

**Anritsu** Advancing beyond

MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ用  
MS2830A/MS2840A/MS2850A シグナルアナライザ用

MX2690xxA シリーズ  
MX2830xxA シリーズ  
MX2840xxA シリーズ  
MX2850xxA シリーズ  
測定ソフトウェア



# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## シグナルアナライザ MS269xA/MS2850A/MS2840A/MS2830A

MS269xAは、業界最高水準の高レベル確度・ダイナミックレンジを備え、125 MHzまでの広帯域解析が行えるハイエンドのシグナルアナライザです。  
MS2850A/MS2840A/MS2830Aは、優れたRF性能、業界トップクラスの高速度測定・低消費電力などの特長を持ったコストパフォーマンスに優れたミドルレンジのシグナルアナライザです。

| モデル                                                                                                                             | 特 長                                                                                                                             | 周波数                                                                              | 解析帯域幅                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MS269xA</b> <sup>*1</sup><br>(ハイエンドモデル)<br> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 5Gまで使用可能な6 GHzまでの高レベル確度、125 MHz広帯域</li><li>■ スプリアス測定でフィルタを省ける177 dBのダイナミックレンジ</li></ul> | MS2690A<br>50 Hz~6 GHz<br>MS2691A<br>50 Hz~13.5 GHz<br>MS2692A<br>50 Hz~26.5 GHz | 31.25 MHz (標準)<br>62.5 MHz (オプション : MS269xA-077)<br>125 MHz (オプション : MS269xA-078)                                                                                             |
| <b>MS2850A</b><br>(ミドルレンジモデル)<br>              | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 解析帯域幅 : 最大 1 GHz</li><li>■ 5Gや衛星通信などのマイクロ波/ミリ波帯の広帯域通信システム分野での開発や製造コストの低減に貢献</li></ul>   | 9 kHz~32 GHz<br>9 kHz~44.5 GHz                                                   | 255 MHz (標準)<br>510 MHz (オプション : MS2850A-033)<br>1 GHz (オプション : MS2850A-034)                                                                                                  |
| <b>MS2840A</b><br>(ミドルレンジモデル)<br>              | <ul style="list-style-type: none"><li>■ ミドルレンジモデルでトップクラスの位相雑音性能</li><li>■ 老朽化した旧型ハイエンドモデルの置き換えを、高いコストパフォーマンスで実現</li></ul>       | 9 kHz~3.6 GHz<br>9 kHz~6 GHz<br>9 kHz~26.5 GHz<br>9 kHz~44.5 GHz                 | 31.25 MHz (標準)<br>62.5 MHz (オプション : MS2840A-077) <sup>*2</sup><br>125 MHz (オプション : MS2840A-078) <sup>*2</sup>                                                                 |
| <b>MS2830A</b><br>(ミドルレンジモデル)<br>             | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 高速・低コスト・低消費電力により製造コストを低減</li><li>■ 省エネ設計で環境に配慮</li><li>■ 多彩な測定オプション</li></ul>           | 9 kHz~3.6 GHz<br>9 kHz~6 GHz<br>9 kHz~13.5 GHz<br>9 kHz~26.5 GHz<br>9 kHz~43 GHz | なし (標準)<br>10 MHz (オプション : MS2830A-006)<br>31.25 MHz (オプション : MS2830A-005/009)<br>62.5 MHz (オプション : MS2830A-077) <sup>*2</sup><br>125 MHz (オプション : MS2830A-078) <sup>*2</sup> |

<sup>\*1</sup> : 後付けでのソフトウェアのみご購入できます。  
<sup>\*2</sup> : 帯域幅 >31.25 MHz設定時には、イメージレスポンスを受信します。  
MS2840A/MS2830Aの解析帯域外 (最大解析帯域幅125 MHz) の周波数の信号が入力されない場合に使用できます。  
それ以外の測定用途には、シグナルアナライザ MS2850Aを推奨します。

### 本体の測定機能

シグナルアナライザ MS269xA、MS2850A、MS2840A、MS2830Aは、スペクトラムアナライザ機能やシグナルアナライザ機能で以下の測定機能を搭載しています。これらの機能を測定ソフトウェアと組み合わせて使用できます。

|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• スペクトラム表示</li><li>• スペクトラムエミッションマスク</li><li>• FM偏移</li><li>• 周波数カウンタ</li><li>• 周波数 vs. 時間</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• チャネルパワー</li><li>• パースト平均電力</li><li>• マルチマーカ&amp;リスト表示</li><li>• 2信号3次歪み (TOI)</li><li>• 位相 vs. 時間</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 占有帯域幅</li><li>• スプリアス・エミッション</li><li>• ハイエスト10</li><li>• アノテーション (注釈) の表示・非表示</li><li>• CCDF/APD<sup>*</sup></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 隣接チャネル漏洩電力</li><li>• AM変調度</li><li>• リミットライン</li><li>• パワー vs. 時間</li><li>• スペクトログラム</li></ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

<sup>\*</sup> : CCDF (Complementary Cumulative Distribution Function)、APD (Amplitude Probability Density)

### ハードウェアオプション (測定機能)

シグナルアナライザ MS2850A、MS2840A、MS2830Aは、ハードウェアオプションとして主に次の測定機能を追加できます。  
(搭載条件は各機種で異なります。詳細はそれぞれの本体カタログを参照ください。)

位相雑音測定機能、雑音指数 (NF) 測定機能、プリコンプライアンスEMI測定機能など

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェアは、シグナルアナライザ MS269xA、MS2850A、MS2840A、MS2830A用の測定ソフトウェア群です。

## ■ 各機種に必要な解析帯域幅オプション

✓：対応、●：必須、▲：機能向上

| 通信システム                                                  | 品 名                                                           | 形 名                              | 掲載<br>ページ | MS269xA | MS269xA<br>必要<br>オプション<br>077/078 | MS2830A | MS2830A<br>必要オプション |         |         | MS2840A | MS2840A<br>必要<br>オプション<br>077/078 | MS2850A | MS2850A<br>必要オプション |     |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|---------|-----------------------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|-----------------------------------|---------|--------------------|-----|
|                                                         |                                                               |                                  |           |         |                                   |         | 006                | 005/009 | 077/078 |         |                                   |         | 033                | 034 |
| W-CDMA/HSPA/<br>HSPA Evolution                          | W-CDMA/HSPAダウンリンク<br>測定ソフトウェア                                 | MX269011A                        | 6         | ✓       |                                   | ✓       | ●                  |         |         |         |                                   | ✓       |                    |     |
|                                                         | W-CDMA/HSPAアップリンク<br>測定ソフトウェア                                 | MX269012A                        | 8         | ✓       |                                   | ✓       | ●                  |         |         |         |                                   | ✓       |                    |     |
| GSM/EDGE                                                | GSM/EDGE測定ソフトウェア                                              | MX269013A                        | 10        | ✓       |                                   | ✓       | ●                  |         |         |         |                                   | ✓       |                    |     |
| EDGE Evolution                                          | EDGE Evolution測定ソフトウェア                                        | MX269013A-001 *8                 | 10        | ✓       |                                   | ✓       | ●                  |         |         |         |                                   | ✓       |                    |     |
| ETC/DSRC                                                | ETC/DSRC測定ソフトウェア                                              | MX269014A                        | 12        | ✓       |                                   |         |                    |         |         |         |                                   |         |                    |     |
| 各種デジタル<br>無線                                            | ベクトル変調解析ソフトウェア                                                | MX269017A                        | 14        | ✓       | ▲                                 | ✓       | ●                  | ▲       | ▲       | ✓       | ▲                                 | ✓       |                    |     |
|                                                         | APSK Analysis                                                 | MX269017A-001 *9                 | 14        |         |                                   |         |                    |         |         | ✓       | ▲                                 | ✓       |                    |     |
|                                                         | Higher-Order QAM Analysis                                     | MX269017A-011 *9                 | 14        |         |                                   |         |                    |         |         | ✓       | ▲                                 | ✓       |                    |     |
| ARIB STD-T61/<br>T79/T86/T98/<br>T102/T115/<br>T116/B54 | デジタル業務用無線機<br>自動測定機能                                          | MX283060A *22                    | 24        |         |                                   |         |                    |         |         |         |                                   |         |                    |     |
|                                                         | デジタル業務用無線機<br>自動測定機能 タイムベース<br>ライセンス (6か月)                    | MX283060A-TL001 *22              |           |         |                                   | ✓       | ▲                  |         |         | ✓       |                                   |         |                    |     |
| アナログ無線<br>(FM/φM/AM)                                    | アナログ測定ソフトウェア                                                  | MX269018A *10                    | 26        |         |                                   | ✓       |                    |         |         | ✓       |                                   |         |                    |     |
| アナログ無線<br>(FM)                                          | アナログ無線機自動<br>測定ソフトウェア                                         | MX283058A *11                    | 37        |         |                                   | ✓       |                    |         |         |         |                                   |         |                    |     |
| パルスレーダ                                                  | パルスレーダ測定機能                                                    | MX284059B *21                    | 38        |         |                                   |         |                    |         |         | ✓       |                                   |         |                    |     |
| LTE/<br>LTE-Advanced<br>(FDD)                           | LTEダウンリンク測定ソフトウェア                                             | MX269020A                        | 41        | ✓       |                                   | ✓       | ●                  | ●       |         |         |                                   | ✓       |                    |     |
|                                                         | LTE-Advanced FDDダウンリンク<br>測定ソフトウェア                            | MX269020A-001 *12                | 41        | ✓       | ▲                                 | ✓       | ●                  | ●       | ▲       |         |                                   | ✓       |                    |     |
|                                                         | LTEアップリンク測定ソフトウェア                                             | MX269021A                        | 47        | ✓       |                                   | ✓       | ●                  | ●       |         |         |                                   | ✓       |                    |     |
|                                                         | LTE-Advanced FDDアップリンク<br>測定ソフトウェア                            | MX269021A-001 *18                | 47        | ✓       | ▲                                 | ✓       | ●                  | ●       | ▲       |         |                                   | ✓       |                    |     |
| LTE/<br>LTE-Advanced<br>(TDD)                           | LTE TDDダウンリンク<br>測定ソフトウェア                                     | MX269022A                        | 41        | ✓       |                                   | ✓       | ●                  | ●       |         |         |                                   | ✓       |                    |     |
|                                                         | LTE-Advanced TDDダウンリンク<br>測定ソフトウェア                            | MX269022A-001 *13                | 41        | ✓       | ▲                                 | ✓       | ●                  | ●       | ▲       |         |                                   | ✓       |                    |     |
|                                                         | LTE TDDアップリンク<br>測定ソフトウェア                                     | MX269023A                        | 47        | ✓       |                                   | ✓       | ●                  | ●       |         |         |                                   | ✓       |                    |     |
|                                                         | LTE-Advanced TDDアップリンク<br>測定ソフトウェア                            | MX269023A-001 *19                | 47        | ✓       | ▲                                 | ✓       | ●                  | ●       | ▲       |         |                                   | ✓       |                    |     |
| 5G                                                      | 5G測定ソフトウェア<br>(基本ライセンス)                                       | MX285051A                        | 71        |         |                                   |         |                    |         |         |         |                                   | ✓       |                    |     |
|                                                         | Pre-Standard CP-OFDM<br>ダウンリンク                                | MX285051A-001 *19                | 71        |         |                                   |         |                    |         |         |         |                                   | ✓       | ▲                  | ▲   |
|                                                         | Pre-Standard CP-OFDM<br>アップリンク                                | MX285051A-051 *19                | 71        |         |                                   |         |                    |         |         |         |                                   | ✓       | ▲                  | ▲   |
|                                                         | NR TDD sub-6 GHzダウンリンク                                        | MX285051A-011 *19                | 73        |         |                                   |         |                    |         |         |         |                                   | ✓       |                    |     |
|                                                         | NR TDD sub-6 GHzアップリンク                                        | MX285051A-061 *19                | 73        |         |                                   |         |                    |         |         |         |                                   | ✓       |                    |     |
|                                                         | NR FDD sub-6 GHzダウンリンク                                        | MX285051A-031 *19                | 73        |         |                                   |         |                    |         |         |         |                                   | ✓       |                    |     |
|                                                         | NR FDD sub-6 GHzアップリンク                                        | MX285051A-081 *19                | 73        |         |                                   |         |                    |         |         |         |                                   | ✓       |                    |     |
|                                                         | NR TDD mmWaveダウンリンク                                           | MX285051A-021 *19                | 73        |         |                                   |         |                    |         |         |         |                                   | ✓       | ▲                  | ▲   |
|                                                         | NR TDD mmWaveアップリンク                                           | MX285051A-071 *19                | 73        |         |                                   |         |                    |         |         |         |                                   | ✓       | ▲                  | ▲   |
|                                                         | 5G測定ソフトウェア<br>(基本ライセンス)                                       | MX269051A                        | 80        | ✓       |                                   |         |                    |         |         |         |                                   |         |                    |     |
|                                                         | NR TDD sub-6 GHzダウンリンク                                        | MX269051A-011 *20                | 80        | ✓       | ▲                                 |         |                    |         |         |         |                                   |         |                    |     |
|                                                         | NR TDD sub-6 GHzアップリンク                                        | MX269051A-061 *20                | 80        | ✓       | ▲                                 |         |                    |         |         |         |                                   |         |                    |     |
| 無線LAN                                                   | WLAN (802.11) 測定ソフトウェア<br>(802.11a/11b/11g/11j/11n/<br>11p対応) | MX269028A                        | 53        | ✓       |                                   | ✓       | ●                  | ●       |         |         |                                   |         |                    |     |
|                                                         | 802.11ac (80 MHz)<br>測定ソフトウェア                                 | MX269028A-001 *14                | 53        |         |                                   | ✓       | ●                  | ●       | ●       |         |                                   |         |                    |     |
|                                                         | 802.11ac (160 MHz)<br>測定ソフトウェア                                | MX269028A-002 *14                | 53        | ✓       | ●                                 |         |                    |         |         |         |                                   |         |                    |     |
| ISDB-T                                                  | ISDB-Tmm解析ソフトウェア<br>ISDB-T限定                                  | MX269037A +<br>MX269037A-031 *15 | 63        | ✓       |                                   | ✓       | ●                  |         |         | ✓       |                                   |         |                    |     |
| ミリ波レーダ/<br>センサ                                          | 外部ミキサ接続機能                                                     | MX284090A *23                    | 85        |         |                                   | ✓       |                    |         |         | ✓       |                                   | ✓       |                    |     |

### 【MS269xAオプション】

- ・ MS269xA-077 解析帯域幅拡張 62.5 MHz
- ・ MS269xA-078 解析帯域幅拡張 125 MHz\*<sup>1</sup>

### 【MS2850Aオプション】

- ・ MS2850A-033 解析帯域幅拡張 510 MHz
- ・ MS2850A-034 解析帯域幅拡張 1 GHz\*<sup>18</sup>

### 【MS2840A オプション】

- ・ MS2840A-077 解析帯域幅拡張 62.5 MHz\*<sup>7</sup>
- ・ MS2840A-078 解析帯域幅拡張 125 MHz\*<sup>2、\*7</sup>

### 【MS2830Aオプション】

- ・ MS2830A-005 解析帯域幅拡張 31.25 MHz\*<sup>3</sup>
- ・ MS2830A-006 解析帯域幅 10 MHz
- ・ MS2830A-009 解析帯域幅拡張 31.25 MHzミリ波用\*<sup>4</sup>
- ・ MS2830A-077 解析帯域幅拡張 62.5 MHz\*<sup>5、\*7</sup>
- ・ MS2830A-078 解析帯域幅拡張 125 MHz\*<sup>6、\*7</sup>

\* 1 : MS269xA-077が必要。

\* 2 : MS2840A-077が必要。

\* 3 : MS2830A-040/041/043/044に実装できます。MS2830A-006が必要。

\* 4 : MS2830A-045に実装できます。MS2830A-006が必要。

\* 5 : MS2830A-006およびMS2830A-005が必要 (MS2830A-040/041/043/044の場合)。

MS2830A-006およびMS2830A-009が必要 (MS2830A-045の場合)。

\* 6 : MS2830A-006、MS2830A-005、およびMS2830A-077が必要 (MS2830A-040/041/043/044の場合)。

MS2830A-006、MS2830A-009、およびMS2830A-077が必要 (MS2830A-045の場合)。

\* 7 : 帯域幅>31.25 MHz設定時には、イメージレスポンスを受信します。

MS2840A/MS2830Aの解析帯域外 (最大解析帯域幅125 MHz) の周波数の信号が入力されない場合に使用できます。

それ以外の測定用途には、シグナルアナライザ MS2850Aを推奨します。

\* 8 : MX269013Aが必要。

\* 9 : MX269017Aが必要。

\* 10 : MS2830Aには、MS2830A-066、A0086Dが必要。MS2840Aには、A0086Dが必要。

\* 11 : 送信試験には、MX269018A、MS2830A-018が必要。受信試験には、MX269018A、MS2830A-018/088 (または029) が必要。

\* 12 : MX269020Aが必要。

\* 13 : MX269022Aが必要。

\* 14 : MX269028Aが必要。

\* 15 : MS2830A-066を推奨 (MS2830Aの場合)。

\* 16 : MX269021Aが必要。

\* 17 : MX269023Aが必要。

\* 18 : MS2850A-033が必要。

\* 19 : MX285051Aが必要。

\* 20 : MX269051Aが必要。

\* 21 : MS2840A-044/046専用。MS2840A-046にはMS2840A-019が必要。MS2840A-069/068/067との同時搭載不可。

\* 22 : 自動測定したい測定項目によっては、MX269017AやMX269018Aが必要。

\* 23 : MS2830AにはMS2830A-044またはMS2830A-045が必要。MS2840AにはMS2840A-044またはMS2840A-046が必要。

## 自動測定機能

(1) ARIB STD-T61/79/86/98/102/115/116、B54規格の無線機用 (60 MHz～400 MHz帯で運用されている消防救急無線、防災行政無線、タクシー無線、デジタル簡易無線、放送事業用連絡無線、その他一般業務用無線)

MS2830AやMS2840A本体\*<sup>1</sup>または制御用外部PCにインストールすることによりこれらの規格の無線機の周波数や送信電力、スプリアス、占有周波数幅、隣接チャネル漏洩電力、変調精度 (EVM)、FSKエラーなどの送信特性を自動で測定できます。また、任意の測定条件を設定することもできますので、これらの規格に関わらず送信測定の自動化を実現できます。

制御用外部PCを使用する場合、MS2830Aとの間をUSBケーブルまたはイーサネットケーブルで接続します。

・デジタル業務用無線機 自動測定機能 MX283060A\*<sup>2</sup>

・デジタル業務用無線機 自動測定機能 タイムベース ライセンス (6か月) MX283060A-TL001\*<sup>2</sup>

\*<sup>1</sup> : MS2830A/MS2840Aのファームウェアパッケージバージョンは、20.02.00以上を使用してください。

最新バージョンは、アンリツソフトウェアダウンロードサイトよりダウンロードできます。 <<https://signin.anritsu.com/pages/login?>>

\*<sup>2</sup> : 試験項目によっては、MX269017AやMX269018Aが必要です。詳細は、本カタログのMX283060Aのページを参照してください。

(2) アナログ無線機用 (FM方式)

MS2830A本体\*<sup>3</sup>または制御用外部PCにインストールすることにより、アナログ無線機 (FM方式) の送信・受信特性を自動で測定できます。

制御用外部PCを使用する場合、MS2830Aとの間をUSBケーブルまたはイーサネットケーブルで接続します。

・アナログ無線機自動測定ソフトウェア MX283058A\*<sup>4</sup> : 有償版

・アナログ無線機自動測定ソフトウェア Lite\*<sup>4</sup>、\*<sup>5</sup> : 無償版

\*<sup>3</sup> : MS2830Aのファームウェアパッケージバージョンは、7.03.00以上を使用してください。最新バージョンは、アンリツソフトウェアダウンロードサイトよりダウンロードできます。

\*<sup>4</sup> : 送信試験には、MS2830A-018 (または118) が必要です。受信試験には、MS2830A-018 (または118) とMS2830A-088 (または029、188) が必要です。

\*<sup>5</sup> : 無償版は、MS2830Aに標準添付のDVD-ROMに格納されているほか、MS2830AとMS2830A-018、またはMS2830A-118をご注文いただいた場合にMS2830A本体にインストールして出荷します (2015年5月7日以降のご注文分から)。また、アンリツソフトウェアダウンロードサイトよりダウンロードできます。

<<https://signin.anritsu.com/pages/login?>>

(3) パルスレーダ用

MS2840A本体\*<sup>6</sup>または制御用外部PCにインストールすることにより、S/C/X/Ku帯の気象・船舶・沿岸監視・航空監視レーダなど、幅広い種類のパルスレーダ装置の送信特性を自動で測定できます。USBピークパワーセンサ (別売) との連動機能を搭載しています。

制御用外部PCを使用する場合、MS2840Aとの間をUSBケーブルまたはイーサネットケーブルで接続します。

・パルスレーダ測定機能 MX284059B

\*<sup>6</sup> : 26.5 GHzおよび44.5 GHzモデル専用オプションです。推奨機器構成を、本カタログのMX284059Bのページで確認してください。

ファームウェアパッケージバージョンは、21.01.00以上を使用してください。

最新バージョンは、アンリツソフトウェアダウンロードサイトよりダウンロードできます。 <<https://signin.anritsu.com/pages/login?>>

W-CDMA/HSPAダウンリンク測定ソフトウェア MX269011Aは、W-CDMA/HSDPA/HSUPA/HSPA Evolution対応基地局のRF送信特性を測定するためのソフトウェアです。  
シグナルアナライザ MS269xA/MS2850A/MS2830A 本体にインストールすることにより、高速・高確度な測定を実現します。  
基地局および基地局用デバイスコンポーネントの開発効率の向上、製造の早期立ち上げに貢献します。

W-CDMA/HSPA/HSPA Evolution開発をアシストする多彩な機能をサポート

W-CDMA/HSPA/HSPA Evolution対応基地局/デバイスコンポーネント開発で必要とされる変調解析・送信電力測定などを高速・高確度に行えます。

- 変調解析

  - 周波数誤差
  - 平均電力
  - ベクトル誤差/振幅誤差/位相誤差
  - 原点オフセット
  - ピークコードドメインエラー
  - コンスタレーション
  - ベクトル誤差/振幅誤差/位相誤差 vs. チップ
- コード vs. 時間

  - 平均電力
  - P-CPICH/P-SCH/S-SCH
  - ベクトル誤差/振幅誤差/位相誤差
  - コードパワー
  - コード vs. 時間
  - コードドメイン/コードドメインエラー
- コードドメイン

  - 平均電力
  - P-CPICH/P-SCH/S-SCH
  - ベクトル誤差/振幅誤差/位相誤差
  - コードパワー
  - コードドメイン/コードドメインエラー
  - コンスタレーション
  - ベクトル誤差/振幅誤差/位相誤差/コードパワー vs. シンボル
- スペクトラム

  - 隣接チャネル漏洩電力
  - チャネルパワー
  - 占有帯域幅
  - スペクトラムエミッションマスク

規格

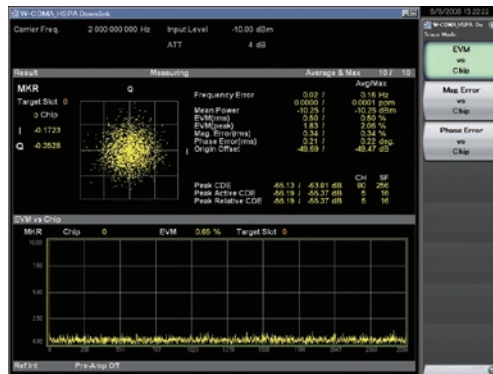
規格は一定の周囲温度でウォームアップ30分後の値です。また、公称値は参考データであり、規格として保証していません。  
特に指定がない場合、以下の条件で規定します。  
Attenuator mode : Mechanical Attenuator Only (MS2830Aのみ)

| シグナルアナライザ |                                                     | MS269xA                                                                                                                                             | MS2830A | MS2850A |
|-----------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 対象信号      |                                                     | W-CDMA, HSPA, HSPA Evolutionダウンリンク変調信号 (HSPA : HSDPAとHSUPAの総称)<br>HS-PDSCHの変調方式として、QPSK, 16QAM, 64QAMに対応 (MIMO送信信号は除く)                              |         |         |
| 測定周波数範囲   |                                                     | 400 MHz～3 GHz                                                                                                                                       |         |         |
| 変調・周波数測定  | 測定レベル範囲                                             | -15～+30 dBm (プリアンプOff, またはプリアンプ非搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                        |         |         |
|           | キャリア周波数測定確度                                         | 18～28℃、CAL実行後、EVM = 1%の信号に対して<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 5) Hz                                                                                      |         |         |
|           | 変調精度                                                | 18～28℃、CAL実行後、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において<br>残留ベクトル誤差 : ≤1.0% (rms)                                                                         |         |         |
|           | 表示波形                                                | EVM対チップ、振幅誤差対チップ、位相誤差対チップ、IQコンスタレーション                                                                                                               |         |         |
| 振幅測定      | 測定レベル範囲                                             | -15～+30 dBm (プリアンプOff, またはプリアンプ非搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                        |         |         |
|           | 平均電力測定確度<br>(本体の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の2乗平方和 (RSS) 誤差から計算) | 18～28℃、CAL実行後、入力アッテネータ ≥10 dB、<br>入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において<br>±0.6 dB (プリアンプOff, またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn)                       |         |         |
| コードドメイン測定 | 測定レベル範囲                                             | -15～+30 dBm (プリアンプOff, またはプリアンプ非搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                        |         |         |
|           | コードドメインパワー                                          | 18～28℃、CAL実行後、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において<br>相対値確度 : ±0.02 dB (コードパワー ≥-10 dBc)<br>±0.05 dB (コードパワー ≥-20 dBc)<br>±0.10 dB (コードパワー ≥-30 dBc) |         |         |
|           | コードドメインエラー                                          | 18～28℃、CAL実行後、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において<br>残留誤差 : ≤-46 dB<br>確度 : ±0.3 dB (コードドメインエラー ≥-30 dBc)<br>±1.0 dB (コードドメインエラー ≥-40 dBc)          |         |         |
|           | 波形表示                                                | EVM vs. シンボル、振幅誤差 vs. シンボル、位相誤差 vs. シンボル、シンボルコンスタレーション、コードドメインパワー、コードドメインエラー                                                                        |         |         |
| スペクトラム測定  | 測定機能                                                | 隣接チャネル漏洩電力、チャネルパワー、占有帯域幅、スペクトラムエミッションマスク                                                                                                            |         |         |

### 測定機能

#### ● 周波数誤差/変調精度

W-CDMA/HSDPA/HSUPA/HSPA Evolutionのダウンリンク信号の変調解析が行えます。周波数誤差、ベクトル誤差などの測定結果に対して、最大15スロット分の最大値、平均値を同時に表示できるため、DUT特性のばらつき評価に有効です。



Modulation Analysis画面

#### ● コードドメイン

各コードごとのコンスタレーションおよび数値結果の表示ができます。コードに依存した信号の劣化を瞬時に発見できます。また、ベクトル誤差、振幅誤差、位相誤差、コードパワーのいずれかを縦軸にとったグラフ表示ができます。指定コードにおける時間（シンボル単位）に依存した信号の劣化を瞬時に発見できます。



コードドメイン (コンスタレーション)

#### ● コード vs. 時間

全コードの平均電力（Mean Power）および指定コードの電力（Code Power）の時間変化が最大300スロット分観測できます。3GPP TS 25.141の6.4.1 Inner Loop Power Control、6.4.2 Power Control Steps試験を行う際に便利です。



コード vs. 時間



コードドメイン (ベクトル誤差 vs. シンボル)

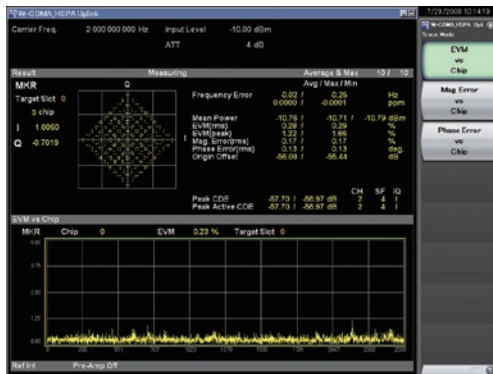
## MS2830A

| シグナルアナライザ |                                                                                       | MS269xA                                                                                        |                                                   | MS2830A                                                                                        |  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|           |                                                                                       |                                                                                                |                                                   | MS2850A                                                                                        |  |
| 対象信号      |                                                                                       | W-CDMA/HSPAアップリンク変調信号 (HSPA : HSDPAとHSUPAの総称)                                                  |                                                   |                                                                                                |  |
| 測定周波数範囲   |                                                                                       | 400 MHz～3 GHz                                                                                  |                                                   |                                                                                                |  |
| 変調・周波数測定  | 測定レベル範囲                                                                               | -15～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)                                    |                                                   |                                                                                                |  |
|           | キャリア周波数測定確度                                                                           | 18～28℃、CAL実行後、EVM = 1%の信号に対して                                                                  |                                                   |                                                                                                |  |
|           |                                                                                       | ± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 5) Hz                                                                  |                                                   | ± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 6) Hz                                                                  |  |
|           | 変調精度                                                                                  | 18～28℃、CAL実行後、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において                                              |                                                   |                                                                                                |  |
|           |                                                                                       | 残留ベクトル誤差 : ≤1.0% (rms)                                                                         |                                                   | 残留ベクトル誤差 : ≤1.2% (rms)                                                                         |  |
| 表示波形      |                                                                                       | EVM対チップ、振幅誤差対チップ、位相誤差対チップ、IQコンスタレーション                                                          |                                                   |                                                                                                |  |
| 振幅測定      | 測定レベル範囲                                                                               | -15～+30 dBm<br>(プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)                                 |                                                   | -15～+30 dBm<br>(プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)                                                          |  |
|           | 平均電力測定確度<br>(本体の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の2乗平方和 (RSS) 誤差から計算)                                   | 18～28℃、CAL実行後、入力アッテネータ ≥10 dB、<br>入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において                          |                                                   |                                                                                                |  |
|           |                                                                                       | ±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn)                                            |                                                   | ±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)                                                                 |  |
| コードドメイン測定 | 測定レベル範囲                                                                               | -15～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)                                    |                                                   |                                                                                                |  |
|           | コードドメインパワー                                                                            | 18～28℃、CAL実行後、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において                                              |                                                   |                                                                                                |  |
|           |                                                                                       | 相対値確度 : ±0.02 dB (コードパワー ≥-10 dBc)<br>±0.05 dB (コードパワー ≥-20 dBc)<br>±0.10 dB (コードパワー ≥-30 dBc) |                                                   | 相対値確度 : ±0.02 dB (コードパワー ≥-10 dBc)<br>±0.10 dB (コードパワー ≥-20 dBc)<br>±0.15 dB (コードパワー ≥-30 dBc) |  |
|           |                                                                                       | コードドメインエラー                                                                                     | 18～28℃、CAL実行後、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において |                                                                                                |  |
|           | 残留誤差 : ≤-46 dB<br>確度 : ±0.3 dB (コードドメインエラー ≥-30 dBc)<br>±1.0 dB (コードドメインエラー ≥-40 dBc) |                                                                                                | 残留誤差 : ≤-42 dB                                    |                                                                                                |  |
| 波形表示      |                                                                                       | EVM vs. シンボル、振幅誤差 vs. シンボル、位相誤差 vs. シンボル、シンボルコンスタレーション、コードドメインパワー、コードドメインエラー                   |                                                   |                                                                                                |  |
| スペクトラム測定  | 測定機能                                                                                  | 隣接チャネル漏洩電力、チャネルパワー、占有帯域幅、スペクトラムエミッションマスク                                                       |                                                   |                                                                                                |  |

### 測定機能

#### ● 周波数誤差/平均電力/変調精度

周波数誤差/平均電力/変調精度をコンスタレーションおよびベクトル誤差/振幅誤差/位相誤差の時間変化(チップ単位)のグラフと同時に表示します。平均値・最大値の数値表示および時間変化グラフ表示により瞬時的な特性を測定できます。



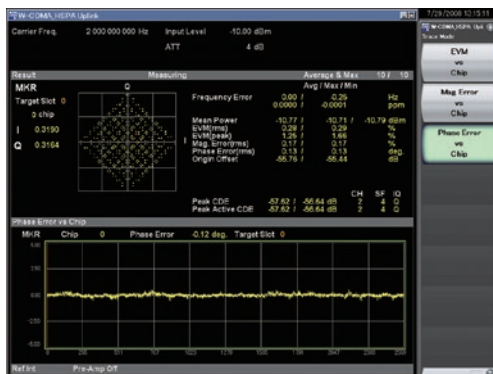
コンスタレーションおよびベクトル誤差 vs. チップ

#### ● コードドメイン

指定されたコードのコンスタレーションまたはベクトル誤差/振幅誤差/位相誤差の時間変化(シンボル単位)のグラフと、コードパワーまたはコードエラーを同時に表示します。時間変化グラフ表示により、RFとベースバンド間の復調誤りの検証ができます。



コードドメインパワーおよびコンスタレーション



コンスタレーションおよび位相誤差 vs. チップ



コードドメインパワーおよびコードパワー vs. シンボル

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

GSM/EDGE測定ソフトウェア MX269013A  
EDGE Evolution測定ソフトウェア MX269013A-001

MS269xA

MS2850A

MS2830A

GSM/EDGE測定ソフトウェア MX269013AおよびEDGE Evolution測定ソフトウェア MX269013A-001は、GSM/EDGE (EGPRS) およびEDGE Evolution (EGPRS2) 信号のRF送信特性を測定するためのソフトウェアです。  
シグナルアナライザ MS269xA/MS2850A/MS2830A 本体にインストールすることにより、高速・高精度な測定を実現します。  
GSM/EDGE/EDGE Evolution用基地局/端末/デバイスコンポーネントの開発効率の向上、製造の早期立ち上げに貢献します。

## GSM/EDGE/EDGE Evolution開発をアシストする多彩な機能をサポート

GSM/EDGE/EDGE Evolution用基地局/端末/デバイスコンポーネント開発で必要とされる変調解析・送信電力測定を高速・高精度に行えます。

- 変調解析 (GMSK時)

  - 周波数誤差
  - 位相誤差 (Peak/rms)
  - コンスタレーション
  - 位相誤差 vs. シンボル
- 変調解析 (QPSK、8PSK、16QAM、32QAM時)

  - 周波数誤差
  - ベクトル誤差 (EVM) [Peak/rms]
  - 振幅/位相誤差 (rms)
  - 原点オフセット
  - 95th 百分率
  - ドループ
  - コンスタレーション
  - ベクトル誤差/振幅誤差/位相誤差 vs. シンボル
- 出力スペクトラム測定

  - 変調部スペクトラム
  - 過渡部スペクトラム
- パワー vs. 時間

  - スロットパワー
  - スロットステータス
  - シンボルパワーグラフ
  - 時間差

## 規格

規格は一定の周囲温度でウォームアップ30分後の値です。また、公称値は参考データであり、規格として保証していません。  
特に注記がない場合、MX269013AとMX269013A-001共通の規格です。  
特に指定がない場合、以下の条件で規定します。  
Attenuator mode : Mechanical Attenuator Only (MS2830Aのみ)

| シグナルアナライザ          |                                                             | MS269xA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MS2830A<br>MS2850A                                                                          |
|--------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対象信号               |                                                             | MX269013A : GSM/EDGE DownlinkおよびUplink<br>MX269013A-001 : EDGE Evolution DownlinkおよびUplink                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                             |
| 変調方式               |                                                             | MX269013A : GMSK、8PSK、AQPSK (Normal Burst、Continuous)<br>MX269013A-001 : QPSK、16QAM、32QAM (Normal Burst、Higher Symbol Rate Burst、Continuous)                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |
| 測定周波数範囲            |                                                             | 400 MHz~2 GHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                             |
| 変調・<br>周波数測定       | 測定レベル範囲                                                     | -15~+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30~+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                             |
|                    | キャリア周波数測定確度                                                 | 18~28℃、CAL実行後、EVM = 1%の信号に対して<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 5) Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                             |
|                    | 変調精度                                                        | 18~28℃、CAL実行後、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                             |
|                    |                                                             | MX269013A<br>残留ベクトル誤差 (8PSK/AQPSK) : ≤0.6% (rms)<br>MX269013A-001<br>残留ベクトル誤差 : ≤0.6% (rms)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MX269013A<br>残留ベクトル誤差 (8PSK/AQPSK) : ≤1.0% (rms)<br>MX269013A-001<br>残留ベクトル誤差 : ≤1.0% (rms) |
|                    |                                                             | MX269013A<br>残留位相誤差 (GMSK) : ≤0.5 deg. (rms)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | MX269013A<br>残留位相誤差 (GMSK) : ≤0.7 deg. (rms)                                                |
|                    | 表示波形                                                        | MX269013A<br>Constellation、EVM vs. Symbol (8PSK/AQPSK)、Magnitude error vs. Symbol (8PSK/AQPSK)、Phase error vs. Symbol<br>MX269013A-001<br>Constellation、EVM vs. Symbol、Magnitude Error vs. Symbol、Phase Error vs. Symbol                                                                                                                                                                      |                                                                                             |
| 振幅測定               | 測定レベル範囲                                                     | -15~+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30~+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -15~+30 dBm<br>(プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)                                                       |
|                    | 平均電力測定確度<br>(本体の絶対振幅確度と<br>帯域内周波数特性の2乗平方<br>和 (RSS) 誤差から計算) | 18~28℃、CAL実行後、入力アッテネータ ≥10 dB、<br>入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において<br>±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                  | ±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)                                                              |
|                    | 表示波形                                                        | Rise、Fall、Slot、Frame                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                             |
| 出力<br>スペクトラム<br>測定 | 変調部測定                                                       | 18~28℃、CAL実行後、入力アッテネータ ≥10 dB、<br>入力信号が0 dBm~+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)、<br>キャリア周波数 400 MHz~2000 MHz、5 pole filterにおいて<br>測定ポイント : ±100、±200、±250、±400、±600、±800、±1000、±1200、±1400、±1600、±1800、±3000、±6000 kHz<br>測定範囲 :<br><-41 dB (100 kHz離調)、<-66 dB (200 kHz離調)、<br><-74 dB (250 kHz離調)、<-79 dB (400 kHz離調)、<br><-80 dB (<1200 kHz離調)、<-83 dB (<1800 kHz離調)、<br><-80 dB (≥1800 kHz離調) |                                                                                             |
|                    |                                                             | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                             |
|                    | 過渡部測定                                                       | 測定ポイント : ±400、±600、±1200、±1800 kHz<br>測定範囲 :<br><-71 dB (400 kHz離調)、<-72 dB (600 kHz離調)、<br><-75 dB (1200 kHz離調)、<-75 dB (1800 kHz離調)                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                             |

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## GSM/EDGE測定ソフトウェア MX269013A EDGE Evolution測定ソフトウェア MX269013A-001

MS269xA

MS2850A

MS2830A

### 測定機能

#### ● 周波数誤差・変調精度

周波数誤差/変調精度などの平均値・最大値の数値表示や、コンスタレーション、ベクトル誤差/振幅誤差/位相誤差の時間変化(シンボル単位)のグラフを同時に表示します。シンボルに依存した変調精度の変化を観測できます。



#### ● パワー vs. 時間

パワーの時間変化を立ち上り/立ち下り、スロット、フレーム表示で観測し、Pass/Fail判定ができます。平均、最大、最小電力を一度に表示できるためバースト特性が容易に把握できます。



立ち上り/立ち下り (Average) 表示

#### ● 出力スペクトラム測定

中心周波数から特定のオフセット周波数における電力スペクトラムを測定します。Modulationはバースト波中央付近の変調波に起因するスペクトラム、Switching Transientsはバースト波の立ち上り/立ち下りに起因するスペクトラムを測定します。



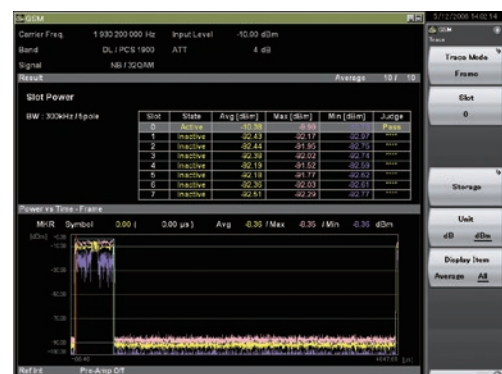
Modulation (変調部)



スロット (Average) 表示



Switching Transients (過渡部)



フレーム (Average/Max./Min.) 表示

ETC/DSRC測定ソフトウェア MX269014Aは、ARIB STD T75狭帯域通信標準規格に準拠した無線装置のRF送信特性を測定するためのソフトウェアです。

シグナルアナライザ MS269xA本体にインストールすることにより、高速・高精度な測定を実現します。DSRC対応無線装置の開発や製造・検査における評価効率の向上に貢献します。

製造効率の向上を実現する高いレベル確度・高速測定

DSRC対応無線装置の製造/保守で必要とされる変調解析・スペクトラム測定機能を提供

MS2690Aシリーズは、基本バンドの上限周波数を6 GHzまで伸ばすことにより、高いレベル確度を実現しています。ETC/DSRCが運用される5.8 GHz帯の送信電力測定確度は、±0.6 dBを実現し、製造における歩留まり向上に貢献します。また、1回の変調解析測定に必要な時間は、 $\pi$ /4DQPSK変調信号の場合でおよそ110ミリ秒\*、ASK変調の場合でおよそ190ミリ秒\*を実現し、製造・検査における評価効率の向上に貢献します。

\*：グラフ表示オフ時の平均的な解析時間（参考値）です。グラフ表示オン時は、およそ120ミリ秒（ $\pi$ /4DQPSK）、350ミリ秒（ASK）です。

- 変調解析 ( $\pi$ /4DQPSK)

  - 周波数誤差
  - 送信電力
  - ベクトル誤差 (EVM) [Peak/rms]
  - 原点オフセット
  - ドループファクタ
  - コンスタレーション
- 変調解析 (ASK)

  - 周波数誤差
  - 送信電力
  - ピーク電力
  - 変調指数
  - アイ開口率
  - アイダイアグラム

■ スペクトラム

  - 隣接チャネル漏洩電力
  - 占有帯域幅

規格

規格は一定の周囲温度でウォームアップ30分後の値です。また、公称値は参考データであり、規格として保証していません。

| シグナルアナライザ |                                                     | MS269xA                                                                                                                     |
|-----------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 共通規格      | 変調方式                                                | $\pi$ /4DQPSK、ASK                                                                                                           |
|           | 対象信号                                                | Downlink、Uplink                                                                                                             |
|           | 対象チャネル                                              | MDC                                                                                                                         |
| 変調・周波数測定  | 測定周波数範囲                                             | 5700 MHz～5900 MHz                                                                                                           |
|           | 測定レベル範囲                                             | -15～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                 |
|           | キャリア周波数測定確度                                         | 18～28℃、CAL実行後、EVM = 1%の信号に対して<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 20) Hz                                                             |
|           | 残留ベクトル誤差                                            | 18～28℃、CAL実行後、変調方式が $\pi$ /4DQPSK時において<br><1.0% (rms)                                                                       |
| 振幅測定      | 送信電力測定確度<br>(本体の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の2乗平方和 (RSS) 誤差から計算) | 18～28℃、CAL実行後、入力アッテネータ≥10 dB、<br>入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において<br>±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn) |
| 波形表示      | 変調・周波数                                              | コンスタレーション ( $\pi$ /4DQPSK時)、アイダイアグラム (ASK時)                                                                                 |
|           | スペクトラム                                              | 隣接チャネル漏洩電力、占有帯域幅                                                                                                            |

### 測定機能

#### ● 変調解析 ( $\pi/4$ DQPSK)

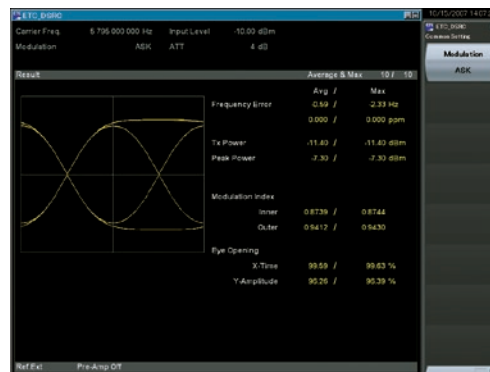
$\pi/4$ DQPSK変調信号の解析結果をコンスタレーショングラフとともに表示します。

最大値・平均値を同時に表示するので、RF特性のばらつきを容易に測定できます。



#### ● 変調解析 (ASK)

ASK変調信号の解析結果をアイダイアグラムとともに表示します。最大値・平均値を同時に表示するので、RF特性のばらつきを容易に測定できます。



## ベクトル変調解析ソフトウェア MX269017A APSK Analysis MX269017A-001 Higher-Order QAM Analysis MX269017A-011

MS269xA

MS2850A

MS2840A

MS2830A

ベクトル変調解析ソフトウェア MX269017Aは、各種デジタル無線の変調解析が行えるソフトウェアです。

シグナルアナライザ MS269xA/MS2850A/MS2830A/MS2840A 本体にインストールすることにより、高速・高確度な測定を実現します。  
公共・業務用無線\*1から航空宇宙・衛星通信まで幅広いアプリケーションのデジタル無線機およびコンポーネントの開発効率の向上、製造の早期立ち上げに貢献します。

\*1 : ARIB STD-T61、79、86、98、102、115、B54、TETRA、DMR、dPMR、P25 Phase1/Phase2、NXDNなどに対応します。

### 各種デジタル無線機器の開発をアシストする多彩な機能をサポート

公共・業務用無線から航空宇宙・衛星通信までの無線機/コンポーネント開発で必要とされる変調解析を高速・高確度に行えます。

#### ■ 数値結果表示

**BPSK、QPSK、O-QPSK、 $\pi/4$ DQPSK、8PSK、16QAM、32QAM、64QAM、128QAM、256QAM、512QAM、1024QAM、2048QAM、MSK、16APSK、32APSK**

- 送信電力
- Filtered Power
- 周波数誤差 (Hz, ppm)
- ベクトル誤差 (EVM) [Peak/rms]
- オフセットベクトル誤差 (EVM) [Peak/rms] (O-QPSK選択時)
- 位相誤差 (Peak/rms)
- 振幅誤差 (Peak/rms)
- Symbol Rate Error
- BER (BER=On時)
- Specific Word (Hex)
- 原点オフセット
- ドロップファクタ (BPSK、 $\pi/4$ DQPSK、8PSK、MSK選択時)
- IQ Gain Imbalance  
(QPSK、O-QPSK、 $\pi/4$ DQPSK、8PSK、16QAM、32QAM、64QAM、128QAM、256QAM、MSK選択時)
- Quadrature Error  
(QPSK、O-QPSK、 $\pi/4$ DQPSK、8PSK、16QAM、32QAM、64QAM、128QAM、256QAM、MSK選択時)
- MER (Peak/rms)
- オフセットEVM [Peak/rms] (O-QPSK選択時)
- Timing Offset

#### 2FSK、4FSK、H-CPM\*

- 送信電力
- Filtered Power
- 周波数誤差 (Hz, ppm)
- 振幅誤差 (Peak/rms)
- FSK Error (Peak/rms)
- BER (BER=On時)
- モジュレーションフィデリティ (Peak/rms)
- Symbol Rate Error
- Specific Word (Hex)
- ジッタ (P-P Min.、P-P Max.)
- Deviation (Average、+Peak、-Peak、(Peak-Peak)/2)
- Deviation rms [%] (2FSK選択時)
- Deviation at Ts/2  
[Average、+Max. Peak、+Min. Peak、-Max. Peak、-Min. Peak、(Peak-Peak)/2、+Max. Peak%、-Min. Peak%] (2FSK、4FSK選択時)
- Timing Offset

\* : APCO-P25 Phase2のInboundの測定で使用します。

#### 2ASK、4ASK

- 送信電力
- Filtered Power
- 周波数誤差 (Hz, ppm)
- EVM (Peak/rms)
- 振幅誤差 (Peak/rms)
- BER (BER = On時)
- Specific Word (Hex)
- ドロップファクタ
- MER (Peak/rms)
- Symbol Rate Error
- Modulation Index (rms)
- Eye Opening (X-Time)
- Eye Opening (Y-Amplitude)
- Timing Offset

#### ■ グラフ機能

**BPSK、QPSK、O-QPSK、 $\pi/4$ DQPSK、8PSK、16QAM、32QAM、64QAM、128QAM、256QAM、512QAM、1024QAM、2048QAM、2ASK、4ASK、16APSK、32APSK**

- コンスタレーション
- EVM vs. シンボル
- 振幅誤差 vs. シンボル
- 位相誤差 vs. シンボル
- トレリス
- アイダイアグラム
- I and Q vs. シンボル
- 振幅 vs. シンボル
- 位相 vs. シンボル
- Signal Monitor
- シンボル・テーブル
- Equalizer Amplitude
- Equalizer Phase
- Equalizer Group Delay
- Equalizer Impulse Response

#### 2FSK、4FSK、H-CPM\*、MSK

- コンスタレーション
- EVM vs. シンボル
- 振幅誤差 vs. シンボル
- 位相誤差 vs. シンボル
- 周波数 vs. シンボル
- トレリス
- アイダイアグラム
- I and Q vs. シンボル
- 振幅 vs. シンボル
- 位相 vs. シンボル
- Signal Monitor
- シンボル・テーブル
- FSK Error vs. シンボル
- フィデリティ vs. シンボル (2FSK、4FSK、H-CPM選択時)
- ヒストグラム

\* : APCO-P25 Phase2のInboundの測定で使用します。

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

ベクトル変調解析ソフトウェア MX269017A  
APSK Analysis MX269017A-001  
Higher-Order QAM Analysis MX269017A-011

MS269xA MS2850A MS2840A MS2830A

**規格**

規格は一定の周囲温度でウォームアップ30分後の値です。また、公称値は参考データであり、規格として保証していません。  
特に指定がない場合、以下の条件で規定します。

Attenuator mode : Mechanical Attenuator Only (MS2840A/MS2830A)

■ 共通規格

| シグナルアナライザ           |                                                                                                | MS269xA                                                                                                                                 | MS2850A                                                                 | MS2840A             | MS2830A                                                                                   |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 測定<br>シンボル<br>レート範囲 | BPSK、QPSK、<br>$\pi/4$ DQPSK、8PSK、<br>16QAM、32QAM、<br>64QAM、128QAM、<br>256QAM、2ASK、<br>4ASK、MSK | 0.1 ksp/s~12.5 Msps                                                                                                                     | 0.1 ksp/s~12.5 Msps                                                     | 0.1 ksp/s~12.5 Msps | 0.1 ksp/s~12.5 Msps<br>(MS2830A-005/009、006搭載時)<br>0.1 ksp/s~5 Msps<br>(MS2830A-006搭載時)   |
|                     | 2FSK、4FSK                                                                                      | 0.1 ksp/s~6.25 Msps                                                                                                                     | 0.1 ksp/s~6.25 Msps                                                     | 0.1 ksp/s~6.25 Msps | 0.1 ksp/s~6.25 Msps<br>(MS2830A-005/009、006搭載時)<br>0.1 ksp/s~2.5 Msps<br>(MS2830A-006搭載時) |
| 変調方式                | 標準                                                                                             | BPSK、DBPSK、 $\pi/2$ DBPSK、QPSK、O-QPSK、DQPSK、 $\pi/4$ DQPSK、8PSK、D8PSK、16QAM、32QAM、64QAM、128QAM、<br>256QAM、2FSK、4FSK、H-CPM、2ASK、4ASK、MSK |                                                                         |                     |                                                                                           |
|                     | オプション                                                                                          | —                                                                                                                                       | 16APSK、32APSK (MX269017A-001)<br>512QAM、1024QAM、2048QAM (MX269017A-011) |                     | —                                                                                         |

MX269017A-001/011は、MS2850A/MS2840Aに搭載できます。

■ 設定周波数範囲

| MS269xA                 |                                                                                     |                               |              |               |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|---------------|
| 条件                      |                                                                                     |                               |              | 設定周波数範囲       |
| オプション                   | 変調方式                                                                                | 測定対象                          | シンボルレート      |               |
| MS269xA-067/167<br>搭載時  | BPSK、QPSK、 $\pi/4$ DQPSK、8PSK、<br>16QAM、32QAM、64QAM、128QAM、<br>256QAM、2ASK、4ASK、MSK | Frame Format                  | > 12.5 Msps  | 100 MHz~本体上限値 |
|                         |                                                                                     | Non-Formatted (Span Up = On)  | > 12.5 Msps  | 100 MHz~本体上限値 |
|                         |                                                                                     | Non-Formatted (Span Up = Off) | > 35 Msps    | 100 MHz~本体上限値 |
|                         | 2FSK、4FSK                                                                           | —                             | > 6.25 Msps  | 100 MHz~本体上限値 |
|                         | O-QPSK                                                                              | —                             | > 3.125 Msps | 100 MHz~本体上限値 |
| MS269xA-067/167<br>非搭載時 | BPSK、QPSK、 $\pi/4$ DQPSK、8PSK、<br>16QAM、32QAM、64QAM、128QAM、<br>256QAM、2ASK、4ASK、MSK | Frame Format                  | > 12.5 Msps  | 100 MHz~6 GHz |
|                         |                                                                                     | Non-Formatted (Span Up = On)  | > 12.5 Msps  | 100 MHz~6 GHz |
|                         |                                                                                     | Non-Formatted (Span Up = Off) | > 35 Msps    | 100 MHz~6 GHz |
|                         | 2FSK、4FSK                                                                           | —                             | > 6.25 Msps  | 100 MHz~6 GHz |
|                         | O-QPSK                                                                              | —                             | > 3.125 Msps | 100 MHz~6 GHz |
| 上記いずれの条件にも当てはまらない場合     |                                                                                     |                               |              | 100 kHz~本体上限値 |

| MS2850A             |                                                                                     |                                   |              |               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|---------------|
| 条件                  |                                                                                     |                                   |              | 設定周波数範囲       |
|                     | 変調方式                                                                                | 測定対象                              | シンボルレート      |               |
| MS2850A-067<br>標準搭載 | BPSK、QPSK、 $\pi/4$ DQPSK、8PSK、<br>16QAM、32QAM、64QAM、128QAM、<br>256QAM、2ASK、4ASK、MSK | Frame Format                      | > 12.5 Msps  | 300 MHz~本体上限値 |
|                     |                                                                                     | Non-Formatted (Capture OSR = 4の時) | > 12.5 Msps  | 300 MHz~本体上限値 |
|                     |                                                                                     | Non-Formatted (Capture OSR = 4の時) | > 35 Msps    | 300 MHz~本体上限値 |
|                     | 2FSK、4FSK                                                                           | —                                 | > 6.25 Msps  | 300 MHz~本体上限値 |
|                     | O-QPSK                                                                              | —                                 | > 3.125 Msps | 300 MHz~本体上限値 |
| 上記いずれの条件にも当てはまらない場合 |                                                                                     |                                   |              | 100 kHz~本体上限値 |

| MS2840A                                     |                                                                                     |                               |              |                                 |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------------------|
| MS2830A                                     |                                                                                     |                               |              |                                 |
| 条件                                          |                                                                                     |                               |              | 設定周波数範囲                         |
| オプション                                       | 変調方式                                                                                | 測定対象                          | シンボルレート      |                                 |
| MS2840A-067/167、<br>MS2830A-067/167<br>搭載時  | BPSK、QPSK、 $\pi/4$ DQPSK、8PSK、<br>16QAM、32QAM、64QAM、128QAM、<br>256QAM、2ASK、4ASK、MSK | Frame Format                  | > 12.5 Msps  | 300 MHz~本体上限値                   |
|                                             |                                                                                     | Non-Formatted (Span Up = On)  | > 12.5 Msps  | 300 MHz~本体上限値                   |
|                                             |                                                                                     | Non-Formatted (Span Up = Off) | > 35 Msps    | 300 MHz~本体上限値                   |
|                                             | 2FSK、4FSK                                                                           | —                             | > 6.25 Msps  | 300 MHz~本体上限値                   |
|                                             | O-QPSK                                                                              | —                             | > 3.125 Msps | 300 MHz~本体上限値                   |
| MS2840A-067/167、<br>MS2830A-067/167<br>非搭載時 | BPSK、QPSK、 $\pi/4$ DQPSK、8PSK、<br>16QAM、32QAM、64QAM、128QAM、<br>256QAM、2ASK、4ASK、MSK | Frame Format                  | > 12.5 Msps  | 300 MHz~(6 GHzもしくはは本体上限値の低い周波数) |
|                                             |                                                                                     | Non-Formatted (Span Up = On)  | > 12.5 Msps  | 300 MHz~(6 GHzもしくはは本体上限値の低い周波数) |
|                                             |                                                                                     | Non-Formatted (Span Up = Off) | > 35 Msps    | 300 MHz~(6 GHzもしくはは本体上限値の低い周波数) |
|                                             | 2FSK、4FSK                                                                           | —                             | > 6.25 Msps  | 300 MHz~(6 GHzもしくはは本体上限値の低い周波数) |
|                                             | O-QPSK                                                                              | —                             | > 3.125 Msps | 300 MHz~(6 GHzもしくはは本体上限値の低い周波数) |
| 上記いずれの条件にも当てはまらない場合                         |                                                                                     |                               |              | 100 kHz~本体上限値                   |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

ベクトル変調解析ソフトウェア MX269017A  
APSK Analysis MX269017A-001  
Higher-Order QAM Analysis MX269017A-011

MS269xA MS2850A MS2840A MS2830A

■ 設定シンボルレート範囲  
ファームウェア パッケージバージョン 12.00.00以降：

| 機種               | オプション                                                       |                    |            |                |
|------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------|------------|----------------|
| MS2830A          | 006/106搭載時                                                  | 005/105/007/009搭載時 | 077搭載時     | 078搭載時         |
| MS2840A          | 006/106搭載時                                                  | 005/105/009/109搭載時 | 077/177搭載時 | 078/178搭載時     |
| MS269xA          | 右記以外                                                        |                    | 077/177搭載時 | 004/078/178搭載時 |
| 最大サンプリングレート (SP) |                                                             |                    | 100 MHz    | 200 MHz        |
| 最大解析帯域幅 (SPAN)   | 10 MHz                                                      | 31.25 MHz          | 62.5 MHz   | 125 MHz        |
| "Capture OSR"    | 最大設定シンボルレート [symbol/s] (Min. : 0.1k, Max. : SP/Capture OSR) |                    |            |                |
| "32"             | 0.625M                                                      | 1.5625M            | 3.125M     | 6.25M          |
| "16"             | 1.25M                                                       | 3.125M             | 6.25M      | 12.5M          |
| "8"              | 2.5M                                                        | 6.25M              | 12.5M      | 25M            |
| "4"              | 5M                                                          | 12.5M              | 25M        | 50M            |
| "2"              | 10M                                                         | 25M                | 50M        | 100M           |
| "1"              | 20M                                                         | 50M                | 100M       | 200M           |

| 機種               | オプション                                                       |          |          |
|------------------|-------------------------------------------------------------|----------|----------|
| MS2850A          | 032搭載時                                                      | 033搭載時   | 034搭載時   |
| 最大サンプリングレート (SP) | 325 MHz                                                     | 650 MHz  | 1300 MHz |
| 最大解析帯域幅 (SPAN)   | 255 MHz                                                     | 510 MHz  | 1000 MHz |
| "Capture OSR"    | 最大設定シンボルレート [symbol/s] (Min. : 0.1k, Max. : SP/Capture OSR) |          |          |
| "32"             | 10.15625M                                                   | 20.3125M | 40.625M  |
| "16"             | 20.3125M                                                    | 40.625M  | 81.25M   |
| "8"              | 40.625M                                                     | 81.25M   | 162.5M   |
| "4"              | 81.25M                                                      | 162.5M   | 325M     |
| "2"              | 162.5M                                                      | 325M     | 650M     |
| "1"              | 325M                                                        | 650M     | 1300M    |

■ 変調・周波数測定

| シグナルアナライザ                    |                                                                                                 | MS269xA                                                                                                                               | MS2850A                                                                                 | MS2840A                                                      | MS2830A |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------|
| 測定レベル範囲                      |                                                                                                 | -15〜+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-25〜+10 dBm (プリアンプOn)                                                                           |                                                                                         |                                                              |         |
| キャリア周波数測定精度                  | BPSK、QPSK、8PSK、16QAM、32QAM、64QAM、128QAM、256QAM、2FSK、4FSK、MSK                                    | MS269xA-001非搭載時、MS2840A-002搭載時、MS2830A-002搭載時<br>18〜28℃、CAL実行後、EVM = 1%の信号に対して、ファームウェア パッケージバージョン12.00.00以降の場合はCapture OSR = 4        |                                                                                         |                                                              |         |
|                              |                                                                                                 | ± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 10) Hz<br>(中心周波数30 MHz〜6.0 GHz)<br>(ただしMS269xA-003搭載<br>かつFrequency Band Mode :<br>Spurious時の3 GHz以上を除く)      | ± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 10) Hz<br>(中心周波数30 MHz〜3.5 GHz、<br>symbol rate 4 kspss〜5 Msps)  | ± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 10) Hz<br>(中心周波数30 MHz〜3.5 GHz)      |         |
|                              |                                                                                                 |                                                                                                                                       | ± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 10) Hz<br>(中心周波数800 MHz〜3.5 GHz、<br>symbol rate 5 Msps〜50 Msps) |                                                              |         |
|                              | π/4DQPSK、2ASK、4ASK                                                                              | MS269xA-001非搭載時、MS2840A-002搭載時、MS2830A-002搭載時<br>18〜28℃、CAL実行後、EVM = 1%の信号に対して、ファームウェア パッケージバージョン12.00.00以降の場合はCapture OSR = 4        |                                                                                         |                                                              |         |
|                              |                                                                                                 | ± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 10) Hz<br>(中心周波数30 MHz〜6.0 GHz)<br>(ただしMS269xA-003搭載<br>かつFrequency Band Mode :<br>Spurious時の3 GHz以上を除く)      | ± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 10) Hz<br>(中心周波数30 MHz〜3.5 GHz、<br>symbol rate 4 kspss〜5 Msps)  | ± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 10) Hz<br>(中心周波数30 MHz〜3.5 GHz)      |         |
|                              |                                                                                                 |                                                                                                                                       | ± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 10) Hz<br>(中心周波数800 MHz〜3.5 GHz、<br>symbol rate 5 Msps〜50 Msps) | ± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 10) Hz<br>(中心周波数5.7 GHz〜5.9 GHz、公称値) |         |
| 512QAM<br>1024QAM<br>2048QAM | MS2840A-002搭載時<br>18〜28℃、CAL実行後、EVM = 1%の信号に対して、ファームウェア パッケージバージョン12.00.00以降の場合はCapture OSR = 4 |                                                                                                                                       |                                                                                         |                                                              |         |
|                              | —                                                                                               | MX269017A-011搭載時<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 10) Hz<br>(中心周波数30 MHz〜3.5 GHz、<br>symbol rate 500 kspss〜5 Msps)                          | MX269017A-011搭載時<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 10) Hz<br>(中心周波数30 MHz〜3.5 GHz)             | —                                                            |         |
|                              |                                                                                                 | MX269017A-011搭載時<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 10) Hz<br>(中心周波数800 MHz〜3.5 GHz、<br>symbol rate 5 Msps〜50 Msps、<br>かつEqualizer = Onの条件にて) |                                                                                         |                                                              |         |

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## ベクトル変調解析ソフトウェア MX269017A

### APSK Analysis MX269017A-001

### Higher-Order QAM Analysis MX269017A-011

MS269xA

MS2850A

MS2840A

MS2830A

| シグナルアナライザ           |                                                                | MS269xA                                                                                                                                                                                                                                               | MS2850A                                                                                                                                                                                                                                                | MS2840A                                                                                                                                                                                                                                            | MS2830A |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| キャリア<br>周波数<br>測定精度 | 16APSK<br>32APSK                                               | MS2840A-002搭載時<br>18~28℃、CAL実行後、EVM = 1%の信号に対して、ファームウェア パッケージバージョン12.00.00以降の場合はCapture OSR = 4                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|                     |                                                                | —                                                                                                                                                                                                                                                     | MX269017A-011搭載時<br>± (基準周波数の精度 ×<br>キャリア周波数 + 10) Hz<br>(中心周波数30 MHz~3.5 GHz、<br>symbol rate 500 kspss~5 Msps)                                                                                                                                        | MX269017A-011搭載時<br>± (基準周波数の精度 ×<br>キャリア周波数 + 10) Hz<br>(中心周波数<br>30 MHz~3.5 GHz)                                                                                                                                                                 | —       |
| 残留<br>ベクトル<br>誤差    | BPSK、QPSK、<br>8PSK、16QAM、<br>32QAM、64QAM、<br>128QAM、<br>256QAM | MS269xA-001非搭載時、MS2840A-002搭載時、MS2830A-002搭載時<br>18~28℃、CAL実行後、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合<br>Filter type : Root NyquistまたはNyquist、アベレージ : 20回<br>ファームウェア パッケージバージョン12.00.00以降の場合はCapture OSR = 4                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|                     |                                                                | <0.5% (rms)<br>シンボルレート :<br>4 kspss~500 kspss<br>測定時間長 : 50 ms以下<br>キャリア周波数 :<br>50 MHz~500 MHz<br><1.0% (rms)<br>シンボルレート :<br>500 kspss~5 Msps<br>キャリア周波数 :<br>50 MHz~6 GHz<br>(ただしMS269xA-003搭載かつ<br>Frequency Band Mode :<br>Spurious時の3 GHz以上を除く) | <0.5% (rms)<br>シンボルレート : 4 kspss~500 kspss<br>測定時間長 : 50 ms以下<br>キャリア周波数 :<br>50 MHz~500 MHz<br><1.0% (rms)<br>シンボルレート :<br>500 kspss~5 Msps<br>キャリア周波数 :<br>50 MHz~3.5 GHz<br><1.0% (rms)<br>シンボルレート : 5 Msps~50 Msps<br>キャリア周波数 :<br>800 MHz~3.5 GHz | <1.0% (rms)<br>シンボルレート : 4 kspss~500 kspss<br>測定時間長 : 50 ms以下<br>キャリア周波数 : 50 MHz~500 MHz<br><1.5% (rms)<br>シンボルレート : 500 kspss~5 Msps<br>キャリア周波数 : 50 MHz~3.5 GHz                                                                                 |         |
|                     | π/4DQPSK                                                       | MS269xA-001非搭載時、MS2840A-002搭載時、MS2830A-002搭載時<br>18~28℃、CAL実行後、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合<br>Filter type : Root NyquistまたはNyquist、アベレージ : 20回<br>ファームウェア パッケージバージョン12.00.00以降の場合はCapture OSR = 4                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|                     |                                                                | <0.5% (rms)<br>シンボルレート :<br>4 kspss~500 kspss<br>測定時間長 : 50 ms以下<br>キャリア周波数 :<br>50 MHz~500 MHz<br><1.0% (rms)<br>シンボルレート :<br>500 kspss~5 Msps<br>キャリア周波数 :<br>50 MHz~6 GHz<br>(ただしMS269xA-003搭載かつ<br>Frequency Band Mode :<br>Spurious時の3 GHz以上を除く) | <0.5% (rms)<br>シンボルレート : 4 kspss~500 kspss<br>測定時間長 : 50 ms以下<br>キャリア周波数 :<br>50 MHz~500 MHz<br><1.0% (rms)<br>シンボルレート :<br>500 kspss~5 Msps<br>キャリア周波数 :<br>50 MHz~3.5 GHz<br><1.0% (rms)<br>シンボルレート : 5 Msps~50 Msps<br>キャリア周波数 :<br>800 MHz~3.5 GHz | <1.0% (rms)<br>シンボルレート : 4 kspss~500 kspss<br>測定時間長 : 50 ms以下<br>キャリア周波数 : 50 MHz~500 MHz<br><1.5% (rms)<br>シンボルレート : 500 kspss~5 Msps<br>キャリア周波数 : 50 MHz~3.5 GHz<br><1.5% (rms) (公称値)<br>シンボルレート : 500 kspss~5 Msps<br>キャリア周波数 : 5.7 GHz~5.9 GHz |         |
|                     | MSK                                                            | MS269xA-001非搭載時、MS2840A-002搭載時、MS2830A-002搭載時<br>18~28℃、CAL実行後、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合<br>Measurement Filter : None、Reference Filter : Gaussian BT0.5、アベレージ : 20回<br>ファームウェア パッケージバージョン12.00.00以降の場合はCapture OSR = 4                          |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|                     |                                                                | <0.5% (rms)<br>シンボルレート :<br>4 kspss~500 kspss<br>測定時間長 : 50 ms以下<br>キャリア周波数 :<br>50 MHz~500 MHz<br><1.0% (rms)<br>シンボルレート :<br>500 kspss~5 Msps<br>キャリア周波数 :<br>50 MHz~6 GHz<br>(ただしMS269xA-003搭載かつ<br>Frequency Band Mode :<br>Spurious時の3 GHz以上を除く) | <0.5% (rms)<br>シンボルレート : 4 kspss~500 kspss<br>測定時間長 : 50 ms以下<br>キャリア周波数 :<br>50 MHz~500 MHz<br><1.0% (rms)<br>シンボルレート :<br>500 kspss~5 Msps<br>キャリア周波数 :<br>50 MHz~3.5 GHz<br><1.0% (rms)<br>シンボルレート : 5 Msps~50 Msps<br>キャリア周波数 :<br>800 MHz~3.5 GHz | <1.0% (rms)<br>シンボルレート : 4 kspss~500 kspss<br>測定時間長 : 50 ms以下<br>キャリア周波数 : 50 MHz~500 MHz<br><1.5% (rms)<br>シンボルレート : 500 kspss~5 Msps<br>キャリア周波数 : 50 MHz~3.5 GHz                                                                                 |         |

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## ベクトル変調解析ソフトウェア MX269017A

### APSK Analysis MX269017A-001

### Higher-Order QAM Analysis MX269017A-011

MS269xA

MS2850A

MS2840A

MS2830A

| シグナルアナライザ |                              | MS269xA                                                                                                                                                                                                            | MS2850A                                                                                                                                                                                                    | MS2840A                                                                                         | MS2830A |
|-----------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 残留ベクトル誤差  | 512QAM<br>1024QAM<br>2048QAM | MS2840A-002搭載時<br>18〜28℃、CAL実行後、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合<br>Measurement Filter : Root Nyquist、Reference Filter : Nyquist、アベレージ : 20回<br>ファームウェア パッケージバージョン12.00.00以降の場合はCapture OSR = 4                     |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                 |         |
|           |                              | —                                                                                                                                                                                                                  | MX269017A-011搭載時<br><1.0% (rms)<br>シンボルレート :<br>500 ksp/s〜5 Msps<br>キャリア周波数 :<br>50 MHz〜3.5 GHz<br><1.0% (rms)<br>シンボルレート :<br>5 Msps〜50 Msps<br>キャリア周波数 :<br>800 MHz〜3.5 GHz<br>(ただし、Equalizer = Onの条件にて) | MX269017A-011搭載時<br><1.0% (rms)<br>シンボルレート :<br>500 ksp/s〜5 Msps<br>キャリア周波数 :<br>50 MHz〜3.5 GHz | —       |
|           | 16APSK<br>32APSK             | MS2840A-002搭載時<br>18〜28℃、CAL実行後、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合<br>Measurement Filter : Root Nyquist、Reference Filter : Nyquist、アベレージ : 20回<br>ファームウェア パッケージバージョン12.00.00以降の場合はCapture OSR = 4                     |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                 |         |
|           |                              | —                                                                                                                                                                                                                  | MX269017A-001搭載時<br><1.0% (rms)<br>シンボルレート :<br>500 ksp/s〜5 Msps<br>キャリア周波数 :<br>50 MHz〜3.5 GHz<br><1.5% (rms)<br>シンボルレート :<br>5 Msps〜50 Msps<br>キャリア周波数 :<br>800 MHz〜3.5 GHz                              | MX269017A-001搭載時<br><1.0% (rms)<br>シンボルレート :<br>500 ksp/s〜5 Msps<br>キャリア周波数 :<br>50 MHz〜3.5 GHz | —       |
| シンボルレート誤差 |                              | 18〜28℃、10 MHz共通基準*、CAL実行後、Modulation Type : 2FSK、Filter Type : Gaussian、BT = 0.5、シンボルレート 100 ksp/s、スロット長160シンボル、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下、アベレージ : 10回の測定において<br>ファームウェア パッケージバージョン12.00.00以降の場合はCapture OSR = 4 |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                 |         |
|           |                              | MS269xA-001非搭載時、<br>30 MHz〜6 GHzにおいて<br>(ただしMS269xA-003搭載かつ<br>Frequency Band Mode :<br>Spurious時の3 GHz以上を除く)<br><±1.0 ppm                                                                                         | 30 MHz〜3.5 GHzにおいて<br><±1.0 ppm                                                                                                                                                                            | MS2840A/MS2830A-002搭載時、<br>30 MHz〜3.5 GHzにおいて<br><±1.0 ppm                                      |         |

\* : 信号源とシグナルアナライザの10 MHz Referenceを接続

#### ■ 振幅測定

| シグナルアナライザ                                                  |  | MS269xA                                                                                                                                                                                                                                     | MS2850A                                              | MS2840A | MS2830A |
|------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------|---------|
| 測定レベル範囲                                                    |  | -15~+30 dBm (プリアンプOff、<br>またはプリアンプ非搭載)<br>-25~+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                             | -15~+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)                   |         |         |
| 送信電力測定精度<br>(本体の絶対振幅精度と帯域<br>内周波数特性の2乗平方和<br>(RSS) 誤差から計算) |  | 18~28℃、CAL実行後、入力アッテネータ≥10 dB、SPAN ≤31.25 MHz<br>入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において<br>30 MHz~6 GHzにおいて<br>(ただしMS269xA-003搭載かつ<br>Frequency Band Mode :<br>Spurious時の3 GHz以上を除く)<br>±0.6 dB (プリアンプOff、または<br>プリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn) | 30 MHz~3.5 GHzにおいて<br>±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載) |         |         |

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## ベクトル変調解析ソフトウェア MX269017A APSK Analysis MX269017A-001 Higher-Order QAM Analysis MX269017A-011

MS269xA

MS2850A

MS2840A

MS2830A

### 測定機能 (Trace Mode)

#### (1) 変調解析 (Modulation Analysis)

測定機能を最大8つのTraceに割り当てできます。測定結果は、同時に4つ表示でき、Trace 1-4およびTrace 5-8はワンボタンで切り替えができるため、最大8つの測定結果を瞬時に把握できます。

#### 多様な測定機能

| Trace Mode                 | Modulation Type                                                 |                                                                                                 |                                |  |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|
|                            | BPSK<br>QPSK<br>O-QPSK<br>$\pi/4$ DQPSK<br>8PSK<br>2ASK<br>4ASK | 16QAM<br>32QAM<br>64QAM<br>128QAM<br>256QAM<br>512QAM<br>1024QAM<br>2048QAM<br>16APSK<br>32APSK | 2FSK<br>4FSK<br>H-CPM*1<br>MSK |  |
| Constellation              | ✓                                                               | ✓                                                                                               | ✓                              |  |
| EVM vs. Symbol             | ✓                                                               | ✓                                                                                               | ✓                              |  |
| Magnitude Error vs. Symbol | ✓                                                               | ✓                                                                                               | ✓                              |  |
| Phase Error vs. Symbol     | ✓                                                               | ✓                                                                                               | ✓                              |  |
| Frequency vs. Symbol       | —                                                               | —                                                                                               | ✓                              |  |
| Trellis                    | ✓                                                               | ✓                                                                                               | ✓                              |  |
| Eye Diagram                | ✓                                                               | ✓                                                                                               | ✓                              |  |
| Numeric                    | ✓                                                               | ✓                                                                                               | ✓                              |  |
| I and Q vs. Symbol         | ✓                                                               | ✓                                                                                               | ✓                              |  |
| Magnitude vs. Symbol       | ✓                                                               | ✓                                                                                               | ✓                              |  |
| Phase vs. Symbol           | ✓                                                               | ✓                                                                                               | ✓                              |  |
| Signal Monitor             | ✓                                                               | ✓                                                                                               | ✓                              |  |
| Symbol Table               | ✓                                                               | ✓                                                                                               | ✓                              |  |
| Equalizer Amplitude        | —                                                               | ✓                                                                                               | —                              |  |
| Equalizer Phase            | ✓                                                               | ✓                                                                                               | —                              |  |
| Equalizer Group Delay      | ✓                                                               | ✓                                                                                               | —                              |  |
| Equalizer Impulse Response | ✓                                                               | ✓                                                                                               | —                              |  |
| FSK Error vs. Symbol       | —                                                               | —                                                                                               | ✓                              |  |
| Fidelity vs. Symbol        | —                                                               | —                                                                                               | ✓*2                            |  |
| Histogram                  | —                                                               | —                                                                                               | ✓                              |  |
| Custom Numeric             | ✓                                                               | ✓                                                                                               | ✓                              |  |

✓：結果を表示します

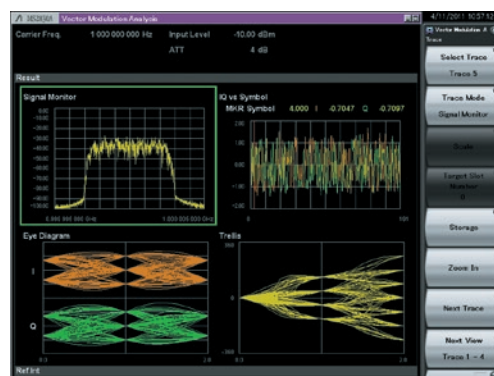
—：結果を表示しません

\* 1：APCO-P25 Phase2のInboundの測定で使用します。

\* 2：2FSK、4FSK、H-CPMが対応しています。

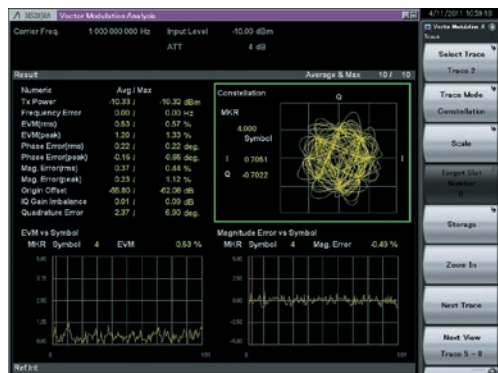


4画面表示 (Trace 1-4)

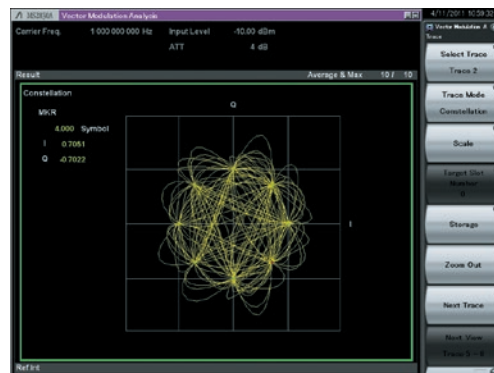


4画面表示 (Trace 5-8)

画面をダブルクリックするだけで4画面表示⇔拡大画面の切り替えが行えます。快適な操作感により、設計検証の効率向上に貢献します。



4画面表示



拡大画面

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## ベクトル変調解析ソフトウェア MX269017A APSK Analysis MX269017A-001 Higher-Order QAM Analysis MX269017A-011

MS269xA

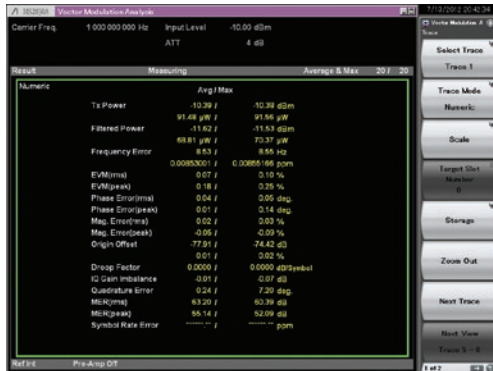
MS2850A

MS2840A

MS2830A

### ● 数値表示

周波数誤差、変調精度などの測定結果を数値の一覧表示で確認できます。平均値・最大値の同時表示により、信号のばらつき具合を瞬時に把握できます。



変調方式：π/4DQPSKの例



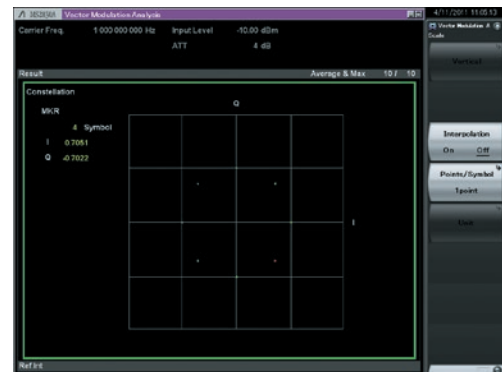
変調方式：4FSKの例



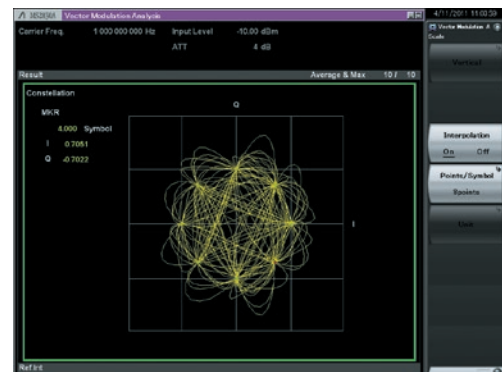
変調方式：O-QPSKの例

### ● コンスタレーション表示

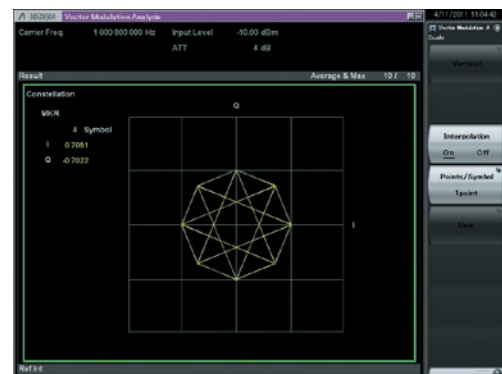
各種変調方式のコンスタレーションが見れます。Interpolationの設定をOnにすることにより、各ステート間の推移が観測できます。



Interpolation : Off



Interpolation : On、Points/Symbol : 8points



Interpolation : On、Points/Symbol : 1point

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## ベクトル変調解析ソフトウェア MX269017A APSK Analysis MX269017A-001 Higher-Order QAM Analysis MX269017A-011

MS269xA MS2850A MS2840A MS2830A

### ● vs. シンボル表示

シンボルごとの時間的な変化を観測できます。

- EVM vs. Symbol
- Magnitude Error vs. Symbol
- Phase Error vs. Symbol
- Frequency vs. Symbol
- I and Q vs. Symbol
- Magnitude vs. Symbol
- Phase vs. Symbol
- FSK Error vs. Symbol
- Fidelity vs. Symbol



EVM vs. Symbol



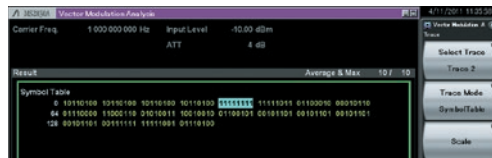
Phase Error vs. Symbol



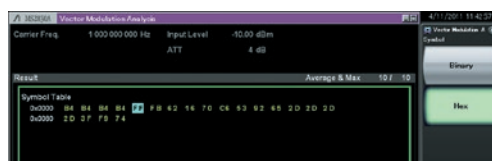
I and Q vs. Symbol

### ● シンボル・テーブル

シンボルの復調結果を表示します。2進/16進の表示を切り替えることができます。同期ワード検索を行った場合は、同期ワードを反転表示します。



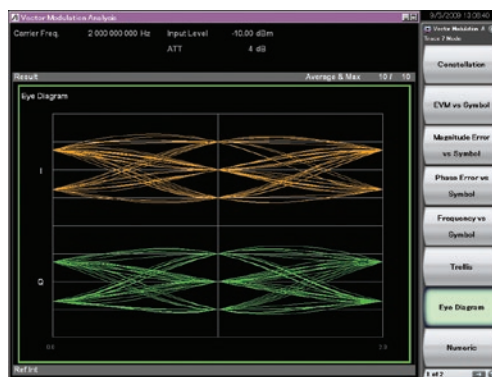
Binary表示の例



HEX表示の例

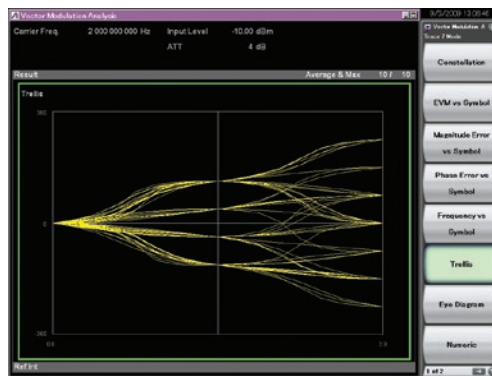
### ● アイダイアグラム表示

アイダイアグラム画面にて、各シンボルごとにオープンになるEyeの大小を観測することにより、信号の品質評価が行えます。



### ● トレリス表示

トレリス画面にて、異なったシンボルでの位相の推移が検査できます。

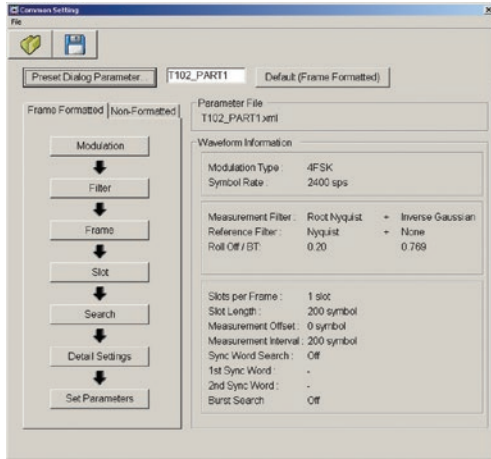


## ベクトル変調解析ソフトウェア MX269017A APSK Analysis MX269017A-001 Higher-Order QAM Analysis MX269017A-011

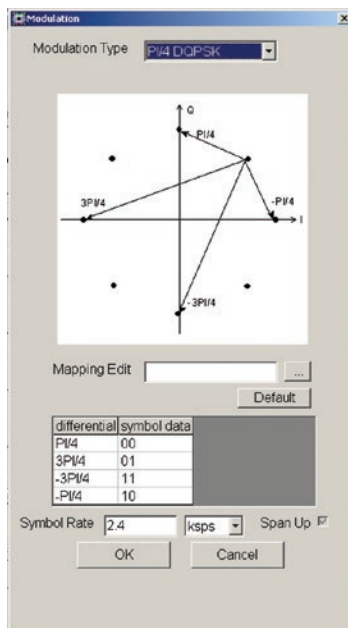
MS269xA MS2850A MS2840A MS2830A

### ● グラフィカルな設定画面

グラフィカルなユーザインタフェースにより、簡単に設定が行えます。設定パラメータのセーブ/リコール機能を活用することにより、設定の負荷をさらに軽減できます。



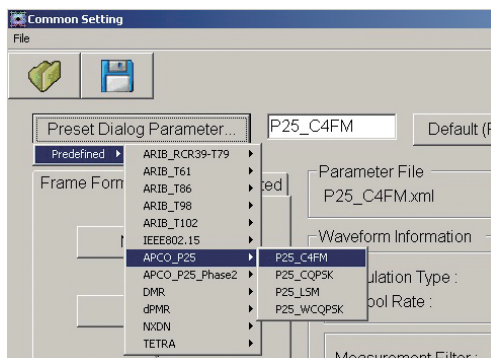
Common Setting



Modulation

### ● 簡単パラメータ設定機能

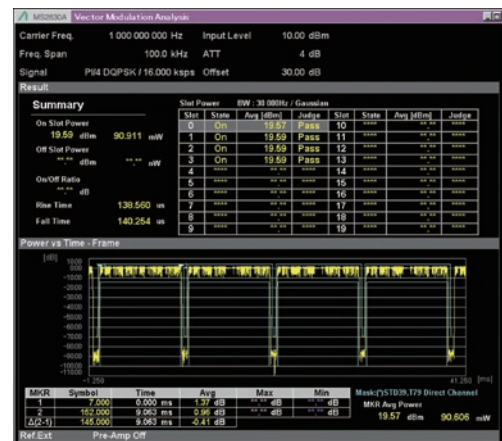
RCR STD-28, 39, ARIB STD-T61, T79, T86, T98, T102, IEEE 802.15.4/4d, APCO P25 Phase1/Phase2, NXDN, TETRA, DMR, dPMRについては、Preset Dialog Parameterボタンから規格名を選択するだけで簡単にパラメータ設定が行えます。



### (2) パワー vs. 時間 (Power vs. Time)

時間軸のグラフによって、測定信号のRise (立ち上り) や Fall (立ち下り)、Slot、Frameの様子を確認できます。グラフには、マスク線を作成できます。

数値結果では、On Slotの平均電力、Off Slotの平均電力、各平均電力の差、Rise TimeおよびFall Timeを表示できます。また、Slotごとのパワーを一覧表示でき、マスク線を設定するとOn Slotにおいて合否判定ができます。また、マーカ機能も備えており、マーカで選択した位置の平均/最大/最小電力や、2つのマーカ間の平均電力を表示できます。マーカの位置は、解析区間の開始位置を基準に0.125シンボル単位で設定できます。



Frame結果表示

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## ベクトル変調解析ソフトウェア MX269017A APSK Analysis MX269017A-001 Higher-Order QAM Analysis MX269017A-011

MS269xA

MS2850A

MS2840A

MS2830A

### ● Wide Dynamic Range機能\*

主に業務用無線機の規格で規定されている、「キャリアオフ時漏洩電力」測定用の機能です。

本測定では、送信状態の無線機のOn SlotやOff Slotの電力、またはそれらの差を求めます。たとえば、On Slotを47 dBm (50W) の電力で送信する無線機において、-50 dBm以下のOff Slotの電力を同時に測定する場合、測定マージンを考慮するとスペクトラムアナライザ (シグナルアナライザ) には100 dB以上の広い測定ダイナミックレンジが要求されます。この要求条件は厳しく、本機能では測定ダイナミックレンジを拡大する目的で、On SlotとOff Slotの電力をシグナルアナライザ内蔵のRFアッテネータの設定を変えて1回ずつ測定します。また、時間軸のグラフは、2回の測定を合成した結果として表示します。

なお、前記の簡単パラメータ設定機能 (Preset Dialog Parameter) であらかじめ用意している規格の名前を選択し測定することにより、入力信号のOn SlotとOff Slotが規格 (マスク線) を満足していることを確認できます。対応する規格は次の通りです

### ● Preset Dialog Parameterでマスク線やフィルタが自動的に設定される規格

|              |                         |
|--------------|-------------------------|
| RCR STD-28   | 第二世代コードレス電話システム (PHS)   |
| RCR STD-39   | 狭帯域デジタル通信方式 (TDMA)      |
| ARIB STD-T61 | 狭帯域デジタル通信方式 (SCPC/FDMA) |
| ARIB STD-T79 | 都道府県・市町村デジタル移動通信システム    |
| ARIB STD-T85 | 800 MHz帯デジタルMCAシステム     |
| ARIB STD-T86 | 市町村デジタル同報通信システム         |

本機能は、当社の旧型機種 (MS8604A、MS8608A、MS8609Aなど) で提供していた広ダイナミックレンジの機能を受け継ぐものです。



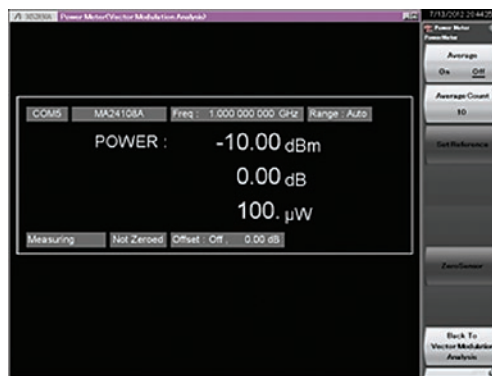
測定結果例  
(本機能使用時には画面上に「WDR」と表示)

\* : 2011年11月までに出荷されたMS2830A 3.6 GHz/6 GHzモデル (MS2830A-040/041) の一部 (本体背面に「M」または「M2」と書かれたシールが貼付されていない製品) は、Wide Dynamic Range機能に対応していません。

### (3) その他

#### ● パワーメータ測定機能

本体のパワーメータ機能呼び出して、パワーメータ測定ができます。USBパワーセンサを接続し、測定値を表示することができます。Carrier Frequency、Offset、およびOffset Valueの設定が、対応するパラメータに自動的に引き継がれます。



#### 使用可能USBパワーセンサ

| 形名         | 周波数範囲         | ダイナミックレンジ     |
|------------|---------------|---------------|
| MA24104A * | 600 MHz~4 GHz | +3~-51.76 dBm |
| MA24105A   | 350 MHz~4 GHz | +3~-51.76 dBm |
| MA24106A   | 50 MHz~6 GHz  | -40~-23 dBm   |
| MA24108A   | 10 MHz~8 GHz  | -40~-20 dBm   |
| MA24118A   | 10 MHz~18 GHz | -40~-20 dBm   |
| MA24126A   | 10 MHz~26 GHz | -40~-20 dBm   |

\* : MA24104Aは製造中止機種です。

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

デジタル業務用無線機 自動測定機能 MX283060A  
デジタル業務用無線機 自動測定機能 タイムベース ライセンス (6か月) MX283060A-TL001

MS2840A MS2830A

デジタル業務用無線機 自動測定機能は、以下の業務用無線の送信性能を測定するための設定があらかじめ登録されている自動測定ソフトウェアです。任意の測定条件を設定することもできますので、これらの規格に関わらず送信測定の自動化を実現できます。

■ 設定が登録されている規格

- ARIB STD-T61 狭帯域デジタル通信方式 (SCPC、FDMA) <タクシー無線など>
- ARIB STD-T79 都道府県・市町村デジタル移動通信システム<消防救急無線、防災行政無線など(移動系)>
- ARIB STD-T86 市町村デジタル同報通信システム<防災行政無線など(同報系)>
- ARIB STD-T98 デジタル簡易無線局<テレメータ、車両管理用無線など>
- ARIB STD-T102 第1編、第2編狭帯域デジタル通信方式 (SCPC、4値FSK方式) <タクシー無線など>
- ARIB STD-T115 市町村デジタル同報通信システムTYPE2<防災行政無線など(同報系)>
- ARIB STD-T116 市町村デジタル移動通信システム<消防救急無線、防災行政無線など(移動系)>
- ARIB STD-B54 放送事業用4FSK連絡無線方式

シグナルアナライザ MS2830A・MS2840A本体や制御用外部PCにインストールでき、あらかじめ選択した送信試験項目を自動的に実行し、取得した測定結果を一覧表示およびファイル保存できます。お客様のご使用状況に合わせ、永久ライセンスのMX283060A、および6か月間有効ライセンスのMX283060A-TL001をご用意しています。

MX283060AおよびMX283060A-TL001は、MS2830A/MS2840Aに搭載されている測定ソフトウェアによって、自動測定できる項目が異なります。MS2830A/MS2840Aの標準搭載機能によるスプリアスや周波数などの測定だけを自動化することもでき、その場合オプションのベクトル変調解析ソフトウェアやアナログ測定ソフトウェアの搭載は不要です。なお、送信電力測定では、MS2830A/MS2840Aに接続したUSB/パワーセンサによる測定もできます。デュプレクサボックス MN2555Aも使用することができ\*、MN2555Aに標準添付されているRF信号の経路ごとの補正值データを読み込ませることにより、自動測定ソフトウェアが補正值換算後の送信測定結果を表示します。

\*：MS2830Aは3.6/6/13.5GHzモデル、MS2840Aは3.6/6GHzモデルで使用可

■ 自動測定項目

| あらかじめ設定が登録されている規格 (変調方式)                                                                                            |                      |                     | 送信試験項目  |                     | MS2830A/<br>MS2840Aの標準搭載機能で提供 | ベクトル変調解析ソフトウェア<br>MX269017A搭載時に提供 | アナログ測定ソフトウェア<br>MX283018A搭載時に提供 | USB/パワーセンサ<br>MA24108A/<br>MA24118A接続時に提供 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|---------|---------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|
| ARIB STD-T61/T79/T86/<br>T115 (π/4DQPSK、QPSK、<br>16QAM、64QAM)<br><br>ARIB STD-T98/T102/<br>T115/T116/B54<br>(4値FSK) | 送信電力                 |                     | 変調波による  | ✓ スペクトラム<br>アナライザ機能 | ✓                             |                                   | ✓                               |                                           |
|                                                                                                                     | 周波数                  |                     | 変調波による  |                     | ✓                             |                                   |                                 |                                           |
|                                                                                                                     |                      |                     | 無変調波による | ✓ 周波数カウンタ機能         |                               |                                   |                                 |                                           |
|                                                                                                                     | スプリアス<br>帯域外領域       |                     | 無変調波による | ✓ スペクトラム<br>アナライザ機能 |                               |                                   |                                 |                                           |
|                                                                                                                     | スプリアス<br>その他の帯域・近傍帯域 |                     | 変調波による  | ✓ スペクトラム<br>アナライザ機能 |                               |                                   |                                 |                                           |
|                                                                                                                     | 占有周波数幅               |                     | 変調波による  | ✓ スペクトラム<br>アナライザ機能 |                               |                                   |                                 |                                           |
|                                                                                                                     | 隣接チャネル漏洩電力           |                     | 変調波による  | ✓ スペクトラム<br>アナライザ機能 |                               |                                   |                                 |                                           |
| ARIB STD-T61/T79/T86/<br>T115 (π/4DQPSK、QPSK、<br>16QAM、64QAM)                                                       | 変調<br>解析             | 変調精度 (EVM)          | 変調波による  |                     | ✓                             |                                   |                                 |                                           |
|                                                                                                                     |                      | 原点オフセット             | 変調波による  |                     | ✓                             |                                   |                                 |                                           |
| ARIB STD-T98/T102/<br>T115/T116/B54 (4値FSK)                                                                         | 変調<br>解析             | FSKエラー              | 変調波による  |                     | ✓                             |                                   |                                 |                                           |
|                                                                                                                     |                      | Modulation Fidelity | 変調波による  |                     | ✓                             |                                   |                                 |                                           |
|                                                                                                                     |                      | 周波数偏移               | 変調波による  |                     |                               | ✓                                 |                                 |                                           |
|                                                                                                                     |                      | 伝送速度精度              | 変調波による  |                     |                               | ✓                                 |                                 |                                           |

MX283060Aでは、測定対象の規格を指定することで、その規格で規定される測定条件が自動的に設定されます。(特定の規格に依らない任意の条件にも変更できます。)

特に設定が複雑なスプリアス測定において自動化による時間短縮効果は大きく、スペクトラムアナライザ機能に対し複数の測定対象の周波数範囲やその範囲ごとに異なる測定条件を自動的に設定し (RBW、VBW、検波モード、アッテネータ設定、バースト周期の検知と掃引時間の設定など)、測定を実施できます。

■ その他の機能

送信経路のロス設定、測定項目ごとの合否判定、総合合否判定、測定結果の保存 (テキストまたはCSVファイル)、測定結果の画像保存、測定パラメータファイルのセーブ/リコール

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

デジタル業務用無線機 自動測定機能 MX283060A

デジタル業務用無線機 自動測定機能 タイムベース ライセンス (6か月) MX283060A-TL001

MS2840A

MS2830A

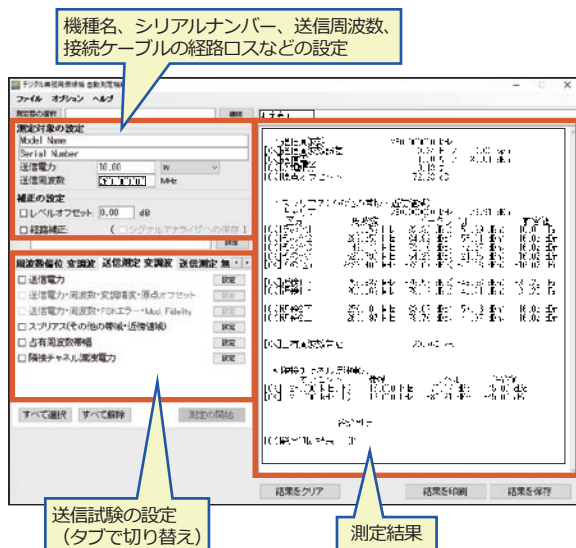
## ■ 対応するシグナルアナライザおよび基本オプション構成

| 形名              | 品名                                  | 備考                      |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------------|
| MS2830A         | シグナルアナライザ                           | 必須                      |
| MS2830A-040     | 3.6 GHzシグナルアナライザ                    | 必須<br>いずれかを選択してください     |
| MS2830A-041     | 6 GHzシグナルアナライザ                      |                         |
| MS2830A-043     | 13.5 GHzシグナルアナライザ                   |                         |
| MS2830A-002     | 高安定基準発振器                            | 必須、周波数偏差の精度向上           |
| MS2830A-066*    | 低位相雑音*                              | 必須                      |
| MX283060A       | デジタル業務用無線機 自動測定機能                   | 必須                      |
| MX283060A-TL001 | デジタル業務用無線機 自動測定機能 (タイムベースライセンス・6か月) | いずれかを選択してください           |
| MS2830A-006     | 解析帯域幅10 MHz                         | ベクトル変調解析ソフトウェア搭載時に必要    |
| MX269017A       | ベクトル変調解析ソフトウェア                      | 変調解析機能や、変調波による周波数測定等で必要 |
| MX269018A       | アナログ測定ソフトウェア                        | 変調解析機能で必要               |

\* : MS2830Aに後付けする場合は、MS2830A-066またはMS2830A-062 (製造中止品) が搭載されていることをご確認ください。

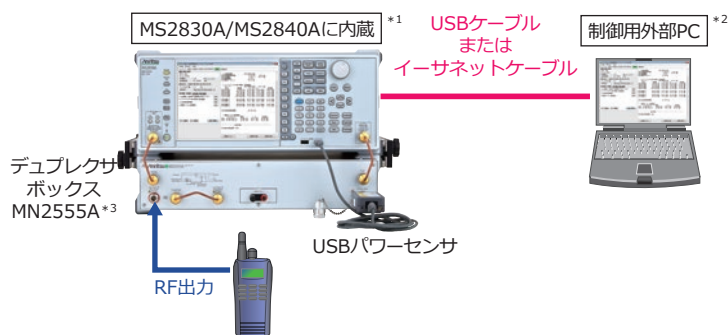
MS2830Aでは、MS2830A-066またはMS2830A-062 (製造中止品) が搭載されていない場合、MX283060Aおよび MX283060A-TL001は動作しません。

| 形名              | 品名                                  | 備考                               |
|-----------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| MS2840A         | シグナルアナライザ                           | 必須                               |
| MS2840A-040     | 3.6 GHzシグナルアナライザ                    | 必須<br>いずれかを選択してください              |
| MS2840A-041     | 6 GHzシグナルアナライザ                      |                                  |
| MS2840A-044     | 26.5 GHzシグナルアナライザ                   |                                  |
| MS2840A-046     | 44.5 GHzシグナルアナライザ                   | MS2840A-040/041の場合に必須、周波数偏差の精度向上 |
| MS2840A-002     | 高安定基準発振器                            |                                  |
| MX283060A       | デジタル業務用無線機 自動測定機能                   | 必須                               |
| MX283060A-TL001 | デジタル業務用無線機 自動測定機能 (タイムベースライセンス・6か月) | いずれかを選択してください                    |
| MX269017A       | ベクトル変調解析ソフトウェア                      | 変調解析機能や、変調波による周波数測定等で必要          |
| MX269018A       | アナログ測定ソフトウェア                        | 変調解析機能で必要                        |



測定結果の表示例

## 接続例



\* 1 : MS2830A/MS2840Aの動作環境

・ファームウェアパッケージバージョン : 20.02.00以上

※ MS2830A/MS2840Aに内蔵して使用する場合、NI-VISA™は不要です。

\* 2 : 制御用外部PCの動作環境

・OS : Windows 10 (64 bits)

・NI-VISA™が必要です。使用するバージョンは次の通りです。NI-VISA™

は、National Instruments™社のWebサイトで入手できます。

Windows 10の場合 : バージョン15.0.1以降

\* 3 : MN2555Aを使用しない場合も本ソフトウェアは使用できます。

National Instruments™、NI-VISA™はNational Instruments Corporationの商標です。

アナログ測定ソフトウェア MX269018Aは、アナログ無線機 (FM/ØM/AM方式) の送受信性能を測定するためのソフトウェアです。シグナルアナライザ MS2830A/MS2840A本体にインストールすることにより、高速・高確度な測定を実現します。アナログ無線機の開発や製造・保守における評価効率の向上に貢献します。

アナログ無線機の開発・製造・保守をアシストする多彩な機能をサポート

アナログ無線機 (FM/ØM/AM方式) で必要とされる送受信性能の試験ができます。\*

● シグナルアナライザ MS2830Aがサポートする機能

MS2830Aでは、オプションのアナログ信号発生器・オーディオアナライザと組み合わせることにより、RF信号とAF信号の送受信機能が同時に実現できるため、アナログ無線機の主要な送受信特性試験が1台で行うことができます。AF信号の測定では、各種無線機に対応したハイパスフィルタ、ローパスフィルタ、バンドパスフィルタ (評価フィルタ)、ディエンファシス機能を装備しており、復調した音声信号のモニタもできます。オーディオアナライザ オプションには、PTT (Push To Talk) 制御用端子を装備しており、無線機のPTTのオン・オフ制御が行えます。なお、アナログ無線機自動測定ソフトウェアを使用することにより、FM無線機の送受信特性試験用の自動化を実現できます (詳細はMX283058Aのページを参照してください)。

\* : 航空局/航空機局の無線設備 (AM方式、118 MHz~142 MHz) の受信試験における60 dB減衰量測定では、MS2830A/MS2840A内蔵のアナログ信号発生器はご使用いただけません。より位相雑音性能の高い信号発生器 MG3740A/MG3710A/MG3710Eが必要です。

表1 アナログ測定ソフトウェアの機能と必要なオプション (MS2830A) ○ : 対応    — : 非対応

| アナログ測定ソフトウェアの機能*1 |                             |                                                     | 対象信号の変調方式 |    |    | 必要な構成<br>(各項目の詳細は表2参照)                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|-----------|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                             |                                                     | FM        | ØM | AM |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 送信試験              | RF測定                        | キャリア周波数とキャリア周波数誤差<br><i>RF Frequency</i>            | ○         | ○  | ○  | <b>①②③④は必須</b><br><br>①シグナルアナライザ (MS2830A-040/041/043*)<br>②低位相雑音 (MS2830A-066)<br>③アナログ測定ソフトウェア (MX269018A)<br>④USB Audio (A00086D)<br>⑤スピーカなど (市販品)<br><br>* : MS2830A-043は、②低位相雑音 (MS2830A-066) と信号発生器の同時搭載ができないため、⑦アナログ信号発生器を搭載することができません。 |
|                   |                             | 送信電力<br><i>RF Power</i>                             | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   |                             | 変調度<br><i>Deviation (FM)、Radian (ØM)、Depth (AM)</i> | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   |                             | DCSコード解析<br><i>DCS Code</i>                         | ○         | —  | —  |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   | AF測定<br>(復調)                | 復調周波数<br><i>AF Frequency</i>                        | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   |                             | 復調周波数のレベル実効値<br><i>Level</i>                        | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   |                             | 復調信号の歪率<br><i>Distortion、SINAD、THD</i>              | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   |                             | 復調グラフ (時間 vs. レベル、周波数 vs. レベル)<br><i>グラフ結果</i>      | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   |                             | 無線機からのRF信号を復調して<br>USBコネクタより出力*2                    | ○*3       | ○  | ○  |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   |                             | 無線機からのRF信号を復調して、内蔵スピーカ、<br>ヘッドホン端子、復調出力端子より出力       | ○*3       | —  | —  |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   | AF出力<br>(オーディオ<br>ジェネレータ機能) | AFトーン、DCS、白色雑音 (G.277擬似音声)、<br>DTMF                 | ○         | ○  | ○  | ①+②+③+④<br>+⑥オーディオアナライザ (MS2830A-018)                                                                                                                                                                                                          |
|                   | PTT (Push To Talk) 制御機能     |                                                     | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 受信試験              | RF出力                        | 変調波出力 (FM、ØM、AM)                                    | ○         | ○  | ○  | ①+②+③+④<br>+⑦アナログ信号発生器<br>(⑦の構成は表3参照)                                                                                                                                                                                                          |
|                   |                             | 内部変調出力 (AFトーン)                                      | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   |                             | 内部変調出力 (DCS)                                        | ○         | —  | —  |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   | AF測定<br>(オーディオ<br>アナライザ機能)  | 周波数<br><i>AF Frequency</i>                          | ○         | ○  | ○  | ①+②+③+④<br>+⑥オーディオアナライザ (MS2830A-018)<br>+⑦アナログ信号発生器<br>(⑦の構成は表3参照)                                                                                                                                                                            |
|                   |                             | レベル実効値<br><i>Level</i>                              | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   |                             | 歪率<br><i>SINAD、THD、THD+N</i>                        | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   |                             | グラフ (時間 vs. レベル、周波数 vs. レベル)<br><i>グラフ結果</i>        | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   | PTT (Push To Talk) 制御機能     |                                                     | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                                                                                                                                                |

\* 1 : シグナルアナライザ MS2830A本体の測定機能にて、スプリアス測定もできます。  
\* 2 : USB Audio A0086A/A0086B/A0086C/A0086Dに市販スピーカなどを接続することで音声のモニタができます。  
\* 3 : Wide Band FM測定モードには対応していません。

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

アナログ測定ソフトウェア MX269018A MS2840A MS2830A

表2 アナログ測定ソフトウェア関連オーダリング・インフォメーション (MS2830A)

|    | 品 名                             | 形 名         |             | 備 考                                                                                             |
|----|---------------------------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                 | 新規          | 後付け         |                                                                                                 |
| 必須 | 3.6 GHzシグナルアナライザ                | MS2830A-040 | —           | 周波数範囲：9 kHz～3.6 GHz、後付け不可                                                                       |
|    | 6 GHzシグナルアナライザ                  | MS2830A-041 | —           | 周波数範囲：9 kHz～6 GHz、後付け不可                                                                         |
|    | 13.5 GHzシグナルアナライザ               | MS2830A-043 | —           | 周波数範囲：9 kHz～13.5 GHz、後付け不可<br>MS2830A-066と信号発生器オプションの同時実装不可                                     |
| 必須 | 低位相雑音                           | MS2830A-066 | —           | SSB位相雑音性能を向上、後付け不可                                                                              |
| 必須 | アナログ測定ソフトウェア                    | MX269018A   |             | 周波数範囲 (送信試験)：100 kHz～2.7 GHz<br>(Wide Band FM測定時は10 MHz～2.7 GHz)、後付け可能                          |
| 必須 | USB Audio                       | A0086D      |             | 復調音声出力に必要                                                                                       |
| 推奨 | 3.6 GHzアナログ信号発生器                | MS2830A-088 | MS2830A-188 | 周波数設定範囲：100 kHz～3 GHz<br>受信試験に必要、選択条件は表3参照                                                      |
|    | オーディオアナライザ                      | MS2830A-018 | MS2830A-118 |                                                                                                 |
|    | アナログ信号発生器用ベクトル機能拡張              | —           | MS2830A-189 | MS2830A-088/188にベクトル信号発生機能を追加                                                                   |
|    | 3.6 GHzベクトル信号発生器                | MS2830A-020 | MS2830A-120 | 周波数範囲：250 kHz～3.6 GHz                                                                           |
|    | 6 GHzベクトル信号発生器                  | MS2830A-021 | MS2830A-121 | 周波数範囲：250 kHz～6 GHz                                                                             |
|    | ベクトル信号発生器用ローパワー拡張               | MS2830A-022 | MS2830A-122 | 出力レベルの下限値を拡張、MS2830A-029に必須                                                                     |
|    | ベクトル信号発生器用アナログ機能拡張              | MS2830A-029 | *           | MS2830A-020/021にアナログ機能を追加 (MX269018A専用)<br>受信試験に必要、選択条件は表3参照                                    |
|    | デュプレクサボックス                      | MN2555A     | —           | 送受信ポートの統合、外付けの応用部品、後付け可能                                                                        |
|    | デュプレクサボックス連結足 (両側把手筐体用)         | MS2830A-081 | MS2830A-181 | MN2555Aに積み重ねた際に固定して連結するためのオプション<br>両側面に把手があるMS2830A用 (現行品)                                      |
|    | デュプレクサボックス連結筐体 (片側把手筐体用)<br>後付け | —           | MS2830A-171 | MN2555Aに積み重ねた際に固定して連結するためのオプション<br>右側面にのみ把手があるMS2830A用 (従来品)                                    |
|    | アナログ無線機自動測定ソフトウェア               | MX283058A   | —           | 送信測定：MS2830A-018 (または118) が必須<br>受信測定：MS2830A-018 (または118) および、MS2830A-088 (ま<br>たは029、188) が必須 |
|    | アナログ無線機自動測定ソフトウェア Lite          | —           | —           | 「アナログ無線機自動測定ソフトウェア Lite」は、無償提供、後付け<br>可能                                                        |

\*：後付けをご希望の場合は、お問い合わせください。

表3 アナログ信号発生器の実装に必要なオプションの組み合わせ (MS2830A)

アナログ信号発生器 (SG) 機能を実装する場合、対象となるMS2830Aの構成によって追加するオプション形名が決まります。  
また一部のMS2830A構成に対しては、アナログSG機能を実装できないケースがありますので注意してください。

| アナログSG機能を実装するMS2830A |                       | 新規                                                        | 既存MS2830AにアナログSGを後付け                |                 |             |
|----------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-------------|
| 既存MS2830Aの周波数モデル     |                       | ↓                                                         | MS2830A-040/041                     |                 | MS2830A-043 |
| 実装済みベクトルSG           |                       | ↓                                                         | なし                                  | MS2830A-020/021 | ↓           |
| 追加するSG機能             | アナログSG                | MS2830A-088                                               | MS2830A-188                         | *1              | 実装不可        |
|                      | アナログSG<br>+<br>ベクトルSG | MS2830A-020または021<br>+<br>MS2830A-022<br>+<br>MS2830A-029 | MS2830A-188*2<br>+<br>MS2830A-189*2 | —               |             |

\*1：追加をご希望の場合は、お問い合わせください。  
\*2：ベクトルSG/アナログSGは、3.6 GHzのみ選択できます。

● シグナルアナライザ MS2840Aがサポートする機能

MS2840Aでは、オプションのアナログ信号発生器と組み合わせることにより、アナログ無線機の送受信特性試験を1台で行うことができます。送信試験では、送信周波数、送信電力、変調度などのRF測定のほか、復調周波数や歪み率など復調したAF信号の測定もできます。復調したAF信号の測定では、各種無線機に対応したハイパスフィルタ、ローパスフィルタ、バンドパスフィルタ(評価フィルタ)、ディエンファシス機能を使用できます。また受信試験では、アナログ信号発生器から変調波が出力でき、内部変調出力機能を使用してAFトーンやDCSコードも出力できます。

なお、オーディオアナライザオプションや、アナログ無線機自動測定ソフトウェアには対応していません。

表4 シグナルアナライザMS2840Aの周波数オプションごとの対応表

| オプション                       | 周波数オプション                                     |                                                  |
|-----------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                             | MS2840A-040 (3.6 GHz)<br>MS2840A-041 (6 GHz) | MS2840A-044 (26.5 GHz)<br>MS2840A-046 (44.5 GHz) |
| アナログ測定ソフトウェア (MX269018A)    | ○                                            | ○                                                |
| アナログ信号発生器 (MS2840A-088、029) | ○                                            | ×                                                |
| オーディオアナライザ                  | ×                                            | ×                                                |
| アナログ無線機自動測定ソフトウェア           | ×                                            | ×                                                |

表5 アナログ測定ソフトウェアの機能と必要なオプション (MS2840A) ○: 対応    —: 非対応

| アナログ測定ソフトウェアの機能*1 |                             |                                                     | 対象信号の変調方式 |    |    | 必要な構成<br>(各項目の詳細は表6参照)                                                                                                  |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|-----------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                             |                                                     | FM        | ØM | AM |                                                                                                                         |
| 送信試験              | RF測定                        | キャリア周波数とキャリア周波数誤差<br><i>RF Frequency</i>            | ○         | ○  | ○  | ①②③は必須<br><br>①シグナルアナライザ (MS2840A-040/041/044/046)<br>②アナログ測定ソフトウェア (MX269018A)<br>③USB Audio (A0086D)<br>④スピーカなど (市販品) |
|                   |                             | 送信電力<br><i>RF Power</i>                             | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                         |
|                   |                             | 変調度<br><i>Deviation (FM)、Radian (ØM)、Depth (AM)</i> | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                         |
|                   |                             | DCSコード解析<br><i>DCS Code</i>                         | ○         | —  | —  |                                                                                                                         |
|                   | AF測定<br>(復調)                | 復調周波数<br><i>AF Frequency</i>                        | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                         |
|                   |                             | 復調周波数のレベル実効値<br><i>Level</i>                        | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                         |
|                   |                             | 復調信号の歪率<br><i>Distortion、SINAD、THD</i>              | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                         |
|                   |                             | 復調グラフ (時間 vs. レベル、周波数 vs. レベル)<br><i>グラフ結果</i>      | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                         |
|                   |                             | 無線機からのRF信号を復調して<br>USBコネクタより出力*2                    | ○*3       | ○  | ○  |                                                                                                                         |
|                   |                             | 無線機からのRF信号を復調して、内蔵スピーカ、<br>ヘッドホン端子、復調出力端子より出力       | —         | —  | —  |                                                                                                                         |
|                   | AF出力<br>(オーディオ<br>ジェネレータ機能) | AFトーン、DCS、白色雑音 (G.277擬似音声)、<br>DTMF                 | —         | —  | —  | MS2840Aでは対応していません。                                                                                                      |
|                   | PTT (Push To Talk) 制御機能     |                                                     | —         | —  | —  |                                                                                                                         |
| 受信試験              | RF出力                        | 変調波出力 (FM、ØM、AM)                                    | ○         | ○  | ○  | MS2840A-040/041で対応しています。<br><br>①+②+③<br>+⑤アナログ信号発生器<br>(⑤の構成は表7参照)                                                     |
|                   |                             | 内部変調出力 (AFトーン)                                      | ○         | ○  | ○  |                                                                                                                         |
|                   |                             | 内部変調出力 (DCS)                                        | ○         | —  | —  |                                                                                                                         |
|                   | AF測定<br>(オーディオアナライザ機能)      | 周波数<br><i>AF Frequency</i>                          | —         | —  | —  | MS2840Aでは対応していません。                                                                                                      |
|                   |                             | レベル実効値<br><i>Level</i>                              | —         | —  | —  |                                                                                                                         |
|                   |                             | 歪率<br><i>SINAD、THD、THD+N</i>                        | —         | —  | —  |                                                                                                                         |
|                   |                             | グラフ (時間 vs. レベル、周波数 vs. レベル)<br><i>グラフ結果</i>        | —         | —  | —  |                                                                                                                         |

\*1 : シグナルアナライザ MS2840A本体の測定機能にて、スプリアス測定もできます。  
\*2 : USB Audio A0086A/A0086B/A0086C/A0086Dに市販スピーカなどを接続することで音声のモニタができます。  
\*3 : Wide Band FM測定モードには対応していません。

アナログ測定ソフトウェア MX269018A

MS2840AMS2830A

表6 アナログ測定ソフトウェア関連オーダリングインフォメーション (MS2840A)

MS2830Aでは、低位相雑音MS2830A-066が必須でしたが、MS2840AはMS2840A-066が必須ではありません。

また、MS2830Aでは26.5 GHz/43 GHzモデルには搭載できませんでしたが、MS2840Aは26.5 GHz/44.5 GHzモデルにも搭載できます。

3.6 GHz/6 GHzモデルの場合

|    | 品名                 | 形名          |             | 備考                                                                       |
|----|--------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------|
|    |                    | 新規          | 後付け         |                                                                          |
| 必須 | 3.6 GHzシグナルアナライザ   | MS2840A-040 | —           | 周波数範囲：9 kHz～3.6 GHz、後付け不可                                                |
|    | 6 GHzシグナルアナライザ     | MS2840A-041 | —           | 周波数範囲：9 kHz～6 GHz、後付け不可                                                  |
| 必須 | アナログ測定ソフトウェア       | MX269018A   |             | 周波数範囲 (送信試験)：100 kHz～2.7 GHz (Wide Band FM測定時は10 MHz～2.7 GHz)、後付け可能      |
| 必須 | USB Audio          | A0086D      |             | 復調音声出力に必要                                                                |
| 推奨 | 低位相雑音              | MS2840A-066 | MS2840A-166 | SSB位相雑音性能が向上します。<br>(MS2830AのオプションMS2830A-066を大幅に上回る優れたSSB位相雑音性能が得られます。) |
|    | 3.6 GHzアナログ信号発生器   | MS2840A-088 | MS2840A-188 | 周波数範囲：100 kHz～3 GHz<br><a href="#">受信試験に必要、選択条件は表7を参照</a>                |
|    | アナログ信号発生器用ベクトル機能拡張 | —           | MS2840A-189 | MS2840A-088/188にベクトル機能を追加                                                |
|    | 3.6 GHzベクトル信号発生器   | MS2840A-020 | MS2840A-120 | 周波数範囲：250 kHz～3.6 GHz                                                    |
|    | 6 GHzベクトル信号発生器     | MS2840A-021 | MS2840A-121 | 周波数範囲：250 kHz～6 GHz                                                      |
|    | ベクトル信号発生器用ローパワー拡張  | MS2840A-022 | MS2840A-122 | 出力レベルの下限値を拡張、MS2840A-029/129に必須                                          |
|    | ベクトル信号発生器用アナログ機能拡張 | MS2840A-029 | MS2840A-129 | MS2840A-020/021にアナログ機能を追加<br><a href="#">受信試験に必要、選択条件は表3を参照</a>          |

26.5 GHz/44.5 GHzモデルの場合

|    | 品名                | 形名          |     | 備考                                                                  |
|----|-------------------|-------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
|    |                   | 新規          | 後付け |                                                                     |
| 必須 | 26.5 GHzシグナルアナライザ | MS2840A-044 | —   | 周波数範囲：9 kHz～26.5 GHz、後付け不可                                          |
|    | 44.5 GHzシグナルアナライザ | MS2840A-046 | —   | 周波数範囲：9 kHz～44.5 GHz、後付け不可                                          |
| 必須 | アナログ測定ソフトウェア      | MX269018A   |     | 周波数範囲 (送信試験)：100 kHz～2.7 GHz (Wide Band FM測定時は10 MHz～2.7 GHz)、後付け可能 |
| 必須 | USB Audio         | A0086D      |     | 復調音声出力に必要                                                           |

表7 アナログ信号発生器の実装に必要なオプションの組み合わせ (MS2840A)

アナログ信号発生器 (SG) 機能を実装する場合、対象となるMS2840Aの構成によって追加するオプション形名が決まります。

| アナログSG機能を実装するMS2840A |               | 新規                                            | 既存MS2840AにアナログSGを後付け          |                             |
|----------------------|---------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 既存MS2840Aの周波数モデル     |               | ↓                                             | MS2840A-040/041               |                             |
| 実装済みベクトルSG           |               | ↓                                             | なし                            | MS2840A-020/021             |
| 追加するSG機能             | アナログSG        | MS2840A-088                                   | MS2840A-188                   | MS2840A-129 + MS2840A-122*2 |
|                      | アナログSG+ベクトルSG | MS2840A-020または021 + MS2840A-022 + MS2840A-029 | MS2840A-188*1 + MS2840A-189*1 | —                           |

\*1：ベクトルSG/アナログSGは、3.6 GHzのみ選択できます。

\*2：すでにMS2840A-022が実装済みの場合は不要です。

規格

規格は一定の周囲温度でウォームアップ30分後の値です。  
特に指定がない場合、以下の条件で規定します。  
Attenuator mode : Mechanical Attenuator Only、入力信号に対して適正なInput Levelを設定  
送信測定規格はMS2840AまたはMS2830A-062/066低位相雑音オプションを搭載したMS2830Aに適用されます。

| シグナルアナライザ |              | MS2840A                                                                                                                                | MS2830A                          |                                                                                                                                                                 |
|-----------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 送信測定      |              | オーディオアナライザ<br>オプションはありません。                                                                                                             | MS2830A-018/118<br>オーディオアナライザ非搭載 | MS2830A-018/118<br>オーディオアナライザ搭載                                                                                                                                 |
| 共通規格      | 対象信号         | FM、ØM、AM変調信号                                                                                                                           |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | 周波数範囲        | 100 kHz～2700 MHz<br>Wide Band FM測定時：10 MHz～2700 MHz                                                                                    |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | レベル範囲        | -15～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-25～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                            |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | キャリア周波数確度    | 18～28℃、CAL実行後<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 1) Hz                                                                                         |                                  |                                                                                                                                                                 |
| FM測定      | 周波数偏移        | FM測定時：0< 周波数偏移 ≤ 20 kHz、20 kHz < 周波数偏移 ≤ 40 kHz (公称値)<br>Wide Band FM測定時：0 < 周波数偏移 ≤ 20 kHz、20 kHz < 周波数偏移 ≤ 1 MHz (公称値)               |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | 復調周波数範囲      | 20 Hz～20 kHz                                                                                                                           |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | 周波数偏移確度      | 指示値の1%±残留FM                                                                                                                            |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | 残留FM         | 3.35 Hz rms、S/N >50 dB (1.5 kHz偏移、復調帯域：0.3 kHz～3 kHz)                                                                                  |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | 復調ひずみ        | 0.3% (復調周波数：1 kHz、周波数偏移：5 kHz、復調帯域：0.3 kHz～3 kHz)                                                                                      |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | DCS測定機能      | Digital Code SquelchのCode復調結果表示                                                                                                        |                                  |                                                                                                                                                                 |
| ØM測定      | ØM偏移         | 0～(20 kHz/変調周波数 [Hz]) rad                                                                                                              |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | 復調周波数範囲      | 20 Hz～20 kHz                                                                                                                           |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | ØM偏移確度       | 指示値の1% ± 残留ØM                                                                                                                          |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | 残留ØM         | 0.01 rad rms (復調帯域：0.3 kHz～3 kHz)                                                                                                      |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | 復調ひずみ        | 1% (復調帯域：0.3 kHz～3 kHz)                                                                                                                |                                  |                                                                                                                                                                 |
| AM測定      | AM変調度        | 0～98%                                                                                                                                  |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | 復調周波数範囲      | 20 Hz～20 kHz                                                                                                                           |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | AM変調度確度      | 指示値の1%±残留AM                                                                                                                            |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | 残留AM         | 0.3% (復調帯域：0.3 kHz～3 kHz)                                                                                                              |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | 復調ひずみ        | 0.3% (復調帯域：0.3 kHz～3 kHz)                                                                                                              |                                  |                                                                                                                                                                 |
| フィルタ      | ローパス         | 300 Hz、3、15、20 kHz                                                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | ハイパス         | <1*、<20*、50、300、400 Hz、30 kHz      *：FM測定時                                                                                             |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | バンドパス (評価回路) | CCITT、C-Message、CCIR 468、CCIR-ARM、A-Weight                                                                                             |                                  |                                                                                                                                                                 |
|           | ディエンファシス     | 25、50、75、500、750 µs                                                                                                                    |                                  |                                                                                                                                                                 |
| 振幅測定      | 送信電力確度       | 18～28℃、CAL実行後、入力アッテネータ：≥10 dB、入力信号が測定レベル範囲内かつ入力レベル以下の場合において、<br>プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載<br>±0.5 dB<br>送信電力確度はMS2830A/MS2840A本体の絶対振幅確度に準ずる |                                  |                                                                                                                                                                 |
| 復調モニタ     |              | MS2840A/MS2830AのUSB端子に接続したUSB Audio機器へ復調信号を出力<br>(Wide Band FM測定モードには未対応)                                                              |                                  | FM/ØM/AM：MS2830AのUSB端子に<br>接続したUSB Audio機器へ復調信号を<br>出力 (Wide Band FM測定モードには未<br>対応。)<br>FM：内蔵スピーカ、ヘッドホン出力端子、<br>および復調出力端子から復調信号を出力<br>(Wide Band FM測定モードには未対応。) |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

アナログ測定ソフトウェア MX269018A

MS2840A MS2830A

| シグナルアナライザ |                                                                                                                                                                                             | MS2840A                                                     | MS2830A                                          |                                                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 受信測定      | オーディオアナライザ<br>オプションはありません。                                                                                                                                                                  | MS2830A-018/118<br>オーディオアナライザ非搭載                            | MS2830A-018/118<br>オーディオアナライザ搭載                  |                                                  |
|           | アナログ信号発生器 MS2830A/MS2840A-088オプションが搭載されている場合<br>または、ベクトル信号発生器 MS2830A/MS2840A-020/021オプション、ベクトル信号発生器 MS2830A/MS2840A-022用<br>ローパワー拡張、ベクトル信号発生器 MS2830A/MS2840A-029用アナログ機能拡張が搭載されている場合に機能が有効 |                                                             |                                                  |                                                  |
|           | RF信号出力                                                                                                                                                                                      | 性能は、MS2830A-088またはMS2830A-029搭載時のMS2830A-020/021性能に準ずる      |                                                  |                                                  |
|           | 周波数設定範囲                                                                                                                                                                                     | 100 kHz～3000 MHz                                            |                                                  |                                                  |
|           | 周波数設定分解能                                                                                                                                                                                    | 1 Hz                                                        |                                                  |                                                  |
|           | 出力レベル設定範囲                                                                                                                                                                                   | -136～+15 dBm (Rx周波数 >25 MHz)<br>-136～-3 dBm (Rx周波数 ≤25 MHz) |                                                  |                                                  |
|           | 周波数偏移設定範囲                                                                                                                                                                                   | 0～100 kHz                                                   |                                                  |                                                  |
|           | 周波数偏移設定分解能                                                                                                                                                                                  | 0.1 Hz                                                      |                                                  |                                                  |
|           | 周波数偏移確度                                                                                                                                                                                     | 設定値の±1% (残留FMを除く)                                           |                                                  |                                                  |
|           | FM変調                                                                                                                                                                                        | 内部変調信号源                                                     | AFトーン発生源 × 2<br>DCS (Digital Code Squelch) 信号発生器 | AFトーン発生源 × 3<br>DCS (Digital Code Squelch) 信号発生器 |
|           | 内部変調周波数範囲                                                                                                                                                                                   | トーン周波数：20 Hz～40 kHz                                         |                                                  |                                                  |
|           | 内部変調周波数分解能                                                                                                                                                                                  | 0.1 Hz、Digital Code Squelch信号使用時は設定値 ±3 Hz                  |                                                  |                                                  |
|           | DCSコード設定範囲                                                                                                                                                                                  | DCS Code：000～777 (8進数 3 digit)                              |                                                  |                                                  |
| QAM変調     | 位相偏移設定範囲                                                                                                                                                                                    | 0～50.0 rad<br>(内部変調周波数 × 位相偏移) <100 kHzとなる範囲で設定可能           |                                                  |                                                  |
|           | 位相偏移設定分解能                                                                                                                                                                                   | 0.01 rad                                                    |                                                  |                                                  |
|           | 位相偏移確度                                                                                                                                                                                      | 設定値の±1% (残留QAMを除く)                                          |                                                  |                                                  |
|           | 内部変調信号源                                                                                                                                                                                     | AFトーン発生源 × 2                                                | AFトーン発生源 × 3                                     |                                                  |
|           | 内部変調周波数範囲                                                                                                                                                                                   | トーン周波数：20 Hz～40 kHz                                         |                                                  |                                                  |
|           | 内部変調周波数分解能                                                                                                                                                                                  | 0.1 Hz                                                      |                                                  |                                                  |
| AM変調      | 変調度設定範囲                                                                                                                                                                                     | 0～100%                                                      |                                                  |                                                  |
|           | 変調度設定分解能                                                                                                                                                                                    | 1%                                                          |                                                  |                                                  |
|           | 変調度確度                                                                                                                                                                                       | 設定値の±1% (残留AMを除く)                                           |                                                  |                                                  |
|           | 内部変調信号源                                                                                                                                                                                     | AFトーン発生源 × 2                                                | AFトーン発生源 × 3                                     |                                                  |
|           | 内部変調周波数範囲                                                                                                                                                                                   | トーン周波数：20 Hz～40 kHz                                         |                                                  |                                                  |
|           | 内部変調周波数分解能                                                                                                                                                                                  | 0.1 Hz                                                      |                                                  |                                                  |

|                                       |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |
|---------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|-----------|--|--|----------------|---------------------------------------|---------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------------|---------------|---------------------------------------|---------------|---------------------------------|---------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|
| アナログ信号発生器オプション                        |                 | MS2840A-029/129/088/188                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MS2830A-029/088/188 |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |
| 最大逆入力                                 |                 | 0Vdc (最大)<br>+18 dBm (<20 MHz)、+30 dBm (≥20 MHz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |
| 機能・性能                                 |                 | MS2830A : MS2830A-020/021、MS2830A-022を搭載した際の規格 (MS2830Aカタログ参照) に対して以下の規格が追加・変更されます。<br>MS2840A : MS2840A-020/021、MS2840A-022を搭載した際の規格 (MS2840Aカタログ参照) に対して以下の規格が追加・変更されます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |
| 周波数設定範囲                               |                 | 100 kHz～3000 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |
| 周波数設定分解能                              |                 | 1 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |
| 出力レベル設定範囲                             |                 | -136～+15 dBm (Rx周波数 >25 MHz)<br>-136～-3 dBm (Rx周波数 ≤25 MHz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |
| 出力レベル確度                               |                 | <table><tr><td colspan="2">18～28℃、CW</td></tr><tr><td></td><td>出力レベル[p] (dBm)</td></tr><tr><td>±3.0 dB (公称値、100 kHz ≤ 周波数 &lt; 250 kHz)</td><td>-110 ≤ p ≤ -3</td></tr><tr><td>±1.0 dB (公称値、250 kHz ≤ 周波数 ≤ 25 MHz)</td><td>-110 ≤ p ≤ -3</td></tr><tr><td>±1.0 dB (公称値、25 MHz &lt; 周波数 &lt; 100 MHz)</td><td>-110 ≤ p ≤ +4</td></tr><tr><td>±0.5 dB (公称値、100 MHz ≤ 周波数 &lt; 375 MHz)</td><td>-110 ≤ p ≤ +4</td></tr><tr><td>±0.5 dB (375 MHz ≤ 周波数 ≤ 3 GHz)</td><td>-110 ≤ p ≤ +4</td></tr><tr><td>±1.0 dB (100 MHz ≤ 周波数 ≤ 3 GHz)</td><td>-120 ≤ p &lt; -110</td></tr><tr><td>±1.0 dB (公称値、100 MHz ≤ 周波数 ≤ 3 GHz)</td><td>-127 ≤ p &lt; -120</td></tr></table> |                     |  | 18～28℃、CW |  |  | 出力レベル[p] (dBm) | ±3.0 dB (公称値、100 kHz ≤ 周波数 < 250 kHz) | -110 ≤ p ≤ -3 | ±1.0 dB (公称値、250 kHz ≤ 周波数 ≤ 25 MHz) | -110 ≤ p ≤ -3 | ±1.0 dB (公称値、25 MHz < 周波数 < 100 MHz) | -110 ≤ p ≤ +4 | ±0.5 dB (公称値、100 MHz ≤ 周波数 < 375 MHz) | -110 ≤ p ≤ +4 | ±0.5 dB (375 MHz ≤ 周波数 ≤ 3 GHz) | -110 ≤ p ≤ +4 | ±1.0 dB (100 MHz ≤ 周波数 ≤ 3 GHz) | -120 ≤ p < -110 | ±1.0 dB (公称値、100 MHz ≤ 周波数 ≤ 3 GHz) | -127 ≤ p < -120 |
| 18～28℃、CW                             |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |
|                                       | 出力レベル[p] (dBm)  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |
| ±3.0 dB (公称値、100 kHz ≤ 周波数 < 250 kHz) | -110 ≤ p ≤ -3   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |
| ±1.0 dB (公称値、250 kHz ≤ 周波数 ≤ 25 MHz)  | -110 ≤ p ≤ -3   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |
| ±1.0 dB (公称値、25 MHz < 周波数 < 100 MHz)  | -110 ≤ p ≤ +4   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |
| ±0.5 dB (公称値、100 MHz ≤ 周波数 < 375 MHz) | -110 ≤ p ≤ +4   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |
| ±0.5 dB (375 MHz ≤ 周波数 ≤ 3 GHz)       | -110 ≤ p ≤ +4   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |
| ±1.0 dB (100 MHz ≤ 周波数 ≤ 3 GHz)       | -120 ≤ p < -110 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |
| ±1.0 dB (公称値、100 MHz ≤ 周波数 ≤ 3 GHz)   | -127 ≤ p < -120 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |
| 任意波形発生器                               |                 | ベクトル信号発生器オプション (MS2830A-020、021、189) が搭載されている場合に使用可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |  |           |  |  |                |                                       |               |                                      |               |                                      |               |                                       |               |                                 |               |                                 |                 |                                     |                 |

|                        |              |                                                                                                                                             |                                                                                                                                     |
|------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| オーディオアナライザ オプション       |              | MS2830A-018/118                                                                                                                             |                                                                                                                                     |
| オーディオアナライザ機能           |              | シングルトーン測定における規格値                                                                                                                            |                                                                                                                                     |
| 測定機能                   |              | 振幅測定、周波数測定、THD、THD+N、SINAD                                                                                                                  |                                                                                                                                     |
| コネクタ                   |              | バランス：標準オーディオジャック (3極、ø6.3 mm)<br>アンバランス：BNC-J                                                                                               |                                                                                                                                     |
| インピーダンス                |              | バランス：200kΩ (AC結合、公称値)<br>アンバランス：100kΩ (AC結合、公称値)                                                                                            |                                                                                                                                     |
| 周波数測定範囲                |              | 20 Hz~50 kHz                                                                                                                                |                                                                                                                                     |
| レベル測定範囲                |              | 1 mV rms~25 V rms (30 V rms 最大)                                                                                                             |                                                                                                                                     |
| 入力レンジ設定                |              | 50 mV peak, 500 mV peak, 5 V peak, 50 V peak                                                                                                |                                                                                                                                     |
| レベル精度                  |              | 18~28℃<br>±0.4 dB (20 Hz ≤ f ≤ 25 kHz)<br>±3.0 dB (25 kHz < f ≤ 50 kHz)                                                                     |                                                                                                                                     |
| THD+N (全高調波歪み + 雑音)    |              | 1 kHz、1.4 V rms、帯域：20 Hz~20 kHz、レンジ：5 Vp-p、18~28℃<br><-60 dB<br><-80 dB (公称値)                                                               |                                                                                                                                     |
| オーディオフィルタ              | ローパス         | Off、3、15、20、30、50 kHz                                                                                                                       |                                                                                                                                     |
|                        | ハイパス         | Off、20、50、100、300、400 Hz、30 kHz                                                                                                             |                                                                                                                                     |
|                        | バンドパス (評価回路) | Off、CCITT、C-Message、CCIR468、CCIR-ARM、A-Weighting                                                                                            |                                                                                                                                     |
| オーディオジェネレータ機能          |              | 擬似音声以外は全てシングルトーン測定における規格値                                                                                                                   |                                                                                                                                     |
| コネクタ                   |              | バランス：標準オーディオジャック (3極、ø6.3 mm)<br>アンバランス：BNC-J                                                                                               |                                                                                                                                     |
| インタフェース                |              | バランス：100Ω/600Ω (AC結合、公称値)<br>アンバランス：50Ω/600Ω (AC結合、公称値)                                                                                     |                                                                                                                                     |
| 出力波形                   |              | シングルトーン、マルチトーン (AFトーン × 3、DCS、擬似音声 (ITU-T勧告G.227準拠)、DTMF)                                                                                   |                                                                                                                                     |
| 周波数保証範囲                |              | 20 Hz~25 kHz                                                                                                                                |                                                                                                                                     |
| 周波数設定範囲                |              | 10 Hz~50 kHz                                                                                                                                |                                                                                                                                     |
| 周波数分解能                 |              | 0.01 Hz                                                                                                                                     |                                                                                                                                     |
| 出力レベル範囲                |              | Sub Supply/Audio Revision 2に適用*1<br>シングルトーン                                                                                                 |                                                                                                                                     |
|                        |              | 開放電圧 (≥100kΩ終端)                                                                                                                             | バランス Off、1 mV rms~12.4 V rms<br>アンバランス Off、1 mV rms~6.2 V rms                                                                       |
|                        |              | 600Ω終端*                                                                                                                                     | バランス Off、-63 dBm (0.5 mV rms相当) ~+18 dBm (6.2 V rms相当)<br>アンバランス Off、-63 dBm (0.5 mV rms相当) ~+12 dBm (3.1 V rms相当)                  |
|                        |              | 擬似音声                                                                                                                                        |                                                                                                                                     |
|                        |              | 開放電圧 (≥100kΩ終端)                                                                                                                             | バランス Off、1.545 mV rms~3.083 V rms (公称値)<br>アンバランス Off、1.545 mV rms~1.545 V rms (公称値)                                                |
|                        |              | 600Ω終端*                                                                                                                                     | バランス Off、-60 dBm (0.774 mV rms相当) ~+6 dBm (1.545 V rms相当) (公称値)<br>アンバランス Off、-60 dBm (0.774 mV rms相当) ~0 dBm (0.774 V rms相当) (公称値) |
|                        |              | *：Output Impedance = 600Ω、かつOutput Impedance Reference = 600Ωに設定したとき                                                                        |                                                                                                                                     |
|                        |              | シングルトーン：1 mV (350 mV rms < 出力レベル ≤ 6.2 V rms)<br>100 μV (35 mV rms < 出力レベル ≤ 350 mV rms)<br>10 μV (出力レベル ≤ 35 mV rms)<br>擬似音声：0.01 dB (公称値) |                                                                                                                                     |
|                        |              | 出力レベル精度<br>シングルトーン：±0.3 dB (1 kHz、100kΩ終端、18~28℃)<br>擬似音声：±3 dB (公称値)                                                                       |                                                                                                                                     |
|                        |              | 最大出力電流<br>100 mA (公称値、短絡なきこと)                                                                                                               |                                                                                                                                     |
| THD+N (全高調波歪み + 雑音)    |              | 1 kHz、0.7 V rms、帯域：20 Hz~25 kHz、100kΩ終端、18~28℃<br><-60 dB<br><-80 dB (公称値)                                                                  |                                                                                                                                     |
| その他の機能                 |              |                                                                                                                                             |                                                                                                                                     |
| 復調モニタ出力 (FMのみ)*2       | コネクタ         | BNC-J                                                                                                                                       |                                                                                                                                     |
|                        | 復調出力レベル      | -10 dBm ±2 dB (周波数偏移：3.5 kHz、600Ω)                                                                                                          |                                                                                                                                     |
|                        | 復調出力インピーダンス  | 600Ω                                                                                                                                        |                                                                                                                                     |
|                        | 音声モニタ        | 内蔵スピーカまたはヘッドホン出力コネクタ (ミニジャック、2極、ø3.5 mm、モノラル)                                                                                               |                                                                                                                                     |
| クロストーク                 |              | オーディオジェネレータからオーディオアナライザへのクロストーク<br>>80 dB                                                                                                   |                                                                                                                                     |
| PTT (Push To Talk) 制御  |              | バナナジャック (ø4.0 mm、30 V、500 mA 最大)                                                                                                            |                                                                                                                                     |
| 汎用入出力 (Audio Function) |              | コネクタ：D-Sub 15ピン (ジャック)<br>機能：オープンコレクタ × 1 (5 V、100 mA 最大)、TTL出力 × 2、TTL入力 × 2                                                               |                                                                                                                                     |

\*1：Sub Supply/Audio Revision 2を搭載しているMS2830Aには、本体のシリアルナンバー付近に「A1」と記載されたシールが貼付されています。  
また、Sub Supply/Audio Revisionは、MS2830Aの次のボタン操作で確認できます。  
[System Config] ⇒ [F5] System Information ⇒ [F4] Board Revision View  
Board Revision一覧が表示され、その中の「Sub Supply/Audio」のRevisionを確認します。(1か2のどちらかが表示されます。)  
\*2：アナログ無線機の送信試験用、Wide Band FM測定モードには未対応です。

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## アナログ測定ソフトウェア MX269018A

MS2840A

MS2830A

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| デュプレクサボックス                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MN2555A |
| 同軸コネクタ                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 項目                                                         | 規格 (代表的な項目を掲載)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| High Power RF Input/Output<br>(入出力コネクタ)                    | N-J, 50Ω (公称値)<br>入力レベル範囲 : 0.1 W~30 W、定格入力レベル : 最大30 W<br>VSWR (未使用コネクタが終端された状態において)<br>≤1.2 (公称値) (10 MHz ≤ f ≤1300 MHz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|                                                            | N-J, 50Ω (公称値)<br>入力レベル範囲 : 1 mW~0.1 W、定格入力レベル : 最大1 W<br>VSWR (未使用コネクタが終端された状態において)<br>≤1.2 (公称値) (10 MHz ≤ f ≤ 1300 MHz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| 送信測定                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 項目                                                         | 規格 (代表的な項目を掲載)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 周波数範囲                                                      | To SAコネクタにおいて<br>100 kHz~6000 MHz<br>To Power Meterコネクタにおいて<br>100 kHz~1300 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
|                                                            | High Power RF Input/OutputコネクタとTo SAコネクタ間<br>≤36 dB (公称値) (10 MHz ≤ f ≤1300 MHz)<br>Low Power RF Input/OutputコネクタとTo SAコネクタ間<br>≤15 dB (公称値) (10 MHz ≤ f ≤ 1300 MHz)<br>High Power RF Input/OutputコネクタとTo Power Meterコネクタ間<br>≤42 dB (公称値) (10 MHz ≤ f ≤1300 MHz)<br>Low Power RF Input/OutputコネクタとTo Power Meterコネクタ間<br>≤22 dB (公称値) (10 MHz ≤ f ≤1300 MHz)                                                                                                                                                                   |         |
| 挿入損失<br>(未使用コネクタが終端された状態において)                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| To SAコネクタレベル確度<br>(MS2830A (SA) とMN2555Aを接続したときの総合確度)      | ±1.0 dB (公称値) (300 kHz ≤ f ≤ 1300 MHz)<br>以下の状態においてレベル確度を規定<br>・ MS2830A SG Output (オプション) コネクタとSG Inputコネクタ、およびMS2830A SA InputコネクタとTo SAコネクタをUリンクケーブルで接続<br>・ To Power Meterコネクタを終端 (MA24106A、MA24108A、MA24118A、MA24126A USB/パワーセンサを接続した状態含む)<br>・ プリアンプOff (MS2830A)<br>・ 入力アッテネータ ≥10 dB (MS2830A)<br>・ 出力レベル ≤-10 dBm (MS2830AのSG Output (オプション) コネクタ)<br>・ MN2555A添付の周波数補正データを使用して補正済み                                                                                                                                    |         |
|                                                            | MA24108A、MA24118A、MA24126A USB/パワーセンサを使用した場合<br>±0.4 dB (公称値) (100 kHz ≤ f ≤ 1300 MHz)<br>MA24106A USB/パワーセンサを使用した場合<br>±0.45 dB (公称値) (100 kHz ≤ f ≤ 1300 MHz)<br>以下の状態においてレベル確度を規定<br>・ MS2830A SG Output (オプション) コネクタとSG Inputコネクタ、およびMS2830A SA InputコネクタとTo SAコネクタをUリンクケーブルで接続<br>・ プリアンプOff (MS2830A)<br>・ 入力アッテネータ ≥10 dB (MS2830A)<br>・ 出力レベル ≤-10 dBm (MS2830AのSG Output (オプション) コネクタ)<br>・ MN2555A添付の周波数補正データを使用して補正済み                                                                                                |         |
| To Power Meterコネクタレベル確度<br>(右記のパワーセンサとMN2555Aを接続したときの総合確度) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 受信測定                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 項目                                                         | 規格 (代表的な項目を掲載)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 周波数範囲                                                      | 100 kHz~1300 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
| 挿入損失<br>(未使用コネクタが終端された状態において)                              | High Power RF Input/OutputコネクタとSG Inputコネクタ間<br>≤49 dB (公称値) (10 MHz ≤ f ≤ 1300 MHz)<br>Low Power RF Input/OutputコネクタとSG Inputコネクタ間<br>≤29 dB (公称値) (10 MHz ≤ f ≤ 1300 MHz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|                                                            | ±2.0 dB (公称値) (250 kHz ≤ f < 100 MHz)<br>±1.2 dB (公称値) (100 MHz ≤ f < 375 MHz)<br>±0.8 dB (公称値) (375 MHz ≤ f ≤ 1300 MHz)<br>以下の状態においてHigh Power RFコネクタおよびLow Power RFコネクタ出力レベル確度を規定<br>・ MS2830A SG Output (オプション) コネクタとSG InputコネクタおよびMS2830A SA InputコネクタとTo SAコネクタをUリンクケーブルで接続<br>・ To Power Meterコネクタを終端 (MA24106A、MA24108A、MA24118A、MA24126A USB/パワーセンサを接続した状態含む)<br>・ プリアンプOff (MS2830A)<br>・ 入力アッテネータ ≥10 dB (MS2830A)<br>・ -110 dBm ≤ 出力レベル ≤ -10 dBm (MS2830AのSG Output (オプション) コネクタ)<br>・ MN2555A添付の周波数補正データを使用して補正済み |         |
| 出力レベル確度<br>(MS2830A (内蔵SG) とMN2555Aを接続したときの総合確度)           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| その他                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 項目                                                         | 規格                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
| 寸法・質量                                                      | 426 (W) × 88 (H) × 390 (D) mm (突起物を除く)、≤6.5 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 動作温度                                                       | +5~+45℃                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
| 保管温度                                                       | -10~+60℃                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| CE                                                         | RoHS非対応 (EU、UK、EFTAには輸出できません)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |

## 送信試験

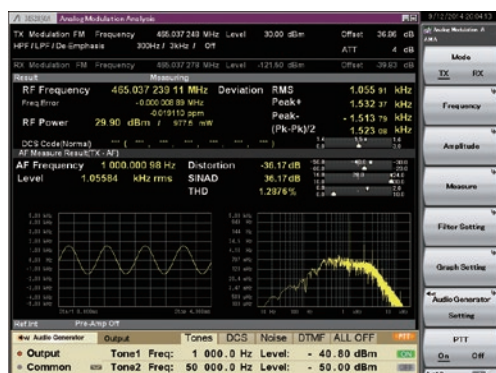
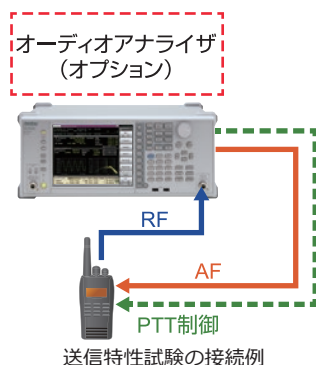
## ● 無線機へAF信号を入力し、無線機から出力されるRF送信特性を測定

MS2830Aでは、オーディオアナライザオプションと組み合わせることにより、AF信号の出力（無線機へのAF信号の入力）調整と、無線機からのRF送信特性試験が、1つの画面を見ながら行えます。

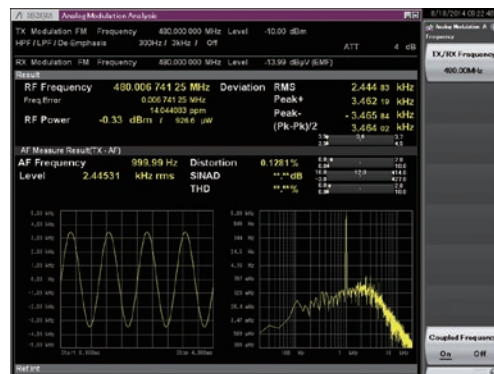
AF信号は、トーンが最大3波まで同時出力できるほか、トーン + DCS、白色雑音（ITU-T G.227擬似音声）、DTMFが出力できます。アナログ無線機のRF送信性能試験では、FM/DM/AM方式の周波数、電力、変調度や、復調したAF信号の周波数、レベル、歪率、グラフ（時間 vs. レベル、周波数 vs. レベル）を同時に表示します。FM変調の場合は、DCS（Digital Code Squelch）Codeも解析して表示できます。また、Wide FM測定モードでは、周波数偏移測定が1 MHzまで拡張できます（通常のFM測定モードでは、40 kHzまで）。

復調したAF信号を解析する際のAFフィルタは、さまざまな無線機に対応できるように多数の設定ができます。ハイパス、ローパスフィルタの設定をはじめ、バンドパスフィルタ（評価フィルタ）では、CCITT、C-Message、CCIR 468、CCIR-ARM、A-Weightingの5種類の設定が、デ・エンファシスでは、25、50、75、500、750  $\mu$ sの5種類の設定ができます。

AF信号の出力の際には、スペクトラムアナライザ機能など、他のアプリケーションソフトが同時に使用できます。たとえば、白色雑音（ITU-T G.227擬似音声）の出力とともに、スペクトラムアナライザ表示を使用してスプリアスや占有帯域幅（OBW）の測定ができます。オーディオアナライザ オプションには、PTT（Push To Talk）制御用端子を装備しており、無線機のPTTのOn/Off制御ができます。



AF信号の出力とFM変調信号の測定画面例  
（オーディオアナライザ オプション搭載）



FM変調信号の測定画面例  
（オーディオアナライザ オプション非搭載）

## 受信試験

## ● 無線機へFM/DM/AM信号を入力し、測定器内部で復調したAF信号を測定

MS2830Aでは、アナログ信号発生器とオーディオアナライザ オプションと組み合わせることにより、RF信号の出力（無線機へのRF信号の入力）調整とともに、無線機から出力されるAF信号の特性試験が、1つの画面を見ながら行えます。

アナログ信号発生器からのRF信号出力は、FM/DM/AM変調に対応しており、内部変調信号源からは最大3つまでのAFトーンを同時出力できるほか、DCS（FMのみ）や、Waveオーディオ形式で作成したファイルも信号として出力できます。

オーディオアナライザによるAF信号の測定では、周波数やレベル、歪率（SINAD計など）のほか、グラフ（時間 vs. レベル、周波数 vs. レベル）を同時に表示します。歪率の表示には数値結果のほかメータでも表示され、受信感度試験でのSINADの調整が容易に行えます。

AFフィルタ設定では、ハイパス、ローパスフィルタの設定ができるほか、バンドパスフィルタ（評価フィルタ）では、CCITT、C-Message、CCIR 468、CCIR-ARM、A-Weightingの5種類の設定ができます。

## &lt;内部変調信号源について&gt;

AFトーン用の信号源を最大3つ\*1と、DCS用の信号源を1つ備えています。

たとえば、次のような組み合わせで、アナログ無線機の動作確認試験に使用できます。

- ① AFトーン + AFトーン + AFトーン  
（1 kHz音声信号 + トーンスクエッチ信号 + 任意の周波数の音声信号）
- ② AFトーン + AFトーン + DCS  
（1 kHz音声信号 + 任意の周波数の音声信号 + DCS信号）
- ③ AF（Waveオーディオ形式ファイル）\*2

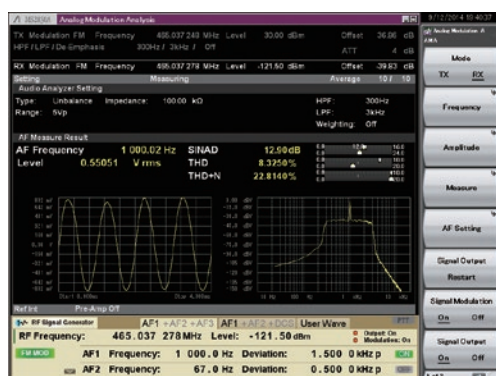
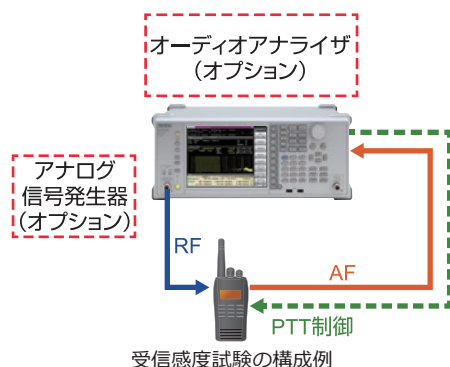
\*1：オーディオアナライザ オプションが搭載されていない場合は、2つです。

\*2：内部変調信号源では、Waveオーディオ形式ファイルの信号出力を設定できます。DTMF（Dual Tone Multiple Frequency）などのトーンシグナリング信号をのせてRF信号出力できます。

Waveオーディオ形式ファイルの対応フォーマットには、以下の制限があります。

- ・リニアPCMファイル（ADPCM、拡張PCMの圧縮形式には対応できません）
- ・再生方式がモノラルかステレオ（多チャンネルには対応していません。ステレオ形式の場合はL-Channelを再生に使用します）
- ・サンプリングの量子化ビット数が8bitまたは16bit（変調時にはフルスケールに対して変調度を設定）
- ・再生時間が10秒以内のデータサイズ
- ・サンプリング周波数は44.1、48、96 kHzのいずれか

注：上記の制限を満たしたWaveオーディオ形式ファイルであっても、読み込めない場合があります。



RF信号の出力とAF信号の測定画面例  
(アナログ信号発生器・オーディオアナライザ オプション搭載)



RF信号の出力画面例  
(アナログ信号発生器 オプションのみ搭載)

### メータ表示の採用

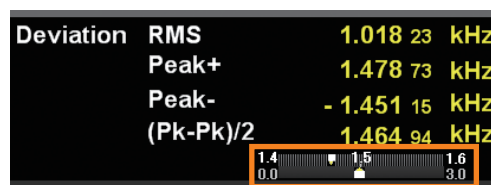
#### ● 受信感度試験、周波数偏移 (Deviation) 測定に便利なメータ表示

SINADやTHD、Distortion、周波数偏移 (Deviation) の確認や調整のために、数値結果表示のほかに便利なメータ表示を採用しています。メータは、上下に2つに分かれています。上段のメータはレンジを狭く、下段のメータは、レンジを広く設定することにより、調整時に下段のメータで広範囲の振れ具合を確認しつつ、希望の数値に近づいてきたときに上段のメータで狭い範囲の微調整を行うことができます。

このメータにより、受信感度試験でのSINADの調整や、送信試験での周波数偏移の調整 (FMのみ) など、頻繁に変化する数値結果を直読するよりも、感覚的に調整できます。



SINADメータ



周波数偏移 (Deviation) メータ (FMのみ)

#### ● 合否判定

すべてのメータで合否判定表示ができます。合格レンジを設定し、あらかじめ設定した測定回数における数値の振れ幅が、そのレンジに収まったかどうかで合否判定します。



### 復調音声出力

#### ● 無線機からのRF信号を復調して音声信号を出力可能

無線機からのRF信号を復調して、音声信号をシグナルアナライザ MS2830A本体のUSBコネクタから出力します。市販のスピーカなどを用意していただくことで、USB Audioから出力される音声信号をモニタできます。

また、オーディオアナライザ オプションを搭載した場合は、内蔵スピーカ\*、ヘッドホンジャック\*、または復調出力端子\*を使用して音声信号をモニタできます。

\* : FMのみ対応。ただしWide FM測定モードには未対応。

### MS2830Aの送受信ポートの統合

#### ● デュプレクサボックス MN2555Aにより

送受信ポートの切り替えやアッテネータが不要に

MS2830Aにデュプレクサボックス MN2555Aを接続することにより、MS2830Aでは独立しているRF信号の入出力ポートを統合できます。MN2555Aは、大電力アッテネータを内蔵しており、30Wまでの無線機の送信出力に対応するとともに、パワーメータを接続することもできます。

MN2555Aには、RF信号の経路ごとの補正值データ（挿入損失）を標準付属品として添付します（USBメモリで提供）。この補正值データをアナログ無線機自動測定ソフトウェアに読み込ませることにより、自動測定ソフトウェアが補正值換算後の送受信測定結果を表示します。<sup>\*1</sup>

MS2830Aには、MN2555Aと積み重ねた際に固定して連結するためのオプションを用意しています。

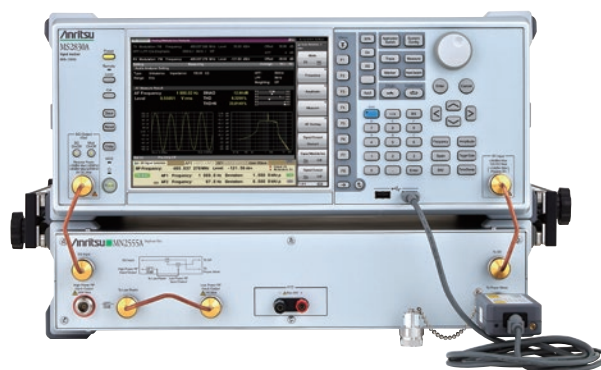
（形名：MS2830A-081/181/171<sup>\*2</sup>）

<sup>\*1</sup>：手動測定の場合、経路ロスの補正については、アナログ測定ソフトウェアやスペクトラムアナライザ、信号発生器それぞれ個別に設定する必要があります。

<sup>\*2</sup>：詳細はMS2830A カタログを参照ください。

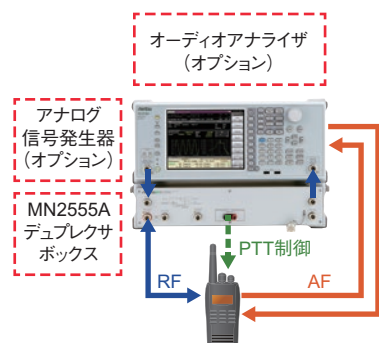


デュプレクサボックス MN2555A



MN2555Aにシグナルアナライザ MS2830AとUSBパワーセンサを接続

※：MS2830Aに固定用オプション（MS2830A-081）を取り付けた状態

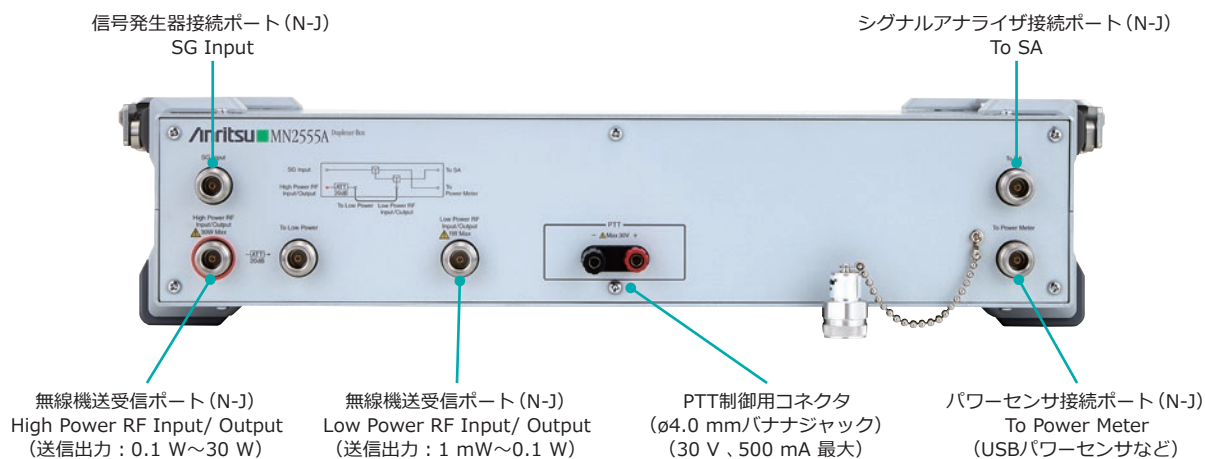


MN2555Aを使用した接続例（送受信試験）

#### 標準付属品

| 項目    | 形名・記号   | 品名                             | 数量 | 備考                                           |
|-------|---------|--------------------------------|----|----------------------------------------------|
| 本体    | MN2555A | デュプレクサボックス                     | 1  |                                              |
| 標準付属品 | W3754AW | MN2555A<br>デュプレクサボックス<br>取扱説明書 | 1  | 日本語版、Z1892A<br>MN2555A USBメモリに保存したPDFファイルで提供 |
|       | Z1892A  | MN2555A<br>USBメモリ              | 1  | 経路補正データ（挿入損失）、<br>取扱説明書ファイルを保存               |
|       | J1647A  | Uリンクケーブル                       | 3  | N-P-N-P、50Ω                                  |
|       | J1648A  | PTT連結ケーブル                      | 1  | MN2555A背面とMS2830A<br>背面のPTT制御用コネクタ同士を接続      |
|       | J1650A  | 50Ω終端器<br>（チェーン付き）             | 1  | N-P、50Ω                                      |

※：付属部品の形状は、掲載写真の形状から変更させていただく場合があります。



入出力コネクタ



パルスレーダ測定機能 MX284059Bは、パルスレーダ装置の保守点検や製造検査での主要な送信評価項目の自動測定を実現する、シグナルアナライザ MS2840A (26.5/44.5 GHzモデル) 用のアプリケーションです。MS2840A単体で自動測定を実現でき、制御用PCは不要です。測定信号や測定項目によりUSBピークパワーセンサも制御し測定することで、幅広い種類のレーダの測定に対応します。測定結果は数値および波形画像で保存でき、合否判定もできます。スプリアス測定では、日本の現行電波法 (ITU-R勧告準拠) と旧電波法 (ITU-R勧告準拠より前) の測定に対応します。

導入のメリット

- 4シンプルな機器構成で運搬や取り扱いが簡単
- 測定パラメータの登録で測定器の操作/設定ミスリスクを低減、作業時間を大幅に短縮
- PCが使用できない環境でも自動測定

機能概要

- 主にS/C/X/Ku帯の気象・船舶・沿岸監視・航空監視レーダなど、広い範囲のパルス幅に対応
- 40 dB帯域幅の算出、帯域外領域などパルスレーダ装置の送信評価に特化 (20 dB、30 dB、40 dB/decadeから選択可能)
- 最新の固体化レーダ技術で使用される、短パルス/長パルス/短長混在の信号条件に対応

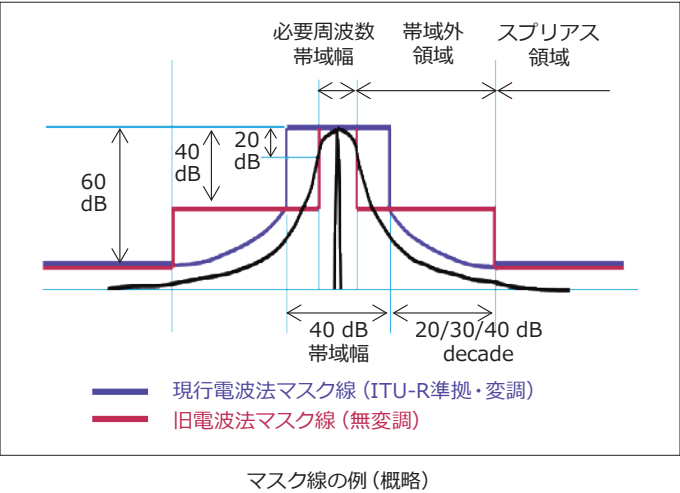
変調方式

非FMパルス変調レーダ、FMパルス変調レーダ

主な測定項目

- 送信電力
- 送信周波数
- パルス時間 (パルス幅、立上り、立下り、パルス周期)
- 周波数偏移幅 (チャープの場合)
- 40 dB帯域幅
- スプリアス (帯域外領域、スプリアス領域)
- 占有周波数帯域幅
- グラフ表示\*
  - 帯域外領域 + 40 dB帯域幅 + 許容値
  - スプリアス領域 + 許容値
  - 占有周波数帯域幅

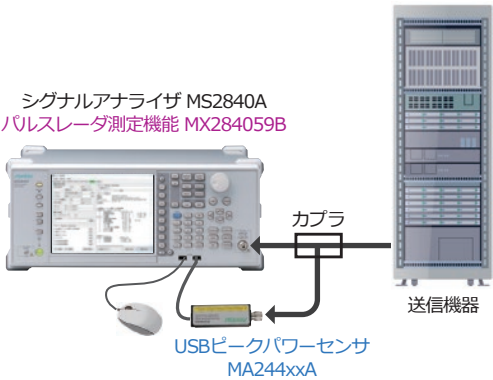
\* : マスク線は、日本の現行電波法 (ITU-R勧告SM.1541準拠 (総務省告示1232号 (平成17年)・第67号 (令和元年))、旧電波法 (ITU-R勧告準拠より前) に対応



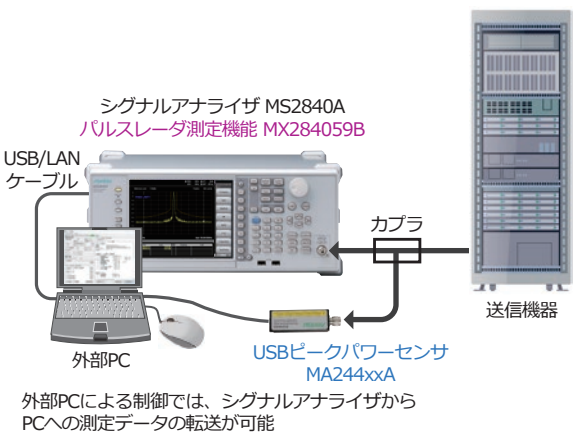
接続例 (USBピークパワーセンサ併用時)

MS2840Aと外部PCに同じアプリケーションソフトウェアをインストールできます。

<シグナルアナライザ単体での自動測定>



<外部PCとシグナルアナライザによる自動測定>



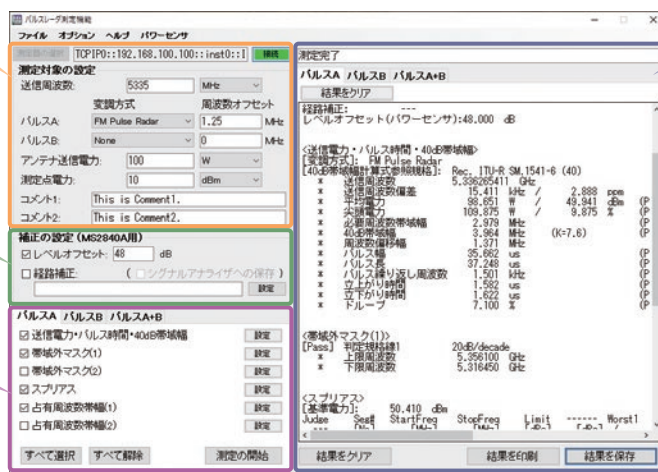
MX284059Bにより制御できるUSBピークパワーセンサ

| 形名       | 周波数範囲         | ビデオ帯域幅          | パワー測定範囲     |             | RFコネクタ |
|----------|---------------|-----------------|-------------|-------------|--------|
|          |               |                 | パルス         | 平均          |        |
| MA24406A | 50 MHz~6 GHz  | 195 MHz/350 kHz | -50~+20 dBm | -60~+20 dBm | N (m)  |
| MA24418A | 50 MHz~18 GHz | 70 MHz/350 kHz  | -24~+20 dBm | -34~+20 dBm | N (m)  |
| MA24440A | 50 MHz~40 GHz | 70 MHz/350 kHz  | -24~+20 dBm | -34~+20 dBm | K (m)  |

MS2840Aに標準搭載のPower Meter 機能では、USBピークパワーセンサMA244xxAを使用することができません。

### 表示例（設定、数値結果）

- 測定対象の設定**
- 測定の基準となる周波数や送信電力を設定。  
パルスはAのみ、Bのみ、A&B両方の3種類に対応。
- 補正の設定**
- 測定するモニタ端子におけるレベルオフセットや経路のロスを補正
- パルスごとの測定項目選択**
- A/B/A&Bの3種類それぞれの測定項目を選択。



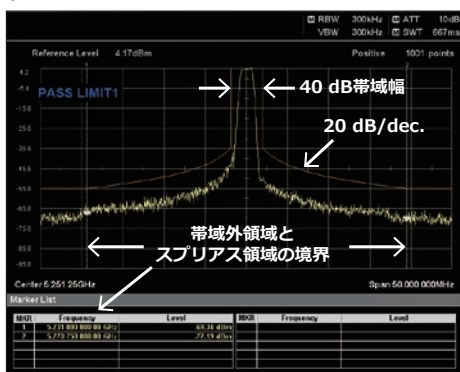
- 結果の表示**
- 測定した数値結果は画面右側に表示。
- [結果を保存]をクリックすると数値結果と測定画面などを保存。  
外部PCから制御している場合、数値結果と測定画面などを外部PCへ転送します。

### 表示例（測定画面）

MX284059Bは、測定画面をファイルで保存できます。画面上には、測定波形だけでなく、スプリアス測定時のマスク線も記録されます。

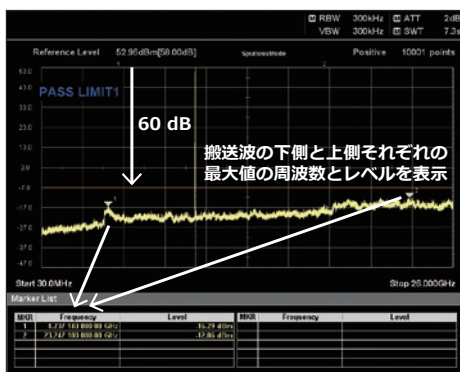
#### ● 40 dB帯域幅、スプリアス（帯域外領域）

40 dB帯域幅を自動で算出し、20 dB/decade規格線を自動で描画します。さらにスプリアス領域と帯域外領域を自動で判定しPass/Fail判定を行います。



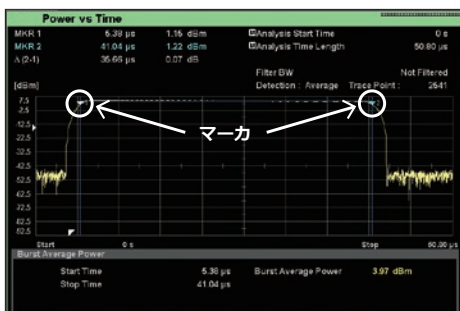
#### ● スプリアス領域

MS2840Aはバンドリジエクションフィルタなしで電波法で規定される60 dBcを測定可能です。



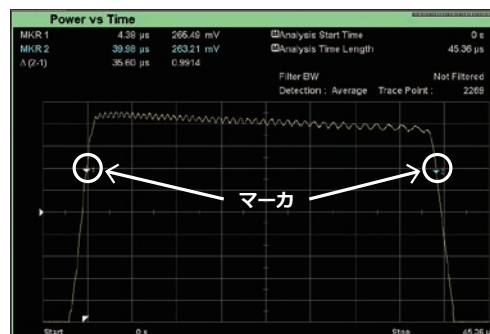
#### ● 平均電力

パルスのOn区間を自動で識別し、平均電力を測定します。



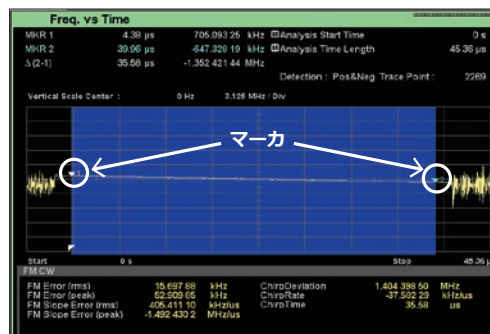
#### ● パルス時間（パルス幅、パルス周期）

パルスのOn区間を自動で識別し、パルス幅やパルス周期を測定します。



#### ● 周波数偏移幅

標準搭載のFFT解析機能で信号を取り込み、FMCW機能を使用して、周波数偏移幅を測定します。



# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

パルスレーダ測定機能 MX284059B

MS2840A

| 項目              |        | 規格値                                                                                                         |
|-----------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 搬送波             | 周波数範囲  | MS2840A-044 : 300 MHz~26,500 MHz<br>MS2840A-046 : 300 MHz~36,000 MHz                                        |
|                 | レベル範囲  | -5~+30 dBm<br>※ USBピークパワーセンサ MA244xxAでの測定時はその仕様による                                                          |
| スプリアス           | 周波数範囲  | MS2840A-044 : 30 MHz~26,500 MHz<br>MS2840A-046 : 30 MHz~44,500 MHz                                          |
| 初期校正時周波数確度 (標準) |        | $\pm 2.2 \times 10^{-8}$ (18~28℃、電源投入1時間後)                                                                  |
| 測定信号条件          | パルス種類  | 2種類 (パルスA、パルスB)                                                                                             |
|                 | 変調方式   | 非FMパルス変調レーダ、パルス変調レーダ                                                                                        |
|                 | パルス幅   | 0.5 $\mu$ s~2000 $\mu$ s (USBピークパワーセンサ MA244xxA未使用時)<br>0.2 $\mu$ s~2000 $\mu$ s (USBピークパワーセンサ MA244xxA使用時) |
|                 | パルス周期  | 0.05 ms~100 ms (PRF = 10 Hz~20 kHz)                                                                         |
|                 | 周波数偏移幅 | 0~31 MHz (ただしパルス幅が0.5 $\mu$ s以上の場合)                                                                         |

## 動作環境

MS2840AにMX284059Bをインストールして使用する場合  
ファームウェア パッケージ バージョン : 21.01.00以降  
USBピークパワーセンサ MA244xxAを制御する場合は、MS2840AにUSB Peak Power Sensorアプリケーションソフトウェア MA24400A のインストールが必要です。

外部PCでMX284059Bを使用する場合  
OS : Windows 10 英語版/日本語版 64 bit  
ソフトウェア : NI-VISA™ 17.5  
※ NI-VISAのインストーラはMS2840Aに添付のDVD-ROMに格納されています。また、National Instruments™社のWebサイトで入手できます。  
USBピークパワーセンサ MA244xxAを制御する場合は、外部PCにUSB Peak Power Sensorアプリケーションソフトウェア MA24400Aのインストールが必要です。

## 推奨機器構成

### シグナルアナライザ

| 形名          | 品名                | 備考                                                                           |
|-------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| MS2840A     | シグナルアナライザ         |                                                                              |
| MS2840A-044 | 26.5 GHzシグナルアナライザ | Nコネクタ、スペクトラムアナライザ機能とシグナルアナライザ機能を標準搭載<br>18 GHz以上の測定には、N-SMAアダプタ J1398Aが必要です。 |
| MX284059B   | パルスレーダ測定機能        |                                                                              |

| 形名          | 品名                | 備考                                   |
|-------------|-------------------|--------------------------------------|
| MS2840A     | シグナルアナライザ         |                                      |
| MS2840A-046 | 44.5 GHzシグナルアナライザ | Kコネクタ、スペクトラムアナライザ機能とシグナルアナライザ機能を標準搭載 |
| MS2830A-019 | 2 dBステップアッテネータ    | 搭載必須                                 |
| MX284059B   | パルスレーダ測定機能        |                                      |

以下のオプションが搭載されている場合、表示平均ノイズレベル (DANL) が高くなります。  
レーダ装置のスプリアス測定に必要なダイナミックレンジ性能が確保できなくなりますので、これらのオプションは搭載しないでください。  
MS2840A-067 : マイクロ波プリセレクトバイパス  
MS2840A-068 : マイクロ波帯ブリアンプ (MS2840A-046専用)  
MS2840A-069 : 26.5 GHzマイクロ波帯ブリアンプ (MS2840A-044専用)

MX284059Bは、お手持ちのMS2840Aに後付けすることができます。上記ハードウェアオプションの搭載条件にご注意ください。

### USBピークパワーセンサ

| 形名       | 品名           | 備考                  |
|----------|--------------|---------------------|
| MA24406A | USBピークパワーセンサ | Nコネクタ、50 MHz~6 GHz  |
| MA24418A | USBピークパワーセンサ | Nコネクタ、50 MHz~18 GHz |
| MA24440A | USBピークパワーセンサ | Kコネクタ、50 MHz~40 GHz |

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

LTEダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A

LTE-Advanced FDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A-001

LTE TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A

LTE-Advanced TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A-001

MS269xA

MS2850A

MS2830A

LTEダウンリンク測定ソフトウェア MX269020AおよびLTE TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022Aは、3GPP Release 8 LTE (Long Term Evolution) で規定されるダウンリンク信号のRF特性を測定するための測定ソフトウェアです。

LTE-Advanced FDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A-001<sup>\*1</sup>およびLTE-Advanced TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A-001<sup>\*2</sup>は、3GPP Release 10 LTE-Advancedで規定されるダウンリンク信号のRF特性を測定するための測定ソフトウェアです。

<sup>\*1</sup> : MX269020Aが必要  
<sup>\*2</sup> : MX269022Aが必要

LTEダウンリンク測定ソフトウェア MX269020AおよびLTE-Advanced FDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A-001は、FDD (Frequency Division Duplex)、LTE TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022AおよびLTE-Advanced TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A-001はTDD (Time Division Duplex) の各システムに対応します。

シグナルアナライザ MS269xA/MS2850A/MS2830A 本体にインストールすることにより、高速・高精度な測定を実現します。3GPP LTE基地局およびそのデバイスコンポーネントの開発と製造の品質と効率の向上に貢献します。

- 特長
- 3GPP TS 36.141 Release 8およびRelease 10のダウンリンクRF特性試験に対応

■ 簡単な測定条件設定

● テストモデルの信号を測定する場合は、パラメータにそのテストモデルを指定するだけで測定可能

● Synchronization SignalまたはReference Signalを使用して入力信号に対して自動的に同期

■ さまざまな解析結果フォーマットとグラフ表示

● 全体のOutput Power、Frequency Error、EVM

● 各物理チャネルごとのPower、EVM

● サブキャリアまたはシンボルごとのEVM、I/Qコンスタレーションの表示

● リソースブロックごとのPower、EVM、I/Qコンスタレーションの表示

● リソースエレメントごとのEVM、物理チャネル種類の表示

● スペクトラルフラットネス・グラフ：振幅、位相、群遅延の周波数特性

■ MIMO Summary機能：最大4つのアンテナを使用したMIMO送信信号のアンテナ間タイミング差を測定

■ Batch Measurement機能：変調精度・電力スペクトラムなどの複数項目の一括測定と一覧表示

■ 不具合解析に威力を発揮するリプレイ機能

■ LTE-Advancedキャリアアグリゲーション信号の測定に対応 (LTE-Advanced測定オプション搭載時のみ)

● 複数バンド、複数キャリアの測定が可能に

・ バンド内の連続配置キャリアの一括測定

・ バンド間に不連続に配置されたキャリアを1シーケンスで測定可能

● バンドごとの隣接チャネル漏洩電力、不要エミッション、そして連続配置キャリアに対する占有帯域幅を測定可能
- LTE-Advancedキャリアアグリゲーション信号の測定可能範囲は、解析帯域幅拡張オプション構成により下記のように変化します。
- | 本体      | 解析帯域幅拡張オプション       | 最大解析帯域幅<br>(バンド内キャリアアグリゲーションの範囲) | 最大バンド数 | 最大コンポーネントキャリア数 |
|---------|--------------------|----------------------------------|--------|----------------|
| MS269xA | MS269xA-078搭載時     | 125 MHz                          | 3      | 5              |
|         | MS269xA-077搭載時     | 31.25 MHz                        | 3      | 5              |
|         | 標準                 | 31.25 MHz                        | 3      | 5              |
| MS2850A | 標準                 | 125 MHz                          | 3      | 5              |
| MS2830A | MS2830A-078搭載時     | 125 MHz                          | 1      | 5              |
|         | MS2830A-077搭載時     | 31.25 MHz                        | 3      | 5              |
|         | MS2830A-005/009搭載時 | 31.25 MHz                        | 3      | 5              |
- 主な測定項目

● Frequency Error

● Output Power

● RSTP (RS TX power)

● OSTP (OFDM Symbol TX power)

● EVM (Peak/RMS)

● 各物理チャネルごとのEVM：  
RS/P-SS/S-SS/PBCH/PCFICH/PHICH/PDSCH

● Origin Offset

● Time Offset (外部トリガ使用時のみ)

● MIMO Summary：各アンテナのRSを基準としたFrequency Error、Power、Timing Offset、EVM

■ 主なグラフ表示

● コンスタレーション

● EVM vs.サブキャリア

● EVM vs. シンボル

● スペクトラルフラットネス

● パワー vs. リソースブロック

● EVM vs. リソースブロック

● リソースエレメント (RE) Map

● パワー vs.時間 (MX269022Aのみ)

41

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## LTEダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A

## LTE-Advanced FDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A-001

## LTE TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A

## LTE-Advanced TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A-001

MS269xA

MS2850A

MS2830A

### 測定機能

#### ● Test Model信号の簡単測定

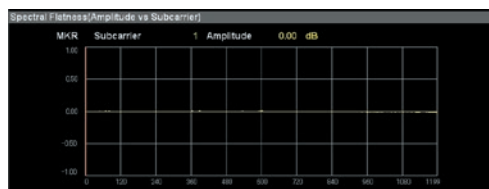
メニューからTest Model名を選択するだけで3GPP TS 36.141に基地局送信試験用テストパターンとして定義されているTest Model信号を簡単に測定できます。



Test Model名を選択するだけで簡単に測定可能

#### ● スペクトラルフラットネス

指定された測定区間の全シンボル点を対象とした、サブキャリアごとの振幅、振幅差分、位相、群遅延をグラフ表示します。



#### ● サマリー表示

各チャネル (PDSCH、PUSCH、PDCCH、RS、SS、PBCH) のEVMやスロットごとのパワーなどさまざまな情報を一覧表示します。

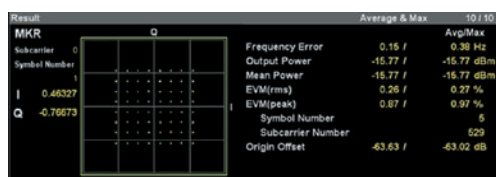
| Summary              |  | Page No. | 2 / 10 |
|----------------------|--|----------|--------|
| PDSCH ALL EVM        |  |          |        |
| PDSCH ALL EVM (rms)  |  | 0.23 %   |        |
| PDSCH ALL EVM (peak) |  | 1.01 %   |        |
| Symbol Number        |  | 83       |        |
| Subcarrier Number    |  | 878      |        |
| PDSCH ALL EVM High   |  |          |        |
| PDSCH ALL EVM (rms)  |  | 0.23 %   |        |
| PDSCH ALL EVM (peak) |  | 1.01 %   |        |
| Symbol Number        |  | 83       |        |
| Subcarrier Number    |  | 878      |        |
| PDSCH ALL EVM Low    |  |          |        |
| PDSCH ALL EVM (rms)  |  | 0.23 %   |        |
| PDSCH ALL EVM (peak) |  | 1.01 %   |        |
| Symbol Number        |  | 83       |        |
| Subcarrier Number    |  | 878      |        |

PDSCHのEVM表示

#### ● 周波数誤差/送信電力/EVM

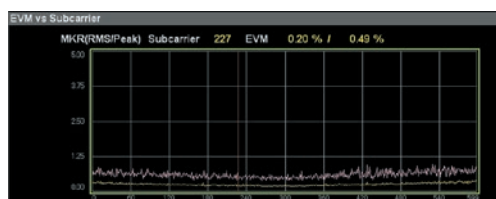
指定された測定区間における、全サブキャリアの周波数誤差・送信電力・EVMをコンスタレーショングラフとともに表示します。平均を行う場合は最大値・平均値を同時に表示するので、特性のばらつきを評価できます。

また、入力信号の変調方式を自動的に判断する“Auto”モードにより、リソースブロックごとに異なる変調方式を使用するダウンリンク信号の測定ができます。



#### ● EVM vs. サブキャリア

指定されたシンボルまたは測定区間の全シンボル点を対象とした、サブキャリアごとのベクトル誤差をグラフ表示します。平均 (RMS) 値とピーク値を同時に表示できます。



#### ● EVM vs. シンボル

指定されたサブキャリアまたは全サブキャリアを対象とした、シンボルごとのベクトル誤差をグラフ表示します。平均 (RMS) 値とピーク値を同時に表示できます。



| Summary       |            | Page No.   | 10 / 10    |
|---------------|------------|------------|------------|
| RS Power      |            |            |            |
| Power vs Slot |            |            |            |
| Slot No.0     | -10.60 dBm | Slot No.10 | -10.69 dBm |
| Slot No.1     | -10.61 dBm | Slot No.11 | -10.59 dBm |
| Slot No.2     | -10.67 dBm | Slot No.12 | -10.69 dBm |
| Slot No.3     | -10.60 dBm | Slot No.13 | -10.60 dBm |
| Slot No.4     | -10.69 dBm | Slot No.14 | -10.68 dBm |
| Slot No.5     | -10.60 dBm | Slot No.15 | -10.59 dBm |
| Slot No.6     | -10.68 dBm | Slot No.16 | -10.68 dBm |
| Slot No.7     | -10.59 dBm | Slot No.17 | -10.59 dBm |
| Slot No.8     | -10.69 dBm | Slot No.18 | -10.68 dBm |
| Slot No.9     | -10.60 dBm | Slot No.19 | -10.58 dBm |

パワー vs. スロット

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## LTEダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A

## LTE-Advanced FDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A-001

## LTE TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A

## LTE-Advanced TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A-001

MS269xA

MS2850A

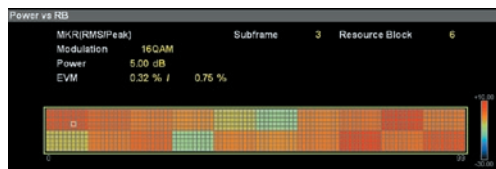
MS2830A

### ● パワー vs. リソースブロック

指定サブフレームまたは指定サブフレーム間におけるリソースブロックごとのパワーを表示します。リソースブロックごとのパワー分布が視覚的に観測できるため、リソースブロックごとにかけたパワーブースティングなどのチェックが簡単に行えます。また、指定リソースブロックにおけるコンスタレーションを同時に表示できるため、トラブルシュートに便利です。



指定サブフレーム表示



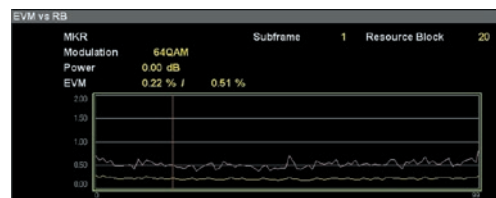
リソースブロックごとのパワー表示



指定リソースブロックのコンスタレーション表示

### ● EVM vs. リソースブロック

指定サブフレーム区間の各リソースブロックのEVM分布をグラフ表示します。リソースブロックに依存したEVMの劣化を確認できます。



### ● Test Modelサマリー表示

Test Modelで設定した信号の種類に応じて解析を行った結果を表示します。

- 各サブフレームのRS boosting
- 各サブフレームの各チャンネルのEPRE
- 各サブフレームの各変調方式ごとのPDSCHのEPRE



Test Modelサマリー表示

### ● MIMOサマリー表示

MIMO Summary測定では、各アンテナからの信号を同時に入力しRSを解析することによって、アンテナ間のタイミング差などを測定します。



# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## LTEダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A

## LTE-Advanced FDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A-001

## LTE TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A

## LTE-Advanced TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A-001

MS269xA

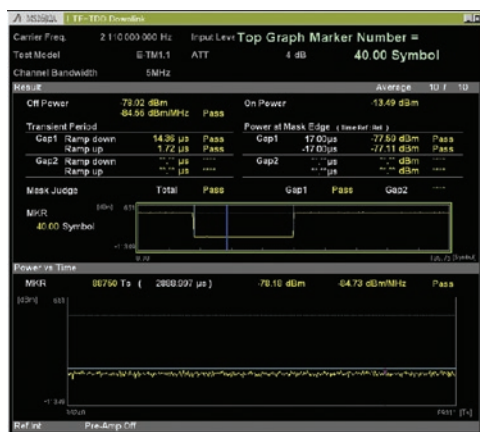
MS2850A

MS2830A

### ● パワー vs. 時間機能 (MX269022A、MS269xA)

画面上段は下記の数値結果を表示し、画面の下段は1 Frame 区間の信号の時間変化を表示します。

- オフパワー
- オンパワー
- Transient Period
- Power at Mask Edge
- Mask Judge



### 不具合解析に威力を発揮するリプレイ機能

LTE信号をシームレスにキャプチャし、ファイル保存できます。ファイル保存したデータは、LTE測定ソフトウェア上で再生でき、EVM測定などの各種解析がオフラインで行えます。\*

\* : バッチ測定を除く。

LTE機器

DUT

FDDにて最大200フレーム分、TDDにて最大150フレーム分をシームレスにキャプチャ

ファイルを読み出すだけで、いつでもオフラインで解析可能

キャプチャファイル

### ● バッチ測定機能

変調精度/送信電力スペクトラムを一括して測定し、一覧表示できます。測定時間の短縮と測定結果の俯瞰的な確認ができます。

LTE-Advanced FDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A-001 およびLTE-Advanced TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A-001を搭載すると、バッチ測定機能画面で複数バンド、複数キャリアの測定ができます\*。

\* : LTE-Advancedオプションが搭載されていない場合、測定対象のキャリアは1つに限定されます。

| Band | Carrier | Power | Time | Power | Time |
|------|---------|-------|------|-------|------|
| 1    | 1       | 1     | 1    | 1     | 1    |
| 2    | 2       | 2     | 2    | 2     | 2    |
| 3    | 3       | 3     | 3    | 3     | 3    |
| 4    | 4       | 4     | 4    | 4     | 4    |
| 5    | 5       | 5     | 5    | 5     | 5    |

バッチ測定画面 (バンド内5連続キャリアの測定例)

| Band | Carrier | Power | Time | Power | Time |
|------|---------|-------|------|-------|------|
| 1    | 1       | 1     | 1    | 1     | 1    |
| 2    | 2       | 2     | 2    | 2     | 2    |
| 3    | 3       | 3     | 3    | 3     | 3    |
| 4    | 4       | 4     | 4    | 4     | 4    |
| 5    | 5       | 5     | 5    | 5     | 5    |

バッチ測定画面 (2つのバンドに配置されたキャリアの測定例)

### R&Dにおける使用例

DUTの各試作バージョンごとにデータを保存  
⇒ 改造による性能の改善効果の詳細な比較検証が可能

### 製造ラインにおける使用例

出荷検査時にデータを保存  
⇒ 出荷後に不具合のあった製品の性能データを再度詳細に調査可能

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

LTEダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A  
LTE-Advanced FDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A-001  
LTE TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A  
LTE-Advanced TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A-001

MS269xA

MS2850A

MS2830A

**規格**

規格は一定の周囲温度でウォームアップ30分後の値です。また、公称値は参考データであり、規格として保証していません。  
特に指定がない場合、以下の条件で規定します。  
Attenuator mode : Mechanical Attenuator Only (MS2830Aのみ)

LTEダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A  
LTE-Advanced FDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A-001

| シグナルアナライザ         |                                                                         | MS269xA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MS2830A<br>MS2850A |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 共通規格              | チャンネル帯域幅                                                                | 1.4, 3, 5, 10, 15, 20 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |
|                   | 対象信号                                                                    | Downlink                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |
|                   | キャプチャ時間                                                                 | Auto : 1 Frame<br>Manual : 1~200 Frame                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |
| 変調・周波数測定          | 測定周波数範囲                                                                 | 600 MHz~4 GHz<br>MS2830A-041/043/044/045 : 600 MHz~4 GHz<br>MS2830A-040 : 600 MHz~3.6 GHz<br>MS2850A : 600 MHz~4 GHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |
|                   | 測定レベル範囲                                                                 | -15~+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-15~+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |
|                   | キャリア周波数精度                                                               | 18~28℃において、CAL実行後<br>EVM = 1%の信号に対して<br>Measurement Interval = 10Subframeの場合において<br><br>± (基準周波数の精度 × キャリア周波数 + 3) Hz<br>(MS269xA-004搭載のときは、Batch Measurementを除く)<br><br>MS2830A (MS2830A-078非搭載)、MS2850A :<br>± (基準周波数の精度 × キャリア周波数 + 3.5) Hz<br>(中心周波数 600 MHz~2700 MHz)<br>± (基準周波数の精度 × キャリア周波数 + 8.0) Hz<br>(中心周波数 2700 MHz~4000 MHz)<br><br>MS2830A<br>(MS2830A-078搭載のときで、中心周波数のCCにおいて、<br>MS2830A-045搭載のときは、入力レベル -4 dBmにおいて)<br>± (基準周波数の精度 × キャリア周波数 + 4.0) Hz<br>(中心周波数 600 MHz~2700 MHz)<br>± (基準周波数の精度 × キャリア周波数 + 8.0) Hz<br>(中心周波数 2700 MHz~4000 MHz) |                    |
|                   | 残留ベクトル誤差                                                                | 18~28℃において、CAL実行後<br>Measurement Interval = 10 subframeの場合において<br>＜1.0% (rms)<br>(MS269xA-078非搭載のとき、またMS269xA-004<br>搭載のときは、Batch Measurementを除く)<br>＜1.3% (rms)<br>(MS269xA-078搭載のとき、中心周波数のCCにおいて)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |
|                   |                                                                         | ＜1.3% (rms)<br>(MX2830A-045搭載のときは、入力レベル-4 dBmにおいて)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |
| 振幅測定              | 送信電力精度<br>[送信電力精度は、<br>本器の絶対振幅精度と<br>帯域内周波数特性の2乗平方和 (RSS)<br>誤差から求めます。] | 18~28℃、CAL実行後、入力アッテネータ ≥10 dB、<br>入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において<br><br>MS269xA-004搭載のときは、Batch Measurementを除く<br>±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |
|                   |                                                                         | MS2830A :<br>±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br><br>MS2850A :<br>±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |
| 波形表示              |                                                                         | 以下の波形表示機能を持ちます。<br>Constellation、EVM vs. Subcarrier、EVM vs. Symbol、Power vs. Resource Block、EVM vs. Resource Block、<br>Spectral Flatness                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |
| 隣接チャンネル漏洩電力測定     | 測定方法                                                                    | スペクトラムアナライザまたはシグナルアナライザの隣接チャンネル漏洩電力測定機能を実行します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |
| 占有帯域幅測定           | 測定方法                                                                    | スペクトラムアナライザまたはシグナルアナライザの占有帯域幅測定機能を実行します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |
| チャンネルパワー測定        | 測定方法                                                                    | スペクトラムアナライザまたはシグナルアナライザのチャンネルパワー測定機能を実行します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |
| スペクトラムエミッションマスク測定 | 測定方法                                                                    | スペクトラムアナライザのスペクトラムエミッションマスク測定機能を実行します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |
| デジタイズ機能           | 機能概要                                                                    | 取得した波形データを、内部ストレージデバイスまたは外部記憶媒体に出力できます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |
|                   | 波形データ                                                                   | フォーマット : I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>レベル : 0 dBm入力を√(I <sup>2</sup> + Q <sup>2</sup> ) = 1とする<br>レベル精度 : シグナルアナライザの絶対振幅精度および帯域内周波数特性と同じ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |
| リプレイ機能            | 機能概要                                                                    | 保存された波形データから各トレースを解析します。<br>フォーマット : I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>サンプリングレート : 50 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

LTEダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A  
LTE-Advanced FDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269020A-001  
LTE TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A  
LTE-Advanced TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A-001

MS269xA MS2850A MS2830A

LTE TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A  
LTE-Advanced TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269022A-001

| シグナルアナライザ         |                                                                             | MS269xA                                                                                                                                                                                                                    | MS2830A<br>MS2850A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 共通規格              | チャンネル帯域幅                                                                    | 1.4、3、5、10、15、20 MHz                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   | 対象信号                                                                        | LTE TDD Downlink                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   | キャプチャ時間                                                                     | Auto : 5 frame<br>Manual : 5~150 frame                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 変調・周波数測定          | 測定周波数範囲                                                                     | 600 MHz~4 GHz                                                                                                                                                                                                              | MS2830A-041/043/044/045 : 600 MHz~4 GHz<br>MS2830A-040 : 600 MHz~3.6 GHz<br>MS2850A : 600 MHz~4 GHz                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                   | 測定レベル範囲                                                                     | -15~+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30~+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   | キャリア周波数確度                                                                   | 18~28℃において、CAL実行後<br>EVM = 1%の信号に対して<br>Downlink 10 Subframeを測定対象とする場合において                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   |                                                                             | ± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 3) Hz<br>(MS269xA-004搭載時は、Batch Measurementを除く)                                                                                                                                                    | MS2830A (MS2830A-078非搭載)<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 3.5) Hz<br>(中心周波数 600 MHz~2700 MHz)<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 8.0) Hz<br>(中心周波数 2700 MHz~4000 MHz)<br><br>MS2830A<br>(MS2830A-078搭載のときで、中心周波数のCCにおいて。<br>MS2830A-045搭載のときは、入力レベル -4 dBmにおいて)、<br>MS2850A :<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 4.0) Hz<br>(中心周波数 600 MHz~2700 MHz)<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 8.0) Hz<br>(中心周波数 2700 MHz~4000 MHz) |
|                   | 残留ベクトル誤差                                                                    | 18~28℃において、CAL実行後<br>Downlink 10 Subframeを測定対象とする場合において                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   |                                                                             | <1.0% (rms)<br>(MS269xA-078非搭載時。MS269xA-004搭載時は、Batch Measurementを除く)<br><1.3% (rms)<br>(MS269xA-078搭載時、中心周波数のCCにおいて)                                                                                                      | MS2830A :<br><1.3% (rms)<br>(MS2830A-078非搭載時。<br>MS2830A-045搭載時は、入力レベル -4 dBmにおいて)<br><1.3% (rms)<br>(MS2830A-078搭載時、中心周波数のCCにおいて。<br>MS2830A-045搭載時は、入力レベル -4 dBmにおいて)<br><br>MS2850A :<br><1.3% (rms)                                                                                                                                                                                        |
| 振幅測定              | 測定レベル範囲                                                                     | -15~+30 dBm<br>(プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30~+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                             | MS2830A :<br>-15~+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br><br>MS2850A :<br>-15~+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30~+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   | 送信電力確度<br>[送信電力確度は、<br>本器の絶対振幅確度<br>と帯域内周波数特性<br>の2乗平方和 (RSS)<br>誤差から求めます。] | 18~28℃、CAL実行後、入力アッテネータ ≥10 dB、<br>入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において<br><br>±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn、MS269xA-004搭載時は、<br>Batch Measurementを除く)                                                  | MS2830A :<br>±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br><br>MS2850A :<br>±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 波形表示              |                                                                             | 以下の波形表示機能を持ちます。<br>Constellation、EVM vs. Subcarrier、EVM vs. Symbol、Power vs. Resource Block、EVM vs. Resource Block、<br>Spectral Flatness                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 隣接チャンネル漏洩電力測定     | 測定方法                                                                        | スペクトラムアナライザまたはシグナルアナライザの隣接チャンネル漏洩電力測定機能を実行します。                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 占有帯域幅測定           | 測定方法                                                                        | スペクトラムアナライザまたはシグナルアナライザの占有帯域幅測定機能を実行します。                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| チャンネルパワー測定        | 測定方法                                                                        | スペクトラムアナライザまたはシグナルアナライザのチャンネルパワー測定機能を実行します。                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| スペクトラムエミッションマスク測定 | 測定方法                                                                        | スペクトラムアナライザのスペクトラムエミッションマスク測定機能を実行します。                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| デジタイズ機能           | 機能概要                                                                        | 取得した波形データを、内部ストレージデバイスまたは外部記憶媒体に出力できます。                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   | 波形データ                                                                       | フォーマット : I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>レベル : 0 dBm入力を√(I <sup>2</sup> + Q <sup>2</sup> )=1とする<br>レベル確度 : シグナルアナライザの絶対振幅確度および帯域内周波数特性と同じ                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| リプレイ機能            | 機能概要                                                                        | 保存された波形データから各トレースを解析します。<br>フォーマット : I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>サンプリングレート : 50 MHz                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Power vs. Time    | 機能概要                                                                        | Transmitter OFF Power、Time Mask、Transmitter Transient Period測定を提供します。<br>MS269xAでのみ使用できる機能です。                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                   | ダイナミックレンジ                                                                   | 121.4 dB (公称値) *1、*2<br>*1 : Channel bandwidth = 5 MHzのときの数値です。<br>ほかのChannel bandwidthに関しては、下記の換算値を適用して計算します。<br>10log <sub>10</sub> (Channel bandwidth/5.0 MHz) dB<br>*2 : Wide Dynamic Range = On、Noise Correction = On |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## LTEアップリンク測定ソフトウェア MX269021A

MS269xA

MS2850A

MS2830A

## LTE-Advanced FDDアップリンク測定ソフトウェア MX269021A-001

## LTE TDDアップリンク測定ソフトウェア MX269023A

## LTE-Advanced TDDアップリンク測定ソフトウェア MX269023A-001

LTEアップリンク測定ソフトウェア MX269021Aは、3GPP LTE FDDアップリンク信号のRF特性を測定するための測定ソフトウェアです。LTE-Advanced FDDアップリンク測定ソフトウェア MX269021A-001は、MX269021Aに対してキャリア・アグリゲーション測定機能を拡張します。

LTE TDDアップリンク測定ソフトウェア MX269023Aは、3GPP LTE TDDアップリンク信号のRF特性を測定するための測定ソフトウェアです。LTE-Advanced TDDアップリンク測定ソフトウェア MX269023A-001は、MX269023Aに対してキャリア・アグリゲーション測定機能を拡張します。

3GPP LTE端末およびそのデバイスコンポーネントの開発と製造の品質と効率の向上に貢献します。

### 特長

#### ■ 3GPP TS36.521-1 V10.5.0 (2013-03) のアップリンクRF特性試験に対応

#### ■ さまざまな解析結果フォーマットとグラフ表示

- 全体のOutput Power、Frequency Error、EVM
- 各物理チャネルごとのPower、EVM
- サブキャリアまたはシンボルごとのEVM、I/Qコンスタレーションの表示
- スペクトラルフラットネス・グラフ：振幅、位相、群遅延の周波数特性
- タイムベースEVM
- EVM vs. 復調シンボル
- In-Band Emission
- Power vs. Time

#### ■ 不具合解析に威力を発揮するリプレイ機能

#### ■ 主な測定項目

[テキスト表示]

- 周波数誤差
- 送信電力
- EVM (Peak/RMS)
- 原点オフセット
- 時間オフセット (外部トリガ使用時のみ)

[グラフ表示]

- コンスタレーション
- EVM vs. サブキャリア
- EVM vs. シンボル
- スペクトラルフラットネス
- タイムベースEVM
- EVM vs. 復調シンボル
- In-Band Emission

[サマリー表示]

- PUSCH EVM (rms) / (peak)
- DMRS EVM (rms) / (peak)
- Frequency Error
- Output Power、Mean Power
- EVM (rms) / (peak)
- Origin Offset
- Time Offset
- Total EVM (Time Based)
- PUSCH QPSK/16QAM/64QAM EVM (Time Based)
- Total EVM (Frequency Based)
- PUSCH ALL/QPSK/16QAM/64QAM EVM
- DMRS EVM
- Frequency Error vs. Slot
- Origin Offset vs. Slot
- In-Band Emission
- Inside/Outside Flatness
- EVM Equalizer Spectrum Flatness

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## LTEアップリンク測定ソフトウェア MX269021A

## LTE-Advanced FDDアップリンク測定ソフトウェア MX269021A-001

## LTE TDDアップリンク測定ソフトウェア MX269023A

## LTE-Advanced TDDアップリンク測定ソフトウェア MX269023A-001

MS269xA

MS2850A

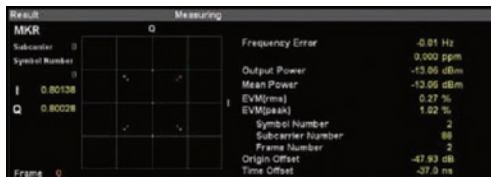
MS2830A

### 測定機能

#### ● コンスタレーション/数値結果表示

コンスタレーショングラフと下記の数値結果を表示します。

- 周波数誤差
- 出力パワー (31.25 MHz帯域幅の平均パワー)
- 平均パワー (チャネル帯域幅の平均パワー)
- ベクトル誤差 (EVM) [Peak/rms]
- 原点オフセット
- 時間差 (トリガに対するフレーム先頭位置の時間差)



#### ● EVM vs. サブキャリア

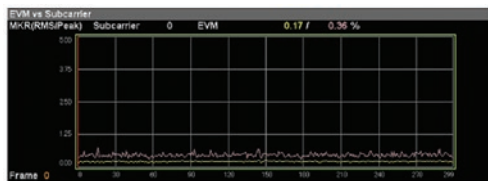
横軸サブキャリア、縦軸EVMのグラフを画面下部に表示します。

EVMは、EVM vs. Subcarrier Viewを切り替えることにより、下記の2種類から選択できます。

Averaged over all Symbols : 解析対象シンボルの平均値

Each Symbol : マーカで選択したシンボルの値

帯域内の干渉信号の確認に便利です。



#### ● EVM vs. シンボル

横軸シンボル、縦軸EVMのグラフを画面下部に表示します。

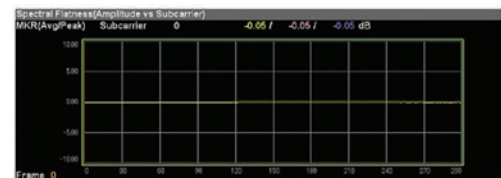
時間方向の特性の確認、特定シンボルのみに発生する不具合の確認に便利です。



#### ● スペクトラルフラットネス

4種類のグラフを切り替えられます。

1. Amplitude vs. サブキャリア  
全有効サブキャリアの平均電力に対する各サブキャリアの 相対電力
  2. Difference Amplitude vs. サブキャリア  
隣り合うサブキャリア間の電力差
  3. 位相 vs. サブキャリア  
各サブキャリアの位相誤差
  4. Group Delay  
隣り合うサブキャリア間の群遅延
- 周波数特性 (振幅、群遅延) の確認に便利です。



#### ● タイムベースEVM

横軸タイムドメインで測定した各シンボル、縦軸EVMのグラフを画面下部に表示します。PUSCHのときのみ表示します。

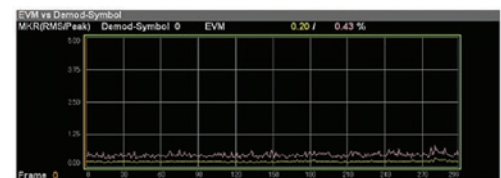
時間方向の特性の確認、特定のシンボルのみに発生する不具合の確認に便利です。



#### ● EVM vs. 復調シンボル

横軸復調シンボル、縦軸EVMのグラフを画面下部に表示します。

時間方向の特性の確認、特定の復調シンボルのみに発生する不具合の確認に便利です。



# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## LTEアップリンク測定ソフトウェア MX269021A

## LTE-Advanced FDDアップリンク測定ソフトウェア MX269021A-001

## LTE TDDアップリンク測定ソフトウェア MX269023A

## LTE-Advanced TDDアップリンク測定ソフトウェア MX269023A-001

MS269xA

MS2850A

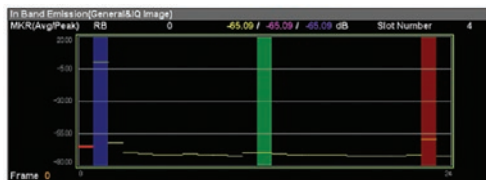
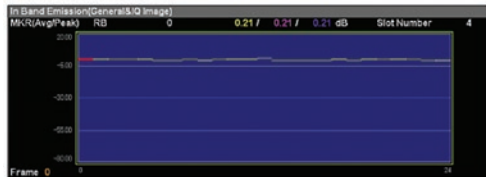
MS2830A

### ● In-Band Emission

In-Band Emission Viewを切り替えることにより、下記の2種類のグラフを選択して画面下部に表示します。

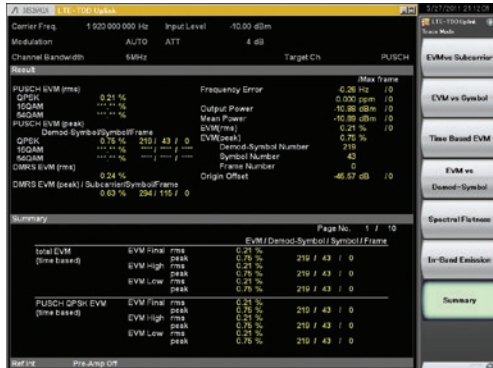
Averaged over all Slots : 測定区間のIn-Band Emissionの平均値  
Each Slot : GraphSlot Numberで 特定される各スロットの  
In-Band Emission値

特定のサブキャリアやリソースブロックでのIn-Band Emissionの変化の確認に便利です。



### ● サマリー表示機能

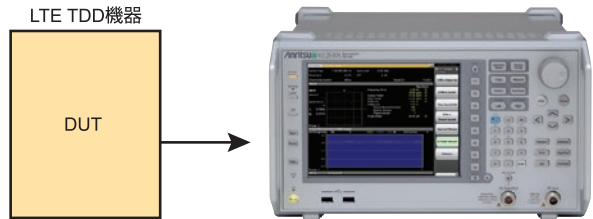
各チャンネルのパワーやEVMなどを一括表示する機能です。



### 不具合解析に威力を発揮するリプレイ機能

LTE信号をシームレスにキャプチャし、ファイル保存できます。ファイル保存したデータは、LTE測定ソフトウェア上で再生でき、EVM測定などの各種解析がオフラインで行えます。

FDDにて最大200フレーム分、  
TDDにて最大150フレーム分を  
シームレスにキャプチャ



ファイルを読み出すだけで、  
いつでもオフラインで解析可能



### R&Dにおける使用例

DUTの各試作バージョンごとにデータを保存

⇒ 改造による性能の改善効果の詳細な比較検証が可能

### 製造ラインにおける使用例

出荷検査時にデータを保存

⇒ 出荷後に不具合のあった製品の性能データを再度詳細に調査可能

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## LTEアップリンク測定ソフトウェア MX269021A

## LTE-Advanced FDDアップリンク測定ソフトウェア MX269021A-001

## LTE TDDアップリンク測定ソフトウェア MX269023A

## LTE-Advanced TDDアップリンク測定ソフトウェア MX269023A-001

MS269xA

MS2850A

MS2830A

### 規格

規格は一定の周囲温度でウォームアップ30分後の値です。また、公称値は参考データであり、規格として保証していません。  
特に指定がない場合、以下の条件で規定します。

Attenuator mode : Mechanical Attenuator Only (MS2830Aのみ)

LTEアップリンク測定ソフトウェア MX269021A/LTE-Advanced FDDアップリンク測定ソフトウェア MX269021A-001

| シグナルアナライザ |           | MS269xA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | MS2830A<br>MS2850A                                                                                                                                                                  |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 共通規格      | チャネル帯域幅   | 1.4、3、5、10、15、20 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     |
|           | 対象信号      | Uplink                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |
|           | Span設定    | MS269xA、MS2830A<br>LTE-Advancedは、MX269021A-001搭載時に選択可能<br>LTE選択時 : Span = 31.25 MHz固定<br>LTE-Advanced選択時かつ広帯域オプション077/177/078/178非搭載時 : Span = 31.25 MHz<br>LTE-Advanced選択時かつ広帯域オプション077/177搭載時 : Span = 62.5 MHz<br>LTE-Advanced選択時かつ広帯域オプション078/178搭載時 : Span = 125 MHz<br>MS2850A<br>LTE選択時 : Span = 31.25 MHz                        |                                                                                                                                                                                     |
|           | キャプチャ時間   | Span = 62.5 MHz、125 MHzは、MX269021A-001搭載時に適用<br>・Span = 31.25 MHzのとき<br>Capture Time = Auto : 1 Frame<br>Capture Time = Manual : 1~200 Frame<br>・Span = 62.5 MHzのとき<br>Capture Time = Auto : 1 Frame<br>Capture Time = Manual : 1~100 Frame<br>・Span = 125 MHzのとき<br>Capture Time = Auto : 1 Frame<br>Capture Time = Manual : 1~50 Frame |                                                                                                                                                                                     |
| 変調・周波数測定  | 測定周波数範囲   | 400 MHz~5 GHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MS2830A-040 : 400 MHz~3.6 GHz<br>MS2830A-041/043/044/045 : 400 MHz~5 GHz<br>MS2850A : 400 MHz~5 GHz                                                                                 |
|           | 測定レベル範囲   | -15~+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-15~+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                              | MS2830A :<br>-15~+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>MS2850A :<br>-15~+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-15~+10 dBm (プリアンプOn)                                                         |
|           | キャリア周波数確度 | 18~28℃において、CAL 実行後、EVM = 1%の信号に対して、Measurement Interval = 10 Subframeの場合において<br>$\pm (\text{基準周波数の確度} \times \text{キャリア周波数} + 8) \text{ Hz}$                                                                                                                                                                                             | $\pm (\text{基準周波数の確度} \times \text{キャリア周波数} + 8) \text{ Hz}$<br>(MS2830A-045搭載のときは入力レベル-4 dBmにおいて)                                                                                  |
|           | 残留ベクトル誤差  | 18~28℃において、CAL 実行後、Measurement Interval = 10 Subframeの場合において、Span = 62.5 MHz、125 MHzの値はMX269021A-001搭載時に適用<br><1.0% (rms) (Span = 31.25 MHzのとき)<br><1.3% (rms) (Span = 62.5 MHz、125 MHzのとき)                                                                                                                                              | MS2830A :<br><1.2% (rms) (Span = 31.25 MHzのとき)<br><1.3% (rms) (Span = 62.5 MHz、125 MHzのとき)<br>(MS2830A-045搭載のときは入力レベル -4 dBmにおいて)<br>MS2850A :<br><1.3% (rms) (Span = 31.25 MHzのとき) |
| 振幅測定      | 送信電力確度    | 送信電力確度は、本器の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の2乗平方和 (RSS) 誤差から求めます。<br>18~28℃、CAL実行後、入力アッテネータ $\geq 10$ dB、<br>入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において、Span = 31.25 MHzのとき                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                     |
|           |           | $\pm 0.6$ dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>$\pm 1.1$ dB (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                            | MS2830A :<br>$\pm 0.6$ dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>MS2850A :<br>$\pm 0.6$ dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>$\pm 1.1$ dB (プリアンプOn)                                                      |

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## LTEアップリンク測定ソフトウェア MX269021A

## LTE-Advanced FDDアップリンク測定ソフトウェア MX269021A-001

## LTE TDDアップリンク測定ソフトウェア MX269023A

## LTE-Advanced TDDアップリンク測定ソフトウェア MX269023A-001

MS269xA

MS2850A

MS2830A

| シグナルアナライザ                                                  |                    | MS269xA                                                                                                                                                                                                          | MS2830A<br>MS2850A |
|------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 測定対象信号                                                     |                    | 測定対象のチャネル<br>LTE選択時<br>・ PUSCH<br>・ PUCCH<br>・ SRS<br>・ PRACH<br>LTE-Advanced選択時<br>・ PUSCH<br>・ PUCCH<br>測定チャネルごとに測定を実行し結果表示します。チャネル設定は排他となります。                                                                 |                    |
| 波形表示                                                       |                    | 以下の波形表示機能を持ちます。<br>Constellation、EVM vs. Subcarrier、EVM vs. Symbol、Time Based EVM、EVM vs. Demod-Symbol、Spectral Flatness、In-Band Emission、Power vs. Time                                                         |                    |
| 隣接チャネル漏洩電力測定                                               | 測定方法               | スペクトラムアナライザまたはシグナルアナライザの隣接チャネル漏洩電力測定機能を実行します。                                                                                                                                                                    |                    |
| 占有帯域幅測定                                                    | 測定方法               | スペクトラムアナライザまたはシグナルアナライザの占有帯域幅測定機能を実行します。                                                                                                                                                                         |                    |
| チャネルパワー測定                                                  | 測定方法               | スペクトラムアナライザまたはシグナルアナライザのチャネルパワー測定機能を実行します。                                                                                                                                                                       |                    |
| スペクトラムエミッションマスク測定                                          | 測定方法               | スペクトラムアナライザのスペクトラムエミッションマスク測定機能を実行します。                                                                                                                                                                           |                    |
| デジタイズ機能                                                    | 機能概要               | 取得した波形データを、内部ストレージデバイスまたは外部に出力できます。                                                                                                                                                                              |                    |
|                                                            | 波形データ              | フォーマット：I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>レベル：0 dBm入力を $\sqrt{I^2 + Q^2} = 1$ とする<br>レベル精度：シグナルアナライザの絶対振幅精度および帯域内周波数特性と同じ                                                                                               |                    |
| リプレイ機能                                                     |                    | 保存された波形データから各トレースを解析します。<br>フォーマット：I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>サンプリングレート：Span = 62.5 MHz、125 MHzはMX269021A-001搭載時に適用<br>・ Span = 31.25 MHzのとき50 MHz<br>・ Span = 62.5 MHzのとき100 MHz<br>・ Span = 125 MHzのとき200 MHz |                    |
| コンポーネント<br>キャリア (以下CC) の<br>配置条件<br>(MX269021A-001に<br>適用) | CCの最大数             | 2                                                                                                                                                                                                                |                    |
|                                                            | 各CCのチャネル<br>帯域幅    | 1.4、3、5、10、15、20 MHz                                                                                                                                                                                             |                    |
|                                                            | 各CCの周波数<br>オフセット範囲 | -(Span - 各CCの帯域幅) / 2 ~ (Span - 各CCの帯域幅) / 2                                                                                                                                                                     |                    |

## LTE TDDアップリンク測定ソフトウェア MX269023A/LTE-Advanced TDDアップリンク測定ソフトウェア MX269023A-001

| シグナルアナライザ |         | MS269xA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MS2830A<br>MS2850A |
|-----------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 共通規格      | チャネル帯域幅 | 1.4、3、5、10、15、20 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |
|           | 対象信号    | Uplink                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |
|           | Span設定  | MS269xA、MS2830A<br>LTE-Advancedは、MX269023A-001搭載時に選択可能<br>LTE選択時：Span = 31.25 MHz固定<br>LTE-Advanced選択時かつ広帯域オプション077/177/078/178非搭載時：Span = 31.25 MHz<br>LTE-Advanced選択時かつ広帯域オプション077/177搭載時：Span = 62.5 MHz<br>LTE-Advanced選択時かつ広帯域オプション078/178搭載時：Span = 125 MHz<br>MS2850A<br>LTE選択時：Span = 31.25 MHz                                     |                    |
|           | キャプチャ時間 | Span = 62.5 MHz、125 MHzは、MX269023A-001搭載時に適用<br>・ Span = 31.25 MHzのとき<br>Capture Time = Auto : 5 Frame<br>Capture Time = Manual : 5~150 Frame<br>・ Span = 62.5 MHzのとき<br>Capture Time = Auto : 5 Frame<br>Capture Time = Manual : 5~100 Frame<br>・ Span = 125 MHzのとき<br>Capture Time = Auto : 5 Frame<br>Capture Time = Manual : 5~50 Frame |                    |

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## LTEアップリンク測定ソフトウェア MX269021A

## LTE-Advanced FDDアップリンク測定ソフトウェア MX269021A-001

## LTE TDDアップリンク測定ソフトウェア MX269023A

## LTE-Advanced TDDアップリンク測定ソフトウェア MX269023A-001

MS269xA

MS2850A

MS2830A

| シグナルアナライザ                                    |                | MS269xA                                                                                                                                                                                                              | MS2830A                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |                |                                                                                                                                                                                                                      | MS2850A                                                                                                                                                                             |
| 変調・周波数測定                                     | 測定周波数範囲        | 400 MHz～5 GHz                                                                                                                                                                                                        | MS2830A-040 : 400 MHz～3.6 GHz<br>MS2830A-041/043/044/045 : 400 MHz～5 GHz<br>MS2850A : 400 MHz～5 GHz                                                                                 |
|                                              | 測定レベル範囲        | -15～+30 dBm<br>(プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-15～+10 dBm(プリアンプOn)                                                                                                                                                        | MS2830A :<br>-15～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>MS2850A :<br>-15～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-15～+10 dBm (プリアンプOn)                                                         |
|                                              | キャリア周波数確度      | 18～28℃において、CAL 実行後、EVM = 1%のFull RBのPUSCH信号に対して、Uplinkの10 Subframeを測定対象とした場合<br><br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 8) Hz                                                                                                    | MS2830A :<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 8) Hz<br>(MS2830A-045搭載のときは入力レベル -4 dBmにおいて)<br>MS2850A :<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 8) Hz<br>(Span = 31.25 MHzのとき)                            |
|                                              | 残留ベクトル誤差       | 18～28℃において、CAL 実行後、Uplinkの10 Subframeの場合において、Span = 62.5 MHz、125 MHzの値はMX269023A-001搭載時に適用<br><br><1.0% (rms) (Span = 31.25 MHzのとき)<br><1.3% (rms) (Span = 62.5 MHz、125 MHzのとき)                                      | MS2830A :<br><1.2% (rms) (Span = 31.25 MHzのとき)<br><1.3% (rms) (Span = 62.5 MHz、125 MHzのとき)<br>(MS2830A-045搭載のときは入力レベル -4 dBmにおいて)<br>MS2850A :<br><1.3% (rms) (Span = 31.25 MHzのとき) |
| 振幅測定                                         | 送信電力確度         | 送信電力確度は、本器の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の2乗平方和 (RSS) 誤差から求めます。<br>18～28℃、CAL実行後、入力アッテネータ≥10 dB、<br>入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において、Span = 31.25 MHzのとき<br><br>±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn)              | MS2830A :<br>±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>MS2850A :<br>±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn)                                                                     |
| 測定対象信号                                       |                | 測定対象のチャネル<br>LTE選択時<br>・ PUSCH<br>・ PUCCH<br>・ PRACH<br>LTE-Advanced選択時<br>・ PUSCH<br>・ PUCCH<br>測定チャネルごとに測定を実行し結果表示します。チャネル設定は排他となります。                                                                              |                                                                                                                                                                                     |
| 波形表示                                         |                | 以下の波形表示機能を持ちます。<br>Constellation、EVM vs. Subcarrier、EVM vs. Symbol、Time Based EVM、EVM vs. Demod-Symbol、Spectral Flatness、In-Band Emission、Power vs. Time                                                             |                                                                                                                                                                                     |
| 隣接チャネル漏洩電力測定                                 | 測定方法           | スペクトラムアナライザまたはシグナルアナライザの隣接チャネル漏洩電力測定機能を実行します。                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |
| 占有帯域幅測定                                      | 測定方法           | スペクトラムアナライザまたはシグナルアナライザの占有帯域幅測定機能を実行します。                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                     |
| チャネルパワー測定                                    | 測定方法           | スペクトラムアナライザまたはシグナルアナライザのチャネルパワー測定機能を実行します。                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |
| スペクトラムエミッションマスク測定                            | 測定方法           | スペクトラムアナライザのスペクトラムエミッションマスク測定機能を実行します。                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                     |
| デジタイズ機能                                      | 機能概要           | 取得した波形データを、内部ストレージデバイスまたは外部に出力できます。                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |
|                                              | 波形データ          | フォーマット : I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>レベル : 0 dBm入力を $\sqrt{I^2 + Q^2} = 1$ とする<br>レベル確度 : シグナルアナライザの絶対振幅確度および帯域内周波数特性と同じ                                                                                             |                                                                                                                                                                                     |
| リプレイ機能                                       |                | 保存された波形データから各トレースを解析します。<br>フォーマット : I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>サンプリングレート : Span = 62.5 MHz、125 MHzはMX269023A-001搭載時に適用<br>・ Span = 31.25 MHzのとき50 MHz<br>・ Span = 62.5 MHzのとき100 MHz<br>・ Span = 125 MHzのとき200 MHz |                                                                                                                                                                                     |
| コンポーネントキャリア (以下、CC) の配置条件 (MX269021A-001に適用) | CCの最大数         | 2                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                     |
|                                              | 各CCのチャネル帯域幅    | 1.4、3、5、10、15、20 MHz                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                     |
|                                              | 各CCの周波数オフセット範囲 | - (Span - 各CCの帯域幅) / 2～ (Span - 各CCの帯域幅) / 2                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                     |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

WLAN (802.11) 測定ソフトウェア MX269028A MS269xA MS2830A
802.11ac (80 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-001
802.11ac (160 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-002

WLAN (802.11) 測定ソフトウェア MX269028Aは、シグナルアナライザ MS269xA/MS2830A本体にインストールすることにより、IEEE 802.11a/b/g/j/n/p信号の変調解析を行い、数値結果やグラフ表示を行います。802.11ac (80 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-001\*1、802.11ac (160 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-002\*2は、IEEE 802.11ac信号の変調解析を行い、数値結果やグラフ表示を行うためのMX269028A用オプションソフトウェアです。さらに、MS269xA/MS2830Aの機能である隣接チャネル漏洩電力・占有帯域幅・スペクトラムエミッションマスク・スプリアス測定などと組み合わせることで、RF信号の送信特性試験をサポートします。

\* 1 : MS2830A専用。MX269028Aが必要
\* 2 : MS269xA専用。MX269028Aが必要

- 特長
- 1つのソフトウェアでIEEE 802.11a/b/g/j/n/p信号の変調解析に対応 (MX269028A)
  - オプションソフトウェア追加でIEEE 802.11ac信号の変調解析に対応 (MX269028A-001/002)
    - MX269028A-001: 最大80 MHz帯域幅に対応。(MS2830A専用)
    - MX269028A-002: 最大160 MHz帯域幅に対応。(MS269xA専用)
  - 数値結果と解析グラフを表示 (開発・品証・製造と幅広く使用可能)
  - キャプチャ&リプレイ機能\*1! (トラブル発生時の信号を保存\*2して、後からデータを読み込んで変調解析)
- \* 1 : MX269028A-002 (MS269xA専用) を搭載し、Channel Bandwidthを160 MHzに設定しているときは、本機能は無効になります。  
 \* 2 : 1バースト分のデータ

WLANの変調精度 (EVM) などの送信特性評価に

WLANの規格に沿った変調解析と、検証に便利な各種グラフ表示機能を備えています。WLAN機器・部品の送信特性評価で使用できます。

■ 測定可能な信号

MX269028A

- IEEE 802.11a
- IEEE 802.11b
- IEEE 802.11g ERP-DSSS/CCK
- IEEE 802.11g ERP-OFDM
- IEEE 803.11g DSSS-OFDM
- IEEE 802.11j
- IEEE 802.11n (HT-Mixed、HT-Greenfield、Non-HT)
- IEEE 802.11p

バースト信号のほかに、連続信号でも測定できます。

MX269028A-001/002

- IEEE 802.11ac (VHT)

バースト信号のみ測定できます。

■ キャプチャ&リプレイ機能\*1

現場で不具合を検知した場合、“キャプチャ機能”によって信号をキープ\*2します。キープしたデータは内部/外部のハードディスクに保存\*2し、“リプレイ機能”によって後から各種解析機能で不具合の原因を検証できます。

\* 1 : MX269028A-002 (MS269xA専用) を搭載し、Channel Bandwidthを160 MHzに設定しているときは、本機能は無効になります。  
 \* 2 : 1バースト分のデータ

■ MS269xA/MS2830A 本体機能概要

本体のスペクトラムアナライザ機能呼び出して、下記の測定が行えます。各種測定規格のテンプレートを用意しています。

- 隣接チャネル漏洩電力
- 占有帯域幅
- スペクトラムマスク
- スプリアス

IEEE 802.11ac信号 最大160 MHz帯域幅に対応

IEEE 802.11ac信号の測定可能範囲は、解析帯域幅拡張オプション構成により下記のように変化します。

表1 IEEE 802.11ac信号の測定可能範囲

| 機 種     |               |                       | IEEE 802.11ac信号帯域幅 |        |        |         |               |
|---------|---------------|-----------------------|--------------------|--------|--------|---------|---------------|
| 本体      | 測定ソフトウェア      | 解析帯域幅拡張オプション          | 20 MHz             | 40 MHz | 80 MHz | 160 MHz | 80 MHz+80 MHz |
| MS269xA | MX269028A-002 | MS269xA-078*1搭載時      | ○                  | ○      | ○      | ○       | △*6           |
|         |               | MS269xA-077/004*2 搭載時 | ○                  | ○      |        |         |               |
|         |               | 標準                    | ○                  | ○      |        |         |               |
| MS2830A | MX269028A-001 | MS2830A-078*3搭載時      | ○                  | ○      | ○*7    |         |               |
|         |               | MS2830A-077*4搭載時      | ○                  | ○      |        |         |               |
|         |               | MS2830A-005/009*5搭載時  | ○                  | ○      |        |         |               |

\* 1 : MS269xA-078 解析帯域幅拡張 125 MHz  
\* 2 : MS269xA-077 解析帯域幅拡張 62.5 MHz  
MS269xA-004 解析帯域幅拡張 125 MHz  
\* 3 : MS2830A-078 解析帯域幅拡張 125 MHz  
\* 4 : MS2830A-077 解析帯域幅拡張 62.5 MHz  
\* 5 : MS2830A-005 解析帯域幅拡張 31.25 MHz  
MS2830A-009 解析帯域幅拡張 31.25 MHzミリ波用  
\* 6 : キャリア信号 (80 MHz帯域幅) ごとに測定操作が必要です。  
\* 7 : イメージレスポンスの影響を受けるため、キャリア信号 (80 MHz帯域幅) のみ入力される場合に測定できます。

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

**WLAN (802.11) 測定ソフトウェア MX269028A**  
**802.11ac (80 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-001**  
**802.11ac (160 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-002**

MS269xA MS2830A

## ■ 解析機能 (数値/グラフ表示)

| 項 目          |                                                         | 11a/j/n/p<br>11g (ERP-OFDM)<br>11g (DSSS-OFDM) | 11b<br>11g (ERP-DSSS/CCK) | 11ac |
|--------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|------|
| 変調解析機能       | 数値結果表示                                                  |                                                |                           |      |
|              | Frequency Error                                         | ○                                              | ○                         | ○    |
|              | Symbol Clock Error/Chip Clock Error                     | ○                                              | ○                         | ○    |
|              | Transmit Power                                          | ○                                              | ○                         | ○    |
|              | Time Offset                                             | ○                                              | ○                         | ○    |
|              | EVM (rms)                                               | ○                                              | ○                         | ○    |
|              | Data EVM, Pilot EVM                                     | ○                                              | —                         | ○    |
|              | SIG EVM (rms)                                           | ○*1                                            | —                         | —    |
|              | L-SIG EVM (rms)                                         | ○*2                                            | —                         | ○    |
|              | HT-SIG EVM (rms)                                        | ○*3                                            | —                         | —    |
|              | VHT-SIG-A EVM (rms)、VHT-SIG-B EVM (rms)                 | —                                              | —                         | ○    |
|              | EVM (Peak)                                              | ○                                              | ○                         | ○    |
|              | Symbol Number, Subcarrier Number/Chip Number            | ○                                              | ○                         | ○    |
|              | Quadrature Error                                        | ○                                              | —                         | ○*6  |
|              | IQ Gain Imbalance                                       | ○                                              | —                         | ○*6  |
|              | Center Frequency Leakage                                | ○                                              | —                         | ○    |
|              | Spectral Flatness (Amplitude/Phase/Group Delay)         | ○                                              | —                         | ○    |
|              | Outside Subcarrier Amplitude Max and Min Value          | ○                                              | —                         | ○    |
|              | Inside Subcarrier Amplitude Max and Min Value           | ○                                              | —                         | ○    |
|              | Phase Error                                             | —                                              | ○                         | —    |
|              | Magnitude Error                                         | —                                              | ○                         | —    |
|              | IQ Origin Offset                                        | —                                              | ○                         | —    |
|              | Detect Parameter                                        | ○                                              | ○                         | ○    |
|              | Data Rate, Modulation Method, Symbol Length/Chip Length | ○*4                                            | ○                         | —    |
|              | Preamble                                                | ○*5                                            | ○                         | —    |
|              | MCS, Stream ID, Symbol Length, Guard Interval           | ○*2                                            | —                         | ○    |
|              | グラフ表示                                                   |                                                |                           |      |
|              | Constellation                                           | ○                                              | ○                         | ○    |
|              | EVM vs. Subcarrier                                      | ○                                              | —                         | ○    |
|              | EVM vs. Symbol/EVM vs. Chip                             | ○                                              | ○                         | ○    |
|              | Spectral Flatness (Amplitude/Phase/Group Delay)         | ○                                              | —                         | ○    |
|              | Phase Error vs. Chip                                    | —                                              | ○                         | —    |
|              | Eye diagram                                             | —                                              | ○                         | —    |
| パワー vs. 時間機能 | 数値結果表示                                                  |                                                |                           |      |
|              | Transmit Power                                          | ○                                              | ○                         | —    |
|              | Power Flatness Max                                      | ○                                              | ○                         | —    |
|              | Carrier Off Power                                       | ○                                              | ○                         | —    |
|              | On/Off Ratio                                            | ○                                              | ○                         | —    |
|              | Peak Power Spectrum Density (PSD)                       | ○                                              | ○                         | —    |
|              | Transient time (power-on ramp, power-off ramp)          | —                                              | ○                         | —    |
|              | グラフ表示                                                   |                                                |                           |      |
|              | Burst                                                   | ○                                              | ○                         | —    |
|              | Transient                                               | ○                                              | ○                         | —    |

\*1 : IEEE 802.11a

\*2 : IEEE 802.11n

\*3 : IEEE 802.11n (HT-Mixed, HT-Greenfield)

\*4 : IEEE 802.11n以外

\*5 : IEEE 802.11g DSSS-OFDM

\*6 : Channel Bandwidth 160 MHz 設定時は除く。

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

WLAN (802.11) 測定ソフトウェア MX269028A

802.11ac (80 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-001

802.11ac (160 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-002

MS269xA

MS2830A

共通設定項目

|            |                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 測定対象標準規格   | MX269028A<br>IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g ERP-DSSS/CCK, IEEE 802.11g ERP-OFDM,<br>IEEE 802.11g DSSS-OFDM, IEEE 802.11j, IEEE 802.11n, IEEE 802.11p<br>MX269028A-001またはMX269028A-002<br>IEEE 802.11ac          |
| 測定対象信号     | バースト波、連続信号 : IEEE 802.11a/b/g/j/n/p<br>バースト波 : IEEE 802.11ac                                                                                                                                                              |
| チャネル帯域幅    | MX269028A<br>IEEE 802.11n : 20 MHz, 40 MHz, 40 MHz (Upper), 40 MHz (Lower)<br>IEEE 802.11j/p : 5, 10, 20 MHz<br>MX269028A-001<br>IEEE 802.11ac : 20, 40, 80 MHz*<br>MX269028A-002<br>IEEE 802.11ac : 20, 40, 80, 160 MHz* |
| PPDUフォーマット | MX269028A<br>IEEE 802.11n : Non-HT, HT-Mixed, HT-Greenfield<br>MX269028A-001<br>IEEE 802.11ac : VHT                                                                                                                       |

\* : [表1 IEEE 802.11ac信号の測定可能範囲] 参照

規格

規格は一定の周囲温度でウォームアップ30分後の値です。また、公称値は参考データであり、規格として保証していません。  
18〜28℃、CAL実行後、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において保証します。  
特に指定がない場合、以下の条件で規定します。  
Attenuator mode : Mechanical Attenuator Only (MS2830Aのみ)  
WLAN (802.11) 測定ソフトウェア MX269028A

| シグナルアナライザ |                                             |            | MS269xA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | MS2830A                                                                                    |
|-----------|---------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対象信号      |                                             |            | IEEE 802.11n HT Mixed、HT Greenfield、Non-HT、（Direct Mappingに対応）、MCS：0～76に対応                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                            |
| 変調・周波数測定  | 測定周波数範囲                                     |            | 2.4 GHzバンド：<br>2412 MHz～2472 MHz（チャネル番号：1～13）<br>2484 MHz（チャネル番号：14）<br>5 GHzバンド：<br>5180 MHz～5320 MHz（チャネル番号：36～64）<br>5500 MHz～5700 MHz（チャネル番号：100～140）<br>5745 MHz～5825 MHz（チャネル番号：149～165）                                                                                                                                                                                                               |                                                                                            |
|           | 測定レベル範囲                                     |            | 2.4 GHzバンド：<br>-15～+30 dBm（MS269xAプリアンプOff、またはプリアンプ非搭載）<br>-15～+30 dBm（MS2830AプリアンプOff、またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045非搭載）<br>-9～+30 dBm（MS2830AプリアンプOff、またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045搭載）<br>-30～+10 dBm（プリアンプOn）<br>5 GHzバンド：<br>-15～+30 dBm（MS269xAプリアンプOff、またはプリアンプ非搭載）<br>-12～+30 dBm（MS2830AプリアンプOff、またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045非搭載）<br>-6～+30 dBm（MS2830AプリアンプOff、またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045搭載）<br>-30～+10 dBm（プリアンプOn） |                                                                                            |
|           | キャリア周波数確度                                   | 20 MHzチャネル | バースト長250 μs以上の信号に対して<br>±（基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 13）Hz（2.4 GHzバンド）<br>±（基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 16）Hz（5 GHzバンド）                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                            |
|           |                                             | 40 MHzチャネル | バースト長250 μs以上の信号に対して<br>±（基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 62）Hz（2.4 GHzバンド）<br>±（基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 102）Hz（5 GHzバンド）                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                            |
|           | 残留ベクトル誤差                                    | 20 MHzチャネル | Channel Estimation：SEQ、Phase Tracking：On、Amplitude Tracking：Off、バースト信号に対して<br>≤1.2%（rms）（2.4 GHzバンド）<br>≤1.6%（rms）（5 GHzバンド）                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |
|           |                                             | 40 MHzチャネル | Channel Estimation：SEQ、Phase Tracking：On、Amplitude Tracking：Off、バースト信号に対して<br>≤1.5%（rms）（2.4 GHzバンド）<br>≤1.9%（rms）（5 GHzバンド）                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |
|           | 中心周波数リークフロア                                 |            | ≤-50 dBc（公称値）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                            |
| 振幅測定      | 送信電力確度（本体の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の2乗平方和（RSS）誤差から計算） | 20 MHzチャネル | 入力アッテネータ≥10 dB<br>2.4 GHzバンド：<br>±0.6 dB（プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載）<br>±1.1 dB（プリアンプOn）<br>5 GHzバンド：<br>±0.6 dB（プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載）<br>±1.1 dB（プリアンプOn）                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.4 GHzバンド：<br>±0.6 dB（プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載）<br>5 GHzバンド：<br>±1.9 dB（プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載） |
|           |                                             | 40 MHzチャネル | 入力アッテネータ≥10 dB<br>2.4 GHzバンド：<br>±0.7 dB（プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載）<br>±1.1 dB（プリアンプOn）<br>5 GHzバンド：<br>±0.7 dB（プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載）<br>±1.1 dB（プリアンプOn）                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.4 GHzバンド：<br>±0.8 dB（プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載）<br>5 GHzバンド：<br>±2.0 dB（プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載） |

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## WLAN (802.11) 測定ソフトウェア MX269028A 802.11ac (80 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-001 802.11ac (160 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-002

MS269xA MS2830A

| シグナルアナライザ |                                                   | MS269xA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | MS2830A                                                                                                                        |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対象信号      |                                                   | IEEE 802.11p                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                |
| 変調・周波数測定  | 測定周波数範囲                                           | 5835 MHz～5925 MHz (チャネル番号: 167～185)<br>300 MHz～862 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                |
|           | 測定レベル範囲                                           | 5835 MHz～5925 MHz (チャネル番号: 167～185):<br>-15～+30 dBm (MS269xAプリアンプOff, またはプリアンプ非搭載)<br>-12～+30 dBm (MS2830AプリアンプOff, またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045非搭載)<br>-6～+30 dBm (MS2830AプリアンプOff, またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)<br>300 MHz～862 MHz:<br>-15～+30 dBm (MS269xAプリアンプOff, またはプリアンプ非搭載)<br>-15～+30 dBm (MS2830AプリアンプOff, またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045非搭載)<br>-9～+30 dBm (MS2830AプリアンプOff, またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn) |                                                                                                                                |
|           | キャリア周波数確度                                         | 5 MHzチャネル: パースト長1 ms以上, 10 MHzチャネル: パースト長500 μs以上, 20 MHzチャネル: パースト長250 μs以上の信号に対して<br>± (基準周波数確度 × キャリア周波数 + 16) Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                |
|           | 残留ベクトル誤差                                          | Channel Estimation: SEQ, Phase Tracking: On, Amplitude Tracking: Off, パースト信号に対して<br>5835 MHz～5925 MHz (チャネル番号: 167～185):<br>≤1.5% (rms)<br>300 MHz～862 MHz: ≤0.5% (rms)                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                |
|           | 中心周波数リークフロア                                       | ≤-50 dBc (公称値)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                |
| 振幅測定      | 送信電力確度<br>(本体の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の2乗平方和 (RSS) 誤差から計算) | 入力アッテネータ≥10 dB<br>±0.6 dB (プリアンプOff, またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5835 MHz～5925 MHz (チャネル番号 167～185):<br>±1.9 dB (プリアンプOff, またはプリアンプ非搭載時)<br>300 MHz～862 MHz:<br>±0.7 dB (プリアンプOff, またはプリアンプ非搭載) |
|           |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |
| 対象信号      |                                                   | IEEE 802.11a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                |
| 変調・周波数測定  | 測定周波数範囲                                           | 5180 MHz～5320 MHz (チャネル番号: 36～64)<br>5500 MHz～5700 MHz (チャネル番号: 100～140)<br>5745 MHz～5825 MHz (チャネル番号: 149～165)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |
|           | 測定レベル範囲                                           | -15～+30 dBm (MS269xAプリアンプOff, またはプリアンプ非搭載)<br>-12～+30 dBm (MS2830AプリアンプOff, またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045非搭載)<br>-6～+30 dBm (MS2830AプリアンプOff, またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                |
|           | キャリア周波数確度                                         | パースト長250 μs以上の信号に対して<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 16) Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                |
|           | 残留ベクトル誤差                                          | Channel Estimation: SEQ, Phase Tracking: On, Amplitude Tracking: Off, パースト信号に対して<br>≤1.5% (rms)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |
|           | 中心周波数リークフロア                                       | ≤-50 dBc (公称値)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                |
| 振幅測定      | 送信電力確度<br>(本体の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の2乗平方和 (RSS) 誤差から計算) | 入力アッテネータ≥10 dB<br>±0.6 dB (プリアンプOff, またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ±1.9 dB (プリアンプOff, またはプリアンプ非搭載)                                                                                                |
|           |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |
| 対象信号      |                                                   | IEEE 802.11b, IEEE 802.11g ERP-DSSS/CCK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                |
| 変調・周波数測定  | 測定周波数範囲                                           | 2412 MHz～2472 MHz (チャネル番号: 1～13)<br>2484 MHz (チャネル番号: 14)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                |
|           | 測定レベル範囲                                           | -15～+30 dBm (MS269xAプリアンプOff, またはプリアンプ非搭載)<br>-15～+30 dBm (MS2830AプリアンプOff, またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045非搭載)<br>-9～+30 dBm (MS2830AプリアンプOff, またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                |
|           | キャリア周波数確度                                         | パースト長400 μs以上の信号に対して<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 21) Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                |
|           | 残留ベクトル誤差                                          | 被測定信号に使用されているフィルタと同じ特性のフィルタを指定, パースト信号に対して<br>≤1.2% (rms)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                |
|           | 中心周波数リークフロア                                       | ≤-50 dBc (公称値)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                |
| 振幅測定      | 送信電力確度<br>(本体の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の2乗平方和 (RSS) 誤差から計算) | 入力アッテネータ≥10 dB<br>±0.6 dB (プリアンプOff, またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ±0.6 dB (プリアンプOff, またはプリアンプ非搭載)                                                                                                |
|           |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |
| 対象信号      |                                                   | IEEE 802.11g ERP-OFDM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                |
| 変調・周波数測定  | 測定周波数範囲                                           | 2412 MHz～2472 MHz (チャネル番号: 1～13)<br>2484 MHz (チャネル番号: 14)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                |
|           | 測定レベル範囲                                           | -15～+30 dBm (MS269xAプリアンプOff, またはプリアンプ非搭載)<br>-15～+30 dBm (MS2830AプリアンプOff, またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045非搭載)<br>-9～+30 dBm (MS2830AプリアンプOff, またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                |
|           | キャリア周波数確度                                         | パースト長250 μs以上の信号に対して<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 13) Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                |
|           | 残留ベクトル誤差                                          | Channel Estimation: SEQ, Phase Tracking: On, Amplitude Tracking: Off, パースト信号に対して<br>≤1.2% (rms)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |
|           | 中心周波数リークフロア                                       | ≤-50 dBc (公称値)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                |
| 振幅測定      | 送信電力確度<br>(本体の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の2乗平方和 (RSS) 誤差から計算) | 入力アッテネータ≥10 dB<br>±0.6 dB (プリアンプOff, またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ±0.6 dB (プリアンプOff, またはプリアンプ非搭載)                                                                                                |
|           |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

WLAN (802.11) 測定ソフトウェア MX269028A

802.11ac (80 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-001

802.11ac (160 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-002

MS269xA

MS2830A

| シグナルアナライザ |                                                           | MS269xA                                                                                                                                                                                    | MS2830A                        |
|-----------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 対象信号      |                                                           | IEEE 802.11j                                                                                                                                                                               |                                |
| 変調・周波数測定  | 測定周波数範囲                                                   | 4920 MHz～4980 MHz                                                                                                                                                                          |                                |
|           | 測定レベル範囲                                                   | -15～+30 dBm (MS269xAプリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-12～+30 dBm (MS2830AプリアンプOff、またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045非搭載)<br>-6～+30 dBm (MS2830AプリアンプOff、またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn) |                                |
|           | キャリア周波数確度                                                 | 5 MHzチャネル：バースト長1 ms以上、10 MHzチャネル：バースト長500 μs以上、<br>20 MHzチャネル：バースト長250 μs以上の信号に対して<br>± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 16) Hz                                                                       |                                |
|           | 残留ベクトル誤差                                                  | Channel Estimation：SEQ、Phase Tracking：On、Amplitude Tracking：Off、バースト信号に対して<br>≤1.5% (rms)                                                                                                  |                                |
|           | 中心周波数リークフロア                                               | ≤-50 dBc (公称値)                                                                                                                                                                             |                                |
| 振幅測定      | 送信電力確度<br>(本体の絶対振幅確度と帯<br>域内周波数特性の2乗平方<br>和 (RSS) 誤差から計算) | 入力アッテネータ≥10 dB<br>±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn)                                                                                                                      | ±1.9 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載) |

MX269028A-001 802.11ac (80 MHz) 測定ソフトウェア (MS2830A用オプション)

MX269028A-002 802.11ac (160 MHz) 測定ソフトウェア (MS269xA用オプション)

| シグナルアナライザ |                                                                       | MS269xA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MS2830A                        |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 対象信号      |                                                                       | IEEE 802.11ac                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |
| 変調・周波数測定  | 測定周波数範囲                                                               | 20 MHz Channel/40 MHz Channel<br>5180 MHz～5320 MHz (チャネル番号36～64)<br>5500 MHz～5700 MHz (チャネル番号100～140)<br>5745 MHz～5825 MHz (チャネル番号149～165)<br>80 MHz Channel/160 MHz Channel<br>5180 MHz～5825 MHz (チャネル番号36～165)                                                                                                                                                                                                                                            |                                |
|           |                                                                       | 20 MHz Channel/40 MHz Channel<br>-15～+30 dBm (MS269xAプリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-15～+30 dBm (MS2830AプリアンプOff、またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045非搭載)<br>-9～+30 dBm (MS2830AプリアンプOff、またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)<br>80 MHz Channel/160 MHz Channel<br>-10～+30 dBm (MS269xAプリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-10～+30 dBm (MS2830AプリアンプOff、またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045非搭載)<br>-4～+30 dBm (MS2830AプリアンプOff、またはプリアンプ非搭載かつMS2830A-045搭載)<br>-20～+10 dBm (プリアンプOn) |                                |
|           | キャリア周波数確度                                                             | 20 MHz チャネル<br>バースト長250 μs以上の信号に対して<br>± (基準周波数確度 × キャリア周波数 + 16) Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |
|           |                                                                       | 40 MHz チャネル<br>バースト長250 μs以上の信号に対して<br>± (基準周波数確度 × キャリア周波数 + 102) Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |
|           |                                                                       | 80 MHz チャネル<br>バースト長250 μs以上の信号に対して<br>± (基準周波数確度 × キャリア周波数 + 102) Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |
|           |                                                                       | 160 MHz チャネル<br>バースト長250 μs以上の信号に対して<br>± (基準周波数確度 × キャリア周波数 + 102) Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | —                              |
|           | 残留ベクトル誤差                                                              | 20 MHz チャネル<br>Channel Estimation：SEQ、Phase Tracking：On、Amplitude Tracking：Off、バースト信号に対して<br>≤0.7% (rms) (プリアンプOff)<br>≤0.9% (rms) (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ≤0.9% (rms) (プリアンプOff)         |
|           |                                                                       | 40 MHz チャネル<br>Channel Estimation：SEQ、Phase Tracking：On、Amplitude Tracking：Off、バースト信号に対して<br>≤0.8% (rms) (プリアンプOff)<br>≤1.0% (rms) (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ≤1.0% (rms) (プリアンプOff)         |
|           |                                                                       | 80 MHz チャネル<br>Channel Estimation：SEQ、Phase Tracking：On、Amplitude Tracking：Off、バースト信号に対して<br>≤0.9% (rms) (プリアンプOff)<br>≤1.1% (rms) (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ≤1.1% (rms) (プリアンプOff)         |
|           |                                                                       | 160 MHz チャネル<br>Channel Estimation：SEQ、Phase Tracking：On、Amplitude Tracking：Off、バースト信号に対して<br>≤1.5% (rms) (プリアンプOff)<br>≤1.7% (rms) (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | —                              |
|           | 中心周波数リークフロア                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ≤-50 dBc (公称値)                 |
| 振幅測定      | 送信電力確度<br>(本体の絶対<br>振幅確度と<br>帯域内周波数<br>特性の2乗平方<br>和 (RSS) 誤<br>差から計算) | 20 MHz チャネル<br>入力アッテネータ≥10 dB<br>±0.6 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ±1.9 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載) |
|           |                                                                       | 40 MHz チャネル<br>入力アッテネータ≥10 dB<br>±0.7 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>±1.1 dB (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ±2.0 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載) |
|           |                                                                       | 80 MHz チャネル<br>入力アッテネータ≥10 dB<br>±1.2 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>±1.6 dB (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ±3.2 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載) |
|           |                                                                       | 160 MHz チャネル<br>入力アッテネータ≥10 dB<br>±1.3 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>±1.7 dB (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | —                              |

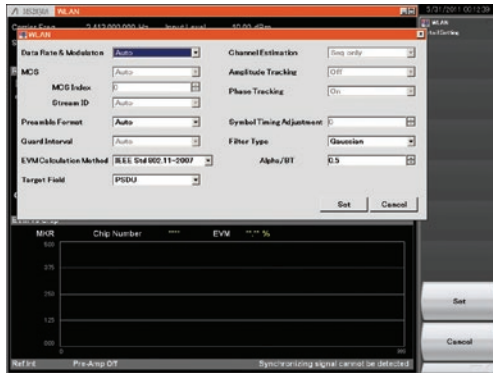
## WLAN (802.11) 測定ソフトウェア MX269028A 802.11ac (80 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-001 802.11ac (160 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-002

MS269xA MS2830A

### 測定機能

#### ● パラメータ設定

測定を始める前に周波数・レベルのほか、下記の画面のように規格に沿ったいくつかのパラメータを設定します。数値以外は、プルダウンメニューで選択するだけで簡単に設定できます。



### 変調解析機能

#### ● サマリー表示

数値結果表示のアイテムに加えて、各種検出パラメータを表示します。平均を行う場合は、最大値・平均値を同時に表示できるため、特性のばらつきを評価できます。

#### MX269028A (IEEE 802.11a, 11b, 11g, 11j, 11n, 11p)



- Frequency Error
- Symbol Clock Error/Chip Clock Error
- Transmit Power
- EVM (rms)  
[Data EVM, Pilot EVM, SIG EVM (rms), L-SIG EVM (rms), HT-SIG EVM (rms)]
- EVM (Peak)  
(Symbol Number, Subcarrier Number/Chip Number)
- Quadrature Error
- IQ Gain Imbalance
- Center Frequency Leakage
- Phase Error
- Magnitude Error
- IQ Origin Offset
- Detect Parameter  
(Data Rate, Modulation Method, Symbol Length/Chip Length, Preamble, MCS Index, Stream ID, Symbol Length, GI)

#### MX269028A-001/002 (IEEE 802.11ac)



- Frequency Error
  - Symbol Clock Error
  - Transmit Power
  - EVM (rms)  
[Data EVM, Pilot EVM, L-SIG EVM (rms), VHT-SIG-A EVM (rms), VHT-SIG-B EVM (rms)]
  - EVM (Peak)  
(Symbol Number, Subcarrier Number)
  - Quadrature Error\*
  - IQ Gain Imbalance\*
  - Center Frequency Leakage
  - Detect Parameter  
(MCS Index, Stream ID, Symbol Length, GI)
- \* : Channel Bandwidth 160 MHz 設定時は除く

#### ● コンスタレーション/数値結果表示

画面上部にはコンスタレーションと数値結果を表示します。コンスタレーション画面では、マーカで選択された位置のI/Q座標、サブキャリア情報を表示します。平均を行う場合は、最大値・平均値を同時に表示できるため、特性のばらつきを評価できます。

#### MX269028A (IEEE 802.11a, 11b, 11g, 11j, 11n, 11p)



#### 測定信号: IEEE 802.11a, 11g (ERP-OFDM, DSSS-OFDM)、11j, 11n, 11p

- Frequency Error
- Symbol Clock Error
- Transmit Power
- EVM (rms/peak)
- Center Frequency Leakage

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## WLAN (802.11) 測定ソフトウェア MX269028A

### 802.11ac (80 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-001

### 802.11ac (160 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-002

MS269xA

MS2830A



測定信号: IEEE 802.11b, 11g (ERP-DSSS/CCK)

- Frequency Error
- Chip Clock Error
- Transmit Power
- EVM (rms/peak)
- IQ Origin Offset

MX269028A-001/002 (IEEE 802.11ac)



測定信号: IEEE 802.11ac

- Frequency Error
- Symbol Clock Error
- Transmit Power
- EVM (rms/Peak)
- Center Frequency Leakage

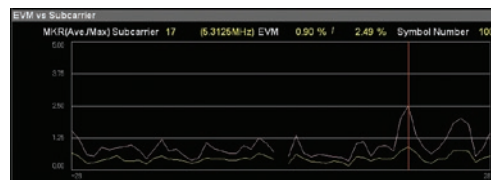
#### ● EVM vs. サブキャリア

横軸サブキャリア、縦軸EVMのグラフを画面下部に表示します。EVMの算出方法は、下記の2種類から選択できます。

Averaged: 解析対象シンボルの平均値

Each: マーカで選択したシンボルの値

帯域内の干渉信号の確認に便利です。



#### ● EVM vs. シンボル

横軸シンボル、縦軸EVMのグラフを画面下部に表示します。

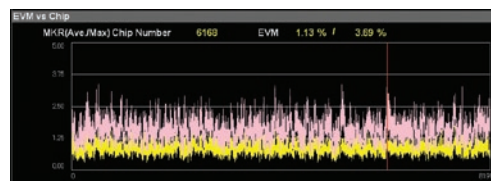
時間方向の特性の確認、特定のシンボルのみに発生する不具合の確認に便利です。



#### ● EVM vs. チップ

横軸チップ、縦軸EVMのグラフを画面下部に表示します。

時間方向の特性の確認、特定のチップのみに発生する不具合の確認に便利です。



#### ● 位相誤差 vs. チップ

横軸チップ、縦軸位相誤差のグラフを画面下部に表示します。

時間方向の位相のずれの確認に便利です。



# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## WLAN (802.11) 測定ソフトウェア MX269028A 802.11ac (80 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-001 802.11ac (160 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-002

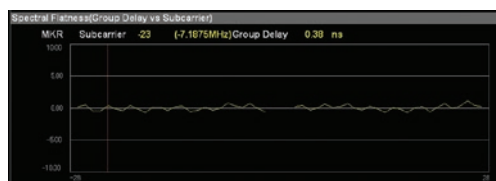
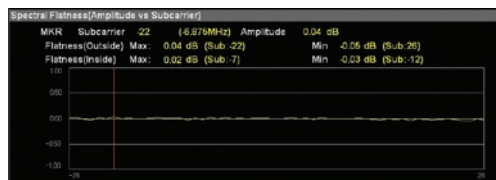
MS269xA

MS2830A

### ● スペクトラルフラットネス

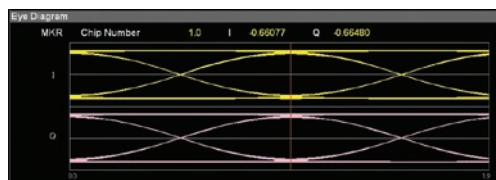
横軸サブキャリア、縦軸振幅の「振幅 vs. サブキャリア」グラフと横軸サブキャリア、縦軸位相の「位相 vs. サブキャリア」グラフ、横軸サブキャリア、縦軸群遅延の「群遅延 vs. サブキャリア」グラフの3種類の画面を選択でき、画面下部に表示します。

周波数特性（振幅、位相、群遅延）の確認に便利です。



### ● アイダイアグラム

横軸チップ、縦軸I/Qのアイダイアグラムを画面下部に表示します。



### パワー vs. 時間機能\*

\* : IEEE 802.11a/b/g/j/n/pに対応

### ● 数値結果表示

画面上部には数値結果を表示します。

- Transmit Power
- Power Flatness Max
- Carrier Off Power
- On/Off Ratio
- Peak PSD
- Transient Time
  - Power-on Ramp
  - Power-off Ramp

平均を行う場合は、最大値・平均値を同時に表示できるため、特性のばらつきを評価できます。



### ● バースト

1バースト波形の横軸時間、縦軸パワーのグラフを画面下部に表示します。

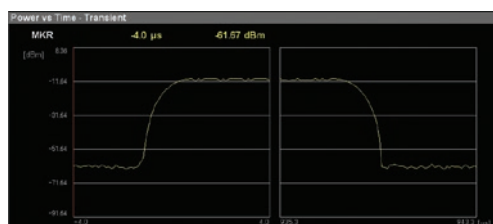


### ● トランジェント

1バースト波形の立ち上がりと立ち下り部分を拡大して、横軸時間、縦軸パワーのグラフを画面下部に表示します。

横軸時間の表示スケールの調整もできます。

バースト波形の立ち上がり、立ち下り部分の確認に便利です。



# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

WLAN (802.11) 測定ソフトウェア MX269028A  
802.11ac (80 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-001  
802.11ac (160 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-002

MS269xA

MS2830A

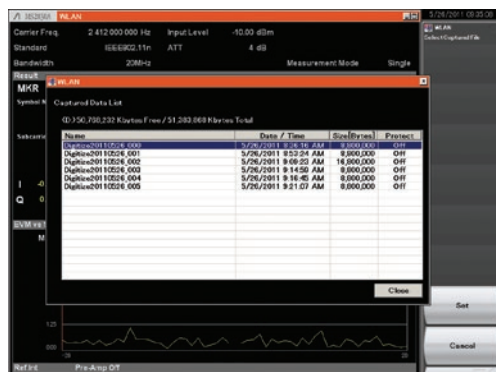
## 不具合解析に威力を発揮するキャプチャ&リプレイ機能\*1

現場で不具合を検知した場合、“キャプチャ機能”によって信号をキャプチャ\*2し、ファイル保存\*2できます。

ファイル保存したデータは、“リプレイ機能”によってWLAN測定ソフトウェア上で再生でき、後からEVM測定などの各種解析がオンラインで行え、不具合の原因を検証できます。

\*1 : MX269028A-002 (MS269xA専用) を搭載し、Channel Bandwidthを160 MHzに設定しているときは、本機能は無効になります。

\*2 : 1バースト分のデータ



## R&Dにおける使用例

DUTの各試作バージョンごとにデータを保存

⇒ 改造による性能の改善効果の詳細な比較検証が可能

## 製造ラインにおける使用例

出荷検査時にデータを保存

⇒ 出荷後に不具合のあった製品の性能データを再度詳細に調査可能

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

WLAN (802.11) 測定ソフトウェア MX269028A  
 802.11ac (80 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-001  
 802.11ac (160 MHz) 測定ソフトウェア MX269028A-002

MS269xA MS2830A

## MS269xA/MS2830A本体の測定機能

本体のスペクトラムアナライザ機能呼び出して、下記の測定が行えます。各種測定規格のテンプレートを用意しています。

- 隣接チャネル漏洩電力 (ACP : Adjacent Channel Power)
- 占有帯域幅 (OBW : Occupied Bandwidth)
- スペクトラムエミッションマスク (SEM : Spectrum Emission Mask)
- スプリアス (Spurious Emission)



例) スプリアスエミッションマスク (SEM) 測定テンプレート

## 各種測定規格の対応テンプレート

| 規格                           | 帯域幅     | 対応テンプレート                         |                                                                |                                                                                              |                                                                                             |
|------------------------------|---------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |         | ACP                              | OBW                                                            | SEM                                                                                          | スプリアス                                                                                       |
| IEEE 802.11n                 | 20 MHz  | <input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> IEEE<br><input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> FCC<br><input type="radio"/> TELEC T403 |
|                              | 40 MHz  | <input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> IEEE<br><input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> FCC<br><input type="radio"/> TELEC T403 |
| IEEE 802.11p                 | 5 MHz   | —                                | <input type="radio"/> ETSI                                     | <input type="radio"/> ETSI                                                                   | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> FCC<br><input type="radio"/> TELEC T405 |
|                              | 10 MHz  | —                                | <input type="radio"/> ETSI                                     | <input type="radio"/> ETSI                                                                   | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> FCC<br><input type="radio"/> TELEC T405 |
|                              | 20 MHz  | <input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> ETSI                                                                   | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> FCC<br><input type="radio"/> TELEC T403 |
| IEEE 802.11a                 | —       | <input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> IEEE<br><input type="radio"/> ETSI                                     | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> FCC<br><input type="radio"/> TELEC T403 |
| IEEE 802.11b                 | —       | —                                | <input type="radio"/> TELEC T401                               | <input type="radio"/> IEEE                                                                   | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T401                              |
| IEEE 802.11g<br>ERP-DSSS/CCK | —       | —                                | <input type="radio"/> TELEC T401                               | <input type="radio"/> IEEE                                                                   | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T401                              |
| IEEE 802.11g<br>ERP-OFDM     | —       | —                                | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T401 | <input type="radio"/> IEEE<br><input type="radio"/> ETSI                                     | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T401                              |
| IEEE 802.11g<br>DSSS-OFDM    | —       | —                                | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T401 | <input type="radio"/> IEEE<br><input type="radio"/> ETSI                                     | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T401                              |
| IEEE 802.11j                 | 5 MHz   | —                                | <input type="radio"/> ETSI                                     | <input type="radio"/> ETSI                                                                   | <input type="radio"/> TELEC T405                                                            |
|                              | 10 MHz  | —                                | <input type="radio"/> ETSI                                     | <input type="radio"/> IEEE<br><input type="radio"/> ETSI                                     | <input type="radio"/> TELEC T405                                                            |
|                              | 20 MHz  | <input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> IEEE<br><input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> TELEC T403                                                            |
| IEEE 802.11ac                | 20 MHz  | <input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> ETSI                                     | <input type="radio"/> IEEE<br><input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> TELEC T403                                                            |
|                              | 40 MHz  | <input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> ETSI                                     | <input type="radio"/> IEEE<br><input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> TELEC T403                                                            |
|                              | 80 MHz  | <input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> IEEE<br><input type="radio"/> TELEC T403                               | <input type="radio"/> TELEC T403                                                            |
|                              | 160 MHz | —                                | <input type="radio"/> ETSI<br><input type="radio"/> TELEC T403 | <input type="radio"/> IEEE                                                                   | <input type="radio"/> TELEC T403                                                            |

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

ISDB-Tmm解析ソフトウェア MX269037A

ISDB-T限定 MX269037A-031

MS269xA

MS2840A

MS2830A

ISDB-Tmm解析ソフトウェア MX269037Aは、シグナルアナライザ MS269xA/MS2840A/MS2830A本体にインストールすることにより、ISDB-TやISDB-TSB信号の変調解析や電界強度測定を行い、数値結果やグラフ表示を行います。さらに、MS269xA/MS2840A/MS2830Aの機能である位相雑音測定・スペクトラムマスク・スプリアス測定などと組み合わせることで、RF信号の送信特性試験をサポートします。

### 特長

- ISDB-Tやエリアワンセグ、ISDB-TSBの変調解析、電界強度測定に対応
- 50 dB以上の高いMER測定性能\*
- キャプチャ&リプレイ！（トラブル発生時の信号を保存して、後から読み込んで再測定）
- 変調波でFFTクロック誤差を測定

\*：実測例  
ISDB-T信号 (473.142857 MHz、-10 dBm) やISDB-TSB信号 (101.285714 MHz、-10 dBm) のTotal MER：>50 dB (meas.)

### 送信局・中継局（ギャップフィラー）・部品の評価に

ISDB-TやISDB-TSB、ISDB-Tmmの規格に沿った変調解析、フィールド保守に必要な電界強度測定、検証に便利な各種グラフ表示機能を備えています。  
送信局・中継局（ギャップフィラー）またはそれらの部品の送信特性評価で使用できます。

#### ■ 測定可能な信号

- ISDB-T (ARIB STD-B31)
- エリアワンセグ (Sub Channel可変対応)
- ISDB-TSB (ARIB STD-B46、9セグメント一括/1セグメント形式または3セグメント形式ごと)
- ISDB-TSB (ARIB STD-B29、1seg連結 (1-14seg)) 準拠の信号
- ISDB-Tmm (ARIB STD B-46、33セグメント一括/Super Segmentごと)

#### ■ 主な測定

- 変調誤差比
- キャリア周波数
- FFTクロック偏差
- 送信電力
- 周波数測定
- 遅延プロファイル
- 電界強度

#### ■ 変調解析 (Modulation Analysis)

- コンスタレーション
- 数値結果 (周波数誤差、FFTクロック誤差、信号電力、MER Total/Super Segment 1~5/LayerA/LayerB/LayerC/TMCC/AC1)
- MER vs. サブキャリア
- MER vs. シンボル
- スペクトラルフラットネス (振幅特性、群遅延)
- 遅延プロファイル
- サマリー表示 (周波数誤差、FFTクロック誤差、信号電力、Mode、GI、MER Total/Super Segment 1~5/LayerA/LayerB/LayerC/TMCC/AC1/SP/CP)

#### ■ 電界強度測定 (Field Strength)

- 数値結果 (信号レベル、終端電圧、開放端電圧、電界強度)
- バーグラフ表示 (瞬時電界強度、セグメントごとの相対レベル、レイヤごとの相対レベル)
- 補正機能 (アンテナ係数、50Ω/75Ω変換、インピーダンス変換器損失)

#### ■ MS269xA/MS2840A/MS2830A 本体機能概要

- 位相雑音測定
- 周波数カウンタ
- スプリアス測定
- 占有帯域幅
- スペクトラムマスクなど

### MS269xA推奨構成

| 形 名       | 品 名               | 備 考                              |
|-----------|-------------------|----------------------------------|
| MS2690A   | シグナルアナライザ         | 周波数範囲：50 Hz~6.0 GHz              |
| MX269037A | ISDB-Tmm解析ソフトウェア  |                                  |
| 標準        | 高安定基準発振器*1        | エージングレート：1 × 10 <sup>-8</sup> /日 |
| 標準        | 解析帯域幅拡張 31.25 MHz | MX269037Aに必要                     |
| 標準        | 位相雑音測定機能          | 位相雑音測定機能                         |

### 性能向上オプション

| 形 名         | 品 名          | 備 考                               |
|-------------|--------------|-----------------------------------|
| MS2690A-001 | ルビジウム基準発振器*1 | エージングレート：1 × 10 <sup>-10</sup> /月 |

### MS2830A推奨構成

| 形 名                                       | 品 名               | 備 考                                                    |
|-------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|
| MS2830A-040<br>MS2830A-041<br>MS2830A-043 | シグナルアナライザ         | 周波数範囲：9 kHz~3.6 GHz<br>9 kHz~6.0 GHz<br>9 kHz~13.5 GHz |
| MX269037A                                 | ISDB-Tmm解析ソフトウェア  |                                                        |
| MS2830A-002                               | 高安定基準発振器*1        | エージングレート：1 × 10 <sup>-8</sup> /日                       |
| MS2830A-005                               | 解析帯域幅拡張 31.25 MHz | MX269037Aに必要                                           |
| MS2830A-006                               | 解析帯域幅 10 MHz      | MX269037Aに必要                                           |
| MS2830A-066                               | 低位相雑音             | 残留MERの性能向上                                             |

### 機能追加、性能向上オプション

| 形 名         | 品 名          | 備 考                               |
|-------------|--------------|-----------------------------------|
| MS2830A-010 | 位相雑音測定機能     | 位相雑音測定機能を追加                       |
| MS2830A-001 | ルビジウム基準発振器*1 | エージングレート：1 × 10 <sup>-10</sup> /月 |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

ISDB-Tmm解析ソフトウェア MX269037A  
ISDB-T限定 MX269037A-031

MS269xA MS2840A MS2830A

MS2840A (3.6 GHz/6 GHzモデル) 推奨構成

| 形 名                        | 品 名               | 備 考                                    |
|----------------------------|-------------------|----------------------------------------|
| MS2840A-040<br>MS2840A-041 | シグナルアナライザ         | 周波数範囲：<br>9 kHz～3.6 GHz<br>9 kHz～6 GHz |
| MX269037A                  | ISDB-Tmm解析ソフトウェア  |                                        |
| MS2840A-002                | 高安定基準発振器*1        | エージングレート：<br>1 × 10 <sup>-8</sup> /日   |
| 標準                         | 解析帯域幅拡張 31.25 MHz | MX269037Aに必要                           |

MS2840A (26.5 GHzモデル) 推奨構成

| 形 名         | 品 名               | 備 考                                  |
|-------------|-------------------|--------------------------------------|
| MS2840A-044 | シグナルアナライザ         | 周波数範囲：<br>9 kHz～26.5 GHz             |
| MX269037A   | ISDB-Tmm解析ソフトウェア  |                                      |
| 標準          | 解析帯域幅拡張 31.25 MHz | MX269037Aに必要                         |
| 標準          | 高安定基準発振器*1        | エージングレート：<br>1 × 10 <sup>-8</sup> /日 |

MS2840A (44.5 GHzモデル) 推奨構成

| 形 名         | 品 名                     | 備 考                                                                                                                                                                  |
|-------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MS2840A-046 | シグナルアナライザ               | 周波数範囲：<br>9 kHz～44.5 GHz                                                                                                                                             |
| MS2840A-019 | 2 dB ステップアッテネータ<br>ミリ波用 | MS2840A-046のメカニカル<br>ATTは、標準では10 dBス<br>テップで動作します。<br>自動測定ソフトウェアを使<br>用する場合や、スプリアス測<br>定時に最大のダイナミック<br>レンジが得られるよう調整<br>する場合など、2 dBステップ<br>の設定が必要となき必ず<br>搭載してください。*2 |
| MX269037A   | ISDB-Tmm解析ソフトウェア        |                                                                                                                                                                      |
| 標準          | 解析帯域幅拡張 31.25 MHz       | MX269037Aに必要                                                                                                                                                         |
| 標準          | 高安定基準発振器*1              | エージングレート：<br>1 × 10 <sup>-8</sup> /日                                                                                                                                 |

機能追加、性能向上オプション (MS2840A用)

| 形 名         | 品 名          | 備 考                                   |
|-------------|--------------|---------------------------------------|
| MS2840A-010 | 位相雑音測定機能     | 位相雑音測定機能を追加                           |
| MS2840A-001 | ルビジウム基準発振器*1 | エージングレート：<br>1 × 10 <sup>-10</sup> /月 |

マニュアル

|         |                                              |
|---------|----------------------------------------------|
| W3476AW | MX269037A ISDB-Tmm解析ソフトウェア取扱説明書<br>(操作編)     |
| W3477AW | MX269037A ISDB-Tmm解析ソフトウェア取扱説明書<br>(リモート制御編) |

\*1：送信局・中継局の位相雑音測定(−50 dBc以下、10 Hz～1 MHzの積分値)用途では、ルビジウム基準発振器を搭載せず、高安定基準発振器を搭載してください。  
高安定基準発振器を搭載した方がシグナルアナライザ自体の近傍位相雑音性能が良く、本測定に適します。  
\*2：MS2690AやMS2830A-040/041/043/044、MS2840A-040/041/044のメカニカルATTは、2 dBステップで動作します。

規格

規格は一定の周囲温度でウォームアップ30分後の値です。また、公称値は参考データであり、規格として保証していません。  
特に指定がない場合、以下の条件で規定します。

Attenuator mode：Mechanical Attenuator Only (MS2840A/MS2830A)

| シグナルアナライザ |               |                 | MS269xA                                                                                                                                                                           | MS2840A | MS2830A |
|-----------|---------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 共通設定      | 測定対象          |                 | ISDB-Tmm (ARIB STD-B46)、ISDB-T (ARIB STD-B31)、ISDB-TSB (ARIB STD-B46)、ISDB-TSB (ARIB STD-B29、1seg連結 (1-14seg)) 準拠の信号<br>(Mode1、GI 1/32の組み合わせ、差動QPSKは対象外)                          |         |         |
|           | 基本パラメータ<br>設定 | 周波数範囲           | 測定範囲：30 MHz～1 GHz<br>設定範囲：30 MHz～本体上限周波数                                                                                                                                          |         |         |
|           |               | チャンネル<br>マップ    | ISDB-Tmm、ISDB-Tmm (IF)、ISDB-TSB、VHF_UHF、UHF (Brazil)、CATV                                                                                                                         |         |         |
|           | 詳細パラメータ<br>設定 | 規格タイプ           | ISDB-Tmm、ISDB-T、ISDB-TSB                                                                                                                                                          |         |         |
|           |               | スーパー<br>セグメント設定 | Super Segment Num：スーパーセグメントの数を指定<br>Upper Segment：上隣接セグメントの形式を設定 (スーパーセグメント単位の測定時)<br>Super Segment：各スーパーセグメントの形式を設定<br>Segment Num：セグメント数を設定<br>Sub Channel：サブチャンネルを設定 (1セグメント時) |         |         |
|           |               | Mode            | Mode1、Mode2、Mode3 (初期値)                                                                                                                                                           |         |         |
|           |               | GI              | 1/4 (初期値)、1/8、1/16、1/32                                                                                                                                                           |         |         |
|           |               | FFT Window      | 0/8、1/8、2/8 (初期値)、3/8、4/8、5/8、6/8、7/8、8/8                                                                                                                                         |         |         |
|           |               | 復調モード           | Standard (初期値)：標準的な復調<br>Advanced：マルチパス環境に最適化した復調<br>Tx Optimization：送信機など安定した環境条件に適した復調                                                                                          |         |         |
|           |               | マルチキャリア<br>モード  | Off：RF入力測定対象信号1波のみであるものとして動作<br>On：RF入力に測定対象以外の信号が含まれているものとして動作                                                                                                                   |         |         |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

ISDB-Tmm解析ソフトウェア MX269037A  
ISDB-T限定 MX269037A-031

MS269xA  
MS2840A  
MS2830A

| シグナルアナライザ    |                                                             |        | MS269xA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | MS2840A | MS2830A |
|--------------|-------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 変調・<br>周波数測定 | レベル範囲                                                       |        | 測定範囲<br>Total MER ≥45 dBの範囲として<br>-26～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-38～+10 dBm (プリアンプOn)<br>設定範囲<br>プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載の場合<br>(-60.00 + Offset Value)～(30.00 + Offset Value) dBm<br>プリアンプOn<br>(-80.00 + Offset Value)～(10.00 + Offset Value) dBm<br>ATT下限値設定範囲<br>0 dBまたは4 dB (MS2840A (MS2840A-019非搭載) とMS2830A-045は下限10 dB)<br>Auto Range : 最適な入力レベルを自動設定                                                                                                                                                                                                                                                           |         |         |
|              | キャリア周波数確度                                                   |        | 18～28℃において、CAL実行後、Average20回、Start Time 0 ms (MS269xA) /100 ms (MS2830A)、<br>Total MER≥40 dBのISDB-Tmm信号 (Mode3、GI 1/4) に対して<br>± (基準水晶発振器確度 × キャリア周波数) ±0.1 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |         |
|              | 残留MER                                                       |        | 18～28℃において、CAL実行後、Analysis Interval 30 symbol、Demodulation Mode Tx Optimizationかつ<br>ISDB-Tmm信号 (214.714286 MHz、-10 dBm) に対して<br>[MS269xA]<br>Total MER > 50 dB<br>[MS2830A + MS2830A-040/041/043 + MS2830A-066 + MS2830A-001または002]<br>Total MER > 50 dB<br>[MS2840A + MS2840A-040/041+MS2840A-001または002]<br>Total MER > 50 dB<br>[MS2840A + MS2840A-044/046] [MS2840A + MS2840A-044/046+MS2840A-001]<br>Total MER > 50 dB<br>[MS2830A + MS2830A-040/041/043 + MS2830A-001または002] (MS2830A-066を搭載しないケース)<br>Total MER > 40 dB<br>[MS2830A + MS2830A-044/045] [MS2830A + MS2830A-044/045 + MS2830A-001]<br>Total MER > 40 dB |         |         |
|              | 測定結果表示                                                      | 数値結果   | 周波数誤差、FFTクロック誤差、信号電力、MER (Total/各Super Segment/LayerA/LayerB/LayerC/TMCC/AC1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |         |
|              |                                                             | グラフ表示  | Constellation、MER vs. Subcarrier、MER vs. Symbol、Delay Profile、<br>Spectral Flatness (Amplitude、Group Delay)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |         |
|              |                                                             | サマリー表示 | 周波数誤差、FFTクロック誤差、信号電力、Mode、GI、MER Total/Super Segment 1/Super Segment 2/<br>Super Segment 3/Super Segment 4/Super Segment 5/LayerA/LayerB/LayerC/TMCC/AC1/SP/CP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |         |
| 電界強度<br>測定   | レベル範囲                                                       |        | 測定範囲<br>18～28℃、入力アッテネータ0 dBにおいて、測定対象がISDB-Tmm信号 (14.2 MHz) に対して、<br>(信号レベルーノイズフロア) ≥8 dBの範囲として<br>-70～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-80～+10 dBm (プリアンプOn)<br>設定範囲<br>プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載の場合<br>(-60.00 + オフセット値)～(30.00 + オフセット値) dBm<br>プリアンプOn<br>(-80.00 + オフセット値)～(10.00 + オフセット値) dBm<br>ATT下限値設定範囲<br>0 dBまたは4 dB (MS2830A-045は下限10 dB)<br>Auto Range : 最適な入力レベルを自動設定                                                                                                                                                                                                                                             |         |         |
|              | ノイズフロア                                                      |        | 18～28℃、入力アッテネータ0 dBにおいて、測定対象がISDB-Tmm信号 (14.2 MHz) に対して<br>≤-78 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>≤-88 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |         |
|              | 端子レベル確度<br>(本体の総合レベル確度と帯域内<br>周波数特性の2乗平方和 (RSS) 誤<br>差から計算) |        | 18～28℃、CAL実行後、入力アッテネータ≥10 dB (MS2830A、プリアンプOnは入力アッテネータ : 10 dB)、<br>Average 10回のとき<br>測定対象が<br>-50～+10 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-60～-10 dBm (MS269xA、プリアンプOn)<br>-60～-34 dBm (MS2830A、プリアンプOn)<br>であるISDB-Tmm信号 (14.2 MHz) に対して<br>±1.0 dB (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>±1.5 dB (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |         |
|              | 測定帯域幅                                                       |        | Auto、33セグメント (MX269037A-031実装時は選択不可)、13セグメント、1セグメント                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |
|              | 表示単位                                                        |        | dBm、dB mV、dBμV、dBμV (emf)、W、V、dBμV/m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |         |
|              | 補正機能                                                        |        | アンテナ係数、50Ω/75Ω変換、インピーダンス変換器損失                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |         |
|              | 測定結果表示                                                      | 数値結果   | 信号レベル、終端電圧、開放端電圧、電界強度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |         |
|              |                                                             | グラフ表示  | Basic、Relative Level vs. Segment、Relative Level vs. Layer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |         |

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## ISDB-Tmm解析ソフトウェア MX269037A ISDB-T限定 MX269037A-031

MS269xA

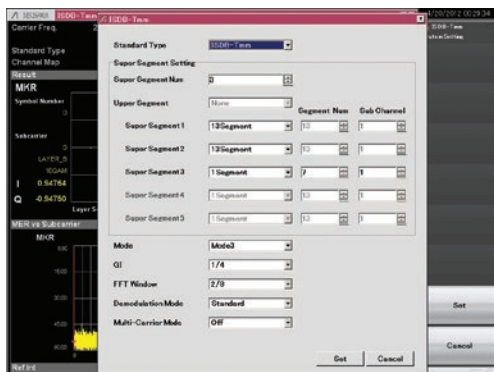
MS2840A

MS2830A

### 測定機能

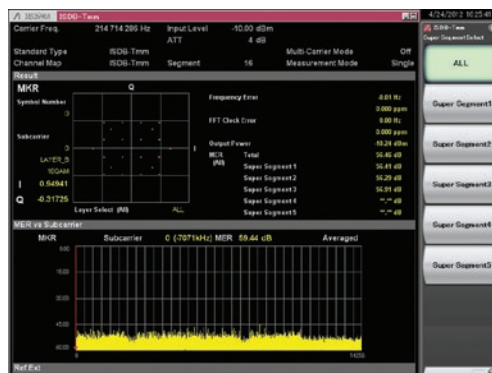
#### ● パラメータ設定

測定を始める前に、周波数・レベルのほか、下記の画面で規格に沿った、いくつかのパラメータを設定します。  
数値以外は、プルダウンメニューで選択するだけで簡単に設定できます。



#### ● コンスタレーション/数値結果表示

画面上部にはコンスタレーションと数値結果を表示します。  
コンスタレーション画面では、マーカで選択された位置のI/Q座標、サブキャリア情報を表示します。



### 変調解析

#### ● サマリー表示

数値結果表示のアイテムに加えて、TMCC情報などの各種検出パラメータを表示します。



#### 周波数誤差 (Frequency Error) :

設定周波数に対する入力信号の周波数の誤差

#### FFTクロック誤差 (FFT Clock Error) :

FFT Clock規格値と入力信号のFFT Clock値との差

#### 信号電力 (Output Power) :

各帯域幅の平均電力

#### MER :

Total/Super Segment 1~5/LayerA、B、C/TMCC/AC1

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Frequency Error | 0.29 Hz    |
| FFT Clock Error | 0.001 ppm  |
| Output Power    | -16.68 dBm |
| MER (All)       | 51.60 dB   |
| Super Segment 1 | 51.75 dB   |
| Super Segment 2 | 51.45 dB   |
| Super Segment 3 | 51.53 dB   |
| Super Segment 4 | 51.53 dB   |
| Super Segment 5 | 51.53 dB   |

Super Segment SelectでAll選択時

周波数誤差、FFTクロック誤差、信号電力、Mode、GI、MER (Total/  
Super Segment 1~5/LayerA/LayerB/LayerC/TMCC/AC1/SP/CP)

#### 製品本来の性能を測定可能

#### ～ 優れたRF特性 (Total MER >50 dB) ～

本体のシグナルアナライザの優れたRF性能により、Total MER >50 dBの性能を実現しました。これにより、測定器の影響が低減され、より製品本来の性能を確認できます。

**MER Total 54.29 dB**

\* : 測定の一例であり、この値を保証するものではありません。

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Frequency Error | 0.29 Hz    |
| FFT Clock Error | 0.001 ppm  |
| Output Power    | -16.68 dBm |
| MER (SS1)       | 51.75 dB   |
| LayerA          | 50.89 dB   |
| LayerB          | 51.05 dB   |
| LayerC          | 51.53 dB   |
| TMCC            | 53.08 dB   |
| AC1             | 52.98 dB   |

Super Segment SelectでSuper Segment n選択時

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## ISDB-Tmm解析ソフトウェア MX269037A ISDB-T限定 MX269037A-031

MS269xA

MS2840A

MS2830A

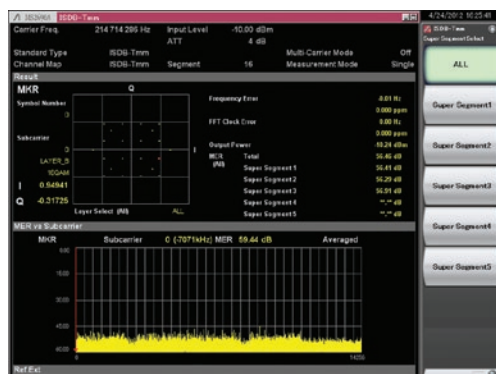
### MER vs. サブキャリア

横軸サブキャリア、縦軸MERのグラフを画面下部に表示します。  
MERの算出方法は、下記の2種類から選択できます。

Averaged : 解析対象シンボルの平均値

Each : マーカで選択したシンボルの値

帯域内の干渉信号の確認に便利です。



### MER vs. シンボル

横軸シンボル、縦軸MERのグラフを画面下部に表示します。

時間方向の特性確認、特定シンボルのみに発生する不具合の確認に  
便利です。



### スペクトラルフラットネス

横軸サブキャリア、縦軸振幅の「振幅 vs. サブキャリア」グラフと、  
横軸サブキャリア、縦軸群遅延の「群遅延 vs. サブキャリア」の2種  
類の画面を選択できます。

周波数特性 (振幅、群遅延) の確認に便利です。



### 遅延プロファイル

横軸Delay Time、縦軸マーカ位置の相対レベルを表示します。  
遅延プロファイルに対する規格線を表示できます。

遅延波の分析に便利です。



# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## ISDB-Tmm解析ソフトウェア MX269037A ISDB-T限定 MX269037A-031

MS269xA

MS2840A

MS2830A

### 電界強度測定

#### ● 数値結果表示

Bandwidthにより設定された帯域幅信号に対する結果 (Total Level) と1セグメント帯域幅信号に対する結果 (1 Segment Level) を表示します。

画面上部に、数値結果を表示します。



#### ● Basic表示

設定された帯域幅の全帯域信号と選択された1セグメント信号に対する終端電圧瞬時値、全帯域信号に対する最大値、1セグメント理論値を画面 (レベルバー上) に表示します。

フィールド保守に必要な電界強度測定を高速に行えます。



#### 信号レベル (Signal Level) :

RF入力端に対する信号レベル

#### 終端電圧 (Terminal Voltage) :

RF入力端に対する終端電圧 (dBμV)

#### 開放端電圧 (Open Terminal Voltage) :

開放端電圧 (dBμV (emf))

終端電圧 (dBμV) に対して  $20\log_2 \text{ dB} (\approx 6.02 \text{ dB})$  を加算した値

#### 電界強度 (Field Strength) :

電界強度 (dBμV/m)

電界強度 (dBμV/m) = 終端電圧 (dBμV) + アンテナ係数 (dB)

#### ● 補正機能

電界強度測定では、次の補正値を設定できます。

各補正値の設定は、画面下部に表示されます。

#### 入力インピーダンス (Impedance) : 50Ω/75Ω

電圧値表示する際の入力インピーダンス

#### インピーダンス変換器損失 (Impedance Loss (75Ω)) :

Impedanceで75Ωを選択した場合の変換器損失

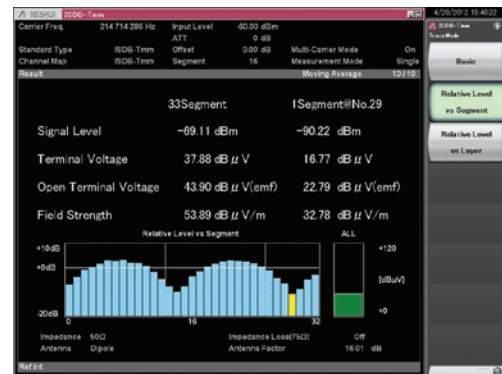
#### アンテナ係数 (Antenna Factor) :

アンリツの標準アンテナまたはユーザ定義のアンテナ係数

#### ● Relative Level vs. Segment表示

設定された帯域幅の全帯域信号のレベルバー表示と、セグメントごとの相対レベルをグラフ表示します。

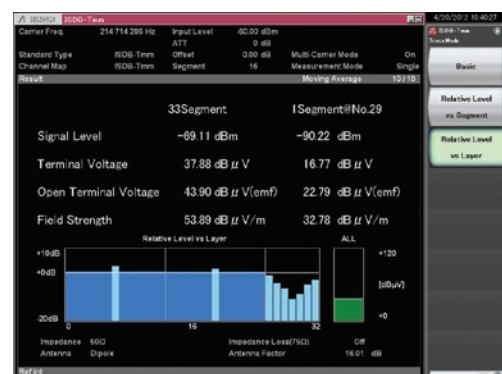
周波数選択性を考慮した各セグメントごとの受信環境の確認に便利です。



#### ● Relative Level vs. Layer表示

設定された帯域幅の全帯域信号のレベルバー表示と、レイヤごとの相対レベル (1セグメント換算値) をグラフ表示します。

周波数選択性を考慮した各レイヤごとの受信環境の確認に便利です。



# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## ISDB-Tmm解析ソフトウェア MX269037A ISDB-T限定 MX269037A-031

MS269xA

MS2840A

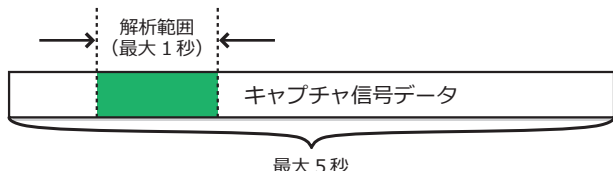
MS2830A

「不具合発生！」その前後の信号を保存！ 後からデータを読み込んで変調解析！！

- キャプチャ&リプレイ機能（外部トリガ信号で保存、後から読み出して各種解析）（Modulation Analysis時のみ有効）

現場で不具合を検知したタイミングでトリガをMS269x/MS2830Aに入力すると、プリトリガによって最大5秒前から信号データをキープし、内部/外部のハードディスクに保存できます。保存されたデータは、後からISDB-Tmm解析ソフトウェア MX269037Aで読み出して再測定できます。その際、最大1秒間の解析範囲を任意に選択し、各種解析機能を切り替えながら確認できるため、不具合時の原因調査に便利です。

最大 5 秒間の連続信号を記録（キャプチャ）できます。  
その中から好きな範囲を任意に測定できます。



| Name                | Date / Time           | Size(Byte)  | Protect |
|---------------------|-----------------------|-------------|---------|
| Digitec20101110.000 | 11/10/2010 9:24:51 PM | 3,384,000   | OFF     |
| Digitec20101110.000 | 11/11/2010 4:10:17 PM | 32,360,000  | OFF     |
| Digitec20101110.000 | 11/11/2010 9:13:00 PM | 2,976,000   | OFF     |
| Digitec20101110.000 | 11/11/2010 9:40:06 PM | 200,360,000 | OFF     |
| Digitec20101110.000 | 11/11/2010 10:20:30   | 180,360,000 | OFF     |
| Digitec20101110.000 | 11/12/2010 3:23:34 PM | 800,360,000 | OFF     |
| Digitec20101110.000 | 11/17/2010 9:42:16 AM | 32,360,000  | OFF     |
| Digitec20101110.000 | 11/18/2010 10:12:25   | 32,360,000  | OFF     |
| Digitec20101110.000 | 11/18/2010 2:47:06 PM | 32,360,000  | OFF     |
| Digitec20101110.000 | 11/18/2010 3:12:16 PM | 2,976,000   | OFF     |
| Digitec20101110.000 | 11/19/2010 2:34:00 PM | 24,360,000  | OFF     |

保存データを読み出して後から解析

## 各種解析機能によりさまざまな不具合の要因を追及！（Modulation Analysis時のみ有効）

「キャプチャ&リプレイ機能」と「各種解析機能」を組み合わせることにより、頻度の低い不具合現象を捉えて後からじっくりと調査し、不具合の要因を追求できます。

シンボル方向の不具合部分にマーカーを合わせると、画面上的のコンスタレーションでパイロット信号付近の異常が確認できます。このようなケースではマルチパスが原因の可能性があるため、遅延プロファイル画面で確認します。

これまでなら長期観測で推測するしかなかった現象も、トリガ機能で信号を保存できるので、後から解析範囲をずらして不具合部分をじっくり見つけられます。

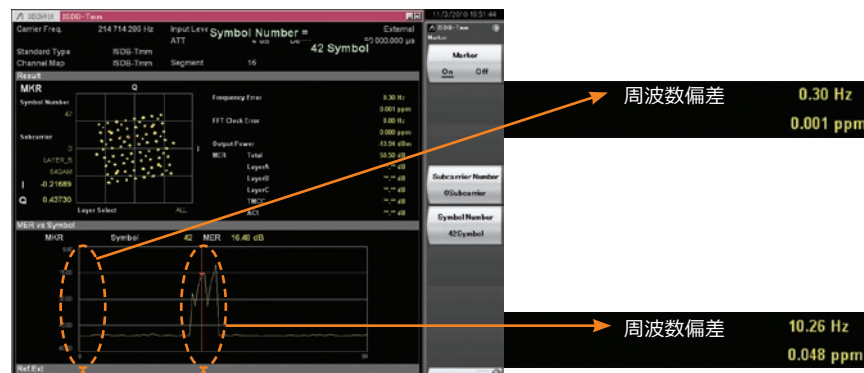


測定例：MER vs. シンボル画面



測定例：遅延プロファイル画面

ロックはずれが瞬時的に発生したケースです。MERの劣化により、不具合が発生しているタイミングを特定し、数値結果によって周波数ずれが要因であると確認できます。



測定例：周波数誤差

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## ISDB-Tmm解析ソフトウェア MX269037A ISDB-T限定 MX269037A-031

MS269xA

MS2840A

MS2830A

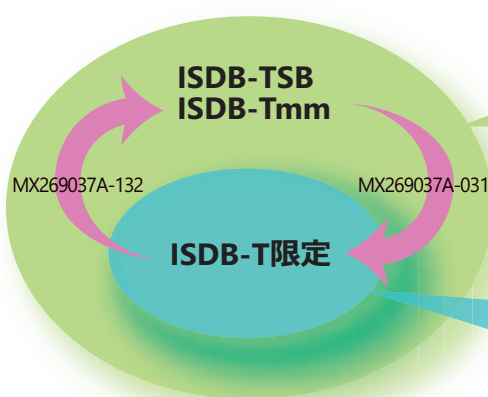
### ISDB-T機能だけ！ リーズナブルな価格で！

#### ● MX269037A-031 ISDB-T限定

MX269037Aを新規購入する際にMX269037A-031を合わせてオーダーいただくと、ISDB-TSB・ISDB-Tmm測定機能をカットしてISDB-T測定機能のみ使用できます。

#### ● MX269037A-132 ISDB-Tmmアップグレード 後付け

既出荷のMX269037A+MX269037A-031 (ISDB-TSB・ISDB-Tmm測定機能がカットされている製品) に対して、MX269037A-132を追加いただくと、ISDB-TSB・ISDB-Tmm測定機能が復活し、MX269037Aのフル機能を使用できます。



MX269037Aは、ISDB-TSB・ISDB-Tmmを含む全システムに対応

- ISDB-Tmm (33セグメント一括)
- ISDB-T
- ISDB-TSB (ARIB STD-B46)
- エリアワンセグ (Sub Channel可変対応)
- ISDB-TSB (ARIB STD-B29、1セグメント形式14連結まで)

MX269037A-031で・・・

- ISDB-Tmm機能をカット
- 50%\* プライスダウン

\* : MX269037A ISDB-Tmm解析ソフトウェアの定価を基準

MX269037A-031は、ISDB-TSB、ISDB-Tmm測定機能をなくし、ISDB-T限定とすることで、リーズナブルな価格で使用できます。

- ISDB-T
- エリアワンセグ (Sub Channel (22) 固定)

| カテゴリ            | 測定・機能項目             | MS269xA/MS2840A/MS2830A |                          |           |                          | MS8901A<br>デジタル放送<br>信号アナライザ | 備 考                                                      |
|-----------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                 |                     | ISDB-Tmm版               |                          | ISDB-T限定版 |                          |                              |                                                          |
|                 | 測定対象システム            | ISDB-Tmm                | ISDB-T (13セグ)<br>エリアワンセグ | ISDB-Tmm  | ISDB-T (13セグ)<br>エリアワンセグ | ISDB-T<br>(13セグ)             |                                                          |
| 変調解析            | ISDB-Tmm測定 (33セグ一括) | ○                       | —                        | ×         | —                        | ×                            | ISDB-Tmm版：サブチャネル可変対応<br>ISDB-T限定版：サブチャネル(22) 固定          |
|                 | エリアワンセグ測定           | —                       | ○                        | —         | ○                        | ×                            |                                                          |
|                 | ISDB-T測定 (13セグ)     | —                       | ○                        | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
|                 | 信号電力(アンテナ係数含まない)    | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
|                 | 75Ω対応 (変調解析のみ)      | △                       |                          | —         | △                        | ○                            | MS8901AのMX890120Bは全対応<br>MS269xA/MS2830AはCorrection機能で対応 |
|                 | BER (ISDB-T 13セグ)   | ×                       | ×                        | ×         | ×                        | ○                            | MS8901A：MX890110AとMU890100Aが必須                           |
|                 | BER (ISDB-Tmm)      | ×                       | ×                        | ×         | ×                        | ○                            | MS8901A：MX890110AとMU890100Aと<br>MS8901A-051が必須           |
|                 | MER (基本)            | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
|                 | MER (1セグごと)         | ○                       |                          | —         | ○                        | △                            | MS8901Aはサブチャネル(22) 固定                                    |
|                 | コンスタレーション表示(全体)     | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
|                 | コンスタレーション表示(スケール変更) | ○                       |                          | —         | ○                        | ×                            |                                                          |
|                 | サブキャリアMER(全体)       | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
|                 | サブキャリアMER(拡大)       | ×                       |                          | —         | ×                        | ○                            |                                                          |
|                 | 周波数偏差(変調信号)         | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
|                 | 周波数応答(振幅/位相)        | ○                       |                          | —         | ○                        | △                            | MS8901Aは振幅のみ対応                                           |
|                 | 遅延プロファイル(一般用途)      | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
|                 | パラメータ設定(手動)         | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
| パラメータ設定(TMCC検出) | ○                   |                         | —                        | ○         | ○                        | Detect Parameter Modeにて可能    |                                                          |
| FFT窓位置設定(手動)    | ○                   |                         | —                        | ○         | ○                        |                              |                                                          |
| 測定シンボル長可変       | ○                   |                         | —                        | ○         | ×                        |                              |                                                          |
| 位相雑音            | 位相雑音(ローカル信号)        | △                       |                          | —         | △                        | ○                            | MS269xAは標準機能<br>MS2830AはMS2830A-010が必要                   |
|                 | FFTクロック偏差(クロック)     | ○                       |                          | —         | ○                        | △                            | MS8901AはCWのみ測定可<br>MS269xA/MS2840A/MS2830Aは変調信号でも測定可     |
| SPA             | スペクトルマスク            | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            | MS269xA/MS2830Aはスペクトラムアナライザ機能で測定                         |
|                 | 占有帯域幅               | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
|                 | スプリアス               | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
|                 | 75Ω対応(電界強度のみ)       | △                       |                          | —         | △                        | ○                            | MS269xA/MS2840A/MS2830AはCorrection機能で対応                  |
| レベル             | パワーメータ              | △                       |                          | —         | △                        | ○                            | MS269xA/MS2840A/MS2830AはUSB/パワーセンサで対応                    |
| 電界強度            | 電界強度(アンテナ係数含む)      | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
|                 | 75Ω対応(電界強度のみ)       | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
| 共通              | 周波数設定(直接入力)         | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
|                 | 周波数設定(チャンネルマップ)     | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
|                 | スペクトラム反転            | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
|                 | Adjust Range        | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
|                 | リモート制御              | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            | MS269xA/MS2840A/MS2830AとMS8901Aは、制御コマンドが異なります。           |
| 便利機能            | リプレイ機能(デジタイズ機能)     | ○                       |                          | —         | ○                        | ×                            | Modulation Analysis時のみ有効                                 |
| その他             | DVB-ASI出力           | ×                       |                          | —         | ×                        | ○                            |                                                          |
|                 | ルビジウム基準             | ○                       |                          | —         | ○                        | ○                            |                                                          |
|                 | 取説英訳                | ×                       |                          | —         | ×                        | ○                            |                                                          |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

5G測定ソフトウェア（基本ライセンス） MX285051A

Pre-Standard CP-OFDM ダウンリンク MX285051A-001

Pre-Standard CP-OFDM アップリンク MX285051A-051

MS2850A

MX285051A-001およびMX285051A-051は、5Gの実証実験および試験運用での利用が想定されているCP-OFDM変調のダウンリンク信号またはアップリンク信号のRF特性を測定するための測定ソフトウェアです。

シングルキャリア測定

帯域幅100 MHzのキャリアを解析できます。コンスタレーション、周波数誤差、送信電力、変調精度（EVM）などを表示します。各物理チャネルのEVMも解析できます。

マルチキャリア測定

解析帯域幅拡張1 GHz（MS2850A-034）と組み合わせることにより、帯域幅100 MHzのキャリアを最大8キャリアまで一括で解析でき、各キャリアの周波数誤差、送信電力、EVM、タイミング差などを表示します。

| 解析帯域幅          | 一括解析できるキャリア数 |
|----------------|--------------|
| 255 MHz（標準）    | 2            |
| 510 MHz（オプション） | 5            |
| 1 GHz（オプション）   | 8            |

数値結果

| 名称                    | 単位         | シングルキャリア測定 | マルチキャリア測定 | 備考                                                               |
|-----------------------|------------|------------|-----------|------------------------------------------------------------------|
| 共通                    |            |            |           |                                                                  |
| Frequency Error       | Hz, ppm    | ○          | ○         | 周波数誤差を表示                                                         |
| Transmit Power        | dBm        | ○          | ○         | 送信電力を表示                                                          |
| Total EVM (rms/peak)  | %, dB      | ○          | ○         | EVMのRMS/peak値を表示                                                 |
| Origin Offset         | dB         | ○          |           | Origin Offsetの値を表示                                               |
| Time Offset           | ns         | ○          |           | フレームの先頭とトリガの時間差を「ns」単位で表示<br>外部トリガ使用時、Trigger Switch = Onのときのみ表示 |
| Timing Difference     | ns         |            | ○         | 基準キャリアからの各キャリア間のタイミング差を表示                                        |
| Symbol Clock Error    | ppm        | ○          |           | Symbol Clock Errorを表示                                            |
| IQ Skew               | ns         | ○          |           | IQ Skewを表示                                                       |
| IQ Imbalance          | dB         | ○          |           | IQ Imbalanceを「dB」単位で表示                                           |
| IQ Quadrature Error   | deg.       | ○          |           | IQ Quadrature Errorを表示                                           |
| Tx Total Power        | dBm        |            | ○         | 各キャリアの電力の合計を表示                                                   |
| Tx Power Flatness     | dB         |            | ○         | キャリア間における電力の最大差                                                  |
| Downlink              |            |            |           |                                                                  |
| xPDSCH EVM (rms/peak) | %, dB      | ○          |           | QPSK/16QAM/64QAMのEVMのRMS/Peak値を表示                                |
| P-SS                  | %, dB, dBm | ○          |           | 各物理チャネルの平均EVM (rms)、最大EVM (peak)、平均電力 (dBm) を表示                  |
| S-SS                  |            | ○          |           |                                                                  |
| E-SS                  |            | ○          |           |                                                                  |
| BRS                   |            | ○          |           |                                                                  |
| xPBCH                 |            | ○          |           |                                                                  |
| xPDSCH                |            | ○          |           |                                                                  |
| xPDCCH                |            | ○          |           |                                                                  |
| UE-RS (xPDSCH)        |            | ○          |           |                                                                  |
| UE-RS (xPDSCH)        |            | ○          |           |                                                                  |
| Uplink                |            |            |           |                                                                  |
| xPUSCH EVM (rms/peak) | %, dB      | ○          |           | QPSK/16QAM/64QAMのEVMのRMS/Peak値を表示                                |
| xPUSCH                | %, dB, dBm | ○          |           | 各物理チャネルの平均EVM (rms)、最大EVM (peak)、平均電力 (dBm) を表示                  |
| DM-RS (xPUSCH)        |            | ○          |           |                                                                  |

グラフ表示

| 名称                                  | シングルキャリア測定 | マルチキャリア測定 |
|-------------------------------------|------------|-----------|
| Constellation                       | ○          |           |
| EVM vs. Subcarrier                  | ○          |           |
| EVM vs. Symbol                      | ○          |           |
| Spectral Flatness (Amplitude/Phase) | ○          |           |
| Power vs. RB                        | ○          | ○         |
| EVM vs. RB                          | ○          | ○         |
| Summary                             | ○          | ○         |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

5G測定ソフトウェア（基本ライセンス） MX285051A  
Pre-Standard CP-OFDM ダウンリンク MX285051A-001  
Pre-Standard CP-OFDM アップリンク MX285051A-051

MS2850A

| シグナルアナライザ |                                                                     | MS2850A                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                       |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| オプション     |                                                                     | Pre-Standard CP-OFDM ダウンリンク MX285051A-001                                                                                                                                                                                       | Pre-Standard CP-OFDM アップリンク MX285051A-051                                                                                             |
| 電気特性      | 測定対象信号                                                              | TS V5G.211準拠のダウンリンク信号                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                       |
|           | チャネル帯域幅                                                             | MS2850A-032搭載時：最大100 MHz × 2キャリア<br>MS2850A-033搭載時：最大100 MHz × 5キャリア<br>MS2850A-034搭載時：最大100 MHz × 8キャリア                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
|           | キャプチャ時間                                                             | 1 Frame                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                       |
|           | 設定周波数範囲                                                             | MS2850A-047：800 MHz～32 GHz<br>MS2850A-046：800 MHz～44.5 GHz                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                       |
| 変調・周波数測定  | 測定レベル範囲                                                             | -15～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                       |
|           | キャリア周波数確度                                                           | 18～28℃、CAL実行後、EVM = 2%の信号に対して Downlinkの50subframeを測定対象とした場合において、測定対象信号を中心周波数の100 MHzの1キャリアのみを対象とした場合<br>±(基準周波数確度 × キャリア周波数 + 10)Hz(公称値)                                                                                        | 18～28℃、CAL実行後、EVM = 2%の信号に対してUplinkの50subframeを測定対象とした場合において、測定対象信号を中心周波数の100 MHzの1キャリアのみを対象とした場合<br>±(基準周波数確度 × キャリア周波数 + 10)Hz(公称値) |
|           | 残留ベクトル誤差                                                            | 18～28℃、CAL実行後、Downlinkの50subframeを測定対象とした場合において、測定対象信号を中心周波数の100 MHzの1キャリアのみを対象とした場合<br><2.0% (公称値)                                                                                                                             | 18～28℃、CAL実行後、Uplinkの50subframeを測定対象とした場合において、測定対象信号を中心周波数の100 MHzの1キャリアのみを対象とした場合<br><2.0% (公称値)                                     |
| 振幅測定      | 測定レベル範囲                                                             | -15～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                       |
|           | 送信電力確度<br>(送信電力測定確度はMS2850A本体の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の2乗平方和 (RSS) 誤差から求める。) | 18～28℃、CAL実行後、入力アッテネータ ≥10 dB、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において、測定対象信号を中心周波数の100 MHzの1キャリアのみを対象とした場合<br>±2.54 dB (公称値) (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>±3.74 dB (公称値) (プリアンプOn)                                                     |                                                                                                                                       |
| 表示波形      |                                                                     | Constellation、EVM vs. Subcarrier、EVM vs. Symbol、Spectral Flatness、Power vs. RB、EVM vs. RB                                                                                                                                       |                                                                                                                                       |
| デジタイズ機能   | 機能概要                                                                | 取得した波形データを内部ストレージまたは外部記憶装置へ出力可能                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                       |
|           | 波形データ                                                               | フォーマット：I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>レベル：0 dBm入力を $\sqrt{I^2 + Q^2} = 1$ とする<br>レベル確度：シグナルアナライザの絶対振幅確度および帯域内周波数特性と同じ                                                                                                              |                                                                                                                                       |
|           | リプレイ機能                                                              | 保存された波形データから各トレースを解析<br>フォーマット：I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>サンプリングレート：325 MHz<br>650 MHz (MS2850A-033搭載時)<br>1300 MHz (MS2850A-034搭載時)<br><br>ただし、以下の条件のときはサンプリングレートを650 MHzとして2回に分割して測定したIQデータを保存<br>中心周波数 <4.2 GHz<br>キャリア数 ≥6 |                                                                                                                                       |

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## 5G測定ソフトウェア (基本ライセンス) MX285051A

|                         |               |                         |               |
|-------------------------|---------------|-------------------------|---------------|
| NR TDD sub-6 GHz ダウンリンク | MX285051A-011 | NR TDD sub-6 GHz アップリンク | MX285051A-061 |
| NR FDD sub-6 GHz ダウンリンク | MX285051A-031 | NR FDD sub-6 GHz アップリンク | MX285051A-081 |
| NR TDD mmWave ダウンリンク    | MX285051A-021 | NR TDD mmWave アップリンク    | MX285051A-071 |

MS2850A

5G測定ソフトウェアとMX285051Aは、5G対応無線通信装置の開発・製造用のMS2850A本体内部蔵型の測定ソフトウェアオプションです。5G NRで規定されるsub-6 GHzおよびミリ波帯のダウンリンク信号とアップリンク信号をサポートし、複数のコンポーネントキャリアとサブキャリア間隔から組合せを指定することにより、信号解析とRF特性を測定します。

## 特長

### ● sub-6 GHzとmmWを1台でカバー

MX285051Aはソフトウェアオプションを追加することで、5G NR sub-6 GHzとmmWの両方をカバーします。

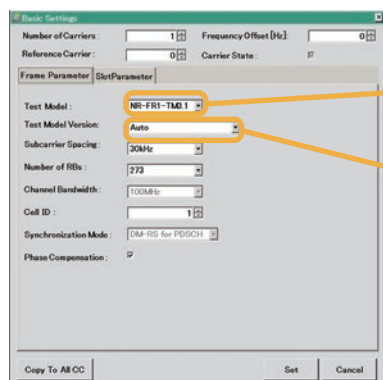
設定周波数範囲：100 MHz～32 GHz (MS2850A-047搭載時)、100 MHz～44.5 GHz (MS2850A-046搭載時)

対応する測定機能

| 対応ソフトウェア                              | Modulation Analysis | Carrier Aggregation Analysis | Power vs. Time |
|---------------------------------------|---------------------|------------------------------|----------------|
| NR TDD sub-6 GHz ダウンリンク MX285051A-011 | ○                   | ○                            | ○              |
| NR FDD sub-6 GHz ダウンリンク MX285051A-031 | ○                   | ○                            | —              |
| NR TDD mmW ダウンリンク MX285051A-021       | ○                   | ○                            | ○              |
| NR TDD sub-6 GHz アップリンク MX285051A-061 | ○                   | —                            | —              |
| NR FDD sub-6 GHz アップリンク MX285051A-081 | ○                   | —                            | —              |
| NR TDD mmW アップリンク MX285051A-071       | ○                   | —                            | —              |

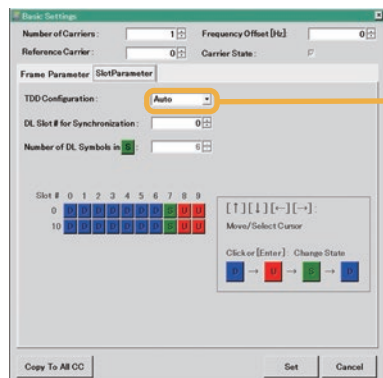
### ● 測定/試験効率を向上させる簡単な操作性

- 測定したいテストモデルを指定するだけで物理チャネルの測定が実行できます。



Test Model名を選択するだけで簡単に物理チャネルの測定が可能

Test Modelバージョンの自動検出機能により設定の手間を省略



TDD Configurationの自動検出機能により3GPP定義のTDD Configurationに加えて、実運用におけるTDD Configurationの信号を簡単に測定可能

- Auto Range機能により複雑な内部アッテネータ設定の最適化を1ボタンで実行できます。



- Channel Power、OBW、ACLRおよびSEMを簡単に測定できます。測定ソフトウェアからスペクトラムアナライザの測定機能を呼び出し、引き継いだ設定で測定を実行できます。



- Power vs. Time測定に対応  
3GPP TS 38.141-1/2 “Transient On/Off Power” で必要とされる Off power、Transient periodの測定ができます。Power vs. Timeのグラフとともに測定結果を表示します。



MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

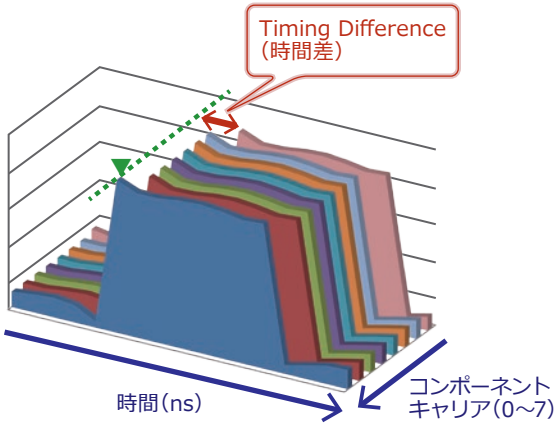
|                         |               |                         |               |         |  |
|-------------------------|---------------|-------------------------|---------------|---------|--|
| 5G測定ソフトウェア (基本ライセンス)    |               | MX285051A               |               |         |  |
| NR TDD sub-6 GHz ダウンリンク | MX285051A-011 | NR TDD sub-6 GHz アップリンク | MX285051A-061 | MS2850A |  |
| NR FDD sub-6 GHz ダウンリンク | MX285051A-031 | NR FDD sub-6 GHz アップリンク | MX285051A-081 |         |  |
| NR TDD mmWave ダウンリンク    | MX285051A-021 | NR TDD mmWave アップリンク    | MX285051A-071 |         |  |

● 1 GHzの解析帯域幅で最大8コンポーネントキャリアを一括解析&測定

解析帯域幅拡張1 GHz (MS2850A-034) と組み合わせることにより、最大8コンポーネントキャリア (100 MHz幅 × 8キャリア) を一括で測定できます。複数のコンポーネントキャリアを個別に測定する必要がないため、各シングルキャリアの特性を短時間で評価できます。さらに、全キャリア一括測定の特長を活かし、キャリアごとのEVM や周波数エラーだけでなく、各キャリアの時間差を測定できます。

|                   |                 |                |           |            |                   |
|-------------------|-----------------|----------------|-----------|------------|-------------------|
| Result            |                 |                |           |            |                   |
| Tx Total Power    |                 | -11.16 dBm     |           |            |                   |
| Tx Power Flatness |                 | 0.56 dB        |           |            |                   |
|                   | Frequency Error | Transmit Power | EVM (rms) | EVM (peak) | Timing Difference |
| CC0 (Ref.)        | 23.24 Hz        | -19.98 dBm     | 1.24 %    | 5.47 %     | 0.0 ns            |
| CC1               | 24.13 Hz        | -20.02 dBm     | 1.15 %    | 5.24 %     | 0.0 ns            |
| CC2               | 25.02 Hz        | -20.29 dBm     | 1.13 %    | 4.88 %     | 0.0 ns            |
| CC3               | 25.92 Hz        | -20.54 dBm     | 1.18 %    | 4.99 %     | 0.0 ns            |
| CC4               | 26.95 Hz        | -20.25 dBm     | 1.35 %    | 6.19 %     | 0.0 ns            |
| CC5               | 27.82 Hz        | -20.06 dBm     | 1.03 %    | 4.53 %     | -1.5 ns           |
| CC6               | 28.69 Hz        | -20.14 dBm     | 1.00 %    | 4.30 %     | 0.0 ns            |
| CC7               | 29.57 Hz        | -20.25 dBm     | 1.01 %    | 4.90 %     | 0.0 ns            |

各キャリアを一括測定 (数値結果表示)



複数キャリア一括測定対応ソフトウェア

| 対応ソフトウェア                                                                       | 解析帯域幅拡張オプション                       | Channel Bandwidth                              | 最大コンポーネントキャリア数 |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|----------------|
| NR TDD sub-6 GHz ダウンリンク MX285051A-011<br>NR FDD sub-6 GHz ダウンリンク MX285051A-031 | 未搭載<br>(最大解析帯域幅 : 255 MHz)         | 5、10、15、20、25、30、40、50、<br>60、70、80、90、100 MHz | 2              |
|                                                                                | MS2850A-033<br>(最大解析帯域幅 : 510 MHz) |                                                |                |
| NR TDD mmW ダウンリンク MX285051A-021                                                | 未搭載<br>(最大解析帯域幅 : 255 MHz)         | 50 MHz                                         | 5              |
|                                                                                |                                    | 100 MHz                                        | 2              |
|                                                                                |                                    | 200 MHz                                        | 1              |
|                                                                                | MS2850A-033<br>(最大解析帯域幅 : 510 MHz) | 50 MHz                                         | 8              |
|                                                                                |                                    | 100 MHz                                        | 5              |
|                                                                                |                                    | 200 MHz                                        | 2              |
|                                                                                |                                    | 400 MHz                                        | 1              |
|                                                                                | MS2850A-034<br>(最大解析帯域幅 : 1 GHz)   | 50 MHz                                         | 8              |
|                                                                                |                                    | 100 MHz                                        | 8              |
|                                                                                |                                    | 200 MHz                                        | 4              |
|                                                                                |                                    | 400 MHz                                        | 2              |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

|                         |  |               |                         |               |         |
|-------------------------|--|---------------|-------------------------|---------------|---------|
| 5G測定ソフトウェア (基本ライセンス)    |  | MX285051A     |                         |               |         |
| NR TDD sub-6 GHz ダウンリンク |  | MX285051A-011 | NR TDD sub-6 GHz アップリンク | MX285051A-061 | MS2850A |
| NR FDD sub-6 GHz ダウンリンク |  | MX285051A-031 | NR FDD sub-6 GHz アップリンク | MX285051A-081 |         |
| NR TDD mmWave ダウンリンク    |  | MX285051A-021 | NR TDD mmWave アップリンク    | MX285051A-071 |         |

数値結果

| 名称                             | 単位         | Modulation Analysis | Carrier Aggregation Analysis | Power vs. Time | 備考                                                               |
|--------------------------------|------------|---------------------|------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------|
| 共通                             |            |                     |                              |                |                                                                  |
| Frequency Error                | Hz, ppm    | ○                   | ○                            |                | 周波数誤差を表示                                                         |
| Transmit Power                 | dBm        | ○                   |                              |                | 送信電力を表示                                                          |
| Total EVM (rms/peak)           | %, dB      | ○                   | ○                            |                | EVMのRMS/peak値を表示                                                 |
| Origin Offset                  | dB         | ○                   |                              |                | Origin Offsetの値を表示                                               |
| Time Offset (External Trigger) | ns         | ○                   |                              |                | フレームの先頭とトリガの時間差を「ns」単位で表示<br>外部トリガ使用時、Trigger Switch = Onのときのみ表示 |
| Timing Difference              | ns         |                     | ○                            |                | 基準キャリアからの各キャリア間のタイミング差を表示                                        |
| Symbol Clock Error             | ppm        | ○                   |                              |                | Symbol Clock Errorを表示                                            |
| IQ Skew                        | ns         | ○                   |                              |                | IQ Skewを表示                                                       |
| IQ Imbalance                   | dB         | ○                   |                              |                | IQ Imbalanceを「dB」単位で表示                                           |
| IQ Quad Error                  | deg        | ○                   |                              |                | IQ Quadrature Errorを表示                                           |
| Downlink                       |            |                     |                              |                |                                                                  |
| P-SS                           | %, dB, dBm | ○                   |                              |                | 各物理チャネルの平均EVM (rms)、最大EVM (peak)、平均電力 (dBm) を表示                  |
| S-SS                           |            | ○                   |                              |                |                                                                  |
| PBCH                           |            | ○                   |                              |                |                                                                  |
| DM-RS (PBCH)                   |            | ○                   |                              |                |                                                                  |
| PDSCH                          |            | ○                   |                              |                |                                                                  |
| DM-RS (PDSCH)                  |            | ○                   |                              |                |                                                                  |
| PDCCH                          |            | ○                   |                              |                |                                                                  |
| DM-RS (PDCCH)                  |            | ○                   |                              |                |                                                                  |
| Cell ID                        | —          | ○                   |                              |                | Cell IDを表示                                                       |
| OFDM Symbol Tx Power           | —          | ○                   |                              |                | OSTPを表示                                                          |
| On Power                       | dBm, W     |                     |                              | ○              | On区間の平均電力を表示                                                     |
| Off Power                      | dBm, W     |                     |                              | ○              | Off区間の平均電力を表示                                                    |
| On/Off Ratio                   | dB         |                     |                              | ○              | On区間とOff区間の平均電力の比を表示                                             |
| Power                          | dBm        |                     |                              | ○              | Blockの送信電力を表示                                                    |
| Ramp up                        | μs         |                     |                              | ○              | 信号の立ち上り時間を表示 (On区間のみ表示されます)                                      |
| Ramp down                      | μs         |                     |                              | ○              | 信号の立ち下り時間を表示 (On区間のみ表示されます)                                      |
| Uplink                         |            |                     |                              |                |                                                                  |
| PUSCH                          | %, dB, dBm | ○                   |                              |                | 各物理チャネルの平均EVM (rms)、最大EVM (peak)、平均電力 (dBm) を表示                  |
| DM-RS (PUSCH)                  |            | ○                   |                              |                |                                                                  |

グラフ表示

| 名称                                  | Modulation Analysis | Carrier Aggregation Analysis | Power vs. Time |
|-------------------------------------|---------------------|------------------------------|----------------|
| Constellation                       | ○                   |                              |                |
| EVM vs. Subcarrier                  | ○                   |                              |                |
| EVM vs. Symbol                      | ○                   |                              |                |
| Spectral Flatness (Amplitude/Phase) | ○                   |                              |                |
| Power vs. RB                        | ○                   | ○                            |                |
| EVM vs. RB                          | ○                   | ○                            |                |
| Summary                             | ○                   | ○                            |                |
| Power vs. Time                      |                     |                              | ○              |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

|                                |               |                         |               |         |  |
|--------------------------------|---------------|-------------------------|---------------|---------|--|
| 5G測定ソフトウェア (基本ライセンス) MX285051A |               |                         |               | MS2850A |  |
| NR TDD sub-6 GHz ダウンリンク        | MX285051A-011 | NR TDD sub-6 GHz アップリンク | MX285051A-061 |         |  |
| NR FDD sub-6 GHz ダウンリンク        | MX285051A-031 | NR FDD sub-6 GHz アップリンク | MX285051A-081 |         |  |
| NR TDD mmWave ダウンリンク           | MX285051A-021 | NR TDD mmWave アップリンク    | MX285051A-071 |         |  |

対応規格

|                    |             |                                                                                                                                   |                                             |                                              |                                                              |                                             |                                       |
|--------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|
| 対応規格               |             | 3GPP TS 38.211 (2019-06)                                                                                                          |                                             |                                              |                                                              |                                             |                                       |
| 品名・形名              |             | NR TDD sub-6 GHz<br>ダウンリンク<br>MX285051A-011                                                                                       | NR FDD sub-6 GHz<br>ダウンリンク<br>MX285051A-031 | NR TDD mmW<br>ダウンリンク<br>MX285051A-021        | NR TDD sub-6 GHz<br>アップリンク<br>MX285051A-061                  | NR FDD sub-6 GHz<br>アップリンク<br>MX285051A-081 | NR TDD mmW<br>アップリンク<br>MX285051A-071 |
| 測定周波数              |             | 800 MHz～5 GHz                                                                                                                     | 400 MHz～6 GHz                               | 28 GHz                                       | 800 MHz～5 GHz                                                | 400 MHz～6 GHz                               | 28 GHz                                |
| 設定周波数              |             | 100 MHz～32 GHz (オプション047)<br>100 MHz～44.5 GHz (オプション046)                                                                          |                                             |                                              |                                                              |                                             |                                       |
| Test Model         |             | NR-FR1-TM1.1、<br>NR-FR1-TM1.2、<br>NR-FR1-TM2、<br>NR-FR1-TM2a、<br>NR-FR1-TM3.1、<br>NR-FR1-TM3.1a、<br>NR-FR1-TM3.2、<br>NR-FR1-TM3.3 |                                             | NR-FR2-TM1.1、<br>NR-FR2-TM2、<br>NR-FR2-TM3.1 | —                                                            |                                             |                                       |
| サブキャリアスパーシング (SCS) |             | 15 kHz、30 kHz、60 kHz                                                                                                              |                                             | 60 kHz、120 kHz                               | 15 kHz、30 kHz、60 kHz                                         |                                             | 60 kHz、120 kHz                        |
| チャンネル帯域幅           |             | 5、10、15、20、25、30、40、50、60、70、<br>80、90、100 MHz                                                                                    |                                             | 50、100、200、<br>400 MHz                       | 5、10、15、20、25、30、40、50、60、70、<br>80、90、100 MHz               |                                             | 50、100、200、<br>400 MHz                |
| 変調タイプ              |             | CP-OFDM<br>QPSK、16QAM、64QAM、256QAM、Auto                                                                                           |                                             |                                              | CP-OFDM/DFT-S-OFDM<br>PI/2 BPSK、QPSK、16QAM、64QAM、256QAM、Auto |                                             |                                       |
| 測定チャンネル            |             | SS-Block、PDSCH、PDCCH、PT-RS for PDSCH                                                                                              |                                             |                                              | PUSCH、PT-RS for PUSCH                                        |                                             |                                       |
| コンポーネント<br>キャリア    | CCの最大数      | 2                                                                                                                                 | 2                                           | 8                                            | 1                                                            | 1                                           | 1                                     |
|                    | CCのチャンネル帯域幅 | ～100 MHz                                                                                                                          | ～100 MHz                                    | 50、100 MHz                                   | ～100 MHz                                                     | ～100 MHz                                    | ～400 MHz                              |

RB数の一覧表

チャンネル帯域幅は、SCSとRBによって以下のように決まります。

|           |    |                                                    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------|----|----------------------------------------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           |    | NR TDD/FDD sub-6 GHz DL/UL<br>チャンネル帯域幅 [MHz] (1CC) |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|           |    | 5                                                  | 10 | 15 | 30  | 20  | 25  | 40  | 50  | 60  | 70  | 80  | 90  | 100 |
| SCS [kHz] | 15 | 25                                                 | 52 | 79 | 160 | 106 | 133 | 216 | 270 | N.A | N.A | N.A | N.A | N.A |
|           | 30 | 11                                                 | 24 | 38 | 78  | 51  | 65  | 106 | 133 | 162 | 189 | 217 | 245 | 273 |
|           | 60 | N.A                                                | 11 | 18 | 24  | 31  | 38  | 51  | 65  | 79  | 93  | 107 | 121 | 135 |

|           |     |                                             |     |     |     |
|-----------|-----|---------------------------------------------|-----|-----|-----|
|           |     | NR TDD mmWave DL/UL<br>チャンネル帯域幅 [MHz] (1CC) |     |     |     |
|           |     | 50                                          | 100 | 200 | 400 |
| SCS [kHz] | 60  | 66                                          | 132 | 264 | N.A |
|           | 120 | 32                                          | 66  | 132 | 264 |

チャンネル帯域幅

最大チャンネル帯域幅は解析帯域幅オプションで決まります。

|         |          |         |
|---------|----------|---------|
|         |          | 最大解析帯域幅 |
| MS2850A | 標準       | 255 MHz |
|         | オプション033 | 510 MHz |
|         | オプション034 | 1 GHz   |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

5G測定ソフトウェア（基本ライセンス） MX285051A  
NR TDD sub-6 GHz ダウンリンク MX285051A-011  
NR TDD sub-6 GHz アップリンク MX285051A-061

MS2850A

規格

| シグナルアナライザ             |                                                                     | MS2850A                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                        |                                         |  |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| オプション                 |                                                                     | NR TDD sub-6 GHzダウンリンク<br>MX285051A-011                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                        | NR TDD sub-6 GHzアップリンク<br>MX285051A-061 |  |
| 電気特性                  | 測定対象信号                                                              | TS 38.211 sub-6 GHz準拠のダウンリンク信号                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                        | TS 38.211 sub-6 GHz準拠のアップリンク信号          |  |
|                       | チャネル帯域幅                                                             | Subcarrier Spacing                                                                                                                                                                                                | チャネル帯域幅                                                                                                                                                                                                                |                                         |  |
|                       |                                                                     | 15 kHz                                                                                                                                                                                                            | 5 MHz (RB数：25)、10 MHz (RB数：52)、15 MHz (RB数：79)、20 MHz (RB数：106)、25 MHz (RB数：133)、30 MHz (RB数：160)、40 MHz (RB数：216)、50 MHz (RB数：270)                                                                                    |                                         |  |
|                       |                                                                     | 30 kHz                                                                                                                                                                                                            | 5 MHz (RB数：11)、10 MHz (RB数：24)、15 MHz (RB数：38)、20 MHz (RB数：51)、25 MHz (RB数：65)、30 MHz (RB数：78)、40 MHz (RB数：106)、50 MHz (RB数：133)、60 MHz (RB数：162)、70 MHz (RB数：189)、80 MHz (RB数：217)、90 MHz (RB数：245)、100 MHz (RB数：273) |                                         |  |
|                       |                                                                     | 60 kHz                                                                                                                                                                                                            | 10 MHz (RB数：11)、15 MHz (RB数：18)、20 MHz (RB数：24)、25 MHz (RB数：31)、30 MHz (RB数：38)、40 MHz (RB数：51)、50 MHz (RB数：65)、60 MHz (RB数：79)、70 MHz (RB数：93)、80 MHz (RB数：107)、90 MHz (RB数：121)、100 MHz (RB数：135)                    |                                         |  |
|                       | キャプチャ時間                                                             | 1～2 Frame                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                        |                                         |  |
|                       | 設定周波数範囲                                                             | MS2850A-047：100 MHz～32 GHz<br>MS2850A-046：100 MHz～44.5 GHz                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |                                         |  |
|                       | 測定周波数範囲                                                             | 800 MHz～5 GHz                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                        |                                         |  |
| 変調・周波数測定              | 測定レベル範囲                                                             | -10～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |                                         |  |
|                       | キャリア周波数確度                                                           | 18～28℃、CAL実行後、EVM = 1% (rms) の信号に対して Downlinkの1 Frameを測定対象とした場合において測定対象信号が中心周波数の帯域幅100 MHz (Subcarrier Spacing：30 kHz) または帯域幅50 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合<br>± (基準周波数確度 × キャリア周波数 + 10) Hz | 18～28℃、CAL実行後、EVM = 1% (rms) の信号に対して Uplinkの1 Frameを測定対象とした場合において測定対象信号が中心周波数の帯域幅100 MHz (Subcarrier Spacing：30 kHz) または帯域幅50 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合<br>± (基準周波数確度 × キャリア周波数 + 10) Hz        |                                         |  |
|                       | 残留ベクトル誤差                                                            | 18～28℃、CAL実行後、Downlinkの1 Frameを測定対象とした場合において測定対象信号が中心周波数の帯域幅100 MHz (Subcarrier Spacing：30 kHz) または帯域幅50 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合<br>≤1.0%                                                | 18～28℃、CAL実行後、Uplinkの1 Frameを測定対象とした場合において測定対象信号が中心周波数の帯域幅100 MHz (Subcarrier Spacing：30 kHz) または帯域幅50 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合<br>≤1.0%                                                       |                                         |  |
| 振幅測定                  | 測定レベル範囲                                                             | -10～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |                                         |  |
|                       | 送信電力確度<br>(送信電力測定確度はMS2850A本体の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の2乗平方和 (RSS) 誤差から求める。) | 18～28℃、CAL実行後、入力アッテネータ ≥10 dB、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において、測定対象信号を中心周波数の1キャリアのみを対象とした場合                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                        |                                         |  |
|                       |                                                                     | 周波数範囲                                                                                                                                                                                                             | プリアンプOff、<br>またはプリアンプ非搭載                                                                                                                                                                                               | プリアンプOn                                 |  |
|                       |                                                                     | 800 MHz ≤ 周波数 < 4 GHz                                                                                                                                                                                             | ±0.74 dB (公称値)                                                                                                                                                                                                         | ±1.27 dB (公称値)                          |  |
|                       |                                                                     | 4 GHz ≤ 周波数 < 4.2 GHz                                                                                                                                                                                             | ±1.48 dB (公称値)                                                                                                                                                                                                         | ±2.11 dB (公称値)                          |  |
| 4.2 GHz ≤ 周波数 ≤ 5 GHz | ±1.45 dB (公称値)                                                      | ±1.94 dB (公称値)                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                        |                                         |  |
| 表示波形                  |                                                                     | Constellation、EVM vs. Subcarrier、EVM vs. Symbol、Spectral Flatness、Power vs. RB、EVM vs. RB、Power vs. Time (MX285051A-011で使用可能)                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                        |                                         |  |
| デジタイズ機能               | 機能概要                                                                | 取得した波形データを内部ストレージまたは外部記憶装置へ出力可能                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                        |                                         |  |
|                       | 波形データ                                                               | フォーマット：I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>レベル：0 dBm入力を√(I <sup>2</sup> + Q <sup>2</sup> ) = 1とする<br>レベル確度：シグナルアナライザの絶対振幅確度および帯域内周波数特性と同じ                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                        |                                         |  |
|                       | リプレイ機能                                                              | 保存された波形データから各トレースを解析<br>フォーマット：I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>サンプリングレート：                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                        |                                         |  |
|                       |                                                                     | チャネル帯域幅                                                                                                                                                                                                           | MS2850A-033非搭載                                                                                                                                                                                                         | MS2850A-033搭載                           |  |
|                       |                                                                     | ≤100 MHz                                                                                                                                                                                                          | 162.5 MHz                                                                                                                                                                                                              | 162.5 MHz                               |  |
| Power vs. Time測定      | 表示平均雑音                                                              | 無入力状態、18～28℃、MS2850A-033/034搭載時のシグナルアナライザの5 GHzまでの表示平均雑音レベルから算出。Wide Dynamic Range = On、Noise Correction = On、Pre-AMP = Onの場合において。<br>-95 dBm/MHz (公称値)                                                           |                                                                                                                                                                                                                        | —                                       |  |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

5G測定ソフトウェア（基本ライセンス） MX285051A

NR FDD sub-6 GHz ダウンリンク MX285051A-031

NR FDD sub-6 GHz アップリンク MX285051A-081

MS2850A

| シグナルアナライザ |                                                                     | MS2850A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| オプション     |                                                                     | NR FDD sub-6 GHz ダウンリンク<br>MX285051A-031                                                                                                                                                                                                                                                                                   | NR FDD sub-6 GHz アップリンク<br>MX285051A-081                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 電気特性      | 測定対象信号                                                              | TS 38.211 Sub 6 GHz準拠のダウンリンク信号<br>TS 38.211 Sub 6 GHz準拠のアップリンク信号                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           | チャンネル帯域幅                                                            | Subcarrier Spacing                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | チャンネル帯域幅                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|           |                                                                     | 15 kHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5 MHz (RB数：25)、10 MHz (RB数：52)、15 MHz (RB数：79)、20 MHz (RB数：106)、25 MHz (RB数：133)、30 MHz (RB数：160)、40 MHz (RB数：216)、50 MHz (RB数：270)                                                                                                                                                                                      |
|           |                                                                     | 30 kHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5 MHz (RB数：11)、10 MHz (RB数：24)、15 MHz (RB数：38)、20 MHz (RB数：51)、25 MHz (RB数：65)、30 MHz (RB数：78)、40 MHz (RB数：106)、50 MHz (RB数：133)、60 MHz (RB数：162)、70 MHz (RB数：189)、80 MHz (RB数：217)、90 MHz (RB数：245)、100 MHz (RB数：273)                                                                                                   |
|           |                                                                     | 60 kHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10 MHz (RB数：11)、15 MHz (RB数：18)、20 MHz (RB数：24)、25 MHz (RB数：31)、30 MHz (RB数：38)、40 MHz (RB数：51)、50 MHz (RB数：65)、60 MHz (RB数：79)、70 MHz (RB数：93)、80 MHz (RB数：107)、90 MHz (RB数：121)、100 MHz (RB数：135)                                                                                                                      |
|           | キャプチャ時間                                                             | 1~2Frame                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           | 設定周波数範囲                                                             | MS2850A-047：100 MHz~32 GHz<br>MS2850A-046：100 MHz~44.5 GHz                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           | 測定周波数範囲                                                             | 400 MHz~6 GHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 変調・周波数測定  | 測定レベル範囲                                                             | -10~+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30~+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           | キャリア周波数確度                                                           | 18℃~28℃において、CAL実行後、EVM = 1% (rms) の信号に対してDownlinkの1 Frameを測定対象とした場合において、測定対象信号が中心周波数の帯域幅100 MHz (Subcarrier Spacing：30 kHz) または帯域幅50 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合。ただし、400 MHz ≤ 周波数 < 800 MHzの場合は帯域幅25 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz、30 kHz、60 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合<br>± (基準周波数確度 × キャリア周波数 + 10) Hz | 18℃~28℃において、CAL実行後、EVM = 1% (rms) の信号に対してUplinkの1 Frameを測定対象とした場合において、測定対象信号が中心周波数の帯域幅100 MHz (Subcarrier Spacing：30 kHz) または帯域幅50 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合。ただし、400 MHz ≤ 周波数 < 800 MHzの場合は帯域幅25 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz、30 kHz、60 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合<br>± (基準周波数確度 × キャリア周波数 + 10) Hz |
|           | 残留ベクトル誤差                                                            | 18℃~28℃において、CAL実行後、Downlinkの1 Frameを測定対象とした場合において、測定対象信号が中心周波数の帯域幅100 MHz (Subcarrier Spacing：30 kHz) または帯域幅50 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合。ただし、400 MHz ≤ 周波数 < 800 MHzの場合は帯域幅25 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz、30 kHz、60 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合<br>≤1.0%                                               | 18℃~28℃において、CAL実行後、Uplinkの1 Frameを測定対象とした場合において、測定対象信号が中心周波数の帯域幅100 MHz (Subcarrier Spacing：30 kHz) または帯域幅50 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合。ただし、400 MHz ≤ 周波数 < 800 MHzの場合は帯域幅25 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz、30 kHz、60 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合<br>≤1.0%                                               |
| 振幅測定      | 測定レベル範囲                                                             | -10~+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30~+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           | 送信電力確度<br>(送信電力測定確度はMS2850A本体の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の2乗平方和 (RSS) 誤差から求める。) | 18~28℃、CAL実行後、入力アッテネータ ≥10 dB、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において、測定対象信号を中心周波数の1キャリアのみを対象とした場合                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           |                                                                     | 周波数範囲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載<br>プリアンプOn                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           |                                                                     | 400 MHz ≤ 周波数 < 800 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ±0.72 dB (公称値)<br>±1.14 dB (公称値)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|           |                                                                     | 800 MHz ≤ 周波数 < 4 GHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ±0.74 dB (公称値)<br>±1.27 dB (公称値)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 表示波形      | 機能概要                                                                | 4 GHz ≤ 周波数 < 4.2 GHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ±1.45 dB (公称値)<br>±2.11 dB (公称値)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|           |                                                                     | 4.2 GHz ≤ 周波数 ≤ 6 GHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ±1.45 dB (公称値)<br>±1.94 dB (公称値)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|           |                                                                     | Constellation、EVM vs. Subcarrier、EVM vs. Symbol、Spectral Flatness、Power vs. RB、EVM vs. RB、Power vs. Time (NR TDD sub-6 GHz ダウンリンク MX285051A-011で使用可能)                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| デジタイズ機能   | 機能概要                                                                | 取得した波形データを内部ストレージまたは外部記憶装置へ出力可能                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           | 波形データ                                                               | フォーマット：I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>レベル：0 dBm入力を√(I <sup>2</sup> + Q <sup>2</sup> ) = 1とする<br>レベル確度：シグナルアナライザの絶対振幅確度および帯域内周波数特性と同じ                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           | リプレイ機能                                                              | 保存された波形データから各トレースを解析<br>フォーマット：I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>サンプリングレート：                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           |                                                                     | チャンネル帯域幅                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MS2850A-033非搭載<br>MS2850A-033搭載                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           |                                                                     | ≤100 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 162.5 MHz<br>162.5 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

5G測定ソフトウェア（基本ライセンス） MX285051A  
NR TDD mmWave ダウンリンク MX285051A-021  
NR TDD mmWave アップリンク MX285051A-071

MS2850A

規格

| シグナルアナライザ           |                                                                     | MS2850A                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                               |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------|----------------|---------------|----------|-----------|-----------|----------|---------|
| オプション               |                                                                     | NR TDD mmWaveダウンリンク<br>MX285051A-021                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                               | NR TDD mmWaveアップリンク<br>MX285051A-071 |          |                |               |          |           |           |          |         |
| 電気特性                | 測定対象信号                                                              | TS 38.211 mmWaveに準拠のダウンリンク信号                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | TS 38.211 mmWaveに準拠のアップリンク信号         |          |                |               |          |           |           |          |         |
|                     | チャンネル帯域幅                                                            | Subcarrier Spacing                                                                                                                                                                                                                                                                      | チャンネル帯域幅                                                                                                                                      |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
|                     |                                                                     | 60 kHz                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 50 MHz (RB数：66)、100 MHz (RB数：132)、200 MHz (RB数：264)                                                                                           |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
|                     |                                                                     | 120 kHz                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 50 MHz (RB数：32)、100 MHz (RB数：66)、200 MHz (RB数：132)、400 MHz (RB数：264)                                                                          |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
|                     | キャプチャ時間                                                             | 1～2 Frame                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                               |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
| 設定周波数範囲             | MS2850A-047：100 MHz～32 GHz<br>MS2850A-046：100 MHz～44.5 GHz          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                               |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
| 変調・<br>周波数測定        | 測定レベル範囲                                                             | -15～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                               |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
|                     | キャリア周波数確度                                                           | 18～28℃、CAL実行後、EVM = 2% (rms) の信号に対して Downlinkの1 Frameを測定対象とした場合において、測定対象信号を中心周波数28 GHzの100 MHzの1キャリアのみを対象とした場合<br>± (基準周波数確度 × キャリア周波数 + 10) Hz                                                                                                                                         | 18～28℃、CAL実行後、EVM = 2% (rms) の信号に対して Uplinkの1 Frameを測定対象とした場合において、測定対象信号を中心周波数28 GHzの100 MHzの1キャリアのみを対象とした場合<br>± (基準周波数確度 × キャリア周波数 + 10) Hz |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
|                     | 残留ベクトル誤差                                                            | 18～28℃、CAL実行後、Downlinkの1 Frameを測定対象とした場合において、測定対象信号を中心周波数28 GHzの100 MHzの1キャリアのみを対象とした場合<br>≤2.0%                                                                                                                                                                                        | 18～28℃、CAL実行後、Uplinkの1 Frameを測定対象とした場合において、測定対象信号を中心周波数28 GHzの100 MHzの1キャリアのみを対象とした場合<br>≤2.0%                                                |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
| 振幅測定                | 測定レベル範囲                                                             | -15～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-30～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                               |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
|                     | 送信電力確度<br>(送信電力測定確度はMS2850A本体の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の2乗平方和 (RSS) 誤差から求める。) | 18～28℃、CAL実行後、入力アッテネータ ≥10 dB、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において、測定対象信号を中心周波数の100 MHzの1キャリアのみを対象とした場合                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
|                     |                                                                     | 周波数範囲                                                                                                                                                                                                                                                                                   | プリアンプOff、<br>またはプリアンプ非搭載                                                                                                                      | プリアンプOn                              |          |                |               |          |           |           |          |         |
|                     |                                                                     | 26.5 GHz < 周波数 ≤ 40 GHz                                                                                                                                                                                                                                                                 | ±2.54 dB (公称値)                                                                                                                                | ±3.74 dB (公称値)                       |          |                |               |          |           |           |          |         |
| 表示波形                |                                                                     | Constellation、EVM vs. Subcarrier、EVM vs. Symbol、Spectral Flatness、Power vs. RB、EVM vs. RB、Power vs. Time (MX285051A-021で使用可能)                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
| デジタイズ機能             | 機能概要                                                                | 取得した波形データを内部ストレージまたは外部記憶装置へ出力可能                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                               |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
|                     | 波形データ                                                               | フォーマット：I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>レベル：0 dBm入力を $\sqrt{I^2 + Q^2}$ = 1とする<br>レベル確度：シグナルアナライザの絶対振幅確度および帯域内周波数特性と同じ                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
|                     | リプレイ機能                                                              | 保存された波形データから各トレースを解析<br>フォーマット：I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>サンプリングレート： <table><tr><td>チャンネル帯域幅</td><td>MS2850A-033非搭載</td><td>MS2850A-033搭載</td></tr><tr><td>≤100 MHz</td><td>162.5 MHz</td><td>162.5 MHz</td></tr><tr><td>&gt;100 MHz</td><td>325 MHz</td><td>650 MHz</td></tr></table> |                                                                                                                                               |                                      | チャンネル帯域幅 | MS2850A-033非搭載 | MS2850A-033搭載 | ≤100 MHz | 162.5 MHz | 162.5 MHz | >100 MHz | 325 MHz |
| チャンネル帯域幅            | MS2850A-033非搭載                                                      | MS2850A-033搭載                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
| ≤100 MHz            | 162.5 MHz                                                           | 162.5 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                               |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
| >100 MHz            | 325 MHz                                                             | 650 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                               |                                      |          |                |               |          |           |           |          |         |
| Power vs.<br>Time測定 | 表示平均雑音                                                              | 無入力状態、18～28℃、MS2850A-033/034搭載時のシグナルアナライザの24.25 GHz ≤ 周波数 ≤ 40 GHzまでの表示平均雑音レベルから算出。Wide Dynamic Range = On、Noise Correction = On、Pre-AMP = Onの場合において。<br>-86.2 dBm/MHz (公称値)                                                                                                            |                                                                                                                                               | —                                    |          |                |               |          |           |           |          |         |

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## 5G測定ソフトウェア (基本ライセンス) MX269051A

NR TDD sub-6 GHz ダウンリンク MX269051A-011

NR FDD sub-6 GHz ダウンリンク MX269051A-031

NR TDD sub-6 GHz アップリンク MX269051A-061

NR FDD sub-6 GHz アップリンク MX269051A-081

MS269xA

5G測定ソフトウェア MX269051Aは、5G対応無線通信装置の開発・製造用のMS269xA本体に内蔵型の測定ソフトウェアオプションです。5G NRで規定されるsub-6 GHz帯のダウンリンク信号とアップリンク信号をサポートし、コンポーネントキャリアとサブキャリア間隔から組合せを指定することにより、信号解析とRF特性を測定します。

## 特長

### ● sub-6 GHz帯のダウンリンク信号とアップリンク信号測定に対応

MX269051Aはソフトウェアオプションを追加することで、5G NR sub-6 GHzのダウンリンク信号とアップリンク信号測定の両方をカバーします。

MS269xA-x077/078と組み合わせることにより、最大帯域幅100 MHzのキャリアを解析できます。

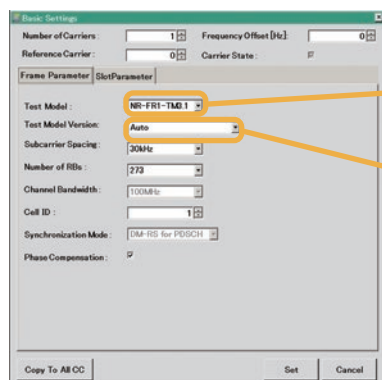
対応する測定機能

| 対応ソフトウェア                              | Modulation Analysis | Power vs. Time |
|---------------------------------------|---------------------|----------------|
| NR TDD sub-6 GHz ダウンリンク MX269051A-011 | ○                   | ○              |
| NR FDD sub-6 GHz ダウンリンク MX269051A-031 | ○                   | —              |
| NR TDD sub-6 GHz アップリンク MX269051A-061 | ○                   | —              |
| NR FDD sub-6 GHz アップリンク MX269051A-081 | ○                   | —              |

### ● 測定/試験効率を向上させる簡単な操作性

- 測定したいテストモデルを指定するだけで物理チャネルの測定が実行できます。

- Channel Power、OBW、ACLRおよびSEMを簡単に測定できます。測定ソフトウェアからスペクトラムアナライザの測定機能呼び出し、引き継いだ設定で測定を実行できます。



Test Model名を選択するだけで簡単に物理チャネルの測定が可能

Test Modelバージョンの自動検出機能により設定の手間を省略



TDD Configurationの自動検出機能により3GPP定義のTDD Configurationに加えて、実運用におけるTDD Configurationの信号を簡単に測定可能



- Power vs. Time測定に対応  
3GPP TS 38.141-1/2 "Transient On/Off Power" で必要とされる Off power、Transient periodの測定が実行できます。Power vs. Timeのグラフとともに測定結果を表示します。



MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

|                         |               |                         |               |         |
|-------------------------|---------------|-------------------------|---------------|---------|
| 5G測定ソフトウェア (基本ライセンス)    |               | MX269051A               |               |         |
| NR TDD sub-6 GHz ダウンリンク | MX269051A-011 | NR TDD sub-6 GHz アップリンク | MX269051A-061 | MS269xA |
| NR FDD sub-6 GHz ダウンリンク | MX269051A-031 | NR FDD sub-6 GHz アップリンク | MX269051A-081 |         |

数値結果

| 名称                             | 単位         | Modulation Analysis | Power vs. Time | 備考                                                               |
|--------------------------------|------------|---------------------|----------------|------------------------------------------------------------------|
| 共通                             |            |                     |                |                                                                  |
| Frequency Error                | Hz, ppm    | ○                   |                | 周波数誤差を表示                                                         |
| Transmit Power                 | dBm        | ○                   |                | 送信電力を表示                                                          |
| Total EVM (rms/peak)           | %, dB      | ○                   |                | EVMのRMS/peak値を表示                                                 |
| Origin Offset                  | dB         | ○                   |                | Origin Offsetの値を表示                                               |
| Time Offset (External Trigger) | ns         | ○                   |                | フレームの先頭とトリガの時間差を「ns」単位で表示<br>外部トリガ使用時、Trigger Switch = Onのときのみ表示 |
| Symbol Clock Error             | ppm        | ○                   |                | Symbol Clock Errorを表示                                            |
| IQ Skew                        | ns         | ○                   |                | IQ Skewを表示                                                       |
| IQ Imbalance                   | dB         | ○                   |                | IQ Imbalanceを「dB」単位で表示                                           |
| IQ Quad Error                  | deg        | ○                   |                | IQ Quadrature Errorを表示                                           |
| Downlink                       |            |                     |                |                                                                  |
| P-SS                           | %, dB, dBm | ○                   |                | 各物理チャネルの平均EVM (rms)、最大EVM (peak)、平均電力 (dBm) を表示                  |
| S-SS                           |            | ○                   |                |                                                                  |
| PBCH                           |            | ○                   |                |                                                                  |
| DM-RS (PBCH)                   |            | ○                   |                |                                                                  |
| PDSCH                          |            | ○                   |                |                                                                  |
| DM-RS (PDSCH)                  |            | ○                   |                |                                                                  |
| PDCCH                          |            | ○                   |                |                                                                  |
| DM-RS (PDCCH)                  |            | ○                   |                |                                                                  |
| Cell ID                        | —          | ○                   |                | Cell IDを表示                                                       |
| OFDM Symbol Tx Power           | —          | ○                   |                | OSTPを表示                                                          |
| On Power                       | dBm, W     |                     | ○              | On区間の平均電力を表示                                                     |
| Off Power                      | dBm, W     |                     | ○              | Off区間の平均電力を表示                                                    |
| On/Off Ratio                   | dB         |                     | ○              | On区間とOff区間の平均電力の比を表示                                             |
| Power                          | dBm        |                     | ○              | Blockの送信電力を表示                                                    |
| Ramp up                        | μs         |                     | ○              | 信号の立ち上がり時間を表示 (On区間のみ表示されます)                                     |
| Ramp down                      | μs         |                     | ○              | 信号の立ち下り時間を表示 (On区間のみ表示されます)                                      |
| Uplink                         |            |                     |                |                                                                  |
| PUSCH                          | %, dB, dBm | ○                   |                |                                                                  |
| DM-RS (PUSCH)                  |            | ○                   |                |                                                                  |

グラフ表示

| 名称                                  | Modulation Analysis | Power vs. Time |
|-------------------------------------|---------------------|----------------|
| Constellation                       | ○                   |                |
| EVM vs. Subcarrier                  | ○                   |                |
| EVM vs. Symbol                      | ○                   |                |
| Spectral Flatness (Amplitude/Phase) | ○                   |                |
| Power vs. RB                        | ○                   |                |
| EVM vs. RB                          | ○                   |                |
| Summary                             | ○                   |                |
| Power vs. Time                      |                     | ○              |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

|                         |               |                         |               |         |
|-------------------------|---------------|-------------------------|---------------|---------|
| 5G測定ソフトウェア (基本ライセンス)    | MX269051A     |                         |               |         |
| NR TDD sub-6 GHz ダウンリンク | MX269051A-011 | NR TDD sub-6 GHz アップリンク | MX269051A-061 | MS269xA |
| NR FDD sub-6 GHz ダウンリンク | MX269051A-031 | NR FDD sub-6 GHz アップリンク | MX269051A-081 |         |

対応規格

|                    |                                                                                                                                   |                                            |                                                                   |                                             |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 対応規格               | 3GPP TS 38.211 (2019-06)                                                                                                          |                                            |                                                                   |                                             |
| 品名・形名              | NR TDD sub-6 GHz<br>ダウンロード<br>MX285051A-011                                                                                       | NR FDD sub-6GHz<br>ダウンロード<br>MX285051A-031 | NR TDD sub-6 GHz<br>アップリンク<br>MX285051A-061                       | NR FDD sub-6 GHz<br>アップリンク<br>MX285051A-081 |
| 測定周波数              | 800 MHz～5 GHz                                                                                                                     | 400 MHz～6 GHz                              | 800 MHz～5 GHz                                                     | 400 MHz～6 GHz                               |
| 設定周波数              | 解析帯域幅                                                                                                                             |                                            | MS269xA-067                                                       | 設定周波数範囲                                     |
|                    |                                                                                                                                   |                                            | —                                                                 | 100 MHz～6 GHz                               |
|                    | MS2690A                                                                                                                           | ≤31.25 MHz (Standard)                      | —                                                                 | 100 MHz～6 GHz                               |
|                    |                                                                                                                                   | ≤62.5 MHz (MS269xA-077)                    | —                                                                 | 100 MHz～6 GHz                               |
|                    |                                                                                                                                   | ≤125 MHz (MS269xA-078)                     | —                                                                 | 100 MHz～6 GHz                               |
|                    | MS2691A                                                                                                                           | ≤31.25 MHz (Standard)                      | —                                                                 | 100 MHz～13.5 GHz                            |
|                    |                                                                                                                                   | ≤62.5 MHz (MS269xA-077)                    | —                                                                 | 100 MHz～6 GHz                               |
|                    |                                                                                                                                   | ≤125 MHz (MS269xA-078)                     | —                                                                 | 100 MHz～6 GHz                               |
|                    | MS2692A                                                                                                                           | ≤31.25 MHz (Standard)                      | —                                                                 | 100 MHz～26.5 GHz                            |
|                    |                                                                                                                                   | ≤62.5 MHz (MS269xA-077)                    | 非搭載/プリセクタ<br>バイパスOff                                              | 100 MHz～6 GHz                               |
|                    |                                                                                                                                   | ≤125 MHz (MS269xA-078)                     | —                                                                 | 100 MHz～6 GHz                               |
|                    |                                                                                                                                   | ≤62.5 MHz (MS269xA-077)                    | プリセクタバイパスOn                                                       | 100 MHz～26.5 GHz                            |
| Test Model         | NR-FR1-TM1.1、<br>NR-FR1-TM1.2、<br>NR-FR1-TM2、<br>NR-FR1-TM2a、<br>NR-FR1-TM3.1、<br>NR-FR1-TM3.1a、<br>NR-FR1-TM3.2、<br>NR-FR1-TM3.3 |                                            | —                                                                 |                                             |
| サブキャリアスペーシング (SCS) | 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz                                                                                                            |                                            | 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz                                            |                                             |
| チャンネル帯域幅           | 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 MHz                                                                            |                                            | 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 MHz            |                                             |
| 変調タイプ              | CP-OFDM<br>QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM, Auto                                                                                       |                                            | CP-OFDM/DFT-S-OFDM<br>PI/2 BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM, Auto |                                             |
| 測定チャンネル            | SS-Block, PDSCH, PDCCH, PT-RS for PDSCH                                                                                           |                                            | PUSCH, PT-RS for PUSCH                                            |                                             |

RB数の一覧表

チャンネル帯域幅は、SCSとRBによって決まるように定義されています。

|           |    | NR TDD/FDD sub-6 GHz DL/UL<br>チャンネル帯域幅 [MHz] (1CC) |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------|----|----------------------------------------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           |    | 5                                                  | 10 | 15 | 30  | 20  | 25  | 40  | 50  | 60  | 70  | 80  | 90  | 100 |
| SCS [kHz] | 15 | 25                                                 | 52 | 79 | 160 | 106 | 133 | 216 | 270 | N.A | N.A | N.A | N.A | N.A |
|           | 30 | 11                                                 | 24 | 38 | 78  | 51  | 65  | 106 | 133 | 162 | 189 | 217 | 245 | 273 |
|           | 60 | N.A                                                | 11 | 18 | 24  | 31  | 38  | 51  | 65  | 79  | 93  | 107 | 121 | 135 |

チャンネル帯域幅

最大チャンネル帯域幅は解析帯域幅オプションで決まります。

|         |          | 最大解析帯域幅   |
|---------|----------|-----------|
| MS269xA | 標準       | 31.25 MHz |
|         | オプション077 | 62.5 MHz  |
|         | オプション078 | 125 MHz   |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

5G測定ソフトウェア（基本ライセンス） MX269051A

NR TDD sub-6 GHz ダウンリンク MX269051A-011

NR TDD sub-6 GHz アップリンク MX269051A-061

MS269xA

規格

| シグナルアナライザ                                                            |               | MS269xA                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                               |                                |  |
|----------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|
| オプション                                                                |               | NR TDD sub-6 GHzダウンリンク<br>MX269051A-011                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                        | NR TDD sub-6 GHzアップリンク<br>MX269051A-061                                                                                                                                                                       |                                |  |
| 電気特性                                                                 | 測定対象信号        | TS 38.211 Sub 6 GHz準拠のダウンリンク信号                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                        | TS 38.211 Sub 6 GHz準拠のアップリンク信号                                                                                                                                                                                |                                |  |
|                                                                      | チャンネル帯域幅      | Subcarrier Spacing                                                                                                                                                                                              | チャンネル帯域幅                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                               |                                |  |
|                                                                      |               | 15 kHz                                                                                                                                                                                                          | 5 MHz (RB数：25)、10 MHz (RB数：52)、15 MHz (RB数：79)、20 MHz (RB数：106)、25 MHz (RB数：133)、30 MHz (RB数：160)、40 MHz (RB数：216)、50 MHz (RB数：270)                                                                                    |                                                                                                                                                                                                               |                                |  |
|                                                                      |               | 30 kHz                                                                                                                                                                                                          | 5 MHz (RB数：11)、10 MHz (RB数：24)、15 MHz (RB数：38)、20 MHz (RB数：51)、25 MHz (RB数：65)、30 MHz (RB数：78)、40 MHz (RB数：106)、50 MHz (RB数：133)、60 MHz (RB数：162)、70 MHz (RB数：189)、80 MHz (RB数：217)、90 MHz (RB数：245)、100 MHz (RB数：273) |                                                                                                                                                                                                               |                                |  |
|                                                                      |               | 60 kHz                                                                                                                                                                                                          | 10 MHz (RB数：11)、15 MHz (RB数：18)、20 MHz (RB数：24)、25 MHz (RB数：31)、30 MHz (RB数：38)、40 MHz (RB数：51)、50 MHz (RB数：65)、60 MHz (RB数：79)、70 MHz (RB数：93)、80 MHz (RB数：107)、90 MHz (RB数：121)、100 MHz (RB数：135)                    |                                                                                                                                                                                                               |                                |  |
|                                                                      | キャプチャ時間       | 1～2 Frame                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                               |                                |  |
|                                                                      | 設定周波数範囲       |                                                                                                                                                                                                                 | 解析帯域幅                                                                                                                                                                                                                  | MS269xA-067                                                                                                                                                                                                   | 設定周波数範囲                        |  |
|                                                                      |               | MS2690A                                                                                                                                                                                                         | ≤31.25 MHz (Standard)                                                                                                                                                                                                  | —                                                                                                                                                                                                             | 100 MHz～6 GHz                  |  |
|                                                                      |               |                                                                                                                                                                                                                 | ≤62.5 MHz (MS269xA-077)<br>≤125 MHz (MS269xA-078)                                                                                                                                                                      | —                                                                                                                                                                                                             | 100 MHz～6 GHz                  |  |
|                                                                      |               | MS2691A                                                                                                                                                                                                         | ≤31.25 MHz (Standard)                                                                                                                                                                                                  | —                                                                                                                                                                                                             | 100 MHz～13.5 GHz               |  |
|                                                                      |               |                                                                                                                                                                                                                 | ≤62.5 MHz (MS269xA-077)<br>≤125 MHz (MS269xA-078)                                                                                                                                                                      | —                                                                                                                                                                                                             | 100 MHz～6 GHz                  |  |
|                                                                      |               | MS2692A                                                                                                                                                                                                         | ≤31.25 MHz (Standard)                                                                                                                                                                                                  | —                                                                                                                                                                                                             | 100 MHz～26.5 GHz               |  |
|                                                                      |               |                                                                                                                                                                                                                 | ≤62.5 MHz (MS269xA-077)<br>≤125 MHz (MS269xA-078)                                                                                                                                                                      | 非搭載/プリセクタ<br>バイパスOff                                                                                                                                                                                          | 100 MHz～6 GHz                  |  |
|                                                                      |               | ≤62.5 MHz (MS269xA-077)<br>≤125 MHz (MS269xA-078)                                                                                                                                                               | プリセクタバイパスOn                                                                                                                                                                                                            | 100 MHz～26.5 GHz                                                                                                                                                                                              |                                |  |
| 測定周波数範囲                                                              | 600 MHz～5 GHz |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                               |                                |  |
| 変調・周波数測定                                                             | 測定レベル範囲       | -10～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-25～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                               |                                |  |
|                                                                      | キャリア周波数確度     | 18～28℃、CAL実行後、EVM = 1% (rms) の信号に対して Downlinkの1 Frameを測定対象とした場合において 測定対象信号が中心周波数の帯域幅100 MHz (Subcarrier Spacing：30 kHz) または帯域幅50 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合 ± (基準周波数確度 × キャリア周波数 + 10) Hz |                                                                                                                                                                                                                        | 18～28℃、CAL実行後、EVM = 1% (rms) の信号に対して Uplinkの1 Frameを測定対象とした場合において 測定対象信号が中心周波数の帯域幅100 MHz (Subcarrier Spacing：30 kHz) または帯域幅50 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合 ± (基準周波数確度 × キャリア周波数 + 10) Hz |                                |  |
|                                                                      | 残留ベクトル誤差      | 18～28℃、CAL実行後、Downlinkの1 Frameを測定対象とした場合において測定対象信号が中心周波数の帯域幅100 MHz (Subcarrier Spacing：30 kHz) または帯域幅50 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合 ≤1.0%                                                 |                                                                                                                                                                                                                        | 18～28℃、CAL実行後、Uplinkの1 Frameを測定対象とした場合において測定対象信号が中心周波数の帯域幅100 MHz (Subcarrier Spacing：30 kHz) または帯域幅50 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合 ≤1.0%                                                 |                                |  |
|                                                                      | 振幅測定          | 測定レベル範囲                                                                                                                                                                                                         | -10～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-25～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                               |                                |  |
| 送信電力確度 (送信電力測定確度は MS269xA本体の絶対振幅 確度と帯域内周波数特性の 2乗平方和 (RSS) 誤差から 求める。) |               | 18～28℃、CAL実行後、入力アッテネータ ≥10 dB、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において、 測定対象信号を中心周波数の1キャリアのみを対象とした場合                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                               |                                |  |
|                                                                      |               | 周波数範囲                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                        | プリアンプOff、<br>またはプリアンプ非搭載                                                                                                                                                                                      | プリアンプOn                        |  |
|                                                                      |               | 600 MHz ≤ 周波数 < 5 GHz                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                        | ±1.91 dB (公称値)                                                                                                                                                                                                | ±2.20 dB (公称値)                 |  |
| 表示波形                                                                 |               | Constellation、EVM vs. Subcarrier、EVM vs. Symbol、Spectral Flatness、Power vs. RB、EVM vs. RB、Power vs. Time (MX269051A-031で使用可能)                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                               |                                |  |
| デジタイズ機能                                                              | 機能概要          | 取得した波形データを内部ストレージまたは外部記憶装置へ出力可能                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                               |                                |  |
|                                                                      | 波形データ         | フォーマット：I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>レベル：0 dBm入力を√(I <sup>2</sup> + Q <sup>2</sup> ) = 1とする<br>レベル確度：シグナルアナライザの絶対振幅確度および帯域内周波数特性と同じ                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                               |                                |  |
|                                                                      |               | リプレイ機能                                                                                                                                                                                                          | 保存された波形データから各トレースを解析<br>フォーマット：I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>サンプリングレート：                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                               |                                |  |
|                                                                      | チャンネル帯域幅      |                                                                                                                                                                                                                 | MS269xA-077非搭載<br>MS269xA-078非搭載                                                                                                                                                                                       | MS269xA-077搭載<br>MS269xA-078非搭載                                                                                                                                                                               | MS269xA-077搭載<br>MS269xA-078搭載 |  |
|                                                                      | ≤100 MHz      |                                                                                                                                                                                                                 | 50 MHz                                                                                                                                                                                                                 | 100 MHz                                                                                                                                                                                                       | 200 MHz                        |  |
| Power vs. Time測定                                                     | 表示平均雑音        | 無入力状態、18～28℃、MS269xA-077/078搭載時のシグナルアナライザの5 GHzまでの表示平均雑音レベルから算出。Wide Dynamic Range = On、Noise Correction = On、Pre-AMP = Onとした場合において -94 dBm/MHz (公称値)                                                           |                                                                                                                                                                                                                        | —                                                                                                                                                                                                             |                                |  |

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

5G測定ソフトウェア (基本ライセンス)  
NR FDD sub-6 GHz ダウンリンク  
NR FDD sub-6 GHz アップリンク

MX269051A  
MX269051A-031  
MX269051A-081

MS269xA

規格

| シグナルアナライザ |                         | MS269xA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |                  |                  |
|-----------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|
| オプション     |                         | NR FDD sub-6GHz ダウンリンク<br>MX269051A-031                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                        | NR FDD sub-6GHz アップリンク<br>MX269051A-081                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                  |                  |
| 電気特性      | 測定対象信号                  | TS 38.211 (sub-6 GHz) 準拠のダウンリンク信号                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        | TS 38.211 (sub-6 GHz) 準拠のアップリンク信号                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |                  |                  |
|           | チャンネル帯域幅                | Subcarrier Spacing                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | チャンネル帯域幅                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |                  |                  |
|           |                         | 15 kHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5 MHz (RB数：25)、10 MHz (RB数：52)、15 MHz (RB数：79)、20 MHz (RB数：106)、25 MHz (RB数：133)、30 MHz (RB数：160)、40 MHz (RB数：216)、50 MHz (RB数：270)                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |                  |                  |
|           |                         | 30 kHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5 MHz (RB数：11)、10 MHz (RB数：24)、15 MHz (RB数：38)、20 MHz (RB数：51)、25 MHz (RB数：65)、30 MHz (RB数：78)、40 MHz (RB数：106)、50 MHz (RB数：133)、60 MHz (RB数：162)、70 MHz (RB数：189)、80 MHz (RB数：217)、90 MHz (RB数：245)、100 MHz (RB数：273) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |                  |                  |
|           |                         | 60 kHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10 MHz (RB数：11)、15 MHz (RB数：18)、20 MHz (RB数：24)、25 MHz (RB数：31)、30 MHz (RB数：38)、40 MHz (RB数：51)、50 MHz (RB数：65)、60 MHz (RB数：79)、70 MHz (RB数：93)、80 MHz (RB数：107)、90 MHz (RB数：121)、100 MHz (RB数：135)                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |                  |                  |
|           | キャプチャ時間                 | 1～2 Frame                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |                  |                  |
|           | 設定周波数範囲                 | MS2690A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 解析帯域幅                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MS269xA-067                    | 設定周波数範囲          |                  |
|           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ≦31.25 MHz (Standard)                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | —                              | 100 MHz～6 GHz    |                  |
|           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ≦62.5 MHz (MS269xA-077)                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | —                              | 100 MHz～6 GHz    |                  |
|           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ≦125 MHz (MS269xA-078)                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | —                              | 100 MHz～6 GHz    |                  |
|           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MS2691A                                                                                                                                                                                                                | ≦31.25 MHz (Standard)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                | —                | 100 MHz～13.5 GHz |
|           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        | ≦62.5 MHz (MS269xA-077)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                | —                | 100 MHz～6 GHz    |
|           |                         | ≦125 MHz (MS269xA-078)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                        | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 100 MHz～6 GHz                  |                  |                  |
|           |                         | MS2692A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ≦31.25 MHz (Standard)                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | —                              | 100 MHz～26.5 GHz |                  |
|           | ≦62.5 MHz (MS269xA-077) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 非搭載/プリセクタ<br>バイパスOff                                                                                                                                                                                                   | 100 MHz～6 GHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |                  |                  |
|           | ≦125 MHz (MS269xA-077)  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | プリセクタバイパスOn                                                                                                                                                                                                            | 100 MHz～26.5 GHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |                  |                  |
| 測定周波数範囲   | 400 MHz～6GHz            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |                  |                  |
| 変調・周波数測定  | 測定レベル範囲                 | -10～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-25～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |                  |                  |
|           | キャリア周波数確度               | 18℃～28℃において、CAL実行後、EVM = 1% (rms) の信号に対してDownlinkの1 Frameを測定対象とした場合において、測定対象信号が中心周波数の帯域幅100 MHz (Subcarrier Spacing：30 kHz) または帯域幅50 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合。ただし、400 MHz ≦ 周波数 < 800 MHzの場合は帯域幅25 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz、30 kHz、60 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合<br>± (基準周波数確度 × キャリア周波数 + 10) Hz |                                                                                                                                                                                                                        | 18℃～28℃において、CAL実行後、EVM = 1% (rms) の信号に対してUplinkの1 Frameを測定対象とした場合において、測定対象信号が中心周波数の帯域幅100 MHz (Subcarrier Spacing：30 kHz) または帯域幅50 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合。ただし、400 MHz ≦ 周波数 < 800 MHzの場合は帯域幅25 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz、30 kHz、60 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合<br>± (基準周波数確度 × キャリア周波数 + 10) Hz |                                |                  |                  |
|           | 残留ベクトル誤差                | 18℃～28℃において、CAL実行後、Downlinkの1 Frameを測定対象とした場合において、測定対象信号が中心周波数の帯域幅100 MHz (Subcarrier Spacing：30 kHz) または帯域幅50 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合。ただし、400 MHz ≦ 周波数 < 800 MHzの場合は帯域幅25 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz、30 kHz、60 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合<br>≦1.0%                                               |                                                                                                                                                                                                                        | 18℃～28℃において、CAL実行後、Uplinkの1 Frameを測定対象とした場合において、測定対象信号が中心周波数の帯域幅100 MHz (Subcarrier Spacing：30 kHz) または帯域幅50 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合。ただし、400 MHz ≦ 周波数 < 800 MHzの場合は帯域幅25 MHz (Subcarrier Spacing：15 kHz、30 kHz、60 kHz) の1キャリアのみを対象とした場合<br>≦1.0%                                               |                                |                  |                  |
|           | 振幅測定                    | 測定レベル範囲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -10～+30 dBm (プリアンプOff、またはプリアンプ非搭載)<br>-25～+10 dBm (プリアンプOn)                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |                  |                  |
|           |                         | 送信電力確度<br>(送信電力測定確度はMS269xA本体の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の2乗平方和 (RSS) 誤差から求める。)                                                                                                                                                                                                                                                        | 18～28℃、CAL実行後、入力アッテネータ ≧10 dB、入力信号が測定レベル範囲内かつInput Level以下の場合において、測定対象信号を中心周波数の1キャリアのみを対象とした場合                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |                  |                  |
|           |                         | 周波数範囲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                        | プリアンプOff、<br>またはプリアンプ非搭載                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |                  |                  |
|           |                         | 400 MHz ≦ 周波数 < 6 GHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                        | ±1.91 dB (公称値)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |                  |                  |
|           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        | プリアンプOn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                  |                  |
|           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        | ±2.20 dB (公称値)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |                  |                  |
| 表示波形      |                         | Constellation、EVM vs. Subcarrier、EVM vs. Symbol、Spectral Flatness、Power vs. RB、EVM vs. RB                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |                  |                  |
| デジタイズ機能   | 機能概要                    | 取得した波形データを内部ストレージまたは外部記憶装置へ出力可能                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |                  |                  |
|           | 波形データ                   | フォーマット：I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>レベル：0 dBm入力を√(I <sup>2</sup> + Q <sup>2</sup> ) = 1とする<br>レベル確度：シグナルアナライザの絶対振幅確度および帯域内周波数特性と同じ                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |                  |                  |
|           | リプレイ機能                  | 保存された波形データから各トレースを解析<br>フォーマット：I、Q (各32ビット、浮動小数点バイナリ形式)<br>サンプリングレート：                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |                  |                  |
|           |                         | チャンネル帯域幅                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MS269xA-077非搭載<br>MS269xA-078非搭載                                                                                                                                                                                       | MS269xA-077搭載<br>MS269xA-078非搭載                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MS269xA-077搭載<br>MS269xA-078搭載 |                  |                  |
|           |                         | ≦100 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 50 MHz                                                                                                                                                                                                                 | 100 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 200 MHz                        |                  |                  |

外部ミキサ接続機能 MX284090A

MS2850A MS2840A MS2830A

シグナルアナライザに外部ミキサ接続機能 MX284090Aを追加することにより、EravantまたはVDI製の外部ミキサを使用した測定周波数の拡張ができます。  
ミリ波レーダや車載レーダなど、幅広い用途で活用が期待される広帯域なミリ波帯送信機のスペクトラム解析に適しています。



Eravant社製 外部ミキサ



VDI社製 外部ミキサ

推奨するEravantまたはVDI社製の外部ミキサ

| 形名                | 品名                                        | メーカー名   | 周波数範囲         | LO逡倍数 |
|-------------------|-------------------------------------------|---------|---------------|-------|
| STC-N12-15-S1-IDP | V-Band Full Waveguide Band Down-Converter | Eravant | 50 GHz～75 GHz | 8     |
| WR12SAX-Z-M       | Spectrum Analyzer Extender (SAX)          | VDI     | 60 GHz～90 GHz | 12    |

特長

- 高いIF周波数とPS機能\*1で最大7.5 GHzのイメージフリー帯域幅を実現
- LO/IF同軸ケーブルで接続するシンプルな測定構成
- ミキサの変換損失データをUSBメモリで提供

\*1：特許取得済

シグナルアナライザが持つ高いIF周波数を使用することにより、広い周波数スパンでイメージレスポンスの影響を受けることなくスペクトラム・マスク測定ができます。さらに、アンリツ独自機能であるPS機能（Polarity Swap機能略称）により、最大7.5 GHzのイメージレスポンスの影響を受けない測定スパンを実現することができます。  
1stローカル信号を5 GHz～10 GHzという高周波帯で実現したことにより、必要となるLO逡倍数を少なくできるため、高感度な測定ができます。  
シグナルアナライザと外部ミキサの接続はシンプルです。シグナルアナライザの1st Local Outputポートと外部ミキサとの間を同軸ケーブルで接続します。  
変換損失データはミキサに付属しているUSBメモリに保存されており、シグナルアナライザに読み込ませるだけで変換損失を測定値に反映できます。

拡張可能な周波数範囲

シグナルアナライザと接続した外部ミキサの対応周波数範囲に合わせて、以下周波数範囲より選択することができます。\*2

\*2：外部ミキサ接続機能 MX284090Aをインストールしたシグナルアナライザのみ対応

|       |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 周波数範囲 | 40 GHz～60 GHz   | 50 GHz～75 GHz   | 60 GHz～90 GHz   | 75 GHz～110 GHz  | 90 GHz～140 GHz  | 110 GHz～170 GHz |
|       | 120 GHz～170 GHz | 140 GHz～220 GHz | 150 GHz～220 GHz | 170 GHz～240 GHz | 240 GHz～325 GHz | 220 GHz～325 GHz |

組み合わせ可能なソフトウェア

シグナルアナライザ MS2830A/MS2840A/MS2850Aは、外部ミキサ使用時に以下ソフトウェアと併用できます。

- OBW測定機能
- SEM測定機能
- ノイズフロア低減機能\*3
- SA機能（Spectrum）
- Chirp信号解析機能（Frequency vs. Time）
- 位相雑音測定機能\*4

\*3：MS2840A/MS2850A専用オプションです。  
MS2840A-051/MS2850A-051のハードウェアオプションが必要です。  
\*4：MS2830A-010/MS2840A-010/MS2850A-010のハードウェアオプションが必要です。

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## 外部ミキサ接続機能 MX284090A

MS2850A

MS2840A

MS2830A

### 対応するシグナルアナライザおよび基本オプション構成

#### ● MS2840A

| 形名          | 品名                | 備考                                                                        |
|-------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| MS2840A     | シグナルアナライザ         | 必須                                                                        |
| MS2840A-044 | 26.5 GHzシグナルアナライザ | 必須                                                                        |
| MS2840A-046 | 44.5 GHzシグナルアナライザ | いずれかを選択してください                                                             |
| MX284090A   | 外部ミキサ接続機能         | 必須                                                                        |
| J1692B      | 同軸コード、1 m         | 推奨、MS2840AのIFポートとコンバータの接続に必要です。<br>SMA-P・SUCOFLEX126E・SMA-P、DC～18 GHz、50Ω |

#### ● MS2830A

| 形名          | 品名                     | 備考                                                                         |
|-------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| MS2830A     | シグナルアナライザ              | 必須                                                                         |
| MS2830A-044 | 26.5 GHzシグナルアナライザ      | 必須                                                                         |
| MS2830A-045 | 43 GHzシグナルアナライザ        | いずれかを選択してください                                                              |
| MX284090A   | 外部ミキサ接続機能              | 必須                                                                         |
| MS2830A-006 | 解析帯域幅 10 MHz           | 推奨、RBWの設定が20 MHz以上の場合は必要です。<br>RBWの設定が10 MHz以下の場合は搭載不要です。                  |
| MS2830A-005 | 解析帯域幅拡張 31.25 MHz      | 推奨、RBWの設定が20 MHz以上の場合は必要です。<br>本オプション搭載時は、006が必須です。<br>構成に応じていずれか選択してください。 |
| MS2830A-009 | 解析帯域幅拡張 31.25 MHz ミリ波用 | ・005：044の構成が含まれる場合<br>・009：045の構成が含まれる場合                                   |
| J1692B      | 同軸コード、1 m              | 推奨、MS2830AのIFポートとコンバータの接続に必要です。<br>SMA-P・SUCOFLEX126E・SMA-P、DC～18 GHz、50Ω  |

#### ● MS2850A

| 形名          | 品名                | 備考                                                                        |
|-------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| MS2850A     | シグナルアナライザ         | 必須                                                                        |
| MS2850A-047 | 32 GHzシグナルアナライザ   | 必須                                                                        |
| MS2850A-046 | 44.5 GHzシグナルアナライザ | いずれかを選択してください                                                             |
| MX284090A   | 外部ミキサ接続機能         | 必須                                                                        |
| J1692B      | 同軸コード、1 m         | 推奨、MS2850AのIFポートとコンバータの接続に必要です。<br>SMA-P・SUCOFLEX126E・SMA-P、DC～18 GHz、50Ω |

MX284090Aは、お手持ちのMS2830A/MS2840A/MS2850Aに後付けすることができます。上記ハードウェアオプションの搭載条件にご注意ください。

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## MS2850A/MS2840A/MS2830A構成

### オプション構成

MS2830Aは、周波数レンジによって搭載可能なハードウェア/ソフトウェアが異なります。  
詳細は下表をご覧ください。

#### ● MS2830A ハードウェア構成

周波数レンジ (MS2830A-040/041/043/044/045) はアップグレードできません。

| Opt. | 品 名                        | 後付  | 本体への搭載可否<br>○ = 搭載可能、<br>× = 不可 |     |     |     |     | 最左列“Opt.”との組み合わせ<br>◎ = 必須、○ = 機能向上、× = 同時搭載不可 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------|----------------------------|-----|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|      |                            |     | 040                             | 041 | 043 | 044 | 045 | 001                                            | 002 | 005 | 006 | 009 | 077 | 078 | 008 | 010 | 011 | 014 | 016 | 017 | 018 | 020 | 021 | 022 | 026 | 052 | 027 | 028 | 029 | 066 | 067 | 068 | 088 | 189 |
| 001  | ルビジウム基準発振器                 |     | ○                               | ○   | ○   | ○   | ○   | ×                                              | *9  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 002  | 高安定基準発振器                   |     | ○                               | ○   | ○   | ×   | ×   | *9                                             | ×   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ×   | ×   |     |     |     |
| 005  | 解析帯域幅拡張31.25 MHz           |     | ○                               | ○   | ○   | ○   | ×   |                                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ×   | ×   |     |     |
| 006  | 解析帯域幅10 MHz                |     | ○                               | ○   | ○   | ○   | ○   |                                                |     |     | ○   | ×   |     | ○   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 009  | 解析帯域幅拡張31.25 MHzミリ波用       |     | ×                               | ×   | ×   | ×   | ○   |                                                |     | ×   | ×   | ◎   | ×   | ×   |     |     |     |     |     |     | ×   | ×   | ×   | ×   |     |     | ×   | ×   | ×   | ×   |     | ×   | ×   |     |
| 077  | 解析帯域幅拡張62.5 MHz*6          | 不可  | ○                               | ○   | ○   | ○   | ○   |                                                |     | ×   | ×   | ◎   | ×   | ×   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 078  | 解析帯域幅拡張125 MHz*6           | 不可  | ○                               | ○   | ○   | ○   | ○   |                                                |     | ×   | ×   | ◎   | ×   | ◎   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 008  | プリアンプ                      |     | ○                               | ○   | ○   | *1  | *1  |                                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | *1  |     |     |
| 010  | 位相雑音測定機能                   |     | ○                               | ○   | ○   | ○   | ○   |                                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 011  | 2ndary HDD                 |     | ○                               | ○   | ○   | ○   | ○   |                                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 014  | 交換用HDD, Win10              | *13 | ○                               | ○   | ○   | ○   | ○   |                                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 016  | ブリコンプライアンスEMI機能            |     | ○                               | ○   | ○   | ○   | ○   |                                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 017  | 雑音指数測定機能                   |     | ○                               | ○   | ○   | ○   | ○   |                                                |     |     |     |     |     | ○   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ○   |     |
| 018  | オーディオアナライザ*4               |     | ○                               | ○   | *7  | ×   | ×   |                                                |     |     |     | ×   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ◎   | ×   | ×   |     |     |
| 020  | 3.6 GHzベクトル信号発生器           |     | ○                               | ○   | *2  | ×   | ×   |                                                |     |     |     | ×   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ×   |     |     | *11 |     |     |     | *2  | ×   | ×   | ×   | ×   |
| 021  | 6 GHzベクトル信号発生器             |     | ○                               | ○   | *2  | ×   | ×   |                                                |     |     |     | ×   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ×   |     |     | *11 |     |     |     | *2  | ×   | ×   | ×   | ×   |     |
| 022  | ベクトル信号発生器用ローパワー拡張          |     | ○                               | ○   | ○   | ×   | ×   |                                                |     |     |     | ×   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ◎   |     |     |     |     |     |     |     | ×   | ×   | ×   | ×   |     |
| 026  | BER測定機能                    |     | ○                               | ○   | ○   | ○   | ○   |                                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 052  | 内蔵信号発生器連携機能                | *12 | ○                               | ○   | *2  | ×   | ×   |                                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 027  | ベクトル信号発生器用ARBメモリ拡張256Mサンプル |     | ○                               | ○   | ○   | ×   | ×   |                                                |     |     |     | ×   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ◎   |     |     |     |     |     |     |     |     | ×   | ×   | *3  | *3  |
| 028  | AWGN                       |     | ○                               | ○   | ○   | ×   | ×   |                                                |     |     |     | ×   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ◎   |     |     |     |     |     |     |     |     | ×   | ×   | *3  | *3  |
| 029  | ベクトル信号発生器用アナログ機能拡張*4       | *8  | ○                               | ○   | ×   | ×   | ×   |                                                |     |     |     | ×   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ◎   | ◎   |     |     |     |     |     |     | ◎   | ×   | ×   | ×   | ×   |
| 066  | 低位相雑音                      | 不可  | ○                               | ○   | *2  | ×   | ×   |                                                |     |     |     | ×   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | *2  |     |     | *2  |     |     |     |     |     | ×   | ×   |     |     |
| 067  | マイクロ波プリセクタバイパス             |     | ×                               | ×   | ×   | ○   | ○   |                                                | ×   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ×   | ×   | ×   | ×   |     |     | ×   | ×   | ×   | ×   | ×   | ×   | ×   |     |
| 068  | マイクロ波帯プリアンプ                |     | ×                               | ×   | ×   | *1  | *1  |                                                | ×   |     |     |     |     | *1  |     |     |     |     |     |     | ×   | ×   | ×   | ×   |     |     | ×   | ×   | ×   | ×   | ×   | ×   | ×   |     |
| 088  | 3.6 GHzアナログ信号発生器*4         |     | ○                               | ○   | ×   | ×   | ×   |                                                |     |     |     | ×   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ×   | ×   | ×   |     | *11 | *3  | *3  | ×   | ◎   | ×   | ×   | ×   | ◎   |
| 189  | アナログ信号発生器用ベクトル機能拡張 後付      |     | ○                               | ○   | ×   | ×   | ×   |                                                |     |     |     | ×   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ×   | ×   | ×   |     |     | *3  | *3  | ×   | ◎   | ×   | ×   | ×   | ◎   |
| 182  | CPU/Windows10アップグレード 後付    | *10 | ○                               | ○   | ○   | ○   | ○   |                                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

- \*1：MS2830A-008とMS2830A-068/168の同時搭載不可。MS2830A-008付きの装置に、MS2830A-168を後付した場合、MS2830A-168が機能します。
- \*2：MS2830A-043は、MS2830A-020/021もしくはMS2830A-066のどちらか一方しか搭載できません。
- \*3：アナログ信号発生器 (MS2830A-088/188) では、MS2830A-027とMS2830A-028は機能しません。  
MS2830A-189でベクトル機能を追加した後、ベクトル信号発生器機能へMS2830A-027とMS2830A-028を追加できます。
- \*4：MX269018Aが必要です。
- \*5：MS2830A-040/041/043/044は、MS2830A-005が必須です。  
MS2830A-045は、MS2830A-009が必須です。
- \*6：帯域幅>31.25 MHz設定時には、イメージレスポンスを受信します。  
MS2830Aの解析帯域外 (最大解析帯域幅125 MHz) の周波数の信号が入力されない場合に使用できます。  
それ以外の測定用途には、シグナルアナライザ MS2850Aを推奨します。
- \*7：MS2830A-018は、MS2830A-043に搭載できますが、MS2830A-066が必須のため、信号発生器 (MS2830A-088/020/021/029) と同時に搭載できません。  
そのため、MS2830A-018とMS2830A-043の組み合わせでは、同一筐体によるアナログ無線機の受信試験ができません。
- \*8：後付けをご希望の場合は、お問い合わせください。
- \*9：高安定基準発振器が搭載された装置 (MS2830A-040/041/043) に、ルビジウム基準発振器を後付で搭載できます。その場合、ルビジウム基準発振器が機能します。
- \*10：Windows Embedded Standard 2009 (Windows XP) やWindows Embedded Standard 7 (Windows 7) 搭載のCPUボードを、Windows 10 IoT Enterprise LTSC2019搭載のCPUボードにアップグレードします。  
・Windows XP：2016年8月までにご注文いただいたMS2830Aに搭載  
・Windows 7：2016年9月以降にご注文いただいたMS2830Aに搭載、本体背面に「C1」と記載されたシールを貼付  
・Windows 10：2020年9月以降にご注文いただいたMS2830Aに搭載、本体背面に「C2」と記載されたシールを貼付
- \*11：MS2830A-052を搭載するには、MS2830A-020/120、021/121、088/188のいずれかが必要です。
- \*12：内蔵信号発生器連携機能を後付け (MS2830A-352) した場合は、ライセンスがインストールされたDVDが納入されます。  
MS2830Aにライセンスをインストールすることで、本機能を使用できます。MS2830Aを弊社に送付する必要はありません。
- \*13：MS2830A本体のOSがWindows 10でない場合は、CPU/Windows10アップグレード後付 MS2830A-182が必要です。

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## MS2850A/MS2840A/MS2830A構成

### ● MS2840A ハードウェア構成

周波数レンジ (MS2840A-040/041/044/046) はアップグレードできません。

| Opt. | 品 名                          | 後付け      | 周波数オプション<br>ごとの搭載可否<br>○ = 搭載可能、<br>x = 不可 |             |                |                | 最左列“Opt.”との組み合わせ<br>◎ = 必須、○ = 機能向上、x = 同時搭載不可 |     |            |            |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------|------------------------------|----------|--------------------------------------------|-------------|----------------|----------------|------------------------------------------------|-----|------------|------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|      |                              |          | 040 (3.6 GHz)                              | 041 (6 GHz) | 044 (26.5 GHz) | 046 (44.5 GHz) | 001                                            | 002 | 005 (標準搭載) | 006 (標準搭載) | 009 (標準搭載) | 077 | 078 | 008 | 069 | 068 | 019 | 010 | 011 | 014 | 016 | 017 | 026 | 051 | 066 | 067 | 020 | 021 | 189 | 022 | 027 | 028 | 088 | 029 | 182 |
| 001  | ルビジウム基準発振器                   | 可能       | ○                                          | ○           | ○              | ○              | x                                              | *5  |            |            |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 002  | 高安定基準発振器                     | 可能       | ○                                          | ○           | 相当機能を内蔵        |                |                                                | *5  | x          |            |            |     |     | x   | x   | x   |     |     |     |     |     |     |     |     | x   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 005  | 解析帯域幅拡張31.25 MHz             | —        | 標準搭載                                       | 標準搭載        | 標準搭載           | x              |                                                |     |            |            |            |     |     |     | x   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 006  | 解析帯域幅10 MHz                  | —        | 標準搭載                                       | 標準搭載        | 標準搭載           | 標準搭載           |                                                |     |            |            |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 009  | 解析帯域幅拡張31.25 MHzミリ波用         | —        | x                                          | x           | x              | 標準搭載           |                                                | x   |            |            |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | x   |     | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   |     |     |
| 077  | 解析帯域幅拡張62.5 MHz*1            | 可能       | ○                                          | ○           | ○              | ○              |                                                |     |            |            |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 078  | 解析帯域幅拡張125 MHz*1             | 可能       | ○                                          | ○           | ○              | ○              |                                                |     |            |            |            |     |     |     |     | ○   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 008  | プリアンプ                        | 可能       | ○                                          | ○           | ○              | ○              |                                                |     |            |            |            |     |     |     |     |     | *6  | *6  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 069  | 26.5 GHz マイクロ波帯プリアンプ         | 可能       | x                                          | x           | ○              | x              |                                                | x   |            | x          |            |     |     | *6  | x   |     |     |     |     |     |     |     |     | x   |     | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   |     |     |
| 068  | マイクロ波帯プリアンプ                  | 可能       | x                                          | x           | x              | ○              |                                                | x   |            | x          |            |     |     | *6  | x   |     |     |     |     |     |     |     |     | x   |     | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   |     |     |
| 019  | 2 dB ステップアッテネータ ミリ波用         | 可能       | x                                          | x           | x              | ○              |                                                | x   |            | x          |            |     |     |     | x   |     |     |     |     |     |     |     |     | x   |     | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   |     |     |
| 010  | 位相雑音測定機能                     | 可能       | ○                                          | ○           | ○              | ○              |                                                |     |            |            |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 011  | 2ndary SSD                   | 可能       | ○                                          | ○           | ○              | ○              |                                                |     |            |            |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 014  | 交換用SSD, Win10                | *7<br>可能 | ○                                          | ○           | ○              | ○              |                                                |     |            |            |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 016  | ブリコンプライアンスEMI機能              | 可能       | ○                                          | ○           | ○              | ○              |                                                |     |            |            |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 017  | 雑音指数測定機能                     | 可能       | ○                                          | ○           | ○              | ○              |                                                |     |            |            |            |     | ○   | ○   | ○   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 026  | BER測定機能                      | 可能       | ○                                          | ○           | ○              | ○              |                                                |     |            |            |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 051  | Noise Floor Reduction        | 可能       | ○                                          | ○           | ○              | ○              |                                                |     |            |            |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 066  | 低位相雑音                        | 可能       | ○                                          | ○           | x              | x              |                                                |     |            | x          |            |     |     |     | x   | x   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 067  | マイクロ波プリセクタバイパス               | 可能       | x                                          | x           | ○              | ○              |                                                | x   |            |            |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | x   |     | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   |     |     |
| 020  | 3.6 GHz ベクトル信号発生器            | 可能       | ○                                          | ○           | x              | x              |                                                |     |            | x          |            |     |     |     | x   | x   |     |     |     |     |     |     |     |     | x   | x   | x   | x   |     |     |     | x   |     |     |     |
| 021  | 6 GHzベクトル信号発生器               | 可能       | ○                                          | ○           | x              | x              |                                                |     |            | x          |            |     |     |     | x   | x   |     |     |     |     |     |     |     |     | x   | x   | x   | x   |     |     |     | x   |     |     |     |
| 189  | アナログ信号発生器用ベクトル機能拡張 後付け       | 可能       | ○                                          | ○           | x              | x              |                                                |     |            | x          |            |     |     |     | x   | x   |     |     |     |     |     |     |     |     | x   | x   | x   | x   |     |     |     |     | ○   | x   |     |
| 022  | ベクトル信号発生器用ローパワー拡張            | 可能       | ○                                          | ○           | x              | x              |                                                |     |            | x          |            |     |     |     | x   | x   |     |     |     |     |     |     |     |     | x   | ○   | x   | x   | x   |     |     | x   |     |     |     |
| 027  | ベクトル信号発生器用ARBメモリ拡張256Mサンプル*2 | 可能       | ○                                          | ○           | x              | x              |                                                |     |            | x          |            |     |     |     | x   | x   |     |     |     |     |     |     |     |     | x   | ○   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 028  | AWGN*2                       | 可能       | ○                                          | ○           | x              | x              |                                                |     |            | x          |            |     |     |     | x   | x   |     |     |     |     |     |     |     |     | x   | ○   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 088  | 3.6 GHz アナログ信号発生器*3          | 可能       | ○                                          | ○           | x              | x              |                                                |     |            | x          |            |     |     |     | x   | x   |     |     |     |     |     |     |     |     | x   | x   | x   |     | x   |     |     |     |     | x   |     |
| 029  | ベクトル信号発生器用アナログ機能拡張*3         | 可能       | ○                                          | ○           | x              | x              |                                                |     |            | x          |            |     |     |     | x   | x   |     |     |     |     |     |     |     |     | x   | ○   | x   | ○   |     |     |     |     | x   |     |     |
| 182  | CPU/Windows10アップグレード 後付*4    | 可能       | ○                                          | ○           | ○              | ○              |                                                |     |            |            |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

- \*1：帯域幅>31.25 MHz設定時には、イメージレスポンスを受信します。  
MS2840Aの解析帯域外（最大解析帯域幅125 MHz）の周波数の信号が入力されない場合に使用できます。  
それ以外の測定用途には、シグナルアナライザ MS2850Aを推奨します。
- \*2：ベクトル信号発生器用ARBメモリ拡張256Mサンプル(MS2840A-027)とAWGN(MS2840A-028)は、アナログ信号発生器(MS2840A-029/088)では機能しません。
- \*3：アナログ測定ソフトウェア (MX269018A) が必要です。
- \*4：Windows Embedded Standard 7 (Windows 7) 搭載のCPUボードを、Windows 10 IoT Enterprise LTSC2019搭載のCPUボードにアップグレードします。  
・Windows 7：2020年8月以前にご注文いただいたMS2840Aに搭載  
・Windows 10：2020年9月以降にご注文いただいたMS2840Aに搭載、本体背面に「C2」と記載されたシールを貼付
- \*5：高安定基準発振器が搭載された装置 (MS2840A-040/041) に、ルビジウム基準発振器を後付けで搭載することができます。その場合、ルビジウム基準発振器が機能します。
- \*6：プリアンプが搭載された装置 (MS2840A-044/046) に、26.5 GHzマイクロ波帯プリアンプまたはマイクロ波帯プリアンプを後付けで搭載することができます。その場合、26.5 GHzマイクロ波帯プリアンプまたはマイクロ波帯プリアンプが機能します。
- \*7：MS2840A本体のOSがWindows 10でない場合は、CPU/Windows10アップグレード 後付 MS2840A-182が必要です。

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## MS2850A/MS2840A/MS2830A構成

### ● MS2850A ハードウェア構成

周波数レンジ (MS2850A-046/047) はアップグレードできません。

| オプション       | 品 名                       | 後付け  | 周波数オプション<br>ごとの搭載可否<br>○ = 搭載可能、<br>× = 搭載不可 |                            | 最左列 “オプション” との組み合わせ<br>◎ = 必須、○ = 機能向上 |             |             |             |             |                    |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|---------------------------|------|----------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|             |                           |      | MS2850A-046<br>(44.5 GHzモデル)                 | MS2850A-047<br>(32 GHzモデル) | MS2850A-032 (標準搭載)                     | MS2850A-033 | MS2850A-034 | MS2850A-010 | MS2850A-017 | MS2850A-067 (標準搭載) | MS2850A-068 | MS2850A-076 | MS2850A-051 | MS2850A-011 | MS2850A-014 | MS2850A-053 | MS2850A-054 | MS2850A-182 |
| MS2850A-032 | 解析帯域幅 255 MHz             | —    | 標準搭載                                         | 標準搭載                       | ×                                      | ×           | ×           | ×           | ×           | ×                  | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           |
| MS2850A-033 | 解析帯域幅拡張 510 MHz           | 可能   | ○                                            | ○                          | ×                                      | ×           | ×           | ×           | ×           | ×                  | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           |
| MS2850A-034 | 解析帯域幅拡張 1 GHz             | 可能   | ○                                            | ○                          | ×                                      | ◎           | ×           | ×           | ×           | ×                  | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           |
| MS2850A-010 | 位相雑音測定機能                  | 可能   | ○                                            | ○                          | ×                                      | ×           | ×           | ×           | ×           | ×                  | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           |
| MS2850A-017 | 雑音指数測定機能                  | 可能   | ○                                            | ○                          | ×                                      | ×           | ×           | ×           | ×           | ×                  | ○           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           |
| MS2850A-067 | マイクロ波プリセレクトバイパス           | —    | 標準搭載                                         | 標準搭載                       | ×                                      | ×           | ×           | ×           | ×           | ×                  | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           |
| MS2850A-068 | マイクロ波帯プリアンプ               | 可能   | ○                                            | ○                          | ×                                      | ×           | ×           | ×           | ×           | ×                  | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           |
| MS2850A-076 | 低2次高調波歪                   | 可能   | ○                                            | ○                          | ×                                      | ×           | ×           | ×           | ×           | ×                  | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           |
| MS2850A-051 | Noise Floor Reduction     | 可能   | ○                                            | ○                          | ×                                      | ×           | ×           | ×           | ×           | ×                  | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           |
| MS2850A-011 | セカンダリ ストレージデバイス           | 可能   | ○                                            | ○                          | ×                                      | ×           | ×           | ×           | ×           | ×                  | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           |
| MS2850A-014 | 交換用SSD, Win10             | 可能*1 | ○                                            | ○                          | ×                                      | ×           | ×           | ×           | ×           | ×                  | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           |
| MS2850A-053 | 高速データ転送用外部インタフェース PCIe    | 可能   | ○                                            | ○                          | ×                                      | ×           | ×           | ×           | ×           | ×                  | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           |
| MS2850A-054 | 高速データ転送用外部インタフェース USB3.0  | 可能   | ○                                            | ○                          | ×                                      | ×           | ×           | ×           | ×           | ×                  | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           |
| MS2850A-182 | CPU/Windows10アップグレード 後付*2 | 可能   | ○                                            | ○                          | ×                                      | ×           | ×           | ×           | ×           | ×                  | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           | ×           |

\*1 : MS2850A本体のOSがWindows 10でない場合は、CPU/Windows10アップグレード 後付 MS2850A-182が必要です。

\*2 : Windows Embedded Standard 7 (Windows 7) 搭載のCPUボードを、Windows 10 IoT Enterprise LTSC2019搭載のCPUボードにアップグレードします。

・ Windows 7 : 2020年8月以前にご注文いただいたMS2850Aに搭載

・ Windows 10 : 2020年9月以降にご注文いただいたMS2850Aに搭載、本体背面に「C2」と記載されたシールを貼付

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## MS2850A/MS2840A/MS2830A構成

### ● MS2830A ソフトウェア構成

※：● = 必須、○ = 機能向上、× = 同時搭載不可

| 形 名             | 品 名                                     | 周波数オプションごとの<br>搭載可否<br>○ = 搭載可能、× = 不可 |                |                   |                   |                 | 解析帯域幅<br>オプション※    |                 |                    |                   |                  | 備 考                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                         | 040<br>(3.6 GHz)                       | 041<br>(6 GHz) | 043<br>(13.5 GHz) | 044<br>(26.5 GHz) | 045<br>(43 GHz) | 005<br>(31.25 MHz) | 006<br>(10 MHz) | 009<br>(31.25 MHz) | 077<br>(62.5 MHz) | 078<br>(125 MHz) |                                                                                                                                                                                             |
| MX269011A       | W-CDMA/HSPAダウンリンク<br>測定ソフトウェア           | ○                                      | ○              | ○                 | ○                 | ○               |                    | ●               |                    |                   |                  |                                                                                                                                                                                             |
| MX269012A       | W-CDMA/HSPAアップリンク<br>測定ソフトウェア           | ○                                      | ○              | ○                 | ○                 | ○               |                    | ●               |                    |                   |                  |                                                                                                                                                                                             |
| MX269013A       | GSM/EDGE測定ソフトウェア                        | ○                                      | ○              | ○                 | ○                 | ○               |                    | ●               |                    |                   |                  |                                                                                                                                                                                             |
| MX269013A-001   | EDGE Evolution測定ソフトウェア                  | ○                                      | ○              | ○                 | ○                 | ○               |                    | ●               |                    |                   |                  | ●MX269013Aが必要                                                                                                                                                                               |
| MX269017A       | ベクトル変調解析ソフトウェア                          | ○                                      | ○              | ○                 | ○*                | ○*              | ○                  | ●               | ○*                 | ○                 | ○                | ○MS2830A-066を推奨。(測定対象信号:周波数<3.6 GHz、帯域幅<1 MHzの場合)                                                                                                                                           |
| MX283060A       | デジタル業務用無線機 自動測定機能                       | ○                                      | ○              | ○                 | ×                 | ×               |                    | ○               |                    |                   |                  | ●MS2830A-066が必須<br>○測定項目により、MX269017A (MS2830A-006必須) やMX269018Aが必要                                                                                                                         |
| MX283060A-TL001 | デジタル業務用無線機 自動測定機能<br>タイムベース ライセンス (6か月) | ○                                      | ○              | ○                 | ×                 | ×               |                    | ○               |                    |                   |                  | ●MS2830A-066、●A0086Dが必要<br>(詳細は、別紙のカタログ「MX2690xxAシリーズ測定ソフトウェア」をご覧ください)<br>注：MS2830A-043は、受信試験用の信号発生器を搭載できません<br>(MS2830A-066搭載のため)                                                          |
| MX269018A       | アナログ測定ソフトウェア                            | ○                                      | ○              | ○*                | ×                 | ×               |                    |                 | ×                  |                   |                  | ●MS2830A-066、●A0086Dが必要<br>(詳細は、別紙のカタログ「MX2690xxAシリーズ測定ソフトウェア」をご覧ください)<br>注：MS2830A-043は、受信試験用の信号発生器を搭載できません<br>(MS2830A-066搭載のため)                                                          |
| MX283058A       | アナログ無線機自動測定<br>ソフトウェア                   | ○                                      | ○              | ○*                | ×                 | ×               |                    |                 | ×                  |                   |                  | ●送信試験：MS2830A-018が必要<br>受信試験：MS2830A-018/088 (または029) が必要<br>無償版の「アナログ無線機自動測定ソフトウェア Lite」も同条件です。                                                                                            |
| MX269020A       | LTEダウンリンク測定ソフトウェア                       | ○                                      | ○              | ○                 | ○                 | ○               | ●                  | ●               | ○*                 |                   |                  |                                                                                                                                                                                             |
| MX269020A-001   | LTE-Advanced FDDダウンリンク<br>測定ソフトウェア      | ○                                      | ○              | ○                 | ○                 | ○               | ●                  | ●               | ○*                 | ○                 | ○                | ●MX269020Aが必要                                                                                                                                                                               |
| MX269021A       | LTEアップリンク測定ソフトウェア                       | ○                                      | ○              | ○                 | ○                 | ○               | ●                  | ●               | ○*                 |                   |                  |                                                                                                                                                                                             |
| MX269021A-001   | LTE-Advanced FDDアップリンク<br>測定ソフトウェア      | ○                                      | ○              | ○                 | ○                 | ○               | ●                  | ●               | ○*                 | ○                 | ○                | ●MX269021Aが必要                                                                                                                                                                               |
| MX269022A       | LTE TDDダウンリンク<br>測定ソフトウェア               | ○                                      | ○              | ○                 | ○                 | ○               | ●                  | ●               | ○*                 |                   |                  |                                                                                                                                                                                             |
| MX269022A-001   | LTE-Advanced TDDダウンリンク<br>測定ソフトウェア      | ○                                      | ○              | ○                 | ○                 | ○               | ●                  | ●               | ○*                 | ○                 | ○                | ●MX269022Aが必要                                                                                                                                                                               |
| MX269023A       | LTE TDDアップリンク<br>測定ソフトウェア               | ○                                      | ○              | ○                 | ○                 | ○               | ●                  | ●               | ○*                 |                   |                  |                                                                                                                                                                                             |
| MX269023A-001   | LTE-Advanced FDDアップリンク<br>測定ソフトウェア      | ○                                      | ○              | ○                 | ○                 | ○               | ●                  | ●               | ○*                 | ○                 | ○                | ●MX269023Aが必要                                                                                                                                                                               |
| MX269028A       | WLAN (802.11) 測定ソフトウェア                  | ○                                      | ○              | ○                 | ○                 | ○               | ●                  | ●               | ○*                 |                   |                  |                                                                                                                                                                                             |
| MX269028A-001   | 802.11ac (80 MHz)<br>測定ソフトウェア           | ○                                      | ○              | ○                 | ○                 | ○               | ●                  | ●               | ○*                 | ○                 | ○                | ●MS2830A専用、●MX269028Aが必要                                                                                                                                                                    |
| MX269037A       | ISDB-Tmm解析ソフトウェア                        | ○                                      | ○              | ○*                | ○                 | ○               | ●                  | ●               | ○*                 |                   |                  | MS2830A-040/041/043の場合：<br>●MS2830A-066が必要<br>MS2830A-044/045の場合：<br>MS2830A-066が搭載できないため、残留MER規格値がMS2830A-040/041/<br>043とは異なります。*4                                                        |
| MX269037A-031   | ISDB-T限定                                | ○                                      | ○              | ○*                | ○                 | ○               |                    | ○               |                    |                   |                  | MS2830A-040/041/043の場合：<br>●MS2830A-066、●MX269037Aが必要<br>MS2830A-044/045の場合：<br>●MX269037Aが必要。MS2830A-066が搭載できないため、残留MER規格値が<br>MS2830A-040/041/043とは異なります。*4                               |
| MX269037A-132   | ISDB-Tmmアップグレード                         | ○                                      | ○              | ○*                | ○                 | ○               | ●                  | ●               | ○*                 |                   |                  | MS2830A-040/041/043の場合：<br>●MS2830A-066、●MX269037A、●MX269037A-031が必要<br>MS2830A-044/045の場合：<br>●MX269037A、●MX269037A-031が必要。MS2830A-066が搭載できないた<br>め、残留MER規格値がMS2830A-040/041/043とは異なります。*4 |
| MX284090A       | 外部ミキサ接続機能                               | ×                                      | ×              | ×                 | ○                 | ○               | ○                  | ○               | ○                  | ○                 | ○                | ●外部ミキサが必要*5                                                                                                                                                                                 |

\*1：MS2830A-045は、MS2830A-005を搭載できません。MS2830A-005の代わりにMS2830A-009を搭載してください。

\*2：MS2830A-043は、MS2830A-020/021もしくはMS2830A-066のどちらか一方しか搭載できません (MS2830A-066が必須のシステムでは、MS2830A-020/021  
を搭載できません)。

\*3：チャネル帯域幅が数 kHz～約100 kHzの狭帯域信号で使用される場合には、MS2830A-066を推奨します。MS2830A-044/045は、MS2830A-066を搭載できません。

\*4：規格値の詳細は「MX2690xxA 測定ソフトウェア」カタログを参照ください。

\*5：推奨外部ミキサはp.85を参照ください。

# MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

## MS2850A/MS2840A/MS2830A構成

### ● MS2840A ソフトウェア構成

| 形 名             | 品 名                                        | 周波数オプションごとの搭載可否<br>○ = 搭載可能、× = 不可 |             |                |                | 解析帯域幅オプション<br>○ = 機能向上 |               |
|-----------------|--------------------------------------------|------------------------------------|-------------|----------------|----------------|------------------------|---------------|
|                 |                                            | 040 (3.6 GHz)                      | 041 (6 GHz) | 044 (26.5 GHz) | 046 (44.5 GHz) | 077 (62.5 MHz)         | 078 (125 MHz) |
| MX269017A       | ベクトル変調解析ソフトウェア                             | ○                                  | ○           | ○              | ○              | ○                      | ○             |
| MX269017A-001   | APSK Analysis                              | ○                                  | ○           | ○              | ○              | ○                      | ○             |
| MX269017A-011   | Higher-Order QAM Analysis                  | ○                                  | ○           | ○              | ○              | ○                      | ○             |
| MX269018A       | アナログ測定ソフトウェア*1                             | ○                                  | ○           | ○              | ○              |                        |               |
| MX269037A       | ISDB-Tmm解析ソフトウェア                           | ○                                  | ○           | ○              | ○              |                        |               |
| MX269037A-031   | ISDB-T限定                                   | ○                                  | ○           | ○              | ○              |                        |               |
| MX269037A-132   | ISDB-Tmmアップグレード 後付                         | ○                                  | ○           | ○              | ○              |                        |               |
| MX283060A       | デジタル業務用無線機 自動測定機能*2                        | ○                                  | ○           | ○              | ○              |                        |               |
| MX283060A-TL001 | デジタル業務用無線機 自動測定機能<br>タイムベース ライセンス (6か月) *2 | ○                                  | ○           | ○              | ○              |                        |               |
| MX284059B       | パルスレダ測定機能                                  | ×                                  | ×           | ○              | ○              |                        |               |
| MX284090A       | 外部ミキサ接続機能*3                                | ×                                  | ×           | ○              | ○              | ○                      | ○             |

\*1 : USB Audio A0086Dが必要

\*2 : 測定項目により、MX269017AやMX269018Aが必要

\*3 : 外部ミキサが必要です。推奨外部ミキサはp.85を参照ください。

### ● MS2850A ソフトウェア構成

| 形 名           | 品 名                                | 周波数オプションごとの搭載可否<br>○ = 搭載可能  |                            | 解析帯域幅オプション<br>○ = 機能向上   |                        | 備考                                                                            |
|---------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|               |                                    | MS2850A-046<br>(44.5 GHzモデル) | MS2850A-047<br>(32 GHzモデル) | MS2850A-033<br>(510 MHz) | MS2850A-034<br>(1 GHz) |                                                                               |
| MX285051A     | 5G測定ソフトウェア(基本ライセンス)                | ○                            | ○                          | ○                        | ○                      | 本ライセンスだけでは動作しません。<br>MX285051A-001/011/021/031/051/<br>061/071/081のいずれかが必要です。 |
| MX285051A-001 | Pre-Standard CP-OFDMダウンリンク         | ○                            | ○                          | ○                        | ○                      | MX285051Aが必要です。                                                               |
| MX285051A-051 | Pre-Standard CP-OFDMアップリンク         | ○                            | ○                          | ○                        | ○                      | MX285051Aが必要です。                                                               |
| MX285051A-011 | NR TDD sub-6 GHzダウンリンク             | ○                            | ○                          |                          |                        | MX285051Aが必要です。                                                               |
| MX285051A-061 | NR TDD sub-6 GHzアップリンク             | ○                            | ○                          |                          |                        | MX285051Aが必要です。                                                               |
| MX285051A-031 | NR FDD sub-6 GHzダウンリンク             | ○                            | ○                          |                          |                        | MX285051Aが必要です。                                                               |
| MX285051A-081 | NR FDD sub-6 GHzアップリンク             | ○                            | ○                          |                          |                        | MX285051Aが必要です。                                                               |
| MX285051A-021 | NR TDD mmWaveダウンリンク                | ○                            | ○                          | ○                        | ○                      | MX285051Aが必要です。                                                               |
| MX285051A-071 | NR TDD mmWaveアップリンク                | ○                            | ○                          | ○                        | ○                      | MX285051Aが必要です。                                                               |
| MX269011A     | W-CDMA/HSPAダウンリンク<br>測定ソフトウェア      | ○                            | ○                          |                          |                        |                                                                               |
| MX269012A     | W-CDMA/HSPAアップリンク<br>測定ソフトウェア      | ○                            | ○                          |                          |                        |                                                                               |
| MX269013A     | GSM/EDGE測定ソフトウェア                   | ○                            | ○                          |                          |                        |                                                                               |
| MX269013A-001 | EDGE Evolution測定ソフトウェア             | ○                            | ○                          |                          |                        | MX269013Aが必要です。                                                               |
| MX269020A     | LTEダウンリンク測定ソフトウェア                  | ○                            | ○                          |                          |                        |                                                                               |
| MX269020A-001 | LTE-Advanced FDDダウンリンク<br>測定ソフトウェア | ○                            | ○                          |                          |                        | MX269020Aが必要です。                                                               |
| MX269021A     | LTEアップリンク測定ソフトウェア                  | ○                            | ○                          |                          |                        |                                                                               |
| MX269021A-001 | LTE-Advanced FDDアップリンク<br>測定ソフトウェア | ○                            | ○                          |                          |                        | MX269021Aが必要です。                                                               |
| MX269022A     | LTE TDD ダウンリンク測定ソフトウェア             | ○                            | ○                          |                          |                        |                                                                               |
| MX269022A-001 | LTE-Advanced TDDダウンリンク<br>測定ソフトウェア | ○                            | ○                          |                          |                        | MX269022Aが必要です。                                                               |
| MX269023A     | LTE TDD アップリンク測定ソフトウェア             | ○                            | ○                          |                          |                        |                                                                               |
| MX269023A-001 | LTE-Advanced TDDアップリンク<br>測定ソフトウェア | ○                            | ○                          |                          |                        | MX269023Aが必要です。                                                               |
| MX269017A     | ベクトル変調解析ソフトウェア                     | ○                            | ○                          |                          |                        |                                                                               |
| MX269017A-001 | APSK Analysis                      | ○                            | ○                          |                          |                        | MX269017Aが必要です。                                                               |
| MX269017A-011 | Higher-Order QAM Analysis          | ○                            | ○                          |                          |                        | MX269017Aが必要です。                                                               |
| MX284090A     | 外部ミキサ接続機能                          | ○                            | ○                          | ○                        | ○                      | 外部ミキサが必要です。*4                                                                 |

\*4 : 推奨外部ミキサはp.85を参照ください。

MX2690xxA/MX2830xxA/MX2840xxA/MX2850xxAシリーズ 測定ソフトウェア

オーダリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。  
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。MS269xAへは後付けでのソフトウェアのみご購入できます。

| 形名・記号                                                                                                                         | 品名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 形名・記号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 品名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MS2850A-047<br>MS2850A-046                                                                                                    | <b>－本体－</b><br>シグナルアナライザ (9 kHz～32 GHz)<br>シグナルアナライザ (9 kHz～44.5 GHz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MX285051A-061<br>MX285051A-031                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | NR TDD sub-6 GHz アップリンク<br>(MS2850Aのみ。MX285051Aが必須)<br>NR FDD sub-6 GHz ダウンリンク<br>(MS2850Aのみ。MX285051Aが必須)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| MS2840A-040<br>MS2840A-041<br>MS2840A-044<br>MS2840A-046                                                                      | シグナルアナライザ (9 kHz～3.6 GHz)<br>シグナルアナライザ (9 kHz～6 GHz)<br>シグナルアナライザ (9 kHz～26.5 GHz)<br>シグナルアナライザ (9 kHz～44.5 GHz)                                                                                                                                                                                                                                                                                              | MX285051A-081<br>MX285051A-021<br>MX285051A-071                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | NR FDD sub-6 GHz アップリンク<br>(MS2850Aのみ。MX285051Aが必須)<br>NR TDD mmWave ダウンリンク<br>(MS2850Aのみ。MX285051Aが必須)<br>NR TDD mmWave アップリンク<br>(MS2850Aのみ。MX285051Aが必須)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| MS2830A-040<br>MS2830A-041<br>MS2830A-043<br>MS2830A-044<br>MS2830A-045                                                       | シグナルアナライザ (9 kHz～3.6 GHz)<br>シグナルアナライザ (9 kHz～6 GHz)<br>シグナルアナライザ (9 kHz～13.5 GHz)<br>シグナルアナライザ (9 kHz～26.5 GHz)<br>シグナルアナライザ (9 kHz～43 GHz)                                                                                                                                                                                                                                                                  | MX269051A<br>MX269051A-011<br>MX269051A-061<br>MX269051A-031<br>MX269051A-081<br>MX284090A                                                                                                                                                                                                                                                         | 5G測定ソフトウェア (基本ライセンス) (MS269xAのみ。<br>MX269051A-011/031/061/081のいずれかが必須)<br>NR TDD sub-6 GHz ダウンリンク<br>(MS269xAのみ。MX269051Aが必須)<br>NR TDD sub-6 GHz アップリンク<br>(MS269xAのみ。MX269051Aが必須)<br>NR FDD sub-6 GHz ダウンリンク<br>(MS269xAのみ。MX269051Aが必須)<br>NR FDD sub-6 GHz アップリンク<br>(MS269xAのみ。MX269051Aが必須)<br>外部ミキサ接続機能 (広帯域イメージフリー 7.5 GHz)<br>(MS2830A-044、MS2830A-045、MS2840A-044、<br>MS2840A-046、MS2850Aのいずれかが必須)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| MX269011A<br>MX269012A<br>MX269013A<br>MX269013A-001<br>MX269014A<br>MX269017A<br>MX269017A-001<br>MX269017A-011<br>MX269018A | <b>－ソフトウェア オプション－</b><br>ライセンス、取扱説明書 (PDF) を格納したCD-ROMを添付します。<br>W-CDMA/HSPAダウンリンク測定ソフトウェア<br>W-CDMA/HSPAアップリンク測定ソフトウェア<br>GSM/EDGE測定ソフトウェア<br>EDGE Evolution測定ソフトウェア (MX269013Aが必須)<br>ETC/DSRC測定ソフトウェア (MS269xAのみ)<br>ベクトル信号解析ソフトウェア<br>APSK Analysis (MX269017Aが必須)<br>Higher-Order QAM Analysis (MX269017Aが必須)<br>アナログ測定ソフトウェア (MS2830AとMS2840A用、<br>MS2830AはMS2830A-066、A0086Dが必須、MS2840Aは<br>A0086Dが必須) | W3098AW<br>W3099AW<br>W3060AW<br>W3061AW<br>W3100AW<br>W3101AW<br>W3031AW<br>W3032AW<br>W3305AW<br>W3306AW<br>W3555AW<br>W3556AW<br>W3014AW<br>W3064AW<br>W3015AW<br>W3065AW<br>W3209AW<br>W3210AW<br>W3521AW<br>W3522AW<br>W3528AW<br>W3529AW<br>W3476AW<br>W3477AW<br>W3778AW*<br>W4066AW<br>W4101AW<br>W3922AW<br>W3924AW<br>W3925AW<br>W3963AW | <b>－応用部品－</b><br>MX269011A 取扱説明書 (操作編)<br>MX269011A 取扱説明書 (リモート編)<br>MX269012A 取扱説明書 (操作編)<br>MX269012A 取扱説明書 (リモート編)<br>MX269013A 取扱説明書 (操作編)<br>MX269013A 取扱説明書 (リモート編)<br>MX269014A 取扱説明書 (操作編)<br>MX269014A 取扱説明書 (リモート編)<br>MX269017A 取扱説明書 (操作編)<br>MX269017A 取扱説明書 (リモート編)<br>MX269018A 取扱説明書 (操作編)<br>MX269018A 取扱説明書 (リモート編)<br>MX269020A 取扱説明書 (操作編)<br>MX269020A 取扱説明書 (リモート編)<br>MX269021A 取扱説明書 (操作編)<br>MX269021A 取扱説明書 (リモート編)<br>MX269022A 取扱説明書 (操作編)<br>MX269022A 取扱説明書 (リモート編)<br>MX269023A 取扱説明書 (操作編)<br>MX269023A 取扱説明書 (リモート編)<br>MX269028A 取扱説明書 (操作編)<br>MX269028A 取扱説明書 (リモート編)<br>MX269037A 取扱説明書 (操作編)<br>MX269037A 取扱説明書 (リモート編)<br>MX283058A 取扱説明書<br>MX283060A 取扱説明書<br>MX284059B 取扱説明書<br>MX285051A/MX269051A 取扱説明書 操作編<br>MX285051A-001/MX285051A-051 取扱説明書 (操作編)<br>MX285051A-001/MX285051A-051 取扱説明書 (リモート編)<br>MX285051A-011/MX269051A-011/MX285051A-021/<br>MX285051A-061/MX269051A-061/MX285051A-071<br>取扱説明書 操作編・和文<br>MX285051A-011/MX269051A-011/MX285051A-021/<br>MX285051A-061/MX269051A-061/MX285051A-071<br>取扱説明書 リモート制御編・和文<br>MX285051A-031/MX269051A-031/MX285051A-081/<br>MX269051A-081 取扱説明書 操作編・和文<br>MX285051A-031/MX269051A-031/MX285051A-081/<br>MX269051A-081 取扱説明書 リモート制御編・和文 |
| MX269020A<br>MX269020A-001                                                                                                    | LTEダウンリンク測定ソフトウェア<br>LTE-Advanced FDD ダウンリンク測定ソフトウェア<br>(MX269020Aが必須)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MX269021A<br>MX269021A-001                                                                                                    | LTEアップリンク測定ソフトウェア<br>LTE-Advanced FDDアップリンク測定ソフトウェア<br>(MX269021Aが必須)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MX269022A<br>MX269022A-001                                                                                                    | LTE TDDダウンリンク測定ソフトウェア<br>LTE-Advanced TDD ダウンリンク測定ソフトウェア<br>(MX269022Aが必須)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MX269023A<br>MX269023A-001                                                                                                    | LTE TDDアップリンク測定ソフトウェア<br>LTE-Advanced FDDアップリンク測定ソフトウェア<br>(MX269023Aが必須)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MX269028A<br>MX269028A-001                                                                                                    | WLAN (802.11) 測定ソフトウェア<br>802.11ac (80 MHz) 測定ソフトウェア<br>(MS2830Aのみ。MX269028Aが必須)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MX269028A-002                                                                                                                 | 802.11ac (160 MHz) 測定ソフトウェア<br>(MS269xAのみ。MX269028Aが必須)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MX269037A                                                                                                                     | ISDB-Tmm解析ソフトウェア<br>(MS2830Aの場合、MS2830A-066が必須)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MX269037A-031<br>MX269037A-132<br>MX283058A                                                                                   | ISDB-T限定 (MX269037Aが必須)<br>ISDB-Tmmアップグレード後付 (MX269037A-031が必須)<br>アナログ無線機自動測定ソフトウェア<br>(MS2830Aのみ。送信測定：MS2830A-018が必須、<br>受信測定：MS2830A-018/088 (または029) が必須)                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MX283060A                                                                                                                     | デジタル業務用無線機 自動測定機能 (MS2830A-066が搭<br>載されたMS2830A-040/041/043、およびMS2840A用。<br>測定項目によってはMX269017AやMX269018Aが必要。)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MX283060A-TL001                                                                                                               | デジタル業務用無線機 自動測定機能 タイムベース<br>ライセンス (6か月) (MS2830A-066が搭載された<br>MS2830A-040/041/043、およびMS2840A用。測定項目<br>によってはMX269017AやMX269018Aが必要。)                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MX284059B<br>MX285051A                                                                                                        | パルスレーダ測定機能 (MS2840A-044/046のみ。)<br>5G測定ソフトウェア (基本ライセンス) (MS2850Aのみ。<br>MX285051A-001/011/021/031/051/061/071/081の<br>いずれかが必須)                                                                                                                                                                                                                                                                                 | W3964AW<br>W4035AW<br>W4036AW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | MX283058A 取扱説明書<br>MX283060A 取扱説明書<br>MX284059B 取扱説明書<br>MX285051A/MX269051A 取扱説明書 操作編<br>MX285051A-001/MX285051A-051 取扱説明書 (操作編)<br>MX285051A-001/MX285051A-051 取扱説明書 (リモート編)<br>MX285051A-011/MX269051A-011/MX285051A-021/<br>MX285051A-061/MX269051A-061/MX285051A-071<br>取扱説明書 操作編・和文<br>MX285051A-011/MX269051A-011/MX285051A-021/<br>MX285051A-061/MX269051A-061/MX285051A-071<br>取扱説明書 リモート制御編・和文<br>MX285051A-031/MX269051A-031/MX285051A-081/<br>MX269051A-081 取扱説明書 操作編・和文<br>MX285051A-031/MX269051A-031/MX285051A-081/<br>MX269051A-081 取扱説明書 リモート制御編・和文                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| MX285051A-001                                                                                                                 | Pre-Standard CP-OFDM ダウンリンク<br>(MS2850Aのみ。MX285051Aが必須)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MX285051A-051                                                                                                                 | Pre-Standard CP-OFDM アップリンク<br>(MS2850Aのみ。MX285051Aが必須)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MX285051A-011                                                                                                                 | NR TDD sub-6 GHz ダウンリンク<br>(MS2850Aのみ。MX285051Aが必須)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

\*：アナログ無線機自動測定ソフトウェアLiteの取扱説明書も含まれます。





お見積り、ご注文、修理などは、下記までお問い合わせください。  
記載事項は、おことわりなしに変更することがあります。

## アンリツ株式会社

<https://www.anritsu.com>

本社 〒243-8555 神奈川県厚木市恩名5-1-1 TEL 046-223-1111  
厚木 〒243-0016 神奈川県厚木市田村町8-5  
通信計測営業本部 TEL 046-296-1244 FAX 046-296-1239  
通信計測営業本部 第1営業推進部 TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248  
仙台 〒981-3112 宮城県仙台市泉区八乙女2-11-2  
通信計測営業本部 TEL 022-374-1255 FAX 022-374-1256  
名古屋 〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南2-14-19 住友生命名古屋ビル  
通信計測営業本部 TEL 052-582-7283 FAX 052-569-1485  
大阪 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-101 大同生命江坂ビル  
通信計測営業本部 TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118  
福岡 〒812-0004 福岡県福岡市博多区榎田1-8-28 ツインスクエア  
通信計測営業本部 TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699

■カタログのご請求、価格・納期のお問い合わせは、下記または営業担当までお問い合わせください。

### 通信計測営業本部 第1営業推進部

TEL: 0120-133-099 (046-296-1208) FAX: 046-296-1248  
受付時間/9:00~12:00、13:00~17:00、月~金曜日(当社休業日を除く)  
E-mail: SJPost@zy.anritsu.co.jp

■計測器の使用法、その他については、下記までお問い合わせください。

### 計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221 (046-296-6640)  
受付時間/9:00~12:00、13:00~17:00、月~金曜日(当社休業日を除く)  
E-mail: MDVPOST@anritsu.com

■本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本国政府の輸出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。  
また、米国の輸出管理規則により、日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

ご使用の前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

2603