MX285051A-031/MX269051A-031
NR FDD sub-6GHz ダウンリンク
MX285051A-081/MX269051A-081
NR FDD sub-6GHz アップリンク
取扱説明書
操作編

第4版

・製品を適切・安全にご使用いただくために、製品をご使用になる前に、本書を必ずお読みください。
・本書に記載以外の各種注意事項は、MS2850A シグナルアナライザ 取扱説明書(本体 操作編)またはMS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書 (本体 操作編) および MX285051A/MX269051A 5G 測定ソフトウェア (基本ライセンス) 取扱説明書に記載の事項に準じますので、そちらをお読みください。
・本書は製品とともに保管してください。

アンリツ株式会社

管理番号: M-W4035AW-4.0

安全情報の表示について

当社では人身事故や財産の損害を避けるために、危険の程度に応じて下記のようなシグナルワードを用いて安全に関する情報を提供しています。記述内容を十分に理解した上で機器を操作してください。
下記の表示およびシンボルは、そのすべてが本器に使用されているとは限りません。また、外観図などが本書に含まれるとき、製品に貼り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

本書中の表示について

⚠ 危険	回避しなければ、死亡または重傷に至る切迫した危険があることを示します。
⚠ 警告	回避しなければ、死亡または重傷に至るおそれがある潜在的な危険があることを示します。
⚠ 注意	回避しなければ、軽度または中程度の人体の傷害に至るおそれがある潜在的危険、または、物的損害の発生のみが予測されるような危険があることを示します。

機器に表示または本書に使用されるシンボルについて

機器の内部や操作箇所の近くに、または本書に、安全上および操作上の注意を喚起するための表示があります。
これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分に理解して、注意に従ってください。

	禁止行為を示します。丸の中や近くに禁止内容が描かれています。
	守るべき義務的行為を示します。丸の中や近くに守るべき内容が描かれています。
	警告や注意を喚起することを示します。三角の中や近くにその内容が描かれています。
	注意すべきことを示します。四角の中にその内容が書かれています。
	このマークを付けた部品がリサイクル可能であることを示しています。

MX285051A-031/MX269051A-031 NR FDD sub-6GHz ダウンリンク
MX285051A-081/MX269051A-081 NR FDD sub-6GHz アップリンク
取扱説明書　操作編

2020年（令和２年）２月21日（初　版）
2023年（令和５年）８月４日（第４版）

• 予告なしに本書の製品操作・取り扱いに関する内容を変更することがあります。
• 許可なしに本書の一部または全部を転載・複製することを禁じます。
Copyright © 2020-2023, ANRITSU CORPORATION
Printed in Japan

品質証明

アンリツ株式会社は、本製品が出荷時の検査により公表機能を満足することを証明します。

保証

- アンリツ株式会社は、本ソフトウェアが付属のマニュアルに従った使用方法にもかかわらず、実質的に動作しなかった場合に、無償で補修または交換します。
- その保証期間は、購入から 6 か月間とします。
- 補修または交換後の本ソフトウェアの保証期間は、購入時から 6 か月以内の残余の期間、または補修もしくは交換後から 30 日のいずれか長い方の期間とします。
- 本ソフトウェアの不具合の原因が、天災地変などの不可抗力による場合、お客様の誤使用の場合、またはお客様の不十分な管理による場合は、保証の対象外とさせていただきます。

また、この保証は、原契約者のみ有効で、お客様から再販売されたものについては保証しかねます。

なお、本製品の使用、あるいは使用不能によって生じた損害およびお客様の取引上の損失については、責任を負いかねます。ただし、その損害または損失が、当社の故意または重大な過失により生じた場合はこの限りではありません。

当社へのお問い合わせ

本製品の故障については、紙版説明書では巻末、電子版説明書では別ファイルに記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へすみやかにご連絡ください。お問い合わせ窓口は、当社ホームページのお問い合わせページでも確認できます。お問い合わせページにある「電子計測器に関するお問い合わせ」からもご連絡いただけます。

国外持出しに関する注意

- 本製品は、特定の外国の安全規格などに準拠していない場合がありますので、当社の承諾なく日本国外へ持ち出して使用された場合、当社は一切の責任を負いかねます。
- 本製品および添付マニュアル類は、輸出および国外持ち出しの際には、「外国為替及び外国貿易法」により、日本国政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。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政府の再輸出許可を必要とする場合があります。詳細は当社ホームページを参照してください。
  https://www.anritsu.com/support/export-procedures
  本製品や添付マニュアル類を輸出または国外持ち出しする場合は、事前に必ず当社の営業担当までご連絡ください。
  輸出規制を受ける製品やマニュアル類を廃棄処分する場合は、軍事用途等に不正使用されないよう、破砕または裁断処理していただきますようお願い致します。

ソフトウェア使用許諾

お客様は、ご購入いただいたソフトウェア（プログラム、データベース、電子機器の動作・設定などを定めるシナリオ等を含み、以下「本ソフトウェア」と総称します）を使用（実行、インストール、複製、記録等を含み、以下「使用」と総称します）する前に、本「ソフトウェア使用許諾」（以下「本使用許諾」といいます）をお読みください。お客様から本使用許諾の規定にご同意いただいた場合のみ、お客様は、本使用許諾に定められた範囲において本ソフトウェアをアンリツが推奨または指定する装置（以下、「本装置」といいます）に使用することができます。お客様が本ソフトウェアを使用したとき、当該ご同意をいただいたものとします。

第 1 条 （許諾、禁止内容）

1. お客様は、本ソフトウェアを有償・無償にかかわらず第三者へ販売、開示、移転、譲渡、賃貸、リース、頒布し、または再使用させる目的で複製、開示、使用許諾することはできません。
2. お客様は、本ソフトウェアをバックアップの目的で、1 部のみ複製を作成できます。
3. 本ソフトウェアのリバースエンジニアリング、逆アセンブルもしくは逆コンパイル、または改変もしくは派生物（二次的著作物）の作成は禁止させていただきます。
4. お客様は、本ソフトウェアを本装置 1 台で使用できます。

第 2 条 （免責）

アンリツは、お客様による本ソフトウェアの使用または使用不能から生ずる損害、第三者からお客様に請求された損害を含め、一切の損害について責任を負わないものとします。ただし、当該損害がアンリツの故意または重大な過失により生じた場合はこの限りではありません。

第 3 条 （修補）

1. お客様が、取扱説明書に書かれた内容に基づき本ソフトウェアを使用していたにもかかわらず、本ソフトウェアが取扱説明書もしくは仕様書に書かれた内容どおりに動作しない場合（以下「不具合」といいます）には、アンリツは、アンリツの判断に基づいて、本ソフトウェアを無償で修補、交換し、または不具合回避方法のご案内をするものとします。ただし、以下の事項による本ソフトウェアの不具合および破損、消失したお客様のいかなるデータの復旧を除きます。
   a) 取扱説明書・仕様書に記載されていない使用目的での使用
   b) アンリツが指定した以外のソフトウェアとの相互干渉
   c) アンリツの承諾なく、本ソフトウェアまたは本装置の修理、改造がされた場合
   d) 他の装置による影響、ウイルスによる影響、災害、その他の外部要因などアンリツの責めとみなすことができない要因があった場合
2. 前項に規定する不具合において、アンリツが、お客様ご指定の場所で作業する場合の移動費、宿泊費および日当に係る現地作業費については有償とさせていただきます。
3. 本条第 1 項に規定する不具合に係る保証責任期間は本ソフトウェア購入後 6 か月または修補後 30 日いずれか遅い方の期間とさせていただきます。

第 4 条 （法令の遵守）

お客様は、本ソフトウェアを、直接、間接を問わず、核、化学・生物兵器およびミサイルなど大量破壊兵器および通常兵器、ならびにこれらの製造設備等・関連資機材等の拡散防止の観点から、日本国の「外国為替及び外国貿易法」およびアメリカ合衆国「輸出管理法」その他国内外の関係する法律、規則、規格等に違反して、いかなる仕向け地、自然人もしくは法人に対しても輸出しないものとし、また輸出させないものとします。

第 5 条 （規定の変更）

アンリツは、本使用許諾の規定の変更が、お客様の一般の利益に適う場合、または本使用許諾の目的および変更に係る諸事情に照らして合理的な場合に、お客様の承諾を得ることなく変更を実施することができます。変更にあたりアンリツは、原則として 45 日前までに、その旨（変更後の内容および実施日）を自己のホームページに掲載し、またはお客様に書面もしくは電子メールで通知します。

第 6 条 （解除）

1. アンリツは、お客様が、本使用許諾のいずれかの条項に違反したとき、アンリツの著作権およびその他の権利を侵害したとき、暴力団等反社会的な団体に属しもしくは当該団体に属する者と社会的に非難されるべき関係があることが判明したとき、または法令に違反したとき等、本使用許諾を継続できないと認められる相当の事由があるときは、直ちに

本使用許諾を解除することができます。

2. お客様またはアンリツは、30 日前までに書面で相手方へ通知することにより、本使用許諾を終了させることができます。

第 7 条 （損害賠償）

お客様が本使用許諾の規定に違反した事に起因してアンリツが損害を被った場合、アンリツはお客様に対して当該損害の賠償を請求することができます。

第 8 条 （解除後の義務）

お客様は、第 6 条により、本使用許諾が解除されまたは終了したときは直ちに本ソフトウェアの使用を中止し、アンリツの求めに応じ、本ソフトウェアおよびそれらに関する複製物を含めアンリツに返却または廃棄するものとします。

第 9 条 （協議）

本使用許諾の条項における個々の解釈について生じた疑義、または本使用許諾に定めのない事項について、お客様およびアンリツは誠意をもって協議のうえ解決するものとします。

第 10 条（準拠法）

本使用許諾は、日本法に準拠し、日本法に従って解釈されるものとします。本使用許諾に関する紛争の第一審の専属的合意管轄裁判所は、東京地方裁判所とします。

(改定履歴)

2020 年 2 月 29 日

2022 年 2 月 22 日

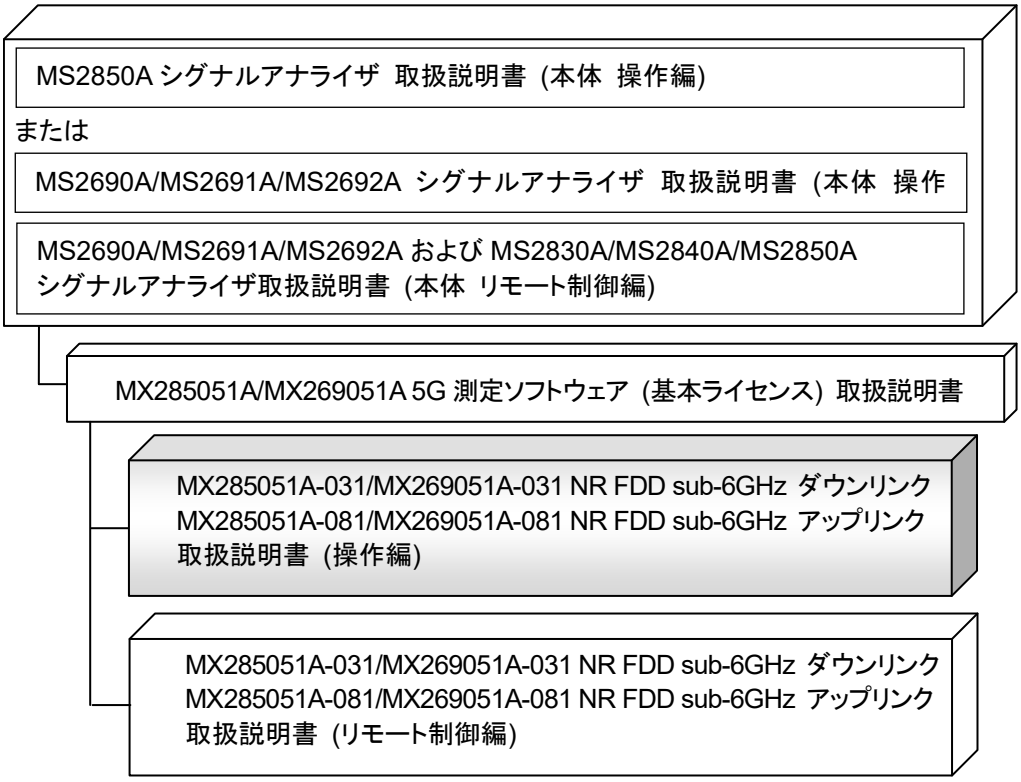
計測器のウイルス感染を防ぐための注意

- ファイルやデータのコピー
  当社より提供する、もしくは計測器内部で生成されるもの以外、計測器にはファイルやデータをコピーしないでください。
  前記のファイルやデータのコピーが必要な場合は、メディア (USB メモリ、CF メモリカードなど) も含めて事前にウイルスチェックを実施してください。
- ソフトウェアの追加
  当社が推奨または許諾するソフトウェア以外をダウンロードしたりインストールしたりしないでください。
- ネットワークへの接続
  接続するネットワークは、ウイルス感染への対策を施したネットワークを使用してください。
- マルウェア (ウイルスなど悪意のあるソフトウェア) からの保護
  本器は Windows オペレーティングシステムを搭載しています。
  本器をネットワークへ接続する場合は、以下のことを推奨します。
  - ファイアウォールを有効にする
  - Windows の重要な更新プログラムをインストールする
  - アンチウイルスソフトウェアを利用する

はじめに

■取扱説明書の構成

MX285051A-031/MX269051A-031 NR FDD sub-6GHz ダウンリンク、
MX285051A-081/MX269051A-081 NR FDD sub-6GHz アップリンク、
の取扱説明書は、以下のように構成されています。



- **シグナルアナライザ 取扱説明書 (本体 操作編)**
- **シグナルアナライザ 取扱説明書 (本体 リモート制御編)**

本体の基本的な操作方法、保守手順、共通的な機能、共通的なリモート制御などについて記述しています。

- **5G 測定ソフトウェア (基本ライセンス) 取扱説明書 (操作編)**

5G 測定ソフトウェア (基本ライセンス) の基本的な操作方法、機能などについて記述しています。

- MX285051A-031/MX269051A-031 NR FDD sub-6GHz ダウンリンク
  MX285051A-081/MX269051A-081 NR FDD sub-6GHz アップリンク
  取扱説明書 (操作編) <本書>

基本的な操作方法、機能などについて記述しています。
シグナルアナライザのハードウェアやその基本的な機能と操作の概要は、『MS2850A シグナルアナライザ 取扱説明書 (本体 操作編)』または、『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書 (本体 操作編)』に記載しています。

- MX285051A-031/MX269051A-031 NR FDD sub-6GHz ダウンリンク
  MX285051A-081/MX269051A-081 NR FDD sub-6GHz アップリンク
  取扱説明書 (リモート制御編)

リモート制御について記述しています。
シグナルアナライザのアプリケーションにおけるリモート制御の基本や共通に使用できるコマンドの定義は、『MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A/MS2840A/MS2850A シグナルアナライザ 取扱説明書 (本体 リモート制御編)』に記載しています。

このマニュアルの表記について

本文中では、特に支障のない限り、MS2850A の使用を前提に説明をします。
MX269051A-031 および MX269051A-081 を MS2690A/MS2691A/MS2692A で使用される場合は、読み替えてご使用ください。

で表示されているものは、パネルキーを表します。

目次

はじめに I

第 1 章　概要 1-1

1.1　製品概要 1-2
1.2　製品構成 1-3
1.3　製品規格 1-5

第 2 章　準備 2-1

2.1　信号経路のセットアップ 2-2
2.2　アプリケーションの起動と切り替え 2-4
2.3　初期化と校正 2-5

第 3 章　測定 3-1

3.1　基本操作 3-2
3.2　周波数の設定 3-5
3.3　レベルの設定 3-6
3.4　IQ データの取り込み 3-8
3.5　5G 規格の設定 3-9
3.6　NR FDD sub-6GHz Downlink 測定項目の設定 3-10
3.7　NR FDD sub-6GHz Uplink 測定項目の設定 3-41
3.8　マーカの設定 3-58
3.9　トリガの設定 3-61
3.10　EVM の表示 (変調解析) 3-63
3.11　コンスタレーションの表示 (変調解析) 3-65
3.12　EVM vs Subcarrier の表示 (変調解析) 3-67
3.13　EVM vs Symbol の表示 (変調解析) 3-68
3.14　スペクトラルフラットネスの表示 (変調解析) 3-69
3.15　Power vs RB の表示 (変調解析) 3-70
3.16　EVM vs RB の表示 (変調解析) 3-71
3.17　Summary の表示 (変調解析) 3-72
3.18　Power vs RB の表示 (Carrier Aggregation) 3-74
3.19　EVM vs RB の表示 (Carrier Aggregation) 3-75
3.20　Summary の表示 (Carrier Aggregation) 3-76
3.21　スペクトラム測定 3-77

第 4 章　デジタイズ機能 4-1

4.1　IQ データの保存 4-2
4.2　リプレイ機能 4-7

第 5 章　性能試験 5-1

5.1　性能試験の概要 5-2
5.2　性能試験の項目 5-3

第 6 章　その他の機能 6-1

6.1　その他の機能の選択 6-2
6.2　タイトルの設定 6-2
6.3　ウォームアップメッセージの消去 6-2

付録 A　エラーメッセージ A-1

付録 B　測定可能な信号 B-1

付録 C　初期値一覧 C-1

この章では、
MX285051A-031/MX269051A-031 NR FDD sub-6GHz ダウンリンク、
MX285051A-081/MX269051A-081 NR FDD sub-6GHz アップリンク、
の概要および製品構成について説明します。

1.1　製品概要 1-2
1.2　製品構成 1-3
1.2.1　標準構成 1-3
1.2.2　応用部品 1-4
1.3　製品規格 1-5

1.1　製品概要

MS2850A、MS269xシリーズ（MS269xA）シグナルアナライザ（以下、本器）は、各種移動体通信用の基地局／移動機の送信機特性を高速・高確度にかつ容易に測定する装置です。本器は、高性能のシグナルアナライザ機能とスペクトラムアナライザ機能を標準装備しており、さらにオプションの測定ソフトウェアにより各種のディジタル変調方式に対応した変調解析機能を持つことができます。

MX285051A-031/MX269051A-031 NR FDD sub-6GHz ダウンリンク、
MX285051A-081/MX269051A-081 NR FDD sub-6GHz アップリンク、
(以下、本アプリケーション）は、3GPP で規定される 5G NR 規格の RF 特性を測定するためのソフトウェアオプションです。

本アプリケーションは、以下の測定機能を提供します。

- 変調精度測定
- キャリア周波数測定
- 送信電力測定

本アプリケーションを使用するには
MX285051A/MX269051A 5G 測定ソフトウェア（基本ライセンス）が必要です。

1.2 製品構成

1.2.1 標準構成

本アプリケーションの標準構成は
表 1.2.1-1～表 1.2.1-6 のとおりです。

表 1.2.1-1 MX285051A-031 NR FDD sub-6GHz ダウンリンク標準構成

項目	形名	品名	数量	備考
アプリケーション	MX285051A-031	NR FDD sub-6GHz ダウンリンク	1	
付属品	—	インストール CD-ROM	1	アプリケーションソフトウェア、 取扱説明書 CD-ROM

表 1.2.1-2 MX285051A-081 NR FDD sub-6GHz アップリンク標準構成

項目	形名	品名	数量	備考
アプリケーション	MX285051A-081	NR FDD sub-6GHz アップリンク	1	
付属品	—	インストール CD-ROM	1	アプリケーションソフトウェア、 取扱説明書 CD-ROM

表 1.2.1-3 MX269051A-031 NR FDD sub-6GHz ダウンリンク標準構成

項目	形名	品名	数量	備考
アプリケーション	MX269051A-031	NR FDD sub-6GHz ダウンリンク	1	
付属品	—	インストール CD-ROM	1	アプリケーションソフトウェア、 取扱説明書 CD-ROM

表 1.2.1-4 MX269051A-081 NR FDD sub-6GHz アップリンク標準構成

項目	形名	品名	数量	備考
アプリケーション	MX269051A-081	NR FDD sub-6GHz アップリンク	1	
付属品	—	インストール CD-ROM	1	アプリケーションソフトウェア、 取扱説明書 CD-ROM

1.2.2　応用部品

本アプリケーションの応用部品は表 1.2.2-1 のとおりです。

表 1.2.2-1　応用部品

形名	品名	備考
W4035AW	MX285051A-031/MX269051A-031 NR FDD sub-6GHz ダウンリンク /MX285051A-081/MX269051A-081 NR FDD sub-6GHz アップリンク 取扱説明書 (操作編)	和文、冊子
W4036AW	MX285051A-031/MX269051A-031 NR FDD sub-6GHz ダウンリンク /MX285051A-081/MX269051A-081 NR FDD sub-6GHz アップリンク 取扱説明書 (リモート制御編)	和文、冊子

1.3 製品規格

本アプリケーションの規格は表 1.3-1 のとおりです。
Nominal 値は設計値であり、規格としては保証していません。

プリアンプ： オプション MS2850A-068/168、MS269xA-008/108 搭載時、使用できます。

表 1.3-1 製品規格

<table>
<tr><th>項目</th><th>規格値</th></tr>
<tr><td colspan="2">MX285051A-031/MX269051A-031 NR FDD sub-6GHz ダウンリンク</td></tr>
<tr><td>対象信号</td><td>TS 38.211 で規定されているダウンリンク信号
ただし、Subcarrier Spacing は 15 kHz、30 kHz および 60 kHz</td></tr>
<tr><td>チャネル帯域幅</td><td>・Subcarrier Spacing = 15 kHz のとき
5 MHz(25)、10 MHz(52)、15 MHz(79)、20 MHz(106)、25 MHz(133)、
30 MHz(160)*1、40 MHz(216)*1、50 MHz(270)*1
・Subcarrier Spacing = 30 kHz のとき
5 MHz(11)、10 MHz(24)、15 MHz(38)、20 MHz(51)、25 MHz(65)、
30 MHz(78)*1、40 MHz(106)*1、50 MHz(133)*1、60 MHz(162)*2、
70 MHz(189)*2、80 MHz(217)*2、90 MHz(245)*2、100 MHz(273)*2
・Subcarrier Spacing = 60 kHz のとき
10 MHz(11)、15 MHz(18)、20 MHz(24)、25 MHz(31)、
30 MHz(38)*1、40 MHz(51)*1、50 MHz(65)*1、60 MHz(79)*2、
70 MHz(93)*2、80 MHz(107)*2、90 MHz(121)*2、100 MHz(135)*2
＊1: MX269051A の場合、MS269xA-077/177 搭載時、選択可能
＊2: MX269051A の場合、MS269xA-078/178 搭載時、選択可能
括弧内の数字はリソースブロック数</td></tr>
<tr><td>キャリア数</td><td>MX285051A-031 の場合　1～2
MX269051A-031 の場合　1</td></tr>
<tr><td>キャプチャ時間</td><td>1、2 Frame</td></tr>
<tr><td>設定周波数範囲</td><td>MX285051A-031 の場合
MS2850A-047:　100 MHz～32 GHz
MS2850A-046:　100 MHz～44.5 GHz
MX269051A-031 の場合
<table>
<tr><th>オプション</th><th>077/177</th><th>078/178</th><th>067/167</th><th>設定周波数範囲</th></tr>
<tr><td>MS2690A</td><td>–</td><td>–</td><td></td><td>100 MHz～6 GHz</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MS2691A</td><td>×</td><td>×</td><td></td><td>100 MHz～13.5 GHz</td></tr>
<tr><td>○</td><td>–</td><td></td><td>100 MHz～6 GHz</td></tr>
<tr><td rowspan="3">MS2692A</td><td>×</td><td>×</td><td>–</td><td>100 MHz～26.5 GHz</td></tr>
<tr><td>○</td><td>–</td><td>○</td><td>100 MHz～26.5 GHz</td></tr>
<tr><td>○</td><td>–</td><td>×</td><td>100 MHz～6 GHz</td></tr>
</table>
○:　搭載
×:　未搭載
–:　搭載、未搭載に関わらず</td></tr>
<tr><td>測定周波数範囲</td><td>MX285051A-031 の場合　400 MHz～6 GHz
MX269051A-031 の場合　400 MHz～6 GHz</td></tr>
</table>

表 1.3-1　製品規格 (続き)

項目	規格値
MX285051A-031/MX269051A-031 NR FDD sub-6GHz ダウンリンク (続き)	
測定レベル範囲	MX285051A-031 の場合 –10～+30 dBm (プリアンプ Off 時、またはプリアンプ未搭載) –30～+10 dBm (プリアンプ On 時) MX269051A-031 の場合 –10～+30 dBm (プリアンプ Off 時、またはプリアンプ未搭載) –25～+10 dBm (プリアンプ On 時)
キャリア周波数確度	18～28 °C において、CAL 実行後、以下の条件で測定した場合 ・測定信号:EVM = 1 % (rms) の Downlink 信号 ・測定時間:1 Frame ・測定器の中心周波数と同じ周波数で出力した下記の 1 キャリアの信号 MX285051A-031 の場合: 帯域幅 100 MHz (Subcarrier Spacing: 30 kHz、60 kHz) または帯域幅 50 MHz (Subcarrier Spacing: 15 kHz) 400 MHz≦測定周波数＜800 MHz の場合 帯域幅 25 MHz (Subcarrier Spacing: 15 kHz、30 kHz、60 kHz) MX269051A-031 の場合: 帯域幅 100 MHz (Subcarrier Spacing: 30 kHz) または帯域幅 50 MHz (Subcarrier Spacing: 15 kHz) ± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 10 Hz)
残留ベクトル誤差	18～28 °C において、CAL 実行後、以下の条件で測定した場合 ・測定信号:Downlink 信号 ・測定時間:1 Frame ・測定器の中心周波数と同じ周波数で出力した下記の 1 キャリアの信号 MX285051A-031 の場合: 帯域幅 100 MHz (Subcarrier Spacing: 30 kHz、60 kHz) または帯域幅 50 MHz (Subcarrier Spacing: 15 kHz) 400 MHz≦測定周波数＜800 MHz の場合 帯域幅 25 MHz (Subcarrier Spacing: 15 kHz、30 kHz、60 kHz) MX269051A-031 の場合: 帯域幅 100 MHz (Subcarrier Spacing: 30 kHz) または帯域幅 50 MHz (Subcarrier Spacing: 15 kHz) ≦1.0 % (rms)

表 1.3-1 製品規格 (続き)

<table>
<tr><th>項目</th><th>規格値</th></tr>
<tr><td colspan="2">MX285051A-031/MX269051A-031 NR FDD sub-6GHz ダウンリンク (続き)</td></tr>
<tr><td>送信電力確度</td><td>18～28 °C において、CAL 実行後、以下の条件で測定した場合
・入力アッテネータ≧10 dB
・入力信号:測定レベル範囲内かつ Input Level 以下
・測定器の中心周波数と同じ周波数で出力した 1 キャリアの信号
MX285051A-031 の場合:
<table>
<tr><th>周波数範囲</th><th>プリアンプ Off
または未搭載</th><th>プリアンプ On</th></tr>
<tr><td>400 MHz≦周波数＜800 MHz</td><td>±0.72 dB (Nominal)</td><td>±1.14 dB (Nominal)</td></tr>
<tr><td>800 MHz≦周波数＜4 GHz</td><td>±0.74 dB (Nominal)</td><td>±1.27 dB (Nominal)</td></tr>
<tr><td>4 GHz≦周波数＜4.2 GHz</td><td>±1.48 dB (Nominal)</td><td>±2.11 dB (Nominal)</td></tr>
<tr><td>4.2 GHz≦周波数≦6 GHz</td><td>±1.45 dB (Nominal)</td><td>±1.94 dB (Nominal)</td></tr>
</table>
MX269051A-031 の場合:
<table>
<tr><th>周波数範囲</th><th>プリアンプ Off
または未搭載</th><th>プリアンプ On</th></tr>
<tr><td>400 MHz≦周波数＜6 GHz</td><td>±1.91 dB (Nominal)</td><td>±2.20 dB (Nominal)</td></tr>
</table>
送信電力測定確度は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。
＊: MX285051A の場合
400 MHz≦周波数＜800 MHz では、帯域幅は中心周波数 ± 15 MHz
800 MHz≦周波数＜6 GHz では、帯域幅は中心周波数 ± 50 MHz</td></tr>
<tr><td>波形表示</td><td>MX285051A-031/MX269051A-031
シングルキャリア測定時:
・Constellation ・EVM vs Subcarrier
・EVM vs Symbol ・Spectral Flatness
・Power vs Resource Block ・EVM vs Resource Block
MX285051A-031 のみ
マルチキャリア測定時:
・Power vs Resource Block ・EVM vs Resource Block</td></tr>
</table>

表 1.3-1　製品規格 (続き)

<table>
<tr><th>項目</th><th>規格値</th></tr>
<tr><td colspan="2">MX285051A-081/MX269051A-081 NR FDD sub-6GHz アップリンク</td></tr>
<tr><td>対象信号</td><td>TS 38.211 で規定されているアップリンク信号
ただし、Subcarrier Spacing は 15 kHz、30 kHz、および 60 kHz</td></tr>
<tr><td>チャネル帯域幅</td><td>・Subcarrier Spacing = 15 kHz のとき
5 MHz(25)、10 MHz(52)、15 MHz(79)、20 MHz(106)、25 MHz(133)、
30 MHz(160)*1、40 MHz(216)*1、50 MHz(270)*1
・Subcarrier Spacing = 30 kHz のとき
5 MHz(11)、10 MHz(24)、15 MHz(38)、20 MHz(51)、25 MHz(65)、
30 MHz(78)*1、40 MHz(106)*1、50 MHz(133)*1、60 MHz(162)*2、
70 MHz(189)*2、80 MHz(217)*2、90 MHz(245)*2、100 MHz(273)*2
・Subcarrier Spacing = 60 kHz のとき
10 MHz(11)、15 MHz(18)、20 MHz(24)、25 MHz(31)、30 MHz(38)*1、
40 MHz(51)*1、50 MHz(65)*1、60 MHz(79)*2、70 MHz(93)*2、
80 MHz(107)*2、90 MHz(121)*2、100 MHz(135)*2
＊1: MX269051A の場合、MS269xA-077/177 搭載時、選択可能
＊2: MX269051A の場合、MS269xA-078/178 搭載時、選択可能
括弧内の数字はリソースブロック数</td></tr>
<tr><td>キャプチャ時間</td><td>1、2 Frame</td></tr>
<tr><td>設定周波数範囲</td><td>MX285051A-081 の場合
MS2850A-047:　100 MHz～32 GHz
MS2850A-046:　100 MHz～44.5 GHz
MX269051A-081 の場合
<table>
<tr><th>オプション</th><th>077/177</th><th>078/178</th><th>067/167</th><th>設定周波数範囲</th></tr>
<tr><td>MS2690A</td><td>–</td><td>–</td><td></td><td>100 MHz～6 GHz</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MS2691A</td><td>×</td><td>×</td><td></td><td>100 MHz～13.5 GHz</td></tr>
<tr><td>○</td><td>–</td><td></td><td>100 MHz～6 GHz</td></tr>
<tr><td rowspan="3">MS2692A</td><td>×</td><td>×</td><td>–</td><td>100 MHz～26.5 GHz</td></tr>
<tr><td>○</td><td>–</td><td>○</td><td>100 MHz～26.5 GHz</td></tr>
<tr><td>○</td><td>–</td><td>×</td><td>100 MHz～6 GHz</td></tr>
</table>
○:　搭載
×:　未搭載
–:　搭載、未搭載に関わらず</td></tr>
<tr><td>測定周波数範囲</td><td>MX285051A-081 の場合　400 MHz～6 GHz
MX269051A-081 の場合　400 MHz～6 GHz</td></tr>
<tr><td>測定レベル範囲</td><td>MX285051A-081 の場合
–10～+30 dBm (プリアンプ Off 時、またはプリアンプ未搭載)
–30～+10 dBm (プリアンプ On 時)
MX269051A-081 の場合
–10～+30 dBm (プリアンプ Off 時、またはプリアンプ未搭載)
–25～+10 dBm (プリアンプ On 時)</td></tr>
</table>

表 1.3-1 製品規格 (続き)

項目	規格値
MX285051A-081/MX269051A-081 NR FDD sub-6GHz アップリンク (続き)	
キャリア周波数確度	18～28 °C において、CAL 実行後、以下の条件で測定した場合 ・測定信号:EVM = 1 % (rms) の Uplink 信号 ・測定時間:1 Frame ・測定器の中心周波数と同じ周波数で出力した下記の 1 キャリアの信号 MX285051A-081 の場合: 帯域幅 100 MHz (Subcarrier Spacing: 30 kHz) または帯域幅 50 MHz (Subcarrier Spacing: 15 kHz) 400 MHz≦測定周波数＜800 MHz の場合 帯域幅 25 MHz (Subcarrier Spacing: 15 kHz、30 kHz、60 kHz) MX269051A-081 の場合: 帯域幅 100 MHz (Subcarrier Spacing: 30 kHz) または帯域幅 50 MHz (Subcarrier Spacing: 15 kHz) ± (基準周波数の確度 × キャリア周波数 + 10 Hz)
残留ベクトル誤差	18～28 °C において、CAL 実行後、以下の条件で測定した場合 ・測定信号:Uplink 信号 ・測定時間:1 Frame ・測定器の中心周波数と同じ周波数で出力した下記の 1 キャリアの信号 MX285051A-081 の場合: 帯域幅 100 MHz (Subcarrier Spacing: 30 kHz) または帯域幅 50 MHz (Subcarrier Spacing: 15 kHz) 400 MHz≦測定周波数＜800 MHz の場合 帯域幅 25 MHz (Subcarrier Spacing: 15 kHz、30 kHz、60 kHz) MX269051A-081 の場合: 帯域幅 100 MHz (Subcarrier Spacing: 30 kHz) または帯域幅 50 MHz (Subcarrier Spacing: 15 kHz) ≦1.0 % (rms)

表 1.3-1　製品規格 (続き)

<table>
<tr><th>項目</th><th>規格値</th></tr>
<tr><td colspan="2">MX285051A-081/MX269051A-081 NR FDD sub-6GHz アップリンク (続き)</td></tr>
<tr><td>送信電力確度</td><td>18～28 °C において、CAL 実行後、以下の条件で測定した場合
・入力アッテネータ≧10 dB
・入力信号:測定レベル範囲内かつ Input Level 以下
・測定器の中心周波数と同じ周波数で出力した 1 キャリアの信号
MX285051A-081 の場合:
<table>
<tr><th>周波数範囲</th><th>プリアンプ Off
または未搭載</th><th>プリアンプ On</th></tr>
<tr><td>400 MHz≦周波数＜800 MHz</td><td>±0.72 dB (Nominal)</td><td>±1.14 dB (Nominal)</td></tr>
<tr><td>800 MHz≦周波数＜4 GHz</td><td>±0.74 dB (Nominal)</td><td>±1.27 dB (Nominal)</td></tr>
<tr><td>4 GHz≦周波数＜4.2 GHz</td><td>±1.48 dB (Nominal)</td><td>±2.11 dB (Nominal)</td></tr>
<tr><td>4.2 GHz≦周波数≦6 GHz</td><td>±1.45 dB (Nominal)</td><td>±1.94 dB (Nominal)</td></tr>
</table>
MX269051A-081 の場合:
<table>
<tr><th>周波数範囲</th><th>プリアンプ Off
または未搭載</th><th>プリアンプ On</th></tr>
<tr><td>400 MHz≦周波数＜6 GHz</td><td>±1.91 dB (Nominal)</td><td>±2.20 dB (Nominal)</td></tr>
</table>
送信電力測定確度は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。
＊: MX285051A の場合
400 MHz≦周波数＜800 MHz では、帯域幅は中心周波数 ± 15 MHz
800 MHz≦周波数＜6 GHz では、帯域幅は中心周波数 ± 50 MHz</td></tr>
<tr><td>波形表示</td><td>シングルキャリア測定時:
・Constellation　・EVM vs Subcarrier
・EVM vs Symbol　・Spectral Flatness
・Power vs Resource Block　・EVM vs Resource Block</td></tr>
</table>

表 1.3-1 製品規格 (続き)

項目	規格値
MX285051A-031、MX269051A-031、 MX285051A-081、MX269051A-081 共通	
デジタイズ機能	
機能	取得した波形データを、内部ストレージまたは外部ストレージに出力することができます。
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) レベル: 0 dBm 入力を$\sqrt{I^2+Q^2}=1$とする 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	保存された波形データから各トレースを解析します。 フォーマット: I、Q (各 32 ビット 浮動小数点バイナリ形式) サンプリングレート: MS2850A の場合 シングルキャリア測定時 チャネル帯域幅≦100 MHz にて MS2850A-033/133 未搭載 162.5 MHz MS2850A-033/133 搭載 162.5 MHz マルチキャリア測定時 MX285051A-031 の時: 325 MHz MS269xA の場合 シングルキャリア測定時 チャネル帯域幅≦100 MHz にて MS269xA-077/177 未搭載: 50 MHz MS269xA-077/177 のみ搭載: 100 MHz MS269xA-078/178 搭載時: 200 MHz

この章では、本アプリケーションを使用するための準備について説明します。

なお、本書に記載されていない共通機能、パネルキー、外部機器と接続するためのコネクタ類の説明、一般的な取り扱い上の注意点については、
『MS2850A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』または、『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』を参照してください。

2.1　信号経路のセットアップ.....2-2
2.2　アプリケーションの起動と切り替え.....2-4
2.2.1　アプリケーションの起動.....2-4
2.2.2　アプリケーションの切り替え.....2-4
2.3　初期化と校正.....2-5
2.3.1　初期化.....2-5
2.3.2　校正.....2-5

2.1　信号経路のセットアップ

図 2.1-1 のように測定対象物を RF ケーブルで接続し、試験対象の信号が RF Input コネクタに入るようにします。

⚠ 注意

RF Input コネクタに過大なレベルの信号が入らないように注意してください。

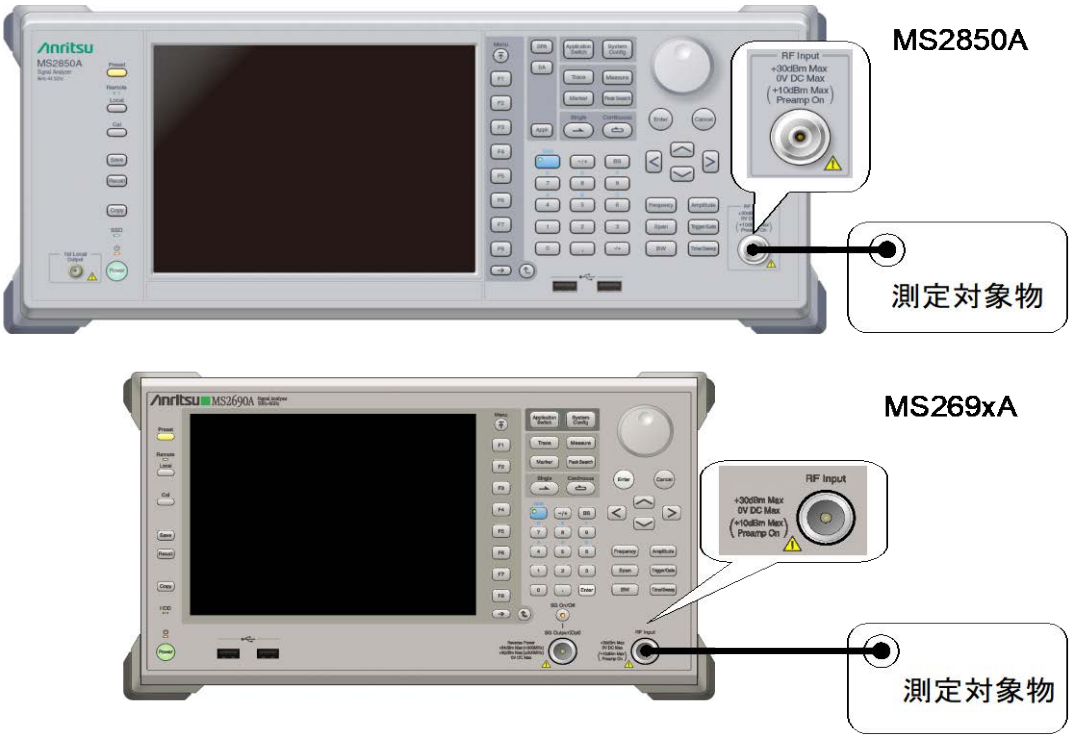


図2.1-1　信号経路のセットアップ例

必要に応じて、外部からの基準信号を設定します。

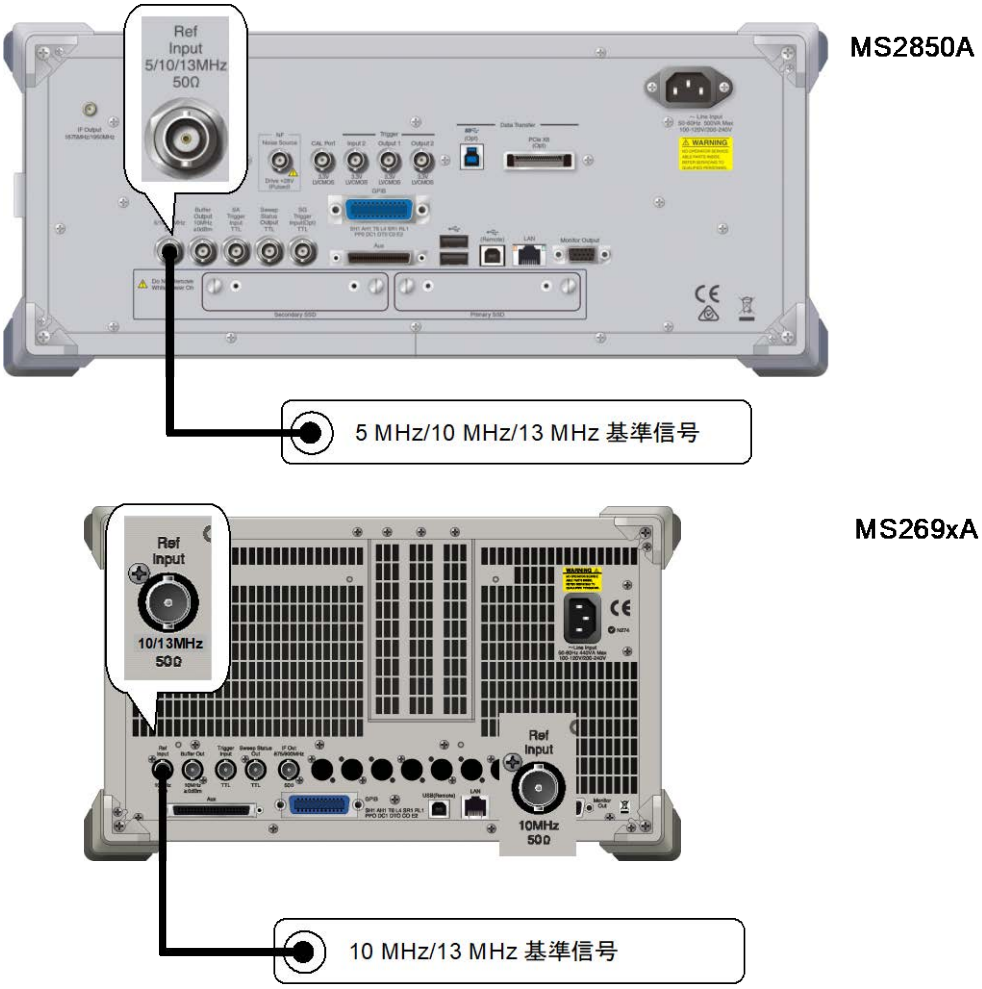


図2.1-2　外部基準信号の入力

2.2　アプリケーションの起動と切り替え

本アプリケーションを使用するためには、本アプリケーションを起動（Load）し、切り替え（Switch）をする必要があります。

2.2.1　アプリケーションの起動

本アプリケーションの起動手順は、次のとおりです。

注:

[XXX] の中には使用するアプリケーションの名前が入ります。

■操作手順

1. System Config を押し、Configuration 画面を表示します。
2. Configuration メニューの F4 [Application Switch Settings] を押し、[Application Switch Registration] 画面を表示します。
3. F1 [Load Application Select] を押し、カーソルを [Unloaded Applications] に表示されている [XXX] に合わせます。
   - [Loaded Applications] に [XXX] が表示されている場合は、すでに本アプリケーションが Load されています。
   - [Loaded Applications]、または [Unloaded Applications] のどちらにも [XXX] が表示されていない場合は、本アプリケーションがインストールされていません。
4. F7 [Set] を押し、本アプリケーションの Load を開始します。[Loaded Applications] に [XXX] が表示されたら、Load 完了です。

2.2.2　アプリケーションの切り替え

本アプリケーションの切り替え手順は、次のとおりです。

■操作手順

1. Application Switch を押し、Application Switch メニューを表示します。
2. [XXX] が表示されているファンクションキーを押します。
   - マウス操作で、タスクバーの [XXX] をクリックしても、本アプリケーションに切り替えることができます。

2.3　初期化と校正

この節では、本アプリケーションを使用するパラメータ設定や、測定を開始する前の準備について説明します。

2.3.1　初期化

本アプリケーションを選択したら、まず初期化をします。初期化は、設定可能なパラメータを既知の値に戻すために行います。

初期化の手順は、次のとおりです。

■操作手順

1. Preset を押し、Preset メニューを表示します。
2. F1 [Preset] を押し、初期化を行います。

2.3.2　校正

測定をする前には、校正を行ってください。校正は、入力レベルに対するレベル確度の周波数特性をフラットにし、内部温度の変化によるレベル確度のずれを調整します。校正は、電源を入れたあとに初めて測定を行う場合、性能試験を行う場合、または測定開始時の周囲温度が前回校正を行ったときと差がある場合などに行います。

■操作手順

1. Cal を押し、Cal ファンクションメニューを表示します。
2. F1 [SIGANA All] を押し、校正を行います。

実行できる校正機能についての詳細は、『MS2850A シグナルアナライザ 取扱説明書 (本体 操作編)』または『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書(本体 操作編)』を参照してください。

この章では、本アプリケーションの測定機能、パラメータの内容と設定方法について説明します。

3.1　基本操作 3-2
3.1.1　画面 3-2
3.1.2　メインファンクションメニュー 3-3
3.1.3　測定の実行 3-4
3.2　周波数の設定 3-5
3.3　レベルの設定 3-6
3.4　IQデータの取り込み 3-8
3.4.1　取り込み時間 3-8
3.4.2　IQデータの平均化方法 3-8
3.5　5G規格の設定 3-9
3.6　NR FDD sub-6GHz Downlink測定項目の設定 3-10
3.6.1　Modulation Analysis 3-11
3.6.2　Carrier Aggregation Analysis 3-33
3.7　NR FDD sub-6GHz Uplink測定項目の設定 3-41
3.7.1　Modulation Analysis 3-42
3.8　マーカの設定 3-58
3.9　トリガの設定 3-61
3.10　EVMの表示（変調解析） 3-63
3.11　コンスタレーションの表示（変調解析） 3-65
3.11.1 コンスタレーション (EVM vs Subcarrier、EVM vs Symbol、Spectral Flatness) 3-65
3.11.2 コンスタレーション (Power vs RB、EVM vs RB) 3-66
3.12　EVM vs Subcarrierの表示（変調解析） 3-67
3.13　EVM vs Symbolの表示（変調解析） 3-68
3.14　スペクトラルフラットネスの表示（変調解析） 3-69
3.15　Power vs RBの表示（変調解析） 3-70
3.16　EVM vs RBの表示（変調解析） 3-71
3.17　Summaryの表示（変調解析） 3-72
3.18　Power vs RBの表示（Carrier Aggregation） 3-74
3.19　EVM vs RBの表示（Carrier Aggregation） 3-75
3.20　Summaryの表示（Carrier Aggregation） 3-76
3.21　スペクトラム測定 3-77
3.21.1 設定パラメータの引き継ぎ 3-78
3.21.2 Advanced Settings 3-79

3.1　基本操作

3.1.1　画面

本アプリケーションの画面の見方を説明します。

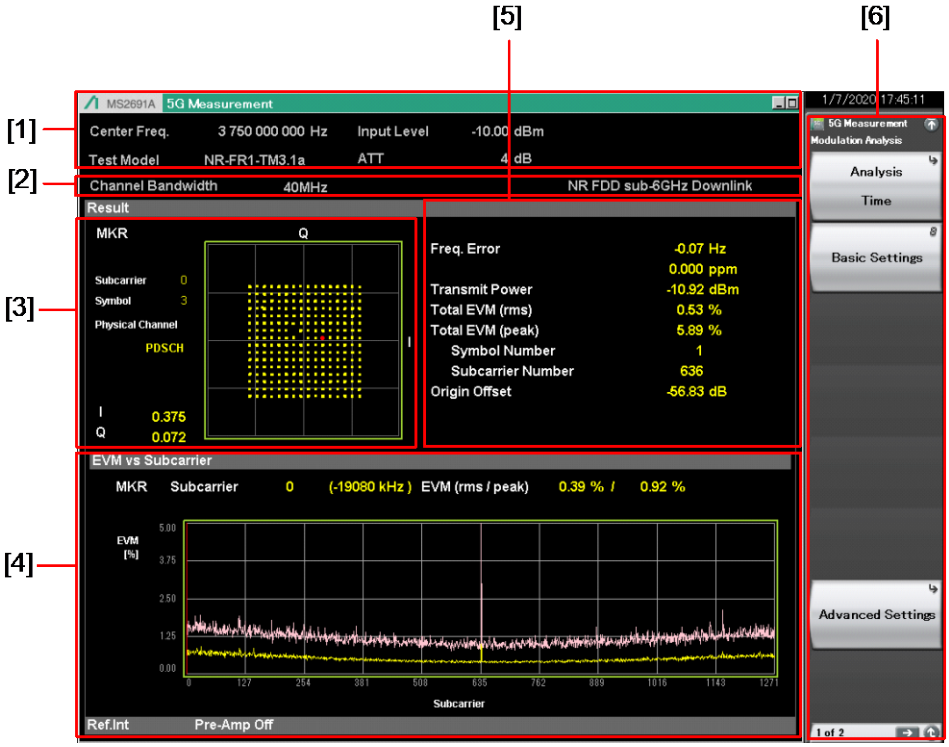


図3.1.1-1　画面の見方

[1]　**測定パラメータ**
設定されているパラメータを表示します。

[2]　**ステータスメッセージ**
信号の状態を表示します。

[3]　**コンスタレーション**
選択されたシンボルのコンスタレーションを表示します。

[4]　**グラフウィンドウ（Summary ウィンドウ）**
測定結果のグラフを表示します。

[5]　**Result ウィンドウ**
測定結果を表示します。

[6]　**ファンクションメニュー**
ファンクションキーで設定可能な機能を表示します。

3.1.2 メインファンクションメニュー

メイン画面のメインファンクションメニューについて説明します。

表3.1.2-1 メインファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	5G Measurement	[5G Measurement] を押すと表示されます。
F1	Frequency	周波数を設定します。 参照 3.2 周波数の設定
F2	Amplitude	レベルおよびアッテネータを設定します。 参照 3.3 レベルの設定
F3	Standard	測定信号を選択します。 参照 3.5 5G 測定機能の設定
F4	Measure	測定項目を設定します。 参照 3.6 NR FDD sub-6GHz Downlink 測定項目の設定 3.7 NR FDD sub-6GHz Uplink 測定項目の設定
F5	Marker	マーカを設定します。 参照 3.8 マーカの設定
F6	Trigger	トリガを設定します。 参照 3.9 トリガの設定
F7	Capture	IQ データの取り込みに関する設定をします。 参照 3.4 IQ データの取り込み
F8	Accessory	その他の機能を設定します。 参照 6.1 その他の機能の選択

3.1.3　測定の実行

測定の実行には測定を 1 回だけ実行する Single 測定と連続して実行し続ける Continuous 測定があります。

Single 測定

Capture Time の設定値に基づいて入力信号をキャプチャしたあとに、選択された測定項目を測定回数（Storage Count）だけ測定して停止します。

＜手順＞

1.

を押します。

Continuous 測定

Capture Time の設定値に基づいて入力信号をキャプチャしたあとに、選択された測定項目を測定回数（Storage Count）だけ連続して測定します。パラメータを変更したり、ウィンドウの表示を変更しても測定は継続します。ほかのアプリケーションを選択したり、リプレイ機能を実行した場合は測定が停止します。

＜手順＞

1.

を押します。

注:

リプレイ機能を実行している間は、Single 測定および Continuous 測定を行うことはできません。リプレイ機能では、IQ データのファイルを指定したときに解析を開始します。

参照 4.2 リプレイ機能

3.2 周波数の設定

周波数に関連する設定を行います。メインファンクションメニューで F1 (Frequency) を押すと Frequency ファンクションメニューが表示されます。また、Frequency を押すと Frequency ファンクションメニューが表示され、Center Frequency のダイアログボックスが開きます。

注:

リプレイ機能を実行している間は、周波数の設定を行うことができません。

■Center Frequency

概要 中心周波数を設定します。

範囲

MS2850A 100 MHz～本体の上限値による

MS269xA 下表によります。

オプション	077/177	078/178	067/167	設定周波数範囲
MS2690A	–	–		100 MHz～6 GHz
MS2691A	×	×		100 MHz～13.5 GHz
	○	–		100 MHz～6 GHz
MS2692A	×	×	–	100 MHz～26.5 GHz
	○	–	○	100 MHz～26.5 GHz
	○	–	×	100 MHz～6 GHz

○: 搭載

×: 未搭載

–: 搭載、未搭載に関わらず

■RF Spectrum

概要 IQ スペクトラムを反転して測定するか否かの設定を行います。

選択肢 Norm. IQ スペクトラム反転を行いません。

Rvs. IQ スペクトラム反転を行います。

3.3　レベルの設定

レベルに関連する設定を行います。メインファンクションメニューで F2 (Amplitude) を押すと Amplitude ファンクションメニューが表示されます。また、Amplitude を押すと Amplitude ファンクションメニューが表示され、Input Level のダイアログボックスが開きます。

注:

リプレイ機能を実行している間は、レベルの設定を行うことができません。

■Input Level

概要　測定する測定対象物からの入力レベルを設定します。

範囲　Pre-Amp: On の場合
(–80.00 + Offset Value)～(10.00 + Offset Value) dBm
Pre-Amp: Off の場合
(–60.00 + Offset Value)～(30.00 + Offset Value) dBm

■Attenuator (Auto/Manual)

概要　入力アッテネータの自動設定・手動設定を選択します。

選択肢　Auto　入力アッテネータを自動設定します。
Manual　入力アッテネータを手動設定します。

■Attenuator

概要　入力アッテネータを手動設定します。

範囲

表3.3-1　入力アッテネータの設定範囲 (プリアンプが Off のとき)

Attenuator Manual	
下限値	上限値
ロジック* (α = 0、β = 1、γ = 2) ただし、最小値は 0 dB	60 dB

表3.3-2　入力アッテネータの設定範囲 (プリアンプが On のとき)

Attenuator Manual	
下限値	上限値
ロジック* (α = 20、β = 21、γ = 22) ただし、最小値は 20 dB	60 dB

＊:　以下に従います。

(1)　入力レベルが 0 の場合、または 2 で割り切れる場合
Attenuator (dB) = RL*1 + α

(2)　(1) 以外で INT (RL)*2 が奇数の場合
Attenuator (dB) = INT (RL)*2 + β

(3)　(1) 以外で INT (RL)*2 が偶数の場合
Attenuator (dB) = INT (RL)*2 + γ

＊1: 入力レベル (dBm)

＊2: 入力レベルを超えない最大の整数

■Pre-Amp

概要　　Pre-Amp 機能の On/Off を設定します。

選択肢　　On　Pre-Amp 機能を有効にします。

Off　Pre-Amp 機能を無効にします。

■Auto Range

概要　　入力レベルに応じて EVM の測定結果が最適となるように Input Level および Attenuator の値を設定します。Pre-Amp の On/Off については設定値から変更されません。

■Offset

概要　　オフセット機能の On/Off を設定します。

選択肢　　On　オフセット機能を有効にします。

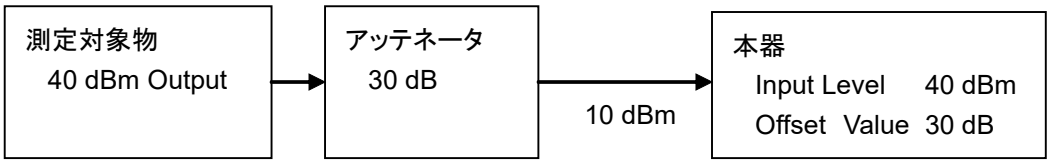
Off　オフセット機能を無効にします。

■Offset Value

概要　　レベル補正係数を設定します。

範囲　　–99.99～99.99 dB

設定例



3.4　IQ データの取り込み

IQ データの取り込みに関する設定を行います。

メインファンクションメニューで F7 (Capture) を押すと、Capture ファンクションメニューが表示されます。

表3.4-1　Capture ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Capture	[Capture] を押すと表示されます。
F1	Capture Time	IQ データの取り込みモードを切り替えます。 選択肢: Auto、Manual
F2	Capture Time Length	IQ データの取り込み時間をフレーム単位で設定します。 範囲:　1、2 [frame]
F3	Save Captured Data	取り込んだ IQ データを保存します。 **参照 第 4 章 デジタイズ機能**
F4	Replay	保存した IQ データを再生 (リプレイ) します。 **参照 第 4 章 デジタイズ機能**
F5	Stop Replaying	保存した IQ データの再生 (リプレイ) を停止します。 **参照 第 4 章 デジタイズ機能**

3.4.1　取り込み時間

取り込み時間は下記で規定されます。

取り込み時間 [ms] = (Capture Time Length [frame] + 1) × 10 [ms] + α

α:解析処理のために必要なマージン

3.4.2　IQデータの平均化方法

IQ データの平均化方法は以下のとおりです。

トリガのタイミングで測定を開始した時点から 1 フレームを取り込みます。測定を終えると次のトリガのタイミングで 1 フレームを取り込みます。Storage Count ごとに、取得した測定結果から平均値や最大値を計算します。各測定の間でフレームは連続的ではありません。

Single 測定では、Storage Count と取り込み回数は同じになります。Continuous 測定では、Storage Count 分の測定を終えると、以降は最後の Storage Count 分のデータを対象に平均値や最大値を計算します。

3.5　5G 規格の設定

5G 規格の設定を行います。メインファンクションメニューで F3 (Standard) を押すと Standard ファンクションメニューが表示されます。

表3.5-1　Standard ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Standard	[Standard] を押すと表示されます。
F7	NR FDD sub-6GHz Downlink	5G 規格に NR FDD sub-6GHz Downlink を設定します。 MX285051A-031/MX269051A-031 が搭載されているときに選択できます。
F8	NR FDD sub-6GHz Uplink	5G 規格に NR FDD sub-6GHz Uplink を設定します。 MX285051A-081/MX269051A-081 が搭載されているときに選択できます。

3.6　NR FDD sub-6GHz Downlink 測定項目の設定

測定項目を設定します。メインファンクションメニューで F4 (Measure) を押す、あるいは Measure を押すと Measure ファンクションメニューが表示されます。

表3.6-1　Measure ファンクションメニュー
(NR FDD sub-6GHz Downlink)

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Measure	[Measure] を押すと表示されます。
F1	Modulation Analysis	測定機能を Modulation Analysis へ切り替えます。 MX285051A-031/MX269051A-031 が搭載されているときに選択できます。
F2	Carrier Aggregation Analysis	測定機能を Carrier Aggregation Analysis へ切り替えます。 MX285051A-031 を搭載しているときに選択できます。
F5	ACP (Swept)	スペクトラムアナライザ機能の ACP 機能を呼び出します。 参照 3.21 スペクトラム測定
F7	Channel Power (Swept)	スペクトラムアナライザ機能の Channel Power 機能を呼び出します。 参照 3.21 スペクトラム測定
ページ 2	Measure	[Measure] を押し、→ を押すと表示されます。
F1	Modulation Analysis	ページ 1 の F1 と同じです。
F2	Carrier Aggregation Analysis	ページ 1 の F2 と同じです。
F5	OBW (Swept)	スペクトラムアナライザ機能の OBW 機能を呼び出します。 参照 3.21 スペクトラム測定
F6	Spectrum Emission Mask (Swept)	スペクトラムアナライザ機能の Spectrum Emission Mask 機能を呼び出します。 参照 3.21 スペクトラム測定
F8	Advanced Settings	Advanced Settings ファンクションメニューを開きます。 参照 3.21.2 Advanced Settings

3.6.1 Modulation Analysis

変調解析項目を設定します。Measure ファンクションメニューで F1 (Modulation Analysis) を押すとModulation Analysisファンクションメニューが表示されます。

Modulation Analysisファンクションメニューは2ページからなります。→ を押すことで、ページを変更することができます。

表3.6.1-1 Modulation Analysis ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Modulation Analysis	[Modulation Analysis] を押すと表示されます。
F1	Analysis Time	測定位置を設定します。 参照 3.6.1.1 Analysis Time
F2	Basic Settings	各チャネル、シグナルのパラメータなどの基本パラメータを設定します。 参照 3.6.1.2 Basic Settings
F7	Advanced Settings	変調解析の詳細パラメータを設定します。 参照 3.6.1.3 Advanced Settings
ページ 2	Modulation Analysis	[Modulation Analysis] を押し、→ を押すと表示されます。
F1	Trace	Trace を設定します。 参照 3.6.1.4、3.6.1.5、3.6.1.6 Trace

3.6.1.1　Analysis Time

測定位置を設定します。Modulation Analysis ファンクションメニューのページ 1 で F1 (Analysis Time) を押すと Analysis Time ファンクションメニューが表示されます。

表3.6.1.1-1　Analysis Time ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Analysis Time	[Analysis Time] を押すと表示されます。
F1	Starting Slot Number	測定開始位置を設定します。 MX285051A-031/MX269051A-031 では 0 Slot 固定です。
F2	Measurement Interval	解析スロット長を設定します。 以下の値固定になります。 NR FDD sub-6GHz Downlink のとき Subcarrier Spacing = 15 kHz：10 Slot Subcarrier Spacing = 30 kHz：20 Slot Subcarrier Spacing = 60 kHz：40 Slot

1フレーム内のスロット数はSubcarrier Spacingによって以下のとおりになります。

表3.6.1.1-2　1フレーム内のスロット数

Subcarrier Spacing	1フレーム内のスロット数
15 kHz	10
30 kHz	20
60 kHz	40

3.6.1.2 Basic Settings

各チャネル、シグナルのパラメータなど変調解析の基本パラメータを設定します。Modulation Analysis ファンクションメニューのページ 1 で F2 (Basic Settings) を押すと Basic Settings ファンクションメニューと各チャネル、シグナルのパラメータを設定するダイアログボックスが表示されます。

表3.6.1.2-1 Basic Settings ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Basic Settings	[Basic Settings] を押すと表示されます。
F1	Frame Parameter	Frame Parameter のパラメータを設定するタブを表示します。 参照 表 3.6.1.2-3 Frame Parameter
F2	SS-Block	SS-Block のパラメータを設定するタブを表示します。 (Test Model を OFF に設定した場合) 参照 表 3.6.1.2-5 SS-Block
F3	PDCCH/DM-RS	PDCCH/DM-RS のパラメータを設定するタブを表示します。 (Test Model を OFF に設定した場合) 参照 表 3.6.1.2-6 PDCCH/DM-RS
F4	PDSCH/DM-RS	PDSCH/DM-RS のパラメータを設定するタブを表示します。 (Test Model を OFF に設定した場合) 参照 表 3.6.1.2-7 PDSCH/DM-RS
F6	Restore Default Values	ダイアログボックスのパラメータを初期値に戻します。 (Test Model を OFF に設定した場合)
F7	Set	ダイアログボックスで設定したパラメータを設定します。
F8	Cancel	ダイアログボックスで設定したパラメータをキャンセルします。

表3.6.1.2-2　共通設定

ダイアログボックス表示	機能
Number of Carriers	キャリア数を設定します。 設定範囲は「3.6.1.3 Advanced Settings」の Number of Carriers を参照してください。
Reference Carrier	解析の基準となるキャリアを設定します。 Reference Carrier を変えると、ダイアログボックス内のパラメータも変わります。 設定範囲は「3.6.1.3 Advanced Settings」の Reference Carrier を参照してください。
Carrier State	Component Carrier の有効/無効を表示します。
Frequency Offset	Component Carrier の周波数オフセットを表示します。 表示範囲は「3.6.1.3 Advanced Settings」の Frequency Offset を参照してください。
Copy to All CC	Reference Carrier のパラメータを他の Component Carrier にコピーします。ただし、Frequency Offset は対象外です。

表3.6.1.2-3 Frame Parameter

ダイアログボックス表示	機能
Test Model	TS 38.141 に準拠した Test Model を選択します。 NR FDD sub-6GHz Downlink のとき OFF、NR-FR1-TM1.1、NR-FR1-TM1.2、NR-FR1-TM2、NR-FR1-TM2a、NR-FR1-TM3.1、NR-FR1-TM3.1a、NR-FR1-TM3.2、NR-FR1-TM3.3
Test Model Version	入力信号が 3GPP TS 38.141 に準じた Test Model であるとき、3GPP TS 38.141 のバージョンを選択します。 選択肢: Auto、TS38.141 V15.1.0 (2019-03)、TS38.141 V15.2.0 (2019-06)
Subcarrier Spacing	サブキャリア間隔を設定します。 NR FDD sub-6GHz Downlink のとき 選択肢: 15 kHz、30 kHz、60 kHz
Number of RBs	対象信号のリソースブロック数を設定します。 Standard を切り替えたときは初期値に設定されます。 NR FDD sub-6GHz Downlink のとき 選択肢: Subcarrier Spacing = 15 kHz: 25、52、79、106、133、160、216、270 Subcarrier Spacing = 30 kHz: 11、24、38、51、65、78、106、133、162、189、217、245、273 Subcarrier Spacing = 60 kHz: 11、18、24、31、38、51、65、79、93、107、121、135
Channel Bandwidth	Number of RBs で設定されているリソースブロック数のときの対象信号のチャネル帯域幅を表示します。
Cell ID	Cell ID を設定します。 範囲: 0～1007

表3.6.1.2-3　Frame Parameter (続き)

ダイアログボックス表示	機能
Synchronization Mode	同期信号を設定します。 選択肢:　SS　同期信号を Synchronization Signal に設定します。 DM-RS for PDSCH 同期信号を Demodulation Reference Signal for PDSCH に設定します。
Phase Compensation	Phase Compensation の有効/無効を設定します。 Phase Compensation は 3GPP NR 規格 (TS 38.211 V15.1.0 以降) に規定されている Up Conversion 時、位相補正を行う (ON) / 行わない (OFF) を設定します。 ON の場合の Up Conversion 数式: $\mathrm{Re}\left\{ s_l^{(p,\mu)}(t) \cdot e^{j2\pi f_0 \left(t - t_{\mathrm{start},l}^{\mu} - N_{\mathrm{CP},l}^{\mu} T_c\right)} \right\}$ OFF の場合の Up Conversion 数式: $\mathrm{Re}\left\{ s_l^{(p,\mu)}(t) \cdot e^{j2\pi f_0 t} \right\}$ 詳細は TS 38.211 (V15.1.0 以降) 5.4 章を参照してください。

各 Subcarrier Spacing における Number of RBs の設定と Channel Bandwidth の関係は以下のとおりです。

表3.6.1.2-4　Number of RBs と Channel Bandwidth の関係

Subcarrier Spacing	Number of RBs	Channel Bandwidth
15 kHz	25	5 MHz
	52	10 MHz
	79	15 MHz
	106	20 MHz
	133	25 MHz
	160*1	30 MHz
	216*1	40 MHz
	270*1	50 MHz
30 kHz	11	5 MHz
	24	10 MHz
	38	15 MHz
	51	20 MHz
	65	25 MHz
	78*1	30 MHz
	106*1	40 MHz
	133*1	50 MHz
	162*2	60 MHz
	189*2	70 MHz
	217*2	80 MHz
	245*2	90 MHz
	273*2	100 MHz
60 kHz	11	10 MHz
	18	15 MHz
	24	20 MHz
	31	25 MHz
	38*1	30 MHz
	51*1	40 MHz
	65*1	50 MHz
	79*2	60 MHz
	93*2	70 MHz
	107*2	80 MHz
	121*2	90 MHz
	135*2	100 MHz

＊1: MS269xA の場合、MS269xA-077/177 搭載時のみ選択可能
＊2: MS269xA の場合、MS269xA-078/178 搭載時のみ選択可能

表3.6.1.2-5　SS-Block

ダイアログボックス表示	機能
Enable	SS-Block の有効/無効を設定します。 無効にした場合は SS-Block の測定結果は表示されません。 以下の場合は、無効に固定されます。 Number of RBs＜20、Subcarrier Spacing = 60 kHz
SS-Block Subcarrier Spacing	変更することはできません。 Frame Parameter の Subcarrier Spacing と同じ値を表示します。
SS-Block Candidate	SS-Block の時間方向の配置を設定します。 NR FDD sub-6GHz Downlink のとき 選択肢:　Subcarrier Spacing = 15 kHz: CaseA (L = 4)、CaseA (L = 8) Subcarrier Spacing = 30 kHz: CaseB (L = 4)、CaseB (L = 8)、 CaseC (L = 4)、CaseC (L = 8)
Antenna Port	SS-Block のアンテナポートを設定します。4000 固定です。
SSB Subcarrier Offset	SS Block をマッピングする RB 内の Subcarrier Offset を設定します。 範囲:　0～11
SSB RB Offset	SS-Block をマッピングする RB Offset を設定します。 範囲:　0～Number of RBs – 20 (SSB Subcarrier Offset = 0) 0～Number of RBs – 20 – 1 (SSB Subcarrier Offset＞0)
Delta SSB Center to CF	SS Block の中央と Carrier Frequency の中央との Offset を表示します。
Periodicity	SS-Block の周期を設定します。 選択肢: 10 ms 20 ms　(Capture Length = 2 Frame 時のみ)
Analysis Frame Number	SS 同期時の解析対象フレーム番号を設定します。 SS Block がマッピングされている Frame を 0 とします。 選択肢: 0 1　　(SS-Block Periodicity = 20 ms 時のみ)

表3.6.1.2-5 SS-Block (続き)

ダイアログボックス表示	機能
P-SS Power Boosting (Auto/Manual)	Primary Synchronization Signal のパワーの自動検出と手動設定を選択します。Auto 固定です。
P-SS Power Boosting	Primary Synchronization Signal のレベルを設定します。 変更することはできません。
S-SS Power Boosting (Auto/Manual)	Secondary Synchronization Signal のパワーの自動検出と手動設定を選択します。Auto 固定です。
S-SS Power Boosting	Secondary Synchronization Signal のレベルを設定します。 変更することはできません。
PBCH Power Boosting (Auto/Manual)	PBCH のパワーの自動検出と手動設定を選択します。 Auto 固定です。
PBCH Power Boosting	PBCH のレベルを設定します。 変更することはできません。
SS-Block Transmission	Index ごとに、SS-Block の有効/無効を設定します。 選択肢: 有効、無効

表3.6.1.2-6　PDCCH/DM-RS

ダイアログボックス表示	機能
Slot	PDCCH/DM-RS のパラメータを設定する Slot 番号を選択します。 NR FDD sub-6GHz Downlink のとき 範囲:　Subcarrier Spacing = 15 kHz:0～9 Subcarrier Spacing = 30 kHz:0～19 Subcarrier Spacing = 60 kHz:0～39
Enable	選択されている Slot における PDCCH/DM-RS の有効/無効を設定します。 無効にした Slot の PDCCH/DM-RS の測定結果は表示されません。
Antenna Port	PDCCH/DM-RS のアンテナポートを設定します。2000 固定です。
PDCCH Power Boosting (Auto/Manual)	DM-RS に対する PDCCH のパワーの自動検出と手動設定を選択します。Auto 固定です。
PDCCH Power Boosting	DM-RS に対する PDCCH のレベルを設定します。 変更することはできません。
Number of Symbols	PDCCH のシンボル数です。 変更することはできません。
Copy to All Slot	選択されている Slot の設定をすべての Slot にコピーします。

表3.6.1.2-7 PDSCH/DM-RS

<table>
<tr><th>ダイアログボックス表示</th><th>機能</th></tr>
<tr><td>Slot</td><td>PDSCH/DM-RS のパラメータを設定する Slot 番号を選択します。
NR FDD sub-6GHz Downlink のとき
範囲: Subcarrier Spacing = 15 kHz:0～9
Subcarrier Spacing = 30 kHz:0～19
Subcarrier Spacing = 60 kHz:0～39</td></tr>
<tr><td>Antenna Port</td><td>アンテナポートを設定します。
アンテナポートの設定はすべての Slot で共通です。
選択肢: 1000、1001、1002、1003</td></tr>
<tr><td>Modulation Scheme</td><td>PDSCH の変調方式を選択します。
選択肢: QPSK、16QAM、64QAM、256QAM、Auto</td></tr>
<tr><td>PDSCH Mapping Type</td><td>PDSCH のマッピングタイプを設定します。
選択肢: typeA、typeB</td></tr>
<tr><td>Start Symbol</td><td>PDSCH のマッピング開始シンボルを設定します。
PDSCH Mapping Type が typeA のとき
範囲: 0～DMRS typeA pos
PDSCH Mapping Type が typeB のとき
範囲: 0～12</td></tr>
<tr><td>Number of Symbols</td><td>PDSCH のマッピングシンボル数を設定します。
範囲: 2～14 – PDSCH Start Symbol</td></tr>
<tr><td>PDSCH Power Boosting (Auto/Manual)</td><td>DM-RS に対する PDSCH のパワーの自動検出と手動設定を選択します。
選択肢: Auto、Manual</td></tr>
<tr><td>PDSCH Power Boosting</td><td>DM-RS に対する PDSCH のレベルを設定します。
PDSCH Power Boosting が Auto 選択時は下記の値が設定されます。
<table>
<tr><th>DMRS CDM Group without Data</th><th>DMRS Config Type</th><th>PDSCH のレベル (dB)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0.000</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1</td><td>–3.000</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>DM-RS typeA-pos</td><td>DM-RS typeA-pos を設定します。
PDSCH Mapping Type が typeA のときのみ設定可能です。
選択肢: 2、3</td></tr>
<tr><td>DM-RS config-type</td><td>DM-RS config type を設定します。1 固定です。</td></tr>
<tr><td>DM-RS add-pos</td><td>DM-RS add-pos を設定します。
選択肢: 0、1、2、3</td></tr>
</table>

表3.6.1.2-7　PDSCH/DM-RS (続き)

ダイアログボックス表示	機能
CDM Group Without Data	DM-RS associated with PDSCH を指定します。 選択肢:　1、2 ただし、Antenna Port が 1002 または 1003 のとき、2 固定。
PDSCH PT-RS	PDSCH PT-RS の有効/無効を設定します。
PT-RS Time Density	PT-RS Time Density を設定します。 選択肢:　1、2、4
PT-RS Freq. Density	PT-RS Freq. Density を設定します。 選択肢:　2、4
PT-RS RE Offset	PT-RS RE Offset を設定します。 選択肢:　00、01、10、11
PDSCH RBs Allocation Auto Detect	PDSCH に割り当てられている RB の自動検出の有効、無効を設定します。 選択肢: 有効、無効
PDSCH RBs Allocation Start RB	PDSCH に割り当てられている RB の先頭 RB を設定します。 範囲:　0～Number Of RBs – 1
PDSCH RBs Allocation Number of RBs	PDSCH に割り当てられている RB 数を設定します。 範囲:　1～Number Of RBs – PDSCH Allocation Start RB
Copy to All Slot	選択されている Slot の設定をすべての Slot にコピーします。

3.6.1.3 Advanced Settings

変調解析の詳細パラメータを設定します。Modulation Analysis ファンクションメニューのページ 1 で F7 (Advanced Settings) を押すと Advanced Settings ファンクションメニューが表示されます。

表3.6.1.3-1 Advanced Settings ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Advanced Settings	[Advanced Settings] を押すと表示されます。
F1	Equalizer Use data	伝送路補正の計算に Reference Signal 以外のリソースエレメントを含むかどうかを選択します。 選択肢: On 伝送路補正の計算に Reference Signal 以外のリソースエレメントを含みます。 Off 伝送路補正の計算に Reference Signal 以外のリソースエレメントを含みません。
F2	Amplitude Tracking	Amplitude Tracking の On/Off を選択します。 選択肢: On、Off
F3	Phase Tracking	Phase Tracking の On/Off を選択します。 選択肢: On、Off
F4	Timing Tracking	Timing Tracking の On/Off を選択します。 選択肢: On、Off
F6	Number of Carriers	キャリア数を設定します。 範囲: 1～2
F7	Reference Carrier	解析の基準となるキャリアを設定します。 範囲: 0～(Number of Carriers – 1)
F8	Frequency Offset	Component Carrier の周波数オフセットを表示します。 分解能: 1 Hz 範囲: ± (Frequency Span / 2) Frequency Span の決定方法については、表 3.6.1.3-2 を参照してください。

表3.6.1.3-1　Advanced Settings ファンクションメニュー (続き)

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 2	Advanced Settings	[Advanced Settings] を押し、(→) を押すと表示されます。
F1	Multicarrier Filter	マルチキャリア信号測定時、Reference Carrier にフィルタをかけるかどうかを設定します。 選択肢: On、Off ただし、Number of Carriers＞1 のとき、On 固定。
F2	EVM Window	EVM Window の On、Off を切り替えます。 選択肢: On　EVM High と EVM Low のうち、最悪値の EVM を測定結果として表示します。 ただし、グラフ結果は EVM Mid を表示します。 Off　EVM Mid を表示します。 参照 図 3.6.1.3-1 EVM Window
F3	DC Cancellation	EVM 測定時、Carrier Leakage の影響除去の On/Off を選択します。 選択肢: On、Off
F4	Phase Compensation Frequency Center	Center Frequency と同じ周波数で Phase Compensation を行うかどうかを選択します。 選択肢: On、Off
F5	Phase Compensation Frequency Value	Phase Compensation を行う周波数を設定します。 Phase Compensation Frequency Center が Off のときに有効です。 マルチキャリア信号測定時、各キャリアの Phase Compensation を行う周波数は次式に従います。 PhaseCompensationFrequencyValue + FrequencyOffset#n n: キャリア番号 (n = 0～Number of Carriers – 1) 分解能: 1 Hz 範囲:　Center Frequency と同じ
F6	Post-FFT Equalisation interval	Post-FFT equalisation の平均化時間を設定します。 選択肢: Slot、Frame ただし、Test Model = OFF のとき、Slot 固定。 MS2850A のみ設定できます。
F7	Equalizer Freq. Moving Avg.	伝送路特性の計算で周波数方向に移動平均を行うかどうかを選択します。 選択肢: On、Off ただし、Test Model = OFF のとき、Off 固定。 MS2850A のみ設定できます。

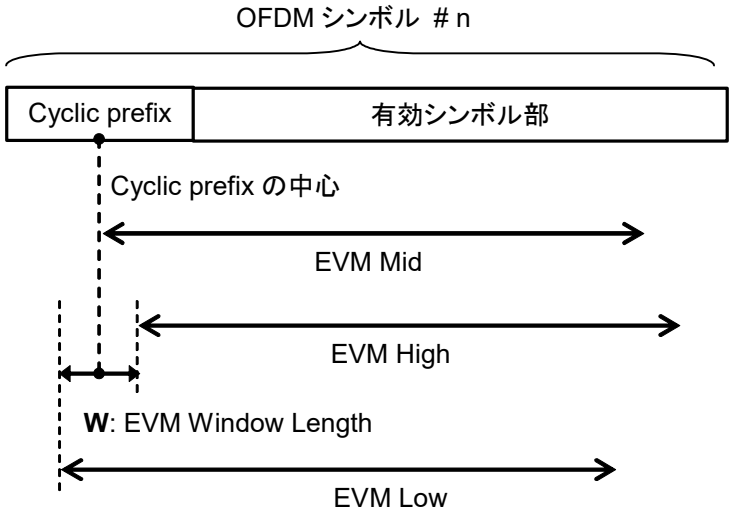


図 3.6.1.3-1 EVM Window

表3.6.1.3-2 Frequency Span の決定方法
("sub6" = NR FDD sub-6GHz、"DL" = Downlink、"UL" = Uplink)
("○" = 搭載、"×" = 未搭載、"–" = 任意、"＼" = 該当なし)

Model Name	Standard		MS2850A		MS269xA		Number of Carriers	Channel Bandwidth [MHz]	Center Frequency [MHz]	Frequency Span [MHz]
			-033 /133	-034 /134	-077 /177	-078 /178				
MS2850A	sub6	DL	–	–	＼	＼	2	–	–	255
		DL	–	–	＼	＼	1	–	≧800	125
		UL					＼			
		DL	–	–	＼	＼	1	≧30	＜800	125
		UL					＼			
		DL	–	–	＼	＼	1	＜30	＜800	31.25
		UL					＼			
MS269xA	sub6	DL	＼	＼	○	○	1	–	–	125
		UL					＼			
		DL	＼	＼	○	×	1	–	–	62.5
		UL					＼			
		DL	＼	＼	×	×	1	–	–	31.25
		UL					＼			

3.6.1.4　Trace (EVM vs Subcarrier、EVM vs Symbol、Spectral Flatness)

Trace を設定します。Modulation Analysis ファンクションメニューのページ 2 で F1 (Trace) を押す、あるいは Trace を押すと Trace ファンクションメニューが表示されます。

F1:Trace Mode で EVM vs Subcarrier、EVM vs Symbol、または Spectral Flatness を選択したとき、下記ファンクションメニューの構成となります。

表3.6.1.4-1　Trace ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Trace	[Trace] を押すと表示されます。
F1	Trace Mode	グラフウィンドウに表示する結果を設定します。 *注:* 本機能の設定によって Trace ファンクションメニューの構成が切り替わります。 選択肢: EVM vs Subcarrier グラフウィンドウに EVM vs Subcarrier を表示します。 EVM vs Symbol グラフウィンドウに EVM vs Symbol を表示します。 Spectral Flatness グラフウィンドウに Spectral Flatness を表示します。 Power vs RB グラフウィンドウに Power vs Resource Block を表示します。 EVM vs RB グラフウィンドウに EVM vs Resource Block を表示します。 Summary グラフウィンドウに各チャネルの EVM、パワーを表示します。
F3	Scale	グラフ結果の縦軸スケールを設定します。 参照 表 3.6.1.4-2 Scale ファンクションメニュー
F4	Storage	結果のストレージ方法を設定します。 参照 表 3.6.1.4-3 Storage ファンクションメニュー
F6	Subcarrier Number	マーカ位置および EVM vs Symbol の表示サブキャリア番号を設定します。 範囲:　0～(Number of RBs × 12 – 1)
F7	Symbol Number	マーカ位置および EVM vs Subcarrier の表示シンボル番号を設定します。 NR FDD sub-6GHz Downlink のとき 範囲:　Subcarrier Spacing = 15 kHz:0～139 Subcarrier Spacing = 30 kHz:0～279 Subcarrier Spacing = 60 kHz:0～559

表3.6.1.4-1 Trace ファンクションメニュー (続き)

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F8	EVM vs Subcarrier View	F1:Trace Mode で EVM vs Subcarrier を選択したとき表示されます。 EVM vs Subcarrier での平均化の有無や表示タイプを設定します。 選択肢: Each Symbol EVM vs Subcarrier を表示しているとき Symbol Number で設定した Symbol の EVM vs Subcarrier を表示します。 Averaged over all Symbols Measurement Interval で設定された解析スロット長の EVM vs Subcarrier を表示します。 Graph View EVM vs Subcarrier のグラフ表示タイプを、平均値 (RMS) と、平均値とピーク値 (RMS&Peak) から選択します。
	EVM vs Symbol View	F1:Trace Mode で EVM vs Symbol を選択したとき表示されます。 EVM vs Symbol での平均化の有無や表示タイプを設定します。 選択肢: Each Subcarrier EVM vs Symbol を表示しているとき Subcarrier Number で設定した Subcarrier の EVM vs Symbol を表示します。 Averaged over all Subcarrier 全 Subcarrier での EVM vs Symbol を表示します。 Graph View EVM vs Symbol のグラフ表示タイプを、平均値 (RMS) と、平均値とピーク値 (RMS&Peak) から選択します。
	Spectral Flatness Type	F1:Trace Mode で Spectral Flatness を選択したとき表示されます。 スペクトラルフラットネスの表示タイプを設定します。 選択肢 Amplitude スペクトラルフラットネスの Amplitude を表示します。 Phase スペクトラルフラットネスの Phase を表示します。

表3.6.1.4-2　Scale ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Scale	[Scale] を押すと表示されます。
F1	EVM Unit	EVM の単位を設定します。 選択肢:　%、dB
F2	EVM Scale	グラフ結果の縦軸スケールを設定します。 範囲:　2 %、5 %、10 %、20 %　(%表示) –40 dB、–20 dB、0 dB　(dB 表示)
F3	Flatness Scale	スペクトラルフラットネスのスケールを設定します。 選択肢: Amplitude スペクトラルフラットネスの Amplitude の上下限値を設定します (±10 dB、±3 dB、±1 dB)。 Phase スペクトラルフラットネスの Phase の上下限値を設定します (±60 deg、±20 deg、±6 deg)。

表3.6.1.4-3　Storage ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Storage	[Storage] を押すと表示されます。
F1	Mode	ストレージモード設定します。 選択肢: Off　測定ごとにデータを更新します。 Average　測定ごとに平均値を表示します。 Average & Max 測定ごとに平均値と最大値を表示します。
F2	Count	測定回数を設定します。 範囲:　2～9999

3.6.1.5 Trace (Power vs RB、EVM vs RB)

Trace を設定します。Modulation Analysis ファンクションメニューのページ 2 で F1 (Trace) を押す、あるいは Trace を押すと Trace ファンクションメニューが表示されます。

F1:Trace Mode で Power vs RB または EVM vs RB を選択したとき、下記ファンクションメニューの構成となります。

表3.6.1.5-1 Trace ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Trace	[Trace] を押すと表示されます。
F1	Trace Mode	グラフウィンドウに表示する結果を設定します。 *注:* 本機能の設定によって Trace ファンクションメニューの構成が切り替わります。 選択肢: EVM vs Subcarrier グラフウィンドウに EVM vs Subcarrier を表示します。 EVM vs Symbol グラフウィンドウに EVM vs Symbol を表示します。 Spectral Flatness グラフウィンドウに Spectral Flatness を表示します。 Power vs RB グラフウィンドウに Power vs Resource Block を表示します。 EVM vs RB グラフウィンドウに EVM vs Resource Block を表示します。 Summary グラフウィンドウに各チャネルの EVM、パワーを表示します。
F3	Scale	グラフ結果の縦軸スケールを設定します。 参照 表 3.6.1.5-2 Scale ファンクションメニュー
F6	Slot Number	マーカ位置および Power vs RB、EVM vs RB の表示スロット番号を設定します。 NR FDD sub-6GHz Downlink のとき 範囲: Subcarrier Spacing = 15 kHz:0～9 Subcarrier Spacing = 30 kHz:0～19 Subcarrier Spacing = 60 kHz:0～39
F7	Resource Block Number	マーカ位置および Power vs RB、EVM vs RB の表示リソースブロック番号を設定します。 範囲: 0～Number of RBs – 1

表3.6.1.5-2　Scale ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Scale	[Scale] を押すと表示されます。
F1	EVM Unit	EVM の単位を設定します。 選択肢:　%、dB
F2	EVM Scale	グラフ結果の縦軸スケールを設定します。 範囲:　2 %、5 %、10 %、20 %　(%表示) –40 dB、–20 dB、0 dB　(dB 表示) *注:* EVM Scale は EVM vs RB にのみ有効な設定です。

3.6.1.6 Trace (Summary)

Trace を設定します。Modulation Analysis ファンクションメニューのページ 2 で F1 (Trace) を押す、あるいは Trace を押すと Trace ファンクションメニューが表示されます。

F1:Trace Mode で Summary を選択したとき、下記ファンクションメニューの構成となります。

表3.6.1.6-1 Trace ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Trace	[Trace] を押すと表示されます。
F1	Trace Mode	グラフウィンドウに表示する結果を設定します。 *注:* 本機能の設定によって Trace ファンクションメニューの構成が切り替わります。 選択肢: EVM vs Subcarrier グラフウィンドウに EVM vs Subcarrier を表示します。 EVM vs Symbol グラフウィンドウに EVM vs Symbol を表示します。 Spectral Flatness グラフウィンドウに Spectral Flatness を表示します。 Power vs RB グラフウィンドウに Power vs Resource Block を表示します。 EVM vs RB グラフウィンドウに EVM vs Resource Block を表示します。 Summary グラフウィンドウに各チャネルの EVM、パワーを表示します。
F3	Scale	EVM の測定結果の表示単位を設定します。 参照 表 3.6.1.6-2 Scale ファンクションメニュー
F4	Storage	結果のストレージ方法を設定します。 参照 表 3.6.1.6-3 Storage ファンクションメニュー

表3.6.1.6-2　Scale ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Scale	[Scale] を押すと表示されます。
F1	EVM Unit	EVM の単位を設定します。 選択肢:　%、dB

表3.6.1.6-3　Storage ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Storage	[Storage] を押すと表示されます。
F1	Mode	ストレージモード設定します。 選択肢: Off　測定ごとにデータを更新します。 Average　測定ごとに平均値を表示します。 Average & Max 測定ごとに平均値と最大値を表示します。
F2	Count	測定回数を設定します。 範囲:　2～9999

3.6.2 Carrier Aggregation Analysis

変調解析項目を設定します。Measure ファンクションメニューで F2 (Carrier Aggregation Analysis) を押すと Carrier Aggregation Analysis ファンクションメニューが表示されます。

Carrier Aggregation Analysis ファンクションメニューは 2 ページからなります。→ を押すことで、ページを変更することができます。

表3.6.2-1 Carrier Aggregation Analysis ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Carrier Aggregation Analysis	[Carrier Aggregation Analysis] を押すと表示されます。
F1	Analysis Time	測定位置を設定します。 参照 3.6.2.1 Analysis Time
F2	Basic Settings	各チャネル、シグナルのパラメータなどの基本パラメータを設定します。 参照 3.6.2.2 Basic Settings
F7	Advanced Settings	変調解析の詳細パラメータを設定します。 参照 3.6.2.3 Advanced Settings
ページ 2	Carrier Aggregation Analysis	[Carrier Aggregation Analysis] を押し、→ を押すと表示されます。
F1	Trace	Trace を設定します。 参照 3.6.2.4、3.6.2.5 Trace

3.6.2.1　Analysis Time

測定位置を設定します。Carrier Aggregation Analysis ファンクションメニューのページ 1 で F1 (Analysis Time) を押すと Analysis Time ファンクションメニューが表示されます。

表3.6.2.1-1　Analysis Time ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Analysis Time	[Analysis Time] を押すと表示されます。
F1	Starting Slot Number	測定開始位置を設定します。 0 Slot 固定です。
F2	Measurement Interval	解析スロット長を設定します。 NR FDD sub-6GHz Downlink のとき Subcarrier Spacing = 15 kHz:　10 Slot Subcarrier Spacing = 30 kHz:　20 Slot Subcarrier Spacing = 60 kHz:　40 Slot

3.6.2.2 Basic Settings

Component Carrier の数や各 Component Carrier のチャネル、シグナルのパラメータなど変調解析の基本パラメータを設定します。Carrier Aggregation Analysis ファンクションメニューのページ 1 で F2 (Basic Settings) を押すと Basic Settings ファンクションメニューと各チャネル、シグナルのパラメータを設定するダイアログボックスが表示されます。

メニューおよびダイアログボックス

メニューおよびダイアログボックスは「3.6.1.2 Basic Settings」と同じです。

3.6.2.3　Advanced Settings

変調解析の詳細パラメータを設定します。Carrier Aggregation Analysis ファンクションメニューのページ 1 で F7 (Advanced Settings) を押すと Advanced Settings ファンクションメニューが表示されます。

表3.6.2.3-1　Advanced Settings ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Advanced Settings	[Advanced Settings] を押すと表示されます。
F1	Equalizer Use data	伝送路補正の計算に Reference Signal 以外のリソースエレメントを含むかどうかを選択します。 選択肢: On　伝送路補正の計算に Reference Signal 以外のリソースエレメントを含みます。 Off　伝送路補正の計算に Reference Signal 以外のリソースエレメントを含みません。
F2	Amplitude Tracking	Amplitude Tracking の On/Off を選択します。 選択肢:　On、Off
F3	Phase Tracking	Phase Tracking の On/Off を選択します。 選択肢:　On、Off
F4	Timing Tracking	Timing Tracking の On/Off を選択します。 選択肢:　On、Off
ページ 2	Advanced Settings	[Advanced Settings] を押し、→ を押すと表示されます。
F1	Multicarrier Filter	マルチキャリア信号測定時、Reference Carrier にフィルタをかけるかどうかを設定します。 選択肢: On、Off ただし、Number of Carriers＞1 のとき、On 固定。
F2	EVM Window	EVM Window の On、Off を切り替えます。 選択肢: On　EVM High と EVM Low のうち、最悪値の EVM を測定結果として表示します。 ただし、グラフ結果は EVM Mid を表示します。 Off　EVM Mid を表示します。 参照 図 3.6.1.3-1 EVM Window
F3	DC Cancellation	EVM 測定時、Carrier Leakage の影響除去の On/Off を選択します。 選択肢: On、Off

表3.6.2.3-1　Advanced Settings ファンクションメニュー (続き)

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 2	Advanced Settings	[Advanced Settings] を押し、⇒を押すと表示されます。
F4	Phase Compensation Frequency Center	Center Frequency と同じ周波数で Phase Compensation を行うかどうかを選択します。 選択肢: On、Off
F5	Phase Compensation Frequency Value	Phase Compensation を行う周波数を設定します。 Phase Compensation Frequency Center が Off のときに有効です。 マルチキャリア信号測定時、各キャリアの Phase Compensation を行う周波数は次式に従います。 PhaseCompensationFrequencyValue + FrequencyOffset#n n: キャリア番号 (n = 0～Number of Carriers – 1) 分解能: 1 Hz 範囲:　Center Frequency と同じ
F6	Post-FFT Equalisation interval	Post-FFT equalisation の平均化時間を設定します。 選択肢: Slot、Frame ただし、Test Model = OFF のとき、Slot 固定。
F7	Equalizer Freq. Moving Avg.	伝送路特性の計算で周波数方向に移動平均を行うかどうかを選択します。 選択肢: On、Off ただし、Test Model = OFF のとき、Off 固定。

3.6.2.4　Trace (Power vs RB、EVM vs RB)

Trace を設定します。Carrier Aggregation Analysis ファンクションメニューのページ 2 で F1 (Trace) を押す、あるいは Trace を押すと Trace ファンクションメニューが表示されます。

F1:Trace Mode で Power vs RB または EVM vs RB を選択したとき、下記ファンクションメニューの構成となります。

表3.6.2.4-1　Trace ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Trace	[Trace] を押すと表示されます。
F1	Trace Mode	グラフウィンドウに表示する結果を設定します。 *注:* 本機能の設定によって Trace ファンクションメニューの構成が切り替わります。 選択肢: Power vs RB グラフウィンドウに Power vs Resource Block を表示します。 EVM vs RB グラフウィンドウに EVM vs Resource Block を表示します。 Summary グラフウィンドウに各チャネルの EVM、パワーを表示します。
F3	Scale	グラフ結果の縦軸スケールを設定します。 参照 表 3.6.2.4-2 Scale ファンクションメニュー
F5	Carrier Number	キャリア番号を設定します。 範囲:　0～(Number of Carriers – 1)
F6	Slot Number	マーカ位置および Power vs RB、EVM vs RB の表示スロット番号を設定します。 範囲:　Subcarrier Spacing = 15 kHz:0～9 Subcarrier Spacing = 30 kHz:0～19 Subcarrier Spacing = 60 kHz:0～39
F7	Resource Block Number	マーカ位置および Power vs RB、EVM vs RB の表示リソースブロック番号を設定します。 範囲:　0～Number of RBs – 1

表3.6.2.4-2　Scale ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Scale	[Scale] を押すと表示されます。
F1	EVM Unit	EVM の単位を設定します。 選択肢:　%、dB
F2	EVM Scale	グラフ結果の縦軸スケールを設定します。 範囲:　2 %、5 %、10 %、20 %　(%表示) –40 dB、–20 dB、0 dB　(dB 表示) *注:* EVM Scale は EVM vs RB にのみ有効な設定です。

3.6.2.5　Trace (Summary)

Trace を設定します。Carrier Aggregation Analysis ファンクションメニューのページ 2 で F1 (Trace) を押す、あるいは Trace を押すと Trace ファンクションメニューが表示されます。

F1:Trace Mode で Summary を選択したとき、下記ファンクションメニューの構成となります。

表3.6.2.5-1　Trace ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Trace	[Trace] を押すと表示されます。
F1	Trace Mode	グラフウィンドウに表示する結果を設定します。 *注:* 本機能の設定によって Trace ファンクションメニューの構成が切り替わります。 選択肢: Power vs RB グラフウィンドウに Power vs Resource Block を表示します。 EVM vs RB グラフウィンドウに EVM vs Resource Block を表示します。 Summary グラフウィンドウに各チャネルの EVM、パワーを表示します。
F3	Scale	EVM の測定結果の表示単位を設定します。 参照 表 3.6.2.5-2 Scale ファンクションメニュー

表3.6.2.5-2　Scale ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Scale	[Scale] を押すと表示されます。
F1	EVM Unit	EVM の単位を設定します。 選択肢:　%、dB

3.7　NR FDD sub-6GHz Uplink 測定項目の設定

測定項目を設定します。メインファンクションメニューで F4 (Measure) を押す、あるいは Measure を押すと Measure ファンクションメニューが表示されます。

表3.7-1　Measure ファンクションメニュー
(NR FDD sub-6GHz Uplink)

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Measure	[Measure] を押すと表示されます。
F1	Modulation Analysis	測定機能を Modulation Analysis へ切り替えます。 MX285051A-081/MX269051A-081 が搭載されているときに選択できます。

3.7.1　Modulation Analysis

変調解析項目を設定します。Measure ファンクションメニューで F1 (Modulation Analysis) を押すとModulation Analysisファンクションメニューが表示されます。

Modulation Analysisファンクションメニューは2ページからなります。→ を押すことで、ページを変更することができます。

表3.7.1-1　Modulation Analysis ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Modulation Analysis	[Modulation Analysis] を押すと表示されます。
F1	Analysis Time	測定位置を設定します。 参照 3.7.1.1 Analysis Time
F2	Basic Settings	基本パラメータを設定します。 参照 3.7.1.2 Basic Settings
F7	Advanced Settings	各チャネル、シグナルのパラメータを設定します。 参照 3.7.1.3 Advanced Settings
ページ 2	Modulation Analysis	[Modulation Analysis] を押し、→ を押すと表示されます。
F1	Trace	Trace を設定します。 参照 3.7.1.4、3.7.1.5、3.7.1.6 Trace

3.7.1.1 Analysis Time

測定位置を設定します。Modulation Analysis ファンクションメニューのページ 1 で F1 (Analysis Time) を押すと Analysis Time ファンクションメニューが表示されます。

表3.7.1.1-1 Analysis Time ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Analysis Time	[Analysis Time] を押すと表示されます。
F1	Starting Slot Number	測定開始位置を設定します。 MX285051A-081/MX269051A-081 では 0 Slot 固定です。
F2	Measurement Interval	解析スロット長を設定します。 以下の値固定になります。 NR FDD sub-6GHz Uplink のとき Subcarrier Spacing = 15 kHz：10 Slot Subcarrier Spacing = 30 kHz：20 Slot Subcarrier Spacing = 60 kHz：40 Slot

1フレーム内のスロット数は Subcarrier Spacing によって以下のとおりになります。

表3.7.1.1-2 1フレーム内のスロット数

Subcarrier Spacing	1フレーム内のスロット数
15 kHz	10
30 kHz	20
60 kHz	40

3.7.1.2　Basic Settings

変調解析の基本パラメータを設定します。Modulation Analysis ファンクションメニューのページ 1 で F1 (Basic Settings) を押すと Basic Settings ファンクションメニューが表示されます。

表3.7.1.2-1　Basic Settings ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Basic Settings	[Basic Settings] を押すと表示されます。
F1	Frame Parameter	Frame Parameter のパラメータを設定するタブを表示します。 参照 表 3.7.1.2-2 Frame Parameter
F2	PUSCH/DM-RS	PUSCH/DM-RS のパラメータを設定するタブを表示します。 参照 表 3.7.1.2-4 PUSCH/DM-RS
F6	Restore Default Values	ダイアログボックスのパラメータを初期値に戻します。
F7	Set	ダイアログボックスで設定したパラメータを設定します。
F8	Cancel	ダイアログボックスで設定したパラメータをキャンセルします。

表3.7.1.2-2　Frame Parameter

ダイアログボックス表示	機能
Subcarrier Spacing	サブキャリア間隔を設定します。 NR FDD sub-6GHz Uplink のとき 選択肢:　15 kHz、30 kHz、60 kHz
Number of RBs	対象信号のリソースブロック数を設定します。 Standard を切り替えたときは初期値に設定されます。 NR FDD sub-6GHz Uplink のとき 選択肢: Subcarrier Spacing = 15 kHz: 25、52、79、106、133、160、216、270 Subcarrier Spacing = 30 kHz: 11、24、38、51、65、78、106、133、162、189、217、245、273 Subcarrier Spacing = 60 kHz: 11、18、24、31、38、51、65、79、93、107、121、135
Channel Bandwidth	Number of RBs で設定されているリソースブロック数のときの対象信号のチャネル帯域幅を表示します。
Cell ID	Cell ID を設定します。 範囲:　0～1007
Phase Compensation	Phase Compensation の有効/無効を設定します。 Phase Compensation は 3GPP NR 規格 (TS 38.211 V15.1.0 以降) に規定されている Up Conversion 時、位相補正を行う (ON) / 行わない (OFF) を設定します。 ON の場合の Up Conversion 数式: $\mathrm{Re}\left\{ s_l^{(p,\mu)}(t) \cdot e^{j2\pi f_0 \left(t - t_{\mathrm{start},l}^{\mu} - N_{\mathrm{CP},l}^{\mu} T_c\right)} \right\}$ OFF の場合の Up Conversion 数式: $\mathrm{Re}\left\{ s_l^{(p,\mu)}(t) \cdot e^{j2\pi f_0 t} \right\}$ 詳細は TS 38.211 (V15.1.0 以降) 5.4 章を参照してください。

各 Subcarrier Spacing における Number of RBs の設定と Channel Bandwidth の関係は以下のとおりです。

表3.7.1.2-3　Number of RBs と Channel Bandwidth の関係

Subcarrier Spacing	Number of RBs	Channel Bandwidth
15 kHz	25	5 MHz
	52	10 MHz
	79	15 MHz
	106	20 MHz
	133	25 MHz
	160*1	30 MHz
	216*1	40 MHz
	270*1	50 MHz
30 kHz	11	5 MHz
	24	10 MHz
	38	15 MHz
	51	20 MHz
	65	25 MHz
	78*1	30 MHz
	106*1	40 MHz
	133*1	50 MHz
	162*2	60 MHz
	189*2	70 MHz
	217*2	80 MHz
	245*2	90 MHz
	273*2	100 MHz
60 kHz	11	10 MHz
	18	15 MHz
	24	20 MHz
	31	25 MHz
	38*1	30 MHz
	51*1	40 MHz
	65*1	50 MHz
	79*2	60 MHz
	93*2	70 MHz
	107*2	80 MHz
	121*2	90 MHz
	135*2	100 MHz

*1: MS269xAの場合、MS269xA-077/177搭載時のみ選択可能
*2: MS269xAの場合、MS269xA-078/178搭載時のみ選択可能

表3.7.1.2-4　PUSCH/DM-RS

ダイアログボックス表示	機能
Multiplexing Scheme	PUSCH の多重化方式を設定します。 選択肢: CP-OFDM、DFT-s-OFDM
Group Hopping	DM-RS for PUSCH の Group Hopping の有無を設定します。
Sequence Hopping	DM-RS for PUSCH の Sequence Hopping の有無を設定します。
Slot	PUSCH/DM-RS のパラメータを設定する Slot 番号を選択します。 NR FDD sub-6GHz Uplink のとき 範囲:　Subcarrier Spacing = 15 kHz:0～9 Subcarrier Spacing = 30 kHz:0～19 Subcarrier Spacing = 60 kHz:0～39
Enable	選択されている Slot における PUSCH/DM-RS の有効/無効を設定します。 無効にした Slot の PUSCH/DM-RS の測定結果は表示されません。
Antenna Port	アンテナポートを設定します。 アンテナポートの設定はすべての Slot で共通です。 選択肢:　1000、1001、1002、1003
Modulation Scheme	PUSCH の変調方式を選択します。 選択肢:　PI/2 BPSK、QPSK、16QAM、64QAM、256QAM、Auto ただし、Multiplexing Scheme が CP-OFDM のとき、PI/2 BPSK は設定できません。
PUSCH Mapping Type	PUSCH のマッピングタイプを設定します。 選択肢:　typeA、typeB
Start Symbol	PUSCH のマッピング開始シンボルを設定します。 PUSCH Mapping Type が typeA のとき 範囲:　0～DM-RS typeA-pos PUSCH Mapping Type が typeB のとき 範囲:　0～12
Number of Symbols	PUSCH のマッピングシンボル数を設定します。 範囲:　2～14-PUSCH Start Symbols

表3.7.1.2-4　PUSCH/DM-RS (続き)

<table>
<tr><th>ダイアログボックス表示</th><th>機能</th></tr>
<tr><td>PUSCH Power Boosting
(Auto/Manual)</td><td>DM-RS に対する PUSCH のパワーの自動検出と手動設定を選択します。
選択肢:　Auto、Manual</td></tr>
<tr><td>PUSCH Power Boosting</td><td>DM-RS に対する PUSCH のレベルを設定します。
PUSCH Power Boosting が Auto 選択時は下記の値が設定されます。
<table>
<tr><th>DMRS CDM Group without Data</th><th>DMRS Config Type</th><th>PUSCH のレベル (dB)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0.000</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1</td><td>–3.000</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>DM-RS typeA-pos</td><td>DM-RS typeA-pos を設定します。
PUSCH Mapping Type が typeA のときのみ設定可能です。
選択肢:　2、3</td></tr>
<tr><td>DM-RS config-type</td><td>DM-RS config type を設定します。1 固定です。</td></tr>
<tr><td>DM-RS add-pos</td><td>DM-RS add-pos を設定します。
選択肢:　0、1、2、3</td></tr>
</table>

表3.7.1.2-4　PUSCH/DM-RS (続き)

ダイアログボックス表示	機能
CDM Group Without Data	DM-RS associated with PUSCH を指定します。 選択肢:　1、2 ただし、Antenna Port が 1002 または 1003 のとき、2 固定。
PUSCH PT-RS	PUSCH PT-RS の有効/無効を設定します。 選択肢:　有効、無効 ただし、Multiplexing Scheme が DFT-s-OFDM のとき、無効固定。
PT-RS Time Density	PT-RS Time Density を設定します。 選択肢:　1、2、4
PT-RS Freq. Density	PT-RS Freq. Density を設定します。 選択肢:　2、4
PT-RS RE Offset	PT-RS RE Offset を設定します。 選択肢:　00、01、10、11
PUSCH RBs Allocation Auto Detect	PUSCH に割り当てられている RB の自動検出の有効、無効を設定します。 選択肢:　有効、無効 ただし、Multiplexing Scheme が DFT-s-OFDM のとき、無効固定。
PUSCH RBs Allocation Start RB	PUSCH に割り当てられている RB の先頭 RB を設定します。 範囲:　0～Number Of RBs – 1
PUSCH RBs Allocation Number of RBs	PUSCH に割り当てられている RB 数を設定します。 範囲:　1～下記の値 Multiplexing Scheme が CP-OFDM のとき: Number Of RBs – PUSCH Allocation Start RB Multiplexing Scheme が DFT-s-OFDM のとき: PUSCH RBs Allocation Number of RBs $= 2^{\alpha 2} \cdot 3^{\alpha 3} \cdot 5^{\alpha 5} \leqq$ Number Of RBs – PUSCH Allocation Start RB* ＊:　$\alpha 2$ 、$\alpha 3$ 、$\alpha 5$ は負でない整数
Copy to All Slot	選択されている Slot の設定をすべての Slot にコピーします。

3.7.1.3　Advanced Settings

変調解析の詳細パラメータを設定します。Modulation Analysis ファンクションメニューのページ 1 で F7 (Advanced Settings) を押すと Advanced Settings ファンクションメニューが表示されます。

表3.7.1.3-1　Advanced Settings ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Advanced Settings	[Advanced Settings] を押すと表示されます。
F1	Equalizer Use data	伝送路補正の計算に Reference Signal 以外のリソースエレメントを含むかどうかを選択します。 選択肢: On　伝送路補正の計算に Reference Signal 以外のリソースエレメントを含みます。 Off　伝送路補正の計算に Reference Signal 以外のリソースエレメントを含みません。
F2	Amplitude Tracking	Amplitude Tracking の On/Off を選択します。 選択肢:　On、Off
F3	Phase Tracking	Phase Tracking の On/Off を選択します。 選択肢:　On、Off
F4	Timing Tracking	Timing Tracking の On/Off を選択します。 選択肢:　On、Off
ページ 2	Advanced Settings	[Advanced Settings] を押し、→ を押すと表示されます。
F1	Multicarrier Filter	マルチキャリア信号測定時、Reference Carrier にフィルタをかけるかどうかを設定します。 選択肢:　On、Off
F2	EVM Window	EVM Window の On、Off を切り替えます。 選択肢: On　EVM High と EVM Low のうち、最悪値の EVM を測定結果として表示します。 ただし、グラフ結果は EVM Mid を表示します。 Off　EVM Mid を表示します。 参照 図 3.6.1.3-1 EVM Window
F3	DC Cancellation	EVM 測定時、Carrier Leakage の影響除去の On/Off を選択します。 選択肢: On、Off
F4	Phase Compensation Frequency Center	Center Frequency と同じ周波数で Phase Compensation を行うかどうかを選択します。 選択肢: On、Off
F5	Phase Compensation Frequency Value	Phase Compensation を行う周波数を設定します。 Phase Compensation Frequency Center が Off のときに有効です。 分解能: 1 Hz 範囲:　Center Frequency と同じ

3.7.1.4　Trace (EVM vs Subcarrier、EVM vs Symbol、Spectral Flatness)

Trace を設定します。Modulation Analysis ファンクションメニューのページ 2 で F1 (Trace) を押す、あるいは Trace を押すと Trace ファンクションメニューが表示されます。

F1:Trace Mode で EVM vs Subcarrier、EVM vs Symbol、または Spectral Flatness を選択したとき、下記ファンクションメニューの構成となります。

表3.7.1.4-1　Trace ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Trace	[Trace] を押すと表示されます。
F1	Trace Mode	グラフウィンドウに表示する結果を設定します。 *注:* 本機能の設定によって Trace ファンクションメニューの構成が切り替わります。 選択肢: EVM vs Subcarrier グラフウィンドウに EVM vs Subcarrier を表示します。 EVM vs Symbol グラフウィンドウに EVM vs Symbol を表示します。 Spectral Flatness グラフウィンドウに Spectral Flatness を表示します。 Power vs RB グラフウィンドウに Power vs Resource Block を表示します。 EVM vs RB グラフウィンドウに EVM vs Resource Block を表示します。 Summary グラフウィンドウに各チャネルの EVM、パワーを表示します。
F3	Scale	グラフ結果の縦軸スケールを設定します。 参照　表 3.7.1.4-2 Scale ファンクションメニュー
F4	Storage	結果のストレージ方法を設定します。 参照　表 3.7.1.4-3 Storage ファンクションメニュー
F6	Subcarrier Number	マーカ位置および EVM vs Symbol の表示サブキャリア番号を設定します。 範囲:　0～(Number of RBs × 12 – 1)
F7	Symbol Number	マーカ位置および EVM vs Subcarrier の表示シンボル番号を設定します。 NR FDD sub-6GHz Uplink のとき 範囲:　Subcarrier Spacing = 15 kHz:0～139 Subcarrier Spacing = 30 kHz:0～279 Subcarrier Spacing = 60 kHz:0～559

表3.7.1.4-1　Trace ファンクションメニュー (続き)

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F8	EVM vs Subcarrier View	F1:Trace Mode で EVM vs Subcarrier を選択したとき表示されます。 EVM vs Subcarrier での平均化の有無や表示タイプを設定します。 選択肢: Each Symbol EVM vs Subcarrier を表示しているとき Symbol Number で設定した Symbol の EVM vs Subcarrier を表示します。 Averaged over all Symbols 解析スロット長の EVM vs Subcarrier を表示します。 Graph View EVM vs Subcarrier のグラフ表示タイプを、平均値 (RMS) と、平均値とピーク値 (RMS&Peak) から選択します。
	EVM vs Symbol View	F1:Trace Mode で EVM vs Symbol を選択したとき表示されます。 EVM vs Symbol での平均化の有無や表示タイプを設定します。 選択肢: Each Subcarrier EVM vs Symbol を表示しているとき Subcarrier Number で設定した Subcarrier の EVM vs Symbol を表示します。 Averaged over all Subcarriers 全 Subcarrier での EVM vs Symbol を表示します。 Graph View EVM vs Symbol のグラフ表示タイプを、平均値 (RMS) と、平均値とピーク値 (RMS&Peak) から選択します。
	Spectral Flatness Type	F1:Trace Mode で Spectral Flatness を選択したとき表示されます。 スペクトラルフラットネスの表示タイプを設定します。 選択肢: Amplitude スペクトラルフラットネスの Amplitude を表示します。 Phase スペクトラルフラットネスの Phase を表示します。
	Page Number	F1:Trace Mode で Summery を選択したとき表示されます。 Summary が複数ページにわたる場合、ロータリノブ、テンキーでページを設定します。

表3.7.1.4-2　Scale ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Scale	[Scale] を押すと表示されます。
F1	EVM Unit	EVM の単位を設定します。 選択肢:　%、dB
F2	EVM Scale	グラフ結果の縦軸スケールを設定します。 範囲:　2 %、5 %、10 %、20 %　(%表示) –40 dB、–20 dB、0 dB　(dB 表示)
F3	Flatness Scale	スペクトラルフラットネスのスケールを設定します。 選択肢: Amplitude スペクトラルフラットネスの Amplitude の上下限値を設定します (±10 dB、±3 dB、±1 dB)。 Phase スペクトラルフラットネスの Phase の上下限値を設定します (±60 deg、±20 deg、±6 deg)。

表3.7.1.4-3　Storage ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Storage	[Storage] を押すと表示されます。
F1	Mode	ストレージモード設定します。 選択肢: Off　測定ごとにデータを更新します。 Average　測定ごとに平均値を表示します。 Average & Max 測定ごとに平均値と最大値を表示します。
F2	Count	測定回数を設定します。 範囲:　2～9999

3.7.1.5　Trace (Power vs RB、EVM vs RB)

Trace を設定します。Modulation Analysis ファンクションメニューのページ 2 で F1 (Trace) を押す、あるいは Trace を押すと Trace ファンクションメニューが表示されます。

F1:Trace Mode で Power vs RB または EVM vs RB を選択したとき、下記ファンクションメニューの構成となります。

表3.7.1.5-1　Trace ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Trace	[Trace] を押すと表示されます。
F1	Trace Mode	グラフウィンドウに表示する結果を設定します。 *注:* 本機能の設定によって Trace ファンクションメニューの構成が切り替わります。 選択肢: EVM vs Subcarrier グラフウィンドウに EVM vs Subcarrier を表示します。 EVM vs Symbol グラフウィンドウに EVM vs Symbol を表示します。 Spectral Flatness グラフウィンドウに Spectral Flatness を表示します。 Power vs RB グラフウィンドウに Power vs Resource Block を表示します。 EVM vs RB グラフウィンドウに EVM vs Resource Block を表示します。 Summary グラフウィンドウに各チャネルの EVM、パワーを表示します。
F3	Scale	グラフ結果の縦軸スケールを設定します。 参照 表 3.7.1.5-2 Scale ファンクションメニュー
F6	Slot Number	マーカ位置および Power vs RB、EVM vs RB の表示スロット番号を設定します。 NR FDD sub-6GHz Uplink のとき 範囲:　Subcarrier Spacing = 15 kHz:0～9 Subcarrier Spacing = 30 kHz:0～19 Subcarrier Spacing = 60 kHz:0～39
F7	Resource Block Number	マーカ位置および Power vs RB、EVM vs RB の表示リソースブロック番号を設定します。 範囲:　0～Number of RBs – 1

表3.7.1.5-2　Scale ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Scale	[Scale] を押すと表示されます。
F1	EVM Unit	EVM の単位を設定します。 選択肢:　%、dB
F2	EVM Scale	グラフ結果の縦軸スケールを設定します。 範囲:　2 %、5 %、10 %、20 %　(%表示) –40 dB、–20 dB、0 dB　(dB 表示) *注:* EVM Scale は EVM vs RB にのみ有効な設定です。

3.7.1.6　Trace (Summary)

Trace を設定します。Modulation Analysis ファンクションメニューのページ 2 で F1 (Trace) を押す、あるいは Trace を押すと Trace ファンクションメニューが表示されます。

F1:Trace Mode で Summary を選択したとき、下記ファンクションメニューの構成となります。

表3.7.1.6-1　Trace ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Trace	[Trace] を押すと表示されます。
F1	Trace Mode	グラフウィンドウに表示する結果を設定します。 *注:* 本機能の設定によって Trace ファンクションメニューの構成が切り替わります。 選択肢: EVM vs Subcarrier グラフウィンドウに EVM vs Subcarrier を表示します。 EVM vs Symbol グラフウィンドウに EVM vs Symbol を表示します。 Spectral Flatness グラフウィンドウに Spectral Flatness を表示します。 Power vs RB グラフウィンドウに Power vs Resource Block を表示します。 EVM vs RB グラフウィンドウに EVM vs Resource Block を表示します。 Summary グラフウィンドウに各チャネルの EVM、パワーを表示します。 *注:* Trace Mode が Summary に設定されている場合、コンスタレーションは表示されません。
F3	Scale	EVM の測定結果の表示単位を設定します。 参照 表 3.7.1.6-2 Scale ファンクションメニュー
F4	Storage	結果のストレージ方法を設定します。 参照 表 3.7.1.6-3 Storage ファンクションメニュー

表3.7.1.6-2　Scale ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Scale	[Scale] を押すと表示されます。
F1	EVM Unit	EVM の単位を設定します。 選択肢:　%、dB

表3.7.1.6-3　Storage ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Storage	[Storage] を押すと表示されます。
F1	Mode	ストレージモード設定します。 選択肢: Off　測定ごとにデータを更新します。 Average　測定ごとに平均値を表示します。 Average & Max 測定ごとに平均値と最大値を表示します。
F2	Count	測定回数を設定します。 範囲:　2～9999

3.8　マーカの設定

マーカに関する設定を行います。メインファンクションメニューで F5 (Marker) を押す、あるいは Marker を押すと Marker ファンクションメニューのページ 1 が表示されます。また、Peak Search を押すと Marker ファンクションメニューのページ 2 が表示されます。

Markerファンクションメニューは2ページからなります。→ を押すことで、ページを変更することができます。

注:

Trace Mode が Summary に設定されている場合、マーカに関する設定はできません。

表3.8-1　Marker ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Marker	[Marker] を押すと表示されます。
F1	Marker	マーカ機能の On/Off を設定します。 選択肢:　On　マーカ機能を有効にします。 Off　マーカ機能を無効にします。
F5	Constellation Marker Number	Measure ファンクションメニューで Modulation Analysis を選択した場合に表示されます。 マーカ対象のリソースエレメント位置を設定します。 *注:* Power vs RB と EVM vs RB にのみ有効な設定です。 範囲:　0～PDSCH または PUSCH として検出されたリソースエレメントの数
	Carrier Number	Measure ファンクションメニューで Carrier Aggregation Analysis を選択した場合に表示されます。 マーカ対象のキャリア番号を設定します。 *注:* Power vs RB と EVM vs RB にのみ有効な設定です。 範囲:　0～Number of Carriers – 1

表3.8-1　Marker ファンクションメニュー (続き)

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F6	Subcarrier Number	Trace Mode が Power vs RB と EVM vs RB 以外の場合に表示されます。 マーカ対象のサブキャリア位置を設定します。 範囲:　0～(Number of RBs × 12 – 1)
	Slot Number	Trace Mode が Power vs RB と EVM vs RB の場合に表示されます。 表示スロット番号を設定します。 NR FDD sub-6GHz Downlink または NR FDD sub-6GHz Uplink のとき 範囲:　Subcarrier Spacing = 15 kHz:0～9 Subcarrier Spacing = 30 kHz:0～19 Subcarrier Spacing = 60 kHz:0～39
F7	Symbol Number	Trace Mode が Power vs RB と EVM vs RB 以外の場合に表示されます。 マーカ対象のシンボル位置を設定します。 NR FDD sub-6GHz Downlink または NR FDD sub-6GHz Uplink のとき 範囲:　Subcarrier Spacing = 15 kHz:0～139 Subcarrier Spacing = 30 kHz:0～279 Subcarrier Spacing = 60 kHz:0～559
	Resource Block Number	Trace Mode が Power vs RB と EVM vs RB の場合に表示されます。 表示リソースブロック番号を設定します。 範囲:　0～Number of RBs – 1

表3.8-1　Marker ファンクションメニュー (続き)

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 2	Marker	[Marker] を押し、→ を押すと表示されます。
F1	Peak Search	測定範囲内において最大レベル点にマーカを移動します。最大レベル点が複数存在する場合には横軸 (Subcarrier、Symbol、Resource Block) の最も小さい点 (スケールの左側) を選択します。 *注:* Trace Mode が Power vs Resource Block で、最大レベル点が複数存在する場合には、横軸と縦軸 (Slot) の最も小さい点を選択します。
F2	Next Peak	測定範囲内において現在のマーカレベルの次に大きなレベル点にマーカを移動します。複数存在する場合には横軸の最も小さい点 (スケールの左側) を選択します。ただし、マーカのレベルに対して同値の点がある場合は、マーカの横軸位置に対して次に大きな点に移動します。 *注:* Trace Mode が Power vs Resource Block の場合は、横軸と縦軸の最も小さい点を選択します。
F3	Dip Search	測定範囲内において最小レベル位置にマーカを移動します。複数存在する場合には横軸の最も大きい点 (スケールの右側) を選択します。 *注:* Trace Mode が Power vs Resource Block で、最小レベル点が複数存在する場合には、横軸と縦軸の最も大きい点を選択します。
F4	Next Dip	測定範囲内においてマーカのレベルに対し、次に小さなレベル点にマーカを移動します。複数存在する場合には横軸の最も大きい点 (スケールの右側) を選択します。ただし、マーカのレベルに対して同値の点がある場合は、マーカの横軸位置に対して次に小さな点に移動します。 *注:* Trace Mode が Power vs Resource Block の場合は、横軸と縦軸の最も大きい点を選択します。

3.9 トリガの設定

トリガに関する設定を行います。メインファンクションメニューで F6 (Trigger) を押す、あるいは Trigger/Gate を押すとTriggerファンクションメニューが表示されます。

注:

リプレイ機能を実行している間は、トリガの設定をすることはできません。

参照 4.2 リプレイ機能

表3.9-1 Trigger ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Trigger	[Trigger] を押すと表示されます。
F1	Trigger Switch	トリガ同期の On/Off を設定します。 選択肢: On トリガ機能を有効にします。 Off トリガ機能を無効にします。
F2	Trigger Source	トリガ発生源を設定します。 選択肢: MS2850A の場合 External1 外部トリガより入力されたトリガで測定を開始します。 External2 外部トリガ 2 より入力されたトリガで測定を開始します。 Video Video トリガで測定を開始します。 Wide IF Video 約 50 MHz 以上の広い通過帯域の IF 信号を検波し、その信号の立ち上がりまたは立ち下がりに同期して取り込みを開始します。 Frame 装置内部のトリガで測定を開始します。 Frame Sync Setup Trigger Source で Frame を指定された場合、Frame Trigger の発生開始要因を設定します。Frame Sync Setup ファンクションメニューが表示されます。 参照 表 3.9-2 Frame Sync Setup ファンクションメニュー MS269xA の場合 External 外部トリガより入力されたトリガで測定を開始します。 SG Marker 本器内部のベクトル信号発生器オプションのタイミングで測定を開始します。 Video Video トリガで測定を開始します。 Wide IF Video 約 50 MHz 以上の広い通過帯域の IF 信号を検波し、その信号の立ち上がりまたは立ち下がりに同期して取り込みを開始します。

表3.9-1　Trigger ファンクションメニュー (続き)

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F3	Trigger Slope	トリガの極性を設定します。 選択肢: Rise　トリガ信号の立ち上がりに同期します。 Fall　トリガ信号の立ち下がりに同期します。
F4	Video Trigger Level	Video トリガのトリガレベルを設定します。 範囲:　(–150 dBm + Offset Value)～(50 + Offset Value) dBm
F5	Wide IF Video Trigger Level	ワイド IF ビデオトリガのトリガレベルを設定します。 範囲:　–60～50 dBm
F8	Trigger Delay	トリガディレイを設定します。 範囲:　表 3.9-3 トリガディレイの範囲を参照

表3.9-2　Frame Sync Setup ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Off	装置内部のトリガ信号により、取り込みを行います。
F7	Frame Trigger Period	フレームトリガ信号の発生周期を設定します。 範囲:　10 ms 固定
F8	Frame Sync Offset	トリガ信号（装置内部のトリガ信号、Wide IF Video、外部トリガ）からトリガ発生までのオフセット時間を設定します。 範囲:　0 s 固定

表3.9-3　トリガディレイの範囲
(Frequency Span の決定方法は表 3.6.1.3-2 を参照)

Model Name	Frequency Span [MHz]	Trigger Delay	
		範囲 [s]	分解能 [ns]
MS2850A	255	±6.4	40
	125	±12.8	80
	31.25	±2	20
MS269xA	125	±0.5	5
	62.5		10
	31.25	±2	20

3.10 EVM の表示 (変調解析)

Measure ファンクションメニューで F1 (Modulation Analysis)を選択した場合、画面の Result ウィンドウの右側に EVM の解析結果を表示します。
ストレージモードの設定に従い、Off の場合は 1 回ごとの解析結果を、Average の場合は解析結果の平均値を、Average & Max の場合は解析結果の平均値と最大値を表示します。

参照 3.6.1.4 Trace、3.7.1.4 Trace

		Avg/Max
Frequency Error	-7.16 /	-7.44 Hz
	-0.001 /	-0.001 ppm
Transmit Power	-6.79 /	-6.78 dBm
Total EVM (rms)	0.90 /	0.91 %
Total EVM (peak)	4.32 /	4.57 %
Symbol Number		154
Subcarrier Number		131
Origin Offset	-46.51 /	-45.83 dB
Time Offset	-36.4 /	-39.2 ns

図3.10-1 Result ウィンドウ

■Frequency Error

概要 Starting Slot NumberとMeasurement Intervalで設定した範囲の平均周波数誤差を表示します。

参照 3.6.1.4 Trace

■Transmit Power

概要 Starting Slot NumberとMeasurement Intervalで設定した範囲における、Channel Bandwidth で定義された帯域幅内の Cyclic Prefix を含む平均パワーを表示します。

■Total EVM (rms)

概要 Starting Slot NumberとMeasurement Intervalで設定した範囲における、全サブキャリアの EVM の二乗平均平方根を表示します。
EVM Unit の設定に従い、%と dB が切り替わります。

参照 3.6.1.4 Trace

■Total EVM (peak)

概要 Starting Slot NumberとMeasurement Intervalで設定した範囲における全サブキャリアかつ全シンボルの中での最大 EVM を表示します。
EVM Unit の設定に従い、%と dB が切り替わります。

■Symbol Number

概要　Total EVM (peak) のシンボル番号を表示します。

■Subcarrier Number

概要　Total EVM (peak) のサブキャリア番号を表示します。

■Origin Offset

概要　Starting Slot NumberとMeasurement Intervalで設定した範囲の平均原点オフセットを表示します。

■Time Offset

概要　トリガ入力とフレームの先頭との差分を表示します。

下記の場合に表示されます。

- Trigger Switch が On の場合
- リプレイ機能実行中で Storage Mode が Off の場合

3.11 コンスタレーションの表示（変調解析）

Measure ファンクションメニューで F1 (Modulation Analysis) を選択した場合、画面の Result ウィンドウの左側にコンスタレーションを表示します。
本アプリケーションでは、Trace Mode の設定によってコンスタレーションのパラメータが異なります。

3.11.1 コンスタレーション (EVM vs Subcarrier、EVM vs Symbol、Spectral Flatness)

Trace Mode で EVM vs Subcarrier、EVM vs Symbol、Spectral Flatness を選択した場合のコンスタレーションを下記に示します。

参照 3.6.1.4 Trace、3.7.1.4 Trace

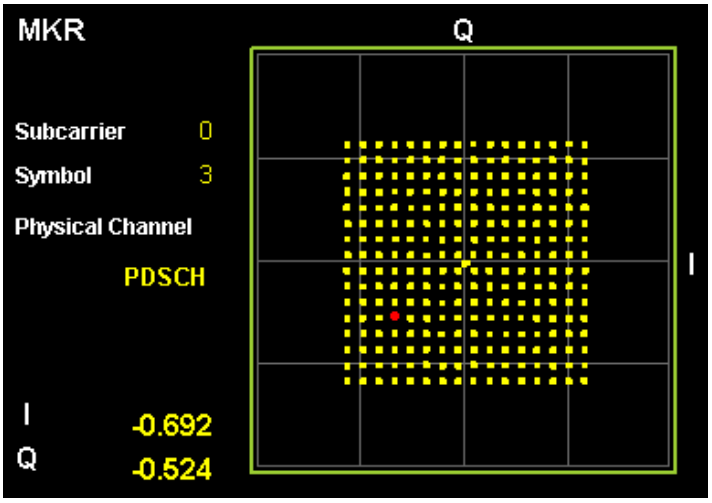


図3.11.1-1 コンスタレーションの表示

■グラフ表示

概要 Symbol Number で設定されたシンボルの全サブキャリアのコンスタレーションを重ねて表示します。
マーカで選択されているサブキャリアは赤く表示されます。

■MKR Subcarrier

概要 マーカで選択されているサブキャリアの番号を表示します。マーカはカーソルキーまたはロータリノブで移動できます。

■MKR I/Q

概要 マーカで選択されているサブキャリアの I/Q の振幅値を表示します。マーカは、カーソルキーまたはロータリノブで移動できます。
振幅値は、Reference Signal の振幅値を 1.0 とした値に正規化されています。

■MKR Symbol

概要 Symbol Number で設定されているシンボル番号を表示します。

■MKR Physical Channel

概要 マーカ位置のリソースエレメントにおける物理チャネルの種類を表示します。

3.11.2 コンスタレーション (Power vs RB、EVM vs RB)

Trace Mode で Power vs RB、EVM vs RB を選択した場合、Slot Number または Resource Block Number で指定された PDSCH のコンスタレーションを表示します。

参照 3.6.1.5 Trace、3.7.1.5 Trace

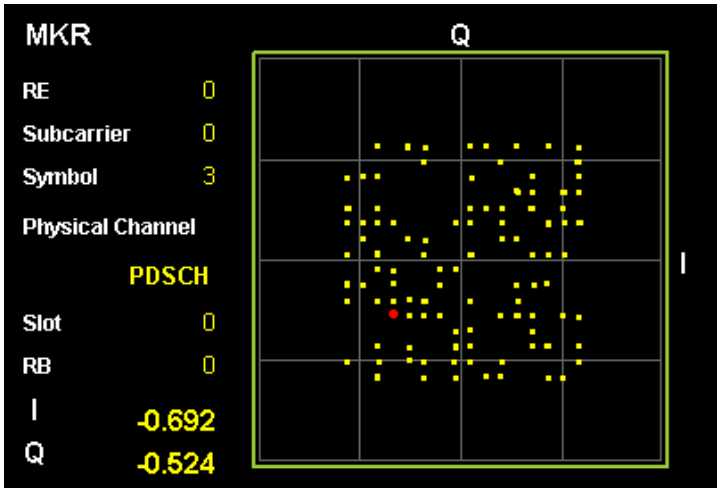


図3.11.2-1　コンスタレーションの表示

■グラフ表示

概要　Slot Number および Resource Block Number で設定されたリソースブロックの全リソースエレメントのコンスタレーションを重ねて表示します。
マーカで選択されているリソースエレメントは赤く表示されます。

■MKR Resource Element Number (RE)

概要　マーカで選択されているリソースエレメントの番号を表示します。マーカは、カーソルキーまたはロータリノブで移動できます。

■MKR Subcarrier

概要　マーカで選択されているリソースエレメントのサブキャリアの番号を表示します。マーカは、カーソルキーまたはロータリノブで移動できます。

■MKR Symbol

概要　マーカで選択されているリソースエレメントのシンボルの番号を表示します。
マーカは、カーソルキーまたはロータリノブで移動できます。

■MKR I/Q

概要　マーカで選択されているリソースエレメントの I/Q の振幅値を表示します。
マーカは、カーソルキーまたはロータリノブで移動できます。振幅値は、Reference Signal の振幅値を 1.0 とした値に正規化されています。

■MKR Physical Channel

概要　マーカ位置のリソースエレメントにおける物理チャネルの種類を表示します。

■Slot Number

概要　Slot Number で設定されているスロット番号を表示します。

■Resource Block Number (RB)

概要　Resource Block Number で設定されているリソースブロック番号を表示します。

3.12 EVM vs Subcarrier の表示 (変調解析)

Measure ファンクションメニューで F1 (Modulation Analysis) を選択、Trace Mode で EVM vs Subcarrier を選択した場合、画面のグラフウィンドウにサブキャリアごとの EVM を表示します。

参照 3.6.1.4 Trace、3.7.1.4 Trace

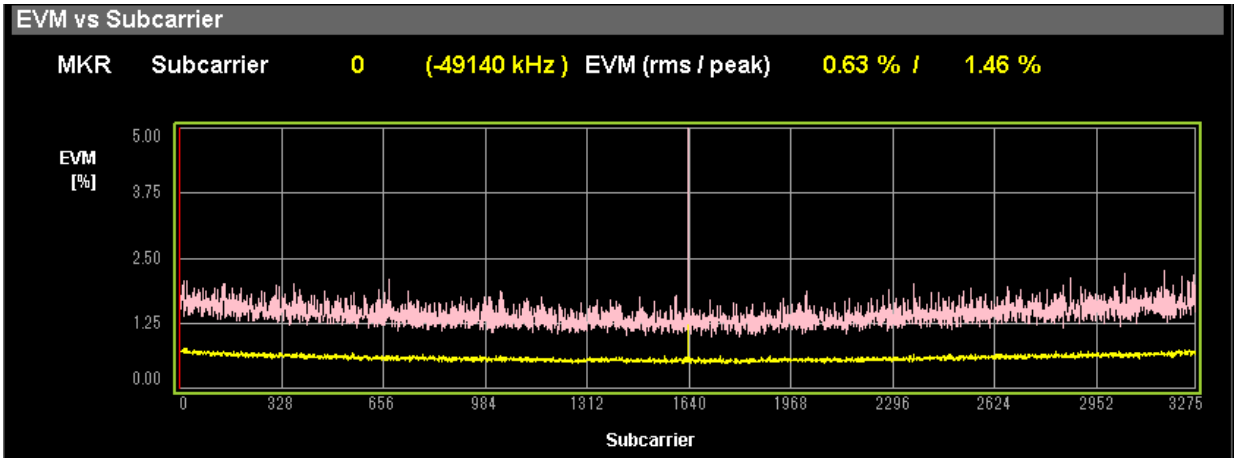


図3.12-1 EVM vs Subcarrier の表示 (Averaged over Symbols)

■グラフ表示

概要 サブキャリアごとの EVM を表示します。各サブキャリアの EVM は、EVM vs Subcarrier View の設定に従います。
マーカで選択されているサブキャリアは赤く表示されます。

■MKR Subcarrier

概要 マーカで選択されているサブキャリアの番号を表示します。マーカは、カーソルキーまたはロータリノブで移動できます。

■MKR EVM

概要 マーカで選択されているサブキャリアの EVM を表示します。EVM の値は EVM vs Subcarrier View の設定に従います。

■MKR Symbol

概要 Symbol Number で設定されているシンボル番号を表示します。

注:

EVM vs Subcarrier View の設定が Each Symbol のときに表示します。

3.13 EVM vs Symbol の表示（変調解析）

Measure ファンクションメニューで F1 (Modulation Analysis) を選択、Trace Mode で EVM vs Symbol を選択した場合、画面のグラフウィンドウにシンボルごとの EVM を表示します。

参照 3.6.1.4 Trace、3.7.1.4 Trace

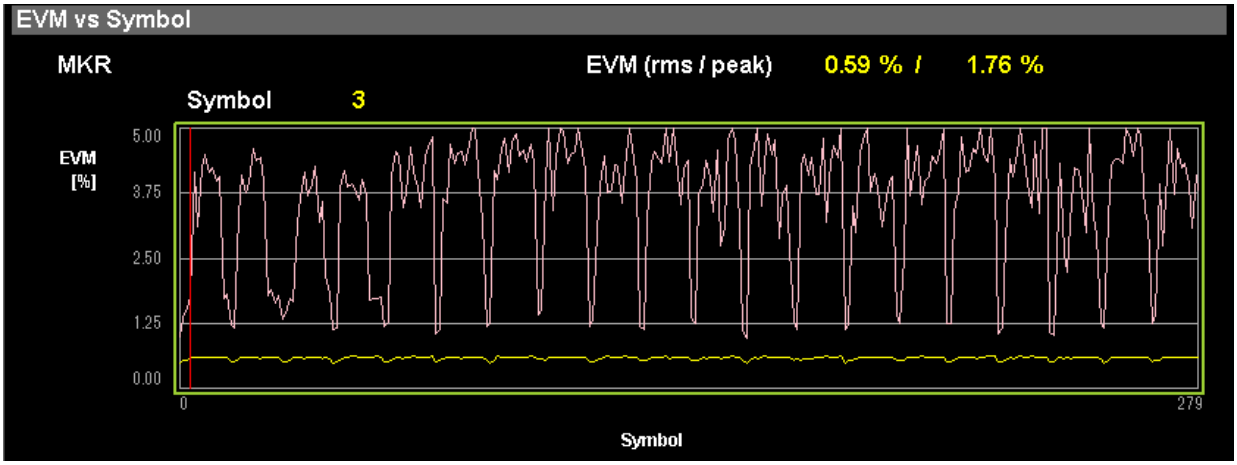


図3.13-1　EVM vs Symbol の表示（Averaged over Subcarriers)

■グラフ表示

概要　シンボルごとの EVM を表示します。各シンボルの EVM は、EVM vs Symbol View の設定に従います。
マーカで選択されているシンボルは赤く表示されます。

■MKR Symbol

概要　マーカで選択されているシンボルの番号を表示します。マーカは、カーソルキーまたはロータリノブで移動できます。

■MKR EVM

概要　マーカで選択されているシンボルの EVM を表示します。EVM の値は EVM vs Symbol View の設定に従います。

■MKR Subcarrier

概要　Subcarrier Number で設定されているサブキャリア番号を表示します。

注:

EVM vs Symbol View の設定が Each Subcarrier のときに表示します。

3.14 スペクトラルフラットネスの表示（変調解析）

Measure ファンクションメニューで F1 (Modulation Analysis) を選択、Trace Mode で Spectral Flatness を選択した場合、画面のグラフウィンドウにスペクトラルフラットネスの測定結果を表示します。

参照 3.6.1.4 Trace、3.7.1.4 Trace

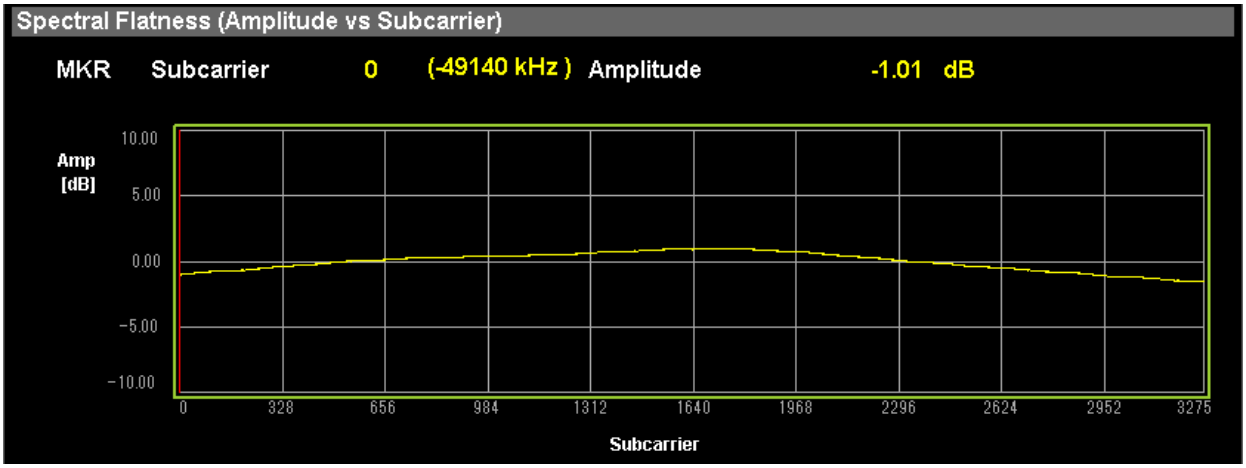


図3.14-1　スペクトラルフラットネスの Amplitude の表示

■グラフ表示

概要　入力された信号のスペクトラルフラットネスの値を表示します。このスペクトラルフラットネスの値は Starting Slot Number と Measurement Interval で設定した範囲の平均値を元にしています。
マーカで選択されているサブキャリアは赤く表示されます。

■MKR Subcarrier

概要　マーカで選択されているサブキャリアの番号を表示します。マーカは、カーソルキーまたはロータリノブで移動できます。

■MKR Amplitude

概要　マーカで選択されているサブキャリアのスペクトラルフラットネスの Amplitude を表示します。

■MKR Phase

概要　マーカで選択されているサブキャリアのスペクトラルフラットネスの Phase を表示します。

3.15 Power vs RB の表示（変調解析）

Measure ファンクションメニューで F1 (Modulation Analysis) を選択、Trace Mode で Power vs RB を選択した場合、画面のグラフウィンドウにリソースブロックごとのパワーを表示します。

参照 3.6.1.5 Trace、3.7.1.5 Trace

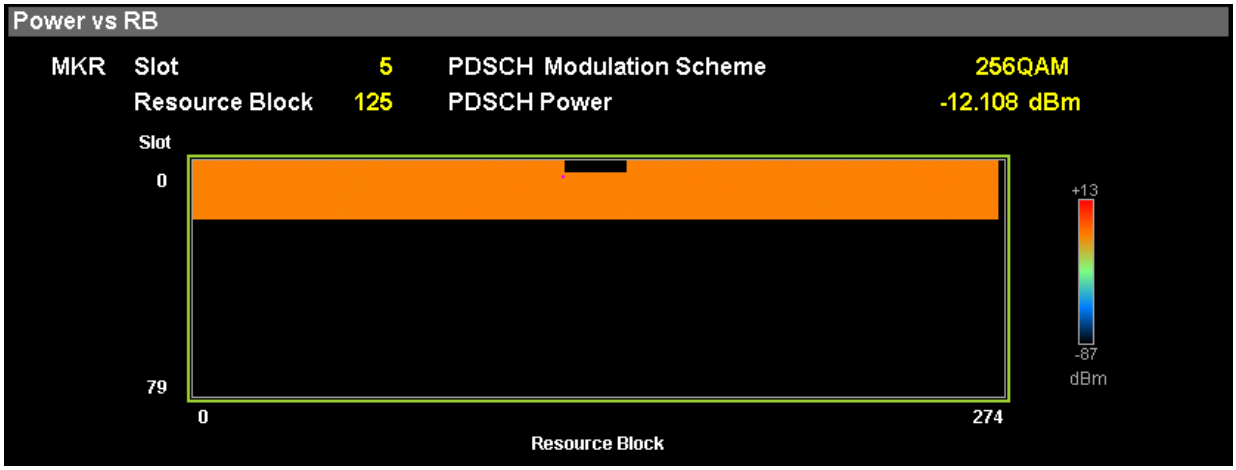


図3.15-1　Power vs Resource Block の表示

■グラフ表示

概要　リソースブロックごとのパワーを表示します。
　　マーカで選択されているリソースブロックはピンク色の枠で表示されます。

■MKR Slot

概要　Slot Number で設定されているスロット番号を表示します。

■MKR Resource Block

概要　マーカで選択されているリソースブロックの番号を表示します。マーカは、カーソルキーまたはロータリノブで移動できます。

■MKR Resource Block Power

概要　マーカで選択されているリソースブロックのパワーを表示します。

■MKR Resource Block Modulation Scheme

概要　マーカで選択されているリソースブロックの変調方式を表示します。

3.16 EVM vs RB の表示 (変調解析)

Measure ファンクションメニューで F1 (Modulation Analysis) を選択、Trace Mode で EVM vs RB を選択した場合、画面のグラフウィンドウにリソースブロックごとの EVM を表示します。

参照 3.6.1.5 Trace、3.7.1.5 Trace

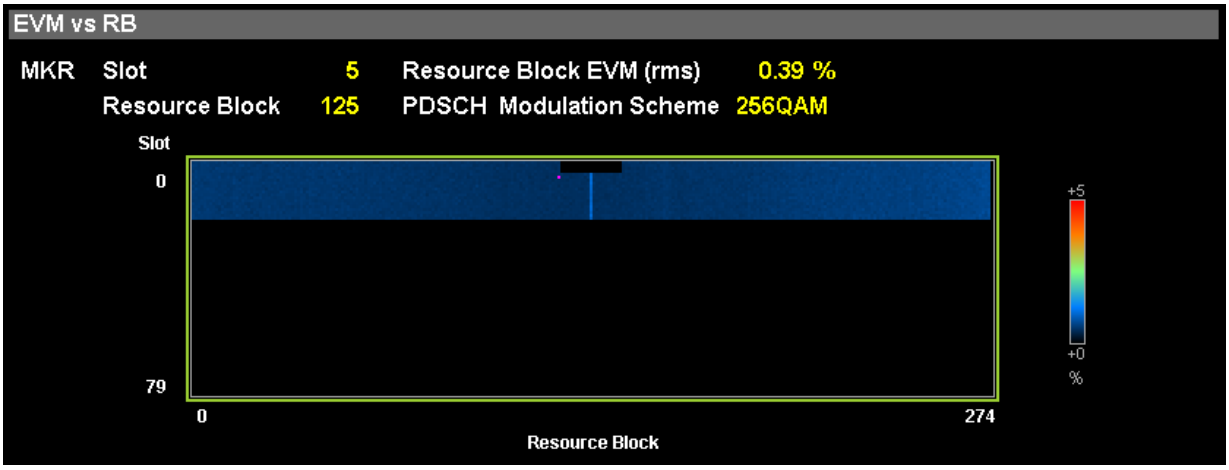


図3.16-1　EVM vs Resource Block の表示

■グラフ表示

概要　リソースブロックごとの EVM を表示します。
　　マーカで選択されているシンボルはピンク色の枠で表示されます。

■MKR Slot

概要　Slot Number で設定されているスロット番号を表示します。

■MKR Resource Block

概要　マーカで選択されているリソースブロックの番号を表示します。マーカは、カーソルキーまたはロータリノブで移動できます。

■MKR Resource Block EVM

概要　マーカで選択されているリソースブロックの EVM を表示します。

■MKR Resource Block Modulation Scheme

概要　マーカで選択されているリソースブロックの変調方式を表示します。

3.17 Summary の表示 (変調解析)

Measure ファンクションメニューで F1 (Modulation Analysis) を選択、Trace Mode で Summary を選択した場合、下記を表示します。

■Result ウィンドウ

Result ウィンドウの左側:

変調方式ごとの EVM (rms)、EVM (peak) / Subcarrier /Symbol の数値

PDSCH (QPSK・16QAM・64QAM・256QAM)

PUSCH (π/2BPSK・QPSK・16QAM・64QAM・256QAM)

■Summary ウィンドウ

Channel Summary、Symbol Clock Error、・・・

参照 3.6.1.4 Trace、3.6.1.5 Trace、3.7.1.4 Trace

・ Channel Summary

概要 入力された信号の各チャネルの平均 EVM、ピーク EVM と平均 Power を表示します。Advanced Setting において設定がオフになっているチャネルは表示されません。

Avg EVM (rms): 平均 EVM

Max EVM (peak): ピーク EVM とその値を示した Subcarrier、Symbol

Avg Power: 平均 Power

Channel: 入力された信号のチャネル

NR FDD sub-6GHz Downlink のとき

P-SS
S-SS
PBCH
DM-RS (PBCH)
PDSCH
DM-RS (PDSCH)
PDCCH
DM-RS (PDCCH)

NR FDD sub-6GHz Uplink のとき

PUSCH
DM-RS (PUSCH)

・ Symbol Clock Error、IQ Skew、IQ Imbalance、IQ Quad Error

概要 Symbol Clock Error、IQ Skew、IQ Imbalance、IQ Quadrature Error を表示します。

NR FDD Sub-6GHz Downlink のとき

・ Cell ID

概要 Cell ID を表示します。

・ OFDM Symbol Tx Power

概要 OFDM Symbol Tx Power を表示します。

NR FDD Sub-6GHz Uplink のとき

・ Frequency Error vs Slot

概要 入力された信号の各スロットの周波数誤差を表示します。

・ Origin Offset vs Slot

概要 入力された信号の各スロットの原点オフセットを表示します。

注:

Summary が複数ページにわたる場合、Trace ファンクションメニュー F8 (Page number) を選択してページを変更します。

参照 表 3.7.1.4-1 Trace ファンクションメニュー

3.18 Power vs RB の表示 (Carrier Aggregation)

Measure ファンクションメニューで F2 (Carrier Aggregation Analysis) を選択、Trace Mode で Power vs RB を選択した場合、画面の Result ウィンドウにリソースブロックごとのパワーを表示します。

参照 3.6.2.4 Trace

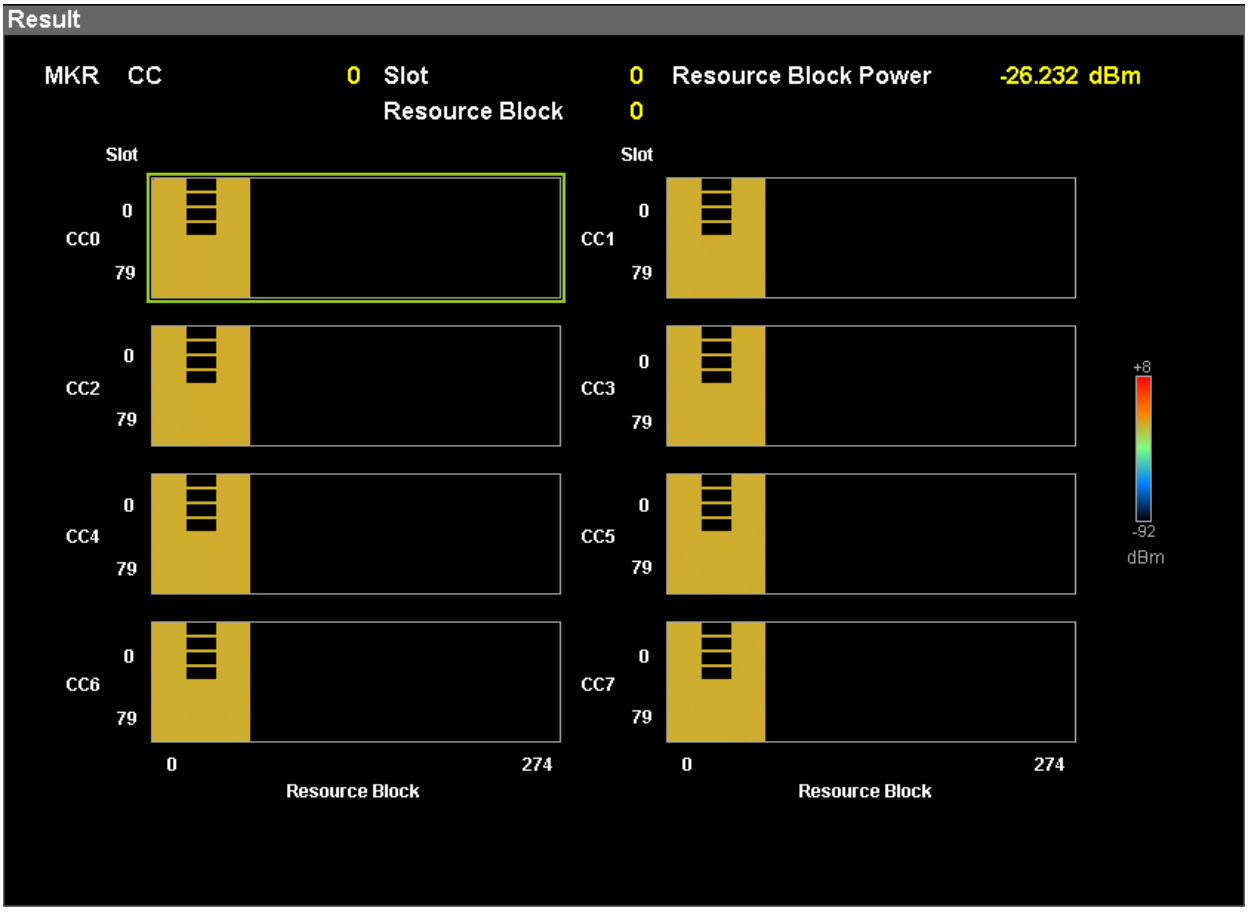


図3.18-1　Power vs Resource Block の表示

■グラフ表示

概要　リソースブロックごとのパワーを表示します。
　　マーカで選択されているリソースブロックはピンク色の枠で表示されます。

■MKR CC

概要　Carrier Number で設定されている CC の番号を表示します。

■MKR Slot

概要　Slot Number で設定されているスロット番号を表示します。

■MKR Resource Block

概要　マーカで選択されているリソースブロックの番号を表示します。マーカは、カーソルキーまたはロータリノブで移動できます。

■MKR Resource Block Power

概要　マーカで選択されているリソースブロックのパワーを表示します。

3.19 EVM vs RB の表示 (Carrier Aggregation)

Measure ファンクションメニューで F2 (Carrier Aggregation Analysis) を選択、Trace Mode で EVM vs RB を選択した場合、画面の Result ウィンドウにリソースブロックごとの EVM を表示します。

参照 3.6.2.4 Trace

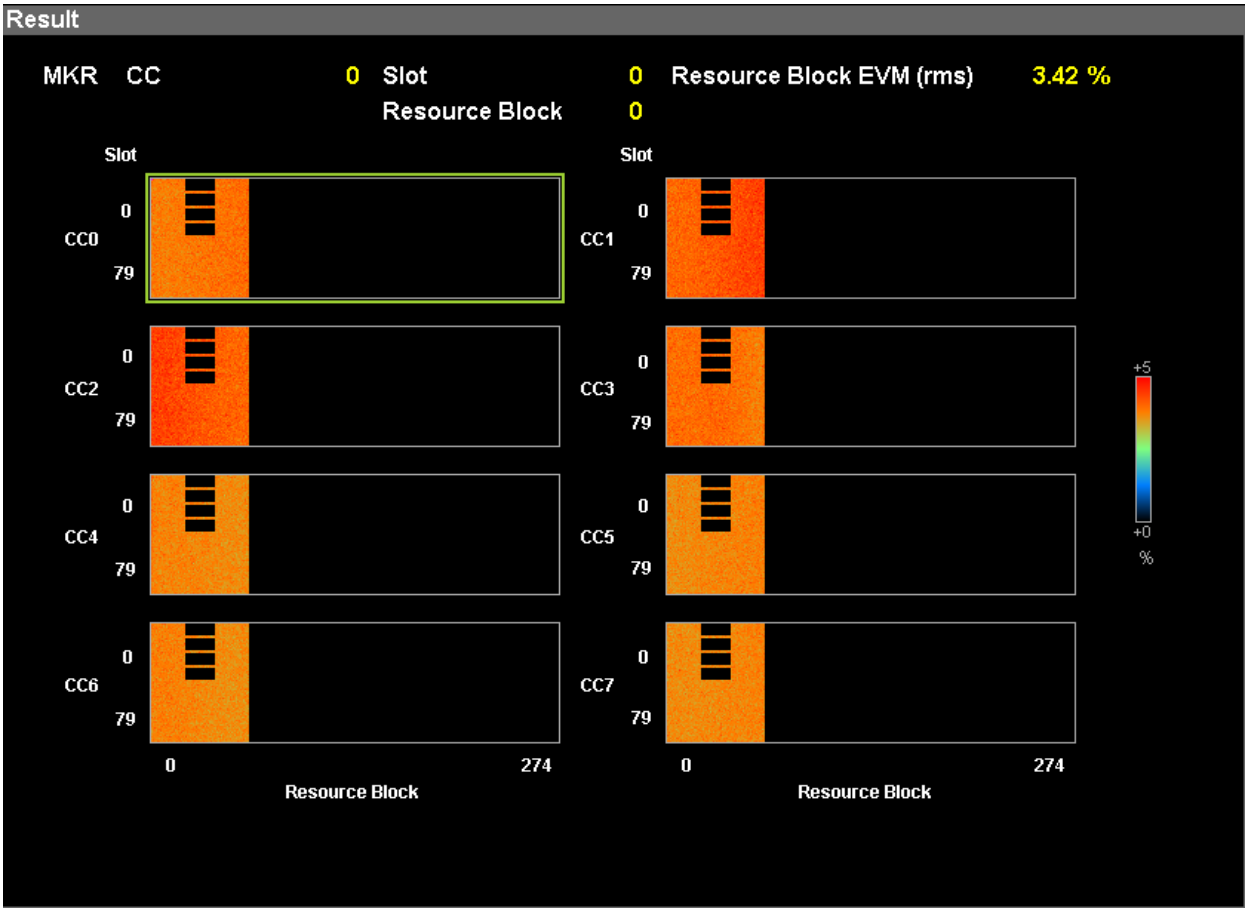


図3.19-1 EVM vs Resource Block の表示

■グラフ表示

概要 リソースブロックごとの EVM を表示します。
マーカで選択されているシンボルはピンク色の枠で表示されます。

■MKR CC

概要 Carrier Number で設定されている CC の番号を表示します。

■MKR Slot

概要 Slot Number で設定されているスロット番号を表示します。

■MKR Resource Block

概要 マーカで選択されているリソースブロックの番号を表示します。マーカは、カーソルキーまたはロータリノブで移動できます。

■MKR Resource Block EVM

概要 マーカで選択されているリソースブロックの EVM を表示します。

3.20 Summary の表示 (Carrier Aggregation)

Measure ファンクションメニューで F2 (Carrier Aggregation Analysis) を選択、Trace Mode で Summary を選択した場合、画面の Result ウィンドウに下記の測定値を表示します。

参照 3.6.2.5 Trace

Tx Total Power

概要 すべての CC の Transmit Power の合計値を表示します。

Tx Power Flatness

概要 入力された信号の各 CC のうち最大の Transmit Power と最小の Transmit Power の差を表示します。

Frequency Error
Transmit Power
EVM (rms)
EVM (peak)
Timing Difference

3.21 スペクトラム測定

Standard に NR FDD Sub-6GHz Downlink を選択した場合、
スペクトラムアナライザ機能の
隣接チャネル漏洩電力測定（ACP)、チャネルパワー測定（Channel Power)、
占有帯域幅測定（OBW)、Spectrum Emission Mask 測定（SEM）機能
を使用できます。

これらの機能を呼び出している間は、『MS2850A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編)』または『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ取扱説明書（本体 操作編)』の「3.6.2 パラメータの呼び出し」に記載されている Recall Current Application は実行できません。

各測定機能は、本アプリケーションのメインファンクションメニューで、
F4 (Measure) を押す、または Measure を押して、Measure ファンクションメニューから、選択します。

■ACP (Swept)

概要 スペクトラムアナライザ機能の ACP 機能を呼び出し、引き継がれたパラメータ設定に対する隣接チャネル漏洩電力を測定します。

■Channel Power (Swept)

概要 スペクトラムアナライザ機能の Channel Power 機能を呼び出し、引き継がれたパラメータ設定に対するチャネル電力を測定します。

■OBW (Swept)

概要 スペクトラムアナライザ機能の OBW 機能を呼び出し、引き継がれたパラメータ設定に対する占有帯域幅を測定します。

■Spectrum Emission Mask (Swept)

概要 スペクトラムアナライザ機能の Spectrum Emission Mask 機能を呼び出し、引き継がれたパラメータ設定に対するスペクトラムエミッションマスクを測定します。

3.21.1 設定パラメータの引き継ぎ

Center Frequency、Input Level、Offset、Offset Value、および Pre-Amp の設定は、対応するスペクトラムアナライザ機能のパラメータに自動的に引き継がれます。

Trigger と Gate の設定は、表 3.21.1-1 に従って自動的に引き継がれます。
Gate Delay と Gate Length の値は、スペクトラムアナライザ機能を使用する前に、本アプリケーションの Modulation Analysis 測定により測定する必要があります。

表3.21.1-1　本アプリケーションの Trigger 設定のスペクトラムアナライザ機能への引き継ぎ

<table>
<tr><th rowspan="2">Model Name</th><th colspan="2">本アプリケーション</th><th colspan="6">スペクトラムアナライザ機能</th></tr>
<tr><th>Trigger Switch</th><th>Trigger Source</th><th>Trigger Switch</th><th>Trigger Source</th><th>Gate</th><th>Gate Source</th><th>Gate Delay</th><th>Gate Length</th></tr>
<tr><td>MS269xA</td><td>Off</td><td>－</td><td rowspan="5">Off</td><td rowspan="5">－</td><td>Off</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MS2850A</td><td>Off</td><td>－</td><td rowspan="2">On</td><td rowspan="2">Frame</td><td rowspan="2">測定結果*</td><td rowspan="2">測定結果*</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Frame</td></tr>
<tr><td rowspan="2">共通</td><td rowspan="2">On</td><td>Video</td><td rowspan="2">On</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td>Frame、Video 以外</td><td>本アプリケーション Trigger Source と同じ</td><td>測定結果*</td><td>測定結果*</td></tr>
</table>

＊：　本アプリケーションでの測定結果

3.21.2 Advanced Settings

Measure ファンクションメニューの 2 ページ目の F8 (Advanced Settings) を押すと、Advanced Settings ファンクションメニューが表示されます。

下記の場合の、本アプリケーションのパラメータを引き継ぐスペクトラムアナライザ機能のパラメータの種類を指定します。

- Standard に NR FDD Sub-6GHz Downlink を選択
- スペクトラムアナライザ機能の ACP (Swept), Channel Power (Swept), OBW (Swept), Spectrum Emission Mask (Swept) を選択

表3.21.2-1 Advanced Settings ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F8	Standard	本アプリケーションのパラメータを引き継ぐスペクトラムアナライザ機能のパラメータの種類を指定します。 選択肢: Cond. Conducted 用パラメータ “5GNR TDD DL (s6G)_Con” を使用します。 Rad. Radiated 用パラメータ “5GNR TDD DL (s6G)_Rad” を使用します。

この章では、IQ データの外部メモリへの保存方法、保存された IQ データのリプレイ方法について説明します。

4.1　IQデータの保存.....4-2
4.1.1　データ情報ファイルのフォーマット.....4-4
4.1.2　データファイルのフォーマット.....4-6
4.2　リプレイ機能.....4-7
4.2.1　リプレイ機能の開始 4-8
4.2.2　リプレイ機能実行中の表示.....4-8
4.2.3　リプレイ機能実行中の制限.....4-9
4.2.4　リプレイ可能なIQデータファイルの条件 4-10
4.2.5　リプレイ機能の終了 4-10

4.1　IQ データの保存

メインファンクションメニューで F7 (Capture) を押したあと F3 (Save Captured Data) を押すと、Save Captured Data ファンクションメニューが表示されます。

表 4.1-1　Save Captured Data ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Save Captured Data	[Save Captured Data] を押すと表示されます。
F1	Device	保存するファイルの場所を選択します。
F2	File Name	保存するファイル名を設定します。
F3	Output Rate	出力データのレートを設定します。
F7	Exec Digitize	保存を実行します。
F8	Close	Save Captured Data ファンクションメニューを閉じます。

本機能の実行時点で内部メモリに保存されている IQ データを、外部メモリに保存します。

操作例: IQ データを保存する

＜手順＞

1. メインファンクションメニューで [F7] (Capture) を押します。
2. [F3] (Save Captured Data) を押します。
3. Save Captured Data ファンクションメニューで [F1] (Device) を押して、保存先のドライブ名を選択します。
4. [F2] (File Name) を押して、ファイル名を設定します。
5. [F7] (Exec Digitize) を押して、保存します。

保存処理を実行すると以下のファイルが作成されます。

- “[File Name].dgz” データファイル (バイナリ形式)
- “[File Name].xml” データ情報ファイル (XML 形式)

データファイルには IQ データ列が保存されます。データ情報ファイルには保存されたデータに関する情報が記録されます。

ファイル名を設定しなかった場合、ファイル名は“Digitize 日付_連番”となります。連番は 000～999 までです。

保存したファイルは [F1] (Device) で指定した保存対象ドライブの以下のディレクトリにあります。
\Anritsu Corporation\Signal Analyzer\User Data\Digitized Data\5G Measurement
フォルダ内のファイル数の上限は 1000 ファイルです。

4.1.1　データ情報ファイルのフォーマット

データ情報ファイルには、保存した IQ データに関する情報が記録されます。記録されるパラメータの詳細は表 4.1.1-1 のとおりです。

表 4.1.1-1　データ情報ファイルのフォーマット

項目	説明
CaptureDate	取得データ年月日 “DD/MM/YYYY”形式となります。
CaptureTime	取得データ時間 “HH/MM/SS”形式となります。
FileName	データファイル名
Format	データフォーマット “Float”固定となります。
CaptureSample	記録したデータのサンプル数 [Sample]
Condition	記録したデータのエラーステータス “Normal”:　正常時 “OverLoad”:　レベルオーバ
TriggerPosition	トリガ発生位置 [Sample] 記録したデータの始点を 0 としたときの位置となります。
CenterFrequency	中心周波数 [Hz]
SpanFrequency	周波数スパン [Hz]
SamplingClock	サンプリングレート [Hz]
PreselectorBandMode	周波数バンド切り替えモード “Normal”:　Normal モード (固定)
ReferenceLevel	リファレンスレベル [dBm] リファレンスレベルオフセットを加味しない値となりますので注意してください。
AttenuatorLevel	アッテネータ値 [dB]
InternalGain	内部ゲイン値 [dB] 内部パラメータとなります。
PreAmp	プリアンプによるゲイン値 [dB]
IQReverse	IQ 反転設定 “Normal” (固定)
TriggerSwitch	トリガの On/Off 設定 “FreeRun”:　トリガを使用していない “Triggered”:　トリガを使用している

表 4.1.1-1 データ情報ファイルのフォーマット (続き)

項目	説明
TriggerSource	トリガ発生源 “External”: 外部トリガ “External2”: 外部トリガ 2 “SGMarker”: SG マーカトリガ
TriggerLevel	トリガレベル [dBm] リファレンスレベルオフセットを加味しない値となりますので注意してください。また、Scale Mode が Lin の場合も dBm 単位となります。
TriggerDelay	トリガ遅延時間 [s] トリガ入力位置から記録したデータの始点への相対時間となります。
IQReference0dBm	0 dBm を表す、基準 IQ 振幅値 “1”固定となります。
ExternalReferenceDisp	基準信号情報 “Ref.Int”: 内部基準信号 “Ref.Ext”: 外部基準信号 “Ref.Int Unlock”: 内部基準信号が外れている “Ref.Ext Unlock”: 外部基準信号が外れている
Correction Factor	Correction 機能による補正値 [dB] データファイルの IQ データは、Correction Factor が足されたものになります。 Correction 機能が Off のときは“0.000”となります。
Terminal	信号入力端子 “RF”: RF 端子
ReferencePosition	0 秒基準位置 0 秒基準位置をデジタイズデータのポイント位置で示したものです。リプレイ実行時には、ReferencePosition の位置が 0 s として表示されます。
Trigger Slope	トリガを発生させるエッジ (立ち上がりまたは立ち下り) “Rise”: 立ち上がりエッジ “Fall”: 立ち下りエッジ
5GMeasurement Standard	Standard “NRFDDDownlinkSub6Ghz”: NR FDD sub-6GHz Downlink “NRFDDUplinkSub6Ghz”: NR FDD sub-6GHz Uplink
5GMeasurement AttenuatorLevel	Attenuator が Manual 時のアッテネータ値 [dB]

4.1.2　データファイルのフォーマット

データファイルはバイナリ形式で作成されます。ファイルの先頭から時間順に I 相データ、Q 相データが 4 バイトずつ記録されます。また、I 相データ、Q 相データはそれぞれ float 型（IEEE real*4）で記録されます。

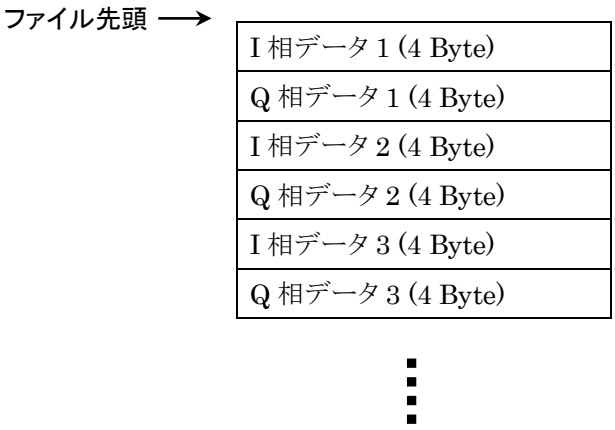


図 4.1.2-1　データファイルのフォーマット

以下の式により IQ データから電力に換算できます。

$$P = 10Log_{10}\left(I^2 + Q^2\right)$$

ただし
P:　電力［dBm］
I:　I 相データ
Q:　Q 相データ

4.2 リプレイ機能

リプレイ機能を使用することにより、保存されたIQデータを再び解析することができます。メインファンクションメニューで F7 (Capture) を押したあと F4 (Replay) を押すと、Replay ファンクションメニューが表示されます。

表 4.2-1 Replay ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Replay	[Replay] を押すと表示されます。
F1	Device	リプレイするファイルのドライブを選択します。
F2	Application	リプレイするファイルの保存に使用したアプリケーション名を選択します。
F7	Select File	リプレイを実行するファイルを選択します。ファイルを選択するとリプレイが実行されます。
F8	Close	Replay ファンクションメニューを閉じます。

4.2.1　リプレイ機能の開始

以下の手順でリプレイ機能を開始することができます。

＜手順＞

1. メインファンクションメニューで F7 (Capture) を押します。
2. Capture ファンクションメニューで F4 (Replay) を押します。
3. Replay ファンクションメニューで F1 (Device) を押し、リプレイ対象ファイルが保存されているドライブ名を選択します。
4. F2 (Application) を押し、リプレイ対象ファイルの保存に使用したアプリケーション名を選択します。
5. F7 (Select File) を押すと、ファイル選択ダイアログボックスが表示されます。リプレイをするファイルを選択すると、リプレイが開始されます。リプレイが開始されると Replaying が画面上に表示されます。

注:

- MX285051A-031 は
  サンプリングレートが 162.5 MHz、325 MHz の IQ データファイルのみリプレイできます。
- MX285051A-081 は
  サンプリングレートが 162.5 MHz の IQ データファイルのみリプレイできます。
- MX269051A-031/081 は
  サンプリングレートが 50 MHz、100 MHz、200 MHz の IQ データファイルのみリプレイできます。
- リプレイ機能を開始すると、表 4.1.1-1 に記載されているパラメータ以外の設定はすべて初期化されます。

4.2.2　リプレイ機能実行中の表示

IQ データファイルが以下の条件に当てはまる場合、Replay Error Info. が表示されます。

- IQ データ保存時の周波数基準が Unlock だった場合
- IQ データ保存時にレベルオーバが発生していた場合

4.2.3 リプレイ機能実行中の制限

リプレイ中に制限される機能は表 4.2.3-1 のとおりです。

表 4.2.3-1 リプレイ中に制限される機能

機能
Center Frequency
Input Level
Attenuator Auto/Manual
Attenuator
Pre Amp
Auto Range
Capture Time Auto/Manual
Capture Time
Trigger Switch
Trigger Source
Trigger Slope
Trigger Delay
ACP (Sweep)
Channel Power (Sweep)
OBW (Sweep)
Spectrum Emission Mask (Sweep)
Continuous Measurement
Single Measurement
Erase Warm Up Message

4.2.4　リプレイ可能なIQデータファイルの条件

リプレイ解析が可能な IQ データファイルの条件は表 4.2.4-1 のとおりです。

表 4.2.4-1　リプレイ可能な IQ データファイル

項目	値
フォーマット	I、Q (各 32 Bit Float Binary 形式)
サンプリングレート	MX285051A-031 162.5 MHz, 325 MHz MX285051A-081 162.5 MHz MX269051A-031/081 200 MHz (MS269xA-078/178 搭載時) 100 MHz (MS269xA-077/177 のみ搭載時) 50 MHz (MS269xA-077/177 未搭載)
サンプル数	22.2 ms 以上

4.2.5　リプレイ機能の終了

リプレイの終了は以下の手順で行います。

＜手順＞

1. メインファンクションメニューで F7 (Capture) を押します。
2. F5 (Stop Replaying) を押すとリプレイ機能を終了することができます。

第5章　性能試験

この章では、本器の予防保守としての性能試験を実施するうえで必要な測定機器、セットアップ方法、性能試験手順について説明します。

5.1　性能試験の概要.....5-2
5.1.1　性能試験について.....5-2
5.1.2　性能試験の使用機器.....5-2
5.2　性能試験の項目.....5-3
5.2.1　MX285051A-031/MX269051A-031および MX285051A-081/MX269051A-081の 試験方法.....5-3

5.1　性能試験の概要

5.1.1　性能試験について

性能試験は、本器の性能劣化を未然に防止するため、予防保守の一環として行います。

性能試験は、本器の受け入れ検査、定期検査、修理後の性能確認などで性能試験が必要な場合に利用してください。重要と判断される項目は、予防保守として定期的に行ってください。本器の受け入れ検査、定期検査、修理後の性能確認に対しては以下の性能試験を実施してください。

- キャリア周波数確度
- 残留ベクトル誤差

性能試験は、重要と判断される項目は、予備保守として定期的に行ってください。定期試験の推奨繰り返し期間としては、年に 1～2 回程度が望まれます。

性能試験で規格を満足しない項目を発見された場合、紙版説明書では巻末、電子版説明書では別ファイルに記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へすみやかにご連絡ください。

5.1.2　性能試験の使用機器

性能試験用使用機器一覧表を表 5.1.2-1 に示します。

表 5.1.2-1　性能試験用測定機器一覧表

要求される性能	推奨機器名
• 周波数範囲: 400 MHz～6 GHz 分解能: 1 Hz • 出力レベル範囲: –30～–10 dBm (MX285051A の場合) –25～–10 dBm (MX269051A の場合) 分解能: 0.1 dB • 変調帯域幅: 100 MHz 以上	ベクトル信号発生器
ベクトル信号発生器の出力レベルを以下の範囲で調整可能であること。 MX285051A の場合: –30 dBm ± 0.1 dB –15 dBm ± 0.1 dB –10 dBm ± 0.1 dB MX269051A の場合: –25 dBm ± 0.1 dB –10 dBm ± 0.1 dB ただし、ベクトル信号発生器が上記の送信電力確度を持つ場合は不要。	パワーメータ

5.2　性能試験の項目

被試験装置と測定器類は、特に指示する場合を除き少なくとも 30 分間は予熱を行い、十分に安定してから性能試験を行ってください。最高の測定確度を発揮するには、上記のほかに室温下での実施、AC 電源電圧の変動が少ないこと、騒音・振動・ほこり・湿気などについても問題がないことが必要です。

5.2.1　MX285051A-031/MX269051A-031および MX285051A-081/MX269051A-081の試験方法

(1)　試験対象規格

- キャリア周波数確度
- 残留ベクトル誤差

(2)　試験用測定器

- ベクトル信号発生器
- パワーメータ

(3)　セットアップ

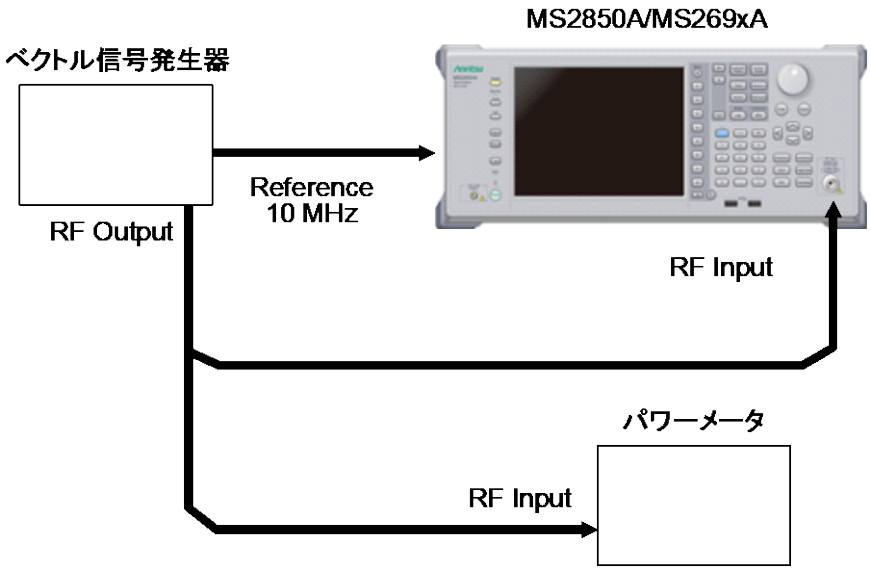


図 5.2.1-1　性能試験

(4)　試験手順

(a)　信号源の調整

1. ベクトル信号発生器から出力されている 10 MHz の基準信号を本器の Reference Input に入力します。

2. ベクトル信号発生器から以下の信号を出力します。

MX285051A-031/MX269051A-031 の場合、
以下のパラメータの 5G NR FDD ダウンリンク信号

Subcarrier Spacing	15 kHz		30 kHz			60 kHz		
チャネル帯域幅	25 MHz	50 MHz	25 MHz	50 MHz	100 MHz	25 MHz	50 MHz	100 MHz
MX285051A-031	○	○	○	–	○	○	–	○
MX269051A-031								
MS269xA-077/177 未搭載	○	–	○	–	–	○	–	–
MS269xA-077/177 のみ搭載	–	○	–	○	–	–	○	–
MS269xA-078/178 搭載	–	○	–	–	○	–	–	○

MX285051A-081/MX269051A-081 の場合、
以下のパラメータの 5G NR FDD アップリンク信号

Subcarrier Spacing	15 kHz		30 kHz			60 kHz		
チャネル帯域幅	25 MHz	50 MHz	25 MHz	50 MHz	100 MHz	25 MHz	50 MHz	100 MHz
MX285051A-081	○	○	○	–	○	○	–	○
MX269051A-081								
MS269xA-077/177 未搭載	○	–	○	–	–	○	–	–
MS269xA-077/177 のみ搭載	–	○	–	○	–	–	○	–
MS269xA-078/178 搭載	–	○	–	–	○	–	–	○

3. パワーメータにベクトル信号発生器の出力信号を入力し、以下の値になるようにベクトル信号発生器の出力レベルを調整します。

–10 dBm ± 0.1 dB (プリアンプ Off 時、またはプリアンプ未搭載)
–30 dBm ± 0.1 dB (プリアンプ On, MX285051A の場合)
–25 dBm ± 0.1 dB (プリアンプ On, MX269051A の場合)

(b)　本器の設定

1. 本器正面パネルの電源スイッチを On にし、本器の内部温度が安定するまで待ちます。

2. Application Switch を押して、「5G Measurement」の文字列が表示されているメニューのファンクションキーを押します。

3. F3 (Standard) を押し、試験を行う 5G 規格を以下のように選択します。
   MX285051A-031/MX269051A-031:
   F3 (NR FDD sub-6GHz Downlink)
   MX285051A-081/MX269051A-081:
   F5 (NR FDD sub-6GHz Uplink)
4. Preset を押します。
5. F1 (Preset) を押して、初期化を行います。
6. Measure ファンクションメニューで F1 (Modulation Analysis) を押した後、F2 (Basic Settings) を押して Basic Settings を表示します。
7. Basic Settings で F1 (Frame Parameter) を押して、Frame Parameter 設定タブを表示して、以下のパラメータをベクトル信号発生器から出力している信号に合わせて設定します。
   Subcarrier Spacing
   Number of RBs
8. Cal を押します。
9. F1 (SIGANA All) を押して、校正を行います。
10. F8 (Close) を押します。
11. Frequency を押して、テンキーでベクトル信号発生器が出力している周波数値を入力し、Enter を押します。
12. Amplitude を押して、Input Level ダイアログボックスが表示されたときは F8 (Close) を押した後、F5 (Auto Range) を押します。
13. Trace を押し、F4 (Storage) を押し、F1 (Mode) を押して、カーソルキーまたはロータリノブで Average を選択し、Enter を押します。
14. F2 (Count) を押して、テンキーで測定回数を入力し、Enter を押します。
15. Single を押し、測定を行います。

    キャリア周波数確度測定時は Reference Signal の設定を自動 (Auto) に、残留ベクトル誤差測定時は内部 (Fixed to Internal) に設定します。

    System Config を押したあと、F3 (System Settings) を押すと、System Settings 画面が表示されます。Reference Signal をカーソルキーで選択、設定し、F7 (Set) を押します。
16. Frequency Error (キャリア周波数確度) の値が規格内であることを確認します。
17. EVM (残留ベクトル誤差) の値が規格内であることを確認します。

(5)　試験結果

■MX285051A-031/081 の場合

表 5.2.1-1　キャリア周波数確度 (プリアンプ Off またはプリアンプ未搭載)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
799.999999 MHz					
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
799.999999 MHz					
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
799.999999 MHz					
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz					
800 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 100 MHz					
800 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 100 MHz					
800 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					

表 5.2.1-2　残留ベクトル誤差 (プリアンプ Off またはプリアンプ未搭載)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
799.999999 MHz				
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
799.999999 MHz				
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
799.999999 MHz				
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz				
800 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 100 MHz				
800 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 100 MHz				
800 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				

表 5.2.1-3　キャリア周波数確度 (プリアンプ On)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
799.999999 MHz					
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
799.999999 MHz					
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
799.999999 MHz					
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz					
800 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 100 MHz					
800 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 100 MHz					
800 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					

表 5.2.1-4　残留ベクトル誤差 (プリアンプ On)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
799.999999 MHz				
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
799.999999 MHz				
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
799.999999 MHz				
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz				
800 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 100 MHz				
800 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 100 MHz				
800 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				

■MX269051A-031/081 の場合

表 5.2.1-5　キャリア周波数確度 (MS269xA-077/177 未搭載、プリアンプ Off またはプリアンプ未搭載)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					

表 5.2.1-6　残留ベクトル誤差 (MS269xA-077/177 未搭載、プリアンプ Off またはプリアンプ未搭載)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				

表 5.2.1-7　キャリア周波数確度 (MS269xA-077/177 未搭載、プリアンプ On)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					

表 5.2.1-8　残留ベクトル誤差 (MS269xA-077/177 未搭載、プリアンプ On)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 25 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				

表 5.2.1-9　キャリア周波数確度 (MS269xA-077/177 のみ搭載、プリアンプ Off またはプリアンプ未搭載)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					

表 5.2.1-10　残留ベクトル誤差 (MS269xA-077/177 のみ搭載、プリアンプ Off またはプリアンプ未搭載)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				

表 5.2.1-11 キャリア周波数確度 (MS269xA-077/177 のみ搭載、プリアンプ On)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					

表 5.2.1-12 残留ベクトル誤差 (MS269xA-077/177 のみ搭載、プリアンプ On)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				

表 5.2.1-13　キャリア周波数確度 (MS269xA-078/178 搭載、プリアンプ Off またはプリアンプ未搭載)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 100 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 100 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					

表 5.2.1-14　残留ベクトル誤差 (MS269xA-078/178 搭載、プリアンプ Off またはプリアンプ未搭載)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 100 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 100 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				

表 5.2.1-15　キャリア周波数確度 (MS269xA-078/178 搭載、プリアンプ On)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 100 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 100 MHz					
400 MHz	–10.0 Hz		+10.0 Hz	±1.0 Hz	
2690 MHz					
6000 MHz					

表 5.2.1-16　残留ベクトル誤差 (MS269xA-078/178 搭載、プリアンプ On)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
Subcarrier Spacing 15 kHz、チャネル帯域幅 50 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				
Subcarrier Spacing 30 kHz、チャネル帯域幅 100 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				
Subcarrier Spacing 60 kHz、チャネル帯域幅 100 MHz				
400 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	
2690 MHz				
6000 MHz				

第6章　その他の機能

この章では、本アプリケーションのその他の機能について説明します。

6.1　その他の機能の選択 6-2
6.2　タイトルの設定 6-2
6.3　ウォームアップメッセージの消去 6-2

6.1　その他の機能の選択

メインファンクションメニューで [F8] (Accessory) を押すと、Accessory ファンクションメニューが表示されます。

表 6.1-1　Accessory ファンクションメニューの説明

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Title	タイトル文字列を設定します。
F2	Title (On/Off)	タイトル文字列表示の On/Off を設定します。
F4	Erase Warm Up Message	ウォームアップメッセージの表示を消去します。

6.2　タイトルの設定

画面に最大 32 文字までのタイトルを表示することができます（ファンクションメニュー上部の表示は、最大 17 文字です。文字によって最大文字数が変わります。）

＜手順＞

1. メインファンクションメニューで [F8] (Accessory) を押します。
2. [F1] (Title) を押すと文字列の入力画面が表示されます。ロータリノブを使用して文字を選択し、[Enter] で入力します。入力が完了したら、[F7] (Set) を押します。
3. [F2] (Title) を押して、Off を選択すると、タイトル表示は Off になります。

6.3　ウォームアップメッセージの消去

電源投入後に、レベルと周波数が安定していないことを示すウォームアップメッセージ（Warm Up）を消去することができます。

＜手順＞

1. メインファンクションメニューで [F8] (Accessory) を押します。
2. [F4] (Erase Warm Up Message) を押して、ウォームアップメッセージを消去します。

表 A-1　エラーメッセージ

メッセージ	内容
Out of range.	設定可能な範囲を超えています。
Not available in Summary Trace.	Summary を表示した状態では無効な操作です。
No file to read.	読み込むファイルがありません。
File read error.	ファイルの読み込みエラーです。
File format error.	ファイルのフォーマットエラーです。
Write error.	ファイルの書き込みエラーです。
Number of the letters over.	文字数の上限値を超えたため、無効な操作です。
The model of the main instrument is different.	モデル名が一致しないため、無効な操作です。
The option configuration is different.	オプション構成が一致しないため、無効な操作です。
File Open error.	File Open に失敗しました。
File Close error.	File Close に失敗しました。
Empty File Name	入力文字数が 0 です。
Save File Limit < 100	保存先にファイルが 100 個すでに存在します。
Cannot find device.	デバイスが見つかりません。
Search error	サーチエラー
Not available when Capture Time is set to Auto.	Capture Time が Auto に設定された状態では無効な操作です。
File not found.	指定したファイルが見つかりません。
Cannot find device.	指定したデバイスが見つかりません。
Selected item is empty	選択した項目（ファイルなど）が見つかりません。

表 A-1　エラーメッセージ (続き)

メッセージ	内容
Only available while replaying.	リプレイ機能を実行していないときは無効な操作です。
Shortage of data samples in IQ data file.	IQ データファイルのデータサンプル数が、解析に必要とする最小データサンプル数に対して不足しているため、解析できません。
Unsupported SpanFrequency.	未対応の周波数スパンです。
Unsupported SamplingClock.	未対応のサンプリングレートです。
Not available if not re-capture after changing common parameter.	共通パラメータの変更後、再キャプチャが実行されていない状態では無効な操作です。
Not available during measurement.	測定の実行中は無効な操作です。
Invalid character	無効な文字です。

付録 B　測定可能な信号

ここでは、本アプリケーションで測定可能な信号について説明します。

B.1　信号の概要.....B-2

B.1 信号の概要

本アプリケーションで測定できる信号の最小条件は表 B.1-1 および表 B.1-2 のとおりです。本アプリケーションで測定を行うには、入力信号が表 B.1-1 および表 B.1-2 の条件を満足し、かつ本アプリケーションの設定と一致している必要があります。

表 B.1-1　MX285051A-031/MX269051A-031 で測定可能な信号 (最小条件)

項目	値
無線規格	3GPP TS 38.211 (2019-06)
Channel Bandwidth	MX285051A-031/MX269051A-031 ・ Subcarrier Spacing = 15 kHz のとき 5 MHz(25)、10 MHz(52)、15 MHz(79)、20 MHz(106)、 25 MHz(133)、30 MHz(160)、40 MHz(216)、50 MHz(270) ・ Subcarrier Spacing = 30 kHz のとき 5 MHz(11)、10 MHz(24)、15 MHz(38)、20 MHz(51)、25 MHz(65)、 30 MHz(78)、40 MHz(106)、50 MHz(133)、60 MHz(162)、 70 MHz(189)、80 MHz(217)、90 MHz(245)、100 MHz(273) ・ Subcarrier Spacing = 60 kHz のとき 10 MHz(11)、15 MHz(18)、20 MHz(24)、25 MHz(31)、 30 MHz(38)、40 MHz(51)、50 MHz(65)、60 MHz(79)、 70 MHz(93)、80 MHz(107)、90 MHz(121)、100 MHz(135) 括弧内の数字はリソースブロック数
Subcarrier Spacing	MX285051A-031/MX269051A-031 15 kHz、30 kHz、60 kHz
測定可能な最大キャリア数	MX285051A-031：2 MX269051A-031：1

表 B.1-1　MX285051A-031/MX269051A-031 で測定可能な信号 (最小条件) (続き)

項目	値
Physical Channels	PBCH PDSCH PDCCH
Physical Signals	Primary synchronization signal Secondary synchronization signal Demodulation reference signals for PBCH Demodulation reference signals for PDSCH Demodulation reference signals for PDCCH
その他	・ PDSCH を測定する場合、Slot が 2 個以上あること。 ・ 以下の Channel または Signal は必ずマッピングされていること。 PDSCH、 Demodulation reference signals for PDSCH、 または SS-Block

表 B.1-2　MX285051A-081/MX269051A-081 で測定可能な信号 (最小条件)

項目	値
無線規格	3GPP TS 38.211 (2019-06)
Channel Bandwidth	MX285051A-081/MX269051A-081 ・ Subcarrier Spacing = 15 kHz のとき 5 MHz(25)、10 MHz(52)、15 MHz(79)、20 MHz(106)、 25 MHz(133)、30 MHz(160)、40 MHz(216)、50 MHz(270) ・ Subcarrier Spacing = 30 kHz のとき 5 MHz(11)、10 MHz(24)、15 MHz(38)、20 MHz(51)、25 MHz(65)、 30 MHz(78)、40 MHz(106)、50 MHz(133)、60 MHz(162)、 70 MHz(189)、80 MHz(217)、90 MHz(245)、100 MHz(273) ・ Subcarrier Spacing = 60 kHz のとき 10 MHz(11)、15 MHz(18)、20 MHz(24)、25 MHz(31)、 30 MHz(38)、40 MHz(51)、50 MHz(65)、60 MHz(79)、 70 MHz(93)、80 MHz(107)、90 MHz(121)、100 MHz(135) 括弧内の数字はリソースブロック数
Subcarrier Spacing	MX285051A-081/MX269051A-081 15 kHz、30 kHz、60 kHz
測定可能な最大キャリア数	1
Physical Channels	PUSCH
Physical Signals	Demodulation reference signals for PUSCH
その他	・ PUSCH を測定する場合、DM-RS add-pos が 0 のとき、Slot が 2 個以上あること。 ・ 以下の Channel または Signal は必ずマッピングされていること。 PUSCH、 Demodulation reference signals for PUSCH

C.1　全オプション共通の設定.....C-2
C.2　MX285051A-031/MX269051A-031 の場合.....C-4
C.3　MX285051A-081/MX269051A-081 の場合.....C-6

C.1 全オプション共通の設定

Frequency	
Center Frequency	28.00 GHz (MX285051A の場合) 3.75 GHz (MX269051A の場合)
RF Spectrum	Normal
Amplitude	
Input Level	–10.00 dBm
Attenuator Auto/Manual	Auto
Attenuator Value	4 dB
Pre-Amp	Off
Offset	Off
Offset Value	0.00 dB
Advanced Settings	
Equalizer Use Data	Off
Amplitude Tracking	On
Phase Tracking	On
Timing Tracking	Off
Multicarrier Filter	On
EVM Window	Off
DC Cancellation	Off
Phase Compensation Frequency Center	On
Phase Compensation Frequency Value	Center Frequency と同じ
Trace	
Trace Mode	EVM vs Subcarrier
Scale	
EVM Unit	%
EVM Scale	5 %
Flatness Scale	10 dB
Storage	
Mode	Off
Count	10
Subcarrier Number	0 Subcarrier
Symbol Number	3 Symbol
EVM vs Subcarrier View	Averaged over all Symbols
Graph View	RMS&Peak
EVM vs Symbol View	Averaged over all Subcarriers
Graph View	RMS&Peak
Spectral Flatness Type	Amplitude
Slot Number	0
Resource Block Number	0

Marker	
Marker	On
Subcarrier Number	0 Subcarrier
Symbol Number	3 Symbol
Trigger	
Trigger Switch	Off
Trigger Source	External
Trigger Slope	Rise
Trigger Delay	0 s
Accessory	
Title	On、 “5G Measurement”

C.2 MX285051A-031/MX269051A-031 の場合

Modulation Analysis	
Analysis Time	
Starting Slot Number	0 Slot
Measurement Interval	20 Slot
Basic Settings	
Frame Parameter	
Test Model	Off
Test Model Version	Auto
Subcarrier Spacing	30 kHz
Number of RBs	273
Channel Bandwidth	100 MHz
Cell ID	0
Synchronization Mode	SS
Phase Compensation	On
SS Block	
Enable	On
SS-Block Subcarrier Spacing	30 kHz
SS-Block Candidate	Case B (L = 8)
Antenna Port	4000
SSB Subcarrier Offset	6
SSB RB Offset	126
Periodicity	10 ms
Analysis Frame Number	0
P-SS Power Boosting	Auto
P-SS Power Boosting Value	0.000 dB
S-SS Power Boosting	Auto
S-SS Power Boosting Value	0.000 dB
PBCH Power Boosting	Auto
PBCH Power Boosting Value	0.000 dB
SS-Block Transmission	All On
PDCCH/DM-RS (すべての Slot が以下の設定となります。)	
Enable	On
Antenna Port	2000
PDCCH Power Boosting	Auto
PDCCH Power Boosting Value	0.000 dB
Number of Symbols	2
PDSCH/DM-RS (すべての Slot が以下の設定となります。)	
Antenna Port	1000
Modulation Scheme	Auto
PDSCH Mapping Type	type A
Start symbol	2
Number of Symbols	12
DM-RS typeA-pos	2
DM-RS config-type	1

DM-RS add-pos	0
DM-RS CDM Group Without Data	2
PDSCH Power Boosting	Auto
PDSCH Power Boosting Value	–3.000 dB
PDSCH PTRS	Off
PDSCH PTRS Time Density	1
PDSCH PTRS Freq. Density	2
PDSCH PTRS RE Offset	00
PDSCH RBs Allocation Auto Detect	Enable
PDSCH RBs Allocation Start RB	0
PDSCH RBs Allocation Number of RBs	273
Advanced Settings (Measure)	
Standard	Conducted

C.3 MX285051A-081/MX269051A-081 の場合

Modulation Analysis
Analysis Time

Starting Slot Number	0 Slot
Measurement Interval	20 Slot

Basic Settings
Frame Parameter

Subcarrier Spacing	30 kHz
Number of RBs	273
Channel Bandwidth	100 MHz
Cell ID	0
Phase Compensation	On

PUSCH/DM-RS (すべての Slot が以下の設定となります。)

Multiplexing Scheme	CP-OFDM
Group Hopping	On
Sequence Hopping	Off
Antenna Port	1000
Modulation Scheme	Auto
PUSCH Mapping Type	type A
Start symbol	0
Number of Symbols	14
DM-RS typeA-pos	2
DM-RS config-type	1
DM-RS add-pos	0
DM-RS CDM Group Without Data	2
PUSCH Power Boosting	Auto
PUSCH Power Boosting Value	–3.000 dB
PUSCH PTRS	Off
PUSCH PTRS Time Density	1
PUSCH PTRS Freq. Density	2
PUSCH PTRS RE Offset	00
PUSCH RBs Allocation Auto Detect	Enable
PUSCH RBs Allocation Start RB	0
PUSCH RBs Allocation Number of RBs	273