MX269028A
WLAN (802.11) 測定ソフトウェア
取扱説明書
操作編

第7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，MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ取扱説明書 (本体　操作編) または MS2830A シグナルアナライザ取扱説明書 (本体　操作編) 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-W3528AW-7.0

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。

MX269028A
WLAN (802.11) 測定ソフトウェア
取扱説明書　操作編

2011年（平成23年）６月24日（初　版）
2020年（令和２年）９月30日（第７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 © 2011-2020, 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，本書（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。

国外持出しに関する注意

1. 本製品は日本国内仕様であり，外国の安全規格などに準拠していない場合もありますので，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。
2. 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。
   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に，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

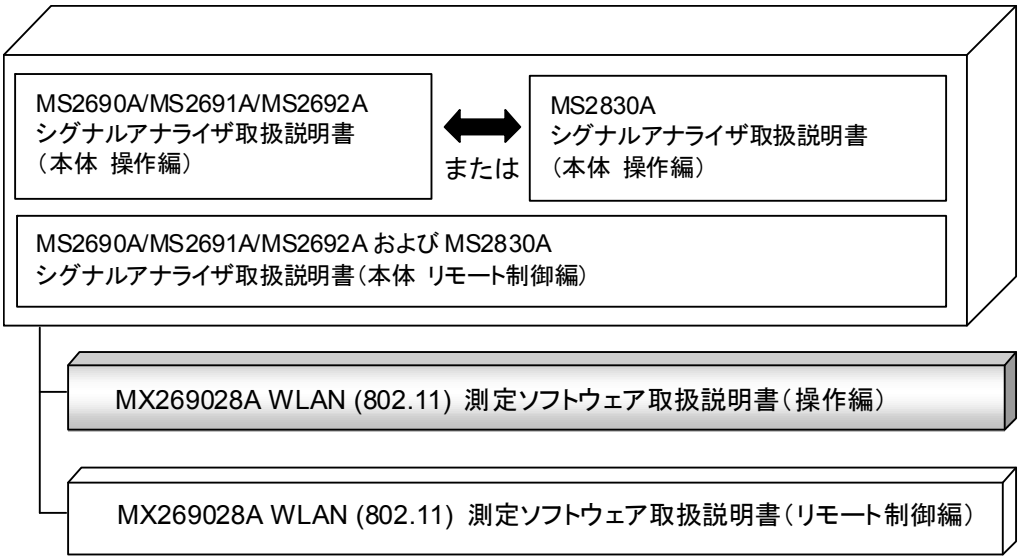
計測器のウイルス感染を防ぐための注意

- 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

MX269028A WLAN（802.11）測定ソフトウェアの取扱説明書は，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。

- WLAN (802.11) 測定ソフトウェア 取扱説明書（操作編）＜本書＞

WLAN（802.11）測定ソフトウェアの基本的な操作方法，機能などについて記述しています。
MS269x シリーズまたは MS2830A 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，『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』または『MS2830A 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。

- WLAN (802.11) 測定ソフトウェア取扱説明書（リモート制御編）

WLAN (802.11) 測定ソフトウェアのリモート制御について記述しています。
MS269x シリーズまたは MS2830A 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 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，MS269xA の使用を前提に説明をします。
MS2830A を使用される場合は，読み替えて御使用ください。

▭ 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 1-4

第 2 章　準備 2-1

2.1　各部の名称 2-2
2.2　信号経路のセットアップ 2-11
2.3　アプリケーションの起動と選択 2-12
2.4　初期化と校正 2-13

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 3-7
3.4　IQ データおよび WLAN IQproducer の
パラメータの取り込み 3-9
3.5　共通項目の設定 3-12
3.6　測定項目の設定 3-16
3.7　マーカの設定 3-45
3.8　トリガの設定 3-49
3.9　EVM の表示 3-51
3.10　コンスタレーションの表示 3-54
3.11　EVM vs Subcarrier の表示 3-56
3.12　EVM vs Symbol の表示 3-57
3.13　EVM vs Chip の表示 3-58
3.14　Phase Error vs Chip の表示 3-59
3.15　スペクトラルフラットネスの表示 3-60
3.16　Eye Diagram の表示 3-63
3.17　Summary の表示 3-64
3.18　Power vs Time の設定 3-68
3.19　測定結果の保存 3-70

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　初期値一覧 B-1

索引 索引-1

IV.

第1章　概要

この章では，MX269028A WLAN（802.11）測定ソフトウェア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 1-3
　1.2.3　オプション 1-3
1.3　製品規格 1-4

1.1　製品概要

MS269xA シリーズまたは MS2830A 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。

MX269028A WLAN（802.11）測定ソフトウェア（以下，本アプリケーション）は，IEEE 802.11 標準に規定される WLAN 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。

注：

本アプリケーションを MS2830A にて使用するには，下記が必要です。

- MS2830A-005/105 解析帯域幅拡張 31.25MHz

注：

MS2830A-040 においては，3.6 GHz までの測定となります。

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
・ 送信電力測定
・ キャリア周波数測定
・ 送信電力対時間測定

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 のとおりです。

表1.2.1-1　標準構成

項目	形名･記号	品名	数量	備考
アプリケーション	MX269028A	WLAN (802.11) 測定ソフトウェア	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･記号	品名	備考
W3528AW	MX269028A WLAN (802.11) 測定ソフトウェア 取扱説明書(操作編)	和文，冊子
W3529AW	MX269028A WLAN (802.11) 測定ソフトウェア 取扱説明書(リモート制御編)	和文，冊子

1.2.3　オプション

本アプリケーションのオプションは表1.2.3-1 のとおりです。これらはすべて別売りです。

表1.2.3-1　オプション

形名･記号	品名	備考
MX269028A-001	802.11ac (80MHz) 測定ソフトウェア	IEEE802.11ac 規格信号の解析ソフトウェア，MS2830A 用のソフトウェアオプション
MX269028A-002	802.11ac (160MHz) 測定ソフトウェア	IEEE802.11ac 規格信号の解析ソフトウェア，MS269xA シリーズ用のソフトウェアオプション

注:

MX269028A-001 を搭載している場合でも MS2830A-078/178 を搭載していない場合は解析帯域幅は 40MHz までになります。

注:

MX269028A-002 を搭載している場合でも MS269xA-078/178 を搭載していない場合は解析帯域幅は 40MHz までになります。

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。

本アプリケーションの規格値は，MS2830A で使用する場合，断り書きのある場合を除いて下記設定が条件となります。

Attenuator Mode: Mechanical Atten Only

表1.3-1　製品規格

項目	規格値
対象信号	IEEE 802.11a
変調・周波数測定	
測定周波数範囲	5180～5320 MHz（チャネル番号 36～64） 5500～5700 MHz（チャネル番号 100～140） 5745～5825 MHz（チャネル番号 149～165）
測定レベル範囲	－15～+30 dBm（MS269xA シリーズ プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） －12～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 未搭載時） －6～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 搭載時） －30～+10 dBm（プリアンプ On 時）
キャリア周波数確度	18～28℃において，CAL 実行後 バースト長 250 μs 以上の信号に対して MS269xA シリーズ ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+16）Hz MS2830A ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+16）Hz
残留ベクトル誤差	18～28℃において，CAL 実行後，Channel Estimation が SEQ，Phase Tracking が ON，Amplitude Tracking が OFF の状態でバースト信号に対して MS269xA シリーズ ≦1.5 %（rms） MS2830A（プリアンプ Off 時） ≦1.6 %（rms）
送信電力確度	18～28℃，CAL 実行後，入力アッテネータ≧10 dB， 入力信号が測定レベル範囲内かつ Input Level 以下の場合において MS269xA シリーズ ±0.6 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） ±1.1 dB（プリアンプ On 時） MS2830A ±1.9 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） 送信電力確度は本器の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の 2 乗平方和（RSS）誤差から求めます。

表1.3-1　製品規格（続き）

項目	規格値
中心周波数リーク フロア	≦ －50 dBc（Nominal）
対象信号	IEEE 802.11g (ERP-OFDM)
変調・周波数測定	
測定周波数範囲	2412～2472 MHz（チャネル番号 1～13） 2484 MHz（チャネル番号 14）
測定レベル範囲	－15～+30 dBm（MS269xA シリーズ プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） －15～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 未搭載時） －9～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 搭載時） －30～+10 dBm（プリアンプ On 時）
キャリア周波数確度	18～28℃において，CAL 実行後 バースト長 250 μs 以上の信号に対して MS269xA シリーズ ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+13）Hz MS2830A ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+13）Hz
残留ベクトル誤差	18～28℃において，CAL 実行後，Channel Estimation が SEQ，Phase Tracking が ON，Amplitude Tracking が OFF の状態でバースト信号に対して MS269xA シリーズ ≦1.2 %（rms） MS2830A（プリアンプ Off 時） ≦1.2%（rms）
送信電力確度	18～28℃，CAL 実行後，入力アッテネータ≧10 dB， 入力信号が測定レベル範囲内かつ Input Level 以下の場合において MS269xA シリーズ ±0.6 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） ±1.1 dB（プリアンプ On 時） MS2830A ±0.6 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） 送信電力確度は本器の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の 2 乗平方和（RSS）誤差から求めます。
中心周波数リーク フロア	≦ －50 dBc（Nominal）

表1.3-1　製品規格（続き）

項目	規格値
対象信号	IEEE 802.11b,　IEEE 802.11g (ERP-DSSS/CCK)
変調・周波数測定	
測定周波数範囲	2412～2472 MHz（チャネル番号 1～13） 2484 MHz（チャネル番号 14）
測定レベル範囲	－15～+30 dBm（MS269xA シリーズ プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） －15～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 未搭載時） －9～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 搭載時） －30～+10 dBm（プリアンプ On 時）
キャリア周波数確度	18～28℃において，CAL 実行後 バースト長 400 μs 以上の信号に対して MS269xA シリーズ ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+21）Hz MS2830A ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+21）Hz
残留ベクトル誤差	18～28℃において，CAL 実行後，バースト信号に対して MS269xA シリーズ ≦1.2 %（rms） MS2830A（プリアンプ Off 時） ≦1.9 %（rms） 被測定信号に使用されているフィルタと同じ特性のフィルタを指定
送信電力確度	18～28℃，CAL 実行後，入力アッテネータ≧10 dB， 入力信号が測定レベル範囲内かつ Input Level 以下の場合において MS269xA シリーズ ±0.6 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） ±1.1 dB（プリアンプ On 時） MS2830A ±0.6 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） 送信電力確度は本器の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の 2 乗平方和（RSS）誤差から求めます。
中心周波数リーク フロア	≦ －50 dBc（Nominal）

表1.3-1　製品規格（続き）

項目	規格値
対象信号	IEEE 802.11n HT Mixed, HT Greenfield, Non-HT （Direct Mapping に対応），MCS=0～76 に対応
変調・周波数測定	
測定周波数範囲	（2.4 GHz band） 2412～2472 MHz（チャネル番号 1～13） 2484 MHz（チャネル番号 14） （5 GHz band） 5180～5320 MHz（チャネル番号 36～64） 5500～5700 MHz（チャネル番号 100～140） 5745～5825 MHz（チャネル番号 149～165）
測定レベル範囲	（2.4 GHz band） －15～+30 dBm（MS269xA シリーズ プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） －15～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 未搭載時） －9～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 搭載時） －30～+10 dBm（プリアンプ On 時） （5 GHz band） －15～+30 dBm（MS269xA シリーズ プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） －12～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 未搭載時） －6～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 搭載時） －30～+10 dBm（プリアンプ On 時）
キャリア周波数確度 20 MHz channel	18～28℃において，CAL 実行後，バースト長 250 μs 以上の信号に対して MS269xA シリーズ ±（基準周波数確度×キャリア周波数+13）Hz（2.4 GHz band） ±（基準周波数確度×キャリア周波数+16）Hz（5 GHz band） MS2830A ±（基準周波数確度×キャリア周波数+13）Hz（2.4 GHz band） ±（基準周波数確度×キャリア周波数+16）Hz（5 GHz band）
キャリア周波数確度 40 MHz channel	18～28℃において，CAL 実行後，バースト長 250 μs 以上の信号に対して MS269xA シリーズ ±（基準周波数確度×キャリア周波数+62）Hz（2.4 GHz band） ±（基準周波数確度×キャリア周波数+102）Hz（5 GHz band） MS2830A ±（基準周波数確度×キャリア周波数+62）Hz（2.4 GHz band） ±（基準周波数確度×キャリア周波数+102）Hz（5 GHz band）

表1.3-1　製品規格（続き）

項目	規格値
残留ベクトル誤差 20 MHz channel	18～28℃において，CAL 実行後，Channel Estimation が SEQ，Phase Tracking が ON，Amplitude Tracking が OFF の状態でバースト信号に対して MS269xA シリーズ ≦1.2 % rms（2.4 GHz band） ≦1.6 % rms（5 GHz band） MS2830A（プリアンプ Off 時） ≦1.2 % rms（2.4 GHz band） ≦1.6 % rms（5 GHz band）
残留ベクトル誤差 40 MHz channel	18～28℃において，CAL 実行後，Channel Estimation が SEQ，Phase Tracking が ON，Amplitude Tracking が OFF の状態でバースト信号に対して MS269xA シリーズ ≦1.5 % rms（2.4 GHz band） ≦1.9 % rms（5 GHz band） MS2830A（プリアンプ Off 時） ≦1.6 % rms（2.4 GHz band） ≦2.0 % rms（5 GHz band）
送信電力確度 20 MHz channel	18～28℃，CAL 実行後，入力アッテネータ≧10 dB， 入力信号が測定レベル範囲内かつ Input Level 以下の場合において MS269xA シリーズ ±0.6 dB（2.4 GHz band）（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） ±1.1 dB（2.4 GHz band）（プリアンプ On 時） ±0.6 dB（5 GHz band）（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） ±1.1 dB（5 GHz band）（プリアンプ On 時） MS2830A ±0.6 dB（2.4 GHz band）（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） ±1.9 dB（5 GHz band）（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） 送信電力確度は本器の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の 2 乗平方和（RSS）誤差から求めます。
送信電力確度 40 MHz channel	18～28℃，CAL 実行後，入力アッテネータ≧10 dB， 入力信号が測定レベル範囲内かつ Input Level 以下の場合において MS269xA シリーズ ±0.7 dB（2.4 GHz band）（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） ±1.1 dB（2.4 GHz band）（プリアンプ On 時） ±0.7 dB（5 GHz band）（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） ±1.1 dB（5 GHz band）（プリアンプ On 時） MS2830A ±0.8 dB（2.4 GHz band）（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） ±2.0 dB（5 GHz band）（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） 送信電力確度は本器の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の 2 乗平方和（RSS）誤差から求めます。
中心周波数リーク フロア	≦ －50 dBc（Nominal）

表1.3-1　製品規格（続き）

項目	規格値
対象信号	IEEE 802.11j
変調・周波数測定	
測定周波数範囲	4920 ～ 4980 MHz
測定レベル範囲	－15～+30 dBm（MS269xA シリーズ プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） －12～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 未搭載時） －6～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 搭載時） －30～+10 dBm（プリアンプ On 時）
キャリア周波数確度	18～28℃において，CAL 実行後 5 MHz channel の場合バースト長 1 ms 以上，10 MHz channel の場合バースト長 500 μs 以上，20 MHz channel の場合バースト長 250 μs 以上の信号に対して MS269xA シリーズ ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+16）Hz MS2830A ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+16）Hz
残留ベクトル誤差	18～28℃において，CAL 実行後，Channel Estimation が SEQ，Phase Tracking が ON，Amplitude Tracking が OFF の状態でバースト信号に対して MS269xA シリーズ ≦1.5 %（rms） MS2830A（プリアンプ Off 時） ≦1.6 %（rms）
送信電力確度	18～28℃，CAL 実行後，入力アッテネータ≧10 dB， 入力信号が測定レベル範囲内かつ Input Level 以下の場合において MS269xA シリーズ ±0.6 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） ±1.1 dB（プリアンプ On 時） MS2830A ±1.9 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） 送信電力確度は本器の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の 2 乗平方和（RSS）誤差から求めます。
中心周波数リーク フロア	≦ －50 dBc（Nominal）

表1.3-1　製品規格（続き）

項目	規格値
対象信号	IEEE 802.11p
変調・周波数測定	
測定周波数範囲	5835 ～ 5925 MHz（チャネル番号 167～185） 300 ～ 862 MHz
測定レベル範囲	5835 ～ 5925 MHz（チャネル番号 167～185） －15～+30 dBm（MS269xA シリーズ プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） －12～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 未搭載時） －6～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 搭載時） －30～+10 dBm（プリアンプ On 時） 300 ～ 862 MHz －15～+30 dBm（MS269xA シリーズ プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） －15～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 未搭載時） －9～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 搭載時） －30～+10 dBm（プリアンプ On 時）
キャリア周波数確度	18～28℃において，CAL 実行後 5 MHz channel の場合バースト長 1 ms 以上，10 MHz channel の場合バースト長 500 μs 以上，20 MHz channel の場合バースト長 250 μs 以上の信号に対して MS269xA シリーズ ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+16）Hz MS2830A ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+16）Hz
残留ベクトル誤差	18～28℃において，CAL 実行後，Channel Estimation が SEQ，Phase Tracking が ON，Amplitude Tracking が OFF の状態でバースト信号に対して 5835 ～ 5925 MHz（チャネル番号 167～185） MS269xA シリーズ ≦1.5 %（rms） MS2830A（プリアンプ Off 時） ≦1.6 %（rms） 300 ～ 862 MHz MS269xA シリーズ ≦0.5 %（rms） MS2830A（プリアンプ Off 時） ≦0.8 %（rms）

表1.3-1　製品規格（続き）

項目	規格値
送信電力確度	18～28℃，CAL 実行後，入力アッテネータ≧10 dB， 入力信号が測定レベル範囲内かつ Input Level 以下の場合において MS269xA シリーズ ±0.6 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） ±1.1 dB（プリアンプ On 時） MS2830A 300 ～ 862 MHz ±0.7 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） 5835 ～ 5925 MHz（チャネル番号 167～185） ±1.9 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） 送信電力確度は本器の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の 2 乗平方和（RSS）誤差から求めます。
中心周波数リークフロア	≦ －50 dBc（Nominal）

表1.3-1　製品規格（続き）

項目	規格値
対象信号	IEEE 802.11ac
変調・周波数測定	
測定周波数範囲	20MHz channel / 40MHz channel 5180 ～ 5320 MHz（チャネル番号 36～64） 5500 ～ 5700 MHz（チャネル番号 100～140） 5745 ～ 5825 MHz（チャネル番号 149～165） 80MHz channel / 160MHz channel 5180 ～ 5825 MHz（チャネル番号 36～165）
測定レベル範囲	20MHz channel / 40MHz channel －15～+30 dBm（MS269xA シリーズ プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） －15～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 未搭載時） －9～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 搭載時） －30～+10 dBm（プリアンプ On 時） 80MHz channel / 160MHz channel －10～+30 dBm（MS269xA シリーズ プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） －10～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 未搭載時） －4～+30 dBm（MS2830A プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時かつ MS2830A-045 搭載時） －20～+10 dBm（プリアンプ On 時）
キャリア周波数確度 20 MHz channel	18～28℃において，CAL 実行後 バースト長 250μs 以上の信号に対して MS269xA シリーズ ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+16）Hz MS2830A ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+16）Hz
キャリア周波数確度 40 MHz channel	18～28℃において，CAL 実行後 バースト長 250μs 以上の信号に対して MS269xA シリーズ ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+102）Hz MS2830A ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+102）Hz

表1.3-1　製品規格（続き）

項目	規格値
キャリア周波数確度 80 MHz channel	18～28℃において，CAL 実行後 バースト長 250μs 以上の信号に対して MS269xA シリーズ ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+102）Hz MS2830A ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+102）Hz
キャリア周波数確度 160 MHz channel	18～28℃において，CAL 実行後 バースト長 250μs 以上の信号に対して MS269xA シリーズ ±（基準周波数の確度×キャリア周波数+102）Hz
残留ベクトル誤差 20 MHz channel	18～28℃において，CAL 実行後，Channel Estimation が SEQ，Phase Tracking が ON，Amplitude Tracking が OFF の状態でバースト信号に対して MS269xA シリーズ ≦0.7 %（rms）（プリアンプ Off 時） ≦0.9 %（rms）（プリアンプ On 時） MS2830A（プリアンプ Off 時） ≦0.9 %（rms）
残留ベクトル誤差 40 MHz channel	18～28℃において，CAL 実行後，Channel Estimation が SEQ，Phase Tracking が ON，Amplitude Tracking が OFF の状態でバースト信号に対して MS269xA シリーズ ≦0.8 %（rms）（プリアンプ Off 時） ≦1.0 %（rms）（プリアンプ On 時） MS2830A（プリアンプ Off 時） ≦1.0 %（rms）
残留ベクトル誤差 80 MHz channel	18～28℃において，CAL 実行後，Channel Estimation が SEQ，Phase Tracking が ON，Amplitude Tracking が OFF の状態でバースト信号に対して MS269xA シリーズ ≦0.9 %（rms）（プリアンプ Off 時） ≦1.1 %（rms）（プリアンプ On 時） MS2830A（プリアンプ Off 時） ≦1.1 %（rms）
残留ベクトル誤差 160 MHz channel	18～28℃において，CAL 実行後，Channel Estimation が SEQ，Phase Tracking が ON，Amplitude Tracking が OFF の状態でバースト信号に対して MS269xA シリーズ ≦1.5 %（rms）（プリアンプ Off 時） ≦1.7 %（rms）（プリアンプ On 時）

表1.3-1　製品規格（続き）

項目	規格値
送信電力確度 20 MHz channel	18～28℃，CAL 実行後，入力アッテネータ≧10 dB， 入力信号が測定レベル範囲内かつ Input Level 以下の場合において MS269xA シリーズ ±0.6 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） ±1.1 dB（プリアンプ On 時） MS2830A ±1.9 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） 送信電力確度は本器の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の 2 乗平方和（RSS）誤差から求めます。
送信電力確度 40 MHz channel	18～28℃，CAL 実行後，入力アッテネータ≧10 dB， 入力信号が測定レベル範囲内かつ Input Level 以下の場合において MS269xA シリーズ ±0.7 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） ±1.1 dB（プリアンプ On 時） MS2830A ±2.0 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） 送信電力確度は本器の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の 2 乗平方和（RSS）誤差から求めます。
送信電力確度 80 MHz channel	18～28℃，CAL 実行後，入力アッテネータ≧10 dB， 入力信号が測定レベル範囲内かつ Input Level 以下の場合において MS269xA シリーズ ±1.2 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） ±1.6 dB（プリアンプ On 時） MS2830A ±3.2 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） 送信電力確度は本器の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の 2 乗平方和（RSS）誤差から求めます。
送信電力確度 160 MHz channel	18～28℃，CAL 実行後，入力アッテネータ≧10 dB， 入力信号が測定レベル範囲内かつ Input Level 以下の場合において MS269xA シリーズ ±1.3 dB（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時） ±1.7 dB（プリアンプ On 時）
中心周波数リークフロア	≦ －50 dBc（Nominal）

第2章　準備

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本器の共通機能については，『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書(本体 操作編)』または『MS2830A 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　各部の名称 2-2
2.1.1　正面パネル 2-2
2.1.2　背面パネル 2-8
2.2　信号経路のセットアップ 2-11
2.3　アプリケーションの起動と選択 2-12
2.3.1　アプリケーションの起動 2-12
2.3.2　アプリケーションの選択 2-12
2.4　初期化と校正 2-13
2.4.1　初期化 2-13
2.4.2　校正 2-13

2.1　各部の名称

この節では，本アプリケーションを操作するための本器のパネルキーと，外部機器と接続するためのコネクタ類の説明をします。一般的な取り扱い上の注意点については，『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書(本体操作編)』または『MS2830A 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。

2.1.1　正面パネル

正面パネルに配置されているキーやコネクタについて説明します。

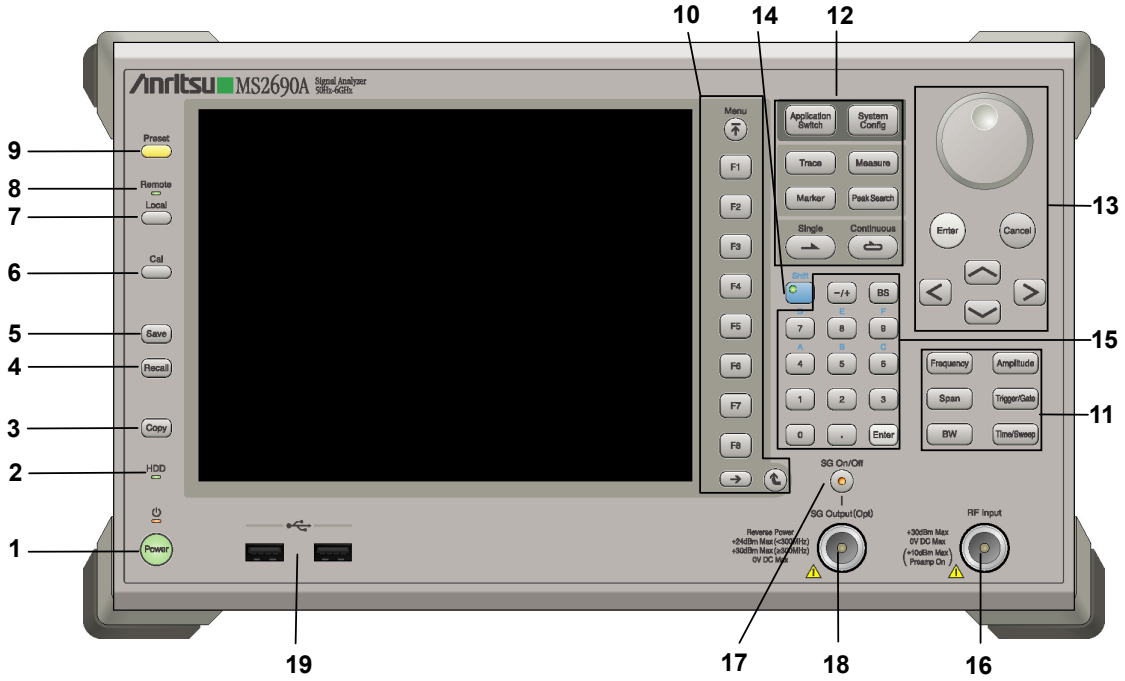


図 2.1.1-1　MS269x シリーズ正面パネル

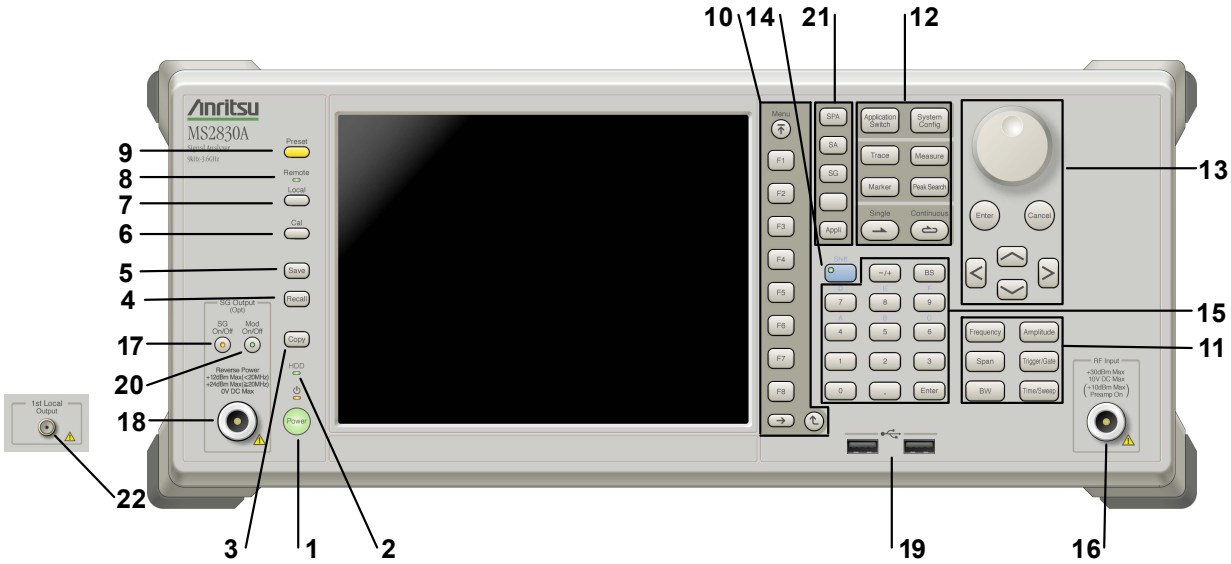
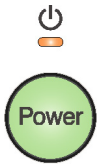


図 2.1.1-2　MS2830A 正面パネル

1 

電源スイッチ

AC 電源が入力されているスタンバイ状態と，動作している Power On 状態を切り替えます。スタンバイ状態では，⏻ ランプ（橙），Power On 状態では Power ランプ（緑）が点灯します。電源投入時は電源スイッチを長めに（約 2 秒間）押してください。

2

ハードディスクアクセスランプ

本器に内蔵されているハードディスクにアクセスしている状態のときに点灯します。

3

Copy キー

ディスプレイに表示されている画面のハードコピーをファイルに保存します。

4

Recall キー

パラメータファイルをリコールする機能を開始します。

5

Save キー

パラメータファイルを保存する機能を開始します。

6

Cal キー

Calibration 実行メニューを表示します。

7

Local キー

GPIB や Ethernet，USB（B）によるリモート状態をローカル状態に戻し，パネル設定を有効にします。

8

Remote ランプ

リモート制御状態のとき点灯します。

9

Preset キー

パラメータの設定を初期状態に戻します。

10

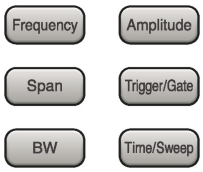
ファンクションキー

画面の右端に表示されるファンクションメニューを選択・実行するときに使用します。ファンクションメニューの表示内容は，複数のページと階層により構成されています。

ファンクションメニューのページを変更する場合は を押します。ページ番号はファンクションメニューの最下段に表示されます（例：1 of 2）。

いくつかのファンクションを実行すると，1 つ下の階層のメニューを表示する場合があります。1 つ上の階層に戻る場合は，を押します。最も上の階層に戻る場合は，Menu を押します。

11



メインファンクションキー1

主機能の設定，実行のために使用します。

選択中のアプリケーションにより，実行可能な機能が変わります。押しても反応がない場合，そのキーは本アプリケーションに対応していません。

Frequency　主に周波数などを設定するために使用します。

Amplitude　主にレベルなどを設定するために使用します。

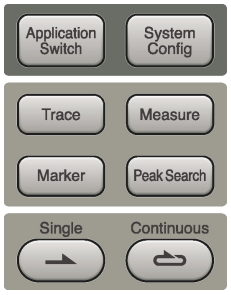
Span　本アプリケーションでは，機能は割り当てられていません。

Trigger/Gate　主にトリガなどを設定するために使用します。

BW　本アプリケーションでは，機能は割り当てられていません。

Time/Sweep　測定項目を設定するために使用します。

12



メインファンクションキー2

主機能の設定，実行のために使用します。

選択中のアプリケーションにより，実行可能な機能が変わります。押しても反応がない場合，そのキーは本アプリケーションに対応していません。

Application Switch　アプリケーションを切り替えるときに使用します。

System Config　Configuration 画面を表示します。

Trace　トレース項目を設定したり，操作ウィンドウの切り替えのために使用します。

Measure　測定項目を設定するために使用します。

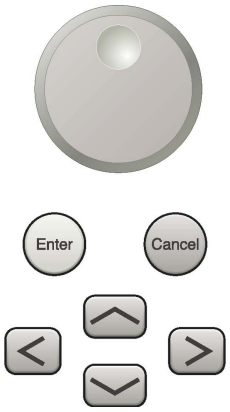
Marker　グラフのマーカ操作状態に切り替えるときに使用します。

Peak Search　ピークサーチ機能を設定するために使用します。

Single　1 回の測定を開始します。

Continuous　連続測定を開始します。

13



ロータリノブ／カーソルキー／Enter キー／Cancel キー

ロータリノブ／カーソルキーは，表示項目の選択や設定の変更に使用します。

Enter を押すと，入力，選択したデータが確定されます。

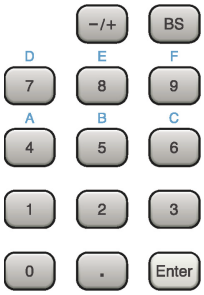
Cancel を押すと，入力，選択したデータが無効になります。

14

Shift キー

パネル上の青色の文字で表示してあるキーを操作する場合に使用します。最初にこのキーを押してキーのランプ（緑）が点灯した状態で，目的のキーを押します。

15



テンキー

各パラメータ設定画面で数値を入力するときに使用します。

BS を押すと最後に入力された数値や文字が 1 つ消去されます。

Shift が点灯中に，続けて 4 ～ 9 を押すことで，16 進数の“A”～“F”が入力できます。

16

RF 入力コネクタ

RF 信号を入力します。N 型の入力コネクタです。

17

RF Output 制御キー

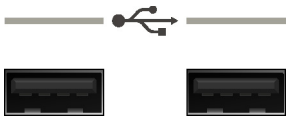
ベクトル信号発生器オプション装着時に，SG On/Off を押すと，RF 信号出力の On/Off を切り替えることができます。出力 On 状態では，キーのランプ（橙）が点灯します。オプション 044/045 搭載時は，実装されません。(MS2830A のみ)

18

RF 出力コネクタ (オプション 020 装着時)

ベクトル信号発生器オプション装着時 RF 信号を出力します。
N 型の出力コネクタです。
オプション 044/045 搭載時は，実装されません。(MS2830A のみ)

19



USB コネクタ (A タイプ)

添付品の USB メモリや，USB タイプのキーボード，マウスを接続するときに使用します。

20

Modulation 制御キー(MS2830A のみ)

ベクトル信号発生器オプションを装着時に， を押すと，RF 信号の変調の On/Off を切り替えることができます。変調 On 状態では，キーのランプ（緑）が点灯します。
オプション 044/045 搭載時は，実装されません。

21

Application キー(MS2830A のみ)

アプリケーションを切り替えるショートカットキーです。

Spectrum Analyzer メイン画面を表示します。

オプション 005/105，006/106 搭載時，Signal Analyzer メイン画面を表示します。

ベクトル信号発生器オプション装着時，Signal Generator メイン画面を表示します。

ブランクキーです。使用しません。

Application Switch で選択した Application（Auto 設定時）またはあらかじめ指定した Application(Manual 設定時)のメイン画面を表示します。
設定方法は『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書(本体操作編)』「3.5.4 アプリケーションの配置変更」を参照してください。

22

1st Local Output コネクタ(MS2830A のみ)

オプション 044/045 搭載器に，実装されます。
外部ミキサに Local 信号，バイアス電流を供給し，周波数変換された IF 信号を受信します。

2.1.2　背面パネル

背面パネルに配置されているコネクタについて説明します。

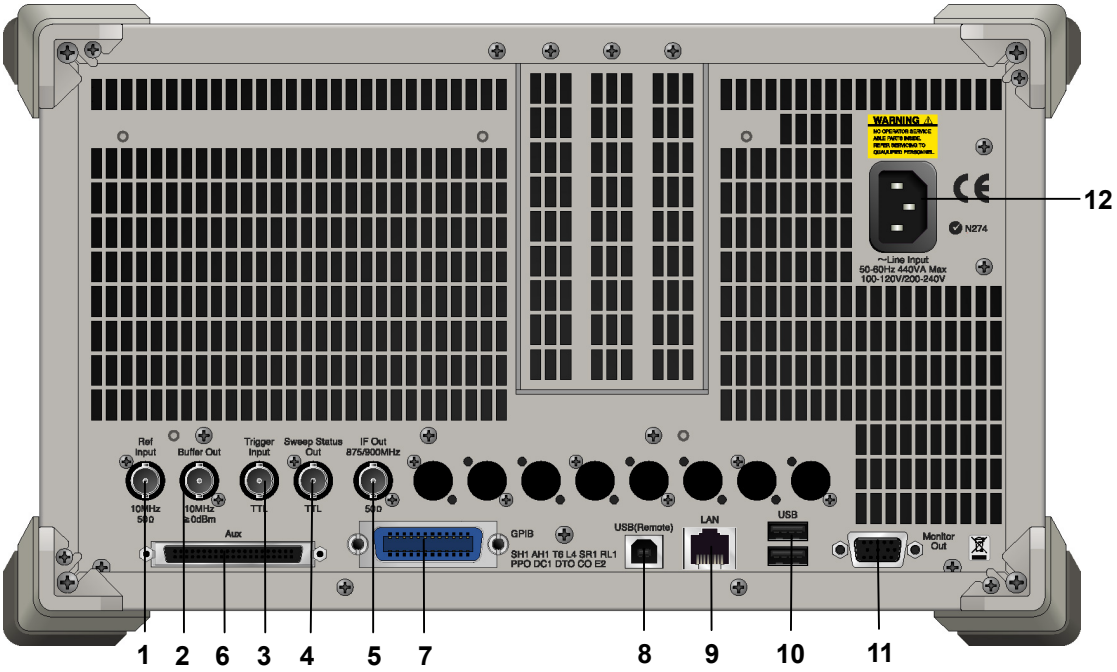


図 2.1.2-1　MS269x シリーズ背面パネル

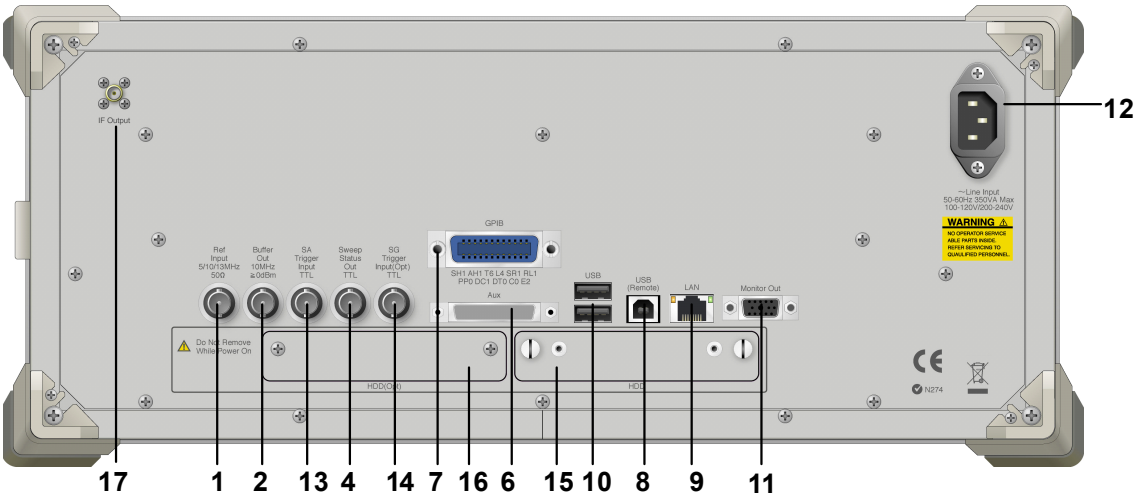
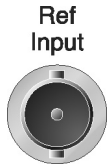


図 2.1.2-2　MS2830A 背面パネル

1



Ref Input コネクタ (基準周波数信号入力コネクタ)

外部から基準周波数信号を入力します。本器内部の基準周波数よりも確度の良い基準周波数を入力する場合，あるいはほかの機器の基準信号により周波数同期を行う場合に使用します。以下の周波数に対応しています。

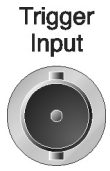
MS269x シリーズ: 10 MHz/13 MHz
MS2830A: 5 MHz/10 MHz/13 MHz

2

Buffer Out コネクタ (基準周波数信号出力コネクタ)

本器内部の基準周波数信号（10 MHz）を出力します。本器の基準周波数信号を基準として，ほかの機器と周波数同期させる場合に使用します。

3



Trigger Input コネクタ（MS269xシリーズのみ）

外部機器からのトリガ信号の入力コネクタです。

4

Sweep Status Out コネクタ

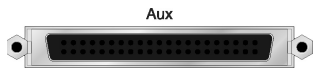
内部の測定実行時，あるいは測定データ取得時にイネーブルとなる信号を出力します。

5

IF Out コネクタ（MS269xシリーズのみ）

アプリケーションでは使用しません。

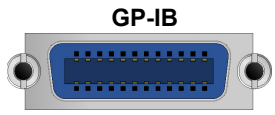
6



AUX コネクタ

アプリケーションでは使用しません。

7



GPIB コネクタ

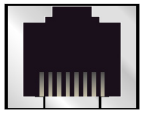
GPIB を用いて外部制御を行うときに使用します。

8

USB コネクタ (B タイプ)

USB を用いて外部制御を行うときに使用します。

9 LAN



Ethernet コネクタ
パーソナルコンピュータ（以下，パソコン），またはイーサネットワークと接続するために使用します。

10 USB

USB コネクタ（A タイプ）
添付品の USB メモリ，USB タイプのキーボード，およびマウスを接続するときに使用します。

11 Monitor Out

Monitor Out コネクタ
外部ディスプレイと接続するために使用します。

12

~Line Input
50-60Hz 440VA Max
100-120V/200-240V

AC インレット
電源供給用インレットです。

13 SA Trigger Input TTL

SA Trigger Input コネクタ(MS2830A のみ)
SPA，SA アプリケーション用の外部トリガ信号（TTL）を入力するための BNC コネクタです。

14 SG Trigger Input(Opt) TTL

SG Trigger Input コネクタ(MS2830A のみ)
ベクトル信号発生器オプション用の外部トリガ信号（TTL）を入力するための BNC コネクタです。

15 HDD

HDD スロット（MS2830A のみ)
標準のハードディスク用スロットです。

16 HDD(Opt)

HDD スロット Option 用（MS2830A のみ)
オプションのハードディスク用スロットです。

17

IF 出力コネクタ(MS2830A のみ)
オプション 044/045 搭載器に，実装されます。
内部 IF 信号のモニタ出力です。

2.2　信号経路のセットアップ

図 2.2-1 のように本器と測定対象物を 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。本器に過大なレベルの信号が入らないように，本アプリケーションで入力レベルを設定するまでは，信号を入力しないでください。

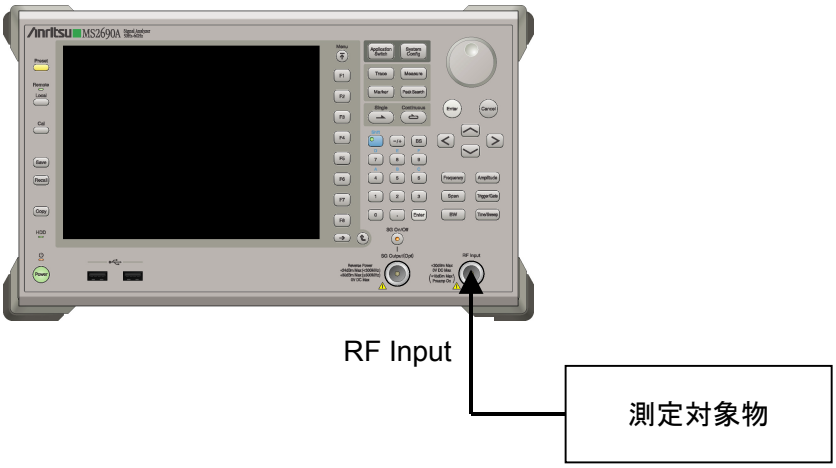


図 2.2-1　信号経路のセットアップ例

必要に応じて，外部からの基準周波数信号やトリガ信号の経路を設定します。

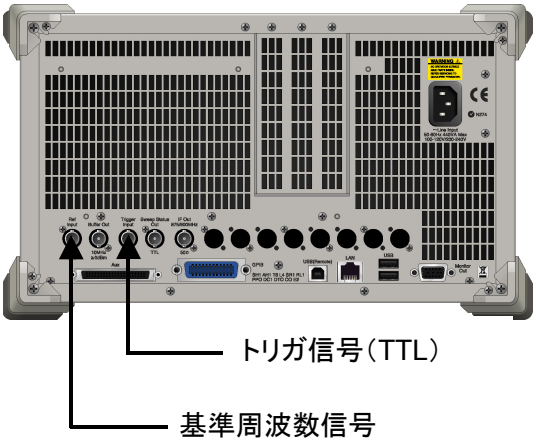


図 2.2-2　外部信号の入力

2.3　アプリケーションの起動と選択

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ロード（起動）し，選択する必要があります。

2.3.1　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。

＜手順＞

1. System Config を押して，Configuration 画面を表示します。
2. F4 (Application Switch Settings) を押して，Application Switch Registration 画面を表示します。
3. F1 (Load Application Select) を押して，カーソルを [Unloaded Applications] の表内にある [XXX] にあわせます。

   [XXX] が [Loaded Applications] の表内にある場合は，すでに本アプリケーションがロードされています。

   [XXX] が [Loaded Applications] と [Unloaded Applications] のどちらにもない場合は，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) を押して，本アプリケーションのロードを開始します。[XXX] が [Loaded Applications] の表内に表示されたらロード完了です。

2.3.2　アプリケーションの選択

本アプリケーションの選択手順は次のとおりです。

＜手順＞

1. Application Switch を押して，Application Switch メニューを表示します。
2. [XXX] 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。

マウス操作では，タスクバーの [XXX] をクリックすることによっても本アプリケーションを選択することができます。

2.4　初期化と校正

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

2.4.1　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し，測定状態と測定結果をクリアするために行います。

注：

ほかのソフトウェアへの切り替えや，本アプリケーションをアンロード（終了）したとき，本アプリケーションはそのときのパラメータの設定値を保持します。そして，次回本アプリケーションを選択したとき，本アプリケーションは最後に設定されていたパラメータの値を適用します。

初期化の手順は，以下のとおりです。

＜手順＞

1. Preset を押して，Preset ファンクションメニューを表示します。
2. F1（Preset）を押します。

2.4.2　校正

測定を行う前には，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，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。

＜手順＞

1. Cal を押して，Application Cal ファンクションメニューを表示します。
2. F1 (SIGANA All)を押します。

本器のみで実行できる校正機能についての詳細は，
『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ　取扱説明書（本体　操作編）』または『MS2830A 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。

第3章　測定

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　画面の説明 3-2
　3.1.2　メインファンクションメニューの説明 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 3-7
3.4　IQ データおよび WLAN IQproducer のパラメータの取り込み 3-9
　3.4.1　取り込み時間の設定 3-10
　3.4.2　IQ データの平均化方法 3-10
　3.4.3　WLAN IQproducer のパラメータファイルの読み込み 3-11
3.5　共通項目の設定 3-12
3.6　測定項目の設定 3-16
　3.6.1　変調解析 3-17
　3.6.2　出力対時間測定（Power vs Time） 3-38
　3.6.3　隣接チャネル漏洩電力測定（ACP） 3-43
　3.6.4　占有帯域幅測定（OBW） 3-43
　3.6.5　スペクトラムエミッションマスク測定（SEM） 3-44
　3.6.6　スプリアスエミッション測定（Spurious） 3-44
3.7　マーカの設定 3-45
　3.7.1　変調解析（Modulation Analysis）のマーカの設定 3-45
　3.7.2　出力対時間測定（Power vs Time）のマーカの設定 3-48
3.8　トリガの設定 3-49
3.9　EVM の表示 3-51
3.10　コンスタレーションの表示 3-54
3.11　EVM vs Subcarrier の表示 3-56
3.12　EVM vs Symbol の表示 3-57
3.13　EVM vs Chip の表示 3-58
3.14　Phase Error vs Chip の表示 3-59
3.15　スペクトラルフラットネスの表示 3-60
3.16　Eye Diagram の表示 3-63
3.17　Summary の表示 3-64
3.18　Power vs Time の設定 3-68
3.19　測定結果の保存 3-70

3.1　基本操作

3.1.1　画面の説明

本アプリケーションの画面の見方を説明します。

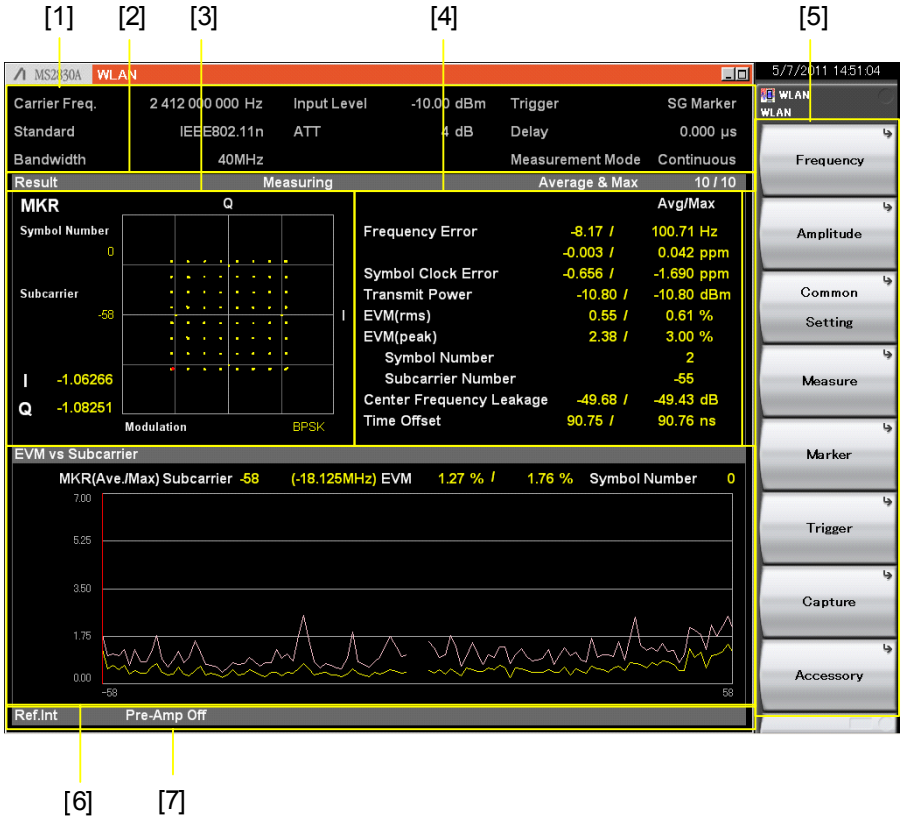


図3.1.1-1　画面の見方

[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]　**Result ウィンドウ**
測定結果を表示します。

[5]　**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。

[6]　**グラフウィンドウ**
測定結果のグラフを表示します。

[7]　**ステータス**
測定器の設定・状態を表示します。

3.1.2　メインファンクションメニューの説明

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。

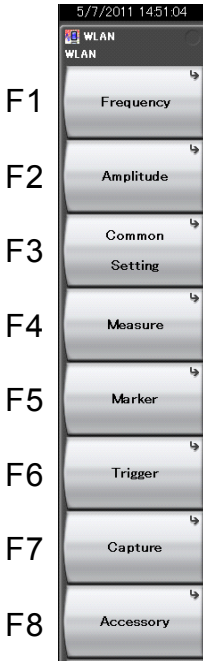


図3.1.2-1　メインファンクションメニュー

表3.1.2-1　メインファンクションメニューの説明

メニュー表示	機能
Frequency	周波数を設定します。 ☞ 3.2「周波数の設定」
Amplitude	レベルを設定します。 ☞ 3.3「レベルの設定」
Common Setting	共通項目を設定します。 ☞ 3.5「共通項目の設定」
Measure	測定項目を設定します。 ☞ 3.6「測定項目の設定」
Marker	マーカを設定します。 ☞ 3.7「マーカの設定」
Trigger	トリガを設定します。 ☞ 3.8「トリガの設定」
Capture	IQ データの取り込みに関する設定をします。 ☞ 3.4「IQデータおよびWLAN IQproducerのパラメータの取り込み」
Accessory	その他の機能を設定します。 ☞ 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
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。1 回の測定で 1 度入力信号のキャプチャが行われます。

＜手順＞
1. Single を押します。

Continuous 測定
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。1 回の測定で 1 度入力信号のキャプチャが行われます。パラメータを変更したり，ウィンドウの表示を変更したり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りした場合は測定が停止します。

＜手順＞
1. Continuous 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。

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，Carrier 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。

Carrier Frequency

■概要

キャリア周波数を設定します。

■設定範囲

100 MHz～本体の上限値による

Channel Map

■概要

Channel Map 選択画面を表示します。

■選択肢

None	周波数を直接設定します。
2.4GHz Band	2.4 GHz 帯のチャネルマップを設定します。
5GHz Band	5 GHz 帯のチャネルマップを設定します。

注:

MS2830A-040 実装時は 5GHz Band の設定を行うことができません。

Channel Number

■概要

チャネル番号によりキャリア周波数を設定します。Channel Map で 2.4 GHz Band あるいは 5 GHz Band を選択した場合に表示されます。

■設定範囲

Channel Map が 2.4GHz Band の場合

1～14

Channel Map が 5GHz Band の場合

0～200

表3.2-1　Channel Number とキャリア周波数の関係
(Channel Map が 2.4GHz Band の場合)

Channel Number	キャリア周波数 (MHz)	Channel Number	キャリア周波数 (MHz)
1	2412	8	2447
2	2417	9	2452
3	2422	10	2457
4	2427	11	2462
5	2432	12	2467
6	2437	13	2472
7	2442	14	2484

表3.2-2　Channel Number とキャリア周波数の関係
(Channel Map が 5GHz Band の場合)
キャリア周波数 = 5GHz + (5MHz * n)　　(n は Channel Number)

Channel Number	キャリア周波数 (MHz)
0	5000
1	5005
…	…
199	5995
200	6000

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。

注:

Channel Bandwidth1 に 160MHz を設定しているときは本機能を使用できません。

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。

■設定範囲

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

Lowest ATT Setting

■概要

Input Level 設定に応じて自動的に設定されるアッテネータの下限値を変更します。

■設定範囲

4dB：アッテネータの下限値を 4dB にします。
0dB：アッテネータの下限値を 0dB にします。

Auto Range

■概要

入力信号に応じて最適な Input Level を自動設定します。

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。

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

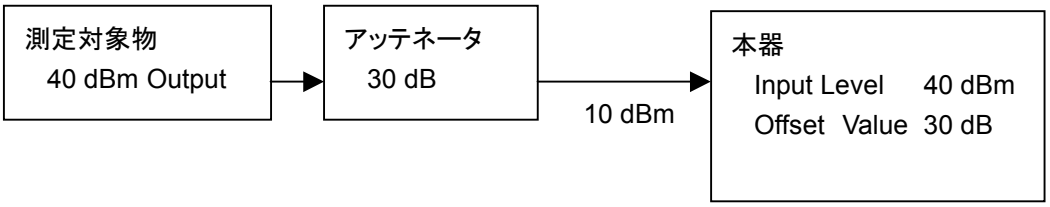
■概要

レベル補正係数を設定します。

■設定範囲

–99.99～99.99 dB

■設定例



3.4 IQ データおよび WLAN IQproducer のパラメータの取り込み

IQ データおよび WLAN IQproducer のパラメ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。
Channel Bandwidth に 160MHz を設定しているときは IQ データの保存とリプレイを行うことはできません。

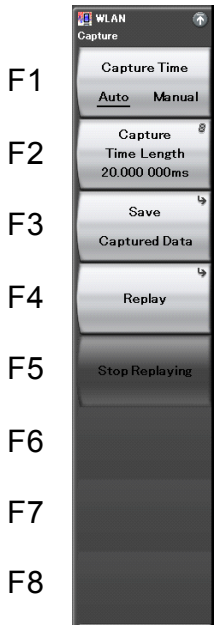


図3.4-1　Capture ファンクションメニュー

表3.4-1　Capture ファンクションメニューの説明

メニュー表示	機能
Capture Time (Auto/Manual)	IQ データの取り込みモードを切り替えます。
Capture Time Length	IQ データの取り込み時間長を設定します。
Save Captured Data	取り込んだ IQ データを保存します。 第 4 章 「デジタイズ機能」
Replay	保存した IQ データを再生(リプレイ)します。 第 4 章 「デジタイズ機能」
Stop Replaying	保存した IQ データの再生(リプレイ)を停止します。 第 4 章 「デジタイズ機能」

3.4.1　取り込み時間の設定

Capture Time（取り込みモード）と Capture Time Length（取り込み時間長）を設定します。

・ Auto

常に測定 1 回あたり 1 バーストを測定するために必要なデータを取り込みます。本アプリケーションでは，Auto モードが初期値となります。

・ Manual

測定 1 回あたりのキャプチャ長を手動で指定できるモードです。

Capture Time Length を設定すると，自動的に Manual モードになります。

リプレイ機能を利用中は本アプリケーションからスペクトラムアナライザの隣接チャネル漏洩電力（ACP），占有帯域幅測定（OBW）やスプリアスエミッション測定（Spurious）を呼び出す機能を使用することはできません。

3.4.2　IQデータの平均化方法

IQ データの平均化方法は，Capture Time によって異なります。

トリガのタイミングで測定を開始した時点から Capture Time の設定に従って信号を取り込みます。測定を終えると次のトリガのタイミングで信号を取り込みます。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。各測定の間でキャプチャデータ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。

3.4.3　WLAN IQproducerのパラメータファイルの読み込み

WLAN IQproducer のパラメータファイルを読み込んで，対応するパラメータを自動設定します。次のフォルダに保存されているファイル(XML ファイル)のみが読み込み対象となります。WLAN IQproducer で保存したパラメータファイルまたは WLAN IQproducer で波形パターンを作成したときに波形パターンとともに作成されるパラメータファイルをこのフォルダに保存した上で読み込みを行ってください。

:¥Anritsu Corporation¥Signal Analyzer¥User Data¥IQproducer¥WLAN

Recall (Recall)を押し Recall メニューを表示します。表示された Recall メニューから F4: Recall IQproducer Parameter ボタンを押下すると，IQproducer Parameter File List ダイアログを表示します。

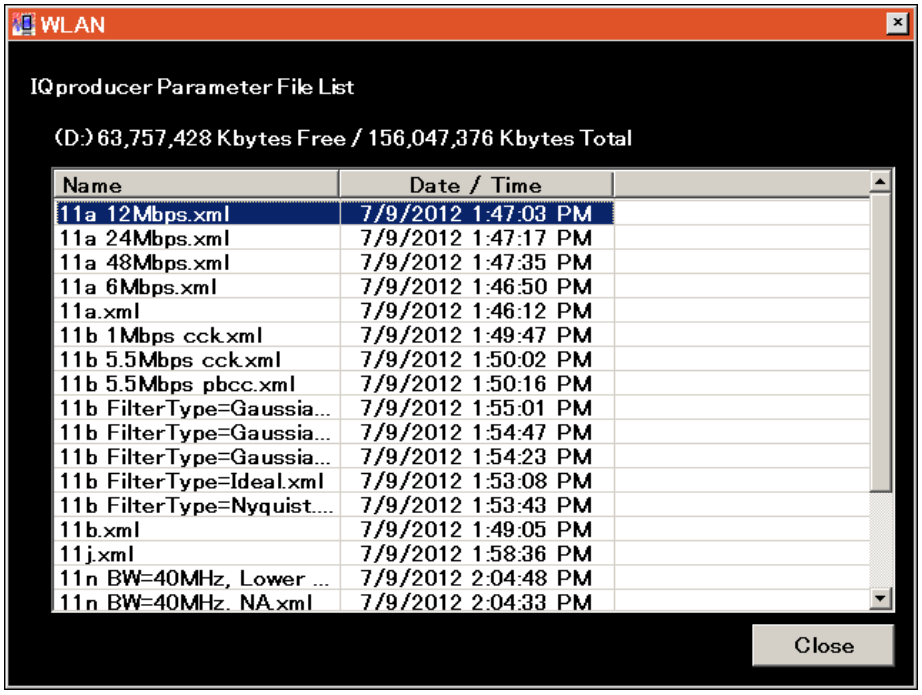


図3.4.3-1 IQproducer Parameter File List

3.5　共通項目の設定

共通項目の設定を行います。メインファンクションメニューで F3 (Common Setting)を押すと Common Setting ファンクションメニューが表示されます。

WLAN Standard

■概要

測定対象の WLAN 標準規格を選択します。

■選択肢

入力信号を下記の信号として，解析します。

IEEE802.11a
IEEE802.11b
IEEE802.11g (ERP-DSSS/CCK)
IEEE802.11g (ERP-OFDM)
IEEE802.11g (DSSS-OFDM)
IEEE802.11n
IEEE802.11j
IEEE802.11p
IEEE802.11ac(MX269028A-x01 または MX269028A-x02 搭載時のみ)

Measuring Object

■概要

測定対象信号がバーストであるか連続信号であるかを選択します。

■選択肢

Burst	入力信号をバースト信号として解析します。
Cont.	入力信号を連続信号として解析します。

注:

WLAN Standard が IEEE802.11ac の場合は Burst のみで，設定変更はできません。

Channel Bandwidth

■概要

測定対象信号のチャネル帯域幅を設定します。

■選択肢

WLAN Standard: 802.11j, 802.11p の場合

5MHz　測定対象信号を 5 MHz として解析します。
10MHz　測定対象信号を 10 MHz として解析します。
20MHz　測定対象信号を 20 MHz として解析します。

WLAN Standard: 802.11n の場合

20MHz　測定対象信号を 20 MHz として解析します。
40MHz　測定対象信号を 40 MHz として解析します。
40MHz (Upper)
測定対象信号を 40 MHz の上方 20 MHz として解析します。このとき中心周波数は 40 MHz の中心と一致します。
40MHz (Lower)
測定対象信号を 40 MHz の下方 20 MHz として解析します。このとき中心周波数は 40 MHz の中心と一致します。

WLAN Standard: 802.11ac の場合

・ MS269xA-078/178 を搭載しているとき

20MHz　測定対象信号を 20 MHz として解析します。
40MHz　測定対象信号を 40 MHz として解析します。
80MHz　測定対象信号を 80 MHz として解析します。
160MHz 測定対象信号を 160 MHz として解析します(MS269xA のみ)。

・ 上記以外

20MHz　測定対象信号を 20 MHz として解析します。
40MHz　測定対象信号を 40 MHz として解析します。

注:

- WLAN Standard が 802.11a, 802.11b, 802.11g (ERP-OFDM), 802.11g (DSSS-OFDM), 802.11g (ERP-DSSS/CCK)の場合は設定できません。
- WLAN Standard を 802.11j, 802.11p に変更した場合は自動的に 10 MHz に設定されます。
- WLAN Standard を 802.11n,に変更した場合は自動的に 20 MHz に設定されます。
- Measuring Object を Continuous に変更した場合は自動的に 20 MHz に設定されます。
- Measuring Object を Continuous にした時は 40MHz (Upper), 40MHz (Lower)は設定できません。
- MS269xA-004/104 は MX269028A-001/-002 に未対応です。

PPDU Format

■概要

測定対象信号の PPDU Format を設定します。

■選択肢

WLAN Standard: 802.11n の場合

Non-HT	測定対象信号のフォーマットを Non-HT として解析します。
HT-Mixed	測定対象信号のフォーマットを HT-Mixed として解析します。
HT-Greenfield	測定対象信号のフォーマットを HT-Greenfield として解析します。

WLAN Standard: 802.11ac の場合

VHT	測定対象信号のフォーマットを VHT として解析します。

注:

- WLAN Standard が 802.11n 以外の場合は設定できません。802.11ac のときは VHT 固定となります。
- Measuring Object が Continuous のときは設定できず, かつ HT-Mixed 固定となります。
- Channel Bandwidth が 40 MHz (Upper), 40 MHz (Lower)の場合は Non-HT に設定できません。
- Non-HT のときに Channel Bandwidth を 40 MHz (Upper)あるいは 40 MHz (Lower)に変更した場合は自動的に HT-Mixed に設定されます。

Detail Setting

■概要

より詳細な変調解析パラメータを設定します。詳細は「3.6.1 変調解析」を参照してください。

Burst Interval

■概要

測定対象信号のバースト周期を設定します。ここでバースト周期とはバーストの立ち上がりから次のバーストの立ち上がりまでの時間間隔を意味します。

■設定範囲

0.3 ms～1000 ms あるいは≦Capture Time Length/2 のうち小さい方

◆ WLAN Standard に IEEE802.11ac が選択されているとき

・ Channel Bandwidth = 20MHz, 40MHz のとき

0.3 ms～1000 ms あるいは≦Capture Time Length/2 のうち小さい方

・ Channel Bandwidth = 80MHz, 160MHz のとき

0.3 ms～250 ms あるいは≦Capture Time Length/2 のうち小さい方

注:

Measuring Object が Continuous の場合は設定できません。

Burst Threshold

■概要

測定対象信号のバーストを検出するためのしきい値を設定します。

■設定範囲

0 dB～60 dB

注:

Measuring Object が Continuous の場合は設定できません。

3.6　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の説明

位置	メニュー表示	機能
Page 1 [F1]	Modulation Analysis	Modulation Analysis ファンクションメニューを表示します。 ☞ 3.6.1 「変調解析」
Page 1 [F2]	Power vs Time	Power vs Time ファンクションメニューを表示します。 ☞ 3.6.2 「出力対時間測定 (Power vs Time)」
Page 1 [F4]	ACP(Swept)	隣接チャネル漏洩電力を測定します。 ☞ 3.6.3 「隣接チャネル漏洩電力測定 (ACP)」
Page 1 [F6]	OBW(Swept)	占有帯域幅を測定します。 ☞ 3.6.4 「占有帯域幅測定 (OBW)」
Page 1 [F7]	Spurious Emission Mask(Swept)	スペクトラムエミッションマスクを測定します。 ☞ 3.6.5 「スペクトラムエミッションマスク測定 (SEM)」
Page 1 [F8]	Spurious Emission(Swept)	スプリアスエミッションを測定します。 ☞ 3.6.6 「スプリアスエミッション測定 (Spurious)」

3.6.1　変調解析

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の説明

位置	メニュー表示	機能
Page 1 [F1]	Analysis Time	測定位置を設定します。
Page 1 [F2]	WLAN Standard	WLAN 標準規格を設定します。
Page 1 [F3]	Measuring Object	バースト信号/連続信号の切り替えを設定します。 ☞ 3.5「共通項目の設定」
Page 1 [F4]	Channel Bandwidth	チャネル帯域幅を設定します。 ☞ 3.5「共通項目の設定」
Page 1 [F5]	PPDU Format	PPDU Format を設定します。 ☞ 3.5「共通項目の設定」
Page 1 [F6]	Detail Setting	被測定信号の詳細を設定します。
Page 1 [F8]	Save Captured Data	Save Captured Data ファンクションメニューを呼び出します。
Page 2 [F1]	Trace	Trace を設定します。 ☞ 3.6.1.1「Trace (Summary以外)」

Analysis Length Setup

■概要

測定の対象となるシンボル長をマニュアルで設定するか，自動設定するかを設定します。自動設定の場合は SIGNAL フィールドをデコードしてバースト長を求め，バーストの終わりまで解析を行います。

■選択肢

Manual	測定対象信号のシンボル（チップ）長を自動設定します。
Auto	測定対象信号のシンボル（チップ）長をマニュアルで設定します。

注:

- Measuring Object が Continuous の場合は設定できません。
- 802.11b あるいは 802.11g（ERP-DSSS/CCK）の場合に，Target Field を Preamble に設定した場合は設定できません。ただし，WLAN WLAN Standard:が 802.11ac の場合は設定可能です。

Analysis Length

■概要

Modulation Analysis の解析長を設定します。

■設定範囲

WLAN Standard が 802.11a,802.11g (ERP-OFDM), 802.11g(DSSS-OFDM), 802.11j あるいは 802.11p の場合

2～(1367 - Analysis Offset)と(Burst Interval 内最大シンボル数* - Analysis Offset)の小さい方

WLAN Standard が 802.11b あるいは 802.11g（ERP-DSSS/CCK）であり，かつ Target Field が PSDU の場合

11～(220000 - Analysis Offset)と(Burst Interval 内最大チップ数* - Analysis Offset)の小さい方

WLAN Standard が 802.11n または 802.11ac の場合

2～(5000 - Analysis Offset)と(Burst Interval 内最大シンボル数* - Analysis Offset)の小さい方

注:

Analysis Length Setup が Auto の場合は設定できません。

＊: Burst Interval 内最大シンボル（チップ）数は以下の値になります。

$((\text{Burst Interval} \times 10e3) - T_{preamble}) / L_{dataunit}$

ここで，Burst Interval は ms 単位となります。また $T_{preamble}$ と $L_{dataunit}$ は以下の値になります。

802.11a, 802.11g (ERP-OFDM), 802.11j (Channel Bandwidth = 20MHz)または 802.11p (Channel Bandwidth = 20MHz)のときは：$T_{preamble}$ =20 μs, $L_{dataunit}$ =4 μs

802.11j (Channel Bandwidth = 10MHz)または 802.11p (Channel Bandwidth = 10MHz)のときは:
$T_{preamble}$ =40 μs, $L_{dataunit}$ =8 μs

802.11j (Channel Bandwidth = 5MHz)または 802.11p (Channel Bandwidth = 5MHz)のときは:
$T_{preamble}$ =80 μs, $L_{dataunit}$ =16 μs,

802.11b または 802.11g (ERP-DSSS/CCK)のときは:
$T_{preamble}$ =192 μs, $L_{dataunit}$ =0.0909 μs

802.11g (DSSS-OFDM)のときは:
$T_{preamble}$ =204 μs, $L_{dataunit}$ =4 μs

802.11n で Non-HT 以外のときは:
$T_{preamble}$ =48 μs, $L_{dataunit}$ =4 μs

802.11n で Non-HT のときは:

$T_{preamble}$ =20 μs, $L_{dataunit}$ =4 μs

802.11ac のときは:

$T_{preamble}$ =68 μs, $L_{dataunit}$ =4 μs

Analysis Offset

■概要

Modulation Analysis の測定開始位置を設定します。

- 802.11a, 802.11g (ERP-OFDM) , 802.11n または 802.11ac の場合は PSDU の先頭が基準となります。
- WLAN Standard が 802.11b または 802.11g (ERP-DSSS/CCK) の時に Target Field が Preamble の場合は PLCP プリアンブルの先頭が基準となります。
- WLAN Standard が 802.11b または 802.11g (EPR-DSSS/CCK) の時に Target Field が PSDU の場合は PSDU の先頭が基準となります

■設定範囲

WLAN Standard が 802.11a, 802.11g (ERP-OFDM), 802.11g (DSSS-OFDM), 802.11j あるいは 802.11p の場合

0～
(1367 と Burst Interval 内最大シンボル数*)の小さい方 - 2

WLAN Standard が 802.11b あるいは 802.11g (ERP-DSSS/CCK)であり，かつ Target Field が PSDU の場合

0 ～
(220000 と Burst Interval 内最大チップ数*)の小さい方 - 11

WLAN Standard が 802.11b あるいは 802.11g (ERP-DSSS/CCK)であり，かつ Target Field が Preamble の場合

0～1300 と(Burst Interval 内最大チップ数* -11)の小さい方

WLAN Standard が 802.11n あるいは 802.11ac の場合

0～(5000 と Burst Interval 内最大シンボル数*)の小さい方 - 2

注:

Measuring Object が Continuous の場合は設定できません。

＊ Burst Interval 内最大シンボル（チップ）数については Analysis Length を参照してください。

Detail Setting: Data Rate & Modulation

■概要

測定対象信号の伝送速度と変調方式を設定します。

■選択肢

表3.6.1-2　802.11a, 802.11g (ERP-OFDM), 802.11g (DSSS-OFDM), 802.11j（Channel Bandwidth=20MHz）, 802.11p（Channel Bandwidth=20MHz）の場合，あるいは 802.11n で, PPDU Format が Non-HT かつ Channel Bandwidth が 20MHz or 40MHz の場合の Data Rate & Modulation の選択肢

選択肢	設定内容
Auto	伝送速度と変調方式を自動で設定する。
6Mbps-BPSK	伝送速度を 6Mbps，変調方式を BPSK に設定します。
9Mbps-BPSK	伝送速度を 9Mbps，変調方式を BPSK に設定します。
12Mbps-QPSK	伝送速度を 12Mbps，変調方式を QPSK に設定します。
18Mbps-QPSK	伝送速度を 18Mbps，変調方式を QPSK に設定します。
24Mbps-16QAM	伝送速度を 24Mbps，変調方式を 16QAM に設定します。
36Mbps-16QAM	伝送速度を 36Mbps，変調方式を 16QAM に設定します。
48Mbps-64QAM	伝送速度を 48Mbps，変調方式を 64QAM に設定します。
54Mbps-64QAM	伝送速度を 54Mbps，変調方式を 64QAM に設定します。

表3.6.1-3　802.11j（Channel Bandwidth=10MHz）, 802.11p（Channel Bandwidth=10MHz）の場合の Data Rate & Modulation の選択肢

選択肢	設定内容
Auto	伝送速度と変調方式を自動で設定する。
3Mbps-BPSK	伝送速度を 3Mbps，変調方式を BPSK に設定します。
4.5Mbps-BPSK	伝送速度を 4.5Mbps，変調方式を BPSK に設定します。
6Mbps-QPSK	伝送速度を 6Mbps，変調方式を QPSK に設定します。
9Mbps-QPSK	伝送速度を 9Mbps，変調方式を QPSK に設定します。
12Mbps-16QAM	伝送速度を 12Mbps，変調方式を 16QAM に設定します。
18Mbps-16QAM	伝送速度を 18Mbps，変調方式を 16QAM に設定します。
24Mbps-64QAM	伝送速度を 24Mbps，変調方式を 64QAM に設定します。
27Mbps-64QAM	伝送速度を 27Mbps，変調方式を 64QAM に設定します。

表3.6.1-4　802.11j（Channel Bandwidth=5MHz）, 802.11p（Channel Bandwidth=5MHz）の場合の Data Rate & Modulation の選択肢

選択肢	設定内容
Auto	伝送速度と変調方式を自動で設定する。
1.5Mbps-BPSK	伝送速度を 1.5Mbps，変調方式を BPSK に設定します。
2.25Mbps-BPSK	伝送速度を 2.25Mbps，変調方式を BPSK に設定します。
3Mbps-QPSK	伝送速度を 3Mbps，変調方式を QPSK に設定します。
4.5Mbps-QPSK	伝送速度を 4.5Mbps，変調方式を QPSK に設定します。
6Mbps-16QAM	伝送速度を 6Mbps，変調方式を 16QAM に設定します。
9Mbps-16QAM	伝送速度を 9Mbps，変調方式を 16QAM に設定します。
12Mbps-64QAM	伝送速度を 12Mbps，変調方式を 64QAM に設定します。
13.5Mbps-64QAM	伝送速度を 13.5Mbps，変調方式を 64QAM に設定します。

表3.6.1-5　802.11b, 802.11g (ERP-DSSS/CCK)の場合の Data Rate & Modulation の選択肢

選択肢	設定内容
Auto	伝送速度と変調方式を自動で設定する。
1Mbps-DBPSK	伝送速度を 1Mbps，変調方式を DBPSK に設定する。
2Mbps-DQPSK	伝送速度を 2Mbps，変調方式を DQPSK に設定する。
5.5Mbps-CCK	伝送速度を 5.5Mbps，変調方式を CCK に設定する。
11Mbps-CCK	伝送速度を 11Mbps，変調方式を CCK に設定する。

注：

- WLAN Standard が 802.11n かつ PPDU Format が HT-Mixed または HT-Greenfield の場合は設定できません。
- Measuring Object が Continuous のときは Auto の設定ができません。
- Auto 設定時に Measuring Object を Continuous に切り替えた場合は Data Rate(Modulation)は自動的に表の一番下の設定値に設定されます。
- Measuring Object が Burst の場合に WLAN Standard を切り替えた場合は自動的に Auto に設定されます。
- Continuous の場合に WLAN Standard を切り替えた場合は自動的に表の一番下の設定値に設定されます。
- WLAN Standard が 802.11ac の場合は設定出来ません。

Detail Setting: MCS

■概要

測定対象信号の MCS(Modulation and Coding Scheme)を HT-SIG フィールドをデコードして自動で設定するか手動で設定するかを選択します。

■選択肢

Auto	MCS を自動で設定します。
Manual	MCS を手動で設定します。

注:

- Measuring Object が Continuous の場合は Manual 固定となります。
- WLAN Standard が 802.11n かつ PPDU Format が HT-Mixed または HT-Greenfield 以外の場合は設定不可。

Detail Setting: MCS Index

■概要

MCS の Index を設定します。

■設定範囲

0～76

表3.6.1-6　MCS Index に対する送信ストリーム数と変調方式

MCS Index	帯域	送信ストリーム数	変調方式
0～7	20M/40M	1	—
8～15	20M/40M	2	複数ストリーム間で同一
16～23	20M/40M	3	複数ストリーム間で同一
24～31	20M/40M	4	複数ストリーム間で同一
32	40M	1	—
33～38	20M/40M	2	複数ストリーム間で相違
39～52	20M/40M	3	複数ストリーム間で相違
53～76	20M/40M	4	複数ストリーム間で相違

注:

- Measuring Object が Continuous のときは 0～7 のみ設定できます。
- MCS が Auto 設定時には設定できません。

WLAN Standard に 802.11ac が選択されている場合，MSC Index の設定範囲は Channel Bandwidth，Number of Spatial Stream に依存し以下のようになります。

■設定範囲

0 ～ 9

表3.6.1-7　802.11ac 選択時の MSC Index

Number of Spatial Stream	Channel Bandwidth			
	20MHz	40MHz	80MHz	160MHz
1	0 ～ 8	0 ～ 9	0 ～ 9	0 ～ 9
2	0 ～ 8	0 ～ 9	0 ～ 9	0 ～ 9
3	0 ～ 9	0 ～ 9	0 ～ 5, 7 ～ 9	0 ～ 8
4	0 ～ 8	0 ～ 9	0 ～ 9	0 ～ 9
5	0 ～ 8	0 ～ 9	0 ～ 9	0 ～ 9
6	0 ～ 9	0 ～ 9	0 ～ 8	0 ～ 9
7	0 ～ 8	0 ～ 9	0 ～ 5, 7 ～ 9	0 ～ 9
8	0 ～ 8	0 ～ 9	0 ～ 9	0 ～ 9

WLAN Standard が変更されたときに設定範囲外の値が設定されていた場合は，初期値に設定しなおす。

Detail Setting: Number of Spatial Stream

■概要

測定対象のストリーム数を設定します。

■設定範囲

1 ～ 8

注:

MCS が Auto に設定されているときは，ストリーム数は Auto に設定されます。

Detail Setting: Stream ID

■概要

測定対象のストリーム ID を設定します。

■設定範囲

Auto, 1～4

注:

- MCS が Auto 設定時には設定できません。
- Stream ID の Auto 設定時に Measuring Object を Continuous に切り替えた場合は Stream ID は自動的に 1 に設定されます。

表3.6.1-8　MCS Index の設定に応じた設定範囲

MCS Index	設定範囲
0～7	Auto / 1
8～15	Auto / 1 / 2
16～23	Auto / 1 / 2 / 3
24～31	Auto / 1 / 2 / 3 / 4
32	Auto / 1
33～38	Auto / 1 / 2
39～52	Auto / 1 / 2 / 3
53～76	Auto / 1 / 2 / 3 / 4

WLAN Standard に IEEE802.11ac が選択されているときの Stream ID の設定範囲は以下のようになります。

■設定範囲

1 ～ 8

Number of Spatial Stream が Auto に設定されているときは，強制的に Auto に設定されます。

Detail Setting: Preamble Format

■概要

測定対象信号のプリアンブルの形式を設定します。

■選択肢

Auto	プリアンブル形式を自動判定して解析します。
Long	プリアンブル形式を Long として解析します。
Short	プリアンブル形式を Short として解析します。

注:

- WLAN Standard が 802.11b, 802.11g (ERP-DSSS/CCK), 802.11g (DSSS-OFDM)以外の場合は設定できません。
- Measuring Object が Continuous の場合は設定できません。

Detail Setting: Guard Interval

■概要

測定対象信号のガードインターバルを設定します。

■選択肢

Auto	ガードインターバルを自動判定して解析します。
Long	ガードインターバルを Long として解析します。
Short	ガードインターバルを Short として解析します。

注:

- WLAN Standard が 802.11n かつ PPDU Format が HT-Mixed または HT-Greenfield 以外の場合は設定できません。ただし, WLAN Standard が 802.11ac の時は設定可能です。
- Measuring Object が Continuous の場合は設定できません。

Detail Setting: EVM Calculation Method

■概要

802.11b, 802.11g (ERP-DSSS/CCK)の場合に, EVM の算出方法を設定します。

■選択肢

IEEE Std 802.11-1999
: IEEE Std 802.11-1999 版に基づいて EVM の算出を行います。

IEEE Std 802.11-2007
: IEEE Std 802.11-2007 版に基づいて EVM の算出を行います。

注:

WLAN Standard が 802.11b, 802.11g (ERP-DSSS/CCK)以外の場合は設定できません。

Detail Setting: Target Field

■概要

802.11b, 802.11g (ERP-DSSS/CCK)の場合に，測定を行う領域を Preamble とするか PSDU とするかの選択を行います。

■選択肢

PSDU	測定開始位置を PSDU の先頭にします。
Preamble	測定開始位置を Preamble の先頭にします。

注:

- WLAN Standard が 802.11b, 802.11g (ERP-DSSS/CCK)以外の場合は設定できません。
- Measuring Object が Continuous の場合は設定できません。

Detail Setting: Channel Estimation

■概要

チャネル推定処理を行う対象を設定する。

■選択肢

Seq only	ロングトレーニングシーケンスをチャネル推定の対象とします。
Seq & Data	全パケットをチャネル推定の対象とする。

注:

- WLAN Standard が 802.11b, 802.11g (ERP-DSSS/CCK)の場合は設定できません。
- Measuring Object が Continuous の場合は設定できず，設定は Seq & Data に固定されます。

Detail Setting: Amplitude Tracking

■概要

振幅トラッキングの On/Off を設定します。

■選択肢

Off	振幅の補正を行いません。
On	振幅の補正を行います。

注:

WLAN Standard が 802.11b, 802.11g (ERP-DSSS/CCK)の場合は設定できません。

Detail Setting: Phase Tracking

■概要

位相トラッキングの On/Off を設定します。

■選択肢

Off	位相の補正を行いません。
On	位相の補正を行います。

注:

WLAN Standard が 802.11b, 802.11g (ERP-DSSS/CCK)の場合は設定できません。

Detail Setting: Symbol Timing Adjustment

■概要

Modulation Analysis 測定時の FFT 窓位置を設定します。FFT 窓の開始位置をガードインターバルの範囲内で設定することができます。ガードインターバルの中心を基準とします。

■設定範囲

802.11a, 802.11g (ERP-OFDM), 802.11g (DSSS-OFDM), 802.11n, 802.11j, 802.11p（802.11n, 802.11ac の時は Guard Interval の設定が Long の場合）

–16～16

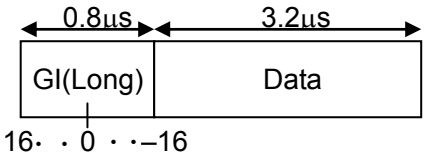


図3.6.1-1　Guard Interval =Long の FFT 窓開始位置

802.11n, 802.11ac の場合（Guard Interval の設定が Short の場合）

–8～8

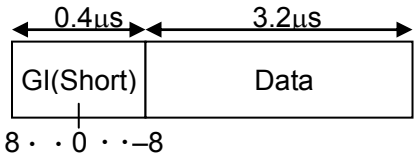


図3.6.1-2　Guard Interval =Short の FFT 窓開始位置

注:

- WLAN Standard が 802.11b, 802.11g (ERP-DSSS/CCK)の場合は設定できません。
- 802.11n で Guard Interval が Auto の場合は設定できません。

Detail Setting: Filter Type

■概要

EVM 計算時に用いる基準フィルタを設定します。802.11b または 802.11g (ERP-DSSS/CCK) の場合に適用されます。

■選択肢

No Filter	基準フィルタがないものとして解析を行います。
Gaussian	ガウシアンフィルタを基準フィルタとして解析を行います。
Root Nyquist	ルートナイキストフィルタを基準フィルタとして解析を行います。

注:

WLAN Standard が 802.11b, 802.11g (ERP-DSSS/CCK)以外の場合は設定できません。

Detail Setting: Alpha/BT

■概要

EVM 計算時に用いる基準フィルタとして用いるルートナイキストフィルタのアルファ値, またはガウシアンフィルタの BT 積を設定します。

■設定範囲

0.3～1.0

注:

- WLAN Standard が 802.11b, 802.11g (ERP-DSSS/CCK)以外の場合は設定できません。
- Filter Type が No Filter の場合は設定できません。

3.6.1.1　Trace (Summary以外)

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。

表 3.6.1.1-1　Trace ファンクションメニューの説明

位置	メニュー表示	機能
Page 1 [F1]	Trace Mode	グラフウィンドウに表示する結果を設定します。
Page 1 [F2]	Storage	結果のストレージ方法を設定します。
Page 1 [F3]	EVM Unit	EVM の表示単位を設定します。
Page 1 [F4]	Constellation Symbol View	Constellation 画面の表示方法を選択します。
Page 1 [F5]	View Select	Constellation 画面の表示を選択します。
Page 1 [F6]	Constellation Zoom	Constellation を拡大表示(On)します。

Trace Mode

■概要

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。

EVM vs Chip

グラフウィンドウに EVM vs Chip を表示します。

Phase Error vs Chip

グラフウィンドウに Phase Error vs Chip を表示します。

Eye Diagram

グラフウィンドウに Eye Diagram を表示します。

Summary

グラフウィンドウに EVM や SIGNAL フィールドのデコード結果などの数値結果を表示します。

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。

Scale: EVM Scale

■概要

EVM グラフ結果の縦軸スケールを設定します。

■設定範囲

EVM のスケール上限値を設定します。

%表示：0.1～100.0%，　dB 表示：－60～0 dB

注:

Trace Mode が Summary あるいは Eye Diagram に設定されている場合は設定できません。

Scale: Flatness Scale

■概要

スペクトラルフラットネスのスケールを設定します。

■設定範囲

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（1.0～100.0 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（1.0～180.0 degree）。
Group Delay	スペクトラルフラットネスの Group Delay の上下限値を設定します（1 ns～1 μs）。

Scale: Phase Error vs Chip

■概要

Phase Error vs Chip のスケールを設定します。

■設定範囲

1.0 degree～180.0 degree

EVM vs Subcarrier Symbol View

■概要

EVM vs Subcarrier グラフの表示方法を選択します。

■選択肢

Each	シンボル毎にサブキャリア EVM を表示します。
Averaged	全シンボルを平均したサブキャリア EVM を表示する。

注:

Trace Mode が EVM vs Subcarrier に設定されている場合のみ設定できます。

Graph View

■概要

グラフの平均値と最大値の表示方法を選択します。

■選択肢

Ave.	平均 EVM のみを表示します。
Ave.&Max	平均 EVM と最大 EVM を表示します。

注:

Storage Mode が Average & Max に設定されている場合のみ設定できます。

Storage

■概要

結果のストレージ方法を設定します。

■選択肢

Mode	ストレージモードを設定します。
Count	測定回数を設定します。

Storage: Mode

■概要

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。

Storage: Count

■概要

測定回数を設定します。

■設定範囲

2～9999

EVM Unit

■概要

EVM の単位を設定します。

■選択肢

%	EVM の単位を%に設定します。
dB	EVM の単位を dB に設定します。

Constellation Symbol View

■概要

Constellation 画面の表示方法を選択します。

■選択肢

Each	シンボルごとに Constellation を表示します。Marker の Symbol Number で設定したシンボルの Constellation を表示します。
All	全シンボル分の Constellation を表示します。

注:

WLAN Standard が 802.11b, 802.11g (ERP-DSSS/CCK)の場合は設定できません。

View Select

■概要

Constellation 画面の表示を選択します。

■選択肢

Total	全サブキャリアを表示します。
Data	データサブキャリアのみを表示します。
Pilot	パイロットサブキャリアのみを表示する。
One Subcarrier	マーカで指定されたサブキャリアのみを表示する。
OutSide Pair	両端のサブキャリアのみを表示する。

注:

WLAN Standard が 802.11b, 802.11g (ERP-DSSS/CCK)の場合は設定できません。

Spectral Flatness Type

■概要

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。
Group Delay	スペクトラルフラットネスの Group Delay を表示します。

Constellation Zoom

■概要

Constellation 画面を拡大表示するかについての選択をおこないます。

■選択肢

On	Constellation 画面を拡大表示します。
Off	Constellation 画面を拡大表示しません。

3.6.1.2　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。

表 3.6.1.2-1　Trace ファンクションメニューの説明

位置	メニュー表示	機能
Page 1 [F1]	Trace Mode	グラフウィンドウに表示する結果を設定します。
Page 1 [F2]	Storage	結果のストレージ方法を設定します。 ☞ 3.6.1.1 「Trace (Summary以外)」
Page 1 [F3]	EVM Unit	EVM の単位を設定します。 ☞ 3.6.1.1 「Trace (Summary以外)」

Trace Mode

■概要

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。

EVM vs Chip

グラフウィンドウに EVM vs Chip を表示します。

Phase Error vs Chip

グラフウィンドウに Phase Error vs Chip を表示します。

Eye Diagram

グラフウィンドウに Eye Diagram を表示します。

Summary

グラフウィンドウに EVM や SIGNAL フィールドのデコード結果などの数値結果を表示します。

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。

3.6.2　出力対時間測定 (Power vs Time)

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(Power vs Time)を押すと Power vs Time ファンクションメニューが表示されます。

Power vs Time 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。

なお，WLAN Standard に 802.11ac が選択されている場合は，Power vs Time の測定は実行できません。

表3.6.2-1　Power vs Time ファンクションメニューの説明

位置	メニュー表示	機能
Page 1 [F1]	Analysis Time	測定位置を設定します。
Page 1 [F2]	WLAN Standard	WLAN 標準規格を設定します。 ☞ 3.5「共通項目の設定」
Page 1 [F3]	Measuring Object	バースト信号/連続信号の切り替えを設定します。 ☞ 3.5「共通項目の設定」
Page 1 [F4]	Channel Bandwidth	チャネル帯域幅を設定します。 ☞ 3.5「共通項目の設定」
Page 1 [F5]	PPDU Format	PPDU Format を設定します。 ☞ 3.5「共通項目の設定」
Page 1 [F6]	Signal Setup	被測定信号の同期方法について設定します。
Page 2 [F1]	Trace	Trace を設定します。

Analysis Length

■概要

Power vs Time の測定範囲を設定します。Preamble Search が Off でかつ Ramp Down Detection が Off のときに，Analysis Length で設定した範囲の Power vs Time 波形が表示されます。

■設定範囲

0.02 ms～50 ms と Burst Interval の小さい方

注:

Preamble Search が On または Ramp-down Detection が On の場合は設定できません。

Signal Setup

■概要

バースト信号の同期方法を設定します。

■選択肢

Preamble Search　バーストの先頭位置を Preamble と同期することにより検出するかについて設定します。

Ramp-down Detection

バーストの立ち下がりを検知することによりバーストの終端の検出の追い込みを行うかについて設定します。

Detection Level

Ramp-down Detection の検出のしきい値を設定します。

Detection Offset

同期を行った後に同期タイミングに対してオフセットを付加した状態で波形を表示します。

Signal Setup: Preamble Search

■概要

バーストの先頭位置を Preamble と同期することにより検出するかについて設定します。

■選択肢

On　Preamble と同期することによりバーストの先頭位置を検出します。また，SIGNAL フィールドをデコードすることにより，バースト長を求めます。

Off　Preamble と同期せず，バーストのパワーから先頭位置を検出します。

注：

Measuring Object が Continuous の場合は設定できず，自動的に Off に設定されます。

Signal Setup: Ramp-down Detection

■概要

バーストの立ち下がりを検知することによりバーストの終端の検出の追い込みを行うかについて設定します。

■選択肢

On	バーストの立ち下がりを検知することによりバーストの終端の検出の追い込みを行います。
Off	バーストの立ち下がりを検知することによるバーストの終端の検出の追い込みを行いません。Power vs Time で表示される終端は，Analysis Length の設定と Preamble Search の設定に依存してきまります。

注:

Measuring Object が Continuous の場合は設定できず，自動的に Off に設定されます。

Signal Setup: Detection Level

■概要

Ramp-down Detection の検出のしきい値を設定します。

■設定範囲

–20～0 dBm

Signal Setup: Detection Offset

■概要

同期を行った後に同期タイミングに対してオフセットを付加した状態で波形を表示します。

■設定範囲

–2.0～2.0 μs

3.6.2.1　Trace

Trace を設定します。Power vs Time 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。

表 3.6.2.1-1　Trace ファンクションメニューの説明

位置	メニュー表示	機能
Page 1 [F1]	Trace Mode	グラフウィンドウに表示する結果を設定します。
Page 1 [F2]	Storage	結果のストレージ方法を設定します。 ☞ 3.5「共通項目の設定」
Page 1 [F3]	Display Reference Level	波形表示の基準値を変更します。
Page 1 [F4]	Transient Time Scale	横軸の表示範囲を設定します。
Page 1 [F5]	Transient Ref. Power	送信電力基準値を設定します。
Page 1 [F6]	Smoothing Filter	波形表示に対してスムージング処理を行うかどうかを設定します。

Trace Mode

■概要

グラフウィンドウに表示する結果を設定します。

■選択肢

Burst

1 バーストの波形を表示します。Analysis Length が正しく設定されていないか Preamble Search および Ramp-Down Detection が Off に設定されていると，1バーストが表示されないことがあります。

Transient

バーストの立ち上がりと立ち下がり部分を拡大して表示します。バーストの長さを(解析長+プリアンブル長)としています。Analysis Length が正しく設定されていないか Preamble Search および Ramp-Down Detection が Off に設定されていると，立ち下がり部分が表示されないことがあります。

Display Reference Level

■概要

波形表示の基準値を設定します。

■選択肢

Max　波形表示の基準値を最大瞬時電力とします。

Ave.　波形表示の基準値を平均電力とします。

Transient Time Scale

■概要

波形表示の基準値を設定します。

■設定範囲

8.0 us～40.0 μs

注:

- Measuring Object が Continuous の場合は設定できません。
- Trace Mode が Burst の場合は設定できません。

Transient Ref. Power

■概要

波形表示の基準値を算出する範囲を設定します。

■選択肢

Total　バースト全体の送信電力を基準とします。

Ramp　立ち上がり/立ち下がり波形表示範囲内のそれぞれの送信電力を基準とします。

注:

- WLAN Standard が 802.11b, 802.11g (ERP-DSSS/CCK)の場合にのみ設定できます。
- Measuring Object が Continuous の場合は設定できません。
- Trace Mode が Burst の場合は設定できません。

Smoothing Filter

■概要

波形表示に対してスムージング処理を行うかどうかを設定します。

■選択肢

On　スムージング処理を行います。

Off　スムージング処理を行いません。

3.6.3 隣接チャネル漏洩電力測定 (ACP)

スペクトラムアナライザ機能の ACP 機能を呼び出します。Measure ファンクションメニューで F4(ACP(Swept))を押すと Spectrum Analyzer に切り替わります。Carrier Frequency, Input Level, Offset, Offset Value, および Pre-Amp の設定が，対応するパラメータに自動的に引き継がれます。これらの機能を呼び出している間は，MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）または『MS2830A 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。

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。

3.6.4 占有帯域幅測定 (OBW)

スペクトラムアナライザ機能の OBW 機能を呼び出します。Measure ファンクションメニューで F6(OBW(Swept))を押すと Spectrum Analyzer に切り替わります。Carrier Frequency, Input Level, Offset, Offset Value, および Pre-Amp の設定が，対応するパラメータに自動的に引き継がれます。これらの機能を呼び出している間は，MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）または『MS2830A 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。

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。

3.6.5　スペクトラムエミッションマスク測定（SEM）

スペクトラムアナライザ機能のスペクトラムエミッションマスク機能を呼び出します。Measure ファンクションメニューで F7 (Spurious Emission Mask(Swept))を押すと Spectrum Analyzer に切り替わります。Carrier Frequency, Input Level, Offset, Offset Value, および Pre-Amp の設定が，対応するパラメータに自動的に引き継がれます。これらの機能を呼び出している間は，『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』または『MS2830A 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。

Spectrum Emission Mask (Swept)

■概要

スペクトラムアナライザ機能のスペクトラムエミッションマスク機能を呼び出し，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。

3.6.6　スプリアスエミッション測定（Spurious）

スペクトラムアナライザ機能のスプリアスエミッション機能を呼び出します。Measure ファンクションメニューで F8 (Spurious Emission(Swept))を押すと Spectrum Analyzer に切り替わります。Carrier Frequency, Input Level, Offset, Offset Value, および Pre-Amp の設定が，対応するパラメータに自動的に引き継がれます。これらの機能を呼び出している間は，『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』または『MS2830A 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。

Spurious Emission (Swept)

■概要

スペクトラムアナライザ機能のスプリアスエミッション機能を呼び出し，引き継がれたパラメータ設定に対するスプリアスエミッションを測定します。

3.7　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。

3.7.1　変調解析（Modulation Analysis）のマーカの設定

Marker

■概要

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。

Subcarrier Number

■概要

マーカ対象のサブキャリア位置を設定します。

■設定範囲

Trace Mode が EVM vs Subcarrier, EVM vs Symbol または Spectral Flatness の場合

WLAN Standard が 802.11a, 802.11g (ERP-OFDM),　802.11g (DSSS-OFDM) , 802.11j あるいは 802.11p の場合

–26～26

WLAN Standard が 802.11n の場合

–26～26 (Channel Bandwidth = 20 MHz, PPDU Format = Non-HT)

–28～28 (Channel Bandwidth = 20 MHz, PPDU Format ≠ Non-HT)

–58～58 (Channel Bandwidth = 40 MHz, PPDU Format = Non-HT)

–58～58 (Channel Bandwidth = 40 MHz, PPDU Format ≠ Non-HT)

–60～60 (Channel Bandwidth = 40 MHz Upper or 40 MHz Lower)

WLAN Standard が 802.11ac の場合

–28～28 (Channel Bandwidth = 20 MHz)

–58～58 (Channel Bandwidth = 40 MHz)

–122～122 (Channel Bandwidth = 80 MHz)

–250～250 (Channel Bandwidth = 160 MHz)

注:

WLAN Standard が 802.11a, 802.11g (ERP-OFDM), 802.11g (DSSS-OFDM), 802.11j, 802.11n, 802.11p あるいは 802.11ac の場合にのみ設定できます。

Symbol Number

■概要

マーカ対象のシンボル位置を設定します。

■設定範囲

0～Analysis Length – 1

☞ 3.6.1　「変調解析」

注:

WLAN Standard が 802.11a, 802.11g (ERP-OFDM), 802.11g (DSSS-OFDM), 802.11j, 802.11n あるいは 802.11p の場合にのみ設定できます。

Chip Number

■概要

マーカ対象のチップ位置を設定します。

■設定範囲

0～Analysis Length – 1

☞ 3.6.1 「変調解析」

注:

WLAN Standard が 802.11b あるいは 802.11g (ERP-DSSS/CCK)の場合にのみ設定できます。

Eye Diagram Chip Number

■概要

アイダイヤグラム中のマーカ対象のチップ位置を設定します。

■設定範囲

0～Analysis Length – 0.1 あるいは 999.9 のうち小さい方

☞ 3.6.1 「変調解析」

注:

Trace Mode が Eye Diagram の場合にのみ設定できます。

Peak Search

■概要

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)の最も小さい点(＝スケールの左側)を選択します。

Next Peak

■概要

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。

Dip Search

■概要

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。

Next Dip

■概要

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。

3.7.2　出力対時間測定（Power vs Time）のマーカの設定

Marker

■概要

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。

Marker Number

■概要

マーカ対象の位置を設定します。

■設定範囲

下表に示す範囲に設定できます。

表 3.7.2-1　Marker Number の設定範囲

Trace Mode	Preamble Search / Ramp-down Detection	Marker Number 設定範囲	
		Rise Select	Fall Select
Burst	いずれか(両方)On	-20.0 μs～検出されたバースト長 + 20.0 μs	
	両方 Off	-20.0 μs～L_{AL} + 20.0 μs	
Transient	いずれか(両方)On	- T_{TTS}/2～T_{TTS}/2	検出されたバースト長 - T_{TTS}/2～検出されたバースト長 + T_{TTS}/2
	両方 Off	- T_{TTS}/2 ～ T_{TTS}/2	L_{AL} - T_{TTS}/2～L_{AL} + T_{TTS}/2

※ TTTS は Transient Time Scale の設定値，LAL は Analysis Length 設定値

☞ 3.6.2「出力対時間測定（Power vs Time）」

Rise Select

■概要

マーカ対象をバーストの立ち上がりを表示するウィンドウに設定します。

注:

Trace Mode が Transient の場合にのみ設定できます。

Fall Select

■概要

マーカ対象をバーストの立ち下がりを表示するウィンドウに設定します。

注:

Trace Mode が Transient の場合にのみ設定できます。

3.8 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。

4.2 リプレイ機能

Trigger Switch

■概要

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。

Trigger Source

■概要

トリガ発生源を設定します。

■選択肢

Wide IF Video	約 50 MHz 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測定を開始します。
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。

Trigger Slope

■概要

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。

Wide IF Video Trigger Level

■概要

スロット検出のためのレベルしきい値を設定します。

■設定範囲

(-60 + Level Offset Value)～(+50 + Level Offset Value) dBm

Trigger Delay

■概要

トリガディレイを設定します。

■設定範囲

－2～+2 s

3.9　EVM の表示

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。

☞ 3.6.1 「変調解析」

		Avg/Max
Frequency Error	15.15 /	96.79 Hz
	0.006 /	0.040 ppm
Symbol Clock Error	-0.377 /	1.706 ppm
Transmit Power	-11.95 /	-11.95 dBm
EVM(rms)	0.37 /	0.47 %
EVM(peak)	1.18 /	1.99 %
Symbol Number		5
Subcarrier Number		-24
Center Frequency Leakage	-50.35 /	-49.90 dB
Time Offset	-13.47 /	-13.48 ns

図3.9-1　Result ウィンドウ

Frequency Error (Hz)

■概要

Analysis Length Setup と Analysis Length で設定した範囲の平均周波数誤差を表示します。

☞ 3.6.1 「変調解析」

Frequency Error (ppm)

■概要

Analysis Length Setup と Analysis Length で設定した範囲の平均周波数誤差を表示します。

☞ 3.6.1 「変調解析」

Symbol Clock Error

■概要

シンボルクロックエラーを表示します。

Chip Clock Error

■概要

チップクロックエラーを表示します。

Transmit Power

■概要

Analysis Length Setup と Analysis Length で設定した範囲における，平均 RF レベルを表示します。

☞ 3.6.1 「変調解析」

EVM (rms)

■概要

Analysis Length Setup と Analysis Length で設定した範囲における，平均 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。

☞ 3.6.1 「変調解析」

EVM (peak)

■概要

Analysis Length Setup と Analysis Length 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（チップ）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。

☞ 3.6.1 「変調解析」

Symbol Number

■概要

EVM（peak）のシンボル番号を表示します。

Chip Number

■概要

EVM（peak）のチップ番号を表示します。

Subcarrier Number

■概要

EVM（peak）のサブキャリア番号を表示します。

Center Frequency Leakage

■概要

Analysis Length Setup と Analysis Length で設定した範囲における平均中心周波数漏洩電力を表示します。

☞ 3.6.1 「変調解析」

IQ Origin Offset

■概要

Analysis Length Setup と Analysis Length で設定した範囲における平均原点オフセットを表示します。

☞ 3.6.1 「変調解析」

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。

トリガ機能が On の場合に表示されます。

3.10 コンスタレーションの表示

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。コンスタレーションは Trace Mode に EVM vs Subcarrier，EVM vs Symbol，EVM vs Chip，Phase Error vs Chip，Eye Diagram あるいは Spectral Flatness を選択した場合に表示されます。

View Select で指定された範囲のコンスタレーションを表示します。

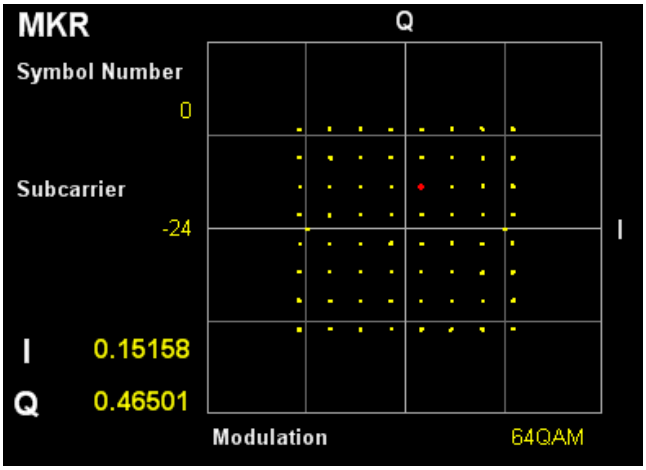


図3.10-1　コンスタレーションの表示

グラフ表示

■概要

WLAN Standard が 802.11b あるいは 802.11g (ERP-DSSS/CCK)以外の場合でかつ Constellation Symbol View が Each の場合，Marker の 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。

WLAN Standard が 802.11b あるいは 802.11g (ERP-DSSS/CCK)以外の場合でかつ Constellation Symbol View が All の場合，Analysis Length Setup と Analysis Length で設定された範囲の全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。

WLAN Standard が 802.11b あるいは 802.11g (ERP-DSSS/CCK)の場合は Analysis Length Setup と Analysis Length で設定された範囲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。

☞ 3.6.1.1 「Trace (Summary以外)」

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 Symbol Number

■概要

マーカで選択されているシンボル番号を表示します。

MKR Chip Number

■概要

マーカで選択されているチップ番号を表示します。

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，WLAN Standard が 802.11b あるいは 802.11g (ERP-DSSS/CCK)以外の場合は Pilot Subcarrier の振幅値を 1.0 とした値に正規化されています。また，WLAN Standard が 802.11b あるいは 802.11g (ERP-DSSS/CCK)の場合は全サンプルの振幅の平均値を 1.0 とした値に正規化されています。

MKR Modulation

■概要

マーカ位置のサブキャリア（チップ）の変調方式を表示します。

3.11 EVM vs Subcarrier の表示

サブキャリアごとの EVM を表示します。

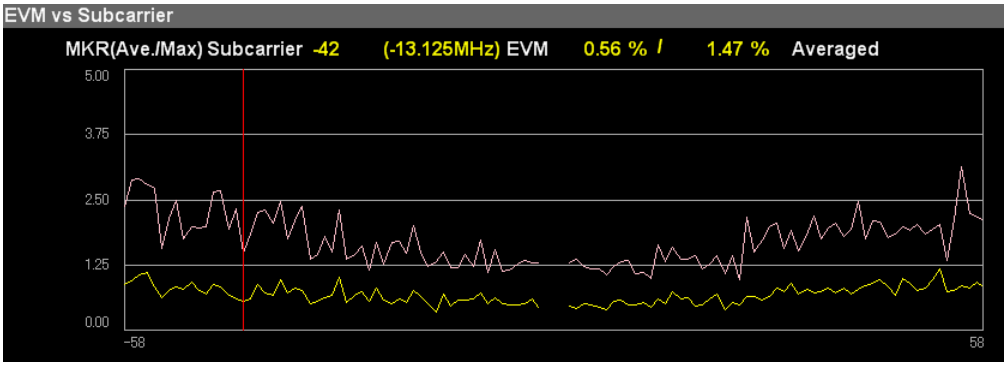


図3.11-1　EVM vs Subcarrier の表示

グラフ表示

■概要

サブキャリアごとの EVM を表示します。
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。表示内容は EVM vs Subcarrier Symbol View および Graph View の設定に従います。

☞ 3.6.1.1 「Trace (Summary以外)」

MKR Subcarrier

■概要

マーカで選択されているサブキャリアの番号と中心周波数からのオフセット周波数を表示します。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平均 EVM と最大 EVM を表示します。

MKR Symbol Number

■概要

Symbol Number で設定されているシンボル番号を表示します。

3.12 EVM vs Symbol の表示

シンボルごとの EVM を表示します。

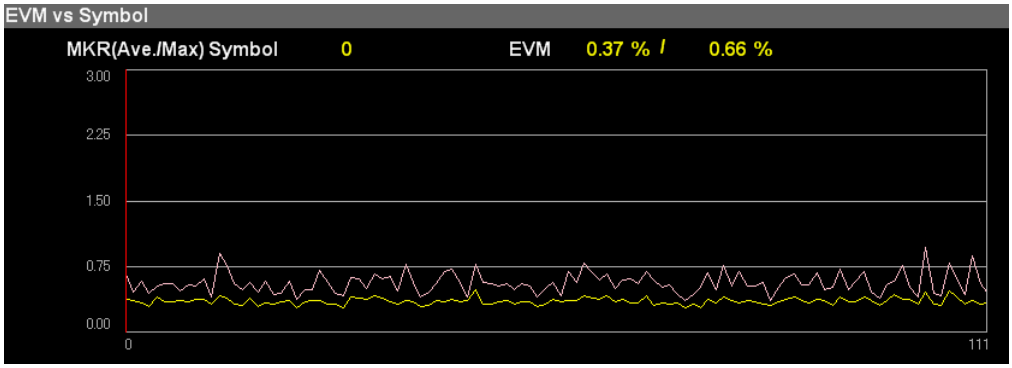


図3.12-1　EVM vs Symbol の表示

グラフ表示

■概要

シンボルごとの EVM を表示します。表示内容は Graph 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。

☞ 3.6.1.1 「Trace (Summary以外)」

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平均 EVM と最大 EVM を表示します。

3.13 EVM vs Chip の表示

チップごとの EVM を表示します。

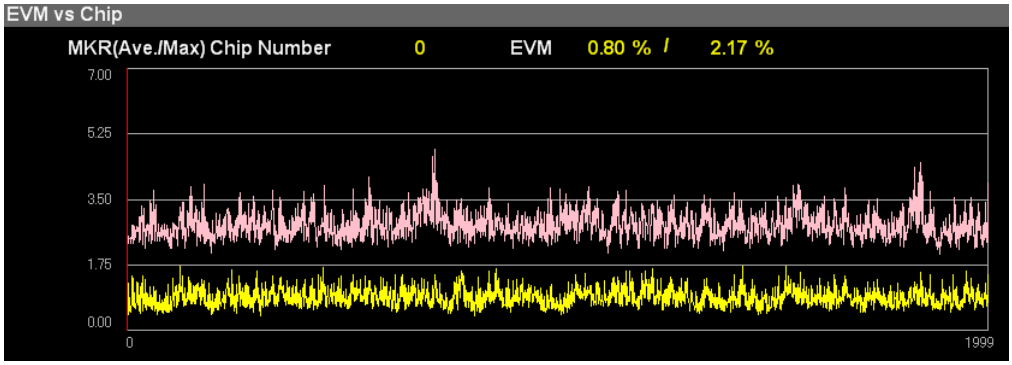


図3.13-1　EVM vs Chip の表示

グラフ表示

■概要

チップごとの EVM を表示します。表示内容は Graph View の設定に従います。

マーカで選択されているチップは赤く表示されます。

3.6.1.1 「Trace (Summary以外)」

MKR Chip Number

■概要

マーカで選択されているチップ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チップの平均 EVM と最大 EVM を表示します。

3.14 Phase Error vs Chip の表示

チップごとの Phase Error を表示します。

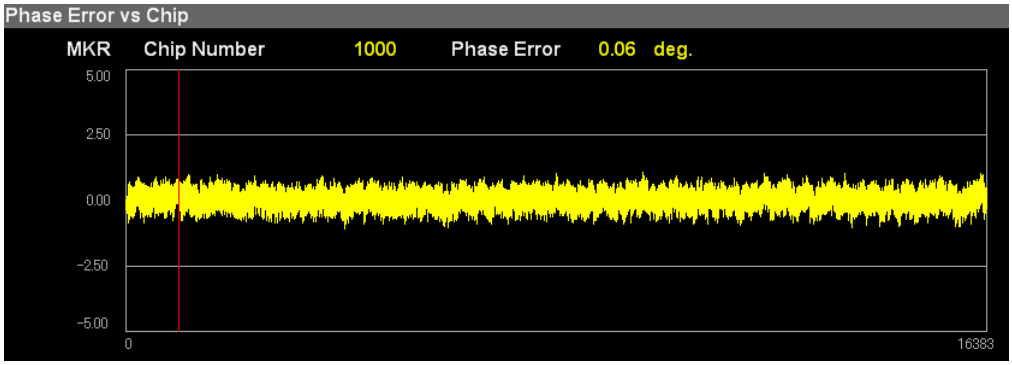


図3.14-1　Phase Error vs Chip の表示

グラフ表示

■概要

チップごとの Phase Error を表示します。

マーカで選択されているシンボルは赤く表示されます。

☞ 3.6.1.1 「Trace (Summary以外)」

MKR Chip Number

■概要

マーカで選択されているチップ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 Phase Error

■概要

マーカで選択されているチップの平均 Phase Error を表示します。

3.15 スペクトラルフラットネスの表示

スペクトラルフラットネスの測定結果を表示します。

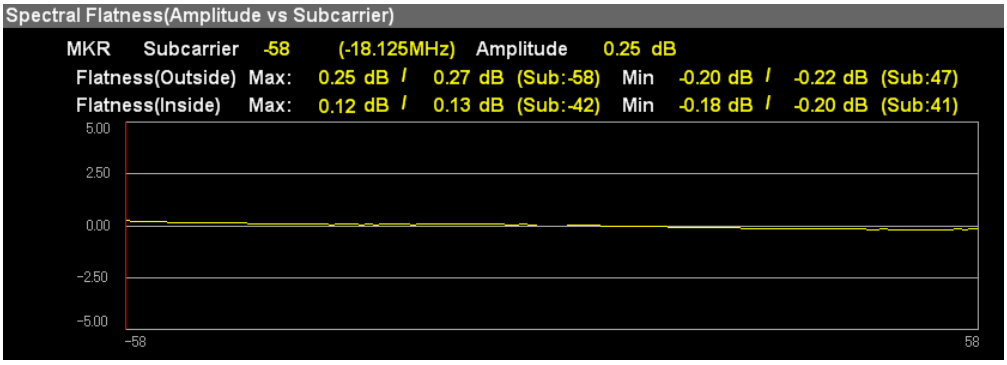


図3.15-1　スペクトラルフラットネスの Amplitude の表示

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 Analysis Length Setup と Analysis Length 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。

☞ 3.6.1.1 「Trace (Summary以外)」

MKR Subcarrier

■概要

マーカで選択されているサブキャリアの番号と中心周波数からのオフセット周波数を表示します。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。

MKR Group Delay

■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群遅延を表示します。

Flatness (Outside) Max

■概要

Outside に属するサブキャリアの振幅の最大値とそのサブキャリア番号を表示します。

表3.15-1　Spectral Flatness で表示されるサブキャリア番号

WLAN Standard	サブキャリア番号	
	Inside*	Outside*
802.11a, 802.11g (ERP-OFDM), 802.11g (DSSS-OFDM), 802.11j, 802.11p, 802.11n (PPDU Format = Non-HT, Channel Bandwidth = 20MHz)	–16～–1, +1～+16	–26～–17, +17～+26
802.11n (PPDU Format ≠ Non-HT Channel Bandwidth = 20MHz), 802.11ac (Channel Bandwidth = 20MHz)	–16～–1, +1～+16	–28～–17, +17～+28
802.11n (PPDU Format ≠ Non-HT, Channel Bandwidth = 40MHz Lower)	–48～–33, –31～–16	–60～–49, –15～–4
802.11n (PPDU Format ≠ Non-HT, Channel Bandwidth = 40MHz Upper)	+16～+31, +33～+48	+4～+15, +49～+60
802.11n (Channel Bandwidth = 40MHz, MCS ≠ 32), 802.11ac (Channel Bandwidth = 40MHz)	–42～–2, +2～+42	–58～–43, +43～+58
802.11n (Channel Bandwidth = 40MHz, MCS=32)	–42～–33, –31～–6, +6～+31, +33～+42	–58～–43, +43～+58
802.11ac (Channel Bandwidth = 80MHz)	–84～–2, +2～+84	–122～–85, +85～+122
802.11ac (Channel Bandwidth = 160MHz)	–172～–130, –126～–44, +44～+126, +130～+172	–250～–173, –43～–6, +6～+43, +173～+250

＊: Maximum deviation が±4 dB の範囲を Inside, +4 dB/–6 dB の範囲を Outside としています。

Flatness (Outside) Min

■概要

Outside に属するサブキャリアの振幅の最小値とそのサブキャリア番号を表示します。

☞ 表 3.15-1　Spectral Flatnessで表示されるサブキャリア番号

Flatness (Inside) Max

■概要

Inside に属するサブキャリアの振幅の最大値とそのサブキャリア番号を表示します。

☞ 表 3.15-1　Spectral Flatnessで表示されるサブキャリア番号

Flatness (Inside) Min

■概要

Inside に属するサブキャリアの振幅の最小値とそのサブキャリア番号を表示します。

☞ 表 3.15-1　Spectral Flatnessで表示されるサブキャリア番号

3.16 Eye Diagram の表示

Eye Diagram の測定結果を表示します。

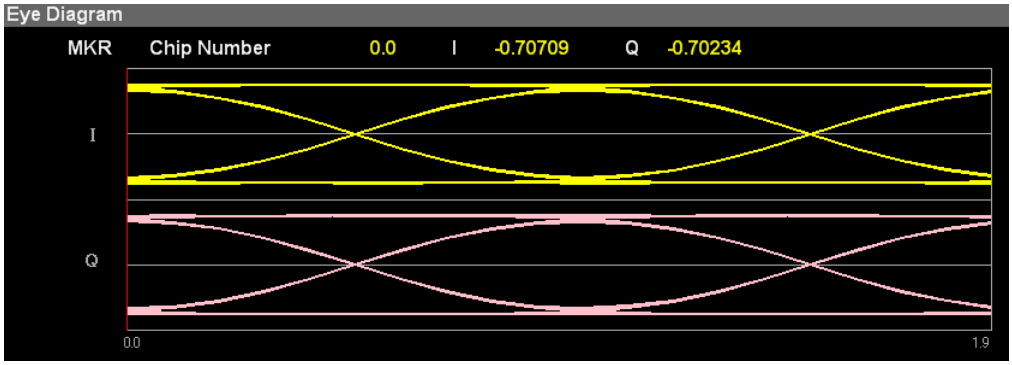


図3.16-1　Eye Diagram の表示

グラフ表示

■概要

入力された信号の Eye Diagram の値を表示します。この Eye Diagram では Analysis Length Setup と Analysis Length で設定した範囲で表示しますが，Analysis Length が 1000 チップを超えた場合は 1000 チップの範囲を表示します。Storage 測定の場合は最後に測定された結果が表示されます。

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。

☞ 3.6.1.1 「Trace (Summary以外)」

MKR Chip Number

■概要

マーカで選択されているチップ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チップの I/Q の振幅値を表示します。

振幅値は全サンプルの振幅の平均値を 1.0 とした値に正規化されています。

3.17 Summary の表示

EVM や SIGNAL フィールドのデコード結果などの数値結果を表示します。

EVM (rms)

■概要

Analysis Length Setup と Analysis Length で設定した範囲における，平均 EVM を表示します。

☞ 3.9 「EVMの表示」

Data EVM

■概要

Analysis Length Setup と Analysis Length で設定した範囲における，Data サブキャリアの平均 EVM を表示します。

Pilot EVM

■概要

Analysis Length Setup と Analysis Length で設定した範囲における，Pilot サブキャリアの平均 EVM を表示します。

EVM (peak)

■概要

Analysis Length Setup と Analysis Length 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（チップ）の中での最大 EVM を表示します。

☞ 3.9 「EVMの表示」

SIG EVM(rms)

■概要

Signal Field の 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。

WLAN Standard が 802.11a のときのみ表示します。

☞ 3.6.1 「変調解析」

L-SIG EVM(rms)

■概要

L_SIG の 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。

WLAN Standard が 802.11n，または 802.11ac のときのみ表示します。

☞ 3.6.1 「変調解析」

HT-SIG EVM(rms)

■概要

L_SIG の 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。

WLAN Standard が 802.11n かつ PPDU format = HT-Mixed, HT-Greenfield のときのみ表示します。

☞ 3.6.1 「変調解析」

VHT-SIG-A EVM(rms)

■概要

VHT-SIG-A の 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。

WLAN Standard が 802.11ac のときのみ表示します。

☞ 3.6.1 「変調解析」

VHT-SIG-B EVM(rms)

■概要

VHT-SIG-B の 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。

WLAN Standard が 802.11ac のときのみ表示します。

☞ 3.6.1 「変調解析」

Symbol Number

■概要

EVM（peak）のシンボル番号を表示します。

Chip Number

■概要

EVM（peak）のチップ番号を表示します。

Subcarrier Number

■概要

EVM（peak）のサブキャリア番号を表示します。

Quadrature Error

■概要

Analysis Length Setup と Analysis Length で設定した範囲における，Quadrature Error を表示します。

Channel Bandwidth が 160MHz のときは表示されません。

IQ Gain Imbalance

■概要

Analysis Length SetupとAnalysis Lengthで設定した範囲における，IQ Gain Imbalanceを表示します。
Channel Bandwidthが160MHzのときは表示されません。

Center Frequency Leakage

■概要

Analysis Length SetupとAnalysis Lengthで設定した範囲における平均中心周波数漏洩電力を表示します。

IQ Origin Offset

■概要

Analysis Length SetupとAnalysis Lengthで設定した範囲における，平均原点オフセットを表示します。

Phase Error

■概要

Analysis Length SetupとAnalysis Lengthで設定した範囲における，平均位相誤差を表示します。

Magnitude Error

■概要

Analysis Length SetupとAnalysis Lengthで設定した範囲における，平均振幅誤差を表示します。

Detect Parameter

■概要

SIGNALフィールドあるいはHT-SIGフィールドをデコードして得られた情報を表示します。Storage測定の場合は最後に測定された結果が表示されます。

Detect Parameter: Data Rate

■概要

SIGNALフィールドあるいはHT-SIGフィールドをデコードして得られたデータレートを表示します。

Detect Parameter: Modulation

■概要

SIGNALフィールドあるいはHT-SIGフィールドをデコードして得られた変調方式を表示します。

Detect Parameter: Length

■概要

SIGNAL フィールドあるいは HT-SIG フィールドをデコードして得られた PSDU フィールドのシンボル（チップ）長を表示します。

Detect Parameter: GI

■概要

HT-SIG フィールドをデコードして得られた Guard Interval が Long であるか Short であるかの情報を表示します。

Detect Parameter: MCS Index

■概要

HT-SIG フィールドをデコードして得られた MCS の情報を表示します。

Detect Parameter: Stream ID

■概要

解析により得られた Stream ID の情報を表示します。

Detect Parameter: Preamble

■概要

SIGNAL フィールドをデコードして得られた Preamble が Long であるか Short であるかの情報を表示します。

3.18 Power vs Time の設定

被測定信号の電力の時間的変化を表示します。

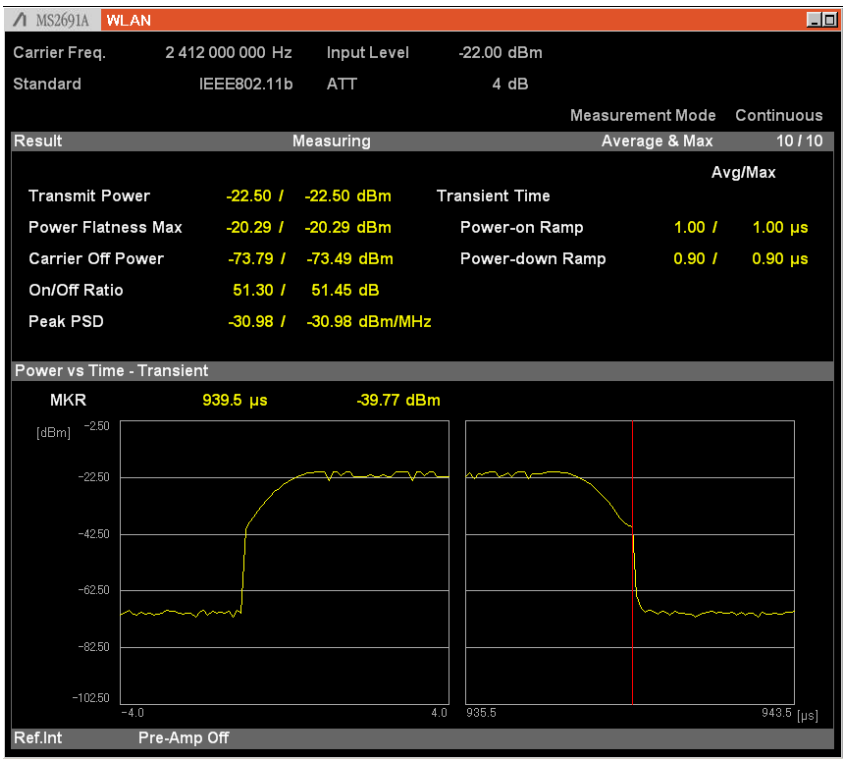


図3.18-1　Power vs Time 設定画面（Transient）

Transmit Power

■概要

Analysis Length Setup と Analysis Length で設定した範囲における，平均 RF レベルを表示します。

☞ 3.6.2「出力対時間測定（Power vs Time）」

Power Flatness Max

■概要

Analysis Length Setup と Analysis Length で設定した範囲における，最大の RF レベルを表示します。

☞ 3.6.2「出力対時間測定（Power vs Time）」

Carrier Off Power

■概要

送信 Off 時の平均電力を表示します。

On/Off Ratio

■概要

送信電力と送信 Off 時の平均電力の比を dB 単位で表示します。

Peak PSD

■概要

1MHz 帯域の電力スペクトラム密度の最大値を表示します。

Transient Time

■概要

802.11b および 802.11g (ERP-DSSS/CCK)の場合のバーストの遷移時間を表示します。

Transient Time: Power-on Ramp

■概要

バーストの立ち上がりにおいて，信号が最大値の 10%から 90%まで遷移するまでの時間を表示します。ここでいう最大値とは，Transient Ref. Power において Total を設定した場合は全バースト中の最大値を意味し，Transient Ref. Power において Ramp を設定した場合は Transient に表示している範囲内での最大値を意味します。

Transient Time: Power-down Ramp

■概要

バーストの立ち下がりにおいて，信号が最大値の 90%から 10%まで遷移するまでの時間を表示します。ここでいう最大値とは，Transient Ref. Power において Total を設定した場合は全バースト中の最大値を意味し，Transient Ref. Power において Ramp を設定した場合は Transient に表示している範囲内での最大値を意味します。

3.19 測定結果の保存

測定結果を内蔵ハードディスクまたは USB メモリに保存します。WLAN 画面の状態で Save を押すと，Save ファンクションメニューが表示されます。

注：

USB メモリについては，添付の USB メモリを使用してください。そのほかの USB メモリを使用した場合，機器の相性などにより正しく動作しない場合があります。

図3.19-1　Save ファンクションメニュー

表3.19-1　Save ファンクションメニューの説明

メニュー表示	機能
Device	保存先のドライブを設定します。
Save as Type	保存ファイルの種類を設定します。
Save All Results	本アプリケーションの測定結果を保存します。
Save Application	パラメータを保存します。 『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ取扱説明書』または『MS2830A シグナルアナライザ取扱説明書』
Close	Save ファンクションメニューを閉じます。

Device

■概要

保存場所のドライブを設定します。

■選択肢

D, E, F, …

C 以外の存在するすべてのドライブ

Save as Type

■概要

保存ファイルの種類を設定します。

■選択肢

xml	xml 形式で保存します。
csv	csv 形式で保存します。

Save All Results

■概要

測定結果を保存します。保存対象は，リモートコマンド:FETCh:EVM[n]?，:READ:EVM[n]?または:MEASure:EVM[n]?で読み出せるすべての測定結果となります。測定結果の詳細は，『MX269028A WLAN 測定ソフトウェア取扱説明書（本体 リモート制御編）』の「表 2.7-2 測定結果のレスポンス」を参照してください。

保存ファイル名は「WLAN 日付_連番.xml」で出力されます。同じ日付で保存を行った場合，ファイル名は「WLAN 日付_00.xml」，「WLAN 日付_01.xml」，「WLAN 日付_02.xml」…の順に自動的に付けられます。「WLAN 日付_99.xml」まで測定結果を保存できます。

ファイル名に付加される連番は，00～99 までです。99 の次に保存するファイルの番号は 00 に戻るため，同一ファイル名が存在する場合は上書きされます。

なお，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¥Measurement Results¥WLAN

フォルダ内の xml ファイルと csv ファイルのファイル数の上限は，それぞれ 100 ファイルです。

Close

■概要

Save ファンクションメニューを閉じます。

第4章　デジタイズ機能

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 4-9
　4.2.5　リプレイ機能の終了 4-9

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。

注：

Channel Bandwidth に 160MHz を設定しているときは本機能を使用できません。

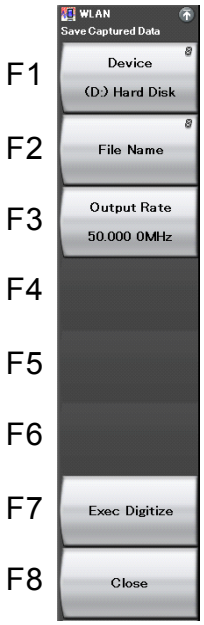


図4.1-1　Save Captured Data ファンクションメニュー

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

メニュー表示	機能
Device	保存するファイルの場所を選択します。
File Name	保存するファイル名を設定します。
Output Rate	出力データのレートを設定します。
Exec Digitize	保存を実行します。
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 0～99 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\WLAN
フォルダ内のフル数の上限は 100 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	6 GHz 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4.1.1-2 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 “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

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。

ファイル先頭 →

I 相データ 1（4 Byte）
Q 相データ 1（4 Byte）
I 相データ 2（4 Byte）
Q 相データ 2（4 Byte）
I 相データ 3（4 Byte）
Q 相データ 3（4 Byte）

⋮

図4.1.2-2　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。

注：

Channel Bandwidth に 160MHz を設定しているときは本機能を使用できません。

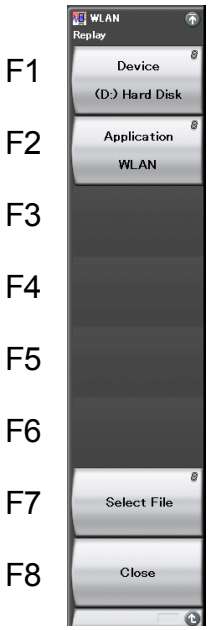


図4.2-1　Replay ファンクションメニュー

表4.2-1　Replay ファンクションメニューの説明

メニュー表示	機能
Device	リプレイするファイルのドライブを選択します。
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。
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。
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:

1 サンプリングレートが 50 MHz の IQ データファイルのみリプレイできます。

2 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
Pre Amp
Trigger Switch
Trigger Source
Trigger Slope
Trigger Delay
Continuous Measurement
Single Measurement
Capture Time Auto/Manual
Capture Time Length
Wide IF Video Trigger Level
Channel Map
Channel Number
Auto Range
本アプリケーションからのスペクトラムアナライザの呼び出し

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	50 MHz
サンプル数	Modulation Analysis：　130000 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
5.2　性能試験の項目 5-3
　5.2.1　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，本器の受入検査，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。本器の受入検査，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，本書（紙版説明書では巻末，CD 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。

5.2　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　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
- 周波数標準器　　信号源が十分な周波数確度を持つなら不要
- パワーメータ　　信号源が十分な送信電力確度を持つなら不要

(3)　セットアップ

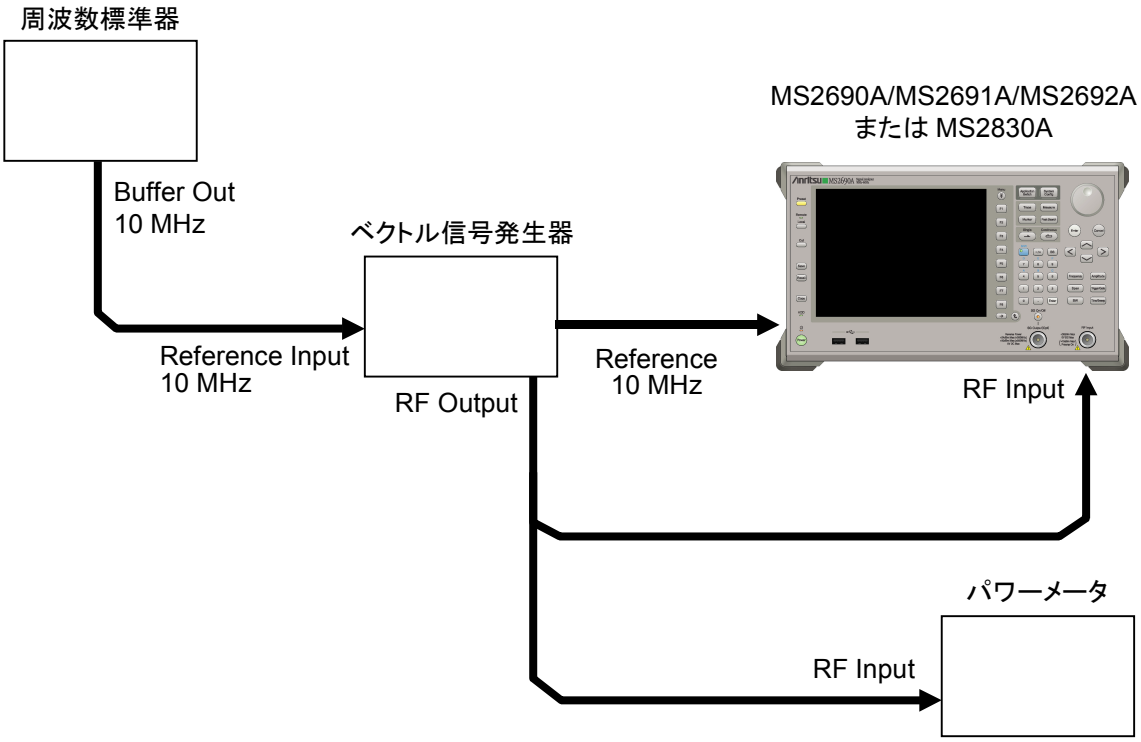


図5.2.1-1　性能試験

(4)　試験手順

(a)　信号源の調整

1. 周波数標準器から出力されている 10 MHz の基準信号をベクトル信号発生器の Reference Input に入力します。
2. 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。
3. ベクトル信号発生器から WLAN 変調信号を出力します。
4. 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，電力を測定します。

(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（恒温槽内温度安定後 約 1.5 時間）。
2. [Application Switch] を押して，[WLAN]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. [Preset] を押します。
4. [F1]（Preset）を押して，初期化を行います。
5. [Cal] を押します。
6. [F1]（SIGANA All）を押して，校正を行います。
7. [F8]（Close）を押します。
8. [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。
9. [Amplitude] を押して，テンキーでパワーメータの測定結果を入力し，[Enter] を押します。
10. [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。
11. [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。

12. 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。

13. 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。

14. EVM(rms)(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

表5.2.1-1　キャリア周波数確度(Standard が 802.11a の場合)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
5180 MHz	MS269xA −16.0 Hz MS2830A −16.0 Hz		MS269xA +16.0 Hz MS2830A +16.0 Hz	±1.0 Hz	
5825 MHz					

表5.2.1-2 キャリア周波数確度(Standard が 802.11b の場合)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
2412 MHz	MS269xA −21.0 Hz MS2830A −21.0 Hz		MS269xA +21.0 Hz MS2830A +21.0 Hz	±1.0 Hz	
2484 MHz					

表5.2.1-3　キャリア周波数確度(Standard が 802.11g OFDM の場合)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
2412 MHz	MS269xA −13.0 Hz MS2830A −13.0 Hz		MS269xA +13.0 Hz MS2830A +13.0 Hz	±1.0 Hz	
2484 MHz					

表5.2.1-4　キャリア周波数確度(Standard が 802.11n 40 MHz の場合)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
2412 MHz	MS269xA –62.0 Hz MS2830A –62.0 Hz		MS269xA +62.0 Hz MS2830A +62.0 Hz	±1.0 Hz	
2484 MHz					
5180 MHz	MS269xA –102.0 Hz MS2830A –102.0 Hz		MS269xA +102.0 Hz MS2830A +102.0 Hz		
5825 MHz					

表5.2.1-5　キャリア周波数確度(Standard が 802.11p 10MHz の場合)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
300 MHz	MS269xA –16.0 Hz MS2830A –16.0 Hz		MS269xA +16.0 Hz MS2830A +16.0 Hz	±1.0 Hz	
862 MHz					

表5.2.1-6　キャリア周波数確度(Standard が 802.11ac 20MHz の場合)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
5180 MHz	MS269xA –16.0 Hz MS2830A –16.0 Hz		MS269xA +16.0 Hz MS2830A +16.0 Hz	±1.0 Hz	
5825MHz					

表5.2.1-7　キャリア周波数確度(Standard が 802.11ac 40MHz の場合)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
5180 MHz	MS269xA –16.0 Hz MS2830A –16.0 Hz		MS269xA +16.0 Hz MS2830A +16.0 Hz	±1.0 Hz	
5825 MHz					

表5.2.1-8　キャリア周波数確度(Standard が 802.11ac 80MHz の場合)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
5180 MHz	MS269xA –102.0 Hz MS2830A –102.0 Hz		MS269xA +102.0 Hz MS2830A +102.0 Hz	±1.0 Hz	
5825 MHz					

表5.2.1-9　キャリア周波数確度(Standard が 802.11ac 160MHz の場合)

周波数	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
5180 MHz	MS269xA –102.0 Hz MS2830A –102.0 Hz		MS269xA +102.0 Hz MS2830A +102.0 Hz	±1.0 Hz	
5825 MHz					

表5.2.1-10　残留ベクトル誤差(WLAN Standard が 802.11a の場合)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
5180 MHz		MS269xA 1.5 %(rms) MS2830A 1.6 %(rms)	0.1 %(rms)	
5825 MHz				

表5.2.1-11　残留ベクトル誤差(WLAN Standard が 802.11b の場合)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
2412 MHz		MS269xA 1.2 %(rms) MS2830A 1.9 %(rms)	0.1 %(rms)	
2484 MHz				

表5.2.1-12　残留ベクトル誤差(WLAN Standard が 802.11g OFDM の場合)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
2412 MHz		MS269xA 1.2 %(rms) MS2830A 1.2 %(rms)	0.1 %(rms)	
2484 MHz				

表5.2.1-13　残留ベクトル誤差(WLAN Standard が 802.11n 40 MHz の場合)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
2412 MHz		MS269xA 1.5 %(rms) MS2830A 1.6 %(rms)	0.1 %(rms)	
2484 MHz				
5180 MHz		MS269xA 1.9 %(rms) MS2830A 2.0 %(rms)	0.1 %(rms)	
5825 MHz				

表5.2.1-14　残留ベクトル誤差(WLAN Standard が 802.11p 10 MHz の場合)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
300 MHz		MS269xA 0.5 %(rms) MS2830A 0.8 %(rms)	0.1 %(rms)	
862 MHz				

表5.2.1-15　残留ベクトル誤差(WLAN Standard が 802.11ac 20 MHz の場合)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
5180 MHz		MS269xA 0.7 %(rms) MS2830A 0.9 %(rms)	0.1 %(rms)	
5825 MHz				

表5.2.1-16　残留ベクトル誤差(WLAN Standard が 802.11ac 40 MHz の場合)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
5180 MHz		MS269xA 0.8 %(rms) MS2830A 1.0 %(rms)	0.1 %(rms)	
5825 MHz				

表5.2.1-17　残留ベクトル誤差(WLAN Standard が 802.11ac 80 MHz の場合)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
5180 MHz		MS269xA 0.9 %(rms) MS2830A 1.1 %(rms)	0.1 %(rms)	
5825 MHz				

表5.2.1-18　残留ベクトル誤差(WLAN Standard が 802.11ac 160 MHz の場合)

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
5180 MHz		MS269xA 1.5 %(rms)	0.1 %(rms)	
5825 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
Invalid Operation.	無効な操作です。
Out of range.	設定範囲外です。
Not available when Channel Map is set to None.	Channel Map が None の場合は設定できません。
Not available when WLAN Standard is set to 802.11b or 802.11g(ERP-DSSS/CCK).	IEEE802.11g(ERP-DSSS/CCK)の場合は設定できません。
Not available when Channel Bandwidth is set to 40MHz(Upper) or 40MHz(Lower).	Channel Bandwidth が 40MHz（Upper），40MHz（Lower）の場合は設定できません。
Not available when WLAN Standard is not set to 802.11n.	Standard が IEEE802.11n 以外の場合は設定できません。
Not available when Measuring Object is set to Continuous.	Measuring Object が Continuous のときは設定できません。
Not available when Target Field is set to Preamble.	IEEE802.11b, IEEE802.11g(ERP-DSSS/CCK)の場合に，Target Field を Preamble に選択した場合は設定できません。
Not available when Analysis Length Setup is set to Auto.	Analysis Length Setup が Auto の場合は設定できません。
Not available when PPDU Format is set to HT-Mixed or HT-Greenfield.	PPDU フォーマットが HT-Mixed もしくは HT-Greenfield の場合は設定できません。
Not available when PPDU Format is set to Non-HT.	Standard が IEEE802.11n でかつ PPDU Format が HT-Mixed または HT-Greenfield の場合は設定できません。
Not available when MCS Setup is set to Auto.	MCS が Auto の場合は設定できません。
Not available when WLAN Standard is not set to 11b or 11g(ERP-DSSS/CCK) or 11g(DSSS-OFDM).	Standard が IEEE802.11b, IEEE802.11g(ERP-DSSS/CCK), IEEE802.11g(DSSS-OFDM)以外の場合は設定できません。
Not available when WLAN Standard is not set to 802.11b or 802.11g(ERP-DSSS/CCK).	Standard が IEEE802.11b, IEEE802.11g(ERP-DSSS/CCK)以外の場合は設定できません。
Not available when Guard Interval is set to Auto.	Standard が IEEE802.11n で Guard Interval が Auto の場合は設定できません。
Not available when Filter Type is not set to Gaussian or Root Nyquist.	Filter Type が Gaussian, Root Nyquist 以外は設定できません。
Not available when Trace Mode is set to Eye Diagram.	Trace Mode が Eye Diagram の場合は設定できません。
Not available when Preamble Search is set to On and Ramp-down Detection is set to Off.	Preamble Search が On かつ Ramp-down Detection が Off の場合は設定できません。
Not available when Trace Mode is set to Burst.	Trace Mode が Burst の場合は設定できません。
Not available while executing replay function.	Replay 時は設定できません。
Not available when Trace Mode is set to Summary.	Trace Mode が Summary の場合は設定できません。

表 A-1　エラーメッセージ(続き)

メッセージ	内容
Not available when WLAN Standard is not set to 802.11n or 802.11j or 802.11p.	Standard が IEEE802.11n, IEEE802.11j, IEEE802.11p 以外の場合は設定できません。
Not available when WLAN Standard is set to 802.11j or 802.11p.	Standard が IEEE802.11j, IEEE802.11p の場合は設定できません。
Not available when WLAN Standard is set to 802.11n.	Standard が IEEE802.11n の場合は設定できません。
Not available when WLAN Standard is set to 802.11b or 802.11g.	Standard が IEEE802.11b, IEEE802.11g の場合は設定できません。
Not available when Channel Bandwidth is set to 5MHz or 10MHz.	Channel Bandwidth が 5MHz, 10MHz の場合は設定できません。
Not available when Channel Bandwidth is set to 5MHz.	Channel Bandwidth が 5MHz の場合は設定できません。
Not available when Storage Mode is not set to Average and Max.	Storage Mode が Average & Max 以外の場合は設定できません。
Not available when Ramp-down Detection is set to On.	Ramp-down Detection が On の場合は設定できません。
Not available when is set to 040 Option.	オプション 040 が有効な場合は設定できません。
Not available when Preamble Search is set to On.	Preamble Search が On の場合は設定できません。
The specified MCS Index cannot be used with the current Channel Bandwidth and Number of Spatial Streams.	指定された MCS Index は現在の Channel Bandwidth と Number of Spatial Streams では使用できません。

Frequency	
Carrier Frequency	2.412 GHz
Channel Map	2.4 GHz Band
Channel Number	1 Channel
RF Spectrum	Norm.
Amplitude	
Input Level	－10.00 dBm
Pre-Amp	Off
Offset	Off
Offset Value	0.00 dB
Common Setting	
Standard	IEEE802.11n
Measuring Object	Burst
Channel Bandwidth	20 MHz
PPDU Format	HT-Mixed
Burst Interval	10.000000 ms
Burst Threshold	30 dB
Modulation Analysis	
Analysis Time	
Analysis Length Setup	Auto
Analysis Offset	0 Symbol
Analysis Length	10 Symbol
Capture Time	Auto
Capture Time Length	20.000000 ms
Detail Setting	
Data Rate & Modulation	Auto
MCS	Auto
MCS Index	0
Stream ID	Auto
Preamble Format	Auto
Guard Interval	Auto
EVM Calculation Method	IEEE Std 802.11-2007
Target Field	PSDU
Channel Estimation	Seq only
Amplitude Tracking	Off
Phase Tracking	On
Symbol Timing Adjustment	0
Filter Type	Gaussian
Alpha/BT	0.5
Trace (Modulation Analysis)	
Trace Mode	EVM vs Subcarrier
Scale	1.0%
EVM vs Subcarrier Symbol View	Averaged

Storage	
Mode	Off
Count	10
EVM Unit	%
Constellation Symbol View	All
View Select	Total
Constellation Zoom	Off
Spectral Flatness Type	Amplitude
Scale	10.0 dB
Marker (Modulation Analysis)	
Marker	On
Subcarrier Number	–28 Subcarrier
Symbol Number	0 Symbol
Power vs Time	
Analysis Time	
Analysis Length	1.000000 ms
Capture Time	Auto
Capture Time Length	20.000000 ms
Signal Setup	
Preamble Search	On
Ramp-down Detection	On
Detection Level	–10dB
Detection Offset	0s
Trace (Power vs Time)	
Trace Mode	Burst
Display Reference Level	Ave.
Transient Time Scale	8.0us
Transient Ref. Power	Ramp
Smoothing Filter	Off
Marker (Power vs Time)	
Marker	On
Marker Number	0s
Trigger	
Trigger Switch	Off
Trigger Source	External
Trigger Slope	Rise
Wide IF Video Trigger Level	–20dBm
Trigger Delay	0 s

Capture	
Capture Time	Auto
Capture Time Length	20.000000 ms
Accessory	
Title	On, “WLAN”

参照先はページ番号です。

1

1st Local Output コネクタ 2-7

A

Accessory 6-2
ACP (Swept) 3-43
AC インレット 2-10
Analysis Length 3-18, 3-38, 3-48
Analysis Length Setup 3-18
Analysis Offset 3-20
Application Switch 2-12
Application キー 2-7
Auto Range 3-7
AUX コネクタ 2-9

B

Buffer Out コネクタ 2-9
Burst Interval 3-15
Burst Threshold 3-15

C

Calibration 2-3
Cal キー 2-3
Cancel キー 2-6
Carrier Frequency 3-5
Carrier Off Power 3-68
Center Frequency Leakage 3-52, 3-66
Channel Bandwidth 3-13
Channel Map 3-5
Channel Number 3-5
Chip Clock Error 3-51
Chip Number 3-47, 3-52, 3-65
Close 3-71
Constellation Symbol View 3-34
Constellation Zoom 3-35
Continuous 測定 3-4
Copy キー 2-3

D

Data EVM 3-64
Data Rate & Modulation
  Data Rate & Modulation 3-21
Detail Setting 3-14
  Alpha/BT 3-30
  Amplitude Tracking 3-28
  Channel Estimation 3-27
  EVM Calculation Method 3-26
  Filter Type 3-30
  Guard Interval 3-26
  MCS 3-23
  MCS Index 3-23
  Number of Spatial Stream 3-24
  Phase Tracking 3-28
  Preamble Format 3-26
  Stream ID 3-25
  Symbol Timing Adjustment 3-29
  Target Field 3-27
Detect Parameter 3-66
  Data Rate 3-66
  GI 3-67
  Length 3-67
  MCS Index 3-67
  Modulation 3-66
  Preamble 3-67
  Stream ID 3-67
Device 3-71
Dip Search 3-47
Display Reference Level 3-41

E

Enter キー 2-6
Erase Warm Up Message 6-2
Ethernet 2-4
Ethernet コネクタ 2-10
EVM (peak) 3-52, 3-64
EVM (rms) 3-52, 3-64
EVM Unit 3-34
EVM vs Subcarrier Symbol View 3-33
Eye Diagram Chip Number 3-47

F

Fall Select 3-48
Flatness (Inside) Max 3-62
Flatness (Inside) Min 3-62
Flatness (Outside) Max 3-61
Flatness (Outside) Min 3-62
Frequency Error (Hz) 3-51
Frequency Error (ppm) 3-51

G

GPIB 2-4, 2-9

GPIB コネクタ 2-9
Graph View 3-33

H

HDD スロット 2-10
HT-SIG EVM(rms) 3-64

I

IF Out コネクタ 2-9
IF 出力コネクタ 2-10
Input Level 3-7
IQ Gain Imbalance 3-66
IQ Origin Offset 3-52, 3-66
IQ データの保存 4-2

L

Load Application Select 2-12
Local キー 2-4
Lowest ATT Setting 3-7
L-SIG EVM(rms) 3-64

M

Magnitude Error 3-66
Marker 3-45, 3-48
Marker Number 3-48
Measuring Object 3-12
MKR Amplitude 3-60
MKR Chip Number 3-55, 3-58, 3-59, 3-63
MKR EVM 3-56, 3-57, 3-58
MKR Group Delay 3-61
MKR I, Q 3-63
MKR I/Q 3-55
MKR Modulation 3-55
MKR Phase 3-60
MKR Phase Error 3-59
MKR Subcarrier 3-55, 3-56, 3-60
MKR Symbol 3-57
MKR Symbol Number 3-55, 3-56
Modulation 制御キー 2-7
Monitor Out コネクタ 2-10

N

Next Dip 3-47
Next Peak 3-47

O

OBW (Swept) 3-43
Offset 3-7
Offset Value 3-8
On/Off Ratio 3-68

P

Peak PSD 3-69
Peak Search 3-47
Phase Error 3-66
Pilot EVM 3-64
Power Flatness Max 3-68
PPDU Format 3-14
Pre-Amp 3-7
Preset キー 2-4

Q

Quadrature Error 3-65

R

Recall キー 2-3
Ref Input コネクタ 2-9
Remote ランプ 2-4
Result ウィンドウ 3-2
RF Output 制御キー 2-6
RF Spectrum 3-6
RF 出力コネクタ 2-7
RF 入力コネクタ 2-6
Rise Select 3-48

S

SA Trigger Input コネクタ 2-10
Save All Results 3-71
Save as Type 3-71
Save キー 2-3
Scale
  EVM Scale 3-32
  Flatness Scale 3-33
  Phase Error vs Chip 3-33
SG Trigger Input コネクタ 2-10
Shift キー 2-6
SIG EVM(rms) 3-64
Signal Setup 3-39
  Detection Level 3-40
  Detection Offset 3-40
  Preamble Search 3-39
  Ramp-down Detection 3-40
Single 測定 3-4
Smoothing Filter 3-42
Spectral Flatness Type 3-35

Spectrum Emission Mask (Swept) 3-44
Spurious Emission (Swept)..... 3-44
Standard 3-12
Storage 3-34
Count 3-34
Mode 3-34
Subcarrier Number 3-46, 3-52, 3-65
Sweep Status Out コネクタ 2-9
Symbol Clock Error 3-51
Symbol Number.....3-46, 3-52, 3-65

T

Time Offset 3-53
Title 6-2
Title (On/Off) 6-2
Trace Mode.....3-32, 3-37, 3-41
Transient Ref. Power..... 3-42
Transient Time 3-69
Power-down Ramp.....3-41, 3-42, 3-48, 3-69
Power-on Ramp..... 3-69
Transient Time Scale 3-42
Transmit Power 3-52, 3-68
Trigger Delay 3-50
Trigger Input コネクタ..... 2-9
Trigger Slope..... 3-49
Trigger Source 3-49
Trigger Switch 3-49

U

USB コネクタ
A タイプ 2-7, 2-10
B タイプ 2-9

V

VHT-SIG-A EVM(rms) 3-65
VHT-SIG-B EVM(rms) 3-65
View Select..... 3-35

W

Wide IF Video Trigger Level..... 3-49

う

ウォームアップメッセージ 6-2

お

応用部品..... 1-3

か

カーソルキー 2-6

き

基準周波数信号..... 2-9

く

グラフウィンドウ 3-2

こ

校正..... 2-13
国外持出しに関する注意 iv
コンスタレーション 3-2

し

正面パネル 2-2
初期化 2-13

す

ステータス 3-2
ステータスメッセージ 3-2

せ

性能試験..... 5-2
製品規格..... 1-4
製品構成..... 1-3

そ

測定パラメータ..... 3-2
ソフトウェア使用許諾.....v

た

タイトル 6-2

て

データ情報ファイルのフォーマット 4-4
データファイルのフォーマット..... 4-6
テンキー 2-6
電源スイッチ 2-3

と

当社へのお問い合わせ iii
取扱説明書の構成 I
トリガ信号 2-9, 2-11

は

ハードディスクアクセスランプ 2-3
背面パネル 2-8

ひ

品質証明 iii

ふ

ファンクションキー 2-4
ファンクションメニュー..... 3-2

ほ

保証..... iii

め

メインファンクションキー..... 2-5

り

リプレイ機能 4-7

ろ

ロータリノブ 2-6