

MX269014A
ETC/DSRC 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）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

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。

MX269014A

ETC/DSRC 測定ソフトウェア

取扱説明書 操作編

2007年（平成19年）10月26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 © 2007-2020, 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か月間とします。
- ・ 補修または交換後の本ソフトウェアの保証期間は、購入時から6か月以内の残余の期間、または補修もしくは交換後から30日のいずれか長い方の期間とします。
- ・ 本ソフトウェアの不具合の原因が、天災地変などの不可抗力による場合、お客様の誤使用の場合、またはお客様の不十分な管理による場合は、保証の対象外とさせていただきます。

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

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

当社へのお問い合わせ

本製品の故障については、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、破碎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。

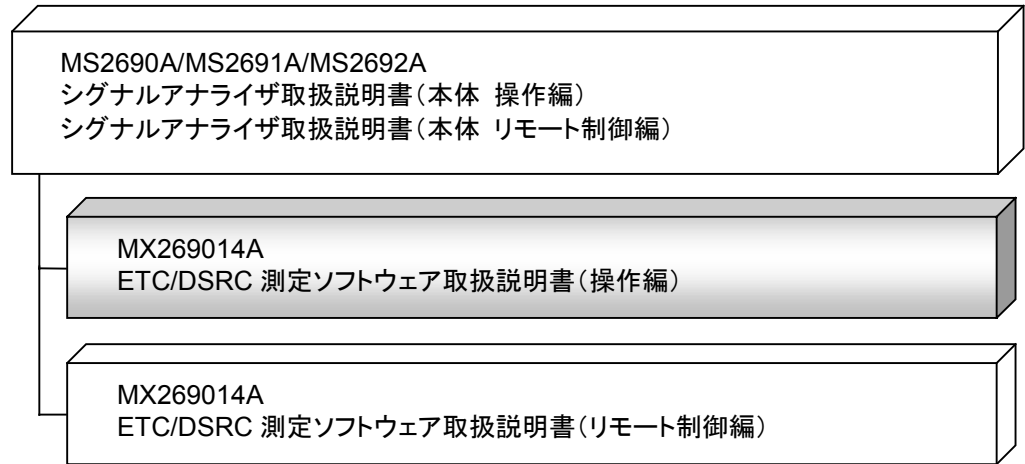
本器をネットワークへ接続する場合は、以下のことを推奨します。

- 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

MX269014A ETC/DSRC 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。

- ETC/DSRC 測定ソフトウェア 取扱説明書(操作編) <本書>
- ETC/DSRC 測定ソフトウェア 取扱説明書(リモート制御編)

ETC/DSRC測定ソフトウェアの基本的な操作方法, 機能, リモート制御などについて記述しています。

 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	2-9
2.3 アプリケーションの起動と選択	2-10
2.4 初期化と校正	2-11
第 3 章 測定	3-1
3.1 基本操作	3-2
3.2 解析エラーについて	3-5
3.3 周波数の設定	3-6
3.4 レベルの設定	3-7
3.5 共通項目の設定	3-8
3.6 測定項目の設定	3-9
3.7 マーカの設定	3-13
3.8 $\pi/4$ DQPSK 測定モードの表示	3-14
3.9 ASK 測定モード	3-16
3.10 測定対象	3-18
第 4 章 性能試験	4-1
4.1 性能試験の概要	4-2
4.2 性能試験の項目	4-3

第 5 章	その他の機能	5-1
5.1	その他の機能の選択	5-2
5.2	タイトルの設定	5-3
5.3	ウォームアップメッセージの消去	5-4
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

1
2
3
4
5
付録
索引

この章では, MX269014A ETC/DSRC 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
1.3	製品規格.....	1-4

1.1 製品概要

MS2690A/MS2691A/MS2692A 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。

MX269014A ETC/DSRC 測定ソフトウェア(以下, 本アプリケーション)は, ARIB STD-T75 で規定される無線基地局および無線移動局の RF 特性を測定するためのソフトウェアオプションです。

本アプリケーションは, 以下の測定機能を提供します。

- ・ 変調精度測定
- ・ キャリア周波数測定
- ・ 送信電力測定

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	MX269014A	ETC/DSRC 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
W3031AW	MX269014A ETC/DSRC 測定ソフトウェア 取扱説明書(操作編)	和文, 冊子
W3032AW	MX269014A ETC/DSRC 測定ソフトウェア 取扱説明書(リモート制御編)	和文, 冊子

1.3 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。

表 1.3-1 製品規格

項目	規格値
共通規格	
変調方式	$\pi/4$ DQPSK, ASK
対象チャンネル	MDC, 連続波 (No Format)
変調・周波数測定	
測定周波数範囲	5700～5900 MHz
測定レベル範囲	－15～＋30 dBm (プリアンプ Off 時, またはプリアンプ未搭載時) －15～＋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, EVM＝1%の信号に対して $\pm$ (基準水晶発振器の確度 $\times$ キャリア周波数 + 20 Hz)
残留ベクトル誤差	18～28℃において, CAL 実行後, 変調方式が $\pi/4$ DQPSK 時において $\leq 1.0\%$ (rms)
平均電力測定確度	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 ± 0.6 dB (プリアンプ Off 時, またはプリアンプ未搭載) ± 1.1 dB (プリアンプ On 時) 平均電力測定確度は MS2690A/MS2691A/MS2692A 本体の絶対振幅確度と 帯域内周波数特性の 2 乗平方和 (RSS) 誤差から求める
波形表示	以下の波形表示機能を持つ コンスタレーション ($\pi/4$ DQPSK 時) アイダイヤグラム (ASK 時)
隣接チャンネル漏洩電力測定	
測定方法	スペクトラムアナライザ, またはシグナルアナライザの隣接チャンネル漏洩電力測定 機能を実行する
占有帯域幅測定	
測定方法	スペクトラムアナライザ, またはシグナルアナライザの占有帯域幅測定機能を実行 する

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)」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	2-7
2.2	信号経路のセットアップ	2-9
2.3	アプリケーションの起動と選択	2-10
2.3.1	アプリケーションの起動	2-10
2.3.2	アプリケーションの選択	2-10
2.4	初期化と校正	2-11
2.4.1	初期化	2-11
2.4.2	校正	2-11

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)」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。

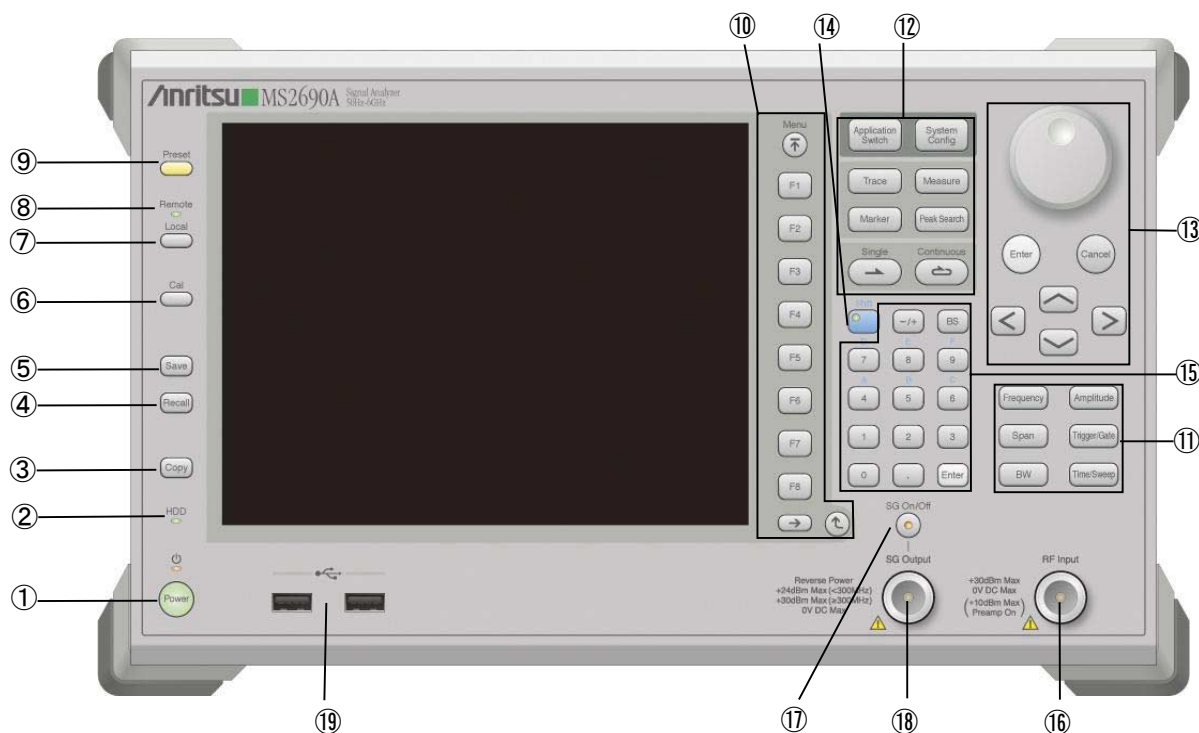
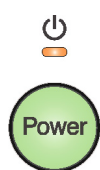


図 2.1.1-1 正面パネル

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。電源スイッチは長めに (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、 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。

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。

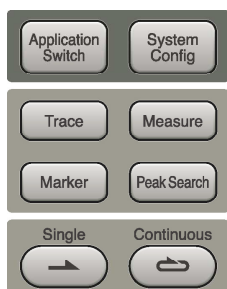
Span 本アプリケーションでは, 機能は割り当てられていません。

Trigger/Gate 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。

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 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。

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。

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 Trace を設定します。

Measure 測定項目を設定します。

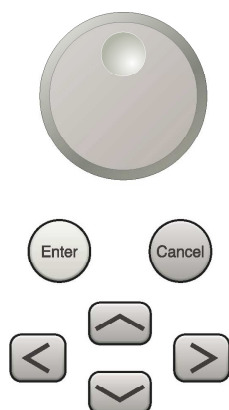
Marker グラフのマーカー操作状態に切り替えるときに使用します。

Peak Search 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。

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。

 を押すと、入力、選択したデータが確定されます。

 を押すと、入力、選択したデータが無効になります。

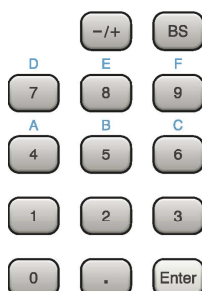
⑭



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。

 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。

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

⑯

RF Input



RF 入力コネクタ

RF 信号を入力します。

⑰



RF Output 制御キー

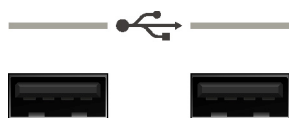
MS2690A/MS2691A/MS2692A オプション 020 ベクトル信号発生器(以下、オプション 020)を装着時に、 を押すと、RF 信号出力の On/Off を切り替えることができます。出力 On 状態では、キーのランプ(橙)が点灯します。

⑱ SG Output(Opt)



RF 出力コネクタ(オプション 020 装着時)
RF 信号を出力します。

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。

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。

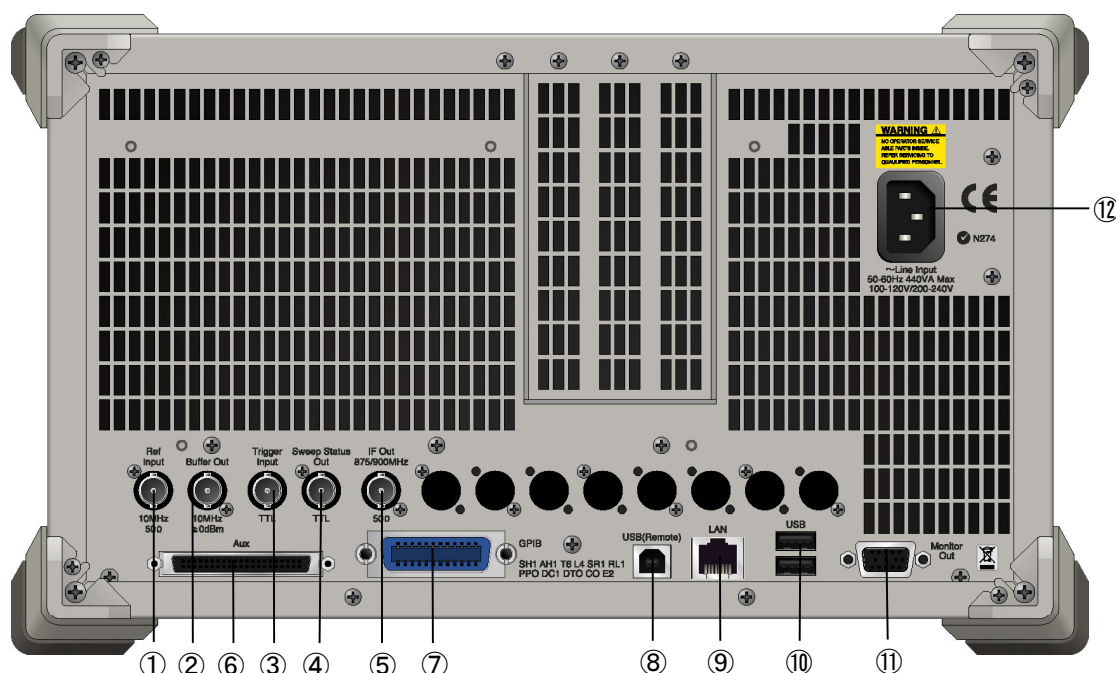


図 2.1.2-1 背面パネル

①

Ref
Input



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(10 MHz)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。

②

Buffer Out



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



Trigger Input コネクタ

本アプリケーションでは使用しません。

④

Sweep Status
Out



Sweep Status Out コネクタ

本アプリケーションでは使用しません。

2

準備

⑤ IF Out
875/900MHz



IF Out コネクタ

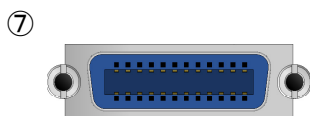
本アプリケーションでは使用しません。

⑥ Aux



AUX コネクタ

本アプリケーションでは使用しません。



GPIB 用コネクタ

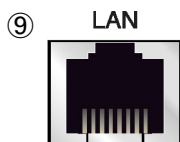
GPIB を用いて外部制御を行うときに使用します。

⑧ USB(Remote)



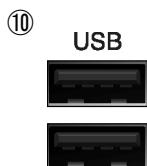
USB コネクタ(B タイプ)

USB を用いて外部制御を行うときに使用します。



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。



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。



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。



AC インレット

電源供給用インレットです。

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。

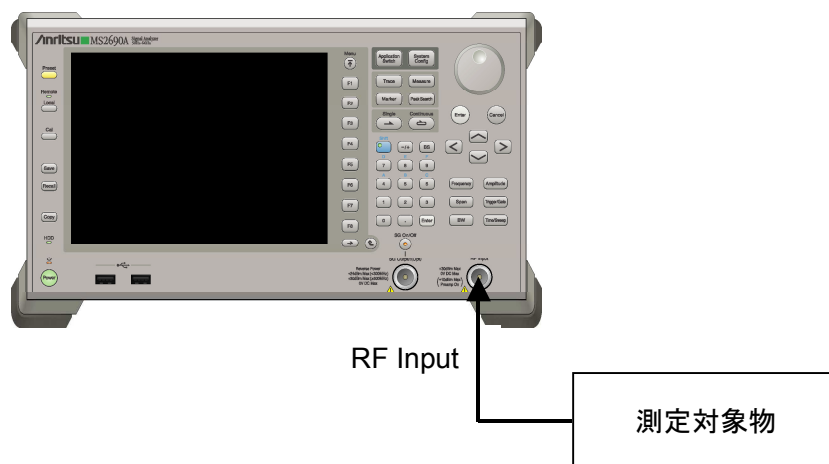


図 2.2-1 信号経路のセットアップ例

必要に応じて、外部からの 10 MHz の基準信号やトリガ信号の経路を設定します。

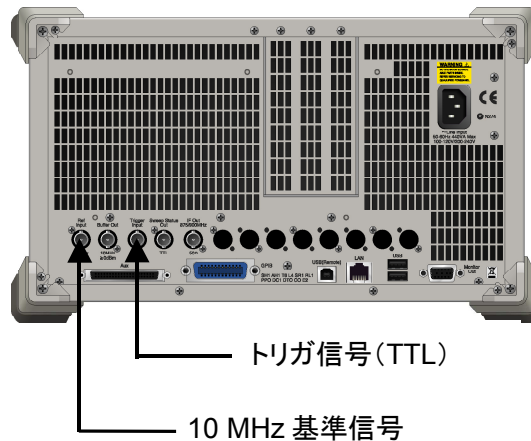


図 2.2-2 外部信号の入力

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。

<手順>

1.  を押すと、Configuration 画面が表示されます。
2.  (Application Switch Settings) を押すと、Application Switch Registration 画面が表示されます。
3.  (Load Application Select) を押して、カーソルを「Unloaded Applications」の表内にある「ETC_DSRC」にあわせませす。

「ETC_DSRC」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。

「ETC_DSRC」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.  (Set) を押すと、本アプリケーションのロードが開始されます。「ETC_DSRC」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.  を押すと、Application Switch メニューが表示されます。
2. 「ETC_DSRC」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「ETC_DSRC」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つ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すために行います。

注:

ほかのソフトウェアへ切り替えたとき、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.  を押すと、Preset ファンクションメニューが表示されます。
2.  (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、本器の性能試験を行う場合、または測定開始時の周囲温度が前回校正を行ったときと差がある場合などに行います。

<手順>

1.  を押すと、Calibration ファンクションメニューが表示されます。
2.  (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)」を参照してください。

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

3.1	基本操作.....	3-2
3.1.1	画面の説明.....	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	解析エラーについて.....	3-5
3.3	周波数の設定	3-6
3.4	レベルの設定	3-7
3.5	共通項目の設定	3-8
3.6	測定項目の設定.....	3-9
3.6.1	Modulation Analysis.....	3-9
3.6.2	隣接チャネル漏洩電力測定 (ACP)	3-11
3.6.3	占有帯域幅測定 (OBW)	3-11
3.7	マーカの設定	3-13
3.8	$\pi/4$ DQPSK 測定モードの表示	3-14
3.8.1	数値解析結果の表示	3-14
3.8.2	コンスタレーションの表示.....	3-15
3.9	ASK 測定モード	3-16
3.9.1	数値解析結果の表示	3-16
3.9.2	アイダイアグラムの表示	3-17
3.10	測定対象.....	3-18

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。

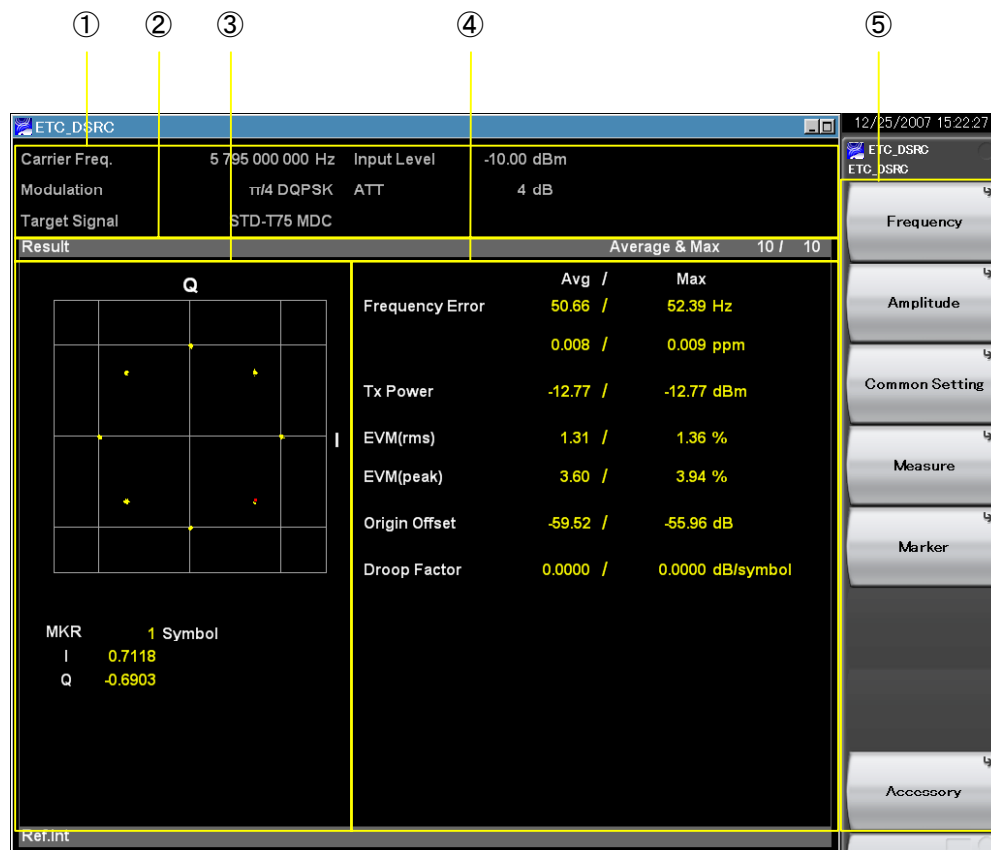


図 3.1.1-1 画面の見方

- ① 測定パラメータ
設定されている周波数, RF レベル, 変調方式, ATT が表示されます。
- ② ステータスメッセージ
信号の状態が表示されます。
- ③ IQ 波形ウィンドウ
選択されたシンボルのコンスタレーションまたはアイダイアグラムが表示されます。
- ④ Result ウィンドウ
測定結果が表示されます。
- 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が表示されます。

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。

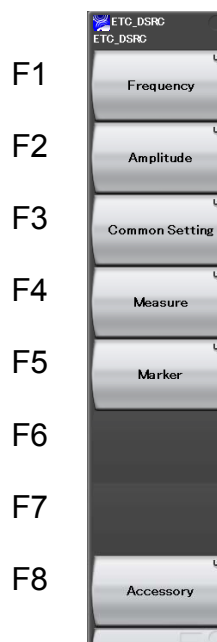


図 3.1.2-1 メインファンクションメニュー

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。  3.3 周波数の設定
Amplitude	レベルを設定します。  3.4 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
Accessory	その他の機能を設定します。  5.1 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** と連続して実行し続ける **Continuous** があります。

Single

選択された測定項目を平均回数(**Storage Count**)だけ測定して停止します。

<手順>

1.  を押します。

Continuous

選択された測定項目を平均回数(**Storage Count**)だけ測定し続けます。パラメータを変更したり、ウインドウの表示を変更しても測定は継続します。ほかのアプリケーションを選択した場合は測定が停止します。

<手順>

1.  を押します。

3.2 解析エラーについて

解析エラーには Level Over と Signal Abnormal が存在し、それぞれ発生時の処理が異なります。

Level Over

画面上に“Level Over”を表示し、測定を継続します。

表示については、連続測定中に発生した場合は、以後表示し続け、ストレージ中の場合は、再カウントするまで表示します。

Signal Abnormal

画面上に“Signal Abnormal”を表示し、測定を停止します。

この解析エラーが発生した場合、連続測定やストレージ中であっても、測定を停止します。ストレージカウントについては発生した回数で停止します。

3.3 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 (Frequency) を押すと **Frequency** ファンクションメニューになります。また、 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。

Carrier Frequency

■概要

キャリア周波数を設定します。

■設定範囲

100 MHz～本体の設定可能上限周波数

3.4 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** メニューとなります。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。

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

$(-80.00 + \text{Offset Value}) \sim (10.00 + \text{Offset Value})$ dBm

Pre-Amp:Off の場合

$(-60.00 + \text{Offset Value}) \sim (30.00 + \text{Offset Value})$ dBm

Pre-Amp

■概要

Pre-Amp 機能の On/Off を設定します。本機能はオプション 008 6 GHz プリアンプが搭載されている場合のみ有効です。

■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

$-99.99 \sim 99.99$ dB

■設定例

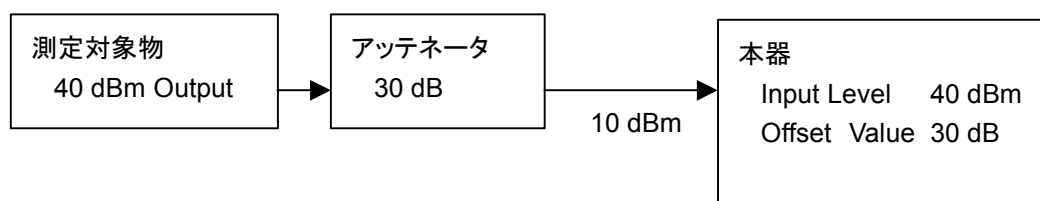


図 3.4-1 Input Level と Offset Value の設定の例

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  (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。

Modulation

■概要

入力信号の変調方式を選択します。

■選択肢

$\pi/4$ DQPSK

ASK

Target Signal

■概要

測定対象を選択します。

■選択肢

STD-T75 MDC

No Format Continuous

STD-T75 の MDC を測定対象とします。

連続波を測定対象とします。

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  (Measure)を押す, あるいは  を押すと Measure ファンクションメニューが表示されます。

3.6.1 Modulation Analysis

Modulation Analysis を設定します。Measure ファンクションメニューで  (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。

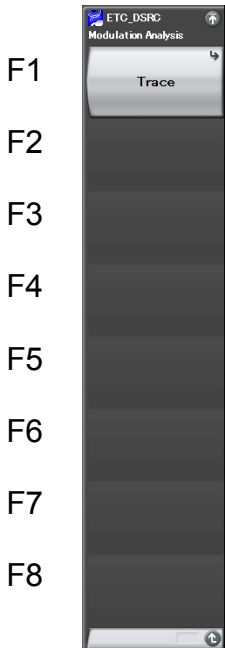


図 3.6.1-1 Modulation Analysis ファンクションメニュー

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

メニュー表示	機能
Trace	Trace を設定します。  3.6.1.1 Trace

3.6.1.1 Trace

Trace を設定します。Modulation Analysis ファンクションメニューで  (Trace)を押す,あるいは  を押すと Trace ファンクションメニューが表示されます。

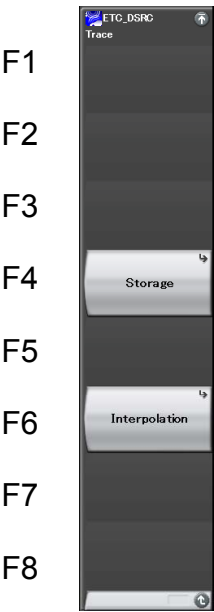


図 3.6.1.1-1 Trace ファンクションメニュー

表 3.6.1.1-1 Trace ファンクションメニューの説明

メニュー表示	機能
Storage	Storage を設定します。
Interpolation	シンボル間の補間の有無を設定します。

Storage

■概要

Storage 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 平均回数を設定します。

Storage: Mode

■概要

ストレージモードを設定します。

■選択肢

- Off 平均処理を行いません。
- Average 平均値を表示します。
- Average&Max $\pi/4$ DQPSK 測定モードの場合は平均値と最大値を表示します。
ASK 測定モードの場合は平均値と最大値と最小値を表示します。

Storage: Count

■概要

平均回数を設定します。

■設定範囲

2～9999

Interpolation

■概要

インタポレーションを設定します。

■選択肢

None	シンボル点を表示します。
10 Points	シンボル間を 10 倍で補間して表示します。

3.6.2 隣接チャネル漏洩電力測定(ACP)

シグナルアナライザ機能またはスペクトラムアナライザ機能の ACP 機能呼び出します。Carrier Frequency, Input Level, Pre-Amp, Offset, Offset Value の設定が自動的に引き継がれます。

ACP(FFT)

■概要

シグナルアナライザ機能の ACP 機能呼び出し、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。

Measure ファンクションメニューで  (ACP(FFT)) を押すと ACP(FFT) ファンクションメニューが表示されます。

ACP(Swept)

■概要

スペクトラムアナライザ機能の ACP 機能呼び出し、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。

Measure ファンクションメニューで  (ACP(Swept)) を押すと ACP(Swept) ファンクションメニューが表示されます。

3.6.3 占有帯域幅測定(OBW)

シグナルアナライザ機能またはスペクトラムアナライザ機能の OBW 機能呼び出します。Carrier Frequency, Input Level, Pre-Amp, Offset, Offset Value の設定が自動的に引き継がれます。

OBW(FFT)

■概要

シグナルアナライザ機能の OBW 機能呼び出し、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。

Measure ファンクションメニューで  (OBW(FFT)) を押すと OBW(FFT) ファンクションメニューが表示されます。

OBW(Swept)

■概要

スペクトラムアナライザ機能の **OBW** 機能呼び出し、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。

Measure ファンクションメニューで  (**OBW(Swept)**)を押すと **OBW (Swept)**ファンクションメニューが表示されます。

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  (Marker) を押す, あるいは  を押すと **Marker** ファンクションメニューが表示されます。Modulation で $\pi/4$ DQPSK が選択されている場合のみ有効です。

 3.5 共通項目の設定

Marker

■概要

グラフ上のマーカの表示・非表示を設定します。

■選択肢

On	マーカが表示されます。
Off	マーカが表示されません。

Constellation Marker Number

■概要

グラフ上のマーカの位置を設定します。表示させたいマーカの番号をテンキーで入力します。

■設定範囲

1～1049

3.8 $\pi/4$ DQPSK 測定モードの表示

Common Setting ファンクションメニューで  (Modulation) を押し、入力信号の変調方式を $\pi/4$ DQPSK に設定した場合の表示内容について説明します。

 3.5 共通項目の設定

3.8.1 数値解析結果の表示

この項では $\pi/4$ DQPSK 数値解析結果について説明します。

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最大値と平均値が表示されます。

 3.6.1.1 Trace

	Avg /	Max
Frequency Error	-3.53 /	-9.76 Hz
	-0.001 /	-0.001 ppm
Tx Power	-19.35 /	-19.24 dBm
EVM(rms)	1.75 /	1.97 %
EVM(peak)	24.51 /	25.28 %
Origin Offset	-12.65 /	-12.57 dB
Droop Factor	0.0000 /	0.0001 dB/symbol

図 3.8.1-1 Result ウィンドウ

Frequency Error

■概要

解析信号の周波数誤差が、Hz 単位と ppm 単位で表示されます。

Tx Power

■概要

解析信号の出力レベルが、dBm 単位で表示されます。

EVM(rms)

■概要

解析信号のベクトル誤差(Error Vector Magnitude)の実効値が、%単位で表示されます。

EVM(peak)

■概要

解析信号のベクトル誤差の最大値が、%単位で表示されます。

Origin Offset

■概要

解析信号の原点オフセットが、dB 単位で表示されます。

Droop Factor

■ 概要

解析信号のドループファクタが、dB/symbol 単位で表示されます。

3.8.2 コンスタレーションの表示

この項ではコンスタレーション表示について説明します。

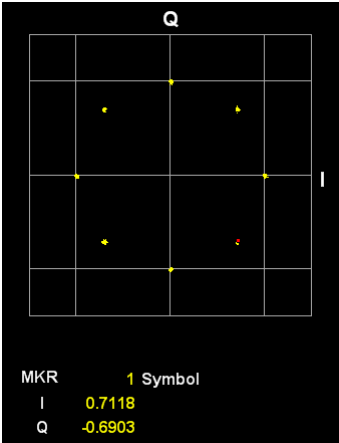


図 3.8.2-1 コンスタレーションの表示

グラフ表示

■ 概要

1バースト分のコンスタレーションが表示されます。
マーカで選択されているシンボルは赤く表示されます。

MKR I/Q

■ 概要

マーカで選択されているシンボルの I/Q の振幅値が表示されます。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。

3.9 ASK 測定モード

Common Setting ファンクションメニューで (Modulation) を押し、入力信号の変調方式を ASK に設定した場合の表示内容について説明します。

 3.5 共通項目の設定

3.9.1 数値解析結果の表示

この項では数値解析結果について説明します。

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最大値と平均値と最小値を表示します。

 3.6.1.1 Trace

	Avg /	Max	
Frequency Error	-0.63 /	-1.56 Hz	
	0.000 /	0.000 ppm	
Tx Power	-28.67 /	-28.66 dBm	
Peak Power	-24.37 /	-24.34 dBm	
Modulation Index	Avg /	Max /	Min
Inner	0.8191 /	0.8203 /	0.8173
Outer	0.8838 /	0.8882 /	0.8821
Eye Opening			
X-Time	91.62 /	92.09 /	91.25 %
Y-Amplitude	95.94 /	96.02 /	95.86 %

図 3.9.1-1 Result ウィンドウ

Frequency Error

■ 概要

解析信号の周波数誤差が、Hz 単位と ppm 単位で表示されます。

Tx Power

■ 概要

解析信号の出力レベルが、dBm 単位で表示されます。

Peak Power

■ 概要

測定区間の最大漏洩電力が、dBm 単位で表示されます。

Modulation Index (Inner)

■ 概要

解析信号の変調指数が、比 (単位なし) で表示されます。

Modulation Index (Outer)

■ 概要

解析信号の変調指数が、比(単位なし)で表示されます。

Eye Opening (X-Time)

■ 概要

解析信号のアイ開口率(X 軸方向)が、%単位で表示されます。

Eye Opening (Y-Amplitude)

■ 概要

解析信号のアイ開口率(Y 軸方向)が、%単位で表示されます。

3

測定

3.9.2 アイダイヤグラムの表示

この項ではアイダイヤグラムについて説明します。

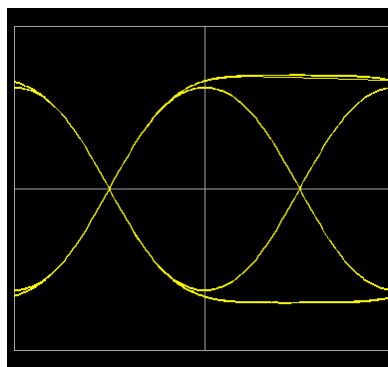


図 3.9.2-1 アイダイヤグラムの表示

グラフ表示

■ 概要

1バースト分のアイダイヤグラムが表示されます。

3.10 測定対象

Target Signal で STD-T75 MDC が選択されている場合の測定対象は、MDC (Message Data Channel) です。MDC に含まれるユニークワードを検出し、フレーム同期をかけます。測定の際には、ユニークワードを含む信号を入力してください。

 3.5 共通項目の設定

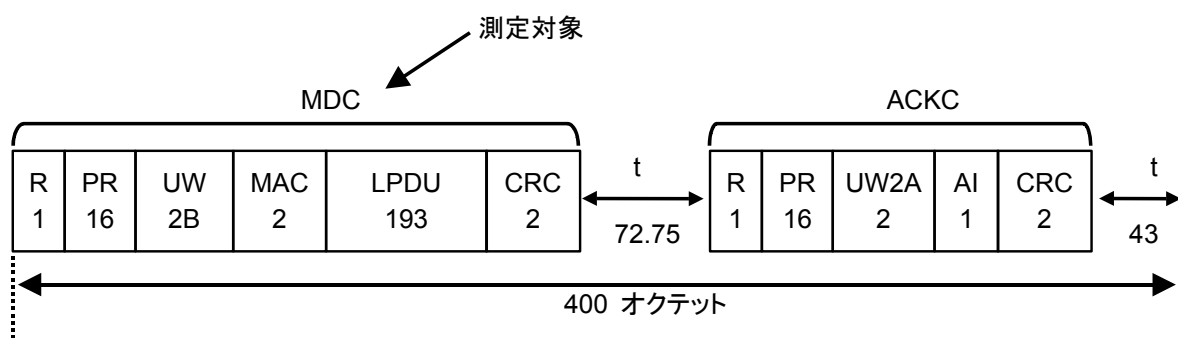


図 3.10-1 MDS フォーマット($\pi/4$ シフト QPSK 方式の場合)

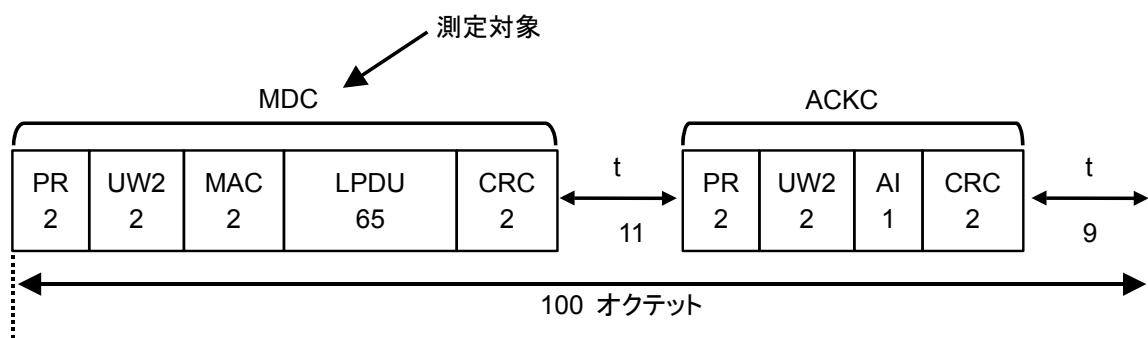


図 3.10-2 MDS フォーマット(ASK 方式の場合)

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、および性能試験手順について説明します。

4.1	性能試験の概要.....	4-2
4.1.1	性能試験について.....	4-2
4.2	性能試験の項目.....	4-3
4.2.1	試験方法	4-3

4.1 性能試験の概要

4.1.1 性能試験について

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

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

- ・ キャリア周波数確度
- ・ 残留ベクトル誤差

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

性能試験で規格を満足しない項目を発見された場合、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。

4.2 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。

4.2.1 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
- ・ パワーメータ

信号源が十分な周波数確度を持つなら不要

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

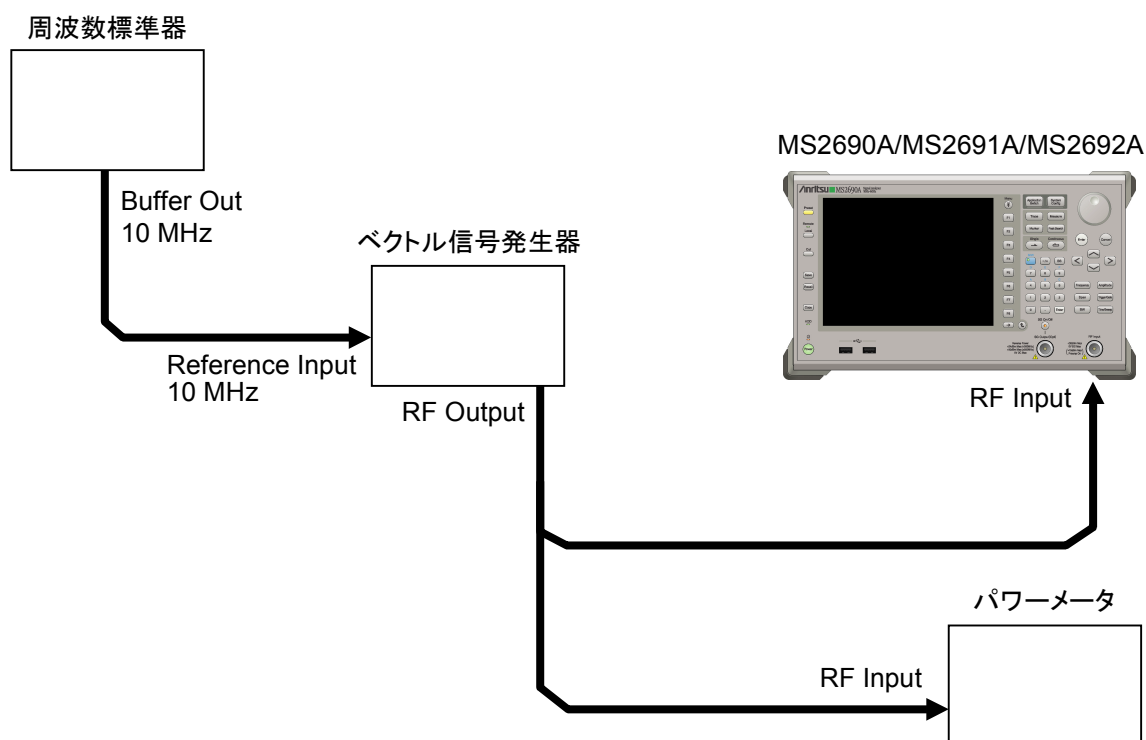


図 4.2.1-1 基準発振器周波数安定度試験

(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 DSRC 変調信号を出力します。
3. パワーメータにベクトル信号発生器の出力信号を入力し、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.  を押して、「ETC_DSRC」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.  を押します。
4.  (Preset) を押して、初期化を行います。
5.  を押します。
6.  (SIGANA All) を押して、校正を行います。
7.  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、 を押します。
8.  を押して、テンキーでパワーメータの測定結果を入力し、 を押します。
9.  を押し、Measure ファンクションメニューを表示します。
10.  (Modulation Analysis),  (Trace),  (Storage) を順に押して、Storage ファンクションメニューを表示します。
11.  (Mode) を押して、Average を選択します。
12.  (Count) を押して、テンキーで測定回数を入力し、 を押します。
13.  を押し、測定を行います。
14. Frequency Error の値が規格内であることを確認します。
15. EVM(rms) の値が規格内であることを確認します。

(5) 試験結果

表 4.2.1-1 キャリア周波数確度

周波数	変調	最小値	偏差 (Hz)	最大値	不確かさ	合否
5800 MHz	ASK	-20 Hz		+20 Hz	±1 Hz	
	$\pi/4$ DQPSK					

表 4.2.1-2 残留ベクトル誤差

周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
5800 MHz		1.0 % (rms)	0.1 % (rms)	

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。

5.1	その他の機能の選択	5-2
5.2	タイトルの設定	5-3
5.3	ウォームアップメッセージの消去	5-4

5.1 その他の機能の選択

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



図 5.1-1 Accessory ファンクションメニュー

表 5.1-1 Accessory ファンクションメニューの説明

メニュー表示	機能
Title	タイトル文字列を設定します。  5.2 タイトルの設定
Title (On/Off)	タイトル文字列表示の On/Off を設定します。  5.2 タイトルの設定
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。  5.3 ウォームアップメッセージの消去

5.2 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)。

<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)を押したあと、Offを選択すると、タイトル表示は Off になります。

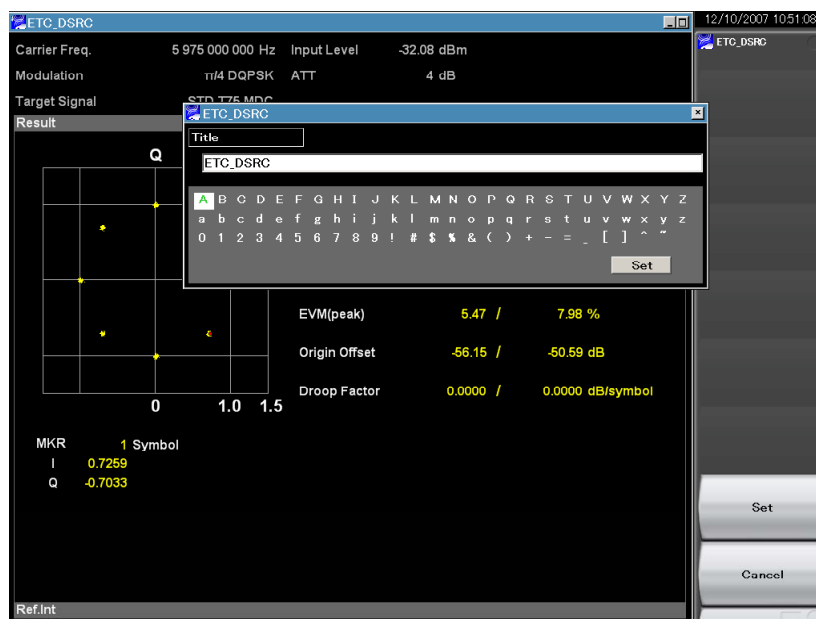


図 5.2-1 タイトルの設定

5.3 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()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  (Accessory) を押します。
2.  (Erase Warm Up Message) を押すと、ウォームアップメッセージが消去されます。

付録 A	エラーメッセージ	A-1
付録 B	初期値一覧	B-1

表 A-1 エラーメッセージ

メッセージ	内容
Not available in ASK Modulation.	ASK 変調測定状態では、無効な操作です。
Not available if not Pre-Amplifier option.	プリアンプオプションがないので、無効な操作です。
Invalid character	無効な文字です。

<共通パラメータ>

Frequency	
Carrier Frequency	5.795 GHz
Amplitude	
Input Level	-10.00 dBm
Level Offset On/Off	Off
Level Offset Value	0.00 dB
Pre-Amp	Off

<共通項目>

Common Setting	
Modulation	$\pi/4$ DQPSK
Target Signal	STD-T75 MDC

<Modulation Analysis>

Storage	
Mode	Off
Count	10
Interpolation	None

<Marker>

Marker	
Marker	On
Constellation Marker Number	1 symbol

<Accessory>

Accessory	
Title	On
Title Entry	"ETC_DSRC"

<測定モード>

Single/Continuous	
Single/Continuous	Continuous

■50 音順

あ

アイ開口率	3.8.9
アイ・ダイアグラム	3.1.1, 3.9.2

か

カーソルキー	2.1.1
基準周波数信号	2.1.2
原点オフセット	3.8.1
コンスタレーション	3.1.1, 3.8.2

さ

ステータスメッセージ	3.1.1
占有帯域幅	3.6.3
測定パラメータ	3.1.1

た

タイトル	5.2
テンキー	2.1.1
電源スイッチ	2.1.1
トリガ信号	2.1.2
ドループファクタ	3.8.1

は

ハードディスクアクセスランプ	2.1.1
ファンクションキー	2.1.1
ファンクションメニュー	3.1.1
ベクトル誤差	3.8.1
変調指数	3.8.9

ま

メインファンクションキー	2.1.1
--------------	-------

ら

隣接チャネル漏洩電力	3.6.2
ロータリノブ	2.1.1

■アルファベット順

A

Accessory	5.1, 5.2
AC インレット	2.1.2
ACP	3.6.2
Amplitude	3.1.2, 3.4
Application Switch	2.3.1
AUX コネクタ	2.1.2

B

Buffer Out コネクタ	2.1.2
-----------------	-------

C

Calibration	2.1.1, 2.4.2
Cal キー	2.1.1
Cancel キー	2.1.1
Carrier Frequency	3.3
Common Setting	3.1.2, 3.5
Continuous	3.1.3
Copy キー	2.1.1
Count	3.6.1.1

E

Enter キー	2.1.1
Erase Warm Up Message	5.3
Ethernet	2.1.1
Ethernet コネクタ	2.1.2

F

Frequency	3.1.2, 3.3
Frequency Error	3.8.1, 3.9.1

G

GPIB	2.1.1
GPIB 用コネクタ	2.1.2

I

IF Out コネクタ	2.1.2
-------------	-------

L

Load Application Select	2.3.1
Local キー	2.1.1

M

Marker	3.1.2, 3.7
Measure	3.1.2, 3.6, 3.6.1
MKR I/Q	3.9
Mode	3.6.1.1
Monitor Out コネクタ	2.1.2

O

OBW	3.6.3
Offset	3.4, 3.6.2, 3.6.3
Offset Value	3.4, 3.6.2

P

Pre-Amp	3.4, 3.6.2, 3.6.3
Preset	2.4.1
Preset キー	2.1.1

R

Recall キー	2.1.1
Ref Input コネクタ	2.1.2
Remote ランプ	2.1.1
Result ウィンドウ	3.1.1, 3.8.1, 3.9.1
RF Output 制御キー	2.1.1
RF 出力コネクタ	2.1.1
RF 入力コネクタ	2.1.1

S

Save キー	2.1.1
Shift キー	2.1.1
Single	3.1.3
Storage	3.6.1.1
Storage Count	3.1.3, 3.6.1.1
Sweep Status Out コネクタ	2.1.2

T

Title	5.1
Trace	3.6.1, 3.6.1.1, 3.8.1, 3.9.1

U

USB	2.1.1, 2.1.2
USB コネクタ(A タイプ)	2.1.1
USB コネクタ(B タイプ)	2.1.2

X

X-Time	3.9.1
--------	-------

Y

Y-Amplitude	3.9.1
-------------	-------

