ADVANTEST®

株式会社アドバンテスト

R3681 シリーズ OPT64
シングルキャリア汎用変調解析
ソフトウェア
ユーザーズ・ガイド

MANUAL NUMBER FOJ-8440216A00

適用機種
R3681
R3671

禁無断複製転載
© 2005 年　株式会社アドバンテスト

初版 2005 年 8 月 25 日
Printed in Japan

目次

1. はじめに 1-1

1.1 本書の内容 1-1
1.2 製品概要 1-2
1.3 本器に関する他のマニュアル 1-2
1.4 本書の表記ルール 1-3
1.5 登録商標 1-3

2. ご使用前の注意 2-1

2.1 異常が発生した場合には 2-1
2.2 ケースの取り外しについて 2-1
2.3 過電流保護について 2-1
2.4 ハード・ディスク・ドライブについて 2-1
2.5 タッチ・スクリーンの取り扱いについて 2-2
2.6 ソフトウェアを安定して動作させるために 2-2
2.7 運搬時の注意 2-3
2.8 電波障害について 2-3
2.9 電源投入時の注意 2-3
2.10 パネル脱着時の注意 2-3
2.11 Windows XP の使用条件 2-5

3. セットアップ 3-1

3.1 開梱時の検査 3-1
3.2 設置環境の確保 3-2
3.2.1 使用環境 3-2
3.2.2 静電気対策 3-3
3.3 アクセサリの接続 3-5
3.3.1 キーボードとマウスの接続 3-5
3.4 電源について 3-6
3.4.1 供給電源の確認 3-6
3.4.2 電源ケーブルの接続 3-7
3.5 動作チェック 3-8

4. 測定例 4-1

4.1 QPSK 信号の変調精度測定 4-1
4.2 Equalizing Filter を使った DUT の EVM 測定 4-6

5. メニュー・マップ、機能説明 5-1

5.1 メニュー・インデックス 5-1
5.2 通信システムの切り換え 5-3
5.3 ファンクション・バー 5-3
5.4 ソフト・メニュー・バー 5-3
5.5 キー別機能説明 5-4
5.5.1 {MEAS SETUP} 5-4
5.5.2 {DISPLAY} 5-10
5.5.3 {SCALE} 5-14
5.5.4 {MKR} 5-15

5.5.5 {INPUT} 5-16
5.5.6 {TRIGGER} 5-17
5.5.7 {LEVEL} 5-18
5.5.8 {FREQ} 5-19
5.5.9 メジャーメント・ツール・バー 5-20

6. SCPI コマンド・リファレンス 6-1

6.1 コマンド・リファレンスの書式 6-1
6.2 共通コマンド 6-3
6.3 測定コマンド 6-4
6.3.1 Subsystem-SYSTem 6-4
6.3.2 Subsystem-INPut 6-4
6.3.3 Subsystem-SENSe 6-5
6.3.4 Subsystem-TRIGger 6-7
6.3.5 Subsystem-INITiate 6-7
6.3.6 Subsystem-CALCulate 6-7
6.3.7 Subsystem-DISPlay 6-8
6.3.8 Subsystem-MMEMory 6-9
6.3.9 Subsystem-MEASure 6-9
6.3.10 Subsystem-READ 6-12
6.3.11 Subsystem-FETCh 6-14
6.3.12 Subsystem-FORMat 6-16
6.3.13 Subsystem-STATus 6-17
6.3.14 Subsystem-HCOPy 6-17
6.4 ステータス・レジスタ 6-18

7. パフォーマンス・ベリフィケーション 7-1

7.1 試験信号の仕様 7-1
7.2 試験の手順 7-3
7.2.1 RF 入力試験信号測定 7-3
7.2.1.1 8PSK 測定 7-3
7.2.1.2 256QAM 測定 7-4
7.2.1.3 MSK 測定 7-5
7.2.1.4 FSK 測定 7-6
7.2.2 IQ 入力試験信号測定 7-7
7.2.2.1 8PSK 測定 7-7
7.2.2.2 256QAM 測定 7-9
7.2.2.3 MSK 測定 7-10
7.2.2.4 FSK 測定 7-11
7.3 テスト・データ記録用紙 7-12
7.3.1 RF 入力 7-12
7.3.1.1 8PSK 信号 7-12
7.3.1.2 256QAM 信号 7-12
7.3.1.3 MSK 信号 7-12
7.3.1.4 FSK 信号 7-13
7.3.2 IQ 入力 7-14
7.3.2.1 8PSK 信号 7-14
7.3.2.2 256QAM 信号 7-14
7.3.2.3 MSK 信号 7-14
7.3.2.4 FSK 信号 7-14

8. 仕様 8-1

8.1 条件 8-1
8.1.1 測定器条件 8-1
8.1.2 被測定信号条件 8-2
8.2 シングルキャリア汎用変調解析の性能 8-3
8.2.1 RF 入力 8-3
8.2.1.1 8PSK 信号 8-3
8.2.1.2 256QAM 信号 8-4
8.2.1.3 MSK 信号 8-4
8.2.1.4 FSK 信号 8-5
8.2.2 IQ 入力 8-6
8.2.2.1 8PSK 信号 8-6
8.2.2.2 256QAM 信号 8-6
8.2.2.3 MSK 信号 8-6
8.2.2.4 FSK 信号 8-7

付録 A-1

A.1 技術資料 A-1
A.1.1 測定値の計算方法 A-1
A.1.2 シンボル・マッピング A-4
A.1.2.1 BPSK A-4
A.1.2.2 QPSK(π/4 DQPSK) A-4
A.1.2.3 8PSK A-5
A.1.2.4 16QAM (Differential Code OFF) A-5
A.1.2.5 16QAM (Differential Code ON) A-6
A.1.2.6 32QAM (Differential Code OFF) A-7
A.1.2.7 32QAM (Differential Code ON) A-7
A.1.2.8 64QAM (Differential Code OFF) A-8
A.1.2.9 64QAM (Differential Code ON) A-8
A.1.2.10 128QAM (Differential Code OFF) A-9
A.1.2.11 128QAM (Differential Code ON) A-10
A.1.2.12 256QAM (Differential Code OFF) A-11
A.1.2.13 256QAM (Differential Code ON) A-12
A.1.2.14 MSK、FSK A-12
A.1.3 Synchronous Word 設定 A-13
A.1.4 Filter Type Sinc のカットオフ A-14
A.1.5 Total Result の Tx Power と Peak Power A-14
A.1.6 A/D Capture Length と Analysis Length A-15
A.1.7 Standard の設定パラメータ A-16
A.1.8 ユーザ・フィルタのファイル・フォーマット A-17
A.1.9 復調データ保存機能 A-19
A.2 エラー・メッセージ一覧 A-21
A.3 ワーニング・メッセージ一覧 A-22

索引 I-1

図一覧

図番号	名 称	ページ
3-1	使用環境	3-2
3-2	人体の静電気対策	3-3
3-3	作業場の床の静電気対策	3-3
3-4	作業台の静電気対策	3-4
3-5	キーボードとマウスの接続	3-5
3-6	電源ケーブルの接続	3-7
3-7	**POWER** スイッチ	3-8
3-8	初期設定画面	3-9
3-9	オート・キャリブレーション	3-10
4-1	変調精度測定接続図	4-1
4-2	**[Input Setup]** ダイアログ・ボックス	4-2
4-3	**[Measurement Parameters Setup]** ダイアログ・ボックス	4-3
4-4	**[Synchronous Parameters Setup]** ダイアログ・ボックス	4-4
4-5	**[Filter Parameters Setup]** ダイアログ・ボックス	4-5
4-6	変調精度測定結果	4-5
4-7	Equalizing Filter を使った測定接続図	4-6
4-8	**[Input Setup]** ダイアログ・ボックス	4-7
4-9	**[Measurement Parameters Setup]** ダイアログ・ボックス	4-8
4-10	**[Synchronous Parameters Setup]** ダイアログ・ボックス	4-8
4-11	**[Filter Parameters Setup]** ダイアログ・ボックス	4-9
4-12	変調精度測定結果	4-10
4-13	伝達特性測定結果	4-11
4-14	DUT 測定結果	4-12
6-1	ステータス・レジスタの詳細	6-18
7-1	信号源の接続図（RF 入力）	7-3
7-2	信号源の接続図（IQ 入力）	7-7
A-1	Error Vector Magnitude, Magnitude Error, Phase Error	A-3
A-2	BPSK マッピング	A-4
A-3	QPSK マッピング	A-4
A-4	8PSK マッピング	A-5
A-5	16QAM マッピング Differential Code OFF	A-5
A-6	16QAM マッピング Differential Code ON	A-6
A-7	32QAM マッピング Differential Code OFF	A-7
A-8	32QAM マッピング Differential Code ON	A-7
A-9	64QAM マッピング Differential Code OFF	A-8
A-10	64QAM マッピング Differential Code ON	A-8
A-11	128QAM マッピング Differential Code OFF	A-9
A-12	128QAM マッピング Differential Code ON	A-10
A-13	256QAM マッピング Differential Code OFF	A-11
A-14	256QAM マッピング Differential Code ON	A-12
A-15	Synchronous Parameters Setup ダイアログ設定例	A-13
A-16	QPSK 信号をカットオフ 1.0、0.75、0.5 で測定したパワー・スペクトル例	A-14

図番号	名　称	ページ
A-17	バースト信号を A/D メモリに取り込む例	A-15

表一覧

表番号	名 称	ページ
3-1	標準付属品	3-1
3-2	静電気対策	3-3
3-3	電源仕様	3-6
4-1	被測定信号仕様	4-1
7-1	試験信号の仕様一覧	7-1
A-1	MSK、FSK マッピング	A-12
A-2	Standard の設定パラメータ	A-16
A-3	エラー・メッセージ一覧	A-21
A-4	ワーニング・メッセージ 一覧	A-22

1. はじめに

この章では、本書を有効に活用していただくために、本書の内容と R3681 シリーズ・シグナル・アナライザ･オプション 64 シングルキャリア汎用変調解析ソフトウェアの製品概要について説明します。

1.1 本書の内容

本書の各章の内容は以下のとおりです。

シグナル・アナライザの基本的な操作方法、機能、リモート・プログラミングについては「1.3 本器に関する他のマニュアル」を参照して下さい。

第 1 章「はじめに」	本書を有効に活用していただくために、本書の内容および製品概要について説明します。
第 2 章「ご使用前の注意」	本器を使用する際の注意事項を説明します。ご使用前に必ずお読み下さい。
第 3 章「セットアップ」	本器がお手元に届いてからのセットアップについて説明します。設置環境を確保したあと、電源を投入し、本器が正常に起動することを確認します。
第 4 章「測定例」	代表的な測定例について説明します。
第 5 章「メニュー・マップ、機能説明」	ソフト・キーのメニュー構成と機能を説明します。
第 6 章「SCPI コマンド・リファレンス」	SCPI コマンド・リファレンスです。 コマンド・リファレンスは、コマンドを機能順に説明します。 説明では、以下の内容を説明します。 ・コマンド書式 ・機能説明 ・パラメータ ・クエリ応答
第 7 章「パフォーマンス・ベリフィケーション」	オプション 64 の性能確認試験手順を説明します。
第 8 章「仕様」	オプション 64 の仕様を示します。
付録	動作原理、エラー・コード表などを説明します。

1.2 製品概要

シングルキャリア汎用変調解析オプションは、シングルキャリア変調信号の変調解析を行うソフトウェアです。

このオプションには、以下の特長があります。

- シンボル・レートや変調方式などを設定し、位相誤差、周波数誤差、EVM (Error Vector Magnitude) など変調精度の解析ができます。
- イコライジング機能により、送信器の周波数特性や DUT の EVM などの解析ができます。
- 直交度や IQ ゲインの不均衡など、直交変調器／直交復調器の解析ができます。

1.3 本器に関する他のマニュアル

R3681 シリーズには以下のマニュアルが用意されています。

- ユーザーズ・ガイド（商品コード : {JR3681SERIES/U}、和文）

  R3681 シリーズ・シグナル・アナライザをお使いいただくうえで必要な情報が記載されています。セットアップから基本操作、応用測定、機能説明、仕様、メンテナンスなどが記載されています。
- プログラミング・ガイド（商品コード : {JR3681SERIES/P}、和文）

  R3681 シリーズ・シグナル・アナライザを用いて自動測定するためのプログラミングに関する情報が記載されています。リモート・コントロール概要、SCPI コマンド・リファレンス、アプリケーション・プログラム例などが記載されています。
- パーフォーマンス・テスト・ガイド（商品コード : {JR3681SERIES/T}、和文）

  R3681 シリーズ・シグナル・アナライザの性能を確認するために必要な情報が記載されています。性能試験手順、仕様などが記載されています。

1.4 本書の表記ルール

本書では、パネル・キーおよび画面上のボタン、メニューなどを以下のように表記しています。

パネル上のハード・キー

Sample — Sample というキー・ラベルを持つパネル上のハード・キーを表します。
例 : **START**, **STOP**

画面上のシステム・メニュー

[Sample] — Sample というラベルを持ち、タッチすることにより選択・実行が可能な画面上のメニュー、タブ、ボタンまたはダイアログ・ボックスを表します。
例 : **[File]** メニュー , **[Normal]** タブ , **[Option]** ボタン

画面上のファンクション・ボタン

{Sample} — Sample というラベルを持つ画面上のファンクション・ボタンを表します。
例 : **{FREQ}** ボタン , **{SWEEP}** ボタン

画面上のソフト・メニュー・バー

Sample — Sample というラベルを持つ画面上のソフト・メニュー・バーのキーを表します。
例 : **Center** キー , **Span** キー

画面上のシステム・メニューのキー操作

[File]→[Save As...] — **[File]** メニューをタッチしたあとに、**[Save As…]** を選択することを表します。

連続するキー操作

{FREQ}, **Center** — **{FREQ}** ボタンをタッチしたあとに、**Center** キーをタッチすることを表します。

トグル・キー操作

ΔMarker On/Off (On) — **ΔMarker On/Off** キーをタッチすることにより ΔMarker を On にすることを表します。

注　外観、画面図等は、R3681 シリーズを代表して、R3681 の内容で記述しています。

1.5 登録商標

- Microsoft® および Windows® は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- その他、記載されている会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。

2. ご使用前の注意

この章では、本器をお使いになる際に注意していただきたいことを説明します。お使いになる前に必ずお読み下さい。

2.1 異常が発生した場合には

本器から煙が出たり、異臭・異音を感じたときは、電源ブレーカを OFF にし、電源ケーブルを AC 電源コネクタから引き抜いて、本器と電源を切り離して下さい。その後、ただちに当社または代理店へ連絡して下さい。

2.2 ケースの取り外しについて

当社サービス・エンジニア以外の方は、ケースを開けないで下さい。

警告　本器の内部には高電圧部と高温部があり、感電や火傷をするおそれがあります。

2.3 過電流保護について

本器は電源ブレーカで過電流保護をしています。

電源ブレーカは背面パネルにあり、過電流が生じると強制的に電源供給を遮断します。この電源ブレーカが OFF になったときは、電源ケーブルを AC 電源コネクタから引き抜いて、本器と電源を切り離して下さい。この場合、本器に異常が発生したと思われますので、当社または代理店へ修理を依頼して下さい。

2.4 ハード・ディスク・ドライブについて

本器にはハード・ディスク・ドライブが内蔵されていますので、以下の点にご注意下さい。

- 衝撃や振動を与えないで下さい。
  データを保存しているディスクを傷付ける可能性があります。特に、動作中は、誤動作や故障をする可能性が大きくなります。
- HDD アクセス・ランプ点灯中に、電源を切らないで下さい。
  アクセス中のデータを破壊する可能性があります。

注意　ハード・ディスク・ドライブに障害が発生し、保存されたデータが消失または破壊された場合、当社では一切の責任を負いかねますのでご了承下さい。

2.5 タッチ・スクリーンの取り扱いについて

本器にはタッチ・スクリーンが搭載されていますので、以下の点にご注意下さい。

- 画面に強い衝撃や無理な力を加えないで下さい。
  ガラスが割れる可能性があります。
- 操作には付属のスタイラス・ペンを使用して下さい。
  先端の硬い材質のもの（シャープペンシルやボールペン等）で操作すると、画面を傷付ける可能性があります。

2.6 ソフトウェアを安定して動作させるために

本器は Microsoft 社製 Windows XP Embedded を搭載しています。

Windows アプリケーションによって測定機能を実現していますので、本書で記述した以外の目的や方法により、Windows 環境の変更は行わないで下さい。

また、本器は情報処理装置ではありません。本書で記述した以外の操作は行わないで下さい。

1. 変更および削除を禁止する項目
   - アプリケーション・プログラムのインストールを行うこと
   - コントロール・パネル内に変更および削除を行うこと（ただし、R3681 シリーズ ユーザーズ・ガイドの「付録 2. プリンタ・ドライバのインストール」および「付録 3. ネットワークの設定」は除く）
   - C ドライブの既存ファイルの起動およびファイル操作を行うこと
   - 測定中に、他のアプリケーションの起動およびファイル操作を行うこと
   - Windows オペレーティング・システムのアップデートを行うこと
   - お客様がアプリケーションをインストールした結果、本器が正常に動作しなくなった場合、本器に付属しているリカバリ・ディスクをインストールして、システムの再構築をお奨めします。
     リカバリ方法は R3681 シリーズ ユーザーズ・ガイド 第 8 章の「8.7 システム・リカバリ手順」を参照して下さい。
2. コンピュータ・ウィルス対策について
   使用方法や環境によって、コンピュータ・ウィルスに感染する可能性があります。
   安心してご使用いただくために、以下のウィルス対策をお勧めします。
   - 本器に読み込むファイルや使用するメディアは、事前にウィルス・チェックを行う。
   - ネットワークに接続する場合は、ウィルスに対し安全対策が施されたネットワークに接続する。

［ウィルスに感染した場合の対策］

- D ドライブのすべてのファイルを削除したあとに、本器に付属しているリカバリ・ディスクをインストールして、システムの再構築をお勧めします。
  リカバリ方法は R3681 シリーズ ユーザーズ・ガイド 第 8 章の「8.7 システム・リカバリ手順」を参照して下さい。

2.7 運搬時の注意

本器は重量物につき、二人以上で持ち運ぶか、運搬用の台車で運んで下さい。

2.8 電波障害について

本器を使用すると、テレビやラジオ等に電波障害が発生することがあります。本器が電波障害の原因であるかは、本器の電源を OFF にしたときに、その障害が解消されることによって判断できます。

以下の方法を試みて、本器による電波障害を解消して下さい。

- 障害が発生しない方向に、テレビ／ラジオ等のアンテナの向きを変える
- テレビ／ラジオ等の反対側に、本器を設置する
- テレビ／ラジオ等から離れた場所に、本器を設置する
- 本器の電源は、テレビ／ラジオ等とは別の電源供給路にあるコンセントを使用する

2.9 電源投入時の注意

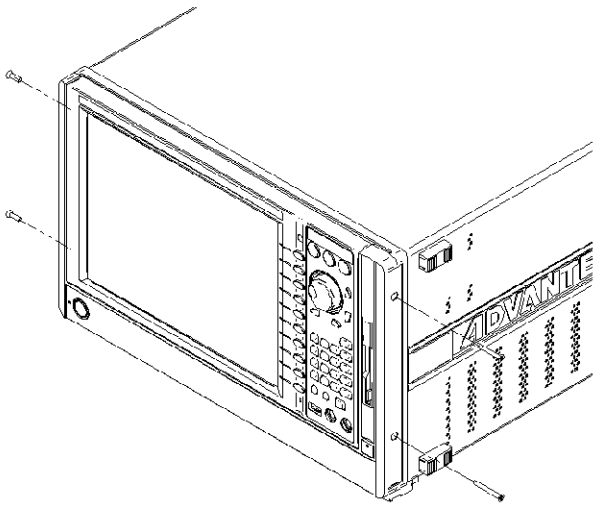
電源投入時は、被測定物も接続しないで下さい。

2.10 パネル脱着時の注意

本製品はパネル部を外し、測定部と離して使用することができます。
パネルを外す際には、以下のことに注意して作業を行って下さい。

メモ　パネルを外して使用する場合には、別売りの接続ケーブルが必要です。

- 電源が入っている場合は、電源をオフにして電源ケーブルを抜き、動作が停止していることを確認して下さい。
- パネル脱着時の際には、指をはさまないように注意して下さい。
- パネル脱着は水平で安定した台上で行って下さい。
- 製品前部側面に露出している 4ヵ所のネジを外して下さい。
- ネジを外す際、パネルに手を添え、不意にパネルが落下することのないようにして下さい。
- 4ヵ所のネジすべてを外したあと、パネル部を前方に引き出して下さい。
- パネルと本体を接続するケーブルを外して下さい。
- 使用条件に合った接続ケーブルに交換の上、使用して下さい。
- ネジ紛失のときは、下記ネジを使用して下さい。
  - キー側の 2 本、サラネジ　M4X35（鉄製かステンレス製）
  - 液晶側の 2 本、サラネジ　M4X14（鉄製かステンレス製）


ADVANTE

2.11 Windows XP の使用条件

END-USER LICENSE AGREEMENT

- You have acquired a device ("INSTRUMENT") that includes software licensed by [ADVANTEST] from Microsoft Licensing Inc. or its affiliates ("MS"). Those installed software products of MS origin, as well as associated media, printed materials, and "online" or electronic documentation ("SOFTWARE") are protected by international intellectual property laws and treaties. The SOFTWARE is licensed, not sold. All rights reserved.
- IF YOU DO NOT AGREE TO THIS END USER LICENSE AGREEMENT ("EULA"), DO NOT USE THE INSTRUMENT OR COPY THE SOFTWARE. INSTEAD, PROMPTLY CONTACT [*ADVANTEST*] FOR INSTRUCTIONS ON RETURN OF THE UNUSED INSTRUMENT(S) FOR A REFUND. **ANY USE OF THE SOFTWARE, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO USE ON THE INSTRUMENT, WILL CONSTITUTE YOUR AGREEMENT TO THIS EULA (OR RATIFICATION OF ANY PREVIOUS CONSENT).**
- **GRANT OF SOFTWARE LICENSE.** This EULA grants you the following license:
  - You may use the SOFTWARE only on the INSTRUMENT.
  - **NOT FAULT TOLERANT.** THE SOFTWARE IS NOT FAULT TOLERANT. [*ADVANTEST*] HAS INDEPENDENTLY DETERMINED HOW TO USE THE SOFTWARE IN THE INSTRUMENT, AND MS HAS RELIED UPON [*ADVANTEST*] TO CONDUCT SUFFICIENT TESTING TO DETERMINE THAT THE SOFTWARE IS SUITABLE FOR SUCH USE.
  - NO WARRANTIES FOR THE SOFTWARE. **THE SOFTWARE is provided "AS IS" and with all faults. THE ENTIRE RISK AS TO SATISFACTORY QUALITY, PERFORMANCE, ACCURACY, AND EFFORT (INCLUDING LACK OF NEGLIGENCE) IS WITH YOU. ALSO, THERE IS NO WARRANTY AGAINST INTERFERENCE WITH YOUR ENJOYMENT OF THE SOFTWARE OR AGAINST INFRINGEMENT.** IF YOU HAVE RECEIVED ANY WARRANTIES REGARDING THE INSTRUMENT OR THE SOFTWARE, THOSE WARRANTIES DO NOT ORIGINATE FROM, AND ARE NOT BINDING ON, MS.
  - No Liability for Certain Damages. **EXCEPT AS PROHIBITED BY LAW, MS SHALL HAVE NO LIABILITY FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL DAMAGES ARISING FROM OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THE SOFTWARE. THIS LIMITATION SHALL APPLY EVEN IF ANY REMEDY FAILS OF ITS ESSENTIAL PURPOSE. IN NO EVENT SHALL MS BE LIABLE FOR ANY AMOUNT IN EXCESS OF U.S. TWO HUNDRED FIFTY DOLLARS (U.S.$250.00).**
  - **Limitations on Reverse Engineering, Decompilation, and Disassembly.** You may not reverse engineer, decompile, or disassemble the SOFTWARE, except and only to the extent that such activity is expressly permitted by applicable law notwithstanding this limitation.
  - **SOFTWARE TRANSFER ALLOWED BUT WITH RESTRICTIONS.** You may permanently transfer rights under this EULA only as part of a permanent sale or transfer of the INSTRUMENT, and only if the recipient agrees to this EULA. If the SOFTWARE is an upgrade, any transfer must also include all prior versions of the SOFTWARE.
  - **EXPORT RESTRICTIONS.** You acknowledge that SOFTWARE is of US-origin. You agree to comply with all applicable international and national laws that apply to the SOFTWARE, including the U.S. Export Administration Regulations, as well as end-user, end-use and country destination restrictions issued by U.S. and other governments. For additional information on exporting the SOFTWARE, see http://www.microsoft.com/exporting/.

- **Installation and Use.** The SOFTWARE may not be used by more than two (2) processors at any one time on the INSTRUMENT. You may permit a maximum of ten (10) computers or other electronic devices (each a "Client") to connect to the INSTRUMENT to utilize the services of the SOFTWARE solely for file and print services, internet information services, and remote access (including connection sharing and telephony services). The ten (10) connection maximum includes any indirect connections made through "multiplexing" or other software or hardware which pools or aggregates connections. Except as otherwise permitted in the NetMeeting/Remote Assistance/Remote Desktop Features terms below, you may not use a Client to use, access, display or run the SOFTWARE, the SOFTWARE's user interface or other executable software residing on the INSTRUMENT.
- If you use the INSTRUMENT to access or utilize the services or functionality of Microsoft Windows Server products (such as Microsoft Windows NT Server 4.0 (all editions) or Microsoft Windows 2000 Server (all editions)), or use the INSTRUMENT to permit workstation or computing devices to access or utilize the services or functionality of Microsoft Windows Server products, you may be required to obtain a Client Access License for the INSTRUMENT and/or each such workstation or computing device. Please refer to the end user license agreement for your Microsoft Windows Server product for additional information.
- **Restricted Uses.** The SOFTWARE is not designed or intended for use or resale in hazardous environments requiring fail-safe performance, such as in the operation of nuclear facilities, aircraft navigation or communication systems, air traffic control, or other devices or systems in which a malfunction of the SOFTWARE would result in foreseeable risk of injury or death to the operator of the device or system, or to others.
- **Restricted Functionality.** You are licensed to use the SOFTWARE to provide only the limited functionality (specific tasks or processes) for which the INSTRUMENT has been designed and marketed by

[*ADVANTEST*]. This license specifically prohibits any other use of the software programs or functions, or inclusion of additional software programs or functions, on the INSTRUMENT.

- **Security Updates.** Content providers are using the digital rights management technology ("Microsoft DRM") contained in this SOFTWARE to protect the integrity of their content ("Secure Content") so that their intellectual property, including copyright, in such content is not misappropriated. Owners of such Secure Content ("Secure Content Owners") may, from time to time, request MS, Microsoft Corporation or their subsidiaries to provide security related updates to the Microsoft DRM components of the SOFTWARE ("Security Updates") that may affect your ability to copy, display and/or play Secure Content through Microsoft software or third party applications that utilize Microsoft DRM. You therefore agree that, if you elect to download a license from the Internet which enables your use of Secure Content, MS, Microsoft Corporation or their subsidiaries may, in conjunction with such license, also download onto your INSTRUMENT such Security Updates that a Secure Content Owner has requested that MS, Microsoft Corporation or their subsidiaries distribute. MS, Microsoft Corporation or their subsidiaries will not retrieve any personally identifiable information, or any other information, from your INSTRUMENT by downloading such Security Updates.
- **NetMeeting/Remote Assistance/Remote Desktop Features.** The SOFTWARE may contain NetMeeting, Remote Assistance, and Remote Desktop technologies that enable the SOFTWARE or other applications installed on the INSTRUMENT to be used remotely between two or more computing devices, even if the SOFTWARE or application is installed on only one INSTRUMENT. You may use NetMeeting, Remote Assistance, and Remote Desktop with all Microsoft products; provided however, use of these technologies with certain Microsoft products may require an additional license. For both Microsoft products and non-Microsoft products, you should consult the license agreement accompanying the applicable product or contact the applicable licensor to determine whether use of NetMeeting, Remote Assistance, or Remote Desktop is permitted without an additional license.
- **Consent to Use of Data.** You agree that MS, Microsoft Corporation and their affiliates may collect and use technical information gathered in any manner as part of product support services related to the SOFTWARE. MS, Microsoft Corporation and their affiliates may use this information solely to improve their products or to provide customized services or technologies to you. MS, Microsoft Corporation and their affiliates may disclose this information to others, but not in a form that personally identifies you.
- **Internet Gaming/Update Features.** If the SOFTWARE provides, and you choose to utilize, the Internet gaming or update features within the SOFTWARE, it is necessary to use certain computer system, hardware, and software information to implement the features. By using these features, you explicitly authorize MS, Microsoft Corporation and/or their designated agent to use this information solely to improve their products or to provide customized services or technologies to you. MS or Microsoft Corporation may disclose this information to others, but not in a form that personally identifies you.
- **Internet-Based Services Components.** The SOFTWARE may contain components that enable and facilitate the use of certain Internet-based services. You acknowledge and agree that MS, Microsoft Corporation or their affiliates may automatically check the version of the SOFTWARE and/or its components that you are utilizing and may provide upgrades or supplements to the SOFTWARE that may be automatically downloaded to your INSTRUMENT.
- **Links to Third Party Sites.** The SOFTWARE may provide you with the ability to link to third party sites through the use of the SOFTWARE. The third party sites are not under the control of MS, Microsoft Corporation or their affiliates. Neither MS nor Microsoft Corporation nor their affiliates are responsible for (i) the contents of any third party sites, any links contained in third party sites, or any changes or updates to third party sites, or (ii) webcasting or any other form of transmission received from any third party sites. If the SOFTWARE provides links to third party sites, those links are provided to you only as a convenience, and the inclusion of any link does not imply an endorsement of the third party site by MS, Microsoft Corporation or their affiliates.
- **Additional Software/Services.** The SOFTWARE may permit [*ADVANTEST*], MS, Microsoft Corporation or their affiliates to provide or make available to you SOFTWARE updates, supplements, add-on components, or Internet-based services components of the SOFTWARE after the date you obtain your initial copy of the SOFTWARE ("Supplemental Components").
  - If [*ADVANTEST*] provides or makes available to you Supplemental Components and no other EULA terms are provided along with the Supplemental Components, then the terms of this EULA shall apply.
  - If MS, Microsoft Corporation or their affiliates make available Supplemental Components, and no other EULA terms are provided, then the terms of this EULA shall apply, except that the MS, Microsoft Corporation or affiliate entity providing the Supplemental Component(s) shall be the licensor of the Supplemental Component(s).

[*ADVANTEST*], MS, Microsoft Corporation and their affiliates reserve the right to discontinue any Internet-based services provided to you or made available to you through the use of the SOFTWARE.

This EULA does not grant you any rights to use the Windows Media Format Software Development Kit ("WMFSDK") components contained in the SOFTWARE to develop a software application that uses Windows Media technology. If you wish to use the WMFSDK to develop such an application, visit http://msdn.microsoft.com/workshop/imedia/windowsmedia/sdk/wmsdk.asp, accept a separate license for the WMFSDK, download the appropriate WMFSDK, and install it on your system.

3. セットアップ

この章では、本器がお手元に届いてから、セットアップが完了するまで以下の項目について説明します。

3.1 開梱時の検査

3.2 設置環境の確保

3.3 アクセサリの接続

3.4 電源について

3.5 動作チェック

3.1 開梱時の検査

製品がお手元に届きましたら、以下の手順に従い外観と付属品を検査して下さい。

1. 製品が梱包されていた箱や緩衝材に損傷がないか確認して下さい。

重要　箱または緩衝材に損傷がある場合、以下の検査が終わるまで、箱または緩衝材をそのままの状態にしておいて下さい。

---

2. 製品外部に損傷がないか確認して下さい。

警告　カバー、パネル（正面および背面）、LCD ディスプレイ、電源スイッチ、コネクタなどに損傷がある場合、電源を投入しないで下さい。感電する恐れがあります。

---

3. 表 3-1 の OPT64 の標準付属品一覧により、標準付属品がそろっているか、損傷がないか確認して下さい。

以下のいずれかの場合には当社または代理店にご連絡下さい。

- 製品が梱包されていた箱や緩衝材に損傷がある場合、緩衝材に大きな力が加わった形跡がある場合
- 製品外部に損傷がある場合
- 標準付属品に欠品または損傷がある場合
- このあとの製品の動作確認で異常が確認された場合

表 3-1　標準付属品

名称	型名	数量	備考
R3681 シリーズ OPT64 ユーザーズ・ガイド	JR3681OPT64	1	和文

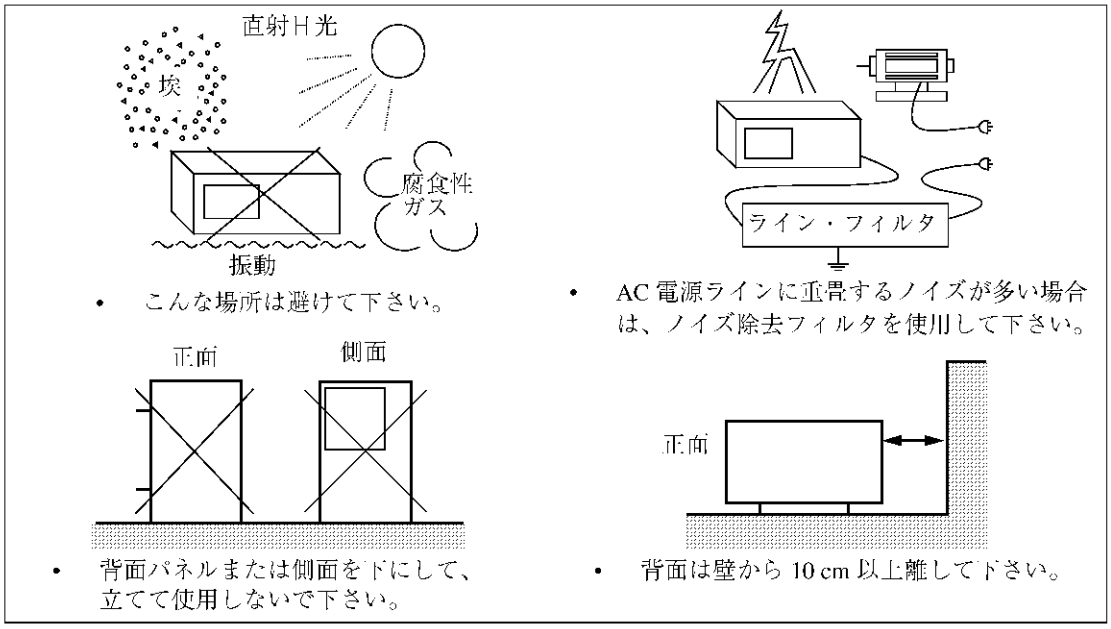
3.2 設置環境の確保

本器を正常に動作させるための設置環境について説明します。

3.2.1 使用環境

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

- 周囲温度　+5 °C ～ +40 °C（使用温度範囲）
  -20 °C ～ +60 °C（保存温度範囲）
- 相対湿度 RH80% 以下（ただし、結露のないこと）
- 腐食性ガスの発生しない場所
- 直射日光の当たらない場所
- 埃の少ない場所
- 振動のない場所
- ノイズの少ない場所
  本器は、AC 電源ラインのノイズに対して、十分に考慮した設計がなされていますが、できるかぎりノイズの少ない環境で使用して下さい。
  ノイズが避けられない場合は、ノイズ除去フィルタなどを使用して下さい。
- 設置姿勢
  背面パネルには吐き出しタイプの冷却ファンがあり、側面および下面前方には通気孔があります。このファンや通気孔をふさがないで下さい。本器の排気を妨げると内部温度が上昇して、動作に支障をきたす場合があります。背面は壁から 10 cm 以上離して下さい。また、背面パネルおよび側面を下にして使用しないで下さい。



- こんな場所は避けて下さい。
- AC 電源ラインに重畳するノイズが多い場合は、ノイズ除去フィルタを使用して下さい。
- 背面パネルまたは側面を下にして、立てて使用しないで下さい。
- 背面は壁から 10 cm 以上離して下さい。

図 3-1　使用環境

3.2.2 静電気対策

静電気放電 (ESD) による半導体部品のダメージおよび破壊を防止するため、以下の対策を行って下さい。それぞれ単独での使用では完全とは言えず、併用することを推奨します。
(静電気は人が動いたり絶縁物の摩擦により簡単に発生します。)

表 3-2　静電気対策

人体	リスト・ストラップの装着（図 3-2 を参照）
作業場の床	導電マットの設置と導電靴の着用、および接地（図 3-3 を参照）
作業台	導電マットの設置、および接地（図 3-4 を参照）

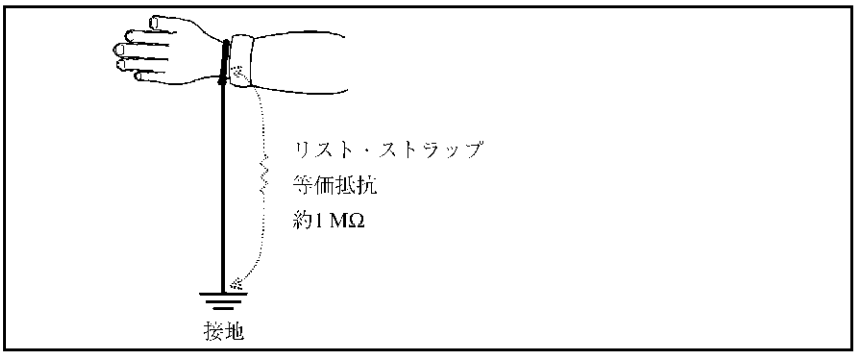


図 3-2　人体の静電気対策

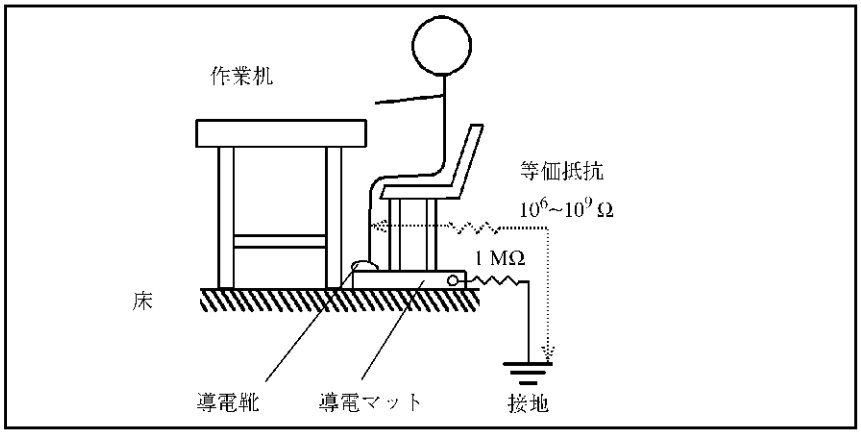


図 3-3　作業場の床の静電気対策

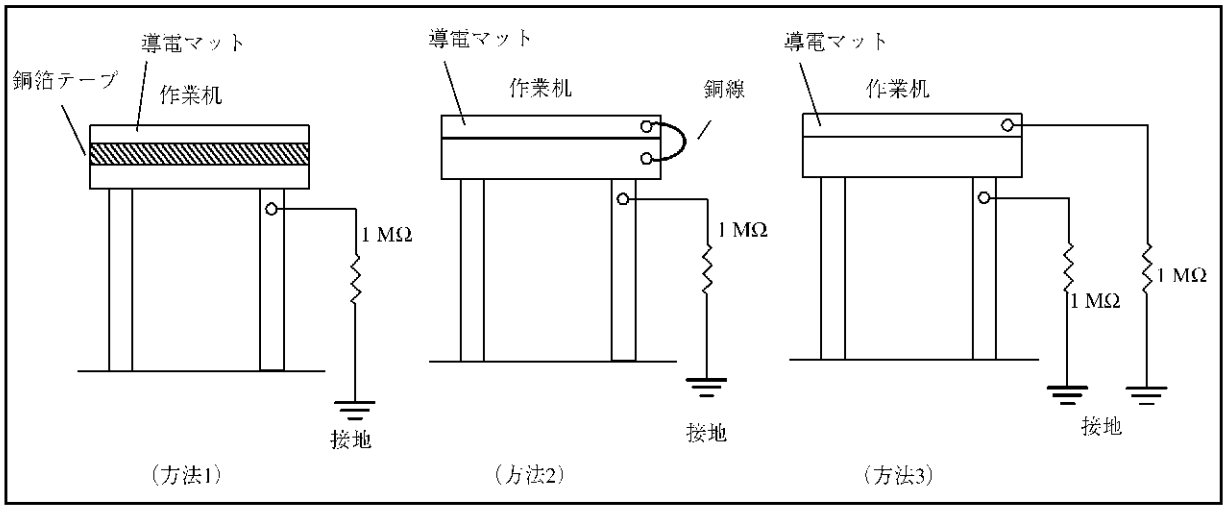


図 3-4　作業台の静電気対策

3.3 アクセサリの接続

本器を操作するために必要なアクセサリの接続について説明します。

3.3.1 キーボードとマウスの接続

キーボードとマウスは、正面パネルの専用コネクタ（KEYBOARD コネクタと MOUSE コネクタ）へ接続します。キーボードとマウスの接続は、電源投入前に行って下さい。

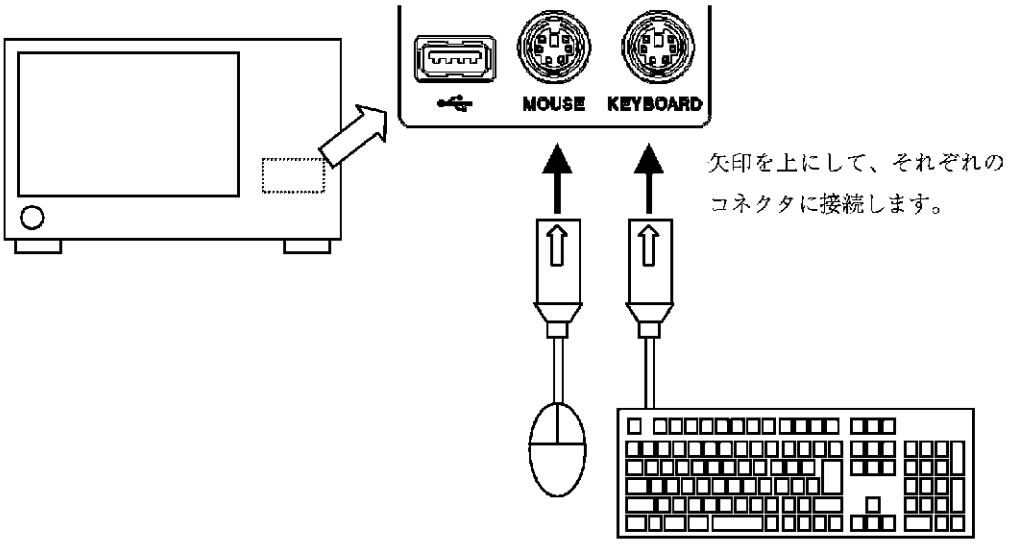


図 3-5　キーボードとマウスの接続

3.4 電源について

電源仕様と電源ケーブルの接続について説明します。

3.4.1 供給電源の確認

本器の電源仕様は、表 3-3 のとおりです。本器に供給される電源が、表 3-3 の条件を満たすことを確認して下さい。

表 3-3 電源仕様

	AC100 V 系動作時	AC200 V 系動作時	備考
入力電圧範囲	90 V-132 V	198 V-250 V	AC100 V 系 /AC200 V 系は自動切り替え
周波数範囲	47 Hz-63 Hz		
消費電力	450 VA 以下		

警告 必ず本器の電源仕様を満足する電源を供給して下さい。満足しない場合、本器が破損する恐れがあります。

3.4.2 電源ケーブルの接続

本器には、接地線を持った 3 芯の電源ケーブルが付属されています。感電事故を防ぐため、付属の電源ケーブルを使い、3 極電源コンセントを介して必ず本器を接地して下さい。

1. 付属の電源ケーブルに損傷がないか確認して下さい。

警告 損傷のある電源ケーブルは絶対に使用しないで下さい。感電の恐れがあります。

---

2. 本器背面パネルの AC 電源コネクタと、保護接地端子を備えた 3 極電源コンセントを付属の電源ケーブルで接続します（図 3-6 を参照）。

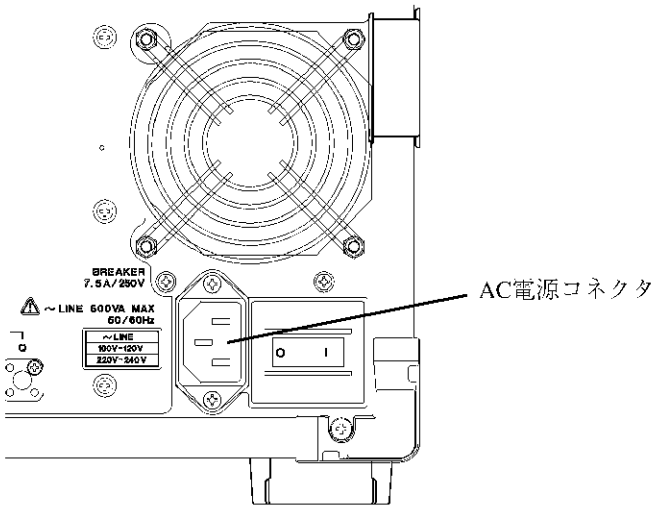


図 3-6　電源ケーブルの接続

警告

1. 電源電圧に応じた電源ケーブルを使用して下さい。海外で使用する場合は、それぞれの国の安全規格に適合した電源ケーブルを使用して下さい（「本器を安全に取り扱うための注意事項」を参照）。
2. 電源ケーブルは、感電からの保護のため、保護接地端子を備えた 3 極電源コンセントに接続して下さい。保護接地端子を備えていない延長コードを使用すると、保護接地が無効になります。

3.5 動作チェック

本器のオート・キャリブレーション機能を使用した簡単な動作確認について説明します。以下の手順に従って、本器が正常に動作することを確認して下さい。

本器の起動

1. 「3.4.2 電源ケーブルの接続」に従って電源ケーブルを接続します。
2. 背面パネルの電源ブレーカを ON にします。
   電源ブレーカを ON にしたあと、3 秒以上待って下さい。
3. **POWER** スイッチを押して、電源を入れます。

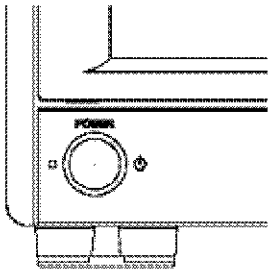


図 3-7　**POWER** スイッチ

注意

1. 電源ケーブルを引き抜くなどして動作中に突然電源を切ると、ハード・ディスク・ドライブが故障する場合があります。故障しなかった場合でも、ハード・ディスク・ドライブやデータに破損の可能性があるため、次回起動時に Scandisk が実行されます。
2. Scandisk について
   シャット・ダウンしないで電源を切った場合、Scandisk が自動的に実行されます。Scandisk は破損の有無を確認しているので、絶対に中断しないで下さい。Scandisk で破損が発見された場合は、表示メッセージに従って適切な操作をして下さい。Scandisk が終了すると本器のソフトウェアが自動的に起動します。

---

4. パワー・オン・ダイアグノスティック・プログラムが起動し、自己診断を行います。
   自己診断には、約 1 分要します。
5. 自己診断で、本器に異常がなければ図 3-8 に示す初期画面が表示されます。初期画面表示は、前回電源を切るときの設定状態により図 3-8 と異なります。

メモ　自己診断でエラー・メッセージが表示された場合、R3681 シリーズ ユーザーズ・ガイド 第 8 章「メンテナンス」を参照して下さい。

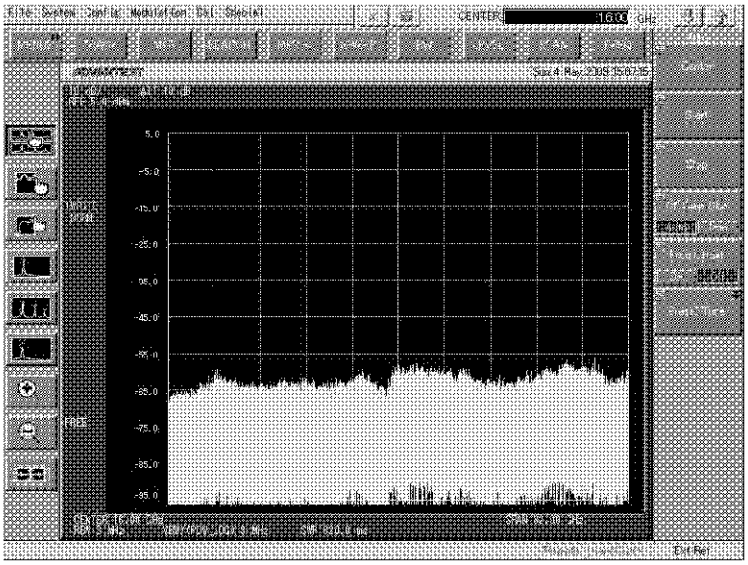


図 3-8　初期設定画面

オート・キャリブレーションの実行

6. <R3681 の場合 >
本体標準付属品の SMA (f)-SMA (f) アダプタ、SMA (m)-BNC (f) アダプタ、入力ケーブル (A01261-30) を使用し、図 3-9 のように接続します。

<R3671 の場合 >
標準付属品の N (m)-BNC (f) アダプタと入力ケーブル (A01261-30) を使用し、図 3-9 のように接続します。

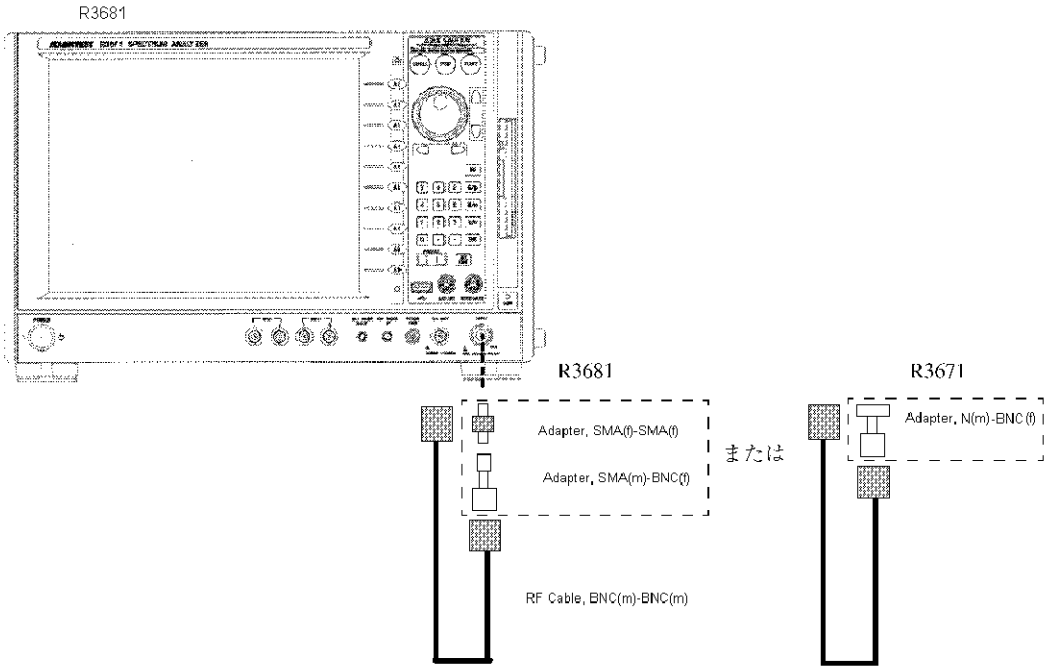


図 3-9　オート・キャリブレーション

重要　オート・キャリブレーションを実行するために最低約 30 分間のウォーミング・アップをして下さい。オート・キャリブレーションの詳細な使用方法については、R3681 シリーズ ユーザーズ・ガイド 第 4 章「4.3.1 オート・キャリブレーション」を参照して下さい。

---

7. 本器のメニュー・バーの **[Cal]** ボタンをタッチし、ドロップ・ダウン・メニューの **[SA Cal]** を選択します。

8. オート・キャリブレーションが実行されます。
   オート・キャリブレーション完了には、約 1 分要します。

9. オート・キャリブレーションの結果にエラー・メッセージが表示されないことを確認します。

メモ　オート・キャリブレーションでエラー・メッセージが表示された場合、R3681 シリーズ ユーザーズ・ガイド 第 8 章「メンテナンス」を参照して下さい。

電源の遮断

10. 本器の **POWER** スイッチを押します。
    システム終了処理を行い、自動的に電源が切れます。

4. 測定例

ここでは具体的な測定例を通してこのオプションの使い方を説明します。

4.1 QPSK 信号の変調精度測定

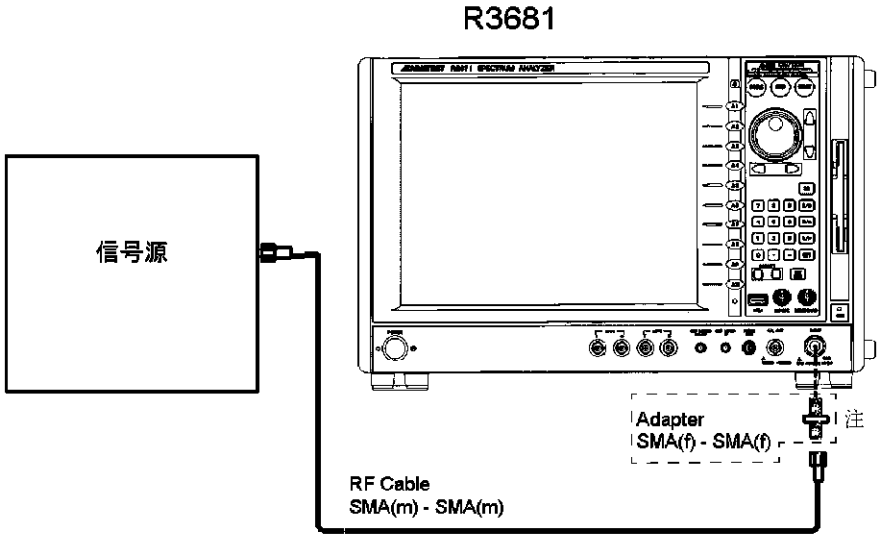
被測定信号の仕様

ここでの測定対象を表 4-1 に示します。

表 4-1　被測定信号仕様

シンボル・レート	1 MHz
変調方式	QPSK
信号	連続波
送信フィルタ	ナイキスト、ロールオフ 0.5
中心周波数	2 GHz
出力レベル	-10 dBm

機器の接続



注:　R3671では、N(m)-SMA(f)アダプタを使用します。

図 4-1　変調精度測定接続図

測定条件の設定

1. メニュー・バーの **[Config]** をタッチし、**[Modulation Analyzer]** を選択します。
2. メニュー・バーの **[Modulation]** をタッチし、**[Vector Modulation Analysis]** を選択します。
3. ファンクション・バーの **{FREQ}** ボタンをタッチします。
4. ソフト・メニュー・バーの **Center** キーをタッチします。
5. テンキーで、**2**, **G/p** と押します。
   中心周波数が 2 GHz に設定されます。
6. ファンクション・バーの **{TRIGGER}** ボタンをタッチします。
7. ソフト・メニュー・バーの **Trigger Source** キーをタッチします。
8. ソフト・メニュー・バーの **Free Run** キーをタッチします。
   内部トリガを使った測定モードに設定されます。
9. ファンクション・バーの **{INPUT}** ボタンをタッチします。
10. ソフト・メニュー・バーの **Input Setup** キーをタッチします。
    [Input Setup] ダイアログ・ボックスが表示されます。
11. **[Input Setup]** ダイアログ・ボックスの **[Input]** を **[RF]** に設定します。
12. **[Input Setup]** ダイアログ・ボックスの **[IQ Inverse]** オプション・ボタンを **[OFF]** に設定します。

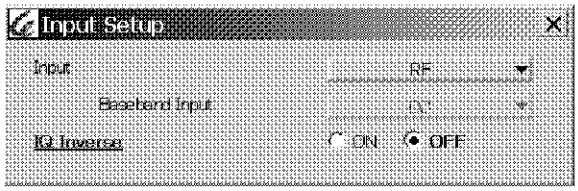


図 4-2　**[Input Setup]** ダイアログ・ボックス

13. **[Input Setup]** ダイアログ・ボックスのクローズ・ボタン ☒ をタッチし、ダイアログ・ボックスを閉じます。
14. ファンクション・バーの **{LEVEL}** ボタンをタッチします。
15. ソフト・メニュー・バーの **Auto Level Set** キーをタッチします。
    Ref Level が最適値に自動設定されます。
16. ファンクション・バーの **{MEAS SETUP}** ボタンをタッチします。
17. ソフト・メニュー・バーの **Meas Parameters** キーをタッチします。

[Measurement Parameters Setup] ダイアログ・ボックスが表示されます。

18. **[Symbol Rate]** テキスト・ボックスをタッチし、テンキーで[1], [M/n]と押します。
19. **[Modulation Format]** を **[QPSK]** に設定します。
20. **[Differential Code]** オプション・ボタンを **[OFF]** に設定します。
21. **[A/D Capture Length]** テキスト・ボックスをタッチし、テンキーで[1], [5], [0], [0], [ENT]と押します。
22. **[Analysis Length]** テキスト・ボックスをタッチし、テンキーで[1], [5], [0], [0], [ENT]と押します。
23. **[Burst Search]** オプション・ボタンを **[OFF]** に設定します。
24. **[Compensate Origin Offset]** オプション・ボタンを **[ON]** に設定します。
25. **[EVM Calculation Method]** オプション・ボタンを **[RMS]** に設定します。

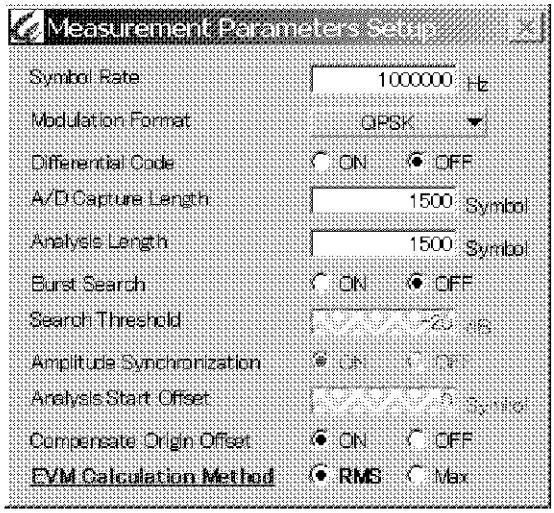


図 4-3 **[Measurement Parameters Setup]** ダイアログ・ボックス

26. ソフト・メニュー・バーの **Return** キーをタッチし、**[Measurement Parameters Setup]** ダイアログ・ボックスを閉じます。
27. ソフト・メニュー・バーの **Synchronous Parameters** キーをタッチします。**[Synchronous Parameters Setup]** ダイアログ・ボックスが表示されます。
28. **[Synchronization]** オプション・ボタンを **[OFF]** に設定します。

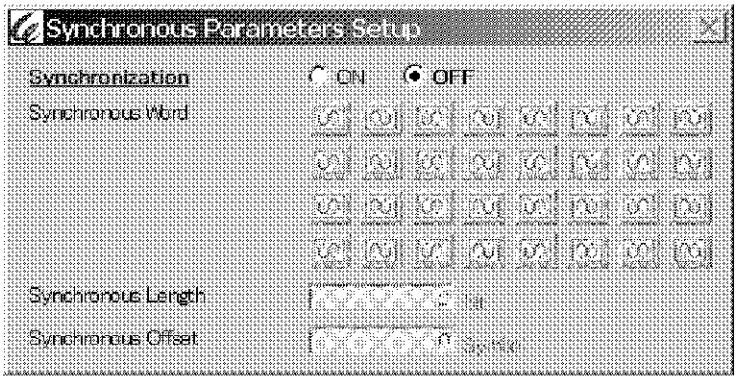


図 4-4 **[Synchronous Parameters Setup]** ダイアログ・ボックス

29. ソフト・メニュー・バーの **Return** キーをタッチし、**[Synchronous Parameters Setup]** ダイアログ・ボックスを閉じます。

30. ソフト・メニュー・バーの **Filter Parameters** キーをタッチします。
[Filter Parameters Setup] ダイアログ・ボックスが表示されます。

31. **[Meas Filter]** の **[Filter Type]** を **[Sinc]** に設定します。

32. **[Meas Filter]** の **[Filter Parameter]** テキスト・ボックスをタッチし、テンキーで **0**, **.**, **5**, **ENT** と押します。

33. **[Meas Filter]** の **[Filter Tap]** テキスト・ボックスをタッチし、テンキーで **2**, **0**, **ENT** と押します。

34. **[Ref Filter]** の **[Filter Type]** を **[Nyquist]** に設定します。

35. **[Ref Filter]** の **[Filter Parameter]** テキスト・ボックスをタッチし、テンキーで **0**, **.**, **5**, **ENT** と押します。

36. **[Ref Filter]** の **[Filter Tap]** テキスト・ボックスをタッチし、テンキーで **2**, **0**, **ENT** と押します。

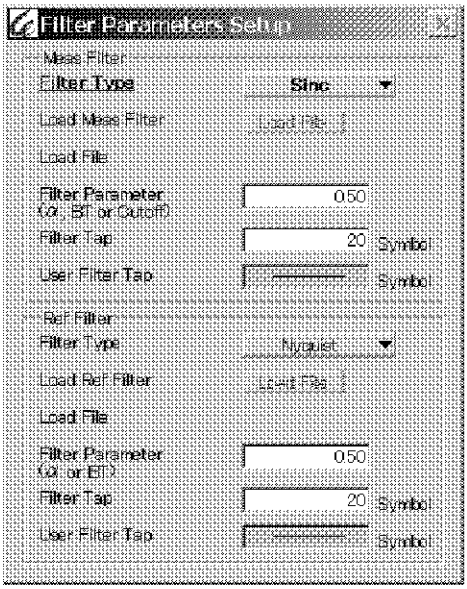


図 4-5　**[Filter Parameters Setup]** ダイアログ・ボックス

37. ソフト・メニュー・バーの **Return** キーをタッチし、**[Filter Parameters Setup]** ダイアログ・ボックスを閉じます。

38. 正面パネルの **SINGLE** ボタンを押します。
    Single 測定が実行され、測定結果が表示されます。

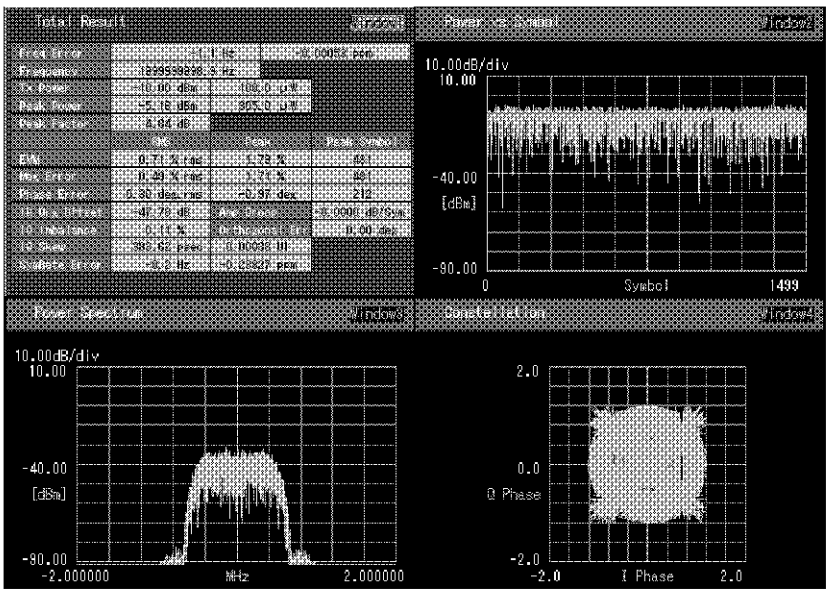


図 4-6　変調精度測定結果

4.2 Equalizing Filter を使った DUT の EVM 測定

Equalizing Filter 機能を使うと、信号源の周波数特性をキャンセルして DUT（アンプ、フィルタなど）の EVM を測定できます。以下に Equalizing Filter 機能を使用して測定した例を記します。

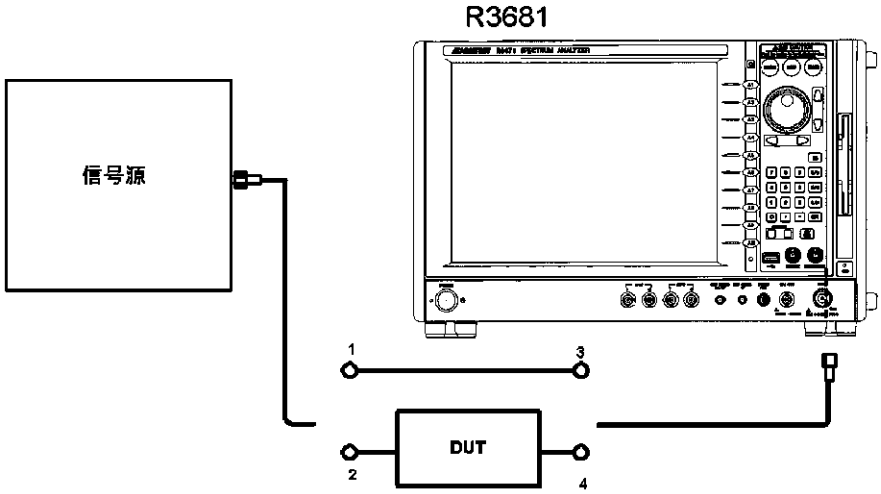


図 4-7　Equalizing Filter を使った測定接続図

[測定条件の設定]

1. 機器の接続を図 4-7 の 1-3 経路にします。
2. メニュー・バーの **[Config]** をタッチし、**[Modulation Analyzer]** を選択します。
3. メニュー・バーの **[Modulation]** をタッチし、**[Vector Modulation Analysis]** を選択します。
4. ファンクション・バーの **{FREQ}** ボタンをタッチします。
5. ソフト・メニュー・バーの **Center** キーをタッチします。
6. テンキーで、**2**、**G/p** と押します。
   中心周波数が 2 GHz に設定されます。
7. ファンクション・バーの **{TRIGGER}** ボタンをタッチします。
8. ソフト・メニュー・バーの **Trigger Source** キーをタッチします。
9. ソフト・メニュー・バーの **Free Run** キーをタッチします。
   内部トリガを使った測定モードに設定されます。
10. ファンクション・バーの **{INPUT}** ボタンをタッチします。

11. ソフト・メニュー・バーの **Input Setup** キーをタッチします。
    [Input Setup] ダイアログ・ボックスが表示されます。
12. **[Input Setup]** ダイアログ・ボックスの **[Input]** を **[RF]** に設定します。
13. **[Input Setup]** ダイアログ・ボックスの **[IQ Inverse]** オプション・ボタンを **[OFF]** に設定します。

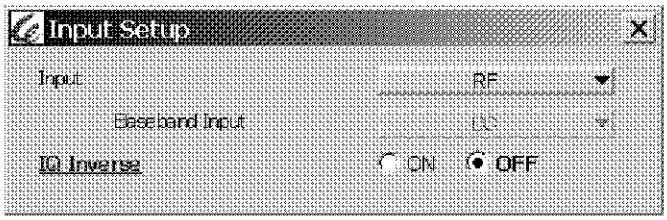


図 4-8　**[Input Setup]** ダイアログ・ボックス

14. **[Input Setup]** ダイアログ・ボックスのクローズ・ボタン ☒ をタッチし、ダイアログ・ボックスを閉じます。
15. ファンクション・バーの **{LEVEL}** ボタンをタッチします。
16. ソフト・メニュー・バーの **Auto Level Set** キーをタッチします。
    Ref Level が最適値に自動設定されます。
17. ファンクション・バーの **{MEAS SETUP}** ボタンをタッチします。
18. ソフト・メニュー・バーの **Meas Parameters** キーをタッチします。
    [Measurement Parameters Setup] ダイアログ・ボックスが表示されます。
19. **[Symbol Rate]** テキスト・ボックスをタッチし、テンキーで **1**, **M/n** と押します。
20. **[Modulation Format]** を **[QPSK]** に設定します。
21. **[Differential Code]** オプション・ボタンを **[OFF]** に設定します。
22. **[A/D Capture Length]** テキスト・ボックスをタッチし、テンキーで **1**, **5**, **0**, **0**, **ENT** と押します。
23. **[Analysis Length]** テキスト・ボックスをタッチし、テンキーで **1**, **5**, **0**, **0**, **ENT** と押します。
24. **[Burst Search]** オプション・ボタンを **[OFF]** に設定します。
25. **[Compensate Origin Offset]** オプション・ボタンを **[ON]** に設定します。
26. **[EVM Calculation Method]** オプション・ボタンを **[RMS]** に設定します。

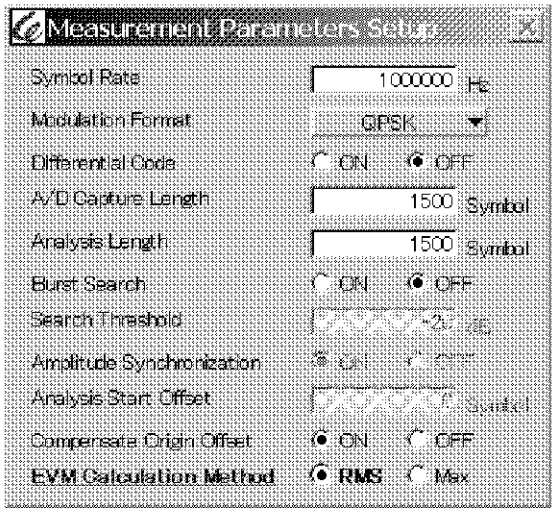


図 4-9 **[Measurement Parameters Setup]** ダイアログ・ボックス

27. ソフト・メニュー・バーの **Return** キーをタッチし、**[Measurement Parameters Setup]** ダイアログ・ボックスを閉じます。

28. ソフト・メニュー・バーの **Synchronous Parameters** キーをタッチします。

    [Synchronous Parameters] ダイアログ・ボックスが表示されます。

29. **[Synchronization]** オプション・ボタンを **[OFF]** に設定します。

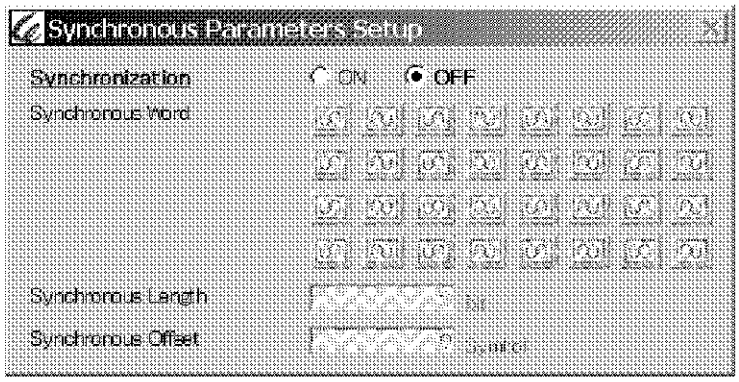


図 4-10 **[Synchronous Parameters Setup]** ダイアログ・ボックス

30. ソフト・メニュー・バーの **Return** キーをタッチし、**[Synchronous Parameters Setup]** ダイアログ・ボックスを閉じます。

31. ソフト・メニュー・バーの **Filter Parameters** キーをタッチします。

    [Filter Parameters Setup] ダイアログ・ボックスが表示されます。

32. **[Meas Filter]** の **[Filter Type]** を **[Sinc]** に設定します。

33. **[Meas Filter]** の **[Filter Parameter]** テキスト・ボックスをタッチし、テンキーで[0], [.], [5], [ENT]と押します。

34. **[Meas Filter]** の **[Filter Tap]** テキスト・ボックスをタッチし、テンキーで[2], [0], [ENT]と押します。

35. **[Ref Filter]** の **[Filter Type]** を **[Nyquist]** に設定します。

36. **[Ref Filter]** の **[Filter Parameter]** テキスト・ボックスをタッチし、テンキーで[0], [.], [5], [ENT]と押します。

37. **[Ref Filter]** の **[Filter Tap]** テキスト・ボックスをタッチし、テンキーで[2], [0], [ENT]と押します。

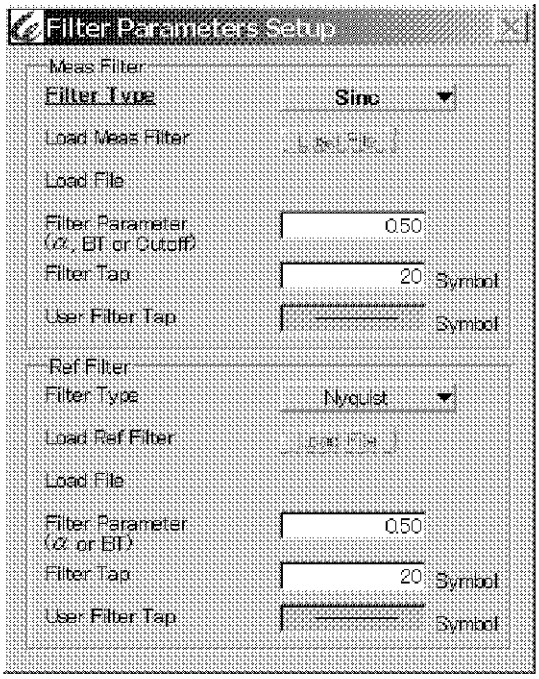


図 4-11　**[Filter Parameters Setup]** ダイアログ・ボックス

38. ソフト・メニュー・バーの **Return** キーをタッチし、**[Filter Parameters Setup]** ダイアログ・ボックスを閉じます。

39. 正面パネルの[SINGLE]ボタンを押します。
    Single 測定が実行され、測定結果が表示されます。

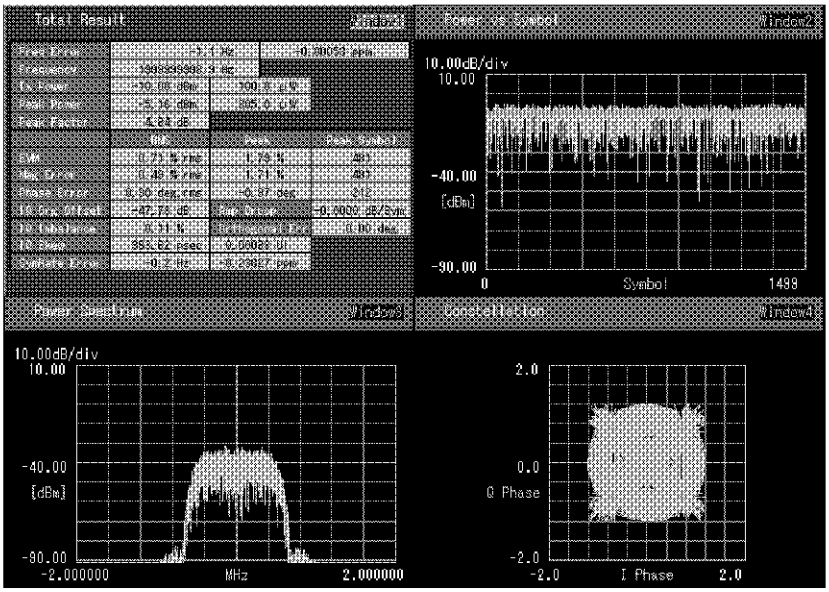


図 4-12　変調精度測定結果

40. ファンクション・バーの **{MEAS SETUP}** ボタンをタッチします。

41. ソフト・メニュー・バーの **Make Equalizer** キーをタッチします。
Equalizing Filter 係数が作成されます。

42. ファンクション・バーの **{DISPLAY}** ボタンをタッチします。

43. メジャーメント・ツール・バーのアクティブ・ウィンドウ切り替えアイコンをタッチします。

44. **[Window2]** をタッチして **[Window2]** をアクティブにします。

45. ソフト・メニュー・バーの **Window Format** キーをタッチします。
[Window Format] ダイアログ・ボックスが表示されます。

46. **[Transmission Mag Characteristics]** を選択します。

47. **[Window4]** をタッチして **[Window4]** をアクティブにします。

48. **[Transmission Phase Characteristics]** を選択します。

49. ソフト・メニュー・バーの **Return** キーをタッチし、**[Window Format]** ダイアログ・ボックスを閉じます。

50. **[Window2]** をタッチして **[Window2]** をアクティブにします。

51. ファンクション・バーの **{SCALE}** ボタンをタッチします。

52. ソフト・メニュー・バーの **Auto Scale** キーをタッチします。
アクティブ・ウィンドウの横軸と縦軸が自動調整されます。

53. **[Window4]** をタッチして **[Window4]** をアクティブにします。

54. ソフト・メニュー・バーの **Auto Scale** キーをタッチします。

55. 伝達特性を確認します。

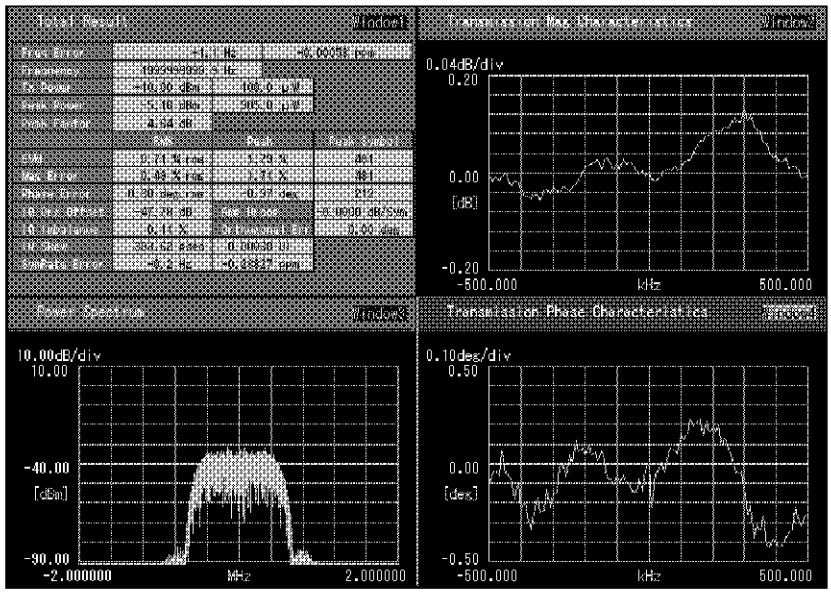


図 4-13　伝達特性測定結果

56. 機器の接続を図 4-7 の 2-4 経路にします。

57. ファンクション・バーの **{MEAS SETUP}** ボタンをタッチします。

58. ソフト・メニュー・バーの **Equalizing Filter** をタッチします。
    Equalizing Filter が ON になり、Equalizing Filter を使用するモードに設定します。

59. ファンクション・バーの **{LEVEL}** ボタンをタッチします。

60. ソフト・メニュー・バーの **Auto Level Set** キーをタッチします。
    Ref Level が最適値に自動設定されます。

61. 正面パネルの **SINGLE** ボタンを押します。

Single 測定が実行され、イコライザ処理された DUT の測定結果が表示されます。

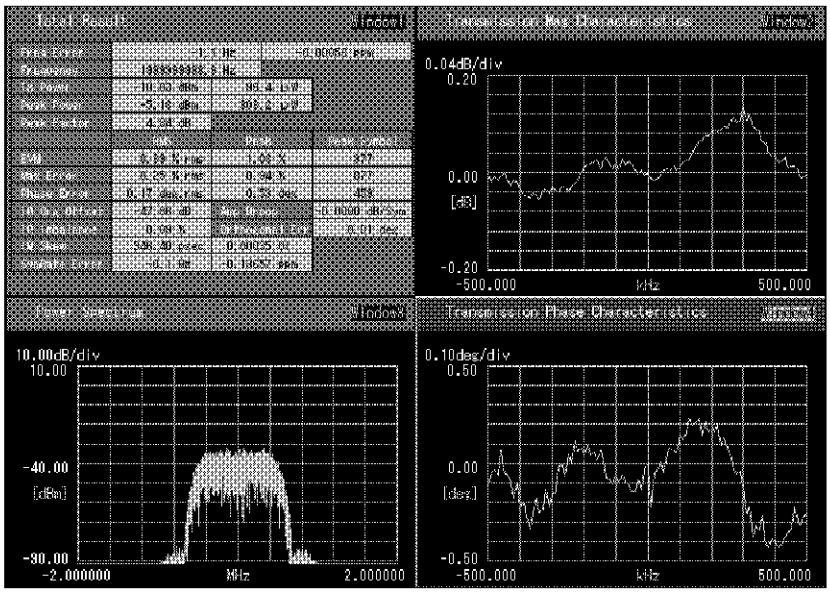


図 4-14　DUT 測定結果

5. メニュー・マップ、機能説明

この章ではシングルキャリア汎用変調解析オプションででタッチ・スクリーン上に表示されるソフト・キーの構成と機能を説明します。

メモ

- **[.....]** は、メニュー名、キー名、ダイアログ・ボックス内の項目名、ボタン名、リストやメニュー中の選択項目はすべて、その名称を“[]”でくくり表します。
- **{....}** はファンクション・バー上のファンクション・ボタンを表します。
- ▒▒▒▒▒▒ は、ソフト・メニュー・バー上のソフト・キーを表します。
- ダイアログ・ボックスは、破線で囲み表します。
- 操作は、タッチ・スクリーンを使用することを前提とし、ボタン、キーを押すことを“タッチ”と表現します。

5.1 メニュー・インデックス

操作キー	参照ページ
[A/D Capture Length]	5-4, 5-5
[Amplitude Synchronization]	5-4, 5-6
[Analysis Length]	5-4, 5-5
[Analysis Start Offset]	5-4, 5-6
[Baseband Input]	5-16
[Burst Search]	5-4, 5-5
[Compensate Origin Offset]	5-4, 5-6
[Constellation]	5-10, 5-11, 5-12
[Demodulated Data]	5-10, 5-11
[Differential Code]	5-4, 5-5
[EVM Calculation Method]	5-4, 5-6
[EVM Spectrum]	5-10
[EVM vs Symbol]	5-10
[Filter Parameter]	5-4, 5-7
[Filter Tap]	5-4, 5-7
[Filter Type]	5-4, 5-6, 5-7
[Frequency Eye Diagram]	5-10, 5-11
[Frequency vs Symbol]	5-10, 5-11
[I Eye Diagram]	5-10, 5-11
[Input]	5-16
[IQ Inverse]	5-16
[Line]	5-10, 5-12
[Load File]	5-4, 5-7
[Load Meas Filter]	5-4, 5-6
[Load Ref Filter]	5-4, 5-7
[Mag Error Spectrum]	5-10
[Mag Error vs Symbol]	5-10
[Meas Filter]	5-4, 5-6
[Modulation Format]	5-4, 5-5
[Phase Error Spectrum]	5-10
[Phase Error vs Symbol]	5-10
[Phase vs Symbol]	5-10, 5-11
[Power Spectrum]	5-10
[Power vs Symbol]	5-10
[Q Eye Diagram]	5-10, 5-11
[Ref Filter]	5-4, 5-7
[Search Threshold]	5-4, 5-5
[Symbol Rate]	5-4, 5-5
[Symbol]	5-10, 5-12
[Synchronization]	5-4, 5-6
[Synchronous Length]	5-4, 5-6
[Synchronous Offset]	5-4, 5-6
[Synchronous Word]	5-4, 5-6
[Total Result]	5-10, 5-11
[Trace & Symbol]	5-10, 5-12
[Trace]	5-10, 5-12
[Transmission Mag Characteristics]	5-10, 5-12
[Transmission Phase Characteristics]	5-10, 5-12
[User Filter Tap]	5-4, 5-7
[vs Symbol Graph]	5-10, 5-12
{DISPLAY}	5-10
{FREQ}	5-19
{INPUT}	5-16
{LEVEL}	5-18

{MEAS MODE} 5-4
{MKR} 5-15
{SCALE} 5-14
{TRIGGER} 5-17
Analysis Restart 5-4, 5-5
ATT 5-18
Auto Level Set 5-18
Auto Scale 5-14
Average 5-4, 5-8
Average Peak Type 5-4, 5-8
Average times 5-4, 5-8
Bluetooth 5-4, 5-8
CDPD 5-4, 5-8
Center 5-19
Channel Number 5-19
DECT 5-4, 5-8
Delta Marker 5-15
Display Type 5-10, 5-12
Dual Display 5-10, 5-13
DVB-C 5-4, 5-8
Equalizing Filter 5-4, 5-9
Ext1 5-17
Ext2 5-17
Filter Parameters 5-4, 5-6
Free Run 5-17
Freq Offset 5-19
GSM 5-4, 5-8
IF Power 5-17
Input Setup 5-16
Link 5-17
Make Equalizer 5-4, 5-8
Marker 5-15
Marker Interlock 5-15
Marker OFF 5-15
Meas Parameters 5-4, 5-5
Min ATT 5-18
PDC 5-4, 5-8
Peak Search 5-15
PHS 5-4, 5-8
Preamp On/Off 5-18
Quad Display 5-10, 5-13
Ref Level 5-18
Ref Offset 5-18
Refresh Cycle 5-4, 5-8
Return 5-4, 5-6, 5-7, 5-8, 5-12, 5-17
Save Demod Data 5-10, 5-13
Scale Interlock 5-14
Single Display 5-10, 5-12
Standard 5-4, 5-7
Symbol Start 5-14
Symbol Stop 5-14
Synchronous Parameters 5-4, 5-6
TETRA 5-4, 5-8
Trigger Delay 5-17
Trigger Slope 5-17
Trigger Source 5-17
Window Format 5-10
X Scale Left 5-14
X Scale Right 5-14
Y Scale Lower 5-14
Y Scale Upper 5-14

5.2 通信システムの切り換え

本オプションのメニュー・バーは、以下のようになっています。

[File]	**[System]**	**[Config]**	**[Modulation]**	**[Cal]**	**[Special]**

メニュー・バーは、Spectrum Analyzer と共通です。

変調解析機能を選択するには、メニュー・バーの **[Config]** から、**[Modulation Analyzer]** を選択します。

つぎに、シングルキャリア汎用変調解析機能を選択するには、メニュー・バーの **[Modulation]** から **[Vector Modulation Analysis]** を選択します。

5.3 ファンクション・バー

ここでは、ファンクション・バーに表示される各ファンクション・ボタンの機能について説明します。本オプションのファンクション・ボタンは、以下のように構成されています。

MEAS SETUP	**DISPLAY**	**SCALE**	**MKR**	**INPUT**	**TRIGGER**	**LEVEL**	**FREQ**

ファンクション・バー上のボタンをタッチすると関連するソフト・キーがソフト・メニュー・バーに表示されます。

5.4 ソフト・メニュー・バー

画面右横にあるソフト・キーが表示される部分をソフト・メニュー・バーと呼びます。

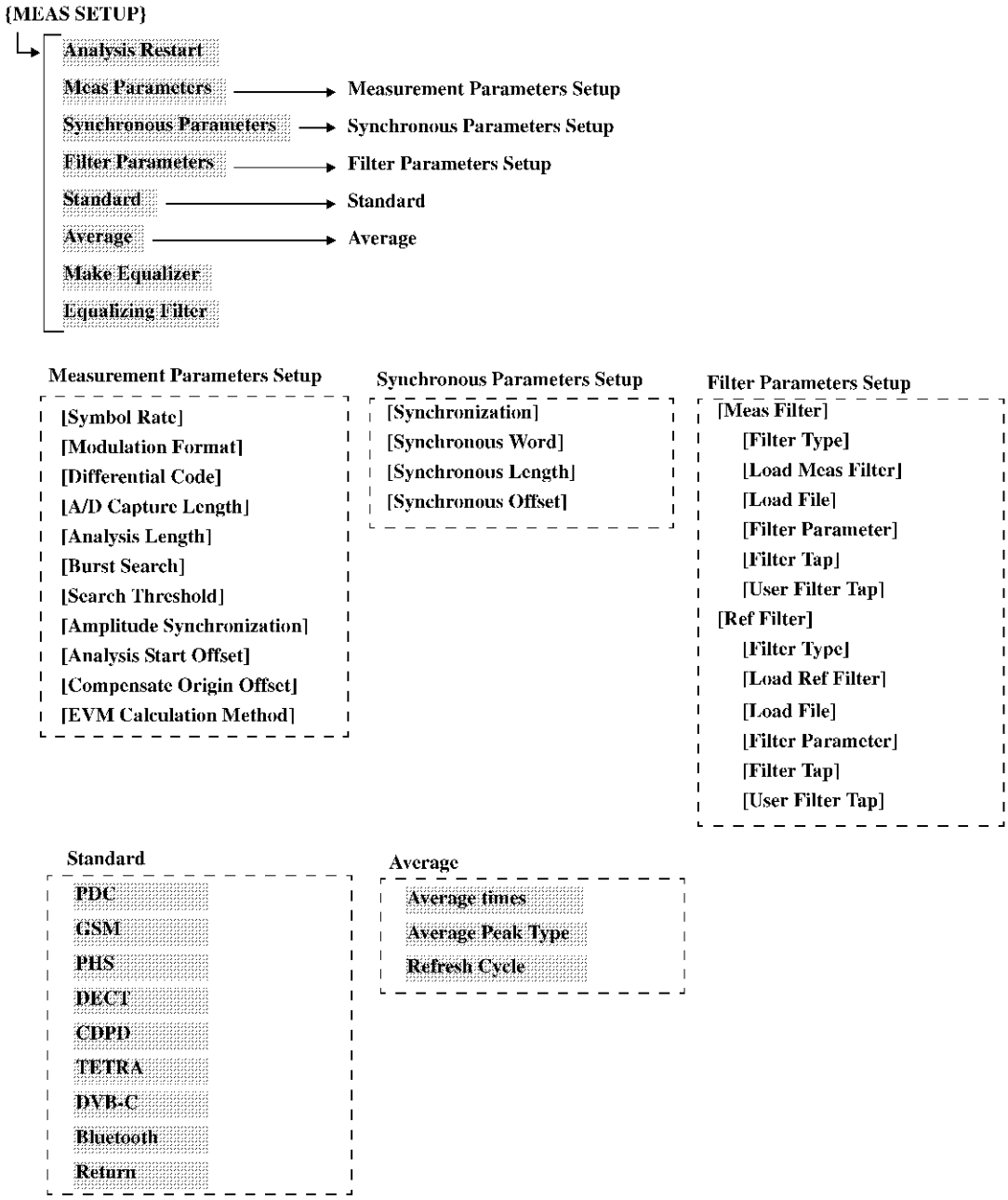
ファンクション・バー上のボタンをタッチすると関連するソフト・キーがソフト・メニュー・バーに表示されます。

5.5 キー別機能説明

各キーごとに機能の説明をします。

5.5.1 {MEAS SETUP}

{MEAS SETUP} ボタンをタッチすると解析パラメータの設定に関するソフト・キーがソフト・メニュー・バーに表示されます。



Analysis Restart

Analysis Restart キーをタッチすると、すでに取得している A/D データに対し、再測定を開始します。

メモ　Average が ON に設定されている場合でも、Average をせずに解析します。

Meas Parameters

Meas Parameters キーをタッチすると、測定条件を設定するためのダイアログ・ボックスが表示されます。

[Symbol Rate]

被測定信号のシンボル・レートを設定します。

設定範囲は10 kHz～20 MHzで、設定分解能は10 Hzです。

メモ　GSM 解析のために、270833 Hz を設定可能です。270833 Hz を設定したときは、ハードウェアのシンボル・レートを 1625/6 kHz に設定して解析します。

[Modulation Format]

被測定信号の変調方式を選択します。

[Differential Code]

被測定信号の変調方式が Differential Code かどうかを設定します。Modulation Format が π/4 DQPSK のときは、設定できません。

[A/D Capture Length]

メモリに取り込む A/D データのシンボル数を設定します。

メモ　設定下限　BPSK, QPSK, π/4 DQPSK, 8PSK, FSK, MSK: 100、16QAM: 300、32QAM: 320、64QAM: 600、128QAM: 1000、256QAM: 1200

設定上限　FSK 以外 : 50000、FSK: 25000

[Analysis Length]

解析するシンボル数を設定します。

メモ　設定下限　BPSK, QPSK, π/4 DQPSK, 8PSK, FSK, MSK: 100、16QAM: 300、32QAM: 320、64QAM: 600、128QAM: 1000、256QAM: 1200

設定上限　FSK 以外 : 10000、FSK: 5000

[Burst Search]

取り込んだデータから、ソフトウェアでバーストを検索するかどうかを設定します。

ON:　ソフトウェアでバーストを検索します。

OFF:　ソフトウェアによるバースト検索を行いません。

[Search Threshold]

ソフトウェアによるバースト検索を行うときのスレッショルドを設定します。Burst Search が OFF のときは、設定できません。

[Amplitude Synchronization] バースト検索を行うとき、振幅で同期をかけるかどうかを設定します。Burst Search が OFF のときは、設定できません。

ON: 振幅で同期をかけます。

OFF: 振幅で同期をかけません。

[Analysis Start Offset] バースト信号を測定するとき、バースト立ち上がりに対する解析開始点のオフセット・シンボル数を指定します。Burst Search が OFF のとき、Amplitude Synchronization が ON のときは、設定できません。

[Compensate Origin Offset] 変調精度を計算するときに、原点オフセットを補正するかどうかを設定します。

ON: 原点オフセットを補正します。

OFF: 原点オフセットを補正しません。

[EVM Calculation Method] 変調精度を計算するときに、基準レベルの計算方法を設定します。

RMS: 理想信号の振幅のRMS値を基準レベルにします。

Max: 理想信号の振幅の最大値を基準レベルにします。

Return **Return** キーをタッチすると、ダイアログ・ボックスを閉じ、ソフト・メニュー・バーのソフト・キー列が 1 つ前に戻ります。

Synchronous Parameters **Synchronous Parameters** キーをタッチすると、同期条件を設定するためのダイアログ・ボックスが表示されます。

[Synchronization] シンク・ワードで同期をかけて測定するかどうかを設定します。

[Synchronous Word] ユーザ定義のシンク・ワードを設定します。Synchronization が OFF のときは、設定できません。

[Synchronous Length] シンク・ワードのビット長を設定します。設定分解能は **[Modulation Format]** で設定した変調方式の、1 シンボルあたりのビット数です。Synchronization が OFF のときは、設定できません。

[Synchronous Offset] シンク・ワードのオフセット・シンボル数を設定します。Synchronization が OFF のときは、設定できません。

Return **Return** キーをタッチすると、ダイアログ・ボックスを閉じ、ソフト・メニュー・バーのソフト・キー列が 1 つ前に戻ります。

Filter Parameters **Filter Parameters** キーをタッチすると、受信フィルタとリファレンス・フィルタを設定するためのダイアログ・ボックスが表示されます。

[Meas Filter] 受信フィルタの設定をします。

[Filter Type] 受信フィルタのタイプを設定します。

[Load Meas Filter] ユーザ・フィルタをロードします。Filter Type が User のときのみ、ロードできます。

[Load File] ロードしたユーザ・フィルタのファイル名を表示します。

[Filter Parameter] フィルタのパラメータを設定します。Filter Type が User のときは、設定できません。

メモ Filter Type が Nyquist と Root Nyquist のときはロールオフを、Gauss のときは BT を、Sinc のときはオーバ・サンプル（FSK 以外では 4、FSK では 8）に対するカットオフを設定します。

[Filter Tap] フィルタのタップ数をシンボル単位で設定します。Filter Type が User のときは、設定できません。

[User Filter Tap] ロードしたユーザ・フィルタのタップ数を表示します。

[Ref Filter] リファレンス・フィルタの設定をします。

メモ Modulation Format が FSK, MSK のときは、リファレンス・フィルタを正しく設定して下さい。正確な測定ができなくなる恐れがあります。

[Filter Type] リファレンス・フィルタのタイプを設定します。

メモ リファレンス・フィルタは MSK と FSK 以外は、Dirac Pulse にして、フィルタします。MSK と FSK は位相を Rectangle にして、フィルタします。

[Load Ref Filter] ユーザ・フィルタをロードします。Filter Type が User のときのみ、ロードできます。

[Load File] ロードしたユーザ・フィルタのファイル名を表示します。

[Filter Parameter] フィルタのパラメータを設定します。Filter Type が User と Rect のときは、設定できません。

メモ Filter Type が Nyquist と Root Nyquist のときはロールオフを、Gauss のときは BT を設定します。

[Filter Tap] フィルタのタップ数をシンボル単位で設定します。Filter Type が User と Rect のときは、設定できません。

[User Filter Tap] ロードしたユーザ・フィルタのタップ数を表示します。

Return **Return** キーをタッチすると、ダイアログ・ボックスを閉じ、ソフト・メニュー・バーのソフト・キー列が 1 つ前に戻ります。

Standard **Standard** キーをタッチすると、規格がソフト・メニュー・バーに表示されます。

PDC Meas Parameters と Filter Parameters を PDC 測定条件に設定します。

GSM Meas Parameters と Filter Parameters を GSM 測定条件に設定します。

PHS Meas Parameters と Filter Parameters を PHS 測定条件に設定します。

DECT Meas Parameters と Filter Parameters を DECT 測定条件に設定します。

CDPD Meas Parameters と Filter Parameters を CDPD 測定条件に設定します。

TETRA Meas Parameters と Filter Parameters を TETRA 測定条件に設定します。

DVB-C Meas Parameters と Filter Parameters を DVB-C 測定条件に設定します。

Bluetooth Meas Parameters と Filter Parameters を Bluetooth 測定条件に設定します。

Return **Return** キーをタッチすると、ソフト・メニュー・バーのソフト・キー列が 1 つ前に戻ります。

Average **Average** キーをタッチすると、アベレージ測定の設定メニューがソフト・メニュー・バーに表示されます。

Average times Average の ON/OFF を設定します。ON にした場合、Average 数を設定するダイアログ・ボックスが表示されます。

Average Peak Type Average 測定での Peak 値演算方法を設定します。Hold はすべての測定での Peak 値を演算します。Avg は測定ごとの Peak 値を平均します。Average times が OFF のときは、設定できません。

メモ　Average Peak Type が Avg のとき、Peak Phase Error と Peak Mag Error は絶対値で表示します。

Refresh Cycle Average 測定での測定結果更新サイクルを設定します。設定した Average 回数ごとに測定結果更新を行います。Average times が OFF のときは、設定できません。

メモ　Average 終了後も測定結果更新を行います。

Return **Return** キーをタッチすると、ソフト・メニュー・バーのソフト・キー列が 1 つ前に戻ります。

Make Equalizer **Make Equalizer** キーをタッチすると、イコライジング・フィルタを作成します。ハードウェア設定を変更後、一度も測定していない場合は、作成できません。Modulation Format が FSK のときは作成できません。

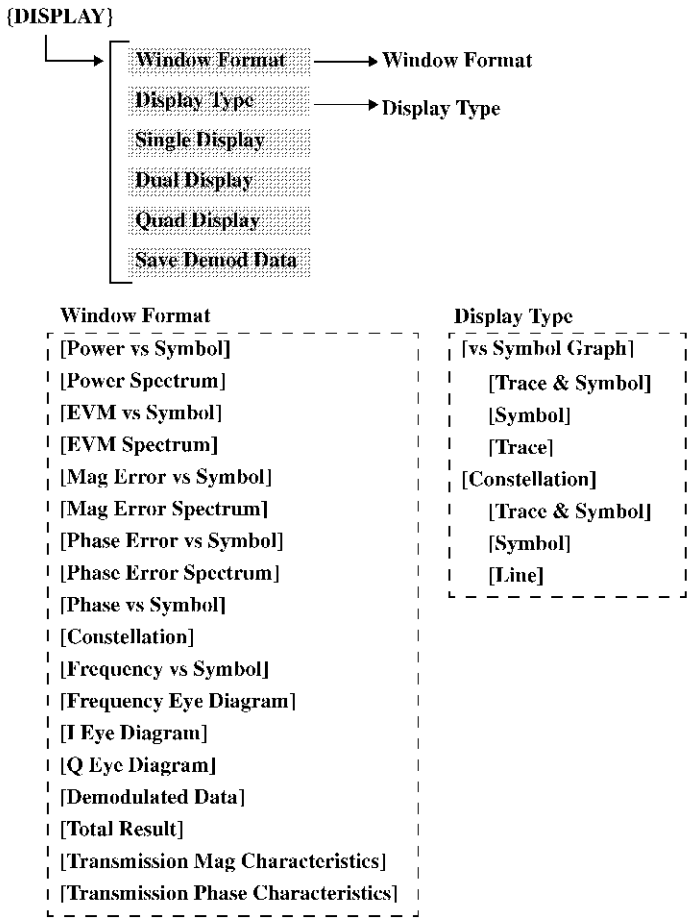
メモ　Analysis Length を 300 以上に設定して測定したあとに、作成可能となります。

Equalizing Filter

イコライジング・フィルタの ON/OFF を設定します。イコライジング・フィルタ作成前は、設定できません。

5.5.2 {DISPLAY}

{DISPLAY} ボタンをタッチすると、アクティブとなっている表示ウィンドウのフォーマット、アクティブとなっている表示ウィンドウの Display タイプ、画面分割数、復調データ保存に関するソフト・キーがソフト・メニュー・バーに表示されます。



Window Format	**Window Format** キーをタッチすると、表示データを設定するためのダイアログ・ボックスが表示されます。
[Power vs Symbol]	シンボルごとの電力をグラフ表示します。
[Power Spectrum]	電力の Spectrum をグラフを表示します。
[EVM vs Symbol]	シンボルごとの EVM をグラフ表示します。
[EVM Spectrum]	EVM の Spectrum をグラフを表示します。
[Mag Error vs Symbol]	シンボルごとの振幅エラーをグラフ表示します。
[Mag Error Spectrum]	振幅エラーの Spectrum をグラフを表示します。
[Phase Error vs Symbol]	シンボルごとの位相エラーをグラフ表示します。
[Phase Error Spectrum]	位相エラーの Spectrum をグラフを表示します。

メモ　EVM vs Symbol、EVM Spectrum、Mag Error vs Symbol、Mag Error Spectrum、Phase Error vs Symbol、Phase Error Spectrum は Modulation が FSK 以外のときに有効です。

[Phase vs Symbol]　シンボルごとの位相をグラフ表示します。

[Constellation]　コンスタレーションを表示します。

[Frequency vs Symbol]　シンボルごとの周波数をグラフ表示します。

[Frequency Eye Diagram]　周波数を EYE ダイアグラム表示します。

[I Eye Diagram]　I 信号を EYE ダイアグラム表示します。

[Q Eye Diagram]　Q 信号を EYE ダイアグラム表示します。

[Demodulated Data]　復調データを表示します。シンボル単位で LSB から表示します。

[Total Result]　数値結果を表示します。

FSK以外

Freq Error	キャリア周波数誤差
Frequency	キャリア周波数
Tx Power	受信フィルタ通過後の電力
Peak Power	受信フィルタ通過後のピーク電力
Peak Factor	Tx PowerとPeak Powerの比
EVM	エラー・ベクトル・マグニチュード
Mag Error	振幅エラー
Phase Error	位相エラー
IQ Org Offset	原点オフセット
Amp Droop	振幅ドループ
IQ Imbalance	IQの振幅不均衡
Orthogonal Err	IQの直交度誤差
IQ Skew	IQのスキュー
SymRate Error	シンボル・レート・エラー

メモ　IQ Imbalance、Orthogonal Err、IQ Skew、SymRate Error は Modulation Format が BPSK、MSK 以外で、Ref Filter の Filter Type が Rect 以外のときに解析可能です。

FSK

Freq Error	キャリア周波数誤差
Frequency	キャリア周波数
Tx Power	受信フィルタ通過後の電力
Peak Power	受信フィルタ通過後のピーク電力
Peak Factor	Tx PowerとPeak Powerの比
IQ Org Offset	原点オフセット
Amp Droop	振幅ドループ
Max Deviation	最大周波数偏位
Min Deviation	最小周波数偏位
Min/Max Deviation	Max DeviationとMin Deviationの比

[Transmission Mag Characteristics]
送信機の伝達特性の振幅特性をグラフ表示します。

[Transmission Phase Characteristics]
送信機の伝達特性の位相特性をグラフ表示します。

メモ　Transmission Mag Characteristics、Transmission Phase Characteristics は Equalizing Filter 作成後に有効となります。

Return　**Return** キーをタッチすると、ダイアログ・ボックスを閉じ、ソフト・メニュー・バーのソフト・キー列が 1 つ前に戻ります。

Display Type　**Display Type** キーをタッチすると、Display タイプを設定するためのダイアログ・ボックスが表示されます。

[vs Symbol Graph]　シンボル軸グラフの Display タイプを設定します。

- **[Trace & Symbol]**　シンボル点とその間の軌跡を表示します。
- **[Symbol]**　シンボル点のみを表示します。
- **[Trace]**　軌跡のみを表示します。

[Constellation]　コンスタレーションの Display タイプを設定します。

- **[Trace & Symbol]**　シンボル点とその間の軌跡を表示します。
- **[Symbol]**　シンボル点のみを表示します。
- **[Line]**　シンボル点を直線で結んで表示します。

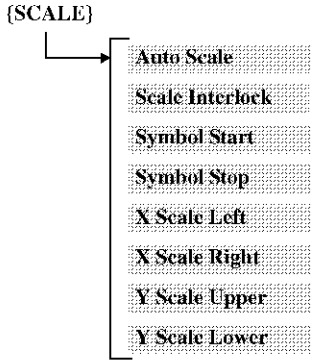
Return　**Return** キーをタッチすると、ダイアログ・ボックスを閉じ、ソフト・メニュー・バーのソフト・キー列が 1 つ前に戻ります。

Single Display　4 画面表示時に、アクティブ・ディスプレイに設定されている画面を、拡大表示します。

Dual Display	4 画面表示時に、アクティブ・ディスプレイに設定されている画面とその次の画面を、拡大表示します。
Quad Display	4 画面表示します。
Save Demod Data	復調データを保存します。

5.5.3 {SCALE}

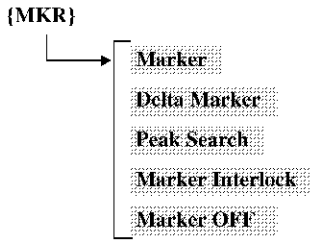
{SCALE} ボタンをタッチすると、アクティブとなっている表示ウィンドウの Symbol 軸、X 軸、Y 軸のスケール設定に関するソフト・キーがソフト・メニュー・バーに表示されます。



Auto Scale	横軸と縦軸を自動設定します。
Scale Interlock	表示されているグラフの Symbol 軸を同期します。
Symbol Start	シンボル軸の最小値を設定します。
Symbol Stop	シンボル軸の最大値を設定します。
X Scale Left	X 軸の最小値を設定します。
X Scale Right	X 軸の最大値を設定します。
Y Scale Upper	Y 軸の最大値を設定します。
Y Scale Lower	Y 軸の最小値を設定します。

5.5.4 {MKR}

{MKR} ボタンをタッチすると、マーカの設定に関するソフト・キーがサイド・メニュー・バーに表示されます。アクティブなウィンドウのグラフの種類によって有効になる機能が異なります。また、グラフ以外のウィンドウがアクティブの場合や、未測定時でグラフ・データがない状態にはこれらの機能は使用できません。



Marker ノーマル・マーカの X 軸位置を設定します。

Delta Marker デルタ・マーカ表示機能の ON と OFF を切り替えます。

ON: デルタ・マーカをノーマル・マーカと同じ位置に表示します。ノーマル・マーカとデルタ・マーカの相対値（EVMなど測定値）がマーカ・エリアに表示されます。

OFF: デルタ・マーカの表示を消去します。

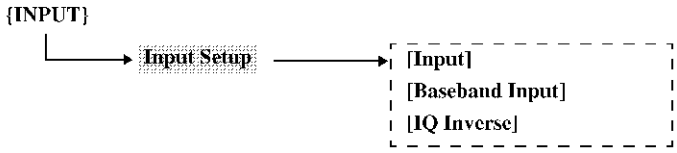
Peak Search ピーク・サーチを行います。

Marker Interlock 表示されているグラフのシンボル軸マーカを同期します。

Marker OFF マーカの表示を消去します。

5.5.5 {INPUT}

{INPUT} キーをタッチすると、測定器への入力形式の設定に関するソフト・キーがソフト・メニュー・バーに表示されます。



Input Setup

Input Setup ボタンをタッチすると測定器への入力形式の設定ダイアログ・ボックスが表示されます。測定信号に合わせて設定して下さい。

[Input]

信号の入力経路を設定します。

RF: RF信号入力に設定します。

Baseband(I&Q): IQ信号（ベースバンド）入力に設定します。

[Baseband Input]

IQ 信号入力時の結合を設定します。

AC: AC結合を選択します。

DC: DC結合を選択します。

[IQ Inverse]

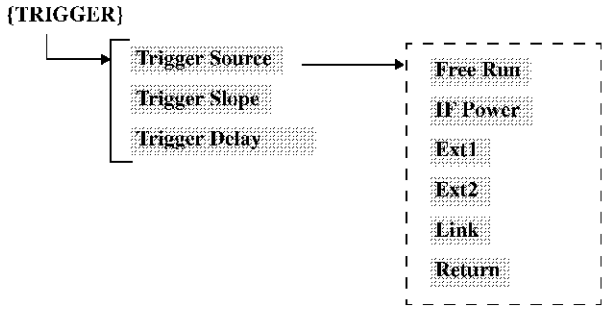
被測定信号の位相の反転、非反転を選択します。

ON: 反転します。

OFF: 反転しません。

5.5.6 {TRIGGER}

{TRIGGER} ボタンをタッチすると、トリガの設定に関するソフト・キーがソフト・メニュー・バーに表示されます。



Trigger Source

Trigger Source キーをタッチするとトリガの設定に関するソフト・キーがソフト・メニュー・バーに表示されます。

Free Run

測定器内部のタイミングで、データを収得し解析します。

IF Power

IF 信号と同期して、データを取得し解析します。

Ext1

EXT TRIG IN 1 コネクタに入力された外部信号と同期してデータを取り込み解析を行います。Ext1 では、スレッショルド・レベルは TTL レベル固定です。

Ext2

EXT TRIG IN 2 コネクタに入力された外部信号と同期してデータを取り込み解析を行います。Ext2 では、スレッショルド・レベルを設定することができます。

Link

オプション機能のトリガに同期して、データを取得し解析します。

メモ　リンク・トリガの使い方は、リンク・トリガを使用するオプションのマニュアルを参照して下さい。

Return

ソフト・メニュー・バーのソフト・キー列が 1 つ前に戻ります。

Trigger Slope

トリガ・スロープの極性の + と - を切り替えます。
IF Power、Ext1、Ext2、Link のときのみ有効です。

+:　トリガの立ち上がりで掃引を開始します。

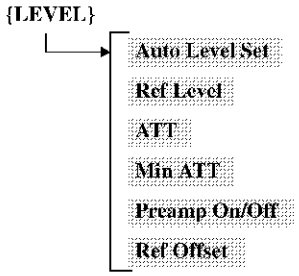
-:　トリガの立ち下がりで掃引を開始します。

Trigger Delay

トリガ・ポイントからの遅延時間を設定します。解析時の A/D データ収得開始位置が、遅延時間だけシフトします。Trigger Source が IF Power、Ext1、Ext2、Link のときのみ有効です。

5.5.7 {LEVEL}

{LEVEL} ボタンをタッチすると、アッテネータやリファレンス・レベルの設定等に関するソフト・キーがソフト・メニュー・バーに表示されます。



Auto Level Set

リファレンス・レベルを被測定信号に合わせて最適値に設定します。キーが押されたときに Auto Level Set が実行されます。

重要　Auto Level Set 実行中は、被測定信号のレベルが一定でなければなりません。Auto Level Set は Symbol Rate と A/D Capture Length で決まるデータ取得時間実行します。Symbol Rate を 10 kHz, A/D Capture Length を 50000 と設定すると Auto Level Set は ATT を切り替えるたびに 5 秒間データを取得しています。リファレンス・レベルが大きく変わる場合は、終了までに時間がかかります。

Ref Level

リファレンス・レベルを設定します。

ATT

アッテネータを設定します。

Auto:　リファレンスレベルに基づいて、アッテネータの値を自動的に設定します。

Man:　ATTの値を設定します。

Min ATT

Min ATT 機能の ON と OFF 設定します。

On:　アッテネータの最小値を設定し、ATT Auto/Manual に関係なく制限を行います。

Off:　Min ATTの制限を解除します。

Preamp On/Off

プリアンプ機能の ON と OFF を設定します。

Ref Offset

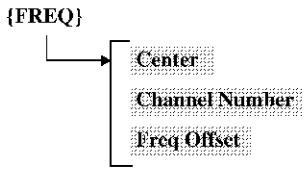
リファレンス・レベルのオフセット機能の ON と OFF を切り替えます。

On:　オフセット値を設定し、リファレンス・レベルの表示のみをオフセット値分変更します。
(リファレンス・レベル表示値=設定値+オフセット値)

Off:　オフセット機能を解除します。

5.5.8 {FREQ}

{FREQ} ボタンをタッチすると、測定周波数の設定に関するソフト・キーがソフト・メニュー・バーに表示されます。



Center

測定信号の中心周波数を設定します。

重要　中心周波数は正しく設定して下さい。中心周波数誤差の測定値に誤差を生じるほか、正確な測定ができなくなる恐れがあります。

Channel Number

チャンネル番号を設定することにより、中心周波数を以下の式から求まる周波数に設定します。

（中心周波数）＝（チャンネル間隔）×（チャンネル番号 ＋ チャンネル・オフセット）＋（スタート周波数）

チャンネル間隔等のパラメータやチャンネル番号の設定範囲は、メニュー・バー **[Special]→[STD...]**で選択した規格によって決まります。詳細は、R3681 シリーズ ユーザーズ・ガイドを参照して下さい。

Freq Offset

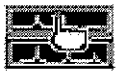
中心周波数のオフセット機能の ON と OFF を切り替えます。

On:　オフセット値を設定し、中心周波数の表示のみをオフセット値分変更します。
（中心周波数表示値=設定値+オフセット値）

Off:　オフセット機能を解除します。

5.5.9 メジャーメント・ツール・バー

波形範囲選択やアクティブ・ウィンドウの選択等の機能がアイコンとして表示されています。各アイコンをタッチすることで機能を使用できます。

 : アクティブ・ウィンドウ切り替えアイコン
画面分割されたウィンドウの 1 つをアクティブに切り替えるときに使用します。

: 範囲指定アイコン（X 軸モード）
波形が表示されているウィンドウ内で範囲を指定します。アイコンをタッチしたあと、指定したい範囲の両側をタッチして下さい。

: 範囲指定アイコン（範囲モード）
波形が表示されているウィンドウ内で範囲を指定します。アイコンをタッチしたあと、指定したい範囲の左上と右下をタッチして下さい。

: ピーク・サーチ・アイコン
波形のピークをサーチしてマーカが置かれます。

: 拡大アイコン　ウィンドウに表示されている波形を拡大するときに使用します。範囲指定アイコンで範囲を指定後、タッチするとその範囲が拡大します。

: 縮小アイコン　ウィンドウに表示されている波形を縮小するときに使用します。

: 範囲シフト・アイコン　スケールを変えずに、表示位置をスクロールします。

6. SCPI コマンド・リファレンス

この章では本器の SCPI コマンド・リファレンスを記述します。

6.1 コマンド・リファレンスの書式

ここでは、本章で記述される各コマンドの説明の書式について記述します。

ここでの各コマンドの説明には、以下の項目が含まれています。

機能説明

SCPI コマンド

パラメータ

クエリ応答

- ［機能説明］
  コマンドの使い方やコマンドを実行したときの本器の動作などが示されています。

- ［SCPI コマンド］
  「SCPI コマンド」には、コマンドを外部コントローラから本器に送る際の書式が示されています。書式はコマンド部分とパラメータ部分で構成されます。コマンド部分とパラメータ部分の区切りはスペースです。
  パラメータが複数ある場合の各パラメータの区切りはカンマ (,) です。カンマとカンマの間にポイント 3 点 (...) の表示があるときは、その部分のパラメータが省略されて記述されています。
  たとえば、< 数値 1>,...,< 数値 4> と記述されている場合は、< 数値 1>,< 数値 2>,< 数値 3>, < 数値 4> の 4 個のパラメータが必要です。
  パラメータが < 文字列 >、< 文字列 1> などの文字列型の場合は、パラメータをダブル・クォーテーション・マーク (") で囲む必要があります。また、パラメータが < ブロック > の場合は、ブロック・フォーマットのデータを示します。
  書式中で小文字のアルファベットで書かれている部分は、省略可能であることを示しています。
  たとえば、":CALibration:CABLe" は ":CAL:CABL" と省略することができます。
  書式中で用いられている記号の定義は以下のとおりです。

< >	コマンドを送る際に必要なパラメータを表します。
[ ]	コマンドのオプションであることを表します。 省略可能です。
{ }	複数の項目から 1 つだけを選択する必要があることを示します。
|	{..} 括弧内に記述され、複数項目の区切りとして使用します。
<ch>	コマンド・ヘッダ中に記述され、コマンドの対象入力チャンネル番号を表します。 チャンネル番号は、省略可能で、記述する場合 1 を記述します。

<screen>　コマンド・ヘッダ中に記述され、コマンドの対象スクリーン番号を表します。
スクリーン番号は、省略可能で、記述する場合 1 ～ 4 までの値をとります。
[{1|2|3|4}]

たとえば、以下の書式が示されていた場合は、“:CALC:CORR:EDEL:TIME 0.1” や “:CALCULATE1:SELECTED:CORR:EDEL:TIME 25E-3” などが有効な書式です。

書式　:CALCulate{[1|2|3|4}|:SELected]:CORRection:EDELay:TIME < 数値 >

- [パラメータ]

  コマンドを送出するときに必要なパラメータを記述します。
  パラメータが数値タイプ、文字（ストリングス）タイプのときは、< > でくくられます。
  また、パラメータが選択タイプのときは、{ } でくくられます。

  本書では、以下のような書式にてパラメータのタイプを表記します。

  < int >　数値データで NR1、NR2、NR3 の各フォーマットで入力でき、本器内部で整数に丸められる

  < real >　数値データで NR1、NR2、NR3 の各フォーマットで入力でき、本器内部で有効な桁数の実数に丸められる

  < bool >　OFF |ON の文字列

  < str >　文字列
  ” または ’ で囲まれた英数記号を示す

  < block >　ブロック・データ型
  データの内容は 8 ビットのバイナリ・データ列

  < type >　文字データで複数タイプからの選択

- [クエリ応答]

  コマンドに対して “クエリ応答” がある場合、クエリ読み込み時のデータ・フォーマットを記述します。
  各読み出しパラメータは、{ } でくくられます。{ } に縦棒 (|) で区切られた複数の項目がある場合、それらのいずれか 1 つのみが読み出されることを示します。複数のパラメータが読み出される場合は、カンマ (,) で区切られて示されます。また、カンマとカンマの間にポイント 3 点 (…) の記述がある場合、その部分のデータが省略されていることを示します。たとえば、{ 数値 1} , … , { 数値 4} と記述されている場合は、{ 数値 1} , { 数値 2} , { 数値 3} , { 数値 4} の 4 パラメータが読み込まれることを表します。

  また、読み出しパラメータが | | でくくられている場合には、測定結果等によって省略される可能性を持ったパラメータであることを表します。
  単位を持った各読み出しパラメータには、“単位 :dBm” などの表記をし、そのパラメータ値のもつ単位を表現します。ただし、レベル単位である “dBm” の表記をしているパラメータに限り、その時点で選択されているレベル単位となることを意味しています。

6.2 共通コマンド

ここでは IEEE 共通コマンドについて説明します。

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
ステータス・バイトと関連データのクリア	*CLS	–	–	
GET に対するマクロ定義	*DDT	<block>	<block>	*1
スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタの設定	*ESE	<int>	<int>	
スタンダード・イベント・ステータス・レジスタの読み出し	*ESR?	–	<int>	
機器の問い合わせ	*IDN?	–	<str>	*2
実行中のすべての動作の終了の通知	*OPC	–	1	
機器の設定のリコール	*RCL	<int> | POFF	–	*3
機器のリセット	*RST	–	–	
機器の設定のセーブ	*SAV	<int>	<int>	
サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタの設定	*SRE	<int>	<int>	
ステータス・バイト・レジスタの読み出し	*STB?	–	<int>	
機器にトリガをかける	*TRG	–	–	
実行中の動作終了まで待機	*WAI	–	–	

*1: マクロが未定義の状態で *DDT? を実行すると、0 の長さのブロック・データ (#10) が返ります。
*2: <str> は “メーカ名 , 機種名 , シリアル番号 , バージョン番号” というフォーマットで出力されます。
*3: POFF は前回のパワー・オフ時の設定

6.3 測定コマンド

6.3.1 Subsystem-SYSTem

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Config				
測定システムの選択	:SYSTem:SELect	SANalyzer|MANalyzer	SAN|MAN	
Modulation				
変調解析システムの選択	:SYSTem:SELect:MODulation	VMANalysis	VMAN	
Preset				
各測定システム・パラメータの初期化	:SYSTem:PRESet	-	-	
全測定システムの初期化	:SYSTem:PRESet:ALL	-	-	
Log				
最終発生エラー問い合わせ	:SYSTem:ERRor	-	<int>,<str>	
エラー・ログ内容の問い合わせ	:SYSTem:ERRor:ALL	-	<int>,<str>	

6.3.2 Subsystem-INPut

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
ATT/Preamp				
ATTの設定(Manual)	:INPut:ATTenuation	<real>	<real>	
ATT(Auto/Manual)	:INPut:ATTenuation:AUTO	OFF|ON	OFF|ON	
Min ATTの設定	:INPut:ATTenuation:MINimum	<real>	<real>	
Min ATT ON/OFF	:INPut:ATTenuation:MINimum:STATe	OFF|ON	OFF|ON	
Preamp ON/OFF	:INPut:GAIN:STATe	OFF|ON	OFF|ON	
Input Setup				
Input Signal RF/Baseband	:INPut:SIGNal	RF|BASeband	RF|BAS	
Baseband Input AC/DC	:INPut:BASeband	AC|DC	AC|DC	
IQ Inverse ON/OFF	:INPut:IQ:INVerse	OFF|ON	OFF|ON	

6.3.3 Subsystem-SENSe

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Frequency				
Center Freq の設定	[:SENSe]:FREQuency:CENTer	<real>	<real>	
Freq Offset の設定	[:SENSe]:FREQuency:OFFSet	<real>	<real>	
Freq Offset ON/OFF	[:SENSe]:FREQuency:OFFSet:STATe	OFF|ON	OFF|ON	
Channel Number の設定	[:SENSe]:FREQuency:CHANnel:NUMBer	<int>	<int>	
Auto Level Set				
Auto Level Set の実行	[:SENSe]:POWer:LEVel:AUTO	-	-	
Measurement Parameters				
Symbol Rate の設定	[:SENSe]:CONDition:SRATe	<real>	<real>	
Modulation Format の選択	[:SENSe]:CONDition:MFORmat	BPSK|QPSK|P4DQPSK|PSK8|QAM16|QAM32|QAM64|QAM128|QAM256|FSK|MSK	BPSK|QPSK|P4DQPSK|PSK8|QAM16|QAM32|QAM64|QAM128|QAM256|FSK|MSK	
Differencial Code ON/OFF	[:SENSe]:CONDition:DCODe	OFF|ON	OFF|ON	
A/D Capture Length の設定	[:SENSe]:CONDition:CAPTure:LENGth	<int>	<int>	
Analysis Length の設定	[:SENSe]:CONDition:ANALysis:LENGth	<int>	<int>	
Burst Search ON/OFF	[:SENSe]:CONDition:BSEarch	OFF|ON	OFF|ON	
Search Threshold の設定	[:SENSe]:CONDition:STHReshold	<real>	<real>	
Amplitude Synchronization ON/OFF	[:SENSe]:CONDition:ASYNchronization	OFF|ON	OFF|ON	
Analysis Start Offset の設定	[:SENSe]:CONDition:ASOFfset	<int>	<int>	
Compensate Origin Offset の設定	[:SENSe]:CONDition:COOFfset	OFF|ON	OFF|ON	
EVM Calculation Method RMS/Max	[:SENSe]:CONDition:ECMethod	RMS|MAXimum	RMS|MAX	
Synchronous Parameters				
Synchronization ON/OFF	[:SENSe]:CONDition:SYNChronization	OFF|ON	OFF|ON	
Synchronous Word の設定	[:SENSe]:CONDition:SYNChronous:WORD	<str>	<str>	16 進数文字列
Synchronous Length の設定	[:SENSe]:CONDition:SYNChronous:LENGth	<int>	<int>	
Synchronous Offset の設定	[:SENSe]:CONDition:SYNChronous:OFFSet	<int>	<int>	

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Filter Parameters				
Meas Filter Type Nyquist/Root Nyquist/Gauss/Sinc/User	[:SENSe]:CONDition:MFILter:TYPE	NYQuist|RNYQuist|GAUSs|SINC|USER	NYQ|RNYQ|GAUS|SINC|USER	
Load Meas Filter の実行	[:SENSe]:CONDition:MFILter:LOAD	<str>	-	ファイルへの絶対パス
Meas Filter Parameter の設定	[:SENSe]:CONDition:MFILter:PARameter	<real>	<real>	
Meas Filter Tap の設定	[:SENSe]:CONDition:MFILter:TAP	<int>	<int>	
Ref Filter Type Nyquist/Root Nyquist/Gauss/Rect/User	[:SENSe]:CONDition:RFILter:TYPE	NYQuist|RNYQuist|GAUSs|RECT|USER	NYQ|RNYQ|GAUS|RECT|USER	
Load Ref Filter の実行	[:SENSe]:CONDition:RFILter:LOAD	<str>	-	ファイルへの絶対パス
Ref Filter Parameter の設定	[:SENSe]:CONDition:RFILter:PARameter	<real>	<real>	
Ref Filter Tap の設定	[:SENSe]:CONDition:RFILter:TAP	<int>	<int>	
Standard				
Standard の設定 (PDC)	[:SENSe]:CONDition:STANdard:PDC	-	-	
Standard の設定 (GSM)	[:SENSe]:CONDition:STANdard:GSM	-	-	
Standard の設定 (PHS)	[:SENSe]:CONDition:STANdard:PHS	-	-	
Standard の設定 (DECT)	[:SENSe]:CONDition:STANdard:DECT	-	-	
Standard の設定 (CDPD)	[:SENSe]:CONDition:STANdard:CDPD	-	-	
Standard の設定 (TETRA)	[:SENSe]:CONDition:STANdard:TETRA	-	-	
Standard の設定 (DVB-C)	[:SENSe]:CONDition:STANdard:DVBC	-	-	
Standard の設定 (Bluetooth)	[:SENSe]:CONDition:STANdard:BLUETOOTH	-	-	
Average				
Average ON/OFF	[:SENSe]:CONDition:AVERage[:STATe]	OFF|ON	OFF|ON	
Average の設定	[:SENSe]:CONDition:AVERage:COUNt	<int>	<int>	
Average Peak Type Hold/Average	[:SENSe]:CONDition:AVERage:PTYPe	HOLD|AVERage	HOLD|AVER	
Average Refresh Cycle の設定	[:SENSe]:CONDition:AVERage:RCYCle	<int>	<int>	
Equalizing Filter				
Equalizing Filter の作成	[:SENSe]:CONDition:EQUAlizer:MAKE	-	-	
Equalizing Filter ON/OFF	[:SENSe]:CONDition:EQUAlizer	OFF|ON	OFF|ON	

6.3.4 Subsystem-TRIGger

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Sequence				
Trigger Source	:TRIGger[:SEQuence]:SOURce	IMMediate|IF| EXTernal1| EXTernal2|LINK	IMM|IF|EXT1| EXT2|LINK	
Trigger Slope	:TRIGger[:SEQuence]:SLOPe	POSitive| NEGative	POS|NEG	
IF Power の設定	:TRIGger[:SEQuence]:LEVel:IF	<real>	<real>	
Ext2 Trigger Level の設定	:TRIGger[:SEQuence]:LEVel:EXTernal	<real>	<real>	
Trigger Delay の設定	:TRIGger[:SEQuence]:DELay	<real>	<real>	

6.3.5 Subsystem-INITiate

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Initiate				
Single測定の実行	:INITiate:MEASure:SINGle	-	-	
Repeat測定の実行	:INITiate:MEASure:REPeat	-	-	
解析の実行	:INITiate:RESTart	-	-	
Stopの実行	:INITiate:ABORt	-	-	

6.3.6 Subsystem-CALCulate

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Marker				
Marker ON/OFF	:CALCulate:MARKer<scrn=1|2|3|4>[:STATe]	OFF|ON	OFF|ON	
Marker X の設定	:CALCulate:MARKer<scrn=1|2|3|4>:X	<real>	<real>	
Marker Y の読み出し	:CALCulate:MARKer<scrn=1|2|3|4>:Y	-	<real>	
Constellation/Eye 表示での Marker の設定	:CALCulate:MARKer<scrn=1|2|3|4>:SYMBol	<real>	<real>	
Constellation/Eye 表示での I の読み出し	:CALCulate:MARKer<scrn=1|2|3|4>:I	-	<real>	<I>
Constellation/Eye 表示での Q の読み出し	:CALCulate:MARKer<scrn=1|2|3|4>:Q	-	<real>	<Q>
Marker Interlock ON/OFF	:CALCulate:MARKer:ILOCk	OFF|ON	OFF|ON	
ΔMarker ON/OFF	:CALCulate:DELTamarker<scrn=1|2|3|4>[:STATe]	OFF|ON	OFF|ON	
Peak Search の実行	:CALCulate:MARKer<scrn=1|2|3|4>:MAXimum	-	-	

6.3.7 Subsystem-DISPlay

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Level				
Ref Level の設定	:DISPlay:TRACe:Y[:SCALe]:RLEVel	<real>	<real>	
Level Offset の設定	:DISPlay:TRACe:Y[:SCALe]:RLEVel:OFFSet	<real>	<real>	
Level Offset ON/OFF	:DISPlay:TRACe:Y[:SCALe]:RLEVel:OFFSet :STATe	OFF|ON	OFF|ON	
Display				
Multi Screen の設定	:DISPlay	SINGle|DUAL| QUAD	SING|DUAL| QUAD	
Window Format の選択	:DISPlay[:WINDow<scrn=1|2|3|4>]:FORMat	PSYMbol| PSPectrum| ESYMbol| ESPectrum| MESYmbol| MESPectrum| PESYmbol| PESPectrum| PHSYmbol| FSYMbol| FEYE| CONStellation| IEYE|QEYE| TMCHaracteristics| TPCHaracteristics| DDATa|TRESult	PSYM|PSP|ESYM| ESP|MESY|MESP| PESY|PESP|PHSY| FSYM|FEYE| CONS|IEYE| QEYE|TMCH| TPCH|DDAT| TRES	
Display Type vs Symbol の設定	:DISPlay[:WINDow<scrn=1|2|3|4>]:SYMBol :TRACe:TYPE	TSYMbol| SYMBol| TRACe	TSYM|SYMB| TRAC	
Display Type Constellation の設定	:DISPlay[:WINDow<scrn=1|2|3|4>] :CONStellation:TRACe:TYPE	TSYMbol| SYMBol|LINE	TSYM|SYMB| LINE	
Scale				
Scale Interlock ON/OFF	:DISPlay:SCALe:ILOCk	OFF|ON	OFF|ON	
Auto Scale の実行	:DISPlay[:WINDow<scrn=1|2|3|4>]:SCALe :AUTO	-	-	
Symbol Start の設定	:DISPlay[:WINDow<scrn=1|2|3|4>]:TRACe :SYMBol:STARt	<int>	<int>	
Symbol Stop の設定	:DISPlay[:WINDow<scrn=1|2|3|4>]:TRACe :SYMBol:STOP	<int>	<int>	
X Scale Left 設定	:DISPlay[:WINDow<scrn=1|2|3|4>]:TRACe :X[:SCALe]:LEFT	<real>	<real>	
X Scale Right 設定	:DISPlay[:WINDow<scrn=1|2|3|4>]:TRACe :X[:SCALe]:RIGHt	<real>	<real>	
Y Scale Upper 設定	:DISPlay[:WINDow<scrn=1|2|3|4>]:TRACe :Y[:SCALe]:UPPer	<real>	<real>	
Y Scale Lower 設定	:DISPlay[:WINDow<scrn=1|2|3|4>]:TRACe :Y[:SCALe]:LOWer	<real>	<real>	

6.3.8 Subsystem-MMEMory

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Save/Recall				
本器各種設定状態の Save機能実行	:MMEMory:STORe:STATe	<int>	-	*1
本器各種設定状態の Load機能実行	:MMEMory:LOAD:STATe	<int>	-	*1
測定条件Saveの選択	:MMEMory:SELect:ITEM:VMANalysis:SETup	OFF|ON	OFF|ON	
Save Demod Data の実行	:MMEMory:STORe:DDATa:STATe	<int>	-	*1

*1 <int> には、対象とするファイル名に付加される最大 4 桁の番号を指定します。

6.3.9 Subsystem-MEASure

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Total Result(Common)				
Frequency Error の読み出し	:MEASure:TRESult:FERRor	-	<real>,<real>	<Hz>, <ppm>
Frequency の読み出し	:MEASure:TRESult:FREQuency	-	<real>	
Tx Power の読み出し	:MEASure:TRESult:POWer	-	<real>,<real>	<dBm>, <W>
Peak Power の読み出し	:MEASure:TRESult:PEAK:POWer	-	<real>,<real>	<dBm>, <W>
Peak Factor の読み出し	:MEASure:TRESult:PEAK:FACTor	-	<real>	
IQ Origin Offset の読み出し	:MEASure:TRESult:IQOFfset	-	<real>	
Amp Droop の読み出し	:MEASure:TRESult:ADRoop	-	<real>	
Total Result(Not FSK)				
EVM の読み出し	:MEASure:TRESult:EVM	-	<real>,<real>, <int>	<RMS>,<Peak>, <Peak Symbol>
Mag Error の読み出し	:MEASure:TRESult:MERRor	-	<real>,<real>, <int>	<RMS>,<Peak>, <Peak Symbol>
Phase Error の読み出し	:MEASure:TRESult:PERRor	-	<real>,<real>, <int>	<RMS>,<Peak>, <Peak Symbol>
IQ Imbalance の読み出し	:MEASure:TRESult:IQIMbalance	-	<real>	
Orthogonal Error の読み出し	:MEASure:TRESult:OERRor	-	<real>	
IQ Skew の読み出し	:MEASure:TRESult:IQSKew	-	<real>,<real>	<sec>,<UI>
Symbol Rate Error の読み出し	:MEASure:TRESult:SRERror	-	<real>,<real>	<Hz>,<ppm>

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Total Result(FSK)				
Max Deviation の読み出し	:MEASure:TRESult:DEViation:MAXimum	-	<real>,<int>	<Hz>,<Symbol>
Min Deviation の読み出し	:MEASure:TRESult:DEViation:MINimum	-	<real>,<int>	<Hz>,<Symbol>
Min/Max Deviation の読み出し	:MEASure:TRESult:DEViation:RATE	-	<real>	
Trace Data				
Power vs Symbol X データの読み出し	:MEASure:PSYMbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Power vs Symbol Y データの読み出し	:MEASure:PSYMbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Power Spectrum X データの読み出し	:MEASure:PSPectrum:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Power Spectrum Y データ読み出し	:MEASure:PSPectrum:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
EVM vs Symbol X データの読み出し	:MEASure:ESYMbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
EVM vs Symbol Y データの読み出し	:MEASure:ESYMbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
EVM Spectrum X データの読み出し	:MEASure:ESPectrum:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
EVM Spectrum Y データの読み出し	:MEASure:ESPectrum:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Mag Error vs Symbol X データの読み出し	:MEASure:MESYmbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Mag Error vs Symbol Y データの読み出し	:MEASure:MESYmbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Mag Error Spectrum X データの読み出し	:MEASure:MESPectrum:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Mag Error Spectrum Y データの読み出し	:MEASure:MESPectrum:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase Error vs Symbol X データの読み出し	:MEASure:PESYmbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase Error vs Symbol Y データの読み出し	:MEASure:PESYmbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase Error Spectrum X データの読み出し	:MEASure:PESPectrum:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase Error Spectrum Y データの読み出し	:MEASure:PESPectrum:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase vs Symbol X データの読み出し	:MEASure:PHSYmbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase vs Symbol Y データの読み出し	:MEASure:PHSYmbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Frequency vs Symbol X データの読み出し	:MEASure:FSYMbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Frequency vs Symbol Y データの読み出し	:MEASure:FSYMbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Frequency Eye Diagram データの読み出し	:MEASure:FEYE	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Constellation I データの読み出し	:MEASure:CONStellation:I	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Constellation Q データの読み出し	:MEASure:CONStellation:Q	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Transmission Mag Characteristics X データの読み出し	:MEASure:TMCHaracteristics:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Transmission Mag Characteristics Y データの読み出し	:MEASure:TMCHaracteristics:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Transmission Phase Characteristics X データの読み出し	:MEASure:TPCHaracteristics:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Transmission Phase Characteristics Y データの読み出し	:MEASure:TPCHaracteristics:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Demodulated Data				
Synchronous Judgment の読み出し	:MEASure:DDATa:SYNChronous :JUDGment	-	NSYN|SYNC	
Demodulated Data の読み出し	:MEASure:DDATa	-	<ASCII 系列 >	*2

*2　測定長分だけ出力します。

6.3.10 Subsystem-READ

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Total Result(Common)				
Frequency Error の読み出し	:READ:TRESult:FERRor	-	<real>,<real>	<Hz>,<ppm>
Frequency の読み出し	:READ:TRESult:FREQuency	-	<real>	
Tx Power の読み出し	:READ:TRESult:POWer	-	<real>,<real>	<dBm>,<W>
Peak Power の読み出し	:READ:TRESult:PEAK:POWer	-	<real>,<real>	<dBm>,<W>
Peak Factor の読み出し	:READ:TRESult:PEAK:FACTor	-	<real>	
IQ Origin Offset の読み出し	:READ:TRESult:IQOFfset	-	<real>	
Amp Droop の読み出し	:READ:TRESult:ADRoop	-	<real>	
Total Result(Not FSK)				
EVM の読み出し	:READ:TRESult:EVM	-	<real>,<real>, <int>	<RMS>,<Peak>, <Peak Symbol>
Mag Error の読み出し	:READ:TRESult:MERRor	-	<real>,<real>, <int>	<RMS>,<Peak>, <Peak Symbol>
Phase Error の読み出し	:READ:TRESult:PERRor	-	<real>,<real>, <int>	<RMS>,<Peak>, <Peak Symbol>
IQ Imbalance の読み出し	:READ:TRESult:IQIMbalance	-	<real>	
Orthogonal Error の読み出し	:READ:TRESult:OERRor	-	<real>	
IQ Skew の読み出し	:READ:TRESult:IQSKew	-	<real>,<real>	<sec>,<UI>
Symbol Rate Error の読み出し	:READ:TRESult:SRERror	-	<real>,<real>	<Hz>,<ppm>
Total Result(FSK)				
Max Deviation の読み出し	:READ:TRESult:DEViation:MAXimum	-	<real>,<int>	<Hz>,<Symbol>
Min Deviation の読み出し	:READ:TRESult:DEViation:MINimum	-	<real>,<int>	<Hz>,<Symbol>
Min/Max Deviation の読み出し	:READ:TRESult:DEViation:RATE	-	<real>	
Trace Data				
Power vs Symbol X データの読み出し	:READ:PSYMbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Power vs Symbol Y データの読み出し	:READ:PSYMbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Power Spectrum X データの読み出し	:READ:PSPectrum:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Power Spectrum Y データの読み出し	:READ:PSPectrum:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
EVM vs Symbol X データの読み出し	:READ:ESYMbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
EVM vs Symbol Y データの読み出し	:READ:ESYMbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
EVM Spectrum X データの読み出し	:READ:ESPectrum:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
EVM Spectrum Y データの読み出し	:READ:ESPectrum:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Mag Error vs Symbol X データの読み出し	:READ:MESYmbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Mag Error vs Symbol Y データの読み出し	:READ:MESYmbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Mag Error Spectrum X データの読み出し	:READ:MESPectrum:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Mag Error Spectrum Y データの読み出し	:READ:MESPectrum:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase Error vs Symbol X データの読み出し	:READ:PESYmbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase Error vs Symbol Y データの読み出し	:READ:PESYmbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase Error Spectrum X データの読み出し	:READ:PESPectrum:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase Error Spectrum Y データの読み出し	:READ:PESPectrum:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase vs Symbol X データの読み出し	:READ:PHSYmbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase vs Symbol Y データの読み出し	:READ:PHSYmbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Frequency vs Symbol X データの読み出し	:READ:FSYMbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Frequency vs Symbol Y データの読み出し	:READ:FSYMbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Frequency Eye Diagram データの読み出し	:READ:FEYE	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Constellation I データの読み出し	:READ:CONStellation:I	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Constellation Q データの読み出し	:READ:CONStellation:Q	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Transmission Mag Characteristics X データの読み出し	:READ:TMCHaracteristics:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Transmission Mag Characteristics Y データの読み出し	:READ:TMCHaracteristics:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Transmission Phase Characteristics X データの読み出し	:READ:TPCHaracteristics:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Transmission Phase Characteristics Y データの読み出し	:READ:TPCHaracteristics:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Demodulated Data				
Synchronous Judgment の読み出し	:READ:DDATa:SYNChronous:JUDGment	-	NSYN|SYNC	
Demodulated Data の読み出し	:READ:DDATa	-	<ASCII 系列 >	*2

*2　測定長分だけ出力します。

6.3.11 Subsystem-FETCh

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Total Result(Common)				
Frequency Error の読み出し	:FETCh:TRESult:FERRor	-	<real>,<real>	<Hz>,<ppm>
Frequency の読み出し	:FETCh:TRESult:FREQuency	-	<real>	
Tx Power の読み出し	:FETCh:TRESult:POWer	-	<real>,<real>	<dBm>,<W>
Peak Power の読み出し	:FETCh:TRESult:PEAK:POWer	-	<real>,<real>	<dBm>,<W>
Peak Factor の読み出し	:FETCh:TRESult:PEAK:FACTor	-	<real>	
IQ Origin Offset の読み出し	:FETCh:TRESult:IQOFfset	-	<real>	
Amp Droop の読み出し	:FETCh:TRESult:ADRoop	-	<real>	
Total Result(Not FSK)				
EVM の読み出し	:FETCh:TRESult:EVM	-	<real>,<real>, <int>	<RMS>,<Peak>, <Peak Symbol>
Mag Error の読み出し	:FETCh:TRESult:MERRor	-	<real>,<real>, <int>	<RMS>,<Peak>, <Peak Symbol>
Phase Error の読み出し	:FETCh:TRESult:PERRor	-	<real>,<real>, <int>	<RMS>,<Peak>, <Peak Symbol>
IQ Imbalance の読み出し	:FETCh:TRESult:IQIMbalance	-	<real>	
Orthogonal Error の読み出し	:FETCh:TRESult:OERRor	-	<real>	
IQ Skew の読み出し	:FETCh:TRESult:IQSKew	-	<real>,<real>	<sec>,<UI>
Symbol Rate Error の読み出し	:FETCh:TRESult:SRERror	-	<real>,<real>	<Hz>,<ppm>
Total Result(FSK)				
Max Deviation の読み出し	:FETCh:TRESult:DEViation:MAXimum	-	<real>,<int>	<Hz>,<Symbol>
Min Deviation の読み出し	:FETCh:TRESult:DEViation:MINimum	-	<real>,<int>	<Hz>,<Symbol>
Min/Max Deviation の読み出し	:FETCh:TRESult:DEViation:RATE	-	<real>	

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Trace Data				
Power vs Symbol X データの読み出し	:FETCh:PSYMbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Power vs Symbol Y データの読み出し	:FETCh:PSYMbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Power Spectrum X データの読み出し	:FETCh:PSPectrum:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Power Spectrum Y データの読み出し	:FETCh:PSPectrum:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
EVM vs Symbol X データの読み出し	:FETCh:ESYMbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
EVM vs Symbol Y データの読み出し	:FETCh:ESYMbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
EVM Spectrum X データの読み出し	:FETCh:ESPectrum:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
EVM Spectrum Y データの読み出し	:FETCh:ESPectrum:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Mag Error vs Symbol X データの読み出し	:FETCh:MESYmbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Mag Error vs Symbol Y データの読み出し	:FETCh:MESYmbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Mag Error Spectrum X データの読み出し	:FETCh:MESPectrum:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Mag Error Spectrum Y データの読み出し	:FETCh:MESPectrum:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase Error vs Symbol X データの読み出し	:FETCh:PESYmbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase Error vs Symbol Y データの読み出し	:FETCh:PESYmbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase Error Spectrum X データの読み出し	:FETCh:PESPectrum:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase Error Spectrum Y データの読み出し	:FETCh:PESPectrum:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase vs Symbol X データの読み出し	:FETCh:PHSYmbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Phase vs Symbol Y データの読み出し	:FETCh:PHSYmbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Frequency vs Symbol X データの読み出し	:FETCh:FSYMbol:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Frequency vs Symbol Y データの読み出し	:FETCh:FSYMbol:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Frequency Eye Diagram データの読み出し	:FETCh:FEYE	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Constellation I データの読み出し	:FETCh:CONStellation:I	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Constellation Q データの読み出し	:FETCh:CONStellation:Q	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Transmission Mag Characteristics X データの読み出し	:FETCh:TMCHaracteristics:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Transmission Mag Characteristics Y データの読み出し	:FETCh:TMCHaracteristics:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Transmission Phase Characteristics X データの読み出し	:FETCh:TPCHaracteristics:X	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Transmission Phase Characteristics Y データの読み出し	:FETCh:TPCHaracteristics:Y	-	<block> または <ASCII 系列 >	*2
Demodulated Data				
Synchronous Judgment の読み出し	:FETCh:DDATa:SYNChronous:JUDGment	-	NSYN|SYNC	
Demodulated Data の読み出し	:FETCh:DDATa	-	<ASCII 系列 >	*2

*2　測定長分だけ出力します。

6.3.12 Subsystem-FORMat

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
FORMat				
トレース・データの出力バイト順序設定	:FORMat:BORDer[:DATA]	NORMal| SWAPped	NORM|SWAP	
トレース・データの出力フォーマット設定	:FORMat:TRACe[:DATA]	REAL|ASCii, <int>	REAL|ASC,<int>	*3

*3　<int> は REAL なら {32|64}、ASCii なら {8|9|10|…|21|22} となります。

6.3.13 Subsystem-STATus

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Status				
スタンダード・オペレーション・イネーブル・レジスタの設定	:STATus:OPERation:ENABle	<int>	<int>	
スタンダード・オペレーション・イベント・レジスタの設定	:STATus:OPERation:EVENt	-	<int>	
クエスショナブル・イネーブル・レジスタの設定	:STATus:QUEStionable:ENABle	<int>	<int>	
クエスショナブル・イベント・レジスタの設定	:STATus:QUEStionable:EVENt	-	<int>	
メジャリング・イネーブル・レジスタの設定	:STATus:OPERation:MEASure:ENABle	<int>	<int>	
メジャリング・オペレーション・イベント・レジスタの設定	:STATus:OPERation:MEASure:EVENt	-	<int>	

6.3.14 Subsystem-HCOPy

機能説明	SCPI コマンド	パラメータ	クエリ応答	備考
Hcopy				
ファイルまたはプリンタへのコピー出力発行	:HCOPy[:IMMediate]	-	-	
ファイルまたはプリンタからの出力先の指定	:HCOPy:DESTination	MMEMory|PRINt	MMEM|PRIN	
出力ファイル番号の指定	:HCOPy:MMEMory:FILE:NUMBer	<int>	<int>	
出力ファイル・タイプの指定	:HCOPy:MMEMory:FILE:TYPE	BITMap| PNGraphic	BITM|PNG	

6.4 ステータス・レジスタ

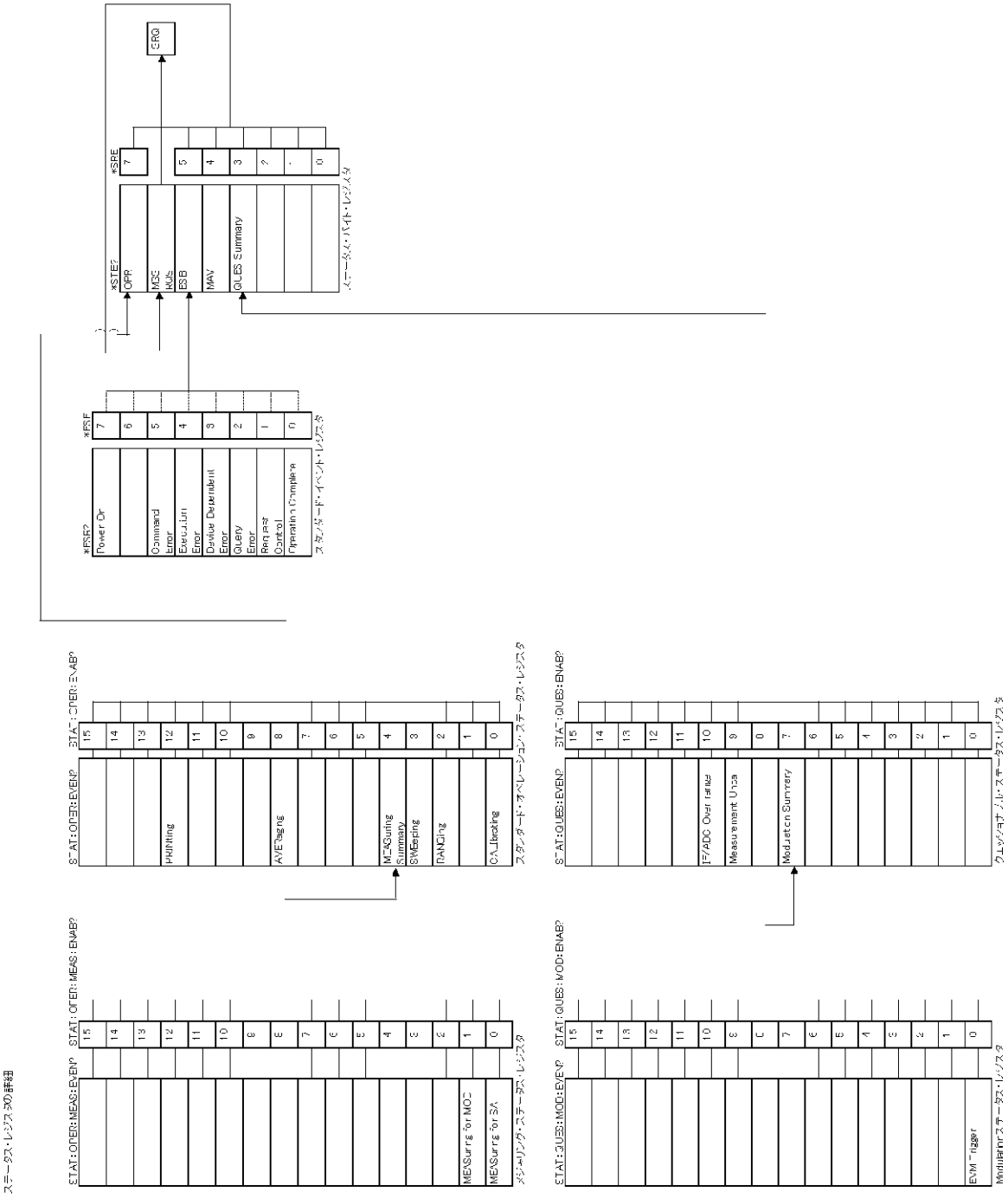


図 6-1　ステータス・レジスタの詳細

7. パフォーマンス・ベリフィケーション

ここでは、本器が所定の性能を満足しているかどうかを確認する方法について説明します。

章の終わりにテスト・データ記録用紙があるので、コピーし性能試験の記録として保存されることをお奨めします。

重要　パフォーマンス・ベリフィケーションを実行する前に、ウォームアップとすべてのキャリブレーションを実行して下さい。

7.1 試験信号の仕様

パフォーマンス・ベリフィケーションに使用する試験信号を以下に示します。

表 7-1　試験信号の仕様一覧 (1/2)

No.	試験信号名	信号仕様		試験項目
1	8PSK 信号	キャリア周波数：	2 GHz（RF 入力のみ）	電力測定（RF 入力のみ） キャリア周波数誤差測定 EVM 測定
		電力：	-10 dBm（RF 入力のみ）	
		入力電圧：	1 Vpp（IQ 入力のみ）	
		シンボル・レート：	1 MHz	
		変調方式：	8PSK	
		送信フィルタ：	ナイキスト、α=0.5	
2	256QAM 信号	キャリア周波数：	2 GHz（RF 入力のみ）	電力測定（RF 入力のみ） キャリア周波数誤差測定 EVM 測定
		電力：	-10 dBm（RF 入力のみ）	
		入力電圧：	1 Vpp（IQ 入力のみ）	
		シンボル・レート：	1 MHz	
		変調方式：	256QAM	
		送信フィルタ：	ナイキスト、α=0.5	
		EVM Calculation Method：RMS		
3	MSK 信号	キャリア周波数：	2 GHz（RF 入力のみ）	電力測定（RF 入力のみ） キャリア周波数誤差測定 EVM 測定
		電力：	-10 dBm（RF 入力のみ）	
		入力電圧：	1 Vpp（IQ 入力のみ）	
		シンボル・レート：	1 MHz	
		変調方式：	MSK	
		送信フィルタ：	ガウス、BT=0.3	

表 7-1　試験信号の仕様一覧 (2/2)

No.	試験信号名	信号仕様		試験項目
4	FSK 信号	キャリア周波数：	2 GHz（RF 入力のみ）	電力測定（RF 入力のみ） キャリア周波数誤差測定 Max Deviation 測定
		電力：	-10 dBm（RF 入力のみ）	
		入力電圧：	1 Vpp（IQ 入力のみ）	
		シンボル・レート：	1 MHz	
		変調方式：	FSK	
		変調指数：	0.32	
		送信フィルタ：	ガウス、BT=0.5	

7.2 試験の手順

ここではそれぞれの試験項目の手順を説明します。

7.2.1 RF 入力試験信号測定

信号源を以下のように接続します。

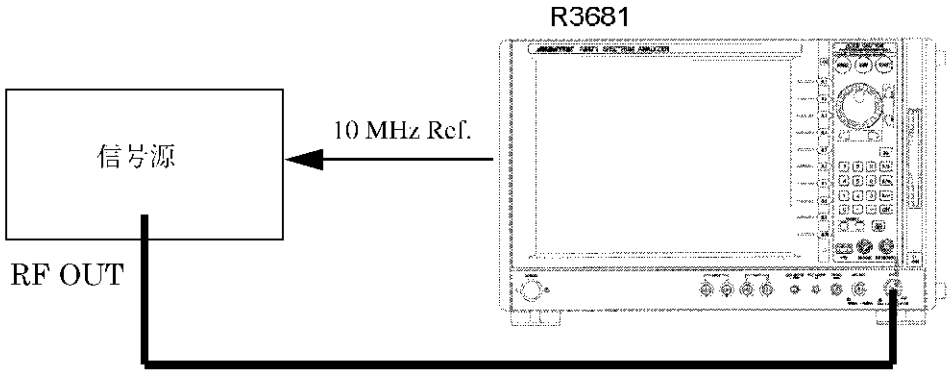


図 7-1　信号源の接続図（RF 入力）

7.2.1.1 8PSK 測定

1. 信号源から、キャリア周波数 2 GHz、レベル -10 dBm の 8PSK 信号を出力します。
2. 本器を以下のように設定します。

{MEAS SETUP}: **Meas Parameters**

[Symbol Rate]	1000000
[Modulation Format]	8PSK
[Differential Code]	OFF
[A/D Capture Length]	1500
[Analysis Length]	1500
[Burst Search]	OFF
[Compensate Origin Offset]	ON
[EVM Calculation Method]	RMS
Synchronous Parameters	
[Synchronization]	OFF
Filter Parameters	
[Meas Filter]	
[Filter Type]	Sinc

	[Filter Parameter]	0.5
	[Filter Tap]	20
	[Ref Filter]	
	[Filter Type]	Nyqusit
	[Filter Parameter]	0.5
	[Filter Tap]	20
	Average	
	[Average times]	OFF
	Equalizing Filter	OFF
{INPUT}:	**Input**	RF
	IQ Inverse	OFF
{TRIGGER}:	**Trigger Source**	Free Run
{FREQ}:	**Center**	2 GHz
{LEVEL}:	**Auto Level Set** を実行	

3. 本器の **SINGLE** を押して測定します。
4. 測定結果をテスト・データ記録用紙に記入します。

7.2.1.2 256QAM 測定

1. 信号源から、キャリア周波数 2 GHz、レベル -10 dBm の 256QAM 信号を出力します。
2. 本器を以下のように設定します。

{MEAS SETUP}:	**Meas Parameters**	
	[Symbol Rate]	1000000
	[Modulation Format]	256QAM
	[Differential Code]	OFF
	[A/D Capture Length]	1500
	[Analysis Length]	1500
	[Burst Search]	OFF
	[Compensate Origin Offset]	ON
	[EVM Calculation Method]	RMS
	Synchronous Parameters	
	[Synchronization]	OFF
	Filter Parameters	
	[Meas Filter]	
	[Filter Type]	Sinc
	[Filter Parameter]	0.5

	[Filter Tap]	20
	[Ref Filter]	
	[Filter Type]	Nyqusit
	[Filter Parameter]	0.5
	[Filter Tap]	20
	Average	
	[Average times]	OFF
	Equalizing Filter	OFF
{INPUT}:	**Input**	RF
	IQ Inverse	OFF
{TRIGGER}:	**Trigger Source**	Free Run
{FREQ}:	**Center**	2 GHz
{LEVEL}:	**Auto Level Set** を実行	

3. 本器の**SINGLE**を押して測定します。
4. 測定結果をテスト・データ記録用紙に記入します。

7.2.1.3 MSK 測定

1. 信号源から、キャリア周波数 2 GHz、レベル -10 dBm の MSK 信号を出力します。
2. 本器を以下のように設定します。

{MEAS SETUP}:	**Meas Parameters**	
	[Symbol Rate]	1000000
	[Modulation Format]	MSK
	[Differential Code]	OFF
	[A/D Capture Length]	1500
	[Analysis Length]	1500
	[Burst Search]	OFF
	[Compensate Origin Offset]	ON
	[EVM Calculation Method]	RMS
	Synchronous Parameters	
	[Synchronization]	OFF
	Filter Parameters	
	[Meas Filter]	
	[Filter Type]	Sinc
	[Filter Parameter]	0.5
	[Filter Tap]	20

	[Ref Filter]	
	[Filter Type]	Gauss
	[Filter Parameter]	0.3
	[Filter Tap]	20
	Average	
	[Average times]	OFF
	Equalizing Filter	OFF
{INPUT}:	**Input**	RF
	IQ Inverse	OFF
{TRIGGER}:	**Trigger Source**	Free Run
{FREQ}:	**Center**	2 GHz
{LEVEL}:	**Auto Level Set** を実行	

3. 本器の **SINGLE** を押して測定します。
4. 測定結果をテスト・データ記録用紙に記入します。

7.2.1.4 FSK 測定

1. 信号源から、キャリア周波数 2 GHz、レベル -10 dBm の FSK 信号を出力します。
2. 本器を以下のように設定します。

{MEAS SETUP}:	**Meas Parameters**	
	[Symbol Rate]	1000000
	[Modulation Format]	FSK
	[Differential Code]	OFF
	[A/D Capture Length]	1500
	[Analysis Length]	1500
	[Burst Search]	OFF
	[Compensate Origin Offset]	ON
	Synchronous Parameters	
	[Synchronization]	OFF
	Filter Parameters	
	[Meas Filter]	
	[Filter Type]	Sinc
	[Filter Parameter]	0.5
	[Filter Tap]	20
	[Ref Filter]	
	[Filter Type]	Gauss

	[Filter Parameter]	0.5
	[Filter Tap]	20
	Average	
	[Average times]	OFF
{INPUT}:	**Input**	RF
	IQ Inverse	OFF
{TRIGGER}:	**Trigger Source**	Free Run
{FREQ}:	**Center**	2 GHz
{LEVEL}:	**Auto Level Set** を実行	

3. 本器の **SINGLE** を押して測定します。
4. 測定結果をテスト・データ記録用紙に記入します。

7.2.2 IQ 入力試験信号測定

信号源を以下のように接続します。

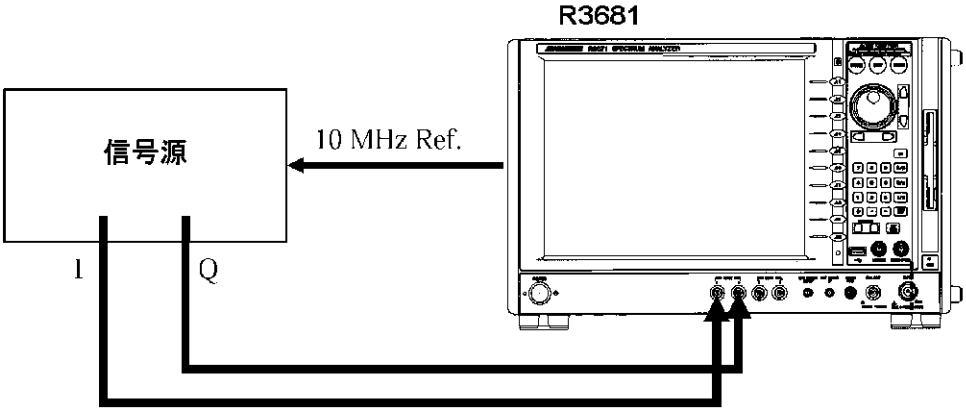


図 7-2　信号源の接続図（IQ 入力）

7.2.2.1 8PSK 測定

1. 信号源から、電圧 1 Vpp の 8PSK 信号を出力します。
2. 本器を以下のように設定します。

{MEAS SETUP}:	**Meas Parameters**	
	[Symbol Rate]	1000000
	[Modulation Format]	8PSK
	[Differential Code]	OFF
	[A/D Capture Length]	1500

	[Analysis Length]	1500
	[Burst Search]	OFF
	[Compensate Origin Offset]	ON
	[EVM Calculation Method]	RMS
	Synchronous Parameters	
	[Synchronization]	OFF
	Filter Parameters	
	[Meas Filter]	
	[Filter Type]	Sinc
	[Filter Parameter]	0.5
	[Filter Tap]	20
	[Ref Filter]	
	[Filter Type]	Nyqusit
	[Filter Parameter]	0.5
	[Filter Tap]	20
	Average	
	[Average times]	OFF
	Equalizing Filter	OFF
{INPUT}:	**Input**	Baseband(I&Q)
	Baseband Input	DC
	IQ Inverse	OFF
{TRIGGER}:	**Trigger Source**	Free Run

3. 本器の**SINGLE**を押して測定します。
4. 測定結果をテスト・データ記録用紙に記入します。

7.2.2.2 256QAM 測定

1. 信号源から、電圧 1 Vpp の 256QAM 信号を出力します。
2. 本器を以下のように設定します。

{MEAS SETUP}:	**Meas Parameters**	
	[Symbol Rate]	1000000
	[Modulation Format]	256QAM
	[Differential Code]	OFF
	[A/D Capture Length]	1500
	[Analysis Length]	1500
	[Burst Search]	OFF
	[Compensate Origin Offset]	ON
	[EVM Calculation Method]	RMS
	Synchronous Parameters	
	[Synchronization]	OFF
	Filter Parameters	
	[Meas Filter]	
	[Filter Type]	Sinc
	[Filter Parameter]	0.5
	[Filter Tap]	20
	[Ref Filter]	
	[Filter Type]	Nyqusit
	[Filter Parameter]	0.5
	[Filter Tap]	20
	Average	
	[Average times]	OFF
	Equalizing Filter	OFF
{INPUT}:	**Input**	Baseband(I&Q)
	Baseband Input	DC
	IQ Inverse	OFF
{TRIGGER}:	**Trigger Source**	Free Run

3. 本器の**SINGLE**を押して測定します。
4. 測定結果をテスト・データ記録用紙に記入します。

7.2.2.3 MSK 測定

1. 信号源から、電圧 1 Vpp の MSK 信号を出力します。
2. 本器を以下のように設定します。

{MEAS SETUP}:	**Meas Parameters**	
	[Symbol Rate]	1000000
	[Modulation Format]	MSK
	[Differential Code]	OFF
	[A/D Capture Length]	1500
	[Analysis Length]	1500
	[Burst Search]	OFF
	[Compensate Origin Offset]	ON
	[EVM Calculation Method]	RMS
	Synchronous Parameters	
	[Synchronization]	OFF
	Filter Parameters	
	[Meas Filter]	
	[Filter Type]	Sinc
	[Filter Parameter]	0.5
	[Filter Tap]	20
	[Ref Filter]	
	[Filter Type]	Gauss
	[Filter Parameter]	0.3
	[Filter Tap]	20
	Average	
	[Average times]	OFF
	Equalizing Filter	OFF
{INPUT}:	**Input**	Baseband(I&Q)
	Baseband Input	DC
	IQ Inverse	OFF
{TRIGGER}:	**Trigger Source**	Free Run

3. 本器の SINGLE を押して測定します。
4. 測定結果をテスト・データ記録用紙に記入します。

7.2.2.4 FSK 測定

1. 信号源から、電圧 1 Vpp の FSK 信号を出力します。
2. 本器を以下のように設定します。

{MEAS SETUP}:	**Meas Parameters**	
	[Symbol Rate]	1000000
	[Modulation Format]	FSK
	[Differential Code]	OFF
	[A/D Capture Length]	1500
	[Analysis Length]	1500
	[Burst Search]	OFF
	[Compensate Origin Offset]	ON
	Synchronous Parameters	
	[Synchronization]	OFF
	Filter Parameters	
	[Meas Filter]	
	[Filter Type]	Sinc
	[Filter Parameter]	0.5
	[Filter Tap]	20
	[Ref Filter]	
	[Filter Type]	Gauss
	[Filter Parameter]	0.5
	[Filter Tap]	20
	Average	
	[Average times]	OFF
	Equalizing Filter	OFF
{INPUT}:	**Input**	Baseband(I&Q)
	Baseband Input	DC
	IQ Inverse	OFF
{TRIGGER}:	**Trigger Source**	Free Run

3. 本器の **SINGLE** を押して測定します。
4. 測定結果をテスト・データ記録用紙に記入します。

7.3 テスト・データ記録用紙

テスト・データ記録用紙

モデル名 :

製造番号 :

7.3.1 RF 入力

7.3.1.1 8PSK 信号

試験項目	規格			判定 Pass / Fail
	最小値	測定値	最大値	
キャリア周波数誤差	-20 Hz		20 Hz	
EVM (RMS)	適用なし		2.0%rms	
電力	-10.9 dBm		-9.1 dBm	

7.3.1.2 256QAM 信号

試験項目	規格			判定 Pass / Fail
	最小値	測定値	最大値	
キャリア周波数誤差	-20 Hz		20 Hz	
EVM (RMS)	適用なし		2.0%rms	
電力	-10.9 dBm		-9.1 dBm	

7.3.1.3 MSK 信号

試験項目	規格			判定 Pass / Fail
	最小値	測定値	最大値	
キャリア周波数誤差	-20 Hz		20 Hz	
EVM (RMS)	適用なし		2.5%rms	
電力	-10.9 dBm		-9.1 dBm	

7.3.1.4 FSK 信号

試験項目	規格			判定 Pass / Fail
	最小値	測定値	最大値	
キャリア周波数誤差	-200 Hz		200 Hz	
Max Deviation	130 kHz		190 kHz	
電力	-10.9 dBm		-9.1 dBm	

7.3.2 IQ 入力

7.3.2.1 8PSK 信号

試験項目	規格			判定 Pass / Fail
	最小値	測定値	最大値	
キャリア周波数誤差	-5 Hz		5 Hz	
EVM (RMS)	適用なし		1.5%rms	

7.3.2.2 256QAM 信号

試験項目	規格			判定 Pass / Fail
	最小値	測定値	最大値	
キャリア周波数誤差	-5 Hz		5 Hz	
EVM (RMS)	適用なし		1.5%rms	

7.3.2.3 MSK 信号

試験項目	規格			判定 Pass / Fail
	最小値	測定値	最大値	
キャリア周波数誤差	-5 Hz		5 Hz	
EVM (RMS)	適用なし		2.0%rms	

7.3.2.4 FSK 信号

試験項目	規格			判定 Pass / Fail
	最小値	測定値	最大値	
キャリア周波数誤差	-50 Hz		50 Hz	
Max Deviation	130 kHz		190 kHz	

8. 仕様

8.1 条件

8.1.1 測定器条件

項目	仕様
周囲温度範囲	+20°C ～ +30°C
入力周波数範囲 RF 入力	 50 MHz ～ 6 GHz
入力レベル範囲 RF 入力 IQ 入力	 Preamp OFF のとき Auto Level Set 正常終了後 <1 Vpp
Measurement Parameters Analysis Length Compensate Origin Offset EVM Calculation Mathod	 1500 Symbol ON RMS
Filter Parameters Meas Filter Filter Type Filter Parameter Filter Tap	 Sinc 0.5 20

8.1.2 被測定信号条件

項目	仕様
変調方式	8PSK, 256QAM, MSK, FSK
キャリア周波数誤差	0 Hz
EVM	0%rms
レベル	
RF 入力	-10 dBm
IQ 入力	1 Vpp
送信フィルタ	
8PSK, 256QAM	Nyquist, α=0.5
MSK	Gauss, BT=0.3
FSK	Gauss, BT=0.5
変調指数	
FSK	0.32

8.2 シングルキャリア汎用変調解析の性能

8.2.1 RF 入力

基準周波数確度、周波数応答、校正信号レベル確度は、R3681 シリーズ本体スペックに準じます。すべて Auto Level Set 後の性能です。

8.2.1.1 8PSK 信号

項目	仕様
キャリア周波数誤差	
測定確度	
Symbol Rate 10 kHz ～ 5 MHz	<±（基準周波数確度×キャリア周波数＋20）Hz
Symbol Rate 5 MHz ～ 20 MHz	<±（基準周波数確度×キャリア周波数＋50）Hz
EVM	
残留 EVM	
Symbol Rate 10 kHz ～ 300 kHz	≤5.0%rms
Symbol Rate 300 kHz ～ 5 MHz	≤2.0%rms
Symbol Rate 5 MHz ～ 20 MHz	≤4.0%rms
電力測定	
確度	
Symbol Rate 10 kHz ～ 20 MHz	<±（0.3+ 周波数応答＋校正信号レベル確度）dB

8.2.1.2 256QAM 信号

項目	仕様
キャリア周波数誤差	
測定確度	
Symbol Rate 10 kHz ～ 5 MHz	<±（基準周波数確度×キャリア周波数＋20）Hz
Symbol Rate 5 MHz ～ 20 MHz	<±（基準周波数確度×キャリア周波数＋50）Hz
EVM	
残留 EVM	
Symbol Rate 10 kHz ～ 300 kHz	≤5.0%rms
Symbol Rate 300 kHz ～ 5 MHz	≤2.0%rms
Symbol Rate 5 MHz ～ 20 MHz	≤4.0%rms
電力測定	
確度	
Symbol Rate 10 kHz ～ 20 MHz	<±（0.3＋周波数応答＋校正信号レベル確度）dB

8.2.1.3 MSK 信号

項目	仕様
キャリア周波数誤差	
測定確度	
Symbol Rate 10 kHz ～ 5 MHz	<±（基準周波数確度×キャリア周波数＋20）Hz
Symbol Rate 5 MHz ～ 20 MHz	<±（基準周波数確度×キャリア周波数＋50）Hz
EVM	
残留 EVM	
Symbol Rate 10 kHz ～ 300 kHz	≤5.0%rms
Symbol Rate 300 kHz ～ 5 MHz	≤2.5%rms
Symbol Rate 5 MHz ～ 20 MHz	≤4.5%rms
電力測定	
確度	
Symbol Rate 10 kHz ～ 20 MHz	<±（0.3+ 周波数応答＋校正信号レベル確度）dB

8.2.1.4 FSK 信号

項目	仕様
キャリア周波数誤差 測定確度 Symbol Rate 10 kHz ～ 40 kHz Symbol Rate 40 kHz ～ 20 MHz	 <±（基準周波数確度×キャリア周波数＋8）Hz <±（基準周波数確度×キャリア周波数＋2.0×10^{-4}×Symbol Rate）Hz
Max Deviation 測定確度 Symbol Rate 10 kHz ～ 20 MHz	 <± (0.03 × Symbol Rate) Hz
電力測定 確度 Symbol Rate 10 kHz ～ 20 MHz	 <±（0.3＋周波数応答＋校正信号レベル確度）dB

8.2.2 IQ 入力

8.2.2.1 8PSK 信号

項目	仕様
キャリア周波数誤差 測定確度 Symbol Rate 10 kHz ～ 20 MHz	<±5 Hz
EVM 残留 EVM Symbol Rate 10 kHz ～ 20 MHz	<1.5%rms

8.2.2.2 256QAM 信号

項目	仕様
キャリア周波数誤差 測定確度 Symbol Rate 10 kHz ～ 20 MHz	<±5 Hz
EVM 残留 EVM Symbol Rate 10 kHz ～ 20 MHz	<1.5%rms

8.2.2.3 MSK 信号

項目	仕様
キャリア周波数誤差 測定確度 Symbol Rate 10 kHz ～ 20 MHz	<±5 Hz
EVM 残留 EVM Symbol Rate 10 kHz ～ 20 MHz	<2.0%rms

8.2.2.4 FSK 信号

項目	仕様
キャリア周波数誤差	
測定確度	
Symbol Rate 10 kHz ～ 100 kHz	<±5 Hz
Symbol Rate 100 kHz ～ 20 MHz	<±(5.0 × 10^{-5} × Symbol Rate) Hz
Max Deviation	
測定確度	
Symbol Rate 10 kHz ～ 20 MHz	<±(0.03 × Symbol Rate) Hz

付録

ここでは、以下の情報を付録として説明します。

A.1 技術資料

A.2 エラー・メッセージ 一覧

A.3 ワーニング・メッセージ 一覧

A.1 技術資料

A.1.1 測定値の計算方法

EVM、Mag Error、Phase Error は、周波数誤差、位相誤差、振幅、原点オフセット（Compensate Origin Offset が ON のとき）、ドループを補正したあと、次の計算をしています。

Error Vector Magnitude(EVM)

EVM は図 A-1 で定義され、以下の計算式で求めています。

EVM Calculate Method が RMS：

$$EVM = \sqrt{\frac{\sum_{i}^{K}\left\{\left(Im(i)-Ir(i)\right)^2+\left(Qm(i)-Qr(i)\right)^2\right\}}{\sum_{i}^{K}\left\{Ir(i)^2+Qr(i)^2\right\}}} \times 100\ [\%]$$

EVM Calculate Method が Max：

$$EVM = \sqrt{\frac{\left[\sum_{i}^{K}\left\{\left(Im(i)-Ir(i)\right)^2+\left(Qm(i)-Qr(i)\right)^2\right\}\right]\Big/K}{Max\left\{Ir(i)^2+Qr(i)^2\right\}}} \times 100\ [\%]$$

Im(i),Qm(i):	測定値
Ir(i),Qr(i):	参照値
i:	シンボル番号
K:	測定長

Mag Error

Mag Error は図 A-1 で定義され、以下の計算式で求めています。

EVM Calculate Method が RMS：

$$MagError = \sqrt{\frac{\sum_{i}^{K}\left\{\sqrt{Im(i)^2 + Qm(i)^2} - \sqrt{Ir(i)^2 + Qr(i)^2}\right\}}{\sum_{i}^{K}\left\{Ir(i)^2 + Qr(i)^2\right\}}} \times 100 \text{ [\%]}$$

EVM Calculate Method が Max：

$$MagError = \sqrt{\frac{\left[\sum_{i}^{K}\left\{\sqrt{Im(i)^2 + Qm(i)^2} - \sqrt{Ir(i)^2 + Qr(i)^2}\right\}\right] / K}{Max\left\{Ir(i)^2 + Qr(i)^2\right\}}} \times 100 \text{ [\%]}$$

Im(i),Qm(i):	測定値
Ir(i),Qr(i):	参照値
i:	シンボル番号
K:	測定長

Phase Error

Phase Error は図 A-1 で定義され、以下の計算式で求めています。

$$PhaseError = \sqrt{\frac{\sum_{i}^{K}\left\{\tan^{-1}(Qm(i)/Im(i)) - \tan^{-1}(Qr(i)/Ir(i))\right\}^2}{K}} \times 180/\pi \text{ [deg]}$$

Im(i),Qm(i):	測定値
Ir(i),Qr(i):	参照値
i:	シンボル番号
K:	測定長

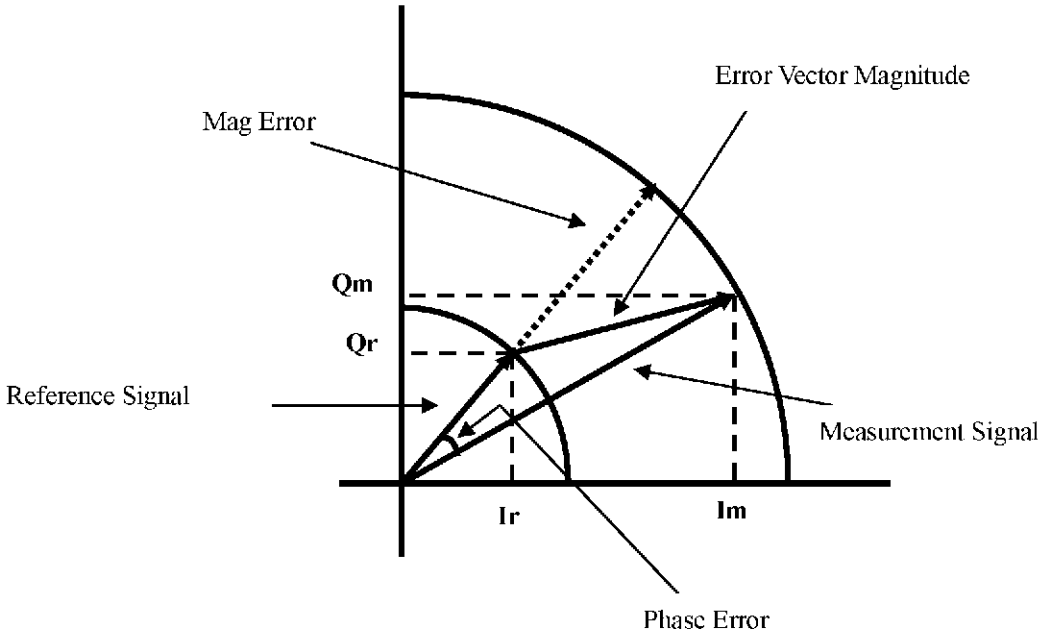


図 A-1　Error Vector Magnitude, Magnitude Error, Phase Error

A.1.2 シンボル・マッピング

各 Modulation Format に対応したマッピングを図示します。Differential Code が ON のときは、位相変化量を示します。ビット・データは左が MSB、右が LSB で表示しています。

メモ　Window Format の Demodulated Data は LSB から表示していますので、マッピング bit 表記とは左右逆になります。

A.1.2.1 BPSK

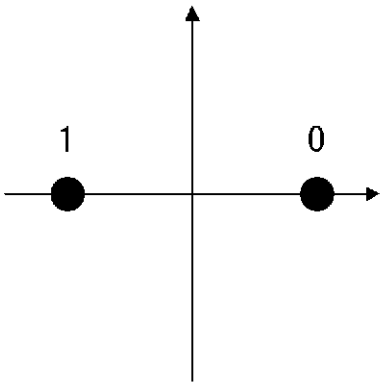


図 A-2　BPSK マッピング

A.1.2.2 QPSK(π/4 DQPSK)

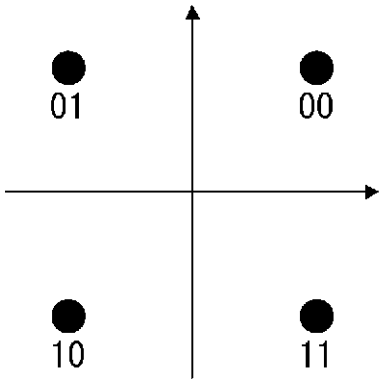


図 A-3　QPSK マッピング

Differential では 00 を 0 deg とします。π/4 DQPSK では 00 は 45 deg になります。

A.1.2.3 8PSK

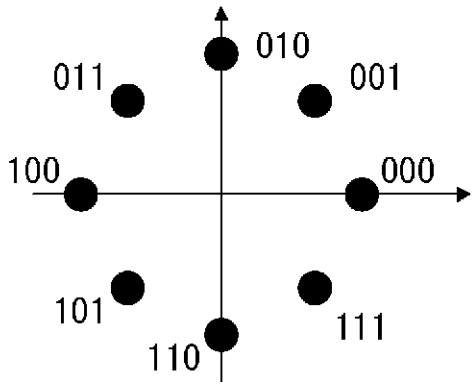


図 A-4　8PSK マッピング

A.1.2.4 16QAM (Differential Code OFF)

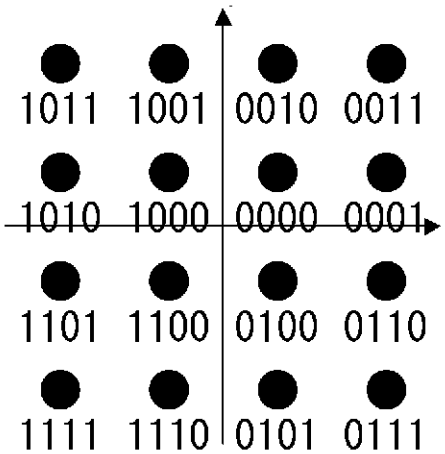


図 A-5　16QAM マッピング Differential Code OFF

A.1.2.5 16QAM (Differential Code ON)

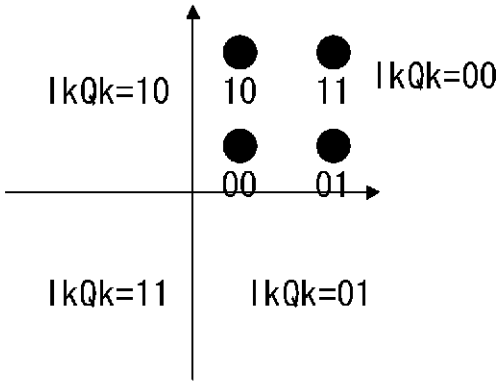


図 A-6　16QAM マッピング Differential Code ON

作動符号は MSB を A_k，MSB-1 を B_k とした場合、以下式で符号化されます。

$$I_k = \left(\overline{A_k \oplus B_k}\right)\cdot\left(A_k \oplus I_{k\ 1}\right) + \left(A_k \oplus B_k\right)\cdot\left(A_k \oplus Q_{k\ 1}\right)$$
$$Q_k = \left(\overline{A_k \oplus B_k}\right)\cdot\left(B_k \oplus Q_{k-1}\right) + \left(A_k \oplus B_k\right)\cdot\left(B_k \oplus I_{k-1}\right)$$

以下の QAM 信号の作動符号も同様です。

A.1.2.6 32QAM (Differential Code OFF)

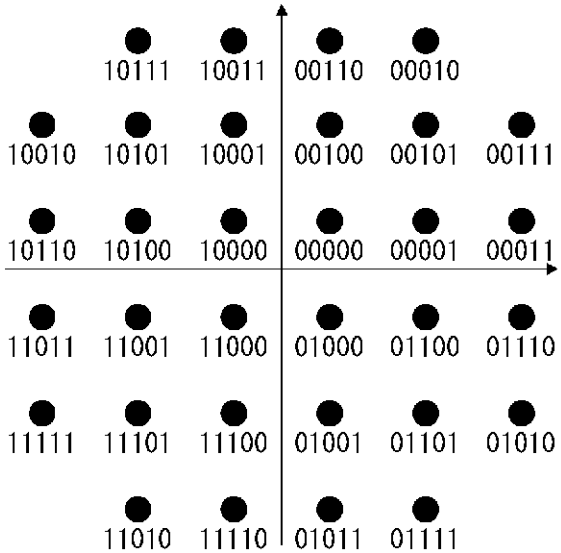


図 A-7　32QAM マッピング Differential Code OFF

A.1.2.7 32QAM (Differential Code ON)

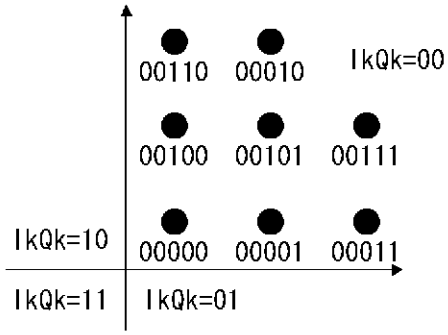


図 A-8　32QAM マッピング Differential Code ON

A.1.2.8 64QAM (Differential Code OFF)

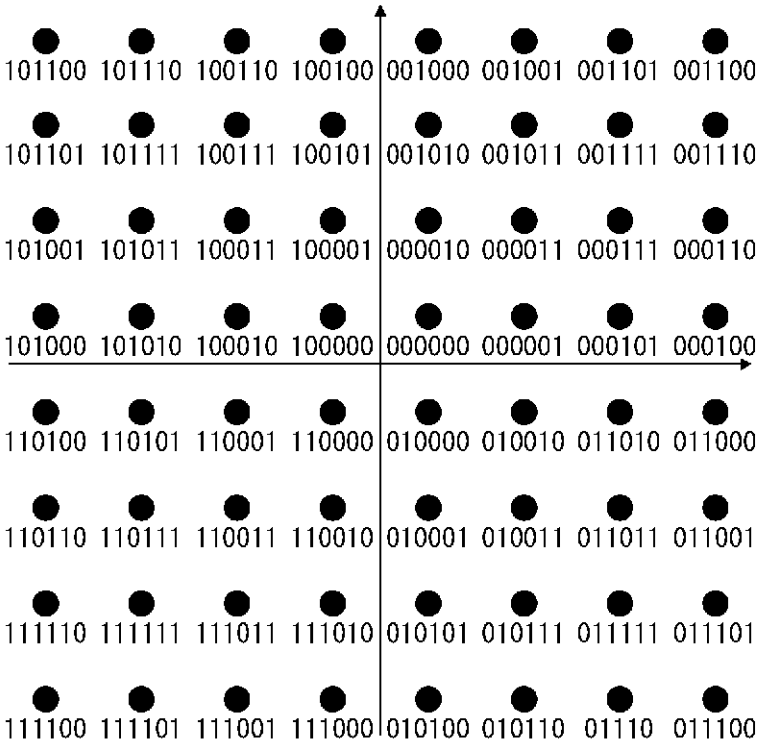


図 A-9　64QAM マッピング Differential Code OFF

A.1.2.9 64QAM (Differential Code ON)

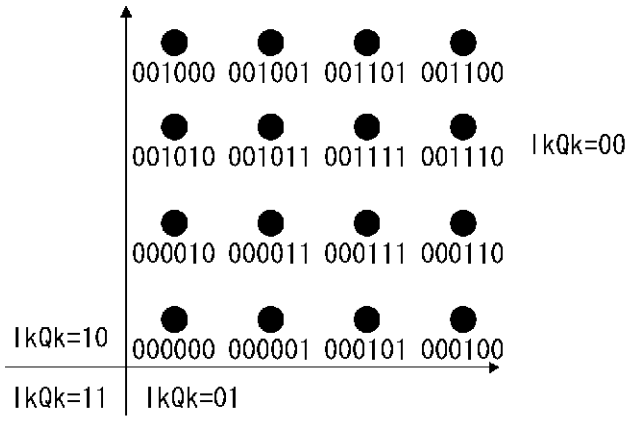


図 A-10　64QAM マッピング Differential Code ON

A.1.2.10 128QAM (Differential Code OFF)

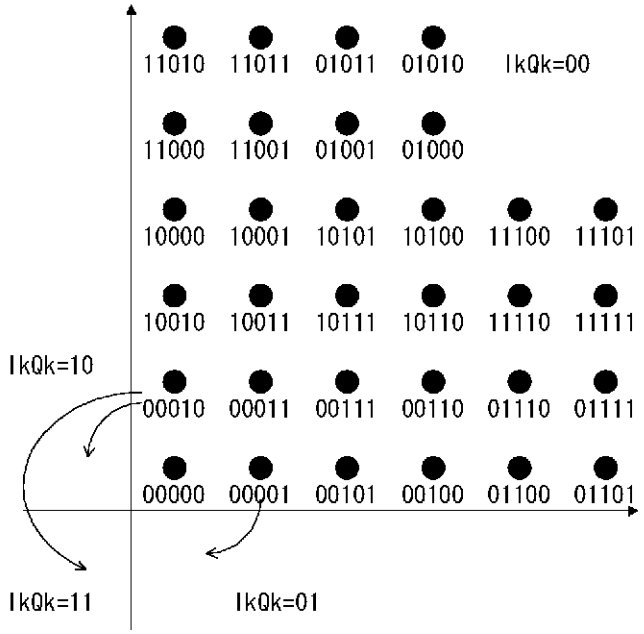


図 A-11 128QAM マッピング Differential Code OFF

第 1 象限における Bit 値でのマッピング（MSB、MSB-1 を除く）です。第 2 ～ 4 象限は第 1 象限の 90、180、270 度回転になります。MSB、MSB-1 は IkQk で示す値となり各シンボル点は 7 bit となります。

A.1.2.11 128QAM (Differential Code ON)

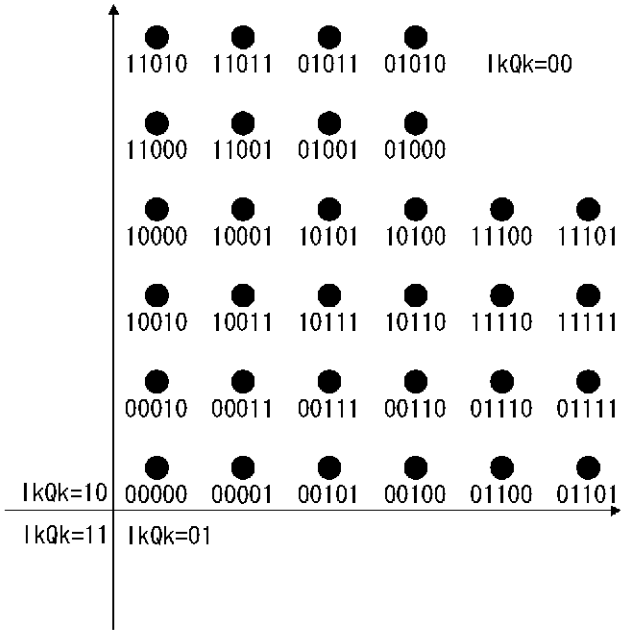


図 A-12　128QAM マッピング Differential Code ON

A.1.2.12 256QAM (Differential Code OFF)

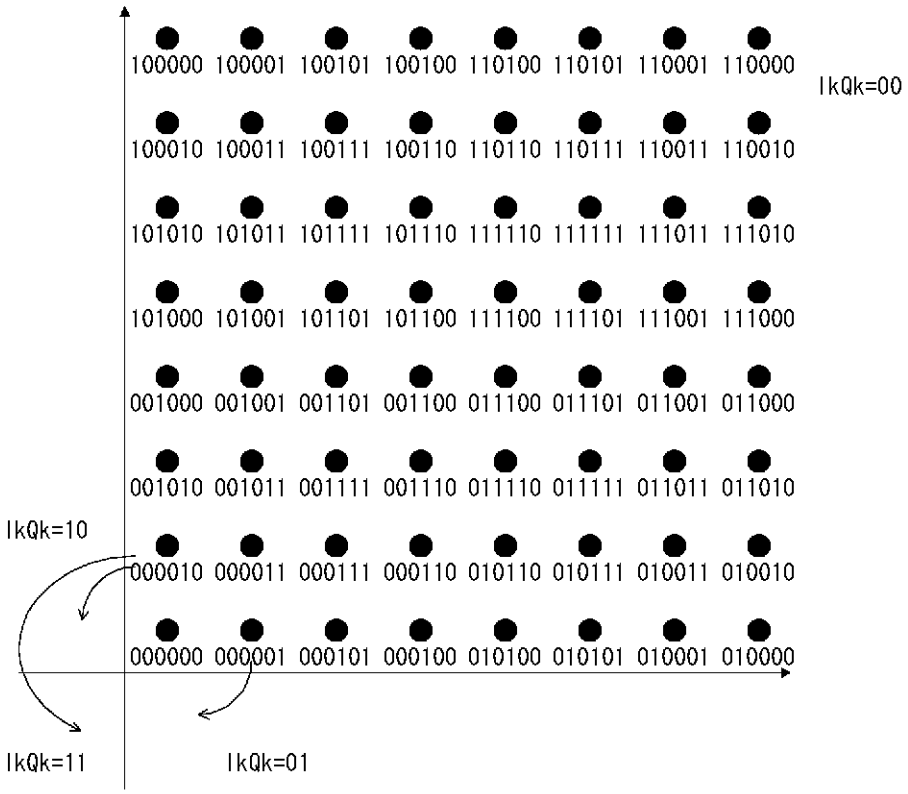


図 A-13　256QAM マッピング Differential Code OFF

第 1 象限における Bit 値でのマッピング（MSB，MSB-1 を除く）です。第 2 ～ 4 象限は第 1 象限の 90、180、270 度回転になります。MSB、MSB-1 は IkQk でふす値となり各シンボル点は 8 bit となります。

A.1.2.13 256QAM (Differential Code ON)

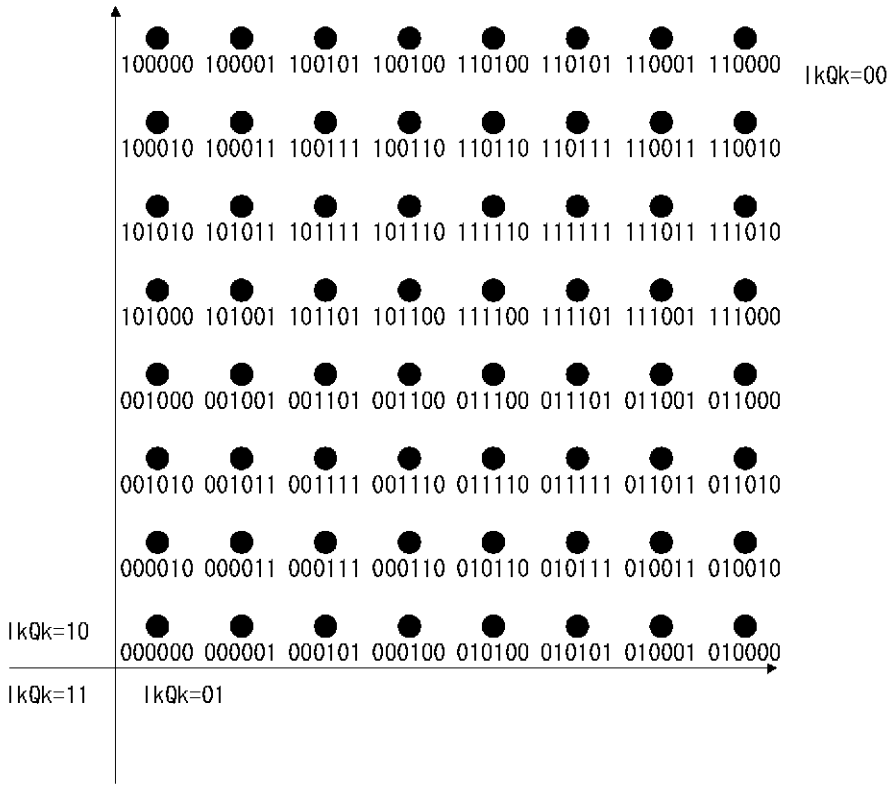


図 A-14　256QAM マッピング Differential Code ON

A.1.2.14 MSK、FSK

表 A-1　MSK、FSK マッピング

Bit 数	0	1
周波数	+	-

Differential 符号化は以下式に従います。

$\hat{d}_i = d_i \oplus d_{i-1}$　　where $\oplus$ denotes modulo 2 addition.

A.1.3 Synchronous Word 設定

Synchronous Word は、LSB から並べていき、8 bit 単位で 16 進数に変換して設定します。8 bit にたりない場合は後ろに 0 を詰めます。

GSM TSC0 の場合を例にします。GSM TSC0 の Synchronous Word は以下のように規定されています。

00100101110000100010010111(26 bit)

これを 8 bit 単位で区切り、16 進数に変換します。

25 C2 25 C0

また、GSM では Synchronous Offset は 61 Symbol です。これらを設定すると Synchronous Parameters Setup ダイアログは以下のようになります。

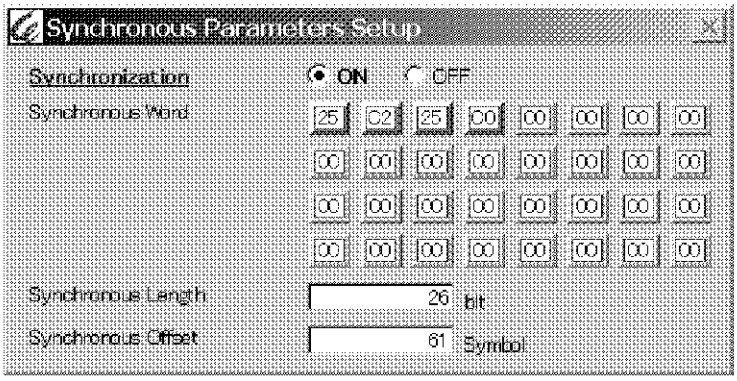


図 A-15　Synchronous Parameters Setup ダイアログ設定例

A.1.4 Filter Type Sinc のカットオフ

Filter Type の Sinc では Filter Parameter でカットオフを設定します。カットオフは FSK 以外ではオーバ・サンプル 4、FSK ではオーバ・サンプル 8 のナイキスト周波数に対する比率で設定して下さい。図 A-16 にシンボルレート 1 MHz、QPSK 信号、Meas Filter を Sinc フィルタ、Filter Parameter を 1.0、0.75、0.5 で測定したパワー・スペクトル例を示します。

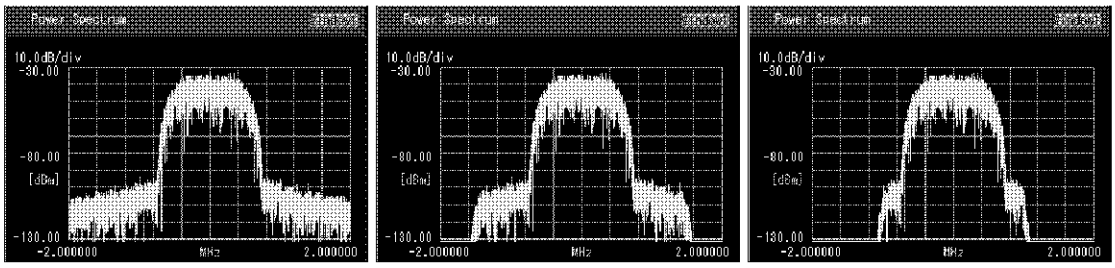


図 A-16　QPSK 信号をカットオフ 1.0、0.75、0.5 で測定したパワー・スペクトル例

ナイキスト周波数 2 MHz に対して、カットオフを 2 MHz、1.5 MHz、1 MHz でフィルタし、解析したパワー・スペクトルになります。被測定信号のすぐそばに隣接チャンネルやノイズ信号がある場合は、変調精度を劣化させない程度にカットオフを小さくして測定して下さい。また、フィルタの Tap サイズが大きいほどカットオフが急峻になり、精度が良くなります。

A.1.5 Total Result の Tx Power と Peak Power

Total Result で表示している Tx Power と Peak Power は Meas Filter 通過後の電力を測定しています。例えば、Root Nyquist フィルタ (α=0.22) を Meas フィルタに設定した場合は、実際の送信電力に対して 0.24 dB だけ低く表示されます。

A.1.6 A/D Capture Length と Analysis Length

A/D Capture Length はメモリに取り込む A/D データのシンボル数を設定します。Analysis Length は実際に解析するデータのシンボル数を設定します。バースト信号解析や Synchronous Word による同期解析では、メモリに取り込んだ A/D データの中からバースト信号や Synchronous Word を検索します。

バースト信号を測定する場合は、取り込んだ A/D データの中に必ずバースト信号が入っていなくてはなりません。TDMA 信号を測定する場合は、A/D Capture Length に 2 フレームの長さを設定する必要があります。具体例として、GSM 信号を測定する場合を示します。GSM 信号は 1 フレームが 1250 シンボルです。1 フレームに 1 スロット通信信号が存在する場合、A/D メモリに確実に 1 スロット取り込むためには、2 フレーム分 A/D データを取り込む必要がありますので、A/D Capture Length には 2500 を設定します。図 A-17 にバースト信号を A/D メモリに取り込む例を示します。

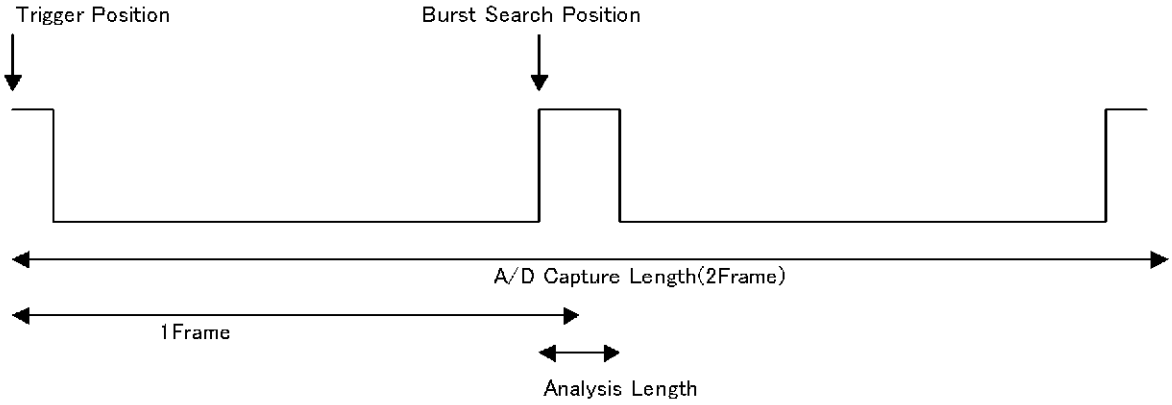


図 A-17　バースト信号を A/D メモリに取り込む例

Synchronous Word で同期をかけて測定する場合も、取り込んだ A/D データの中に必ず Synchronous Word が入っていなくてはなりません。バーストを測定する場合と同様に、2 フレームの長さを A/D Capture Length に設定して下さい。

連続波信号を Synchronous Word で同期をかけずに測定する場合は、A/D Capture Length と Analysis Length は同じ値を設定して下さい。

A.1.7 Standard の設定パラメータ

Standard キーをタッチすることで設定する、各規格の設定パラメータを表 A-2 に示します。

表 A-2　Standard の設定パラメータ

Standard	Symbol Rate	Modulation Format	Differential Code	A/D Capture Length	Analysis Length
PDC	21 k	π/4 DQPSK	ON	400	135
GSM	270.833 k	MSK	ON	2500	148
PHS (PHP)	192 k	π/4 DQPSK	ON	1100	111
DECT	1152 k	FSK	OFF	11200	424
CDPD	19.2 k	MSK	OFF	378	378
TETRA	18 k	π/4 DQPSK	ON	1300	231
DVB-C	5.274 M	64QAM	ON	1088	1088
Bluetooth	1 M	FSK	OFF	1464	366

Standard	Burst Search	Search Threshold	Amplitude Synchronization	Analysis Start Offset	Compensate Orgin Offset	EVM Calculation Method
PDC	ON	-20	ON	---	ON	RMS
GSM	ON	-20	ON	---	OFF	RMS
PHS (PHP)	ON	-20	ON	---	ON	RMS
DECT	ON	-20	ON	---	OFF	RMS
CDPD	OFF	---	---	---	ON	RMS
TETRA	ON	-20	ON	---	ON	RMS
DVB-C	OFF	---	---	---	ON	MAX
Bluetooth	ON	-20	ON	---	OFF	RMS

Standard	Meas Filter Type	Meas Filter Parameter	Meas Filter Tap	Ref Filter Type	Ref Filter Parameter	Ref Filter Tap
PDC	Root Nyquist	0.5	8	Nyquist	0.5	8
GSM	Sinc	0.5	8	Gauss	0.3	8
PHS (PHP)	Root Nyquist	0.5	8	Nyquist	0.5	8
DECT	Sinc	0.5	8	Gauss	0.5	8
CDPD	Sinc	0.75	8	Gauss	0.5	8
TETRA	Root Nyquist	0.35	8	Nyquist	0.35	8
DVB-C	Root Nyquist	0.13	20	Nyquist	0.13	20
Bluetooth	Sinc	0.5	8	Gauss	0.5	8

A.1.8 ユーザ・フィルタのファイル・フォーマット

ユーザ・フィルタは、Modulation Format が FSK 以外のときはオーバ・サンプル 4 で、FSK のときはオーバ・サンプル 8 で作成して下さい。データ・ポイント数は、フィルタ・シンボル数×オーバ・サンプル +1 として下さい。

ファイル形式はアスキー形式で、データ区切りは改行になっています。

ユーザ・フィルタの例（10 シンボル）

2.70472e-034
-3.75317e-005
1.7917e-019
0.000402921
-7.83731e-019
-0.00140999
1.97597e-018
0.0035743
-3.91292e-018
-0.00768832
6.62645e-018
0.0149294
-9.93553e-018
-0.0272815
1.34316e-017
0.0492443
-1.65511e-017
-0.0968188
1.87148e-017
0.315094
0.499983
0.315094
1.87148e-017
-0.0968188
-1.65511e-017
0.0492443
1.34316e-017
-0.0272815
-9.93553e-018

0.0149294
6.62645e-018
-0.00768832
-3.91292e-018
0.0035743
1.97597e-018
-0.00140999
-7.83731e-019
0.000402921
1.7917e-019
-3.75317e-005
2.70472e-034

拡張子を .flt としてファイルを作成して下さい。

A.1.9 復調データ保存機能

復調データは、**Save Demod Data** キーを押すことにより保存できます。Synchronization を ON にして同期信号で同期できている場合は、Synchronous Word の右側に "Sync" と表示します。

フォーマットは以下のようになっています。

```
*****Parameters*****
設定
***** Results *****
Synchronous Judgment
<<< Demodulated Data >>>
タイトル行
シンボル番号, b0, b1, ..., bn, Sync
```

例 1　QPSK 測定の場合

```
***** Parameters *****
2005/07/21  16:42:00
Input,RF
Center Freq[Hz],2000000000
Ref Level[dBm],5.0
ATT[dB],0
Preamp,OFF
Baseband,DC
IQ Inverse,OFF
Symbol Rate[Hz],1000000
Modulation Format,QPSK
Differential Code,OFF
A/D Capture Length[Symbol],20000
Analysis Length[Symbol],1500
Burst Search,OFF
Search Threshold[dB],-20
Amplitude Synchronization,ON
Analysis Start Offset[Symbol],0
Compensate Origin Offset,ON
EVM Calculation Method,RMS
Synchronoization,ON
Synchronous Word,ABCD0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Synchronous Length[bit],16
Synchronous Offset[Symbol],2
Meas Filter Type,Sinc
Meas Filter Parameter,0.50
Meas Filter Tap[Symbol],20
Ref Filter Type,Nyquist
Ref Filter Parameter,0.50
Ref Filter Tap[Symbol],20
Average,OFF
Average Times,1/1
Average Peak Type,Hold
Equalizing Filter,OFF
***** Results *****
Synchronous Judgment,Synchronous
<<< Demodulated Data >>>
Symbol,b0,b1,Sync
0,1,0,****
1,0,1,****
```

```
2,1,0,Sync
3,1,0,Sync
4,1,0,Sync
5,1,1,Sync
6,1,1,Sync
7,0,0,Sync
8,1,1,Sync
9,0,1,Sync
10,0,0,****
11,0,0,****
12,1,0,****
13,1,0,****
14,0,1,****
15,1,1,****
:
```

A.2 エラー・メッセージ一覧

ここでは、本器で表示されるエラー・メッセージについて説明します。
説明は、以下の内容について説明します。

- エラー番号
- 表示メッセージ
- 発生原因・解除方法

表 A-3 エラー・メッセージ一覧

エラー番号	表示メッセージ	説明
-1250	No such file or directory.	ファイルやディレクトリが存在しません。ファイル名またはディレクトリ名を確認して下さい。
-1251	Permission denied.	ファイル操作が禁止されています。ドライブ名、ファイルまたはディレクトリ名を確認して下さい。
-1252	Not enough space on the disk.	空き容量がありません。不要なファイルを削除して下さい。
-1253	File read/write error.	ファイル入出力でエラーが発生しました。ディスク容量が残っているか、またはライト・プロテクトされていないか確認して下さい。
-1300	Device is not ready.	ディスクが挿入されていません。
-1500	Option required.	該当するオプション機能が必要です。
-3210	Input Level is out of range. Check the Ref. Level.	入力信号レベルが許容範囲を超えました。リファレンス・レベル、または入力信号レベルを確認して下さい。
-3211	Auto Level Set cannot be succeed. Signal level is not stable.	オート・レベル設定が完了しませんでした。入力信号レベルが一定でないか、またはアッテネータがマニュアルになっていないか確認して下さい。
-3228	Not available in I/Q input mode.	Baseband 入力時は設定できません。
-3242	Cannot find out Burst.	A/D データ内からバーストを検出できませんでした。
-3264	Wrong data size.	データ・サイズが間違っています。
-3265	Empty user filter.	ユーザ・フィルタ・データがロードされていません。

A.3 ワーニング・メッセージ一覧

ここでは、本器で表示されるワーニング・メッセージについて説明します。
説明は、以下の内容について説明します。

- 表示メッセージ
- 表示される要因

表 A-4 ワーニング・メッセージ一覧

表示メッセージ	表示される要因
The result is not corresponding to the setting.	Modulation Format が FSK 選択時で該当するグラフが表示されている場合に表示されます。
Equalizing Filter is void.	Equalizing Filter が使用不可の場合（Transmission Mag/Phase Characteristics グラフが表示されている場合）に表示されます。
Some settings are changed. Do you execute it?	Standard 設定を切り替えるときに表示されます。
The scale setting is changed. Do you execute it?	Marker Interlock 機能と Scale Interlock 機能の追従を行うときに表示されます。

索引

[シンボル]

|A/D Capture Length| 5-4, 5-5
|Amplitude Synchronization| 5-4, 5-6
|Analysis Length| 5-4, 5-5
|Analysis Start Offset| 5-4, 5-6
|Baseband Input| 5-16
|Burst Search| 5-4, 5-5
[Compensate Origin Offset] 5-4, 5-6
[Constellation] 5-10, 5-11, 5-12
[Demodulated Data] 5-10, 5-11
[Differential Code] 5-4, 5-5
[EVM Calculation Method] 5-4, 5-6
[EVM Spectrum] 5-10
[EVM vs Symbol] 5-10
[Filter Parameter] 5-4, 5-7
[Filter Tap] 5-4, 5-7
[Filter Type] 5-4, 5-6, 5-7
|Frequency Eye Diagram| 5-10, 5-11
|Frequency vs Symbol| 5-10, 5-11
|I Eye Diagram| 5-10, 5-11
|Input| 5-16
|IQ Inverse| 5-16
|Line| 5-10, 5-12
[Load File] 5-4, 5-7
[Load Meas Filter] 5-4, 5-6
[Load Ref Filter] 5-4, 5-7
[Mag Error Spectrum] 5-10
[Mag Error vs Symbol] 5-10
[Meas Filter] 5-4, 5-6
[Modulation Format] 5-4, 5-5
[Phase Error Spectrum] 5-10
[Phase Error vs Symbol] 5-10
[Phase vs Symbol] 5-10, 5-11
[Power Spectrum] 5-10
[Power vs Symbol] 5-10
[Q Eye Diagram] 5-10, 5-11
|Ref Filter| 5-4, 5-7
|Search Threshold| 5-4, 5-5
|Symbol Rate| 5-4, 5-5
|Symbol| 5-10, 5-12
|Synchronization| 5-4, 5-6
|Synchronous Length| 5-4, 5-6
[Synchronous Offset] 5-4, 5-6
[Synchronous Word] 5-4, 5-6
[Total Result] 5-10, 5-11
[Trace & Symbol] 5-10, 5-12
[Trace] 5-10, 5-12
[Transmission Mag Characteristics] 5-10, 5-12
[Transmission Phase Characteristics] 5-10, 5-12
[User Filter Tap] 5-4, 5-7
[vs Symbol Graph] 5-10, 5-12
{DISPLAY} 5-10
{FREQ} 5-19
{INPUT} 5-16
{LEVEL} 5-18
{MEAS MODE} 5-4
{MEAS SETUP} 5-4
{MKR} 5-15
{SCALE} 5-14
{TRIGGER} 5-17

[数字]

128QAM (Differential Code OFF) A-9
128QAM (Differential Code ON) A-10
16QAM (Differential Code OFF) A-5
16QAM (Differential Code ON) A-6
256QAM (Differential Code OFF) A-11
256QAM (Differential Code ON) A-12
256QAM 信号 7-12, 7-14, 8-4, 8-6
256QAM 測定 7-4, 7-9
32QAM (Differential Code OFF) A-7
32QAM (Differential Code ON) A-7
64QAM (Differential Code OFF) A-8
64QAM (Differential Code ON) A-8
8PSK A-5
8PSK 信号 7-12, 7-14, 8-3, 8-6
8PSK 測定 7-3, 7-7

[A]

A/D Capture Length と Analysis Length A-15
Analysis Restart 5-4, 5-5
ATT 5-18
Auto Level Set 5-18
Auto Scale 5-14
Average 5-4, 5-8
Average Peak Type 5-4, 5-8
Average times 5-4, 5-8

[B]

Bluetooth 5-4, 5-8
BPSK A-4

[C]

CDPD 5-4, 5-8
Center 5-19

Channel Number 5-19

[D]

DECT 5-4, 5-8
Delta Marker 5-15
Display Type 5-10, 5-12
Dual Display 5-10, 5-13
DVB-C 5-4, 5-8

[E]

Equalizing Filter 5-4, 5-9
Equalizing Filter を使った
DUT の EVM 測定 4-6
Ext1 5-17
Ext2 5-17

[F]

Filter Parameters 5-4, 5-6
Filter Type Sinc のカットオフ A-14
Free Run 5-17
Freq Offset 5-19
FSK A-12
FSK 信号 7-13, 7-14, 8-5, 8-7
FSK 測定 7-6, 7-11

[G]

GSM 5-4, 5-8

[I]

IF Power 5-17
Input Setup 5-16
IQ 入力 7-14, 8-6
IQ 入力試験信号測定 7-7

[L]

Link 5-17

[M]

Make Equalizer 5-4, 5-8
Marker 5-15
Marker Interlock 5-15
Marker OFF 5-15
Meas Parameters 5-4, 5-5
Min ATT 5-18
MSK A-12
MSK 信号 7-12, 7-14, 8-4, 8-6
MSK 測定 7-5, 7-10

[P]

PDC 5-4, 5-8
Peak Search 5-15
PHS 5-4, 5-8
Preamp On/Off 5-18

[Q]

QPSK(π/4 DQPSK) A–4
QPSK 信号の変調精度測定 4-1
Quad Display 5-10, 5-13

[R]

Ref Level 5-18
Ref Offset 5-18
Refresh Cycle 5-4, 5-8
Return 5-4, 5-6, 5-7, 5-8, 5-12, 5-17
RF 入力 7-12, 8-3
RF 入力試験信号測定 7-3

[S]

Save Demod Data 5-10, 5-13
Scale Interlock 5-14
SCPI コマンド・リファレンス 6-1
Single Display 5-10, 5-12
Standard 5-4, 5-7
Standard の設定パラメータ A-16
Subsystem-CALCulate 6-7
Subsystem-DISPlay 6-8
Subsystem-FETCh 6-14
Subsystem-FORMat 6-16
Subsystem-HCOPy 6-17
Subsystem-INITiate 6-7
Subsystem-INPut 6-4
Subsystem-MEASure 6-9
Subsystem-MMEMory 6-9
Subsystem-READ 6-12
Subsystem-SENSe 6-5
Subsystem-STATus 6-17
Subsystem-SYSTem 6-4
Subsystem-TRIGger 6-7
Symbol Start 5-14
Symbol Stop 5-14
Synchronous Parameters 5-4, 5-6
Synchronous Word 設定 A-13

[T]

TETRA 5-4, 5-8
Total Result の Tx Power と
Peak Power A-14

Trigger Delay 5-17
Trigger Slope 5-17
Trigger Source 5-17

[W]

Window Format 5-10
Windows XP の使用条件 2-5

[X]

X Scale Left 5-14
X Scale Right 5-14

[Y]

Y Scale Lower 5-14
Y Scale Upper 5-14

[あ]

アクセサリの接続 3-5
異常が発生した場合には 2-1
運搬時の注意 2-3
エラー・メッセージ一覧 A-21

[か]

開梱時の検査 3-1
過電流保護について 2-1
キー別機能説明 5-4
キーボードとマウスの接続 3-5
技術資料 A-1
機能説明 5-1
供給電源の確認 3-6
共通コマンド 6-3
ケースの取り外しについて 2-1
ご使用前の注意 2-1
コマンド・リファレンスの書式 6-1

[さ]

試験信号の仕様 7-1
試験の手順 7-3
仕様 8-1
使用環境 3-2
条件 8-1
シングルキャリア汎用変調解析の
性能 8-3
シンボル・マッピング A-4
ステータス・レジスタ 6-18
静電気対策 3-3
製品概要 1-2
設置環境の確保 3-2
セットアップ 3-1
測定器条件 8-1
測定コマンド 6-4
測定値の計算方法 A-1
測定例 4-1
ソフトウェアを安定して
動作させるために 2-2
ソフト・メニュー・バー 5-3

[た]

タッチ・スクリーンの
取り扱いについて 2-2
通信システムの切り換え 5-3
テスト・データ記録用紙 7-12
電源ケーブルの接続 3-7
電源投入時の注意 2-3
電源について 3-6
電波障害について 2-3
動作チェック 3-8
登録商標 1-3

[は]

ハード・ディスク・
ドライブについて 2-1
はじめに 1-1
パネル脱着時の注意 2-3
パフォーマンス・
ベリフィケーション 7-1
被測定信号条件 8-2
ファンクション・バー 5-3
復調データ保存機能 A-19
付録 A-1
本器に関する他のマニュアル 1-2
本書の内容 1-1
本書の表記ルール 1-3

[ま]

メジャーメント・ツール・バー 5-20
メニュー・マップ 5-1
メニュー・インデックス 5-1

[や]

ユーザ・フィルタの
ファイル・フォーマット A-17

[わ]

ワーニング・メッセージ一覧 A-22

本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

本製品に含まれるソフトウェア（以下本ソフトウェア）のご使用について以下のことにご注意下さい。
ここでいうソフトウェアには、本製品に含まれる又は共に使用されるコンピュータ･プログラム、将来弊社よりお客様に提供されることのある追加、変更、修正プログラムおよびアップデート版のコンピュータ･プログラム、ならびに本製品に関する取扱説明書等の付随資料を含みます。

使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。
弊社は、本ソフトウェアを本製品上または本製品とともに使用する限りにおいて、お客様に使用を許諾するものといたします。

禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

- 本製品使用目的以外で使用すること
- 許可なく複製、修正、改変を行うこと
- リバース･エンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルなどを行うこと

免　　責

お客様が、本製品を通常の用法以外の用法で使用したことにより本製品に不具合が発生した場合、およびお客様と第三者との間で著作権等に関する紛争が発生した場合、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承下さい。

保証について

製品の保証期間は、お客様と別段の取り決めがある場合または当社が特に指定した場合を除き、製品の納入日(システム機器については検収日)から1年間といたします。保証期間中に、当社の責めに帰する製造上の欠陥により製品が故障した場合、無償で修理いたします。
ただし、下記に該当する場合は、保証期間中であっても保証の対象から除外させていただきます。

- 当社が認めていない改造または修理を行った場合
- 支給品等当社指定品以外の部品を使用した場合
- 取扱説明書に記載する使用条件を超えて製品を使用した場合(定められた許容範囲を超える物理的ストレスまたは電流電圧がかかった場合など)
- 通常想定される使用環境以外で製品を使用した場合(腐食性の強いガス、塵埃の多い環境等による電気回路の腐食、部品の劣化が早められた場合など)
- 取扱説明書または各種製品マニュアルの指示事項に従わずに使用された場合
- 不注意または不当な取扱により不具合が生じた場合
- お客様のご指示に起因する場合
- 消耗品や消耗材料に基づく場合
- 火災、天変地異等の不可抗力による場合
- 日本国外に持出された場合
- 製品を使用できなかったことによる損失および逸失利益

当社の製品の保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

保守に関するお問い合わせについて

長期間にわたる信頼性の保証、国家標準とのトレーサビリティを実現するためにアドバンテストでは、工場から出荷された製品の保守に対し、カスタマ・エンジニアを配置しています。
カスタマ・エンジニアは、故障などの不慮の事故は元より、製品の長期間にわたる性能の保証活動にフィールド・エンジニアとしても活動しています。
万一、動作不良などの故障が発生した場合には、当社のMS(計測器)コールセンタにご連絡下さい。

製品修理サービス

- **製品修理期間**
  製品の修理サービス期間は、製品の納入後10年間とさせていただきます。
- 製品修理活動
  当社の製品に故障が発生した場合、当社に送っていただく引取り修理、または当社技術員が現地に出張しての出張修理にて対応いたします。

製品校正サービス

- **校正サービス**
  ご使用中の製品に対し、品質および信頼性の維持を図ることを目的に行うもので、校正後の製品には校正ラベルを貼付けし、品質を保証いたします。
- **校正サービス活動**
  校正サービス活動は、株式会社アドバンテスト カスタマサポートに送っていただく引取り校正、または当社技術員が現地に出張しての出張校正にて対応いたします。

予防保守のおすすめ

製品にはエレクトロニクス部品およびメカニカル部品の一部に寿命を考慮すべき部品を使用しているため、定期的な交換を必要とします。適正な交換期間を過ぎて使用し発生した障害に対しては、修理および性能の保証ができない場合があります。
アドバンテストでは、このようなトラブルを未然に防ぐため、予防保守が有効な手段と考え、予防保守作業を実施する体制を整えています。
各種の予防保守を定期的に実施することで、製品の安定稼働を図り、不意の費用発生を防ぐため、年間保守契約による予防保守の実施をお薦めいたします。
なお、年間保守契約は、製品、使用状況および使用環境により内容が変わりますので、最寄りの弊社営業支店にお問い合わせ下さい。

ADVANTEST®

http://www.advantest.co.jp

株式会社アドバンテスト

本社事務所
〒100-0005 千代田区丸の内1-6-2 新丸の内センタービルディング
TEL: 03-3214-7500 (代)

第4アカウント販売部 (東日本)
〒100-0005 千代田区丸の内1-6-2 新丸の内センタービルディング
TEL: 0120-988-971
FAX: 0120-988-973

第4アカウント販売部 (西日本)
〒564-0062 吹田市垂水町3-34-1
TEL: 0120-638-557
FAX: 0120-638-568

★計測器に関するお問い合わせ先
(製品の仕様, 取扱い, 修理・校正等計測器関連全般)

MS(計測器)コールセンタ
TEL 0120-919-570
FAX 0120-057-508
E-mail : icc@acs.advantest.co.jp