
ADVANTEST[®]

株式会社アドバンテスト

R3860

RF コンポーネント・アナライザ

取扱説明書

MANUAL NUMBER FOJ-8440036C01

R3860 の注意事項

1. 本器を安定してお使い頂くために

本器は Microsoft 社製 Windows NT 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、本書の「A.3 ネットワークの接続」および「A.4 プリンタ・インストール方法」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勧めします。
- リカバリ方法は本書の「A.2 R3860 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。

安心してご使用頂くために、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後に、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。

リカバリ方法は本書の「A.2 R3860 システム・リカバリ手順」を参照して下さい。

3. アプリケーション・ソフトについて

本器でアプリケーション・ソフトを実行する場合、Windows 環境によって動作が異なる場合があります。

本器では Windows NT Embedded（日本語）を採用していますので、アプリケーション・ソフトの作成は同様な日本語環境で実施して下さい。

2. Windows NT の使用条件

END-USER LICENSE AGREEMENT FOR MICROSOFT SOFTWARE

- **IMPORTANT-READ CAREFULLY:**
 - ❖ 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".**
 - **Note on Java Support.** The SOFTWARE may contain support for programs written in Java. Java technology is not fault tolerant and is not designed, manufactured, or intended for use or resale as online control equipment in hazardous environments requiring fail-safe performance, such as in the operation of nuclear facilities, aircraft navigation or communication systems, air traffic control, direct life support machines, or weapons systems, in which the failure of Java technology could lead directly to death, personal injury, or severe physical or environmental damage. Sun Microsystems, Inc. has contractually obligated MS to make this disclaimer.
 - **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/>.
 - If you use the INSTRUMENT to access or utilize the services or functionality of 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 NT Server 4.0 or Microsoft Windows 2000 Server, 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 Microsoft Windows NT Server 4.0 or Microsoft Windows 2000 Server for additional information.

緒言

本書は、R3860 RFコンポーネント・アナライザの操作方法、機能およびリモート・プログラミングについて説明しています。

1. 本書の構成

本書の章構成は、以下のとおりです。

本器を安全に取り扱うための注意事項	本器を安全に使用するため、使用開始の前に必ずお読み下さい。
1. はじめに	本器をはじめて使用する方へ、製品概要、付属品一覧、使用環境や、安全に使用するための注意事項について説明します。使用する前に、必ずお読み下さい。
2. 操作 <ul style="list-style-type: none"> • パネル面の説明 • 画面の説明 • 測定チャンネルとウィンドウについて • 基本操作 	パネル面の各部名称とその機能、画面の説明をします。 基本操作と測定例で本器の使い方を習得することができます。
3. マルチ・チャンネル測定 <ul style="list-style-type: none"> • チャンネルの設定 • 測定ポート、周波数等の測定条件 • トレースの設定 • ウィンドウの設定 • 測定例 	チャンネルやトレースの設定方法を説明します。 測定例で本器の使い方を習得することができます。
4. キャリブレーション <ul style="list-style-type: none"> • 1～4ポート・フル・キャリブレーション • ノーマライズ • キャリブレーション・キットの選択 • 測定例 • 測定基準面の延長 	キャリブレーションについて説明します。 測定例で本器の使い方を習得することができます。
5. ソフトウェア・フィクスチャ	機能の操作方法を説明します。 測定例で本器の使い方を習得することができます。
6. プログラム・スイープ <ul style="list-style-type: none"> • プログラム・スイープの編集 • 測定例 	プログラム・スイープの編集方法を説明します。 測定例で本器の使い方を習得することができます。
7. マーカ機能	マーカの設定方法を説明します。
8. リファレンス <ul style="list-style-type: none"> • メニュー・インデックス • 機能説明 	本器の操作キーの一覧を示し、その機能を説明します。

目次

1.	はじめに	1-1
1.1	製品概要	1-1
1.2	付属品	1-2
1.3	オプション／アクセサリ	1-3
1.4	使用環境	1-4
1.5	電源について	1-5
1.5.1	電源条件	1-5
1.5.2	電源ケーブルの接続	1-6
1.6	システム・アップ上の注意	1-7
1.6.1	パラレル I/O ポートの使用上の注意	1-7
1.6.2	シリアル I/O ポートの使用上の注意	1-7
1.6.3	プローブ・コネクタの使用上の注意	1-7
1.7	測定時間について	1-8
1.8	テストポート過入力の注意	1-8
1.9	使用上の注意	1-9
1.10	パネル脱着時の注意	1-12
1.10.1	運搬・使用時の注意	1-12
1.11	外付けケーブルについて	1-13
1.12	本器の清掃、保管および輸送方法	1-14
1.13	校正について	1-14
1.14	寿命部品について	1-15
2.	操作	2-1
2.1	パネル面の説明	2-1
2.1.1	正面パネル	2-1
2.1.2	背面パネル	2-4
2.2	画面の説明	2-6
2.2.1	操作メニュー	2-6
2.2.2	ウィンドウ	2-7
2.2.3	トレース	2-9
2.2.4	メッセージ	2-9
2.3	測定チャンネルとウィンドウについて	2-11
2.3.1	測定チャンネル	2-11
2.3.2	ウィンドウ	2-12
2.4	基本操作	2-13
2.4.1	操作メニューの使い方	2-13
2.4.2	簡単な測定例	2-16
3.	マルチ・チャンネル測定	3-1
3.1	チャンネルの設定	3-1
3.2	測定ポート、周波数等の測定条件	3-3
3.3	トレースの設定	3-4
3.3.1	トレース・メモリ	3-5
3.4	ウィンドウの設定	3-6
3.4.1	ウィンドウの拡張設定	3-7
3.5	測定例	3-10

4.	キャリブレーション	4-1
4.1	4ポート・フル・キャリブレーション	4-2
4.2	3ポート・フル・キャリブレーション	4-4
4.3	2ポート・フル・キャリブレーション	4-6
4.4	1ポート・フル・キャリブレーション	4-8
4.5	ノーマライズ	4-9
4.6	キャリブレーション・キットの選択	4-10
4.6.1	同軸タイプ・キャリブレーション・キットの値付け	4-10
4.6.2	スルー・スタンダード	4-11
4.6.3	ユーザ定義キャリブレーション・キット	4-13
4.6.4	キャリブレーション・キットの設定方法	4-15
4.6.5	ユーザ定義キャリブレーション・キットの設定方法	4-16
4.7	測定例	4-18
4.7.1	4ポート・フル・キャリブレーション	4-18
4.7.2	4ポート・フル・キャリブレーション (オートマチック・キャリブレーション)	4-20
4.7.3	3ポート・フル・キャリブレーション (Port1 - Port2 - Port3)	4-20
4.7.4	3ポート・フル・キャリブレーション (Port1 - Port2 - Port3、 オートマチック・キャリブレーション)	4-22
4.7.5	2ポート・フル・キャリブレーション (Port1 - Port2)	4-22
4.7.6	2ポート・フル・キャリブレーション (Port1 - Port2、 オートマチック・キャリブレーション)	4-23
4.7.7	1ポート・フル・キャリブレーション (Port1)	4-24
4.7.8	1ポート・フル・キャリブレーション (Port1、 オートマチック・キャリブレーション)	4-24
4.7.9	ノーマライズ・キャリブレーション (Port1 - Port2 伝送特性)	4-25
4.7.10	ノーマライズ・キャリブレーション (Port1 反射特性、 オープン・スタンダード)	4-25
4.7.11	ノーマライズ・キャリブレーション (Port1 反射特性、 ショート・スタンダード)	4-25
4.8	測定基準面の延長	4-26
4.8.1	ポート延長の設定方法	4-27
4.8.2	電気長補正、位相オフセット、伝搬係数の設定方法	4-27
5.	ソフトウェア・フィクスチャ	5-1
5.1	回路網除去機能	5-2
5.2	インピーダンス変換機能	5-3
5.3	整合回路機能	5-5
5.4	バランス整合回路機能	5-7
5.5	バランス度測定機能	5-8
5.6	ソフトウェア・バラン機能	5-9
5.7	モード解析機能	5-10
5.8	操作方法	5-13
5.9	測定例	5-18
6.	プログラム・スweep	6-1
6.1	プログラム・スweepの編集	6-1
6.2	測定例	6-3

7.	マーカ機能	7-1
7.1	マーカの設定	7-1
7.2	マーカ・カップリング	7-3
7.3	デルタ・モード	7-4
7.4	マーカ・サーチ	7-6
7.5	サーチ・セットアップ	7-7
7.6	フィルタ解析	7-9
8.	リファレンス	8-1
8.1	メニュー・インデックス	8-1
8.2	機能説明	8-9
8.2.1	メイン・メニュー	8-9
8.2.2	ダイアログ・ボックス	8-12
8.2.2.1	File	8-12
8.2.2.2	Config	8-16
8.2.2.3	Sweep	8-19
8.2.2.4	Cal	8-23
8.2.2.5	Fixture	8-27
8.2.2.6	Trace	8-31
8.2.2.7	Window	8-36
8.2.2.8	Marker	8-39
8.2.2.9	System	8-45
8.2.2.10	Help	8-46
8.2.3	サイド・メニュー	8-47
8.2.3.1	Number of Windows	8-47
8.2.3.2	Allocate Channels	8-49
8.2.3.3	Active Window	8-49
8.2.3.4	Active Channel	8-50
8.2.3.5	Active Trace	8-50
8.2.3.6	Allocate Traces	8-50
8.2.3.7	Port	8-50
8.2.3.8	Meas	8-51
8.2.3.9	Average	8-52
8.2.3.10	Format	8-52
8.2.3.11	Marker	8-53
8.2.3.12	Cal	8-54
8.2.3.13	Scale	8-61
8.2.3.14	Mkr->	8-62
8.2.3.15	Function	8-64
8.2.3.16	Display	8-70
8.2.3.17	Sweep	8-70
8.2.3.18	Freq	8-71
8.2.3.19	Power	8-71
8.2.3.20	Save	8-72
8.2.3.21	Load	8-73
8.2.3.22	Copy	8-73
9.	拡張機能の使い方	9-1
9.1	測定データの保存	9-1

目次

9.1.1	全 S パラメータの保存	9-1
9.1.2	指定データの保存	9-4
9.2	画像データの保存	9-5
9.3	リミット・テスト	9-5
9.3.1	Limit Test の設定方法	9-6
9.3.2	Judgement Trace ダイアログ・ボックス	9-7
9.3.3	Limit Line Editor ダイアログ・ボックス	9-8
9.3.4	リミット判定結果ウィンドウ	9-9
9.3.5	測定例	9-10
10.	デバイス用電源（オプション 15）	10-1
10.1	概要	10-1
10.2	機能	10-1
10.3	メニュー説明	10-2
10.3.1	VSIM サイド・メニュー	10-2
10.3.2	VSIM ダイアログ・ボックス	10-5
10.4	設定例	10-6
10.5	タイミング・チャート	10-9
10.6	GPIB コマンド	10-10
10.7	エラー・メッセージ	10-11
11.	リモート・プログラミング	11-1
11.1	GPIB コマンド・インデックス	11-1
11.2	GPIB リモート・プログラミング	11-2
11.2.1	GPIB とは	11-2
11.2.2	GPIB のセット・アップ	11-3
11.3	GPIB バスの機能	11-4
11.3.1	GPIB インタフェース機能	11-4
11.3.2	インタフェース・メッセージに対する応答	11-4
11.3.2.1	インタフェース・クリア (IFC)	11-5
11.3.2.2	リモート・イネーブル (REN)	11-5
11.3.2.3	シリアル・ポール・イネーブル (SPE)	11-5
11.3.2.4	グループ・エグゼキュート・トリガ (GET)	11-5
11.3.2.5	デバイス・クリア (DCL)	11-6
11.3.2.6	セレクトッド・デバイス・クリア (SDC)	11-6
11.3.2.7	ゴー・トゥ・ローカル (GTL)	11-6
11.3.2.8	ローカル・ロック・アウト (LLO)	11-6
11.3.2.9	テイク・コントロール (TCT)	11-7
11.3.3	メッセージ交換プロトコル	11-7
11.3.3.1	GPIB 各種バッファ	11-7
11.3.3.2	IEEE488.2-1987 コマンド・モード	11-8
11.4	コマンド文法	11-9
11.4.1	IEEE488.2-1987 コマンド・モード	11-9
11.4.1.1	コマンド文法	11-9
11.4.1.2	データ・フォーマット	11-11
11.5	ステータス・バイト	11-14
11.6	トリガ・システム	11-20
11.6.1	トリガ・モデル	11-20
11.6.2	アイドル・ステート	11-21
11.6.3	トリガ待ちステート	11-22

11.6.4	測定ステート	11-23
11.7	コマンド・リファレンス	11-24
11.7.1	コマンド記述のフォーマットの説明	11-25
11.7.2	共通コマンド	11-26
11.7.3	File コマンド	11-37
11.7.4	Configuration コマンド	11-38
11.7.5	Channel コマンド	11-39
11.7.6	Sweep コマンド	11-40
11.7.7	Cal コマンド	11-43
11.7.8	Fixture コマンド	11-50
11.7.9	Trace コマンド	11-52
11.7.10	Window コマンド	11-54
11.7.11	Marker コマンド	11-55
11.7.12	System コマンド	11-58
11.7.13	GPIB 専用コマンド	11-58
12.	パフォーマンス・ベリフィケーション	12-1
12.1	試験開始の前に	12-1
12.1.1	ウォームアップ	12-1
12.1.2	測定機器の準備	12-1
12.1.3	一般的な注意事項	12-2
12.2	周波数精度と範囲	12-3
12.3	出力レベル精度とフラットネス	12-4
12.4	出力レベル・リニアリティ	12-5
12.5	方向性	12-7
12.6	ロード・マッチ	12-9
12.7	雑音レベル	12-11
12.8	クロストーク	12-14
12.9	ダイナミック・レベル精度	12-19
12.10	アッテネーション精度 (OPT10)	12-22
12.10.1	規格	12-22
12.10.2	使用機器	12-22
12.10.3	試験手順	12-22
13.	性能諸元	13-1
付録	A-1
A.1	メッセージ・リスト	A-1
A.2	R3860 システム・リカバリ手順	A-5
A.3	ネットワークの設定	A-7
A.4	プリンタ・インストール方法	A-10
A.4.1	プリンタ・ドライバの入手	A-10
A.4.2	プリンタ・インストール手順	A-10
A.5	エントリー・キーとキーボードの対応	A-15
A.6	パラレル I/O ポート	A-16
外形寸法図	EXT-1
索引	I-1

目 次

目次番号	名 称	ページ
1-1	使用周囲環境	1-4
1-2	電源ケーブルと AC アダプタ	1-6
1-3	人体の静電気対策	1-10
1-4	作業場の床の静電気対策	1-10
1-5	作業台の静電気対策	1-10
1-6	フェライト・コアの取り付け	1-13
2-1	正面パネル	2-1
2-2	背面パネル	2-4
2-3	操作メニュー	2-6
2-4	ウィンドウ	2-7
2-5	トレース	2-9
3-1	Allocate CH サイド・メニュー	3-1
3-2	Active CH サイド・メニュー	3-2
3-3	測定条件の設定	3-3
3-4	トレースの設定	3-4
3-5	Window サイド・メニュー	3-6
4-1	ロード・スタンダードのモデル 1	4-13
4-2	ロード・スタンダードのモデル 2	4-14
4-3	スルー・スタンダードのモデル	4-14
4-4	Port Extension ダイアログ・ボックス	4-27
4-5	Electrical Delay ダイアログ・ボックス	4-27
5-1	変換後のインピーダンス	5-3
7-1	バンドパス・フィルタ / MAX 基準	7-12
7-2	バンドパス・フィルタ / アクティブ・マーカ基準	7-12
7-3	バンドパス・フィルタ / リファレンス・ライン基準	7-13
7-4	ノッチ・フィルタ / MAX 基準	7-13
7-5	ノッチ・フィルタ / アクティブ・マーカ基準	7-14
7-6	ノッチ・フィルタ / リファレンス・ライン基準	7-14
7-7	フィルタ解析実行例	7-15
10-1	EGSM 送信設定	10-6
10-2	DCS 送信設定	10-7
10-3	EGSM 受信設定	10-7
10-4	DCS 受信設定	10-8
11-1	ステータス・レジスタの配置	11-15
11-2	ステータス・レジスタの詳細	11-16
11-3	ステータス・バイト・レジスタの構造	11-17
12-1	周波数確度と範囲	12-3
12-2	出力レベル確度とフラットネス	12-4

図一覧

図番号	名 称	ページ
12-3	出力レベル・リニアリティ	12-5
12-4	方向性	12-7
12-5	ロード・マッチ	12-9
12-6	雑音レベル	12-11
12-7	クロストーク	12-14
12-8	ダイナミック・レベル確度	12-19
12-9	アッテネーション確度測定の接続	12-22
A-1	WRITE STROBE のタイミング・チャート	A-16
A-2	パラレル I/O (36 ピン) コネクタのピン配列と信号	A-19

表一覧

表番号	名 称	ページ
1-1	標準付属品一覧	1-2
1-2	外付けケーブル推奨品	1-13
10-1	出力電圧範囲	10-1
10-2	電流測定範囲	10-1
10-3	EGSM/DCS デュアルバンド FEM コントロール表	10-6
11-1	スタンダード・イベント・レジスタの割り当て	11-30
11-2	スタンダード・イベント・レジスタの割り当て	11-35
12-1	性能試験に必要な測定機器 (1/2)	12-1

1. はじめに

この章では、本器をはじめて使用する方へ、製品概要、付属品一覧、使用環境や、安全に使用するための注意事項について説明します。使用する前に、必ずお読み下さい。

1.1 製品概要

R3860 RF コンポーネント・アナライザは、300 kHz - 8 GHz 帯の RF 部品の性能評価に最適なコンポーネント・アナライザです。本器は、平衡入出力部品、マルチポート部品など、機能の複合化が進む RF 部品の特性解析を容易に行えるよう下記の特徴を備えています。

- 高速測定
10 μ s/point の高速測定により、試験コストの大幅な削減が可能です。
- マルチポート対応
テストポートは、4 ポートまで内蔵可能です。
3 ポート・タイプでは不平衡入力・平衡出力デバイスの評価が可能です。
4 ポート・タイプでは平衡入力・平衡出力デバイスの評価が可能です。
- 解析機能
インピーダンス変換、回路網除去、整合回路、平衡解析、タイムドメイン解析などの豊富な機能により、各種のデバイス評価が可能です。
- 測定チャンネル
独立した測定チャンネルを、8 組持っています。各測定チャンネルは、16 種の特性の評価が同時に可能です。
- 大型表示器を採用
タッチ・スクリーン機能付き 12.1 インチ・カラー液晶表示器を採用しています。複雑なデバイスの解析も見やすく、容易に実行できます。
- システム・ユースに対応した筐体
正面パネルの取り外し可能です。自動検査機に組み込むとき、操作部分を最適な位置に分離して設置可能です。

1.2 付属品

1.2 付属品

本器の標準付属品を表 1-1 に示します。もし、破損または欠品がある場合は当社または代理店へご連絡下さい。ご注文は、型名でご用命下さい。

表 1-1 標準付属品一覧

名称	型名	数量	備考
電源ケーブル	A01412	1	3ピン・プラグ
タッチ・パネル専用ペン	SHN-STPEN-1	1	タッチ・パネル操作用
フェライト・コア	ESD-SR-25	1	イーサネット・ケーブル用
取扱説明書	JR3860	1	

1.3 オプション／アクセサリ

テストポートは2ポートから4ポートまで選択できます。

3ポート・タイプでは不平衡入力・平衡出力デバイスの解析が可能です。4ポート・タイプでは平衡入力・平衡出力デバイスの解析が可能です。

電子式出力アッテネータは、高速切り換え高寿命ですのでアンプの評価に有効です。第2信号源はミキサ測定時のローカル信号源として使用できます。

オプション	
OPT10	電子式出力アッテネータ
OPT11	第2信号源
OPT12	2ポート・テストセット
OPT13	3ポート・テストセット
OPT14	4ポート・テストセット

アクセサリ
ラック・マウント・キット
パネル延長ケーブル
マルチポート・テストセット (R3968)

1.4 使用環境

1.4 使用環境

- 使用周囲環境

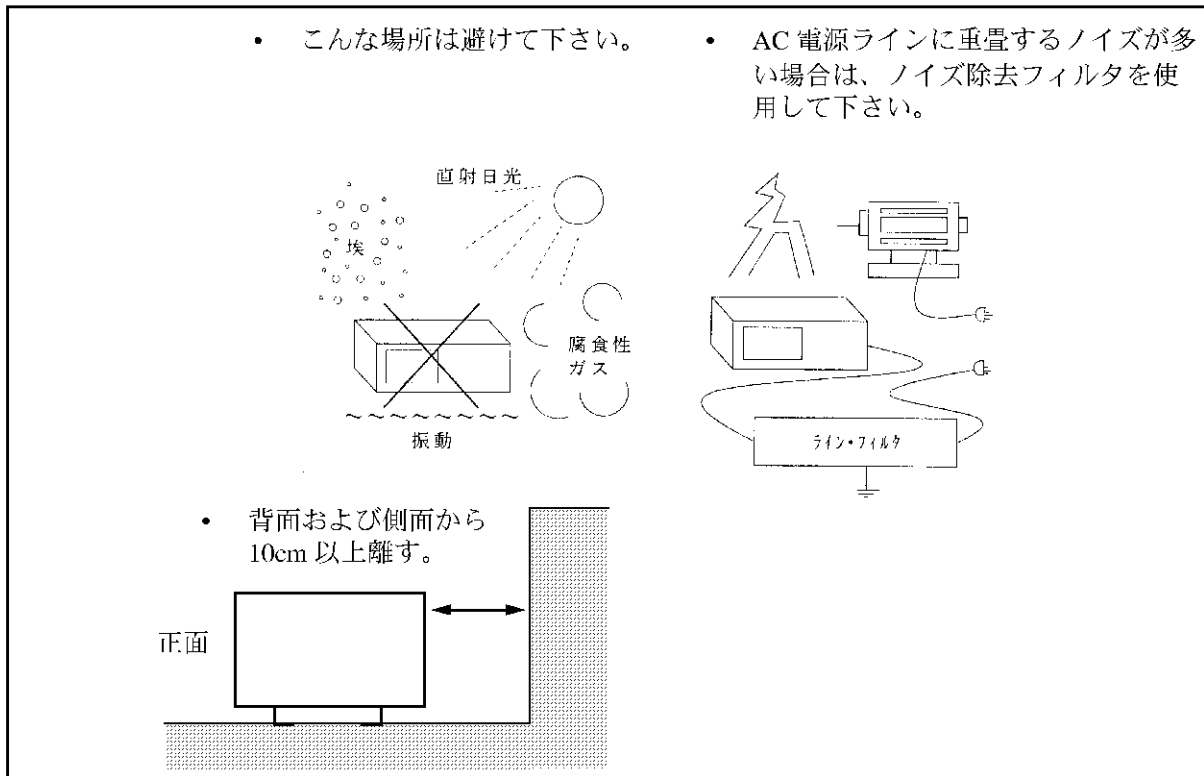


図 1-1 使用周囲環境

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 80% 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。

高い精度を得るためには、本器が室温になじんでから電源を ON にして、30 分間のウォーム・アップを行って下さい。

- 設置姿勢
 - 背面パネルおよび側面には吐き出しタイプの冷却ファンがあります。また、側面には風の流れる穴が開いています。内部温度上昇は測定確度に関係しますので、このファンや穴をふさがないで下さい。
 - 製品を立てて使用した場合、倒れて怪我をする恐れがありますので、立てて使用しないで下さい。

1.5 電源について

1.5.1 電源条件

警告 電源条件に従い、本器を安全にお使い下さい。電源条件に従わない場合、本器が破損する恐れがあります。

本器の電源条件を以下に示します。

本器の電源条件に合った AC 電源供給路を使用して下さい。

	100V _{AC} 動作時	220V _{AC} 動作時
入力電圧範囲	90V - 132V	198V - 250V
周波数範囲	48 Hz - 66 Hz	
消費電力	500VA 以下	

* AC100V 系と 200V 系は自動切り換えです。

1.5.2 電源ケーブルの接続

警告

1. 電源ケーブルについて

- 感電・火災防止のため、付属の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用した電源ケーブルを使用して下さい。
- 電源ケーブルをコンセントに接続するときは、電源スイッチを OFF にしてから行って下さい。
- 電源ケーブルをコンセントから抜き差しするときは、プラグの部分を持って行って下さい。

2. 保護接地について

- 電源プラグ・ケーブルは、保護接地端子を備えた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用コードを使用すると、保護接地が無効になります。
- ACアダプタ（3ピン-2ピン変換アダプタ）を使用する場合、アダプタから出ている接地ピンをコンセントのアースに接地するか、または背面パネルにアース端子があるものは外部のアースと接続し、大地接地して下さい。
また、アダプタの接地ピンの短絡に注意して下さい（図 1-2 を参照）。

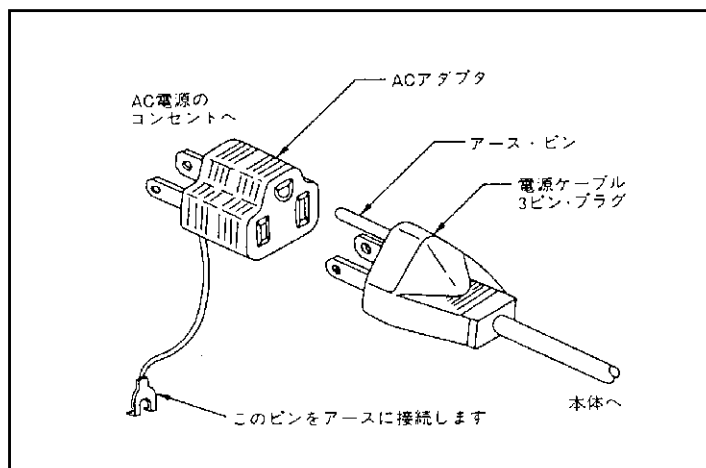


図 1-2 電源ケーブルと AC アダプタ

海外用プラグは別途用意しています。詳細は当社までお問い合わせ下さい。

1.6 システム・アップ上の注意

1.6.1 パラレル I/O ポートの使用上の注意

1. パラレル I/O ポートから出力される +5V 電源は、最大電源容量が 100mA です。100mA 以内で使用して下さい。
2. パラレル I/O ポートから出力される +5V 電源には、過電流保護素子が入っています。100mA 以上の過電流によりシャットダウンします。過電流の原因を取り除くと自動復帰します。
3. パラレル I/O ポートに使用するケーブルは、シールド・ケーブルを使用して下さい。(ノイズによる誤動作防止のためです。)
4. 本器のラジエーション試験に使用したシールド・ケーブルの規格は MO-27 (別売品) です。
5. 配線の際、I/O 用ケーブルと AC 電源用ケーブルは束ねないで下さい。

1.6.2 シリアル I/O ポートの使用上の注意

1. シリアル I/O ポートに使用するケーブルの長さは 15m 以下にして下さい。
2. シリアル I/O ポートに使用するケーブルは、シールド・ケーブルを使用して下さい。(ノイズによる誤動作防止のためです。)
3. 本器のラジエーション試験に使用したシールド・ケーブルの規格は A01235 (別売品) です。
4. 配線の際、I/O 用ケーブルと AC 電源用ケーブルは束ねないで下さい。

1.6.3 プローブ・コネクタの使用上の注意

プローブ・コネクタをオートマッチング・キャリブレーション・キット R17050 の接続用途以外に使用する場合は、ラジエーション対策を実施したケーブルをご使用下さい。

なお、ラジエーション対策の詳細は当社までお問い合わせ下さい。

1.7 測定時間について

1.7 測定時間について

本器の掃引時間は、周波数セットアップ時間およびデータ取得時間により決定されます。

ディスプレイ画面に表示される SWEEP TIME はデータ取得時間を示しますので、実際の掃引終了までの時間が、周波数セットアップ時間の影響によって、表示されている SWEEP TIME より長くなる場合があります。

1.8 テストポート過入力の注意

テストポートへの測定可能最大入力レベルは +5 dBm です。

過入力を加えると破損の恐れがありますので注意して下さい。

測定可能最大レベルより約 5 dB 以上のレベルを入力すると "Over load" と表示されます。

1.9 使用上の注意

1. 測定開始の前に
電源投入時は、被測定物も接続しないで下さい。
測定開始の前に、出力パワーを確認して下さい。
初期設定で各テストポートに +3 dBm の信号が出力されているので注意して下さい。
2. ケースの取り外しについて
当社のサービスマン以外の方は、ケースを開けないで下さい。本器内部には、高温部および高電圧部があります。
3. 異常が発生した場合
本器から煙が出たり、異臭・異音を感じたときは、電源スイッチを OFF にして、電源ケーブルをコンセントから引き抜き、当社へ連絡して下さい。当社の所在地および電話番号は巻末にあります。
4. ウォームアップについて
本器が室温になじんでから、電源スイッチを ON にして約 30 分間のウォームアップをして下さい。
5. 電波障害について
本器の使用時には、高周波が発生します。このため、本器を不適切な条件で設置したり、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の場合、本器の電源を OFF 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。
6. 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。)

対策例

- 人体： リスト・ストラップの装着 (図 1-3 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 1-4 を参照)
- 作業台： 導電マットの設置、および接地 (図 1-5 を参照)

1.9 使用上の注意

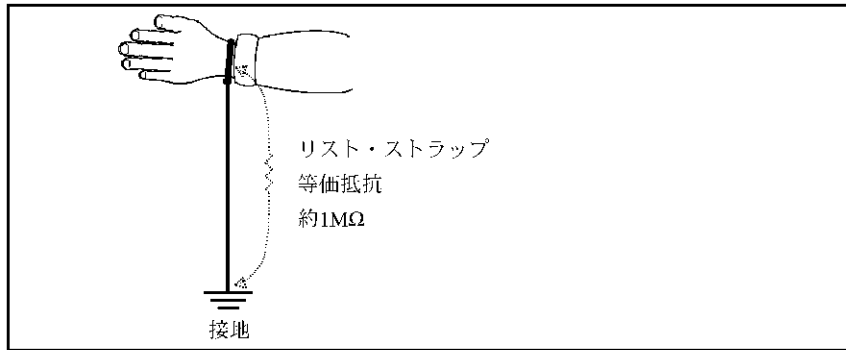


図 1-3 人体の静電気対策

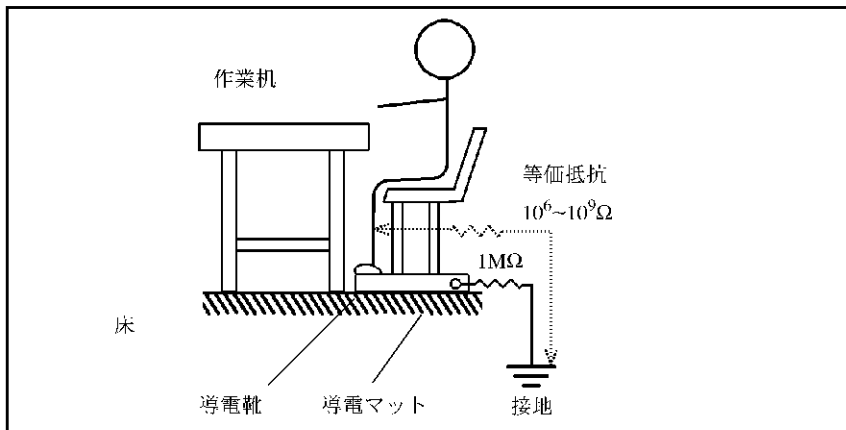


図 1-4 作業場の床の静電気対策

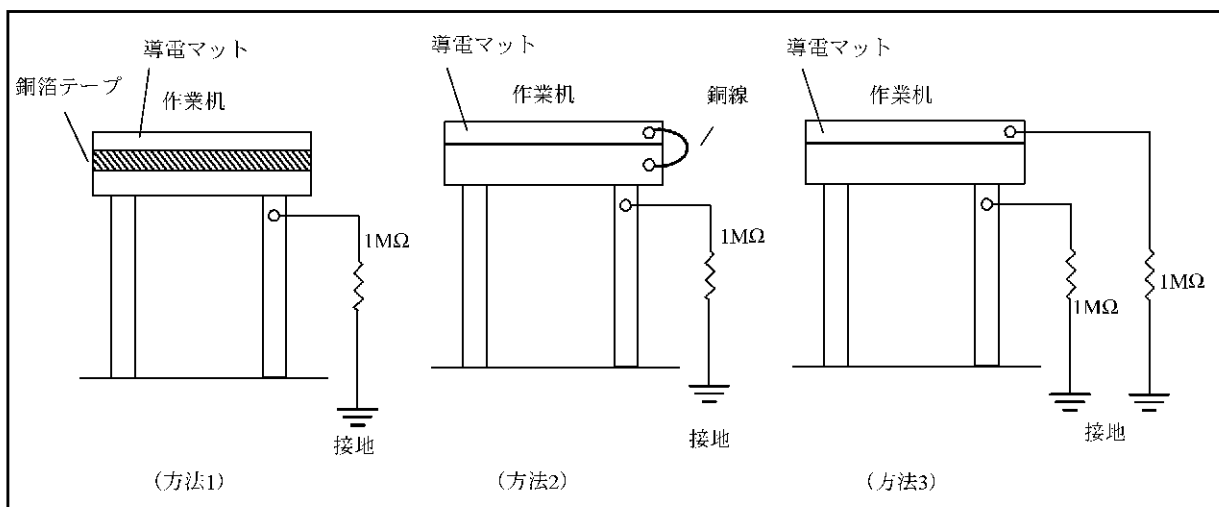


図 1-5 作業台の静電気対策

7. 運搬上の注意

重量物につき取り扱いに注意して下さい。

8. 電源投入時の注意

電源投入直後のシステム起動時には、パネルおよびキーボードに触れないでください。システムが誤動作する可能性があります。

パワー・スイッチを OFF すると本器は終了処理に入ります。終了処理中にはパワー・スイッチに触れないでください。再起動してしまう場合があります。

9. ネットワーク接続上の注意

本器をネットワークに接続して使用にする場合に、IP アドレスの設定にて「DHCP サーバから IP アドレスを取得する」を選択し、IP アドレスが取得できない場合には本器は計測器として立ち上がることができません。

その場合にはキーボードを接続して、「IP アドレスを設定する」を選択し適切な値を設定して下さい。

ネットワークに接続しないで使用する場合には、以下のように設定して下さい（工場出荷時の初期値）。

IP アドレス：192.168.0.1

サブネットマスク：255.255.255.0

デフォルトゲートウェイ：127.0.0.1

設定後はキーボードより ALT キー、Control キー、Shift キーを同時に押して「Windows のセキュリティ」ダイアログ・ボックスを表示させ、「シャットダウン」を選択し、再起動させて下さい。

10. メッセージ・ボックスについて

本器に不具合が発生した場合や誤操作をした場合、メッセージ・ボックスが表示されます。メッセージ・ボックスが表示中には数値入力、メニュー操作はできません。メッセージを消去した後、操作して下さい。

メッセージは、パネル・キーを押すか、測定画面をクリックすると消えます。

11. ダイアログ・ボックスについて

ファイルの保存・再生機能は、ファイル・メニューにて表示されるダイアログ・ボックスより操作します。ファイル関係のダイアログ・ボックスは、プリセット実行時には消去されません。

以下のダイアログ・ボックスが対象になります。

Load Setting ダイアログ・ボックス

Save Setting ダイアログ・ボックス

Delete File ダイアログ・ボックス

Save S-Parameter ダイアログ・ボックス

Save Trace ダイアログ・ボックス

Save Bitmap Data ダイアログ・ボックス

Execute ダイアログ・ボックス

Print ダイアログ・ボックス

12. タッチ・パネル・ディスプレイの取り扱い

タッチ・パネルはガラスを含みます。強い衝撃を与えると割れることがありますので、無理な力を加えないで使用して下さい。

操作時は、必ず付属のタッチ・パネル専用ペンを利用して下さい。シャープペンやボールペン等の先端の硬い材質のもので入力しないで下さい。動作不良の原因になります。

1.10 パネル脱着時の注意

1.10 パネル脱着時の注意

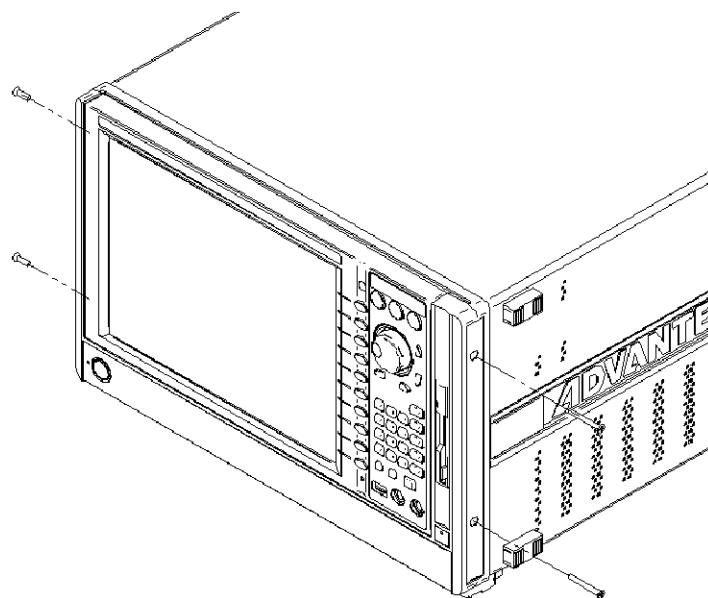
本製品はパネル部を外し、測定部と離して使用することが出来ます。
パネルを外す際には以下のことに注意して作業を行って下さい。

注 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で行って下さい。
- 製品前部側面に露出している4カ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無いようにして下さい。
- 4カ所のネジすべてを外した後、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)



1.10.1 運搬・使用時の注意

- 運搬の際には、必ずパネルをネジで固定して下さい。
- パネルを立てて使用しないで下さい。

1.11 外付けケーブルについて

本器では、外付けケーブルに以下の物を推奨しています。

表 1-2 外付けケーブル推奨品

品名	型番	長さ	備考
VGA ケーブル	KCR-VGA2K	2 m	コア付シールド・ケーブル
プリンタ・ケーブル	KPU-DOSV2K	2 m	コア付シールド・ケーブル
シリアル・ケーブル	KRS-DV9FF2K	2 m	コア付シールド・ケーブル
USB ケーブル	KB-USB-2BK	2 m	シールド・ケーブル
イーサネット・ケーブル	KB-STP-05K	5 m	シールド・ケーブル (図 1-6 を参照)

イーサネット・ケーブルは、下図のように付属のフェライト・コア (ESD-SR-25) を取り付けて使用して下さい。

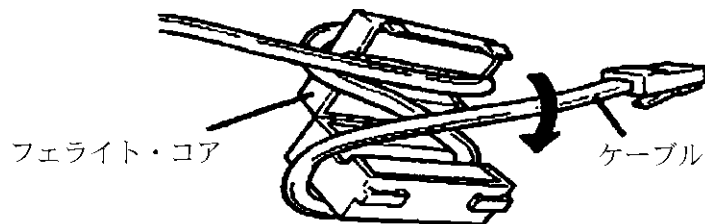


図 1-6 フェライト・コアの取り付け

1.12 本器の清掃、保管および輸送方法

1.12 本器の清掃、保管および輸送方法

1. 清掃

本器の汚れは、柔らかい布（または湿らした布）で適宜拭き取って下さい。このとき、以下の点に注意して下さい。

- 布のけばが残ったり、水が本器の内部にしみ込まないように注意して下さい。
- プラスチック類を変質させるような有機溶剤（例えば、ベンゼン、アセトンなど）は、使用しないで下さい。

2. 保管

本器の保存温度範囲は、 -20°C ～ $+60^{\circ}\text{C}$ です。この温度範囲外では、保存しないで下さい。

また、本器を長時間使用しない場合は、ビニール・カバーを被せるか、ダンボール箱に入れて埃を防ぎ、直射日光の当たらない、乾燥した場所に保管して下さい。

3. 輸送

本器を輸送する場合は、最初に本器をお届けした梱包材、または同等以上の梱包材（厚さ 5mm 以上のダンボール箱）を使用して、梱包して下さい。

梱包手順

1. ダンボール箱の内側に、本器を緩衝材でくるむようにして入れて下さい。
2. 付属品を入れ、再び緩衝材を入れて下さい。
3. ダンボール箱を閉じ、外側を梱包用のひもで固定して下さい。

1.13 校正について

本器の校正周期は 1 年です。校正作業は当社への引上げ作業となります。当社へ連絡して下さい。

1.14 寿命部品について

本器では、「本器を安全に取り扱うための注意事項」で記載した寿命部品のほかに以下の寿命部品を使用しています。

以下の交換時期を日安に交換して下さい。

部品名称	寿命
パネル・キー・スイッチ	100 万回動作（参考値）
液晶ディスプレイ・バックライト	50,000 時間動作（参考値）
ロータリ・エンコーダ	250 万回動作（参考値）
ファン	40,000 時間動作（参考値）
バックアップ用リチウム電池	約 3 年（参考値）

2. 操作

2.1 パネル面の説明

2.1.1 正面パネル

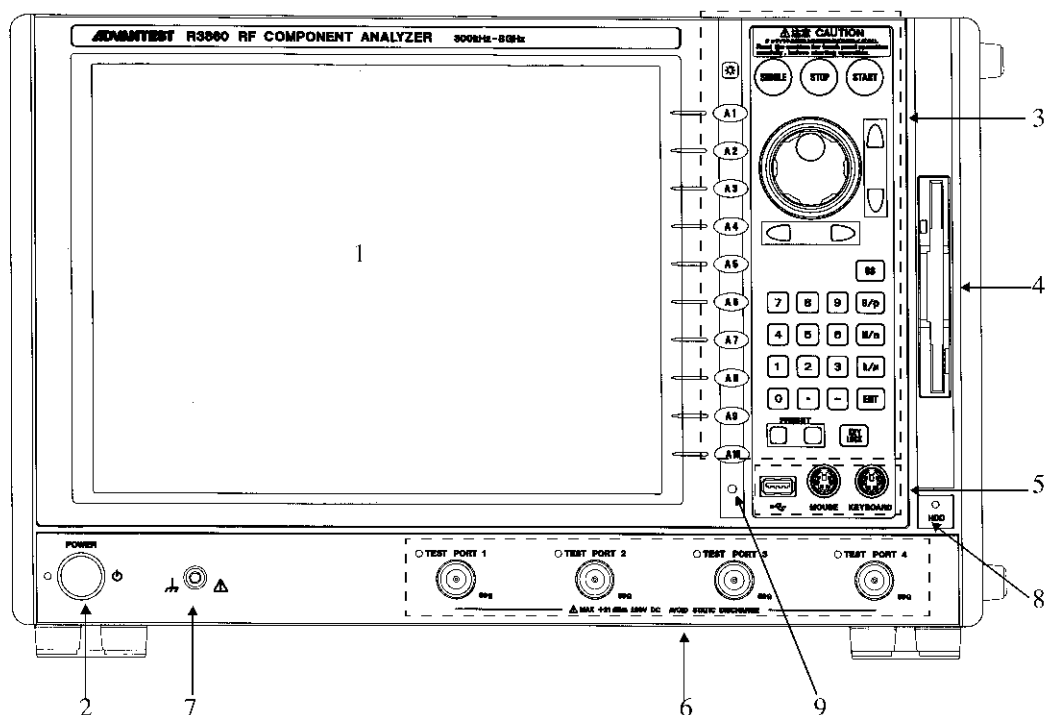
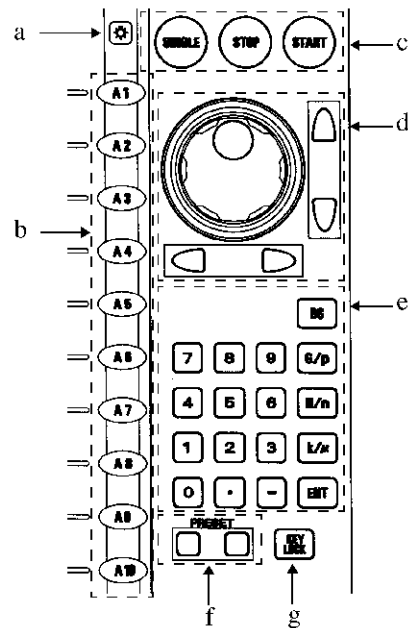


図 2-1 正面パネル

1. タッチ・パネル・ディスプレイ : 測定データ、設定条件、その他の情報を表示します。タッチ・パネル機能により設定条件の変更も行えます。
2. パワー・スイッチ : 電源の ON/OFF スイッチです。OFF にした場合、システム終了してから電源が OFF になります。
3. エントリー・キー・ブロック : 設定変更用のキー・スイッチ・ブロックです。
4. フロッピー・ディスク・ドライブ : 3.5 インチ・フロッピー・ディスク・ドライブです。
5. I/F コネクタ・ブロック : キーボード、マウス用の I/F コネクタ・ブロックです。
6. テストポート・ブロック : 測定用のテストポート・コネクタ・ブロックです。
7. グランド端子 : 静電気防止用のリスト・ストラップ接続用のグランド端子です。本器のシャーシグランドに接続されています。

2.1.1 正面パネル

- 8. HDD アクセス・ランプ HDD (ハードディスク) へのアクセス時に点灯します。
 - 9. パワー・ランプ 電源 ON のときに点灯します。
- エントリー・キー・ブロック



- a. バック・ライト・キー : ディスプレイのバック・ライトを ON/OFF します。
- b. アプリケーション・キー : ディスプレイのサイド・メニューを選択するキーです。
- c. プログラム・キー : 測定を制御するキーです。
 SINGLE : 1回測定を実行します。
 STOP : 連続測定を中断します。
 START : 連続測定を開始します。
- d. エンコーダ、アップ・ダウン・キー: エンコーダとアップ・ダウン・キーです。

注意 エンコーダを高速かつ連続的に操作すると、数値エントリへの設定変更が追従しなくなる場合があります。

- e. 数値入力キー : 数値を入力するキーです。
 BS : バック・スペース・キー
 G/p : 周波数情報の場合は GHz、時間情報の場合は psec の単位キーになります。

M/n : 周波数情報の場合は MHz、時間情報の場合は、nsec の単位キーになります。

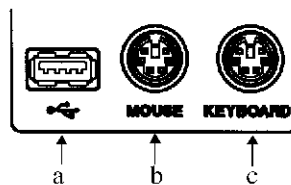
k/ μ : 周波数情報の場合は kHz、時間情報の場合は μ sec の単位キーになります。

ENT: 基本単位キー。周波数は Hz、時間は sec です。

f. リセット・キー : 本器を初期化するキーです。右側キーを押したまま、左側キーを押すと初期化されます。

g. キー・ロック・キー : キー入力をロックします。ロック ON/OFF をトグル動作します。

• I/F コネクタ・ブロック



a. USB コネクタ : アクセサリ用の USB コネクタです。

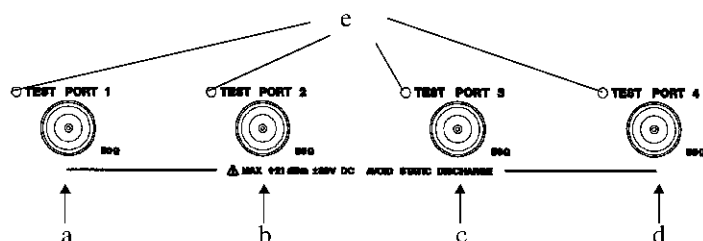
b. マウス・コネクタ : マウス用のコネクタです。マウスを使用する場合は、電源投入時にマウスを接続しておいて下さい。

注 電源投入後にマウスを接続するとマウスは使用できません。

c. キーボード・コネクタ : キーボード用のコネクタです。キーボードは電源投入後に接続しても使用できます。

注 キーボードを押した状態での正面パネルの操作は行わないで下さい。

• テストポート・ブロック



a. テストポート 1 : テストポート 1 の入力コネクタ

b. テストポート 2 : テストポート 2 の入力コネクタ

2.1.2 背面パネル

- c. テストポート 3 : テストポート 3 の入力コネクタ (OPT13、14 のみ)
- d. テストポート 4 : テストポート 4 の入力コネクタ (OPT14 のみ)
- e. テストポート LED : 点灯しているポートから信号が出力されています。

2.1.2 背面パネル

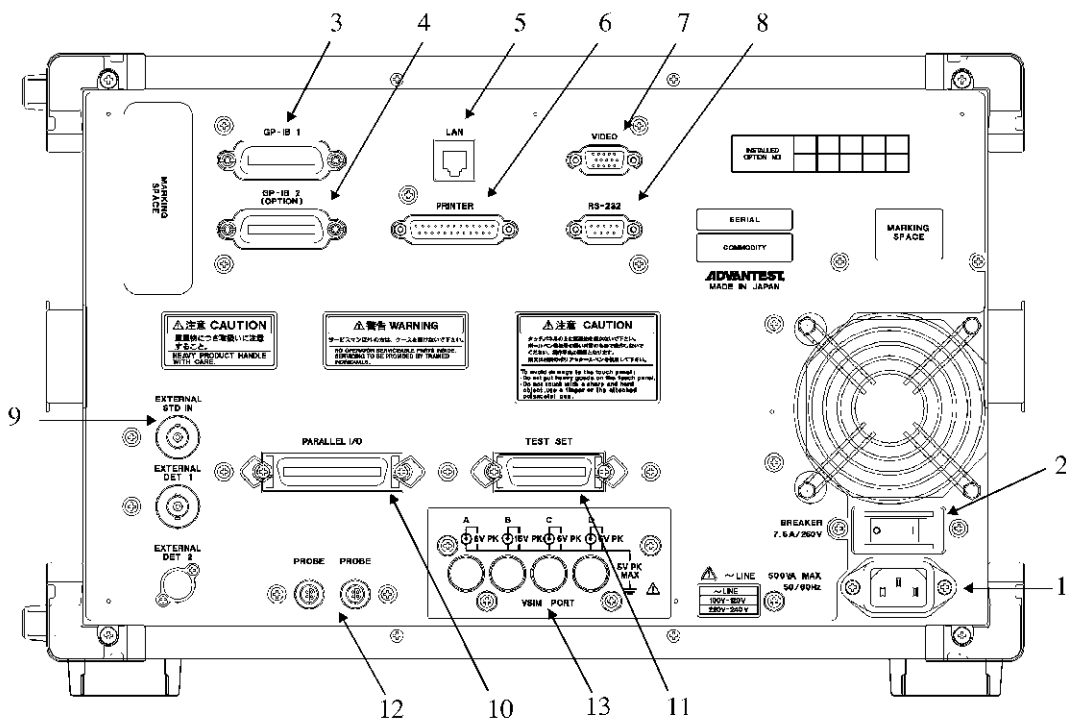


図 2-2 背面パネル

- 1. AC 電源コネクタ : 3 ピン構造で、中央上のピンがアース用端子です。
- 2. 電源ブレーカ : 電源ブレーカです。過電流が流れると強制的に OFF になります。
- 3. GP-IB コネクタ 1 : 非コントローラ用の GP-IB コネクタです。
- 4. GP-IB コネクタ 2 : コントローラ用の GP-IB コネクタです (オプション)。
- 5. LAN コネクタ : 10BaseT 用の LAN コネクタです。
- 6. プリンタ・コネクタ : プリンタ接続用のコネクタです。
- 7. VIDEO コネクタ : VIDEO 出力コネクタです。

- 8. RS-232 コネクタ : アクセサリ用 RS-232 コネクタです。
- 9. 外部基準源コネクタ : 外部の基準周波数を入力するコネクタです。
- 10. パラレル I/O コネクタ : 自動機などの外部機器との通信に使用する I/O ポートです。
- 11. TEST SET コネクタ : アクセサリ用テスト・セット用のコネクタです。
- 12. プローブ・コネクタ : プローブ・パワー用のコネクタです (±15 V 出力)。
- 13. VSIM コネクタ (オプション 15) : デバイス用電源 (VSIM) の出力コネクタです。

2.2 画面の説明

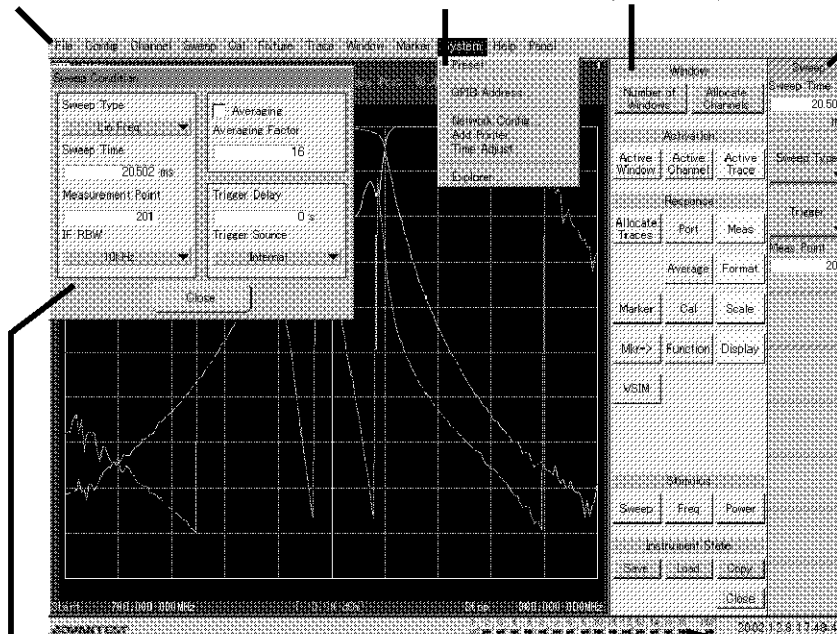
2.2 画面の説明

2.2.1 操作メニュー

画面には、5 種類の操作メニューが表示されます。メニューはタッチ・パネルまたはマウスを使用して操作します。

サイド・メニューはパネル・キーからも操作できます。

1. メイン・メニュー 2. プルダウン・メニュー 3. ツール・メニュー 4. サイド・メニュー



5. ダイアログ・ボックス

6. ステータス・バー

図 2-3 操作メニュー

1. メイン・メニュー このメニューから、すべての機能を操作できます。メニューをクリックするとプルダウン・メニューが表示されます。
2. プルダウン・メニュー メニューに▼がある場合は、プルダウン・メニューがあることを示します。▼がついているメニューをクリックするとプルダウン・メニューが表示されます。
3. ツール・メニュー コマンドの実行やサイド・メニューの切り換えを行います。
4. サイド・メニュー メニューに >> がある場合は、サイド・メニューがあることを示します。>> がついているメニューをクリックすると、サイド・メニューが表示されます。
5. ダイアログ・ボックス メニューに ... がある場合は、ダイアログ・ボックスがあることを示します。... がついているメニューをクリックすると、ダイアログ・ボックスが表示されます。
6. ステータス・バー 本器の動作状態を表示します。

2.2.2 ウィンドウ

測定データを表示する領域をウィンドウとよび、最大 16 個まで表示できます。

ウィンドウ No.1

ウィンドウ No.の表示

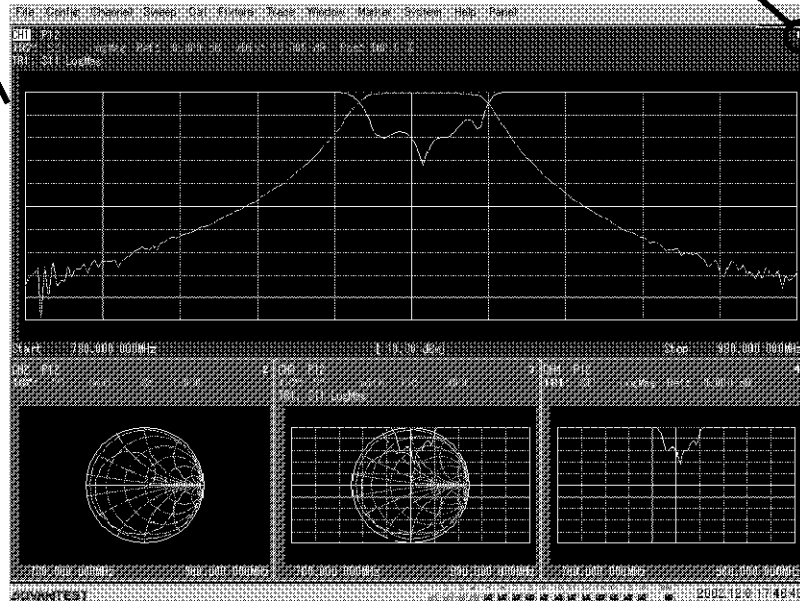
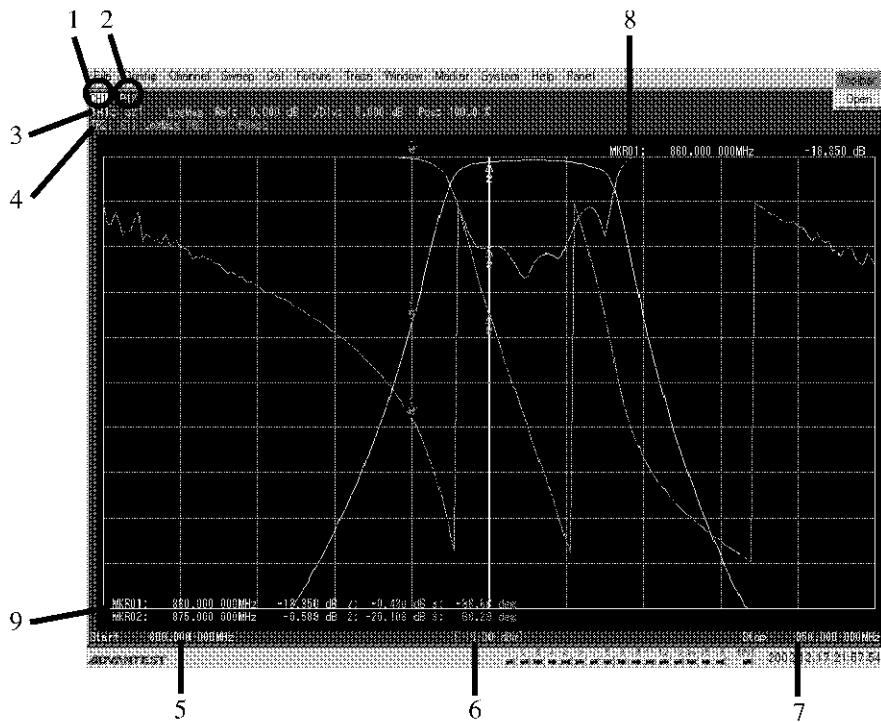


図 2-4 ウィンドウ

ウィンドウごとに、主な設定条件がアノテーションとして表示されます。これらのアノテーションは、ウィンドウの表示数によって表示される内容が変わります。

2.2.2 ウィンドウ



- | | |
|----------------|---|
| 1. チャンネル | チャンネル番号を表示します。クリックすると Allocate CH サイド・メニューを表示します。 |
| 2. 測定ポート | 測定ポートの設定を表示します。クリックすると Port サイド・メニューを表示します。 |
| 3. アクティブ・トレース | アクティブ・トレースの情報を表示します。クリックすると Trace サイド・メニューを表示します。 |
| 4. 非アクティブ・トレース | アクティブでないトレースの番号を表示します。クリックするとアクティブ・トレースに変更し、Active Trace サイド・メニューを表示します。このとき、非アクティブ・トレースのアノテーションは番号昇順に並び替えられます。 |
| 5. スタート周波数 | スタート周波数を表示します。クリックすると Frequency サイド・メニューを表示します。 |
| 6. 出力パワー | 出力パワーを表示します。クリックすると Power サイド・メニューを表示します。 |
| 7. ストップ周波数 | ストップ周波数を表示します。クリックすると Frequency サイド・メニューを表示します。 |
| 8. マーカ | アクティブ・マーカの値を表示します。クリックすると Marker サイド・メニューを表示します。 |
| 9. マーカ・リスト | マーカ・リストを表示します。クリックすると Marker サイド・メニューを表示します。 |

2.2.3 トレース

測定データを、フォーマット処理や演算処理した結果をトレースとよびます。1つのウィンドウに対して16個のトレースを表示できます。

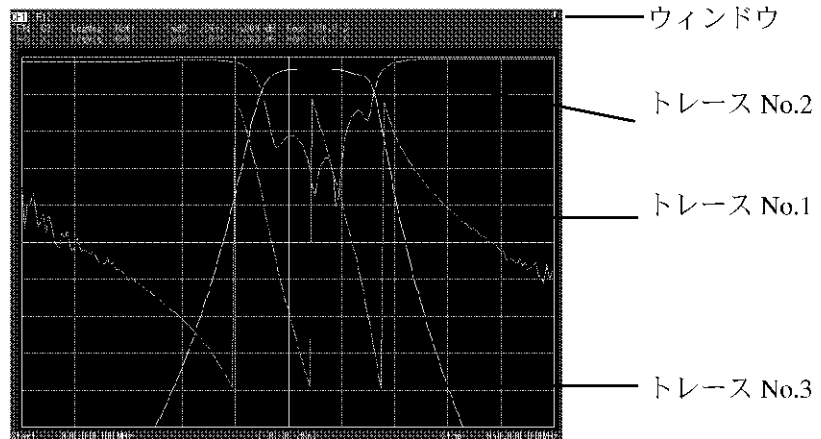


図 2-5 トレース

2.2.4 メッセージ

本器は動作状態をメッセージ・ボックスで表示します。

表示されたメッセージ・ボックスは他の操作を実行するか、またはウィンドウをクリックすると消えます。

1. メッセージ : 正常な動作状態を表示します。

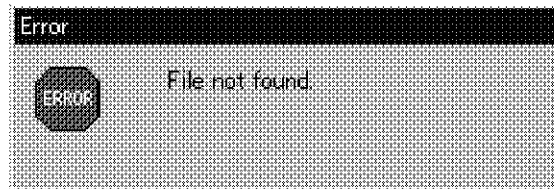


2. ワーニング : 本器の動作条件外の操作を実行した場合に、強制的に動作条件を変更したときに表示されます。



3. エラー : 誤操作や誤動作をおこした場合に表示されます。

2.2.4 メッセージ



ワーニング・メッセージとエラー・メッセージの内容は、付録のメッセージ・リストを参照して下さい。

2.3 測定チャンネルとウィンドウについて

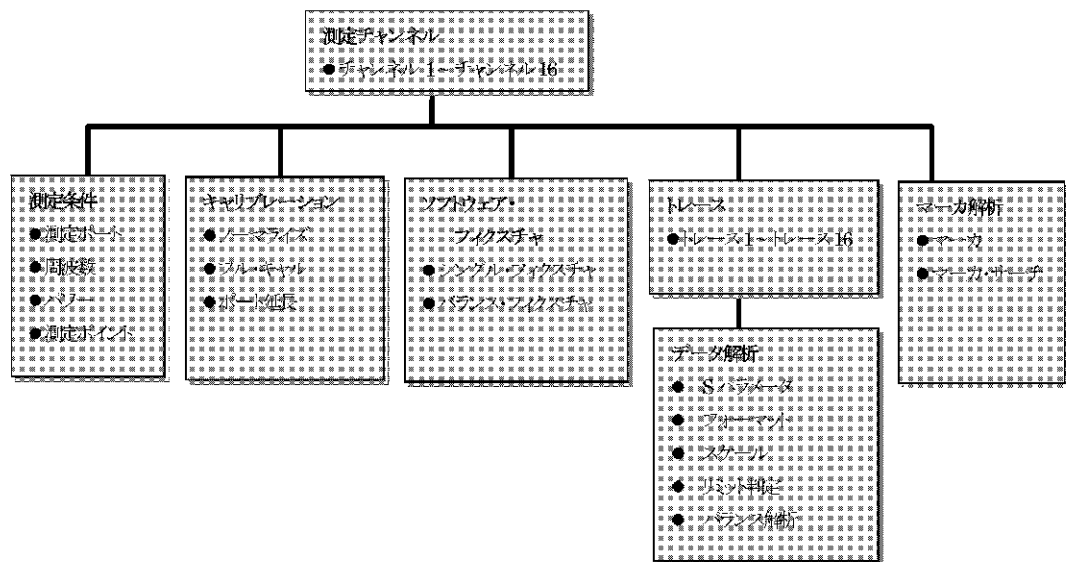
本器では測定チャンネルとウィンドウの概念があります。測定チャンネルで測定を実行して、ウィンドウで測定結果を表示します。

2.3.1 測定チャンネル

本器は、独立した 16 個の測定チャンネルをもっています。

測定チャンネルごとに、測定条件、キャリブレーション、ソフトウェア・フィクスチャ、トレースを設定できるので、同時に 16 種類の測定ができます。

1 つの測定チャンネルに、16 個のトレースが設定できます。トレースごとに、S パラメータ、フォーマットなどのデータ解析を設定できます。



2.3.2 ウィンドウ

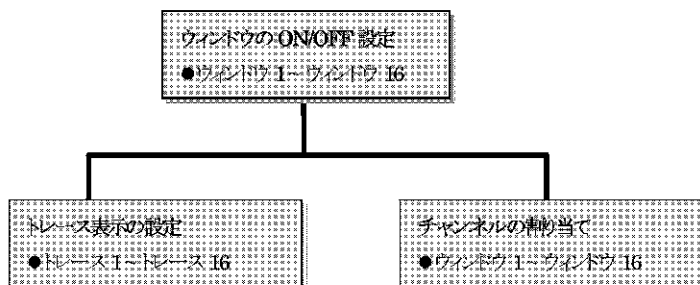
2.3.2 ウィンドウ

測定データを表示する画面を、ウィンドウとよびます。

ウィンドウは、全部で 16 個あります。それぞれのウィンドウに対して測定チャンネルが割り当てられます。

1つのウィンドウに最大で 16 個のトレースを表示できます。

測定チャンネルでトレースが設定されていても、ウィンドウでトレースの表示が有効になっていないと表示されません（測定は実行されています）。



2.4 基本操作

2.4.1 操作メニューの使い方

本器の機能は、メイン・メニューとツール・メニューから操作します。

メイン・メニューからは、ダイアログ・ボックスとサイド・メニューを使用して、全機能が操作できます。

ツール・メニューからは、使用頻度の多い機能を、サイド・メニューを使用して簡単に操作できるようになっています。

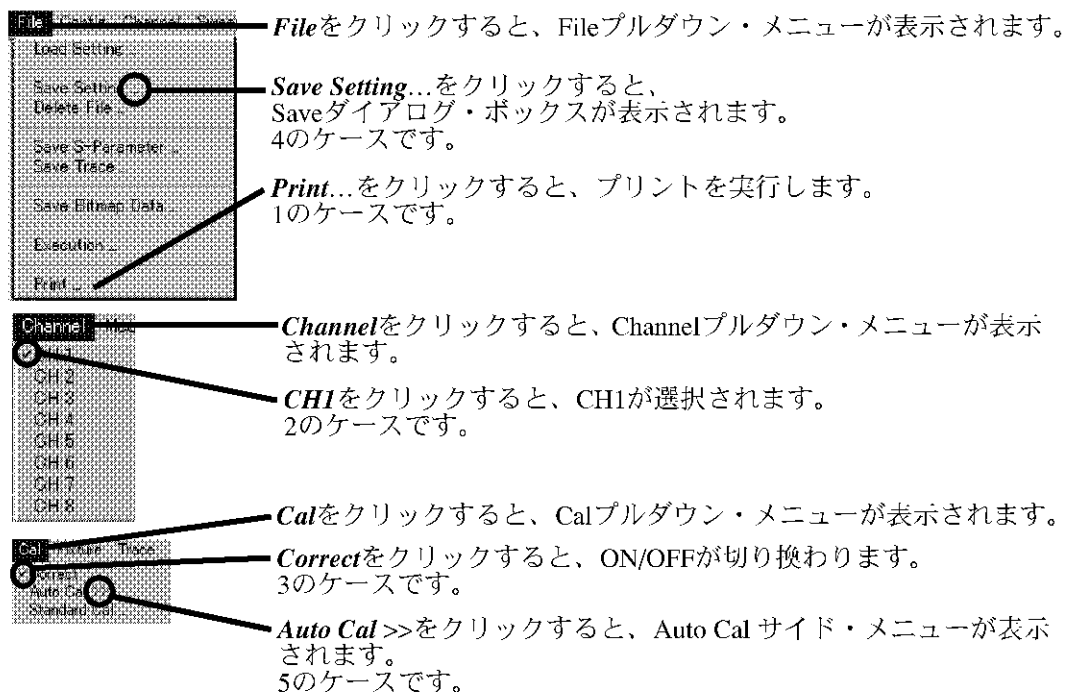
メニュー操作は、タッチ・パネルを使用します。また、メニュー内の数値入力パネル・キーを使用します。マウスとキー・ボードを使用する事も可能です。

1. メイン・メニュー

File Config Channel Sweep Cal Fixture Trace Window Marker System Help Panel

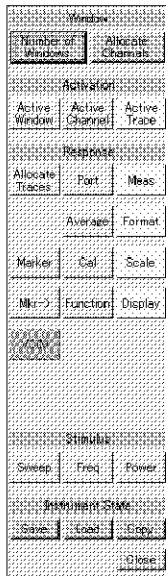
メイン・メニューをクリックすると、プルダウン・メニューが表示されます。プルダウン・メニューには、以下の5とおりの操作形式があります。

1. クリックされたメニューの機能を直接実行します。
2. 表示された複数のメニューから選択します。選択されたメニューには、✓を表示します。
3. ON/OFF を切り換えます。ON の場合には、✓を表示します。
4. ダイアログ・ボックスを表示します。メニューの最後に、... がついています。
5. サイド・メニューを表示します。この場合は、メニューの最後に、>> がついています。



2.4.1 操作メニューの使い方

2. ツール・メニュー



メニューをクリックすると、サイド・メニューに使用頻度の多い機能が表示されます。使用頻度の多い機能をまとめてあるので、簡単な操作に有効です。

3. ダイアログ・ボックス

ダイアログ・ボックスには、以下の4とおりの操作形式があります。

1. クリックされたメニューの機能を直接実行します。
2. ON/OFF を切り換えます。ON の場合には、✓ を表示します。
3. プルダウン・メニューを表示して、メニューを選択します。選択したメニューが表示されます。
4. 数値を入力します。

チェック・ボックス
 ボックスをクリックすると、Software FixtureのON/OFFが切り換わります。ONの場合は、✓ を表示します。2のケースです。

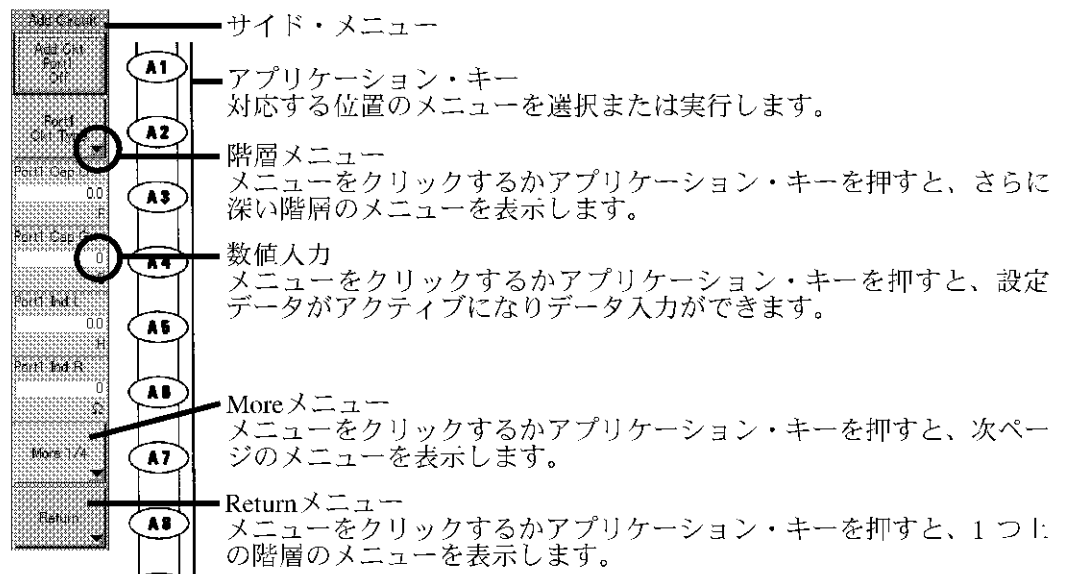
プルダウン・メニュー
C(P)-L(P)-D▼をクリックすると、プルダウン・メニューが表示されます。3のケースです。

数値入力ボックス
 ボックスをクリックした後に、テン・キーより数値入力します。4のケースです。

実行スイッチ
Closeをクリックすると、ダイアログ・ボックスを閉じます。1のケースです。

4. サイド・メニュー

メイン・メニューとツール・メニューはタッチ・パネルまたはマウスから操作しますが、サイド・メニューはパネル・キーからもすべて操作できます。



5. ソフトウェア・キーボード

ソフトウェア・キーボードを使って、ウィンドウ・タイトルやステータス・タイトルの文字列を入力することができます。

1. カーソルの縦方向移動

ステップ・キーを使用します。ステップ・キーの△を押すと上に移動、▽を押すと下に移動します。

2. カーソルの横方向移動

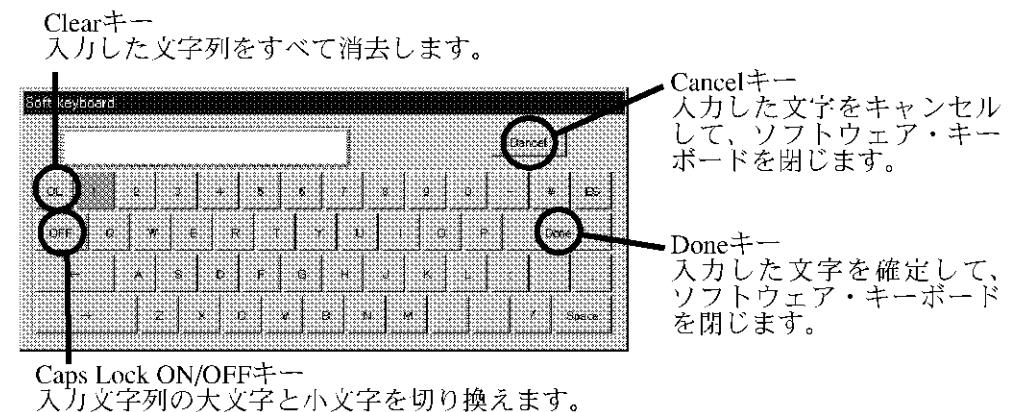
データ・ノブを使用します。データ・ノブを時計方向に回転すると右へ、反時計方向に回転すると左に移動します。

3. 文字の確定

ENTER キーを押します。

4. ソフトウェア・キーボードの OFF

ソフトウェア・キーボードの **Done** または **Cancel** を押すとソフトウェア・キーボードが消えます。



2.4.2 簡単な測定例

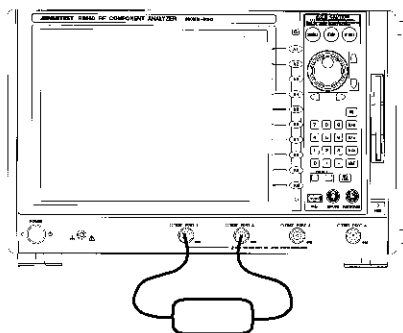
ここでは、800 MHz のバンドパス・フィルタの測定をツール・メニューからの操作で説明します。

電源の投入

1. 背面の電源ブレーカと正面パネルのパワー・スイッチが OFF になっている事を確認してから、電源ケーブルを接続します。
2. 背面の電源ブレーカを ON にしてから、正面パネルのパワー・スイッチを ON にします。
3. 約 3 分すると初期画面が表示されます。

注 正確な測定を行うためには、規定の温度範囲で本器を使用して下さい。また、電源投入後に 30 分のウォーミングアップを行って下さい。

4. 下図のように、テストポート 1 とテストポート 2 にフィルタを接続して下さい。

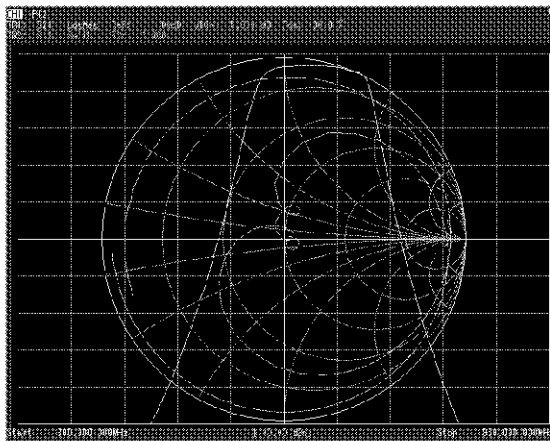


測定ポートと周波数の設定

5. ツール・メニューの **Port** を押して、Port サイド・メニューを表示します。
6. **PI2** を押して、測定ポートを Port1 - Port2 の 2 port 測定に設定します。
7. ツール・メニューの **Freq** を押して、Frequency サイド・メニューを表示します。
8. **Start Freq, 8, 0, 0, M/n, Stop Freq, 9, 0, 0, M/n** と押します。
スタート周波数 800 MHz、ストップ周波数 900 MHz に設定されます。

トレースとスケールの設定

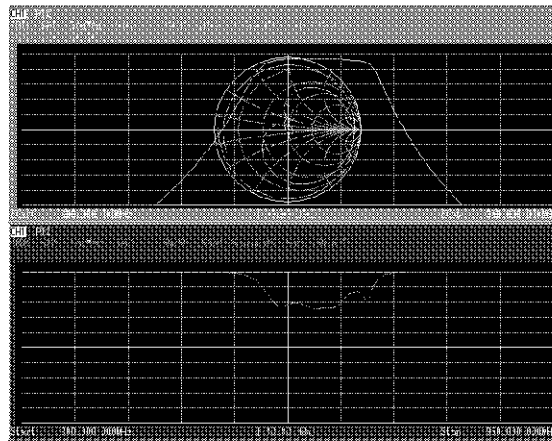
9. ツール・メニューの *Meas*、サイド・メニューの *S21* を押して、トレース 1 を S パラメータ : S21 に設定します。
10. ツール・メニューの *Scale*、サイド・メニューの */Div, 5, ENT* と押して、トレース 1 のスケールを 5 dB に設定します。
11. ツール・メニューの *Active Trace*、サイド・メニューの *Trace 2* を押して、トレース 2 をアクティブ・トレースに設定します。
12. ツール・メニューの *Meas*、サイド・メニューの *S11* を押して、トレース 2 を S パラメータ : S11 に設定します。
13. ツール・メニューの *Format*、サイド・メニューの *Smith* を押して、トレース 2 のフォーマットをスミスチャートに設定します。



ウィンドウ 2 の設定

14. ツール・メニューの *Number of Windows* を押して、Window サイド・メニューを表示します。
15. *Window 2 Off* を押します。メニューが On に切り換わり、ウィンドウ 2 を表示します。
16. ツール・メニューの *Allocate Traces* を押して、Allocate Tr サイド・メニューを表示します。
17. *Trace 1 On* を押します。メニューが Off に切り換わり、ウィンドウ 2 からトレース 1 が消えます。
18. *Trace 3 Off* を押します。メニューが On に切り換わり、トレース 3 をウィンドウ 2 に表示します。
19. ツール・メニューの *Meas*、サイド・メニューの *S22* を押して、トレース 3 を S パラメータ : S22 に設定します。

2.4.2 簡単な測定例



電源の OFF

20. パワー・スイッチを OFF して下さい。システム終了処理を行ってから電源が OFF になります。

3. マルチ・チャンネル測定

本器には 16 個の測定チャンネルがあります。測定ポート、周波数等の測定条件を測定チャンネルごとに設定できるので、最大 16 条件の測定を同時に実行できます。

また測定チャンネルごとに、表示画面の選択ができるので最適なマルチ・チャンネルの測定が可能です。

3.1 チャンネルの設定

ツール・メニューの *Allocate Channels* をクリックして、Allocate CH サイド・メニューを表示します。

ここでは、ウィンドウに対するチャンネルの割り付けを行います。初期設定は、ウィンドウ番号と同じ番号のチャンネルが設定されています。1～16 のウィンドウに対し、1～16 の任意のチャンネル番号を設定することができます。

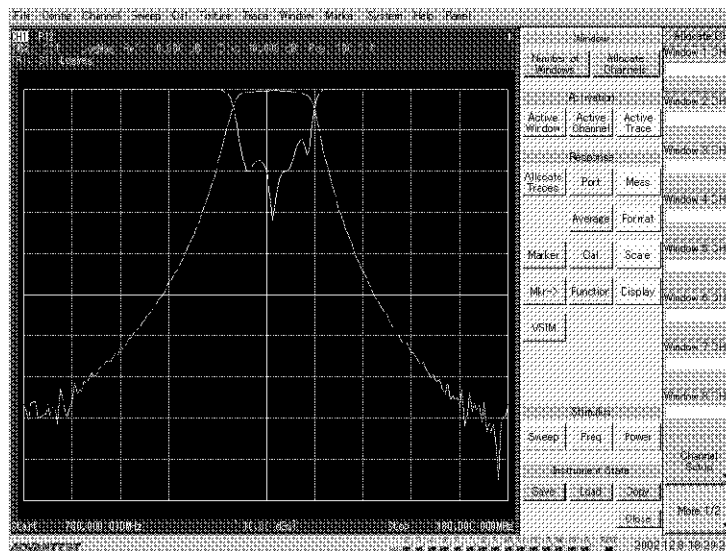


図 3-1 Allocate CH サイド・メニュー

次にツール・メニューの *Active Channel* をクリックして、Active CH サイド・メニューを表示します。

ここでは、アクティブ・チャンネルを設定します。Allocate CH サイド・メニューで割り付けしたウィンドウが表示されている場合は、アクティブ・チャンネルの設定に従ってアクティブ・ウィンドウが切り換わります。測定ポートや周波数などの設定は、アクティブ・チャンネルに対して行われます。初期設定は、CH1 がアクティブ・チャンネルに設定されています。ウィンドウ表示されていないチャンネルに対しても設定できます。

3.2 測定ポート、周波数等の測定条件

ここでは、測定ポート、周波数等の測定条件を、3.1 節で設定したアクティブ・チャンネルに対して設定します。これらは、ツール・メニューの **Port**、**Sweep**、**Freq** で設定することができます。

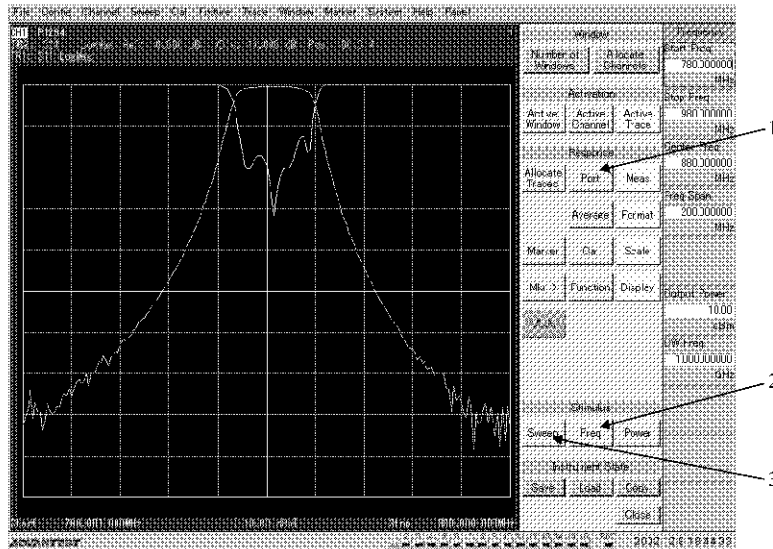


図 3-3 測定条件の設定

1. **Port**

Port サイド・メニューで測定ポートを設定します。**None** が設定されている場合は測定しません。
2. **Freq**

Frequency サイド・メニューでスタート周波数、ストップ周波数、中心周波数、周波数スパンを設定します。
3. **Sweep**

Sweep サイド・メニューでスイープ時間、スイープ・モード、トリガ・モード、測定ポイント数を設定します。

3.3 トレースの設定

3.3 トレースの設定

測定結果は、トレースとして解析されます。トレースは1つの測定チャンネルに16個あるので、測定チャンネルごとに最大で16種類の解析が実行できます。

これらは、ツール・メニューの *Active Trace*, *Meas*, *Format*, *Allocate Traces* で設定することができます。

ここでは、トレースを3.1節で設定したアクティブ・チャンネルに対して設定します。

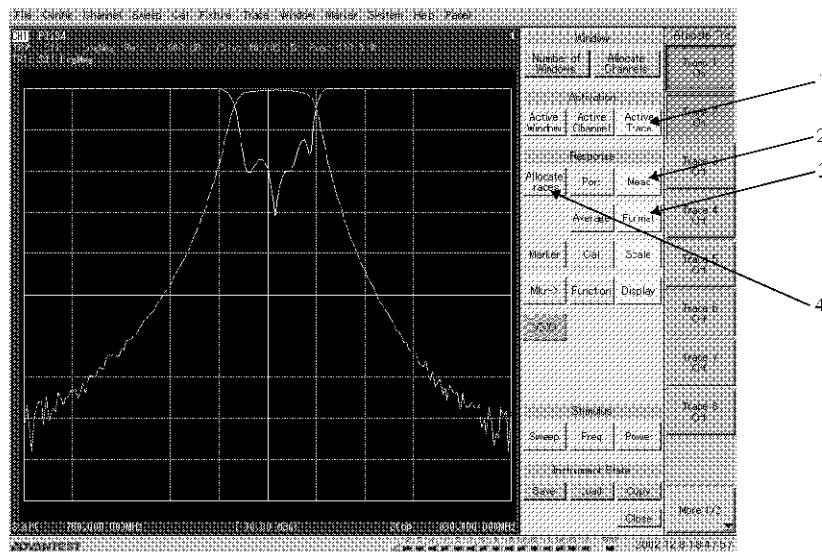


図 3-4 トレースの設定

1. *Active Trace* Active Trace サイド・メニューで、選択したトレースをアクティブ・トレースに設定します。
2. *Meas* Meas サイド・メニューで、アクティブ・トレースの S パラメータを設定します。
3. *Format* Format サイド・メニューで、アクティブ・トレースのフォーマットを設定します。*LogMag*, *Phase*, *Delay*, *Smith*, *Polar* 等の選択ができます。
4. *Allocate Traces* Allocate Tr サイド・メニューで、選択したトレースの表示 ON/OFF を選択します。

3.3.1 トレース・メモリ

トレース・メモリは、表示しているトレース・データを一時的に保存しておく内部領域です。トレースのそれぞれにトレース・メモリが用意されていて、測定チャンネルごとに、トレース・データ 16 個、トレース・メモリ 16 個を使用できます。

トレース・メモリには、表示しているトレース・データの内容がコピーされ、それを表示したり、データとメモリとの間で演算を行った結果を表示することができます。

ツール・メニューの **Display** をクリックし、Display サイド・メニューを表示します。

1. **Disp Data On/Off** トレース・データの波形表示の ON/OFF を設定します。
2. **Disp Mem On/Off** トレース・メモリの波形表示の ON/OFF を設定します。
Data to Mem が実行されると、自動的に ON になります。
3. **Data to Mem** 表示中のトレース・データを、トレース・メモリにコピーします。コピーされるトレース・データは、**Active Trace** で選択されているアクティブ・トレースです。
4. **Trace Math** トレース・データとトレース・メモリとの間の四則演算を行い、その結果をトレース・データとして表示します。

3.4 ウィンドウの設定

3.4 ウィンドウの設定

ツール・メニューの *Number of Windows* をクリックして、Window サイド・メニューを表示します。3.3 節で設定したトレースを表示するエリアをウィンドウと呼び、全部で 16 個あります。ウィンドウごとに、表示する測定チャンネルを設定できます。

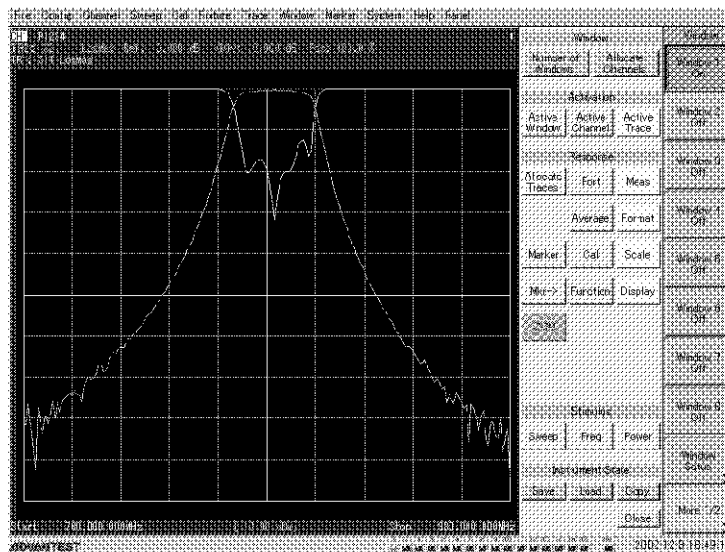


図 3-5 Window サイド・メニュー

Window サイド・メニューの *Window Setup* をクリックし、Window Setup サイド・メニューを表示します。

1. **Display Mode**
Display Mode サイド・メニューで、ウィンドウの表示モードを選択します。ウィンドウの分割表示や重ね合わせ表示等の選択ができます。
2. **Screen Layout**
Screen Layout サイド・メニューで、画面の中でのウィンドウの表示エリアを選択します。画面の全体表示や半分表示、および表示位置の選択ができます。

3.4.1 ウィンドウの拡張設定

ウィンドウの配置方法を、自由に変更することができます。画面を水平方向（あるいは垂直方向）の列 (Row) に分割し、各々の列に配置するウィンドウの数を指定することによって、ウィンドウの配列方法を変更します。列は最大 4、各列内のウィンドウ数は最大 5 が指定可能です。

ツール・メニューの *Number of Windows* をクリックし、*Window Setup, Window Layout* サイド・メニューをクリックします。

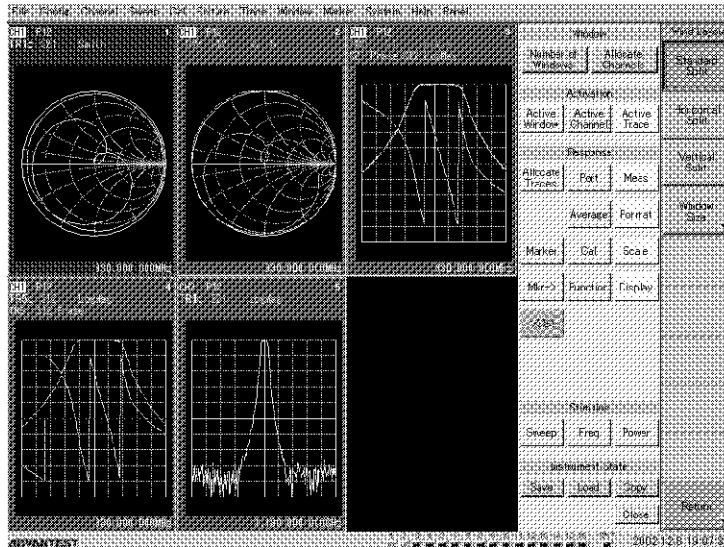
1. *Standard Split* 全ウィンドウを均等に分割表示します。この場合、Column と Size % の指定は無視されます。
2. *Horizontal Split* Column 指定に従い、ウィンドウを水平方向基準で分割表示します。
3. *Vertical Split* Column 指定に従い、ウィンドウを垂直方向基準で分割表示します。
4. *Row 1 ~ 4 Column* 各々の列内に配置されるウィンドウの数を指定します。最大 5 が指定できます。
5. *Row 1 ~ 4 Size %* 各々の列が画面上に占める大きさをパーセントで指定します。

3.4.1 ウィンドウの拡張設定

Window を 5 つ表示して、配置方式を変えて表示した場合の例を示します。

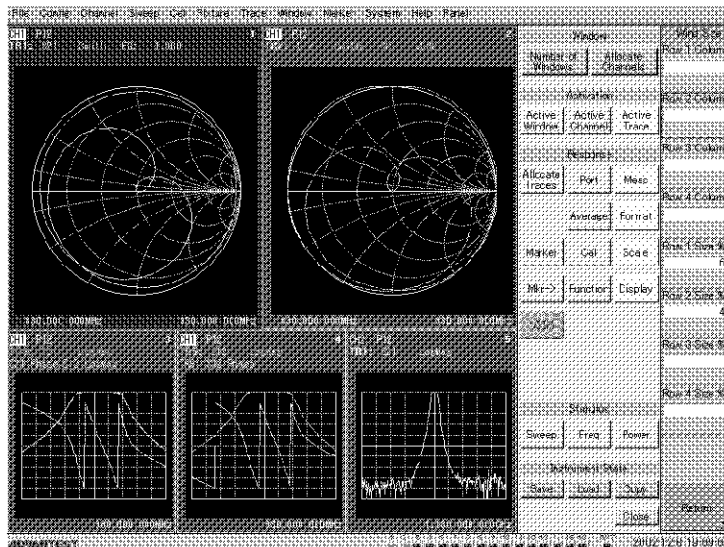
1. Standard Split

ウィンドウを 5 つ表示した場合の標準状態です。各ウィンドウは均等な大きさに分割されます。



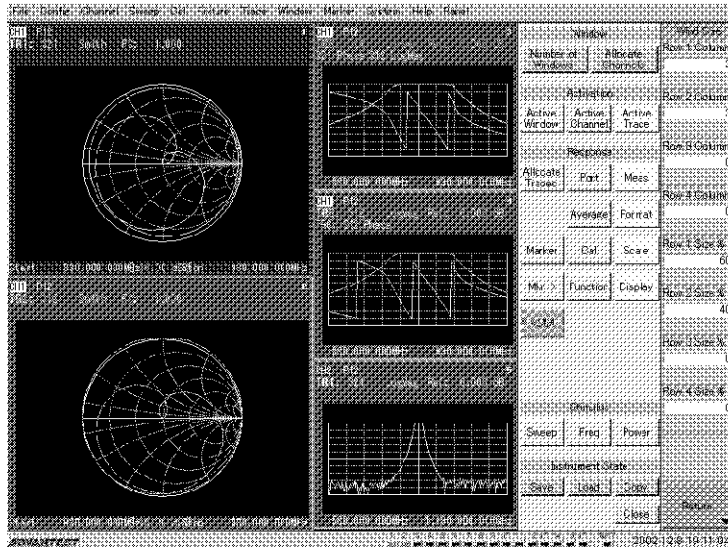
2. Horizontal Split

水平方向に列を分割し、1 列目に 2 つ、2 列目に 3 つのウィンドウを配置した例です。大きさは、1 列目を 60%、2 列目を 40% としてあります。



3. Vertical Split

垂直方向に画面を分割し、1列目に2つ、2列目に3つのウィンドウを配置した例です。大きさは、1列目を60%、2列目を40%としてあります。

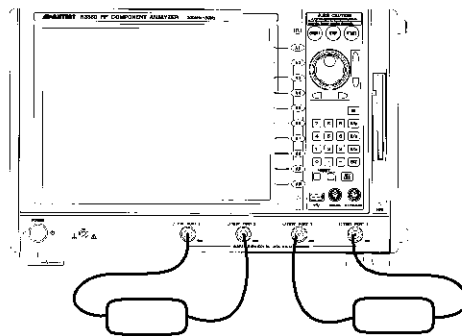


3.5 測定例

ここでは、800 MHz 帯と 1.9 GHz 帯の 2 つのフィルタを、2 つの測定チャンネルを使用した同時測定例を説明します。

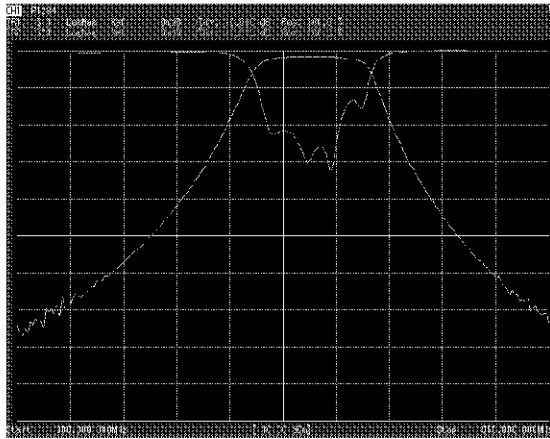
以下は、本器の初期化状態からの手順になります。

下図のように、テストポート 1 とテストポート 2 に 800 MHz フィルタを接続し、テストポート 3 とテストポート 4 に 1.9 GHz フィルタを接続して下さい。



測定チャンネル 1 の設定

1. ツール・メニューの **Port** をクリックして、Port サイド・メニューを表示します。
初期化状態では測定チャンネル 1 が有効になっているので、以下の操作は測定チャンネル 1 に対して設定されます。
2. **PI2** をクリックして、測定ポートを Port1 - Port2 の 2 ポート測定に設定します。
3. ツール・メニューの **Freq** をクリックして、Frequency サイド・メニューを表示します。
4. **Start Frequency, 8, 0, 0, M/n, Stop Frequency, 9, 0, 0, M/n** と押して、スタート周波数 800 MHz、ストップ周波数 900 MHz に設定します。
5. ツール・メニューの **Active Trace** をクリックして、Active Trace サイド・メニューを表示します。
6. **Trace 2** と押してトレース 2 を表示します。
初期状態でトレース 1 は S11、トレース 2 は S21 の設定になっています。
7. さらに **Trace 3** と押してトレース 3 を表示し、ツール・メニューの **Meas, S22** サイド・メニューをクリックして S22 に設定します。
8. 以上の操作で 800 MHz 帯フィルタの反射特性 S11、S22 と伝送特性 S21 を測定します。



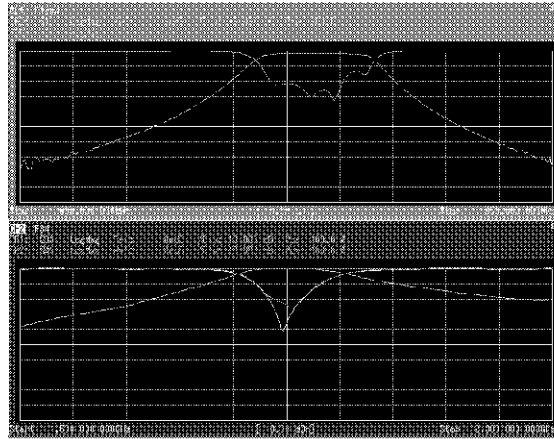
測定チャンネル 2 の設定

9. ツール・メニューの **Number of Windows** をクリックして、Window サイド・メニューを表示します。
10. **Window 2 Off** をクリックして **Window 2 On** にし、ウィンドウ 2 を表示します。
ウィンドウ 2 がアクティブ・ウィンドウに設定されているので、以下の操作はウィンドウ 2 に対して設定されます。ここでウィンドウ 1 の表示エリアをクリックすると、ウィンドウ 1 がアクティブ・ウィンドウに設定されるので注意して下さい。
11. ツール・メニューの **Active Channel** をクリックして、Active CH サイド・メニューを表示します。初期状態でウィンドウ 2 は、測定チャンネル 2 が設定されています。
12. ツール・メニューの **Port** をクリックして、Port サイド・メニューを表示します。
13. **P34** をクリックして、測定ポートを Port3 - Port4 の 2 ポート測定に設定します。
14. ツール・メニューの **Freq** をクリックして、Frequency サイド・メニューを表示します。
15. **Start Frequency, 1, 8, 0, 0, M/n, Stop Frequency, 2, 0, 0, 0, M/n** と押して、スタート周波数 1800 MHz、ストップ周波数 2000 MHz に設定します。
16. ツール・メニューの **Active Trace** をクリックして、Active Trace サイド・メニューを表示します。
17. **Trace 2** と押してトレース 2 を表示し、ツール・メニューの **Meas, More 1/2, S43** サイド・メニューをクリックし S43 に設定します。
18. ツール・メニューの **Active Trace** をクリックして、Active Trace サイド・メニューを表示します。
19. **Trace 3** と押してトレース 3 を表示し、ツール・メニューの **Meas, More**

3.5 測定例

I/2, S44 サイド・メニューをクリックし S44 に設定します。

20. 以上の操作で 1.9 GHz 帯フィルタの反射特性 S33, S44 と伝送特性 S43 を測定します。



4. キャリブレーション

キャリブレーションには、周波数特性だけを正規化するノーマライズ・キャリブレーションとインピーダンス不整合誤差までを補正するフル・キャリブレーションがあります。

フル・キャリブレーションは測定ポートに応じて、1ポート・フル・キャリブレーション、2ポート・フル・キャリブレーション、3ポート・フル・キャリブレーション、4ポート・フル・キャリブレーションがあります。

- ノーマライズ・キャリブレーション
ノーマライズ・キャリブレーションは、周波数特性を正規化します。簡単に実行できますが、インピーダンス不整合誤差を除去することはできないので、正確な測定はできません。
- フル・キャリブレーション
フル・キャリブレーションは、周波数特性とインピーダンス不整合誤差を除去し、正確な測定ができます。キャリブレーション手順に間違いがあると、逆に誤差が大きくなる場合があるので、下記の項目に注意して、正確な手順でキャリブレーションを実行して下さい。

注意項目

1. キャリブレーション・キットの選択
2. スルー・スタンダードの補正
「4.6 キャリブレーション・キットの選択」を参照して下さい。

4.1.4 ポート・フル・キャリブレーション

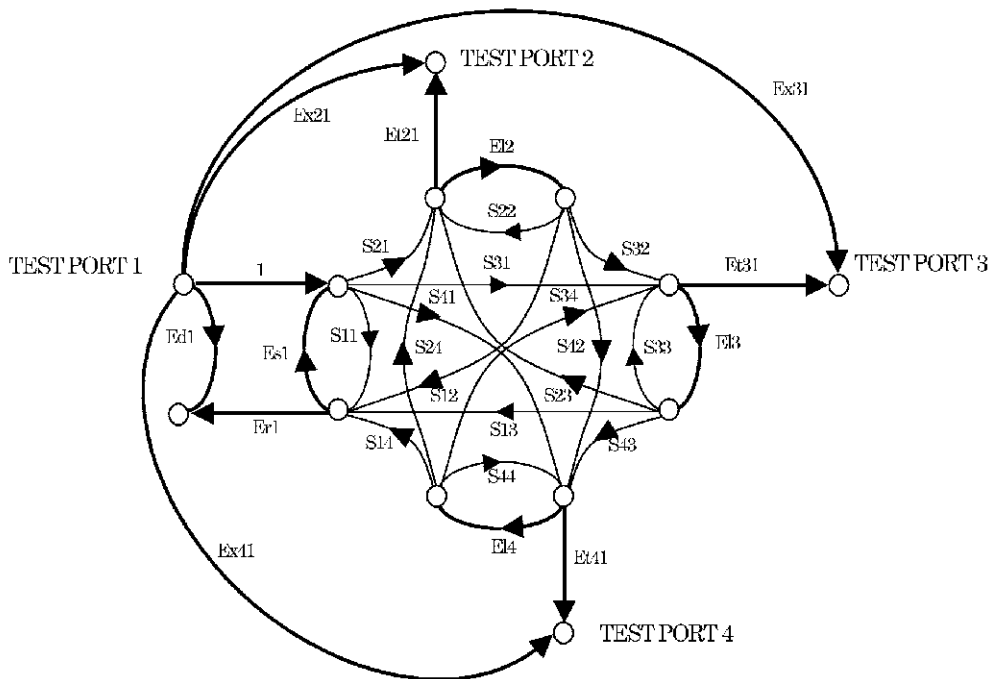
4.1 4ポート・フル・キャリブレーション

4ポート・デバイスの測定において、方向性、ソース・マッチ、ロード・マッチ、周波数トラッキング、アイソレーションの各誤差を校正し、完全に誤差補正した16個のSパラメータを測定します。

この校正方法は、OPT14（内蔵4ポート・テストセット）でのみ実行できます。

1. 校正用スタンダードは、下記の4種類が必要です。
 - オープン・スタンダード
 - ショート・スタンダード
 - ロード・スタンダード（アイソレーション校正には2個必要です。）
 - スルー・スタンダード
2. 誤差モデルをシグナル・フロー・グラフで示します。

ポート1を信号源とした場合



太い線が誤差項 (E) を示し、細い線が測定物の S パラメータ (S) を示します。

同様にポート 2、ポート 3、ポート 4 を信号源とした場合の誤差モデルから、すべてで 40 個の誤差項が定義されます。

方向性	Ed1, Ed2, Ed3, Ed4
ソース・マッチ	Es1, Es2, Es3, Es4
ロード・マッチ	EI1, EI2, EI3, EI4
伝送トラッキング	Et21, Et31, Et41, Et12, Et32, Et42 Et13, Et23, Et43, Et14, Et24, Et34
反射トラッキング	Er1, Er2, Er3, Er4
アイソレーション	Ex21, Ex31, Ex41, Ex12, Ex32, Ex42 Ex13, Ex23, Ex43, Ex14, Ex24, Ex34

(注) 各誤差項の数字はポート番号を示します。

Ed1 はポート1の方向性、Et21 はポート1からポート2への伝送トラッキングを示しています。
 4 ポート・フル・キャリブレーションは 4 ポート・ネットワークを完全に誤差補正しますので、ポート1～ポート2間を測定する場合でも常に全ポート間の測定を実行しています。
 つまり、ポート1～ポート2、ポート1～ポート3、ポート1～ポート4、ポート2～ポート3、ポート2～ポート4、ポート3～ポート4の6経路の測定を実行して、4ポート・デバイスの全Sパラメータ（16個）を取得しています。

4.2.3 ポート・フル・キャリブレーション

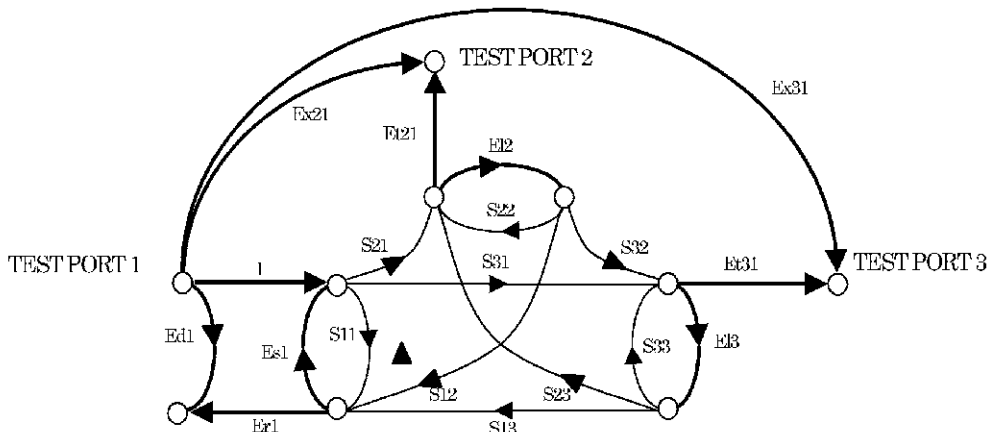
4.2 3ポート・フル・キャリブレーション

3ポート・デバイスの測定において、方向性、ソース・マッチ、ロード・マッチ、周波数トラッキング、アイソレーションの各誤差を校正し、完全に誤差補正した9個のSパラメータを測定します。

この校正方法は、OPT13(内蔵3ポート・テストセット)では、Port1 - Port2 - Port3 で実行できます。OPT14 (内蔵4ポート・テストセット)では、Port1 - Port2 - Port3、Port1 - Port2 - Port4、Port1 - Port3 - Port4、Port2 - Port3 - Port4 の組み合わせで実行できます。

1. 校正用スタンダードは、下記の4種類が必要です。
 - オープン・スタンダード
 - ショート・スタンダード
 - ロード・スタンダード (アイソレーション校正には2個必要です。)
 - スルー・スタンダード
2. 誤差モデルをシグナル・フロー・グラフで示します (Port1 - Port2 - Port3 の場合)。

ポート1を信号源とした場合



太い線が誤差項 (E) を示し、細かい線が測定物の S パラメータ (S) を示します。同様にポート 2、ポート 3 を信号源とした場合の誤差モデルから、すべてで 24 個の誤差項が定義されます。

方向性	Ed1, Ed2, Ed3
ソース・マッチ	Es1, Es2, Es3
ロード・マッチ	El1, El2, El3
伝送トラッキング	Et21, Et31, Et12, Et32, Et13, Et23
反射トラッキング	Er1, Er2, Er3
アイソレーション	Ex21, Ex31, Ex12, Ex32, Ex13, Ex23

(注) 各誤差項の数字はポート番号を示します。

Ed1 はポート 1 の方向性、Et21 はポート 1 からポート 2 への伝送トラッキングを示しています。

3ポート・フル・キャリブレーションは3ポート・ネットワークを完全に誤差補正しますので、ポート1～ポート2間を測定する場合でも常に全ポート間の測定を実行しています。つまり、ポート1～ポート2、ポート1～ポート3、ポート2～ポート3の3経路の測定を実行して、3ポート・デバイスの全Sパラメータ（9個）を取得しています。

4.3.2 ポート・フル・キャリブレーション

4.3 2ポート・フル・キャリブレーション

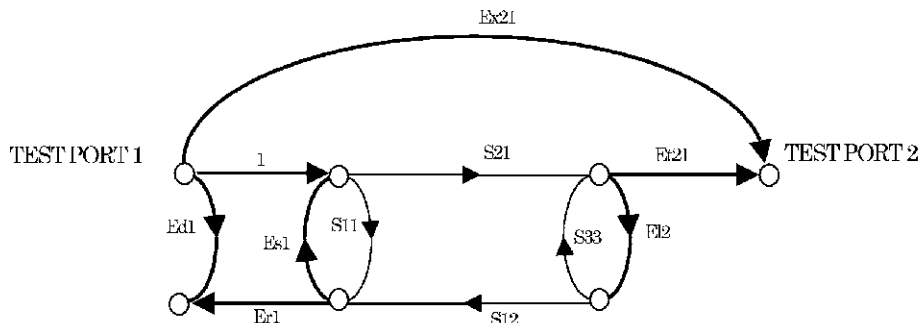
2ポート・デバイスの測定において、方向性、ソース・マッチ、ロード・マッチ、周波数トラッキング、アイソレーションの各誤差を校正し、完全に誤差補正した4個のSパラメータを測定します。

この校正方法は、OPT13（内蔵3ポート・テストセット）では、Port1 – Port2、Port1 – Port3、Port2 – Port3の組み合わせで実行できます。

OPT14（内蔵4ポート・テストセット）では、Port1 – Port2、Port1 – Port3、Port1 – Port4、Port2 – Port3、Port2 – Port4、Port3 – Port4の組み合わせで実行できます。

1. 校正用スタンダードは、下記の4種類が必要です。
 - オープン・スタンダード
 - ショート・スタンダード
 - ロード・スタンダード（アイソレーション校正には2個必要です。）
 - スルー・スタンダード
2. 誤差モデルをシグナル・フロー・グラフで示します（Port1 – Port2の場合）。

ポート1を信号源とした場合



太い線が誤差項 (E) を示し、細い線が測定物の S パラメータ (S) を示します。

同様にポート2を信号源とした場合の誤差モデルから、すべてで12個の誤差項が定義されます。

方向性	Ed1, Ed2
ソース・マッチ	Es1, Es2
ロード・マッチ	El1, El2
伝送トラッキング	Et21, Et12
反射トラッキング	Er1, Er2
アイソレーション	Ex21, Ex12

(注) 各誤差項の数字はポート番号を示します。

Ed1 はポート 1 の方向性、Et21 はポート 1 からポート 2 への伝送トラッキングを示しています。
2 ポート・フル・キャリブレーションは 2 ポート・ネットワークを完全に誤差補正しますので、常に全ポート間の測定を実行しています。

4.4 1 ポート・フル・キャリブレーション

4.4 1 ポート・フル・キャリブレーション

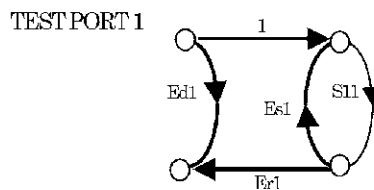
1 ポート・デバイスの測定において、方向性、ソース・マッチ、ロード・マッチ、周波数トラック、の各誤差を校正し、完全に誤差補正した1個のSパラメータを測定します。

この校正方法は、OPT12 (内蔵2ポート・テストセット) では、Port1 または Port2 で実行できます。

OPT13 (内蔵3ポート・テストセット) では、Port1、Port2 または Port3 で実行できます。

OPT14 (内蔵4ポート・テストセット) では、Port1、Port2、Port3 または Port4 で実行できます。

1. 校正用スタンダードは、下記の3種類が必要です。
 - オープン・スタンダード
 - ショート・スタンダード
 - ロード・スタンダード
2. 誤差モデルをシグナル・フロー・グラフで示します (Port1 の場合)。



太い線が誤差項 (E) を示し、細い線が測定物の S パラメータ (S) を示します。

方向性	Ed1
ソース・マッチ	Es1
反射トラック	Er1

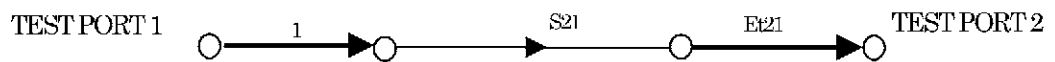
(注) 各誤差項の数字はポート番号を示します。

4.5 ノーマライズ

周波数特性を補正します。インピーダンス不整合誤差は補正できないので、正確な測定はできません。

伝送特性の場合と反射特性の場合で校正用スタンダードと誤差モデルが異なります。

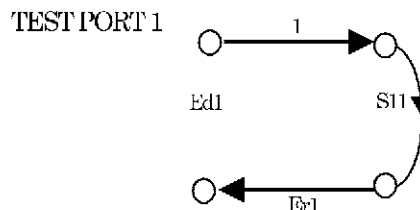
1. 校正用スタンダードは、下記のいずれかが必要です。
 - スルー・スタンダード（伝送特性の場合）
 - オープン・スタンダードまたはショート・スタンダード（反射特性の場合）
2. 伝送特性の誤差モデルをシグナル・フロー・グラフで示します（Port1 - Port2 の場合）。



太い線が誤差項 (E) を示し、細い線が測定物の S パラメータ (S) を示します。

伝送トラッキング	Et21
----------	------

3. 反射特性の誤差モデルをシグナル・フロー・グラフで示します（Port1 の場合）。



太い線が誤差項 (E) を示し、細い線が測定物の S パラメータ (S) を示します。

反射トラッキング	Er1
----------	-----

4.6 キャリブレーション・キットの選択

4.6 キャリブレーション・キットの選択

正確にキャリブレーションを実行するためには、キャリブレーション・キットを適切に選択する事が重要です。

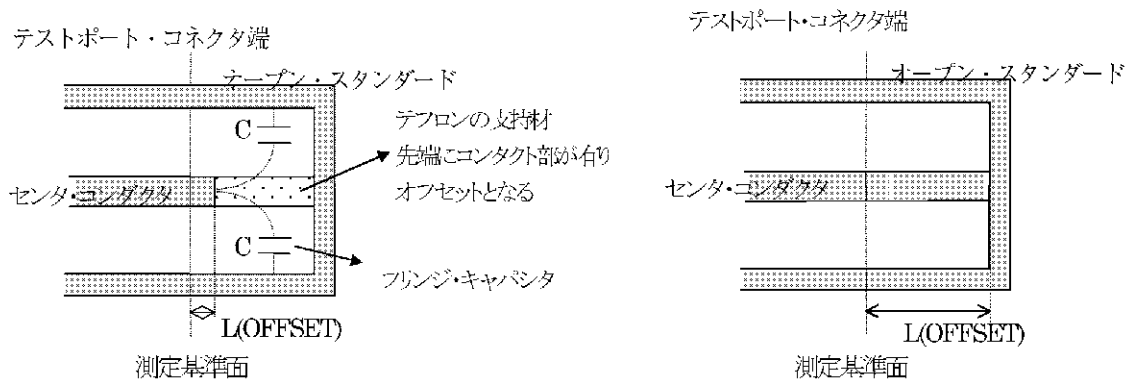
理想的なキャリブレーション・キットは、物理的に作成不可能です。実際のキャリブレーション・キットには、理想値からのずれを値付けしてあります。

キャリブレーションには、この理想値からのずれ値をもとに実行されます。

注意 オートマッチ・キャリブレーションの場合は、キャリブレーション・キットの選択は不要です。

4.6.1 同軸タイプ・キャリブレーション・キットの値付け

同軸タイプ (N コネクタ、3.5 mm コネクタなど) の場合は、オープン・スタンダード、ショート・スタンダードに下記の図で示した値が決定されています。



オープン・スタンダードは、センタ・コンダクタとのコンタクト部がオフセットになり、またフリンジ・キャパシタ (浮遊容量) が値付けされます。

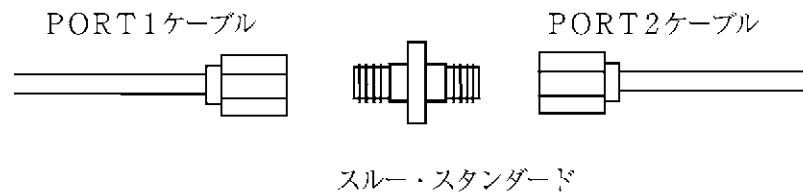
ショート・スタンダードは、センタ・コンダクタとグランド面までのオフセット値が値付けされます。

キャリブレーション・キットのコネクタ・タイプと極性を選択する事は、補正値を決定する事になります。

4.6.2 スルー・スタンダード

伝送特性の周波数特性、ロード・マッチを取得するためにテストポート間を接続する必要があります。テストポートのコネクタ極性が同じ場合には、接続にスルー・スタンダードが必要になります。

この場合、スルー・スタンダードの電気長を無視すると大きな誤差を発生する事があります。

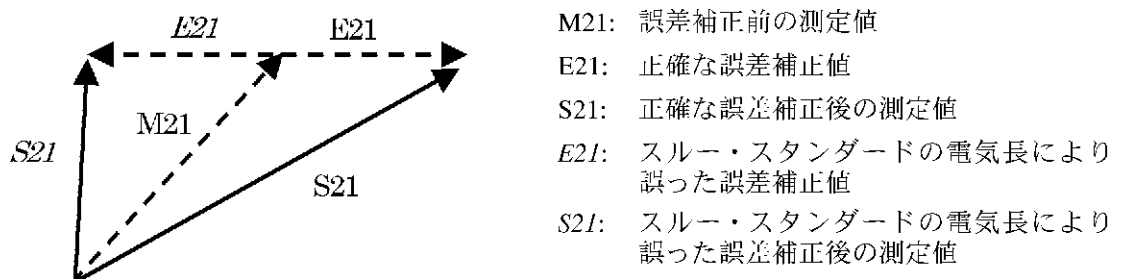


正確に測定するためには、スルー・スタンダードの電気長を正確に補正する必要があります。

ここで注意すべき事は、スルー・スタンダードの損失よりもむしろ、電気長が重要であるという事です。仮に理想的な無損失のアダプタを用いたとしても、電気長があるかぎり誤差が発生します。

下図に誤差補正前の測定値、誤差補正值、誤差補正後の測定値をベクトルで示します。

スルー・スタンダードの電気長により誤差補正值の位相を誤ると、測定値に大きな誤差が生じます。スルー・スタンダードの損失は誤差補正值ベクトルの大きさが変わるだけです。



スルー・スタンダードの電気長を補正するには2つの方法があります。

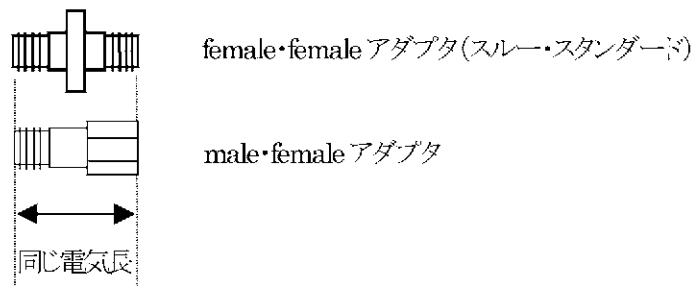
1. キャリブレーション・キットの値付けで補正する方法

キャリブレーション・キットを選択する場合に、User define kit を選択し、使用するスルー・アダプタの電気長を設定します。キャリブレーション実行時に、自動的に設定された電気長を補正して誤差を求めます。

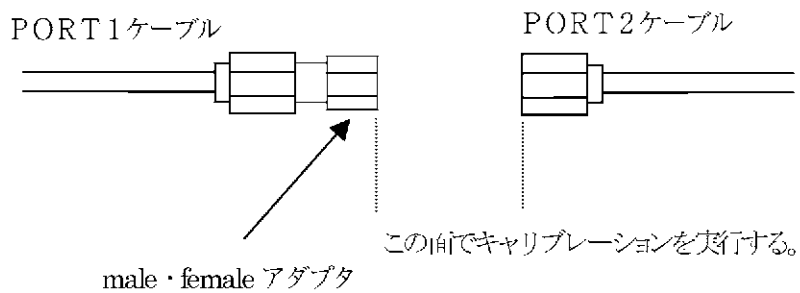
2. 変換アダプタを用いる方法

電気長の等しい female・male アダプタを用いて、物理的に電気長を補正します。下図に示すように、female・male アダプタを用います。

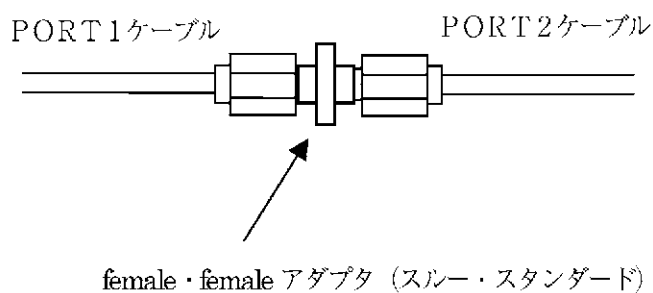
4.6.2 スルー・スタンダード



- オープン・スタンダード、ショート・スタンダード、ロード・スタンダードの実行
一方のテストポート端（ケーブル端）に male・female アダプタを接続します。アダプタ端でキャリブレーションを実行します。



- スルー・スタンダードの実行
male・female アダプタを取り外し、female・male アダプタ（スルー・スタンダード）を接続してキャリブレーションを実行します。



4.6.3 ユーザ定義キャリブレーション・キット

参考:別モデルで表すと、伝送路の遅延量 T とインピーダンス Z_0 をインダクタ L で表せます。

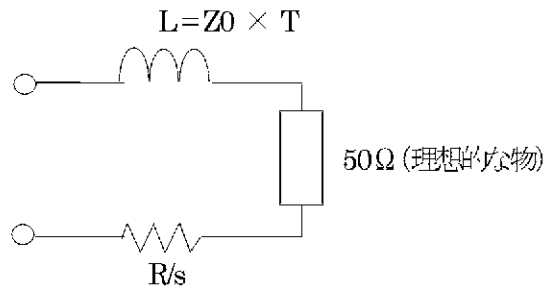


図 4-2 ロード・スタンダードのモデル 2

- スルー・スタンダードの設定値
スルー・スタンダードのモデルを図 4-3 に示します。
伝送路の遅延量 T とインピーダンス Z_0 、さらに単位長さあたりの抵抗値 R/s ($[\Omega/\text{sec}]$ @1GHz) を設定します。

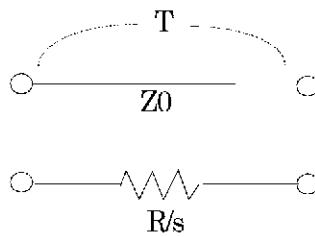
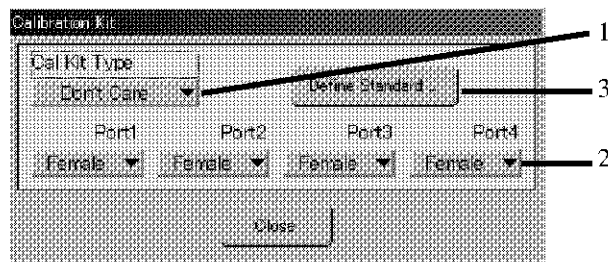


図 4-3 スルー・スタンダードのモデル

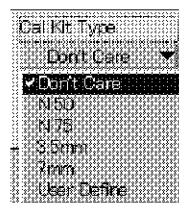
4.6.4 キャリブレーション・キットの設定方法

ツール・メニューの **Cal** をクリックして、Calibration サイド・メニューを表示します。

サイド・メニューの **Standard Cal**, **Cal Kit** をクリックして、Calibration Kit ダイアログ・ボックスを表示します。



1. **Cal Kit Type** : キャリブレーション・キットのタイプを選択するプルダウン・メニューを表示します。



Don't Care : 補正值の無い理想的キャリブレーション・キット

N50 : N 型 50 Ω キャリブレーション・キット

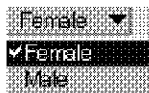
N75 : N 型 75 Ω キャリブレーション・キット

3.5 mm : 3.5 mm 型 50 Ω キャリブレーション・キット

7 mm : 7 mm 型 50 Ω キャリブレーション・キット

User Define: ユーザ定義キャリブレーション・キット

2. **Port** : テストポートの極性を選択するプルダウン・メニューを表示します。
N50、N75、3.5 mm の場合に有効です。



注意 テストポートの極性です。キャリブレーション・キットの極性ではありません。

3. **Define Standard** : ユーザ定義キャリブレーション・キットを設定するダイアログ・ボックスを表示します。
「4.6.5 ユーザ定義キャリブレーション・キットの設定方法」を参照して下さい。

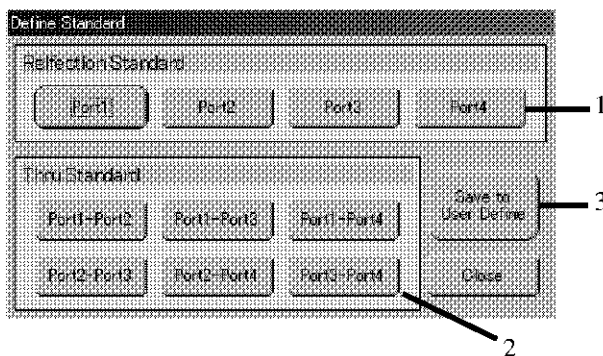
4.6.5 ユーザ定義キャリブレーション・キットの設定方法

4.6.5 ユーザ定義キャリブレーション・キットの設定方法

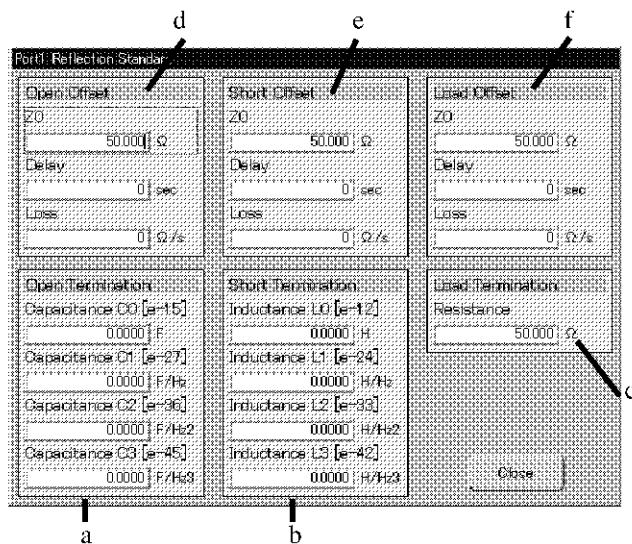
ツール・メニューの **Cal** をクリックして、Calibration サイド・メニューを表示します。

サイド・メニューの **Standard Cal, Cal Kit** をクリックして、Calibration Kit ダイアログ・ボックスを表示します。

ダイアログ・ボックスの **Define Standard** をクリックして、Define Reflection Standard ダイアログ・ボックスを表示します。



1. **Reflection Standard** : Port Reflection Standard ダイアログ・ボックスを表示します。



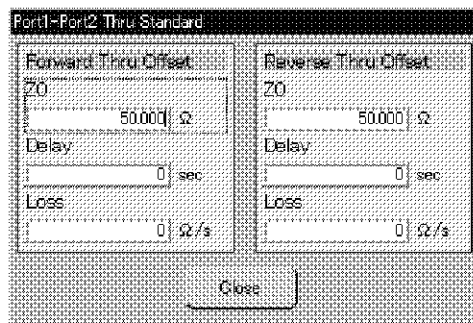
- (a) オープン・スタンダードのフリンジ・キャパシタ値を設定します。
- (b) ショート・スタンダードのインダクタンス値を設定します。
- (c) ロード・スタンダードのインピーダンス値を設定します。

- (d) オープン・スタンダードの遅延量 (Delay)、導体損 (Loss)、オフセット・インピーダンス (Z0) 値を設定します。
- (e) ショート・スタンダードの遅延量 (Delay)、導体損 (Loss)、オフセット・インピーダンス (Z0) 値を設定します。
- (f) ロード・スタンダードの遅延量 (Delay)、導体損 (Loss)、オフセット・インピーダンス (Z0) 値を設定します。

2. *Thru Standard*

: Port - Port Thru Standard ダイアログ・ボックスを表示します。

ロード・スタンダードの遅延量 (Delay)、導体損 (Loss)、インピーダンス (Z0) 値を設定します。



3. *Save to User Define*

: 1、2 で設定した値は、このキーをクリックすると保存されて有効になります。

4.7 測定例

それぞれのキャリブレーションごとに測定例を示します。

周波数などの測定条件は設定済みとして、テストポートには 3.5 mm、Male タイプのケーブルを使用したとしてキャリブレーション操作を説明します。

ノーマライズ・キャリブレーションとオートマッチック・キャリブレーション・キットを使用した場合は、キャリブレーション・データの消去をせずに再度、キャリブレーションを実行できます。

4.7.1 4ポート・フル・キャリブレーション

1. ツール・メニューの **Cal** をクリックして、Calibration サイド・メニューを表示します。
2. **Standard Cal, Cal Kit** をクリックして、キャリブレーションキット・ダイアログ・ボックスを表示します。
3. ダイアログ・ボックスから **Cal Kit Type, 3.5mm, Port1, Male, Port2, Male, Port3, Male, Port4, Male** をクリックして、キャリブレーションキットを 3.5 mm タイプ、各ポートの極性を Male (雄) に設定します。設定が完了したら **Close** をクリックしてダイアログ・ボックスを閉じます。
4. **Full 4-port Cal** をクリックして、4 ポート・キャリブレーション・サイド・メニューを表示します。
5. ポート 1 にオープン・スタンダードを接続して、**Port1 Open** をクリックします。
6. ポート 1 にショート・スタンダードを接続して、**Port1 Short** をクリックします。
7. ポート 1 にロード・スタンダードを接続して、**Port1 Load** をクリックします。
8. ポート 2 にオープン・スタンダードを接続して、**Port2 Open** をクリックします。
9. ポート 2 にショート・スタンダードを接続して、**Port2 Short** をクリックします。
10. ポート 2 にロード・スタンダードを接続して、**Port2 Load** をクリックします。
11. **More 1/4** をクリックして、2/4 ページを表示します。
12. ポート 3 にオープン・スタンダードを接続して、**Port3 Open** をクリックします。
13. ポート 3 にショート・スタンダードを接続して、**Port3 Short** をクリックします。
14. ポート 3 にロード・スタンダードを接続して、**Port3 Load** をクリックします。

15. ポート4にオープン・スタンダードを接続して、**Port4 Open** をクリックします。
16. ポート4にショート・スタンダードを接続して、**Port4 Short** をクリックします。
17. ポート4にロード・スタンダードを接続して、**Port4 Load** をクリックします。
18. **More 2/4** をクリックして、3/4 ページを表示します。
19. ポート1とポート2をスルー・スタンダードで接続して、**P1-P2 Thru** をクリックします。
20. ポート2とポート3をスルー・スタンダードで接続して、**P2-P3 Thru** をクリックします。
21. ポート1とポート3をスルー・スタンダードで接続して、**P1-P3 Thru** をクリックします。
22. ポート1とポート4をスルー・スタンダードで接続して、**P1-P4 Thru** をクリックします。
23. **Omit Isolation** をクリックします。ここではアイソレーション校正は省略します。
24. **Done** をクリックします。

以上で4ポート・フル・キャリブレーションは完了です。

4.7.2.4 ポート・フル・キャリブレーション (オートマッチック・キャリブレーション)

4.7.2 4 ポート・フル・キャリブレーション (オートマッチック・キャリブレーション)

1. ツール・メニューの **Cal** をクリックして、Calibration サイド・メニューを表示します。
 2. **Auto Cal, 4port Auto Cal** をクリックして、4 ポート・オート・キャリブレーション・サイド・メニューを表示します。
 3. ポート 1 とポート 2 をオートマッチック・キャリブレーション・キット (R17050) に接続して、**Aquire P1-P2** をクリックします。
 4. ポート 1 とポート 4 をオートマッチック・キャリブレーション・キット (R17050) に接続して、**Aquire P1-P4** をクリックします。
 5. ポート 1 とポート 3 をオートマッチック・キャリブレーション・キット (R17050) に接続して、**Aquire P1-P3** をクリックします。
 6. ポート 2 とポート 3 をオートマッチック・キャリブレーション・キット (R17050) に接続して、**Aquire P2-P3** をクリックします。
 7. **Done** をクリックします。
- 以上で 4 ポート・フル・キャリブレーションは完了です。

4.7.3 3 ポート・フル・キャリブレーション (Port1 - Port2 - Port3)

1. ツール・メニューの **Cal** をクリックして、Calibration サイド・メニューを表示します。
2. **Standard Cal, Cal Kit** をクリックして、キャリブレーションキット・ダイアログ・ボックスを表示します。
3. ダイアログ・ボックスから **Cal Kit Type, 3.5mm, Port1, Male, Port2, Male, Port3, Male** をクリックして、キャリブレーションキットを 3.5 mm タイプ、各ポートの極性を Male (雄) に設定します。設定が完了したら **Close** をクリックしてダイアログ・ボックスを閉じます。
4. **Full 3-port Cal, P1-P2-P3** をクリックして、ポート 1-2-3 間の 3 ポート・キャリブレーション・サイド・メニューを表示します。
5. ポート 1 にオープン・スタンダードを接続して、**Port1 Open** をクリックします。
6. ポート 1 にショート・スタンダードを接続して、**Port1 Short** をクリックします。
7. ポート 1 にロード・スタンダードを接続して、**Port1 Load** をクリックします。
8. ポート 2 にオープン・スタンダードを接続して、**Port2 Open** をクリックします。
9. ポート 2 にショート・スタンダードを接続して、**Port2 Short** をクリックします。

4.7.3 3ポート・フル・キャリブレーション (Port1 - Port2 - Port3)

10. ポート2にロード・スタンダードを接続して、**Port2 Load** をクリックします。
 11. **More 1/3** をクリックして、2/3 ページを表示します。
 12. ポート3にオープン・スタンダードを接続して、**Port3 Open** をクリックします。
 13. ポート3にショート・スタンダードを接続して、**Port3 Short** をクリックします。
 14. ポート3にロード・スタンダードを接続して、**Port3 Load** をクリックします。
 15. **More 2/3** をクリックして、3/3 ページを表示します。
 16. ポート1とポート2をスルー・スタンダードで接続して、**P1-P2 Thru** をクリックします。
 17. ポート1とポート3をスルー・スタンダードで接続して、**P1-P3 Thru** をクリックします。
 18. ポート2とポート3をスルー・スタンダードで接続して、**P2-P3 Thru** をクリックします。
 19. **Omit Isolation** をクリックします。ここではアイソレーション校正は省略します。
 20. **Done** をクリックします。
- 以上で3ポート・フル・キャリブレーションは完了です。

4.7.4 3 ポート・フル・キャリブレーション (Port1 - Port2 - Port3、オートマッチク・キャリブレーション)

4.7.4 3 ポート・フル・キャリブレーション (Port1 - Port2 - Port3、オートマッチク・キャリブレーション)

1. ツール・メニューの **Cal** をクリックして、Calibration サイド・メニューを表示します。
2. **Calibration, Auto Cal, 3port Auto Cal, P1-P2-P3** をクリックして、3 ポート・オート・キャリブレーション・サイド・メニューを表示します。
3. ポート 1 とポート 2 をオートマッチク・キャリブレーション・キット (R17050) に接続して、**Aquire P1-P2** をクリックします。
4. ポート 1 とポート 3 をオートマッチク・キャリブレーション・キット (R17050) に接続して、**Aquire P1-P3** をクリックします。
5. ポート 2 とポート 3 をオートマッチク・キャリブレーション・キット (R17050) に接続して、**Aquire P2-P3** をクリックします。
6. **Done** をクリックします。

以上で 3 ポート・フル・キャリブレーションは完了です。

4.7.5 2 ポート・フル・キャリブレーション (Port1 - Port2)

1. ツール・メニューの **Cal** をクリックして、Calibration サイド・メニューを表示します。
2. **Standard Cal, Cal Kit** をクリックして、キャリブレーションキット・ダイアログ・ボックスを表示します。
3. ダイアログ・ボックスから **Cal Kit Type, 3.5mm, Port1, Male, Port2, Male** をクリックして、キャリブレーションキットを 3.5 mm タイプ、各ポートの極性を Male (雄) に設定します。設定が完了したら **Close** をクリックしてダイアログ・ボックスを閉じます。
4. **Full 2-port Cal, P1-P2** をクリックして、ポート 1 - 2 間の 2 ポート・キャリブレーション・サイド・メニューを表示します。
5. ポート 1 にオープン・スタンダードを接続して、**Port1 Open** をクリックします。
6. ポート 1 にショート・スタンダードを接続して、**Port1 Short** をクリックします。
7. ポート 1 にロード・スタンダードを接続して、**Port1 Load** をクリックします。
8. ポート 2 にオープン・スタンダードを接続して、**Port2 Open** をクリックします。
9. ポート 2 にショート・スタンダードを接続して、**Port2 Short** をクリックします。

4.7.6 2ポート・フル・キャリブレーション (Port1 - Port2、オートマッチック・キャリブレーション)

10. ポート 2 にロード・スタンダードを接続して、**Port2 Load** をクリックします。
11. **More 1/2** をクリックして、2/2 ページを表示します。
12. ポート 1 とポート 2 をスルー・スタンダードで接続して、**P1-P2 Thru** をクリックします。
13. **Omit Isolation** をクリックします。ここではアイソレーション校正は省略します。
14. **Done** をクリックします。

以上で 2 ポート・フル・キャリブレーションは完了です。

4.7.6 2ポート・フル・キャリブレーション (Port1 - Port2、オートマッチック・キャリブレーション)

1. ツール・メニューの **Cal** をクリックして、Calibration サイド・メニューを表示します。
2. **Auto Cal, 2port Auto Cal** をクリックして、2 ポート・オート・キャリブレーション・サイド・メニューを表示します。
3. ポート 1 とポート 2 をオートマッチック・キャリブレーション・キット (R17050) に接続して、**P1-P2 Auto Cal Done** をクリックします。

以上で 2 ポート・フル・キャリブレーションは完了です。

4.7.7.1 ポート・フル・キャリブレーション (Port1)

4.7.7 1 ポート・フル・キャリブレーション (Port1)

1. ツール・メニューの **Cal** をクリックして、Calibration サイド・メニューを表示します。
2. **Standard Cal, Cal Kit** をクリックして、キャリブレーションキット・ダイアログ・ボックスを表示します。
3. ダイアログ・ボックスから **Cal Kit Type, 3.5mm, Port1, Male** をクリックして、キャリブレーションキットを 3.5 mm タイプ、ポートの極性を Male (雄) に設定します。設定が完了したら **Close** をクリックしてダイアログ・ボックスを閉じます。
4. **Full 1-port Cal, Port1** をクリックして、ポート 1 の 1 ポート・キャリブレーション・サイド・メニューを表示します。
5. ポート 1 にオープン・スタンダードを接続して、**Port1 Open** をクリックします。
6. ポート 1 にショート・スタンダードを接続して、**Port1 Short** をクリックします。
7. ポート 1 にロード・スタンダードを接続して、**Port1 Load** をクリックします。
8. **Done** をクリックします。

以上で 1 ポート・フル・キャリブレーションは完了です。

4.7.8 1 ポート・フル・キャリブレーション (Port1、オートマッチック・キャリブレーション)

1. ツール・メニューの **Cal** をクリックして、Calibration サイド・メニューを表示します。
2. **Auto Cal, 1port Auto Cal** をクリックして、1 ポート・オート・キャリブレーション・サイド・メニューを表示します。
3. ポート 1 をオートマッチック・キャリブレーション・キット (R17050) に接続して、**Port1 Auto Cal Done** をクリックします。

以上で 1 ポート・フル・キャリブレーションは完了です。

4.7.9 ノーマライズ・キャリブレーション (Port1 - Port2 伝送特性)

1. Sパラメータを S21 に設定します。
 2. ツール・メニューの **Cal** をクリックして、Calibration サイド・メニューを表示します。
 3. ポート 1 とポート 2 をスルー・スタンダードで接続して、**Standard Cal, Normalize Open/Thru** をクリックします。
- 以上でノーマライズ・キャリブレーションは完了です。

4.7.10 ノーマライズ・キャリブレーション (Port1 反射特性、オープン・スタンダード)

1. Sパラメータを S11 に設定します。
 2. ツール・メニューの **Cal** をクリックして、Calibration サイド・メニューを表示します。
 3. ポート 1 にオープン・スタンダードを接続して、**Standard Cal, Normalize Open/Thru** をクリックします。
- 以上でノーマライズ・キャリブレーションは完了です。

4.7.11 ノーマライズ・キャリブレーション (Port1 反射特性、ショート・スタンダード)

1. Sパラメータを S11 に設定します。
 2. ツール・メニューの **Cal** をクリックして、Calibration サイド・メニューを表示します。
 3. ポート 1 にショート・スタンダードを接続して、**Standard Cal, Normalize Short** をクリックします。
- 以上でノーマライズ・キャリブレーションは完了です。

4.8 測定基準面の延長

キャリブレーションを実行したあと、テスト・ポートに延長ケーブルを接続した場合に、キャリブレーション面をケーブルの先端に移動する機能です。完全な無損失のケーブルを追加したとして、追加分の電気長を補正します。延長分の位相シフトを補正し、試料のみの位相特性を得ることができます。

- ポート延長 Port Extension

測定ポートに設定した電気長の延長ケーブルが接続されているとして測定します。

測定ポートの変更に応じて、設定されている電気長が自動補正されます。

例えば、Port 1 に 10ns、Port 2 に 20ns が設定されていると、

S11 測定では (Port 1) × 2 = 20ns

S21 測定では (Port 1) + (Port 2) = 30ns

の補正が行われます。

- 電気長補正 Electrical Delay

測定データに設定した電気長を補正します。測定ポートの区別はありません。ケーブルの電気長を測定する場合に使用できます。電気長はトレース個別に設定できます。

- 位相オフセット Phase Offset

周波数に関係なく、一定の位相値をオフセットとして加えます。位相オフセットはトレース個別に設定できます。

- 伝搬係数 Velocity Factor

電気長の算出に用いる伝搬係数です。初期値は 1 です。

- 位相補正量 (deg)

$$\phi = S \times f \times 360 + \theta = \frac{L}{vf \times c} \times f \times 360 + \theta$$

S: 電気長補正值 (時間)

L: 電気長補正值 (距離)

θ : 位相オフセット

f: 各測定点での周波数

vf: 伝搬係数

c: 光速

4.8.1 ポート延長の設定方法

メイン・メニューの **Cal, Port Extension** をクリックして、Port Extension ダイアログ・ボックスを表示します。

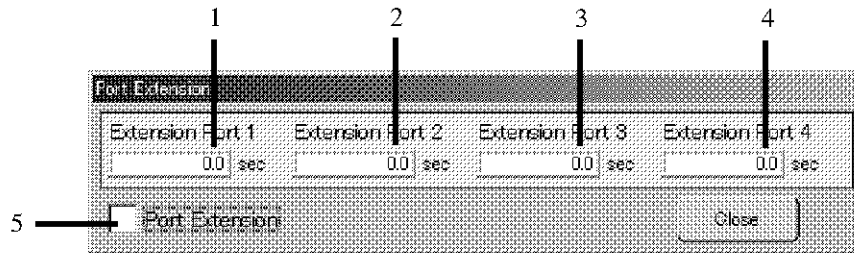


図 4-4 Port Extension ダイアログ・ボックス

1. **Extension Port 1** : ポート 1 の延長値を時間で設定します。
2. **Extension Port 2** : ポート 2 の延長値を時間で設定します。
3. **Extension Port 3** : ポート 3 の延長値を時間で設定します。
4. **Extension Port 4** : ポート 4 の延長値を時間で設定します。
5. **Port Extension** : ポート延長機能の ON/OFF を設定します。

4.8.2 電気長補正、位相オフセット、伝搬係数の設定方法

メイン・メニューの **Cal, Electrical Delay** をクリックして、Electrical Delay ダイアログ・ボックスを表示します。

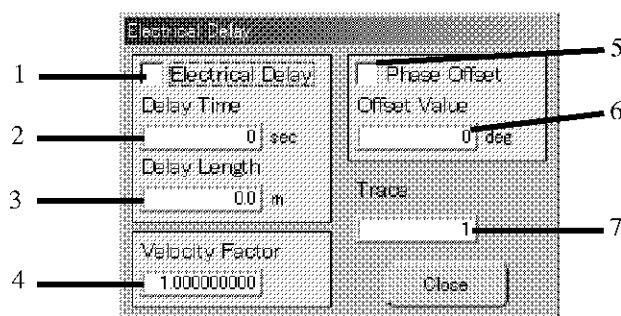


図 4-5 Electrical Delay ダイアログ・ボックス

1. **Electrical Delay** : 電気長補正の ON/OFF を設定します。
2. **Delay Time** : 電気長の補正値を時間で設定します。トレースごとに設定できます。
3. **Delay Length** : 電気長の補正値を距離で設定します。トレースごとに設定できます。
4. **Velocity Factor** : 伝搬係数の値を設定します。

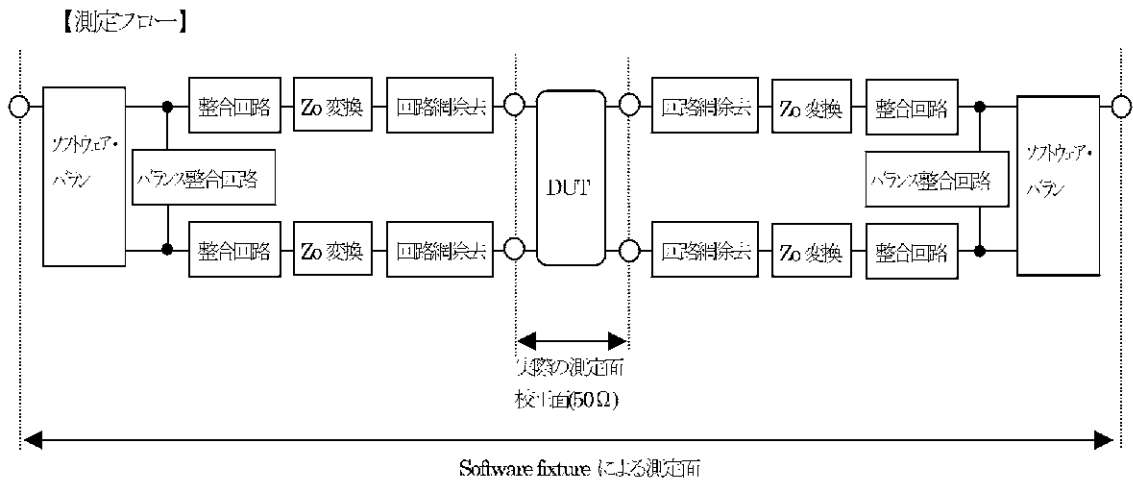
4.8.2 電気長補正、位相オフセット、伝搬係数の設定方法

- 5. *Phase Offset* : 位相オフセットの ON/OFF を設定します。
- 6. *Offset Value* : 位相オフセットの値を設定します。トレースごとに設定できます。
- 7. *Trace* : トレース番号を選択します。

5. ソフトウェア・フィクスチャ

本機能では、 $50\ \Omega$ のインピーダンスで測定した被測定物を、インピーダンス変換機能で任意のインピーダンスに変換して解析します。さらに整合回路機能により、任意の整合回路を付加した特性の解析が可能となります。また、回路網除去機能により、測定治具の影響を取り除き、被測定物だけの特性を測定できます。

OPT13（内蔵 3port test set）または OPT14（内蔵 4port test set）と併用することで、バランス部品やフローティング部品を 2 ポートのアンバランス部品と同様に、簡単に解析可能となります。



5.1 回路網除去機能

5.1 回路網除去機能

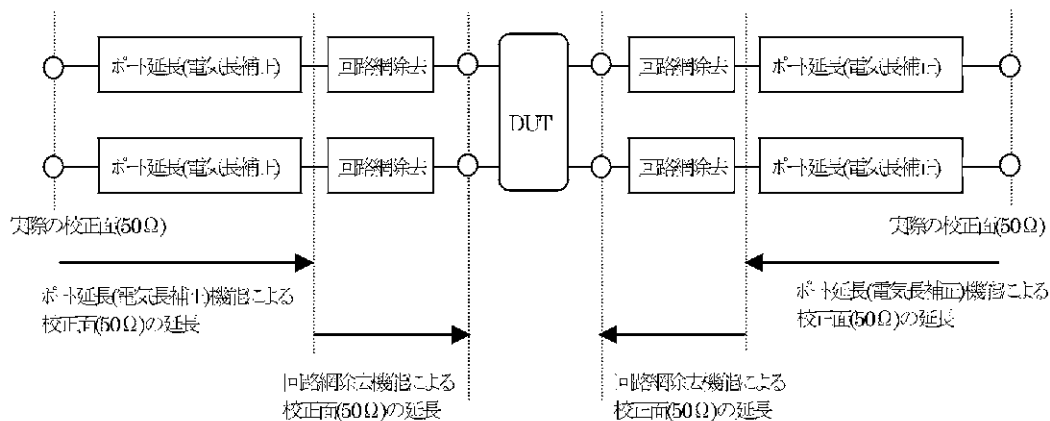
測定ポートごとに、既知の2ポート回路網を除去して測定します。

あらかじめ測定治具の特性を求めておけば、本機能により治具の特性を取り除いた被測定物 (DUT) だけの特性が求められます。

従来、測定治具の特性を取り除くには、ポート延長 (電気長補正) 機能を用いて校正面を被測定物まで延長していましたが、位相特性 (電気長) だけしか補正できませんでした。回路網除去機能では、位相、振幅、インピーダンスを含めた完全な2ポート回路網を除去して校正面を延長するので、正確に被測定物の特性が測定できます。

ポート延長機能と回路網除去機能は同時に使用可能です (下図参照)。

除去する回路網は、T.S ファイル (タッチストーン・ファイル) 形式の S パラメータ・ファイル (ユーザ定義回路ファイル) で設定します。



5.2 インピーダンス変換機能

測定ポートごとに、任意の特性インピーダンス値（実数値）に変換して測定します。

- インピーダンス変換実行時のダイナミック・レンジ
インピーダンス変換機能で $50\ \Omega$ 以外のデバイスを測定する場合、 $50\ \Omega$ 系デバイスを測定したときより、ダイナミック・レンジが減少します。減少する割合を図 5-1 で示します。測定時の最大ダイナミック・レンジの目安として下さい。

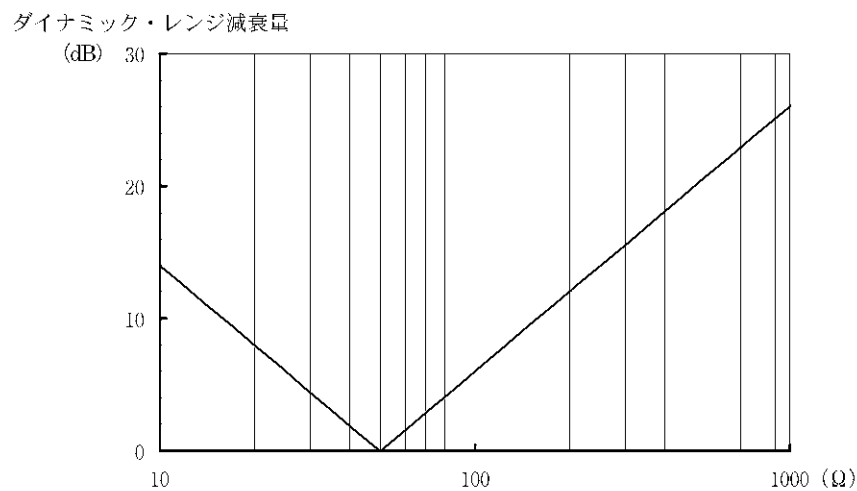


図 5-1 変換後のインピーダンス

- S パラメータと特性インピーダンス
本機能では、S パラメータを記述するための特性インピーダンスを任意の値に設定できます。ポート I について、電圧を V_i 、電流を I_i 、インピーダンスを Z_i とすると、入射波 a_i 、反射波 b_i は次式で与えられます。

$$a_i = \frac{1}{2} \left(\frac{V_i}{\sqrt{Z_i}} + I_i \sqrt{Z_i} \right) \quad b_i = \frac{1}{2} \left(\frac{V_i}{\sqrt{Z_i}} - I_i \sqrt{Z_i} \right)$$

この入射波 a_i 、反射波 b_i によって、n ポート・デバイスの S パラメータ S_{ij} は次式で定義されます。

$$\begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} S_{11} & S_{12} & \cdots & S_{1n} \\ S_{21} & S_{22} & \cdots & S_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ S_{n1} & S_{n2} & \cdots & S_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_n \end{pmatrix}$$

上記のように S パラメータは行列の成分として定義されますが、簡単な回路計算によってそれぞれのパラメータを個別に計算することができます。

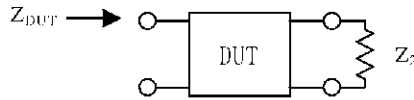
被測定物が 2 ポート・デバイスの場合を例として、ポート 1 のインピーダンスを Z_1 、ポート 2 のインピーダンスを Z_2 としたときの計算方法を説明します。

5.2 インピーダンス変換機能

1. 反射パラメータ S11

デバイスの出力側（ポート 2）をインピーダンス Z₂ で終端したときの、入力側（ポート 1）からみたデバイスのインピーダンスを Z_{DUT} とすると、S11 は次式で計算することができます。

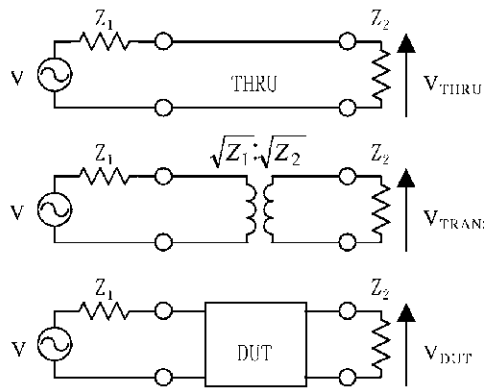
$$S11 = \frac{Z_{DUT} - Z_1}{Z_{DUT} + Z_1}$$



2. 伝送パラメータ S21

インピーダンス Z₁ の信号源とインピーダンス Z₂ の負荷（受信部）がある場合、
 信号源と負荷を直接接続したときに負荷に生じる電圧 : V_{THRU}
 信号源と負荷の間に $\sqrt{Z_1}:\sqrt{Z_2}$ のトランスを接続したときに負荷に生じる電圧 : V_{TRANS}
 信号源と負荷の間にデバイスを接続したときに負荷に生じる電圧 : V_{DUT}
 とすると、S21 は次式で計算することができます。

$$S21 = \frac{V_{DUT}}{V_{TRANS}}$$



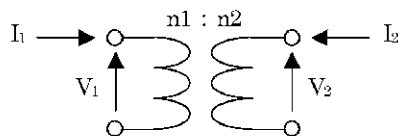
特に Z₁=Z₂ の場合は、V_{TRANS}=V_{THRU} となり $S21 = \frac{V_{DUT}}{V_{TRANS}} = \frac{V_{DUT}}{V_{THRU}}$ が成り立ちます。

逆に Z₁≠Z₂ の場合は、V_{TRANS}≠V_{THRU} となり $S21 = \frac{V_{DUT}}{V_{TRANS}} \neq \frac{V_{DUT}}{V_{THRU}}$ となります。

(参考)

n₁:n₂ のトランスは、次のような電圧、電流関係をもつ回路です。

$\sqrt{Z_1}:\sqrt{Z_2}$ のトランスをインピーダンス Z₁, Z₂ で規格化したときの S パラメータは S₁₁=S₂₂=0, S₂₁=S₁₂=1 となります。



$$V_1 : V_2 = n_1 : n_2$$

$$I_1 : I_2 = 1/n_1 : 1/n_2$$

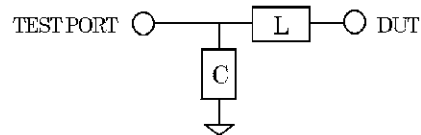
5.3 整合回路機能

測定ポートごとに、任意の整合回路を付加した特性に変換して測定します。

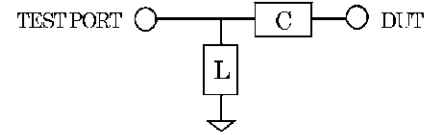
整合回路の設定方式は、次の2方式があります。

- キャパシタとインダクタの組合せによる設定
 キャパシタンス C とインダクタンス L は任意の値が設定できます。またキャパシタのコンダクタンス成分 G 、インダクタの抵抗分 R も設定できます。
 C と L による設定方式は5とおりの整合回路モデルがあります。

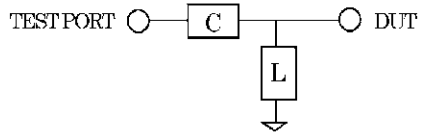
1. parallel C-series L (C(P)-L(S)-D)



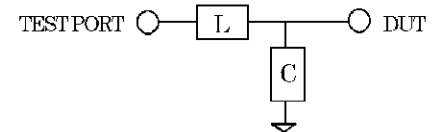
2. parallel L-series C (L(P)-C(S)-D)



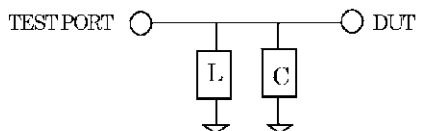
3. series C-parallel L (C(S)-L(P)-D)



4. series L-parallel C (L(S)-C(P)-D)



5. parallel L-parallel C (L(P)-C(P)-D)

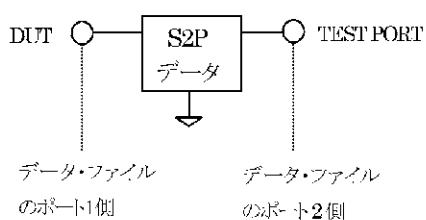


5.3 整合回路機能

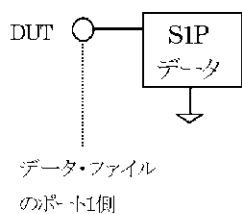
- Sパラメータ・ファイルによる設定

回路シミュレータ等により作成した任意のSパラメータ・ファイル（ユーザ定義回路ファイル）より設定できます。T.Sファイル（タッチストーン・ファイル）形式で設定します。Sパラメータ・ファイルによる設定方式は2とおりの整合回路モデルがあります。

1. 2ポート整合回路（S2Pデータ・ファイル）



2. 1ポート整合回路（S1Pデータ・ファイル）



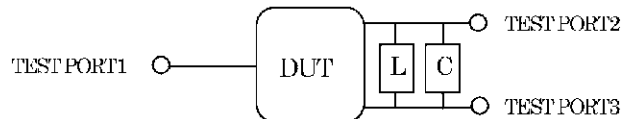
注意 S1Pデータを使用することは、そのポートをS1Pデータの反射係数で終端することに相当します。

5.4 バランス整合回路機能

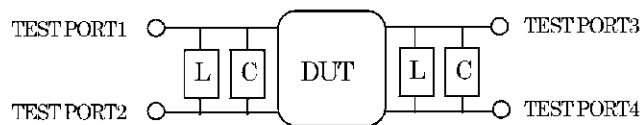
測定ポート間に、キャパシタンス C とインダクタンス L による整合回路を付加した特性に変換して測定します。キャパシタンス C とインダクタンス L は任意の値が設定できます。またキャパシタのコンダクタンス成分 G、インダクタの抵抗分 R も設定できます。

整合回路機能は測定ポートと GND 間に整合回路を付加しますが、バランス整合回路機能は、測定ポートと測定ポートにまたがる形で整合回路を付加します。

- 3ポート・デバイスの場合（OPT13/14が必要です。）
TEST PORT2 と TEST PORT3 間にバランス整合回路を付加できます。



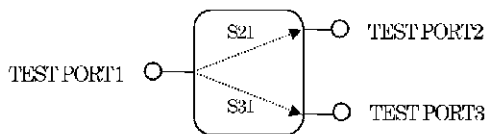
- 4ポート・デバイスの場合（OPT14が必要です。）
TEST PORT1 と TEST PORT2 間、TEST PORT3 と TEST PORT4 間にそれぞれバランス整合回路を付加できます。



5.5 バランス度測定機能

伝送特性の振幅と位相のバランス度（バランス・パラメータ）を測定します。
完全にバランスしている場合、測定結果は振幅 0 dB、位相 0 deg となります。
バランス度の定義は下記のとおりです。

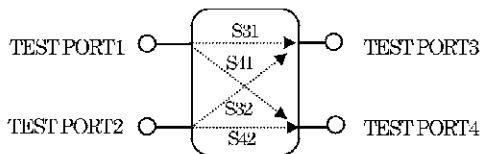
- 3ポート・デバイスの場合（OPT11/14が必要です。）



TEST PORT2 – TEST PORT3 間のバランス度 : $B_{23} = -(S_{21}/S_{31})$

TEST PORT3 – TEST PORT2 間のバランス度 : $B_{32} = -(S_{31}/S_{21})$

- 4ポート・デバイスの場合（OPT14が必要です。）



TEST PORT3 – TEST PORT4 間のバランス度 : $B_{34} = -(S_{31}-S_{32})/(S_{41}-S_{42})$

TEST PORT4 – TEST PORT3 間のバランス度 : $B_{43} = -(S_{41}-S_{42})/(S_{31}-S_{32})$

TEST PORT1 – TEST PORT2 間のバランス度 : $B_{12} = -(S_{13}-S_{14})/(S_{23}-S_{24})$

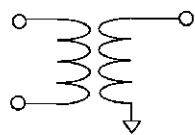
TEST PORT2 – TEST PORT1 間のバランス度 : $B_{21} = -(S_{23}-S_{24})/(S_{13}-S_{14})$

5.6 ソフトウェア・バラン機能

測定ポート間に理想バランを接続し、バランス・デバイスをアンバランス・2ポート・デバイスに変換した特性を測定します。理想バランのタイプは、フローティング・バランとデファレンシャル・バランの2種類から選択できます。

1. フローティング・バラン

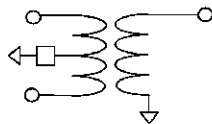
フローティング・バラン



GNDから分離された、フローティング・タイプの理想トランスです。測定ポートとGND間の共通インピーダンスの影響を受けないフローティング・デバイスの評価に使用します。

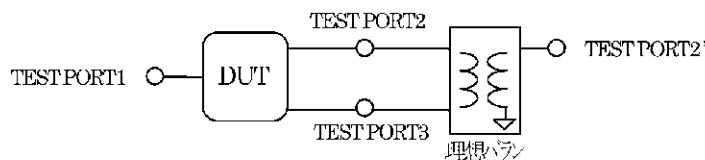
2. デファレンシャル・バラン

デファレンシャル・バラン



中点にインピーダンスがついた差動タイプの理想トランスです。測定ポートがGNDに対してバランスしているデバイスの評価に使用します。

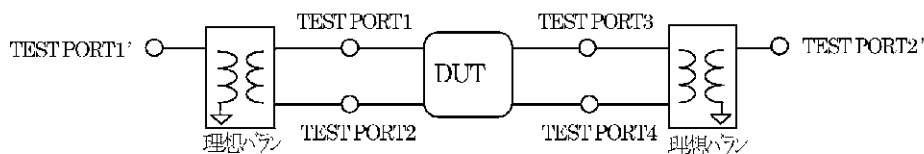
- 3ポート・デバイスの場合 (OPT13/14 が必要です。)



TEST PORT2 - TEST PORT3 間に理想バランが接続され、バランス・ポート TEST PORT2' に変換されます。

TEST PORT1 - TEST PORT2' の 2 ポート・ネットワークとして測定され、S パラメータは SS11、SS21、SS12、SS22 と表示されます。

- 4ポート・デバイスの場合 (OPT14 が必要です。)



TEST PORT1 - TEST PORT2 間に理想バランが接続され、バランス・ポート TEST PORT1' に変換されます。

TEST PORT3 - TEST PORT4 間に理想バランが接続され、バランス・ポート TEST PORT2' に変換されます。

TEST PORT1' - TEST PORT2' の 2 ポート・ネットワークとして測定され、S パラメータは SS11、SS21、SS12、SS22 と表示されます。

5.7 モード解析機能

バランス・デバイスに対して同相・逆相の成分ごとに測定します。

同相成分はバランス・ポートの midpoint と GND の間に発生する信号成分です。逆相成分はバランス・ポート間に発生する信号成分です。

モード解析は以下の 4 とおりあります。

1. 逆相入力 - 逆相出力 : S パラメータは Sdd11、Sdd21、Sdd12、Sdd22 と表示されます。
2. 逆相入力 - 同相出力 : S パラメータは Scd11、Scd21、Scd12、Scd22 と表示されます。
3. 同相入力 - 逆相出力 : S パラメータは Sdc11、Sdc21、Sdc12、Sdc22 と表示されます。
4. 同相入力 - 同相出力 : S パラメータは Scc11、Scc21、Scc12、Scc22 と表示されます。

S パラメータの添え字は、アルファベットがモードを表し、数字が測定ポートを表します。アルファベット添え字、数字添え字ともに、一般的な S パラメータと同様に出力、入力の順番になっています。

アルファベット添え字 d : 逆相 (differential)
c : 同相 (common)

数字添え字 1 : 3 ポート・デバイスの場合は TEST PORT1、4 ポート・デバイスの場合は TEST PORT1 と TEST PORT2 からなるバランス・ポート 1 を示します。
2 : 3 ポート・デバイスの場合は TEST PORT2 と TEST PORT3 からなるバランス・ポート 2、4 ポート・デバイスの場合は TEST PORT3 と TEST PORT4 からなるバランス・ポート 2 を示します。

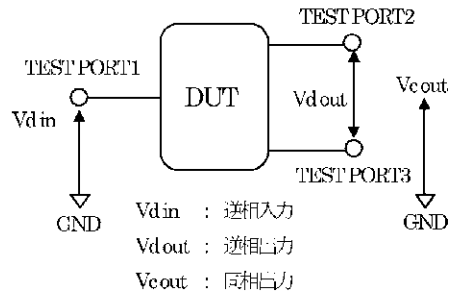
例 :

Sdc21 の場合は、ポート 1 に同相で入力し、ポート 2 から逆相で出力される伝送特性を示します。
Scd22 の場合は、ポート 2 に逆相で入力し、ポート 2 から同相で出力される反射特性を示します。

- 3ポート・デバイスの場合（OPT13/14が必要です。）

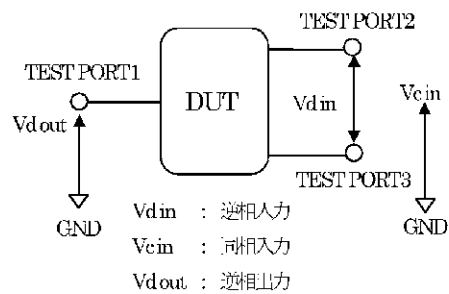
TEST PORT1 はアンバランス・ポートですので、同相・逆相の区別はありませんが、逆相として測定します。

- 順方向（TEST PORT1 が入力、TEST PORT2、TEST PORT3 が出力）の場合



逆相／逆相	入力反射特性	: Sdd11
逆相／逆相	順方向伝送特性	: Sdd21
逆相／同相	順方向伝送特性	: Scd21

- 逆方向（TEST PORT1 が出力、TEST PORT2、TEST PORT3 が入力）の場合

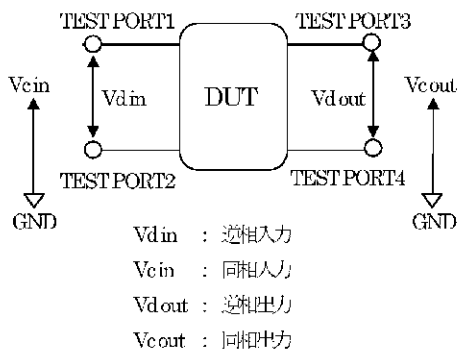


逆相／逆相	出力反射特性	: Sdd22
逆相／同相	出力反射特性	: Scd22
同相／同相	出力反射特性	: Scd22
同相／逆相	出力反射特性	: Sdc22
逆相／逆相	逆方向伝送特性	: Sdd12
同相／逆相	逆方向伝送特性	: Sdc12

5.7 モード解析機能

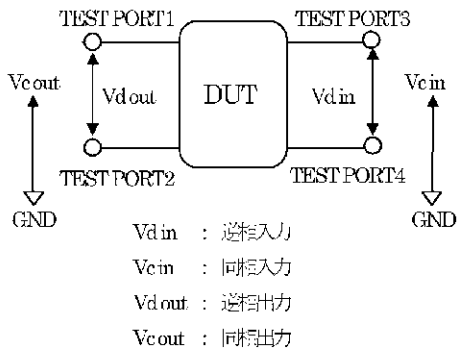
- 4ポート・デバイスの場合 (OPT14が必要です。)

- 順方向 (TEST PORT1、TEST PORT2が入力、TEST PORT3、TEST PORT4が出力) の場合



逆相/逆相	入力反射特性	: Sdd11
逆相/同相	入力反射特性	: Scd11
同相/同相	入力反射特性	: Scc11
同相/逆相	入力反射特性	: Sdc11
逆相/逆相	順方向伝送特性	: Sdd21
逆相/同相	順方向伝送特性	: Scd21
同相/同相	順方向伝送特性	: Scc21
同相/逆相	順方向伝送特性	: Sdc21

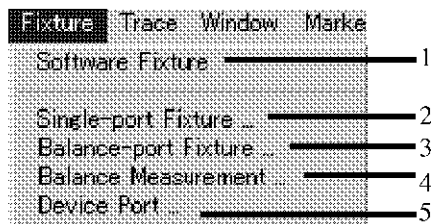
- 逆方向 (TEST PORT1、TEST PORT2が出力、TEST PORT3、TEST PORT4が入力) の場合



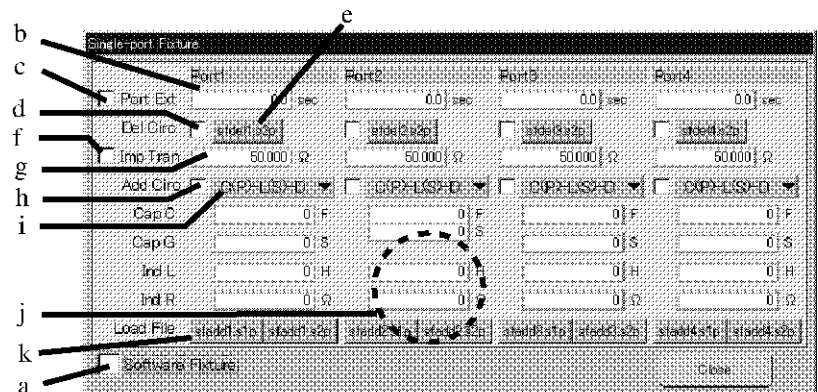
逆相/逆相	出力反射特性	: Sdd22
逆相/同相	出力反射特性	: Scd22
同相/同相	出力反射特性	: Scc22
同相/逆相	出力反射特性	: Sdc22
逆相/逆相	逆方向伝送特性	: Sdd12
逆相/同相	逆方向伝送特性	: Scd12
同相/同相	逆方向伝送特性	: Scc12
同相/逆相	逆方向伝送特性	: Sdc12

5.8 操作方法

メイン・メニューの **Fixture** をクリックして、プルダウン・メニューを表示します。



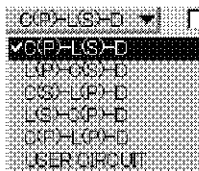
1. **Software Fixture** : ソフトウェア・フィクスチャ機能全体の ON/OFF を設定します。ON の場合にはメニューの前に がつきます。
2. **Single-port Fixture** : ポート延長機能、回路網除去機能、インピーダンス変換機能、整合回路機能を設定する Single-port Fixture ダイアログ・ボックスを表示します。



- (a) ソフトウェア・フィクスチャ機能全体の ON/OFF を設定します。
- (b) テストポートごとに、ポート延長の値を設定します。
- (c) ポート延長機能の ON/OFF を設定します。
- (d) テストポートごとに、回路網除去機能の ON/OFF を設定します。
- (e) テストポートごとに、回路網除去に使用するユーザ定義回路ファイルを読み込みます。
- (f) インピーダンス変換機能の ON/OFF を設定します。
- (g) テストポートごとに、インピーダンス変換の値を設定します。
- (h) テストポートごとに、整合回路機能の ON/OFF を設定します。

5.8 操作方法

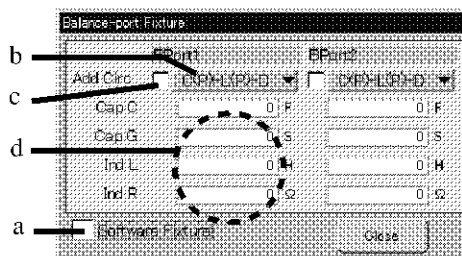
- (i) テストポートごとに、整合回路のタイプ設定をします。



- (j) テストポートごとに、整合回路の各定数を設定します。
- (k) テストポートごとに、整合回路に使用するユーザ定義回路ファイルを読み込みます。

3. **Balance-port Fixture**

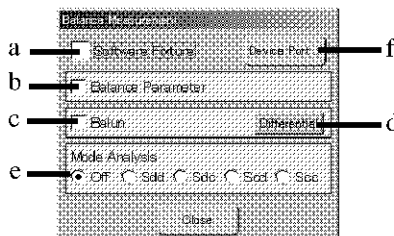
: バランス整合回路機能を設定する Balance-port Fixture ダイアログ・ボックスを表示します。



- (a) ソフトウェア・フィクスチャ機能全体の ON/OFF を設定します。
- (b) バランス・ポートごとに、バランス整合回路のタイプを設定します。
- (c) バランス・ポートごとに、バランス整合回路機能の ON/OFF を設定します。
- (d) バランス・ポートごとに、バランス整合回路の各定数を設定します。

4. **Balance Measurement**

: バランス度測定機能、ソフトウェア・バラン機能、モード解析機能を設定する Balance Measurement ダイアログ・ボックスを表示します。

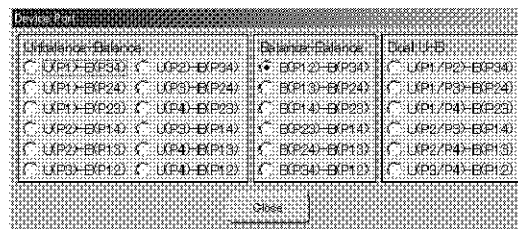


- (a) ソフトウェア・フィクスチャ機能全体の ON/OFF を設定します。
- (b) バランス度測定機能の ON/OFF を設定します。
- (c) ソフトウェア・バラン機能の ON/OFF を設定します。

- (d) ソフトウェア・バランのタイプ (Differential/floating) を選択します。
- (e) モード解析機能をモードごとに ON/OFF 設定します。
- (f) Device Port ダイアログ・ボックスを表示します。

5. Device Port

- : バランス測定でのバランス・ポートの組み合わせを設定する、Device Port ダイアログ・ボックスを表示します。



・ 3 ポート・デバイス/アンバランスーバランス

U(P1)-B(P34):

Port 1 をアンバランス・ポート、Port 3,4 をバランス・ポートに設定します。

U(P2)-B(P34):

Port 2 をアンバランス・ポート、Port 3,4 をバランス・ポートに設定します。

U(P1)-B(P24):

Port 1 をアンバランス・ポート、Port 2,4 をバランス・ポートに設定します。

U(P3)-B(P24):

Port 3 をアンバランス・ポート、Port 2,4 をバランス・ポートに設定します。

U(P1)-B(P23):

Port 1 をアンバランス・ポート、Port 2,3 をバランス・ポートに設定します。

U(P4)-B(P23):

Port 4 をアンバランス・ポート、Port 2,3 をバランス・ポートに設定します。

U(P2)-B(P14):

Port 2 をアンバランス・ポート、Port 1,4 をバランス・ポートに設定します。

U(P3)-B(P14):

Port 3 をアンバランス・ポート、Port 1,4 をバランス・ポートに設定します。

U(P2)-B(P13):

Port 2 をアンバランス・ポート、Port 1,3 をバランス・ポートに設定します。

U(P4)-B(P13):

Port 4 をアンバランス・ポート、Port 1,3 をバランス・ポートに設定します。

5.8 操作方法

U(P3)-B(P12) :

Port 3 をアンバランス・ポート、Port 1,2 をバランス・ポートに設定します。

U(P4)-B(P12) :

Port 4 をアンバランス・ポート、Port 1,2 をバランス・ポートに設定します。

・ 4 ポート・デバイス/バランスーバランス

B(P12)-B(P34) :

Port 1,2 をバランス・ポート 1、Port 3,4 をバランス・ポート 2 に設定します。

B(P13)-B(P24) :

Port 1,3 をバランス・ポート 1、Port 2,4 をバランス・ポート 2 に設定します。

B(P14)-B(P23) :

Port 1,4 をバランス・ポート 1、Port 2,3 をバランス・ポート 2 に設定します。

B(P23)-B(P14) :

Port 2,3 をバランス・ポート 1、Port 1,4 をバランス・ポート 2 に設定します。

B(P24)-B(P13) :

Port 2,4 をバランス・ポート 1、Port 1,3 をバランス・ポート 2 に設定します。

B(P34)-B(P12) :

Port 3,4 をバランス・ポート 1、Port 1,2 をバランス・ポート 2 に設定します。

・ 4 ポート・デバイス/アンバランスーアンバランスーバランス

U(P1/P2)-B(P34) :

Port 1,2 をアンバランス・ポート、Port 3,4 をバランス・ポートに設定します。

U(P1/P3)-B(P24) :

Port 1,3 をアンバランス・ポート、Port 2,4 をバランス・ポートに設定します。

U(P1/P4)-B(P23) :

Port 1,4 をアンバランス・ポート、Port 2,3 をバランス・ポートに設定します。

U(P2/P3)-B(P14) :

Port 2,3 をアンバランス・ポート、Port 1,4 をバランス・ポートに設定します。

U(P2/P4)-B(P13) :

Port 2,4 をアンバランス・ポート、Port 1,3 をバランス・ポートに設定します。

U(P3/P4)-B(P12) :

Port 3,4 をアンバランス・ポート、Port 1,2 をバランス・ポートに設定します。

注意

1. バランス測定（バランス度、バラン、モード解析）でのトレース・パラメータ表記は、ポートの組み合わせの如何に関わらず、実際の測定ポートではなく、以下に示す標準状態でのポート番号で扱われます。
 - 3 ポート・デバイスの場合
アンバランス・ポートが演算上の Port 1、バランス・ポートが演算上の Port 2,3 として扱われます。
(例) U(P2)-B(P34) が選択された場合のバランス度は、以下のようになります。
B23 = Port 3 – Port 4 間のバランス度
B32 = Port 4 – Port 3 間のバランス度
 - 4 ポート・デバイスの場合
バランス・ポート 1 が演算上の Port 1,2、バランス・ポート 2 が演算上の Port 3,4 として扱われます。
(例) B(P13)-B(P24) が選択された場合のバランス度は、以下のようになります。
B34 = Port 2 – Port 4 間のバランス度
B43 = Port 4 – Port 2 間のバランス度
B12 = Port 1 – Port 3 間のバランス度
B21 = Port 3 – Port 1 間のバランス度
 2. Dual U-B の項目を選択した場合、2 つのアンバランス・ポートそれぞれに対応するバランス測定（バランス度、バラン、モード解析）を区別するために、第 2 のアンバランス・ポートに対応するトレース・パラメータに添字「b」が付加されます。
(例) U(P1/P2)-B(P34) が選択された場合のバラン波形は、以下のようになります。
SS11, SS21, SS12, SS22
= U(P1)-B(P34) に対するバラン波形
SS11b, SS21b, SS12b, SS22b
= U(P2)-B(P34) に対するバラン波形
-

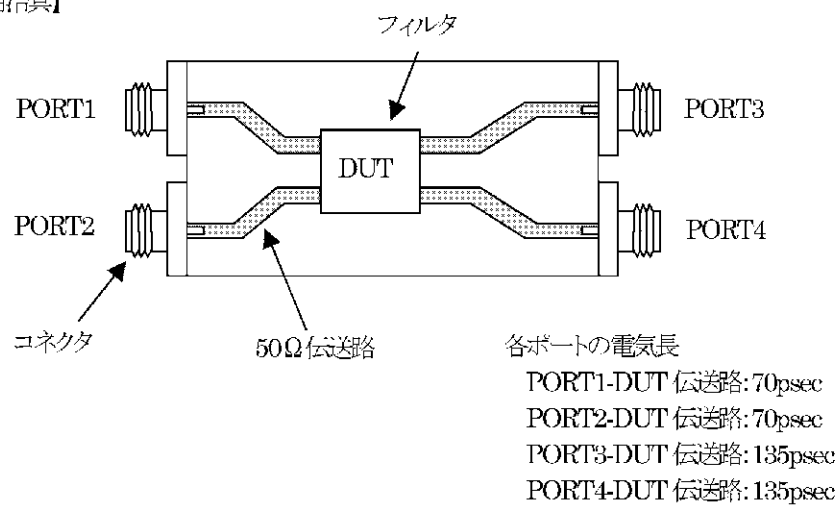
5.9 測定例

バランス入力・バランス出力のフィルタ（4ポート・デバイス）の測定例を説明します。

フィルタは、下図のような治具に実装した状態で測定します。PORT1、PORT2 がバランス入力、PORT3、PORT4 がバランス出力になります。

この測定例には OPT14 が必要です。

【測定用治具】



キャリブレーションの実行

測定するフィルタに合わせて周波数を、CENTER 200MHz, SPAN 300MHz に設定して、4ポート・キャリブレーションを実行します。

キャリブレーションの手順は4章“キャリブレーション”を参照して下さい。

ポート延長の設定

測定用治具の影響を取り除くため、ポート延長を設定します。

1. メイン・メニューの **Fixture, Single-port Fixture** をクリックし、シングル・ポート・フィクスチャ・ダイアログ・ボックスを開きます。
2. **PORT1, 7, 0, G/p, PORT2, 7, 0, G/p, PORT3, 1, 3, 5, G/p, PORT4, 1, 3, 5, G/p** と入力して各ポートのポート延長を設定します。
3. **Port Extension** の をクリックして、ポート延長を有効にします。

注意 整合回路、ソフトウェア・バラン等のソフトウェア・フィクスチャの機能を使用する場合、測定用治具の影響を取り除く必要があります。ポート延長を用いずに整合回路、ソフトウェア・バラン等の機能を ON すると、デバイス端ではなく、PORT 端に整合回路やソフトウェア・バランが付加される事になりますので、デバイス本来の特性と異なった値が測定されてしまいます。

インピーダンス変換の設定

この測定例のデバイスは 50 Ω です。各ポートのインピーダンスを 50 Ω と設定します。50 Ω の場合は、インピーダンス変換は不要ですので、この設定は実施しなくても問題ありません。

4. **PORT1, 5, 0, ENT, PORT2, 5, 0, ENT, PORT3, 5, 0, ENT, PORT4, 5, 0, ENT** と入力して各ポートのインピーダンスを設定します。
5. **Imp Transform** の□をクリックして、インピーダンス変換を有効にします。
6. **Close** をクリックしてシングル・ポート・フィクスチャ・ダイアログ・ボックスを閉じます。

ソフトウェア・バランの設定

ソフトウェア・バランを付加して、4 ポート・デバイスを 2 ポート・デバイスに変換して測定します。

7. メイン・メニューの **Fixture, Balance Measurement** をクリックし、バランス・メジャーメント・ダイアログ・ボックスを開きます。
8. **Balun** の□をクリックして、ソフトウェア・バランを有効にします。
9. **Close** をクリックしてバランス・メジャーメント・ダイアログ・ボックスを閉じます。

ここまでで、ソフトウェア・フィクスチャ機能の基本設定を完了しましたが、機能の実行（測定）には、次項のソフトウェア・フィクスチャ機能の実行が必要です。

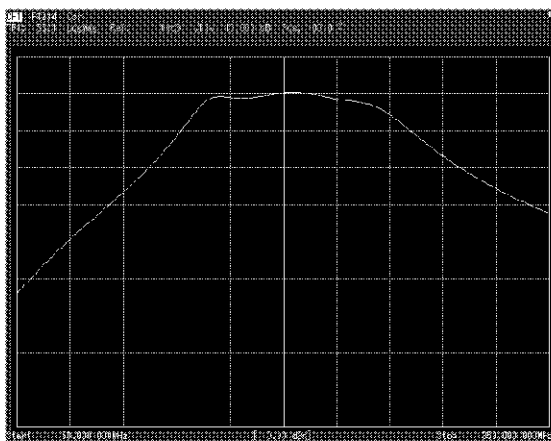
ソフトウェア・フィクスチャ機能の実行

ソフトウェア・フィクスチャ機能を実行し、伝送特性 SS21 を測定します。

10. メイン・メニューの **Fixture, Software Fixture** をクリックし、ソフトウェア・フィクスチャ機能を有効にします。
11. ツール・メニューの **Trace** をクリックして、Trace サイド・メニューを表示します。
12. **Trace Parameter, SS21** をクリックします。

5.9 測定例

以下のように、バランス・フィルタの伝送特性 SS21 が測定できます。



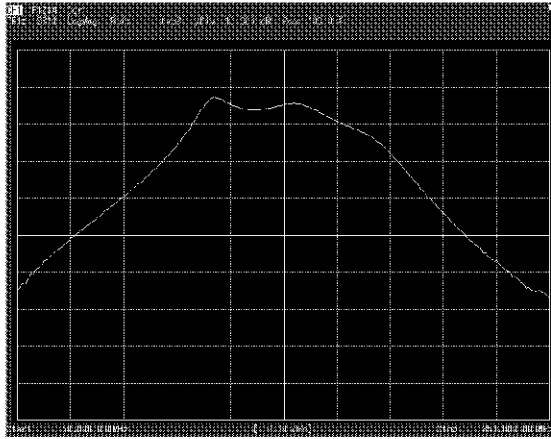
整合回路機能の設定

PORT4 に整合回路を付加します。

整合回路はユーザ定義回路を使用します。ユーザ定義回路ファイル "sfadd4.s2p" は 150 nH のインダクタを追加した事に相当するデータで、あらかじめ作成済みとします。

13. ユーザ定義回路ファイル "sfadd4.s2p" を保存してあるフロッピー・ディスクをフロッピー・ドライブに挿入します。
14. メイン・メニューの *Fixture, Single-port Fixture* をクリックし、シングル・ポート・フィクスチャ・ダイアログ・ボックスを開きます。
15. *Load User File sfadd4.s2p* をクリックして、ユーザ定義回路ファイル "sfadd4.s2p" を読み込みます。
16. *Add Circuit, User Circuit* をクリックして、整合回路をユーザ定義回路に設定します。
17. *User Circuit* の をクリックして、整合回路機能を有効にします。

この整合回路を付加すると、実際にはバランスがくずれ、波形が大きく乱れます。

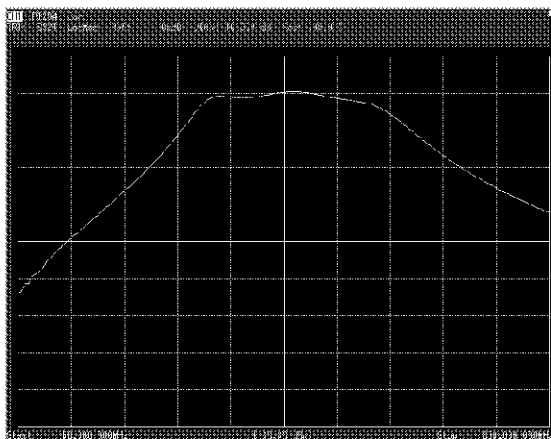


回路網除去機能の設定

PORT4 に付加した整合回路と同等の回路網を除去します。

ユーザ定義回路ファイル "sfdel4.s2p" はあらかじめ作成済みとします。

18. **Delete Circuit sfdel4.s2p** をクリックして、ユーザ定義回路ファイル "sfdel4.s2p" を読み込みます。
 19. **sfdel4.s2p** の口をクリックして、回路網除去機能を有効にします。
 20. **Close** をクリックしてシングル・ポート・フィクスチャ・ダイアログ・ボックスを閉じます。
- 大きく乱れていた波形が、整合回路を付加する前の波形に戻ります。



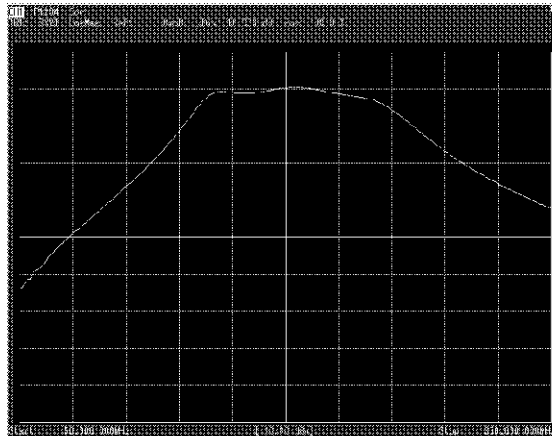
5.9 測定例

フローティング・バランの設定

ソフトウェア・バランをディファレンシャル・バランからフローティング・バランへ変更します。

21. メイン・メニューの **Fixture, Balance Measurement** をクリックし、バランス・メジャーメント・ダイアログ・ボックスを開きます。
22. **Differential** をクリックして、**Floating** に設定変更します。
23. **Close** をクリックしてバランス・メジャーメント・ダイアログ・ボックスを閉じます。

測定例に使用しているフィルタは、バランスがとれているため、フローティング・バランとディファレンシャル・バランで差は表れません。



(参考)

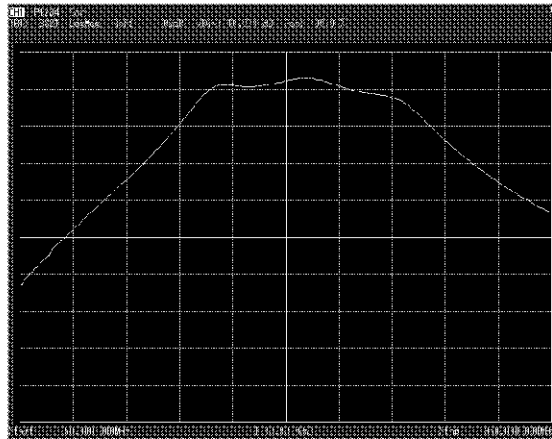
バランスがとれていないタイプのフィルタを測定した場合、フローティング・バランとディファレンシャル・バランでは、あきらかな差が現れます。

バランス整合回路の設定

PORT3 と PORT4 間 (バランス・ポート 2) に、バランス整合回路として 1.5pF のキャパシタを付加します。

24. メイン・メニューの **Fixture, Balance-port Fixture** をクリックし、バランス・ポート・フィクスチャ・ダイアログ・ボックスを開きます。
25. **BPort2 Cap C, 1, 8, G/p** と入力して 18pF の容量値を設定します。
26. **Bport2 Add Circuit C(P)-L(P)-D** の をクリックして、バランス整合回路を有効にします。
27. **Close** をクリックしてバランス・ポート・フィクスチャ・ダイアログ・ボックスを閉じます。

整合がとれ、通過域のロスが減少する事が分かります。

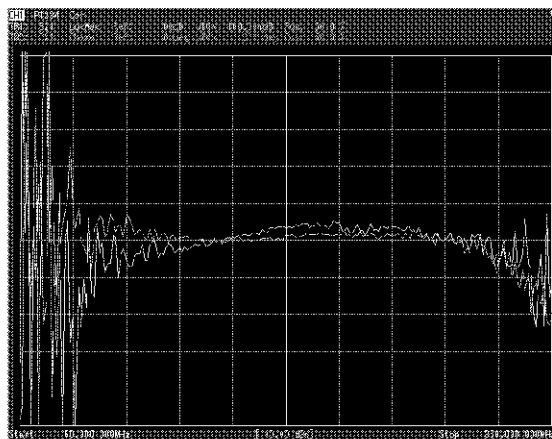


バランス度の測定

PORT1、PORT2 間のバランス度を測定します。

28. メイン・メニューの **Fixture, Balance Measurement** をクリックし、バランス・メジャーメント・ダイアログ・ボックスを開きます。
29. **Balance Parameter** の をクリックして、バランス度測定を有効にします。
30. **Close** をクリックしてバランス・メジャーメント・ダイアログ・ボックスを閉じます。
31. ツール・メニューの **Trace** をクリックして、トレース・サイド・メニューを表示します。
32. **Trace Parameter, B21** をクリックして、バランス度 B21 に設定します。トレースも B21 Phase に設定します。

下のデータのように、通過域では、よくバランスがとれている事が分かります。バランスがとれている場合に、0 dB/0 deg となります。



設定条件

トレース1	B21 LogMag
	Ref.Posion 50%
	Ref.Valuc 0 dB
	/Div 0.1 dB
トレース2	B21 Phase
	Ref.Posion 50%
	Ref.Valuc 0 deg
	/Div 1 deg

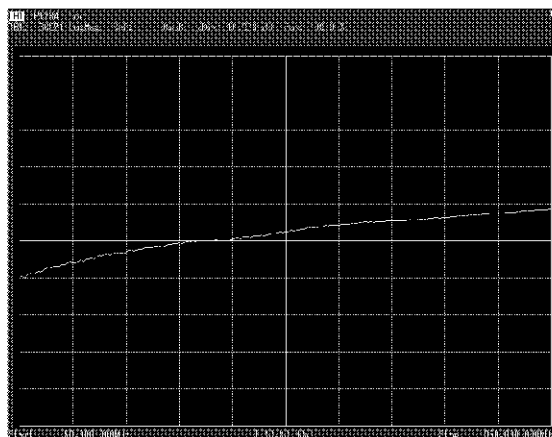
5.9 測定例

モード解析の実行

同相成分、逆相成分に分解して測定します。

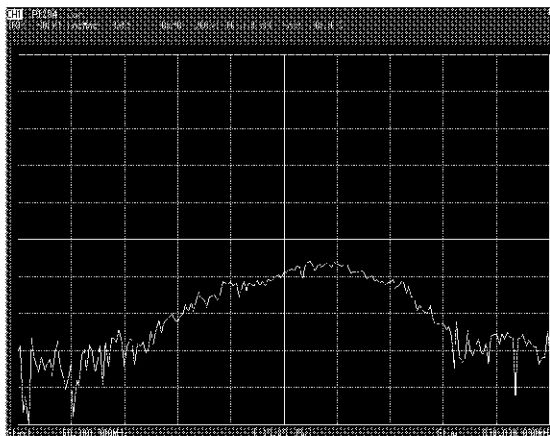
33. メイン・メニューの **Fixture, Balance Measurement** をクリックし、バランス・メジャーメント・ダイアログ・ボックスを開きます。
34. **Mode Analysis Scc** をクリックして、同相入力-同相出力測定を有効にします。
35. ツール・メニューの **Trace** をクリックして、Trace サイド・メニューを表示します。
36. **Trace Parameter, Scc21** をクリックして、同相入力-同相出力測定に設定します。

同相成分は中心周波数では、約 45 dB 除去されて伝送されている事が分かります。



37. **Mode Analysis Sdc** をクリックして、同相入力 - 逆相出力測定を有効にします。
38. **Trace Parameter, Sdc21** をクリックして、同相入力 - 逆相出力測定に設定します。

中心周波数では、同相成分が逆相成分に約 -50 dB 変換され、伝送されている事が分かります。

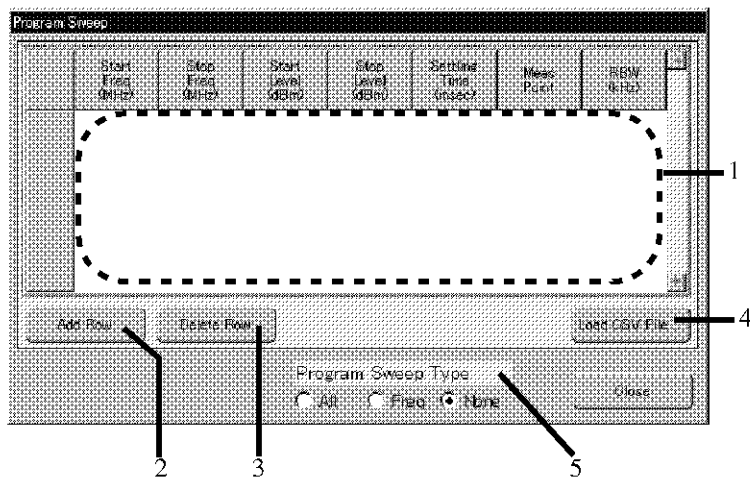


6. プログラム・スイープ

プログラム・スイープは、測定範囲を区間（セグメント）に分けて、区間ごとに測定ポイントの周波数、RBW、パワーを任意に設定できます。被測定物に対して最適な測定条件を設定できるので、測定精度を向上させながら測定時間を短縮できます。

6.1 プログラム・スイープの編集

メイン・メニューの *Sweep* をクリックしてプルダウン・メニューを表示します。プルダウン・メニューの *Edit Program Sweep* をクリックしてダイアログ・ボックスを表示します。



1. セグメント表示エリア

2. *Add Row*

: セグメントを追加します。

クリックするとセグメント表示エリアにセグメント 1 が表示されます。各項目を入力して、セグメントを設定します。

Start Freq (MHz)	Stop Freq (MHz)	Start Level (dBm)	Stop Level (dBm)	Setting Time (ms)	Meas Point	RBW (kHz)
0.000000	0.000000	0.00	0.00	0.000	0	0.000
a	b	c	d	e	f	g

- (a) セグメントのスタート周波数
- (b) セグメントのストップ周波数
- (c) セグメントのスタート・レベル
- (d) セグメントのストップ・レベル
- (e) セグメントのスタート待ち時間
- (f) セグメントのポイント数
- (g) セグメントの RBW

6.1 プログラム・スイープの編集

3. **Delete Row** : セグメントを削除します。
クリックすると一番大きい番号のセグメントが削除されます。
4. **Load CSV File** : CSV ファイルからセグメント内容を読み込みます。
CSV ファイルの書式は各行ごとに、
スタート周波数 (MHz)、ストップ周波数 (MHz)、スタートレベル (dBm)、ストップレベル (dBm)、スタート待ち時間 (msec)、ポイント数、RBW(kHz)
の7項目をカンマで区切って記述して下さい。
上記書式に適合しない行は無視されます。
最大セグメント数を越えた分は無視されます。
5. **Program Sweep Type** : セグメントで編集された内容を確認して、プログラム・スイープのタイプを設定します。
All: セグメントで指定された周波数、レベル、時間、ポイント、RBW をすべて有効にします。
Frequency:
セグメントで指定された周波数とポイントだけを有効にします。
None: プログラム・スイープを実行しません。

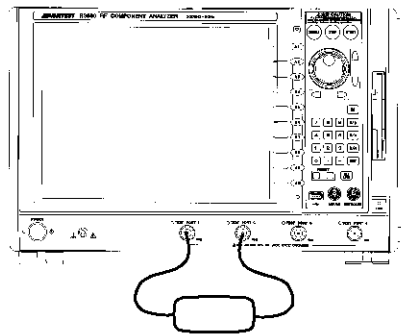
6.2 測定例

ここでは、800 MHz 帯フィルタの通過域と 2 倍、3 倍のスプリアスをプログラム・スイープで最適設定した測定例を説明します。

下記の図のように本器をセットアップして下さい。また、以下の操作手順は本器の初期化状態からの手順になります。

本器を初期状態にするには、電源の再投入かプリセットを実行して下さい。

下図のように、テストポート 1 とテストポート 2 にフィルタを接続して下さい。



セグメント 1 の設定

1. ツール・メニューの **Port** をクリックして、Port サイド・メニューを表示します。
初期化状態では測定チャンネル 1 が有効になっているので、以下の操作は測定チャンネル 1 に対して設定されます。
2. **PI2** をクリックして、測定ポートを Port1 - Port2 の 2 ポート測定に設定します。
3. ツール・メニューの **Meas** をクリックして、Measure サイド・メニューを表示します。
4. **S21** をクリックして、通過特性を測定します。
5. ツール・メニューの **Sweep** をクリックし、**Sweep Type, Edit Prgm Swp** サイド・メニューをクリックして、プログラム・スイープ・ダイアログ・ボックスを表示します。
6. ダイアログ・ボックスの **Add Row** をクリックして、セグメント 1 を表示します。
セグメント 1 で阻止域を測定するために、スタート周波数 700 MHz、ストップ周波数 800 MHz に設定します。測定分解能は 1 MHz に合わせ、測定ポイント 100 に設定します。受信部分解能帯域幅 (RBW) は、高精度に測定するため 10 KHz に設定します。
7. セグメント 1 の Start Freq(MHz) のセルをクリックして、**7, 0, 0, ENT** と入力します。

6.2 測定例

8. セグメント 1 の Stop Freq(MHz) のセルをクリックして、**8, 0, 0, ENT** と入力します。
9. セグメント 1 の Meas Point のセルをクリックして、**1, 0, 0, ENT** と入力します。
10. セグメント 1 の RBW(kHz) のセルをクリックして、**1, 0, ENT** と入力します。

セグメント 2 の設定

11. ダイアログ・ボックスの **Add Row** をクリックして、セグメント 2 を表示します。
セグメント 2 で通過域を測定するために、スタート周波数 860 MHz、ストップ周波数 900 MHz に設定します。測定分解能は 200 kHz に合わせ、測定ポイント 200 に設定します。受信部分解能帯域幅 (RBW) は、高精度に測定するため、10 kHz に設定します。
12. セグメント 2 の Start Freq(MHz) のセルをクリックして、**8, 6, 0, ENT** と入力します。
13. セグメント 2 の Stop Freq(MHz) のセルをクリックして、**9, 0, 0, ENT** と入力します。
14. セグメント 2 の Meas Point のセルをクリックして、**2, 0, 0, ENT** と入力します。
15. セグメント 2 の RBW(kHz) のセルをクリックして、**1, 0, ENT** と入力します。

セグメント 3 の設定

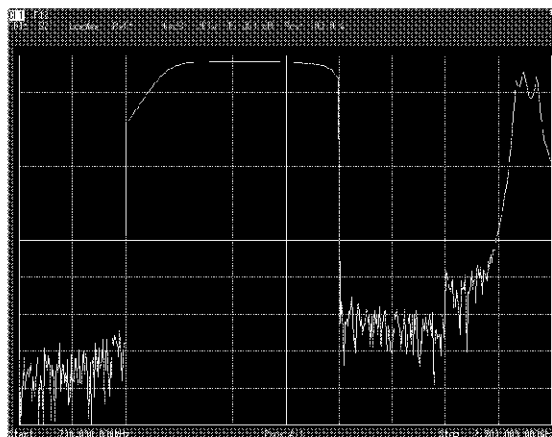
16. ダイアログ・ボックスの **Add Row** をクリックして、セグメント 3 を表示します。
セグメント 3 で 2 倍スプリアスを測定するために、スタート周波数 1600 MHz、ストップ周波数 1800 MHz に設定します。測定分解能は 2 MHz に合わせ、測定ポイント 100 に設定します。受信部分解能帯域幅 (RBW) は、高速測定するため、100 KHz に設定します。
17. セグメント 3 の Start Freq(MHz) のセルをクリックして、**1, 6, 0, 0, ENT** と入力します。
18. セグメント 3 の Stop Freq(MHz) のセルをクリックして、**1, 8, 0, 0, ENT** と入力します。
19. セグメント 3 の Meas Point のセルをクリックして、**1, 0, 0, ENT** と入力します。
20. セグメント 3 の RBW(kHz) のセルをクリックして、**1, 0, 0, ENT** と入力します。

セグメント 4 の設定

21. ダイアログ・ボックスの **Add Row** をクリックして、セグメント 4 を表示します。
セグメント 4 で 3 倍スプリアスを測定するために、スタート周波数 2400 MHz、ストップ周波数 2700 MHz に設定します。測定分解能は 3 MHz に合わせ、測定ポイント 100 に設定します。受信部分解能帯域幅 (RBW) は、高速測定するため、400 KHz に設定します。
22. セグメント 4 の Start Freq(MHz) のセルをクリックして、**2, 4, 0, 0, ENT** と入力します。
23. セグメント 4 の Stop Freq(MHz) のセルをクリックして、**2, 7, 0, 0, ENT** と入力します。
24. セグメント 4 の Meas Point のセルをクリックして、**1, 0, 0, ENT** と入力します。
25. セグメント 4 の RBW(kHz) のセルをクリックして、**4, 0, 0, ENT** と入力します。

プログラム・スイープの実行

26. ダイアログ・ボックスの **All** をクリック (○をクリックします) して、プログラム・スイープを実行します。
27. **Close** をクリックして、ダイアログ・ボックスを閉じます。
28. 下図のように、フィルタの阻止域、通過域、2 倍、3 倍スプリアスが測定されます。正確に測定するためには、4 章を参照してキャリブレーションを実行して下さい。

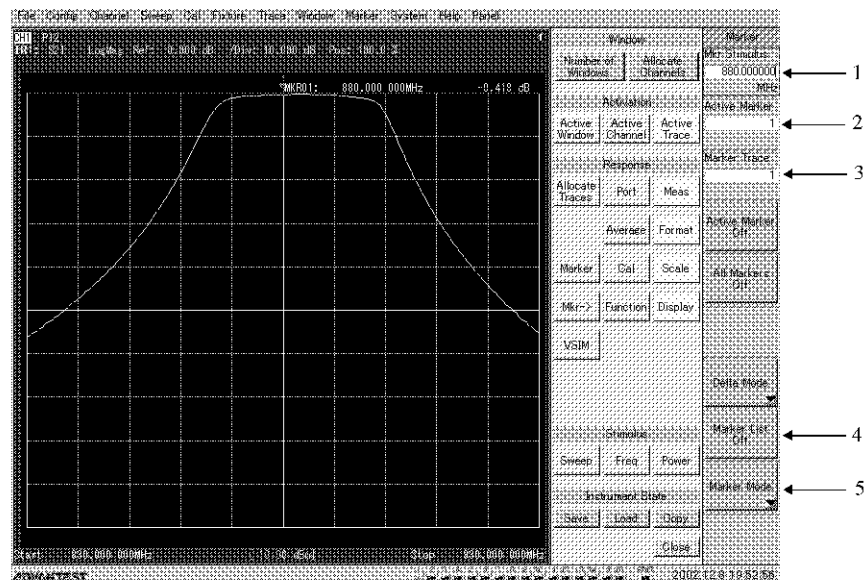


7. マーカ機能

測定データの数値は、マーカで読み取ることができます。1つの測定チャンネルに対して10個のマーカが使用できます。またマーカにより最大値や最小値をサーチすることもできます。

7.1 マーカの設定

ツール・メニューの **Marker** をクリックして、Marker サイド・メニューを表示します。マーカはアクティブ・チャンネルに対して設定されます。



1. マーカ周波数の設定
Mkr Stimulus をクリックしてアクティブ・マーカの周波数（パワー・スイープのときはパワー値）を指定します。
2. アクティブ・マーカの設定
Active Marker をクリックしてアクティブ・マーカを指定します。エンコーダとアップ・ダウン・キーはすでに表示されているマーカのアクティブ選択に使います。新たにアクティブ・マーカを表示するには、数値入力キーを使ってマーカ番号を指定します。
3. マーカ表示のトレース選択
Marker Trace をクリックしてアクティブ・マーカを表示するトレースを指定します。表示されていないトレースを指定することはできません。

7.1 マーカの設定

4. マーカ・リストの表示

Marker List Off をクリックして **Marker List On** にすると、表示されているすべてのマーカ・データがリスト表示されます。**Marker Mode**、**Marker List Upper** または **Marker List Lower** をクリックして表示位置を変更することもできます。

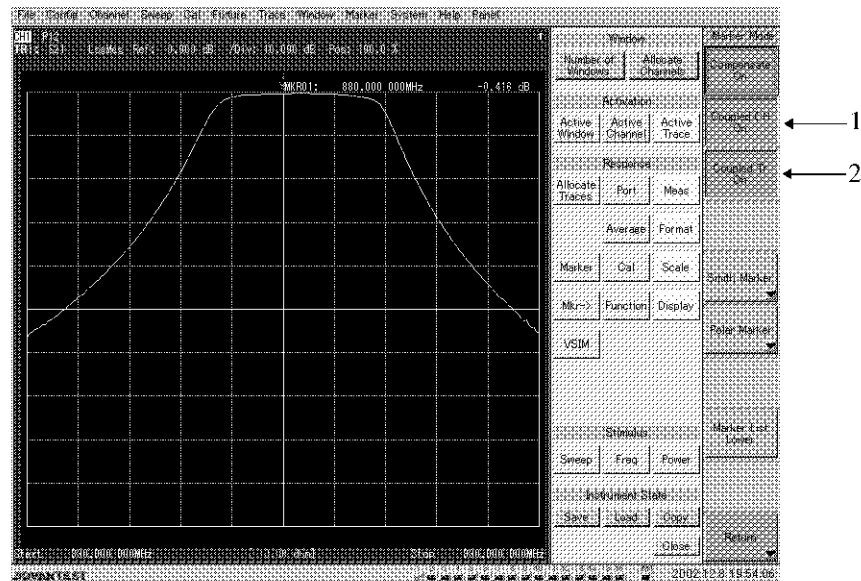
5. マーカ・モードの設定

Marker Mode をクリックして Marker Mode サイド・メニューを表示します。マーカの各種表示モードの設定ができます。詳細に関しては、「8.2.3.11 Marker」を参照してください。

7.2 マーカ・カップリング

マーカのカップリング機能は、異なるチャンネルやトレース相互間でマーカを連動させる機能です。チャンネルごとに独立してカップリング機能の設定ができます。

ツール・メニューの **Marker, Marker Mode** をクリックして、Marker Mode サイド・メニューを表示します。



1. チャンネル間のカップリング機能

Coupled CH Off をクリックして **Coupled CH On** にすると、そのときのアクティブ・チャンネルのマーカに連動します。ON/OFF の設定は全チャンネルに対して共通です。各チャンネルがアクティブ・チャンネルの際にカップリングを行うチャンネルを、チャンネル単位で個別に指定することもできます。詳細に関しては、「8.2.2.8 Marker」を参照して下さい。

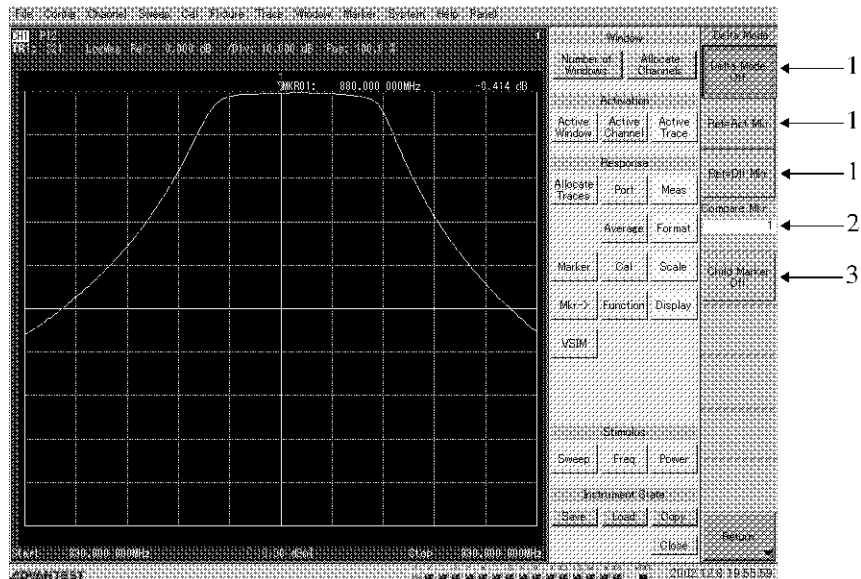
2. トレース間のカップリング機能

Coupled Tr Off をクリックして **Coupled Tr On** にすると、アクティブ・チャンネルで表示中のトレースすべてにマーカを表示させます。ON/OFF はチャンネルごとに設定できます。全チャンネルの ON/OFF 設定を一覧で設定することもできます。詳細に関しては、「8.2.2.8 Marker」を参照して下さい。

7.3 デルタ・モード

7.3 デルタ・モード

ツール・メニューの **Marker** をクリックし、Delta Mode サイド・メニューをクリックして、Delta Mode サイド・メニューを表示します。



1. デルタ解析モードの設定

デルタ解析を行う際の解析モードを設定します。

Delta Mode OFF : デルタ・モードを解除します。

Ref = Act Mkr : 基準マーカをアクティブ・マーカに設定して、**Compare Mkr** にて設定された番号のマーカとの差を求めます。

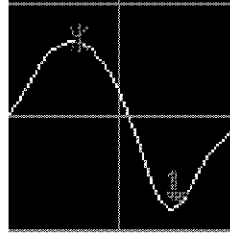
Ref = Dlt Mkr : 基準マーカをチャイルド・マーカに設定して、アクティブ・マーカとの差を求めます。設定時にチャイルド・マーカが表示されていない場合には、チャイルド・マーカを表示します。表示したチャイルド・マーカはデルタ・モードを OFF にするか、**Child Marker Off** にすると消えます。

2. Compare Marker の設定

デルタ・モードにて **Ref = Act Mkr** が設定されたときに、比較対照となるマーカを指定します。表示中のマーカ番号のみ設定できます。

3. チャイルド・マーカの設定

Child Marker Off をクリックして **Child Marker On** にすると、アクティブ・マーカが設定されている場合、チャイルド・マーカを表示します。また、デルタ・モードが OFF の場合には、チャイルド・マーカを表示するとともにデルタ・モードを **Ref = Dlt Mkr** に設定します。



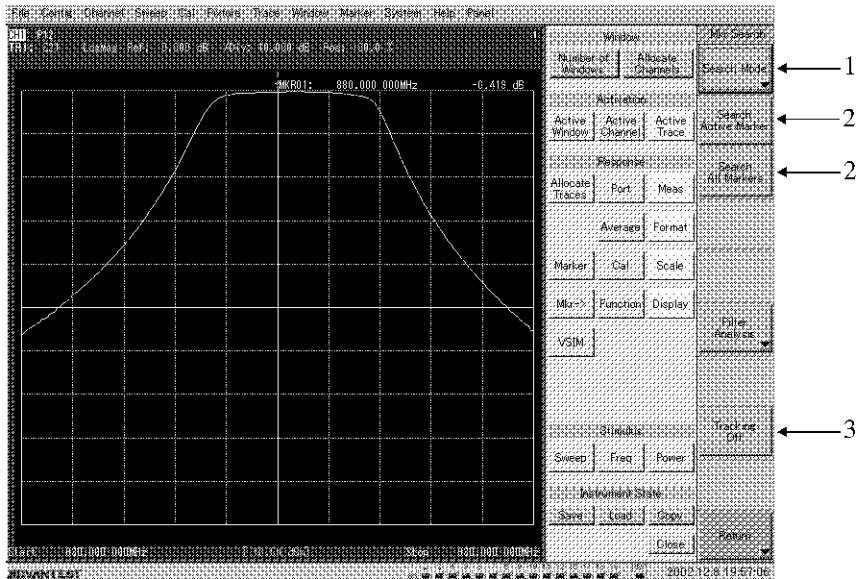
アクティブ・マーカ (▽) とチャイルド・マーカ (*)

7.4 マーカ・サーチ

7.4 マーカ・サーチ

ツール・メニューの **Mkr->**, **Marker Search** をクリックして、Mkr Search サイド・メニューを表示します。

サーチの各設定はマーカごとに独立して設定することができます。



1. サーチ条件の設定

Search Mode をクリックして、Search Mode サイド・メニューを表示します。サーチ実行の際の各種条件設定を行います。詳細に関しては、「7.5 サーチ・セットアップ」または「8.2.3.14 Mkr->」を参照して下さい。

2. サーチの実行

Search Active Marker をクリックすると、アクティブ・マーカのサーチ条件に従ってサーチを実行します。**Search All Markers** をクリックすると、各マーカのサーチ条件に従ってサーチを実行します。

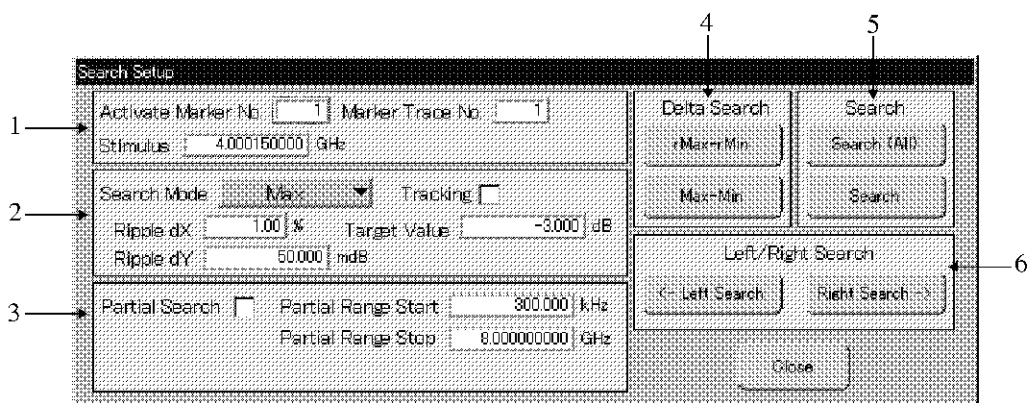
3. 連続サーチの実行

Tracking Off をクリックして **Tracking On** にすると、掃引終了ごとにサーチを実行します。

7.5 サーチ・セットアップ

サーチ条件の設定を一覧で行うこともできます。

メイン・メニューの **Marker, Analysis Marker, Search Setup** をクリックして、サーチ・セットアップ・ダイアログ・ボックスを表示します。



1. Active Marker Setup

アクティブ・マーカの設定を行います。選択されているマーカが操作対象となります。

Activate Marker No./ Marker Trace No./ Stimulus が設定可能です。*1

*1: メニュー/ダイアログにて表示される Stimulus は、Search 実行時には追従しません。

2. Search Mode

アクティブ・マーカのサーチ関係の設定を行います。各設定はマーカごとに独立して設定可能です。

Search mode/ Tracking/ Target Value/ Ripple dX/ Ripple dY の設定が可能です。詳細に関しては「8.2.3.14 Mkr->」を参照して下さい。

3. Partial Search

区間解析モードの設定を行います。

区間解析モードの各設定はマーカごとに独立して設定可能です。

Partial Search: 区間解析モードの ON/OFF を行います。
チェック・ボックスをチェックすると ON になります。

Partial Range Start: 区間解析時の開始点を指定します。

Partial Range Stop: 区間解析時の終了点を指定します。

4. Delta Search

サーチ・モードとデルタ・モードを組み合わせた解析を設定できます。

rMax-rMin: 極大値の最大値と極小値の最小値を求め、デルタ・モードを有効にしてその差を求めます。

Max-Min: 最大値と最小とを求め、デルタ・モードを有効にしてその差を求めます。

7.5 サーチ・セットアップ

5. Search

サーチを行います。

Search All : サーチ・モードが有効な（OFF 以外に設定されている）すべてのマーカに対し、サーチを実行します。

Search : アクティブ・マーカのサーチを実行します。

6. Left/Right Search

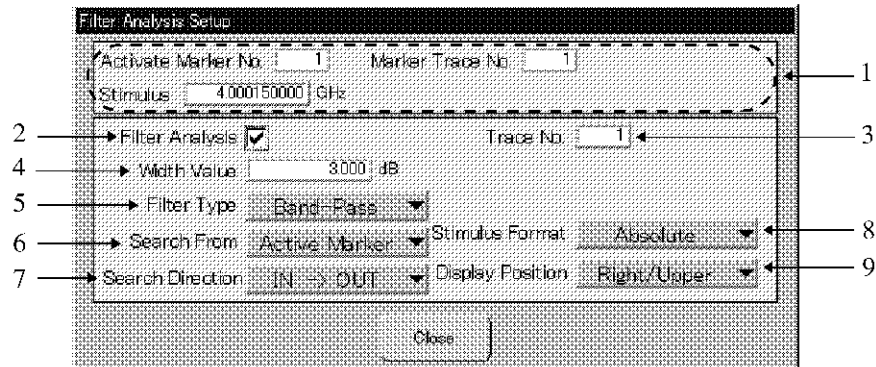
アクティブ・マーカを基準として左側・右側にサーチを行います。

Left Search : アクティブ・マーカの位置から左側にあるデータに対しサーチを実行します。

Right Search : アクティブ・マーカの位置から右側にあるデータに対しサーチを実行します。

7.6 フィルタ解析

メイン・メニューの **Marker, Analysis Marker, Filter Analysis ...** をクリックして、フィルタ解析セットアップ・ダイアログ・ボックスを表示します。



1. Active Marker Setup

アクティブ・マーカの設定を行います。

Activate Marker No./ Marker Trace No./ Stimulus が設定可能です。*1

*1: メニュー/ダイアログにて表示される Stimulus は、Search 実行時には追従しません。

2. Filter Analysis

フィルタ解析の ON/OFF を行います。チェックボックスをチェックすると ON になります。以下の解析結果が表示されます。

C.F: レベル基準点からの減衰レベル (XdB) で指定された帯域幅の中心周波数

L.F: 絶対値表示の場合、帯域幅の左側周波数
相対値表示の場合、帯域幅の左側周波数と中心周波数の差

R.F: 絶対値表示の場合、帯域幅の右側周波数
相対値表示の場合、帯域幅の右側周波数と中心周波数の差

B.W: 帯域幅

Q: Q ファクタ

S.F: シェーピング・ファクタ

詳細については、<フィルタ解析詳細>を参照して下さい。

3. Trace No.

解析を行うトレース番号を指定します。

4. Width Value

解析を行う帯域幅を設定します。

レベル基準点からの減衰レベル (dB) で設定します。

7.6 フィルタ解析

5. Filter Type

フィルタ・タイプを設定します。

Band-Pass : バンドパス・フィルタの解析を行います。

Notch : ノッチ・フィルタの解析を行います。

各設定にけるサーチ基準の詳細については、〈フィルタ解析結果例〉を参照して下さい。

6. Search From

サーチ基準を設定します。

Active Marker : アクティブ・マーカをサーチ基準に設定します。

Max Value : 最大値をサーチ基準に設定します。

Reference Line : リファレンス・ラインをサーチ基準に設定します。

各設定にけるサーチ基準の詳細については、〈フィルタ解析〉を参照して下さい。

7. Search Direction

ステイミュラス軸上のサーチ方向を指定します。

IN -> OUT : サーチ基準点から外側に向け解析を行います。

OUT -> IN : 外側からサーチ基準点に向け解析を行います。

8. Stimulus Format

帯域幅の表示方法を選択します。

Absolute : 絶対値にて表示します。

Relative : 中心周波数からの相対値で表示します。

9. Display Position

解析結果を表示する位置を指定します。

Right/Upper : 画面右上に表示します。

Right/Lower : 画面右下に表示します。

Left/Upper : 画面左上に表示します。

Left/Lower : 画面左下に表示します。

上記の設定は、ツール・メニューの **Mkr->**、サイド・メニューの **Marker Search, Filter Analysis** から同様にを行うことができます。

<フィルタ解析詳細>

- サーチ基準

サーチ基準で設定される各サーチ基準（スティミュラス軸／レベル軸）は、以下のようになります。

	MAX 基準		アクティブ・マーカ基準		リファレンス・ライン基準	
	スティミュラス軸	レベル軸	スティミュラス軸	レベル軸	スティミュラス軸	レベル軸
バンドパス・フィルタ解析	MAX	MAX	Active Marker	Active Marker	MAX	Reference Line
ノッチ・フィルタ解析	MIN	MAX	MIN	Active Marker	MIN	Reference Line

MAX: 最小損失点、MIN: 最大損失点、Active Marker: アクティブ・マーカ、Reference Line: リファレンス・ライン

例えば、バンドパス・フィルタ解析で MAX 基準を選択した場合、スティミュラス軸方向のサーチ基準は MAX（最小損失点）、レベル方向のサーチ基準点は MAX（最小損失点）になります。

- Q ファクタ／シェーピング・ファクタ

Q ファクタは、範囲内の損失最小点から 3dB ロスした帯域幅 $B.W'$ とその帯域幅の中心周波数 $C.F'$ から、 $Q = C.F' / B.W'$ で求めます。

シェーピング・ファクタは、範囲内の損失最小点から 3dB ロスした帯域幅 $B.W'$ と 60dB ロスした帯域幅 $B.W''$ から、 $S.F = B.W'' / B.W'$ で求めます。

Q ファクタ／シェーピング・ファクタを求める際のスティミュラス／レベル基準は、サーチ基準の設定 (Search From) で設定するレベル基準に関係なく、以下になります。

	スティミュラス基準	レベル基準
バンドパス・フィルタ解析	最小損失点	最小損失点
ノッチ・フィルタ解析	最大損失点	最小損失点

7.6 フィルタ解析

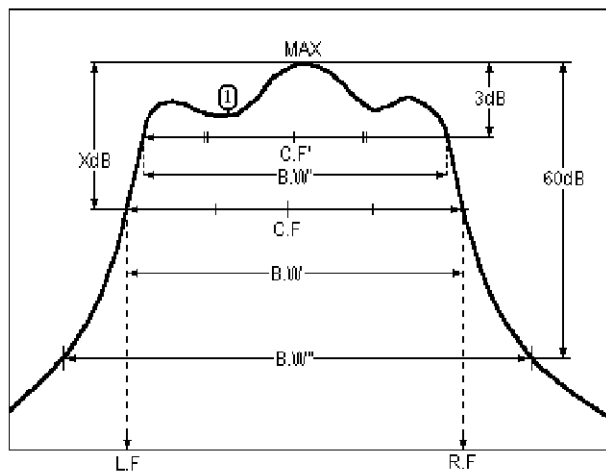


図 7-1 バンドパス・フィルタ / MAX 基準

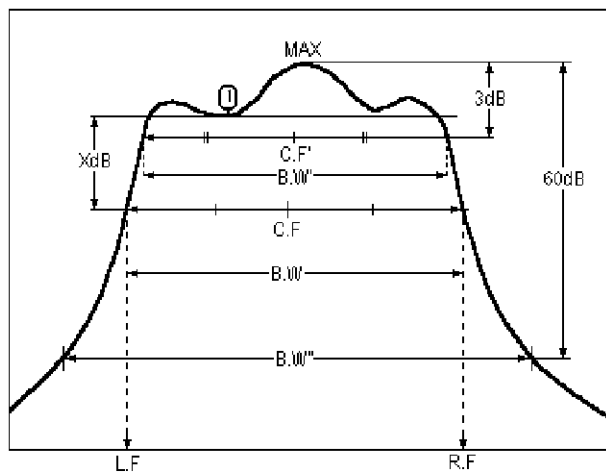


図 7-2 バンドパス・フィルタ / アクティブ・マーカ基準

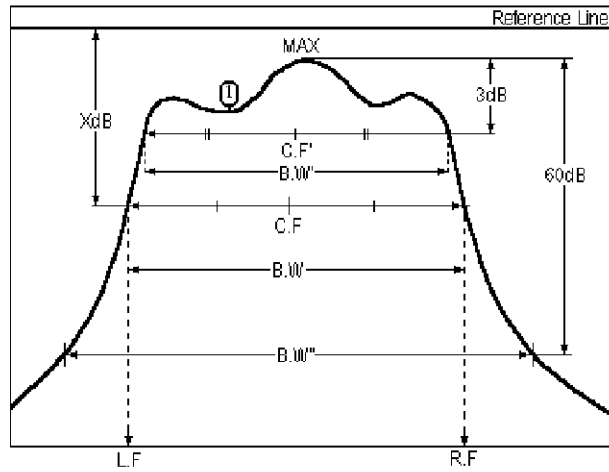


図 7-3 バンドパス・フィルタ／リファレンス・ライン基準

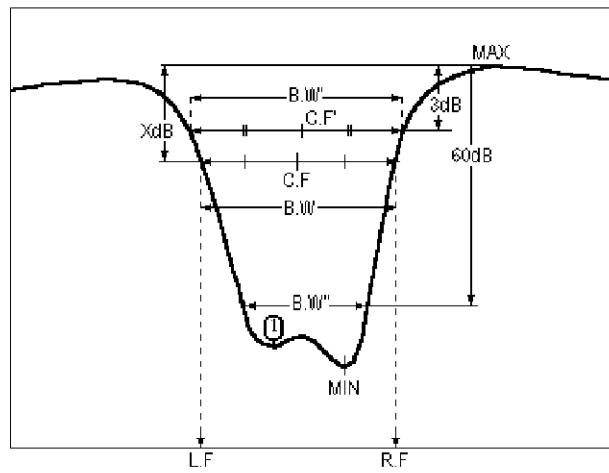


図 7-4 ノッチ・フィルタ／MAX 基準

7.6 フィルタ解析

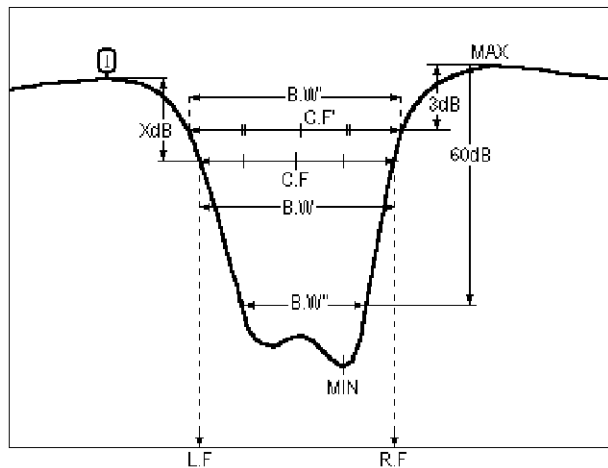


図 7-5 ノッチ・フィルタ/アクティブ・マーカ基準

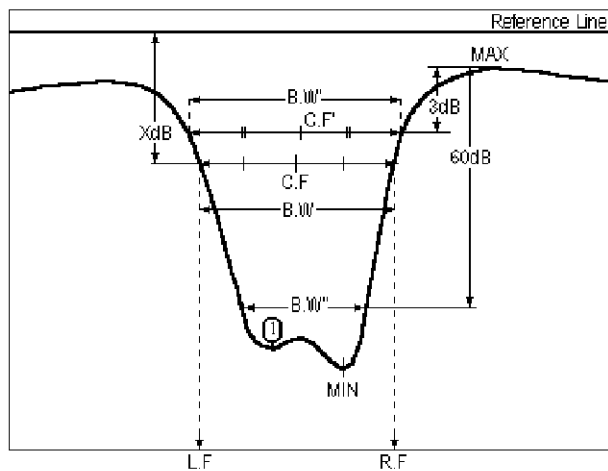


図 7-6 ノッチ・フィルタ/リファレンス・ライン基準

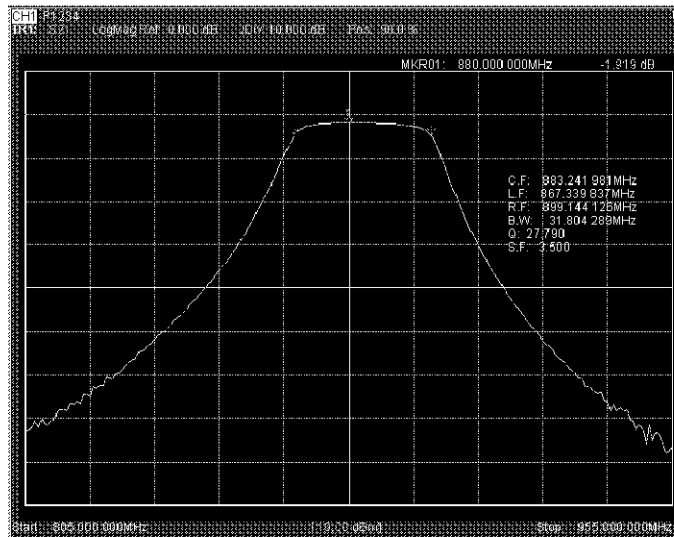


図 7-7 フィルタ解析実行例

8. リファレンス

この章では、メイン・メニュー、ダイアログ・ボックス、サイド・メニュー、ツール・メニューの機能を説明します。

8.1 メニュー・インデックス

このメニュー・インデックスは、8章の索引として活用して下さい。

メニュー	参照ページ	メニュー	参照ページ
/Div	8-61	4P Device U(P2)-B(P34)	8-66
0 deg.....	8-63	4-Port Auto Cal.....	8-54
180 deg.....	8-63	AB	8-68
1a-2a-3a-4a	8-68	ABC	8-68
1a-2a-3a-4b	8-68	ABCD	8-67
1a-2a-3a-4c	8-68	ABD	8-67
1a-2a-3b-4a	8-68	Acquire P1 - P2.....	8-55, 8-56
1a-2a-3b-4b	8-68	Acquire P1 - P3.....	8-55, 8-56
1a-2a-3b-4c	8-68	Acquire P1 - P4.....	8-55, 8-56
1a-2a-3c-4a	8-68	Acquire P2 - P3.....	8-55, 8-56
1a-2a-3c-4b	8-68	Acquire P2 - P4.....	8-55, 8-56
1a-2a-3c-4c	8-68	Acquire P3 - P4.....	8-55, 8-56
1a-2b-3a-4a	8-68, 8-69	Act Ch 1 ~ 16.....	8-41
1a-2b-3a-4b	8-69	Activate Marker	8-39
1a-2b-3a-4c	8-69	Activate Marker No.	8-43
1a-2b-3b-4a	8-69	Active Marker	8-53, 8-64
1a-2b-3b-4b	8-68, 8-69	Active Marker Off	8-53
1a-2b-3b-4c	8-69	Active Marker Setup.....	8-42, 8-44
1a-2b-3c-4a	8-69	Add Balance Ckt.....	8-65
1a-2b-3c-4b	8-69	Add Circ.....	8-27, 8-28
1a-2b-3c-4c	8-68, 8-69	Add Circuit	8-65
1-Port Auto Cal.....	8-54	Add Ckt BPort n On/Off.....	8-67
1st Freq	8-61	Add Ckt Port n On/Off.....	8-65
2a-2b-3a-4a	8-68, 8-69	Add Printer.....	8-11
2a-2b-3a-4b	8-69	All Marker Off	8-39
2a-2b-3a-4c	8-69	All Markers Off	8-53
2a-2b-3b-4a	8-69	Analysis Marker.....	8-11
2a-2b-3b-4b	8-69	Att Auto/Manual	8-21
2a-2b-3b-4c	8-69	Att Mode Auto/Manual.....	8-71
2a-2b-3c-4a	8-69	Att Port1	8-71
2a-2b-3c-4b	8-69	Att Port2.....	8-71
2a-2b-3c-4c	8-69	Att Port3.....	8-71
2nd Freq	8-61	Att Port4.....	8-71
2-Port Auto Cal.....	8-54	Attenuator	8-71
3-Port Auto Cal.....	8-54	Auto Cal.....	8-10, 8-54
4P Device B(P12)-B(P34)	8-66	Auto Cal Setup.....	8-54
4P Device U(P1)-B(P34)	8-66	Auto Cal Verification.....	8-54
4P Device U(P1/P2)-B(P34).....	8-66	Auto Scale.....	8-11, 8-61

8.1 メニュー・インデックス

Averaging On/Off.....	8-52	Child Marker.....	8-41
Avg Factor	8-52, 8-57	Child Marker On/Off	8-53
Avg Factor Spec/Auto	8-57	CH-Sync On/Off.....	8-67, 8-68, 8-72
B(P12)-B(P34).....	8-30	Clear Cal Data.....	8-54
B(P13)-B(P24).....	8-30	Clear Result.....	8-55, 8-56, 8-57
B(P14)-B(P23).....	8-30	Compare Marker No.	8-41
B(P23)-B(P14).....	8-30	Compare Mkr.....	8-53
B(P24)-B(P13).....	8-30	Compensate On/Off.....	8-39, 8-53
B(P34)-B(P12).....	8-30	Config	8-9
B12~B23b.....	8-51	Continuous	8-70
Balance Meas.....	8-65	Correct	8-10
Balance Measurement.....	8-10	Correct On/Off.....	8-54
Balance Measurement:		Coupled Ch	8-11
Balance Parameter	8-28	Coupled CH On/Off.....	8-53
Balun.....	8-28	Coupled Channel.....	8-40, 8-41
Device Port	8-28	Coupled Tr On/Off.....	8-53
Mode Analysis	8-29	Coupled Trace.....	8-40
Software Fixture	8-28	CW Freq.....	8-71
Balance Parameter	8-51	Data to Mem	8-70
Balance Parameter On/Off.....	8-66	Define Coupled Channel.....	8-40
Balance Trace	8-51	Define Save Option.....	8-9, 8-72
Balance-port Fixture	8-10	Define Save Option:	
Balance-port Fixture:		Save Cal Data.....	8-13
Cap C	8-28	Save Raw Data.....	8-13
Cap G	8-28	Save Trace Data	8-13
Ind L.....	8-28	Save Trace Memory	8-13
Ind R	8-28	Define Standard:	
Software Fixture	8-28	Reflection Standard.....	8-24
Balun	8-51	Save to User Define	8-24
Balun On/Off	8-66	Thru Standard	8-24
Balun Type Differential /Floating.....	8-66	Del Circ.....	8-27
BPort n Cap C.....	8-67	Delay	8-52
BPort n Cap G.....	8-67	Delay Length.....	8-61
BPort n Ind L	8-67	Delay Time	8-61
BPort n Ind R.....	8-67	Delete Circuit.....	8-65
C(P)-L(P)-D.....	8-66	Delete Ckt Port1 On/Off.....	8-65
C(P)-L(S)-D.....	8-66	Delete Ckt Port2 On/Off.....	8-65
C(S)-L(P)-D.....	8-66	Delete Ckt Port3 On/Off.....	8-65
Cal.....	8-9	Delete Ckt Port4 On/Off.....	8-65
Cal Data On/Off.....	8-72	Delete File.....	8-9, 8-72
Cal Kit.....	8-58	Delete:	
Calibration Kit:		Cancel	8-14
Cal Kit type.....	8-23	Delete	8-14
Define Standard	8-23	FD	8-14
Port Female/Male.....	8-23	File List.....	8-14
Center Frequency	8-71	File Name.....	8-14
CH n.....	8-10, 8-50	Info.....	8-14
CH n On/Off	8-49	REF	8-14
CH No. On/Off	8-16	Delta Marker.....	8-11
Channel	8-9		
Channel Setup.....	8-49		

Delta Mkr To Span	8-62	Ext Port 2	8-60
Delta Mode	8-41, 8-53	Ext Port 3	8-61
Delta Mode Off	8-53	Ext Port 4	8-61
Delta Search	8-42	Ext Port1	8-65
Device Port	8-10	Ext Port2	8-65
Device Port More	8-66	Ext Port3	8-65
Device Port Specification	8-66	Ext Port4	8-65
Disp Data On/Off	8-70	File	8-9
Disp Label On/Off	8-48	Filter Analy On/Off	8-64
Disp Mem On/Off	8-70	Filter Analysis	8-11, 8-44, 8-62
Disp Mode Abs/Rel	8-63	Filter Type	8-44
Disp Mode Overlay	8-48	Filter Type Band/Notch	8-63
Disp Mode Single CH	8-48	Fixture	8-9
Disp Mode Single Wind	8-48	Freq Span	8-71
Disp Mode Split	8-48	Frequency	8-10
Display Mode	8-47	Full	8-48
Display Position	8-45, 8-64	Full 1-Port Cal	8-58
Dly Aperture	8-52	Full 2-Port Cal	8-58
Done	8-55, 8-56, 8-58, 8-59, 8-60	Full 3-Port Cal	8-58
Double-Clk All CH/Single CH	8-47	Full 4-Port Cal	8-58
Edit Limit Line	8-11, 8-67	G+jB	8-54
Edit Prgm Swp	8-70	GPIO Address	8-11
Edit Program Sweep	8-10	Help	8-9
Edit Program Sweep:		Hold	8-70
Add Row	8-22	Horizontal Split	8-48
Delete Row	8-22	IF RBW	8-52
Load CSV File	8-22	Imag	8-52
Meas Point	8-22	Imp Tran	8-27
Program Sweep Type	8-22	Instrument Configuration	8-10
RBW(kHz)	8-22	Instrument Configuration:	
Settling Time	8-22	Display Mode	8-16
Start Freq(MHz)	8-22	Double-click Action	8-16
Start Level	8-22	Sequence Mode	8-16
Stop Freq(MHz)	8-22	iSmith	8-52
Stop Level	8-22	Jdg Range All/Part	8-61
Elec Delay On/Off	8-61	Judge Trace	8-67
Electrical Delay	8-10, 8-54	Judgement Trace	8-11
Electrical Delay:		Judgement Trace:	
Delay Lengh	8-26	Limit Test	8-35
Delay Time	8-26	Trace No,	8-34
Electrical Delay	8-26	L(P)-C(S)-D	8-66
Extension Port 1	8-26	L(S)-C(P)-D	8-66
Offset Value	8-26	Left	8-48
Trace	8-26	Left/Right Search	8-43
Velocity Factor	8-26	Limit Line Editor:	
Execution	8-9	CH	8-35
Explorer	8-12	CL	8-35
Ext Port 1	8-60	Clear	8-35
		DN	8-35
		Done	8-35

8.1 メニュー・インデックス

Lower	8-35	Marker To Stop	8-62
Stimulus	8-35	Marker Trace.....	8-53
Trace	8-35	Max	8-62
Type	8-35	Max Value.....	8-64
UP	8-35	Max-Min	8-63
Upper	8-35	Meas Point	8-70
Limit Line On/Off.....	8-67	Measure Port	8-10
Limit Test.....	8-11, 8-64	Measurement Port:	
Limit Test On/Off	8-67	Center	8-20
Limit Test:		None.....	8-20
Edit Limit Line.....	8-34	Output Power	8-20
Judgement Trace	8-34	P1	8-20
Limit Line	8-34	P12	8-19
Result Window	8-34	P123	8-19
Trace No,	8-34	P1234	8-19
Lin Freq.....	8-70	P124	8-19
Linear	8-54	P13	8-19
LinMag.....	8-52	P134	8-19
Load Cal Data	8-57	P14	8-19
Load File Port n s1p.....	8-66	P2	8-20
Load File Port n s2p.....	8-66	P23	8-19
Load File Port1 s2p.....	8-65	P234	8-19
Load File Port2 s2p.....	8-65	P24	8-19
Load File Port3 s2p.....	8-65	P3	8-20
Load File Port4 s2p.....	8-65	P34	8-19
Load Setting	8-9	P4	8-20
Load:		Span	8-20
Cancel	8-12	Start.....	8-20
FD	8-12	Stop.....	8-20
File List	8-12	Memory.....	8-11
File Name.....	8-12	Memory:	
Info.....	8-12	Channel	8-34
Load	8-12	Copy	8-33
REF.....	8-12	Disp Trace	8-33
Log	8-54	Math	8-33
Log Freq.....	8-70	Window.....	8-34
LogMag.....	8-52	Min.....	8-62
LogMag Limit.....	8-61	Mix-mode On/Off	8-66
Lower	8-48	Mix-mode Scc.....	8-66
Lower Left	8-48, 8-64	Mix-mode Scd.....	8-66
Lower Right	8-48, 8-64	Mix-mode Sdc.....	8-66
Marker.....	8-9	Mix-mode Sdd	8-66
Marker List On/Off.....	8-39, 8-53	Mkr Stimulus	8-53
Marker List Upper/Lower.....	8-54	Mode Analysis	8-51
Marker Mode	8-53	Multiport Test Set	8-64
Marker Search.....	8-62	Network Config	8-11
Marker Setup.....	8-11	None.....	8-51
Marker To Center.....	8-62	Normalize Open/Thru	8-58
Marker to Extension.....	8-61, 8-65	Normalize Short.....	8-58
Marker To Ref Value	8-62	Omit Isolation	8-58, 8-59,
Marker To Start.....	8-62		8-60

Output Mode	8-67	8-43, 8-62
Output Power	8-71	
P1	8-51	
P1 - P2.....	8-58	
P1 - P2 - P3	8-55, 8-59	
P1 - P2 - P4	8-55, 8-59	
P1 - P2 Auto Cal	8-55	
P1 - P2 Isolation.....	8-60	
P1 - P2 Thru.....	8-60	
P1 - P3.....	8-58	
P1 - P3 - P4	8-55, 8-59	
P1 - P3 Auto Cal	8-55	
P1 - P3 Isolation.....	8-60	
P1 - P3 Thru.....	8-60	
P1 - P4.....	8-58	
P1 - P4 Auto Cal	8-55	
P1 - P4 Isolation.....	8-60	
P1 - P4 Thru.....	8-60	
P1 Auto Cal.....	8-55	
P12	8-51	
P1234	8-50	
P124	8-50	
P13	8-51	
P134	8-50	
P14	8-51	
P2	8-51, 8-58	
P2 - P3.....	8-58	
P2 - P3 - P4	8-55, 8-59	
P2 - P3 Auto Cal	8-55	
P2 - P3 Isolation.....	8-60	
P2 - P3 Thru.....	8-60	
P2 - P4.....	8-58	
P2 - P4 Auto Cal	8-55	
P2 - P4 Isolation.....	8-60	
P2 Auto Cal.....	8-55	
P23	8-51	
P234	8-50	
P24	8-51	
P3	8-51	
P3 - P4.....	8-58	
P3 - P4 Auto Cal	8-55	
P3 - P4 Isolation.....	8-60	
P3 Auto Cal.....	8-55	
P34	8-51	
P4	8-51	
P4 Auto Cal.....	8-55	
Panel.....	8-9	
Parallel I/O	8-64	
Partail Range Stop	8-43	
Partial Range Start	8-43	
Partial Search	8-11, 8-42,	
Partial Search On/Off.....	8-62	
Phase	8-52	
Phase Limit	8-61	
Phase Ofs	8-61	
Phase Ofs On/Off.....	8-61	
PIO & Test set:		
Channel	8-17	
CH-sync	8-17	
Output Mode	8-17	
PIO Setting.....	8-10	
Pm - Pj Isolation	8-59	
Pm - Pj Thru.....	8-59	
Pn	8-58	
Pn - Pj Isolation.....	8-59	
Pn - Pj Thru.....	8-59	
Pn - Pm Isolation.....	8-58, 8-59	
Pn - Pm Thru.....	8-58, 8-59	
Polar	8-52	
Polar Marker	8-39, 8-54	
Port 1	8-58	
Port 1 Load.....	8-60	
Port 1 Open	8-60	
Port 1 Short	8-60	
Port 2.....	8-58	
Port 2 Load.....	8-60	
Port 2 Open	8-60	
Port 2 Short	8-60	
Port 3	8-58	
Port 3 Load.....	8-60	
Port 3 Open	8-60	
Port 3 Short	8-60	
Port 4.....	8-58	
Port 4 Load.....	8-60	
Port 4 Open	8-60	
Port 4 Short	8-60	
Port A	8-67	
Port AB	8-67	
Port B	8-67	
Port C	8-67	
Port CD	8-67	
Port D.....	8-67	
Port Ext	8-27	
Port Ext On/Off.....	8-60, 8-65	
Port Extension.....	8-10, 8-54,	
	8-65	
Port Extension:		
Extension Port 1.....	8-26	
Extension Port 2.....	8-26	
Extension Port 3.....	8-26	
Extension Port 4.....	8-26	

8.1 メニュー・インデックス

Port Extension.....	8-26	Short Offset.....	8-24
Port j Load	8-59	Short Termination	8-25
Port j Open	8-59	Result On/Off.....	8-57, 8-61
Port j Short.....	8-59	Right.....	8-48
Port m Load	8-58, 8-59	Ripple.....	8-62
Port m Open	8-58, 8-59	Ripple dx.....	8-63
Port m Short	8-58, 8-59	Ripple dy.....	8-63
Port n Cap C.....	8-65	Ripple Max	8-63
Port n Cap G	8-65	Ripple Min	8-63
Port n Ckt Type.....	8-65	rMax-rMin	8-63
Port n Ind L.....	8-65	Row n Column	8-49
Port n Ind R.....	8-66	Row n Size %.....	8-49
Port n Load.....	8-58, 8-59	Rslt Window On/Off.....	8-67
Port n Open	8-58, 8-59	S11~S44.....	8-51
Port n Short	8-58, 8-59	Save Bitmap Data	8-9, 8-73
Port1 Att.....	8-21	Save File	8-72
Port1 Impd	8-65	Save Setting	8-9
Port2 Att.....	8-21	Save S-Param.....	8-72
Port2 Impd	8-65	Save S-parameter	8-9
Port3 Att.....	8-21	Save S-parameter:	
Port3 Impd	8-65	Cancel	8-15
Port4 Att.....	8-21	CH.....	8-14
Port4 Impd	8-65	Data.....	8-15
Power	8-10, 8-70	Format.....	8-14
Power:		OK.....	8-15
CW Frequency	8-21	Type	8-14
Start.....	8-20	Save Trace.....	8-9, 8-72
Stop	8-20	Save Trace:	
Preset.....	8-11	Cancel	8-15
Prgm Swp All.....	8-70	CH.....	8-15
Prgm Swp Freq	8-70	Data.....	8-15
Print.....	8-9	OK.....	8-15
R+jX.....	8-54	Save:	
Range Start.....	8-62	Cancel	8-13
Range Stop.....	8-62	Comment.....	8-13
Raw Data On/Off.....	8-72	FD	8-13
Re/Im	8-54	File List	8-13
Real	8-52	File Name.....	8-13
Ref Line On/Off.....	8-61	REF	8-13
Ref Position.....	8-61	Save.....	8-13
Ref Val / Full	8-61	Title.....	8-13
Ref=Act Mkr.....	8-53	Scale.....	8-11
Ref=Dlt Mkr	8-53	Scale:	
Reference Line	8-64	/Div	8-33
Reflection Standard:		Calc	8-32
Forward Thru Offset	8-25	Channel	8-33
Load Offset	8-25	Disp Trace.....	8-32
Load Termination	8-25	Format.....	8-32
Open Offset.....	8-24	Line	8-33
Open Termination	8-25	Ref Pos.....	8-33
Reverse Thru Offset.....	8-25	Ref Value	8-33

Window	8-33	Status Label.....	8-48
Screen Layout	8-11, 8-47	Stim Annot On/Off	8-48
Screen Layout:		Stimulus Annotation	8-37
Full	8-38	Stimulus Format.....	8-45
Left.....	8-38	Stop Frequency	8-71
LL.....	8-38	Stop Power.....	8-71
Lower.....	8-38	Sweep.....	8-9
LR	8-38	Sweep Condition.....	8-10
Right.....	8-38	Sweep Condition:	
UL	8-38	Averaging.....	8-21
Upper	8-38	Averaging Factor.....	8-21
UR	8-38	IF RBW.....	8-21
Sdd11~ $\Sigma\chi\chi 22\beta$	8-51	Measurement point	8-21
Search.....	8-42	Sweep time.....	8-21
Search Active Marker	8-62	Sweep type.....	8-21
Search All Markers	8-62	Trigger Delay	8-21
Search Dir In->Out/Out->In	8-63	Trigger Source	8-21
Search Direction	8-44	Sweep Time	8-70
Search From	8-44, 8-63	Sweep Type.....	8-70
Search Left.....	8-63	SWR.....	8-52
Search Mode	8-42, 8-62	System.....	8-9
Search Off	8-62	Target	8-62, 8-63
Search Right.....	8-63	Target Value	8-63
Search Setup	8-11	Test Set Setting	8-10
Sequence Active CH.....	8-49	Test set:	
Sequence All CH	8-49	Channel	8-17
Sequence CH.....	8-49	CH-sync	8-18
Service Menu	8-64	Port Connection	8-18
Side Menu	8-12	Time Adjust	8-12
Single	8-70	Tool Menu.....	8-12
Single-port Fixture	8-10	Trace	8-9, 8-11
Single-port Fixture:		Trace Annot On/Off.....	8-48
Cap C	8-27	Trace Annotation	8-37
Cap G.....	8-27	Trace Data On/Off	8-72
Ind L.....	8-27	Trace Math Data*Mem.....	8-70
Ind R	8-27	Trace Math Data+Mem.....	8-70
Load User File	8-27	Trace Math Data/Mem.....	8-70
Software Fixture	8-27	Trace Math Data-Mem.....	8-70
Smith.....	8-52	Trace Math On/Off	8-70
Smith Marker	8-39, 8-54	Trace Mem On/Off	8-72
Smo Aperture.....	8-52	Trace n	8-50
Smoothing	8-52	Trace n On/Off.....	8-50, 8-67
Smoothing On/Off	8-52	Trace No.	8-44
Software Fixture	8-10, 8-64	Trace:	
Software Fixture On/Off.....	8-65	Calc	8-31
Span Auto/Spec.....	8-61	Channel	8-32
SS11~ $\Sigma\Sigma 22\beta$	8-51	Disp Trace.....	8-31
Standard Cal.....	8-54	Format	8-31
Standard Split.....	8-48	GDAPER.....	8-32
Start Frequency	8-71	Param	8-31
Start Power.....	8-71	Smoothing	8-32

8.1 メニュー・インデックス

Window	8-32	Window	8-9
Tracking Off	8-62	Window Label.....	8-48
Trans Impd On/Off	8-65	Window Layout	8-11, 8-47
Transform Impedance	8-65	Window Layout:	
Trig Source Bus	8-71	Direction	8-37
Trig Source External	8-70	Row n Column	8-37
Trig Source Hold	8-71	Row n Size(%).....	8-37
Trig Source Internal	8-70	Window n.....	8-49
Trigger	8-70	Window n CH.....	8-49
Trigger Delay	8-71	Window n On/Off	8-47
U(P1)-B(P23).....	8-29	Window No.....	8-11
U(P1)-B(P24).....	8-29	Window No.:	
U(P1)-B(P34).....	8-29	Add Window	8-36
U(P1/P2)-B(P34)	8-30	Delete Window	8-36
U(P1/P3)-B(P24)	8-30	Window On/Off	8-36
U(P1/P4)-B(P23)	8-30	Window Setup.....	8-47
U(P2)-B(P13).....	8-29	Window Size	8-48
U(P2)-B(P14).....	8-29	Window Trace.....	8-11
U(P2)-B(P34).....	8-29	Window Trace:	
U(P2/P3)-B(P14)	8-30	Data.....	8-36
U(P2/P4)-B(P13)	8-30	Mem	8-36
U(P3)-B(P12).....	8-30	Window	8-36
U(P3)-B(P14).....	8-29		
U(P3)-B(P24).....	8-29		
U(P3/P4)-B(P12)	8-30		
U(P4)-B(P12).....	8-30		
U(P4)-B(P13).....	8-29		
U(P4)-B(P23).....	8-29		
uPhase	8-52		
Upper	8-48		
Upper Left.....	8-48, 8-64		
Upper Right.....	8-48, 8-64		
User Ckt	8-66		
Vel Factor	8-61		
Verify 1-Port	8-56		
Verify 2-Port	8-56		
Verify 3-Port	8-56		
Verify 4-Port	8-56		
Verify P1.....	8-56		
Verify P1-P2	8-56, 8-57		
Verify P1-P3	8-56, 8-57		
Verify P1-P4	8-56, 8-57		
Verify P2.....	8-56		
Verify P2-P3	8-56, 8-57		
Verify P2-P4	8-56, 8-57		
Verify P3.....	8-56		
Verify P3-P4	8-56, 8-57		
Verify P4.....	8-56		
Verify Setup.....	8-55		
Vertical Split	8-48		
Width Value	8-44, 8-63		

8.2 機能説明

8.2.1 メイン・メニュー

メイン・メニューには、本器の機能をグループ分けした以下のメニューがあります。

File Config Channel Sweep Cal Fixture Trace Window Marker System Help Panel

File	: 保存・再生およびプリント、アプリケーション・ソフトウェアを実行します。
Config	: 測定チャンネル (16 チャンネル) の動作状態を設定します。“Configuration”の省略形です。
Channel	: アクティブな測定チャンネル (アクティブ・チャンネル) を設定します。
Sweep	: アクティブ・チャンネルの測定条件を設定します。
Cal	: アクティブ・チャンネルのキャリブレーションを実行します。“Calibration”の省略形です。
Fixture	: アクティブ・チャンネルのソフトウェア・フィクスチャ機能を設定および実行します。
Trace	: アクティブ・チャンネルの測定データの解析と表示スケールを設定します。
Window	: 測定データの表示画面を設定します。
Marker	: アクティブ・チャンネルのマーカー機能を設定します。
System	: システム機能を設定します。
Help	: 補助機能です。
Panel	: ツール・メニューとサイド・メニューの表示の ON/OFF を設定します。

各メニューを選択すると、プルダウン・メニューが表示されます。ここでは、各メニューに対応するプルダウン・メニューについて説明します。

1. File プルダウン・メニュー

保存・再生およびプリント、アプリケーション・ソフトウェアを実行します。

Load Setting	: Load ダイアログ・ボックスを表示します。
Save Setting	: Save ダイアログ・ボックスを表示します。
Define Save Option	: Define Save Option ダイアログ・ボックスを表示します。
Delete File	: Delete ダイアログ・ボックスを表示します。
Save S-parameter	: Save S-parameter ダイアログ・ボックスを表示します。
Save Trace	: Save Trace ダイアログ・ボックスを表示します。
Save Bitmap Data	: 画面上の画像をファイルに保存します。
Execution	: Execution ダイアログ・ボックスを表示します。
Print	: Print ダイアログ・ボックスを表示します。

8.2.1 メイン・メニュー

2. Configuration プルダウン・メニュー

測定チャンネル（16 チャンネル）の動作状態を設定します。

Instrument Configuration : Instrument Configuration ダイアログ・ボックスを表示します。

PIO Setting : PIO ダイアログ・ボックスを表示します。

Test Set Setting : Test set ダイアログ・ボックスを表示します。

3. Channel プルダウン・メニュー

アクティブな測定チャンネルを設定し、アクティブ・ウィンドウに割り付けます。アクティブに設定されている測定チャンネルには“√”マークが付きます。

CH n : 各チャンネルをアクティブ・チャンネルに設定します。

注 n はチャンネル番号です。

4. Sweep プルダウン・メニュー

測定条件を設定します。

Measure Port : Measurement Port ダイアログ・ボックス を表示します。

Frequency : Frequency ダイアログ・ボックスを表示します。

Power : Power ダイアログ・ボックスを表示します。

Sweep Condition : Sweep Condition ダイアログ・ボックスを表示します。

Edit Program Sweep : Edit Program Sweep ダイアログ・ボックスを表示します。

5. Calibration プルダウン・メニュー

キャリブレーションを実行します。

Correct : Correct ON/OFF を切り換えます。

Auto Cal : Auto Cal サイド・メニューを表示します。

Port Extension : Port Extension ダイアログ・ボックスを表示します。

Electrical Delay : Electrical Delay ダイアログ・ボックスを表示します。

6. Fixture プルダウン・メニュー

ソフトウェア・フィクスチャ機能を設定および実行します。

Software Fixture : Software fixture ON/OFF を切り換えます。

Single-port Fixture : Single-port Fixture ダイアログ・ボックスを表示します。

Balance-port Fixture : Balance-port Fixture ダイアログ・ボックスを表示します。

Balance Measurement : Balance Measurement ダイアログ・ボックスを表示します。

Device Port : Device Port ダイアログ・ボックスを表示します。

7. Trace プルダウン・メニュー

測定データの解析と表示スケールを設定します。

- Trace** : Trace ダイアログ・ボックスを表示します。
- Memory** : Memory ダイアログ・ボックスを表示します。
- Scale** : Scale ダイアログ・ボックスを表示します。
- Auto Scale** : 全トレースに対して Auto Scale を実行します。
- Limit Test** : Limit Test ダイアログ・ボックスを表示します。
- Judgement Trace** : Judgement Trace ダイアログ・ボックスを表示します。
- Edit Limit Line** : Limit Line Editor ダイアログ・ボックスを表示します。

8. Window プルダウン・メニュー

表示画面を設定します。

- Window Trace** : Window Trace ダイアログ・ボックスを表示します。
- Window No** : Window ダイアログ・ボックスを表示します。
- Window Layout** : Window Layout ダイアログ・ボックスを表示します。
- Screen Layout** : Screen Layout ダイアログ・ボックスを表示します。

9. Marker プルダウン・メニュー

マーカ機能を設定します。

メニューを選択すると、さらにサブ・プルダウン・メニューが表示されます。

- Marker Setup** : Marker Setup サブ・プルダウン・メニューを表示します。
- Analysis Marker** : Analysis Marker サブ・プルダウン・メニューを表示します。

Marker Setup サブ・プルダウン・メニュー

マーカの基本機能を設定します。

- Marker Setup** : Marker Setup ダイアログ・ボックスを表示します。
- Coupled Ch** : Marker Coupled Channel ダイアログ・ボックスを表示します。

Analysis Marker サブ・プルダウン・メニュー

マーカ解析機能を設定します。

- Delta Marker** : Delta Marker ダイアログ・ボックス を表示します。
- Search Setup** : Search Setup ダイアログ・ボックス を表示します。
- Partial Search** : Partial ダイアログ・ボックスを表示します。
- Filter Analysis** : Filter Analysis Setup ダイアログ・ボックスを表示します。

10. System プルダウン・メニュー

システム機能を設定します。

- Preset** : 本器を初期化します。
- GPIB Address** : GPIB Address ダイアログ・ボックスを表示します。
- Network Config** : Network Config ダイアログ・ボックスを表示します。
- Add Printer** : Printer インストール・ダイアログ・ボックスを表示します。

8.2.2 ダイアログ・ボックス

Time Adjust : Time Adjust ダイアログ・ボックスを表示します。

Explorer : ファイル操作環境 (Explorer) を表示します。

11. Panel プルダウン・メニュー

メニュー表示の ON/OFF を設定します。ON に設定されているメニューには“√”マークがつきます。

Tool Menu : ツール・メニューを表示します。

Side Menu : サイド・メニューを表示します。

8.2.2 ダイアログ・ボックス

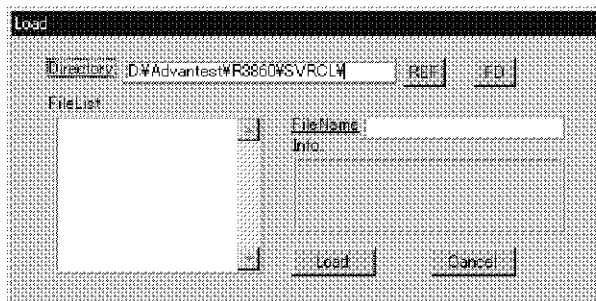
メイン・メニューまたはサイド・メニューより表示されるダイアログ・ボックスを説明します。

8.2.2.1 File

1. Load ダイアログ・ボックス

本器の設定条件を保存したファイルを読み込み、設定条件を再生します。

メイン・メニューから **File, Load Setting** の操作で表示します。



REF : 標準ディレクトリの内容をファイル・リストに表示します。

FD : フロッピー・ディスクの内容をファイル・リストに表示します。

File List : ファイル・リストを表示します。

File Name : ファイル名を入力します。

Info. : 選択されたファイルの情報が表示されます。

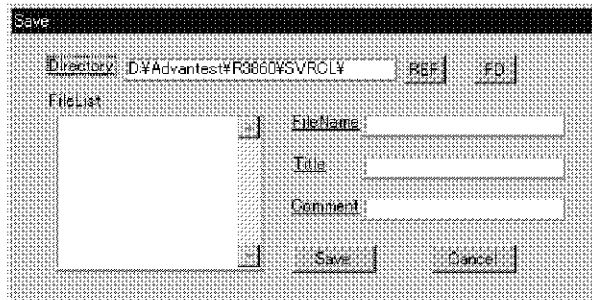
Load : 読み込み、再生を実行します。

Cancel : キャンセルします。

2. Save ダイアログ・ボックス

本器の設定条件をファイルに保存します。

メイン・メニューから **File, Save Setting** の操作で表示します。



REF : 標準ディレクトリの内容をファイル・リストに表示します。

FD : フロッピー・ディスクの内容をファイル・リストに表示します。

File List : ファイル・リストを表示します。

File Name : ファイル名を入力します。

Title : ファイルのタイトルを入力します。

Comment : ファイルのコメントを入力します。

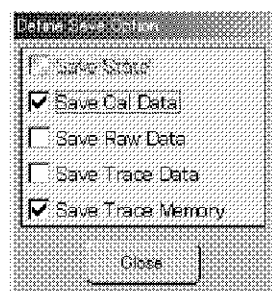
Save : 保存を実行します。

Cancel : キャンセルします。

3. Define Save Option ダイアログ・ボックス

Save Setting で本器の設定条件をファイルに保存する際の、保存内容を設定します。

メイン・メニューから **File, Define Save Option** の操作で表示します。



Save Cal Data : Save Setting の際に、補正データも併せて保存します。

Save Raw Data : Save Setting の際に、補正演算前の測定データも併せて保存します。
この場合、Load Setting すると自動的に掃引停止状態になります。

Save Trace Data: Save Setting の際に、フォーマット前のトレース・データも併せて保存します。
この場合、Load Setting すると自動的に掃引停止状態になります。

Save Trace Memory :

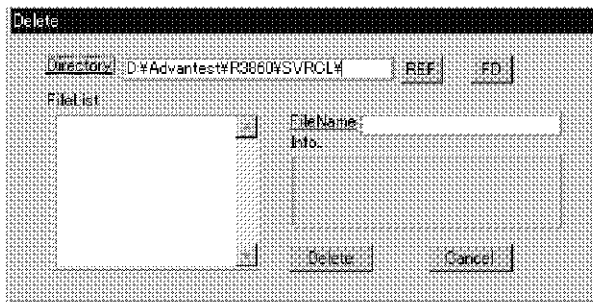
Save Setting の際に、トレース・メモリも併せて保存します。

8.2.2 ダイアログ・ボックス

4. Delete ダイアログ・ボックス

本器の設定条件ファイルを削除します。

メイン・メニューから **File, Delete File** の操作で表示します。



REF : 標準ディレクトリの内容をファイル・リストに表示します。

FD : フロッピー・ディスクの内容をファイル・リストに表示します。

File List : ファイル・リストを表示します。

File Name : ファイル名を入力します。

Info. : 選択されたファイルの情報が表示されます。

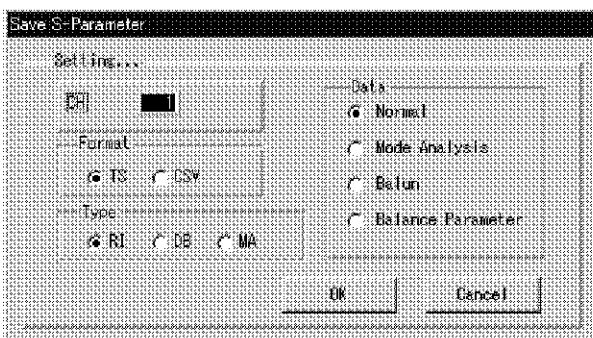
Delete : 削除を実行します。

Cancel : キャンセルします。

5. Save S-parameter ダイアログ・ボックス

全測定データを S パラメータとしてファイルに保存します。

メイン・メニューから **File, Save S-parameter** の操作で表示します。



CH : 保存対象の測定チャンネルを設定します。

Format : フォーマットを選択します。

TS : TS フォーマットを指定します。

CSV : CSV フォーマットを指定します。

Type : データのタイプを選択します。

RI : Real/Imaginary

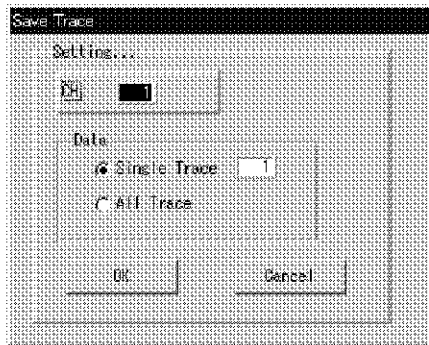
DB : dB/Degree

MA : Linar/Degree

- Data** : データを選択します。
- Normal : S パラメータ
 - Mode Analysis : モード解析結果
 - Balun : バラン変換結果
 - Balance Palameter : バランス・パラメータ
- OK** : ファイルへの保存用ダイアログ・ボックスが表示されます。
- Cancel** : キャンセルします。

6. Save Trace ダイアログ・ボックス

表示されているデータだけをファイルに保存します。
メイン・メニューから **File, Save Trace** の操作で表示します。



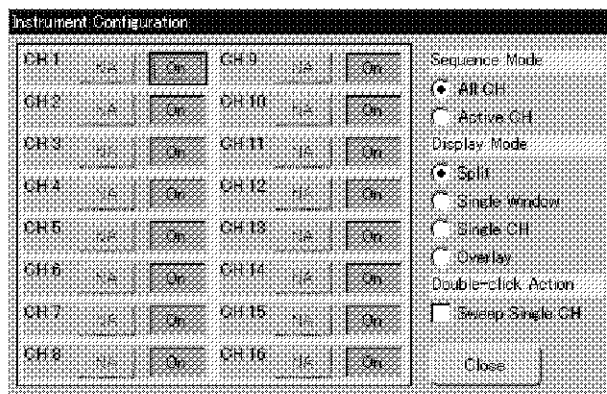
- CH** : 保存対象の測定チャンネルを設定します。
- Data** : データを選択します。
- Single Trace : 指定トレースを保存します。
 - All Trace : 有効な全トレースを保存します。
- OK** : ファイルへの保存用ダイアログ・ボックスが表示されます。
- Cancel** : キャンセルします。

8.2.2.2 Config

1. Instrument Configuration ダイアログ・ボックス

本器の動作状態を設定します。

メイン・メニューから **Config, Instrument Configuration** の操作で表示します。



CH No. On/Off : 測定シーケンスが全チャンネルの場合、各測定チャンネルの測定実行/停止を選択します。

On : 測定実行

Off : 停止

Sequence Mode : 各測定チャンネルの測定シーケンスを設定します。

All CH : 全チャンネルをチャンネル番号順に測定します。

Active CH: アクティブ・チャンネルだけを測定します。

Display Mode : 測定チャンネルの表示モードを設定します。

Split : 全ウィンドウを分割表示します。

Single Window:

アクティブ・ウィンドウだけを表示します。

Single CH: アクティブ・チャンネルだけを表示します。

Overlay : 全チャンネルを重ね合わせ表示します。

Double-click Action : ウィンドウをダブル・クリックしたときの動作を設定します。

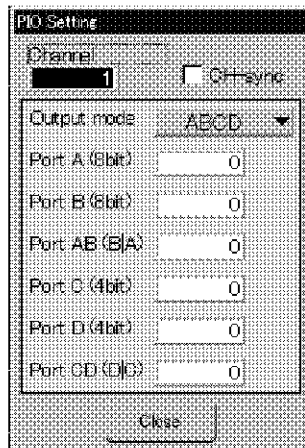
ON : Display Mode が Single Window になるとともに、Sequence Mode が Active CH になります。

OFF : Display Mode が Single Window になります。Sequence Mode は変更されません。

2. PIO ダイアログ・ボックス

パラレル I/O を設定します。

メイン・メニューから **Config, PIO Setting** の操作で表示します。



Channel : チャンネル同期設定時のチャンネルを選択します。

CH-sync : チャンネル同期設定を選択します。

同期設定の場合は、測定しているチャンネルごとに設定されているデータを出力します。

Output Mode : 出力モードを設定します。

ABCD : A, B, C, D ポートを出力に設定します。

ABD : A, B, D ポートを出力に、C ポートを入力に設定します。

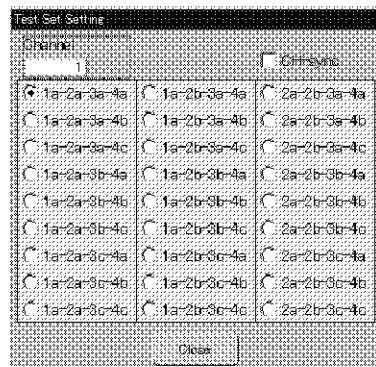
ABC : A, B, C ポートを出力に、D ポートを入力に設定します。

AB : A, B ポートを出力に、C, D ポートを入力に設定します。

3. Test set ダイアログ・ボックス

テストセット R3968 をコントロールします。

メイン・メニューから **Config, Test Set Setting** の操作で表示します。



Channel : チャンネル同期設定時のチャンネルを選択します。

- CH-sync** : チャンネル同期設定を選択します。
同期設定の場合は、測定しているチャンネルごとに設定されているポートに切り換えます。
- Port Connection**: テストセット R3968 のポートを設定します。
- 1a-2a-3a-4a : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3a、ポート 4a に設定します。
 - 1a-2a-3a-4b : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3a、ポート 4b に設定します。
 - 1a-2a-3a-4c : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3a、ポート 4c に設定します。
 - 1a-2a-3b-4a : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3b、ポート 4a に設定します。
 - 1a-2a-3b-4b : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3b、ポート 4b に設定します。
 - 1a-2a-3b-4c : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3b、ポート 4c に設定します。
 - 1a-2a-3c-4a : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3c、ポート 4a に設定します。
 - 1a-2a-3c-4b : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3c、ポート 4b に設定します。
 - 1a-2a-3c-4c : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3c、ポート 4c に設定します。
 - 1a-2b-3a-4a : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3a、ポート 4a に設定します。
 - 1a-2b-3a-4b : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3a、ポート 4b に設定します。
 - 1a-2b-3a-4c : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3a、ポート 4c に設定します。
 - 1a-2b-3b-4a : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3b、ポート 4a に設定します。
 - 1a-2b-3b-4b : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3b、ポート 4b に設定します。
 - 1a-2b-3b-4c : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3b、ポート 4c に設定します。
 - 1a-2b-3c-4a : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3c、ポート 4a に設定します。
 - 1a-2b-3c-4b : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3c、ポート 4b に設定します。
 - 1a-2b-3c-4c : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3c、ポート 4c に設定します。
 - 2a-2b-3a-4a : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3a、ポート 4a に設定します。

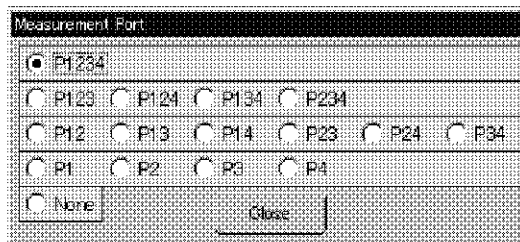
- 2a-2b-3a-4b : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3a、ポート 4b に設定します。
- 2a-2b-3a-4c : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3a、ポート 4c に設定します。
- 2a-2b-3b-4a : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3b、ポート 4a に設定します。
- 2a-2b-3b-4b : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3b、ポート 4b に設定します。
- 2a-2b-3b-4c : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3b、ポート 4c に設定します。
- 2a-2b-3c-4a : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3c、ポート 4a に設定します。
- 2a-2b-3c-4b : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3c、ポート 4b に設定します。
- 2a-2b-3c-4c : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3c、ポート 4c に設定します。

8.2.2.3 Sweep

1. Measurement Port ダイアログ・ボックス

測定ポートを設定します。

メイン・メニューから *Sweep, Measurement Port* の操作で表示します。



- P1234** : Port1, Port2, Port3, Port4 の 4-port 測定に設定します。
- P123** : Port1, Port2, Port3 の 3-port 測定に設定します。
- P124** : Port1, Port2, Port4 の 3-port 測定に設定します。
- P134** : Port1, Port3, Port4 の 3-port 測定に設定します。
- P234** : Port2, Port3, Port4 の 3-port 測定に設定します。
- P12** : Port1, Port2 の 2-port 測定に設定します。
- P13** : Port1, Port3 の 2-port 測定に設定します。
- P14** : Port1, Port4 の 2-port 測定に設定します。
- P23** : Port2, Port3 の 2-port 測定に設定します。
- P24** : Port2, Port4 の 2-port 測定に設定します。
- P34** : Port3, Port4 の 2-port 測定に設定します。

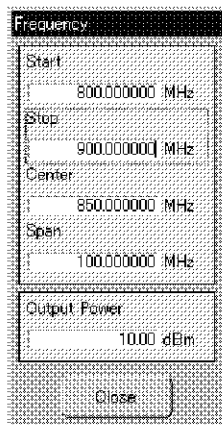
8.2.2 ダイアログ・ボックス

- P1** : Port1 の 1-port 測定に設定します。
- P2** : Port2 の 1-port 測定に設定します。
- P3** : Port3 の 1-port 測定に設定します。
- P4** : Port4 の 1-port 測定に設定します。
- None** : 測定しません。

2. Frequency ダイアログ・ボックス

周波数を設定します。

メイン・メニューから **Sweep, Frequency** の操作で表示します。

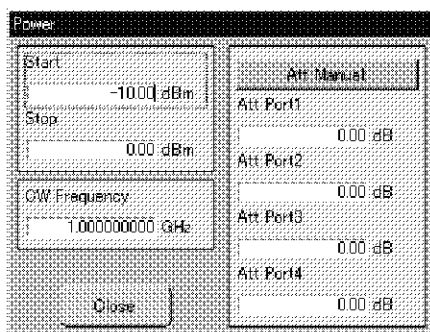


- Start** : スタート周波数を設定します。
- Stop** : ストップ周波数を設定します。
- Center** : 中心周波数を設定します。
- Span** : スパン周波数を設定します。
- Output Power** : 出力パワーを設定します。

3. Power ダイアログ・ボックス

レベル・スイープ時の出力パワーを設定します。

メイン・メニューから **Sweep, Power** の操作で表示します。



- Start** : レベル・スイープ時のスタート・パワーを設定します。
- Stop** : レベル・スイープ時のストップ・パワーを設定します。

CW Frequency : レベル・スイープ時の CW 周波数を設定します。

Att Auto/Manual: アッテネータの動作モードを選択します。Auto/Manual はチャンネルごとに設定することができます。

Auto : 出力パワーの設定に連動して全ポートのアッテネータを自動で切り換えるモードにします。

Manual : ポートごとにアッテネータ値を設定するモードにします。

Port1 Att : ポート 1 のアッテネータの値を設定します。

Port2 Att : ポート 2 のアッテネータの値を設定します。

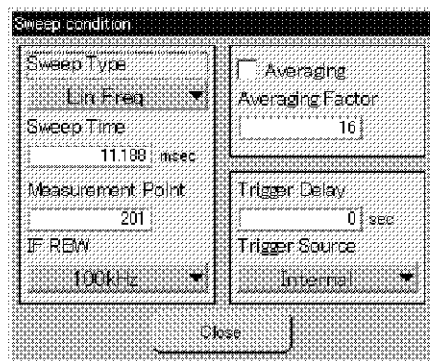
Port3 Att : ポート 3 のアッテネータの値を設定します。

Port4 Att : ポート 4 のアッテネータの値を設定します。

4. Sweep Condition ダイアログ・ボックス

スイープ条件を設定します。

メイン・メニューから **Sweep, Sweep Condition** の操作で表示します。



Sweep type : スイープ・モードを設定します。

Lin Freq : リニア周波数スイープに設定します。

Log Freq : ログ周波数スイープに設定します。

Power : レベル・スイープに設定します。

Prog Freq: 周波数だけのプログラム・スイープに設定します。

Prog All : 全項目のプログラム・スイープに設定します。

Sweep time : スイープ時間を設定します。

Measurement Point:

測定ポイント数を設定します。

IF RBW : IF RBW を設定します。

Averaging : アベレージ ON/OFF を設定します。

Averaging Factor: アベレージ回数を設定します。

Trigger Delay : トリガ遅延時間を設定します。

Trigger Source : トリガ・ソースを選択します。

Internal : 内部トリガに設定します。

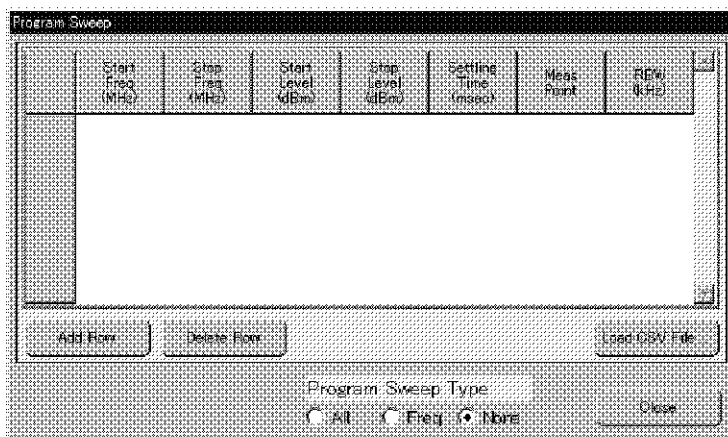
8.2.2 ダイアログ・ボックス

- External : 外部トリガに設定します。
 Bus : *TRG, GET がトリガになります。
 Hold : 検出を停止します。

5. Edit Program Sweep ダイアログ・ボックス

プログラム・スイープを設定します。

メイン・メニューから *Sweep, Edit Program Sweep* の操作で表示します。



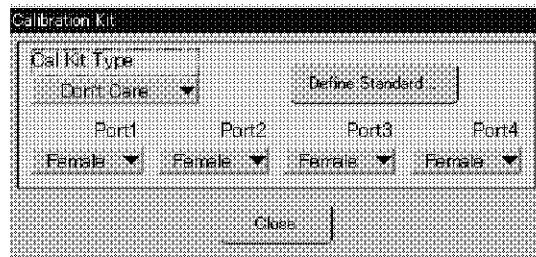
- Start Freq(MHz)** : セグメントのスタート周波数を設定します。
Stop Freq(MHz) : セグメントのストップ周波数を設定します。
Start Level : セグメントのスタート・レベルを設定します。
Stop Level : セグメントのストップ・レベルを設定します。
Settling Time : セグメントのセッティング時間を設定します。
Meas Point : セグメントのポイント数を設定します。
RBW(kHz) : セグメントの IF RBW を設定します。
Add Row : セグメントを追加します。
Delete Row : セグメントを削除します。
Load CSV File : CSV ファイルから設定を読み込みます。書式については「6. プログラム・スイープ」を参照して下さい。
Program Sweep Type : セグメントで編集された内容を確認して、プログラム・スイープのタイプを設定します。
 All : 全項目が有効なプログラム・スイープを実行します。
 Freq : 周波数とポイント数だけが有効なプログラム・スイープを実行します。
 None : プログラム・スイープを実行しません。

8.2.2.4 Cal

1. Calibration Kit ダイアログ・ボックス

キャリブレーション・キットを設定します。

メイン・メニューから **Cal, Standard Cal** でサイド・メニューを表示して、**Cal Kit** をクリックして表示します。



Cal Kit type : キャリブレーション・キットのタイプを指定し、オープン容量と電気長の補正値を設定します。

Don't Care : 理想的なキャリブレーション・キットとして、補正を行いません。

N 50 : N 型 50 Ω キャリブレーション・キットとして、補正値を設定します。

N 75 : N 型 75 Ω キャリブレーション・キットとして、補正値を設定します。

3.5 mm : 3.5 mm キャリブレーション・キットとして、補正値を設定します。

7 mm : 7 mm キャリブレーション・キットとして、補正値を設定します。

User Define : ユーザ定義キャリブレーション・キットとして、補正値を設定します。

Port Female/Male: Test port の極性を指定します。

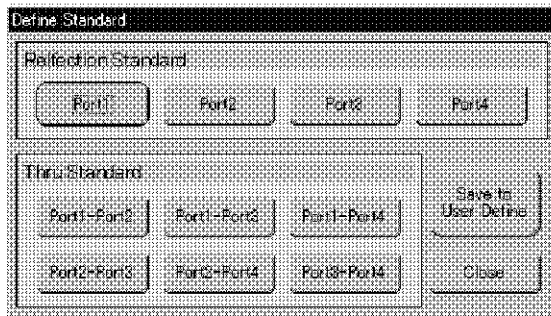
Define Standard: Define Standard ダイアログ・ボックスを表示します。

8.2.2 ダイアログ・ボックス

2. Define Standard ダイアログ・ボックス

ユーザ定義キャリブレーション・キットを設定します。

Calibration Kit ダイアログ・ボックス から **Define Standard** の操作で表示します。



Reflection Standard : Reflection Standard ダイアログ・ボックスを表示します。

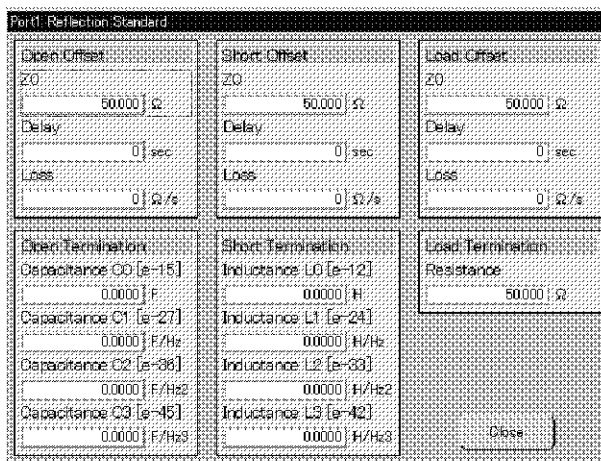
Thru Standard : Thru Standard ダイアログ・ボックスを表示します。

Save to User Define : 設定した補正値を有効にして保存します。

3. Reflection Standard ダイアログ・ボックス

OPEN、SHORT、LOAD の各スタンダードを設定します。

Define Standard ダイアログ・ボックス から **Reflection Standard Port No.** の操作で表示します。



Open Offset

Z0 : オープン・スタンダードのオフセット・インピーダンスを入力します。

Delay : オープン・スタンダードの電気長を入力します。

Loss : オープン・スタンダードの損失を入力します。

Short Offset

Z0 : ショート・スタンダードのオフセット・インピーダンスを入力します。

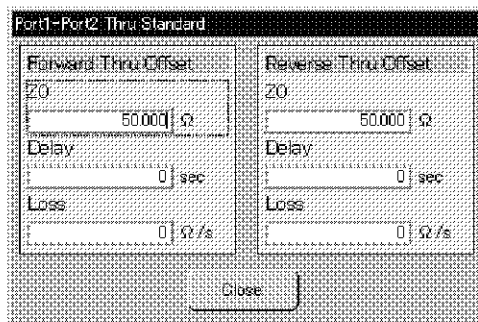
Delay : ショート・スタンダードの電気長を入力します。

- Loss** : ショート・スタンダードの損失を入力します。
- Load Offset**
- Z0** : ロード・スタンダードのオフセット・インピーダンスを入力します。
- Delay** : ロード・スタンダードの電気長を入力します。
- Loss** : ロード・スタンダードの損失を入力します。
- Open Termination**
- Open C0 e^{-15}** : オープン・スタンダードのオープン容量 C0 を入力します。
- Open C1 e^{-27}** : オープン・スタンダードのオープン容量 C1 を入力します。
- Open C2 e^{-36}** : オープン・スタンダードのオープン容量 C2 を入力します。
- Open C3 e^{-45}** : オープン・スタンダードのオープン容量 C3 を入力します。
- Short Termination**
- Inductance L0 e^{-12}** : ショート・スタンダードのインダクタンス L0 を入力します。
- Inductance L1 e^{-24}** : ショート・スタンダードのインダクタンス L1 を入力します。
- Inductance L2 e^{-33}** : ショート・スタンダードのインダクタンス L2 を入力します。
- Inductance L3 e^{-42}** : ショート・スタンダードのインダクタンス L3 を入力します。
- Load Termination**
- Resistance:** : ロード・スタンダードのインピーダンスを入力します。

4. Thru Standard ダイアログ・ボックス

スルー・スタンダードを設定します。

Define Standard ダイアログ・ボックス から **Port - Port Thru** の操作で表示します。



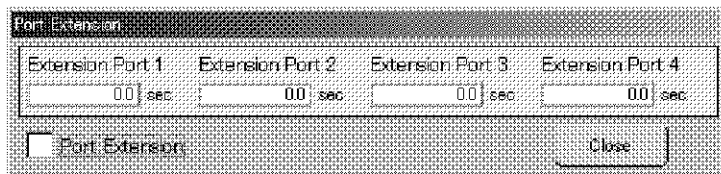
- Forward Thru Offset** : 順方向の補正値を設定します。
- Z0** : スルー・スタンダードのオフセット・インピーダンスを入力します。
- Delay** : スルー・スタンダードの電気長を入力します。
- Loss** : スルー・スタンダードの損失を入力します。
- Reverse Thru Offset** : 順方向の補正値を設定します。

8.2.2 ダイアログ・ボックス

5. Port Extension ダイアログ・ボックス

ポート延長を設定します。

メイン・メニューから *Cal, Port Extension* の操作で表示します。

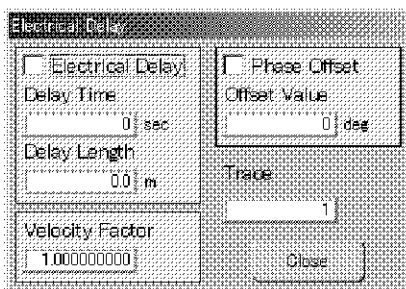


- Extension Port 1** : ポート 1 の延長の値を時間で設定します。
- Extension Port 2** : ポート 2 の延長の値を時間で設定します。
- Extension Port 3** : ポート 3 の延長の値を時間で設定します。
- Extension Port 4** : ポート 4 の延長の値を時間で設定します。
- Port Extension** : ポート延長機能の ON/OFF を設定します。

6. Electrical Delay ダイアログ・ボックス

電気長補正と位相オフセットを設定します。

メイン・メニューから *Cal, Electrical Delay* の操作で表示します。

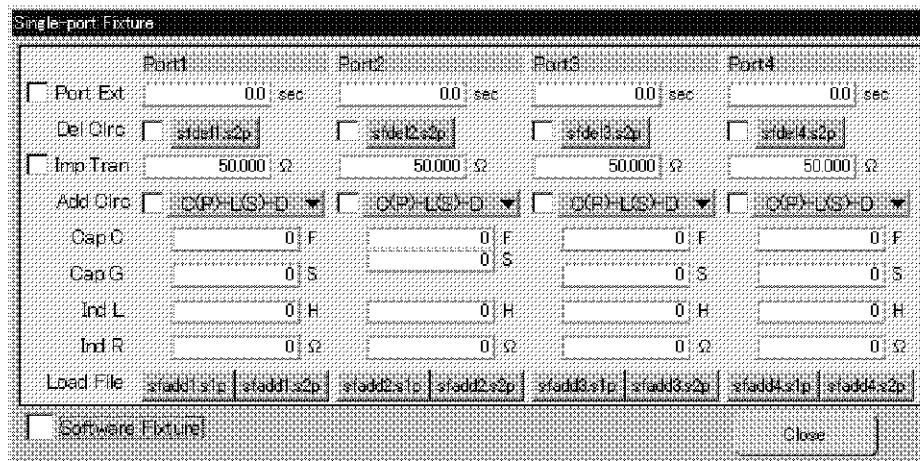


- Electrical Delay** : 電気長補正の ON/OFF を設定します。
- Delay Time** : 電気長の補正値を時間で設定します。
- Delay Length** : 電気長の補正値を距離で設定します。
- Velocity Factor** : 伝搬係数の値を設定します。
- Phase Offset** : 位相オフセットの ON/OFF を設定します。
- Offset Value** : 位相オフセットの値を設定します。
- Trace** : トレース番号を選択します。

8.2.2.5 Fixture

1. Single-port Fixture ダイアログ・ボックス

ソフトウェア・フィクスチャの各ポートごとの条件を設定します。
メイン・メニューから **Fixture, Single-port Fixture** の操作で表示します。



- Software Fixture** : ソフトウェア・フィクスチャ機能の ON/OFF を設定します。
- Port Ext** : ポート延長機能の ON/OFF と延長値を設定します。
- Del Circ** : 回路網除去機能の ON/OFF を設定します。
- Imp Tran** : インピーダンス変換機能の ON/OFF とインピーダンス値を設定します。
- Add Circ** : 整合回路機能の ON/OFF と整合回路タイプを設定します。
- C(P)-L(S)-D : 並列 C - 直列 L - デバイス・タイプに設定します。
- L(P)-C(S)-D : 並列 L - 直列 C - デバイス・タイプに設定します。
- C(S)-L(P)-D : 直列 C - 並列 L - デバイス・タイプに設定します。
- L(S)-C(P)-D : 直列 L - 並列 C - デバイス・タイプに設定します。
- C(P)-L(P)-D : 並列 C - 並列 L - デバイス・タイプに設定します。
- Cap C** : Capacitance C の値を設定します。
- Cap G** : Capacitance G の値を設定します。
- Ind L** : Inductance L の値を設定します。
- Ind R** : Inductance R の値を設定します。
- Load User File** : ユーザ定義ファイルを読み込みます。
- S1p : 1 ポート・ユーザ定義ファイルを読み込みます。

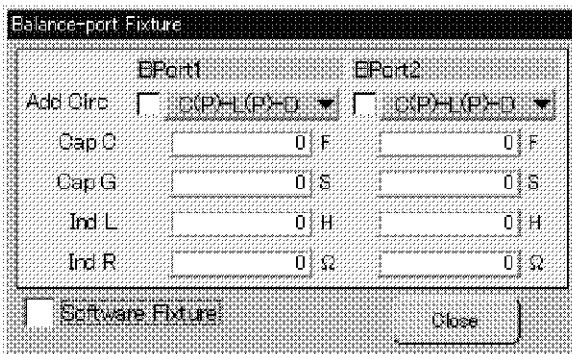
8.2.2 ダイアログ・ボックス

S2p : 2 ポート・ユーザ定義ファイルを読み込みます。

2. Balance-port Fixture ダイアログ・ボックス

バランス変換後のポート条件を設定します。

メイン・メニュー から **Fixture, Balance-port Fixture** の操作で表示します。



Software Fixture : ソフトウェア・フィクスチャ機能の ON/OFF を設定します。

Add Circ : 整合回路機能の ON/OFF と整合回路タイプを設定します。
 C(P)-L(P)-D : 並列 C – 並列 L – デバイス・タイプに設定します。

Cap C : Capacitance C の値を設定します。

Cap G : Capacitance G の値を設定します。

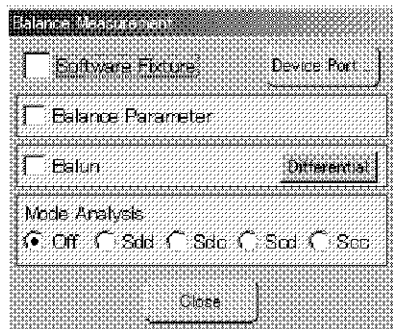
Ind L : Inductance L の値を設定します。

Ind R : Inductance R の値を設定します。

3. Balance Measurement ダイアログ・ボックス

バランス測定を設定します。

メイン・メニュー から **Fixture, Balance Measurement** の操作で表示します。



Software Fixture : ソフトウェア・フィクスチャ機能の ON/OFF を設定します。

Device Port : Device Port ダイアログ・ボックスを表示します。

Balance Parameter : バランス度測定を設定します。

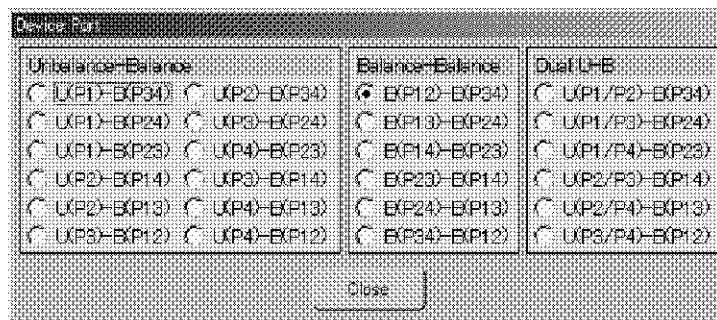
Balun : バラン機能を設定します。

Mode Analysis

- Differential : ディファレンシャル・バラン機能を設定します。
- Floating : フローティング・バラン機能を設定します。
- : モード解析を設定します。
- Off : モード解析を OFF にします。
- Sdd : 逆相入力・逆相出力モードに設定します。
- Sdc : 同相入力・逆相出力モードに設定します。
- Scd : 逆相入力・同相出力モードに設定します。
- Sec : 同相入力・同相出力モードに設定します。

4. Device Port ダイアログ・ボックス

バランス測定でのバランス・ポートの組み合わせを設定します。
メイン・メニューから **Fixture, Device Port** の操作で表示します。



- U(P1)-B(P34)** : Port 1 をアンバランス・ポート、Port 3,4 をバランス・ポートに設定します。
- U(P2)-B(P34)** : Port 2 をアンバランス・ポート、Port 3,4 をバランス・ポートに設定します。
- U(P1)-B(P24)** : Port 1 をアンバランス・ポート、Port 2,4 をバランス・ポートに設定します。
- U(P3)-B(P24)** : Port 3 をアンバランス・ポート、Port 2,4 をバランス・ポートに設定します。
- U(P1)-B(P23)** : Port 1 をアンバランス・ポート、Port 2,3 をバランス・ポートに設定します。
- U(P4)-B(P23)** : Port 4 をアンバランス・ポート、Port 2,3 をバランス・ポートに設定します。
- U(P2)-B(P14)** : Port 2 をアンバランス・ポート、Port 1,4 をバランス・ポートに設定します。
- U(P3)-B(P14)** : Port 3 をアンバランス・ポート、Port 1,4 をバランス・ポートに設定します。
- U(P2)-B(P13)** : Port 2 をアンバランス・ポート、Port 1,3 をバランス・ポートに設定します。
- U(P4)-B(P13)** : Port 4 をアンバランス・ポート、Port 1,3 をバランス・ポートに設定します。

8.2.2 ダイアログ・ボックス

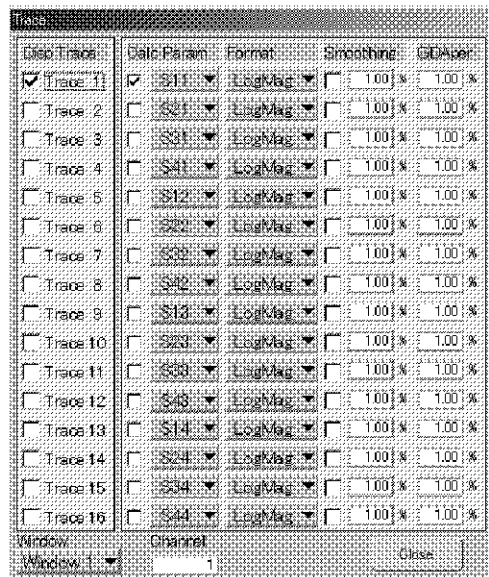
- U(P3)-B(P12)*** : Port 3 をアンバランス・ポート、Port 1,2 をバランス・ポートに設定します。
- U(P4)-B(P12)*** : Port 4 をアンバランス・ポート、Port 1,2 をバランス・ポートに設定します。
- B(P12)-B(P34)*** : Port 1,2 をバランス・ポート 1、Port 3,4 をバランス・ポート 2 に設定します。
- B(P13)-B(P24)*** : Port 1,3 をバランス・ポート 1、Port 2,4 をバランス・ポート 2 に設定します。
- B(P14)-B(P23)*** : Port 1,4 をバランス・ポート 1、Port 2,3 をバランス・ポート 2 に設定します。
- B(P23)-B(P14)*** : Port 2,3 をバランス・ポート 1、Port 1,4 をバランス・ポート 2 に設定します。
- B(P24)-B(P13)*** : Port 2,4 をバランス・ポート 1、Port 1,3 をバランス・ポート 2 に設定します。
- B(P34)-B(P12)*** : Port 3,4 をバランス・ポート 1、Port 1,2 をバランス・ポート 2 に設定します。
- U(P1/P2)-B(P34)*** : Port 1,2 をアンバランス・ポート、Port 3,4 をバランス・ポートに設定します。
- U(P1/P3)-B(P24)*** : Port 1,3 をアンバランス・ポート、Port 2,4 をバランス・ポートに設定します。
- U(P1/P4)-B(P23)*** : Port 1,4 をアンバランス・ポート、Port 2,3 をバランス・ポートに設定します。
- U(P2/P3)-B(P14)*** : Port 2,3 をアンバランス・ポート、Port 1,4 をバランス・ポートに設定します。
- U(P2/P4)-B(P13)*** : Port 2,4 をアンバランス・ポート、Port 1,3 をバランス・ポートに設定します。
- U(P3/P4)-B(P12)*** : Port 3,4 をアンバランス・ポート、Port 1,2 をバランス・ポートに設定します。

8.2.2.6 Trace

1. Trace ダイアログ・ボックス

トレースを設定します。

メイン・メニューから **Trace, Trace** の操作で表示します。



Disp Trace : 指定トレースの、ウィンドウへの表示の ON/OFF を設定します。

Calc : 指定トレースの測定の ON/OFF を設定します。

Param : 指定トレースの S パラメータを設定します。
S11 ~ S44 : 各 S パラメータに設定します。

Format : 指定トレースのフォーマットを設定します。

- LogMag : 対数振幅フォーマットに設定します。
- Phase : 位相フォーマットに設定します。
- Delay : 群遅延フォーマットに設定します。
- Smith : スミスチャート (Z) フォーマットに設定します。
- I-Smith : スミスチャート (Y) フォーマットに設定します。
- Polar : 極座標フォーマットに設定します。
- LinMag : リニア振幅フォーマットに設定します。
- SWR : SWR (定在波比) フォーマットに設定します。
- U-Phase : 連続位相フォーマットに設定します。
- Real : 実数部フォーマットに設定します。
- Imag : 虚数部フォーマットに設定します。

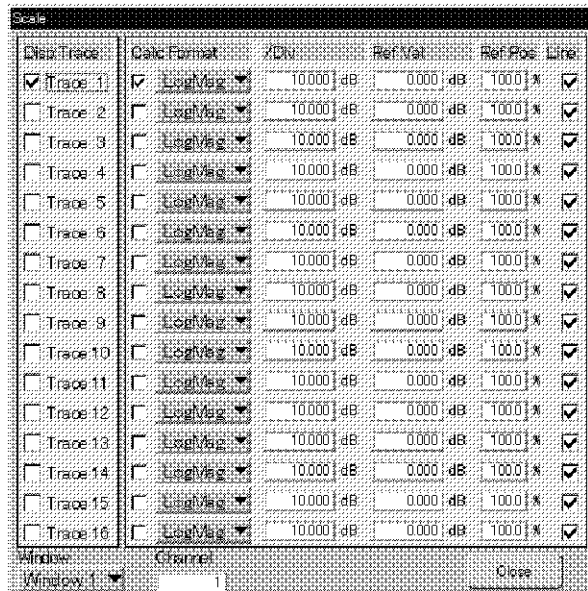
8.2.2 ダイアログ・ボックス

- Smoothing** : スムージングの ON/OFF とスムージング・アパーチャを設定します。
- GDAPER** : グループディレイ・アパーチャを設定します。
- Window** : アクティブ・ウィンドウを選択します。
- Channel** : アクティブ・ウィンドウで表示する測定チャンネルを設定します。

2. Scale ダイアログ・ボックス

スケールを設定します。

メイン・メニューから **Trace, Scale** の操作で表示します。



Disp Trace : 指定トレースの、ウィンドウへの表示の ON/OFF を設定します。

Calc : 指定トレースの測定の ON/OFF を設定します。

Format : 指定トレースのフォーマットを設定します。

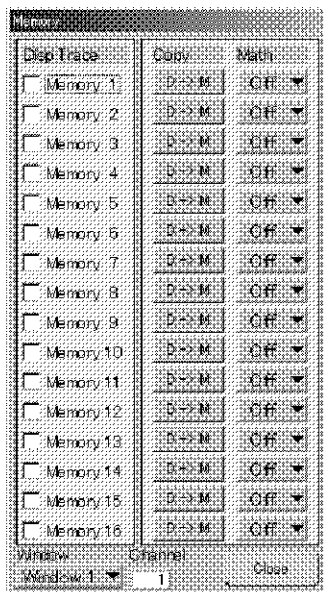
- LogMag** : 対数振幅フォーマットに設定します。
- Phase** : 位相フォーマットに設定します。
- Delay** : 群遅延フォーマットに設定します。
- Smith** : スミスチャート (Z) フォーマットに設定します。
- I-Smith** : スミスチャート (Y) フォーマットに設定します。
- Polar** : 極座標フォーマットに設定します。
- LinMag** : リニア振幅フォーマットに設定します。
- SWR** : SWR (定在波比) フォーマットに設定します。
- U-Phase** : 連続位相フォーマットに設定します。

	Real	: 実数部フォーマットに設定します。
	Imag	: 虚数部フォーマットに設定します。
/Div		: 直交座標の1目盛りの値を設定します。
Ref Value		: 直交座標のリファレンス・ライン値を設定します。
Ref Pos		: 直交座標のリファレンス・ライン位置を設定します。
Line		: 直交座標のリファレンス・ライン ON/OFF を設定します。
Window		: アクティブ・ウィンドウを選択します。
Channel		: アクティブ・ウィンドウで表示する測定チャンネルを設定します。

3. Memory ダイアログ・ボックス

トレース・メモリを設定します。

メイン・メニューから **Trace, Memory** の操作で表示します。

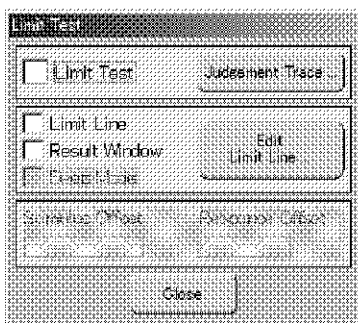


Disp Trace	: 指定トレース・メモリの、ウィンドウへの表示の ON/OFF を設定します。
Copy	: 指定トレース・データを、トレース・メモリにコピーします。
Math	: 指定トレース・データとトレース・メモリとの間の四則演算を設定します。
Off	: 演算は行いません。
D/M	: データとメモリの除算を実行し、結果をトレース・データとして表示します。
D-M	: データとメモリの減算を実行し、結果をトレース・データとして表示します。
D*M	: データとメモリの乗算を実行し、結果をトレース・データとして表示します。

8.2.2 ダイアログ・ボックス

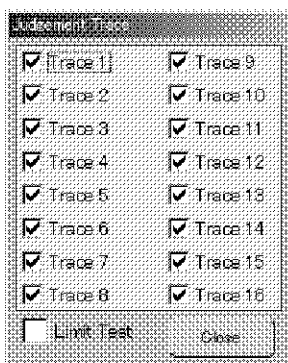
- D+M** : データとメモリの加算を実行し、結果をトレース・データとして表示します。
- Window** : アクティブ・ウィンドウを設定します。
- Channel** : アクティブ・ウィンドウで表示する測定チャンネルを設定します。

4. Limit Test ダイアログ・ボックス
 リミット・テストを設定します。
 メイン・メニューから **Trace, Limit Test** の操作で表示します。



- Limit Test** : リミット判定の ON/OFF を設定します。
- Limit Line** : リミット・ラインの表示の ON/OFF を設定します。
- Result Window** : リミット判定結果ウィンドウの表示の ON/OFF を設定します。
- Judgement Trace** : Judgement Trace ダイアログ・ボックスを表示します。
- Edit Limit Line** : Limit Line Editor ダイアログ・ボックスを表示します。

5. Judgement Trace ダイアログ・ボックス
 リミット判定の対象トレースを設定します。
 メイン・メニューから **Trace, Judgement Trace** の操作で表示します。



- Trace No.** : 各トレースでのリミット判定の ON/OFF を設定します。
- ON** : リミット判定を行います。

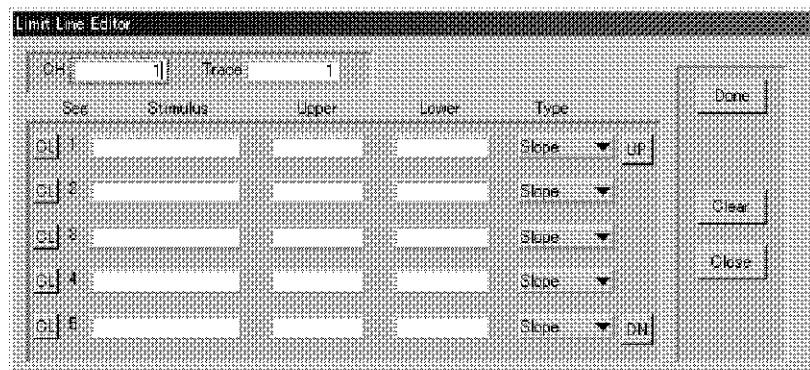
OFF : リミット判定を行いません。該当トレースは Pass として扱われます

Limit Test : リミット判定の ON/OFF を設定します。

6. Limit Line Editor ダイアログ・ボックス

リミット・ラインを編集します。

メイン・メニューから **Trace, Edit Limit Line** の操作で表示します。



CH : 設定対象チャンネルを指定します。

Trace : 設定対象トレースを指定します。

CL : 指定セグメントの内容を消去します。

Stimulus : 指定セグメントのスティミュラス値を設定します。

Upper : 指定セグメントの判定上限値を設定します。

Lower : 指定セグメントの判定下限値を設定します。

Type : 指定セグメントのライン形式を設定します。

Point : 単独のスティミュラス点での判定を行います。
表示は、上限値は V に、下限値は ^ になります。

Slope : 次のセグメント開始点のリミット値と、傾斜を持った直線で結ばれます。
最終セグメントならば、スティミュラスの最大点まで水平線が引かれます。

Flat : 次のセグメントの開始点まで、水平線が引かれます。
リミット値は、次のセグメントの開始点まで一定値となります。
最終セグメントならば、スティミュラスの最大点まで水平線が引かれます。

UP : セグメントの編集範囲を上方に移動します。

DN : セグメントの編集範囲を下方に移動します。

Done : 編集を完了し、リミット・ラインを確定します。

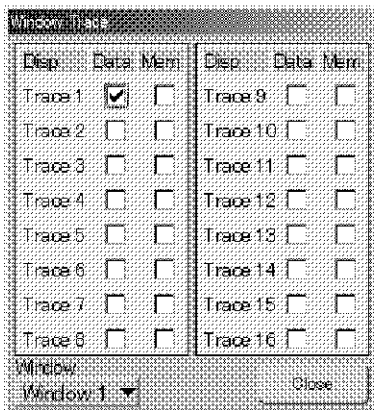
Clear : 全セグメントの内容を消去します。

8.2.2.7 Window

1. Window Trace ダイアログ・ボックス

ウィンドウに表示するトレースを設定します。

メイン・メニュー から **Window, Window Trace** の操作で表示します。



Data : アクティブ・ウィンドウに表示するトレース・データを指定します。

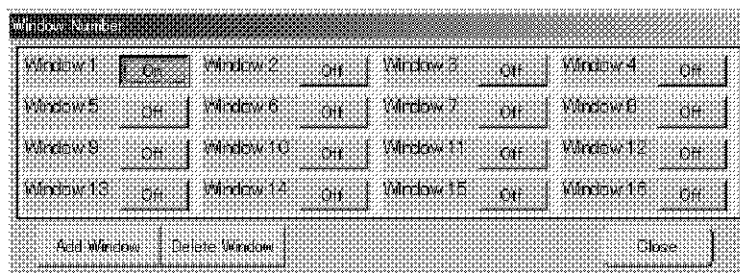
Mem : アクティブ・ウィンドウに表示するトレース・メモリを指定します。

Window : アクティブ・ウィンドウを指定します。

2. Window Number ダイアログ・ボックス

画面上に表示するウィンドウを設定します。

メイン・メニュー から **Window, Window No.** の操作で表示します。



Window n On/Off : 画面上へのウィンドウ表示の ON/OFF を設定します。

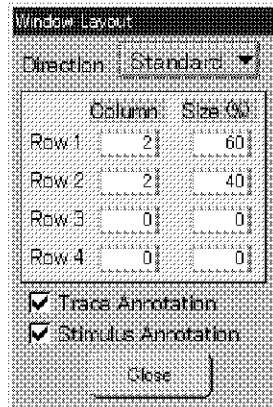
Add Window : ウィンドウを追加表示します。

Delete Window : アクティブ・ウィンドウを消去します。

3. Window Layout ダイアログ・ボックス

画面上へのウィンドウの配置方式を設定します。

メイン・メニューから **Window, Window Layout** の操作で表示します。

**Direction**

: ウィンドウの配置方式を指定します。

Standard : 全ウィンドウを均等に分割表示します。
この場合、Column と Size(%) の指定は無視されます。

Horizontal : Column 指定に従い、ウィンドウを水平方向基準で分割表示します。

Vertical : Column 指定に従い、ウィンドウを垂直方向基準で分割表示します。

Row n Column

: 各々の列内に配置されるウィンドウの数を指定します。

Row n Size(%)

: 各々の列が画面上に占める大きさを指定します。

Trace Annotation

: トレース注釈表示の On/Off を設定します。

Stimulus Annotation

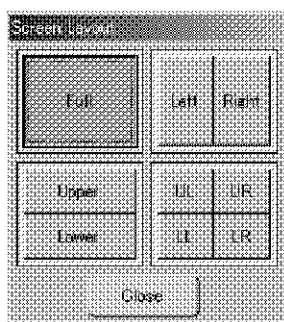
: ステイミュラス注釈表示の On/Off を設定します。

8.2.2 ダイアログ・ボックス

4. Screen Layout ダイアログ・ボックス

画面全体の中でウィンドウ表示に使用する領域を設定します。

メイン・メニューから **Window, Screen Layout** の操作で表示します。



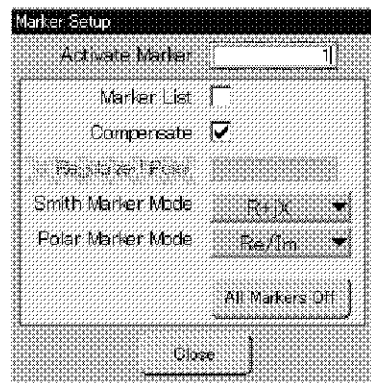
- | | |
|--------------|----------------------------------|
| Full | : 画面全体をウィンドウ領域として使用します。 |
| Upper | : 画面の上半分をウィンドウ領域として使用します。 |
| Lower | : 画面の下半分をウィンドウ領域として使用します。 |
| Left | : 画面の左半分をウィンドウ領域として使用します。 |
| Right | : 画面の右半分をウィンドウ領域として使用します。 |
| UL | : 画面の左上 4 分の 1 をウィンドウ領域として使用します。 |
| LL | : 画面の左下 4 分の 1 をウィンドウ領域として使用します。 |
| UR | : 画面の右上 4 分の 1 をウィンドウ領域として使用します。 |
| LR | : 画面の右下 4 分の 1 をウィンドウ領域として使用します。 |

8.2.2.8 Marker

1. Marker Setup ダイアログ・ボックス

マーカの基本設定をします。

メイン・メニュー から **Marker**, **Marker Setup**, **Marker Setup** の操作で表示します。



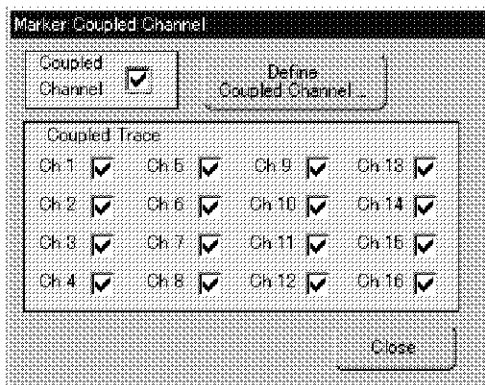
- Activate Marker** : アクティブ・マーカを指定します。指定したマーカが表示されていない場合には、指定マーカを表示指定からアクティブ・マーカに設定します。
- Marker List On/Off** : マーカ・リスト表示を ON/OFF します。
- Compensate On/Off** : マーカ補間の ON/OFF を設定します。
- Off : 測定ポイントのみマーカを表示できます。
- On : 測定ポイント間にもマーカを設定できます。マーカの値は測定ポイントから直線補間されて求められます。
- Smith Marker** : スミスチャート・フォーマットのマーカ表示形式を設定します。
- Linear : リニア振幅と位相で表示します。
- Log : 対数振幅と位相で表示します。
- Re/Im : 複素数で表示します。
- R+jX : 複素数インピーダンスで表示します。
- G+jB : 複素数アドミタンスで表示します。
- Polar Marker** : 極座標フォーマットのマーカ表示形式を設定します。
- Linear : リニア振幅と位相で表示します。
- Log : 対数振幅と位相で表示します。
- Re/Im : 複素数で表示します。
- All Marker Off** : すべてのマーカを OFF します。

8.2.2 ダイアログ・ボックス

2. Marker Coupled Channel ダイアログ・ボックス

マーカのチャンネル間、トレース間のカップリングを設定します。

メイン・メニューから *Marker, Marker Setup, Coupled Ch* の操作で表示します。



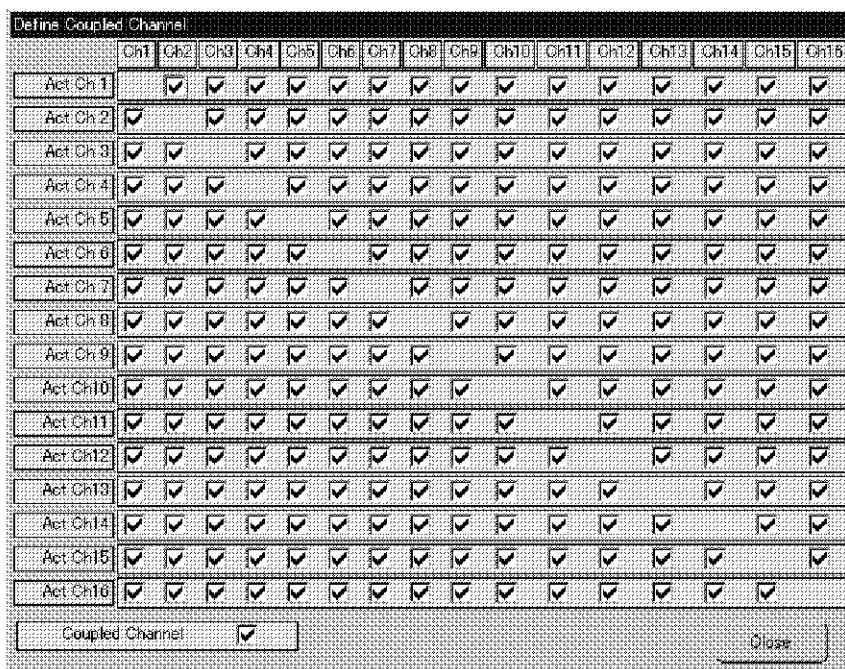
Coupled Channel : マーカのチャンネル間カップリング機能の ON/OFF を設定します。チェックされると、そのときのアクティブ・チャンネルのマーカに連動します。

Coupled Trace : 各チャンネルのマーカのトレース間カップリング機能を設定します。チェックされているチャンネルは、トレース間カップリング機能が ON されます。

Define Coupled Channel : Define Coupled Channel ダイアログ・ボックスを表示します。

3. Define Coupled Channel ダイアログ・ボックス

マーカ・カップリングを行うチャンネルの選択を行います。

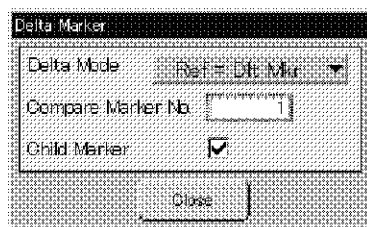


- Act Ch 1 ~ 16** : 各チャンネルがアクティブ・チャンネルの際にカップリングを行うチャンネルを選択します。チェックされているチャンネルがマーカ連動の対象となります。ただし、掃引条件（パワー掃引と周波数掃引）が異なる場合、カップリングは行われません。
- Coupled Channel** : マーカのチャンネル間カップリング機能の ON/OFF を設定します。チェックされると、そのときのアクティブ・チャンネルのマーカに連動します。

4. Delta Marker ダイアログ・ボックス

デルタ・マーカの基本設定をします。

メイン・メニューから **Marker, Analysis Marker, Delta Marker** の操作で表示します。



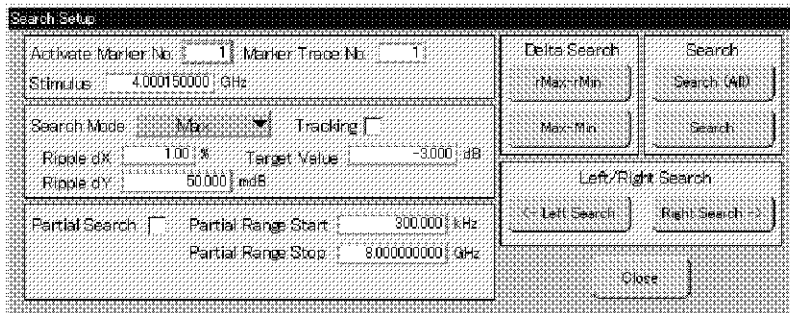
- Delta Mode** : デルタ解析を行う際の解析モードを設定します。
- OFF : デルタ・モードを解除します。
 - Ref = Act Mkr: 基準マーカをアクティブ・マーカに設定して、Compare Marker にて設定された番号のマーカとの差を求めます。
 - Ref = Dlt Mkr: 基準マーカをチャイルド・マーカに設定して、アクティブ・マーカとの差を求めます。設定時にチャイルド・マーカが表示されていない場合には、チャイルド・マーカを表示します。表示したチャイルド・マーカはデルタ・モードを OFF にするか、Child Marker のチェック・ボックスをはずすと消えます。
- Compare Marker No.** : デルタ・モードにて Ref = Act Mkr が設定されたときに、比較対照となるマーカを指定します。表示中のマーカ番号のみ設定できます。
- Child Marker** : チェック・ボックスをチェックするとアクティブ・マーカが設定されている場合、チャイルド・マーカを表示します。また、デルタ・モードが OFF の場合には、チャイルド・マーカを表示するとともにデルタ・モードを Ref = Dlt Mkr に設定します。

8.2.2 ダイアログ・ボックス

5. Search Setup ダイアログ・ボックス

サーチ・マーカの基本設定をします。

メイン・メニュー から **Marker, Analysis Marker, Search Setup** の操作で表示します。



Active Marker Setup : アクティブ・マーカの設定を行います。選択されているマーカが操作対象となります。
Activate Marker No./ Marker Trace No./ Stimulus が設定可能です。*1

*1: メニュー／ダイアログにて表示される Stimulus は、Search 実行時には追従しません。

Search Mode : アクティブ・マーカのサーチ関係の設定を行います。各設定はマーカごとに独立して設定可能です。
Search mode/ Tracking/ Target Value/ Ripple dx/ Ripple dy の設定が可能です。詳細に関しては「8.2.3.14 Mkr->」を参照して下さい。

Partial Search : 区間解析モードの設定を行います。
区間解析モードの各設定はマーカごとに独立して設定可能です。

Partial Search : 区間解析モードの ON/OFF を行います。
チェック・ボックスをチェックすると ON になります。

Partial Range Start :
区間解析時の開始点を指定します。

Partial Range Stop :
区間解析時の終了点を指定します。

Delta Search : サーチ・モードとデルタ・モードを組み合わせた解析を設定できます。

rMax-rMin : 極大値の最大値と極小値の最小値を求め、デルタ・モードを有効にしてその差を求めます。

Max-Min : 最大値と最小とを求め、デルタ・モードを有効にしてその差を求めます。

Search : サーチを行います。

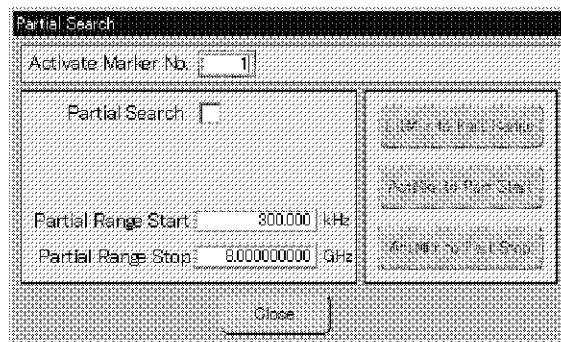
Search All : サーチ・モードが有効な (OFF 以外に設定されている) すべてのマーカに対し、サーチを実行します。

- Search** : アクティブ・マーカのサーチを実行します。
- Left/Right Search** : アクティブ・マーカを基準として左側・右側にサーチを行います。
- Left Search** : アクティブ・マーカの位置から左側にあるデータに対しサーチを実行します。
- Right Search** : アクティブ・マーカの位置から右側にあるデータに対しサーチを実行します。

6. Partial Search ダイアログ・ボックス

マーカの区間解析を設定します。

メイン・メニューから **Marker, Analysis Marker, Partial Search** の操作で表示します。

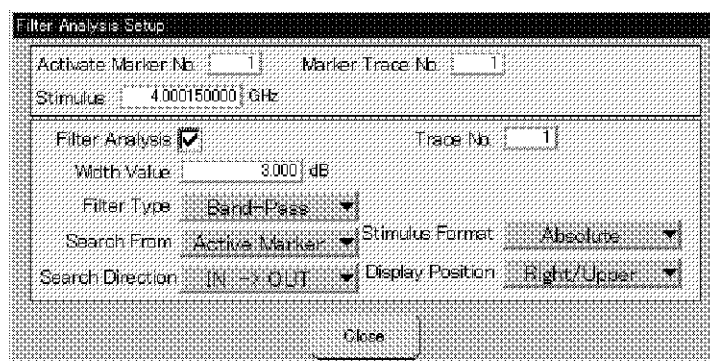


- Activate Marker No.** : アクティブ・マーカを選択します。選択されているマーカが操作対象となります。
- Partial Search** : 区間解析モードの ON/OFF を行います。チェック・ボックスをチェックすると ON になります。
- Partial Range Start** : 区間解析時の開始点を指定します。
- Partail Range Stop** : 区間解析時の終了点を指定します。

7. Filter Analysis Setup ダイアログ・ボックス

フィルタ解析を設定します。

メイン・メニューから **Marker, Analysis Marker, Filter Analysis** の操作で表示します。



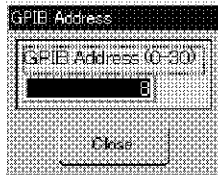
8.2.2 ダイアログ・ボックス

- Active Marker Setup** : アクティブ・マーカの設定を行います。
Activate Marker No./ Marker Trace No./ Stimulus が設定可能です。
*1 : メニュー／ダイアログにて表示される Stimulus は、Search 実行時には追従しません。
- Filter Analysis** : フィルタ解析の ON/OFF を行います。
チェックボックスをチェックすると ON になります。
以下の解析結果が表示されます。
- C.F : レベル基準点からの減衰レベル (XdB) で指定された帯域幅の中心周波数
 - L.F : 絶対値表示の場合、帯域幅の左側周波数
相対値表示の場合、帯域幅の左側周波数と中心周波数の差
 - R.F : 絶対値表示の場合、帯域幅の右側周波数
相対値表示の場合、帯域幅の右側周波数と中心周波数の差
 - B.W : 帯域幅
 - Q : Q ファクタ
 - S.F : シェーピング・ファクタ
- 詳細については、＜フィルタ解析詳細＞を参照して下さい。
- Trace No.** : 解析を行うトレース番号を指定します。
- Width Value** : 解析を行う帯域幅を設定します。
レベル基準点からの減衰レベル (dB) で設定します。
- Filter Type** : フィルタ・タイプを設定します。
- Band-Pass : バンドパス・フィルタの解析を行います。
 - Notch : ノッチ・フィルタの解析を行います。
- 各設定にけるサーチ基準の詳細については、＜フィルタ解析結果例＞を参照して下さい。
- Search From** : サーチ基準を設定します。
- Active Marker : アクティブ・マーカをサーチ基準に設定します。
 - Max Value : 最大値をサーチ基準に設定します。
 - Reference Line : リファレンス・ラインをサーチ基準に設定します。
- 各設定にけるサーチ基準の詳細については、＜フィルタ解析結果例＞を参照して下さい。
- Search Direction** : ステイミュラス軸上のサーチ方向を指定します。
- IN -> OUT : サーチ基準点から外側に向け解析を行います。
 - OUT -> IN : 外側からサーチ基準点に向け解析を行います。

- Stimulus Format** : 帯域幅の表示方法を選択します。
- Absolute : 絶対値にて表示します。
 - Relative : 中心周波数からの相対値で表示します。
- Display Position** : 解析結果を表示する位置を指定します。
- Right/Upper : 画面右上に表示します。
 - Right/Lower : 画面右下に表示します。
 - Left/Upper : 画面左上に表示します。
 - Left/Lower : 画面左下に表示します。

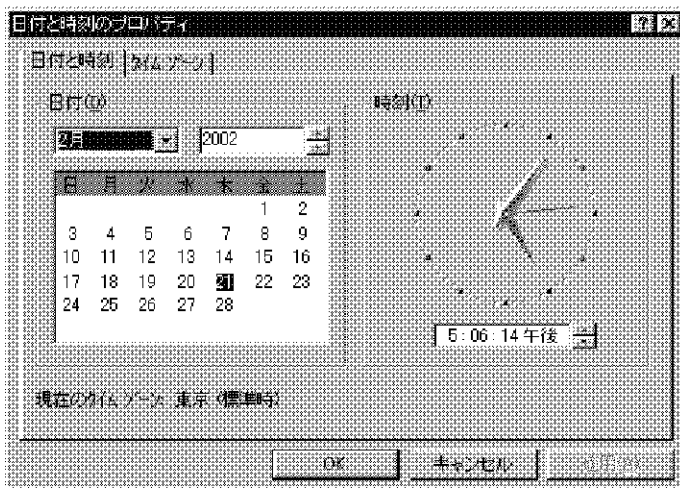
8.2.2.9 System

1. GPIB ダイアログ・ボックス
GPIB アドレスの設定をします。
メイン・メニューから **System**, **GPIB Address** の操作で表示します。



2. Network Config ダイアログ・ボックス
「A.3 ネットワークの設定」を参照して下さい。
3. Add Printer ダイアログ・ボックス
「A.4 プリンタ・インストール方法」を参照して下さい。
4. Time Adjust ダイアログ・ボックス
時刻の設定をします。
メイン・メニューから **System**, **Time Adjust** の操作で表示します。

8.2.2 ダイアログ・ボックス



- 5. Explorer ダイアログ・ボックス
エクスプローラを開きます。

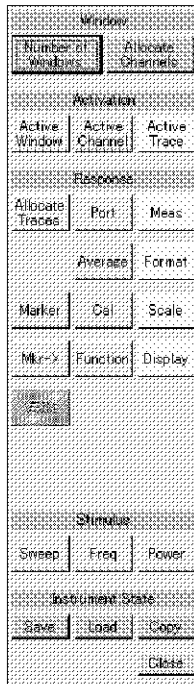
8.2.2.10 Help

- 1. Version ダイアログ・ボックス
本器のバージョン情報を表示します。
メイン・メニューから **Help, Version** の操作で表示します。



8.2.3 サイド・メニュー

ツール・メニューより表示されるサイド・メニューを説明します。



8.2.3.1 Number of Windows

1. Window メニュー

- Window n On/Off** : 各ウィンドウを ON/OFF します。
Window Setup : Window Setup メニューを表示します。

注 n はウィンドウ番号です。

2. Window Setup メニュー

- Display Mode** : Display Mode メニューを表示します。
Screen Layout : Scrn Layout メニューを表示します。
Window Layout : Wind Layout メニューを表示します。

Double-Clk All CH/Single CH:

ウィンドウをダブル・クリックしたときの動作を設定します。

All CH : Display Mode が Single Window になります。
 Sequence Mode は変更されません。

Single CH: Display Mode が Single Window になるとともに、
 Sequence Mode が Active CH になります。

8.2.3 サイド・メニュー

- Window Label** : Softkeyboard ダイアログ・ボックスを表示し、ウィンドウ・タイトルを設定します。設定されたタイトルは、各ウィンドウの上部に表示されます。
- Disp Label On/Off** : ウィンドウ・タイトル表示の ON/OFF を設定します。
On : ウィンドウ・タイトルが設定されていれば、それを表示します。
Off : ウィンドウ・タイトルが設定されていても、それを表示しません。
- Status Label** : Softkeyboard ダイアログ・ボックスを表示し、ステータス・タイトルを設定します。設定されたタイトルは、画面の最下部に表示されます。
3. Display Mode メニュー
- Disp Mode Split** : 測定ポートが設定されている全測定チャンネルを分割画面で表示します。
- Disp Mode Single Wind** : アクティブ・ウィンドウが表示する測定チャンネルだけを表示します。
- Disp Mode Single CH** : アクティブに設定されている測定チャンネルだけを表示します。
- Disp Mode Overlay** : 測定ポートが設定されている全測定チャンネルを重ね合わせ画面で表示します。
- Trace Annot On/Off** : トレース注釈表示の ON/OFF を設定します。
- Stim Annot On/Off** : ステイミュラス注釈表示の ON/OFF を設定します。
4. Scrn Layout メニュー
- Full** : 画面全体をウィンドウ領域として使用します。
- Upper** : 画面の上半分をウィンドウ領域として使用します。
- Lower** : 画面の下半分をウィンドウ領域として使用します。
- Left** : 画面の左半分をウィンドウ領域として使用します。
- Right** : 画面の右半分をウィンドウ領域として使用します。
- Upper Left** : 画面の左上 4 分の 1 をウィンドウ領域として使用します。
- Lower Left** : 画面の左下 4 分の 1 をウィンドウ領域として使用します。
- Upper Right** : 画面の右上 4 分の 1 をウィンドウ領域として使用します。
- Lower Right** : 画面の右下 4 分の 1 をウィンドウ領域として使用します。
5. Wind Layout メニュー
- Standard Split** : 全ウィンドウを均等に分割表示します。この場合、Column と Size % の指定は無視されます。
- Horizontal Split** : Column 指定に従い、ウィンドウを水平方向基準で分割表示します。
- Vertical Split** : Column 指定に従い、ウィンドウを垂直方向基準で分割表示します。
- Window Size** : Wind Size メニューを表示します。

6. Wind Size メニュー

- Row n Column** : n 番目の行に配置されるウィンドウの数を指定します。
Row n Size % : n 番目の行が画面上に占める大きさを指定します。

8.2.3.2 Allocate Channels

1. Allocate CH メニュー

測定チャンネルをウィンドウに割り付けます。

- Window n CH** : 各ウィンドウに割り付けるチャンネル番号を設定します。
Channel Setup : CH Setup メニューを表示します。

注 n はウィンドウ番号です。

2. Channel Setup メニュー

測定チャンネルの動作を設定します。

- Sequence All CH** : 全チャンネルをチャンネル番号順に測定します。
Sequence Active CH : アクティブ・チャンネルだけを測定します。
Sequence CH : Sequence CH メニューを表示します。

3. Sequence CH メニュー

各チャンネルの測定実行・停止を設定します。すべてのチャンネルを停止設定することはできません。

- CH n On/Off** : 各チャンネルの測定実行 (On) / 停止 (Off) を選択します。

注 n はチャンネル番号です。

8.2.3.3 Active Window

1. Active Window メニュー

アクティブ・ウィンドウを指定します。指定したウィンドウが表示されていない場合は、表示したあとにアクティブ・ウィンドウに設定します。

- Window n** : 各ウィンドウをアクティブ・ウィンドウに設定します。

注 n はウィンドウ番号です。

8.2.3 サイド・メニュー

8.2.3.4 Active Channel

1. Active Channel メニュー

アクティブ・チャンネルを指定します。アクティブ・チャンネルを割り付けたウィンドウが表示されている場合は、アクティブ・ウィンドウも連動して切り替わります。

CH n : 各チャンネルをアクティブ・チャンネルに設定します。

注 n はチャンネル番号です。

8.2.3.5 Active Trace

1. Active Trace メニュー

アクティブ・トレースを指定します。指定したトレースが表示されていない場合は、表示したあとにアクティブ・トレースに設定します。

Trace n : 各トレースをアクティブ・トレースに設定します。

注 n はトレース番号です。

8.2.3.6 Allocate Traces

1. Allocate Trace メニュー

アクティブ・ウィンドウのトレース表示を ON/OFF します。

Trace n On/Off : 各トレースを ON/OFF します。

注 n はトレース番号です。

8.2.3.7 Port

1. Port メニュー

測定ポートを設定します。

(1/2 ページ)

P1234 : Port1 - Port2 - Port3 - Port4 の 4-port 測定に設定します。

P123 : Port1 - Port2 - Port3 の 3-port 測定に設定します。

P124 : Port1 - Port2 - Port4 の 3-port 測定に設定します。

P134 : Port1 - Port3 - Port4 の 3-port 測定に設定します。

P234 : Port2 - Port3 - Port4 の 3-port 測定に設定します。

P12	:	Port1 - Port2 の 2-port 測定に設定します。
P13	:	Port1 - Port3 の 2-port 測定に設定します。
P14	:	Port1 - Port4 の 2-port 測定に設定します。
None	:	測定しません。
(2/2 ページ)		
P23	:	Port2 - Port3 の 2-port 測定に設定します。
P24	:	Port2 - Port4 の 2-port 測定に設定します。
P34	:	Port3 - Port4 の 2-port 測定に設定します。
P1	:	Port1 の 1-port 測定に設定します。
P2	:	Port2 の 1-port 測定に設定します。
P3	:	Port3 の 1-port 測定に設定します。
P4	:	Port4 の 1-port 測定に設定します。
None	:	測定しません。

8.2.3.8 Meas

- Measure メニュー
アクティブ・トレースの測定パラメータを設定します。
S11 ~ S44 : S パラメータを設定します。
Balance Trace : Balance Trace メニューを表示します。
- Balance Trace メニュー
Balance Parameter : Balance Param メニューを表示します。
Balun : Balun メニューを表示します。
Mode Analysis : Mode Analysis メニューを表示します。
- Balance Param メニュー
B12 ~ B23b : バランス・パラメータを設定します。詳細に関しては「5.5 バランス度測定機能」を参照して下さい。
- Balun メニュー
SS11 ~ SS22b : バラン接続後の S パラメータを設定します。詳細に関しては「5.6 ソフトウェア・バラン機能」を参照して下さい。
- Mode Analysis メニュー
Sdd11 ~ Scc22b : ミックスド・S パラメータを設定します。詳細に関しては「5.7 モード解析機能」を参照して下さい。

8.2.3.9 Average

1. Averaging メニュー

- Averaging On/Off** : アベレーシング ON/OFF を設定します。
Avg Factor : アベレーシング回数を設定します。
IF RBW : IF RBW メニューを表示します。

2. IF RBW メニュー

IF RBW を設定します。

8.2.3.10 Format

1. Format メニュー

指定トレース（アクティブ・チャンネルのアクティブ・トレース）のフォーマットを設定します。

(1/2 ページ)

- LogMag** : 対数振幅フォーマットに設定します。
Phase : 位相フォーマットに設定します。
Delay : 群遅延フォーマットに設定します。
SWR : SWR（定在波比）フォーマットに設定します。
Smith : スミスチャート (Z) フォーマットに設定します。
iSmith : スミスチャート (Y) フォーマットに設定します。
Polar : 極座標フォーマットに設定します。
Smoothing : Smoothing メニューを表示します。

(2/2 ページ)

- LinMag** : リニア振幅フォーマットに設定します。
Real : 実数部フォーマットに設定します。
Imag : 虚数部フォーマットに設定します。
uPhase : 連続位相フォーマットに設定します。
Smoothing : Smoothing メニューを表示します。

2. Smoothing メニュー

- Smoothing On/Off** : スムージングの ON/OFF を設定します。
Smo Aperture : スムージング・アパーチャを設定します。
Dly Aperture : グループ・ディレイ・アパーチャを設定します。

8.2.3.11 Marker

1. Marker メニュー

- Mkr Stimulus** : アクティブ・マーカの周波数を設定します。
- Active Marker** : アクティブ・マーカを指定します。表示されていない場合は表示したあとに、アクティブ・マーカに設定します。
- Marker Trace** : マーカを表示するトレースを指定します。
- Active Marker Off** : アクティブ・マーカを OFF します。
- All Markers Off** : すべてのマーカを OFF します。
- Delta Mode** : Delta Mode メニューを表示します。
- Marker List On/Off** : マーカ・リストの ON/OFF を選択します。
- Marker Mode** : Marker Mode メニューを表示します。

2. Delta Mode メニュー

デルタ解析を行う際の解析モードを設定します。

- Delta Mode Off** : デルタ・モードを解除します。
- Ref=Act Mkr** : 基準マーカをアクティブ・マーカに設定して、Compare Marker にて設定された番号のマーカとの差を求めます。
- Ref=Dlt Mkr** : 基準マーカをチャイルド・マーカに設定して、アクティブ・マーカとの差を求めます。設定時にチャイルド・マーカが表示されていない場合には、チャイルド・マーカを表示します。表示したチャイルド・マーカはデルタ・モードを OFF にするか、チャイルド・マーカを OFF にすると消えます。
- Compare Mkr** : デルタ・モードにて Ref = Act Mkr が設定されたときに、比較対照となるマーカを指定します。表示中のマーカ番号のみ設定できます。
- Child Marker On/Off** : チャイルド・マーカを OFF にするとアクティブ・マーカが設定されている場合、チャイルド・マーカを表示します。また、デルタ・モードが OFF の場合には、チャイルド・マーカを表示するとともにデルタ・モードを Ref = Dlt Mkr に設定します。

3. Marker Mode メニュー

- Compensate On/Off** : マーカ補間の ON/OFF を設定します。
- On : 測定ポイント間にもマーカを設定できます。マーカの値は測定ポイントから直線補間されて求められます。
- Off : 測定ポイントのみマーカを表示できます。
- Coupled CH On/Off** : マーカのチャンネル間カップリング機能の ON/OFF を設定します。
- On : アクティブ・チャンネルのマーカに連動します。
- Off : マーカの連動はしません。
- Coupled Tr On/Off** : アクティブ・チャンネルのマーカのトレース間カップリング機能の ON/OFF を設定します。

8.2.3 サイド・メニュー

- On : アクティブ・マーカに連動します。
 Off : マーカの連動はしません。
- Smith Marker** : Smith Marker メニューを表示します。
Polar Marker : Polar Marker メニューを表示します。
Marker List Upper/Lower : マーカ・リストの表示位置を選択します。
 Upper : マーカ・リストを画面左上に表示します。
 Lower : マーカ・リストを画面左下に表示します。
4. Smith Marker メニュー
 スミスチャート・フォーマットのマーカ表示形式を設定します。
Linear : リニア振幅と位相で表示します。
Log : 対数振幅と位相で表示します。
Re/Im : 複素数で表示します。
R+jX : 複素数インピーダンスで表示します。
G+jB : 複素数アドミッタンスで表示します。
5. Polar Marker メニュー
 極座標フォーマットのマーカ表示形式を設定します。
Linear : リニア振幅と位相で表示します。
Log : 対数振幅と位相で表示します。
Re/Im : 複素数で表示します。

8.2.3.12 Cal

1. Calibration メニュー
Correct On/Off : キャリブレーションの ON/OFF を選択します。
Auto Cal : Auto Cal メニューを表示します。
Standard Cal : Standard Cal メニューを表示します。
Clear Cal Data : キャリブレーション・データを消去します。
Port Extension : Port Ext メニューを表示します。
Electrical Delay : Elec Delay メニューを表示します。
2. Auto Cal メニュー
1-Port Auto Cal : Auto C1 メニューを表示します。
2-Port Auto Cal : Auto C2 メニューを表示します。
3-Port Auto Cal : Auto C3 メニューを表示します。
4-Port Auto Cal : Auto C4 メニューを表示します。
 (R17051 接続時は、4-port Auto Calibration を実行します。)
Auto Cal Verify : Verify メニューを表示します。
Auto Cal Setup : Cal Setup メニューを表示します。

- | | |
|-------------------------|--|
| <i>Verify Setup</i> | : Verify Setup メニューを表示します。 |
| <i>Clear Result</i> | : Auto Cal のエラー結果表示を消去します。 |
| 3. Auto C1 メニュー | |
| <i>P1 Auto Cal</i> | : Port1 の 1-port Auto Calibration を実行します。 |
| <i>P2 Auto Cal</i> | : Port2 の 1-port Auto Calibration を実行します。 |
| <i>P3 Auto Cal</i> | : Port3 の 1-port Auto Calibration を実行します。 |
| <i>P4 Auto Cal</i> | : Port4 の 1-port Auto Calibration を実行します。 |
| 4. Auto C2 メニュー | |
| <i>P1 - P2 Auto Cal</i> | : Port1 - Port2 の 2-port Auto Calibration を実行します。 |
| <i>P1 - P3 Auto Cal</i> | : Port1 - Port3 の 2-port Auto Calibration を実行します。 |
| <i>P1 - P4 Auto Cal</i> | : Port1 - Port4 の 2-port Auto Calibration を実行します。 |
| <i>P2 - P3 Auto Cal</i> | : Port2 - Port3 の 2-port Auto Calibration を実行します。 |
| <i>P2 - P4 Auto Cal</i> | : Port2 - Port4 の 2-port Auto Calibration を実行します。 |
| <i>P3 - P4 Auto Cal</i> | : Port3 - Port4 の 2-port Auto Calibration を実行します。 |
| 5. Auto C3 メニュー | |
| <i>P1 - P2 - P3</i> | : Auto C3(P123) メニューを表示します。
(R17051 接続時は、3-port Auto Calibration を実行します。) |
| <i>P1 - P2 - P4</i> | : Auto C3(P124) メニューを表示します。
(R17051 接続時は、3-port Auto Calibration を実行します。) |
| <i>P1 - P3 - P4</i> | : Auto C3(P134) メニューを表示します。
(R17051 接続時は、3-port Auto Calibration を実行します。) |
| <i>P2 - P3 - P4</i> | : Auto C3(P234) メニューを表示します。
(R17051 接続時は、3-port Auto Calibration を実行します。) |
| 6. Auto C3(P123) メニュー | |
| <i>Acquire P1 - P2</i> | : Port1 - Port2 の補正係数を取得します。 |
| <i>Acquire P1 - P3</i> | : Port1 - Port3 の補正係数を取得します。 |
| <i>Acquire P2 - P3</i> | : Port2 - Port3 の補正係数を取得します。 |
| <i>Done</i> | : P123 3-port Auto Calibration を実行します。 |
| 7. Auto C3(P124) メニュー | |
| <i>Acquire P1 - P2</i> | : Port1 - Port2 の補正係数を取得します。 |
| <i>Acquire P1 - P4</i> | : Port1 - Port4 の補正係数を取得します。 |
| <i>Acquire P2 - P4</i> | : Port2 - Port4 の補正係数を取得します。 |
| <i>Done</i> | : P124 3-port Auto Calibration を実行します。 |
| 8. Auto C3(P134) メニュー | |
| <i>Acquire P1 - P3</i> | : Port1 - Port3 の補正係数を取得します。 |
| <i>Acquire P1 - P4</i> | : Port1 - Port4 の補正係数を取得します。 |
| <i>Acquire P3 - P4</i> | : Port3 - Port4 の補正係数を取得します。 |

8.2.3 サイド・メニュー

- Done** : P134 3-port Auto Calibration を実行します。
9. Auto C3(P234) メニュー
- Acquire P2 - P3** : Port2 - Port3 の補正係数を取得します。
- Acquire P2 - P4** : Port2 - Port4 の補正係数を取得します。
- Acquire P3 - P4** : Port3 - Port4 の補正係数を取得します。
- Done** : P234 3-port Auto Calibration を実行します。
10. Auto C4 メニュー
- Acquire P1 - P2** : Port1 - Port1 の補正係数を取得します。
- Acquire P1 - P4** : Port1 - Port4 の補正係数を取得します。
- Acquire P1 - P3** : Port1 - Port3 の補正係数を取得します。
- Acquire P2 - P3** : Port2 - Port3 の補正係数を取得します。
- Done** : 4-port Auto Calibration を実行します。
11. Auto Cal Verify メニュー
- Verify 1-Port** : Verify C1 メニューを表示します。
- Verify 2-Port** : Verify C2 メニューを表示します。
- Verify 3-Port** : Verify C3 メニューを表示します。
- Verify 4-Port** : Verify C4 メニューを表示します。
- Clear Result** : ベリフィケーションの結果表示を消します。
12. Verify C1 メニュー
- Verify P1** : ポート 1 のベリフィケーションを実行します。
- Verify P2** : ポート 2 のベリフィケーションを実行します。
- Verify P3** : ポート 3 のベリフィケーションを実行します。
- Verify P4** : ポート 4 のベリフィケーションを実行します。
- Clear Result** : ベリフィケーションの結果表示を消します。
13. Verify C2 メニュー
- Verify P1-P2** : ポート 1, 2 のベリフィケーションを実行します。
- Verify P1-P4** : ポート 1, 4 のベリフィケーションを実行します。
- Verify P1-P3** : ポート 1, 3 のベリフィケーションを実行します。
- Verify P2-P3** : ポート 2, 3 のベリフィケーションを実行します。
- Verify P2-P4** : ポート 2, 4 のベリフィケーションを実行します。
- Verify P3-P4** : ポート 3, 4 のベリフィケーションを実行します。
- Clear Result** : ベリフィケーションの結果表示を消します。
14. Verify C3 メニュー
- Verify P1-P2** : ポート 1, 2 のベリフィケーションを実行します。
- Verify P1-P4** : ポート 1, 4 のベリフィケーションを実行します。
- Verify P1-P3** : ポート 1, 3 のベリフィケーションを実行します。
- Verify P2-P3** : ポート 2, 3 のベリフィケーションを実行します。

- Verify P2-P4** : ポート 2、4 のベリフィケーションを実行します。
- Verify P3-P4** : ポート 3、4 のベリフィケーションを実行します。
- Clear Result** : ベリフィケーションの結果表示を消します。
15. Verify C4 メニュー
- Verify P1-P2** : ポート 1、2 のベリフィケーションを実行します。
- Verify P1-P4** : ポート 1、4 のベリフィケーションを実行します。
- Verify P1-P3** : ポート 1、3 のベリフィケーションを実行します。
- Verify P2-P3** : ポート 2、3 のベリフィケーションを実行します。
- Clear Result** : ベリフィケーションの結果表示を消します。
16. Cal Setup メニュー
- Avg Factor Spec/Auto** : アベレージ回数の設定方法を選択します。
- Spec : Avg Factor で設定した回数で実行します。
- Auto : 0.2 秒間に測定できる回数だけアベレージを実行します。ただし、掃引時間が 0.2 秒以上のときはアベレージは実行しません。
- Avg Factor** : キャリブレーション実行時のアベレージ回数を設定します。
- Result On/Off** : ベリフィケーション実行後の結果表示の ON/OFF を選択します。
- On : ベリフィケーション結果に関係なく、常に結果を表示します。
- Off : ベリフィケーション結果が許容値を超えたときだけ、結果を表示します。
- Load Cal Data** : オート・キャリブレーション・キットの ID と基準データを本器に転送します。すでに同じ ID の基準データが、本器に保存されていても上書きします。

注 オート・キャリブレーション・キットは、内蔵メモリに ID (識別番号) と基準データを保存しています。キャリブレーション実行時には、この ID と基準データを読み出し、本器のメモリに保存します。

すでに本器のメモリに基準データが保存済みの場合は、まず ID を読み出し、保存済みの基準データの ID と照合します。ID が一致した場合は、基準データの転送は行われません。したがって基準データの転送時間が短縮されます。

ID と基準データはバックアップ・メモリに保存されるので、電源 OFF または初期化コマンド "SYSTem:PRESet" を実行しても消去されません。

オート・キャリブレーション・キットの基準データは、キャリブレーション・データの算出、ベリフィケーション時の基準値として使用します。

8.2.3 サイド・メニュー

17. Standard Cal メニュー

Normalize Open/Thru	: オープンまたはスルーのノーマライズを実行します。
Normalize Short	: ショートのノーマライズを実行します。
Full 1-Port Cal	: C1 メニューを表示します。
Full 2-Port Cal	: C2 メニューを表示します。
Full 3-Port Cal	: C3 メニューを表示します。
Full 4-Port Cal	: C4 メニューを表示します。
Cal Kit	: Cal Kit ダイアログ・ボックスを表示します。

18. C1 メニュー

Port 1	: Port1 の C1(P1) メニューを表示します。
Port 2	: Port2 の C1(P2) メニューを表示します。
Port 3	: Port3 の C1(P3) メニューを表示します。
Port 4	: Port4 の C1(P4) メニューを表示します。

19. C1(Pn) メニュー

Port n Open	: Port n のオープン補正係数を取得します。
Port n Short	: Port n のショート補正係数を取得します。
Port n Load	: Port n のロード補正係数を取得します。
Done	: 1-Port Cal を実行します。

注 n はポート番号です。

20. C2 メニュー

P1 - P2	: Port1 - Port2 の C2(P12) メニューを表示します。
P1 - P3	: Port1 - Port3 の C2(P13) メニューを表示します。
P1 - P4	: Port1 - Port4 の C2(P14) メニューを表示します。
P2 - P3	: Port2 - Port3 の C2(P23) メニューを表示します。
P2 - P4	: Port2 - Port4 の C2(P24) メニューを表示します。
P3 - P4	: Port3 - Port4 の C2(P34) メニューを表示します。

21. C2(Pnm) メニュー

Port n Open	: Port n のオープン補正係数を取得します。
Port n Short	: Port n のショート補正係数を取得します。
Port n Load	: Port n のロード補正係数を取得します。
Port m Open	: Port m のオープン補正係数を取得します。
Port m Short	: Port m のショート補正係数を取得します。
Port m Load	: Port m のロード補正係数を取得します。
Pn - Pm Thru	: Port n - Port m のスルー補正係数を取得します。
Omit Isolation	: アイソレーション補正を省略します。
Pn - Pm Isolation	: Port n - Port m のアイソレーション補正係数を取得します。

Done : 2-Port Cal を実行します。

注 n、m はポート番号です。

22. C3 メニュー

P1 - P2 - P3 : Port1 - Port2 - Port3 の C3(P123) メニューを表示します。

P1 - P2 - P4 : Port1 - Port2 - Port4 の C3(P124) メニューを表示します。

P1 - P3 - P4 : Port1 - Port3 - Port4 の C3(P134) メニューを表示します。

P2 - P3 - P4 : Port2 - Port3 - Port4 の C3(P234) メニューを表示します。

23. C3(Pnmj) メニュー

(1/3 ページ)

Port n Open : Port n のオープン補正係数を取得します。

Port n Short : Port n のショート補正係数を取得します。

Port n Load : Port n のロード補正係数を取得します。

Port m Open : Port m のオープン補正係数を取得します。

Port m Short : Port m のショート補正係数を取得します。

Port m Load : Port m のロード補正係数を取得します。

Done : 3-Port Cal を実行します。

(2/3 ページ)

Port j Open : Port j のオープン補正係数を取得します。

Port j Short : Port j のショート補正係数を取得します。

Port j Load : Port j のロード補正係数を取得します。

Pn - Pm Thru : Port n - Port m のスルー補正係数を取得します。

Pn - Pj Thru : Port n - Port j のスルー補正係数を取得します。

Pm - Pj Thru : Port m - Port j のスルー補正係数を取得します。

Omit Isolation : アイソレーション補正を省略します。

Done : 3-Port Cal を実行します。

(3/3 ページ)

Pn - Pm Isolation : Port n - Port m のアイソレーション補正係数を取得します。

Pn - Pj Isolation : Port n - Port j のアイソレーション補正係数を取得します。

Pm - Pj Isolation : Port m - Port j のアイソレーション補正係数を取得します。

Omit Isolation : アイソレーション補正を省略します。

Done : 3-Port Cal を実行します。

注 n、m、j はポート番号です。

8.2.3 サイド・メニュー

24. C4 メニュー

(1/4 ページ)

Port 1 Open : Port 1 のオープン補正係数を取得します。**Port 1 Short** : Port 1 のショート補正係数を取得します。**Port 1 Load** : Port 1 のロード補正係数を取得します。**Port 2 Open** : Port 2 のオープン補正係数を取得します。**Port 2 Short** : Port 2 のショート補正係数を取得します。**Port 2 Load** : Port 2 のロード補正係数を取得します。**Done** : 4-Port Cal を実行します。

(2/4 ページ)

Port 3 Open : Port 3 のオープン補正係数を取得します。**Port 3 Short** : Port 3 のショート補正係数を取得します。**Port 3 Load** : Port 3 のロード補正係数を取得します。**Port 4 Open** : Port 4 のオープン補正係数を取得します。**Port 4 Short** : Port 4 のショート補正係数を取得します。**Port 4 Load** : Port 4 のロード補正係数を取得します。**Done** : 4-Port Cal を実行します。

(3/4 ページ)

P1 - P2 Thru : Port 1 - Port 2 のスルー補正係数を取得します。**P2 - P3 Thru** : Port 2 - Port 3 のスルー補正係数を取得します。**P1 - P3 Thru** : Port 1 - Port 3 のスルー補正係数を取得します。**P1 - P4 Thru** : Port 1 - Port 4 のスルー補正係数を取得します。**Omit Isolation** : アイソレーション補正を省略します。**Done** : 4-Port Cal を実行します。

(4/4 ページ)

P1 - P2 Isolation : Port 1 - Port 2 のアイソレーション補正係数を取得します。**P1 - P3 Isolation** : Port 1 - Port 3 のアイソレーション補正係数を取得します。**P1 - P4 Isolation** : Port 1 - Port 4 のアイソレーション補正係数を取得します。**P2 - P4 Isolation** : Port 2 - Port 4 のアイソレーション補正係数を取得します。**P2 - P3 Isolation** : Port 2 - Port 3 のアイソレーション補正係数を取得します。**P3 - P4 Isolation** : Port 3 - Port 4 のアイソレーション補正係数を取得します。**Omit Isolation** : アイソレーション補正を省略します。**Done** : 4-Port Cal を実行します。

25. Port Ext メニュー

Port Ext On/Off : ポート延長機能の ON/OFF を設定します。**Ext Port 1** : ポート 1 の延長の値を時間で設定します。**Ext Port 2** : ポート 2 の延長の値を時間で設定します。

- Ext Port 3** : ポート 3 の延長の値を時間で設定します。
- Ext Port 4** : ポート 4 の延長の値を時間で設定します。
- Marker to Extension** : ポート延長の値を、アクティブ・マーカの位置の周波数および位相に従って変更します。
26. Elec Delay メニュー
- Elec Delay On/Off** : 電気長補正の ON/OFF を設定します。
- Delay Time** : 電気長の補正値を時間で設定します。
- Delay Length** : 電気長の補正値を距離で設定します。
- Vel Factor** : 伝搬係数の値を設定します。
- Phase Ofs On/Off** : 位相オフセットの ON/OFF を設定します。
- Phase Ofs** : 位相オフセットの値を設定します。
27. Verify Setup メニュー
- Result On/Off** : ベリフィケーション実行後の結果表示の ON/OFF を選択します。
- On : ベリフィケーション結果に関係なく、常に結果を表示します。
- Off : ベリフィケーション結果が許容値を超えたときだけ、結果を表示します。
- Span Auto/Spec** : 指定範囲の設定モードを選択します。
- Auto : 中心周波数 $\pm 10\%$ の値に設定します。
- Spec : **1st Freq**、**2nd Freq** で設定した値に設定します。
- 1st Freq** : 指定範囲の第 1 周波数を設定します。
- 2nd Freq** : 指定範囲の第 2 周波数を設定します。
- Jdg Range All/Part** : 判定範囲を選択します。
- All : 測定範囲全体を判定範囲とします。
- Part : 指定範囲のみを判定範囲とします。
- LogMag Limit** : 振幅の許容値を設定します。
- Phase Limit** : 位相の許容値を設定します。

8.2.3.13 Scale

1. Scale メニュー
- /Div** : 直交座標の 1 目盛りの値を設定します。
- Ref Val / Full** : 直交座標のリファレンス・ラインまたは極座標のスケール値を設定します。
- Ref Position** : 直交座標のリファレンス・ライン位置を設定します。
- Auto Scale** : スケールの自動設定を実行します。
- Ref Line On/Off** : 直交座標のリファレンス・ライン ON/OFF を設定します。

8.2.3.14 Mkr->

1. Marker To メニュー

- Marker To Start** : 信号源のスweep・スタート値をアクティブ・マーカの位置に変更します。
- Marker To Stop** : 信号源のスweep・ストップ値をアクティブ・マーカの位置に変更します。
- Marker To Center** : 信号源のスweep・センタ値をアクティブ・マーカの位置に変更します。
- Delta Mkr To Span** : デルタ・マーカの値をスweepのspan値に設定します。
- Marker To Ref Value** : 直交座標のリファレンス・ライン値をアクティブ・マーカの位置に変更します。
- Partial Search** : Partial Search メニューを表示します。
- Marker Search** : Mkr Search メニューを表示します。

2. Partial Search メニュー

- Partial Search On/Off** : 区間解析モードの ON/OFF を設定します。
 On : 解析範囲を指定範囲に限定します。
 Off : 解析範囲を限定しません。
- Range Start** : 区間解析時の開始点を指定します。
- Range Stop** : 区間解析時の終了点を指定します。

3. Mkr Search メニュー

- Search Mode** : Search Mode メニューを表示します。
- Search Active Marker** : アクティブ・マーカのサーチを実行します。
- Search All Markers** : サーチ・モードが有効な (OFF 以外に設定されている) すべてのマーカに対し、サーチを実行します。
- Filter Analysis** : Filter Analysis メニューを表示します。
- Tracking Off** : 掃引ごとのサーチを行いません。

4. Search Mode メニュー

アクティブ・マーカのサーチ関係の設定を行います。各設定はマーカごとに独立して設定可能です。

- Search Off** : サーチ・モードを OFF にします。
- Max** : 最大値をサーチします。*1
- Min** : 最小値をサーチします。*1
- Target** : Target Search メニューを表示します。
- Ripple** : Ripple Search メニューを表示します。

*1: Format が Smith/Polar 表示の場合には、LogMag データを参照します。

5. Target Search メニュー

- Target** : Target Value で指定された値に対し、サーチを行います。*1
- 0 deg** : 0° サーチを行います。*2
- 180 deg** : 180° サーチを行います。*2
- Target Value** : Search Mode メニューにて Target (ターゲット・サーチ・モード) が選択された際に、サーチを行う指定値 (レスポンス値) を設定します。
- Search Left** : アクティブ・マーカの位置から左側にあるデータに対し、サーチを実行します。
- Search Right** : アクティブ・マーカの位置から右側にあるデータに対し、サーチを実行します。

6. Ripple Search メニュー

- Ripple Max** : 極大値の最大値を求めます。*1
- Ripple Min** : 極小値の最小値を求めます。*1
- rMax-rMin** : 極大値の最大値と極小値の最小値を求め、デルタ・モードを有効にしてその差を求めます。
- Max-Min** : 最大値と最小値とを求め、デルタ・モードを有効にしてその差を求めます。
- Ripple dx** : Ripple Max/Ripple Min において使用する横軸上の検出感度の設定を行います。画面全体に対する割合 (%) にて設定します。
- Ripple dy** : Ripple Max/Ripple Min において縦軸上の検出感度の設定を行います。

*1: Format が Smith/Polar 表示の場合には、LogMag データを参照します。

*2: Format が Phase/uPhase 表示の場合には、Phase データを参照します。

7. Filter Analysis メニュー

- Width Value** : 解析を行う帯域幅を設定します。
レベル基準点からの減衰レベル (dB) で設定します。
- Filter Type Band/Notch** : フィルタ・タイプを設定します。
Band : バンドパス・フィルタの解析を行います。
Notch : ノッチ・フィルタの解析を行います。
- Search From** : Search From メニューを表示します。
- Disp Mode Abs/Rel** : 帯域幅の表示方法を選択します。
Abs : 絶対値にて表示します。
Rel : 中心周波数からの相対値で表示します。
- Search Dir In->Out/Out->In:** ステイミュラス軸上のサーチ方向を指定します。
In -> Out : サーチ基準点から外側に向け解析を行います。
Out -> In : 外側からサーチ基準点に向け解析を行います。

8.2.3 サイド・メニュー

- Filter Analy On/Off** : フィルタ解析の ON/OFF を行います。
ON にすると、以下の解析結果が表示されます。
- C.F** : レベル基準点からの減衰レベル (XdB) で指定された帯域幅の中心周波数
- L.F** : 絶対値表示の場合、帯域幅の左側周波数
相対値表示の場合、帯域幅の左側周波数と中心周波数の差
- R.F** : 絶対値表示の場合、帯域幅の右側周波数
相対値表示の場合、帯域幅の右側周波数と中心周波数の差
- B.W** : 帯域幅
- Q** : Q ファクタ
- S.F** : シェーピング・ファクタ

詳細については、<フィルタ解析詳細>を参照して下さい。

- Display Position** : Disp Position メニューを表示します。

8. Search From メニュー

サーチ基準を設定します。

- Max Value** : 最大値をサーチ基準に設定します。
- Active Marker** : アクティブ・マーカをサーチ基準に設定します。
- Reference Line** : リファレンス・ラインをサーチ基準に設定します。

9. Disp Position メニュー

解析結果を表示する位置を指定します。

- Upper Left** : 画面左上に表示します。
- Upper Right** : 画面右上に表示します。
- Lower Left** : 画面左下に表示します。
- Lower Right** : 画面右下に表示します。

8.2.3.15 Function

1. Function メニュー

- Software Fixture** : Soft Fixture メニューを表示します。
- Limit Test** : Limit Test メニューを表示します。
- Parallel I/O** : Parallel I/O メニューを表示します。
- Multiport Test Set** : R3968(Quick) メニューを表示します。
- Service Menu** : Service Menu メニューを表示します。
保守用メニューですので、サービスマン以外は使用しないで下さい。

2. Soft Fixture メニュー
 - Software Fixture On/Off** : ソフトウェア・フィクスチャ機能の ON/OFF を選択します。
 - Port Extension** : Port Ext メニューを表示します。
 - Delete Circuit** : Delete Circuit メニューを表示します。
 - Transform Impedance** : Trans Impd メニューを表示します。
 - Add Circuit** : Add Circuit メニューを表示します。
 - Balance Meas** : Balance Meas メニューを表示します。
 - Add Balance Ckt** : Balance Ckt メニューを表示します。
3. Port Ext メニュー
 - Port Ext On/Off** : ポート延長機能の ON/OFF を選択します。
 - Ext Port1** : Port1 のポート延長機能を設定します。
 - Ext Port2** : Port2 のポート延長機能を設定します。
 - Ext Port3** : Port3 のポート延長機能を設定します。
 - Ext Port4** : Port4 のポート延長機能を設定します。
 - Marker to Extension** : ポート延長の値を、アクティブ・マーカの位置の周波数および位相に従って変更します。
4. Delete Circuit メニュー
 - Delete Ckt Port1 On/Off** : Port1 の回路網機能の ON/OFF を選択します。
 - Delete Ckt Port2 On/Off** : Port2 の回路網機能の ON/OFF を選択します。
 - Delete Ckt Port3 On/Off** : Port3 の回路網機能の ON/OFF を選択します。
 - Delete Ckt Port4 On/Off** : Port4 の回路網機能の ON/OFF を選択します。
 - Load File Port1 s2p** : Port1 の回路網ユーザ定義ファイルをロードします。
 - Load File Port2 s2p** : Port2 の回路網ユーザ定義ファイルをロードします。
 - Load File Port3 s2p** : Port3 の回路網ユーザ定義ファイルをロードします。
 - Load File Port4 s2p** : Port4 の回路網ユーザ定義ファイルをロードします。
5. Trans Impd メニュー
 - Trans Impd On/Off** : インピーダンス変換機能の ON/OFF を選択します。
 - Port1 Impd** : Port1 のインピーダンスを設定します。
 - Port2 Impd** : Port2 のインピーダンスを設定します。
 - Port3 Impd** : Port3 のインピーダンスを設定します。
 - Port4 Impd** : Port4 のインピーダンスを設定します。
6. Add Circuit メニュー
 - Add Ckt Port n On/Off** : Port n の整合回路機能の ON/OFF を選択します。
 - Port n Ckt Type** : P n Ckt Type メニューを表示します。
 - Port n Cap C** : C の値を設定します。
 - Port n Cap G** : G の値を設定します。
 - Port n Ind L** : L の値を設定します。

8.2.3 サイド・メニュー

Port n Ind R : R の値を設定します。

注 n はポート番号です。

7. P n Ckt Type メニュー

C(P)-L(S)-D : 並列 C - 直列 L - デバイス・タイプに設定します。

L(P)-C(S)-D : 並列 L - 直列 C - デバイス・タイプに設定します。

C(S)-L(P)-D : 直列 C - 並列 L - デバイス・タイプに設定します。

L(S)-C(P)-D : 直列 L - 並列 C - デバイス・タイプに設定します。

C(P)-L(P)-D : 並列 C - 並列 L - デバイス・タイプに設定します。

User Ckt : ユーザ定義ファイルに設定します。

Load File Port n s1p : Port n の 1 ポート回路網ユーザ定義ファイルをロードします。

Load File Port n s2p : Port n の 2 ポート回路網ユーザ定義ファイルをロードします。

注 n はポート番号です。

8. Balance Meas メニュー

Balance Parameter On/Off : バランス・パラメータ機能を ON/OFF します。

Balun On/Off : バラン機能を ON/OFF します。

Balun Type Differential /Floating:

フローティング・バラン/ディファレンシャル・バランを選択します。

Mix-mode On/Off : ミックス・モード解析機能を ON/OFF します。

Mix-mode Sdd : Sdd モード（逆相入力・逆相出力）に設定します。

Mix-mode Sdc : Sdc モード（同相入力・逆相出力）に設定します。

Mix-mode Scd : Scd モード（逆相入力・同相出力）に設定します。

Mix-mode Scc : Scc モード（同相入力・同相出力）に設定します。

Device Port : Device Port メニューを表示します。

9. Device Port メニュー

4P Device B(P12)-B(P34) : ポート 1、2 をバランス入力、ポート 3、4 をバランス出力に設定します。

4P Device U(P1)-B(P34) : ポート 1 をアンバランス入力、ポート 3、4 をバランス出力に設定します。

4P Device U(P2)-B(P34) : ポート 2 をアンバランス入力、ポート 3、4 をバランス出力に設定します。

4P Device U(P1/P2)-B(P34) : ポート 1、2 をアンバランス・ポートに、ポート 3、4 をバランス・ポートに設定します。

Device Port More : Device Port ダイアログを表示します。

10. Balance Ckt メニュー

- Add Ckt BPort n On/Off** : Balance-Port n の整合回路機能 ON/OFF を選択します。
C(P)-L(P)-D : 並列 C - 並列 L - デバイス・タイプに設定します。
- BPort n Cap C** : C の値を設定します。
- BPort n Cap G** : G の値を設定します。
- BPort n Ind L** : L の値を設定します。
- BPort n Ind R** : R の値を設定します。

11. Limit Test メニュー

- Limit Test On/Off** : リミット判定の ON/OFF を設定します。
- Limit Line On/Off** : リミット・ラインの表示の ON/OFF を設定します。
- Edit Limit Line** : Limit Line Editor ダイアログ・ボックスを表示します。
- Judge Trace** : Judge Trace メニューを表示します。
- Rslt Window On/Off** : リミット判定結果ウィンドウの表示の ON/OFF を設定します。

12. Judge Trace メニュー

- Trace n On/Off** : 各トレースでのリミット判定の ON/OFF を設定します。
- ON : リミット判定を行います。
- OFF : リミット判定を行いません。該当トレースは Pass として扱われます。

注 n はトレース番号です。

13. Parallel I/O メニュー

パラレル I/O を設定します。

- Output Mode** : Output Mode メニューを表示します。
- Port A** : ポート A の出力データを設定します。
- Port B** : ポート B の出力データを設定します。
- Port AB** : ポート AB の出力データを設定します。
- Port C** : ポート C の出力データを設定します。
- Port D** : ポート D の出力データを設定します。
- Port CD** : ポート CD の出力データを設定します。
- CH-Sync On/Off** : チャンネル同期設定を選択します。
同期設定の場合は、測定しているチャンネルごとに設定されているデータを出力します。

14. Output Mode メニュー

PIO の出力モードを設定します。

- ABCD** : A、B、C、D ポートを出力に設定します。
- ABD** : A、B、D ポートを出力に、C ポートを入力に設定します。

8.2.3 サイド・メニュー

ABC : A、B、C ポートを出力に、D ポートを入力に設定します。
AB : A、B ポートを出力に、C、D ポートを入力に設定します。

15. R3968(Multiport Test Set) メニュー

R3968 の測定径路を設定します。

(1/4 ページ)

1a-2a-3a-4a : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3a、ポート 4a に設定します。
1a-2a-3b-4b : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3b、ポート 4b に設定します。
1a-2a-3c-4c : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3c、ポート 4c に設定します。
1a-2b-3a-4a : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3a、ポート 4a に設定します。
1a-2b-3b-4b : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3b、ポート 4b に設定します。
1a-2b-3c-4c : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3c、ポート 4c に設定します。
2a-2b-3a-4a : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3a、ポート 4a に設定します。
CH-Sync On/Off : 経路切り換えのチャンネル同期 ON/OFF を選択します。

(2/4 ページ)

1a-2a-3a-4a : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3a、ポート 4a に設定します。
1a-2a-3a-4b : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3a、ポート 4b に設定します。
1a-2a-3a-4c : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3a、ポート 4c に設定します。
1a-2a-3b-4a : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3b、ポート 4a に設定します。
1a-2a-3b-4b : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3b、ポート 4b に設定します。
1a-2a-3b-4c : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3b、ポート 4c に設定します。
1a-2a-3c-4a : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3c、ポート 4a に設定します。
1a-2a-3c-4b : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3c、ポート 4b に設定します。
1a-2a-3c-4c : R3968 をポート 1a、ポート 2a、ポート 3c、ポート 4c に設定します。

(3/4 ページ)

- 1a-2b-3a-4a** : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3a、ポート 4a に設定
します。
- 1a-2b-3a-4b** : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3a、ポート 4b に設定
します。
- 1a-2b-3a-4c** : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3a、ポート 4c に設定
します。
- 1a-2b-3b-4a** : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3b、ポート 4a に設定
します。
- 1a-2b-3b-4b** : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3b、ポート 4b に設定
します。
- 1a-2b-3b-4c** : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3b、ポート 4c に設定
します。
- 1a-2b-3c-4a** : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3c、ポート 4a に設定
します。
- 1a-2b-3c-4b** : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3c、ポート 4b に設定
します。
- 1a-2b-3c-4c** : R3968 をポート 1a、ポート 2b、ポート 3c、ポート 4c に設定
します。

(4/4 ページ)

- 2a-2b-3a-4a** : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3a、ポート 4a に設定
します。
- 2a-2b-3a-4b** : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3a、ポート 4b に設定
します。
- 2a-2b-3a-4c** : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3a、ポート 4c に設定
します。
- 2a-2b-3b-4a** : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3b、ポート 4a に設定
します。
- 2a-2b-3b-4b** : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3b、ポート 4b に設定
します。
- 2a-2b-3b-4c** : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3b、ポート 4c に設定
します。
- 2a-2b-3c-4a** : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3c、ポート 4a に設定
します。
- 2a-2b-3c-4b** : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3c、ポート 4b に設定
します。
- 2a-2b-3c-4c** : R3968 をポート 2a、ポート 2b、ポート 3c、ポート 4c に設定
します。

8.2.3.16 Display

1. Display メニュー

Disp Data On/Off	: トレースの表示の ON/OFF を設定します。
Disp Mem On/Off	: トレース・メモリの波形表示の ON/OFF を設定します。
Data to Mem	: 指定トレース・データをトレース・メモリにコピーします。
Trace Math On/Off	: 指定トレース・データとトレース・メモリとの間の四則演算を ON/OFF します。トレース・メモリにデータがないときは ON できません。
Trace Math Data/Mem	: データとメモリの除算を実行し、結果をトレース・データとして表示します。
Trace Math Data-Mem	: データとメモリの減算を実行し、結果をトレース・データとして表示します。
Trace Math Data*Mem	: データとメモリの乗算を実行し、結果をトレース・データとして表示します。
Trace Math Data+Mem	: データとメモリの加算を実行し、結果をトレース・データとして表示します。

8.2.3.17 Sweep

1. Sweep メニュー

Sweep Time	: スイープ時間を設定します。
Sweep Type	: Sweep Type メニューを表示します。
Trigger	: Trigger メニューを表示します。
Meas Point	: 測定ポイント数を設定します。

2. Sweep Type メニュー

Lin Freq	: リニア周波数スイープに設定します。
Log Freq	: ログ周波数スイープに設定します。
Power	: パワー・スイープに設定します。
Prgm Swp Freq	: プログラム・スイープ（周波数とポイント数のみ）に設定します。
Prgm Swp All	: プログラム・スイープ（全項目）に設定します。
Edit Prgm Swp	: Edit Program Sweep ダイアログ・ボックスを表示します。

3. Trigger メニュー

Continuous	: 連続測定を実行します。
Single	: 1 回測定を実行します。
Hold	: 測定を即座に停止します。
Trig Source Internal	: トリガ・ソースを内部トリガに設定します。
Trig Source External	: トリガ・ソースを外部トリガに設定します。

<i>Trig Source Bus</i>	: *TRG、GET がトリガになります。
<i>Trig Source Hold</i>	: 検出を停止します。
<i>Trigger Delay</i>	: トリガ遅延時間を設定します。

8.2.3.18 Freq

1. Frequency メニュー

<i>Start Frequency</i>	: スタート周波数を設定します。
<i>Stop Frequency</i>	: ストップ周波数を設定します。
<i>Center Frequency</i>	: 中心周波数を設定します。
<i>Freq Span</i>	: スパン周波数を設定します。
<i>Output Power</i>	: 出力パワーを設定します。
<i>CW Freq</i>	: パワー・スイープの CW 周波数を設定します。

8.2.3.19 Power

1. Power メニュー

<i>Start Power</i>	: パワー・スイープのスタート・パワーを設定します。
<i>Stop Power</i>	: パワー・スイープのストップ・パワーを設定します。
<i>Attenuator</i>	: Attenuator メニューを表示します。(オプション 10)
<i>Output Power</i>	: 出力パワーを設定します。
<i>CW Freq</i>	: パワー・スイープの CW 周波数を設定します。

2. Attenuator メニュー (オプション 10)

内蔵アッテネータの設定を行います。

<i>Output Power</i>	: 出力パワーを設定します。
<i>Att Mode Auto/Manual</i>	: アッテネータの動作モードを選択します。Auto/Manual はチャンネルごとに設定することができます。 Auto : 出力パワーの設定に連動して全ポートのアッテネータを自動で切り換えるモードにします。 Manual : ポートごとにアッテネータ値を設定するモードにします。
<i>Att Port1</i>	: ポート 1 のアッテネータの値を設定します。
<i>Att Port2</i>	: ポート 2 のアッテネータの値を設定します。
<i>Att Port3</i>	: ポート 3 のアッテネータの値を設定します。
<i>Att Port4</i>	: ポート 4 のアッテネータの値を設定します。

8.2.3 サイド・メニュー

- CH-Sync On/Off** : アッテネータ切り換えのチャンネル同期の ON/OFF を選択します。
- On : 掃引中のチャンネルに連動して切り換わります。
- Off : チャンネル 1 のアッテネータ設定を全チャンネルに設定します。

8.2.3.20 Save

1. Save メニュー

本器の設定条件をファイルに保存します。

- Save File** : Save ダイアログ・ボックスを表示します。
- Define Save Option** : Save Option メニューを表示します。
- Delete File** : Delete ダイアログ・ボックスを表示します。
- Save S-Param** : Save S-Parameter ダイアログ・ボックスを表示します。
- Save Trace** : Save Trace ダイアログ・ボックスを表示します。

2. Save Option メニュー

本器の設定条件を保存する際の、保存内容を設定します。

- Cal Data On/Off** : 補正データ選択の ON/OFF を設定します。ON にすると補正データも合わせて保存します。ただし、実行条件等の付随情報は保存されませんので、Load 後に設定変更すると、補正データが有効にならない場合があります。
- Raw Data On/Off** : 補正演算前の測定データ選択の ON/OFF を設定します。ON にすると補正演算前の測定データも合わせて保存します。この場合、Load すると自動的に掃引停止状態になります。
- Trace Data On/Off** : フォーマット前のトレース・データ選択の ON/OFF を設定します。ON にするとフォーマット前のトレース・データも合わせて保存します。この場合、Load すると自動的に掃引停止状態になります。
- Trace Mem On/Off** : トレース・メモリ選択の ON/OFF を設定します。ON にするとトレース・メモリも合わせて保存します。

8.2.3.21 Load

Load ダイアログ・ボックスを表示します。本器の設定条件を保存したファイルを読み込み、設定条件を再生します。

8.2.3.22 Copy

1. Copy メニュー
Save Bitmap Data : 画面上の画像をファイルに保存します。

9. 拡張機能の使い方

9.1 測定データの保存

測定データを、内蔵のハードディスク（Dドライブ）やフロッピー・ドライブ（Aドライブ）に保存できます。

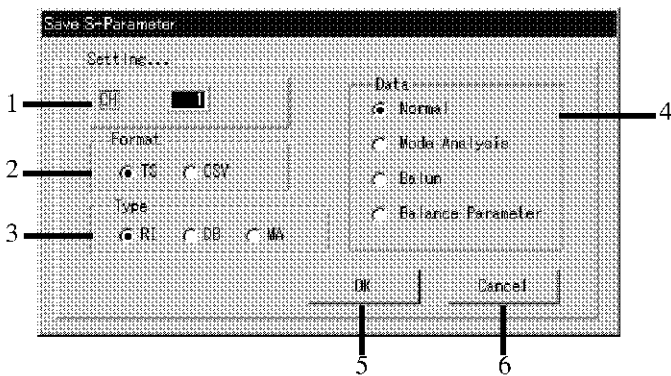
測定している全 S パラメータを保存する方法と、指定した測定データだけを保存する方法があります。

9.1.1 全 S パラメータの保存

指定した測定チャンネルで測定している全 S パラメータを保存します。

メイン・メニューの File プルダウン・メニューを表示し、**Save S-Parameter** をクリックし、Save S-Parameter ダイアログ・ボックスを表示します。

注意 フル・キャリブレーションを実行した状態で使用して下さい。



- | | |
|------------------|---|
| 1. CH | : 測定チャンネルを指定します。ここで指定した測定チャンネルのデータを保存します。 |
| 2. Format | : 保存するデータのフォーマットを指定します。
TS: タッチストーン・フォーマット
CSV: CSV フォーマット |
| 3. Type | : 保存するデータのタイプを指定します。
RI: 実部／虚部
DB: 振幅 (dB)／位相 (deg)
MA: リニア振幅／位相 |
| 4. Data | : 保存するデータを指定します。
Normal: 通常の S パラメータ |

9.1.1 全 S パラメータの保存

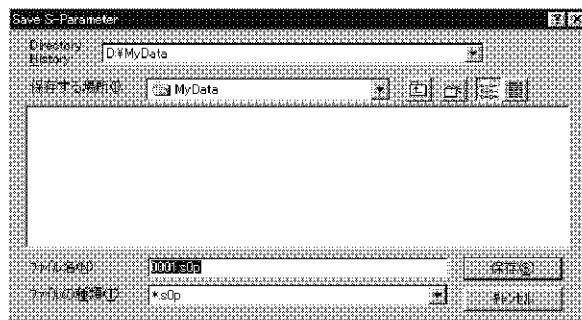
Mode Analysis:モード解析後の S パラメータ

Balun:バラン変換後の S パラメータ

Balance Parameter:バランス・パラメータ

5. **OK**

: ファイル・ネームを指定して保存を実行するダイアログ・ボックスを表示します。
初期状態では、D:\MyData が保存場所に指定されています。



6. **CANCEL**

: キャンセルしてダイアログ・ボックスを閉じます。

参考: TS ファイルと CSV ファイル

• T.S ファイル (タッチストーン・ファイル)

解析中の n ポート・デバイスについて、タッチストーン・ファイル形式で n×n 個すべての S パラメータを保存します。ファイルの拡張子は “snp” (n はポート数) になります。S パラメータのデータ・フォーマットは、振幅 (dB) / 位相 (deg) と実部 / 虚部の選択ができます。

保存されたデータは、測定周波数ごとに以下の項目順に並んでいます (フォーマットが振幅 (dB) / 位相 (deg) の場合)。なお、ファイルのヘッダ部分にはインピーダンス 50 Ω と記述されます。

1. 1 ポート・デバイス のとき
周波数 S11(dB) S11(deg)
2. 2 ポート・デバイス のとき
周波数 S11(dB) S11(deg) S21(dB) S21(deg) S12(dB) S12(deg) S22(dB) S22(deg)
3. 3 ポート・デバイス のとき
周波数 S11(dB) S11(deg) S12(dB) S12(deg) S13(dB) S13(deg) ! 改行
S21(dB) S21(deg) S22(dB) S22(deg) S23(dB) S23(deg) ! 改行
S31(dB) S31(deg) S32(dB) S32(deg) S33(dB) S33(deg) ! 改行
4. 4 ポート・デバイス のとき
周波数 S11(dB) S11(deg) S12(dB) S12(deg) S13(dB) S13(deg) S14(dB) S14(deg) ! 改行
S21(dB) S21(deg) S22(dB) S22(deg) S23(dB) S23(deg) S24(dB) S24(deg) ! 改行
S31(dB) S31(deg) S32(dB) S32(deg) S33(dB) S33(deg) S34(dB) S34(deg) ! 改行
S41(dB) S41(deg) S42(dB) S42(deg) S43(dB) S43(deg) S44(dB) S44(deg) ! 改行

- CSV ファイル

解析中の n ポート・デバイスについて、CSV・ファイル形式で $n \times n$ 個すべての S パラメータを保存します。

ファイルの拡張子は“csv”になります。S パラメータのデータ・フォーマットは、振幅 (dB) / 位相 (deg) と実部 / 虚部の選択ができます。

保存されたデータは、測定周波数ごとに以下の項目順に並んでいます（フォーマットが振幅 (dB) / 位相 (deg) の場合）。

1. 1 ポート・デバイスのとき
周波数 S11(dB) S11(deg)
 2. 2 ポート・デバイスのとき
周波数 S11(dB) S11(deg) S21(dB) S21(deg) S12(dB) S12(deg) S22(dB) S22(deg)
 3. 3 ポート・デバイスのとき
周波数 S11(dB) S11(deg) S12(dB) S12(deg) S13(dB) S13(deg) ! 改行無し
S21(dB) S21(deg) S22(dB) S22(deg) S23(dB) S23(deg) ! 改行無し
S31(dB) S31(deg) S32(dB) S32(deg) S33(dB) S33(deg) ! 改行無し
 4. 4 ポート・デバイスのとき
周波数 S11(dB) S11(deg) S12(dB) S12(deg) S13(dB) S13(deg) S14(dB) S14(deg)! 改行無し
S21(dB) S21(deg) S22(dB) S22(deg) S23(dB) S23(deg) S24(dB) S24(deg) ! 改行無し
S31(dB) S31(deg) S32(dB) S32(deg) S33(dB) S33(deg) S34(dB) S34(deg) ! 改行無し
S41(dB) S41(deg) S42(dB) S42(deg) S43(dB) S43(deg) S44(dB) S44(deg) ! 改行無し
- 3 ポート以上の場合に T.S ファイルでは改行されますが、CSV ファイルでは 1 行にすべて書きます。

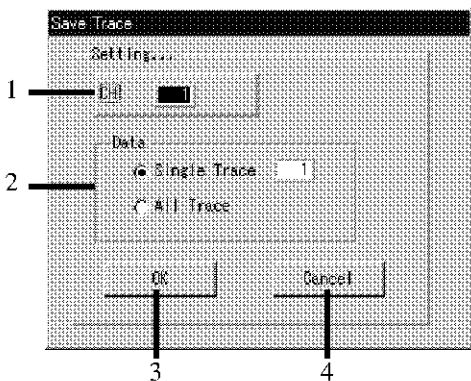
9.1.2 指定データの保存

9.1.2 指定データの保存

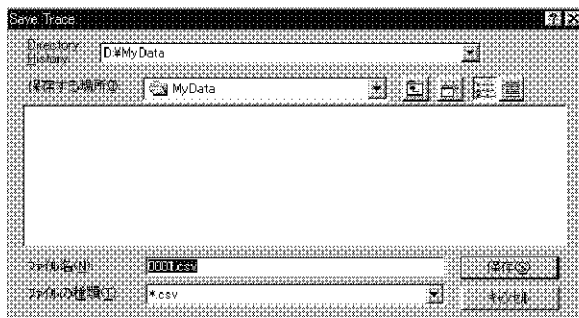
指定した測定チャンネルの、指定したトレースを保存します。

メイン・メニューの File プルダウン・メニューを表示し、**Save Trace** をクリックし、Save Trace ダイアログ・ボックスを表示します。

保存したファイルの拡張子は“csv”になり、測定周波数、測定データの順に並んでいます。



- 1. **CH** : 測定チャンネルを指定します。ここで指定した測定チャンネルのデータを保存します。
- 2. **Data** : 保存するトレースを指定します。
 Single Trace: 指定した番号のトレースを保存します。
 All Trace: 有効なトレースすべてを保存します。
- 3. **OK** : ファイル・ネームを指定して保存を実行するダイアログ・ボックスを表示します。
 初期状態では、D:\MyData が保存場所に指定されています。

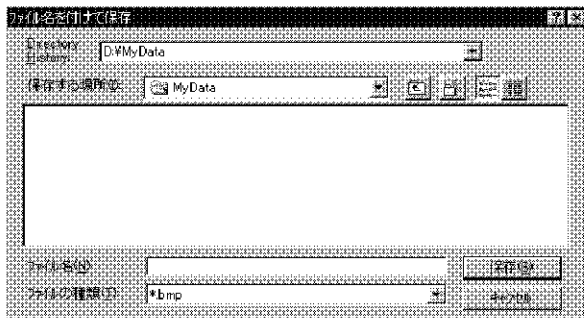


- 4. **CANCEL** : キャンセルしてダイアログ・ボックスを閉じます。

9.2 画像データの保存

画面上に表示されている画像を、内蔵のハードディスク（Dドライブ）やフロッピー・ドライブ（Aドライブ）に保存できます。

メイン・メニューから **File, Save Bitmap Data** の操作で、ファイル保存ダイアログを表示します。



保存するファイル名を指定し、保存を実行して下さい。

ファイルの種類として、

- Bitmap 形式 (*.bmp)
- PNG 形式 (*.png)
- HPGL 形式 (*.hgl)

のいずれかを選択できます。

9.3 リミット・テスト

設定されたリミット値を測定データと比較して、合否判定を行う機能です。

リミット値は、セグメントごとの上限・下限として定義され、各チャンネルごと・各トレースごとに独立して設定することができます。

合否判定の出力方法は、以下のとおりです。

- 各ウィンドウに PASS/FAIL を表示します。
- リミット判定結果ウィンドウに PASS/FAIL の要約を大きく表示することができます。
- FAIL の場合、Limit Status Register の該当ビットがセットされます。
- FAIL 区間の波形データを赤で表示します。

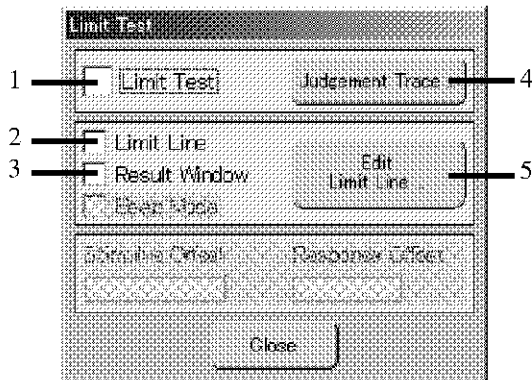
注意

1. リミット判定は、掃引終了の時点において実行されます。
掃引が行われない間は、判定結果は更新されず、それまでの状態が維持されます。
2. 表示フォーマットが Smith または Polar に設定されているトレースについては、リミット判定を行いません。

9.3.1 Limit Test の設定方法

9.3.1 Limit Test の設定方法

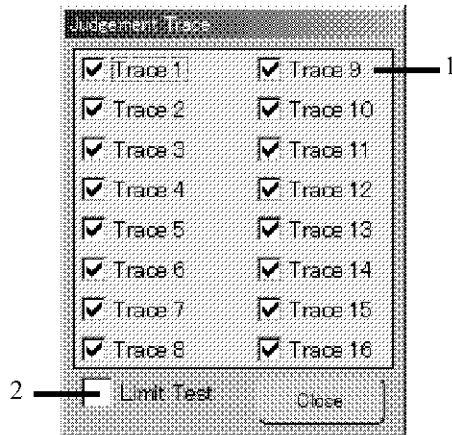
メイン・メニューから *Trace, Limit Test* の操作で表示します。



1. **Limit Test** : リミット判定の ON/OFF を設定します。
 ON: 掃引終了時にリミット判定を行います。
 リミット判定結果 (PASS/FAIL) を各ウィンドウに表示します。
 OFF: リミット判定を行いません。
 リミット判定結果表示を消去します。
2. **Limit Line** : リミット・ラインの表示の ON/OFF を設定します。
3. **Result Window** : リミット判定結果ウィンドウの表示の ON/OFF を設定します。
4. **Judgement Trace** : Judgement Trace ダイアログ・ボックスを表示します。
5. **Edit Limit Line** : Limit Line Editor ダイアログ・ボックスを表示します。

9.3.2 Judgement Trace ダイアログ・ボックス

メイン・メニューから *Trace, Judgement Trace* の操作で表示します。

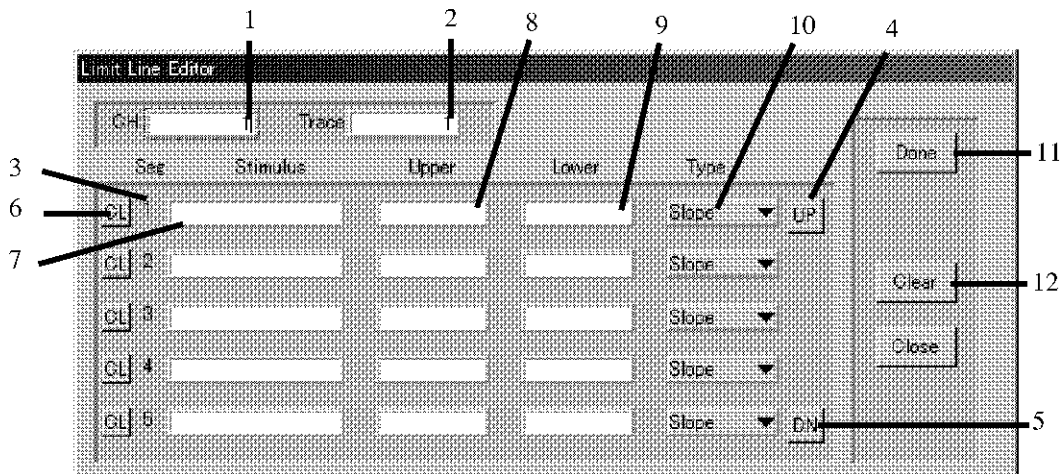


1. **Trace No.** : 各トレースでのリミット判定の有無を設定します。
ON: リミット判定を行います。
OFF: リミット判定を行いません。該当トレースは PASS として扱われます。
2. **Limit Test** : リミット判定の ON/OFF を設定します。

9.3.3 Limit Line Editor ダイアログ・ボックス

リミット・ラインを編集します。

メイン・メニューから *Trace, Edit Limit Line* の操作で表示します。

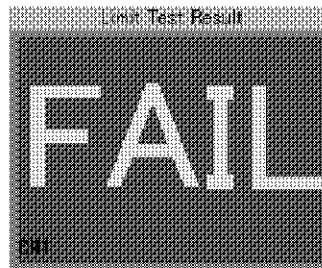
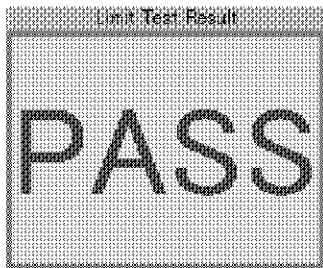


- 1. **CH** : 設定対象チャンネルを指定します。
- 2. **Trace** : 設定対象トレースを指定します。
- 3. **Seg** : セグメント番号です。最大 32 個 (1 ~ 32) の設定が可能です。
- 4. **UP** : セグメントの編集範囲を上方に移動します。
- 5. **DN** : セグメントの編集範囲を下方に移動します。
- 6. **CL** : 指定セグメントの内容を消去します。
- 7. **Stimulus** : 指定セグメントのステイミュラス値を設定します。
- 8. **Upper** : 指定セグメントの判定上限値を設定します。
- 9. **Lower** : 指定セグメントの判定下限値を設定します。
- 10. **Type** : 指定セグメントのライン形式を設定します。
 Point: 単独のステイミュラス点での判定を行います。表示は、上限値はV に、下限値はΛ になります。
 Slope: 次のセグメント開始点のリミット値と、傾斜を持った直線で結ばれます。最終セグメントならば、ステイミュラスの最大点まで水平線が引かれます。
 Flat: 次のセグメントの開始点まで、水平線が引かれます。リミット値は、次のセグメントの開始点まで一定値となります。最終セグメントならば、ステイミュラスの最大点まで水平線が引かれます。
- 11. **Done** : 編集を完了し、リミット・ラインを確定します。

12. *Clear* : 全セグメントの内容を消去します。

9.3.4 リミット判定結果ウィンドウ

全チャンネル・全トレースのリミット判定結果の要約を、見やすく表示します。



1. *PASS* : 全部のリミット判定結果がPASSです。
2. *FAIL* : いずれかのリミット判定結果がFAILになっています。
FAILを検出したトレースのチャンネル番号が、ウィンドウ内に表示されます。
3. *NONE* : リミット判定が設定されていません。

9.3.5 測定例

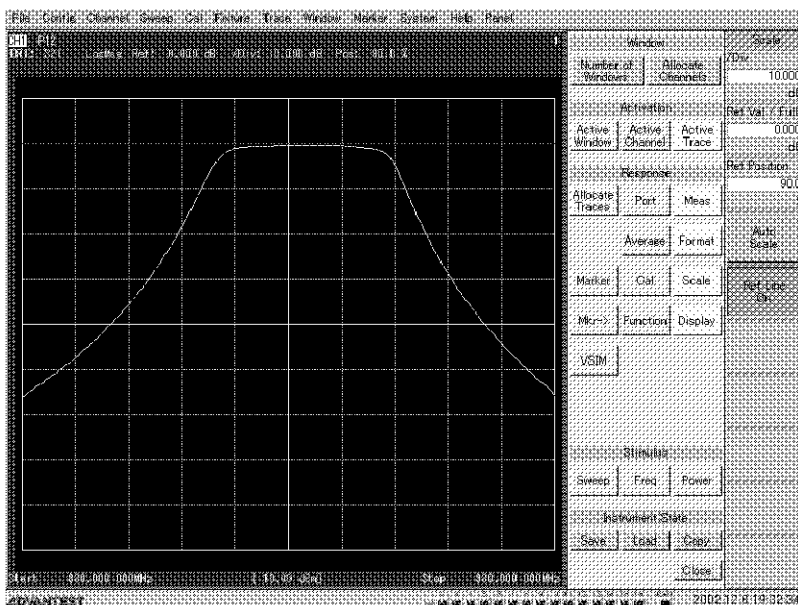
9.3.5 測定例

ここでは、中心周波数 880 MHz のバンドパス・フィルタを例に、リミット設定の例を示します。
 本器のテストポート 1 と 2 の間に、デバイスを接続して下さい。

1. 測定条件を設定します。

ツール・メニューから、以下の操作を行います。

Port, P12, Freq, Center Freq, 8, 8, 0, M/n, Freq Span, 1, 0, 0, M/n, Active Trace, Trace 1, Meas, S21, Format, LogMag, Scale, Ref Position, 9, 0, ENT



2. Limit Line Editor ダイアログ・ボックスを表示します。

リミット・ラインの編集には、Limit Line Editor ダイアログ・ボックスを使用します。

サイド・メニューから **Function, Limit Test, Edit Limit Line** と操作して、Limit Line Editor ダイアログ・ボックスを表示します。

3. リミット・ラインを編集します。

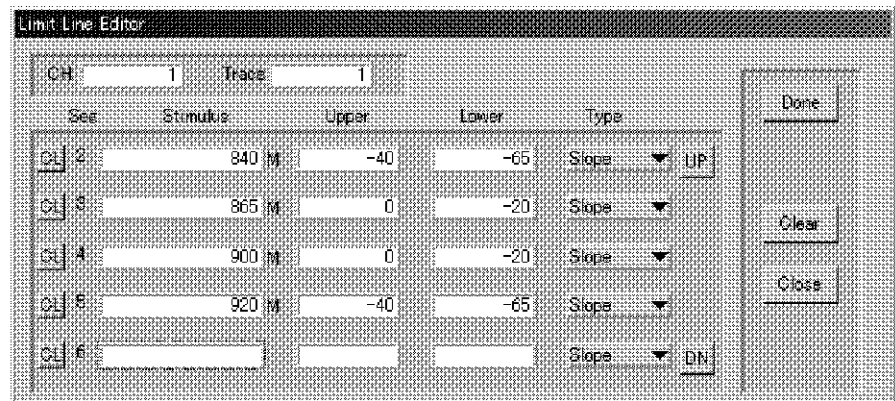
ここでは、下記のリミット・ラインを設定します。

Seg	1	2	3	4	5
Stimulus	830 MHz	840 MHz	865 MHz	900 MHz	920 MHz
Upper	-40 dB	-40 dB	0 dB	0 dB	-40 dB
Lower	-65 dB	-65 dB	-20 dB	-20 dB	-65 dB
Type	Slope	Slope	Slope	Slope	Slope

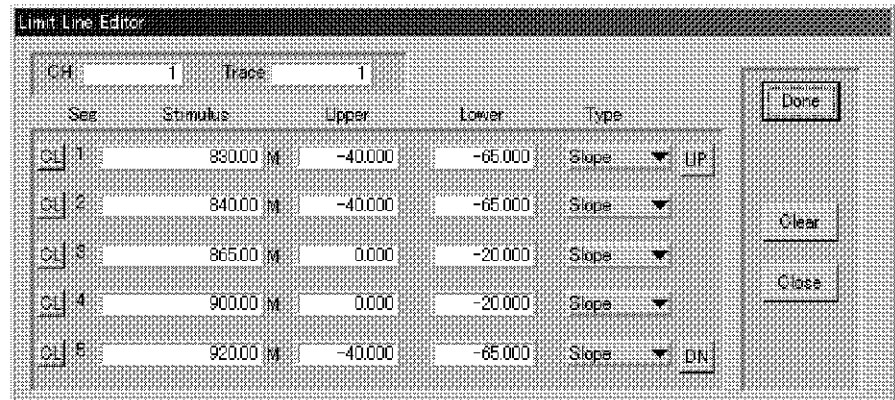
セグメント 1 から順に設定を行います。

1. Seg 1 の Stimulus の欄を選択し、**8, 3, 0, M/n** と入力します。

2. 自動的に次の Upper の欄が選択状態になるので、**-, 4, 0, ENT** と入力します。
3. Lower の欄に、**-, 6, 5, ENT** と入力し、Type 欄では、**Slope** を選択します。同様の手順で、セグメント 2～5 も設定して下さい。



4. リミット・ラインを確定します。
セグメント 5 までの入力が終了したら、**Done** をクリックして、設定を確定します。



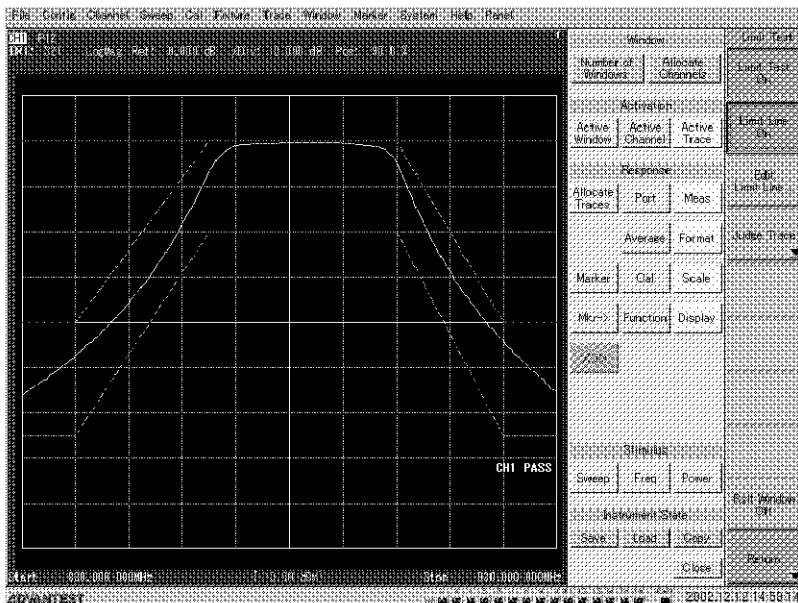
以上で編集は完了です。

Close をクリックして、Limit Line Editor ダイアログ・ボックスを閉じて下さい。

5. リミット判定を有効にします。
サイド・メニューから **Limit Test On** と操作します。

9.3.5 測定例

6. リミットライン表示を有効にします。
 サイド・メニューから **Limit Line On** と操作します。
 画面表示は以下のようになります。



10. デバイス用電源 (オプション 15)

10.1 概要

デバイス用電源 (Voltage Source & I Measure。以後 VSIM という) は、R3860 のネットワーク・アナライザ測定機能に連動し、デバイスに DC 電圧を印加、電流測定する機能です。4つの独立したチャンネルを有し R3860 のリアより BNC コネクタで出力されます。

10.2 機能

- 4 CH の独立した電圧出力機能
- R3860 の測定チャンネル (16 CH) に連動した、最大 16 通りの設定 (測定チャンネル内で、プログラム掃引に連動する設定は非対応。)
- 電流測定機能
- 電流リミット機能
- 電流バースト測定機能

表 10-1 出力電圧範囲

チャンネル	出力電圧範囲	設定分解能	最大出力電流
CH A	-1 ~ +6 V	0.001 V	500 mA
CH B	-1 ~ +15 V	0.001 V	120 mA
CH C	-1 ~ +6 V	0.001 V	30 mA
CH D	-1 ~ +6 V	0.001 V	30 mA

表 10-2 電流測定範囲

チャンネル	レンジ	測定範囲	測定分解能
A ch	500 mA	-100 ~ +500 mA	20 μ A
	50 mA	\pm 50 mA	2 μ A
	1 mA	\pm 1 mA	50 nA
	200 μ A	\pm 200 μ A	10 nA
B ch	120 mA	-100 ~ +120 mA	5 μ A
	50 mA	\pm 50 mA	2 μ A
	1 mA	\pm 1 mA	50 nA
	200 μ A	\pm 200 μ A	10 nA

10.3 メニュー説明

表 10-2 電流測定範囲

チャンネル	レンジ	測定範囲	測定分解能
C ch	30 mA	± 30 mA	2 μ A
	1 mA	± 1 mA	50 nA
	200 μ A	± 200 μ A	10 nA
D ch	30 mA	± 30 mA	2 μ A
	1 mA	± 1 mA	50 nA
	200 μ A	± 200 μ A	10 nA

10.3 メニュー説明

VSIM 機能の設定を行うには、VSIM サイド・メニューを使用する方法と、VSIM ダイアログ・ボックスを使用する方法があります。

10.3.1 VSIM サイド・メニュー

ツール・メニューから VSIM の操作で表示します。

1. VSIM メニュー

- VSIM On/Off** : VSIM 機能の ON/OFF を設定します。
- VS CH State** : VS CH State メニューを表示します。
- V Source** : V Source メニューを表示します。
- I Meas** : I Meas メニューを表示します。
- Display** : Display メニューを表示します。

2. VS CH State メニュー

- CH A On/Off** : チャンネル A の出力の ON/OFF を設定します。
- CH B On/Off** : チャンネル B の出力の ON/OFF を設定します。
- CH C On/Off** : チャンネル C の出力の ON/OFF を設定します。
- CH D On/Off** : チャンネル D の出力の ON/OFF を設定します。
- CH A Bias** : チャンネル A の出力バイアス値を設定します。
- CH B Bias** : チャンネル B の出力バイアス値を設定します。
- CH C Bias** : チャンネル C の出力バイアス値を設定します。
- CH D Bias** : チャンネル D の出力バイアス値を設定します。

3. V Source メニュー

CH A、CH B、CH C、CH D のそれぞれの出力条件を設定します。VS CH State メニューのチャンネル出力設定が ON のときに有効です。

これらの設定は本器のアクティブ・チャンネルに対して行い、チャンネルごと (CH 1 ~ CH 16) に独立して設定することができます。

- V Source On/Off** : Output で設定した電圧値の出力 ON/OFF を切り換えます。OFF のときは、VS CH State メニューで設定されたバイアス値を出力します。
- Output** : 出力電圧を設定します。各チャンネルの設定範囲は「表 10-1 出力電圧範囲」を参照して下さい。
- Current Limit** : 出力電流のリミット値を設定します。各チャンネルの設定範囲は「表 10-1 出力電圧範囲」を参照して下さい。

4. I Meas メニュー

CH A、CH B、CH C、CH D のそれぞれの電流測定条件を設定します。

これらの設定は本器のアクティブ・チャンネルに対して行い、チャンネルごと (CH 1 ~ CH 16) に独立して設定することができます。

(1/4 ページ、CH A)

- I Meas On/Off** : チャンネル A の電流測定機能の ON/OFF を設定します。
- 500mA** : 測定レンジを 500 mA に設定します。
- 50mA** : 測定レンジを 50 mA に設定します。
- 1mA** : 測定レンジを 1 mA に設定します。
- 200uA** : 測定レンジを 200 μ A に設定します。
- Burst Mode On/Off** : バースト測定の ON/OFF を設定します。
- On : **Burst Time** で設定したバースト時間だけ測定を行い、結果を平均して表示します。平均回数は、バースト時間 / 単位測定時間になります。本器の単位測定時間は 50 μ s です。
- Off : 1 回の測定結果を表示します。
- Burst Time** : バースト測定時間を設定します。

(2/4 ページ、CH B)

- I Meas On/Off** : チャンネル B の電流測定機能の ON/OFF を設定します。
- 120mA** : 測定レンジを 120 mA に設定します。
- 50mA** : 測定レンジを 50 mA に設定します。
- 1mA** : 測定レンジを 1 mA に設定します。
- 200uA** : 測定レンジを 200 μ A に設定します。

10.3.1 VSIM サイド・メニュー

Burst Mode On/Off : バースト測定 of ON/OFF を設定します。

On : **Burst Time** で設定したバースト時間だけ測定を行い、結果を平均して表示します。
平均回数は、バースト時間／単位測定時間になります。本器の単位測定時間は 50 μ s です。

Off : 1 回の測定結果を表示します。

Burst Time : バースト測定時間を設定します。

(3/4 ページ、CH C)

I Meas On/Off : チャンネル C の電流測定機能 of ON/OFF を設定します。

30mA : 測定レンジを 30 mA に設定します。

1mA : 測定レンジを 1 mA に設定します。

200uA : 測定レンジを 200 μ A に設定します。

Burst Mode On/Off : バースト測定 of ON/OFF を設定します。

On : **Burst Time** で設定したバースト時間だけ測定を行い、結果を平均して表示します。
平均回数は、バースト時間／単位測定時間になります。本器の単位測定時間は 50 μ s です。

Off : 1 回の測定結果を表示します。

Burst Time : バースト測定時間を設定します。

(4/4 ページ、CH D)

I Meas On/Off : チャンネル D の電流測定機能 of ON/OFF を設定します。

30mA : 測定レンジを 30 mA に設定します。

1mA : 測定レンジを 1 mA に設定します。

200uA : 測定レンジを 200 μ A に設定します。

Burst Mode On/Off : バースト測定 of ON/OFF を設定します。

On : **Burst Time** で設定したバースト時間だけ測定を行い、結果を平均して表示します。
平均回数は、バースト時間／単位測定時間になります。本器の単位測定時間は 50 μ s です。

Off : 1 回の測定結果を表示します。

Burst Time : バースト測定時間を設定します。

5. Display メニュー

CH A On/Off : チャンネル A の結果表示を ON/OFF します。

CH B On/Off : チャンネル B の結果表示を ON/OFF します。

CH C On/Off : チャンネル C の結果表示を ON/OFF します。

CH D On/Off : チャンネル D の結果表示を ON/OFF します。

10.3.2 VSIM ダイアログ・ボックス

VSIM 機能の各チャンネルごとの条件を設定します。
メイン・メニューから **Config, VSIM** の操作で表示します。

VSIM				
VS CH	CH A	CH B	CH C	CH D
State/Bias	<input checked="" type="checkbox"/> 0 V	<input checked="" type="checkbox"/> 0 V	<input checked="" type="checkbox"/> 0 V	<input checked="" type="checkbox"/> 0 V
V Source	<input type="checkbox"/> 0 V	<input type="checkbox"/> 0 V	<input type="checkbox"/> 0 V	<input type="checkbox"/> 0 V
Curr Limit	500.00 mA	120.00 mA	30.00 mA	30.00 mA
I Measure	<input type="checkbox"/> 500mA <input checked="" type="radio"/> 50mA <input type="radio"/> 1mA <input type="radio"/> 200uA	<input type="checkbox"/> 120mA <input checked="" type="radio"/> 50mA <input type="radio"/> 1mA <input type="radio"/> 200uA	<input type="checkbox"/> 30mA <input checked="" type="radio"/> 1mA <input type="radio"/> 200uA	<input type="checkbox"/> 30mA <input checked="" type="radio"/> 1mA <input type="radio"/> 200uA
Burst	<input type="checkbox"/> 0.05 ms	<input type="checkbox"/> 0.05 ms	<input type="checkbox"/> 0.05 ms	<input type="checkbox"/> 0.05 ms
Display	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> VSIM				Close

- VSIM** : VSIM 機能の ON/OFF を設定します。
- VS CH State/Bias** : 電圧出力の ON/OFF と電圧バイアス値を設定します。
- V Source** : 出力電圧値とその ON/OFF を設定します。
- Curr Limit** : 出力電流のリミット値を設定します。
- I Measure** : 電流測定機能の ON/OFF と測定レンジを設定します。
- Burst** : 電流バースト測定機能の ON/OFF とバースト測定時間を設定します。
- Display** : 結果表示の ON/OFF を設定します。

10.4 設定例

10.4 設定例

EGSM/DCS デュアル・バンド FEM(Front End Module) 測定時のスイッチ・コントロール電圧の設定例を示します。(本測定には、本オプション機能のほかに R3968 マルチポート・テスト・セットが必要です)

この設定例では、VSIM 機能の設定についてのみ説明します。

各測定チャンネルの設定は、実際のデバイスの測定設定が行われている前提で説明します。

設定表

表 10-3 EGSM/DCS デュアルバンド FEM コントロール表

	コントロール 1	コントロール 2	R3860 測定チャンネル
EGSM 送信	ON	OFF	CH 1
DCS 送信	OFF	ON	CH 2
EGSM 受信	OFF	OFF	CH 3
DCS 受信	OFF	OFF	CH 4

コントロール 1: VSIM CHA、コントロール 2: VSIM CHB

EGSM 送信設定

1. 測定チャンネル 1 (CH1) をアクティブに設定します。
2. メイン・メニューの **Config** から **VSIM** を選択し、VSIM ダイアログ・ボックスを表示します。
3. 表 10-3 に従い、図 10-1 のようにチャンネル A ON (3 V)、チャンネル B OFF (0 V) を設定します。
4. 電流測定レンジを、デバイスの spec を元に設定します。以下の例では、チャンネル A を 50 mA、チャンネル B を 200 μ A に設定します。

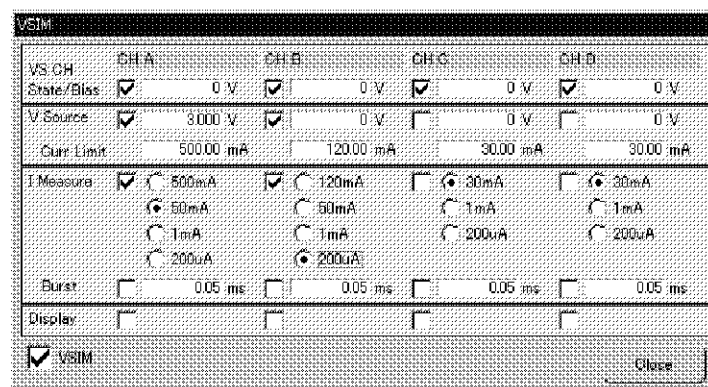


図 10-1 EGSM 送信設定

DCS 送信設定

1. 測定チャンネル 2 (CH2) をアクティブに設定します。
2. 表 10-3 に従い、図 10-2 のようにチャンネル A、チャンネル B を設定します。
3. 電流測定レンジを、デバイスの spec を元に設定します。以下の例では、チャンネル A を 200 μ A、チャンネル B を 50 mA に設定します。

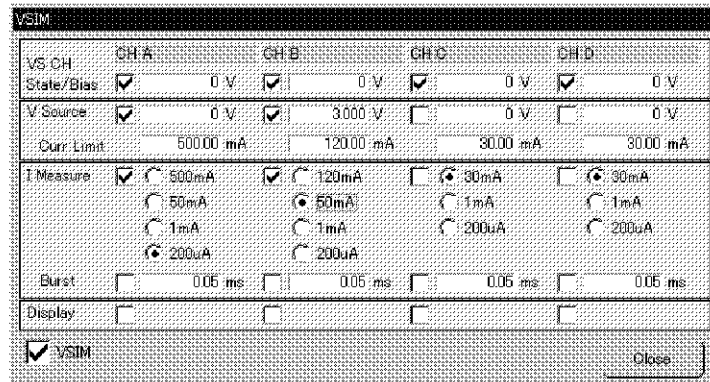


図 10-2 DCS 送信設定

EGSM 受信設定

1. 測定チャンネル 3 (CH3) をアクティブに設定します。
2. 表 10-3 に従い、図 10-3 のようにチャンネル A、チャンネル B を設定します。
3. 電流測定レンジを、デバイスの spec を元に設定します。以下の例では、チャンネル A を 200 μ A、チャンネル B を 200 μ A に設定します。

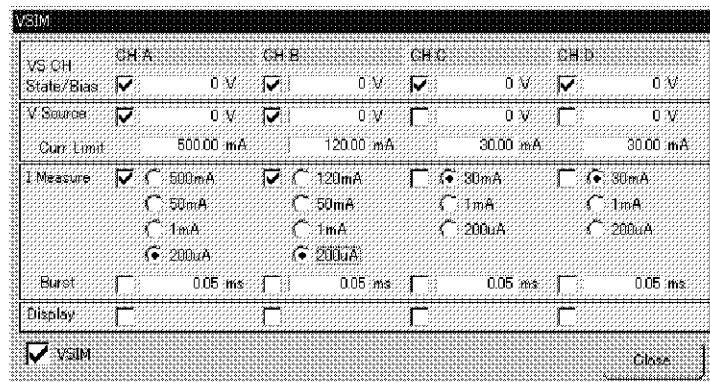


図 10-3 EGSM 受信設定

10.4 設定例

DCS 受信設定

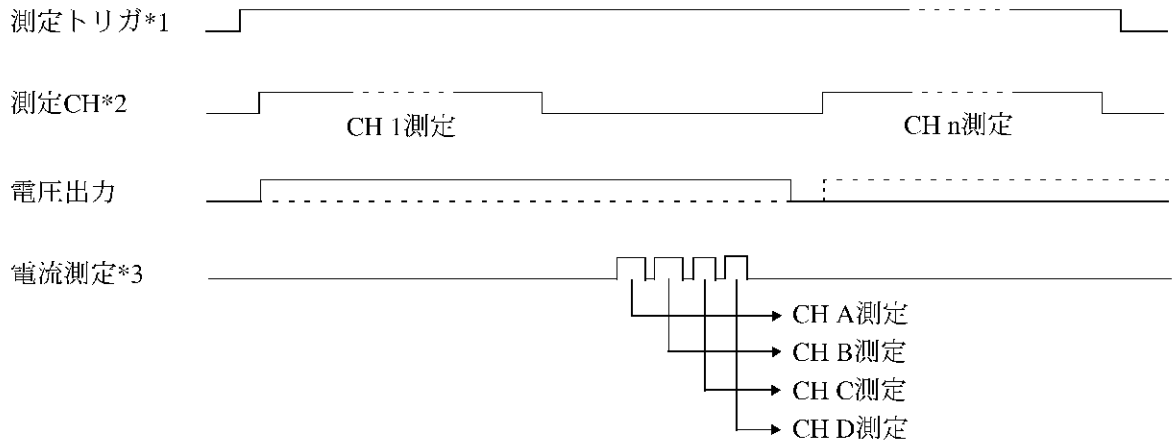
1. 測定チャンネル 4 (CH4) をアクティブに設定します。
2. 表 10-3 に従い、図 10-4 のようにチャンネル A、チャンネル B を設定します。
3. 電流測定レンジを、デバイスの spec を元に設定します。以下の例では、チャンネル A を 200 μ A、チャンネル B を 200 μ A に設定します。

VSIM				
VS CH	CH A	CH B	CH C	CH D
State/Bias	<input checked="" type="checkbox"/> 0 V	<input checked="" type="checkbox"/> 0 V	<input checked="" type="checkbox"/> 0 V	<input checked="" type="checkbox"/> 0 V
V Source	<input checked="" type="checkbox"/> 0 V	<input checked="" type="checkbox"/> 0 V	<input type="checkbox"/> 0 V	<input type="checkbox"/> 0 V
Curr Limit	500.00 mA	120.00 mA	30.00 mA	30.00 mA
I Measure	<input checked="" type="checkbox"/> 500mA <input type="checkbox"/> 50mA <input type="checkbox"/> 1mA <input checked="" type="checkbox"/> 200uA	<input checked="" type="checkbox"/> 120mA <input type="checkbox"/> 50mA <input type="checkbox"/> 1mA <input checked="" type="checkbox"/> 200uA	<input type="checkbox"/> 30mA <input type="checkbox"/> 1mA <input type="checkbox"/> 200uA	<input type="checkbox"/> 30mA <input type="checkbox"/> 1mA <input type="checkbox"/> 200uA
Burst	<input type="checkbox"/> 0.05 ms	<input type="checkbox"/> 0.05 ms	<input type="checkbox"/> 0.05 ms	<input type="checkbox"/> 0.05 ms
Display	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> VSIM Choose				

図 10-4 DCS 受信設定

10.5 タイミング・チャート

<VSIM 電圧設定 & 電流測定タイミング>



*1: R3860 内部測定トリガ

*2: ネットワーク・アナライザ測定チャンネル

*3: 電流測定は A、B、C、D の順番で測定します。

10.6 GPIB コマンド

GPIB の詳細に関しては、「11. リモート・プログラミング」を参照して下さい。

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
ON/OFF	[SOURce:]VSiM:STATe	<bool>	0 1
チャンネル設定			
ON/OFF	[SOURce:]VOLTage:CHANnel<vsim>	<bool>	0 1
出力バイアス値	[SOURce:]VOLTage:BIAS<vsim>	<real>	<real>
チャンネル出力条件			
出力 ON/OFF	[SOURce:]VOLTage<ch>:STATe<vsim>	<bool>	0 1
出力電圧	[SOURce:]VOLTage<ch>:AMPLitude<vsim>	<real>	<real>
電流リミット値	[SOURce:]CURRent<ch>:LIMit<vsim>	<real>	<real>
電流測定機能			
ON/OFF	SENSe:CURRent<ch>:STATe<vsim>	<bool>	0 1
測定レンジ	SENSe:CURRent<ch>:RANGe<vsim>	<real>	<real>
バースト測定 ON/OFF	SENSe:CURRent<ch>:BURSt<vsim>	<bool>	0 1
バースト測定時間	SENSe:CURRent<ch>:TIME<vsim>	<real>	<real>
電流測定値出力	FEtCh<ch>:CURRent<vsim>?	×	<real>
測定エラー出力	SENSe:CURRent<ch>:CONDition<vsim>?	×	<int> = エラー・コード (下位ビットから順に) LimitA, B, C, D, OscillatorA, B, C, D, OverloadA, B, C, D, Overheat
結果表示			
ON/OFF	DISPlay<ch>:WINDow:VSiM<vsim>	<bool>	0 1

<ch>: チャンネル番号 1 - 16, 省略 = アクティブ・チャンネル

<vsim>: VSIM チャンネル番号 1=A, 2=B, 3=C, 4=D, 省略不可

10.7 エラー・メッセージ

メッセージ	説明
VSIM Error Limiter:<V_ch>(<M_ch>)	本器の測定チャンネル <M_ch> に設定された VSIM のチャンネル <V_ch> に、リミッタ検出異常が発生しました。 [対策] 当社または代理店にお問い合わせ下さい。
VSIM Error Oscillator:<V_ch>(<M_ch>)	本器の測定チャンネル <M_ch> に設定された VSIM のチャンネル <V_ch> に、発振検出異常が発生しました。 [対策] 当社または代理店にお問い合わせ下さい。
VSIM Error Overload:<V_ch>(<M_ch>)	本器の測定チャンネル <M_ch> に設定された VSIM のチャンネル <V_ch> に、過剰なレベルの入力が検出されました。VSIM 機能を OFF します。 [対策] 当社または代理店にお問い合わせ下さい。
VSIM Error Overheat	VSIM 制御部に異常な温度上昇が検出されました。VSIM 機能を OFF します。 [対策] 本器の電源を OFF し、当社または代理店にお問い合わせ下さい。

<V_ch>: VSIM チャンネル番号 A, B, C, D

<M_ch>: 測定チャンネル番号 1 ~ 16

11. リモート・プログラミング

11.1 GPIB コマンド・インデックス

この GPIB コマンド・インデックスは、11.7.2 共通コマンド索引として活用して下さい。

*CLS	11-26
*DDT	11-27
*DMC	11-28
*EMC	11-29
*ESE	11-29
*ESR?	11-30
*GMC?	11-31
*IDN?	11-31
*LMC?	11-31
*OPC	11-32
*PCB	11-32
*PMC	11-32
*RCL	11-33
*RST	11-33
*SAV	11-34
*SRE	11-34
*STB?	11-35
*TRG	11-36
*TST?	11-36
*WAI	11-36

11.2 GPIB リモート・プログラミング

本器は、IEEE 規格 488.1-1987 および 488.2-1987 に準拠した GPIB(General Purpose Interface Bus) を標準装備し、外部コントローラによるリモート・コントロールが可能です。また、内蔵コントローラ機能により小規模 GPIB システムを簡単に構築できます。

以下、GPIB リモート・コントロール機能を用いたコントロール方法について説明します。

11.2.1 GPIB とは

GPIB(General Purpose Interface Bus) は、コンピュータと計測器を統合する高性能のバスを提供します。

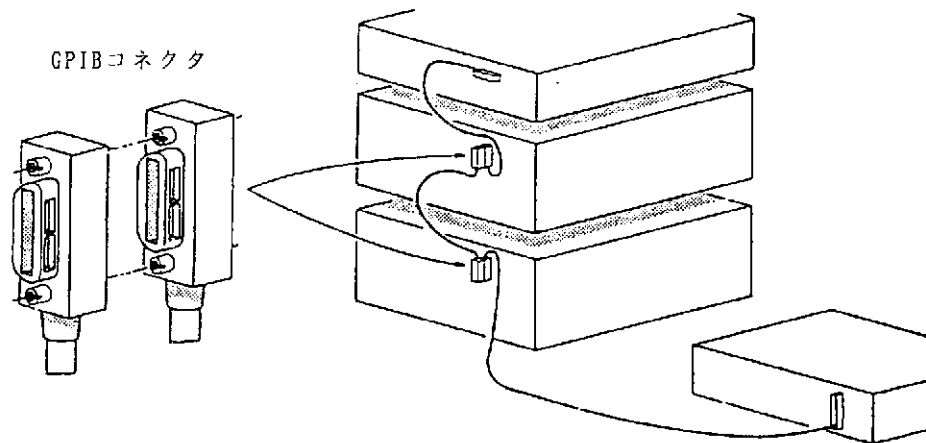
この GPIB の動作は IEEE 規格 488.1-1987 によって定義されています。GPIB はバス構造のインタフェースのため、各機器が固有の互いに異なる機器アドレスを持つことによって、特定の機器を指定します。これらの機器は 1 つのバスに 15 台まで並列に接続できます。GPIB 機器は、以下の機能のうち 1 つ以上を備えています。

- トーカ
バスにデータを送信するために指定された機器を「トーカ」と呼びます。GPIB バス上では、一台の機器のみがアクティブ・トーカとして動作します。
- リスナ
バスのデータを受信するために指定された機器を「リスナ」と呼びます。アクティブなリスナ機器は GPIB バス上に複数存在できます。
- コントローラ
トーカ、リスナを指定する機器を「コントローラ」と呼びます。GPIB バス上では一台の機器のみがアクティブ・コントローラとして動作します。これらのコントローラのうち、IFC、および REN のメッセージをコントロールできる機器を特に「システム・コントローラ」と呼びます。
システム・コントローラは、GPIB バス上に一台だけ許されます。バス上に複数のコントローラがある場合、システム起動時にはシステム・コントローラがアクティブ・コントローラとなり、その他のコントローラ能力を持つ機器はアドレスサブル機器として動作します。その他のコントローラをアクティブ・コントローラにするには TakeControl(TCT) インタフェース・メッセージを用います。そのとき自分はノンアクティブ・コントローラとなります。
コントローラはインタフェース・メッセージ、またはデバイス・メッセージを各測定器に送ってシステム全体をコントロールします。それぞれ以下の役目を果たします。
 - インタフェース・メッセージ: GPIB バスをコントロールする
 - デバイス・メッセージ : 測定器をコントロールする

11.2.2 GPIB のセット・アップ

1. GPIB の接続

以下に標準的な GPIB の接続を示します。GPIB コネクタは 2 本のねじでしっかり固定して、使用中にゆるむことがないように注意して下さい。



GPIB インタフェースの使用時においては、以下のようなことに注意して下さい。

- 1つのバス・システムで使われる GPIB ケーブルの全ケーブル長は、 $2\text{m} \times \{\text{接続される機器の数 (GPIB コントローラも 1つの機器として数える)}\}$ 以下です。また、ケーブルの全ケーブル長は 20m 以下とします。
- 1つのバス・システムに接続できる機器の数は、最高 15 台です。
- ケーブル間の接続方法には制限はありません。ただし、1 台の機器上に 4 個以上の GPIB コネクタを重ねないで下さい。4 個以上重ねるとコネクタの取り付け部に過度の力が加わり、破損することがあります。
たとえば、5 台の機器から構成されるシステムで使用できる全ケーブル長は、10m 以下 ($5 \text{台} \times 2\text{m/台} = 10\text{m}$) です。全ケーブル長が許容最大長を超えない範囲で、自由に分配することができます。ただし、10 台以上の機器を接続する場合は、何台かの機器を 2m 以下のケーブルで接続して、全ケーブル長が 20m を超えないようにする必要があります。
- 本器リアパネルの GP-IB 1 コネクタに GPIB ケーブルを接続して下さい。
GP-IB 2 はコントローラ用オプション専用のコネクタです。

2. GPIB アドレスの設定

GPIB アドレスは、System メニューの GPIB ダイアログ・ボックスより設定します。

11.3 GPIB バスの機能

11.3 GPIB バスの機能

11.3.1 GPIB インタフェース機能

コード	説明
SH1	ソース・ハンドシェーク機能あり
AH1	アクセプタ・ハンドシェーク機能あり
T6	基本的トーカー機能、シリアル・ポール機能、リスナ指定によるトーカー解除機能
TE0	拡張トーカー機能なし
L4	基本的リスナ機能、トーカー指定によるリスナ解除機能
LE0	拡張リスナ機能なし
SR1	サービス・リクエスト機能あり
RL1	リモート機能、ローカル機能、ローカル・ロック・アウト機能
PP0	パラレル・ポール機能なし
DC1	デバイス・クリア機能
DT1	デバイス・トリガ機能
C1	システム・コントローラ機能
C2	IFC 送信、コントローラ・イン・チャージ機能
C3	REN 送信機能
C4	SRQ に対する応答機能
C12	インタフェース・メッセージの送信、コントロールの受け渡し機能
E1	オープン・コレクタ・バス・ドライバを使用

11.3.2 インタフェース・メッセージに対する応答

この節で説明するインタフェース・メッセージに対する本器の応答は、IEEE 規格 488.1-1987 および 488.2-1987 で定義されています。

インタフェース・メッセージの本器への送り方は、使用するコントローラの取扱説明書を参照してください。

11.3.2.1 インタフェース・クリア (IFC)

このメッセージは、本器へ直接信号線で送られてきます。

このメッセージによって本器は GPIB バスの動作を停止します。すべての入／出力を停止しますが、入出力バッファはクリアされません（クリアは DCL で実行される）。このとき本器がアクティブ・コントローラに指定されている場合、GPIB バスのコントロール権は解除され、システム・コントローラがコントロール権を得ます。

11.3.2.2 リモート・イネーブル (REN)

このメッセージは、本器へ直接信号線で送られてきます。

このメッセージが真のとき、本器がリスナに指定されるとリモート状態になります。

この状態は GTL を受けとるか、REN が偽になるか、LOCAL キーを押すまで続きます。

本器は、ローカル状態のとき、すべての受信データを無視します。

リモート状態のとき、LOCAL キーを除くすべてのキー入力を無視します。

ローカル・ロック・アウト状態（11.3.2.8 ローカル・ロック・アウト (LLO) を参照）のとき、すべてのキー入力を無視します。

11.3.2.3 シリアル・ポール・イネーブル (SPE)

本器はこのメッセージを外部から受信すると、シリアル・ポール・モードになります。

このモードでは、トーカーに指定されると通常のメッセージではなくステータス・バイトを送信します。このモードはシリアル・ポール・ディセーブル (SPD) メッセージを受信するか、IFC メッセージを受信するまで続きます。

本器がサービス・リクエスト (SRQ) メッセージをコントローラに送信しているときには、応答データの bit6 (RQS bit) が 1 (TRUE) になります。送信が終了後、RQS bit は 0 (FALSE) になります。サービス・リクエスト (SRQ) メッセージは、直接信号線で送ります。

11.3.2.4 グループ・エグゼキュート・トリガ (GET)

このメッセージは本器にトリガをかけ、以下の条件が満たされていれば、本器は測定を始めます。

- トリガ・ソースが GPIB バスになっている。（TRIG:SOUR BUS である）
- 本器がトリガ待ちステートになっている。（11.6 トリガ・システムを参照）

GET は、*TRG と同一の動作を行いますが、TRIG:IMM、TRIG:SIG とは異なります。

GET、*TRG、TRIG:IMM、および TRIG:SIG は、入力バッファ上につままれて受信した順番に実行されます。

11.3.2.5 デバイス・クリア (DCL)

本器は DCL を受け取ったときに、以下のことを実行します。

- 入力バッファと出力バッファのクリア
- 構文解析部、実行コントロール部、応答データ生成部のリセット
- 次に実行するリモート・コマンドを妨げる全コマンドのキャンセル
- 他のパラメータを待つため一時停止されているコマンドのキャンセル
- *OPC と *OPC? のキャンセル

以下のことは実行しません。

- 本器に設定または格納されているデータの変更
- 正面パネル操作の中断
- 実行中の本器の動作への影響や中断
- MAV を除くステータス・バイトの変更 (MAV は出力バッファのクリアの結果として 0 になる)

11.3.2.6 セレクトッド・デバイス・クリア (SDC)

DCL と同一の動作を行います。ただし、SDC は本器がリスナの場合だけ実行されます。

その他の場合は無視されます。

11.3.2.7 ゴー・トゥ・ローカル (GTL)

このメッセージは、本器をローカル状態にします。ローカル状態になると、正面パネル操作がすべて有効になります。

11.3.2.8 ローカル・ロック・アウト (LLO)

このメッセージは、本器をローカル・ロック・アウト状態にします。この状態で本器がリモート状態になると、正面パネル操作はすべて禁止されます (通常のリモート状態では、LOCAL キーで正面パネル操作ができる)。

このとき本器をローカル状態にする方法は、以下の 3 とおりあります。

- GTL メッセージを本器に送る
- REN メッセージを偽にする (このときローカル・ロック・アウト状態も解除される)
- 電源を再投入する

11.3.2.9 テイク・コントロール (TCT)

本器がトーカーに指示されているとき、このメッセージを受けると、パス・コントロールされ、アクティブ・コントローラになります。IFC メッセージの受信で本器はアドレサブル・モードに戻ります。

11.3.3 メッセージ交換プロトコル

本器は、コントローラやその他の機器から GPIB バスを通じてプログラム・メッセージを受け取り、応答データを発生します。プログラム・メッセージには、コマンド、クエリ（応答データを問い合わせるコマンドのことを特に「クエリ」と呼ぶ）、データが含まれています。それらのデータのやりとりには手順があります。この節ではその手順について説明します。

11.3.3.1 GPIB 各種バッファ

本器にはバッファが3つあります。

- 入力バッファ
コマンド解析をするために一時的にデータを貯めておくバッファです。
(1024 バイトの長さをもつ)
入力バッファのクリア方法は、2 とおりあります。
 - 電源投入
 - DCL または SDC の実行
- 出力バッファ
コントローラからデータを読まれるまでデータを貯めておくバッファです。
(1024 バイトの長さをもつ)
出力バッファのクリア方法は、2 とおりあります。
 - 電源投入
 - DCL または SDC の実行
- エラー・キュー
IEEE488.2-1987 コマンド・モードでのみ存在します。
これはリモート・コマンドのエラー・メッセージを蓄えておくキューで、深さは 10 です。
リモート・コマンドの解析／実行でエラーが発生するたびに、メッセージがキューにつまれます。
SYST:ERR コマンドで読み出すことができ、1 つ読み出すとキューから 1 つメッセージを削除します。
エラー・キューのクリア方法は、2 とおりあります。
 - 電源投入
 - *CLS の実行

11.3.3.2 IEEE488.2-1987 コマンド・モード

IEEE488.2-1987 コマンド・モードは、IEEE 規格 488.2-1987 に適合したメッセージ交換プロトコルに従ってメッセージの送受信を実行します。

このモードで、他のコントローラや機器がメッセージを本器から受信するときに特に重要な項目を、以下に示します。

- クエリの受信によって応答データを生成する
- クエリを実行した順にデータが生成される

パーサー

入力バッファから受信した順序通りにコマンド・メッセージを受け取り、構文解析を実行し、受け取ったコマンドがどんな内容の実行を行うのかを決定します。

コマンドの構文解析時にコマンドの木構造の追跡も行っています。
木構造のどの部分から解析すべきなのかを次のコマンドの解析のために覚えています。
この情報はパーサーがクリアされると木構造の頭まで戻ります。
パーサーのクリア方法は、4 とおりあります。

- 電源投入
- DCL または SDC の受信
- ':' の次の ':' の受信
- ターミネータまたは EOI の受信

応答データ生成

本器はパーサーがクエリを実行すると、その応答としてデータを出力バッファ上に生成します（つまりデータを出力するにはその直前に必ずクエリを送る必要がある）。

これはクエリで生成されるデータをコントローラがリードしなければデータがクリアされないことを意味します。

コントローラのリード以外でデータがクリアされる条件は2 とおりあり、これらの状態は Query Error を発生します。

- **Unterminated condition** ; クエリをターミネート（ASCII の LF コードまたは GPIB の END メッセージ）せずにコントローラが応答データをリードしたか、クエリを送らずにコントローラが応答データをリードした場合
- **Interrupted condition** ; コントローラが応答データをリードする前に次のプログラム・メッセージを受け取った場合

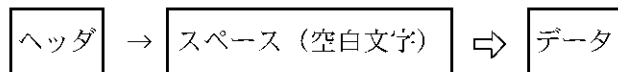
11.4 コマンド文法

11.4.1 IEEE488.2-1987 コマンド・モード

IEEE488.2-1987 コマンド・モードで入力する文字は、文字列データとブロック・データを除き英字の大文字・小文字の区別はありません。

11.4.1.1 コマンド文法

コマンド文法は、以下のフォーマットで定義されています。



注 ⇨ は繰り返しを意味します。

1. ヘッダ

ヘッダは、コロン (:) で区切られた複数のニーモニックからなる階層構造を持ちます。4文字以上からなるニーモニックは4文字（または3文字）の「ショート・フォーム」をもちます（省略しないニーモニックを「ロング・フォーム」と呼ぶ）。どちらのフォームをどのように組み合わせても構いません。

ヘッダの直後に?を付けるとクエリ・コマンドになります。
2. スペース（空白文字）

1文字分以上のスペースが必要です。スペース以外ではエラーとなります。
3. データ

コマンドが複数のデータを必要とするときは、データをカンマ (,) で区切って複数並べます。カンマ (,) の前後にスペース（空白文字）を入れても構いません。

データ・タイプの詳細については、11.4.1.2 データ・フォーマットを参照して下さい。
4. 複数のコマンドの記述

IEEE488.2-1987 コマンド・モードでは複数のコマンドをセミコロン (;) で区切って1行で記述することが可能です。

このようにコマンドを記述した場合には、ヘッダの持つ階層構造の中でカレント・パスを移動しながらコマンドを実行していきます。
5. カレント・パスの移動

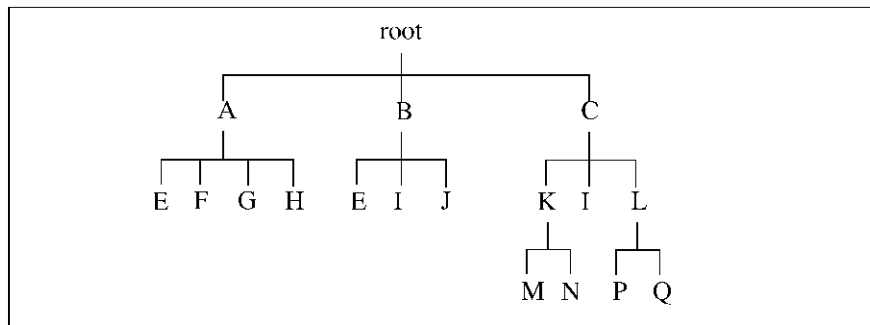
以下の規則に従ってカレント・パスは移動します。

 - ・電源投入時 : カレント・パスはrootにセットされる。
 - ・ターミネータ : カレント・パスはrootにセットされる。
 - ・コロン (:): カレント・パスをコマンド・ツリーの中で1階層下に移動するコロン(:)がコマンドの先頭の文字の場合、コロン(:)はカレント・パスをrootにする。

11.4.1 IEEE488.2-1987 コマンド・モード

- ・セミコロン (;) : カレント・パスを変更しない。
- ・共通コマンド : カレント・パスに関係なく実行できます。*RST コマンドを実行するとカレント・パスは root にセットされる (* 以下の例を参照)。

(例) 以下のヘッダ構造とします。



このとき、以下のカレント・パス動作になります。

1. :A:E;B:E
2つ目のコマンドの ; はカレント・パスを root に移動するので、A:E と B:E はどちらも正しいコマンドです。
2. :A:E<END>B:E
<END> (ターミネータ) はカレントパスを root に移動するので、A:E と B:E はどちらも正しいコマンドです。
3. :A:E;F;G;H
; はカレントパスを移動しないので、:A:E;F;G;H は結果的に A:E, A:F, A:G, A:H の4つのコマンドと等しくなります。
4. :C:L;K:N;M
: がカレントパスを移動するので、K:N は :C: の階層から見ることになります。したがって K:N は C:K:N となります。また同時に、K:N は : を含むためカレント・パスを :C:K: に変更し、最後の M は C:K:M と解釈されます。
5. :A:E;*ESR 16
共通コマンドはカレント・パスに関係ないので、*ESR 16 は正しく実行されます。
6. :A:E;*ESR 16;F;G;H
共通コマンドはカレント・パスを変更しないので、3つ目の F は1つ目の :A:E で設定されたカレント・パスの :A: で探されます。したがって、F は A:F, G は A:G, H は A:H になります。

以下の例では、文法エラーとなります。

1. :A:E;B:E
A:E はカレント・パスを :A: に変更しています。したがって、B:E は :A: の階層で探されるが、B というニーモニックが見つからないのでエラーとなります。

2. :C:K:M;L:P

:C:K:M はカレント・パスを :C:K: に変更しています。

したがって、L:P は :C:K: で探されるが、L というモニックが見つからないのでエラーとなります。

11.4.1.2 データ・フォーマット

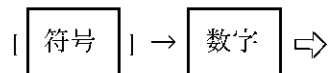
IEEE488.2-1987 コマンド・モードでは、この項で示すデータ・タイプをデータの入出力で使用します。

1. 数値データ

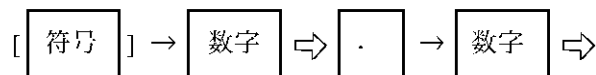
数値データには以下の3つのフォーマットがあり、本器に対する数値の入力では、どれを用いても構いません（入力するデータの型に応じて四捨五入される）。

また、コマンドによっては入力時に単位を付けられます。単位に関しては、後述 (5) を参照して下さい。

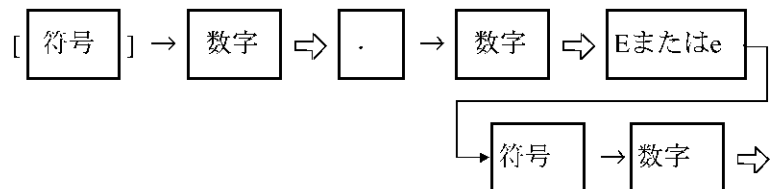
- 整数型 :NR1 フォーマット



- 固定小数点型 :NR2 フォーマット



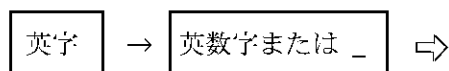
- 浮動小数点型 :NR3 フォーマット



注 ⇔ は繰り返しを意味します。
先頭の符号は省略可能です。

2. 文字データ

文字データのフォーマットを以下に示します。

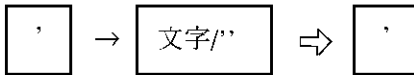
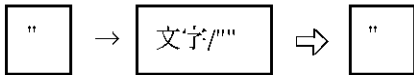


注 ⇔ は繰り返しを意味します。

11.4.1 IEEE488.2-1987 コマンド・モード

3. 文字列データ

文字列データには、2つのフォーマットがあります。



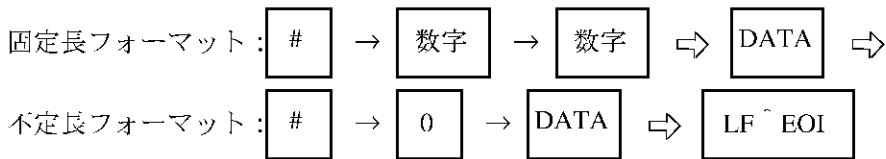
文字列データ中では、ASCII 7bit コード文字として使用できます。

注 "で始まる文字列データ中では"を"\"で表現しなければなりません。
'で始まる文字列データ中では'を"\""で表現しなければなりません。
⇒ は繰り返しを意味します。

応答データが文字列データの場合、"で始まる文字列データを必ず出力します。

4. ブロック・データ

ブロック・データには、2つのフォーマットがあります。本器への入力時には、どちらのフォーマットを用いても構いません。



注 ⇒ は繰り返しを意味します。

固定長のフォーマットでは、#の後の1文字の数字でその後に続くデータのバイト数の桁数を表します。0は使えません(不定長になる)。

(例) #3128<data byte> というブロックデータの場合

#の後の3がその後に続く文字列(128)の桁数を表し、128はその後に続く<data byte>のバイト数を表します。

5. 単位

単位は数値の後に続く接尾語です。また、単位にはサフィックスを接頭語として使用できます。

使用可能なサフィックスと単位の一覧表を以下に示します。

サフィックス		単位	使用可能なコマンド例
1E18	EX	Hz	[SENSe:]BANDwidth[:RESolution] [SOURce:]FREQuency:CENTer [SOURce:]FREQuency:CW [SOURce:]FREQuency:SPAN [SOURce:]FREQuency:STARt [SOURce:]FREQuency:STOP [SOURce:]PSWeep:FREQuency
1E15	PE		
1E12	T		
1E9	G		
1E6	MA	DEG	[SENSe:]CORRection:OFFSet:PHASe
		DB	MARKer:FANalysis:WIDTh
1E3	K	DBM	[SOURce:]POWer[:LEVel]:AMPLitude] [SOURce:]POWer:STARt [SOURce:]POWer:STOP
1E-3	M*	M	[SENSe:]CORRection:EDELAY:DISTance
1E-6	U	S	CALCulate:TRANSform:SFIXture:DEVice:TIME [SENSe:]CORRection:CKIT:DEFine:STANdard:ODELAY [SENSe:]CORRection:CKIT:DEFine:STANdard:SDELAY [SENSe:]CORRection:CKIT:DEFine:STANdard:LDELAY [SENSe:]CORRection:CKIT:DEFine:STANdard:TFDELAY [SENSe:]CORRection:CKIT:DEFine:STANdard:TRDELAY [SOURce:]SWEep:TIME TRIGger[:SEQUence]:DELAY
1E-9	N		
1E-12	P		
1E-15	F		
1E-18	A		
			OHM

(注) 上記の表に載っていないコマンドは、サフィックスのみ使用可能です。

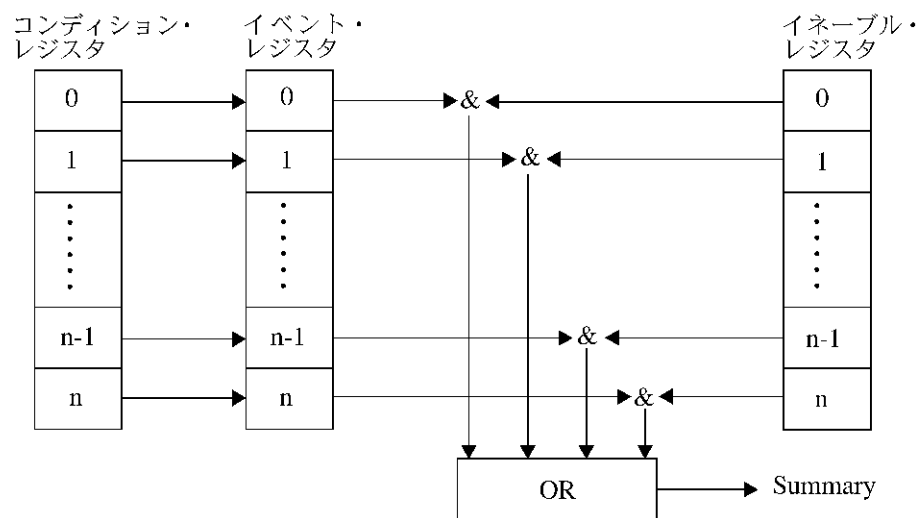
*: 単位が HZ と OHM の場合、サフィックスは 1E6 (MA と同等) として動作します。

11.5 ステータス・バイト

本器では IEEE 規格 488.2-1987 に適合した階層化されたステータス・レジスタ構造をもち、機器の様々な状態をコントローラへ送信できます。ここではこのステータス・バイトの動作モデルと、イベントの割当を説明します。

1. ステータス・レジスタ

本器は、IEEE 規格 488.2-1987 で定義されたステータス・レジスタのモデルを採用し、コンディション・レジスタ、イベント・レジスタ、イネーブル・レジスタから構成されています。



a. コンディション・レジスタ

コンディションレジスタは、機器のステータスを常に監視しています。つまり、このレジスタには常に最新の機器のステータスが保持されています。ただし、コンディション・レジスタは内部情報として保持しているため、データの読み書きはできません。

b. イベント・レジスタ

イベント・レジスタは、コンディション・レジスタからのステータスをラッチして保持します（変化を保持する場合もある）。このレジスタがセットされると、クエリで読み出されるか、*CLS でクリアされるまでセットされたままです。イベント・レジスタにデータを書き込むことはできません。

c. イネーブル・レジスタ

イネーブル・レジスタは、イベント・レジスタのどのビットを有効なステータスとしてサマリを生成するのかが指定します。イネーブル・レジスタはイベント・レジスタと AND をとられ、その結果の OR がサマリとして生成されます。サマリはステータス・バイト・レジスタに書き込まれます。イネーブル・レジスタはデータを書き込みます。

本器のステータス・レジスタは、以下の 5 種類があります。

- ステータス・バイト・レジスタ
- スタンダード・イベント・レジスタ
- スタンダード・オペレーション・ステータス・レジスタ
- クエスチョナブル・ステータス・レジスタ
- リミット・ステータス・レジスタ

本器のステータス・レジスタの配置を図 11-1 に示します。

ステータス・レジスタの詳細を図 11-2 に示します。

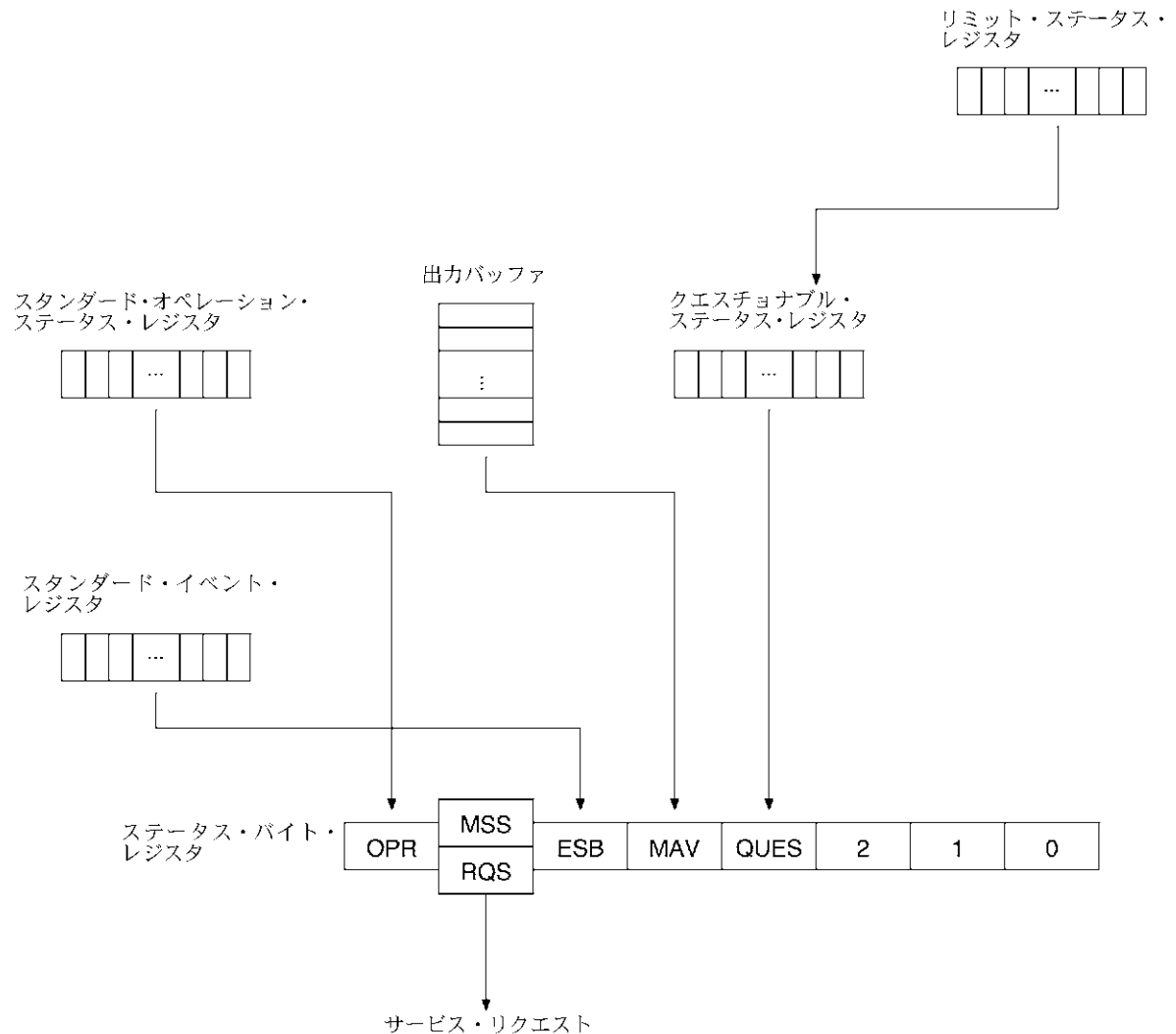


図 11-1 ステータス・レジスタの配置

11.5 ステータス・バイト

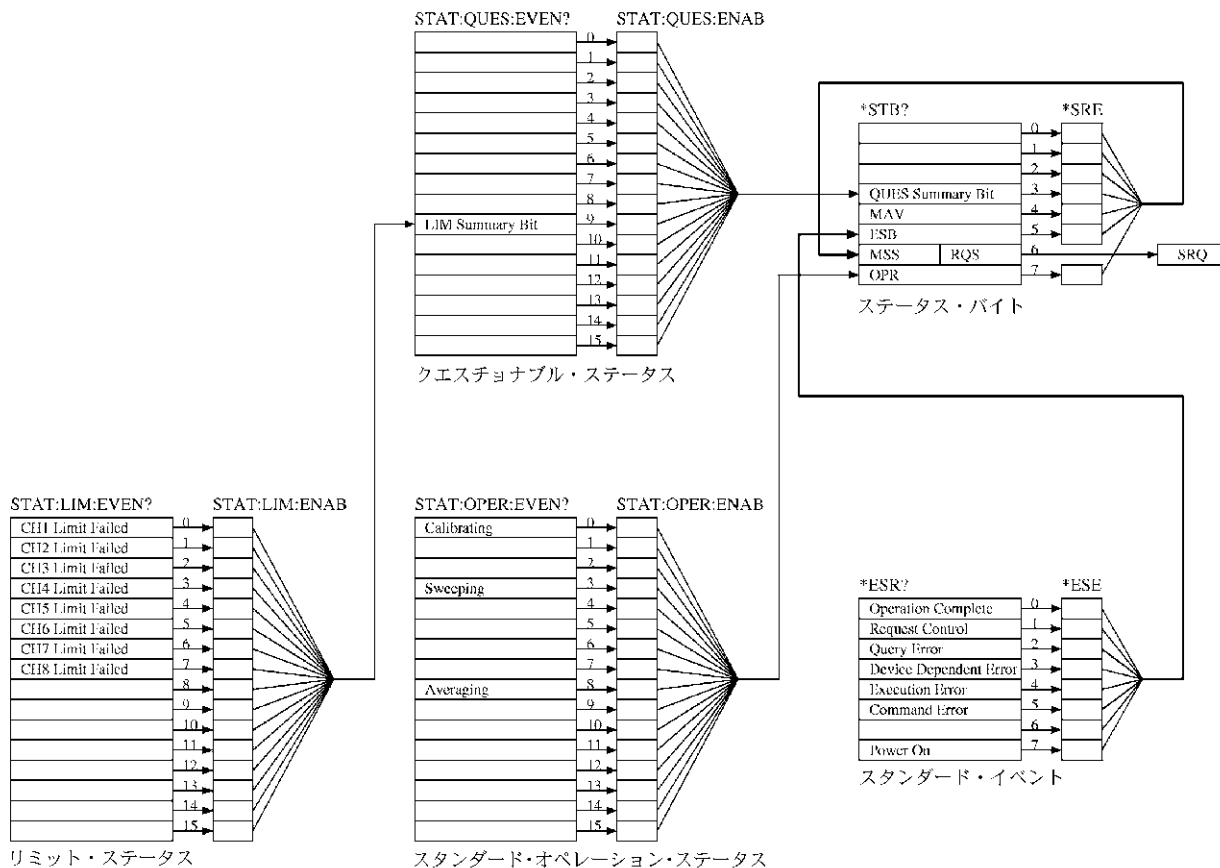


図 11-2 ステータス・レジスタの詳細

2. イベント・イネーブル・レジスタ

各イベント・レジスタには、どのビットを有効にするかを決定するイネーブル・レジスタがあります。

- サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタのセット: *SRE
- スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタのセット: *ESE
- オペレーション・ステータス・イネーブル・レジスタのセット: OPR

3. スタンダード・オペレーション・ステータス・レジスタ

スタンダード・オペレーション・ステータスのイベント・レジスタの割り当てを、以下に示します。

bit	機能定義	説明
15 ~ 9		常に 0
8	Averaging	アベレージ終了時に 1 にセットされる。
7 ~ 4		常に 0
3	Sweeping	掃引終了時に 1 にセットされる。
2 ~ 1		常に 0
0	Calibrating	補正データ取得終了時に 1 にセットされる。

4. ステータス・バイト・レジスタ

ステータス・バイト・レジスタは、ステータス・レジスタからの情報を要約しています。また、このステータス・バイト・レジスタのサマリがサービス・リクエストとしてコントローラに送信されます。そのため、ステータス・バイト・レジスタは、ステータス・レジスタ構造とは若干違った動作を行います。ここではステータス・バイト・レジスタに関して説明をします。

ステータス・バイト・レジスタの構造を、図 11-3 に示します。

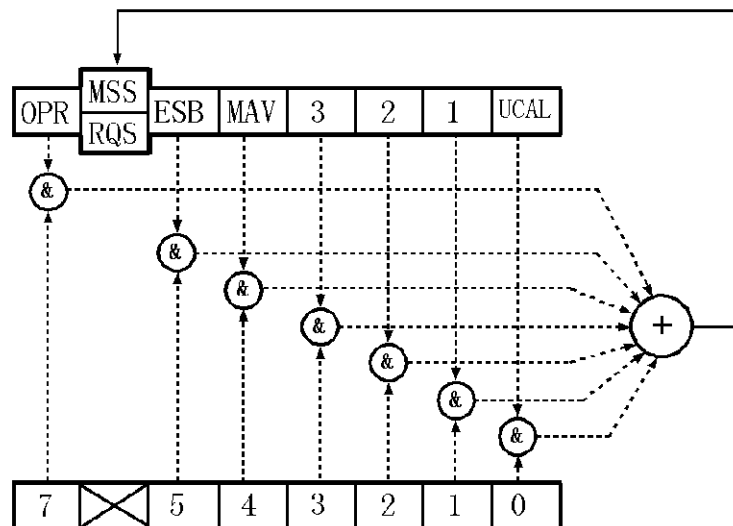


図 11-3 ステータス・バイト・レジスタの構造

11.5 ステータス・バイト

このステータス・バイト・レジスタは、以下の3点を除くとステータス・レジスタに従います。

- ステータス・バイト・レジスタのサマリが、ステータス・バイト・レジスタの bit6 に書き込まれます。
- イネーブル・レジスタの bit6 は、常に有効で変更できません。
- ステータス・バイト・レジスタの bit6 (MSS) が、サービス・リクエスト要求の RQS を書き込みます。

このレジスタが、コントローラからのシリアル・ポールに対して応答します。シリアル・ポールに対して応答するときには、ステータス・バイト・レジスタの bit0 ~ 5、bit7 および RQS が読み出され、その後 RQS は 0 にリセットされます。その他のビットはそれぞれの要因が 0 になるまでクリアされません。

ステータス・バイト・レジスタ、RQS、MSS は、“*CLS” を実行するとクリアできます。それにともなって、SRQ ラインも偽になります。

ステータス・バイト・レジスタの各ビットの意味を、以下に示します。

bit	機能定義	説明
7	OPR	OPR は、スタンダード・オペレーション・ステータス・レジスタのサマリである。
6	MSS	RQS は、ステータス・バイト・レジスタの MSS が 1 になったとき TRUE になるが、その MSS はすべてのステータス・データ構造のサマリ・ビットになっている。 MSS は、シリアル・ポールでは読めない（ただし、RQS が 1 のときは MSS が 1 であることがわかる）。 MSS を読むには、共通コマンド *STB? を用いる。 *STB? ではステータス・バイト・レジスタの bit0 ~ 5、bit7 および MSS が読み出される。 この場合ステータス・バイト・レジスタと MSS はクリアされない。 MSS は、ステータス・レジスタ構造のすべてのマスクされていない要因がクリアされるまで 0 にならない。
5	ESB	ESB は、スタンダード・イベント・レジスタのサマリである。
4	MAV	出力バッファの要約ビット 出力バッファに出力データがある間 1 になり、データが読み出されると 0 になる。
3 ~ 0		常に 0

5. スタンダード・イベント・レジスタ
スタンダード・イベント・レジスタの割り当てを、以下に示します。

bit	機能定義	説明
7	Power on	電源投入で 1 になる。
6		常に 0
5	Command Error	パーサーが文法エラーを見つけたときに 1 にセットされる。
4	Execution Error	GPIB コマンドとして受け取った命令の実行を何らかの理由（パラメータが範囲外など）で失敗すると 1 にセットされる。
3	Device Dependent Error	Command Error、Execution Error、Query Error 以外のエラーが発生したとき 1 にセットされる。
2	Query Error	コントローラが本器からデータを読み出そうとしたときに、データが存在しない、またはデータが消失していると 1 にセットされる。
1	Request Control	*OPC コマンドを受け取った後、かつ本器に実行しているコマンドが無くなると、1 にセットされる。
0	Operation Complete	本器がアクティブ・コントローラになる必要があるときに 1 にセットされる。

6. リミット・ステータス・レジスタ
リミット・ステータス・レジスタの割り当てを、以下に示します。

bit	機能定義	説明
0	CH1 Limit Failed	チャンネル 1 内の波形が FAIL になっていると 1 にセットされる。
1	CH2 Limit Failed	チャンネル 2 内の波形が FAIL になっていると 1 にセットされる。
2	CH3 Limit Failed	チャンネル 3 内の波形が FAIL になっていると 1 にセットされる。
3	CH4 Limit Failed	チャンネル 4 内の波形が FAIL になっていると 1 にセットされる。
4	CH5 Limit Failed	チャンネル 5 内の波形が FAIL になっていると 1 にセットされる。
5	CH6 Limit Failed	チャンネル 6 内の波形が FAIL になっていると 1 にセットされる。
6	CH7 Limit Failed	チャンネル 7 内の波形が FAIL になっていると 1 にセットされる。
7	CH8 Limit Failed	チャンネル 8 内の波形が FAIL になっていると 1 にセットされる。

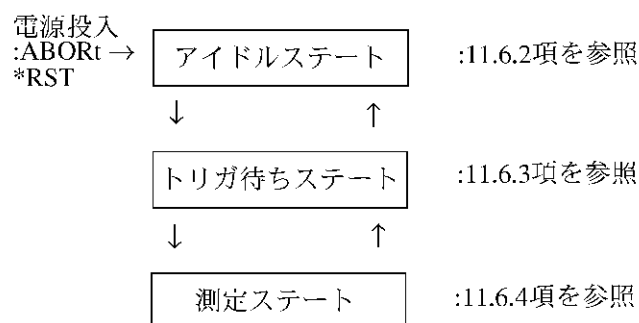
11.6 トリガ・システム

この章ではトリガ・システムについて説明をします。

トリガ・システムは、測定を指定したイベントに同期させるために使用します。このイベントは GET インタフェース・メッセージ、*TRG コマンドなどの GPIB コマンド、外部トリガ信号を指します。イベントから測定開始までの遅延時間などもトリガ・システムを用いて指定できます。

11.6.1 トリガ・モデル

以下に本器のトリガ・システムのモデルを示します。



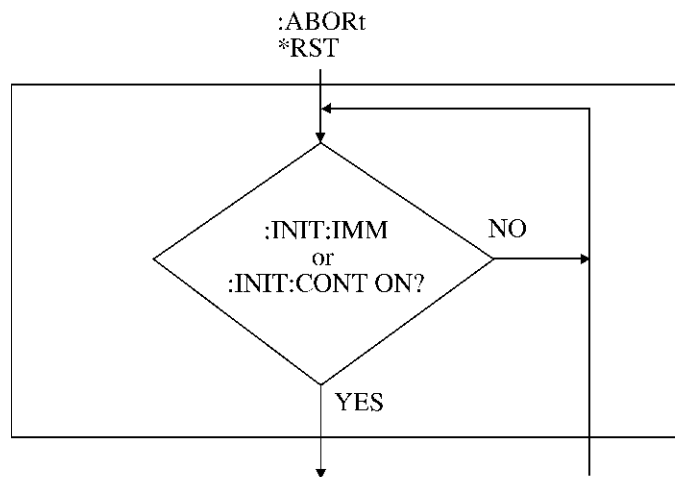
トリガ・状態は、電源投入、あるいは :ABORt または *RST コマンドの実行で、トリガ・状態がアイドル・状態になります。

アイドル・状態とトリガ待ち状態は、測定を実行するために満たす必要のある条件を待ちます。

11.6.2 アイドル・ステート

本器のトリガ・システムは、電源投入でアイドル・ステートになります。

また、:ABORt または *RST コマンドを実行すると、強制的にアイドル・ステートになります。このステートの動作は、以下のようになります。



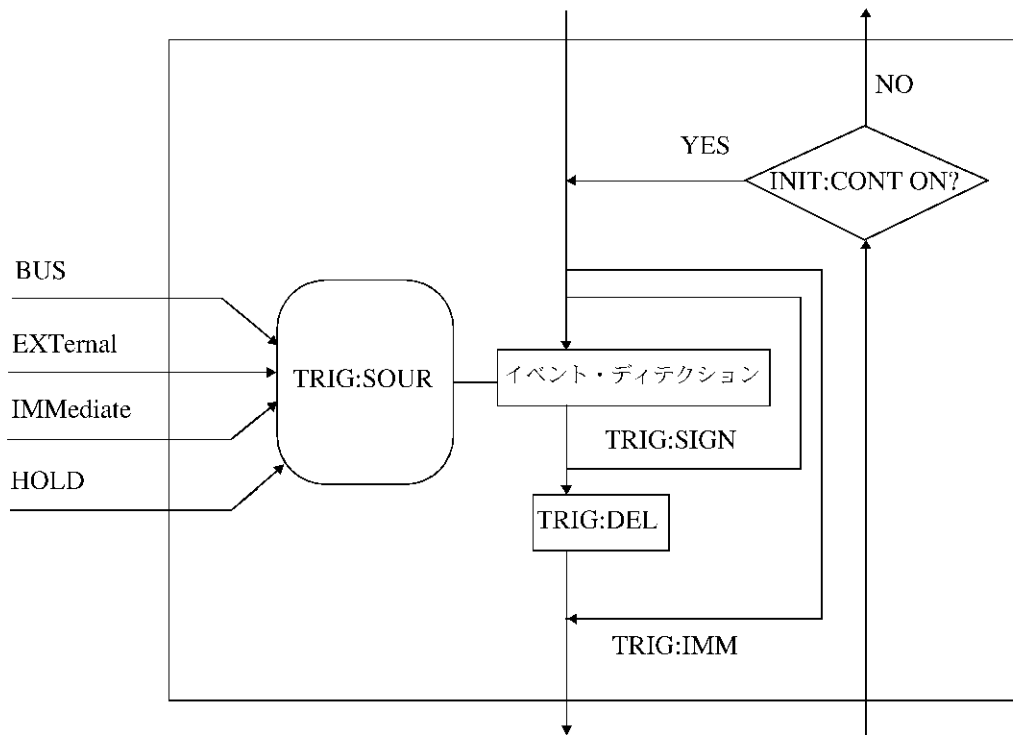
トリガ・システムは、INITiate[:IMMEDIATE] または INITiate:CONTinuous ON になるまでこのステートから抜け出しません。これらの条件でトリガ・システムはトリガ待ちステートに移行します。

注 *RST では INITiate:CONTinuous OFF になるので、測定は止まります。

トリガ・システムがアイドル・ステートを抜けると、本器のオペレーション・ペンディング・フラグが常にセットされます。

また、本器がアイドル・ステートになると、オペレーション・ペンディング・フラグはクリアされます。*OPC、*OPC?、*WAI はこのオペレーション・ペンディング・フラグを参照します。

11.6.3 トリガ待ちステート



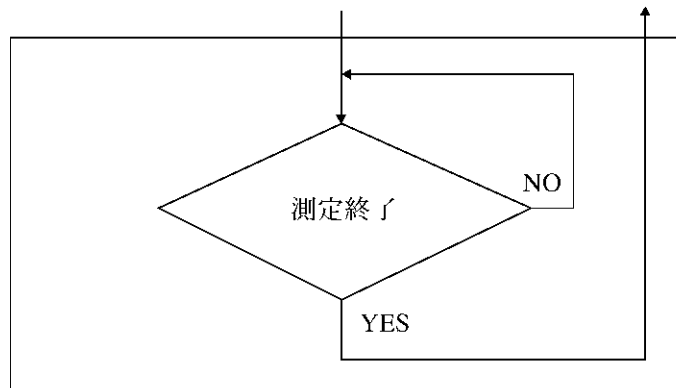
本器のトリガ待ちステートは上図のような構成になっています。TRIGger:SOURce コマンドでトリガ・ソースを設定し、イベント・ディテクション部で要因を待ちます。

トリガがかかり、イベント・ディテクションを抜けると TRIGger:DElay コマンドで設定した時間を待った後、次の測定ステートに進みます。

このトリガ待ちステートで TRIGger:SIGNal コマンドを受け取ると、イベント・ディテクション部をパスします。また、TRIGger[:IMMEDIATE] コマンドを受け取ると TRIGger:DElay もパスし、即座に測定ステートに入ります。

測定ステートを終了して戻ってきたとき、INITiate:CONTinuous ON に設定されているとアイドル・ステートに戻らずに即座に次のトリガ待ちになります。

11.6.4 測定ステート



実際に測定を実行するステートです。測定ステートになると、本器は掃引を行い、測定データを取得します。

11.7 コマンド・リファレンス

この章では、本器のすべてのリモート・コマンドの文法（コマンド文法、クエリ文法、または両方）、応答データ・フォーマット（クエリの存在するとき）、およびコマンドの詳細の説明をします。

注

1. コマンドを参照する場合、コマンド・ニーモニックの一部を省略可能なことを考慮に入れて下さい。

(例) 以下の2つのコマンドは、表記は異なりますが同じものです。

SOURCE:SWEEP:TIME 1S

SWEEP:TIME 1S

2. SWEEP:TIME という記述からコマンドのリファレンスを参照できなかった場合、付録のコマンド・リストからコマンドの完全な記述を探し、そこからリファレンスを参照して下さい。コマンドの完全な記述がわかっている場合は、目次からの検索が可能です。
-

コマンドの詳細は、以下のようなサブシステムごとに分かれています。

共通コマンド	: すべての測定器で同じ動作をするコマンドです。
File コマンド	: ファイルの保存・再生を実行するコマンドです。
Configuration コマンド	: チャンネルの動作状態を設定するコマンドです。
Channel コマンド	: チャンネルを設定するコマンドです。
Sweep コマンド	: 測定条件を設定するコマンドです。
Cal コマンド	: キャリブレーション・コマンドです。
Fixture コマンド	: ソフトウェア・フィクスチャー・コマンドです。
Trace コマンド	: トレースを設定するコマンドです。
Window コマンド	: ウィンドウを設定するコマンドです。
Marker コマンド	: マーカ関係のコマンドです。
System コマンド	: システム関係のコマンドです。
GP-IB コマンド	: GP-IB 専用のコマンドです。

11.7.1 コマンド記述のフォーマットの説明

以降の節で IEEE488.2-1987 のコマンド・モードの詳細を説明をします。
以下の注意事項を参照して下さい。

注意

1. コマンドと応答データ・フォーマットは、以下の記号を用いて記述します。
 - 記号 <> : 文法の構成要素を示すその内容は、その後に記述される。
 - 記号 | : 複数の中から一つを選択することを示す。
(例) A|B|C これは A、B または C という意味。
 - 記号 [] : 囲まれた項目は、オプション（省略可能）であることを示す。
 - 記号 {} : 囲まれた項目は、グループを表し、{} の中で | で区切られた複数の項目の 1 つを選択することを示す。
2. 4 文字以上のニックネームはショート・フォームをもちます。本文中では大文字で記述した部分がショート・フォームになります。
(例) SOURce:SWEep :TIME
 ショート・フォーム :SOUR, SWE
 ロング・フォーム :SOURCE, SWEEP
 TIME は 4 文字なのでショート・フォームとロング・フォームの区別はありません。
3. クエリは、コマンドのヘッダに ? をつけます。パラメータを必要とするクエリは、クエリのフォーマットも記述します。
4. この章で共通に用いているパラメータの書式を以下に示します。

<ch>	: チャンネル番号	1 - 16, 省略 = アクティブ・チャンネル
<win>	: ウィンドウ番号	1 - 16, 省略 = アクティブ・ウィンドウ
<tr>	: トレース番号	1 - 16, 省略 = アクティブ・トレース
<port>	: ポート番号	1 = Port1, 2 = Port2, 3 = Port3, 4 = Port4, 省略不可
<cport>	: ポート間番号	1 = P1P2, 2 = P1P3, 3 = P1P4, 4 = P2P3, 5 = P2P4, 6 = P3P4, 省略不可
<bport>	: バランスポート番号	1 = BPort1, 2 = BPort2, 省略不可
<seg>	: セグメント番号	1 - 32, 省略不可
<mkr>	: マーカ番号	1 - 16, 省略 = アクティブ・マーカ
<pio>	: PIO ポート番号	1=A, 2=B, 3=C, 4=D, 7=AB, 8=CD, 省略不可
<bool>	: 真偽値	0 1 OFF ON のいずれか 0 と OFF、1 と ON が対応
<int>	: 整数値	
<real>	: 実数値	
<str>	: " 文字列 "	
<block>	: ブロックデータ	
?	: パラメータ指定なし	
×	: 使用不可	

11.7.2 共通コマンド

1. *CLS

- | | |
|---------------|---|
| • 機能 | ステータス・バイトと関連データのクリア |
| • コマンドとクエリの存在 | Command |
| • コマンド | *CLS |
| • 説明 | <p>*CLSはステータス・データ構造をクリアし、強制的に*OPCと*OPC?をキャンセルします。また、エラー・キューもクリアします。しかし、このコマンド自身は出力バッファをクリアしないので、出力データがある場合 MAV ピットはクリアされません。ただし、行の最初にこのコマンドを実行するとデータがクリアされるので、MAV を含めてすべてのステータスがクリアされます。</p> <p>*CLS は、エラー・キューのクリアも実行します。</p> <p>内蔵 BASIC の REQUEST コマンドで出力したステータス・バイトは、この *CLS ではクリアされません。ただし、その時点でステータス・バイト・レジスタが0以外となっていれば *CLS でも結果的にクリアされます。よって、内蔵 BASIC の REQUEST コマンドを併用する場合は、*CLS 実行に加え、内蔵 BASIC にて "REQUEST 0" を実行して下さい。</p> |

2. *DDT

- 機能 GET に対するマクロ定義
- コマンドとクエリの存在 Command/Query
- コマンド *DDT <block>
- パラメータ <block>
- 応答形式 <block>
- 説明

*DDT は *TRG、または GET インタフェース・メッセージが受信されたときに実行するコマンド・シーケンスを定義します。つまり、*TRG の動作を <block> データ中に記述された一連のコマンドと置き換えます。定義できるシーケンスの長さは 255 文字以内です。

*DDT で 0 の長さのブロック・データ (#10) を定義すると、*TRG および GET インタフェース・メッセージで何も実行しないことを定義することになります。また、*RST の実行でマクロをキャンセルします。

クエリに対する応答は、ブロック・データで応答します。マクロが未定義の状態では *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。
- 注意

この定義中に *TRG は用いないで下さい。*DDT で定義中に *TRG を用いるとトリガではなく、*DDT で設定したシーケンスを呼び出し、無限ループとなります（実際にはネスティングの制限にかかり、マクロ・エラーになります）。
- 例

*DDT #214INIT;TRIG:SIGN のとき
*TRG → INIT;TRIG:SIGN と置き換えます。

11.7.2 共通コマンド**3. *DMC**

- | | |
|---------------|--|
| • 機能 | マクロ定義 |
| • コマンドとクエリの存在 | Command |
| • コマンド | *DMC <str>,<block> |
| • パラメータ | <str>
<block> |
| • 説明 | <p>*DMC は <str> で指定されたマクロ・ラベルにコマンド・シーケンスを定義します。この定義で本器は <str> を受信したときに <block> の本体を受信したのと同じ動作を実行するようになります (ただし、*EMC 1 でなければならない)。</p> <p>このマクロ・ラベルには階層コマンドも使用できます。また、あらかじめ定義されているコマンドにマクロを上書きすることもできます (ただし、共通コマンドには上書きできない)。このときは *EMC 1 でマクロをイネーブルにするとマクロで置き換えた一連のコマンドを、*EMC 0 でディセーブルにすると本来の動作を行います。*DMC で定義したマクロの削除は *PMC を用いて下さい。一度登録したマクロは *PMC でクリアされるまで再登録できません。</p> <p>マクロの本体はコマンドの文法に従って記述して下さい。マクロ・コマンドに与えたパラメータは \$1 ~ \$9 で 9 個まで表現できます。数字はマクロコマンドに続くパラメータが 1、次が 2 と進みます。また、マクロ定義にマクロを含むことができます。最大 9 レベルまでのネスティングをサポートしています。登録可能な新規マクロは最大 30 です (条件によって変化する)。</p> <p>*PMC, *GMC?, *LMC?, *EMC も参照して下さい。</p> |
| • 例 | *DMC "SWPINIT",#221FREQ:START \$1;STOP \$2 のとき
SWPINIT 100MHZ,500MHZ → FREQ:START 100MHZ;STOP 500MHZ と置き換えます。 |

4. *EMC

- 機能 マクロの実行許可
- コマンドとクエリの存在 Command/Query
- コマンド *EMC <int>
- パラメータ <int>
- 応答形式 0|1
- 説明
マクロの実行の許可 (1) または禁止 (0) をします。このコマンドはマクロの定義内容に影響を与えません。
このコマンドはマクロで上書きされた本来のコマンドを実行するなどのために使用します。
*RST でマクロの実行は禁止されます。
*DMC, *PMC, *GMC?, *LMC? も参照して下さい。

5. *ESE

- 機能 標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタの設定
- コマンドとクエリの存在 Command/Query
- コマンド *ESE <int>
- パラメータ <int>
- 応答形式 NR1 (整数値)
- 説明
標準イベント・ステータス・レジスタのイネーブル・レジスタを設定します。このレジスタの 1 に設定された bit に対応する標準イベント・ステータス・レジスタが、有効ビットとしてステータス・バイト・レジスタに反映します。
詳細はステータス・データ構造の説明を参照して下さい。
*ESR? も参照して下さい。
- 例
Operation Control(bit3) と Device Dependent Error(bit0) をイネーブルにセットするとき
 $2^3 + 2^0 = 8 + 1 = 9$ と計算し、*ESE 9 とセットします。

11.7.2 共通コマンド

6. *ESR?

- 機能 標準イベント・ステータス・レジスタの読み出し
- コマンドとクエリの存在 Query
- クエリ *ESR?
- 応答形式 NR1（整数値）
- 説明 標準イベント・ステータス・レジスタの値を読み出します。標準イベント・ステータス・レジスタは読み出すとクリアされ、対応するステータスバイトのビット (bit5) もクリアされます。
詳細はステータス・データ構造の説明を参照して下さい。

表 11-1 スタANDARD・イベント・レジスタの割り当て

bit		説明
7	Power on	電源 ON で 1 になる
6		常に 0
5	Command Error	パーサーが文法エラーを見つけたときに 1 にセットされる
4	Execution Error	GPIB コマンドとして受け取った命令の実行を何らかの理由（パラメータが範囲外など）で失敗すると 1 にセットされる
3	Device Dependent Error	Command Error、Execution Error、QuerError 以外のエラーが発生したとき 1 にセットされる
2	Query Error	コントローラが本器からデータを読み出そうとしたときに、データが存在しない、またはデータが消失していると 1 にセットされる
1	Request Control	本器がアクティブ・コントローラになる必要があるときに 1 にセットされる
0	Operation Control	*OPC コマンドを受け取った後で、かつ本器が実行しているコマンドがなくなると 1 にセットされる

7. *GMC?

- 機能 マクロ定義の問い合わせ
- コマンドとクエリの存在 Query
- クエリ *GMC? <name>
- パラメータ <name>
- 応答形式 <block>
- 説明 <name> で指定したマクロの定義を読み出します。
未定義の <name> マクロを *GMC? で読み出すと、0 の長さのブロック・データ (#10) が返ります。
*DMC, *PMC, *LMC?, *EMC も参照して下さい。

8. *IDN?

- 機能 機器の問い合わせ
- コマンドとクエリの存在 Query
- クエリ *IDN?
IDNT?
- 応答形式 "<manufacturer>,<model>,<serial number>,<firmware level>"
<manufacturer> = ADVANTEST
<model> = 機種名
<serial number> = シリアル番号
<firmware level> = システム・バージョン
- 説明 本器の識別情報を取り出します。上記の応答形式の項目で記述している 4 項目を文字列形式で出力します。

9. *LMC?

- 機能 すべてのマクロ定義の読み出し
- コマンドとクエリの存在 Query
- クエリ *LMC?
- 応答形式 "<macro label>"[,<macro label>"...]"
<macro label> = マクロ・ヘッダ
- 説明 すべてのマクロ・ヘッダを文字列形式で応答します。複数のマクロが定義されているときは、, で区切って並べます。定義されているマクロがない場合は、0 文字長の文字列 ("") で応答します。
*DMC, *PMC, *GMC?, *EMC も参照して下さい。

11.7.2 共通コマンド

10. *OPC

- 機能 実行中のすべての動作の終了の通知
- コマンドとクエリの存在 Command/Query
- コマンド *OPC
- 応答形式 1
- 説明

*OPC は現在実行中のすべてのコマンドが終了したときに標準イベント・ステータス・レジスタの 'Operation Control'bit を1に設定します。“現在実行中のすべてのコマンド”が終了する前に次のコマンドを受けとると、そのコマンド実行の終了も待ちます。つまり、*OPC を受けとった後に本器が何も実行していない状態になったときにステータス・レジスタの設定をします。

*OPC? は上記の *OPC で設定する 'Operation Control'bit の代わりに出力バッファに1を書き込みます。つまり、コントローラが本器からの応答を受けとるタイミングでコマンド終了のタイミングをとれます。

*OPC、*OPC? とともに DCL インタフェース・メッセージ、*CLS、および *RST で解除されます。

*WAI も参照して下さい。

11. *PCB

- 機能 コントローラ権を返す GPIB アドレスの設定
- コマンドとクエリの存在 Command
- コマンド *PCB <primary>[,<secondary>]
- パラメータ

<primary>
<secondary>
- 説明 *PCB は本器を接続する外部コントローラのアドレスを設定します。

12. *PMC

- 機能 すべてのマクロ定義の削除
- コマンドとクエリの存在 Command
- コマンド *PMC
- 説明

*PMC はすべてのマクロ定義を削除します。このコマンドで本器のメモリからすべてのマクロ・ヘッダとマクロ本体が削除され、新しいマクロの登録が可能になります。

*DDT, *DMC, *GMC?, *LMC?, *EMC も参照して下さい。

13. *RCL

- 機能 機器の設定のリコール
- コマンドとクエリの存在 Command
 コマンド *RCL{<int> | POFF}
 パラメータ <int> = レジスタ番号
 POFF = 前回のパワーオフ時の設定
- 説明 本器の設定条件を指定した内部レジスタから呼び出します。
 レジスタ番号 0 または POFF (または RECLPOFF) は前回のパワーオフ時の設定値を呼び出します。

14. *RST

- 機能 機器のリセット
- コマンドとクエリの存在 Command
- コマンド *RST
- 説明 *RST は本器のリセットを実行します。実際には以下のことを実行します。
 1. 本器の設定を初期状態にする。
 2. *DDT で定義されるマクロを初期状態にする。
 3. マクロを無効にする (*EMC 0 と同じ)。
 4. *OPC、*OPC? を無効にする。
 5. トリガ・システムのリセット
 以下への影響はありません。
 1. GPIB バスの状態
 2. GPIB アドレス
 3. 出力バッファ
 4. ステータスデータ構造
 5. *DMC で定義するマクロ
 6. デバイスの校正データ
 SYSTem:PRESet (IP) も参照して下さい。

11.7.2 共通コマンド

15. *SAV

- 機能 機器の設定のセーブ
- コマンドとクエリの存在 Command
 コマンド *SAV <int>
 パラメータ <int>
- 説明 本器の設定条件を指定した番号の内部レジスタに記憶します。セーブ・レジスタは本器に内蔵されたハード・ディスク上に、測定条件や測定データをファイル化し、保存することができます。

16. *SRE

- 機能 サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタの設定
- コマンドとクエリの存在 Command/Query
- コマンド *SRE <int>
- パラメータ <int>
- 応答形式 NR1 (整数値)
- 説明 サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタを設定します。このレジスタの 1 に設定された bit に対応するステータス・バイト・レジスタが有効ビットとして MSS に反映します。
 クエリ時の応答データ bit6 は、常に 0 となります。
 詳細はステータス・データ構造の説明を参照して下さい。
 *STB? も参照して下さい。
- 例 OPR(bit7)、ESB(bit5) および MAV(bit4) をイネーブルにセットするとき

$$2^7 + 2^5 + 2^4 = 128 + 32 + 16 = 176$$
 と計算し、*SRE 176 とセットします。

17. *STB?

- 機能 ステータス・バイト・レジスタの読み出し
- コマンドとクエリの存在 Query
- クエリ *STB?
- 応答形式 NR1 (整数値)
- 説明 ステータス・バイト・レジスタの内容を読み出します。
ここで読み出されるリクエストの要約ビットはMSSです。
このレジスタとMSSは読み出されてもクリアされません。
詳細はステータス・データ構造の説明を参照して下さい。

表 11-2 スタンダード・イベント・レジスタの割り当て

bit		説明
7	OPR	OPR は、スタンダード・オペレーション・ステータス・レジスタのサマリである
6	MSS	RQS はステータス・バイト・レジスタの MSS が 1 になったときに TRUE となるが、その MSS はすべてのステータス・データ構造のサマリ・ビットになっている
		MSS は、サービス・リクエストでは読めない (ただし、RQS が 1 のときは MSS が 1 であることがわかる)
		MSS を読むには、共通コマンドの *STB? を用いる *STB? ではステータス・バイト・レジスタの bit0 ~ 5、bit7 および MSS が読み出される この場合ステータス・バイト・レジスタと MSS はクリアされない
		MSS は、ステータス・レジスタ構造のすべてのマスクされていない要因がクリアされるまで 0 にならない
5	ESB	ESB は、スタンダード・イベント・レジスタのサマリである
4	MAV	MAV は出力バッファの要約ビット
		出力バッファに出力データがある間 1 になり、データが読み出されると 0 になる
3	QUES	QUES は、クエスチョナブル・ステータス・レジスタのサマリである
2	DEV	DEV は、デバイス・ステータス・レジスタのサマリである
1 ~ 0		常に 0

11.7.2 共通コマンド

18. *TRG

- 機能 機器にトリガをかける
- コマンドとクエリの存在 Command
- コマンド *TRG
- 説明 *TRGは機器にトリガをかけます。これはGETインタフェース・メッセージと全く同じ効果が発生します。TRIG:SOURがBUSで本器がトリガ待ち状態になっているときに(11.6 トリガ・システムを参照) *TRGを受けると、本器は測定を開始します。それ以外のときはこのコマンドは無視されます。
*TRG、GET インタフェース・メッセージともに入力バッファにつまれ、入力順に処理されます。

19. *TST?

- 機能 セルフテストの結果の問い合わせ
- コマンドとクエリの存在 Query
- クエリ *TST?
- 応答形式 0|エラー・コード
- 説明 *TST? は本器にセルフテストを実行させ、その結果を応答します。0の応答はセルフテストの成功を意味し、それ以外の応答はエラー・コードを意味します。本器の場合、*TST? に対して0以外の応答をしません。

20. *WAI

- 機能 実行中のすべての動作の終了を待つ
- コマンドとクエリの存在 Command
- コマンド *WAI
- 説明 *WAI は現在実行中のすべてのコマンドが終了するのを待ちます。
このコマンドを実行すると、これ以降のすべてのコマンドは現在実行中のコマンドの終了まで遅延されます。
*WAI はDCLインタフェース・メッセージでキャンセルされます。

11.7.3 File コマンド

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
再生			
ファイルのロード	FILE:LOAD	<str> = “ファイル名”	×
レジスタのリコール	REGister:RECall	<int> = ファイル番号 : 0 - 9999	×
保存			
ファイルのストア	FILE:STORe	<str> = “ファイル名”	×
レジスタのセーブ	REGister:SAVE	<int> = ファイル番号 : 0 - 9999	×
保存オプション			
Cal Data	FILE:STATe: CORRection	<bool>	1 0
Raw Data	FILE:STATe:RAW	<bool>	0 1
Trace Data	FILE:STATe:DATA	<bool>	0 1
Trace Memory	FILE:STATe:MEMory	<bool>	1 0

11.7.4 Configuration コマンド

11.7.4 Configuration コマンド

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
チャンネル			
Suspend/Run	INSTrument<ch>: STATe	<bool> = 0:Suspend, 1:Run	0 1
シーケンス・モード	INSTrument:SElect	ALL ACTive	ALL ACT
表示モード	DISPlay:FORMat	SPLit WINDow SINGLE OVERlay	SPL WIND SING OVER
テストセット			
経路	ROUTE:PATH<ch>: SElect	<int> = *1 参照	<int> = *1 参照
チャンネル同期	ROUTE:PATH<ch>: SYNChronize	<bool>	0 1
Cal データ・セーブ	REGister:SAVE: CORRection	<int> = ファイル番号 : 0 - 9999	×
Cal データ・ リコール	REGister:RECall: CORRection	<int> = ファイル番号 : 0 - 9999	×
PIO			
出力モード	[SYSTem:] COMMunicate<ch>: PARAllel:MODE	ABCD ABD ABC AB	ABCD ABD ABC AB
出力データ	[SYSTem:] COMMunicate<ch>: PARAllel<pio>:DATA	<int>	<int>
チャンネル同期	[SYSTem:] COMMunicate<ch>: PARAllel<ch>: SYNChronize	<bool>	0 1

*1: テストセットの経路設定

設定値	経路	設定値	経路
0	Port1a - Port2a - Port3a - Port4a	8464	Port1a - Port2b - Port3b - Port4c
4096	Port1a - Port2a - Port3a - Port4b	528	Port1a - Port2b - Port3c - Port4a
8192	Port1a - Port2a - Port3a - Port4c	4624	Port1a - Port2b - Port3c - Port4b
256	Port1a - Port2a - Port3b - Port4a	8720	Port1a - Port2b - Port3c - Port4c
4352	Port1a - Port2a - Port3b - Port4b	20	Port2a - Port2b - Port3a - Port4a
8448	Port1a - Port2a - Port3b - Port4c	4116	Port2a - Port2b - Port3a - Port4b
512	Port1a - Port2a - Port3c - Port4a	8212	Port2a - Port2b - Port3a - Port4c
4608	Port1a - Port2a - Port3c - Port4b	276	Port2a - Port2b - Port3b - Port4a
8704	Port1a - Port2a - Port3c - Port4c	4372	Port2a - Port2b - Port3b - Port4b
16	Port1a - Port2b - Port3a - Port4a	8468	Port2a - Port2b - Port3b - Port4c
4112	Port1a - Port2b - Port3a - Port4b	532	Port2a - Port2b - Port3c - Port4a
8208	Port1a - Port2b - Port3a - Port4c	4628	Port2a - Port2b - Port3c - Port4b
272	Port1a - Port2b - Port3b - Port4a	8724	Port2a - Port2b - Port3c - Port4c
4368	Port1a - Port2b - Port3b - Port4b		

11.7.5 Channel コマンド

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
チャンネル			
アタッチ・チャンネル	DISPlay:WINDow<win> :ATTach	<ch>	<ch>
アクティブ・チャンネル	DISPlay:ACTivate	<ch>	<ch>

11.7.6 Sweep コマンド

11.7.6 Sweep コマンド

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
テストポート	[SENSe:]FUNctIon <ch>:POWer	P1 P2 P3 P4 P12 P13 P14 P23 P24 P34 P12 3 P124 P134 P234 P12 34 NONE =*2 参照	P1 P2 P3 P4 P12 P13 P14 P23 P24 P34 P123 P124 P134 P234 P1234 NONE =*2 参照
周波数			
スタート	[SOURce:]FREQuency <ch>:STARt	<real>	<real>
ストップ	[SOURce:]FREQuency <ch>:STOP	<real>	<real>
センタ	[SOURce:]FREQuency <ch>:CENTer	<real>	<real>
スパン	[SOURce:]FREQuency <ch>:SPAN	<real>	<real>
CW	[SOURce:]FREQuency <ch>:CW	<real>	<real>
出力パワー			
パワー	[SOURce:]POWer <ch>[:LEVel]	<real>	<real>
スタート	[SOURce:]POWer <ch>:STARt	<real>	<real>
ストップ	[SOURce:]POWer <ch>:STOP	<real>	<real>
内蔵アッテネータ (オプション 10)			
アッテネータ値	OUTPut<ch>: ATTenuation<port>	<real>	<real>
モード (Auto/Manual)	OUTPut<ch>:ATTenuation: AUTO	<bool>	0 1
チャンネル同期 ON/OFF	OUTPut:ATTenuation: SYNChronize	<bool>	0 1
ポイント	[SOURce:]SWEep <ch>:POINt	<int>	<int>
タイム	[SOURce:]SWEep <ch>:TIME	<real>	<real>
RBW	[SENSe:]BANDwidth <ch>[:RESolution]	<real>	<real>

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
スイープ・タイプ			
周波数スイープ	[SOURce:]FREQUency <ch>:MODE	SWEEp	SWE CW = SWE: リニア/ロ グ・スイープ = CW: 他
パワー・ スイープ	[SOURce:]POWER <ch>:MODE	SWEEp	SWE FIX = SWE: パワー・ス スイープ = FIX: 他
プログラム・ スイープ	[SOURce:]PSWEEP<ch> :MODE	FREQUency ALL NONE = FREQ: 周波数 = ALL: 全項目 = NONE: 他	FREQ ALL NONE
リニア/ログ	[SOURce:]SWEEP<ch> :SPACing	LINear LOGarithmic = LIN: リニア周波数 = LOG: ログ周波数	LIN LOG
トリガ			
トリガ	TRIGger[::SEQUence] [:IMMediate]	-	×
トリガ	TRIGger[::SEQUence]: SIGNal	-	×
ディレイ	TRIGger<ch> [::SEQUence]:DELay	<real>	<real>
ソース	TRIGger[::SEQUence]: SOURce	IMMediate EXTernal BUS HOLD	IMM EXT BUS HOL D
連続スイープ	INITiate:CONTInuous	<bool>	0 1
シングル・ スイープ	INITiate[::IMMediate]	-	×
プログラム・スイープ			
周波数	[SOURce:]PSWEEP <ch>:FREQUency<seg>	<real> ,<real>	<real>,<real>
パワー	[SOURce:]PSWEEP <ch>:POWER<seg>	<real> ,<real>	<real>,<real>
RBW	[SOURce:]PSWEEP <ch>:BANDwidth<seg>	<real>	<real>
ポイント	[SOURce:]PSWEEP <ch>:POINt<seg>	<int>	<int>
セッティング 時間	[SOURce:]PSWEEP <ch>:SETTLing<seg>	<real>	<real>

11.7.6 Sweep コマンド

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
セグメント・ クリア	[SOURce:]PSweep <ch>:CLEar<seg>	-	×
オール・クリア	[SOURce:]PSweep <ch>:CLEar:ALL	-	×
アベレージ ON/OFF	[SENSe:]AVERaging <ch>[:STATe]	<bool>	0 1
回数	[SENSe:]AVERaging <ch>:COUNT	<int>	<int>

11.7.7 Cal コマンド

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
キャリブレーション ON/OFF	[SENSe:]CORRection <ch>:CSEt:STATe	<bool>	0 1
キャリデータ・ クリア	[SENSe:]CORRection <ch>:COLLect:DELete	-	×
スタンダード・キャリ タイプ	[SENSe:]CORRection <ch>:COLLect:METHod	P1 P2 P3 P4 P12 P13 P14 P23 P24 P34 P123 P124 P134 P234 P1234 =*2 参照	P1 P2 P3 P4 P12 P13 P14 P23 P24 P34 P123 P124 P134 P234 P1234 NONE =*2 参照
各スタンダード	[SENSe:]CORRection <ch>:COLLect[:ACQuire]	STANdard{ 1-25 } =*3 参照	×
キャリの完了	[SENSe:]CORRection <ch>:COLLect:SAVE	-	×
オート・キャリ	[SENSe:]CORRection <ch>:AUTO:COLLect	P1 P2 P3 P4 P12 P13 P14 P23 P24 P34 P123 P124 P134 P234 P1234 =*2 参照	×
キャリデータの ロード	[SENSe:]CORRection <ch>:AUTO:LOAD	-	×
ベリフィケー ションの実行	[SENSe:]CORRection <ch>:AUTO:VERification	P1 P2 P3 P4 P12 P13 P14 P23 P24 P34	OFF PASS FAIL
アベレージ回数 の設定モード	[SENSe:]CORRection <ch>:AUTO:AVERaging: FACTor	SPECification AUTO	SPEC AUTO
アベレージ回数	[SENSe:]CORRection <ch>:AUTO:AVERaging: COUNt	<int>	<int>
結果表示 ON/OFF	[SENSe:]CORRection <ch>:AUTO:VERification: VIEW	<bool>	0 1
指定範囲設定	[SENSe:]CORRection <ch>:AUTO:VERification: SPAN	AUTO SPECification	AUTO SPEC
指定範囲の周波 数設定	[SENSe:]CORRection <ch>:AUTO:VERification: FREQUency{ 1 2 }	<real>	<real>

11.7.7 Cal コマンド

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
判定範囲の選択	[SENSe:]CORRection <ch>:AUTO:VERification: RANGe	PART ALL	PART ALL
振幅の許容値設定	[SENSe:]CORRection <ch>:AUTO:VERification: MLIMit	<real>	<real>
位相の許容値設定	[SENSe:]CORRection <ch>:AUTO:VERification: PLIMit	<real>	<real>
ベリフィケーション結果のクリア	[SENSe:]CORRection <ch>:AUTO:VERification: CLEar	-	×
ベリフィケーション結果の出力	[SENSe:]CORRection <ch>:AUTO:VERification: REPort?	×	<real>, <real>, ... = S11 振幅 (A11), S11 位相 (A11), S11 振幅 (Part), S11 位相 (Part), S21 振幅 (A11), ..., S44 位相 (Part)
キャリブレーション・キット タイプ	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:TYPE	<int> =0: Don't care =1: N50Ω =2: N75Ω =3: 3.5mm =4: 7mm =5: User-defined FEMale MALE	<int> =0: Don't care =1: N50Ω =2: N75Ω =3: 3.5mm =4: 7mm =5: User-defined FEM MALE
ポートの極性	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:TERMinal <port>		
ユーザ・デファイン オープン・ スタンダード キャパシタンス	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<port>: OCAPacitance{0 1 2 3}	<real>	<real>
オフセット・ インピーダンス	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<port>: OIMPedance	<real>	<real>

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
オフセット・ ディレイ	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<port>: ODELay	<real>	<real>
オフセット・ ロス	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<port>:OLOSS	<real>	<real>
ユーザ・デファイン ショート・ スタンダード			
インダクタンス	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<port>: SINDuctance{0 1 2 3}	<real>	<real>
オフセット・ インピーダンス	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<port>: SIMPedance	<real>	<real>
オフセット・ ディレイ	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<port>:SDELay	<real>	<real>
オフセット・ ロス	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<port>:SLOSS	<real>	<real>
ユーザ・デファイン ロード・スタンダード			
抵抗	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine:STA Nard<port>:LRESistance	<real>	<real>
オフセット・ インピーダンス	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<port>: LIMPedance	<real>	<real>
オフセット・ ディレイ	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<port>:LDELay	<real>	<real>
オフセット・ ロス	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<port>:LLOSS	<real>	<real>

11.7.7 Cal コマンド

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
ユーザ・デファイン スルー・スタンダード			
フォワード・ インピーダンス	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<cport>: TFIMpedance	<real>	<real>
フォワード・ ディレイ	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<cport>: TFDElay	<real>	<real>
フォワード・ ロス	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<cport>:TFLoss	<real>	<real>
リバース・ インピーダンス	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<cport>: TRIMpedance	<real>	<real>
リバース・ ディレイ	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<cport>: TRDElay	<real>	<real>
リバース・ロス	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: STANdard<cport>: TRLoss	<real>	<real>
保存	[SENSe:]CORRection <ch>:CKIT:DEFine: SAVE	-	×
電気長補正			
ON/OFF	[SENSe:]CORRection <ch>:EDELay:STATe	<bool>	0 1
電気長 (時間)	[SENSe:]CORRection <ch>:EDELay:TIME<tr>	<real>	<real>
電気長 (距離)	[SENSe:]CORRection <ch>:EDELay: DISTance<tr>	<real>	<real>
速度係数	[SENSe:]CORRection <ch>:RVELocity:COAX	<real>	<real>
位相オフセット			
ON/OFF	SENSe:]CORRection <ch>:OFFSet:STATe	<bool>	0 1

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
オフセット値	[SENSe:]CORRection <ch>:OFFset:PHASe<tr>	<real>	<real>
ポート延長 ON/OFF	[SENSe:]CORRection <ch>:PEXTension:STATe	<bool>	0 1
ポート延長値	[SENSe:]CORRection <ch>:PEXTension:TIME <port>	<real>	<real>
マーカ → エクステン ション	MARKer<ch>:LET	PEXTension	×

*2: テストポートとキャリブレーション・タイプ

設定値	テストポート	スタンダード・ キャリブレーション	オート・キャリブレーション
P1	Port1	Port1 1port Cal.	Port1 Auto Cal.
P2	Port2	Port2 1port Cal.	Port2 Auto Cal.
P3	Port3	Port3 1port Cal.	Port3 Auto Cal.
P4	Port4	Port4 1port Cal.	Port4 Auto Cal.
P12	Port1-Port2	Port1-Port2 2port Cal.	Port1-Port2 Auto Cal.
P13	Port1-Port3	Port1-Port3 2port Cal.	Port1-Port3 Auto Cal.
P14	Port1-Port4	Port1-Port4 2port Cal.	Port1-Port4 Auto Cal.
P23	Port2-Port3	Port2-Port3 2port Cal.	Port2-Port3 Auto Cal.
P24	Port2-Port4	Port2-Port4 2port Cal.	Port2-Port4 Auto Cal.
P34	Port3-Port4	Port3-Port4 2port Cal.	Port3-Port4 Auto Cal.
P123	Port1-Port2-Port3	Port1-Port2-Port3 3port Cal.	Port1-Port2-Port3 Auto Cal.
P124	Port1-Port2-Port4	Port1-Port2-Port4 3port Cal.	Port1-Port2-Port4 Auto Cal.
P134	Port1-Port3-Port4	Port1-Port3-Port4 3port Cal.	Port1-Port3-Port4 Auto Cal.
P234	Port2-Port3-Port4	Port2-Port3-Port4 3port Cal.	Port2-Port3-Port4 Auto Cal.
P1234	Port1-Port2-Port3-Port4	Port1-Port2-Port3-Port4 4port Cal.	Port1-Port2-Port3-Port4 Auto Cal.
NONE	測定無し	キャリブレーションなし (クエリのみ)	×

11.7.7 Cal コマンド

*3: 各スタンダード

- Full 1-Port Cal

STAN1	Open
STAN2	Short
STAN3	Load

- Full 2-Port Cal

	Port1-Port2	Port1-Port3	Port1-Port4	Port2-Port3	Port2-Port4	Port3-Port4
STAN1	Port1 Open	Port1 Open	Port1 Open	Port2 Open	Port2 Open	Port3 Open
STAN2	Port1 Short	Port1 Short	Port1 Short	Port2 Short	Port2 Short	Port3 Short
STAN3	Port1 Load	Port1 Load	Port1 Load	Port2 Load	Port2 Load	Port3 Load
STAN4	Port2 Open	Port3 Open	Port4 Open	Port3 Open	Port4 Open	Port4 Open
STAN5	Port2 Short	Port3 Short	Port4 Short	Port3 Short	Port4 Short	Port4 Short
STAN6	Port2 Load	Port3 Load	Port4 Load	Port3 Load	Port4 Load	Port4 Load
STAN7	Thru	Thru	Thru	Thru	Thru	Thru
STAN8	Isolation	Isolation	Isolation	Isolation	Isolation	Isolation
STAN9	Omit Iso.	Omit Iso.	Omit Iso.	Omit Iso.	Omit Iso.	Omit Iso.

- Full 3-Port Cal

	Port1-Port2-Port3	Port1-Port2-Port4	Port1-Port3-Port4	Port2-Port3-Port4
STAN1	Port1 Open	Port1 Open	Port1 Open	Port2 Open
STAN2	Port1 Short	Port1 Short	Port1 Short	Port2 Short
STAN3	Port1 Load	Port1 Load	Port1 Load	Port2 Load
STAN4	Port2 Open	Port2 Open	Port3 Open	Port3 Open
STAN5	Port2 Short	Port2 Short	Port3 Short	Port3 Short
STAN6	Port2 Load	Port2 Load	Port3 Load	Port3 Load
STAN7	Port3 Open	Port4 Open	Port4 Open	Port4 Open
STAN8	Port3 Short	Port4 Short	Port4 Short	Port4 Short
STAN9	Port3 Load	Port4 Load	Port4 Load	Port4 Load
STAN10	Port1-Port2 Thru	Port1-Port2 Thru	Port1-Port3 Thru	Port2-Port3 Thru
STAN11	Port1-Port3 Thru	Port1-Port4 Thru	Port1-Port4 Thru	Port2-Port4 Thru
STAN12	Port2-Port3 Thru	Port2-Port4 Thru	Port3-Port4 Thru	Port3-Port4 Thru
STAN13	Port1-Port2 Iso.	Port1-Port2 Iso.	Port1-Port3 Iso.	Port2-Port3 Iso.
STAN14	Port1-Port3 Iso.	Port1-Port4 Iso.	Port1-Port4 Iso.	Port2-Port4 Iso.
STAN15	Port2-Port3 Iso.	Port2-Port4 Iso.	Port3-Port4 Iso.	Port3-Port4 Iso.
STAN16	Omit Iso.	Omit Iso.	Omit Iso.	Omit Iso.

- Full 4-Port Cal

	Port1-Port2-Port3
STAN1	Port1 Open
STAN2	Port1 Short
STAN3	Port1 Load
STAN4	Port2 Open
STAN5	Port2 Short
STAN6	Port2 Load
STAN7	Port3 Open
STAN8	Port3 Short
STAN9	Port3 Load
STAN10	Port4 Open
STAN11	Port4 Short
STAN12	Port4 Load
STAN13	Port1-Port2 Thru
STAN14	Port1-Port3 Thru
STAN15	Port1-Port4 Thru
STAN16	Port2-Port3 Thru
STAN17	未使用
STAN18	未使用
STAN19	Port1-Port2 Iso.
STAN20	Port1-Port3 Iso.
STAN21	Port1-Port4 Iso.
STAN22	Port2-Port3 Iso.
STAN23	Port2-Port4 Iso.
STAN24	Port3-Port4 Iso.
STAN25	Omit Iso.

11.7.8 Fixture コマンド

11.7.8 Fixture コマンド

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
ON/OFF	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:STATe	<bool>	0 1
シングルポート			
ポート延長	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:PEXTension	<bool>	0 1
ポート延長値	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:PEXTension<port>: TIME	<real>	<real>
回路網除去	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:DEVIce<port>: SMATChing	<bool>	0 1
インピーダンス変換	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:DEVIce:STATe	<bool>	0 1
インピーダンス値	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:DEVIce<port>: IMPedance	<bool>	<real>
整合回路	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:DEVIce<port>: MATChing	<bool>	0 1
整合回路タイプ	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:DEVIce<port>: MODEl	CPLS LPCS CSLP LSCP LPCP S2PF	CPLS LPCS CSLP LSCP LPCP S2PF
キャパシタンス値	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:DEVIce<port>: CAPacitance	<real>	<real>
コンダクタンス値	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:DEVIce<port>: GCAPacitance	<real>	<real>
インダクタンス値	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:DEVIce<port>: INDuctance	<real>	<real>
抵抗値	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:DEVIce<port>: RINDuctance	<real>	<real>
バランス・ポート			
整合回路	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:BALance<bport>: MATChing	<bool>	0 1

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
キャパシタンス値	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:BALance<bport>: CAPacitance	<real>	<real>
コンダクタンス値	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:BALance<bport>: GCAPacitance	<real>	<real>
インダクタンス値	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:BALance<bport>: INDuctance	<real>	<real>
抵抗値	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:BALance<bport>: RINDuctance	<real>	<real>
バランス測定			
バランス・パラメータ	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:BPARAMeter	<bool>	0 1
バランス変換	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:BALun	<bool>	0 1
balan・タイプ	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:BALun:TYPE	FLOating DIFferential	FLO DIFF
ミックス・モード	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:MMODE	SCC SCD SDC SDD OFF	SCC SCD SDC SDD OFF
バランス・タイプ	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:DEVice: SPECification	B12B34 U1B34 U2B34	B12B34 U1B34 U2B34
デバイス・ポート	CALCulate<ch>:TRANSform: SFIXture:DEVice: SPECification	U1B34 U2B13 U3B12 U1B24 U2B14 U4B12 U1B23 U3B14 U4B13 U2B34 U3B24 U4B23 U12B34 U13B24 U14B23 U23B14 U24B13 U34B12 B12B34 B13B24 B14B23 B23B14 B24B13 B34B12	U1B34 U2B13 U3B12 U1B24 U2B14 U4B12 U1B23 U3B14 U4B13 U2B34 U3B24 U4B23 U12B34 U13B24 U14B23 U23B14 U24B13 U34B12 B12B34 B13B24 B14B23 B23B14 B24B13 B34B12

11.7.9 Trace コマンド

11.7.9 Trace コマンド

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
トレース アクティブ	DISPlay:WINDow: TRACe:ACTive	<tr>	0 1
表示 ON/OFF	DISPlay:WINDow<win>: TRACe<tr>:STATe	<bool>	0 1
測定 ON/OFF	CALCulate<ch>: TRACe<tr>:STATe	<bool>	0 1
パラメータ トレース・ パラメータ	CALCulate<ch> [:TRACe<tr>]:PARAmeter	S11 S12 S13 S14 S21 S22 S23 S24 S31 S32 S33 S34 S41 S42 S43 S44 SS11 SS12 SS21 SS22 B12 B21 B23 B32 B34 B43 SDD11 SDD12 SDD21 SDD22 SDC11 SDC12 SDC21 SDC22 SCD11 SCD12 SCD21 SCD22 SCC11 SCC12 SCC21 SCC22 B23B B32B SDD11B SDD12B SDD21B SDD22B SDC12B SDC22B SCD21B SCD22B SCC22B	S11 S12 S13 S14 S21 S22 S23 S24 S31 S32 S33 S34 S41 S42 S43 S44 SS11 SS12 SS21 SS22 B12 B21 B23 B32 B34 B43 SDD11 SDD12 SDD21 SDD22 SDC11 SDC12 SDC21 SDC22 SCD11 SCD12 SCD21 SCD22 SCC11 SCC12 SCC21 SCC22 B23B B32B SDD11B SDD12B SDD21B SDD22B SDC12B SDC22B SCD21B SCD22B SCC22B
フォーマット	CALCulate<ch> [:TRACe<tr>]:FORMat	MLOGarithmic MLINear PHASe DELay SWR UPHase POLar SCHart ISCHart REAL IMAGinary	MLOG MLIN PHAS DEL SWR UPH POL SCH ISCH REAL IMAG
スケール オート・ スケール	DISPlay<ch>[:WINDow]:Y <tr>:SCALe:AUTO ONCE	ONCE	×
/div	DISPlay<ch>[:WINDow]:Y <tr>:SCALe:PDIVision	<real>	<real>
リファレンス・ レベル	DISPlay<ch>[:WINDow]:Y <tr>:SCALe:RLEVel	<real>	<real>
リファレンス・ ポジション	DISPlay<ch>[:WINDow]:Y <tr>:SCALe:RPOSitioN	<real>	<real>
リファレンス・ ライン ON/OFF	DISPlay<ch>[:WINDow]:Y <tr>:RLINe	<bool>	0 1

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
スムージング ON/OFF	CALCulate<ch>: SMOothing<tr>:STATe	<bool>	0 1
アパーチャ	CALCulate<ch>: SMOothing<tr>:APERTure	<real>	<real>
グループ・ ディレイ・ アパーチャ	CALCulate<ch>:GDAPertu re<tr>:APERTure	<real>	<real>
トレース・メモリ 表示 ON/OFF	DISPlay:WINDow<win>: MEMory<tr>:STATe	<bool>	0 1
コピー	TRACe<ch>:COPY	<tr>	×
演算	CALCulate<ch>: MATH<tr>: [EXPRession:]NAME	NONE DDM DSM DMM DAM =Off D/M D-M D*M D+M	NONE DDM DSM DMM DAM
リミット・テスト リミット判定 ON/OFF	DISPlay<ch>:LIMit:STATe	<bool>	0 1
リミット・ ライン ON/OFF	DISPlay<ch>:LIMit:LINE	<bool>	0 1
判定トレース ON/OFF	DISPlay<ch>:LIMit: TRACe<tr>:STATe	<bool>	1 0
結果 ウィンドウ ON/OFF	DISPlay:LIMit:SUMMary: WINDow	<bool>	0 1
セグメント 編集	DISPlay<ch>:LIMit<tr>: SEGMENT<seg>	<real>,<real>,<real>, {SLINe FLINe SPOint} =Stimulus,Upper,Lower,Type	<real>,<real>,{SLIN FLIN SPO},0,0
全セグメント 消去	DISPlay<ch>:LIMit<tr>: CLEar	-	×
判定結果出力	DISPlay<ch>:LIMit: RESult?	×	OFF PASS FAIL
総合判定結果 出力	DISPlay:LIMit:SUMMary?	×	OFF PASS FAIL

11.7.10 Window コマンド

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
ウィンドウ			
ON/OFF	DISPlay:WINDow<win>: STATe	<bool>	0 1
アクティブ	DISPlay:WINDow:ACTive	<int>	<int>
アタッチ	DISPlay:WINDow<win>: ATTach	<int>	<int>
レイアウト	DISPlay:WINDow:LAYout	FULL UPPer LOWer LEFT RIGHt ULEFt URIGHt LLEFt LRIGHt	FULL UPP LOW LEFT RIGH ULEF URIG LLEF LRIG
ウィンドウ・ ラベル	DISPlay:WINDow<win>: TEXT	<str>	<str>
ラベル表示 ON/OFF	DISPlay:WINDow:TITLe	<bool>	1 0
ステータス・ラベル	DISPlay:TEXT	<str>	<str>
メッセージ・ ダイアログ消去	DISPlay:MESSAge:CLEar	-	×
ウィンドウ配置			
配置方式	DISPlay:WINDow:SPLit: METHod	STANdard HORizontal VERTical	STAN HOR VERT
列の ウィンドウ数	DISPlay:WINDow:SPLit: COLumn<n>	<int>	<int>
列の大きさ	DISPlay:WINDow:SPLit: SIZE<n>	<int>	<int>
注釈表示			
トレース注釈	DISPlay:ANNotation: TRACe	<bool>	1 0
ステイミュラ 注釈	DISPlay:ANNotation: STIMulus	<bool>	1 0

11.7.11 Marker コマンド

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
マーカ			
アクティベート	MARKer<ch>: ACTivate[:NUMBER]	<int>[<real>] = マーカ番号、周波数 (パワー・スイープ時は パワー)	<int>,<real>
周波数設定	MARKer<ch>: ACTivate:STIMulus	<real>	<real>
トレース指定	MARKer<ch>: ACTivate:TRACe	<int>	<int>
ON/OFF	MARKer<ch>: ACTivate:STATe	<bool>	0 1
オール・マーカ OFF	MARKer<ch>:AOFF	-	×
補間 ON/OFF	MARKer<ch>: COMPensate	<bool>	0 1
ポーラ・マーカ	MARKer<ch>:POLar	MLINear MLOGarithmic RIMaginary	MLIN MLOG RIM
スミス・マーカ	MARKer<ch>:SMITH	MLINear MLOGarithmic RIMaginary IMPedance ADMittance	MLIN MLOG RIM IMP ADM
マーカ・リスト	MARKer<ch>:LIST	<bool>	0 1
リスト表示位置	MARKer<ch>:LIST: DISPlay	LOWer UPPer	LOW UPP
チャンネル定義	MARKer<ch>:COUPle: CHANnel<ch>:DEFine	<bool>	0 1
デルタ・モード			
モード	MARKer<ch>:DELTA [:MODE]	OFF CHILd COMPare	OFF CHIL COMP
コンペア・マーカ	MARKer<ch>:DELTA: COMPare	<int>,<real>	<int>,<real>
Marker To	MARKer<ch>:LET	STARt STOP CENTer SPAN RLEVel	STAR STOP CENT SPAN RLEV
サーチ			
サーチ	MARKer<ch>: SEARch[:MODE]	MAX MIN TARGeT RIPple	MAX MIN TARG RIPP
リップル・サーチ	MARKer<ch>:SEARch :RIPple[:MODE]	MAX MIN BOTH PPEak	MAX MIN BOTH PPE

11.7.11 Marker コマンド

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
リップル感度	MARKer<ch>:SEARch :RIPPlE{:DX :DY}	<real>	<real>
ターゲット・サーチ	MARKer<ch>:SEARch :TARGet[:MODE]	ZERO PI VALue	ZERO PI VAL
ターゲット	MARKer<ch>:SEARch :TARGet:VALue	<real>	<real>
レフト・サーチ	MARKer<ch>:SEARch :TARGet:LEFT	-	×
ライト・サーチ	MARKer<ch>:SEARch :TARGet:RIGHT	-	×
トラッキング	MARKer<ch>:SEARch :TRACking	<bool>	0 1
マーカ・データ出力			
アクティブ・マーカ	FETCh<ch>[:MARKer] [:ACTivate]?	-	<real>,<real>,<real>, <real>,<int> = *4 参照
指定マーカ	FETCh<ch>[:MARKer]: NUMBer<mkr>?	-	<real>,<real>,<real>, <real>,<int> = *4 参照

*4: マーカ・データ出力

応答形式 = <stimulus>,<data1>,<data2>,<data3>,<status>

<stimulus>: マーカ位置のステイミュラス値。

<data1> : マーカ位置のレスポンス値。極座標の場合には実数部。

<data2> : 極座標の場合には虚数部。

<data3> : 極座標の場合には誘導値または容量値。

<status> : 0ならば正常。0以外ならばエラー。

有効なデータがない場合、無効値(+1.0e38)が入ります。

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
フィルタ解析			
ON/OFF	MARKer:FANalysis [:STATe]	<bool>	0 1
通過帯域幅	MARKer:FANalysis: WIDTh	<real>	<real>
解析タイプ	MARKer:FANalysis: TYPE	BAND NOTCh	BAND NOTC
サーチ基準点	MARKer:FANalysis: REFerence	ACTive MAXimum RLINe	ACT MAX RLIN
サーチ方向	MARKer:FANalysis: DIRection	IN OUT	IN OUT

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
解析トレース番号	MARKer:FANalysis: TRACe	<int>	<int>
周波数表示形式	MARKer:FANalysis: FORMat	ABSolute RELative	ABS REL
結果表示位置	MARKer:FANalysis: DISPlay	URIGht LRIGht ULEFt LLEFt	URIG LRIG ULEF LLEF
解析結果出力	FETCh[:MARKer]: FANalysis?	×	<real>,<real>,<real>, <real>,<real>,<real>, <int> = *5 参照
部分サーチ			
ON/OFF	MARKer:SEARCh: PARTial:STATe	<bool>	0 1
開始点	MARKer:SEARCh: PARTial:STARt	<real>	<real>
終了点	MARKer:SEARCh: PARTial:STOP	<real>	<real>
マーカ・カップル			
カップル・ チャンネル	MARKer:COUPle: CHANnel[:STATe]	<bool>	0 1
カップル・トレース	MARKer:COUPle: TRACe[:STATe]	<bool>	0 1

*5: フィルタ解析結果出力

応答形式 = <center>,<left>,<right>,<band>,<quality>,<shape>,<status>

<center> : フィルタの中心周波数。

<left> : サーチした帯域幅の左側周波数。

<right> : サーチした帯域幅の右側周波数。

<band> : サーチした帯域幅。

<quality> : 品質係数 (Quality Factor)。

<shape> : 選択度 (Shape Factor)。

<status> : 0ならば正常。0以外ならばエラー。

有効なデータがない場合、無効値(+1.0e38)が入ります。

11.7.12 System コマンド

11.7.12 System コマンド

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
リセット	SYSTem:PRESet	-	×
Built-in Correction			
Source Correction	[SOURce:]CORRection <ch>:GAIN:STATe	<bool>	1 0
Input Correction	[SENSe:]CORRection <ch>:GPHase:STATe	<bool>	1 0

11.7.13 GPIB 専用コマンド

機能	コマンド	パラメータ (= 概要)	クエリ
データ出力	FORMat:DATA FORMat:BORDER TRACe[:DATA]?	REAL,{32 64} ASCii,{0 8-22} SWAPped NORMal <int> =*6 参照	REAL,{32 64} ASC,{0 8-22} SWAP NORM <int> =*6 参照
エラー要求	SYSTem:ERRor? SYSTem:ERRor:ALL?	× ×	<int>,<str> <int>,<str>,
スタンダード・オペレーション・ステータス	STATus:OPERation:ENABLE STATus:OPERation:EVENT? STATus:OPERation:CONDition?	<int> × ×	<int> <int> <int>
クエスチョナブル・ステータス	STATus:QUEStionable :ENABLE STATus:QUEStionable :EVENT? STATus:QUEStionable :CONDition?	<int> × ×	<int> <int> <int>
リミット・ステータス	STATus:LIMit:ENABLE STATus:LIMit:EVENT? STATus:LIMit:CONDition?	<int> × × 「11.5 ステータス・バイト」参照	<int> <int> <int>

*6: データ番号

データの型式が実数の場合は、測定ポイントに対して、1つのデータになります。

複素数の場合は、測定ポイントに対して、2つのデータになります。

データ	番号	型式	備考
フォーマット後のデータ	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + (\text{トレース番号} - 1)$	実数	極座標のときは不定
フォーマット前のデータ	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + (\text{トレース番号} - 1) + 32$	複素数	
振幅データ	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + (\text{トレース番号} - 1) + 64$	実数	フォーマットに関係なく出力できます。
位相データ	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + (\text{トレース番号} - 1) + 80$	実数	フォーマットに関係なく出力できます。
極座標表示の実数部	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + (\text{トレース番号} - 1) + 96$	実数	極座標以外のときは不定
極座標表示の虚数部	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + (\text{トレース番号} - 1) + 112$	実数	極座標以外のときは不定
キャリブレーション後の Sパラメータ		複素数	
S11	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 144$		
S21	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 145$		
S31	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 146$		
S41	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 147$		
S12	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 148$		
S22	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 149$		
S32	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 150$		
S42	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 151$		
S13	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 152$		
S23	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 153$		
S33	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 154$		
S43	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 155$		
S14	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 156$		
S24	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 157$		
S34	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 158$		
S44	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 159$		

11.7.13 GPIB 専用コマンド

データ	番号	型式	備考
キャリブレーション前の Sパラメータ		複素数	
S11	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 208$		
S21	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 209$		
S31	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 210$		
S41	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 211$		
S12	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 212$		
S22	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 213$		
S32	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 214$		
S42	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 215$		
S13	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 216$		
S23	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 217$		
S33	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 218$		
S43	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 219$		
S14	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 220$		
S24	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 221$		
S34	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 222$		
S44	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 223$		
フル・キャリブレーション 誤差係数		複素数	誤差係数がない場合は不定
方向性ポート 1: Ed1	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 256$		
方向性ポート 2: Ed2	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 257$		
方向性ポート 3: Ed3	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 258$		
方向性ポート 4: Ed4	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 259$		
ソースマッチ・ポート 1: Es1	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 260$		
ソースマッチ・ポート 2: Es2	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 261$		
ソースマッチ・ポート 3: Es3	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 262$		
ソースマッチ・ポート 4: Es4	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 263$		
トラッキング S11: Er1	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 264$		
トラッキング S22: Er2	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 265$		
トラッキング S33: Er3	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 266$		
トラッキング S44: Er4	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 267$		
ロードマッチ・ポート 1: El1	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 268$		

データ	番号	型式	備考		
ロードマッチ・ポート 2: EI2	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 269$	複素数	誤差係数が無い場合は不定		
ロードマッチ・ポート 3: EI3	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 270$				
ロードマッチ・ポート 4: EI4	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 271$				
トラッキング S21: Et21	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 272$				
トラッキング S12: Et12	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 273$				
トラッキング S31: Et31	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 274$				
トラッキング S13: Et13	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 275$				
トラッキング S41: Et41	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 276$				
トラッキング S14: Et14	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 277$				
トラッキング S32: Et32	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 278$				
トラッキング S23: Et23	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 279$				
トラッキング S42: Et42	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 280$				
トラッキング S24: Et24	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 281$				
トラッキング S43: Et43	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 282$				
トラッキング S34: Et34	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 283$				
アイソレーション S21: Ex21	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 284$				
アイソレーション S12: Ex12	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 285$				
アイソレーション S31: Ex31	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 286$				
アイソレーション S13: Ex13	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 287$				
アイソレーション S41: Ex41	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 288$				
アイソレーション S14: Ex14	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 289$				
アイソレーション S32: Ex32	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 290$				
アイソレーション S23: Ex23	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 291$				
アイソレーション S42: Ex42	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 292$				
アイソレーション S24: Ex24	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 293$				
アイソレーション S43: Ex43	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 294$				
アイソレーション S34: Ex34	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 295$				
ノーマライズ誤差係数				複素数	誤差係数が無い場合は不定
ノーマライズ: S11	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 296$				
ノーマライズ: S21	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 297$				
ノーマライズ: S31	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 298$				
ノーマライズ: S41	$(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 299$				

11.7.13 GPIB 専用コマンド

データ	番号	型式	備考
ノーマライズ : S12 ノーマライズ : S22 ノーマライズ : S32 ノーマライズ : S42 ノーマライズ : S13 ノーマライズ : S23 ノーマライズ : S33 ノーマライズ : S43 ノーマライズ : S14 ノーマライズ : S24 ノーマライズ : S34 ノーマライズ : S44	(チャンネル番号 - 1) × 1024 + 300 (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 301 (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 302 (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 303 (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 304 (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 305 (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 306 (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 307 (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 308 (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 309 (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 310 (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 311	複素数	誤差係数が無い場合は不定
バランス・パラメータ 2×2 の行列 4 ポートの場合 3 ポートの場合	313 B12, B21, B34, B43 の順に出力 B23, B32, 無効, 無効の順に出力	複素数 (行列)	バランス・パラメータを実行していない場合は不定
バランス変換データ 2×2 の行列	314 SS11, SS12, SS21, SS22 の順に出力	複素数 (行列)	バランス変換を実行していない場合は不定
ミックス・パラメータ 2×2 の行列	315 Sdd のとき : Sdd11, Sdd12, Sdd21, Sdd22 の順に出力 Sdc のとき : Sdc11, Sdc12, Sdc21, Sdc22 の順に出力 Scd のとき : Scd11, Scd12, Scd21, Scd22 の順に出力 Sec のとき : Sec11, Sec12, Sec21, Sec22 の順に出力	複素数 (行列)	ミックス・モードを実行していない場合は不定

データ	番号	型式	備考
全パラメータ	318	複素数 (行列)	フル・キャリブレーションを実行していない場合は不定
2ポート：2×2の行列			
Port1-Port2	S11, S12, S21, S22の順に出力		
Port1-Port3	S11, S13, S31, S33の順に出力		
Port1-Port4	S11, S14, S41, S44の順に出力		
Port2-Port3	S22, S23, S32, S33の順に出力		
Port2-Port4	S22, S24, S42, S44の順に出力		
Port3-Port4	S33, S34, S43, S44の順に出力		
3ポート：3×3の行列			
Port1-Port2-Port3	S11, S12, S13, S21, S22, S23, S31, S32, S33の順に出力		
Port1-Port2-Port4	S11, S12, S14, S21, S22, S24, S41, S42, S44の順に出力		
Port1-Port3-Port4	S11, S13, S14, S31, S33, S34, S41, S43, S44の順に出力		
Port2-Port3-Port4	S22, S23, S24, S32, S33, S34, S42, S43, S44の順に出力		
4ポート：4×4の行列	S11, S12, S13, S14, S21, S22, S23, S24, S31, S32, S33, S34, S41, S42, S43, S44の順に出力		
周波数	384	実数	
出力パワー	385	実数	

12. パフォーマンス・ベリフィケーション

この章では、本器の性能を維持するための試験方法について説明しています。
この章で述べる項目以外の試験方法については、弊社まで連絡して下さい。

12.1 試験開始の前に

12.1.1 ウォームアップ

電源投入後、30分以上予熱してから性能試験を実施して下さい。

12.1.2 測定機器の準備

下表に示すように、試験項目に応じて測定器を用意して下さい。

表 12-1 性能試験に必要な測定機器 (1/2)

試験項目	測定器	備考	
周波数精度と範囲	<ul style="list-style-type: none"> カウンタ 周波数 300kHz-8.0GHz 表示 7桁以上 精度 0.1ppm 以下 	R5372 (-18GHz) または R5373 (-26GHz) (当社製)	12.2 節を参照
	<ul style="list-style-type: none"> RF ケーブル BNC-BNC, N-N 型 		
出力レベル精度とフラットネス	<ul style="list-style-type: none"> パワー・メータ 周波数 300kHz-8GHz パワー・レンジ -21dBm - +17dBm 	NRVS (R&S) (国家基準でキャリブレーションされているもの)	12.3 節を参照
	<ul style="list-style-type: none"> パワー・センサ 周波数 300kHz-8GHz パワー・レンジ -21dBm - +17dBm 	NRV-Z51(R&S) (DC -18GHz)	
出力レベル・リニアリティ	<ul style="list-style-type: none"> パワー・メータ 周波数 300kHz-8GHz パワー・レンジ -21dBm - +17dBm 	NRVS (R&S) (国家基準でキャリブレーションされているもの)	12.4 節を参照
	<ul style="list-style-type: none"> パワー・センサ 周波数 300kHz-3.8GHz 300kHz-8GHz パワー・レンジ -21dBm - +17dBm 	NRV-Z51 (R&S) (DC -18GHz)	
方向性	<ul style="list-style-type: none"> キャリブレーション・キット 	Model 9617A3 (DC -18GHz, N 型コネクタ)	12.5 節を参照
テストポートのロード・マッチ	<ul style="list-style-type: none"> キャリブレーション・キット 方向性ブリッジ 	Model 9617A3 (DC -18GHz, N 型コネクタ)	12.6 節を参照
クロストーク	<ul style="list-style-type: none"> キャリブレーション・キット 	Model 9617M3 (DC -18GHz, N 型コネクタ)	12.8 節を参照

12.1.3 一般的な注意事項

表 12-1 性能試験に必要な測定機器 (2/2)

試験項目	測定器		備考
ダイナミック・レベル確度	• ステップ・アッテネータ 可変範囲 0dB - 90dB 確度 0.02dB 以内	HP8496B (国家基準でキャリブレーションされているもの)	12.9 節を参照
	• RF ケーブル (SMA(m) / SMA(m) 50Ω) 2 本	A01253-060	
	• 変換コネクタ (N(m) / SMA (f)) 2 個	HRM-554S	
	• 3dB 固定アッテネータ (SMA(f) / SMA(m)) 2 個	AT-103	
アッテネーション確度 (OPT10)	• RF ケーブル (SMA(m) / SMA(m) 50Ω)	A01253-060	
	• 変換コネクタ (N(m) / SMA (f)) 2 個	HRM-554S	

12.1.3 一般的な注意事項

- AC 電源電圧 90V-250V、電源周波数 48-66Hz で使用して下さい。
- 電源ケーブルの接続は、POWER スイッチを OFF にしてから行って下さい。
- 以下の周囲環境で試験して下さい。

試験温度範囲: +23°C±5°C

相対湿度: 80% 以下

ホコリ、振動、雑音など生じない場所

12.2 周波数確度と範囲

試験手順

1. 下図のように、テストポート 1 をカウンタへ接続します。

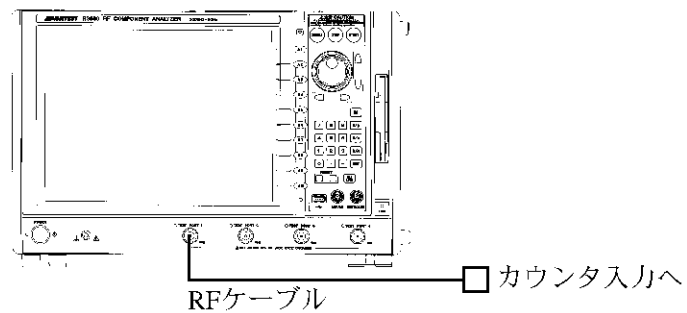


図 12-1 周波数確度と範囲

2. **Sweep, Center Frequency, 3, 0, 0, k/μ, Frequency Span, 0, ENT** と押します。
中心周波数 300 kHz、周波数スパン 0 Hz に設定されます。
<確認>：カウンタの読み取り周波数範囲
299.997 kHz ~ 300.003 MHz
3. **Center Frequency, 3, G/p** と押します。
中心周波数 3 GHz に設定されます。
<確認>：カウンタの読み取り周波数範囲
2.99997 GHz ~ 3.00003 GHz
4. **Center Frequency, 8, G/p** と押します。
中心周波数 8 GHz に設定されます。
<確認>：カウンタの読み取り周波数範囲
7.99992 GHz ~ 8.00008 GHz

12.3 出力レベル確度とフラットネス

試験手順

1. 下図のように、テストポート 1 にパワー・センサを接続します。

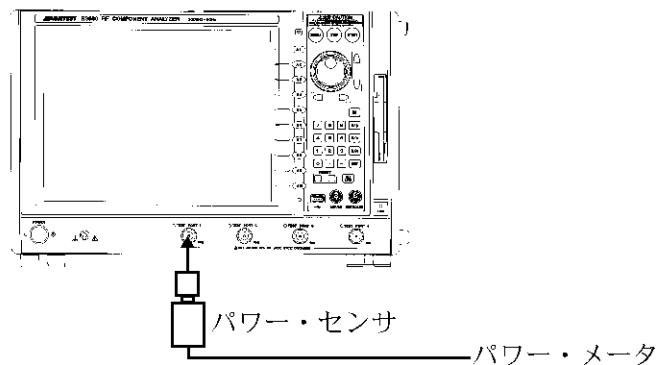


図 12-2 出力レベル確度とフラットネス

2. **Sweep, Center Frequency, 5, 0, M/n, Frequency Span, 0, ENT, Output power, 0, ENT** と押します。
中心周波数 50 MHz、周波数スパン 0 Hz、出力パワー 0 dBm に設定されます。
<確認> : パワー・メータの読み取り範囲
-0.5 dBm ~ +0.5 dBm
3. **Center Frequency, 3, 0, 0, k/μ** と押します。
中心周波数 300 kHz に設定されます。
パワー・メータの読み取り値を記録します。
4. **Center Frequency, 1, 0, M/n** と押します。
中心周波数 10 MHz に設定されます。
パワー・メータの読み取り値を記録します。
5. **Center Frequency, 1, 0, 0, M/n** と押します。
中心周波数 100 MHz に設定されます。
パワー・メータの読み取り値を記録します。
6. **Center Frequency, 5, 0, 0, M/n** と押します。
中心周波数 500 MHz に設定されます。
パワー・メータの読み取り値を記録します。
7. 同様に 8 GHz まで任意の周波数でパワー・メータの読み取り値を記録します。
<確認> : 記録したパワー・メータの読み取り値の最大値と最小値に、
差が 2 dB 以内であること

12.4 出力レベル・リニアリティ

試験手順

1. パワー・メータの ZERO キャリブレーションを行います。
2. 下図のように、テストポート 1 にパワー・センサを接続します。

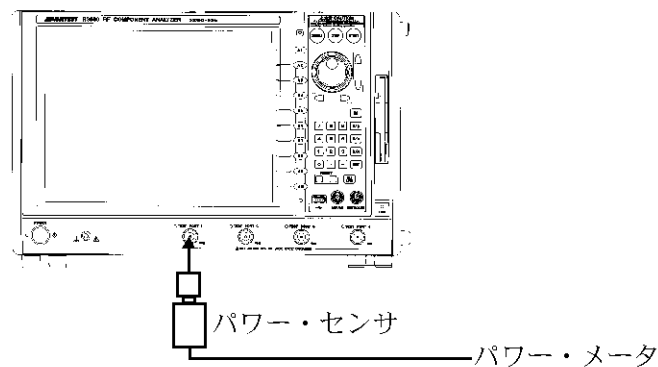


図 12-3 出力レベル・リニアリティ

3. **Sweep, Center Frequency, 5, 0, M/n, Frequency Span, 0, ENT, Output power, -, 3, ENT** と押します。
中心周波数 50 MHz、周波数スパン 0 Hz、出力パワー -3 dBm に設定されます。
パワー・メータの読み取り値を記録します。この値がリニアリティの基準になります。
4. **Output power, 1, ENT** と押します。
出力パワー +1 dBm に設定されます。
5. パワー・メータの読み取り値から 3 で記録した基準値を引きます。この値と設定値である +1 dBm との差がリニアリティになります。
例：基準値 = -3.23 dBm, +1 dBm 設定値 = +0.81 dBm の場合
リニアリティ = $(+0.81 \text{ dBm} - (-3.23 \text{ dBm})) - (+1 \text{ dBm} - (-3 \text{ dBm})) = 0.04 \text{ dB}$
6. 同様に任意の出力パワーを設定してリニアリティを確認します。
7. 任意の中心周波数に変更してリニアリティを確認します。
<確認>：OPT12、13 の場合
 - 300 kHz ~ 15 MHz
 - ±0.4 dB (-8 dBm ~ +2dBm、-3 dBm 基準)
 - ±0.8 dB (-13 dBm ~ +7dBm、-3 dBm 基準)
 - 15 MHz ~ 8 GHz
 - ±0.2 dB (-8 dBm ~ +2 dBm、-3 dBm 基準)
 - ±0.4 dB (-13 dBm ~ +7 dBm、-3 dBm 基準)

12.4 出力レベル・リニアリティ

OPT14 の場合

300 kHz ~ 15 MHz

±0.4 dB (-8 dBm ~ +2 dBm、-3 dBm 基準)

±0.8 dB (-13 dBm ~ +5 dBm、-3 dBm 基準)

15 MHz ~ 8 GHz

±0.2 dB (-8 dBm ~ +2 dBm、-3 dBm 基準)

±0.4 dB (-13 dBm ~ +5 dBm、-3 dBm 基準)

12.5 方向性

試験手順

1. 下図のように、テストポート 1 にショート・スタンダードを接続します。

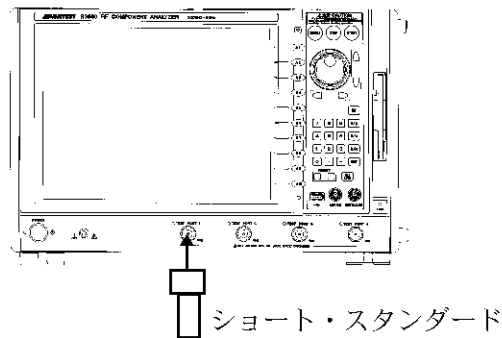


図 12-4 方向性

2. **Sweep, Start Frequency, 3, 0, 0, k/μ, Stop Frequency, 8, G/p** と押します。
スタート周波数 300 kHz、ストップ周波数 8 GHz に設定されます。
3. **Cal, Standard Cal, Normalize Short** と押します。
ショート・ノーマライズが実行されます。
4. テストポート 1 のショート・スタンダードをはずし、ロード・スタンダードを接続します。
表示されている S11 データが方向性になります。マーカで値を確認して下さい。

<確認>	300 kHz ~ 40 MHz	-28 dB 以下
	40 MHz ~ 2.6 GHz	-30 dB 以下
	2.6 GHz ~ 3.8 GHz	-26 dB 以下
	3.8 GHz ~ 8 GHz	-22 dB 以下
5. **Trace, Trace parameter, S22** と押します。
トレース・パラメータが S22 に変更されます。
6. テストポート 2 にショート・スタンダードを接続します。
Cal, Standard Cal, Normalize Short と押します。
ショート・ノーマライズが実行されます。
7. テストポート 2 のショート・スタンダードをはずし、ロード・スタンダードを接続します。
表示されている S22 データが方向性になります。マーカで値を確認して下さい。

<確認>	300 kHz ~ 40 MHz	-28 dB 以下
	40 MHz ~ 2.6 GHz	-30 dB 以下
	2.6 GHz ~ 3.8 GHz	-26 dB 以下
	3.8 GHz ~ 8 GHz	-22 dB 以下

12.5 方向性

OPT13、14 のとき

8. **Trace, Trace parameter, S33** と押します。
トレース・パラメータが S33 に変更されます。
9. テストポート 3 にショート・スタンダードを接続します。
Cal, Standard Cal, Normalize Short と押します。
ショート・ノーマライズが実行されます。
10. テストポート 3 のショート・スタンダードをはずし、ロード・スタンダードを接続します。
表示されている S33 データが方向性になります。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 300 kHz ~ 40 MHz -28 dB 以下
40 MHz ~ 2.6 GHz -30 dB 以下
2.6 GHz ~ 3.8 GHz -26 dB 以下
3.8 GHz ~ 8 GHz -22 dB 以下

OPT14 のとき

11. **Trace, Trace parameter, S44** と押します。
トレース・パラメータが S44 に変更されます。
12. テストポート 4 にショート・スタンダードを接続します。
Cal, Standard Cal, Normalize Short と押します。
ショート・ノーマライズが実行されます。
13. テストポート 4 のショート・スタンダードをはずし、ロード・スタンダードを接続します。
表示されている S44 データが方向性になります。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 300 kHz ~ 40 MHz -28 dB 以下
40 MHz ~ 2.6 GHz -30 dB 以下
2.6 GHz ~ 3.8 GHz -26 dB 以下
3.8 GHz ~ 8 GHz -22 dB 以下

12.6 ロード・マッチ

試験手順

1. 下図のように、テストポート 2 に RF ケーブルを接続します。

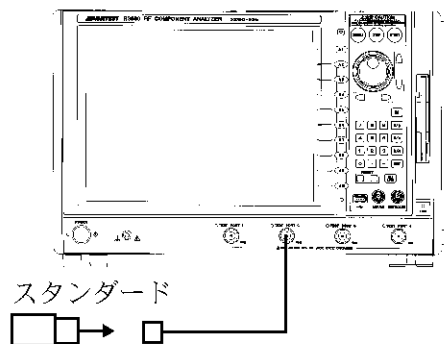


図 12-5 ロード・マッチ

2. **Sweep, Start Frequency, 3, 0, 0, k/μ, Stop Frequency, 8, G/p, Trace, Trace parameter, S22** と押します。
スタート周波数 300 kHz、ストップ周波数 8 GHz、トレース・パラメータ S22 に設定されます。
3. **Cal, Standard Cal, Full 1-port Cal, Port2** と押します。
RF ケーブル端にオープン・スタンダードを接続して、**Port2 Open** を押します。
RF ケーブル端にショート・スタンダードを接続して、**Port2 Short** を押します。
RF ケーブル端にロード・スタンダードを接続して、**Port2 Load** を押します。
テストポート 2 の 1 ポート・フル・キャリブレーションが実行されます。
4. **Done** を押します。
キャリブレーションが終了されます。
5. RF ケーブルからロード・スタンダードをはずし、RF ケーブルをテストポート 1 に接続します。表示されている S22 がテストポート 1 のロード・マッチです。マーカで値を確認して下さい。

<確認>	300 kHz ~ 40 MHz	-16 dB 以下
	40 MHz ~ 2.6 GHz	-20 dB 以下
	2.6 GHz ~ 3.8 GHz	-16 dB 以下
	3.8 GHz ~ 8 GHz	-14 dB 以下
6. **Trace, Trace parameter, S11** と押します。
トレース・パラメータが S11 に設定されます。

12.6 ロード・マッチ

7. テストポート 2 側の RF ケーブルをはずします。
Cal, Standard Cal, Full 1-port Cal, Port1 と押します。
RF ケーブル端にオープン・スタンダードを接続して、**Port1 Open** を押します。
RF ケーブル端にショート・スタンダードを接続して、**Port1 Short** を押します。
RF ケーブル端にロード・スタンダードを接続して、**Port1 Load** を押します。
テストポート 1 の 1 ポート・フル・キャリブレーションが実行されます。
8. **Done** を押します。
キャリブレーションが終了されます。
9. RF ケーブルからロード・スタンダードをはずし、RF ケーブルをテストポート 2 に接続します。表示されている S11 がテストポート 2 のロード・マッチです。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 300 kHz ~ 40 MHz -16 dB 以下
40 MHz ~ 2.6 GHz -20 dB 以下
2.6 GHz ~ 3.8 GHz -16 dB 以下
3.8 GHz ~ 8 GHz -14 dB 以下

OPT13、14 のとき

10. RF ケーブルをテストポート 2 からはずし、テストポート 3 に接続します。表示されている S11 がテストポート 3 のロード・マッチです。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 300 kHz ~ 40 MHz -16 dB 以下
40 MHz ~ 2.6 GHz -20 dB 以下
2.6 GHz ~ 3.8 GHz -16 dB 以下
3.8 GHz ~ 8 GHz -14 dB 以下

OPT14 のとき

11. RF ケーブルをテストポート 3 からはずし、テストポート 4 に接続します。表示されている S11 がテストポート 4 のロード・マッチです。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 300 kHz ~ 40 MHz -16 dB 以下
40 MHz ~ 2.6 GHz -20 dB 以下
2.6 GHz ~ 3.8 GHz -16 dB 以下
3.8 GHz ~ 8 GHz -14 dB 以下

12.7 雑音レベル

試験手順

1. 下図のように、テストポート 1 にロード・スタンダードを接続します。

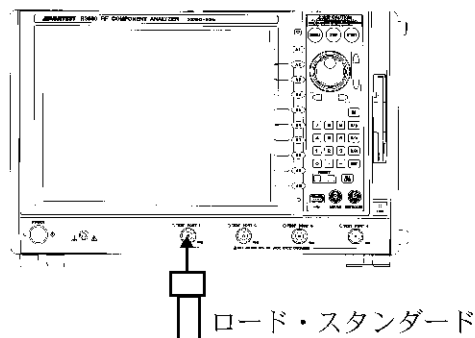


図 12-6 雑音レベル

2. **Sweep, Start Frequency, 3, 0, 0, k/μ, Stop Frequency, 1, 5, M/n, Output Power, -, 1, 0, ENT, Measurement Point, 1, 6, 0, 1, ENT, IF RBW, 10 kHz** と押します。
スタート周波数 300 kHz、ストップ周波数 15 MHz、出力パワー -10 dBm、測定ポイント 1601、RBW 10 kHz に設定されます。
3. **Trace, Trace Setup, Smoothing off, Smoothing Aperture, 2, 0, ENT** と押します。
スムージング ON、スムージング・アパーチャ 20% に設定されます。
4. **Channel, Channel Setup, Service Menu, Maintenance Meas, Source Port 2, A** と押します。
サービス・モードから、信号出力がポート 2、トレース・パラメータが A に設定されます。
表示されているデータが 300 kHz ~ 15 MHz でのテストポート 1 の雑音レベルです。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 300 kHz ~ 15 MHz -77 dB 以下
5. **Sweep, Start Frequency, 1, 5, M/n, Stop Frequency, 8, G/p, IF RBW, 100 kHz** と押します。
スタート周波数 15 MHz、ストップ周波数 8 GHz、RBW 100 kHz に設定されます。
表示されているデータが 15 MHz ~ 8 GHz でのテストポート 1 の雑音レベルです。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 15 MHz ~ 100 MHz -72 dB 以下
100 MHz ~ 2.6 GHz -80 dB 以下
2.6 GHz ~ 8.0 GHz -70 dB 以下
6. テストポート 1 のロード・スタンダードをはずし、テストポート 2 に接続します。

12.7 雑音レベル

7. **Sweep, Start Frequency, 3, 0, 0, k/μ, Stop Frequency, 1, 5, M/n, IF RBW, 10 kHz** と押します。
スタート周波数 300 kHz、ストップ周波数 15 MHz、RBW 10 kHz に設定されます。
8. **Channel, Channel Setup, Service Menu, Maintenance Meas, Source Port 1, B** と押します。
サービス・モードから、信号出力がポート 1、トレース・パラメータが B に設定されます。
表示されているデータが 300 kHz ~ 15 MHz でのテストポート 2 の雑音レベルです。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 300 kHz ~ 15 MHz -77 dB 以下
9. **Sweep, Start Frequency, 1, 5, M/n, Stop Frequency, 8, G/p, IF RBW, 100 kHz** と押します。
スタート周波数 15 MHz、ストップ周波数 8 GHz、RBW 100 kHz に設定されます。
表示されているデータが 15 MHz ~ 8 GHz でのテストポート 2 の雑音レベルです。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 15 MHz ~ 100 MHz -72 dB 以下
100 MHz ~ 2.6 GHz -80 dB 以下
2.6 GHz ~ 8.0 GHz -70 dB 以下

OPT13、14 のとき

10. テストポート 2 のロード・スタンダードをはずし、テストポート 3 に接続します。
11. **Sweep, Start Frequency, 3, 0, 0, k/μ, Stop Frequency, 1, 5, M/n, IF RBW, 10 kHz** と押します。
スタート周波数 300 kHz、ストップ周波数 15 MHz、RBW 10 kHz に設定されます。
12. **Channel, Channel Setup, Service Menu, Maintenance Meas, Source Port 1, C** と押します。
サービス・モードから、トレース・パラメータが C に設定されます。
表示されているデータが 300 kHz ~ 15 MHz でのテストポート 3 の雑音レベルです。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 300 kHz ~ 15 MHz -77 dB 以下
13. **Sweep, Start Frequency, 1, 5, M/n, Stop Frequency, 8, G/p, IF RBW, 100 kHz** と押します。
スタート周波数 15 MHz、ストップ周波数 8 GHz、RBW 100 kHz に設定されます。
表示されているデータが 15 MHz ~ 8 GHz でのテストポート 3 の雑音レベルです。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 15 MHz ~ 100 MHz -72 dB 以下
100 MHz ~ 2.6 GHz -80 dB 以下
2.6 GHz ~ 8.0 GHz -70 dB 以下

OPT14 のとき

14. テストポート 3 のロード・スタンダードをはずし、テストポート 4 に接続します。
15. **Sweep, Start Frequency, 3, 0, 0, k/μ, Stop Frequency, 1, 5, M/n, IF RBW, 10 kHz** と押します。
スタート周波数 300 kHz、ストップ周波数 15 MHz、RBW 10 kHz に設定されます。
16. **Channel, Channel Setup, Service Menu, Maintenance Meas, Source Port 1, D** と押します。
サービス・モードから、トレース・パラメータが D に設定されます。
表示されているデータが 300 kHz ~ 15 MHz でのテストポート 4 の雑音レベルです。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 300 kHz ~ 15 MHz -77 dB 以下
17. **Sweep, Start Frequency, 1, 5, M/n, Stop Frequency, 8, G/p, IF RBW, 100 kHz** と押します。
スタート周波数 15 MHz、ストップ周波数 8 GHz、RBW 100 kHz に設定されます。
表示されているデータが 15 MHz ~ 8 GHz でのテストポート 4 の雑音レベルです。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 15 MHz ~ 100 MHz -72 dB 以下
100 MHz ~ 2.6 GHz -80 dB 以下
2.6 GHz ~ 8.0 GHz -70 dB 以下

12.8 クロストーク

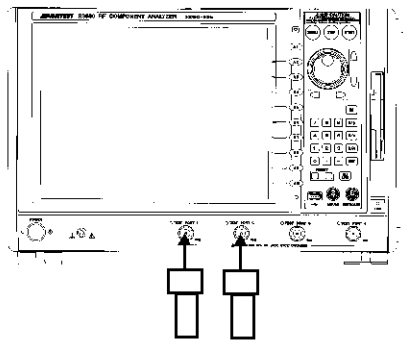
12.8 クロストーク

試験手順

1. **Sweep, Start Frequency, 3, 0, 0, k/μ, Stop Frequency, 8, G/p, IF RBW, 100Hz, Trace, Trace Setup, Smoothing off, Smoothing Aperture, 0, ,, 5, ENT** と押します。
スタート周波数 300 kHz、ストップ周波数 8 GHz、RBW 100 Hz、スムージング ON、スムージング・アパーチャ 0.5% に設定されます。

テストポート 1 のクロストーク

2. 下図のように、テストポート 1 にロード・スタンダードを、テストポート 2 にショート・スタンダードを接続します。



ロード・スタンダード ショート・スタンダード

図 12-7 クロストーク

3. **Trace, Trace parameter, S12** と押します。
トレース・パラメータが S12 に設定されます。
表示されている S12 がテストポート 2 からテストポート 1 へのクロストークです。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 300 kHz ~ 40 MHz -90 dB 以下
40 MHz ~ 2.6 GHz -100 dB 以下
2.6 GHz ~ 3.8 GHz -90 dB 以下
3.8 GHz ~ 5.0 GHz -80 dB 以下
5.0 GHz ~ 8.0 GHz -70 dB 以下

OPT13、14 のとき

4. テストポート 2 のショート・スタンダードをはずし、テストポート 3 へ接続します。
5. **Trace, Trace parameter, S13** と押します。
トレース・パラメータが S13 に設定されます。
表示されている S13 がテストポート 3 からテストポート 1 へのクロストークです。マーカで値を確認して下さい。

＜確認＞	300 kHz ~ 40 MHz	-90 dB 以下
	40 MHz ~ 2.6 GHz	-100 dB 以下
	2.6 GHz ~ 3.8 GHz	-90 dB 以下
	3.8 GHz ~ 5.0 GHz	-80 dB 以下
	5.0 GHz ~ 8.0 GHz	-70 dB 以下

OPT14 のとき

6. テストポート 3 のショート・スタンダードをはずし、テストポート 4 へ接続します。
7. **Trace, Trace parameter, S14** と押します。
トレース・パラメータが S14 に設定されます。
表示されている S14 がテストポート 4 からテストポート 1 へのクロストークです。マーカで値を確認して下さい。

＜確認＞	300 kHz ~ 40 MHz	-90 dB 以下
	40 MHz ~ 2.6 GHz	-100 dB 以下
	2.6 GHz ~ 3.8 GHz	-90 dB 以下
	3.8 GHz ~ 5.0 GHz	-80 dB 以下
	5.0 GHz ~ 8.0 GHz	-70 dB 以下

テストポート 2 のクロストーク

8. テストポート 2 にロード・スタンダードを、テストポート 1 にショート・スタンダードを接続します。
9. **Trace, Trace parameter, S21** と押します。
トレース・パラメータが S21 に設定されます。
表示されている S21 がテストポート 1 からテストポート 2 へのクロストークです。マーカで値を確認して下さい。

＜確認＞	300 kHz ~ 40 MHz	-90 dB 以下
	40 MHz ~ 2.6 GHz	-100 dB 以下
	2.6 GHz ~ 3.8 GHz	-90 dB 以下
	3.8 GHz ~ 5.0 GHz	-80 dB 以下
	5.0 GHz ~ 8.0 GHz	-70 dB 以下

OPT13、14 のとき

10. テストポート 1 のショート・スタンダードをはずし、テストポート 3 へ接続します。
11. **Trace, Trace parameter, S23** と押します。
トレース・パラメータが S23 に設定されます。
表示されている S23 がテストポート 3 からテストポート 2 へのクロストークです。マーカで値を確認して下さい。

12.8 クロストーク

<確認>	300 kHz ~ 40 MHz	-90 dB 以下
	40 MHz ~ 2.6 GHz	-100 dB 以下
	2.6 GHz ~ 3.8 GHz	-90 dB 以下
	3.8 GHz ~ 5.0 GHz	-80 dB 以下
	5.0 GHz ~ 8.0 GHz	-70 dB 以下

OPT14 のとき

12. テストポート 3 のショート・スタンダードをはずし、テストポート 4 へ接続します。

13. **Trace, Trace parameter, S24** と押します。
トレース・パラメータが S24 に設定されます。

表示されている S24 がテストポート 4 からテストポート 2 へのクロストークです。マーカで値を確認して下さい。

<確認>	300 kHz ~ 40 MHz	-90 dB 以下
	40 MHz ~ 2.6 GHz	-100 dB 以下
	2.6 GHz ~ 3.8 GHz	-90 dB 以下
	3.8 GHz ~ 5.0 GHz	-80 dB 以下
	5.0 GHz ~ 8.0 GHz	-70 dB 以下

テストポート 3 のクロストーク (OPT13、14 のとき)

14. テストポート 3 にロード・スタンダードを、テストポート 1 にショート・スタンダードを接続します。

15. **Trace, Trace parameter, S31** と押します。
トレース・パラメータが S31 に設定されます。

表示されている S31 がテストポート 1 からテストポート 3 へのクロストークです。マーカで値を確認して下さい。

<確認>	300 kHz ~ 40 MHz	-90 dB 以下
	40 MHz ~ 2.6 GHz	-100 dB 以下
	2.6 GHz ~ 3.8 GHz	-90 dB 以下
	3.8 GHz ~ 5.0 GHz	-80 dB 以下
	5.0 GHz ~ 8.0 GHz	-70 dB 以下

16. テストポート 1 のショート・スタンダードをはずし、テストポート 2 へ接続します。

17. **Trace, Trace parameter, S32** と押します。
トレース・パラメータが S32 に設定されます。

表示されている S32 がテストポート 2 からテストポート 3 へのクロストークです。マーカで値を確認して下さい。

<確認>	300 kHz ~ 40 MHz	-90 dB 以下
	40 MHz ~ 2.6 GHz	-100 dB 以下
	2.6 GHz ~ 3.8 GHz	-90 dB 以下
	3.8 GHz ~ 5.0 GHz	-80 dB 以下
	5.0 GHz ~ 8.0 GHz	-70 dB 以下

OPT14 のとき

18. テストポート 2 のショート・スタンダードをはずし、テストポート 4 へ接続します。
19. **Trace, Trace parameter, S34** と押します。
トレース・パラメータが S34 に設定されます。
表示されている S34 がテストポート 4 からテストポート 3 へのクロストークです。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 300 kHz ~ 40 MHz -90 dB 以下
40 MHz ~ 2.6 GHz -100 dB 以下
2.6 GHz ~ 3.8 GHz -90 dB 以下
3.8 GHz ~ 5.0 GHz -80 dB 以下
5.0 GHz ~ 8.0 GHz -70 dB 以下

テストポート 4 のクロストーク (OPT14 のとき)

20. テストポート 4 にロード・スタンダードを、テストポート 1 にショート・スタンダードを接続します。
21. **Trace, Trace parameter, S41** と押します。
トレース・パラメータが S41 に設定されます。
表示されている S41 がテストポート 1 からテストポート 4 へのクロストークです。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 300 kHz ~ 40 MHz -90 dB 以下
40 MHz ~ 2.6 GHz -100 dB 以下
2.6 GHz ~ 3.8 GHz -90 dB 以下
3.8 GHz ~ 5.0 GHz -80 dB 以下
5.0 GHz ~ 8.0 GHz -70 dB 以下
22. テストポート 1 のショート・スタンダードをはずし、テストポート 2 へ接続します。
23. **Trace, Trace parameter, S42** と押します。
トレース・パラメータが S42 に設定されます。
表示されている S42 がテストポート 2 からテストポート 4 へのクロストークです。マーカで値を確認して下さい。
<確認> 300 kHz ~ 40 MHz -90 dB 以下
40 MHz ~ 2.6 GHz -100 dB 以下
2.6 GHz ~ 3.8 GHz -90 dB 以下
3.8 GHz ~ 5.0 GHz -80 dB 以下
5.0 GHz ~ 8.0 GHz -70 dB 以下
24. テストポート 2 のショート・スタンダードをはずし、テストポート 3 へ接続します。
25. **Trace, Trace parameter, S43** と押します。
トレース・パラメータが S43 に設定されます。
表示されている S43 がテストポート 3 からテストポート 4 へのクロストークです。マーカで値を確認して下さい。

12.8 クロストーク

<確認>	300 kHz ~ 40 MHz	-90 dB 以下
	40 MHz ~ 2.6 GHz	-100 dB 以下
	2.6 GHz ~ 3.8 GHz	-90 dB 以下
	3.8 GHz ~ 5.0 GHz	-80 dB 以下
	5.0 GHz ~ 8.0 GHz	-70 dB 以下

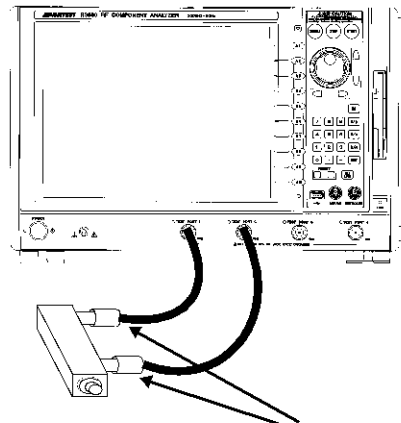
12.9 ダイナミック・レベル確度

本器の測定値はベクトル・データであるので、位相特性のダイナミック・レベル確度は振幅特性が規格を満足していることより保証されます。したがって、ここでは振幅特性のダイナミック・レベル確度を確認する方法を説明します。

試験手順

テストポート 1 のダイナミック・レベル確度

1. 下図のように、3 dB 固定アッテネータ、ステップ・アッテネータを RF ケーブルにて、テストポート 1 とテストポート 2 に接続します。



ステップ・アッテネータ 3 dB 固定アッテネータ

図 12-8 ダイナミック・レベル確度

2. **Sweep, Center Frequency, 5, 0, M/n, Frequency Span, 0, ENT, Output Power, 7, ENT, IF RBW, 100Hz** と押します。
中心周波数 50 MHz、周波数スパン 0 Hz、出力パワー 7 dBm (OPT14 の場合は 5 dBm)、RBW 100 Hz に設定されます。
3. **Trace, Trace parameter, S12** と押します。
トレース・パラメータが S12 に設定されます。
4. ステップ・アッテネータを 20 dB に設定します。
5. **Cal, Standard Cal, Normalize Open/Thru** と押します。
スルー・ノーマライズが実行されます。
6. ステップ・アッテネータを 0 dB に設定します。
7. マーカでトレース・データを読み取ります。

12.9 ダイナミック・レベル確度

8. 下記の表に従い、ステップ 6、7 を繰り返します。

ステップ・アッテネータ設定	ダイナミック・レベル確度 規格値
0 dB	±0.2 dB (300 kHz ~ 3.8 GHz) ±0.4 dB (3.8 GHz ~ 8 GHz)
10 dB	±0.05 dB
20 dB	基準
30 dB	±0.05 dB
40 dB	±0.05 dB
50 dB	±0.05 dB
60 dB	±0.10 dB

<確認> それぞれのステップ・アッテネータ設定値におけるダイナミック・レベル確度が上記表の規格値以内に入っていることを確認して下さい。

ダイナミック・レベル確度 = (S12 読み取り値) - (ステップ・アッテネータ値)

注意 ステップ・アッテネータ値は、基準の 20 dB から校正された値を使用して下さい。0 dB 設定で、20 dB からの差が 19.95 dB と校正されている場合は、ステップ・アッテネータ値は 19.95 dB となります。

9. **Sweep, Center Frequency, 3, G/p** と押します。
周波数が 3 GHz に設定されます。
10. ステップ 4 からステップ 8 を繰り返し、3 GHz でのダイナミック・レベル確度を確認します。
11. **Sweep, Center Frequency, 8, G/p** と押します。
周波数が 8GHz に設定されます。
12. ステップ 4 からステップ 8 を繰り返し、8 GHz でのダイナミック・レベル確度を確認します。

テストポート 2 のダイナミック・レベル確度

13. **Trace, Trace parameter, S21** と押します。
トレース・パラメータが S21 に設定されます。
14. ステップ 4 からステップ 12 を繰り返し、ダイナミック・レベル確度を確認します。

テストポート 3 のダイナミック・レベル確度 (OPT13、14 のとき)

15. テストポート 2 の RF ケーブルをはずし、テストポート 3 へ接続します。
16. **Trace, Trace parameter, S31** と押します。
トレース・パラメータが S31 に設定されます。
17. ステップ 4 からステップ 12 を繰り返し、ダイナミック・レベル確度を
確認します。

テストポート 4 のダイナミック・レベル確度 (OPT14 のとき)

18. テストポート 3 の RF ケーブルをはずし、テストポート 4 へ接続します。
19. **Trace, Trace parameter, S41** と押します。
トレース・パラメータが S41 に設定されます。
20. ステップ 4 からステップ 12 を繰り返し、ダイナミック・レベル確度を
確認します。

12.10 アッテネーション確度 (OPT10)

12.10.1 規格

基準レベル： ATTENUATION 0dB
ATTENUATION 20dB: ± 4 dB
ATTENUATION 40dB: ± 5 dB
ATTENUATION 60dB: ± 6 dB

12.10.2 使用機器

- RF ケーブル (SMA(m)/SMA(m) 50 Ω)
推奨品： A01253-060
- 変換コネクタ (N(m)/SMA(f)) 2 個
推奨品： HRM-554S

12.10.3 試験手順

- RF ケーブルと変換コネクタを使用して、TEST PORT1-TEST PORT2 間を
図 12-9 のように接続します。

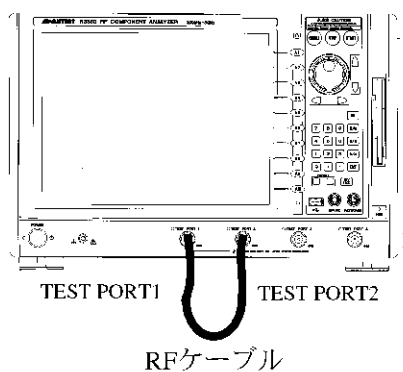


図 12-9 アッテネーション確度測定接続

- Port, More 1/2, P1** と押します。
測定ポートが P1 に設定されます。
- Meas, S21** と押します。
測定パラメータが S21 に設定されます。
- Power, Attenuator, Output Power, -, 1, ENT** と押します。
出力レベルが -1 dBm に設定されます。

5. **Scale, /Div, 2, ENT, Ref Position, 5, 0, ENT** と押します。
スケールが 10 dB、リファレンス・ポジション 50 % に設定されます。
6. **Average, IF RBW, More 1/4, More 2/4, 100Hz** と押します。
RBW が 100 Hz に設定されます。
7. **Marker** と押します。
マーカが表示されます。
8. **Cal, Standard Cal, Normalize Open/Thru** と押します。
ノーマライズが実行されます。
9. ノーマライズが完了し、Correct On となることを確認します。
10. **Power, Attenuator, Att Port 1, 2, 0, ENT** と押します。
アッテネータが 20 dB に設定されます。
11. **Scale, Ref Val/Fill, -, 2, 0, ENT** と押します。
リファレンスが -20 dB に設定されます。
12. **Mkr->, Marker Search, Search Mode, Max, Return, Search Active Marker** と押します。
マーカ値を確認します。
<確認> -20 dB ± 4 dB 以内
13. **Search Mode, Min, Return, Search Active Marker** と押します。
マーカ値を確認します。
<確認> -20 dB ± 4 dB 以内
14. **Power, Attenuator, Att Port 1, 4, 0, ENT** と押します。
アッテネータが 40 dB に設定されます。
15. **Scale, Ref Val/Fill, -, 4, 0, ENT** と押します。
リファレンスが -40 dB に設定されます。
16. **Mkr->, Marker Search, Search Mode, Max, Return, Search Active Marker** と押します。
マーカ値を確認します。
<確認> -40 dB ± 5 dB 以内
17. **Search Mode, Min, Return, Search Active Marker** と押します。
マーカ値を確認します。
<確認> -40 dB ± 5 dB 以内
18. **Power, Attenuator, Att Port 1, 6, 0, ENT** と押します。
アッテネータが 60dB に設定されます。
19. **Scale, Ref Val/Fill, -, 6, 0, ENT** と押します。
リファレンスが -60 dB に設定されます。
20. **Mkr->, Marker Search, Search Mode, Max, Return, Search Active Marker** と押します。
マーカ値を確認します。
<確認> -60 dB ± 6 dB 以内

12.10.3 試験手順

21. *Search Mode, Min, Return, Search Active Marker* と押します。
マーカ値を確認します。
<確認> $-60 \text{ dB} \pm 6 \text{ dB}$ 以内

13. 性能諸元

本器の機能とその性能、仕様について、まとめて記載しています。

1. 測定機能

測定チャンネル	8 チャンネル
表示ウィンドウ	16 ウィンドウ
トレース	16 トレース／チャンネル（最大 16 トレース 同時表示）
測定パラメータ	OPT12: S11, S21, S12, S22 OPT13: S11, S22, S33, S21, S12, S31, S13, S23, S32 OPT14: S11, S22, S33, S44, S21, S31, S41, S12, S32, S42, S13, S23, S43, S14, S24, S34 パラメータ変換機能によりインピーダンス (Z)、アドミッタンス (Y) に変換可能
測定フォーマット	
直交座標表示	振幅（リニア／対数）、位相、群遅延、VSWR、複素数（実数／虚数）
スミス・チャート	マーカ読取り値は、リニア／対数振幅、位相、複素数（実数／虚数） R+jX、G+jB
極座標表示	マーカ読取り値は、リニア／対数振幅、位相、複素数（実数／虚数）

13. 性能諸元

2. 信号源特性

周波数	
範囲	300 kHz ~ 8.0 GHz
設定分解能	1 Hz
測定分解能	±0.01 ppm
確度	±10 ppm (23°C ±5°C)
温度安定度	±15 ppm (5 ~ 40°C、代表値)
経時	±3 ppm (年、代表値)
出力パワー	
範囲	OPT12、13: +7 dBm ~ -13 dBm OPT14: +5 dBm ~ -13 dBm
分解能	0.01 dB
確度	±0.5 dB (50 MHz、0 dB、23°C±5°C) TEST PORT1 にて規定
フラットネス	2.0 dBp-p (23°C±5°C) TEST PORT1 にて規定
リニアリティ	OPT12、13: 300 kHz ~ 15 MHz ±0.4 dB (-8 ~ +2 dBm、0 dBm 基準 23°C±5°C) ±0.8 dB (-13 ~ +7 dBm、0 dBm 基準 23°C±5°C) 15 MHz ~ 8 GHz ±0.2 dB (-8 ~ +2 dBm、0 dBm 基準 23°C±5°C) ±0.4 dB (-13 ~ +7 dBm、0 dBm 基準 23°C±5°C) OPT14: 300 kHz ~ 15 MHz ±0.4 dB (-8 ~ +2 dBm、0 dBm 基準 23°C±5°C) ±0.8 dB (-13 ~ +5 dBm、0 dBm 基準 23°C±5°C) 15 MHz ~ 8 GHz ±0.2 dB (-8 ~ +2 dBm、0 dBm 基準 23°C±5°C) ±0.4 dB (-13 ~ +5 dBm、0 dBm 基準 23°C±5°C)

信号純度	
高調波スプリアス	-20 dBc (最大出力にて、23°C±5°C)
非高調波スプリアス	-30 dBc (最大出力にて、23°C±5°C)
位相雑音 (10 kHz off)	-106 dBc/Hz (300 kHz ~ 990 MHz、23°C±5°C) -100 dBc/Hz (990 MHz ~ 1.98 GHz、23°C±5°C) -94 dBc/Hz (1.98 MHz ~ 3.96 GHz、23°C±5°C) -88 dBc/Hz (3.96 GHz ~ 8 GHz、23°C±5°C)
掃引機能	
掃引タイプ	リニア・スイープ、ログ・スイープ、プログラム・スイープ、 パワー・スイープ
掃引時間	10 μs/1 ポイント (RBW 400 kHz)
ポイント数	3 ~ 1601 ポイント
掃引トリガ	連続、シングル、ホールド、外部トリガ

3. 受信部特性

分解能帯域幅	400 kHz、200 kHz、150 kHz、100 kHz 100 kHz - 10 Hz (1、1.5、2、3、4、5、7ステップで可変)
安定度	
トレース・ノイズ	0.005 dBrms (300 kHz ~ 15 MHz、RBW 10 kHz 代表値) 0.005 dBrms (15 MHz ~ 990 MHz、RBW 100 kHz 代表値) 0.010 dBrms (990 MHz ~ 1.98 GHz、RBW 100 kHz 代表値) 0.020 dBrms (1.98 GHz ~ 3.96 GHz、RBW 100 kHz 代表値) 0.040 dBrms (3.96 GHz ~ 8.0 GHz、RBW 100 kHz 代表値)
温度安定度	0.01 dB/°C (300 kHz ~ 2.6 GHz、代表値) 0.02 dB/°C (2.6 GHz ~ 8.0 GHz、代表値)
経時安定度	0.005 dB/week (代表値)
振幅特性	
振幅分解能	0.001 dB
周波数特性	±1.0 dB (23°C±5°C)
ダイナミック確度	最大入力から -20 dB 入力を基準 ±0.20 dB (0 to -10 dB、300 KHz ~ 3.8 GHz) ±0.40 dB (0 to -10 dB、3.8 GHz ~ 8.0 GHz) ±0.05 dB (-10 to -50 dB) ±0.10 dB (-50 to -60 dB) ±0.40 dB (-60 to -70 dB) ±1.00 dB (-70 to -90 dB)

13. 性能諸元

位相特性	
位相分解能	0.01°
ダイナミック確度	最大入力から -20 dB 入力を基準 $\pm 2.0^\circ$ (0 to -10 dB, 300 KHz ~ 3.8 GHz) $\pm 4.0^\circ$ (0 to -10 dB, 3.8 GHz ~ 8.0 GHz) $\pm 0.3^\circ$ (-10 to -50 dB) $\pm 0.4^\circ$ (-50 to -60 dB) $\pm 1.5^\circ$ (-60 to -70 dB) $\pm 4.0^\circ$ (-70 to -80 dB) $\pm 8.0^\circ$ (-80 to -90 dB)
群遅延特性	次式より位相特性より算出される $\Delta\phi / (360 \times \Delta f)$ $\Delta\phi$: 位相差 Δf : 周波数差 (アパーチャ周波数)
群遅延時間分解能	1 pS
アパーチャ周波数	設定周波数範囲の $[100 / (\text{測定ポイント} - 1)] \times 2\%$ から 50% まで設定可能
確度	位相確度 / (360 × アパーチャ周波数 (Hz))

4. テストポート特性

ロードマッチ	-16 dB (300 kHz ~ 40 MHz) -20 dB (40 MHz ~ 2.6 GHz) -16 dB (2.6 GHz ~ 3.8 GHz) -14 dB (3.8 GHz ~ 8.0 GHz)
ソースマッチ	-14 dB (300 kHz ~ 40 MHz) -18 dB (40 MHz ~ 2.6 GHz) -15 dB (2.6 GHz ~ 3.8 GHz) -12 dB (3.8 GHz ~ 8.0 GHz)
方向性	-28 dB (300 kHz ~ 40 MHz) -30 dB (40 MHz ~ 2.6 GHz) -26 dB (2.6 GHz ~ 3.8 GHz) -22 dB (3.8 GHz ~ 8.0 GHz)

クロストーク	-90 dB (300 kHz ~ 40 MHz) -100 dB (40 MHz ~ 2.6 GHz) -90 dB (2.6 GHz ~ 3.8 GHz) -80 dB (3.8 GHz ~ 5.0 GHz) -70 dB (5.0 GHz ~ 8.0 GHz)
最大入力レベル	+5 dBm
ノイズ・レベル	最大入力レベルより 300 kHz ~ 15 MHz のとき RBW 10 kHz 時 -82 dB 15 MHz ~ 8 GHz のとき RBW 100 kHz 時 -77 dB (15 MHz ~ 100 MHz) -85 dB (100 MHz ~ 2.6 GHz) -75 dB (2.6 GHz ~ 8.0 GHz)
入力損傷レベル	+21 dBm、30 Vdc
テストポート・コネクタ	N 型コネクタ (female)

5. その他の機能

表示部 表示器 バックライト	12.1 インチ SVGA TFT カラー液晶ディスプレイ 輝度半減期 40000 H (代表値)
誤差補正	ノーマライズ、1 ポート校正 2 ポート校正、3 ポート校正 (OPT13/14 のみ) 4 ポート校正 (OPT14 のみ) アベレージング、スムージング 電気長補正、位相オフセット補正
マーカ機能	マルチマーカ 10 個 △ マーカ機能、サーチ機能、マーカ → 機能
セーブ・リコール機能	レジスタ形式 HDD (2.1 GB) へ保存 ファイル形式 フロッピー・ディスクまたは HDD (2.1 GB) へ保存
プログラム実行環境	ビジュアル・ベーシック等で作成した実行形式が動作可能

13. 性能諸元

FDD 機能	MS-DOS FAT 形式フォーマット準拠 2 モード対応 (DD 720 KB、HD 1.2 MB/1.4 MB)
--------	---

6. 外部機器との接続

外部表示器用信号	15 ピン D-SUB コネクタ (VGA)
GP-IB	IEEE488.2 適合
パラレル・ポート	TTL レベル 出力ポート (8 ビット×2 ポート) 入出力ポート (4 ビット×2 ポート)
シリアル・ポート	アクセサリ用シリアル I/O
プリンタ・ポート	IEEE-1284-1994 準拠
LAN ポート	10Base-T
キーボード	PS/2 101/106 キーボード
マウス	PS/2 マウス
外部基準周波数入力	1 MHz、2 MHz、5 MHz、10 MHz (± 10 ppm) 0 dBm (50 Ω 以上)
プローブ・パワー	± 15 V ± 0.5 V、300 mA

7. 一般使用

動作環境	温度範囲 +5 ~ +40°C 相対湿度 80% 以下（結露しないこと）
保存環境	-20 ~ +60°C
電源	AC100 V-120 V、50 Hz/60 Hz AC220 V-240 V、50 Hz/60 Hz (AC100 V 系と AC200 V 系は自動切り換え)
外形寸法	約 424 mm（幅）×約 266 mm（高）×約 530 mm（奥行き）
質量	36 kg 以下
消費電力	500 VA 以下

付録

A.1 メッセージ・リスト

ここでは、本器を使用中に表示されるメッセージについて説明します。

- ワーニング・メッセージ

メッセージ	説明
Data out of range.	範囲外のデータが入力されたため、範囲内のデータに変更しました。
Balance settings canceled.	設定変更により、バランス設定をキャンセルしました。
Calibration canceled.	設定変更により、キャリブレーションをキャンセルしました。
Collection aborted.	キャリブレーション途中で、設定変更した事により、キャリブレーションを終了しました。

- エラー・メッセージ
ハードウェア関係

メッセージ	説明
FAN No. STOP!	冷却用のファンが停止しました。No. は 1~4 まであります。 No.1~No.3 は側面のファン、No.4 はリアのファンです。 [対策] 本器の電源を OFF にして、当社または代理店にお問い合わせ下さい。
Rch Overload Ach Overload Bch Overload Cch Overload Dch Overload	R チャンネルに過大レベルが入力されています。 A チャンネルに過大レベルが入力されています。 B チャンネルに過大レベルが入力されています。 C チャンネルに過大レベルが入力されています。 D チャンネルに過大レベルが入力されています。 [対策] 入力されている信号レベルを確認して下さい。
Synthe(R)Unlock Synthe(S)Unlock Source Unlevel	内部基準周波数ロック（ローカル側）が外れています。 内部基準周波数ロック（ソース側）が外れています。 信号源レベルがダウンしています。 [対策] 当社または代理店にお問い合わせ下さい。
Option required.	オプション機能が搭載されていないため、実行できません。 [対策] 当社または代理店にお問い合わせ下さい。

A.1 メッセージ・リスト

ファイル関係

メッセージ	説明
File not found.	ロードしたファイルが見つかりません。 [対策] ファイル名を確認して、再度、実行して下さい。
File not loaded.	ファイルが読み込めません。 [対策] ファイルの種類を確認して、再度、実行して下さい。
Full calibration required.	フル・キャリブレーションをせずに Save S-parameter を実行しました。 [対策] フル・キャリブレーションをしてから、再度、実行して下さい。
No balance measurements.	バランス測定をせずに、Save S-parameter のバランスを実行しました。 [対策] バランス測定をしてから、再度、実行して下さい。
File read/write error	ファイル入出力でエラーが発生しました。 [対策] 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。
Permission denied.	ファイル操作が禁止されています。 [対策] 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。
No such file or directory.	ファイルやディレクトリが存在しません。 [対策] ファイル名またはディレクトリ名を確認して下さい。
No space left on device.	空き容量がありません。 [対策] 不要なファイルを削除して下さい。
Bad file name.	ファイル名が正しくありません。 [対策] ファイル名を変更して下さい。
Bad data format.	ファイル形式が正しくありません。 [対策] ファイルの保存形式あるいは拡張子を確認して下さい。

操作関係

メッセージ	説明
Invalid measurement port.	設定されているテストポート以外に対する操作を実行しました。 [対策] 設定されているテストポートを確認して、再度、実行して下さい。
Invalid measurement parameter.	設定されているパラメータに対して無効な操作を実行しました。 [対策] 設定を確認して、再度、実行して下さい。
No correction data.	キャリブレーション・データが無い状態で、CORRECT ON を実行しました。 [対策] キャリブレーションを実行して下さい。
External Standard In	外部基準周波数が入力されています。
Standard not completely acquired.	キャリブレーションにて、各スタンダードの取得が完了せずに Done を実行しました。 [対策] 再度、キャリブレーションを実行して下さい。

オート・キャリブレーション関係

メッセージ	説明
Auto Cal: Out of range.	Auto Cal の範囲外に周波数が設定されました。 [対策] 周波数設定を Auto Cal の範囲内 (40 MHz - 8 GHz) に設定して下さい。
Auto Cal: SIO open error.	シリアル IO の通信ができません。 [対策] 当社または代理店にお問い合わせ下さい。
Auto Cal: cal-box communication error.	Auto Cal との通信でエラーが発生しました。 [対策] 本器とオート・キャリブレーション・キットのコントロール・ケーブルの接続を確認して、再度、実行して下さい。 同じエラー・メッセージが表示される場合は、当社または代理店にお問い合わせ下さい。
Auto Cal: read/write error.	ファイル出力にてエラーが発生しました。 [対策] 当社または代理店にお問い合わせ下さい。

A.1 メッセージ・リスト

メッセージ	説明
Auto Cal: Calibration Mode unmatched.	3port Cal, 4port Cal を実行したときに、必要なポート間の Cal data を取得せずに、Done を実行しました。 [対策] 再度、オート・キャリブレーションを実行して下さい。
Auto Cal: Port connection error.	Auto Cal の RF ポートとテストポートが接続されていません。 [対策] Auto Cal の RF ポートと本器のテストポートの接続を確認後、再度、オート・キャリブレーションを実行して下さい。
Auto Cal: Can't Verify when CORRECT OFF.	CORRECT OFF でベリフィケーションを実行しました。 [対策] CORRECT ON にして、再度、ベリフィケーションを実行して下さい。
Auto Cal: Caution! Please check verification results.	ベリフィケーションで判定値を超える結果が出ました。 [対策] 判定値が適切か確認して、再度、キャリブレーションを実行して下さい。 同じエラー・メッセージが表示される場合は、当社または代理店にお問い合わせ下さい。
Auto Cal: Can't verify when cal mode not matched.	キャリブレーションとベリフィケーションのタイプが一致しません。 [対策] キャリブレーション・タイプを確認して、再度、ベリフィケーションを実行して下さい。
Auto Cal: Error	オート・キャリブレーションが異常終了しました。 [対策] 当社または代理店にお問い合わせ下さい。

A.2 R3860 システム・リカバリ手順

本器は Microsoft Windows NT embedded を採用し、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。

本器の動作に必要なシステム・ファイルは、C ドライブに保存されています。

本器を使用中に何らかの原因によりシステム・ファイルが破損した場合、本器は正常に動作しなくなる可能性があります。

このような場合、本器に添付の "R3860 System Recovery Disk" を使用し、C ドライブの内容を出荷状態に復元できます。

注意 リカバリを実行すると、既存 C ドライブの内容はすべて消去されます。したがって、購入後に行ったネットワークの設定や、プリンタの設定は消去されます。
リカバリを行う際は、"System Recovery Disk" のライト・プロテクトを解除して下さい。
ディスク・パーティション情報の損傷およびディスク装置の故障時は、本器をリカバリすることは出来ません。
フロッピー・ディスク・ドライブのアクセス・ランプが点灯しているときは、ディスクを損傷させる恐れがありますので、フロッピー・ディスクの抜き差しは行わないで下さい。

リカバリ手順

1. 本器の電源を切ります。
2. "R3860 System Recovery Disk 1" と書かれたフロッピー・ディスクを、フロッピー・ディスク・ドライブに挿入します。
3. 本器の電源を入れます。
電源投入後、フロッピー・ディスクからリカバリ・ソフトウェアの読み込みが開始されます。
"Please Insert System Recovery Disk 2" とメッセージが表示されます。
4. フロッピー・ディスク・ドライブから "R3860 System Recovery Disk 1" のフロッピー・ディスクを取り出します。
5. "R3860 System Recovery Disk 2" と書かれたフロッピー・ディスクを、フロッピー・ディスク・ドライブに挿入します。
6. **ENT** を押します。
リカバリ・ソフトウェアが起動します。
7. リカバリを実行するには、**Continue** を選択し、**ENT** を押します。
リカバリの続行を確認するダイアログ・ボックスが表示されます。
8. **Yes** を選択し、**ENT** を押します。
リカバリが開始されます。
リカバリ完了後、Reboot ダイアログ・ボックスが表示されます。
9. フロッピー・ディスク・ドライブから "R3860 System Recovery Disk 2" のフロッピー・ディスクを取り出します。

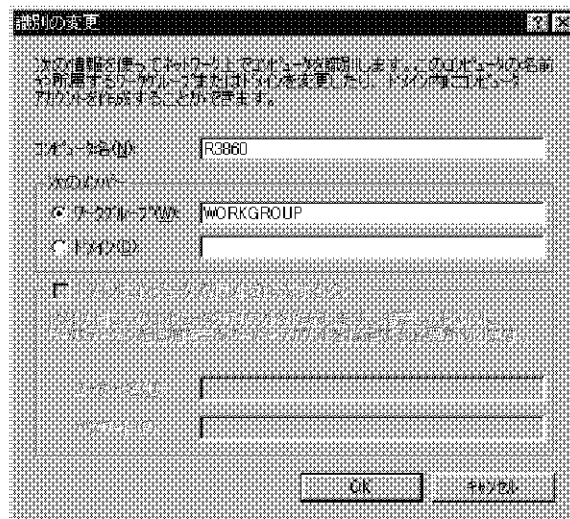
10. **Reboot** を選択し、**ENT** を押します。
リカバリが終了し、本器再起動後 Firmware が起動します。

A.3 ネットワークの設定

本器をネットワークに接続すると、ネットワーク上のコンピュータとファイルやフォルダを共有できます。ネットワークをセットアップする方法について説明します。

セットアップ手順

1. ツール・メニューの **Sweep Cont** をクリックします。
Sweep Hold の状態になります。
2. メイン・メニューの **System, Network Config** をクリックします。
ネットワーク・ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. 「識別」タブをクリックし、「変更」をクリックします。
「識別の変更」ダイアログ・ボックスが表示されます。

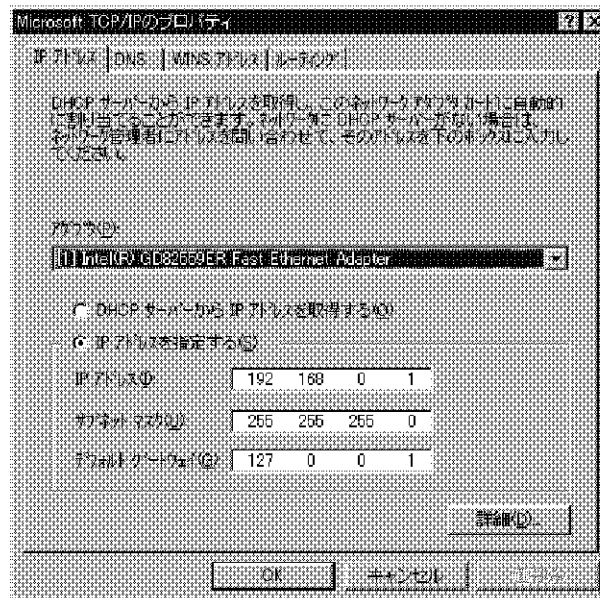


4. 「コンピュータ名」および「ワークグループ」を入力します。

注意 「ドメイン」は使用できません。

5. 「OK」をクリックします。
ダイアログ・ボックスが閉じます。
6. 「プロトコル」タブをクリックします。
7. 「TCP/IP プロトコル」を選択して「プロパティ」をクリックします。
「TCP/IP のプロパティ」ダイアログ・ボックスが表示されます。

A.3 ネットワークの設定

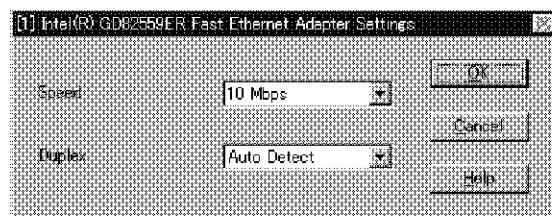


IP アドレスを指定する場合

8. 「IP アドレスを指定する」を選択します。
9. 「IP アドレス」、「サブネットマスク」、「デフォルトゲートウェイ」を入力します。

DHCP サーバを使用する場合

10. 「DHCP サーバから IP アドレスを取得する」を選択します。
11. 「OK」をクリックします。
ダイアログ・ボックスが閉じます。
12. 「アダプタ」タブをクリックします。
13. 「… Ethernet Adapter」を選択して「プロパティ」をクリックします。
「… Ethernet Adapter Settings」ダイアログ・ボックスが表示されます。



14. 必要に応じて「Speed」および「Duplex」を適宜設定します。
15. 「OK」をクリックします。
ダイアログ・ボックスが閉じます。

- 再起動を促すダイアログ・ボックスが表示されます。
「はい」をクリックします。

注意

- DHCP サーバがネットワーク上にない場合、「DHCP サーバから IP アドレスを取得する」を選択すると、本器が正常に起動しません。
 - 「サービス」、「プロトコル」、「アダプタ」の各タブで、項目を「削除」しないで下さい。削除された項目を復元することはできません。
 - 「サービス」、「プロトコル」の各タブで、項目の「追加」を行わないで下さい。本器が正常に起動しなくなる場合があります。
-

A.4 プリンタ・インストール方法

A.4 プリンタ・インストール方法

A.4.1 プリンタ・ドライバの入手

本器で利用するプリンタ・ドライバは、WindowsNT 用プリンタ・ドライバです。

WindowsNT 用プリンタ・ドライバはインストールするプリンタ添付のものや、プリンタ・メーカーの Web サイトなどから入手して下さい。

注意

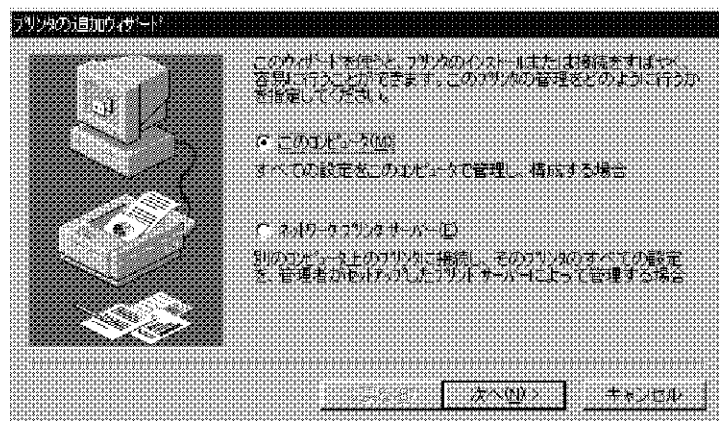
1. プリンタ・インストールを開始する前に測定を Hold 状態にして下さい。
2. WindowsNT 用プリンタ・ドライバを使用して下さい。

A.4.2 プリンタ・インストール手順

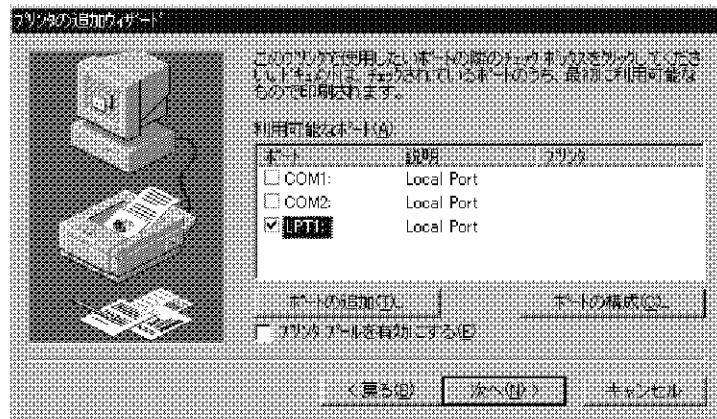
本器に直接プリンタ・ケーブルで接続するプリンタをローカル・プリンタと呼びます。また、本器にネットワークを介して接続するプリンタをネットワーク・プリンタと呼びます。

ローカル・プリンタ・インストール手順

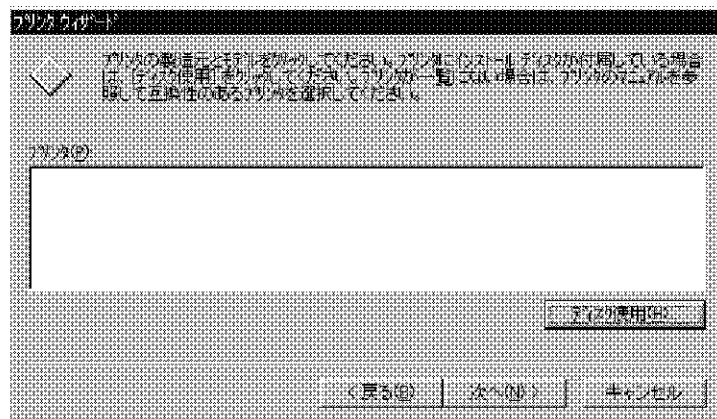
1. メイン・メニューの **System** を選択します。
2. **System** プルダウン・メニューの **Add Printer...** を選択します。
「プリンタの追加ウィザード」ダイアログ・ボックスが表示されます。



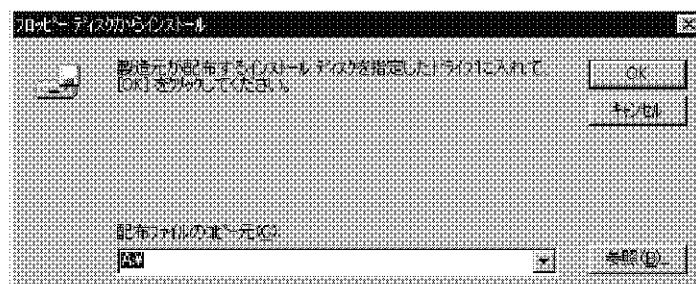
3. 「このコンピュータ」を選択します。
4. 「次へ(N) >」をクリックします。
「プリンタの追加ウィザード」ダイアログ・ボックスが、「利用可能なポート(A)」を表示する状態になります。



5. 「プリンタの追加ウィザード」ダイアログ・ボックスのメッセージを読み、「利用可能なポート (A)」として、「LPT1」を選択します。
6. 「次へ (N) >」をクリックします。
「プリンタ ウィザード」ダイアログ・ボックスが表示されます。



7. 「プリンタ ウィザード」ダイアログ・ボックスのメッセージを読み、「ディスク使用 (H)」をクリックします。
「フロッピーディスクからのインストール」ダイアログ・ボックスが表示されます。

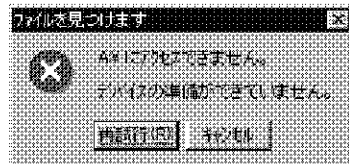


A.4 プリンタ・インストール方法

8. フロッピー・ディスクで提供されるプリンタ・ドライバであれば、フロッピーディスク・ドライブにプリンタ・ドライバ・フロッピー・ディスクを挿入します。
9. 「フロッピーディスクからのインストール」ダイアログ・ボックスの「OK」をクリックし、プリンタ・ドライバの説明するインストールの手順に従います。

本器のネットワークが設定されている場合には、ネットワーク経由でプリンタ・ドライバを参照します。

10. ネットワーク経由でプリンタ・ドライバを選択するには、「フロッピーディスクからのインストール」ダイアログ・ボックスの、「参照(B)」をクリックします。
「ファイルを見つけます」エラー・ダイアログ・ボックスが表示されます。



11. 「ファイルを見つけます」エラー・ダイアログ・ボックスの「キャンセル」を選択します。
「ファイルを見つけます」ダイアログ・ボックスが表示されます。

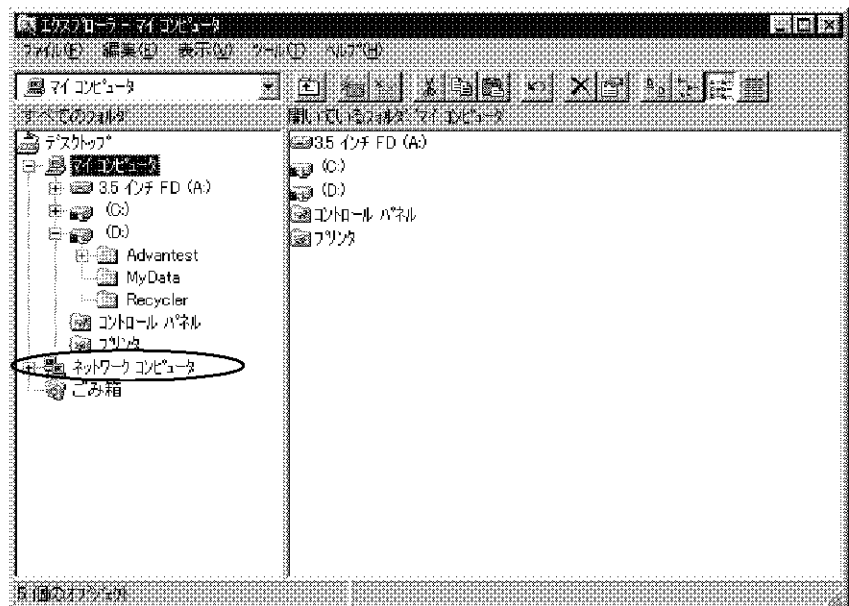


12. 「ネットワーク コンピュータ」を選択します。
13. インストールするプリンタ・ドライバを保存しているコンピュータを選択します。
14. インストールするプリンタ・ドライバを保存しているコンピュータから、インストールするプリンタ・ドライバを選択します。
15. 「開く(O)」をクリックします。
16. プリンタ・ドライバの指示に従います
プリンタ・インストールが完了します。

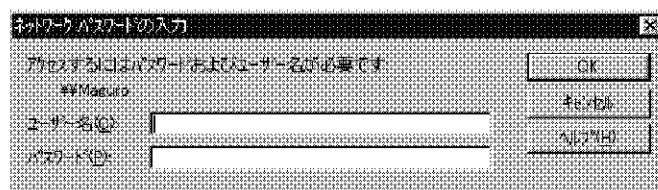
ネットワーク・プリンタ・インストール手順

注意 ネットワーク・プリンタの設定は、本体がネットワークにつながっていることを確認してから設定して下さい。

1. メイン・メニューの **System** を選択します。
2. **System** プルダウン・メニューの **Explorer...** を選択します。
「エクスプローラ」が表示されます。

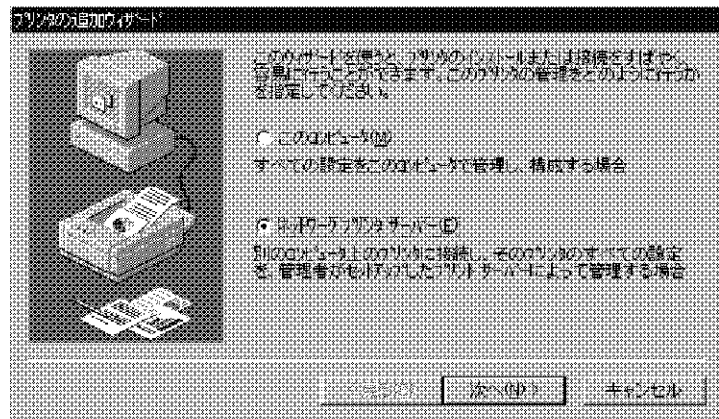


3. ネットワークコンピュータをクリックします。
4. プリンタのあるコンピュータを選択します。
5. ユーザー名とパスワードを入力しログオンをします。

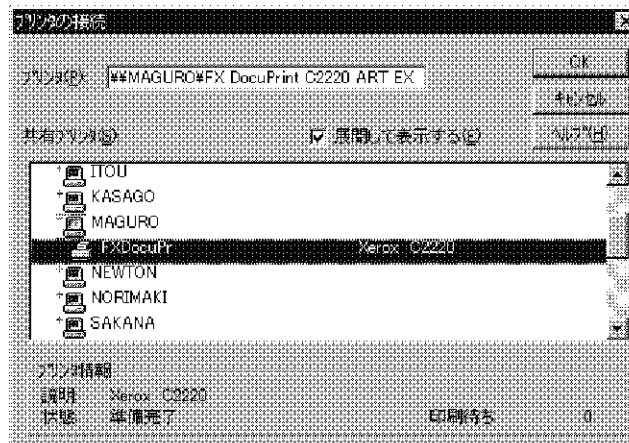


6. メイン・メニューの **System** を選択します。
7. **System** プルダウン・メニューの **Add Printer...** を選択します。
「プリンタの追加ウィザード」ダイアログ・ボックスが表示されます。

A.4 プリンタ・インストール方法



8. 「ネットワーク プリンタ サーバ」を選択します。
9. 「次へ (N) >」をクリックします。
「プリンタの接続」ダイアログ・ボックスが表示されます。



10. 「プリンタの接続」ダイアログ・ボックスの「共有プリンタ」表示から接続するプリンタを選択します。
11. 「プリンタの接続」ダイアログ・ボックスの "OK" をクリックします。
12. プリンタ・ドライバの指示に従います。
プリンタ・インストールが完了します。

A.5 エントリー・キーとキーボードの対応

ここでは、エントリー・キーとキーボードの対応を示します。

パネル・キー		キーボード
アプリケーション・キー	A1 ~ A10	F1 ~ F10
プログラム・キー	SINGLE	Shift + F2
	STOP	Shift + F3
	START	Shift + F4
エンコーダ、アップ・ダウン・キー	◀ ▶	←、→
	△	Page Up
	▽	Page Down
	エンコーダ	↑、↓
数値入力キー	0 ~ 9	0 ~ 9
	. (小数点)	.
	- (マイナス)	-
	k/μ	Shift + F7
	M/n	Shift + F6
	G/p	Shift + F5
	BS	Back space
	ENT	Enter
リセット・キー	PRESET (R) + PRESET (L)	Shift + F8
	PRESET (R) + バック・ライト・キー (5 秒以上押し続ける)	Ctrl + Alt + Delete

A.6 平行 I/O ポート

1. 概要

平行 I/O ポートは、ハンドラおよび周辺機器と通信するための I/O (インプット/アウトプット) ポートです。

ケーブルを接続する場合、必ずシールドされたケーブルを使用して下さい。

通信は、背面パネルの平行 I/O コネクタを用いて行います。

図 A-2 にコネクタの内部ピン配置と信号を示してあります。

これらの I/O ポートのコントロールは、ENTER と OUTPUT を用いて行われます。

- 入出力ポート

出力ポート 2 組と入出力ポート 2 組があります。

出力専用ポート	: A ポート;	8 ビット幅
	B ポート;	8 ビット幅
入出力ポート	: C ポート;	4 ビット幅
	D ポート;	4 ビット幅

- ポート C ステータス出力、ポート D ステータス出力

入出力ポート C, D の入力の設定状態を示します。C, D ポートが入力に設定されているときに LOW になり、出力に設定されているときに HIGH になります。

- 出力ポート用ライト・ストロブ出力

このライト・ストロブ出力に負パルスを出力することにより、出力ポートのいずれかにデータが出力されていることを示します。

下図はライト・ストロブ出力とデータ出力のタイミング・チャートです。

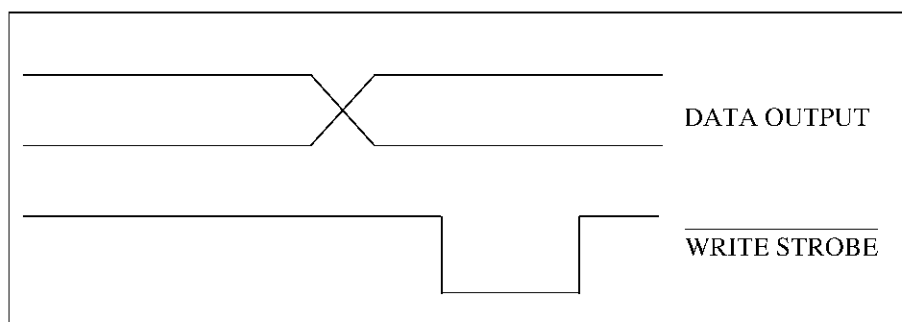
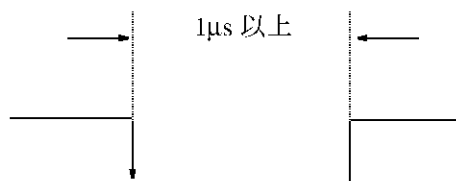


図 A-1 WRITE STROBE のタイミング・チャート

- INPUT 1 入力
この入力に負パルスを入力することにより、OUTPUT 1 および OUTPUT 2 の出力状態を LOW にします。
INPUT 1 に入力する信号のパルス幅は $1\mu\text{s}$ 以上必要です。
- OUTPUT 1 出力、OUTPUT 2 出力
この 2 つの信号ラインは、INPUT 1 への負パルス入力により LOW にセットされるラッチ出力端子です。
BASIC コマンド (OUTPUT) により LOW または HIGH にセットすることができます。
- PASS/FAIL 出力
リミット・テストの結果が PASS のとき LOW、FAIL のとき HIGH の信号を発生します。
リミット・テスト機能が ON のときのみ有効です。
- PASS/FAIL 出力用ライト・ストロブ出力
PASS/FAIL 出力ラインにリミット・テストの結果が出力されると、負パルスが出力されます。
- SWEEP END
本器が掃引を終了したときに、負パルスを出力します。
パルス幅は $10\mu\text{s}$ です。
- +5V 出力
外部機器のために +5V 出力が用意されています。
供給可能な最大電流は 100mA です。
このラインには過電流保護素子があり、過電流が流れた場合遮断され、回路は保護されますが、過電流の原因を取り除くと自動復帰されます。
- EXT TRIG 入力
この入力に負パルスを入力することにより、掃引測定トリガをかけることができます。
パルス幅は $1\mu\text{s}$ 以上必要で、パルスの立ち下がりエッジで掃引を開始します。
この信号ラインを使用する場合は、トリガ・ソースを外部 (External) に設定します。



A.6 パラレル I/O ポート

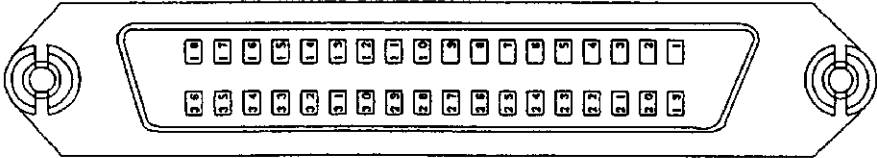
2. パラレル I/O コネクタのピン配列と信号規格

以下に、まとめて記載します。

ピンNo	信号名称	機能
1	GND	グラウンド
2	INPUT 1	TTL レベルの負論理パルス入力 (幅 1 μ s 以上)
3	OUTPUT 1	TTL レベルの負論理ラッチ出力
4	OUTPUT 2	TTL レベルの負論理ラッチ出力
5	出力ポート A0	TTL レベルの負論理ラッチ出力
6	出力ポート A1	TTL レベルの負論理ラッチ出力
7	出力ポート A2	TTL レベルの負論理ラッチ出力
8	出力ポート A3	TTL レベルの負論理ラッチ出力
9	出力ポート A4	TTL レベルの負論理ラッチ出力
10	出力ポート A5	TTL レベルの負論理ラッチ出力
11	出力ポート A6	TTL レベルの負論理ラッチ出力
12	出力ポート A7	TTL レベルの負論理ラッチ出力
13	出力ポート B0	TTL レベルの負論理ラッチ出力
14	出力ポート B1	TTL レベルの負論理ラッチ出力
15	出力ポート B2	TTL レベルの負論理ラッチ出力
16	出力ポート B3	TTL レベルの負論理ラッチ出力
17	出力ポート B4	TTL レベルの負論理ラッチ出力
18	EXT TRIG	EXTERNAL TRIGGER 入力 (パルス幅 1 μ s 以上)、負論理
19	出力ポート B5	TTL レベルの負論理ラッチ出力
20	出力ポート B6	TTL レベルの負論理ラッチ出力
21	出力ポート B7	TTL レベルの負論理ラッチ出力

(続き)

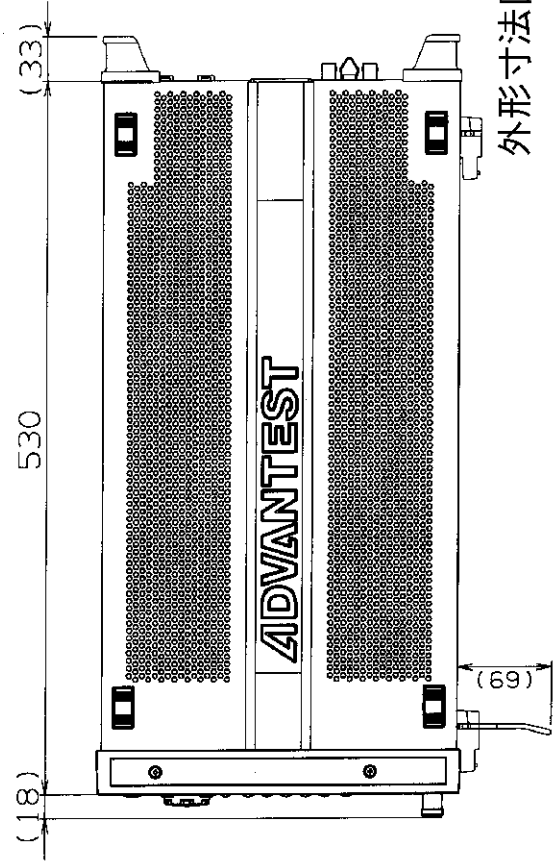
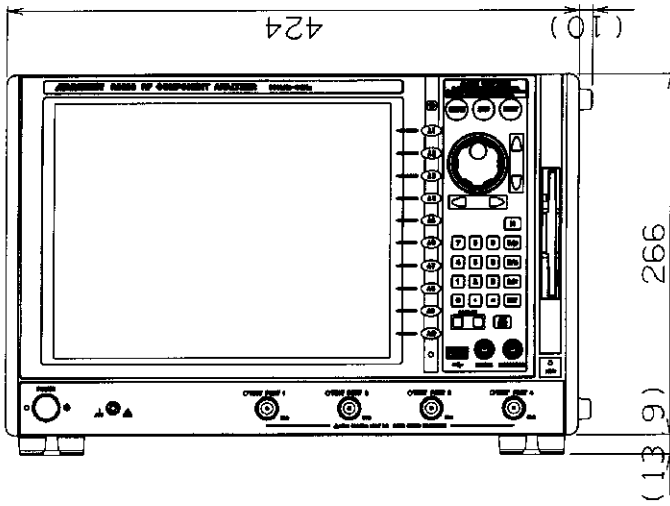
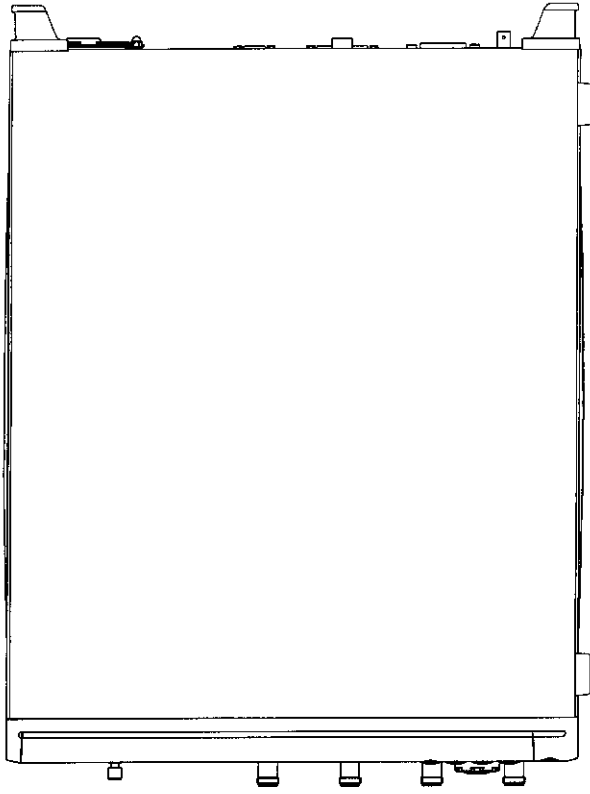
ピンNo	信号名称	機能
22	入出力ポート C0	TTL レベルの負論理ステート入力／ラッチ出力
23	入出力ポート C1	TTL レベルの負論理ステート入力／ラッチ出力
24	入出力ポート C2	TTL レベルの負論理ステート入力／ラッチ出力
25	入出力ポート C3	TTL レベルの負論理ステート入力／ラッチ出力
26	入出力ポート D0	TTL レベルの負論理ステート入力／ラッチ出力
27	入出力ポート D1	TTL レベルの負論理ステート入力／ラッチ出力
28	入出力ポート D2	TTL レベルの負論理ステート入力／ラッチ出力
29	入出力ポート D3	TTL レベルの負論理ステート入力／ラッチ出力
30	ポート C ステータス	TTL レベル、 入力モード: LOW、 出力モード: HIGH
31	ポート D ステータス	TTL レベル、 入力モード: LOW、 出力モード: HIGH
32	ライト・ストロープ信号	TTL レベル、負論理、パルス出力
33	PASS/FAIL 信号	TTL レベル、PASS: LOW、FAIL: HIGH、 ラッチ出力
34	SWEEP END 信号	TTL レベル、負論理、パルス出力 (幅 10 μ s 以上)
35	+5V	+5V \pm 10%、100mA MAX
36	ライト・ストロープ信号 (PASS/FAIL 用)	TTL レベル、負論理、パルス出力



接続がないときは、GNDを除いてHigh Impedanceとなっています。

図 A-2 パラレル I/O (36 ピン) コネクタのピン配列と信号

⇧ AIR FLOW



外形寸法図

Unit : mm

注意

この図は、本器の外形寸法を示しています。
製品シリーズおよびオプションの有無などで、
外觀の一部が異なることがあります。

索引

- [数字]**
- 1 ポート・フル・
キャリブレーション 4-8
- 1 ポート・フル・キャリブレーション
(Port1) 4-24
- 1 ポート・フル・キャリブレーション
(Port1、オートマチック・
キャリブレーション) 4-24
- 2 ポート・フル・
キャリブレーション 4-6
- 2 ポート・フル・キャリブレーション
(Port1-Port2) 4-22
- 2 ポート・フル・キャリブレーション
(Port1-Port2、オートマチック・
キャリブレーション) 4-23
- 3 ポート・フル・
キャリブレーション 4-4
- 3 ポート・フル・キャリブレーション
(Port1-Port2-Port3) 4-20
- 3 ポート・フル・キャリブレーション
(Port1-Port2-Port3、オートマチック・
キャリブレーション) 4-22
- 4 ポート・フル・
キャリブレーション 4-2, 4-18
- 4 ポート・フル・キャリブレーション
(オートマチック・
キャリブレーション) 4-20
- [A]**
- Active Marker Setup 7-7, 7-9
- Add Row 6-1
- [C]**
- Cal コマンド 11-43
- Channel コマンド 11-39
- Configuration コマンド 11-38
- [D]**
- Delete Row 6-2
- Delta Search 7-7
- Display Position 7-10
- [F]**
- File コマンド 11-37
- Filter Analysis 7-9
- Filter Type 7-10
- Fixture コマンド 11-50
- [G]**
- GPIO インタフェース機能 11-4
- GPIO 各種バッファ 11-7
- GPIO コマンド 10-10
- GPIO コマンド・インデックス 11-1
- GPIO 専用コマンド 11-58
- GPIO とは 11-2
- GPIO のセット・アップ 11-3
- GPIO バスの機能 11-4
- GPIO リモート・プログラミング 11-2
- [I]**
- IEEE488.2-1987 コマンド・モード 11-8, 11-9
- [J]**
- Judgement Trace ダイアログ・
ボックス 9-7
- [L]**
- Left/Right Search 7-8
- Limit Line Editor ダイアログ・
ボックス 9-8
- Limit Test の設定方法 9-6
- Load CSV File 6-2
- [M]**
- Marker コマンド 11-55
- [O]**
- OPT10 12-22
- [P]**
- Partial Search 7-7
- Program Swe Type 6-2
- [R]**
- R3860 システム・リカバリ手順 A-5
- [S]**
- Search 7-8
- Search Direction 7-10
- Search From 7-10
- Search Mode 7-7
- Stimulus Format 7-10
- Sweep コマンド 11-40
- System コマンド 11-58

[T]		ゴ-トウ・ローカル (GTL)	11-6
Trace No.	7-9	コマンド記述のフォーマットの 説明	11-25
Trace コマンド	11-52	コマンド文法	11-9
[V]		コマンド・リファレンス	11-24
VSIM サイド・メニュー	10-2	コンディション・レジスタ	11-14
VSIM ダイアログ・ボックス	10-5	[さ]	
[W]		サイド・メニュー	8-47
Width Value	7-9	雑音レベル	12-11
Window コマンド	11-54	試験開始の前に	12-1
[あ]		試験手順	12-22
アイドル・ステート	11-21	システム・アップ上の注意	1-7
アッテネーション確度	12-22	指定データの保存	9-4
一般的な注意事項	12-2	周波数確度と範囲	12-3
イネーブル・レジスタ	11-14	出力レベル確度とフラットネス	12-4
イベント・イネーブル・レジスタ	11-16	出力レベル・リニアリティ	12-5
イベント・レジスタ	11-14	寿命部品について	1-15
インタフェース・クリア (IFC)	11-5	使用機器	12-22
インタフェース・メッセージに 対する応答	11-4	使用周囲環境	1-4
インピーダンス変換機能	5-3	使用上の注意	1-9
ウィンドウ	2-7, 2-12	正面パネル	2-1
ウィンドウの設定	3-6	シリアル I/O ポートの使用上の 注意	1-7
ウォームアップ	12-1	シリアル・ポール・イネーブル (SPE)	11-5
運搬・使用時の注意	1-12	スタンダード・イベント・ レジスタ	11-19
エラー・メッセージ	10-11	スタンダード・オペレーション・ ステータス・レジスタ	11-17
エントリ-キーとキーボードの 対応	A-15	ステータス・バイト	11-14
オプション/アクセサリ	1-3	ステータス・バイト・レジスタ	11-17
[か]		ステータス・バイト・レジスタの 各ビット	11-18
回路網除去機能	5-2	スルー・スタンダード	4-11
拡張機能の使い方	9-1	整合回路機能	5-5
画像データの保存	9-5	清掃	1-14
画面の説明	2-6	性能諸元	13-1
簡単な測定例	2-16	製品概要	1-1
規格	12-22	設定例	10-6
機能説明	8-9	セレクトッド・デバイス・クリア (SDC)	11-6
基本操作	2-13	全 S パラメータの保存	9-1
キャリブレーション	4-1	操作	2-1
キャリブレーション・キットの 設定方法	4-15	操作方法	5-13
キャリブレーション・キットの 選択	4-10	操作メニュー	2-6
共通コマンド	11-26	操作メニューの使い方	2-13
グループ・エグゼキュート・ トリガ (GET)	11-5	測定機器の準備	12-1
クロストーク	12-14	測定時間について	1-8
校正について	1-14	測定ステート	11-23
		測定チャンネル	2-11
		測定チャンネルとウィンドウに ついて	2-11

測定データの保存	9-1
測定ポート、周波数等の測定条件	3-3
測定例	3-10, 4-18, 5-18, 6-3, 9-10
ソフトウェア・バラシ機能	5-9
ソフトウェア・フィクスチャ	5-1

【た】

ダイアログ・ボックス	8-12
ダイナミック・レベル確度	12-19
タイミング・チャート	10-9
チャンネルの設定	3-1
テイク・コントロール (TCT)	11-7
データ・フォーマット	11-11
テストポート過入力の注意	1-8
デバイス用電源 (オプション 15)	10-1
デバイス・クリア (DCL)	11-6
電源ケーブルの接続	1-6
電源条件	1-5
電源について	1-5
同軸タイプ・キャリブレーション・ キットの値付け	4-10
トリガ待ちステート	11-22
トリガ・システム	11-20
トリガ・モデル	11-20
トレース	2-9
トレースの設定	3-4

【な】

ネットワークの設定	A-7
ノーマライズ	4-9
ノーマライズ・キャリブレーション (Port1 - Port2 伝送特性)	4-25
ノーマライズ・キャリブレーション (Port1 反射特性、オープン・ スタンダード)	4-25
ノーマライズ・キャリブレーション (Port1 反射特性、ショート・ スタンダード)	4-25

【は】

背面パネル	2-4
はじめに	1-1
パネル脱着時の注意	1-12
パネル面の説明	2-1
パフォーマンス・ ベリフィケーション	12-1
パラレル I/O ポート	A-16
パラレル I/O ポートの使用上の 注意	1-7
バランス整合回路機能	5-7

バランス度測定機能	5-8
付属品	1-2
プリンタ・インストール手順	A-10
プリンタ・インストール方法	A-10
プリンタ・ドライバの入手	A-10
プローブ・コネクタの使用上の 注意	1-7
プログラム・スイープ	6-1
プログラム・スイープの編集	6-1
方向性	12-7
保管	1-14
本器の清掃、保管および輸送方法	1-14

【ま】

マーカ機能	7-1
マルチ・チャンネル測定	3-1
メイン・メニュー	8-9
メッセージ	2-9
メッセージ交換プロトコル	11-7
メッセージ・リスト	A-1
メニュー・インデックス	8-1
モード解析機能	5-10

【や】

ユーザ定義キャリブレーション・ キット	4-13
輸送	1-14

【ら】

リファレンス	8-1
リミット判定結果ウィンドウ	9-9
リミット・テスト	9-5
リモート・イネーブル (REN)	11-5
リモート・プログラミング	11-1
ローカル・ロック・アウト (LLO)	11-6
ロード・マッチ	12-9

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事
- 許可なく複製、修正、改変を行う事
- 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事

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取日)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)コールセンターにご連絡下さい。

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ません場合があります。

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勧めいたします。

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