
ADVANTEST®

ADVANTEST CORPORATION

R17051

Automatic Calibration Kit

Operation Manual

MANUAL NUMBER FOB-8440085A00

本書は2部構成になっています。
This manual configuration

Part 1	日本語版 Japanese version
Part 2	英語版 English version

Part 1

Japanese version

R17051

オートマチック・キャリブレーション・キット
取扱説明書

本器を安全に取り扱うための注意事項

本器の機能を十分にご理解いただき、より効果的にご利用いただくために、必ずご使用前に取扱説明書をお読み下さい。また、本器の誤った使用、不適切な使用等に起因する運用結果につきましては、当社は責任を負いかねますのでご了承下さい。

本器の操作・保守等の作業を行う場合、誤った方法で使用すると本器の保護機能がそこなわれることがあります。常に安全に心がけてご使用頂くようお願い致します。

■危険警告ラベル

アドバンテストの製品には、特有の危険が存在する場所に危険警告ラベルが貼られています。取り扱いには十分注意して下さい。また、これらのラベルを破いたり、傷つけたりしないで下さい。また、日本国内で製品を購入し海外で使用する場合は、必要に応じて英語版の危険警告ラベルをお貼り下さい。危険警告ラベルについてのお問い合わせは、当社の最寄りの営業所までお願いします。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

危険警告ラベルのシグナル・ワードとその定義は、以下のとおりです。

- 危険： 死または重度の障害が差し迫っている。
- 警告： 死または重度の障害が起こる可能性がある。
- 注意： 軽度の人身障害あるいは物損が起こる可能性がある。

■基本的注意事項

火災、火傷、感電、怪我などの防止のため、以下の注意事項をお守り下さい。

- 電源電圧に応じた電源ケーブルを使用して下さい。ただし、海外で使用する場合は、それぞれの国の安全規格に適合した電源ケーブルを使用して下さい。また、電源ケーブルの上には重いものをのせないで下さい。
- 電源プラグをコンセントに差し込むときは、電源スイッチを OFF にしてから奥までしっかり差し込んで下さい。
- 電源プラグをコンセントから抜くときは、電源スイッチを OFF にしてから、電源ケーブルを引っぱらずにプラグを持って抜いて下さい。このとき、濡れた手で抜かないで下さい。
- 電源投入前に、本器の電源電圧が供給電源電圧と一致していることを確認して下さい。
- 電源ケーブルは、保護導体端子を備えた電源コンセントに接続して下さい。保護導体端子を備えていない延長コードを使用すると、保護接地が無効になります。
- 3ピン - 2ピン変換アダプタ（弊社の製品には添付していません）を使用する場合は、アダプタから出ている接地ピンをコンセントのアース端子に接続し、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。
- 電源電圧に適合した規格のヒューズを使用して下さい。
- ケースを開けたままで本器を使用しないで下さい。

本器を安全に取り扱うための注意事項

- 規定の周囲環境で本器を使用して下さい。
- 製品の上に物をのせたり、製品の上から力を加えたりしないで下さい。また、花瓶や薬品などの液体の入った容器を製品のそばに置かないで下さい。
- 通気孔のある製品については、通気孔に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、落としたりしないで下さい。
- 台車に載せて使用する場合は、ベルト等によって落下防止を行って下さい。
- 周辺機器を接続する場合は、本器の電源を切ってから接続して下さい。





■取扱説明書中の注意表記

取扱説明書中で使用している注意事項に関するシグナル・ワードとその定義は以下のとおりです。

- 危険： 重度の人身障害（死亡や重傷）の恐れがある注意事項
警告： 人身の安全／健康に関する注意事項
注意： 製品／設備の損傷に関する注意事項または使用上の制限事項

■製品上の安全マーク

アドバンテストの製品には、以下の安全マークが付いています。

- ： 取扱い注意を示しています。人体および製品を保護するため、取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。
- ： アース記号を示しています。感電防止のため機器を使用する前に、接地が必要なフィールド・ワイヤリング端子を示しています。
- ： 高電圧危険を示しています。1000V以上の電圧が入力または出力される場所に付いています。
- ： 感電注意を示しています。

■寿命部品の交換について

計測器に使用されている主な寿命部品は以下のとおりです。
製品の性能、機能を維持するために、寿命を目安に早めに交換して下さい。
ただし、製品の使用環境、使用頻度および保存環境により記載の寿命より交換時期が早くなる場合がありますので、ご了承下さい。
なお、ユーザによる交換はできません。交換が必要な場合は、当社または代理店へご連絡下さい。

製品ごとに個別の寿命部品を使用している場合があります。
本書、寿命部品に関する記載項を参照して下さい。

主な寿命部品と寿命

部品名称	寿命
ユニット電源	5年
ファン・モータ	5年
電解コンデンサ	5年
液晶ディスプレイ	6年
液晶ディスプレイ用バックライト	2.5年
フロッピー・ディスク・ドライブ	5年
メモリ・バックアップ用電池	5年

■ハード・ディスク搭載製品について

使用上の留意事項を以下に示します。

- 本器は、電源が入った状態で持ち運んだり、衝撃や振動を与えないで下さい。
ハード・ディスクの内部は、情報を記録するディスクが高速に回転しながら、情報の読み書きを行っているため、非常にデリケートです。
- 本器は、以下の条件に合う場所で使用および保管をして下さい。
 極端な温度変化のない場所
 衝撃や振動のない場所
 湿気や埃・粉塵の少ない場所
 磁石や強い磁界の発生する装置から離れた場所
- 重要なデータは、必ずバックアップを取っておいて下さい。
 取扱方法によっては、ディスク内のデータが破壊される場合があります。また、使用条件によりますが、ハード・ディスクには、その構造上、寿命があります。
 なお、消失したデータ等の保証は、いたしかねますのでご了承下さい。

■本器の廃棄時の注意

製品を廃棄する場合、有害物質は、その国の法律に従って適正に処理して下さい。

- 有害物質： (1) PCB (ポリ塩化ビフェニール)
 (2) 水銀
 (3) Ni-Cd (ニッケル - カドミウム)
 (4) その他

シアン、有機リン、六価クロムを有する物およびカドミウム、鉛、砒素を溶出する恐れのある物（半田付けの鉛は除く）

例： 蛍光管、バッテリー

■使用環境

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

- 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
- 最大高度 2000 m

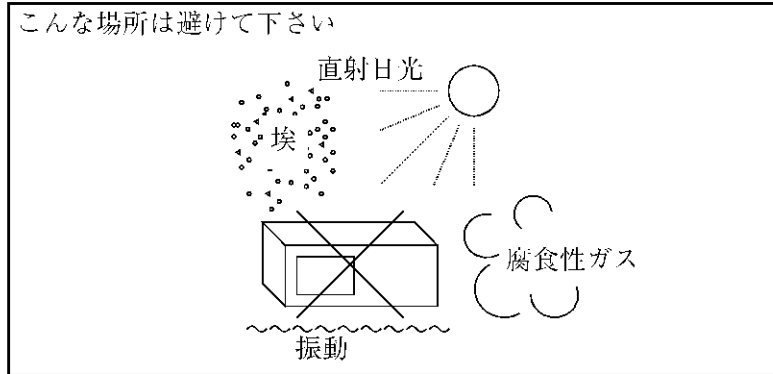


図-1 使用環境

●設置姿勢

本器は、必ず水平状態で使用して下さい。
本器は内部温度上昇をおさえるため、強制空冷用のファンを搭載しております。
ファンの吹き出し口、通気孔をふさがらないで下さい。

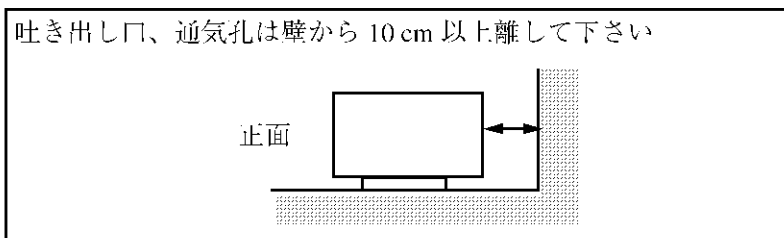


図-2 設置

●保管姿勢

本器は、なるべく水平状態で保管して下さい。
本器を立てた状態で保管する場合、または運搬時、一時的に立てた状態で置く場合、
転倒しないよう注意して下さい。衝撃・振動により転倒する恐れがあります。

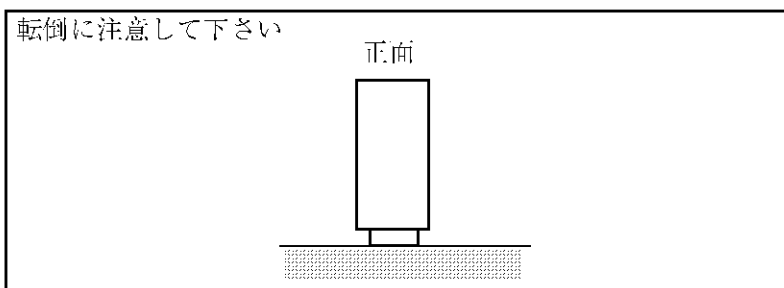
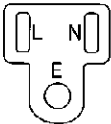
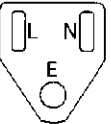
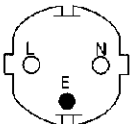

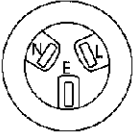
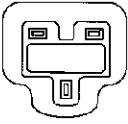
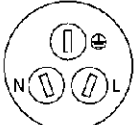


図-3 保管

- IEC61010-1 で定義される、主電源に典型的に存在する過渡過電圧および汚染度の分類は、以下のとおりです。
IEC60364-4-443 の耐インパルス（過電圧）カテゴリ II
汚染度 2

■電源ケーブルの種類

「電源ケーブルの種類」の記述が本文中にある場合には、以下の表に置き替えてお読み下さい。

プラグ	適用規格	定格・色・長さ	型名 (オプション No.)
	PSE: 日本 電気用品安全法	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01402 アングル・タイプ A01412
	UL: アメリカ CSA: カナダ	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01403 (オプション 95) アングル・タイプ A01413
	CEE: ヨーロッパ DEMKO: デンマーク NEMKO: ノルウェー VDE: ドイツ KEMA: オランダ CEBEC: ベルギー OVE: オーストリア FIMKO: フィンランド SEMKO: スウェーデン	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01404 (オプション 96) アングル・タイプ A01414
	SEV: スイス	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01405 (オプション 97) アングル・タイプ A01415
	SAA: オーストラリア ニュージーランド	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01406 (オプション 98) アングル・タイプ ----
	BS: イギリス	250V/6A 黒、2m	ストレート・タイプ A01407 (オプション 99) アングル・タイプ A01417
	CCC: 中国	250V/10A 黒、2m	ストレート・タイプ A114009 (オプション 94) アングル・タイプ A114109

Certificate of Conformity



This is to certify, that

Automatic Calibration Kit

R17051

instrument, type, designation

complies with the provisions of the EMC Directive 89/336/EEC in accordance with EN61326 and Low Voltage Directive 73/23/EEC in accordance with EN61010.

ADVANTEST Corp.

Tokyo, Japan

ROHDE&SCHWARZ

Engineering and Sales GmbH

Munich, Germany

緒言

<本書の使い方>

記号の意味

メイン・メニュー（画面上方）：(例) *[Config]*

ツール・メニュー（画面中央右）：(例) *<CAL>*

サイド・メニュー（画面最右）：(例) *{Auto Cal}, {more 1/2}*

パネル・キー：(例) **ENTER**

注意

本器は、日本国仕様で設計されています。
日本国以外で使用する場合は、最寄りのアドバンテスト営業所または代理店へお問い合わせ下さい。

目次

1. 概説	1-1
1.1 製品概要	1-1
1.2 標準付属品	1-2
1.3 オプション	1-3
1.4 使用上の注意	1-4
1.5 寿命部品について	1-6
2. 操作	2-1
2.1 パネル面の説明	2-1
2.1.1 正面／側面パネル	2-1
2.1.2 背面パネル	2-2
2.2 操作	2-3
3. 機能説明	3-1
3.1 キャリブレーション	3-1
3.2 ベリフィケーション	3-2
3.3 メニュー	3-3
4. GPIB コマンド	4-1
4.1 COLLECT	4-1
4.2 VIEW	4-2
4.3 FREQUENCY	4-2
4.4 MLIMIT	4-3
4.5 PLIMIT	4-3
4.6 VERIFICATION	4-4
4.7 VERIFICATION?	4-5
4.8 REPort?	4-6
4.9 LOAD	4-7
4.10 Avg Count	4-8
4.11 Avg Factor	4-8
4.12 Span	4-9
4.13 Judge Range	4-10
4.14 Clear Result	4-10
5. 動作原理	5-1
6. 性能試験	6-1
6.1 必要な機器	6-1
6.2 操作手順	6-1
7. 性能諸元	7-1
付録	A-1
A.1 エラー・メッセージ	A-1

目次

A.2 測定確度について	A-2
索引	I-1

図一覽

図番号	名 称	ページ
1-1	RF ポートのトルク管理	1-4
2-1	正面／側面パネル	2-1
2-2	背面パネル	2-2
2-3	コントロール・ケーブルの接続	2-3
2-4	RF ポートの接続	2-4
5-1	ブロック・ダイアグラム	5-1
6-1	コントロール・ケーブルの接続	6-2
A-1	反射振幅：トレース誤差による測定確度 (σ)	A-2
A-2	反射位相：トレース誤差による測定確度 (σ)	A-3
A-3	伝送振幅：トレース誤差による測定確度 (σ)	A-3
A-4	伝送位相：トレース誤差による測定確度 (σ)	A-4
A-5	反射振幅：トータル測定確度 (ソースマッチ・ロードマッチ =10dB)	A-4
A-6	反射振幅：トータル測定確度 (ソースマッチ・ロードマッチ =20dB)	A-5
A-7	反射振幅：トータル測定確度 (ソースマッチ・ロードマッチ =30dB)	A-5
A-8	伝送振幅：トータル測定確度 (ソースマッチ・ロードマッチ =10dB)	A-6
A-9	伝送振幅：トータル測定確度 (ソースマッチ・ロードマッチ =20dB)	A-6
A-10	伝送振幅：トータル測定確度 (ソースマッチ・ロードマッチ =30dB)	A-7

表一覧

表番号	名 称	ページ
1-1	R17051 で実行可能なキャリブレーション	1-1
1-2	標準付属品	1-2
1-3	オプション	1-3
1-4	寿命部品	1-6
3-1	R17051 で実行可能なキャリブレーション	3-1

1. 概説

この章では、以下の項目を説明しています。本器を初めて使用する方は、必ず読んで下さい。

- 製品概要
- 標準付属品
- オプション
- 使用上の注意
- 寿命部品について

1.1 製品概要

R17051 オートマッチック・キャリブレーション・キットは R3860 RF コンポーネント・アナライザのキャリブレーション機能を簡単な操作で実行できます。また、本器のベリフィケーション機能により、キャリブレーション結果を確認できます。

本器のキャリブレーション機能とベリフィケーション機能で、キャリブレーション操作の誤りや故障による誤測定を防止できます。

本器で実行可能なキャリブレーションは、以下のとおりです。

表 1-1 R17051 で実行可能なキャリブレーション

キャリブレーション内容	R3860+ OPT12	R3860+ OPT13	R3860+ OPT14
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	×	×	○

注意

1. 本器は、シリアル・ポート (RS-232) を用いて、RF コンポーネント・アナライザよりコントロールされます。
RF コンポーネント・アナライザと本器を接続した状態で、シリアル・ポート (RS-232) を本器のコントロール以外の目的で動作させる操作は行わないで下さい。本器に内蔵されているメモリのデータが破壊される恐れがあります。
たとえば、プリンタ・ポートを RS-232 に設定して、プリント・アウトを実行しないで下さい。
2. 本器の使用できる周波数範囲は、300 kHz ~ 8 GHz です。

1.2 標準付属品

1.2 標準付属品

本器の標準付属品一覧を表 1-2 に示します。もし、破損または欠品がある場合は最寄りのアドバンテスト営業所または代理店へお問い合わせ下さい。付属品のご注文は、型名でご川命下さい。

表 1-2 標準付属品

品名	型名	数量
トルクレンチ	A05509	1
コントロール・ケーブル	A01292	1
R17051 取扱説明書	JR17051	1

1.3 オプション

オプション指定は、以下のようになります。

表 1-3 オプション

	ポート 1	ポート 2	ポート 3	ポート 4
OPT01	3.5 mm female	3.5 mm female	3.5 mm female	3.5 mm female

1.4 使用上の注意

1.4 使用上の注意

(1) 接続可能な RF コンポーネント・アナライザ

接続可能な RF コンポーネント・アナライザは、R3860 です。

(2) RF ポートの方向性

RF ポートの方向性はありません。本器の RF ポート番号と RF コンポーネント・アナライザのテスト・ポート番号は、どのような組み合わせで接続しても構いません。

(3) RF ポートのトルク管理

RF ポートに測定用のケーブルを接続するときは、付属のトルクレンチを使用して下さい。このトルクレンチにより RF ポートの接続トルクが管理され、常に一定の接続インピーダンスが維持され測定精度が保証されます。

異なるレンチを使用すると測定精度が劣化するばかりでなく、RF ポートの破損の恐れもあります。

また、接続作業は机等の上に本器を固定して行って下さい。

ヘッド部が 15～30 度曲がるまで締めます。

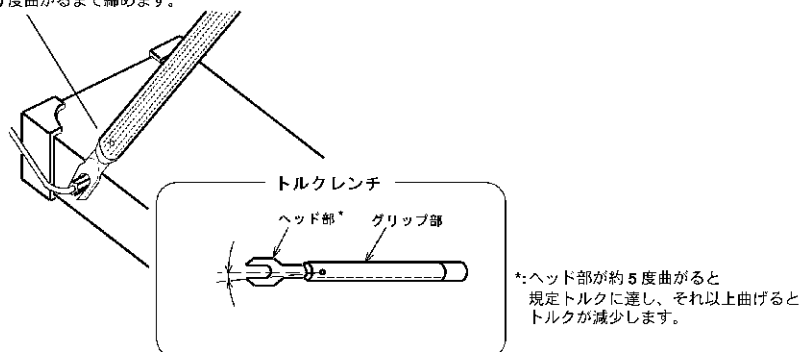


図 1-1 RF ポートのトルク管理

(4) 使用環境

使用中落下等により、強い衝撃が加わらないように注意して下さい。

本器は 23°C でキャリブレーションされています。精度保証範囲は 23 °C ± 5 °C です。保証範囲外の温度で使用する場合は、測定精度が劣化します。温度特性の代表値は約 0.002 dB/°C です。

(5) 清掃

本器のパネル面の汚れは、柔らかい布で適時拭き取って下さい。このときにプラスチック類を変形させるような有機溶剤（ベンゼン、アセトンなど）は使用しないで下さい。

RF ポートの中心導体部の汚れは、アルコールを染み込ませた綿棒を使用して、導体部にストレスがかからないように軽く拭き取って下さい。RF ポートの汚れは測定精度の劣化の原因にもなりますので、適時清掃して下さい。

(6) 保管

本器を使用しないときは、付属の木箱に入れて、振動や落下の恐れのない場所で保存して下さい。

また保存温度範囲は、-20℃～+60℃です。この温度範囲内で保存して下さい。

(7) RF ポートのメンテナンス

RF ポートのコネクタは、使用回数により摩耗します。

摩耗したコネクタは測定確度を劣化させますので、定期点検の際にコネクタの交換をお勧めします。

定期点検またコネクタの交換については、最寄りのアドバンテスト営業所または代理店へお問い合わせ下さい。

1.5 寿命部品について

1.5 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。

表 1-4 寿命部品

部品名称	寿命
RF ポート・コネクタ	1000 回着脱 (参考値)
トルク・レンチ	5000 回使用 (参考値)

2. 操作

この章では、パネルの各部名称と基本操作について説明します。

2.1 パネル面の説明

2.1.1 正面／側面パネル

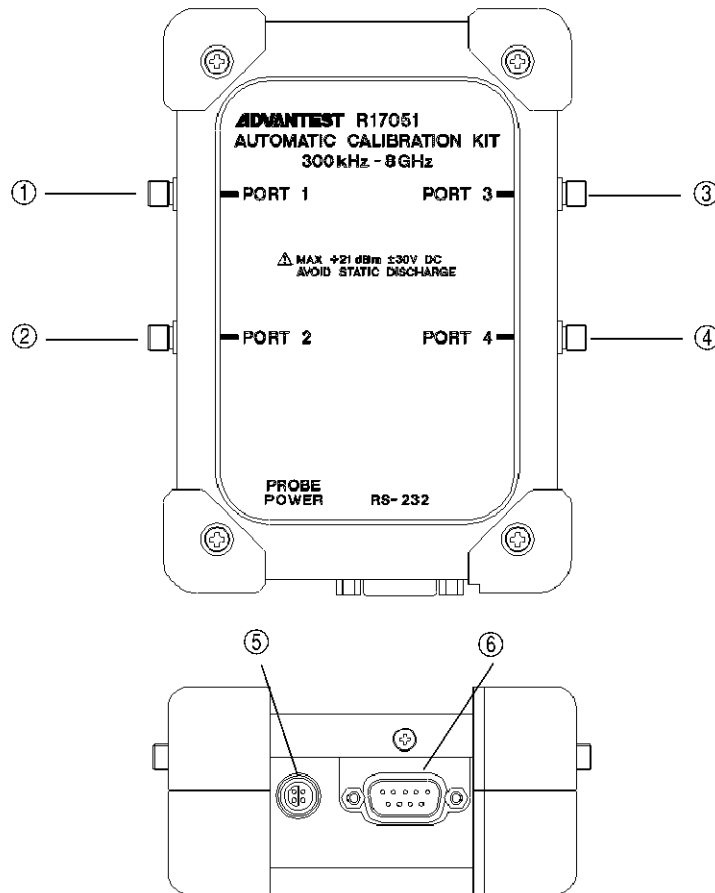


図 2-1 正面／側面パネル

①	PORT1	RF コンポーネント・アナライザのテストポートと接続する RF ポート
②	PORT2	
③	PORT3	
④	PORT4	
⑤	PROBE POWER	本器に電源を供給するコネクタ
⑥	RS-232	本器と RF コンポーネント・アナライザとのコミュニケーション用のシリアルポート

2.2 操作

本器を用いたキャリブレーション方法について説明します。

本器の操作はすべて RF コンポーネント・アナライザのパネル（または、リモート・プログラム）より行います。

キャリブレーションの手順は以下のようになります。

- ① 本器と RF コンポーネント・アナライザをコントロール・ケーブルで接続します。RF コンポーネント・アナライザ側の Probe POWER コネクタは 2 つあります。どちらに接続しても構いません（図 2-3 参照）。

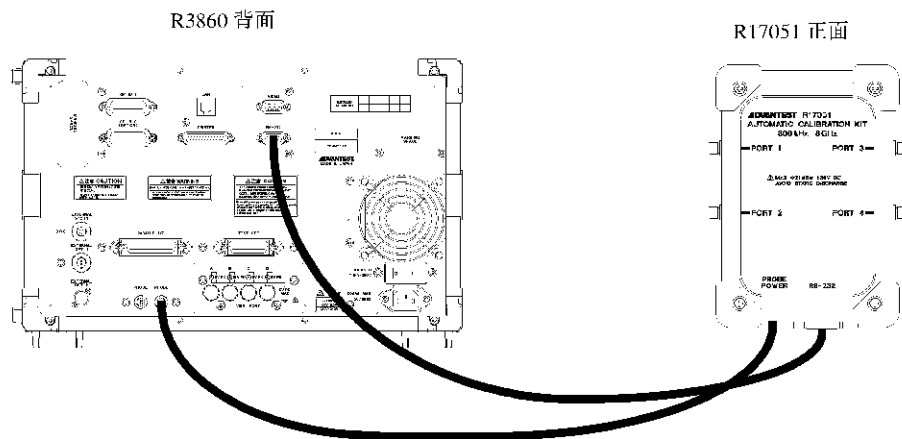


図 2-3 コントロール・ケーブルの接続

- ② 測定条件（＝周波数等）を実際の測定時と同じに設定して下さい。設定方法は、RF コンポーネント・アナライザの取扱説明書を参照して下さい。

注意

測定周波数、測定ポイント数、掃引時間、分解能帯域幅、出力パワーは必ずキャリブレーションの実行前に設定して下さい。

- ③ 本器の RF ポートと、RF コンポーネント・アナライザの測定ポートを接続します（図 2-4 参照）。
接続に使うケーブルは、実際に DUT を測定するときを使うケーブルを使います。本器の RF ポートは方向性がありません。本器の RF ポート番号と RF コンポーネント・アナライザのテスト・ポート番号は、どのような組み合わせで接続しても構いません。

2.2 操作

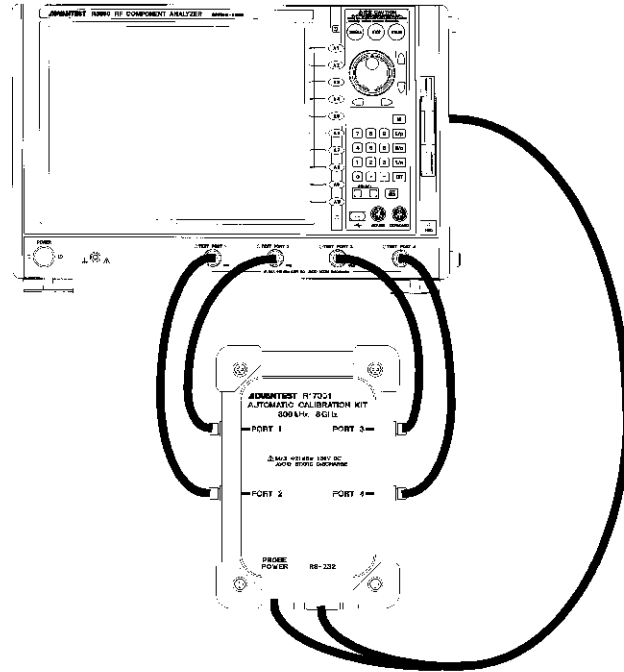
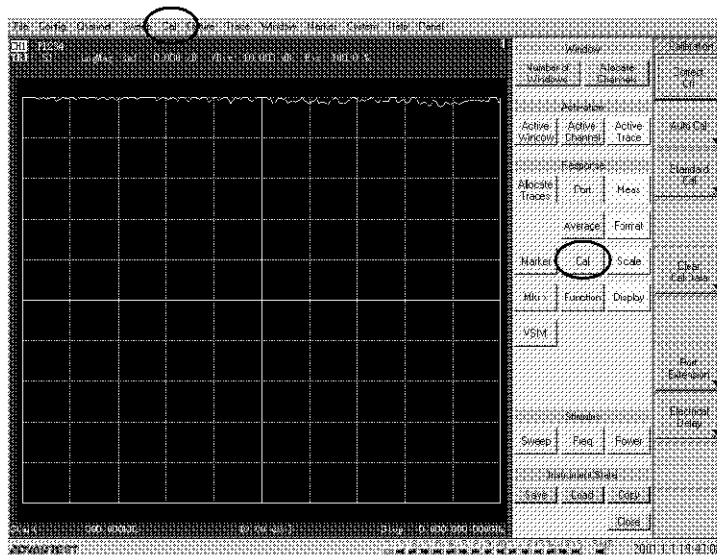
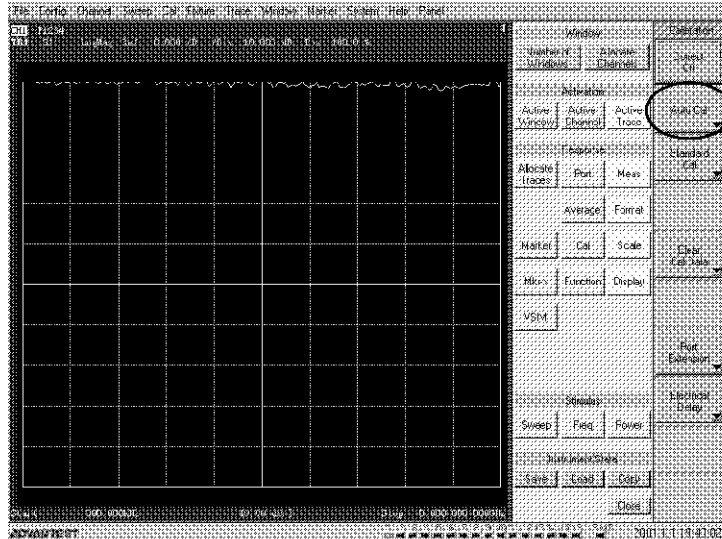


図 2-4 RF ポートの接続

- ④ メイン・メニューの [Cal] またはツール・メニューの <Cal> を押します。

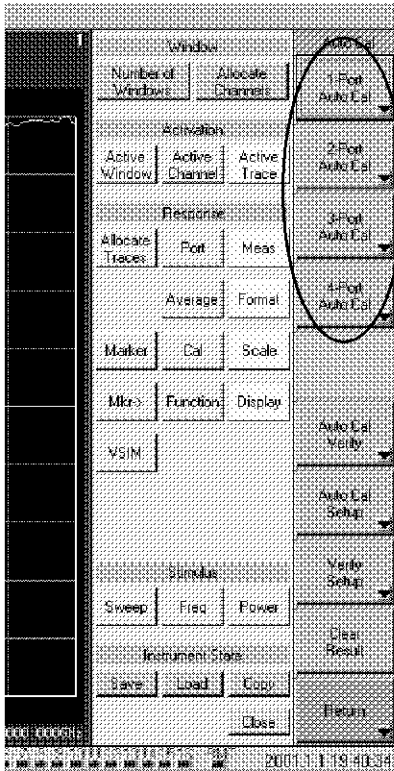


- ⑤ サイド・メニューの {Auto Cal} を押します。

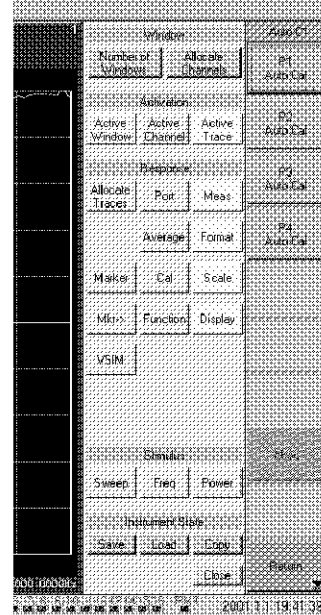


- ⑥ キャリブレーション・タイプを押し、それに続けて使用するポートの組み合わせを押します。

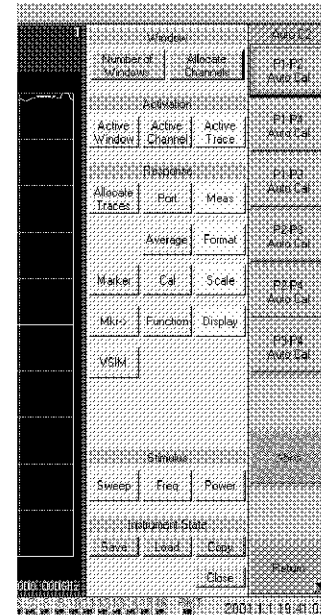
2.2 操作



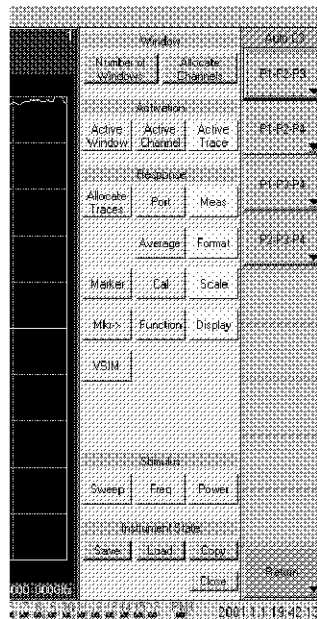
1ポート・フルキャリブレーションのとき



2ポート・フルキャリブレーションのとき



3ポート・フルキャリブレーションのとき



4ポート・フルキャリブレーションのとき
→ポート選択はなく、そのままキャリブレーションが開始されます。

- ⑦ フロッピー・ディスクを挿入するメッセージが表示された場合には、付属のフロッピー・ディスクを挿入し、**ENTER** キーを押して下さい。本器の校正データが RF コンポーネント・アナライザにインストールされます。

フロッピー・ディスクを挿入するメッセージは、以下の場合に表示されます。

- ・ RF コンポーネント・アナライザに対して、初めて本器を使用する場合
- ・ 本器を再校正した場合

- ⑧ キャリブレーションが始まりますのでお待ち下さい。
"Auto Cal:Completed" と表示されれば、キャリブレーションは終了です。DUT の測定に進んで下さい。

ベリフィケーションの結果データが表示された場合

- ・ 赤字データがある場合（ベリフィケーション FAIL）
正常にキャリブレーションが終了しなかったことを意味します。コネクタの接続忘れ、コネクタやケーブルの破損、劣化などを確認し、再度キャリブレーションを実行して下さい。コネクタやケーブルを正しく接続しているにも関わらずベリフィケーション FAIL となる場合には、本器または RF コンポーネント・アナライザが故障している可能性がありますので、最寄りの営業所またはサービス・センタへお問い合わせ下さい。
- ・ 赤字データがない場合（ベリフィケーション PASS）
正常にキャリブレーションは終了しています。{Clear Result} メニューを押して、DUT の測定に進んで下さい。

参考

ベリフィケーションの結果表示については以下の 2 つのモードがあり、{Verify Setup} → {Result ON/OFF} メニューでモード切り替えが可能です。

Result ON モード：ベリフィケーションの PASS, FAIL に関わらず結果を表示する

Result OFF モード：ベリフィケーションが FAIL のときだけ結果を表示する（工場出荷時）

注意

フロッピー・ディスクは、必ずバックアップをとってから使用して下さい。
万一、紛失や破損した場合は、最寄りの営業所、代理店またはサービス・センタへお問い合わせ下さい。

3. 機能説明

本器はキャリブレーション機能とベリフィケーション機能の2つの機能を持っています。

キャリブレーションを実行したとき、測定確度の検証を行うために同時にベリフィケーションも実行されます。

3.1 キャリブレーション

キャリブレーションでは、あらかじめ設定してある測定周波数、測定ポイント数、掃引時間、分解能帯域幅、出力パワーの条件で誤差要因を求め、以降の測定するとき誤差を除くための補正値を算出します。

本器で実行可能なキャリブレーションは、以下のとおりです。

表 3-1R17051 で実行可能なキャリブレーション

キャリブレーション内容	R3860+ OPT12	R3860+ OPT13	R3860+ OPT14
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	×	×	○

3.2 ベリフィケーション

3.2 ベリフィケーション

ベリフィケーションとは、キャリブレーション終了後に本器の基準器を測定し、その値が指定された許容値の範囲にあるかどうかを確認することにより、正常にキャリブレーションがなされていることをチェックする機能です。

ベリフィケーションの PASS/FAIL 判定が FAIL となると、詳細データが表示され、NG 項目が赤字で示されます。

また、本器の測定確度は測定条件により異なりますので、「A.2 測定確度について」も合わせて参照して下さい。

(1) 検証される項目

実行済のキャリブレーションに応じたすべての S パラメータに関する以下の誤差です。

- ・全体の周波数範囲での Logmag 測定値の誤差の最大値
- ・全体の周波数範囲での Phase 測定値の誤差の最大値
- ・指定部分の周波数範囲 (*1) での Logmag 測定値の誤差の最大値
- ・指定部分の周波数範囲 (*1) での Phase 測定値の誤差の最大値

(2) ベリフィケーションの PASS/FAIL 判定に使用する周波数範囲

以下の 2 つが選択可能です。

- ・全体の周波数範囲 (Jdg All モード)
- ・指定部分の周波数範囲 (*1)(*2) (Jdg Part モード) (工場出荷時)

(3) ベリフィケーションの PASS/FAIL 判定に使用する許容値

- ・Logmag は {Logmag Limit} で指定されている値
- ・Phase は {Phase Limit} で指定されている値

(*1) 指定部分の周波数範囲とは、以下の 2 つのモードが選択可能です。

Span Auto モード： 測定画面の中央 2 マスに対応する周波数範囲 (工場出荷時)



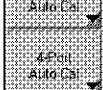
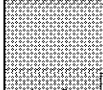
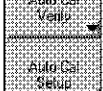


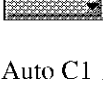
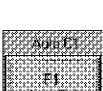
Span Spec モード： 1st Freq で設定した値をスタート周波数、2nd Freq で設定した値をストップ周波数とする周波数範囲

(*2) Jdg Part モードの使用例


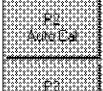
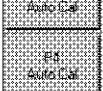
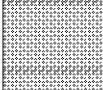
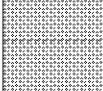
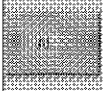
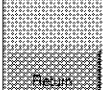
バンドパス・フィルタを測定する場合、高精度を要求する通過域を周波数範囲として指定するなど。

3.3 メニュー

(1) Auto Cal メニュー

	1 ポート・フル・キャリブレーションを行うときに押します。Auto C1 メニューに進みます。
	2 ポート・フル・キャリブレーションを行うときに押します。Auto C2 メニューに進みます。
	3 ポート・フル・キャリブレーションを行うときに押します。Auto C3 メニューに進みます。
	4 ポート・フル・キャリブレーションを行うときに押します。キャリブレーションが実行されます。
	ベリフィケーションを行うときに押します。Verify メニューに進みます。
	キャリブレーションの設定をカスタマイズするときに押します。Cal Setup メニューに進みます。
	ベリフィケーションの設定をカスタマイズするときに押します。Cal Setup メニューに進みます。
	ベリフィケーションの結果表示をクリアするときに押します。
	

(2) Auto C1 メニュー

	ポート1のキャリブレーションを行うときに押します。キャリブレーションが実行されます。
	ポート2のキャリブレーションを行うときに押します。キャリブレーションが実行されます。
	ポート3のキャリブレーションを行うときに押します。キャリブレーションが実行されます。
	ポート4のキャリブレーションを行うときに押します。キャリブレーションが実行されます。
	
	
	Auto Cal メニューに戻ります。

3.3 メニュー

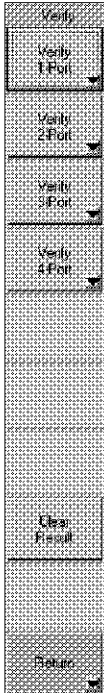
(3) Auto C2 メニュー

Auto C2	
F1 P2 Auto Cal	ポート 1-2 のキャリブレーションを行うときに押します。 キャリブレーションが実行されます。
F1 P4 Auto Cal	ポート 1-4 のキャリブレーションを行うときに押します。 キャリブレーションが実行されます。
F1 P3 Auto Cal	ポート 1-3 のキャリブレーションを行うときに押します。 キャリブレーションが実行されます。
F2 P3 Auto Cal	ポート 2-3 のキャリブレーションを行うときに押します。 キャリブレーションが実行されます。
F2 P4 Auto Cal	ポート 2-4 のキャリブレーションを行うときに押します。 キャリブレーションが実行されます。
F3 P4 Auto Cal	ポート 3-4 のキャリブレーションを行うときに押します。 キャリブレーションが実行されます。
Auto Cal	
Return	Auto Cal メニューに戻ります。

(4) Auto C3 メニュー

Auto C3	
F1 P3 P4	ポート 1-2-3 のキャリブレーションを行うときに押します。 キャリブレーションが実行されます。
F1 P2 P4	ポート 1-2-4 のキャリブレーションを行うときに押します。 キャリブレーションが実行されます。
F1 P3 P4	ポート 1-3-4 のキャリブレーションを行うときに押します。 キャリブレーションが実行されます。
F2 P3 P4	ポート 2-3-4 のキャリブレーションを行うときに押します。 キャリブレーションが実行されます。
Auto Cal	
Return	Auto Cal メニューに戻ります。

(5) Verify メニュー



1 ポートのベリフィケーションを行うときに押します。
Verify C1 メニューに進みます。

2 ポートのベリフィケーションを行うときに押します。
Verify C2 メニューに進みます。

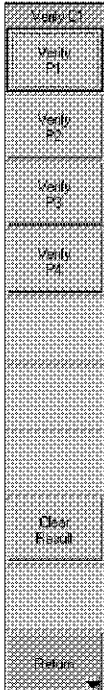
3 ポートのベリフィケーションを行うときに押します。
Verify C3 メニューに進みます。

4 ポートのベリフィケーションを行うときに押します。
ベリフィケーションが実行されます。

ベリフィケーションの結果表示をクリアするときに押します。

Auto Cal メニューに戻ります。

(6) Verify C1 メニュー



1 ポートのベリフィケーションを行うときに押します。
ベリフィケーションが実行されます。

2 ポートのベリフィケーションを行うときに押します。
ベリフィケーションが実行されます。

3 ポートのベリフィケーションを行うときに押します。
ベリフィケーションが実行されます。

4 ポートのベリフィケーションを行うときに押します。
ベリフィケーションが実行されます。

ベリフィケーションの結果表示をクリアするときに押します。

Verify メニューに戻ります。

3.3 メニュー

(7) Verify C2 メニュー

Verify C2	
Verify P1-P2	ポート 1-2 のベリフィケーションを行うときに押します。ベリフィケーションが実行されます。
Verify P1-P4	ポート 1-4 のベリフィケーションを行うときに押します。ベリフィケーションが実行されます。
Verify P1-P3	ポート 1-3 のベリフィケーションを行うときに押します。ベリフィケーションが実行されます。
Verify P2-P3	ポート 2-3 のベリフィケーションを行うときに押します。ベリフィケーションが実行されます。
Verify P2-P4	ポート 2-4 のベリフィケーションを行うときに押します。ベリフィケーションが実行されます。
Verify P3-P4	ポート 3-4 のベリフィケーションを行うときに押します。ベリフィケーションが実行されます。
Clear Result	ベリフィケーションの結果表示をクリアするときに押します。
Return	Verify メニューに戻ります。

(8) Verify C3 メニュー

Verify C3	
Verify P1-P2-P3	ポート 1-2-3 のベリフィケーションを行うときに押します。ベリフィケーションが実行されます。
Verify P1-P2-P4	ポート 1-2-4 のベリフィケーションを行うときに押します。ベリフィケーションが実行されます。
Verify P1-P3-P4	ポート 1-3-4 のベリフィケーションを行うときに押します。ベリフィケーションが実行されます。
Verify P2-P3-P4	ポート 2-3-4 のベリフィケーションを行うときに押します。ベリフィケーションが実行されます。
Clear Result	ベリフィケーションの結果表示をクリアするときに押します。
Return	Verify メニューに戻ります。

(9) Cal Setup メニュー



[Avg Factor Spec]: キャリブレーション実行時に Avg Factor で指定された回数のアベレージを行います。
 [Avg Factor Auto]: キャリブレーション実行時にオート回数のアベレージを行います。

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 (Avg Factor Spec モードのときのみ使用)。

ベリフィケーションの結果表示を ON/OFF します。

データ・フロッピー・ディスクから RF コンポーネント・アナライザ内部に強制的にデータを書き込みます。

Auto Cal メニューに戻ります。

(10) Verify Setup メニュー



ベリフィケーションの結果表示を ON/OFF します。

[Span Auto]: ベリフィケーションの PASS/FAIL 判定を測定画面の中央 2 マスの周波数範囲で行います。
 (Jdg Range Part モードでのみ使用)
 [Span Spec]: ベリフィケーションの PASS/FAIL 判定を 1st Freq と 2nd Freq の周波数範囲で行います。
 (Jdg Range Part モードでのみ使用)

ベリフィケーションの PASS/FAIL 判定を行う周波数範囲のスタート値を設定します (Span Spec モードのみ使用)。

ベリフィケーションの PASS/FAIL 判定を行う周波数範囲のストップ値を設定します (Span Spec モードのみ使用)。

[Jdg Part]: ベリフィケーションの PASS/FAIL 判定を、指定された周波数範囲で行います。
 [Jdg All]: ベリフィケーションの PASS/FAIL 判定を、全周波数範囲で行います。

ベリフィケーションの PASS/FAIL 判定の LogMag 許容値を設定します。

ベリフィケーションの PASS/FAIL 判定の PhaseLimit 許容値を設定します。

Auto Cal メニューに戻ります。

4.8 REPort?

4.8 REPort?

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection:AUTO:VERification:REPort?

- 機能 ベリフィケーション結果（数値データ）の取得
- コマンドとクエリの存在 Query
- IEEE488.2-1987 モード
 コマンド [SENSe:]CORRection:AUTO:VERification:REPort?
 応答形式 NR3（実数値）
- 説明
 ベリフィケーション結果の誤差を取得します。
 <dB>,<deg>,<dB>,<deg>,...の順に出力されます。

- ① 1 ポート・フル・キャリブレーション時のデータ出力順（全 4 データ）（P1 選択時の例）
 S11 振幅（全範囲）、S11 位相（全範囲）、S11 振幅（指定範囲）、S11 位相（指定範囲）
- ② 2 ポート・フル・キャリブレーション時のデータ出力順（全 16 データ）（P12 選択時の例）
 S11 振幅（全範囲）、S11 位相（全範囲）、S11 振幅（指定範囲）、S11 位相（指定範囲）
 S21 振幅（全範囲）、S21 位相（全範囲）、S21 振幅（指定範囲）、S21 位相（指定範囲）
 S12 振幅（全範囲）、S12 位相（全範囲）、S12 振幅（指定範囲）、S12 位相（指定範囲）
 S22 振幅（全範囲）、S22 位相（全範囲）、S22 振幅（指定範囲）、S22 位相（指定範囲）
- ③ 3 ポート・フル・キャリブレーション時のデータ出力順（全 48 データ）（P123 選択時の例）
 S11 振幅（全範囲）、S11 位相（全範囲）、S11 振幅（指定範囲）、S11 位相（指定範囲）
 S21 振幅（全範囲）、S21 位相（全範囲）、S21 振幅（指定範囲）、S21 位相（指定範囲）
 S31 振幅（全範囲）、S31 位相（全範囲）、S31 振幅（指定範囲）、S31 位相（指定範囲）
 S12 振幅（全範囲）、S12 位相（全範囲）、S12 振幅（指定範囲）、S12 位相（指定範囲）
 S22 振幅（全範囲）、S22 位相（全範囲）、S22 振幅（指定範囲）、S22 位相（指定範囲）
 S32 振幅（全範囲）、S32 位相（全範囲）、S32 振幅（指定範囲）、S32 位相（指定範囲）
 S13 振幅（全範囲）、S13 位相（全範囲）、S13 振幅（指定範囲）、S13 位相（指定範囲）
 S23 振幅（全範囲）、S23 位相（全範囲）、S23 振幅（指定範囲）、S23 位相（指定範囲）
 S33 振幅（全範囲）、S33 位相（全範囲）、S33 振幅（指定範囲）、S33 位相（指定範囲）
- ④ 4 ポート・フル・キャリブレーション時のデータ出力順（全 64 データ）（P1234 選択時の例）
 S11 振幅（全範囲）、S11 位相（全範囲）、S11 振幅（指定範囲）、S11 位相（指定範囲）
 S21 振幅（全範囲）、S21 位相（全範囲）、S21 振幅（指定範囲）、S21 位相（指定範囲）
 S31 振幅（全範囲）、S31 位相（全範囲）、S31 振幅（指定範囲）、S31 位相（指定範囲）
 S41 振幅（全範囲）、S41 位相（全範囲）、S41 振幅（指定範囲）、S41 位相（指定範囲）
 S12 振幅（全範囲）、S12 位相（全範囲）、S12 振幅（指定範囲）、S12 位相（指定範囲）
 S22 振幅（全範囲）、S22 位相（全範囲）、S22 振幅（指定範囲）、S22 位相（指定範囲）
 S32 振幅（全範囲）、S32 位相（全範囲）、S32 振幅（指定範囲）、S32 位相（指定範囲）
 S42 振幅（全範囲）、S42 位相（全範囲）、S42 振幅（指定範囲）、S42 位相（指定範囲）
 S13 振幅（全範囲）、S13 位相（全範囲）、S13 振幅（指定範囲）、S13 位相（指定範囲）
 S23 振幅（全範囲）、S23 位相（全範囲）、S23 振幅（指定範囲）、S23 位相（指定範囲）
 S33 振幅（全範囲）、S33 位相（全範囲）、S33 振幅（指定範囲）、S33 位相（指定範囲）
 S43 振幅（全範囲）、S43 位相（全範囲）、S43 振幅（指定範囲）、S43 位相（指定範囲）
 S14 振幅（全範囲）、S14 位相（全範囲）、S14 振幅（指定範囲）、S13 位相（指定範囲）
 S24 振幅（全範囲）、S24 位相（全範囲）、S24 振幅（指定範囲）、S23 位相（指定範囲）
 S34 振幅（全範囲）、S34 位相（全範囲）、S34 振幅（指定範囲）、S33 位相（指定範囲）
 S44 振幅（全範囲）、S44 位相（全範囲）、S44 振幅（指定範囲）、S43 位相（指定範囲）

ベリフィケーションが未実施の場合は "1E38" の値が返ります。
 ベリフィケーションが実施されたときの結果を保存しているため、結果は、再度ベリフィケーションを実施しなければ変更されません。
 ただし、電源 OFF または初期化コマンド "SYSTem:PRESet" で初期化されます。
 初期化された場合は、ベリフィケーション未実施の応答形式となります。

4.9 LOAD

IEEE488.2-1987

[SENSe:|CORRection:AUTO:LOAD

- 機能 オート・キャリブレーション・キットからのデータ転送
- コマンドとクエリの存在 Command
- IEEE488.2-1987 モード
コマンド [SENSe:|CORRection:AUTO:LOAD
- 説明 本器の ID (識別番号) と基準データを RF コンポーネント・アナライザに転送します。すでに同じ ID の基準データが保存されていても上書きします。

(注) 本器は、内蔵メモリに ID を保存しています。基準データは、フロッピー・ディスクにて提供します。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、RF コンポーネント・アナライザのメモリに保存します。
 すでに RF コンポーネント・アナライザ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。
 このコマンドは、キャリブレーションの実行とは関係なく、ID と基準データを読み出して保存します。
 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。
 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。

本器は、基準データをフロッピー・ディスクにて提供します。

[手順]

1. R17051 を接続したあと、LOAD コマンドを実行します。
2. "Copy cal-data" ダイアログが表示されます。基準データの入ったフロッピー・ディスクを RF コンポーネント・アナライザ本体のドライブに挿入し、OK ボタンを押します。
3. フロッピー・ディスクの ID と R17051 の ID を確認したあと、コピーを開始します。

4.13 Judge Range

4.13 Judge Range

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection<ch>:AUTO:VERification:RANGe

- 機能 ベリフィケーション判定基準の選択
- コマンドとクエリの存在 Command/Query
- IEEE488.2-1987 モード
 コマンド [SENSe:]CORRection<ch>:AUTO:VERification:RANGe <type>
 パラメータ <type>={PART|ALL}
 応答形式 PART|ALL
- 説明 ベリフィケーションの Pass/Fail 判定の判定基準を選択します。
 ここで選択された区間の判定結果がベリフィケーションの判定
 結果として出力されます。

IEEE488.2 パラメータ	動作
PART	ベリファイ範囲の第1・第2周波数で指定された区間を判定の対象とします。
ALL	測定区間全体をベリフィケーションの判定の対象とします。

4.14 Clear Result

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection<ch>:AUTO:VERification:CLEAr

- 機能 ベリフィケーション判定結果の消去
- コマンドとクエリの存在 Command
- IEEE488.2-1987 モード
 コマンド [SENSe:]CORRection<ch>:AUTO:VERification:CLEAr
- 説明 ベリフィケーション結果表示画面を消去します。

5. 動作原理

本器のブロック・ダイアグラムを図 5-1 に示します。

本器は、キャリブレーション用の基準器 1 とベリフィケーション用の基準器 2 があり、それぞれの基準器に固有な基準データを付属のフロッピー・ディスクに記録してあります。内蔵メモリには、シリアル番号、校正履歴などの製品情報が記録されています。本器を初めてお使いになるときは、フロッピー・ディスク挿入のメッセージが表示されますので、フロッピー・ディスクのデータを RF コンポーネント・アナライザにインストールして下さい（インストールの必要があるときは自動的にメッセージが表示されます）。RF コンポーネント・アナライザは、インストールされた基準データを読み込み、キャリブレーション時には基準器 1 を使用し、測定データおよび基準データからキャリブレーション・データを算出します。ベリフィケーション時には基準器 2 を使用し、その測定値と読み込んだ基準データを比較し、キャリブレーション・データの判定を行います。

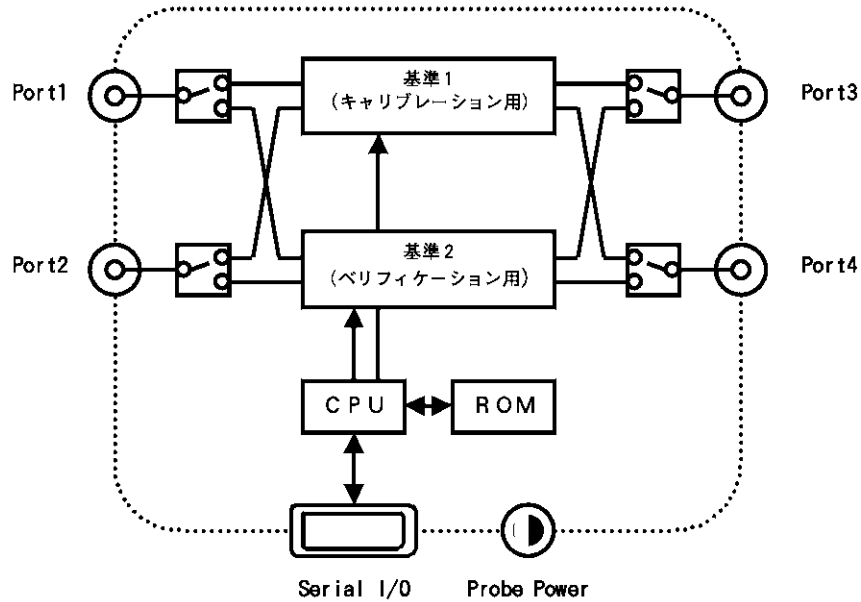


図 5-1 ブロック・ダイアグラム

6. 性能試験

この章では、性能試験の方法を説明します。

6.1 必要な機器

RF コンポーネント・アナライザ	R3860	1 台
RF ケーブル	A01253-060	2 本
N-SMA 変換アダプタ	HRM-554S	2 ケ

6.2 操作手順

性能試験は、本器の 6 つのポートの組について行います。

	本器のポート
(1)	ポート 1 - ポート 2
(2)	ポート 1 - ポート 3
(3)	ポート 2 - ポート 3
(4)	ポート 1 - ポート 4
(5)	ポート 2 - ポート 4
(6)	ポート 3 - ポート 4

表の (1) ~ (6) すべてについて、以下の手順の③ ~ ⑦を繰り返して下さい。

記号の意味

メイン・メニュー (画面上方) : (例) *[Config]*

ツール・メニュー (画面中央右) : (例) *<CAL>*

サイド・メニュー (画面最右) : (例) *{Auto Cal}, {more 1/2}*

パネル・キー : (例) **ENTER**

- ① 本器と RF コンポーネント・アナライザをコントロール・ケーブルで接続します。RF コンポーネント・アナライザ側の Probe POWER コネクタは 2 つあります。どちらに接続しても構いません (図 6-1 参照)。

6.2 操作手順

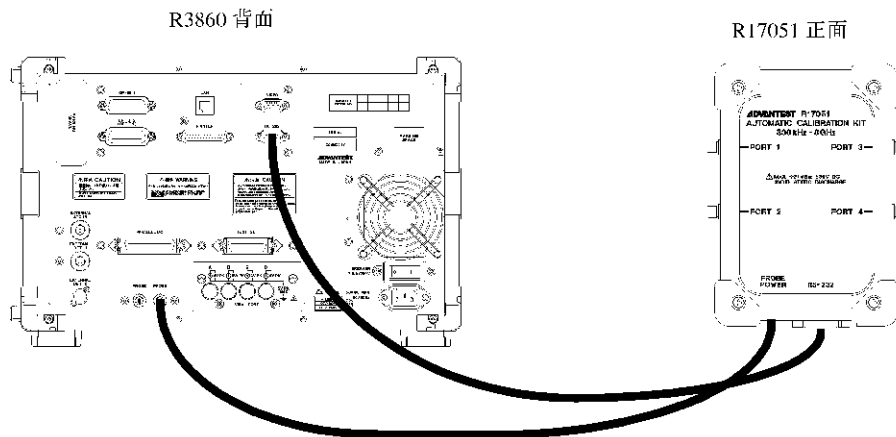


図 6-1 コントロール・ケーブルの接続

- ② 測定条件を以下のように設定します。
 - ②-1 [System] のプルダウン・メニューの [Preset] を押します。
 - ②-2 <Port> → {P12} を押します。
 - ②-3 <Average> → {IF RBW} → {More 1/4} → {1kHz} を選択します。
 - ②-4 <Freq> → {Start Freq} → 1 → G/P を押します。
 - ②-5 <Freq> → {Stop Freq} → 2 → G/P を押します。
 - ②-6 <Cal> → {Auto Cal} → {Verify Setup} → {Jdg Range All} を選択します。
 - ②-7 {LogMag Limit} を 1 → ENTER を押します。
 - ②-8 {Phase Limit} を 1 → ENTER を押します。
 - ②-9 {Result ON} を選択します。
- ③ 試験する本器のポート ((1) ~ (6)) を、RF コンポーネント・アナライザのポート 1 とポート 2 に接続して下さい。
- ④ <Cal> → {Auto Cal} → {2-Port Auto Cal} → {P1-P2 Auto Cal} を押します。
- ⑤ フロッピー・ディスクを挿入するメッセージが表示された場合には、付属のフロッピー・ディスクを挿入し、ENTER キーを押して下さい。本器の校正データが RF コンポーネント・アナライザにインストールされます。

フロッピー・ディスクを挿入するメッセージは、以下の場合に表示されます。

- ・RF コンポーネント・アナライザに対して、初めて本器を使用する場合
- ・本器を再校正した場合

- ⑥ キャリブレーションとベリフィケーションが始まりますのでお待ち下さい。
"Auto Cal:Completed" と表示されることを確認して下さい。
- * もし、ベリフィケーションの結果データが表示され、赤字のデータがある場合には、本器を再校正する必要があります。最寄りのアドバンテスト営業所または代理店へお問い合わせ下さい。
- ⑦ 次のポート組み合わせを試験するときは、手順の③～⑦を繰り返します。

7. 性能諸元

項目		スペック
電気性能		
周波数範囲		300 kHz ~ 8 GHz
最大入力レベル		+10 dBm
測定精度		±0.05 dB (代表値、20 dB リターン・ロスにて) 「A.2 測定精度について」を参照して下さい。
温度係数		0.002 dB/°C (代表値)
コネクタ・トルク		78Ncm±10% のトルクで RF コネクタを接続した場合に、電気性能を満たします。
RF コネクタ	OPTION 01	3.5 mm female-female-female-female
RF コンポーネント・アナライザとの接続		
接続可能な RF コンポーネント・アナライザ		R3860
コントロール		シリアル・ポート (RS-232) よりコントロール
電源		プローブ用電源 (±14.5 V ~ ±15.5 V) より供給
一般仕様		
動作環境	温度範囲	+18 °C ~ +28 °C
	相対湿度	80 % 以下 (結露しないこと)
保存温度範囲		-20 °C ~ +60 °C
外形寸法		約 99 (幅) × 51 (高さ) × 142 (奥行き) mm
質量		800 g 以下
梱包質量		2.5 kg 以下

付録

A.1 エラー・メッセージ

Auto Cal:
cal-box communication error.

RF コンポーネント・アナライザと R17051 の通信エラーです。コントロール・ケーブルの接続を確認して下さい。

Auto Cal:
Port connection error.

R17051 RF PORT の接続エラーです。RF コンポーネント・アナライザとの TEST PORT と R17051 RF PORT が測定用ケーブルで接続されていることを確認して下さい。

Auto Cal:
Please check verification results.

ベリフィケーション結果が許容値を超えた場合のメッセージです。

Auto Cal:
Can't Verify when CORRECT OFF.

キャリブレーションが実行されていない状態で、ベリフィケーションを実行した場合のメッセージです。

キャリブレーションが実行されていない状態ではベリフィケーションは実行できません。

また、ノーマライズ・キャリブレーションだけが実行されている状態でもベリフィケーションは実行できません。

A.2 測定確度について

A.2 測定確度について

ここでは、測定確度とは、本器でキャリブレーションされた RF コンポーネント・アナライザで、被測定物の S パラメータを測定したときの測定確度をいいます。

本器は工場出荷時にキャリブレーションされます。キャリブレーション値は、標準偏差で規定される誤差によって、標準機関にトレースされています。このトレース誤差による測定確度は、図 A-1 ~ 図 A-4 になります。

トレース誤差以外にも、使用温度・経時変化・RF コネクタ着脱再現性・コネクタ着脱劣化などによって誤差を生じますので、これらを総合したものがトータル誤差になります。トータル誤差による測定確度（代表値）は、図 A-5 ~ 図 A-10 になります。なお、ここでは振幅のみを示してあります。

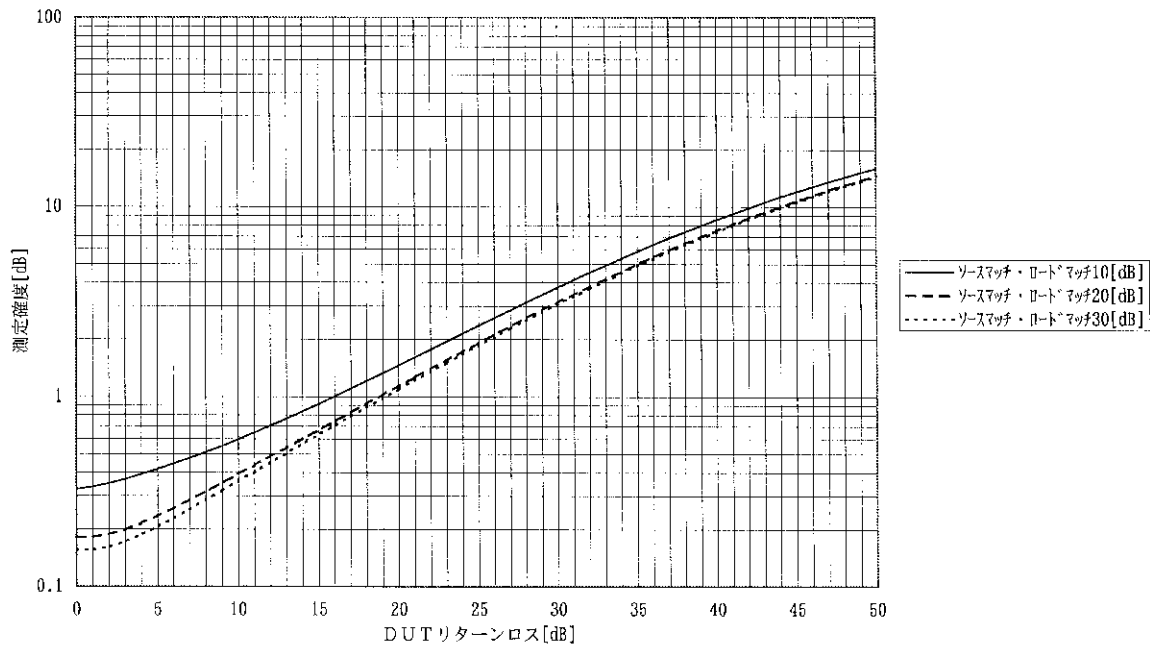


図 A-1 反射振幅：トレース誤差による測定確度 (σ)

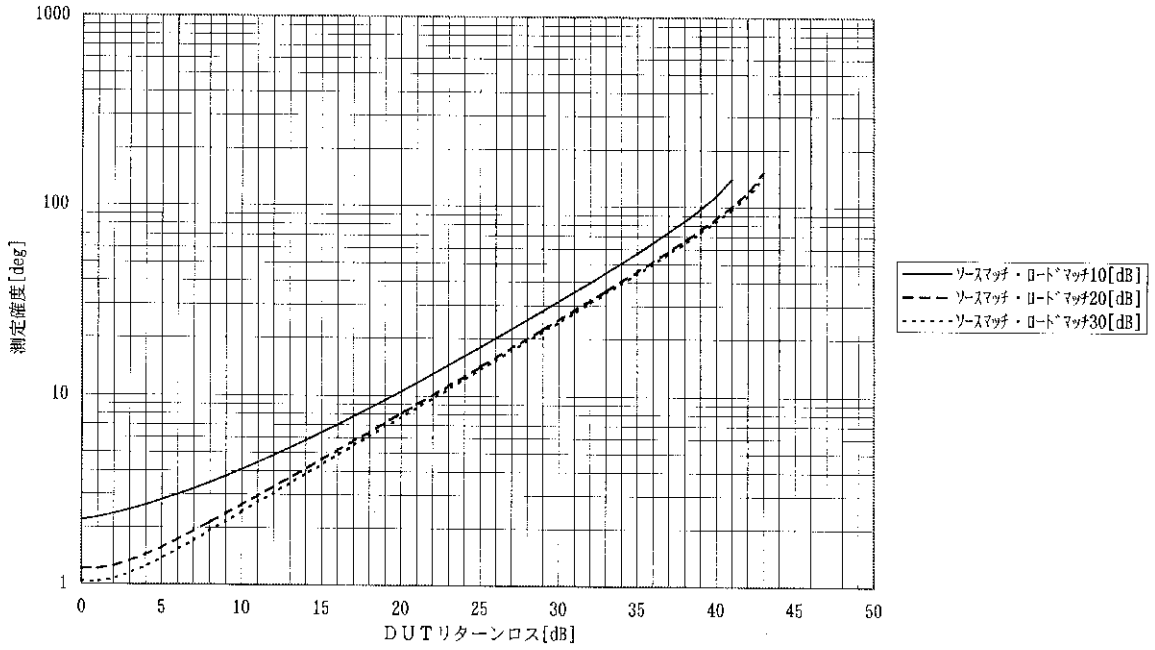


図 A-2 反射位相：トレース誤差による測定精度 (σ)

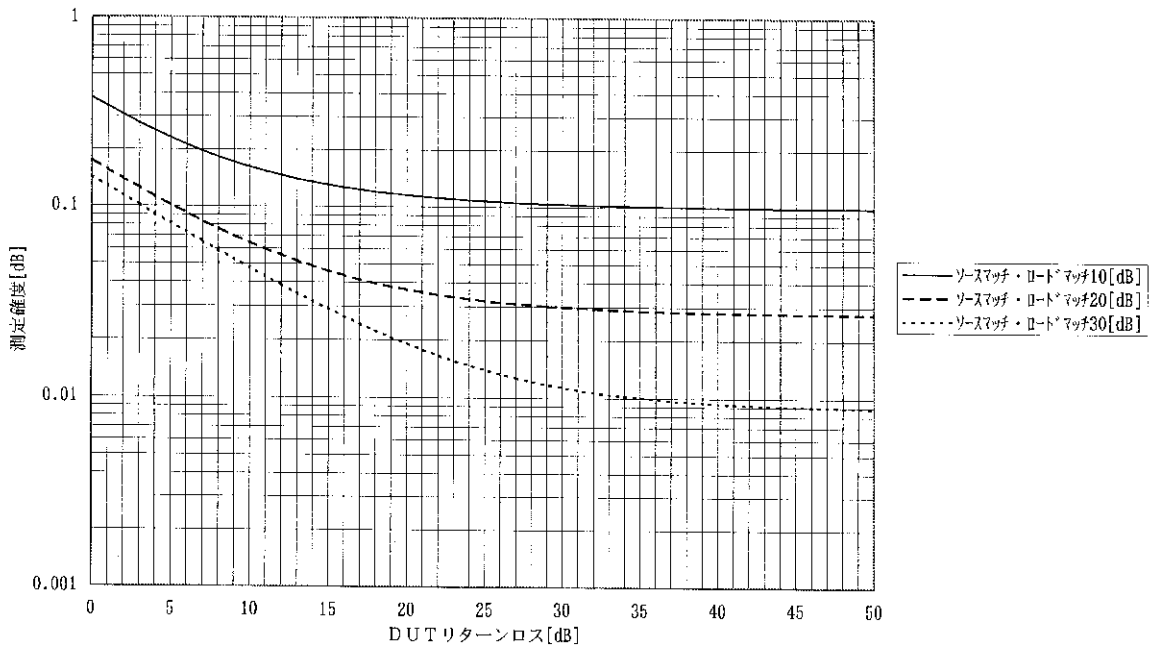


図 A-3 伝送振幅：トレース誤差による測定精度 (σ)

A.2 測定確度について

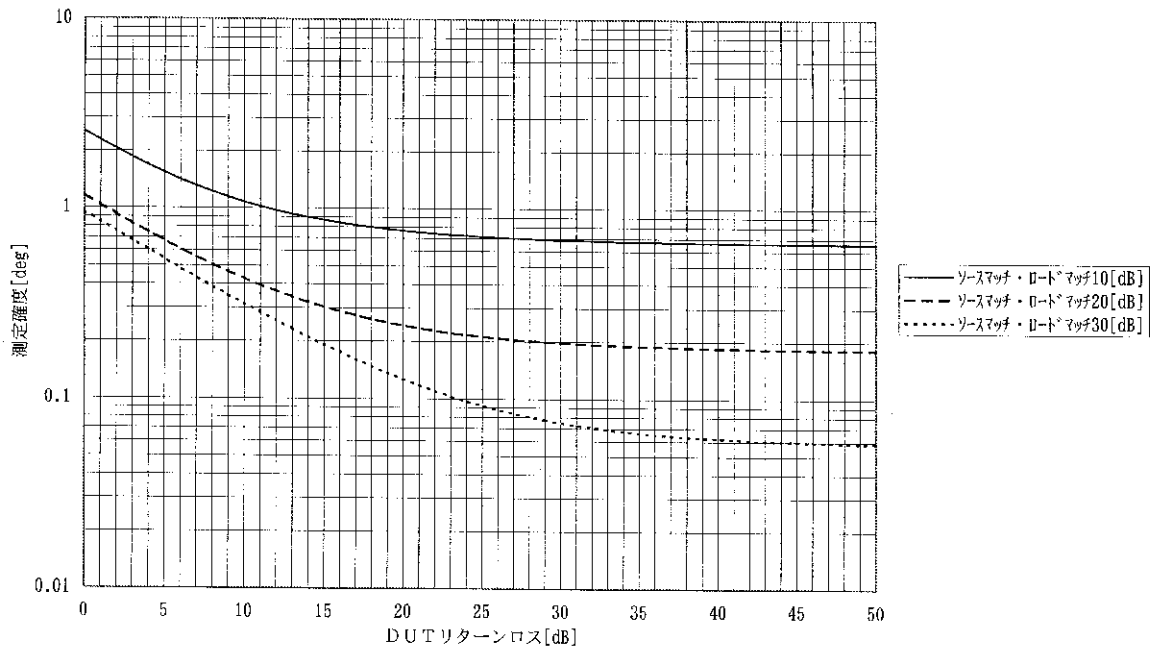


図 A-4 伝送位相：トレース誤差による測定確度 (σ)

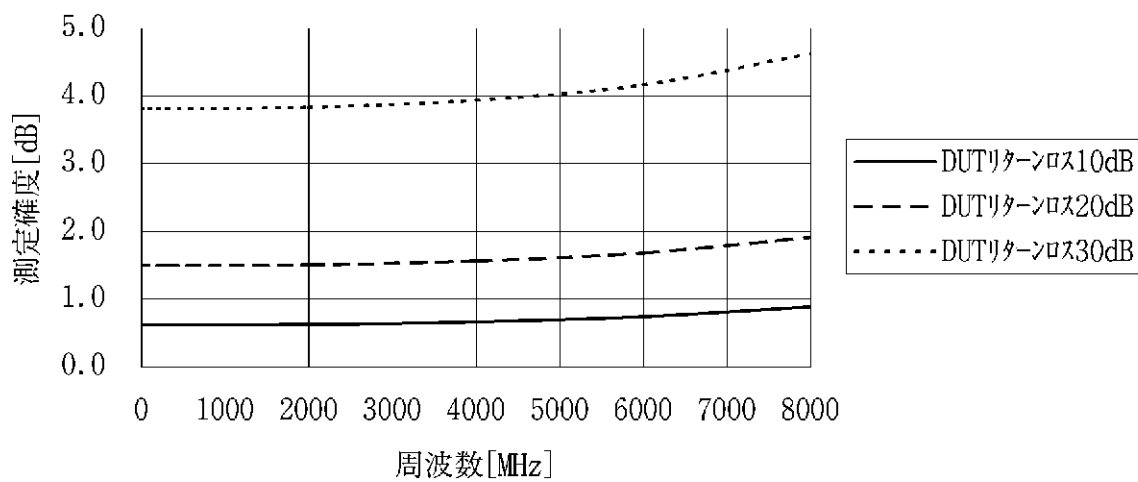


図 A-5 反射振幅：トータル測定確度 (ソースマッチ・ロードマッチ = 10dB)

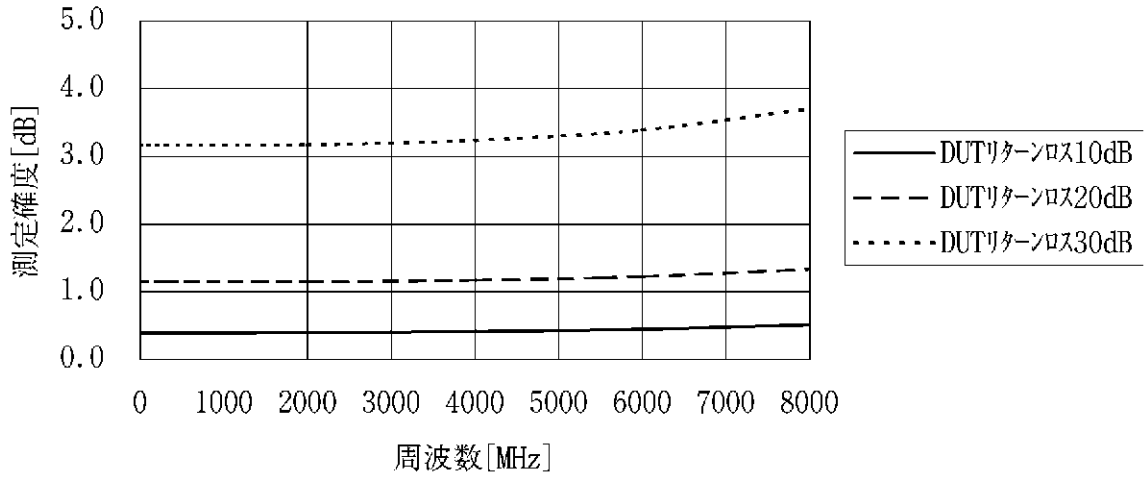


図 A-6 反射振幅：トータル測定精度 (ソースマッチ・ロードマッチ =20dB)

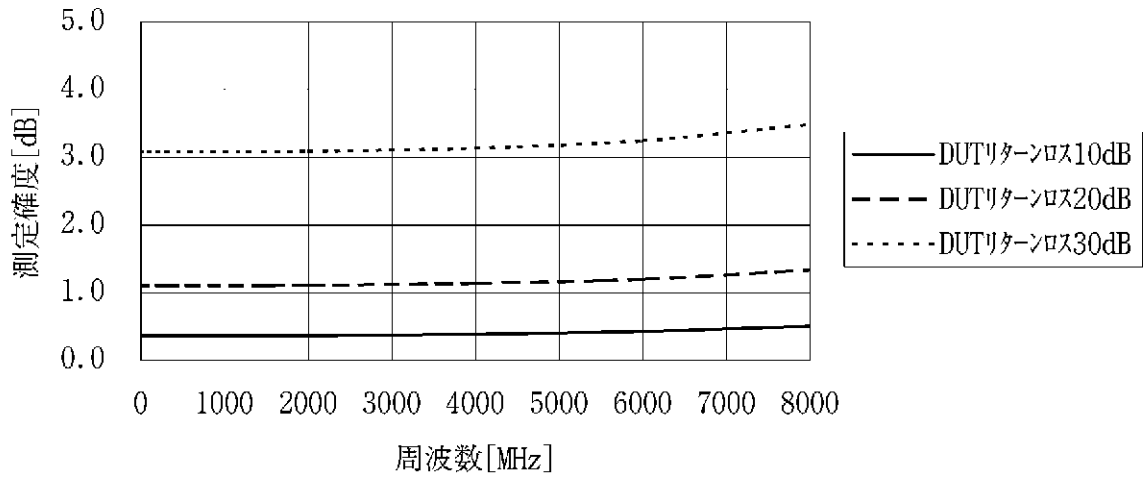


図 A-7 反射振幅：トータル測定精度 (ソースマッチ・ロードマッチ =30dB)

A.2 測定精度について

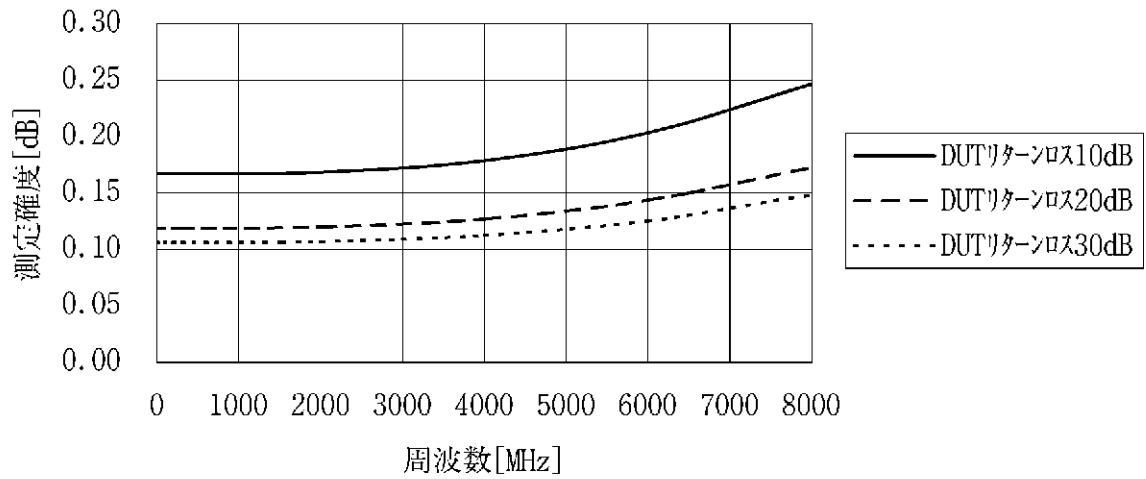


図 A-8 伝送振幅：トータル測定精度 (ソースマッチ・ロードマッチ =10dB)

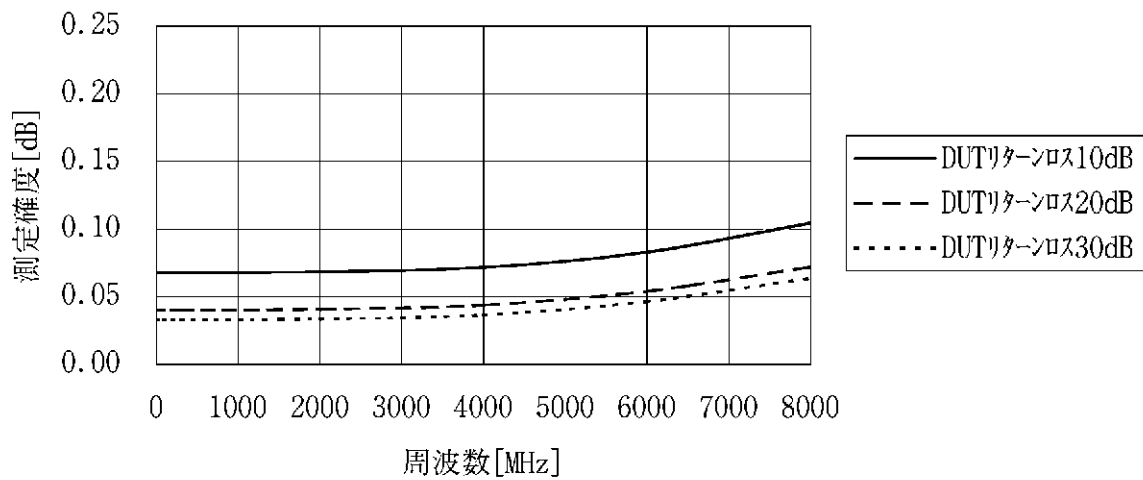


図 A-9 伝送振幅：トータル測定精度 (ソースマッチ・ロードマッチ =20dB)

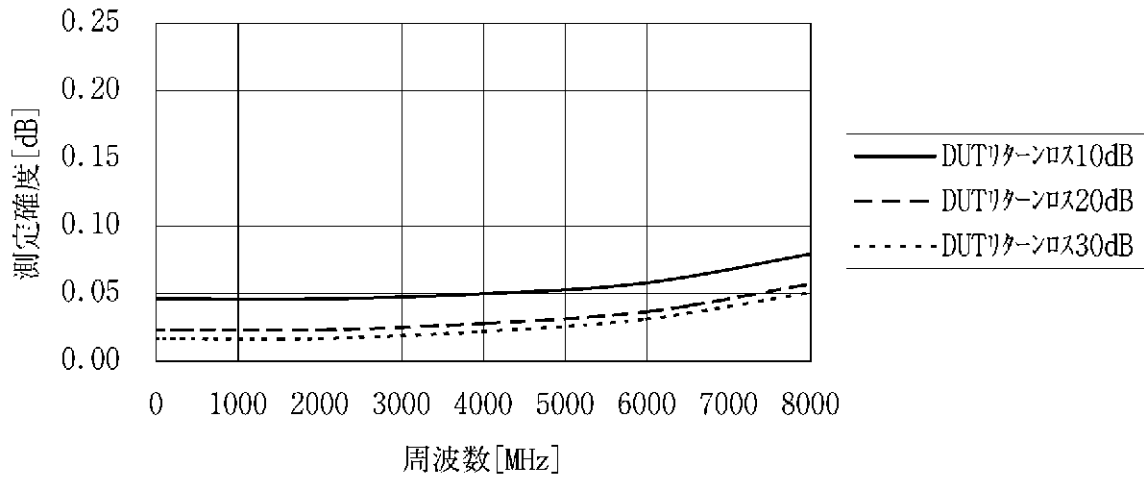


図 A-10 伝送振幅：トータル測定精度 (ソースマッチ・ロードマッチ = 30dB)

索引

	[A]				[V]
Avg Count		4-8		VERIFICATION	4-4
Avg Factor		4-8		VERIFICATION?	4-5
	[C]			VIEW	4-2
Clear Result		4-10			[あ]
COLLECT		4-1		エラー・メッセージ	A-1
	[F]			オプション	1-3
FREQUENCY		4-2			[か]
	[G]			機能説明	3-1
GPIB コマンド		4-1		キャリブレーション	3-1
	[I]				[さ]
ID		4-7		寿命部品について	1-6
	[J]			使用環境	1-4
Judge Range		4-10		使用上の注意	1-4
	[L]			清掃	1-4
LOAD		4-7		性能試験	6-1
	[M]			性能諸元	7-1
MLIMIT		4-3		製品概要	1-1
	[P]			接続可能な RF コンポーネント・ アナライザ	1-4
PLIMIT		4-3		操作	2-3
PORT1		2-1			[た]
PORT2		2-1		動作原理	5-1
PORT3		2-1			[は]
PORT4		2-1		パネル面の説明	2-1
PROBE POWER		2-1		標準付属品	1-2
	[R]			ブロック・ダイアグラム	5-1
REPort		4-6		ベリフィケーション	3-2
REPort?		4-6		保管	1-5
RF ポートのトルク管理		1-4			
RF ポートのメンテナンス		1-5			
RF ポートの方向性		1-4			
RS-232		2-1			
	[S]				
Span		4-9			

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では、工場から出荷された製品の保守に対し、カスタム・エンジニアを配置しています。

カスタム・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 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

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

Part 2

English version

***R17051 Automatic Calibration Kit
Operation Manual***

Safety Summary

To ensure thorough understanding of all functions and to ensure efficient use of this instrument, please read the manual carefully before using. Note that Advantest bears absolutely no responsibility for the result of operations caused due to incorrect or inappropriate use of this instrument.

If the equipment is used in a manner not specified by Advantest, the protection provided by the equipment may be impaired.

- **Warning Labels**

Warning labels are applied to Advantest products in locations where specific dangers exist. Pay careful attention to these labels during handling. Do not remove or tear these labels. If you have any questions regarding warning labels, please ask your nearest Advantest dealer. Our address and phone number are listed at the end of this manual.

Symbols of those warning labels are shown below together with their meaning.

DANGER: Indicates an imminently hazardous situation which will result in death or serious personal injury.

WARNING: Indicates a potentially hazardous situation which will result in death or serious personal injury.

CAUTION: Indicates a potentially hazardous situation which will result in personal injury or a damage to property including the product.

- **Basic Precautions**

Please observe the following precautions to prevent fire, burn, electric shock, and personal injury.

- Use a power cable rated for the voltage in question. Be sure however to use a power cable conforming to safety standards of your nation when using a product overseas.
- When inserting the plug into the electrical outlet, first turn the power switch OFF and then insert the plug as far as it will go.
- When removing the plug from the electrical outlet, first turn the power switch OFF and then pull it out by gripping the plug. Do not pull on the power cable itself. Make sure your hands are dry at this time.
- Before turning on the power, be sure to check that the supply voltage matches the voltage requirements of the instrument.
- Connect the power cable to a power outlet that is connected to a protected ground terminal. Grounding will be defeated if you use an extension cord which does not include a protected ground terminal.
- Be sure to use fuses rated for the voltage in question.
- Do not use this instrument with the case open.
- Do not place anything on the product and do not apply excessive pressure to the product. Also, do not place flower pots or other containers containing liquid such as chemicals near this

product.

- When the product has ventilation outlets, do not stick or drop metal or easily flammable objects into the ventilation outlets.
- When using the product on a cart, fix it with belts to avoid its drop.
- When connecting the product to peripheral equipment, turn the power off.

- **Caution Symbols Used Within this Manual**

Symbols indicating items requiring caution which are used in this manual are shown below together with their meaning.

DANGER: Indicates an item where there is a danger of serious personal injury (death or serious injury).

WARNING: Indicates an item relating to personal safety or health.

CAUTION: Indicates an item relating to possible damage to the product or instrument or relating to a restriction on operation.

- **Safety Marks on the Product**

The following safety marks can be found on Advantest products.



: ATTENTION - Refer to manual.



: Protective ground (earth) terminal.



: DANGER - High voltage.



: CAUTION - Risk of electric shock.

- **Replacing Parts with Limited Life**

The following parts used in the instrument are main parts with limited life.

Replace the parts listed below before their expected lifespan has expired to maintain the performance and function of the instrument.

Note that the estimated lifespan for the parts listed below may be shortened by factors such as the environment where the instrument is stored or used, and how often the instrument is used.

The parts inside are not user-replaceable. For a part replacement, please contact the Advantest sales office for servicing.

Each product may use parts with limited life.

For more information, refer to the section in this document where the parts with limited life are described.

Main Parts with Limited Life

Part name	Life
Unit power supply	5 years
Fan motor	5 years
Electrolytic capacitor	5 years
LCD display	6 years
LCD backlight	2.5 years
Floppy disk drive	5 years
Memory backup battery	5 years

- **Hard Disk Mounted Products**

The operational warnings are listed below.

- Do not move, shock and vibrate the product while the power is turned on.
Reading or writing data in the hard disk unit is performed with the memory disk turning at a high speed. It is a very delicate process.
- Store and operate the products under the following environmental conditions.
An area with no sudden temperature changes.
An area away from shock or vibrations.
An area free from moisture, dirt, or dust.
An area away from magnets or an instrument which generates a magnetic field.
- Make back-ups of important data.
The data stored in the disk may become damaged if the product is mishandled. The hard disc has a limited life span which depends on the operational conditions. Note that there is no guarantee for any loss of data.

- **Precautions when Disposing of this Instrument**

When disposing of harmful substances, be sure dispose of them properly with abiding by the state-provided law.

Harmful substances: (1) PCB (polycarbon biphenyl)
(2) Mercury
(3) Ni-Cd (nickel cadmium)
(4) Other
Items possessing cyan, organic phosphorous and hexadic chromium and items which may leak cadmium or arsenic (excluding lead in solder).

Example: fluorescent tubes, batteries

Environmental Conditions

This instrument should be only be used in an area which satisfies the following conditions:

- An area free from corrosive gas
- An area away from direct sunlight
- A dust-free area
- An area free from vibrations
- Altitude of up to 2000 m

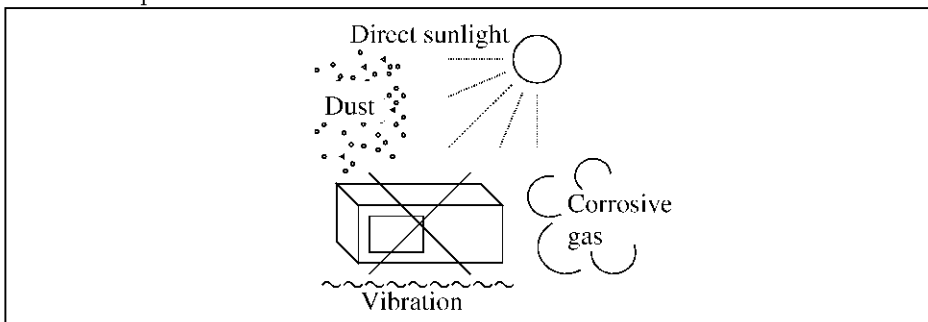


Figure-1 Environmental Conditions

- Operating position

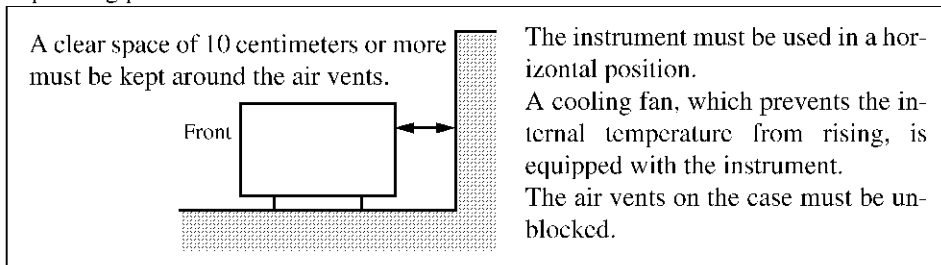


Figure-2 Operating Position

- Storage position

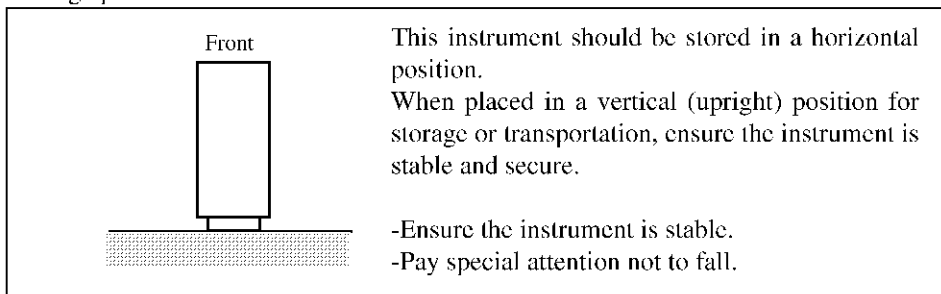


Figure-3 Storage Position

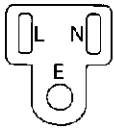
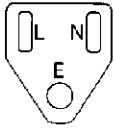
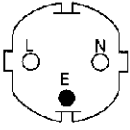
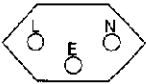
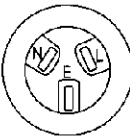

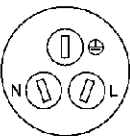
- The classification of the transient over-voltage, which exists typically in the main power supply, and the pollution degree is defined by IEC61010-1 and described below.

Impulse withstand voltage (over-voltage) category II defined by IEC60364-4-443

Pollution Degree 2

Types of Power Cable

Replace any references to the power cable type, according to the following table, with the appropriate power cable type for your country.

Plug configuration	Standards	Rating, color and length	Model number (Option number)
	PSE: Japan Electrical Appliance and Material Safety Law	125 V at 7 A Black 2 m (6 ft)	Straight: A01402 Angled: A01412
	UL: United States of America CSA: Canada	125 V at 7 A Black 2 m (6 ft)	Straight: A01403 (Option 95) Angled: A01413
	CEE: Europe DEMKO: Denmark NEMKO: Norway VDE: Germany KEMA: The Netherlands CEBEC: Belgium OVE: Austria FIMKO: Finland SEMKO: Sweden	250 V at 6 A Gray 2 m (6 ft)	Straight: A01404 (Option 96) Angled: A01414
	SEV: Switzerland	250 V at 6 A Gray 2 m (6 ft)	Straight: A01405 (Option 97) Angled: A01415
	SAA: Australia, New Zealand	250 V at 6 A Gray 2 m (6 ft)	Straight: A01406 (Option 98) Angled: -----
	BS: United Kingdom	250 V at 6 A Black 2 m (6 ft)	Straight: A01407 (Option 99) Angled: A01417
	CCC: China	250 V at 10 A Black 2 m (6 ft)	Straight: A114009 (Option 94) Angled: A114109

PREFACE

<How to Read this Manual>

Notation

Main menu (Upper side of the screen) :(Example) */Config/*

Tool menu (Right in the center of the screen) :(Example) *<Cal>*

Side menu (Far right of the screen) :(Example) *{Auto Cal}, {more 1/2}*

Panel key :(Example) **ENTER**

CAUTION: *This instrument has been designed based on the Japanese specifications.
When this instrument is used outside Japan, contact the nearest ADVANTEST sales office or representative.*

TABLE OF CONTENTS

1.	INTRODUCTION	1-1
1.1	Product Overview	1-1
1.2	Standard Accessories	1-2
1.3	Options	1-3
1.4	Notes when Using the R17051	1-4
1.5	Replacing Parts with Limited Life	1-6
2.	OPERATION	2-1
2.1	Panel Description	2-1
2.1.1	Front/Rear Panel	2-1
2.1.2	Rear Panel	2-2
2.2	Operation	2-3
3.	FUNCTIONAL DESCRIPTION	3-1
3.1	Calibration	3-1
3.2	Verification	3-2
3.3	Menu	3-3
4.	GPIB COMMANDS	4-1
4.1	COLLECT	4-1
4.2	VIEW	4-2
4.3	FREQUENCY	4-2
4.4	MLIMIT	4-3
4.5	PLIMIT	4-3
4.6	VERIFICATION	4-4
4.7	VERIFICATION?	4-5
4.8	REPort?	4-6
4.9	LOAD	4-8
4.10	Avg Count	4-9
4.11	Avg Factor	4-9
4.12	Span	4-10
4.13	Judge Range	4-11
4.14	Clear Result	4-11
5.	PRINCIPLE OF OPERATION	5-1
6.	PERFORMANCE TEST	6-1
6.1	Required Equipment	6-1
6.2	Operation Procedure	6-1
7.	SPECIFICATIONS	7-1

Table of Contents

APPENDIX	A-1
A.1 Error Messages	A-1
A.2 About Measurement Accuracy	A-2
ALPHABETICAL INDEX	I-1

LIST OF ILLUSTRATIONS

No.	Title	Page
1-1	Torque Control for the RF Port	1-4
2-1	Front/Rear Panel	2-1
2-2	Rear Panel	2-2
2-3	Connecting the Control Cable	2-3
2-4	Connecting the RF Ports	2-4
5-1	R17051 Block Diagram	5-1
6-1	Connecting the Control Cable	6-2
A-1	Reflection Magnitude: Measurement Accuracy Calculated from Trace Error (s)	A-2
A-2	Reflection Phase: Measurement Accuracy Calculated from Trace Error (s)	A-3
A-3	Transmission Magnitude: Measurement Accuracy Calculated from Trace Error (s)	A-3
A-4	Transmission Phase: Measurement Accuracy Calculated from Trace Error (s)	A-4
A-5	Reflection Magnitude: Total measurement Accuracy (Source match/Load match=10 dB)	A-4
A-6	Reflection Magnitude: Total measurement Accuracy (Source match/Load match=20 dB)	A-5
A-7	Reflection Magnitude: Total measurement Accuracy (Source match/Load match=30 dB)	A-5
A-8	Transmission Phase: Total measurement Accuracy (Source match/Load match=10 dB)	A-6
A-9	Transmission Phase: Total measurement Accuracy (Source match/Load match=20 dB)	A-6
A-10	Transmission Phase: Total measurement Accuracy (Source match/Load match=30 dB)	A-7

LIST OF TABLES

No.	Title	Page
1-1	Calibrations that can be Performed with the R17051	1-1
1-2	Standard Accessories	1-2
1-3	Options	1-3
3-1	Calibrations that can be Performed with the R17051	3-1

1. INTRODUCTION

This chapter provides a description of the following items. If you are using this instrument for the first time, you must read this chapter.

- Product Overview
- Standard Accessories
- Options
- Notes when Using the R17051
- Replacing Parts with Limited Life

1.1 Product Overview

The R17051 Automatic Calibration Kit allows you to execute the calibration functions with a simple operation for the R3860 RF Component Analyzer. In addition, you can check the calibration results using the verification functions of the instrument.

Using both the calibration and verification functions allows you to prevent calibration mistakes or improper measurements due to failures.

The R17051 can perform the calibrations listed below.

Table 1-1 Calibrations that can be Performed with the R17051

Calibration	R3860+OPT12	R3860+OPT13	R3860+OPT14
1port full calibration	✓	✓	✓
2port full calibration	✓	✓	✓
3port full calibration	×	✓	✓
4port full calibration	×	×	✓

NOTE:

1. *The instrument is controlled by the R3860 RF component analyzer through the serial port (RS-232). When the instrument is connected to the RF component analyzer, do not use the serial port (RS-232) for any other operations. Performing other operations may erase the data stored in the built-in memory of the instrument. For example, do not execute print operation with the printer port set to RS-232.*
2. *The frequency range of the instrument is 300 kHz to 8 GHz.*

1.2 Standard Accessories

1.2 Standard Accessories

Table 1-2 shows a list of standard accessories for the instrument. If any of these are damaged or missing, contact the nearest ADVANTEST sales office or representative.

Refer to the accessory by model number.

Table 1-2 Standard Accessories

Part name	Model number	Quantity
Torque wrench	A05509	1
Control cable	A01292	1
R17051 Operation Manual	ER17051	1

1.3 Options

The options listed below are available.

Table 1-3 Options

	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4
OPT01	3.5 mm female	3.5 mm female	3.5 mm female	3.5 mm female

1.4 Notes when Using the R17051

1.4 Notes when Using the R17051

1. Connectable RF Component Analyzer

The connectable RF Component Analyzer is the R3860 RF component analyzer.

2. Directivity of the RF port

The RF port has no directivity. Any combination of port numbers can be selected to connect the R17051 RF ports to the RF component analyzer test ports.

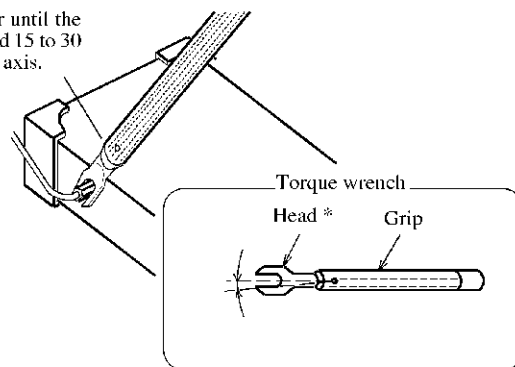
3. Torque control on the RF port

Use the attached torque wrench to connect the measurement cable to the RF port. This torque wrench allows you to control the connection torque for the RF port, maintaining constant impedance for the RF port and assuring measurement accuracy.

Using an improper wrench not only deteriorates the measurement accuracy but also may damage the RF port.

Secure the R17051 to a stable surface such as a desk when connecting it to the RF component analyzer.

Tighten the cable connector until the torque wrench head is angled 15 to 30 degrees away from the grip axis.



*: The specified torque is attained when the torque wrench head is angled approximately 5 degrees away from the grip axis. If the angle exceeds 5 degrees, the tightening torque is automatically reduced from this angle onwards.

Figure 1-1 Torque Control for the RF Port

4. Operating environment

Do not drop the instrument.

The instrument is calibrated at 23°C. The accuracy assurance range is 23°C ± 5°C.

If the instrument is used outside this range, the measurement accuracy will deteriorate. The typical value of temperature characteristic is approximately 0.002 dB/°C.

5. Cleaning

Remove dirt from the panel with a soft cloth as required. Do not use organic solvents such as benzene and acetone as they may damage the instrument.

Use a swab dampened with alcohol to gently wipe off dirt on the central conductor of the RF port. Since dirt on the RF port causes the measurement accuracy to deteriorate, remove it as necessary.

6. Storing

When the instrument is not used, put it in the included wooden box and keep the box in an area which is free of vibration and a fall.

The storage temperature range is -20°C to +60°C. Store the instrument within this temperature range.

7. Maintaining the RF port

The more the RF port connector is used, the faster it will wear.

Since a worn connector deteriorates the measurement accuracy, ADVANTEST recommends replacing the connector when the periodical inspection is performed.

For more information on the periodical inspection and connector replacement, contact the nearest ADVANTEST sales office or representative.

1.5 Replacing Parts with Limited Life

1.5 Replacing Parts with Limited Life

The R17051 uses the following parts with limited life that are not listed in Safety Summary.

Replace the parts listed below after their expected lifespan has expired.

Part name	Life
RF port connector	1000 times of mating and demating (Typical)
Torque wrench	5000 times of operations (Typical)

2. OPERATION

This chapter describes the names of each part on the panel and the basic operation.

2.1 Panel Description

2.1.1 Front/Rear Panel

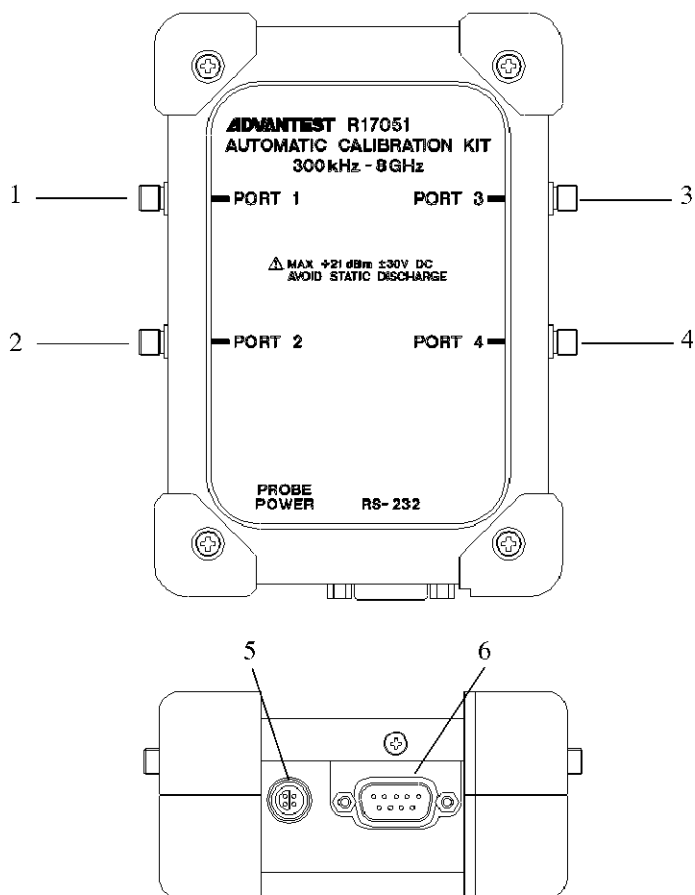


Figure 2-1 Front/Rear Panel

1	PORT 1	RF ports connected to the TEST ports of the RF component analyzer
2	PORT 2	
3	PORT 3	
4	PORT 4	
5	PROBE POWER	Connector used to supply power to the instrument
6	RS-232	Serial port used for communication between the instrument and RF component analyzer

2.1.2 Rear Panel

2.1.2 Rear Panel

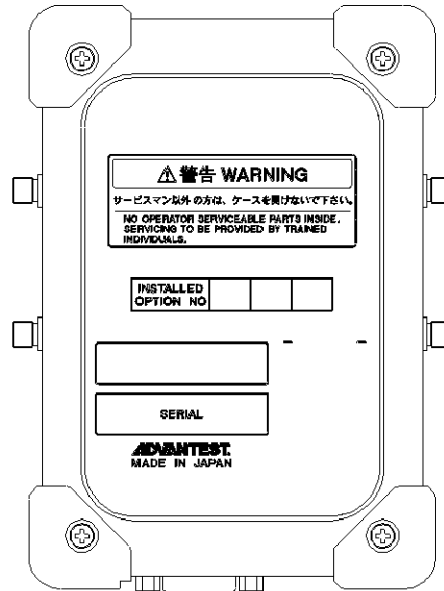


Figure 2-2 Rear Panel

2.2 Operation

This section describes how to calibrate the RF component analyzer using this instrument.

Use the RF component analyzer panel (or remote programs) to perform the operations of the instrument.

Follow the calibration procedure described below.

1. Connect the control cable between the instrument and RF component analyzer. There are two Probe POWER connectors on the RF component analyzer. Either of them can be used (see Figure 2-3).

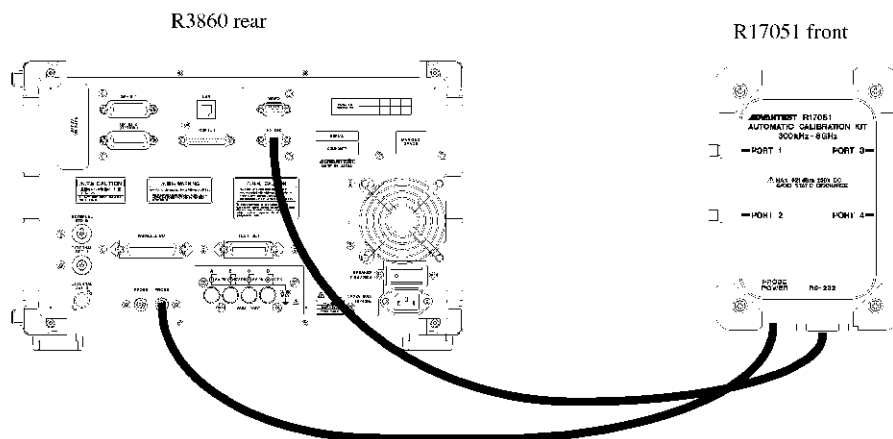


Figure 2-3 Connecting the Control Cable

2. Set the measurement conditions (such as the frequency) which are used in the actual measurements. For information on setting conditions, refer to "R3860 RF Component Analyzer Operation Manual."

NOTE: Set the measurement frequency, number of measurement points, sweep time, resolution bandwidth and output power before performing the calibration.

3. Connect the R17051 RF ports to the RF component analyzer test ports (see Figure 2-4) with the cables that are used for measuring the DUT. The R17051 RF ports have no directivity. Any combination of port numbers can be selected to connect the R17051 RF ports to the RF component analyzer test ports.

2.2 Operation

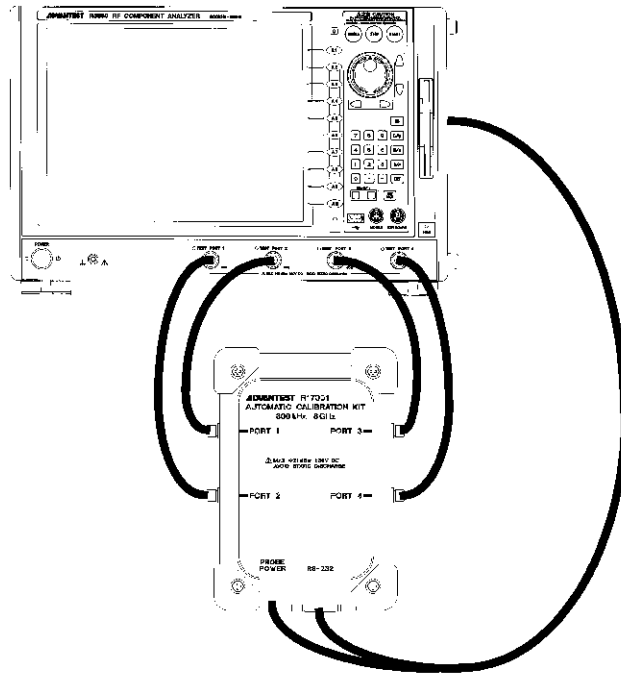
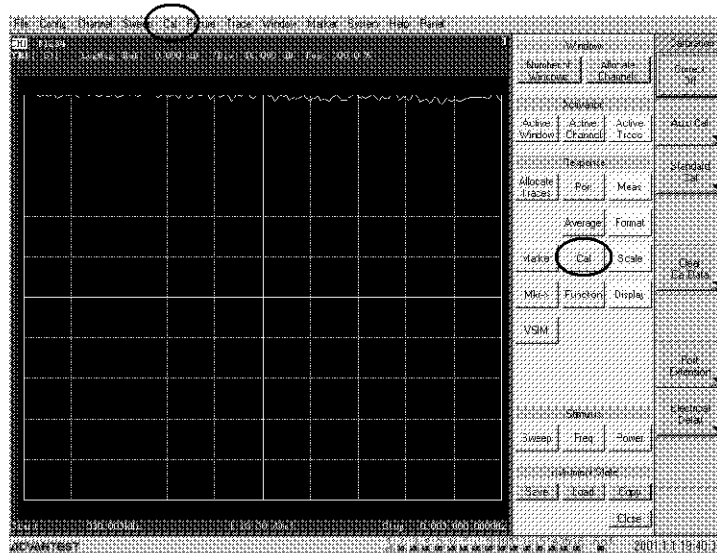
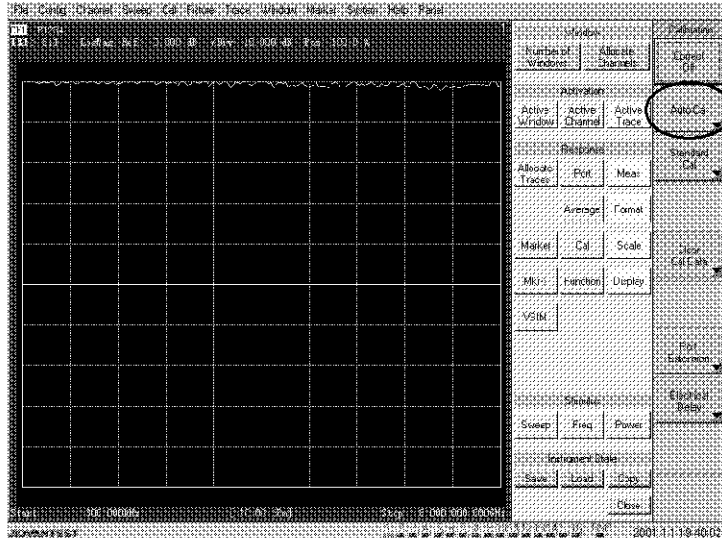


Figure 2-4 Connecting the RF Ports

4. Press *[Cal]* on the main menu or *<Cal>* on the tool menu.

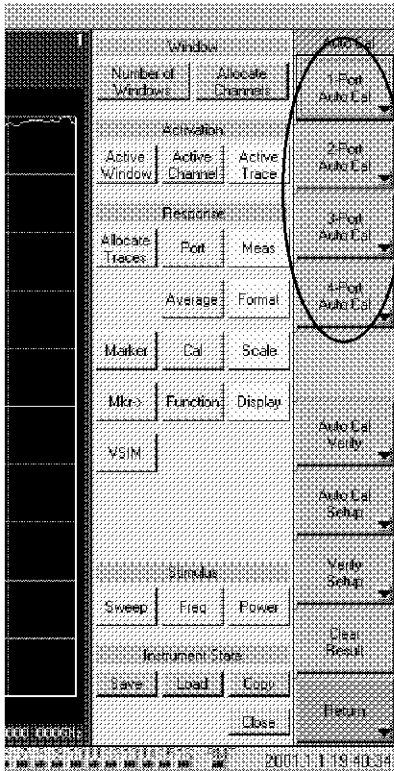


5. Press {Auto Cal} on the side menu.

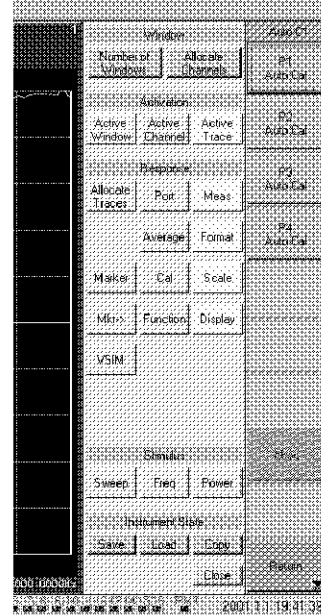


2.2 Operation

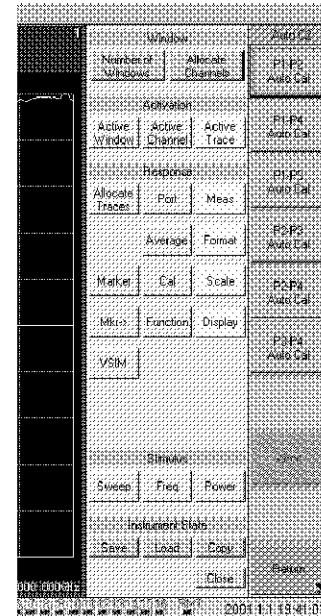
6. Select a calibration type and then which ports to calibrate.



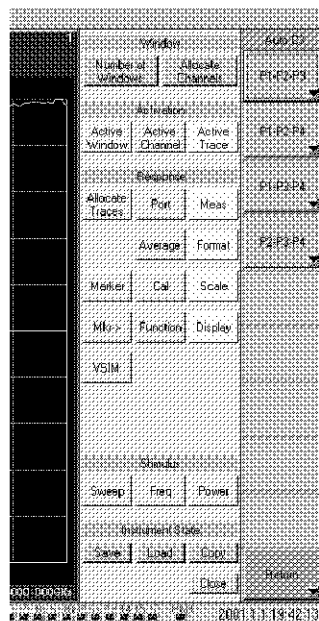
For 1-port full calibration



For 2-port full calibration



For 3-port full calibration



For 4-port full calibration
 → No port selection buttons appear.
 Calibration is performed.

7. If a message, which prompts the user to insert a floppy disk, is displayed, insert the supplied floppy disk and then press the **ENTER** key. The R17051 calibration data is installed into the RF component analyzer.

The message which prompts a user to insert a floppy disk is displayed in the following cases:

- The R17051 is used for the first time for the RF component analyzer.
- The R17051 is re-calibrated.

8. The calibration starts. When "Auto Cal:Completed" is displayed, the calibration is complete. Measure the DUT.

If the verification result data is displayed:

- If any data is indicated in red. (Verification Fail)
This indicates that the calibration terminated incorrectly. Check to see if the connectors are connected correctly, the connectors or cables are not damaged or have not deteriorated, and re-perform the calibration. If the verification failed even though the connectors and cables were connected correctly, the R17051 or the RF component analyzer may be damaged. Contact the nearest Advantest sales office.
- If no data is indicated in red. (Verification Pass)
This indicates that the calibration terminated correctly. Press the *{Clear Result}* menu and then measure the DUT.

Note

There are two modes used to display the verification result as shown below. The modes can be selected by using the *{Verify Setup}* → *{Result ON/OFF}* menu.

Result ON mode: Displays the result regardless of whether the verification passed or failed.

Result OFF mode: Displays the result only if the verification failed. (Factory setting.)

CAUTION: *Back up the floppy disk before use.
If the floppy disk is lost or damaged, contact the nearest Advantest sales office or sales representative.*

3. FUNCTIONAL DESCRIPTION

The instrument is capable of performing both calibrations and verifications.

When calibration is executed, verification is also executed to verify the measurement accuracy.

3.1 Calibration

In calibration error factors are determined under the conditions of the predetermined measurement frequency, number of measurement points, sweep time, resolution bandwidth and output power, and correction values are calculated to remove errors which may occur in the subsequent measurements.

The R17051 can perform the calibrations listed below.

Table 3-1 Calibrations that can be Performed with the R17051

Calibration	R3860+OPT12	R3860+OPT13	R3860+OPT14
1port full calibration	✓	✓	✓
2port full calibration	✓	✓	✓
3port full calibration	×	✓	✓
4port full calibration	×	×	✓

3.2 Verification

The verification is a function which checks whether the calibration was performed correctly by measuring the R17051 reference unit after the calibration and verifying whether the measured value is within the specified limit.

If the verification failed, the detailed data, which contains failed data items indicated in red, is displayed.

The measurement accuracy of the R17051 varies depending on the measurement conditions. For more information, refer to Appendix, "A.2 About Measurement Accuracy."

1. Verified items

The following errors of all S parameters used in the calibration are verified:

- The maximum value of the Logmag measurement error within the entire frequency range.
- The maximum value of the Phase measurement error within the entire frequency range.
- The maximum value of the Logmag measurement error within the specified frequency range (*1).
- The maximum value of the Phase measurement error within the specified frequency range (*1).

2. The frequency ranges used for the Pass/Fail evaluation of the verification

The two frequency ranges shown below can be selected.

- Entire frequency range. (Jdg All mode)
- The specified frequency range (*1) (*2). (Jdg Part mode) (Factory setting)

3. The limit value used for the Pass/Fail evaluation of the verification:

- Logmag: The value specified in the *{Logmag Limit}*.
- Phase: The value specified in the *{Phase Limit}*.

(*1) The two modes shown below can be selected for the specified frequency range.

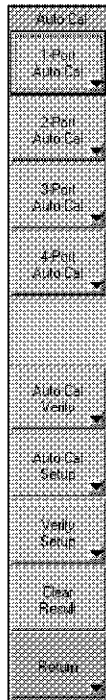
Span Auto mode: The frequency range of the two areas located in the center of the measurement screen. (Factory setting)

Span Spec mode: The frequency range where the value set in the 1st Freq is the start frequency and the value set in the 2nd Freq is the stop frequency.

(*2) Example of when the Jdg Part mode is used: To measure a band-pass filter, specify a band-pass, which requires high accuracy as the frequency range.

3.3 Menu

1. Auto Cal Menu



Press this to perform 1-port full calibration. The Auto C1 menu is displayed.

Press this to perform 2-port full calibration. The Auto C2 menu is displayed.

Press this to perform 3-port full calibration. The Auto C3 menu is displayed.

Press this to perform 4-port full calibration. The calibration is performed.

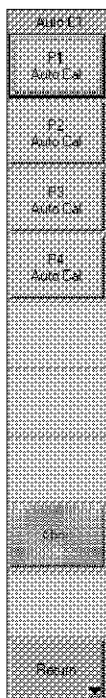
Press this to perform the verification. The Verify menu is displayed.

Press this to customize the calibration setting. The Cal Setup menu is displayed.

Press this to customize the verification setting. The Cal Setup menu is displayed.

Press this to clear the displayed verification result.

2. Auto C1 Menu



Press this to perform the port 1 calibration. The calibration is performed.

Press this to perform the port 2 calibration. The calibration is performed.

Press this to perform the port 3 calibration. The calibration is performed.

Press this to perform the port 4 calibration. The calibration is performed.

Returns to the Auto Cal menu.

3.3 Menu

3. Auto C2 Menu

Auto C2	
P1 P2 Auto Cal	Press this to calibrate ports 1 and 2. The calibration is performed.
P1 P4 Auto Cal	Press this to calibrate ports 1 and 4. The calibration is performed.
P1 P3 Auto Cal	Press this to calibrate ports 1 and 3. The calibration is performed.
P2 P3 Auto Cal	Press this to calibrate ports 2 and 3. The calibration is performed.
P2 P4 Auto Cal	Press this to calibrate ports 2 and 4. The calibration is performed.
P3 P4 Auto Cal	Press this to calibrate ports 3 and 4. The calibration is performed.
Exit	Returns to the Auto Cal menu.

4. Auto C3 Menu

Auto C3	
P1 P2 P3	Press this to calibrate ports 1, 2, and 3. The calibration is performed.
P1 P2 P4	Press this to calibrate ports 1, 2, and 4. The calibration is performed.
P1 P3 P4	Press this to calibrate ports 1, 3, and 4. The calibration is performed.
P2 P3 P4	Press this to calibrate ports 2, 3, and 4. The calibration is performed.
Exit	Returns to the Auto Cal menu.

9. Cal Setup Menu



{Avg Factor Spec}: Performs the number of averaging operations specified in Avg Factor when the calibration is performed.
 {Avg Factor Auto}: Performs the number of averaging operations specified in Auto when the calibration is performed.

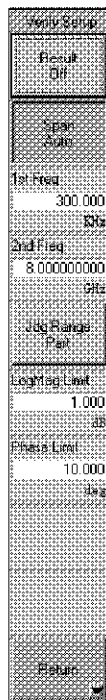
Sets the number of averaging operations when the calibration is performed. (Only in the Avg Factor Spec mode.)

Sets the verification result display to ON or OFF.

Loads data from the data floppy disk to the RF component analyzer.

Returns to the Auto cal menu.

10. Verify Setup Menu



Sets the verification result display to ON or OFF.

{Span Auto}: Performs the Pass/Fail evaluation of the verification within the frequency range of the two areas located in the center of the measurement screen. (Only in the Jdg Range Part mode.)
 {Span Spec}: Performs the Pass/Fail evaluation of the verification within the 1st Freq and 2nd Freq frequency range. (Only in the Jdg Range Part mode.)

Sets the start value of the frequency range for the Pass/Fail evaluation of the verification. (Only in the Span Spec mode.)

Sets the stop value of the frequency range for the Pass/Fail evaluation of the verification. (Only in the Span Spec mode.)

{Jdg Part}: Performs the Pass/Fail evaluation of the verification within the specified frequency range.
 {Jdg All}: Performs the Pass/Fail evaluation of the verification within the entire frequency range.

Sets the Logmag limit for the Pass/Fail evaluation of the verification.

Sets the Phase Limit for the Pass/Fail evaluation of the verification.

Returns to the Auto cal menu.

4. GPIB COMMANDS

This chapter describes the GPIB commands used for remote programming.

For more information, refer to "R3860 RF Component Analyzer Operation Manual."

4.1 COLLECT

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection:AUTO:COLLect[:ACQuire]

- Function Executes auto calibration.
 - Presence of command and query Command/Query
 - IEEE488.2-1987 mode
- Command [SENSe:]CORRection:AUTO:COLLect[:ACQuire] <type>
 Parameter <type> = {P1| P2| P3| P4| P12| P13| P14|P23| P24| P34|P123| P124| P134| P234| P1234}
- Description Executes calibration.

IEEE488.2 parameter	Operation
P1 P2 P3 P4	1port full calibration
P12 P13 P14 P23 P24 P34	2port full calibration
P123 P124 P134 P234	3port full calibration
P1234	4port full calibration

NOTE: When auto calibration is being executed, using the COLLECT command to execute another command stops auto calibration.

Use the *OPC command to make sure that auto calibration has been completed and execute other commands.

Example:

```

OUTPUT 31;"OLDC OFF"           ! IEEE488.2 mode
OUTPUT 31;"CORR:AUTO:COLL P12" ! Executes auto calibration (2port full calibration).
OUTPUT 31;"*OPC?"             ! Waits for the completion of auto calibration.
ENTER 31;DUMMY                 !
OUTPUT 31;"CORR:AUTO:VER?"     ! Obtains the verification judgment results.
ENTER 31;JUDGE$                !

```

4.2 VIEW

4.2 VIEW

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection:AUTO:VERification:VIEW

- Function Turns the verification result display on or off.
- Presence of command and query Command/Query
- IEEE488.2-1987 mode

Command	[SENSe:]CORRection:AUTO:VERification:VIEW <bool>
Response type	0 1
- Description Selects ON or OFF for the verification result display.
When <bool> = "1," the verification results are displayed.
When <bool> = "0," the verification results are displayed if the results exceed acceptable values.

4.3 FREQUENCY

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection:AUTO:VERification:FREquency{1|2}

- Function Specifies the first and second frequencies to determine the verification range.
- Presence of command and query Command/Query
- IEEE488.2-1987 mode

Command	[SENSe:]CORRection:AUTO:VERification:FREquency{1 2} <real>
Parameter	<real>
Response type	NR3 (real number)
- Description Sets the frequency of the verification range when Span Spec is set. Verification is executed in the full measurement range or in the range specified using the first and second frequencies. (It does not matter which frequency is larger.) If a frequency which is out of range is specified, verification is executed up to the maximum (or down to the minimum) frequency within the measurement range. When Span Auto is set, this frequency is not set and the Auto setting (the first frequency = the center frequency - 10% and the second frequency = the center frequency + 10%) is applied.

4.4 MLIMIT

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection:AUTO:VERification:MLIMit

- Function Specifies an acceptable magnitude for the verification.
- Presence of command and query Command/Query
- IEEE488.2-1987 mode

Command	[SENSe:]CORRection:AUTO:VERification:MLIMit <real>
Parameter	<real>
Response type	NR3 (real number)
- Description Specifies an acceptable magnitude for the verification. (Unit: dB)

4.5 PLIMIT

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection:AUTO:VERification:PLIMit

- Function Specifies an acceptable phase for the verification.
- Presence of command and query Command/Query
- IEEE488.2-1987 mode

Command	[SENSe:]CORRection:AUTO:VERification:PLIMit <real>
Parameter	<real>
Response type	NR3 (real number)
- Description Specifies an acceptable phase value for the verification. (Unit: degree)

4.6 VERIFICATION

4.6 VERIFICATION

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection:AUTO:VERification

- Function Executes verification.
- Presence of command and query Command
- IEEE488.2-1987 mode
 Command [SENSe:]CORRection:AUTO:VERification <type>
 Parameter <type> = {P1| P2| P3| P4| P12| P13| P14|P23| P24| P34|P123| P124| P134| P234| P1234}
- Description Executes verification.

IEEE488.2 parameter	Operation
P1 P2 P3 P4	1port full calibration verification
P12 P13 P14 P23 P24 P34	2port full calibration verification
P123 P124 P134 P234	3port full calibration verification
P1234	4port full calibration verification

NOTE: When verification is being executed using the VERIFICATION command, executing another command stops the verification.

Use the *OPC command to make sure that the verification has been completed and execute other commands.

Example:

```

OUTPUT 31;"OLDC OFF"           ! IEEE488.2 mode
OUTPUT 31;"CORR:AUTO:VER"      ! Executes verification.
OUTPUT 31;"*OPC?"             ! Waits for the completion of verification.
ENTER 31;DUMMY                 !
OUTPUT 31;"CORR:AUTO:VER?"     ! Obtains the verification judgment results.
ENTER 31;JUDGE$                !
    
```

4.7 VERIFICATION?

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection:AUTO:VERification?

- Function Obtains the judgment results using verification limits.
- Presence of command and query Query
- IEEE488.2-1987 mode

Command	[SENSe:]CORRection:AUTO:VERification?
Response type	PASS FAIL OFF
- Description Obtains the judgment results using verification limits.

IEEE488.2 mode response type	Verification result
PASS	PASS
FAIL	FAIL
OFF	Verification not executed

When the verification result is equal to the acceptable value, the result is judged as PASS.

The judgment result is stored when verification has been executed. If verification is executed again, the judgment result is changed.

However, the instrument is initialized when the power is turned on or the initialization command "SYSTem:PRESet" is executed.

When the system is initialized, the response value indicates that verification has not been executed.

4.8 REPort?

4.8 REPort?

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection:AUTO:VERification:REPort?

- Function Obtains the verification results (numeric data).

- Presence of command and query Query

- IEEE488.2-1987 mode

Command [SENSe:]CORRection:AUTO:VERification:REPort?

Response type NR3 (real number)

- Description

Obtains the verification errors.

Data is output in the sequence of <dB>, <deg>, <dB>, <deg> and so on.

1. Data output sequence in 1port full calibration (4 items in total) (Example when P1 is selected.)

S11 magnitude (full range), S11 phase (full range), S11 magnitude (specified range), S11 phase (specified range)

2. Data output sequence in 2port full calibration (16 items in total) (Example when P1 and 2 are selected.)

S11 magnitude (full range), S11 phase (full range), S11 magnitude (specified range), S11 phase (specified range)

S21 magnitude (full range), S21 phase (full range), S21 magnitude (specified range), S21 phase (specified range)

S12 magnitude (full range), S12 phase (full range), S12 magnitude (specified range), S12 phase (specified range)

S22 magnitude (full range), S22 phase (full range), S22 magnitude (specified range), S22 phase (specified range)

3. Data output sequence in 3port full calibration (48 items in total) (Example when P1, 2, and 3 are selected.)

S11 magnitude (full range), S11 phase (full range), S11 magnitude (specified range), S11 phase (specified range)

S21 magnitude (full range), S21 phase (full range), S21 magnitude (specified range), S21 phase (specified range)

S31 magnitude (full range), S31 phase (full range), S31 magnitude (specified range), S31 phase (specified range)

S12 magnitude (full range), S12 phase (full range), S12 magnitude (specified range), S12 phase (specified range)

S22 magnitude (full range), S22 phase (full range), S22 magnitude (specified range), S22 phase (specified range)

S32 magnitude (full range), S32 phase (full range), S32 magnitude (specified range), S32 phase (specified range)

S13 magnitude (full range), S13 phase (full range), S13 magnitude (specified range), S13 phase (specified range)

S23 magnitude (full range), S23 phase (full range), S23 magnitude (specified range), S23 phase (specified range)

S33 magnitude (full range), S33 phase (full range), S33 magnitude (specified range), S33 phase (specified range)

4. Data output sequence in 4port full calibration (64 items in total) (Example when P1, 2, 3, and 4 are selected.)
 - S11 magnitude (full range), S11 phase (full range), S11 magnitude (specified range), S11 phase (specified range)
 - S21 magnitude (full range), S21 phase (full range), S21 magnitude (specified range), S21 phase (specified range)
 - S31 magnitude (full range), S31 phase (full range), S31 magnitude (specified range), S31 phase (specified range)
 - S41 magnitude (full range), S41 phase (full range), S41 magnitude (specified range), S41 phase (specified range)
 - S12 magnitude (full range), S12 phase (full range), S12 magnitude (specified range), S12 phase (specified range)
 - S22 magnitude (full range), S22 phase (full range), S22 magnitude (specified range), S22 phase (specified range)
 - S32 magnitude (full range), S32 phase (full range), S32 magnitude (specified range), S32 phase (specified range)
 - S42 magnitude (full range), S42 phase (full range), S42 magnitude (specified range), S42 phase (specified range)
 - S13 magnitude (full range), S13 phase (full range), S13 magnitude (specified range), S13 phase (specified range)
 - S23 magnitude (full range), S23 phase (full range), S23 magnitude (specified range), S23 phase (specified range)
 - S33 magnitude (full range), S33 phase (full range), S33 magnitude (specified range), S33 phase (specified range)
 - S43 magnitude (full range), S43 phase (full range), S43 magnitude (specified range), S43 phase (specified range)
 - S14 magnitude (full range), S14 phase (full range), S14 magnitude (specified range), S13 phase (specified range)
 - S24 magnitude (full range), S24 phase (full range), S24 magnitude (specified range), S23 phase (specified range)
 - S34 magnitude (full range), S34 phase (full range), S34 magnitude (specified range), S33 phase (specified range)
 - S44 magnitude (full range), S44 phase (full range), S44 magnitude (specified range), S43 phase (specified range)

4.9 LOAD

4.9 LOAD

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection:AUTO:LOAD

- Function Transfers data from the automatic calibration kit to the RF component analyzer.
- Presence of command and query Command
- IEEE488.2-1987 mode Command [SENSe:]CORRection:AUTO:LOAD
- IEEE488.1-1987 mode Command VLOAD
- Description Transfers the ID (identification number) of the instrument and reference data to the RF component analyzer. Even if the same ID data is stored, the data is overwritten (see Note).

NOTE: *The instrument stores the ID (identification number) in the built-in memory. The R17051 provides the reference data from a floppy disk. When executing a calibration, the ID and reference data are read and stored in the RF component analyzer memory.*

When the reference data has already been stored in the RF component analyzer memory, the ID is read first, then it is compared with the ID of the stored reference data. When the two IDs match, the reference data is not transferred. This reduces the amount of time required to transfer the reference data.

This command reads and stores the ID and reference data regardless of the execution of calibration.

Since the ID and reference data are stored in the backup memory, they are not erased when the power is turned off or the initialization command "SYSTem:PRESet" is executed.

The reference data is used to calculate calibration data, or is used as the reference data at the time of verification.

The R17051 provides the reference data from a floppy disk.

[Procedure]

1. After connecting the R17051, execute the LOAD command.
2. The "Copy cal-data" dialog box is displayed. Insert the floppy disk that contains the reference data into the RF component analyzer drive, and then click the OK button.
3. Check the floppy disk ID and R17051 ID, and then copy the data.

4.10 Avg Count

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection<ch>:AUTO :AVERaging:COUNT

- **Function** Specifies the number of sweeps when the Auto calibration and verification are performed.
- **Presence of command and query** Command/Query
- **IEEE488.2-1987 mode**
 - Command** [SENSe:]CORRection<ch>:AUTO :AVERaging:COUNT <int>
 - Parameter** <int>
 - Response type** NR1 (integer)
- **Description** Specifies the number of sweeps when the Auto calibration and verification are performed. To validate this number of sweeps, SPEC must be set for the Avg Factor.

4.11 Avg Factor

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection<ch>:AUTO :AVERaging:FACTOR

- **Function** Sets the Auto or Spec for the number of sweeps when the Auto calibration and verification are performed.
- **Presence of command and query** Command/Query
- **IEEE488.2-1987 mode**
 - Command** [SENSe:]CORRection<ch>:AUTO :AVERaging:FACTOR <type>
 - Parameter** <type>={AUTO|SPECification}
 - Response type** AUTO|SPEC
- **Description** Sets the Auto or Spec for the number of sweeps when the Auto calibration and verification are performed.

IEEE488.2 Parameter	Operation
AUTO	Sets the number of sweeps automatically based on the 200 msec sweep time. For example, if the sweep time is 50 msec, four sweeps are performed. If the sweep time exceeds 200 msec, a single sweep is performed. A maximum of 16 sweeps can be performed.
SPECificaton	Validates the number of sweeps specified in the Avg Count. The specified value is validated regardless of the sweep time.

4.12 Span

4.12 Span

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection<ch>:AUTO :VERification:SPAN

- Function Sets Auto or Spec for the verification evaluation range.
- Presence of command and query Command/Query
- IEEE488.2-1987 mode
- Command [SENSe:]CORRection<ch>:AUTO :VERification:SPAN <type>
- Parameter <type>={ AUTO|SPECification }
- Response type AUTO|SPEC
- Description Sets Auto or Spec for the verification evaluation range.

IEEE488.2 Parameter	Operation
AUTO	Performs the evaluation in the verification range at the first frequency = the center frequency - 10% and the second frequency = the center frequency + 10%.
Spec	Performs the evaluation by using the first and second frequencies in the verification range specified by [SENSe:]CORRection<ch>:AUTO :VERification:FREQuency{ 1 2}.

4.13 Judge Range

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection<ch>:AUTO:VERification:RANGe

- Function Selects the Pass/Fail criteria of the verification.
- Presence of command and query Command/Query
- IEEE488.2-1987 mode
 - Command [SENSe:]CORRection<ch>:AUTO:VERification:RANGe <type>
 - Parameter <type>={PART|ALL}
 - Response type PART|ALL
- Description Selects the Pass/Fail criteria of the verification. The evaluation result in the range specified here is output as the evaluation result of the verification.

IEEE488.2 Parameter	Operation
PART	Evaluates the verification in the range between the first and second frequencies within the verification range.
ALL	Evaluates the verification in the entire measurement range.

4.14 Clear Result

IEEE488.2-1987

[SENSe:]CORRection<ch>:AUTO:VERification:CLEar

- Function Deletes the evaluation result of the verification.
- Presence of command and query Command
- IEEE488.2-1987 mode
 - Command [SENSe:]CORRection<ch>:AUTO:VERification:CLEar
- Description Deletes the displayed evaluation result of the verification.

5. PRINCIPLE OF OPERATION

Figure 5-1 shows a block diagram of the instrument.

The R17051 is equipped with reference unit 1 which is used for calibration and reference unit 2 which is used for verification.

The reference data specific to these reference units is stored on the supplied floppy disk. The built-in memory stores information such as the serial number and calibration history. A message that prompts a user to insert the floppy disk is displayed when the R17051 is used for the first time. Install the floppy disk data into the RF component analyzer. (The message appears automatically if the installation is needed.)

The RF component analyzer loads the installed reference data and then calculates the calibration data based on the measurement data and reference data by using reference unit 1 when the calibration is performed. The analyzer evaluates the calibration data by comparing the measurement data and loaded reference data by using reference unit 2 when the verification is performed.

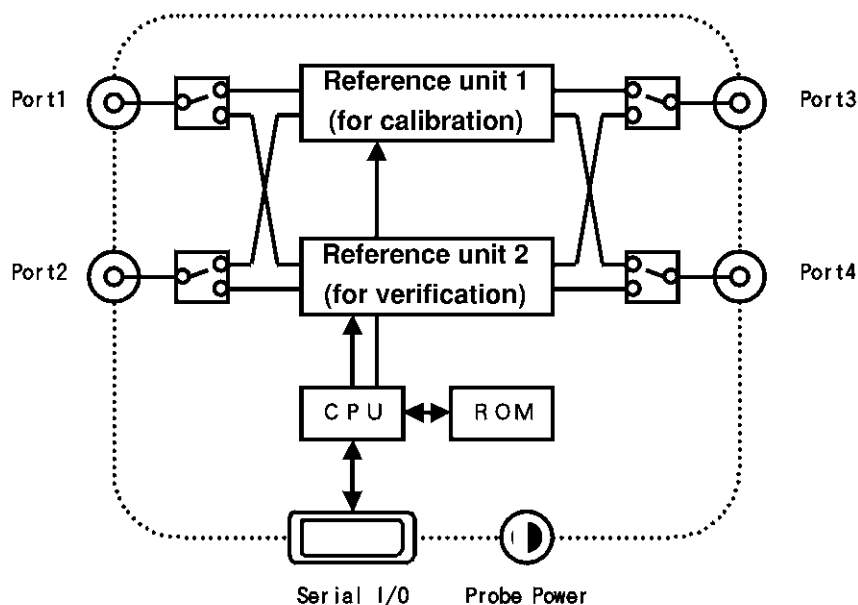


Figure 5-1 R17051 Block Diagram

6. PERFORMANCE TEST

This chapter describes how to perform the performance test.

6.1 Required Equipment

RF component analyzer	R3860	1
RF cable	A01253-060	2
N-SMA conversion adapter	HRM-554S	2

6.2 Operation Procedure

Perform the test for all six R17051 port combinations.

	The R17051 port
(1)	Ports 1 and 2
(2)	Ports 1 and 3
(3)	Ports 2 and 3
(4)	Ports 1 and 4
(5)	Ports 2 and 4
(6)	Ports 3 and 4

Follow steps 3 to 7 for all combinations ((1) to (6)) in the table shown above.

Notation

Main menu (Upper side of the screen) :(Example) *[Config]*

Tool menu (Right in the center of the screen):(Example) *<Cal>*

Side menu (Far right of the screen) :(Example) *{Auto Cal}, {more 1/2}*

Panel key :(Example) **ENTER**

1. Connect the RF component analyzer to the R17051 by using the control cable. There are two Probe POWER connectors on the component analyzer. Either of them can be selected (see Figure 6-1).

6.2 Operation Procedure

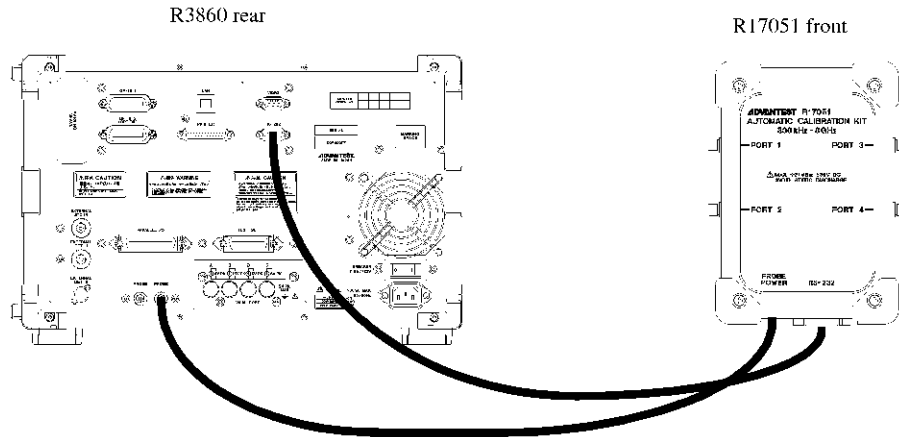


Figure 6-1 Connecting the Control Cable

2. Set the measurement conditions as follows:
 - 2-1 Press *[Preset]* from the *[System]* pull down menu.
 - 2-2 Press *<Port>* → *{P12}*.
 - 2-3 Select *<Average>* → *{IF RBW}* → *{More 1/4}* → *{1kHz}*.
 - 2-4 Press *<Freq>* → *{Start Freq}* → **1** → **G/P**.
 - 2-5 Press *<Freq>* → *{Stop Freq}* → **2** → **G/P**.
 - 2-6 Select *<Cal>* → *{Auto Cal}* → *{Verify Setup}* → *{Jdg Range All}*.
 - 2-7 Press *{LogMag Limit}* → **1** → **ENTER**.
 - 2-8 Press *{Phase Limit}* → **1** → **ENTER**.
 - 2-9 Select *{Result ON}*.
3. Connect the tested R17051 RF ports ((1) to (6)) to the RF component analyzer test ports 1 and 2.
4. Press *<Cal>* → *{Auto Cal}* → *{2-Port Auto Cal}* → *{P1-P2 Auto Cal}*.
5. If a message which prompts a user to insert a floppy disk is displayed, insert the supplied floppy disk and then press the **ENTER** key. The R17051 calibration data is installed into the RF component analyzer.
 The message which prompts a user to insert a floppy disk is displayed in the following cases:
 - The R17051 is used for the first time for the RF component analyzer.
 - The R17051 is re-calibrated.
6. The calibration and verification start. Ensure that "Auto Cal:Completed" is displayed.
 - * If the displayed verification result data contains the data in red, the re-calibration of the R17051 is required. Contact the nearest Advantest sales office.
7. To test the next combination of the ports, follow steps 3 to 7.

7. SPECIFICATIONS

Item	Specification	
Electrical specifications		
Frequency range	300 kHz to 8 GHz	
Maximum input level	+10 dBm	
Measurement accuracy	0.05 dB (typical value, at 20 dB return loss) Refer to Appendix A.2, "About Measurement Accuracy".	
Temperature coefficient	0.002 dB/°C (typical value)	
Connector torque	Electrical performance is satisfied when the RF connector is connected with 78 Ncm \pm 10% of torque.	
RF connector Option 01	3.5 mm female to female to female to female	
Connection to the RF component analyzer		
Connectable RF component analyzer	R3860	
Control	Controlled through the serial port (RS-232)	
Power supply	Power is provided by the probe power supply (\pm 14.5 V to \pm 15.5 V).	
General specifications		
Operating environment	Temperature range	+18°C to +28°C
	Relative humidity	80% or lower (no condensation)
Storage temperature range	-20°C to +60°C	
External dimensions	Approximately 99 (W) \times 51 (H) \times 142 (D) mm	
Mass	800 g or less	
Packed unit mass	2.5 kg or less	

APPENDIX

A.1 Error Messages

Error message	Description
Auto Cal: cal-box communication error.	A communication error between the RF component analyzer and R17051. Check the connection of the control cable.
Auto Cal: Port connection error.	A connection error of the R17051 RF port. Check that the measurement cable is connected between the RF component analyzer TEST PORT and R17051 RF PORT.
Auto Cal: Please check verification results.	This is displayed when the verification result exceeds the acceptable value.
Auto Cal: Can't Verify when CORRECT OFF.	This is displayed when verification is executed without calibration. Verification can be executed only after calibration. However, when only normalize calibration is executed, verification cannot be executed.

A.2 About Measurement Accuracy

This appendix describes the measurement accuracy of the S-parameter for the RF component analyzer calibrated with this instrument.

The instrument has been calibrated in the factory before shipment. The calibration values are traced back to the organization of standard according to the errors specified by a standard deviation. Figure A-1 through Figure A-4 show the measurement accuracy according to this trace error.

In addition to the trace error, errors are caused by environment temperature, secular changes, reproducibility of mating and demating the RF connectors and deterioration of connector. A sum of those errors is a total error. Figure A-5 through Figure A-10 show the measurement accuracy (which is typical) calculated from the total error. Only the measurement accuracy for the magnitude is shown in those figures.

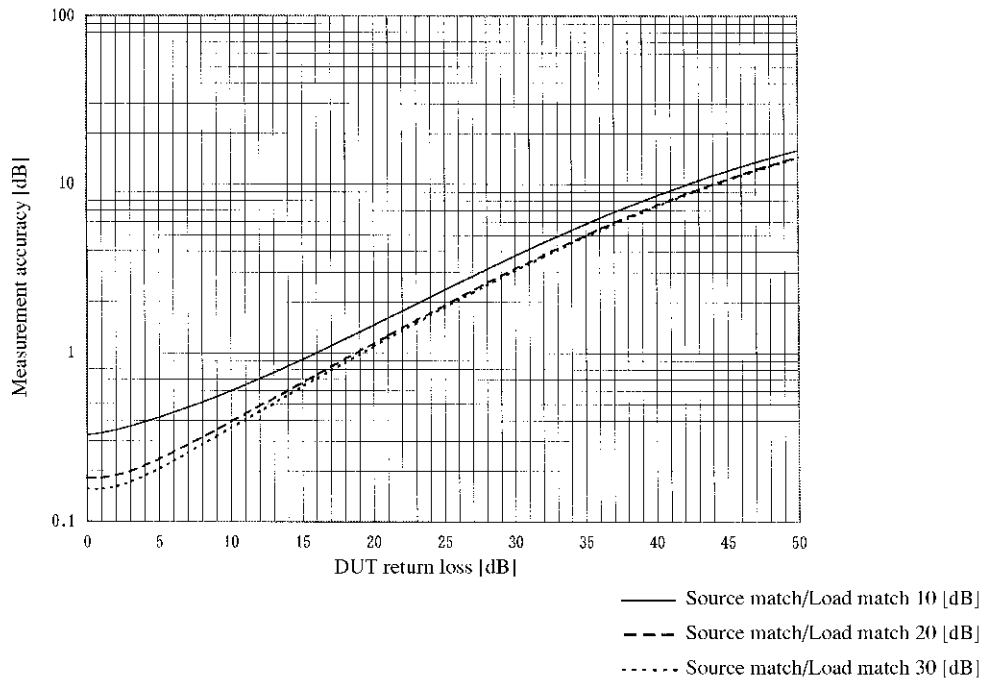


Figure A-1 Reflection Magnitude: Measurement Accuracy Calculated from Trace Error (σ)

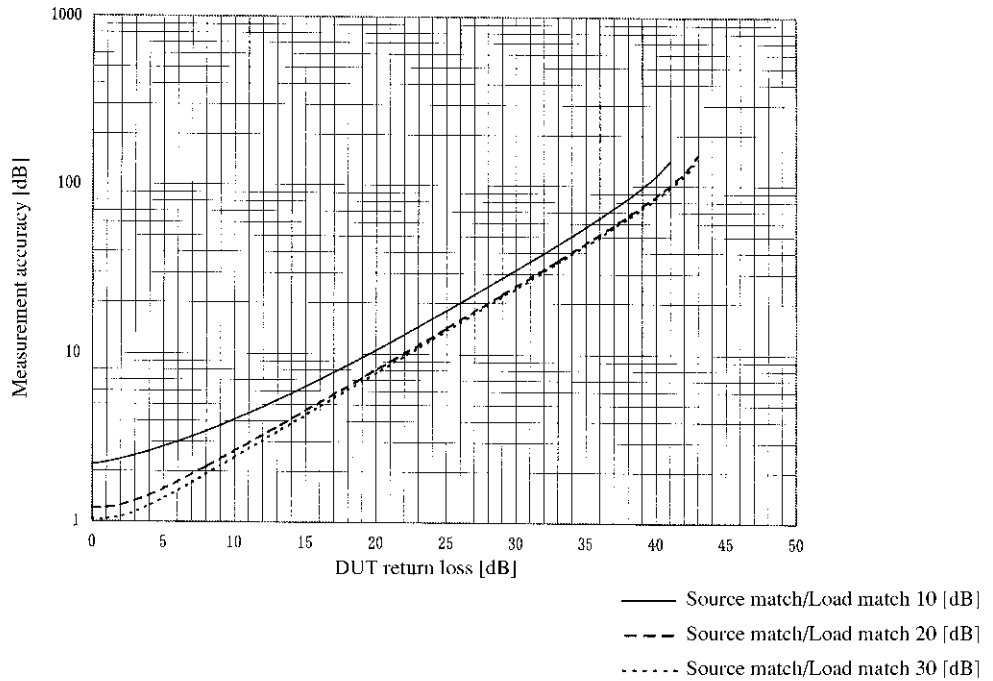


Figure A-2 Reflection Phase: Measurement Accuracy Calculated from Trace Error (σ)

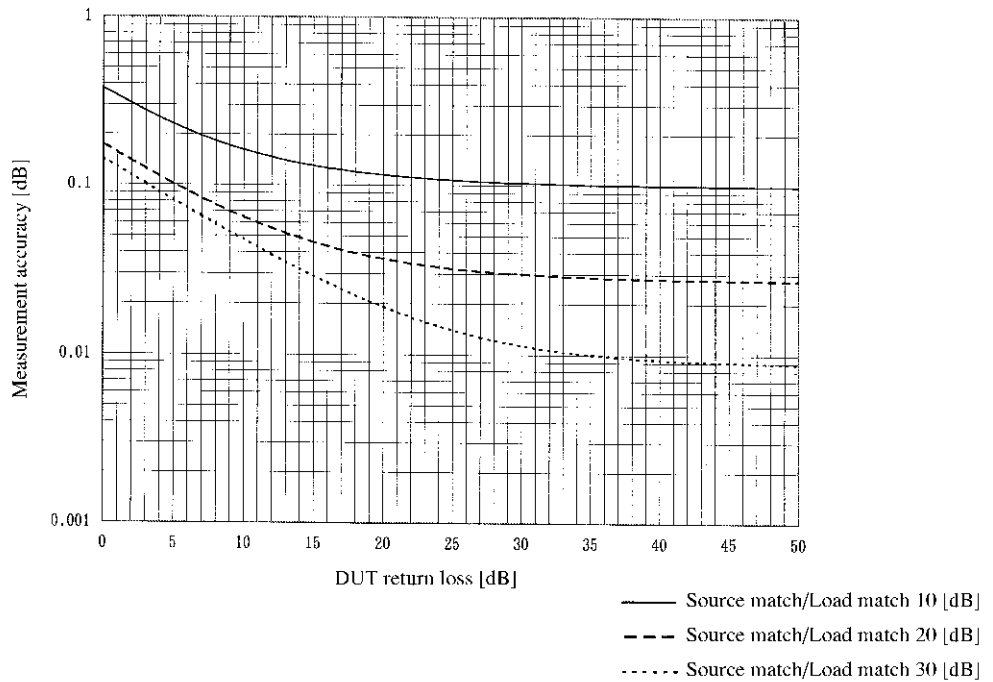


Figure A-3 Transmission Magnitude: Measurement Accuracy Calculated from Trace Error (σ)

A.2 About Measurement Accuracy

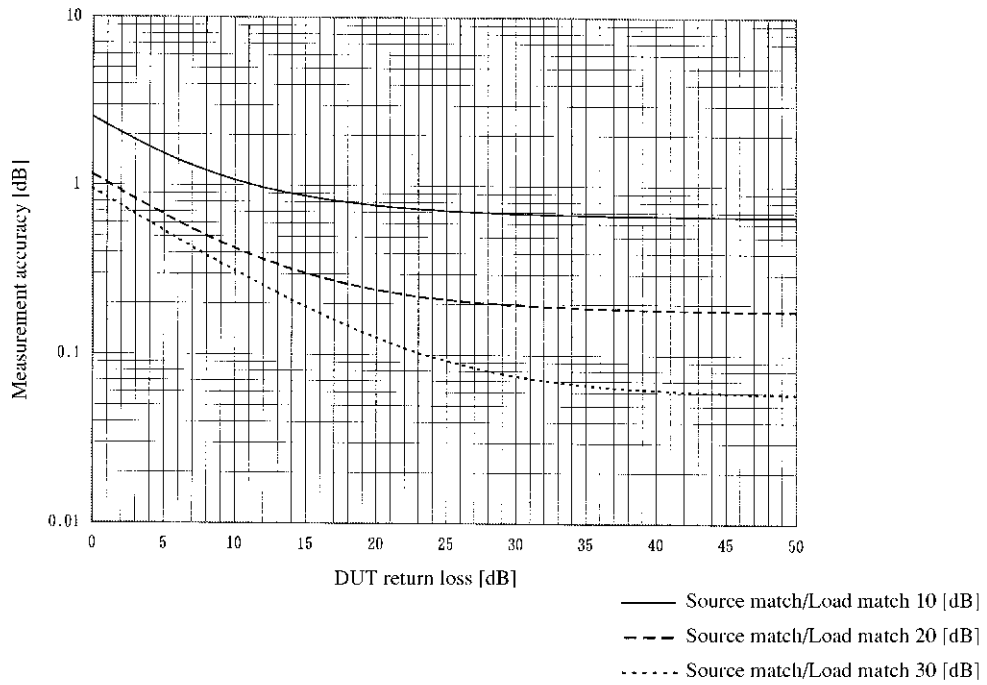


Figure A-4 Transmission Phase: Measurement Accuracy Calculated from Trace Error (σ)

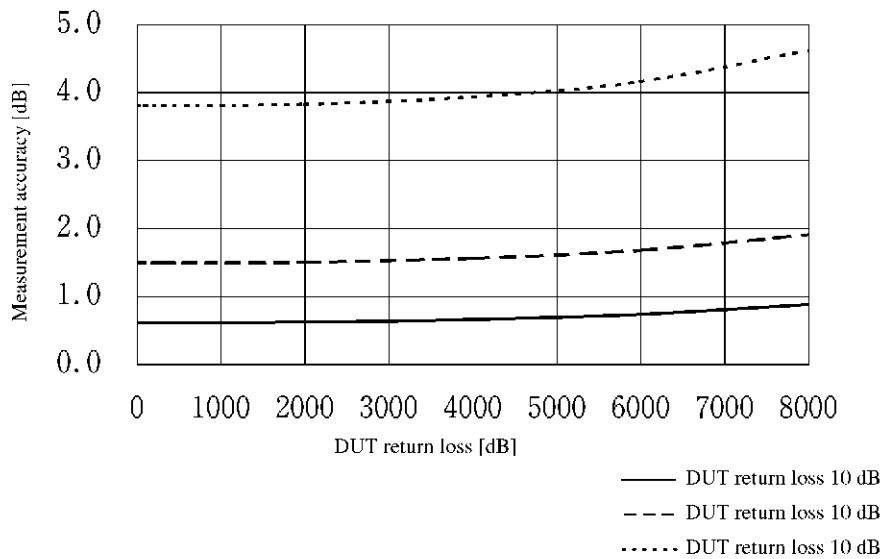


Figure A-5 Reflection Magnitude: Total measurement Accuracy (Source match/Load match=10 dB)

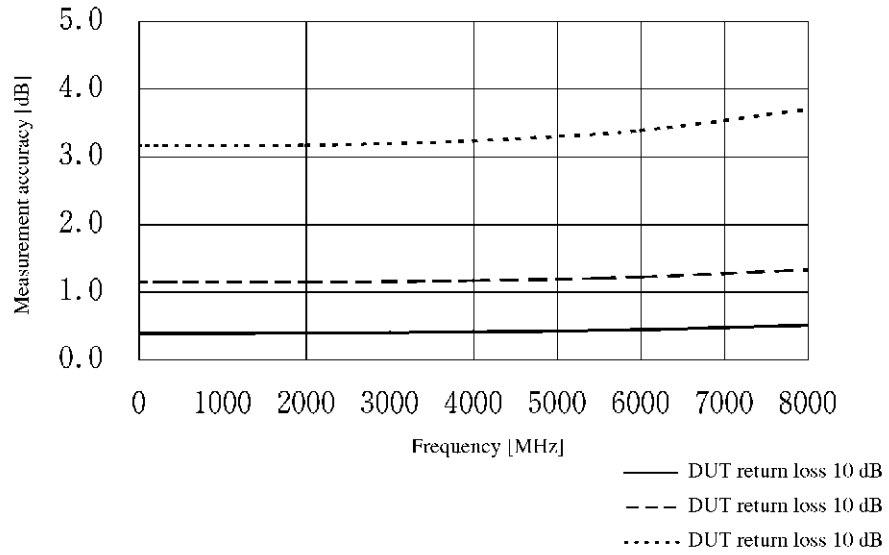


Figure A-6 Reflection Magnitude: Total measurement Accuracy (Source match/Load match=20 dB)

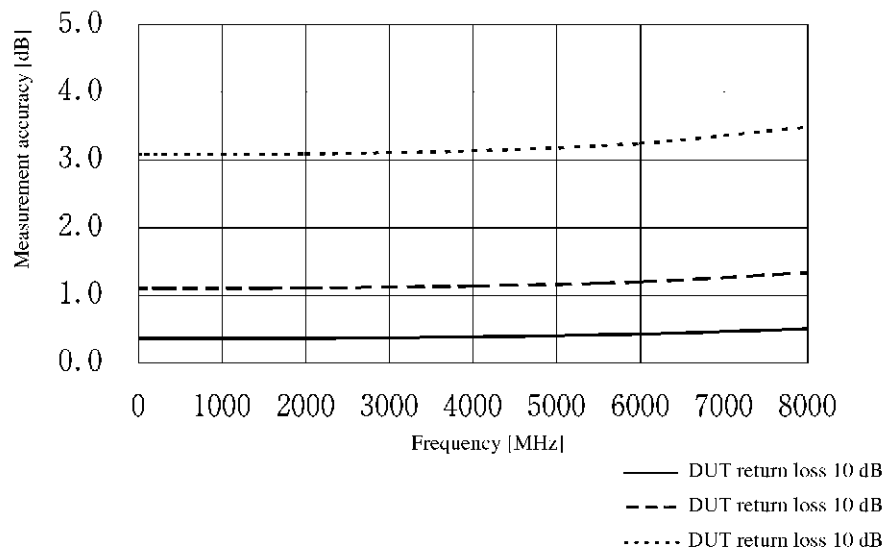


Figure A-7 Reflection Magnitude: Total measurement Accuracy (Source match/Load match=30 dB)

A.2 About Measurement Accuracy

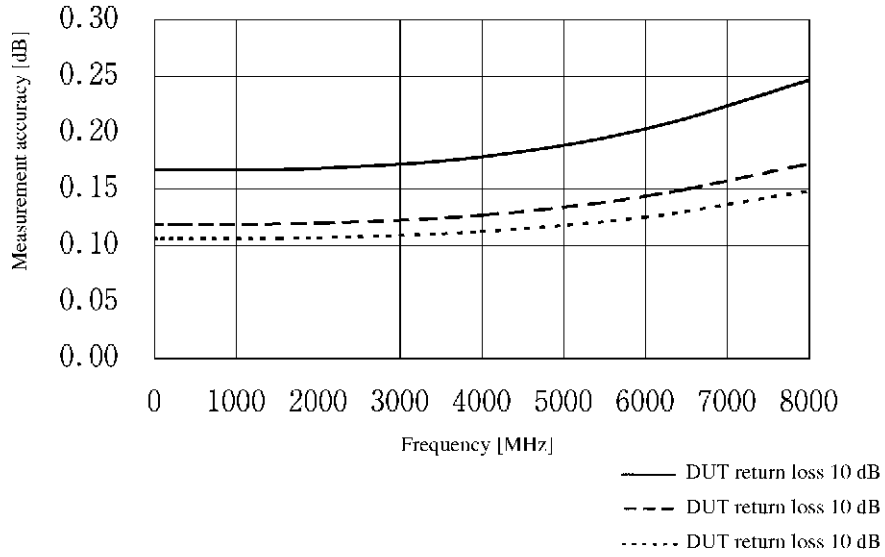


Figure A-8 Transmission Phase: Total measurement Accuracy (Source match/Load match=10 dB)

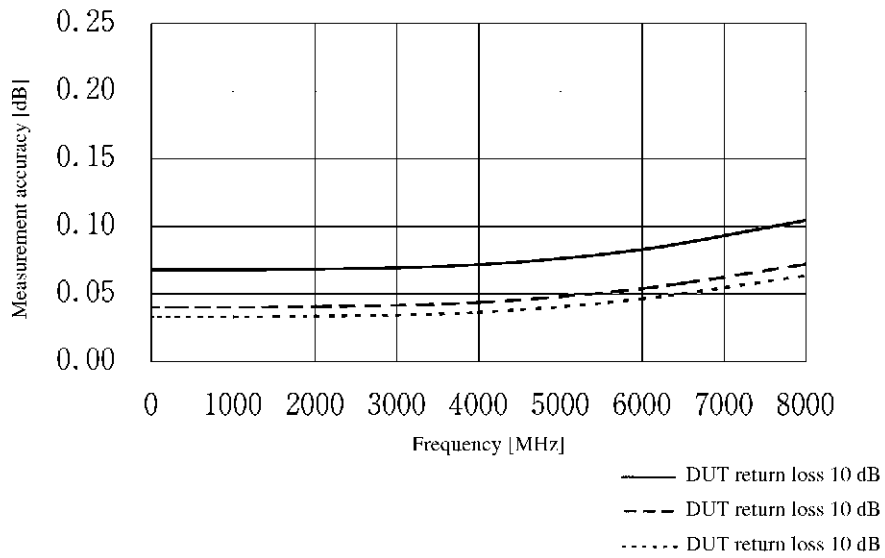


Figure A-9 Transmission Phase: Total measurement Accuracy (Source match/Load match=20 dB)

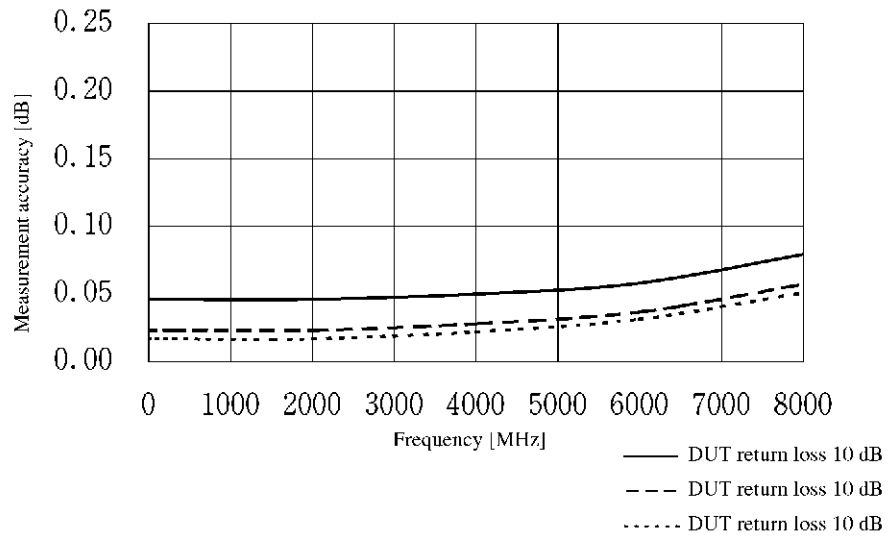


Figure A-10 Transmission Phase: Total measurement Accuracy (Source match/Load match=30 dB)

ALPHABETICAL INDEX

[A]		[P]	
About measurement accuracy	A-2	Panel Description	2-1
Avg Count	4-9	PERFORMANCE TEST	6-1
Avg Factor	4-9	Performance test	6-1
[C]		PLIMIT	4-3
Calibration	3-1	PRINCIPLE OF OPERATION	5-1
Cleaning	1-4	Product Overview	1-1
Clear Result	4-11	[R]	
COLLECT	4-1	Replacing Parts with Limited Life	1-6
Connectable RF Component Analyzer ...	1-4	REPort?	4-6
[D]		Required Equipment	6-1
Directivity of the RF port	1-4	[S]	
[E]		Span	4-10
Error Messages	A-1	Specifications	7-1
[F]		Standard Accessories	1-2
FREQUENCY	4-2	Storing	1-4
Functional description	3-1	[T]	
[G]		Torque control on the RF port	1-4
GPIB commands	4-1	[V]	
[J]		VERIFICATION	4-4, 4-5
Judge Range	4-11	Verification	3-2
[L]		VIEW	4-2
LOAD	4-8	[M]	
[N]		Maintaining the RF port	1-5
Notes when Using the R17051	1-4	Menu	3-3
[O]		MLIMIT	4-3
Operating environment	1-4	[N]	
Operation Procedure	6-1	Notes when Using the R17051	1-4
Options	1-3	[O]	

IMPORTANT INFORMATION FOR ADVANTEST SOFTWARE

PLEASE READ CAREFULLY: This is an important notice for the software defined herein. Computer programs including any additions, modifications and updates thereof, operation manuals, and related materials provided by ADVANTEST (hereafter referred to as "SOFTWARE"), included in or used with hardware produced by ADVANTEST (hereafter referred to as "PRODUCTS").

SOFTWARE License

All rights in and to the SOFTWARE (including, but not limited to, copyright) shall be and remain vested in ADVANTEST. ADVANTEST hereby grants you a license to use the SOFTWARE only on or with ADVANTEST PRODUCTS.

Restrictions

- (1) You may not use the SOFTWARE for any purpose other than for the use of the PRODUCTS.
- (2) You may not copy, modify, or change, all or any part of, the SOFTWARE without permission from ADVANTEST.
- (3) You may not reverse engineer, de-compile, or disassemble, all or any part of, the SOFTWARE.

Liability

ADVANTEST shall have no liability (1) for any PRODUCT failures, which may arise out of any misuse (misuse is deemed to be use of the SOFTWARE for purposes other than it's intended use) of the SOFTWARE. (2) For any dispute between you and any third party for any reason whatsoever including, but not limited to, infringement of intellectual property rights.

LIMITED WARRANTY

1. Unless otherwise specifically agreed by Seller and Purchaser in writing, ADVANTEST will warrant to the Purchaser that during the Warranty Period this Product (other than consumables included in the Product) will be free from defects in material and workmanship and shall conform to the specifications set forth in this Operation Manual.
2. The warranty period for the Product (the "Warranty Period") will be a period of one year commencing on the delivery date of the Product.
3. If the Product is found to be defective during the Warranty Period, ADVANTEST will, at its option and in its sole and absolute discretion, either (a) repair the defective Product or part or component thereof or (b) replace the defective Product or part or component thereof, in either case at ADVANTEST's sole cost and expense.
4. This limited warranty will not apply to defects or damage to the Product or any part or component thereof resulting from any of the following:
 - (a) any modifications, maintenance or repairs other than modifications, maintenance or repairs (i) performed by ADVANTEST or (ii) specifically recommended or authorized by ADVANTEST and performed in accordance with ADVANTEST's instructions;
 - (b) any improper or inadequate handling, carriage or storage of the Product by the Purchaser or any third party (other than ADVANTEST or its agents);
 - (c) use of the Product under operating conditions or environments different than those specified in the Operation Manual or recommended by ADVANTEST, including, without limitation, (i) instances where the Product has been subjected to physical stress or electrical voltage exceeding the permissible range and (ii) instances where the corrosion of electrical circuits or other deterioration was accelerated by exposure to corrosive gases or dusty environments;
 - (d) use of the Product in connection with software, interfaces, products or parts other than software, interfaces, products or parts supplied or recommended by ADVANTEST;
 - (e) the occurrence of an event of force majeure, including, without limitation, fire, explosion, geological change, storm, flood, earthquake, tidal wave, lightning or act of war; or
 - (f) any negligent act or omission of the Purchaser or any third party other than ADVANTEST.
5. **EXCEPT TO THE EXTENT EXPRESSLY PROVIDED HEREIN, ADVANTEST HEREBY EXPRESSLY DISCLAIMS, AND THE PURCHASER HEREBY WAIVES, ALL WARRANTIES, WHETHER EXPRESS OR IMPLIED, STATUTORY OR OTHERWISE, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, (A) ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND (B) ANY WARRANTY OR REPRESENTATION AS TO THE VALIDITY, SCOPE, EFFECTIVENESS OR USEFULNESS OF ANY TECHNOLOGY OR ANY INVENTION.**
6. **THE REMEDY SET FORTH HEREIN SHALL BE THE SOLE AND EXCLUSIVE REMEDY OF THE PURCHASER FOR BREACH OF WARRANTY WITH RESPECT TO THE PRODUCT.**
7. **ADVANTEST WILL NOT HAVE ANY LIABILITY TO THE PURCHASER FOR ANY INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, CONSEQUENTIAL OR PUNITIVE DAMAGES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, LOSS OF ANTICIPATED PROFITS OR REVENUES, IN ANY AND ALL CIRCUMSTANCES, EVEN IF ADVANTEST HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES AND WHETHER ARISING OUT OF BREACH OF CONTRACT, WARRANTY, TORT (INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, NEGLIGENCE), STRICT LIABILITY, INDEMNITY, CONTRIBUTION OR OTHERWISE.**

CUSTOMER SERVICE DESCRIPTION

In order to maintain safe and trouble-free operation of the Product and to prevent the incurrence of unnecessary costs and expenses, ADVANTEST recommends a regular preventive maintenance program under its maintenance agreement.

ADVANTEST's maintenance agreement provides the Purchaser on-site and off-site maintenance, parts, maintenance machinery, regular inspections, and telephone support and will last a maximum of ten years from the date the delivery of the Product. For specific details of the services provided under the maintenance agreement, please contact the nearest ADVANTEST office listed at the end of this Operation Manual or ADVANTEST's sales representatives.

Some of the components and parts of this Product have a limited operating life (such as, electrical and mechanical parts, fan motors, unit power supply, etc.). Accordingly, these components and parts will have to be replaced on a periodic basis. If the operating life of a component or part has expired and such component or part has not been replaced, there is a possibility that the Product will not perform properly. Additionally, if the operating life of a component or part has expired and continued use of such component or part damages the Product, the Product may not be repairable. Please contact the nearest ADVANTEST office listed at the end of this Operation Manual or ADVANTEST's sales representatives to determine the operating life of a specific component or part, as the operating life may vary depending on various factors such as operating condition and usage environment.

CLAIM FOR DAMAGE IN SHIPMENT TO ORIGINAL BUYER

The product should be thoroughly inspected immediately upon original delivery to buyer. All material in the container should be checked against the enclosed packing list or the instruction manual alternatively. ADVANTEST will not be responsible for shortage unless notified immediately.

If the product is damaged in any way, a claim should be filed by the buyer with carrier immediately. (To obtain a quotation to repair shipment damage, contact ADVANTEST or the local supplier.) Final claim and negotiations with the carrier must be completed by buyer.

SALES & SUPPORT OFFICES

Advantest America, Inc.(New Jersey Office)

258 Fernwood Avenue Edison, NJ 08837, U.S.A.

Phone: +1-732-346-2600 Facsimile: +1-732-346-2610

Advantest Taiwan Inc. (Taiwan)

No.1 Alley 17, Lane 62, Chung-Ho Street,

Chu-Pei, Hsin-Chu Hsien, Taiwan R.O.C. 302

Phone: +886-3-5532111 Facsimile: +886-3-5541168

Advantest (Singapore) Pte. Ltd. (Singapore)

438A Alexandra Road, #08-03/06

Alexandra Technopark Singapore 119967

Phone: +65-6274-3100 Facsimile: +65-6274-4055

Advantest Korea Co., Ltd. (Korea)

22BF, Kyobo KangNam Tower, 1303-22,

Seocho-Dong, Seocho-Ku, Seoul #137-070, Korea

Phone: +82-2-532-7071 Facsimile: +82-2-532-7132

Advantest (Suzhou) Co., Ltd. (China)

Shanghai Branch Office

Bldg. 6D, NO.1188 Gumei Road, Shanghai, China 201102 P.R.C.

Phone: +86-21-6485-2725 Facsimile: +86-21-6485-2726

Beijing Branch Office

406/F, Ying Building, Quantum Plaza, No. 23 Zhi Chun Road,

Hai Dian District, Beijing, China 100083

Phone: +86-10-8235-3377 Facsimile: +86-10-8235-6717

ROHDE & SCHWARZ Europe GmbH (Europe)

Mühlendorfstraße 15

D-81671 München, Germany

(P.O.B. 80 14 60

D-81614 München, Germany)

Phone: +49-89-4129-13711

Facsimile:+49-89-4129-13723

Technology Support on the Leading Edge
ADVANTEST®
ADVANTEST CORPORATION

Shin-Marunouchi Center Building, 1-6-2 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005, Japan
Tel: +81-3-3214-7500