

---

**ADVANTEST®**

株式会社アドバンテスト

---

取扱説明書

TR4154

トラッキング・ジェネレータ

MANUAL NUMBER OJE00 9101

---

当社の製品が外国為替および外国貿易管理法の規定により、戦略物資あるいは役務等に該当する場合、輸出する際には日本国政府の許可が必要です。



## 緒言

本書は、TR4154トラッキング・ジェネレータ（以下「本器」とも言う）の取扱方法を説明します。

本器と接続できるスペクトラム・アナライザ（以下「アナライザ」とも言う）を以下に示します。

- TR4131 シリーズ
- R4131 シリーズ
- TR4135
- R4136



## 目次

### 1. 使用開始の前に

1.1	製品概要	1 - 1
1.2	使用前の準備および一般的注意事項	1 - 2
1.2.1	電源投入の前に	1 - 2
1.2.2	電源ケーブル	1 - 3
1.2.3	使用環境および保存環境	1 - 4
1.2.4	スペクトラム・アナライザとの接続	1 - 4

### 2. 操作方法

2.1	パネル面の説明	2 - 1
2.1.1	正面パネル	2 - 1
2.1.2	背面パネル	2 - 2
2.2	操作方法	2 - 3
2.2.1	周波数特性直視としての使用方法	2 - 3
2.2.2	ダイナミック・レンジ	2 - 5
2.2.3	時間応答	2 - 5
2.2.4	ノーマライズ	2 - 6

### 3. GPIBの接続とプログラミング

3.1	概要	3 - 1
3.1.1	インタフェース機能	3 - 1
3.1.2	ADDRESS スイッチの設定	3 - 2
3.1.3	ブロック・デリミタ	3 - 3
3.2	プログラム例	3 - 3

### 4. 性能諸元

4.1	電气的性能	4 - 1
4.2	一般仕様	4 - 1
4.3	付属品	4 - 2

5.	動作説明	5 - 1
----	------	-------

### 外観図

TR4154 EXTERNAL VIEW	EXT1
TR4154 FRONT VIEW	EXT2
TR4154 REAR VIEW	EXT3



T R 4 1 5 4  
 ト ラ ッ キ ン グ ・ ジ ェ ネ レ ー タ  
 取 扱 説 明 書

図 一 覧

図 一 覧

図 番	名 称	ページ
1 - 1	ヒューズの交換と電圧設定カード .....	1 - 2
1 - 2	電源ケーブルのプラグとアダプタ .....	1 - 3
1 - 3	TR4131シリーズとの接続 .....	1 - 5
1 - 4	R4131 シリーズとの接続 .....	1 - 5
1 - 5	TR4135との接続 .....	1 - 6
1 - 6	R4136 との接続 .....	1 - 7
1 - 7	T 型アダプタ .....	1 - 8
2 - 1	TR4154正面パネル .....	2 - 1
2 - 2	TR4154背面パネル .....	2 - 2
2 - 3	TR4154からスペクトラム・アナライザへの直接入力 .....	2 - 3
2 - 4	周波数特性直視(1) .....	2 - 3
2 - 5	周波数特性直視(2) .....	2 - 4
2 - 6	TR4154からスペクトラム・アナライザへD. U. T. を介して入力 .....	2 - 4
2 - 7	周波数特性直視(3) .....	2 - 4
3 - 1	ADDRESS スイッチ .....	3 - 2
3 - 2	プログラミングによる動作例 (アナライザ : TR4131/R4131シリーズ) .....	3 - 4
5 - 1	TR4154の動作原理ブロック図 .....	5 - 1
5 - 2	TR4154のブロック図 .....	5 - 2





TR4154  
トラッキング・ジェネレータ  
取扱説明書

表一覽

表一覽

表番号	名	称	ページ
1 - 1	接続可能なスペクトラム・アナライザと測定周波数帯域	.....	1 - 1
1 - 2	AC電源とヒューズの規格	.....	1 - 3
3 - 1	インタフェース機能	.....	3 - 1
3 - 2	ADDRESS スイッチの設定	.....	3 - 2
3 - 3	ブロック・デリミタ	.....	3 - 3
3 - 4	プログラム・コード	.....	3 - 4



例一覧

例番号	名	称	ページ
①	出力レベルを直接設定するプログラム	.....	3 - 4
②	出力レベルをアナライザのパネル・キーと対応したコマンドで設定する プログラム	.....	3 - 5
③	出力レベル設定値の読み出しをするプログラム	.....	3 - 5



## 1. 使用開始の前に

### 1.1 製品概要

TR4154は、当社製のスペクトラム・アナライザ TR4131シリーズ、R4131シリーズ、TR4135またはR4136と接続して用いる掃引発振器です。測定周波数帯域を〔表 1-1〕に示します。

アナライザと組合せることにより、アナライザのスペンで決定される周波数帯域で、測定対象の周波数特性を直視できます。アナライザのCRT ディスプレイ上で80dBのダイナミック・レンジが得られ、また、CRT ディスプレイ上のリファレンス・レベルを切り換えると、約110dBのダイナミック・レンジが得られます。

アナライザ本体でのノーマライズ機能を使用することにより、測定系の周波数特性を除去し、被測定物の周波数特性そのものを直視することができます。

注) 本器とアナライザとの組み合わせによっては、出力レベルが多少ずれることがあります。より高いレベル確度を得るために、正面パネルにある LEVEL ADJで調整して下さい。

表 1-1 接続可能なスペクトラム・アナライザと測定周波数帯域

スペクトラム・アナライザ	測定周波数帯域
TR4131/R4131 シリーズ	100kHz ~ 3.5GHz
TR4135/R4136	

## 1.2 使用前の準備および一般的注意事項

### 1.2.1 電源投入の前に

#### (1) 電源電圧設定カードと電源ヒューズ

本器は国内出荷時はAC100V用に設定してあります。AC 100V 以外の電源電圧で使用する場合はヒューズ下のカードを、使用する電源電圧に合わせて変更して下さい。

((a)参照) また使用する電源電圧によってヒューズの規格が異なりますから必ず正しい規格のヒューズと交換して下さい。((b)参照)

#### (a) 電圧設定カードの設定確認およびその変更方法

AC100V以外の電源電圧で使用する場合はヒューズ下のカードを再設定して下さい。

#### 操作手順

ヒューズを取り外しますと、FUSE PULL レバーの下に100Vと書かれたカードが見えます。カードには100Vの他に120V、220V、240Vの設定電圧が書かれています。カードの向き、表裏を換えて使用する電圧がカードを差し込んだ状態で読み取れる向きに差し込んで下さい(図 1-1)。

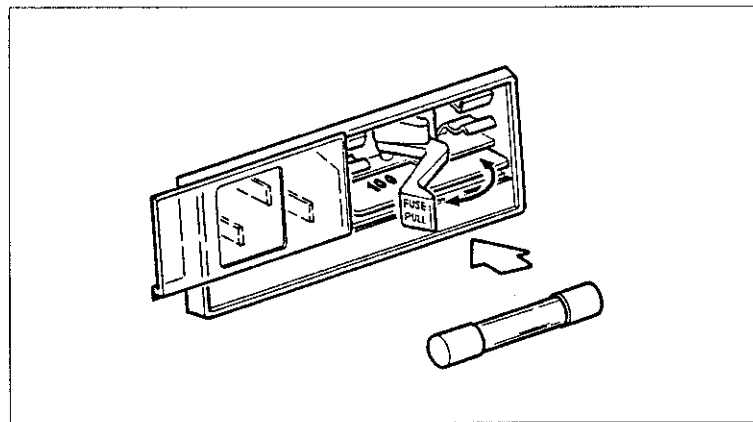


図 1-1 ヒューズの交換と電圧設定カード

#### (b) ヒューズの交換方法

#### 注意

1. ヒューズを交換する前には必ず AC LINEコネクタから電源ケーブルを外して下さい。
2. ヒューズは必ず〔表 1-2〕の規格のヒューズと交換して下さい。

操作手順

ヒューズはAC LINE コネクタ右側のヒューズ・ボックスのプラスチック・カバーを左にスライドさせ、FUSE PULL レバーを手前に引きますと取り外せます(図 1-1)。

表 1-2 AC電源とヒューズの規格

電源	ヒューズ
AC 100V AC 120V	MDX 1.25A
AC 220V AC 240V	MDX 0.6A

1.2.2 電源ケーブル

注意

本器の電源コードを接続する場合およびアナライザ本体と本器の入・出力端子を接続する場合は、機器の POWERスイッチを OFFに設定してから行なって下さい。

本器の正面パネルにある電源スイッチを OFFにして、付属の電源ケーブルの凹面を AC LINE コネクタに接続して下さい。プラグは 3ピンになっています。丸いピンがアースです。2ピン・アダプタを使用する場合はアダプタから出ているアース線、または背面パネルにあるアース端子のどちらかを、必ず大地接地して下さい。付属のアダプタ A09034(KPR-18)は電気用品取締法に準拠しています。A09034は〔図 1-2〕に示すように 2本の電極の幅A, Bが異なりますので、コンセントに差し込む時はプラグの左右のピンを確認してから差し込んで下さい。

A09034が接続できない場合は、別売品のアダプタ KPR-13をお求め下さい。

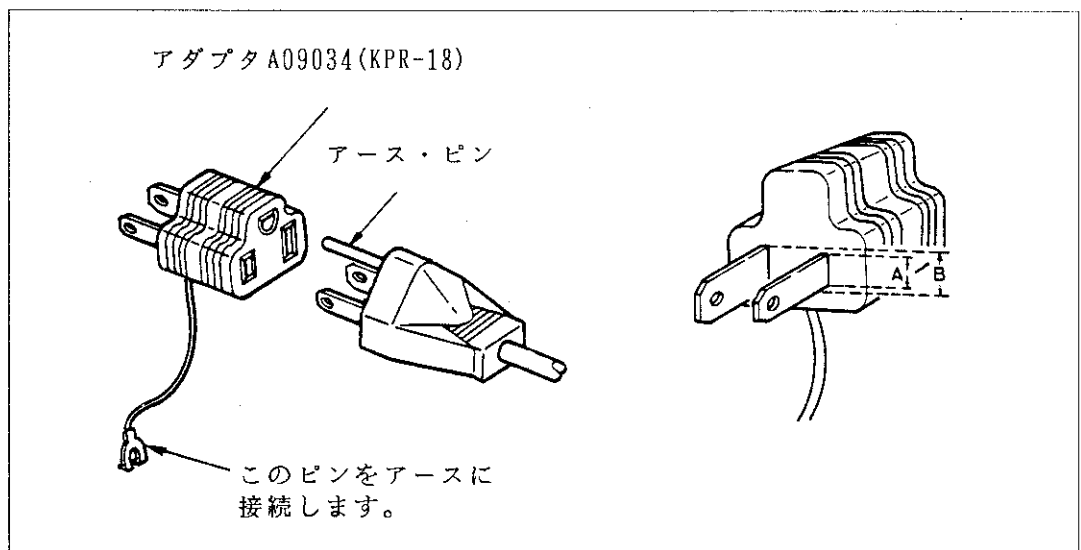


図 1-2 電源ケーブルのプラグとアダプタ

T R 4 1 5 4  
 ト ラ ッ キ ン グ ・ ジ ェ ネ レ ー タ  
 取 扱 説 明 書

1. 2 使用前の準備および一般的注意事項

1. 2. 3 使用環境および保存環境

使用環境の周囲温度は0℃～+40℃の範囲内で使用して下さい。本器を保管する場合は段ボール箱の中に入れるかまたはビニールなどでつつみ、直射日光の当たらない場所に、周囲温度-20℃～+70℃の範囲内で格納して下さい。

1. 2. 4 スペクトラム・アナライザとの接続

ここでは、本器とアナライザ本体の背面パネル間の接続を説明します。  
 なお、増幅器の周波数特性を観測する場合などにおいて、アナライザ本体へ大きな信号が印加される可能性のあるときは、アナライザの初段ミキサまたはアッチネータの最大入力レベルを超えないように十分注意して下さい。

スペクトラム・アナライザの最大入力レベル	
TR4131/R4131シリーズ, TR4135の場合 +20dBm (INPUT ATT 20dB以上), ACカップル : 最大 ±25VDC	
R4136 の場合 +30dBm (INPUT ATT 20dB以上), DCカップル : 最大 0VDC	

(a) T R 4 1 3 1 / R 4 1 3 1 シ リ ー ズ と の 接 続 方 法

操作手順

- ① 本器およびアナライザ本体の POWERスイッチを OFFに設定します。
- ② [図1-3, 図1-4] に示すように、3本の接続ケーブルで接続します。

TR4154側コネクタ	TR4131/R4131シリーズ側コネクタ	接続ケーブル
SLOPE	SLOPE	MI-02
1st LO IN	1st LOCAL OUT	A01002
2nd LO IN	2nd LOCAL OUT	A01002

- ③ 本器の背面にある4131/4135 切り換えスイッチを4131側に切り換えます。
- ④ 本器とアナライザ本体の POWERスイッチをONにします。本器の出力レベル表示 LED が点灯します。
- ⑤ 本器のOUTPUTコネクタとアナライザのINPUT コネクタをケーブルで接続します。このとき、本器とアナライザ本体の周波数特性が CRTディスプレイ上で観測できます。



TR4154  
 トラッキング・ジェネレータ  
 取扱説明書

1.2 使用前の準備および一般的注意事項

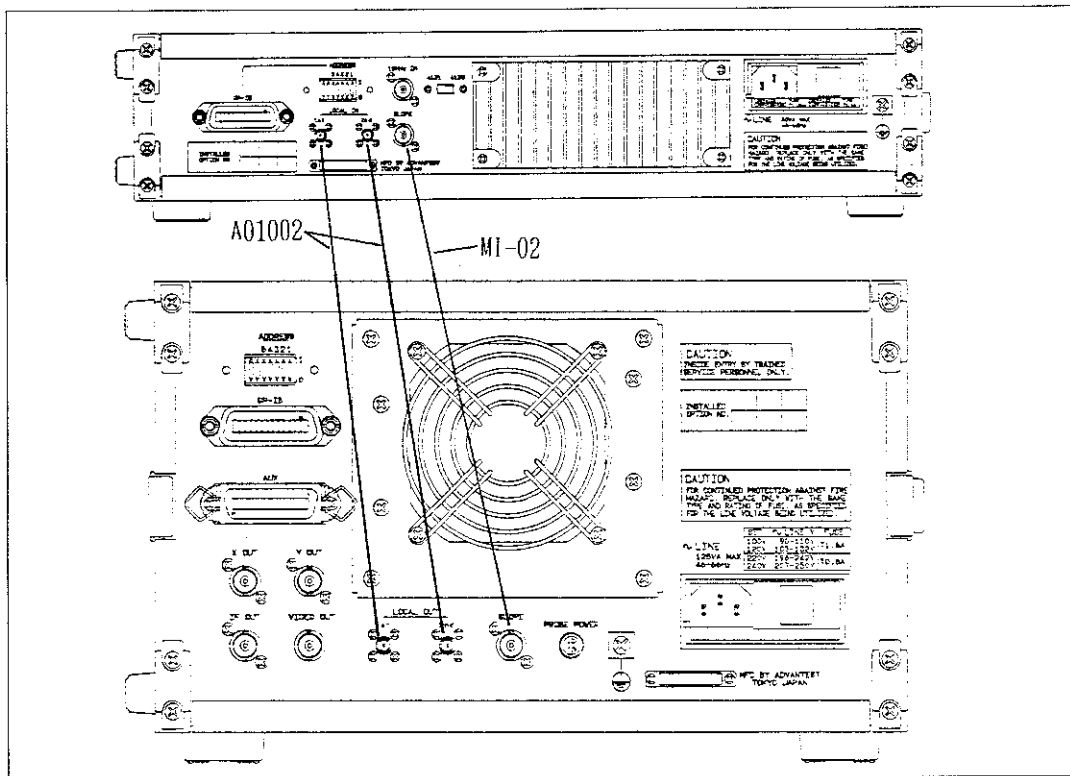


図 1-3 TR4131シリーズとの接続

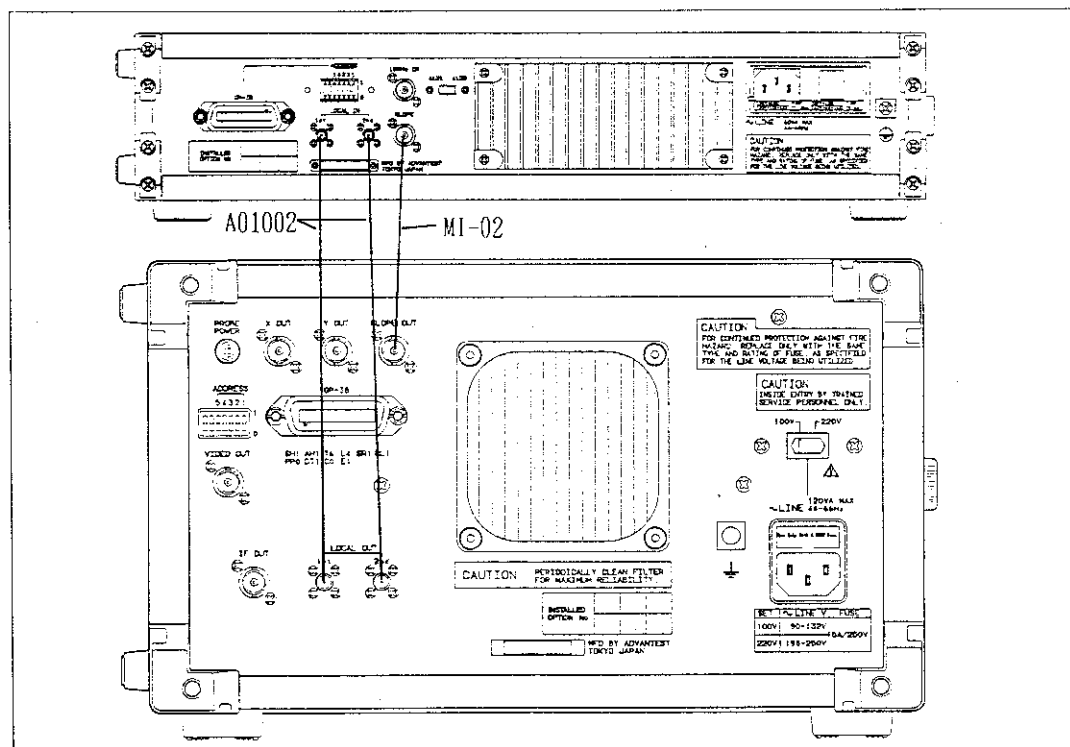


図 1-4 R4131 シリーズとの接続

T R 4 1 5 4  
 ト ラ ッ キ ン グ ・ ジ ェ ネ レ ー タ  
 取 扱 説 明 書

1. 2 使 用 前 の 準 備 お よ び 一 般 的 注 意 事 項

(b) T R 4 1 3 5 / R 4 1 3 6 と の 接 続 方 法

操 作 手 順

- ① 本器およびアナライザ本体の POWERスイッチを OFFに設定します。
- ② [図1-5, 図1-6] に示すように、4 本の接続ケーブルで接続します。

TR4154側コネクタ	TR4135/R4136側コネクタ	接続ケーブル
10 MHz IN	FREQ REF	MI-02
SLOPE	2 V/GHz	MI-02
1st LO IN	1st LOCAL OUT	A01002
2nd LO IN	2nd LOCAL OUT	A01002

- ③ 本器の背面にある 4131/4135切り換えスイッチを4135側に切り換えます。
- ④ 本器とアナライザ本体の POWERスイッチをONにします。本器の出力レベル表示 LED が点灯します。
- ⑤ 本器のOUTPUTコネクタとアナライザのINPUT コネクタをケーブルで接続します。本器とアナライザの周波数特性がCRT ディスプレイ上に表われます。入力のアナライザの初段ミキサまたはアッテネータの最大入力レベルを超えないように十分注意して下さい。

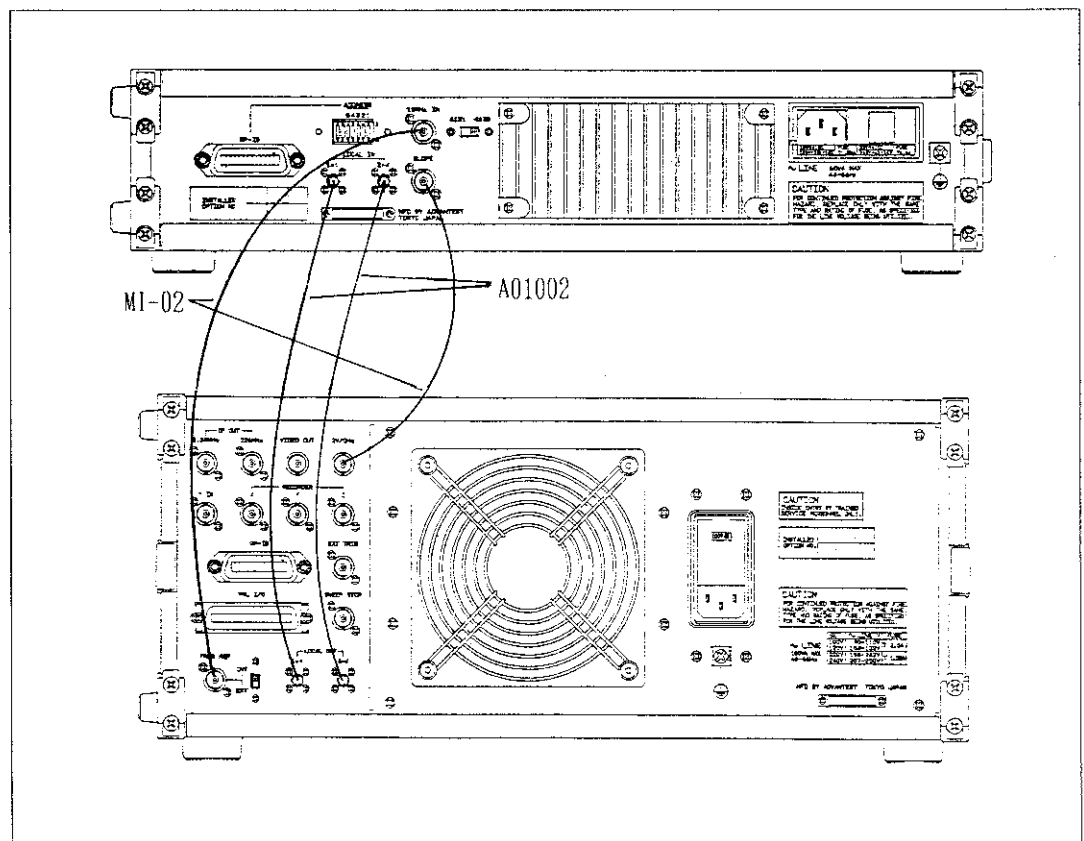


図 1-5 TR4135との接続

TR4154  
 トラッキング・ジェネレータ  
 取扱説明書

1.2 使用前の準備および一般的注意事項

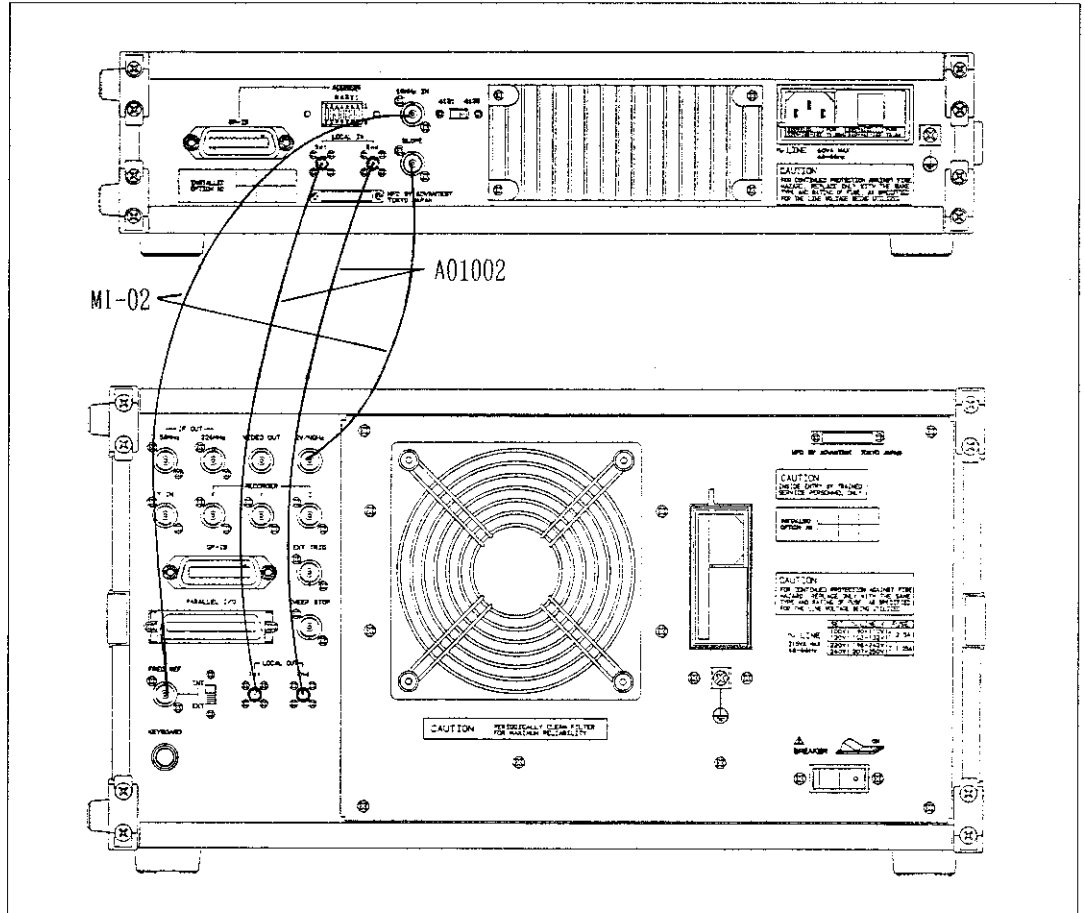


図 1-6 R4136 との接続

T R 4 1 5 4  
 トラッキング・ジェネレータ  
 取扱説明書

1.2 使用前の準備および一般的注意事項

TR4135/R4136 およびTR4154を外部基準信号で動作させる場合

TR4135/R4136およびTR4154を外部基準信号(EXT REF)で動作させる場合は、T型アダプタ(別売)を使用して下さい。

T型アダプタ	部品コード JCF-AB001EX04
--------	------------------------

外部基準信号の入力ケーブルを以下のように接続して、TR4135/R4136のFREQ REF切り換えスイッチをEXTに設定して下さい。

外部基準信号源

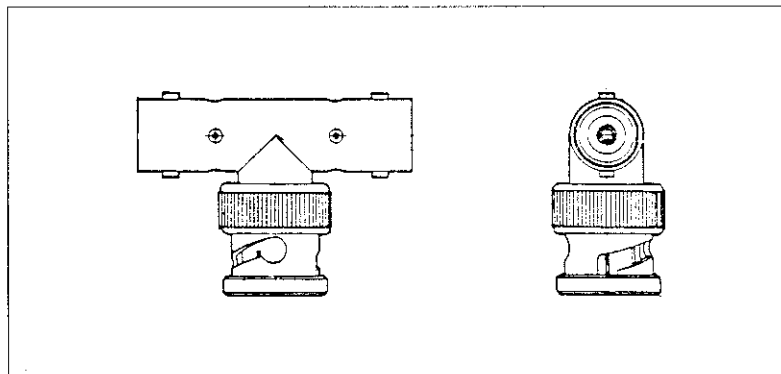
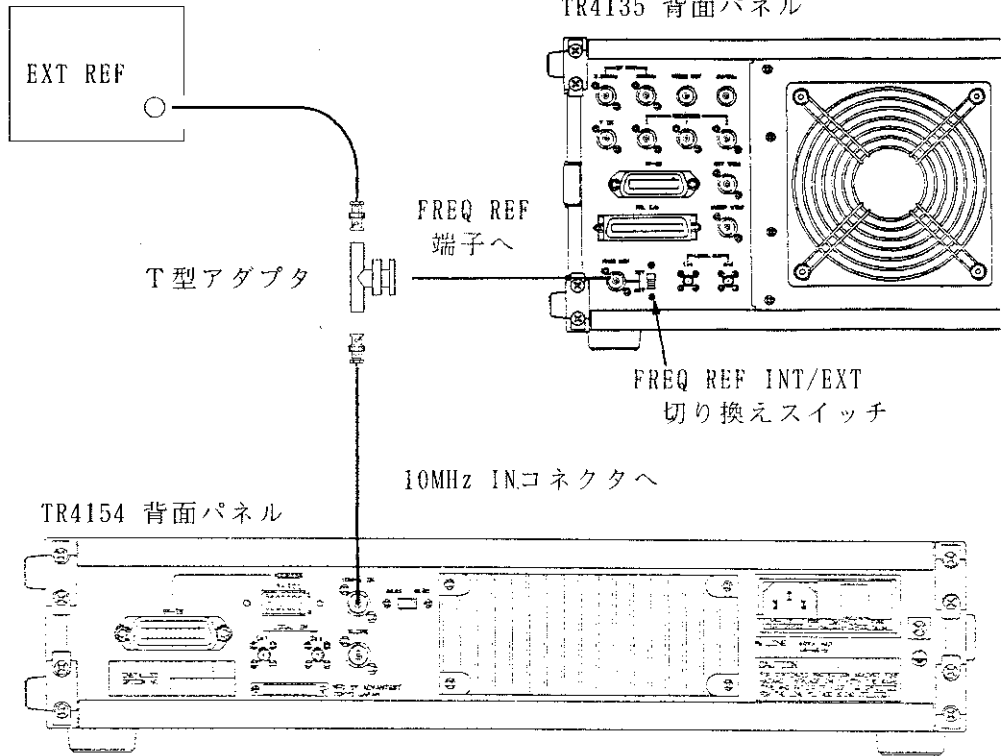


図 1-7 T型アダプタ

## 2. 操作方法

### 2.1 パネル面の説明

#### 2.1.1 正面パネル

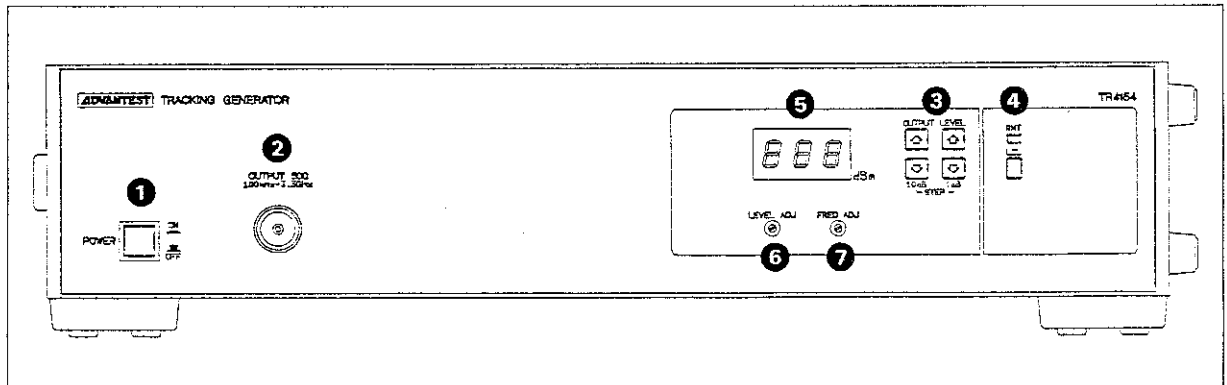


図 2-1 TR4154 正面パネル

- ① POWER スイッチ  
本器の電源スイッチです。ONに設定しますと電源が供給され、出力レベル表示LEDが点灯します。
- ② OUTPUTコネクタ  
出力コネクタです。
- ③ OUTPUT LEVELキー  
OUTPUTコネクタから出力される信号を減衰させるためのキーです。
- ④ RMT/LCL キー  
本器がGPIBで外部から制御されているときは  (Remote) ランプが点灯し、パネル上のキーからの入力は無視されます。その場合、このキーを押すとパネル入力が可能となります(Localモード)。
- ⑤ 出力レベル表示LED  
OUTPUTコネクタから出力されている信号のレベルを表示します。
- ⑥ LEVEL ADJ つまみ  
本器の出力信号のレベルを微調整するボリュームで、0 ~ -1.5dBを可変できます。
- ⑦ FREQ ADJつまみ  
周波数の微調用つまみです。  
本体のBANDWIDTH の中心周波数に調整するつまみです。

TR4154  
トラッキング・ジェネレータ  
取扱説明書

2.1 パネル面の説明

2.1.2 背面パネル

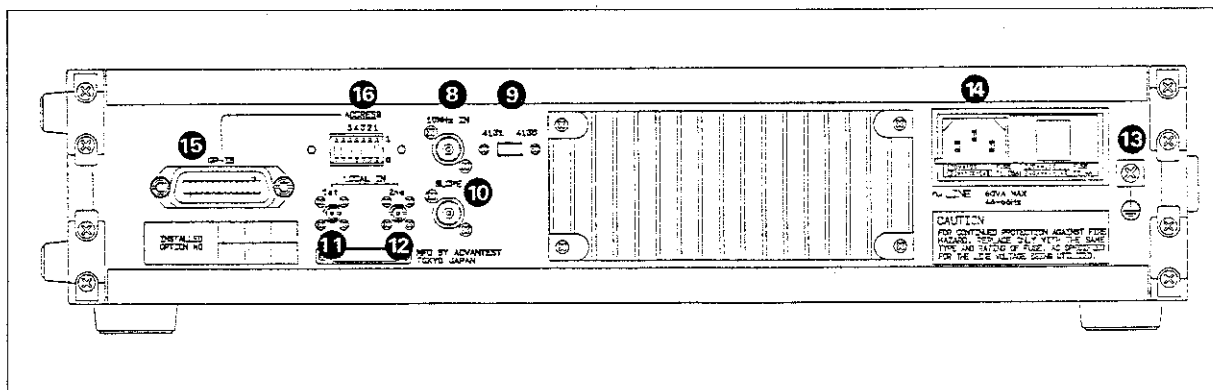


図 2-2 TR4154 背面パネル

- ⑧ 10MHz INPUT コネクタ (TR4135/R4136と接続するとき使用)
- ⑨ TR4131/R4131シリーズとTR4135/R4136との切り換えスイッチ
- ⑩ SLOPE  
TR4131/R4131シリーズの背面パネルにある SLOPEコネクタ、TR4135/R4136の背面パネルにある 2V/GHz(2V/nGHz)コネクタと接続するケーブルの端子です。
- ⑪ 1st LO INPUTコネクタ  
アナライザ本体の背面パネルにある1st LOCAL コネクタと接続するコネクタです。
- ⑫ 2nd LO INPUTコネクタ  
アナライザ本体の背面パネルにある2nd LOCAL コネクタと接続するコネクタです。
- ⑬ アース端子  
本器の大地接地用の端子です。電源コードに2ピンのアダプタを付けて使用する場合はアダプタから出ている線またはこのアース端子を大地接地して下さい。
- ⑭ AC LINE コネクタ  
電源コードを接続するコネクタです。
- ⑮ GPIBコネクタ  
外部コントローラなどとGPIBケーブルによって接続するときの端子です。
- ⑯ GPIB用アドレス・スイッチ  
1～5桁のスイッチにより、GPIBアドレスを設定します。

TR4154  
 トラッキング・ジェネレータ  
 取扱説明書

2.2 操作方法

2.2.1 周波数特性直視としての使用方法

ここでは、本器とアナライザを接続して、周波数特性を直視する操作を説明します。

操作手順

〔1.2.4 項〕の説明の通り本器とアナライザを接続し、電源を投入した後、MI-02ケーブルで本器の出力コネクタとアナライザの入力コネクタを接続して下さい〔図 2-3〕。

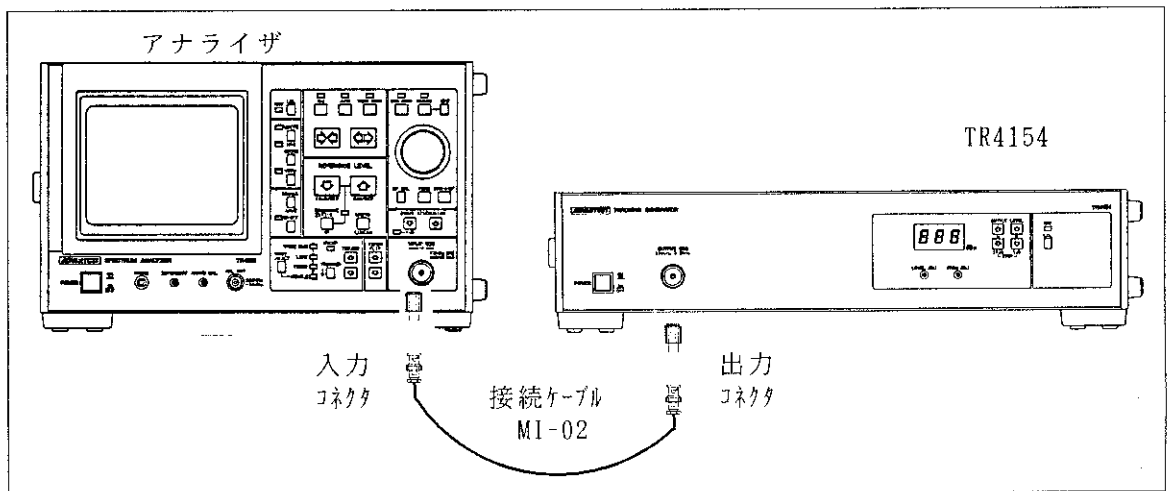


図 2-3 TR4154からスペクトラム・アナライザへの直接入力

アナライザの CRTディスプレイに水平輝線と波形が表示されます。本器の周波数範囲は100kHz~3.5GHzであり、アナライザの周波数範囲は100kHz~3.5GHzですから POWER ON直後の設定では〔図 2-4(a), (b)〕のような波形になります。

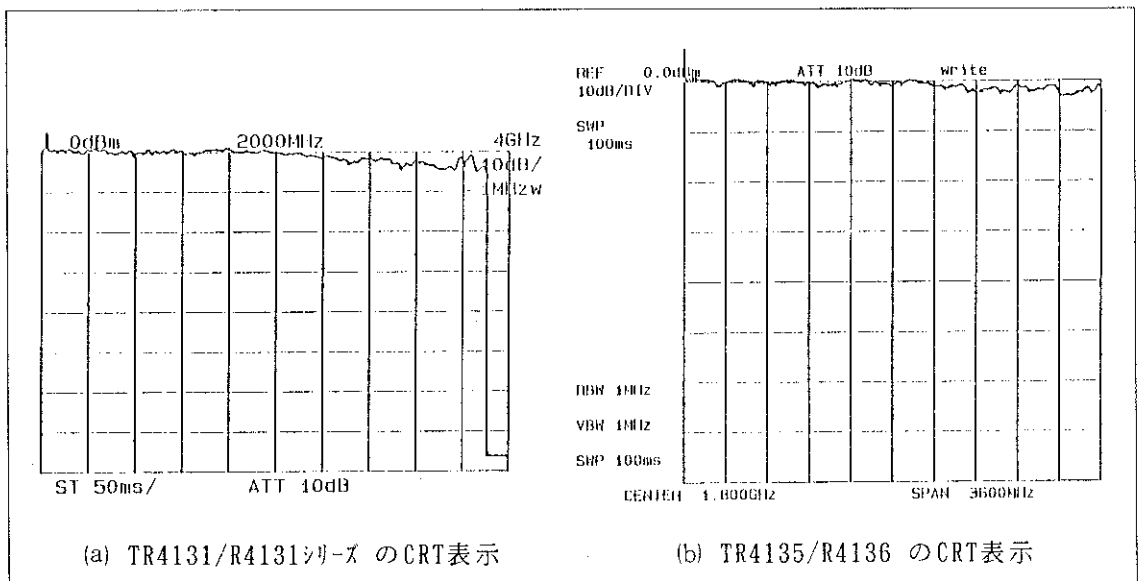


図 2-4 周波数特性直視(1)

測定したいデバイス(D. U. T.)に合わせて本体の設定および本器の出力レベルの設定を行ないます。〔図 2-5〕は155MHz B. P. F. の周波数特性を測定するために設定を変えたときの画面です。

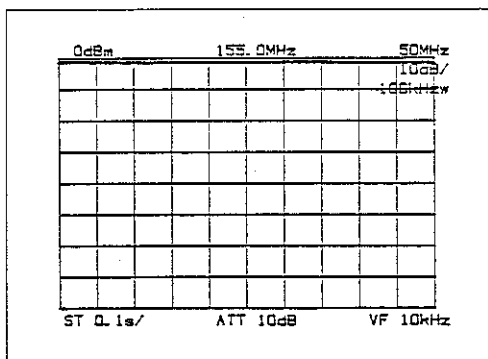


図 2-5 周波数特性直視(2)

D. U. T. の入力に本器の出力信号を印加し、デバイスの出力をアナライザ本体の入力信号に印加します (図 2-6)。〔図 2-7〕のように周波数特性が直視できます。

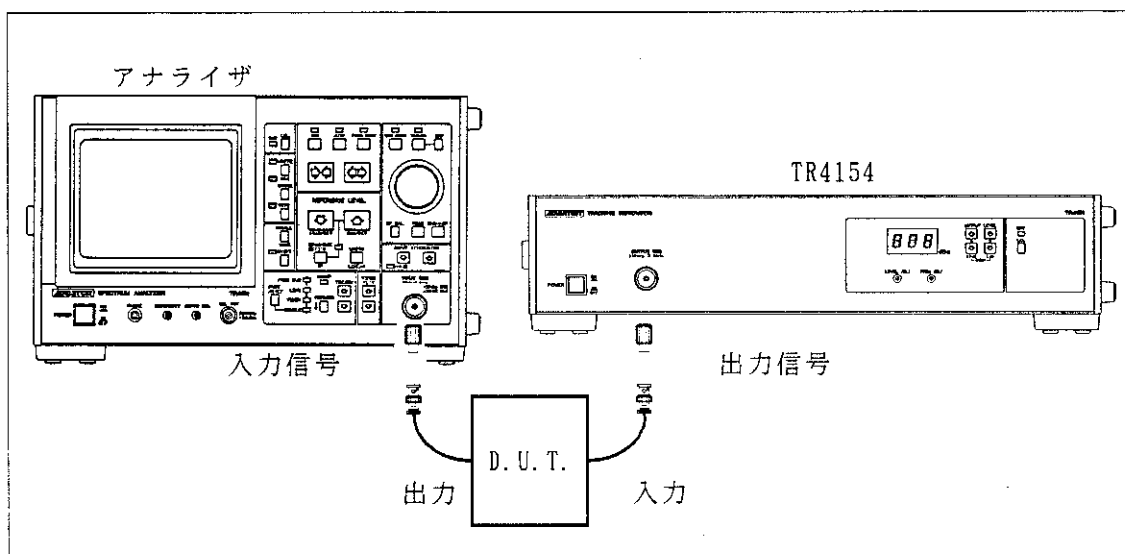


図 2-6 TR4154からスペクトラム・アナライザへD. U. T. を介して入力

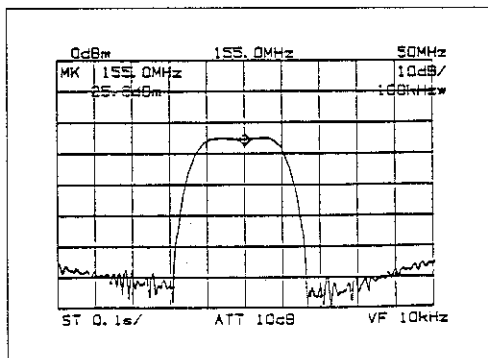


図 2-7 周波数特性直視(3)



### 2.2.2 ダイナミック・レンジ

測定のダイナミック・レンジは本器の最大出力レベルとアナライザのホワイト・ノイズ・レベルによって制限されます。したがって、ダイナミック・レンジを広げる場合はアナライザのIF帯域幅を狭くして、ノイズ・レベルを下げます。

アナライザへのトラッキング信号の漏れ込み (T.G. 漏れ) が一定レベルあるためアナライザを最高分解能に上げててもノイズ・レベルまでは下がらないことがあります。

T.G. 漏れは -110dBm以下のダイナミック・レンジが得られません (出力レベル 0dBm のとき)。したがって、ストップ・バンドが 110dB程度の減衰量を持つフィルタで測定できることとなります。

T.G. 漏れを防ぐためには、測定したいデバイスとの接続ケーブルはシールドの良いものを使用し、近づけすぎないようにして下さい。

アナライザのIF帯域幅を狭くして使用する場合、特に次の事項に注意して下さい。

#### (1) トラッキング・エラーの補正

##### TR4131/R4131シリーズの場合

TR4131/R4131シリーズの分解能帯域幅 (RBW) が 30kHz以下に設定してあるとき、トラッキング・エラー (本器の出力周波数とアナライザの同調周波数とのずれ) がレベル誤差となってきますので、アナライザの分解能帯域幅を1kHzとし、測定前に FREQ ADJの半固定ボリュームでトラッキング・エラーを補正することが必要です。

この補正はCRT ディスプレイ上のレベルが、一番高くなるように調整します。

##### TR4135/R4136の場合

TR4135/R4136の分解能帯域幅を300Hz以下に設定してあるときにトラッキング・エラーを生ずることがありますので、アナライザの分解能帯域幅を10Hzとし、CRT ディスプレイ上のレベルが一番高くなるように調整します。

#### 注意

トラッキング・エラーを補正する場合、本器およびアナライザを、電源投入から30分以上ウォーム・アップした後に調整して下さい。

#### (2) CRT ディスプレイ上には80dB以上は表示できませんので、CRT ディスプレイのリファレンス・レベルを切り換えて測定して下さい。

このとき、アナライザ本体の入力部の初段ミキサにおける過大入力によるレベル抑圧に注意して下さい。

### 2.2.3 時間応答

CRT ディスプレイ上には表示されたレベルが正しいかどうかを示す "UNCAL" メッセージが表示されることがありますが、本器を使用して周波数特性を測定する場合は、この "UNCAL" 表示は直接には意味がありません。

このメッセージはアナライザ本体の SWEEP TIME/DIV., SPANおよび BANDWIDTH スイッチの設定の組合せによって、IFフィルタが、時間的に十分応答して、レベルを正しく表示しているかどうかを示す働きをしています。

したがって、本器のように常に一定レベルを供給している場合は、"UNCAL" 表示がされても正しい表示の場合があります。

測定したいデバイスの出力端からアナライザ本体へ供給される信号が急峻に変化する場合は、アナライザ本体のIFフィルタは応答しなくなりますので測定デバイス自体の時間応答にも注意しなければなりません。

したがって、時間応答の点検はSWEEP TIME/DIV. を切り換えても、CRT ディスプレイ上に表示された特性が変化しなければ、アナライザ本体のIFフィルタも測定デバイスも、十分応答しています。もし、SWEEP TIME/DIV. を切り換えると、特性が変化する場合、CRT ディスプレイ上に表示された特性が変化しなくなるまで SWEEP TIME/DIV. を遅くするかまたはSPAN（周波数の掃引幅）を狭くして下さい。

[SWEEP TIMEとSPAN の対応]

SWEEP TIME SPAN	500ms/ div	200ms/ div	100m/ div	50ms/ div	20ms/ div	10ms/ div	5ms/ div
4 GHz							
2 GHz							
1 GHz							
500 MHz							
200 MHz							
100 MHz							
50 MHz							
20 MHz							
10 MHz							
5 MHz							
.							
.							
.							

SPAN の設定により、表の 部より遅い SWEEP TIME で使用して下さい。

#### 2.2.4 ノーマライズ

アナライザのノーマライズ機能を使って本器を含めた測定系の誤差を除去することができます。TR4131/R4131シリーズ、TR4135/R4136それぞれのノーマライズ機能の使い方は各取扱説明書を参照して下さい。

### 3. GPIBの接続とプログラミング

#### 3.1 概要

TR4154は標準装備のインタフェースによってIEEE規格488-1978の計測バスGPIB (General Purpose Interface Bus) に接続することができます。

GPIBインタフェースの規格および仕様はTR4131/R4131シリーズ, TR4135/R4136それぞれの取扱説明書を参照して下さい。この章では本器のGPIBインタフェース機能、GPIBアドレスの設定方法、ブロック・デリミタおよびプログラム例を示します。

##### 3.1.1 インタフェース機能

表 3-1. インタフェース機能

コード	機能および説明
SH1	ソース・ハンドシェーク機能
AH1	アクセプタ・ハンドシェーク機能
T 8	基本的トーカ機能、シリアル・ポール機能なし リスナ指定によるトーカ解除機能
L 4	基本的リスナ機能、トーカ指定によるリスナ解除機能
SR0	サービス要求機能なし
RL1	リモート機能
PP0	パラレル機能なし
DC1	デバイス・クリア機能あり
DT0	デバイス・トリガ機能なし
C 0	コントローラ機能なし
E 1	オープン・コレクタ・バス・ドライバ使用 ただし EOI, DAVは E2(スリー・ステート・バス・ドライバ使用)

3. 1. 2 ADDRESSスイッチの設定

注 意

ADDRESS スイッチの設定は、必ず電源投入前に行なって下さい。

本器の背面パネルにある DIPスイッチで本器の GPIB 上のアドレスを設定します。スイッチの第 1 ビット（右端）から第 5 ビットまでを 0 または 1 に設定することによって、アドレスを 0 から 30 まで設定できます。

ADDRESS スイッチと GPIB アドレスの関係を以下に示します。

表 3-2 ADDRESSスイッチの設定

GPIB アドレス	ビット 54321	GPIB アドレス	ビット 54321	GPIB アドレス	ビット 54321
0	00000				
1	00001	1 1	01011	2 1	10101
2	00010	1 2	01100	2 2	10110
3	00011	1 3	01101	2 3	10111
4	00100	1 4	01110	2 4	11000
5	00101	1 5	01111	2 5	11001
6	00110	1 6	10000	2 6	11010
7	00111	1 7	10001	2 7	11011
8	01000	1 8	10010	2 8	11100
9	01001	1 9	10011	2 9	11101
1 0	01010	2 0	10100	3 0	11110

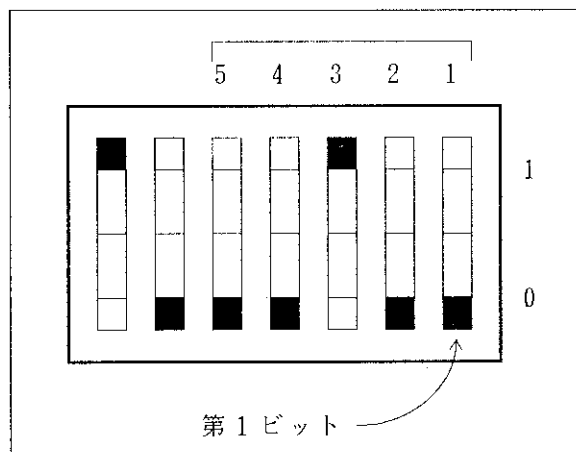


図 3-1 ADDRESSスイッチ

### 3.1.3 ブロック・デリミタ

本器には〔表 3-3〕に示します 4種類のブロック・デリミタが用意されています。

表 3-3 ブロック・デリミタ

コード	ブロック・デリミタ
DL 1	“LF”の1バイト・コードを出力する。
DL 2	データの最終バイトと同時に単線信号“EOI”を出力する。
DL 3	“CR”、“LF”の2バイト・コードを出力する。
DL 0	“CR”、“LF”の2バイト・コードを出力する。また、“LF”と同時に単線信号“EOI”も出力する。

GPIBコントローラなどから本器にコマンドやデータを送った場合、送られたコマンドやデータが上記のブロック・デリミタのうちどれかに当てはまれば、本器は必ずコマンドまたはデータを受取ります。もし、GPIBコントローラのブロック・デリミタが上記の4種類のうちのどれにも当てはまらない時は、本器のGPIBは正常に動作しません。

また、本器からデータを取出す場合、本器のブロック・デリミタを受取り側（GPIBコントローラなど）の扱うブロック・デリミタに合わせる必要があります。この場合、上記4種類の中から1つを選択して下さい。

本器のブロック・デリミタは、GPIBコントローラから上記の〔表 3-3〕に示しますコマンドを送る事によって変更することができます。

本器の電源投入時、ブロック・デリミタはDL 3に設定されています。

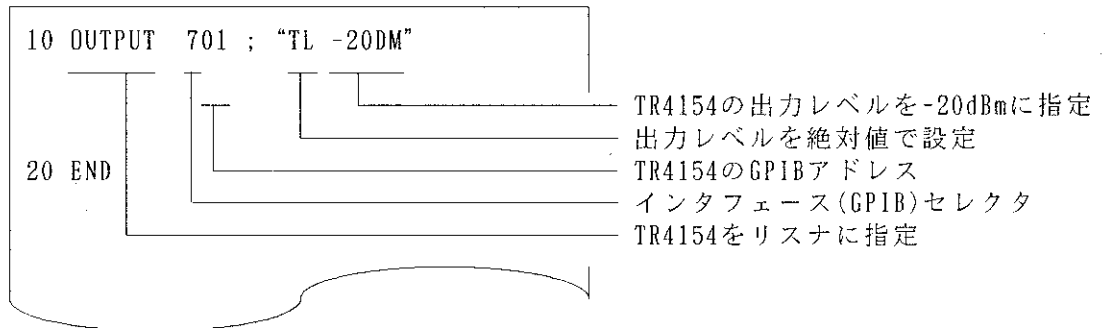
3. 2 プログラム例

ここではヒューレット・パッカード社製デスクトップ・コンピュータ9816を使用したプログラムの例を示します。本器に使用される GPIB コマンド・コードは次の通りです。

表 3-4 プログラム・コード

TL	TG LEVEL	: 出力レベルを絶対値で設定する場合に使用します。
DM	dBm	: 出力レベルを絶対値で設定する場合に使用します。
CU	COARSE UP	: 出力レベルが現在の設定より10dBアップします。
CD	COARSE DOWN	: 出力レベルが現在の設定より10dBダウンします。
FU	FINE UP	: 出力レベルが現在の設定より1dB アップします。
FD	FINE DOWN	: 出力レベルが現在の設定より1dB ダウンします。
IP	Instrument Preset	: 初期状態設定で、出力レベルは0dBmになります。

例① 出力レベルを直接設定するプログラム



初期状態（出力レベル 0dBm）から上のプログラムを実行すると右図のように動作します。〔図 3-2〕

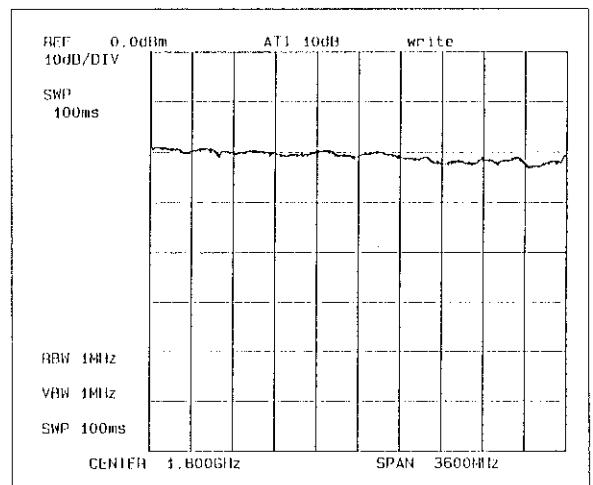


図 3-2 プログラミングによる動作例  
 (アナライザ: TR4131/R4131シリーズ)

T R 4 1 5 4  
 ト ラ ッ キ ン グ ・ ジ ェ ネ レ ー タ  
 取 扱 説 明 書

例② 出力レベルをアナライザのパネル・キーと対応したコマンドで設定するプログラム

```

10  OUTPUT 701 ; "IP"
20  ENTER 701 ; A
30  IF A < -20 THEN 60
40  OUTPUT 701 ; "CD"
50  GOTO 20
60  IF A = -20 THEN 90
70  OUTPUT 701 ; "CU"
80  GOTO 20
90  END
  
```

ライン番号	意 味
10	TR4154を初期状態に設定する。
20	TR4154からデータを読み取る。
30	読み取ったデータが-20 より小さいか等しいときは60番の行へ分岐する。
40	TR4154の出力レベルを10dBダウンする。
50	20番の行へ戻る。
60	読み取ったデータが-20 と等しい場合は、90番の行へ分岐する。
70	TR4154の出力レベルを10dBアップする。
80	20番の行へ戻る。
90	プログラム終了。

上のプログラムを実行すると、(1)と同様〔図 3-2〕のように動作します。

例③ 出力レベル設定値の読み出しをするプログラム

```

10  ENTER 701 ; A
20  PRINT A
30  END
  
```

ライン番号	意 味
10	TR4154からデータを読み取り、変数A に取り込む。
20	変数A の値を表示する。 (出力レベル-20dBmのときは、-20 と表示する)
30	プログラム終了

*MEMO*



A large, empty rectangular area with rounded corners, enclosed by a thin black border. This area is intended for writing the content of the memo.



## 4. 性能諸元

### 4.1 電気的性能

- 周波数範囲 : 100kHz～3.5GHz
- 出力インピーダンス : 約50Ω
- 出力V. S. W. R. : 出力レベル-10dBm以下にて  
 1.5 以下 (100kHz～2GHz)  
 2 以下 (2GHz～3.5GHz)
- 出力レベル確度 : 200MHz, -10dBm, +20℃～+30℃にて  
 ±0.5dB 以内
- 出力レベル平坦度 : -10dBmにて  
 2dBp-p以内 (100kHz～2GHz)  
 4dBp-p以内 (2GHz～3.5GHz)
- 出力レベル切換確度 : -10dBm基準, 0dBm～-59dBmにて  
 ±2dB 以下 (100kHz～2GHz)  
 ±2.5dB 以下 (100kHz～3.5GHz)
- 出力レベル可変範囲 : 0 ～-59dBm, 1dBステップ可変
- 出力スプリアス : 出力 0dBm において  
 高調波スプリアス20dB以下  
 非高調波スプリアス30dB以下
- T. G. 漏れ\* : -110dBm 以下

\* : アナライザ本体と組み合わせたとき、本器からアナライザに信号が漏れて、アナライザに影響する現象

### 4.2 一般仕様

- 出力コネクタ : N型
- 使用温度範囲 : 0℃～+40℃
- 保存温度範囲 : -20℃～+70℃
- 電源 :

オプションNo.	標準	32	42	44
電源電圧(V)	100	120	220	240
電源変動(%)	±10	±10	±10	+4, -10

- 外形寸法 : 約424(幅) × 90(高) × 500(奥行) mm
- 重量 : 13.5kg以下

T R 4 1 5 4  
トラッキング・ジェネレータ  
取扱説明書

4.3 付属品

4.3 付属品

	品名	規格	部品コード	数量
(1)	電源コード	MP-43	DCB-DD0717A-1	1
(2)	出力ケーブル	MI-04	DCB-FF0388-1	1
(3)	接続ケーブル	A01002	DCB-FF1211X01	2
(4)	接続ケーブル	MI-02	DCB-FF0386-1	2
(5)	ヒューズ 100/120 V 220/240 V	MDX-1.25A MDL-0.6A	DFT-AG1R25A-1 DFT-AHR6A	2 0
(6)	取扱説明書	—	JTR4154	1

## 5. 動作説明

本器は、アナライザ本体の掃引に同期して、アナライザ本体の同調周波数の信号を、一定のレベルで供給する掃引発振器です。

アナライザ本体は、4つの局部発振器を用いて、最終的に入力信号を3.58MHzのIF信号とし、この信号を分解能を決めているIFフィルタに入れています。

本器は、〔図 5-1〕に示すように、アナライザ本体の3rd IFの中心周波数と一致した226.42MHzの高安定な発振器を用い、発振出力信号にアナライザ本体から2つの局部発振器からの信号を混合することによって、アナライザ本体の入力端からみた同調周波数と同じ周波数を得ています。

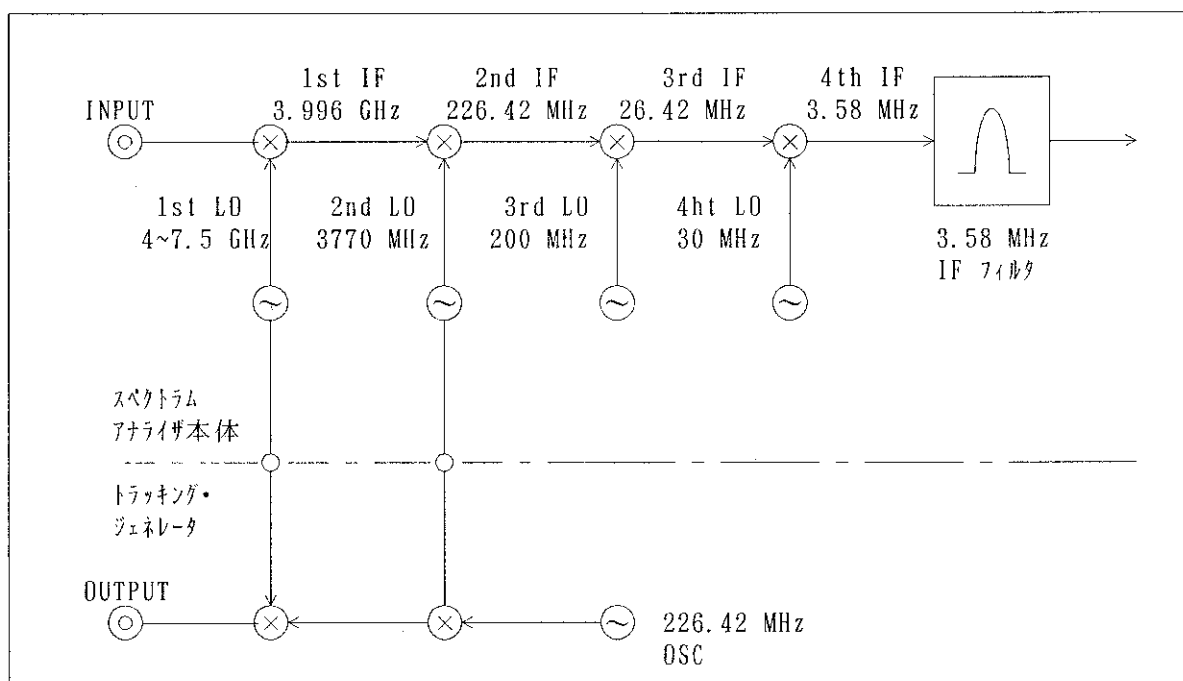


図 5-1 TR4154の動作原理ブロック図

本器の回路は、ほとんどミキサと増幅器とフィルタで構成されております。

各フィルタは、混合したときのスプリアスを十分取り除くために使用しており、ミキサ段間の増幅器は、各ミキサの返還損失を補正し、最終段の増幅器は、最終段のミキサのミキシング・レベルを下げて、帯域内にはいつてくるスプリアス・レベルを下げるための動作をしています。

また、本器のIF周波数および出力周波数が、アナライザ本体のIF周波数および入力周波数と同じであるため、各局部発振器の結合は、十分にアイソレーションがとられています。

つまり、本器のIF信号および出力信号が、各局部発振器の結合を通り本体へ漏れますと、あたかも本体に信号がはいっているかのような現象を生じます。

これをT.G.漏れといいます。このT.G.漏れがありますと本体の感度を悪化し、また、本器のダイナミック・レンジを低下します。

このため、各局部発振器は、アイソレーションをとるためのアイソレーション・アンプを通じてミキサにはいります。

TR 4 1 5 4  
 トラッキング・ジェネレータ  
 取扱説明書

5. 動作説明

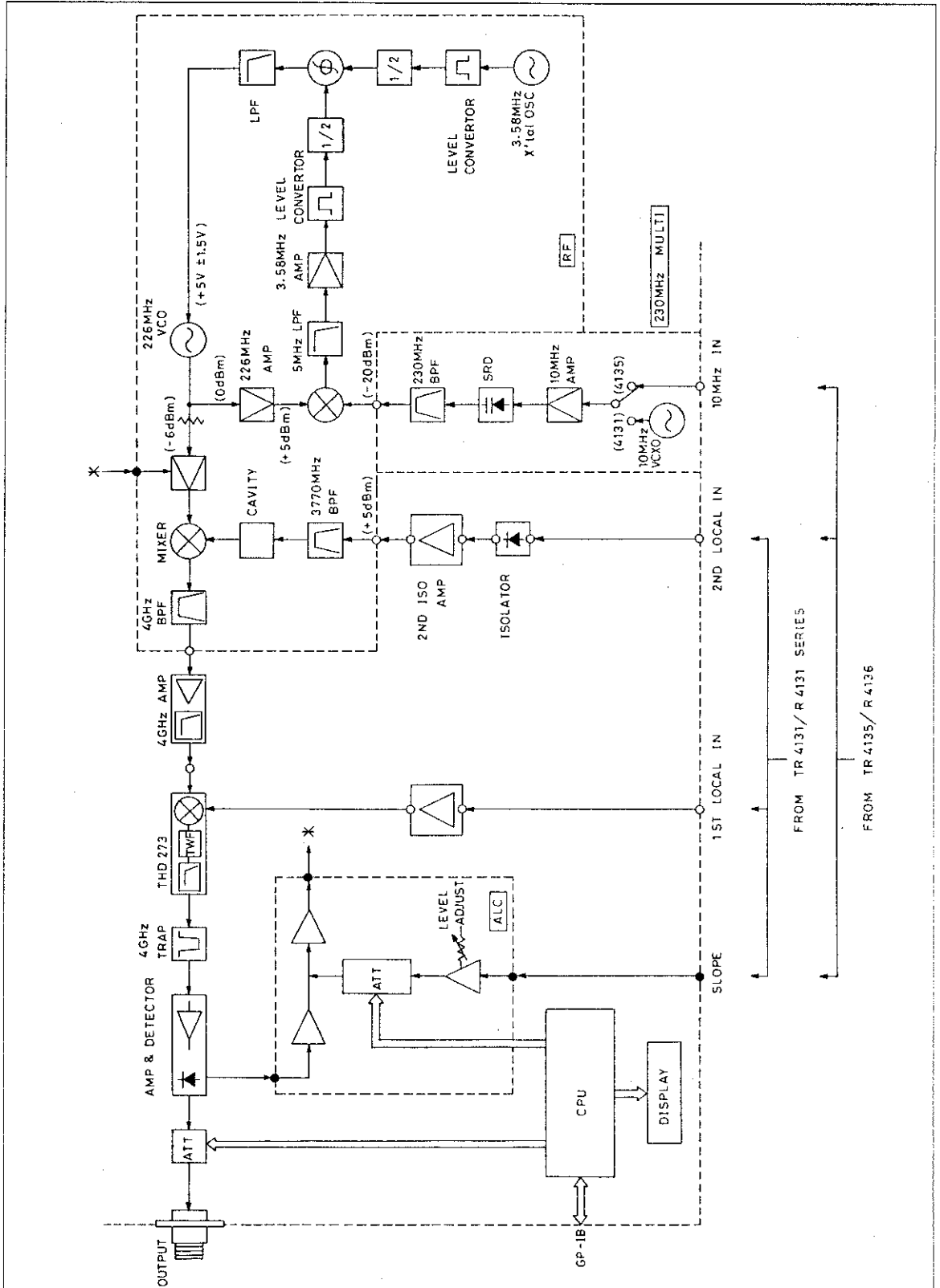
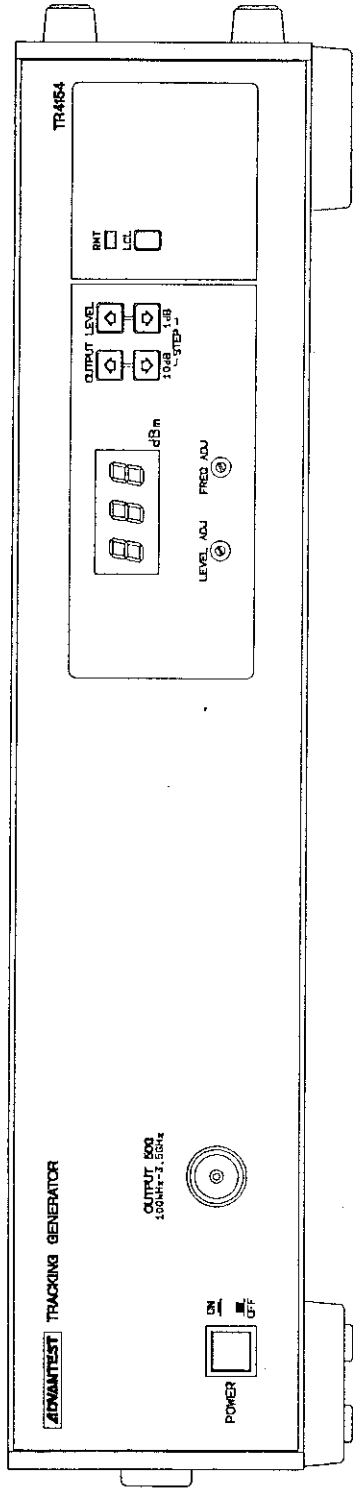


図 5-2 TR4154のブロック図





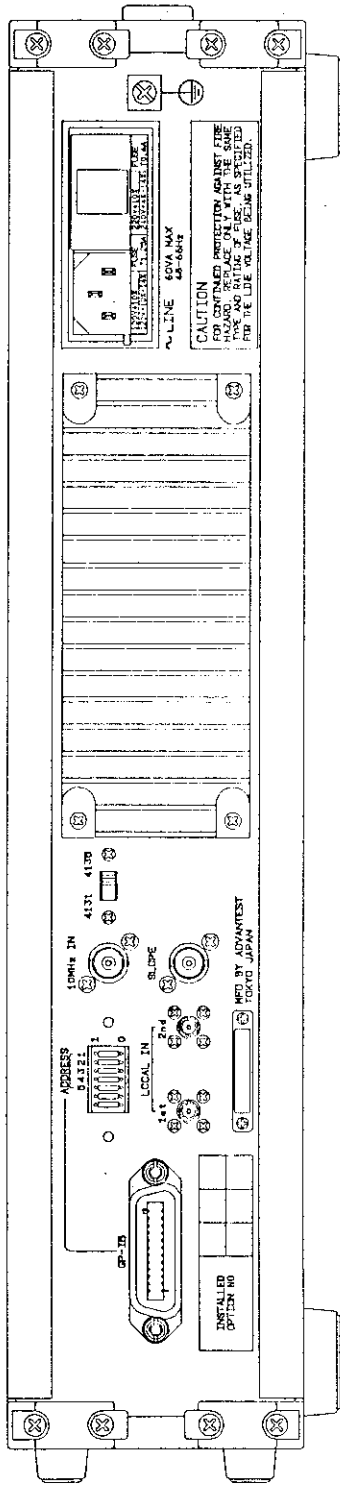


TR4154 FRONT VIEW

4154EXT2-609-A







TR4154 REAR VIEW

4154EXT3-609-A



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

カスタマ・エンジニアは、故障などの不慮の事故は元より、製品の長期間にわたる性能の保証活動にフィールド・エンジニアとしても活動しています。

万一、動作不良などの故障が発生した場合には、当社のMS(計測器)コールセンターにご連絡下さい。

## 製品修理サービス

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

## 製品校正サービス

- 校正サービス  
ご使用中の製品に対し、品質および信頼性の維持を図ることを目的に行うもので、校正後の製品には校正ラベルを貼付けし、品質を保証いたします。
- 校正サービス活動  
校正サービス活動は、株式会社アドバンテスタ 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。

アドバンテスタでは、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タ

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](mailto:icc@acs.advantest.co.jp)