
ADVANTEST®

株式会社アドバンテスト

取扱説明書

R3751 AHX/BHX

連続出力可変機能

MANUAL NUMBER OJA02 9307

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。

目次

1章 概説

- | | |
|-------------------|-----|
| 1. 概要 | 1-2 |
| プログラムの説明 | 1-2 |
| 付属品の確認 | 1-2 |
| 2. 使用する前の注意 | 1-3 |

2章 プログラムでの設定

- | | |
|---------------------------|------|
| 1. 出力レベル設定 | 2-2 |
| TESTSET プログラム・リスト | 2-7 |
| TESTSET プログラムの説明 | 2-8 |
| 2. レベル・スイープ | 2-10 |
| TESTSWEEP プログラム・リスト | 2-15 |
| TESTSWEEP プログラムの説明 | 2-18 |

3章 カスタム関数

- | | |
|------------------------|-----|
| 1. カスタム関数の概要 | 3-2 |
| 2. カスタム関数の説明 | 3-3 |
| 3. 追加キーワード | 3-4 |
| 4. プログラム上の制限 | 3-5 |
| プログラムに必ず入れる命令 | 3-5 |
| レベル・スイープのプログラミング | 3-6 |

4章 プログラムでの測定

1. 出力レベルを変化させたときのX' tal 測定例 4-2
 LEVELSETプログラム・リスト 4-10
 LEVELSETプログラムの説明 4-13
2. レベル・スイープを行ったときの
 X' tal 共振点のレベル変化 4-12
 LEVELSWEEPプログラム・リスト 4-22
 LEVELSWEEPプログラムの説明 4-26
3. X' tal の共振点を自動的に求めてのレベル・スイープ... 4-31
4. ブリッジ、 π 回路治具について 4-35

5章 動作説明

1. 動作説明 5-2
2. ブロック図 5-3

6章 性能諸元

1. カスタム関数未使用時（機械接点スイッチ） 6-2
 信号特性 6-2
 受信部特性 6-3
2. カスタム関数使用時（半導体スイッチ） 6-4
 信号特性 6-4
 受信部特性 6-5

APPENDIX

1. レベル変換表 A-2

図一覽

図番号	名 称	ページ
2 - 1	出力レベル設定時の接続	2 - 2
2 - 2	フロッピー・ディスクの挿入	2 - 3
2 - 3	TESTSET の選択画面	2 - 4
2 - 4	出力レベル設定画面(-20dBm)	2 - 5
2 - 5	出力レベル設定画面(-30dBm)	2 - 6
2 - 6	レベル・スイープ時の接続	2 - 10
2 - 7	フロッピー・ディスクの挿入	2 - 11
2 - 8	TESTSWEEP の選択画面	2 - 12
2 - 9	設定データの入力画面	2 - 13
2 - 10	レベル・スイープの測定画面	2 - 14
4 - 1	X' tal 測定時の接続	4 - 2
4 - 2	フロッピー・ディスクの挿入	4 - 3
4 - 3	LEVELSETの選択画面	4 - 4
4 - 4	π 回路治具へのショートバーの取り付け	4 - 5
4 - 5	π 回路治具へのX' tal の取り付け	4 - 6
4 - 6	X' tal 測定画面(0dBm)	4 - 7
4 - 7	π 回路治具へのショートバーの取り付け	4 - 8
4 - 8	π 回路治具へのX' tal の取り付け	4 - 9
4 - 9	X' tal の測定画面(-20dBm)	4 - 9
4 - 10	X' tal 共振点のレベル変化時の接続	4 - 12
4 - 11	フロッピー・ディスクの挿入	4 - 13
4 - 12	LEVELSWEEPの選択画面	4 - 14
4 - 13	設定データの入力画面	4 - 15
4 - 14	設定終了画面	4 - 16
4 - 15	Calibration の選択画面	4 - 17
4 - 16	ショートバーの取り付けメッセージ	4 - 18
4 - 17	π 回路治具へのショートバーの取り付け	4 - 19
4 - 18	π 回路治具へのX' tal の取り付け	4 - 20
4 - 19	π 回路治具にX' tal を取り付けての測定画面	4 - 20
4 - 20	DEMO1 実行時の接続	4 - 31
4 - 21	π 回路治具へのX' tal の取り付け	4 - 32
4 - 22	フロッピー・ディスクの挿入	4 - 32
4 - 23	π 回路治具へのショートバーの取り付け	4 - 34
4 - 24	ブリッジを用いた測定の接続	4 - 35
4 - 25	π 回路治具を用いた測定の接続	4 - 36

図番号	名 称	ページ
5 - 1	OUTPUT部ブロック図	5 - 32

表一覧

表番号	名 称	ページ
1 - 1	付属品リスト	1 - 2

1章

CHAPTER 1

概 説

この章では、連続出力可変機能の概要と使用前の注意について説明しています。

目次

1. 概要	1-2
プログラムの説明	1-2
付属品の確認	1-2
2. 使用する前の注意	1-3

1. 概要

R3751 AHX/BHX には、連続出力可変機能があります。

連続出力可変機能は、出力レベル可変を半導体スイッチにより高信頼性（長寿命）にした機能です。

また、従来モードのレベル・スイープに比べ、1ポイントあたりの掃引スピードが約4倍速くなっています。

このR3751 AHX/BHX は、従来の機械接点スイッチに加え半導体スイッチの両方が使えます。

半導体スイッチは、R3751 AHX/BHX フロッピー・ディスク内のプログラムを使用しないと動作しません。

■プログラムの説明

TESTSET	:	出力レベル設定の動作確認プログラム
TESTSWEEP	:	レベル・スイープの動作確認プログラム
LEVELSET	:	出力レベルを変化させたときのX'tal測定プログラム
LEVELSWEEP	:	レベル・スイープを行ったときのX'tal共振点のレベル変化プログラム
EXLEVELSWP	:	レベル・スイープを行ったための最小のプログラム
DEMO1	:	X'tal の共振点を自動的に求め、レベル・スイープを行うデモ用プログラム（掃引スピードは遅くしてあります）

■付属品の確認

本器が届いたら、以下に示す確認を行って下さい。

- ① 製品の外観に破損がないか確認して下さい。
- ② 付属品の数量を表1-1 にしたがって確認して下さい。

もし、破損していたり、付属品の不足などがありましたら、ATCEまたは最寄りの営業所までお知らせ下さい。

所在地および電話番号は巻末に記載しています。

（お願い）付属品の追加注文などには、型名でご用命下さい。

表1-1 付属品リスト

品名	型名	数量	備考
R3751 AHX/BHX *1 フロッピー・ディスク	—	1	3.5 インチ2DD
取扱説明書	JR3751 AHX/BHX	1	和文

*1 : 半導体スイッチの使用に必要なプログラムが格納されています。

2. 使用する前の注意

INSTR
PRESET

- この連続出力可変機能は電源をONに設定した場合、または キーを押した場合には、強制的に従来モードに設定されます。従来モードでは、出力レベルの可変に機械接点スイッチを使用しています。この機械接点スイッチの切り換え寿命は10万回です。
- カスタム関数（内蔵BASIC）を用いなければ、高信頼性（長寿命）モードに切り替わりません。
- レベル・スイープは、ユーザ定義掃引のみで実行可能です。
- 周波数範囲1MHz～300MHz です。そのほか、スペックが異なる箇所がありますので性能諸元でお確かめ下さい。
- システム・ディスクは、COPYFILES コマンドでコピーできます。詳しくは、R3751 シリーズ取扱説明書第2 部を参照して下さい。

MEMO



A large, empty rectangular area with rounded corners, enclosed by a dashed border, intended for writing the memo's content.

2章

CHAPTER 2

プログラムでの設定

この章では、本機能の動作を理解していただくために、サンプル・プログラムを使用した高信頼性モードの出力レベル設定、レベル・スイープについて説明します。

目次

1. 出力レベル設定	2-2
TESTSET プログラム・リスト	2-7
TESTSET プログラムの説明	2-8
2. レベルスイープ	2-10
TESTSWEEP プログラム・リスト	2-15
TESTSWEEP プログラムの説明	2-18

1. 出力レベル設定

1 R3751 本体の状態を初期化するために、^{INSTR}
^{PRESET} キーを押して下さい。

2 図2-1 のように、OUTPUT1コネクタと Aコネクタをケーブルで接続して下さい。

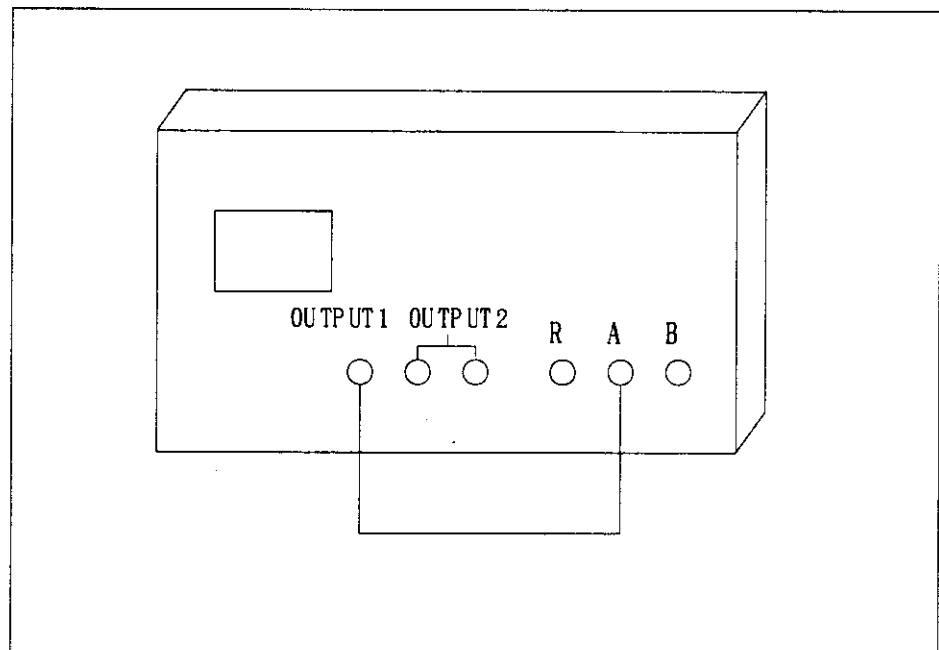


図2-1 出力レベル設定時の接続

3

R3751 AHX/BHX に添付しているフロッピー・ディスクを、ディスク・ドライブに挿入して下さい。

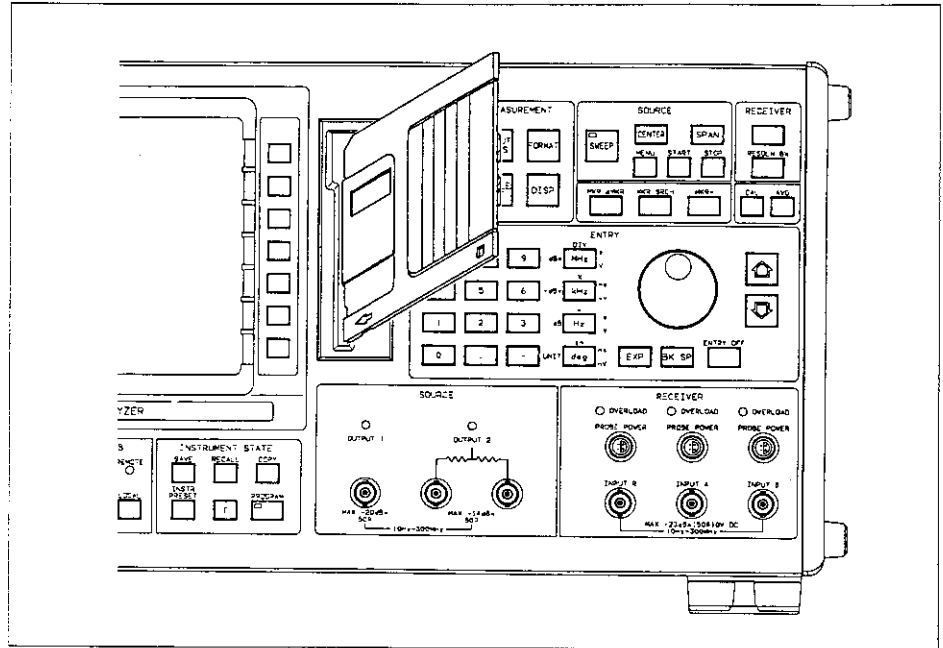


図2-2 フロッピー・ディスクの挿入

1. 出力レベル設定

4

出力レベル設定プログラムTESTSETをロードして、実行します。

とキーを押し、 キーでTESTSET を選択します。

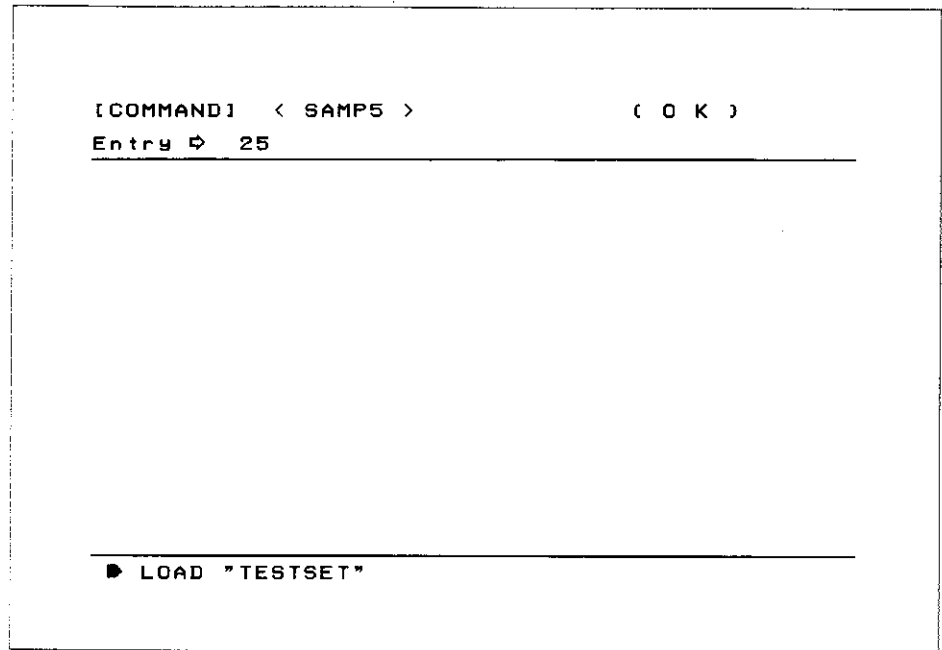


図2-3 TESTSET の選択画面

TESTSET を選択したら キーを押しプログラムをロードします。ロード終了後

キーを押しプログラムを実行します。

参考 →

キーを押すと高信頼性モードに切り換わります。

5

出力レベルを-20dBmに設定します。

..... 出力レベル-20dBm

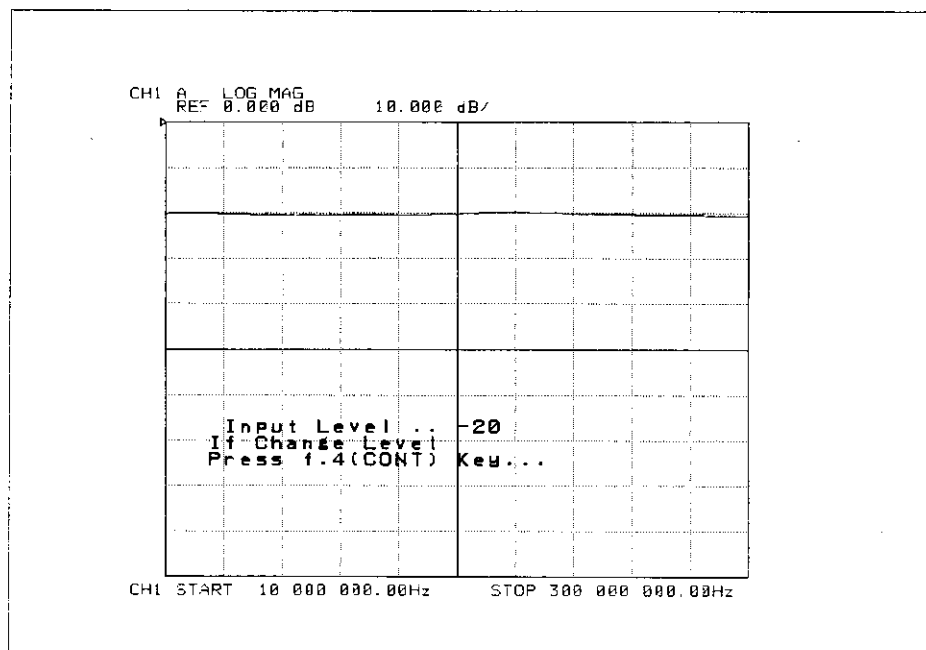


図2-4 出力レベル設定画面(-20dBm)

6

再設定をするため キーを押します。

↓

1. 出力レベル設定

7

出力レベルを-30dBmに設定します。

-
3
0
deg
 ----- 出力レベル-30dBm

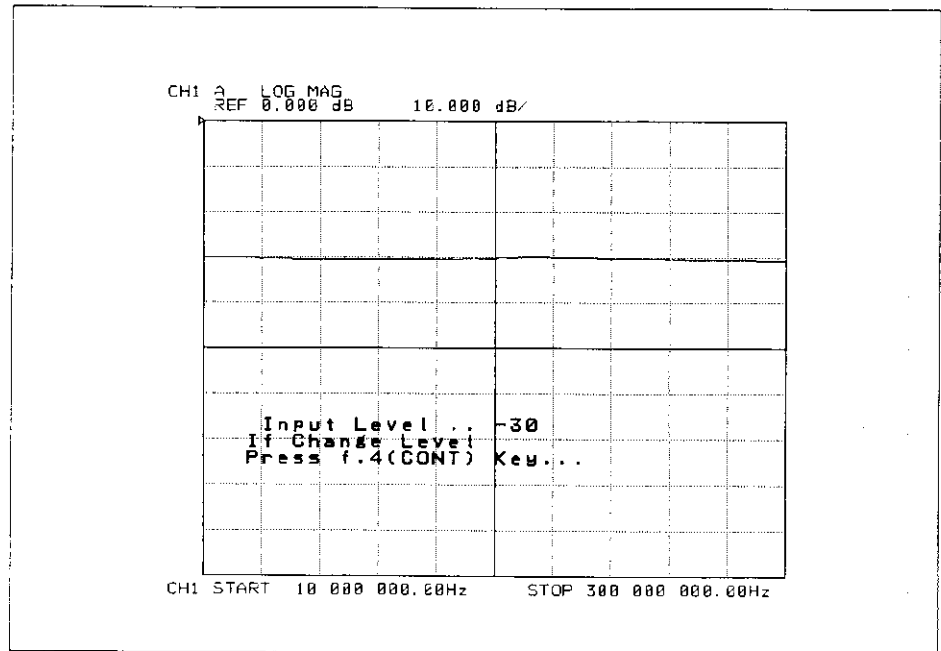


図2-5 出力レベル設定画面(-30dBm)

注意

出力レベルを0dBm以上に設定しないで下さい。入力が焼失する恐れがあります。

■TESTSET プログラム・リスト


```
100  INTEGER INILVL,LVLSET,LVLCAL
110  INTEGER LVLSWP,SWPSTR
120  BLOAD"OPT11"
130  NA=31
140  INILVL=1146880
150  LVLSET=1146884
160  LVLCAL=1146888
170  LVLSWP=1146892
180  SWPSTR=1146896
190  OUTPUT NA;"EDITOFF IP"
200  BUZZER 0,3000
210  OUTPUT NA;"STARTF 10MHZ"
220  OUTPUT NA;"AIN"
230  OUTPUT NA;"PORT1"
240  CALL INILVL( )
250  BUZZER 0,300
260  *SETLVL
270  CLS
280  CURSOR 5,20
290  INPUT" Input Level .. ",LVL
300  IF LVL>24 THEN
310      GOSUB *NGAR
320      GOTO *SETLVL
330  END IF
340  IF LVL<-40 THEN
350      GOSUB *NGAR
360      GOTO *SETLVL
370  END IF
380  CALL LVLSET(LVL)
390  CURSOR 5,21
400  PRINT "If Change Level "
410  CURSOR 5,22
420  PRINT "Press f.4(CONT) Key..."
430  PAUSE
440  GOTO *SETLVL
450  *NGAR
460  CURSOR 5,25
470  PRINT "Input Value NG !!!!!"
480  BUZZER 250,1500
490  CURSOR 5,25
500  PRITN " "
510  RETURN
```

1. 出力レベル設定

■TESTSET プログラムの説明

```

100 } カスタム関数の型宣言
110 }
120   カスタム関数のロード
130   ネットワーク・アナライザ本体のアドレスを31とする
140 }
150 }
160   カスタム関数のアドレスセット
170 }
180 }
190   ネットワーク・アナライザのプリセット

200   ウェイト  プリセット直後は必ずウェイトを入れて下さい。
210   スタート周波数を10MHz にする
220   入力チャンネルをAch にする
230   OUTPUT1 に設定
240   高信頼性モード(半導体スイッチ) に切り換え初期化
250   初期設定のウェイト
260   *SETLVL
270 } 画面の設定
280   出力レベルの入力
290 }
300 }
310   入力値が24(dBm) 以上に設定されていないかチェック
320   24以上であれば450 行*NGAR に行く
330 }
340 }
350   入力値が-40(dBm)以下に設定されていないかチェック
360   -40以下であれば 450行*NGAR に行く
370 }
380   出力レベルの設定 LVLSET(出力レベル)
390 }
400   “ 出力レベルを変更するならCONTキーを押して下さい” のメッセージ画面表示
410 }
420 }
430   CONTキーが押されるまでポーズ
440   260 行*SETLVL に行く
450   *NGAR

```

460	出力レベル入力ミス時の処理サブルーチン
470	
480	
490	
500	
510	

2. レベル・スイープ

1 R3751 本体の状態を初期化するために、^{INSTR}
^{PRESET} キーを押して下さい。

2 図2-6 のように、OUTPUT1 コネクタと Aコネクタをケーブルで接続して下さい。

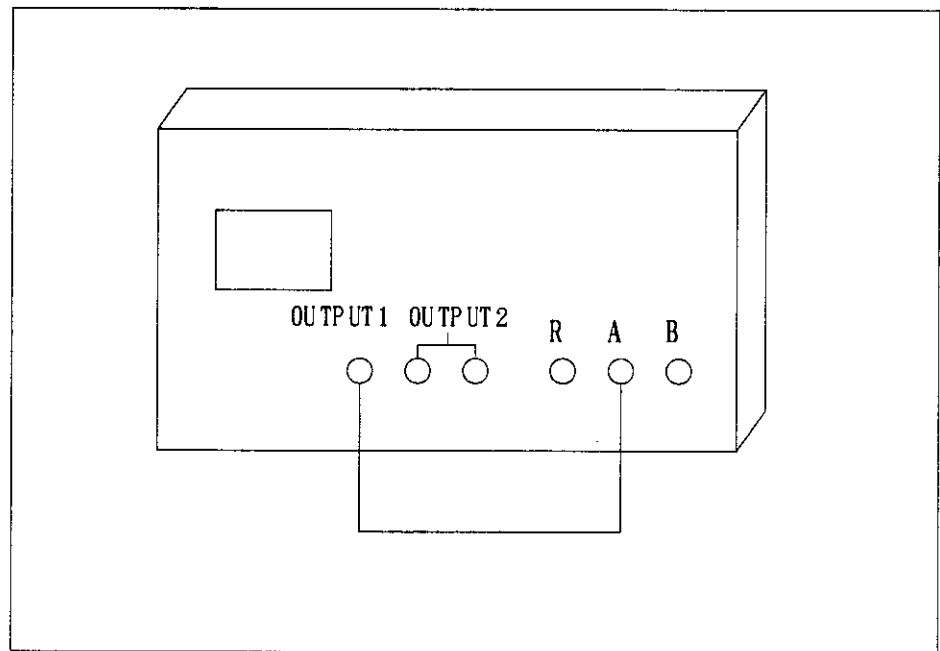


図2-6 レベル・スイープ時の接続



3

R3751 AHX/BHX に添付しているフロッピー・ディスクを、ディスク・ドライブに挿入して下さい。

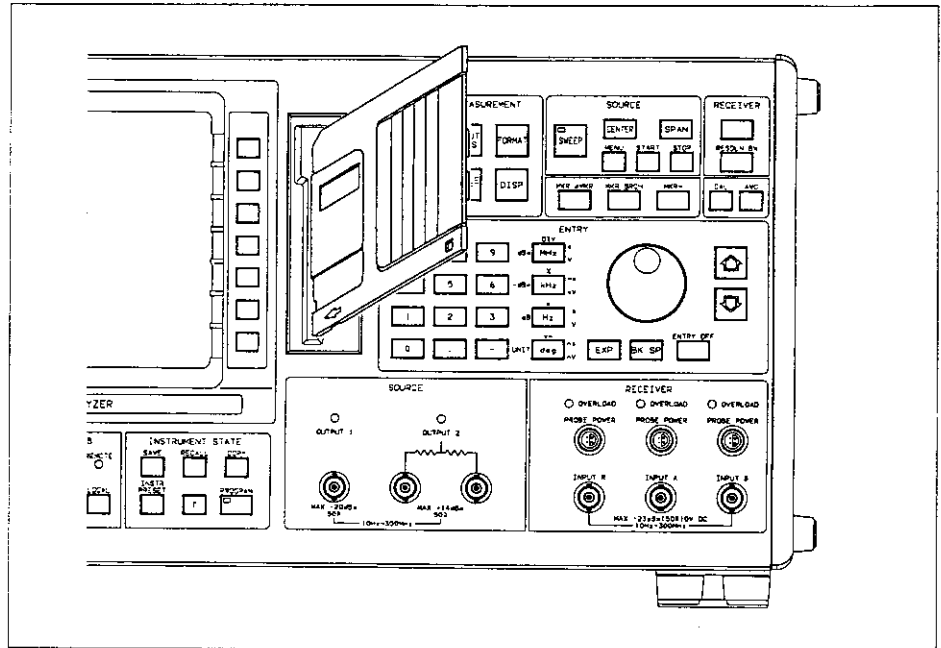


図2-7 フロッピー・ディスクの挿入

2. レベル・スイープ

4

レベル・スイープ・プログラムTESTSWEEP をロードして、実行します。

とキーを押し、 キーでTESTSWEEP を選択します。

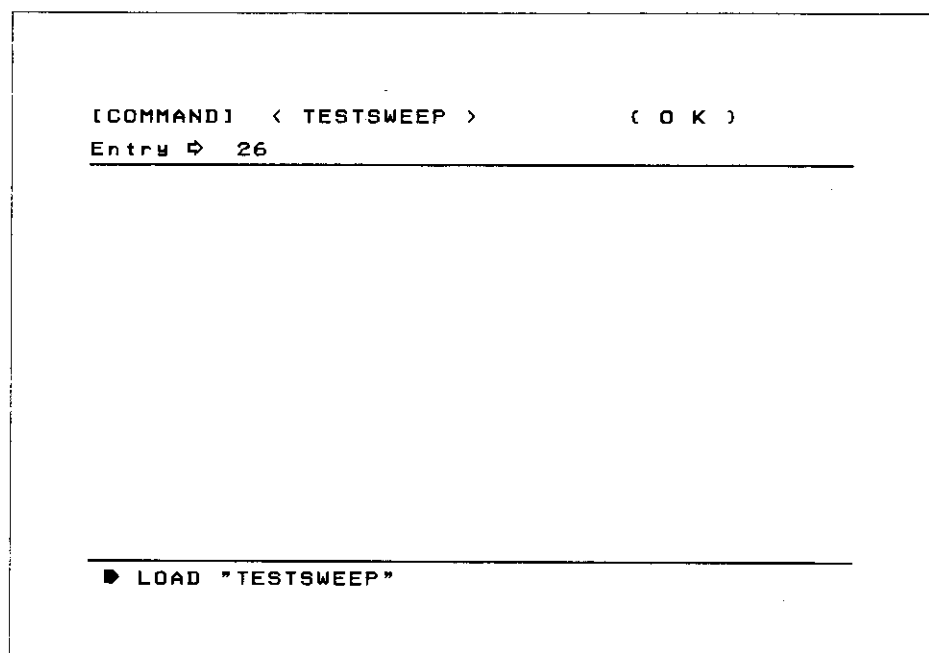


図2-8 TESTSWEEP の選択画面

TESTSWEEP を選択したら キーを押しプログラムをロードします。ロード終了後 キーを押しプログラムを実行します。

参 考→

キーを押すと高信頼性モードに切り換わります。

5

周波数、スタート・レベル、ストップ・レベル、スイープ・ポイント数を入力します。

1	0	deg	.....	周波数 10MHz	
-	3	0	deg	.....	スタート・レベル -30dBm
-	1	0	deg	.....	ストップ・レベル -10dBm
2	0	1	deg	.....	スイープ・ポイント数 201
3	0	0	deg	.....	ウェイト・タイム 300ms

```

[COMMAND] < TESTSWEEP >      ( O K )
-----
Center Frequency 10
Start Level      -30
Stop Level       -10
Sweep Point     201
Wait Time       300
-----

```

図2-9 設定データの入力画面

2. レベル・スイープ

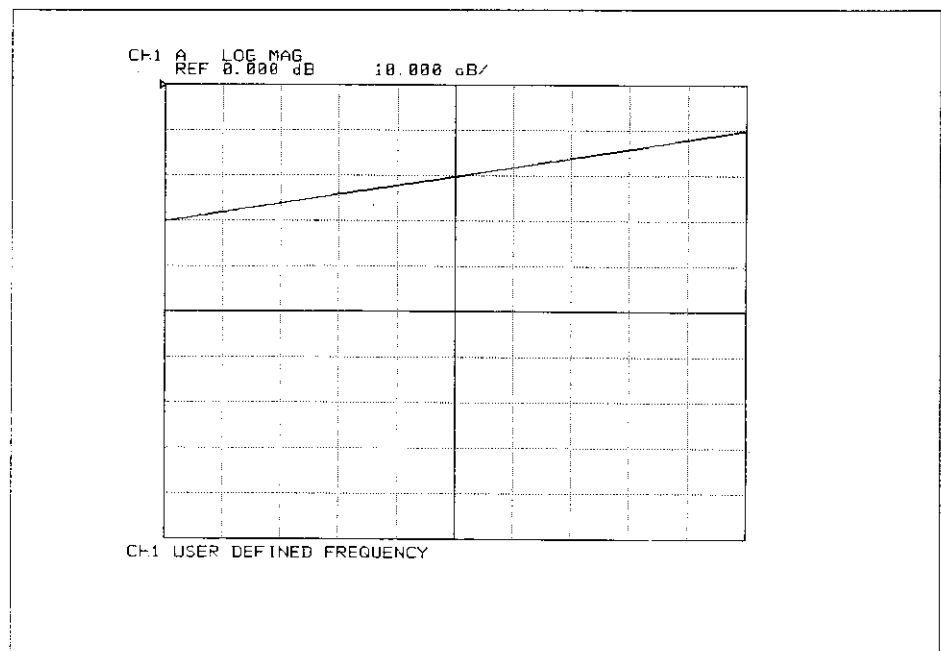


図2-10 レベル・スイープの測定画面

各単位は、周波数がMHz、スタート・レベル、ストップ・レベルがdBm、ウェイト・タイムがmsです。

注意!

出力レベルを0dBm以上に設定しないで下さい。入力が焼失する恐れがあります。

一度 **STOP** キーを押すと、**CONT** キーを押しても掃引を再開できないことがあります。

そのときは、**SWEEP** **MODE** **CONTINUE** と押すと掃引を再開できます。

参考→

プログラムTEST SWEEPにおいて、2260行をほかの行にジャンプさせるときは、2251行にOUTPUT NA;"SRQD"を入れて下さい。

■TESTSWEEP プログラム・リスト

```
1000 *MAIN
1010 GOSUB *INIT
1020 GOSUB *SETIN
1030 GOSUB *SETUP
1040 GOSUB *MEAS
1050 *INIT
1060 NA=31
1070 INTEGER M,WATM,SWPO
1080 INTEGER INILVL,LVLSET,LVLCAL
1090 INTEGER LVLSWP,SWPSTR
1100 INILVL=1146880
1110 LVLSET=1146884
1120 LVLCAL=1146888
1130 LVLSWP=1146892
1140 SWPSTR=1146896
1150 OUTPUT NA;"EDITOFF IP"
1160 BUZZER 0,3000
1170 CURSOR 5,15
1180 PRINT "Now Binary Program Loading !"
1190 BLOAD"OPT11"
1200 RETURN
1210 *SETIN
1220 OUTPUT NA;"PORT1"
1230 OUTPUT NA;"AIN"
1240 OUTPUT NA;"EDIT ON"
1250 CLS
1260 BUZZER 100,200
1270 *CENFIN
1280 CURSOR 22,5
1290 PRINT " "
1300 CURSOR 5,5
1310 INPUT "Center Frequency ",CENF
1320 IF CENF > 300 THEN
1330 GOSUB *NGAR
1340 GOTO *CENFIN
1350 END IF
1360 IF CENF < 1 THEN
1370 GOSUB *NGAR
1380 GOTO *CENFIN
1390 END IF
1400 *STRLIN
1410 CURSOR 22,6
1420 PRINT " "
1430 CURSOR 5,6
1440 INPUT "Start Level ",STRL
1450 IF STRL > 24 THEN
1460 GOSUB *NGAR
1470 GOTO *STRLIN
1480 END IF
1490 IF STRL < -40 THEN
1500 GOSUB *NGAR
```

2. レベル・スイープ


```
1510     GOTO *STRLIN
1520     END IF
1530 *STPLIN
1540     CURSOR 22,7
1550     PRINT "
1560     CURSOR 5,7
1570     INPUT "Stop Level      ",STPL
1580     IF STPL > 24 THEN
1590         GOSUB *NGAR
1600         GOTO *STPLIN
1610     END IF
1620     IF STPL < STRL THEN
1630         GOSUB *NGAR
1640         GOTO *STPLIN
1650     END IF
1660 *SWPOIN
1670     CURSOR 22,8
1680     PRINT "
1690     CURSOR 5,8
1700     INPUT "Sweep Point     ",SWPO
1710     IF SWPO > 1201 THEN
1720         GOSUB *NGAR
1730         GOTO *SWPOIN
1740     END IF
1750     IF SWPO < 3 THEN
1760         GOSUB *NGAR
1770         GOSUB *SWPOIN
1780     END IF
1790 *WATMIN
1800     CURSOR 22,9
1810     PRINT "
1820     CURSOR 5,9
1830     INPUT "Wait Time      ",WATM
1840     IF WATM > 60000 THEN
1850         GOSUB *NGAR
1860         GOTO *WATMIN
1870     END IF
1880     IF WATM < 0 THEN
1890         GOSUB *NGAR
1900         GOTO *WATMIN
1910     END IF
1920     RETURN
1930 *NGAR
1940     CURSOR 5,25
1950     PRINT "Input Value NG !!!!!"
1960     BUZZER 250,1000
1970     CURSOR 5,25
1980     PRINT "
1990     RETURN
2000 *SETUP
2010     OUTPUT NA;"EDITOFF"
2020     OUTPUT NA;"M3P"
```

```
2030 OUTPUT NA;"USEGCL"  
2040 OUTPUT NA;"USEG 0 UNIT"  
2050 OUTPUT NA;"UFREQ" ,CENF,"MHZ"  
2060 OUTPUT NA;"UPOINT",SWPO,"UNIT"  
2070 OUTPUT NA;"USRSWP"  
2080 OUTPUT NA;"MKRUCMP"  
2090 SWEPTM=SWPO*0.5  
2100 OUTPUT NA;"STIME",SWEPTM,"MSEC"  
2101 RETURN  
2110 *MEAS  
2120 CALL INILVL()  
2130 CALL LVLCAL(CENF,STRL,STPL,SWPO)  
2140 *START  
2150 CALL SWPSTR()  
2160 BUZZER 0 WATM  
2170 OUTPUT 31;"SRQE"  
2180 OUTPUT 31;"SINGLE"  
2190 ON ISRQ GOTO *SE  
2200 ENABLE INTR  
2210 CALL LVLSWP(WATM)  
2220 *LOOP  
2230 GOTO *LOOP  
2240 *SE  
2250 DISABLE INTR  
2260 GOTO *START
```

2. レベル・スイープ

■TESTSWEEP プログラムの説明

1000
1010 イニシャルセットのサブルーチン 1050行*INIT に行く
1020 レベル掃引の設定値入力サブルーチン 1210行*SETINに行く
1030 ユーザ掃引の設定サブルーチン 2000行*SETUPに行く
1040 レベル掃引サブルーチン 2110行*MEAS に行く
1050 *INIT
1060 ネットワーク・アナライザ本体のアドレスを31とする
1070 変数の整数型宣言
1080 カスタム関数の型宣言
1090
1100
1110
1120 カスタム関数のアドレスセット
1130
1140
1150 ネットワーク・アナライザのプリセット

1160 ウェイト  プリセット直後は必ずウェイトを入れて下さい。
1170 画面表示
1180
1190 カスタム関数のロード
1200 1010行に戻る
1210 *SETIN
1220 OUTPUT1 に設定
1230 入力チャンネルをAch にする
1240 エディット・モードに入る
1250 画面クリア
1260 ブザー
1270
1280
1290 周波数の入力
1300
1310
1320
1330
1340
1350 周波数の入力値が1MHz~300MHz内に入っているかチェック
1360 入っていなければ1930行*NGAR に行く
1370
1380
1390

1400	
1410	
1420	スタート・レベルの入力
1430	
1440	
1450	
1460	
1470	スタート・レベルの入力値が-40dBm~24dBm 内に入っているかチェック
1480	入っていなければ*NGAR に行く
1490	
1500	
1510	
1520	
1530	
1540	
1550	ストップ・レベルの入力
1560	
1570	
1580	
1590	
1600	ストップ・レベルの入力値が、スタート・レベル~24dBm 内に入っているかチェック
1610	
1620	入っていなければ*NGAR に行く
1630	
1640	
1650	
1660	
1670	
1680	スイープ・ポイントの入力
1690	
1700	
1710	
1720	
1730	スイープ・ポイントの入力値が、3 ~1201ポイント内に入っているかチェック
1740	入っていなければ*NGAR に行く
1750	
1760	
1770	
1780	
1790	

2. レベル・スイープ

1800	}	
1810		ウェイト・タイムの入力
1820		
1830		
1840	}	
1850		ウェイト・タイムの入力値が0ms ~60000ms 以内に入っているかチェック
1860		入っていなければ*NGAR に行く
1870		
1880		
1890		
1900		
1910		
1920		1020行に戻る
1930		*NGAR
1940	}	
1950		
1960		入力値がNGであることを表示しジャンプ先に戻る
1970		
1980		
1990		
2000		*SETUP
2010	}	
2020		ユーザ掃引の設定
2030		周波数、スイープ・ポイントの設定
2040		
2050		
2060		
2070		
2080		マーカが使えるように設定
2090	}	スイープ・タイムが最速になるように設定
2100		
2101		1030行に戻る
2110		
2120		高信頼性モード(半導体スイッチ)に切り換える
2130		レベル・スイープの初期計算 周波数、スタート・レベル、ストップ・レベル、スイープ・ポイントを入力する
2140		*START
2150		レベル・スイープのスタート 0 ポイント目の設定などを行っている
2160		掃引スタート前のウェイト・タイム
2170		掃引終了時にSRQ 出力指定
2180		掃引をSINGLEにする

2190	SRQ が来たら2240行*SE にジャンプする
2200	割り込み許可
2210	レベル・スイープのカスタム関数 -8dBm で半導体SWが切り換わる WATMは切り換え時のウェイト・タイム
2220	レベル・スイープの後処理
2230	スイープ・エンドが来るまでループする LVLSWPの後必ず入れて下さい
2240	*SE
2250	スイープ・エンド処理 割り込みを禁止し2140行*STARTにジャンプする
2260	

MEMO



A large, empty rectangular area with rounded corners, enclosed by a dashed border, intended for writing the memo's content.

3章

CHAPTER 3

カスタム関数

この章では、半導体スイッチの使用に必要なカスタム関数について説明しています。

目次

1. カスタム関数の概要	3-2
2. カスタム関数の説明	3-3
3. 追加キーワード	3-4
4. プログラミング上の制限	3-5
プログラムに必ず入れる命令	3-5
レベル・スリープのプログラミング	3-6

1. カスタム関数の概要

カスタム関数とは、「内蔵BASIC から呼び出すことのできる機械語の関数」のことを言います。実際には、弊社で記述しコンパイルされた実行可能な関数のことです。この関数は、フロッピー・ディスク内のファイルに格納され、呼び出す前にネットワーク・アナライザへロードしておく必要があります。

2. カスタム関数の説明

- INILVL() : 高信頼性モードの初期設定を行うカスタム関数
- LVLSET (設定レベル値) : レベル設定を行うカスタム関数
設定レベル値をdBm 単位で代入して下さい。
- LVLCAL (中心周波数、スタート・レベル、ストップ・レベル、スイープ・ポイント)
: レベル・スイープの各ポイントの計算を行うカスタム関数
中心周波数をMHz、スタート・レベルをdBm、ストップ・レベルをdBm、スイープ・ポイントをポイント単位で代入して下さい。
- LVLSWP (ウェイト・タイム): レベル・スイープを行うカスタム関数
-8dBm で半導体スイッチが切り替わります。このときのウェイト・タイムをms単位で代入して下さい。
- SWPSTR() : レベル・スイープの初期設定を行うカスタム関数

3. 追加キーワード

- BLOAD : 機械語ファイルをメモリ上にロードします。
BLOAD “ファイル名”
- CALL : メモリ上に用意されたカスタム関数を呼び出して、実行します。
CALL変数 (引き数、・・・・・・)
- TRANS : 高速データ転送(R3751 AHX/BHXでは使用されません)
- BSAVE : 予約語のため変数使用不可

4. プログラミング上の制限

■プログラムに必ず入れる命令

INILVL() : 高信頼性モードの初期設定を行うカスタム関数
命令を入れないと高信頼性モード(半導体スイッチ)に切り替わりません。

INTEGER INILVL、LVLSET、LVLCAL
INTEGER LVLSWP、SWPSTR : カスタム関数の宣言
命令を入れないと型変換のオーバーヘッドがある場合が生じます。

BLOAD "OPT11" : カスタム関数の格納されたファイルから、メモリへロードします。命令を入れないとメモリ上にカスタム関数が存在しないのでカスタム関数が使えません。

INILVL=1146880 : カスタム関数のアドレスセット
LVLSET=1146884
LVLCAL=1146888
LVLSWP=1146892
SWPSTR=1146896
命令を入れないと、カスタム関数のアドレスがセットされないので、カスタム関数が使えません。

4. プログラミング上の制限

■レベル・スイープのプログラミング

高信頼性モード（半導体スイッチ）では、通常のレベル・スイープが使用できませんので、カスタム関数を用いたプログラミングが必要となります。以下の例がレベル・スイープを動作させるための最小プログラムです。

プログラム名 EXLEVELSWP

参 考 →

プログラムEXLEVELSWPにおいて、470 行をほかの行にジャンプさせるときは461 行に OUTPUT NA:"SQRD" を入れて下さい。

●EXLEVELSWPプログラム・リスト

```

100  NA=31
110  INTEGER  WATM, SWPO
120  INTEGER  INILVL, LVLSET, LVLCAL
130  INTEGER  LVLSWP, SWPSTR
140  INILVL=1146880
150  LVLSET=1146884
160  LVLCAL=1146888
170  LVLSWP=1146892
180  SWPSTR=1146896
190  CENF=10
200  STRL=-40
210  STPL=-5
220  SWPO=201
230  WATM=300
240  BLOAD"OPT11"
250  OUTPUT NA;"EDITOFF"
260  OUTPUT NA;"M3P"
270  OUTPUT NA;"USEGCL"
280  OUTPUT NA;"USEG 0 UNIT"
290  OUTPUT NA;"UFREQ" , CENF, "MHZ"
300  OUTPUT NA;"UPOINT", SWPO, "UNIT"
310  OUTPUT NA;"USRSWP"
320  OUTPUT NA;"MKRUCMP"
330  CALL INILVL( )
340  CALL LVLCAL(CENF, STRL, STPL, SWPO)
350  *START
360  CALL SWPSTR( )
370  BUZZER 0 WATM
380  OUTPUT 31;"SRQE"
390  OUTPUT 31;"SINGLE"
400  ON ISRQ GOTO *SE
410  ENABLE INTR
420  CALL LVLSWP(WATM)
430  *LOOP
440  GOTO *LOOP
450  *SE
460  DISABLE INTR
470  GOTO *START

```


●EXLEVELSWPプログラムの説明

```
100 ネットワーク・アナライザ本体のアドレスを31とする
110 変数の整数宣言
120 } カスタム関数の型宣言
130 }
140 }
150 } カスタム関数のアドレスセット
160 }
170 }
180 }
190 中心周波数の設定 10MHz
200 スタート・レベルの設定 -40dBm
210 ストップ・レベルの設定 -5dBm
220 スイープ・ポイントの設定 201 ポイント
230 ウェイト・タイムの設定 300ms
240 カスタム関数のロード
250 測定画面に切り換える
260 スイープ・ポイントを3 ポイントにする。ユーザ・ポイントを設定すると自動的に最適なスイープ・ポイントが設定されます
270 ユーザ・スイープのセグメントをクリアする
280 ユーザ・スイープの0 セグメント指定
290 ユーザ・スイープの中心周波数を設定 本プログラムでは10MHz
300 ユーザ・スイープのポイント数を設定 本プログラムでは201 ポイント
310 ユーザ・スイープセット
320 マーカが使えるように設定 マーカの直線近似をやめる。スパン0Hz ではCOMPENSATEは動作しません。
330 高信頼性モード（半導体スイッチ）に切り換える
340 レベル・スイープの初期計算 ----- 周波数、スタート・レベル、ストップ・レベル、スイープ・ポイントを入力する。
350 *START掃引の開始ラベル
360 レベル・スイープのスタート 0 ポイント目の設定などを行っている。
370 掃引スタート前のウェイト・タイム。本プログラムでは300ms
380 掃引終了時にSRQ 出力指定
390 掃引をSINGLEにする
400 SRQ が来たら450 行*SE にジャンプする
410 割り込み許可
420 レベル・スイープのカスタム関数 -8dBm で半導体スイッチに切り換えるWATMは切り換えのウェイト・タイム。本プログラムでは300ms
```

4. プログラミング上の制限

430	レベル・スweepの後処理
440	スweep・エンドが来るまでループするLVLSWPの後必ず入れて下さい
450	*SE
460	スweep・エンド処理 割り込み禁止する
470	次の掃引をするため350 行*STARTにジャンプする

4章

CHAPTER 4

プログラムでの測定

この章では、プログラムを用いた測定例とプログラムの説明をします。

目次

1. 出力レベルを変化させたときのX' tal 測定例…	4-2
LEVELSETプログラム・リスト	4-10
LEVELSETプログラムの説明	4-11
2. レベル・スイープを行ったときのX' tal 共振点のレベル変化	4-12
LEVELSWEEPプログラム・リスト	4-22
LEVELSWEEPプログラムの説明	4-26
3. X' tal の共振点を自動的に求めての レベル・スイープ	4-31
4. ブリッジ、 π 回路治具について	4-35

1. 出力レベルを変化させたときのX'tal測定例

1
2
↓

1 R3751 本体の状態を初期化するために、^{INSTR}_{PRESET} キーを押して下さい。

2 図4-1 のように π 回路治具を、OUTPUT2コネクタと Aコネクタにケーブルで接続して下さい。また、20dBのアッテネータをもう一方のOUTPUT2 コネクタと Rコネクタにケーブルで接続して下さい。

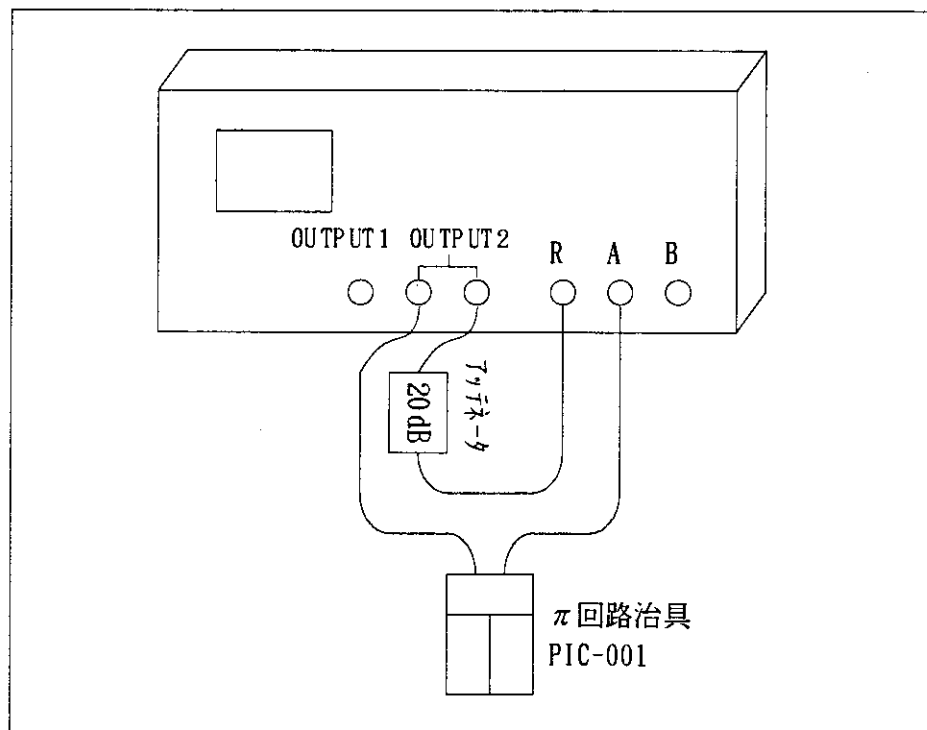


図4-1 X'tal測定時の接続

1. 出力レベルを変化させたときのX'tal測定例

3

R3751 AHX/BHX に添付しているフロッピー・ディスクをディスク・ドライブに挿入して下さい。

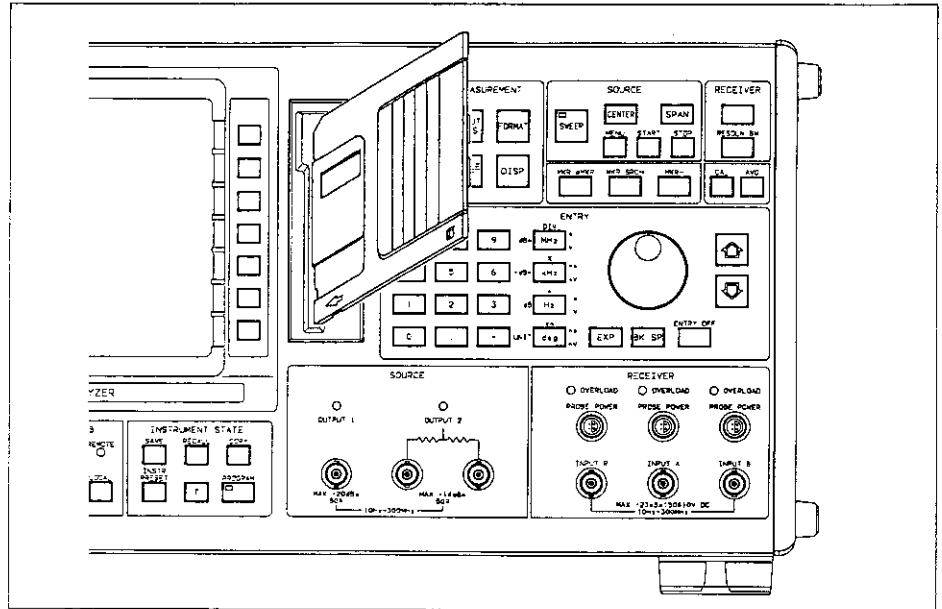


図4-2 フロッピー・ディスクの挿入

4

中心周波数42MHz とスパン20kHz を設定します。

CENTER 4 2 MHz ----- 中心周波数 42MHz

SPAN 2 0 kHz ----- スパン 20kHz

IMP/ATT とキーを押し、 R50Ω を0dB に設定します。さらに A50Ω 0dB/20dB

を0dB に設定します。



1. 出力レベルを変化させたときのX'tal測定例

7

Calibration(測定系の補正)を行うためにショートバーを取り付けます。

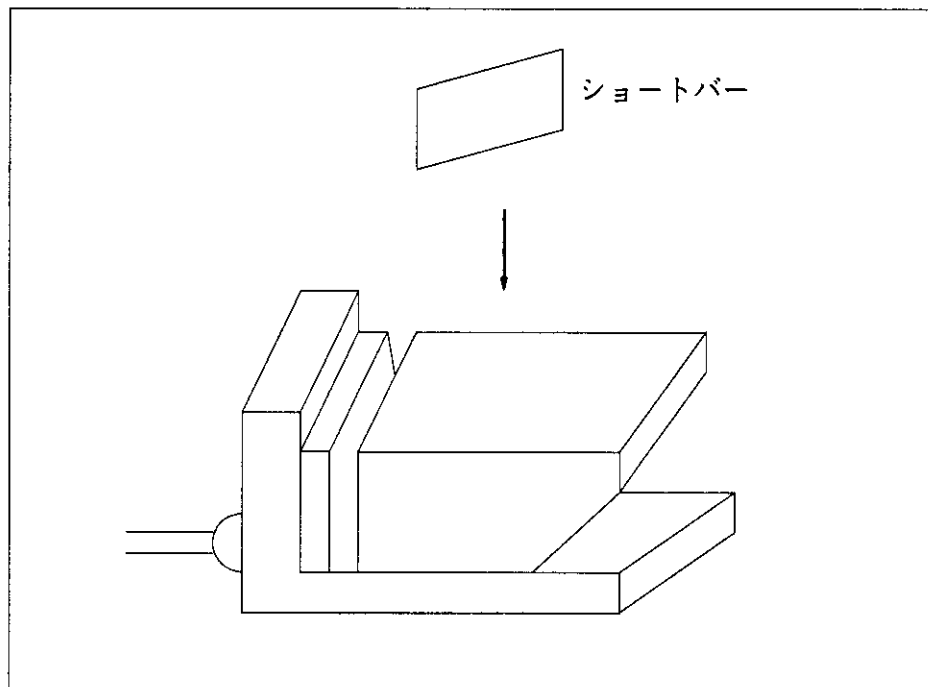


図4-4 π 回路治具へのショートバーの取り付け

8

Calibration(測定系の補正)を行います。

CAL

NORMALIZE

とキーを押すと、周波数特性がノーマライズされます。

↓

1. 出力レベルを変化させたときのX'tal測定例

9

ショートバーを取り外し、X'tal を π 回路治具に取り付けて測定します。

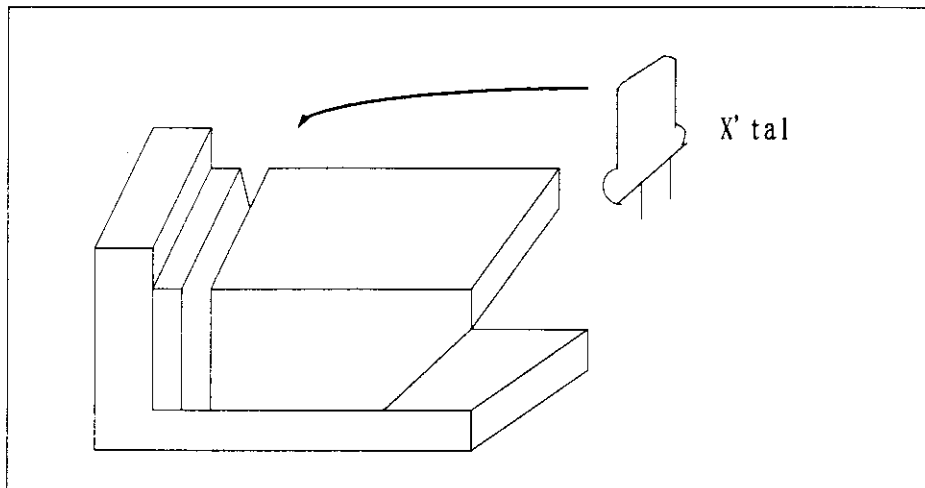


図4-5 π 回路治具へのX'tal の取り付け



1. 出力レベルを変化させたときのX'tal測定例

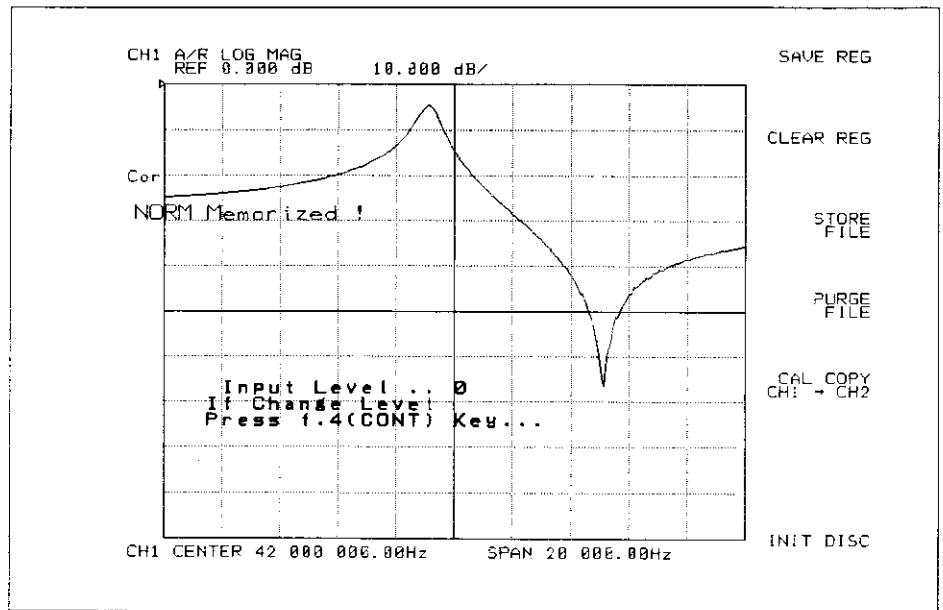


図4-6 X'tal 測定画面(0dBm)

10 再設定をするため キーを押します。

11 出力レベルを-20dBmに設定します。

..... 出力レベル -20dB



1. 出力レベルを変化させたときのX'tal測定例

12

Calibration(測定系の補正)を行うためにX'tal を外してショートバーを取り付けます。

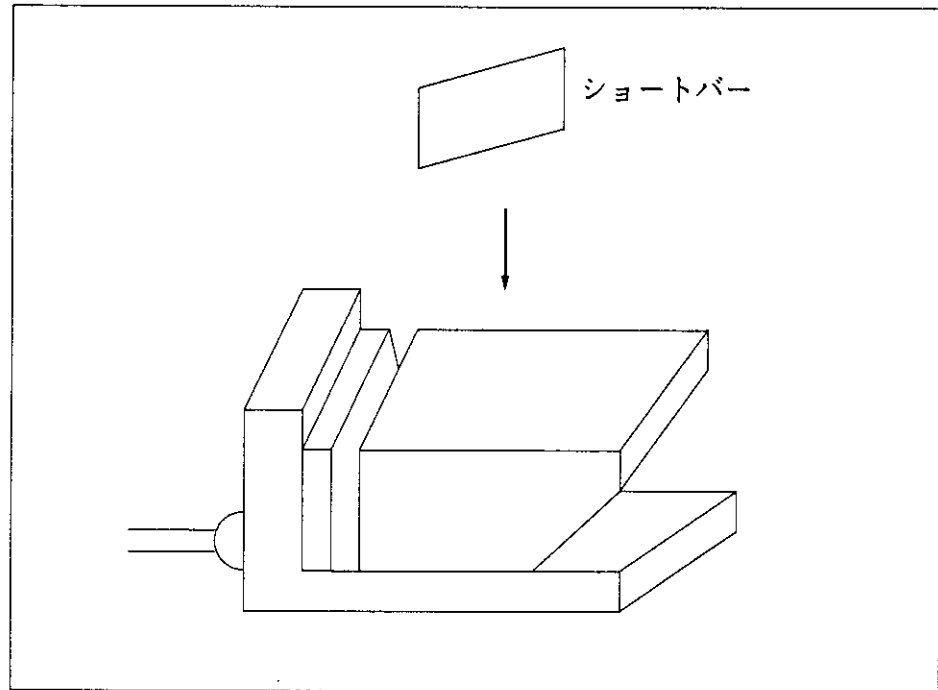


図4-7 π 回路治具へのショートバーの取り付け

13

Calibration(測定系の補正)を行います。

CAL

NORMALIZE

とキーを押すと周波数特性がノーマライズされます。



1. 出力レベルを変化させたときのX'tal測定例

14

ショートバーを外して、X'tal を π 回路治具に取り付けて測定します。

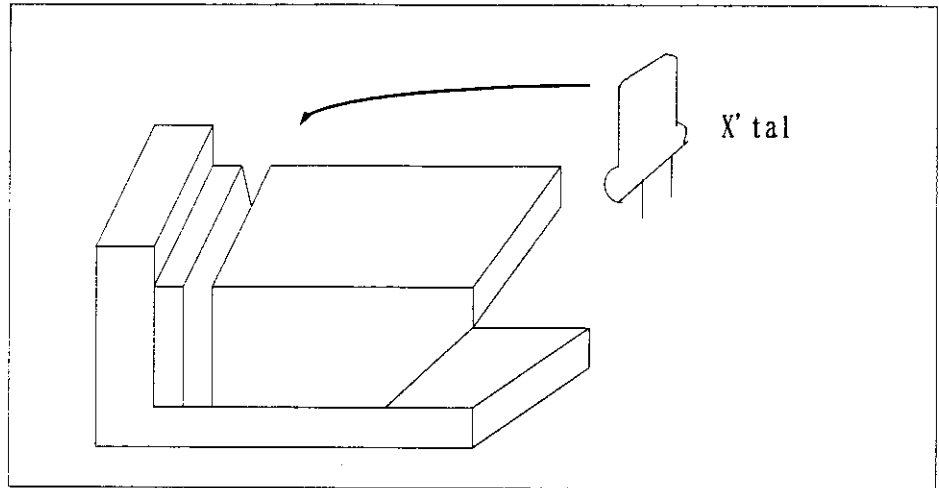


図4-8 π 回路治具へのX'tal の取り付け

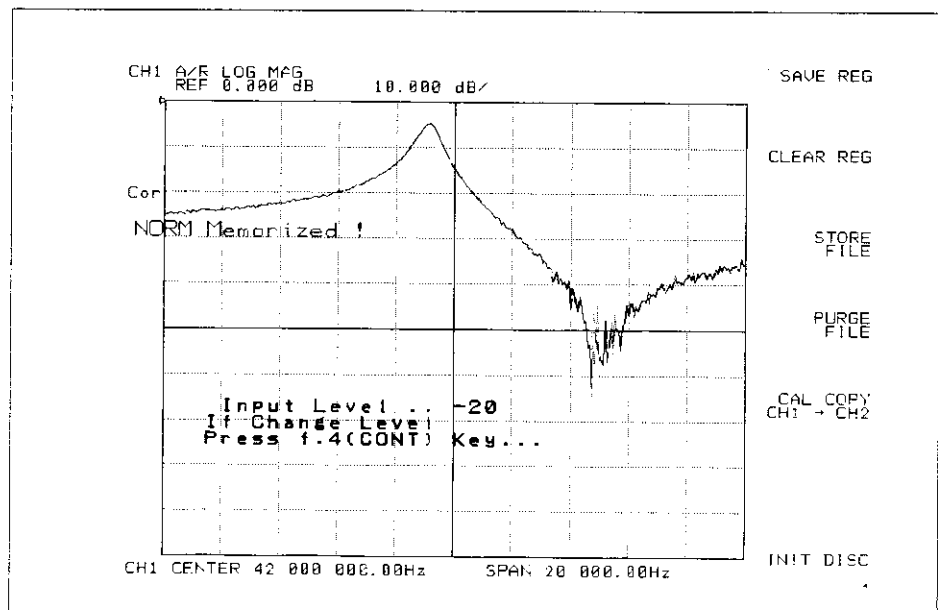


図4-9 X'talの測定画面(-20dBm)

注意

入力端子への入力を0dBm以上にしないで下さい。入力が焼失する恐れがあります。

1. 出力レベルを変化させたときのX'tal測定例

■LEVELSETプログラム・リスト

```
100  INTEGER INILVL,LVLSET,LVLCAL
110  INTEGER LVLSWP,SWPSTR
120  BLOAD"OPT11"
130  NA=31
140  INILVL=1146880
150  LVLSET=1146884
160  LVLCAL=1146888
170  LVLSWP=1146892
180  SWPSTR=1146896
190  OUTPUT NA;"EDITOFF"
200  CALL INILVL()
210  BUZZER 0 300
220  *SETLVL
230  CLS
240  CURSOR 5,20
250  INPUT" Input Level .. ",LVL
260  IF LVL>24 THEN
270    GOSUB *NGAR
280    GOTO *SETLVL
290  END IF
300  IF LVL<-40 THEN
310    GOSUB *NGAR
320    GOTO *SETLVL
330  END IF
340  CALL LVLSET(LVL)
350  CURSOR 5,21
360  PRINT "If Change Level "
370  CURSOR 5,22
380  PRINT "Press f.4(CONT) Key..."
390  PAUSE
400  GOTO *SETLVL
410  *NGAR
420  CURSOR 5,25
430  PRINT "Input Value NG !!!!"
440  BUZZER 250,1500
450  CURSOR 5,25
460  PRITN " "
470  RETURN
```

■LEVELSETプログラムの説明

```
100 } カスタム関数の型宣言
110 }
120   カスタム関数のロード
130   ネットワーク・アナライザ本体のアドレスを31とする
140 }
150 }
160   カスタム関数のアドレスセット
170 }
180 }
190   ネットワーク・アナライザを測定画面に変更
200   高信頼性モード（半導体スイッチ）に切り換えて初期化
210   初期化設定のウェイト
220   *SETLVL
230 }
240   出力レベルの入力
250 }
260 }
270 }
280 }
290   入力値が-40dBm ~24dBm 内に入っているかチェック
300   入っていなければ410 行*NGAR に行く
310 }
320 }
330 }
340   出力レベルの設定  LVLSET (出力レベル)
350 }
360   "出力レベルを変更するならCONTキーを押して下さい" のメッセージ画面表示
370 }
380 }
390   CONTキー押されるまでポーズ
400   220行*SETLVL に行く
410   *NGAR
420 }
430 }
440   出力レベル入力ミス時の処理サブルーチン
450 }
460 }
470 }
```

2. レベル・スイープを行ったときのX'tal 共振点のレベル変化

1

R3751 本体の状態を初期化するために、 INSTR
PRESET キーを押して下さい。

2

図4-10のように π 回路治具をOUTPUT2 コネクタとA コネクタにケーブルで接続して下さい。また、20dBのアッテネータをもう一方のOUTPUT2 コネクタとR コネクタのケーブルで接続して下さい。

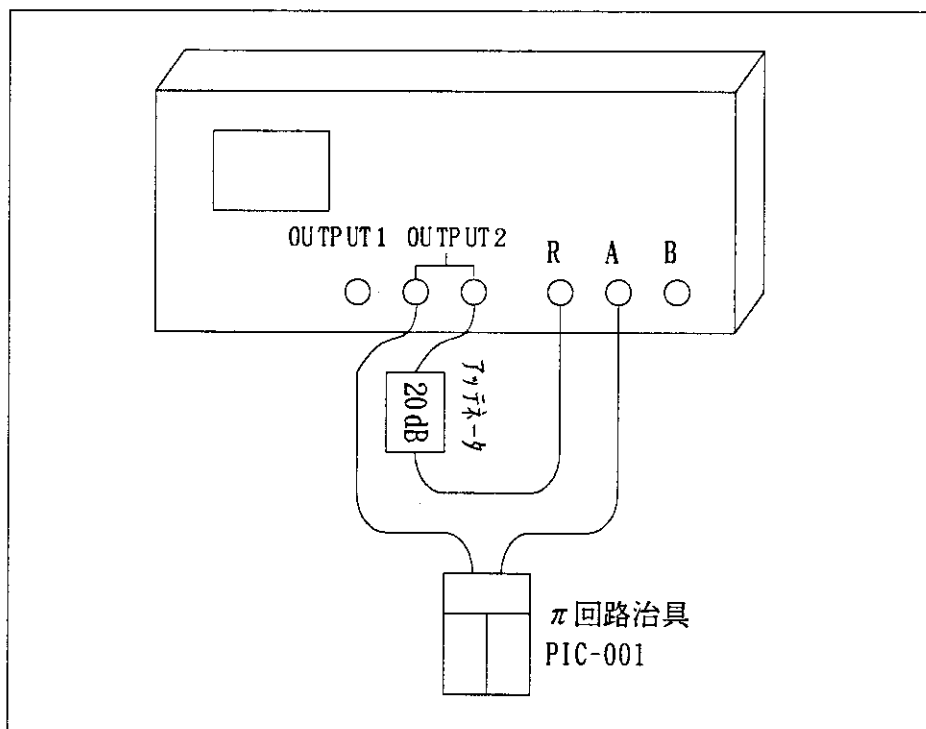


図4-10 X'tal共振点のレベル変化時の接続

2. レベル・スイープを行ったときのX'tal 共振点のレベル変化

3

R3751 AHX/BHX に添付しているフロッピー・ディスクをディスク・ドライブに挿入して下さい。

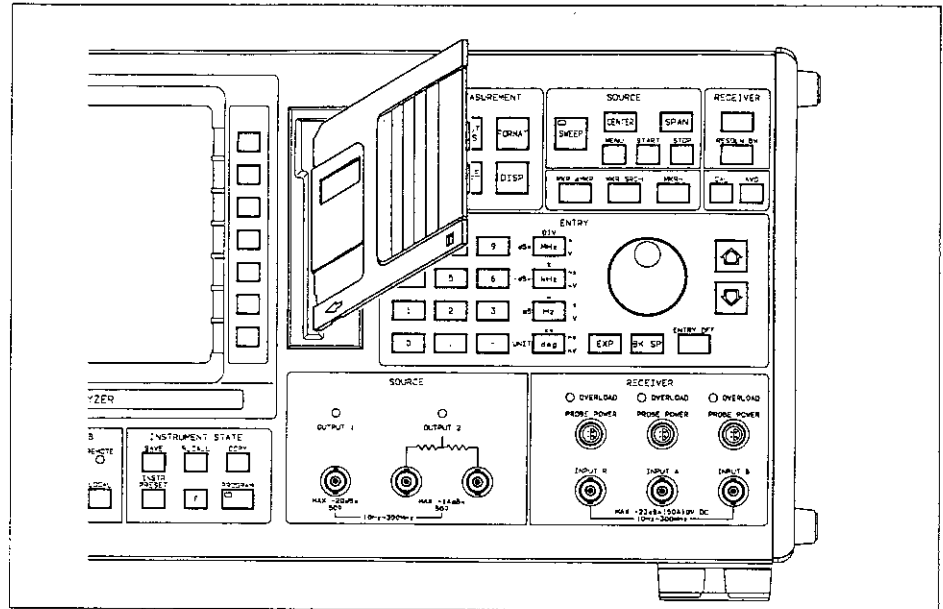


図4-11 フロッピー・ディスクの挿入

2. レベル・スイープを行ったときのX'tal 共振点のレベル変化

4

LEVELSWEEPをロードして、実行します。

PROGRAM **load** とキーを押し、 **↑** **↓** キーでLEVELSWEEPを選択します。

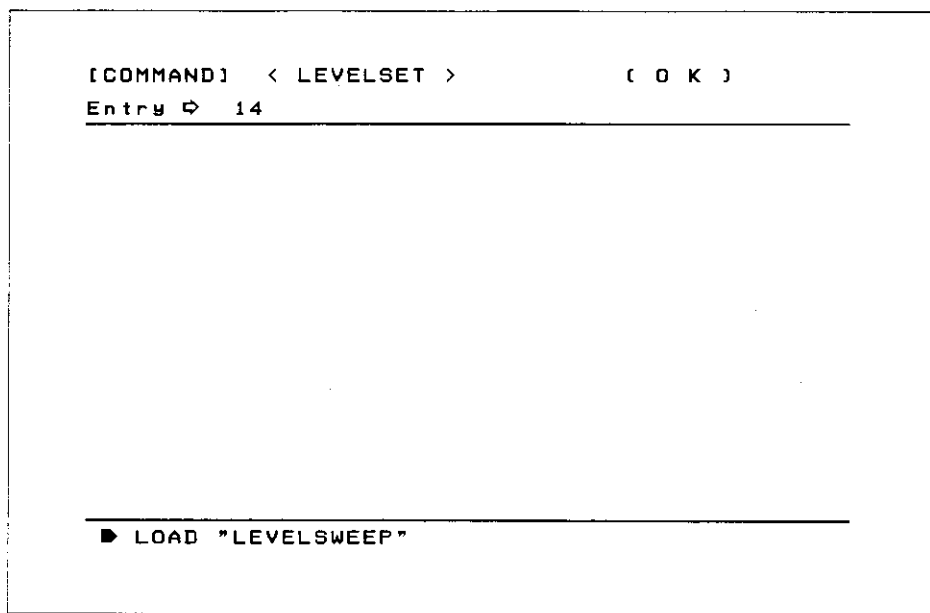


図4-12 LEVELSWEEPの選択画面

LEVELSWEEPを選択したら **deg** キーを押してプログラムをロードします。ロード終了後、 **run** キーを押してプログラムを実行します。

2. レベル・スイープを行ったときのXtal 共振点のレベル変化

5

周波数、スタート・レベル、ストップ・レベル、スイープ・ポイント数を入力します。

4	1	.	9	9	9	deg	-----	周波数	41.999MHz
-	3	0	deg	-----	スタート・レベル	-30dBm			
-	1	0	deg	-----	ストップ・レベル	-10dBm			
2	0	1	deg	-----	スイープ・ポイント数	201			
3	0	0	deg	-----	ウェイト・タイム	300ms			

```

[COMMAND] < LEVELSWEEP >      ( O K )
-----
Center Frequency 41.999
Start Level      -30
Stop Level       -10
Sweep Point      201
Wait Time        300■
-----

```

図4-13 設定データの入力画面

2. レベル・スイープを行ったときのX'tal 共振点のレベル変化

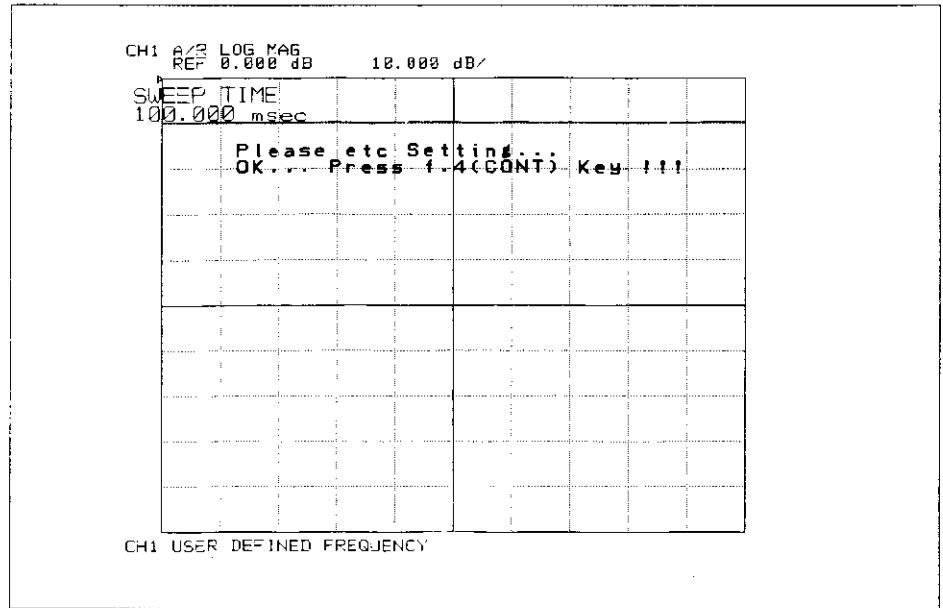
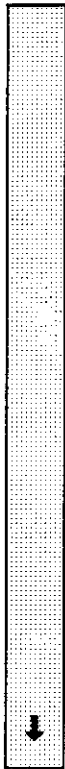


図4-14 設定終了画面

2. レベル・スイープを行ったときのX'tal 共振点のレベル変化

6

入力アッテネータを0dB に設定して、入力感度を良くします。

IMP/ATT

とキーを押し、

R50Ω
0dB/20dB

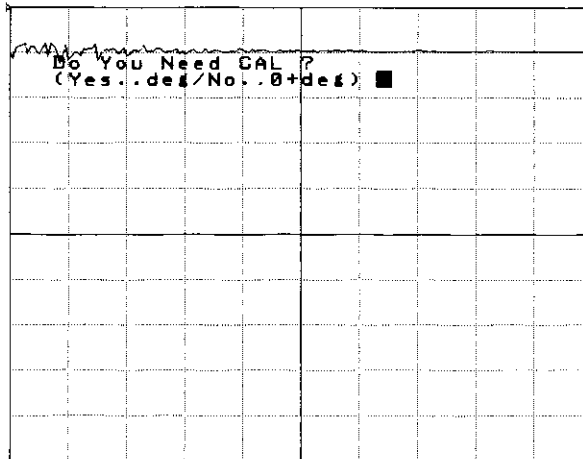
を0dB に設定します。さらに

A50Ω
0dB/20dB

を0dB に設定します。

設定が終了したら、CONT キーを押して下さい。

CH1 A/R LOG MAG
REF 0.000 dB 10.000 dB/



CH1 USER DEFINED FREQUENCY

図4-15 Calibrationの選択画面

2. レベル・スイープを行ったときのX'tal 共振点のレベル変化

7

Calibration(測定系の補正)を行うか選択します。

Calibration をするときには キーを押して下さい。Calibration を行わないと

きは を押した後 キーを押して下さい。

例としてCalibration を行います。

キーを押します。

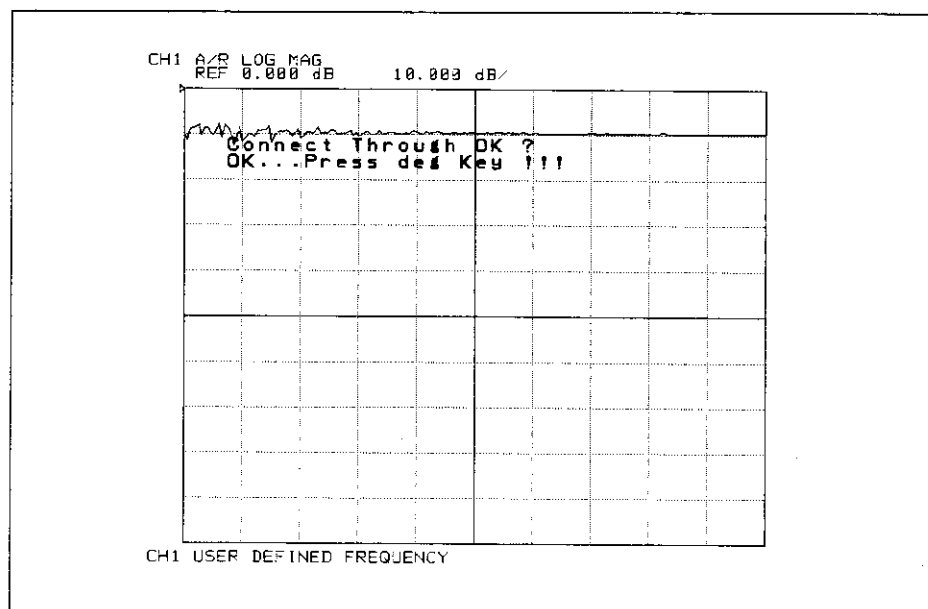


図4-16 ショートバーの取り付けメッセージ

2. レベル・スイープを行ったときのX'tal 共振点のレベル変化

8

Calibration を行うためにショートバー（スルー）を取り付けます。

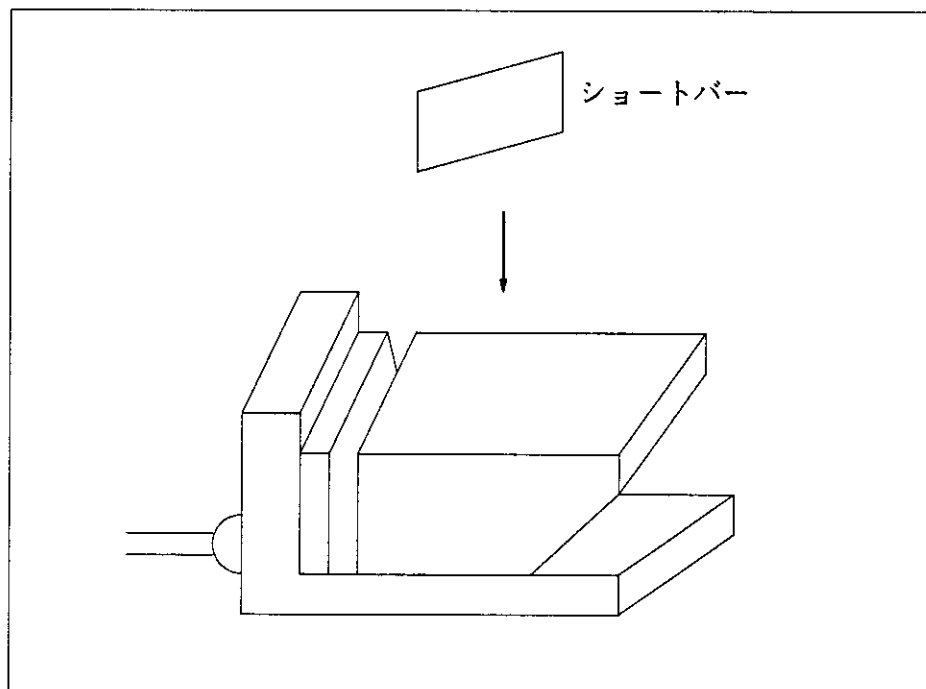


図4-17 π 回路治具へのショートバーの取り付け

deg

キーを押すと測定が開始されます。



2. レベル・スイープを行ったときのX'tal 共振点のレベル変化

9

ショートバーを外して、X'tal を π 回路治具に取り付けて測定します。

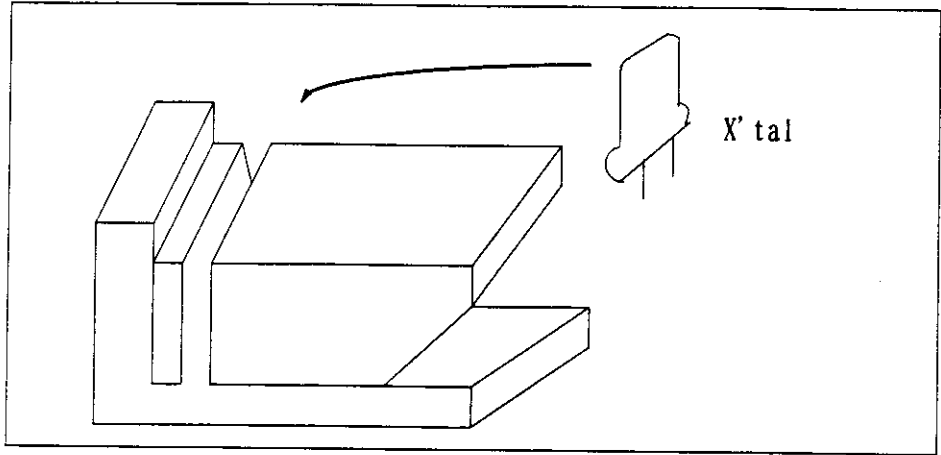


図4-18 π 回路治具へのX'tal の取り付け

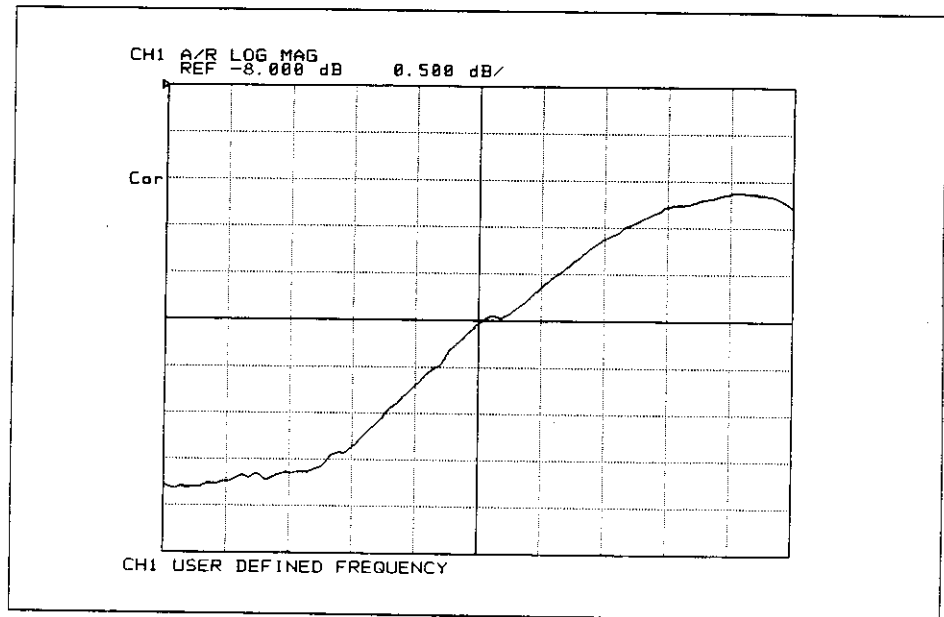


図4-19 π 回路治具にX'tal を取り付けての測定画面



注意!

入力アッテネータ0dB時は、入力端子への入力を-20dBm以上にしないで下さい。入力が焼失する恐れがあります。

一度 キーを押すと、 キーを押しても掃引を再開できないことがあります。その

ときは、 を押すと掃引を再開できます。

参考→

プログラム LEVEL SWEEP において、2720行をほかの行にジャンプさせるときは、2711行に OUTPUT NA;"SRQD"を入れて下さい。

2. レベル・スイープを行ったときのX'tal 共振点のレベル変化

■LEVELSWEEPプログラム・リスト

```
1000 *MAIN
1010 GOSUB *INIT
1020 GOSUB *SETIN
1030 GOSUB *SETUP
1040 GOSUB *SWCAL
1050 GOSUB *MEAS
1060 *INIT
1070 NA=31
1080 INTEGER M,WATM,SWPO
1090 INTEGER INILVL,LVLSET,LVLCAL
1100 INTEGER LVLSWP,SWPSTR
1110 INILVL=1146880
1120 LVLSET=1146884
1130 LVLCAL=1146888
1140 LVLSWP=1146892
1150 SWPSTR=1146896
1160 OUTPUT NA;"EDITOFF IP"
1170 BUZZER 0,3000
1180 CURSOR 5,15
1190 PRINT "Now Binary Program Loading !"
1200 BLOAD"OPT11"
1210 RETURN
1220 *SETIN
1230 OUTPUT NA;"EDIT ON"
1240 CLS
1250 BUZZER 100,200
1260 *CENFIN
1270 CURSOR 22,5
1280 PRINT " "
1290 CURSOR 5,5
1300 INPUT "Center Frequency ",CENF
1310 IF CENF > 300 THEN
1320 GOSUB *NGAR
1330 GOTO *CENFIN
1340 END IF
1350 IF CENF < 1 THEN
1360 GOSUB *NGAR
1370 GOTO *CENFIN
1380 END IF
1390 *STRLIN
1400 CURSOR 22,6
1410 PRINT " "
1420 CURSOR 5,6
1430 INPUT "Start Level ",STRL
1440 IF STRL > 24 THEN
1450 GOSUB *NGAR
1460 GOTO *STRLIN
1470 END IF
1480 IF STRL < -40 THEN
1490 GOSUB *NGAR
```


2. レベル・スイープを行ったときのX'tal 共振点のレベル変化

```
1500     GOTO *STRLIN
1510     END IF
1520 *STPLIN
1530     CURSOR 22,7
1540     PRINT "
1550     CURSOR 5,7
1560     INPUT "Stop Level      ",STPL
1570     IF STPL > 24 THEN
1580         GOSUB *NGAR
1590         GOTO *STPLIN
1600     END IF
1610     IF STPL < STRL THEN
1620         GOSUB *NGAR
1630         GOTO *STPLIN
1640     END IF
1650 *SWPOIN
1660     CURSOR 22,8
1670     PRINT "
1680     CURSOR 5,8
1690     INPUT "Sweep Point     ",SWPO
1700     IF SWPO > 1201 THEN
1710         GOSUB *NGAR
1720         GOTO *SWPOIN
1730     END IF
1740     IF SWPO < 3 THEN
1750         GOSUB *NGAR
1760         GOSUB *SWPOIN
1770     END IF
1780 *WATMIN
1790     CURSOR 22,9
1800     PRINT "
1810     CURSOR 5,9
1820     INPUT "Wait Time       ",WATM
1830     IF WATM > 60000 THEN
1840         GOSUB *NGAR
1850         GOTO *WATMIN
1860     END IF
1870     IF WATM < 0 THEN
1880         GOSUB *NGAR
1890         GOTO *WATMIN
1900     END IF
1910     RETURN
1920 *NGAR
1930     CURSOR 5,25
1940     PRINT "Input Value NG !!!!!"
1950     BUZZER 250,1000
1960     CURSOR 5,25
1970     PRINT "
1980     RETURN
1990 *SETUP
2000     OUTPUT NA;"EDITOFF"
2010     OUTPUT NA;"M3P"
```

2. レベル・スイープを行ったときのXtal 共振点のレベル変化

```
2020 OUTPUT NA;"USEGCL"
2030 OUTPUT NA;"USEG 0 UNIT"
2040 OUTPUT NA;"UFREQ" ,CENF,"MHZ"
2050 OUTPUT NA;"UPOINT",SWPO,"UNIT"
2060 OUTPUT NA;"USRSWP"
2070 OUTPUT NA;"MKRUCMP"
2080 SWEPTM=SWPO*0.5
2090 OUTPUT NA;"STIME",SWEPTM,"MSEC"
2100 CURSOR 7,6
2110 PRINT "Please etc Setting... "
2120 CURSOR 7,7
2130 PRINT "OK... Press f.4(CONT) Key !!!"
2140 PAUSE
2150 RETURN
2160 *SWCAL
2170 CLS
2180 GOSUB *SWEEP2
2190 *CALSET
2200 CURSOR 5,5
2210 PRINT "Do You Need CAL ?"
2220 CALW=1
2230 CURSOR 5,6
2240 INPUT "(Yes..deg/No..0+deg) ",CALW
2250 IF CALW=1 THEN
2260 CLS
2270 BUZZER 100,200
2280 CLS
2290 CURSOR 5,5
2300 PRINT "Connect Through OK ? "
2310 CURSOR 5,6
2320 INPUT "OK...Press deg Key !!! ",DAMY
2330 GOSUB *SWEEP2
2340 OUTPUT NA;"NORMON"
2350 END IF
2360 CLS
2370 RETURN
2380 *SWEEP2
2390 CALL INILVL()
2400 CALL LVLCAL(CENF,STRL,STPL,SWPO)
2410 I=1
2420 *CALSTR
2430 IF I>2 THEN RETURN
2440 I=I+1
2450 CALL SWPSTR()
2460 BUZZER 0 WATM
2470 OUTPUT 31;"SRQE"
2480 OUTPUT 31;"SINGLE"
2490 ON ISRQ GOTO *SECAL
2500 ENABLE INTR
2510 CALL LVLSWP(WATM)
2520 *LOPCAL
2530 GOTO *LOPCAL
```

2 レベル・スイープを行ったときのX'tal 共振点のレベル変化


```
2540 *SECAL
2550     DISABLE INTR
2560     GOTO *CALSTR
2570 *MEAS
2580     CALL INILVL( )
2590     CALL LVLCAL(CENF,STRL,STPL,SWPO)
2600 *START
2610     CALL SWPSTR( )
2620     BUZZER 0 WATM
2630     OUTPUT 31;"SRQE"
2640     OUTPUT 31;"SINGLE"
2650     ON ISRQ GOTO *SE
2660     ENABLE INTR
2670     CALL LVLSWP(WATM)
2680 *LOOP
2690     GOTO *LOOP
2700 *SE
2710     DISABLE INTR
2720     GOTO *START
```

2. レベル・スイープを行ったときのX'tal 共振点のレベル変化

■LEVELSWEEPプログラムの説明

```

1000
1010   インシヤル・プリセツト・サブルーチン 1060行 *INITに行く
1020   レベル掃引の設定値入力サブルーチン 1220行 *SETIN に行く
1030   ユーザ掃引の設定サブルーチン 1990行 *SETUP に行く
1040   キャリブレーション・サブルーチン 2160行 *SWCAL に行く
1050   ユーザ掃引サブルーチン 2570行 *MEASに行く
1060   *INIT
1070   ネットワーク・アナライザ本体のアドレスを31とする
1080   変数の整数宣言
1090   } カスタム関数の型宣言
1100   }
1110   }
1120   }
1130   } カスタム関数のアドレスセツト
1140   }
1150   }
1160   ネットワーク・アナライザのプリセツト

1170   ウェイト  プリセツト直後は必ずウェイトを入れて下さい。
1180   } 画面表示
1190   }
1200   カスタム関数のロード
1210   1010行に戻る
1220   *SETIN
1230   エディタ画面になる
1240   画面クリア
1250
1260
1270   }
1280   } 周波数の入力
1290   }
1300   }
1310   }
1320   }
1330   }
1340   } 周波数の入力値が 1~300MHz内に入っているかチェック
1350   } 入っていなければ1920行 *NGARに行く
1360   }
1370   }
1380   }

```

2. レベル・スイープを行ったときのX'tal 共振点のレベル変化

1390	
1400	
1410	スタート・レベルの入力
1420	
1430	
1440	
1450	
1460	
1470	スタート・レベルの入力値が -40dBm $\sim +24\text{dBm}$ 内に入っているかチェック
1480	入っていないければ *NGARに行く
1490	
1500	
1510	
1520	
1530	
1540	ストップ・レベルの入力
1550	
1560	
1570	
1580	
1590	
1600	ストップ・レベルの入力値がスタート・レベル $\sim +24\text{dBm}$ 内に入っているかチェック
1610	ック
1620	入っていないければ *NGARに行く
1630	
1640	
1650	
1660	
1670	スイープ・ポイントの入力
1680	
1690	
1700	
1710	
1720	
1730	スイープ・ポイントの入力値が 3 \sim 1201ポイント内に入っているかチェック
1740	入っていないければ *NGARに行く
1750	
1760	
1770	

2. レベル・スイープを行ったときのXtal 共振点のレベル変化

1780	
1790	
1800	ウェイト・タイムの入力
1810	
1820	
1830	
1840	
1850	
1860	
1870	
1880	
1890	
1900	
1910	1020行に戻る
1920	*NGAR
1930	
1940	
1950	入力値がNGであることを表示してジャンプ先に戻る
1960	
1970	
1980	
1990	*SETUP
2000	
2010	
2020	ユーザ掃引の設定
2030	周波数、スイープ・ポイントの設定
2040	
2050	
2060	
2070	マーカが使えるように設定
2080	スイープ・タイムが最速になるように設定する
2090	
2100	
2110	"他の設定をして下さい。設定後CONTキーを押して下さい" のメッセージ画面表
2120	示
2130	
2140	CONTキーが押されるまでポーズする
2150	1030行に戻る
2160	*SWCAL
2170	画面のクリア
2180	2回スイープするサブルーチン2380行 *SWEEP2に行く

2 レベル・スイープを行ったときのX'tal 共振点のレベル変化

```

2190
2200 } "CALが必要か" のメッセージ画面表示 注)CALとは測定系の補正の事です
2210 }
2220 CALW=1 deg キーを押したただけならCALW=1になるようにCALWiに 1を代入する
2230 } "CALが必要ならdeg 必要なければ「0」 degキーを押す" のメッセージ画面表示
2240 }
2250 }
2260 }
2270 }
2280 }
2290 CALを行う
2300 スルーをつないでdegキーを押すと2回スイープした後ノーマライズCALを行う
2310
2320
2330
2340
2350 }
2360 画面クリア
2370 1050行に戻る
2380 *SWEEP2
2390 高信頼性モード(半導体スイッチ)に切り換えて初期化
2400 レベル・スイープの初期計算 周波数、スタート・レベル、ストップ・レベル、
スイープ・ポイントを入力する
2410 スイープの回数をカウントする変数
2420 *CALSTR
2430 2回スイープすると、ジャンプ先に戻る
2440 スイープの変数を 1カウントふやす
2450 レベル・スイープのスタート 0ポイント目の設定などを行っている
2460 掃引スタート前のウェイトタイム
2470 掃引終了時にSRQ 出力指定
2480 掃引をSINGLEにする
2490 SRQがきたら2540行 *SECAL にジャンプする
2500 割り込み許可
2510 レベル・スイープのカスタム関数-8dBmで半導体スイッチが切り換わる
WATMは、切り換え時のウェイト・タイム
2520 } レベル・スイープの後処理 スイープ・エンドが来るまでループする
2530 } LVLSWPの後必ず入れて下さい
2540 *SECAL
2550 } スイープ・エンド処理 割り込み禁止 2420行 *CALSTRにジャンプする
2560 }
2570 *MEAS
2580 高信頼性モード(半導体スイッチ)に切り換えて初期化

```

2. レベル・スイープを行ったときのXtal 共振点のレベル変化

2590	レベル・スイープの初期計算 周波数スタート・レベル、ストップ・レベル、スイープ・ポイントを入力する
2600	*START
2610	レベル・スイープのスタート 0ポイント目の設定などを行っている
2620	掃引スタート前のウェイト・タイム
2630	掃引終了後にSRQ 出力指定
2640	掃引をSINGLEにする
2650	SRQ が来たら2700行 *SEにジャンプする
2660	割り込み許可
2670	レベル・スイープのカスタム関数-8dBmでスイッチが切り換わる WATMは切り換え時のウェイト・タイム
2680	レベル・スイープの後処理 スイープ・エンドが来るまでループする LVLSWPの後必ず入れて下さい
2690	
2700	*SE
2710	スイープ・エンド処理 割り込み禁止 2600行 *START にジャンプする
2720	

3. X'tal の共振点を自動的に求めての レベル・スイープ

DEMO1 は X'tal の共振点を自動的に求めてレベル・スイープを行うデモ用プログラムです（掃引スピードは遅くしています）。

1

R3751 本体の状態を初期化するために、 INSTR
PRESET キーを押して下さい。

2

図4-20のように π 回路治具を OUTPUT2 コネクタと A コネクタにケーブルで接続して下さい。また、20dB のアッテネータをもう一方の OUTPUT2 コネクタと R コネクタのケーブルで接続して下さい。

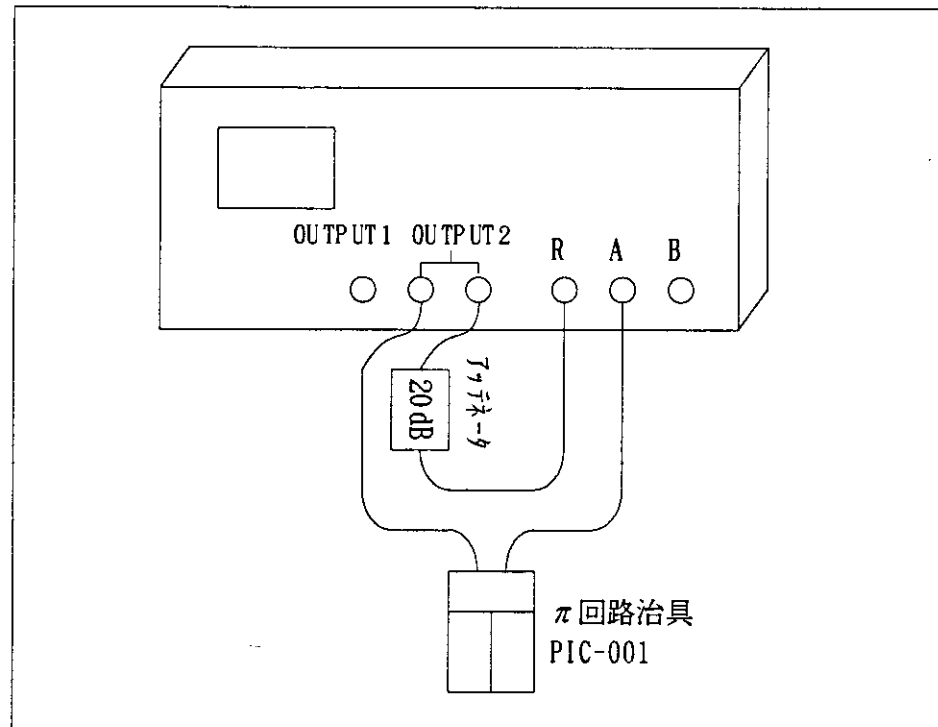


図4-20 DEMO1実行時の接続

3. X'tal の共振点を自動的に求めてのレベル・スweep

3 X'tal を π 回路治具に取り付けます。

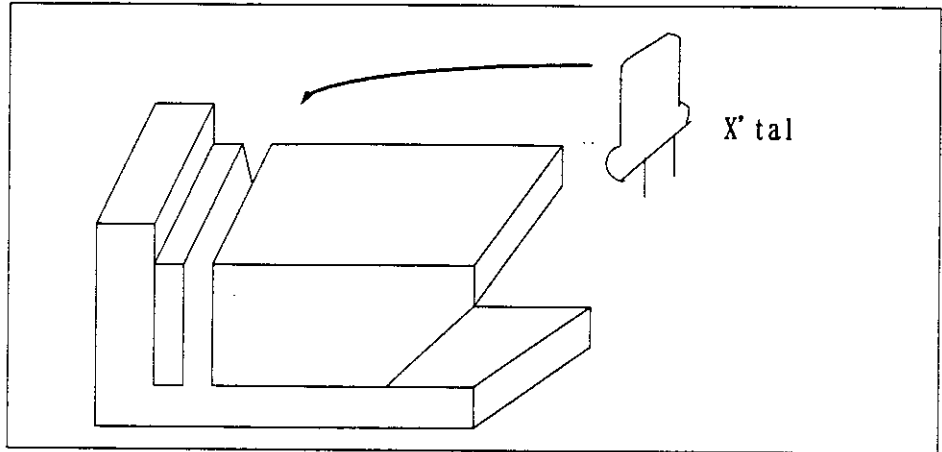


図4-21 π 回路治具への X'tal の取り付け

4 R3751 AHX/BHX に添付しているフロッピー・ディスクをディスク・ドライブに挿入して下さい。

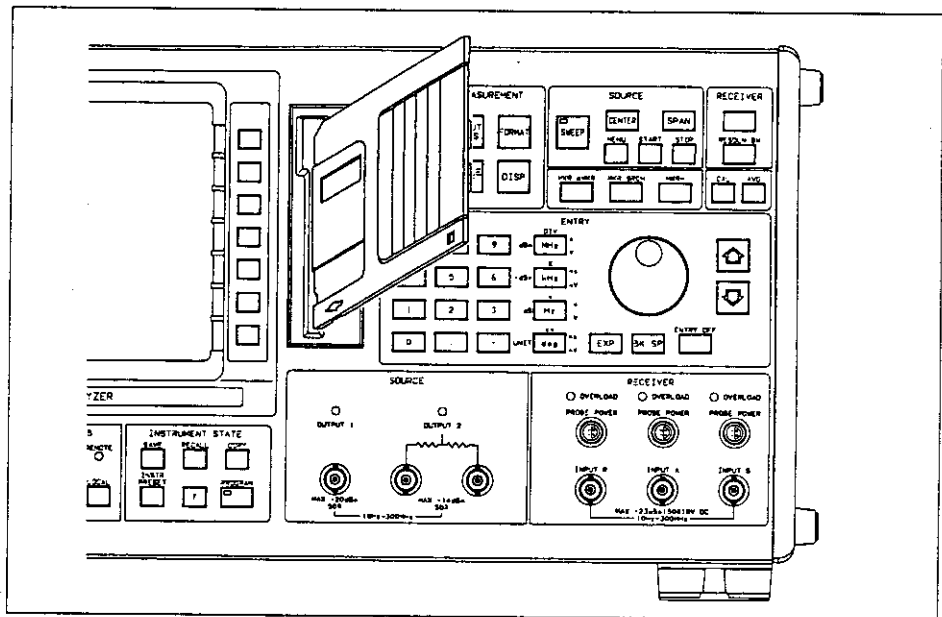


図4-22 フロッピー・ディスクの挿入

5 DEMO1 をロードして、実行します。

とキーを押し、 キーでDEMO1 を選択します。

DEMO1 を選択したら キーを押してプログラムをロードします。ロード終了後、

キーを押してプログラムを実行します。

6 DEMO1 を実行すると下記の設定値を聞いてきます。数値を入力し、 キーを押して下さい。

周波数 : MHz 単位
スタート・レベル : dBm
ストップ・レベル : dBm
スイープ・ポイント : ポイント数
切り換え点のウェイト時間 : ミリ秒単位

7 Calibration(測定系の補正) を行うか選択します。

Calibration をするときは キーを押して下さい。Calibration を行わないと

きは を押した後 キーを押して下さい。



3. X'tal の共振点を自動的に求めてのレベル・スイープ

8

Calibration を行うためにショートバー（スルー）を取り付けます。

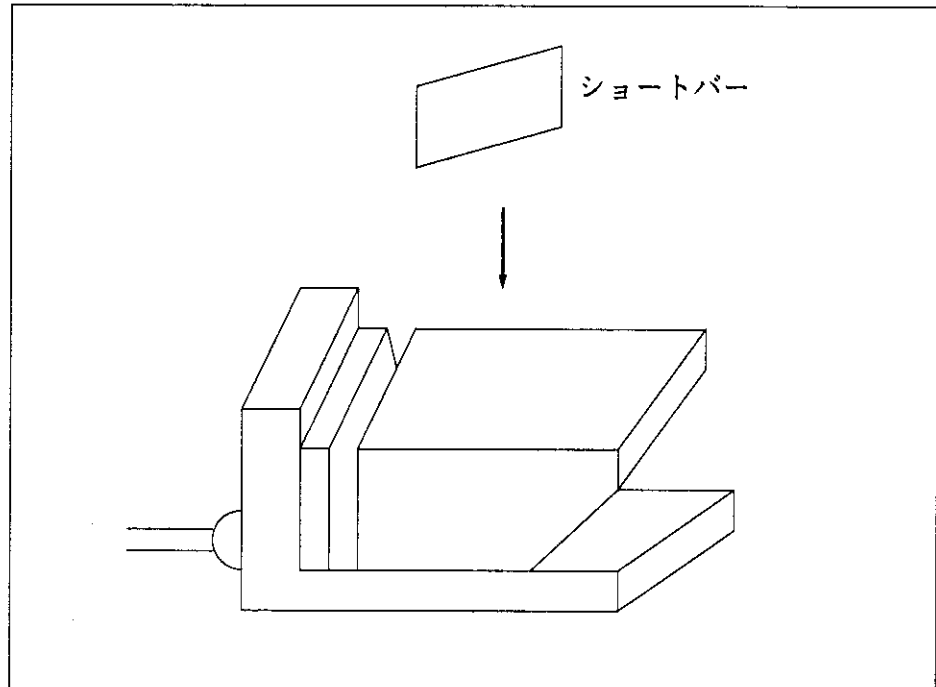


図4-23 π 回路治具へのショートバーの取り付け

deg キーを押すとレベル掃引が開始されます。



レベル掃引実行中に **STOP** キーを押すと、プログラムを再度実行するために **CONT**

キーを押してもレベル掃引を行わない場合があります。

このときは、**SWEEP** **MODE** **CONTINUE** とキーを押して下さい。

参 考 →

周波数掃引時のスタート・ウェイトは、**f** キーのソフト・メニュー **SETL.TIME** を押し
て、設定することができます。

4. ブリッジ、 π 回路治具について

ブリッジは反射法、 π 回路は伝送法により測定を行う治具です。

ブリッジ、 π 回路治具で測定するときは測定端のレベルに注意が必要です。

ブリッジは、ブリッジ入力端から測定端までのロスが6dB あります。そのため、測定物 (D. U. T.) に0dBm入力するときは、OUTPUT2 のスプリッタ・ロス分約6dB とブリッジのロス約6dB の計約12dBのロスがあるので出力レベルの設定を 12dBmにします。

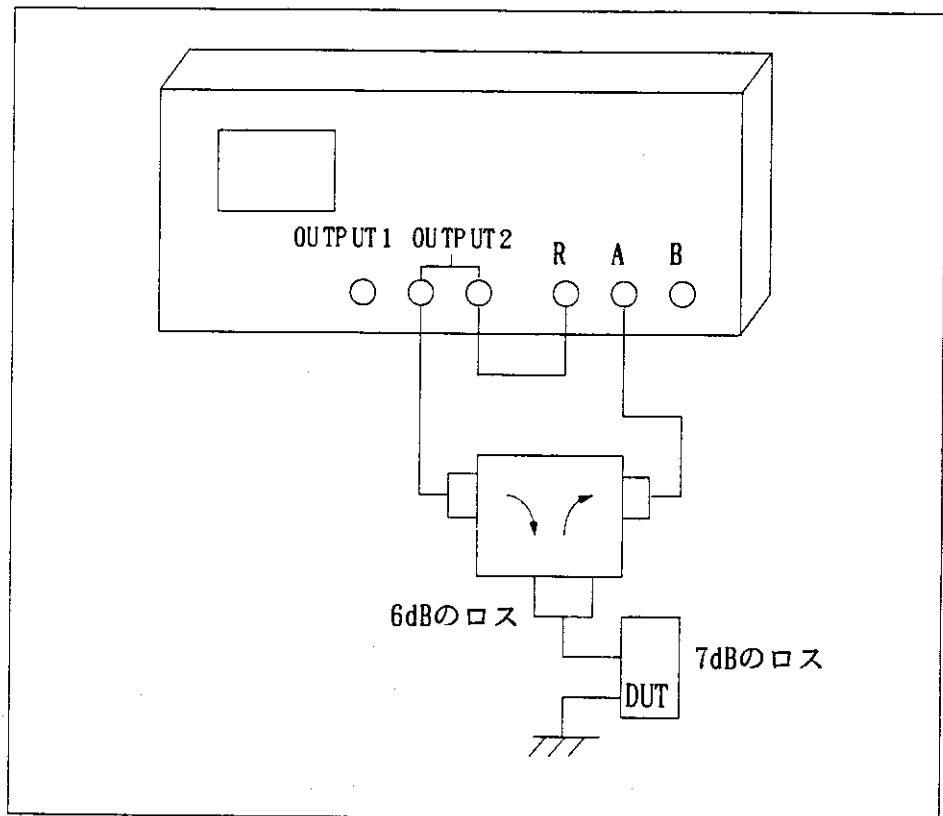
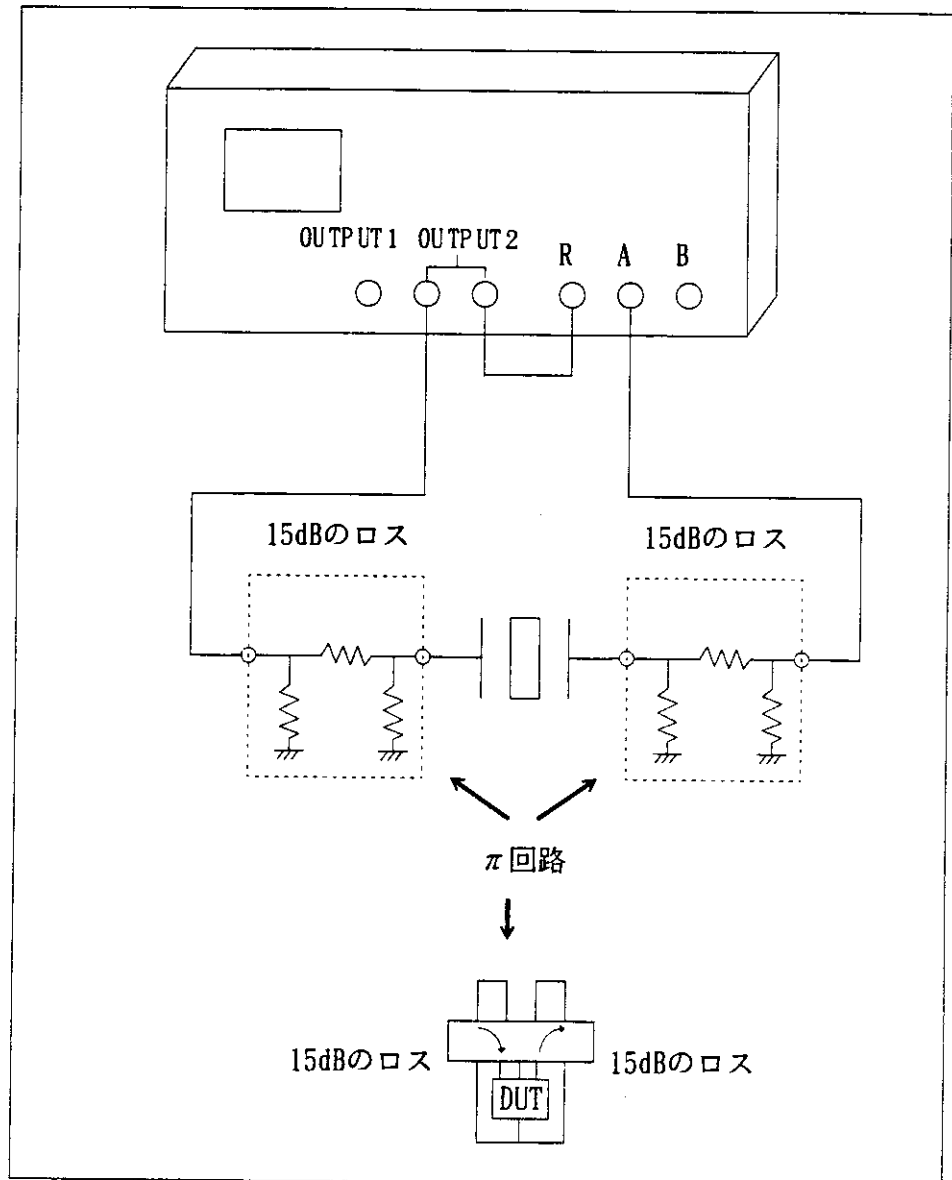


図4-24 ブリッジを用いた測定の接続

4. ブリッジ、 π 回路治具について

また π 回路治具では、 π 回路入力端から測定端までのロスが15dBあります。そのため、測定物(D. U. T.)に0dBm入力するときは、OUTPUT2 のスプリッタ・ロス分約6dB と π 回路治具のロス分約15dBの計約21dBのロスがあるので出力レベルの設定を21dBm にします。

図4-25 π 回路治具を用いた測定の接続

5章

CHAPTER 5

動作説明

この章では、プログラムを用いた測定例とプログラムの説明をしています。

目次

1. 動作説明	5-2
2. ブロック図	5-3

1. 動作説明

R3751 には、出力レベルを可変するために機械接点スイッチが使用されており、この機械接点スイッチの切り換え寿命は10万回です。R3751 AHX/BHX は、機械接点スイッチに加え半導体スイッチを採用することにより、切り換え寿命を半永久的にしました。

カスタム関数を用いることにより半導体スイッチ、機械接点スイッチに切り換えを行います。480.25MHz ~780.25MHz のシンセサイザ出力信号源と480.25MHz 固定発振器出力信号を合成します。

DET で出力レベルを検波します。検波値と基準電圧を比較して、MOD ブロックで出力レベルを調整します。

MOD ブロックの性能により周波数範囲は1MHz~300MHzになります。また、1MHz~10MHz までは高調波が大きくなります。

2. ブロック図

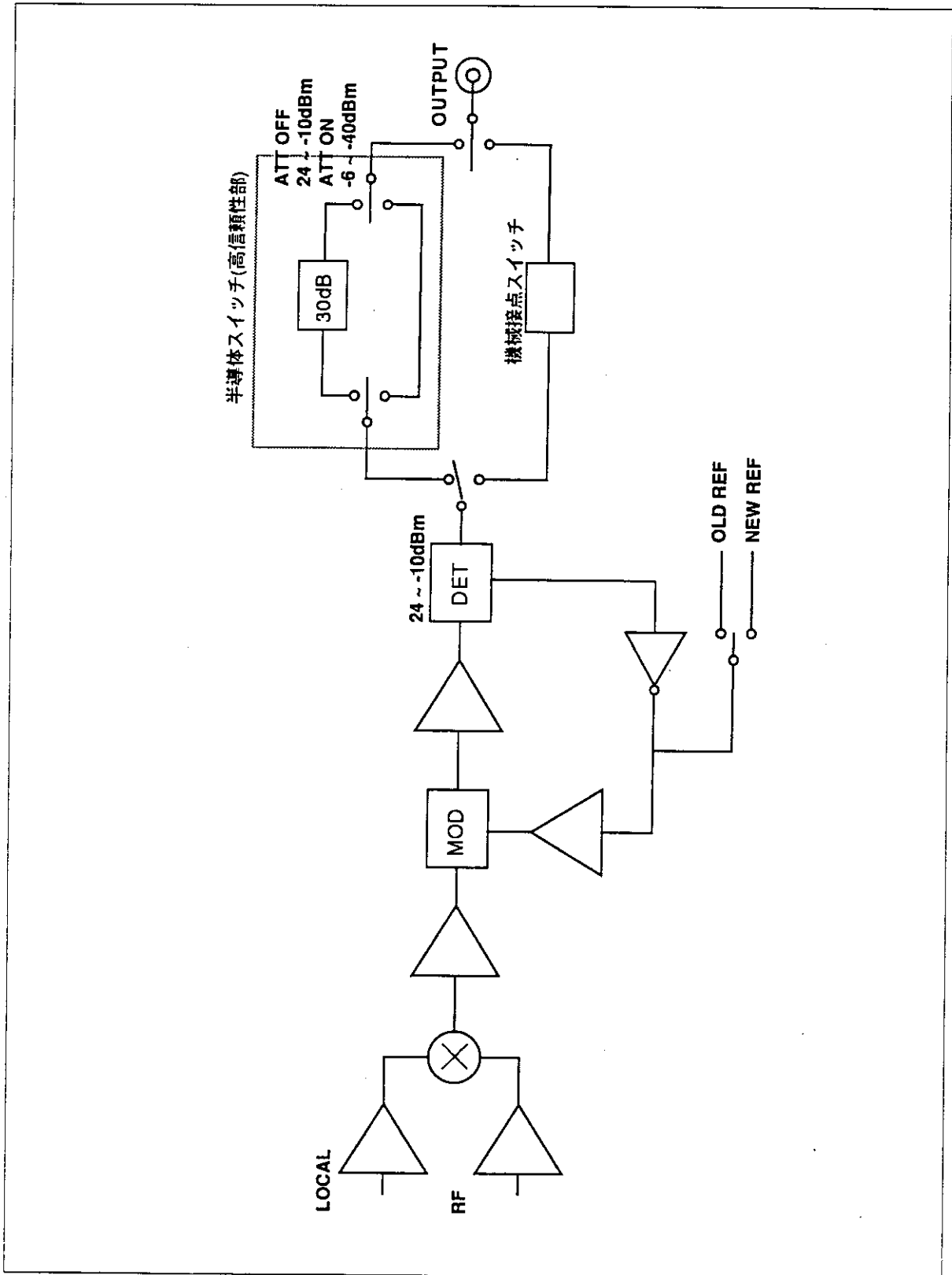


図5-1 OUTPUT部ブロック図

MEMO



A large, empty rectangular area with rounded corners, enclosed by a dashed border, intended for writing a memo.

6章

CHAPTER 6

性能諸元

通常動作時と、BASIC 使用時の性能を示しています。

目次

1. カスタム関数未使用時（機械接点スイッチ）	6-2
信号特性	6-2
受信部特性	6-3
2. カスタム関数使用時（半導体スイッチ）	6-4
信号特性	6-4
受信部特性	6-5

1. カスタム関数未使用時（機械接点スイッチ）

■信号特性

□周波数

- 範囲 : 1MHz～300MHz
- 分解能 : 10MHz
- 確度 : $\pm 5 \times 10^{-7}/\text{week}$ 、 $\pm 2 \times 10^{-6}/0^\circ\text{C} \sim +40^\circ\text{C}$

□出力レベル

- 範囲 : +20.0dBm ～ -64.9dBm
- 分解能 : 0.1dB
- 確度 : $\pm 1.0\text{dB}(0\text{dBm}, 10\text{MHz})$,
0dBm以外では $\pm 0.02\text{dB/dB}$ または 0.2dB のどちらか大きいほうを加える

- リニアリティ ($25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)
: 上記に含まれる

- フラットネス ($25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)
: 4dB_{P-P} (1MHz～300MHz -40dBm 以上)
2dB_{P-P} (10MHz～300MHz -40dBm 以上)
5dB_{P-P} (1MHz～300MHz -40dBm 以下)
3dB_{P-P} (10MHz～300MHz -40dBm 以下)

□出力形式

- 出力インピーダンス : 50Ω
- コネクタ : BNC(f)50Ω
- 内蔵パワー・スプリッタ
: 0.2dB ($\geq -39.9\text{dBm}$)
1dB ($\leq -40\text{dBm}$)
- トラッキング
: 3° ($\geq -39.9\text{dBm}$)
 5° ($\leq -40\text{dBm}$)

信号純度

- 高調波歪 : $\leq -5\text{dBc}$ (1MHz~10MHz)
 $\leq -20\text{dBc}$ (10MHz~300MHz)
- 非高調波スプリアス : -35dBc または 70dBm のどちらか大きいほう
- 位相雑音 : $< -75\text{dBc/Hz}$ (10kHz オフセット)

 受信部特性 入力特性

- MAX POWER 時の漏れ
- アッテネータ 0dB 時 : -120dBm (1MHz~250MHz)
 -110dBm (250MHz~300MHz)
- アッテネータ 20dB 時 : -100dBm (1MHz~250MHz)
 -90dBm (250MHz~300MHz)

2. カスタム関数使用時（半導体スイッチ）

■信号特性

□周波数

- 範囲 : 1MHz～300MHz
- 分解能 : 10mHz
- 確度 : $\pm 5 \times 10^{-7}/\text{week}$ 、 $\pm 2 \times 10^{-6}/0^\circ\text{C} \sim +40^\circ\text{C}$

□出力レベル

- 範囲 : +24.0dBm \sim -40.0dBm
- 分解能 : 0.01dB
- 確度 : $\pm 1.0\text{dB}$ (0dBm, 10MHz), 0dBm 以外では
 $\pm 0.02\text{dB/dB}$ または 0.2dB のどちらか大きいほうを加える
- リニアリティ (25°C \pm 5°C) : 上記に含まれる
- フラットネス (25°C \pm 5°C) : 5dB_{P-P} (1MHz～300MHz)
2dB_{P-P} (10MHz～300MHz)

□出力形式

- 出力インピーダンス : 50Ω
- コネクタ : BNC(f)50Ω
- 内蔵パワー・スプリッタ : 0.2dB ($\geq -39.9\text{dBm}$)
1dB ($\leq -40\text{dBm}$)
- トラッキング : 3° ($\geq -39.9\text{dBm}$)
5° ($\leq -40\text{dBm}$)

□信号純度

- 高調波歪 : $\leq -5\text{dBc}$ (1MHz～10MHz)
 $\leq -20\text{dBc}$ (10MHz～300MHz)
- 非高調波スプリアス : -35dBc または 70dBm のどちらか大きいほう
- 位相雑音 : $< -75\text{dBc/Hz}$ (10kHzオフセット)

■受信部特性入力特性**●MAX POWER 時の漏れ**

アッテネータ0dB 時	:	-120dBm(1MHz~250MHz)
		-110dBm(250MHz~300MHz)
アッテネータ20dB時	:	-100dBm(1MHz~250MHz)
		-90dBm(250MHz~300MHz)

MEMO



付録

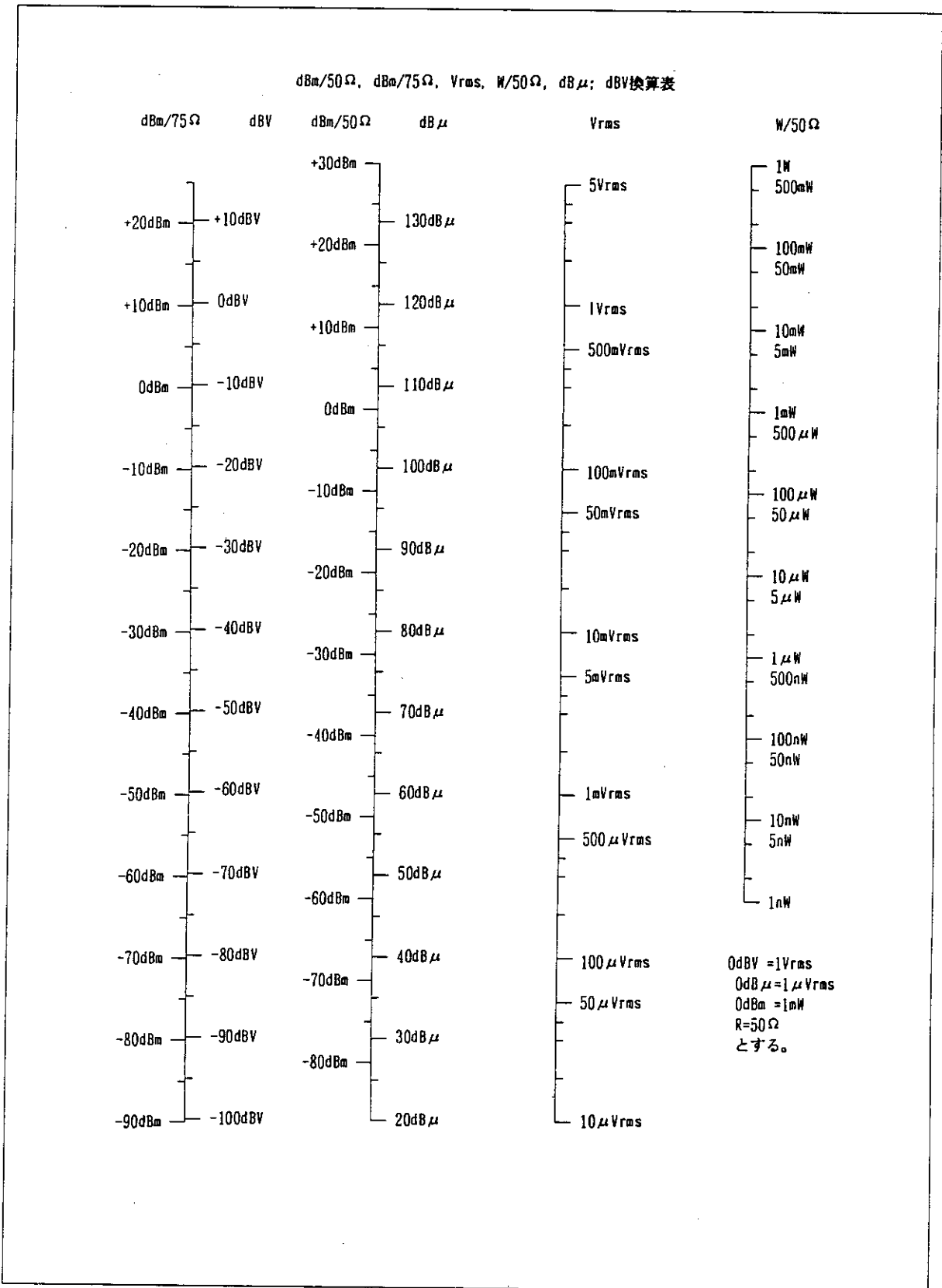
APPENDIX

付録には、レベル変換表を記載しています。

目次

1. レベル変換表	A-2
-----------------	-----

1. レベル変換表



索引

【B】		【X】	
BLOAD	3 - 3	X' tal の共振点を自動的に求めての レベル・スイープ	4 - 31
BSAVE	3 - 3		
【C】		【か】	
CALL	3 - 3	カスタム関数の概要	3 - 2
		カスタム関数の説明	3 - 3
【E】		【ふ】	
EXLEVELSWPプログラム・リスト ..	3 - 6	付属品の確認	1 - 2
EXLEVELSWPプログラムの説明 ..	3 - 7	ブリッジ、 π 回路治具について ..	4 - 35
【I】		プログラミング上の制限	3 - 5
INILVL()	3 - 3	プログラムに必ず入れる命令 ..	3 - 5
		プログラムの説明	1 - 2
		ブロック図	5 - 3
【L】		【れ】	
LEVELSETプログラム・リスト ..	4 - 10	レベル・スイープの プログラミング	3 - 6
LEVELSETプログラムの説明	4 - 11	レベル・スイープを行ったときの X' tal 共振点のレベル変化	4 - 12
LEVELSWEEPプログラム・リスト ..	4 - 22	レベル・スイープ	2 - 10
LEVELSWEEPプログラムの説明 ..	4 - 26	レベル変換表	A - 2
LVLCAL()	3 - 3		
LVLSET()	3 - 3		
LVLSWP()	3 - 3		
【S】		【し】	
SWPSTR()	3 - 3	使用する前の注意	1 - 3
		出力レベルを変化させたときの X' tal測定例	4 - 2
		出力レベル設定	2 - 2
【T】		【せ】	
TESTSET プログラム・リスト ..	2 - 7	性能諸元 (カスタム関数使用時)	6 - 4
TESTSET プログラムの説明	2 - 8	性能諸元 (カスタム関数未使用時) ..	6 - 2
TESTSWEEP プログラム・リスト ..	2 - 15		
TESTSWEEP プログラムの説明 ..	2 - 18		
TRANS	3 - 3		

索引

【つ】

追加キーワード 3 - 3

【と】

動作説明 5 - 2

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