

7. 各種インタフェースの接続方法

7.1 GPIBインタフェース

R5363 は、IEEE規格488-1978の計測器バスGPIB(General Purpus Interface Bus)に接続することができます。

7.1.1 GPIB概要

GPIBには、8本のデータ・ラインのほかに機器間の非同期のデータ送受信を制御するための3本のハンドシェイク・ラインと、バス上の情報を制御するための5本のコントロール・ラインと8本のグラウンド・ラインから成り立っています。

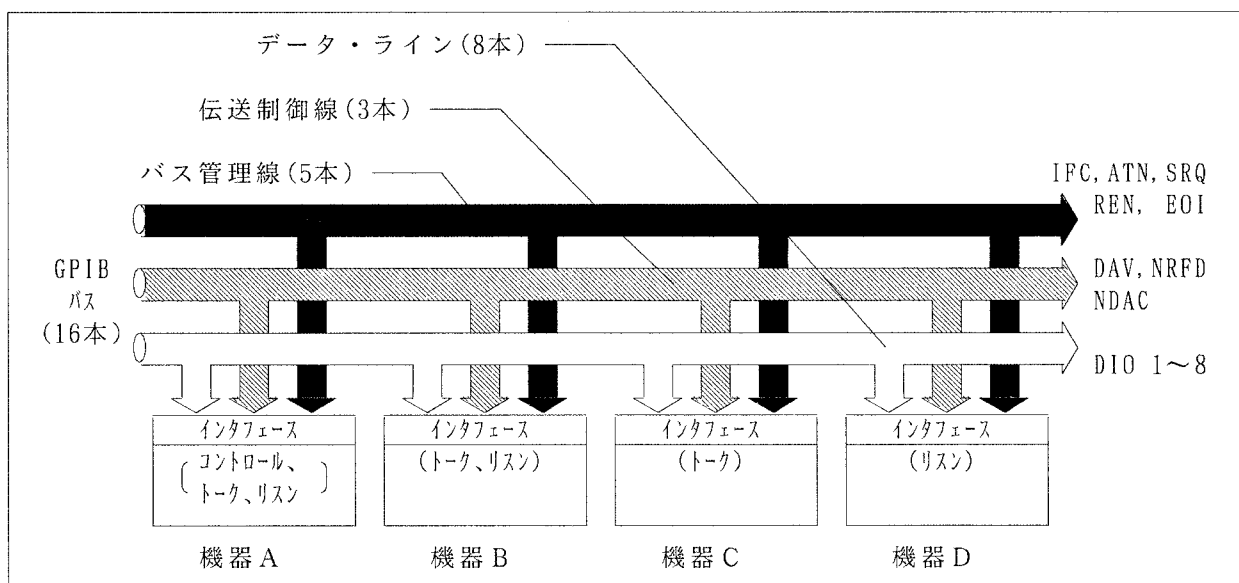


図 7 - 1 GPIBの概要

ハンドシェイク・ラインには、以下のような信号を使用しています。

DAV(Data Valid) : データの有効状態を示す信号
 NRFD(Not Ready For Data) : データの受信不可能状態を示す信号
 NDAC(Not Data Accepted) : 受信未完了状態を示す信号

コントロール・ラインには、以下のような信号を使用しています。

ATN(Attention) : データ・ライン上の信号が、アドレスまたはコマンドであるか、あるいはそれ以外の情報であるかを区別するために使用する信号
 IFC(Interface Clear) : インタフェースをクリアするための信号
 EOI(End Of Identify) : 情報の転送終了時に使用する信号
 SRQ(Service Request) : 任意の機器からコントローラにサービスを要求するために使用する信号
 REN(Remote Enable) : リモート・プログラム可能な機器をリモート制御する場合に使用する信号

7.1.2 仕様

(1) 一般仕様

準拠規格	: IEEE規格488-1978
使用コード	: ASCIIコード
論理レベル	: 論理0 “High”状態 +2.4V以上 論理1 “Low”状態 +0.4V以下
信号線の終端	: 16本のバス・ラインは下図のようにターミネイトされています。

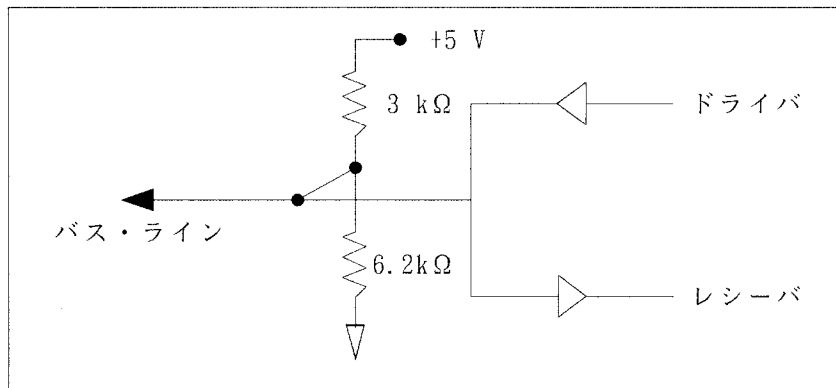


図 7 - 2 信号線の終端

ドライバ仕様	: 3ステート型式 “Low”状態出力電圧 ; +0.4V以下、48mA “High”状態出力電圧 ; +2.4V以上、-5.2mA
レシーバ仕様	: +0.6V以下で“Low”状態 +2.0V以上で“High”状態
バス・ケーブルの長さ	: 全バス・ケーブルの長さは、20mを超えてはならない。
アドレス指定	: パネルのキー操作によって31種類のトーク・アドレス/ リスン・アドレスを任意に設定可能
コネクタ	: 24ピンGPIBコネクタ 57LE-20240-77COD351(第一電子工業(株)製)

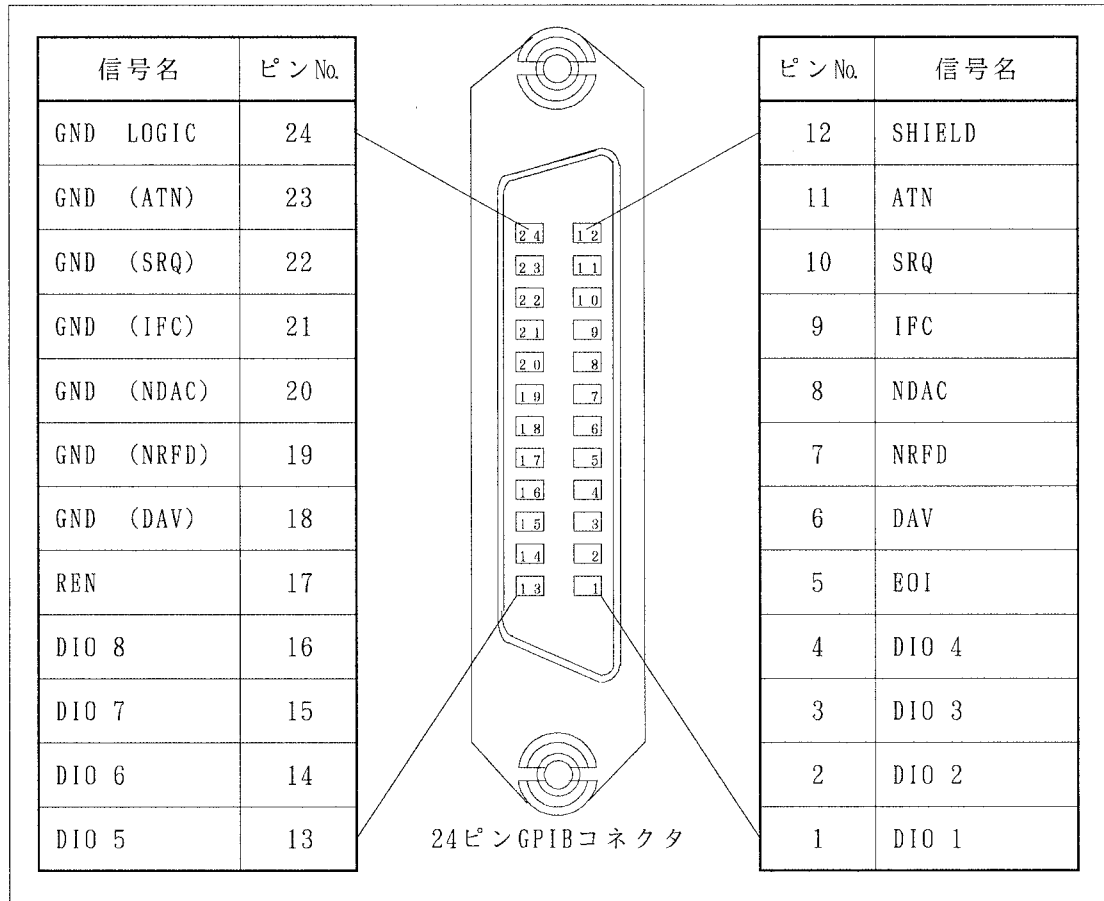


図 7 - 3 GPIBコネクタ・ピン配列

(2) インタフェース機能

表 7 - 1 インタフェース機能 (1/2)

コード	機能および説明
SH1	ソース・ハンドシェイク機能
AH1	アクセプタ・ハンドシェイク機能
T5	基本的トーカー機能、シリアル・ポール機能、トーク・オンリ・モード機能、リスナ指定によるトーカー解除機能
L4	基本的リスナ機能、トーカー指定によるリスナ解除機能
SR1	サービス要求機能
RL1	リモート／ローカル切り換え機能

表 7 - 1 インタフェース機能 (2/2)

コード	機能および説明
PP0	パラレル機能はありません
DC1	デバイス・クリア機能 (“SDC”, “DCL” コマンドの使用が可能)
DT1	デバイス・トリガ機能 (“GET” コマンドの使用が可能)
C0	コントローラ機能はありません
E2	3 ステート・バス・ドライバ使用

(3) 構成機器との接続

GPIBシステムは、複数の機器によって構成するため、特に以下の点に注意してシステムを構成して下さい。

- ① 接続する前にR5363、コントローラ、周辺機器などの各取扱説明書に従って各機器の状態（準備）および動作を確認して下さい。
- ② 測定器との接続ケーブルおよびコントローラなどと接続するバス・ケーブルは、必要以上に長くしないように注意して下さい。また、全バス・ケーブルの長さは20mを超えないように注意して下さい。なお、当社では標準バス・ケーブルとして以下のケーブルを用意しています。

表 7 - 2 標準バス・ケーブル (別売)

長さ	型名
0.5m	408JE-1P5
1m	408JE-101
2m	408JE-102
4m	408JE-104

- ③ バス・ケーブルを接続する場合は、3個以上のコネクタを重ねて使用しないで下さい。また、コネクタ止めねじで確実に固定して下さい。
バス・ケーブルのコネクタは、ピギパック形で1個のコネクタに雌雄両方のコネクタがついており、重ねて使用できます。

- ④ 各構成機器の電源条件、接地状態、また必要な場合は設定条件などを確認してから各構成機器の電源を投入して下さい。バスに接続されているすべての機器の電源は、必ず“ON”に設定して下さい。
もし、電源を“ON”に設定していない機器がありますと、システム全体の動作は保証されません。
- ⑤ バス・ケーブルの脱着は、電源が“OFF”であることを確認してから、必ず電源ケーブルをコンセントから外して行って下さい。

7.1.3 アドレスの設定およびヘッダのON/OFFの選択

GPIB トーク/ リスン・アドレスの指定およびヘッダのON/OFFの選択は、本体のパネル・キーで設定します。

- ① LCL キーと押すと、以下のように初期設定値または前回の設定値が表示され、
ADRS
アドレス設定の 10^1 と 10^0 の2桁が点滅します。[表7-3]アドレス・コード表の31種類の中から任意のアドレスを10進コードで設定できます。

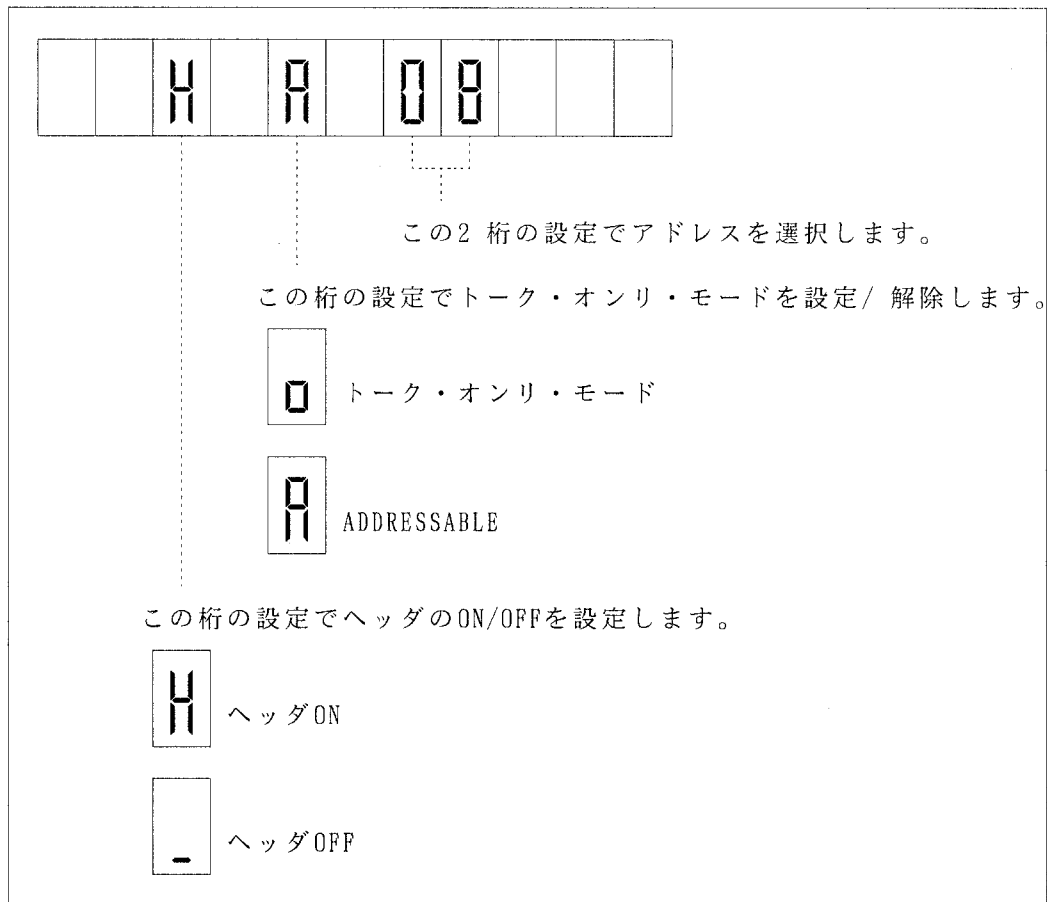




図 7 - 4 アドレス設定時のディスプレイ表示





- ②  キーを押すと、点滅する桁が移動します。
- ③ GPIB トーク/ リスン・アドレスの指定およびヘッダのON/OFFの設定方法を説明します。

● GPIBアドレスの設定について




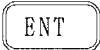
テン・キーでGPIBアドレス値を入力し  キーを押すと確定します。

GPIBアドレス値は 0から30までです。

● ヘッダのON/OFFの設定について

ヘッダの設定	キー操作
OFF	 
ON	 

● トーク・オンリ・モードの設定／解除について

モードの設定	キー操作
ADDRESSABLE	 
トーク・オンリ・モード	 

(注1) GPIBアドレスは、31以上を設定するとエラー表示します。

(注2) トーク・オンリ・モードに設定し、バス・ラインで接続されている相手側の機器のアドレス・モードもオンリ・モードに設定して下さい。
本器では、トーク・オンリ・モードにおいてコントローラを使用した場合、コントローラからの命令は無視され、正常な動作を保証していません。

(注3) バイナリ出力をする場合は、GPIBコマンドのみの制御になります。

表 7 - 3 アドレス・コード表

ASCII コード・キャラクタ		10進コード
LISTEN	TALK	
SP	@	0 0
!	A	0 1
"	B	0 2
#	C	0 3
\$	D	0 4
%	E	0 5
&	F	0 6
'	G	0 7
(H	0 8
)	I	0 9
*	J	1 0
+	K	1 1
,	L	1 2
-	M	1 3
.	N	1 4
/	O	1 5
0	P	1 6
1	Q	1 7
2	R	1 8
3	S	1 9
4	T	2 0
5	U	2 1
6	V	2 2
7	W	2 3
8	X	2 4
9	Y	2 5
:	Z	2 6
;	[2 7
<	/	2 8
=]	2 9
>	~	3 0

7.1.4 トーカ・フォーマット

R5363 が、トーカに指定されていると以下の出力データ・フォーマットで測定、演算データを出します。

(1) ASCII 出力フォーマット

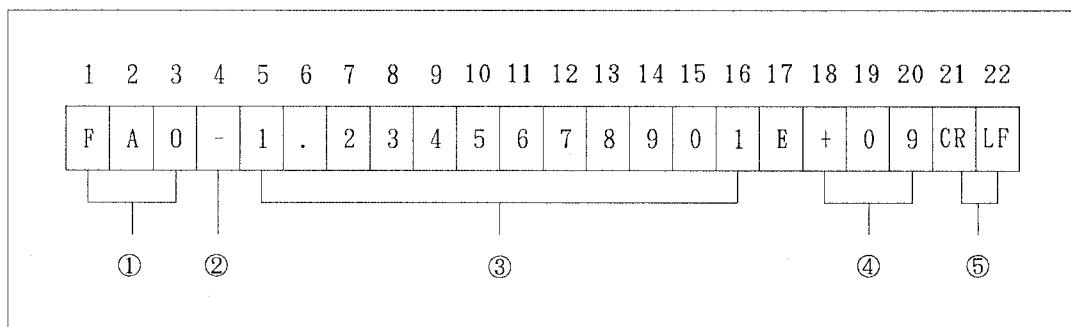
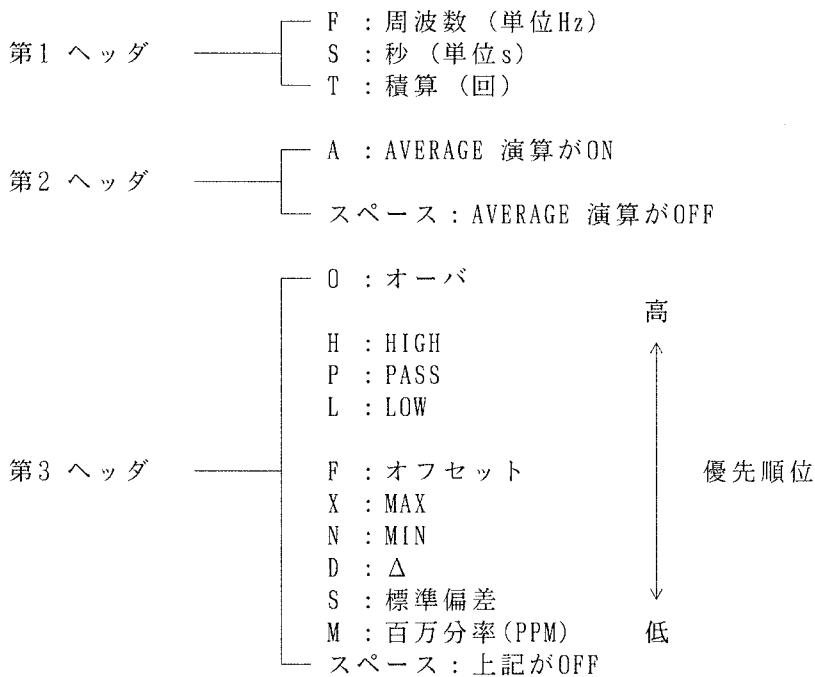


図 7 - 5 ASCII 出力フォーマット

① ヘッダ



② データ符号

測定データまたは演算データの極性がプラスのとき“スペース”
測定データまたは演算データの極性がマイナスのとき“-”

③ データ値最大（最大11桁）+小数点(1桁)

表示されている測定値の桁数分だけ出力されます。

④ 指数部

+11 ~ -15

⑤ デリミタ

初期値ではCRLF+EOIを出力し、GPIBコマンドで変更可能です。

(2) CONT測定データのASCII 出力フォーマット

CONT測定のASCII 出力時に、1 個1 個の測定データを区切るのにストリング・デリミタ(SL0~2)を使用します。ただし、測定の最終値のデリミタは、DL0 ~2 で選択されたデリミタで出力されます。

```
HHH D. DDDDDDDDDDE+SS(,)  
HHH D. DDDDDDDDDDE+SS(,)  
HHH D. DDDDDDDDDDE+SS(,)  
      ⋮  
HHH D. DDDDDDDDDDE+SS(CRLF+EOI)
```

H : ヘッダ
D : 測定データ
S : 指数データ

(3) バイナリ出力フォーマット

R5363 は、バイナリ・フォーマットでデータを出力することが可能です。バイナリ・フォーマットは、IEEE規格754-1985で指定されている64ビットの浮動小数点バイナリです。

ヘッダは出力されません。また、1つの測定データは、8バイトから成り立っています。測定データの最下位バイトには、デリミタとしてEOI が付加されます。

```
HSSSSSSS SSSSDDDD DDDDDDDD DDDDDDDD DDDDDDDD DDDDDDDD DDDDDDDD DDDDDDDD+EOI
```

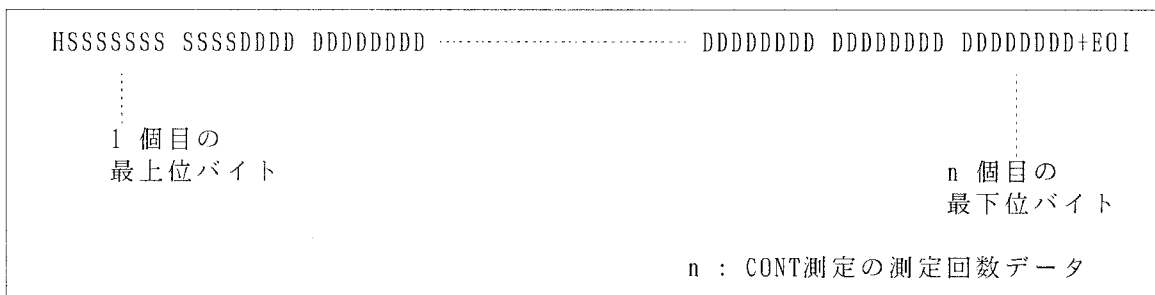
8 バイト

H : 仮数部の符号ビット(1ビット)
S : 指数部 (11ビット)
D : 仮数部 (52ビット)

(4) DMA 転送でのバイナリ出力フォーマット (CONT 測定データの出力のみ可能)

ヘッダは付きません。

n 個の測定データは、8 バイト×測定回数から成り立ち、1 個目の最上位バイトから順に n 個目の最下位バイトまで出力します。CONT 測定の測定回数分の測定データの最下位バイトには、デリミタとして EOI が付加されます。



7.1.5 GPIB コマンド

(1) ファンクションの設定

項目	コマンド	内容	初期値
CHECK	F0	内部クロックの測定	●
INPUT A	F1		
INPUT B(正弦波)	F2		
INPUT B(矩形波)	F3		
PERIOD	F4	周期測定	
T. I-1	F5	時間間隔測定(100ns分解能)	
T. I-2	F6	時間間隔測定(100ps分解能)	
TOT	F7	積算計数	

(2) 分解能（マルチプライヤ）の設定

項目	コマンド	内容	初期値
<0.1ms (10 ⁰)	GT1		●
<1ms (10 ¹)	GT2		
<10ms (10 ²)	G0 or GT3		
<0.1s (10 ³)	G1 or GT4		
<1s (10 ⁴)	G2 or GT5		
<10s (10 ⁵)	G3 or GT6		

(3) INPUT A に必要な入力条件

項目	コマンド	内容	初期値
ANS OFF	A0		●
ANS ON	A1		
RANGE LOW	A2	60MHz から1.5GHzまで	●
RANGE HIGH	A3	1.5GHzから3GHzまで	

(4) INPUT B に必要な入力条件

(1/2)

項目	コマンド	内容	初期値
LPF OFF	B0		●
LPF ON	B1		
DC結合	B2		●
AC結合	B3		

(2/2)

項目	コマンド	内容	初期値
ATT OFF	B4	ATT=0dB	●
ATT ON	B5	ATT=20dB	
POLA ↑	B6	立ち上がりのエッジで開始	●
POLA ↓	B7	立ち下がりのエッジで開始	

(5) CONT測定の設定

項目	コマンド	内容	初期値
CONT測定	CONT0	CONT測定OFF	●
	CONT1	CONT測定ON	
測定回数の設定	MD*****	測定回数1回から14000回まで設定可能	
スタート設定	SJ1	ST/SP キーでスタート	●
	SJ2	EXT 入力のパルス・スタート	
	SJ3	EXT 入力のエッジ・スタート	
	SJ4	B 入力のパルス・スタート	
	SJ5	B 入力のエッジ・スタート	
タイマの設定	TM0	TIMER 設定OFF	●
	TM1	個数遅延	
	TM2	時間遅延	
タイマの設定値の設定	TN*****	個数遅延の設定値(0個から65535個)	
	TT****.*	時間遅延の設定値(0 μ s から6553.5 μ s)	
測定データの出力	ALL	測定回数の設定回数分だけデータを出力	

(6) バースト波測定の設定

項目	コマンド	内容	初期値
バースト波測定	D0	バースト波測定 OFF	●
	D1	バースト波測定 ON	
パルス幅可変	PW0	パルス幅可変 OFF	●
	PW1	パルス幅可変 ON	
パルス幅設定値	PWL****.*	パルス幅のスタート設定(0 μ s から6553.5 μ s)	
	PWH****.*	パルス幅のストップ設定(0 μ s から6553.5 μ s)	

(7) サンプル・レートの設定

項目	コマンド	内容	初期値
10ms	SR1		
80ms	S2 or SR2		●
320ms	S3 or SR3		
2.5s	S4 or SR4		
HOLD	S5 or SR5		

(8) トリガ・レベルの設定

項目	コマンド	内容	初期値
トリガ・レベル	L0	トリガ・レベル0V固定	●
	L1	トリガ・レベル設定可能	
トリガ・レベル設定値	LV**.**	トリガ・レベル値の設定(-1.20V から+1.20V)	

(9) SAVE/RECALL の設定

項目	コマンド	内容	初期値
SAVE	SAV*	セーブ1 からセーブ3 まで可能	
RECALL	RCL*	リコール 1からリコール 3まで可能	

(10) LSD, 固定小数点の設定

項目	コマンド	内容	初期値
LSD OFF	A4		●
LSD ON	A5		
固定小数点 OFF	FIX0		●
固定小数点 ON	FIX1	任意の最終表示桁が設定可能	
固定小数点の表示桁設定	FIXN***	+09 ~ -12	

(11) 演算

(1/2)

項目	コマンド	内容	初期値
AVERAGE OFF	AVG0		●
AVERAGE ON	AVG1		
AVERAGE 回数の設定	AVGN*****	平均の設定回数 (1回から 10000回)	
MAX OFF	MA0		●
MAX ON	MA1	ある時点からの測定値の最大値を得られる	
MIN OFF	MI0		●
MIN ON	MI1	ある時点からの測定値の最小値を得られる	
Δ OFF	DELTA0		●
Δ ON	DELTA1	(最大値 - 最小値)	

(2/2)

項目	コマンド	内容	初期値
標準偏差 OFF	SIGMA0		●
標準偏差 ON	SIGMA1		
百万分率 OFF	PPM0		●
百万分率 ON	PPM1		
百万分率の基準値の設定	PPMN		
コンパレータ OFF	COMPO		●
コンパレータ ON	COMPI		
コンパレータ HIGH レベルの設定	COMPH		
コンパレータ LOW レベルの設定	COMPL		
オフセット OFF	OFS0		●
オフセット ON	OFS1		
オフセットの設定値	OFSN		
除算 OFF	DIV0		●
除算 ON	DIV1		
除算データの設定	DIVN		
乗算 OFF	MUL0		●
乗算 ON	MUL1		
乗算データの設定	MULN		
CONT測定の平均値	CAVG	CONT測定時の平均値	

(12) 演算の設定データ値

コンパレータ、百万分率、オフセットの設定値については、必ず仮数部と指数部を設定して下さい。

項目	コマンド	内容	初期値
コンパレータ HIGH レベルの設定	COMPH○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○E○○○	設定データの範囲は、仮数部は13桁まで（小数点含む）指数部は+09 ~ -12 まで設定可能です。	
コンパレータ LOW レベルの設定	COMPL○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○E○○○		
百万分率の基準値の設定	PPMN○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○E○○○		
オフセットの設定値	OFSN○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○E○○○		
除算の設定値	DIVN○○○○○○○○○○○○	0.001 から 99999.999 までの数値入力です。	
乗算の設定値	MULN○○○○○○○○○○○○		

オフセットのマイナス・データの設定値の場合は、仮数部14桁（小数点を含む）まで設定可能です。

(13) ヘッダのON/OFFの設定

項目	コマンド	内容	初期値
ASCII 出力でヘッダOFF	H0		●
ASCII 出力でヘッダON	H1		
DMA 転送でヘッダOFF のバイナリ出力	H2		

(14) 測定状態の設定

項目	コマンド	内容	初期値
START	ST		●
STOP	SP		
INSTR PRESET	IP		

(15) サービス要求の設定

項目	コマンド	内容	初期値
サービス要求 ON	S0		
サービス要求 OFF	S1		●

(16) デリミタの設定

項目	コマンド	内容	初期値
CRLF&EOI	DL0		●
LF	DL1		
EOI	DL2		

(17) スtring・デリミタの設定

項目	コマンド	内容	初期値
, (カンマ)	SL0		●
スペース	SL1		
CRLF	SL2		

(18) その他

項目	コマンド	内容	初期値
測定開始	E		
クリア	C	初期値に設定	

(19) GPIBコマンド

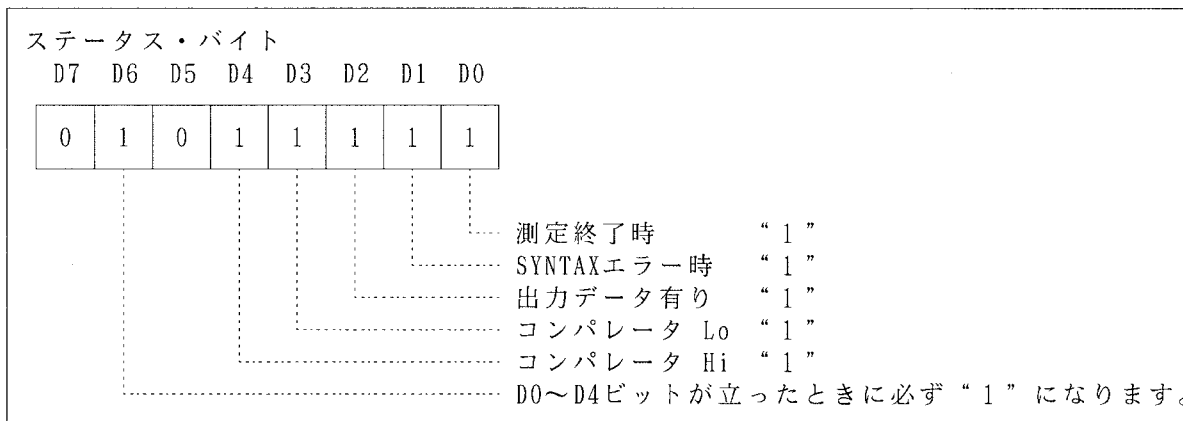
項目	コマンド	内容	初期値
測定開始	GET		
クリア	DCL		
クリア	SDC		

7.1.6 サービス要求

本器は、GPIBコマンド“S0”モードを設定すると測定終了や未定義コードを受信することで、コントローラに対してサービス要求(SRQ)を発信します。

サービス要求を発信した場合には、コントローラからシリアル・ポーリングの実行によって、ステータス・バイトをコントローラに送信します。

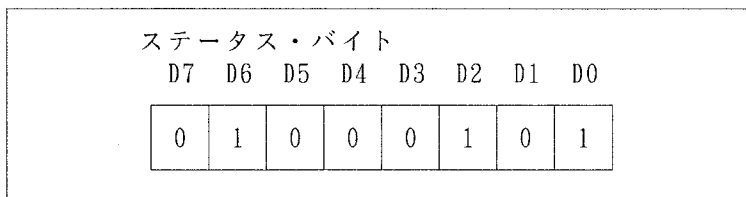
GPIBコマンド“S1”を設定しているときには、ステータス・バイトを発信しませんが、“S0”を設定しているときには発信します。



(注) GPIBコマンド“S0”を設定して、D0～D4のビットが“1”にならなければ、D6ビットは“1”になりません。

(1) 測定終了によるサービス要求

本器の測定終了サービス要求でのステータス・バイトは10進コードで“69”です。



(2) SYNTAXエラーによるサービス要求

未定義コードの受信による、SYNTAXエラーのサービス要求でのステータス・バイトは、10進コードで“66”です。

SYNTAXエラーは、コマンド・エラー、パラメータ・エラー、実行エラーを含みません。

ステータス・バイト							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	0	0	0	1	0

(3) 出力可能データ

CONT測定終了時、データの読み出しをしていない残りの演算結果(AVERAGE, MAX, MIN, Δ , σ)のデータ出力が可能な場合、サービス要求でのステータス・バイトは10進コードで“68”です。

ステータス・バイト							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	0	0	1	0	0

(4) コンパレータ (Lo)

コンパレータ演算で演算結果がLoの場合、サービス要求でのステータス・バイトは10進コードで“77”です。

ステータス・バイト							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	0	1	1	0	1

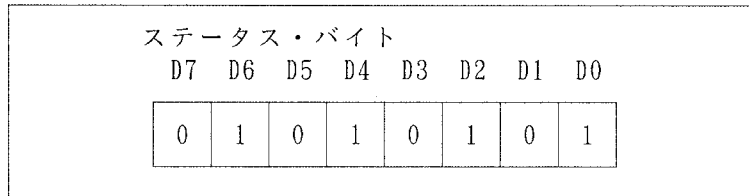
(5) コンパレータ (Hi&Lo)

コンパレータ演算で演算結果がHi&Loの場合、サービス要求でのステータス・バイトは10進コードで“93”です。

ステータス・バイト							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	1	1	1	0	1

(6) コンパレータ(Hi)

コンパレータ演算で演算結果がHiの場合、サービス要求でのステータス・バイトは10進コードで“85”です。



7.1.7 プログラム方法

測定パラメータや入力条件は、通常パネル・キーで入力するようにパネルのキー操作に対応させて行えます。

- (1) A 入力で、ゲート時間を<1s に設定したい場合

PC 9801 では、

PRINT	@1	;	"	F1		GT5"
①	②			③	④	⑤

- ① コントローラをトーカに指定
- ② 本器のGPIBアドレスは“1”
- ③ A 入力
- ④ コマンドとコマンド間の“スペース”または“カンマ”は有効です。
- ⑤ ゲート時間 <1s

- (2) A 入力で、ゲート時間を<1s に設定し、オフセット50MHz を加算します。

PC 9801 では、

PRINT@1	;	"	F1	GT5"
PRINT@1	;	"	OFS1	OFSN50E6"

7.1.8 サンプル・プログラム

- (1) A入力、ゲート時間<1s、ホールドに設定し、トリガをかけて測定データを取り込む。

●PC9801シリーズによる例

プログラム

```
1000 '
1010 ISET IFC
1020 ISET REN
1030 CNT=8
1040 PRINT @CNT;"C"
1050 PRINT @CNT;"H1, F1, GT5, SR5"
1060 PRINT @CNT;"E"
1070 INPUT @CNT;A$
1080 PRINT A$
1090 GOTO 1060
1100 END
```

```
1010 : インタフェース・クリア
1020 : リモート・イネーブル
1030 : 本器のアドレスを変数に設定
1040 : 本器をクリアする
1050 : 本器の設定
      ヘッダ ON、A入力、ゲート時間<1s、ホ
      ールド状態
1060 : トリガ(測定開始指令)
1070 : 測定データの読み取り
1080 : 測定データのCRT表示
1090 : ライン1060行へ戻る
1100 : プログラム終了
```

データ

```
F 1.19999961E+09
F 1.19999960E+09
F 1.19999960E+09
F 1.19999961E+09
```

●HP-200シリーズによる例

プログラム

```
1000 !
1010 Cnt=708
1020 CLEAR Cnt
1030 OUTPUT Cnt;"H1, F1, GT5, SR5"
1040 TRIGGER Cnt
1050 ENTER Cnt;A$
1060 PRINT A$
1070 GOTO 1040
1080 END
```

```
1010 : 本器のアドレスを変数に設定
1020 : 本器をクリアする
1030 : 本器の設定
      ヘッダ ON、A入力、ゲート時間<1s、ホ
      ールド状態
1040 : トリガ(測定開始指令)
1050 : 測定データの読み取り
1060 : 測定データのCRT表示
1070 : ライン1040行へ戻る
1080 : プログラム終了
```

データ

```
F 1.19999960E+09
F 1.19999960E+09
F 1.19999959E+09
F 1.19999961E+09
```

(2) B入力、ゲート時間<0.1s、アベレージ演算ONで演算データを取り込む。

●PC9801シリーズによる例

プログラム

```
1000 '
1010 ISET IFC
1020 ISET REN
1030 CNT=8
1040 PRINT @CNT;"C"
1050 PRINT @CNT;"F3,GT4"
1060 PRINT @CNT;"AVG1,AVGN123"
1070 PRINT @CNT;"E"
1080 INPUT @CNT;A$
1090 PRINT A$
1100 GOTO 1070
1110 END
```

```
1010 : インタフェース・クリア
1020 : リモート・イネーブル
1030 : 本器のアドレスを変数に設定
1040 : 本器をクリアする
1050 : 本器の設定
      B入力、ゲート時間<0.1s
1060 : アベレージ演算ON、サンプル回数123回
1070 : トリガ(測定開始指令)
1080 : 測定データの読み取り
1090 : 測定データのCRT表示
1100 : ライン1070行へ戻る
1110 : プログラム終了
```

データ

```
5.0000000E+05
5.0000000E+05
5.0000000E+05
5.0000000E+05
```

● HP-200シリーズによる例

プログラム

```
1000 !  
1010 Cnt=708  
1020 CLEAR Cnt  
1030 OUTPUT Cnt;"F3,GT4"  
1040 OUTPUT Cnt;"AVG1,AVGN123"  
1050 ENTER Cnt;A$  
1060 PRINT A$  
1070 GOTO 1050  
1080 END
```

```
1010 : 本器のアドレスを変数に設定  
1020 : 本器をクリアする  
1030 : 本器の設定  
      B入力、ゲート時間<0.1s  
1040 : アベレージ演算ON、サンプル回数123 回  
1050 : 測定データの読み取り  
1060 : 測定データのCRT表示  
1070 : ライン1050行へ戻る  
1080 : プログラム終了
```

データ

```
5.0000000E+05  
5.0000000E+05  
5.0000000E+05  
5.0000000E+05
```

- (3) S0モードにして、コントローラから必要なときにトリガをかけて測定を行う。

コントローラは、測定が終了するまでは別の仕事を実行できます。測定が終了すると本器からサービス要求があり、データを読み取り、再び別の仕事に戻ることができます。

この例ではサービス要求を発信するのは本器のみとします。

● PC9801シリーズによる例

プログラム

```

1000 '
1010 DEF SEG=&H60
1020 A%=PEEK(&H9F3)
1030 A%=A% AND &HBF
1040 POKE &H9F3, A%
1050 ISET IFC
1060 ISET REN
1070 CMD DELIM=0
1080 CNT=8
1090 ON SRQ GOSUB *SRQRoutine
1100 PRINT @CNT;"C"
1110 PRINT @CNT;"F3, GT4, SR5, S0"
1120 '
1130 '***** MAIN ROUTINE *****
1140 SRQ ON
1150 FOR I=1 TO 1000 :NEXT I
1160 PRINT @CNT;"E"
1170 FLAG=0
1180 IF FLAG=1 THEN 1160
1190 GOTO 1180
1200 END
1210 '
1220 '***** SRQ ROUTINE *****
1230 *SRQRoutine
1240 POLL 8, S
1250 IF S<>69 THEN 1300
1260 INPUT @CNT;A$
1270 PRINT "STATUS="+STR$(S)
1280 PRINT "FREQ="+A$+" Hz"
1290 FLAG=1
1300 SRQ ON
1310 RETURN

```

1010 : PC9801のGPIB内のSRQ 信号のクリア
)
 1040 : インタフェース・クリア
 1050 : リモート・イネーブル
 1060 : デリミタをCR+LFにする
 1070 : 本器のアドレスを変数に設定
 1080 : SRQ ルーチンの先頭番地を指定する
 1090 : 本器をクリアする
 1100 : 本器の設定
 1110 : B入力、ゲート時間<0.1s、ホールド状態、SRQ ON
 1140 : SRQ 受信の許可
 1150 : ウェイト時間
 1160 : トリガ(測定開始指令)
 1170 : 割り込み処理終了フラグをクリア
 1180 : 割り込み処理および割り込み待ちの処理ループ
)
 1190 : プログラム終了
 1200 : シリアル・ポール
 1240 : 出力可能データ発生サービ
 1250 : ビス要求が発信されていない
 1260 : 場合には1300行へ行く
 1260 : 測定データの読み取り
 1270 : 測定データのCRT表示
 1280 : 測定データのCRT表示
 1290 : 割り込み処理終了フラグを
 セット
 1300 : SRQ 受信の許可
 1310 : メイン・ルーチンに戻る

データ

```

STATUS= 69
FREQ=5.0000000E+05 Hz
STATUS= 69
FREQ=5.0000001E+05 Hz
STATUS= 69
FREQ=5.0000000E+05 Hz

```

● HP-200シリーズによる例

プログラム

```
1000 !
1010 DIM A$(30)
1020 Cnt=708
1030 ON INTR 7 GOSUB Srq
1040 !
1050 CLEAR Cnt
1060 OUTPUT Cnt;"F3,GT4,SR5,S0"
1070 ENABLE INTR 7;2
1080 TRIGGER Cnt
1090 Flag=0
1100 IF Flag=1 THEN 1080
1110 GOTO 1100
1120 !
1130 Srq: STATUS 7,1;X
1140 S=SPOLL(Cnt)
1150 IF S<>69 THEN 1190
1160 ENTER Cnt;A$
1170 PRINT A$
1180 Flag=1
1190 ENABLE INTR 7;2
1200 RETURN
1210 END
```

```
1010 : データのエリアを定義
1020 : 本器のアドレスを変数に設定
1030 : 割り込み処理ルーチンを定義
1050 : 本器をクリアにする
1060 : 本器の設定
      A入力、ゲート時間<0.1s、
      ホールド状態、SRQ ON
1070 : SRQ による割り込みを許可する
1080 : トリガ(測定開始指令)
1090 : 割り込み処理終了フラグをクリア
1100 : 割り込みおよび割り込み待ちの処理
      ループ
      )
1110 :
1130 : 割り込み処理ルーチン
1140 : シリアル・ポール
1150 : 出力可能データ発生のサービス要求
      が発信されていない場合にはライン
      1190行へ行く
1160 : 測定データの読み取り
1170 : 測定データのCRT表示
1180 : 割り込み処理終了フラグをセット
1190 : SRQ により割り込み許可
1200 : メイン・ルーチンに戻る
1210 : プログラム終了
```

データ

```
5.0000000E+05 Hz
5.0000001E+05 Hz
5.0000000E+05 Hz
```

(4) CONT測定においての測定データをアスキー出力する

●PC9801シリーズによる例

プログラム

1000	'	1010	インタフェース・クリア
1010	ISET IPC	1020	リモート・イネーブル
1020	ISET REN	1030	本器のアドレスを変数に設定
1030	CNT=8	1040	測定回数の設定
1040	NUM=100	1050	本器の設定
1050	PRINT @CNT;"H1, SL2"		ヘッダ ON、ストリング・デ
1060	PRINT @CNT;"F3, GT3, B3"		リミタ(CR, LF)
1070	PRINT @CNT;"CONT1, SJ1, TMO"	{	B入力、ゲート時間<10ms、
1080	PRINT @CNT;"MD"+STR\$(NUM)		AC結合, CONT 測定ON、スター
1090	PRINT @CNT;"ST"		ト条件(キー入力)、タイマ
1100	'***** AVERAGE *****	1080	測定回数
1110	PRINT @CNT;"CAVG"	1090	測定スタート
1120	INPUT @CNT;A\$	1110	本器の設定値(平均値)
1130	PRINT A\$	1120	測定データの読み込み
1140	'***** MAX *****	1130	測定データのCRT表示
1150	PRINT @CNT;"MA1"	1150	本器の設定(最大値)
1160	INPUT @CNT;A\$	1160	測定データの読み込み
1170	PRINT A\$	1170	測定データのCRT表示
1180	'***** MIN *****	1190	本器の設定(最小値)
1190	PRINT @CNT;"MI1"	1200	測定データの読み込み
1200	INPUT @CNT;A\$	1210	測定データのCRT表示
1210	PRINT A\$	1230	本器の設定(変化幅)
1220	'***** DELTA *****	1240	測定データの読み込み
1230	PRINT @CNT;"DELTA1"	1250	測定データのCRT表示
1240	INPUT @CNT;A\$	1270	本器の設定(標準偏差)
1250	PRINT A\$	1280	測定データの読み込み
1260	'***** SIGMA *****	1290	測定データのCRT表示
1270	PRINT @CNT;"SIGMA1"	1310	本器の設定
1280	INPUT @CNT;A\$		(測定データすべて出力)
1290	PRINT A\$	1320	測定回数分のルーチン
1300	'***** SOKUTEI DATA *****	1330	測定データの読み込み
1310	PRINT @CNT;"ALL"	1340	測定データのCRT表示
1320	FOR K=1 TO NUM	1360	プログラムの終了
1330	INPUT @CNT;A\$		
1340	PRINT A\$		
1350	NEXT K		
1360	END		

データ

```

FA 5.000000E+05  ——  平均値
FAX 5.000000E+05 ——  最大値
FAN 5.000000E+05 ——  最小値
FAD 0.000000E+00 ——  変化幅
FAS 0.00E+00    ——  標準偏差
F  5.000000E+05
F  5.000000E+05
F  5.000000E+05
    ⋮
F  5.000000E+05
F  5.000000E+05
    
```

} 100 個の測定データ

- (5) CONT測定において、連続5000の測定データをアスキー出力し、パソコンのファイルにセーブする

● PC9801シリーズによる例

プログラム

<pre> 1000 ISET IFC 1010 ISET REN 1020 CNT=8 1030 PRINT @CNT;"ALL" 1040 '*****SAVE CONTDATA***** 1050 OPEN "C:CONTDATA.DAT" FOR OUTPUT AS #1 1060 FOR K=1 TO 5000 1070 INPUT @CNT;A# 1080 PRINT #1,K,A# 1090 NEXT K 1100 CLOSE 1110 END </pre>	<pre> 1000 : インタフェース・クリア 1010 : リモート・イネーブル 1020 : 本器のアドレスを変数に設定 1030 : 本器の設定 1050 : "CONTDATA.DAT" ファイルをオープン 1070 : 測定データの読み込み 1080 : ファイルヘデータをセーブ 1100 : ファイルをクローズ 1110 : プログラム終了 </pre>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(6) CONT測定における測定データをバイナリ出力する

● HP-200シリーズによる例

プログラム

```

1000 !
1010 OPTION BASE 1
1020 REAL Dt(1000) BUFFER
1030 Cnt=708
1040 OUTPUT Cnt;"H2, SLO"
1050 OUTPUT Cnt;"CONT1, MD1000"
1060 OUTPUT Cnt;"SJ1, TMO"
1070 OUTPUT Cnt;"ST"
1080 OUTPUT Cnt;"ALL"
1090 ASSIGN @Buffer TO BUFFER Dt(*)
1100 ASSIGN @Device TO 708
1120 TRANSFER @Device TO @Buffer;END, WAIT
1130 FOR K=1 TO 1000
1140 PRINT Dt(K)
1150 NEXT K
1160 END
    
```

- 1010 : 変数の宣言
- 1020 : バッファに領域確保
- 1030 : 本器のアドレスを変数に設定
- 1040 : 本器の設定
 { ヘッダ OFF、ストリング
 ・デリミタ(,)CONT測定
 ON、測定回数1000回
- 1060 : スタート条件
 (キー入力)、タイマー
 未使用
- 1070 : 測定スタート
- 1080 : 測定データすべて出力
- 1090 : 測定データの確保
- 1120 : 測定データ出力機器のアドレス設定
- 1130 : 測定データをバッファに転送
- 1140 : 測定回数分のルーチン
- 1150 : 測定データのCRT表示
- 1160 : プログラム終了

データ

