

## 4. リモート・プログラミング

### 4.1 GPIB コマンド・インデックス

この GPIB コマンド・インデックスは、4 章の GPIB コマンド索引として活用して下さい。

<u>GPIB コマンド</u>	<u>参照ページ</u>
*RST .....	4-12
*TRG .....	4-10
ACT .....	4-7
APS .....	4-9
BZ .....	4-11
C .....	4-12
CS .....	4-12
DL .....	4-12
DOM .....	4-10
DW .....	4-11
E .....	4-10
FLF .....	4-8
H .....	4-12
HFQ .....	4-8
HIS .....	4-11
ITF .....	4-10
ITW .....	4-10
LCD .....	4-7
LFQ .....	4-8
MEM .....	4-12
MLF .....	4-8
MON .....	4-12
MSK .....	4-12
PST .....	4-10
PU .....	4-9
PW .....	4-9
REP .....	4-10
RES .....	4-9
S .....	4-12
SPF .....	4-10
SPW .....	4-10
STF .....	4-10
STP .....	4-10
STW .....	4-10
TRI .....	4-10
WF .....	4-9
WL .....	4-9
Z .....	4-12
ZR .....	4-7

## 4.2 GPIB とは

## 4.2 GPIB とは

GPIB は、測定器とコントローラおよび周辺機器などと簡単なケーブル（バス・ライン）で接続できるインタフェース・システムです。

GPIB は、従来のインタフェース方法に比べて拡張性に優れ、使いやすく、また電氣的、機械的、機能的に他社製品とも互換性があります。したがって1本のバス・ケーブルによって、簡単なシステムから高い機能をもった自動設計システムまで構成することができます。

GPIB システムにおいては、まずバス・ラインに接続している個々の構成機器の各々の“アドレス”を設定する必要があります。これらの各機能は、コントローラ、トーカー (TALKER:話し手)、リスナ (LISTENER:聞き手) の3種の役目のうち、1つまたはそれ以上の役割を受け持つことができます。

システムの動作中は、ただ1つの“話し手”だけがデータをバス・ラインに送出することができ、複数の“聞き手”がそのデータを受取ることができます。

コントローラは、“話し手”と“聞き手”のアドレスを指定して、“話し手”から“聞き手”にデータを転送したり、またコントローラ自身“話し手”から“聞き手”に設定条件を設定したりします。

各機器間のデータ転送には、ビット・パラレル、バイト・シリアル形式の8本のデータ・ラインが使用され、同期方向で双方向の伝送が行われます。同期システムのため、高速の機器と低速の機器を自由に混在し接続することができます。

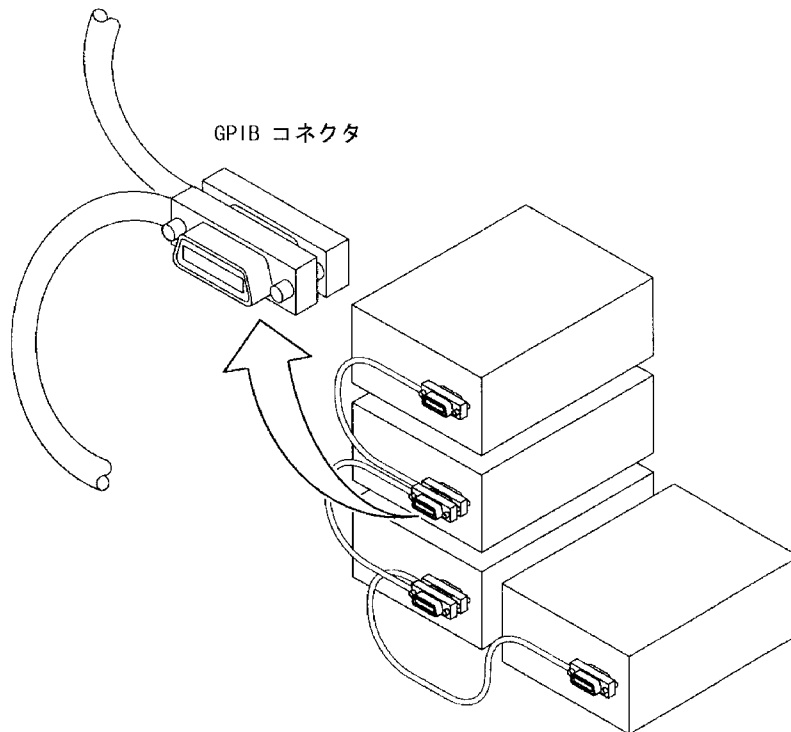
機器間で送受されるデータ（メッセージ）には、測定データや測定条件（プログラム）、各種コマンドなどがあり、ASCII コードが使用されます。

GPIB には、前記の8本のデータ・ラインのほかに、機器間の同期のデータ送受を制御するための3本のハンドシェイク・ラインと、バス上の情報の流れを制御するための5本のコントロール・ラインがあります。

## 4.3 GPIB のセット・アップ

### 1. GPIB の接続

以下に標準的な GPIB の接続を説明します。GPIB コネクタは 2 本のねじでしっかり固定して、使用中に緩むことがないように注意して下さい。



GPIB インタフェースの使用時には、以下のことに注意して下さい。

- 1つのバス・システムで使われる GPIB ケーブルの全ケーブル長は、20 m 以下かつ、2 m × 接続される機器の数以下です。GPIB コントローラも 1つの機器として数えます。
- 1つのバス・システムに接続できる機器の数は、最高 15 台です。
- ケーブル間の接続方法には制限はありません。ただし、1 台の機器上に 4 個以上の GPIB コネクタを重ねないで下さい。4 個以上重ねるとコネクタの取り付け部に過度の力が加わり、破損することがあります。

(例) 5 台の機器から構成されるシステムで使用できる全ケーブル長は、10 m 以下 (5 台 × 2 m × 台 = 10 m) です。全ケーブル長が許容最大長を超えない範囲で、自由に分配することができます。ただし、10 台以上の機器を接続する場合は、何台かの機器を 2 m 以下のケーブルで接続して、全ケーブル長が 20 m を超えないようにする必要があります。

### 2. GPIB アドレスの設定

SYSTEM モードの画面で GPIB アドレスを設定して下さい。

工場出荷時は 08 番に設定されています。一度設定すると電源の ON/OFF に影響されずに記憶されます。

## 4.4 インタフェース機能

## 4.4 インタフェース機能

本器のインタフェース機能を以下に示します。

表 4-1 インタフェース機能

コード	機能
SH1	ソース・ハンドシェーク機能あり。
AH1	アクセプタ・ハンドシェーク機能あり。
T6	基本トーカー機能あり。
L4	基本リスナ機能あり。
SR1	SRQ 機能あり。
RL1	リモート/ローカル機能あり。
PP0	パラレル・ポール機能なし。
DC1	デバイス・クリアの機能あり。
DT1	デバイス・トリガの機能あり。
C0	コントローラ機能なし。
E2	スリー・ステイト・バス・ドライバ使用。

## 4.5 サービス要求 (SRQ)

本器は、"S0" モードに指定されている場合、以下の条件が満たされたときにコントローラに対してサービス要求を発信します。

### 1. 動作完了によるサービス要求

本器は、"Z", "C (\*RST)", "MEM", "WL", "WF", "PW", "PU", "E (\*TRG)" のコマンドに対して動作が正常終了した場合にステータス・バイトの動作完了ビット (bit2) と同時にサービス要求を発信します。

### 2. エラー発生によるサービス要求

本器は、定義されていないコマンドを受信した場合や、指定された数値が範囲外であった場合、エラー状態ビット (bit1) とエラー種類ビット (bit4) のエラー情報と共にサービス要求を発信します。

## 4.6 デリミタ

本器が受信できるデリミタは、以下の4種類です。

CR+LF (EOI 付き)

LF

EOI

LF (EOI 付き)

本器がトーカーとして出力する際のデリミタは、"DL" コマンドにより指定します。

## 4.7 ステータス・バイト

ステータス・バイトを以下に示します。

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
----	----	----	----	----	----	----	----

- b0: コマンド受信動作中 (0:READY, 1:BUSY)
- b1: エラー状態 (0:No Error, 1:Error)  
\* 次のプログラム・コード受信でクリアされる。
- b2: 動作完了フラグ ("Z", "C(\*RST)", "MEM", "WL", "WF", "PW", "PU", "E(\*TRG)" コマンド動作のみ)
- b3: スイープ状態 (0:Not Sweep, 1:Sweep 中)
- b4: エラー種類 (0: 文法エラー, 1: 数値範囲エラー)
- b5: アラーム検出 (0: 検出なし, 1: 検出あり)
- b6: サービス要求 (0:Not Request, 1:Request)
- b7: インタロック状態 (0:Normal, 1:Interlock 中)

## 4.8 コード表

注意 1行で設定できるのは、64文字までとし、区切りは","(コンマ)とします。  
("Z", "C", "MEM", "E", "REP", "TRI", "STP" およびクエリ・コマンドは、単独で使用します。)  
エラー発生後のコマンドは無効になります。

表 4-2 ACTIVE

項目	コマンド		クエリ	内容
	ヘッダ	パラメータ		
ACTIVE ACTIVE MODE	ACT	0, 1	ACT?	0: CLOSE (光出力 OFF) 1: OPEN (光出力 ON)

表 4-3 BKLT

項目	コマンド		クエリ	内容
	ヘッダ	パラメータ		
BKLT LCD バックライト	LCD	0, 1	LCD?	0: LCD バックライト消灯 (表示 OFF) 1: LCD バックライト点灯 (表示 ON)

表 4-4 CAL

項目	コマンド		クエリ	内容
	ヘッダ	パラメータ		
CAL ZERO 補正	ZR	---	---	フォト・ディテクタのオフ セット補正

4.8 コード表

表 4-5 MOD

項目	コマンド		クエリ	内容																																				
	ヘッダ	パラメータ																																						
MOD																																								
低周波変調 周波数設定	FLF	201 ~ 304	FLF?	n=201~304 (200Hz ~ 300kHz) 上二桁を実数部 (10~99), 下 一桁を指数部 (1~4) として表 記します。たとえば、200Hz の場合では、 $20 \times 10^1$ となる ので、201 となります。同様 に、300kHz では、 $30 \times 10^4$ と なるので、304 となります。																																				
変調度設定	MLF	0 ~ 15	MLF?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>ゲイン</th> <th>n</th> <th>ゲイン</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>9</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>10</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>8</td> <td>11</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>20</td> <td>13</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>40</td> <td>14</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>80</td> <td>15</td> <td>8000</td> </tr> </tbody> </table>	n	ゲイン	n	ゲイン	0	1	8	100	1	2	9	200	2	4	10	400	3	8	11	800	4	10	12	1000	5	20	13	2000	6	40	14	4000	7	80	15	8000
n	ゲイン	n	ゲイン																																					
0	1	8	100																																					
1	2	9	200																																					
2	4	10	400																																					
3	8	11	800																																					
4	10	12	1000																																					
5	20	13	2000																																					
6	40	14	4000																																					
7	80	15	8000																																					
内部低周波変調	LFQ	0, 1	LFQ?	0: 内部低周波変調 OFF 1: 内部低周波変調 ON																																				
外部高周波変調	HFQ	0, 1	HFQ?	0: 外部低周波変調 OFF 1: 外部低周波変調 ON																																				



表 4-6 SETUP

項目	コマンド		クエリ	内容
	ヘッダ	パラメータ		
波長設定	WL	数値 + 単位	WL?	単位 :nm 波長の取得 (WLnnnn.nnnn)
周波数設定	WF	数値 + 単位	WF?	単位 :THz 周波数の取得 (WFnnn.nnnnn)
光出力設定	PW	数値 + 単位	PW?	単位 :dBm 光出力の取得 (PW±nn.nn)
	PU	数値 + 単位	PU?	単位 :μW 光出力の取得 (PUnnnn.n)
	---	---	PS?	光出力設定値の取得 (PS±nn.nn[dBm])
波長分解能設定	RES	0, 1	RES?	0: ノーマル・モード 1: 高分解能モード
光出力平坦機能	APS	0, 1	APS?	0: 光出力平坦機能 OFF 1: 光出力平坦機能 ON (*1)

\*1: 波長特性を補正し、より平坦な光出力が得られます。

## 4.8 コード表

表 4-7 SWEEP

項目	コマンド		クエリ	内容
	ヘッダ	パラメータ		
SWEEP				
SINGLE	E *TRG	-	-	指定された範囲を 1 回掃引。
REPEAT	REP	-	-	指定された範囲を繰り返し掃引。
TRIGGER	TRI	-	-	トリガ・モード時、1 ステップ動作
STOP	STP	-	-	掃引動作を中止
掃引開始波長	STW	数値 + 単位	STW?	単位 :nm 掃引開始波長の取得 (STWnnnn.nnnn)
掃引開始周波数	STF	数値 + 単位	STF?	単位 :THz 掃引開始周波数の取得 (STFnnn.nnnnn)
掃引終了波長	SPW	数値 + 単位	SPW?	単位 :nm 掃引終了波長の取得 (SPWnnnn.nnnn)
掃引終了周波数	SPF	数値 + 単位	SPF?	単位 :THz 掃引終了周波数の取得 (SPFnnn.nnnnn)
波長固定時間	PST	数値 + 単位	PST?	単位 : 秒 掃引波長固定時間の取得 (PSTnn.n)
掃引波長間隔	ITW	数値 + 単位	ITW?	単位 :nm 掃引波長間隔の取得 (ITWnn.nnnn)
掃引周波数間隔	ITF	数値 + 単位	ITF?	単位 :GHz 掃引周波数間隔の取得 (ITFnnnn.nn)
波長／周波数 動作切換	DOM	0, 1	DOM?	0: 波長掃引動作 1: 周波数掃引動作

表 4-8 SYSTEM

項目	コマンド		クエリ	内容
	ヘッダ	パラメータ		
SYSTEM				
光出力表示設定	DW	0, 1	DW?	0: 光出力を dBm 表示にする 1: 光出力を $\mu$ W 表示する
ブザー音	BZ	0, 1	BZ?	0: ブザー音 OFF 1: ブザー音 ON
ハイスピード・ モード設定	HIS	0, 1	HIS?	0: OFF 1: ON

## 4.8 コード表

表 4-9 その他

項目	コマンド		クエリ	内容
	ヘッダ	パラメータ		
初期化	Z	---	---	装置を工場出荷時の設定で起動する。(注1)
	C *RST	---	---	装置を電源投入時の状態にする。(注1)
パラメータ記憶	MEM	---	---	起動時のデフォルト・パラメータを更新する。 (注1)
モニタ表示制御	MON	0, 1	MON?	0: 波長/周波数、光出力等 を表示しない 1: 波長/周波数、光出力等 を表示する
デリミタ指定	DL	0, 1, 2, 3	---	0: デリミタを CR+LF(EOI 付き) に設定する。 1: デリミタを LF に設定する 2: デリミタを EOI に設定する 3: デリミタを LF(EOI 付き) に設定する
サービス要求	S	0, 1	S?	0: サービス要求を発信する 1: サービス要求を発信しない
ヘッダ・モード指数	H	0, 1	H?	0: ヘッダ OFF 1: ヘッダ ON
ステータス・バイトのクリア	CS	---	---	
ステータス・バイトのマスク	MSK	0 ~ 255	MSK?	ステータス・バイトのマスクするビットに "1" を設定 マスクの読出し
機器 ID の出力要求	---	---	IDN? *IDN?	会社名, 機種名, シリアル 番号, Soft, Rev の取得。

注1 このコマンドは、SRQ 指定時に動作完了のサービス要求を発信します。  
ただし、マルチ・コマンド処理時には、最終コマンド動作完了時に発信します。