

GPIBインタフェース

この章では、GPIBコマンド表とGPIBのプログラム例を示しています。

4章 目次

1. GPIB	4-2
GPIBの概要	4-2
2. 規格	4-4
3. GPIB取扱方法	4-6
構成機器との接続について	4-6
4. リモート・プログラミング	4-7
コマンド設定上の注意	4-7
GPIBコマンド表	4-7
クエリ・コマンド	4-8
サービス要求	4-8
GPIBプログラム例 (PC9801シリーズ)	4-9
GPIBプログラム例 (HP9000シリーズ 300)	4-9

1. GPIB

Q8163 は、GPIBを標準装備しています。このGPIBにより、測定データの読み込み、および測定モード、測定レンジなどの設定を行うことができます。

■GPIBの概要

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くらべて拡張性に優れ、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から 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計測システムまで構成できます。

GPIBシステムにおいては、まずバス・ラインに接続している構成機器の各々の“アドレス”を設定しておかなければなりません。これらの各機器は、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目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”に測定条件など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、非同期で両方向への伝送が行われます。

非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て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、機器間の非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。

●ハンドシェイク・ラインには、次のような信号を使用します。

DAV (Data Valid)……………データの有効状態を示す記号
 NRFD (Not Ready For Data) ……データの受信可能状態を示す記号
 NDAC (Not Data Accepted)……………受信完了状態を示す記号

●コントロール・ラインには、次のような信号を使用します。

- 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、もしく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 or 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

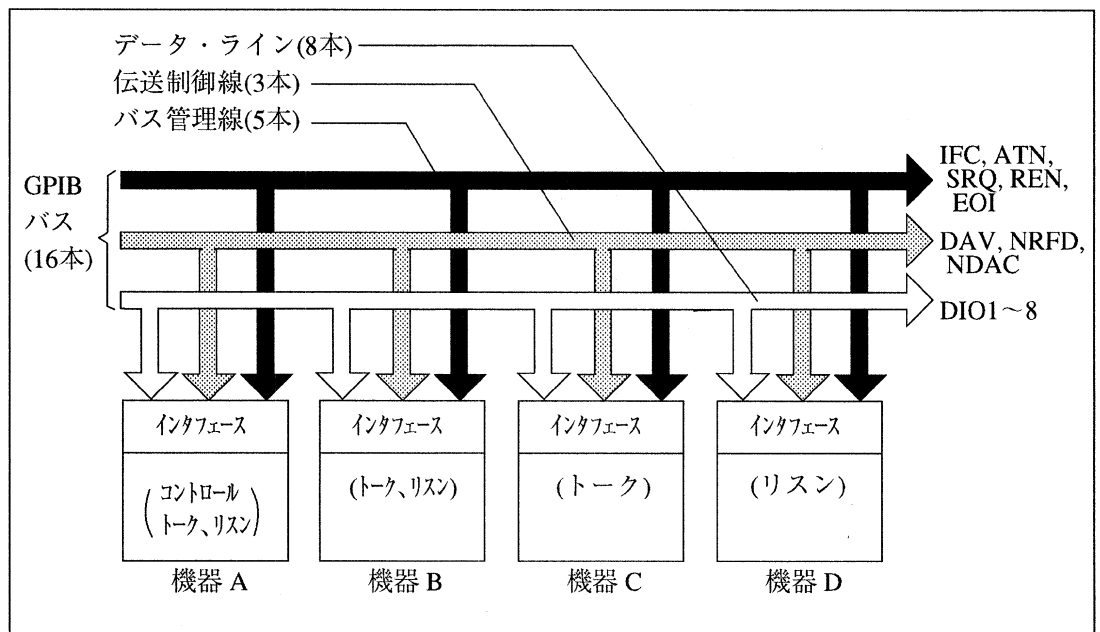


図4-1 GPIBの概要

2. 規格

- 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、下図に示すようにターミネイトされています。

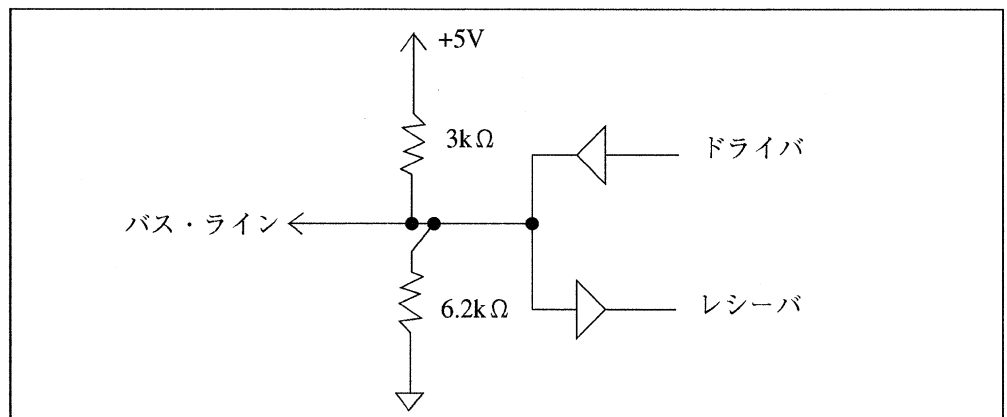


図4-2 信号線の終端

- ドライバ仕様： トライステート方式
 “Low” 状態出力電圧：+0.4V以下 4.8mA
 “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、(バスに接続される機器数) × 2m以下で、しかも 20mを越えてはいけません。
 アドレス指定： 正面パネルの GPIBパラメータを選択することによって、31種類のトーク・アドレス/リスン・アドレスを任意に設定できます。

コネクタ： 24ピン GPIBコネクタ
57FE-20240-20SD35 (第一電子工業(株)製品相当品)

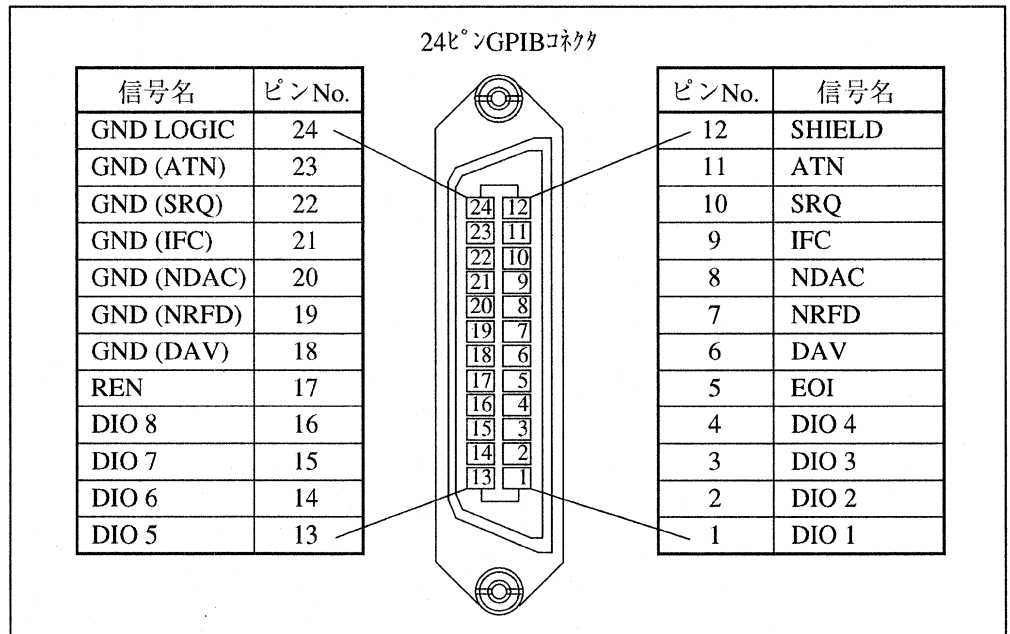


図4-3 GPIBコネクタ・ピン配列

インタフェース機能： [表4-1]参照

表4-1 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
T6	基本的トーカー機能、シリアル・ポール機能、トーク・オンリ・モード機能なし、リスナ指定によるトーカー解除機能
L4	基本的トーカー機能、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
PP0	パラレル機能なし
DC1	デバイス・クリア機能 ("SDC"、"DCL"コマンドの使用が可能)
DT0	デバイス・トリガ機能なし
C0	コントローラ機能なし
E2	3ステート・バス・ドライバ使用

3. GPIB取扱方法

■構成機器との接続について

GPIBシステムは、複数の機器によって構成するので、とくに以下の点に注意して、システム全体の準備を行って下さい。

注意！

- Q8163、コントローラ、周辺機器などの取扱説明書などを参考にして接続する前に各機器の状態（準備）および動作を確認して下さい。
- 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、バス・ケーブルの長さは、規格を越えない範囲で使用して下さい。
全バス・ケーブルの長さは、(バスに接続される機器数) × 2m以下で、しかも20mを越えないようにして下さい。なお、当社では標準バス・ケーブルとして次のケーブルを用意しています。

表4-2 標準バス・ケーブル（別売）

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

- 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、ピギバック形で、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。
- 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ると、システム全体の動作は保証されません。
- バス・ケーブルを着脱する際には、必ず電源ケーブルをコンセントから外して行うようにして下さい。

4. リモート・プログラミング

■コマンド設定上の注意

リモート・プログラミングを行う際に、以下の点に注意して下さい。

注 意！

- 1行で設定できるコマンド列は、最大40文字までです。
- コマンドを続けて記述すると、誤った動作をすることがあります。各コマンドの間には、スペースまたはカンマの文字区切りを記述される事をお勧めします。
例 "Z"と"R*"を記述した場合
PRINT @8;"ZR4"
このような場合はコマンドを"ZR"と認識し、意図された動作と異なってしまいます。
- "C"と"Z"は設定状態等を初期化し、パワーON時の状態から実行をやりなおします。そのため、以降に記述されたコマンドが受け付けられない場合があるので、これらのコマンドは単独で送信するようにして下さい。

■GPIBコマンド表

以下にGPIBコマンド表を示します。

設定項目	コード	内容	初期値
本器のリセット	C	Q8163を初期状態にする。	
ブロック・デリミタの指定	DL0	ブロック・デリミタとしてCRLFおよびLFと同時にEOIを出力する。	*
	DL1	ブロック・デリミタとしてLFのみを出力する。	
	DL2	EOIを最終バイトと同時に出力する。	
SRQモードの指定	S0	SRQを発信する。	
	S1	SRQを発信しない。	*
ステータス・バイトのマスク設定	MS0-255	ステータス・バイトの指定バイトをマスクする。 16進数に変換して1になるbitをマスクする。 ただし、bit6はマスク不可。	
ステータス・バイトのクリア	CS	ステータス・バイトを0にクリアする。	
ブザー	BZ0	ブザーを鳴らさない。	
	BZ1	ブザーを鳴らす。	*
SPEED HI/LO	SP0	SPEED LOに設定。	
	SP1	SPEED HIに設定。	*
SCRAMBLE ON/OFF	SC0	SCRAMBLE OFFに設定。	*
	SC1	SCRAMBLE ONに設定。	

■クエリ・コマンド

クエリ・コマンド (**?) を使用すると、 GPIB から各設定値を読み出すことができます。

クエリ・コマンド	データ	内容
SP?	0	SPEED LO
	1	SPEED HI
SC?	0	SCRAMBLE OFF
	1	SCRAMBLE ON
BZ?	0	ブザーを鳴らさない。
	1	ブザーを鳴らす。

■サービス要求

本器は、"S0"モードに指定されているときに未定義コードの受信や機内温度異常によって、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・ポールによってステータス・バイトを送信します。

(1) 機内温度異常によるサービス要求

機内温度異常時、本器はスクランブル動作を停止し、サービス要求を発信します。ステータス・バイトは、機内温度が正常から異常になったときに1度セットされます。また、機内温度が正常に戻るか、クリア・ステータス・コマンドを受け取ったときにクリアされます。

MSB							LSB	
0	1	0	0	0	1	0	0	10進コード： 68

(2) SYNTAXエラーによるサービス要求

リモート・プログラミング時において、定義されていないプログラム・コードを受信した場合、サービス要求を発信します。正しいプログラム・コードを受信するか、クリア・ステータス・コマンドを受け取ったときにクリアされます。

MSB							LSB	
0	1	0	0	0	0	1	0	10進コード： 66

■ GPIBプログラム例 (PC9801シリーズ)

プログラム例

```

100 *****
110 * Q8163 Optical Polarization Scrambler *
120 *****
200 ISET IFC          'send IFC signal
210 ISET REN          'send REN signal
220 OPM = 1          '本器のGPIBアドレスを設定
230 PRINT @OPM;"C"   '本器を初期状態にする
240 PRINT @OPM;"SPO" '本器のスクランブル・スピードをLOに設定
250 PRINT @OPM;"SC1" '本器のスクランブル動作開始
300 END              'プログラム終了

```

■ GPIBプログラム例 (HP9000シリーズ 300)

プログラム例

```

100 *****
110 * Q8163 Optical Polarization Scrambler *
120 *****
200 Opm = 701        ! 本器のGPIBアドレスを設定
300 OUTPUT Opm;"C"   ! 本器を初期状態にする
310 OUTPUT Opm;"SPO" ! 本器のスクランブル・スピードをLOに設定
320 OUTPUT Opm;"SC1" ! 本器のスクランブル動作開始
330 END              ! プログラム終了

```