

# 端末組込用GPIBアダプタ

DIO-5432GPB (オープンフレーム)

## 取扱説明書

エムシーアイエンジニアリング株式会社  
〒194-0212 東京都町田市小山町789-9  
TEL 042-705-8312 FAX 042-794-8317  
<http://www.mci-eng.co.jp/>



URL : <http://www.mci-eng.co.jp>

## 目次

## 【I】ご使用前に

[I-1]	機能の紹介	2
[I-2]	GPIBについて	2
[I-3]	DIO-5432GPBの概略動作	3
[I-4]	取り扱い上のご注意	3
[I-5]	DIO-5432GPBの形状	4

## 【II】使用方法

[II-1]	使用開始の前に	5
[II-2]	電源の投入と初期化	6
[II-3]	出力データの出力	7
[II-4]	入力データの読み取り	9
[II-5]	ステータスの読み取り	10

## 【III】各信号の機能

[III-1]	GPIBの信号	11
[III-2]	端末側の信号	11
[III-3]	788Binaryモードのタイミング	14
[III-4]	788Asciiモードのタイミング	15

## 【IV】コネクタのピン配列表

[IV-1]	GPIBコネクタ	16
[IV-2]	5V電源用コネクタ	16
[IV-3]	端末側コネクタ	17

## 【V】仕様

[V-1]	総合仕様	18
[V-2]	GPIB仕様	18
[V-3]	端末側仕様	18

改版履歴	改版日付	改版内容
第1版	2024年05月01日	初版

## 【I】ご使用前に

本説明書は、「DIO-5432GPB」について説明しています。  
 本書の説明の中で特に必要な場合を除き、名称として「DIO-5432GPB」または「本機」と記載します。  
 本機にはバイナリーモードとASCIIモードの二種類のモードがあり、本書では本機のハードの性能とバイナリーモードの使用方法について記述してあります。  
 以降の説明ではバイナリーモードのことを「788Binaryモード」と記述しています。  
 また、ASCIIモードはデータ入出力方法/ビット数により「5432モード」と「788Asciiモード」のどちらかをディップスイッチまたはジャンパー設定で選択することができます。  
 ASCIIモードの使用方法については「コマンド説明書 for ASCIIモード」をご参照ください。

## 【I-1】機能の紹介

「DIO-5432GPB」はGPIBインターフェースを持った、オープンフレーム・タイプのボード型の汎用デジタル入出力ユニットです。

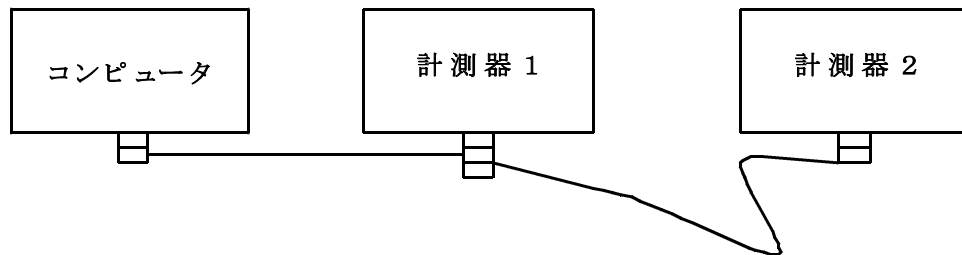
本機はGPIBインターフェースと、16, 24, 32ビットのデータ出力ポートと8, 16, 24ビットのデータ入力ポートを内蔵しています。  
 ホストマシン（パソコンなど）から出力ポートにデータを出力したり、入力ポートのデータを読み取ったりすることができます。  
 8ビットのステータス入力も装備し、シリアルポール機能もサポートしています。

バイナリーモードにおいてはデータの出力や読み取りはバイナリーコードで行います。

ASCIIモードにおいては出力したり読み取ったりするデータはASCII文字列で行います。  
 この他、ビット単位での入出力や、バッファリングメモリを利用することでGPIBのバス速度に関わらずデータの入出力を行う、などの機能もあります。

## 【I-2】GPIBについて

GPIBは、計測器などをコンピュータと接続し、自動化を行う場合のインターフェースバスとして標準化されているものです。このバスは、他にIEEE-488インターフェースバス（IEEE-IB）、HP-IBなどの名称で呼ばれていますが、基本的には同じ規格のものです。



GPIBにつながる全ての機器は、上図のようにGPIBケーブルで並列に接続されます。  
 1システムに接続できる機器の数は15以内、ケーブルの長さは機器当たり2m以内、合計20m以内となっています。

GPIBの規格では、右表の様な機能が用意されており、それぞれいくつかのグレードが存在します。

そして各機能の必要に応じて、必要な機能の必要なグレードを装備すれば、良い事になっています。

GPIBシステムでは全機器が並列に接続されるので、同時に複数の機器がデータの送信を行う事ができません。  
 このため事前に全機器にアドレスと呼ぶ番号を割振っておいて、コントローラがアドレスを指定する事により指定された機器はデータを送信したり受信したりします。

記号	機能
SH	ソースハンドシェイク
AH	アクセプトハンドシェイク
T	トーカ
(TE)	(拡張トーカ)
L	リスナ
(LE)	(拡張リスナ)
C	コントローラ
DT	デバイストリガ
DC	デバイスクリア
PP	パラレルポール
SR	サービスリクエスト
RL	リモート・ローカル

### [ I - 3 ] D I O - 5 4 3 2 G P B の概略動作

本機は端末機器であり、コントローラ機能は持っていません。従って、本機をコントロールするために、別途、G P I B コントローラが必要です。通常、コントローラ機能を持ったコンピュータが G P I B コントローラになります。

#### ☆ バイナリーモードの動作

G P I B コントローラから本機をリスナに指定すると、本機が受信したデータは 8 ビットの出力ポートに出力されます。

G P I B コントローラから本機をトーカーに指定すると、本機は入力ポートのデータを G P I B 上に送ります。

どちらの場合も、本機内部でデータの加工を行いません。また、出力ポートへ出力するためのコマンド、入力ポートを読み取るためのコマンド、などは存在しません。

「リスナに指定する」ことが、あとに続くデータを「出力ポートへ出力する」ことになります。

「トーカーに指定する」ことが、「入力ポートを読み取り、ポートのデータを G P I B 上に送出させる」ことになります。

G P I B コントローラから本機に対してシリアルポルを行うと、本機はステータス入力のデータを

G P I B 上に送ります。

この場合、「シリアルポルを行う」ことが「ステータスを G P I B 上に送出させる」ことになります。

なお、バイナリーモードでは、本機がリスナ時に受信するデータやトーカー時に送信するデータのデリミタは扱うデータがバイナリーのため、E O I だけが使用できます。（[ II - 3 - 3 ] [ II - 4 - 3 ] を参照）

#### ☆ A S C I I モードの動作

当モードでは、出力ポートへ出力させたり、入力ポートのデータを読み取らせたりするためのコマンドが用意されています。

出力ポートへ出力させるためには、本機をリスナに指定して「出力コマンド」と「出力データ」を渡します。

入力ポートのデータを読み取るには、本機をリスナに指定して「入力コマンド」を渡した後、本機をトーカーに指定して「入力データ」を引き取ります。

ステータス入力のデータを読み取るには、本機をリスナに指定して「ステータス入力コマンド」を渡した後、本機をトーカーに指定して「ステータス入力データ」を引き取ります。

A S C I I モードにおいても、本機に対してシリアルポルを行うことができます。しかし、この場合に G P I B 上に送出されるデータはステータス入力のデータではなく、本機の内部情報に関するステータスです。この内部情報に関するステータスは I E E E - 4 8 8 . 2 規格で定義されているステータスです。

デリミタについて I E E E - 4 8 8 . 2 規格では L F と E O I を規定しています。A S C I I モードの場合、本機ではこの規定されたデリミタの他、C R との組み合わせも使用できるよう造られています。

（本書 [ II - 1 - 1 ] と「コマンド説明書」を参照）

### [ I - 4 ] 取り扱い上のご注意

- (a) D I O - 5 4 3 2 G P B は、5 V 単一電源で使用して下さい。
- (b) 高温多湿の場所では、使わないで下さい。
- (c) 保証期間は納入日から 1 年です。ただし当社に責のない修理は有償になります。なお、この保証期間は、日本国内のみ有効であり、製品が国外に搬出された場合は、自動的に保証期間が無効となります。
- (d) 上記保証期間中に納入者側の責により故障を生じた場合は、その機器の故障部分の交換、または、修理を納入者側の責任において行います。

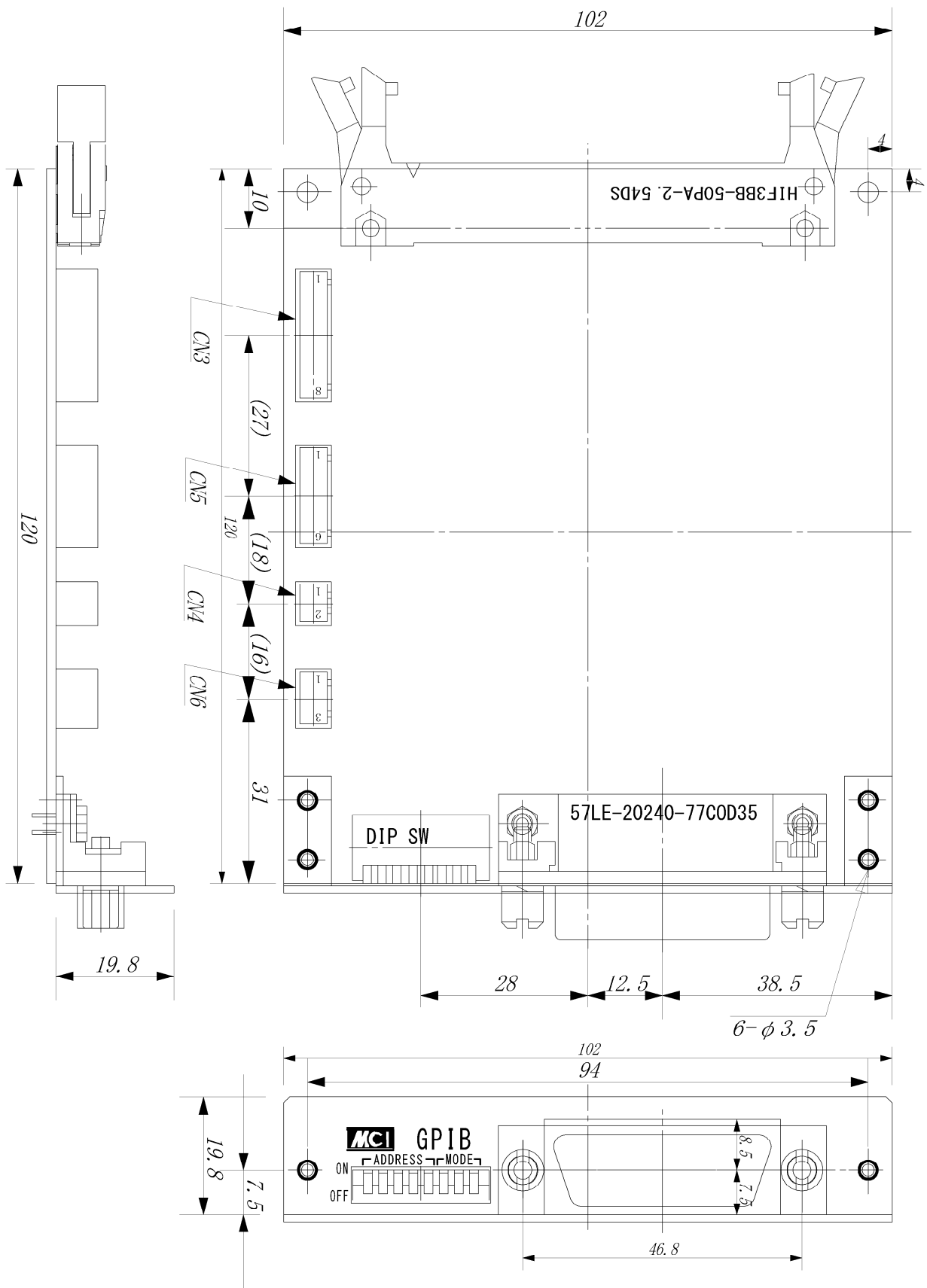
ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ① 需要者側の不適当な取扱い、ならびに使用による場合。
- ② 故障の原因が納入品以外の事由による場合。
- ③ 納入者以外の改造、または修理による場合。
- ④ その他、天災、災害などで、納入者側の責にあらざる場合。

なお、ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦頂きます。

- (e) 修理・保守について  
修理の必要が生じた場合、当社まで輸送して下さい。出張修理はご容赦頂きます。  
また、適格、迅速な修理のため、故障状況、原因と思われる点などをメモでお知らせ下さい。

[I-5] DIO-5432GPBの形状

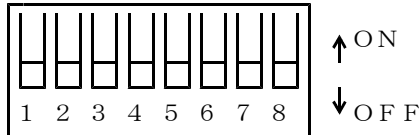


【II】使用方法

【II-1】使用開始の前に

【II-1-1】ディップスイッチの設定

本機のGPIBアドレス、バイナリーモード/ASCIIモードなどの設定はパネル面から覗いているディップスイッチと基板上のジャンパ設定を使って設定します。  
また、電源を投入している状態でこのディップスイッチの設定を変更すると、自動的に電源を再投入した場合と同じ状態になります。（「【II-2】電源の投入と初期化」を参照）



データモードの設定

JP3	SW8	データモード
OPEN	ON	5432モード
	OFF	設定しない
CLOSE	ON	788Asciiモード
	OFF	788Binaryモード

5432モード、788Asciiモード  
データの送受は「コマンド説明書」に記載の方法で行う。

788Binaryモード  
データの送受を行う「コマンド」が存在せず、トーカー指定やリスナ指令によりデータの送受を行う。デリミタはEOIのみを使用する。

アドレスモード、デリミタの設定

SW6とSW7は  
SW8=OFFの場合、アドレスモードの選択を行う。  
また、デリミタはEOIのみを使用する。  
SW8=ONの場合、デリミタの選択を行う。  
また、アドレスモードは常にアドレスサブルモードである。

SW6	SW7	SW8=OFF アドレスモード	SW8=ON デリミタ選択
OFF	OFF	リスンオンリー	CR+EOI
	ON	トークオンリー	CR+LF+EOI
ON	OFF	アドレスサブル モード	EOI
	ON		LF+EOI

アドレスサブルモード=コントローラから、アドレスによりトーカーやリスナの指定を行うモード  
オンリーモード =コントローラからの指定とは無関係にトーカーやリスナである事

本機のアドレス設定（オンリーモードの場合、無効）

SW1を最下位ビット、SW5を最上位ビットとして2進数で設定する。  
OFF（下）が0、ON（上）が1となり、00000（0）から11110（30）の範囲で設定する。

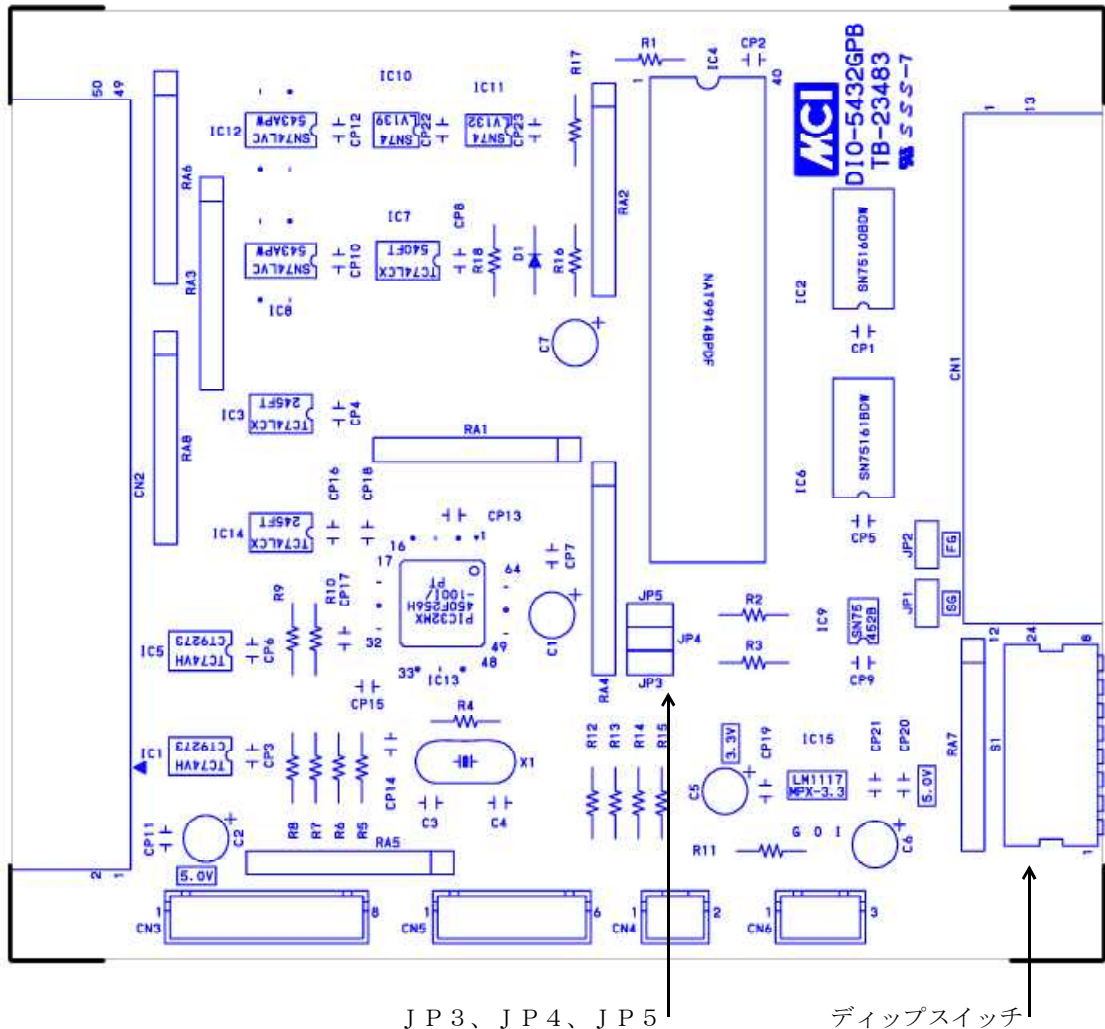
- ★ たとえば3番に設定したい場合は、SW1とSW2をON（上）にし、SW3、SW4、SW5をOFF（下）にします。
- ★ アドレス0番はコントローラのアドレスに使われる場合が多いので注意して下さい。
- ★ アドレス31番はGPIBの規格でトーカー/リスナの解除コマンドとして使われていますので、設定しないで下さい。

## [Ⅱ-2] 電源の投入と初期化

### [Ⅱ-2-1] 電源の投入前の確認

DC + 5 V ± 5 % の電源の極性が間違いなく接続されていることをご確認ください。  
本機の 5 V 電源コネクタ表は「Ⅳ-2」に記載されています。

ディップスイッチとジャンパピンの設定をご確認下さい。  
本機の G P I B アドレスとデータモード・デリミタについては [Ⅱ-1-1] に記載されています。  
ジャンパピン ( J P 3 ) の位置は下図をご参照下さい。



J P 3、J P 4、J P 5 の設定によりポートの入出力は下表のように変化します。

J P 3	J P 4	J P 5	Port0	Port1	Port2	Port3	Port4	モード
CLOSE	None	None	出力データ	制御出力	入力データ	監視入力	ステータス	788モード
OPEN	OPEN	OPEN			Inp:TD11~18	Inp:TD21~28	Inp:TD31~38	5432 016
OPEN	CLOSE	OPEN	Out:LD11~18	Out:LD21~28	Out:LD31~38			5432 024
OPEN	CLOSE	CLOSE			Out:LD41~48			5432 032

### [Ⅱ-2-2] 電源の投入後の初期化

本機は電源を投入すると下記の状態に初期化されます。  
また、電源を投入している状態でディップスイッチを変更した場合も下記と同じ初期化を行います。

- 1 : 8 ビットの出力ポートの出力はすべて、Low レベルを出力します。
- 2 : 負論理の出力信号は約 2 0 0 m s e c の Low の期間を経てから High に安定します。
- 3 : G P I B インターフェースは I F C を受信した場合と同じ ( トーカ / リスナ解除 ) になります。
- 4 : A S C I I モードにおける、本機の動作に関する本機内部の設定値も初期化されます。  
(各設定値の初期値は「コマンド説明書」の各設定値の関係ページを参照)

[II-3] 出力データの出力

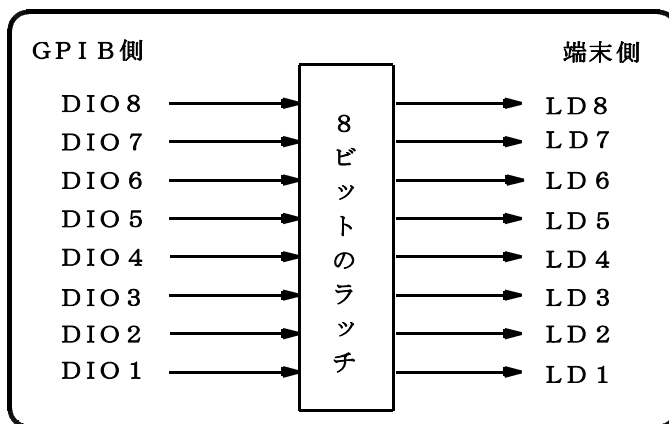
本機のバイナリーモードでは、出力ポートへ出力したいデータをバイナリーコードで、本機に送信します。手順としては、本機をリスナに指定して、出力データを渡すだけです。本機はリスナに指定されたことでその後のGPIB上のデータを出力ポートへの出力データとして扱います。ASCIIモードでは、ASCII文字列の、出力データをパラメータとする「出力コマンド」を本機に渡すと、本機側でその文字列を解釈して出力ポートへ出力します。（具体的な方法は「コマンド説明書」を参照）

バイナリーモード（788Binaryモード）でのデータ出力ポートは「LD1~LD8」の8ビットです。  
 788Asciiモードでのデータ出力ポートは「LD1~LD8」の8ビットです。  
 5432モードでのデータ出力ポートは「LD11~LD18、LD21~LD28、LD31~LD38、LD41~LD48」の最大32ビットです。

[II-3-1] バイナリーモードでの出力データの出力

出力データは以下の手順で、出力ポートへ出力されます。

- ①本機をリスナに指定します。
- ②本機は端末側のREADY信号がLowならGPIBのNRFDをHighにしてデータを受信する用意をします。
- ③パソコンなどのデータ送信元は出力データをGPIB上へ送ります。
- ④本機はGPIB上のデータを受信し、出力ポートへ出力します。この時、LD-CLK信号を出力します。また、EOIがアクティブかどうかのチェックも行います。
- ⑤EOIがアクティブになるまで、②③④を繰り返します。



以上のようにして、ひとかたまりのデータ転送が行われ、終了します。なお、②の段階で端末側のREADY信号がLowでなければ、Lowになるまで②の段階に留まります。

[II-3-2] バイナリーモードでの出力データの構造

バイナリーモードでは、出力データをバイナリーコードの形で本機に対して送信します。（ASCIIモードの場合は、ASCII文字列で送信可能ですので、その方法については「コマンド説明書」を参照してください。）

出力ポートは8ビットですから出力データのコードは0~255の範囲であり、2進数の場合「0」又は「1」で表す8桁です。（8ビットに満たない場合は上位ビットは0と仮定します。）この8ビットを1バイトとし、本機に送信します。出力ポートへ複数の出力データを次々と出力したい場合は8ビットのデータを複数バイト送信してください。

下図に例を示します。（8ビットはB0をLSB、B7をMSBとしています。）

GPIBのデータバスライン	DI08	DI07	DI06	DI05	DI04	DI03	DI02	DI01
バスラインに乗せるビットデータ	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
バスラインに乗せるビットデータ	0	1	0	0	1	0	1	0
対応する出力ポートの信号名称	LD8	LD7	LD6	LD5	LD4	LD3	LD2	LD1

この例で、出力ポートへ出力するデータは10進数で「74」です。16進数では「4A」です。これはASCII文字の「J」を表しています。本機がこのデータを受信し、出力ポートへ出力すると、各信号は下図のようになります。

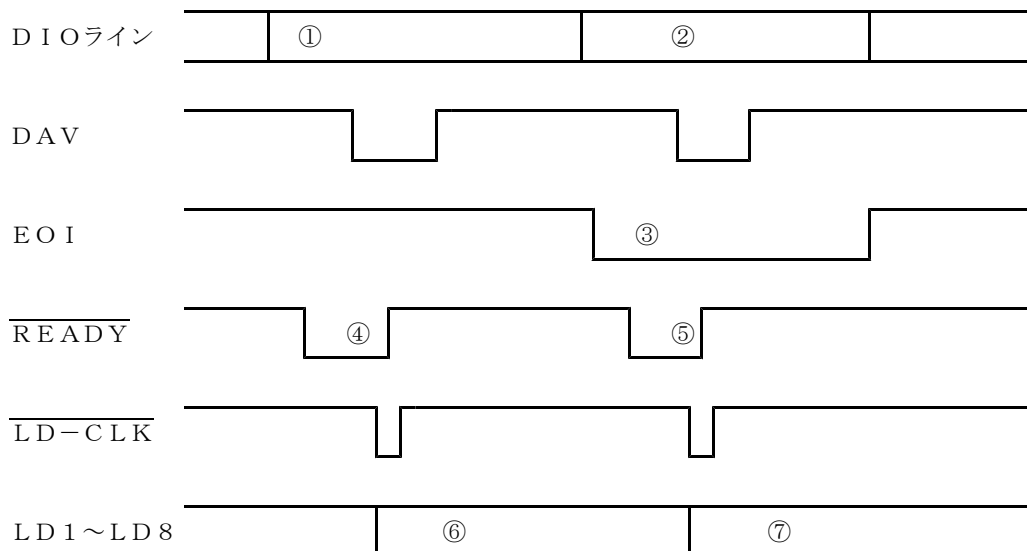
対応する出力ポートの信号名称	LD8	LD7	LD6	LD5	LD4	LD3	LD2	LD1
出力信号のレベル	Low	High	Low	Low	High	Low	High	Low



### [II-3-3] バイナリーモードでの出力データの送受タイミング

前述の出力データを本機が受信し、出力ポートが更新されるようすを下図に示します。  
(図はふたつ(2バイト)のデータの場合の例を示しています。)

下図において、D I Oライン、DAV、E O Iはデータを送信するパソコンなどが出力します。  
READY、LD1～LD8、LD-CLKは本機の端末側の信号で、READY信号はユーザー回路のデータ受信準備ができていないかどうかを示し、LD1～LD8はデータが出力される出力ポートの信号です。  
LD-CLKは出力ポートのデータが更新されたことを示すパルス信号です。



- ①：[II-3-2]で説明されている「出力データ」のひとつ(1バイト)目です。  
READY信号がLow(④)であればD I Oライン上のデータ(①)がLD1～LD8に出力されます(⑥)。  
この時LD-CLK信号がLowになります。(約1 μ秒のパルスです。)
- ②：[II-3-2]で説明されている「送信データ」のふたつ(2バイト)目です。  
READY信号がLow(⑤)であればD I Oライン上のデータ(②)がLD1～LD8に出力されます(⑦)。  
この時LD-CLK信号がLowになります。(約1 μ秒のパルスです。)
- ③：デリミタです。  
最終バイト(この場合は「送信データ」のふたつ(2バイト目))と同時にLowにします。  
通常、デリミタとしてCRやLFなどが使われますが、本機のバイナリーモードではCRやLFは使用できません。  
CRやLFを使用すると、上図の②の後にCRやLFのコードがD I Oライン上に現れて、本機はそのコードを出力データとして扱うため、予期しない出力データが出力ポートに出力されることがあります。

E O Iをアクティブにするタイミングは、最後の出力データと同時です。  
出力データがひとつなら、そのデータと同時にアクティブにします。

上記のタイミング図は「788Asciiモード」の場合は適用されません。  
上記のタイミング図は「5432モード」の場合は適用されません。

[II-4] 入力データの読み取り

本機のバイナリーモードでは、本機はトーカーに指定されただけで入力ポートの入力データをGPIB上に送信しようとします。あとはパソコンなどがデータ受信を行えば、入力データ「TD1～TD8」を取得できます。

ASCIIモードでは、パソコンなどから本機に入力データを読み取るコマンドを送信してからデータ受信を行う必要があります。(具体的な方法については「コマンド説明書」を参照してください。)

バイナリーモード(788Binaryモード)でのデータ入力ポートは「TD1～TD8」の8ビットです。

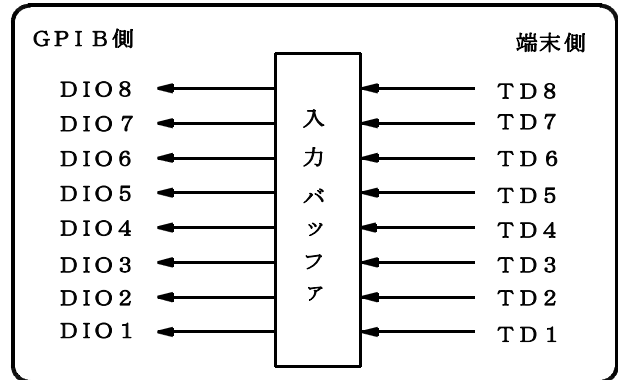
788Asciiモードでのデータ入力ポートは「TD1～TD8、TD21～TD26」の14ビットです。

5432モードでのデータ入力ポートは「TD11～TD18、TD21～TD28、\*TD31～\*TD38」の24ビットです。

[II-4-1] バイナリーモードでの入力データの読み取り

入力データ「TD1～TD8」は以下の手順でパソコンなどへ送られます。

- ①本機をトーカーに指定します。
- ②パソコンはデータ受信の用意をします。
- ③本機は端末側のREADY信号がLowであれば入力データ「TD1～TD8」をGPIB上に送出します。  
また、この時、端末側のEOD信号がLowならGPIBのEOIラインをアクティブにします。  
READY信号がHighであればLowになるまでGPIBのハンドシェイクを止めます。
- ④パソコンはGPIB上のデータを受信します。
- ⑤パソコンがデータを受信した時、EOIラインがアクティブであれば、その後のデータ受信をやめます。EOIラインがアクティブでなければ、次のデータ受信のために②へ行きます。



[II-4-2] バイナリーモードでのデータの形式

上記の手順で本機からパソコンへ送られたデータは、上図に示すように入力データ「TD1～TD8」の状態がそのままGPIB上に送出された、バイナリーコードです。  
(入力データ「TD1～TD8」は正論理、GPIBは負論理のためLow/Highの関係は反転しています。)

例えば、端末側の入力データ「TD1～TD8」が右のように入力されている時、本機から送出され、パソコンがデータ受信を行った場合、

TD8	TD7	TD6	TD5	TD4	TD3	TD2	TD1
Low	High	Low	Low	Low	Low	Low	High

- \*アスキー文字として受信すると、“A”
- \*バイナリーコードとして受信すると、“65”

となります。

[II-4-3] バイナリーモードでのデリミタ

デリミタは、「788Binaryモード」では「EOI」だけが使用可能です。  
文字列データを取り扱う場合、「CR:16進数で0D」や「LF:16進数で0A」をデリミタとして使用される事がありますが、本機においては、それらも送受されるデータとみなします。  
(CR、LFをデリミタとしたい場合は「ASCIIモード」に設定し、「コマンド説明書」に説明されている方法でお使いください)

- ①「788Binaryモード」では、「EOI」がアクティブになると送受を終了します。
- ②「788Binaryモード」では、CR、LFを本機が受信した場合はデータとみなし、出力ポートに出力します。  
この時の出力データは保障されません。
- ③また、端末側「TD1～TD8」に入力されたCR、LFは、そのままデータとして、GPIB側に送信します。



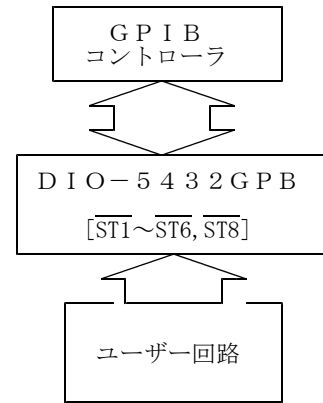
## [II-5] ステータスの読み取り

788 Binaryモードでは、GPIBコントローラからのシリアルポールで、本機の端末側のステータス入力「ST1～ST6、ST8」を読み取ることができます。  
また、端末側のREQ信号にLowのパルスを入力することにより、GPIBのSRQラインをアクティブにすることができます。

5432モードと788 Asciiモードでは、「外部ステータスコマンド」によりステータス入力「ST1～ST8」を読み取ることができます。（ステータスコマンドに関しては「コマンド説明書」を参照）

REQ信号へパルス入力があると、以下の手順でGPIBコントローラへステータスが読み取られます。

- ①REQ信号に、幅が100nSec以上のLowのパルスが入力される。
- ②GPIB上のSRQラインがアクティブになる。
- ③GPIBコントローラはSRQラインがアクティブになったことを検出し、シリアルポールを行う。
- ④GPIBコントローラから、全機器へ、シリアルポールモード開始を伝える。
- ⑤GPIBコントローラから、本機をトーカーに指定します。
- ⑥「788 Binaryモード」では、シリアルポールモード中にトーカーに指定されると「ST1～ST6・ST8」に入力されているデータをGPIB上へ送出します。
- ⑦GPIBコントローラはGPIB上のデータをステータスとして読み込む。



ここでGPIBコントローラがGPIBコントローラ機能を持ったパソコンであっても同様です。尚、このシリアルポールの場合は、READY信号はLowでもHighでも構いません。また、SRQラインがアクティブでない場合にシリアルポールしても構いません。

下図にステータス入力とGPIBコントローラが受け取ったステータスバイトとのビット関係を示します。

ステータスバイトのビット割付

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
ST8	*	ST6	ST5	ST4	ST3	ST2	ST1

\*は本機が、「SRQ」を送出した場合、“1”  
送出していない場合、“0”です。

端末側のステータス入力は負論理ですが、GPIBコントローラが受け取ったステータスバイトは正論理です。

## 【Ⅲ】各信号の機能

## 〔Ⅲ－１〕GPIBの信号

GPIBの信号は全て負論理です。機能の概略を下表にまとめてあります。

信号名称	機能	ドライブする装置
DI01～DI08	ATNがLowの時はGPIBコマンド、Highの時はデータが送受される8ビットパラレルの信号	コントローラ トリーカ
ATN	DIOライン上の信号がGPIBコマンドかデータかを示す信号	コントローラ
IFC	システム立ち上げ直後などに、各装置のGPIBインターフェースを初期化するための100µsec以上のパルス信号	コントローラ
REN	各装置をコントローラの支配下に置くことを示す信号	コントローラ
DAV	DIOライン上の信号が有効であることを示す信号	コントローラ
NRFD	装置がDIOライン上の信号を受信する準備ができていないことを示す信号	非コントローラ リスナ
NDAC	装置がDIOライン上の信号の受信を終了していないことを示す信号	非コントローラ リスナ
EOI	DIOライン上の信号と同時にLowにすることによりDIOライン上の信号が最終データであることを示す信号	トリーカ
SRQ	コントローラに対して他の装置がサービスを要求する信号	非コントローラ

## 〔Ⅲ－２〕端末側の信号

機能の概略を下表に示します。

信号名称	機能	論理	入力/出力	
LD1～LD8	デジタル出力ポートの出力データ信号	正	出力	
ST1～ST8	ステータス入力信号	負	入力	
TD1～TD8	デジタル入力ポートの入力データ信号	正	入力	
TD21～TD26	TD21～TD26 は「788Asciiモード」の場合に有効			
LD-CLK	出力データを出力するタイミングを示す信号	負	出力	注1
TD-CLK	入力データを入力するタイミングを示す信号	負	出力	注1
REQ	SRQラインをアクティブにするよう要求する信号	負	入力	注1
EOD	入力データと同時にLowにすることにより、最終である事を示す信号	負	入力	注1
READY	外部回路が入出力データの送受する準備ができていない事を示す信号	負	入力	注1
TLK	本機がトリーカに指定されている事を示す信号	負	出力	注1
LSN	本機がリスナに指定されている事を示す信号	負	出力	注1
RMT	本機がコントローラの支配下に置かれている事を示す信号	負	出力	注1
SPM	コントローラがシリアルポルを行っている事を示す信号	負	出力	注1
TRG	GPIBのGETコマンドを受信した事を示すパルス信号	負	出力	注1
DCL	GPIBのSDC、DCLコマンドを受信した事を示すパルス信号	負	出力	注1

注1：これらの信号は出力ポートまたは入力ポートと重複しています。  
788Asciiモード、788Binaryモードの場合に有効です。

### [III-2-1] $\overline{\text{READY}}$ 信号とデータ入力タイミング

本機の端末側には、ユーザ回路が接続されます。デジタル入力ポートの入力データ (TD1~TD8) のデータ転送が、複数バイトの場合で、かつ1バイト送受するごとに、ユーザ回路側でなんらかの時間のかかる処理を必要とする場合に $\overline{\text{READY}}$ 信号を使用します。たとえば、ユーザ回路がマイコンの入出力ポートである場合などです。そのような場合以外は、 $\overline{\text{READY}}$ 信号はLowにして使用します。

本機が端末側の入力データ (TD1~TD8) を取り込むタイミングは、 $\overline{\text{READY}}$ 信号はLowの時に $\overline{\text{TD-CLK}}$ を出力する時です。( [III-3-3]、 [III-4-2] を参照)

本機がバイナリーモードで動作している場合、本機がトーカに指定されると $\overline{\text{READY}}$ 信号の状態がGPIBのバススピードに影響します。

バイナリーモードの場合、トーカに指定されると

$\overline{\text{READY}}$ 信号』をHighにすると	—— GPIBは止まります。
$\overline{\text{READY}}$ 信号』をLowにすると	—— GPIBは動きます。

本機がASCIIモードで動作している場合、本機が「INPUT:DATA」コマンドを実行する時は $\overline{\text{READY}}$ 信号の状態がGPIBのバススピードに影響します。また、本機のサンプル動作がRUNNING状態にある時、データ取り込み間隔に影響します。(「コマンド説明書」を参照)

### [III-2-2] $\overline{\text{REQ}}$ 信号とサービスリクエスト

通常、GPIBコントローラが主体となり、そのプログラムに従ってトーカ、リスナが指定され、データの伝送がおこなわれますが、実際のシステムでは不測の事態が起こったり、予定された動作でもいつ発生するかわからない場合もあります。一般に割込みという手法で対処する事が多いのと同様に、GPIBではSRQラインを用いて端末機器側からコントローラにアクションを起こします。GPIBのSRQラインがアクティブになると、コントローラはあらかじめ用意されたサービスプログラムへ飛び、シリアルポールまたはパラレルポールによりサービスを開始します。本機にはこのSRQラインをアクティブにする機能、及びシリアルポールに応答する機能があります。

バイナリーモードの場合

- ①本機の端末側コネクタの $\overline{\text{REQ}}$ 信号に100nSec以上のLowのパルスを入力すると、GPIBのSRQラインが、アクティブになります。
- ②GPIBコントローラがシリアルポールを開始すると、本機は端末側コネクタのST1~ST6, ST8の信号をステータスとしてコントローラへ送出します。

ASCIIモードの場合

- ①本機の端末側コネクタの $\overline{\text{REQ}}$ 信号に100nSec以上のLowのパルスを入力すると、GPIBのSRQラインが、アクティブになります。ただし、関連するレジスタの内容でREQ信号によるSRQ送出が許可されていなければなりません。(コマンド説明書 [III-3] を参照)
- ②GPIBコントローラはシリアルポール、またはIEEE488.2によるクエリコマンド(問い合わせコマンド)で外部ステータスとしてST1~ST6, ST8を読み取ることができます。

### [III-2-3] $\overline{\text{TRG}}$ 信号とトリガコマンド

本機が、GPIBコントローラからGETコマンドを受信すると端末側コネクタの $\overline{\text{TRG}}$ 信号から約1 $\mu$ Secのパルスを出力します。ASCIIモードにおいてはGETコマンド以外に\*TRGコマンドでも約1 $\mu$ Secのパルスを出力し、サンプル動作やプレイ動作のトリガとして働きます。(「コマンド説明書」を参照)

通常、測定の開始やスタートなどの信号として利用できます。

### [III-2-4] $\overline{\text{DCL}}$ 信号とデバイスクリアコマンド

本機が、GPIBコントローラからSDCコマンドやDCLコマンドを受信すると、端末側コネクタの $\overline{\text{DCL}}$ 信号から約1 $\mu$ Secのパルスを出力します。

通常、カウンタのリセット、測定中止などの信号として利用できます。

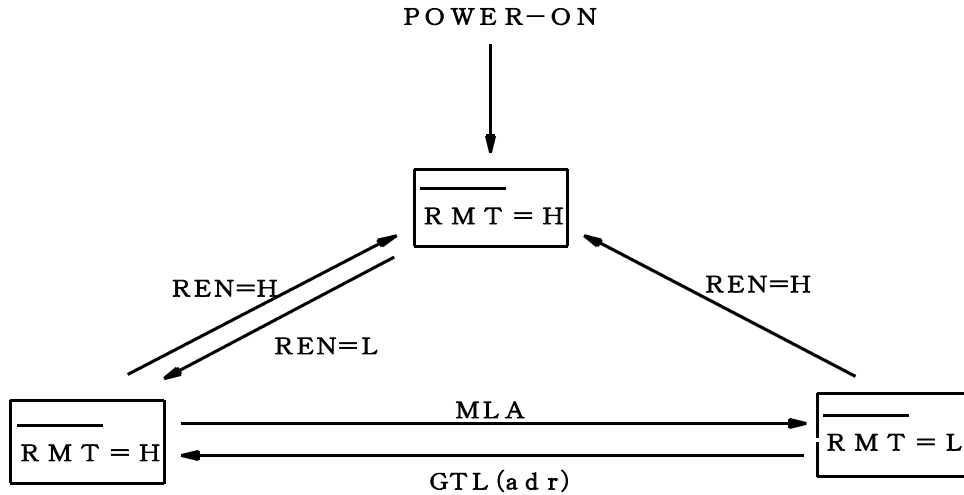
### [Ⅲ-2-5] $\overline{\text{RMT}}$ 信号とリモート/ローカル

ある装置を、GPIBを使ってコンピュータ制御する方法とマニュアルスイッチを使って制御する方法との両方を共存させる場合、二つの方法で随時、ランダムに制御したのでは、不都合が生じる事があります。

この様な場合、その装置がコンピュータの制御下に置かれるべき事を示す出力信号 $\overline{\text{RMT}}$ 信号が、本機に用意されています。

両方を共存させる場合、この $\overline{\text{RMT}}$ 信号を利用して、不都合が生じないようにシステムが構築されなければなりません。

下図に、 $\overline{\text{RMT}}$ 信号がどのように働くかを示します。



### [Ⅲ-2-6] LD1~LD8 (出力ポート)

本機から端末側への正論理の出力データ信号です。この出力データが更新される時は $\overline{\text{LD-CLK}}$ 信号が出力され、更新されたことを知らせます。

バイナリーモードで動作している場合、以下の時に初期化（すべてLowになります）されます。

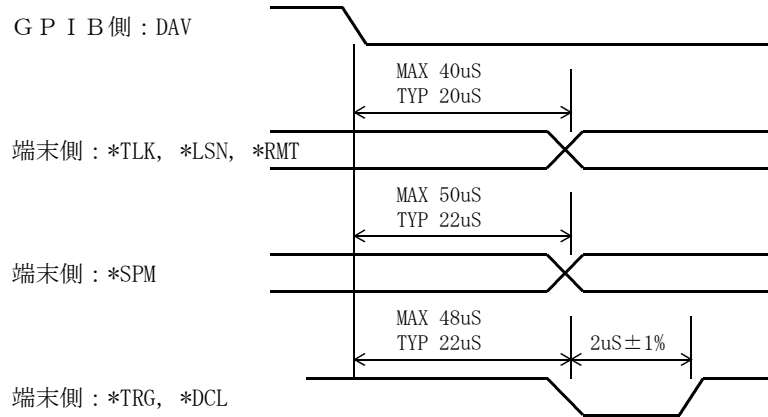
- 1 : 本機の電源が投入された時
- 2 : ディップスイッチの設定が変更された時
- 3 : RES-IN信号が入力された時
- 4 : GPIBからのIFCラインがアクティブになった時

ASCIIモードで動作している場合、以下の時に初期化（すべてLowになります）されます。

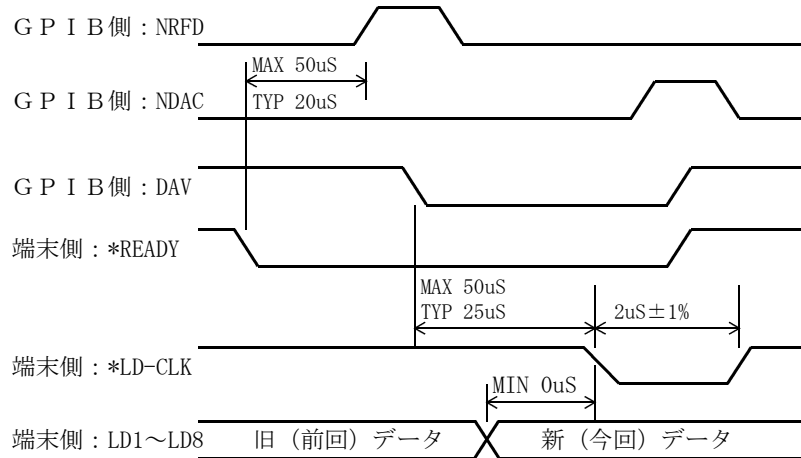
- 1 : 本機の電源が投入された時
- 2 : ディップスイッチの設定が変更された時
- 3 : GPIBから\* RSTコマンドを受信した時（「コマンド説明書」を参照）

### [III-3] 788 Binaryモードのタイミング

#### [III-3-1] GPIBコマンドの受信タイミング (ATNがLowの場合)

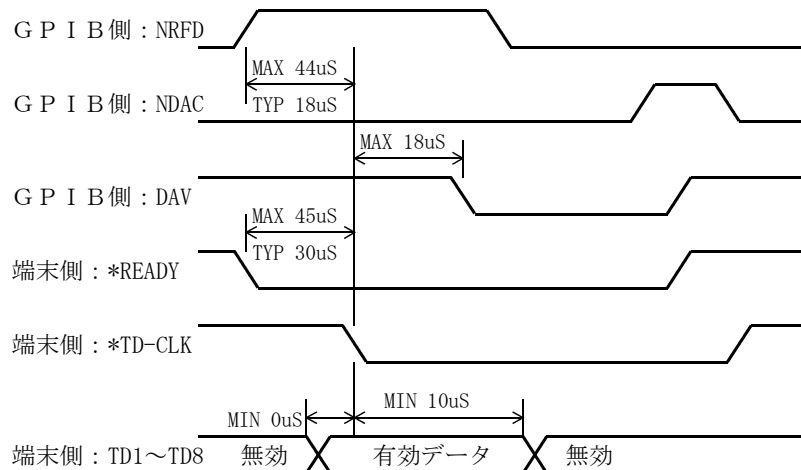


#### [III-3-2] 出力データの受信タイミング (本機がリスナに指定されている場合)



READY信号をHighに戻すタイミングはLD-CLK信号がLowの期間に行ってください。

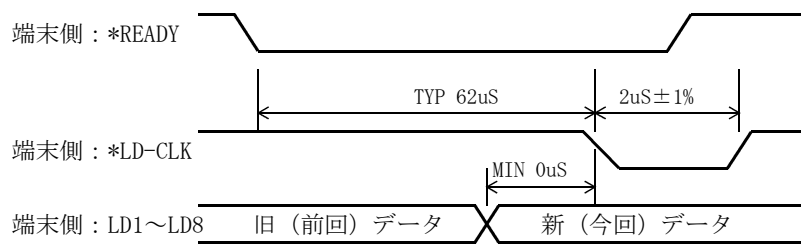
#### [III-3-3] 入力データの送信タイミング (本機がトーカーに指定されている場合)



READY信号をHighに戻すタイミングはTD-CLKがLowの期間に行ってください。

[III-4] 788 Asciiモードのタイミング

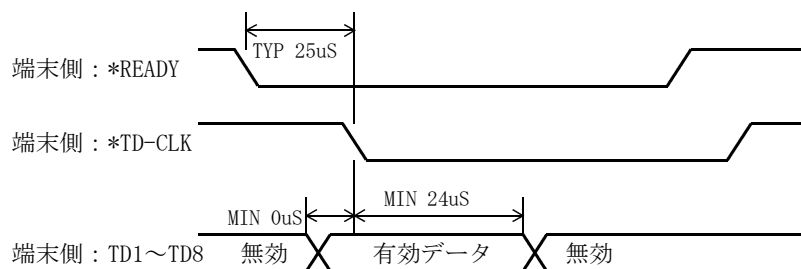
[III-4-1] 端末側への出力データの出力タイミング



READY信号をHighに戻すタイミングはLD-CLK信号がLowの期間に行ってください。

READY信号がLowレベルに固定されている場合、LD-CLK信号は50uSec以上（標準値は80uSec）のHigh後、次のサイクルに入ります。

[III-4-2] 端末側からの入力データの入力タイミング



READY信号をHighに戻すタイミングはTD-CLKがLowの期間に行ってください。

READY信号がLowレベルに固定されている場合、TD-CLK信号は50uSec以上（標準値は80uSec）のHigh後、次のサイクルに入ります。



## 【IV】コネクタの信号配列表

## [IV-1] GPIBコネクタ (CN1)

信号名	ピン番号		信号名
DIO1	1	13	DIO5
DIO2	2	14	DIO6
DIO3	3	15	DIO7
DIO4	4	16	DIO8
EOI	5	17	REN
DAV	6	18	GND
NRFD	7	19	GND
NDAC	8	20	GND
IFC	9	21	GND
SRQ	10	22	GND
ATN	11	23	GND
シールド	12	24	GND

\*使用コネクタ 57LE-20240-77OOD35 (第一電子工業製)  
 \*適合ケーブル 408Jxx (第一電子工業製) xxはケーブル長

## 注意

☆ コネクタの脱着は、電源を断してから行って下さい。  
 誤動作の原因となることがあります。

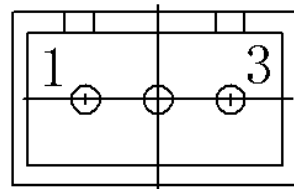
☆ 12番ピン「シールド」ラインの取り扱いについて  
 「シールド」ラインは本機ボード内でいずれのパターンにも接続されていません。  
 システムの置かれている状況に応じて信号グランド、フレームグランドなどに接続する  
 必要がある場合があります。(強力なノイズなどによるシステムの誤動作など)  
 本機ボード上のJP1をショートすると「シールド」ラインがFG (フレームグランド) に  
 JP2をショートすると「シールド」ラインがSG (信号グランド) に接続されます。

## [IV-2] 5V電源用コネクタ (CN6)

+5V±5%の電源を接続してください。

上面図

ピン番号	信号名
1	+5V
2	N.C.
3	GND



\*使用コネクタ B3B-XH-A (JST製)  
 \*適合ソケット XHP-3 (JST製)  
 \*適合コンタクトピン BXH-001T-P0.6 (JST製)

## 注意

★ 電源は必ず+5V±5%のものをご使用下さい。それ以外の電源をご使用になると、  
 誤動作または最悪の場合、破損・焼損し、火災の原因になることがあります。

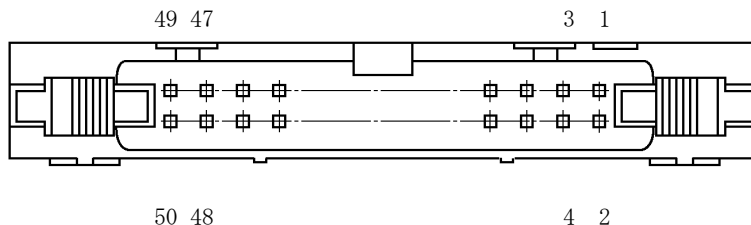
[IV-3] 端末側コネクタ (CN2)

本機の端末側コネクタの信号名や用途は設定されたデータモードにより変わる部分があります。  
 下記の信号配列表の「信号名」の列はデータモードごとの信号名を現しています。  
 「5432」列は「5432モード」の場合の信号名を  
 「788A」列は「788Asciiモード」の場合の信号名を  
 「788B」列は「788Binaryモード」の場合の信号名を  
 現しています。

入力/出力	信号名					ピン番号		信号名					入力/出力
	5432			788A	788B			5432			788A	788B	
	Out16	Out24	Out32					Out16	Out24	Out32			
出力	LD11			LD1	1	2	LD12			LD2	出力		
	LD13			LD3	3	4	LD14			LD4			
	LD15			LD5	5	6	LD16			LD6			
	LD17			LD7	7	8	LD18			LD8			
電源出力	+5V					9	10	GND					電源出力
出力	LD21			*LD_CLK	11	12	LD22			*TD_CLK	出力		
	LD23			*TLK	13	14	LD24			*LSN			
	LD25			*RMT	15	16	LD26			*SPM			
	LD27			*TRG	17	18	LD28			*DCL			
電源出力	+5V					19	20	GND					電源出力
未接続	未使用 (N. C.)					21	22	未使用 (N. C.)					未接続
	未使用 (N. C.)					23	24	未使用 (N. C.)					
入力	*TD31			*ST1	25	26	*TD32			*ST2	入力		
	*TD33			*ST3	27	28	*TD34			*ST4			
	*TD35			*ST5	29	30	*TD36			*ST6			
	*TD37			*ST7(*REQ)	31	32	*TD38			*ST8			
TDn: 入力 LDn: 出力	*TD11	LD31	LD31	TD1	33	34	*TD12	*TD12	LD32	TD2	TDn: 入力 LDn: 出力		
	*TD13	LD33	LD33	TD3	35	36	*TD14	*TD14	LD34	TD4			
*TD15	LD35	LD35	TD5	37	38	*TD16	*TD16	LD36	TD6				
*TD17	LD37	LD37	TD7	39	40	*TD18	*TD18	LD38	TD8				
電源出力	+5V					41	42	GND					電源出力
TDn: 入力 LDn: 出力	*TD21	*TD21	LD41	TD21	未使用	43	44	*TD22	*TD22	LD42	TD22	未使用	TDn: 入力 LDn: 出力
	*TD23	*TD23	LD43	TD23	未使用	45	46	*TD24	*TD24	LD44	TD24	未使用	
	*TD25	*TD25	LD45	TD25	未使用	47	48	*TD26	*TD26	LD46	TD26	未使用	
	*TD27	*TD27	LD47	*EOD	49	50	*TD28	*TD28	LD48	*READY			

表中の信号名の先頭文字「\*」は負論理を意味します。

- \*使用コネクタ HIF3BB-50PA-2.54DS (ヒロセ電機製)
- \*適合ソケット HIF3BB-50D-2.54R (ヒロセ電機製) フラットケーブル用
- \*適合ソケット HIF3BB-50D-2.54C (ヒロセ電機製) パラ接続用
- \*適合コンタクトピン HIF3-226SC 等 (ヒロセ電機製) HIF3BB-50D-2.54C用



端末側コネクタの正面図

注意

☆ コネクタの脱着は、電源を断ってから行って下さい。  
 誤動作の原因となることがあります。

## 【V】仕様

## [V-1] 総合仕様

バス転送速度	788 Binaryモード時、最大35Kバイト/秒		*1
データ出力	5432モード	16、24、32ビット/正論理	
	788 Asciiモード	8ビット/正論理	
	788 Binaryモード		
データ入力	5432モード	24、16、8ビット/負論理	
	788 Asciiモード	14ビット/正論理	
	788 Binaryモード	8ビット/正論理	
ステータス入力	5432モード	8ビット/負論理 (データ入力と兼用)	
	788 Asciiモード	8ビット/負論理	
	788 Binaryモード	7ビット/負論理	
消費電力	DC5V±5% 0.3A以下		
使用環境	0℃～45℃ (結露しないこと)		
外形寸法	102W×122L×22H (mm) (突出部を含まず)		
付属品	取扱説明書	<a href="http://www.mci-eng.co.jp">http://www.mci-eng.co.jp</a> から要ダウンロード	
	末端側コネクタ用	コネクタ (HIF3BB-50D-2.54R) (ヒロセ電機製)	1個
	5V電源コネクタ用	コネクタ (XHP-3) (JST製)	1個
		コンタクトピン (BXH-001T-P0.6) (JST製)	3個

\*1: 788 Binaryモード以外ではバス転送速度はコマンド文字列の内容により大きく変化します。

## [V-2] GPIB仕様

規格	788 Binaryモード	IEEE-Std. 488-1978
	788 Asciiモード	IEEE-Std. 488.2-1992
	5432モード	
サブセット	788 Binaryモード	SH1, AH1, T5, L3, SR1, RL0, PP0, DC1, DT1, CO
	788 Asciiモード	SH1, AH1, T5, L3, SR1, RL0, PP0, DC1, DT0, CO
	5432モード	SH1, AH1, T5, L3, SR1, RL0, PP0, DC1, DT0, CO
デリミタ	788 Binaryモード	「EOI」のみ (CRやLFなどはデータとして扱う)
	788 Asciiモード	EOI, CR, LF をディップスイッチで選択
	5432モード	
使用IC	コントロールLSI	NAT9914BPDF (ナショナルインスツルメンツ社製)
	ドライバ/レシーバ	SN75160B/161B (テキサスインスツルメンツ社製相当)

## [V-3] 端末側仕様

出力信号	C-MOS (I <sub>OH</sub> = I <sub>OL</sub> = 8mA max)
入力信号	C-MOS (100KΩで+5Vにプルアップ)