

# GPIBリレーユニット

RLY-5416GPB (オープンフレーム)  
RLY-5416GPC (ケース入り)

## 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]	RLY-5416GPB/Cの概略動作	3
[I-4]	取り扱い上のご注意	3
[I-5]	RLY-5416GPBの形状	4
[I-6]	RLY-5416GPCの形状	5

### 【II】使用方法

[II-1]	使用開始の前に	6
[II-2]	電源の投入と初期化	8
[II-3]	リレーの制御	9
[II-4]	ステータスの読み取り	11

### 【III】各信号の機能

[III-1]	GPIBの信号	12
[III-2]	端末側の信号	12
[III-3]	モニタLEDの信号	14

### 【IV】コネクタのピン配列表

[IV-1]	GPIBコネクタ	15
[IV-2]	5V電源用コネクタ	15
[IV-3]	端末側コネクタ	16
[IV-3]	モニタLED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	19

改版履歴	改版日付	改版内容
第1版	2017年03月21日	付属品（5V電源コネクタ）の型式の誤記を訂正
第β版	2016年10月11日	初版

## 【I】ご使用の前に

本説明書は、「RLY-5416GPB」と「RLY-5416GPC」について説明しています。  
 本書では「RLY-5416GPB」と「RLY-5416GPC」の両方を指す場合  
 「RLY-5416GPB/C」または「本機」と記述してあります。  
 本機にはバイナリモードとASCIIモードの二つのモードがあり、本書では二つのモードのハードの性能とバイナリモードの使用方法について記述してあります。  
 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-2】機能の紹介

「RLY-5416GPB/C」はGPIBインターフェースを持ったミニパワーリレーユニットです。  
 「RLY-5416GPB」はオープンフレーム・タイプのボード型ユニットで、電源は+5Vを使用します。  
 「RLY-5416GPC」はケース入り・タイプの箱型ユニットで、電源はAC100V～AC240Vを使用します。

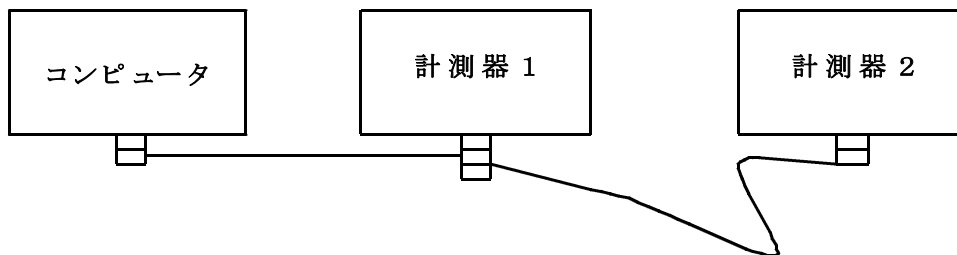
本機はGPIBインターフェースと、16個のミニパワーリレーを内蔵しています。  
 リレー接点の出力は、ジャンパー設定でノーマルオープンまたはノーマルクローズを選択できます。  
 ホストマシン（パソコンなど）から16個のリレーを任意にON/OFF制御することができます。  
 7ビットのステータス入力も装備し、SRQの送出、シリアルポールへの応答機能があります。

バイナリモードにおいてはリレーの制御はバイナリコードで行います。

ASCIIモードにおいてはリレーの制御はASCII文字列で行います。  
 この他、バッファリングメモリを利用して一定間隔でリレーをON/OFF制御する、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 (TE)	トーカー (拡張トーカー)
L (LE)	リスナ (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 ] R L Y - 5 4 1 6 G P B / C 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リレー制御データとして解釈され、リレーを O N / O F F 制御します。

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 G P I B 上にバイナリコードの 0 を送出します。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、リレーを制御するためのコマンドは存在しません。

「リスナに指定する」ことが、あとに続くデータで「リレーを制御する」こととなります。

G P I B コントローラから本機に対してシリアルポールを行うと、本機はステータス入力データのデータを G P I B 上に送出します。

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

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、リレーを制御するためのコマンドが用意されています。

リレーを制御するためには、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。

ステータス入力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ー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) R L Y - 5 4 1 6 G P B は、5 V 単一電源で使用して下さい。  
R L Y - 5 4 1 6 G P C は、A C 1 0 0 V ~ A C 2 4 0 V ( 5 0 ~ 6 0 H z ) 電源で使用して下さい。

#### 警告

「R L Y - 5 4 1 6 G P C」（ケース入り）の場合のヒューズ交換について

ヒューズが切れた場合は、必ず A C コードをコンセントから抜いて行って下さい。  
A C コードが接続されたまま、交換作業をおこなうと感電するなどの危険があります。

- (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。

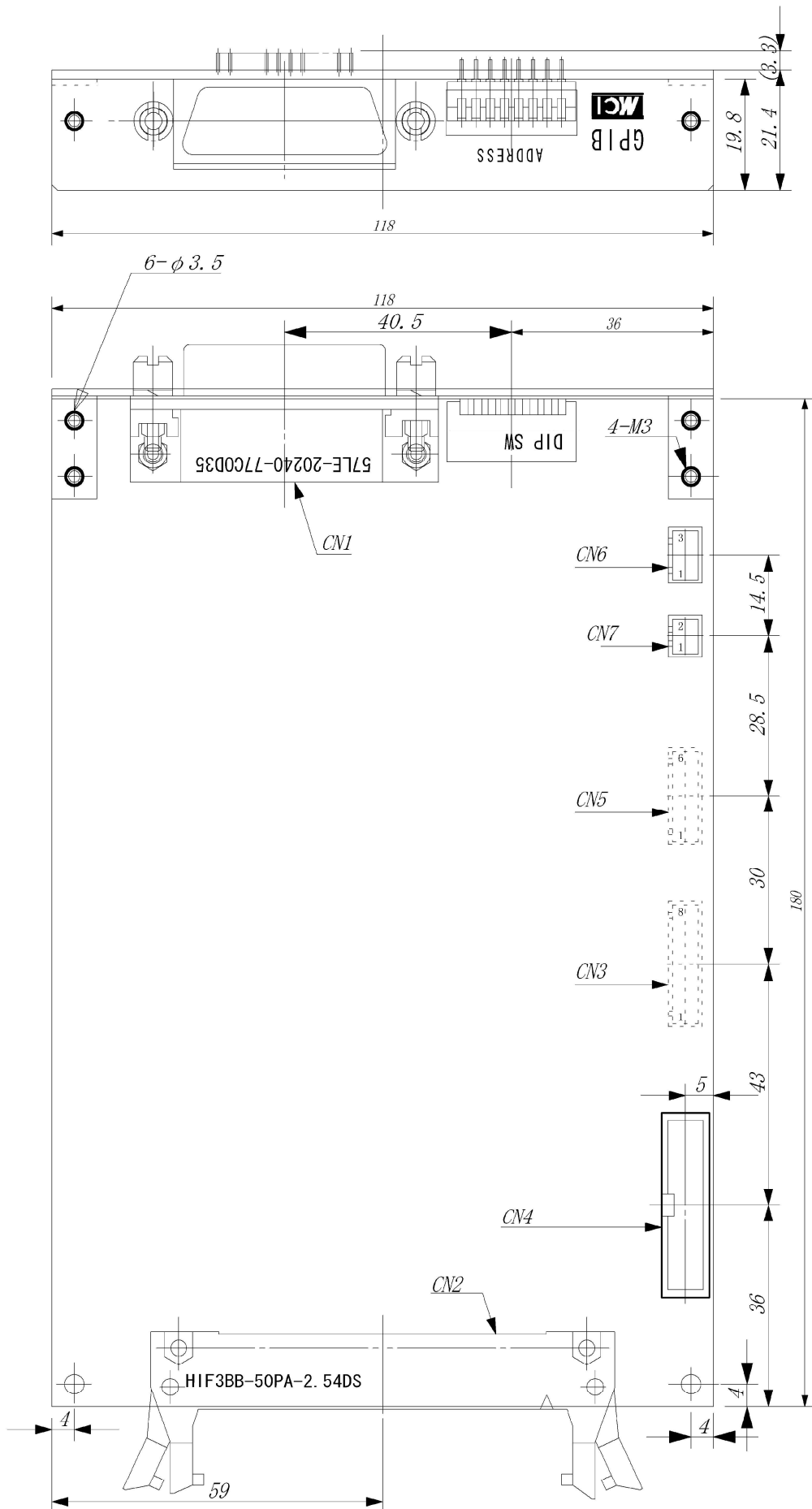
ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- 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。

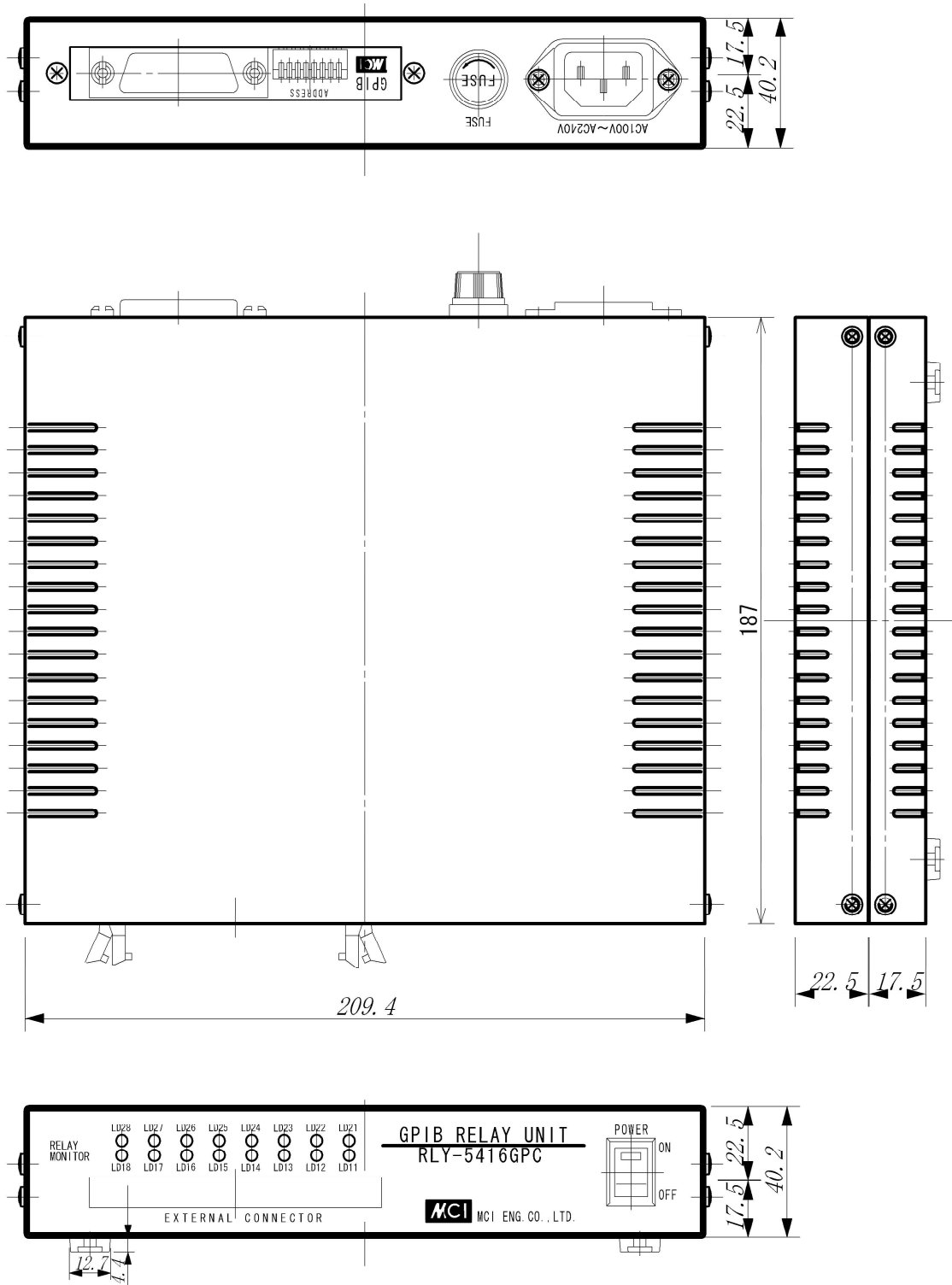
なお、ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦頂きます。

- (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 ] R L Y - 5 4 1 6 G P B の 形 状



[I-6] RLY-5416GPCの形状

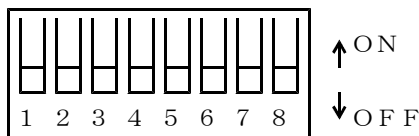


## 【II】使用方法

### 【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、アドレスモード、デリミタの設定

データモード設定

SW8=OFF (バイナリーモード) の場合、  
データ送受をバイナリデータとして扱う。  
デリミタはEOIのみが使用できる。  
SW6とSW7はアドレスモードの選択SWになる。

SW8=ON (ASCIIモード) の場合、  
データ送受をASCII文字データとして扱う。  
SW6とSW7はデリミタの選択SWになる。  
アドレスモードは常にアドレスサブルモードである。

アドレスモード設定 (SW8=OFFの場合、有効)

SW6=ONの時、アドレスサブルモード (SW1~SW5が有効)  
OFFの時、オンリーモード (SW7が有効)

SW7=ONの時、トークオンリー  
OFFの時、リスンオンリー

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

デリミタの設定 (SW8=ONの場合、有効)

SW6とSW7の組み合わせで下表のようなデリミタが選択できる。

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
OFF	ON	トークオンリー	CR+LF+EOI
ON	OFF	アドレスサブル	EOI
ON	ON	モード	LF+EOI

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-1-2] 接点出力選択ジャンパの設定

初期化直後、本機のリレーのコイルに電圧は引加されていません。この状態の接点出力がノーマル・オープンかまたはノーマル・クローズかを選択することができます。選択の方法は16個の各リレーごとに設けられたジャンパを設定することで行います。設定用のジャンパは、ボード上に実装されております。「RLY-5416GPC」をご使用の方は本機の電源を断にし、ACコードをコンセントから抜いてから、ケースの天板を開けて内部のボードが見えるようにしてください。下表にそれの一覧を示します。

リレー接点出力	ノーマル・オープン	ノーマル・クローズ
LD11X~LD11Y	JP11のNO側をショート	JP11のNC側をショート
LD12X~LD12Y	JP12のNO側をショート	JP12のNC側をショート
LD13X~LD13Y	JP13のNO側をショート	JP13のNC側をショート
LD14X~LD14Y	JP14のNO側をショート	JP14のNC側をショート
LD15X~LD15Y	JP15のNO側をショート	JP15のNC側をショート
LD16X~LD16Y	JP16のNO側をショート	JP16のNC側をショート
LD17X~LD17Y	JP17のNO側をショート	JP17のNC側をショート
LD18X~LD18Y	JP18のNO側をショート	JP18のNC側をショート
LD21X~LD21Y	JP21のNO側をショート	JP21のNC側をショート
LD22X~LD22Y	JP22のNO側をショート	JP22のNC側をショート
LD23X~LD23Y	JP23のNO側をショート	JP23のNC側をショート
LD24X~LD24Y	JP24のNO側をショート	JP24のNC側をショート
LD25X~LD25Y	JP25のNO側をショート	JP25のNC側をショート
LD26X~LD26Y	JP26のNO側をショート	JP26のNC側をショート
LD27X~LD27Y	JP27のNO側をショート	JP27のNC側をショート
LD28X~LD28Y	JP28のNO側をショート	JP28のNC側をショート

なお、NO側をショートする場合は、NC側は必ず、オープンにしてください。  
NC側をショートする場合は、NO側は必ず、オープンにしてください。

本説明書の中で、「リレーのON」、「リレーのOFF」という表現は、「リレーの動作」や「リレーの復旧」を意味する言葉であり、接点のON/OFFではありません。また、「リレーのON」の代わりに「リレーの動作」、「リレーのOFF」の代わりに「リレーの復旧」と記述する場合があります。

リレーが動作した場合、接点がONになるか、OFFになるかは、上表に従って設定した結果によります。

- NC側に設定した場合は、  
「リレーのON」は「リレー接点のオープン」の意味になります。  
「リレーのOFF」は「リレー接点のクローズ」の意味になります。
- NO側に設定した場合は、  
「リレーのON」は「リレー接点のクローズ」の意味になります。  
「リレーのOFF」は「リレー接点のオープン」の意味になります。



## [II-2] 電源の投入と初期化

### [II-2-1] 電源の投入前の確認

R L Y-5 4 1 6 G P Bをお使いの方は、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。  
R L Y-5 4 1 6 G P Cをお使いの方は、AC 1 0 0 V ~ AC 2 0 0 V ( 5 0 ~ 6 0 H z ) の商用電源が背面のAC電源コネクタ (インレット) に接続されていることをご確認ください。

### [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 : 1 6 個のリレーはすべて復旧します。
- 2 : 負論理の出力信号は、すべてHighになります。
- 3 : 正論理の出力は、すべてLowになります。
- 4 : 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 ( トーク / リスナ解除 ) になります。
- 5 : 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] リレーの制御

本機のバイナリーモードでは、ONにしたいリレーに対応するビットを1、OFFにしたいリレーに対応するビットを0にしたリレー制御データをバイナリーコードで、本機に送信します。  
 ASCIIモードでは、GPIB上のデータの形式にASCII文字列が使用できます。

#### [II-3-1] リレー制御データを作成する

本機には16個のリレーが搭載されているので、リレー制御データは16ビットで構成されます。  
 下図に16個のリレーと16ビットのリレー制御データの対応を示します。

リレー番号	LD28	LD27	LD26	LD25	LD24	LD23	LD22	LD21	LD18	LD17	LD16	LD15	LD14	LD13	LD12	LD11
リレー制御データ	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 09	Bit 08	Bit 07	Bit 06	Bit 05	Bit 04	Bit 03	Bit 02	Bit 01	Bit 00

上記の対応表に従い、ONにしたいリレーに対応するビットを1、OFFにしたいリレーに対応するビットを0にしたリレー制御データを作成します。  
 例えば、リレーLD27とLD01をONにし、他のリレーをOFFにしたい場合は下図のようになります。

リレー番号	LD28	LD27	LD26	LD25	LD24	LD23	LD22	LD21	LD18	LD17	LD16	LD15	LD14	LD13	LD12	LD11
リレー制御データ	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 09	Bit 08	Bit 07	Bit 06	Bit 05	Bit 04	Bit 03	Bit 02	Bit 01	Bit 00
データの値	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

#### [II-3-2] リレー制御データを本機に送信する

バイナリーモードでは、リレー制御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。)

このリレー制御データ(16ビット)を上位8ビットと下位8ビットに分割し、下位8ビットを先(1バイト目)に、上位8ビットを次(2バイト目)に、本機に対して送信します。

先に送信されるデータは右のようになります。

DIライン	DI08	DI07	DI06	DI05	DI04	DI03	DI02	DI01
リレー番号	LD18	LD17	LD16	LD15	LD14	LD13	LD12	LD11
リレー制御データ	Bit 07	Bit 06	Bit 05	Bit 04	Bit 03	Bit 02	Bit 01	Bit 00
データの値	0	0	0	0	0	0	0	1

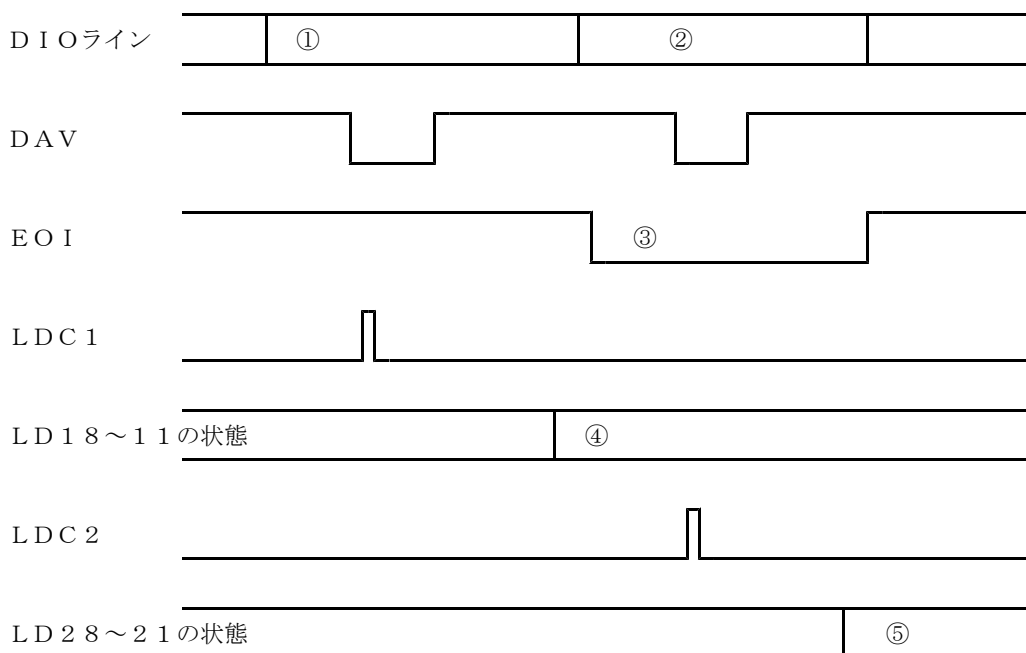
次に送信されるデータは右のようになります。

DIライン	DI08	DI07	DI06	DI05	DI04	DI03	DI02	DI01
リレー番号	LD28	LD27	LD26	LD25	LD24	LD23	LD22	LD21
リレー制御データ	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 09	Bit 08
データの値	0	1	0	0	0	0	0	0

[II-3-3] リレー制御データの送受タイミング

前述のリレー制御データを本機が受信し、リレーのON/OFF状態が更新されるようすを下図に示します。

DIOライン、DAV、EOIはデータを送信するパソコンなどが出力します。



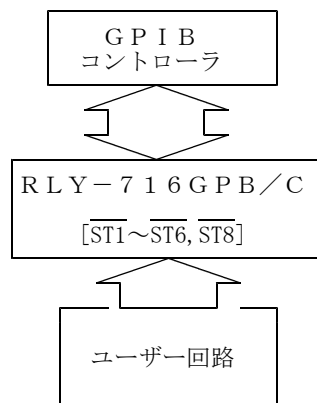
- ①： [II-3-2] で説明されている「下位8ビット」です。  
リレーLD18～LD11の制御データです。
- ②： [II-3-2] で説明されている「上位8ビット」です。  
リレーLD28～LD21の制御データです。
- ③： デリミタです。最終バイト（この場合は「上位8ビット」）と同時にLowにします。  
通常、デリミタとしてCRやLFなどが使われますが、本機のバイナリーモードではCRやLFは使用できません。  
CRやLFを使用すると、上図の②の後にCRやLFのコードがDIOライン上に現れて、本機はそのコードをリレー制御データとして扱うため、予期しないリレーの制御が行われることがあります。
- ④： リレー制御データの下位8ビットにより制御された結果のリレーLD18～11のON/OFF状態です。
- ⑤： リレー制御データの上位8ビットにより制御された結果のリレーLD28～21のON/OFF状態です。

[II-4] ステータスの読み取り

バイナリモードでは、GPIBコントローラからのシリアルポールの、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。（ASCIIモードの場合のステータスに関しては「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「RLY-5416GPB/C」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。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100uSec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

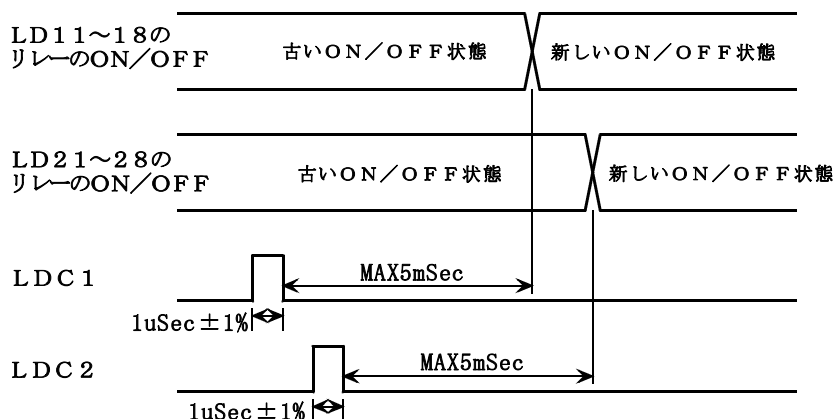
#### 【Ⅲ-2】端末側の信号

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
LD11X/Y~LD18X/Y	リレーLD11~LD18の接点出力		出力
LD21X/Y~LD28X/Y	リレーLD21~LD28の接点出力		出力
LDC1	リレーLD11~LD18のON/OFF状態の更新を示す信号	正	出力
LDC2	リレーLD21~LD28のON/OFF状態の更新を示す信号	正	出力
ST1~ST6, ST8	ステータス入力信号	負	入力
RMT	本機がコントローラの支配下に置かれていることを示す信号	負	出力
LCL	本機の端末側の支配権をローカル側に置くよう要求する信号	負	入力
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
RES-IN	本機を電源投入時と同じ初期状態にするための信号	負	入力

##### 【Ⅲ-2-1】リレー接点出力 (LD11X/Y~LD18X/YとLD21X/Y~LD28X/Y) とLDC1/LDC2信号

本機の16個のリレーはLD11~LD18の8個とLD21~LD28の8個に分けて考えることができます。LD11~LD18のリレーの状態が更新される時はその前に、LDC1信号が約1uSecの間、Highになり、LD21~LD28のリレーの状態が更新される時はその前に、LDC2信号が約1uSecの間、Highになります。



[III-2-2]  $\overline{\text{RES-IN}}$ 信号と初期化

この信号に20mSec以上のLowを入力すると、本機は初期化されます。（[II-2]を参照）  
チャタリングがあったり、Lowの期間が20mSec以下の場合は動作の保証がされません。

[III-2-3]  $\overline{\text{REQ}}$ 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ー、リスナーが指定され、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

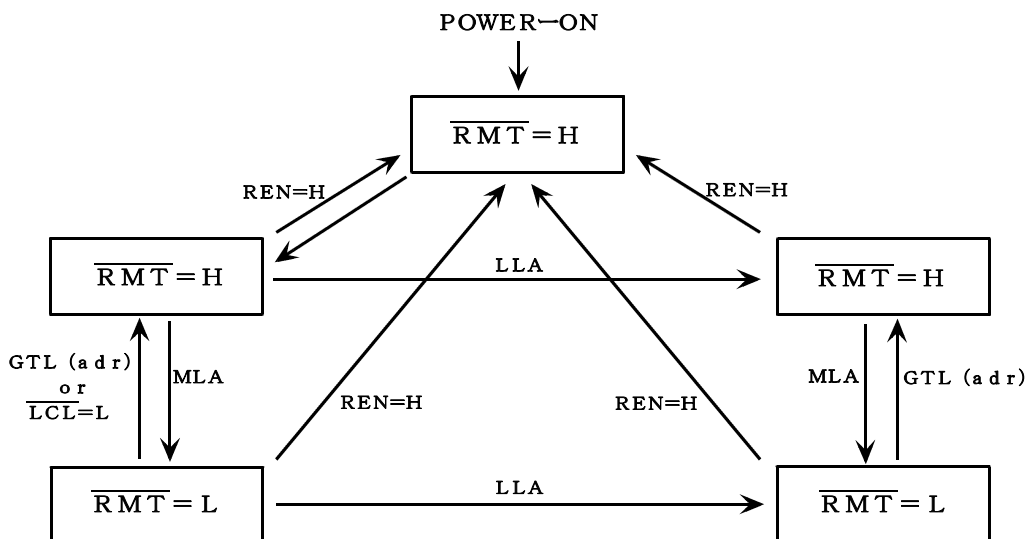
- ①本機の端末側コネクタの $\overline{\text{REQ}}$ 信号に100nSec以上のLowのパルスを入力すると、GPIBのSRQラインが、アクティブになります。  
ただし、関連するレジスタの内容でREQ信号によるSRQ送出が許可されていなければなりません。  
(コマンド説明書[III-3]を参照)
- ②GPIBコントローラはシリアルポール、またはIEEE488.2によるクエリコマンド(問い合わせコマンド)で外部ステータスとしてST1~ST6, ST8を読み取ることができます。

[III-2-4]  $\overline{\text{RMT}}$ 信号と $\overline{\text{LCL}}$ 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。

このような場合、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。

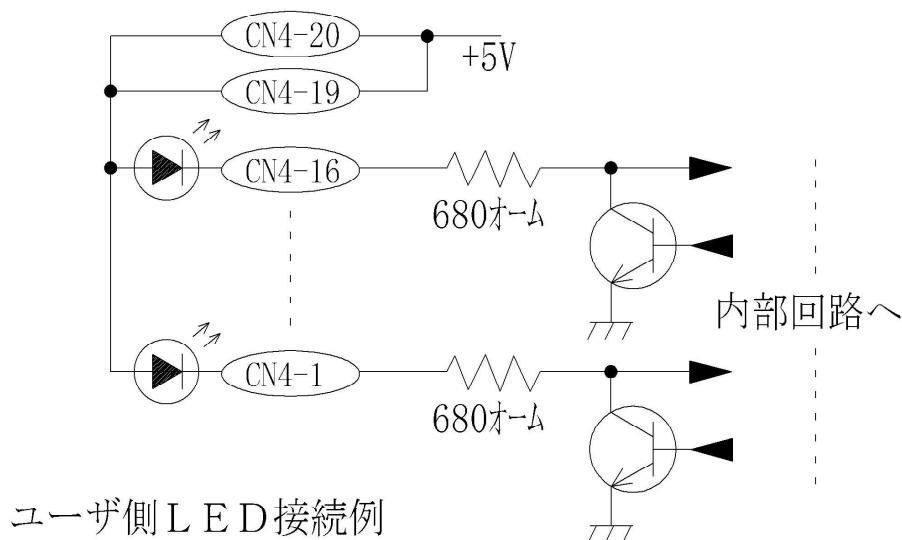


### [III-3] モニタLEDの信号

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
LD11~LD18	リレーLD11~LD18の動作モニタ	負	出力
LD21~LD28	リレーLD21~LD28の動作モニタ	負	出力
LED-COM	モニタLEDのアノードコモン用+5V電源		出力

当コネクタに下図のようにLEDを接続することにより、リレーの動作状態をモニタすることができます。いずれの信号も、リレーがON（動作）している時、モニタLEDも点灯します。LEDの電流制限抵抗の680Ωは本機のボード上に実装されていますから外部接続はLEDだけです。



「RLY-5416GPC」にはLED回路がプリント基板化され、フロントパネルからLEDが見えるよう、配置実装されています。

【IV】コネクタの信号配列表

[IV-1] GPIBコネクタ

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-20240-77COD35 (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

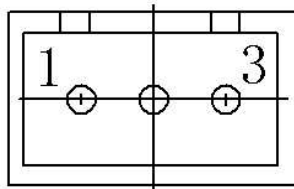
☆ コネクタの脱着は、電源を断してから行って下さい。  
 誤動作の原因となることがあります。

☆ 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

5V電源用コネクタはボード上に実装されています。RLY-5416GPCでは本体内にAC/DC電源を  
 内蔵していますので、接続作業の必要はありません。  
 RLY-5416GPBをご使用の方のみ、+5V±5%の電源を接続してください。

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

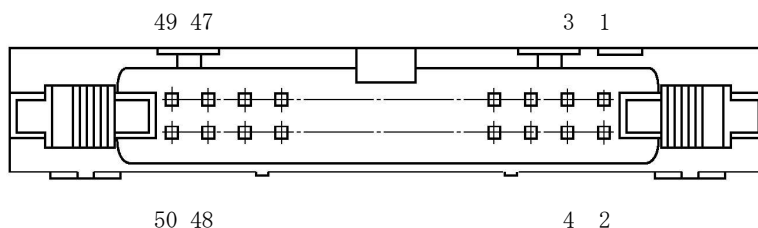
★ 電源は必ず+5V±5%のものをご使用下さい。それ以外の電源をご使用になると、  
 誤動作または最悪の場合、破損・焼損し、火災の原因になることがあります。



[IV-3] 端末側コネクタ

入力/出力	信号名	ピン番号		信号名	入力/出力
出力	LD11X	1	2	LD11Y	出力
	LD12X	3	4	LD12Y	
	LD13X	5	6	LD13Y	
	LD14X	7	8	LD14Y	
	LD15X	9	10	LD15Y	
	LD16X	11	12	LD16Y	
	LD17X	13	14	LD17Y	
	LD18X	15	16	LD18Y	
出力	LD21X	17	18	LD21Y	出力
	LD22X	19	20	LD22Y	
	LD23X	21	22	LD23Y	
	LD24X	23	24	LD24Y	
	LD25X	25	26	LD25Y	
	LD26X	27	28	LD26Y	
	LD27X	29	30	LD27Y	
	LD28X	31	32	LD28Y	
	GND	33	34	GND	
入力	$\overline{ST1}$	35	36	$\overline{ST2}$	入力
	$\overline{ST3}$	37	38	$\overline{ST4}$	
	$\overline{ST5}$	39	40	$\overline{ST6}$	
	GND	41	42	$\overline{ST8}$	
入力	$\overline{REQ}$	43	44	GND	出力
	$\overline{LCL}$	45	46	$\overline{RMT}$	
出力	LDC1	47	48	LDC2	
入力	$\overline{RES-IN}$	49	50	GND	

- \*使用コネクタ HIF3BB-50PA-2.54DS (ヒロセ電機製)
- \*適合ソケット HIF3BB-50D-2.54C (ヒロセ電機製) バラ接続用
- \*適合コンタクトピン HIF3-2226SC等 (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



端末側コネクタの正面図

注意

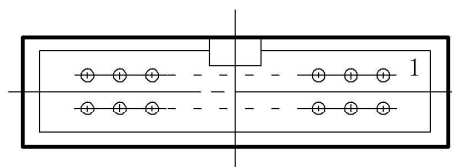
☆ コネクタの脱着は、電源を断にしてから行って下さい。  
誤動作の原因となることがあります。

[IV-4] モニタLEDコネクタ

入力/出力	信号名	ピン番号		信号名	入力/出力
出力	$\overline{\text{LD11}}$	1	2	$\overline{\text{LD12}}$	出力
	$\overline{\text{LD13}}$	3	4	$\overline{\text{LD14}}$	
	$\overline{\text{LD15}}$	5	6	$\overline{\text{LD16}}$	
	$\overline{\text{LD17}}$	7	8	$\overline{\text{LD18}}$	
	$\overline{\text{LD21}}$	9	10	$\overline{\text{LD21}}$	
	$\overline{\text{LD23}}$	11	12	$\overline{\text{LD22}}$	
	$\overline{\text{LD25}}$	13	14	$\overline{\text{LD26}}$	
	$\overline{\text{LD27}}$	15	16	$\overline{\text{LD28}}$	
未接続	未接続	17	18	未接続	未接続
出力	LED-COM	19	20	LED-COM	出力

- \*使用コネクタ      HIF3FC-20PA-2.54DSA (ヒロセ電機製)
- \*適合ソケット      HIF3BA-20D-2.54C (ヒロセ電機製) バラ接続用
- \*適合コンタクトピン HIF3-2226SC 等 (ヒロセ電機製)
- \*適合ソケット      HIF3BA-20D-2.54R (ヒロセ電機製) フラットケーブル用

モニタLEDコネクタの正面図



注意

☆ コネクタの脱着は、電源を断にしてから行って下さい。  
誤動作の原因となります。

【V】仕様

[V-1] 総合仕様

バス転送速度	バイナリーモード時、最大25Kバイト/秒		*3	
接点出力	無電圧接点数	16点 (メーク接点またはブレーク接点をジャンパー設定で選択可能)		
	最大引加電圧	AC120VまたはDC110V		
	最大通電電流	1A		
	最大負荷	ACの場合50VAまたはDCの場合60W		
消費電力	RLY-5416GPB	DC5V±5% 全リレーがOFFの場合：0.35A以下 DC5V±5% 全リレーがONの場合：1.05A以下		
	RLY-5416GPC	AC100V±15% (50Hz～60Hz) 全リレーがONの場合：22VA以下		
使用環境	0℃～45℃ (結露しないこと)			
外形寸法	RLY-5416GPB	118W×180L×22H (mm) (突出部を含まず)		
	RLY-5416GPC	210W×187L×41H (mm) (突出部を含まず)		
付属品	取扱説明書		1部	
	コマンド説明書		1部	
	端末側コネクタ用	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	*1
		コンタクトピン (BXH-001T-P0.6) (JST製)	3個	*1
	モニタLEDコネクタ用	コネクタ (HIF3BA-20D-2.54R) (ヒロセ電機製)	1個	*1
	AC電源用	インレットコード (2P3P変換プラグ付き)	1組	*2
予備ヒューズ	ガラス管ヒューズ1A	1個	*2	

\*1：RLY-5416GPBに付属します。(RLY-5416GPCには組み込み済みです。)

\*2：RLY-5416GPCに付属します。

\*3：ASCIIモード時の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

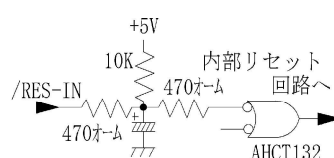
規格	バイナリーモード	IEEE-Std. 488-1978
	ASCIIモード	IEEE-Std. 488.2-1992
サブセット	バイナリーモード	SH1, AH1, T5, L3, SR1, RL1, PP0, DC0, DT0, C0
	ASCIIモード	SH1, AH1, T5, L3, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, C0
デリミタ	バイナリーモード	「EOI」のみ (CRやLFなどはデータとして扱う)
	ASCIIモード	ディップスイッチで選択
使用IC	コントロールLSI	NAT9914BPDF (ナショナルインスツルメンツ社製)
	ドライバ/レシーバ	SN75160B/161B (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

信号名	出力回路の概要	接続可能な最大負荷
RMT	CMOS (74VHCT32A相当) 出力	Highレベル時 流れ出し=8mA以下
LDC1	CMOS (74AHCT132N相当) 出力	Lowレベル時 流れ込み=8mA以下 電圧=+5V±10%
LDC2		
動作モニタ LD11~LD28	トランジスタ (ゲ-リット) オープンコレクタ出力 (電流制限抵抗を内蔵)	点灯時 7.3mA以下
リレー接点 LD11X, Y ~LD28X, Y	無電圧の、 リレーのメーク接点またはブレーク接点と コモン端子	ACの場合 100V以下かつ 1A以下かつ50VA以下 DCの場合 100V以下かつ 1A以下かつ60W以下

入力信号

信号名	入力回路の概要	規格
ST1~ST6, ST8 REQ	10KΩで+5Vにプルアップされた CMOS (電源3.3Vの74LXC540相当) 入力	Lowレベルを入力時 流れ出し=560uA以下 Highレベルの電圧 +5.3V以下
LCL		
RES-IN	/RES-IN 信号をLOWにする場合、 内部のコンデンサ10uFから 470オ-ムを通しての放電電流が 発生するので注意を要する。	

参考資料: リレーの仕様 (G6E・オムロン (株) 製)

接点定格

(抵抗負荷 (COSφ=1) において)

定格負荷	AC 125V 0.4A	DC 30V 2V
定格通電電流	3A	
接点電圧	最大 AC 250V	DC 220V
接点電流	最大 AC 3A	DC 3A
開閉容量	最大 50VA	60W
最小負荷 (参考値)	DC 10mV	100μA

リレー性能

(表は初期における値です。\*印は実力値です。)

接触抵抗	50mΩ以下	
動作時間	5ms以下 (*約2.9ms)	
復帰時間	5ms以下 (*約1.3ms)	
最大開閉頻度	機械的	36,000回/時
	電機的	1,800回/時 (定格負荷)
絶縁抵抗	1,000MΩ以上 (DC 500Vメガにて)	
耐電圧	AC 1,500V 50/60Hz 1分間 (ただし、同極接点間はAC 1,000V 50/60Hz 1分間)	
耐衝撃電圧	1,500V 10×160(μS) (FCC Part 68)	
振動	耐久	10~55Hz 複振幅5mm
	誤動作	10~55Hz 複振幅3.3mm
衝撃	耐久	1,000m/S <sup>2</sup> (約100G)
	誤動作	300m/S <sup>2</sup> (30G)
寿命	機械的	1億回以上 (開閉頻度36,000回/時)
	電氣的	10万回以上 (AC 定格負荷 開閉頻度1,800回/時) 50万回以上 (DC 定格負荷 開閉頻度1,800回/時)
重量	約2.7g	