

GP-IB で制御可能な汎用 I/O インタ - フェイス

# GPIO64

ユーザーズマニュアル

WP-07-171201

第 13 版 平成 29 年 12 月



データリンク株式会社

# 安全にお使いいただくために必ずお読みください

---

## 火災の原因になります

正しい電源電圧でお使いください。

湿気や埃、油煙、湯気が多い所には置かないでください。

暖房器具の近くや直射日光があたる場所など、高温の場所で使用したり放置しないでください。

たこ足コンセントや配線器具の定格を超える使い方はしないでください。

電源ケーブルに加工や熱を加えたり、重いものを載せるなどで傷をつけないでください。

内部に異物を入れないでください。(水厳禁)

本体及び付属品を改造しないでください。

排気口のある機種は、排気口を塞いで使用しないでください。

## 感電や怪我の原因になります

正しい電源電圧でお使いください。

電源ケーブルに加工や熱を加えたり、重いものを載せるなどで傷をつけないでください。

内部に異物を入れないでください。

本体及び付属品を改造しないでください。

濡れた手でコンセントにさわらないでください。

雷発生時は、本製品に触れたり周辺機器の接続をしたりしないでください。

設置、移動の時は電源プラグを抜き、周辺機器の接続を切り離してください。

## 故障やエラーの原因になります

本体及び付属品を改造しないでください。

排気口のある機種は、排気口を塞いで使用しないでください。

万一、発熱を感じたり、煙が出ていたり、変なおいがするなどの異常を確認した場合は、ただちに電源を外し使用を中止してお買いあげの販売店にご連絡下さい。

---

本書の一部または、全部を無断で複製、複写、転載、改変することは法律で禁じられています。本書の内容および製品の仕様、意匠等については、改良のために予告なく変更することがあります。本書の内容については、万全を記して作成いたしました。万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気付きの点がございましたら、ご連絡下さいますようお願い致します。

本書に記載されている各種名称、会社名、商品名などは一般に各社の商標または登録商標です。

## 目次

<b>第1章</b>	<b>ご使用になる前に</b>	<b>1</b>
1 - 1	概略	1
1 - 2	特徴	1
1 - 3	内部構成	1
1 - 4	動作の概要	2
1 - 5	梱包品目	2
<b>第2章</b>	<b>物理的仕様</b>	<b>3</b>
2 - 1	仕様	3
2 - 2	入出力ポートの回路	3
2 - 3	GP-IBの制御コマンド	3
2 - 4	外観図	4
<b>第3章</b>	<b>制御方法と命令</b>	<b>5</b>
3 - 1	I/Oポートと制御の単位	5
3 - 2	出力命令	6
3-2-1	1ビットのオン/オフ	6
3-2-2	4ビット単位の制御	6
3-2-3	8ビット単位の制御	7
3-2-4	16ビット単位の制御	7
3-2-5	32ビット単位の制御	7
3 - 3	入力命令	8
3-3-1	1ビット単位の入力	8
3-3-2	4ビット単位の入力	8
3-3-3	8ビット単位の入力	8
3-3-4	16ビット単位の入力	8
3-3-5	32ビット単位の入力	9
3-3-6	出力ポートの読み出し	9
3-3-7	入力ポートの連続読み出し	9
3-3-8	ROMバージョンの読み出し	9
3 - 4	パルス制御命令	10

3-4-1	計数のスタート .....	10
3-4-2	カウンタ - の読み出し .....	10
3-4-3	パルスの出力.....	10
3-4-4	パルス制御時の処理デ - タの範囲 .....	10
3 - 5	その他の命令 .....	11
3-5-1	ストローブ入力に同期してサンプリング .....	11
3-5-2	BCDデ - タのストロ - ブ入力.....	12
 <b>第4章 ディップスイッチの設定 .....</b>		<b>13</b>
4 - 1	マイアドレスの設定 .....	13
4 - 2	ACK 機能の選択 .....	13
4 - 3	SRQ 機能の選択 .....	14
4 - 4	入力ポートのロジック .....	14
4 - 5	出力ポートのロジック .....	14
4 - 6	デリミタの設定 .....	15
 <b>第5章 I/O ポートの接続.....</b>		<b>16</b>
5 - 1	GP-IBコネクタ .....	16
5 - 2	出力ポート .....	16
5 - 3	入力ポート .....	16
 <b>第6章 プログラム例 .....</b>		<b>17</b>
6 - 1	32ポートのオン / オフ 状態を 16 進数で読み出す。.....	17
6 - 2	ポート 1 をオンする。.....	17
6 - 3	出力ポートを 2 進数で読み出す。.....	17
6 - 4	入力ポートの連続読み出し。.....	18
 <b>第7章 ユーザサポートのご案内 .....</b>		<b>19</b>
 <b>保証規定 .....</b>		<b>20</b>

# 第1章 ご使用になる前に

## 1 - 1 概 略

このマニュアルは、デ・タリンク社製の汎用I/OインターフェイスであるモデルGPIO64について説明したものです。

各章の説明内容は、以下の通りです。第1章は、GPIO64の特徴、構成、動作の概要、梱包品目について説明しています。第2章は、物理的仕様、内部構成、外観について説明しています。第3章は、GPIO64の持つ制御命令とその使用方法を説明しています。第4章は、GPIO64を設定する各スイッチの設定について説明しています。第5章は、コネクタインターフェイスについて説明しています。第6章は、サンプルプログラムが記述されています。

## 1 - 2 特 徴

制御ポートである GP-IB を 1ポート持ちます。

32ビットの入力ポートと 32ビットの出力ポートを持ちます。

1ビットのパルス入力と 1ビットのパルス出力ポートを持ちます。

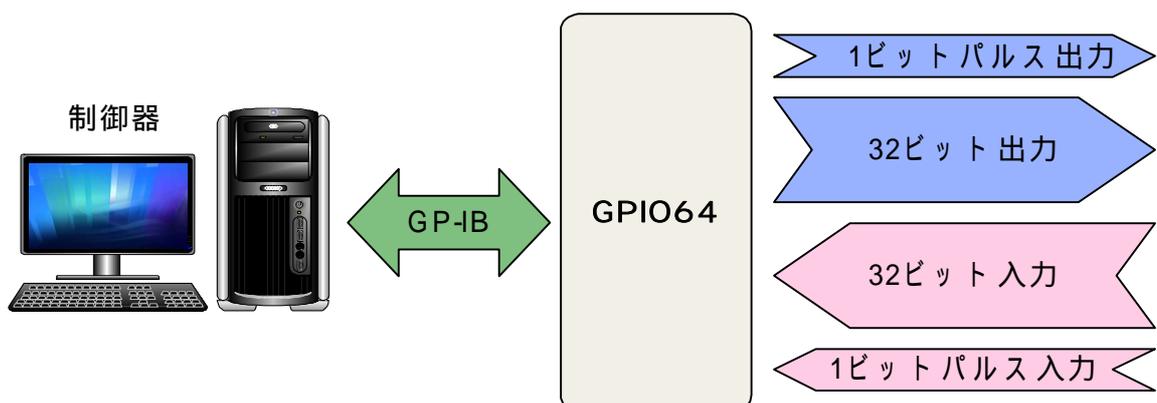
入力ポートの変化を検出すると制御機へSRQをかける機能を選択することが可能です。

32ビットのI/Oは、[1/4/8/16/32]ビット単位に制御が可能です。

I/Oポートは、TTLレベルです。

I/Oポートは、アンフェノール36ピンメスコネクタを使用しています。

## 1 - 3 内部構成



## 1 - 4 動作の概要

---

制御機(コントローラ)から GP-IB を通して所定の制御命令を送出することにより GPIO64 の出力ポートへの書き込み、または入力ポートからの読み出しを行います。制御命令はアスキーの文字列です。

また、SRQ 命令をプログラムしておくことで入力ポートの [立ち上がり] / [立ち下がり] を検出して制御機へ SRQ を発生する機能を設定することも出来ます。

## 1 - 5 梱包品目

---

GPIO64 には、以下の梱包品目が含まれます。不足がある場合は、お買い求めいただいた販売店、もしくは弊社営業部宛てにご確認、ご請求ください。

GPIO64 本体	1 台
AC100V 電源ケーブル 2m	1 本
取扱説明書(ユーザーズマニュアル)	1 冊(本書)

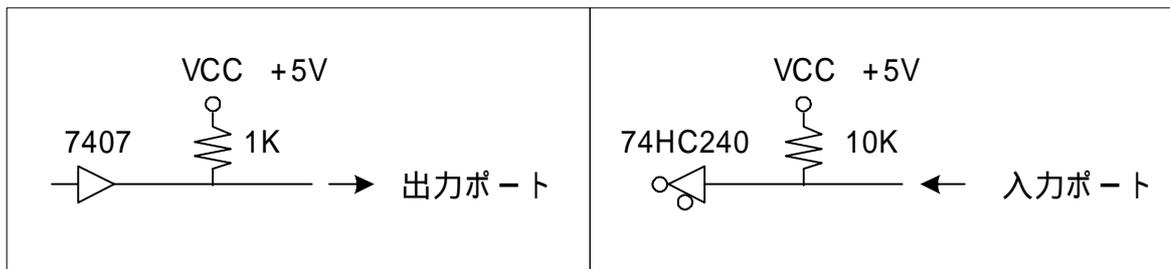
## 第2章 物理的仕様

### 2 - 1 仕様

使用環境	温度 0 ~ 50 湿度 30 ~ 80% (但し結露なきこと)
入力電圧範囲	AC85 ~ 134V (50/60Hz)
寸法	W:286 D:168 H:42 (ネジ、ゴム足、コネクタ部含む)
重量	約 1.2kg
消費電力	AC100V時 5W
コネクタ	GP-IB IEEE-488-1978 I/O部 アンフェノール 36ピンメス

### 2 - 2 入出力ポートの回路

出力部	TTL7407 相当	1K	プルアップ
入力部	74HC240	10k	プルアップ



### 2 - 3 GP-IB の制御コマンド

#### 1) GPIO64 の初期化

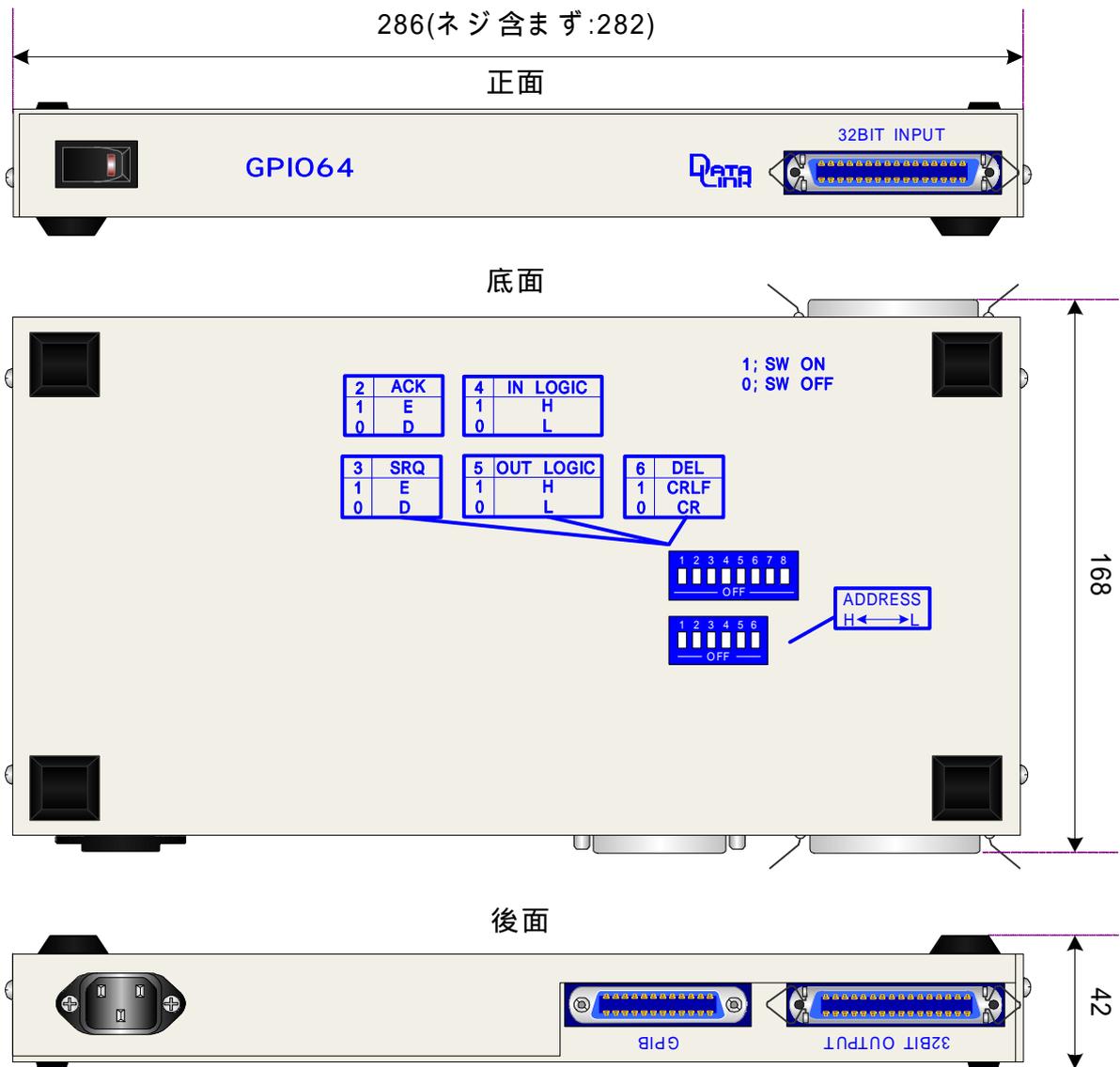
GPIO64 は、電源投入後制御機から GP-IB インターフェイスに次のコマンドを送る必要があります。

IFC (インタフェースクリア)  
REN (リモートイネーブル)

#### 2) 電源投入後の再初期化

GPIO64 は、制御機から DCL/SDCL の制御コマンドを受信すると、電源投入時と同じ動作をし、ディップスイッチの読み込みと GP-IB インターフェイスの初期化を行います。但し、出力ポートはこの信号が入る前の状態を保持します。

2 - 4 外觀図



縮尺: Free ( 単位mm )

## 第3章 制御方法と命令

### 3 - 1 I/Oポートと制御の単位

I/Oポートを 1ビット単位で制御する場合その総数は 32ポートです。  
 I/Oポートを 4ビット単位で制御する場合その総数は 8ポートです。  
 I/Oポートを 8ビット単位で制御する場合その総数は 4ポートです。  
 I/Oポートを 16ビット単位で制御する場合その総数は 2ポートです。  
 I/Oポートを 32ビット単位で制御する場合その総数は 1ポートです。  
 I/O端子と制御単位は以下の表の通り。

端子番号	1ビット	4ビット	8ビット	16ビット	32ビット
3	P 1	N 1	B 1	W 1	下位側
4	P 2				
5	P 3				
6	P 4				
7	P 5	N 2			
8	P 6				
9	P 7				
10	P 8				
11	P 9	N 3	B 2		
12	P 10				
13	P 11				
14	P 12				
15	P 13	N 4			
16	P 14				
17	P 15				
18	P 16				
19	P 17	N 5	B 3	W 2	
20	P 18				
21	P 19				
22	P 20				
23	P 21	N 6			
24	P 22				
25	P 23				
26	P 24				
27	P 25	N 7	B 4		
28	P 26				
29	P 27				
30	P 28				
31	P 29	N 8			
32	P 30				
33	P 31				
34	P 32				
					上位側

上記表中 P1 (下位) ... P32 (上位)

---

## 3 - 2 出力命令

---

出力命令は GPIO64 の出力ポートの状態を設定します。

出力ポート制御命令の説明中、

- 1) m、mm は、出力ポートの番号を表します。
- 2) n は、セットされるデータを表します。n は、次の表現が可能です。  
0 ~ F (16 進数)  
0000X ~ 1111X (二進数 数字の最後に必ず X が必要です。)
- 3) は、スペースを意味しています。
- 4) \$ は命令を読み易くするために任意に挿入可能です。  
例) 8ビット単位の命令の時、4ビットごとに挿入する。  
"OB1,1111\$1100X `␣`" 等
- 5) `␣` はディップスイッチ 1 の 6 によって設定される命令のデリミタコードです。

---

**ご注意** 制御命令、ポート番号等は、すべてアスキーの文字列です。大文字、小文字は区別されますので、本書記述の通りに入力してください。

---

### 3 - 2 - 1 1ビットのオン/オフ

---

書式 OPmm,1 `␣` (オン)

書式 OPmm,0 `␣` (オフ) 但し mm はポートの指定で 1 ~ 32 の数値。

- 例) OUTPUT 706 USING "K"; "OP32,0" `␣`  
この結果、ポート 32 は [L] レベルとなります。  
(ポートのロジックがアクティブ [H] の時。)

### 3 - 2 - 2 4ビット単位の制御

---

書式 ONm,n `␣` 但し m は 1 ~ 8

- 例) PRINT @6; "ON2, 1010X" `␣`  
この結果、ポート (8,7,6,5,) は (1010) となります。

---

### 3 -2 -3 8ビット単位の制御

---

書式 OBm,nn CRLF 但し m は 1 ~ 4

例) OUTPUT 706 ; "OB1,0010\$0011X" CRLF  
 この結果、ポ - ト (8765,4321) は (0010,0011)

---

### 3 -2 -4 16ビット単位の制御

---

書式 OWm,nnnn CRLF 但し m は 1 ~ 2

例) OUTPUT 706 ; "OW1,7890", CRLF  
 この結果、ポ - ト (16,15,14,13) は (0111)  
                   (12,11,10, 9) は (1000)  
                   ( 8, 7, 6, 5) は (1001)  
                   ( 4, 3, 2, 1) は (0000)となります。

---

### 3 -2 -5 32ビット単位の制御

---

書式 OD,nnnnnnnn CRLF

例) OUTPUT 706 ; "OD,23AB56CD" CRLF

---

### 3 - 3 入力命令

---

#### 3-3-1 1ビット単位の入力

---

書式 IPmm

例) OUTPUT 706; "IP1"

ENTER 706; A\$

この結果A\$には1又は0の数値が入ります。

#### 3-3-2 4ビット単位の入力

---

書式 INHm  (16進数で返答)

書式 INBm  (2進数で返答)

例) OUTPUT 706; "INH2"

ENTER 706; A\$

この結果A\$には0からFの16進数の数値が入ります。

#### 3-3-3 8ビット単位の入力

---

書式 IBHm  (16進数で返答)

書式 IBBm  (2進数で返答)

例) OUTPUT 706; "IBB2"

ENTER 706; A\$

この結果A\$には00からFFの16進数の数値または00000000から11111111の2進数の数値が入ります。

#### 3-3-4 16ビット単位の入力

---

書式 IWHm  (16進数で返答)

書式 IWBm  (2進数で返答)

例) OUTPUT 706; "IWB1"

ENTER 706; A\$

この結果A\$には0000からFFFFの16進数の数値または0000000000000000から1111111111111111の2進数の数値が入ります。

---

### 3-3-5 32ビット単位の入力

---

書式 IDH  (16進数で返答)

書式 IDB  (2進数で返答)

例) OUTPUT 706 ; "IDH"   
ENTER 706 ; A\$

---

### 3-3-6 出力ポートの読み出し

---

書式 ROH  (16進数で返答)

書式 ROB  (2進数で返答)

例) PRINT @6, "ROH"  
INPUT @6, A\$

---

### 3-3-7 入力ポートの連続読み出し

---

書式 SEQ E

入力ポートの状態を連続して読み出して GP-IB に出力します。

この機能を選択すると GPIO64 に 1m 秒以内に入力ポートの読み出し、GP-IB へ出力を行います。

この命令を解除するには制御機から GP-IB の制御命令である [DCL] または [SDCL] を送じます。

---

### 3-3-8 ROMバージョンの読み出し

---

書式 VERSION

GPIO64 の ROMバージョンを読み出し、制御機へ返送します。

.....

---

### 3 - 4 パルス制御命令

---

#### 3 - 4 - 1 計数のスタート

---

書式 IP START CRLF

入力カウンタをクリアしパルスの計数を開始します。

#### 3 - 4 - 2 カウンタ - の読み出し

---

書式 IP READ CRLF

パルスのカウントを終了しパルス値を返送します。  
この結果 123456789 等が返送されます。

#### 3 - 4 - 3 パルスの出力

---

書式 OP w/x CRLF

パルス出力ポートへ wHzのパルスを x個出力します。

#### 3 - 4 - 4 パルス制御時の処理データの範囲

---

1) 入力パルス

周波数 : 10KHz から DC

カウント数 : 3 から  $10^{10}-1$

2) 出力パルス

周波数 : 10KHz から 151Hz

但し、パルス周波数は演算式  $2.4576\text{MHz}/m$  で算出され、m は 245 から 16383 の値。

カウント数 : 1 から  $10^{10}-1$

### 3 - 5 その他の命令

#### 3 - 5 - 1 ストローブ入力に同期してサンプリング

書式 SINmm,x

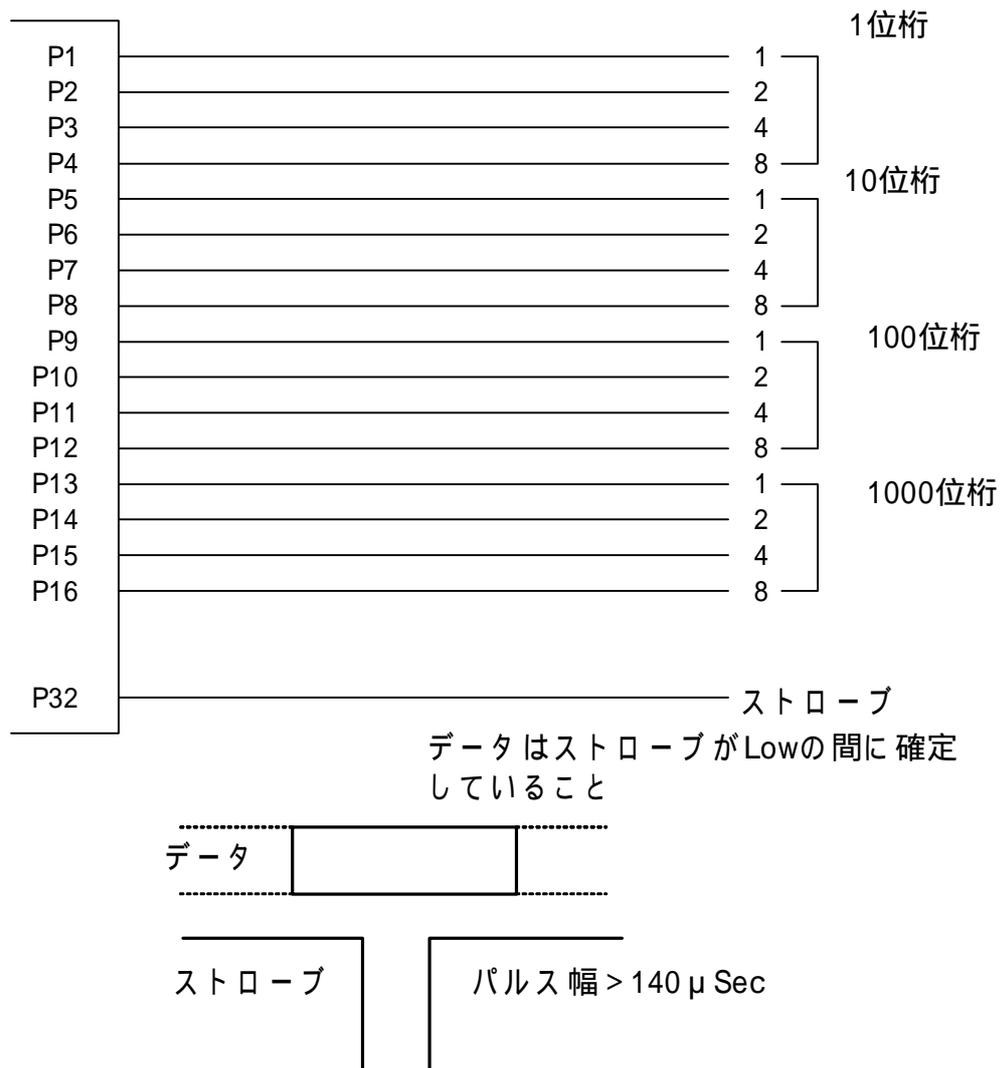
mm は 1 から 32 の値で、これにより指定されたポートが [L] レベルになるとこの信号に同期して [x 桁] 分のデータがサンプリングされます。サンプリングは 1 回だけ実行され、その結果を返送します。

[X] は、1 から 8 の値で、BCD の 1 位の桁がポートの 4321 に、10 位の桁がポートの 8765 等に対応します。返送されるデータは 16 進数です。

また、最大 8 桁指定を行いますと、指定したポートがストローブとデータを兼ねることになります。

例) [4 桁] の BCD データをストローブピン [32] に同期してサンプルする

書式 SIN32,4



3-5-2 BCDデータのスロ - ブ入力

書式 BINx  $\square_{CRLE}$

最大8桁のBCDデータをサンプリングして、その結果を返送する機能です。

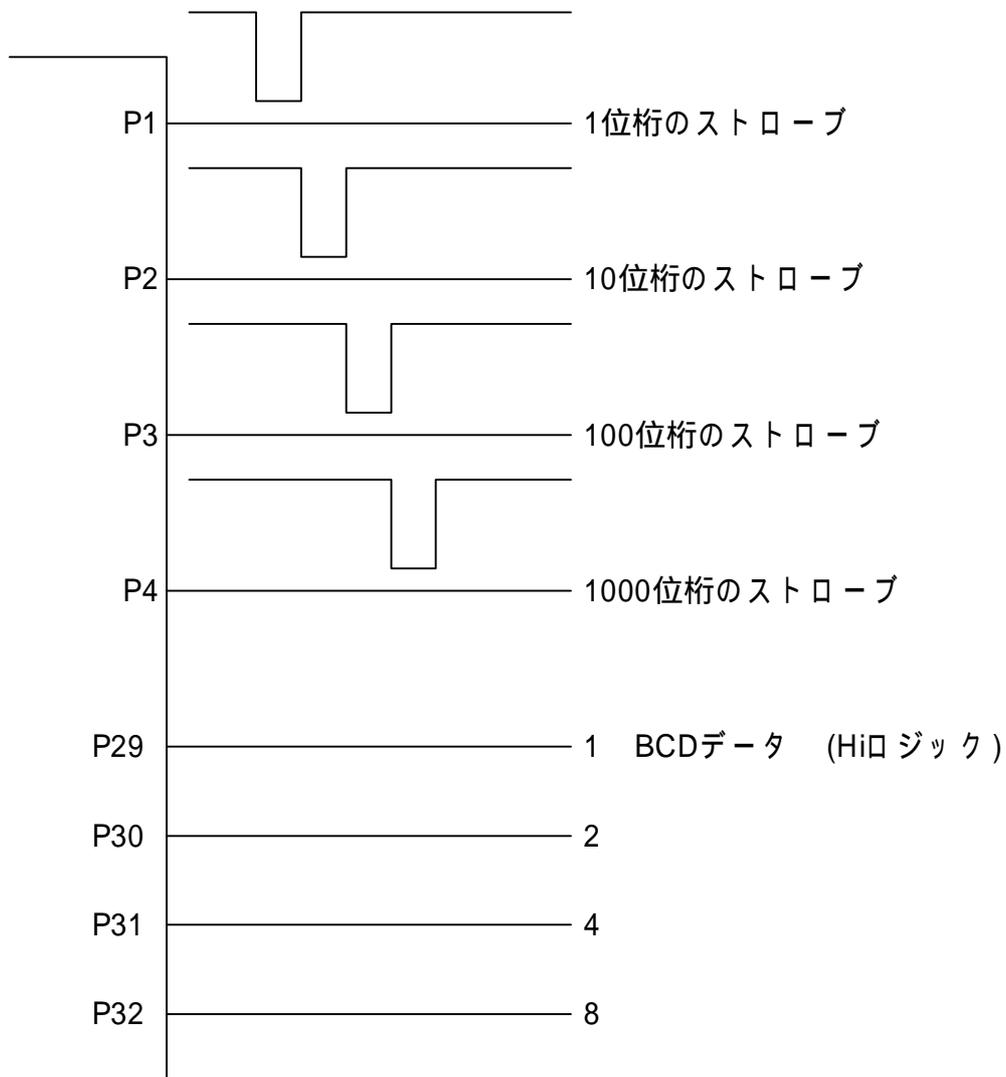
xはサンプリングの桁数です。

スロ - ブ信号の1桁目をポ - ト1に、2桁目をポ - ト2に、・・・、8桁目をポ - ト8に接続します。

BCDの4ビットを端子のポ - ト29(L側) ~ポ - ト32(H側)に接続します。

例) 4桁のBCDデータをダイナミックにサンプルする例

書式 BIN4  $\square_{CRLE}$



各スロ - ブのパルス幅 > 80  $\mu$  Sec

## 第4章 ディップスイッチの設定

各機能選択のディップスイッチは、機器ロアパネルにあります。  
ディップスイッチは、電源投入時のみ取り込まれ初期化されます。  
各設定の変更を行った場合は電源の再投入が必要です。

### 4 - 1 マイアドレスの設定

ADDRESS		SW	
123456	アドレス	123456	アドレス
000000	0	010000	16
000001	1	010001	17
000010	2	010010	18
000011	3	010011	19
000100	4	010100	20
000101	5	010101	21
000110	6	010110	22
000111	7	010111	23
001000	8	011000	24
001001	9	011001	25
001010	10	011010	26
001011	11	011011	27
001100	12	011100	28
001101	13	011101	29
001110	14	011110	30
001111	15		

出荷時設定値 000110:6

SW1の1は、使用していません。通常は、OFFで使用下さい。

### 4 - 2 ACK機能の選択

GPIO64が命令を受信後、定義されている命令であればACK(06H)を、未定義命令であればNAK(15H)を返送する機能を設定します。

SW1	
2	ACK機能の選択
1	返送機能あり
0	返送機能なし

出荷時設定

4 - 3 SRQ機能の選択

GPIO64が入力ポート1～16の立ち下がりを検出すると制御機へSRQを発生させる機能を選択します。

SW1	
3	SRQ機能
1	機能あり
0	機能なし

出荷時設定

シリアルポールの応答データとして、ポート1～32に対応して64～79の値が返送されます。GPIO64は、最高50Hzの入力信号の立ち下がりに応答可能です。

4 - 4 入力ポートのロジック

SW1	
4	入力ポートのロジック
1	アクティブ [H]
0	アクティブ [L]

出荷時設定

スイッチをアクティブ [L] に設定すると例えば入力ポートが0Vのとき入力命令を実行すると [1] が読み出されます。

4 - 5 出力ポートのロジック

SW1	
5	出力ポートのロジック
1	アクティブ [H]
0	アクティブ [L]

出荷時設定

スイッチをアクティブ [L] に設定すると例えばポートに1を出力するとポートは [L] になります。

---

## 4 - 6 デリミタの設定

---

各制御命令の最後に付けるデリミタを設定します。

SW1	
6	デリミタの選択
1	CR (0DH) + LF (0AH)
0	CR (0DH)

出荷時設定

GPIO64 が EOI 信号を受信するとデリミタを検出したのと同様の動作を行います。

## 第5章 I/Oポートの接続

### 5 - 1 GP-IBコネクタ

コネクタ、ピンアサイン、信号タイミング等すべてIEEE-488-1978に準拠しています。

### 5 - 2 出力ポート

コネクタ：アンフェノール36ピンメスコネクタ

端子	割付	端子	割付	端子	割付	端子	割付
1	+5V	10	P8	19	P17	28	P26
2	POUT	11	P9	20	P18	29	P27
3	P1	12	P10	21	P19	30	P28
4	P2	13	P11	22	P20	31	P29
5	P3	14	P12	23	P21	32	P30
6	P4	15	P13	24	P22	33	P31
7	P5	16	P14	25	P23	34	P32
8	P6	17	P15	26	P24	35	PIN
9	P7	18	P16	27	P25	36	GND

POUT:パルス出力

PIN:パルス入力

### 5 - 3 入力ポート

コネクタ：アンフェノール36ピンメスコネクタ

端子	割付	端子	割付	端子	割付	端子	割付
1	+5V	10	P8	19	P17	28	P26
2	NC	11	P9	20	P18	29	P27
3	P1	12	P10	21	P19	30	P28
4	P2	13	P11	22	P20	31	P29
5	P3	14	P12	23	P21	32	P30
6	P4	15	P13	24	P22	33	P31
7	P5	16	P14	25	P23	34	P32
8	P6	17	P15	26	P24	35	NC
9	P7	18	P16	27	P25	36	GND

NC:未接続

+5V:外部機器に供給するための電源です。0.5A以下でご使用下さい。

---

## 第6章 プログラム例

NEC 社製 PC9801 を制御機、言語は、N88BASIC、拡張スロットに市販 GP-IB ボードを使用した例を示します。

---

### 6 - 1 32 ポートのオン / オフ 状態を 16 進数で読み出す

---

```
100 ISET IFC          'INTERFACE CLEAR
110 ISET REN          'REMOTE ENABLE
120 PRINT @6 ; "IDH " 'GPIO64 READ COMMAND
130 INPUT @6 ; A$     'ANSWER RETURN
140 PRINT A$          'DISPLAY
```

---

### 6 - 2 ポート 1 をオンする

---

```
100 ISET IFC          'INTERFACE CLEAR
110 ISET REN          'REMOTE ENABLE
120 PRINT @6 ; "OP1,1 " 'GPIO64 OUTPUT COMMAND
```

---

### 6 - 3 出力ポートを 2 進数で読み出す

---

```
100 ISET IFC          'INTERFACE CLEAR
110 ISET REN          'REMOTE ENABLE
120 PRINT @6 ; "ROB " 'GPIO64 READ COMMAND
130 INPUT @6 ; A$     'ANSWER RETURN
140 PRINT A$          'DISPLAY
```

---

## 6 - 4 入力ポートの連続読み出し

---

入力ポートを連続的に 100 回読み出し、その後出力ポートに 16 進数の 123456AB をセットする。

```
100 ISET IFC          'INTERFACE CLEAR
110 ISET REN          'REMOTE ENABLE
120 I=0
130 PRINT @6 ; "SEQ E "      'GPIO64 READ COMMAND
140 INPUT @6 ; A$          'ANSWER RETURN
150 PRINT A$            'DISPLAY
160 I=I+1             'INC
170 IF I<>99 THEN GOTO 140   'LOOP
180 WBYTE 6+32,20       'DCL
190 PRINT @6 ; "OD,123456AB " 'GPIO64 OUTPUT COMMAND
200 END
```

## 第7章 ユーザサポートのご案内

ご購入頂きました GPIO64 に関するご質問・ご相談は、弊社ユーザーサポート課までお問い合わせ下さい。

データリンク株式会社 ユーザサポート課

T E L 0 4 - 2 9 2 4 - 3 8 4 1 (代)

F A X 0 4 - 2 9 2 4 - 3 7 9 1

受付時間 月曜～金曜 (祝祭日は除く)

A M 9 : 0 0 ~ 1 2 : 0 0

P M 1 : 0 0 ~ 5 : 0 0

E-mail support@data-link.co.jp

## 保証規定

- 1 当社製品は、当社規定の社内評価を経て出荷されておりますが、保証期間内に万一故障した場合、無償にて修理させていただきます。お買い求めいただいた製品は、受領後直ちに梱包を開け、検収をお願い致します。  
データリンク製品の保証期間は、当社発送日より1カ年です。  
保証期間は、製品貼付のシリアルナンバーで管理しています。  
保証書はございません。  
なお、本製品のハードウェア部分の修理に限らせていただきます。
- 2 本製品の故障、またはその使用によって生じた直接、間接の障害について、当社はその責任を負わないものとします。
- 3 次のような場合には、保証期間内でも有償修理になります。
  - (1) お買い上げ後の輸送、移動時の落下、衝撃等で生じた故障および損傷。
  - (2) ご使用上の誤り、あるいは改造、修理による故障および損傷。
  - (3) 火災、地震、落雷等の災害、あるいは異常電圧などの外部要因に起因する故障および損傷。
  - (4) 当社製品に接続する当社以外の機器に起因する故障および損傷。
- 4 無償保証期間経過後は有償にて修理させていただきます。補修用部品の保有期間は原則製造終了後5年間です。  
なお、この期間内であっても、補修部品の在庫切れ、部品メーカーの製造中止などにより修理できない場合があります。
- 5 次のような場合有償でも修理出来ない時があります。PCB基板全損、IC全損など、故障状態により修理価格が新品価格を上回る場合。
- 6 製品故障の場合、出張修理は致しておりません。当社あるいは販売店への持ち込み修理となります。
- 7 上記保証内容は、日本国内においてのみ有効です。

### ユーザサポートのご案内

GPIO64に関するご質問、ご相談は、ユーザサポート課までお問い合わせ下さい。

データリンク株式会社 ユーザサポート課

TEL04-2924-3841(代) FAX04-2924-3791 E-mail: support@data-link.co.jp

受付時間 月曜～金曜(祝祭日は除く)

AM9:00～PM12:00 PM1:00～PM5:00

GPIO64 取り扱い説明書 2017年12月 第13版

製造、発売元 データリンク株式会社

〒359-1113 埼玉県所沢市喜多町10-5

TEL04-2924-3841(代) FAX04-2924-3791

