

第6章 ハードウェア仕様

6.1 概要

MPC - 816、MIF - 816、MIO - 816はそれぞれ8点の出力と16点の入力ポートを持ちコネクタは同じ仕様の50Pinコネクタが使用されています。この3枚のボードの機能はそれぞれ大きく異なりますが、I/Oインターフェースとしては全く同等のためこの節で合わせて解説します。MPC - 816はCPUボード兼電源ボードで電源の供給能力は外部に対して約300mAです。MPC - 816のバス信号はMIF - 816に引き渡され、ラックのバスボードにインターフェースされています。拡張I/OボードであるMIO - 816はバスからの信号に従って制御されています。各ボードにはI/Oコネクタの他に4Pinの電源コネクタが付属していますが内部の論理制御用電源として意味があるのはMPC - 816のDC24Vのみです。MIF及びMIOへの給電は、I/O制御用のみでMPC - 816のDC24Vとは絶縁されており、別の電源を与えることもできます。

6.2 MPC - 816KF

1) 旧タイプとの互換性

MPC - 816K(DIP部品タイプ)とMPC - 816KF(表面実装部品タイプ)は完全互換です。また、MPC - 816X(CPUがHD64180)と差し替えて使用することができますが次の相違点に注意して下さい。

実行速度

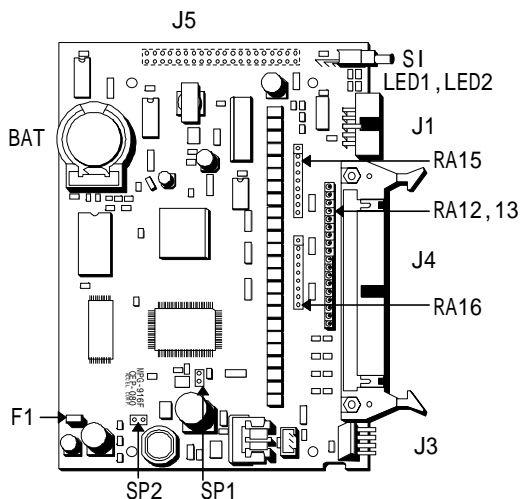
MPC - 816KFのCPU「KL5C80A16」はZ80互換でありながら効率のよいエンジンを備えており、1インストラクション1クロックで実行されます。そのためMPC - 816Xに対しては約3倍の実行速度となります。システムタイマーは整合しており、TIMEコマンドなどの時間は変わりありませんが、インタプリタで実現しているLOOPタイマー(カウンター)は短くなる場合があります。

I/Oアドレス(マシン語)

入出力回路(制御I/O、電源、RS - 232C)のコマンド(ON, OFF, SW, IN, OUT等)からの制御は816Xと完全に互換です。しかし、マシン語レベルでは入出力回路のアドレスが変更されています。このためマシン語モジュールを組み込んで使用される場合には次のアドレスに従って下さい。

IN 0 - 7	3AH
IN 8 - 11	3CH(下位4ビット)
IN 12 - 15	38H(上位4ビット)
OUT 0 - 3	38H(下位4ビット)
OUT 4 - 7	3CH(上位4ビット)

2) MPC - 816 各部の名称と役割



添付品

PS - D4C50	JAE	× 1
電源コネクタ(H4P-SHF-AA)		× 1
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)		× 4

J1:RS - 2 3 2 Cコネクタ	プログラミング用とユーザ用があります。フォトカプラーで内部5 V系と絶縁されています。
J3:電源コネクタ	DC 1 2 V ~ DC 2 4 Vを供給します。
J4:I / Oコネクタ	入力1 6点、出力8点です。 (入力ポート0 ~ 1 5 / 出力ポート0 ~ 7)
J5:バスコネクタ	M I F - 8 1 6等と接続されます。
SI:リセットスイッチ	M P Cをリセットします。
LED1,2: L E D 青	電源が供給されていると青いL E D点灯
" 赤	エラーが発生すると赤いL E D点灯チェックサムエラーなど
F1:ヒューズ	DC 5 V電源ヒューズです。(1 A) F K S 5 - 1 A(浜井)
RA12,13: S I Pソケット	入力ポートを二線式センサに対応させるための抵抗アレイ用
SP1:ショートピン	ショートで瞬断検出を禁止します。
SP2:ショートピン	5 V供給用のショートピンで、S P 2ショート F 1は取外します。
RA15,16: S I Pパタン	5 Vレベルで使用のためのフォトカプラーのシャント抵抗実装パタンです。

3) 特 徴

CPU	K L 5 C 8 0 A 1 6 C F	(7 . 3 7 2 5 M H Z)
メモリ	S R A M	H M 6 2 8 1 2 8 L P - 7 相当 (バッテリーバックアップ 5年以上)
	F R O M	2 9 F 0 4 0 A - 9 0 相当
RS - 2 3 2 C	C H 0	プログラム用 9 6 0 0 b p s 7 b i t + E v e nパリティ固定
	C H 1	ユーザ用 C N F G #コマンドによって設定
出力ポート	8点	オープンコレクタ 各点2 0 0 m A
入力ポート	1 6点	フォトカプラー入力 各点2 m A ~ 4 m A
電源	DC 1 2 V ~ 2 4 V単一	消費電流(1 0 0 m A ~ 2 0 0 m A)

4) ブロックダイアグラムとフラッシュROMシステムの方法について

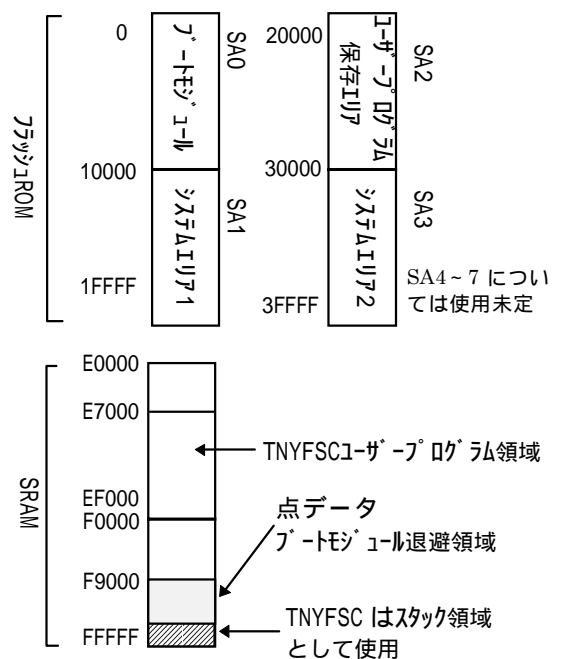
ブートモジュールについて

MPC - 8 1 6 K Fはパワーオン後ブートモジュールを起動します。ブートモジュールは書き換え管理プログラムをS R A Mのブートモジュール領域に複写して制御をこちらに引き渡します。この後で、システムエリアに正しいシステムが登録されているかテストし正しければ、こちらに制御を引き渡します。この時、システムエリア(TNYFSC)は4 0 0 H - 6 F F F Hに配置されます。

システムの書き換え方法

システムエリアが正しく書き込まれていなければ、モニターがそのまま常駐しS A 1のイレース、システムのダウンロードを行うことができます。システムが正しく書き込まれていて、なお且つシステムを変更する場合は、電源投入後ブートモジュールが0 3コードを出力しますので、この時0 3を0 . 5秒以内にエコーバックすると、システムに制御を引き渡さず、モニターが動作しシステムの入れ替えができるようになります。これらの一連の手続きはシステムローダによって行うことができます。これによりROM交換を必用としないメンテナンスを行うことができます。

メモリマップ



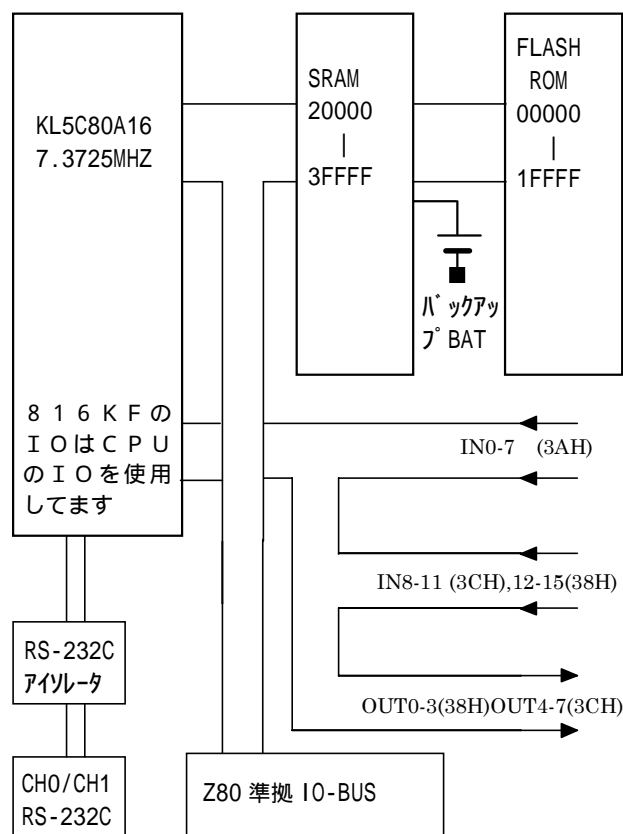
MPC - 816KFはきわめて簡単な構成です。I/OはCPU上のI/Oが割り当てられています。KL5C80AのI/Oは24点用意されていますが、うち38Hの低位4ビットが出力専用、上位4ビットが入力専用割り当てられているために、割付が変則的になっています。このため、マシン語モジュールでのポートの制御には注意が必要となります。

SRAMはSP1をショートするとバッテリーバックアップされます。

J4のI/Oコネクタのインターフェース、取扱い使用方法は5)でMIF-816、MIO-816と併せて解説します。

MPC-816KFには、スイッチングタイプの電源が備えられておりJ3から供給されたDC24V(DC12V)を5Vに変換しEMIフィルタを経て内部CPU回路に供給しています。このDC5VがJ5を介してMIF、MIOに供給されています。電源の能力は最大で700mAです。CPUボードに実装されたヒューズはこの電源を保護するためのものです。DC24Vは、J4のI/O入出力の駆動にも使用されています。SRAMはリチウム電池により電源オフ時にもデータが保持されています。

内部ブロック図

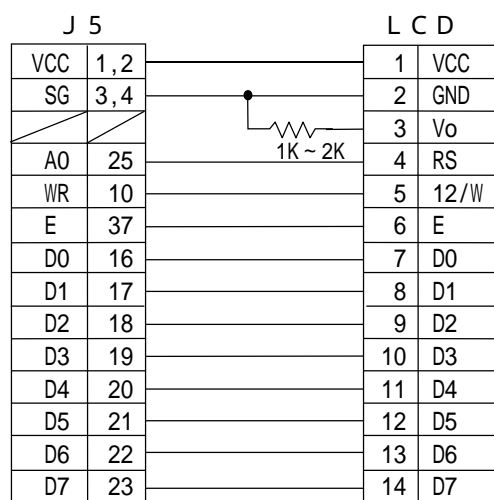


関連コマンド

- ・出力ポート制御 ON, OFF, OUT 等
- ・入力ポート読み込み SW(), IN() 等
- ・RS-232C CNFG#, INPUT#, PRINT# 等

5) 小型LCD I/F機能について

MPC-816KFはJ5に小型LCDを直接実装する事が出来ます。この場合I/Oバスタイミングを変更する為に“OUT 8 &HF0”を実行して下さい。



1K ~ 2Kコントラスト調整用

6) MPC - 816 ピンアサイン表

J1

1	SG	2	TX0
3	RX0	4	SG
5	MAN	6	P5
7	SG	8	TX1
9	RX1	10	FG

プログラム時5と6をショート、P5はDC5Vが1Kを介して出力
フォトカプラーで内部5V系と絶縁されています。

J3

1	+DC
2	
3	GND
4	FG

+12 DC 24 ±10%

J4

	A		B
1	入力 0	1	GND
2	1	2	GND
3	2	3	GND
4	3	4	GND
5	4	5	GND
6	5	6	GND
7	6	7	GND
8	7	8	GND
9	8	9	GND
10	9	10	GND
11	10	11	GND
12	11	12	GND
13	12	13	GND
14	13	14	GND
15	14	15	GND
16	15	16	GND
17	+DC	17	出力 0
18	+DC	18	1
19	+DC	19	2
20	+DC	20	3
21	+DC	21	4
22	+DC	22	5
23	+DC	23	6
24	+DC	24	7
25		25	SG

[バスアサイン]

J5

1	P5	2	P5
3	SG	4	SG
5	CLK	6	(MOD)
7	(ME)	8	(IOE)
9	(RD)	10	(WR)
11	JTAG	12	SG
13	INX	14	(RST)
15	SG	16	D0
17	D1	18	D2
19	D3	20	D4
21	D5	22	D6
23	D7	24	SG
25	A0	26	A1
27	A2	28	A3
29	A4	30	A5
31	A6	32	A7
33	X-CW	34	X-CCW
35	Y-CW	36	Y-CCW
37	E	38	SCK
39	TXS	40	RXS

(MOD)-JTAG : 保守用NC使用
INX : 拡張入力K L 5 C : P 3 7
X-CW, X-CCW : パルス発生T T L出力
Y-CW, Y-CCW : パルス発生T T L出力
E : L C D用E信号

CLK 7.3725 MHz

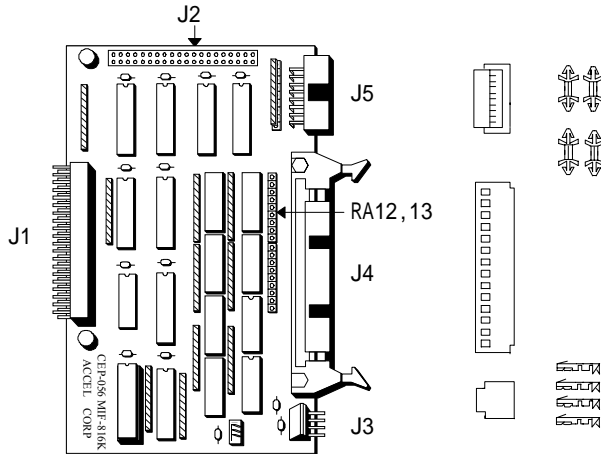
SGはコンピュータグラウンドです。T T L インターフェース以外は使用しないで下さい。

() 付信号は、“L” アクティブを示す

SG は内部パタンショートの上使用

6.3 MIF-816K

1) MIF-816 各部の名称と役割



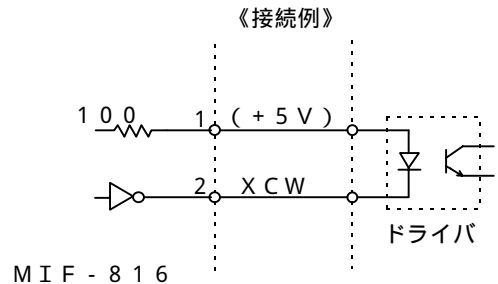
添付品

PS-D4C50	JAE	× 1
電源コネクタ(H4P-SHF-AA)		× 1
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)		× 4
コネクタ(HIF-3BA-16D-2.54R)	70t	× 1
スペーサ(YP-12.5)		× 4

- J1: I / Oバスコネクタ M I O - 8 1 6 等へのバス信号コネクタ
- J2: バスコネクタ M P C - 8 1 6 と接続します。
- J3: 電源コネクタ D C 1 2 V ~ D C 2 4 V を供給します。
M P C - 8 1 6 の D C 2 4 V とは絶縁されています。
- J4: I / Oコネクタ 入力 1 6 点、出力 8 点です。
(入力ポート 1 6 ~ 3 1 / 出力ポート 8 ~ 1 5)
- J5: 8 点出力ポート Z 版ではパルス発生ポートになります。
- RA12,13: S I Pソケット 入力ポートを二線式センサに対応させるための抵抗アレイ用です。
アンプ内蔵型二線式センサを使用する時、2.7k 1 / 4 W 程度の抵抗を実装して下さい。

8 点出力ポート(パルス発生ポート)

パルス出力端子は、8 点が Z 版によってサポートされています。それぞれの役割は、ピンアサイン表の通りです。[+ 5 V] は 1 0 0 Ω で D C 5 V (内部) にプルアップされています。この抵抗は S I Pソケットに実装されているので交換することができます。1 ~ 1 5 までの [+ 5 V] は 1 0 0 Ω のカーボン抵抗によってプルアップされており、直接フォトカプラ入力用のモータドライバに接続することができます。フォトカプラ以外への出力、ノイズの多い箇所でのパルス出力の使用には、内部回路検討の上、御使用下さい。また、パラレル出力ポートとして使用する場合は O U T コマンドで制御します。この出力ポートはフォトカプラにより外部と絶縁されていないためノイズに弱いので使用には充分注意して下さい。

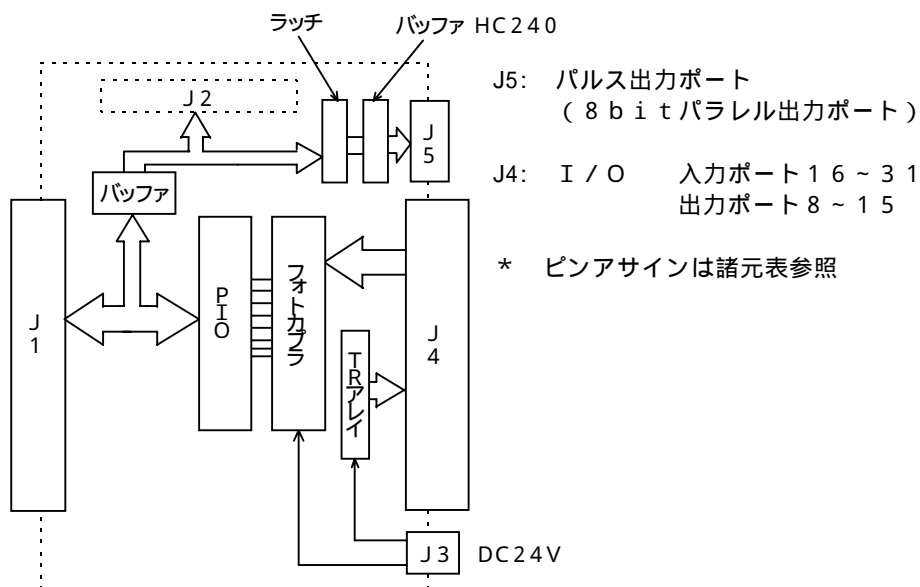


```
*ONOFF
OUT &H55,&H40
TIME 100
OUT &HAA,&H40
TIME 100
GOTO *ONOFF
```

前記の例では X C W、Y C W、U C W、Z C W が最初に O N となり、次の 1 秒で X C C W、Y C C W、U C C W、Z C C W が点灯します。

2) MIF - 816 内部ブロック図

MIF - 816 は、MPC - 816 に接続される J2 により給電及び I/O 結合されます。BUS 信号はバッファを介して J1 及び MIF の I/O 回路に結合されています。J3 に給電される DC24V は I/O 制御に用いられるのみで、内部の 5V とはフォトカプラによって絶縁されています。8 点出力ポートは 8bit ラッチから直接 TR アレイに接続されています。J5 のパルス出力は内部の 5V に近いのでノイズに弱くひきまわしには注意が必要です。



関連コマンド

- ・出力ポート制御 ON, OFF, OUT 等
- ・入力ポート読み込み SW(), IN() 等
- ・8点出力ポート (パルス発生Z版) PULSE, MOVE, RMOV 等

3) MIF - 816 ピンアサイン表

J3

1	+DC
2	
3	GND
4	PG

+ 1 2 DC 2 4 ± 1 0 %

[バスアサイン]

J1

1	P5	2	P5
3	SG	4	SG
5	CLK	6	
7	ME	8	(IOE)
9	(RD)	10	(WR)
11		12	SG
13	(INT0)	14	(RST)
15	SG	16	D0
17	D1	18	D2
19	D3	20	D4
21	D5	22	D6
23	D7	24	SG
25	A0	26	A1
27	A2	28	A3
29	A4	30	A5
31	A6	32	A7
33	NC	34	NC
35	NC	36	NC
37	NC	38	NC
39	NC	40	NC

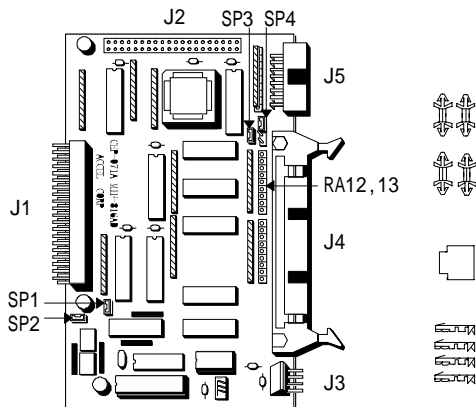
J4

	A		B
1	入力 16	1	GND
2	17	2	GND
3	18	3	GND
4	19	4	GND
5	20	5	GND
6	21	6	GND
7	22	7	GND
8	23	8	GND
9	24	9	GND
10	25	10	GND
11	26	11	GND
12	27	12	GND
13	28	13	GND
14	29	14	GND
15	30	15	GND
16	31	16	GND
17	+DC	17	出力 8
18	+DC	18	9
19	+DC	19	10
20	+DC	20	11
21	+DC	21	12
22	+DC	22	13
23	+DC	23	14
24	+DC	24	15
25		25	SG

CLK 9.216 MHz
 SG はコンピュータグラウンドです。TTL インターフェイス以外は使用しないで下さい。
 () 付信号は、“L” アクティブを示す

6.4 MIF - 816 AD

1) MIF - 816 AD 各部の名称と役割



添付品

- 電源コネクタ (H4P-SHF-AA) × 1
- コンタクト (BHF-001T-0.8SS) × 4
- スペーサ (MSPLS-7) × 4

J1: I/Oバスコネクタ MIO - 816等へのバス信号コネクタ
 J2: バスコネクタ MPC - 816と接続します。
 J3: 電源コネクタ DC12V ~ DC24Vを供給します。
 MPC - 816のDC24Vとは絶縁されています。
 J4: I/Oコネクタ 入力12点、出力8点です。(入力ポート16 ~ 27 / 出力ポート8 ~ 15)
 J5: 8点出力ポート 簡易パルス発生ポートになります。P版ではLCDのインターフェースとしても使用できます。
 RA12,13: SIPソケット 入力ポートを二線式センサに対応させるための抵抗アレイ用です。
 アンブ内蔵型二線式センサを使用する時、2.7k 1/4W程度の抵抗を実装して下さい。
 SP1,SP2: ショートピン A/D、D/A電源の切り換えです。出荷時内部電源モードとしてショートしてあります。
 SP3,SP4: ショートピン J5をLED I/Fとして使用する場合のショートピンです。SP3オープン、SP4(1-2)ショートでパルス I/F。SP3ショート、SP4(2-3)ショートでLCD I/Fです。

2) 概説

MIF-816ADはA/D入力とD/A出力を持つ拡張インターフェースボードです。A/D、D/Aが必要な場合に従来のMIFに置き換えて使用する事が出来ます。(汎用入力が4点少ない事に注意して下さい。A/D機能はP版のみで有効です。)

特徴

A/D 4CH(その内1CHはD/A出力モニター用)使用 ADC AD7890AN - 4 x 1
 AD7890AN - 4 0 ~ 4.095V(出荷時搭載)
 D/A 1CH(ボード内でA/Dの3CHに接続されています)使用 DAC DAC8512 x 1
 分解能 A/D、D/Aとも12bit(0 ~ 4.095V)
 サンプルングレート 2m秒(typ)
 汎用入出力 入力12点、出力8点(A/D、D/Aポートは汎用入出力としては使えません)
 その他の機能 パルス出力4軸(XYZ)又はLCDインターフェース(排他使用)
 消費電力 200mA

3) 使用できるMPC環境

システム REV 3.52以降のP版
 ボード MPC-816KのCEP-055C以降

4) MPCのコマンドサポート

A/D		種別：関数	D/A		種別：コマンド
書式	AD(n) 0 n 3 nは入力in番号		書式	DA n 0 n 4095	
解説	A/Dコンバータより計測データを取り出します。0 ~ 2がJ4の28, 29, 30に対応します。返される数値は、0 ~ 4095で1mV単位です。 例) 100 V=AD(0) 110 PRINT V		解説	D/Aコンバータからの出力を変更します。J4-31に出力されます。出力も1mV単位で、4.095Vまで出力出来ます。出力電圧は、AD(3)でモニタする事が出来ます。 例) DA 1000 ... 1V出力します	

5) MIF - 816ADピンアサイン表

J3

1	+DC
2	
3	GND
4	PG

+12 DC 24 ±10%

J5

	A		B	B'
1	(+5V)	1	XCW	DB4
2	(+5V)	2	XCCW	DB5
3	(+5V)	3	YCW	DB6
4	(+5V)	4	YCCW	DB7
5	(+5V)	5	UCW	E
6	(+5V)	6	UCCW	RS
7	(+5V)	7	ZCW	
8	(+5V)*	8	ZCCW	GND*

*SP3 ショート SP4(2-3) ショートの場合
B'はLCD I/Fとして使用した場合です。

J4

	A		B
1	入力	16	1 GND
2		17	2 GND
3		18	3 GND
4		19	4 GND
5		20	5 GND
6		21	6 GND
7		22	7 GND
8		23	8 GND
9		24	9 GND
10		25	10 GND
11		26	11 GND
12		27	12 GND
13	A/D 入力	0	13 AGND
14	A/D 入力	1	14 AGND
15	A/D 入力	2	15 AGND
16	D/A 出力	3	16 AGND
17	+DC	出力	17 8
18	+DC		18 9
19	+DC		19 10
20	+DC		20 11
21	+DC		21 12
22	+DC		22 13
23	+DC		23 14
24	+DC		24 15
25	+A5V		25 SG

[バスアサイン]

J1

1	P5	2	P5
3	SG	4	SG
5	CLK	6	
7	ME	8	(10E)
9	(RD)	10	(WR)
11		12	SG
13	(INT0)	14	(RST)
15	SG	16	DO
17	D1	18	D2
19	D3	20	D4
21	D5	22	D6
23	D7	24	SG
25	A0	26	A1
27	A2	28	A3
29	A4	30	A5
31	A6	32	A7
33	NC	34	NC
35	NC	36	NC
37	NC	38	SKC
39	TXS	40	RXS

SGはコンピュータグラウンドです。TTLインターフェース以外は使用しないで下さい。
() 付信号は、“L”アクティブを示す
SCK, TXS, RXS は A/D 用シリアル信号ラインです。
MPC-816K(CEP-055C)より実装されています。

自己電源モード

MIF - 816ADのSP1、SP2をショートします。これによりA/D、D/A機能は内部電源により有効となりますが、制御系とアースを分離する事が出来ません。

外部電源モード

SP1、SP2をオープンの上、J4 - +A5V(A25)に+5V、J4 - AGND(B13~16)の何れかにGND側を接続します。この場合、計測と制御が別電源となる為精度を確保し易くなります。

4CHADモード

工場出荷時には、3CH A/D入力、1CH D/A出力になっています。
4CH A/Dモードにするには、DAC8512を取外して下さい。

6) 別売オプション

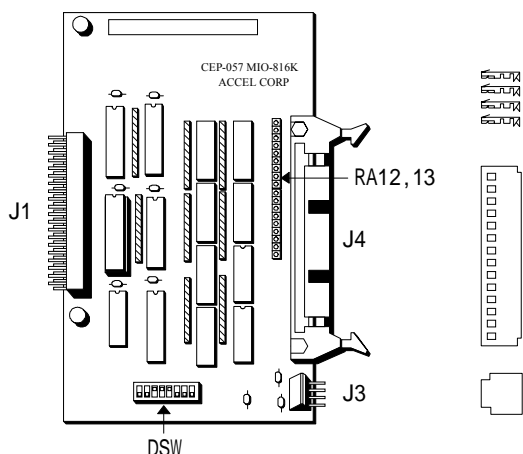
AD7890AN - 10 (±10V A/Dコンバータ)

出荷時搭載のAD7890AN - 4と交換して使用します。AD7890 - 10を使用する場合は次のサブルーチンを付加して負の電圧に対応して下さい。分解能 数値1に対応する電圧は0.004883(10V/2048)です。

```
*AD7890-10
  IF A0<2047 THEN *RET
    A0=A0-4096
*RET
RETURN
```

6.4 MIO-816K

1) MIO-816各部の名称と役割



添付品

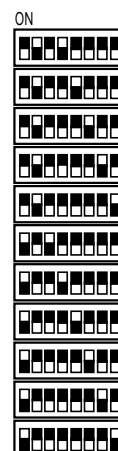
PS-D4C50	JAE	× 1
電源コネクタ(H4P-SHF-AA)		× 1
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)		× 4

- J1: I/Oバスコネクタ
- J3:電源コネクタ
- J4: I/Oコネクタ
- RA12,13: SIPソケット

バスボードによりMIFと結合します。
 DC12V~DC24Vを供給します。
 入力16点、出力8点
 入力ポートを二線式センサに対応させるための抵抗アレイ用です。
 アンプ内蔵型二線式センサを使用する時、2.7k 1/4W程度の抵抗を実装して下さい。

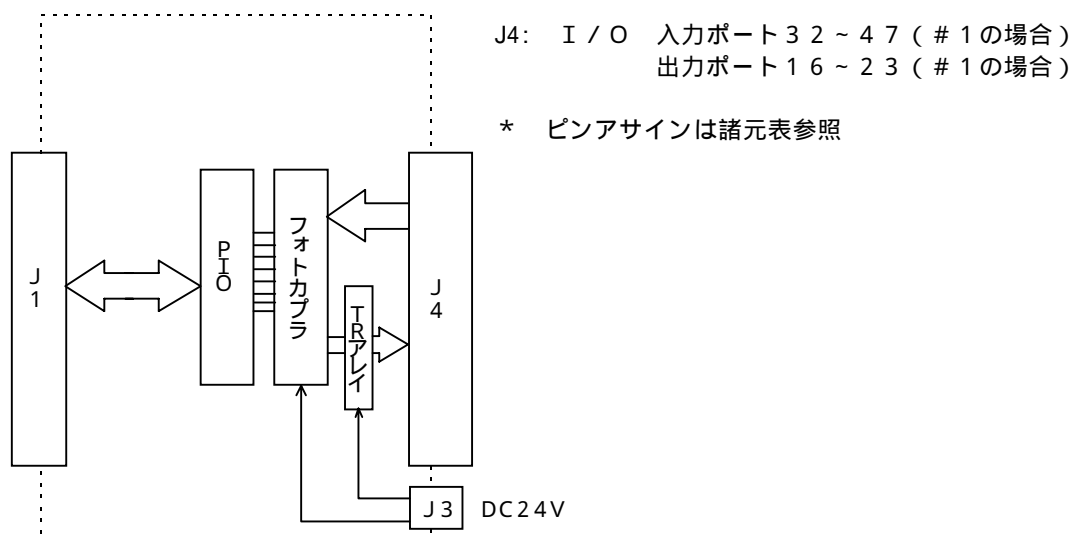
DIPスイッチ設定表

	入力番号	出力番号	DIP-SW
MIO-816#1	32~47	16~23	01010000
MIO-816#2	48~63	24~31	01001000
MIO-816#3	64~79	32~39	01000100
MIO-816#4	80~95	40~47	01000010
MIO-816#5	96~111	48~55	01000001
*MIO-816#6	112~127	56~63	10100000
*MIO-816#7	128~143	64~71	10010000
*MIO-816#8	144~159	72~79	10001000
*MIO-816#9	160~175	80~87	10000100
*MIO-816#10	176~191	88~95	10000010
*MIO-816#11	192~207	96~105	10000001



*MIOを#6~#11で使用する場合はコマンド "MIO" によってモード切り換えをします。
 コマンドリファレンス MIO参照

2) MIO - 816 内部ブロック図



MIO - 816 は J1 により、MIF とバス結合され DC 5 V も J1 から給電されています。J3 に給電される DC 24 V は I/O 制御に用いられるのみです。

関連コマンド

- ・出力ポート制御 ON, OFF, OUT 等
- ・入力ポート読み込み SW(), IN() 等
- ・#6 ~ #11 の使用 MIO

3) MIO - 816ピンアサイン表

J3	
1	+DC
2	
3	GND
4	FG

+ 1 2 DC 2 4 ± 1 0 %

[バスアサイン]

J1			
1	P5	2	P5
3	SG	4	SG
5	CLK	6	
7	ME	8	(IOE)
9	(RD)	10	(WR)
11		12	SG
13	INT0	14	(RST)
15	SG	16	D0
17	D1	18	D2
19	D3	20	D4
21	D5	22	D6
23	D7	24	SG
25	A0	26	A1
27	A2	28	A3
29	A4	30	A5
31	A6	32	A7
33	NC	34	NC
35	NC	36	NC
37	NC	38	NC
39	NC	40	NC

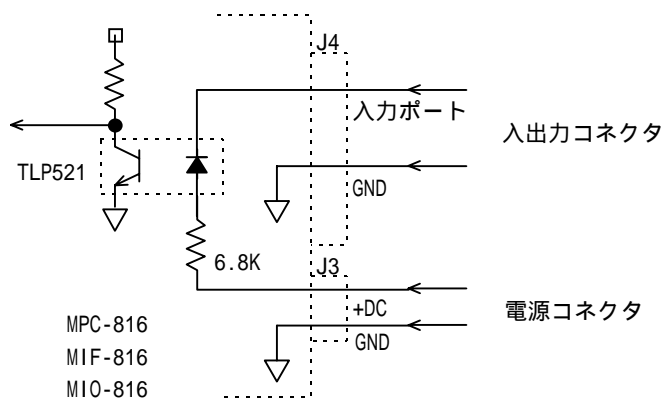
SGはコンピュータグラウンドです。TTLインターフェース以外は使用しないで下さい。
() 付信号は、“L”アクティブを示す

J4			
	A		B
1	入力 32	1	GND
2	33	2	GND
3	34	3	GND
4	35	4	GND
5	36	5	GND
6	37	6	GND
7	38	7	GND
8	39	8	GND
9	40	9	GND
10	41	10	GND
11	42	11	GND
12	43	12	GND
13	44	13	GND
14	45	14	GND
15	46	15	GND
16	47	16	GND
17	+DC	17	出力 16
18	+DC	18	17
19	+DC	19	18
20	+DC	20	19
21	+DC	21	20
22	+DC	22	21
23	+DC	23	22
24	+DC	24	23
25		25	SG

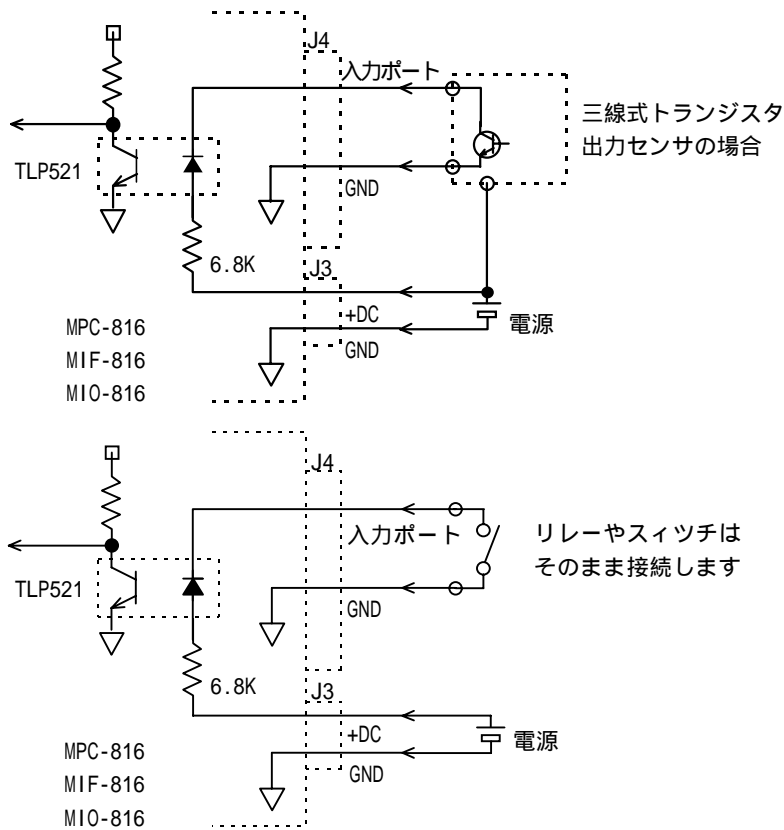
上の表はDIP ~ SWの判定が#1の場合です。その他の場合は以下のようにオフセット値を加えて下さい。
入力ポート = $32 + (n - 1) * 6$
出力ポート = $16 + (n - 1) * 8$
nはボード番号です。

6.5 MPC - 816 / MIF - 816 / MIO - 816の入出力について

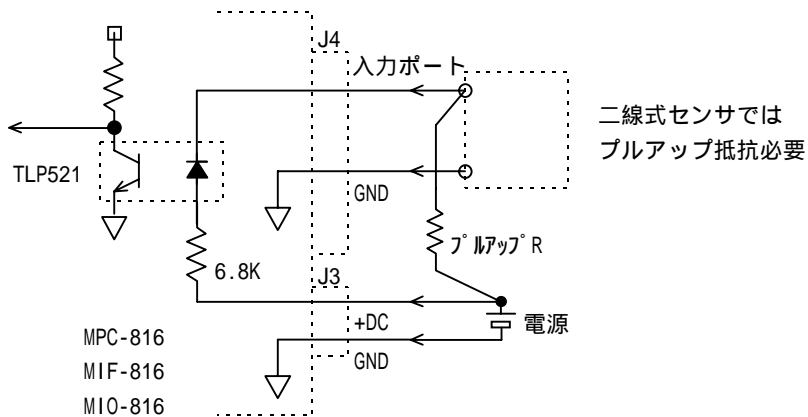
1) 入力回路について



入力回路は前記のように電源より給電されており、ショートするだけでON/OFFを検出できるようになっています。入力ポートには+DC電圧が印可されることに注意して下さい。センサーやリレーの接続は次のようになります。

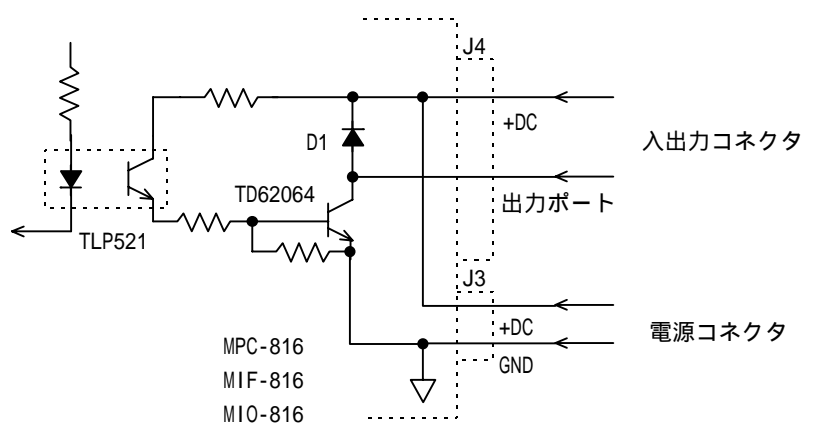


2線式のンプ内臓回路では次の様な工夫が必要となります。

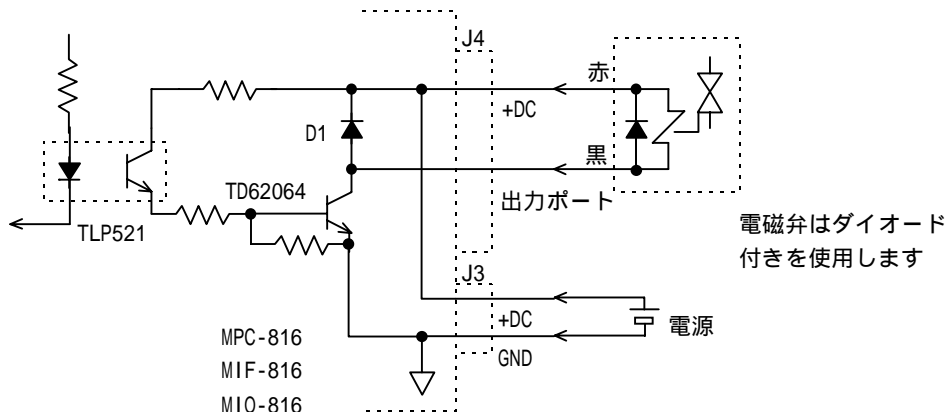


2) 出力回路について

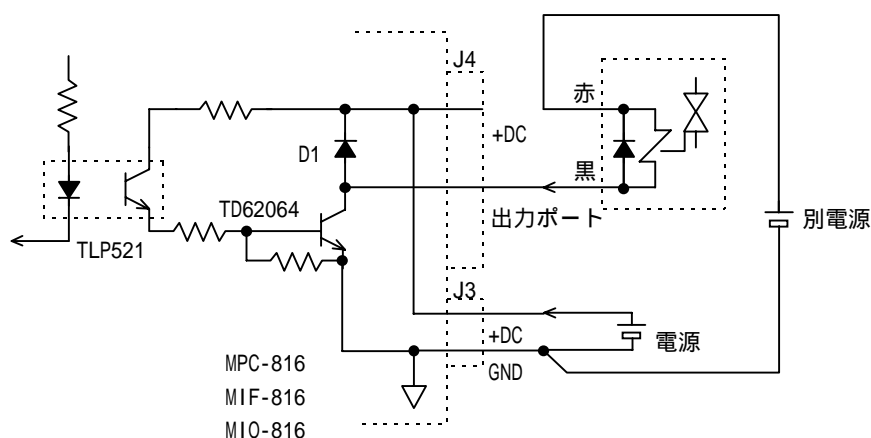
MPC, MIF, MIOの出力回路は、オープンコレクタのトランジスタアレイTD62064を使用しています。このため、一点あたり200mAの制御が可能ですが全ポートONとすると、1.6Aのシンク電流がJ3のGNDに向かって流れるので注意して下さい。



出力回路は、前記の様にオープンコレクタ出力となっています。D 1(ダイオード)はサージキラー用でトランジスタ保護のために内臓されています。リレーやソレノイドの駆動は次の様になります。



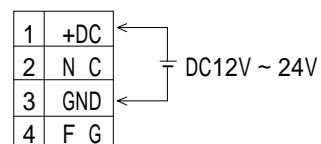
出力トランジスタ駆動能力は1点あたり200mAです。外部の電源で駆動する場合は、次の様になります。



*但し、前記の図の様に出力トランジスタには寄生ダイオードがあり、外部電源の電圧をMPCの電源電圧より高くすることはできません。

3) 電源について

MPCの各ボードには4Pinの電源コネクタが付属しています。MPC-816の電源は内部で5Vに変換されて各ボードの制御用となりますが、他の電源はI/O制御のみです。FGは各ボードのスペーサ用ランドやPCB絶縁パターンまた、MPC-816のRS-232CコネクタのFGに接続されます。このため、MPC-816のJ3-FGは必ず電源BOXや装置のFGにアースして下さい。

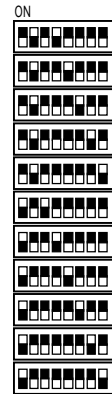


4) MIF-816及びMIO-816のI/Oポート番号について

MIF-816はX版からショートピンが廃されアドレス変更が出来なくなっています。入力ポートは16~31、出力ポートは8~15までで固定使用です。他は旧MIF-816Zと完全互換となっています。MIO-816は、X版からショートピンによるアドレス変更がDIP-SWIに変更され設定できるアドレスが追加されました。従来(MIO-816E)では、5枚迄の使用しか出来ませんでしたが、現行のMIO-816では11枚まで構成する事が出来ます。

M I O - 8 1 6 を使用した場合のアドレス表

	入力番号	出力番号	D I P - S W
M P C - 8 1 6 X	0 ~ 1 5	0 ~ 7	なし
M I F - 8 1 6	1 6 ~ 3 1	8 ~ 1 5	なし
M I O - 8 1 6 # 1	3 2 ~ 4 7	1 6 ~ 2 3	0 1 0 1 0 0 0 0
M I O - 8 1 6 # 2	4 8 ~ 6 3	2 4 ~ 3 1	0 1 0 0 1 0 0 0
M I O - 8 1 6 # 3	6 4 ~ 7 9	3 2 ~ 3 9	0 1 0 0 0 1 0 0
M I O - 8 1 6 # 4	8 0 ~ 9 5	4 0 ~ 4 7	0 1 0 0 0 0 1 0
M I O - 8 1 6 # 5	9 6 ~ 1 1 1	4 8 ~ 5 5	0 1 0 0 0 0 0 1
* M I O - 8 1 6 # 6	1 1 2 ~ 1 2 7	5 6 ~ 6 3	1 0 1 0 0 0 0 0
* M I O - 8 1 6 # 7	1 2 8 ~ 1 4 3	6 4 ~ 7 1	1 0 0 1 0 0 0 0
* M I O - 8 1 6 # 8	1 4 4 ~ 1 5 9	7 2 ~ 7 9	1 0 0 0 1 0 0 0
* M I O - 8 1 6 # 9	1 6 0 ~ 1 7 5	8 0 ~ 8 7	1 0 0 0 0 1 0 0
* M I O - 8 1 6 # 1 0	1 7 6 ~ 1 9 1	8 8 ~ 9 5	1 0 0 0 0 0 1 0
* M I O - 8 1 6 # 1 1	1 9 2 ~ 2 0 7	9 6 ~ 1 0 5	1 0 0 0 0 0 0 1

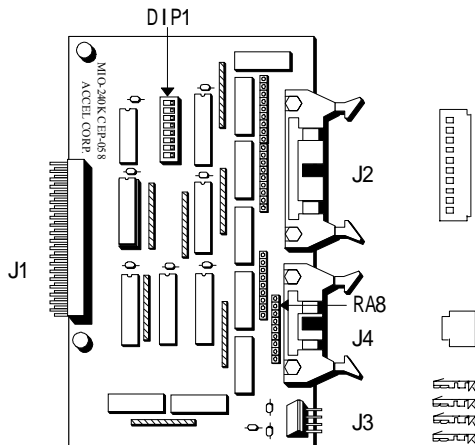


《 D I P - S W 1 が O N 0 が O F F 》 《 図 上 が O N 下 が O F F 》

* M I O - 8 1 6 # 6 ~ # 1 1 までは拡張領域です。サポートソフトは、PモードのRev-3.2.1よりです。(92年11月以降出荷)それ以前の版ではサポートされていません。又#6~#11での112~207までの入力ポートはMIO-248と同一の配置となるのでコマンドにより選択します。コマンドはMIOです。

6 . 6 M I O - 2 4 8 K

1) M I O - 2 4 8 各部の名称と役割



添付品

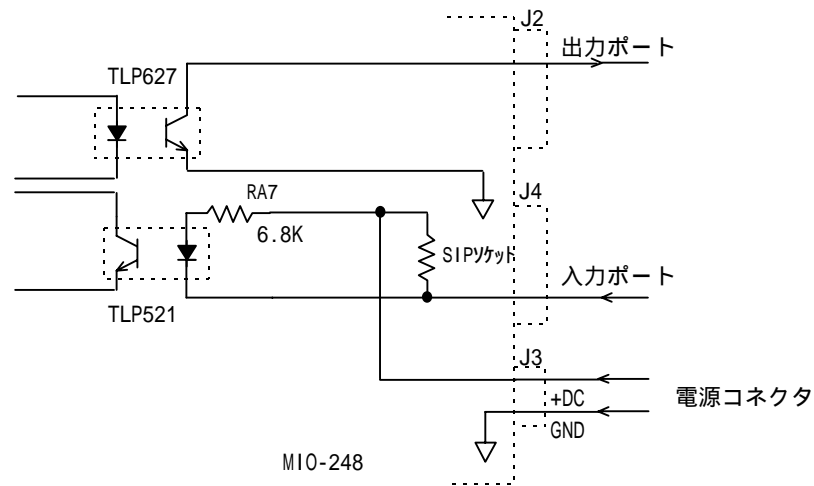
P S - D 4 C 2 6	JAE	× 1
電源コネクタ(H4P-SHF-AA)		× 1
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)		× 4

- J1: バスコネクタ M I F - 8 1 6 のバスコネクタとバス結合されます。
- J2: 出力コネクタ 出力専用のコネクタです。
- J3: 電源コネクタ I / O 制御用コネクタです。
内部の電源とは絶縁されています。
- J4: 入力コネクタ 入力専用のコネクタです。
- DIP1: DIPスイッチ M I O - 2 4 8 ではDIP-SWの1 - 6の何れかをONに設定します。それぞれのI / O配置はJ2, J4ピンアサイン表の通りです。
- RA8: SIPソケット 入力ポートを二線式センサに対応させるための抵抗アレイ用です。
アンプ内蔵型二線式センサを使用する時、2.7k 1/4W程度の抵抗を実装して下さい。

2) 概 説

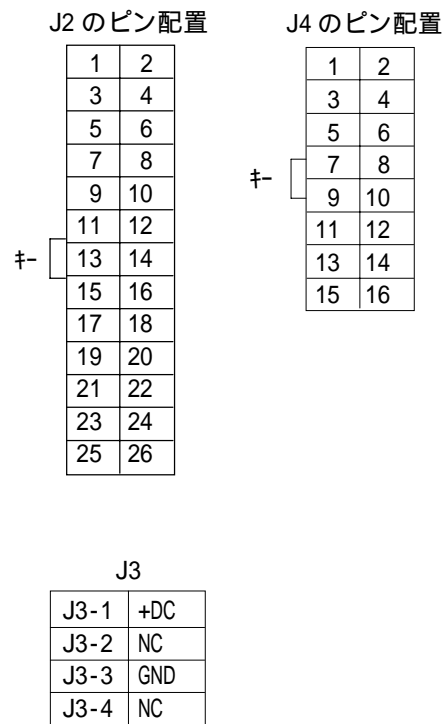
M I O - 2 4 8 は、入出力を兼ね備えたフォトカプラ使用の絶縁型 I / O ボードで主に出力ポートの追加に使用します。出力ポートは24点でTLP-627(DC300V, 150mA最大定格)を使用しています。J2に接続されているのは、このフォトカプラのコレクタ側で、エミッタ側は共通グランドとなっています。通常のオープンコレクタ出力として使用してください。

入力側は、MPC標準入力で8点用意されています。入力ポートの番号は出力ポートの1 - 8と同じ番号で読み出すことができます。



3) MIO-248ピンアサイン表

J2, J4			
出力ピン	入力ピン	ON/OFF, SW()	OUT, IN()
J2-01	J4-01	112+OFFSET	14+!OFFSET
J2-02	J4-02	113+OFFSET	14+!OFFSET
J2-03	J4-03	114+OFFSET	14+!OFFSET
J2-04	J4-04	115+OFFSET	14+!OFFSET
J2-05	J4-05	116+OFFSET	14+!OFFSET
J2-06	J4-06	117+OFFSET	14+!OFFSET
J2-07	J4-07	118+OFFSET	14+!OFFSET
J2-08	J4-08	119+OFFSET	14+!OFFSET
J2-09		120+OFFSET	15+!OFFSET
J2-10		121+OFFSET	15+!OFFSET
J2-11		122+OFFSET	15+!OFFSET
J2-12		123+OFFSET	15+!OFFSET
J2-13		124+OFFSET	15+!OFFSET
J2-14		125+OFFSET	15+!OFFSET
J2-15		126+OFFSET	15+!OFFSET
J2-16		127+OFFSET	15+!OFFSET
J2-17		128+OFFSET	16+!OFFSET
J2-18		129+OFFSET	16+!OFFSET
J2-19		130+OFFSET	16+!OFFSET
J2-20		131+OFFSET	16+!OFFSET
J2-21		132+OFFSET	16+!OFFSET
J2-22		133+OFFSET	16+!OFFSET
J2-23		134+OFFSET	16+!OFFSET
J2-24		135+OFFSET	16+!OFFSET



J2-25 J4-15, 16 +DC
 J2-26 J4-13, 14 GND

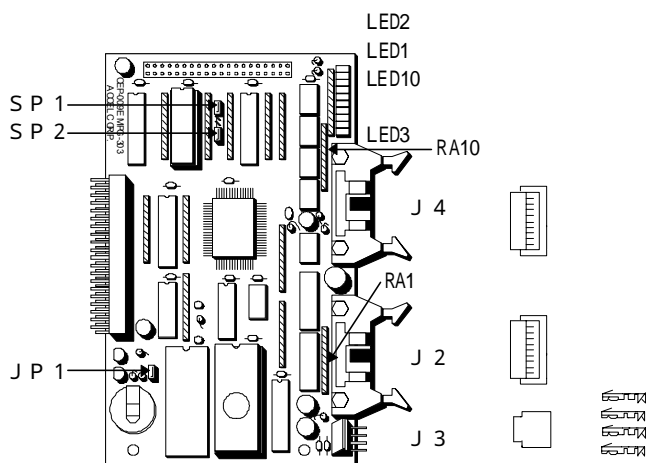
J2 HIF3BA-26PA-2.54DS
 J4 HIF3BA-16PA-2.54DS

OFFSET=(DIPSW#-1) × 24 !OFFSET=(DIPSW#-1) × 3 (出荷デフォルトでは、DIPSWは1がONとなっているので、ON/OFFでは112-135, SWでは112-119が割り当てられます。IN, OUT関数では、14番目からです。)

- ・ I/O制御用電源コネクタの電源容量はピンあたり1.5Aです。従って、MIO-248のポートをすべて出力で使用する場合には1ポートあたり80mAを越えないように使用します。
- ・ MIO-248がサポートされているのはモニターバージョンm401の表示のあるMPCからです。m401ではMIO-248は自動判別されますので、お手持ちのMIO-240を従来どおりの方法で使用することもできます。
- ・ MIO-248は240と完全互換ではありません。8255の廃品にともなう、相当品です。8255自体の機能を使用していた場合は、今後、対応できなくなります。

6.7 MPG-303

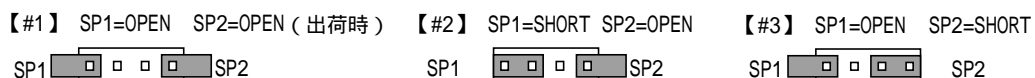
1) MPG-303各部の名称と役割



添付品

コネクタ(HIF-3BA-16D-2.54R)	700	× 2
電源コネクタ(H4P-SHF-AA)		× 1
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)		× 4

- LED2(緑): パワーオン時点灯し、動作中消灯します。
- LED1(赤): 動作中、もしくはエラー停止した場合に点灯します。
- LED3-10(緑): パルス発生表示です。PCB上からXCW,XCCW,YCW,YCCW,UCW,UCCW,ZCW,ZCCWと配置されており、点灯中はパルス信号が出力されています。
- J2: 原点入力。8点の入力ポートで原点センサ用です。このポートを使用するにはJ3への給電が必要です。
- J3: 原点入力パルス出力用電源
- J4: パルス出力。フォトカプラを介して内部回路と絶縁されています。
- RA10: パルス出力[+5]側のシャント抵抗です。必要に応じて変更してください。工場出荷時に100Ωが挿入されています。
- RA1: センサ入力用のシャント抵抗です。必要に応じて変更してください。工場出荷時には6.8KΩが挿入されています。
- JP1: SDRAM用バックアップ電池です。これは、装置調整時等に設定したデータが一時的に保持できるように配慮されたものであるとお考え下さい。このため、装置完成後JP1をオープンとして動作の確認を推奨します。この手順により、プログラムには303の動作に必要な全ての設定コマンドが含まれていることが確認できます。
- リチウム電池: MPGの加減速データ等をバッテリーバックアップで保持します。
- SP1,SP2: SP1~3の設定です。



2) 概説

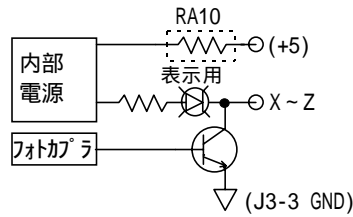
MPG-303は、独立CPUを備えたパルス発生専用ボードです。制御はMPC-816(P版)より行います。ステップモータ対応のMODE5とサーボ対応のMODE6があり、3枚までMPG-303を制御することができます。

3) 外部との接続

パルス出力ポート

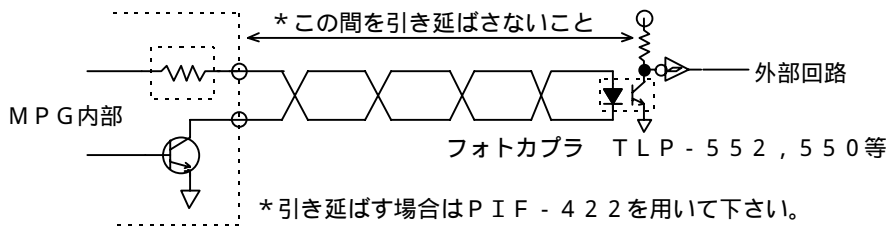
パルス出力ポートは次の通りです。

J4			
1	[+5]	2	XCW
3	[+5]	4	XCCW
5	[+5]	6	YCW
7	[+5]	8	YCCW
9	[+5]	10	UCW
11	[+5]	12	UCCW
13	[+5]	14	ZCW
15	[+5]	16	ZCCW



RA10は100の抵抗アレイが標準実装されています。調整の必要がある場合は、SIPソケットより抵抗アレイを外して交換します。

このパルス出力ポートは、パルス列フォトカプラ入力タイプのドライバを想定しています。論理素子入力タイプのドライバへの接続では、必ずフォトカプラを介して下さい。



最高設定速度とパルス幅及びパルスレートの表

M P Gのパルス幅はソフト出力のための各モードによって次の様に相違があります。

版	モード	パルス幅	デューティ比	最大パルスレート
P	モード5	20 μ sec	50%以下 1)	29.0kpps
	モード6	4.2 μ sec	50%以下	56.3kpps

1) 但し、ACCEL 25000以下の場合

パルスはオン時間が一定でパルス間隔が変化します。デューティ比は最大パルスレート発生時の場合です。次の表はACCEL設定値とパルスレートの関係です。

ACCEL n	MODE 5		MODE 6	
	MOVE	JOG	MOVE	JOG
50000	--	--	56.3	14.6
45000	--	--	51.6	13.7
40000	--	--	44.2	12.0
35000	--	--	38.6	10.8
30000	29.0	13.7	32.5	9.3
25000	26.5	12.0	26.8	7.9
20000	21.1	8.9	21.3	6.4
15000	15.7	6.2	15.8	4.9
10000	10.4	3.9	10.3	3.3
8000	8.2	3.0	8.2	2.6
4000	4.1	1.4	4.1	1.3
2000	2.0	0.7	2.3	0.8
パルス幅	20 μ sec		4 μ sec	

単位: pps

MODE 6では2 kpps以下のパルス出力は出来ません。(高速タイプ)

前記のパルスレートの測定は、RMOV 30000, 20000によって、JOGはJOG L, Iによって実施しました。Lの値は

$$L = A / 10 \quad (\text{もし} L \text{ が } 2040 \text{ を越えたら} L \text{ を } 2040 \text{ とします})$$

又、原点復帰のSHOMの3番目の引数Sとスピードは次表の通りです。

パージョン	P版
MODE	5,6
AXIS	XY/ZU
S=0	4.3K
S=100	353
S=200	184
S=400	94
S=800	47
S=1000	38

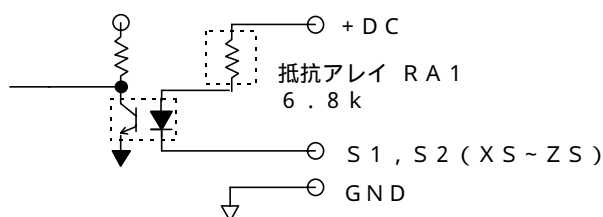
単位: pps

注) SHRDは4に設定されているものとする

原点復帰

原点センサの接続

J2			
1	XS1	2	XS2
3	YS1	4	YS2
5	US1	6	US2
7	ZS1	8	ZS2
9	-	10	-
11	-	12	-
13	GND	14	GND
15	+DC	16	+DC



注) GNDはJ3 - 3
+DCはJ3 - 1と同じ

原点センサの入力は各軸に対して2点で4軸分、計8点あります。センサの入力は前記回路図のように+DCから抵抗アレイを介して給電されています。この時の抵抗アレイは出荷状態で6.8kとなっており、+DCは12V~24Vを想定しています。5Vで使用の場合は抵抗アレイを2k程度に変更して下さい。抵抗アレイはSIPソケットに

実装されているために交換は容易です。尚、原点復帰コマンドHOMEはこのJ2の1~8を入力ポートとみなします。例えばXS1, YS1がONで停止の場合はHOME 5です。

4) ソフトサポート

マルチタスクとMPG

TASK0	通常のプログラミングモードではTASK0のみが動作しています。TASK0ではPGコマンドにより3つのMPGのいずれかを選択できます。
PG 1	SP1, SP2で#1に設定されているMPG
PG 2	SP1, SP2で#2に設定されているMPG
PG 3	SP1, SP2で#3に設定されているMPG
TASK1,2,3	#1のMPGをアクセスします。
TASK4,5,6,7	#2のMPGをアクセスします。
TASK8,9,10,11	#3のMPGをアクセスします。

又、ティーチングモード(TEACH or T)では3つのMPGを選択してティーチングすることができます。切り換えは<TAB>キーです。選択されたPG番号の表示は行の頭に表示されます。尚、MPG-303を最初に使用する時は次の手順に心がけて下さい。

10 PG 1	ボード選択
20 OVRUN 0	オーバーラン設定
30 MODE 5	モード設定
40 ACCEL 30000	加減速設定

ここでは、PGの選択、オーバーランのクリア、モードの選択、アクセル設定と順を追っています。例えば、OVRUNが異なる値で設定されていると、パルス発生コマンドを実行しなくなりますし、MODE切り換えをPG選択前に実施しても無意味になります。

オーバーラン

MPGにはオーバーラン入力はありません。オーバーランのサポートは、MIF-816の入力ポート24~31の8bitで使用することができます。オーバーランを有効とするには、OVRUNコマンドを実行する必要があります。

OVRUN &H0101	IN24がOFFで非常停止
OVRUN &H0002	IN25がONで非常停止
OVRUN &HFF03	IN24, IN25どちらかがOFFとなれば非常停止

OVRUN &H はそれぞれ1byteのヘキサ表現

論理指定
マスク指定

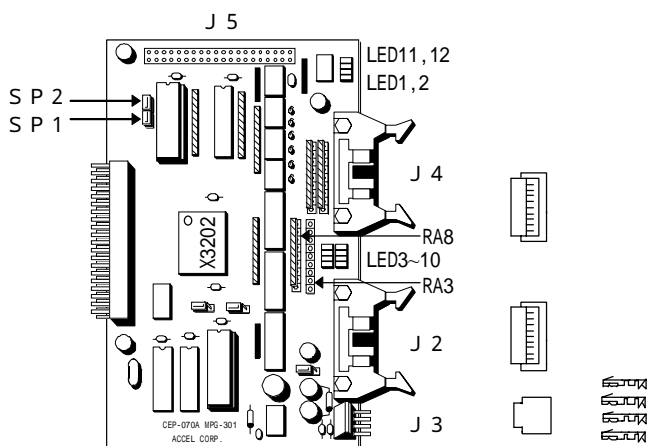
入力ポート24~31の読み取りデータをIN(3)とすればOVRUNの有効は次の演算で決まります。

$$J = (IN(3) \text{ XOR }) \text{ AND}$$

Jの値が0であれば停止しません。Jの値が0でなければ非常停止となり、動作中でもパルス発生は停止します。尚、OVRUNはインタプリタの実行を止めてしまう致命的エラーとして扱われています。ソフトによるエラー処理を必要とする場合はOVRUNを使用しないで下さい。

6.8 MPG-301

1) MPG-301各部の名称と役割



添付品

コネクタ(HIF-3BA-16D-2.54R) ヒト	× 2
電源コネクタ(H4P-SHF-AA)	× 1
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)	× 4

J4:	パルス出力、Z相入力、エンコーダ入力です。		
J2:	原点入力、サーボ制御出力などのI/Oです。		
J3:	I/Oインターフェース電源(標準12~24V)		
J5:	バスコネクタ。MPCと直結する場合は40ピンコネクタを実装して下さい。		
RA8:	センサー入力用のシャント抵抗です。必要に応じて変更してください。工場出荷時には6.8Kが挿入されています。		
RA3:	アンプ内蔵式2線式センサー対応用のSIPソケットです。使用する場合は2.7K 1/2W程度の抵抗アレイを挿入して下さい。		
SP1,SP2:	MPG-301アドレス設定です。		
	#1の場合	SP1ショート	SP2ショート
	#2の場合	SP1ショート	SP2オープン
	#3の場合	SP1オープン	SP2ショート
	#4の場合	SP1オープン	SP2オープン
LED11,LED12:	電源モニター	LED11 内部5V	LED12 I/Oインターフェース
LED1,LED2:	パルス出力モニター	LED1 CW	LED2 CCW
LED3~LED10:	入力モニター		
	LED3 ORGI	LED4 ALM	LED5 +SLD LED6 -SLD
	LED7 INP	LED8 MARK	LED9 +EL LED10 -EL

2) 概説

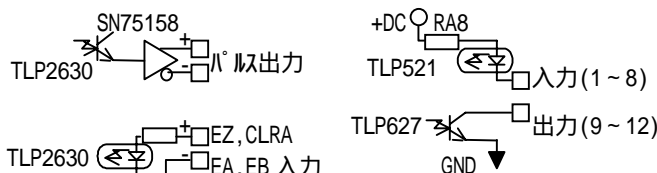
MPG-301は多機能1軸PGボードです。キョーパル製 高速度S字加減速パルスジェネレータLSI「X3202」を搭載し、最高1Mppsのパルス発生、S字加減速、連続パルス発生、途中パルスレート変更、リアルタイムカウント機能など特殊なパルス発生を必要とする機器の制御に対応します。

特徴

パルス発生	1軸差動出力 最大1Mpps~最小0.1pps
Z相入力	1チャンネル
エンコーダ入力	1チャンネル2クロック, 90°位相差2相クロック 1, 2, 4 逓倍
制御入力	原点センサー、ドライバーアラーム等 8点
制御出力	サーボオン、サーボドライバー偏差カウンタクリア等 4点
MPCサポート枚数	4枚(4軸)
消費電流	150mA(DC5V)

3) MPG - 301 ピンアサイン表

J4 (HIF-3BA-16PA-2.54DS)				J2 (HIF-3BA-16PA-2.54DS)				J3 (BS4P-SHF-1AA)	
1	CW(+)	2	CW(-)	1	ORGI	2	ALM	1	+DC
3	CCW(+)	4	CCW(-)	3	+SLD	4	-SLD	2	NC
5	EZ(+)	6	EZ(-)	5	INP	6	MARK	3	GND
7	CLRA(+)	8	CLRA(-)	7	+EL	8	-EL	4	FG
9	EA1(+)	10	EA1(-)	9	SON	10	CLR		
11	EA2(+)	12	EA2(-)	11	ERROR	12	MOVE		
13	EB1(+)	14	EB1(-)	13	GND	14	GND		
15	EB2(+)	16	EB2(-)	15	+DC	16	+DC		



4) X3202 について (X3202-サーボマニュアル「はじめに」から)

X3202 はパルス列入力型サーボモーター及びステップモーターの速度制御と位置決め制御を目的とするパルス発生LSIです。内部構造は、S字または直線加減速パルス発生器、台形または三角駆動の自動減速点算出器、現在位置カウンタや偏差カウンタとして使用できるマルチカウンタとエンコーダ入力の2相クロックコンバータ、原点復帰センサーインターフェース、リミットセンサーインターフェース、サーボドライバインターフェース、8ビット汎用入力と8ビット汎用出力を備えています。(MPG-301では汎用入出力は使用できません)

5) MPC のコマンドサポート

MPG-301の駆動には専用のコマンドと関数を用います。(サポートはP版のみ Rev-3.50以降)

ST_REG	種別：コマンド	REG, REG3	種別：関数	CMND	種別：コマンド
書式 ST_REG reg data reg: MPG アドレスと X3202 のレジスタ・カウンタセレクトコード data: 設定データ		書式 REG(reg), REG3(reg) reg: MPG アドレスと X3202 のレジスタ・カウンタセレクトコードまたは1~-4		書式 CMND code code: MPG アドレスと X3202 の命令コード	
解説 X3202 のレジスタ設定を行います。		解説 X3202 のレジスタを読みみます。 -1~-4の時は動作状態ステータスレジスタを読みみます。-1:MPG#1~-4:MPG#4。REG3 は3バイト符号拡張読み込みで、カウンタ値入力に使用します。		解説 X3202 の命令を実行します。	
reg と code は 16 進 2 バイト表記で指定します。上位バイトは MPG-301 のアドレス (SP1, SP2 で設定)、下位バイトはレジスタ / カウンタセレクトコードおよび命令コードです。MPG アドレスを省略すると MPG#1 に対して有効になります。 &Haax aa:MPG アドレス &H01~&H04 xx:セレクトコード 例) ST_REG &H0201 1000 MPG#2 のレジスタ 01 に 1000 を代入					

基本的な駆動手順

1. 加速レート、パルスレート、出力パルス数などの必要なデータを「ST_REG」でX3202のレジスタに設定します。
2. 「CMND」でX3202のコマンドを実行します。
3. 駆動中にレジスタの内容を変更してパルスレートを変化させたり、センサーやコマンドによる停止が可能です。内部パルスカウンタやエンコーダカウンタを知るには「REG」でカウンタAレジスタを読みみます。
4. 実行後、「REG」で動作状態ステータスレジスタを読み込み、動作完了を待ちます。

プログラム例

インデックス駆動 直線加減速

```

ST_REG &H0100,250      周波数倍率
ST_REG &H0101,1000     出力パルス数
ST_REG &H0103,100      起動周波数
ST_REG &H0104,2000     最高周波数
ST_REG &H0105,100      加速レート
    
```

```

ST_REG &H0106,100
CMND &H01A0
CMND &H0100
WAIT REG(-1)=&H20

```

減速レート
動作完了フラグリセット
インデックス駆動(+)
実行
動作完了待ち

インデックス駆動 S字加減速

```

ST_REG &H0100,250
ST_REG &H0101,10000
ST_REG &H0103,100
ST_REG &H0104,2000
ST_REG &H0105,100
ST_REG &H0106,100
ST_REG &H0107,2000
ST_REG &H0160,&H10
CMND &H01A0
CMND &H0100
WAIT REG(-1)=&H20

```

減速レート
S字加減速区間
動作モード=S字加減速モード

連続駆動 途中パルスレート変更

```

ST_REG &H0100,250
ST_REG &H0103,100
ST_REG &H0104,1000
ST_REG &H0105,100
ST_REG &H0106,100
CMND &H01A0
CMND &H0106
INPUT A
ST_REG &H0104,2000
INPUT A
CMND &H0131

```

連続駆動(+)
FTM Enter+-待ち
最高周波数変更
FTM Enter+-待ち
減速停止コマンド

ロータリーエンコーダカウント

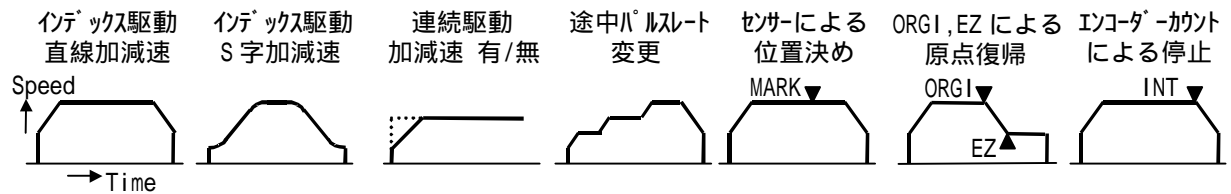
```

ST_REG &H0151,&H03
ST_REG &H0152,&H02
CMND &H0150
*LOOP
E=REG(&H0121)
PRINT E
TIME 50
GOTO *LOOP

```

2相クック1通倍
カウンタ=チャンネル1
カウンタリセット
カウンタ読み込み

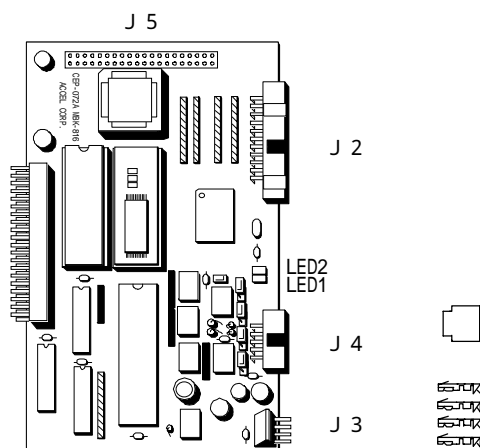
6) 駆動例



【引用文献】本ドキュメント作成にあたり キョーパル X3202 ユーザーズマニュアル を引用しました。

6.9 MBK - 816

1) MBK - 816 各部の名称と役割



添付品

電源コネクタ (H4P-SHF-AA)	× 1
コンタクト (BHF-001T-0.8SS)	× 4

- J4: 通信ポートです。CH0は保守用、CH1はデジタルGP70シリーズと接続します。
- J2: オプションの7セグメント表示器を接続するコネクタです。
- J3: インターフェース電源 (12 ~ 24V)
- J5: バスコネクタ。MPC - 816と接続します。
- SP1: CH0の受信ポートRS - 232C / RS - 422切り替えです。(出荷時は2 - 3ショートでRS - 232仕様)
- LED1(緑): 動作中点滅します。
- LED2(赤): エラー時点灯または点滅します。

2) 概説

MBK - 816はMPC - 816と(株)デジタル製タッチパネル「GP70シリーズ」のインターフェースボードです。通信を意識しないプログラムで容易にタッチパネルの制御ができます。

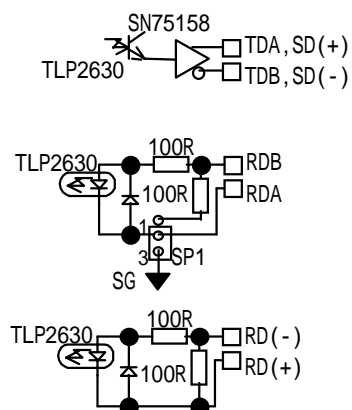
特徴

- MBK ~ GP通信: RS - 422仕様、38400bps、バイナリプロトコルの高速通信。
- MPCプログラム: 標準のI/Oコマンド(ON, OFF, SW())等で全てを制御します。

3) MBK - 816 ピンアサイン表

J3 (BS4P-SHF-1AA)	
1	+DC
2	NC
3	GND
4	FG

J4 (HIF-3FC-10PA-2.54DS)			
1	SG	2	TDB
3	RDB	4	TDA
5	RDA	6	RD(+)
7	SG	8	SD(-)
9	RD(-)	10	SD(+)



4) GP 対応機種

MBK - 816 は株式会社デジタルのプログラマブル表示器 GP 70 シリーズのメモリリンク通信プロトコルに対応しています。メモリリンク通信プロトコルマニュアルによると GP 70 シリーズとは以下の機種を指します。GP H 70 シリーズ、GP 2 70 シリーズ、GP 3 70 シリーズ、GP 4 70 シリーズ、GP 5 70 シリーズ、GP 6 75 シリーズ、GP 8 70 シリーズ (1998/9 現在)

5) I/O アドレス

50000 番台は GP の入力部品、60000 番台は GP の出力部品エリアです。部品アドレスをこのエリアにデザインすれば MPC のプログラムで直接読み書きすることができます。例えばランプ部品のビットアドレスを 60000 とすると ON 60000、OFF 60000 で制御できます。40000 ~ 49900 は MBK のレジスタエリアです。

I/O	ビットアドレス ([] 内はワードアドレス)	点数
GP の入力部品エリア (ビットワード SW、設定値表示器等)	50000 ~ 56300 [500 ~ 563]	1024 ビット (64 ワード)
GP の出力部品エリア (ランプ、数値表示器、メータ等)	60000 ~ 65200 [600 ~ 652]	848 ビット (53 ワード)
MBK-816 レジスタ (MBK コントロールと直線描画等コマンド発行)	40000 ~ 49900	

6) コマンド

コマンドには MPC のインタプリタでサポートする「MPC コマンド」と、それらを使って MBK のコマンドレジスタを操作して GP に直線表示などを行う「MBK コマンド」があります。

MPC コマンド

標準の I/O コマンドと同等のプログラムが記述できます。パラレル入出力の基本サイズはワード (16 ビット) です。

SW	種別: 関数	ON	種別: コマンド	OFF	種別: コマンド
書式 SW(n) n: 読込ビット		書式 ON n n: 書込ビット		書式 OFF n n: 書込ビット	
解説 1 ビット入力です。ビット単位で GP 入力や MBK レジスタの状態を評価します。		解説 1 ビット出力です。ビット単位で GP 出力や MBK レジスタをセットします。		解説 1 ビット出力です。ビット単位で GP 出力や MBK レジスタをリセットします。	
IN	種別: 関数	OUT	種別: コマンド		
書式 IN(a) a: 読込アドレス		書式 OUT d a d: データ a: 書込アドレス			
解説 パラレル入力です。ワードまたはバイト単位で GP 入力や MBK レジスタを読込みます。		解説 パラレル出力です。ワードまたはバイト単位でデータを GP 出力や MBK レジスタに書込みます。			

MBK コマンド

コマンドデータエリアに必要なデータを書きこんだ後、コマンドレジスタのビットをセットすることで実行します。

コマンド	内容
° -> 切り替え	GP システムエリア 15 番地を変更して表示 ° -> を切り替えます
文字列表示	GP に ESC T コマンドを発行して文字列を表示します
直線表示	GP に ESC L コマンドを発行して直線を表示します
四角形表示	GP に ESC B コマンドを発行して四角形を表示します
塗込四角形表示	GP に ESC S コマンドを発行して塗り込み四角形を表示します
直接読込	GP のシステムエリアのアドレスを指定してデータを读込みます
直接書込	GP のシステムエリアのアドレスを指定してデータを書込みます
I/F リセット	MBK-816 のをリセットします

MBK コントロールレジスタ

コントロールレジスタには GP の時計、ステータス、ページ番号、MBK バージョン番号などのデータが格納されています。

プログラム例

ビットSWの読み込み [GPの操作ビットアドレス50401のSW]

```
PR SW(50401)           SWの状態をFTM画面表示
A=50401
IF SW(A)=1 THEN --    条件分岐 IF文ではビットアドレスを変数にして下さい)
```

設定値表示器の値の読み込み [GPのワードアドレス501の設定値表示器]

```
A=IN(50100)           変数に取り込む(ワード読み込み)
```

ランプON/OFF [GPの操作ビットアドレス60001のランプ]

```
ON 60001             点灯
OFF 60001            消灯
```

スキャン開始位置、スキャンレンジの変更方法

```
OUT 4,40000          開始位置を入力504,出力604に設定
OUT 8,40100          スキャンレンジを8ビット(128ビット)に設定
```

ページ切り替え

```
OUT 3,44800          3ページを指定
ON 43200              実行
WAIT SW(43200)=0     実行完了待ち
```

直線表示

```
OUT 3,44800          表示色
OUT 0,44900          背景色
OUT 1,45000          線種
OUT 110,45100        始点X
OUT 110,45200        始点Y
OUT 210,45300        終点X
OUT 200,45400        終点Y
ON 43205              四角形表示実行
WAIT SW(43205)=0     実行完了待ち
```

6.10 I/Oマップ図

【I/Oマップ(0~3FHまではCPU内レジスタにて使用)】

SP	アドレス	ボード	機能
CPU	3AH	MPC-816	入力 0-7
	3CH(下4bit)		入力 8-11
	38H(上4bit)		入力 12-15
	38H(下4bit)		出力 0-3
	3CH(上4bit)		出力 4-7
	40H	MIF-816	パルス出力ポート
	50H		入力ポート
	51H		出力ポート
	52H		入力ポート
	53H		出力イネーブル
MIO #6	54H	MIO-816	入力ポート
	55H		出力ポート
	56H		入力ポート
	57H		出力イネーブル
MIO #1	58H	MIO-816	↑
	59H		
	5AH		
MIO #7	5BH	MIO-816	↑
	5CH		
	5DH		
MIO #2	5EH	MIO-816	↑
	5FH		
	60H		
MIO #8	61H	MIO-816	↑
	62H		
	63H		
MIO #3	64H	MIO-816	↑
	65H		
	66H		
MIO #9	67H	MIO-816	↑
	68H		
	69H		
MIO #4	6AH	MIO-816	↑
	6BH		
	6CH		
MIO #10	6DH	MIO-816	↑
	6EH		
	6FH		
MIO #5	70H	MIO-816	↑
	71H		
	72H		
	73H		
MIO #5	74H	MIO-816	↑
	75H		
	76H		
	77H		
MIO #5	78H	MIO-816	↑
	79H		
	7AH		
	7BH		

SP	アドレス	ボード	機能
MIO #11	7CH	MIO-816	入力ポート
	7DH		出力ポート
	7EH		入力ポート
	7FH		出力イネーブル
SP1	80H	MIO-248	PORT A
	81H		PORT B
	82H		PORT C
	83H		出力イネーブル
SP2	84H	MIO-248	↑
	85H		
	86H		
SP3	87H	MIO-248	↑
	88H		
	89H		
SP4	8AH	MIO-248	↑
	8BH		
	8CH		
SP5	8DH	MIO-248	↑
	8EH		
	8FH		
SP6	90H	MIO-248	↑
	91H		
	92H		
SP6	93H	MIO-248	↑
	94H		
	95H		
SP1	96H	MIO-248	↑
	97H		
	98H		
SP1	99H	MIO-248	↑
	9AH		
	9BH		
SP2	9CH	MIO-248	↑
	9DH		
	9EH		
SP3	9FH	MIO-248	↑
	90H		
	91H		
SP1	92H	MIO-248	↑
	93H		
	94H		
SP2	95H	MIO-248	↑
	96H		
	97H		
SP1	98H	MIO-248	↑
	99H		
	9AH		
SP1	9BH	MIO-248	↑
	9CH		
	9DH		
SP2	9EH	MIO-248	↑
	9FH		
	90H		
SP3	91H	MIO-248	↑
	92H		
	93H		
SP1	94H	MIO-248	↑
	95H		
	96H		
SP2	97H	MIO-248	↑
	98H		
	99H		
SP3	9AH	MIO-248	↑
	9BH		
	9CH		
SP1	9DH	MIO-248	↑
	9EH		
	9FH		
SP2	90H	MIO-248	↑
	91H		
	92H		
SP3	93H	MIO-248	↑
	94H		
	95H		
SP1	96H	MIO-248	↑
	97H		
	98H		
SP2	99H	MIO-248	↑
	9AH		
	9BH		
SP3	9CH	MIO-248	↑
	9DH		
	9EH		
SP1	9FH	MIO-248	↑
	90H		
	91H		
SP2	92H	MIO-248	↑
	93H		
	94H		
SP3	95H	MIO-248	↑
	96H		
	97H		
SP1	98H	MIO-248	↑
	99H		
	9AH		
SP2	9BH	MIO-248	↑
	9CH		
	9DH		
SP3	9EH	MIO-248	↑
	9FH		
	90H		
SP1	91H	MIO-248	↑
	92H		
	93H		
SP2	94H	MIO-248	↑
	95H		
	96H		
SP3	97H	MIO-248	↑
	98H		
	99H		
SP1	9AH	MIO-248	↑
	9BH		
	9CH		
SP2	9DH	MIO-248	↑
	9EH		
	9FH		
SP3	90H	MIO-248	↑
	91H		
	92H		
SP1	93H	MIO-248	↑
	94H		
	95H		
SP2	96H	MIO-248	↑
	97H		
	98H		
SP3	99H	MIO-248	↑
	9AH		
	9BH		
SP1	9CH	MIO-248	↑
	9DH		
	9EH		
SP2	9FH	MIO-248	↑
	90H		
	91H		
SP3	92H	MIO-248	↑
	93H		
	94H		
SP1	95H	MIO-248	↑
	96H		
	97H		
SP2	98H	MIO-248	↑
	99H		
	9AH		
SP3	9BH	MIO-248	↑
	9CH		
	9DH		
SP1	9EH	MIO-248	↑
	9FH		
	90H		
SP2	91H	MIO-248	↑
	92H		
	93H		
SP3	94H	MIO-248	↑
	95H		
	96H		
SP1	97H	MIO-248	↑
	98H		
	99H		
SP2	9AH	MIO-248	↑
	9BH		
	9CH		
SP3	9DH	MIO-248	↑
	9EH		
	9FH		
SP1	90H	MIO-248	↑
	91H		
	92H		
SP2	93H	MIO-248	↑
	94H		
	95H		
SP3	96H	MIO-248	↑
	97H		
	98H		
SP1	99H	MIO-248	↑
	9AH		
	9BH		
SP2	9CH	MIO-248	↑
	9DH		
	9EH		
SP3	9FH	MIO-248	↑
	90H		
	91H		
SP1	92H	MIO-248	↑
	93H		
	94H		
SP2	95H	MIO-248	↑
	96H		
	97H		
SP3	98H	MIO-248	↑
	99H		
	9AH		
SP1	9BH	MIO-248	↑
	9CH		
	9DH		
SP2	9EH	MIO-248	↑
	9FH		
	90H		
SP3	91H	MIO-248	↑
	92H		
	93H		
SP1	94H	MIO-248	↑
	95H		
	96H		
SP2	97H	MIO-248	↑
	98H		
	99H		
SP3	9AH	MIO-248	↑
	9BH		
	9CH		
SP1	9DH	MIO-248	↑
	9EH		
	9FH		
SP2	90H	MIO-248	↑
	91H		
	92H		
SP3	93H	MIO-248	↑
	94H		
	95H		
SP1	96H	MIO-248	↑
	97H		
	98H		
SP2	99H	MIO-248	↑
	9AH		
	9BH		
SP3	9CH	MIO-248	↑
	9DH		
	9EH		
SP1	9FH	MIO-248	↑
	90H		
	91H		
SP2	92H	MIO-248	↑
	93H		
	94H		
SP3	95H	MIO-248	↑
	96H		
	97H		
SP1	98H	MIO-248	↑
	99H		
	9AH		
SP2	9BH	MIO-248	↑
	9CH		
	9DH		
SP3	9EH	MIO-248	↑
	9FH		
	90H		
SP1	91H	MIO-248	↑
	92H		
	93H		
SP2	94H	MIO-248	↑
	95H		
	96H		
SP3	97H	MIO-248	↑
	98H		
	99H		
SP1	9AH	MIO-248	↑
	9BH		
	9CH		
SP2	9DH	MIO-248	↑
	9EH		
	9FH		
SP3	90H	MIO-248	↑
	91H		
	92H		
SP1	93H	MIO-248	↑
	94H		
	95H		
SP2	96H	MIO-248	↑
	97H		
	98H		
SP3	99H	MIO-248	↑
	9AH		
	9BH		
SP1	9CH	MIO-248	↑
	9DH		
	9EH		
SP2	9FH	MIO-248	↑
	90H		
	91H		
SP3	92H	MIO-248	↑
	93H		
	94H		
SP1	95H	MIO-248	↑
	96H		
	97H		
SP2	98H	MIO-248	↑
	99H		
	9AH		
SP3	9BH	MIO-248	↑
	9CH		
	9DH		
SP1	9EH	MIO-248	↑
	9FH		
	90H		
SP2	91H	MIO-248	↑
	92H		
	93H		
SP3	94H	MIO-248	↑
	95H		
	96H		
SP1	97H	MIO-248	↑
	98H		
	99H		
SP2	9AH	MIO-248	↑
	9BH		
	9CH		
SP3	9DH	MIO-248	↑
	9EH		
	9FH		
SP1	90H	MIO-248	↑
	91H		
	92H		
SP2	93H	MIO-248	↑
	94H		
	95H		
SP3	96H	MIO-248	↑
	97H		
	98H		
SP1	99H	MIO-248	↑
	9AH		
	9BH		
SP2	9CH	MIO-248	↑
	9DH		
	9EH		
SP3	9FH	MIO-248	↑
	90H		
	91H		
SP1	92H	MIO-248	↑
	93H		
	94H		
SP2	95H	MIO-248	↑
	96H		
	97H		
SP3	98H	MIO-248	↑
	99H		
	9AH		
SP1	9BH	MIO-248	↑
	9CH		
	9DH		
SP2	9EH	MIO-248	↑
	9FH		
	90H		
SP3	91H	MIO-248	↑
	92H		
	93H		
SP1	94H	MIO-248	↑
	95H		
	96H		
SP2	97H	MIO-248	↑
	98H		
	99H		
SP3	9AH	MIO-248	↑
	9BH		

6.11 アスキーコード表

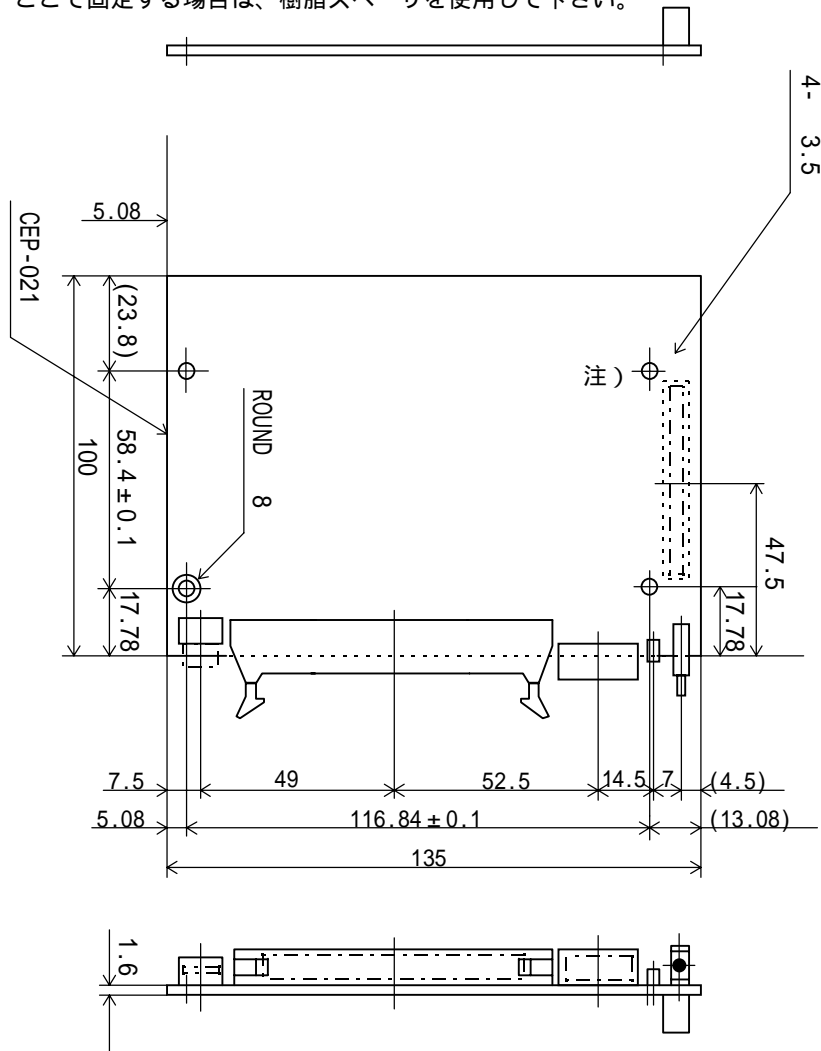
キャラクタ	HEX	DEC	キャラクタ	HEX	DEC	キャラクタ	HEX	DEC
NUL	00	0	,	2C	44	X	58	088
SOH (A)	01	1	-	2D	45	Y	59	089
STX (B)	02	2	.	2E	46	Z	5A	090
ETX (C)	03	3	/	2F	47	[5B	091
EOT (D)	04	4	0	30	48	\	5C	092
ENQ (E)	05	5	1	31	49]	5D	093
ACK (F)	06	6	2	32	50	^	5E	094
BEL (G)	07	7	3	33	51	_	5F	095
BS (H)	08	8	4	34	52	`	60	096
HT (I)	09	9	5	35	53	a	61	097
NL (J)	0A	10	6	36	54	b	62	098
VT (K)	0B	11	7	37	55	c	63	099
FF (L)	0C	12	8	38	56	d	64	100
CR (M)	0D	13	9	39	57	e	65	101
SO (N)	0E	14	:	3A	58	f	66	102
SI (O)	0F	15	;	3B	59	g	67	103
DLE (P)	10	16	<	3C	60	h	68	104
DC1 (Q)	11	17	=	3D	61	i	69	105
DC2 (R)	12	18	>	3E	62	j	6A	106
DC3 (S)	13	19	?	3F	63	k	6B	107
DC4 (T)	14	20	@	40	64	l	6C	108
NAK (U)	15	21	A	41	65	m	6D	109
SYN (V)	16	22	B	42	66	n	6E	110
ETB (W)	17	23	C	43	67	o	6F	111
CAN (X)	18	24	D	44	68	p	70	112
EM (Y)	19	25	E	45	69	q	71	113
SUB (Z)	1A	26	F	46	70	r	72	114
ESC	1B	27	G	47	71	s	73	115
FS	1C	28	H	48	72	t	74	116
GS	1D	29	I	49	73	u	75	117
RS	1E	30	J	4A	74	v	76	118
US	1F	31	K	4B	75	w	77	119
SP	20	32	L	4C	76	x	78	120
!	21	33	M	4D	77	y	79	121
"	22	34	N	4E	78	z	7A	122
#	23	35	O	4F	79	{	7B	123
\$	24	36	P	50	80		7C	124
%	25	37	Q	51	81	}	7D	125
&	26	38	R	52	82	~	7E	126
'	27	39	S	53	83	DEL	7F	127
(28	40	T	54	84			
)	29	41	U	55	085			
*	2A	42	V	56	086			
+	2B	43	W	57	087			

PRINTコマンド特殊コード ¥n ニューライン (CR - LF) ¥r リターン (CR)
¥t タブ (HT)

6.12 ボード外形図

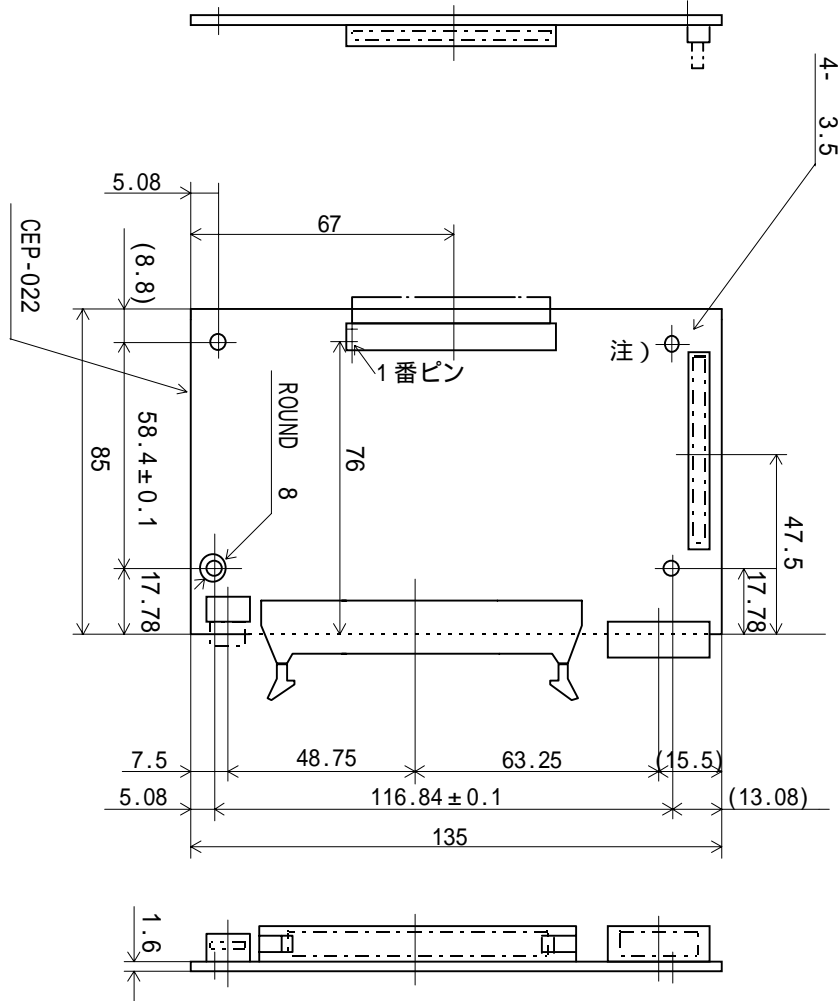
1) MPC - 816

注) PCB 後端のパイロットホールにはスペーサ用スペースがありません。
ここで固定する場合は、樹脂スペーサを使用して下さい。

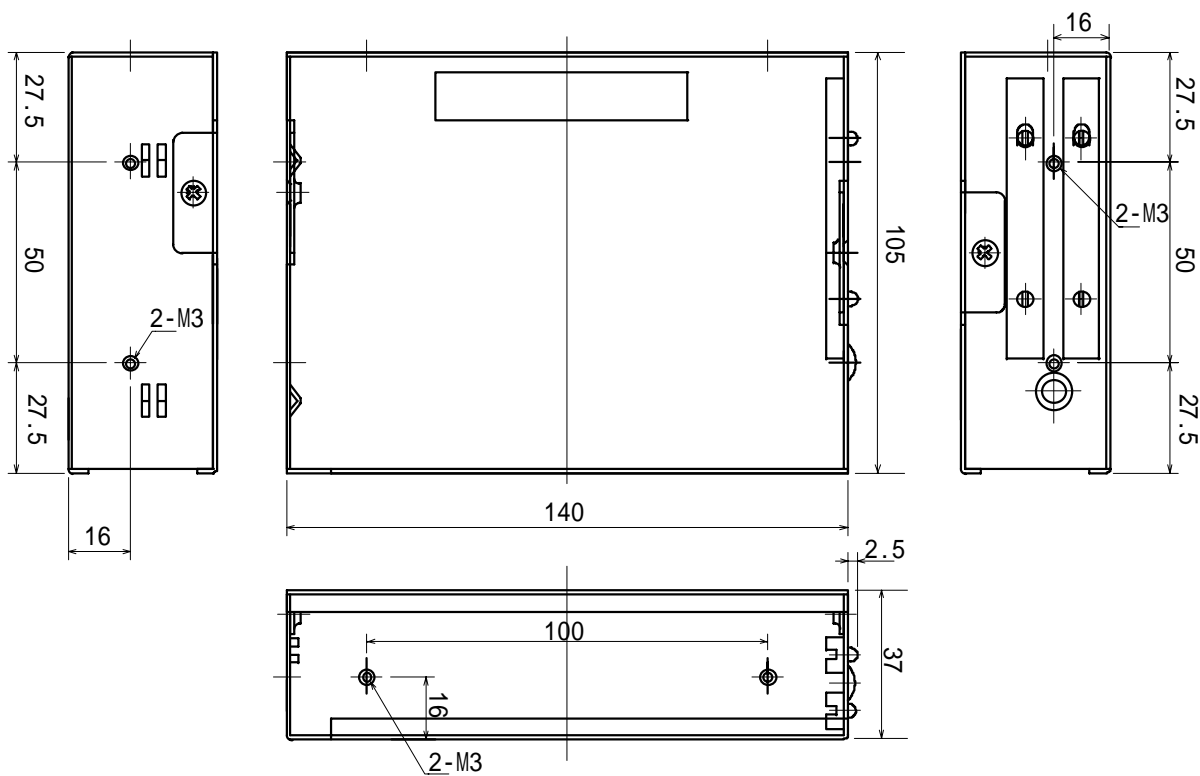


2) MIF - 816・MIO - 816

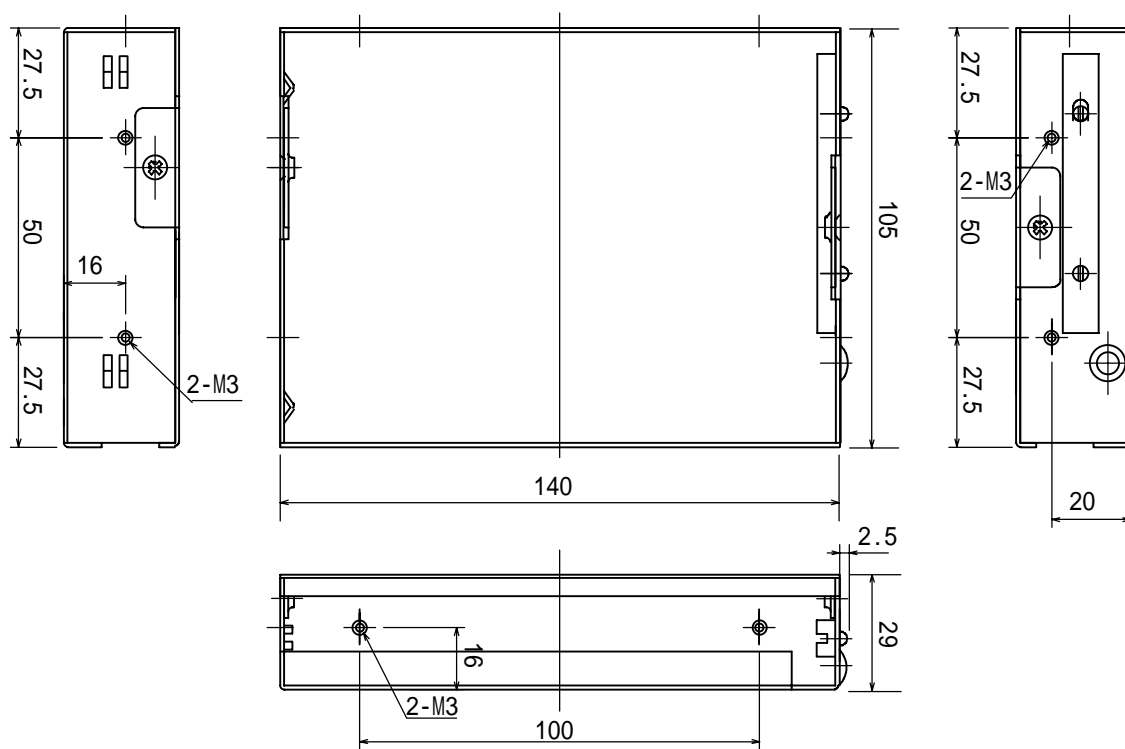
注) PCBバスコネクタ側パイロットホールにはスペーサ用スペースがありません。ここで固定する場合は、樹脂スペーサを使用して下さい。



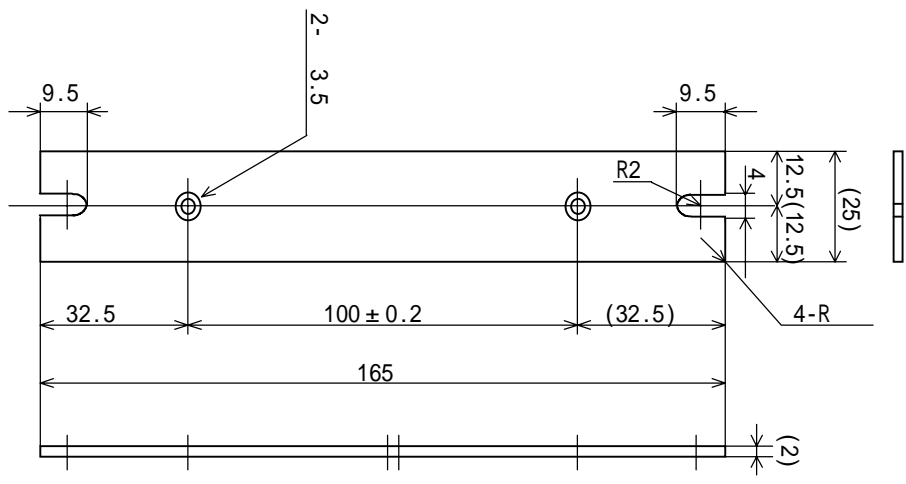
3) ケースE



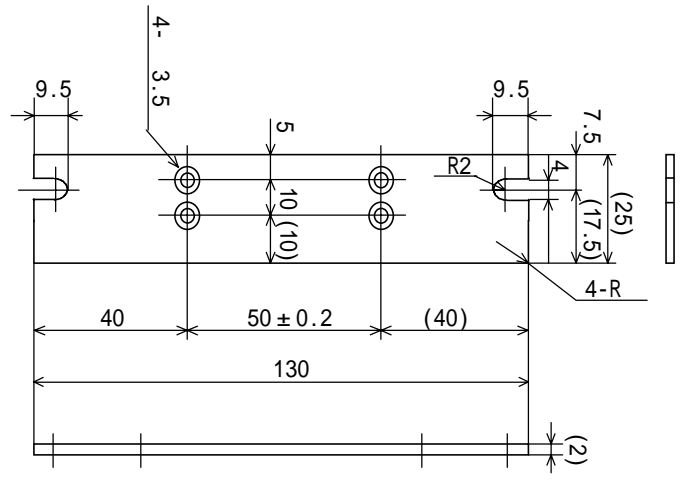
4) ケースB



5) フランジH

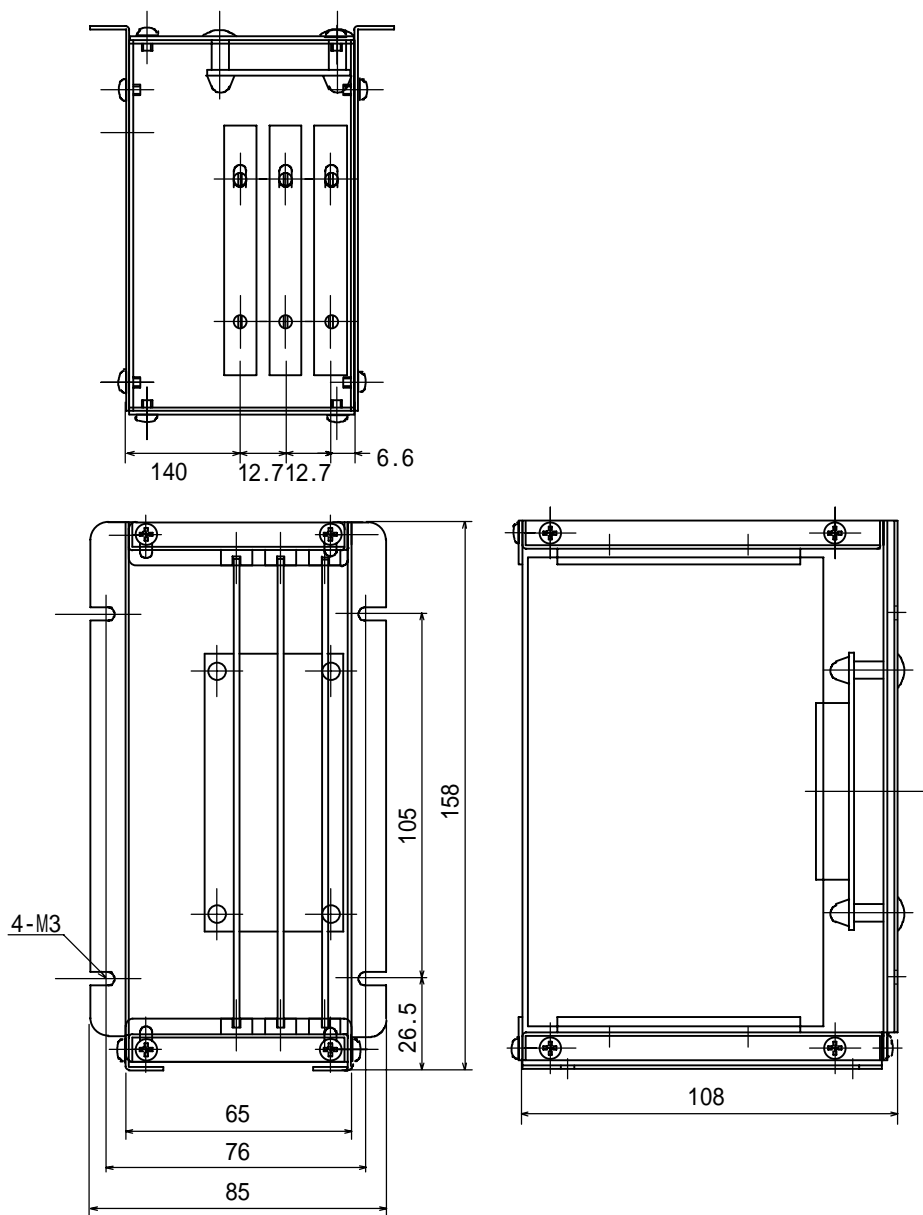


6) フランジD

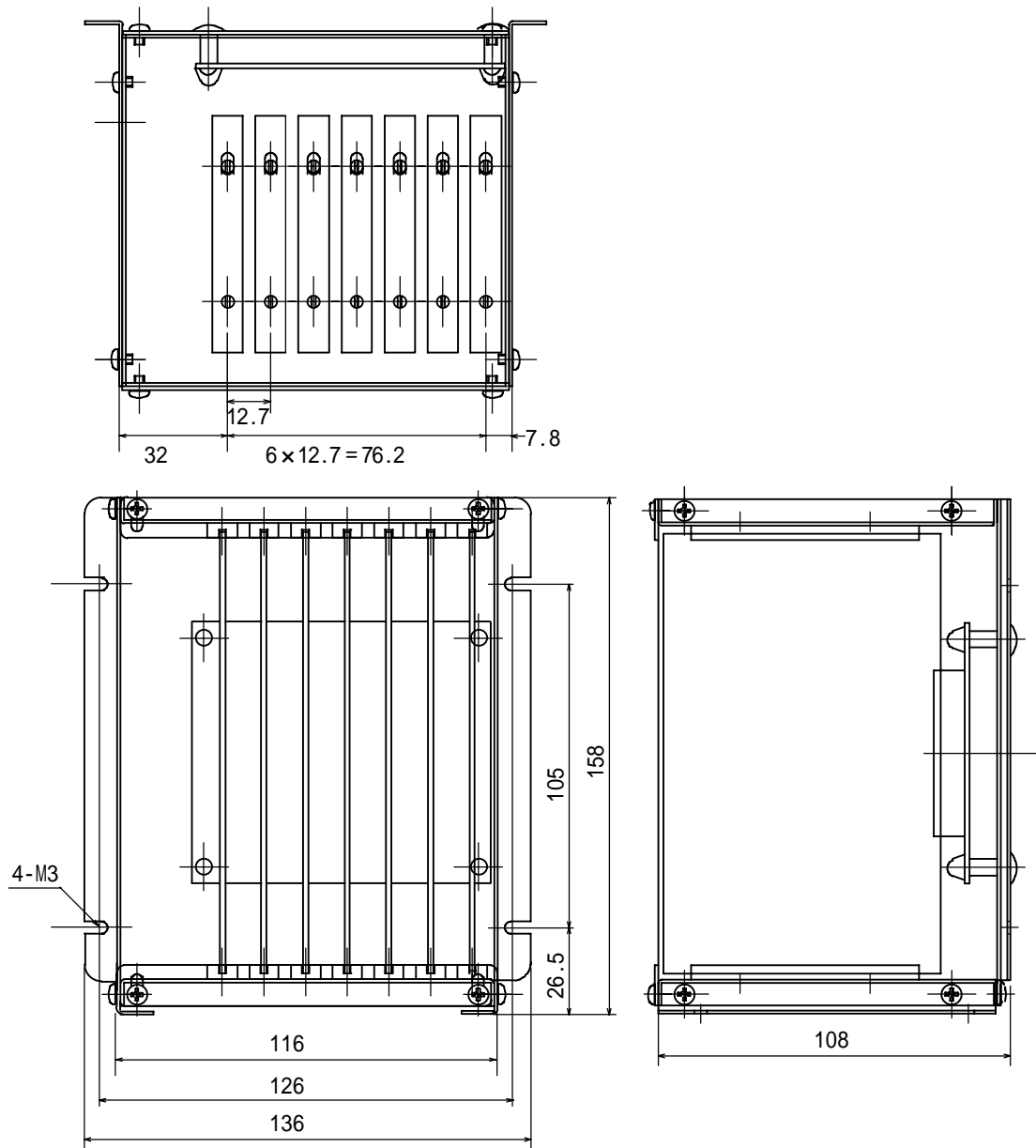


6.13 MPC-RACK外形图

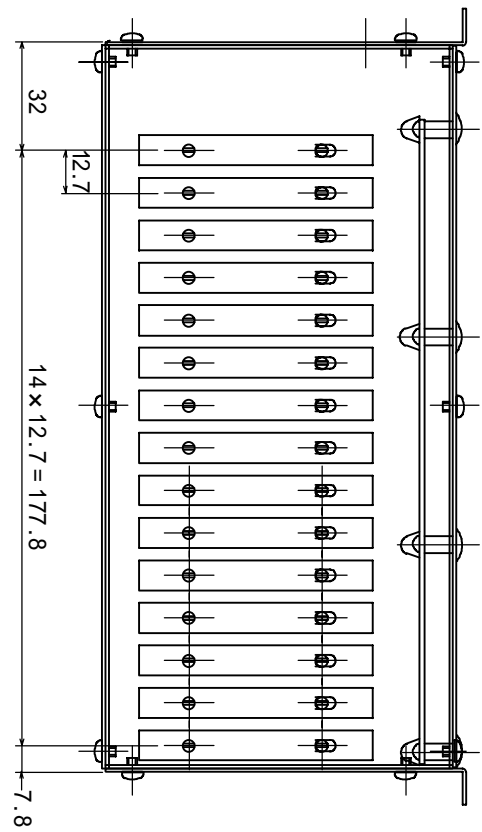
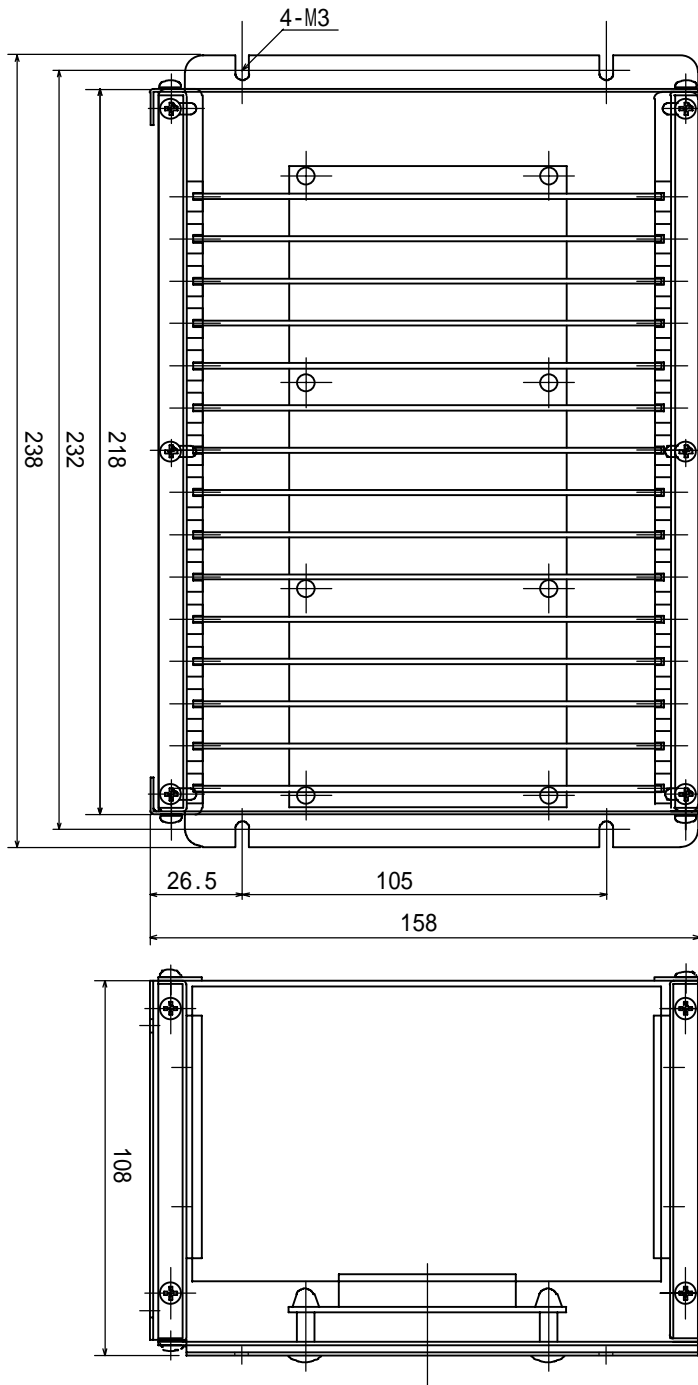
1) RACK - A



2) RACK - B



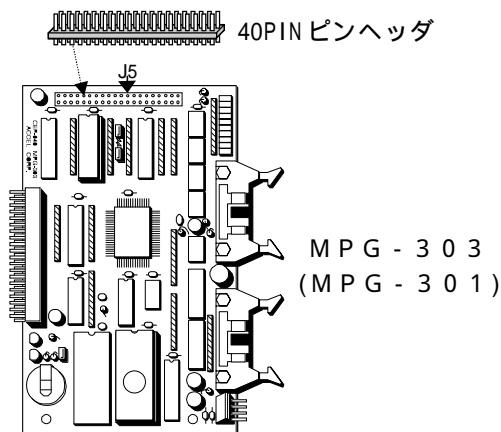
3) RACK - C



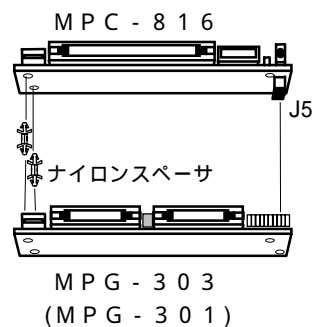
6.14 MPC-816+MPG-303(MPG-301)SET組立図

MPC-816+MPG-303(MPG-301)のセットは、以下のような作業がお客様が必要です。

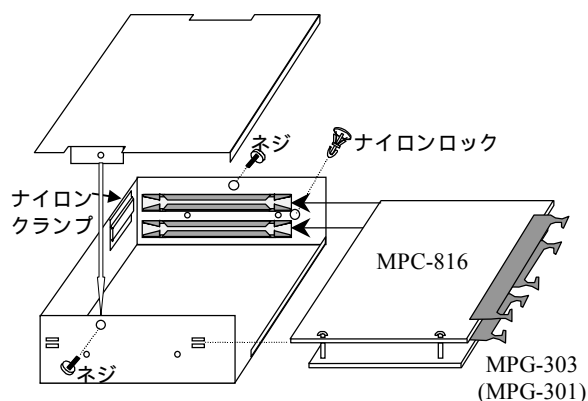
40pinのピンヘッド (A1-40PA-2.54DSA)
をJ5のスルーホールに挿入しハンダ面から
ハンダ付け



MPC-816を上、MPG-303(MPG-301)を下にしてJ5挿入の上、重ねる。この時、J5の反対側には付属のナイロンスペースで固定。



組み合わせたボードをケースEに挿入し
ナイロンロックで固定して抜けない様
にする。(ケース背面内側にはナイロンク
ランプを貼り直接ボードとケースがあたら
ない様になっております。)フタを閉めて
ネジで止めて下さい。



ご注文頂く物 MPC-816、MPG-303(MPG-301)、ケースE、A1-40PA-2.54DSA

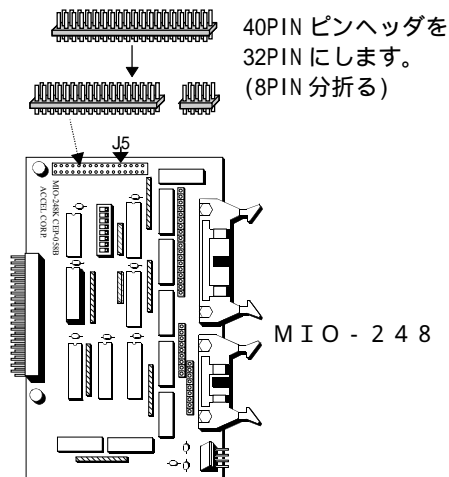
ケースE添付品

ガイドレール	* 2 (ケースに取付け済)
ナイロンクランプ	* 1 (ケースに取付け済)
ナイロンスペース	* 2
ナイロンロック	* 1
ネジ	* 2

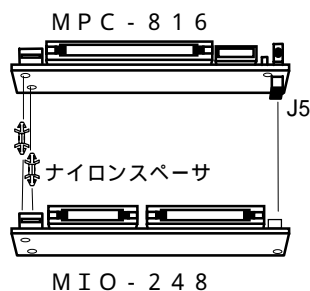
6.15 MPC-816 + MIO-248 SET組立図

MPC-816 + MIO-248のセットは、以下のような作業がお客様が必要です。

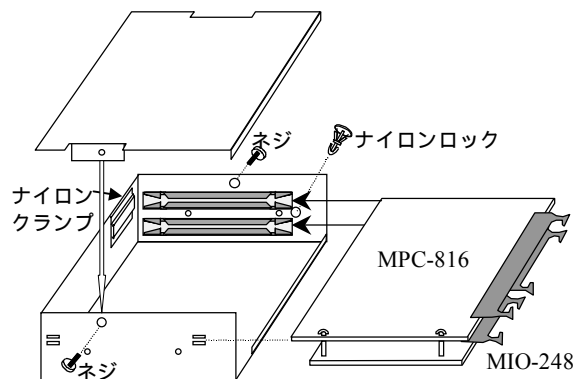
32pinのピンヘッダをJ5のスルーホールに挿入しハンダ面からハンダ付け



MPC-816を上、MIO-248を下にしてJ5挿入の上、重ねる。この時、J5の反対側には付属のナイロンスペースで固定。



組み合わせたボードをケースEに挿入しナイロンロックで固定して抜けにくい様にする。(ケース背面内側にはナイロンクランプを貼り直接ボードとケースがあたらない様になっております。)フタを閉めてネジで止めて下さい。

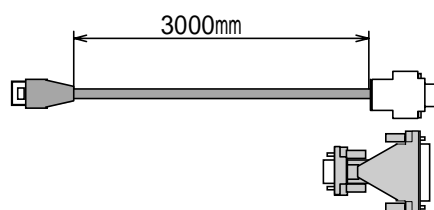
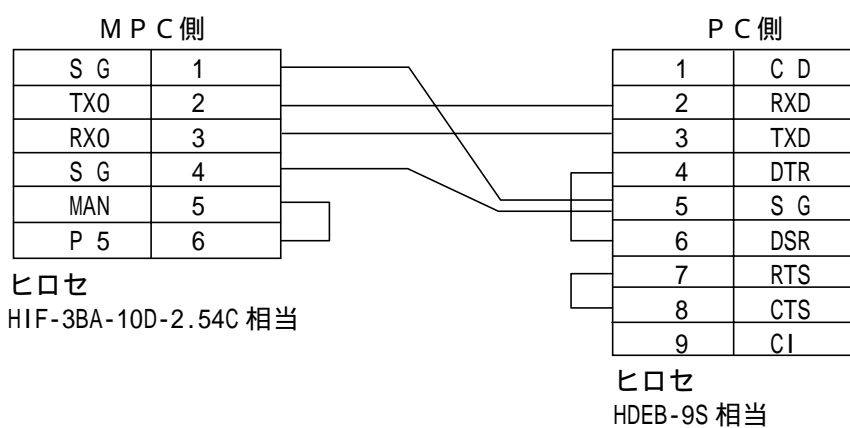


ご注文頂く物 MPC-816、MIO-248、ケースE、A1-40PA-2.54DSA

ケースE添付品

ガイドレール	* 2 (ケースに取付け済)
ナイロンクランプ	* 1 (ケースに取付け済)
ナイロンスペース	* 2
ナイロンロック	* 1
ネジ	* 2

6.16 ケーブル図



MPCとパソコンを接続する純正ケーブルです。基本ケーブルはDOS/V用となっておりますが、25ピン変換コネクタが付属しておりPC98にもそのまま使用できます。