

## 第7章 ハードリファレンス

### MPC-684F

### メインCPUボード

MPC-684FはMPC-684互換品です。MPC-684に対して次の機能が変更されています。

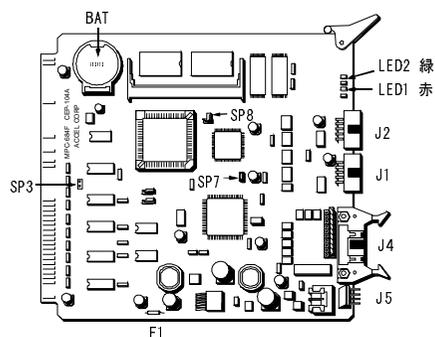
1. 供給電流が2A(空冷時3A)となりました。
2. プログラムポートを38400bpsに対応しました。
3. バスにEMI対策を行いました。

RS-232ポートはJ5のDCからステップダウンレギュレーター一経由で供給されたDC5Vによって駆動されています。このためノイズ上は内部回路から分離されます。プログラムポート(CH1)は38400bpsに対応し、プログラムの読み込み時間を短縮します。

### 仕 様

CPU	MC68340PU25
コプロセッサ	MC68882FN25 (オプション)
ROM	29F040 2個 (4M×2)
RAM	HM628512 2個 (4M×2 バッテリバックアップ)
RS-232	フォトカプラアイソレート 3CH CH0 ユーザー用 CH1 プログラム用 (出荷時9600bps, ParityNone, データ8Bit, ストップビット1) CH2 ユーザー用
I/O	入力8 フォトカプラアイソレート入力(原点センサー用) 出力4 フォトカプラアイソレート出力(I/F用補助出力、DC24V 50mA(max))
割り込み	INT1
I/Oバス	C BUS準拠 A0=LO、(BHE)=(UDS) メモリアクセスはできません。((IORD)、(IOWR)のみ) ※信号名の()は”L” アクティブを示す
電源	DC12~24V(I/O駆動用 消費電流100mA以下)
消費電流	DC5V 300mA 内部DC5VをMPC-684F搭載電源から給電する場合はF1を実装(出荷時) 内部DC5VをMPS-324等でバス側から給電する場合はF1を取り外しR33に1Kから10KΩの抵抗を実装してください。 (F1は3Aヒューズ)
バス電源供給能力	2A以下(空冷時3A)
使用温度	0~50℃
バッテリー保持	CR2032、保持期間5年(1μA22℃保管)
インタプリタ	ADVFS32 32マルチタスク搭載

## ハード構成



### 添付品

電源コネクタ(H4P-SHF-AA)	JST	×1	J5
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)	JST	×4	J5

### 実装コネクタ

J1, J2	HIF-3FC-10PA-2.54DS	ヒロセ
J4	HIF-3BA-16PA-2.54DS	ヒロセ
J5	BS4P-SHF-1AA	JST

J1	RS-232(CH1とCH2)
J2	RS-232(CH0)
J4	I/O(入力8点、出力4点)
J5	内部5V、I/O駆動電源(DC12~24V)
F1	DC5V3Aヒューズ
LED1(赤)	エラー表示
LED2(緑)	電源表示
BAT	SRAMバックアップバッテリー CR2032
SP7,8	CH1ボーレート選択

## ピンアサイン、接続例

### J1 RS-232 (CH1、CH2)

1	SG	2	TXD1	CH1プログラム用 (8Bit, 1Stop, NONE) CH2ユーザー用 (cnfg#2コマンドで初期化) [+5V]はプルアップ抵抗付です。
3	RXD1	4	SG	
5	MAN	6	[+5V]	
7	SG	8	TXD2	
9	RXD2	10	NC	

### J2 RS-232 (CH0)

1	FG	2	TXD	CH0ユーザー用 (cnfg#0コマンドで初期化)
3	RXD	4	RTS	
5	CTS	6	NC	
7	SG	8	NC	
9	キー	10	DTR	

### RS-232CH1ボーレート選択

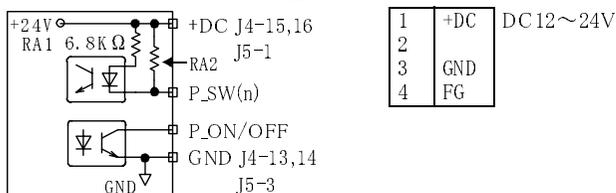
	SP7	SP8
9600	OPEN	OPEN
19200	SHORT	OPEN
38400	OPEN	SHORT

※出荷時は9600bps

### J4 I/Oポート

1	IN1・XS1	2	IN2・XS2
3	IN3・YS1	4	IN4・YS2
5	IN5・US1	6	IN6・US2
7	IN7・ZS1	8	IN8・ZS2
9	OP1	10	OP2
11	OP3	12	OP4
13	GND	14	GND
15	+DC	16	+DC

### J5 電源コネクタ



※RA1は6.8KΩ(出荷時)

※RA2はプルアップ用SIPソケット(出荷時実装無し)

入出力はフォトカプラタイプです。入力引き込み、出力はフォトカプラトランジスタのオープンコレクタです。入力引き込み電流はSIPソケットの抵抗アレイで交換調整できます。標準実装は6.8KΩです。出力トランジスタの容量は50mAです(TLP627使用)。この入出力はボードの5V系とは絶縁されていません(直流成分としては共通、交流成分としてLが入ります)。電源をJ5より供給する場合はF1にヒューズを挿入、バスラインから供給する場合にはF1をオープンとします。MPS-324や他の電源ボードから電源供給(DC5V)する場合はF1をオープンして下さい。

## バスサイン表

A1	GND	A26		B1	GND	B26	
A2		A27		B2		B27	
A3		A28		B3		B28	(INT1)
A4	A00	A29		B4	D00	B29	
A5	A01	A30		B5	D01	B30	
A6	A02	A31	GND	B6	D02	B31	GND
A7	A03	A32		B7	D03	B32	0
A8	A04	A33	(IORD)	B8	D04	B33	*-12
A9	A05	A34	(IORW)	B9	D05	B34	(RESET)
A10	A06	A35		B10	D06	B35	
A11	GND	A36		B11	GND	B36	
A12	A07	A37		B12	D07	B37	
A13	A08	A38		B13	D08	B38	
A14	A09	A39		B14	D09	B39	
A15	A10	A40		B15	D10	B40	
A16	A11	A41	GND	B16	D11	B41	GND
A17	A12	A42	(CPUENB)	B17	D12	B42	
A18	A13	A43	(BHE)	B18	D13	B43	(BHE)
A19	A14	A44		B19	D14	B44	
A20	A15	A45	(IORDY)	B20	D15	B45	
A21	GND	A46		B21	GND	B46	
A22		A47		B22		B47	
A23		A48		B23		B48	
A24		A49	+5	B24		B49	+5
A25		A50	+5	B25		B50	+5

- ・記載無きはNC
- ・\*-12はMPS-324にPS1を実装すると給電
- ・信号名の()は“L”アクティブを示す
- ・IORDYはSP3ショートで有効

## MPC-684 文法上の強化点 (MPC-68K より文法的に強化された点について解説します)

### ■二次元配列

MPC-684ではDIM A(1,2)というような二次元配列宣言が可能です。使用上の注意として、二次元配列として宣言されていても一次元参照が可能で、その場合でもエラーとはなりません。MPC-684での二次元配列は()中の,を演算子と見たてることにより二次元的に扱えるようにしています。このためにDIM a(i,j)と宣言されていてもa(k)と文法的に区別することができません。

```

10      DIM a(2,3)
20      a(2,1)=100
30      PRINT a(7)
40      a(7)=200
50      PRINT a(2,1)
#run
100
200
#

```

前記例でDIM a(2,3)は次のように領域を確保しています。このためa(7)とa(2,1)が同じ位置になっています。

```

a(0,0),a(0,1),a(0,2),a(1,0),a(1,1),a(1,2),a(2,0),a(2,1),..
||      ||      ||      ||      ||      ||      ||      ||
a(0),  a(1),  a(2),  a(3),  a(4),  a(5),  a(6),  a(7), ..

```

### ■演算子 “;”と“,”

“;”演算子

()中の“,”演算子はワードswap演算子で、“;”の前が上位ワードになります。()で囲われていなければ従来とおりデリミタとなります。

```

#PRX 1,2
1 2
#a=(1,2)
#prx a
00010002

```

この演算子を利用するとパラレル入力のロング合成が簡単にできます。例えばWIR()はI/Oのワード取り込みですが、A=(WIR(&H80),WIR(&H82))と記述することによってロング化することができます。

”；演算子

”；演算子は左辺を8ビットMSB側へシフトします。

```
#a=1:2:3:4          /*1*&H1000000+2*&H10000+3*&H100+4
#prx a
01020304
```

### ■ローカル変数

MPC-684ではローカル変数が使えるようになっていました。ローカル変数はラベル! であらわされる変数で、同じラベル名でもタスクごとに異なる変数領域に割り当てられます。この変数を利用するとこれまで不可能であったタスク間でサブルーチンの共有をすることができますし、FOR-NEXT のカウンタのように決まったパタンのプログラム変数に使用することができます。ローカル変数は26個まで定義することができます。使用上の注意としては、プログラム停止後PR ラベル! を実行してもタスク1のラベル! の値しか参照することができません。次の例ではタスク1,タスク2で共通の変数を使用していますが、干渉することなくタスク毎に異なるエリアのI/Oを操作します。

```
10      FORK 1 *sub1
20      FORK 2 *sub1
30      END
47      *sub1
65      DO
100     FOR count!=0 TO 23
110     out!=count!+(TASKN-1)*24
115     ON out! : TIME 50 : OFF out!
120     NEXT count!
130     LOOP
```

### ■サブルーチンへの値の引渡しと結果の参照 (REV-2.80t以後)

GOSUB~RETURNの使い難さは、引数を渡すにくいことと結果を取り出すのに変数しかないことです。このためMPC-684ではGOSUBとRETURNを拡張し、引数の引渡しと結果を参照する手続きが用意されています。

GOSUB \*label [arg1 arg2 . . .]

ラベルの後ろに書かれたリストをサブルーチンの引数とすることができます。

受け取側では\_VAR 変数1,変数2 . . . を実行することにより引数を受け取ることができます。

```
10      GOSUB *SUB 1 2 3
20      END
30      *SUB
40      _VAR A B C      /*引き数を受け取る
50      PRINT A B C
60      RETURN
#RUN
1 2 3
```

RETURN [arg1,arg2 . . .]

結果のリターン受け取りは\_RET\_VAL 変数1,変数2 . . . とします。

```
10      GOSUB *SUB
20      _RET_VAL A      /*戻り値の受け取り
30      PRINT A
40      END
50      *SUB
60      C=123
70      RETURN C      /* C=戻り値
RUN
123
```

ローカル変数を組み合わせると、タスク間でのサブルーチンの共有が可能です。

```
10      GOSUB *SUB 1 2
20      _RET_VAL a
30      PRINT a
40      END
50      *SUB
```

```

60      _VAR a! b!      /* サブルーチンの中はローカル変数を使用
70      c!=a!+b!
80      RETURN c!
#RUN
3

```

## ■BREAK文

BREAK文はIF,DO-LOOP,WHILE-WEND,FOR-NEXTなどの制御フローを終了します。

IF文でのBREAK

IF文での場合分けはIF文のネストが複雑になります。IF文中でBREAKを用いると一つ上位のIF文から直接抜け出す事ができます。IF文でBREAKを用いる場合は次例のようにEND\_IFの直前に配置する必要があります。

```

IF a==1 THEN
PRINT 777
ELSE
IF b==1 THEN : PRINT a b : BREAK : END_IF
IF b==2 THEN : PRINT "666" a b : BREAK : END_IF
PRINT "555"
END_IF
(次のステップ) ←

```

DO-LOOP WHILE-WEND FOR-NEXTからのBREAK アウト

これらの繰り返し制御文でのBREAKは終端コマンドを引数にとります。引数で特定された繰り返し文からBREAKアウトします。次の例はFOR-NEXT間のDO-LOOP中で、FOR-NEXTを終了するように定義しています。このため条件が成立するとDO-LOOPは無視してFOR-NEXTをBREAKします。なお、BREAK文の引数LOOP,NEXT,WENDは予約定数として定義されていますので大文字で間違いのないように設定してください。

```

10      FOR i=1 TO 1000
15          j=0
20          DO UNTIL j==10
30              j=j+1
40              IF i==500 THEN : BREAK NEXT : END_IF
50          LOOP
60      NEXT i
70      PRINT i j ←
#run
500 1
#

```

## ■I/O操作の強化

@()関数、?()関数

MPCのスイッチ入力値はビット値を返します。このためNOT()でこの論理否定をとると&HFFFFFFFEという期待されない値をとってしまいます。そこで1と0を反転するのが@()関数です。

```

#pr @(1)
0

```

また、入力ポートの複雑な論理をとる場合、HSW(n)という記述は長すぎます。式の長さが37文字以下という制限にすぐ抵触するためです。短く書くために?()を用意しました。次はこれまでの記述 `s1=&h1&NOT(HSW(-1)¥HSW(-2))`と同じになります。

```

s1=@(?(-1)¥?(-2))

```

入力関数HIN()の4バイト一括取り込み

MIP、MOP、IOPの通常のI/OとメモリーI/Oに対して有効です。

通常のI/Oの例

```

10 SETIO
20 ON 0 9 18 27
30 PRINT IN(24) IN(25) IN(26) IN(27)
40 a=HIN(&H80+24) /*&H80を足すと、連続で4byte読み取る
50 b=HIN(&H100+24) /*&H100を足すと、連続で4byteを二回読んで比較し安定した値を返す
60 PRX a b
#run

```

```

1 2 4 8
08040201 08040201
#

```

メモリ/Oの例

```

20 ON -1 -10 -19 -28
30 PRINT IN(-1) IN(-2) IN(-3) IN(-4)
40 a=HIN(-1-&H80) /*&H80を引くと、連続で4byte読み取る
60 PRX a
run
1 2 4 8
08040201
#

```

### ■タッチパネル(デジタル GPシリーズ)のサポート

RS-232 CH0とタッチパネルディスプレイ(GPシリーズ)を直結し通信プログラムレスで結合する事ができます。“PROTOCOL MEWNET コマンドリファレンス参照”

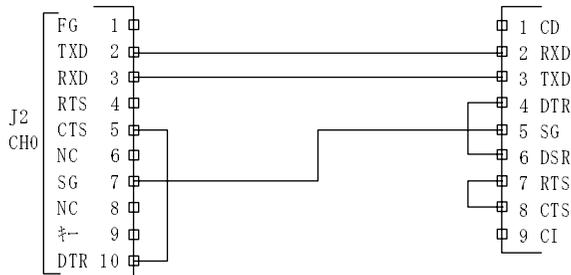
### RS-232の接続例

PC(DOS/V)のRS-232ポートとの接続例です。

MPC-684

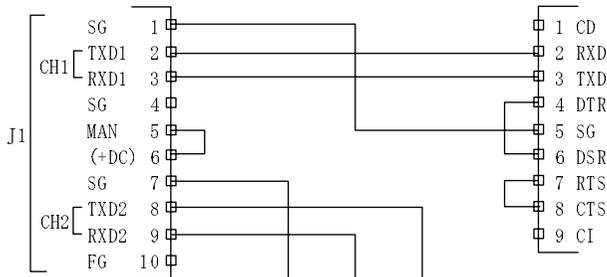
PC RS-232

CH0 3線式クロス結線



ユーザー用のRS-232です。初期化はCNFG#0で行います。

CH1, CH2 クロス結線



プログラム用のRS-232です。ケーブルセットで接続されます。

5番6番ピンショートでプログラムモード、オープンで自動実行モード

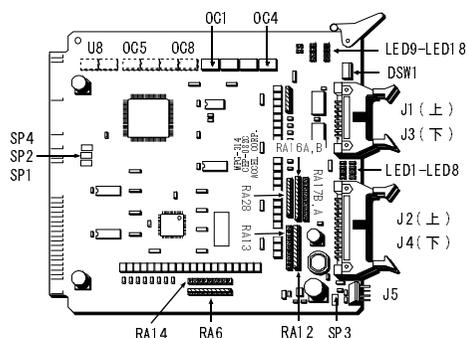
ユーザー用のRS-232です。初期化はCNFG#2で行います。3線式クロス結線です。

## 仕 様

PGIC	MCX314 注)
パルス発生	4軸 最大4Mpps～1pps 差動ドライブ出力
カウンタ入力	4軸 最大2MHz、UP/DOWNまたは2相
入出力ポート	入力7点×4軸 出力3点×4軸
MPCサポート枚数	10枚
電源	DC12～24V
消費電流	200mA(バスから供給)
使用温度	0～50℃

注)NOVA電子製汎用PGICです。各軸単独パルス発生、軸選択任意の直線円弧補間機能を備えています。最大パルスレートは4Mppsで、S字加減速機能も備えています。

## ハード構成



## 添付品

電源コネクタ(H4P-SHF-AA)	JST	×1	J5
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)	JST	×4	J5

## 実装コネクタ

J1, J3	J3408-P302VE	3M
J2, J4	J3429-P302VE	3M
J5	BS4P-SHF-1AA	JST

J1	エンコーダ入力(差動入力)
J3	パルス出力(差動出力)
J2	各軸リミット、アラーム入力
J4	標準入出力(原点センサ入力、インポジション入力、サーボオン出力等)
J5	I/O駆動およびパルス出力用電源。DC12～24V
LED1～8	パルス出力表示
LED9～15	差動入力表示
LED17	内部5V表示
LED18	IO電源
DSW1	ボードアドレス設定 0～9
RA13,14	2線式センサ用プルアップ抵抗(2.7KΩ/4Wオプション)
RA16A,B	原点センサ入力プルアップ抵抗(6.8KΩ標準実装)
RA17A,B	2線式原点センサ用プルアップ抵抗(2.7KΩ/4Wオプション) (抵抗用SIPソケットの△マークはコモンを表します)
OC5～8	カウンタ入力用フォトカプラ(オプション)

## ボードアドレスの設定

DSW1	アドレス
0	&H400
1	&H410
↓	↓
9	&H490

ボードアドレスは DSW1の値×&H10 + &H400 となります。

MPCのPGコマンドはこのアドレスに対応して PG &H400, PG &H410 1 等となります

## ピンアサイン表

### J1 エンコーダ入力

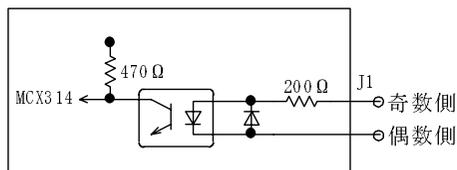
1	X-EA+ (X_AB+)	2	X-EA- (X_AB-)
3	X-EB+ (Y_AB+)	4	X-EB- (Y_AB-)
5	Y-EA+ (U_AB+)	6	Y-EA- (U_AB-)
7	Y-EB+ (Z_AB+)	8	Y-EB- (Z_AB-)
9	U-EA+ (U_IN2+)	10	U-EA- (U_IN2-)
11	U-EB+ (Z_IN2+)	12	U-EB- (Z_IN2-)
13	Z-EA+ (X_IN2+)	14	Z-EA- (X_IN2-)
15	Z-EB+ (Y_IN2+)	16	Z-EB- (Y_IN2-)

( )内副機能

注)X\_IN2~U\_IN2は差動入力入力ポート

※この機能を有効にするには、OC5~OC8にTLP2630を挿入する必要があります。

MPG-314差動入力回路

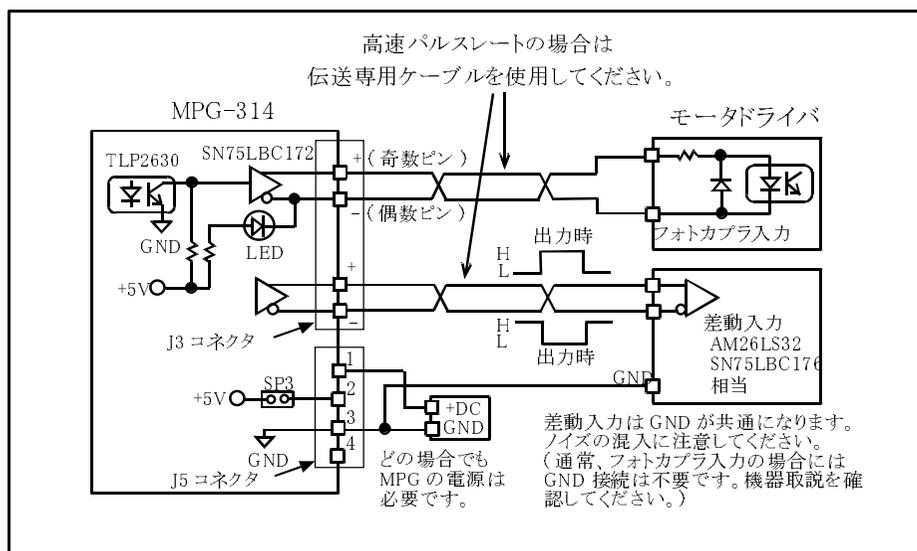


J1は差動入力インタフェースです。+側が200Ωの抵抗経由で内部フォトカプラのアノード側に接続され、-側がカソード側に接続されています。LED9-16はこのフォトカプラ入力極性キャンセルダイオードとして実装されています。このためLEDの点灯は信号OFFを意味します。

X-IN2~Z-IN2は条件停止に使用できるIN2に接続されています。外部条件停止入力を差動信号として受け取る場合はこの入力を使用します。

### J3 パルス出力

1	X-CW+	2	X-CW-
3	X-CCW+	4	X-CCW-
5	Y-CW+	6	Y-CW-
7	Y-CCW+	8	Y-CCW-
9	U-CW+	10	U-CW-
11	U-CCW+	12	U-CCW-
13	Z-CW+	14	Z-CW-
15	Z-CCW+	16	Z-CCW-



差動出力パルスインタフェースです。標準状態はCW,CCWの2パルス方式が内部レジスタ設定によりPULSE/DIR方式にも変更できます。

## J2 各軸リミット、アラーム入力

1	X-IN3	2	X-LMTM
3	X-LMTP	4	X-ALM (EMGN)*
5	Y-IN3	6	Y-LMTM
7	Y-LMTP	8	Y-ALM
9	U-IN3	10	U-LMTM
11	U-LMTP	12	U-ALM
13	Z-IN3	14	Z-LMTM
15	Z-LMTP	16	Z-ALM
17	X-OUT4	18	X-OUT5
19	Y-OUT4	20	Y-OUT5
21	Z-OUT4	22	Z-OUT5
23	X_IN1 (A)	24	Y_IN1 (A)
25	U_IN1 (A)	26	Z_IN1 (A)

1~16 入力:MCX314各入力ポートへ  
 17~22 出力:MCX314各出力ポートへ(J4-9,10含む)  
 23~26 原点センサー 差動入力 アノード側  
 注)SP4ショート時にX-ALMは全軸に有効なALMになります。

各軸-IN3 は条件停止、汎用入力として使用します。  
 各軸-LMTM,LMTPはリミットセンサに接続します。(常時有効)  
 各軸-ALMは通常サーボアラームに接続します。(設定により有効)  
 各軸-OUT4,OUT5 は汎用出力もしくはカウンタ比較の結果を出力することができます。  
 U軸の信号はJ4に出ています。  
 各軸-IN1(A)は、各軸-S2をZ相(C相)に接続する場合の差動ドライブ用の入力です。J4の各軸-S2がカソード側に接続されているのに対してRA28経由でアノード側に接続されています。この入力を使用する場合は、RA16Bを取り外します。

## J4 標準入出力(原点センサ入力、インポジション入力、サーボオン出力 等)

1	X-INPOS	2	Y-INPOS
3	U-INPOS	4	Z-INPOS
5	X-SON (X-OUT0)	6	Y-SON (Y-OUT0)
7	U-SON (U-OUT0)	8	Z-SON (Z-OUT0)
9	U-OUT4	10	U-OUT5
11	IN1・XS1 (X-IN0)	12	IN2・XS2 (X-IN1) (K)
13	IN3・YS1 (Y-IN0)	14	IN4・YS2 (Y-IN1) (K)
15	IN5・US1 (U-IN0)	16	IN6・US2 (U-IN1) (K)
17	IN7・ZS1 (Z-IN0)	18	IN8・ZS2 (Z-IN1) (K)
19	OP1 (X-OUT1)	20	OP2 (Y-OUT1)
21	OP3 (U-OUT1)	22	OP4 (Z-OUT1)
23	GND J5GNDと接続	24	GND J5GNDと接続
25	+DC J5+DCと接続	26	+DC J5+DCと接続

1~4 入力:ドライバ・インポジション信号用  
 5~10 出力:ドライバ・サーボオン信号用  
 11~18 入力:原点センサー用(2線式センサ対応可※)  
 19~22 出力:汎用出力ポート  
 23~26 電源

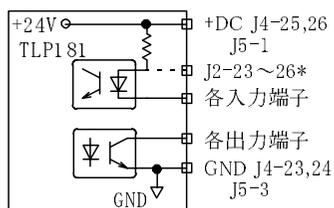
※RA17A,BのSIPソケットは2線式センサ対応  
 プルアップ抵抗用

各軸-INPOSはサーボドライブのインポジション信号を接続します。レジスタ設定でこの入力を有効にすると、MPG-314は自動的にINPOS入力を待ちます。  
 各軸-SONはサーボオンを想定していますが、汎用出力として使用できます。

OP1~4は汎用出力です。SON,OPはHOUTで設定できます。  
 IN1~8は原点復帰入力です。MCX-314のIN0,IN1に接続されています。

原点センサポートは各軸S1側をニアオリジン、各軸S2側をサーボZ相に使用します。これは、S1側の検出はソフト依存で、ICの原点検出機能を用いたS2側が高精度のためです。  
 S2側はJ2 IN1と合わせて差動ドライブ入力に対応できます。

入出力回路



\*J4-12,14,16,18はJ2側にアノード側が引き出されています。

## J5 電源

1	+DC
2	(VCC)
3	GND
4	FG

MPGの動作電源は1,3番ピンです(DC 12~24V)。  
 SP3をショートするとパルス出力インターフェース用の5Vを外部で使用できます。(200mA以下)

## 原点センサー接続例

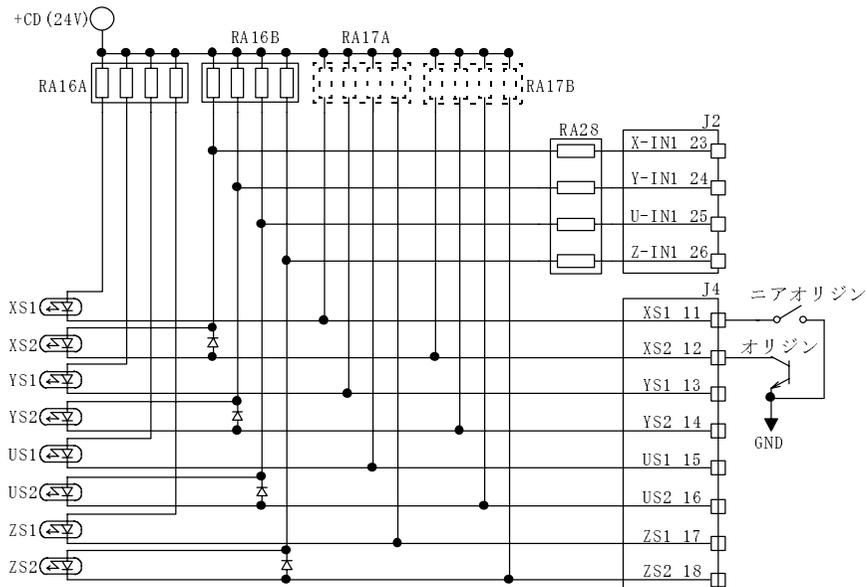
入力電流シャント抵抗(RA16A/B)、2線式無接点センサープルアップ抵抗(RA17A/B)、差動入力シャント抵抗(RA28)はSIPソケットになっており使用機器に応じて実装を変えます。4素子タイプの抵抗アレイを使うことでS1側とS2側を別設定にすることができます。

RA16A/B(6.8KΩ)、RA28(470Ω)は標準実装です。RA17A/B(2.7KΩ 1/4W)はオプションです。

### ■LS接点、オープンコレクタ出力センサー

デフォルトでの接続形態です。ニアオリジンを各軸S1側、オリジンをS2側に接続します。

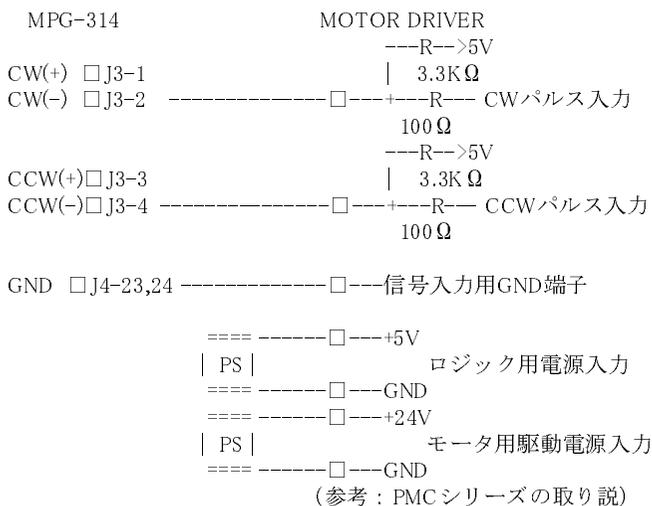
RA16A,RA16B 実装



### ■MPGとオリエンタルモータ CFK, PMCシリーズのパルス信号の接続例

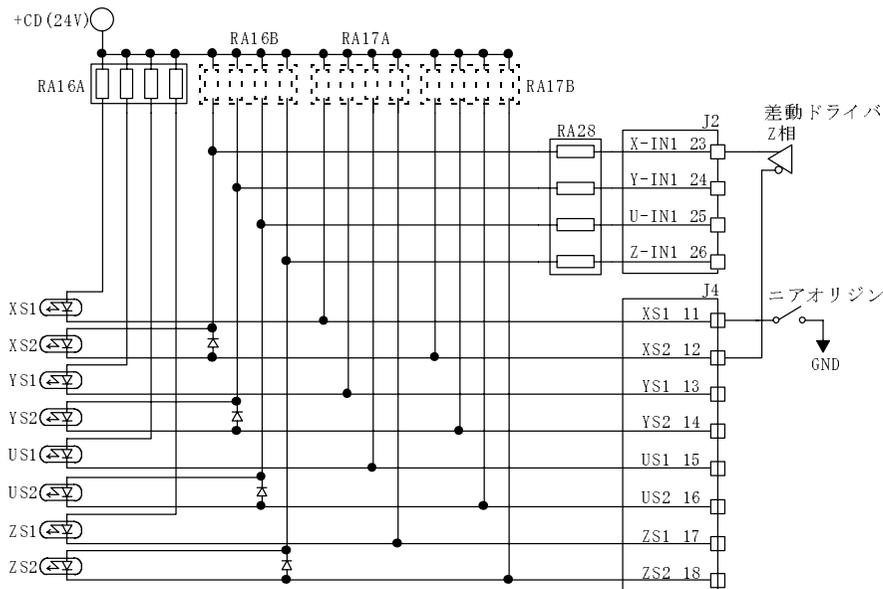
CFK,PMCシリーズのパルス入力はC-MOSレベル入力です。

GNDを共通にして、MPGのパルス出力の負論理側(-)をドライバと接続します。



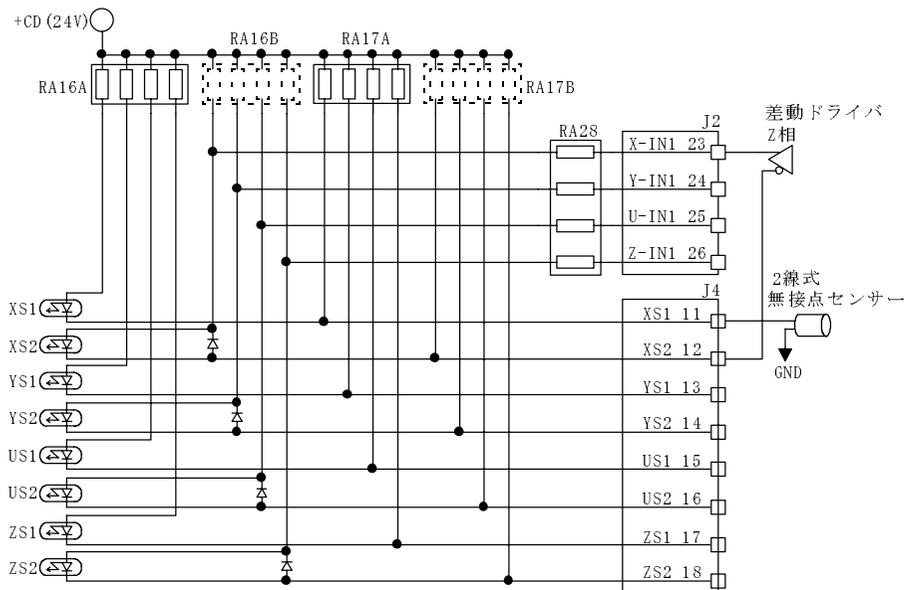
### ■差動ドライバZ相インターフェース

差動ドライバはJ4 S2側とJ2 IN1に接続します。  
RA16A,RA28 実装、RA16Bを抜きます。



### ■2線式無接点センサー

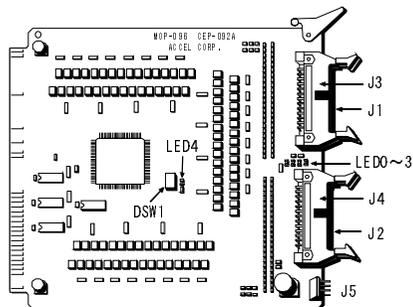
次の例ではS1側に2線式無接点センサー、S2側に差動Z相を接続しています。  
RA16A,RA28 実装、RA17を追加します。  
S2側も2線式無接点センサーならば RA16BとRA17Bも実装



## 仕様

I/O	96点 フォトカプラアイソレート TRオープンコレクタ出力
制御電流	最大100mA/1出力
電源	DC12~24V(I/O駆動用) (DC5Vの時は50mAシンクとなります)
消費電流	DC5V 200mA(全出力ON時)(バスから供給)
使用温度	0~50℃

## ハード構成



### 添付品

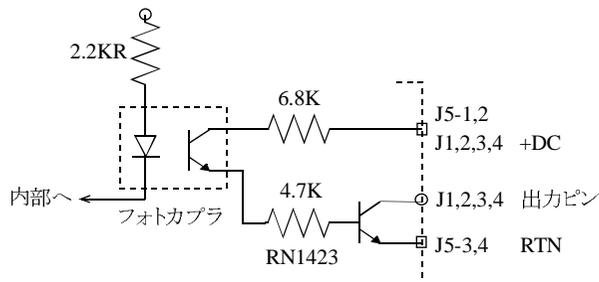
電源コネクタ(H4P-SHF-AA)	JST	×1	J5
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)	JST	×4	J5

### 実装コネクタ

J1,2	HIF-3B-26PA-2.54DS	ヒロセ (下段)
J3,4	HIF-3B-26PA-2.54WB	ヒロセ (上段)
J5	BS4P-SHF-1AA	JST

J1,2,3,4	出力ポート ポート番号はDSWが0の時、J3は0~23、J4は24~47、J1は48~71、J2は72~95となります。
J5	I/O駆動電源
DSW1	ボードアドレス設定(0,1,4,5のいずれか)
TR	RN1423(東芝)を使用しています。
LED0~3(赤)	RESET時 LED0,LED2点灯します。 動作時 最後に書き込まれた下位4bitを表示します。(動作確認のみ)
LED4(緑)	電源表示LEDです。

## 出力回路図



## 設定、ピンアサイン

### J5電源コネクタ

1	+DC
2	+DC
3	RTN
4	RTN

RTNはシンク電流が集中します。容量に注意し必ず2端子とも使用して下さい。

## アドレス設定と出力ポート

DSW1	IO範囲	J3, J4	J1, J2
0	0~95	MOP-048 #1	MOP-048 #2
1	96~191	MOP-048 #3	MOP-048 #4
4	384~479	MOP-048 #5	MOP-048 #6
5	480~575	MOP-048 #7	MOP-048 #8

\*詳細は、MOP-048ポート番号表を参照して下さい。

### J3 出力ポート(上)

1	OFSET +0	2	OFSET +1
3	OFSET +2	4	OFSET +3
5	OFSET +4	6	OFSET +5
7	OFSET +6	8	OFSET +7
9	OFSET +8	10	OFSET +9
11	OFSET +10	12	OFSET +11
13	OFSET +12	14	OFSET +13
15	OFSET +14	16	OFSET +15
17	OFSET +16	18	OFSET +17
19	OFSET +18	20	OFSET +19
21	OFSET +20	22	OFSET +21
23	OFSET +22	24	OFSET +23
25	+DC	26	RTN

### J1 出力ポート(下)

1	OFSET +48	2	OFSET +49
3	OFSET +50	4	OFSET +51
5	OFSET +52	6	OFSET +53
7	OFSET +54	8	OFSET +55
9	OFSET +56	10	OFSET +57
11	OFSET +58	12	OFSET +59
13	OFSET +60	14	OFSET +61
15	OFSET +62	16	OFSET +63
17	OFSET +64	18	OFSET +65
19	OFSET +66	20	OFSET +67
21	OFSET +68	22	OFSET +69
23	OFSET +70	24	OFSET +71
25	+DC	26	RTN

出力コネクタは、コネクタ上の白三角マークを一番として部品面側を奇数番号、ハンダ面側を偶数番号としています。

25, 26番ピンはJ5の+DC, RTNと同一です。

### J4 出力ポート(上)

1	OFSET +24	2	OFSET +25
3	OFSET +26	4	OFSET +27
5	OFSET +28	6	OFSET +29
7	OFSET +30	8	OFSET +31
9	OFSET +32	10	OFSET +33
11	OFSET +34	12	OFSET +35
13	OFSET +36	14	OFSET +37
15	OFSET +38	16	OFSET +39
17	OFSET +40	18	OFSET +41
19	OFSET +42	20	OFSET +43
21	OFSET +44	22	OFSET +45
23	OFSET +46	24	OFSET +47
25	+DC	26	RTN

### J2 出力ポート(下)

1	OFSET +72	2	OFSET +73
3	OFSET +74	4	OFSET +75
5	OFSET +76	6	OFSET +77
7	OFSET +78	8	OFSET +79
9	OFSET +80	10	OFSET +81
11	OFSET +82	12	OFSET +83
13	OFSET +84	14	OFSET +85
15	OFSET +86	16	OFSET +87
17	OFSET +88	18	OFSET +89
19	OFSET +90	20	OFSET +91
21	OFSET +92	22	OFSET +93
23	OFSET +94	24	OFSET +95
25	+DC	26	RTN

\*OFSET対応は次の通りです。

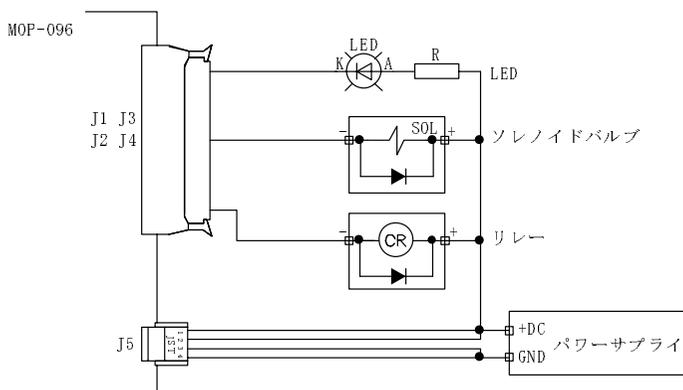
DSW=0 OFSET=0

DSW=1 OFSET=96

DSW=4 OFSET=384

DSW=5 OFSET=480

## 出力機器接続例

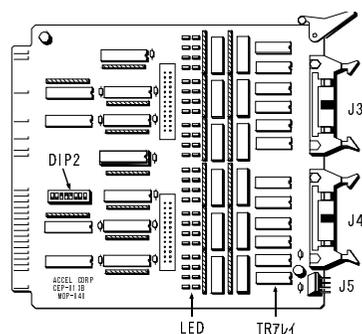


出力の制御電流は最大100mA、ソレノイドバルブ、リレーはダイオード付きを使用

## 仕 様

I/O	48点 フォトカプリアイソレート TRオープンコレクタ出力
制御電流	最大100mA/1出力
電源	DC5~24V(I/O駆動用)
消費電流	DC5V 80mA(バスから供給)
使用温度	0~50℃

## ハード構成



## 添付品

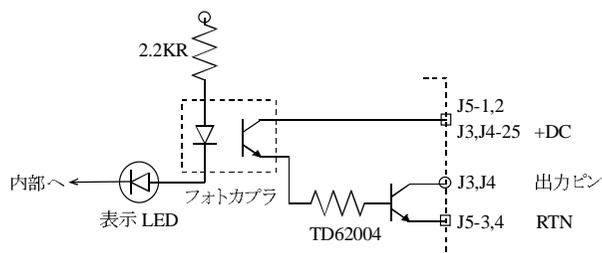
電源コネクタ(H4P-SHF-AA)	JST	×1	J5
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)	JST	×4	J5

## 実装コネクタ

J3,4	HIF-3BA-26PA-2.54DS	ヒロセ
J5	BS4P-SHF-1AA	JST

- J3,4 出力ポート  
ポート番号はボードが#1の時、J3は0~23、J4は24~47となります。また、ボード#1~4が0~191、ボード#5~8は384~575です。ソレノイド、リレーはサージキラーダイオード付きを使用してください。
- J5 I/O駆動電源  
RTNに電流が集中します。線材の容量に注意して下さい。
- LED1~24 出力モニター  
フォトカプラ1次側(バス側)のON/OFFを表します。  
LEDが点灯している出力が動作しない場合はトランジスタレイの破損の可能性があります。
- DIP2 ボードアドレス設定  
出荷時はA7~3がON。
- TRアレイ 出力段はTD62004で、各4素子を使用しています。

## 出力回路図



## 設定、ピンアサイン

### J3 出力ポート

1	OFSET+0	2	OFSET+1
3	+2	4	+3
5	+4	6	+5
7	+6	8	+7
9	+8	10	+8
11	+10	12	+11
13	+12	14	+13
15	+14	16	+15
17	+16	18	+17
19	+18	20	+19
21	+20	22	+21
23	+22	24	+23
25	+DC	26	RTN

### J4 出力ポート

1	OFSET+24	2	OFSET+25
3	+26	4	+27
5	+28	6	+29
7	+30	8	+31
9	+32	10	+33
11	+34	12	+35
13	+36	14	+37
15	+38	16	+39
17	+40	18	+41
19	+42	20	+43
21	+44	22	+45
23	+46	24	+47
25	+DC	26	RTN

J3, J4のピン番号は、コネクタ上の白三角マークを一番として部品面側を奇数番号、ハンダ面側を偶数番号としています。  
25, 26番ピンはJ5の+DC, RTNと同一です。

ボード番号1~4はOFSET=(ボード番号-1)\*48

ボード番号5~8はOFSET=(ボード番号+3)\*48

### J5 電源コネクタ

1	+DC
2	+DC
3	RTN
4	RTN

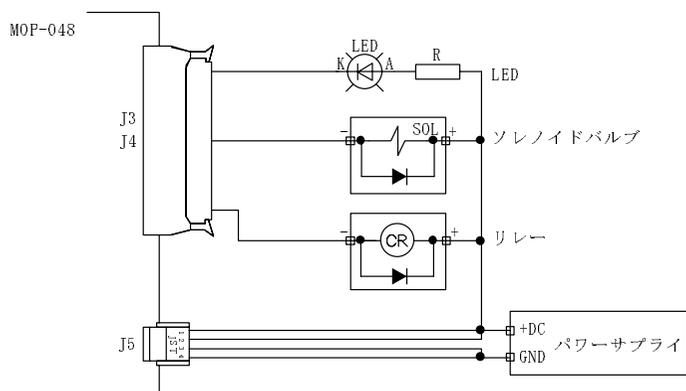
※信号名()は“L” アクティブを示す。

### アドレス設定と出力ポート

ボード番号	DIP2								出力ポート	
	A7	A6	A5	A4	A3	IR2	IR1	J3	J4	
MOP #1	ON	ON	ON	ON	ON	-	-	0~23	24~47	
#2	ON	ON	ON	ON	-	-	-	48~71	72~95	
#3	ON	ON	ON	-	ON	-	-	96~119	120~143	
#4	ON	ON	ON	-	-	-	-	114~167	168~191	
#5	ON	-	ON	ON	ON	-	-	384~407	408~431	
#6	ON	-	ON	ON	-	-	-	432~455	459~479	
#7	ON	-	ON	-	ON	-	-	480~503	504~527	
#8	ON	-	ON	-	-	-	-	528~551	552~575	

(-はOFF)

### 出力機器接続例

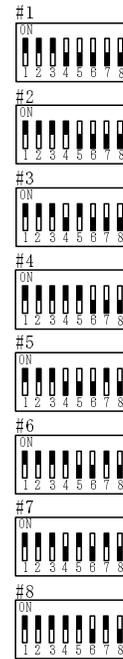


出力の制御電流は最大100mA、ソレノイドバルブ、リレーはダイオード付きを使用

# MOP-048 ポート番号表

コネクタ	ポートナンバー/バンクナンバー/ポートナンバー								
	ピン	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
J3	1	0	48	96	144	384	432	480	528
	2	1	49	97	145	385	433	481	529
	3	2	50	98	146	386	434	482	530
	4	0 3	6 51	12 99	18 147	48 387	54 435	60 483	66 531
	5	4	52	100	148	398	436	484	532
	6	5	53	101	149	389	437	485	533
	7	6	54	102	150	390	438	486	534
	8	7	55	103	151	391	439	487	535
	9	8	56	104	152	392	440	488	536
	10	9	57	105	153	393	441	489	537
	11	10	58	106	154	394	442	490	538
	12	1 11	7 59	13 107	19 155	49 395	55 443	61 491	67 539
	13	12	60	108	156	396	444	492	540
	14	13	61	109	157	397	445	493	541
	15	14	62	110	158	398	446	494	542
	16	15	63	111	159	399	447	495	543
	17	16	64	112	160	400	448	496	544
	18	17	65	113	161	401	449	497	545
	19	18	66	114	162	402	450	498	546
	20	2 19	8 67	14 115	20 163	50 403	56 451	62 499	68 547
	21	20	68	116	164	404	452	500	548
	22	21	69	117	165	405	453	501	549
	23	22	70	118	166	406	454	502	550
	24	23	71	119	167	407	455	503	551
J4	1	24	72	120	168	408	456	504	552
	2	25	73	121	169	409	457	505	553
	3	26	74	122	170	410	458	506	554
	4	3 27	9 75	15 123	21 171	51 411	57 459	63 507	69 555
	5	28	76	124	172	412	460	508	556
	6	29	77	125	173	413	461	509	557
	7	30	78	126	174	414	462	510	558
	8	31	79	127	175	415	463	511	559
	9	32	80	128	176	416	464	512	560
	10	33	81	129	177	417	465	513	561
	11	34	82	130	178	418	466	514	562
	12	4 35	10 83	16 131	22 179	52 419	58 467	64 515	70 563
	13	36	84	132	180	420	468	516	564
	14	37	85	133	181	421	469	517	565
	15	38	86	134	182	422	470	518	566
	16	39	87	135	183	423	471	519	567
	17	40	88	136	184	424	472	520	568
	18	41	89	137	185	425	473	521	569
	19	42	90	138	186	426	474	522	570
	20	5 43	11 91	17 139	23 187	53 427	59 475	65 523	71 571
	21	44	92	140	188	428	476	524	572
	22	45	93	141	189	429	477	525	573
	23	46	94	142	190	430	478	526	574
	24	47	95	143	191	431	479	527	575

## DIP2設定

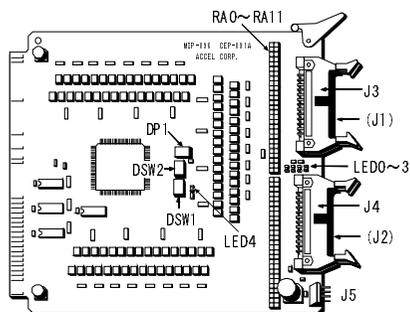


ポートナンバーは1ビット、バンクナンバーは8ビット単位の表現です。  
 ON/OFFコマンドではポートナンバーをパラメーターに指定して1ビットずつのオン・オフを行います。  
 OUTコマンドではバンクナンバーを指定して8ビットずつのオン・オフを行います。

## 仕様

I/O	96点 フォトカプリアイソレート入力
入力電流	約3.5mA/1入力
電源	DC(5)12~24V(I/O駆動用)
消費電流	DC5V 100mA(バスから供給)
使用温度	0~50℃

## ハード構成



## 添付品

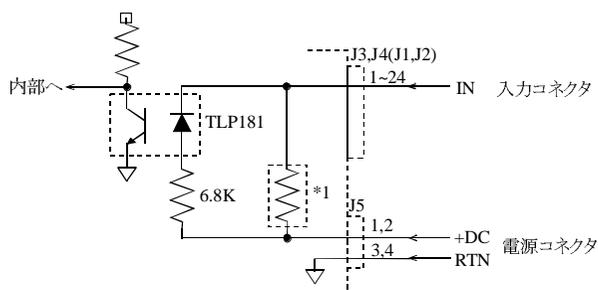
電源コネクタ(H4P-SHF-AA)	JST	×1	J5
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)	JST	×4	J5

## 実装コネクタ

J3,4	J3429-P302VE	3M	(J1,J2は下段)
J5	BS4P-SHF-1AA	JST	

- J3,4 入力ポート  
ポート番号はDSWが2の時、J3は192~215、J4は216~239、J1は240~263、J2は264~287となります。
- J5 I/O駆動電源
- LED0~3(緑) 入力ポート表示
- LED4(緑) 電源表示
- RA0~11 2線式センサ対応用SIPソケットアレイ
- DSW1 ボードセレクトです。2,3,6,7のいずれかにします。
- DSW2,DP1 入力ポート表示のセレクトです。

## 入力回路図



2線式無接点センサプルアップ抵抗実装ソケット

コネクター・ピン	ソケット	コネクター・ピン	ソケット
J3 1~8	RA0	(J1) 1~8	RA6
J3 9~16	RA1	(J1) 9~16	RA7
J3 17~24	RA2	(J1) 17~24	RA8
J4 1~8	RA3	(J2) 1~8	RA9
J4 9~16	RA4	(J2) 9~16	RA10
J4 17~24	RA5	(J2) 17~24	RA11

\*1 出荷時は2線式無接点センサプルアップ抵抗用ソケットのみ実装。2線式無接点センサを使用する時はBH9-1-272J相当品を実装して下さい。(1/4Wタイプ)

## 設定、ピンアサイン

### J3 入力ポート(上)

1	OFSET +0	2	OFSET +1
3	OFSET +2	4	OFSET +3
5	OFSET +4	6	OFSET +5
7	OFSET +6	8	OFSET +7
9	OFSET +8	10	OFSET +9
11	OFSET +10	12	OFSET +11
13	OFSET +12	14	OFSET +13
15	OFSET +14	16	OFSET +15
17	OFSET +16	18	OFSET +17
19	OFSET +18	20	OFSET +19
21	OFSET +20	22	OFSET +21
23	OFSET +22	24	OFSET +23
25	+DC	26	RTN

### J1 入力ポート(下)

1	OFSET +48	2	OFSET +49
3	OFSET +50	4	OFSET +51
5	OFSET +52	6	OFSET +53
7	OFSET +54	8	OFSET +55
9	OFSET +56	10	OFSET +57
11	OFSET +58	12	OFSET +59
13	OFSET +60	14	OFSET +61
15	OFSET +62	16	OFSET +63
17	OFSET +64	18	OFSET +65
19	OFSET +66	20	OFSET +67
21	OFSET +68	22	OFSET +69
23	OFSET +70	24	OFSET +71
25	+DC	26	RTN

入力コネクタは、コネクタ上の白三角マークを一番として部品面側を奇数番号、ハンダ面側を偶数番号としています。

25, 26番ピンはJ5の+DC, RTNと同一です。

### J4 入力ポート(上)

1	OFSET +24	2	OFSET +25
3	OFSET +26	4	OFSET +27
5	OFSET +28	6	OFSET +29
7	OFSET +30	8	OFSET +31
9	OFSET +32	10	OFSET +33
11	OFSET +34	12	OFSET +35
13	OFSET +36	14	OFSET +37
15	OFSET +38	16	OFSET +39
17	OFSET +40	18	OFSET +41
19	OFSET +42	20	OFSET +43
21	OFSET +44	22	OFSET +45
23	OFSET +46	24	OFSET +47
25	+DC	26	RTN

### J2 入力ポート(下)

1	OFSET +72	2	OFSET +73
3	OFSET +74	4	OFSET +75
5	OFSET +76	6	OFSET +77
7	OFSET +78	8	OFSET +79
9	OFSET +80	10	OFSET +81
11	OFSET +82	12	OFSET +83
13	OFSET +84	14	OFSET +85
15	OFSET +86	16	OFSET +87
17	OFSET +88	18	OFSET +89
19	OFSET +90	20	OFSET +91
21	OFSET +92	22	OFSET +93
23	OFSET +94	24	OFSET +95
25	+DC	26	RTN

\*OFSET対応は次の通りです。

DSW1=2 OFSET=192

DSW1=3 OFSET=288

DSW1=6 OFSET=576

DSW1=7 OFSET=672

\*LED1~3はDSW2,DP1の設定により次のポートの表示となります。

DSW2がバンク(8bitごと)でDP1-1が下位4bit上位4bit選択。

DSW2	コネクタ	DP1-1 ON	DP1-1 OFF
0	J3	1~4	5~8
1	J3	9~12	13~16
2	J3	17~20	21~24
3	J4	1~4	5~8
4	J4	9~12	13~16
5	J4	17~20	21~24
6	(J1)	1~4	5~8
7	(J1)	9~12	13~16
8	(J1)	17~20	21~24
9	(J2)	1~4	5~8
A	(J2)	9~12	13~16
B	(J2)	17~20	21~24

## J5 電源コネクタ

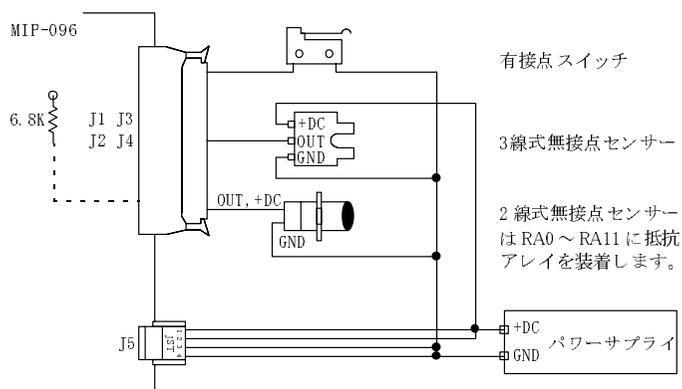
1	+DC
2	+DC
3	RTN
4	RTN

## アドレス設定 (DSW1) と入力ポート

DSW1	IO範囲	J3, J4	(J1, J2)
2	192~287	MIP-048 #1	MIP-048 #2
3	288~383	MIP-048 #3	MIP-048 #4
6	576~671	MIP-048 #5	MIP-048 #6
7	672~767	MIP-048 #7	MIP-048 #8

\*ピンサインと入力番号は、MIP-048ポート番号表を参照して下さい。

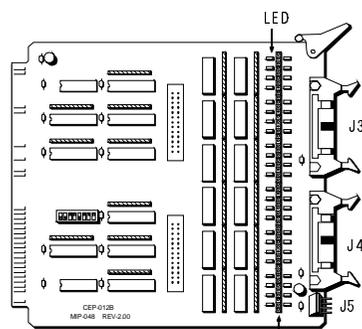
## 入力機器接続例



## 仕様

I/O	48点 フォトカプリアイソレート入力
入力電流	約2mA/1入力
電源	DC(5)12~24V(I/O駆動用)
消費電流	DC5V 30mA(バスから供給)
使用温度	0~50℃

## ハード構成



センサ対応用抵抗アレイ装着SIPソケット

## 添付品

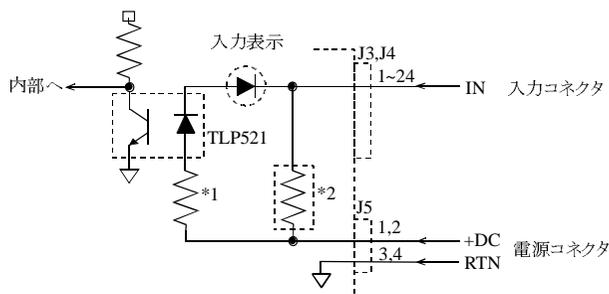
電源コネクタ(H4P-SHF-AA)	JST	×1	J5
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)	JST	×4	J5

## 実装コネクタ

J3,4	HIF-3BA-26PA-2.54DS	ヒロセ
J5	BS4P-SHF-1AA	JST

- J3,4 入力ポート  
ポート番号はボードが#1の時、J3は192~215、J4は216~239となります。  
また、ボード#1~4が192~383、ボード#5~8は576~767です。
- J5 I/O駆動電源
- LED1~24 入力モニター  
フォトカプラ2次側(コネクタ側)のON/OFFを表します。
- DIP2 ボードアドレス設定  
IR1 CPUボードへの割り込み入力を渡します(J4-1入力)  
IR2 CPUボードへの割り込み入力を渡します(J4-2入力)  
出荷時はA5のみON。
- RA9~20 入力電流制限抵抗アレイ  
I/Oインターフェース電源を5Vで使用する時は抵抗アレイを交換します(標準6.8kΩ)
- RA21~26 2線式無接点センサーに対応するための抵抗アレイ実装用SIPソケットです。

## 入力回路図



\*1 RADはSIPソケットで交換可(標準6.8kΩ)

\*2 出荷時は2線式無接点センサープルアップ抵抗用ソケットのみ実装。  
2線式無接点センサーを使用する時はBH9-1-272G相当品を実装して下さい。

## 設定、ピンアサイン

### J3 入力ポート

1	OFSET+0	2	OFSET+1
3	+2	4	+3
5	+4	6	+5
7	+6	8	+7
9	+8	10	+8
11	+10	12	+11
13	+12	14	+13
15	+14	16	+15
17	+16	18	+17
19	+18	20	+19
21	+20	22	+21
23	+22	24	+23
25	+DC	26	RTN

### J4 入力ポート

1	OFSET+24	2	OFSET+25
3	+26	4	+27
5	+28	6	+29
7	+30	8	+31
9	+32	10	+33
11	+34	12	+35
13	+36	14	+37
15	+38	16	+39
17	+40	18	+41
19	+42	20	+43
21	+44	22	+45
23	+46	24	+47
25	+DC	26	RTN

J3, J4のピン番号は、コネクタ上の白三角マークを一番として部品面側を奇数番号、ハンダ面側を偶数番号としています。  
25, 26番ピンはJ5の+DC, RTNと同一です。

ボード番号1~4はOFSET=(ボード番号+3)\*48

ボード番号5~8はOFSET=(ボード番号+7)\*48

### J5 電源コネクタ

1	+DC
2	+DC
3	RTN
4	RTN

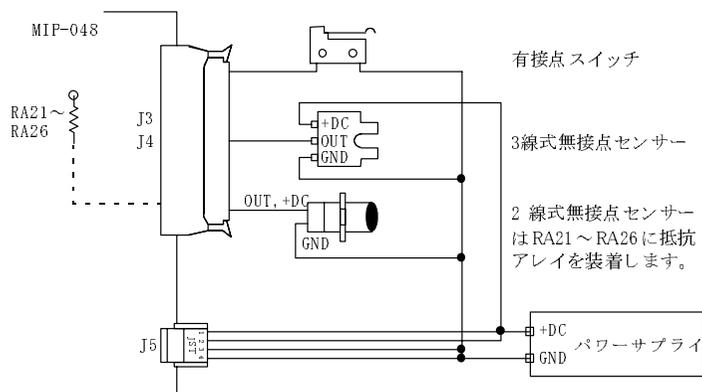
※信号名()は“L” アクティブを示す。

### アドレス設定と出力ポート

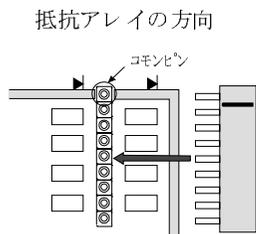
ボード番号	DIP2								入力ポート	
	A7	A6	A5	A4	A3	IR2	IR1	J3	J4	
MIP #1	ON	ON	-	ON	ON	-	-	192~215	216~239	
#2	ON	ON	-	ON	-	-	-	240~263	264~287	
#3	ON	ON	-	-	ON	-	-	288~311	312~335	
#4	ON	ON	-	-	-	-	-	336~359	360~383	
#5	ON	-	-	ON	ON	-	-	576~599	600~623	
#6	ON	-	-	ON	-	-	-	624~647	648~671	
#7	ON	-	-	-	ON	-	-	672~695	696~719	
#8	ON	-	-	-	-	-	-	720~743	744~767	

(-はOFF)

### 入力機器接続例



## 2線式無接点センサーの接続



抵抗アレイ対照表

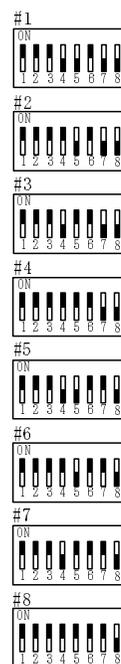
ソケット	ピン番号	コネクタ
RA21	1～8	J3
RA22	9～16	
RA23	17～24	
RA24	1～8	J4
RA25	9～16	
RA26	17～24	

入力表示LEDの間に実装されているSIPソケットは2線式センサに対応するもので、プルアップ抵抗を装着することができます。抵抗アレイのソケットは6本分用意されており、2線式センサが接続されたポートに相当するソケットに抵抗アレイを挿入します。ポートとソケットの関係は表を参照して下さい。プルアップ抵抗が接続されていても3線式センサに支障はありません。プルアップ用の抵抗アレイは1/4Wタイプ3K程度(BI technologies BH9-1-272G等)のものを uses。抵抗アレイの入手が困難な場合は当社営業係まで御注文下さい。尚、抵抗アレイの挿入時にはコモンピンの位置に留意して下さい。コモンピンはPCB電源パターン上の位置に挿入します。

## MIP-048 ポート番号表

コネクタ	ポート番号/バンク番号/ポート番号								
	ピン	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
J3	1	192	240	288	336	576	624	672	720
	2	193	241	289	337	577	625	673	721
	3	194	242	290	338	578	626	674	722
	4	24 195	30 243	36 291	42 339	72 579	78 627	84 675	90 273
	5	196	244	292	340	580	628	676	724
	6	197	245	293	341	581	629	677	725
	7	198	246	294	342	582	630	678	726
	8	199	247	295	343	583	631	679	727
	9	200	248	296	344	584	632	680	728
	10	201	249	297	345	585	633	681	729
	11	202	250	298	346	586	634	682	730
	12	25 203	31 251	37 299	43 347	73 587	79 635	85 683	91 731
	13	204	252	300	348	588	636	684	732
	14	205	253	301	349	589	637	685	733
	15	206	254	302	350	590	638	686	734
	16	207	255	303	351	591	639	687	735
	17	208	256	304	352	592	640	688	736
	18	209	257	305	353	593	641	689	737
	19	210	258	306	354	594	642	690	738
	20	26 211	32 259	38 307	44 355	74 595	80 643	86 691	92 739
	21	212	260	308	356	596	644	692	740
	22	213	261	309	357	597	645	693	741
	23	214	262	310	358	598	646	694	742
	24	215	263	311	359	599	647	695	743
J4	1	216	264	312	360	600	648	696	744
	2	217	265	313	361	601	649	697	745
	3	218	266	314	362	602	650	698	746
	4	27 219	33 267	39 315	45 363	75 603	81 651	87 699	93 747
	5	220	268	316	364	604	652	700	748
	6	221	269	317	365	605	653	701	749
	7	222	270	318	366	606	654	702	750
	8	223	271	319	367	607	655	703	751
	9	224	272	320	368	608	656	704	752
	10	225	273	321	369	609	657	705	753
	11	226	274	322	370	610	658	706	754
	12	28 227	34 275	40 323	46 371	76 611	82 659	88 707	94 755
	13	228	276	324	372	612	660	708	756
	14	229	277	325	373	613	661	709	757
	15	230	278	326	374	614	662	710	758
	16	231	279	327	375	615	663	711	759
	17	232	280	328	376	616	664	712	760
	18	233	281	329	377	617	665	713	761
	19	234	282	330	378	618	666	714	762
	20	29 235	35 283	41 331	47 379	77 619	83 667	89 715	95 763
	21	236	284	332	380	620	668	716	764
	22	237	285	333	381	621	669	717	765
	23	238	286	334	382	622	670	718	766
	24	239	287	335	383	623	671	719	767

### DIP2設定

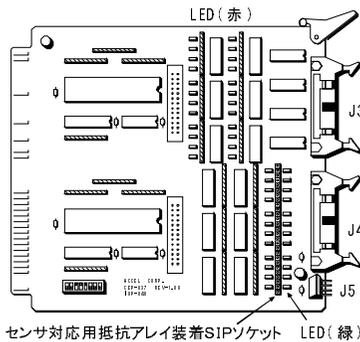


ポート番号は1ビット、バンク番号は8ビット単位の表現です。  
 SW()関数ではポート番号をパラメーターに指定して1ビットずつ入力します。  
 IN()関数ではバンク番号を指定して8ビットを1度に入力します。

## 仕様

I/O	24点	フォトカプリアイソレート入力
	24点	フォトカプリアイソレート TRオープンコレクタ出力
出力制御電流	最大100mA/1出力	
入力電流	約2mA/1入力	
電源	DC(5)12~24V(I/O駆動用)	
消費電流	DC5V 50mA(バスから供給)	
使用温度	0~50℃	

## ハード構成



### 添付品

電源コネクタ(H4P-SHF-AA)	JST	×1	J5
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)	JST	×4	J5

### 実装コネクタ

J3,4	HIF-3BA-26PA-2.54DS	ヒロセ
J5	BS4P-SHF-1AA	JST

- J3 出力ポート
- J4 入力ポート  
IOP-048はMOP-048を継承しています。  
ポート番号はMOPと同配列で、前半24ポートが出力、後半24ポートが入力となります。
- J5 I/O駆動電源
- LED1~24(赤) 出力モニター  
フォトカプラ1次側(バス側)のON/OFFを表します。  
LEDが点灯していて出力が動作しない場合はトランジスタアレイの破損の可能性があります。
- LED1~24(緑) 入力モニター  
フォトカプラ2次側(コネクタ側)のON/OFFを表します。
- DIP2 ボードアドレス設定  
MOP-048と同じアドレスです。MOPと重複しないように設定して下さい。  
出荷時はA7~3がON。
- RA15~20 入力電流制限抵抗アレイ  
I/Oインターフェース電源を5Vで使用する時は抵抗アレイを交換します(標準6.8kΩ)
- RA24~26 2線式無接点センサーに対応するための抵抗アレイ実装用SIPソケットです。
- TRアレイ 出力段はTD62004で、各4素子を使用しています。

## 入出力回路

入力回路はMIP-048、出力回路はMOP-048と同等です。

## 設定、ピンアサイン

### J3 出力ポート

1	OFSET+0	2	OFSET+1
3	+2	4	+3
5	+4	6	+5
7	+6	8	+7
9	+8	10	+8
11	+10	12	+11
13	+12	14	+13
15	+14	16	+15
17	+16	18	+17
19	+18	20	+19
21	+20	22	+21
23	+22	24	+23
25	+DC	26	RTN

### J4 入力ポート

1	OFSET+24	2	OFSET+25
3	+26	4	+27
5	+28	6	+29
7	+30	8	+31
9	+32	10	+33
11	+34	12	+35
13	+36	14	+37
15	+38	16	+39
17	+40	18	+41
19	+42	20	+43
21	+44	22	+45
23	+46	24	+47
25	+DC	26	RTN

J3, J4のピン番号は、コネクタ上の白三角マークを一番として部品面側を奇数番号、ハンダ面側を偶数番号としています。  
25, 26番ピンはJ5の+DC, RTNと同じです。

ボード番号1~4はOFSET=(ボード番号-1)\*48

ボード番号5~8はOFSET=(ボード番号+3)\*48

### J5 電源コネクタ

1	+DC
2	+DC
3	RTN
4	RTN

※信号名()は“L” アクティブを示す。

### アドレス設定と入出力ポート

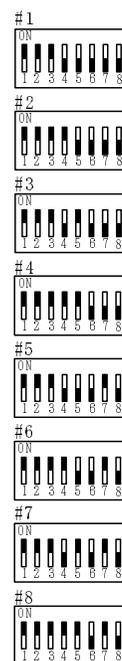
ボード番号	DIP2								J3	J4
	A7	A6	A5	A4	A3		IR2	IR1	出力	入力
MIP #1	ON	ON	ON	ON	ON	-	-	-	0~23	24~47
#2	ON	ON	ON	ON	-	-	-	-	48~71	72~95
#3	ON	ON	ON	-	ON	-	-	-	96~119	120~143
#4	ON	ON	ON	-	-	-	-	-	114~167	168~191
#5	ON	-	ON	ON	ON	-	-	-	384~407	408~431
#6	ON	-	ON	ON	-	-	-	-	432~455	459~479
#7	ON	-	ON	-	ON	-	-	-	480~503	504~527
#8	ON	-	ON	-	-	-	-	-	528~551	552~575

(-はOFF)

# 10P-048 ポート番号表

コネクタ		ポートナンバー/バンクナンバー/ポートナンバー								
	ピン	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	
J3	出力	1	0	48	96	144	384	432	480	528
		2	1	49	97	145	385	433	481	529
		3	2	50	98	146	386	434	482	530
		4	0 3	6 51	12 99	18 147	48 387	54 435	60 483	66 531
		5	4	52	100	148	398	436	484	532
		6	5	53	101	149	389	437	485	533
		7	6	54	102	150	390	438	486	534
		8	7	55	103	151	391	439	487	535
	9	8	56	104	152	392	440	488	536	
	10	9	57	105	153	393	441	489	537	
	11	10	58	106	154	394	442	490	538	
	12	1 11	7 59	13 107	19 155	49 395	55 443	61 491	67 539	
	13	12	60	108	156	396	444	492	540	
	14	13	61	109	157	397	445	493	541	
	15	14	62	110	158	398	446	494	542	
	16	15	63	111	159	399	447	495	543	
	17	16	64	112	160	400	448	496	544	
	18	17	65	113	161	401	449	497	545	
	19	18	66	114	162	402	450	498	546	
	20	2 19	8 67	14 115	20 163	50 403	56 451	62 499	68 547	
	21	20	68	116	164	404	452	500	548	
	22	21	69	117	165	405	453	501	549	
	23	22	70	118	166	406	454	502	550	
	24	23	71	119	167	407	455	503	551	
J4	入力	1	24	72	120	168	408	456	504	552
		2	25	73	121	169	409	457	505	553
		3	26	74	122	170	410	458	506	554
		4	3 27	9 75	15 123	21 171	51 411	57 459	63 507	69 555
		5	28	76	124	172	412	460	508	556
		6	29	77	125	173	413	461	509	557
		7	30	78	126	174	414	462	510	558
		8	31	79	127	175	415	463	511	559
	9	32	80	128	176	416	464	512	560	
	10	33	81	129	177	417	465	513	561	
	11	34	82	130	178	418	466	514	562	
	12	4 35	10 83	16 131	22 179	52 419	58 467	64 515	70 563	
	13	36	84	132	180	420	468	516	564	
	14	37	85	133	181	421	469	517	565	
	15	38	86	134	182	422	470	518	566	
	16	39	87	135	183	423	471	519	567	
	17	40	88	136	184	424	472	520	568	
	18	41	89	137	185	425	473	521	569	
	19	42	90	138	186	426	474	522	570	
	20	5 43	11 91	17 139	23 187	53 427	59 475	65 523	71 571	
	21	44	92	140	188	428	476	524	572	
	22	45	93	141	189	429	477	525	573	
	23	46	94	142	190	430	478	526	574	
	24	47	95	143	191	431	479	527	575	

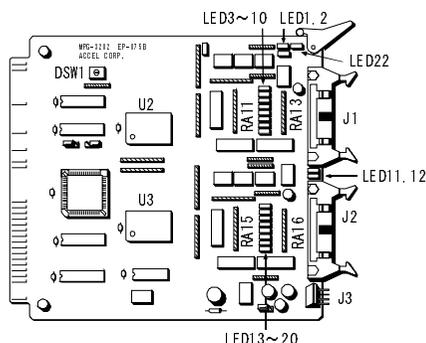
## DIP2設定



## 仕様（※は X3202 1個あたり）

PG IC	X3202 2個
パルス発生※	1軸差出力 最大1Mpps～最少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通倍
入力※	原点センサー、ドライバーアラーム 等8点
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	8枚(16軸)
電源	DC12～24V(I/O駆動用)
消費電流	DC5V 200mA(バスから供給)
使用温度	0～50℃

## ハード構成



## 添付品

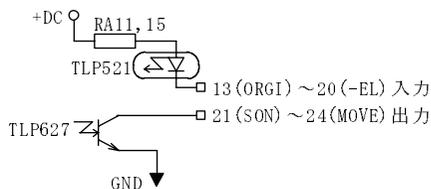
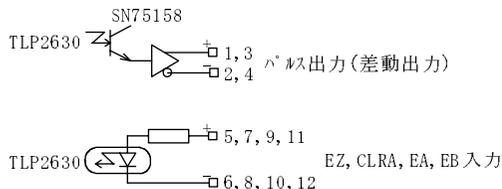
電源コネクタ(H4P-SHF-AA)	JST	×1	J3
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)	JST	×4	J3

## 実装コネクタ

J1,J2	HIF-3BA-26PA-2.54DS	ヒロセ
J3	BS4P-SHF-1AA	JST

J1,2	パルス出力、Z相入力、エンコーダ入力他I/O
J3	I/O駆動電源
RA11,RA15	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。工場出荷地には6.8KΩが挿入されています。
RA13,RA16	アンプ内蔵式2線式センサー対応SIPソケットです。使用する場合は、2.7KΩ 1/4W程度の抵抗アレイを挿入してください。
LED 22	電源モニター
LED 1,2,11,12	パルス出力モニター
LED 3～10,13～20	入力モニター
	LED3,13 ORGI    LED4,14 ALM    LED5,15 +SLD    LED6,16 -SLD
	LED7,17 INP    LED8,18 MARK    LED9,19 +EL    LED10,20 -EL
DSW1	ボードアドレス設定(1から奇数番のみ)

## パルス、入出力回路



## 設定、ピンアサイン

### J1, J2 パルス出力/入力

1	CW(+)	2	CW(-)
3	CCW(+)	4	CCW(-)
5	EZ(+)	6	EZ(-)
7	CLRA(+)	8	CLRA(-)
9	EA(+)	10	EA(-)
11	EB(+)	12	EB(-)
13	ORGI	14	ALM
15	+SLD	16	-SLD
17	INP	18	MARK
19	+EL	20	-EL
21	SON	22	CLR
23	ERR	24	MOVE
25	SG	26	+DC

### J3 電源コネクタ

1	+DC
2	NC
3	GND
4	FG

### X3202アドレス

DSW1により X3202 のアドレスが設定されます。重複のない様に設定して下さい。

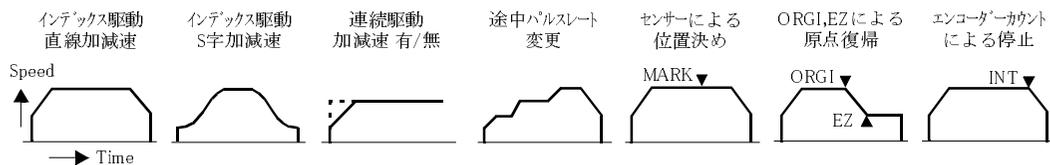
DSW1	X3202アドレス	ステータスレジスタアドレス
1	&H100, &H200	-1, -2
3	&H300, &H400	-3, -4
5	&H500, &H600	-5, -6
7	&H700, &H800	-7, -8
9	&H900, &HA00	-9, -10
B	&HB00, &HC00	-11, -12
D	&HD00, &HE00	-13, -14
F	&HF00, &H1000	-15, -16

## X3202 について (X3202 ユーザーズマニュアル 「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力器、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-3202では汎用入出力は使用できません)

## 駆動例



## プログラム例

インデックス駆動 直線加速

```

ST_REG &H100 250 /*周波数倍率
ST_REG &H101 1000 /*出力パルス数
ST_REG &H103 100 /*起動周波数
ST_REG &H104 2000 /*最高周波数
ST_REG &H105 100 /*加速レート
ST_REG &H106 100 /*減速レート
CMND &H1A0 /*動作完了フラグリセット
CMND &H100 /*インデックス駆動(+ )実行
WAIT REG(-1) =&H20
    
```

## インデックス駆動 S字加減速

```

ST_REG &H100 250 /*周波数倍率
ST_REG &H101 1000 /*出力パルス数
ST_REG &H103 100 /*起動周波数
ST_REG &H104 2000 /*最高周波数
ST_REG &H105 100 /*加速レート
ST_REG &H106 100 /*減速レート
ST_REG &H107 2000 /*S字加減速区間
ST_REG &H160 &H10 /*動作モード=S字加減速モード
CMND &H1A0 /*動作完了フラグリセット
CMND &H100 /*インデックス駆動(+)実行
WAIT REG(-1) =&H20

```

## 連続駆動 途中パルスレート変更

```

ST_REG &H100 250 /*周波数倍率
ST_REG &H103 100 /*起動周波数
ST_REG &H104 1000 /*最高周波数
ST_REG &H105 100 /*加速レート
ST_REG &H106 100 /*減速レート
CMND &H1A0 /*動作完了フラグリセット
CMND &H106 /*連続駆動(+)実行
INPUT A /*FTM Enterキー待ち
ST_REG &H104 2000 /*最高周波数変更
INPUT A
CMND &H131 /*減速停止

```

## ロータリーエンコーダーカウント

```

ST_REG &H151 &H03 /*2相クロック1週倍
ST_REG &H152 &H02 /*カウンタA=チャンネル1
CMND &H150 /*動作完了フラグリセット
DO
  E0=REG(&H121) /*カウンタA読込
  IF E0&&H800000<>0 THEN
    E0=E0-&HFFFFFF
  END_IF
  PRINT E0
  TIME 500
LOOP

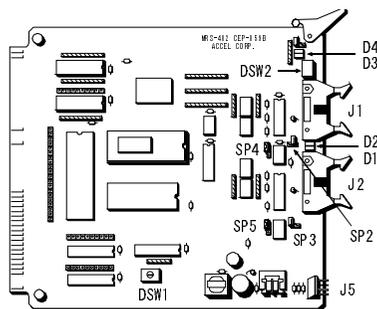
```

- 【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。  
 【詳細資料】 接続例、サンプルプログラム、X3202コマンド・レジスタについては“MPG-3202 製品別マニュアル”を御覧下さい。

## 仕 様

CPU	KL5C80A
ROM	FR4M 1個
RAM	HM62256PL-12相当 1個
RS-232	フォトカプラアイソレート 2CH。RS-485切り替え可能
入力バッファ	1Kバイト/1CH
電源	DC12~24V
消費電流	DC5V 50mA(バスから供給)
使用温度	0~50℃

## ハード構成



## 添付品

電源コネクタ(H4P-SHF-AA)	JST	×1	J5
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)	JST	×4	J5

## 実装コネクタ

J1,2	HIF-3BD-10PA-2.54DS	ヒロセ
J5	BS4P-SHF-1AA	JST

J1,J2	RS-232ポート
J5	I/F電源
D1,3(赤)	入力バッファ キャラクタ有り
D2(緑)	電源表示
D4(緑)	運転表示
DSW1	アドレス設定ロータリースイッチ
DSW2	保守用ロータリースイッチ(出荷時 1)
SP2~5	RS-232/485切り替えショートピン

## 設 定

## ボードアドレス設定とチャンネル番号

ボードアドレス	DSW1設定	J1チャンネル	J2チャンネル
1	9	3	4
2	8	5	6

## RS-232/485切り替え

## ショートピンの設定

	RS-232 *1	RS-485
J1	SP4 1-2ショート SP2 オープン	SP4 1-3ショート *2 SP2 ターミネータ *3
J2	SP5 1-2ショート SP3 オープン	SP5 1-3ショート SP3 ターミネータ

\*1は工場出荷状態です

\*2 SP4,5 1-3ショートは2番ピンを折った上  
SP2,3のショートピン使用

\*3 SP2,3のターミネータオンは、SP4,5の2P  
ショートピン使用

## ピンアサイン

### J1, J2 RS-232ポート

1	FG	2	TXD
3	RXD	4	RTS
5	CTS	6	NC
7	SG	8	DA(+)
9	DB(-)	10	DTR

\*DB,DAはRS-485の場合

\*485使用時は5-10ショート

### J5 電源コネクタ

1	+DC
2	
3	GND
4	FG

## コマンドサポート

MRS-402のコマンドは標準ポートのコマンドが拡張されたものです。

各コマンドの番号部分にDSW1で設定されたチャンネル番号を指定してください。

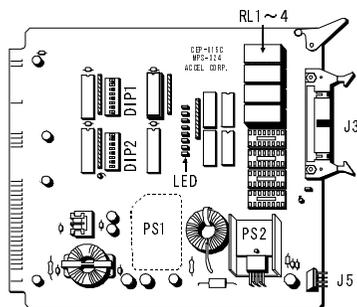
CNFG#n,INPUT#n,PRINT#n,INP\$#n()¥,PUT#n,LOF(n),RSE(n),RS n

n=チャンネル番号

## 仕 様

電源	DC24V ± 10%
5V供給能力	3A
リレー出力	4点(最大8点) 実装品 オムロンG5V-2
使用温度	0～50℃

## ハード構成



## 添付品

電源コネクタ(H4P-SHF-AA)	JST	×1	J5
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)	JST	×4	J5
コネクタ(HIF-3BA-34D-2.54R)	ヒロセ	×1	J3

## 実装コネクタ

J3	HIF-3BA-34PA-2.54DS	ヒロセ
J5	BS4P-SHF-1AA	JST

J3	リレー出力
J5	電源
PS1	±12V DC-DCコンバータ(ユーザー実装)
PS2	5V3Aスイッチングレギュレーター
LED	リレー RL1～RL8のON状態を示します。
RL1～4	標準実装済リレー (オムロンG5V-2)
RL5～8	ユーザ実装用リレー (オムロンG5V-2、松下AG2024。コイル電圧DC24V)
DIP1	ボードのアドレスの上位側を定めます。 ※出荷状態では、A15～A8全てONです。
DIP2	ボードのアドレスの下位側を定めます。 ※出荷状態ではCPUENB, A3～A6がONで他は全てOFFです。

## ピンアサイン表

## J3 リレー出力コネクター

1	RL1-C1	2	RL1-NO1
3	RL1-C2	4	RL1-NO2
5	RL2-C1	6	RL2-NO1
7	RL2-C2	8	RL2-NO2
9	RL3-C1	10	RL3-NO1
11	RL3-C2	12	RL3-NO2
13	RL4-C1	14	RL4-NO1
15	RL4-C2	16	RL4-NO2
17	RL5-C1	18	RL5-NO1
19	RL5-C2	20	RL5-NC2
21	RL6-C1	22	RL6-NO1
23	RL6-C2	24	RL6-NC2
25	RL7-C1	26	RL7-NO1
27	RL7-C2	28	RL7-NC2
29	RL8-C1	30	RL8-NO1
31	RL8-C2	32	RL8-NC2
33	NC	34	NC

## J5 電源コネクター

1	+DC
2	
3	RTN
4	FG

※ NO1,NO2= ノーマルオープン接点  
NC1,NC2= ノーマルクローズ接点  
C1,C2= コモン

## MPS-324のI/Oのサポート

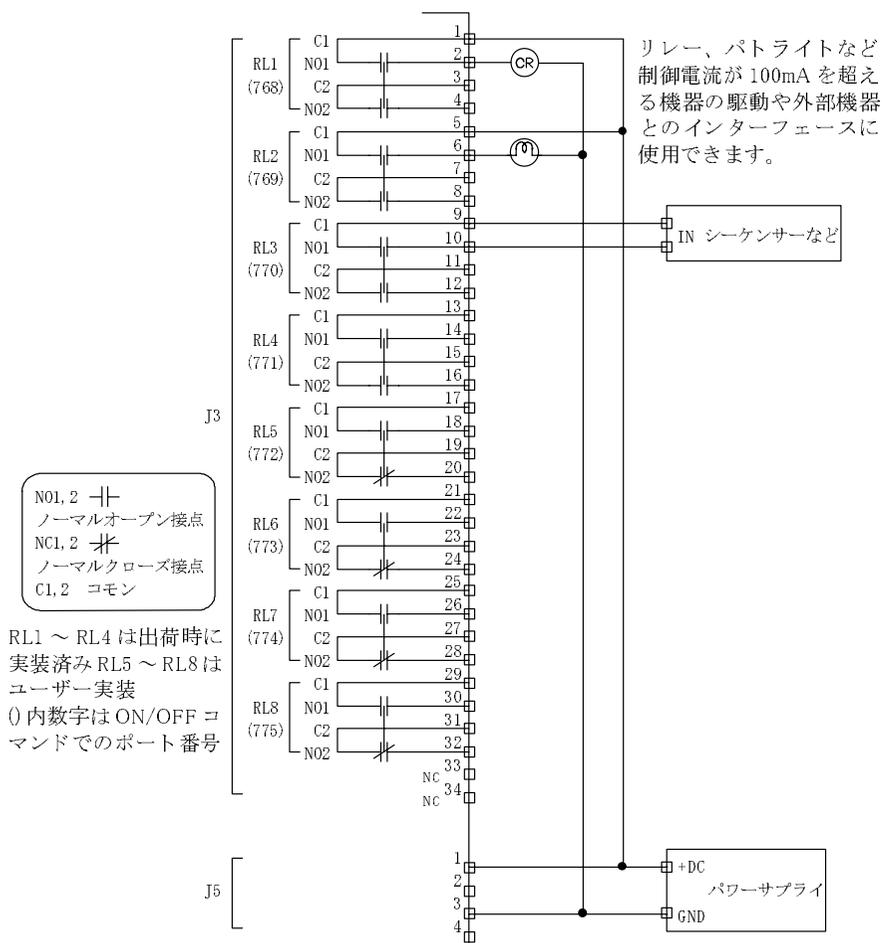
RL1~8は、I/O番号では768~775に対応しています。

### PS1について

PS1は、±12V用のDC-DCコンバータ実装部分です。当社では、これを未実装としています。

PS1が必要な場合は、ラックに±12Vを供給する場合のみです。適合DC-DCコンバータは、エルコーのZW32412です。

### MPS-324 接続例

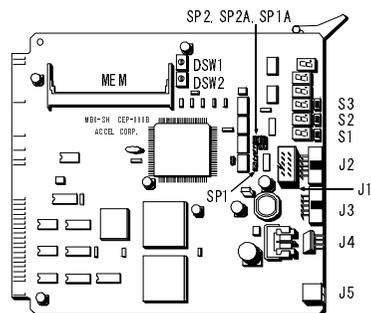


**仕 様**

CPU	HITACHI SH-2 (HD64F7051F20)
ROM	FR8M (29F04×2個) オプション
RAM	HM628128 ×2個
DPM	CY7C144-55JC ×2個
通信ポート	ユーザーポートRS-422/232選択 ×2 (保守用ポート 1)
表示	7セグメント ×6個
電源	DC12~24V(通信用)
消費電力	300mA(DC5V)
使用温度	0~50℃
通信プロトコル	松下電工MEWNET-FPプロトコル準拠、他シーケンサ上位リンクプロトコル(一部)
ユーザーメモリ	データエリア7900ワード、I/Oエリア100ワード

**機 能**

- ・(株)デジタル社製タッチパネル「GPシリーズ」をダイレクトアクセス方式で接続することができます。
  - ・パソコンを上位としたMEWNET-FPプロトコル(準拠)通信ができます(\*1)
  - ・オムロン、三菱シーケンサと上位リンク接続できます(MBKがホスト)(\*1)
  - ・プログラムの実行ステップをリアルタイムで表示します。
- (\*1)は排他使用です。

**ハード構成****添付品**

電源コネクタ(H4P-SHF-AA)	JST	×1	J5
コンタクト(BHF-001T-0.8SS)	JST	×4	J5

**実装コネクタ**

J1	HIF-3FC-10PA-2.54DSA	ヒロセ
J2,J3	HIF-3FC-10PA-2.54DS	ヒロセ
J4	BS4P-SHF-1AA	JST
J5	XW4A-02B1-H1	オムロン

J1	保守用通信ポート
J2	通信ポート。RS-422/232選択。プロトコル選択。パソコン、シーケンサとの接続用。
J3	通信ポート。RS-422/232選択。MEWNET-FPプロトコル38400bps固定。デジタルタッチパネル接続用。
J4	インターフェース用電源(DC12~24V)
J5	外部DC5V給電(ここから給電する場合はMPC-684の5Vを遮断します)
SP1,SP1A	J2コネクタ RS-422/232切り替え
SP2,SP2A	J3コネクタ RS-422/232切り替え
DSW1	システム選択(9=内部ROM/A=FR8M(オプション機能))
DSW2	システム予約
S1,S2	表示タスク切り替え。S1でUp、S2でDown
S3	表示固定
MEM	FROM用ソケット

## 設定、ピンアサイン

### J2, J3 通信ポート

1	SG	2	TXD (RS-232)
3	RXD (RS-232)	4	SG
5		6	RD+ (RS-422)
7	SG	8	SD- (RS-422)
9	RD- (RS-422)	10	SD+ (RS-422)

### J4 電源コネクタ J5 DC5V電源コネクタ

1	+DC
2	NC
3	GND
4	FG

1	+DC5V
2	GND

## タッチパネルとの通信について

MBK-SHは松下電工MEWNET-FPシリーズのPC間双方向通信「MEWTOCOL-COM」に準拠したプロトコルを実装し、<sup>①</sup>デジタル製タッチパネルGPシリーズの「ダイレクトアクセス方式」に対応しました。データエリア7900ワード、I/Oエリア100ワードのメモリ空間をダイレクトに読み書きすることができます。データエリアは専用コマンド“MBK”と“S\_MBK”、I/Oエリアは“ON”、“SW”等の標準コマンドで読み書きします。

### ■GPとの通信方法

通信方法 RS-422(4線式)

通信速度 38400bps、データ長 8ビット、ストップビット 1、パリティビット 無し

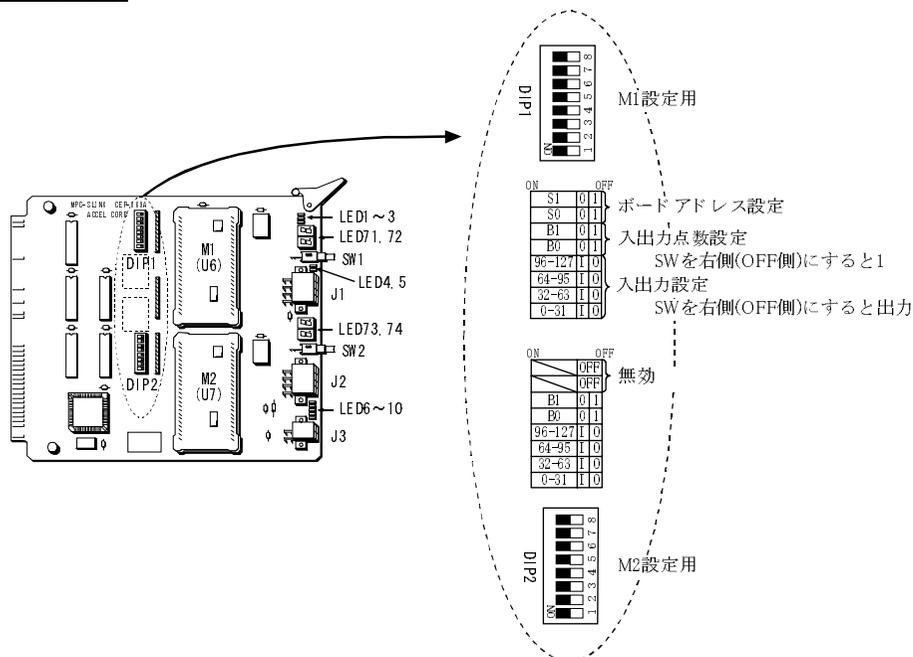
通信プロトコル 松下電工 MEWNET-FPシリーズ

【詳細資料】“MBK-SH製品別マニュアル”

## 仕様

S-LINKモジュール	SL-MC2(サンクス製) 2個
I/O	128点/1モジュール
MPCサポート枚数	4枚(I/O 1024点)
電源	DC24V(I/O駆動用)
消費電流	DC5V 200mA/ボード(バスから供給)
使用温度	0~50℃

## ハード構成



## 添付品

ハウジング(5557-08R) モレックス ×2 J1,2

## 実装コネクタ

J1,2 5569-08A1 モレックス  
J3 5569-04A1 モレックス

M1(U6),M2(U7)	S-LINKホストモジュール
J1	M1側S-LINKポート
J2	M2側S-LINKポート
J3	I/O駆動電源
LED1~4 (赤)	M1側エラー表示
LED6~9 (赤)	M2側エラー表示
LED5 (緑)	M1側動作中(点滅)
LED10 (緑)	M2側動作中(点滅)
DIP1	ボードアドレス、M1側入出力設定
DIP2	M2側入出力設定
SW1,2	リセットボタン

## ボードアドレス

ボードアドレスは、DIP1のS0, S1が当てられています。次の表に従ってボードアドレスによって割り当てられるI/O番号が変わります。

また、MPC-SLINKは2個のS-LINKモジュールを搭載しています。J1側が少番号側J2側が大番号側でそれぞれ128点、計256点を制御します。J2側のモジュールが搭載されていないければ相当するI/Oエリアは空番号となります。

DIP-SW	I/O番号	2000～	2256～	2512～	2768～
		2255	2511	2767	3023
DIP1-7	S0	OFF	ON	OFF	ON
DIP1-8	S1	OFF	OFF	ON	ON

(ON=0, OFF=1) ※工場出荷状態全てOFF

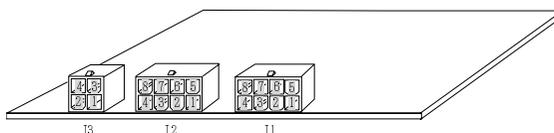
## 設定、ピンアサイン

### J1, J2通信ポート

1	GND
2	GND
3	GND
4	GND
5	+24
6	D
7	+24
8	LOOP

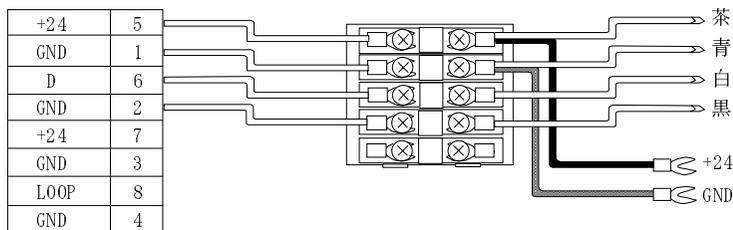
### J3電源コネクタ

1	GND
2	GND
3	+24
4	+24



## 接続方法

結線については、サンクスS-LINKインストラクションマニュアルを参照して下さい。次に、各コネクタのピンアサインと基本接続を例示します。



- ・J3側から給電する事も可能ですが、電流が集中します。この為、合わせて3A以下の場合のみに使用して下さい。
- ・LOOP接続の場合はJ1,J2の7,8側を使用します。
- ・J1,J2は独立したS-LINKです。
- ・J1,J2,J3の+24,GNDは、それぞれ内部でショートされています。

## 表示とスイッチについて

### ディップスイッチの設定

DIP1～4

DIP-SW	I/O番号	I (ON側)	O (OFF側)
1	0～31	入力	出力
2	32～63		
3	64～95		
4	96～127		

注)S-LINKシステムの入力/出力の設定を行います。

- ・32点単位でI/O番号を入力か出力に切替えられます。
- ・設定は、CPU側電源の投入時あるいはRESET解除時に一度だけ取り込まれます。
- ・動作中に変更しても無効ですから注意して下さい。

DIP5～6

I/O数	B1(6)	B0(5)
32	ON	ON
64	ON	OFF
96	OFF	ON
128	OFF	OFF

(ON=0,OFF=1)

- 注)S-LINKシステムのI/O点数の設定を行います。
- ・ 32点単位でシステムアドレス長を変更できます。
  - ・ 設定は、CPU側電源の投入時あるいはRESET解除時に一度だけ取り込まれます。
  - ・ 動作中に変更しても無効ですから注意して下さい。

## 表 示

LED5,10(緑)はS-LINK動作中点滅します。赤LEDはエラー表示です。(ステータス取得参照)  
7seg表示に付いては、S-LINKインストラクションマニュアルを参照して下さい。

## ステータス取得

S-LINKモジュールのステータスはIN関数で取得することができます。

### ■書 式

```
IN(1999)    /* SLNK#1のステータスを取得
IN(1998)    /* " #2 "
IN(1997)    /* " #3 "
IN(1996)    /* " #4 "
```

### ■解 説

戻り値の内容は16進で表されます。

&H n 0A 0B

n:ハードステータス

2でJ1側不具合、1でJ2側不具合。電源がきていないと両方不具合で3となります。

0A:J2側モジュールの不具合

0B:J1側モジュールの不具合

### 0A, 0Bの内容と対応LED

bit	機能	J1側モジュール 赤LED	J2側モジュール 赤LED
7～4	(システム)		
3	ERR4(1:断線または入力/出力ユニット異常)	LED4	LED9
2	ERR3(1:D-G間電圧レベル異常)	LED3	LED8
1	ERR2(1:I/O点数未設定)	LED2	LED7
0	ERR1(1:D-G間の短絡)	LED1	LED6

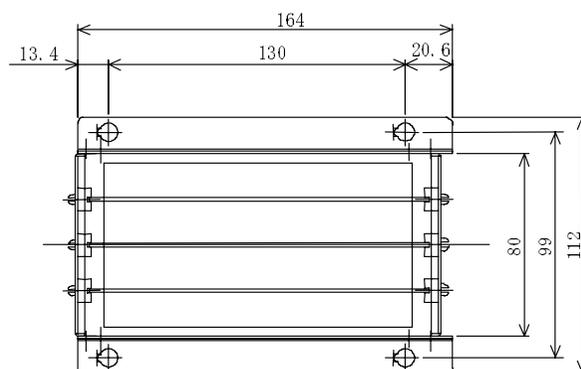
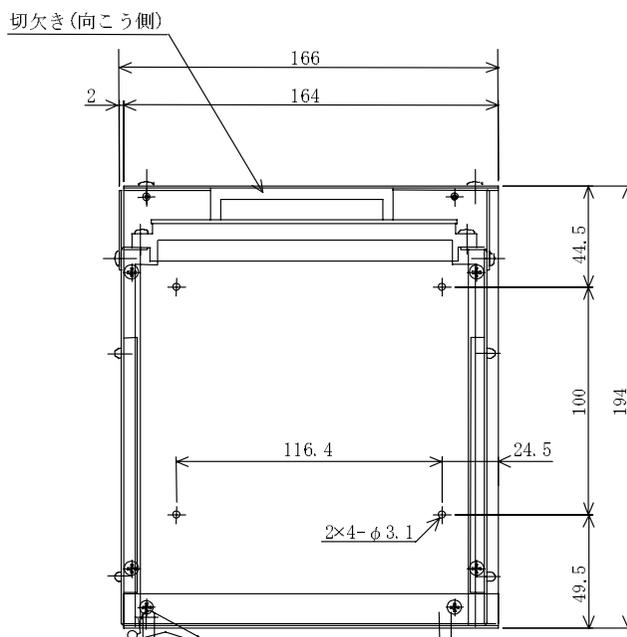
- ・ ERR1及びERR3は、S-LINK側電源の遮断時にも発生しますが、電源投入後に解除されます。
- ・ ERR4は、保持されます。S-LINKシステム内の断線等を復旧した後に、CPU側の電源をOFFするか、あるいはRESETを入力して解除してください。

```
#PRX IN(1999)
00030505
```

/\* 3=電源がきていない。05=ERR1, ERR3

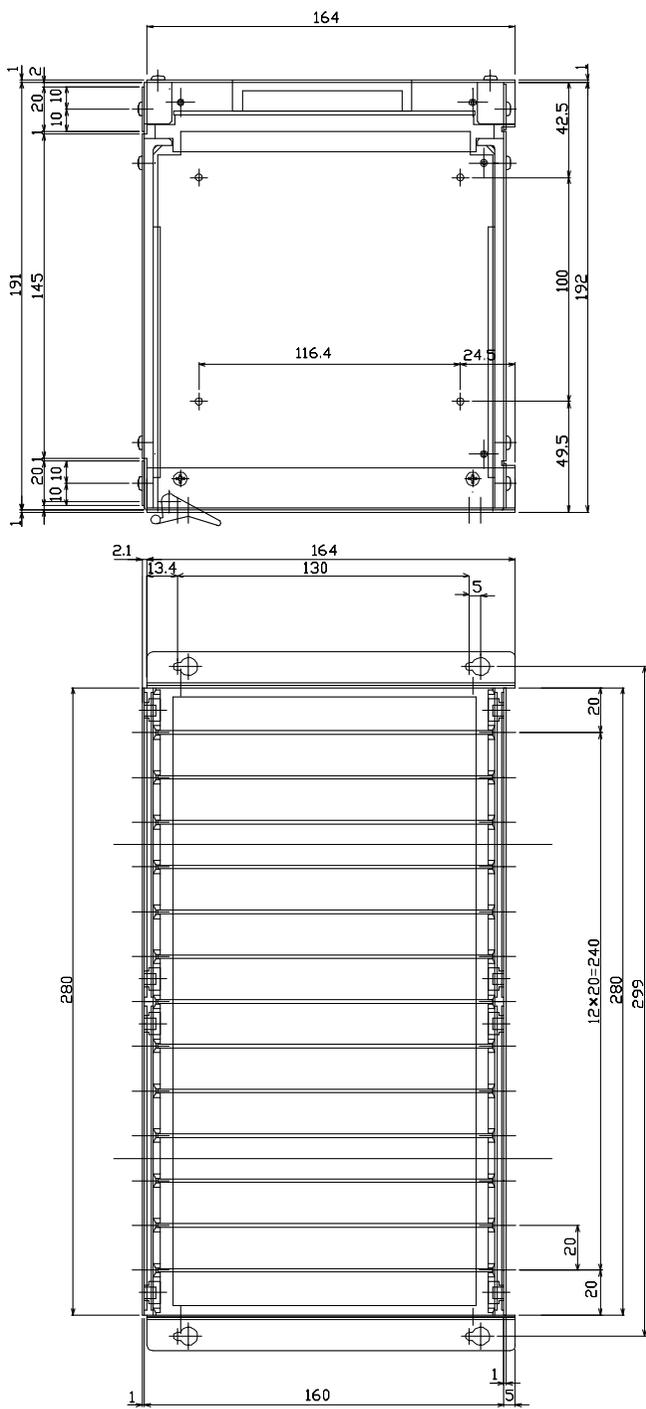
サポート:MPC-684 REV-3.82n以降

ボードの挿入はバスボードの上下に注意し、カードエッジのピン番号とバスボードのシルク印刷された番号を整合してください。



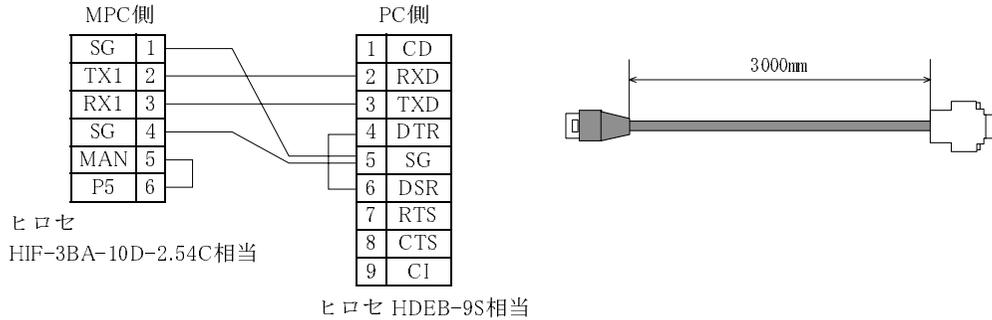


ボードの挿入はバスボードの上下に注意し、カードエッジのピン番号とバスボードのシルク印刷された番号を整合してください。



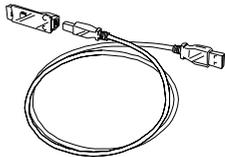
## ケーブル図

### ケーブル DOS/V



MPCとパソコンを接続する純正ケーブルです。DOS/V用となっております。

### USB-RS



MPC用純正USBシリアルインターフェースです。Windows2000/XPでご使用ください。(Win98,Me等では動作が不安定な場合があります)。FTMW6.36以降で対応しています。

## ボード外形図

