

## 第9章 ハードリファレンス

### 9-1 MPC-1000 (メイン MPU ボード)

#### 仕 様

CPU	R5F70835AN80FTV	SH2 80Mhz 内蔵 ROM 512k, RAM32 k
プログラムエリア	155kbyte	4M SRAM 1 個搭載、約 6200 行 (25byte/line として)
点データ	7000point	16byte=1point
RS-232C	CH1,CH2 ユーザー用	4800 ~ 38400bps
RS-485	CH1 ユーザー用	RS-485 使用時、RS-232 使用不可
TASK 数	32 タスク	但し MEWNET でタスク1個占有 (CH1 接続の場合)
I/O	16 入力 (2 線式センサ対応)	SW(192) ~ SW(207) *1mA 迄の漏電流に対応
	16 点出力	ON/OFF 0 ~ 15 100mA
電源	DC24V	自己消費 100mA 以下
内部電源	内部 DC5V	供給 800mA まで (4Slot まで)

#### 概 説

MPC-1000 は MPC-2000 と言語・基本性能互換の CPU ボードです。単体使用を目的として設計されていますが、MPC-2000 と同様、ラック収納の上、システムとして使用することもできます。MPC-2000 のすべての周辺ボードを使用することができます。

I/O および RS-232C については MPC-2000 互換ですが、以下の相違点があります。

#### MPC-2000/2200 との相違点

- 配列と点データのバッテリーバックアップ機能、カレンダー機能がありません。
- LCD 表示がありません。
- MPC-2000 で用意されている大電流出力ポートがありません。
- USB ポートが付属しており USB メモリを使用することができます。
- ユーザ RS-232 が 2CH 用意されています。また CH1 は、RS-485 として使用できます。
- 出力ポート 12 ~ 15 をパルス出力ポートとして使用することができます。(最大 10Kpps)
- MPC-2000 シリーズのすべての周辺ボードを使用することができますが、MRS-MCOM ボードについては DSW=6 の設定での使用はできません。

#### バッテリーバックアップ代替機能

使用 CPU、メモリは MPC-2000 と同じです。ただし、バッテリーバックアップが無いことを補完するために MPC-1000 には以下の追加機能があります。

起動時に SET\_RTC コマンドにより時計を初期化すると、RTC 機能を CPU が代行し、当日の間は、時間を得ることかできます。

点データ、100 ~ 299 まではフラッシュ ROM 上に自動保存されます。保存されるタイミングは RUN 時ですが、FSP コマンドにより、強制保存もできます。

出力ポートの 12 ~ 15 をパルス発生ポートとして使用することができます。この場合、入力ポートの 192+12 ~ 192+15 は、PG 用に割り当てられます。

パワオン後の標準状態では、I/O はすべて I/O 制御用になっており、LED3,4 は、出力 12,14 のモニタ表示となります。

## RS-232C の電源

RS-232(485 を含む) 通信用電源は、制御用電源とは別に生成されておりアイソレータによりノイズ分離されています。出荷状態では、SG は GND にショートされていますが、SP6,7 をオープンにすることにより、電源分離も可能です。この場合は、J5 より DC5V の給電が必要となります。

通信電源分離 :SP6,7 をオープンとして、J5-SG と (+DC5) に DC5V を給電してください。

## AD 変換機能

ボード上の J8 は、CPU に直結された 7CH-AD 変換入力ポートです。5V 入力 10bit の変換が可能です。SG は内部 CPU と同一になります。このため、1 枚構成のコンパクトな仕様の装置で御使用ください。AD(20) ~ AD(26) の関数が有効になります。

AD は使用したチャンネルだけ入力ポートの 192 ~ が使用できなくなります。

## USB メモリ機能

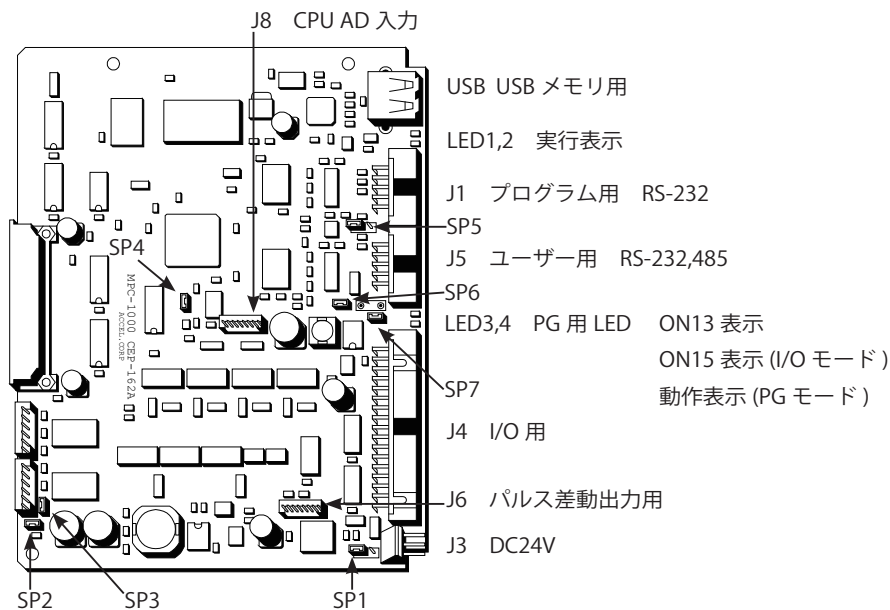
MPC-1000 では標準で USB メモリにアクセスすることができます。機能的には MRS-MCOM の USB サポートと同一ですが、以下の相違があります。

ON\_USB コマンドを実行したり、USB アクセス (DIR,USB\_PLOAD など) すると、タスク 29 を自動的に USB 管理タスクに割り当てます。

このため、USB メモリを使用する場合はタスク 29 をユーザプログラム中で使用しないでください。起動された USB 管理タスクを終了させるには、“OFF\_USB” コマンドを実行します。

逆に、USB コマンドを有効化するには、“ON\_USB” コマンドを実行してください。USB タスクが有効化されると、オープニング・メッセージにタスク 29 に占有表示が現れます。

## ハード構成



ショートピン	工場出荷状態	補記
SP1	オープン	J3-3 と FG 接続 (ラック使用時)
SP2	ショート	内部 DC5V 給電
SP3	ショート	PG 用 CPU プログラム時オープン
SP4	ショート	MPC-1000 アップデート時オープン
SP5	オープン	RS-485 ターミネータ
SP6,7	ショート	RS-232,485 用 DC5V 給電

① J1 RS-232C CH0,CH1

J1			
1	SG	2	TXD
3	RXD	4	SG
5	MAN	6	P5
7	SG	8	TXD1
9	RXD1	10	FG

\*J1-SG J3-GND 共通 (SP6,7 ショート)

② J5 RS-232C CH2,CH1

J5			
1	SG	2	TXD2
3	RXD2	4	NC
5	RS485B	6	RS485A
7	SG	8	TXD1
9	RXD1	10	(+DC5)

\*J5-SG J3-GND 共通 (SP6,7 ショート時)

③ J8(10bitAD) SH2CPU AD

J8		
1	AD(20)	SW(192)
2	AD(21)	SW(193)
3	AD(22)	SW(194)
4	AD(23)	SW(195)
5	AD(24)	SW(196)
6	AD(25)	SW(197)
7	AD(26)	SW(198)
8	AD_SG	-

④ J3 POWER

J3	1	DC24
	2	GND
	3	FG

⑤ J4 IN 16点 / OUT 16点

J4			
1	SW(192)	2	SW(193)
3	SW(194)	4	SW(195)
5	SW(196)	6	SW(197)
7	SW(198)	8	SW(199)
9	SW(200)	10	SW(201)
11	SW(202)	12	SW(203)
13	SW(204)	14	SW(205)
15	SW(206)	16	SW(207)
17	ON 0	18	ON 1
19	ON 2	20	ON 3
21	ON 4	22	ON 5
23	ON 6	24	ON 7
25	ON 8	26	ON 9
27	ON 10	28	ON 11
29	ON 12	30	ON 13
31	ON 14	32	ON 15
33	GND	34	GND

\*J4-GND J3-GND 共通

⑥ J6 差動出力 AM26C31

J6				
1	P1CW_INV	2	P1CW_NI	ON 12
3	P1CCW_INV	4	P1CCW_NI	ON 13
5	P2CW_INV	6	P2CW_NI	ON 14
7	P2CCW_INV	8	P2CCW_NI	ON 15

## 9-2 MPC-N816 (メイン MPU ボード)

### 仕 様

CPU	R5F70835AN80FTV	SH2 80Mhz 内蔵 ROM 512k, RAM32 k
プログラムエリア	155kbyte	4M SRAM 1 個搭載、約 6200 行 (25byte/line として)
点データ	7000point	16byte=1point
RS-232C	CH1 ユーザー用	4800 ~ 38400bps
RS-485	CH2 ユーザー用	RS-485 専用
TASK 数	32 タスク	但し MEWNET でタスク1個占有 (CH1 接続の場合)
I/O	16 入力 (2 線式センサ対応)	SW(192) ~ SW(207) *1mA 迄の漏電流に対応
	8 点出力	ON/OFF 0 ~ 15 100mA
電源	DC24V	自己消費 100mA 以下
内部電源	内部 DC5V	供給 2.2A まで (16Slot 対応)

### 概 説

MPC-N816 は MPC-1000 と言語・基本性能互換の CPU ボードです。旧 MPC-816 と I/O コネクタ互換として設計されていますが、MPC-2000 と同様、ラック収納の上、システムとして使用することもできます。また、2000 シリーズ全ての周辺ボードを使用することができます。

### MPC-N816/1000 との相違点

- I/O コネクタが、旧 MPC-816 と互換 50PIN コネクタ、ピン配となっています。
- 出力 ON8~ON15 は、J6 に TTL レベルとして出力されます。
- CH2 は、RS485 専用となります。

### RS-232C の電源

RS-232(485 を含む) 通信用電源は、CPU 電源内部とアイソレーションされています。

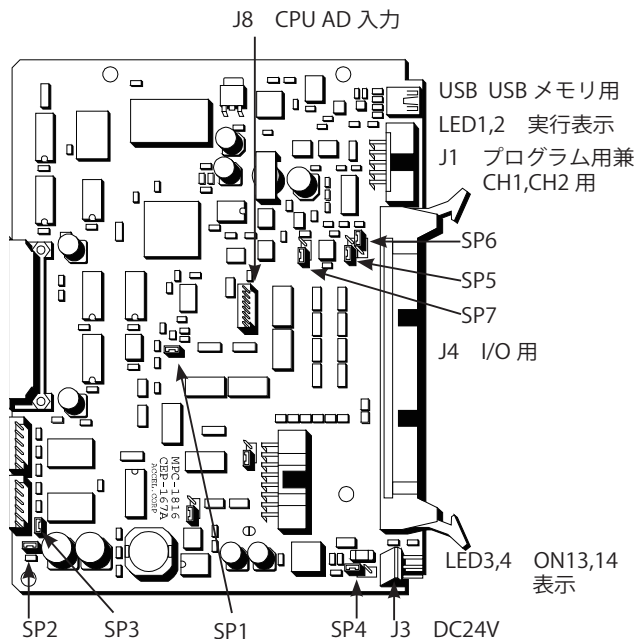
### AD 変換機能

ボード上の J8 は、CPU に直結された 7CH-AD 変換入力ポートです。5V 入力 10bit の変換が可能です。SG は内部 CPU と同一になります。このため、1 枚構成のコンパクトな仕様の装置で御使用ください。AD(20) ~ AD(26) の関数が有効になります。AD は使用したチャンネルだけ入力ポートの 192 ~ が使用できなくなります。

### USB メモリ機能

MPC-N816 の USB コネクタは、mini-A です。市販の A ⇄ mini-A 変換ケーブルを用いて USB メモリを接続します。使用方法は、MPC-1000 と同じです。

## ハード構成



ショートピン	工場出荷状態	補記
SP1	ショート	MPC-N816 アップデート時オープン
SP2	ショート	内部 DC5V 給電
SP3	ショート	PG 用 CPU プログラム時オープン
SP4	オープン	J3-3 と FG 接続 (ラック使用時)
SP5	オープン	RS-485 ターミネータ
SP6	1-2 ショート	RS-485 使用時 2-3 側ショート
SP7	オープン	RS-485 使用時ショート
SP8	オープン	ショート時 J6 で VCC 供給
SP9	1-2 ショート	2-3 側 J6 GND 接続

### ⑤ J6 パルス出力

J6			
1	(VCC)*	2	ON 8
3	(VCC)**	4	ON 9
5	(VCC)	6	ON 10
7	(VCC)	8	ON 11
9	(VCC)	10	ON 12
11	(VCC)	12	ON 13
13	(VCC)	14	ON 14
15	(VCC)	16	ON 15

(VCC) 100 Ωプルアップ

\* SP8 ショートで VCC

\*\* SP9 (2-3) ショートで内部 GND

### ① J1 RS-232C CH0,CH1

J1			
1	SG	2	TXD0
3	RXD0	4	SG
5	MAN	6	P5
7	SG/RS485*	8	TXD1
9	RXD1	10	RS485A

\*SP6(2-3) ショートで RS485B

### ② J8(10bitAD) SH2CPU AD

J8			
1	AD(20)	SW(192)	
2	AD(21)	SW(193)	
3	AD(22)	SW(194)	
4	AD(23)	SW(195)	
5	AD(24)	SW(196)	
6	AD(25)	SW(197)	
7	AD(26)	SW(198)	
8	AD_SG	-	

### ③ J4 IN 16点 / OUT 16点

J4			
1	SW(192)	2	GND
3	SW(193)	4	GND
5	SW(194)	6	GND
7	SW(195)	8	GND
9	SW(196)	10	GND
11	SW(197)	12	GND
13	SW(198)	14	GND
15	SW(199)	16	GND
17	SW(200)	18	GND
19	SW(201)	20	GND
21	SW(202)	22	GND
23	SW(203)	24	GND
25	SW(204)	26	GND
27	SW(205)	28	GND
29	SW(206)	30	GND
31	SW(207)	32	GND
33	+DC	34	ON 0
35	+DC	36	ON 1
37	+DC	38	ON 2
39	+DC	40	ON 3
41	+DC	42	ON 4
43	+DC	44	ON 5
45	+DC	46	ON 6
47	+DC	48	ON 7
49	NC	50	NC

### ④ J3 POWER

J3	1	DC24
	2	GND
	3	FG

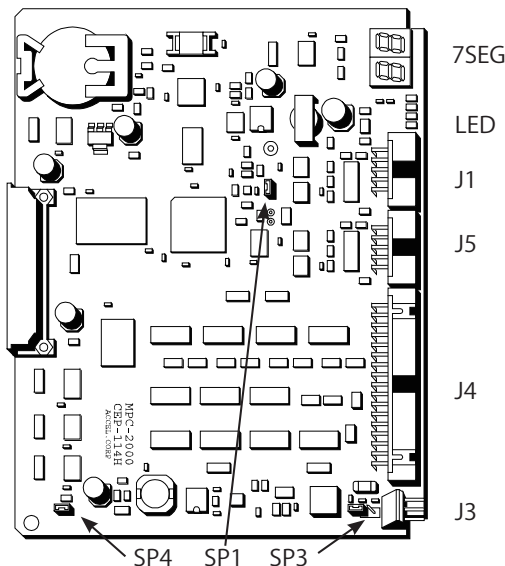
### 9-3 MPC-2000 (メイン MPU ボード)

#### 仕様

CPU	R5F70835AN80FTV	SH2 80Mhz	内蔵 ROM 512k, RAM 32k
プログラムエリア	430kbyte	8M SRAM	1個搭載、約 17200 行 (25byte/line として)
点データ	20000point	16byte=1point	
RS-232C	CH1,CH2 ユーザ用	4800 ~ 38400bps	
TASK 数	32 タスク	但し MEWNET でタスク1個占有 (CH1 接続の場合)	
RTC	RTC-7301SF	カレンダー	時計機能対応
I/O	16 入力 (2 線式センサ対応)	SW(192) ~ SW(207)	*1mA 迄の漏電流に対応
	16 点出力	ON/OFF 0 ~ 15	出力 14,15 ポート 500mA ドライブ可
7SEG	2 桁 7seg	PR_LCD	コマンド対応
電源	DC24V	自己消費	100mA 以下
内部電源	内部 DC5V	供給	2.2A まで (16Slot 対応)
バッテリー	CR2032 *1	RTC 駆動及び S-RAM	バックアップ (2.4V 以上、typ3μA IC メーカー公開値)

\*1 計算上は CR2032 公称容量 220mAH より常温無通電で 5 年保持です。5 年を交換の目安として下さい。

#### ハード構成



- \* SP1 オープンにて sysld2k 有効
- \* SP3 ショートにより J3-3 が RACK 金属と接続
- \* J1, J5 RS-232C は J4, J3 (制御系電源) とは絶縁されています。
- \* J4-GND, J3-GND 共通
- \* SP4 は電源供給用です。常時ショート

① LED プログラム実行中は緑 LED 点滅

② J3 POWER

	1	DC24
J3	2	GND
	3	FG

③ J1 RS-232C CH0, CH1

J1			
1	SG	2	TXD
3	RXD	4	SG
5	MAN	6	P5
7	SG	8	TXD1
9	RXD1	10	FG

④ J5 RS-232C CH2

J5			
1	FG	2	TXD2
3	RXD2	4	RTS
5	NC	6	NC
7	SG	8	NC
9	NC	10	DTR

⑤ J4 IN 16 点 / OUT 16 点

J4			
1	SW(192)	2	SW(193)
3	SW(194)	4	SW(195)
5	SW(196)	6	SW(197)
7	SW(198)	8	SW(199)
9	SW(200)	10	SW(201)
11	SW(202)	12	SW(203)
13	SW(204)	14	SW(205)
15	SW(206)	16	SW(207)
17	ON 0	18	ON 1
19	ON 2	20	ON 3
21	ON 4	22	ON 5
23	ON 6	24	ON 7
25	ON 8	26	ON 9
27	ON 10	28	ON 11
29	ON 12	30	ON 13
31	ON 14	32	ON 15
33	GND	34	GND

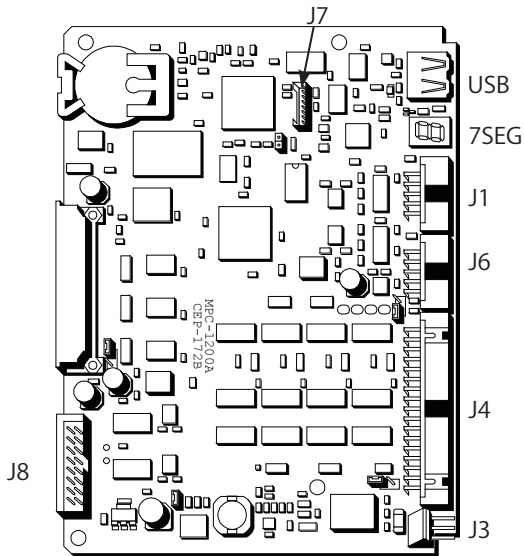
## 9-4 MPC-1200 (メイン MPU ボード)

### 仕様

CPU	R5F70835AN80FTV	SH2 80Mhz	内蔵 ROM 512k, RAM 32k
プログラムエリア	430Kbyte	2Mword SRAM 搭載、約 17200 行 (25byte/line として)	
点データ	20000point	16byte=1point	
RS-232C	CH1,CH2 ユーザ用	4800 ~ 38400bps	CH2 は RS-485 可
TASK 数	32 タスク	但し MEWNET でタスク 1 個占有 (CH1 接続の場合)	
RTC	RTC-7301SF	カレンダー	時計機能対応
I/O	16 入力 (2 線式センサ対応)	SW(192) ~ SW(207)	
	16 点出力	TD62004 ON/OFF	0 ~ 15
パルス出力	XYUZ 4 軸差動出力	2Mpps	
簡易 A/D	4CH	10bit	
簡易 D/A	1CH		
7SEG	1 桁	PR_LCD コマンド対応	
電源	DC24V	自己消費 200mA 以下	
内部電源	内部 DC5V	供給 2.2A まで (16Slot 対応)	
バッテリー	CR2032 *1	RTC 駆動及び S-RAM バックアップ	(2.4V 以上、typ3 $\mu$ A I Cメーカー公開値)

\*1 計算上は CR2032 公称容量 220mAH より常温無通電で 5 年保持です。5 年を交換の目安として下さい。

### ハード構成



- \* SP1 オープンにてバージョンアップ
- \* SP3 ショートにより J3-3 が RACK 金属と接続
- \* SP5 ショートにて RS485 ターミネータ有効
- \* SP2 ショート固定、SP4 オープン固定

#### ① J3 POWER

J3	1	DC24
	2	GND
	3	FG

#### ② J1 RS-232C CH0,CH1

J1			
1	SG	2	TXD
3	RXD	4	SG
5	MAN	6	(P5)
7	SG	8	TXD
9	RXD1	10	NC

#### ③ J6 RS-232/RS-485

J6			
1	NC	2	TXD2
3	RXD2	4	RST2
5	RS485B	6	RS485A
7	SG	8	NC
9	NC	10	(+5V)

- \* J1, J6 シリアル通信の電源は、内部電源からアイソレートされています。
- \* RS485 は、CH2 RS-232C と排他的に使用します。RS485 使用時は、SP5(ターミネーション)を必要に応じてショートしてください。

④ J7 簡易 AD

J7			
1	AD0(AD(20))	2	AD1(AD(21))
3	AD2(AD(22))	4	AD3(AD(23))
5	DA(DA21)	6	DIO(PE1)
7	VREF	8	AVSS

\* AD0 ~ AD3 は、10K Ωで内部プルアップされています。接続対象によっては、PCB 上のジャンパパッド J0 ~ J3 をカットしプルアップを無効にする必要があります。

\* DA 出力は約 0V ~ 3.3V、出力電流は 0.5mA です。

⑤ J8 パルス出力 (差動出力)

J8			
1	XCW	2	/XCW
3	XCCW	4	/XCCW
5	YCW	6	/YCW
7	YCCW	8	/YCCW
9	UCW	10	/UCW
11	UCCW	12	/UCCW
13	ZCW	14	/ZCW
15	ZCCW	16	/ZCCW

\* 差動出力ポートの電源は、内部電源からアイソレート。

\* TH2 は、論理出力の SG となります。

⑥ J4 I/O

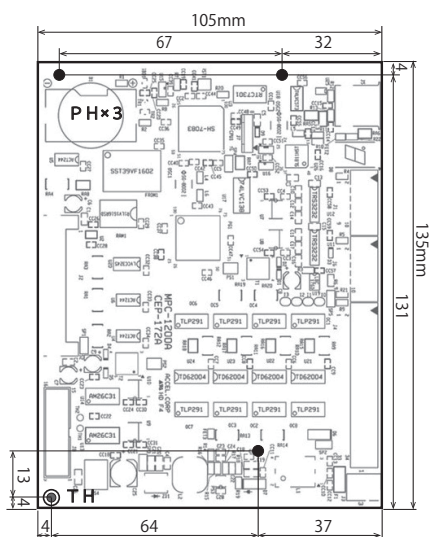
J4					
1	SW(192)	AD0	2	SW(193)	AD1
3	SW(194)	AD2	4	SW(195)	AD3
5	SW(196)		6	SW(197)	
7	SW(198)		8	SW(199)	
9	SW(200)	ORGX	10	SW(201)	ORGY
11	SW(202)	ORGU	12	SW(203)	ORGZ
13	SW(204)	SDX	14	SW(205)	SDY
15	SW(206)	SDU	16	SW(207)	SDZ
17	ON 0		18	ON 1	
19	ON 2		20	ON 3	
21	ON 4		22	ON 5	
23	ON 6		24	ON 7	
25	ON 8		26	ON 9	
27	ON 10		28	ON 11	
29	ON 12		30	ON 13	
31	ON 14		32	ON 15	
33	GND		34	GND	

\* SW(192) ~ SW(195) は、A/D 使用時効です。

\* SW(200) ~ SW(207) は、PG 原点復帰号と兼用です。

\* SDX~SDZ,ORGX~ORGZ は、HOME コマンドで使用した場合の機能入力です。

ボード外形図





## 9-5 MPC-2200 (メイン MPU ボード)

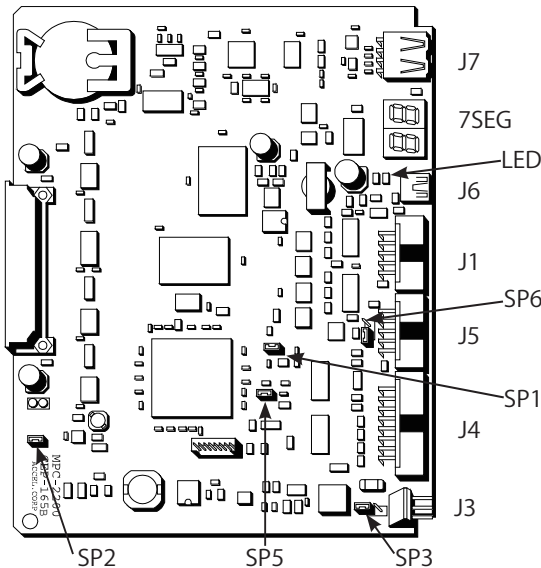
### 仕様

CPU	R5F72115D160FTV	SH2A 160Mhz	内蔵 ROM 512k, RAM 32k
プログラムエリア	1Mbyte	16M SRAM	1個搭載、約 40000 行 (25byte/line として)
点データ	32000point	16byte=1point	
RS-232C	CH1,CH2 ユーザ用	4800 ~ 38400bps	
TASK 数	32 タスク	但し MEWNET でタスク 1 個占有 (CH1 接続の場合)	
RTC	RTC-7301SF	カレンダー	時計機能対応
I/O	4 入力 (2 線式センサ対応)	SW(960) ~ SW(963), ON/OFF	768 ~ 711
	4 点出力	*770,711 は 500mA ドライブ可	
7SEG	2 桁 7seg	PR_LCD コマンド対応	
電源	DC24V	自己消費	200mA 以下
内部電源	内部 DC5V	供給	2.0A まで (16Slot 対応)
バッテリー	CR2032 *1	RTC 駆動及び S-RAM バックアップ	(2.4V 以上、typ3μA ICメーカー公開値)

\*1 計算上は CR2032 公称容量 220mAH より常温無通電で 5 年保持です。5 年を交換の目安として下さい。

MPC-2200 は、MPC-2000 と互換をとるために、MIO-1616(DSW=F) を出力 0-15, 入力 192-207 として扱うことができます。その他の I/O ボードの扱いは MPC-2000 と同様です。

### ハード構成



- \* LED1 点灯で、USBポート ( J 6) 有効
- \* SP1 オープンにて sysld2k 有効
- \* SP2 CPU 給電、常時ショート
- \* SP3 ショートにより J3-3 が RACK 金属と接続
- \* SP5 ショート : USB プログラム  
オープン : J1 プログラム
- \* SP6 RS485 ターミネータ
- \* J1, J5 RS-232C は J4, J3 (制御系電源) とは絶縁されています。
- \* TXD1, RXD1 は同じ信号が J1 と J4 パラで出しています。

#### ① J1 RS-232C CH0, CH1

J1			
1	SG	2	TXD *2
3	RXD *2	4	SG
5	MAN	6	P5
7	SG	8	TXD1
9	RXD1	10	FG

\*2 SP5 ショート時、ポート 18 として使用可

#### ② J5 RS-232C CH2

J5			
1	FG	2	TXD2
3	RXD2	4	RTS
5	RS485B	6	RS485A
7	SG	8	NC
9	NC	10	DTR

\*DTR はパワーオン時 HIGH

\*RS485 は CH2 として動作します。

#### ③ J4 IN 4点 / OUT 4点

J4			
1	SG	2	TXD1
3	RXD1	4	NC
5	SW(960)	6	SW(961)
7	SW(962)	8	SW(963)
9	ON 768	10	ON 769
11	ON 770	12	ON 771
13	DC24	14	DC24
15	GND	16	GND

#### ④ J3 POWER

J3	1	DC24
	2	GND
	3	FG

## 9-6 MPG-2314 (4 軸 PG ボード)

### 仕様

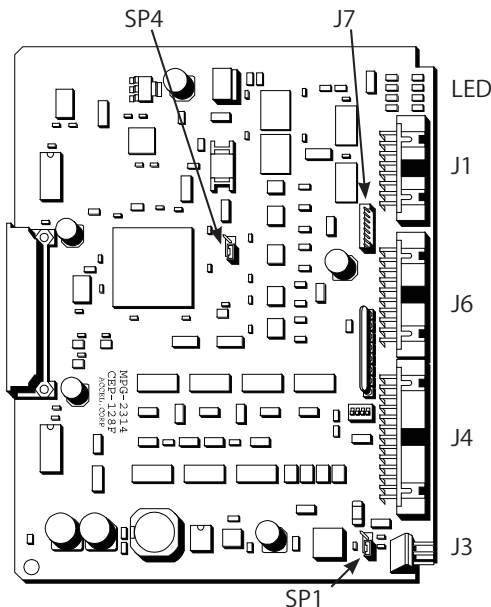
PG-IC	MCX-314AL	NOVA 電子製	
最大 PPS	4Mpps	AM26C31 を用いた差動出力	注 2)
軸数	X,Y,U,Z 4 軸		
補間機能	3 軸までの直線補間 2 軸の円弧補間	非同期制御も可能 任意の軸の組み合わせ可	
エンコーダ入力 (単純カウンタも可)	1Mpps、2 軸標準 オプション付 (DF13-C8) により +2 軸追加可 (注 1)	TLP-2108 フォトカプラ入力 シャント抵抗 (220 Ω) 付	
非常停止入力	リミット、アラーム		
原点入力	各軸 IN0,IN1 二入力	IN1 は差動入力可	
外部センサ入力	IN3	IN3 使用時は出力ポート使用不可	
電源	DC24V	差動ドライバ、入出力ポート用	
内部電源	DC5V(CPU ボードより供給)	150mA	

・IN1 の差動化は DIP1 の相当ビットをオフし、J4-IN1 をカソード側、J6-IN1A をアノード側として接続  
 ・J4-9 の DC5V は、外部インターフェース供給用 200mA MAX

注 1) エンコーダ入力は便宜的に XYUZ と名づけられていますが、動作軸の XYUZ とは独立して扱うことができる。

注 2) 5V レベルのパルス出力が必要な場合は J4-9 をコモン (DC5V) として J3-2,4,6,8 を負論理出力としてドライバに接続

### ハード構成



- \* SP1 FG 筐体ショート
- \* SP4 X\_ALM を MCX314 の EMG にショート
- \* RA19 J6 9-12(INIA) 使用時のシャント抵抗 (470 Ω挿入済)

#### ① J1 PULSE,AM26C31 ドライバ

J1			
1	XCW	2	/XCW
3	XCCW	4	/XCCW
5	YCW	6	/YCW
7	YCCW	8	/YCCW
9	UCW	10	/UCW
11	UCCW	12	/UCCW
13	ZCW	14	/ZCW
15	ZCCW	16	/ZCCW

\* 方向指示型ドライバの場合は、"MD\_DPLS" を INSET コマンドに追加。この場合、CW が PULSE、CCW が SIGN 信号となります。

#### ② J6 カウンタ各種記号

J6			
1	EN_XA	2	/EN_XA
3	EN_XB	4	/EN_XB
5	EN_YA	6	/EN_YA
7	EN_YB	8	/EN_YB
9	X_IN1A	10	Y_IN1A
11	U_IN1A	12	Z_IN1A
13	X_ALM	14	Y_ALM
15	U_ALM	16	Z_ALM
17	X_INPS	18	Y_INPS
19	U_INPS	20	Z_INPS

#### ③ J3 POWER

J3	1	DC24
	2	GND
	3	FG

④ J4 LIMIT 原点

J4			
1	+X_LMT	2	-X_LMT
3	+Y_LMT	4	-Y_LMT
5	+U_LMT	6	-U_LMT
7	+Z_LMT	8	-Z_LMT
9	5V	10	5V_GND
11	XIN0	12	XIN1
13	YIN0	14	YIN1
15	UIN0	16	UIN1
17	ZIN0	18	ZIN1
19	O0/XIN3	20	O1/YN3
21	O2/UIN3	22	O3/ZIN3
23	GND	24	GND
25	DC24	26	DC24

注) LMT 入力は設定に関わらず有効なため、接続注意。

⑤ J7

J7	
1	EN_UA
2	/EN_UA
3	EN_UA
4	/EN_UA
5	EN_ZA
6	/EN_ZA
7	EN_ZA
8	/EN_ZA

⑥ LED PULSE 表示

LED	
X_CW	X_CCW
Y_CW	Y_CCW
U_CW	U_CCW
Z_CW	Z_CCW

⑦ DSW の設定値によって、PG0 ~ PG9 にアサイン

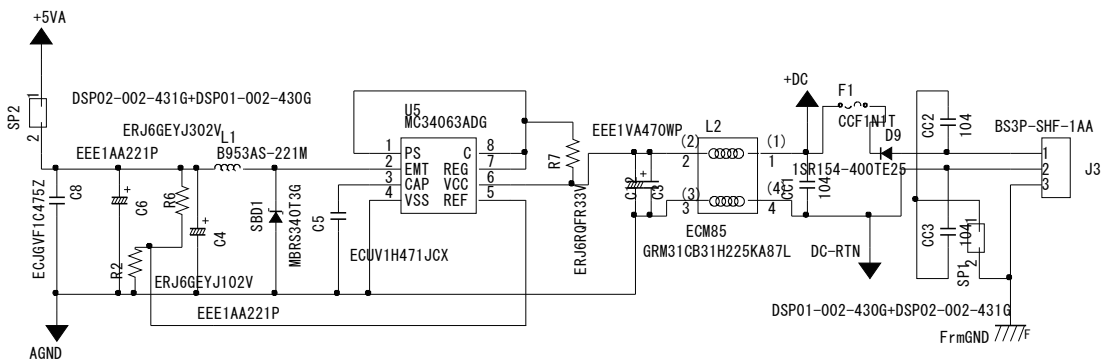
DSW1	
DSW = 0	PG 0
DSW = 1	PG 1
DSW = 2	PG 2
DSW = 3	PG 3
DSW = 4	PG 4
DSW = 5	PG 5
DSW = 6	PG 6
DSW = 7	PG 7
DSW = 8	PG 8
DSW = 9	PG 9

⑧ DIP1

DIP1-1	X
DIP1-2	Y
DIP1-3	U
DIP1-4	Z

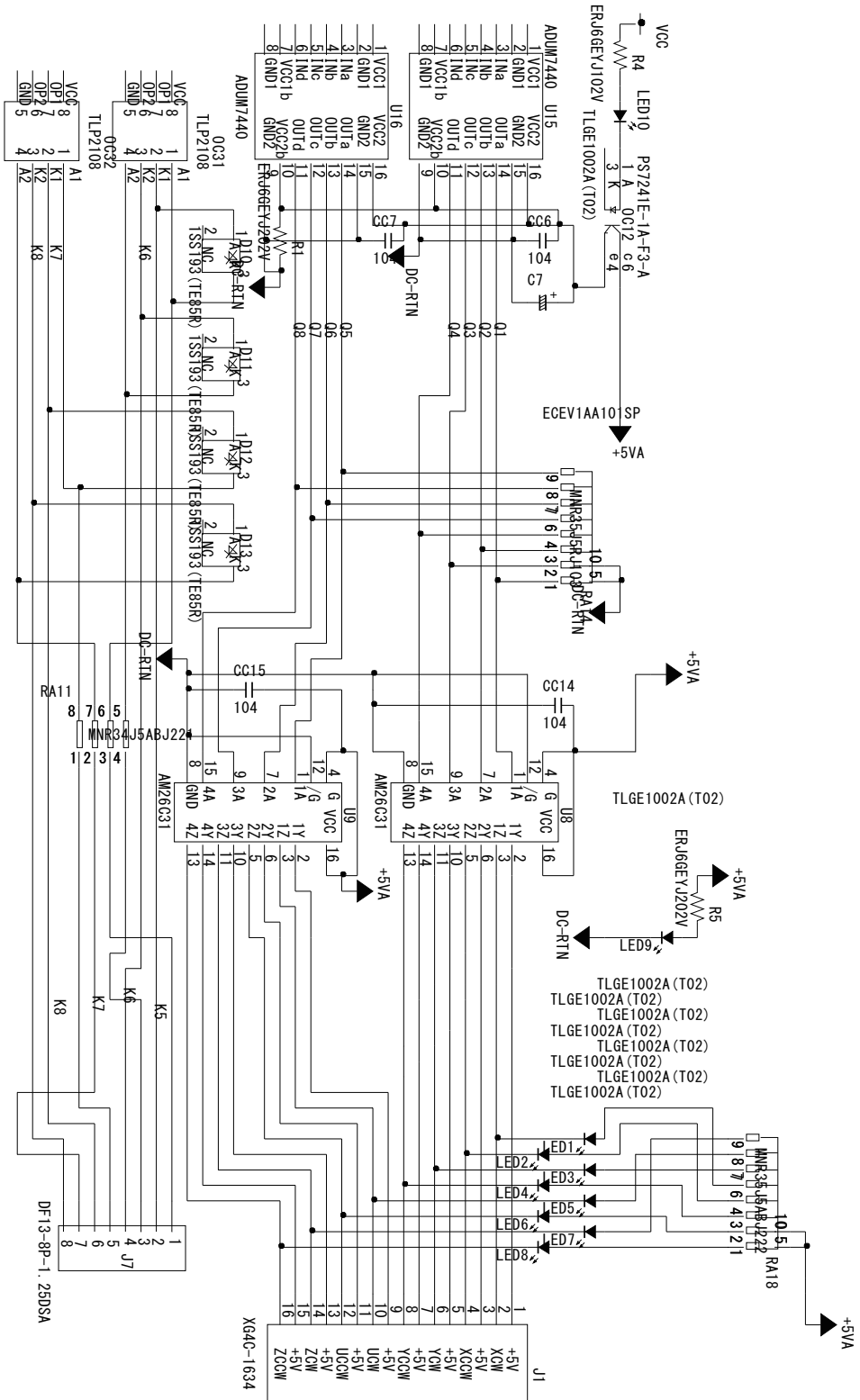
**J3 回路図**

J3:DC24V を接続します。パルス出力の電源は、L2 経由で内部で生成されます。パルス出力の SG は DC24V の GND とエミフィル経由となりますので、厳密には異なります。パルス出力の SG は、J4-10 に接続されています。



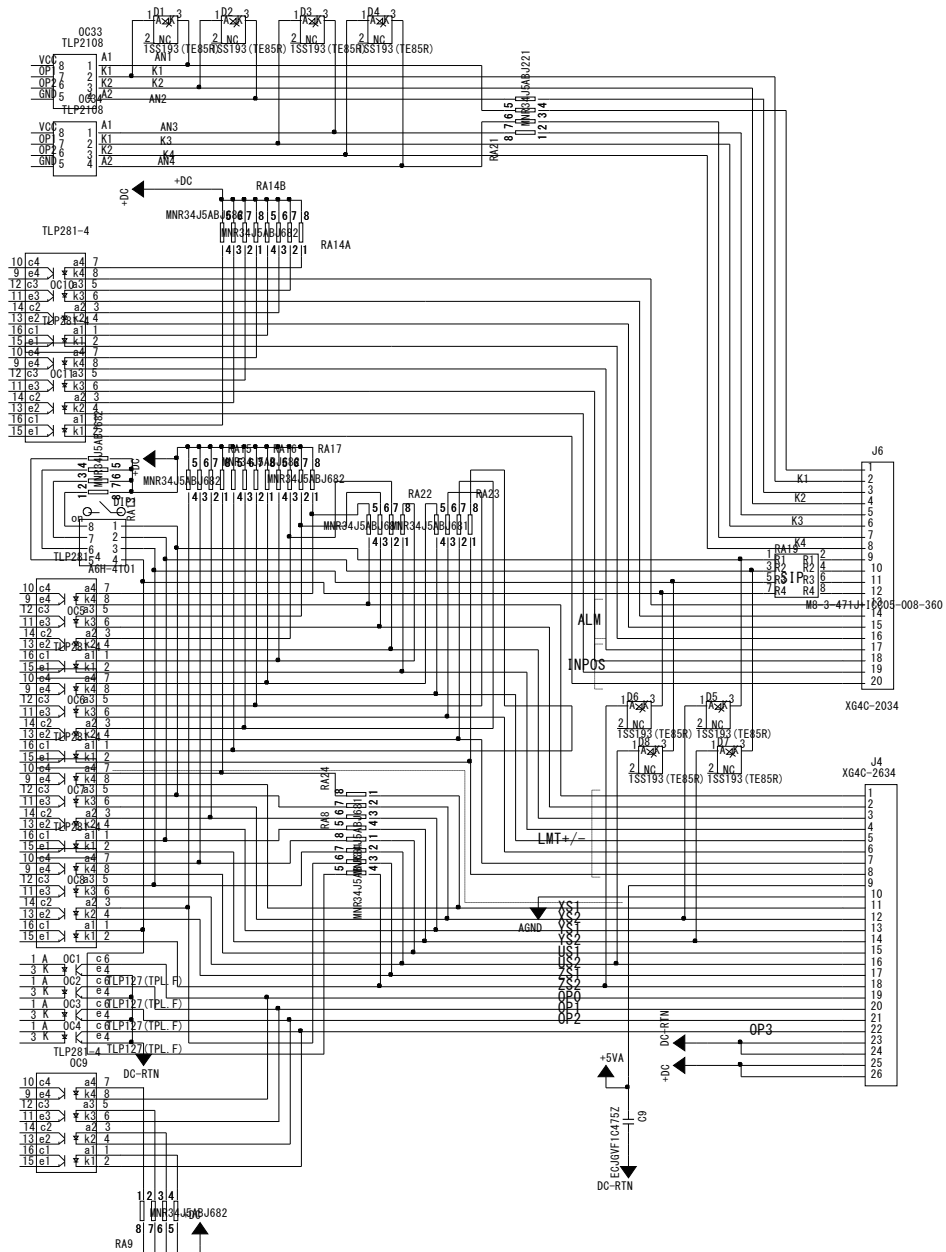
## J1 回路図

J1: パルス出力 IC は、AM26C31 です。モニタ LED は、インバーティブ側に接続されています。  
 J7: オプションカウンタ入力です。



## J4,J6 回路図

- J6:1-8 エンコーダ・カウンタ入力 (パルスカウンタにも使用可) X(-1),Y(-1)
- J6:9-12 XIN1 ~ ZIN1 に差動信号を加える時のアノード側です。(SIP 抵抗 RA19 経由)
- J6:13-16 ALM 入力。ドライバのアラーム出力に接続。INSET コマンドで設定。
- J6:17-20 INPOS 入力。ドライバのインポジション出力に接続。INSET コマンドで設定。
- J4:1-8 装置のオーバーランリミットに接続します。プルアップ付入力です。2 線センサ接続可
- J4:9-10 パルス信号用 DC5V 100mA 程度ですが、外部に供給することができます。(過電流保護回路付)
- J4:11-18 原点復帰用入力です。J4-11 ~ 17 の奇数番号にニアオリジン  
J4-12 ~ 18 の偶数番号に Z 相 (C 相) を接続します。HOME コマンド参照  
内部的には、XIN0,XIN1 ~ ZIN0,ZIN1 に接続されますので、STOP コマンドで設定使用できます。
- J4:19-22 出力ポート OP0 ~ OP3 として使用できます。また、XIN3 ~ ZIN3 としても使用することができます。  
IN3 はパルス発生停止に使用できます。この場合は出力ポートとしては使用できません。

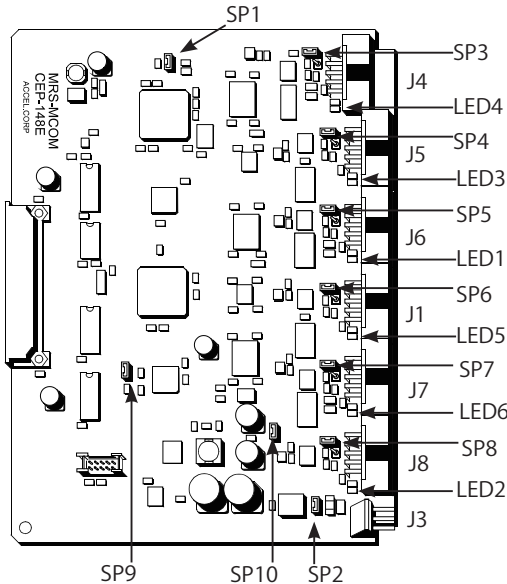


## 9-7 MRS-MCOM6 (マルチ通信ボード)

### 仕様

シリアル通信	6CH RS-232C/422/485 兼用
最大使用数	2 枚 (SP9 でセレクト)
電源	DC12 ~ 24V
内部電源	DC5V(CPU ボードより供給) 100mA

### ハード構成



\* 10P コネクタに、OMRON XG4M-1030-T 等を用いてください。XG4Z-0002 ロック・レバーを装着することができます。



ロックレバー

- \* SP1 システムロード時オープン (出荷時クーローズ) アップデートは J1 にて、CPU ボードと同様の手順です。
- \* SP2 ショートにより J3-3 が RACK 金属 (FG) と接触
- \* SP3 ~ SP8 RS-422/485 ターミネータ (出荷時オープン)
- \* SP9 ボードセレクト (出荷時ショート)
- \* SP10 通信 I/F 電源 (出荷時ショート)
- \* LED1 ~ LED6 動作インジケータ
- \* バージョンの確認方法

PRX LOF(n)

n : -1(SP9 ショート) または -3(SP9 オープン)

例) #PRX LOF(-1)

20140918 (J3 電源未供給時は 00000000)

#### ① RS-232C/422/485

J1, J4, J5, J6, J7, J8			
1	FG	2	TXDn
3	RXDn	4	(RTS)
5	SDBn	6	SDAn
7	SG	8	RDBn
9	RDA n	10	(DC5)

\* n : チャンネル番号 (SP9 の設定による)

\* (RTS)TTL レベル (DC5)1K PU

#### ② SP9 ボードセレクトと CH 番号

コネクタ	SP9 ショート	SP9 オープン
J4	3	9
J5	4	10
J6	5	11
J1	6	12 *
J7	7	13 *
J8	8	14 *

\* MEWNET 対応は CH3 ~ CH5

\* 通信コマンド、関数の CH 番号にはこの番号を指定します。

\* CH12 ~ 14 2014/9 未対応

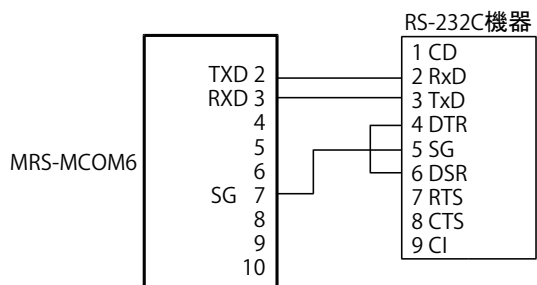
#### ③ J3 POWER

J3	1	DC24
	2	GND
	3	FG

## 接続例

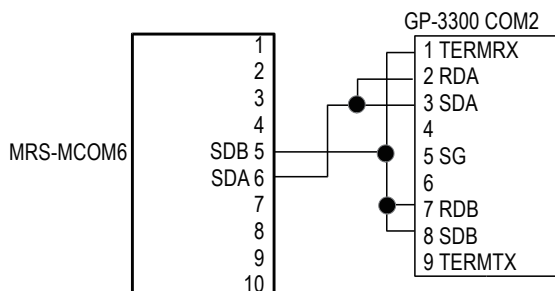
### (1) RS-232C 3 線接続接続例

MPC の宣言：CNFG# 4 "38400b8pns1NONE"



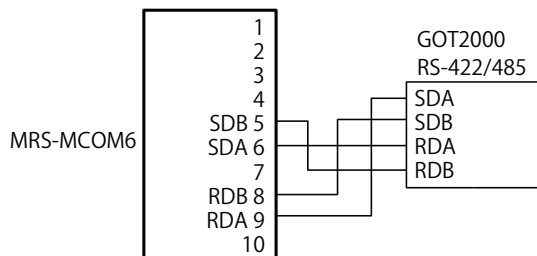
### (2) デジタルタッチパネル GP-3300 RS-485 接続例

MPC の宣言：MEWNET 38400 3 RS485



### (3) 三菱タッチパネル GOT2000 RS-422 接続例

MEWNET 38400 3

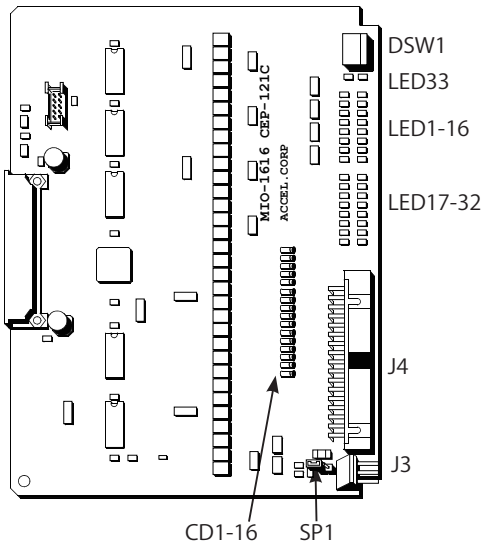


## 9-8 MIO-1616 (I/O ボード)

### 仕様

動作電圧	DC24V	I/O 制御用、CPU 内部電源とは分離されています。
入力点数	16 点	定電流ダイオードプルアップ (シンク電流約 4mA)
出力点数	16 点	制御電流 100mA
		*31,32 の2点のみ 600mA(FET オープンドレイン)
		*但し、GND へのシンク総和電流が J3-3(2A),J4-33,34(2A) を超えないこと

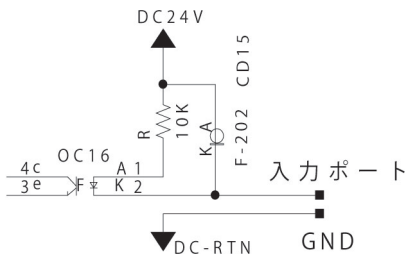
### ハード構成



- \* SP1 は FG と筐体ショート
- \* I/O コネクタは、XG4C-3434(34pin 標準 MIL コネクタ)

#### ① CD1-16 定電流ダイオード

各入力ポートは以下のように 2mA の定電流ダイオードでプルアップされており 2 線式センサにも対応しています。



- ② LED33 緑、点灯は正常
- ③ LED1-16 赤、出力表示
- ④ LED17-32 緑、入力表示

#### ⑤ DSW1 と I/O 番号の関係

DSW	IN	OUT
#0	208-223	16-31
#1	224-239	32-47
#2	240-255	48-63
#3	256-271	64-79
#4	272-287	80-95
#5	288-303	96-111
#6	304-319	112-127
#7	320-335	128-143
#8	336-351	144-159
#9	352-367	160-175
#A	368-383	176-191
#F	192-207	0-15

\* IN/OUT バンク番号は 8 で割った値です。

\* #F は MPC-2200 使用時のみ有効

#### ⑥ J4 I/O

J4			
1	OFS_I+00	2	OFS_I+01
3	OFS_I+02	4	OFS_I+02
5	OFS_I+04	6	OFS_I+05
7	OFS_I+06	8	OFS_I+07
9	OFS_I+08	10	OFS_I+09
11	OFS_I+10	12	OFS_I+11
13	OFS_I+12	14	OFS_I+13
15	OFS_I+14	16	OFS_I+15
17	OFS_O+00	18	OFS_O+01
19	OFS_O+02	20	OFS_O+03
21	OFS_O+04	22	OFS_O+05
23	OFS_O+06	24	OFS_O+07
25	OFS_O+08	26	OFS_O+09
27	OFS_O+10	28	OFS_O+11
29	OFS_O+12	30	OFS_O+13
31	OFS_O+14	32	OFS_O+15
33	GND	34	GND

OFS\_I=DSW × 16+208、OFS\_O=DSW × 16+16  
DSW=0 ~ B

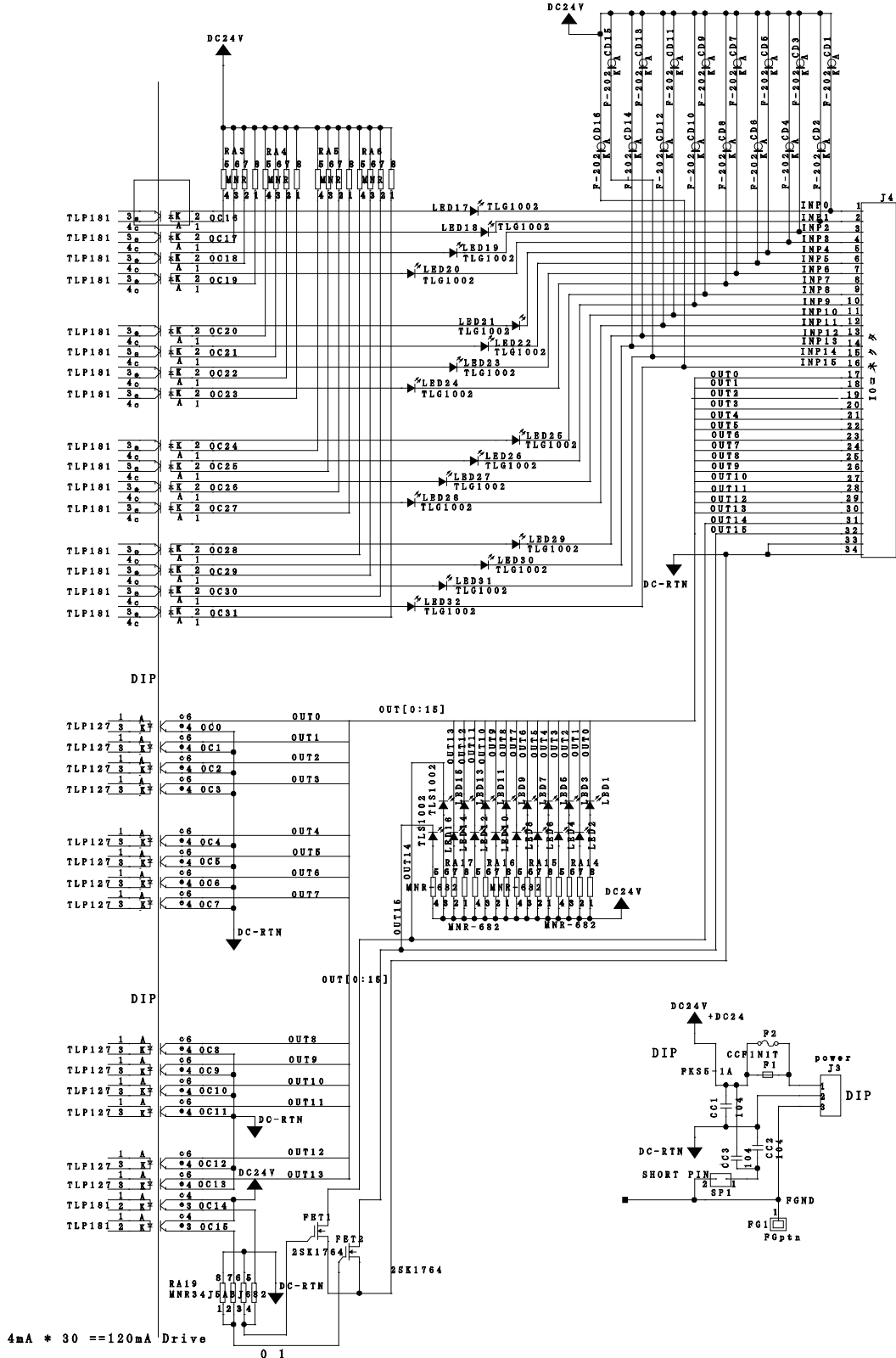
\*MPC-2200 では、F が有効となり、出力 0-15 入力 192-207

#### ⑦ J3 POWER

J3	1	DC24
	2	GND
	3	FG



# MIO-1616 入出力回路图

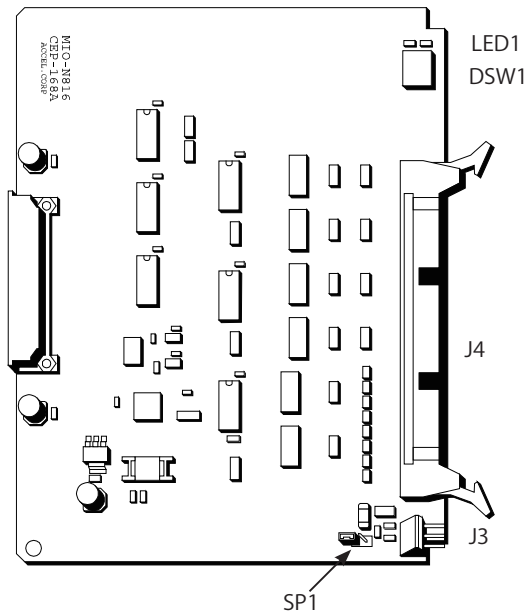


## 9-9 MIO-N816 (I/O ボード)

### 仕様

動作電圧	DC24V	I/O 制御用、CPU 内部電源とは分離されています。
入力点数	16 点	許容漏れ電流 1mA 迄
出力点数	8 点	制御電流 100mA、RN1423 オープンコレクタ

### ハード構成



- \* SP1 は FG と筐体ショート
- \* I/O コネクタは、HIF3BA-50PA-2.54DS(71)  
(50pin コネクタ)

① LED1 緑、点灯は正常

② DSW1 と I/O 番号の関係

DSW	IN	OUT
#0	208-223	16-23
#1	224-239	24-31
#2	240-255	32-39
#3	256-271	40-47
#4	272-287	48-55
#5	288-303	56-63
#6	304-319	64-71
#7	320-335	72-79
#8	336-351	80-87
#9	352-367	88-95

\* IN/OUT バンク番号は 8 で割った値です。

③ J4 I/O

J4			
1	SW208	2	GND
3	SW209	4	GND
5	SW210	6	GND
7	SW211	8	GND
9	SW212	10	GND
11	SW213	12	GND
13	SW214	14	GND
15	SW215	16	GND
17	SW216	18	GND
19	SW217	20	GND
21	SW218	22	GND
23	SW219	24	GND
25	SW220	26	GND
27	SW221	28	GND
29	SW222	30	GND
31	SW223	32	GND
33	+DC	34	ON 16
35	+DC	36	ON 17
37	+DC	38	ON 18
39	+DC	40	ON 19
41	+DC	42	ON 20
43	+DC	44	ON 21
45	+DC	46	ON 22
47	+DC	48	ON 23
49	NC	50	NC

④ J3 POWER

J3	1	DC24
	2	GND
	3	FG

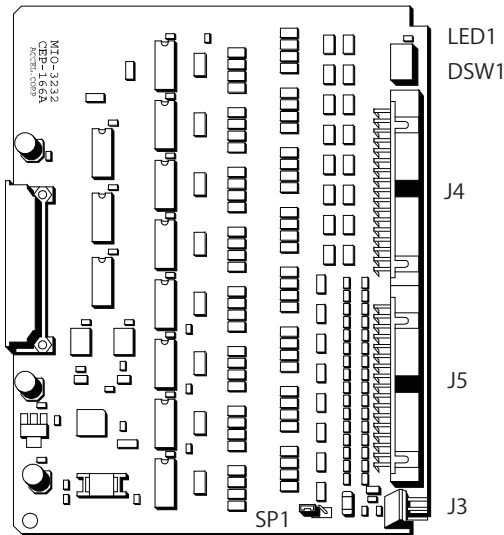
## 9-10 MIO-3232 (32 点入力・出力ボード)

### 仕様

内部電源	DC5V(CPU ボードより供給)	130mA(全 ON 出力時)
動作電圧	DC24V	I/O 制御用、CPU 内部電源とは分離されています。
出力点数	32 点	RN1423 オープンコレクタ (オン時シンク)
入力点数	32 点	漏れ電流 1mA 以下

注意！ ・RN1423 耐圧 50V,max 最大電流 600mA  
 ・出力シンク総和電流が各端子 (J3-2)2A,(J5-33,34) 計 1A を超えないこと。

### ハード構成



- \* SP1 は FG と筐体ショート
- \* I/O コネクタは、XG4C-3434(標準 MIL コネクタ)

① LED1 緑、点灯は正常

② DSW1

DSW	J4 (OFS4)	J5 (OFS5)
#0	208~239	16~47
#1	240~271	48~79
#2	272~303	80~111
#3	304~335	112~143
#4	336~367	144~175
#5	640~671	448~479
#6	224~255	32~63
#7	256~287	64~95
#8	576~607	384~415
#9	608~639	416~447

\*#5,6,7 : I/O 番号注意

③ J3 POWER

J3	1	DC24
	2	GND
	3	FG

④ J4

J4			
1	OFS4+00	2	OFS4+01
3	OFS4+02	4	OFS4+02
5	OFS4+04	6	OFS4+05
7	OFS4+06	8	OFS4+07
9	OFS4+08	10	OFS4+09
11	OFS4+10	12	OFS4+11
13	OFS4+12	14	OFS4+13
15	OFS4+14	16	OFS4+15
17	OFS4+16	18	OFS4+17
19	OFS4+18	20	OFS4+19
21	OFS4+20	22	OFS4+21
23	OFS4+22	24	OFS4+23
25	OFS4+24	26	OFS4+25
27	OFS4+26	28	OFS4+27
29	OFS4+28	30	OFS4+29
31	OFS4+30	32	OFS4+31
33	GND	34	GND

⑤ J5

J5			
1	OFS5+00	2	OFS5+01
3	OFS5+02	4	OFS5+02
5	OFS5+04	6	OFS5+05
7	OFS5+06	8	OFS5+07
9	OFS5+08	10	OFS5+09
11	OFS5+10	12	OFS5+11
13	OFS5+12	14	OFS5+13
15	OFS5+14	16	OFS5+15
17	OFS5+16	18	OFS5+17
19	OFS5+18	20	OFS5+19
21	OFS5+20	22	OFS5+21
23	OFS5+22	24	OFS5+23
25	OFS5+24	26	OFS5+25
27	OFS5+26	28	OFS5+27
29	OFS5+28	30	OFS5+29
31	OFS5+30	32	OFS5+31
33	GND	34	GND

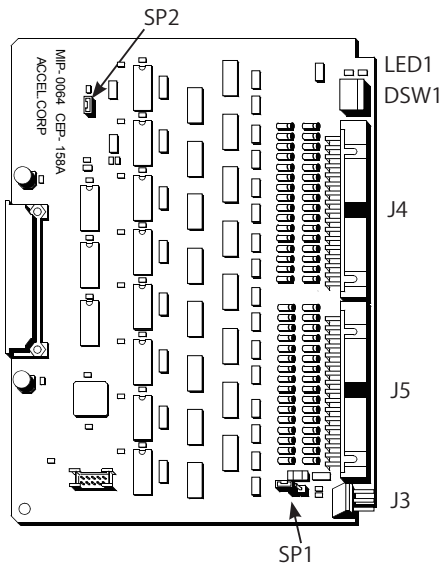
## 9-11 MIP-0064 (64 点入力ボード)

### 仕様

内部電源 DC5V(CPU ボードより供給)  
 動作電圧 DC24V  
 入力点数 64 点  
 入力仕様 対 GND ショート時 ON  
 二線式センサ 全点对応

130mA(全 ON 入力時)  
 I/O 制御用、CPU 内部電源とは分離されています。  
 2mA 定電流ダイオードブルアップ  
 ON 電流約 5mA  
 洩れ電流 1.5mA 以下であること。

### ハード構成



- \* SP1 は FG と筐体ショート
- \* SP2 は常時ショート
- \* I/O コネクタは、XG4C-3434(標準 MIL コネクタ)

① LED1 緑、点灯は正常

② DSW1

DSW	J4 (OFS4)	J5(OFS5)
#0	208 ~ 239	240 ~ 271
#1	272 ~ 303	304 ~ 335
#2	※ 336 ~ 367	※ 368 ~ 383
#3	-	-
#4	576 ~ 607	608 ~ 639
#5	640 ~ 671	672 ~ 703
#6	704 ~ 735	736 ~ 767

\*IN/OUT バンク番号は 8 で割った値です。  
 ※印は、16 ポート欠け

③ J3 POWER

J3	1	DC24
	2	GND
	3	FG

④ J4

J4			
1	OFS4+00	2	OFS4+01
3	OFS4+02	4	OFS4+02
5	OFS4+04	6	OFS4+05
7	OFS4+06	8	OFS4+07
9	OFS4+08	10	OFS4+09
11	OFS4+10	12	OFS4+11
13	OFS4+12	14	OFS4+13
15	OFS4+14	16	OFS4+15
17	OFS4+16	18	OFS4+17
19	OFS4+18	20	OFS4+19
21	OFS4+20	22	OFS4+21
23	OFS4+22	24	OFS4+23
25	OFS4+24	26	OFS4+25
27	OFS4+26	28	OFS4+27
29	OFS4+28	30	OFS4+29
31	OFS4+30	32	OFS4+31
33	GND	34	GND

⑤ J5

J5			
1	OFS5+00	2	OFS5+01
3	OFS5+02	4	OFS5+02
5	OFS5+04	6	OFS5+05
7	OFS5+06	8	OFS5+07
9	OFS5+08	10	OFS5+09
11	OFS5+10	12	OFS5+11
13	OFS5+12	14	OFS5+13
15	OFS5+14	16	OFS5+15
17	OFS5+16	18	OFS5+17
19	OFS5+18	20	OFS5+19
21	OFS5+20	22	OFS5+21
23	OFS5+22	24	OFS5+23
25	OFS5+24	26	OFS5+25
27	OFS5+26	28	OFS5+27
29	OFS5+28	30	OFS5+29
31	OFS5+30	32	OFS5+31
33	GND	34	GND

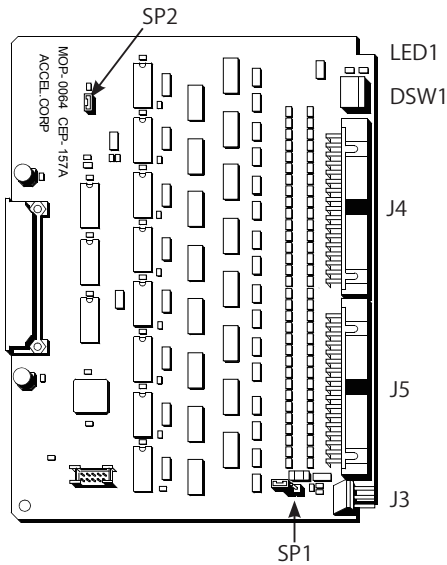
## 9-12 MOP-0064 (64 点出力ボード)

### 仕様

内部電源	DC5V(CPU ボードより供給)	130mA(全 ON 出力時)
動作電圧	DC24V	I/O 制御用、CPU 内部電源とは分離されています。
出力点数	64 点	RN1423 オープンコレクタ (オン時シンク)

注意！ ・RN1423 耐圧 50V,max 最大電流 600mA  
 ・出力シンク総和電流が各端子 (J3-2)2A,(J4-33,34) 各 1A,(J5-33,34) 各 1A を超えないこと

### ハード構成



- \* SP1 は FG と筐体ショート
- \* SP2 は常時ショート
- \* I/O コネクタは、XG4C-3434(標準 MIL コネクタ)

① LED1 緑、点灯は正常

② DSW1

DSW	J4	J5
#0	16 ~ 47	48 ~ 79
#1	80 ~ 111	112 ~ 143
#2	144-175	※ 176 ~ 191
#3	-	-
#4	384 ~ 415	416 ~ 447
#5	448 ~ 479	480 ~ 511
#6	512 ~ 543	544 ~ 575

\*IN/OUT バンク番号は 8 で割った値です。  
 ※印は、16 ポート欠け

③ J3 POWER

J3	1	DC24
	2	GND
	3	FG

④ J4

J4			
1	OFS4+00	2	OFS4+01
3	OFS4+02	4	OFS4+02
5	OFS4+04	6	OFS4+05
7	OFS4+06	8	OFS4+07
9	OFS4+08	10	OFS4+09
11	OFS4+10	12	OFS4+11
13	OFS4+12	14	OFS4+13
15	OFS4+14	16	OFS4+15
17	OFS4+16	18	OFS4+17
19	OFS4+18	20	OFS4+19
21	OFS4+20	22	OFS4+21
23	OFS4+22	24	OFS4+23
25	OFS4+24	26	OFS4+25
27	OFS4+26	28	OFS4+27
29	OFS4+28	30	OFS4+29
31	OFS4+30	32	OFS4+31
33	GND	34	GND

⑤ J5

J5			
1	OFS5+00	2	OFS5+01
3	OFS5+02	4	OFS5+02
5	OFS5+04	6	OFS5+05
7	OFS5+06	8	OFS5+07
9	OFS5+08	10	OFS5+09
11	OFS5+10	12	OFS5+11
13	OFS5+12	14	OFS5+13
15	OFS5+14	16	OFS5+15
17	OFS5+16	18	OFS5+17
19	OFS5+18	20	OFS5+19
21	OFS5+20	22	OFS5+21
23	OFS5+22	24	OFS5+23
25	OFS5+24	26	OFS5+25
27	OFS5+26	28	OFS5+27
29	OFS5+28	30	OFS5+29
31	OFS5+30	32	OFS5+31
33	GND	34	GND

## 9-13 MPC-AD12 (AD/DA ボード)

### 概 説

MPC-AD12 は 12bitAD/DA ボードです。AD/DA アナログ部の電源は、オンボードの絶縁インバータで生成し、CPU との通信には絶縁カプラを使用しています。これにより、A/D,D/A 部は内部電源と分離されています。

入力・出力レンジは 0 ~ 4.095V で AD:8 チャンネル DA:4 チャンネルです。

AD の入力レンジは、標準搭載の AD7890-4 によって DC0 ~ 4.09V となっています。AD7890-10 に交換すると入力レンジは +/-DC10V となります。DA 出力は、出荷状態では 0 ~ 4.09V までですが、J3 に 10V ~ 12V の外部電源を与え、DIP スイッチで倍率選択することにより、0 ~ 8.19V に変更することができます。AD 各チャンネルは 1msec ごとにサンプリングされており、常時平均値を算出しています。これについては、コマンド関数 AD() を参照してください。また MPC-AD12 の独立機能として、1msec や 50usec の連続サンプリング機能、J4 の入力による同期変換機能もあります。

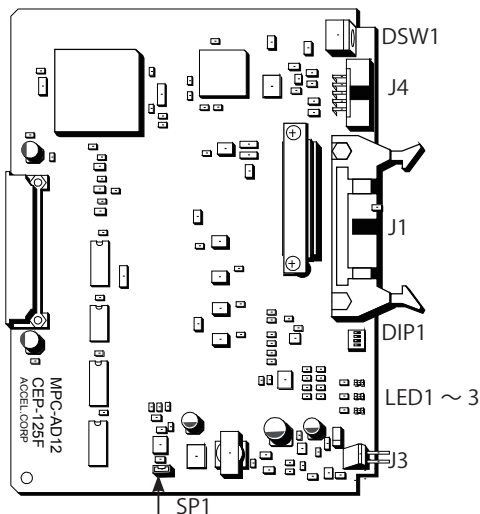
### 関連コマンド

AD(), DA, SET\_AD, GET\_AD

### 仕 様

AD/DA 部動作電圧	DC5V	内部絶縁インバータにより生成
AD 入力	8 点 12bit	AD7890-4 標準搭載 0 ~ 4095mv
DA 出力	4 点 12bit	AD5624+ TLC2264 0 ~ 4095mV
内部電源	DC5V(CPU ボードより供給)	200mA

### ハード構成



\* SP1 は内部 AD/DA 電源用 ( 不要の場合は OFF)

\* J4 はファームウェア変更用 (FTM ケーブル)

#### ① DSW1

DSW	AD	DA
#0	0 ~ 7	0 ~ 3
#1	8 ~ 15	8 ~ 11

#### ② J1

J1			
1	AD(0)	2	SG
3	AD(1)	4	SG
5	AD(2)	6	SG
7	AD(3)	8	SG
9	AD(4)	10	SG
11	AD(5)	12	SG
13	AD(6)	14	SG
15	AD(7)	16	SG
17	DA0	18	SG
19	DA1	20	SG
21	DA2	22	SG
23	DA3	24	SG
25	NC	26	SG

#### ③ J4

J4			
1	DGND	2	-
3	-	4	-
5	-	6	-
7	+trg0	8	-trg0
9	+trg1	10	-trg1

\* trg0,trg1 はカプラ入力です。(3V ~ 24V)

④ LED

LED1	AD/DA POWER
LED2	AD is working
LED3	DA is working

⑥ DIP1 DA 出力倍率指定

		ON	OFF
CH0	1	2	1
CH1	2	2	1
CH2	3	2	1
CH3	4	2	1

⑤ J3 POWER オペアンプ電源

J3	1	DC12
	2	SG

\* J3 を使用する場合は SP1 をオープンに設定

**AD コンバータ (AD7890) の精度と分解能**

	Range	分解能	数値	補記
AD7890-4	0 ~ 4.095V	1mV	0 ~ 4095	標準搭載
AD7890-10	-10V ~ +10V	4.88mV	-2048 ~ 2047	SET_AD 10 コマンド必要
AD7890-2	0 ~ 2.5V	0.61mV	0 ~ 4095	

\* AD コンバータ外はいずれも IC 内部の基準電圧を使用。2.5V +/-0.4% (25ppm/°C)

**DA コンバータ (AD5624) の精度と分解能**

	数値	分解能	内部電源 SP4 1-2	外部電源 SP4 2-3
DIP-OFF	0 ~ 4095	1mV	0 ~ 4.095V 注)	不要 ただしソースアウトが数 mA 以上必要な場合は、SP4 を 2-3 ショートし J3 に 5V ~ 15V 以下を与える。
DIP-ON	0 ~ 4095	2mV	0 ~ 4.9V	0 ~ 8.19V (J3 DC12V), SP1 オープン

\* DA コンバータの基準電圧は 4.096V +/- 0.1% (120ppm/°C) DA コンバータは 1% の FSR 誤差あり。

\* DA 出力バッファの OP アンプは TLC2264 です。

**精度確保**

AD/DA 変換では精度確保が難しい課題となります。12bit の AD/DA コンバータでも 1mV の電圧差を区別する必要があるためです。このため、信号の引き回し、コネクタの選定、アースのとり方、電源の選定と注意すべきことが多岐にわたります。

**【ボードの配置】**

なるべくケースの右端に配置します。ボードのハンダ面が金属シャーシのシールドによってノイズ環境としても有利になるためです。

**【信号線】**

ツイストシールドを用います。シールドは FG 片方接地が原則ですが、場合によっては SG 接地にしたほうが良い場合があります。

**【接地】**

MPC-AD12 の SG を許される限り FG に接地します。直接接地が困難な場合は、0.01uF 以上のセラコンを経由しての接地でも有効です。出荷状態での AD コンバータは内臓電源で動作しますが、フローティングのため、内部 SG が変動しやすく、変換精度に影響します。接地は、J1 もしくは J3 の SG を使用します。

## 【電源】

精度のよい AD 変換のためには、ノイズの少ない外部電源を使用します。内蔵電源のスイッチングノイズの影響が軽減されると、外部回路と電源を共通にするとノイズリスクが軽減されるためです。この場合は、SP1 をオープンにして内部電源を停止しておきます。給電は、J3(DC12V) から行います。(40mA 程度)

## 【確認方法】

実際の運用では、想定外のノイズ原因に悩まされることが多いものです。接地のとりかた、電源の選定などが影響し定石はありません。これは、装置に取り付けられた電源や他のユニットの輻射ノイズや、容量結合による漏洩電圧など、不確定要素が影響するためです。

最初は原則どおり設定しその上で、AD に安定した入力を与え、取得値の誤差を計測します。

+/-3 デジット以内の誤差に収まれば、ほぼ良好な状態と考えられます。

## ショートピン設定例

■ AD/DA とも 0 ~ 4095mV で対応可能な場合で外部電源を用いない場合

DIP (DA 倍率)	ALL-OFF	出荷状態 1digit=1mV
SP1(内部電源一時側)	ショート	出荷状態

\* DA 出力で 0 ~ 4095mV に限定する CH は DIP1 を OFF のままにする。

■ DA で 0 ~ 8191mV 出力

DIP (DA 倍率)	ALL-ON	1digit=2mV
SP1(内部電源一時側)	オープン	J3 に DC12V

## コマンド設定例

MPC-AD12 は DA 機能も備えています。DA コマンドによって与えられた値は、1msec 以内に有効となります。ただし、高速連続 AD 変換、信号同期 AD 変換動作中は、DA の値の更新は行われません。それ以前に設定された値に保持されます。

■ 生データ (DA 出力有効)

関数 AD(ch) によって随時値を読み取ることができます。(0 ~ 7 DSW#0,8 ~ 15DSW#2)

■ 平均値 (DA 出力有効)

関数 AD(1,ch) によって随時平均値を読み取ることができます。デフォルトは、8msec ごとの平均値です。

■ 1msec 連続 AD 変換 (DA 出力有効)

AD(,2,CH) MPC-AD12 が自動的に連続 1msec サンプリング開始します。CH によって CH 番号を指定します。終了確認は、AD(3,0) によって行います。データは関数 AD\_D(0,n) で取り出し。サンプリング数は、832 個です。

```
a=AD(2,0)          /* サンプリング Ch0 にて開始 1msec サンプリング
a=AD(3,0)          /* サンプリング終了待ち
PRINT AD_D(0,n)   /* n 番目のデータの参照
```

■ 2msec 連続 AD 変換 (DA 出力有効)

AD(4,CH) MPC-AD12 が自動的に連続 2msec サンプリング開始します。CH によって CH 番号を指定します。終了確認は、AD(3,0) によって行います。データは関数 AD\_D(0,n) で取り出し。サンプリング数は、832 個です。

```
a=AD(2,0)          /* サンプリング Ch0 にて開始 2msec サンプリング
a=AD(3,0)          /* サンプリング終了待ち
PRINT AD_D(0,n)   /* n 番目のデータの参照
```



### ■ 1msec パラレル AD 変換 (DA 出力有効)

連続サンプリングですが、8ch 同時で 1msec × 104 個のデータを得ることができます。

```
a=AD(2,8)          /* サンプリング Ch0 にて開始 1msec サンプリング
a=AD(3,0)          /* サンプリング終了待ち
PRINT AD_D(c,n)    /* CH c の n 番目のデータの参照
```

### ■ 高速連続 AD 変換: (DA 出力無効)

30 μ sec ~ 100 μ sec でのサンプリング機能です。連続で 832 データ取得します。

SET\_AD USEC 50 CAPTURE 2 /\* 50 μ秒サンプリング CH2 で 832 個連続取得。

USEC の指定数として、30,40,45,50,100( μ sec) が用意されています。

AD(110): 周期信号である場合に、二周期のデータ個数を取得します。

60hz の全波整流波形を入力した場合、AD(110) の値は、333 となります。

1/(333 × 50usec) => 60.06 となり、周波数 60Hz に一致します。

この周期値が得られると以下の値も有効になります。

AD(112): 実効値 (二周期分の平均値)

AD(113): 最大値 (二周期中の最大値)

AD(114): 最小値 (二周期中の最小値)

AD(115): 最小値の位置

なお、個々のデータは AD\_D(0,n) で n 番目のデータをとりだすことができます。

\* この機能と次の機能は、MPC-AD12 の CPU を占有する機能で、単一動作しかできません。

### ■ 信号同期 AD 変換 (DA 出力無効)

J4 の trg0, trg1 入力に同期してサンプリングする機能です。最大で 1024 データ取得できます。

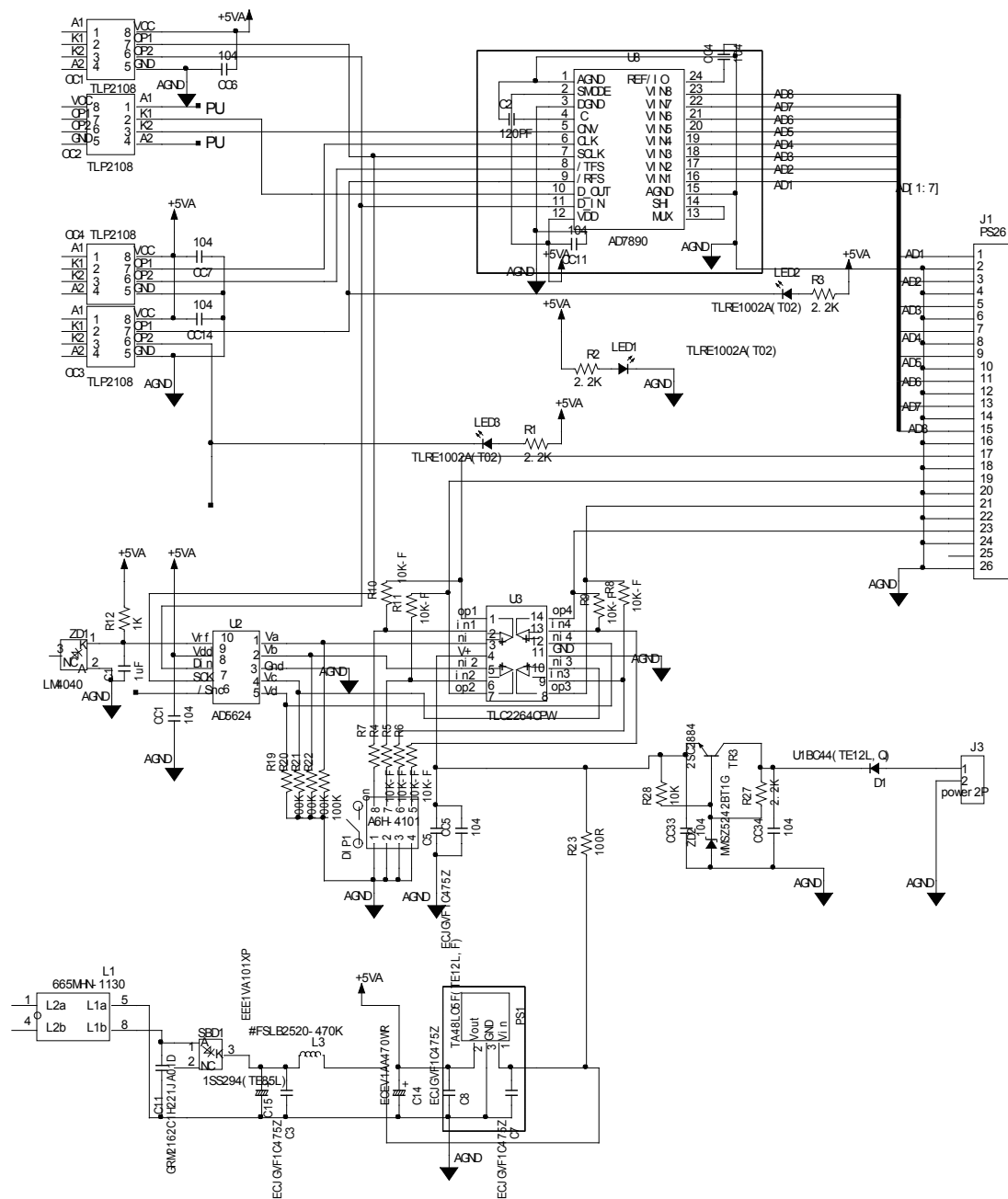
入力が二系統ありますが、同時に動作させることはできません。

```
SET_AD TRG0          /* trg0 入力に同期して CH0 サンプリング
Count= AD_D(20,1024) /* 停止前には 1024 指定で取得サンプル数を得られる。
SET_AD TRG0_END      /* サンプリング終了
Print AD_D(20,n)     /* trg0 で得たデータの n 番目の値を得ます。

SET_AD TRG1          /* trg1 入力に同期して CH1 サンプリング
Count1= AD_D(21,1024) /* 停止前には 1024 指定で取得サンプル数を得られる。
SET_AD TRG1_END      /* サンプリング終了
Print AD_D(21,n)     /* trg1 で得たデータの n 番目の値を得ます。
```

trg1, trg2 は、定電流ダイオードでシャントされたフォトカプラ入力です。DC5V ~ DC30V までの広い範囲のパルス入力を与えることができます。逆電圧も DC30V まででは問題ありません。

# MPC-AD12 AD/DA 部品回路図



## 9-14 MPC-CUnet2 (高速ネットワークボード)

### 概 説

MPC-CUnet2 は MPC-2000 システムで CUnet( ステップテクニカ製 ) に対応するネットワークボードです。CUnet は 512byte のメモリをリアルタイム (2.5msec 以内) で共有するすることができます。また、メール通信機能も備えているため、ネットワーク下でさまざまなデータを交換させることもできます。

### コマンド対応

MPC-2000 でのコマンド・関数対応は以下のとおりです。詳細はコマンドリファレンス参照

CUNET	初期化コマンド (SA の割り当て)
CU_POST	メール対応コマンド
MKY(n)	MKY40 状態取得
POST	メール出力
SA	SA 番号 ,IN/OUT バンク
SA_B	SA 番号 ,ON/OFF 番号
IN()/OUT()/ON/OFF/SW()	2000 ~にて CUnet 上のメモリ IO 操作

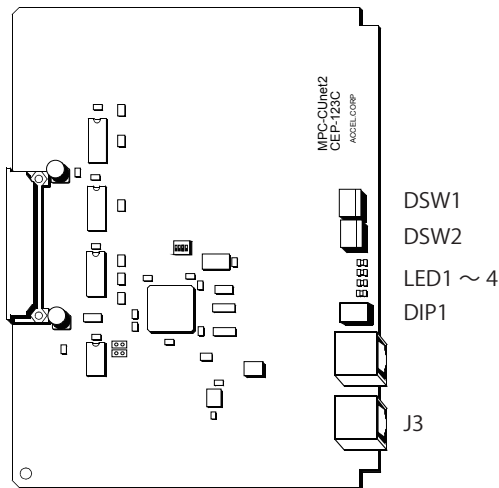
\* CUnet は(株)ステップテクニカの登録商標です。

### 仕 様

内部電源	DC5V(CPU ボードより供給)	120mA
通信	CUnet 通信,12Mbps,2 線式	パルストランスアイソレート
通信コネクタ	RJ-45	市販 45 イーサネットケーブル (100baseT 以上) 推奨 *
ターミネータ	100 Ω	DIP1 のスイッチを両方オン (通信状況により片オンでも可)
接続数	最大 64 台	ステップテクニカ CUnet 仕様参照

\*ノイズ環境下では、工業用のイーサネットケーブルを使用のこと。

### ハード構成



#### ① DSW

DSW1	SA 番号上位
DSW2	SA 番号下位

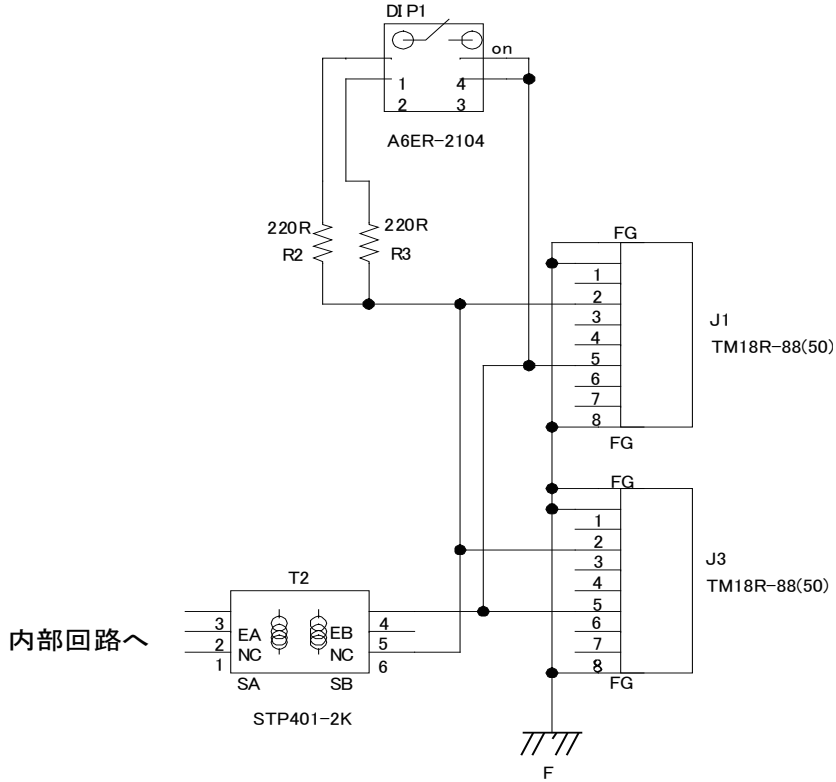
\* DSW1,2 の値はパワーオン直後、MKY(1) によって読み取れます。

#### ② LED

LED4	緑	MON	リンク成立表示
LED3	緑	/STB	サイクル開始通知
LED2	赤	/MCARE	メンバー減少表示
LED1	赤	/LCARE	リンク切れ表示

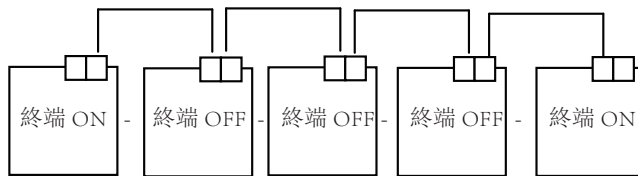
③ DIP1 ターミネータ設定 (DOWN で ON)

## J1,J3 通信部回路図



\* 通信ラインはパルストランス (T2) で内部回路と絶縁されています。

## カスケード接続例と終端処理

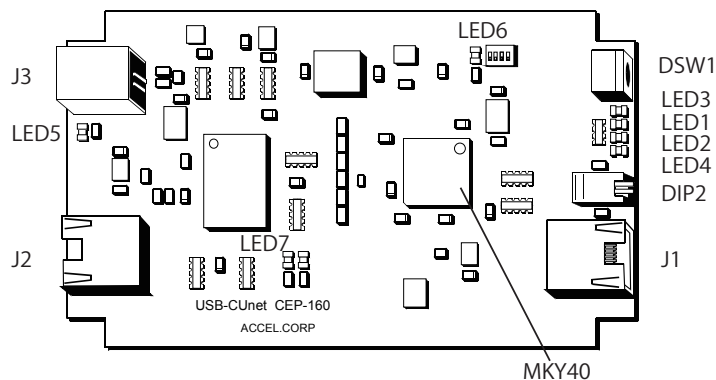


## 9-15 USB-CUnet (USB インターフェース)

### 通信仕様

CUnet ステーション間	RS-485(SN75LBC176D、パルストランスアイソレート)
転送レート	12Mbps
Ethernet 通信ケーブル	10BASE-T、Cat3 以上、一括シールドの通信ケーブルの利用を推奨 ※参考 : 「CUnet テクニカルガイド (ネットワーク用)」・通信ケーブルの選択など
PC/USB-Cunet 間	USB2.0

### ハード構成



J1,J2	モジュラーコネクタ	RJ-45、8 極。他局間 CUnet 接続
J3	USB コネクタ	USB-B タイプ 4 芯メス。パソコン間 USB 接続
DIP2	ディップスイッチ	終端抵抗設定。抵抗無し / 220 Ω / 110 Ω
LED1 (R)	メンバー減少表示 (MKY40 #MCARE)	メンバステータスが減少したときに、約 50ms 点灯。1 サイクルが 50ms 以内の場合、数サイクルに渡って 1 つのパルスが出力されることとなります。 点灯の可能性：外来ノイズによる通信障害。
LED2 (R)	リンク切れ表示 (MKY40 #LCARE)	一旦リンクが成立していた装置が、リンク不成立になったことを検出した時に、約 50ms 点灯。1 サイクルが 50ms 以内の場合、数サイクルに渡って 1 つのパルスが出力されることとなります。 点灯の可能性：(正常に共有動作を継続しているステーションで点灯) 通信ケーブルの断線、コネクタの外れ、装置の離脱、装置の電源断、ドライバ/レシーバ部品の故障。初期化 (CUNET_init_cunet) の不適合。
LED3 (G)	サイクル開始通知 (MKY40 #STB)	サイクルの先頭で毎回パルスで通知します。(※パルスが短くて LED では認識できません)
LED4 (G)	リンク成立表示 (MKY40 #MON)	メンバステータスを持ったステーション(装置)が存在している時に点灯。(他装置とのメモリ共有がコンスタントにできていることを示す)
LED5 (G)	USB 電源	USB 通電中点灯
LED6 (G)	MKY40 電源	MKY40 通電中点灯
LED7 (G)	CPU(CY7C68013) 動作	ファームウェア動作中点滅
LED8 (G)	USB アクセス	PC が USB アクセス中点灯

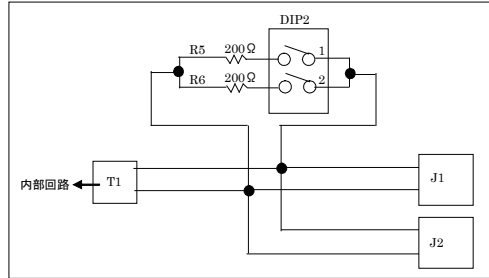
※ LED 1～4 参考 : 「Let's Try! CUnet フィールドエンジニア編」

- ・ネットワークにおいて異常が発生した場合、どうなりますか？
- ・MEM モードの MKY40 接続概要図など

## 終端抵抗

両端のステーションは終端抵抗を設定して下さい。  
(出荷時 DIP2 は 1,2 とも OFF(抵抗無し))  
稼動中 LED1,2 が点灯する場合は通信異常です。  
終端抵抗の設定で正常化する場合があります。

- ※参考：「CUnet テクニカルガイド (ネットワーク用)」
- ・通信ケーブルにおける終端処理の原理
  - ・終端抵抗の具体的な接続など



## 関係資料、TOOL

※本文と関係資料には重複する内容があります。ご了承ください。

### TOOL : CUnetMonitor (CUMON.EXE)

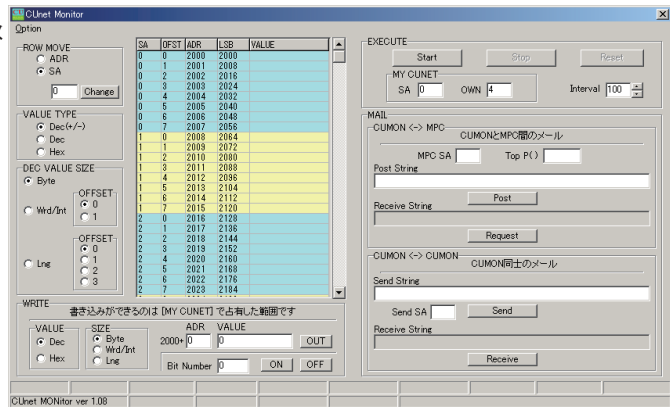
- ・掲載場所：MPC-2000 サイト > DOWNLOAD ボタン > カテゴリ [TOOL]

CUMON は USB-CUnet のグローバルメモリ読み書き、メール送受信、動作状況をモニタするツールです。

セットアップ後の動作確認や稼働状況を知ることができます。

Zip ファイルを任意のフォルダで解凍し CUMON.EXE を実行してください。

使い方は同梱の「CUnet Monitor (CUMON) の使い方」(cunetmonitor.pdf) をご覧下さい。



### 資料 : CUnet の使い方

- ・掲載場所：MPC-2000 サイト > Information [技術情報]
- CUnet の概要説明、usbnet.dll の使用サンプル、MPC とのやりとり等が載っています。

### 資料 : [an2k-002] RS-485 接続温湿度計の記録と取り出し その 1

- ・掲載場所：MPC-2000 サイト > Information [アプリケーションノート]
- エクセル VBA のサンプルです。MPC がグローバルメモリに書いたデータをエクセルのワークシートに読み込んでオンタイムでグラフを描いていきます。

### 資料 : [an2k-003] RS-485 接続温湿度計の記録と取り出し その 2

- ・掲載場所：MPC-2000 サイト > Information [アプリケーションノート]
- VB6 のサンプルです。MPC の点データエリアのログを CUnet のメールで読み込み MSChart でグラフにします。

#### 資料：USB-CUnet メールデータ送受信サンプル (VB6)

・掲載場所：MPC-2000 サイト > DOWNLOAD ボタン > カテゴリ [TOOL]  
グローバルメモリとメールを使って MPC と、点データエリア、MBK データリエア、文字列の送受信を行います。

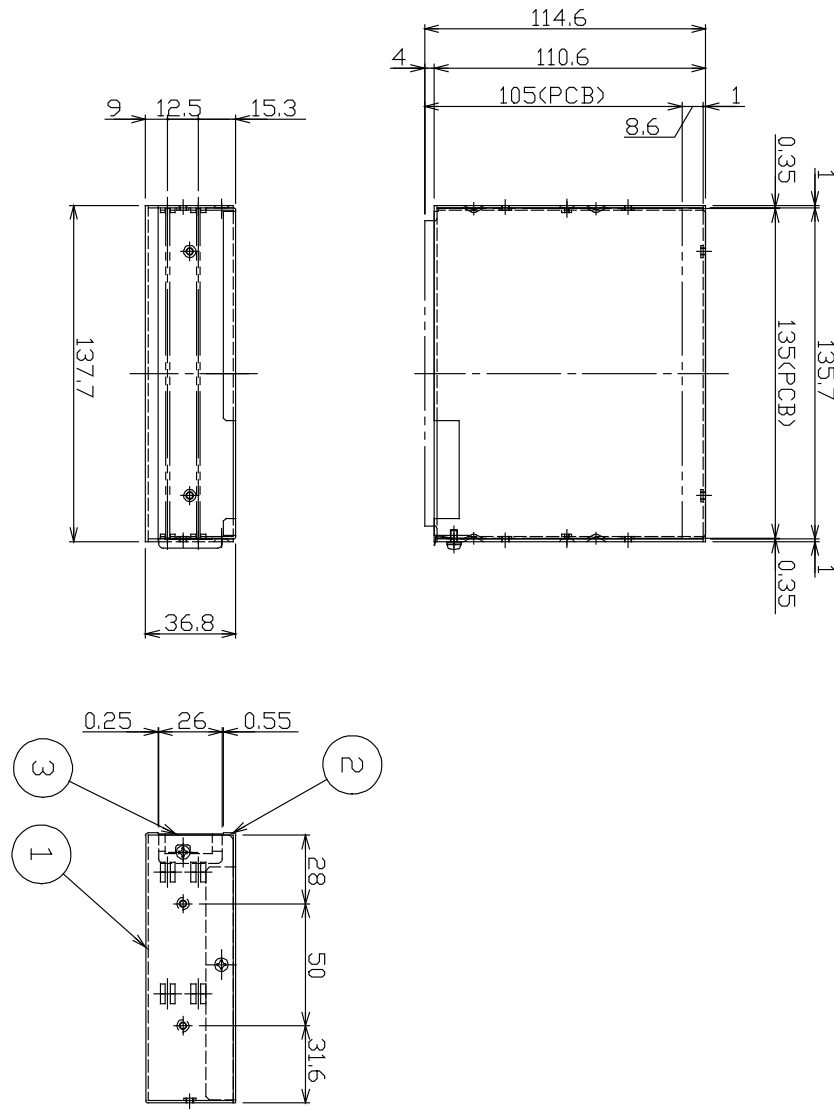
#### 出典、引用

「CUnet」は、株式会社ステップテクニカの登録商標です。  
株式会社ステップテクニカ <http://www.steptechnica.com/>  
「CUnet ユーザーズマニュアル」第2版  
「Let's Try! CUnet 入門者編・フィールドエンジニア編」  
「CUnet 導入ガイド (CUnet プロトコル基本解説)」  
「CUnet テクニカルガイド (ネットワーク用)」

これらの資料から、引用または原文のまま掲載しています。

# 9-16 ラック, ケース等図面

## CASE-2S



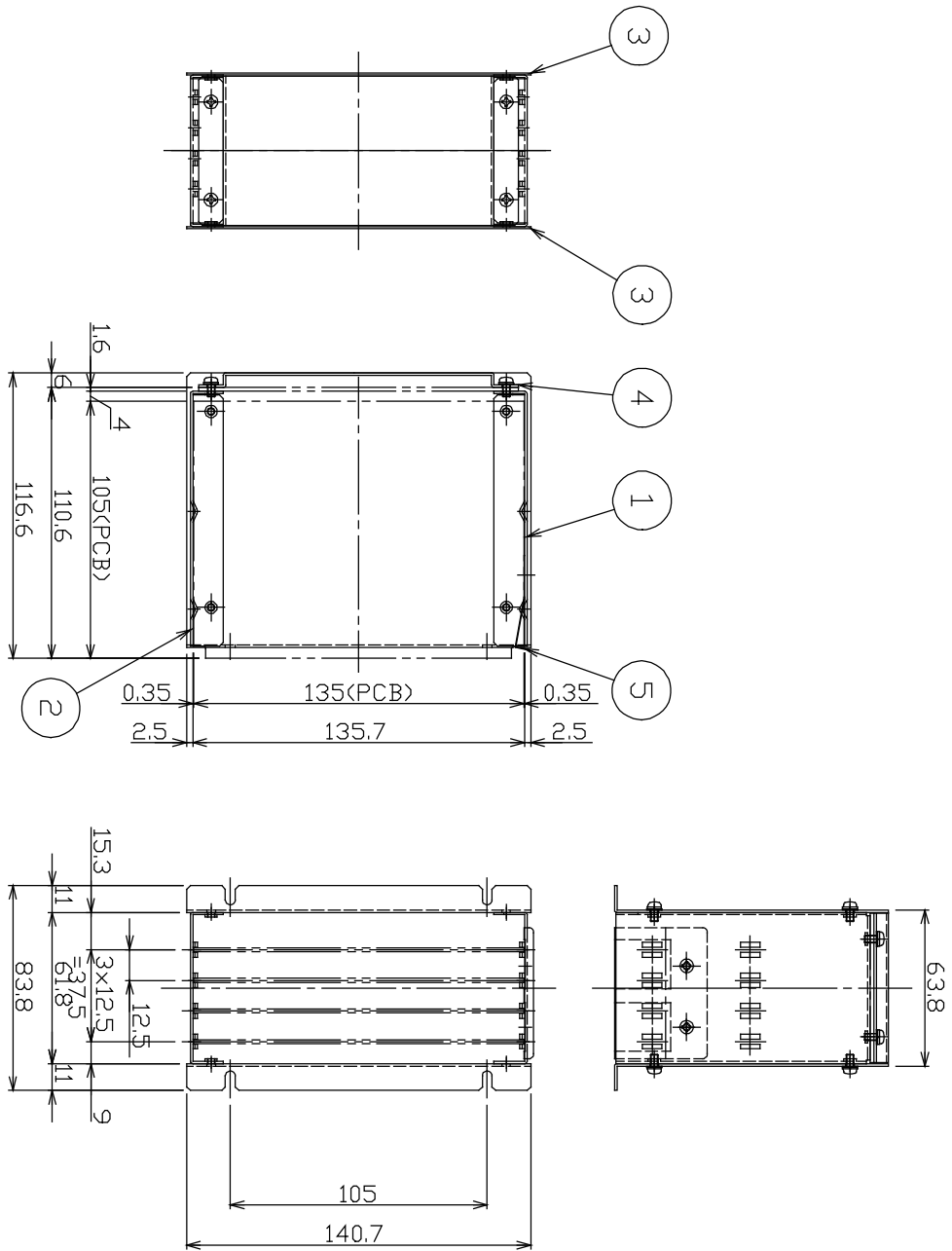
記号	図番又は部品品番	図名又は部品名	数量	材質・寸法	処理・加工	記事
1	CASE-2S-101C	ケース	1	A5052P t=1.0	バリ処理 ツルバ-7μマイト	
2	CASE-2S-102D	蓋	1	A5052P t=1.0	バリ処理 ツルバ-7μマイト	
3	CASE-2S-103D	PCB押さえ板	1	SUS304CSP t=0.3	バリ処理	





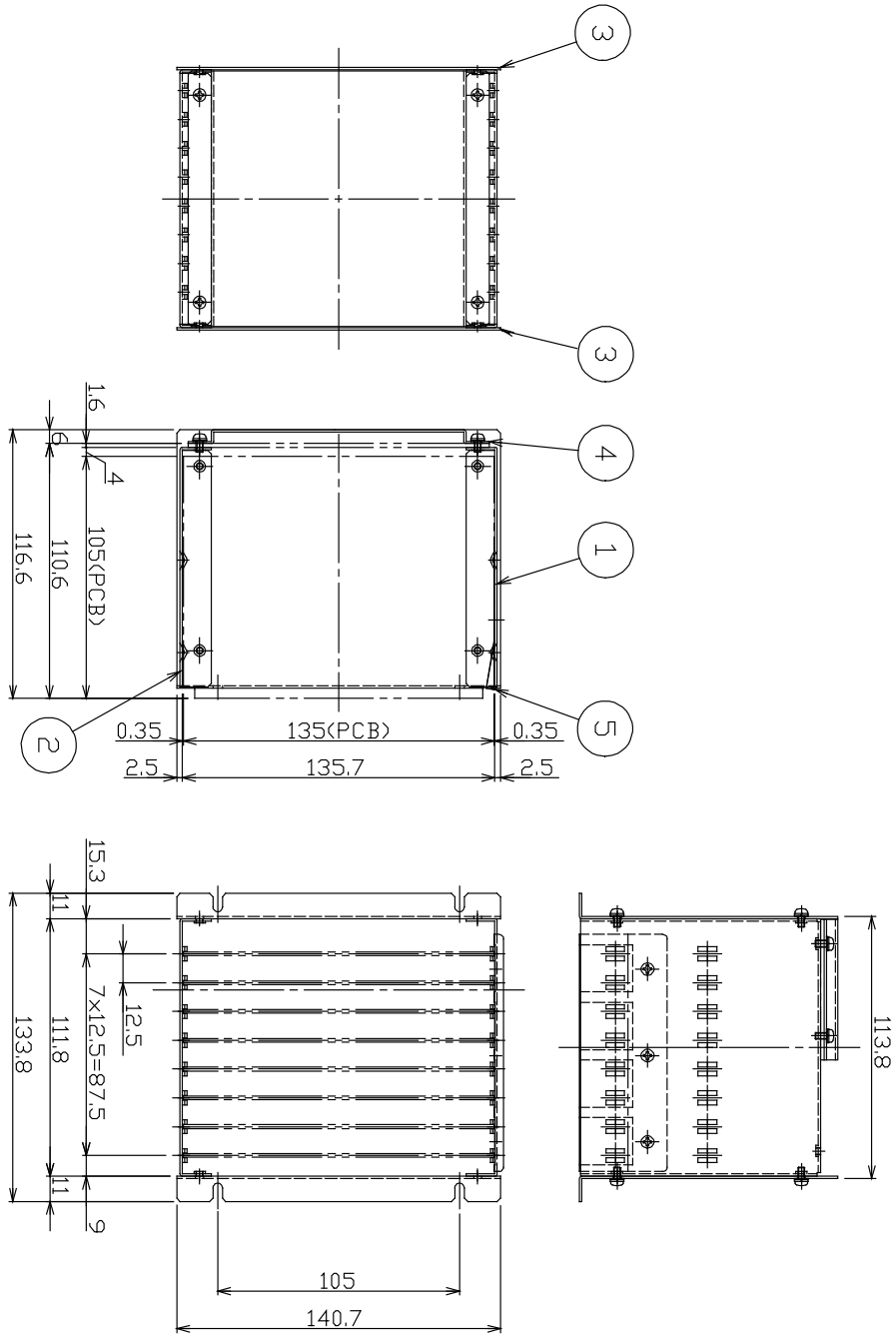


# RACK-V4S



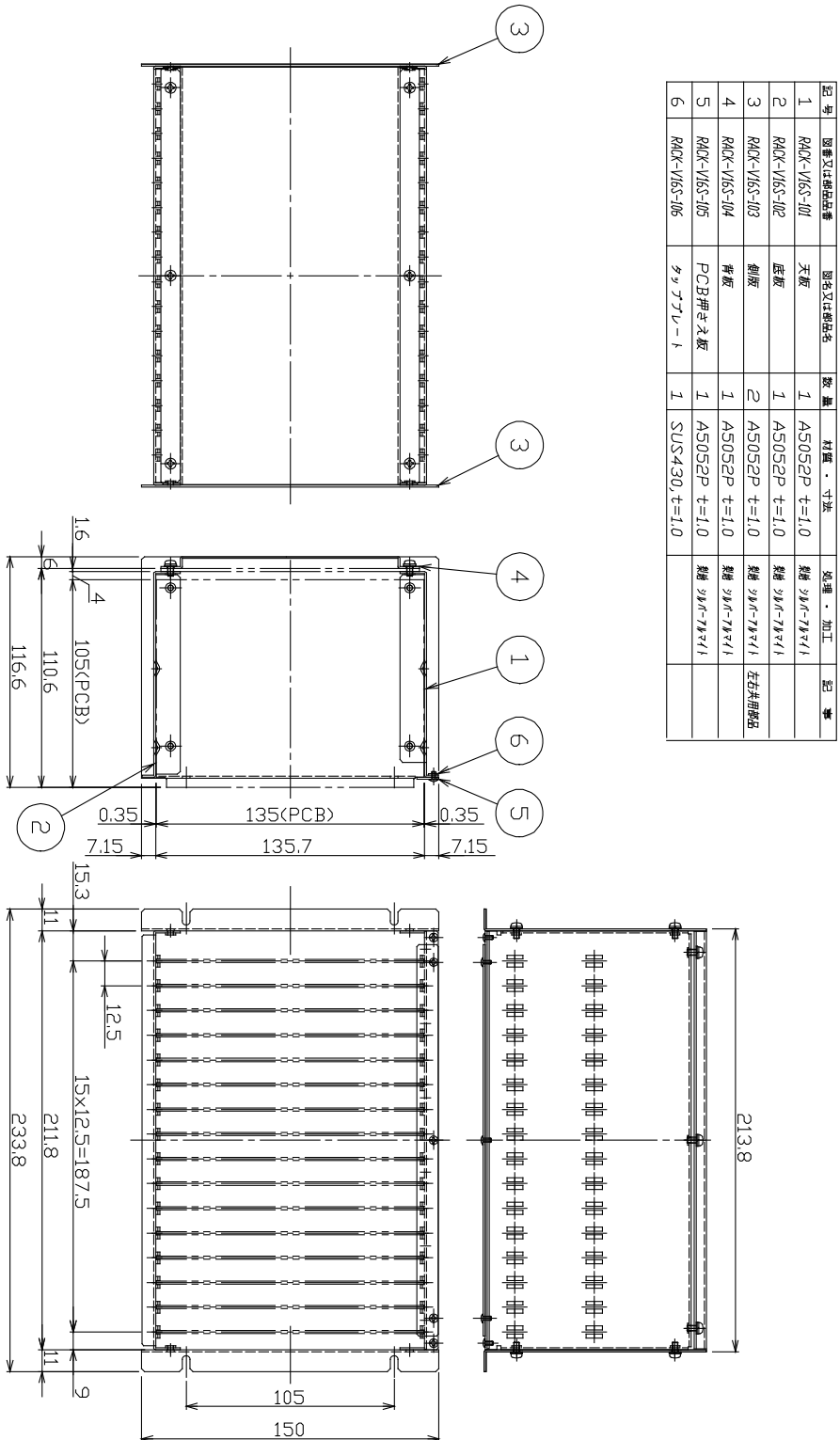
記号	図番又は部品品番	図名又は部品名	数量	材質・寸法	処理・加工	記 事
1	RACK-H4S-101D	天板	1	SUS430 t=1.0	バレル処理	
2	RACK-H4S-102A	底板	1	SUS430 t=1.0	バレル処理	
3	RACK-V8S-101A	側板	2	SUS430 t=1.0	バレル処理	左右共用部品
4	RACK-H4S-105A	背板	1	SUS430 t=1.0	バレル処理	
5	RACK-H4S-106E	PCB押さえ板	1	SUS304CSP, t=0.25	バレル処理	

# RACK-V8S



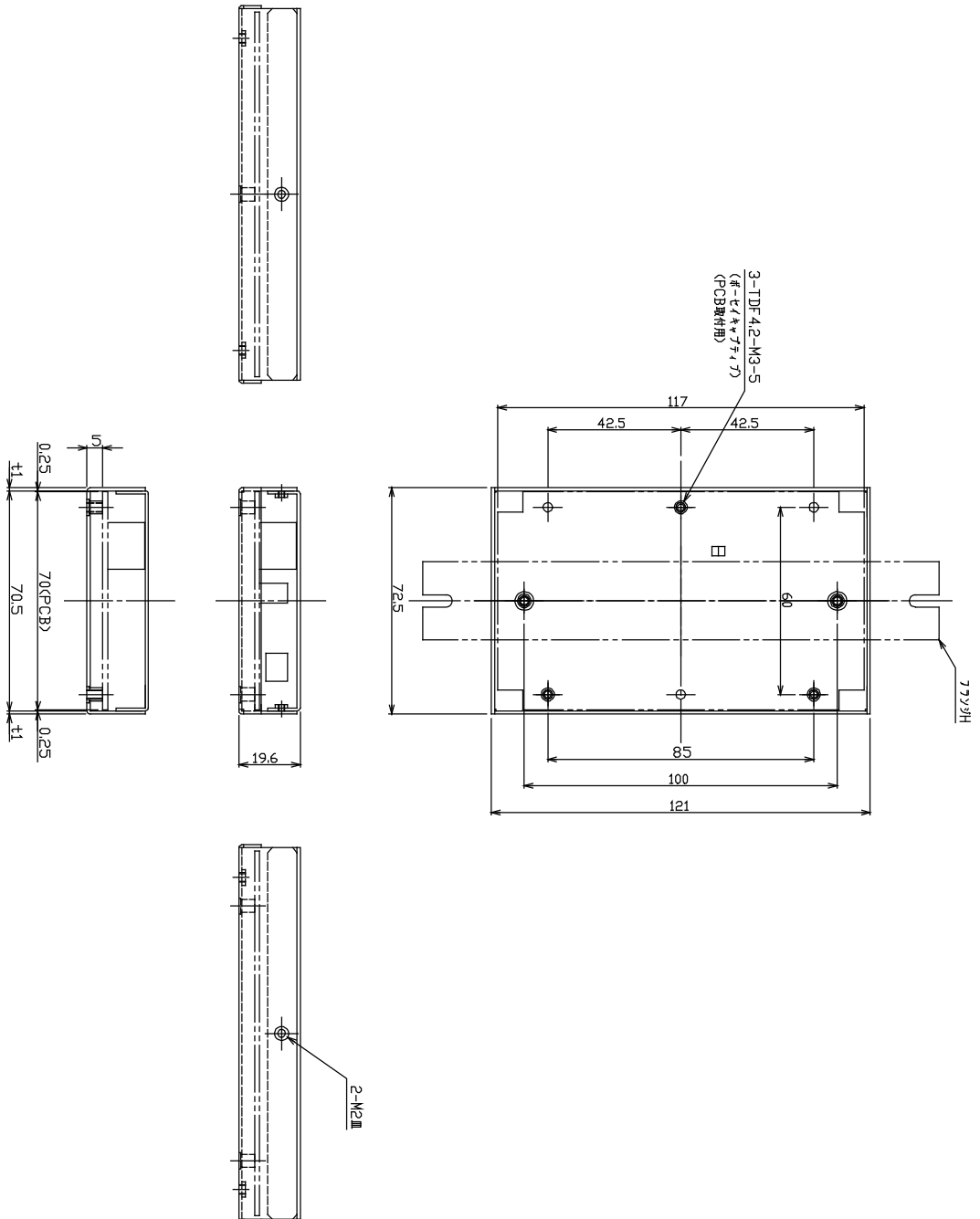
記号	図番又は部品番号	図名又は部品名	数量	材質・寸法	処理・加工	記事
1	RACK-H8S-101D	天板	1	SUS430 t=1.0	パレル処理	
2	RACK-H8S-102A	底板	1	SUS430 t=1.0	パレル処理	
3	RACK-V8S-101A	側板	2	SUS430 t=1.0	パレル処理	左右共用部品
4	RACK-H8S-105A	背板	1	SUS430 t=1.0	パレル処理	
5	RACK-H8S-106D	PCB押さえ板	1	SUS304CSP, t=0.25	パレル処理	

# RACK-V16S

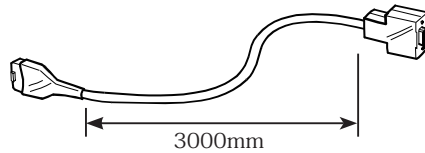
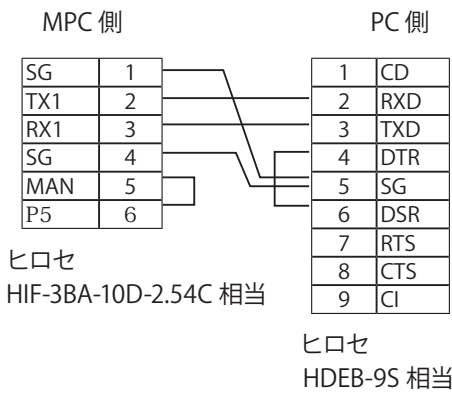


記号	図番又は部品名	図名又は部品名	数量	材質・寸法	処理・加工	記号
1	RACK-V16S-01	天板	1	A5052P t=1.0	鍍メ Ni/P-Ti/Pt	
2	RACK-V16S-02	底板	1	A5052P t=1.0	鍍メ Ni/P-Ti/Pt	
3	RACK-V16S-03	側板	2	A5052P t=1.0	鍍メ Ni/P-Ti/Pt	左右共用部品
4	RACK-V16S-04	背板	1	A5052P t=1.0	鍍メ Ni/P-Ti/Pt	
5	RACK-V16S-05	PCB固定板	1	A5052P t=1.0	鍍メ Ni/P-Ti/Pt	
6	RACK-V16S-06	ケーブル	1	SUS430, t=1.0	鍍メ Ni/P-Ti/Pt	

# USB-CUnet CASE

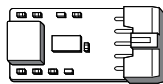
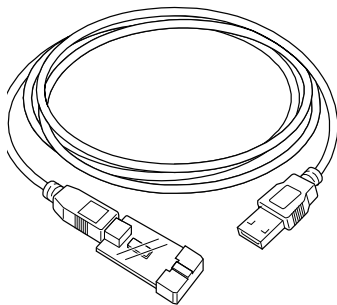


## ケーブル DOS/V



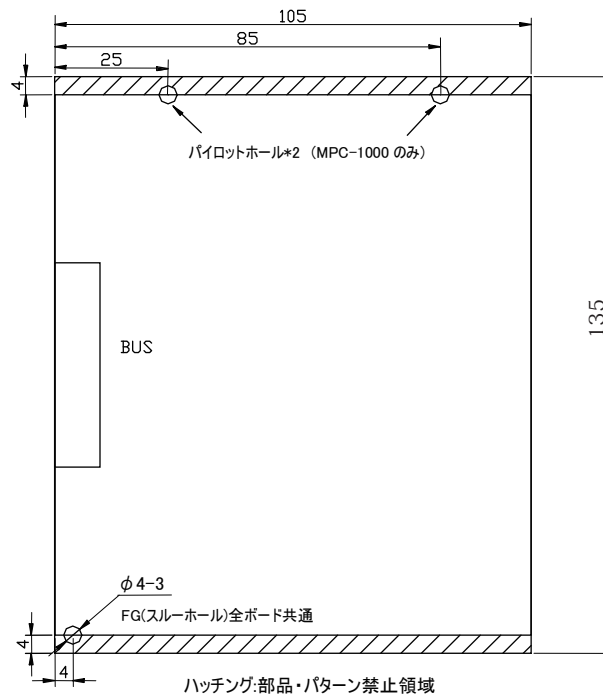
MPCとパソコンを接続する純正ケーブルです。DOS/V用となっております。

## USB-RS



MPC用純正USBシリアルインターフェースです。WindowsXP以降  
で使用ください。

## ボード外形図



## 適合コネクタ一覧

### フラットケーブルコネクタ

品名	型式	極数	メーカー
コネクタ	XG4M-1030-T	10	オムロン
コネクタ	XG4M-1630-T	16	オムロン
コネクタ	XG4M-2030-T	20	オムロン
コネクタ	XG4M-2630-T	26	オムロン
コネクタ	XG4M-3430-T	34	オムロン

### フラットケーブルコネクタ

品名	型式	極数	メーカー
コネクタ	HIF3BA-10D-2.54R	10	ヒロセ
コネクタ	HIF3BA-16D-2.54R	16	ヒロセ
コネクタ	HIF3BA-20D-2.54R	20	ヒロセ
コネクタ	HIF3BA-26D-2.54R	26	ヒロセ
コネクタ	HIF3BA-34D-2.54R	34	ヒロセ

### バラ線圧着コネクタ (電線 AWG24 ~ 28 用)

品名	型式	極数	メーカー
コネクタ	XG5N-101	10	オムロン
コネクタ	XG5N-161	16	オムロン
コネクタ	XG5N-201	20	オムロン
コネクタ	XG5N-261	26	オムロン
コネクタ	XG5N-341	34	オムロン
コンタクト	XG5W-0232(バラ品番)		オムロン

### バラ線圧接コネクタ (電線 AWG28 ~ 26 用)

品名	型式	極数	メーカー
コネクタ	XG5M-1035-N	10	オムロン
コネクタ	XG5M-1635-N	16	オムロン
コネクタ	XG5M-2035-N	20	オムロン
コネクタ	XG5M-2635-N	26	オムロン
コネクタ	XG5M-3435-N	34	オムロン

### バラ線圧接コネクタ (電線 AWG28 ~ 24 用)

品名	型式	極数	メーカー
コネクタ	PS-D4C10	10	JAE
コネクタ	PS-D4C16	16	JAE
コネクタ	PS-D4C20	20	JAE
コネクタ	PS-D4C26	26	JAE
コネクタ	PS-D4C34	34	JAE
コンタクト	030-51304-001		JAE

### コネクタ用ロック

品名	型式	極数	メーカー
ロック (オムロン専用)	XG4Z-0002		オムロン

注意! XG4M-\*\*\*\*-U、XG5N-\*\*\*-U は使用できません。