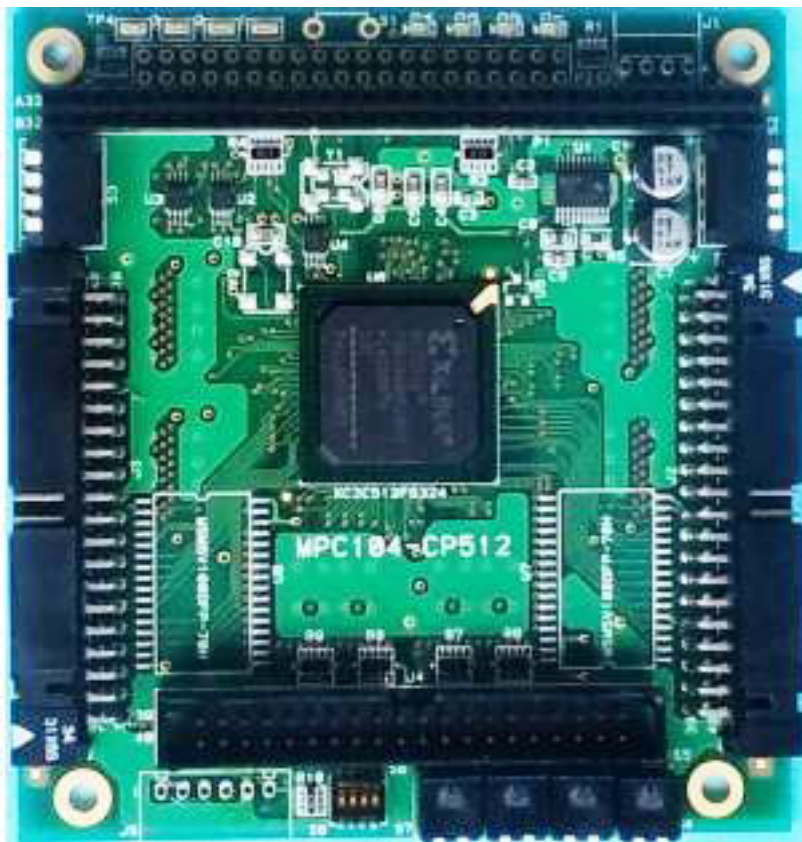


MPC104-DIOENC

取扱説明書



株式会社エンベデッドテクノロジー

はじめに

1. 製品の保証について

・無償修理

製品ご購入後1年間は無償で修理いたします。

(但し、下記「有償修理」に該当するものを除く)

・有償修理

1)製品ご購入後1年を経過したもの。

2)製品購入1年以内で故障の原因がお客様の取り扱い上のミスによるもの。

3)製品購入1年以内で故障の原因がお客様の故意によるもの。

・免責事項

当社製品の故障、不具合、誤動作あるいは停電によって生じた損害等の経済損失につきましては、当社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

2. 製品について

・当社製品はカタログ仕様範囲内において、使用部品、回路図等、予告無く変更することがあります。

・当社製品は部品メーカーの製造中止等によりやむを得ず製品の供給を続けることが出来なくなる場合があります。

・当社製品の無断での複製を禁止します。

・当社製品は一般商工業用として設計されており生命、財産に関わるような状況下で使用されることを意図して設計、製造されたものではありません。

使用環境、故障により生じた損害等を考慮の上お客様のご判断でご使用願います。

また長時間連続運転や仕様外の環境でのご使用はお客様の判断においてご使用ください。但し、長時間運転でご使用された場合の故障につきましては通常どおりの修理保証（1年以内無償、1年以上有償）が受けられます。

3. カタログ、取扱説明書の記載事項について

・当社製品のカタログ及び取扱説明書は予告無く変更する場合があります。

・取扱説明書に記載されている内容及び回路図の一部又は全部を無断での転載、転用を禁止します。

・本資料に記載された情報、回路図は機器の応用例であり動作、性能を保証するものではなく、実際の機器への搭載を目的としたものではありません。またこれらの情報、回路を使用することにより起因する第三者の工業所有権、知的所有権、その他権利侵害に関わる問題が生じた際、

当社はその責を負いませんのであらかじめご了承ください。

4. 海外への輸出について

・当社製品を使用した機器を海外へ持ち出される場合、当社製品の COCOM パラメーターシートが必要です。その都度お申し付け頂ければパラメーターシートを発行いたします。

5. 本書に記載された使用条件の範囲内でご使用願います。使用条件の範囲を超えたご使用の場合は本製品の保証は致しかねますのであしからずご了承ください。

目 次

1. 概要	-----	5
1-2. ブロック図	-----	5
2. パルスエンコーダー	-----	6
2-1. A相、B相の波形整形	-----	6
2-2. 位相の検出	-----	7
2-3. パルスカウント	-----	7
2-4. セットクロック	-----	7
3. 入出力 I C	-----	7
4. アドレス	-----	8
5. アドレステーブル	-----	8
5-1 エンコーダー1レジスター	-----	10
5-2 エンコーダー2レジスター	-----	10
5-3 エンコーダー3レジスター	-----	10
5-4 エンコーダー4レジスター	-----	10
5-5 ステータスレジスター	-----	11
5-6 エンコーダ制御	-----	11
5-7 エンコーダーIRQ許可 割り当て	-----	11
5-8 I R Q信号セレクト	-----	11
5-9 エンコーダーサンプリングクロック分週レジスタ	-----	13
5-10 エンコーダ信号入力コネクタ	-----	14
6 デジタル入出力ポート	-----	15
6-1 デジタル入出力	-----	15
6-2 入出力信号の方向制御	-----	15
7. 割込み	-----	16
8. ボード上の部品	-----	16
9. エンコーダ信号タイミング	-----	17
10. コネクタピンアサイン	-----	18
10. 1 J 2	-----	18
10. 2 J 3	-----	19
10. 3 J 4	-----	20

1. 概要

MPC104-DIOENC は 3 2 ビット 4CH パルスエンコーダーと 8 8 ビットデジタル入出力ボードです。

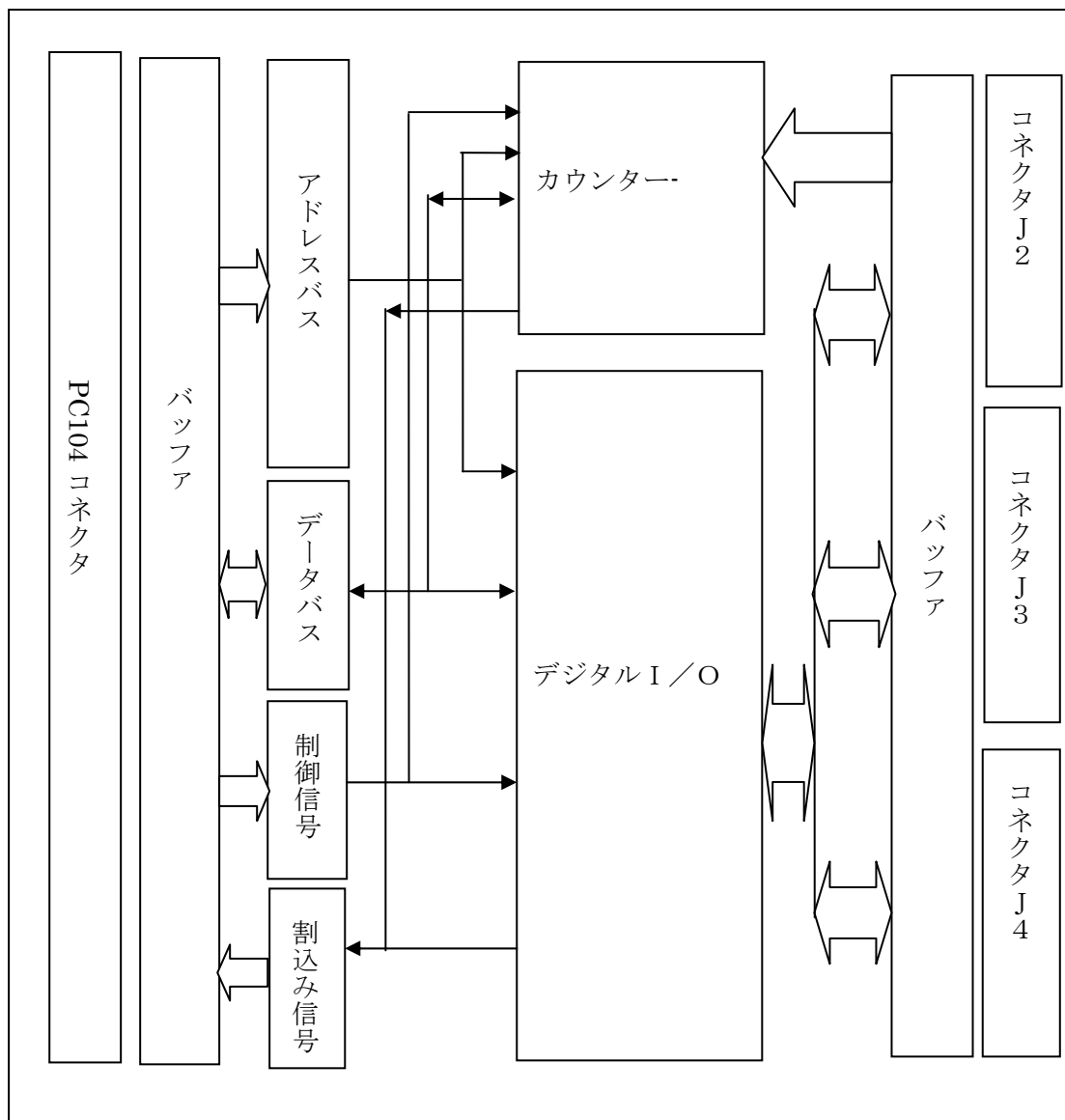
パルスエンコーダー部は A 相、B 相の 90 度位相のずれた信号で正転逆転を検出し、それぞれの相の立ち上がり、立下りでパルスカウントを行います。

このことにより、A 相、B 層の 1 周期の間に 4 つのパルスをカウントしますので、パルスの 4 倍の精度となります。

デジタル入出力部は 1 1 ポートあり、TTL レベルで外部と接続し、全てのポートは 47K Ω 抵抗でプルアップされております。

入力、出力の設定はボード上に実装されているスイッチにより 8 ビット単位で切り替えることが出来ます。

1-2. ブロック図



1-3. 電源

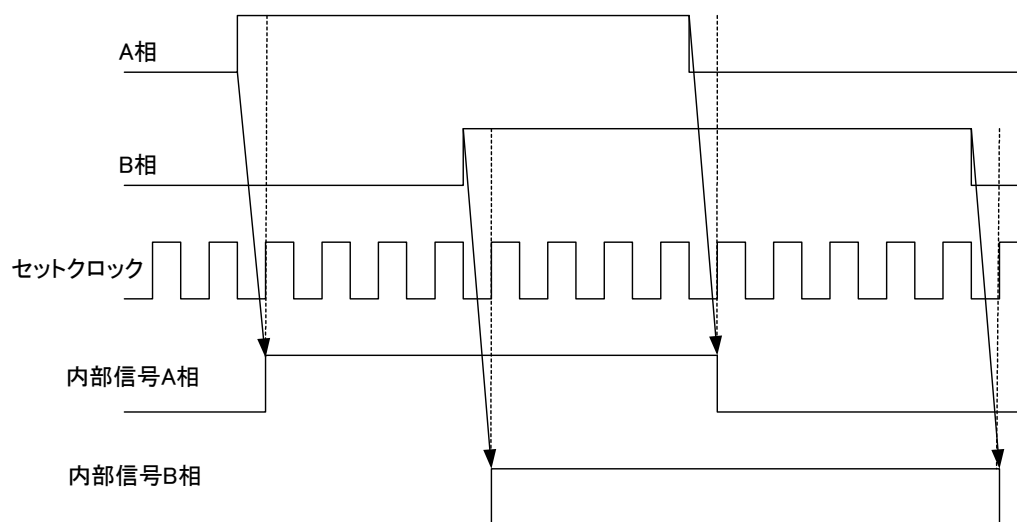
電源電圧：5V 単一電源

消費電流：約 80mA（無負荷動作時）

供給：PC104 バスから供給

2. パルスエンコーダー

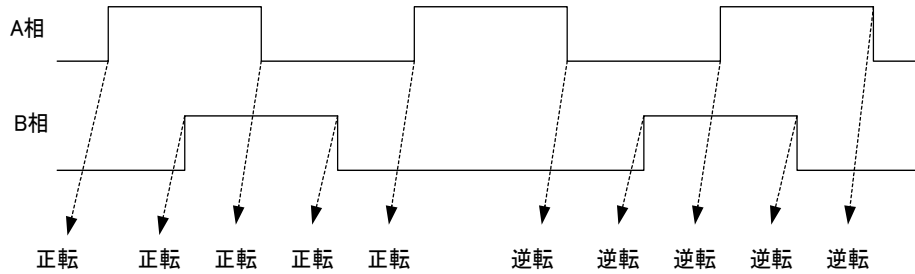
2-1. A相、B相の波形整形



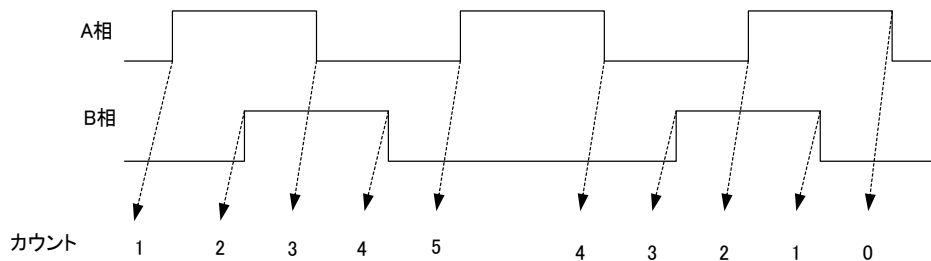
A相、B相とも内部クロックにより同期されます。
このとき設定によりチャタリングの除去も行われます。

2-2. 位相の検出

A相、B相の位相により正転、逆転を検出します。



2-3. パルスカウント



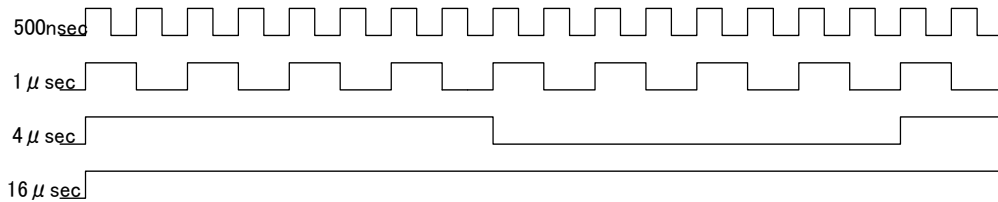
A相、B相の立ち上がり立下りをカウントし、正転の場合は加算、逆転の場合は減算します。

正転カウント 0~FFFFFFFh

逆転カウント FFFFFFFFh~0

2-4. セットクロック

セットクロックはプログラムにより設定できます。



3. 入出力 I C

デジタル入出力の外部インターフェースには TC74LCX163245FT を使用しております。

TC74LCX163245FT の定格値

項目	値
入力電圧	-0.5V~+7V
出力電圧	0V~VCC (MAX7.0V)
出力電流	50mA (最大)

4. アドレス

先頭アドレス (出荷時 0340h)

ボードアドレスの設定： S5～S7 のダイヤルで設定する

S7 : A15-A12 出荷時の設定 : "0"

S6 : A11-A8 出荷時の設定 : "3"

S5 : A7-A4 出荷時の設定 : "4"

S4 : スイッチ入力 出荷時の設定 : "0"

5. アドレステーブル

アドレス変位 (HEX)	READ	WRITE
0	エンコーダ 1 0~7	未使用
+1	エンコーダ 1 8~15	未使用
+2	エンコーダ 1 16~23	未使用
+3	エンコーダ 1 24~31	未使用
+4	エンコーダ 2 0~7	未使用
+5	エンコーダ 2 8~15	未使用
+6	エンコーダ 2 16~23	未使用
+7	エンコーダ 2 24~31	未使用
+8	エンコーダ 3 0~7	未使用
+9	エンコーダ 3 8~15	未使用
+A	エンコーダ 3 16~23	未使用
+B	エンコーダ 3 24~31	未使用
+C	エンコーダ 4 0~7	未使用
+D	エンコーダ 4 8~15	未使用
+E	エンコーダ 4 16~23	未使用
+F	エンコーダ 4 24~31	未使用
+10	未使用	未使用
+11	パラレル I/O1 0~7 入力	パラレル I/O1 0~7 出力
+12	パラレル I/O2 0~7 入力	パラレル I/O2 0~7 出力
+13	パラレル I/O3 0~7 入力	パラレル I/O3 0~7 出力
+14	パラレル I/O4 0~7 入力	パラレル I/O4 0~7 出力
+15	パラレル I/O5 0~7 入力	パラレル I/O5 0~7 出力
+16	パラレル I/O6 0~7 入力	パラレル I/O6 0~7 出力
+17	パラレル I/O7 0~7 入力	パラレル I/O7 0~7 出力
+18	パラレル I/O8 0~7 入力	パラレル I/O8 0~7 出力

+19	パラレル I/O9 0~7 入力	パラレル I/O9 0~7 出力
+1A	パラレル I/OA 0~7 入力	パラレル I/OA 0~7 出力
+1B	パラレル I/OB 0~7 入力	パラレル I/OB 0~7 出力
+1C	未使用	IRQ 許可、割り当て
+1D	未使用	IRQ 信号セレクト
+1E	エンコーダステータス	エンコーダ制御
+1F	S4 (ロータリースイッチ)	LED1~4

5-1

エンコーダー1レジスタ アドレス+0 (READ)

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	bit1	Bit0
+0	07	06	05	04	03	02	01	00
+1	15	14	13	12	11	10	09	08
+2	23	22	21	20	19	18	17	16
+3	31	30	29	28	27	26	25	24

5-2

エンコーダー2レジスタ アドレス+4 (READ)

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	bit1	Bit0
+4	07	06	05	04	03	02	01	00
+5	15	14	13	12	11	10	09	08
+6	23	22	21	20	19	18	17	16
+7	31	30	29	28	27	26	25	24

5-3

エンコーダー3レジスタ アドレス+8 (READ)

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	bit1	Bit0
+8	07	06	05	04	03	02	01	00
+9	15	14	13	12	11	10	09	08
+A	23	22	21	20	19	18	17	16
+B	31	30	29	28	27	26	25	24

5-4

エンコーダー4レジスタ アドレス+C (READ)

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	bit1	Bit0
+C	07	06	05	04	03	02	01	00
+D	15	14	13	12	11	10	09	08
+E	23	22	21	20	19	18	17	16
+F	31	30	29	28	27	26	25	24

5-5

ステータスレジスタ アドレス+1Eh (READ)

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
意味	未使用	未使用	未使用	未使用	FULL4	FULL3	FULL2	FULL1

FULL1~4 : エンコーダー (+) 方向 エンコーダー値が “FFFFFFFF” から + 方向の次のパルスで、エンコーダー値が “00000000” になった
 : (-) 方向 エンコーダー値が “00000000” から - 方向の次のパルスで、エンコーダー値が “FFFFFFFF” になった

5-6

エンコーダ制御 アドレス+1Eh (WRITE)

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3 *	Bit2 *	Bit1 *	Bit0 *
		Chcsl	Dev1	Dev0	Ct4clr	Ct3clr	Ct2clr	Ct1clr

Ct1clr1 : “1” でエンコーダー 1 クリアー (bit0) *このレジスタは記憶されません
 Ct1clr2 : “1” でエンコーダー 2 クリアー (bit1) *このレジスタは記憶されません
 Ct1clr3 : “1” でエンコーダー 3 クリアー (bit2) *このレジスタは記憶されません
 Ct1clr4 : “1” でエンコーダー 4 クリアー (bit3) *このレジスタは記憶されません

DEV0、DEV1 :

DEV1	DEV0	セットクロック周期
0	0	500nsec
0	1	1 μ sec
1	0	4 μ sec
1	1	16 μ sec

Chcsl

Chcsl ビット	チャタリング除去
0	除去しない
1	2 セットクロック分の除去

チャタリングの多い信号ではセットクロックの設定と、このチャタリング除去の設定を組み合わせ、6章の「エンコーダー信号タイミング」を考慮に入れて設定してください。

5-7

エンコーダ-IRQ許可 割り当て アドレス+1Ch

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	bit1	Bit0
意味	割込み有効				IRQ7	IRQ5	IRQ4	IRQ3

割込み有効 (bit7)

“1”割込み許可 “0”割込み禁止

割込み信号

Bit3”1” : IRQ7 有効 bit3”0” : IRQ7 無効

Bit2”1” : IRQ5 有効 bit2”0” : IRQ5 無効

Bit1”1” : IRQ4 有効 bit1”0” : IRQ4 無効

Bit0”1” : IRQ3 有効 bit0”0” : IRQ3 無効

注) bit7 が"1"でも bit0~bit3 が"0"の場合は割込み無効

割込み信号処理

割込み要因が発生すると該当する割込み信号が 4 μ sec の間 “ロー” の状態になる

5-8

IRQ信号セレクト アドレス+1Dh

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
	DISEL7	DISEL5	DISEL4	DISEL3	PCSEL7	PCSEL5	PCSEL4	PCSEL3

信号の意味 bit0~bit3

	“0”の場合	“1”の場合
PCSEL3	エンコーダ 1 FULL1 立上りエッジ	I/O ポート 2(7)
PCSEL4	エンコーダ 2 FULL2 立上りエッジ	I/O ポート 3(7)
PCSEL5	エンコーダ 3 FULL3 立上りエッジ	I/O ポート 4(7)
PCSEL7	エンコーダ 4 FULL4 立上りエッジ	I/O ポート 5(7)

信号の意味 bit4~bit7

	“0”の場合	“1”の場合
DISEL3	I/O ポート 2(7) 信号の立ち上がりエッジ	I/O ポート 2(7) 信号の立ち下がりエッジ
DISEL4	I/O ポート 3(7) 信号の立ち上がりエッジ	I/O ポート 3(7) 信号の立ち下がりエッジ
DISEL5	I/O ポート 4(7) 信号の立ち上がりエッジ	I/O ポート 4(7) 信号の立ち下がりエッジ
DISEL7	I/O ポート 5(7) 信号の立ち上がりエッジ	I/O ポート 5(7) 信号の立ち下がりエッジ

5-9. スイッチと LED アドレス+1F

	READ	WRITE
	S4 (ロータリースイッチ)	LED1~4

LED (WRITE)

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
LED	未使用	未使用	未使用	未使用	D4	D3	D2	D1

ロータリースイッチ (READ)

スイッチ表示	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0	未使用	未使用	未使用	未使用	0	0	0	0
1	未使用	未使用	未使用	未使用	0	0	0	1
2	未使用	未使用	未使用	未使用	0	0	1	0
3	未使用	未使用	未使用	未使用	0	0	1	1
4	未使用	未使用	未使用	未使用	0	1	0	0
5	未使用	未使用	未使用	未使用	0	1	0	1
6	未使用	未使用	未使用	未使用	0	1	1	0
7	未使用	未使用	未使用	未使用	0	1	1	1
8	未使用	未使用	未使用	未使用	1	0	0	0
9	未使用	未使用	未使用	未使用	1	0	0	1
A	未使用	未使用	未使用	未使用	1	0	1	0
B	未使用	未使用	未使用	未使用	1	0	1	1
C	未使用	未使用	未使用	未使用	1	1	0	0
D	未使用	未使用	未使用	未使用	1	1	0	1
E	未使用	未使用	未使用	未使用	1	1	1	0
F	未使用	未使用	未使用	未使用	1	1	1	1

5-10

エンコーダ信号入力コネクタ

J2

ピン番号	信号
1	GND (パルス信号のマイナス側を接続)
2	+5V (出力)
3	エンコーダ1 パルス A+
4	エンコーダ1 パルス B+
5	エンコーダ2 パルス A+
6	エンコーダ2 パルス B+
7	エンコーダ3 パルス A+
8	エンコーダ3 パルス B+
9	エンコーダ4 パルス A+
10	エンコーダ4 パルス B+

6 デジタル入出力ポート

6-1

デジタル入出力 (DIO) ポートレジスタ端子番号 +10h~1Bh

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	bit1	Bit0
PORT1	J2-20	J2-19	J2-18	J2-17	J2-16	J2-15	J2-14	J2-13
PORT2	J2-30	J2-29	J2-28	J2-27	J2-26	J2-25	J2-24	J2-23
PORT3	J2-40	J2-39	J2-38	J2-37	J2-36	J2-35	J2-34	J2-33
PORT4	J3-10	J3-9	J3-8	J3-7	J3-6	J3-5	J3-4	J3-3
PORT5	J3-20	J3-19	J3-18	J3-17	J3-16	J3-15	J3-14	J3-13
PORT6	J3-30	J3-29	J3-28	J3-27	J3-26	J3-25	J3-24	J3-23
PORT7	J3-40	J3-39	J3-38	J3-37	J3-36	J3-35	J3-34	J3-33
PORT8	J4-10	J4-9	J4-8	J4-7	J4-6	J4-5	J4-4	J4-3
PORT9	J4-20	J4-19	J4-18	J4-17	J4-16	J4-15	J4-14	J4-13
PORTA	J4-30	J4-29	J4-28	J4-27	J4-26	J4-25	J4-24	J4-23
PORTB	J4-40	J4-39	J4-38	J4-37	J4-36	J4-35	J4-34	J4-33

6-2 入出力信号の方向制御

スイッチ	ON	OFF	出荷時の設定
S2-1	禁止	OFF 固定	OFF
S2-2	ポート 1 出力	ポート 1 入力	OFF
S2-3	ポート 2 出力	ポート 2 入力	OFF
S2-4	ポート 3 出力	ポート 3 入力	OFF
S3-1	ポート 4 出力	ポート 4 入力	OFF
S3-2	ポート 5 出力	ポート 5 入力	OFF
S3-3	ポート 6 出力	ポート 6 入力	OFF
S3-4	ポート 7 出力	ポート 7 入力	OFF
S8-1	ポート 8 出力	ポート 8 入力	OFF
S8-2	ポート 9 出力	ポート 9 入力	OFF
S8-3	ポート A 出力	ポート A 入力	OFF
S8-4	ポート B 出力	ポート B 入力	OFF

注) スイッチの切り替えは電源断の時に行ってください

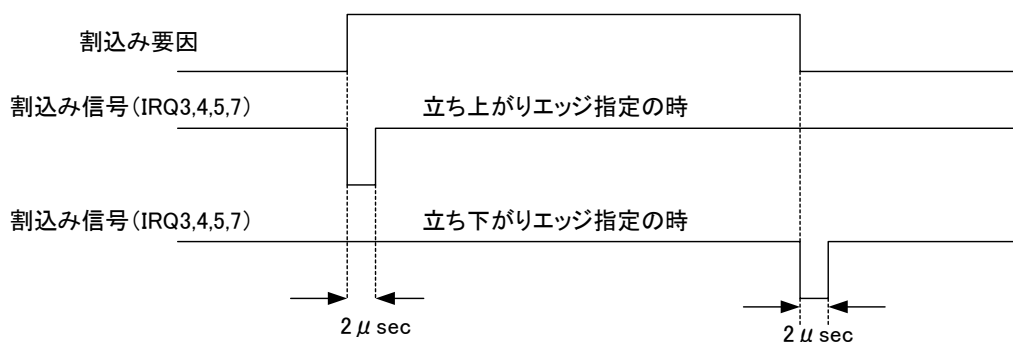
7. 割り込み

信号	カウンター	I/O ポート／端子番号
IRQ3	FULL1	P2(7) / J2-30
IRQ4	FULL2	P3(7) / J2-40
IRQ5	FULL3	P4(7) / J3-10
IRQ7	FULL4	P5(7) / J3-20

割り込み信号は割り込み事象発生後 $2\mu\text{sec}$ の間”LO”に押さえられ、それ以外のときは $47\text{K}\Omega$ の抵抗でプルアップされます。

I/O ポートからの割り込みは端子信号の立ち上がり、又は立ち下りを指定することができます。

(2-8. IRQ信号セレクト) 参照



8. ボード上の部品

J2 : エンコーダ信号入力 8 ビット、デジタル I/O 入出力 24 ビット

J3 : デジタル I/O 入出力 32 ビット+5V、GND (ポート毎)

J4 : デジタル I/O 入出力 32 ビット+5V、GND (ポート毎)

J1 : 未使用

J5 : 未使用

S4 : スイッチデータ入力 (4 ビット)

S5,S6,S7 : ボードアドレス設定用

LED1~4 : プログラムからの出力 (4 ビット)

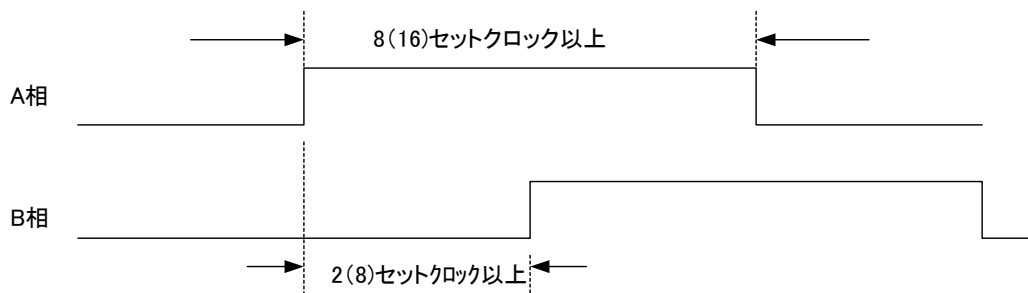
TP1 : 未使用

TP2 : 未使用

TP3 : 未使用

TP4 : グランド

9. エンコーダ信号タイミング



(内)数字はチャタリング除去有りの場合

セットクロックはクロック分周設定後のクロック周期

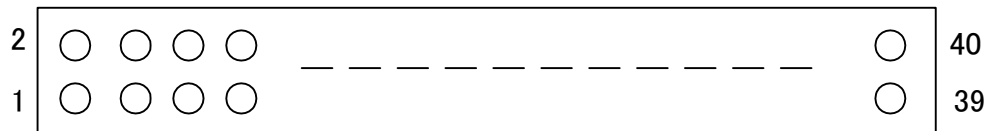
逆転時の B 相、A 相の関係も上記と同じ

10. コネクタピンアサイン

10.1 J2

ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	GND	2	+5V(出力)
3	ENC1-A	4	ENC1-B
5	ENC2-A	6	ENC2-B
7	ENC3-A	8	ENC3-B
9	ENC4-A	10	ENC4-B
11	GND	12	+5V(出力)
13	PORT1-0	14	PORT1-1
15	PORT1-2	16	PORT1-3
17	PORT1-4	18	PORT1-5
19	PORT1-6	20	PORT1-7
21	GND	22	+5V(出力)
23	PORT2-0	24	PORT2-1
25	PORT2-2	26	PORT2-3
27	PORT2-4	28	PORT2-5
29	PORT2-6	30	PORT2-7
31	GND	32	+5V(出力)
33	PORT3-0	34	PORT3-1
35	PORT3-2	36	PORT3-3
37	PORT3-4	38	PORT3-5
39	PORT3-6	40	PORT3-7

コネクタピン番号

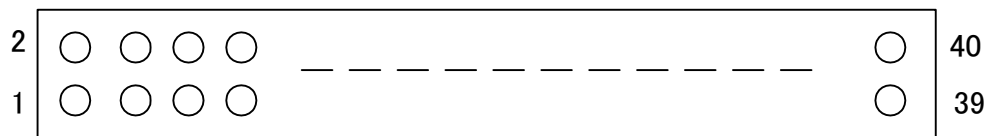


△ コネクタ 1 番ピンマーク

10.2 J3

ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	GND	2	+5V(出力)
3	PORT4-0	4	PORT4-1
5	PORT4-2	6	PORT4-3
7	PORT4-4	8	PORT4-5
9	PORT4-6	10	PORT4-7
11	GND	12	+5V(出力)
13	PORT5-0	14	PORT5-1
15	PORT5-2	16	PORT5-3
17	PORT5-4	18	PORT5-5
19	PORT5-6	20	PORT5-7
21	GND	22	+5V(出力)
23	PORT6-0	24	PORT6-1
25	PORT6-2	26	PORT6-3
27	PORT6-4	28	PORT6-5
29	PORT6-6	30	PORT6-7
31	GND	32	+5V(出力)
33	PORT7-0	34	PORT7-1
35	PORT7-2	36	PORT7-3
37	PORT7-4	38	PORT7-5
39	PORT7-6	40	PORT7-7

コネクタピン番号

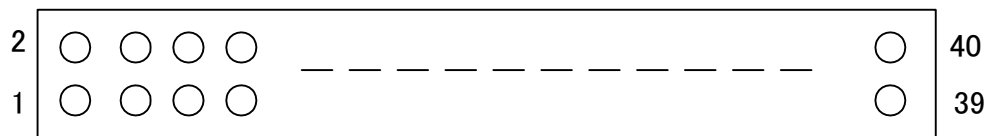


△ コネクタ 1 番ピンマーク

10.3 J4

ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	GND	2	+5V(出力)
3	PORT8-0	4	PORT8-1
5	PORT8-2	6	PORT8-3
7	PORT8-4	8	PORT8-5
9	PORT8-6	10	PORT8-7
11	GND	12	+5V(出力)
13	PORT9-0	14	PORT9-1
15	PORT9-2	16	PORT9-3
17	PORT9-4	18	PORT9-5
19	PORT9-6	20	PORT9-7
21	GND	22	+5V(出力)
23	PORTA-0	24	PORTA-1
25	PORTA-2	26	PORTA-3
27	PORTA-4	28	PORTA-5
29	PORTA-6	30	PORTA-7
31	GND	32	+5V(出力)
33	PORTB-0	34	PORTB-1
35	PORTB-2	36	PORTB-3
37	PORTB-4	38	PORTB-5
39	PORTB-6	40	PORTB-7

コネクタピン番号



△ コネクタ 1 番ピンマーク

MPC104-DIOENC 取扱説明書

株式会社エンベデッドテクノロジー

〒578-0946

大阪府東大阪市瓜生堂3丁目8-13

奥田ビル 2F

TEL : 06-6224-1137

FAX 06-6224-1138

<http://www.emb-tech.co.jp/>