

Raspberry Pi 拡張ボード
カウンタ入力ボード
CPI-CNT-3201I



特長

■32 ビットアップダウンカウンタ

32 ビットアップダウンカウンタを 4 チャンネル搭載し、最大 500kHz までのパルス信号の入力が可能です。ロータリエンコーダ、リニアスケールなど 2 相信号および単相信号をカウント可能です。

■フォトカプラによるバス絶縁

フォトカプラにより、Raspberry Pi の GPIO 40 ピンコネクタと入力インターフェイスは絶縁されているため、耐ノイズ性に優れています。

■割り込み通知信号搭載

入力信号に変化があったことを示す信号を Raspberry Pi の GPIO ピンに出力する機能(ピンの選択も可能)を備えています。入力信号に変化があったことを I2C で通信せずに通知する、割り込み通知信号として使用することが可能です。

■制御入出力信号

制御入力信号 1 点と制御出力信号 1 点を搭載しています。カウント値が設定した任意の値と一致することで、割り込みの発生、外部信号の出力、カウント値のプリセット/ゼロクリアが可能です。

■最大 8 枚までの接続が可能

同シリーズの拡張ボードを最大で 8 枚まで接続することが可能です。接続した拡張ボードは、本体の Board ID 設定スイッチで識別可能です。

■-20 - +60℃の周囲温度に対応

-20 - +60℃の周囲温度環境に対応しており、さまざまな環境で使用可能です。

■電解コンデンサ不使用

短寿命部品の電解コンデンサを使用しないことにより、長寿命化を実現しています。

■Linux に対応したドライバソフトウェア

カウンタ入力ドライバ API-CNT(LNX)を使用することで、Linux のアプリケーションが作成できます。

オプション (別売)

製品名	型式	内容
RAS ボード	CPI-RAS	RAS/RTC 機能、8 - 28VDC 入力機能増設
DIN レールマウントキット	CPI-DIN01	

本製品は、Raspberry Pi にカウンタ入力インターフェイスを増設する拡張ボードです。

本製品は、32 ビットアップダウンカウンタを 1 チャンネル搭載し、ロータリエンコーダ、リニアスケールなどと接続して使用することができます。パルス信号の入力インターフェイスは、フォトカプラ絶縁入力です。

※製品の仕様・色・デザインは、予告なしに変更することがあります。

※本内容については予告なく変更することがあります。

※最新の内容については、当社ホームページをご覧ください。

※データシート情報は 2020 年 10 月現在のものです。

仕様

機能仕様

項目	内容
入力部	
カウンタ部	
チャンネル数	1 チャンネル
カウント方式	アップダウンカウント(二相/単相/ゲートコントロール内単相)
最大カウント数	FFFFFFFFh(バイナリデータ、32Bit)
カウンタ入力形式	フォトカプラ絶縁入力
カウンタ入力信号	A 相/UP 1 点 B 相/DOWN 1 点 Z 相/CLR 1 点
入力抵抗	220Ω(外部電源 5V 時)、690Ω(外部電源 12V 時)
応答周波数	500kHz デューティ 50%
外部電源	5VDC±10%、もしくは、12VDC±10%
デジタルフィルタ	0.1μsec - 1.6384msec または未使用
カウンタスタートトリガ	ソフトウェア/外部スタート入力
カウンタストップトリガ	ソフトウェア/外部ストップ入力
制御部	
制御入力信号形式	フォトカプラ絶縁入力
制御入力点数	1 点
制御入力信号	・プリセット立ち上がり/立ち下がり選択可能 ・ゼロクリア立ち上がり/立ち下がり選択可能 ・カウンタスタート/ストップ(それぞれ立ち上がり/立ち下がり選択可能) ・汎用入力(正論理) 上記 4 種類、いずれかからソフトウェア選択
応答速度	100μsec(Max.)
割り込み要因	カウンタ一致(2 点)、カウンタエラー(2 点)、キャリア/ポロー(1 点)
出力部	
制御部	
制御出力信号形式	フォトカプラ絶縁オープンコレクタ出力
制御出力点数	1 点
制御出力信号	・カウンタ一致 0 出力(ワンショットノリス出力) ・カウンタ一致 1 出力(ワンショットノリス出力) ・デジタルフィルタエラー出力(ワンショットノリス出力) ・異常入力エラー出力(ワンショットノリス出力) ・汎用出力(レベル出力) 上記 5 種類からソフトウェア選択(正/負論理は、ソフトウェアにて選択可)
ワンショット出力信号幅	10μsec/100μsec/1msec/10msec/100msec から 1 つ選択(精度+1μsec 以内)
応答速度	5μsec(Max.)
出力定格	35VDC, 50mA(Max.)
外部電源	5V - 12VDC±10%
割り込み通知	
機能 ※1	割り込み要因 5 点の割り込み通知をまとめて、1 つの割り込み通知信号を出力します。立ち下がり(HIGH→LOW)または立ち上がり(LOW→HIGH)のエッジで割り込みが検出発生します。
出力形式	オープンコレクタ出力(15kΩでプルアップ)
出力信号幅	2μs(min.)

項目	内容
通知先	GPIO 4, 5, 6, 22 から選択(DIP スイッチ)
共通部	
絶縁耐圧(入力部/出力部)	1000VAC
バス仕様	I2Cバス(I2C1)
同時使用可能枚数	最大8枚(RAS機能ボード除く)
インターフェイスコネクタ	2ピース3.81mmピッチ10ピン端子台
インターフェイスコネクタ適合線材	AWG28 - 16
消費電流	5VDC 100mA 3.3VDC 1mA
外形寸法(mm)	65.0(W)×56.5(D) (ただし、突起物を除く) スペーサー高さ: 12.5mm
質量	50g

※1 割り込み通知機能については、リファレンスマニュアルを参照ください。

設置環境条件

項目	内容	
使用周囲温度	-20 - +60℃	
保存周囲温度	-20 - +60℃	
周囲湿度	10 - 90%RH(ただし、結露しないこと)	
浮遊粉塵	特にひどくないこと	
腐食性ガス	ないこと	
耐ノイズ性 ※1	ラインノイズ	信号ライン/±1kV (IEC61000-4-4 Level 3、EN61000-4-4 Level 3)
	静電耐久	間接放電/±4kV (IEC61000-4-2 Level 2、EN61000-4-2 Level 2)
耐振動性	掃引耐久	10 - 57Hz/片振幅0.15mm、57 - 150Hz/2.0G X、Y、Z方向40分(JIS C60068-2-6 準拠、IEC60068-2-6 準拠)
	耐衝撃性	15G X、Y、Z方向11ms 正弦半波 (JIS C 60068-2-27 準拠、IEC 60068-2-27 準拠)
規格	VCCI クラスA、FCC クラスA、 CE マーキング (EMC 指令クラスA、RoHS 指令)	

※1 CPI-RAS 使用時

同梱品

- 本体[CPI-CNT-3201I]…1
- 10ピンコネクタ…1 (本体に取り付け済)
- 40ピンピンヘッダ…1
- CPUボード用補助スペーサー…1
- 六角スペーサー…4 (高さ12.5mm)
- 3点セムスネジ…4
- ナット…4
- 製品ガイド&保証書…1
- シリアルナンバーラベル…1

サポートソフトウェア

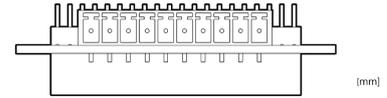
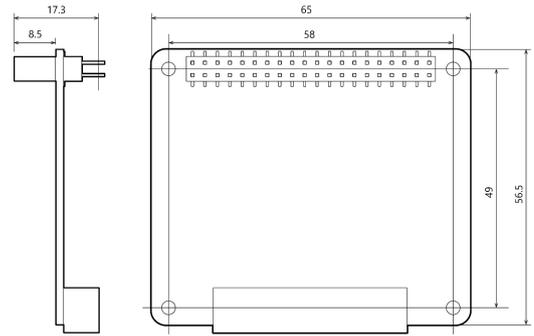
目的、開発環境に合わせて当社製サポートソフトウェアをご使用ください。
対応OSや適応言語の詳細、最新バージョンのダウンロードは、当社ホームページを参照ください。

名称	内容	入手先
ドライバソフトウェア API-CNT(LNX)	API 関数形式で提供する Linux 版ドライバソフトウェアです。gcc(C,C++)やPythonなどの各種サンプルプログラムが付属しています。	当社ホームページよりダウンロード

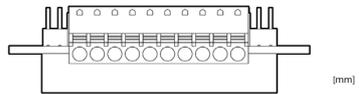
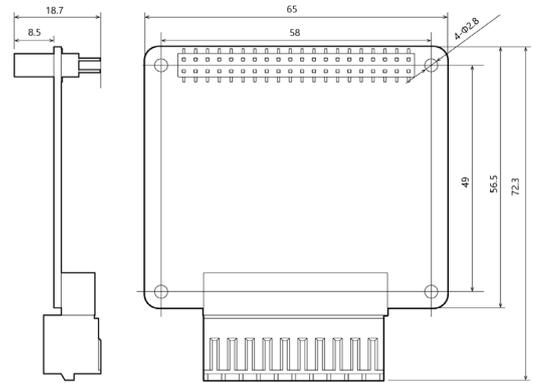
以下のURLよりダウンロードしてご使用ください。
<https://www.contec.com/jp/download/>

外形寸法

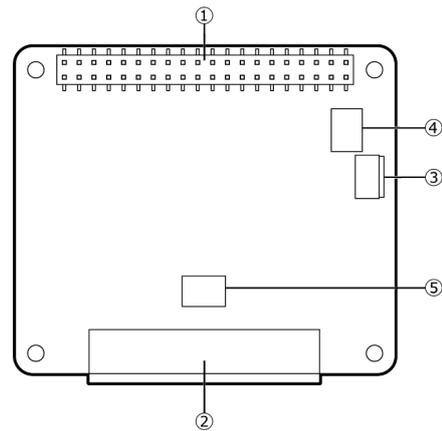
本体のみ



コネクタ取り付け時



各部の名称

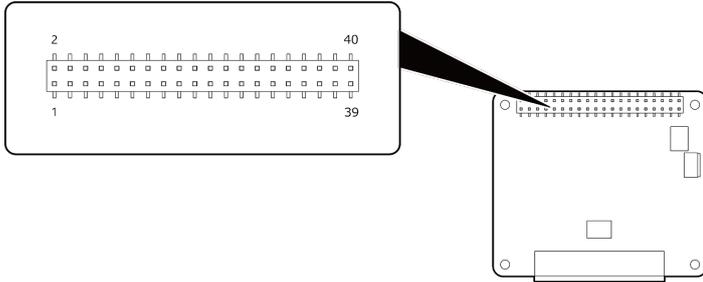


No.	名称	機能
①	GPIO 40ピンコネクタ	Raspberry Pi との接続や拡張ボードの拡張に使用します。
②	インターフェイスコネクタ	カウンタ入力用のコネクタです。同梱の10ピンコネクタを使用します。
③	Board ID 設定スイッチ	I2C 通信で拡張ボードを識別するための設定スイッチです。I2C アドレスを変更できます。
④	DIP スイッチ	割り込み通知信号を出力するGPIOピンを設定します。
⑤	入力抵抗設定スイッチ	カウンタ入力信号および制御入力信号の入力抵抗を設定するスイッチです。

外部機器との接続

GPIO 40 ピンコネクタ

Raspberry Pi との接続や拡張ボードの増設に使用します。



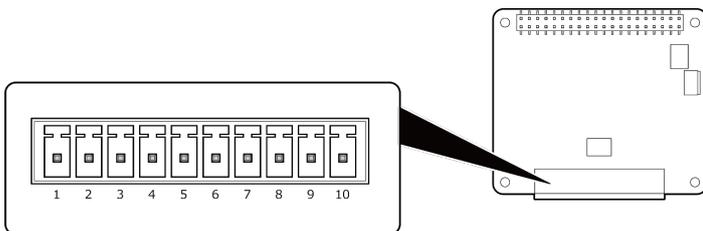
ピンアサイン

ピン番号	信号名	内容	ピン番号	信号名	内容
1	3.3V Power	3.3V 電源	2	5V Power	5V 電源
3	GPIO 2(I2C1 SDA)	I2C1 SDA	4	5V Power	5V 電源
5	GPIO 3(I2C1 SCL)	I2C1 SCL	6	Ground	GND
7	GPIO 4(GPCLK0)	INT_1	8	GPIO 14(UART TX)	(未使用)
9	Ground	GND	10	GPIO 15(UART RX)	(未使用)
11	GPIO 17	(未使用)	12	GPIO 18(PCM CLK)	(未使用)
13	GPIO 27	(未使用)	14	Ground	GND
15	GPIO 22	INT_2	16	GPIO 23	(未使用)
17	3.3V Power	3.3V 電源	18	GPIO 24	(未使用)
19	GPIO 10(SPI0 MOSI)	(未使用)	20	Ground	GND
21	GPIO 9(SPI0 MISO)	(未使用)	22	GPIO 25	(未使用)
23	GPIO 11(SPI0 SCLK)	(未使用)	24	GPIO 8(SPI0 CE0)	(未使用)
25	Ground	GND	26	GPIO 7(SPI0 CE1)	(未使用)
27	GPIO 0(EEPROM SDA)	I2C0 SDA	28	GPIO 1(EEPROM SCL)	I2C0 SCL
29	GPIO 5	INT_3	30	Ground	GND
31	GPIO 6	INT_4	32	GPIO 12(PWM0)	(未使用)
33	GPIO 13(PWM1)	(未使用)	34	Ground	GND
35	GPIO 19(PCM FS)	(未使用)	36	GPIO 16	(未使用)
37	GPIO 26	(未使用)	38	GPIO 20(PCM DIN)	(未使用)
39	Ground	GND	40	GPIO 21(PCM DOUT)	(未使用)

インターフェイスコネクタ

カウンタ入力用のコネクタです。同梱の 10 ピンコネクタを使用します。

【コネクタ型式】：DEGSON 15EDGKD-3.81-10P-13-00A(H)
PHOENIX CONTACT FK-MCP 1.5/10-ST-3.81(相当品)

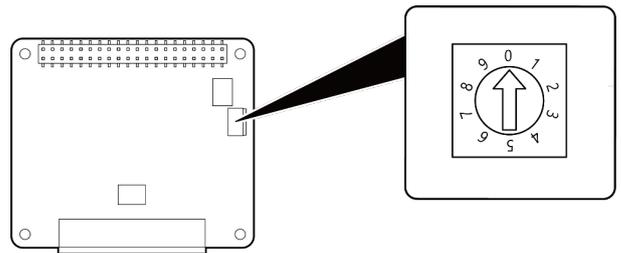


ピンアサイン

ピン番号	信号名	内容
1	N.C.	未接続です。
2	N.C.	未接続です。
3	EQ.N	一致出力のマイナスコモン。外部電源の(-)側を接続。
4	EQ	カウント一致出力。汎用出力としても使用可能。
5	EQ.P	一致出力のプラスコモン。外部電源の(+)側を接続。
6	DI	制御入力(汎用入力)/ハードウェアイベントとしても使用可能)
7	Z	Z 相入力
8	B	B 相入力
9	A	A 相入力
10	PCOM	入力信号のプラスコモン。外部電源の(+)側を接続。

Board ID 設定スイッチ

I2C 通信で拡張ボードを識別するための設定スイッチです。Board ID 設定スイッチで I2C アドレスの変更ができます。スイッチの設定と I2C アドレスの対応は下表のとおりです。

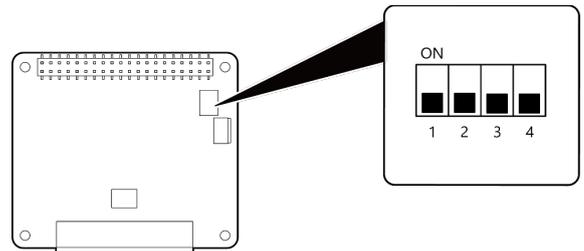


スイッチ設定と I2C アドレスの対応

Board ID の設定	拡張 I/O(I2C1) I2C アドレス	EEPROM(I2C0) I2C アドレス
0	0x20 (出荷時設定)	0x50 (出荷時設定)
1	0x21	0x51
2	0x22	0x52
3	0x23	0x53
4	0x24	0x54
5	0x25	0x55
6	0x26	0x56
7	0x27	0x57
8	設定しないでください。	
9	設定しないでください。	

DIP スイッチ

割り込み通知信号を出力する GPIO ピンを設定します。割り込みを使用せずに本製品を使用する場合は、出荷時設定(すべて OFF)で使用ください。

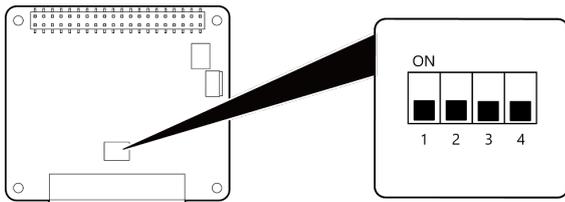


スイッチ設定と I2C アドレスの対応

番号	信号名	設定	内容
1	INT_1	OFF	GPIO4(7 ピン)に割り込み通知信号未接続 (出荷時設定)
		ON	GPIO4(7 ピン)に割り込み通知信号接続
2	INT_2	OFF	GPIO22(15 ピン)に割り込み通知信号未接続 (出荷時設定)
		ON	GPIO22(15 ピン)に割り込み通知信号接続
3	INT_3	OFF	GPIO5(29 ピン)に割り込み通知信号未接続 (出荷時設定)
		ON	GPIO5(29 ピン)に割り込み通知信号接続
4	INT_4	OFF	GPIO6(31 ピン)に割り込み通知信号未接続 (出荷時設定)
		ON	GPIO6(31 ピン)に割り込み通知信号接続

入力抵抗設定スイッチ

カウンタ入力信号、および、制御入力信号の入力抵抗を設定します。スイッチを切り替えることで、5Vまたは12Vに対応することができます。

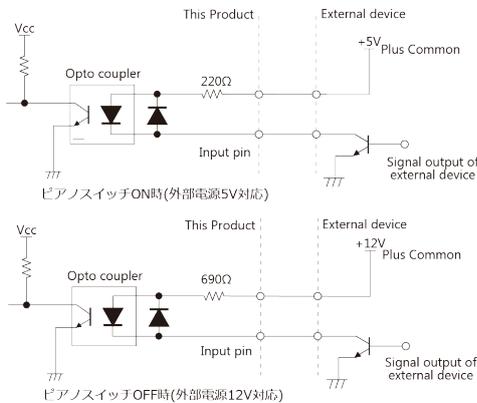


※出荷時設定はすべてOFFです。

スイッチ番号	内容
1	A相の入力抵抗を設定します。 ON： 220Ω (5V 使用時) OFF： 690Ω (12V 使用時)
2	B相の入力抵抗を設定します。 ON： 220Ω (5V 使用時) OFF： 690Ω (12V 使用時)
3	Z相の入力抵抗を設定します。 ON： 220Ω (5V 使用時) OFF： 690Ω (12V 使用時)
4	制御入力の入力抵抗を設定します。 ON： 220Ω (5V 使用時) OFF： 690Ω (12V 使用時)

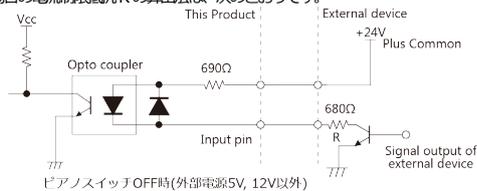
カウンタ入力回路、制御入力回路

本製品のカウンタ入力部、制御入力部の等価回路は、下図のとおりです。信号入力部は、フォトカプラ絶縁入力(電流シンク出力対応)になっています。接続する外部機器の出力仕様に依りて、外部電源電圧、および、入力抵抗値を設定してください。カウンタ入力部について、2相入力であればA相、B相ともに接続し、単相入力であればA相、B相のいずれかを接続します。Z相を使用しない場合は接続する必要はありません。制御入力部は、汎用入力やカウント動作のスタート/ストップ信号、カウント値のプリセット信号の入力部として使用可能です。



▼注意

外部電源を5V、12V以外で使用する場合は、電流制限抵抗をRの位置に挿入してください。外部電源をPVとした場合の電流制限抵抗Rの算出法は、次のとおりです。

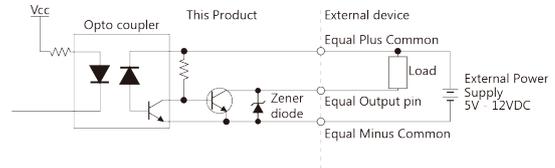


$$*計算式は \frac{PV-12}{20} < Rk\Omega < \frac{PV-12}{15}$$

たとえばPV = 24Vの場合では、600Ω < R < 800Ωの抵抗が必要になります。

制御出力回路

本製品の制御出力部の出力回路は、下図のとおりです。信号出力部はフォトカプラ絶縁オープンコレクタ出力(電流シンクタイプ)で、出力部を駆動するためには外部電源が必要です。出力電流の定格は1点当たり最大50mAです。出力トランジスタには、サージ電圧からの保護のためツェナーダイオードが接続されています。制御出力部は、汎用出力、およびカウンタ一致などのハードウェアイベント発生時にワンショットパルス信号を出力することが可能です。



▼注意

- ・ 初期状態は真論理の設定になっています。(未設定時この状態となります。)
- ・ 電源投入時、すべての出力はOFFになります。

回路ブロック図

