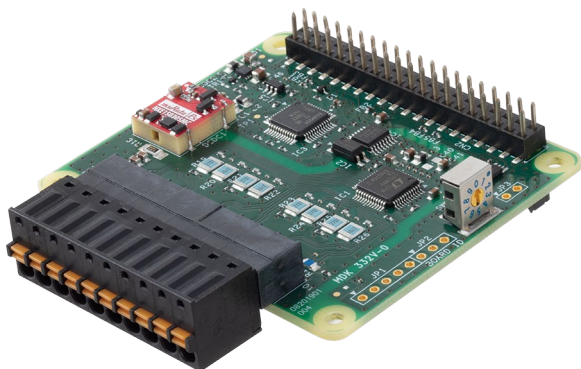


Raspberry Pi 拡張ボード 熱電対入力ボード CPI-SSI-4C



特長

■多様な熱電対入力タイプに対応

使用可能な熱電対入力タイプとして、J, K, E, N, R, S, T の多彩な入力タイプに対応しています。

■冷接点補償機能を搭載

製品に冷接点補償を搭載しているため外部に冷接点補償用の温度センサを設置する手間がなく、熱電対の接続のみで温度測定が可能です。

■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。

※CPI-RAS, CPI-PS10CM4, CPI-MS10CM4 を使用する場合は、Board ID = 4 の設定は使用できません。

■-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

センサ入力ドライバ API-SSI(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
産業用コントローラ CODESYS 搭載モデル	CPI-PS10CM4	
産業用コントローラ	CPI-MS10CM4	
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	
Raspberry Pi 5 用 スペーサーセット	CPI-SPA01-2	2 台分

同梱品

- 本体[CPI-SSI-4C]...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 ボード用樹脂スペーサー...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
- 必ずお読みください...1

本製品は、Raspberry Pi に熱電対インターフェイスを増設する拡張ボードです。1 モジュールで差動入力 4ch 備えています。
Linux に対応したデバイスドライバを用意しています。

※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 Web サイトをご覧ください。
※データシートの情報は 2025 年 5 月現在のものです。

仕様

機能仕様

項目	内容
入力形式	差動入力
入力	4ch
分解能	24bit
変換速度 ※1	251ms (熱電対 1ch あたりの変換速度)
バッファメモリ	なし
対応熱電対センサ	J, K, E, N, R, S, T (IEC 60584-1, JIS C1602)
変換誤差	熱電対タイプ J, K, E, N, T : ± [0.3℃ + 測定温度×0.12% (0℃以上) or 1% (0℃以下)] 以内 熱電対タイプ R, S : ± [1.2℃ + 測定温度×0.12%] 以内
許容信号源抵抗	300Ω以下 ※3※4
冷接点センサ	内蔵
冷接点誤差 ※2	3.6℃以内
絶縁仕様	バス絶縁
絶縁耐圧	500VDC
バス仕様	I2C / バス(I2C1)
同時使用可能枚数	最大 8 枚 ※5
コネクタ	2 ピース 3.81mm ピッチ 10 ピン端子台
適合線材	AWG28 - 16
消費電流	5VDC 150mA 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 計測値の変換時間です。

※2 恒溫室内、風速 0 - 0.5m/s の条件で測定した時の値となります。

※3 配線抵抗(往復)の抵抗値が許容信号源抵抗値を超えると、変換誤差の仕様を超える誤差を生じることがあります。

※4 ケーブル長が 30m を超えて使用される場合は CE(EMC 規格)適合外となります。

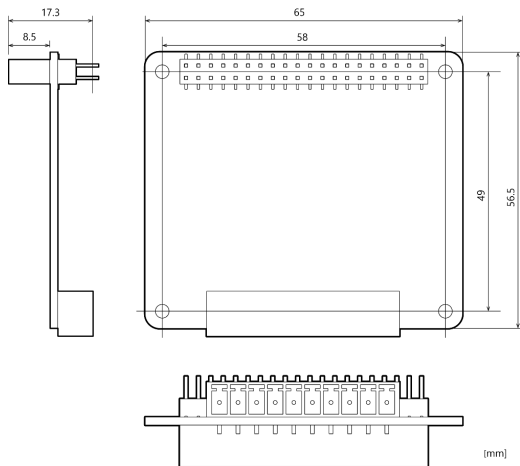
※5 CPI-RAS, CPI-PS10CM4, CPI-MS10CM4 を使用する場合は、Board ID = 4 の設定は使用できません。

設置環境条件

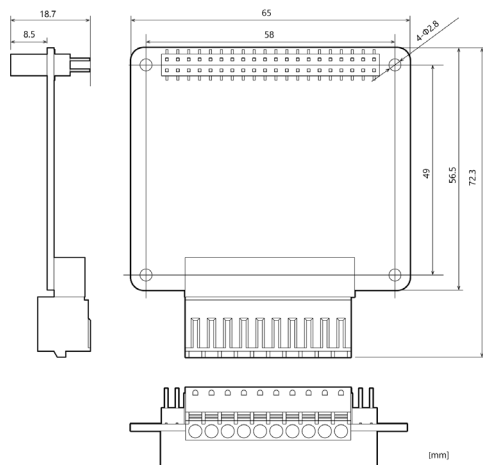
項目	内容
使用周囲温度	-20 - +60℃
保存周囲温度	-20 - +60℃
周囲湿度	10 - 90%RH(ただし、結露しないこと)
浮遊粉塵	特にひどくないこと
腐食性ガス	ないこと
耐ノイズ性 ※1	ラインノイズ 信号ライン/±1kV (IEC61000-4-4 Level 3, EN61000-4-4 Level 3) 静電耐久 間接放電/±4kV (IEC61000-4-2 Level 2, EN61000-4-2 Level 2)
耐振動性	掃引耐久 10 - 57Hz/片振幅 0.15mm, 57 - 150Hz/2.0G X, Y, Z 方向 40 分(JIS C60068-2-6 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), UKCA

外形寸法

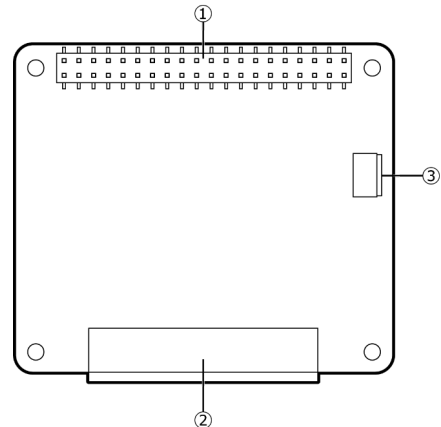
本体のみ



コネクタ取り付け時



各部の名称

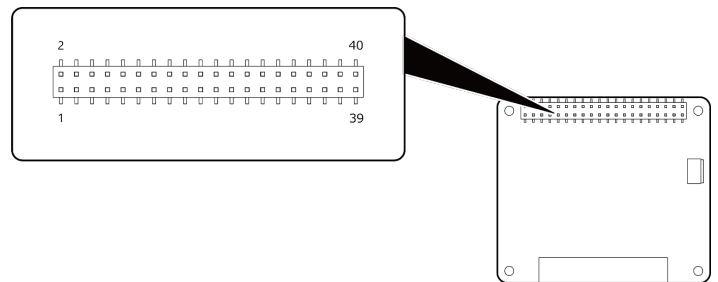


No.	名称	機能
①	GPIO 40 ピンコネクタ	Raspberry Pi との接続や拡張ボードの拡張に使用します。
②	インターフェイスコネクタ	熱電対入力用のコネクタです。同様の 10 ピンコネクタを使用します。
③	Board ID 設定スイッチ	I2C 通信で拡張ボードを識別するための設定スイッチです。I2C アドレスを変更できます。

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。



サポートソフトウェア

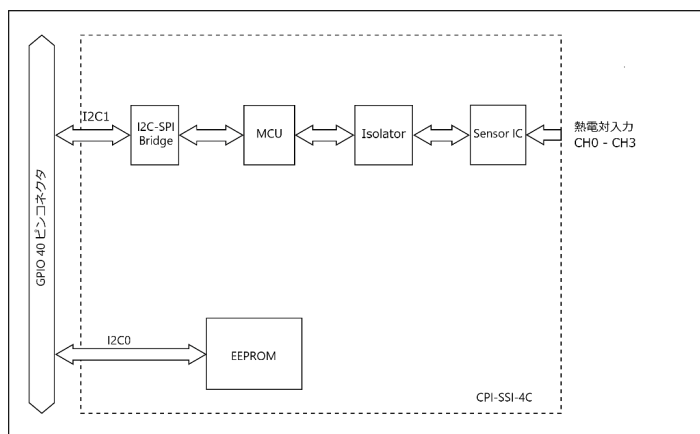
目的、開発環境に合わせて当社製サポートソフトウェアをご使用ください。
対応 OS や適応言語の詳細、最新バージョンのダウンロードは、当社 Web サイトを参照ください。

名称	内容	入手先
ドライバソフトウェア API-SSI(LNX)	シェアードライブラリ形式で提供する Linux 版デバイスドライバです。gcc(C/C++)やPythonの各種サンプルプログラムやデバイス設定を行うためのコンフィグレーションツールを付属しています。	当社 Web サイトよりダウンロード

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/>

回路ブロック図



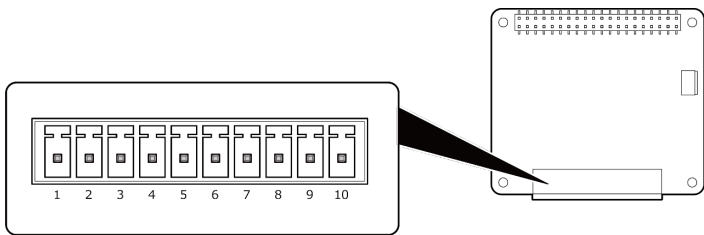
ピンアサイン

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)	(未使用)	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	(未使用)	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	(未使用)	30	Ground	GND
31	GPIO 6	(未使用)	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

熱電対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】： PHOENIX CONTACT FK-MCP 1.5/10-ST-3.81(相当品)

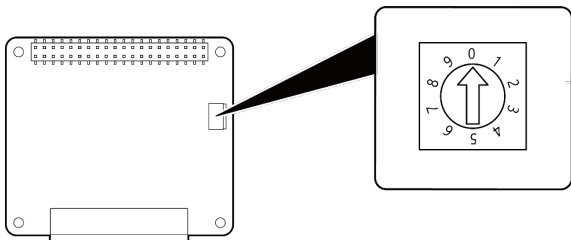


ピンアサイン

ピン番号	信号名	内容
1	AGND	熱電対入力端子に共通のアナロググランドです。
2	TC3-	CH3 の熱電対入力端子(-側)です。
3	TC3+	CH3 の熱電対入力端子(+側)です。
4	TC2-	CH2 の熱電対入力端子(-側)です。
5	TC2+	CH2 の熱電対入力端子(+側)です。
6	AGND	熱電対入力端子に共通のアナロググランドです。
7	TC1-	CH1 の熱電対入力端子(-側)です。
8	TC1+	CH1 の熱電対入力端子(+側)です。
9	TC0-	CH0 の熱電対入力端子(-側)です。
10	TC0+	CH0 の熱電対入力端子(+側)です。

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	0x28 (出荷時設定)	0x50 (出荷時設定)
1	0x29	0x51
2	0x2A	0x52
3	0x2B	0x53
4※	0x2C	0x54
5	0x2D	0x55
6	0x2E	0x56
7	0x2F	0x57
8	設定しないでください。	
9		

※ CPI-RAS, CPI-PS10CM4, CPI-MS10CM4 を使用している場合、Board ID = 4 の I2C アドレス (0x2C) が CPI-RAS の I2C アドレスと重複するため、Board ID = 4 の設定は使用できません。

熱電対入力

熱電対の入力形式は差動入力となり、本製品では 4ch 搭載しております。対応している熱電対の種類は、J、K、E、N、R、S、T となります。使用する熱電対タイプはソフト上で設定する必要があります。(デフォルト：K タイプ)

また、熱電対のタイプごとの測定温度範囲は下記となります。測定温度範囲を超えても、測定温度限界までは測定可能ですが、温度誤差が仕様値を超える可能性があります。

測定温度範囲

熱電対タイプ	測定温度範囲
J	-100℃ ~ 1200℃
K	-100℃ ~ 1372℃
E	-100℃ ~ 1000℃
N	-100℃ ~ 1300℃
R	0℃ ~ 1768℃
S	0℃ ~ 1768℃
T	-100℃ ~ 400℃

測定温度限界

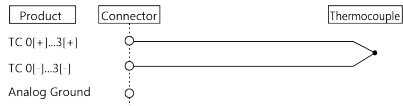
熱電対タイプ	測定温度限界	
	下限温度	上限温度
J	-210℃	1200℃
K	-265℃	1372℃
E	-265℃	1000℃
N	-265℃	1300℃
R	-50℃	1768℃
S	-50℃	1768℃
T	-265℃	400℃

▼注意

- 温度調節を行う場合、本製品に直接触れが当たらないよう対策を行ってください。熱電対の測定温度が仕様値を超える可能性があります。
- 本製品起動直後は、測定温度が仕様値を超える可能性があります。30 分以上暖気してからご使用ください。

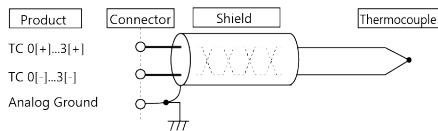
【熱電対の接続例】

熱電対の接続例です。各熱電対入力チャネルの+側、-側にそれぞれの熱電対の+端子、-端子を接続します。



【シールド付きの熱電対を使用した接続例】

シールド付きの熱電対を使用した接続例です。温度測定箇所と本製品の距離が長い場合や、耐ノイズ性を大きくしたいときに使用してください。各熱電対入力チャネルの+側、-側にそれぞれの熱電対の+端子、-端子を接続します。さらに、本製品のアナロググランドをシールド編組と接続し、シールド編組を接地します。



▼注意

- ノイズの多い環境では、シールド付きの熱電対を使用し、シールドの接地を行ってください。