

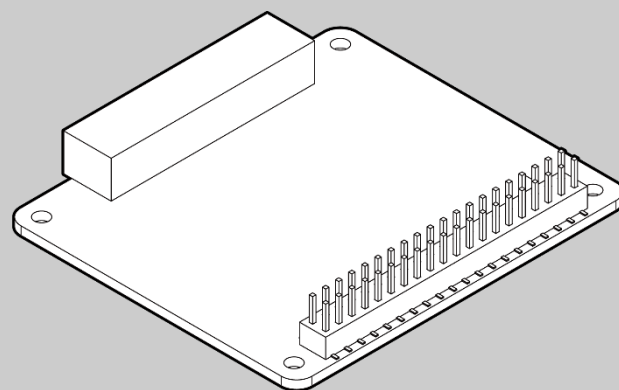
# リファレンスマニュアル

Raspberry Pi 拡張ボード  
アナログ入力ボード

## CPI-AI-1208LI

### 目次

はじめに .....	4
安全にご使用いただくために .....	11
各部の名称と機能.....	16
セットアップ .....	22
設置および接続.....	36
ソフトウェアについて.....	47
機能の説明 .....	49
付録.....	53
各種サービス・お問い合わせ .....	60



# 目次

## はじめに ..... 4

1. 関連マニュアルのご案内 ..... 5
2. 製品概要 ..... 6
3. 特長 ..... 7
4. 同梱品 ..... 8
5. サポートソフトウェア ..... 9
6. オプション ..... 10

## 安全にご使用いただくために ..... 11

1. 注意記号の説明 ..... 12
2. 取り扱い上の注意 ..... 13
  1. VCCIクラスA注意事項 ..... 15
  2. FCC PART15 Subpart B クラスA注意事項 ..... 15
  3. CE EMC指令クラスA注意事項 ..... 15

## 各部の名称と機能 ..... 16

1. 各部の名称 ..... 17
2. 各部の説明 ..... 18
  1. GPIO 40ピンコネクタ ..... 18
  2. インターフェイスコネクタ ..... 19
  3. 入力切り替えスイッチ ..... 20
  4. Board ID設定スイッチ ..... 21

## セットアップ ..... 22

1. セットアップとは ..... 23
2. Raspberry Piの設定 ..... 24
3. 拡張ボードの設定 ..... 25
  1. Board ID設定スイッチ ..... 25
  2. 入力切り替えスイッチ ..... 25
4. 拡張ボードの接続 ..... 26
  1. 拡張ボードの取り付け ..... 26
  2. 拡張ボードの取り外し ..... 28
5. ドライバソフトウェアのセットアップ ..... 29
  1. ドライバソフトウェアのインストール ..... 29
  2. ドライバソフトウェアの初期設定 ..... 30
  3. ドライバソフトウェアのアンインストール ..... 31
6. セットアップが正常にできないときには ..... 32
  1. 事例と対応方法 ..... 32
7. 拡張ボードの接続確認 ..... 33

# 目次

## 設置および接続..... 36

1. 本体の設置 ..... 37
  1. 設置条件..... 37
2. 外部機器との接続..... 40
  1. インターフェイスコネクタの接続方法 ..... 40
  2. 接続ケーブル..... 41

## ソフトウェアについて ..... 47

1. ドライバソフトウェアについて ..... 48
  1. Linux版アナログ入出力用ドライバ ..... 48

## 機能の説明 ..... 49

1. アナログ入力機能..... 50
  1. 変換条件の設定 ..... 50
  2. データ取得..... 52

## 付録 ..... 53

1. 仕様..... 54
2. 外形寸法 ..... 56
3. 回路ブロック図..... 58
4. 型式名の説明 ..... 59

## 各種サービス・お問い合わせ ..... 60

1. 各種サービス ..... 61
2. お問い合わせ ..... 62

# はじめに


本製品に関連する各種マニュアル、製品の概要や同梱品など、本製品をお使いの前に知っていただくべき情報に関する説明をしています。

# 1. 関連マニュアルのご案内

本製品に関連するマニュアルは以下のように構成しています。

本書と併せてご活用ください。

## ◆ 必ずお読みください

名称	用途	内容	入手先
製品ガイド	本製品開封後に必ずお読みください。	本製品をご使用になる前に同梱品を確認、注意いただくことについて説明しています。	製品に同梱(印刷物)
リファレンスマニュアル(本書)	Raspberry Piに接続する際にお読みください。	本製品の機能・設定などハードウェアに関する説明をしています。	 当社ホームページよりダウンロード(PDF)

## ◆ 各種マニュアルのダウンロード

各種マニュアルは、以下のURLよりダウンロードしてご使用ください。

**ダウンロード**

<https://www.contec.com/jp/download/>

## 2. 製品概要

本製品は、Raspberry Piにアナログ入力インターフェイスを増設する拡張ボードです。

12bit分解能のアナログ入力を搭載しています。1モジュールでシングルエンド電圧入力8ch、差動電圧入力4ch、差動電流入力4chに切り替え可能です。

## 3. 特長

### ■ バス絶縁型アナログ入力

バス絶縁型アナログ電圧入力、アナログ電流入力を搭載しています。  
差動入力で接続した場合、信号源との電位差が生じても正確な計測ができます。

### ■ さまざまな入力レンジ入力方式に対応

拡張ボードのスイッチ設定で、電圧入力と電流入力の切り換えが可能です。  
また、電圧入力ではソフトウェアで入力レンジ、入力方式(シングルエンド入力または差動入力)の切り替えが可能です。電流入力では、 $\pm 20\text{mA}$ レンジ、差動入力方式になります。

### ■ 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を使用する場合は、Board ID = 4の設定は使用できません。

### ■ $-20 - +60^{\circ}\text{C}$ の周囲温度に対応

$-20 - +60^{\circ}\text{C}$ 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

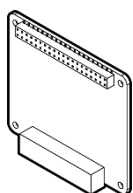
アナログ入出力ドライバ API-AIO(LNX)を使用することで、Linuxのアプリケーションが作成できます。

## 4. 同梱品

ご使用になる前に、次の同梱品がすべて揃っていることを確認してください。

万一、同梱品が足りない場合や破損している場合は、お買い求めの販売店、またはテクニカルサポートセンターにご連絡ください。

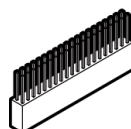
**テクニカルサポートセンター** <https://www.contec.com/jp/support/technical-support/>



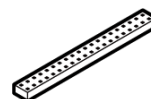
本体…1



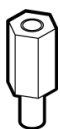
10ピンコネクタ…1  
(本体に取り付け済)



40ピンピンヘッダ…1



CPUボード用樹脂スペーサー  
…1



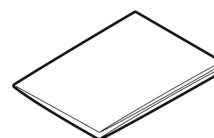
六角スペーサー…4  
(高さ12.5mm)



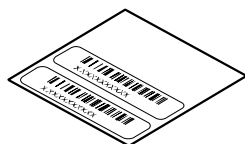
3点セムスネジ…4



ナット…4



製品ガイド&保証書…1



シリアルナンバーラベル…1



## 5. 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-AIO(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。

**ダウンロード** <https://www.contec.com/jp/download/>

### ■ インストール方法の参照先

名称	内容
API-AIO(LNX)オンラインヘルプ	API-AIO(LNX)のインストール方法やAPI関数の説明が記載されています。

**オンラインヘルプ** <https://help.contec.com/pc-helper/api-tool-lnx/aio/jp/caio.htm>

## 6. オプション

本製品には以下のようなオプションがあります。

必要に応じて本製品にオプションを組み合わせてご使用ください。

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	

各アクセサリの詳細は、当社ホームページでご確認ください。

**ホームページ**




<https://www.contec.com>

# 安全にご使用いただくために

本製品を安全に使用するために、注意していただくことを説明しています。本製品をご使用になる前に、必ずお読みください。

# 1. 注意記号の説明

本書では、人身事故や機器の破壊をさけるため、次のシンボルで安全に関する情報を提供しています。内容をよく理解し、安全に機器を操作してください。

 <b>危険</b>	「死亡または重傷を負うことがあり、かつその切迫の度合いが高い内容」を示します。
 <b>警告</b>	「死亡または重傷を負うことが想定される内容」を示します。
 <b>注意</b>	「傷害を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される内容」を示します。

## 2. 取り扱い上の注意

### ⚠ 危険

- 周囲に発火性、腐食性のガスがある場所で使用しないでください。爆発、火災、感電、故障の原因となります。
- 規定の電源電圧でご使用ください。規定外の電源電圧を供給されますと火災や感電の原因となります。
- 本製品は航空、宇宙、原子力、医療機器など高度な信頼性が必要な用途への使用を想定していません。これらの用途には使用しないでください。
- 本製品を列車、自動車、防災防犯装置など安全性に関わる用途にご使用の場合、お買い求めの販売店または当社テクニカルサポートセンターにご相談ください。

### ⚠ 注意

- 以下の要件を満足していることを確認してから、本製品をご使用ください。
    - ・屋内使用
    - ・標高5000m以下
    - ・汚染度 2
- 各標高での製品の使用周囲温度は、以下の関係式を参考に設定してください。標高が高くなると気圧低下の影響で製品内部の放熱効果が減少し、製品寿命を短くしたり故障したりする要因となります。
- ・周囲温度 =  $60[^\circ\text{C}] - 0.005 \times \text{標高}[\text{m}]$   
例) 3000mで使用する場合  $60^\circ\text{C} - (0.005 \times 3000\text{m}) = 45^\circ\text{C}$ (周囲温度)
- 極端に湿気が多い場所や、ほこりの多い場所での使用および保管はしないでください。内部に水や液状のもの、導電性の塵が入った状態で使用すると非常に危険です。このような環境で使用する時は、防塵構造の制御パネルなどに設置するようにしてください。
  - 本製品には、あらかじめ設定を必要とするスイッチがあります。  
Raspberry Piに取り付ける前に必ず確認してください。
  - 本製品のスイッチは、指定以外の設定にしないでください。  
誤動作、発熱、故障の原因になります。
  - Raspberry Piに接続するすべての拡張ボードに十分な電力が供給できることを確認してください。十分な電力が供給できない場合は、誤動作、発熱、故障の原因になります。
  - 輸送される場合には、振動や衝撃が直接本製品に加わらないように十分対策してください。  
本製品はJIS Z0200 : 1999、JIS Z0232 : 2004に適合しています。
  - 仕様範囲外の高温や低温の場所、また温度変化の激しい場所での使用および保管は避けてください。  
誤動作、発熱、故障、破損の原因になります。
  - 強い磁界、電波を発生する機器の近くでの使用および保管は避けてください。誤動作、発熱、故障、破損の原因になります。
  - 薬品が発散している空気中や、薬品にふれる場所での使用および保管は避けてください。
  - 本製品の実装や各コネクタ、ケーブルの着脱の際には、必ずRaspberry Piの電源ケーブルをコネクタから抜き、Raspberry PiのLEDが消灯した状態にしてください。

- 本製品を改造しないでください。改造したものに対しては、当社は一切の責任を負いません。
  - コネクタを接続するときは、コネクタ形状を確認の上、正しい向きで確実に行ってください。接続後はコネクタの接合部に無理な力をかけないでください。本製品および接合部の破損や接続不良の原因となります。
  - 動作中に本製品の端子部に手を触れないでください。誤動作、故障の原因になります。触れた場合は、工業用アルコールできれいにふいてください。
  - 本製品は機能追加、品質向上のため予告なく仕様を変更する場合があります。継続的にご利用いただく場合でも、必ず当社ホームページのマニュアルを読み、内容を確認してください。
  - 過電流や過電圧(雷サージなど)の影響を受けるような場所で使用する際には、全ての進入経路(電源線、信号線、アースなど)に対し適切なサージ保護デバイス(SPD)を選定し使用してください。SPDの選定/導入/設置については、専門の業者で行ってください。
  - 本製品は、オープンタイプ機器(他の装置内に収納されるよう設計された機器)であり、必ず十分な強度を持った機械的エンクロージャーの中に収納して使用してください。
  - 本製品に衝撃を与えたり、曲げたりしないでください。誤動作、故障の原因になります。
  - 本製品を廃棄される場合、法律や市町村の条例に定める廃棄方法に従って、廃棄してください。
  - 本製品の運用を理由とする損失、逸失利益などの請求につきましては、前項にかかわらず、いかなる責任も負いかねますのであらかじめご了承ください。
-

## 1. VCCIクラスA注意事項

この装置は、クラスA機器です。この装置を住宅環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

VCCI-A

## 2. FCC PART15 Subpart B クラスA注意事項

### NOTE

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment.

This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

### FCC WARNING

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

## 3. CE EMC指令クラスA注意事項

EN55032クラスA注意事項

Warning:

Operation of this equipment in a residential environment could cause radio interference.

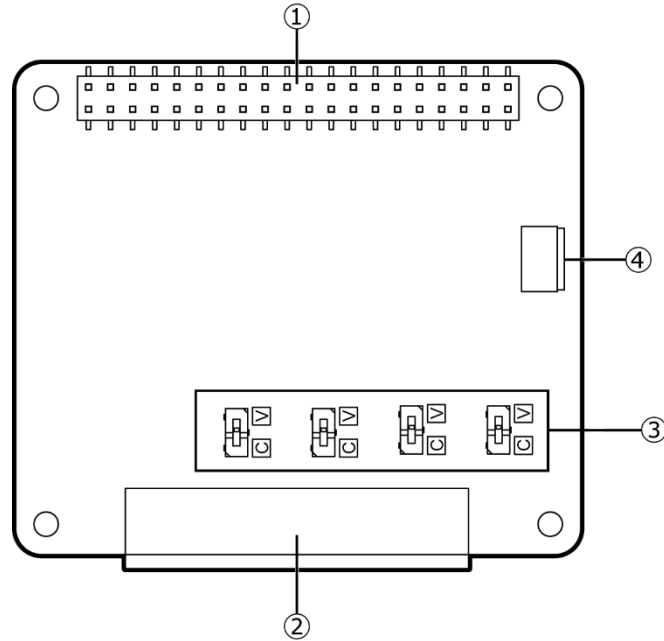
# 各部の名称と機能

本製品の各部の名称とそれらの機能、各コネクタのピンアサインについて説明をしています。



# 1. 各部の名称

各部の名称とそれらの機能を下図に示します。



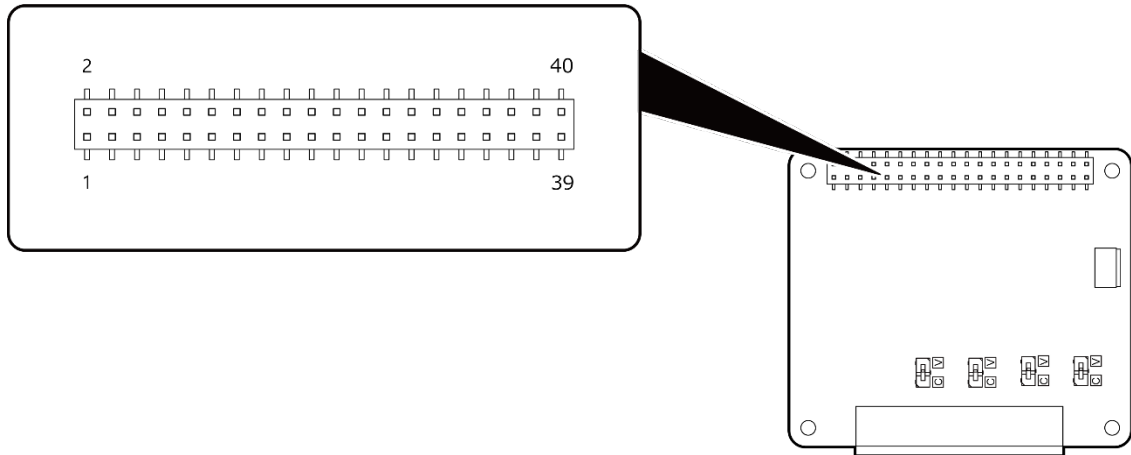
No.	名称	機能
①	GPIO 40ピンコネクタ	Raspberry Piとの接続や拡張ボードの拡張に使用します。
②	インターフェイスコネクタ	アナログ入力用のコネクタです。同梱の10ピンコネクタを使用します。
③	入力切替スイッチ	「電圧入力」と「電流入力」の切り替えに使用します。
④	Board ID設定スイッチ	I2C通信で拡張ボードを識別するための設定スイッチです。I2Cアドレスを変更できます。

## 2. 各部の説明

本製品のコネクタやスイッチなど各部の機能を説明します。

### 1. 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。



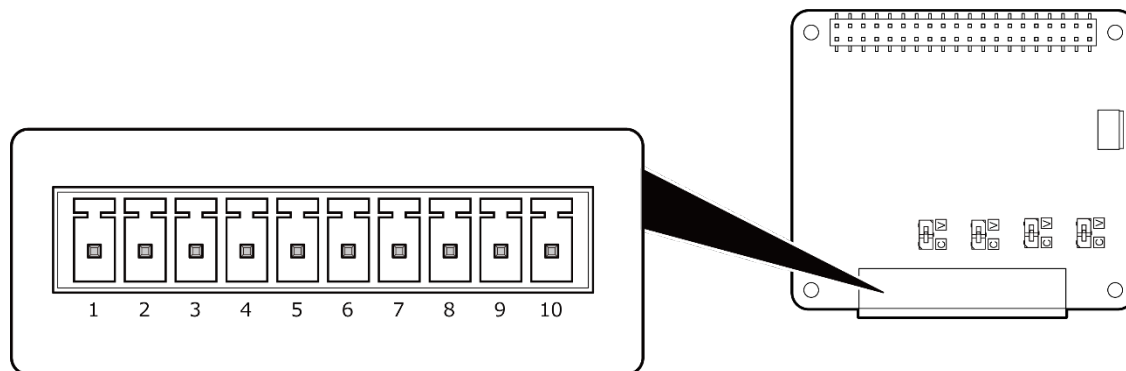
#### ピンアサイン

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)	(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)

## 2. インターフェイスコネクタ

アナログ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 <シングルエンド入力(電圧)時>

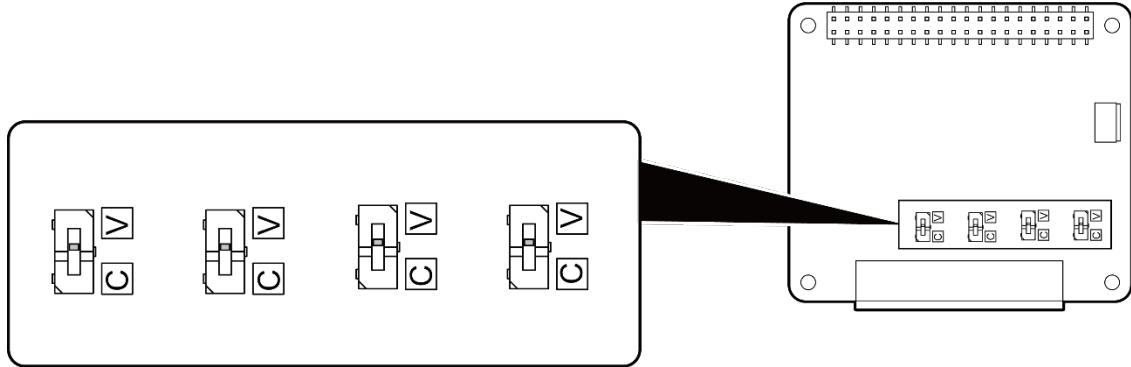
ピン番号	信号名	内容
1	AGND	アナログ入力信号に共通のアナロググランドです。
2	AI7	アナログ入力信号です。番号はチャネル番号に対応します。
3	AI6	アナログ入力信号です。番号はチャネル番号に対応します。
4	AI5	アナログ入力信号です。番号はチャネル番号に対応します。
5	AI4	アナログ入力信号です。番号はチャネル番号に対応します。
6	AGND	アナログ入力信号に共通のアナロググランドです。
7	AI3	アナログ入力信号です。番号はチャネル番号に対応します。
8	AI2	アナログ入力信号です。番号はチャネル番号に対応します。
9	AI1	アナログ入力信号です。番号はチャネル番号に対応します。
10	AI0	アナログ入力信号です。番号はチャネル番号に対応します。

### ピンアサイン <差動入力(電圧、電流)時>

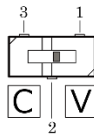
ピン番号	信号名	内容
1	AGND	アナログ入力信号に共通のアナロググランドです。
2	AI3(-)	アナログ入力信号(-)です。番号はチャネル番号に対応します。
3	AI3(+)	アナログ入力信号(+ )です。番号はチャネル番号に対応します。
4	AI2(-)	アナログ入力信号(-)です。番号はチャネル番号に対応します。
5	AI2(+)	アナログ入力信号(+ )です。番号はチャネル番号に対応します。
6	AGND	アナログ入力信号に共通のアナロググランドです。
7	AI1(-)	アナログ入力信号(-)です。番号はチャネル番号に対応します。
8	AI1(+)	アナログ入力信号(+ )です。番号はチャネル番号に対応します。
9	AI0(-)	アナログ入力信号(-)です。番号はチャネル番号に対応します。
10	AI0(+)	アナログ入力信号(+ )です。番号はチャネル番号に対応します。

### 3. 入力切り替えスイッチ

アナログ入力ポートを電圧入力用にするか電流入力用にするかを切り替えるスイッチです。  
電流入力用として使用する場合は、入力方式を差動入力方式に設定にする必要があります。



#### 入力切り替えスイッチ設定

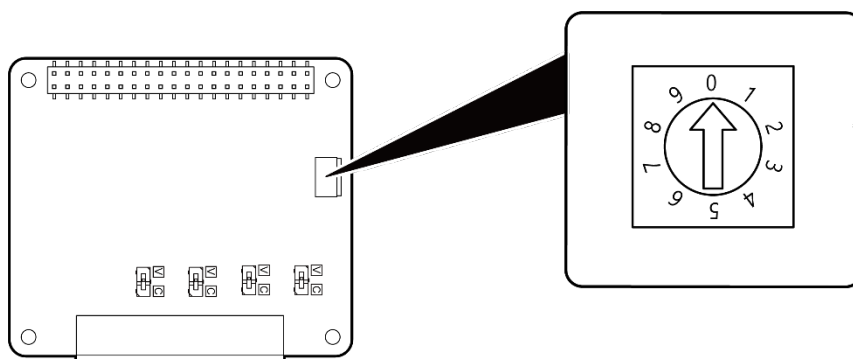


スイッチ番号	入力形式
1 - 2 (出荷時設定)	電圧入力
2 - 3	電流入力

※ 電圧入力と電流入力のスイッチ設定は、全チャンネルを同じ設定にする必要があります。

## 4. 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。

# セットアップ

本章では、セットアップの方法について説明しています。

# 1. セットアップとは

セットアップとは、本製品を使用するために必要な事前の操作です。

ここでは、Raspberry PiにRaspberry Pi OSをインストールした動作環境下での説明をしています。

次に示す、本章の各ステップの手順で操作することで、拡張ボードの準備ができます。

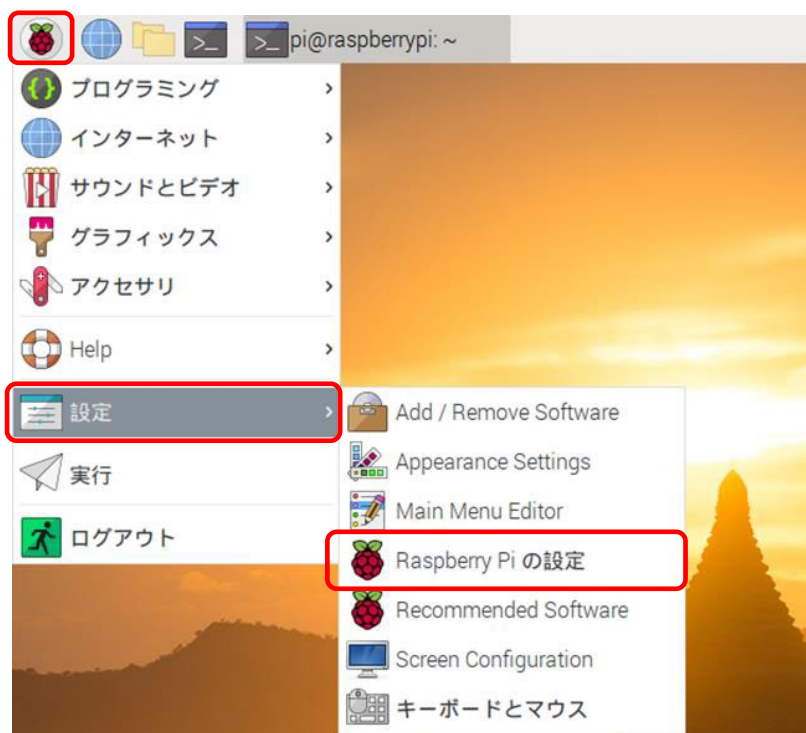
- ステップ1 Raspberry Piの設定 (P24)**
- ステップ2 拡張ボードの設定 (P25)**
- ステップ3 拡張ボードの接続 (P26)**
- ステップ4 ドライバソフトウェアのセットアップ (P29)**

また、セットアップが正常に行えない場合は、『**セットアップが正常にできないときには (P32)**』を参照してください。

## 2. Raspberry Piの設定

ここでは、I2C(Inter-Integrated Circuit)通信を有効にする設定方法について説明します。

- 1 Raspberry Piの電源を入れてください。
- 2 ディスプレイに表示される「Raspberry Piアイコン」をクリックし、「設定」から「Raspberry Pi の設定」を選択してください。



- 3 表示されるダイアログの「インターフェイス」を選択し、「I2C」の項目から「有効」を選択し、OKをクリックした後再起動してください。





## 3. 拡張ボードの設定

ここでは、拡張ボードの接続に必要な設定について説明します。

### 1. Board ID設定スイッチ

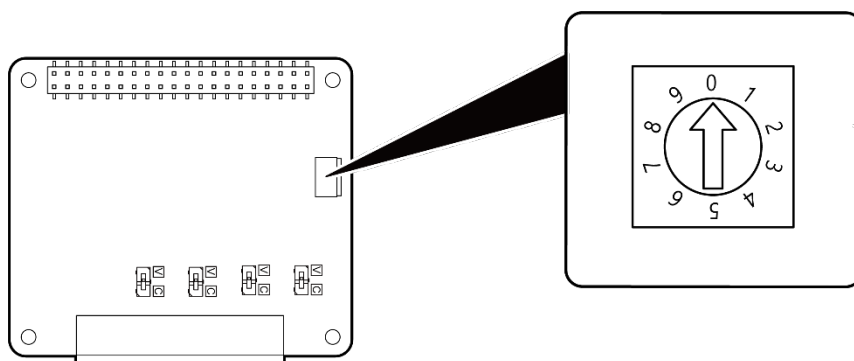
Raspberry Piに2枚以上の同シリーズの拡張ボードを接続する場合、Board IDを設定することによってそれぞれの

ボードを区別します。それぞれ違う値を設定してください。Board ID設定スイッチの詳細は、『**Board ID設定スイッチ(P21)**』を参照ください。

Board IDは、0 - 7の範囲で設定でき、最大8枚までのボードを区別できます。

本製品を1枚だけ接続する場合は、出荷時設定(Board ID = 0)の状態で使用ください。

※CPI-RASを使用している場合は、Board ID = 4の設定は使用できません。

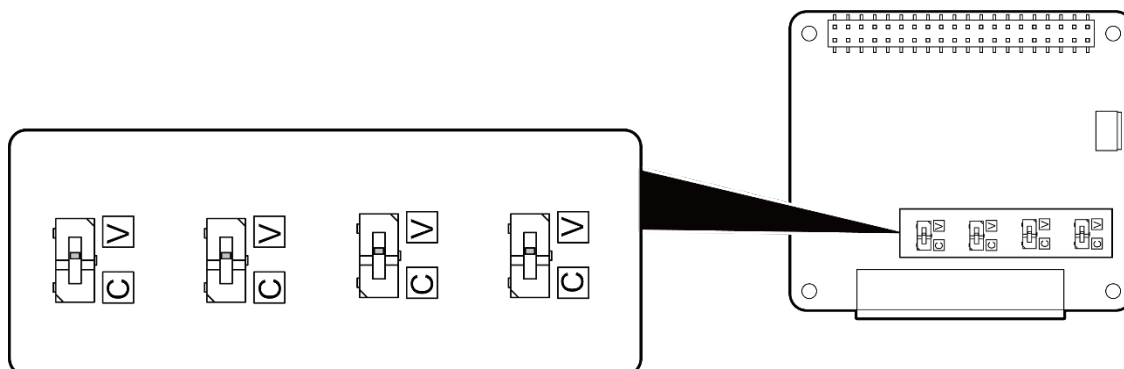


### 2. 入力切り替えスイッチ

電圧入力と電流入力の切り替えに使用します。

DIPスイッチの出荷時設定は「1 - 2: 電圧入力」となっています。

DIPスイッチの詳細は、『**入力切り替えスイッチ(P20)**』を参照ください。

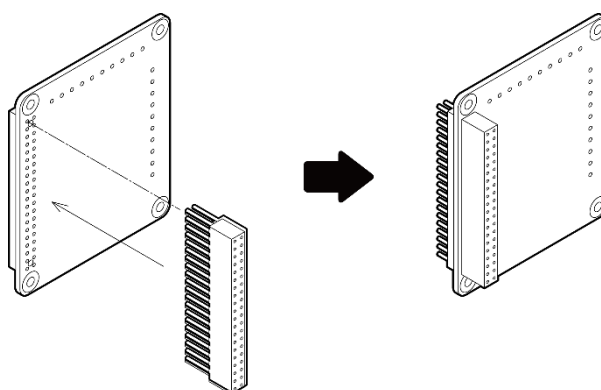


## 4. 拡張ボードの接続

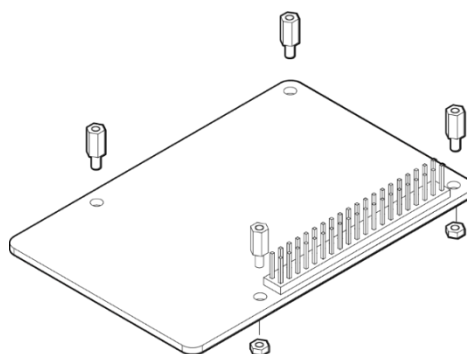
ここでは、拡張ボードの取り付け/取り外しについて説明しています。

### 1. 拡張ボードの取り付け

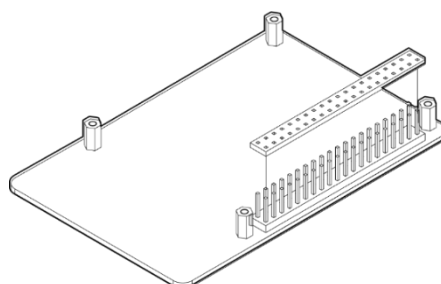
- 1 本製品を接続する前にシステムをシャットダウンし、Raspberry Piの電源ケーブルをコネクタから抜いてください。
- 2 本製品に同梱の40ピンピンヘッダを、本製品の裏側から差し込んで取り付けます。  
なお、接続する際はピンが曲がらないように垂直に挿入してください。



- 3 Raspberry Piに同梱の六角スペーサーとナットを4か所取り付けます。



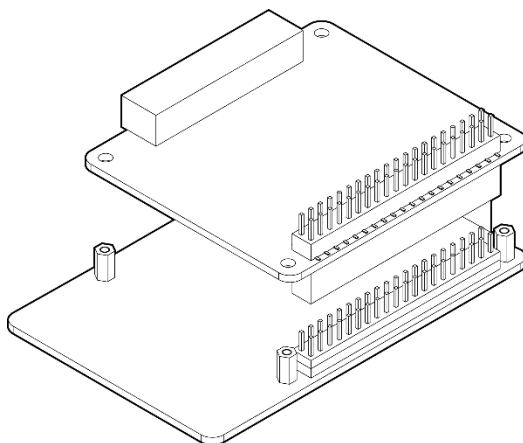
- 4 Raspberry PiのGPIO 40ピンコネクタに同梱のCPUボード用樹脂スペーサーを取り付けます。



## 5 Raspberry PiのGPIO 40ピンコネクタに本製品を接続します。

なお、接続する際はピンが曲がらないように垂直に挿入してください。

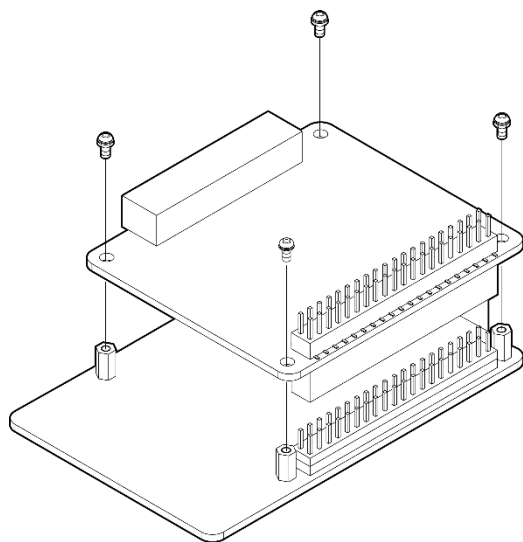
基板間の間隔は12.5mm(部品高さ含まず)です。CPUボードにヒートシンクを取り付けている場合は、拡張ボードに当たらないように注意してください。



## 6 同梱の3点セムスネジを4か所取り付けます。

さらに、他の拡張ボードを接続する時は、六角スペーサーを取り付けて拡張してください。

拡張ボードの上に接続する場合は、CPUボード用樹脂スペーサーの取り付けは必要ありません。

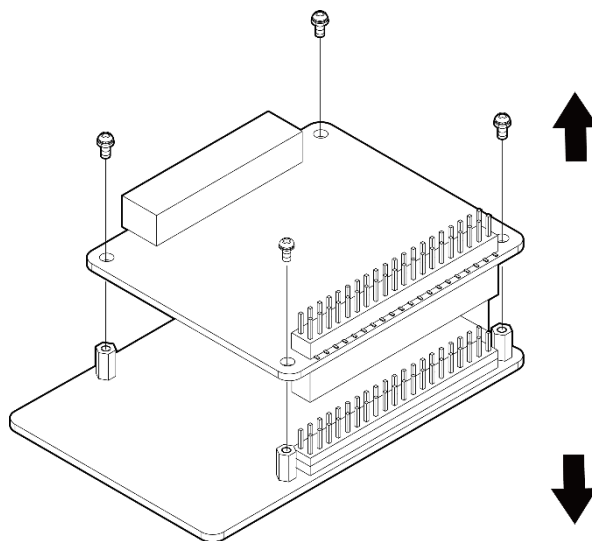


## ⚠ 注意

Raspberry Piのケーブルをコネクタから必ず抜いて、拡張ボードの取り付けまたは取り外しを行ってください。

## 2. 拡張ボードの取り外し

- 1 拡張ボードの取り外しは、『**拡張ボードの接続(P26)**』の逆の手順で取り外しを行います。  
40ピンピンヘッダの勘合が固いため、コネクタピンを曲げないように垂直方向に挿抜を行ってください。



## 5. ドライバソフトウェアのセットアップ

より詳細な説明については、API-AIO(LNX)オンラインヘルプを参照してください。

### 1. ドライバソフトウェアのインストール

モジュールをコンパイルする際には、Linuxのカーネルヘッダが必要になります。

事前にカーネルヘッダのインストールを行ってください。

インストールにはroot権限が必要になります。

**1** Raspberry Piに本製品を接続してから、Raspberry Pi本体の電源を入れてください。

**2** API-AIO(LNX)を当社ホームページからダウンロードします。

**3** ダウンロードしたファイルをインストールするOS上で展開します。

```
# cd (ダウンロードしたファイルのディレクトリ)
```

```
# tar xvfz caioXXX.tgz
```

※XXXはドライバのバージョンです。

**4** ターミナルから下記のようにコマンドを実行してインストールを行います。

```
# cd /(展開されたディレクトリ)/contec/caio
```

```
# make
```

```
.....
```

```
# sudo make install
```

## 2. ドライバソフトウェアの初期設定

I2Cデバイスの設定とドライバソフトウェアの初期設定を行います。

初期設定にはroot権限が必要になります。

### 1 I2Cデバイスの設定を行います。

/boot/config.txtを編集し、dtparam=i2c\_vc=onを追記します。

### 2 Raspberry Piを再起動します。

拡張ボードが接続されていない場合は、電源をOFFにした後拡張ボードを接続して再起動してください。拡張ボードの接続方法については、「拡張ボードの接続」を参照してください。

### 3 ターミナルから下記のようにコマンドを実行してください。

```
# cd /(展開されたディレクトリ)/contec/caio
```

```
# cd config
```

```
# sudo ./config
```

### 4 ターミナルにconfig画面が表示されますので「s」を選択し、Enterを押下して設定を保存してください。

```
pi@raspberrypi: ~
File Edit Tabs Help
-----
CONTEC API-DIO(LNX) Configuration
Message : Auto detecting devices.
-----
Devices list
-----
DeviceName Product name ID IP/Master IP Status
-----
[1]:+ DIO000 DIO-24DY-USB 110112100000
-----
[#]:Select device [o]:List sort [r]:Redetect devices list
[d]:Delete device [a]:Add device manually
[s]:Save settings [q]:Exit
Please select the device to set up.
Please input >
```

### 5 Configで保存したら以下コマンドを実行して初期設定は完了です。

```
# sudo ./contec_aio_start.sh
```

## 3. ドライバソフトウェアのアンインストール

---

ドライバソフトウェアのアンインストールを行う場合は、アンインストール用シェルスクリプトを実行することで行えます。

アンインストールにはroot権限が必要になります。

**1** ターミナルから下記のようにコマンドを実行してアンインストールを行います。

```
# cd /(展開されたディレクトリ)/contec/caio
```

```
# sudo ./caio_uninstall.sh
```

```
.....
```

## 6. セットアップが正常にできないときには

### 1. 事例と対応方法

---

#### ◆ 拡張ボードを正常に認識しない場合

- Board IDが重複していないか確認してください。
- I2Cが有効になっているか確認してください。
- 拡張ボードが正常に接続できているか確認してください。

#### ◆ 解決できないときには

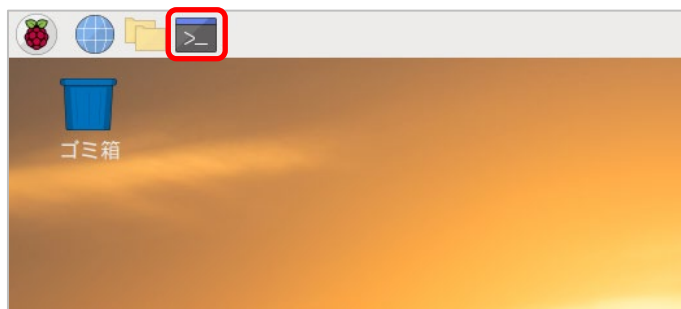
テクニカルサポートセンターにお問い合わせください。



## 7. 拡張ボードの接続確認

ここでは、セットアップが正常にできないときに、拡張ボードが正常に接続できていることを確認する方法を説明します。

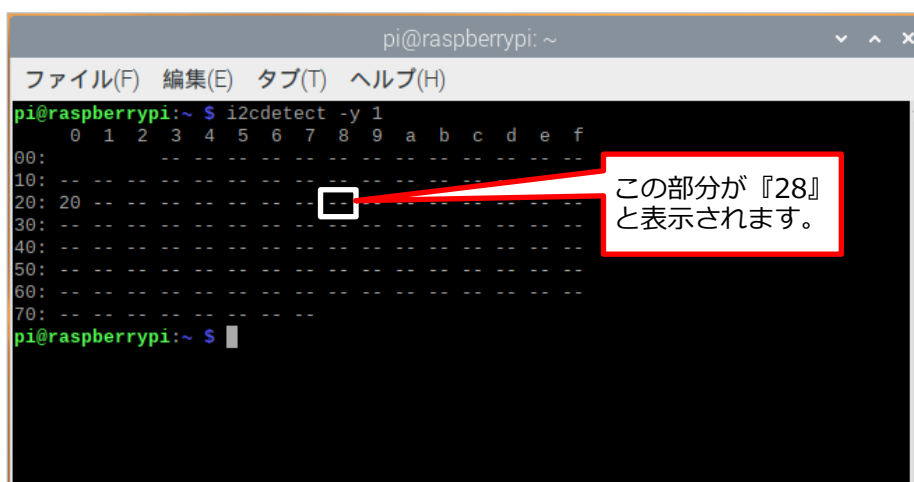
- 1 Raspberry Piと拡張ボードを接続した状態で、Raspberry Pi OSを起動します。  
デスクトップ画面にある「LXTerminalアイコン」をクリックします。



- 2 拡張ボードの拡張I/Oポート(I2C1)の接続確認を行います。  
ターミナル画面に、以下のコマンドを入力し、キーボードの「Enter」キーを押し実行します。  
**i2cdetect -y 1**

```
pi@raspberrypi: ~
ファイル(F) 編集(E) タブ(T) ヘルプ(H)
pi@raspberrypi:~ $ i2cdetect -y 1
```

- 3** 拡張ボードがRaspberry Piに接続されていると、設定したI2Cアドレスが表示されます。  
Board ID = 0(出荷時設定)の場合、I2Cアドレスは『28』です。



```
pi@raspberrypi: ~  
ファイル(F) 編集(E) タブ(T) ヘルプ(H)  
pi@raspberrypi:~$ i2cdetect -y 1  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 a b c d e f  
00: -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
10: -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
20: 20 -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
30: -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
40: -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
50: -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
60: -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
70: -- -- -- -- -- -- -- -- -- --  
pi@raspberrypi:~$
```

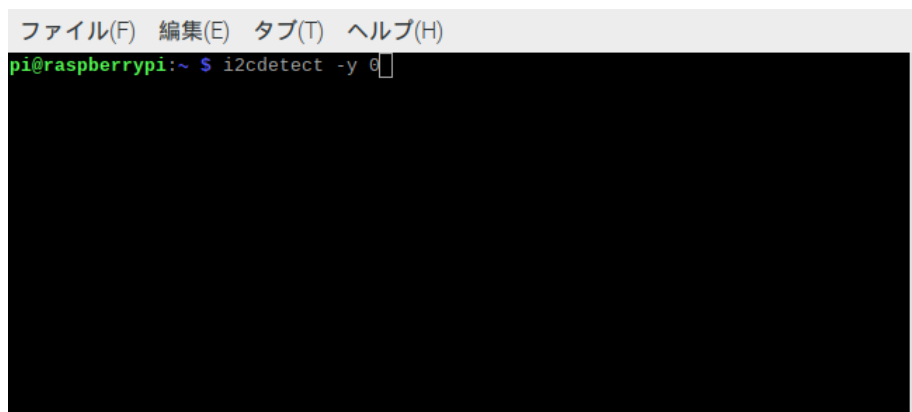
この部分が『28』と表示されます。

(画面は、CPI-DIO-0808L、Board ID = 0の場合 : 『20』)

Board ID設定スイッチで設定した、拡張I/Oポート(I2C1)のI2Cアドレスが表示されていれば、拡張I/Oポートは正常に接続されています。

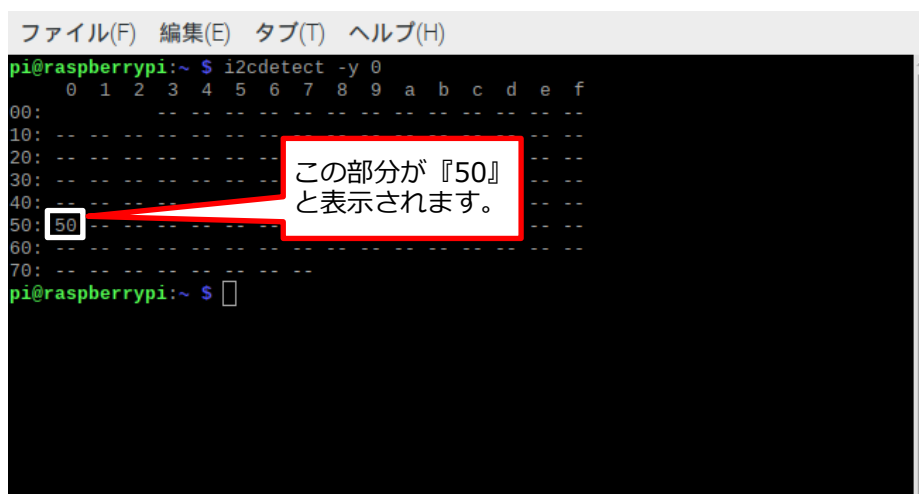
- 4** 次に拡張ボードのEEPROMポート(I2C0)の接続確認を行います。  
ターミナル画面に、以下のコマンドを入力し、キーボードの「Enter」キーを押し実行します。

**i2cdetect -y 0**



```
ファイル(F) 編集(E) タブ(T) ヘルプ(H)  
pi@raspberrypi:~$ i2cdetect -y 0
```

- 5 拡張ボードがRaspberry Piに接続されていると、設定したI2Cアドレスが表示されます。  
Board ID = 0(出荷時設定)の場合、I2Cアドレスは『50』です。



```
pi@raspberrypi:~$ i2cdetect -y 0
00:  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  a  b  c  d  e  f
10:  ---
20:  ---
30:  ---
40:  ---
50:  50
60:  ---
70:  ---
pi@raspberrypi:~$
```

この部分が『50』と表示されます。

(画面は、Board ID = 0の場合 : 『50』 )

Board ID設定スイッチで設定した、EEPROMポート(I2C0)のI2Cアドレスが表示されていれば、EEPROMポートは正常に接続されています。

# 設置および接続

本製品の設置および外部機器を接続する方法について説明しています。

# 1. 本体の設置

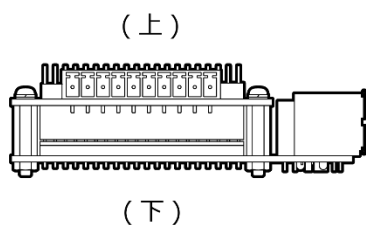
## 1. 設置条件

### ◆ 設置方向

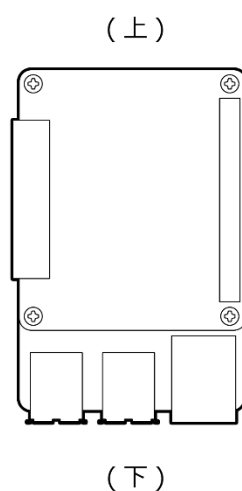
水平設置の方向で設置する場合は、放熱が十分にできていることを事前に確認し、設置してください。

また、複数枚の拡張ボードを接続する場合はボードの両側で、十分な強度を持った固定具にねじ止めしてください。

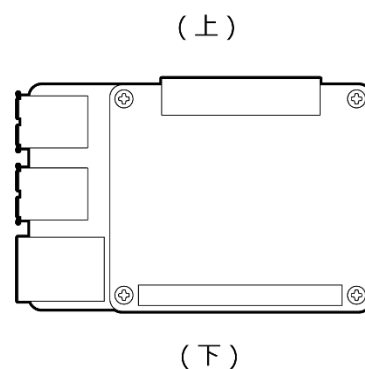
水平設置時



垂直設置時 (縦置き)



垂直設置時 (横置き)



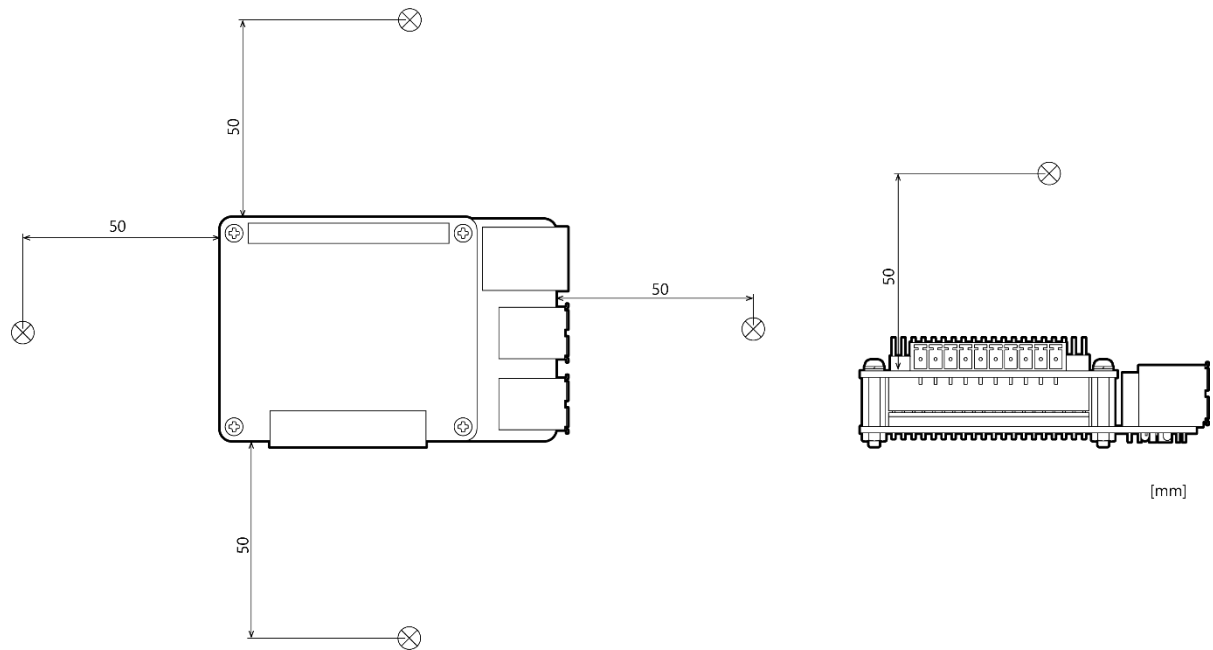
本製品の周囲は、高温発熱や排気を伴う機器と距離を開けるなどの対策を行い、周囲温度が設置環境条件の範囲内に収まるようにしてください。

## ◆ 周囲温度について

本製品はRaspberry Piに拡張ボードを1枚接続した状態で、本製品からの周囲50mmの複数の温度測定ポイントの温度を使用周囲温度としています。

ご使用の際はその測定ポイントの温度がすべて使用周囲温度(-20 - +60℃)に収まるように空気の流れを調整してください。

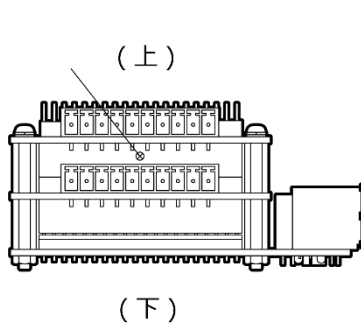
※ Raspberry Piと本製品の使用周囲温度のいずれか小さい方が、組み合わせた状態での使用周囲温度になります。



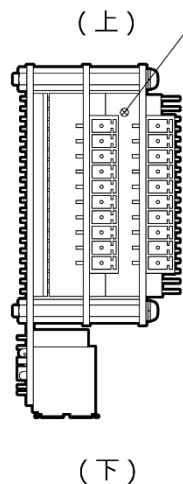
複数枚の拡張ボードを接続する場合は、下図『ボード増設時の温度測定ポイント』のようにボード間の温度についても使用周囲温度(-20 - +60℃)に収まるように空気の流れを調整してください。

## ボード増設時の温度測定ポイント

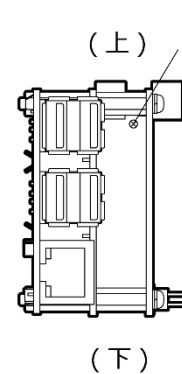
水平設置時



垂直設置時 (縦置き)



垂直設置時 (横置き)



**⚠ 注意**

- 本製品はオープンタイプ機器(他の装置内に収納されるよう設計された機器)であり、必ず十分な強度を持った機械的エンクロージャーの中に収納して使用してください。
- 周囲温度が使用範囲内であっても、高温発熱する機器が近くにある場合は放射(輻射)の影響を受け本製品の温度が上昇し動作不良を起こす可能性がありますのでご注意ください。
- クーラーなどで内部温度の調整が可能な場合を除き、本製品を完全密閉された空間への設置は避けてください。長時間の使用による温度上昇で製品の動作不良などのトラブルを引き起こす可能性があります。
- 常時高温環境で使用する場合は、製品寿命が短くなります。対策には強制空冷を行ってください。

## 2. 外部機器との接続

### 1. インターフェイスコネクタの接続方法

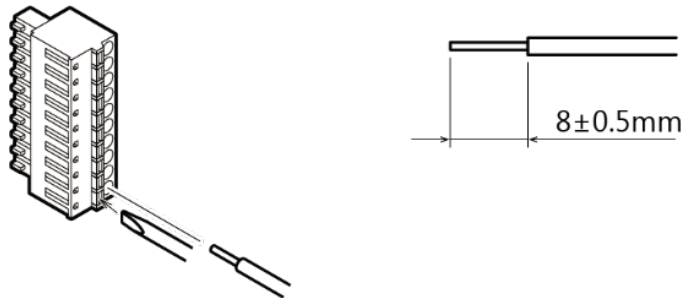
本製品と外部機器を接続する場合は、同梱のコネクタを使用します。

コネクタに配線を行う場合は、線材の被覆部を $8\text{mm}\pm 0.5\text{mm}$ 程度ストリップした後、コネクタの開口部に挿入してください。

使用する線材によって許容電流値が異なるため負荷に合わせて最適な線材を選定してください。

コネクタ中央にあるオレンジ色のプッシュ部を精密ドライバなどで押しながら、ケーブルを丸い接続穴に挿入してください。その後、プッシュ部を放すと、ケーブルが固定されます。また、フェルルール端子を使用するとコネクタにオレンジ色のプッシュ部を押さずに挿入することが可能です。

#### 10ピンコネクタ



#### ⚠ 注意

- ケーブルを持ってインターフェイスコネクタを取り外すと、断線の原因となります。必ずコネクタ部分を持って取り外すようにしてください。
- 本製品の通電状態及び、通信状態において、インターフェイスコネクタの挿抜を行わないでください。



## 2. 接続ケーブル

### ◆ アナログ入力ケーブル

アナログ入力ケーブルは、下記仕様のものをご使用ください。

電線	75℃以上の耐性がある銅線
電線径	AWG28 - 16

※インターフェイスコネクタの詳細情報やピンアサインは『**インターフェイスコネクタ (P19)**』を参照ください。

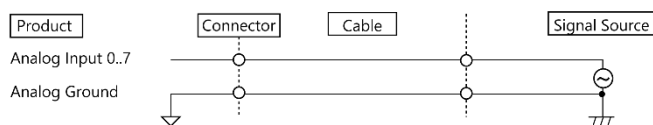
### ◆ アナログ入力回路

アナログ信号の入力方式にはシングルエンド入力と差動入力があり、本製品ではシングルエンド電圧入力8ch、差動電圧入力4ch、差動電流入力4chの入力方式に対応しています。それぞれの入力方式でフラットケーブルまたはシールドケーブルを使った接続例を示します。

### ◆ シングルエンド電圧入力

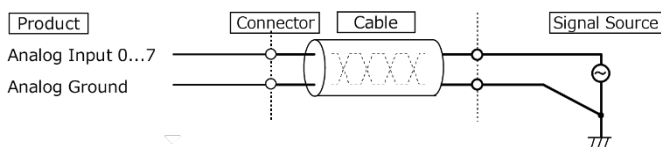
#### 【フラットケーブルを使用した接続】

フラットケーブルを使用したときの接続例です。各アナログ入力チャンネルに対して、信号源とグランドを1対1に接続します。



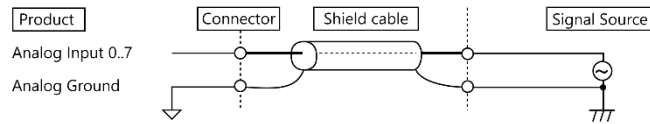
#### 【ツイストケーブルを使用した接続】

ツイストケーブルを使用したときの接続例です。外部機器と本製品の距離が長い場合に使用してください。各アナログ入力チャンネルに対して、外部機器の入力とグランドを1対1に接続します。



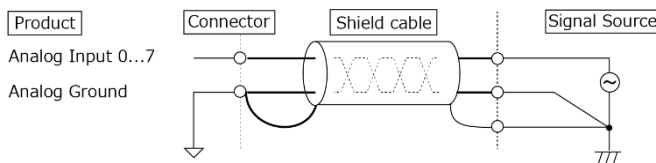
## 【同軸ケーブルを使用した接続】

同軸ケーブルを使用した接続例です。信号源と本製品の距離が長い場合に使用してください。各アナログ入力チャンネルに対して、芯線を信号線に、シールド編組をグラウンドに接続します。



## 【シールドケーブルを使用した接続】

2芯ツイストシールドケーブルを使用したときの接続例です。外部機器と本製品の距離が長い場合や、耐ノイズ性を高くしたいときに使用してください。本製品のアナログ入力チャンネルおよびグラウンドに対して、芯線をそれぞれ外部機器の出力とグラウンドに接続します。さらにシールド編組をグラウンドに接続します。



## ⚠ 注意

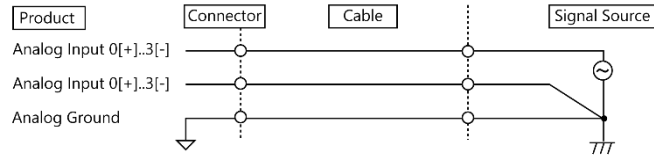
- 信号源に1MHz以上の周波数成分が含まれる場合、チャンネル間のクロストークが発生することがあります。
- 接続ケーブルが長い場合は、正確なアナログ入力ができないことがあります。接続ケーブルは1.5m以内にしてください。
- 入力するアナログ信号は、本製品のアナロググラウンドを基準にして、最大入力電圧を超えてはいけません。超えた場合、破損することがあります。
- 入力端子が未接続のときの変換データは不定です。信号源に接続しないチャンネルの入力端子は、アナロググラウンドと短絡してください。
- 入力端子に接続されている信号源のインピーダンスが高いことによって入力データが正常に取得できない場合があります。この場合は、出力インピーダンスの低い信号源に変更するか、もしくは信号源とアナログ入力端子間に高速アンプのバッファを挿入することで影響を少なくすることができます。

## ◆ 差動電圧入力

### 【フラットケーブルを使用した接続】

フラットケーブルを使用したときの接続例です。

各アナログ入力チャネル [+ ] 入力を信号に接続し、 [- ] 入力を信号源のグラウンドに接続します。さらに、本製品のアナロググラウンドと信号源のグラウンドを接続します。

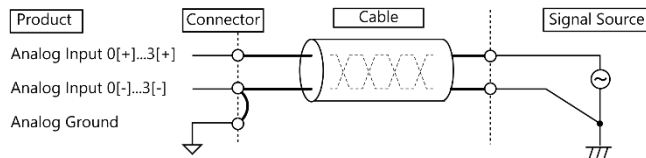


### 【ツイストケーブルを使用した接続】

ツイストケーブルを使用したときの接続例です。外部機器と本製品の距離が長い場合に使用してください。

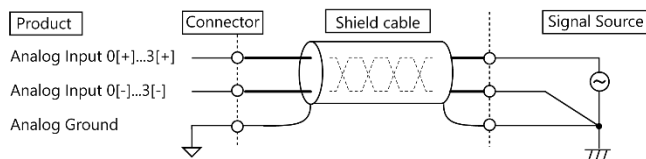
各アナログ入力チャネルの [+ ] 入力を信号に接続し、 [- ] 入力を信号源のグラウンドに接続します。

さらに、本製品のアナロググラウンドと [- ] 入力を接続します。



### 【シールドケーブルを使用した接続】

2芯シールドケーブルを使用した接続例です。信号源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。各アナログ入力チャネルの [+ ] 入力を信号に接続し、 [- ] 入力を信号源のグラウンドに接続します。さらに、本製品のアナロググラウンドと信号源のグラウンドをシールド編組で接続します。



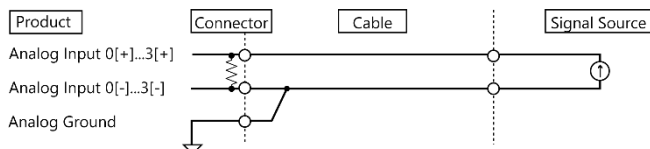
**⚠ 注意**

- 信号源に1MHz以上の周波数成分が含まれる場合、チャンネル間のクロストークが発生することがあります。
- アナロググランドが接続されていない場合は、変換データは不定になります。
- 接続ケーブルが長い場合は、正確なアナログ入力ができないことがあります。接続ケーブルは1.5m以内にしてください。
- [+] 入力、 [-] 入力に入力するアナログ信号は、本製品のアナロググランドを基準にして、最大入力電圧を超えてはいけません。入力電圧を超えた場合は、破損することがあります。
- [+] 入力、 [-] 入力のいずれかの端子が未接続のときの変換データは不定です。信号源に接続しないチャンネルの[+]入力、[-]入力の端子は、両方ともアナロググランドと短絡してください。

## ◆ 差動電流入力

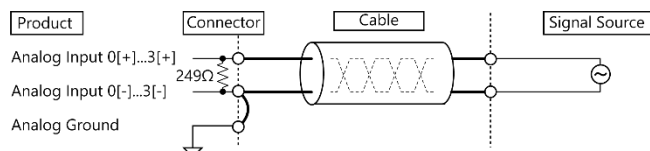
### 【フラットケーブルで絶縁2端子電流出力に接続する場合】

コネクタの各アナログ入力チャンネル(+)入力を電流源のプラス側に接続します。  
コネクタの各アナログ入力チャンネル(-)入力を電流源のマイナス側に接続します。  
モジュールのアナロググランドと信号源の(-)入力を接続します。



### 【ツイストケーブルを使用した接続】

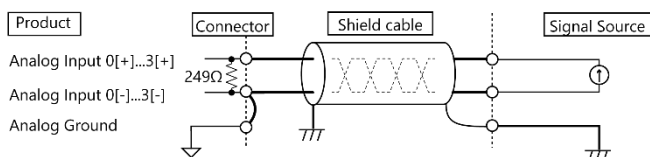
ツイストケーブルを使用したときの接続例です。外部機器と本製品の距離が長い場合に使用してください。  
各アナログ入力チャンネルの [+] 入力を電流源のプラス側に接続し、 [-] 入力を電流源のマイナス側に接続します。さらに、本製品のアナロググランドと[-] 入力を接続します。



### 【シールドケーブルを使用した接続】

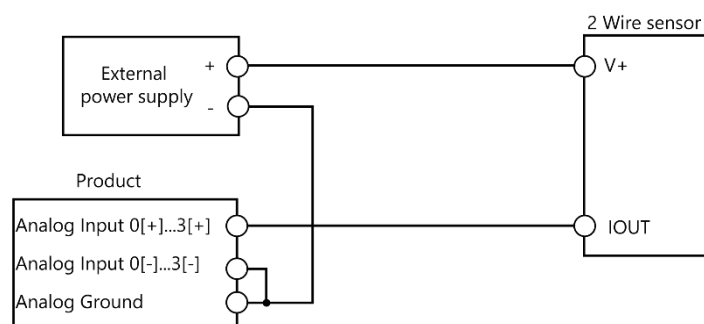
2芯シールドケーブルを使用した接続例です。信号源と本製品の距離が長い場合や、耐ノイズ性を大きくしたいときに使用してください。また、雷サージの考慮が必要な場合にも使用してください。

各アナログ入力チャンネルの [+] 入力を電流源のプラス側に接続し、 [-] 入力を電流源のマイナス側に接続します。さらに、外部のアースおよび信号源のグランドをシールド編組で接続します。本製品の [-]入力とアナロググランド間の電位差が0.5V以下になるようにしてください。

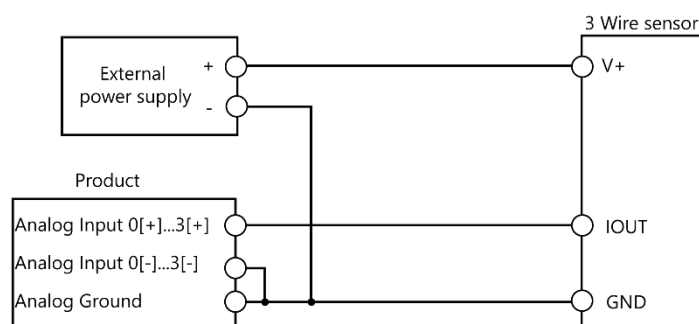


## ◆ 電流出力センサとの接続例

### 【2線式センサとの接続】



### 【3線式センサとの接続】



## ⚠ 注意

- 信号源に1MHz以上の周波数成分が含まれる場合、チャンネル間のクロストークが発生することがあります。
- アナロググランドが接続されていない場合は、変換データは不定になります。
- アナログ入力チャンネル間は絶縁していませんので、アナロググランドは共通になっています。チャンネル間において電位差の影響を受ける場合は、絶縁変換器等でチャンネル間を絶縁してください。
- [+] 入力、 [-] 入力に入力するアナログ信号は、本製品のアナロググランドを基準にして、最大入力電圧を超えてはいけません。入力電圧を超えた場合は、破損することがあります。
- [+] 入力、 [-] 入力のいずれかの端子が未接続のときの変換データは不定です。信号源に接続しないチャンネルの[+]入力、[-]入力の端子は、両方ともアナロググランドと短絡してください。

# ソフトウェアについて

当社製Linux版アナログ入出力用ドライバについて説明しています。

# 1. ドライバソフトウェアについて

## 1. Linux版アナログ入出力用ドライバ

本製品を使用するにはAPI関数で制御できるLinux版アナログ入出力用ドライバ『API-AIO(LNX)』を使用してください。

API-AIO(LNX)では、下記のような機能を実行する関数を用意しています。

- 指定チャンネルのアナログ入出力を行うことができます。
- アナログ入出力ボードへの設定パラメータをデフォルト値で保存し、パラメータの設定なしで動作が可能です。

また、基本的な用途ごとにサンプルプログラムを用意しています。

詳細については、『[オンラインヘルプ\(P9\)](#)』を参照ください。

オンラインヘルプには、アプリケーションを開発するための関数リファレンス等の情報が載っています。

基本的な使い方に関しては、オンラインヘルプの『[チュートリアル](#)』を参照してください。



# 機能の説明

ハードウェアとドライバの組み合わせで実現可能な機能について説明します。

# 1. アナログ入力機能

ソフトウェアによるアナログ入力コマンドにより1つのチャンネル、または複数分のチャンネルの入力を1回AD変換しデータを取得します。

## 1. 変換条件の設定

はじめに、どのような条件でアナログ入力を行うのかを設定します。

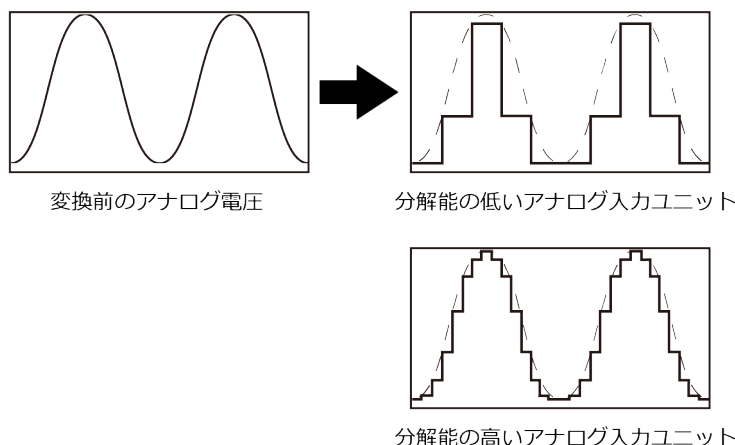
### ◆ 分解能

分解能は、アナログ入力デバイスでアナログ信号を表すために使用するビット数のことを言います。分解能が高いほど、電圧の範囲が細かく区分されていることになり、アナログ値をより正確にデジタル値に変換することができます。

12ビット分解能のデバイスは、使用するレンジ幅を4096分割します。

デバイスのレンジが0 - 10Vであれば、変換された電圧の最小単位は $10 \div 4096 \approx 2.44\text{mV}$ となります。

16ビット分解能のデバイスの場合、 $10 \div 65536 \approx 0.153\text{mV}$ となります。



\*本製品では、12ビットの分解能を持ちます。

### ◆ 入力方式

入力方式は、入力するアナログ信号の接続方法のことです。

入力方式にはシングルエンド入力と差動入力があります。

信号源とのグラウンド間電位差やノイズ成分が無視できる環境ではシングルエンド入力が、無視できない環境では差動入力に適しています。差動入力を使用する場合、使用可能チャンネル数はシングルエンド入力のときの半分になります。

## ◆ チャネル

チャネルは、アナログ入力の各点を表します。

各チャネルの番号に関しては、『**インターフェイスコネクタ(P19)**』の記述を参照してください。

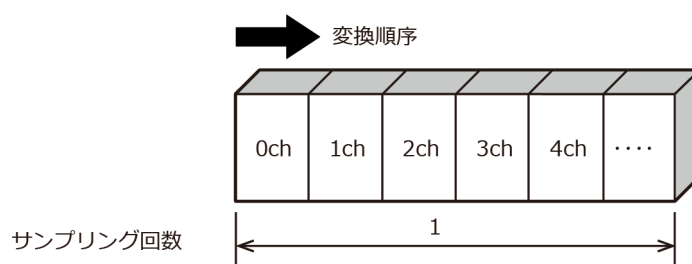
ソフトウェアでチャネルの設定を行うことで、任意の点数のアナログ入力を行うことができます。

\*本製品では、チャネルは0-7チャネルです。

## ◆ チャネル変換順序

通常1回のサンプリングで複数チャネルの変換を行うとき、以下のように0チャネルから順番に変換されます。

\*本製品では、チャネル変換順序は固定です。ソフトウェアの設定は不要です。



## ◆ レンジ

レンジは、アナログ入力が可能な電圧または電流の範囲です。

本製品では、入力レンジはソフトウェアで設定を行います。

電圧入力と電流入力の切り替えは基板上的DIPスイッチで行います。

## 2. データ取得

### ◆ 変換データ

変換データと電圧の関係は次式で表されます。

電圧値もしくは電流値 = 変換データ × (レンジの最大値 - レンジの最小値) ÷ 分解能 + レンジの最小値

分解能の値は、12ビットデバイスの場合4096です。

次の表は±10Vレンジ(または0~20mAレンジ)における、変換データとの関係を示したものです。

電圧	電流	変換データ(12ビット)
+9.995V	19.995mA	4095
⋮	⋮	⋮
0.005V	10.005mA	2049
0V	10.000mA	2048
-0.005V	9.995mA	2047
⋮	⋮	⋮
-10.000V	0.000mA	0

**例: 12ビットで±10Vレンジのとき、変換データ3072が入力された場合**

$$\begin{aligned} \text{電圧} &= 3072 \times (10 - (-10)) \div 4096 + (-10) \\ &= 5.0 \text{ (V)} \end{aligned}$$

**例: 12ビットで0~20mAレンジのとき、変換データ3072が入力された場合**

$$\begin{aligned} \text{電流} &= 3072 \times 20 \div 4096 \\ &= 15.0 \text{ (mA)} \end{aligned}$$

# 付録

本製品の仕様や外形寸法、型式名の説明などについて説明  
しています。

# 1. 仕様

## 機能仕様

項目	内容	
アナログ入力		
入力方式 ※1	シングルエンド入力または差動入力(ソフトウェア設定)	
入力レンジ ※1	電圧入力 ※4	±10V、±5V、±2.5V、0 -+10V(ソフトウェア設定) ※1
	電流入力 ※4	±20mA
最大入力定格	電圧入力時: ±15V 電流入力時: ±24mA	
入力インピーダンス	電圧入力時: 1MΩ以上(電源ON時) 10kΩ以上(電源OFF時) 電流入力時: 249Ω±1%	
入力チャンネル	8ch(シングルエンド入力)、4ch(差動入力) ※電流入力は差動のみ対応	
分解能	12bit	
非直線性誤差 ※2	電圧入力時: ±10LSB 電流入力時: ±20LSB	
変換速度	ソフトウェアに依存	
バッファメモリ	なし	
変換開始条件	ソフトウェア	
絶縁仕様	バス絶縁	
絶縁耐圧	500VAC	
信号延長可能距離	電圧入力時: 1.5m程度(配線環境による) 電流入力時: 20m程度(配線環境による)	
バス仕様	I2Cバス(I2C1)	
同時使用可能枚数	最大8枚 ※3	
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 240mA (Max.) 3.3VDC 1mA (Max.)	
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 入力方式と入力レンジは全入力チャンネルを一括で切り替えします。

※2 非直線性誤差は周囲温度が-20℃、60℃の場合、最大レンジ幅の0.1%程度の誤差が生じることがあります。

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

※4 本製品の入力切り替えスイッチで電圧入力、電流入力の切り替えが可能です。

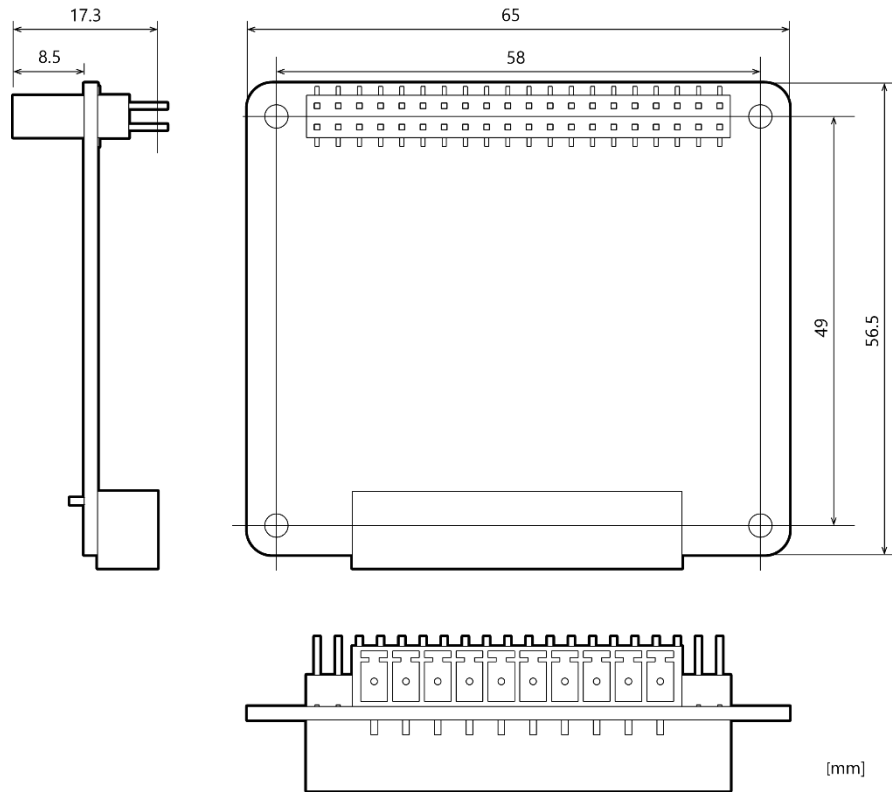
## 設置環境条件

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

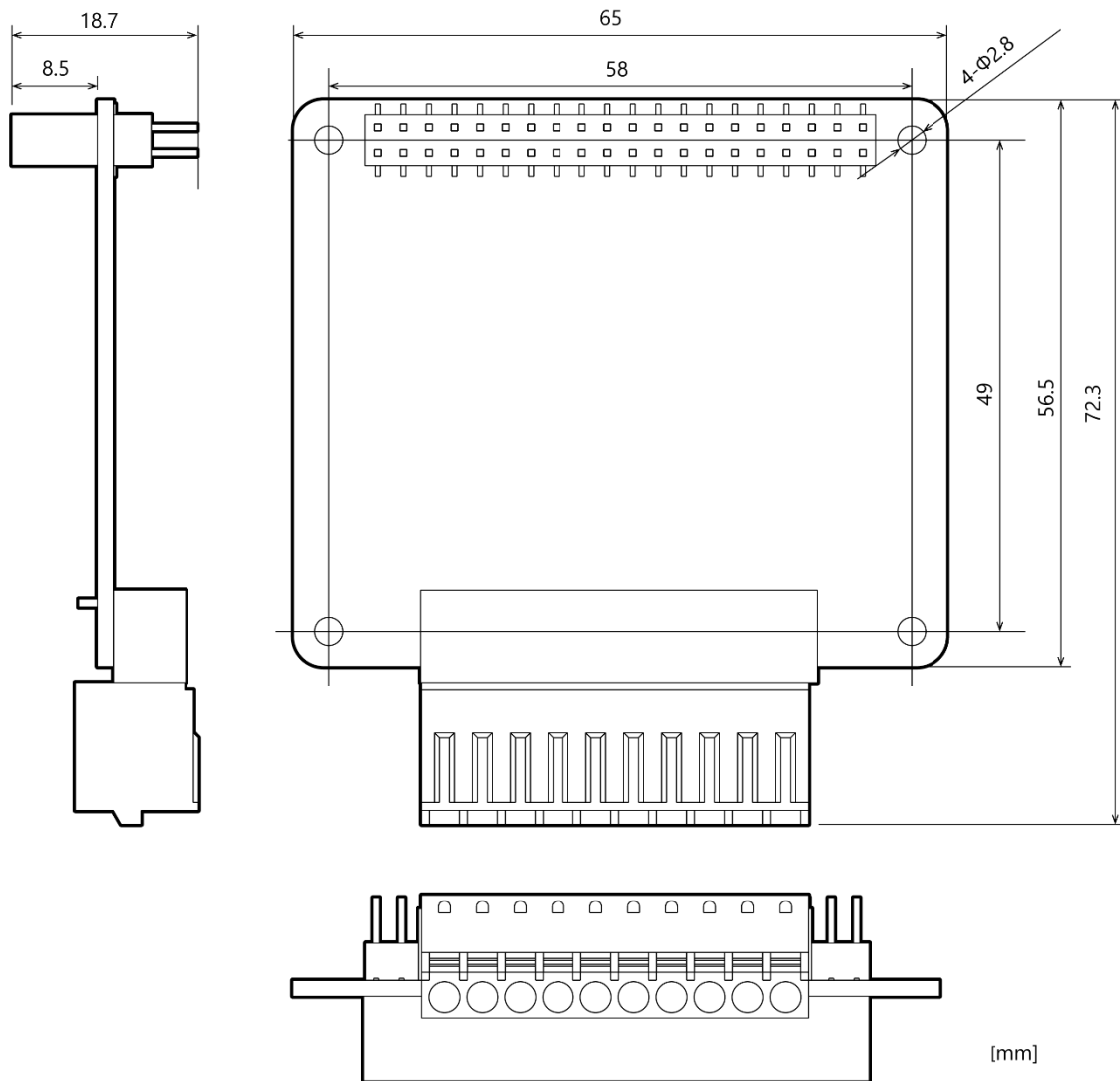
## 2. 外形寸法

### 本体のみ



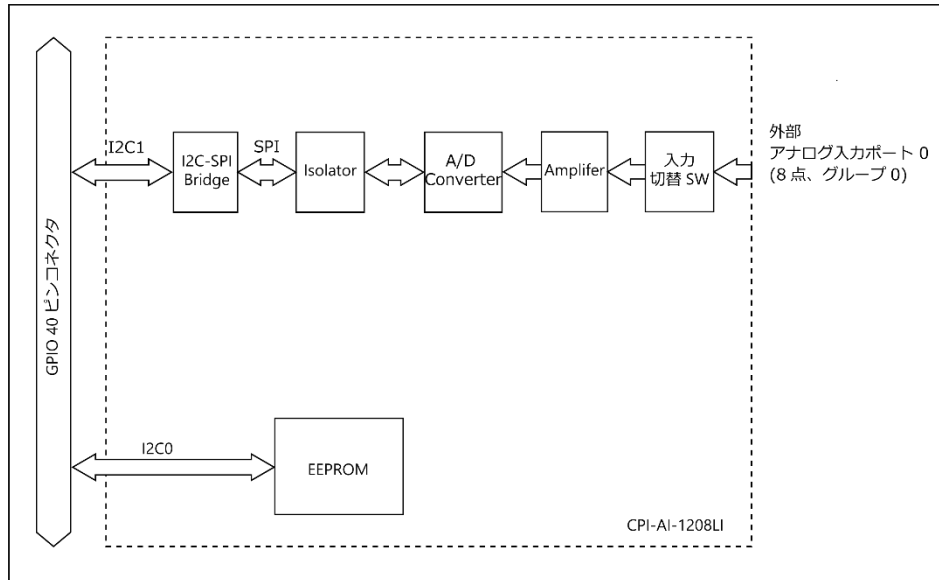


### コネクタ取り付け時



# 3. 回路ブロック図

## CPI-AI-1208LI





# 各種サービス・お問い合わせ

当社の製品をより良く、より快適にご使用いただくために、  
行っているサービス、サポートをご紹介します。

# 1. 各種サービス

当社製品をご使用いただく上で、技術資料のダウンロードをはじめ、さまざまな役に立つ情報を提供しています。

## ダウンロード

<https://www.contec.com/jp/download/>

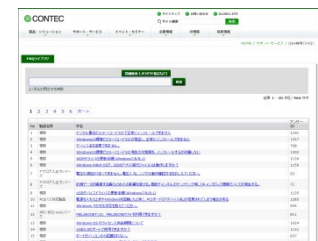
最新のドライバやファームウェア、解説書など技術資料がダウンロードいただけます。ご利用には会員登録(myCONTEC)が必要です。



## FAQライブラリ

<https://contec-e-srvc.com/>

よくあるご質問やトラブルシューティングをQ&A形式でご紹介しています。



## コンテック ナレッジベース

<http://www.contec-kb.com/>

やりたいことが探せる、知識ベースの情報サイトです。接続したい機器、やりたいことなど、目的から解決策を探せます。お役立ち情報がいっぱいです。



## インターネット通販

<https://www.contec-eshop.com/>

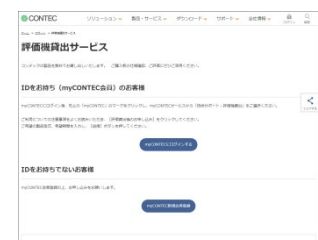
当社が運営する、最短翌日納品の大変便利なネット直販サービスです。



## 評価機無料貸出

<https://www.contec.com/jp/support/evaluation/>

当社製品を無料でお試しいただけるサービスです。ご購入前の仕様確認、ご評価にぜひご活用ください。ご利用には会員登録(myCONTEC)が必要です。



## 2. お問い合わせ

当社製品に関する技術的なご質問、またご購入に関するお問い合わせなど各種のお問い合わせを承っております。

### 技術的なお問い合わせ(テクニカルサポートセンター)

製品の使い方、初期不良、動作異常、環境対応など製品の技術的なお問い合わせに、専門技術スタッフが迅速かつ親切丁寧に対応します。

当社ホームページからお問い合わせください。

**お問い合わせ**

<https://www.contec.com/jp/support/technical-support/>

E-mail : tsc@jp.contec.com、TEL : 050-3786-7861 でも対応しております。

### 営業的なお問い合わせ

ご購入方法、販売代理店のご紹介、カスタム対応/OEM/ODMのご相談、システム受託開発のご依頼は当社支社(営業窓口)にお問い合わせください。

または、E-mail(sales@jp.contec.com)でもお問い合わせいただけます。

TEL、FAX番号については、当社ホームページまたはカタログの裏表紙に記載しています。

### 納期、価格、故障修理のご依頼、寿命部品交換のご依頼

当社製品取り扱いの販売代理店へお問い合わせください。

**販売代理店**

<https://www.contec.com/jp/support/distributors/>

# 改訂履歴

改訂日	改訂内容
2021年11月	初版

- 本書の内容について万全を期しておりますが、万が一不審な点や、記載もれなどお気づきのことがありましたら、お買い求めの販売店またはテクニカルサポートセンターへご連絡ください。
- 本書中に使用している会社名および製品名は、一般に各社の商標または登録商標です。

## やりたいことから探せる

コンテック ナレッジベース

<http://www.contec-kb.com>

やりたいことが探せる、知識ベースの情報サイトコンテックナレッジベースをご利用ください。

お役立ち情報がいっぱい、目的から解決策を探せます。



**株式会社コンテック**

〒555-0025 大阪市西淀川区姫里3-9-31

<https://www.contec.com/>

本製品および本書は著作権法によって保護されていますので無断で複写、複製、転載、改変することは禁じられています。

CPI-AI-1208LI リファレンスマニュアル

NA08426 (LXAB033) 05312022\_rev3 [11012021]

2022年5月改訂