

CPI シリーズ産業用コントローラ
CODESYS 搭載モデル
CPI-PS10CM4 シリーズ
CPI シリーズ産業用コントローラ
CPI-MS10CM4 シリーズ



特長

■ **Raspberry Pi Compute Module 4 搭載の産業用コントローラ**
Raspberry Pi Compute Module 4 を搭載。産業オートメーションや IoT デバイスなど、商業アプリケーション分野での使用に適用します。

■ **ソフト PLC 「CODESYS」 を搭載**
CPI-PS10CM4 モデルは、ソフト PLC 「CODESYS」 を搭載しています。CODESYS は、IEC 61131-3 に準拠しており、ST、LD などの全ての標準プログラム言語をサポートする、デバイス非依存の PLC プログラミングシステムです。

■ **信頼性(Reliability)可用性(Availability)保守性(Serviceability)を向上する RAS 機能を搭載**
5VDC 5A 生成可能な高出力高効率電源と外来ノイズを除去するノイズフィルタを搭載しクリーンな電源を拡張ボードに供給を行います。
可用性を向上するため、専用ソフトウェアとハードウェアにて異常を検知した場合、自動でシャットダウンや再起動を行いシステムの停止時間を最小限にします。保守性を向上するため、専用ソフトウェアにより、各種ステータスの取得が行えます。

■ **温度補償リアルタイムクロック(RTC)搭載**
温度補償の無い RTC では一般的に 25℃ 環境では時刻は正確ですが、低温環境や高温環境では内部水晶の特性により遅れやすい性質を持っています。本製品は、RTC 内部に温度補償を備えており、温度環境により時刻補正を行うため、時刻の精度向上を行っています。

■ **広範囲電源対応**
本製品は、8 - 28VDC (6 - 30V) の外部電源に対応しています。

■ **タイマ割り込みによる間欠動作対応**
RTC に起動日時を設定することにより、指定日時に本製品を起動することが可能です。また、シャットダウン状態の時に消費電流が最小限になるように専用の低消費電力電源回路を搭載しています。

■ **外部電源供給機能搭載**
8 - 28VDC 電源と 5VDC 電源を外部に出力するコネクタを備えていますので、本製品の動作状態に合わせて外部機器の ON/OFF 制御が可能です。

■ **-20 - +60℃ の周囲温度に対応**
-20 - +60℃ (エアフロー 0.7m/s 時) 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。

本製品は、Raspberry Pi Compute Module 4 を搭載した産業用コントローラです。

1000Mbps LAN×1、100Mbps LAN×1、HDMI×1、USB×2 を搭載し、柔軟な設置性と耐環境性を実現しています。また、NVMe ストレージの追加が可能のため、安心して実用アプリケーションに使用できます。更に、本製品の HAT インターフェイス部へ拡張ボードをスタック接続することで、多数の信号入出力が必要なシステムに対応します。

CPI-PS10CM4 モデルは、ソフト PLC 「CODESYS」 を搭載しています。CODESYS ソフトウェアを使用することで、独自 PLC プログラムの構築と実行が可能です。CODESYS は IEC 61131-3 に準拠しており、ST、LD などの全ての標準プログラム言語をサポートする、デバイス非依存の PLC プログラミングシステムです。

- ※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 Web サイトをご覧ください。
- ※データシートの情報は 2024 年 10 月現在のものです。

仕様

機能仕様 < 1 / 2 >

項目	内容		
CM4 モジュール	モジュール	Raspberry Pi Compute Module 4	
	CPU	Broadcom BCM2711 quad-core Cortex-A72 (ARM v8) 64-bit SoC @ 1.5GHz	
	GPU	VideoCore VI® 500MHz	
	メモリ	2GB LPDDR4-3200 SDRAM	
	eMMC ストレージ	16GB eMMC Flash(100MB/s)	
インター フェイス	画像出力	HDMI1.4×1(解像度：1920×1080 以下に設定してください)	
	USB	USB2.0 Type A×2 USB2.0 Micro-B×1(OS 書き込み用)	
	LAN	1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T×1(CM4 モジュール内蔵×1) 100BASE-TX/10BASE-T×1(MICROCHIP LAN9512×1)	
	NVMe	PCIe Gen2 type2242 Key-M	
	LED	パワーLED、ステータスLED、アクセスLED、アクティブLED	
	スイッチ	パワースイッチ、設定スイッチ	
	デジタル 入力部	入力形式	フォトカプラ非接触入力(電流シンク出力対応)(負論理) ※1
		点数	2 点
		絶縁仕様	非接触
		絶縁耐圧	非接触
内蔵電源		3.3V±5%	
入力抵抗		電流制限：220Ω、分流抵抗：1kΩ	
入力 ON 電流		6.4mA(typ)	
入力 OFF 電流		0.16mA 以下	
デジタル 出力部	入力信号電圧	3.3 - 28VDC	
	出力形式	半導体リレー出力	
	点数	1 点	
	絶縁仕様	半導体リレー絶縁	
	絶縁耐圧	AC1000Vrms	
	定格	出力耐圧	28VAC/DC (Max.)
		出力電流	200mA (Max.)
	ON 抵抗	2Ω以下(25℃時)	
OFF リーク電流	1μA 以下(25℃時)		
外部電源 出力部	8 - 28VDC 電源出力	最大 2A(出力電圧は DC 電源入力電圧に依存)	
	5VDC 電源出力	<拡張ボード増設無し、5VDC バス部分電源出力 0A、USB デバイス 1.0A 供給、SSD 装着時> 5V±5% 500mA (Max.) ※2	

機能仕様 < 2 / 2 >

項目	内容	
DIO コネクタ	2 ピース 3.81mm ピッチ 10 ピン端子台	
DIO コネクタ適合線材	AWG26 - 16	
バス仕様	電源出力 <拡張ボード増設無し、5VDC 外部電源出力部 0A、USB デバイス 1.0A 供給、SSD 装着時> 5V±5% 500mA (Max.) ※2 3.3V±5% 500mA (Max.)	
	I2C / ス(I2C1)	0x2c アドレスと 0x32 アドレス使用
割り込み通知	出力形式	オープンコレクタ出力(15kΩでプルアップ)
	通知先	GPIO 4, 5, 6, 22 から選択(DIP スイッチ)
電源	定格入力電圧	8 - 28VDC
	入力電圧範囲	6 - 30VDC
	消費電力 ※3	<8 - 28V 外部電源出力 0A 時> 8VDC 4.0A (Max.) 28VDC 1.1A (Max.)
	コネクタ	2 ピース 3.5mm ピッチ 3pin 端子台(V+, V-, FG)
適合線材	AWG22 - 16	
外形寸法(mm)	82.9(W)×56.5(D)×61.7(H)	
質量	約 200g	

- ※1 データ「0」が High レベル、データ「1」が Low レベルに対応します。
- ※2 電源出力値は、合計消費電力値が供給可能電力値を下回るようにしてください。詳細は、『拡張ボード、外部電源出力への供給電力について』を参照ください。
- ※3 電源入力部に過電流防止用に定格電流 5A のヒューズを搭載しています。過電流保護の付いた電源を使用するか、ヒューズを切断可能な電流量を持った電源(目安として 9.5A 以上)をご使用ください。17V 以下の電源使用時、電源入力部の電流値は 4A 以下になるようにしてください。

設置環境条件

項目	内容	
使用周囲温度 ※4	-20 - +50℃(無風)、-20 - +60℃(エアフロー 0.7m/s)	
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 ※5	ラインノイズ	AC ライン: ±2kV(IEC61000-4-4 Level 3、EN61000-4-4 Level 3) 信号ライン: ±1kV(IEC61000-4-4 Level 3、EN61000-4-4 Level 3)
	静電耐久	接触放電: ±4kV(IEC61000-4-2 Level 2、EN61000-4-2 Level 2) 気中放電: ±8kV(IEC61000-4-2 Level 3、EN61000-4-2 Level 3) 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	

- ※4 周囲湿度によって、5V 出力の電流値に制限がかかります。デレーティングのグラフを確認して制限を超えないように使用してください。
- ※5 オプション電源使用時: 10 - 55Hz (詳細はオプション電源のマニュアルを参照ください)

拡張ボード、外部電源出力への供給電力について

本製品の消費電流は、増設する拡張ボードや外部電源出力の消費電力によって増減します。各拡張ボードの消費電力は下記のとおりです。

拡張ボードの接続および 5V 外部電源出力を行う場合、供給可能電力範囲内に収めるようにしてください。

本製品	供給可能電力[W]
CPI-PS10CM4-2E021、CPI-MS10CM4-2E021	11W ※USB デバイス 1.0A 供給時
CPI-PS10CM4-2E021、CPI-MS10CM4-2E021	3W ※USB デバイス 1.0A 供給、SSD 装着時

拡張ボード	消費電力[W] ※
CPI-DI-16L	0.2W
CPI-DO-16L	0.6W
CPI-DO-16RL	0.6W
CPI-DIO-0808L	0.4W
CPI-DIO-0808RL	0.4W
CPI-RRY-16	0.7W
CPI-AI-1208LI	1.4W
CPI-AO-1602LC	2.3W
CPI-CNT-3201I	0.6W

外部電源出力	消費電力[W] ※
5V 外部電源出力	10W(5V 1.8A)
5V バス部電源出力	10W(5V 1.8A)

- ※ 本製品上で電圧変換する際の交換口を含みます。
- 例) SSD を装着していない CPI-PS10CM4-2E021 に CPI-DI-16L の拡張ボードを 4 つ増設し、5V 外部電源出力 1A を接続した場合の最大電力は、 $0.2[W] \times 4 + 5.6[W] = 6.4[W]$ となり、供給可能電力範囲内となります。

電源選定について

本製品と各拡張ボードの組み合わせの合計消費電力を満たす電源を使用してください。電源入力部に過電流防止用の定格電流 5A のヒューズを搭載しているため、17V 以下の電源使用時、電源入力部の電流値は 4A 以下になるようにしてください。

本製品	消費電力[W] ※
CPI-PS10CM4-2E021、CPI-MS10CM4-2E021	17W ※USB デバイス 1.0A 供給時
CPI-PS10CM4-2E021、CPI-MS10CM4-2E021	25W ※USB デバイス 1.0A 供給、SSD 装着時

拡張ボード	消費電力[W] ※
CPI-DI-16L	0.2W
CPI-DO-16L	0.6W
CPI-DO-16RL	0.6W
CPI-DIO-0808L	0.4W
CPI-DIO-0808RL	0.4W
CPI-RRY-16	0.7W
CPI-AI-1208LI	1.4W
CPI-AO-1602LC	2.3W
CPI-CNT-3201I	0.6W

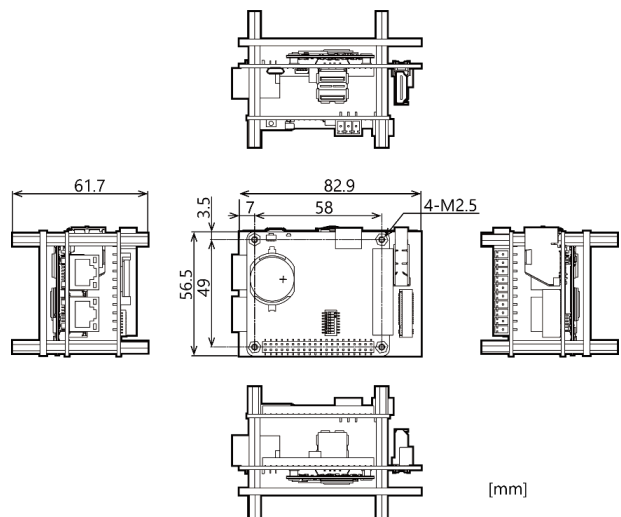
外部電源出力	消費電力[W] ※
8 - 28V 外部電源出力	19V 入力時 38W(19V 2A)、24V 入力時 48W(24V 2A)
5V 外部電源出力	10W(5V 1.8A)
5V バス部電源出力	10W(5V 1.8A)

- ※ 本製品上で電圧変換する際の交換口を含みます。
- 例) SSD を装着していない CPI-PS10CM4-2E021 に CPI-DI-16L の拡張ボードを 1 つ増設し、5V 外部電源出力 0.25A を接続した場合の最大電力は、 $17[W] + 0.2[W] \times 1 + 1.4[W] = 18.6[W]$ になります。オプション電源 PWA-65AWD9 (19V 65W) を使用した場合、電源入力部の電流値は、 $18.6[W] \div 19[V] = 1.0[A]$ となり、必要な消費電力を満たし、電源入力部の電流値の上限(4A)を下回ります。

注意

電源選定時は、必要な消費電力値に対して十分にマージンをもった電源の選定をお願いします。

外形寸法



同梱品

名称	CPI-PS10CM4-xxxxx	CPI-MS10CM4-xxxxx
	数量	
本体	1	1
3点セムスねじ(M2.5x6)	4	4
3点セムスねじ(M3x6)	1	1
10ピンコネクタ	1	1
3ピンコネクタ	1	1
CODESYS ライセンス アクティベートコード	1	0
製品ガイド	1	1

※ 本製品は当社推奨電源を使用して規格の適合確認を行っています。そのため、当社推奨電源以外を使用する場合、規格対象外となる恐れがあります。推奨電源に関する情報は、当社 Web サイトにてご確認ください。

※ CPI-PS10CM4 シリーズで CODESYS を使用する場合、同梱品の CODESYS ライセンスアクティベートコードを使用し、ライセンスを有効化する必要があります。以下の URL より「リファレンスマニュアル CODESYS 編」をダウンロードし、ライセンスを有効化してください。

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

オプション

製品名	型式	内容
AC アダプタ	PWA-65AWD9	スイッチング AC アダプタ 65W (入力：100 - 240VAC、出力：19VDC 3.42A)
DIN レール組入型電源	CPS-PWD-30AW24-01	組入型電源 30W (入力：100 - 240VAC、出力：24VDC 1.3A)
	CPS-PWD-90AW24-01	組入型電源 90W (入力：100 - 240VAC、出力：24VDC 3.8A)
DIN レールマウントキット	CPI-DIN01	35mm DIN レール取付キット
拡張ボード	CPI-DI-16L	絶縁型デジタル入力 (入力 16 点、シンク/ソース出力対応)
	CPI-DO-16L	絶縁型デジタル出力 (出力 16 点、シンク出力)
	CPI-DO-16RL	絶縁型デジタル出力 (出力 16 点、ソース出力)
	CPI-DIO-0808L	絶縁型デジタル入出力 (入力 8 点、出力 8 点、シンク出力)
	CPI-DIO-0808RL	絶縁型デジタル入出力 (入力 8 点、出力 8 点、ソース出力)
	CPI-RRY-16	半導体リレー出力 (出力 16 点)
	CPI-AI-1208LI	絶縁型アナログ入力 (シングルエンド入力 8ch、差動入力 4ch)
	CPI-AO-1602LC	絶縁型アナログ出力 (出力 2ch、電圧電流出力)
	CPI-CNT-3201I	絶縁型カウンタ (カウンタ 1ch、入力 1 点、出力 1 点、シンク出力)

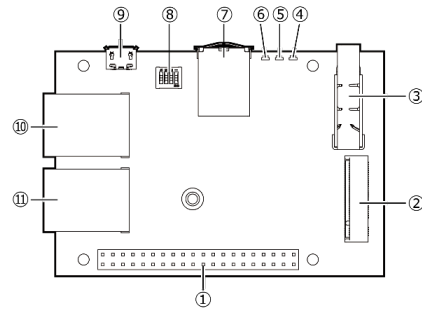
※ オプションに関する最新情報は、当社 Web サイトにてご確認ください。

ラインアップ

型式	Compute Module	無線	CODESYS
CPI-PS10CM4-2E021	CM4002016 (メモリ 2GB、eMMC16GB)	なし	搭載(CODESYS Control Standard S)
CPI-MS10CM4-2E021			非搭載

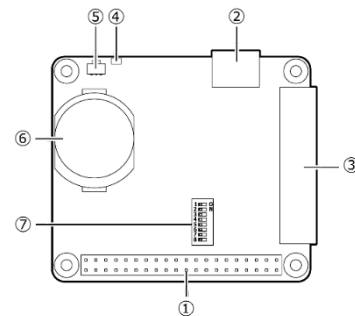
各部の名称

下部基板



No.	名称	機能
①	GPIO 40 ピンコネクタ	拡張ボードの拡張に使用します。
②	NVMe SSD コネクタ	PCIe Gen2 Type2242 NVMe SSD コネクタです。
③	HDMI	ディスプレイ(19ピン・レセプタクル)
④	パワーLED	電源ON/OFFを表示するLEDです。
⑤	アクティブLED	Compute Module 4 モジュールのアクティビティ状態を表示するLEDです。
⑥	アクセスLED	SSDの状態を表示するLEDです。
⑦	USB 2.0 ポート	USB 2.0 TYPE-A コネクタです。
⑧	DIP スイッチ	設定用スイッチです。
⑨	マイクロUSB	USB 2.0 Micro-B コネクタです。OS書き込み用となります。
⑩	LAN ポート	LAN用のポートです。(100/10Mbps)
⑪	LAN ポート	LAN用のポートです。(1000/100/10Mbps)

上部基板



No.	名称	機能
①	GPIO 40 ピンコネクタ	拡張ボードの拡張に使用します。
②	DC 電源コネクタ	電源入力のコネクタです。同梱の 3 ピンコネクタを使用します。
③	DIO コネクタ	電源出力、デジタル入出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。
④	ステータスLED	本製品の動作状態を表示します。
⑤	電源スイッチ	本製品の電源制御を行います。
⑥	RTC バッテリー	RTC 用の 1 次電池コネクタです。CR2032 電池が搭載されています。
⑦	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。

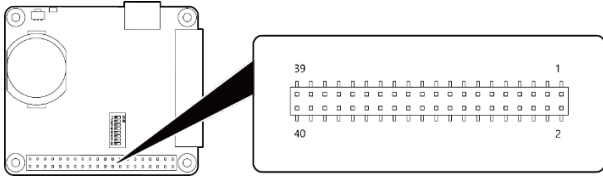
各部の説明

GPIO 40 ピンコネクタ

拡張ボードの増設に使用します。拡張ボードの最大増設可能枚数は8枚です。

▲ 注意

- 拡張ボードの増設は、合計消費電力値が許容可能電力値を下回るようにしてください。詳細は、『拡張ボード、外部電源出力への供給電力について』を参照ください。
- 本製品ではI2C アドレス 0x2C、0x32 のデバイスを使用しています。これと競合するI2C デバイスを拡張することはできません。



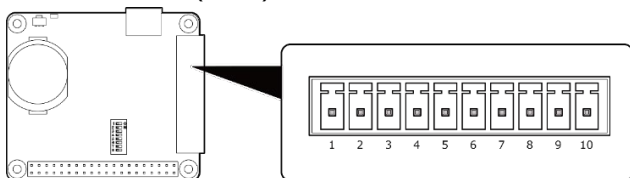
ピンサイン

ピン番号	信号名	内容	ピン番号	信号名	内容
1	3.3V Power	3.3V±5%電源出力	2	5V Power	5V±5%電源出力
3	GPIO 2(I2C1 SDA)	I2C1 SDA	4	5V Power	5V±5%電源出力
5	GPIO 3(I2C1 SCL)	I2C1 SCL	6	Ground	GND
7	GPIO 4	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±5%電源出力	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)	(未使用)	28	GPIO 1(EEPROM SCL)	(未使用)
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)

DIO コネクタ

外部電源出力とデジタル入力2点、デジタル出力1点を備えています。同梱の10pin コネクタを使用します。

【嵌合先コネクタ型式】：DEGSON 15EDGKD-3.81-10P-13-00A(H)
PHOENIX CONTACT FK-MCP1,5/10-ST-3,81
(相当品)



ピンサイン

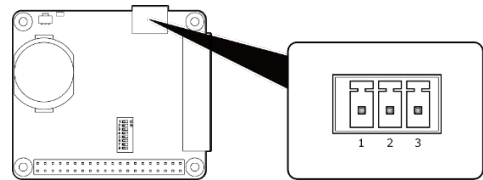
ピン番号	信号名	内容
1	DO-	出力信号です。他の機器の入力信号の(-)側に接続します。
2	DO+	出力信号です。他の機器の入力信号の(+)側に接続します。
3	DI1-	入力信号です。他の機器の出力信号の(-)側に接続します。
4	DI1+	入力信号です。他の機器の出力信号の(+)側に接続します。
5	DI0-	入力信号です。他の機器の出力信号の(-)側に接続します。
6	DI0+	入力信号です。他の機器の出力信号の(+)側に接続します。
7	5V 外部電源-	ソフトウェアの設定により、5V±5%電圧が出力されます。(電源 ON 時：0V)
8	5V 外部電源+	ソフトウェアの設定により、5V±5%電圧が出力されます。(電源 ON 時：0V)
9	8 - 28V 外部電源-	ソフトウェアの設定により、DC 電源コネクタの入力電圧が出力されます。(電源 ON 時：0V)

ピン番号	信号名	内容
10	8 - 28V 外部電源+	ソフトウェアの設定により、DC 電源コネクタの入力電圧が出力されます。(電源 ON 時：0V)

DC 電源コネクタ

同梱の 3pin コネクタを使用して外部電源と接続します。

【嵌合先コネクタ型式】：DEGSON 15EDGKD-3.5-03P-13-00A(H)
PHOENIX CONTACT FK-MCP1,5/3-ST-3,5(相当品)

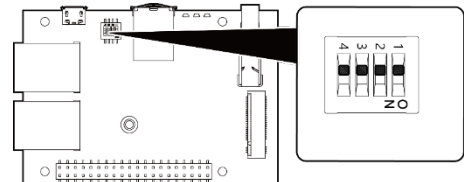


ピンサイン

ピン番号	信号名	内容
1	FG	フレームグランド
2	V-	GND
3	V+	8 - 28VDC

DIP スイッチ(下部基板)

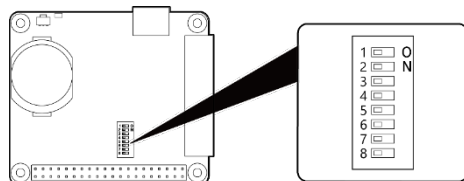
OS 書き込み時に使用します。



ビット No.	ON/OFF	内容
1		システム予約：常時 OFF にしてください
2		システム予約：常時 OFF にしてください
3	ON	OS 書き込み時に ON とします。
	OFF	通常起動時に OFF とします。
4		システム予約：常時 OFF にしてください

DIP スイッチ(上部基板)

割り込み通知信号を出力する GPIO ピン設定時に使用します。



番号	信号名	動作	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
5	予約	OFF	システム予約：常時 OFF にしてください。
6	予約	OFF	システム予約：常時 OFF にしてください。
7	予約	OFF	システム予約：常時 OFF にしてください。
8	予約	OFF	システム予約：常時 OFF にしてください。

▲ 注意

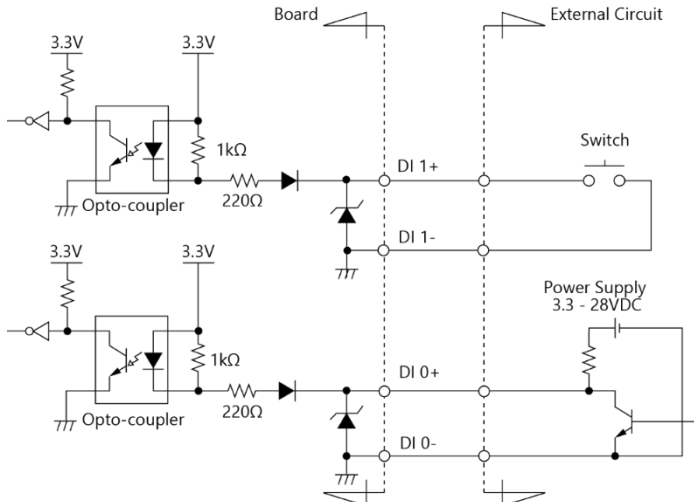
設定スイッチの切り替えは本体の電源が OFF のときに実施してください。

外部機器との接続

デジタル入力

デジタル入力インターフェイス部の等価回路は、下図のとおりです。
 デジタル入力はスイッチやトランジスタ出力の機器など電流駆動可能な機器に接続します。電流駆動可能な機器のON/OFFの状態をデジタル値として入力します。
 信号入力部は、フォトカプラ非絶縁入力になっています。デジタル入力は、電流シンク出力に対応しています。

デジタル入力回路

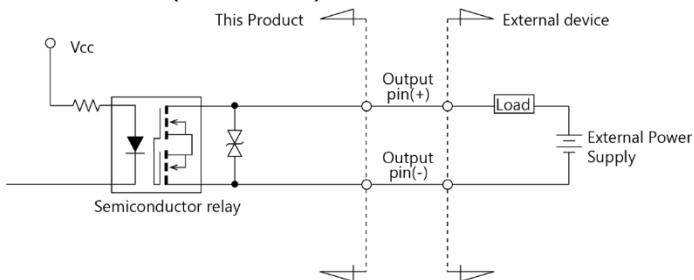


信号入力部はフォトカプラ非絶縁入力(電流シンク出力対応)になっており、入力ONにするためには、6.4mAの電流を流すことが必要であり、入力OFFにするためには、0.16mA以下の漏れ電流とする必要があります。

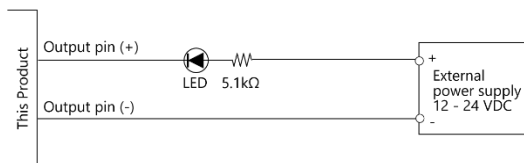
デジタル出力

デジタル出力インターフェイス部の等価回路は、下図のとおりです。
 デジタル出力は、リレーの制御やLEDなど電流駆動で制御する機器に接続します。接続には、電流を供給するための外部電源も必要です。電流駆動で制御する機器のON/OFFをデジタル値で制御します。
 出力電流の定格は最大200mAです。

デジタル出力回路 (電流シンク出力)



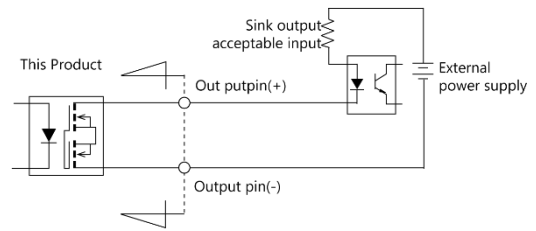
LEDとの接続例



該当するビットに「1」を出力すると、対応するLEDが「点灯」になります。
 逆に該当するビットに「0」を出力すると、対応するLEDは「消灯」になります。

他の機器との接続例

- 出力とシンク出力対応入力の接続方法



- 出力とソース出力対応入力の接続方法

