

PCI 対応 高速ラインドライバ出力 モーションコントロールボード 4 軸タイプ SMC-4DL-PCI



※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。

特長

■多軸独立制御ができ、最大 9.8Mpps のパルス出力が可能

SMC-4DL-PCI は、最大 4 軸の制御、最大 9.8Mpps までのモータ制御パルス出力が可能です。モータ制御用の指令パルスは、共通パルス、独立パルス、90 度位相差パルスに対応しています。リミット入力 3 点/軸、汎用入力 7 点/軸、汎用出力 3 点/軸を装備しております。また、ソフトウェアの設定により、汎用入力の 5 点をアラーム入力、汎用出力を偏差カウンタクリア出力などとしても使用可能です。

■定速、直線加減速、S 字加減速により連続動作、位置決め動作、原点復帰動作の制御が可能

日本パルスモータ社「PCL6100 シリーズ」のモータコントロール用 IC を採用し、連続動作、位置決め動作、原点復帰動作、同期動作、直線補間動作などの制御が行えます。

■エンコーダ入力およびパルス出力回路に接続できる出力および入力形式が多種

エンコーダ入力回路は、差動出力、TTL レベル出力、オープンコレクタ出力と接続できます。パルス出力回路は、差動入力、フォトカプラ入力、TTL レベル入力と接続可能です。

■Windows/Linux に対応したデバイスドライバを用意

当社 Web サイトで提供しているデバイスドライバ API-TOOL を使用することで、Windows/Linux の各アプリケーションが作成できます。また、ハードウェアの動作確認ができる診断プログラムも提供しています。

■複数軸の同期制御機能を持ち、動作開始や停止のタイミングを揃えることが可能

複数軸の同時開始/停止制御、直線補間動作の同期制御が可能です。

■速度および位置のオーバーライドが可能

動作中に速度および目標位置の変更ができます。

■コンパレータ回路により設定値とカウンタ値との比較が可能

各軸に 2 個のコンパレータ回路があり、設定値とカウンタ値との比較が可能。また、コンパレータの条件成立中に信号を出力することができます。

■汎用入力 7 点/軸、汎用出力 3 点/軸を用意

各軸に 7 点の汎用入力を用意。その内 5 点は、アラーム入力、位置決め完了入力、減速停止入力、カウンタラッチ入力、位置決め動作スタート入力としても使用可能です。ソフトウェアにより論理の変更が可能です。

各軸に 3 点の出力を用意。出力信号は、ソフトウェアによりアラームクリア出力、ドライバ偏差クリア出力、コンパレータ出力に切り替えることが可能です。また、ソフトウェアにより論理の変更が可能です。

本製品は、ステッピングモータおよびパルス列入力方式のサーボモータを制御する PCI バス対応ボードです。

SMC-4DL-PCI は、最大 4 軸のモータ制御可能なタイプです。

位置決め、原点復帰、直線補間、S 字加減速の機能を搭載し、多軸間での直線補間や速度および位置のオーバーライドが可能です。

半導体製造装置、検査装置、多軸ロボットまたは X-Y ロボットのような幅広い用途で利用できます。

これらの豊富な機能により、製造装置や検査装置など幅広い用途で複雑な位置決め制御システムを構築できます。

Windows/Linux に対応したデバイスドライバを用意しています。

▼従来製品からの移行について

本製品は、従来製品 SMC-2P(PCI)、SMC-4P(PCI)、SMC-3(PC)用のドライバソフト[API-SMC(98/PC)]は使用できません。本製品に対応したドライバソフト[API-SMC(WDM)]をご使用ください。従来製品から本製品へ移行する際の参考資料として、初期設定や API 関数単位での相違および移行方法についてまとめた資料「移行ガイド」を用意しておりますのでご利用ください。「移行ガイド」は、当社ホームページからダウンロードいただけます。

※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。

※最新の OS については、当社ホームページでご確認ください。

※データシートの情報は 2024 年 7 月現在のもです。

■配線に関して使いやすさを重視した専用端子台 CCB-SMC2 (オプション)を用意

各軸の信号を分配した専用端子台 CCB-SMC2(オプション)を用意しています。ステッピングモータおよびサーボモータのドライバユニット、リミットセンサを最大 4 台まで接続可能です。

同梱品

- 本体…1
- 必ずお読みください…1

サポートソフトウェア

名称	内容	入手先
Windows 版 モーションコントロール ドライバ API-SMC(WDM)	Win32 API 関数(DLL)形式で提供する Windows 版ドライバソフトウェアです。Visual Basic や Visual C++ などの各種サンプルプログラム、動作確認に便利な診断プログラムが付属しています。	当社 Web サイトよりダウンロード※1
Linux 版 モーションコントロール ドライバ API-SMC(LNX)	シェアードライブラリとカーネルバージョンごとのデバイスドライバ(モジュール)で提供する Linux 版ドライバソフトウェアです。gcc の各種サンプルプログラムを付属しています。	当社 Web サイトよりダウンロード※1
開発支援ツール・サポート ソフトウェア	デバイスドライバの他にも、当社デバイスを便利に扱って頂くためのソフトウェアを多数ご用意しております。	当社 Web サイトよりダウンロード※2

※1 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/>

※2 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/>

オプション

製品名	型式	内容
100 ピン 0.8mm ピッチコネクタ用両側コネクタ付シールドケーブル	PCB100PS-0.5	0.5m
	PCB100PS-1.5	1.5m
	PCB100PS-3	3m
	PCB100PS-5	5m
100 ピン 0.8mm ピッチコネクタ用片側コネクタ付フラットケーブル	PCA100P-1.5	1.5m
	PCA100P-3	3m
SMC シリーズ用変換ターミナル	CCB-SMC2	※1※2※3
圧着用中継端子台(M3 ネジ、100 点)	EPD-100A	※2※3※4

※1 100 ピン 0.8mm ピッチコネクタ×1→37 ピン D-SUB コネクタ×4、9 ピン D-SUB コネクタ×4、に分配します。

※2 オプションケーブル PCB100PS が別途必要。

※3 コネクタ毎に、ケーブルとアクセスが必要。

※4 端子ねじが脱落しないようねじアップ端子台を推奨。

オプションの詳細は、当社 Web サイトでご確認ください。

仕様

共通部

項目	仕様
制御対象	ステッピングモータおよびサーボモータドライバ(ユニット)/Vレズ列入力方式)
制御軸数	4 軸
使用素子	PCL6143 [日本/Vレズモータ製]、もしくは、PCL6145 [日本/Vレズモータ製] ※1
割り込み	1 点
割り込み要因	+方向エンドリミット入力 ON による停止時 -方向エンドリミット入力 ON による停止時 アラーム入力 ON による停止時 同時停止動作による停止時 減速(減速停止)入力 ON による減速停止時 エンコーダ入力エラー発生時 その他イベント(ソフトウェアにて設定)
I/O アドレス	128 ポート占有
消費電流	5VDC 700mA(Max.)
バス仕様	32bit、33MHz、ユニバーサル・キー形式対応 ※2
外形寸法(mm)	176.41(L)×105.68(H)
使用コネクタ	HDRA-EC100LFDIT+[本多通信工業製] 相当品
質量	100g

※1 使用素子の型式は診断レポートを出力してご確認ください。
※2 このボードは拡張スロットから+5V 電源の供給を必要とします(+3.3V 電源のみの環境では動作しません)。

エンコーダ入力部

項目	仕様
エンコード形式	インクリメンタル形式
最大カウント数	PCL6143 ※1 : 8000000h - 7FFFFFFh(-134,217,728 - 134,217,727)、28 ビット PCL6145 ※1 : 80000000h - 7FFFFFFh(-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647)、32 ビット
入力信号形式	単相入力(UP/DOWN/Z)/二相入力(A/B/Z)
対応出力形式	差動出力、TTL レベル出力、オープンコレクタ出力
使用素子	AM26LS32A(T.I.)相当品
終端抵抗	150Ω(SW により切り離し可能)
レシーバ入力感度	±200mV
同相入力電圧範囲	±7V
信号延長可能距離	10m(差動出力発振時、配線環境、入力周波数による) 3m(オープンコレクタ出力発振時、配線環境、入力周波数による) 1.5m(TTL レベル出力発振時、配線環境、入力周波数による)
応答周波数	5MHz(差動出力発振時、二相入力 4 通信 デューティ 50%のとき)(Max.), 3MHz(TTL レベル出力発振時、二相入力 4 通信 デューティ 50%のとき)(Max.), 1MHz(オープンコレクタ出力発振時、二相入力 4 通信 デューティ 50%のとき)(Max.)

※1 使用素子の型式は診断レポートを出力してご確認ください。

リミット入力部

項目	仕様
信号点数	3 点/軸(原点、正方向限、逆方向限)
入力信号名	ORG : 原点入力 +LIM : +方向エンドリミット入力 -LIM : -方向エンドリミット入力
入力論理	正論理/負論理をソフトウェアにて選択可能
入力形式	フォトカプラ入力(電流シンク出力対応)
応答時間	200μsec(Max.)
入力抵抗	4.7kΩ
入力 ON 電流	2.0mA 以上
入力 OFF 電流	0.16mA 以下
外部回路電源	12V - 24VDC(±10%)

汎用入力部

項目	仕様
信号点数	7 点/軸
入力信号名	IN1/ALM : アラーム入力、汎用入力 IN2/INP : 位置決め完了入力、汎用入力 IN3/SD : 減速(減速停止)入力、汎用入力 IN4/LTC : カウンタラッチ入力、汎用入力 IN5/PCS : 位置決め制御スタート入力、汎用入力 IN6 : 汎用入力 IN7 : 汎用入力
入力論理	正論理/負論理をソフトウェアにて選択可能
入力形式	フォトカプラ入力(電流シンク出力対応)
応答時間	200μsec(Max.)
入力抵抗	4.7kΩ
入力 ON 電流	2.0mA 以上
入力 OFF 電流	0.16mA 以下
外部回路電源	12V - 24VDC(±10%)

パルス出力部

項目	仕様
速度範囲	0.3 - 9.8 Mpps
出力信号名	CW : パルス/CW 出力 CCW : 方向/CCW 出力
出力信号方式	2/Vレズ方式(正/負方向/Vレズ)、共通/Vレズ方式(Vレズ信号/方向信号)、 90 度位相差/Vレズ方式(進み/遅れ/Vレズ)
出力形式	非絶縁差動ラインドライバ出力
使用素子	AM26LS31(T.I.)相当品
H レベル出力電圧	2.5V - 5.25V
L レベル出力電圧	0V - 0.5V
出力定格電流	20mA(Max.)

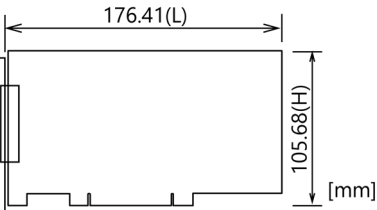
汎用出力部

項目	仕様
信号点数	3 点/軸
出力信号名	OUT1 : 汎用出力 OUT2 : 汎用出力 OUT3 : 汎用出力 (各出力点は、以下の機能と切り替え可能) ALMLR : アラームクリア出力 ERC : ドライバ偏差クリア出力 CP1 : コンパレータ 1 出力 CP2 : コンパレータ 2 出力
信号仕様	非絶縁オープンコレクタ出力(電流シンクタイプ) (正論理/負論理をソフトウェアにて選択可能)
応答時間	10μsec(入力側負荷 510Ω、+24VDC 使用時)(Max.)
出力定格電流	1 点当たり 100mA、1 軸当たり 300mA(Max.)
出力定格電圧	50VDC(Max.)

設置環境条件

項目	仕様
使用周囲温度	0 - 50℃
使用周囲湿度	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
規格	VCCI クラス A、CE マーキング(EMC 指令クラス A、RoHS 指令)、UKCA、KC

外形寸法

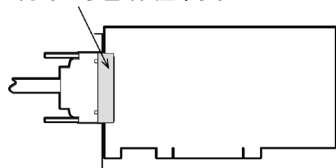


外形寸法の (L) は、基板の端からスロットカバーの外側の面までのサイズです。

外部機器との接続

本製品と外部機器との接続は、ボード上のインターフェイスコネクタで行います。

インターフェイスコネクタ



・使用コネクタ
HDRA-EC100LFD+
[本多通信工業製] 相当品

・適合コネクタ
HDRA-E100MA1
[本多通信工業製]

■インターフェイスコネクタ(CN1)の配置

プラスコモン(軸0)	軸0:P-COM	100	50 軸2:P-COM	プラスコモン(軸2)
汎用入力1/アラーム入力(軸0)	軸0:IN1/ALM	99	49 軸2:IN1/ALM	汎用入力1/アラーム入力(軸2)
汎用入力2/位置検出入力(軸0)	軸0:IN2/INP	98	48 軸2:IN2/INP	汎用入力2/位置検出入力(軸2)
汎用入力3/減速(減速検出)入力(軸0)	軸0:IN3/SD	97	47 軸2:IN3/SD	汎用入力3/減速(減速検出)入力(軸2)
汎用入力4/カウンタラッチ入力(軸0)	軸0:IN4/LTC	96	46 軸2:IN4/LTC	汎用入力4/カウンタラッチ入力(軸2)
汎用入力5/位置検出参照スタート入力(軸0)	軸0:IN5/PCS	95	45 軸2:IN5/PCS	汎用入力5/位置検出参照スタート入力(軸2)
汎用入力6(軸0)	軸0:IN6	94	44 軸2:IN6	汎用入力6(軸2)
汎用入力7(軸0)	軸0:IN7	93	43 軸2:IN7	汎用入力7(軸2)
原点入力(軸0)	軸0:ORG	92	42 軸2:ORG	原点入力(軸2)
+方向エンドリミット入力(軸0)	軸0:+LIM	91	41 軸2:+LIM	+方向エンドリミット入力(軸2)
-方向エンドリミット入力(軸0)	軸0:-LIM	90	40 軸2:-LIM	-方向エンドリミット入力(軸2)
プラスコモン(軸1)	軸1:P-COM	89	39 軸3:P-COM	プラスコモン(軸3)
汎用入力1/アラーム入力(軸1)	軸1:IN1/ALM	88	38 軸3:IN1/ALM	汎用入力1/アラーム入力(軸3)
汎用入力2/位置検出入力(軸1)	軸1:IN2/INP	87	37 軸3:IN2/INP	汎用入力2/位置検出入力(軸3)
汎用入力3/減速(減速検出)入力(軸1)	軸1:IN3/SD	86	36 軸3:IN3/SD	汎用入力3/減速(減速検出)入力(軸3)
汎用入力4/カウンタラッチ入力(軸1)	軸1:IN4/LTC	85	35 軸3:IN4/LTC	汎用入力4/カウンタラッチ入力(軸3)
汎用入力5/位置検出参照スタート入力(軸1)	軸1:IN5/PCS	84	34 軸3:IN5/PCS	汎用入力5/位置検出参照スタート入力(軸3)
汎用入力6(軸1)	軸1:IN6	83	33 軸3:IN6	汎用入力6(軸3)
汎用入力7(軸1)	軸1:IN7	82	32 軸3:IN7	汎用入力7(軸3)
原点入力(軸1)	軸1:ORG	81	31 軸3:ORG	原点入力(軸3)
+方向エンドリミット入力(軸1)	軸1:+LIM	80	30 軸3:+LIM	+方向エンドリミット入力(軸3)
-方向エンドリミット入力(軸1)	軸1:-LIM	79	29 軸3:-LIM	-方向エンドリミット入力(軸3)
エンコードA相入力(軸0)	軸0:A+	78	28 軸2:A+	エンコードA相入力(軸2)
エンコードA相入力(軸0)	軸0:A-	77	27 軸2:A-	エンコードA相入力(軸2)
エンコードB相入力(軸0)	軸0:B+	76	26 軸2:B+	エンコードB相入力(軸2)
エンコードB相入力(軸0)	軸0:B-	75	25 軸2:B-	エンコードB相入力(軸2)
エンコードZ相入力(軸0)	軸0:Z+	74	24 軸2:Z+	エンコードZ相入力(軸2)
エンコードZ相入力(軸0)	軸0:Z-	73	23 軸2:Z-	エンコードZ相入力(軸2)
エンコードA相入力(軸1)	軸1:A+	72	22 軸3:A+	エンコードA相入力(軸3)
エンコードA相入力(軸1)	軸1:A-	71	21 軸3:A-	エンコードA相入力(軸3)
エンコードB相入力(軸1)	軸1:B+	70	20 軸3:B+	エンコードB相入力(軸3)
エンコードB相入力(軸1)	軸1:B-	69	19 軸3:B-	エンコードB相入力(軸3)
エンコードZ相入力(軸1)	軸1:Z+	68	18 軸3:Z+	エンコードZ相入力(軸3)
エンコードZ相入力(軸1)	軸1:Z-	67	17 軸3:Z-	エンコードZ相入力(軸3)
汎用出力3(軸0)	軸0:OUT3	66	16 軸2:OUT3	汎用出力3(軸2)
汎用出力2(軸0)	軸0:OUT2	65	15 軸2:OUT2	汎用出力2(軸2)
汎用出力1(軸0)	軸0:OUT1	64	14 軸2:OUT1	汎用出力1(軸2)
方向CCW出力(軸0)	軸0:DIR+/CCW+	63	13 軸2:DIR+/CCW+	方向CCW出力(軸2)
方向CCW出力(軸0)	軸0:DIR-/CCW-	62	12 軸2:DIR-/CCW-	方向CCW出力(軸2)
リレス/CW出力(軸0)	軸0:OUT+/CW+	61	11 軸2:OUT+/CW+	リレス/CW出力(軸2)
リレス/CW出力(軸0)	軸0:OUT-/CW-	60	10 軸2:OUT-/CW-	リレス/CW出力(軸2)
電線グラウンド入力(内部GND共通)	GND	59	9 GND	電線グラウンド入力(内部GND共通)
汎用出力3(軸1)	軸1:OUT3	58	8 軸3:OUT3	汎用出力3(軸3)
汎用出力2(軸1)	軸1:OUT2	57	7 軸3:OUT2	汎用出力2(軸3)
汎用出力1(軸1)	軸1:OUT1	56	6 軸3:OUT1	汎用出力1(軸3)
方向CCW出力(軸1)	軸1:DIR+/CCW+	55	5 軸3:DIR+/CCW+	方向CCW出力(軸3)
方向CCW出力(軸1)	軸1:DIR-/CCW-	54	4 軸3:DIR-/CCW-	方向CCW出力(軸3)
リレス/CW出力(軸1)	軸1:OUT+/CW+	53	3 軸3:OUT+/CW+	リレス/CW出力(軸3)
リレス/CW出力(軸1)	軸1:OUT-/CW-	52	2 軸3:OUT-/CW-	リレス/CW出力(軸3)
電線グラウンド入力(内部GND共通)	GND	51	1 GND	電線グラウンド入力(内部GND共通)

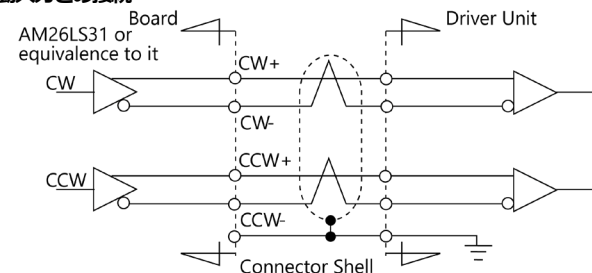
※軸0 - 軸3はAPI-SMC(WDM)で軸番号1 - 4[Axis No.1 - Axis No.4]に相当します。

出力信号の接続

◆パルス出力回路(CW, CCW)

本製品のパルス出力回路は、下図のとおり差動ラインドライバ出力形式(AM26LS31 相当)となっており、差動入力、フォトカプラ入力、TTLレベル入力が接続可能です。

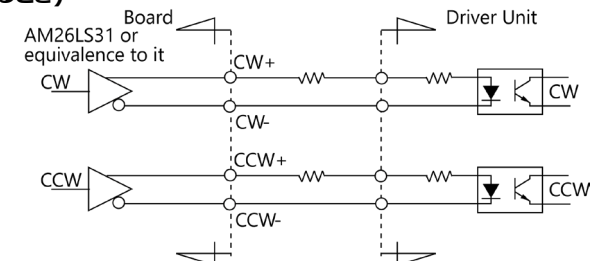
■差動入力との接続



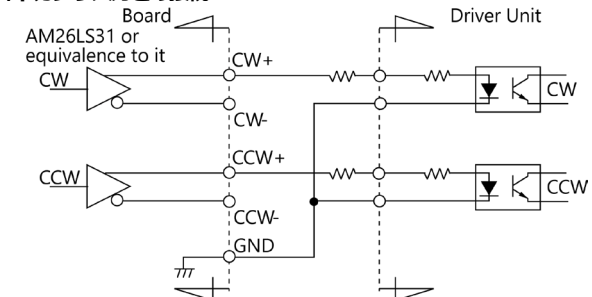
⚠ 注意

差動入力と接続する場合は、ノイズ対策としてシールド処理を施したツイストペアケーブルを使用してください。

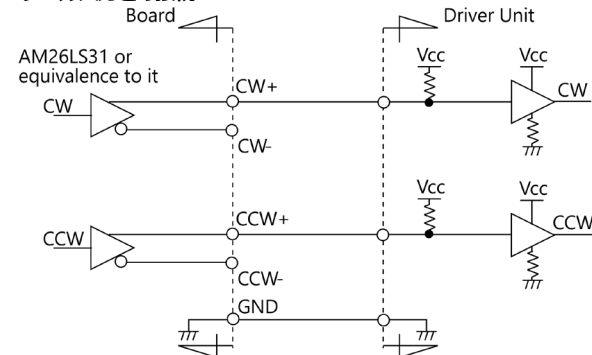
■フォトカプラ入力との接続(ドライバユニットが差動出力との接続を保証しているとき)



■フォトカプラ入力との接続



■TTLレベル入力との接続



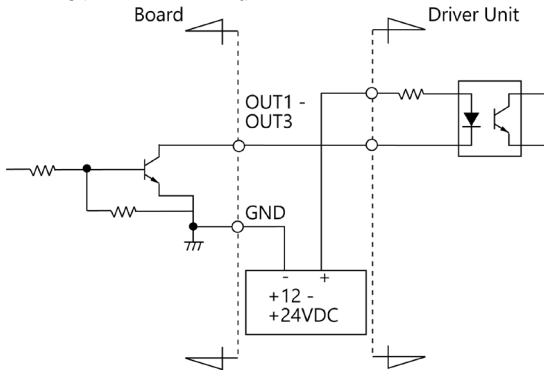
⚠ 注意

- ・本製品のパルス出力部はHレベル出力時で2.5V(Min.)、Lレベル出力時で0.5V(Max.)の電圧が出力されます。フォトカプラ入力、TTLレベル入力のドライバユニットと接続する際はドライバユニットのリレス入力部が上記電圧で動作するか仕様確認を行った上で接続ください。また、接続する入力回路の許容電流、駆動電流に応じて電流制限用抵抗を挿入してください。
- ・ノイズによる誤動作を防ぐため、他の信号線またはノイズ源から可能な限り離して配線してください。

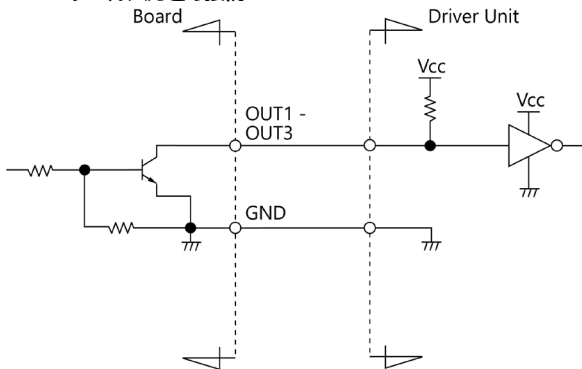
◆制御信号/汎用信号出力回路(OUT1 - OUT3, ERC, CP1, CP2)

本製品の各出力信号の出力回路は、下図のとおりです。信号出力部は、オープンコレクタ出力になっています。したがって、駆動するためにはグランド線の接続が必要です。

■フォトカプラ入力との接続



■TTLレベル入力との接続

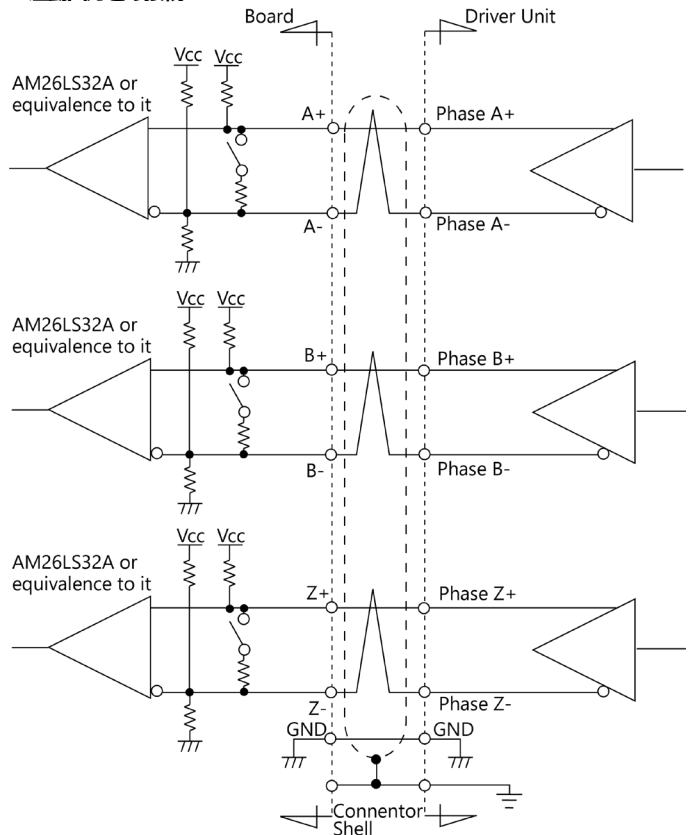


入力信号の接続

◆エンコード入力回路

本製品のエンコード入力回路は、下図のとおりです。信号入力部は、差動入力となっており、ラインドライバ出力、TTLレベル出力、オープンコレクタ出力が接続可能です。

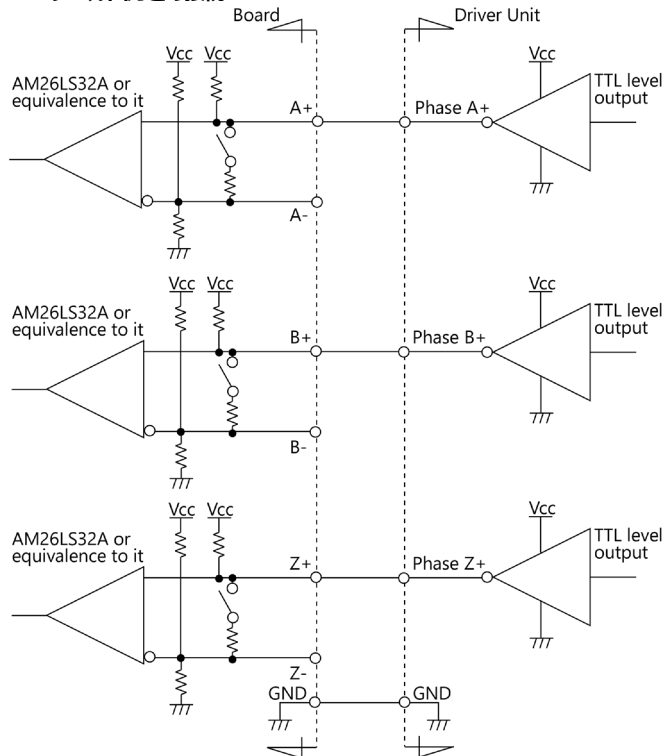
■差動出力との接続



⚠注意

- ・ 差動出力と接続する場合は、ノイズ対策としてシールド処理を施したツイストペアケーブルを使用してください。
- ・ 差動出力と接続する場合は、使用するケーブルは10m以内としてください。

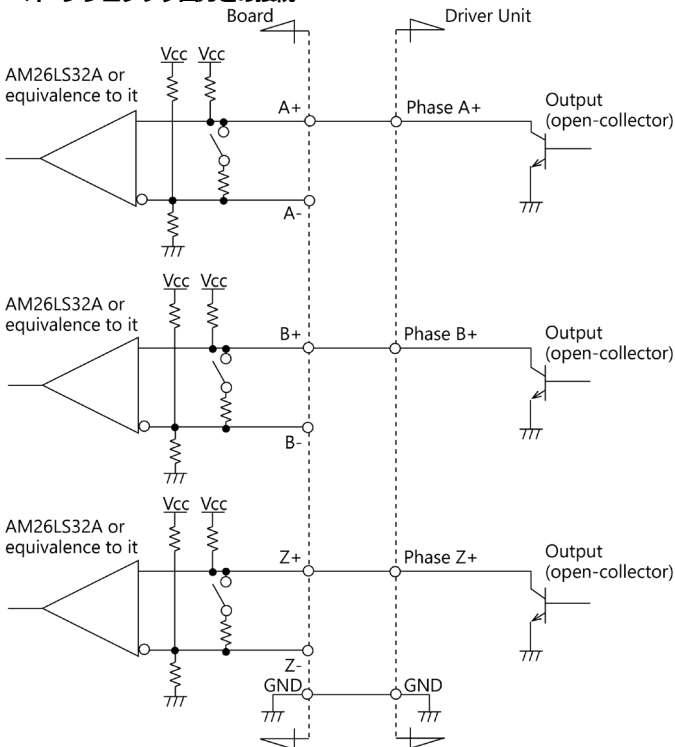
■TTLレベル出力との接続



▲ 注意

- TTLレベル出力と接続する場合は、マニュアルの「ターミネータ(終端抵抗)設定用スイッチ」を参考に終端抵抗を未挿入にしてください。挿入状態(出荷時設定)の場合、誤動作、発熱、故障の原因になります。
- TTLレベル出力と接続する場合は、使用するケーブルは1.5m以内としてください。
- ノイズによる誤動作を防ぐため、他の信号線またはノイズ源から可能な限り離して配線してください。

■オープンコレクタ出力との接続

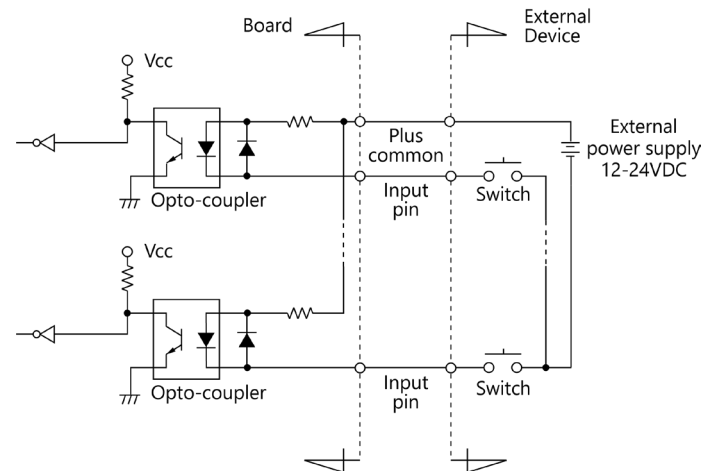


▲ 注意

- オープンコレクタ出力と接続する場合は、マニュアルの「ターミネータ(終端抵抗)設定用スイッチ」を参考に終端抵抗を未挿入にしてください。挿入状態(出荷時設定)の場合、誤動作、発熱、故障の原因になります。
- オープンコレクタ出力と接続する場合は、使用するケーブルは3m以内としてください。
- ノイズによる誤動作を防ぐため、他の信号線またはノイズ源から可能な限り離して配線してください。

◆リミット入力/汎用入力/制御入力回路(IN1 - IN7, +LIM, -LIM, ORG)

本製品のリミット入力/汎用入力/制御入力回路は、下図のとおりです。信号入力部は、フォトカプラによる電流駆動入力(電流シンク出力対応)になっています。したがって、リミット入力/汎用入力/制御入力部を駆動するためには外部電源が必要で、+12V - +24V が必要です。

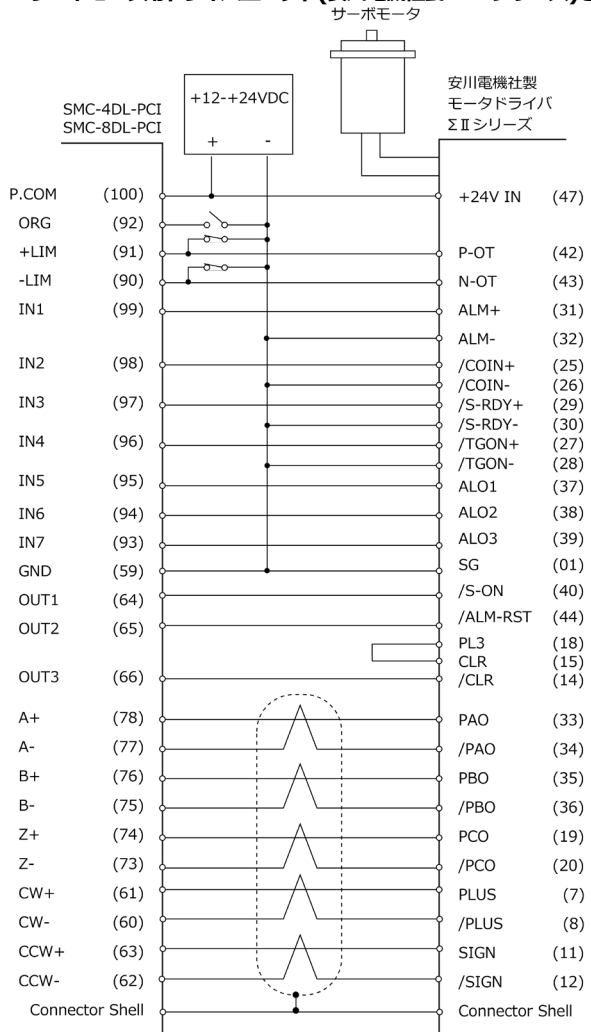


※入力端子は、IN1 - IN7, +LIM, -LIM, ORG です。

接続例

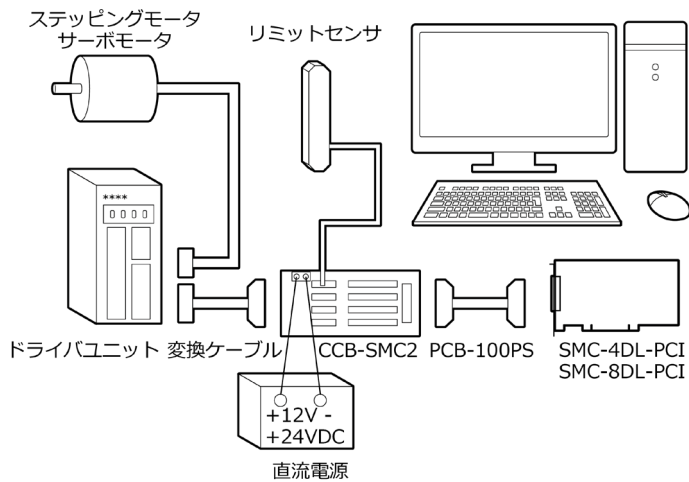
独立パルス方式でパルス出力する本製品とモータドライバの具体的な接続例を示します。なお、この例は軸0(API-SMC(WDM)では軸番号 1[Axis No.1])での接続を示しています。

■サーボモータ用ドライバユニット(安川電機社製 ΣII シリーズ)との接続例



※ ケーブルのシールド線は、コネクタのシェルに接続してください。

モーションコントロールシステム構成例



■各部の特長

項目	説明
SMC-4DL-PCI (本体)	パソコンに本製品を挿入することにより、位置決め制御に必要なパルスが発生させます。
PCB-100PS (オプション)	本製品とCCB-SMC2を接続するためのケーブルです。
CCB-SMC2 (オプション)	位置決め制御に必要な装置(本製品、ドライバユニット、直流電源、リミットセンサ)を効率良く接続するための端子台です。1つの端子台で4軸のモーションコントロールシステムを接続できます。
変換ケーブル (お客様)	ドライバユニットのコントロールコネクタの形状が各社および種類によって大きく異なります。そこで、各種ドライバユニットとCCB-SMC2を接続するために変換ケーブルを作成する必要があります。
ドライバユニット (モータメーカ)	モーションコントロールを行うモータおよびドライバユニットです。
ステッピングモータ	モータ容量、電源電圧、モータ形状によってさまざまな種類が用意されています。
サーボモータ (モータメーカ)	お客様の用途に応じてお選びください。
リミットセンサ (スイッチメーカ)	正方向・負方向リミットおよび原点検出に設置するセンサです。テーブルであればテーブルに添付されています。自作のシステムでは、市販のスイッチをご使用ください。
直流電源 (電源メーカ)	CCB-SMC2に供給する電源です。12VDCから24VDCの電源をご使用ください。

回路ブロック

