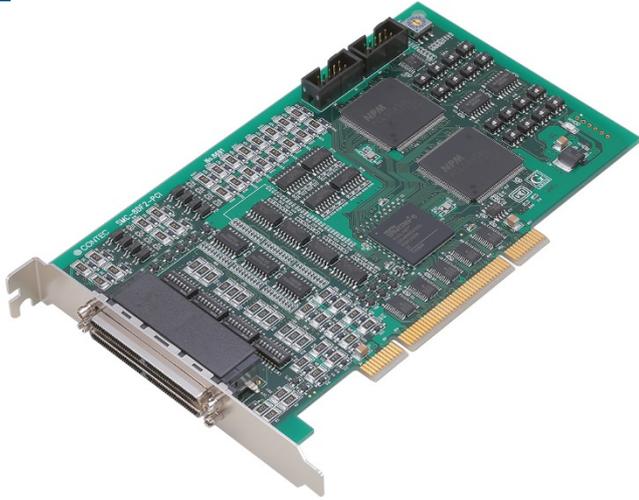


PCI 対応 高速ラインドライバ出力
モーションコントロールボード高機能版
SMC-4DF2-PCI, SMC-8DF2-PCI



※写真はSMC-8DF2-PCIです。

特長

■多軸独立制御ができ、最大 6.5Mpps のパルス出力が可能

SMC-4DF2-PCI は、最大 4 軸の制御、最大 6.5Mpps までのモータ制御パルス出力が可能です。SMC-8DF2-PCI は、最大 8 軸の制御、最大 6.5Mpps 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 6 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。

■位置決め、直線/円弧補間、フレーム連続動作、同期制御などの多彩な制御動作が可能

位置決め、原点復帰、直線/円弧補間、S 字加減速、フレーム連続動作、同期制御など多彩な制御が可能です。動作中の速度/目標位置の置き換え(オーバーライド)が可能です。モータコントロール用 IC に日本パルスモータ社「PCL6045 シリーズ」を採用しています。

■エンコーダ入力回路に接続できる出力形式が多様

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。

■パルス出力形式切り替え機能により、接続できる入力形式が多様

パルス出力回路は、スイッチにより差動ラインドライバ出力とオープンコレクタ出力の切り替えが可能です。これにより、差動入力、TTL レベル入力だけでなく、多くの出力電流を必要とするフォトカプラ入力と接続可能です。

■目標位置決め情報を各軸最大 1024 フレーム記憶し、CPU に負担をかけるずに制御可能

モータ動作に必要な移動速度、加減速レートおよび移動距離などのパラメータ(一回の位置決めに必要な情報)を 1 フレームとして、各軸最大 1024 フレーム記憶できます。また、1 フレーム終了から次フレーム開始の制御は、主としてハードウェアで行うため、複雑な連続位置決め動作でも高速に動作することが可能です。フレームの実行後、再度繰り返すことも可能です(ループ動作)。

■複数枚、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。また、専用の同期制御ケーブルを接続することにより、最大 16 枚(128 軸)の同期制御が可能です。

■Windows に対応したドライバライブラリを添付

添付のドライバライブラリ API-PAC(W32)を使用することで、Windows 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。

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

SMC-4DF2-PCI は、最大 4 軸のモータ制御が可能なタイプです。
SMC-8DF2-PCI は、最大 8 軸のモータ制御が可能なタイプです。

モータドライバユニットを介して、多軸独立制御、直線/円弧補間制御が行えます。位置決め情報を各軸 1024 フレームまで記憶、複数軸の同期制御が可能です。その他、動作中の速度/目標位置のオーバーライドが可能です。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。

※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、当社ホームページにある解説書をご覧ください。
※データシートの情報は 2021 年 4 月現在のものです。

■SMC-4DL-PCI, SMC-4DF-PCI, SMC-8DL-PCI, SMC-8DF-PCI とコネクタ形状および信号配置互換

SMC-4DF2-PCI と SMC-4DL-PCI, SMC-4DF-PCI、および、SMC-8DF2-PCI と SMC-8DL-PCI, SMC-8DF-PCI とでコネクタ形状、信号配置に互換性があるため、置き換えが可能です。

■ドライバユニットが最大 4 台接続可能な端子台 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。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。

ケーブル・コネクタ

■ケーブル (別売)

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)

* SMC-8DF2-PCI においてコネクタ CNA と CNB の両方使用する場合は、ケーブルが 2 セット必要です。

アクセサリ

■アクセサリ (別売)

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 : 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、ケーブルとアクセサリが必要。

*4 端子ねじが脱落しない「ねじアップ端子台」採用。

* 各ケーブル、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。

商品構成

- 本体[SMC-4DF2-PCI または SMC-8DF2-PCI]…1
- ファーストステップガイド…1
- 添付メディア *1 [API-PAC(W32)]…1
- 同期制御ケーブル(10cm)…1
- 登録カード&保証書…1
- シリアルナンバーラベル…1

*1 添付メディアには、ドライバソフトウェア、説明書等を納めています。

仕様

共通部

項目	仕様	
	SMC-4DF2-PCI	SMC-8DF2-PCI
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レシ列入力方式)	
制御軸数	4軸	8軸
使用素子	PCL6045B [日本Vレシモータ製] 相当品	
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)	
同時使用可能軸数	16 枚	
I/O アドレス	128 ポート占有	
消費電流(Max.)	5VDC 1000mA	5VDC 2000mA
使用条件	0 - 50℃、10 - 90%RH(ただし、結露しないこと)	
PCIバス仕様	32bit、33MHz、ユニバーサル・キー形状対応 *1	
外形寸法(mm)	176.41(L)×106.68(H)	
使用コネクタ	HDRA-EC100LFDT+ [本多通信工業製] 相当品	HDRA-E100W1LFDT1EC-SL+ [本多通信工業製] 相当品
質量	120g	150g
取得規格	VCCI クラスA、CE マーキング (EMC 指令クラスA、RoHS 指令)	

*1 このポート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が)。

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	8000000h - 7FFFFFFh(-134,217,728 - 134,217,727)、28 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(差動出力が接続時、配線環境、入力周波数による) 3m(オープンコレクタ出力が接続時、配線環境、入力周波数による) 1.5m(TTL レベル出力が接続時、配線環境、入力周波数による)
応答周波数(Max.)	5MHz(差動出力が接続時、二相入力 4 通倍 デューティ 50%のとき)、 3MHz(TTL レベル出力が接続時、二相入力 4 通倍 デューティ 50%のとき)、 1MHz(オープンコレクタ出力が接続時、二相入力 4 通倍 デューティ 50%のとき)

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(Max.)	200μsec
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/CLR : カウンタクリア入力、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(Max.)	200μsec
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%)

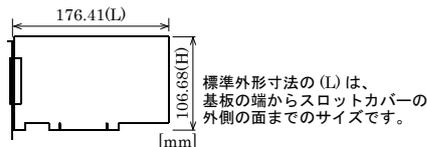
パルス出力部

項目	仕様
速度範囲	0.1pps - 6.5Mpps (差動ラインドライバ出力時) 0.1pps - 1Mpps (オープンコレクタ出力時)
出力信号名	CW : Vレシ/CW 出力 CCW : 方向/CCW 出力
出力信号方式	2/Vレシ方式(正/負方向Vレシ)、共通/Vレシ方式(Vレシ信号/方向信号)、 90 度位相差/Vレシ方式(進み/遅れVレシ)
出力形式	非絶縁差動ラインドライバ出力、オープンコレクタ出力(スイッチにて選択)
使用素子	AM26LS31(T.I.)相当品
使用素子(オープンコレクタ出力時)	2SC3325 (TOSHIBA)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
出力定格電圧(オープンコレクタ出力時)	50V
出力定格電流(Max.)	20mA

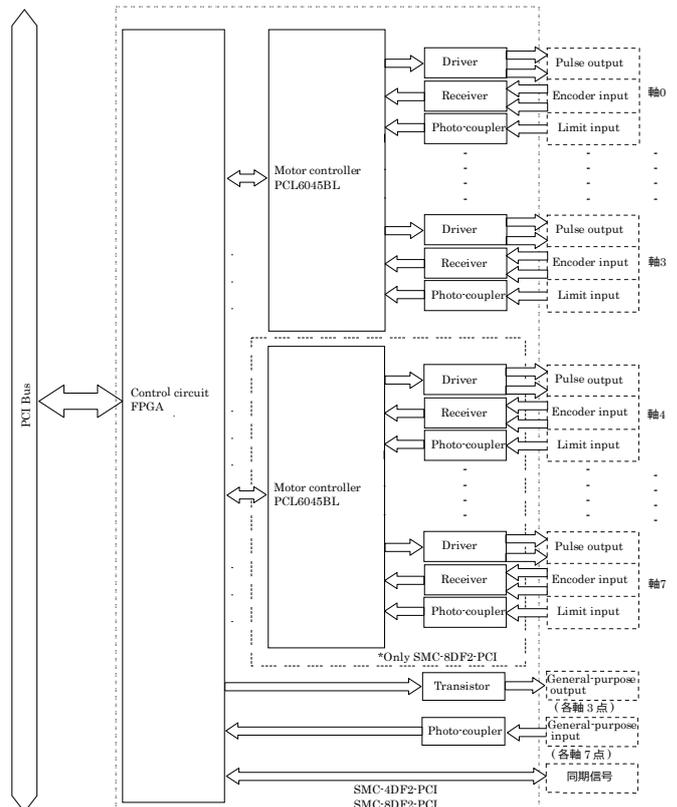
汎用出力部

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) ALMCLR : アラームクリア出力 ERC : ドライバ(偏差クリア)出力 CP1 : コンレータ1 出力 CP2 : コンレータ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(Max.)	10μsec(入力側負荷 510Ω、+24VDC 使用時)
出力定格電流(Max.)	1 点当たり 100mA、1 軸当たり 300mA
出力定格電圧(Max.)	50VDC

ボード外形寸法



回路ブロック図



■SMC-4DF2-PCI インターフェイスコネクタの信号配置

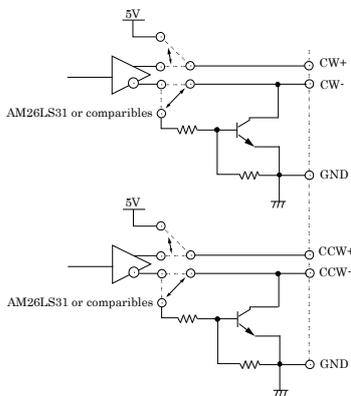
プラスコモン(軸0)	軸0-P-COM	100	50	-軸2-P-COM	プラスコモン(軸2)
汎用入力1/Aアラーム入力(軸0)	軸0-IN1/ALM	99	49	-軸2-IN1/ALM	汎用入力1/Aアラーム入力(軸2)
汎用入力2/位置決め完了入力(軸0)	軸0-IN2/INP	98	48	-軸2-IN2/INP	汎用入力2/位置決め完了入力(軸2)
汎用入力3/減速(減速停止)入力(軸0)	軸0-IN3/SD	97	47	-軸2-IN3/SD	汎用入力3/減速(減速停止)入力(軸2)
汎用入力4/カウンタラッチ入力(軸0)	軸0-IN4/LTC	96	46	-軸2-IN4/LTC	汎用入力4/カウンタラッチ入力(軸2)
汎用入力5/位置決め制御スタート入力(軸0)	軸0-IN5/PCS	95	45	-軸2-IN5/PCS	汎用入力5/位置決め制御スタート入力(軸2)
汎用入力6/カウンタクリア入力(軸0)	軸0-IN6/CLR	94	44	-軸2-IN6/CLR	汎用入力6/カウンタクリア入力(軸2)
原点入力(軸0)	軸0-IN7	93	43	-軸2-IN7	原点入力(軸2)
+	軸0+LIM	92	42	-軸2+LIM	+
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/Aアラーム入力(軸1)	軸1-IN1/ALM	88	38	-軸3-IN1/ALM	汎用入力1/Aアラーム入力(軸3)
汎用入力2/位置決め完了入力(軸1)	軸1-IN2/INP	87	37	-軸3-IN2/INP	汎用入力2/位置決め完了入力(軸3)
汎用入力3/減速(減速停止)入力(軸1)	軸1-IN3/SD	86	36	-軸3-IN3/SD	汎用入力3/減速(減速停止)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/位置決め制御スタート入力(軸1)	軸1-IN5/PCS	84	34	-軸3-IN5/PCS	汎用入力5/位置決め制御スタート入力(軸3)
汎用入力6/カウンタクリア入力(軸1)	軸1-IN6/CLR	83	33	-軸3-IN6/CLR	汎用入力6/カウンタクリア入力(軸3)
原点入力(軸1)	軸1-IN7	82	32	-軸3-IN7	原点入力(軸3)
+	軸1+LIM	81	31	-軸3+LIM	+
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)
エンコーダA相入力(軸0)	軸0-A	77	27	-軸2-A	エンコーダA相入力(軸2)
エンコーダB相入力(軸0)	軸0-B	76	26	-軸2-B	エンコーダB相入力(軸2)
エンコーダZ相入力(軸0)	軸0-Z	74	24	-軸2-Z	エンコーダZ相入力(軸2)
エンコーダA相入力(軸1)	軸1-A	72	22	-軸3-A	エンコーダA相入力(軸3)
エンコーダB相入力(軸1)	軸1-B	71	21	-軸3-B	エンコーダB相入力(軸3)
エンコーダZ相入力(軸1)	軸1-Z	69	19	-軸3-Z	エンコーダZ相入力(軸3)
エンコーダA相入力(軸2)	軸2-A	68	18	-軸3-Z	エンコーダA相入力(軸3)
エンコーダB相入力(軸2)	軸2-B	67	17	-軸3-Z	エンコーダB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)
パルス(CW)出力(軸0)	軸0-OUT+/CW+	61	11	-軸2-OUT+/CW+	パルス(CW)出力(軸2)
パルス(CW)出力(軸0)	軸0-OUT-/CW-	60	10	-軸2-OUT-/CW-	パルス(CW)出力(軸2)
電源グラウンド入力(内部GND共通)	GND	59	9	-GND	電源グラウンド入力(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)
パルス(CW)出力(軸1)	軸1-OUT+/CW+	53	3	-軸3-OUT+/CW+	パルス(CW)出力(軸3)
パルス(CW)出力(軸1)	軸1-OUT-/CW-	52	2	-軸3-OUT-/CW-	パルス(CW)出力(軸3)
電源グラウンド入力(内部GND共通)	GND	51	1	-GND	電源グラウンド入力(内部GND共通)

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

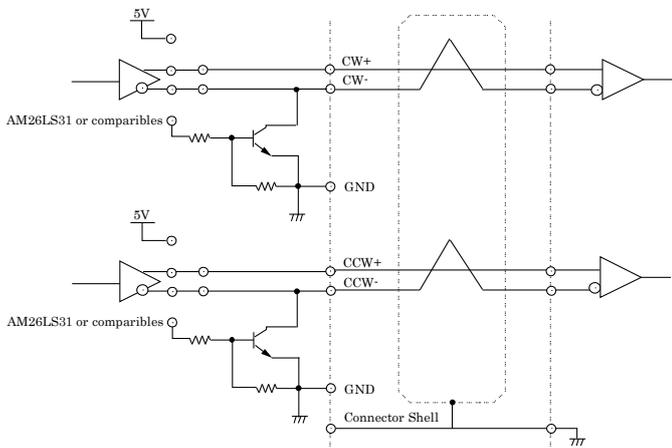
出力信号の接続

◆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とオープンコレクタ出力から選択できるようになっており、差動入力、フォトカプラ入力、TTLレベル入力との接続が可能です。



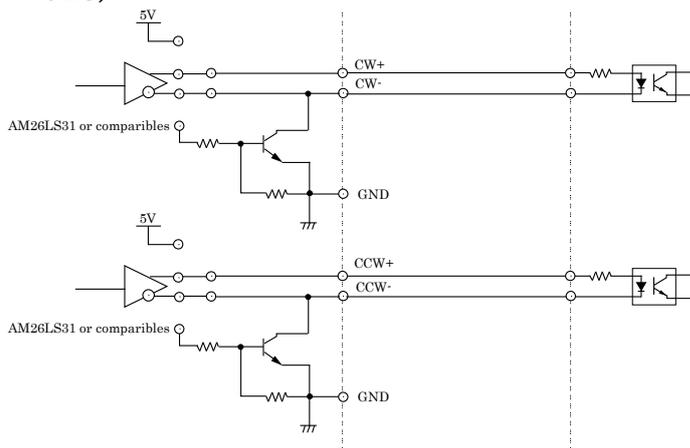
■差動入力との接続



▼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。

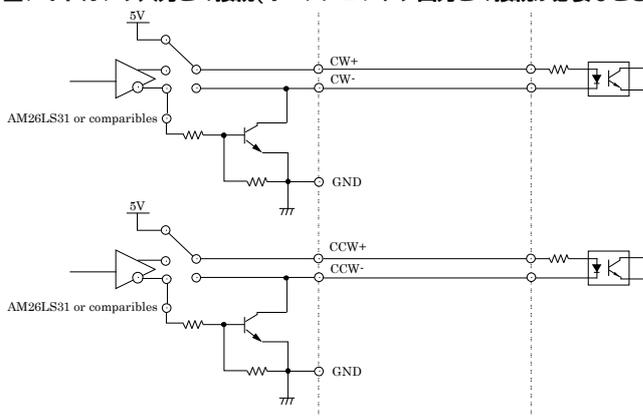
■フォトカプラ入力との接続(ドライバユニットが差動出力との接続を保証しているとき)



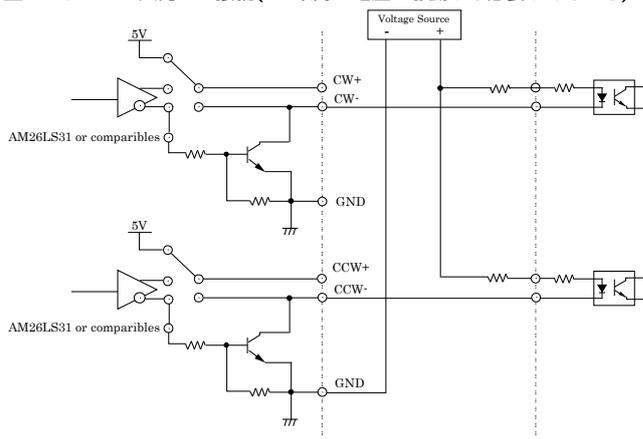
▼注意

- 本製品の差動ラインドライバ出力は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。フォトカプラ入力のドライバユニットと接続する際はドライバユニット側で差動出力との接続を保証している仕様を確認を行った上で接続ください。また、差動出力との接続が保証されていない場合は、下記のオープンコレクタ出力との接続を検討してください。
- 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直線してください。

■フォトカプラ入力との接続(オープンコレクタ出力との接続が必要なとき)



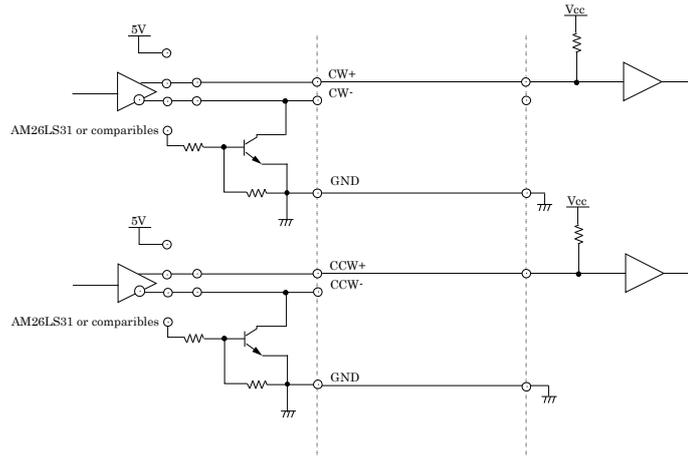
■フォトカプラ入力との接続(5V以外の電圧で駆動する必要があるとき)



▼注意

- ドライバユニットのフォトカプラ用電源が5V以外の場合は、外部電源を接続ください。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直線してください。

■TTL レベル入力との接続



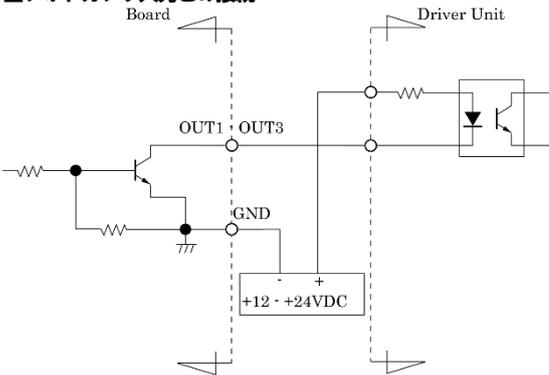
▼注意

・ 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。

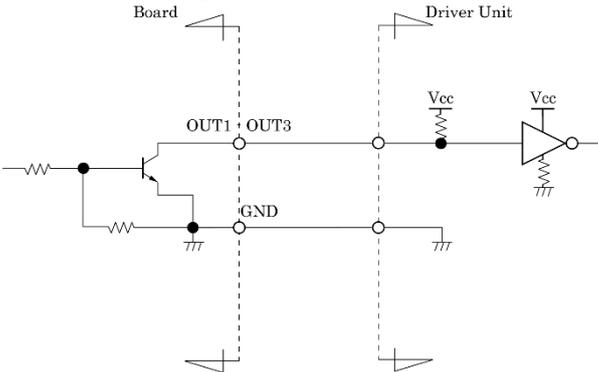
◆制御信号/汎用信号出力回路(OUT1 - OUT3, ERC, CP1, CP2)

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ウ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

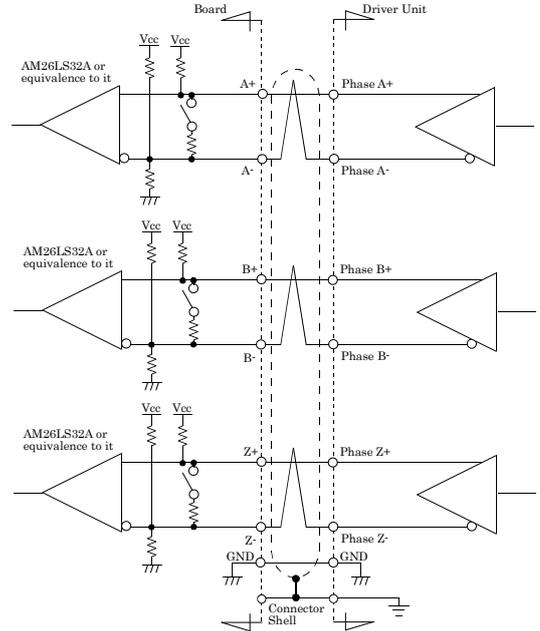


入力信号の接続

◆エンコーダ入力回路

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。

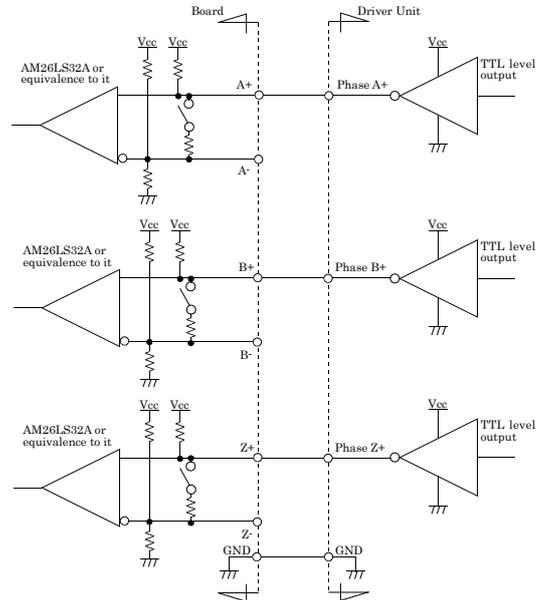
■差動出力との接続



▼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。

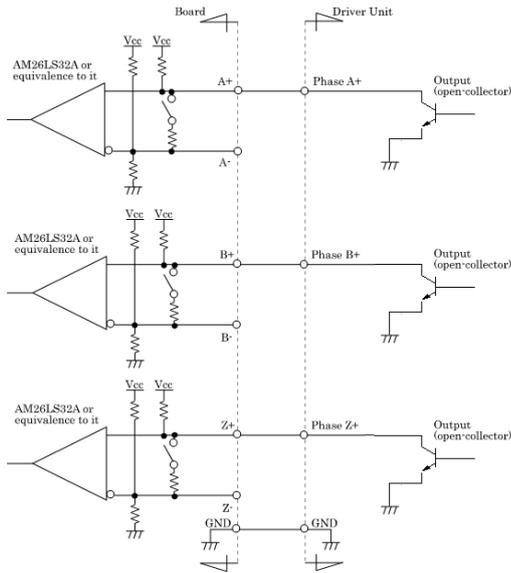
■TTL レベル出力との接続



▼注意

- ・ TTL レベル出力と接続する場合は、解説書の「第2章 ◆ターミネータ(終端抵抗)の設定」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

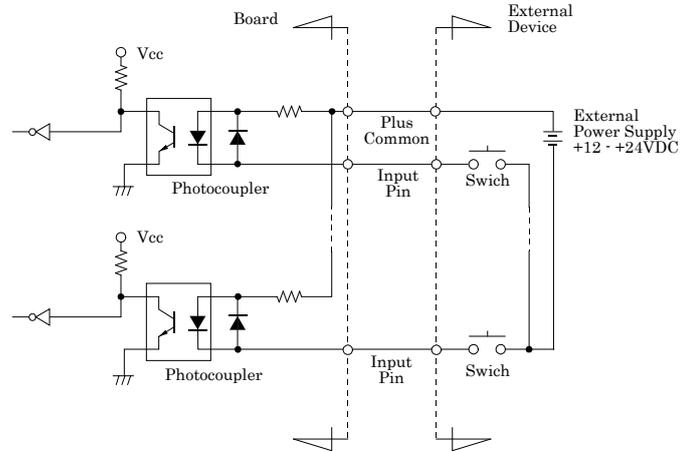


▼注意

- ・ オープンコレクタ出力と接続する場合は、解説書の「第2章 ◆ターミネータ(終端抵抗)の設定」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誘導入力(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付電源が+12V - +24V が必要です。

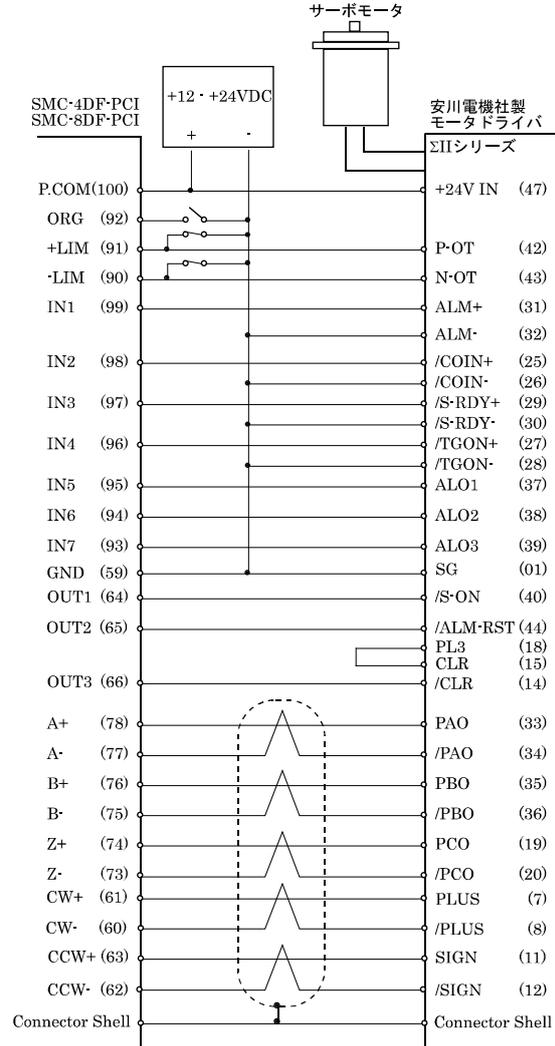


※入力端子は、IN1 - IN7, +LIM, -LIM, ORG です。

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。

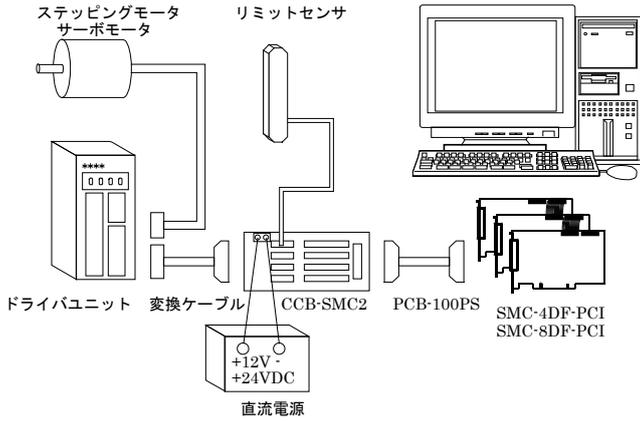
■サーボモータ用ドライバユニット(ΣIIシリーズ)との接続例



※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

システム構成



各部の特長

項目	説明
SMC-4DF2-PCI SMC-8DF2-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リズを発生させます。
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ー サーボモーター (モータメーカ)	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。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。