

PCI Bus CPDボードシリーズ

HPCI-CPD578

ユーザーズマニュアル

〈個別ボード編〉

NCボード
多機能・高速 円弧・直線補間・位置決め



株式会社ハイバーテック

<http://www.hivertec.co.jp/>

この説明書は

次のCPDシリーズ のボードに適応しています。

CPD570シリーズ・・PCI Bus

HPCI -CPD578

本書及びプログラムの全部又は一部の無断転載、コピーを禁止します。

本製品の内容に関しましては、改良等により将来予告なしに変更することがあります。

本製品の内容についてお気づきの点がございましたら、お手数ながら当社までご連絡下さい。

Windows98, WindowsNT 4.0, Windows2000, WindowsXP Home Edition, WindowsXP Professional, WindowsVista Business, VisualC++, Visual Basic は Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標です。その他、記載されている会社名、製品名は、各社の商標又は登録商標です。

株式会社 ハイパーテック
東京都江東区新大橋 1-8-11
三井生命新大橋ビル

TEL 03-3846-3801
FAX 03-3846-3773
sales@hivertec.co.jp

第3.3版 2007年 7月12日発行
不許複製・転載

保証範囲

1. 本製品の保証期間は、お買い上げ頂いた日より3年間です。保証期間中に弊社の判断により欠陥が判明した場合には、本製品を弊社に引き取り、修理または交換を行います。
2. 保証期間内外に関わらず、弊社製品の使用、供給（納期）または故障に起因する、お客様及び第三者が被った、直接、間接、2次的な損害あるいは、遺失利益の損害に付いて、弊社は本製品の販売価格以上の責任を負わないものとしますので、予めご了承下さい。



免責事項

1. 本マニュアルに記載された内容に沿わない、製品の取付、接続、設定、運用により生じた損害に対しましては、一切の責任を負いかねますので、予めご了承下さい。
2. 本製品は、一般電子機器用（工作機械・計測機器・F A / O A 機器・通信機器等）に製造された半導体製品を使用していますので、その誤作動や故障が直接、生命を脅かしたり、身体・財産等に危害を及ぼしたりする恐れのある装置（医療機器・交通機器・燃焼機器・安全装置等）に適用できるような設計、意図、または、承認、保証もされていません。
ゆえに本製品の安全性、品質および性能に関しては、本マニュアル（またはカタログ）に記載してあること以外は明示的にも黙示的にも一切保証するものではありませんので、予めご了承下さい。
3. 保証期間内外に関わらず、お客様が行った弊社の承認しない製品の改造または、修理が原因で生じた損害に対しましては、一切の責任を負いかねますので、予めご了承下さい。
4. 本マニュアルに記載された内容について、弊社もしくは、第三者の特許権、著作権、商標権、その他の知的所有権の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
また本マニュアルに記載された情報を使用したことにより第三者の知的所有権等の権利に関わる問題が生じた場合、弊社は、その責任を負いかねますので、予めご了承下さい。



安全にお使い頂くために

この度は、弊社NCボードシリーズをご採用頂きまして、誠に有り難う御座います。本書は、本製品をご使用して頂く場合の取扱い、留意点に付いて記入してありますので、必ずご一読の上ご利用をお願い致します。



尚、本マニュアルは、本書が添付されたNCボード常設箇所付近の分かりやすい場所に常時保管し、必要に応じて適宜参照・確認頂きますよう、お願い致します。

安全上の注意	
<p>本製品のご使用前に、必ずこのユーザーマニュアル及び付属書類を全て熟読し、内容を理解してから正しくご使用下さい。本製品の知識、安全の情報及び注意事項の全てに付いて習熟してからご使用下さい。</p> <p>本ユーザーマニュアルでは、安全注意事項のランクを「警告」、「注意」として区分してあります。</p>	
 警告	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性または物的損害が想定される内容を示しています。



1. 対象ユーザー

 注意	
	<p>本製品およびマニュアルは、以下の様な、ユーザーを対象としています。</p> <ul style="list-style-type: none">・拡張用ボードの増設および配線に付いて基本的な知識を有している方。・制御用電子機器およびパソコン等に付いて基本的な知識を有している方。











2. 適合Bus




 警告	
	<p>本製品はPCI Local Bus Specification Rev. 2.1（+5V仕様）に適合したボードです。PCI Local Bus Specification Rev. 2.1（+5V仕様）が動作する環境以外では使用しないで下さい。</p>

3. 環境条件










 警 告	
本製品は、下記の環境条件下で保管・ご使用下さい。	
	<ul style="list-style-type: none">・ 動作周囲温度 0℃ ～ +50℃・ 動作周囲湿度 20%RH ～ 85%RH（結露せぬこと）・ 保存周囲温度 -15℃ ～ +75℃・ 保存周囲湿度 10%RH ～ 90%RH（結露せぬこと）・ 雰囲気 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと・ 標 高 海拔3000m以下 (3000m毎に2℃の上限値を下げた範囲で使用して下さい)

4. 運搬・取り付け




 警 告	
	本製品にふれる前に、金属に触り身体の静電気を取り除いて下さい。 静電気は、本ボードの故障の原因になります。
	本製品を静電気の帯びやすい梱包材（エアークラップなど）でくるまないで下さい。 静電気は、本ボードの故障の原因になります。
	本製品のエッジコネクタ部分に触らないで下さい。 エッジコネクタ部分が汚れますと、誤動作の原因になります。
	本製品の上に重いものを載せないで下さい。 重いものを乗せますと、部品が損傷し故障の原因になります。
	本製品のジャンパ設定は、パソコン等に取り付ける前に行ってください。 電源がONの状態を設定しますと、設定を正しく認識しないで誤動作の原因になります。
	本製品のジャンパ設定は、正しく行って下さい。 設定を間違えますと 誤動作の原因になります。
	本製品をパソコン等に取り付ける時は、必ずパソコン等の電源をOFFにし、電源コードを抜いてから作業を行ってください。 電源コードを抜かないで作業を行った場合、故障の原因になります。 また、装置が思わぬ動作をすることがあります。
	本製品をパソコン等に取り付ける時は、ボードがコネクタに平行になるように、金メッキ部分のエッジコネクタをPCIコネクタに深く挿入して下さい。 ボードが斜めに取り付けられたり、挿入が浅かったりしますと、接触不良などにより誤動作、故障の原因になります。
	本製品をパソコン等に取り付ける時は、取り付け金具を、取り付けネジにより確実に固定して下さい。 取り付けが不十分ですと誤動作の原因になります。

 注 意	
	本製品を落としたり乱暴に扱ったりしないで下さい。衝撃や振動が故障の原因となります。
	本製品の半田面を手で直接触らないで下さい。部品の突起などにより怪我をする恐れがあります。

5. 配 線

 警 告	
	外線用コネクタへの配線作業や外線用コネクタの着脱は、パソコン等の電源をOFFし電源コードを抜いてから行って下さい。電源コードを抜かないで作業を行った場合、故障の原因になります。また、装置が思ぬ動作をすることがあります。
	外線用コネクタへの配線は、コネクタ信号表などをよく確認し、正しく配線して下さい。間違った配線をしますと、故障・焼損の原因になります。
	外部から供給する電源は、必ず定格以内でご使用下さい。定格以外で使用されますと、故障・焼損・誤動作の原因となります。
	入出力回路に接続する回路は、必ず定格電流・電圧以内でご使用下さい。定格以外で使用されますと、故障・焼損・誤動作の原因となります。
	外部配線用コネクタは、推奨のコネクタをご使用下さい。推奨以外のコネクタを使用されますと、接触不良などにより誤動作の原因となります。
	外部配線用コネクタは、必ずロックしてご使用下さい。ロックしないで使用されますと、コネクタが外れたり接触不良を起こしたりして、誤動作の原因となります。
	外部配線用ケーブルは、引っ張ったり重い荷重を掛けたりしないで下さい。コネクタが外れたり接触不良を起こしたりして、誤動作の原因となります。
	外部配線用ケーブルは、モーターの配線やAC電源ケーブルなど、ノイズの多い配線とは出来るだけ離して下さい。配線が近いとノイズが誤動作の原因となります。

6. 試運転・調整

 警 告	
	本製品を使用し装置を動作させる時は、プログラムのデバッグを充分行ってから動作させて下さい。プログラムに間違いがあると、思わぬ動きをすることがあります。
	本製品に添付してあるサンプルプログラムを使用し装置を動作させる時、最初は速度の低いところで、また機械系に合った設定を行って動作を確認して下さい。機械系に合わない設定で動作を行うと思わぬ動きをすることがあります。

7. 廃 棄



警 告



本製品を廃棄する時は、関連する法律・規則に従って処理して下さい。

マニュアル構成

CPDシリーズのボードには次のマニュアルが添付されています。

1. (個別ボード名) ユーザーズマニュアル く 個別ボード編 > 本マニュアル

個々のCPDボードについて、次の項目について説明しています。

- (1) ハードウェアに関する情報
- (2) 添付ソフトウェアのインストール方法
- (3) サンプルソフトの操作
- (4) 「動かしてみる」の操作
- (5) その他ボード固有な機能

2. CPDボードシリーズ ユーザーズマニュアル く ソフトウェア編 >

CPDボードシリーズの次のソフトウェアについて説明しています。

- (1) ライブラリ関数 (ライブラリ関数レベル1 : VC++, VB, DOS)
- (2) ドライバ関数 (デバイスドライバI/F用ライブラリ : VC++, VB, DOS)

3. CPDボードシリーズ ユーザーズマニュアル く 共通編 >

CPDボードシリーズに共通した部分について、チュートリアル形式で説明をしています。

- (1) CPDボードの基本的な運用方法 (ライブラリ関数でサンプル表記)
- (2) CPDボードのより応用的な解説
(ドライバ関数でサンプル表記 より自在な運用をするためには、参照する必要があります)
- (3) PCL6045及び同等品に基づいた各種レジスタ説明
- (4) その他

目 次

1. はじめに	1
1. 1 このマニュアルと購入時オプション	1
1. 1. 1 このマニュアルの記載内容	1
1. 1. 2 購入時オプション	1
1. 2 添付ソフトウェア	2
1. 3 軸の呼称	2
2. アクセサリ（別売オプション）	3
3. ハードウェア編	4
3. 1 ブロック図	4
3. 2 ポート表	5
3. 2. 1 ポート表	5
3. 2. 2 オプションポート	6
3. 2. 4 P C Iコンフィギュレーションレジスタ	8
3. 3 ボード上の設定	9
3. 3. 1 C P D 5 7 8ボード	9
3. 4 サーボおよびマシンインターフェース	10
3. 4. 1 指令パルス出力とドライバ接続	10
3. 4. 2 軸センサーとサーボインターフェース入力回路	11
3. 4. 3 エンコーダ入力回路	12
3. 4. 4 サーボインターフェース出力回路	13
3. 4. 5 同時スタート・同時ストップ及び一致出力	14
3. 5. コネクタ信号	15
3. 5. 1 C P D 5 7 8ボード コネクタ信号表	15
3. 6 H P C I - C P D 5 7 8 仕 様	17
4. 個別機能編	18
4. 1 軸間の動作組合せ	18
4. 1. 1 C P D 5 7 8 軸間動作組合せ	18
4. 2 購入時オプション機能	18
4. 3 割込み機構	19
5. ソフトウェア・スタートアップガイド編	20
5. 1 概 要	20
5. 2 ソフトウェアの構成	20
5. 3 デバイスドライバのインストールとアンインストール	22
5. 3. 1 W i n d o w s 版のインストールとアンインストール	22
5. 3. 2 D O S 版のインストールとアンインストール	28
5. 4 ボードを複数枚使用する場合	29
5. 5 ボードアクセス方法	30
5. 5. 1 ボード（デバイス）認識用のデータ構造体	30
5. 5. 2 ボードアクセスの準備手順と終了処理	30
5. 5. 3 各軸を動作可能状態とした時の確認項目	32
5. 6 W i n d o w s 版サンプルプログラム	33
5. 6. 1 サンプルプログラムの実行	33
5. 6. 2 サンプルプログラムの操作	34
5. 7. 1 「動かしてみる」の動作確認画面	40
5. 7. 2 「動かしてみる」の設定画面	42
5. 8 D O S 版サンプルプログラム	43
5. 8. 1 サンプルプログラムの構成	43
5. 8. 2 サンプルプログラムの起動	43
5. 8. 3 サンプルプログラムの操作	46
6. アクセサリガイド（別売オプション）	49
6. 1 コネクタ変換ボード	49
6. 1. 1 A C B - H U 1 0 0 4 （ M I L タイプコネクタボード）	49
6. 1. 2 A C B - D X 1 0 0 （端子台タイプコネクタボード）	52
6. 2 接続ケーブル	53

7. 各社サーボアンプとの接続	56
(1) 株式会社安川電機製サーボパック (Σ II シリーズ) との接続例	56
(2) 三菱電機株式会社製サーボアンプ (MELSERVO J3) 接続例	57
(3) 松下電器産業株式会社製サーボアンプ (MINAS A4 シリーズ) との接続例	58
(4) ハイパーテック製マイクロステップパルスモータドライバとの接続例	59
(5) オリエンタルモータ株式会社製ステッピングモータドライバとの接続例	59
(6) オリエンタルモータ株式会社製αステップモータドライバとの接続例	60

図 表 目 次

1. はじめに	
2. アクセサリ (別売オプション)	
7. 各社サーボアンプとの接続	3
表 2. 1-1 アクセサリ コネクタボードとケーブル	3
図 2. 1-1 アクセサリ コネクタボードとケーブル	3
3. ハードウェア編	
図 3. 1-1 CPD578 のブロックダイア	4
表 3. 2-1 CPD578 ポート表	5
図 3. 2-2 コンパレータ一致出力	7
表 3. 2-2 ボード入出力とドライバ関数	8
表 3. 2-3 PCI コンフィギュレーションレジスタ	8
図 3. 3-1 CPD578 ボード主要部品とジャンパ箇所	9
表 3. 3. 1 ボード ID 設定	9
図 3. 3. 2 エンコーダ A 相・B 相終端設定, エンコーダ Z 相入力選択	9
表 3. 4-1 指令パルス出力回路	10
表 3. 4-2 軸センサーおよびサーボインターフェース入力回路	11
表 3. 4-3 エンコーダ入力回路	12
表 3. 4-4 サーボインターフェース出力回路	13
表 3. 5-1 CPD578 J1 コネクタピン配列 (X 軸～U 軸)	15
図 3. 5-1 フロントパネル	15
表 3. 5-2 CPD578 J2 コネクタピン配列 (V 軸～B 軸)	16
表 3. 5-3 CPD578 J3 コネクタピン配列	16
4. 個別機能編	
表 4. 1-1 CPD578 軸間の動作組合せ	18
図 4. 2-1 CPD578 ボード内割込みルート	19
5. ソフトウェア・スタートアップガイド編	
図 5. 2-1 ソフトウェアの構成	21
図 5. 3-1 WinVista インストール	23
図 5. 3-2 WinXP インストール	24
図 5. 3-3 Win2K インストール	26
図 5. 3-4 WinNT インストール	26
図 5. 3-5 Win98 インストール	27
図 5. 3-6 デバイスドライバのアンインストール	28
図 5. 4-1 ボードを複数枚使用	29
図 5. 6-1 サンプルプログラムのエラーメッセージ	33
図 5. 6-2 サンプルプログラムの動作選択画面	34
図 5. 7-1 「動かしてみる」のエラーメッセージ	39
図 5. 7-2 「動かしてみる」の動作確認画面	40
図 5. 7-3 「動かしてみる」の設定画面	42
図 5. 8-1 DOS 版サンプルプログラムの起動画面	44
図 6. 1-1 ACB-HU1004/Dx ストレートコネクタタイプ(左) ライトアングルコネクタタイプ(右)	49
6. アクセサリガイド (別売オプション)	
表 6. 1-1 ACB-HU1004 コネクタボード・コネクタ型式	49
表 6. 1-2 ACB-HU1004 コネクタボード・J2～J5 コネクタ信号表	49

表 6. 1-3	ACB-HU1004コネクタボード・J6~J9コネクタ信号表.....	50
表 6. 1-4	ACB-HU1004コネクタボード・J10コネクタ信号表.....	50
表 6. 1-5	ACB-HU1004コネクタボードのTB1電源端子とP1ジャンパ.....	50
図 6. 1-2	ACB-HU1004接続機能図.....	50
図 6. 1-3	ACB-HU1004回路図.....	51
図 6. 1-4	ACB-DX100/Dx ストレートコネクタタイプ (左) ライトアングルコネクタタイプ (右)	52
表 6. 1-6	ACB-DX100コネクタボード・コネクタ型式.....	52
図 6. 2-1	HCL-051ケーブル.....	53
図 6. 2-2	HCL-051Wケーブル.....	53
図 6. 2-3	HCL-051Yケーブル.....	53
表 6. 2-1	HCL-051ケーブル・ピン配列.....	54
図 6. 2-4	HCL-051Yケーブル・ピン配列.....	55
7. 各社サーボアンプとの接続		
図 7. 1-1	株式会社安川電機製サーボパック (Σ II シリーズ) との接続例.....	56
図 7. 1-2	三菱電機株式会社製サーボアンプ (MELSERVO J3) 接続例.....	57
図 7. 1-3	松下電器産業株式会社製サーボアンプ (MINAS A4 シリーズ) との接続例.....	58
図 7. 1-4	ハイパーテック製マイクロステップパルスモータドライバとの接続例.....	59
図 7. 1-5	オリエンタルモータ株式会社製ステッピングモータドライバとの接続例.....	59
図 7. 1-6	オリエンタルモータ株式会社製αステップモータドライバとの接続例.....	60

1. はじめに

このマニュアルは P C I B u s 適合の C P D 5 7 0 シリーズ・モーションコントロール・ボード である 8 軸補間・位置決め H P C I - C P D 5 7 8 ボードの取扱説明書です。

C P D シリーズボードに共通した部分の取扱説明書「C P D ボードシリーズ ユーザーズマニュアル<共通編>」と併せてお読みください。

この説明書では H P C I - C P D 5 7 8 を C P D 5 7 8 と呼びます。
また 制御 L S I の総称として、P C L 6 0 4 5 及び相当品を P C L と呼びます。

1. 1 このマニュアルと購入時オプション

1. 1. 1 このマニュアルの記載内容

このマニュアルには次の内容が記載されています。

- ソフトウェア・スタートアップガイド (W i n d o w s 版・D O S 版)
 - (1) 添付ソフトのインストール方法
 - (2) サンプルプログラム説明
 - (3) 動かしてみる
- ハードウェアに関する情報
 - (1) ポートアドレス
 - (2) ボード上の設定
 - (3) コネクタ割付
 - (4) サーボモータ・インターフェース／パルスモータ・インターフェース
 - (5) マシンインターフェース
- C P D 5 7 8 に特定な機能に関する情報
 - (1) 軸の組合せ
 - (2) 割込み

1. 1. 2 購入時オプション

以下のオプションは、購入時に御指定ください。

- (1) 外部供給電圧 標準 2 4 V の変更 (+ 1 2 V または + 5 V)
- (2) 非常停止オプション (標準 X (V) S V A L M 入力を非常停止入力に変更)

注意：1 入力で全軸のパルス停止を行う場合に非常停止オプションが利用できますが、異常軸以外の軸の動作も停止するため装置の構造によっては動作不能状態になりますので、ご注意ください。
尚、各軸別にパルスを停止させる入力端子としては各軸の S V A L M 入力があります。

購入時オプション機能の詳細については「4. 2 購入時オプション機能」をご参照ください。

【 型 式 】

H P C I - C P D 5 7 8 / E X P 1 □ 2 △ E M G ▲

□ = 5 : E X T P O W 1 5 V 仕様
□ = C : E X T P O W 1 1 2 V 仕様

オプション

△ = 5 : E X T P O W 2 5 V 仕様
△ = C : E X T P O W 2 1 2 V 仕様

▲ = 1 : X S V A L M を非常停止入力に変更
▲ = 2 : V S V A L M を非常停止入力に変更
▲ = 3 : X S V A L M, V S V A L M を非常停止入力に変更

備考：使用しないオプションの英数字はなしで前詰め

1. 2 添付ソフトウェア

このボードには次の各種ソフトウェアが添付されます。このユーザーズマニュアルのソフトウェア面理解のために合わせてご利用ください。

Windows版デバイスドライバ・・・・・・・・・・Windows Vista・XP(※)・2000・NT・98
用の5種類

Windows版ライブラリ関数（レベル1）・・基本的な動作に必要な関数集を使用出来ます。
・・関数説明は「CPDボードシリーズ ユーザーズマニュアル
＜ソフトウェア編＞」です。

Windows版サンプルプログラム・・・・・・・・・・ライブラリ関数の使用法を解説するサンプルソフトです。

Windows版「動かしてみる」・・・・・・・・・・ボードをパソコンへ装着するだけで最小限の動作をします。
接続確認にも利用できます。

DOS版デバイスドライバ・・・・・・・・・・必要な場合にはご請求下さい。

※ 本書では Windows XP Home Edition 及び Windows XP Professional を総じて **Windows XP** と表記
します。

1. 3 軸の呼称

軸の呼び方は8軸ボード CPD578では X, Y, Z, U軸 及び V, W, A, B軸 と呼びます。

2. アクセサリ（別売オプション）

CPDボードとモータドライバおよびマシンセンサ間の接続を容易にするアクセサリとして下表のようにコネクタボードおよびケーブルが用意されています。

■コネクタボード：ACB-HU1004/* は軸ごとにMILヘッダコネクタによりモータドライバとセンサに分け、配線を容易にします。

ACB-DX100/* は端子台で接続するタイプです。試作実験向きです。

■ケーブル：コネクタボード用ケーブルHCL-051WとHCL-051（ラミネート整列加工処理）の2種類があります。（いずれも標準2m、長さ特注有り）

適合ボード	適合ケーブル	ピン数	コネクタボード		記 事
HPCI-CPD578	HCL-051W	100	コネクタ分配型	ACB-HU1004/*	* は次の何れかを指定 DR：ライトアングルコネクタ DS：ストレートコネクタ DS(D)：DIN レール取付台付 コネクタはハーフピッチ
			端子台型	ACB-DX100/*	

表2. 1-1 アクセサリ コネクタボードとケーブル

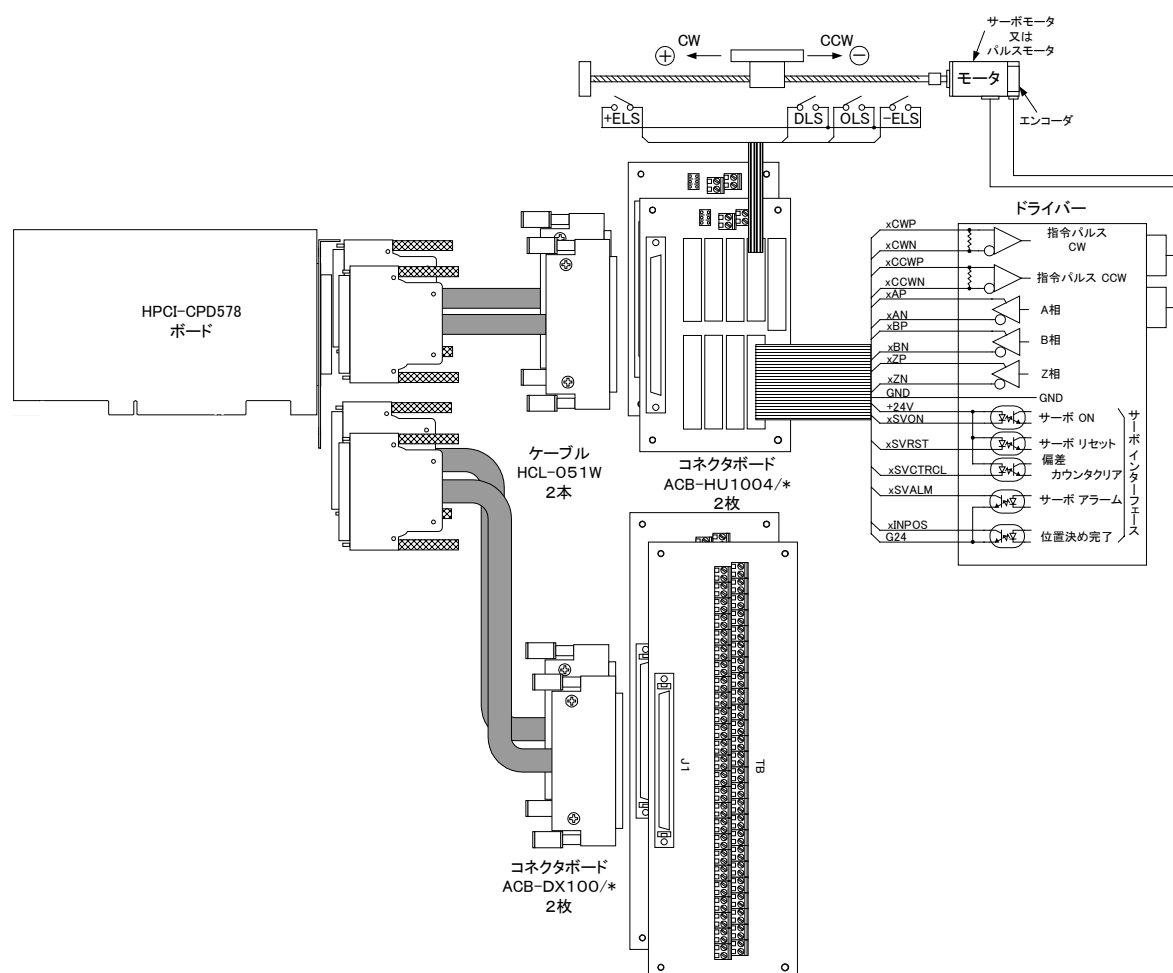


図2. 1-1 アクセサリ コネクタボードとケーブル

3. ハードウェア編

3. 1 ブロック図

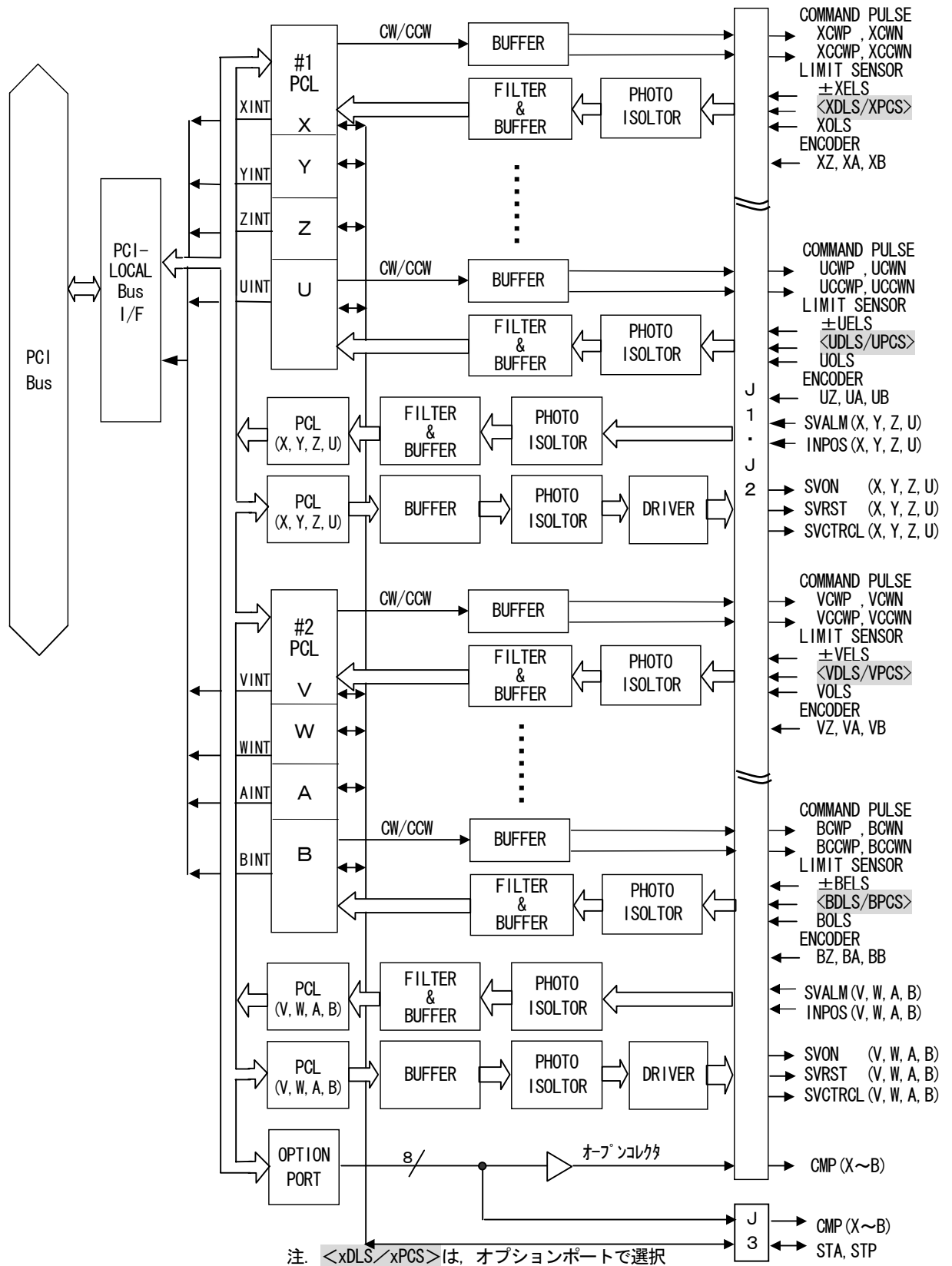


図3. 1-1 CPD578のブロックダイア

3. 2 ポート表

3. 2. 1 ポート表

ポートはすべて I/O マップです。

「添付ソフトウェア ライブラリ (レベル 1) 関数」においては以下の表は意識する必要はありません。

「ドライバ関数」を使用する場合に必要となります。

区分	I/O アドレス (HEX)	読み込み (IN)		書き込み (OUT)	
		呼称	内 容	呼称	内 容
PCL X 軸 (第 1 軸)	BAR3+ 0	MSTS	メインステータス	CMD	コマンド
	+ 2	SSTS	サブステータス	OTP	不使用 (予約)
	+ 4	BUF0	入出力バッファ IN (15- 0)	BUF0	入出力バッファ OUT (15- 0)
	+ 6	BUF1	入出力バッファ IN (31-16)	BUF1	入出力バッファ OUT (31-16)
PCL Y 軸 (第 2 軸)	+ 8	MSTS	メインステータス	CMD	コマンド
	+ a	SSTS	サブステータス	OTP	不使用 (予約)
	+ c	BUF0	入出力バッファ IN (15- 0)	BUF0	入出力バッファ OUT (15- 0)
	+ e	BUF1	入出力バッファ IN (31-16)	BUF1	入出力バッファ OUT (31-16)
PCL Z 軸 (第 3 軸)	+ 1 0	MSTS	メインステータス	CMD	コマンド
	+ 1 2	SSTS	サブステータス	OTP	不使用 (予約)
	+ 1 4	BUF0	入出力バッファ IN (15- 0)	BUF0	入出力バッファ OUT (15- 0)
	+ 1 6	BUF1	入出力バッファ IN (31-16)	BUF1	入出力バッファ OUT (31-16)
PCL U 軸 (第 4 軸)	+ 1 8	MSTS	メインステータス	CMD	コマンド
	+ 1 a	SSTS	サブステータス	OTP	不使用 (予約)
	+ 1 c	BUF0	入出力バッファ IN (15- 0)	BUF0	入出力バッファ OUT (15- 0)
	+ 1 e	BUF1	入出力バッファ IN (31-16)	BUF1	入出力バッファ OUT (31-16)
PCL V 軸 (第 5 軸)	+ 2 0	MSTS	メインステータス	CMD	コマンド
	+ 2 2	SSTS	サブステータス	OTP	不使用 (予約)
	+ 2 4	BUF0	入出力バッファ IN (15- 0)	BUF0	入出力バッファ OUT (15- 0)
	+ 2 6	BUF1	入出力バッファ IN (31-16)	BUF1	入出力バッファ OUT (31-16)
PCL W 軸 (第 6 軸)	+ 2 8	MSTS	メインステータス	CMD	コマンド
	+ 2 a	SSTS	サブステータス	OTP	不使用 (予約)
	+ 2 c	BUF0	入出力バッファ IN (15- 0)	BUF0	入出力バッファ OUT (15- 0)
	+ 2 e	BUF1	入出力バッファ IN (31-16)	BUF1	入出力バッファ OUT (31-16)
PCL A 軸 (第 7 軸)	+ 3 0	MSTS	メインステータス	CMD	コマンド
	+ 3 2	SSTS	サブステータス	OTP	不使用 (予約)
	+ 3 4	BUF0	入出力バッファ IN (15- 0)	BUF0	入出力バッファ OUT (15- 0)
	+ 3 6	BUF1	入出力バッファ IN (31-16)	BUF1	入出力バッファ OUT (31-16)
PCL B 軸 (第 8 軸)	+ 3 8	MSTS	メインステータス	CMD	コマンド
	+ 3 a	SSTS	サブステータス	OTP	不使用 (予約)
	+ 3 c	BUF0	入出力バッファ IN (15- 0)	BUF0	入出力バッファ OUT (15- 0)
	+ 3 e	BUF1	入出力バッファ IN (31-16)	BUF1	入出力バッファ OUT (31-16)
オプション ポート	+ 8 0	ELPOL	各軸 ELS 極性状態	ELPOL	各軸 ELS 極性設定
	+ 8 2	DLS/PCS	DLS/PCS 入力選択状態	DLS/PCS	DLS/PCS 入力選択設定
	+ 8 4	C4STA	CMP4STA 出力軸選択状態	C4STA	CMP4STA 出力軸選択
	+ 8 6	C5STP	CMP5STP 出力軸選択状態	C5STP	CMP5STP 出力軸選択
	+ 8 a	J3COUT	選択信号 (3-5) J3 出力設定状態	J3COUT	選択信号 (3-5) J3 出力設定
	+ 8 c	COTSEL1	X-Z: CMP3-5 出力選択状態	COTSEL1	X-Z: CMP3-5 出力選択
	+ 8 e	COTSEL2	V-B: CMP3-5 出力選択状態	COTSEL2	V-B: CMP3-5 出力選択
	+ 9 0	BINTM	ボード割込出力マスク設定状態	BINTM	ボード割込出力マスク設定
	+ 9 2	BINTS	PCL 割込状態	---	不使用
	+ 9 c	BID	ボード ID (デバッグスイッチ設定値: 0-15)	---	不使用
	+ c 8, c a	BCOD	ボードコード: 57 h, 8 a h	---	不使用

注意: BAR3 はベースアドレス 3 の略です。

表 3. 2-1 CPD578 ポート表

3. 2. 2 オプションポート

オプションポートはボード全体に1組おかれています。次の機能があります。

(1) 各軸E L S極性の設定と読込 (+80h : E L P O L)

ビット n = '0' : B接 (電源投入時), ビット n = '1' : A接

A接 : カプラに電流が流れてE L S 検出状態, B接 : カプラに電流がOFF でE L S 検出状態

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
機 能	BELS	AELS	WELS	VELS	UELS	ZELS	YELS	XELS

(2) D L S / P C S入力選択の設定と読込 (+82h : D L S / P C S)

コネクタ J1 (X ~ U軸), コネクタ J2 (V ~ B軸) のD L S信号入力をP C S信号入力として選択します。

ビット n = '0' : D L S入力ポート (電源投入時), ビット n = '1' : P C S入力ポート

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
機 能	BPCS	APCS	WPCS	VPCS	UPCS	ZPCS	YPCS	XPCS

(3) コンパレータ4比較条件成立で同時スタート信号(STA)出力設定と読込 (+84h : C4STA)

ビット n = '0' : 同時スタート信号 (S T A) を出力しない (電源投入時)

ビット n = '1' : 同時スタート信号 (S T A) を出力する

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
機 能	B軸	A軸	W軸	V軸	U軸	Z軸	Y軸	X軸

(4) コンパレータ5比較条件成立で同時ストップ信号(STP)出力設定と読込 (+86h : C5STP)

ビット n = '0' : 同時ストップ信号 (S T P) を出力しない (電源投入時)

ビット n = '1' : 同時ストップ信号 (S T P) を出力する

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
機 能	B軸	A軸	W軸	V軸	U軸	Z軸	Y軸	X軸

(5) コンパレータ3 ~ 5比較結果外部出力の選択設定と読込

X-U : CMP 3-5 一致出力信号選択								
ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
COTSEL1 (+8ch)	U軸選択		Z軸選択		Y軸選択		X軸選択	
	00 : UCMP3		00 : ZCMP3		00 : YCMP3		00 : XCMP3	
	01 : UCMP4		01 : ZCMP4		01 : YCMP4		01 : XCMP4	
	10 : UCMP5		10 : ZCMP5		10 : YCMP5		10 : XCMP5	
	11 : U出力禁止		11 : Z出力禁止		11 : Y出力禁止		11 : X出力禁止	

V-B : CMP 3-5 一致出力信号選択								
ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
COTSEL2 (+8eh)	B軸選択		A軸選択		W軸選択		V軸選択	
	00 : BCMP3		00 : ACMP3		00 : WCMP3		00 : VCMP3	
	01 : BCMP4		01 : ACMP4		01 : WCMP4		01 : VCMP4	
	10 : BCMP5		10 : ACMP5		10 : WCMP5		10 : VCMP5	
	11 : B出力禁止		11 : A出力禁止		11 : W出力禁止		11 : V出力禁止	

J3比較条件成立で同時ストップ信号出力(STP)設定と読込 (8ah : J3COUT)

ビット n = '0' : J3コンパレータ一致出力を出力しない (電源投入時)

ビット n = '1' : J3コンパレータ一致出力を出力する

選択信号(3-5) J3出力設定								
ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
J3COUT (+8ah)	B軸	A軸	W軸	V軸	U軸	Z軸	Y軸	X軸

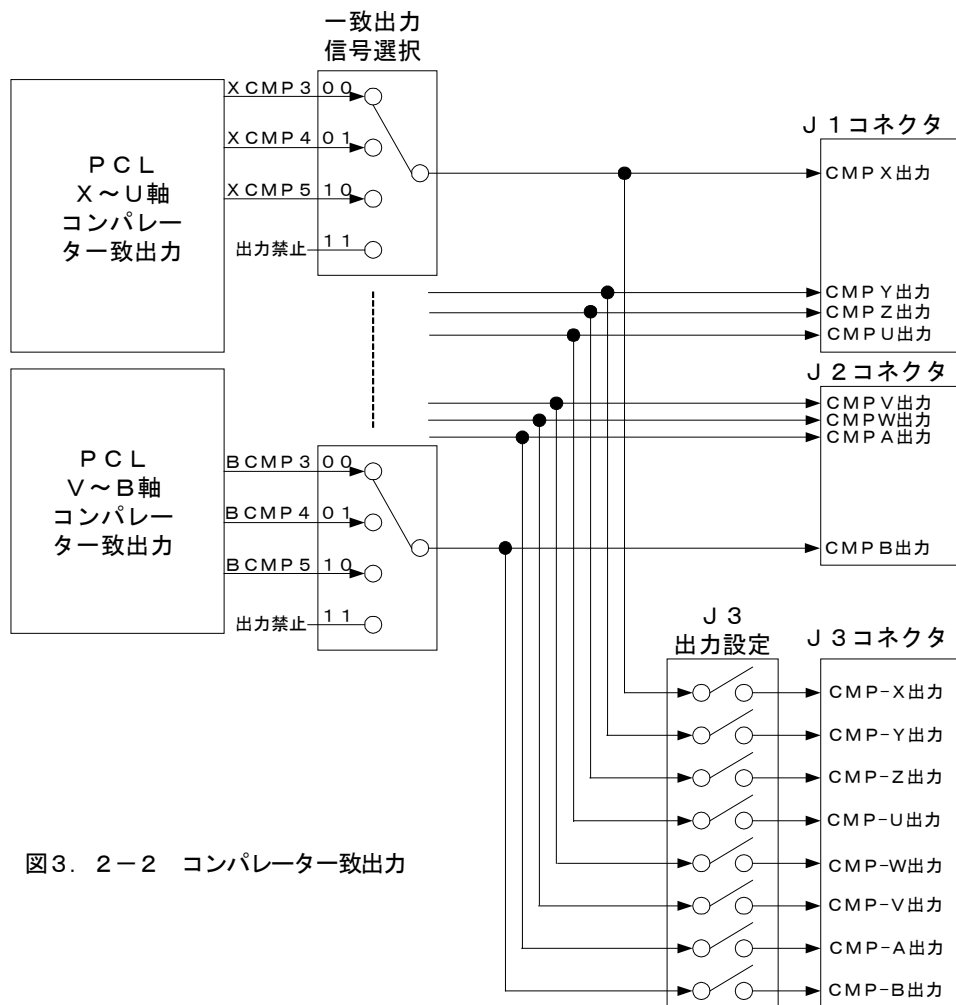


図3. 2-2 コンパレータ一致出力

(6) ボード割込マスクの設定と読込 (+90h : BINTM)

ボードからPCI Busへの割込みマスクを設定します。

b0='0': 割込みマスク (割込み禁止) (電源投入時)

b0='1': 割込みアンマスク (割込み許可)

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
機能	0	0	0	0	0	0	0	BINTM

(7) ボード割込・状態読込 (+92h : BINTS)

PCLからの割込み出力状態を表します。

b0='0': 割込み発生中

b0='1': 割込み発生なし (電源投入時)

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
機能	0	0	0	0	0	0	0	BINTS

(8) ボードID (デバッグスイッチ設定値: 0-15) 読込 (+9ch : BID)

ボード上のボードIDジャンパ設定状態を読出します。

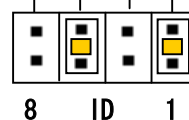
ビットn='0': ジャンパあり (出荷状態: 全ビット)

n='1': ジャンパなし

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
機能	x	x	x	x	ジャンパ有: 0, 無: 1			

x: 不定

右図はボードID = 10
(1010)



3. 2. 3 ボード入出力とドライバ関数

ボード上の各軸(PCL)およびオプションポートへの入出力とドライバ関数との対応を次表に示します。

区分	軸の指定 ポートの指定	読み込み (INP)		書き込み (OUT)	
		呼称	ドライバ関数	呼称	ドライバ関数
軸	引数：軸指定 (axis) 0 (X) ~ 7 (B)	MSTS	cp530_rMstsW()	CMD	cp530_wCmdW()
		SSTS	cp530_rSstsW()	OTP	-----
		BUF0	cp530_rReg()	BUF0	cp530_wReg()
		BUF1	cp530_rBufDW()	BUF1	cp530_wBufDW()
オプション ポート	引数：ポート (port) 0x80~0x8e 0x9c 0xc8, 0xca	ELPOL	cp530_rPortB()	ELPOL	cp530_wPortB()
		DLS/PCS		DLS/PCS	
		CMP4		CMP4	
		CMP5		CMP5	
	0x90	BINTM	(デバイスドライバ処理)	BINTM	(デバイスドライバ処理)
	0x92	BINTS		-----	-----

表 3. 2-2 ボード入出力とドライバ関数

- (注) 1. デバイスドライバはアプリケーションプログラムの動作するOSの種類毎に提供されます。
2. 対応OSの種類が異なっても、デバイスドライバの関数名は同一です。
3. ドライバ関数の詳細は「CPDボードシリーズ ユーザーズマニュアル<ソフトウェア編>」を参照して下さい。

3. 2. 4 PCIコンフィギュレーションレジスタ

CPD578ボードのPCIコンフィギュレーションレジスタの内容を次表に示します。

31	24	23	16	15	8	7	0	アドレス
デバイスID 1 0 1 4 h				ベンダID 1 4 a 9 h				0 0 h
デバイスステータス				デバイス制御				0 4 h
クラスコード						リビジョンID (0 2 h)		0 8 h
基本クラス (0 6 h)		サブクラス (8 0 h)		プログラム インターフェース				
セルフテスト		ヘッダタイプ		マスタレイテンシ タイマ		キャッシュライン		0 c h
ベ ー ス ア ド レ ス レ ジ ス タ	0 0 0 0 0 0 0 0 h (予 約)							1 0 h
	x x x x x x x x h (ボード予約)							1 4 h
	0 0 0 0 0 0 0 0 h (予 約)							1 8 h
	CPD578ベースアドレス							1 c h
	0 0 0 0 0 0 0 0 h (予 約)							2 0 h
	0 0 0 0 0 0 0 0 h (予 約)							2 4 h
カードバスCISポインタ								2 8 h
サブシステムデバイスID 1 0 1 4 h				サブシステムベンダID 1 4 a 9 h				2 c h
予 約								3 0 h
								{
								f c h

表 3. 2-3 PCIコンフィギュレーションレジスタ

3. 3 ボード上の設定

3. 3. 1 CPD578ボード

CPD578の設定箇所は、ボードIDとエンコーダ回路形式の2種類4ヶ所です。

ボードIDは、アプリケーションプログラムで2枚以上のボードを使用する場合のボード区分として使用します。

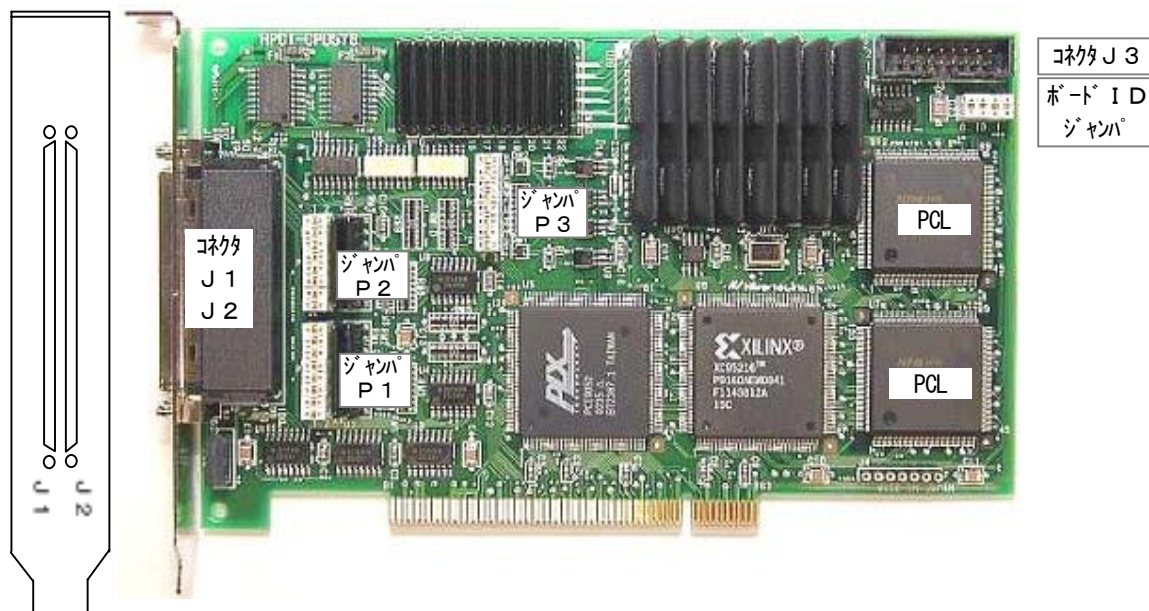


図3. 3-1 CPD578ボード主要部品とジャンパ箇所

(1) ボードID設定 ジャンパ

CPDボードで次のボードはボード上のジャンパで設定したボードID (0~15) が使用できます。

ボードIDの設定値とジャンパ状態は次表のようになります。(出荷状態はID=0)

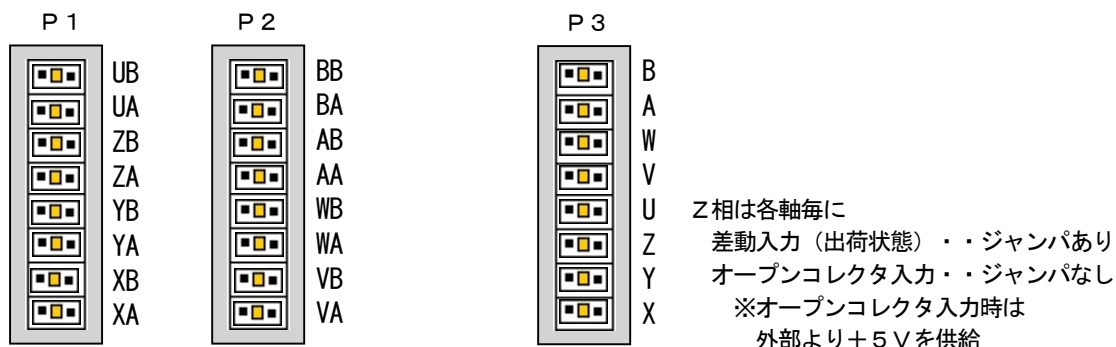
ボードID設定値	0	5	7	10	15
ジャンパ状態	8 4 2 1 	8 4 2 1 	8 4 2 1 	8 4 2 1 	8 4 2 1
(2進表記)	0 0 0 0	0 1 0 1	0 1 1 1	1 0 1 0	1 1 1 1

表3. 3. 1 ボードID設定

(2) エンコーダ回路形式 (⇒表3. 4-3 エンコーダ入力回路)

差動出力形式のエンコーダA相・B相を入力します。ジャンパP1・P2でこの終端設定を行います。

エンコーダZ相は差動入力とオープンコレクタ入力を選択できます。(⇒表3. 4-3 エンコーダ入力回路)



※ジャンパあり(出荷状態)で終端設定

図3. 3. 2 エンコーダA相・B相終端設定, エンコーダZ相入力選択

3. 4 サーボおよびマシンインターフェース

3. 4. 1 指令パルス出力とドライバ接続

出力回路条件を次表に示します。

項	項 目	内 容
1	電 気 的 条 件 出力パルスドライバー 出力パルス幅	差動出力ドライバー（26LS31相当） 2.4Kpps以下 200μs幅 2.4Kpps～4.9Mpps duty50% 但し設定速度倍率により50%以下の場合あり 4.9Mpps以上 50nsパルス幅
2	信 号 形 式 個別パルス出力方式 （RENV1で設定）	
	方向とパルス列方式 （RENV1で設定）	
3	モータドライバとの接続 差動受ドライバーとの接続	
	カプラ受のドライバーとの接続	
	ドライバー側が差動受を保証している場合	
	TTL受のドライバーとの接続	

注意：モータドライバーが差動入力以外の時は、速度、ケーブル長にご注意下さい。

カプラ受の場合、500Kpps（ケーブル長3m）、TTL受の時は250Kpps（1m）程度を目安にして下さい。尚、モータドライバー受信回路の規格も確認の上ご使用下さい。

表 3. 4-1 指令パルス出力回路

3. 4. 2 軸センサーとサーボインターフェース入力回路

入力回路を次表に示します

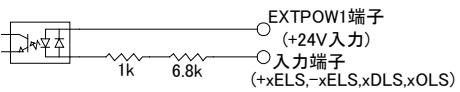
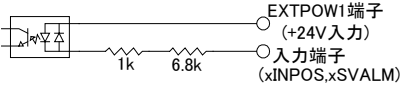
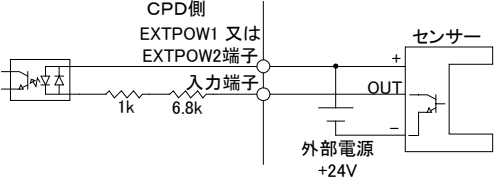

項	項 目		内 容
1	回路形式1	±xELS, xDLS, xOLS 共通	 <p>EXTPOW1 : 外部電源 標準24V 入力端子 (入力電圧を変更の際は「4. 2 購入時オプション」をご参照ください)</p>
2	回路形式2	xINPOS, xSVALM 共通	 <p>EXTPOW2 : 外部電源 標準24V 入力端子 (入力電圧を変更の際は「4. 2 購入時オプション」をご参照ください)</p>
3	極性設定	±xELS, xDLS, xOLS, xINPOS, xSVALM の極性	A接 : カブリに電流が on で検出状態 B接 : カブリに電流が off で検出状態
		極性設定 ±xELS xDLS, xOLS, xINPOS, xSVALM	ELS はオプションポートで設定 (⇒「3.2.2 オプションポート」参照) DLS, OLS, INPOS, SVALM は RENV1 で設定 (ユーザーズマニュアル<共通編>参照)
4	外部との接続	フォトセンサ入力	
		リミットスイッチ入力	

表3. 4-2 軸センサーおよびサーボインターフェース入力回路

3. 4. 3 エンコーダ入力回路

入力回路条件を次表に示します.

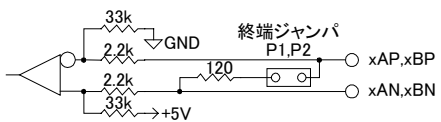
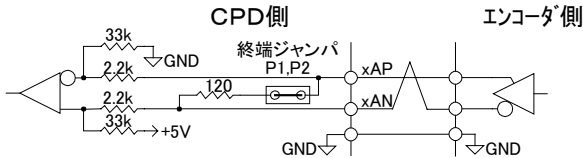
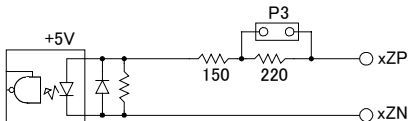
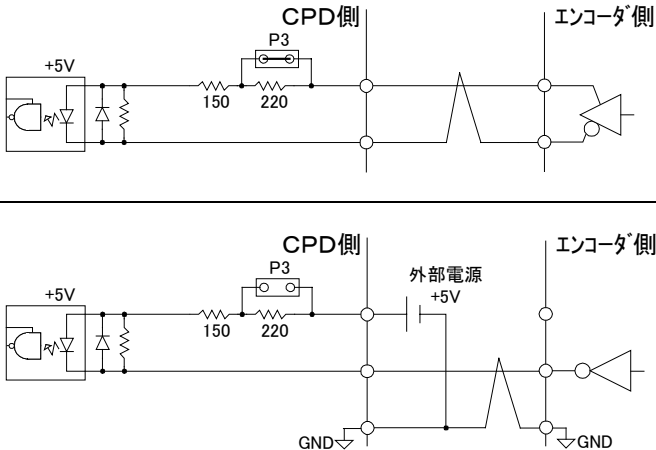
項	項 目	内 容
1	エンコーダ A 相, B 相 入力回路形式	 <p>26LS32 相当</p> <p>注) A, B 相の入力回路は内部論理を反転させる為に, プラス端子を 26LS32 の (−) 側に接続しています. 差動ドライバで動作させる場合は表記通り, P に (+), N に (−) を接続して下さい.</p>
2	A 相, B 相の進相遅相設定	ソフトによる.
3	エンコーダ A 相, B 相 差動接続	
4	エンコーダ Z 相 入力回路形式	
5	エンコーダ Z 相 オープンコレクタ接続 (オープンコレクタ接続時は, ジャンパを開放して下さい)	

表 3. 4-3 エンコーダ入力回路

3. 4. 4 サーボインターフェース出力回路

出力回路条件を次表に示します.

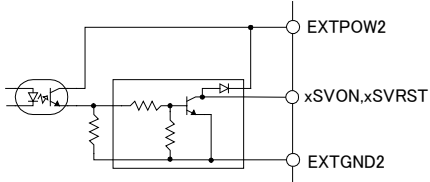
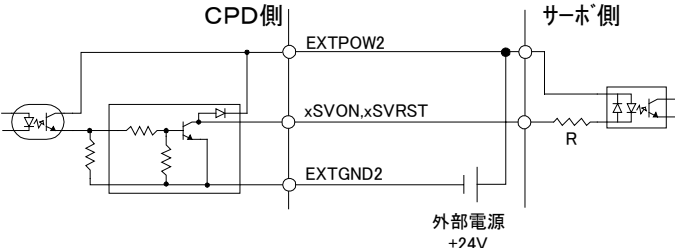
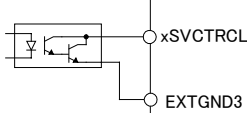
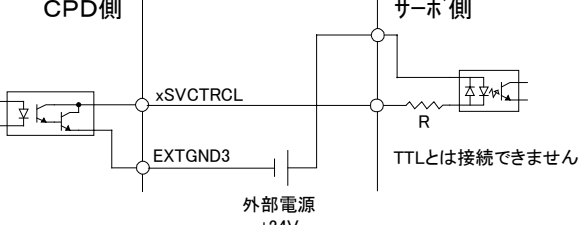
項	項 目	内 容
1	ドライバ回路形式 xSVON xSVRST	 <p>定格負荷電圧 DC12V~DC24V 使用負荷電流 80mA以下/1点 (但し, 8点合計負荷電流 150mA 以下)</p>
2	出力論理レベル (極性変更はできません)	ポート出力は '1' のとき, xSVON, xSVRST, xSVCTRCLはON
3	外部との接続	 <p>外部電源 +24V</p>
4	ドライバ回路形式 xSVCTRCL	 <p>定格負荷電圧 DC5V~DC24V 使用負荷電流 16mA以下/1点</p>
5	出力論理レベル (極性変更はできません)	ポート出力は '1' のとき, xSVON, xSVRST, xSVCTRCLはON
6	外部との接続	 <p>外部電源 +24V TTLとは接続できません</p>

表 3. 4-4 サーボインターフェース出力回路

3. 4. 5 同時スタート・同時ストップ及び一致出力

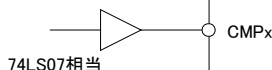
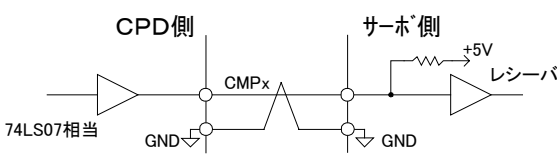
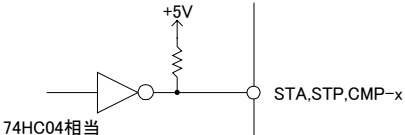
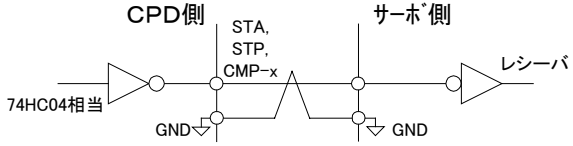
項	項 目	内 容
1	J 1・J 2 一致出力 J1: CMPX~CMPU J2: CMPV~CMPB	<div>回路形式</div>  <p>74LS07相当</p> <p>定格負荷電圧 T y p D C 5 V 定格負荷電流 3 0 m A 以下</p>
		<div>出力論理レベル</div> <p>ポート出力 '1' のとき, O N</p>
		<div>外部との接続</div>  <p>CPD側</p> <p>サ-ホ側</p> <p>74LS07相当</p> <p>GND</p> <p>+5V</p> <p>レシーバ</p>
2	J 3 一致出力 CMP-X~CMP-B 同時スタート STA 同時ストップ STP	<div>回路形式</div>  <p>74HC04相当</p> <p>定格負荷電圧 D C 5 V 定格負荷電流 6 m A 以下</p>
		<div>出力論理レベル</div> <p>ポート出力 '1' のとき 'L O W' (負論理)</p>
		<div>外部との接続</div>  <p>CPD側</p> <p>サ-ホ側</p> <p>74HC04相当</p> <p>GND</p> <p>STA, STP, CMP-x</p> <p>レシーバ</p>

表 3. 4-5 J 1~J 3 一致出力と J 3 同時スタート・同時ストップ出力回路

3. 5. コネクタ信号

3. 5. 1 CPD578ボード コネクタ信号表

ボードのフロントパネルにはコネクタ J 1 と J 2 が対角線状にあります。
J 1 は X 軸～U 軸, J 2 には V 軸～B 軸の信号が割り振られています。

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	+5V 出力	51	GND
2	+5V 出力	52	GND
3	XCWP (CW ハルス出力+)	53	ZCWP (CW ハルス出力+)
4	XCWN (CW ハルス出力-)	54	ZCWN (CW ハルス出力-)
5	XCCWP (CCW ハルス出力+)	55	ZCCWP (CCW ハルス出力+)
6	XCCWN (CCW ハルス出力-)	56	ZCCWN (CCW ハルス出力-)
7	YCWP (CW ハルス出力+)	57	UCWP (CW ハルス出力+)
8	YCWN (CW ハルス出力-)	58	UCWN (CW ハルス出力-)
9	YCCWP (CCW ハルス出力+)	59	UCCWP (CCW ハルス出力+)
10	YCCWN (CCW ハルス出力-)	60	UCCWN (CCW ハルス出力-)
11	XAP (エンコーダ A 相入力+)	61	ZAP (エンコーダ A 相入力+)
12	XAN (エンコーダ A 相入力-)	62	ZAN (エンコーダ A 相入力-)
13	XBP (エンコーダ B 相入力+)	63	ZBP (エンコーダ B 相入力+)
14	XBN (エンコーダ B 相入力-)	64	ZBN (エンコーダ B 相入力-)
15	XZP (エンコーダ Z 相入力+)	65	ZZP (エンコーダ Z 相入力+)
16	XZN (エンコーダ Z 相入力-)	66	ZZN (エンコーダ Z 相入力-)
17	YAP (エンコーダ A 相入力+)	67	UAP (エンコーダ A 相入力+)
18	YAN (エンコーダ A 相入力-)	68	UAN (エンコーダ A 相入力-)
19	YBP (エンコーダ B 相入力+)	69	UBP (エンコーダ B 相入力+)
20	YBN (エンコーダ B 相入力-)	70	UBN (エンコーダ B 相入力-)
21	YZP (エンコーダ Z 相入力+)	71	UZP (エンコーダ Z 相入力+)
22	YZN (エンコーダ Z 相入力-)	72	UZN (エンコーダ Z 相入力-)
23	GND	73	EXTGND3 (xSVCTRCL 用 GND)
24	GND	74	EXTGND3 (xSVCTRCL 用 GND)
25	XSVCTRCL (偏差キャンセル出力)	75	ZSVCTRCL (偏差キャンセル出力)
26	YSVCTRCL (偏差キャンセル出力)	76	USVCTRCL (偏差キャンセル出力)
27	XSVALM (サボアーム入力)	77	ZSVALM (サボアーム入力)
28	XINPOS (位置決め完了入力)	78	ZINPOS (位置決め完了入力)
29	XSVON (サボ ON 出力)	79	ZSVON (サボ ON 出力)
30	XSVRST (サボリセット出力)	80	ZSVRST (サボリセット出力)
31	YSVALM (サボアーム入力)	81	USVALM (サボアーム入力)
32	YINPOS (位置決め完了入力)	82	UINPOS (位置決め完了入力)
33	YSVON (サボ ON 出力)	83	USVON (サボ ON 出力)
34	YSVRST (サボリセット出力)	84	USVRST (サボリセット出力)
35	EXTPOW2 (+2.4V 入力)	85	EXTGND2 (+2.4V GND)
36	EXTPOW2 (+2.4V 入力)	86	EXTGND2 (+2.4V GND)
37	+XELS (CW 側エンドリミット入力)	87	+ZELS (CW 側エンドリミット入力)
38	-XELS (CCW 側エンドリミット入力)	88	-ZELS (CCW 側エンドリミット入力)
39	XDLS (減速センサー入力)	89	ZDLS (減速センサー入力)
40	XOLS (原点センサー入力)	90	ZOLS (原点センサー入力)
41	+YELS (CW 側エンドリミット入力)	91	+UELS (CW 側エンドリミット入力)
42	-YELS (CCW 側エンドリミット入力)	92	-UELS (CCW 側エンドリミット入力)
43	YDLS (減速センサー入力)	93	UDLS (減速センサー入力)
44	YOLS (原点センサー入力)	94	UOLS (原点センサー入力)
45	EXTPOW1 (+2.4V 入力)	95	EXTPOW1 (+2.4V 入力)
46	EXTPOW1 (+2.4V 入力)	96	EXTPOW1 (+2.4V 入力)
47	+5V 出力	97	GND
48	+5V 出力	98	GND
49	CMPX 出力 (TTL OC 出力)	99	CMPZ 出力 (TTL OC 出力)
50	CMPY 出力 (TTL OC 出力)	100	CMPU 出力 (TTL OC 出力)

表 3. 5-1 CPD578 J 1 コネクタピン配列 (X 軸～U 軸)

■コネクタ型式
ボード側

HDRA-E100W
1LFDT1EC-SL+
(本多通信)

ケーブル側

HDRA-E100MA1
(コネクタ)
HDRA-E100LPWC
(ケース)

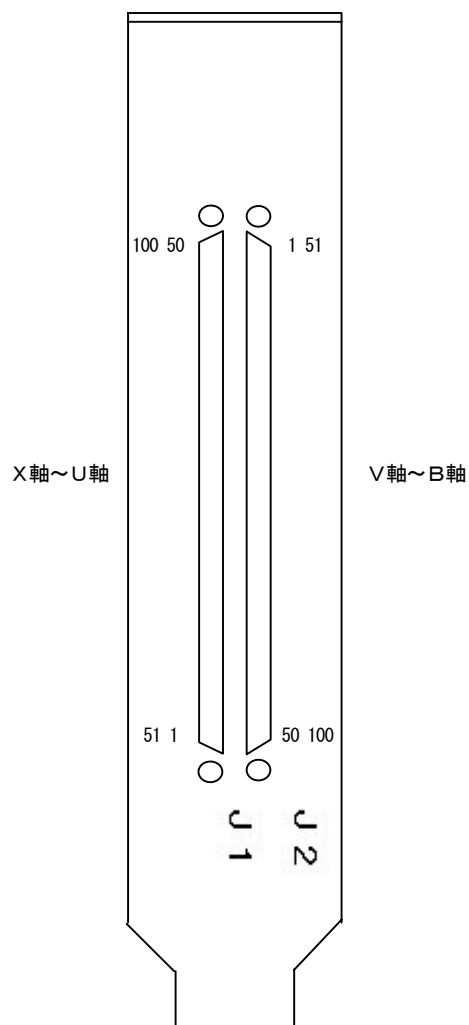


図 3. 5-1 フロントパネル

ピン番号	信 号 名	ピン番号	信 号 名
1	+5V 出力	51	GND
2	+5V 出力	52	GND
3	VCWP (CW 半 駆出力+)	53	ACWP (CW 半 駆出力+)
4	VCWN (CW 半 駆出力-)	54	ACWN (CW 半 駆出力-)
5	VCCWP (CCW 半 駆出力+)	55	ACCWP (CCW 半 駆出力+)
6	VCCWN (CCW 半 駆出力-)	56	ACCWN (CCW 半 駆出力-)
7	WCWP (CW 半 駆出力+)	57	BCWP (CW 半 駆出力+)
8	WCWN (CW 半 駆出力-)	58	BCWN (CW 半 駆出力-)
9	WCCWP (CCW 半 駆出力+)	59	BCCWP (CCW 半 駆出力+)
10	WCCWN (CCW 半 駆出力-)	60	BCCWN (CCW 半 駆出力-)
11	VAP (エンコーダ A 相入力+)	61	AAP (エンコーダ A 相入力+)
12	VAN (エンコーダ A 相入力-)	62	AAN (エンコーダ A 相入力-)
13	VBP (エンコーダ B 相入力+)	63	ABP (エンコーダ B 相入力+)
14	VBN (エンコーダ B 相入力-)	64	ABN (エンコーダ B 相入力-)
15	VZP (エンコーダ Z 相入力+)	65	AZP (エンコーダ Z 相入力+)
16	VZN (エンコーダ Z 相入力-)	66	AZN (エンコーダ Z 相入力-)
17	WAP (エンコーダ A 相入力+)	67	BAP (エンコーダ A 相入力+)
18	WAN (エンコーダ A 相入力-)	68	BAN (エンコーダ A 相入力-)
19	WBP (エンコーダ B 相入力+)	69	BBP (エンコーダ B 相入力+)
20	WBN (エンコーダ B 相入力-)	70	BBN (エンコーダ B 相入力-)
21	WZP (エンコーダ Z 相入力+)	71	BZP (エンコーダ Z 相入力+)
22	WZN (エンコーダ Z 相入力-)	72	BZN (エンコーダ Z 相入力-)
23	GND	73	EXTGND3 (xSVCTRCL 用 GND)
24	GND	74	EXTGND3 (xSVCTRCL 用 GND)
25	VSVCTRCL (偏差カウンタ出力)	75	ASVCTRCL (偏差カウンタ出力)
26	WSVCTRCL (偏差カウンタ出力)	76	BSVCTRCL (偏差カウンタ出力)
27	VSVALM (サーボアラーム入力)	77	ASVALM (サーボアラーム入力)
28	VINPOS (位置決め完了入力)	78	AINPOS (位置決め完了入力)
29	VSVON (サーボ ON 出力)	79	ASVON (サーボ ON 出力)
30	VSVRST (サーボリセット出力)	80	ASVRST (サーボリセット出力)
31	WSVALM (サーボアラーム入力)	81	BSVALM (サーボアラーム入力)
32	WINPOS (位置決め完了入力)	82	BINPOS (位置決め完了入力)
33	WSVON (サーボ ON 出力)	83	BSVON (サーボ ON 出力)
34	WSVRST (サーボリセット出力)	84	BSVRST (サーボリセット出力)
35	EXTPOW2 (+2.4V 入力)	85	EXTGND2 (+2.4V GND)
36	EXTPOW2 (+2.4V 入力)	86	EXTGND2 (+2.4V GND)
37	+VELS (CW 側エンディミット入力)	87	+AELS (CW 側エンディミット入力)
38	-VELS (CCW 側エンディミット入力)	88	-AELS (CCW 側エンディミット入力)
39	VDLS (減速センサー入力)	89	ADLS (減速センサー入力)
40	VOLS (原点センサー入力)	90	AOLS (原点センサー入力)
41	+WELS (CW 側エンディミット入力)	91	+BELS (CW 側エンディミット入力)
42	-WELS (CCW 側エンディミット入力)	92	-BELS (CCW 側エンディミット入力)
43	WDLS (減速センサー入力)	93	BDLS (減速センサー入力)
44	WOLS (原点センサー入力)	94	BOLS (原点センサー入力)
45	EXTPOW1 (+2.4V 入力)	95	EXTPOW1 (+2.4V 入力)
46	EXTPOW1 (+2.4V 入力)	96	EXTPOW1 (+2.4V 入力)
47	+5V 出力	97	GND
48	+5V 出力	98	GND
49	CMPV 出力 (TTL OC 出力)	99	CMPA 出力 (TTL OC 出力)
50	CMPW 出力 (TTL OC 出力)	100	CMPB 出力 (TTL OC 出力)

表3. 5-2 CPD578 J2コネクタピン配列 (V軸~B軸)

ピン番号	信 号 名	ピン番号	信 号 名
1	GND	2	GND
3	STA (同時スタート)	4	STP (同時ストップ)
5	GND	6	GND
7	CMP-X (X軸コンパレータ出力)	8	CMP-Y (Y軸コンパレータ出力)
9	CMP-Z (Z軸コンパレータ出力)	10	CMP-U (U軸コンパレータ出力)
11	GND	12	GND
13	CMP-V (V軸コンパレータ出力)	14	CMP-W (W軸コンパレータ出力)
15	CMP-A (A軸コンパレータ出力)	16	CMP-B (B軸コンパレータ出力)

表3. 5-3 CPD578 J3コネクタピン配列

3. 6 H P C I - C P D 5 7 8 仕 様

区 分	項 目	仕 様	備 考
【基本仕様】	■ 制御軸仕様 制御方式	最大 8 軸制御 (1) 8 軸 独立軸位置決め (2) 同時 2 ～ 4 軸直線補間 × 2 (3) 同時 2 軸円弧補間 × 2	制御 L S I PCL6045 相当品 (日本パルモータ製)
	■ 位置指令 指令方式 位置指令値範囲 指令座標 連続送り時の指令範囲 位置のオーバーライド	位置パルス列指令出力 -134, 217, 728 ～ +134, 217, 727 [パルス] 相対座標指令 指令位置範囲制限なし 位置決め動作のみ可能	出力素子：差動ドライバ (位置完了以前に目標位置変更)
	■ 速度制御 速度レンジ	0.1 pps ～ 6.5 Mpps (倍率 0.1 ～ 100) 但しエンコーダ速度は 差動入力時 4 Mcps Max (× 4 通倍時) オープンコレクタ入力時 2 Mcps Max (× 4 通倍時)	速度ビット長 16bit (65535) 1 倍モード：1 ～ 65.535kpps 10 倍モード：10 ～ 655.35kpps
	合成速度一定制御	2 軸円弧、直線補間の場合：√2 制御 3 軸直線補間の場合：√3 制御 4 軸直線補間の場合：√3 制御で行う	但し合成速度一定制御時は 円弧補間は定速のみ
	速度オーバーライド	(1) 定速は全ての動作において可能 (2) 加減速を伴う場合 位置決め、直線補間、連続送りのみ可能	
	■ 加減速制御 自動加減速方式	(1) 位置決め、直線補間は以下の機能が可能 S 字加減速、部分 S 字加減速、直線加減速 (いずれも三角駆動回避機能あり) 自動加減速時 非対称加減速勾配可能 (2) 円弧補間の場合も自動加減速可能 ただし、合成速度一定制御不可	加速減速等勾配時の加減速範囲 直線加減速：2.7ms ～ 871s S 字加減速：5.4ms ～ 1742s
【機能仕様】	■ 加速・減速ブロック機能	加速ブロック、定速ブロック、減速ブロック構成可能 但し、減速点はマニュアル計算	
	■ 原点復帰制御 原点復帰方法 原点サーチ 原点拔出	センサ原点、Z 相原点、E L S 兼用原点に対して 13 種類の復帰方法 有り 有り	
	■ カウンタ機能	指令位置 (指令パルスカウント) 機械位置 (エンコーダカウント) 偏差カウンタ 汎用カウンタ	軸当たり 4 式
	■ コンパレータ	コンパレータ 1, 2：±ソフトリミット用途 コンパレータ 3 ～ 5：汎用	
	■ エンコーダ入力/パルス入力	エンコーダ入力とパルス入力は択一/各軸に 1 式 (エンコーダ出力は差動出力またはオープンコレクタ) (入力速度：基本仕様 速度レンジ参照)	
	■ バックラッシュ補正	動作方向が反転する毎に補正パルスを挿入	
	■ スリップ動作補正	動作方向に関係なく補正パルスを挿入	
	■ 位置決め管理開始信号	連続送り途中に信号 (PCS) 入力で位置決め開始	
	■ アイドリングパルス機能	パルスモータの加速特性向上に有効な機能	
	■ 停止時振動抑制機能	パルスモータの停止時振動抑制に有効な機能	
	■ マシンインターフェース	±E L S, O L S, D L S, エンコーダ A, B, Z 相/軸当り	
	■ サーボインターフェース	指令パルス出力 (差動), S V A L M, I N P O S, サーボリセット, サーボオン, サーボ偏差カウンタクリア/軸当り	
【購入時 オプション機能】	■ 外部供給電源	マシンインターフェース, サーボインターフェース, 標準 +24V を +12V または +5V に変更可能	
	■ 非常停止オプション	J 1 コネクタ信号の X 軸サーボアラーム入力 (XSVALM) を非常停止入力に割当てる。 信号入力で全軸停止。	
【周囲条件】	■ 消費電流	2A Max	
	■ 温度条件	0℃ ～ 50℃ 但し、結露しないこと	
	■ ボード形状	横 175mm X 縦 107mm (ジョイントサイズ)	

表 3. 6-1 H P C I - C P D 5 7 8 仕 様

4. 個別機能編

4. 1 軸間の動作組合せ

1 式の 4 軸 L S I P C L の軸動作機能として ①独立軸動作 ②1 組の 2 ～ 4 軸直線補間機能
③1 組の 2 軸円弧補間機能があります。

ここで「独立軸動作」には次の各動作が含まれます。

位置決め (P T P) , 連続送り (停止コマンドにより終了) ,
原点復帰, パルサ送り (ハンドル送り) , タイマー動作

以降の動作組合せ表において「同時動作」とは次のことを云います。

- (1) 複数の独立軸が同時期に動作する。 例: X 動作中, Y 軸が途中から動作,
- (2) 複数組の補間軸が同時期に動作する。 例: X Y 円弧補間中, Z U 直線補間が途中から動作。
- (3) 独立軸と補間軸が同時期に動作する。 例: X Y Z 直線補間中, U 軸が独立軸動作する。

4. 1. 1 C P D 5 7 8 軸間動作組合せ

8 軸の場合は 4 軸 L S I が 2 個搭載されています (X ～ U 軸 と V ～ B 軸) 。 これらは基本的に互いに独立です。

例外的に直線補間において同時スタートコマンドを使用することにより, 5 ～ 8 軸の直線補間が出来ます。ただし, 加減速を伴わない定速送りにおいて使用します。

項	軸動作組合せ	X ～ U 軸	V ～ B 軸	同時スタートコマンド使用
1	全軸が独立軸	同時動作が出来る	左の動作と関係なく 1 ～ 4 の各動作組合せが出来る	5 ～ 8 軸直線補間可能 (但し定速)
2	全軸が直線補間軸	2 ～ 4 直線補間が出来る		
3	直線補間軸と独立軸	同時動作が出来る		
4	円弧補間軸と残軸	円弧補間軸と残軸 (直線補間軸または独立軸) の同時動作が出来る		

表 4. 1-1 C P D 5 7 8 軸間の動作組合せ

4. 2 購入時オプション機能

C P D 5 7 8 の購入時オプション機能は次の 2 点です。

(1) 外部供給電源

マシンインタフェース, サーボインタフェース用 + 2 4 V を, + 1 2 V または + 5 V に変更できます。

(E X T P O W 1, E X T P O W 2 単位で変更可能)

(2) 非常停止 (E M G) オプション

■機 能: J 1 コネクタの E M G 信号が入力されると, X, Y, Z, U 軸が停止します。
また J 1 コネクタの E M G 信号入力中は X, Y, Z, U 軸は動作しません。
J 2 コネクタの E M G 信号が入力されると, V, W, A, B 軸が停止します。
また J 2 コネクタの E M G 信号入力中は V, W, A, B 軸は動作しません。

■設 定: E M G 信号の入力端子は J 1 (J 2) コネクタの X (V) S V A L M 端子を使用します。
この場合, X (V) S V A L M 機能は使用出来ません。
(J 1 は X S V A L M, J 2 は V S V A L M になります)

■論 理: E M G 信号は B 接です。(カプラ電流が O F F で E M G)

■ステータス: E M G が発生すると, M S T S b 4 (S E R R) が '1' となり, E R S T b 9 が '1' となります。
入力状態は R S T S (拡張ステータスレジスタ) b 7 = '1' として確認できます。

4. 3 割り込み機構

8軸の場合の割り込み機構を次図に示します。

(ステータス詳細は「CPDシリーズユーザーズマニュアル 〔共通編〕」を参照して下さい)

MSTSのビット4:SERRは「エラーステータスレジスタ REST」のビットにエラービットがセットされた時に集約的にセットされ該当軸の割り込み出力の1つになります。

MSTSのビット5:SINTは「イベントステータスレジスタ RIST」の割り込みアンマスクされたビットがセットされた時にセットされ該当軸のもう1つの割り込み出力となります。

各軸のMSTSからの割り込みはこの2つの割り込みソースがORされPCLから割り込み出力されます。

CPD578ボードからのPCI Busへの割り込み出力はボード割り込みマスク (オプションポートBINTM bit0) を経てCPUに割り込みます。

このCPUへの割り込み信号処理は、DOS版デバイスドライバでサポートされますが、ボード割り込みマスクを行い、MSTSのポーリングで割り込み要因を取り出し処理する事もできます。

■ 軸ごとの割り込み許可／禁止は各軸の環境レジスタ1 (RENV1) bit29 INTMで行います。

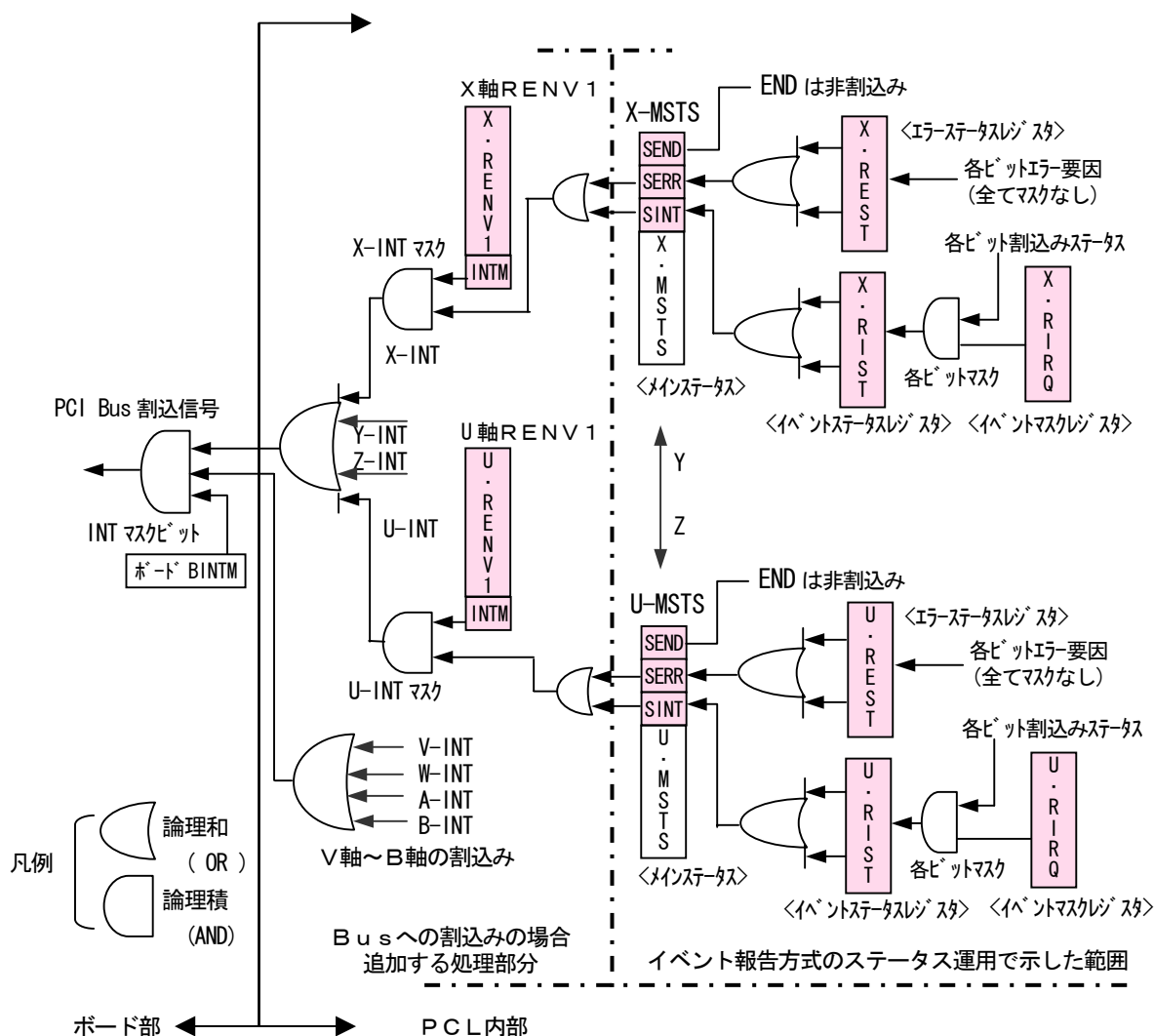


図4. 2-1 CPD578ボード内割り込みルート

5. ソフトウェア・スタートアップガイド編

5. 1 概 要

この節では次の説明をします。

■Windows版

- ◇ドライバのインストールおよびアンインストール方法
- ◇ボードへのアクセスとボードID
- ◇サンプルプログラム（VC++とVBによるソース添付）の使用方法。
- ◇「動かしてみる」（exe形式）の操作、実行方法

■DOS版（MS-DOS, PC DOS）

- ◇ドライバのインストールおよびアンインストール方法
- ◇ボードへのアクセスとボードID

なお、ソフトウェア関連の説明文中でCPD578（532, 534, 508）ボードをCPDボードと呼称します。

5. 2 ソフトウェアの構成

（1）デバイスドライバ

■Windows版デバイスドライバの種別として、OSによって次のように使用しますので注意してください。

- | | | | |
|----------------|---------------|-------|----------------|
| ◇Windows Vista | (WinVistaと表記) | に於いては | ・・hc530wdm.sys |
| ◇Windows XP | (WinXPと表記) | に於いては | ・・hc530wxp.sys |
| ◇Windows 2000 | (Win2Kと表記) | に於いては | ・・hc530w2k.sys |
| ◇Windows NT | (WinNTと表記) | に於いては | ・・hicpd530.sys |
| ◇Windows 98 | (Win98と表記) | に於いては | ・・hicpd530.vxd |

■DOS版デバイスドライバは次の1種類です。

- | | |
|-----------------------|----------------|
| ◇DOS (MS-DOS, PC DOS) | ・・hicpd530.drv |
|-----------------------|----------------|

（2）デバイスドライバ関数

デバイスドライバI/Fライブラリに含まれる各種関数を「ドライバ関数」と称します。

■Windows版ドライバ関数

- ◇hicpd530.dll（各OS共通で使用）

■DOS版ドライバ関数・・作成中のアプリケーションと同一のメモリモデルを採用

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| ◇sicpd530.lib（スモールモデル） | [コード：64KB未満, データ：64KB未満] |
| ◇cicpd530.lib（コンパクトモデル） | [コード：64KB未満, データ：64KB以上] |
| ◇micpd530.lib（ミディアムモデル） | [コード：64KB以上, データ：64KB未満] |
| ◇licpd530.lib（ラージモデル） | [コード：64KB以上, データ：64KB以上] |

（3）ライブラリ関数レベル1

アプリケーションプログラム用の「ドライバ関数を使用した特定機能処理を行うライブラリ関数」であり、ソースプログラムで提供されます。このライブラリ関数の内容は自由に変更できます。ドライバ関数と対比して「ライブラリ関数」と称します。

■Windows版ライブラリ関数

- ◇cp53011a.c (cp53011a.h) ・・Microsoft Visual C++ (5.0以上) 用
- ◇cp53011a.bas ・・Microsoft Visual Basic (5.0/6.0) 用
- ◇cp53011a.vb ・・Microsoft Visual .NET 用

■DOS版ライブラリ関数

- ◇cp53011a.c (cp53011a.h) ・・MS-C(6.0), MS-C++(7.0), TC++(4.0J), ...用

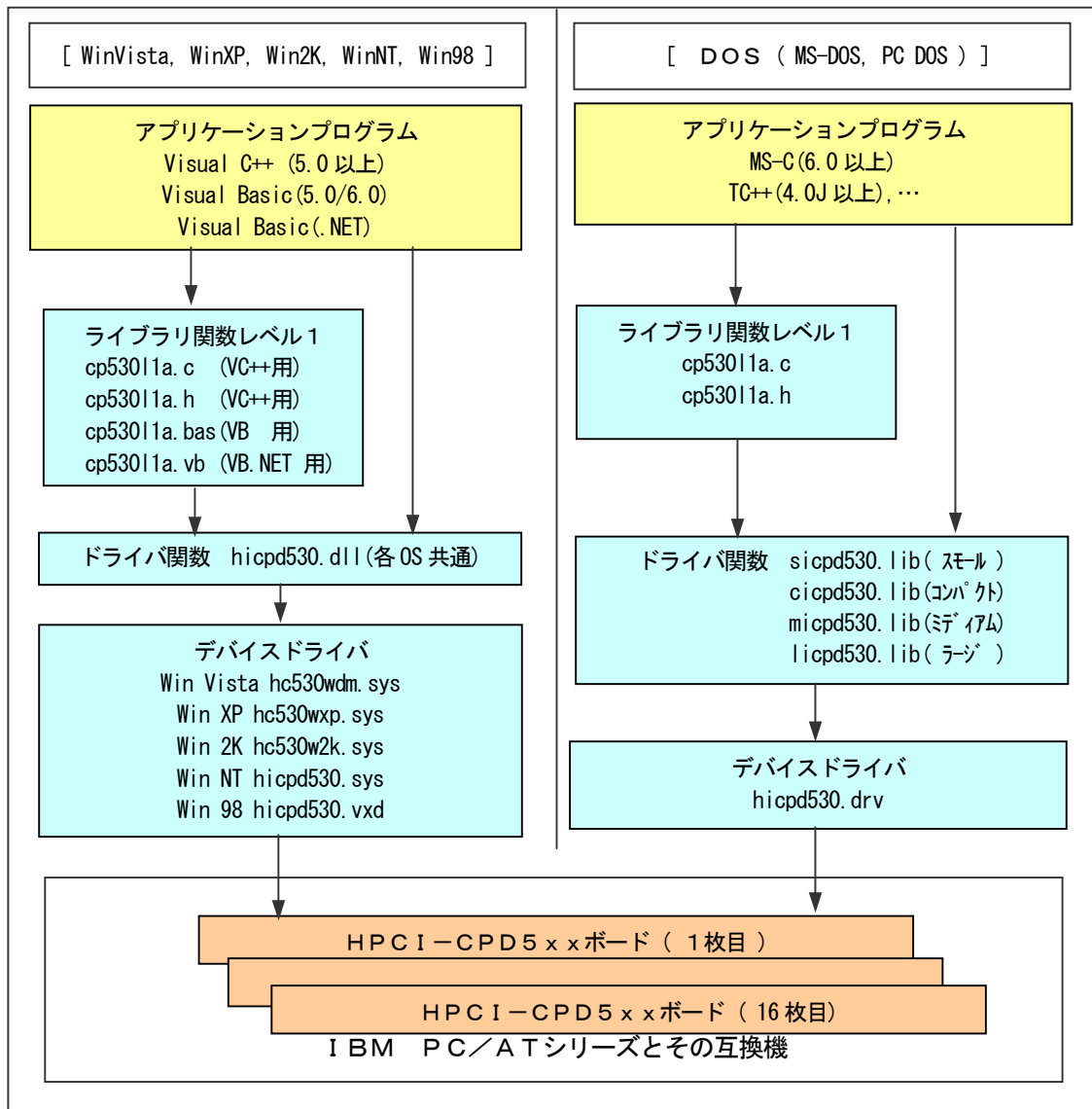


図5. 2-1 ソフトウェアの構成

5. 3 デバイスドライバのインストールとアンインストール

5. 3. 1 Windows版のインストールとアンインストール

(1) Windows Vistaへのインストール

- ① パソコンの電源がOFFであることを確認した後、CPDボードをパソコンのPCIバススロットに装着します。パソコンの電源をONにしてWindowsを起動します。
- ② WinVistaが起動すると、CPDボードがシステムにより検出され、自動的に必要なデバイスドライバのインストール画面が表示されます。添付ディスクをドライブに挿入します。
- ③ システムがディスクを要求しますが、**「ディスクはありません。他の方法を試します。」**を選択します。
- ④ 「コンピュータを参照してドライバソフトウェアを検索します (上級) ドライバソフトウェアを手動で検索してインストールします。」を選択します。
- ⑤ E: ¥WINVISTA (Eドライブである場合) を指定して下さい。
- ⑥ 「ドライバソフトウェアの発行元を検証できません」との警告が表示されますが、WinVistaでの動作は弊社で確認していますので、「このドライバソフトウェアをインストールします」を選択して下さい。後はシステムの指示に従ってインストールを完了させます。

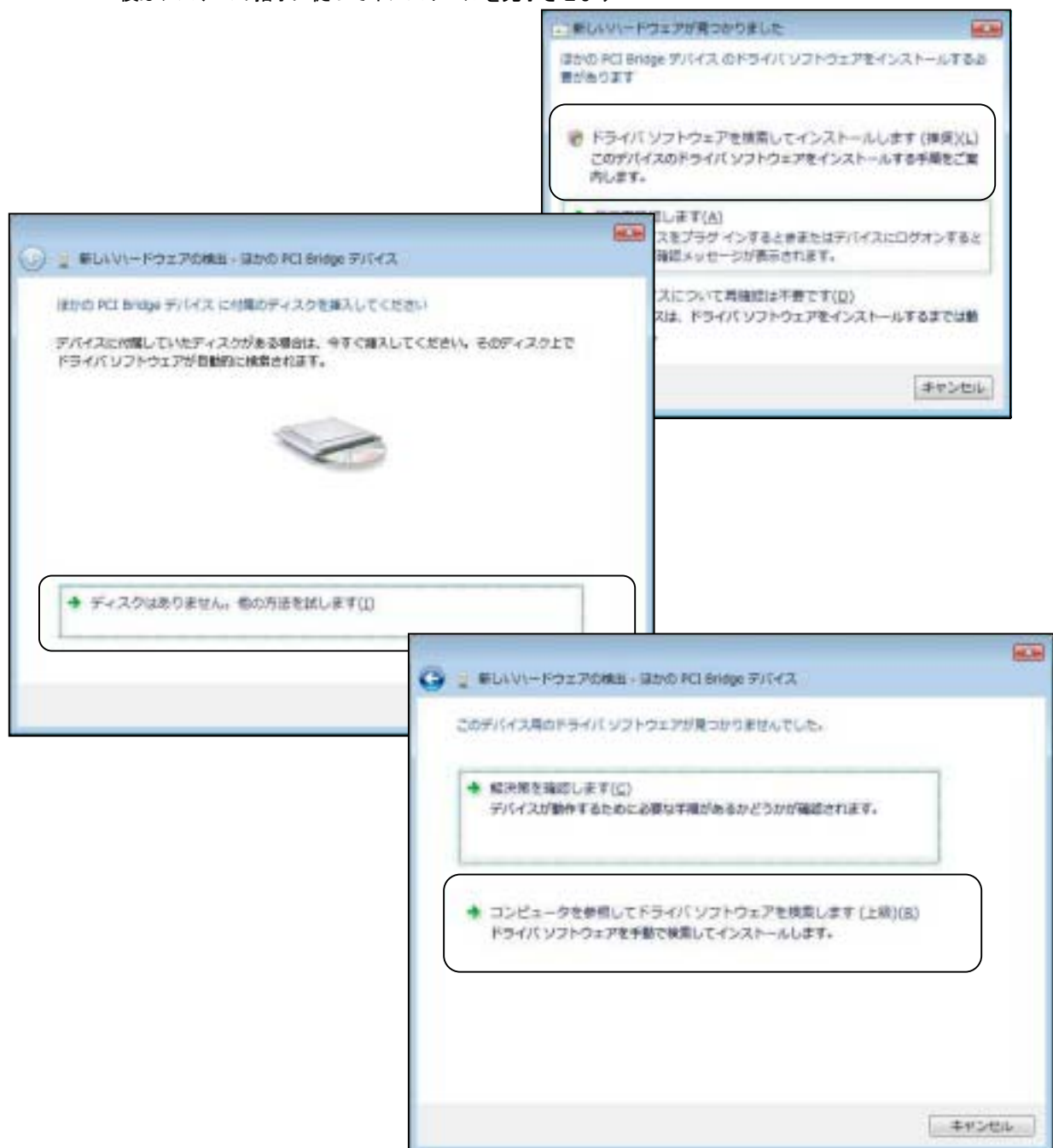




図5. 3-1 WinVistaインストール

(2) Windows XPへのインストール

- ① パソコンの電源がOFFであることを確認した後、CPDボードをパソコンのPCIバススロットに装着します。パソコンの電源をONにしてWindowsを起動します。
- ② WinXPが起動すると、CPDボードがシステムにより検出され、自動的に必要なデバイスドライバのインストール画面が表示されます。添付ディスクをドライブに挿入します。
- ③ ソフトウェアを自動的にインストールする(推奨)をチェックします。
- ④ Hivertec HPCI-CPD530(WinXP)を選択します。
- ⑤ 「Windows ロゴテストに合格していません」との警告が表示されますが、WinXPでの動作は弊社で確認していますので、**続行**を選択してインストールを続けてください。
後はシステムの指示に従ってインストールを完了させます。

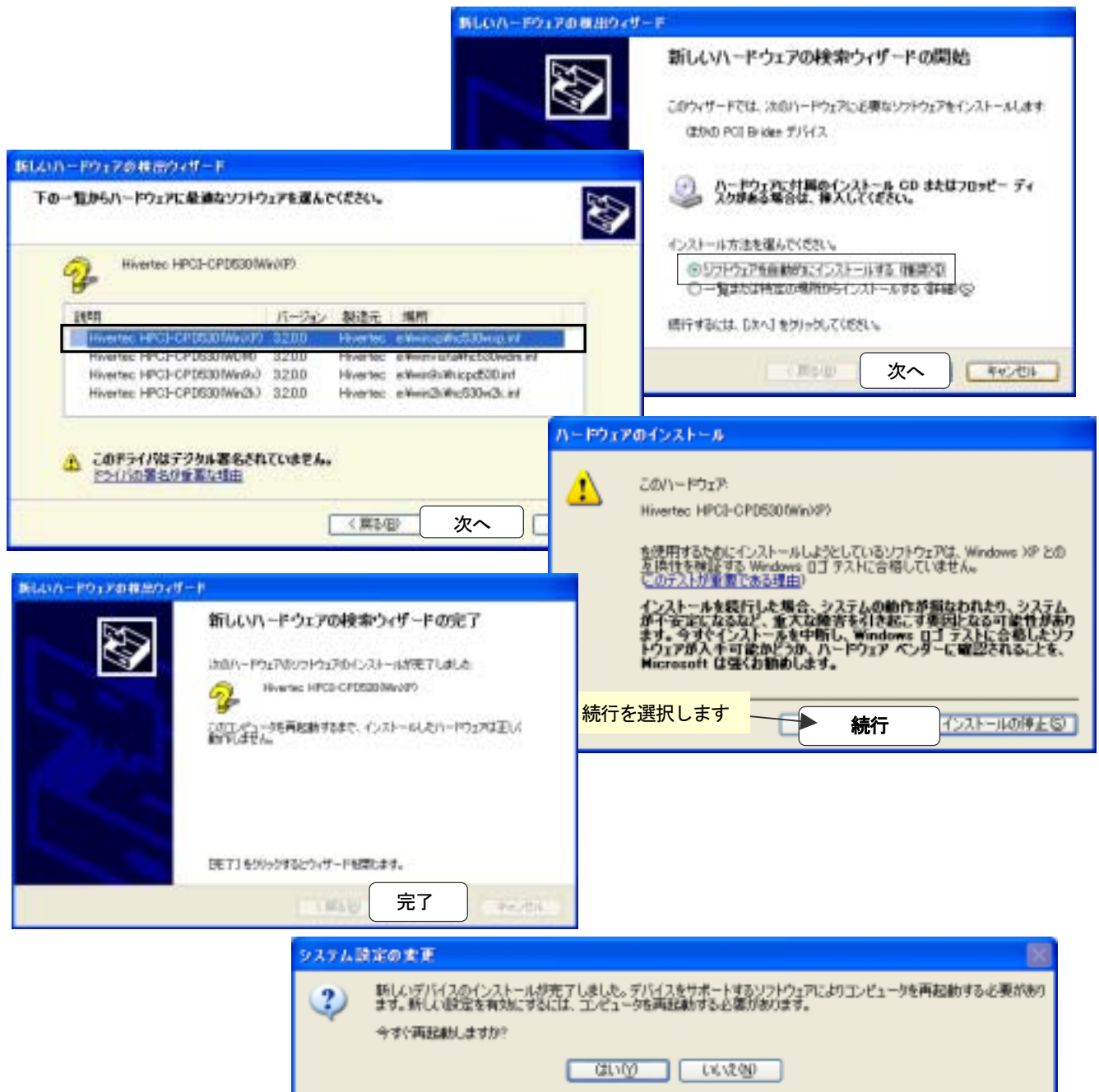


図5. 3-2 WinXPインストール

(3) Windows 2000へのインストール

- ① パソコンの電源がOFFであることを確認した後、CPDボードをパソコンのPCIバススロットに装着します。パソコンの電源をONにしてWindowsを起動します。
- ② Win2Kが起動すると、CPDボードがシステムにより検出され、自動的に必要なデバイスドライバのインストール画面が表示されます。
- ③ システムがインストール元ディレクトリの指定を要求してきたら、添付ディスクをドライブに挿入します。
- ④ 「□場所を指定」のチェックボックスを必ずチェックします。
- ⑤ E:¥WIN2K (Eドライブである場合)を指定して下さい。
後はシステムの指示に従ってインストールを完了させます。



(次ページに続く)

(前ページへ)

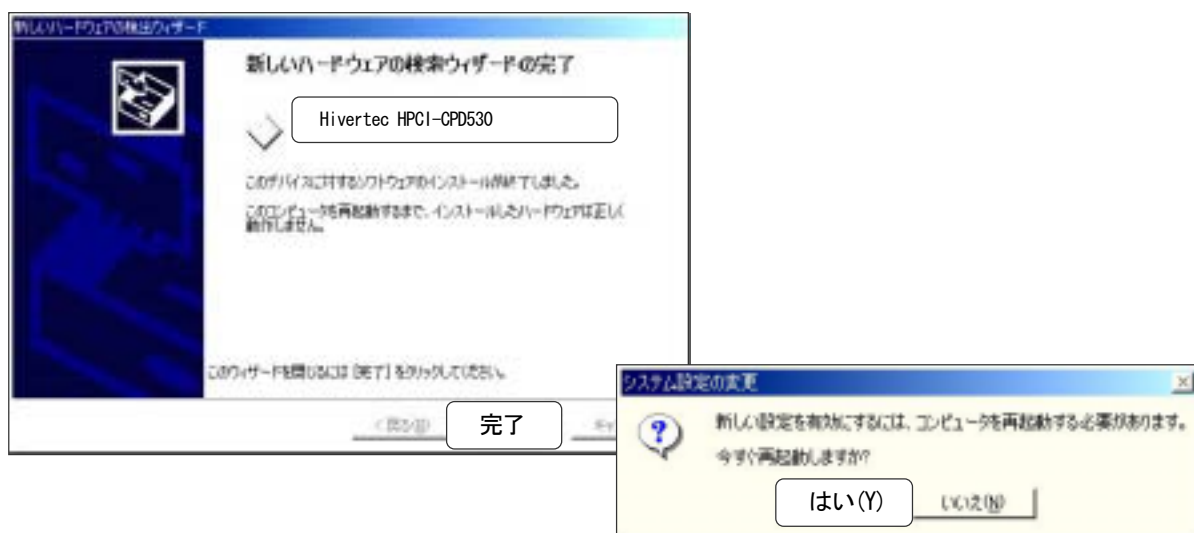


図5. 3-3 Win 2Kインストール

(4) Windows NT 4. 0へのインストール

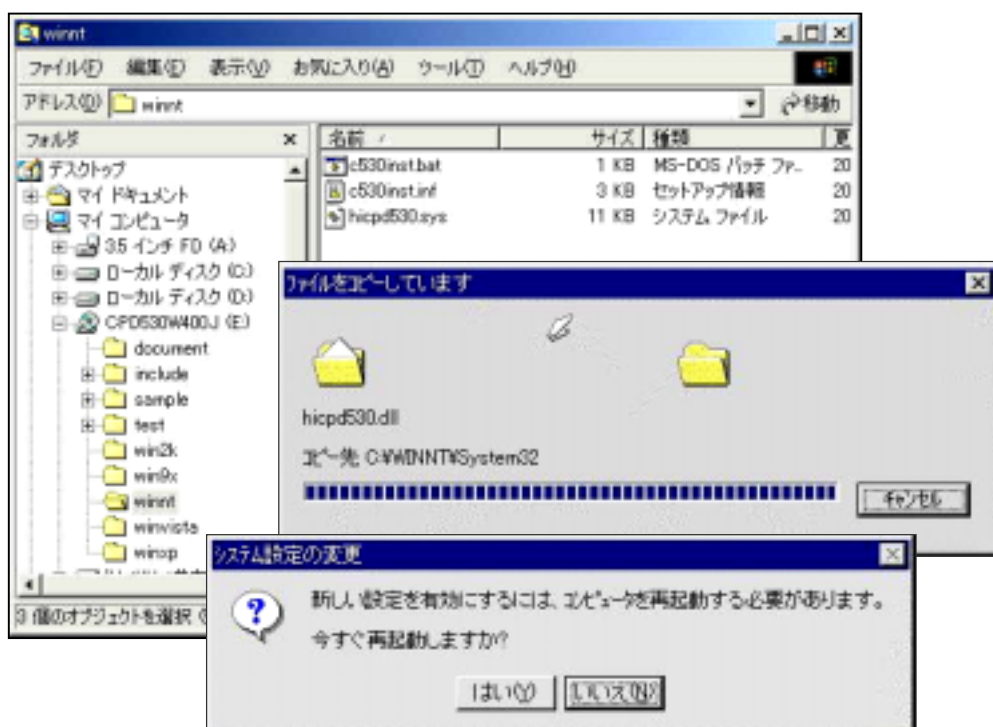
■デバイスドライバのインストール

- ① 添付ディスクをドライブに挿入します。

NTエクスプローラを起動し、E:\WinNT\c530\inst. inf (Eドライブである場合) を選択します。

- ② 次にマウスの右ボタンをクリックします。表示されるポップアップメニューから「インストール」を選択します。この操作によりデバイスドライバのインストールが開始されます。後はシステムの指示に従ってインストールを完了させます。

コマンドプロンプトから、E:\WinNT\c530\inst. bat を実行させても同様にインストールが開始されます。



■デバイスの開始と停止

インストール完了後、デバイスドライバは「自動開始」に設定されており、Win NT 起動時に CPD ボードに対するサービスも開始されます。

何らかの理由により停止への変更が必要である場合は次の作業を行います。

- ① コントロールパネルから「デバイス」アイコンをダブルクリックし、デバイス一覧の中から「Hivertec HPCI-CPD530」を選択します。

- ② 「スタートアップ」ボタンを押すことにより「スタートアップの種類」ダイアログが表示されます。
「無効」ボタンを押します。（状態は「停止」表示）
デバイスを再開始させる場合も、コントロールパネルの「デバイス」操作を行います。
「Hivertec HPCI-CPD530」を選択し、「自動」ボタンを押します。（状態は「開始」表示）

(5) Windows 98へのインストール

- ① パソコンの電源がOFFであることを確認した後、CPDボードをパソコンのPCIバススロットに装着します。パソコンの電源をONにしてWindowsを起動します。
- ② Win 98が起動すると、CPDボードがシステムにより検出され、自動的に必要なデバイスドライバのインストール画面が表示されます。
- ③ システムがインストール元ディレクトリの指定を要求してきたら、添付ディスクをドライブに挿入します。
- ④ 「☐ 検索場所の指定」のチェックボックスを必ずチェックします。
- ⑤ E:¥win9x（Aドライブである場合）を指定して下さい。
後はシステムの指示に従ってインストールを完了させます。



図5. 3-5 Win 98インストール

(6) Windows版デバイスドライバのアンインストール

- ① 添付ディスクをフロッピーディスクドライブに挿入します。
- ② エクスプローラを起動し、E:\cp530uin.exe (Eドライブである場合) を実行します。
または、コマンドプロンプトから、E:\cp530uin.exe (Eドライブである場合) を実行します。

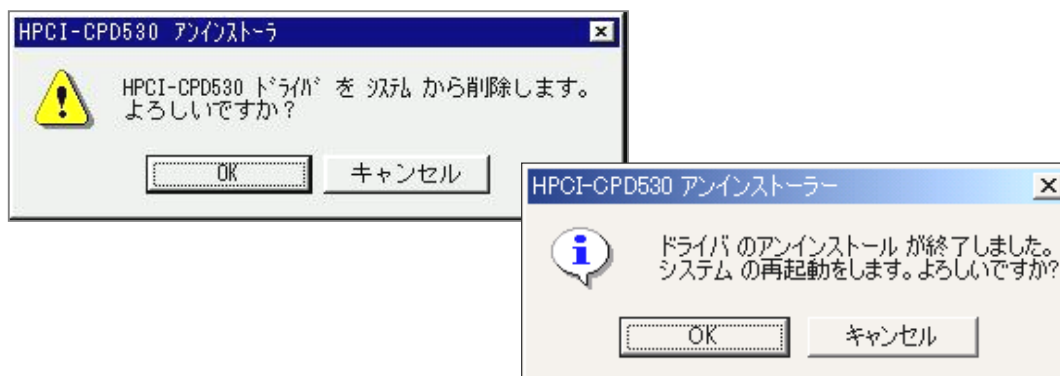


図5. 3-6 デバイスドライバのアンインストール

5. 3. 2 DOS版のインストールとアンインストール

(1) DOS版のインストール

新規に H I C P D 5 3 0 ドライバを登録する為には、パソコン・ハードディスク内の所定のディレクトリにドライバファイル“H I C P D 5 3 0 . D R V”をコピーし、DOS起動ドライブにある“C O N F I G . S Y S”ファイル内に次の行を追加します。指定はドライバファイルを格納した「絶対パス名」を記述します。

DE V I C E = C : ¥ H I C P D ¥ H I C P D 5 3 0 . D R V { C : ¥ H I C P D }

“C O N F I G . S Y S”ファイルへの追加が完了した後、マシンを再起動します。

(2) ドライバのアンインストール

“C O N F I G . S Y S”ファイル内のドライバの登録行を削除します。

また、ドライバファイル本体を削除します。

削除が完了した後、マシンを再起動します。

5. 4 ボードを複数枚使用する場合

CPDボードを1台のコンピュータに複数枚装着し、それぞれのボードと外部の接続を1対1に対応させる場合について説明します。

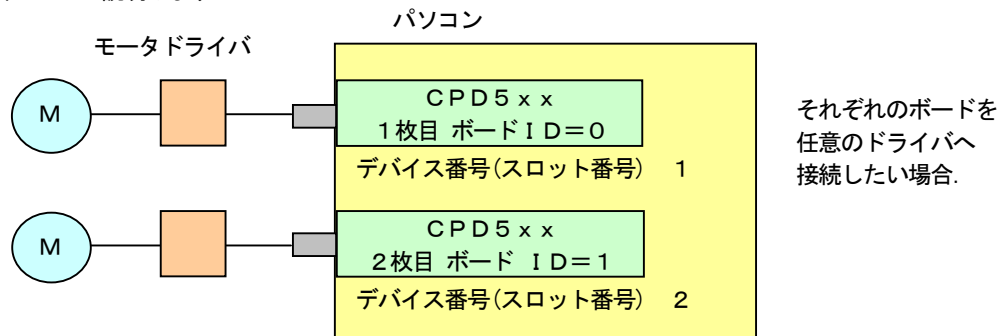


図5. 4-1 ボードを複数枚使用

(1) ボードのスロット番号とボードID

PCIではシステムがボードのアドレス管理をしています。ボードが装着されるスロットにはシステム側で決めたデバイス番号が割振られます。

しかし、このデバイス番号はシステムによって割振られるため、ボードとスロットの関係が外部からの認識が直接出来ません。このために、CPDボードには「ボードIDジャンパ」が設けられています。これにより、ボードとソフトを対応させることが出来ます。

(2) ボードIDの使用

ボードIDはNo. 0~15が設定出来ます。

CPDボード (CPD578, CPD532, CPD534及びCPD508等の合計) を16枚まで扱えます。
(ボードIDの設定⇒P. 9)

5. 5 ボードアクセス方法

この関数群では複数のCPDボードを制御することができます。ある1つのCPDボードにアクセスするためには、まずこのデバイスをオープンして、アクセスするための足がかりとなるデバイスハンドル値を取得する必要があります。

デバイスをオープンするためには、どのようなハードウェアリソースを持つデバイスをオープンするのかという情報が必要となります。この情報をデバイス情報と呼びます。

(I/OポートアドレスやIRQ番号等のハードウェアリソースは、システム側によって確定されます。)

5. 5. 1 ボード (デバイス) 認識用のデータ構造体

(1) Windows版ボード (デバイス) 認識用のデータ構造体

ボード認識のために次に示す HPCDEVICEINFO 型構造体を、ボード枚数最大16枚として、使用枚数分用意します。

[C言語: Visual C++]

```
typedef struct _HPCDEVICEINFO {
    DWORD    nBusNumber;           /* バス番号 */
    DWORD    nDeviceNumber;       /* デバイス番号 */
    DWORD    dwIoPortAddress;     /* I/O ポートアドレス */
    DWORD    dwIrqNo;             /* IRQ 番号 */
    DWORD    dwNumber;            /* 管理番号 */
    DWORD    dwBoardID;           /* ボードID (0~15) */
} HPCDEVICEINFO, *PHPCDEVICEINFO
```

[Visual Basic]

```
Public Type HPCDEVICEINFO
    nBusNumber As Long           ' バス番号
    nDeviceNumber As Long        ' デバイス番号
    dwIoPortAddress As Long      ' I/O ポートアドレス
    dwIrqNo As Long              ' IRQ 番号
    dwNumber As Long             ' 管理番号
    dwBoardID As Long            ' ボードID (0~15)
End Type
```

(注) 1. 管理番号はWindows 98 では使用されません。

常に「INVALID_HPC_NUMBER(-1)」が格納されています。

(2) DOS版ボード (デバイス) 認識用のデータ構造体

ボード認識のために次に示す「HPCDEVINFO型構造体」を用意しています。

この構造体は「hcupdtype.h」ヘッダーファイルに格納されています。

```
typedef struct {
    WORD    nBusNumber;           /* バス番号 */
    WORD    dwIoPortAdrs;        /* I/O ポートアドレス */
    WORD    dwIrqNo;             /* IRQ 番号 */
    WORD    dwNumber;            /* 管理番号 */
    WORD    dwBoardID;           /* ボードID */
} HPCDEVINFO, *PHPCDEVINFO, far * LPHPCDEVINFO;
```

5. 5. 2 ボードアクセスの準備手順と終了処理

(1) ドライバ関数

ドライバ関数を使用する場合、Windows版・DOS版ともほぼ 同一です。

ドライバ関数の詳細は「CPDボードシリーズ ユーザーズマニュアル<ソフトウェア編>」を参照して下さい。

なお、DOS版で「割込処理」を行う場合は、DOS版割込モジュール登録関数を参照して下さい。

■準備手順

①使用する全ボードのデバイス情報の取得

ボード認識用構造体エリア (の配列) 内に、全CPDボードのデバイス情報をまず取得します。

◆ cp530_GetDeviceCount() ... ボード枚数の確認

◆ cp530_GetDeviceInfo() ... 全ボードのデバイス情報を取得

②ボード毎にデバイスオープン

ある1つのCPDのデバイス情報をデバイスオープン関数に渡します。

この結果そのCPDがオープンされ、デバイスオープン関数はこのボードにアクセスする為のデバイスハンドル値を返してきます。ボード枚数が2枚以上の場合には、個々のボード毎にこの処理を行います。

◆ cp530_OpenDevice() . . . ボードのオープン処理

③ボードの信号処理方法の初期設定

以降は、この「デバイスハンドル」を使用し、そのCPDにアクセスすることができるようになります。

ボードの初期化を行う前に、次の関数でデバイス使用条件の設定を行います。

設定については「CPDボードシリーズ ユーザーズマニュアル<ソフトウェア編>」を参照して下さい。

◆ cp530_wPortB() . . . 各デバイス使用条件の設定

④各ボード・各軸の初期化

上記設定以降に、使用する全ボードの各軸の初期化を行います。

ユーザーズマニュアルを参照し、各レジスタを設定して下さい。

これにより、通常動作としての各軸パルス出力動作等が可能となります。

■終了処理

⑤オープンしたデバイスの「クローズ処理」

全ての処理が終了してアプリケーションを終了する場合には、オープンしたデバイスの「クローズ処理」を行って下さい。

◆ cp530_CloseDevice() . . . ボードのクローズ処理

(2) ライブラリ関数を使用する場合

ライブラリ関数の詳細は「CPDボードシリーズ ユーザーズマニュアル<ソフトウェア編>」を参照して下さい。

■準備手順

① 使用する全ボードのデバイス情報の取得

ボード認識用構造体エリア（の配列）内に、全CPDのデバイス情報をまず取得します。

◆ hcp530_GetDevInfo() . . . ボード枚数の確認と全ボードのデバイス情報を取得

◇2つのドライバ関数をまとめています。

② ボード毎にデバイスオープン

ある1つのCPDボードのデバイス情報をデバイスオープン関数に渡します。

この結果そのCPDボードオープンされ、デバイスオープン関数はこのボードにアクセスする為のデバイスハンドル値を返してきます。

以降は、このデバイスハンドルを使用して、そのCPDボードにアクセスすることができるようになります。

これにより、通常動作としての各軸パルス出力動作等が可能となります。

ボード枚数が2枚以上の場合には、個々のボード毎にこの処理を行います。

◆ hcp530_DevOpen() . . . ボードのオープン処理とボードの信号処理設定、各軸の動作条件の設定

◇ドライバ関数処理の②～④をまとめたものです。

◇初期化の条件はこの関数内で直接行っています。

内容についてはユーザーズマニュアル<ソフトウェア編>を参照下さい。

■終了処理

③オープンしたデバイスの「クローズ処理」

全ての処理が終了してアプリケーションを終了する場合には、オープンしたデバイスの「クローズ処理」を行って下さい。

◆ hcp530_DevClose() . . . ボードのクローズ処理

5. 5. 3 各軸を動作可能状態とした時の確認項目

各軸をモータ動作可能状態に接続した時, 次の確認を行って下さい.

- ±E L S信号の作動試験（モータ停止状態でセンサのみ作動させます.）
- サーボアラーム信号を接続した時の信号入力状態.
- 原点信号（O L S・Z相）の入力状態.
- インポジション（位置決め完了：I N P O S）信号の入力状態

上記信号が正しく入力されない時, 正常な動作が保証されません.

モータへの指令パルス出力で正常に作動しない時, 次の確認が必要です.

- 指令パルス出力設定は“サーボドライバ”入力と一致していますか.
- “サーボドライバ”入力信号にモータを停止させる要因がありますか.

5. 6 Windows版サンプルプログラム

ライブラリ（レベル1）関数の使用方法を解説する目的のサンプルプログラムを添付しています。

サンプルプログラムは次の2種類があり、ほぼ同一の画面表示と操作になっています。

以降のサンプルプログラム説明では、①の「Cコーディング」を用います。

- ① Visual C++ (6.0)・・・C コーディング 【 spc53000.exe 】
- ② Visual Basic (6.0) 【 spc53002.exe 】
- ③ Visual Basic (.NET 2002) 【 spc53003.exe 】

5. 6. 1 サンプルプログラムの実行

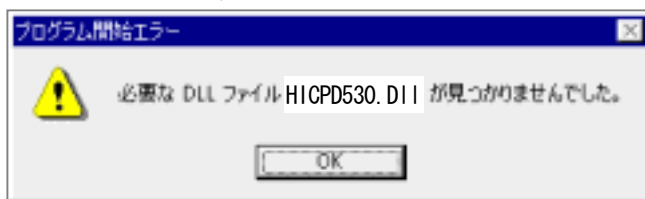
サンプルプログラムを使用する場合は、お客様のハードディスクにコピーして使用します。

個々のサンプル実行ファイル（spc53000.exe, spc53002.exe, spc53003.exe）は”マウスのダブルクリック”操作を行う事で実行できます。

(1) サンプルプログラム実行上の注意事項

- Visual C++ サンプルは
開発ツールとして Microsoft Visual C++ 5.0 以上がインストールされている必要があります。
- Visual Basic サンプルは
開発ツールとして Microsoft Visual Basic 5.0(6.0)がインストールされている必要があります。
- Visual Basic .NET サンプルは
開発ツールとして VB.NET2002 がインストールされている必要があります。
VB.NET2003, VB.NET2005 を使用する場合、本サンプルプログラムを開くと変換ウィザードが起動しますので、それに従って自動で変換を行って下さい。不十分な部分は手動で変換を行ってください。
- Visual Basic .NET サンプル実行ファイル(spc53003.exe)を動作させるためには、
.NET Framework 2.0 をインストールする必要があります。
- OSがWindowsNT4.0で、開発ツールとしてVisual Basic 6.0を使用されている場合、
spc53002.exe は実行することができない場合があります。
この場合、プロジェクトファイル（spc53002.vbp）を開き、spc53002.exe を作成しなおすことで、spc53002.exe が実行できるようになります。
- ある1枚のCPDボードは、ボードIDを“0”に設定して下さい。
- CPDボードを2枚以上で使用する場合、ボードIDは重複しないようにして下さい。
ボードIDが重複した場合は、最初に見つけられたボードが動作します。
- 実行開始時に次のエラーメッセージが表示される場合には、プログラムは動作しません。

(2) エラーメッセージの表示



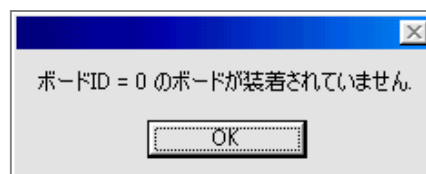
※DLLがインストールされていない。
インストールをやり直して下さい。



※ デバイスドライバのバージョンを確認して下さい。
(CPD570シリーズ用ドライバ)
※ システム不整合等が考えられます。
弊社サポートまでお問い合わせ下さい。



※CPDボードが装着されていない。
または、システムが認識していない。
※デバイスドライバがインストールされていない。



※ ボードID = 0 のボード装着されていない。

図5. 6-1 サンプルプログラムのエラーメッセージ

5. 6. 2 サンプルプログラムの操作

サンプルプログラムでは各軸の初期化は一部ソースプログラムで固定されています。
その為に、初期化の条件を変更して動作させたい場合には、ソースプログラム変更の必要があります。

サンプルプログラムが正常に起動されると、次の動作選択画面が表示されます。

[動作選択画面]

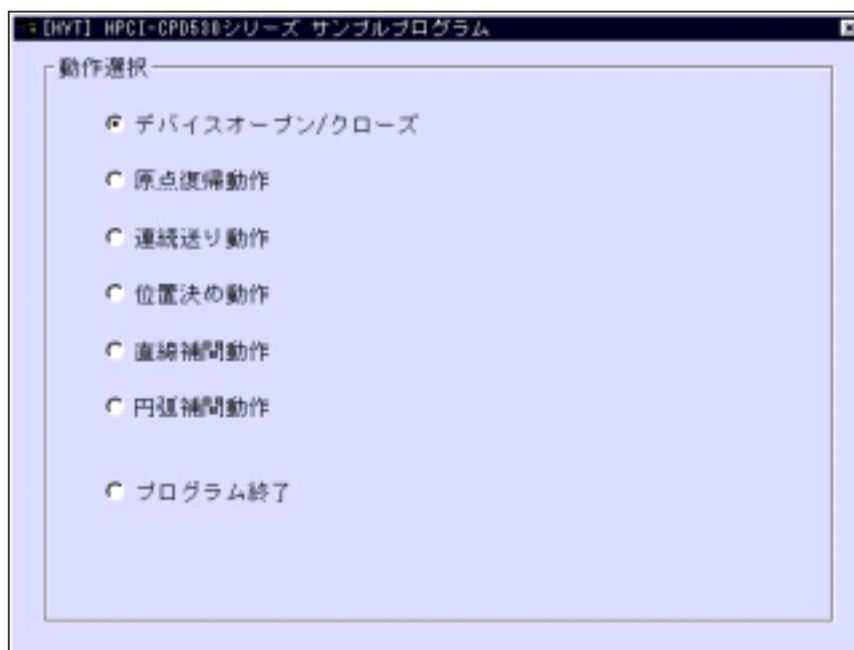


図5. 6-2 サンプルプログラムの動作選択画面

動作を選択すると、その動作のサンプルが実行されます。

（VC+、VB.NET +サンプルではシングルクリック、VBサンプルではダブルクリックで動作選択されます。）

(1) デバイスオープン/クローズ

デバイス情報の取得とデバイスのオープン/クローズを行います。

CPDボードにアクセスするためには、まずこのデバイスをオープンして、アクセスするためにデバイスハンドル値を取得する必要があります。

デバイスオープン関数ではデバイスハンドルを取得すると同時に、各レジスタ及び、オプションポートの初期化も行います。

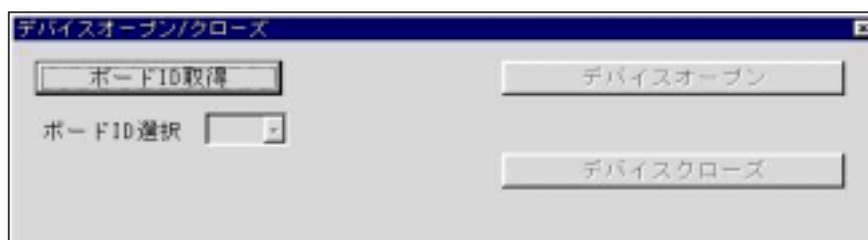
このサンプルではボードID取得でボードを選択し、デバイスオープンで選択したボードのデバイス情報を取得し、そのボードのデバイスをオープンしています。

またデバイスクローズで、そのボードのデバイスをクローズしています。

デバイスのオープン/クローズ、デバイス情報についてはユーザーズマニュアル<共通編>を参照して下さい。

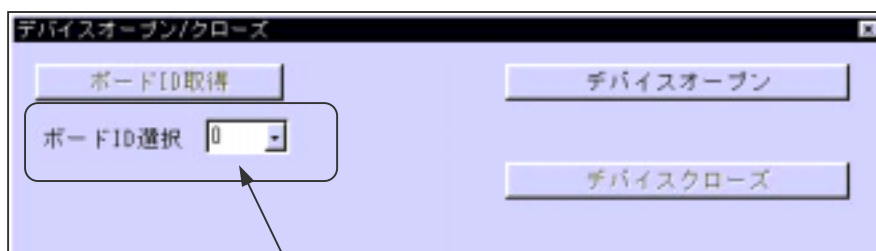
以下にサンプルの操作方法を示します。

[デバイスオープン/クローズ画面]



この画面で「ボードID取得」ボタンをクリックすると、ボードID選択の中に装着されているボードのボードIDが表示されます。

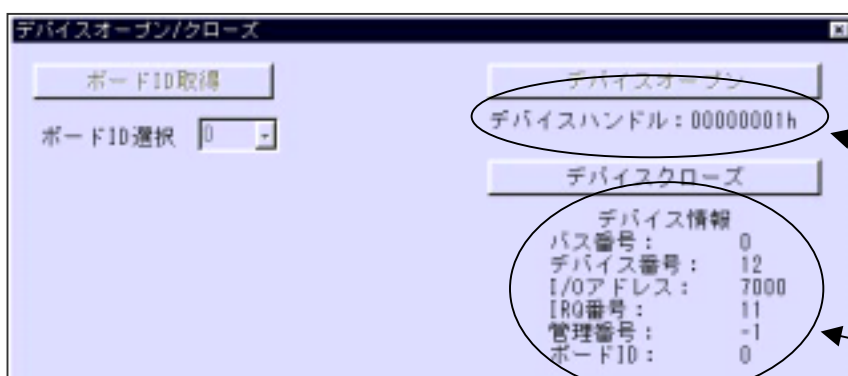
[ボードID選択]



ボードID選択

ここでボードIDを選択し、**デバイスオープン** ボタンをクリックし、デバイスオープンします。

[デバイスオープンボタンをクリックした時の画面]



デバイスオープン
で取得した
デバイスハンドル

デバイスオープン
したボードの
デバイス情報

デバイスクローズ ボタンをクリックすると、[ボードID選択]の画面に戻ります。

(2) 原点復帰動作

原点復帰動作の設定と原点復帰動作を行います。

[原点復帰動作初期画面]



原点復帰
動作選択

極性選択

■動作準備

① 極性選択

センサが入力されている場合、矢印部分の色が変わります。
+ELS, -ELS, SVALMが入力されると赤色,
OLSは緑色になります。

SVONが出力されていると、緑色になります。

, ボタンをクリックすることによって

入力極性を切り替えることができます。

, ボタンをクリックすることによって

サーボオン/オフします。

パルスモータドライバの場合・・・ で励磁オン, で励磁オフになります。))



(注) 1. +ELS, -ELS, SVALMが入力されていると動作をしません。

各センサの状態を確認してから、動作を開始して下さい。

※SVONは、所定の接続が行われているものとします。

2. A接は端子に電流が流れたとき「ON (検出)」,

B接は端子に常時流れている電流が切れたとき「ON (検出)」のことを云います。

② 動作速度設定

動作速度は 1～65535 (PPS) の範囲で設定できます。

初期値は4000 (PPS) になっていますので、必要に応じて適当な値に設定して下さい。

また、ベース速度を400 (PPS) に設定していますので、動作速度を400 (PPS) 以下に設定すると、DLS on, またはOLS onで減速すべきところで、400 (PPS) に加速することになります。

このような場合、サンプルソースプログラムを変更し、

ベース速度を適当な値に設定して下さい。

動作速度設定

動作速度(PPS)
4000

■原点復帰動作の実行

次の原点復帰動作方法が選択できます。

0 : OLS検出原点復帰・・・原点復帰動作1 : OLS検出後拔出し, 再突入して完了。

1 : OLS+Z相原点復帰・・・原点復帰動作2 : OLS on検出とエンコーダZ相検出。

2 : ELS兼用原点復帰・・・原点復帰動作6 : ELS検出で反転, ELS拔出しで完了

※原点復帰動作の詳細は「ユーザーズマニュアル<ソフトウェア編>」を参照して下さい。

動作準備をした後、上記3種類の指定 ボタンをクリックすると、原点復帰動作が実行されます。

ボタンをクリックすることで、途中で停止することができます。

現在位置表示は指令パルスカウンタを表示しています。

現在速度表示で現在出力されているパルス速度 (PPS) がわかります。

(注) OLSの検出はエッジ検出ですので、動作開始時にOLS onの状態の時はOLSを検出しません。

この場合は、連続送り動作でOLS offの状態になるまで引き出してから、原点復帰動作を実行して下さい。

(3) 連続送り動作

高速連続送り動作, 及び定速連続送り動作を行います

[連続送り動作画面]

The screenshot shows a software interface for continuous feed operation. It features several buttons for starting and stopping high-speed and constant-speed feeds, as well as a stop button. There are also buttons for selecting the feed direction (+ELS, -ELS) and the feed mode (SV, ALM). A status indicator (SVON) is shown with ON/OFF buttons. At the bottom, there are input fields for the current position (現在位置) and current speed (現在速度), both set to 0. A speed slider is also present, set to 4000 PPS.

原点復帰動作の時と同様に、センサの接続等を確認してから動作を開始して下さい。

, , , ボタンをクリックし、それぞれの動作を行います。 ボタンで動作を停止することができます。

(4) 位置決め動作

高速位置決め動作, 及び定速位置決め動作を行います

[位置決め動作画面]

The screenshot shows a software interface for positioning operation. It features buttons for starting high-speed and constant-speed positioning, a counter reset button, and a stop button. There are also buttons for selecting the positioning direction (+ELS, -ELS) and the positioning mode (SV, ALM). A status indicator (SVON) is shown with ON/OFF buttons. At the bottom, there are input fields for the current position (現在位置) and current speed (現在速度), both set to 0. A speed slider is also present, set to 4000 PPS. A movement amount input field (移動量 (pulse)) is set to 10000.

原点復帰動作の時と同様に、センサの接続等を確認してから動作を開始して下さい。

, ボタンをクリックし、それぞれの動作を行います。移動量をパルス単位で設定します。(符号付)

ボタンをクリックすると、現在位置を " 0 " にできます。

ボタンで動作を停止することができます。

(5) 直線補間動作

高速で直線補間動作を行います。合成速度は一定です。

[直線補間動作画面]

□

原点復帰動作の時と同様に、センサの接続等を確認してから動作を開始して下さい。
X軸とY軸の終点位置を設定します。

直線補間 ボタンをクリックし、直線補間動作を行います。

停止 ボタンで動作を停止することができます。

(6) 円弧補間動作

ベース速度で円弧補間動作を行います。(ベース速度 = 500 (PPS), 周速一定制御)

画面]

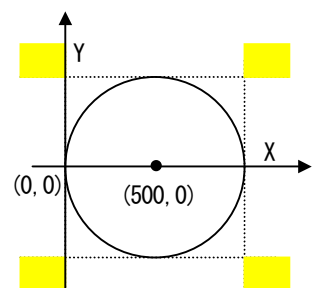
原点復帰動作の時と同様に、センサの接続等を確認してから動作を開始して下さい。
X軸とY軸の終点位置、中心位置を設定します。

(注) 現在点を始点とし、この点から見た終点座標値を終点位置とします。
始点からみた円の中心座標を中心位置とします。

終点値が(0, 0)の場合は真円になります。

終点座標が円周上にない場合、X軸またはY軸が終点位置に達したところから終点引き込みを開始します。

ただし、右図の 部分に終点位置を指定した場合は停止しません。



設定例

円弧補間 ボタンをクリックし、円弧補間動作を行います。

停止 ボタンで動作を停止することができます。

5. 7 Windows版「動かしてみる」プログラム

「動かしてみる」プログラムは、ボードをパソコンへ装着するだけで、最小限の動作をディスプレイ上で確認できるソフトです。

添付ソフトウェアディスクの「(E:)¥test¥Release¥tpc53000.exe」を実行して下さい。

《 ご注意 》

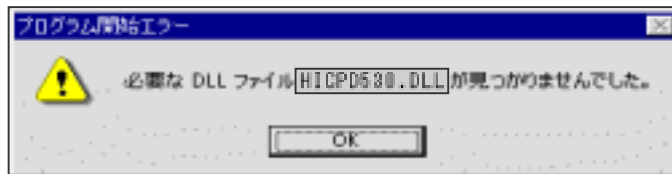
CPD578ボードを2枚以上で使用する場合、ボードIDは重複しないようにして下さい。

ボードIDが重複した場合は、ボードIDでのボード選択はできません。

本アプリケーションでは、安全の為、軸動作中の画面変更はしません。

実行開始時に次のエラーメッセージが表示される場合には、プログラムは動作しません。

【 エラーメッセージの表示 】



※ DLLがインストールされていない。

※ インストールが不完全。



※ CPDボードが装着されていない。

または、システムが認識していない。

※ デバイスドライバがインストールされていない。



※ デバイスドライバのバージョンを確認して下さい。
(CPD570シリーズ用ドライバ)

※ システム不整合等が考えられます。

弊社サポートまでお問い合わせ下さい。

図5. 7-1 「動かしてみる」のエラーメッセージ

5. 7. 1 「動かしてみる」の動作確認画面

「動かしてみる」プログラム実行で次の画面が表示されます。プログラムが起動されると、最初に見つけられたボードが動作します。違うボードを動作させる場合は設定画面で選択して下さい。

※「5. 7. 2 (1) ボード選択とデバイス情報」を参照



図5. 7-2 「動かしてみる」の動作確認画面

(1) デバイス情報の表示

現在選択されているボードのデバイス情報は下記部分に表示されます。

バス番号: 0	デバイス番号: 11
I/Oアドレス: 7000h	IRQ番号: 5
管理番号: -1	ボードID: 0

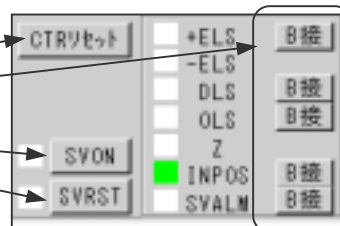
- (注) 1. 管理番号 Win98/Meでは“-1”です。
 2. ボードID ボード上のジャンパ設定値です。
 3. デバイス番号 (スロット番号)

(2) 個々の軸表示と動作指令

ボード上の個々の軸に対する操作は同一です。尚、各軸の初期化は一部ソースプログラムで固定されています。その為に、初期化の条件を変更して動作させたい場合には、ソースプログラム変更の必要があります。

①軸の動作条件の変更と軸のステータス

カウンタを“0”にします。
 入力極性を変えます。
 サーボオンします。
 SVRESETをオンします。



②軸の現在位置・動作速度表示

各軸の現在位置および動作中の速度は約0.1秒毎に更新されます。
 現在位置は、「指令出力パルス」の表示と「エンコーダフィードバック」の表示が選択できます。
 位置の単位はパルス、速度はPPSで表示されます。

「指令パルス」 — 切替 — 「エンコーダフィードバック」

指令	位置	0
	速度	0

ENC	位置	0
	速度	0

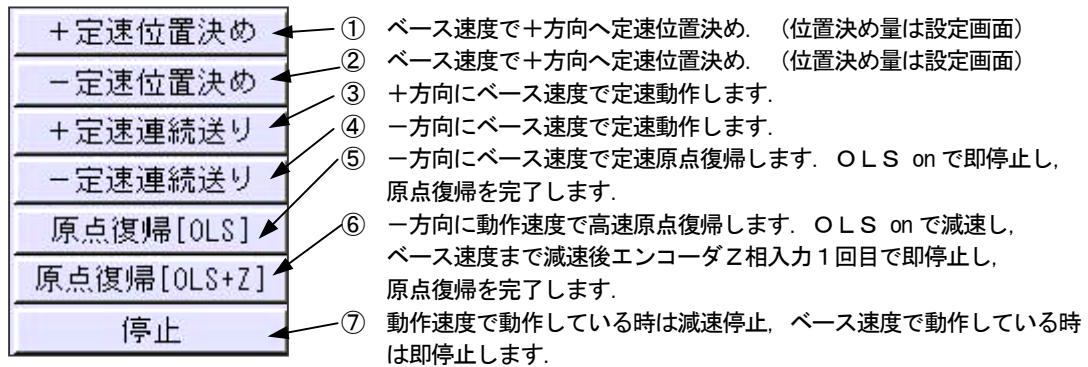
③軸への動作開始・停止指令

個々の軸に対する動作は、定速／高速位置決め動作，±定速／高速連続送り動作，定速／高速原点復帰動作，停止があります。

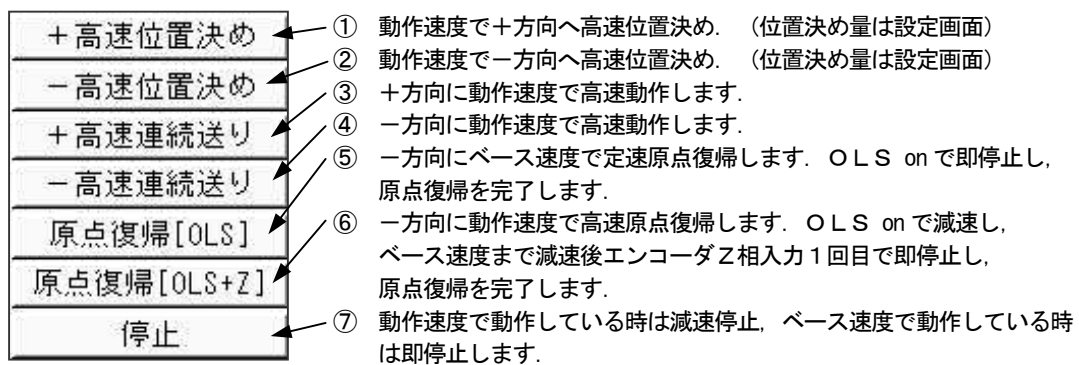
位置決め動作，および連続送り動作の高速／定速の切り替えは設定画面で行います。

「5. 7. 2 (2) 変更可能な軸動作条件」を参照して下さい。

[定速動作に設定した場合]



[高速動作に設定した場合]



(注) 1. 加減速は直線加減速です。

2. DLSは有効になっていますので，使用しない場合は“A接”にして入力していない状態にして下さい。

3. INPOSは有効になっていますので，使用しない場合は“B接”にして常に入力されている状態にして下さい。

4. OLSの検出はエッジ検出ですので，動作開始時にOLS onの状態の時はOLSを検出しません。この場合は，連続送り動作でOLS offの状態になるまで引き出してから，原点復帰動作を実行して下さい。

5. 動作中にエンコーダ信号エラー，ハンドルパルス信号エラーが発生した場合，位置決め，連続送り，原点復帰の各ボタンは動作中でも使用可となります。

5. 7. 2 「動かしてみる」の設定画面

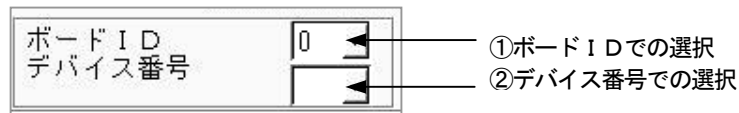
「動作確認」画面で全ての軸を停止させて“設定”を選択しますと下記画面が表示されます。



図 5. 7-3 「動かしてみる」の設定画面

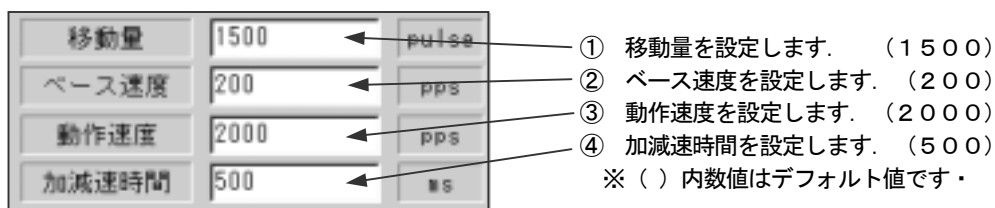
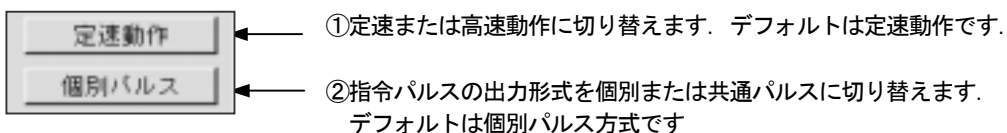
(1) ボード選択とデバイス情報

ボードが2枚以上装着されている場合に、「ボードID」または「デバイス番号」で「動かしてみる」ボードを指定します。



(2) 変更可能な軸動作条件

動作可能な全ての軸について、個々に動作条件が設定出来ます。



※ () 内数値はデフォルト値です・

- (注) 1. 移動量の設定範囲は-999999~+999999パルスです。
 2. ベース速度、動作速度の設定範囲は1~65535PPSです。ただし組合せによっては設定できない場合があります。同様に加減速時間も動作速度、ベース速度との組合せによっては設定できない場合があります。
 3. また、動作速度をベース速度以下に設定すると、DLS on, OLS on, または停止、減速すべきところでベース速度に加速することになります。
 4. 【 エラーメッセージの表示 】

※ 設定できない値を入力し、動作確認画面に戻ろうとした時に表示されます。設置値を見直してください。



5. 8 DOS版サンプルプログラム

DOS版ソフトウェアには「C言語」で作成されたサンプルプログラムが同梱されています。
このサンプルプログラムは、次の目的で使用して下さい。

(1) 装着ボードの確認

デバイスドライバのインストールを行い、電源遮断後ボードを装着し、パソコンの電源再投入を行った後、サンプルプログラムの実行ファイル起動を行いますと、装着ボードの「デバイス情報」表示とボードの動作確認が可能です。

(2) ドライバI/Fライブラリの各種関数の使用例

アプリケーションプログラムは「ドライバI/Fライブラリ→デバイスドライバ」経由でボードへの各種操作を行います。
この各種操作の一例をサンプルプログラムで表します。

5. 8. 1 サンプルプログラムの構成

サンプルプログラム・ソースファイルは次の構成となっています。

cl k. bat	・ MS-C (V6.0) 用実行ファイル作成バッチファイル
└ smp530. c	・ ソースプログラム
├ hicpd530. h	・ ヘッダーファイル "smp530. c" で"#include"
├ hicpdtype. h	・ ヘッダーファイル "hicpd530. h" で"#include"
└ hicpd530. lib	・ ライブラリファイル (I : ラージモデル)

5. 8. 2 サンプルプログラムの起動

実行ファイル"smp530. exe"を起動する時、下記の画面が表示されます。

(1) 異常終了

デバイスドライバのインストール前、ボードの未装着では次の画面となります。

```
*** HPCI-CPD532,534,508,578A : Device Driver Sample [ Board = 0 ] ***
----- hicpd530.lib Ver0.00 & hicpd530.driv Ver0.00 -- [ non board ]
=====
*** End of Sample Program ***
C:\cpd530\SMP>
```

この画面となる場合には、デバイスドライバのインストール確認または装着ボードの確認を行って下さい。

(2) 正常起動

```
*** HPCI-CPD532,534,508,578A : Device Driver Sample [ Board = 1 ] ***
----- hicpd530.lib Ver1.10 & hicpd530.driv Ver1.10 -----

Bus= 0 Dev=12 I/O=0x7000 IRQ=11 CTL= 1 BID= 0 Open?= _
```

ここで表示されたボードの選択を、キー入力1文字で行います。

割込機能付きで選択・・・'l' または' i', 割込機能なしで選択・・・'Y' または' y'
選択しない・・・その他キー入力 (2枚以上のボード装着)

次ページは'y' と'l' をキー入力した画面です。

'y' キー入力の画面ではボードの割込機能は使用されず、'l' キー入力の画面ではボードの割込機能を使用し

ます。

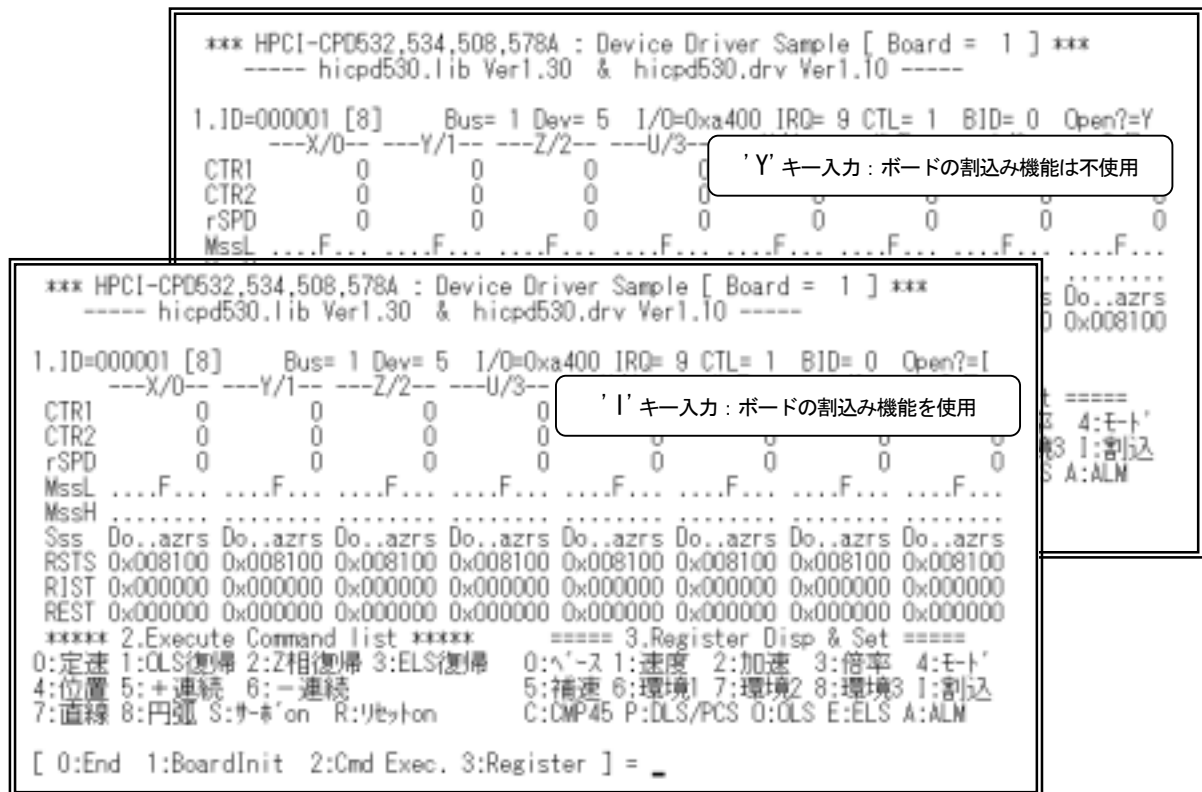


図5. 8-1 DOS版サンプルプログラムの起動画面

上記2種類の画面の「割込表示」の相違は、次の通りです。

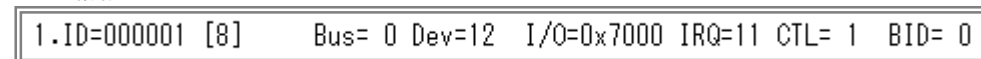
該当する割込表示はイベントステータス(RIST)とエラーステータス(REST)欄です。

- 割込不使用・割込要因をポーリング、要因発生時に一定時間画面表示(16進数表示)
- 割込使用・割込発生時に発生した割込要因を16進数でOR表示(動作開始時に表示を消去)

(1) タイトル・認識ボード枚数とソフトのバージョン番号



(2) ボード情報



(a) 選択ボード(動作可能ボード)の表示

ID: デバイスオープン時の「デバイスハンドル」値です。(16進数表記)

ボードIDを使用した「デバイスオープン処理」により、デバイスIDの上位ワードにボードID(BID)が付加されています。

[N]: サンプル中で搭載軸数(N)を判断して表示しています。

(b) 全ボードの表示

以下の表示項目は、取得したデバイス情報です。

- | | | | |
|-----|------------------|-----|-----------------------------|
| Bus | ・ ・ バス番号, | Dev | ・ ・ デバイス番号 (PCI スロット番号) |
| I/O | ・ ・ I/O ポートアドレス, | IRQ | ・ ・ IRQ番号 |
| CTL | ・ ・ 管理番号, | BID | ・ ・ ボードID (タイプスイッチ: 0 ~ 15) |

(3) ボード状態 (選択ボードのみ)

各軸について次の項目内容が表示されます。

	---X/0--	---Y/1--	---Z/2--	---U/3--	---V/4--	---W/5--	---A/6--	---B/7--
CTR1	0	0	0	0	0	0	0	0
CTR2	0	0	0	0	0	0	0	0
rSPD	0	0	0	0	0	0	0	0
MssL	...F...	...F...	...F...	...F...	...F...	...F...	...F...	...F...
MssH	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sss	Do..azrs	Do..azrs	Do..azrs	Do..azrs	Do..azrs	Do..azrs	Do..azrs	Do..azrs
RSTS	0x008100	0x008100	0x008100	0x008100	0x008100	0x008100	0x008100	0x008100
RIST	0x000000	0x000000	0x000000	0x000000	0x000000	0x000000	0x000000	0x000000
REST	0x000000	0x000000	0x000000	0x000000	0x000000	0x000000	0x000000	0x000000

CTR1 : 各軸の指令パルス現在位置
 CTR2 : 各軸のフィードバック現在位置
 rSPD : 動作中の速度値 (0~16383)
 MssL : メインステータス下位8ビット
 MssH : メインステータス上位8ビット
 Sss : サブステータス+エンコーダZ相
 RSTS : 拡張ステータス
 RIST : イベントステータス (割込要因)
 REST : エラーステータス (割込要因)

ステータス表示は英記号1文字で表されます。

M s s L	ビット値	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
	名 称	SSC1	SSC0	SINT	SERR	SEND	---	SRUN	SSCM
	1 表示	o	o	I	E	F	.	R	C
	0 表示	.	.	.	.	.	.	.	.
M s s H	ビット値	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
	名 称	SPDF	SPRF	---	SCMP5	SCMP4	SCMP3	SCMP2	SCMP1
	1 表示	5	P	.	5	4	3	2	1
	0 表示	.	.	.	.	.	.	.	.
S s s (RSTS)	ビット値	b15	b14	b13	b12	b11	RSTS:b1 0	b1	b0
	名 称	SDLS	SOLS	SMEL	SPEL	SALM	SEZ	SVRST	SVON
	1 表示	D	O	-	+	A	Z	R	S
	0 表示	d	o	.	.	a	z	r	s

(注) RSTS=拡張ステータス : b10/SEZ=EZ入力信号

(4) 動作指令の選択

[0:End 1:BoardInit 2:Cmd Exec. 3:Register] = _

キーボードから1文字入力を行います。

“0”・・・プログラム終了です。

“1”・・・指定ボードの初期化を行います。(プログラム起動時に初期化されています。)

“2”・・・指定ボード・指定軸の動作指令を行います。

“3”・・・各軸LSIのレジスタ値を設定します。(全軸共通)

“その他”・・・全軸への減速停止指令を行います。

(5) 動作指令とメインステータスの運用について

サンプルプログラムでは、個々の軸に対する指令開始の条件及び動作終了は確認していません。

通常のアプリケーションプログラムでは、連続して個々の軸を独立運転に、または特定の複数軸を補間運転とします。

その際には、運転の可否、運転終了の状態を確認する必要があります。

5. 8. 3 サンプルプログラムの操作

サンプルプログラムでは次の手順で操作が進められます。

(1) レジスタ値テーブル

各軸共通の変更可能なレジスタ値のテーブルをもちます。
個々のレジスタ値は”3: Register”で設定値が表示され、
キー入力値による変更で全軸への書込みが行われます。

```
===== 3.Register Disp & Set =====
0:ベース 1:速度 2:加速 3:倍率 4:モード
5:補速 6:環境1 7:環境2 8:環境3 I:割込
C:CMP45 P:DLS/PCS O:OLS E:ELS A:ALM
```

(2) レジスタ表示と変更

選択表示	キー入力	変更内容	選択表示	キー入力	変更内容
0:ベース	0	ベース速度	I:割込	I	イベントマスク
1:速度	1	動作速度	C: CMP45	C	コンパレータ4/5
2:加速	2	加速レート	P: DLS/PCS	P	DLS/PCS
3:倍率	3	速度倍率	O: OLS	O	OLS入力極性反転
4:モード	4	動作モード	E: ELS	E	ELS入力極性反転
5:補速	5	移動量補正速度	A: ALM	A	ALM入力極性反転
6:環境1	6	環境1			
7:環境2	7	環境2			
8:環境3	8	環境3			

レジスタに関する項目は上表の15通りあります。

”3 (Register)”とし、表示/変更したい項目の数値/英文字1字をキー入力します。

```
[ 0:End 1:BoardInit 2:Cmd Exec. 3:Register ] = 3
Select Reg( 0-8,I,C,P,O,E,A ) = 0
ベース速度[ 200: 1-85,535 ] = _
```

ここで、変更したい値を入力しますと、全軸に入力値が設定され、単にEnter キー入力では軸への設定を行わずに終了します。

3種類の入力センサを選択する時、全軸の入力極性の反転を行い直ちに終了します。

この入力極性反転操作の結果は、直ちに表示画面に反映されます。

両方向のELSが検出状態

```
MssL ....F... ....F... ....F...
MssH ....F... ....F... ....F...
Sss do+azrs do+azrs do+azrs
```

```
[ 0:End 1:BoardInit 2:Cmd Exec. 3:Register ] = 3
Select Reg( 0-8,I,C,P,O,E,A ) = E
ELS極性[B接をA接に変更]
```

全軸のELS入力極性反転で
ELS未検出状態に変化

```
MssL ....F... ..F... ....F...
MssH ....F... ..F... ....F...
Sss do..azrs do..azrs do..azrs
```

(3) ボードの初期化

4軸のボードを初期化した画面です。
初期化では、指定ボードの各軸に次の
コマンドを指令した後に、全レジスタ
への初期設定が行われます。

- ①個々の軸に「ソフトウェアリセット」
- ②レジスタへの設定データ
レジスタ値テーブルの値、
テーブル以外のレジスタ
には固定値(0)。

```
---X/0--- ---Y/1--- ---Z/2--- ---U/3--- ---V/4---
CTR1      0      0      0      0      0
CTR2      0      0      0      0      0
rSPD      0      0      0      0      0
MssL ....F... ....F... ....F... ....F...
MssH ....F... ....F... ....F... ....F...
Sss Do..azrs Do..azrs Do..azrs Do..azrs Do..azrs
RST 0x008100 0x008100 0x008100 0x008100 0x008100
RIST
REST
***** 2.Execute Command list *****
0:定速 1:OLS復帰 2:Z相復帰 3:ELS復帰 0:ベース 1:速
4:位置 5:+連続 6:-連続 5:補速 6:環
7:直線 8:円弧 S:サ-ボ on R:リベ- on C:CMP45 P:D
[ 0:End 1:BoardInit 2:Cmd Exec. 3:Register ] =
```

(4) 各軸への動作指令

動作指令の種類は右図に示す11種類ありますが、これは次の3種類に分類されます。

- ◎動作速度の変更・・・0:定速
- ◎全軸サーボ信号出力・・・S:サーボon
・・・R:リセットon
- ◎個別軸の動作指令・・・上記以外

① 動作速度の変更

個別軸への動作指令を行う場合の速度を切り替えます。

- 「定速」表示・・・ベース速度
(FL定速スタート)
- 「高速」表示・・・動作速度
(高速スタート)

② 全軸サーボ信号出力

```
[ 0:End 1:BoardInit 2:Cmd Exec. 3:Register ] = 2
SelCmd( 0-8,S,R ) = S
```

③ 原点復帰動作

原点復帰には3通り用意されています。

動作速度の設定が「高速」ならば、加減速を行う高速原点復帰となります。

◎OLS原点復帰 (OLS検出後拔出し再突入完了)

OLS検出で(減速)停止し、反転拔出し再度OLS検出で終了。

操作手順は、SelCmd=1とし、動作軸番号(0(X)～)を指定し、動作方向('+'キー以外は全て'-')方向を指定します。

```
[ 0:End 1:BoardInit 2:Cmd Exec. 3:Register ] = 2
SelCmd( 0-8,S,R ) = 1 Axis(0-7) = 0 Dir "+/-" = -
```

OLS原点復帰 X軸 一方向

◎OLS+エンコーダZ相

OLS検出後(減速開始し)、Z相検出で終了。

操作手順は、SelCmd=2とし、動作軸番号(0(X)～)を指定し、動作方向('+'キー以外は全て'-')方向を指定します。

```
[ 0:End 1:BoardInit 2:Cmd Exec. 3:Register ] = 2
SelCmd( 0-8,S,R ) = 2 Axis(0-7) = 1 Dir "+/-" = -
```

OLS+Z相原点復帰 Y軸 一方向

Ente 入力

◎ELS兼用センサ原点

ELSon検出で(減速)停止し、反転低速拔出し、ELSoFFで終了。

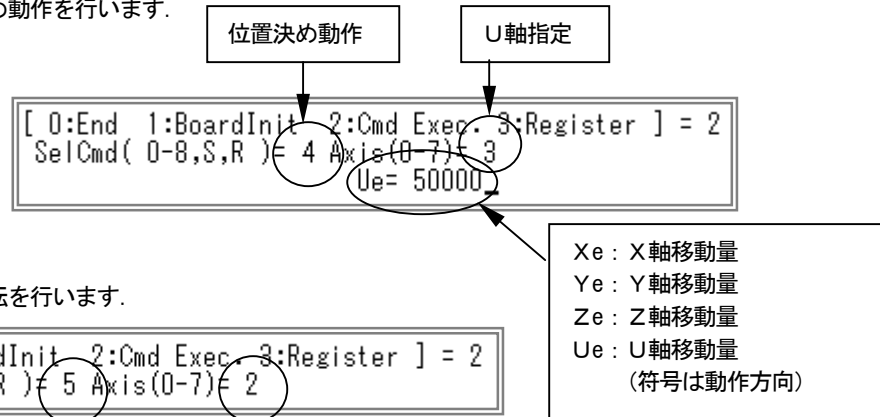
操作手順は、SelCmd=3とし、動作軸番号(0(X)～)を指定し、動作方向('+'キー以外は全て'-')方向を指定します。

```
[ 0:End 1:BoardInit 2:Cmd Exec. 3:Register ] = 2
SelCmd( 0-8,S,R ) = 3 Axis(0-7) = 2 Dir "+/-" = +
```

ELS兼用センサ原点復帰 Z軸 十方向

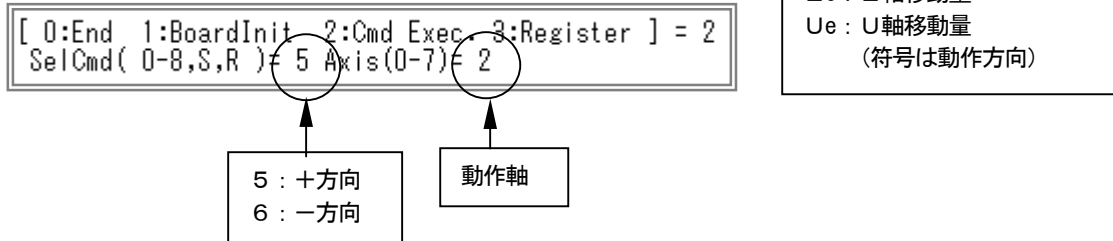
④ 位置決め動作

指定軸の1軸位置決め動作を行います。



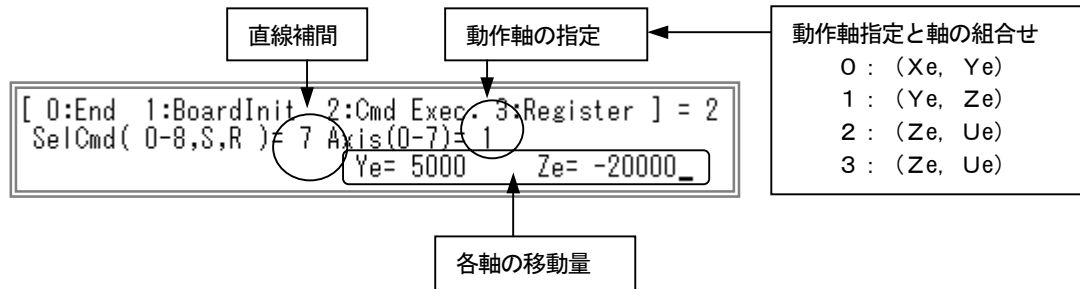
⑤ 連続運転

指定軸の1軸連続運転を行います。



⑥ 直線補間

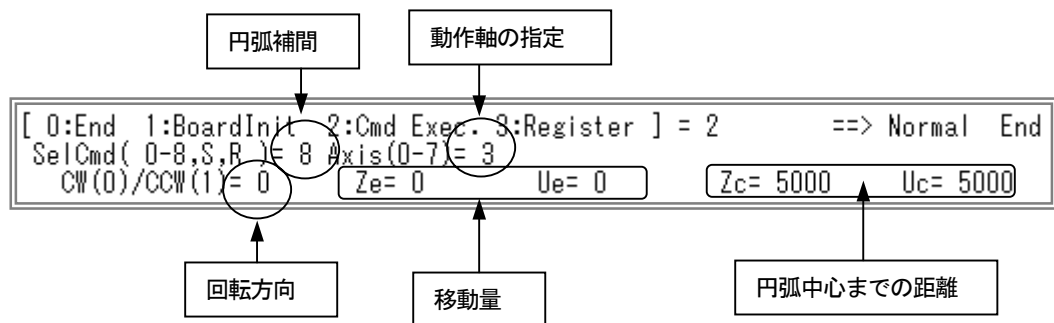
連続した2軸の組合せで、直線補間動作を行います。



⑦ 円弧補間

直線補間同等に、連続した2軸の組合せで、円弧補間動作を行います。

両軸の移動量（終点位置）を共に（0，0）とする時、真円の補間となります。



6. アクセサリガイド（別売オプション）

6. 1 コネクタ変換ボード

6. 1. 1 ACB-HU1004（MILタイプコネクタボード）

別売の「ACB-HU1004/DS、/DR、/DS（D）」はHPCI-CPD578を使用する場合、モータドライバ、機械軸センサ等へ分配接続するのに大変便利なMILタイプのコネクタボードです。

(1) ACB-HU1004/DS、/DR、/DS（D）

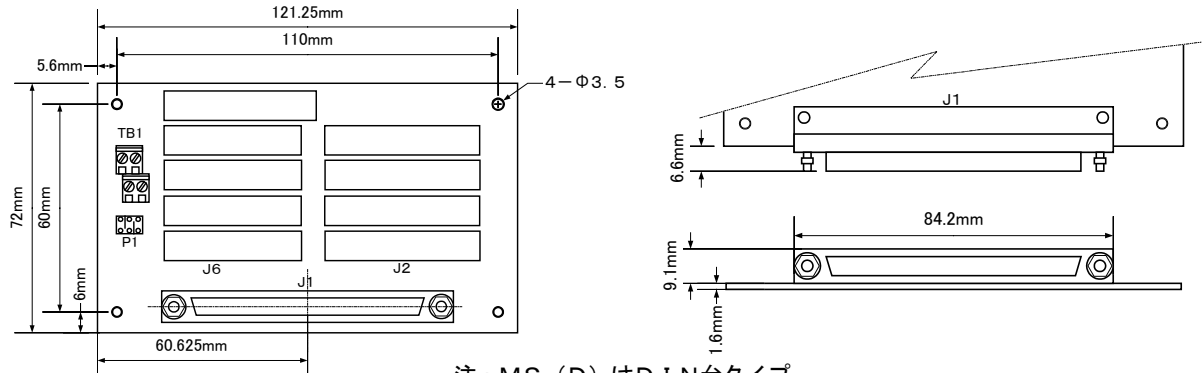


図6. 1-1 ACB-HU1004/Dx ストレートコネクタタイプ(左) ライトアングルコネクタタイプ(右)

(2) コネクタ型式

コネクタボード上のコネクタ型式を下表に示します。

部品名	名 称	メーカ	型 式	ケーブル側コネクタ（参考）
J 1	DXリセプタクル（ストレート）	ヒロセ	DX20A-100S (50)	プラグ DX30-100P (50)
	DXリセプタクル(ライトアングル)	ヒロセ	DX10A-100S (50)	シェル DX-100-CV1 (アルミダイキャストシェル)
J 2～J 5	26PIN フラットケーブルコネクタ	オムロン	XG4A-2631 (ロングロックMILタイププラグ)	XG4M-2630-T (フラットケーブル用) XG5M-2632-N (バウ線用)
J 6～J 9	10PIN フラットケーブルコネクタ	オムロン	XG4A-1031 (ロングロックMILタイププラグ)	XG4M-1030-T (フラットケーブル用) XG5M-1032-N (バウ線用)
J 10	16PIN フラットケーブルコネクタ	オムロン	XG4A-1631 (ロングロックMILタイププラグ)	XG4M-1630-T (フラットケーブル用) XG5M-1632-N (バウ線用)

※J 1接続ケーブルは、HCL-051Wをご使用下さい。

表6. 1-1 ACB-HU1004コネクタボード・コネクタ型式

(3) J 2～J 5（サーボ／ステップモータ・ドライバ接続コネクタ）

J 2～J 5コネクタの信号表です。

ピン番号	信 号 名	ピン番号	信 号 名
1	EXTPOW2 (+24V供給用)	2	EXTPOW2 (+24V供給用)
3	SVALM (サーボアラーム入力)	4	INPOS (位置決め完了入力)
5	SVON (サーボオン出力)	6	SVRST (サーボリセット出力)
7	SVCTRL (偏差リセットクリア出力)	8	予約
9	EXTGND2	10	EXTGND2
11	GND	12	GND
13	AP (エンコーダA相入力+)	14	AN (エンコーダA相入力-)
15	BP (エンコーダB相入力+)	16	BN (エンコーダB相入力-)
17	ZP (エンコーダZ相入力+)	18	ZN (エンコーダZ相入力-)
19	GND	20	GND
21	CWP (CW指令パルス出力+)	22	CWN (CW指令パルス出力-)
23	CCWP (CCW指令パルス出力+)	24	CCWN (CCW指令パルス出力-)
25	+5V出力 (ドライバ共用)	26	+5V出力 (ドライバ共用)

表6. 1-2 ACB-HU1004コネクタボード・J 2～J 5コネクタ信号表

- (4) J 6～J 9 (軸センサ接続コネクタ)
J 6～J 9コネクタの信号表です。

ピン番号	信 号 名	ピン番号	信 号 名
1	EXTPOW 1 (+24V供給用)	2	EXTPOW 1 (+24V供給用)
3	+ELS (CW側エンドリミット入力)	4	-ELS (CCW側エンドリミット入力)
5	DLS (減速センサ入力)	6	予約
7	OLS (センサ原点入力)	8	予約
9	EXTGND1	10	EXTGND1

表 6. 1-3 ACB-HU1004コネクタボード・J 6～J 9コネクタ信号表

- (5) J 10 (コンパレータ一致出力コネクタ)
J 10コネクタの信号表です。

ピン番号	信 号 名	ピン番号	信 号 名
1	+5V出力 (出力)	2	+5V出力 (出力)
3	CMPX (V) (X (V) 軸コンパレータ一致出力)	4	GND
5	CMPY (W) (Y (W) 軸コンパレータ一致出力)	6	GND
7	CMPZ (A) (Z (A) 軸コンパレータ一致出力)	8	GND
9	CMPU (B) (U (B) 軸コンパレータ一致出力)	10	GND
11	GND	12	GND
13	予約	14	予約
15	予約	16	予約

表 6. 1-4 ACB-HU1004コネクタボード・J 10コネクタ信号表

- (6) TB 1 (EXTPOW1, 2 外部電源受電端子)

TB 1 電源端子は、マシン及びサーボインターフェース用電源入力端子+24V電源供給端子です。
供給電源は+24V ±10% 800mA (max.) です。

P 1ジャンパは、この電源供給に対して共通／個別の設定を行います。

端子番号	信号名	記 事	P 1ジャンパ		
1A	EXTPOW 1	+ 2 4V 外部電源供給	個別	EXTGND1, EXTGND2 共通	EXTPOW1, EXTPOW2 共通
1B	EXTGND 1	同上アース			
2A	EXTPOW 2	+ 2 4V 外部電源供給			
2B	EXTGND 2	同上アース	出荷状態	両方のジャンパ可	

表 6. 1-5 ACB-HU1004コネクタボードのTB 1電源端子とP 1ジャンパ

- (6) 接続要領

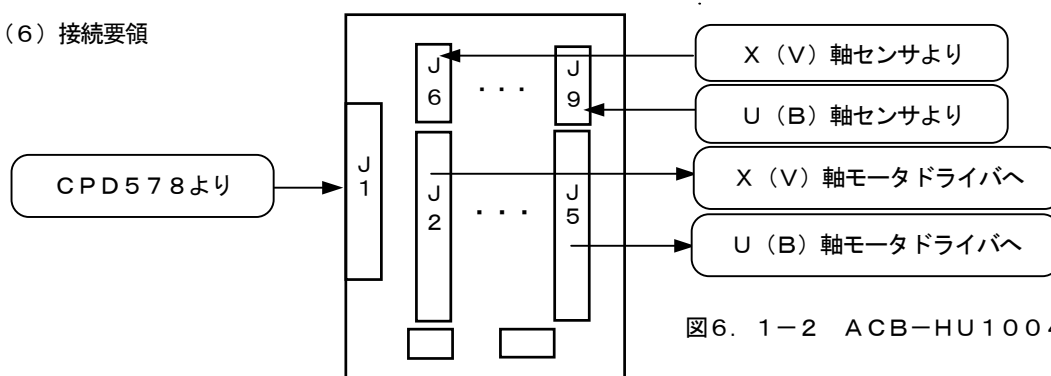


図 6. 1-2 ACB-HU1004接続機能図

(7) ACB-HU1004回路図

ACB-HU1004の回路図は次図の通りです。

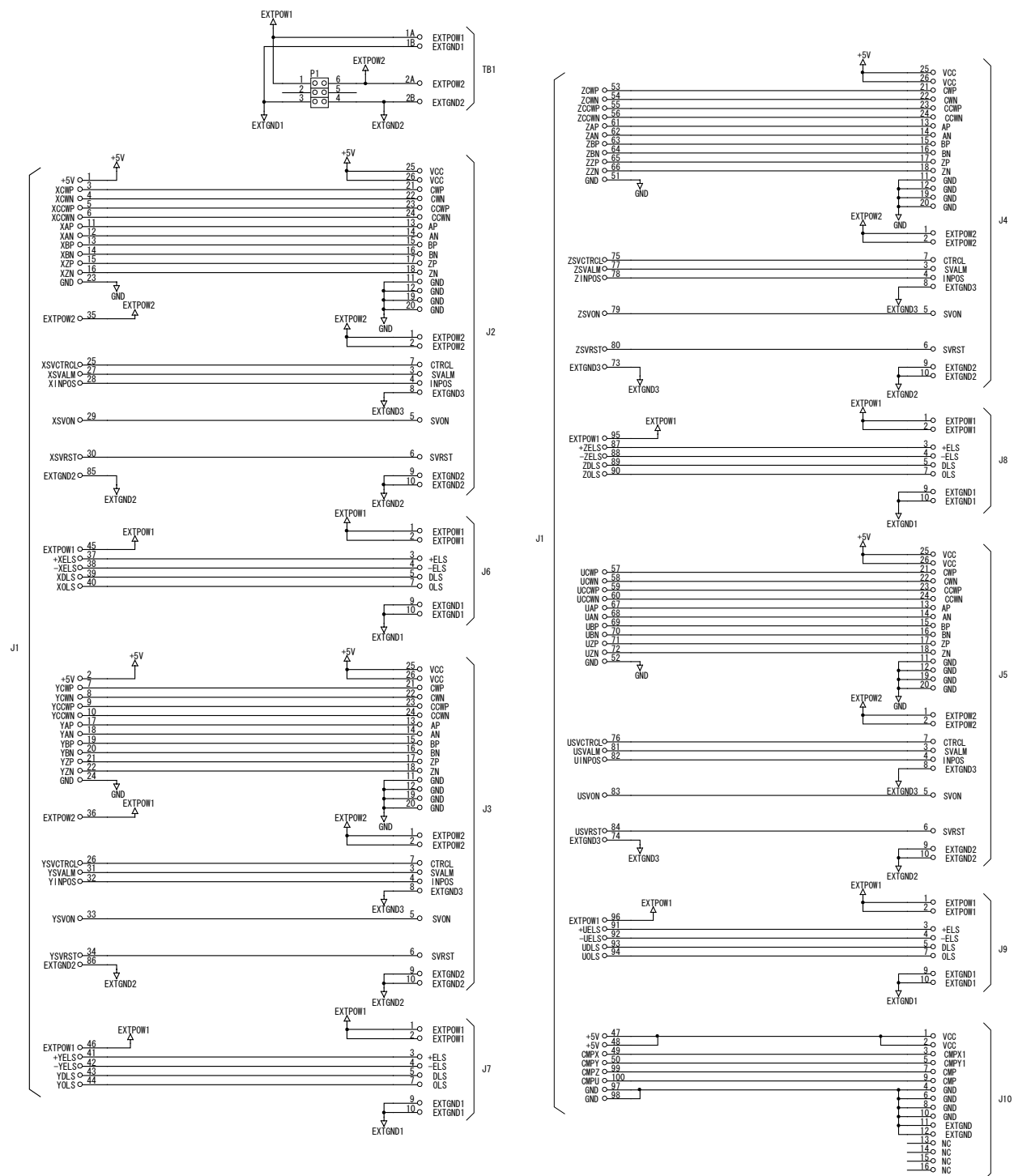
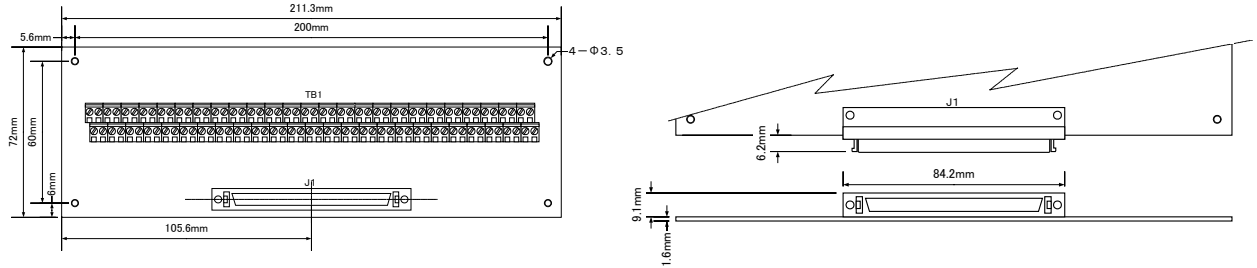


図6. 1-3 ACB-HU1004回路図

6. 1. 2 ACB-DX100 (端子台タイプコネクタボード)

別売の「ACB-DX100/DS, /DR, /DS (D)」は端子台タイプのコネクタボードです。

(1) 形状と寸法



注：MS (D) はDIN台タイプ

図6. 1-4 ACB-DX100/Dx ストレートコネクタタイプ (左) ライトアングルコネクタタイプ (右)

(2) コネクタ型式

コネクタボード上のコネクタ型式を下表に示します。

下表のCPD578ボードと接続 (J1) には, “HCL-051W” ケーブルを使用します。

部品名	名 称	メーカ	型 式	ケーブル側コネクタ (参照)
J 1	DXリセプタクル (ストレート)	ヒロセ	DX20A-100S (50)	プラグ DX30-100P (50)
	DXリセプタクル (ライトアングル)	ヒロセ	DX10A-100S (50)	シェル DX-100-CV1 (アルミダイキャストシェル)
T B	端子台	フェニックスコンタクト	MKKDS 1/**-3.81	線幅 0.14-1.0 [mm ²]

表6. 1-6 ACB-DX100コネクタボード・コネクタ型式

6. 2 接続ケーブル

別売の「HCL-051シリーズケーブル」はHPCI-CPD578ボードを使用する場合、モーション関連への分配接続するのに大変便利なケーブルです。

用途に応じて、3タイプの中からお選びいただけます。（標準ケーブル長は全て2mになります）

(1) HCL-051

HCL-051は、1～50, 51～100がそれぞれラミネート加工されているため、端子台へ配線したり、コネクタに圧接したりと、お客様にて自由な加工が可能です。

（ピン配列については別途記載してありますのでご参照ください。）

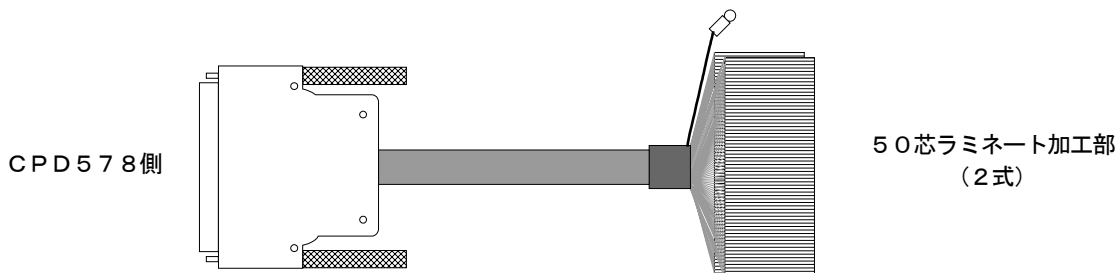


図6. 2-1 HCL-051ケーブル

(2) HCL-051W

HCL-051Wは、弊社製コネクタボード「ACB-HU1004, ACB-DX100」との接続にご利用下さい。

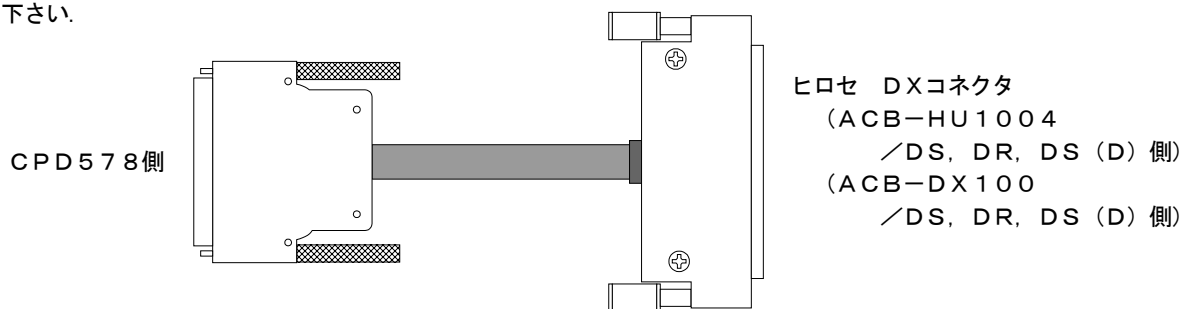


図6. 2-2 HCL-051Wケーブル

(3) HCL-051Y

HCL-051Yは、1～50, 51～100がそれぞれMILタイプのコネクタに圧接されている為、ユニバーサル基板などへの変換が容易です。（ピン配列については別途記載してありますのでご参照ください）

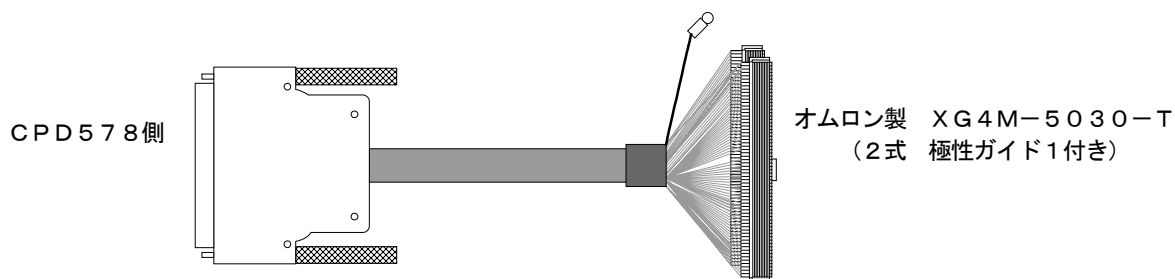


図6. 2-3 HCL-051Yケーブル

(4) HCL-051ピン配列

DX100	マーキング色			ペア
1	橙	赤	・	） ^ペ
2		黒	・	） ^ア
3	灰	赤	・	） ^ペ
4		黒	・	） ^ア
5	白	赤	・	） ^ペ
6		黒	・	） ^ア
7	黄	赤	・	） ^ペ
8		黒	・	） ^ア
9	桃	赤	・	） ^ペ
10		黒	・	） ^ア
11	橙	赤	・・	） ^ペ
12		黒	・・	） ^ア
13	灰	赤	・・	） ^ペ
14		黒	・・	） ^ア
15	白	赤	・・	） ^ペ
16		黒	・・	） ^ア
17	黄	赤	・・	） ^ペ
18		黒	・・	） ^ア
19	桃	赤	・・	） ^ペ
20		黒	・・	） ^ア
21	橙	赤	・・・	） ^ペ
22		黒	・・・	） ^ア
23	灰	赤	・・・	） ^ペ
24		黒	・・・	） ^ア
25	白	赤	・・・	） ^ペ
26		黒	・・・	） ^ア
27	黄	赤	・・・	） ^ペ
28		黒	・・・	） ^ア
29	桃	赤	・・・	） ^ペ
30		黒	・・・	） ^ア
31	橙	赤	・・・・	） ^ペ
32		黒	・・・・	） ^ア
33	灰	赤	・・・・	） ^ペ
34		黒	・・・・	） ^ア
35	白	赤	・・・・	） ^ペ
36		黒	・・・・	） ^ア
37	黄	赤	・・・・	） ^ペ
38		黒	・・・・	） ^ア
39	桃	赤	・・・・	） ^ペ
40		黒	・・・・	） ^ア
41	橙	赤	・・・・	） ^ペ
42		黒	・・・・	） ^ア
43	灰	赤	・・・・	） ^ペ
44		黒	・・・・	） ^ア
45	白	赤	・・・・	） ^ペ
46		黒	・・・・	） ^ア
47	黄	赤	・・・・	） ^ペ
48		黒	・・・・	） ^ア
49	桃	赤	・・・・	） ^ペ
50		黒	・・・・	） ^ア

DX100	マーキング色			ペア
51	橙	赤	—	） ^ペ
52		黒	—	） ^ア
53	灰	赤	—	） ^ペ
54		黒	—	） ^ア
55	白	赤	—	） ^ペ
56		黒	—	） ^ア
57	黄	赤	—	） ^ペ
58		黒	—	） ^ア
59	桃	赤	—	） ^ペ
60		黒	—	） ^ア
61	橙	赤	—	） ^ペ
62		黒	—	） ^ア
63	灰	赤	—	） ^ペ
64		黒	—	） ^ア
65	白	赤	—	） ^ペ
66		黒	—	） ^ア
67	黄	赤	—	） ^ペ
68		黒	—	） ^ア
69	桃	赤	—	） ^ペ
70		黒	—	） ^ア
71	橙	赤	—	） ^ペ
72		黒	—	） ^ア
73	灰	赤	—	） ^ペ
74		黒	—	） ^ア
75	白	赤	—	） ^ペ
76		黒	—	） ^ア
77	黄	赤	—	） ^ペ
78		黒	—	） ^ア
79	桃	赤	—	） ^ペ
80		黒	—	） ^ア
81	橙	赤	—	） ^ペ
82		黒	—	） ^ア
83	灰	赤	—	） ^ペ
84		黒	—	） ^ア
85	白	赤	—	） ^ペ
86		黒	—	） ^ア
87	黄	赤	—	） ^ペ
88		黒	—	） ^ア
89	桃	赤	—	） ^ペ
90		黒	—	） ^ア
91	橙	赤	—	） ^ペ
92		黒	—	） ^ア
93	灰	赤	—	） ^ペ
94		黒	—	） ^ア
95	白	赤	—	） ^ペ
96		黒	—	） ^ア
97	黄	赤	—	） ^ペ
98		黒	—	） ^ア
99	桃	赤	—	） ^ペ
100		黒	—	） ^ア

表6. 2-1 HCL-051ケーブル・ピン配列

(5) HCL-051Yピン配列

フラットケーブルコネクタ
XG4M-5030-T
(圧接面側)

プラグ
101A0-6000EL
(嵌合面側)

フラットケーブルコネクタ
XG4M-5030-T
(圧接面側)

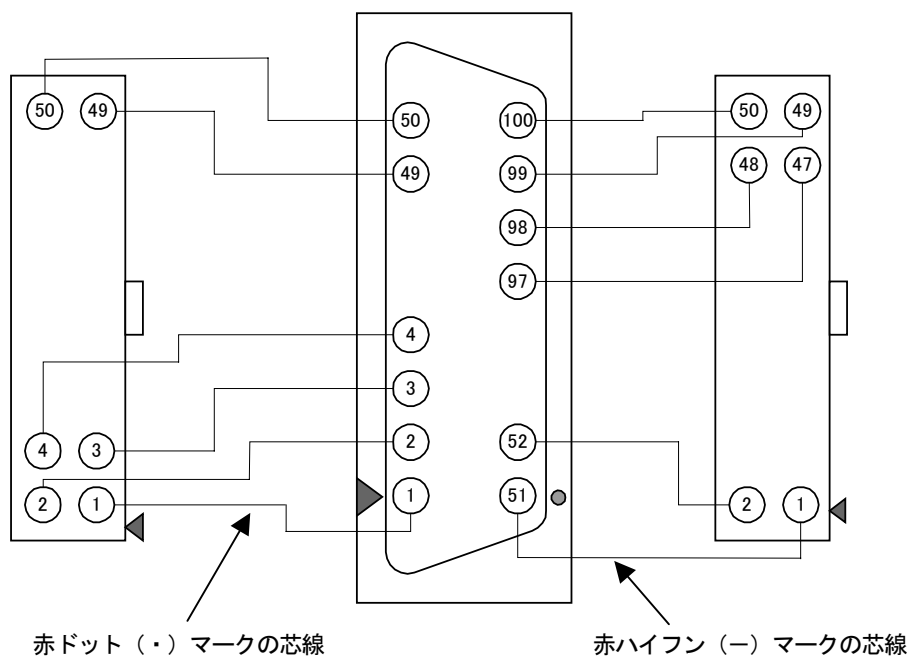


図6. 2-4 HCL-051Yケーブル・ピン配列

7. 各社サーボンプとの接続

この章の信号名の軸名称は省略しています。

(1) 株式会社安川電機製サーボパック（Σ II シリーズ）との接続例

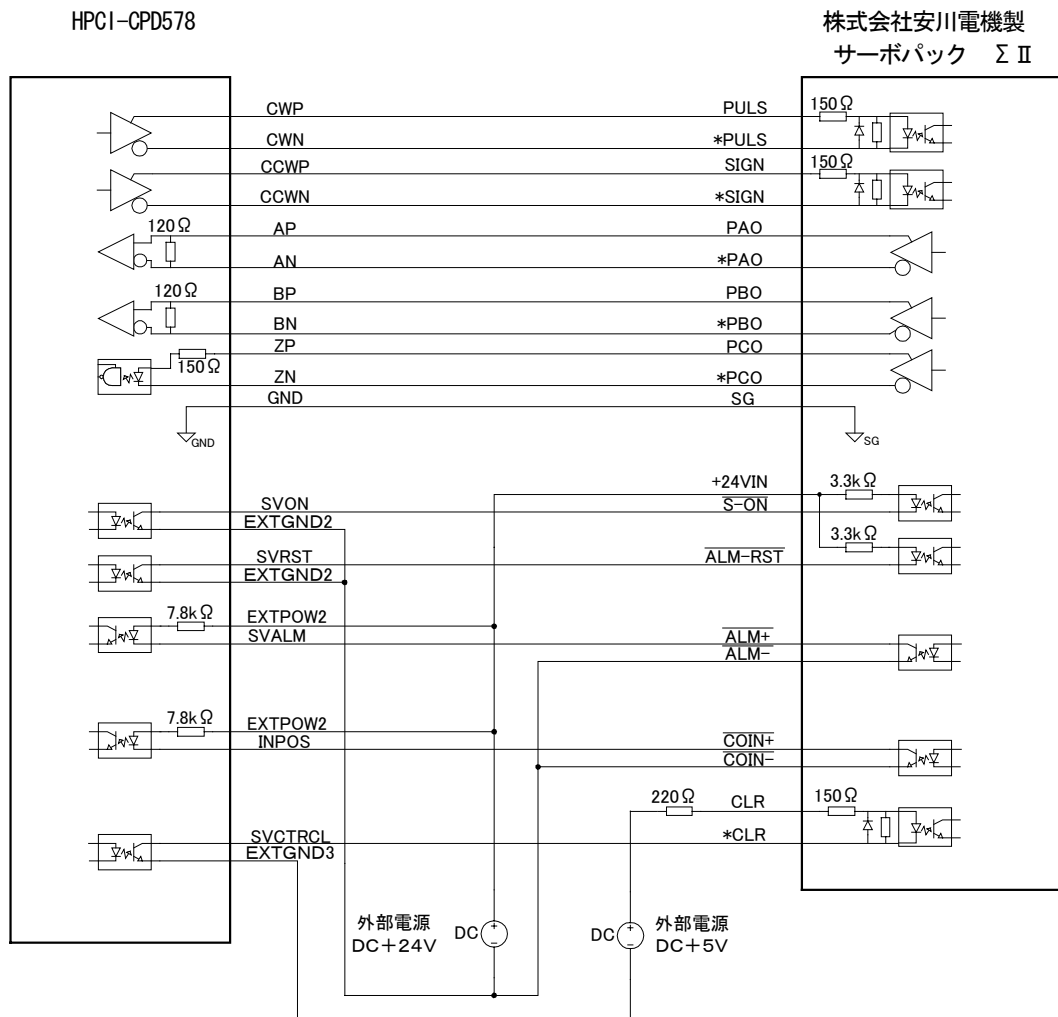


図 7. 1-1 株式会社安川電機製サーボパック（Σ II シリーズ）との接続例

(2) 三菱電機株式会社製サーボアンプ (MELSERVO J3) 接続例

HPC1-CPD578

三菱電機株式会社製
サーボアンプ J3

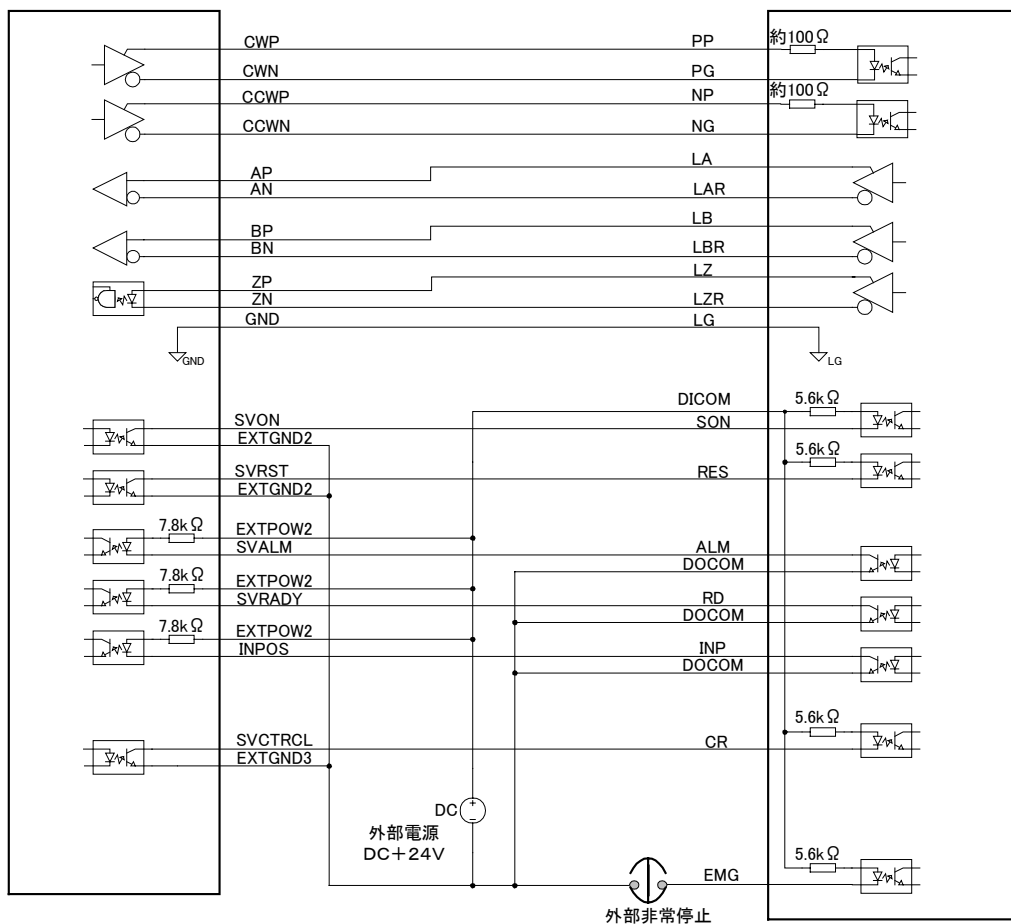
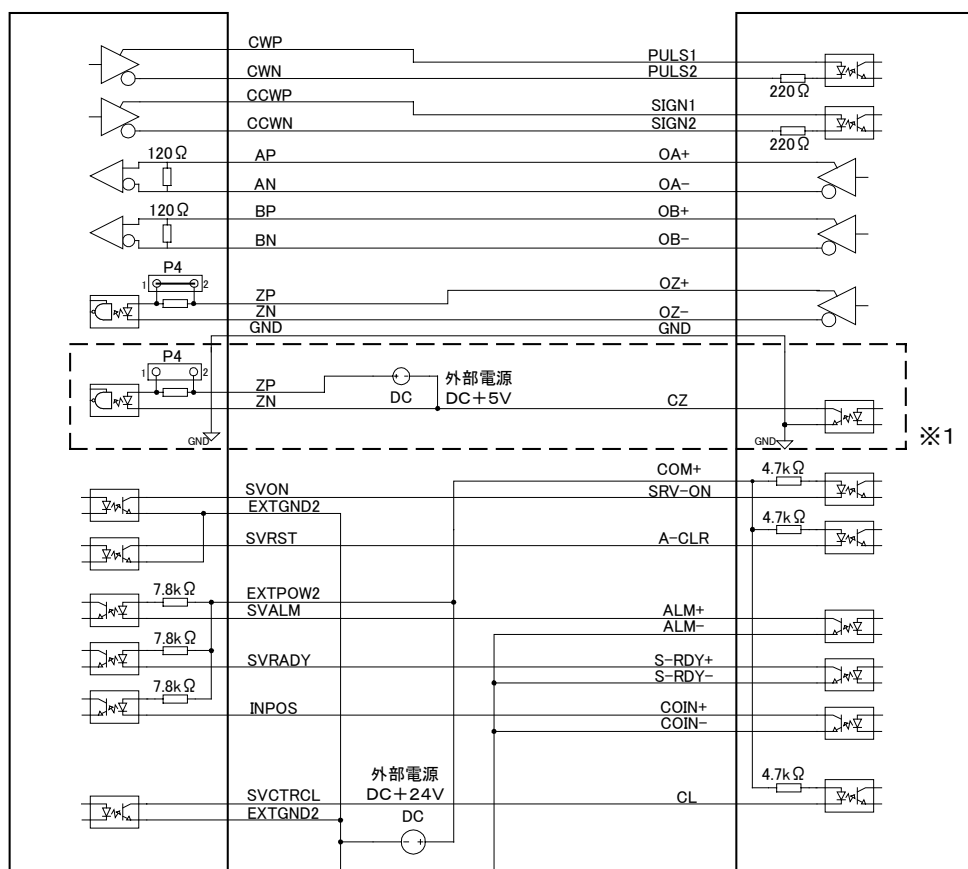


図7. 1-2 三菱電機株式会社製サーボアンプ (MELSERVO J3) 接続例

(3) 松下電器産業株式会社製サーボアンプ (MINAS A4シリーズ) との接続例

HPC1-CPD578

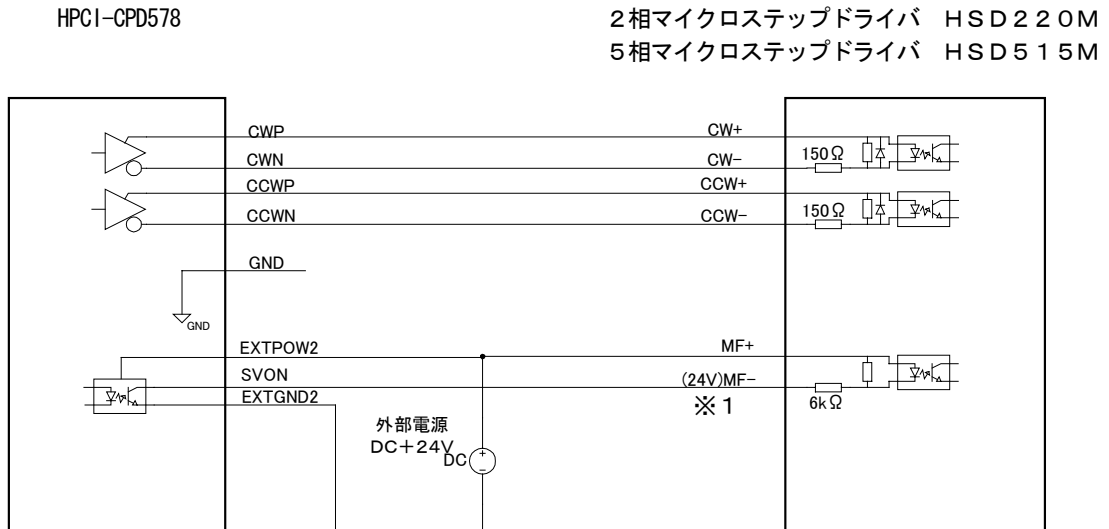
松下電器産業株式会社製
サーボアンプ MINAS A4



※1. Z相出力がオープンコレクタ出力の場合、破線の接続にて接続してください。

図7. 1-3 松下電器産業株式会社製サーボアンプ (MINAS A4シリーズ) との接続例

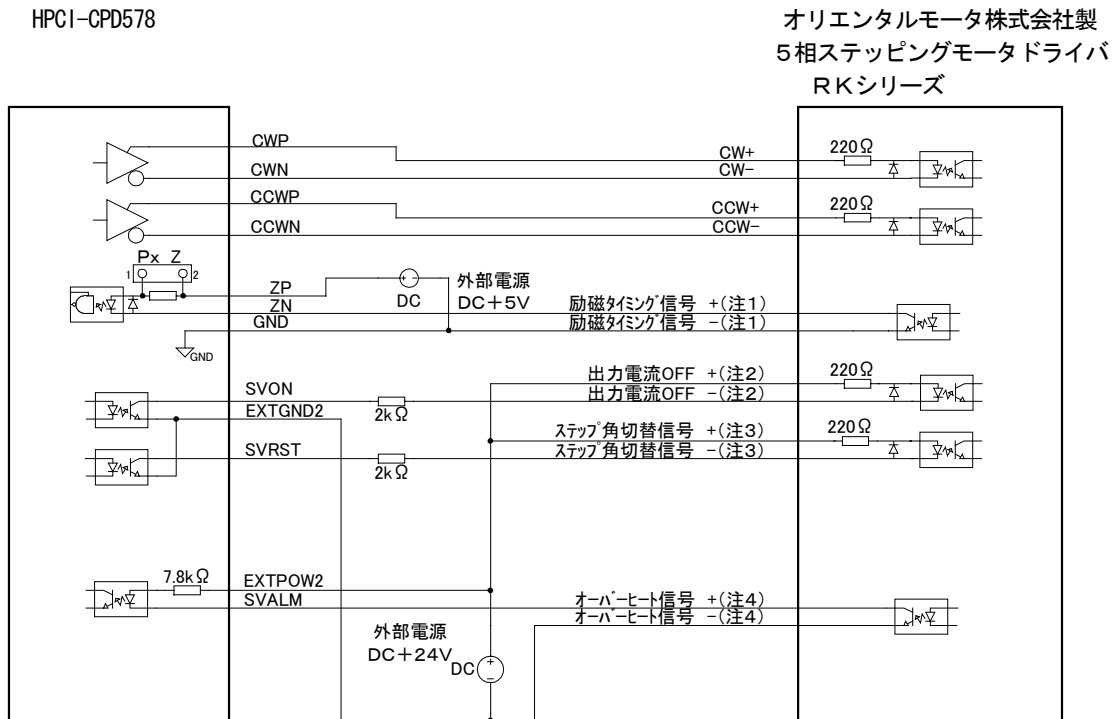
(4) ハイパーテック製マイクロステップパルスモータドライバとの接続例



※1. モーターフリーを使用する場合、接続してください。

図7. 1-4 ハイパーテック製マイクロステップパルスモータドライバとの接続例

(5) オリエンタルモータ株式会社製ステッピングモータドライバとの接続例



(注1) 励磁タイミング信号をZ相入力にて使用する場合、接続してください。

(注2) 出力電流オフ信号を使用する場合、接続してください。

(注3) 電磁ブレーキ解除信号を使用する場合、接続してください。

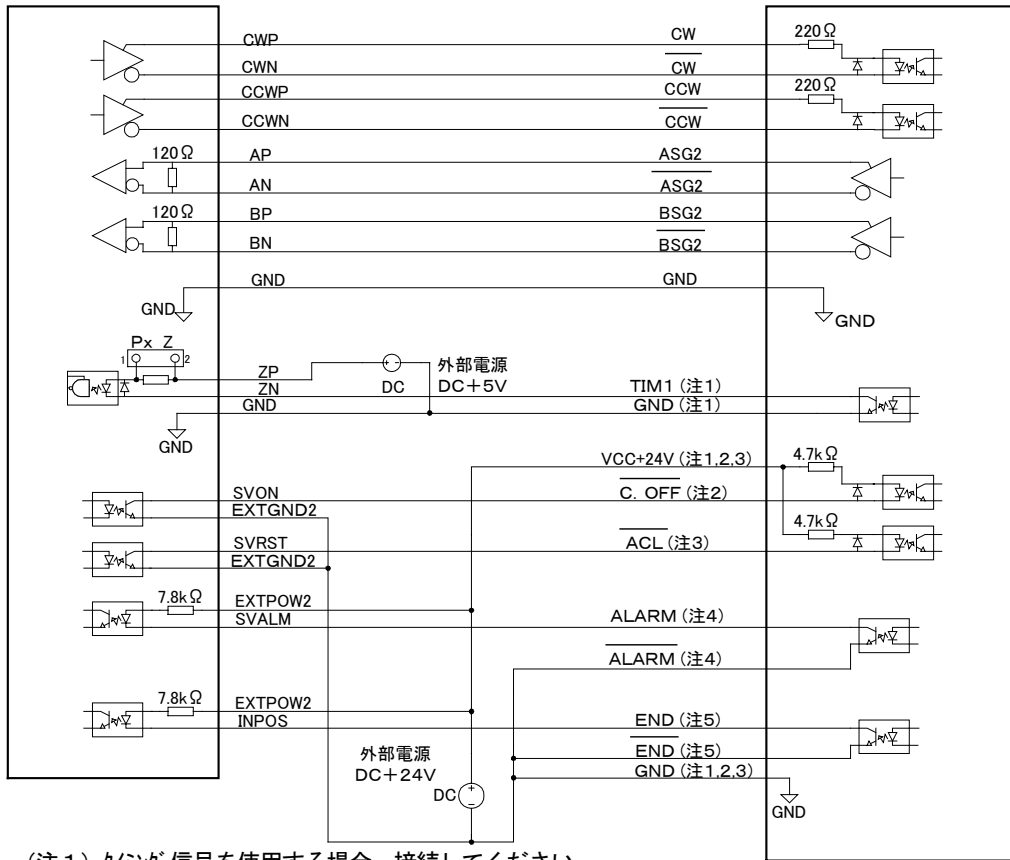
(注4) オーバーヒート信号を使用する場合、接続してください。

図7. 1-5 オリエンタルモータ株式会社製ステッピングモータドライバとの接続例

(6) オリエンタルモータ株式会社製 α ステップモータドライバとの接続例

HPCI-CPD578

オリエンタルモータ株式会社製
 α ステッピングモータドライバ
A Sシリーズ



- (注1) タイミング信号を使用する場合、接続してください。
 (注2) カウント信号を使用する場合、接続してください。
 (注3) アームクリア信号を使用する場合、接続してください。
 (注4) アーム信号出力を使用する場合、接続してください。
 (注5) 位置決め完了信号出力を使用する場合、接続してください。

図7. 1-6 オリエンタルモータ株式会社製 α ステップモータドライバとの接続例