

ISA bus CPDボードシリーズ
HPC - CPD 234
ユーザーズマニュアル
個別ボ - ド編

NCボード
多機能・高速 円弧・直線補間・位置決め

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。

CPD230シリーズ・ISA bus

HPC - CPD234

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, VisualC++, VisualBasic, 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 ハイバ - 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2.8版 2007年 2月27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、製品の取り付け、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す恐れのある装置（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り扱い、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	
本製品のご使用前に、必ずこのユーザーズ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。 本ユーザーズマニュアルでは、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。	
 警告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、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、誤った取り扱いをすると、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	
	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。 <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	
	本製品はIEEE996 ISA Busに適合したボードです。 ISA Busが動作する環境以外では使用しないで下さい。

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(エアーキャップなど)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。
	本製品のジャンパー設定は、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。
	本製品のジャンパー設定は、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ISA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。
	本製品を落としたり乱暴に扱わないで下さい。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、接触不良などにより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、重い荷重を掛けしないで下さい。コネクタが外れたり、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

C P D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 < 個別ボード編 > 本マニュアル

個々のC P D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 . C P Dボードシリーズ ユーザーズマニュアル < ソフトウェア編 >

C P D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 : V C ++ , V B , D O S)
- (2) ドライバ関数 (デバイスドライバ I / F 用ライブラリ : V C ++ , V B , D O S)

3 . C P Dボードシリーズ ユーザーズマニュアル < 共通編 >

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

- (1) C P D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) C P D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) P C L 6 0 4 5 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 ポートアドレス	5
3.2.1 ボードアドレス	5
3.2.2 オプションポート	6
3.2.3 ボード入出力とデバイスドライバ	7
3.3 CPD234ボード上の設定	8
3.4 サーボおよびマシンインターフェース	9
3.4.1 指令パルス出力とドライバ接続	9
3.4.2 軸センサーとサ - ポインタ - フェ - ス入力回路	10
3.4.3 エンコーダ入力回路	11
3.4.4 サーボインターフェース出力回路	11
3.5 コネクタ信号	12
3.5.1 CPD234ボード コネクタ信号表	12
3.6 HPC - CPD234 仕様	13
4. 個別機能編	14
4.1 軸間の動作組合せ	14
4.1.1 CPD234軸間動作組合せ	14
4.2 購入時オプション機能	14
4.3 割込み機構	15
5. ソフトウェア・スタートアップガイド編	16
5.1 概要	16
5.2 ソフトウェアの構成	16
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	18
5.3.1 Windows版のインストールとアンインストール	18
5.4 ボードを複数枚使用する場合	22
5.5 ボードアクセス方法	22
5.5.1 ボード (デバイス) 認識用のデータ構造体	22
5.5.2 ボードアクセスの準備手順と終了処理	23
5.5.3 各軸を動作可能状態とした時の確認項目	24
5.6 Windows版サンプルプログラム	25
5.6.1 サンプルプログラムの実行	25
5.6.2 サンプルプログラムの操作	26
5.7 Windows版「動かしてみる」プログラム	30
5.7.1 「動かしてみる」の動作確認画面	30
5.7.2 「動かしてみる」の設定画面	32
5.8 DOS版サンプルプログラム	33
5.8.1 サンプルプログラムの構成	33
5.8.2 サンプルプログラムの起動	33
5.8.3 サンプルプログラムの操作	35
6. アクセサリガイド (別売オプション)	39
6.1 コネクタ変換ボード	39
6.1.1 ACB - MU1004 (MILタイプコネクタボード)	39
6.1.2 ACB - MDR100 (端子台タイプコネクタボード)	42
6.2 接続ケーブル	43

図 表 目 次

1 . はじめに	
2 . アクセサリ	
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 CPD234のブロック図	4
表 3 . 2 - 1 ボードアドレス	5
表 3 . 2 - 2 ドライバ関数一覧	7
表 3 . 2 - 3 ボード入出力とドライバ関数	7
図 3 . 3 - 1 CPD234ボードジャンパ個所	8
図 3 . 3 - 2 CPD234ボードアドレス ディップスイッチ	8
図 3 . 3 - 3 CPD234エンコーダ入力回路形式設定ジャンパ端子	8
図 3 . 3 - 4 CPD234割込みジャンパ端子	8
表 3 . 4 - 1 指令パルス出力回路	9
表 3 . 4 - 2 軸センサ - およびサーボインターフェース入力回路	10
表 3 . 4 - 3 エンコーダ入力回路	11
表 3 . 4 - 4 サーボインターフェース出力回路	11
表 3 . 5 - 1 CPD234 J1コネクタピン配列	12
表 3 . 6 - 1 HPC - CPD234 仕様	13
4 . 個別機能編	
表 4 . 1 - 1 CPD234 軸間の動作組合せ	14
表 4 . 2 - 1 J2 ヘッダコネクタ割付け	14
図 4 . 3 - 1 CPD234ボード内割込みルート	15
5 . ソフトウェア・スタートアップ編	
図 5 . 2 - 1 ソフトウェアの構成	17
図 5 . 3 - 1 Win98インストール	18
図 5 . 3 - 2 WinNTインストール	18
図 5 . 3 - 3 Win2Kインストール	20
図 5 . 3 - 4 WinXPインストール	21
図 5 . 3 - 5 デバイスドライバのアンインストール	21
図 5 . 4 - 1 ボードを複数枚使用	22
図 5 . 6 - 1 サンプルプログラムのエラーメッセージ	25
図 5 . 6 - 2 サンプルプログラムの動作選択画面	26
図 5 . 7 - 1 「動かしてみる」のエラーメッセージ	30
図 5 . 7 - 2 「動かしてみる」の起動時画面	30
図 5 . 7 - 3 「動かしてみる」の設定画面	32
図 5 . 8 - 1 DOS版サンプルプログラムの起動画面	34
6 . アクセサリガイド (別売オプション)	
図 6 . 1 - 1 ACB - MU1004 / Mx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)	39
表 6 . 1 - 1 ACB - MDR100コネクタボード・コネクタ型式	39
表 6 . 1 - 2 ACB - MU1004コネクタボード・J2 ~ J5コネクタ信号表	39
表 6 . 1 - 3 ACB - MU1004コネクタボード・J6 ~ J9コネクタ信号表	40
表 6 . 1 - 4 ACB - MU1004コネクタボードのTB1電源端子とP1ジャンパ	40
図 6 . 1 - 2 ACB - MU1004接続機能図	40
図 6 . 1 - 3 ACB - MU1004回路図	41
図 6 . 1 - 4 ACB - MDR100 / Mx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)	42
表 6 . 1 - 5 ACB - MDR100コネクタボード・コネクタ型式	42
図 6 . 2 - 1 MRタイプ モーション部用・HCL-018ケーブル	43
図 6 . 2 - 2 MRタイプ モーション部用・HCL-018Wケーブル	43
図 6 . 2 - 3 MRタイプ モーション部用・HCL-018Yケーブル	43
表 6 . 2 - 1 HCL-018ケーブル・ピン配列	44
図 6 . 2 - 4 HCL-018Yケーブル・ピン配列	45

1. はじめに

このマニュアルは I S A b u s 適合の C P D 2 3 0 シリーズ・モーションコントロール・ボードである
4 軸 補間・位置決め H P C - C P D 2 3 4 ボード編取扱い説明書です。

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 - C P D 2 3 4 を単に C P D 2 3 4 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 及び相等品を 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。

添付ソフトウェアスタートアップガイド (Windows 版・DOS 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 2 3 4 に特定な機能に関する情報

- (1) 軸の組合せ
- (2) 割込み

デバイスドライバ関数の概説

- (1) Windows 版デバイスドライバ関数
- (2) DOS 版デバイスドライバ関数

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) J2 ヘッドコネクタ追加 ボード間の同時スタート・ストップ
- (3) 非常停止オプション (標準 X 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 - C P D 2 3 4 / E X P 1 2

= 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

= 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

= J 2 : J 2 ヘッドコネクタ追加

オプション

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の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 98, NT・2000・XP用の4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 **WindowsXP** と表記します。

1.3 軸の呼称

軸の呼び方を CPD 234 は X, Y, Z, U 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 - MU1004 / *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て配線を容易にします。

ACB - MDR100 / *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：CPD234用ケーブルは

コネクタボード用ケーブルHCL - 018WとHCL - 018 (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
CPD234	HCL - 018W	100	端子台型	ACB - MU1004 / *
				ACB - MDR100 / *
				*は次の何れかを指定 MR : ライトアングルコネクタ MS : ストレートコネクタ MS(D) : DINレール取付台付

表2.1-1 アクセサリ コネクタボードとケーブル

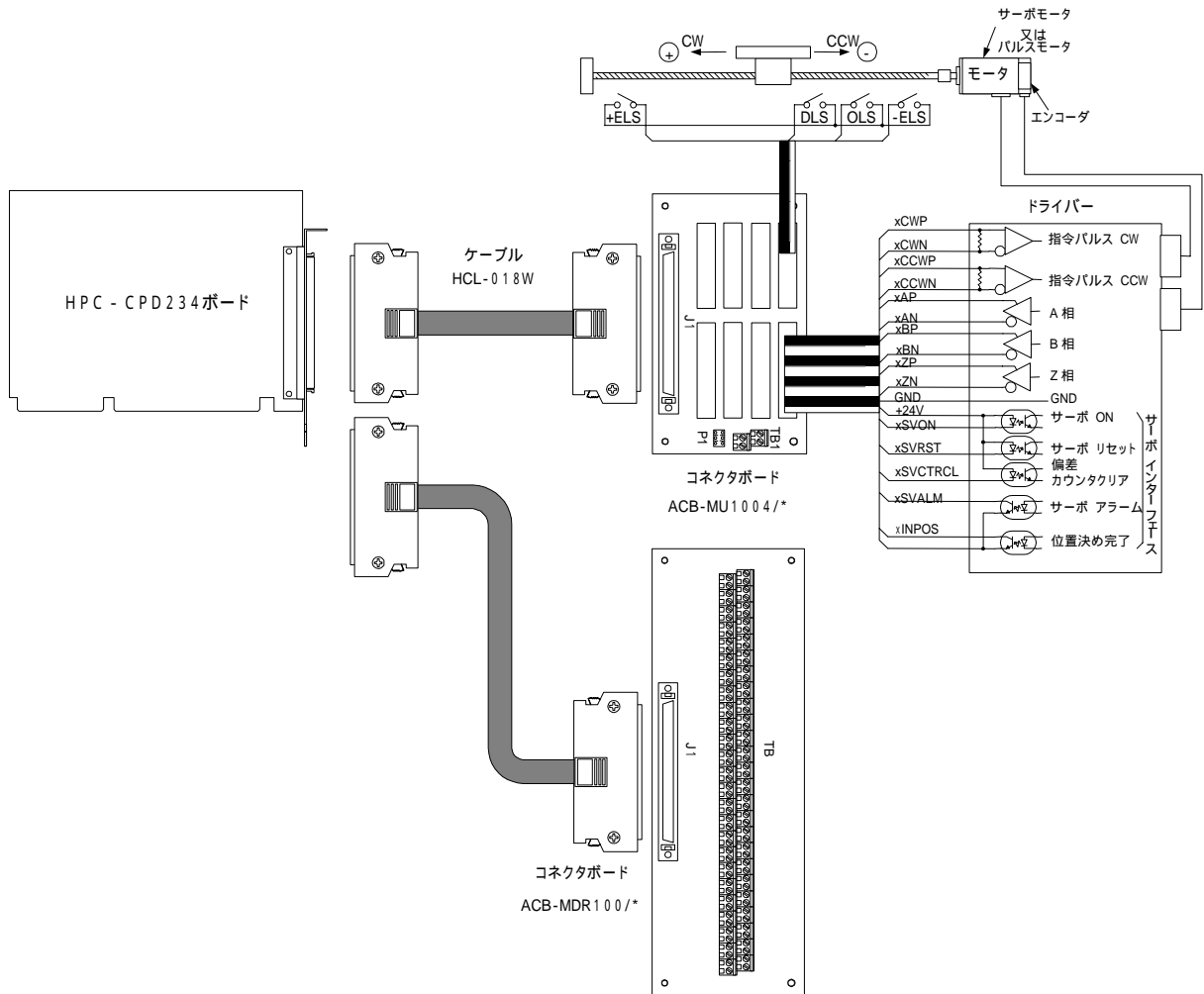
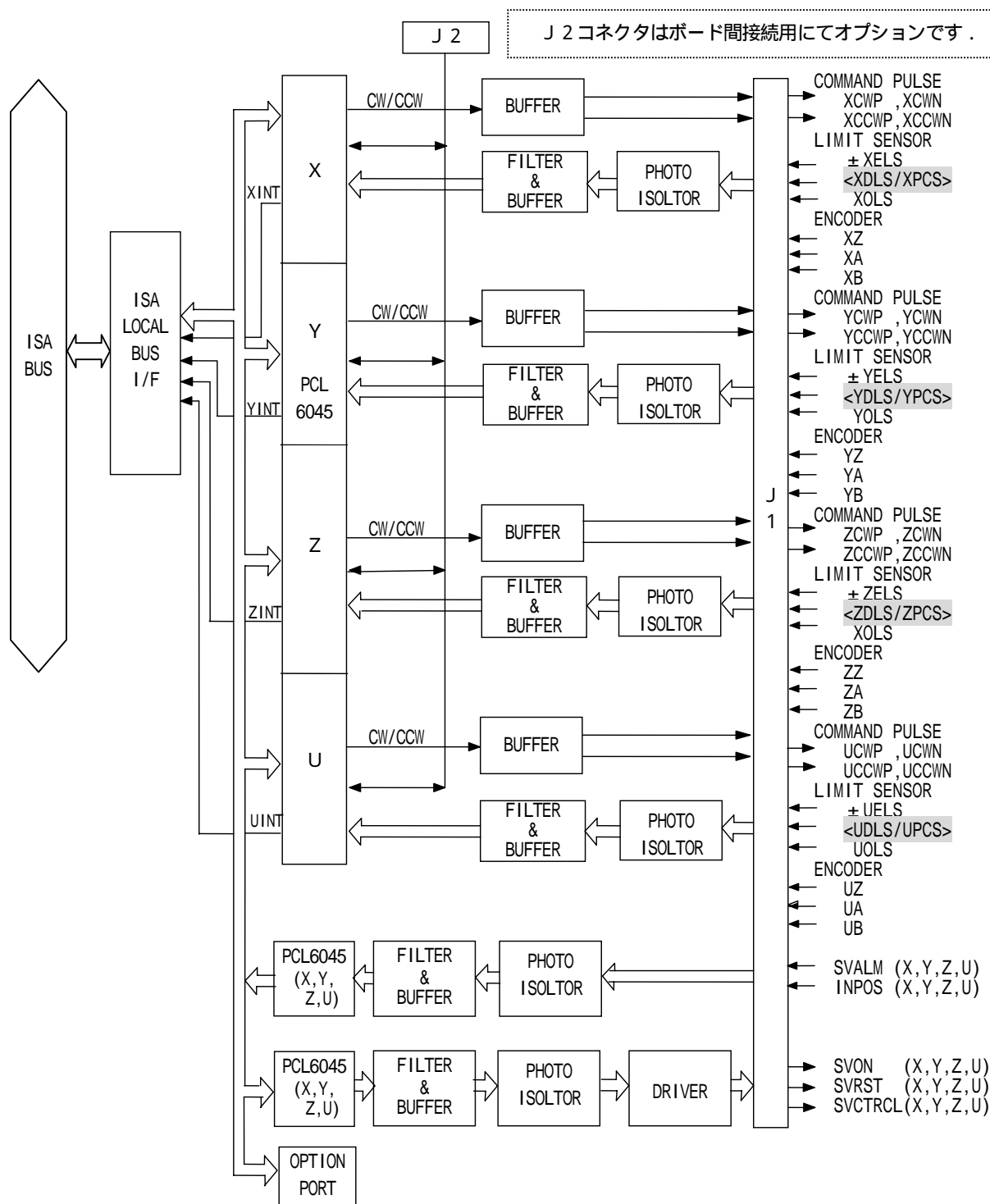


図2.1-1 アクセサリ コネクタボードとケーブル

3 . ハードウェア編

3 . 1 ブロック図



注 1 : <xDLS/xPCS> は , オプションポートで選択

図 3 . 1 - 1 CPD 234 のブロック図

3.2 ポートアドレス

3.2.1 ボードアドレス

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。

「デバイスドライバ関数」を使用する場合に必要となります。

区分	I/Oアドレス		読み込み (IN)		書き込み (OUT)	
	ボードアドレス	呼称	内 容	呼称	内 容	
PCL X軸 (第1軸)	+ 0	MSTS0	メインステータス (7-0)	CMD0	コマンド (7-0)	
	+ 1	MSTS1	メインステータス (15-8)	CMD1	コマンド (15-8)	
	+ 2	SSTS0	サブステータス (7-0)	---	不使用 (予約)	
	+ 3	SSTS1	サブステータス (15-8)	---		
	+ 4	BUF00	入出力バッファ IN (7-0)	BUF00	入出力バッファ OUT (7-0)	
	+ 5	BUF01	入出力バッファ IN (15-8)	BUF01	入出力バッファ OUT (15-8)	
	+ 6	BUF10	入出力バッファ IN (23-16)	BUF10	入出力バッファ OUT (23-16)	
	+ 7	BUF01	入出力バッファ IN (31-24)	BUF01	入出力バッファ OUT (31-24)	
PCL Y軸 (第2軸)	+ 8	MSTS0	メインステータス (7-0)	CMD0	コマンド (7-0)	
	+ 9	MSTS1	メインステータス (15-8)	CMD1	コマンド (15-8)	
	~	~		~		
	+ e	BUF10	入出力バッファ IN (23-16)	BUF10	入出力バッファ OUT (23-16)	
+ f	BUF01	入出力バッファ IN (31-24)	BUF01	入出力バッファ OUT (31-24)		
PCL Z軸 (第3軸)	+ 10	MSTS0	メインステータス (7-0)	CMD0	コマンド (7-0)	
	+ 11	MSTS1	メインステータス (15-8)	CMD1	コマンド (15-8)	
	~	~		~		
	+ 16	BUF10	入出力バッファ IN (23-16)	BUF10	入出力バッファ OUT (23-16)	
+ 17	BUF01	入出力バッファ IN (31-24)	BUF01	入出力バッファ OUT (31-24)		
PCL U軸 (第4軸)	+ 18	MSTS0	メインステータス (7-0)	CMD0	コマンド (7-0)	
	+ 19	MSTS1	メインステータス (15-8)	CMD1	コマンド (15-8)	
	~	~		~		
	+ 1e	BUF10	入出力バッファ IN (23-16)	BUF10	入出力バッファ OUT (23-16)	
+ 1f	BUF01	入出力バッファ IN (31-24)	BUF01	入出力バッファ OUT (31-24)		
オプション ポート	+ 20	ELPOL	各軸ELS極性・状態読込	ELPOL	各軸ELS極性設定	
	+ 22	DLS/PCS	DLS/PCS入力選択・状態読込	DLS/PCS	DLS/PCS入力選択設定	
	+ 24	CMP4	CMP4条件成立でSTA出力	CMP4	CMP4条件成立でSTA出力	
	+ 26	CMP5	CMP5条件成立でSTP出力	CMP5	CMP5条件成立でSTP出力	
	+ 2c	BINTM	ボード割込マスク読込	BINTM	ボード割込出力マスク設定	
	+ 2e	BINTS	ボード割込・状態読込	---	不使用 (予約)	

表3.2-1 ボードアドレス

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。

オプションポートのみが他のbusボード(HPCI, CPCI等)と異なります。

この部分は「ユーザーズマニュアル 共通編」で説明されている「4節 基本的な設定と運用」部分のCPD534ボードの基本的運用(プログラム構成)と異なる設定箇所です。

下記の説明では、ビット毎に各種機能が割り振られていますが、これらの表記については次の通りです。

- ・機能が数値'0'と表記されたビットは、書き込み時に無視され、読み込み時は'0'が読み込みます。
- ・機能が英数字又は日本語の記号で表記されたビットは、1/0の設定値で設定し、読み込み時は設定した値が読み込みます。

- (1) 各軸ELS極性の設定と読み込み(ELPOL)・・・電源投入時は'0': B接

ビットn='0': B接, n='1': A接

A接: 加電圧に電流が流れてELS 検出状態

B接: 加電圧に電流がOFFでELS 検出状態

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
機能	0	0	0	0	UELS	ZELS	YELS	XELS

- (2) DLS/PCS入力選択の設定と読み込み(DLS/PCS)・・・電源投入時は'0': DLS

コネクタJ1(X~U軸)のDLS信号入力をPCS信号入力として選択します。

ビットn='0': DLS入力ポート, n='1': PCS入力ポート

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
機能	0	0	0	0	UPCS	ZPCS	YPCS	XPCS

- (3) コンパレータ4(CMP4)比較条件成立で同時スタート信号(STA)出力設定と読み込み・・・電源投入時'0': 出力禁止

ビットn='0': 出力禁止, n='1': 出力許可

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
機能	0	0	0	0	U軸	Z軸	Y軸	X軸

- (4) コンパレータ5(CMP5)比較条件成立で同時ストップ信号出力(STP)設定と読み込み・・・電源投入時'0': 出力禁止

ビットn='0': 出力禁止, n='1': 出力許可

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
機能	0	0	0	0	U軸	Z軸	Y軸	X軸

- (5) ボード割込みマスクの設定と読み込み(BINTM)・・・電源投入時はb0='0': 割込みマスク

ボードからISA busへの割込みマスクを設定します。

b0='0': 割込みマスク, 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

- (6) ボード割込み状態読み込み(BINTS)・・・電源投入時はb0='0': 割込みなし

ボードからISA busへの割込み状態を表します。

b0='1': 割込みあり, b0='0': 割込みなし

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

3.2.3 ボード入出力とデバイスドライバ

ISA bus用ドライバI/F用ライブラリに含まれるドライバ関数を次表に示します。

No	関数名称	機能	備考
1	cp230_OpenDevice()	デバイスのオープン	
2	cp230_CloseDevice()	デバイスのクローズ	
3	cp230_rMstsW()	メインステータス読込	
4	cp230_rSstsW()	サブステータス読込	
5	cp230_wCmdW()	制御コマンド書込	
6	cp230_rReg() cp230_wReg()	レジスタ読込 レジスタ書込	
7	cp230_rPortB() cp230_wPortB()	オプションポート読込 オプションポート書込	
8	cp230_rBufDW() cp230_wBufDW()	入出力バッファ読込 入出力バッファ書込	
9	cp230_SetIntCall()	割込処理関数の登録・削除	DOS版のみ
10	cp230_GetDevVerNo()	バージョン番号の取得	

表3.2-2 ドライバ関数一覧

ボード上の各軸 (PCL6045)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	書込み (OUT)		読込み (INP)	
		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) ~ 3 (U)	CMD	cp230_wCmdW()	MSTS	cp230_rMstsW()
		OTP	-----	SSTS	cp230_rSstsW()
		BUF0	cp230_wReg()	BUF0	cp230_rReg()
		BUF1	cp230_wBufDW()	BUF1	cp230_rBufDW()
オプション ポート	引数: ポート (port) 0x20 0x22 0x24 0x26	ELPOL	cp230_wPortB()	ELPOL	cp230_rPortB()
		DLS/P		DLS/P	
		CMP4		CMP4	
		CMP5		CMP5	
	0x2c	BINTM	(デバイスドライバ処理)	BINTM	(デバイスドライバ処理)
	0x2e		-----	BINTS	

表3.2-3 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ドライバ関数名は同一です。
 3. ライブラリ関数の**デバイスオープン関数** (DevOpen()) を使用する時、ボードの各種初期設定が一括して行われます。(システムの動作条件に合わせる必要はあります。)
 4. ドライバ関数・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。

3.3 CPD234ボード上の設定

CPD234の設定箇所は、ボードアドレスとエンコーダ入力回路形式と割込ジャンパの3ヶ所です。

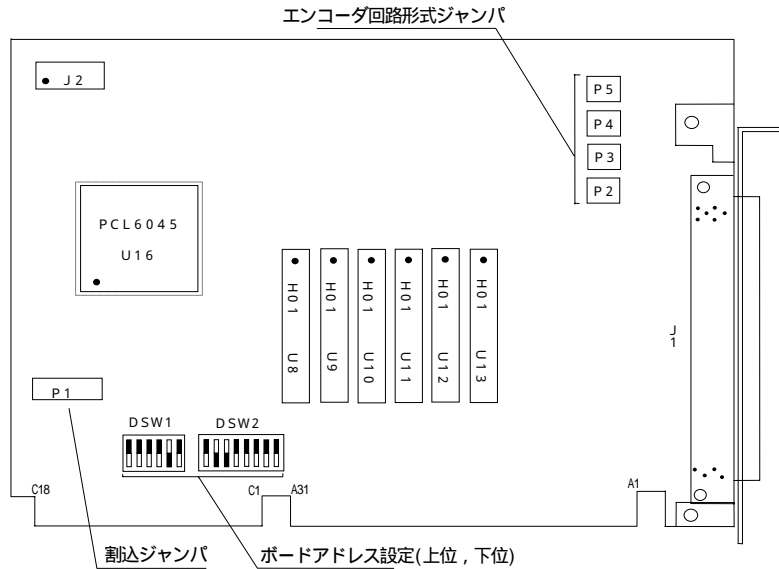
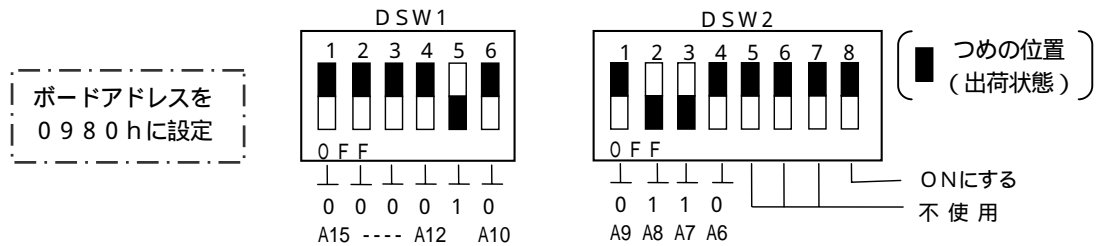


図3.3-1 CPD234ボードジャンパ箇所

(1) ボードアドレス設定ディップスイッチ

ボードアドレスはディップスイッチDSW1, DSW2で設定します。使用するコンピュータのI/Oアドレスの使用状況を確認の上ボードアドレスを決定してください。(下図はボードの出荷状態です。)



注意：2000h番台は使用しないで下さい。CPUボードによっては占有しています。

図3.3-2 CPD234ボードアドレス ディップスイッチ

(2) エンコーダ入力回路形式選択

エンコーダの出力回路(差動出力/オープンコレクタ出力)によって、入力回路を選択します。出荷時は差動接続です。(表3.4-3 エンコーダ入力回路)

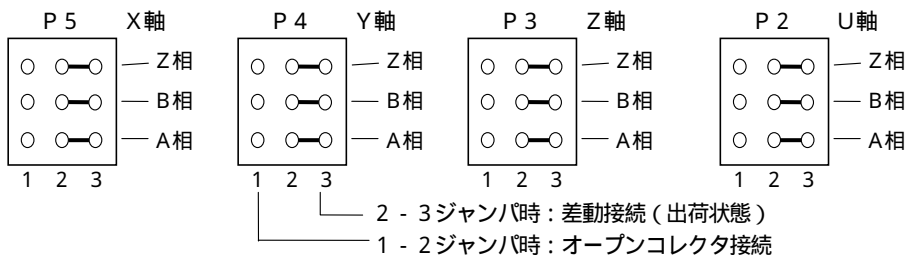


図3.3-3 CPD234エンコーダ入力回路形式設定ジャンパ端子

(3) 割込みジャンパ

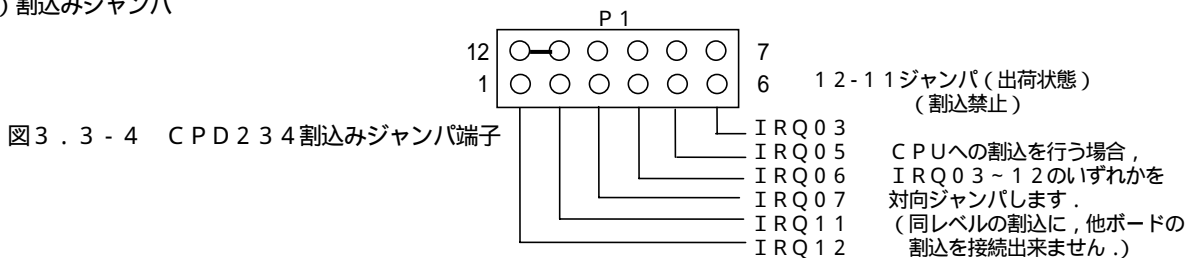


図3.3-4 CPD234割込みジャンパ端子

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) 2.4 Kpps 以下 200 μs 幅 2.4 Kpps ~ 4.9 Mpps duty 50% 但し設定速度倍率により 50% 以下の場合あり 4.9 Mpps 以上 50 ns 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	モータドライバーとの接続 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、500 Kpps (ケーブル長 3 m)、TTL受の時は 250 Kpps (1 m) 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

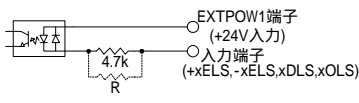
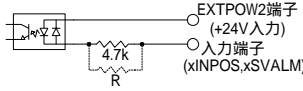
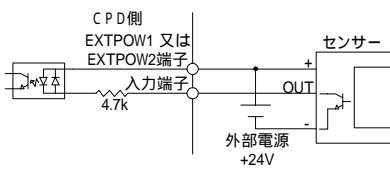
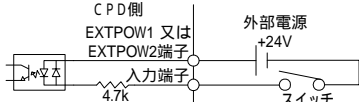
項	項目	内容
1	回路形式1 ±xELS, xDLS, xOLS 共通	 <p>EXTPOW1: 外部電源 標準24V 入力端子 (Rは購入時オプションです。「4.2 購入時オプション」をご参照ください)</p>
2	回路形式2 xINPOS, xSVALM 共通	 <p>EXTPOW2: 外部電源 標準24V 入力端子 (Rは購入時オプションです。「4.2 購入時オプション」をご参照ください)</p>
3	極性設定 ±xELS, xDLS, xOLS, xINPOS, xSVALM の極性	A接: カラに電流がオンで検出状態 B接: カラに電流がオフで検出状態
	極性設定 ±xELS xDLS, 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	
	外部との接続 リミットスイッチ入力	

表3.4-2 軸センサ - 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。

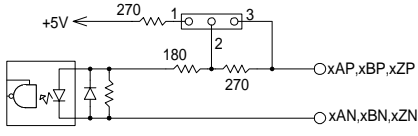
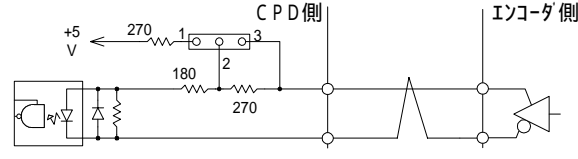
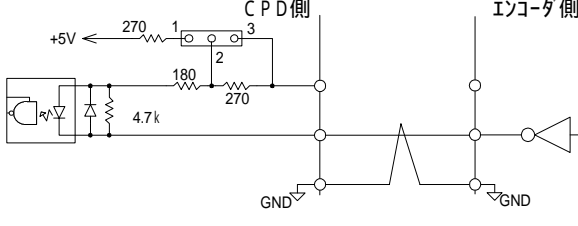
項	項目	内容	
1	エンコーダ入力回路形式		
		ジャンパ	CPD 2 3 4 X, Y, Z, U
		P x	P5, P4, P3, P2
2	A相, B相の進相遅相設定	ソフトによる。	
3	差動接続		
		ジャンパ	CPD 2 3 4 X, Y, Z, U
		P x	P5, P4, P3, P2
3	オープンコレクタ接続 (内部+5Vを利用する場合) (外部より+5V供給時は, ジャンパを開放して下さい)		
		ジャンパ	CPD 2 3 4 X, Y, Z, U
		P x	P5, P4, P3, P2

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。

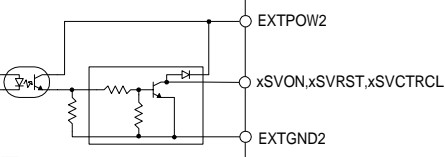
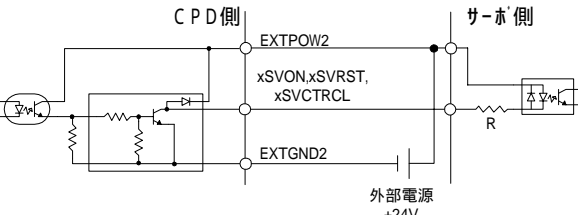
項	項目	内容
1	ドライバ回路形式 xSVON xSVRST xSVCTRCL	 <p>定格負荷電圧 DC 12V ~ DC 24V 使用負荷電流 80mA以下/1点(但し, 8点合計負荷電流 150mA以下)</p>
2	出力論理レベル (極性変更はできません)	ポート出力は '1' のとき, xSVON, xSVRST, xSVCTRCLはON
3	外部との接続	 <p>外部電源 +24V</p>

表3.4-4 サーボインターフェース出力回路

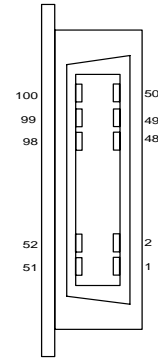
3.5 コネクタ信号

3.5.1 CPD234ボード コネクタ信号表

コネクタ型式

ボード側 100PIN MDRコネクタ (ハーフピッチ)
 型式 102A0-52A2PL (住友スリーエム)

ケーブル側 プラグ 101A0-6000EL (圧接タイプ)
 シェル 103A0-A200-00 (アルミダイキャスト)



ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	+5V 出力	51	+5V 出力
2	+5V 出力	52	+5V 出力
3	GND	53	GND
4	GND	54	GND
5	XCWP (CWパルス出力 +/パルス出力)	55	ZCWP (CWパルス出力 +/パルス出力)
6	XCWN (CWパルス出力 -/パルス出力)	56	ZCWN (CWパルス出力 -/パルス出力)
7	XCCWP (CCWパルス出力 +/方向信号)	57	ZCCWP (CCWパルス出力 +/方向信号)
8	XCCWN (CCWパルス出力 -/方向信号)	58	ZCCWN (CCWパルス出力 -/方向信号)
9	YCWP (CWパルス出力 +/パルス出力)	59	UCWP (CWパルス出力 +/パルス出力)
10	YCWN (CWパルス出力 -/パルス出力)	60	UCWN (CWパルス出力 -/パルス出力)
11	YCCWP (CCWパルス出力 +/方向信号)	61	UCCWP (CCWパルス出力 +/方向信号)
12	YCCWN (CCWパルス出力 -/方向信号)	62	UCCWN (CCWパルス出力 -/方向信号)
13	XAP (エンコード A 相入力 +)	63	ZAP (エンコード A 相入力 +)
14	XAN (エンコード A 相入力 -)	64	ZAN (エンコード A 相入力 -)
15	XBP (エンコード B 相入力 +)	65	ZBP (エンコード B 相入力 +)
16	XBN (エンコード B 相入力 -)	66	ZBN (エンコード B 相入力 -)
17	XZP (エンコード Z 相入力 +)	67	ZZP (エンコード Z 相入力 +)
18	XZN (エンコード Z 相入力 -)	68	ZZN (エンコード Z 相入力 -)
19	YAP (エンコード A 相入力 +)	69	UAP (エンコード A 相入力 +)
20	YAN (エンコード A 相入力 -)	70	UAN (エンコード A 相入力 -)
21	YBP (エンコード B 相入力 +)	71	UBP (エンコード B 相入力 +)
22	YBN (エンコード B 相入力 -)	72	UBN (エンコード B 相入力 -)
23	YZP (エンコード Z 相入力 +)	73	UZP (エンコード Z 相入力 +)
24	YZN (エンコード Z 相入力 -)	74	UZN (エンコード Z 相入力 -)
25	GND	75	GND
26	GND	76	GND
27	XSVALM (サーボアラーム入力)	77	ZSVALM (サーボアラーム入力)
28	XINPOS (位置決め完了入力)	78	ZINPOS (位置決め完了入力)
29	XSVON (サーボ出力)	79	ZSVON (サーボ出力)
30	XSVRST (サーボリセット出力)	80	ZSVRST (サーボリセット出力)
31	XSVCTRCL (偏差加算クリア-出力)	81	ZSVCTRCL (偏差加算クリア-出力)
32	YSVALM (サーボアラーム入力)	82	USVALM (サーボアラーム入力)
33	YINPOS (位置決め完了入力)	83	UINPOS (位置決め完了入力)
34	YSVON (サーボ出力)	84	USVON (サーボ出力)
35	YSVRST (サーボリセット出力)	85	USVRST (サーボリセット出力)
36	YSVCTRCL (偏差加算クリア-出力)	86	USVCTRCL (偏差加算クリア-出力)
37	EXTGND2 (+24V 用コネクタ)	87	EXTGND2 (+24V 用コネクタ)
38	EXTGND2 (+24V 用コネクタ)	88	EXTGND2 (+24V 用コネクタ)
39	EXTPOW2 (+24V 入力)	89	EXTPOW2 (+24V 入力)
40	EXTPOW2 (+24V 入力)	90	EXTPOW2 (+24V 入力)
41	+XELS (+側極限センサ入力)	91	+ZELS (+側極限センサ入力)
42	-XELS (-側極限センサ入力)	92	-ZELS (-側極限センサ入力)
43	XDLS/XPCS (減速センサ/位置開始入力)	93	ZDLS/ZPCS (減速センサ/位置開始入力)
44	XOLS (原点センサ入力)	94	ZOLS (原点センサ入力)
45	+YELS (+側極限センサ入力)	95	+UELS (+側極限センサ入力)
46	-YELS (-側極限センサ入力)	96	-UELS (-側極限センサ入力)
47	YDLS/YPCS (減速センサ/位置開始入力)	97	UDLS/UPCS (減速センサ/位置開始入力)
48	YOLS (原点センサ入力)	98	UOLS (原点センサ入力)
49	EXTPOW1 (+24V 入力)	99	EXTPOW1 (+24V 入力)
50	EXTPOW1 (+24V 入力)	100	EXTPOW1 (+24V 入力)

表3.5-1 CPD234 J1コネクタピン配列

3.6 HPC - CPD234 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4軸制御 (1) 4軸独立軸位置決め (2) 2～4軸直線補間 (3) 2軸円弧補間	制御LSI： 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：差動ドライブ (位置完了以前に目標位置変更)
	速度制御 速度レンジ	0.1pps～6.5Mpps (倍率 0.1～100) 但しエンコーダ入力速度は 差動入力時・・・1Mpps (×1倍) Max オープンコレクタ入力時・・・500Kpps Max	速度レジスタ長16bit (65,535) 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で行う	但し, 合成速度一定制御時, 円弧補間は定速度に限る
	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 原点拔出し	セグ原点, Z相原点, ELS 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) 汎用カウンタおよび脱調カウンタ	} 軸当り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		} 軸当り5式
	エンコーダ入力パルス入力 バックシュ補正 スリップ動作補正 位置決め管理開始信号 アイドリングパルス機能 停止時振動抑制機能 マシンターフェース サーボインターフェース	エンコーダ入力とパルス入力は択一/各軸に1式 (入力速度: 基本仕様 速度レンジ 参照) 動作方向が変化する毎に自動的に補正パルス挿入 動作方向に関係なく補正パルスを挿入 連続送り途中に信号 (PCS) 入力で位置決め開始 パルモータの加速特性向上に有効な機能 パルモータの停止時振動抑制に有効な機能 ± ELS, OLS, DLS, エンコーダ A, B, Z 相 / 軸当り 指令パルス出力 (差動), SVALM, INPOS, サボリセット, サボ ON, サボ 偏差カウンタリア	
【購入時 オプション機能】	外部供給電源	マシンターフェース, サボインターフェース, 標準+24V を+12V または+5V に変更可能	
	ボード間同時スタート 非常停止オプション	J2ヘッダコネクタ追加によりボード間同時スタート, ストップ機能可能 J1コネクタ信号のX軸サボアラーム入力 (XSVALM) を非常停止入力に割当てて 信号入力で全軸停止。	
【周囲条件】	消費電流 温度条件 ボード形寸	1,1mA MAX. 0～50 ただし, 結露ないこと。 横162mm X 縦122mm (パルスサイズ)	

表3.6-1 HPC - CPD234 仕様

4 . 個別機能編

この章ではC P Dシリーズユーザーズマニュアル<共通編>に記載されていないC P D 2 3 4の個別機能部分について説明します .

4 . 1 軸間の動作組合せ

4軸L S I P C Lの軸動作機能として 独立軸動作 , 1組の2 ~ 4軸直線補間機能 , 1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(停止モードにより終了) , 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 .

4 . 1 . 1 C P D 2 3 4軸間動作組合せ

4軸の場合の組合せは次表の通りです .

項	軸動作組合せ	解 説	備 考
1	全軸が独立軸	同時動作ができる	
2	全軸が直線補間軸	2 ~ 4軸直線補間ができる	
3	直線補間軸と独立軸	同時動作ができる	
4	円弧補間軸と残軸	円弧補間と残軸の同時動作ができる	残軸は直線補間または独立軸

表 4 . 1 - 1 C P D 2 3 4 軸間の動作組合せ

4 . 2 購入時オプション機能

C P D 2 3 4の購入時オプション機能は次の3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) J 2コネクタ

J 2ヘッダコネクタを追加することにより次の機能が実現できます .

複数ボード間の同時スタート , 同時ストップコマンド機能が可能になる .

座標通過で一致信号出力に利用するなど , コンパレータ一致信号が得られる . (ただし , T T Lレベル 出力バッファなし . 信号幅は送り速度 P P S による . M H z 単位での速度では伝送信号により不可能な場合がある .)

PIN No.	1	2	...	9	1 0	/STA 同時スタート信号 (負論理)
信号名	GND	GND	...	/STA	/STP	/STP 同時ストップ信号 (同上)

表 4 . 2 - 1 J 2 ヘッダコネクタ割付け

(3) 非常停止 (E M G) オプション

機 能 : E M G信号が入力されると , 全軸が停止します . E M G信号が入力中は全軸動作しません .

設 定 : E M G信号の入力端子は J 1コネクタの X S V A L M端子を使用します .

この場合 , X S V A L M機能は使用出来ません .

論 理 : E M G信号はB接です . (カブラ電流が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 ' となる .

入力状態はR S T S (拡張ステータスレジスタ) b 7 = ' 1 ' として確認できる .

4.3 割り込み機構

割り込み機構を図3.3-1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PCL6045から割り込み出力されます。

CPD234ボードからのISA 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 bit)を経由し、ボード割り込みジャンパ(2.3ボード上の設定)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(RENVI) bit29 INTMで行います。

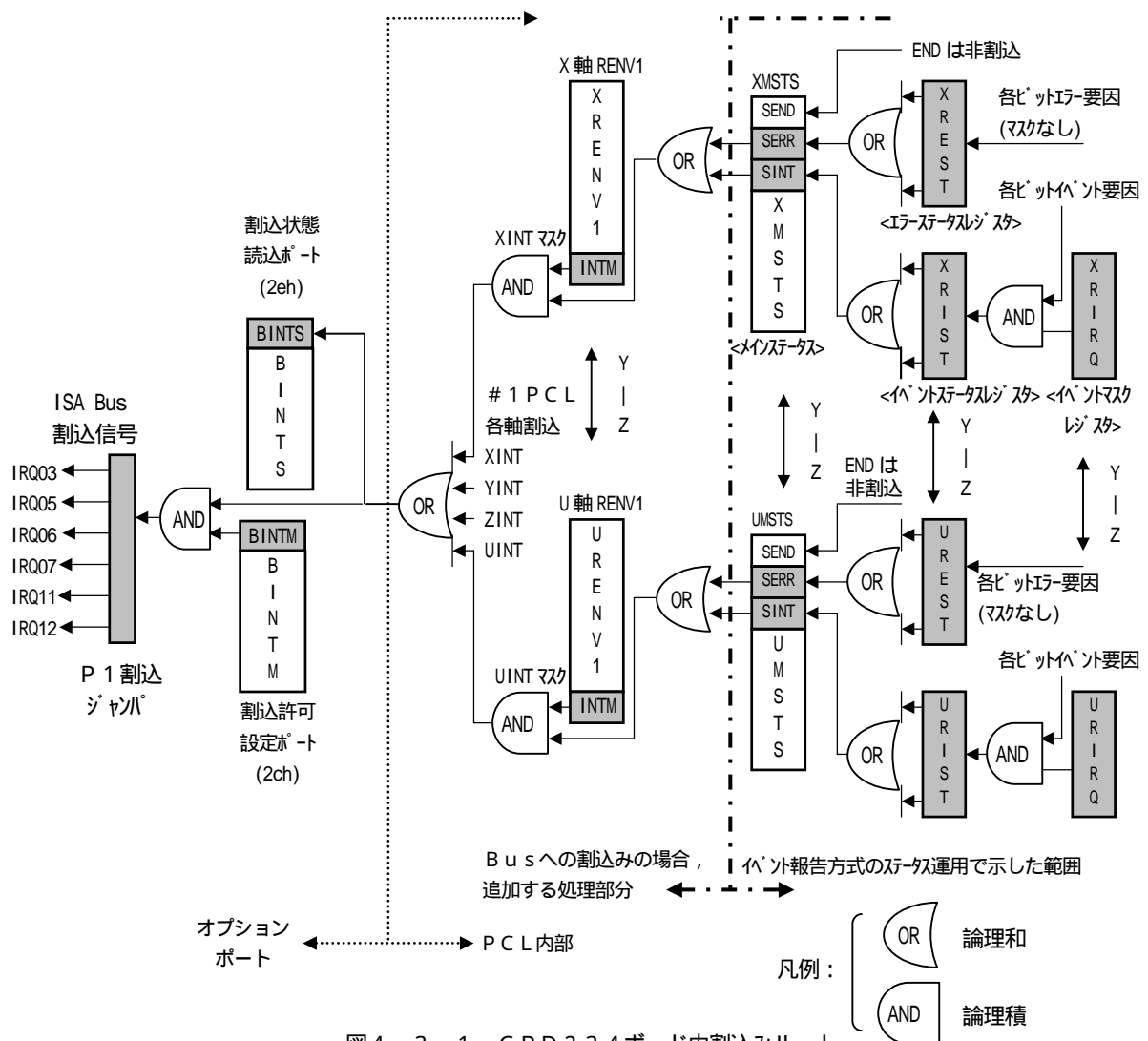


図4.3-1 CPD234ボード内割り込みルート

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

ドライバー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

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)

サンプルプログラム (VC によるソース添付) の使用方法

なお , ソフトウェア関連の説明文中で CPD234 ボードを CPD230 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 98 (Win98 と表記) に於いては . . なし (不要)

Windows NT (WinNT と表記) に於いては . . hportio.sys

Windows 2000 (Win2K と表記) に於いては . . hportio.sys

Windows XP (WinXP と表記) に於いては . . hportio.sys

DOS 版デバイスドライバは次の 1 種類です .

DOS 版のデバイスドライバは不要です .

(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

hcpd230.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

scpd230.lib (スモールモデル) [コード : 64KB 未満 , データ : 64KB 未満]

ccpd230.lib (コンパクトモデル) [コード : 64KB 未満 , データ : 64KB 以上]

mcpd230.lib (ミディアムモデル) [コード : 64KB 以上 , データ : 64KB 未満]

lcpd230.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

cp23411a.c (cp23411a.h) . . Microsoft Visual C++ (5.0 以上) 用

cp23411a.bas Microsoft Visual Basic (5.0/6.0) 用

DOS 版ライブラリ関数

cp2301a.c MS-C(6.0), MS-C++(7.0), TC++(4.0J), ... 用

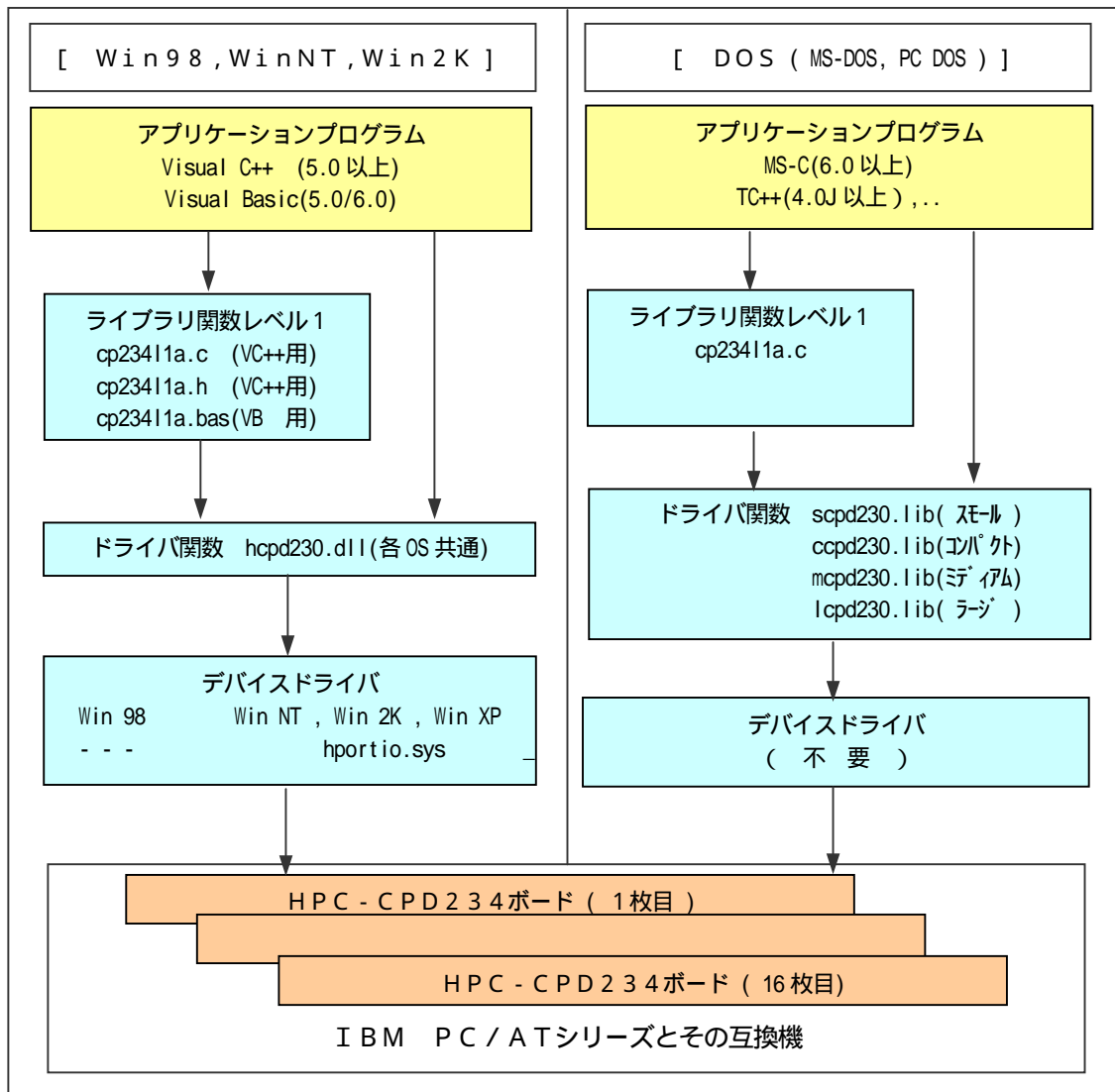


図5.2-1 ソフトウェアの構成

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 98へのインストール

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。

エクスプローラを起動し、A:¥Win9x¥cp230w9x.bat (Aドライブである場合)を実行します。



図5.3-1 Win98インストール

(2) WindowsNT4.0へのインストール

デバイスドライバのインストール

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。

NTエクスプローラを起動し、A:¥WinNT¥cp230wnt.inf (Aドライブである場合)を選択します。

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、A:¥WinNT¥cp230wnt.bat を実行させても同様にインストールが開始されます。



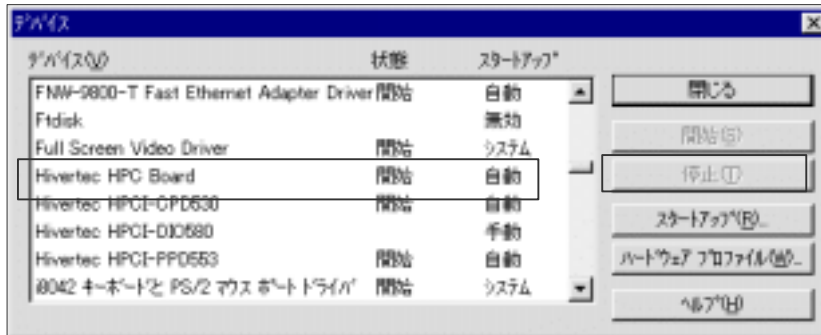
図5.3-2 WinNTインストール

デバイスの開始と停止

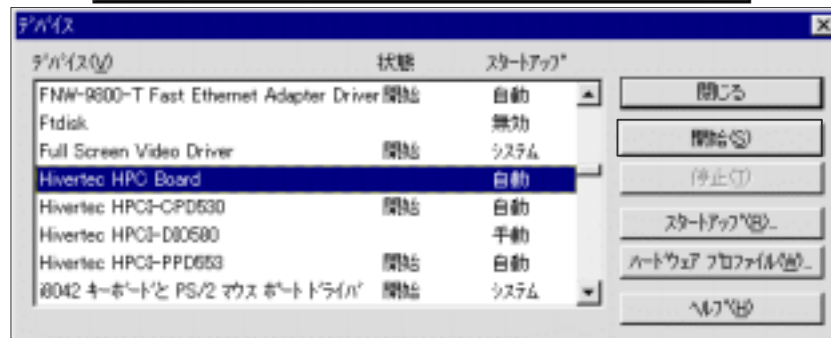
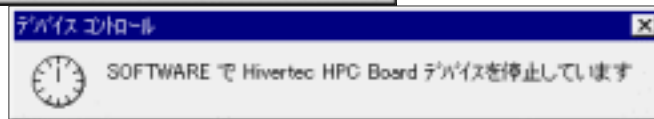
インストール完了後、デバイスドライバは「自動開始」に設定されており、Windows NT 起動時に CPD 2.3.0 ボードに対するサービスも開始されます。

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。

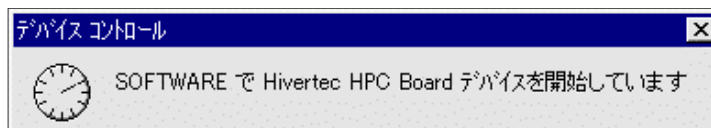
コントロールパネルから「デバイス」アイコンをダブルクリックし、デバイス一覧の中から「Hivertec HPC Board」を選択します。



デバイス選択を行った後「停止」ボタンを押し、デバイス停止の確認で「はい」とします。



再度、開始とするためには「開始」ボタンを押します。



(3) Windows 2000へのインストール

デバイスドライバのインストール

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。

エクスプローラを起動し、A:¥Win2k¥cp230w2k.inf (Aドライブである場合)を選択します。

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、A:¥Win2k¥cp230w2k.bat を実行させても同様にインストールが開始されます。

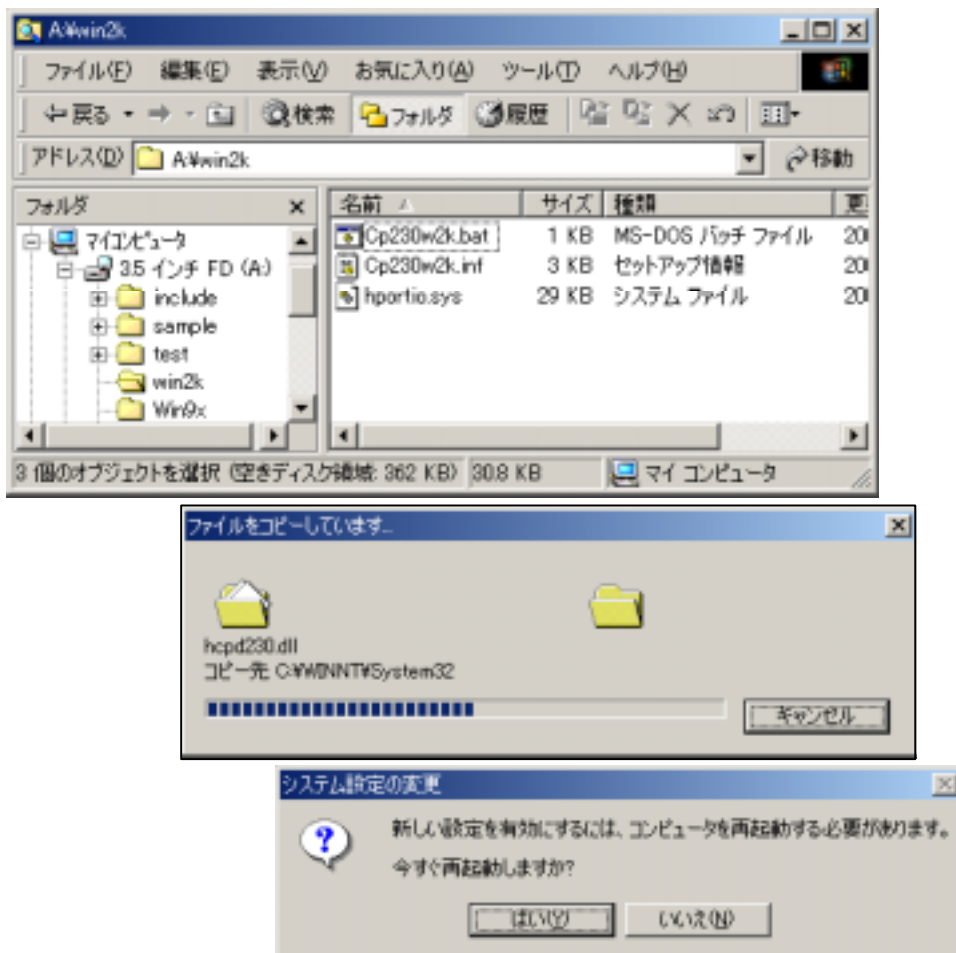


図5.3-3 Win2Kインストール

(4) Windows XPへのインストール

デバイスドライバのインストール

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。

エクスプローラを起動し、A:¥WinXp¥cp230wxp.inf (Aドライブである場合)を選択します。

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、A:¥WinXp¥cp230wxp.bat を実行させても同様にインストールが開始されます。

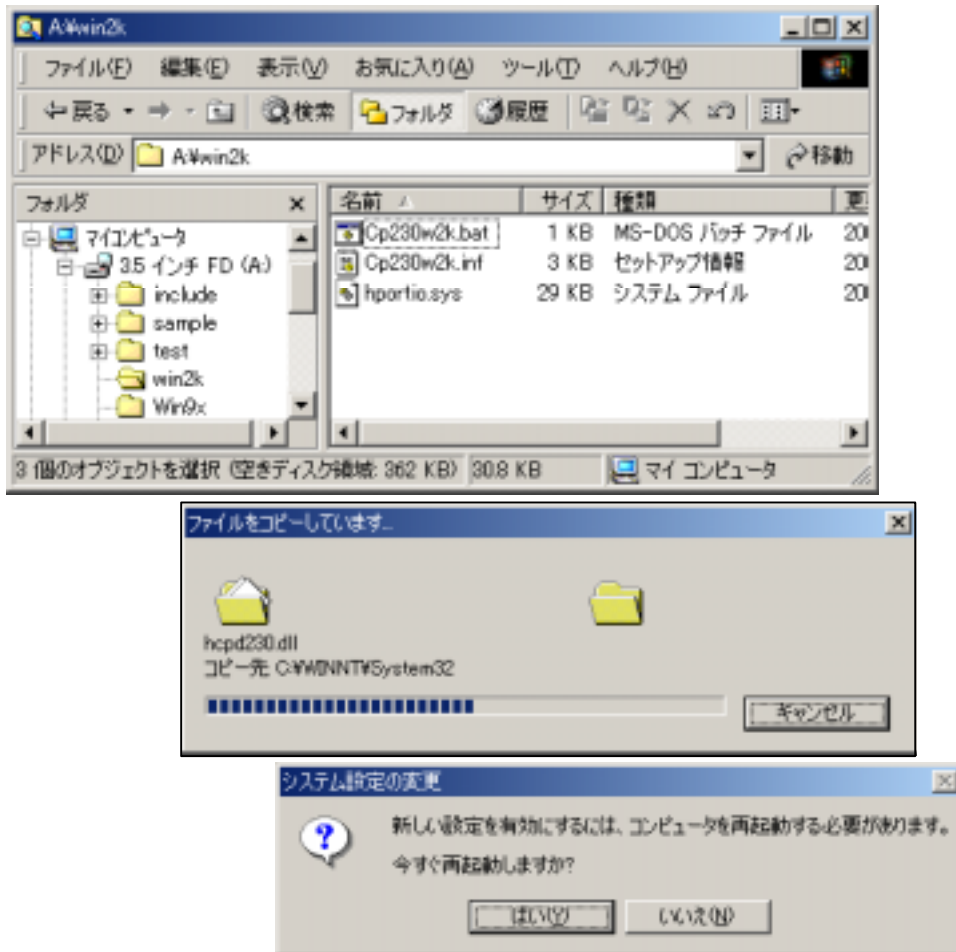


図5.3-4 WinXPインストール

(5) Windows版デバイスドライバのアンインストール

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。

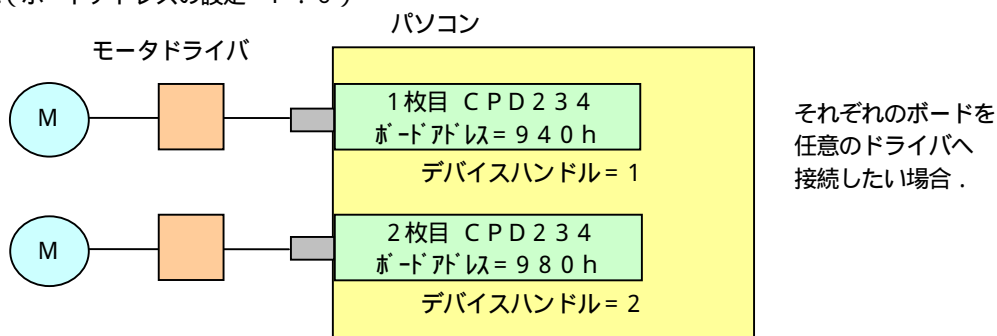
エクスプローラを起動し、A:¥hpcunins.exe (Aドライブである場合)を実行します。または、コマンドプロンプトから、A:¥ hpcunins.exe (Aドライブである場合)を実行します。



図5.3-5 デバイスドライバのアンインストール

5.4 ボードを複数枚使用する場合

CPD230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は、個々のボード毎にボードアドレスを設定し、このアドレスに対応する「デバイスハンドル」で区分します。(ボードアドレスの設定 P.6)



5.5 ボードアクセス方法

ドライバ関数・ライブラリ関数群では複数のCPD230ボードを制御することができます。ある1つのCPD230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。(ハードウェアリソースすなわちボードアドレス、割込番号等)

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 { // デバイス情報
    DWORD dwIoPortAddress; // ボードアドレス
    DWORD dwAxis; // 使用ボードの軸数(1~4)
    DWORD dwReserved1; // 予約
    DWORD dwReserved2; // 予約
} HPCDEVICEINFO, *PHPCDEVICEINFO;

[ Visual Basic ]
Public Type HPCDEVICEINFO
    dwIoPortAddress As Long ' ボードアドレス
    dwAxis As Long ' 使用ボードの軸数(1~4)
    dwReserved1 As Long ' 予約
    dwReserved2 As Long ' 予約
End Type
```

(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「HPCDEVINF型構造体」を用意しています。この構造体は「hcpd230.h」ヘッダーファイルに格納されています。

```
typedef void (interrupt far *PINTPROC)(); /* 割込み処理関数 */

typedef struct _HPCDEVINF {
    short badr; /* board address */
    short count; /* axis count (=4) */
    short intno; /* interrupt no. (3/5/6/7/11/12) */
    PINTPROC module; /* interrupt module */
} HPCDEVINF;
```

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

ボード毎にデバイスオープン

ある1つのCPD230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CPD230ボードがオープンされ、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。
cp230_OpenDevice()・・・ボードのオープン処理(1枚分)

ボード・オプションポートの初期設定

ボードの各軸初期化を行う前に、次の関数でボード・オプションポートの設定を行います。
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<共通編>および<ソフトウェア編>」を参照して下さい。

cp230_wPortB()・・・オプションポート使用条件の設定
cp230_rPortB()・・・オプションポート設定値の確認

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。
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<共通編>および<ソフトウェア編>」を参照して下さい。
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。

cp230_wCmdW()・・・制御コマンド書込
cp230_wReg()・・・レジスタ書込
cp230_rMstsW()・・・メインステータス読込
cp230_rSstsW()・・・サブステータス読込
その他・・・必要に応じて

終了処理

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」を行います。
cp230_CloseDevice()・・・ボードのクローズ処理(1枚分)

(2) ライブラリ関数を使用する場合

準備手順

ボード毎にデバイスオープン

ある1つのCPD230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CPD230ボードがオープンされ、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。
以降は、このデバイスハンドルを使用して、そのCPD230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。
hcp230_DevOpen()・・・ボードのオープン処理とボードのオプションポート設定、各軸の動作条件の設定

ドライバ関数処理の～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

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。
hcp230_DevClose()・・・ボードのクローズ処理(1枚分)

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、の「Cコーディング」を用います。

Visual C++ (5.0)・・・ C コーディング	【 scp23400.exe 】
Visual Basic (5.0)	【 scp23402.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(scp23400.exe , scp23402.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 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 Visual Basic 5.0又は6.0がインストールされている必要があります。

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、

scp23402.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(scp23402.vbp)を開き、scp23402.exe を作成しなおすことで、scp23402.exe が実行できるようになります。

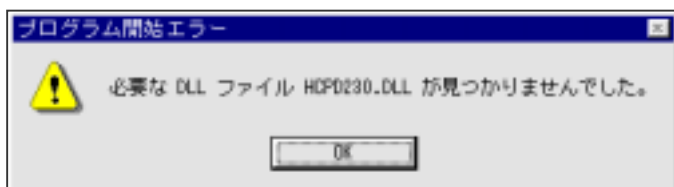
ある1枚のCPD230ボードは、ボードアドレスを”0980h”に設定して下さい。

サンプルプログラムで「デフォルトアドレス」としています。

CPD230ボードを2枚以上で使用する場合、ボードアドレスは重複しないようにして下さい。

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。

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]

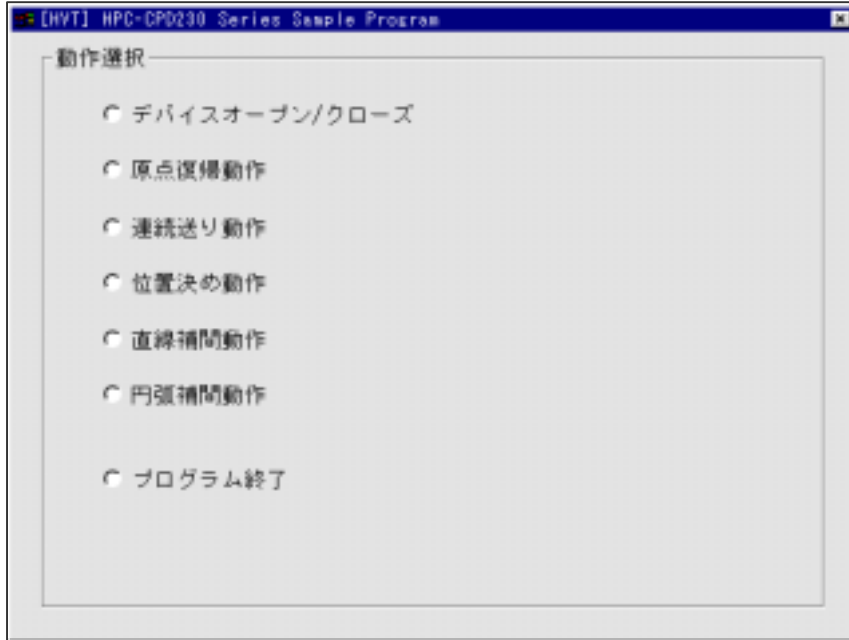


図5.6-2 サンプルプログラムの動作選択画面

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+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

デバイスのオープン/クローズを行います。

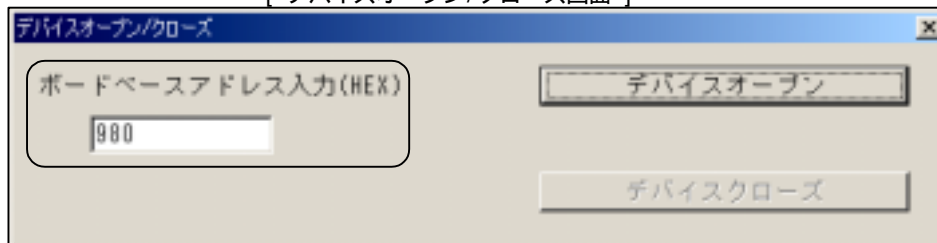
CPD230ボードにアクセスするためには、まずこのデバイスをオープンして、アクセスするためにデバイスハンドル値を取得する必要があります。

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アドレスを0980h、軸数は2軸固定とし、そのボードをオープンします。
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ます。

以下にサンプルの操作方法を示します。

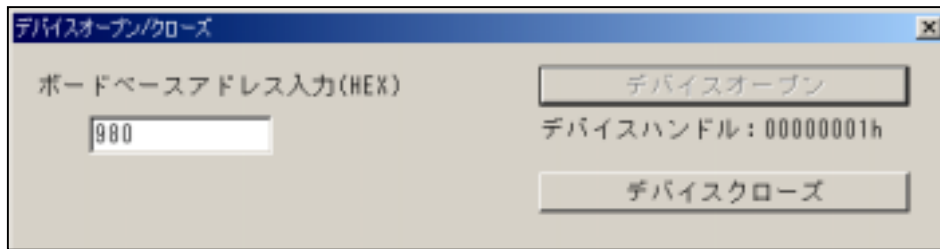
[デバイスオープン/クローズ画面]



ボードアドレスが0980hではない時、**ボードベースアドレス入力欄** にキー入力で正しい値を設定します。
また、ボードが2枚以上の場合には、ここで設定を変更します。

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]

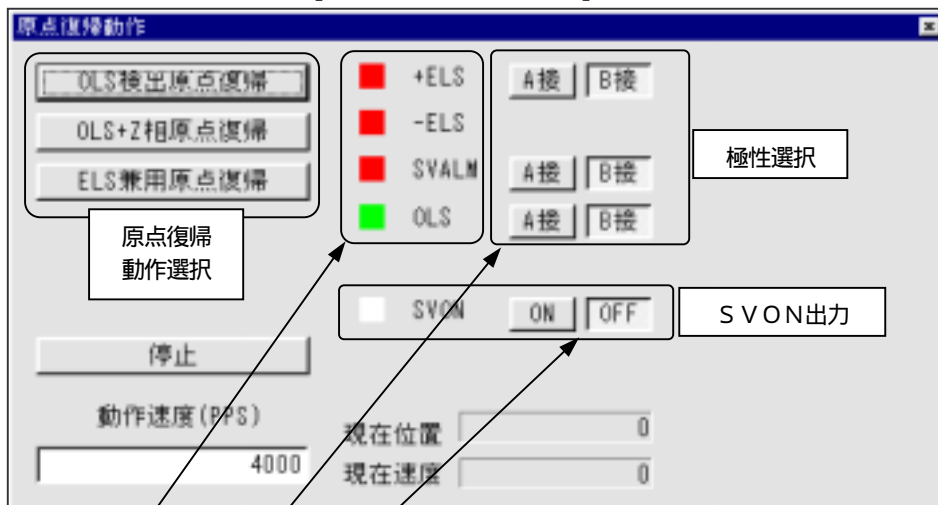


デバイスクローズ ボタンをクリックすると、[デバイスオープン]の画面に戻ります。

(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]



動作準備
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。

A接, **B接** 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。

ON, **OFF** 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・・・ **OFF** で励磁オン, **ON** 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。

動作速度設定

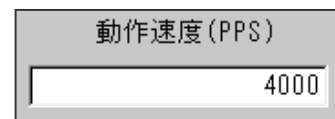
動作速度は 1 ~ 65535 (PPS) の範囲で設定できます。

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、DLSon, またはOLSon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。



原点復帰動作の実行

次の原点復帰動作方法が選択でき、ボタンのクリックで実行を開始します。

- 0 : ・・・原点復帰動作 1 : OLS 検出後拔出し, 再突入して完了。
 - 1 : ・・・原点復帰動作 2 : OLS on検出とエンコーダZ相検出。
 - 2 : ・・・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。

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]



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]



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)

[円弧補間動作画面]



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，中心位置を設定します。

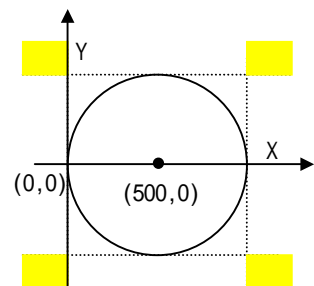
(注) 現在点を始点とし、この点から見た終点座標値を終点位置とします。

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、右図の黄色い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。

添付ソフトウェアフロッピーディスクの「(A:)¥test¥Release¥tpc23400.exe」を実行して下さい。

ご注意

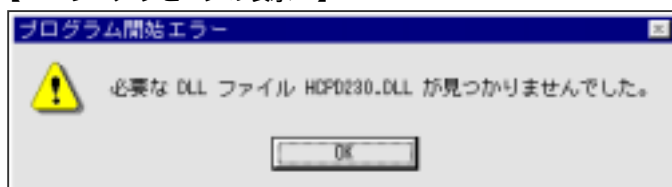
C P D 2 3 0 ボードを2枚以上で使用する場合、ボードアドレスは重複しないようにして下さい。

ボードアドレスが重複した場合は、正常に動作しません。

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 】



D L L 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。

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

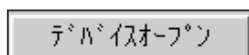
「動かしてみる」プログラム実行で次の画面が表示されます。



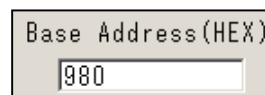
図5.7-2 「動かしてみる」の起動時画面

(1) デバイスのオープン

ボードアドレス設定値の確認を行い、画面表示値と異なる場合には



キー入力で変更し
ボタンを押します。



(2) 個々の軸表示と動作指令

図5.7-3 「動かしてみる」の動作確認画面
(X軸のみ抜粋)

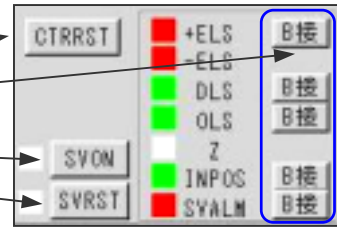
ボード上の個々の軸に対する操作は同一です。
各軸の初期化は一部ソースプログラムで固定されています。

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。



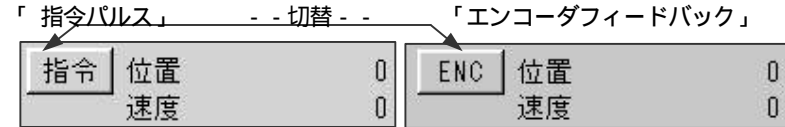
軸の動作条件の変更と軸のステータス

- 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。
- S V E R S E T をオンします。



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。



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 (1) 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	+定速位置決め	ベース速度で+方向へ定速位置決め。(位置決め量は設定画面)
	-定速位置決め	ベース速度で-方向へ定速位置決め。(位置決め量は設定画面)
	+定速連続送り	+方向にベース速度で定速動作します。
	-定速連続送り	-方向にベース速度で定速動作します。
	原点復帰[OLS]	-方向にベース速度で定速原点復帰します。OLS onで即停止し、原点復帰を完了します。
	原点復帰[OLS+Z]	-方向に動作速度で高速原点復帰します。OLS onで減速し、ベース速度まで減速後エンコーダZ相入力1回目で即停止し、原点復帰を完了します。
高速動作に設定	+高速位置決め	動作速度で+方向へ高速位置決め。(位置決め量は設定画面)
	-高速位置決め	動作速度で-方向へ高速位置決め。(位置決め量は設定画面)
	+高速連続送り	+方向に動作速度で高速動作します。
	-高速連続送り	-方向に動作速度で高速動作します。
	原点復帰[OLS]	-方向にベース速度で定速原点復帰します。OLS onで即停止し、原点復帰を完了します。
	原点復帰[OLS+Z]	-方向に動作速度で高速原点復帰します。OLS onで減速し、ベース速度まで減速後エンコーダZ相入力1回目で即停止し、原点復帰を完了します。

- (注) 1. 動作中は左図の表示となります。このボタンを押せば停止します。
 2. 加減速は直線加減速です。
 3. 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。
 4. 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。
 5. 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。



5.7.2 「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) 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。

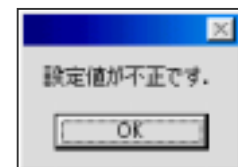
定速動作	←	定速または高速動作に切り替えます。デフォルトは定速動作です。
個別パルス	←	指令パルスの出力形式を個別または共通パルスに切り替えます。デフォルトは個別パルス方式です

移動量	1500	←	pulse	←	移動量を設定します。(1500)
ベース速度	200	←	pps	←	ベース速度を設定します。(200)
動作速度	2000	←	pps	←	動作速度を設定します。(2000)
加減速時間	500	←	ms	←	加減速時間を設定します。(500)

()内数値はデフォルト値です。

- (注) 1. 移動量の設定範囲は - 999999 ~ +9999999 パルスです。
 2. ベース速度、動作速度の設定範囲は 1 ~ 65535 PPS です。ただし組み合わ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、ベース速度との組み合わ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、DLSon, OLSon, 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です。
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
電源遮断状態でボードを装着し、パソコンの電源投入を行った後、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」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。

```
clk.bat          ・MS-C(V6.0)用実行ファイル作成バッチファイル
├── smp230.c      ・ソースプログラム
│   ├── hcpd230.h  ・ヘッダーファイル "smp230.c" で"#include"
│   └── lcpd230.lib  ・ライブラリファイル(1: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"smp230.exe"を起動する時、下記の画面が表示されます。

```
*** HPC-CPD234 : Sample Program Ver 1.2 ***
Set Board Address (Default:0x0980) = _
```

ここで、ボードアドレスの設定を行います。
画面の()中に表示されたアドレスは、ボードの出荷状態であり、この値と同一の場合は「Enter」キーのみの入力です。アドレス値の入力は省略できます。

アドレス入力を行いますと、ボードからの割込使用可否の問い合わせが行われます。

```
*** HPC-CPD234 : Sample Program Ver 1.2 ***
Set Board Address (Default:0x0980) = 900
Int Mask Slave[...b...] Master[7.5.3...] : Int No.= _
```

[]中の値は使用可能と思われる割込番号(b=11)であり、割込機能を使用する場合は、ボード上に設定されたディップスイッチの値と同一の値を1文字キー入力です。.....
割込機能を使用しない場合は「Enter」キー入力となります。

```
*** HPC-CPD234 : Sample Program Ver 1.2 ***
Set Board Address (Default:0x0980) = 900
Int Mask Slave[...b...] Master[7.5.3...] : Int No.=
[ 0:End 1:BoardInit 2:Cmd Exec. 3:Register ] = _
```

ボードが装着されていなかったり、指定したボードアドレスが装着されたボード上の設定と異なっていた場合には上図のような画面表示となります。
正しい設定状態であった場合には、次ページに示す画面となります。

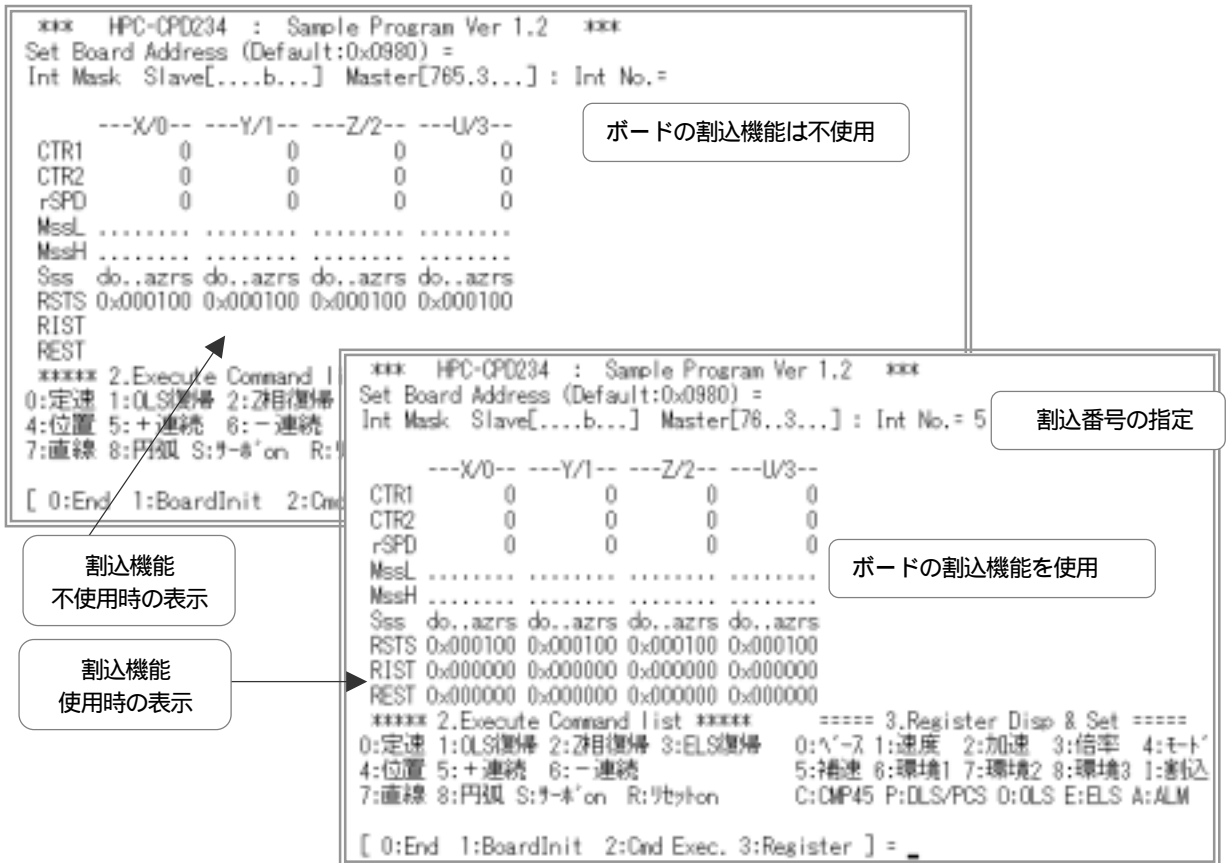


図5.8-1 DOS版サンプルプログラムの起動画面

(1) ボード状態の表示

各軸について次の項目内容が表示されます。

- 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 (エラー割込要因)

```

---X/0-- ---Y/1-- ---Z/2-- ---U/3--
CTR1      0      0      0      0
CTR2      0      0      0      0
rSPD      0      0      0      0
MssL .....
MssH .....
Sss do..azrs do..azrs do..azrs do..azrs
RSTS 0x000100 0x000100 0x000100 0x000100
RIST 0x000000 0x000000 0x000000 0x000000
REST 0x000000 0x000000 0x000000 0x000000

```

ステータス表示は英記号1文字で表されます。

MssL	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	.	.	.	.	.	.	.	.
MssH	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	.	.	.	.	.	.	.	.
Sss (RSTS)	ビット値	b15	b14	b13	b12	b11	RSTS:b10	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

(2) 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。

(3) 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。
 この要点となるのが「メインステータス(MSTS)」の運用です。《共通編を参照》

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	イベント割込許可
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17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: 1-65,535 ] =
```

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(O, E, A)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 E L S が未検出状態

```
Mssl .....F... .....F... .....F...
Mssh .....
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 E L S 入力極性反転で
E L S 検出状態に変化

```
Mssl .....F... .....F... .....F...
Mssh .....
Sss do+azrs do+azrs do+azrs
```

(3) ボードの初期化

8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。

個々の軸に「リセット」

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)。

```
*** HPC-CFD234 : Sample Program Ver 1.2 ***
Set Board Address (Default:0x0980) =
Int Mask Slave[...b...] Master[76..3...] : Int No.= 5

---X/0-- ---Y/1-- ---Z/2-- ---U/3--
CTR1 0 0 0 0
CTR2 0 0 0 0
rSPD 0 0 0 0
Mssl .....
Mssh .....
Sss do..azrs do..azrs do..azrs do..azrs
RSTS 0x000100 0x000100 0x000100 0x000100
RIST 0x000000 0x000000 0x000000 0x000000
REST 0x000000 0x000000 0x000000 0x000000
**** 2.Execute Command list ****          ===== 3.Register Disp & Set =====
0:定速 1:OLS復帰 2:Z相復帰 3:ELS復帰 0:へ'ス 1:速度 2:加速 3:倍率 4:モード
4:位置 5:+連続 6:-連続 5:補速 6:環境 7:環境2 8:環境3 I:割込
7:直線 8:円弧 S:サーボ'on R:リセット C:CMP45 P:DLS/PCS 0:OLS E:ELS A:ALM

[ 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

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.Execute Command list ****
0:定速 1:OLS復帰 2:Z相復帰 3:ELS復帰
4:位置 5:+連続 6:-連続
7:直線 8:円弧 S:サーボ'on R:リセット
```

```
**** 2.Execute Command list ****          ===== 3.Regis
0:高速 1:OLS復帰 2:Z相復帰 3:ELS復帰 0:へ'ス 1:速度
4:位置 5:+連続 6:-連続 5:補速 6:環境1
7:直線 8:円弧 S:サーボ'on R:リセット C:CMP45 P:DLS/
[ 0:End 1:BoardInit 2:Cmd Exec. 3:Register ] = 2
SelCmd( 0-8,S,R ) = 0
```

全軸サーボ信号出力

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

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

```
MssL .....F... .....F... .....F...
MssH .....
Sss do..azrS do..azrS do..azrS
```

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(0-3)= 0 Dir "+/-"= -
```

OLS原点復帰 X軸 -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(0-3)= 1 Dir "+/-"= -
```

OLS + Z相原点復帰 Y軸 -方向

ELS兼用センサ原点

ELSon検出で(減速)停止し、反転低速拔出し、ELSoft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。

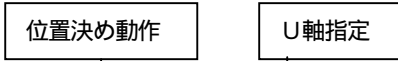
```
[ 0:End 1:BoardInit 2:Cmd Exec. 3:Register ] = 2
SelCmd( 0-8,S,R )= 3 Axis(0-3)= 2 Dir "+/-"= +
```

ELS兼用センサ原点復帰 Z軸 +方向

Enter 入力

位置決め動作

指定軸の1軸位置決め動作を行います。



```
[ 0:End 1:BoardInit 2:Cmd Exec. 3:Register ] = 2
SelCmd( 0-8,S,R )= 4 Axis(0-3)= 3
Ue= 50000_
```

連続運転

指定軸の1軸連続運転を行います。

```
[ 0:End 1:BoardInit 2:Cmd Exec. 3:Register ] = 2
SelCmd( 0-8,S,R )= 5 Axis(0-3)= 1
```

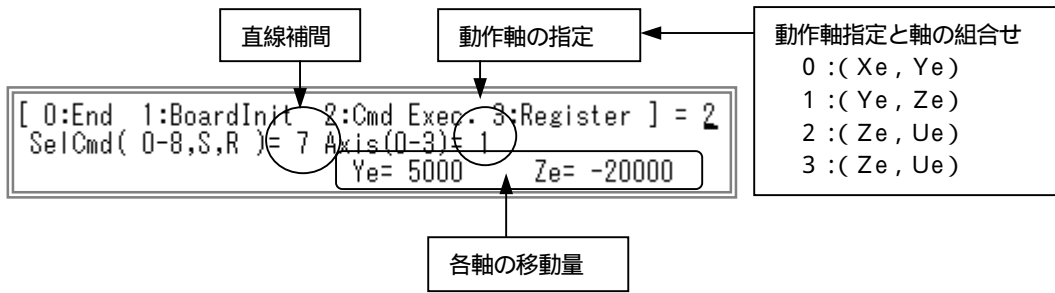
Xe: X軸移動量
Ye: Y軸移動量
Ze: Z軸移動量
Ue: U軸移動量
(符号は動作方向)

5: +方向
6: -方向

動作軸 0: X, 1: Y, 2: Z, 3: U

直線補間

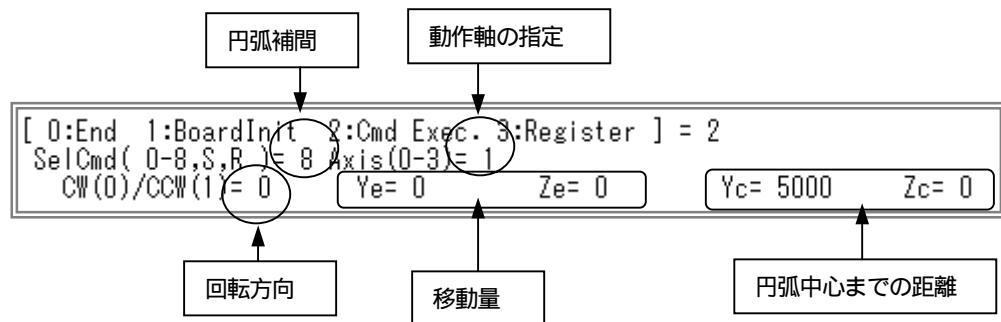
連続した2軸の組合せで、直線補間動作を行います。



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 - MU1004 (MILタイプコネクタボード)

別売の「ACB - MU1004 / MS , / MR . / MS (D)」はHPC - CPD234を御使用される場合、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 - MU1004 / MS , / MR , / MS (D)

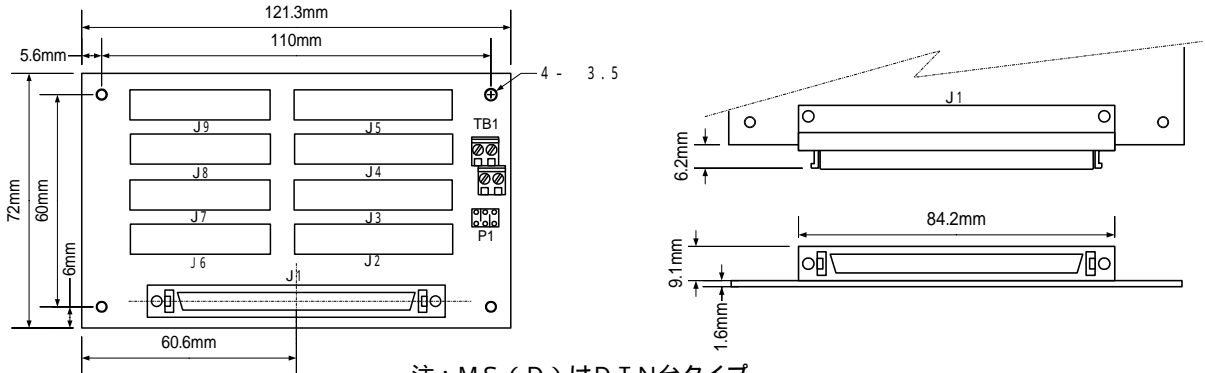


図6.1-1 ACB - MU1004 / Mx ストレートコネクタタイプ(左) ライトアングルコネクタタイプ(右)

(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)
J1	MDRリセブタクル (ストレート)	住友3M	102A0-6202PL	プラグ 101A0-6000EL シェル 103A0-A200-00 (アルミダイキャストシェル・ストレート型)
	MDRリセブタクル (ライトアングル)	住友3M	102A0-52A2PL	
J2 { J5	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 (パラ線用)
J6 { J9	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 (パラ線用)

J1接続ケーブルは、HCL-018Wをご使用下さい。

表6.1-1 ACB - MU1004コネクタボード・コネクタ型式

(3) J2 ~ J5 (サーボ/ステップモータ・ドライバ接続コネクタ)

J2 ~ J5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 (サーボ出力)	6	SVRST (サーボリセット出力)
7	SVCTRCL (偏差検出クリア出力)	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 - MU1004コネクタボード・J2 ~ J5コネクタ信号表

- (4) J6 ~ J9 (軸センサ接続コネクタ)
J6 ~ J9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 (減速セガ入力)	6	予約
7	OLS (セガ原点入力)	8	予約
9	EXTGND1	10	EXTGND1

表6.1-3 ACB-MU1004コネクタボード・J6~J9コネクタ信号表

- (5) TB1 (EXTPOW1,2 外部電源受電端子)
TB1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。
P1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	P1ジャンパ		
			個別	EXTGND1,EXTGND2 共通	EXTPOW1,EXTPOW2 共通
1A	EXTPOW 1	+24V外部電源供給			
1B	EXTGND 1	同上アース			
2A	EXTPOW 2	+24V外部電源供給	出荷状態	両方のジャンパ可	両方のジャンパ可
2B	EXTGND 2	同上アース			

表6.1-4 ACB-MU1004コネクタボードのTB1電源端子とP1ジャンパ

- (6) 接続要領

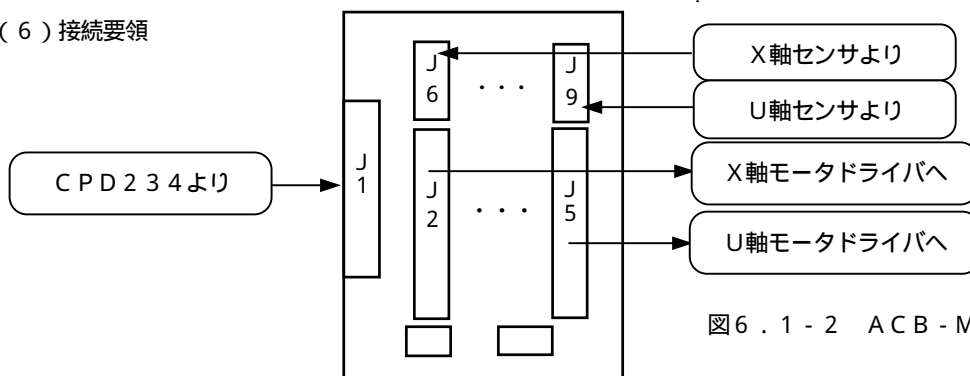
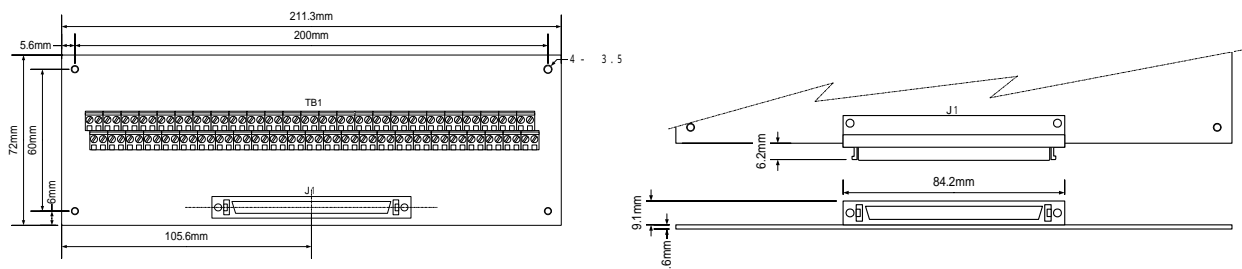


図6.1-2 ACB-MU1004接続機能図

6.1.2 ACB-MDR100 (端子台タイプコネクタボード)

別売の「ACB-MDR100/MS, /MR, /MS(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-MDR100/Mx 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CPD234ボードと接続(J1)には、“HCL-018W”ケーブルを使用します。

部品名	名称	メーカー	型式	ケーブル側コネクタ(参照)
J1	MDRリセプタクル (ストレート)	住友3M	102A0-6202PL	プラグ 101A0-6000EL シェル 103A0-A200-00 (アルミダイキャストシェルストレート型)
	MDRリセプタクル (ライトアングル)	住友3M	102A0-52A2PL	
TB	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6.1-5 ACB-MDR100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-018シリーズケーブル」はHPC-CPD234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-018

HCL-018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。)

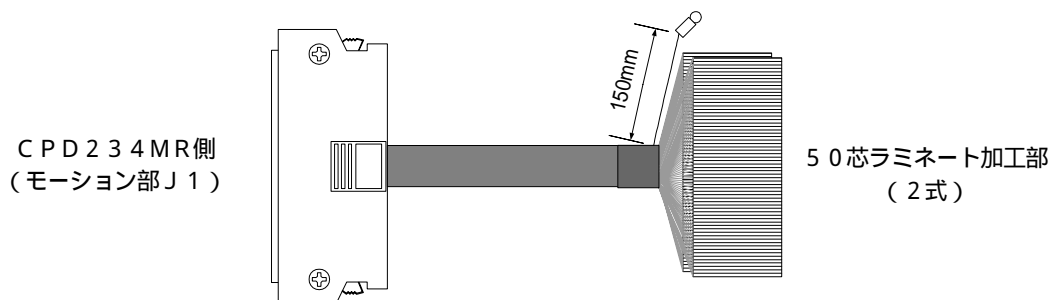


図6.2-1 MRタイプ モーション部用・HCL-018ケーブル

(2) HCL-018W

HCL-018Wは、弊社製コネクタボード「ACB-MU1004, ACB-MDR100」との接続にご利用下さい。

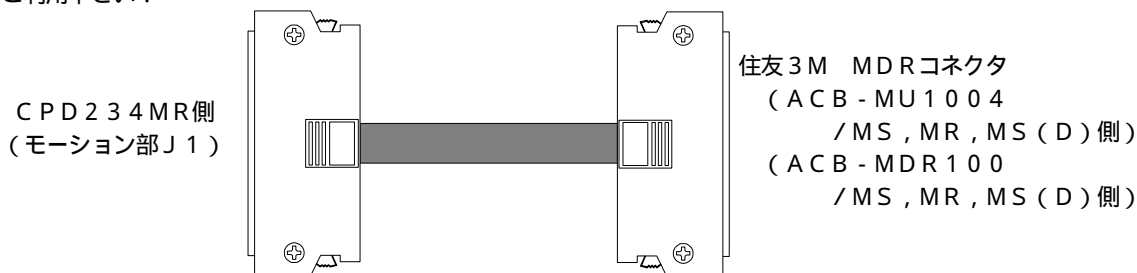


図6.2-2 MRタイプ モーション部用・HCL-018Wケーブル

(3) HCL-018Y

HCL-018Y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。)

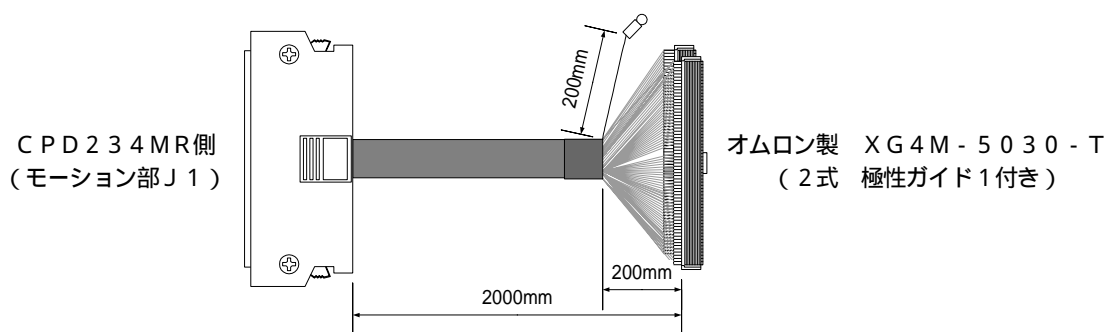


図6.2-3 MRタイプ モーション部用・HCL-018Yケーブル

(4) HCL - 018ピン配列

MDR100	マーキング色			ペア	MDR100	マーキング色			ペア
1	橙	赤	.	)ペア	51	橙	赤	-	)ペア
2		黒	.		52		黒	-	
3	灰	赤	.	)ペア	53	灰	赤	-	)ペア
4		黒	.		54		黒	-	
5	白	赤	.	)ペア	55	白	赤	-	)ペア
6		黒	.		56		黒	-	
7	黄	赤	.	)ペア	57	黄	赤	-	)ペア
8		黒	.		58		黒	-	
9	桃	赤	.	)ペア	59	桃	赤	-	)ペア
10		黒	.		60		黒	-	
11	橙	赤	..	)ペア	61	橙	赤	--	)ペア
12		黒	..		62		黒	--	
13	灰	赤	..	)ペア	63	灰	赤	--	)ペア
14		黒	..		64		黒	--	
15	白	赤	..	)ペア	65	白	赤	--	)ペア
16		黒	..		66		黒	--	
17	黄	赤	..	)ペア	67	黄	赤	--	)ペア
18		黒	..		68		黒	--	
19	桃	赤	..	)ペア	69	桃	赤	--	)ペア
20		黒	..		70		黒	--	
21	橙	赤	...	)ペア	71	橙	赤	---	)ペア
22		黒	...		72		黒	---	
23	灰	赤	...	)ペア	73	灰	赤	---	)ペア
24		黒	...		74		黒	---	
25	白	赤	...	)ペア	75	白	赤	---	)ペア
26		黒	...		76		黒	---	
27	黄	赤	...	)ペア	77	黄	赤	---	)ペア
28		黒	...		78		黒	---	
29	桃	赤	...	)ペア	79	桃	赤	---	)ペア
30		黒	...		80		黒	---	
31	橙	赤	....	)ペア	81	橙	赤	----	)ペア
32		黒	....		82		黒	----	
33	灰	赤	....	)ペア	83	灰	赤	----	)ペア
34		黒	....		84		黒	----	
35	白	赤	....	)ペア	85	白	赤	----	)ペア
36		黒	....		86		黒	----	
37	黄	赤	....	)ペア	87	黄	赤	----	)ペア
38		黒	....		88		黒	----	
39	桃	赤	....	)ペア	89	桃	赤	----	)ペア
40		黒	....		90		黒	----	
41	橙	赤	.....	)ペア	91	橙	赤	-----	)ペア
42		黒	.....		92		黒	-----	
43	灰	赤	.....	)ペア	93	灰	赤	-----	)ペア
44		黒	.....		94		黒	-----	
45	白	赤	.....	)ペア	95	白	赤	-----	)ペア
46		黒	.....		96		黒	-----	
47	黄	赤	.....	)ペア	97	黄	赤	-----	)ペア
48		黒	.....		98		黒	-----	
49	桃	赤	.....	)ペア	99	桃	赤	-----	)ペア
50		黒	.....		100		黒	-----	

表6.2-1 HCL-018ケーブル・ピン配列

(5) HCL-018Y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)

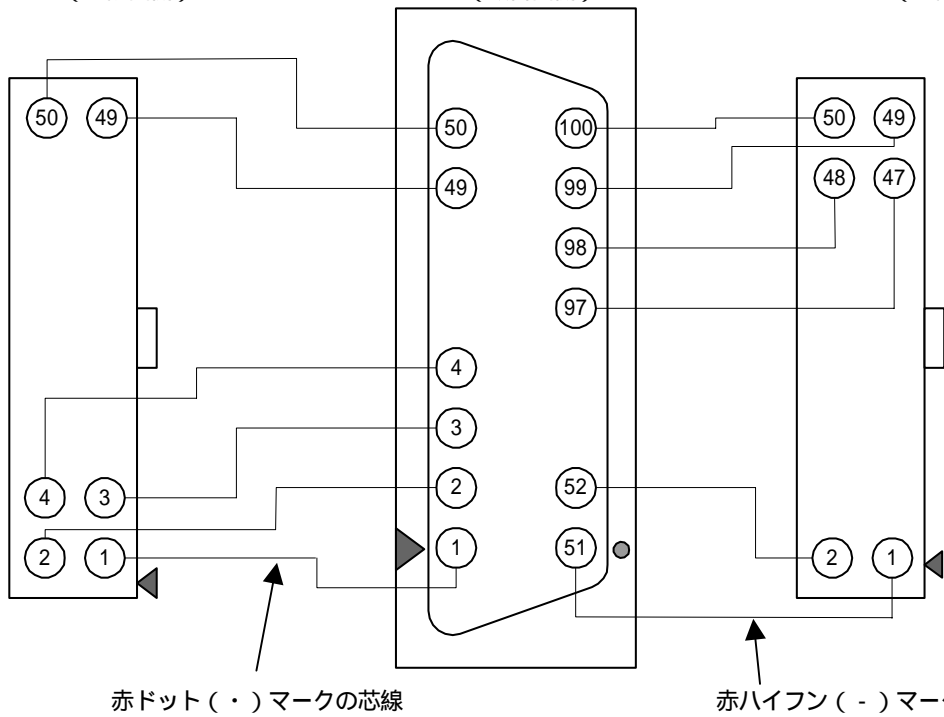


図6.2-4 HCL-018Yケーブル・ピン配列