

CTR ボードシリーズ
PCI Bus

HPCI-CTR524F **HPCI-CTR522F**

ユーザーズマニュアル **〈個別ボード編〉**

高速・多機能 32ビット・カウンタ・ボード



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

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。

Microsoft は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
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 1.30 版 2016 年 11 月 8 日発行
不許複製・転載

目 次

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1. はじめに | 1 |
| 1.1 保証範囲..... | 1 |
| 1.2 免責事項..... | 1 |
| 1.3 安全にお使い頂くために | 2 |
| 1.4 対象ユーザー | 2 |
| 1.5 適合 Bus | 2 |
| 1.6 環境条件..... | 3 |
| 1.7 運搬・取り付け..... | 3 |
| 1.8 配 線..... | 4 |
| 1.9 試運転・調整 | 4 |
| 1.10 廃 棄..... | 5 |
| 1.11 このマニュアルについて..... | 5 |
| 1.12 添付ソフトウェア..... | 5 |
| 1.13 このマニュアルの表記について | 5 |
| 2. 仕 様 | 6 |
| 3. ボード構成とポートアドレス..... | 7 |
| 3.1 ブロック図..... | 7 |
| 3.2 ポートアドレス | 8 |
| 3.2.1 ポートアドレス | 8 |
| 3.2.2 ポートとレジスタ配置 | 9 |
| 3.2.3 ボード入出力とドライバ関数..... | 10 |
| 3.2.4 オプションポート..... | 10 |
| 3.3 ボード上の設定..... | 16 |
| 3.3.1 HPCI-CTR524F..... | 16 |
| 3.3.2 HPCI-CTR522F..... | 17 |
| 3.4 インターフェース..... | 18 |
| 3.4.1 エンコーダ入力および Z 相入力 | 18 |
| 3.4.2 汎用入力..... | 18 |
| 3.4.3 汎用出力および一致出力 | 18 |
| 3.5 コネクタ信号表..... | 19 |
| 3.6 一致出力設定..... | 20 |
| 3.7 割り込み機構と割り込み処理 | 21 |
| 3.7.1 割り込み機構 | 21 |
| 3.7.2 割り込み処理 | 22 |
| 3.8 追加オプション機能..... | 22 |
| 3.8.1 J2, J3 コネクタ..... | 22 |
| 4. ソフトウェア・スタートアップガイド編 | 23 |
| 4.1 概 要..... | 23 |
| 4.2 添付ソフトウェア対応 OS..... | 23 |
| 4.3 ソフトウェアの構成 | 23 |
| 4.4 デバイスドライバのインストールとアンインストール | 25 |
| 4.4.1 Windows 版のインストールとアンインストール | 25 |
| 4.4.2 DOS 版のインストールとアンインストール | 30 |
| 4.5 ボードアクセス方法..... | 30 |
| 4.5.1 ボード(デバイス)認識用のデータ構造体..... | 30 |

| | | |
|-------|------------------------------|----|
| 4.5.2 | ボードアクセスの準備手順と終了処理 | 32 |
| 4.6 | DOS 版サンプルプログラム | 33 |
| 4.6.1 | サンプルプログラムの実行 | 33 |
| 4.6.2 | サンプルプログラムの操作 | 34 |
| 4.6.3 | 割込機能の使用 | 39 |
| 4.7 | Windows 版 サンプルプログラム | 40 |
| 4.7.1 | サンプルプログラムの実行 | 40 |
| 4.7.2 | サンプルプログラムの操作 | 41 |
| 4.8 | Windows 版「動かしてみる」プログラム | 51 |
| 4.8.1 | 「動かしてみる」の操作 | 51 |
| 5. | アクセサリガイド | 56 |
| 5.1 | コネクタボード | 56 |
| 5.1.1 | MIL 型コネクタボード | 56 |
| 5.1.2 | 端子台型コネクタボード | 59 |
| 5.2 | ケーブル(別売) | 60 |
| 5.2.1 | HCL-015W | 60 |
| 5.2.2 | HCL-015 | 61 |
| 5.2.3 | HCL-015 ピン配列 | 61 |

図 表 目 次

1.はじめに

| | |
|---|----|
| 表 1.1-2 略称呼称..... | 5 |
| 表 2.1-1 HPCI-CTR524F, HPCI-CTR522F 仕様..... | 6 |
| 図 3.1-1 HPCI-CTR524F, HPCI-CTR522F ブロックダイア..... | 7 |
| 表 3.2-1 HPCI-CTR524F, HPCI-CTR522F ポート表..... | 8 |
| 図 3.2-1 ポートとレジスタ配置..... | 9 |
| 表 3.2-2 ボード入出力とドライバ関数..... | 10 |
| 表 3.2-3 コンパレータ出力設定ポート..... | 10 |
| 表 3.2-4 一致出力設定ポート..... | 11 |
| 表 3.2-5 イベントタイマ設定ポート..... | 11 |
| 表 3.2-6 コンパレータ一致・イベントタイマによる外部への出力設定..... | 12 |
| 表 3.2-7 #1CCL(XYch)イベントタイマ外部出力..... | 12 |
| 表 3.2-8 同時ラッチ設定ポート..... | 13 |
| 表 3.2-9 Z 相カウンタクリア設定ポート..... | 13 |
| 表 3.2-10 Z 相入力モニタおよびイベントタイマ出力モニタ..... | 14 |
| 表 3.2-11 割込みマスク設定..... | 14 |
| 表 3.2-12 割込み状態読出し..... | 14 |
| 表 3.2-13 PCI バス割込みポート..... | 15 |
| 表 3.2-14 CCL 割込レジスタ..... | 15 |
| 図 3.3-1 CTR524F ボードジャンパ箇所..... | 16 |
| 図 3.3-2 CTR524F ボード ID 設定ジャンパ..... | 16 |
| 図 3.3-3 CTR524F エンコーダ入力回路終端ジャンパ..... | 16 |
| 図 3.3-4 CTR522F ボードジャンパ箇所..... | 17 |
| 図 3.3-5 CTR522F エンコーダ入力回路終端ジャンパ..... | 17 |
| 表 3.4-1 CTR524F, CTR522F レシーバ受け回路..... | 18 |
| 表 3.4-2 汎用入力回路..... | 18 |
| 表 3.4-3 汎用出力回路 および 一致出力回路..... | 18 |
| 表 3.5-1 CTR524F(CTR522F) J1 コネクタピン配列..... | 19 |
| 図 3.6-1 一致出力ルート選択..... | 20 |
| 図 3.7-1 割込み機構..... | 21 |
| 表 3.8-1 J2, J3 オプションコネクタ ピン配列..... | 22 |
| 図 4.3-1 ソフトウェアの構成..... | 24 |
| 図 4.3-2 64ビット Windows ソフトウェアの構成..... | 24 |
| 図 4.4-1 WinXP インストール..... | 27 |
| 図 4.4-2 Win2K インストール..... | 28 |
| 図 4.4-3 WinNT インストール..... | 28 |
| 図 4.4-4 Win98 インストール..... | 29 |
| 図 4.4-5 デバイスドライバのアンインストール..... | 30 |
| 図 4.5-1 DOS 操作画面..... | 34 |
| 図 4.5-2 通常カウント画面..... | 35 |
| 図 4.5-3 同時ラッチ画面..... | 35 |
| 図 4.5-4 コンパレータ画面..... | 36 |
| 図 4.5-5 コンパレータ割込み表示..... | 36 |
| 図 4.5-6 イベントタイマ画面..... | 37 |
| 図 4.5-7 Z 相カウンタクリア画面..... | 37 |
| 図 4.5-8 汎用入出力画面..... | 38 |
| 図 4.5-9 Max-Min 画面..... | 38 |
| 図 4.5-10 信号幅計測画面..... | 39 |
| 図 4.7-1 サンプルプログラムのエラーメッセージ..... | 40 |
| 図 4.7-2 サンプルプログラムの動作選択画面..... | 41 |
| 図 4.7-3 デバイスオープン/クローズボタン..... | 42 |
| 図 4.7-4 通常のカウント動作画面..... | 43 |
| 図 4.7-5 同時ラッチ画面..... | 44 |

| | |
|------------------------------------|----|
| 図 4.7-6 コンパレータ画面..... | 45 |
| 図 4.7-7 コンパレータ設定画面..... | 45 |
| 図 4.7-8 イベントタイマ画面..... | 46 |
| 図 4.7-9 Z 相入力によるカウンタクリア画面..... | 47 |
| 図 4.7-10 汎用入出力画面..... | 48 |
| 図 4.7-11 最大値、最小値の計測画面..... | 49 |
| 図 4.7-12 信号幅の計測画面..... | 50 |
| 図 4.8-1 「動かしてみる」のエラーメッセージ..... | 51 |
| 図 4.8-2 「動かしてみる」の起動時画面..... | 51 |
| 図 4.7-3 ボード選択とデバイス情報表示..... | 52 |
| 図 4.7-4 カウント入力形式の選択..... | 52 |
| 図 4.7-5 カウンタ読み込みの手動/自動選択..... | 52 |
| 図 4.7-6 カウンタのカウント開始と停止..... | 52 |
| 図 4.7-7 カウンタのクリア, ラッチ, リード..... | 53 |
| 図 4.7-8 カウンタクリア条件の設定..... | 53 |
| 図 4.7-9 同時ラッチ条件の設定..... | 53 |
| 図 4.7-10 一致出力の設定..... | 54 |
| 図 4.7-11 コンパレータ条件の設定..... | 54 |
| 図 4.7-12 イベントタイマの設定..... | 54 |
| 図 4.7-13 汎用入出力..... | 55 |
| 表 5.1-1 アクセサリ コネクタボードとケーブル..... | 56 |
| 図 5.1-1 ACB-CTR204/MS 形寸..... | 56 |
| 図 5.1-2 ACB-CTR204/MR 形寸..... | 56 |
| 表 5.1-2 ACB-CTR204/ * コネクタ型式..... | 57 |
| 表 5.1-3 ACB-CTR204/ * コネクタ信号表..... | 58 |
| 図 5.1-3 ACB-CTR204/ * 回路図..... | 58 |
| 図 5.1-4 ACB-MDR50/MS 形寸..... | 59 |
| 図 5.1-5 ACB-MDR50/MR 形寸..... | 59 |
| 表 5.1-4 ACB-MDR50/ * コネクタ型式..... | 59 |
| 図 5.1-6 ACB-MDR50/ * 回路図..... | 60 |
| 図 5.2-1 HCL-015W ケーブル..... | 60 |
| 図 5.2-2 HCL-015 ケーブル..... | 61 |
| 表 5.2-1 HCL-015 ケーブル・ピン配列..... | 61 |

1. はじめに

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。

このマニュアルは、超高速カウンタ LSI CCL3221(2ch)を搭載した PCI Bus 適合の高速・多機能 32 ビット・アップ/ダウン・カウンタボード「HPCI—CTR524F(4ch)ボード」および、「HPCI—CTR522F(2ch)ボード」の取扱説明書です。

この説明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おりますので、必ずご一読の上ご利用をお願い致します。

また、CTR ボードシリーズに共通した部分の取扱説明書「CTR 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。

また本書は、本製品を使用する開発環境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。

製品には、通常次の説明資料が付属します。

- ① CTR ボードシリーズ ユーザーズマニュアル < 共通編 > (このマニュアル)
- ② (個別ボード名) ユーザーズマニュアル < 個別編 > .. 製品のハードウェアの説明, ソフトウェアのスタートアップ説明
- ③ 添付ソフトウェア CD



1.1 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。



1.2 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・FA/OA 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。



1.3 安全にお使い頂くために

| 安全上の注意 | |
|---|--|
| <p>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。</p> <p>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。</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。 |



1.4 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。 |










1.5 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。</p> <p>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> |

1.6 環境条件

|  警告 | |
|--|--|
|  | <p>本製品は、下記の環境条件下で保管・ご使用下さい。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 動作周囲温度 0°C ~ +50°C・ 動作周囲湿度 20%RH ~ 85%RH(結露せぬこと)・ 保存周囲温度 -15°C ~ +75°C・ 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 (300m 毎に 2°C の上限値を下げた範囲で使用して下さい) |

1.7 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 の状態で設定しますと、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。

1.8 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、装置が思わ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、必ず定格以内でご利用下さい。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・電圧以内でご利用下さい。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利用下さい。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、必ずロックしてご利用下さい。ロックしないで使用されますと、コネクタが外れる、または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、引っ張る、または重い荷重を掛けしないで下さい。コネクタが外れる、または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。

1.9 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プログラムを使用し装置を動作させる時、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。

1.10 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。 |

1.11 このマニュアルについて

このマニュアルには次の内容が記載されています。

■ 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)インターフェース

■ 添付ソフトウェア・スタートアップガイド(Windows 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)動かしてみる説明

1.12 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。

Windows 版デバイスドライバWindows 用

Windows 版サンプルプログラムソフトウェア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。

DOS 版デバイスドライバご請求により提出させていただきます。

1.13 このマニュアルの表記について

カウンタ LSI CCL3221 は「2 チャンネルのアップ/ダウンカウンタ と 4 組のコンパレータ および 1 組の「イベントタイマ」で構成されています。

2ch のボードは 1 組の CCL3221 を搭載し、ch1 を Xch, ch2 を Ych と呼称します。同様にカウンタは XCTR, YCTR と呼びます。コンパレータは CMPn(n=1~4)と呼びます。

4ch のボードは XYch の機能の CCL3221 を #1CCL と称し、もう一方のそれを #2CCL と呼び、この ch3 を Zch, ch4 を Uch と称します。主な呼称を次に掲げます。

| 名 称 | 呼 称 | | 代表呼称 | 備 考 |
|---------------|--|--|--|---|
| 1, 2ch/3, 4ch | #1 CCL | #2 CCL | CCL | |
| チャンネル | Xch Ych | Zch Uch | ch1 ch2 | |
| カウンタ | XCTR YCTR | ZCTR UCTR | CTR1 CTR2 | 32ビット アップ/ダウンカウンタ |
| コンパレータ | XYCMP1 XYCMP2 XYCMP3 XYCMP4 | ZUCMP1 ZUCMP2 ZUCMP3 ZUCMP4 | CMP1 CMP2 CMP3 CMP4 | 1 個の CCL に 4 組 |
| コンパレータ一致信号 | XYCMPOUT1 XYCMPOUT2 XYCMPOUT3 XYCMPOUT4 | ZUCMPOUT1 ZUCMPOUT2 ZUCMPOUT3 ZUCMPOUT4 | CMPOUT1 CMPOUT2 CMPOUT3 CMPOUT4 | 1 個の CCL に 4 組 |
| 比較データレジスタ | XYRCMP1 XYRCMP2 XYRCMP3 XYRCMP4 | ZURCMP1 ZURCMP2 ZURCMP3 ZURCMP4 | RCMP1 RCMP2 RCMP3 RCMP4 | 比較データレジスタも 4 組あるが、 CMP1~CMP4 の いずれにも対応する |
| イベントタイマ | XYETMR | ZUETMR | ETMR | 周期割込みタイマ |
| イベントタイマ信号 | XYETMROUT | ZUETMROUT | ETMROUT | 周期割込みタイマ信号 |

表 1.1-2 略称呼称

なお、本書の説明文中では HPCI-CTR524F, HPCI-CTR522F の名称を総じて **CTR ボード**と呼称します。

この取扱説明は代表として HPCI-CTR524F を基本に説明します。

2. 仕 様

| 区分 | 項目 | 仕様 | 備考 |
|-----------------|---|---|---|
| パルス 入力部 | ■ カウンタ数 | CTR524F: 4 チャンネル, CTR522F: 2 チャンネル | |
| | ■ カウンタ長 | 32 ビットバイナリ $-2^{31} \sim +2^{31}-1$ (-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647) | |
| | ■ カウンタ入力信号形式 | 3 形式をソフトで選択 (1)位相差(2 相)パルス (2)アップ/ダウン個別パルス (3)方向/パルス列 | |
| | ■ カウント周波数 | カウント入力信号 | 最大カウント周波数(CPS) |
| | | | フィルタ ON フィルタ OFF |
| | | 90°位相差信号(1 通倍) | 1.5M 2.5M |
| | | 90°位相差信号(2 通倍) | 3M 5M |
| | | 90°位相差信号(4 通倍) | 6M 10M |
| | | アップ/ダウン個別パルス | 3M 5M |
| | | 方向/パルス列 | 3M 5M |
| | ■ カウント信号入力回路 | 差動レシーバ受け(26LS32 相当) | デジタルフィルタ付 |
| カウント 機能部 | ■ アップダウンパルス・カウント | 32 ビットバイナリ・アップダウン・カウント | 2 相, アップ/ダウン 方向/パルス列 |
| | ■ パルス幅計測 (エッジ間の時間測定) | 計測範囲  $0.5 \mu s \leq T_w \leq 53s$ 分解能 25ns | YCTR, UCTR のみ |
| | ■ パルス周期計測(エッジ間の時間測定) | | YCTR, UCTR のみ |
| | ■ 位相差計測(エッジ間の時間測定) | | YCTR, UCTR のみ |
| | ■ カウンタ読出後カウンタクリア | カウンタ読出後、カウンタ自動クリア | |
| 機能 仕様 | ■ MAX-MIN 測定 | アップダウン・カウント時の最大値-最小値測定 | |
| | ■ コンパレータ(CMP)機能 | | |
| | ● セット数 | 4 式の 32 ビット長コンパレータ(CMP1~4) | |
| | ● 比較結果 | 1.ステータスおよび割込みステータスで確認可 2.条件成立を XYOUT1, XYOUT2(ZUOUT1, ZUOUT2)に より外部出力可 | |
| | ● 条件成立時の機能 | 1.イコール比較成立時カウンタクリア可 2.条件成立で割込み出力可 | |
| | ● ウィンドウ・コンパレート機能 | 2 次元のエリアコンパレート可 | |
| | ■ Z 相(外部信号)入力 | 各 ch の Z 相入力にて該当 ch のカウンタクリア 各 ch の Z 相入力にて全 ch のカウンタを同時ラッチ | |
| | ■ 同時ラッチ機能 | コンパレータ一致 Z 相入力, IN1 入力, イベントタイマにより可能 | |
| | ■ 個別ラッチ機能 | 各 ch Z 相入力にて各 ch ラッチ | |
| | ■ イベントタイマ(ETMR)機能 | 周期割込みタイマでサイクル毎に IRQ 割込み出力可 割込み周期 20 μs ~ 167.77215sec サイクル毎に XCTR, YCTR(ZCTR, UCTR)の内容をラッチ可 またはラッチ後、カウンタクリア可 サイクル毎に外部出力可 | 出力パルス幅は 10 μs XYOUT2, ZUOUT2 へ出力 |
| 外部 入出力 機能 | ■ Z 相入力(XZ, YZ, ZZ, UZ) | 差動レシーバ受け(26LS32 相当)4ch(Xch, ~, Uch) | A, B 相入力と同じ |
| | ■ カプラ絶縁汎用入出力 | | |
| | ● 入力ポート | 4IN/4OUT DIO ポート 入力論理 : 入力フォトカプラ ON 時 '1' 定格入力電圧 : DC12V~DC24V 使用入力電圧範囲: DC10V~DC28V 定格入力電流 : 8mA/1 点 | |
| | ● 出力ポート | 出力論理 : '1'書込時 出力 ON 定格負荷電圧: DC5V~DC24V 負荷電流 : 40mA 以下/1 点 | |
| | ■ 一致出力(XYOUT1, XYOUT2, ZUOUT1, ZUOUT2) | 出力形式 : フォトカプラ絶縁オープンコレクタ出力 出力定格 : DC5V~DC24V, 40mA/1 点 一致信号出力幅: 50 μs , 1ms, 6.25ms, 104ms | ソフト設定 |
| | ■ イベントタイマ出力(XYOUT2, ZUOUT2) | イベントタイマ周期毎に外部出力 | |
| 周囲 条件 | ■ 供給電源 | +5V \pm 5% CTR524F 900mA Max CTR522F 730mA Max | |
| | ■ 温度条件 | 0°C ~ 50°C 但し結露せぬこと | |
| | ■ ボード形状 | 横 175mm × 縦 107mm(ショートサイズ) | |

注意: HPCI-CTR522F には#2CCL: ZUch はありません。

表 2.1-1 HPCI-CTR524F, HPCI-CTR522F 仕様

3. ボード構成とポートアドレス

3.1 ブロック図

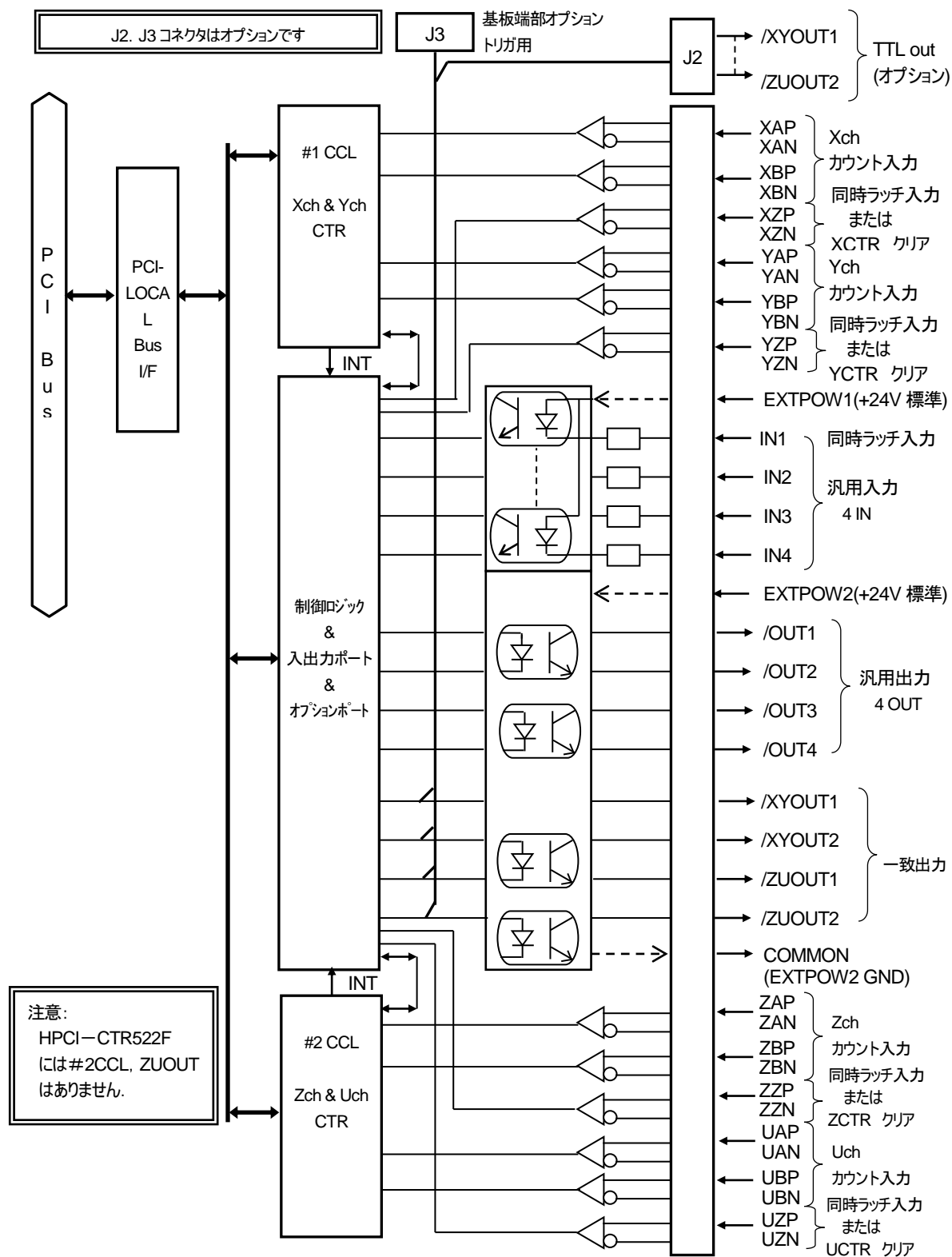


図 3.1-1 HPCI-CTR524F, HPCI-CTR522F ブロックダイヤ

3.2 ポートアドレス

3.2.1 ポートアドレス

ポートはすべて I/O マップです。次表にポート表を示します。(このボードでは 128 バイト(80h)を占有しています。)

| 区 分 | I/O アドレス (hex) | 読み込み(INP) | | 書き込み(OUT) | | 記事 |
|--|-------------------|-----------------------|---|---------------------|--|---------------------|
| | | 呼称 | 内 容 | 呼称 | 内 容 | |
| XYch (#1CCL) | +0 | STS | ステータス | CMD | コマンド | |
| | +2 | - | 不使用(予約) | - | 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) | |
| ZUch (#2CCL) | +8 | STS | ステータス | CMD | コマンド | 注 1 参照 |
| | +a | - | 不使用(予約) | - | 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) | |
| Z 相 及び タイマモニタ | +20 | ZIN TMR MONTR | Z 相入力状態読出し, イベントタイマモニタ | - | 不使用 | 3.2.4 (6) |
| 汎用入力 | +28 | bit0 | IN1 | - | 不使用 | |
| | | 1 | IN2 | | | |
| | | 2 | IN3 | | | |
| | | 3 | IN4 | | | |
| | | 4-7 | - | | | |
| 汎用出力 | +2c | bit0 | OUT1M | - | 不使用 | |
| | | 1 | OUT2M | | | |
| | | 2 | OUT3M | | | |
| | | 3 | OUT4M | | | |
| | | 4-7 | - | | | |
| コンパレータ 出力設定 | +30 | CMP MSK MONTR | CMPOUT1～4 出力設定 設定状態読出し | CMP MSK | CMPOUT1～4 出力設定 | 3.2.4 (1) |
| イベントタイマ 出力設定 | +32 | TMR MSK MONTR | ETMR 出力設定状態読出し | TMR MSK | ETMR 出力設定 | 3.2.4 (3) |
| 一致出力 設定 | +34 | OUT SEL MONTR | 一致出力設定状態読出し | OUT SEL | 一致出力設定 (CMP 出力 OUT1～4,ETMR 出力を XYOUT,ZUOUT 選択と出力幅選択) | 3.2.4 (2) |
| Z 相カウンタクリア 条件設定 | +36 | CTRCL SEL MONTR | Z 相入力でのカウンタクリア 条件設定状態読出し | CTRCL SEL | Z 相入力での カウンタクリア 条件設定 | 3.2.4 (5) |
| 同時ラッチ 条件設定 | +38 | LTCH SEL MONTR | 同時ラッチ条件設定状態読出し | LTCH SEL | 同時ラッチ 条件設定 | 3.2.4 (4) |
| 割込ルート ポート (ポート+50,51 は バイトアクセス) | +50 | INT ROUTE MSK | 割込みルート MSK 状態読出し (#1CCL, #2CCL, and IN1) | INT ROUTE MSK | 割込ルート MSK 設定 (#1CCL, #2CCL, IN1) | 3.2.4 (7) (8) |
| | +51 | INT ROUTE STS | #1CCL, #2CCL, IN1 割込ルート状態読出し | | (+51 は読出し専用) | |
| PCIBUS 割込み ポート | +52 | PCI INT STS | PCI バスへの割込みマスク 設定状態, 割込み状態読出し | PCI INT MSK | PCI バスへの割込みマスク設定 | 3.2.4 (9) |
| ボード ID | +60 | BRDID | bit0-3:0～15 | - | 不使用 | |
| | | | bit4-7:不使用 | | | |

表 3.2-1 HPCI-CTR524F, HPCI-CTR522F ポート表

注 1.CTR522F には ZUch はありません。

注 2.XYch, ZUch(CCL)以外のポートはオプションポートとして、ボード全体に 1 組おかれています。

3.2.2 ポートとレジスタ配置

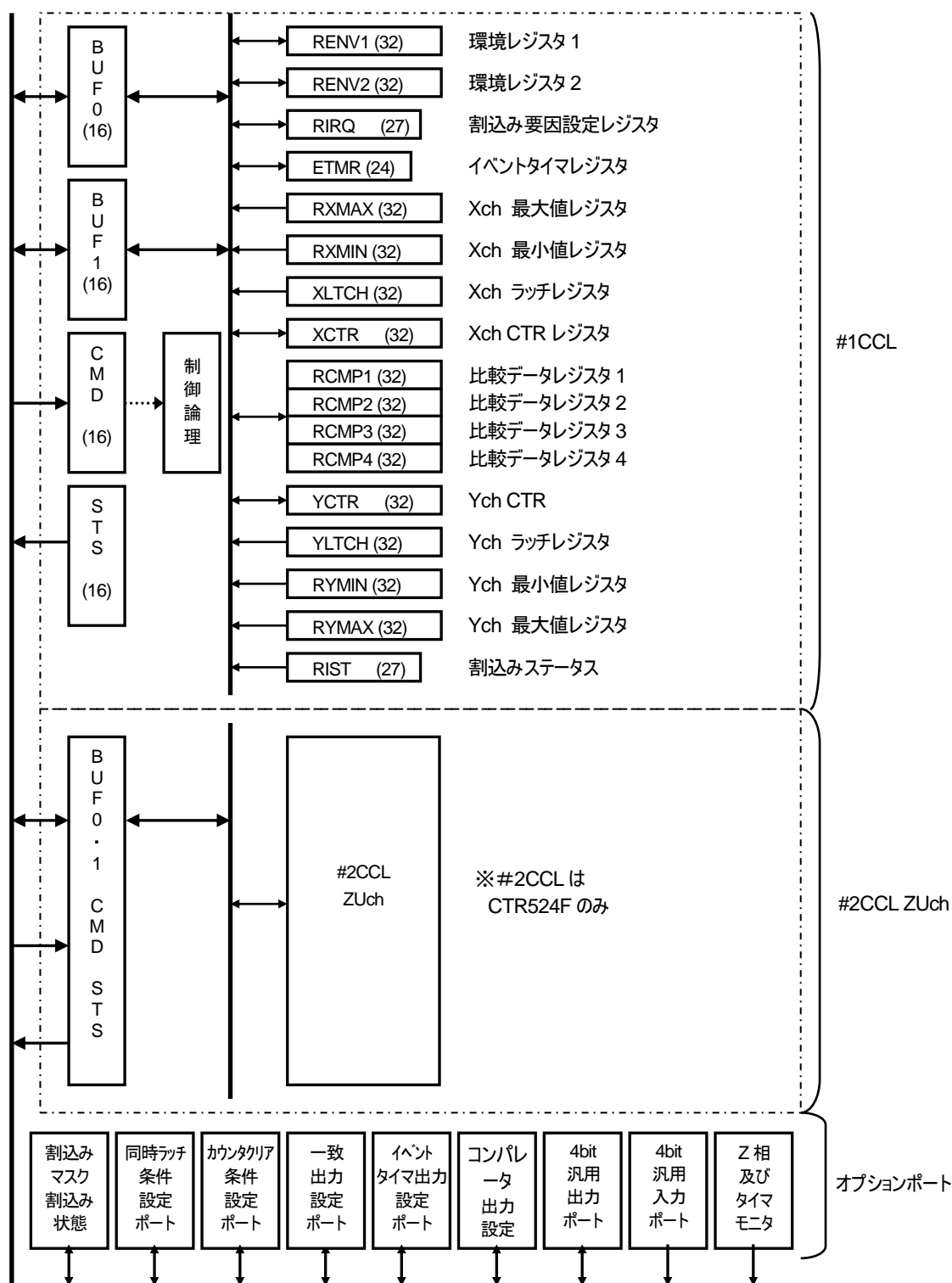


図 3.2-1 ポートとレジスタ配置

3.2.3 ボード入出力とドライバ関数

ボード上の各 ch(#1CCL,#2CCL)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下表に示します。

| 区分 | ポートアドレス (hex) | 読出し(IN) | | 書込み(OUT) | |
|---------------|------------------|-----------|----------------------------------|--|----------------------------------|
| | | 呼称 | ドライバ関数 | 呼称 | ドライバ関数 |
| #1CCL 3221 | 0x00 | STS | ct520_rXYSts() | CMD | ct520_wXYSts() |
| | 0x04 | BUF0 | ct520_rXYReg() | BUF0 | ct520_wXYReg() |
| | 0x06 | BUF1 | ct520_rXYBuf() | BUF1 | ct520_wXYBuf() |
| #2CCL 3221 | 0x08 | STS | ct520_rZUSts() | CMD | ct520_wZUSts() |
| | 0x0c | BUF0 | ct520_rZUReg() | BUF0 | ct520_wZUReg() |
| | 0x0e | BUF1 | ct520_rZUBuf() | BUF1 | ct520_wZUBuf() |
| オプション ポート | 0x20 | ZINTMRM | ct520_rPortB() ct520_rPortW() | - OUT CMPMSK TMRMSK OUTSEL CTRCLSEL LTCHSEL INTMSK PCIINTMSK | ct520_wPortB() ct520_wPortW() |
| | 0x28 | IN | | | |
| | 0x2c | OUTM | | | |
| | 0x30 | CMPMSKM | | | |
| | 0x32 | TMRMSKM | | | |
| | 0x34 | OUTSELM | | | |
| | 0x36 | CTRCLSELM | | | |
| | 0x38 | LTCHSELM | | | |
| | 0x50 | INTSTS | | | |
| | 0x52 | PCIINTSTS | | | |

表 3.2-2 ボード入出力とドライバ関数

(注) 1.対応 OS の種類が異なっても、ドライバ関数名は同一です。

2.ドライバ関数の詳細は「CTR ボードシリーズ ユーザーズマニュアル<共通編>」を参照して下さい。

3.2.4 オプションポート

(1)コンパレータ出力設定ポート(ポートアドレス:+0x30 出力: CMP MSK/入力: CMP MSK MONTR)

「図 3.6-1 一致出力ポート選択」参照して下さい。図の「コンパレータ出力設定ポート」D0～D3 が該当します。

#1CCL のコンパレータ一致 (RENV1 bit24-27 で設定した結果が)コンパレータ出力設定ポート「D0～D3」を外部設定ポートを経て XYOUT1 または XYOUT2 出力端子ルートへ出力する設定をします。(#2CCL は D4～D7)

| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|----|----|----|----|----|----|---|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| - | - | - | - | - | - | - | - | ZUCMP OUT4 | ZUCMP OUT3 | ZUCMP OUT2 | ZUCMP OUT1 | XYCMP OUT4 | XYCMP OUT3 | XYCMP OUT2 | XYCMP OUT1 |

| ビット | 呼称 | 内 容 | | | |
|------|-----------|-------|-------------|---|---|
| 0 | XYCMPOUT1 | #1CCL | XYCMPOUT1 を | 1:次の「一致出力設定ポートの bit0」へ出力 0:マスク | CMPOUT1～4 は一致出力ポートで OR され XYOUT1 端子出力されるため択一を推奨 |
| 1 | XYCMPOUT2 | | XYCMPOUT2 を | 1:次の「一致出力設定ポートの bit0」および「一致出力設定ポートの bit1」へ出力 0:マスク | |
| 2 | XYCMPOUT3 | | XYCMPOUT3 を | 1:次の「一致出力設定ポートの bit0」へ出力 0:マスク | |
| 3 | XYCMPOUT4 | | XYCMPOUT4 を | 1:次の「一致出力設定ポートの bit0」へ出力 0:マスク | |
| 4 | ZUCMPOUT1 | #2CCL | ZUCMPOUT1 を | 1:次の「一致出力設定ポートの bit0」へ出力 0:マスク | 〔 同上 〕 択一を推奨 |
| 5 | ZUCMPOUT2 | | ZUCMPOUT2 を | 1:次の「一致出力設定ポートの bit0」および「一致出力設定ポートの bit1」へ出力 0:マスク | |
| 6 | ZUCMPOUT3 | | ZUCMPOUT3 を | 1:次の「一致出力設定ポートの bit0」へ出力 0:マスク | |
| 7 | ZUCMPOUT4 | | ZUCMPOUT4 を | 1:次の「一致出力設定ポートの bit0」へ出力 0:マスク | |
| 15-8 | - | 不使用 | | | |

表 3.2-3 コンパレータ出力設定ポート

(2)一致出力設定ポート(ポートアドレス: +0x34 出力: OUT SEL/入力: OUT SEL MONTR)

「図 3.6-1 一致出力ポート選択」参照して下さい。図の “一致出力設定ポート” D5,D4,D1,D0 が該当します。

図は XYch のみ表示(#1CCL). (#2CCL は D7,D6,D3,D2)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | ZUOUT2 STRETCH | ZUOUT1 STRETCH | XYOUT2 STRETCH | XYOUT1 STRETCH | ZUOUT2 SEL | ZUOUT1 SEL | XYOUT2 SEL | XYOUT1 SEL |

このポートによって上記で選択されたルートの信号に“OR”条件と MASK を掛けた結果(SEL)が、パルス ストレッチ機能 (STRETCH bit D4,D5)を付加することによって、コネクタ端子信号 XYOUT1, XYOUT2, (ZUOUT1, ZUOUT2)から出力されます。

| ビット | 呼 称 | 内 容 | | | | | | | |
|------|----------------|-------|---|---|-------------------------------|------|-----|--------|--|
| 0 | XYOUT1 SEL | #1CCL | XYOUT1 に | 1:コンパレータ出力設定ポートで選択した XYCMPOUT1~4 を出力 0:XYCMPOUT1 を出力 (但しコンパレータ出力設定ポートの D0=1) | | | | | |
| 1 | XYOUT2 SEL | | XYOUT2 に | 1:イベントタイマ設定ポートで設定されたタイマ出力(D0:XYTMROUT) ※ 0:XYCMPOUT2 を出力 (但しコンパレータ出力設定ポートの D1=1) | | | | | |
| 2 | ZUOUT1 SEL | #2CCL | ZUOUT1 に | 1:コンパレータ出力設定ポートで選択した ZUCMPOUT1~4 を出力 0:ZUCMPOUT1 を出力 (但しコンパレータ出力設定ポートの D4=1) | | | | | |
| 3 | ZUOUT2 SEL | | ZUOUT2 に | 1:イベントタイマ設定ポートで設定されたタイマ出力(D1:ZUTMROUT) ※ 0:ZUCMPOUT2 を出力 (但しコンパレータ出力設定ポートの D5=1) | | | | | |
| 4 | XYOUT1 STRETCH | #1CCL | XYOUT1 の出力パルス幅を | 1:104ms に Stretch する 注 2 (RENV2:50us) 0:CCL 設定値 | CCL 設定値は次の選択 | | | | |
| 5 | XYOUT2 STRETCH | | XYOUT2 の出力パルス幅を | | RENV: パルス幅設定(b19,18/b17,16) | | | | |
| 6 | ZUOUT1 STRETCH | #2CCL | ZUOUT1 の出力パルス幅を | | 00 | 01 | 10 | 11 | |
| 7 | ZUOUT2 STRETCH | | ZUOUT2 の出力パルス幅を | | レベル | 50us | 1ms | 6.25ms | |
| 15-8 | - | 不使用 | ※2: 上記 104ms の stretch は XYOUT2 ルートに ETMR を取るときは bit5,7=0'のこと | | | | | | |

表 3.2-4 一致出力設定ポート

(3)イベントタイマ出力設定ポート(ポートアドレス: +0x32 出力: ETMR MSK 機能/入力: TMR MSK MONTR)

このポートの設定機能は次の 2 つです。

- ① Z 相信号のラッチ方法の選択 及び XYCMPOUT2(ZUCMPOUT2)出力を XYOUT1 へ出す/出さない選択 bit8,(9)は XYCMPOUT2 出力を XYOUT1 端子出力にも導くか否かの選択です。
選択 bit12 は Z 相信号のラッチ方法を指定する。

② CCL で設定したイベントタイマ出力の設定をする。

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|--------------|----|----|-------------------------|-------------------------|---|---|--------------------|--------------------|---|---|--------------|--------------|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| - | - | - | ZLCH MODE | - | - | ZUCMP2 ZUOUT1 MSK | XYCMP2 XYOUT1 MSK | - | - | ZUTMR トグル 設定 | XYTMR トグル 設定 | - | - | ZUTMR OUT | XYTMR OUT |

| ビット | 呼 称 | 内 容 | | | |
|-------|----------------------|----------------|--|--|--|
| 0 | XYTMROUT | #1CCL | XYETMROUT を | 1:「一致出力設定ポートの bit1」へ導く。 0:マスク(タイマ出力を外部端子 XYOUT2 に出力しない) | |
| 1 | ZUTMROUT | #2CCL | ZUETMROUT を | 1:「一致出力設定ポートの bit3」へ導く。 0:マスク(タイマ出力を外部端子 XYOUT2 に出力しない) | |
| 3、2 | - | 不使用 | | | |
| 4 | XYTMR トグル設定 | #1CCL | XY/ZU ETMROUT パルス出力を duty 50%のトグル出力にする機能 1:イベントタイマ発振周波数(CCL 設定値)の 1/2 パルス幅 でトグル出力する | | |
| 5 | ZUTMR トグル設定 | #2CCL | 0:イベントタイマ発振周波数(CCL 設定値)そのまま、パルス幅は 10μs (次頁 表 3.2-7 参照) | | |
| 7、6 | - | 不使用 | | | |
| 8 | XYCMP2 XYOUT1 MSK | #1CCL | XYCMPOUT2 出力を XYOUT1 端子へ | 1: 出力しない 0: 出力する | |
| 9 | ZUCMP2 ZUOUT1 MSK | #2CCL | ZUCMPOUT2 出力を ZUOUT1 端子へ | | |
| 11、10 | - | 不使用 | | | |
| 12 | ZLCH MODE | Z 相入力 ラッチ方法 | 1:個別ラッチ 0:同時ラッチ | RENV1 b20:エッジ選択可(0:立上がりエッジ) 任意(Don't Care) | |
| 15-13 | - | 不使用 | | | |

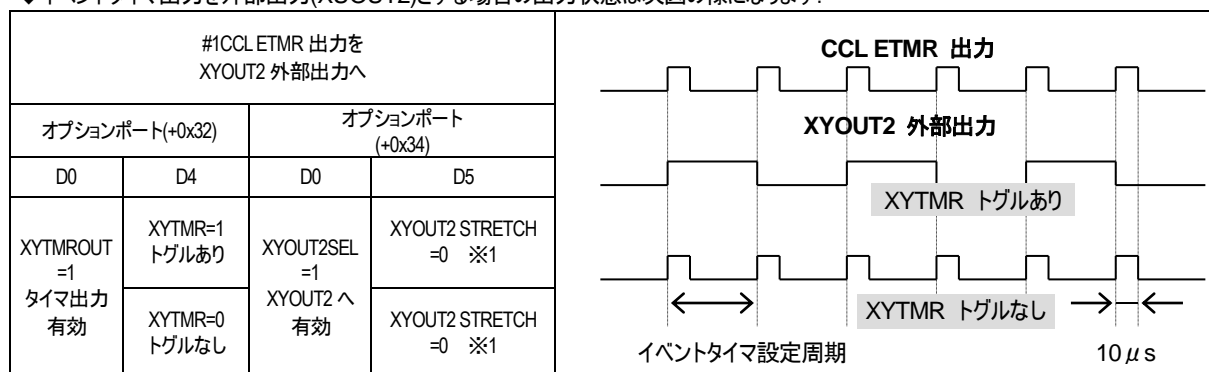
表 3.2-5 イベントタイマ設定ポート

◆以上のオプションポート(1)~(3)の各種設定を関連づけると次表の様になります。

| CCL 機能 | | | オプションポートでレート設定 | | | | | 外部コネクタ端子への出力 | |
|-----------------|-------------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|---|---|--------------|---|
| チャンネル | コンパレータ イベントタイマ | 一致出力 タイマ出力 | 出力ソース選択 | | | パルス幅/トグルなど選択 | | 出力 信号 | 出力される内容 [パルス幅・周期 設定] |
| | | | CMP MSK (0x30) | TMR MSK (0x32) | OUT SEL (0x34) | OUT SEL (0x34) | TMR MSK (0x32) | | |
| XYch (#1CCL) | CMP1 | XYCMPOUT1 | D0=1 | | | CMPOUT 信号 D4=1 104ms ストレッチパルス D4=0 CCL RENV2 のパルス幅 | | /XYOUT1 | XYCMPOUT1~4(OR) (CMP MSK b0-b3=1) [CMP1,2=RENV2:b17-16] [CMP3,4=RENV2:b19-18] |
| | CMP3 | XYCMPOUT3 | D2=1 | | | | | | |
| | CMP4 | XYCMPOUT4 | D3=1 | | | | | | |
| | CMP2 | XYCMPOUT2 | D1=1 出力有効 | D8=0 出力有効 | D0=1 出力有効 | D5=1 104ms ストレッチパルス b5=0 CCL RENV2 | | /XYOUT2 | XYCMPOUT2 [CMP2=RENV2:b17-16] または XYTMROUT [周期:XY ETMR] |
| | | | | | D1=0 出力有効 | | | | |
| | イベント タイマ | XYTMROUT | | D0=1 出力有効 | D1=1 出力有効 | D5=0 (D5=1: 禁止) | D4=0 (D4=1:禁止) | | XY RENV2:パルス幅設定 b19,18/17,16 パルス幅 0 0 レベル 0 1 50us 1 0 1ms 1 1 6.25ms |
| | | | | | | D5=0 (パルス幅 10us) | D4=1 TMR 周期 はトグル出力 Duty50% D4=0 10us 幅 | | |
| ZUch (#2CCL) | CMP1 | ZUCMPOUT1 | D4=1 | | | CMPOUT 信号 D6=1 104ms ストレッチパルス D6=0 CCL RENV2 のパルス幅 | | /ZUOUT1 | ZUCMPOUT1~4(OR) (CMP MSK b4-b7=1) [CMP1,2=RENV2:b17-16] [CMP3,4=RENV2:b19-18] |
| | CMP3 | ZUCMPOUT3 | D6=1 | | | | | | |
| | CMP4 | ZUCMPOUT4 | D7=1 | | | | | | |
| | CMP2 | ZUCMPOUT2 | D5=1 出力有効 | D9=0 出力有効 | D2=1 出力有効 | D7=1 104ms ストレッチパルス B7=0 CCL RENV2 | | /ZUOUT2 | ZUCMPOUT2 [CMP2=RENV2:b17-16] または ZUTMROUT [周期:ZU ETMR] |
| | | | | | D3=0 出力有効 | | | | |
| | イベント タイマ | ZUTMROUT | | D1=1 出力有効 | D3=1 出力有効 | D7=0 (D7=1: 禁止) | D5=0 (D5=1:禁止) | | ZU RENV2:パルス幅設定 b19,18/17,16 パルス幅 0 0 レベル 0 1 50us 1 0 1ms 1 1 6.25ms |
| | | | | | | D7=0 (パルス幅 10us) | D5=1 TMR 周期 はトグル出力 Duty50% D5=0 10us 幅 | | |

表 3.2-6 コンパレータ一致・イベントタイマによる外部への出力設定

◆イベントタイマ出力を外部出力(XUOUT2)とする場合の出力状態は次図の様になります。



※1 XYTMR トグル=1 の場合(トグル出力), XYOUT2 STRETCH の設定値は'0'(STRETCH せず)とします。

表 3.2-7 #1CCL(XYch)イベントタイマ外部出力

- (4)同時ラッチ設定ポート(ポートアドレス: +0x38 出力: LTCH SEL/入力: LTCH SEL MONTR)
同時ラッチ条件を設定します。

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---|---|------------|------------|------------|------------|---------------|-------------|---------------|---------------|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | UZ LTCH | ZZ LTCH | YZ LTCH | XZ LTCH | XYTMR LTCH | IN1 LTCH | ZUCMP LTCH | XYCMP LTCH |

bit0, 1: XYCMPOUT 成立でラッチ。ただし、成立させる CMPOUT1~4 の bit をセットしておく必要があります。

「コンパレータ出力ポート(+0x30)」

bit2: IN1 からのラッチは入力端子が ON(カプラーに電流が流れ)でラッチとなります。

bit3: ETMR 周期でラッチされる。RENV1 bit 28,29,30 を設定の上、TMR 出力の XYTMROUT(ZUTMROUT)の bit をセットしておく必要があります。「イベントタイマ出力設定ポート(+0x32)」ラッチはタイマの毎立上りエッジで行われます。
(タイマスタート時に注意)

bit7-4: Z 相入力による個別ラッチ指定。信号の極性は RENV1 bit20 で設定します。ただし、全同時ラッチは内部タイミングです。
1bit でも全 ch 同時ラッチを指定した場合は、該当の ch から同時ラッチされる。残る個別ラッチは対応する ch にのみ働きます。
この関係は bit0~7 すべてに同じ。

| ビット | 呼称 | 内 容 | | | | |
|------|------------|----------|----------------|--|------------|---------------------------------|
| 0 | XYCMP LTCH | #1CCL | XYCMPOUT1 出力で | 1: 全 ch(X,Ych,Z,Uch) 同時ラッチする 0: 同時ラッチ無効 | | |
| 1 | ZUCMP LTCH | #2CCL | ZUCMPOUT1 出力で | | | |
| 2 | IN1 LTCH | オプションポート | 汎用入力 1 で | | | |
| 3 | XYTMR LTCH | #1CCL | XY ETMROUT 周期で | | | |
| 4 | XZ LTCH | #1CCL | XchZ 相入力で | TMR MSK:b12 (ZLCH MODE) | =0(全同時ラッチ) | 全 ch 同時ラッチ (Xch,Ych,Zch,Uch) |
| 5 | YZ LTCH | | YchZ 相入力で | | | |
| 6 | ZZ LTCH | #2CCL | ZchZ 相入力で | | =1(個別ラッチ) | 対応 ch をラッチ |
| 7 | UZ LTCH | | UchZ 相入力で | | | |
| 15-8 | - | 不使用 | | | | |

表 3.2-8 同時ラッチ設定ポート

- (5)Z 相カウンタクリア設定ポート(ポートアドレス: +0x36 出力: CTRCL SEL/入力: CTRCL SEL MONTR)
Z 相入力でのカウンタクリアを設定します。

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|----------|----------|----------|----------|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | UZ CTRCL | ZZ CTRCL | YZ CTRCL | XZ CTRCL |

このポートを設定後に、RENV1 bit 18 Xch Z 相(Zch) bit19 Ych Z 相(Uch)をカウンタクリア有効にします。

Z 相によるカウンタクリアを使用しない場合は RENV1 bit18,19 を無効("1")にしておきます。

| ビット | 呼称 | 内 容 | | | |
|------|----------|-------|-----------|-----|----------------------------|
| 0 | XZ CTRCL | #1CCL | XchZ 相入力で | Xch | 1: カウンタクリア 0: カウンタクリア無効 |
| 1 | YZ CTRCL | | YchZ 相入力で | Ych | |
| 2 | ZZ CTRCL | #2CCL | ZchZ 相入力で | Zch | |
| 3 | UZ CTRCL | | UchZ 相入力で | Uch | |
| 4～15 | - | 不使用 | | | |

表 3.2-9 Z 相カウンタクリア設定ポート

(6)Z 相入力モニタおよびイベントタイマ出力モニタポート(ポートアドレス: +0x20 入力: ZIN TMR MONTR)

Z 相入力状態およびタイマ出力状態を示します。(読み出し専用)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|------------|------------|------------|------------|---|---|---|---|---|---|------------|------------|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| - | - | - | - | Uch ZIN | Zch ZIN | Ych ZIN | Xch ZIN | - | - | - | - | - | - | ZU TMRM | XY TMRM |

| ビット | 呼称 | 内 容 | | | |
|-------|---------|-------|---------------------------------------|--------------------------|--|
| 0 | XYTMRM | #1CCL | XYETMR の起動中 XYETMR 出力毎に 0 と 1 の反転を繰返す | | XYTMR トグル, XYOUT2SEL, XYOUT2PULSE の設定とは無関係 |
| 1 | ZUTMRM | #2CCL | ZUETMR の起動中 ZUETMR 出力毎に 0 と 1 の反転を繰返す | | ZUTMR トグル, ZUOUT2SEL, ZUOUT2PULSE の設定とは無関係 |
| 7-2 | - | 予約 | | | |
| 8 | Xch ZIN | #1CCL | Xch | 1: Z 相入力有り 0: Z 相入力なし | |
| 9 | Ych ZIN | | Ych | | |
| 10 | Zch ZIN | #2CCL | Zch | | |
| 11 | Uch ZIN | | Uch | | |
| 15-12 | - | 予約 | | | |

表 3.2-10 Z 相入力モニタおよびイベントタイマ出力モニタ

(7)割込ルート MSK 設定ポート(ポートアドレス: +0x50 出力: INT MSK)

読み出しは割込み設定状態を読み出します。書き込みは割込み出力をマスクまたはイネーブルにします。

| ポート 0x50(バイトアクセス) | | | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|------------|--------------|--------------|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| - | - | - | - | - | IN1 MSK | #2CCL MSK | #1CCL MSK |

| ビット | 呼 称 | 内 容 | |
|-----|-----------|----------------|----------------|
| 0 | #1CCL MSK | #1CCL からの割込み出力 | 1: 許可 0: 禁止 |
| 1 | #2CCL MSK | #2CCL からの割込み出力 | |
| 2 | IN1 MSK | 汎用入力 1 での割込み出力 | |
| 3～7 | - | 不使用 | |

表 3.2-11 割込みマスク設定

(8)割込ルート状態読み出しポート(ポートアドレス: +0x51 入力: INT STS)

割込みルート状態を読み出します。

| ポート 0x51(バイトアクセス) | | | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|------------|--------------|--------------|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| - | - | - | - | - | IN1 INT | #2CCL INT | #1CCL INT |

注意: ① bit0,1 の割込み状態表示はステータス(STS)(共通編 ステータス参照)の bit15 INTS が '0' になれば、同時に bit0,1 も '0' となります。また、STS の bit15 INTS はこの bit のソースである割込要因レジスタ RIST(割込みステータスレジスタが読まれると '0' になります。(3.7.2 割込み処理 参照)

② IN1 bit2 は読み出し直後に '0' にクリアされます。

③ IN1 の割込みは IN1 ポートに '1' が書かれる立上りで割り込みとなります。(入力カプラが ON 時)

| ビット | 呼称 | 内 容 | | 読 出 し 専 用 |
|-----|-----------|------------------------------------|---|-----------------------|
| 0 | #1CCL INT | 1:#1CCL から割込み中 0:#1CCL からの割込みなし | 割込み中のビットは各 CCL の割込ステータスレジスタ (RIST)を読む事でクリア | |
| 1 | #2CCL INT | 1:#2CCL から割込み中 0:#2CCL からの割込みなし | | |
| 2 | IN1 INT | 1:汎用入力 1 から割込み中 0:汎用入力 1 なし | IN1 MSK で割込許可(b2=1)の場合割込となる このビットはこのポートを読む事でクリアされる | |
| 7-3 | - | 不使用 | | |

表 3.2-12 割込み状態読み出し

(9)PCI バス割込みポート

(ポートアドレス: +0x52 出力: PCI INT MSK/入力: PCI INT STS)

割込状態および割込 MSK 状態を読みします。書込みは割込みを MSK(禁止)またはイネーブル(許可)にします。

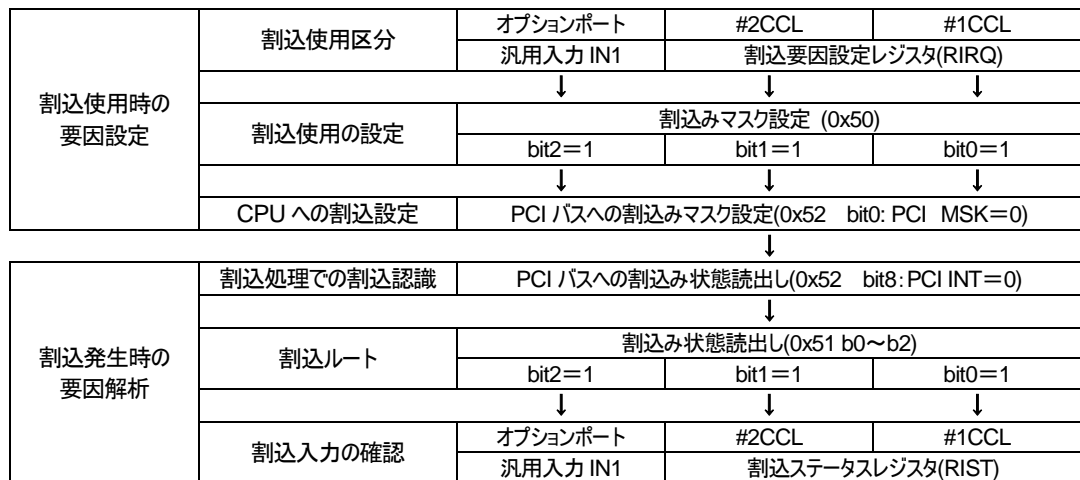
| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---|-------------|---|---|---|---|---|---|---|------------|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| - | - | - | - | - | - | - | PCI INT STS | - | - | - | - | - | - | - | PCIINT MSK |

| ビット | 呼称 | 内 容 |
|------|---------|------------------------------|
| 0 | PCI MSK | 1:PCI バスへの割込み出力許可, 0:割込み出力禁止 |
| 7-1 | - | 不使用 |
| 8 | PCI INT | 1:PCI バスへの割込みなし, 0:割込み中 |
| 15-9 | - | 不使用 |

表 3.2-13 PCI バス割込みポート

■割込を使用する場合の設定要素と割込発生時の発生要因の解析は次の通りとなります。

CPU への割込を行わない場合は(PCI MSK='0'), 割込のポーリング処理とする事ができます。



CCL の割込みレジスタ(RIRQ, RIST)は下表の通りです。

| bit | 割込要因設定レジスタ(RIRQ) | | | 割込ステータスレジスタ(RIST) | | |
|-----|------------------|------------------------------|----------------|-------------------|----------------------------------|----------------|
| | 名 称 | 説 明 (設定値が ¹⁾) | | 名 称 | 説 明 (読込値が ¹⁾) | |
| 0 | CMP1 M0 | CMP1 が条件成立 | | CMP1 I0 | CMP1 が条件成立 | |
| 1 | CMP1 M1 | CMP1 の条件成立が解けて | | CMP1 I1 | CMP1 の条件成立が解けた | |
| 2 | CMP2 M0 | CMP2 が条件成立 | | CMP2 I0 | CMP2 が条件成立 | |
| 3 | CMP2 M1 | CMP2 の条件成立が解けて | | CMP2 I1 | CMP2 の条件成立が解けた | |
| 4 | CMP3 M0 | CMP3 が条件成立 | | CMP3 I0 | CMP3 が条件成立 | |
| 5 | CMP3 M1 | CMP3 の条件成立が解けて | | CMP3 I1 | CMP3 の条件成立が解けた | |
| 6 | CMP4 M0 | CMP4 が条件成立 | | CMP4 I0 | CMP4 が条件成立 | |
| 7 | CMP4 M1 | CMP4 の条件成立が解けて | | CMP4 I1 | CMP4 の条件成立が解けた | |
| 8 | CLR1M | CTR1 に Z 相入力によるクリア | | CLR1I | CTR1 に Z 相入力によるクリア | |
| 9 | CLR2M | CTR2 に Z 相入力によるクリア | | CLR2I | CTR2 に Z 相入力によるクリア | |
| 10 | LTCH1M | CTR1X(ZZ)信号入力による | 個別ラッチ 方式設定時 | LTCH1I | CTR1X(ZZ)信号入力によるラッチ | 個別ラッチ 方式設定時 |
| 11 | LTCH2M | CTR2YZ(UZ)信号入力による | | LTCH2I | CTR2YZ(UZ)信号入力によるラッチ | |
| 16 | C1ZRO | CTR1 の内容が 0 になった時 | | CTR1=0 | CTR1 が 0 になり | |
| 17 | C2ZRO | CTR2 の内容が 0 になった時 | | CTR2=0 | CTR2 が 0 になり | |
| 18 | ENC1M | Xch (Zch)の +/- カウント信号同時変化エラー | | ENC1ERI | Xch (Zch)の +/- カウント信号が同時に変化したエラー | |
| 19 | ENC2M | Ych (Uch)の +/- カウント信号同時変化エラー | | ENC2ERI | Ych (Uch)の +/- カウント信号が同時に変化したエラー | |
| 20 | C1 OVFM | CTR1 のオーバーフロー発生 | | C1 OVFP | CTR1 の+側のオーバーフロー発生 | |
| 21 | — | | | C1 OVFN | CTR1 の-側のオーバーフロー発生 | |
| 22 | C2 OVFM | CTR2 のオーバーフロー発生 | | C2 OVFP | CTR2 の+側のオーバーフロー発生 | |
| 23 | — | | | C2 OVFN | CTR2 の-側のオーバーフロー発生 | |
| 24 | SLTCHM | 全 ch 同時ラッチが発生 | | SLTCHI | 全 ch 同時ラッチ信号入力 | |
| 25 | MENDM | 幅計測終了エッジ | | MENDI | 幅計測終了エッジ | |
| 26 | ETMRM | イベントタイマ周期割込み | | ETMRINT | イベントタイマ周期割込み | |

表 3.2-14 CCL 割込レジスタ

3.3 ボード上の設定

3.3.1 HPCI-CTR524F

CTR524F の設定箇所は、ボード ID とエンコーダ回路形式です。

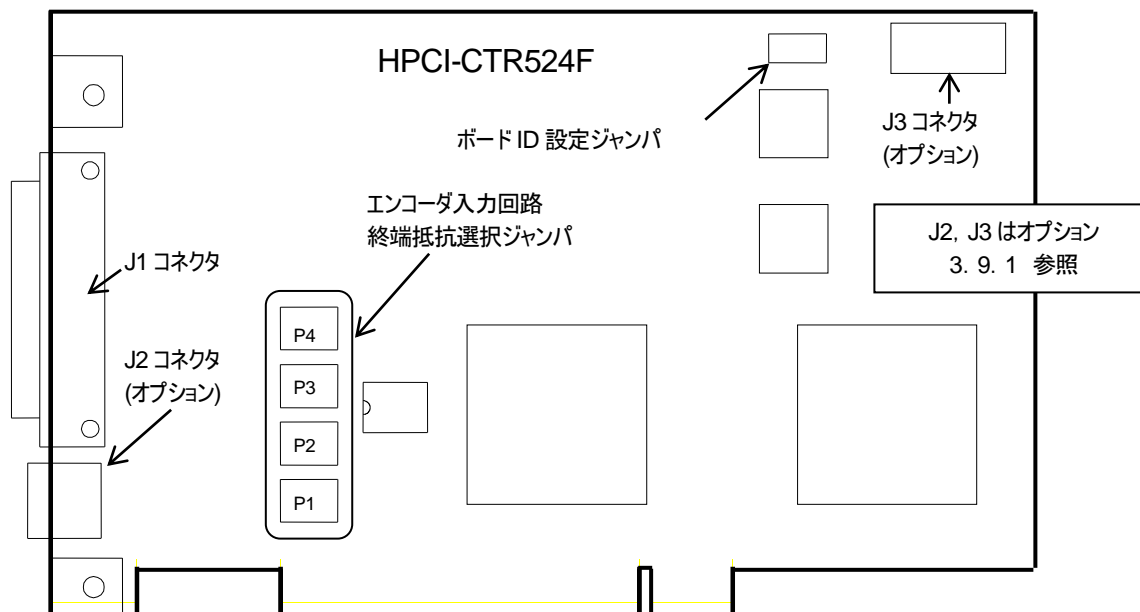


図 3.3-1 CTR524F ボードジャンパ箇所

(1)ボード ID 設定 ジャンパ

CTR ボードの ID はジャンパで設定します。ボード ID は 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。(出荷時 ID=0)

| ボード ID 設定値 | 0 | 5 | 7 | 10 | 15 |
|------------|------|------|------|------|------|
| ジャンパ状態 | | | | | |
| (2 進表記) | 0000 | 0101 | 0111 | 1010 | 1111 |

図 3.3-2 CTR524F ボード ID 設定ジャンパ

(2)エンコーダ入力回路終端抵抗有無選択

エンコーダとカウンタ入力が 1 対 1 の場合、あるいは、このボードがケーブルの最後に接続される場合は抵抗で終端します。

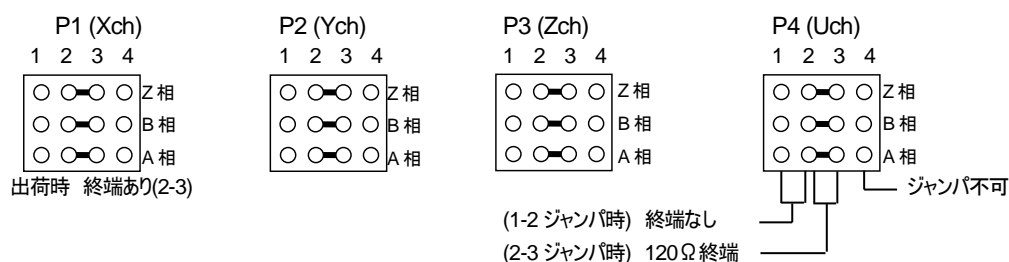


図 3.3-3 CTR524F エンコーダ入力回路終端ジャンパ

3.3.2 HPCI-CTR522F

CTR522F の設定箇所は、ボード ID とエンコーダ回路形式です。

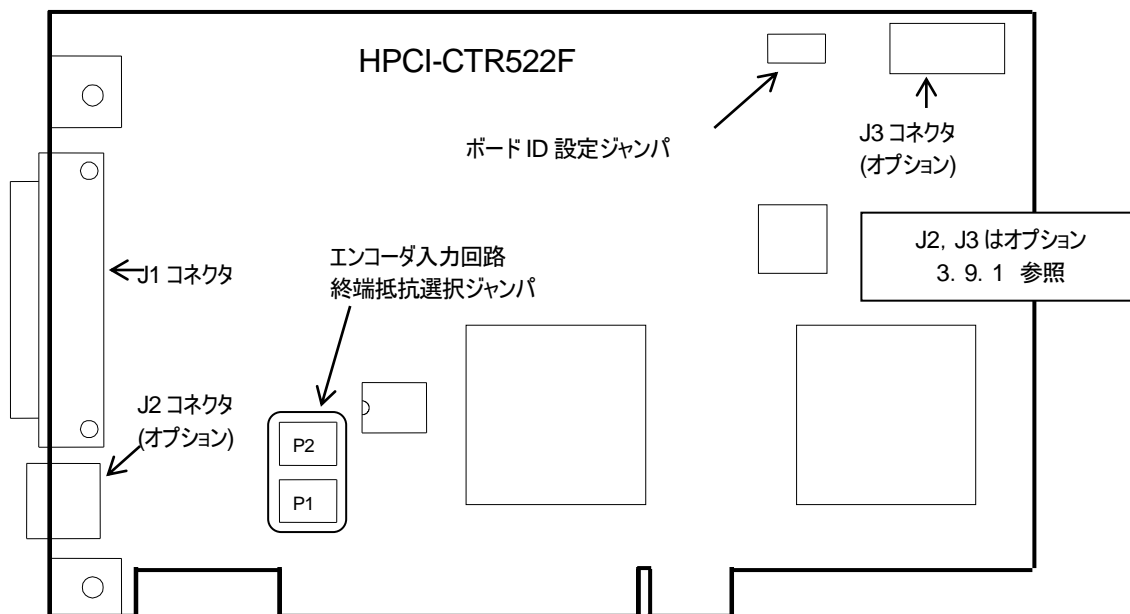


図 3.3-4 CTR522F ボードジャンパ箇所

(1)ボード ID 設定 ジャンパ

HPCI-CTR524F と同様です. (前ページ参照)

(2)エンコーダ入力回路終端抵抗有無選択

エンコーダとカウンタ入力が 1 対 1 の場合, あるいは, このボードがケーブルの最後に接続される場合は抵抗で終端します.

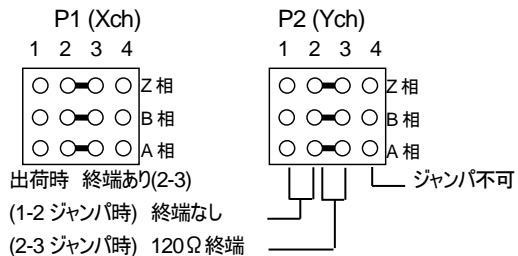


図 3.3-5 CTR522F エンコーダ入力回路終端ジャンパ

3.4 インターフェース

3.4.1 エンコーダ入力および Z 相入力

| 項 | 項 目 | 内 容 |
|---|---|-----|
| 1 | XCTR, YCTR X Z 相入力, Y Z 相入力 ZCTR, UCTR Z Z 相入力, U Z 相入力 各入力回路 | |
| 2 | 差動接続 | |

表 3.4-1 CTR524F, CTR522F レシーバ受け回路

3.4.2 汎用入力

| 項 | 項 目 | 内 容 |
|---|-----------------|--|
| 1 | IN1~IN4 入力回路 | <p>TLP280 相当</p> <p>論理 INx に電流が流れて、入力ポート論理 '1'</p> |
| 2 | 外部との接続 センサ入力 | |
| 3 | 接続入力 | |

表 3.4-2 汎用入力回路

3.4.3 汎用出力および一致出力

| 項 | 項 目 | 内 容 |
|---|--|---|
| 1 | OUT1~OUT4 XYOUT1,2, ZUOUT1,2 出力回路 | <p>TD62598 相当</p> <p>EXTPOW2 +24V 標準 負荷電流 40mA Max. (ON 時 0.8V/40mA)</p> |
| 2 | 出力論理 | <p>1.OUT1~OUT4 汎用出力ポート '1' 書込時 出力 ON 2.XYOUT1, 2, ZUOUT1, 2 一致出力(CMP 条件成立パルス幅期間中 出力 ON)</p> |
| 3 | 外部との接続 | |

表 3.4-3 汎用出力回路 および 一致出力回路

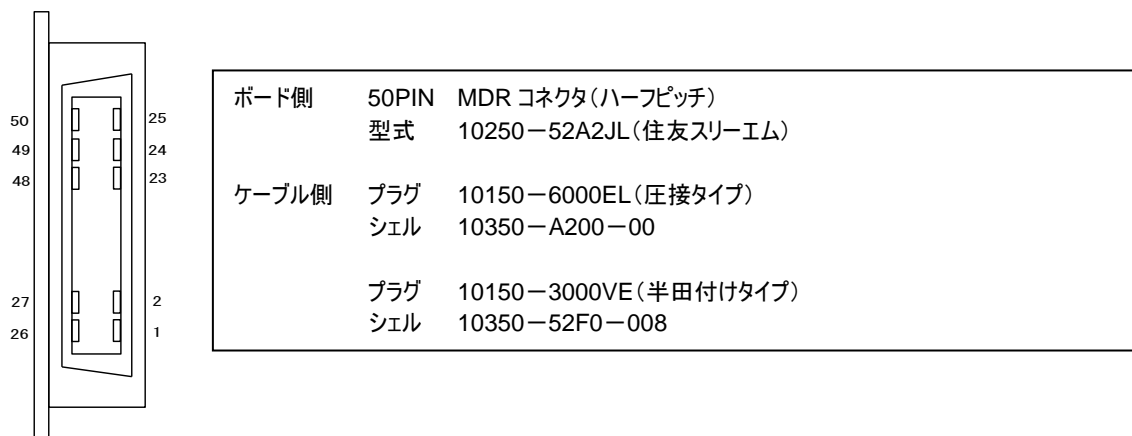
3.5 コネクタ信号表

| ピン 番号 | 信号名 | 2相パルス 入力時 | UP/DOWN パルス入力時 | 方向/パルス列 入力時 | ピン 番号 | 信号名 | 2相パルス 入力時 | UP/DOWN パルス入力時 | 方向/パルス列 入力時 |
|----------|---------|-------------------------------|-------------------|----------------|----------|---------|----------------------|-------------------|----------------|
| 1 | XAP | A相(差動+) | UP (差動+) | パルス列(差動+) | 26 | ZAP | A相(差動+) | UP (差動+) | パルス列(差動+) |
| 2 | XAN | A相(差動-) | UP (差動-) | パルス列(差動-) | 27 | ZAN | A相(差動-) | UP (差動-) | パルス列(差動-) |
| 3 | XBP | B相(差動+) | DOWN(差動+) | 方向 (差動+) | 28 | ZBP | B相(差動+) | DOWN(差動+) | 方向 (差動+) |
| 4 | XBN | B相(差動-) | DOWN(差動-) | 方向 (差動-) | 29 | ZBN | B相(差動-) | DOWN(差動-) | 方向 (差動-) |
| 5 | XZP | XchのXZ相入力(差動+) | | | 30 | ZZP | ZchのZZ相入力(差動+) | | |
| 6 | XZN | XchのXZ相入力(差動-) | | | 31 | ZZN | ZchのZZ相入力(差動-) | | |
| 7 | GND | | | | 32 | GND | | | |
| 8 | GND | | | | 33 | GND | | | |
| 9 | YAP | A相(差動+) | UP (差動+) | パルス列(差動+) | 34 | UAP | A相(差動+) | UP (差動+) | パルス列(差動+) |
| 10 | YAN | A相(差動-) | UP (差動-) | パルス列(差動-) | 35 | UAN | A相(差動-) | UP (差動-) | パルス列(差動-) |
| 11 | YBP | B相(差動+) | DOWN(差動+) | 方向 (差動+) | 36 | UBP | B相(差動+) | DOWN(差動+) | 方向 (差動+) |
| 12 | YBN | B相(差動-) | DOWN(差動-) | 方向 (差動-) | 37 | UBN | B相(差動-) | DOWN(差動-) | 方向 (差動-) |
| 13 | YZP | YchのYZ相入力(差動+) | | | 38 | UZP | UchのUZ相入力(差動+) | | |
| 14 | YZN | YchのYZ相入力(差動-) | | | 39 | UZN | UchのUZ相入力(差動-) | | |
| 15 | GND | | | | 40 | GND | | | |
| 16 | GND | | | | 41 | GND | | | |
| 17 | EXTPOW1 | 入力ポート絶縁電源入力(+24V 標準) | | | 42 | EXTPOW1 | 入力ポート絶縁電源入力(+24V 標準) | | |
| 18 | IN1 | 汎用入力 1 または IN1 外部入力 | | | 43 | IN3 | 汎用入力 3 | | |
| 19 | IN2 | 汎用入力 2 | | | 44 | IN4 | 汎用入力 4 | | |
| 20 | EXTPOW2 | 出力ポート絶縁電源入力(+24V 標準) | | | 45 | EXTPOW2 | 出力ポート絶縁電源入力(+24V 標準) | | |
| 21 | XYOUT1 | XYch CMP 一致出力 | | | 46 | OUT1 | 汎用出力 1 | | |
| 22 | XYOUT2 | XYch CMP 一致出力または#1CCL ETMR 出力 | | | 47 | OUT2 | 汎用出力 2 | | |
| 23 | ZUOUT1 | ZUch CMP 一致出力 | | | 48 | OUT3 | 汎用出力 3 | | |
| 24 | ZUOUT2 | ZUch CMP 一致出力または#2CCL ETMR 出力 | | | 49 | OUT4 | 汎用出力 4 | | |
| 25 | EXTGND2 | 出力ポート絶縁電源 GND | | | 50 | EXTGND2 | 出力ポート絶縁電源 GND | | |

注 1 CTR522F の場合、太枠のピンの入出力は使用できません。接続はしないで下さい。

注 2 回路接続は「3.4 インターフェース」を参照してください。

表 3.5-1 CTR524F(CTR522F) J1 コネクタピン配列



3.6 一致出力設定

一致出力は CCL 当たり 2 式の一致出力端子 (#1CCL は XYOUT1, XYOUT2, #2CCL は ZUOUT1, ZUOUT2)に出力されます。CCL のコンパレータ一致信号(CMPOUT1~CMPOUT4)及びイベントタイマ出力を選択して、外部へ出力します。一致出力の設定は主にコンパレータ出力設定ポート、イベントタイマ出力設定ポート、一致出力設定ポートで設定します。

- (1)J1 コネクタへの信号出力端子 XYOUT1 は XYCMPOUT1~XYCMPOUT4 の何れか 1 つを選択出来ます。
同様に J1 コネクタ信号出力端子 ZUOUT1 は ZUCMPOUT1~ZUCMPOUT4 の何れか 1 つを選択できます。
- (2)J1 コネクタへの信号出力端子 XYOUT2 は XYCMPOUT2 か XYETMROUT の何れか 1 つを選択出来ます。
同様に J1 コネクタ信号出力端子 ZUOUT2 は ZUCMPOUT2 か ZUETMROUT の何れか 1 つを選択できます。

次図に「一致出力ルート選択」の概念を示します。

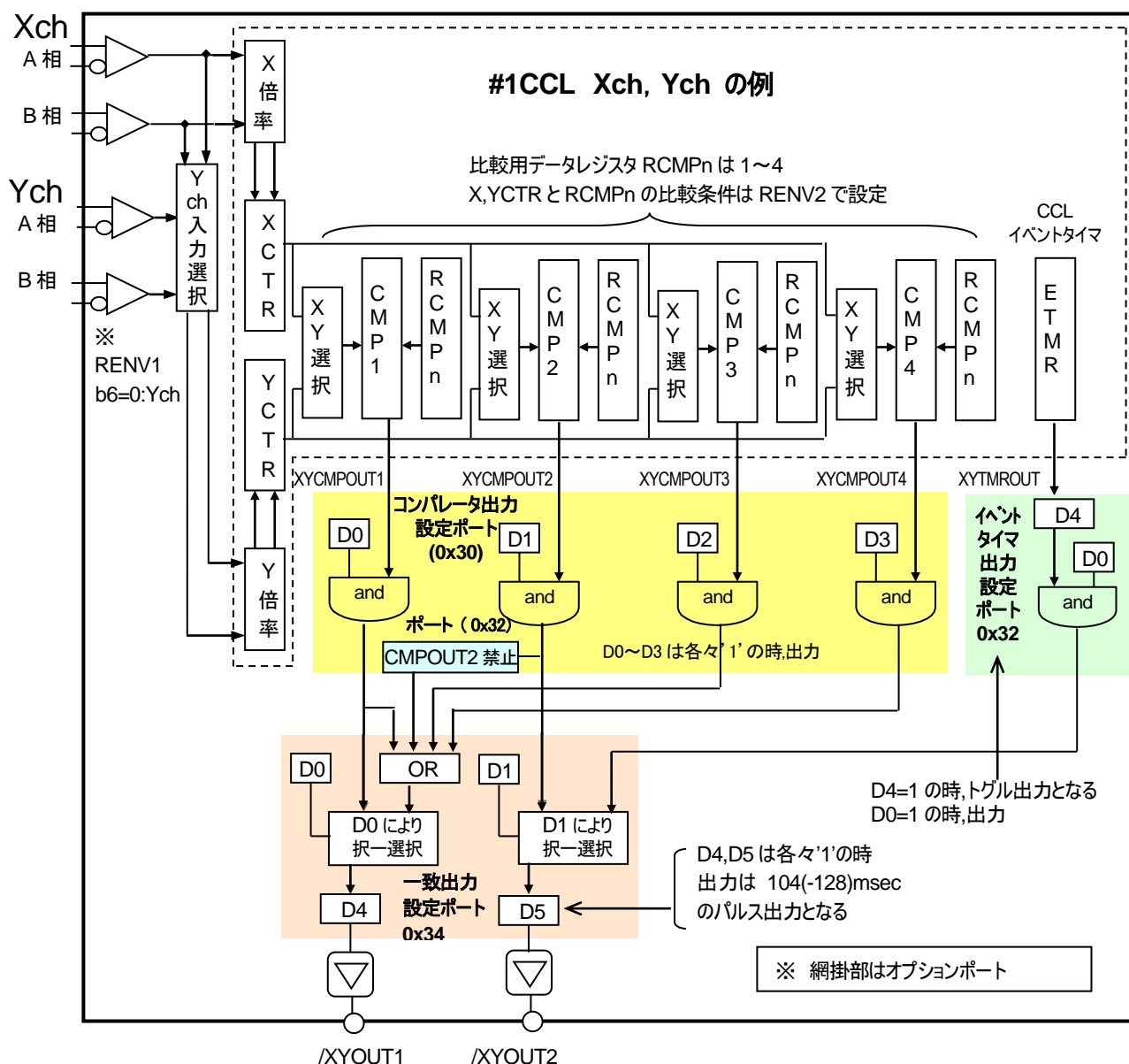


図 3.6-1 一致出力ルート選択

3.7 割り込み機構と割り込み処理

DOS 版のソフトウェアでは割り込み処理をサポートしています。(注: Windows 版では割り込みはサポートしていません)

3.7.1 割り込み機構

割り込み要因によって割り込みは次の要因で生じます。

- (1)#1CCL → CMP 成立, CTR ゼロ, 全 ch 同時ラッチ, 幅計測終了エッジ, タイマ周期等で割り込み発生。
- (2)#2CCL → CMP 成立, CTR ゼロ, 全 ch 同時ラッチ, 幅計測終了エッジ, タイマ周期等で割り込み発生。
- (3)汎用入力ポート→IN1 on で割り込み発生。

何れも割り込み許可状態としての場合です。#1, #2CCL の場合はそれぞれの RIRQ で細かい割り込みマスクの設定が出来ます。さらに、オプションポートの割り込みマスク(+0x50)によって#1,#2CCL および、IN1 のルートマスクが設定できます、IN1 ポートはの割り込みマスクはここでのみ行います。

ボードとしての割り込みマスクあるいは割り込み状態は PCIBUS の場合は通常割り込みをマスクしたままで運用しポーリングによって” PCI BUS 割り込みポート” (+0x52)を読み、ボードに割り込みが生起有無を観ます。

以降の割り込み処理は次節「3.7.2 割り込み処理」を参照してください。

以上の割り込み機構を次図に示します。

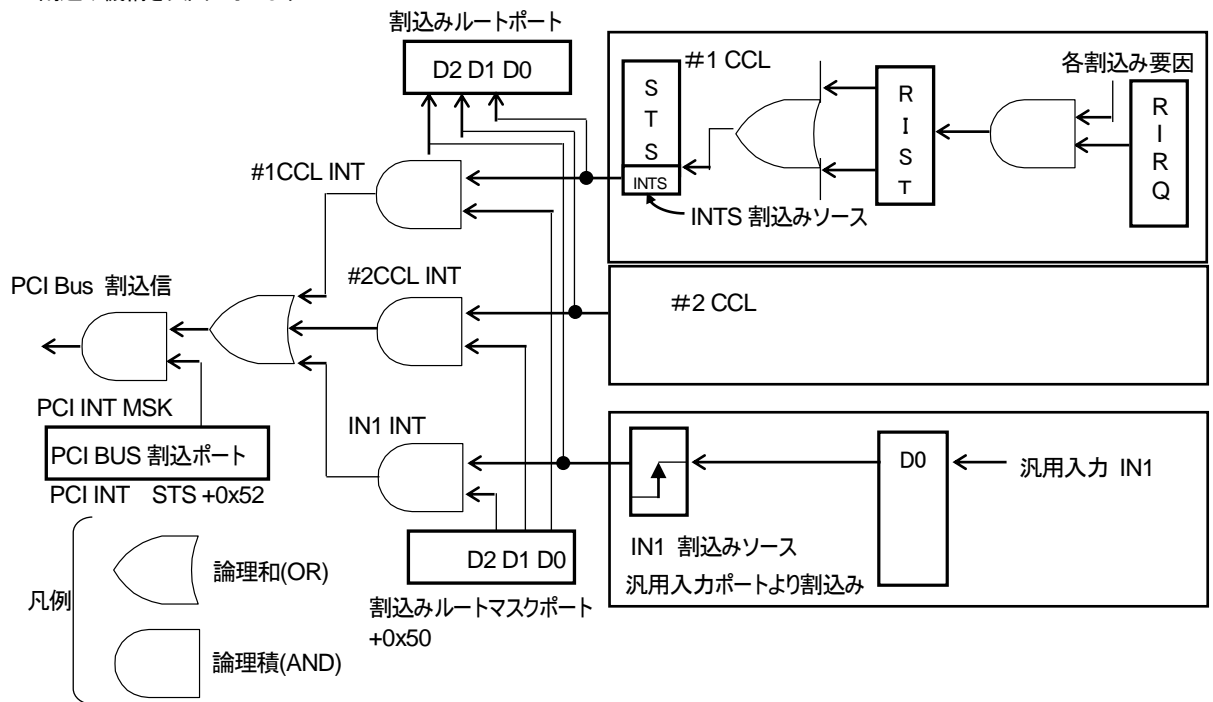


図 3.7-1 割り込み機構

3.7.2 割込み処理

ポーリングによるステータス運用の場合でも イベントタイマ、イコール比較の場合などで割込みステータスを使用することは可能です。

以下に処理手順を次に示します。

(1)初期の設定

初期時に使用目的に応じて CCL の RIRQ を設定しておきます。さらに 割込みマスクポート(+0x50)で 3 ルートのマスク (#1,#2CCL,IN1)を決めておきます。割込み運用するルートはマスクをしません。

(2)割込んだ時

動作を開始したあとは、割込みにより、ユーザーの書いた割込みエントリにプログラムコントロールが渡ります。

ここですべきことは、

- ① 「割込みルートマスクポート(+0x50)」を全てマスク(ALL '0')をする。
- ② 「割込みルートポート」(+0x51)を読む。割込みの生起しているルートの CCL または IN1 を取り上げて処理をする。
割込みが CCL の場合は STS の INTS='1' (+0x0)であり、RIST(割込みステータス)をリードし割込み原因を解析する。
RIST をリードすると、INTS は '0' となる。割込み原因を処理してから、次の CCL、または IN1 の処理をする。
- ③ 割込み処理から抜け出すときに①で行ったマスクをはずす。(もし、この割込み処理の途中に以前のルートに割込みが生起していれば、抜け出す直前のマスクをはずした時点で、再び割込みが CPU に到来する。)

毎回の割込みは 以上の繰り返しとなります。

ポーリング方式の場合は①と③の処理が不要だけです。すなわち、適当な間隔で、②をポーリングによって実施します。
要点は、「割込み状態ポート」(+0x51)を読む。このポートの割込みがあるルートの#nCCL の RIST を読むことにより、STS の INTS をクリアすることです。

3.8 追加オプション機能

3.8.1 J2, J3 コネクタ

J2 コネクタ、J3 コネクタはオプションです。これらのコネクタ信号の内容は下表の通りです。

これらのコネクタは コンパレータ一致出力を他の機能の回路にトリガ用途に用意されています。

J3 は基板端に配置され基板間に信号を分配するのに適しています。

| ピン No | 信 号 | ピン No | 信 号 | ピン No | 信 号 |
|-------|---------|-------|---------|-------|--------|
| 1 | TTL GND | 1 | TTL GND | 6 | ZUOUT2 |
| 2 | XYOUT1 | 2 | TTL GND | 7 | 予約 |
| 3 | XYOUT2 | 3 | XYOUT1 | 8 | 予約 |
| 4 | ZUOUT1 | 4 | XYOUT2 | 9 | 予約 |
| 5 | ZUOUT2 | 5 | ZUOUT1 | 10 | 予約 |

表 3.8-1 J2, J3 オプションコネクタ ピン配列

注 1.CTR522F には ZUOUT1, ZUOUT2 はありません。

注 2.J2, J3 は TTL 出力用です。

J1 の XYOUT1(21 ピン),XYOUT2(22 ピン),ZUOUT1(23 ピン),ZUOUT2(24 ピン),の信号内容と同一です。

配置などは「3.5 コネクタ信号表」を参照して下さい。

| | | |
|-----------------|---------|---------------------|
| J2 IL コネクタ 5PIN | ヘッダコネクタ | IL-5P-S3FP2-1 (JAE) |
| | ケーブル側 | IL-5S-S3L-(N) |
| | | IL-C2-1 (ピン) |
| J3 コネクタ 10PIN | ボード側 | XG4C-1031(オムロン) |
| | ケーブル側 | XG4M-1030-T |

4. ソフトウェア・スタートアップガイド編

4.1 概 要

この章では次の説明をします。

■Windows 版

◇ボードへのアクセス

◇ドライバ関数

■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 HPCI-CTR524F(522F)ボードを CTR
ボードと呼称します。

4.2 添付ソフトウェア対応 OS

添付ソフトウェアの対応 OS は以下の通りです。

Windows 10, Windows 8.1, Windows 7, Windows Vista, Windows XP, Windows 2000, Windows NT4.0, Windows 98
Second Edition, MS-DOS, PC DOS

その他の OS を使用される場合は、ご相談ください。

尚、マイクロソフト社各 OS サポートのライフサイクル期間が終了した OS については、各 OS サポートのライフサイクル期間中に確認したものであり、本マニュアル発行時点での動作を保証するものではありません。

4.3 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 10(64 ビット) | (Win(x64)と表記) | に於いては・・hc520x64.sys |
| ◇Windows 8.1(64 ビット) | (Win(x64)と表記) | に於いては・・hc520x64.sys |
| ◇Windows 7(64 ビット) | (Win(x64)と表記) | に於いては・・hc520x64.sys |
| ◇Windows Vista (64 ビット) | (Win(x64)と表記) | に於いては・・hc520x64.sys |
| ◇Windows 10(32 ビット) | (Win(x86)と表記) | に於いては・・hc520wdm.sys |
| ◇Windows 8.1(32 ビット) | (Win(x86)と表記) | に於いては・・hc520wdm.sys |
| ◇Windows 7(32 ビット) | (Win(x86)と表記) | に於いては・・hc520wdm.sys |
| ◇Windows Vista (32 ビット) | (Win(x86)と表記) | に於いては・・hc520wdm.sys |
| ◇Windows XP | (WinXP と表記) | に於いては・・hc520wxp.sys |
| ◇Windows 2000 | (Win2K と表記) | に於いては・・hc520w2k.sys |
| ◇Windows NT4.0 | (WinNT と表記) | に於いては・・hictr520.sys |
| ◇Windows 98SE | (Win98 と表記) | に於いては・・hictr520.vxd |

■DOS 版デバイスドライバは次の 1 種類です。

◇DOS (MS-DOS, PC DOS) ・・hictr520.drv

(2)デバイスドライバ関数

デバイスドライバ\ワイルド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

◇hictr520.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

| | |
|-------------------------|------------------------------|
| ◇sictr530.lib(スモールモデル) | [コード:64KB 未満, データ:64KB 未満] |
| ◇cictr530.lib(コンパクトモデル) | [コード:64KB 未満, データ:64KB 以上] |
| ◇mictr530.lib(ミディアムモデル) | [コード:64KB 以上, データ:64KB 未満] |
| ◇lictr530.lib(ラージモデル) | [コード:64KB 以上, データ:64KB 以上] |

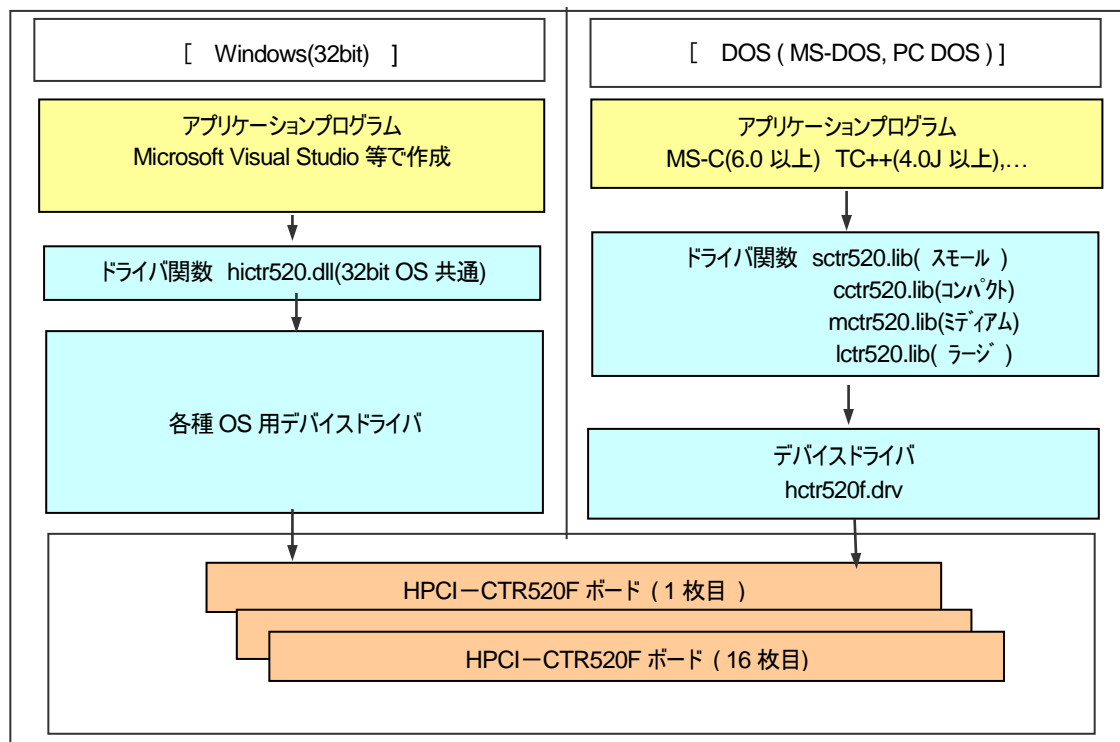


図 4.3-1 ソフトウェアの構成

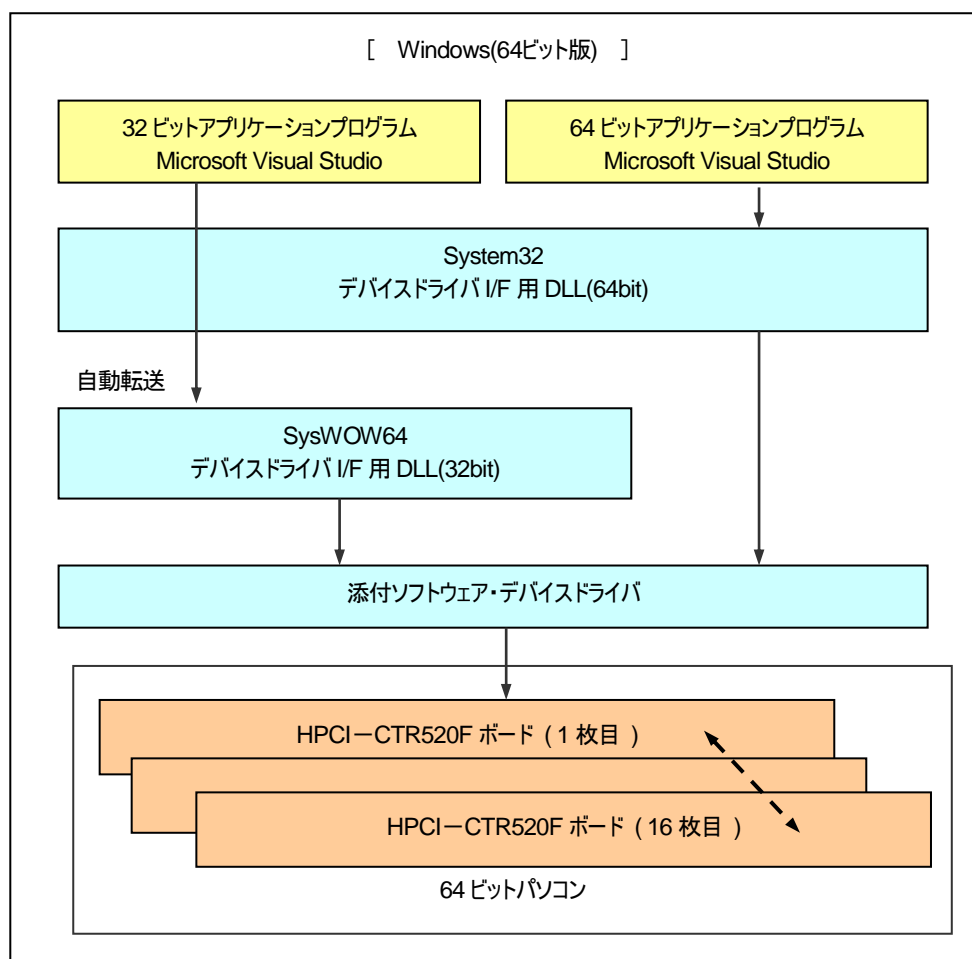


図 4.3-2 64 ビット Windows ソフトウェアの構成

4.4 デバイスドライバのインストールとアンインストール

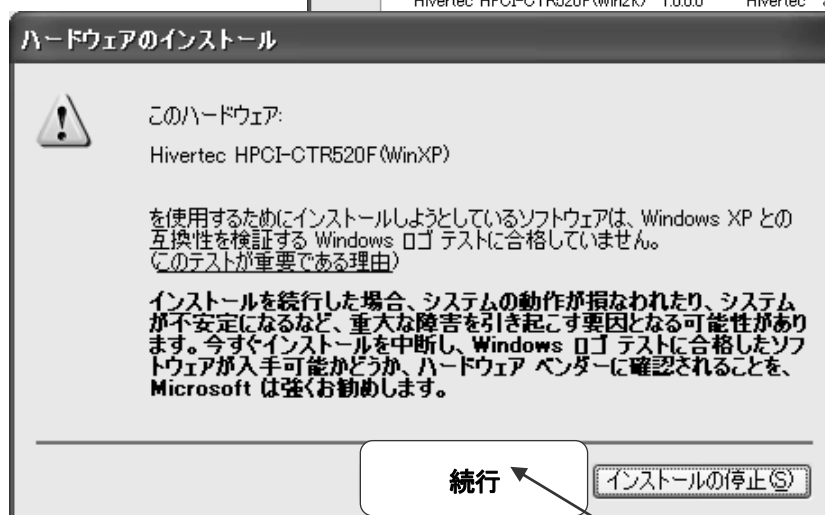
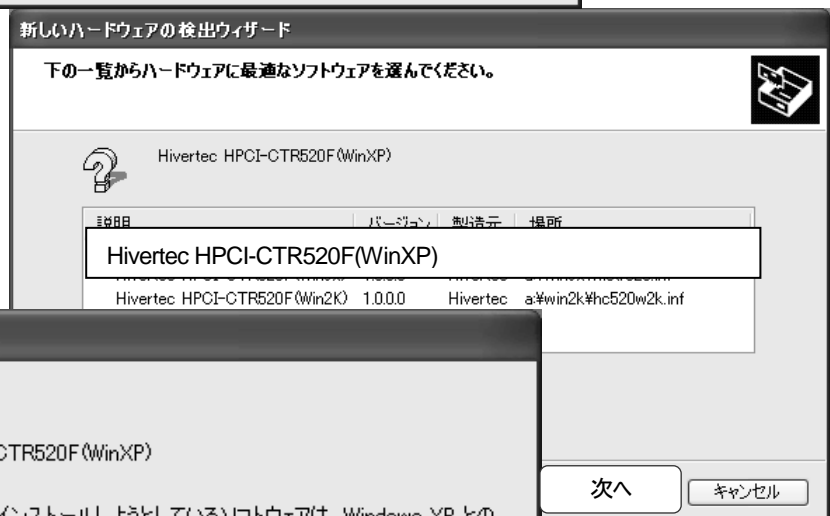
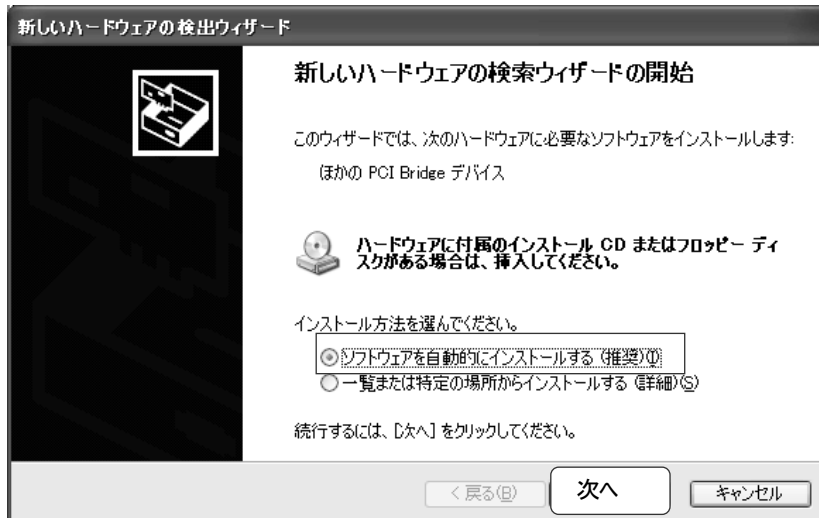
4.4.1 Windows 版のインストールとアンインストール

(1)Win(x86)及び Win(x64)へのインストール

- ① CTR をパソコンの PCI バススロットに装着する前に、パソコンの電源を ON にして Windows を起動します。
- ② Win(x86)の場合は添付 CD を CD ドライブに挿入し、CD ドライブ:¥x86¥dpinst.exe を起動します。
Win(x64)の場合は添付 CD を CD ドライブに挿入し、CD ドライブ:¥x64¥dpinst.exe を起動します。
- ③ "dpinst.exe"が起動されたら「次へ」をクリックして続行します。
- ④ インストーラー完了後、パソコンの電源を OFF し、CTR をパソコンの PCI バススロットに装着します。
- ⑤ パソコンの電源を ON にして Windows を起動します。
- ⑥ デバイスのインストールが自動的に行われ、再起動を促された場合は、再起動してインストールが完了します。

(3) WindowsXP 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、CTR ボードをパソコンの PCI バススロットに装着しパソコンの電源を ON にして Windows を起動します。
- ② WinXP が起動すると、CTR 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 CD を CD 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-CTR520F(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。



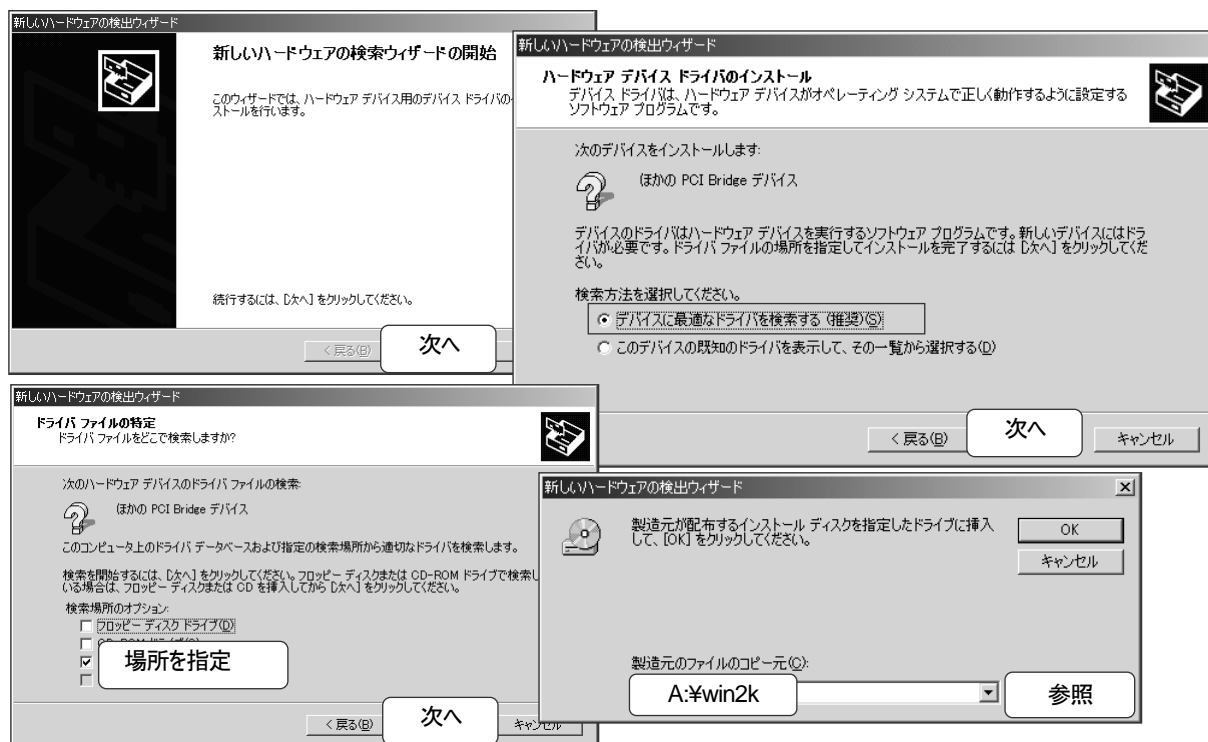
続行を選択します



図 4.4-1 WinXP インストール

(4) Windows2000 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、CTR 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、CTR 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 CD を CD 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チェックします。
- ⑤ CD ドライブ: ¥WIN2K 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。



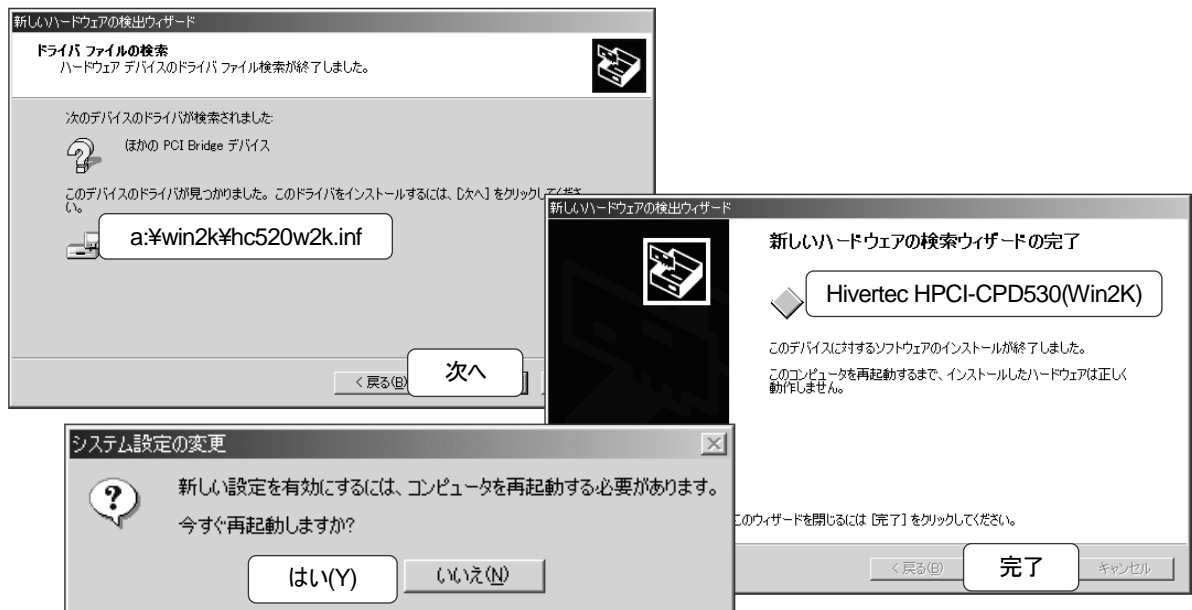


図 4.4-2 Win2K インストール

(5) 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 CD を CD ドライブに挿入します。
NT エクスプローラを起動し、CD ドライブ:¥WinNT¥c520inst.inf 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、CD ドライブ:¥WinNT¥c520inst.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 4.4-3 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、WinNT 起動時に CTR 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-CTR520」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-CTR520」を選択し、「自動」ボタンを押します。(状態は「開始」表示)

(6)Windows98 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、CTR 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 Win98 が起動すると、CTR 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 CD を CD 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チェックします。
- ⑤ CD ドライブ: ¥ win9x 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 4.4-4 Win98 インストール

(7)WindowsXP, 2000, NT4.0, 98SE 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 CD ドライブに挿入します。
- ② エクスプローラを起動し、CD ドライブ:¥ct520uin.exe を実行します。
または、コマンドプロンプトから、CD ドライブ:¥ct520uin.exe を実行します。

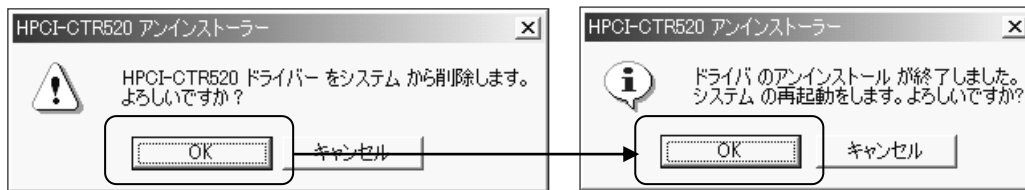


図 4.4-5 デバイスドライバのアンインストール

(8)Win(x86)及び Win(x64) デバイスドライバのアンインストール

Windows の「スタート」→「コントロールパネル」→「プログラムのアンインストール」
→「Windows ドライバ パッケージ Hivertec HPCI-CTR52xF」を右クリックしアンインストールを行います。

4.4.2 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 hctr520f 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"hctr520f.drv"をコピーし、DOS 起動ドライブにある"CONFIG.SYS"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。

DEVICE=C: ¥HICTR ¥hctr520f.drv....{ C: ¥HICTR }

"CONFIG.SYS"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

"CONFIG.SYS"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。

4.5 ボードアクセス方法

ドライバ関数では複数の CTR ボードを制御することができます。

ある 1 つの CTR ボードを識別するためには、どのようなハードウェアリソース(デバイス番号、ボード ID 等)を持っているか情報を取得します。この情報をデバイス情報と呼びます。

このデバイス情報を足がかりに、指定したデバイスをオープンしデバイスハンドルを取得します。

4.5.1 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 5.0/6.0]

```
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
```

[Visual Basic .NET 2002/.NET 2003/2005/2008]

```
Public Structure HPCDEVICEINFO
    Dim nBusNumber As Integer      ' バス番号
    Dim nDeviceNumber As Integer   ' デバイス番号
    Dim dwIoPortAddress As Integer ' I/Oポートアドレス
    Dim dwIrqNo As Integer         ' IRQ番号
    Dim dwNumber As Integer        ' 管理番号
    Dim dwBoardID As Integer       ' ボードID
End Structure
```

[Visual C#]

```
public struct HPCDEVICEINFO
{
    /// バス番号
    public uint nBusNumber;
    /// デバイス番号
    public uint nDeviceNumber;
    /// I/O ポートアドレス
    public uint dwIoPortAddress;
    /// IRQ 番号
    public uint dwIrqNo;
    /// 管理番号(Windows 9x では無視)
    public uint dwNumber;
    /// ボード ID
    public uint dwBoardID;
}
```

(注) 1. 管理番号は Windows98 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 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。

```
typedef unsigned short WORD;

/* デバイス ( ボード ) 情報の構造体 */
typedef struct {
    WORD nBusNumber;      /* バス番号 */
    WORD nDevNumber;      /* デバイス番号 */
    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;
```

4.5.2 ボードアクセスの準備手順と終了処理

この処理は、Windows 版と DOS 版では、ほぼ同一です。

(1)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 CTR ボードのデバイス情報をまず取得します。

- ◆ ct520_GetDeviceCount() ...ボード枚数の確認
- ◆ ct520_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 CTR 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 CTR 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。

- ◆ ct520_OpenDevice() ...ボードのオープン処理

③各ボードの初期化

使用する全ボードの初期化を行います。

ユーザーズマニュアルを参照し、各レジスタ及びオプションポートを設定して下さい。

これにより、通常動作としての各 Ch の機能が使用可能となります。

設定については「CTR ボードシリーズ ユーザーズマニュアル<共通編>」を参照して下さい。

- ◆ ct520_wPortB() / ct520_wPortW() ...オプションポートの設定
- ◆ ct520_wXYReg() / ct520_wZUReg() ...レジスタの設定

(2)終了処理

④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。

- ◆ ct520_CloseDevice() ...ボードのクローズ処理(個々のボード毎に行います)

4.6 DOS 版サンプルプログラム

DOS 版ドライバ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「MS-C Ver6」でコーディングされていますが、他の C 言語でコンパイル・リンクできます。
この場合には、使用する C コンパイラにより、ソースプログラムの一部変更を要求される場合があります。

(1) サンプルプログラムの構成

サンプルプログラムはドライバ関数ファイル以外に、10 種類のソースプログラム、1 種類のヘッダーファイル、2 種類のバッチファイル及び実行ファイルで構成されます。

- ① ソースプログラム・・・ 割込処理・共通処理を含むメインソース、ドライバ関数利用のライブラリ関数ソース及び 8 種類の処理毎のソースです。
- ② バッチファイル・・・ MS-C6.0 用のコンパイルとリンク用バッチファイルです。
ご使用になる C コンパイラの参考にして下さい。

(2) サンプルプログラム実行上の注意事項

- CTR524F ボードを 2 枚以上で使用する場合、ボード ID ジャンパの設定は異なる値にして下さい。
- 同じく 2 枚以上で割込みを使用される場合、割込処理関数は別々に準備します。

4.6.1 サンプルプログラムの実行

サンプルプログラム実行時の前準備操作(基本設定)として、次の 2 種類があります。
この設定は、次ページ以降に記載する 9 種類のカウンタ操作に共通に使用されます。

- ① 入力パルスの型式を設定、 ② カウンタ値読込後のカウンタクリア

この設定は、次ページ以降に記載する 8 種類のカウンタ操作に共通に使用されます。

- ① 通常カウント・・・単なる入力信号の計数読込
- ② 同時ラッチ・・・指定した条件一致時の入力信号の計数読込
- ③ コンパレータ・・・指定したカウント値に入力信号の計数が一致した場合に外部への信号出力
- ④ イベントタイマ・・・指定時間経過に伴う入力信号の計数読込とクリア
- ⑤ Z 相カウンタクリア・・・外部入力信号(Z 相)による入力信号の計数値クリア
- ⑥ 汎用入出力・・・汎用入力信号読込と汎用出力信号への出力
- ⑦ Max-Min・・・入力信号の計数値の読込と最大値・最小値の計測(アップダウンカウンタ)
- ⑧ 信号幅計測・・・入力信号の幅測定

(1) 入力パルスの型式を設定

ボード入力を行った後、カウンタへの入力信号の型式を設定して下さい。

```
*** HPCI-CTR524F : Sample Program Ver 1.2 ***  
入力形式選択  1 : 1 逓倍位相差,  2 : 2 逓倍位相差,  3 : 4 逓倍位相差(*)  
               4 : UP/DOWN COUNT,  5 : 共通パルス = _
```

上記 5 通り中の 1 種類を 1～5 の 1 桁数値で指定します。(これ以外のキー入力では '3' 入力と見なします。)

(2) カウンタ値読込後のカウンタクリア

以降の各種操作において、カウンタ値読込後のカウンタクリア可否を設定します。
この設定は、以降に選択するカウンタ操作によっては、意味を持たない場合があります。

```
*** HPCI-CTR524F : Sample Program Ver 1.2 ***  
入力形式選択  1 : 1 逓倍位相差,  2 : 2 逓倍位相差,  3 : 4 逓倍位相差(*)  
               4 : UP/DOWN COUNT,  5 : 共通パルス = 3  
読込後のカウンタクリアをする場合 : "Y" or "y" = _
```


4.6.2 サンプルプログラムの操作

サンプルプログラム実行時の前準備操作(基本設定)が終了しますと、下記画面表示となり、使用目的に合わせて個々の操作となります。

(1)入力パルスの型式

(2)カウンタ値読込後のカウンタクリア

```

*** HPCI-CTR524F : Sample Program Ver 1.2 ***
      : 入力型式 = 4 通倍位相差   読込後のカウンタクリア = しない

Select      1: 通常カウンタ(*), 2: 同時ラッチ,   3: コンパレータ, 4: イベントタイマ-
ESC: 終了, 5: Z相カウンタクリア, 6: 汎用入出力, 7: Max-Min, 8: 信号幅計測 = _
    
```

上記画面で、1～8の数値キー入力を行うことで、個々の測定モード・操作画面に移行します。
ここで、“ESC”キー操作を行いますとサンプルプログラムの終了となります。

◆初期化異常時の表示

前準備操作でボードの不適切な初期化条件(sct5200.c:sct520_InitCtr()関数のパラメータ変更)を与えますとボードが適切に使用できません。その様な場合、下記の画面となります。

```

*** HPCI-CTR524F : Sample Program Ver 1.2 ***
      : 入力型式 = 4 通倍位相差   ボードの初期化で失敗 !!

Select      1: 通常カウンタ(*), 2: 同時ラッチ,   3: コンパレータ, 4: イベントタイマ-
ESC: 終了, 5: Z相カウンタクリア, 6: 汎用入出力, 7: Max-Min, 8: 信号幅計測 = _
    
```

◆個々の操作画面における表示

キー入力で“1”通常カウントを選択し、カウント入力を行いますと、右画面が表示されます。

■実行状態表示(ポーリング)

カウンタの値、ステータス(STS)
Z 相入力信号状態および汎用入力
信号(IN1-IN4)が表示されます。

この部分の表示は、指令する操作
により一部変更されます。

■ボード指令表示(キー操作時更新)

何らかの設定・測定等の操作を
行った場合に、ボードへの指令
状態が 16 進数表示されます。

```

*** HPCI-CTR524F : Sample Program Ver 1.2 ***
1= 通常カウンタ   : 入力型式 = 4 通倍位相差   読込後のカウンタクリア = しない
    
```

| | |
|---|-------------------------|
| --- Xch --- Ych --- X・Ychステータス Z--Z IN4-1 | R1=0ACC3012 R2=1005FF00 |
| カウンタ 1480 1480 00110000 0000 0000 | OP=00-00-00-00-00 IM=5 |
| --- Zch --- Uch --- Z・Uchステータス | adr 30 34 32 38 36 50 |
| カウンタ 1480 1480 00110000 | |

[ESC= キー入力, C= カウンタクリア, その他= カウンタスタート/ストップ] = _

ボード指令表示

実行状態表示

割込ステータス表示

```

***** 割込ステータス RIRQ=005F0000 N= 1 *****
*****-----*****
    
```

図 4.5-1 DOS 操作画面

◎R1:環境レジスタ 1, ◎R2:環境レジスタ 2・・・Xch,Ych

◎OP:コンパレータ出力設定・一致出力設定・イベントタイマ出力・同時ラッチ・Z 相カウンタクリア, ◎IM:割込マスク
adr・・・各設定/読込ポートのアドレスが表示されています。

■割込ステータス(ポーリング)

個々の操作で必要と思われる割込要因(RIRQ), 発生した回数(N), 発生内容最大 8 回分の表示です。
この表示ではポーリングしていますから、発生した割込要因は複数表示されます。

(1)通常カウント……単なる入力信号の計数読込

```
*** HPCI-CTR524F : Sample Program Ver 1.2 ***
1= 通常カウント : 入力型式 = 4 通倍位相差 読込後のカウンタクリア = しない

    --- Xch --    --- Ych --    X・Ychステータス Z--Z IN4-1
カウンタ      0      0      00110000 0000 0000
    --- Zch --    --- Uch --    Z・Uchステータス
カウンタ      0      0      00110000

[ ESC= キャンセル, C= カウンタクリア, その他= カウンタ:スタート/ストップ ] = _
```

図 4.5-2 通常カウント画面

通常カウントでは 3 種類の操作となります。

- ①“ESC”キー……この測定モードをキャンセルし、測定モードの選択画面に戻ります。
- ②“C/c”キー……カウンタ(Xch,Ych)をクリアします。
- ③その他のキー……カウンタ計測の開始と終了を交互(トグル)で指令します。

計測中は“カウンタ”文字上に“*”が表示されます。

カウンタの読込は周期的に行われ、画面に表示されます。(他の操作モードでも同一です。)

割込要因としては、カウンタ値(XCTR,YCTR)=0、入力信号(XA,XB,YA,YB)異常時およびオーバーフロー発生としています。
(この設定は、全ての操作に共通)

割込ステータス RIRQ=005F0000

計測中は“カウンタ”文字上に“*”が表示されます。

カウンタの読込は周期的に行われ、画面に表示されます。(他の操作モードでも同一です。)

```
*    --- Xch --    --- Ych --    X・Ychステータス Z--Z IN4-1    R1=0ACC0012 R2=1005FF00
カウンタ      1519      1519      00000000 0000 0000      OP=00-00-00-00-00 IM=5
*    --- Zch --    --- Uch --    Z・Uchステータス                adr 30 34 32 38 36    50
カウンタ      1519      1519      00000000

[ ESC= キャンセル, C= カウンタクリア, その他= カウンタ:スタート/ストップ ] = _
```

この操作画面で、汎用入力 IN1 が入力された場合には、下図の様に割込表示が更新されます。

```
***** 割込ステータス RIRQ=005F0000 N=          1 *****
4:00000000 0:00000000 0:00000000 0:00000000 0:00000000 0:00000000
IN4-1
0001
```

(2)同時ラッチ……指定した条件一致時の入力信号の計数読込

```
*** HPCI-CTR524F : Sample Program Ver 1.2 ***
2= 同時ラッチ : 入力型式 = 4 通倍位相差 読込後のカウンタクリア = しない

*    --- Xch --    --- Ych --    X・Ychステータス Z--Z IN4-1    R1=0ACC0012 R2=1005FF00
カウンタ      579      579      00000000 0000 0000      OP=00-00-00-08-00 IM=5
ラッチ        500      500                                adr 30 34 32 38 36    50
*    --- Zch --    --- Uch --    Z・Uchステータス
カウンタ      579      579      00000000
ラッチ        500      500

[ ESC: キャンセル, S: 条件設定, C: カウンタクリア, その他: カウンタ:スタート/ストップ ] = _
同時ラッチ条件[ 0:Xch"XZ", 1:Ych"YZ", 2:イベントタイマー, 3:IN1, 4:XCTR=CPREG1 ] = 2
インタバル(msec) = 500

***** 割込ステータス RIRQ=055F0003 N=          6 *****
1:50000000 1:50000000 1:50000000 1:50000000 1:50000000 1:50000000 0:00000000 0:00000000
```

上記画面に表示される“同時ラッチ条件”の設定を行った上で、「通常カウント」同様の 3 種類の操作となります。
同時ラッチにおける割込設定は、上図の通りです。

同時ラッチ条件の設定では、次の2種選択時には個々の要因の設定も行ことになります。

```
[ ESC: キャンセル, S: 条件設定, C: カウンタクリア, その他: カウンタスタート/ストップ ] = s
同時ラッチ条件[ O: Xch"XZ", 1: Ych"YZ", 2: イベントタイマ, 3: IN1, 4: XCTR=CPREG1 ] = _
```

◆2: イベントタイマ・・・インターバル値(上の例では 500msec)

```
[ ESC: キャンセル, S: 条件設定, C: カウンタクリア, その他: カウンタスタート/ストップ ] = s
同時ラッチ条件[ O: Xch"XZ", 1: Ych"YZ", 2: イベントタイマ, 3: IN1, 4: XCTR=CPREG1 ] = 2
インターバル(msec) = 1500_
```

◆4: XCTR=CPREG1 ……コンパレータ1 比較設定値

```
[ ESC: キャンセル, S: 条件設定, C: カウンタクリア, その他: カウンタスタート/ストップ ] = s
同時ラッチ条件[ O: Xch"XZ", 1: Ych"YZ", 2: イベントタイマ, 3: IN1, 4: XCTR=CPREG1 ] = 4
CPREG1 = 1500_
```

(3)コンパレータ(2ch)・・・指定したカウント値に入力信号の計数が一致した場合に外部への信号出力

```
*** HPCI-CTR524F : Sample Program Ver 1.2 ***
3= コンパレータ : 入力型式 = 4 通倍位相差 読込後のカウンタクリア = しない

1.コンパレータデータ: CPREG1= 1000 CPREG2= 2000 CPREG3= 3000 CPREG4= 4000
2.比較カウンタ: Xctr/Yctr= X Xctr/Yctr= X Xctr/Yctr= X Xctr/Yctr= X
3.コンパレータ条件選択
0: CPREG1 < XCTR 5: CPREG2 < XCTR
1: CPREG1 > XCTR 6: CPREG2 > XCTR
2: CPREG1 = XCTR (方向無関係) 7: CPREG2 = XCTR (方向無関係)
3: CPREG1 = XCTR (カウントアップ) 8: CPREG2 = XCTR (カウントアップ)
4: CPREG1 = XCTR (カウントダウン) 9: CPREG2 = XCTR (カウントダウン)
A: CPREG1 < XCTR AND XCTR < CPREG2 B: CPREG1 > XCTR OR XCTR > CPREG2
C: (CPREG1 < XCTR AND XCTR < CPREG2) AND (CPREG3 < XCTR AND XCTR < CPREG4)
D: (CPREG1 < XCTR AND XCTR < CPREG2) OR (CPREG3 < XCTR AND XCTR < CPREG4)
E: (CPREG1 < XCTR OR XCTR < CPREG2) AND (CPREG3 < XCTR OR XCTR < CPREG4)
F: (CPREG1 > XCTR OR XCTR > CPREG2) OR (CPREG3 > XCTR OR XCTR > CPREG4) = D
4.XYOUT1 width [ O: レベル, 1: 104ms ] = 0

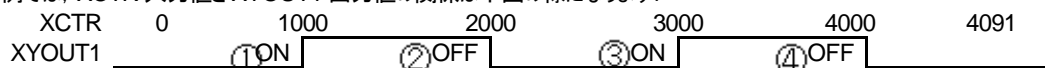
--- Xch -- --- Ych -- X・Ychステータス Z--Z IN4-1
カウンタ 0 0 00110000 0000 0000

[ ESC= キャンセル, C= カウンタクリア, その他= カウンタスタート/ストップ ] = _
```

Xch・Ych のカウンタ値(XCTR,YCTR)と 4 種類のコンパレータ設定値の組合せで外部への信号出力を設定します。

- ①コンパレータ 1～4 への比較データ設定・・・不使用のコンパレータへはダミー値を設定します。
- ②比較カウンタの選択・・・各コンパレータと比較するカウンタを指定します。
- ③コンパレータ条件の選択・・・画面表示された 16 種類から選びます。
※この条件表示には、②設定のカウンタ指定が関連します。
- ④XYOUT1 width ……レベル出力または 104ms パルス出力から選びます。

上記の設定例では、XCTR 入力値と XYOUT1 出力値の関係は下図の様になります。



この状態に於ける割込状態は下図の通りです。

```
--- Xch -- --- Ych -- X・Ychステータス Z--Z IN4-1 R1=00CC3012 R2=0004FF0D
カウンタ 4209 4209 00110010 0000 0000 OP=01-00-00-00-00 IM=5
[ ESC= キャンセル, C= カウンタクリア, その他= カウンタスタート/ストップ ] = _
adr 30 34 32 38 36 50
***** 割込ステータス RIRQ=005F0003 N= 4 *****
1:00000002 1:00000001 1:00000002 1:00000001 0:00000000 0:00000000 0:00000000 0:00000000
```

図 4.5-5 コンパレータ割込み表示

(4) イベントタイマ……指定時間経過に伴う入力信号の計数読込とクリア

```

*** HPCI-CTR524F : Sample Program Ver 1.2 ***
4= イベントタイマ : 入力型式 = 4 通倍位相差  読込後のカウンタクリア = しない

1. イベントタイマ周期(msec) = 1000
2. タイマ出力幅 [ 0: 1 0usec, 1: 1 0 4msec, 2: デューティ50% トグル出力 ] = 2
3. イベントタイマ処理 [ 0: なし
                        1: Xctr, Zctrラッチ,      3: Yctr, Uctrラッチ,      5: X-Uctrラッチ
                        2: Xctr, Zctrラッチ&クリア, 4: Yctr, Uctrラッチ&クリア, 6: X-Uctrラッチ&クリア ] = 6

--- Xch -- --- Ych -- X・Ychステータス Z--Z IN4-1 ETRM
カウンタ      0      0      00110000 0000 0000
ラッチ        0      0
--- Zch -- --- Uch -- Z・Uchステータス
カウンタ      0      0      00110000
ラッチ        0      0

[ ESC: キャンセル, C: カウンタクリア, T: タイマ-on/off,  割込ステータス RIRQ=045F0000 ]

```

図 4.5-6 イベントタイマ画面

指定時間経過後のカウンタ処理を設定します。

- ① イベントタイマの時間設定……msec 単位の数値で設定します。
- ② タイマ出力のパルス幅設定……外部への信号出力を行う場合には適切な設定が必要となります。
- ③ タイマ出力時の個々のカウンタ処理……7 通りから選択します。

※デューティ 50% トグル出力

指定時間経過する毎に、タイマ出力信号状態は ON～OFF を交互に繰り返します。

(3.2.1 ポートアドレス 注 1, 注 2, 図 3.2 イベントタイマ外部出力 参照)

※イベントタイマを使用する場合、タイマのスタートで“タイマ割込”が発生します。

その為に、初回のタイマ割込を無視する処理も必要となります。(タイマ割込使用時)

(5) Z 相カウンタクリア……外部入力信号(Z 相)による入力信号の計数値クリア

```

*** HPCI-CTR524F : Sample Program Ver 1.2 ***
5= Z相カウンタクリア : 入力型式 = 4 通倍位相差  読込後のカウンタクリア = しない

Z相入力カウンタクリア [ 0: なし, 1: X, Zch, 2: Y, Uch, 3: Xch--Uch ] = 1

--- Xch -- --- Ych -- X・Ychステータス Z--Z IN4-1
カウンタ      0      0      00110000 0000 0000
--- Zch -- --- Uch -- Z・Uchステータス
カウンタ      0      0      00110000

[ ESC= キャンセル, C= カウンタクリア, その他= カウンタスタート/ストップ ] = _

割込の設定  割込ステータス RIRQ=005F0300

```

図 4.5-7 Z 相カウンタクリア画面

エンコーダ Z 相信号(同等の信号)により、指定カウンタのクリアを行います。

- ① Xch(XCTR), Zch(ZCTR)
- ② Ych(YCTR), Uch(UCTR)
- ③ Xch(XCTR), Ych(YCTR), Zch(ZCTR), Uch(UCTR)の全て

Z 相信号は画面に表示されますが、非常に短い時間では表示されないことがあります。(Z--Z→UZ·ZZ·YZ·XZ)

```

* --- Xch -- --- Ych -- X・Ychステータス Z--Z IN4-1 R1=0AC80012 R2=1005FF00
カウンタ      621      621 00000000 0000 0000 OP=00-00-00-00-05 IM=5
* --- Zch -- --- Uch -- Z・Uchステータス      adr 30 34 32 38 36 50
カウンタ      622      622 00000000

```

(6)汎用入出力……汎用入力信号読込と汎用出力信号への出力

```

*** HPCI-CTR524F : Sample Program Ver 1.2 ***
6= 汎用入出力      : 入力型式 = 4 通倍位相差   読込後のカウンタクリア = しない

          ビット 3   2   1   0   ←:ビット位置左回転, →:ビット位置右回転
汎用入力      0   1   0   1   数値3~0:ビット番号位置へカーソル移動
汎用出力(モタ) 1   0   1   0   カーソル位置で任意キー入力:出力は反転
          (カーソル位置) (ビット番号)

***** 割込ステータス RIRQ=005F0000 N=          1 *****
4:00000000 0:00000000 0:00000000 0:00000000 0:00000000 0:00000000 0:00000000 0:00000000

```

図 4.5-8 汎用入出力画面

4ビットの汎用入力の状態表示と4ビットの汎用出力に対して、出力信号の反転出力を行います。

- ※1.出力ビット位置は、カーソル表示位置であり、←→・0~3のキー入力でこの位置は変化します。
- 2.入力値・出力値共に‘0’は‘o’として表示しています。

(7)Max-Min ……入力信号の計数値の読込と最大値・最小値の計測(アップダウンカウンタ)

```

*** HPCI-CTR524F : Sample Program Ver 1.2 ***
7= 最大-最小計測 : 入力型式 = 4 通倍位相差   読込後のカウンタクリア = しない

          --- Xch --   --- Ych --   X・Ychステータス Z--Z IN4-1
カウンタ      0           0   00110000 0000 0000
Max           0           0
Min           0           0

[ ESC:キャンセル, C:カウンタクリア, I:MM・Init, M:MM・スタート/ストップ°, 他:カウンタ・スタート/ストップ° ] = _

```

割込の設定 割込ステータス RIRQ=005F0000

図 4.5-9 Max-Min 画面

アップダウン・カウント時に、カウンタ値の最大値(Max)と最小値(Min)の測定を行います。

- ①“ESC”……この測定モードをキャンセルし、測定モードの選択画面に戻ります。
- ②“C/c”キー ……カウンタ(Xch,Ych)をクリアします。
- ③“i/I”キー ……各 ch の最大値・最小値をカウンタ値とします。
- ④“M/m”キー ……各 ch の最大値・最小値の測定を開始と終了を交互(交互)で指令します。
測定開始時は、各 ch の最大値(Max)・最小値(Min)はカウンタ値から開始。
測定終了後は最大値・最小値はカウンタ値が変化しても固定されます。
- ③その他のキー……カウンタ計測の開始と終了を交互(トグル)で指令します。

- ※1.カウンタの読込は周期的に行われ、画面に表示されます。
- 2.カウンタ計測中は“カウンタ”文字前に“*”が表示されます。
- 3.最大値・最小値計測中は“Max”文字前に“#”が表示されます。

連続して計測する場合、最大値と最小値は随時更新されます。

```

          --- Xch --   --- Ych --   X・Ychステータス Z--Z IN4-1  R1=0ACC0012 R2=1005FF00
* カウンタ      3506      3506   11000000 0000 0000   OP=00-00-00-00-00 IM=5
# Max           3506      3506                                adr 30 34 32 38 36    50
Min           1405      1405

```

(8)信号幅計測………入力信号の幅測定

```
*** HPCI-CTR524F : Sample Program Ver 1.2 ***
8= 信号幅計測:Ych : 入力型式 = 4 通倍位相差   読込後のカウンタクリア = しない

Ych          0          X・Ychステータス Z--Z IN4-1
信号幅      ..... usec  00110000  0000 0000
Max          ..... usec
Min          ..... usec

[ ESC:キャンセル, I :計測初期化, S :計測条件, 他:計測スタート/ストップ ]= _
```

Ych 入力信号のエッジ間の時間測定を行います。(Xch ではできません。)

- ①“ESC”……この測定モードをキャンセルし、測定モードの選択画面に戻ります。
- ②“i”キー……カウンタ値・最大値・最小値・測定ラッチ値全てを 0 クリアします。
- ③“S/s”キー……入力信号の測定エッジ条件を設定します。

```
[ ESC:キャンセル, I :計測初期化, S :計測条件, 他:計測スタート/ストップ ]= s
入力信号[0:YA↑, 1:YA↓, 2:YB↑, 3:YB↓, 4:XA↑, 5:XA↓, 6:XB↑, 7:XB↓]
開始条件 = 0      終了条件 = _
```

- ④その他のキー ……信号幅計測の開始と終了をトグル(交互)に指令します。

- ※1.カウンタの読込は周期的に行われ、画面に表示されます。
 2.カウンタ計測中は“信号幅”文字前に“*”が表示されます。

下図は“YA 入力信号の立上がり”から“YA 入力信号の立上がり”までの時間測定を行っている場合です。
 連続計測では、計測の都度、最大値・最小値の比較が行われ更新されます。

```
* Ych          624774          X・Ychステータス Z--Z IN4-1      R1=0ACC1092 R2=1005FF00
# 信号幅      19997 usec      10010000  0000 0000      OP=00-00-00-00-00 IM=5
Max          19997 usec      adr 30 34 32 38 36      50
Min          19997 usec

[ ESC:キャンセル, I :計測初期化, S :計測条件, 他:計測スタート/ストップ ]=
入力信号[0:YA↑, 1:YA↓, 2:YB↑, 3:YB↓, 4:XA↑, 5:XA↓, 6:XB↑, 7:XB↓]
開始条件 = 0      終了条件 = 0
```

割込信号の条件に“信号幅測定の終了条件”を指定しますと、下図の様に測定回数が表示されますが、ボーリングでは正確な回数表示とはなりません。

```
***** 割込ステータス RIRQ=025F0000 N=          57 *****
1:20000000 1:20000000 1:20000000 1:20000000 1:20000000 1:20000000 1:20000000 1:20000000
```

4.6.3 割込機能の使用

ボードの割込機能を使用する場合のコーディングは、サンプルプログラム中でコメントとしています。

4.7 Windows 版 サンプルプログラム

ドライバ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 4 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) Microsoft Visual C++ 6.0 .. C コーディング | spct5200.exe |
| (2) Microsoft Visual Basic 6.0 | spct5202.exe |
| (3) Microsoft Visual Basic.NET 2003 | spct5203.exe |
| (4) Microsoft Visual C#.NET 2003 | spct5204.exe |

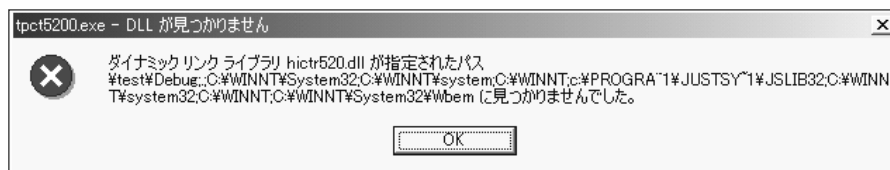
4.7.1 サンプルプログラムの実行

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

- Microsoft Visual C++(C 言語) サンプルは
開発ツールとして Microsoft Visual C++ 6.0 以上がインストールされている必要があります。
- Microsoft Visual Basic サンプルは
開発ツールとして Microsoft Visual Basic 6.0 がインストールされている必要があります。
- Microsoft Visual Basic.NET サンプルは
開発ツールとして Microsoft Visual Basic.NET 2003 以上がインストールされている必要があります。
- Microsoft Visual C#サンプルは
開発ツールとして Microsoft Visual C#.NET2003 以上がインストールされている必要があります。
- 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。

図 4.7-1 サンプルプログラムのエラーメッセージ
(Windows2000 の場合)

4.7.2 サンプルプログラムの操作

サンプルプログラムではボードの初期化を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)動作選択画面

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 】

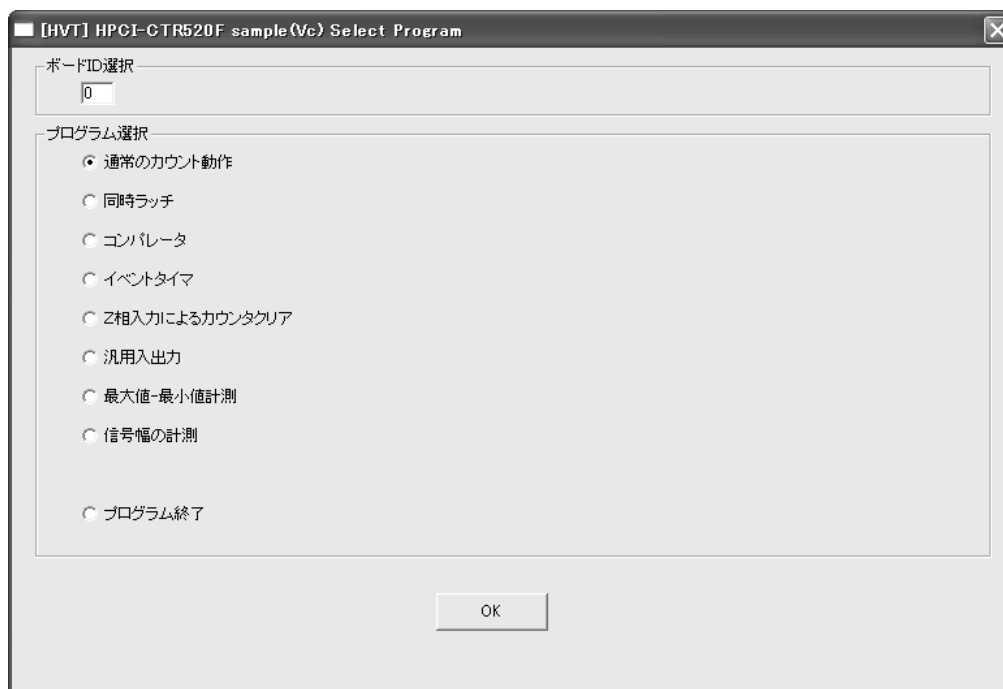
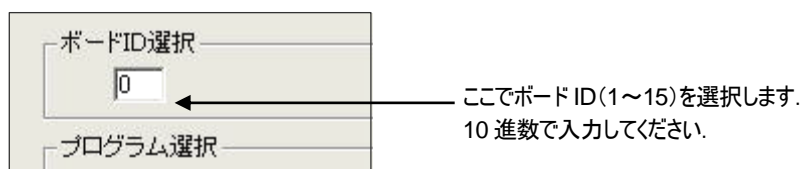


図 4.7-2 サンプルプログラムの動作選択画面



この画面で使用する CTR ボードのボード ID を選択します。

また、動作選択画面では、以下の 8 種のプログラムが選択できます。

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| ① 常のカウンタ 動作 | ... 単なる入力信号の計数読込 |
| ② 時ラッチ動作 | ... 指定した条件一致時の入力信号の計数読込 |
| ③ コンパレータ | ... 指定したカウント値に入力信号の計数が一致で外部信号出力 |
| ④ イベントタイマ | ... 指定時間経過に伴う入力信号の計数読込とクリア |
| ⑤ Z 相入力によるカウンタクリア | ... 外部入力信号(Z 相)による入力信号の計数値クリア |
| ⑥ 汎用入出力 | ... 汎用入力信号読込と汎用出力信号への出力 |
| ⑦ 大値-最小値 計測 | ... 入力信号計数値の読込と最大値・最小値の計測 |
| ⑧ 号幅の計測 | ... 入力信号の幅測定 |

動作を選択しOKボタンをクリックすると、その動作のサンプルが実行されます。

(2)各プログラム共通部分

各プログラムに共通する部分の説明をします。

① デバイスのオープン/クローズ

ボード ID = 0 のボードをデバイスオープン/クローズします。

ボード ID を 0 以外に設定したボードを使用するためにはソースコードの変更が必要です。

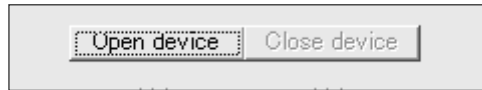
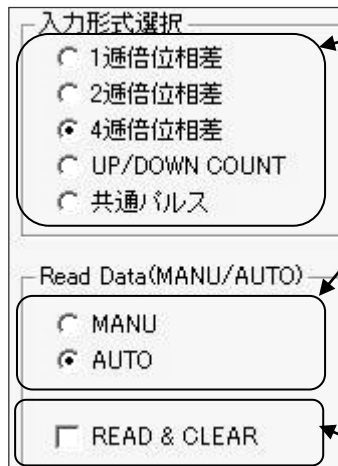


図 4.7-3 デバイスオープン/クローズボタン

② 入力形式選択ラジオボタン, 読込後自動クリアチェックボックス, 自動/手動読込選択ラジオボタン

汎用入出力のサンプルを除く各サンプルの共通設定部分です。

入力形式, データの読込み方法を設定します。



■入力形式選択ラジオボタン

カウント動作停止中のみ使用できます。

入力形式を位相差 1 通倍, 2 通倍, 4 通倍, UP/DOWN, 共通パルスの中から 1 つ選択します。

■手動/自動読込ラジオボタン

カウント動作停止中のみ使用できます。

手動/自動読込を選択します。

AUTO を選択すると約 100~110msec 周期(使用環境により若干変化します)でカウンタ値等を読みます。また[Read Data]ボタンは使用不可となります。

MANU を選択すると[Read Data]ボタンクリックでカウンタ値等を読み込みます。

■読込後自動クリアチェックボックス

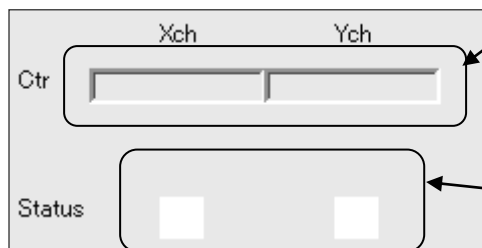
カウント動作停止中のみ使用できます。

ここをチェックするとカウンタ値読込後自動カウンタクリアします。

以上、各サンプルは①, ②の設定をした後、各動作を開始します。

③ 表示

汎用入出力のサンプルを除く各サンプルの共通表示部分です。また、信号幅の計測は Ych のみです。



■Ctr

カウント値を表示します。

自動読込の時は約 100~110msec 周期(使用環境により若干変化します)毎に読込み、表示を更新します。

手動読込の時は[Read Data]ボタンクリック時に読込み、表示を更新します。

■Status

動作状態を表示します。約 100~110msec 周期

(使用環境により若干変化します)毎に表示を更新します。

緑色表示: 計測中

白色表示: 計測停止中

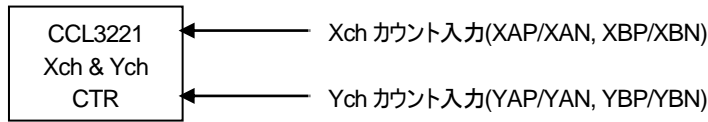
(3)通常のカウンタ動作

【 概 要 】

カウンタの基本的な動作のサンプルです。

カウンタスタート/ストップ, カウント入力形式選択, カウンタ値読出をします。

【 接続条件 】



【 通常のカウンタ動作画面 】

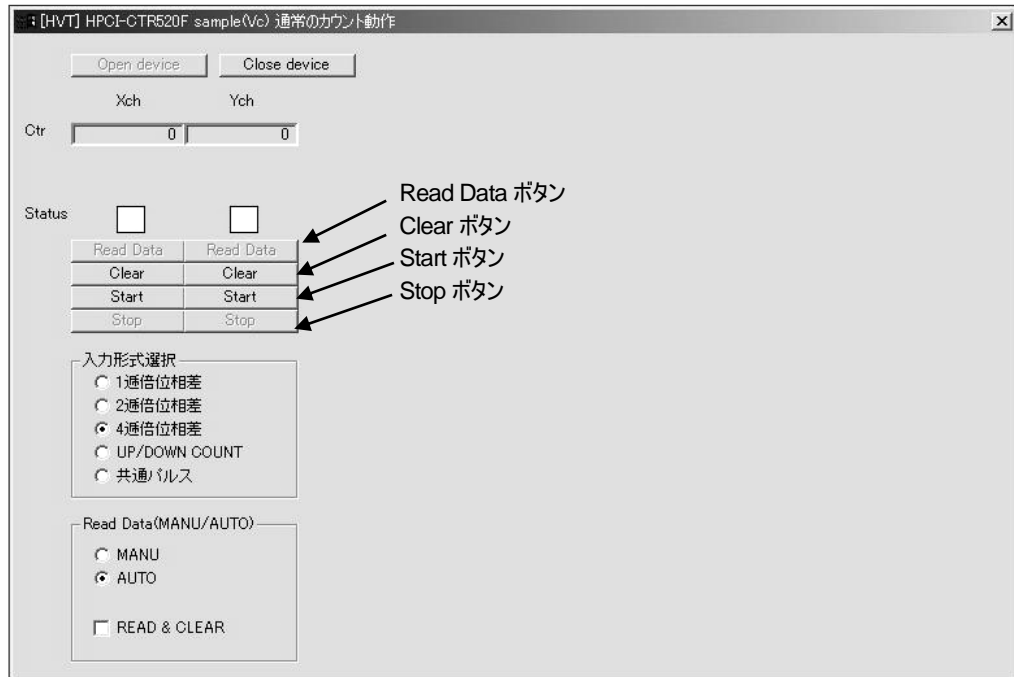


図 4.7-4 通常のカウンタ動作画面

【 操 作 】

- Start ボタン カウントスタートします。
- Stop ボタン カウントストップします。
- Clear ボタン カウンタ値をクリアします。
- Read Data ボタン ... 手動読込が選択されている時, カウンタ値を読み込みます。

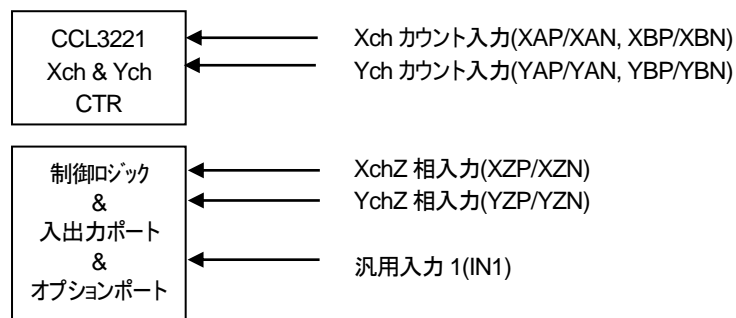
(4)同時ラッチ

【 概 要 】

同時ラッチのサンプルです。

ここでは Xch の Z 相入力, Ych の Z 相入力, CMP1 条件成立, イベントタイマ出力, 外部入力(IN1)により同時ラッチを行います。

【 接続条件 】



【 同時ラッチ画面 】

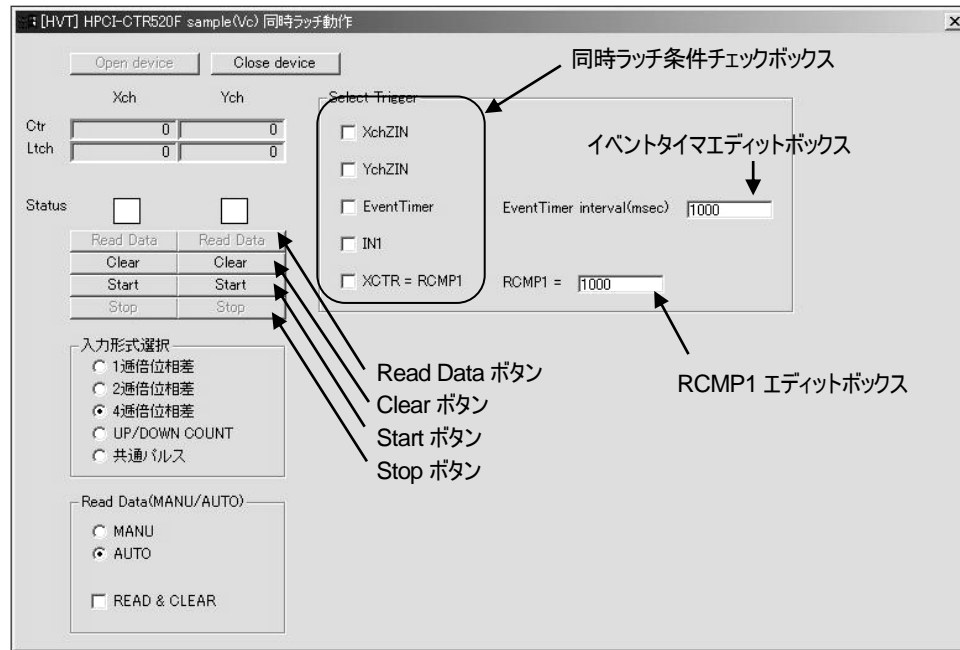


図 4.7-5 同時ラッチ画面

【 設 定 】

■同時ラッチ条件選択チェックボックス

カウント動作停止中のみ使用できます。

同時ラッチ条件を XchZ 相入力, YchZ 相入力, CMP1 条件成立, イベントタイマ出力, 外部入力(IN1)より選択します(複数可)

また CMP1 条件は XCTR = RCMP1 とします。

イベントタイマ出力周期はイベントタイマエディットボックスで設定した周期とします。

Xch, Ych 両方ともカウント中の時, 設定条件が有効となります。

■RCMP1 エディットボックス

カウント動作停止中のみ使用できます。

ここで RCMP1 の値を設定します。

■イベントタイマエディットボックス

カウント動作停止中のみ使用できます。

ここでイベントタイマの周期(msec)を設定します。

【 操 作 】

■Start ボタン …… カウントスタートします。

X または Ych がスタートされると同時ラッチ条件有効となります。

また, イベントタイマを同時ラッチ条件に設定していると, イベントタイマもスタートされます。

■Stop ボタン …… カウントストップします。

また X, Ych とともにカウントストップすると同時ラッチ条件解除となります。

■Clear ボタン …… カウンタ値をクリアします。

■Read Data ボタン ・ 手動読込が選択されている時, カウント値を読込みます。

【 表 示 】

■Lch …… ラッチデータを表示します。

自動読込の時は約 100~110msec(使用環境により若干変化します)毎に読込み, 表示を更新します。

手動読込の時は[Read Data]ボタンクリック時に読込み, 表示を更新します。

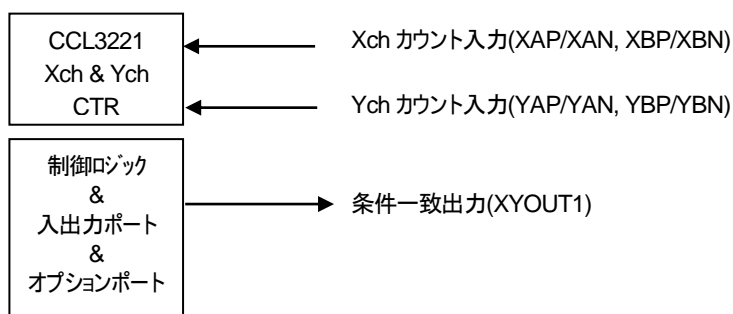
(3)コンパレータ

【 概 要 】

コンパレータの使用方法のサンプルです。

ここではコンパレータ条件成立時に条件一致出力(XYOUT1)します。

【 接続条件 】



【 コンパレータ画面 】

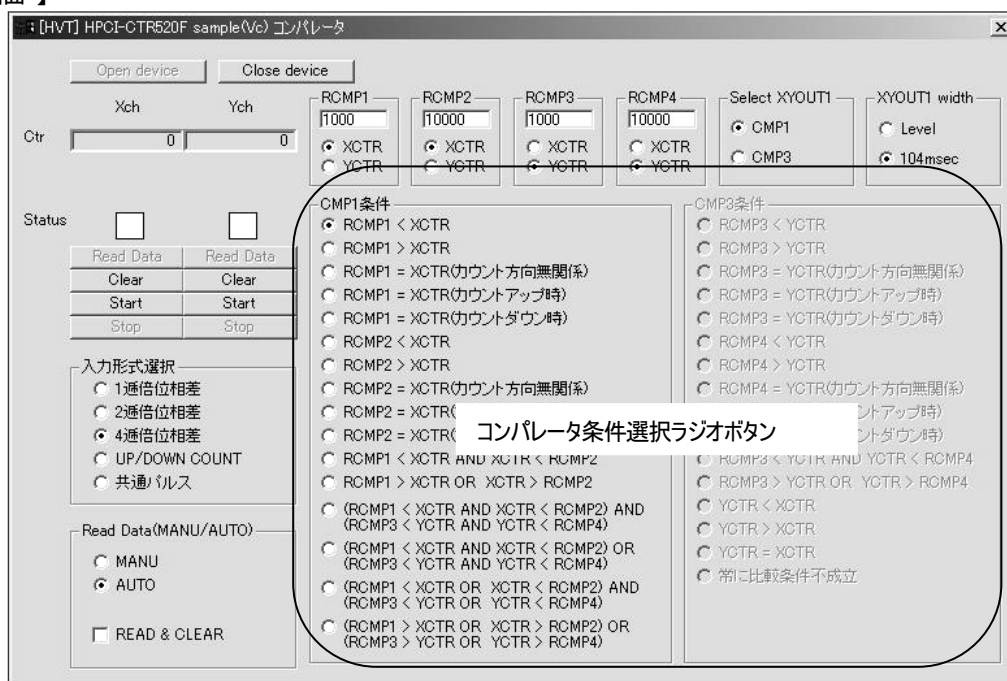


図 4.7-6 コンパレータ画面

RCMP1～RCMP4 エディットボックス

XYOUT1 パルス幅選択ラジオボタン

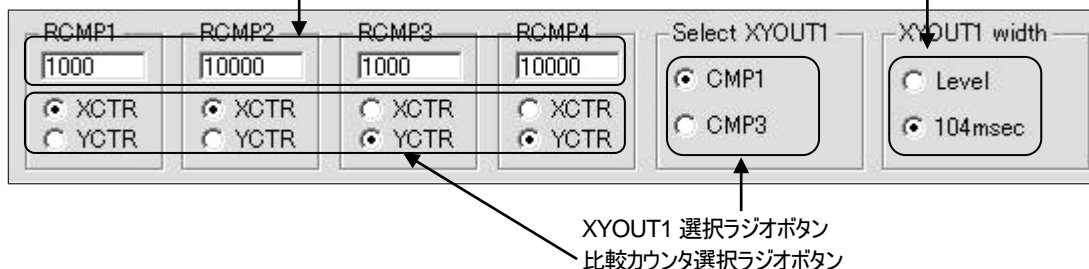


図 4.7-7 コンパレータ設定画面

【 設 定 】 …… カウント動作停止中のみ使用できます。

■XYOUT1 選択ラジオボタン

XYOUT1 出力条件を CMP1 条件成立か CMP3 条件成立か選択します。

■XYOUT1 パルス幅選択ラジオボタン

XYOUT1 出力パルス幅をレベル(コンパレータ条件一致中)か約 104msec(以上)に設定します。

■コンパレータ条件選択ラジオボタン

XYOUT1 選択ラジオボタンで選択されているコンパレータ条件を選択します。

■RCMP1～RCMP4 エディットボックス

RCMP1～RCMP4 の値を設定します。

■比較カウンタ選択ラジオボタン

各比較データの比較カウンタを選択します。

【 操 作 】

■Start ボタン …… カウントスタートします。

■Stop ボタン …… カウントストップします。また同時ラッチ条件解除となります。

■Clear ボタン …… カウンタ値をクリアします。

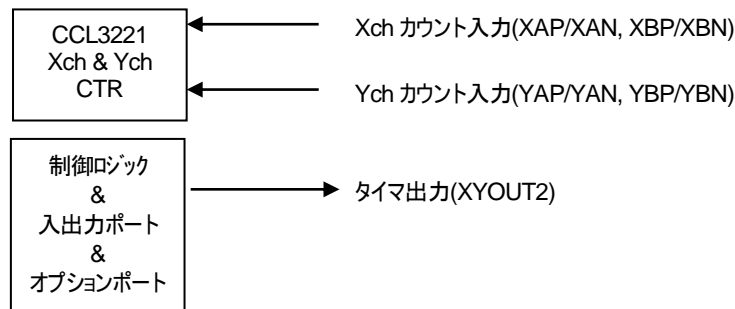
■Read Data ボタン … 手動読込が選択されている時、カウント値を読みみます。

(4)イベントタイマ

【 概 要 】

イベントタイマの使用法のサンプルです。

【 接続条件 】



【 イベントタイマ画面 】

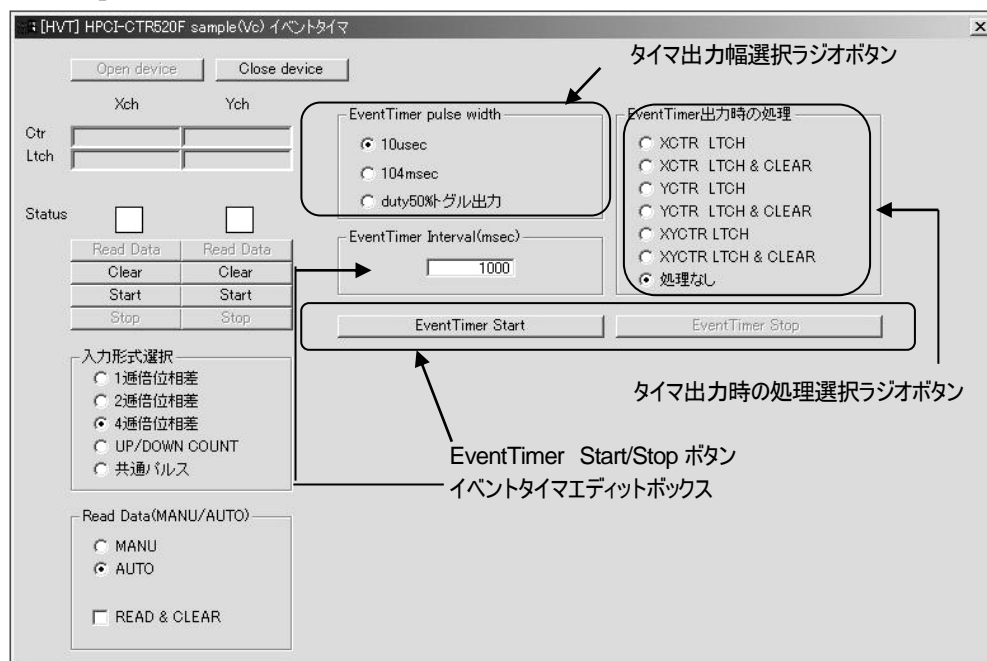


図 4.7-8 イベントタイマ画面

【 設 定 】・・・カウント動作停止中のみ使用できます。

■タイマ出力幅選択ラジオボタンCMPOUT2 出力幅を選択します。

■イベントタイマエディットボックス イベントタイマの周期(msec)を設定します。

(10 μ sec, 104msec, duty50%トグル出力(※)の3 通りから択一選択)

※duty50%トグル出力

指定時間経過する毎に、タイマ出力信号状態は ON～OFF を交互に繰り返します。

(3.2.1 ポートアドレス 注 1, 注 2, 図 3.2 イベントタイマー致出力 参照)

■タイマ出力時の処理選択ラジオボタン ... タイマ出力時の処理を選択します。

(XCTR ラッチ, XCTR ラッチ&クリア, YCTR ラッチ, YCTR ラッチ&クリア,
XYCTR ラッチ, XYCTR ラッチ&クリア, 処理なしの 7 項目の中から択一選択)

【 操 作 】

■Start ボタン カウントスタートします。

■Stop ボタン カウントストップします。また同時ラッチ条件解除となります。

■Clear ボタン カウンタ値をクリアします。

■Read Data ボタン ... 手動読込が選択されている時、カウント値を読みみます。

■EventTimer Start/Stop ボタン ... イベントタイマをスタート/停止します。

【 表 示 】

■Ltch ラッチデータを表示します。

自動読込の時は約 100～110msec(使用環境により若干変化します)毎に読込み、表示を更新します。

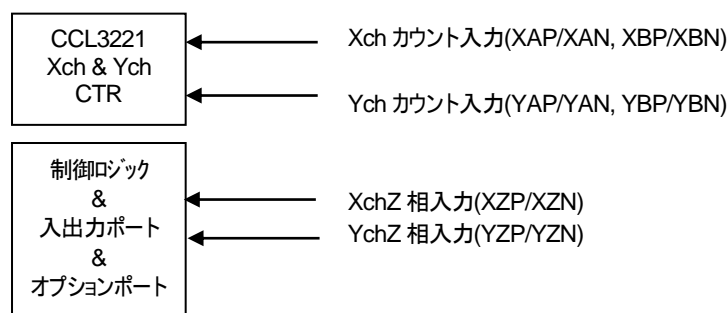
手動読込の時は[Read Data]ボタンクリック時に読込み、表示を更新します。

(5)Z 相入力によるカウンタクリア

【 概 要 】

Z 相入力によるカウンタクリアの使用法のサンプルです。

【 接続条件 】



【 Z 相入力によるカウンタクリア画面 】

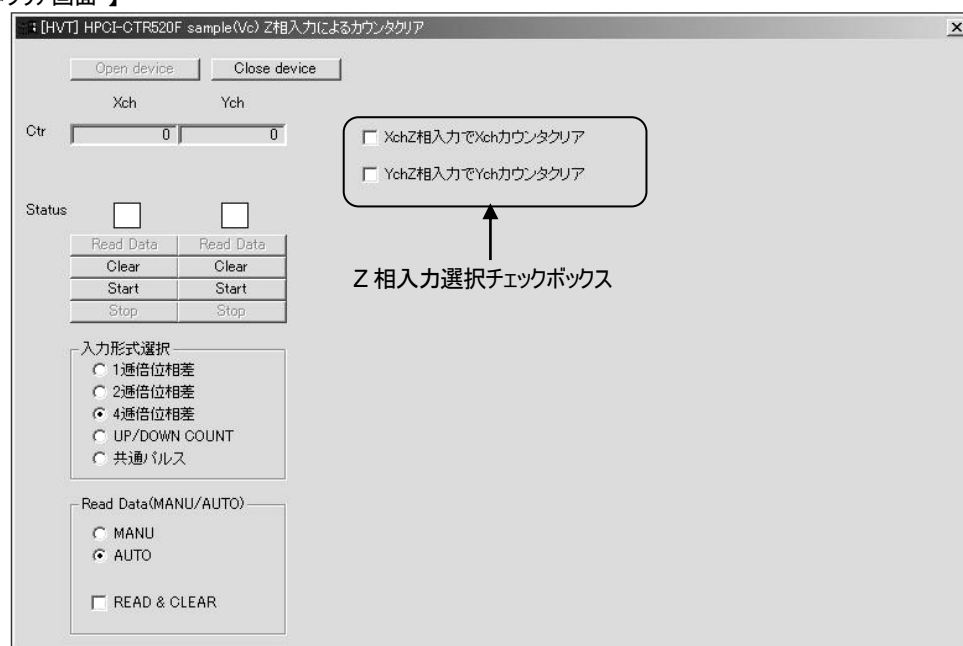


図 4.7-9 Z 相入力によるカウンタクリア画面

【 設 定 】 …… カウント動作停止中のみ使用できます。

■Z 相入力選択チェックボックス

XchZ 相入力によるカウンタクリアをチェックすると XchZ 相入力 で Xch カウンタクリアします。

YchZ 相入力によるカウンタクリアをチェックすると YchZ 相入力 で Ych カウンタクリアします。

【 操 作 】

■Start ボタン …… カウントスタートします。

■Stop ボタン …… カウントストップします。

■Clear ボタン …… カウンタ値をクリアします。

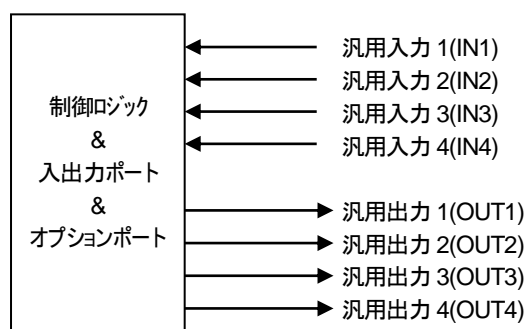
■Read Data ボタン …… 手動読込が選択されている時、カウント値を読み込みます。

(6)汎用入出力

【 概 要 】

汎用入出力のサンプルです。

【 接続条件 】



【 操作画面 】

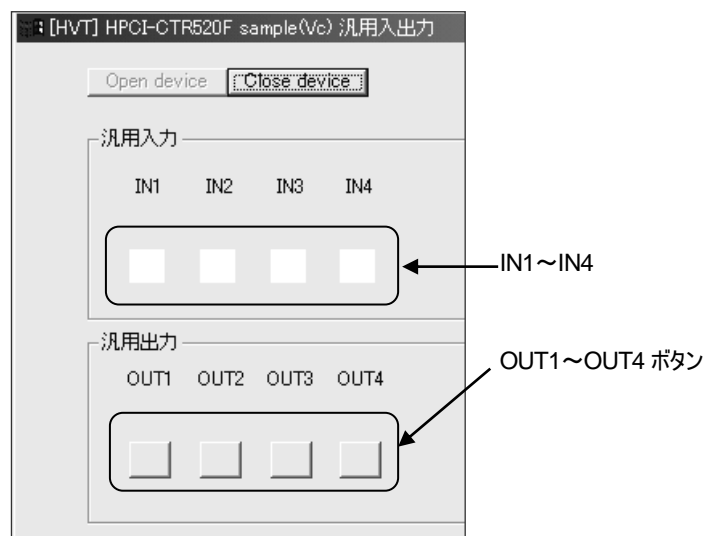


図 4.7-10 汎用入出力画面

【 操 作 】

■OUT1~OUT4 ボタン …… OUT1~OUT4 ボタンで OUT1~OUT4 出力

【 表 示 】…約 100~110msec(使用環境により若干変化します)毎に表示を更新します。

■OUT1~OUT4 ボタン …… OUT1~OUT4 出力の状態を表示します。

緑色表示 : 出力中, グレー表示: 出力なし

■IN1~IN4 …… IN1~IN4 入力を表示します。

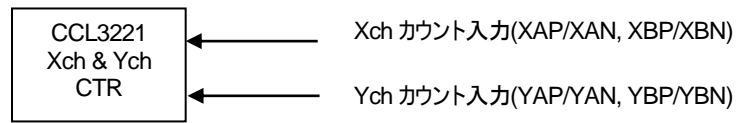
緑色表示: 入力中, 白色表示: 入力なし

(7)Max-Min 計測

【 概 要 】

入力信号の計数値の最大値、最小値の計測のサンプルです。

【 接続条件 】



【 最大値、最小値の計測画面 】

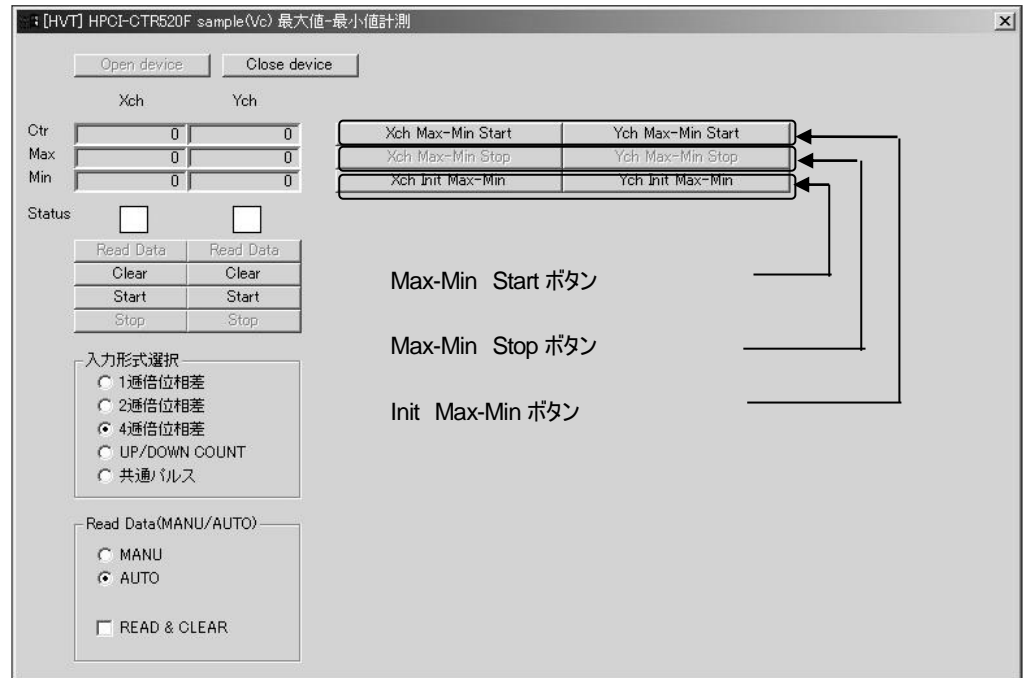


図 4.7-11 最大値、最小値の計測画面

【 操 作 】

- Start ボタン カウントスタートします。
 - Stop ボタン カウントストップします。
 - Clear ボタン カウンタ値をクリアします。
 - Read Data ボタン 手動読込が選択されている時, カウント値を読み込みます。
 - Max-Min Start ボタン .. 計測スタートします。
 - Max-Min Stop ボタン ... 計測停止します。
 - Init Max-Min ボタン ... 計測初期化します。
- カウンタの値が最大値、最小値にコピーされます。

【 表 示 】

自動読込の時は約 100～110msec(使用環境により若干変化します)毎に読込み, 表示を更新します。

手動読込の時は[Read Data]ボタンクリック時に読込み, 表示を更新します。

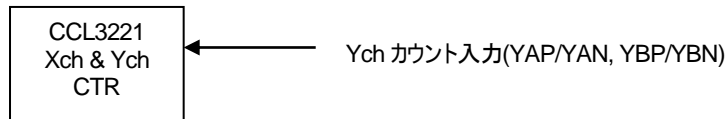
- Max ... 最大値を表示します。
- Min ... 最小値を表示します。

(8)信号幅の計測

【 概 要 】

入力信号幅の測定のサンプルです.

【 接続条件 】



【 信号幅の計測画面 】

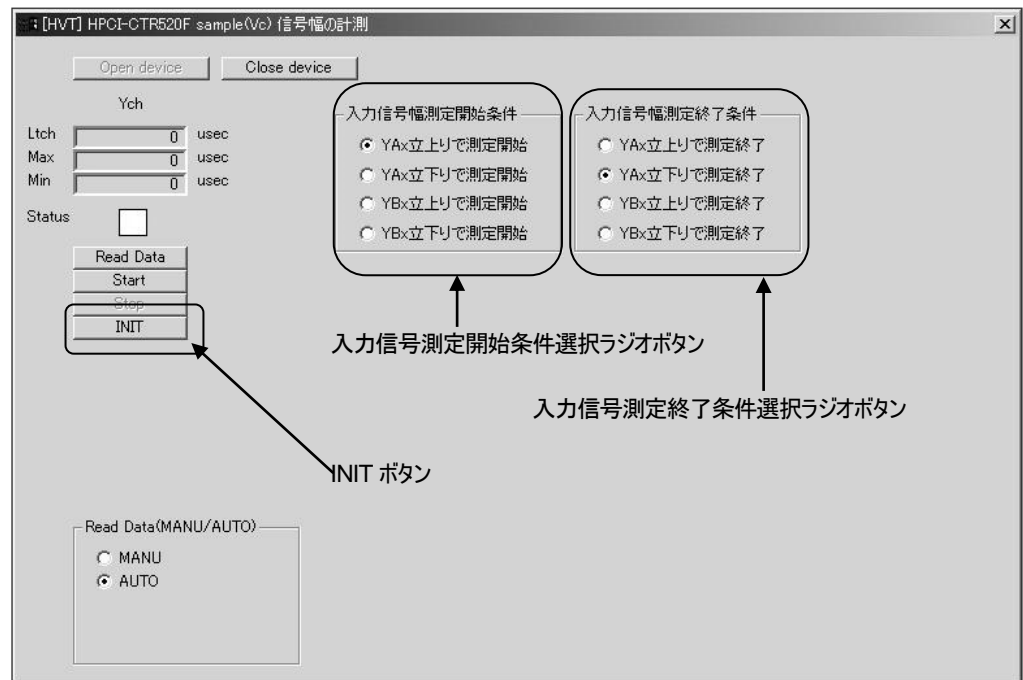


図 4.7-12 信号幅の計測画面

【 設 定 】

- 入力信号測定開始条件選択ラジオボタン .. 入力信号測定開始条件を選択します.
- 入力信号測定終了条件選択ラジオボタン .. 入力信号測定終了条件を選択します.

【 操 作 】

- Start ボタン 信号幅計測スタートします.
- Stop ボタン 信号幅計測ストップします.
- INIT ボタン 信号幅計測初期化(最大値、最小値、ラッチデータが 0 クリア)します.
- Read Data ボタン・ 手動読込が選択されている時、最大値、最小値、ラッチデータを読みみます.

【 表 示 】

自動読込の時は約 100~110msec(使用環境により若干変化します)毎に読み込み、表示を更新します.
手動読込の時は[Read Data]ボタンクリック時に読み込み、表示を更新します.

- Ltch .. 信号幅ラッチデータを表示します.
- Max ... 信号幅最大値(μ sec)を表示します.
- Min ... 信号幅最小値(μ sec)を表示します.

4.8 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¥tct1200.exe」を実行して下さい。

《 ご注意 》

実行開始時に次のような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。
(OS によってエラーメッセージは異なります)

【 エラーメッセージの表示 】

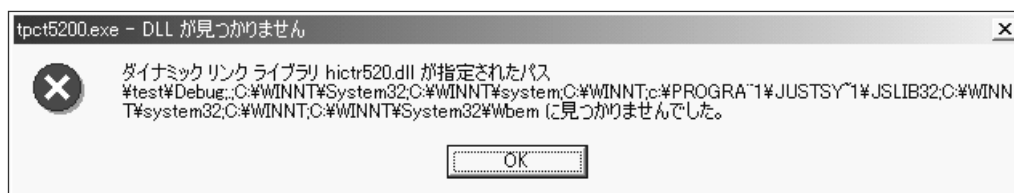


図 4.8-1 「動かしてみる」のエラーメッセージ
(Windows2000の場合)

4.8.1 「動かしてみる」の操作

「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ボードIDまたはデバイス番号でボードを選択してください。
また、ボード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。

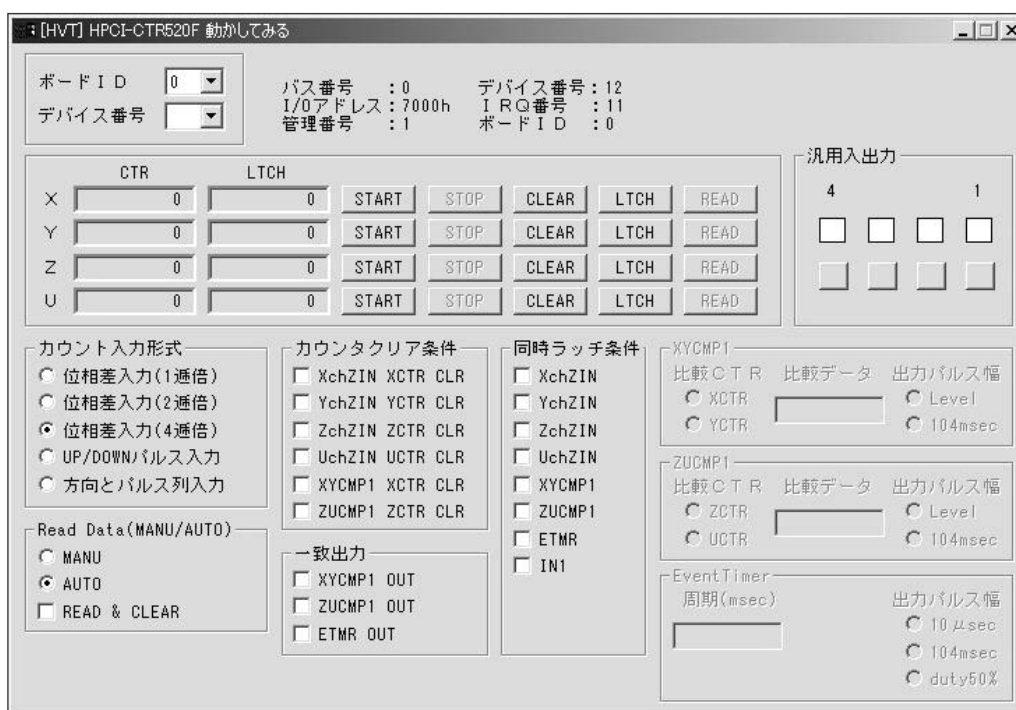


図 4.8-2 「動かしてみる」の起動時画面

(1)ボード選択とデバイス情報表示

ボードが複数枚装着されている場合は、「ボードID」または「デバイス番号」でボードを選択できます。
また選択されたボードのデバイス情報が表示されます。

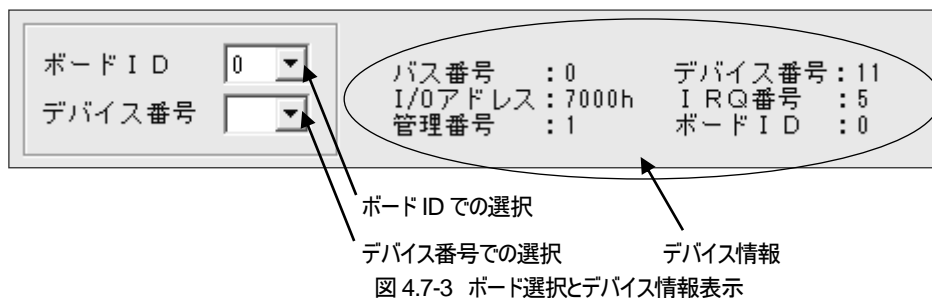


図 4.7-3 ボード選択とデバイス情報表示

(2)個々の表示と各設定

①カウント入力形式の選択

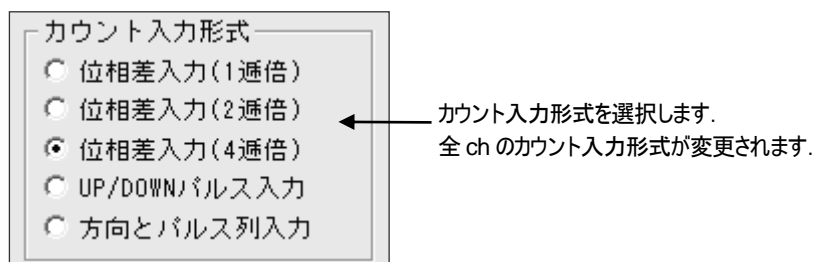


図 4.7-4 カウント入力形式の選択

②カウンタ読み込みの手動/自動, リードアフタークリアする/しないの選択

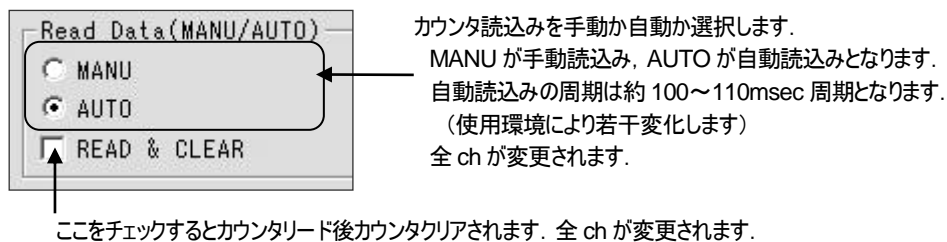


図 4.7-5 カウンタ読み込みの手動/自動選択

③カウンタのカウント開始と停止

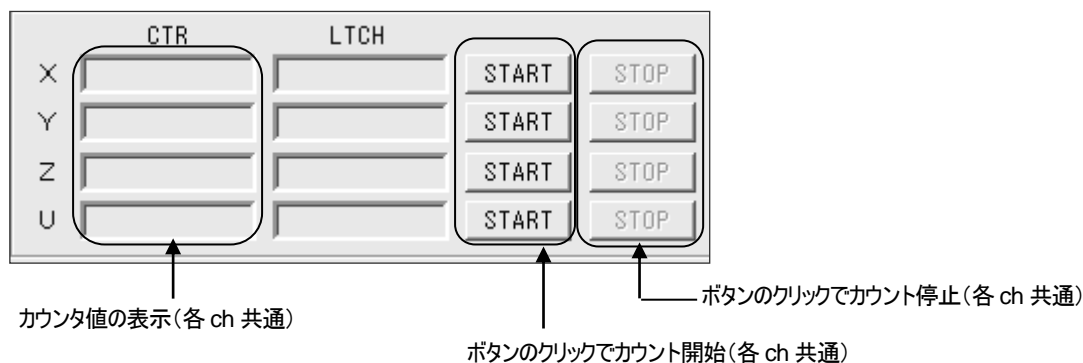


図 4.7-6 カウンタのカウント開始と停止

④カウンタのクリア, ラッチ, リード

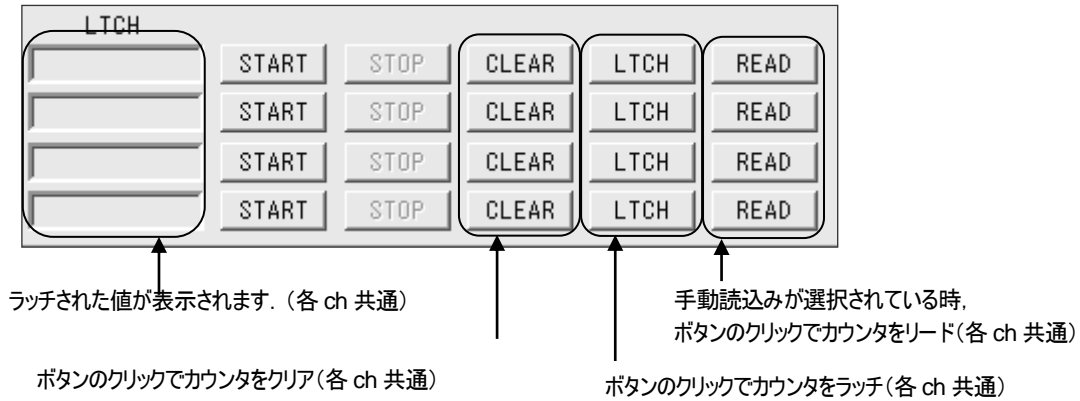


図 4.7-7 カウンタのクリア, ラッチ, リード

⑤カウンタクリア条件の設定

下図の 図 4.6-8 でカウンタクリア条件の設定ができます。

カウンタクリアの条件は, 次の 6 通りが選択できます。

同じ条件で, 同時ラッチとカウンタクリアを同時には設定できません。

- i) XchZ 相入力での Xch クリア,
- ii) YchZ 相入力での Ych クリア,
- iii) ZchZ 相入力での Zch クリア,
- iv) UchZ 相入力での Uch クリア,
- v) $X(Ych) = XYRCMP1$ での $X(Ych)$ クリア,
- vi) $Z(Uch) = ZURCMP1$ での $Z(Uch)$ クリア

これらをチェックすると, カウンタクリア条件が設定されます。複数選択可能です。

カウンタクリア条件

☐ XchZIN XCTR CLR

☐ YchZIN YCTR CLR

☐ ZchZIN ZCTR CLR

☐ UchZIN UCTR CLR

☐ XYCMP1 XCTR CLR

☐ ZUCMP1 ZCTR CLR

図 4.7-8 カウンタクリア条件の設定

⑥同時ラッチ条件の設定

下図の 図 4.6-9 で同時ラッチ条件の設定ができます。

同時ラッチの条件は, 次の 8 通りが選択できます。

同じ条件で, 同時ラッチとカウンタクリアを同時には設定できません。

- i) XchZ 相入力,
- ii) YchZ 相入力,
- iii) ZchZ 相入力,
- iv) UchZ 相入力,
- v) $X(Ych) = XYRCMP1$,
- vi) $Z(Uch) = ZURCMP1$,
- vii) XY イベントタイマ出力,
- viii) 汎用入力(IN1)

これらをチェックすると, 同時ラッチ条件が設定されます。複数選択可能です。

同時ラッチ条件

☐ XchZIN

☐ YchZIN

☐ ZchZIN

☐ UchZIN

☐ XYCMP1

☐ ZUCMP1

☐ ETMR

☐ IN1

図 4.7-9 同時ラッチ条件の設定

⑦一致出力の設定

下図の 図 4.6-10 で一致出力する/しないの設定ができます。

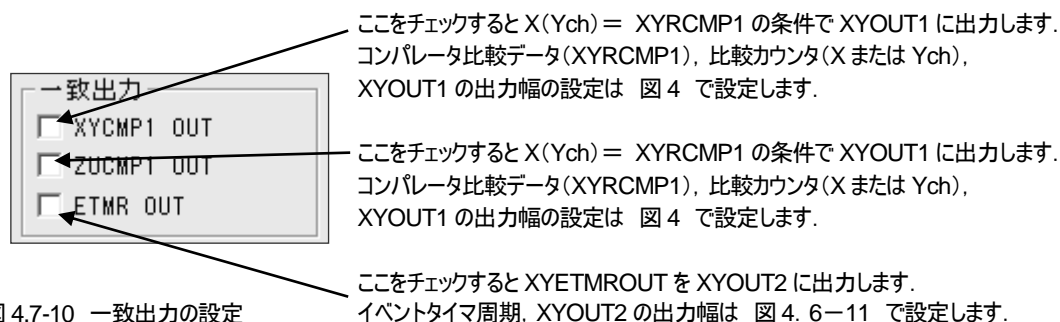


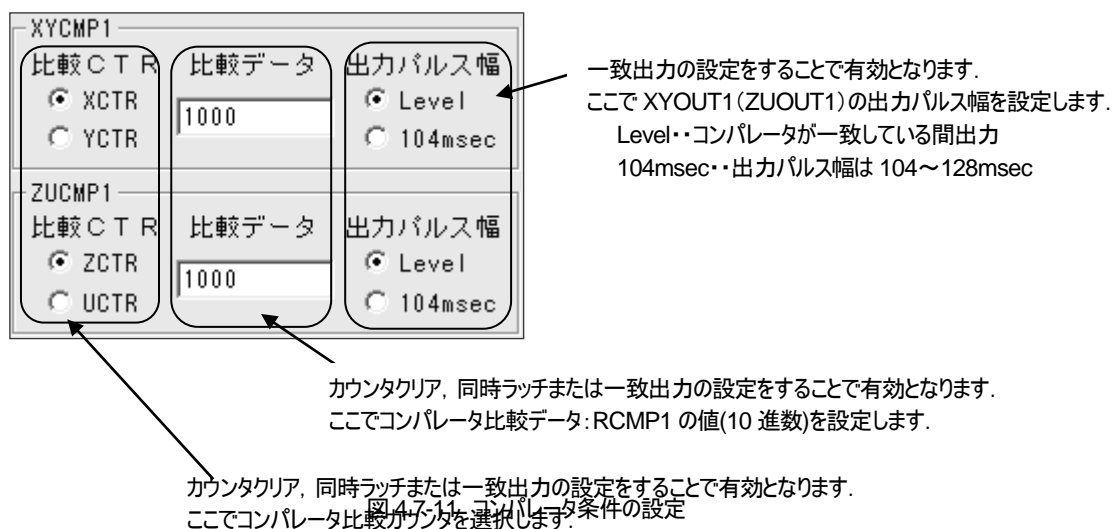
図 4.7-10 一致出力の設定

⑧コンパレータ条件の設定

下図の 図 4.6-11 でコンパレータ条件を設定します。

カウンタクリア, 同時ラッチまたは一致出力の設定をすることで有効となります。

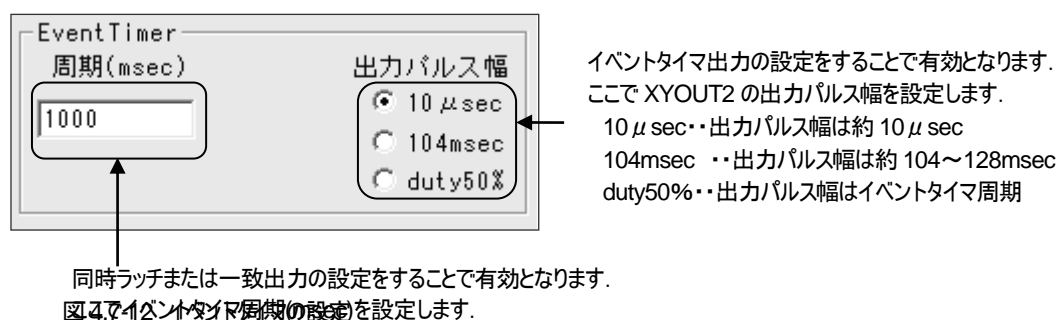
$X(Ych) = XYRCMP1$ または $Z(Uch) = ZURCMP1$ の条件で設定できます。



⑨イベントタイマの設定

下図の 図 4.6-12 でイベントタイマを設定します。

同時ラッチ及び一致出力の設定をすることで有効となります。



⑩汎用入出力



汎用入力 1～4 の状態を表示します。

アクティブ状態・・・緑色表示

ノンアクティブ状態・・・白色表示

これらのボタンをクリックすると汎用出力 1～4 を出力します。

また、汎用出力 1～4 の状態を表示します。

アクティブ状態・・・緑色表示

ノンアクティブ状態・・・グレー表示

5. アクセサリーガイド

CTR ボードと相手側機器へ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。(別売りオプション)

■コネクタボード:ACB-CTR204/* はケーブルを接続ルート別に MIL ヘッドコネクタへ分配し、接続作業を容易にします。

ACB-MDR50/* 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-015W(標準 2m, 長さ特注可)と HCL-015 (ラミネート整列加工処理)の 2 種類があります。

| 適合ボード | 適合ケーブル | ピン数 | コネクタボード | | 記 事 |
|----------------------|----------|-----|---------|--------------|---|
| HPCI-CTR524F/CTR522F | HCL-015W | 50 | MIL 型 | ACB-CTR204/* | * 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 レール取り付け台付 コネクタはハーフピッチ |
| | | | 端子台型 | ACB-MDR50/* | |

表 5.1-1 アクセサリ コネクタボードとケーブル

5.1 コネクタボード

5.1.1 MIL 型コネクタボード

別売りの「ACB-CTR204/MR, /MS, MS(D)」はケーブルを接続ルート別に MIL ヘッドコネクタへ分配し、接続作業を容易にします。

(1)形状と寸法

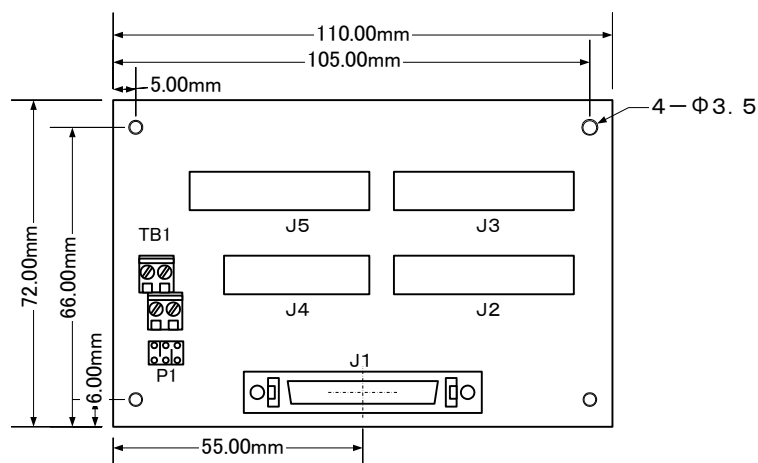


図 5.1-1 ACB-CTR204/MS 形状

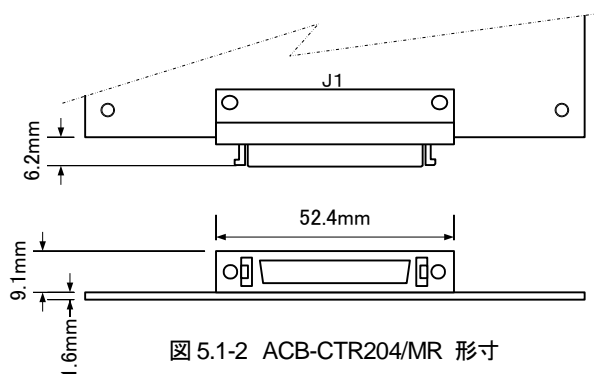


図 5.1-2 ACB-CTR204/MR 形状

(2)コネクタ型式

| 部品名 | 名 称 | メーカー | 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 | 10250-6202JL | プラグ10150-6000EL シェル10350-A200-00 (アルミダイキャストシェル・ストレート型) |
| | MDR シェルタクル(ライトアングル) | 住友 3M | 10250-52A2JL | |
| J2,J3,J5 | 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 タイフプラグ) | XG4M-1630(フラットケーブル用) XG5M-1632-N(バラ線用) |
| J4 | 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 タイフプラグ) | XG4M-1030(フラットケーブル用) XG5M-1032-N(バラ線用) |

※. CTR ボード-コネクタボード(J1)接続ケーブルは、HCL-015W をご使用下さい。

表 5.1-2 ACB-CTR204/* コネクタ型式

(3)コネクタ信号表

■ J2(Xch, Ych エンコーダ接続コネクタ)

| ピン番号 | 信 号 名 | ピン番号 | 信 号 名 |
|------|----------------|------|----------------|
| 1 | XAP (A 相差動入力+) | 2 | XAN (A 相差動入力-) |
| 3 | XBP (B 相差動入力+) | 4 | XBN (B 相差動入力-) |
| 5 | XZP (Z 相差動入力+) | 6 | XZN (Z 相差動入力-) |
| 7 | GND | 8 | GND |
| 9 | YAP (A 相差動入力+) | 10 | YAN (A 相差動入力-) |
| 11 | YBP (B 相差動入力+) | 12 | YBN (B 相差動入力-) |
| 13 | YZP (Z 相差動入力+) | 14 | YZN (Z 相差動入力-) |
| 15 | GND | 16 | GND |

■ J3(Zch, Uch エンコーダ接続コネクタ)

| ピン番号 | 信 号 名 | ピン番号 | 信 号 名 |
|------|----------------|------|----------------|
| 1 | ZAP (A 相差動入力+) | 2 | ZAN (A 相差動入力-) |
| 3 | ZBP (B 相差動入力+) | 4 | ZBN (B 相差動入力-) |
| 5 | ZZP (Z 相差動入力+) | 6 | ZZN (Z 相差動入力-) |
| 7 | GND | 8 | GND |
| 9 | UAP (A 相差動入力+) | 10 | UAN (A 相差動入力-) |
| 11 | UBP (B 相差動入力+) | 12 | UBN (B 相差動入力-) |
| 13 | UZP (Z 相差動入力+) | 14 | UZN (Z 相差動入力-) |
| 15 | GND | 16 | GND |

■ J4(一致出力信号用接続コネクタ)

| ピン番号 | 信 号 名 | ピン番号 | 信 号 名 |
|------|------------------------|------|------------------------|
| 1 | EXTPOW2(+12V~+24V 入力) | 2 | EXTPOW2(+12V~+24V 入力) |
| 3 | XYOUT1(XY 一致出力 1) | 4 | XYOUT2(XY 一致出力 2) |
| 5 | ZUOUT1(ZU 一致出力 1) | 6 | ZUOUT2(ZU 一致出力 2) |
| 7 | EXTGND2(EXTPOW2 用 GND) | 8 | EXTGND2(EXTPOW2 用 GND) |
| 9 | 予約 | 10 | 予約 |

■ J5(汎用入出力信号接続コネクタ)

| ピン番号 | 信 号 名 | ピン番号 | 信 号 名 |
|------|------------------------|------|------------------------|
| 1 | EXTPOW1(+12V~+24V 入力) | 2 | EXTPOW1(+12V~+24V 入力) |
| 3 | IN1(汎用入力 1) | 4 | IN2(汎用入力 2) |
| 5 | IN3(汎用入力 3) | 6 | IN4(汎用入力 4) |
| 7 | EXTGND1(EXTPOW1 用 GND) | 8 | EXTGND1(EXTPOW1 用 GND) |
| 9 | EXTPOW2(+12V~+24V 入力) | 10 | EXTPOW2(+12V~+24V 入力) |
| 11 | OUT1(汎用出力 1) | 12 | OUT2(汎用出力 2) |
| 13 | OUT3(汎用出力 3) | 14 | OUT4(汎用出力 4) |
| 15 | EXTGND2(EXTPOW2 用 GND) | 16 | EXTGND2(EXTPOW2 用 GND) |

■ TB1(EXTPOW1, 2 外部電源受電端子)

| 端子番号 | 信号名 | 備考 |
|------|--------------------------|---|
| 1A | EXTPOW1(+24V 受電用) | J5 の EXTPOW1, J4 の EXTPOW2 は、これらのコネクタから電源を供給するかわりに TB1 へ外部電源を供給することにより行えます。 |
| 1B | EXTGND1(EXTPOW1 用 GND)※1 | |
| 2A | EXTPOW2(+24V 受電用) | P1(1-6 接続)で EXTPOW1, EXTPOW2 が接続されます。 |
| 2B | EXTGND2(EXTPOW2 用 GND)※2 | P1(3-4 接続)で EXTGND1, EXTGND2 が共通アースとなります。 |

※1.ボード上のシルクでは COM1.

※2.ボード上のシルクでは COM2.

表 5.1-3 ACB-CTR204/ * コネクタ信号表

(4)回路図

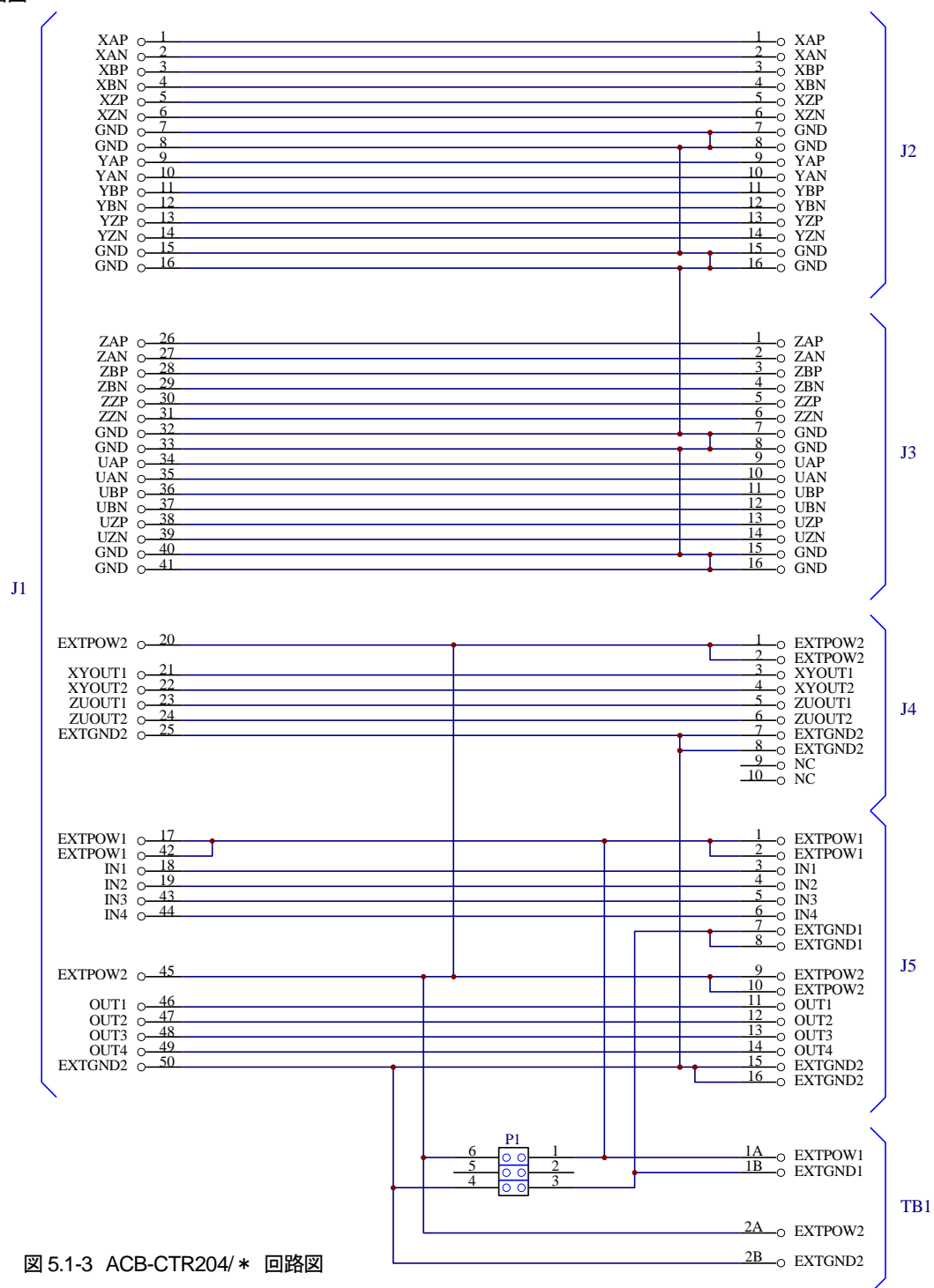


図 5.1-3 ACB-CTR204/ * 回路図

5.1.2 端子台型コネクタボード

(1)形状と寸法

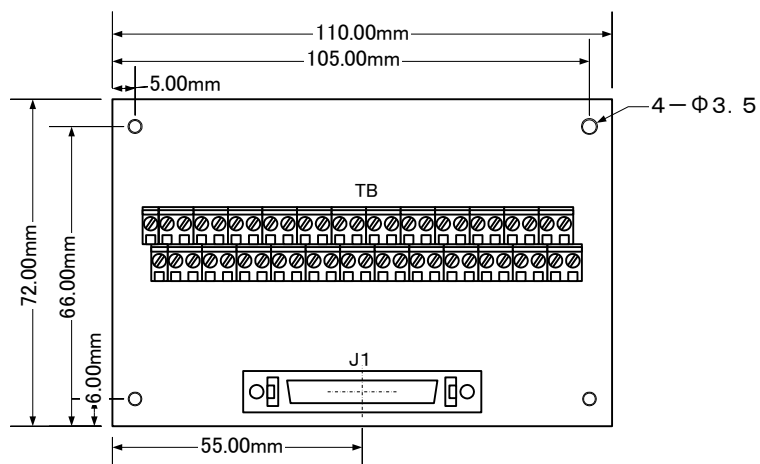


図 5.1-4 ACB-MDR50/MS 形寸

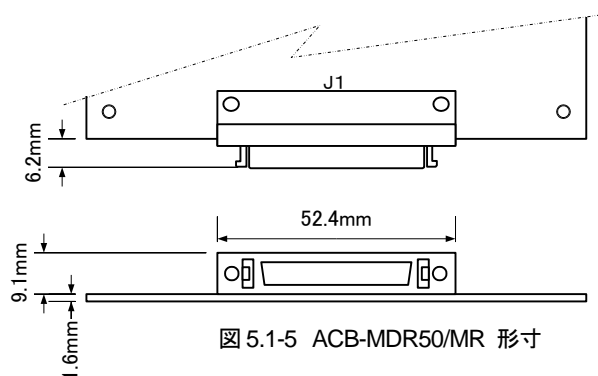


図 5.1-5 ACB-MDR50/MR 形寸

(2)コネクタ型式

| 部品名 | 名 称 | メーカー | 型 式 | ケーブル側コネクタ(参考) |
|-----|-------------------------|-----------------|-----------------|--|
| J1 | MDR リセプタクル (ストレート) | 住友 3M | 10250-6202JL | プラグ 10150-6000EL シェル 10350-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 | 10250-52A2JL | |
| TB | 端子台 | フェニックス コンタクト | MKKDS 1/**-3.81 | AWG22~18(0.3~0.8mm ²) |

※. CTR ボード-コネクタボード(J1)接続ケーブルは、HCL-015W をご使用下さい。

表 5.1-4 ACB-MDR50/ * コネクタ型式

(3)回路図

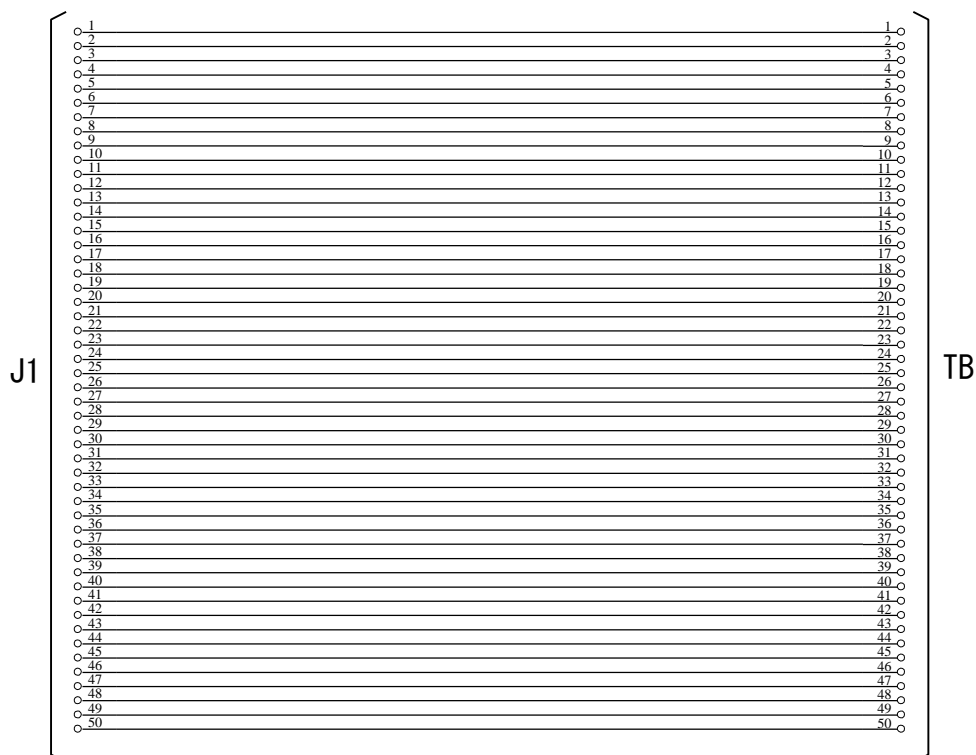


図 5.1-6 ACB-MDR50/ * 回路図

5.2 ケーブル(別売)

HCL-015W(標準 2m, 長さ特注可)と HCL-015(ラミネート整列加工処理)の 2 種類があります.

5.2.1 HCL-015W

HCL-015W は弊社製アクセサリボード ACB-CTR204/ * または ACB-MDR50/ * との接続にご利用ください.

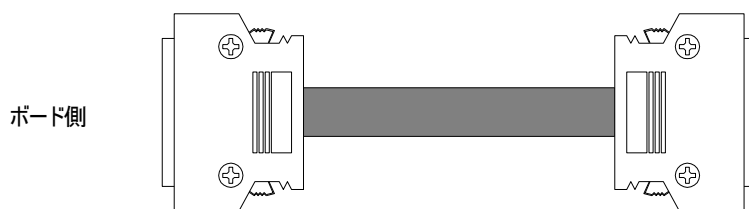


図 5.2-1 HCL-015W ケーブル

5.2.2 HCL-015

HCL-015 は、1～25、26～50 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「表 5.2-1 HCL-015 ピン配列」をご参照ください。)

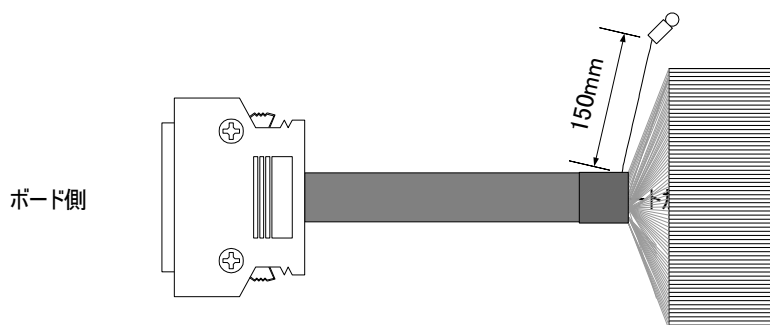


図 5.2-2 HCL-015 ケーブル

5.2.3 HCL-015 ピン配列

| MDR50 | マーキング色 | | | ペア |
|-------|--------|---|---|----|
| 1 | 橙 | 赤 | ・ | ペア |
| 2 | | 黒 | ・ | ア |
| 3 | 灰 | 赤 | ・ | ペア |
| 4 | | 黒 | ・ | ア |
| 5 | 白 | 赤 | ・ | ペア |
| 6 | | 黒 | ・ | ア |
| 7 | 黄 | 赤 | ・ | ペア |
| 8 | | 黒 | ・ | ア |
| 9 | 桃 | 赤 | ・ | ペア |
| 10 | | 黒 | ・ | ア |
| 11 | 橙 | 赤 | ・ | ペア |
| 12 | | 黒 | ・ | ア |
| 13 | 灰 | 赤 | ・ | ペア |
| 14 | | 黒 | ・ | ア |
| 15 | 白 | 赤 | ・ | ペア |
| 16 | | 黒 | ・ | ア |
| 17 | 黄 | 赤 | ・ | ペア |
| 18 | | 黒 | ・ | ア |
| 19 | 桃 | 赤 | ・ | ペア |
| 20 | | 黒 | ・ | ア |
| 21 | 橙 | 赤 | ・ | ペア |
| 22 | | 黒 | ・ | ア |
| 23 | 灰 | 赤 | ・ | ペア |
| 24 | | 黒 | ・ | ア |
| 25 | 白 | 赤 | ・ | |

| MDR50 | マーキング色 | | | ペア |
|-------|--------|---|---|----|
| 26 | 黄 | 赤 | ・ | ペア |
| 27 | | 黒 | ・ | ア |
| 28 | 桃 | 赤 | ・ | ペア |
| 29 | | 黒 | ・ | ア |
| 30 | 橙 | 赤 | ・ | ペア |
| 31 | | 黒 | ・ | ア |
| 32 | 灰 | 赤 | ・ | ペア |
| 33 | | 黒 | ・ | ア |
| 34 | 白 | 赤 | ・ | ペア |
| 35 | | 黒 | ・ | ア |
| 36 | 黄 | 赤 | ・ | ペア |
| 37 | | 黒 | ・ | ア |
| 38 | 桃 | 赤 | ・ | ペア |
| 39 | | 黒 | ・ | ア |
| 40 | 橙 | 赤 | ・ | ペア |
| 41 | | 黒 | ・ | ア |
| 42 | 灰 | 赤 | ・ | ペア |
| 43 | | 黒 | ・ | ア |
| 44 | 白 | 赤 | ・ | ペア |
| 45 | | 黒 | ・ | ア |
| 46 | 黄 | 赤 | ・ | ペア |
| 47 | | 黒 | ・ | ア |
| 48 | 桃 | 赤 | ・ | ペア |
| 49 | | 黒 | ・ | ア |
| 50 | 白 | 黒 | ・ | |

(注) 25 番ピンと 50 番ピンがペアとなります。

表 5.2-1 HCL-015 ケーブル・ピン配列