

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



株式会社ハイバーテック
<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。

Windows95, Windows98, WindowsNT 4.0, Windows2000, WindowsXP Home Edition, WindowsXP Professional, VisualC++, Visual Basic, Microsoft C/C++ 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 ハイバーテック
東京都墨田区両国4-8-1

ダイユービル

TEL 03-3846-3801

FAX 03-3846-3773

sales@hivertec.co.jp

第1.12版 2003年 8月22日発行
不許複製・転載

保証範囲

1. 本製品の保証期間は、お買い上げ頂いた日より3年間です。保証期間中に弊社の判断により欠陥が判明した場合には、本製品を弊社に引き取り、修理または交換を行います。
2. 保証期間内外に関わらず、弊社製品の使用、供給（納期）または故障に起因する、お客様及び第三者が被った、直接、間接、二次的な損害あるいは、遺失利益の損害に付いて、弊社は本製品の販売価格以上の責任を負わないものとしますので、予めご了承下さい。

免責事項

1. 本マニュアルに記載された内容に沿わない、製品の取付、接続、設定、運用により生じた損害に対しましては、一切の責任を負いかねますので、予めご了承下さい。
2. 本製品は、一般電子機器用（工作機械・計測機器・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。

安全にお使い頂くために

この度は、弊社NCボードシリーズをご採用頂きまして、誠に有り難う御座います。

本書は、本製品をご使用して頂く場合の取扱い、留意点に付いて記入してありますので、必ずご一読の上ご利用をお願い致します。

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

安全上の注意

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、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。



注意

この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性または物的損害が想定される内容を示しています。

1. 対象ユーザー



注意

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。



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

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。
	・ 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 (300m毎に2℃の上限値を下げた範囲で使用して下さい)

4. 運搬・取り付け

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

注 意



本製品を落としたり乱暴に扱ったりしないで下さい。
衝撃や振動が故障の原因となります。



本製品の半田面を手で直接触らないで下さい。
部品の突起などにより怪我をする恐れがあります。

5. 配 線

警 告



外線用コネクタへの配線作業や外線用コネクタの着脱は、パソコン等の電源をOFFし、電源コードを抜いてから行って下さい。
電源コードを抜かないで作業を行った場合、故障の原因になります。
また、装置が思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。

6. 試運転・調整



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



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。

目 次

1. はじめに	1
1. 1 このマニュアルについて	1
1. 2 添付ソフトウェア	1
1. 3 このマニュアルの表記について	1
2. 仕 様	2
3. ボード構成とポートアドレス	3
3. 1 ブロック図	3
3. 2 ポートアドレス	4
3. 2. 1 ポートアドレス	4
3. 2. 2 ポートとレジスタ配置	5
3. 2. 3 ボード入出力とドライバ関数	6
3. 2. 4 オプションポート	7
3. 3 ボード上の設定	12
3. 3. 1 CTR524F	12
3. 3. 2 CTR522F	13
3. 4 インターフェース	14
3. 4. 1 エンコーダ入力およびZ相入力	14
3. 4. 2 汎用入力	14
3. 4. 3 汎用出力および一致出力	14
3. 5 コネクタ信号表	15
3. 6 一致出力設定	16
3. 7 割込み機構と割込み処理	17
3. 7. 1 割込み機構	17
3. 7. 2 割込み処理	18
3. 8 アクセサリ（別売オプション）	19
3. 9 追加オプション機能	19
3. 9. 1 J2, J3コネクタ	19
4. ソフトウェアスタートアップガイド編	20
4. 1 概 要	20
4. 2 ソフトウェアの構成	20
4. 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	21
4. 3. 1 Windows版のインストールとアンインストール	21
4. 3. 2 DOS版のインストールとアンインストール	25
4. 4 ボードアクセス方法	25
4. 4. 1 ボード(デバイス)認識用のデータ構造体	25
4. 4. 2 ボードアクセスの準備手順と終了処理	26
4. 5 DOS版サンプルプログラム	27
4. 5. 1 サンプルプログラムの実行	27
4. 5. 2 サンプルプログラムの操作	28
4. 5. 3 割込み機能の使用	33
4. 6 Windows版サンプルプログラム	34
4. 6. 1 サンプルプログラムの実行	34
4. 6. 2 サンプルプログラムの操作	35
4. 7 Windows版「動かしてみる」プログラム	45
4. 7. 1 「動かしてみる」の操作	45

図 表 目 次

1. はじめに	
表1. 3-1 略称呼称	1
2. 仕 様	
表2. 1-1 HPCI-CTR524F, HPCI-CTR522F 仕様	2
3. ハードウェア編	
図3. 1-1 HPCI-CTR524F, HPCI-CTR522Fブロックダイア	3
表3. 2-1 HPCI-CTR524F, HPCI-CTR522Fポート表	4
図3. 2-1 ポートとレジスタ配置	5
表3. 2-2 ボード入出力とドライバ関数	6
表3. 2-3 コンパレータ出力設定ポート	7
表3. 2-4 一致出力設定ポート	7
表3. 2-5 イベントタイマ出力設定ポート	8
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	8
表3. 2-7 イベントタイマ外部出力(CCL ETMR)	9
表3. 2-8 同時ラッチ設定ポート	9
表3. 2-9 Z相カウンタクリア設定ポート	9
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	10
表3. 2-11 割込みマスク設定/割込み状態読出し	10
表3. 2-12 PCIバスへの割込みマスク設定/割込み状態読出し	11
図3. 3-1 CTR524F ボードジャンパ個所	12
図3. 3-2 CTR524F ボードID設定ジャンパ	12
図3. 3-3 CTR524F エンコーダ入力回路終端ジャンパ	12
図3. 3-4 CTR522F ボードジャンパ個所	13
図3. 3-5 CTR522F ボードID設定ジャンパ	13
図3. 3-6 CTR522F エンコーダ入力回路終端ジャンパ	13
表3. 4-1 CTR524F, CTR522F レシーバー受け回路	14
表3. 4-2 汎用入力回路	14
表3. 4-3 汎用出力回路 および 一致出力回路	14
表3. 5-1 CTR524F (CTR522F) J1コネクタピン配列	15
図3. 6-1 一致出力ルート選択	16
図3. 7-1 割込み機構	17
表3. 8-1 アクセサリ コネクタボードとケーブル	19
表3. 9-1 J2, J3オプションコネクタ ピン配列	19

4. ソフトウェア・スタートアップガイド編

図4. 2-1	ソフトウェアの構成	20
図4. 3-1	WinXPインストール	21~ 22
図4. 3-2	Win2Kインストール	22~ 23
図4. 3-3	WinNTインストール	23
図4. 3-4	Win98インストール	24
図4. 3-5	デバイスドライバのアンインストール	25
4. 5 DOS版サンプルプログラム		
図4. 5-1	DOS操作画面	28
図4. 5-2	通常カウント画面	29
図4. 5-3	同時ラッチ画面	29
図4. 5-4	コンパレータ画面	30
図4. 5-5	コンパレータ割込み表示	30
図4. 5-6	イベントタイマ画面	31
図4. 5-7	Z相カウンタクリア画面	31
図4. 5-8	汎用入出力画面	32
図4. 5-9	Max-Min画面	32
図4. 5-10	信号幅計測画面	33
4. 6 Windows版 サンプルプログラム		
図4. 6-1	サンプルプログラムのエラーメッセージ	34
図4. 6-2	サンプルプログラムの動作選択画面	35
図4. 6-3	デバイスオープン/クローズボタン	36
図4. 6-4	通常のカウント動作画面	37
図4. 6-5	同時ラッチ画面	38
図4. 6-6	コンパレータ画面	39
図4. 6-7	コンパレータ設定画面	39
図4. 6-8	イベントタイマ画面	40
図4. 6-9	Z相入力によるカウンタクリア画面	41
図4. 6-10	汎用入出力画面	42
図4. 6-11	最大値、最小値の計測画面	43
図4. 6-12	信号幅の計測画面	44
4. 7 Windows版「動かしてみる」プログラム		
図4. 7-1	「動かしてみる」のエラーメッセージ	45
図4. 7-2	「動かしてみる」の起動時画面	45
図4. 7-3	ボード選択とデバイス情報表示	46
図4. 7-4	カウント入力形式の選択	46
図4. 7-5	カウンタ読み込みの手動/自動選択	46
図4. 7-6	カウンタのカウント開始と停止	46
図4. 7-7	カウンタのクリア, ラッチ, リード	47
図4. 7-8	カウンタクリア条件の設定	47
図4. 7-9	同時ラッチ条件の設定	47
図4. 7-10	一致出力の設定	47
図4. 7-11	コンパレータ条件の設定	48
図4. 7-12	イベントタイマの設定	48
図4. 6-13	汎用入出力	48

1. はじめに

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・カウンタボードであるHPCI-CTR524F (4ch) ボード及び、HPCI-CTR522F (2ch) ボードの取扱説明書です。
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。
この説明書では HPCI-CTR524Fを“CTR524F”, HPCI-CTR522Fを“CTR522F”と呼びます。

1. 1 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. 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。
Windows版デバイスドライバ WindowsXP・2000・NT・98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. 3 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。

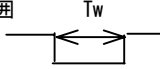
4chのボードはXYchの機能のCCL3221を#1CCLと称し、もう一方のそれを#2CCLと呼び、このch3をZch、ch4をUchと称します。主な呼称を次に掲げます。

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組の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組の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. 3-1 略称呼称

この取扱説明は 最も標準的な 4ch CTRボード 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	
■ カウント信号入力回路 デジタルフィルタ付	方向/パルス列	3M	5M	
【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  $0.5 \mu s \leq T_w \leq 53 s$ 分解能 25ns	YCTR, UCTR のみ	
	■ パルス周期計測		YCTR, UCTR のみ	
	■ 位相差計測		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比較カウンタクリア可 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	Z相入力 (各ch当り1信号) でカウンタクリア Z相入力 (各ch当り1信号) で同時ラッチ		
	■ 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, により同時ラッチ		
	■ 個別ラッチ機能	各ch Z相入力で各chラッチ		
■ イベントタイマ機能	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 20μs ~ 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 (ただし、XCTR と YCTR または ZCTR と UCTR の組み合わせ) サイクル毎に外部出力可	出力パルス幅は 10μs 104 (~128) msec (以下同様) XYOUT2, ZUOUT2 へ出力		
【外部入出力機能】	■ カブラ絶縁汎用入出力	● 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 : 5mA以下/1点	
	■ 一致出力 (XYOUT1, XYOUT2, ZUOUT1, ZUOUT2)	出力形式 : フォトカブラ絶縁オープンコレクタ出力 出力定格 : DC5V~DC24V, 5mA/1点 一致信号出力幅 : 50μs, 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±5% CTR524F 900mA Max CTR522F 730mA Max		
	■ 温度条件	0°C ~ 50°C 但し結露せぬこと		
	■ ボード形寸	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. 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1/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80h(128)バイトを占有しています。)

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	CMD	ステータス	STS	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	CMD	ステータス	STS	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	0	IN1	汎用入力1 兼外部同時ラッチ	-	不使用	
		1	IN2	汎用入力2			
		2	IN3	汎用入力3			
		3	IN4	汎用入力4			
		4-7	-	不使用			
汎用出力	+2c	0	OUT1M	汎用出力1状態	-	-	-
		1	OUT2M	汎用出力2状態			
		2	OUT3M	汎用出力3状態			
		3	OUT4M	汎用出力4状態			
		4-7	-	不使用			
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)	
割込みマスク	+50	INT STS	#1CCL, #2CCL, IN1 外部入力 での割込み状態読出し	INT MSK	#1CCL, #2CCL, IN1 外部入力 での割込みマスク設定	3.2.4 (7)	
	+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 (8)	
ボードID	+60	BRDID	bit0-3: 0~15 bit4-7: 不使用	-	不使用		

表3. 2-1 HPCI-CTR524F, HPCI-CTR522Fポート表

注1. ZUchはCTR522Fにはありません。

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

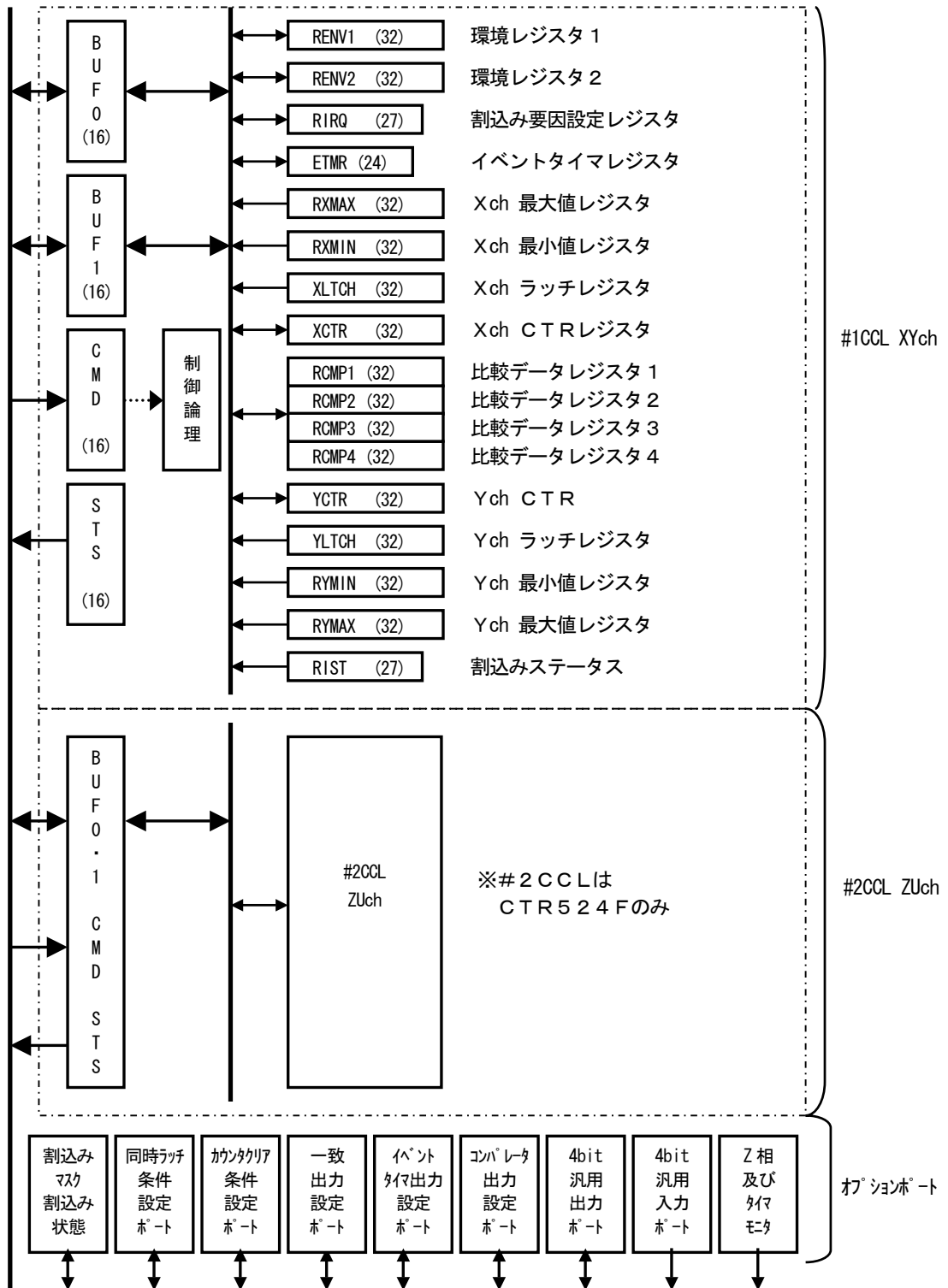


図 3. 2-1 ポートとレジスタ配置

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	BUFO	ct520_rXYReg ()	BUFO	ct520_wXYReg ()
	0x06	BUF1	ct520_rXYBuf ()	BUF1	ct520_wXYBuf ()
#2CCL 3221	0x08	STS	ct520_rZUSts ()	CMD	ct520_wZUSts ()
	0x0c	BUFO	ct520_rZUReg ()	BUFO	ct520_wZUReg ()
	0x0e	BUF1	ct520_rZUBuf ()	BUF1	ct520_wZUBuf ()
オプション ポート	0x20	ZINTMRM	ct520_rPortB () ct520_rPortW ()		ct520_wPortB () ct520_wPortW ()
	0x28	IN		—	
	0x2c	OUTM		OUT	
	0x30	CMPMSKM		CMPMSK	
	0x32	TMRMSKM		TMRMSK	
	0x34	OUTSELM		OUTSEL	
	0x36	CTRCLSELM		CTRCLSEL	
	0x38	LTCHSELM		LTCHSEL	
	0x50	INTSTS		INTMSK	
0x52	PCI INTSTS	PCI INTMSK			

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 (出力: CMP MSK/入力: CMP MSK MONTR : +0x30)
CCLで設定したコンパレータ一致出力選択の設定をします。

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 (不使用)	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 (不使用)	
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 (不使用)	
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 (不使用)	
4	ZUCMPOUT1	#2CCL	ZUCMPOUT1 を	1: 次の「一致出力設定ポートの bit2」へ出力 0: マスク (不使用)	択一を 推奨
5	ZUCMPOUT2		ZUCMPOUT2 を	1: 次の「一致出力設定ポートの bit2」および 「一致出力設定ポートの bit3」へ出力 0: マスク (不使用)	
6	ZUCMPOUT3		ZUCMPOUT3 を	1: 次の「一致出力設定ポートの bit2」へ出力 0: マスク (不使用)	
7	ZUCMPOUT4		ZUCMPOUT4 を	1: 次の「一致出力設定ポートの bit2」へ出力 0: マスク (不使用)	
8~15	-	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 (出力: OUT SEL/入力: OUT SEL MONTR : +0x34)
XYOUT1, XYOUT2, ZUOUT1, ZUOUT2 から出力される信号と出力信号幅を設定します。

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

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 b0=1)	REN2: パルス幅設定 (b19, 18/b17, 16) 00 01 10 11 レベル 50us 1ms 6.25ms
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 (b0: XYTMROUT) 0: XYCMPOUT2 を出力 (但しコンパレータ出力設定ポートの b1=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 b4=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 (b1: ZUTMROUT) 0: ZUCMPOUT2 を出力 (但しコンパレータ出力設定ポートの b5=1)	
4	XYOUT1 PULSE	#1CCL	XYOUT1 の出力パルス幅を	1: 104ms (128ms Max) (REN2: 50us) 0: CCL 設定値	
5	XYOUT2 PULSE		XYOUT2 の出力パルス幅を		
6	ZUOUT1 PULSE	#2CCL	ZUOUT1 の出力パルス幅を	0: CCL 設定値	
7	ZUOUT2 PULSE		ZUOUT2 の出力パルス幅を		
8~15	-	不使用			

表3. 2-4 一致出力設定ポート

(3) イベントタイマ・CMP 2 出力設定ポート (出力 : cTMR MSK/入力 : TMR MSK MONTR : +0x32)

CCLで設定したイベントタイマ出力の設定をします。

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 f/2	XYTMR f/2	-	-	ZUTMR OUT	XYTMR OUT

ビット	呼称	内容			
0	XYTMRROUT	#1CCL	XYETMRROUT を	1: 「一致出力設定ポートの bit1」へ出力, 0: マスク (不使用)	
1	ZUTMRROUT	#2CCL	ZUETMRROUT を	1: 「一致出力設定ポートの bit3」へ出力, 0: マスク (不使用)	
2~3	-	不使用			
4	XYTMR f/2	#1CCL	XY/ZU ETMRROUT (一致出力設定ポートの設定で XY/ZUOUT2 へ出力される) を設定 1: イベントタイマ発振周波数 (CCL 設定値) を 1/2 倍, かつ duty 約 50% 0: イベントタイマ発振周波数 (CCL 設定値) そのままで, パルス幅は 10μS (次頁 図 3. 2-1 参照)		
5	ZUTMR f/2	#2CCL			
6~7	-	不使用			
8	XYCMP2 XYOUT1 MSK	#1CCL	XYCMPOUT2 出力を XYOUT1 へ	1: 出力しない	
9	ZUCMP2 ZUOUT1 MSK	#2CCL	ZUCMPOUT2 出力を ZUOUT1 へ	0: 出力可能にする	
10~11	-	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: イッジ 選択可 (0: 立上がりエッジ) 任意 (Don't Care)	
13~15	-	不使用			

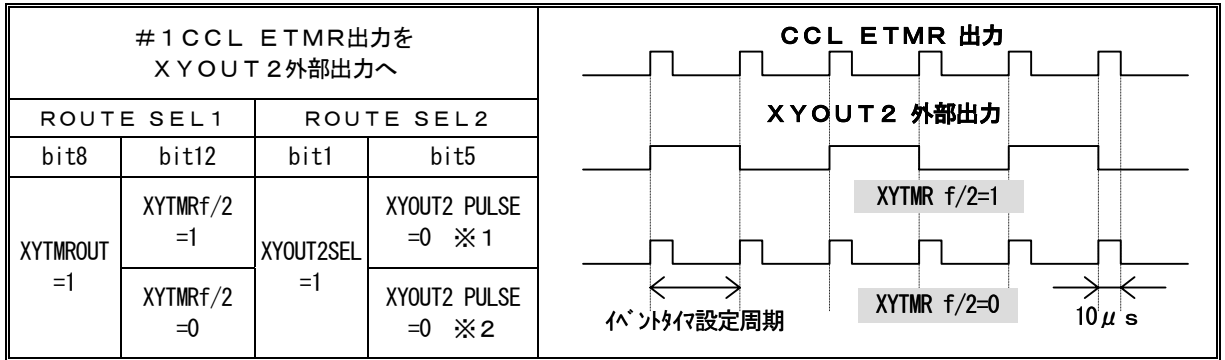
表 3. 2-5 イベントタイマ・CMP 2 出力設定ポート

◆ (1) ~ (3) の各種設定を関連づけると次表の様になります。

区分	ソフトウェア設定						外部への出力		
	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		パルス巾選択		出力 信号	出力される内容 [パルス巾・周期 設定]
				CMP MSK (0x30)	TMR MSK (0x32)	OUT SEL (0x34)	OUT SEL (0x34)		
XYch (#1CCL)	CMP1	XYCMPOUT1	b0=1	b8=0	b0=1	b4=1 104ms パルス b4=0 CCL RENV2	/XYOUT1	XYCMPOUT1~4 (OR) (CMP MSK b0-b3=1) [CMP1, 2=RENV2: b17-16] [CMP3, 4=RENV2: b19-18]	
	CMP3	XYCMPOUT3	b2=1						
	CMP4	XYCMPOUT4	b3=1						
	CMP2	XYCMPOUT2	b1=1	b1=0	b5=1 104ms パルス b5=0 CCL RENV2	/XYOUT2	XYCMPOUT2 [CMP2=RENV2: b17-16] または XYTMRROUT [周期: XY ETMR]		
イベント タイマ	XYTMRROUT		b0=1	b1=1	b5=1 104ms パルス b5=0 (10us) b4=1 発信周波数 1/2 Duty50% b4=0 10us		XY RENV2: パルス巾設定 b19,18/17,16 パルス巾 0 0 レベル 0 1 50us 1 0 1ms 1 1 6.25ms		
ZUch (#2CCL)	CMP1	ZUCMPOUT1	b4=1	b9=0	b2=1	b6=1 104ms パルス b6=0 CCL RENV2	/ZUOUT1	ZUCMPOUT1~4 (OR) (CMP MSK b4-b7=1) [CMP1, 2=RENV2: b17-16] [CMP3, 4=RENV2: b19-18]	
	CMP3	ZUCMPOUT3	b6=1						
	CMP4	ZUCMPOUT4	b7=1						
	CMP2	ZUCMPOUT2	b5=1	b3=0	b7=1 104ms パルス b7=0 CCL RENV2	/ZUOUT2	ZUCMPOUT2 [CMP2=RENV2: b17-16] または ZUTMRROUT [周期: ZU ETMR]		
イベント タイマ	ZUTMRROUT		b1=1	b3=1	b7=1 104ms パルス b7=0 (10us) b5=1 発信周波数 1/2 Duty50% b5=0 10us		ZU RENV2: パルス巾設定 b19,18/17,16 パルス巾 0 0 レベル 0 1 50us 1 0 1ms 1 1 6.25ms		

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 XYTMRf/2=1 の場合, XYOUT2PULSE の設定値は'0'として下さい。

※2 XYOUT2 PULSE=1 とする場合, 出力パルス幅は104 (~128)msec となりますので, イベントタイマ周期の設定は130msec より長く設定してください。

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 (出力: LTCH SEL/入力: LTCH SEL MONTR: +0x38)
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

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 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	XYETMROUT で			
4	XZ LTCH	#1CCL	XchZ相入力で	TMR MSK:b12 (ZLCH MODE)	=0 (同時ラッチ)	Xch, Ych, Zch, Uch 同時ラッチ
5	YZ LTCH		YchZ相入力で			
6	ZZ LTCH	#2CCL	ZchZ相入力で		=1 (個別ラッチ)	入力信号側 chラッチ
7	UZ LTCH		UchZ相入力で			
8~15	-	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 (出力: CTRL SEL/入力: CTRL SEL MONTR: +0x36)
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

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 (入力: ZIN TMR MONTR: +0x20)
Z相入力状態およびタイマ出力状態です。(読出し専用)

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		XYTMRf/2, 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		ZUTMRf/2, ZUOUT2SEL, ZUOUT2PULSEの設定とは無関係
2~7	-	予約			
8	Xch ZIN	#1CCL	X c h	1: Z相入力有り 0: Z相入力なし	
9	Ych ZIN		Y c h		
10	Zch ZIN	#2CCL	Z c h		
11	Uch ZIN	U c h			
12~15	-	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) 割込みマスク設定/割込み状態読出し (出力: INT MSK/入力: INT STS: +0x50, +0x51)
読出しは割込み状態読出し, 割込み設定状態を読出します。
書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0x51 (バイトアクセス)								ポート0x50 (ワードアクセス)							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	IN1 INT	#2CCL INT	#1CCL INT	-	-	-	-	-	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			
8	#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	読出し専用
9	#2CCL INT	1: #2CCLから割込み中 0: #2CCLからの割込みなし			
10	IN1 INT	1: 汎用入力1から割込み中 (b2=1) 汎用入力1の変化()あり (b2=0) 0: 汎用入力1の変化()なし			
11~15	-	不使用			

表3. 2-11 割込みマスク設定/割込み状態読出し

(8) P C Iバスへの割込みマスク設定／割込み状態読出し（出力：P C I I N T M S K／入力：P C I I N T S T S : 0x52）

読出しは割込み発生状態および割込み設定状態を読出します。

書込みは割込み出力をマスク（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
-	-	-	-	-	-	-	P C I I N T	-	-	-	-	-	-	-	P C I M S K

ビット	呼称	内 容	
0	P C I M S K	1：P C Iバスへの割込み出力許可， 0：割込み出力禁止	設定と設定状態の読出し
1～7	-	不使用	
8	P C I I N T	1：P C Iバスへの割込みなし， 0：割込み中	読出し専用
9～15	-	不使用	

表 3. 2-12 P C Iバスへの割込みマスク設定／割込み状態読出し

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。

ここで，C P Uへの割込設定を行わないと，割込のポーリング処理とする事ができます。



C C Lの割込みレジスタ (R I R Q , R I S T) は下表の通りです。

bit	割込要因設定レジスタ (R I R Q)			割込ステータスレジスタ (R I S T)		
	名 称	説 明 (設定値が ' 1 ')		名 称	説 明 (読込値が ' 1 ')	
0	CMP1 MO	CMP 1が条件成立		CMP1 I 0	CMP 1が条件成立	
1	CMP1 M1	CMP 1の条件成立が解けて		CMP1 I 1	CMP 1の条件成立が解けた	
2	CMP2 MO	CMP 2が条件成立		CMP2 I 0	CMP 2が条件成立	
3	CMP2 M1	CMP 2の条件成立が解けて		CMP2 I 1	CMP 2の条件成立が解けた	
4	CMP3 MO	CMP 3が条件成立		CMP3 I 0	CMP 3が条件成立	
5	CMP3 M1	CMP 3の条件成立が解けて		CMP3 I 1	CMP 3の条件成立が解けた	
6	CMP4 MO	CMP 4が条件成立		CMP4 I 0	CMP 4が条件成立	
7	CMP4 M1	CMP 4の条件成立が解けて		CMP4 I 1	CMP 4の条件成立が解けた	
8	CLR1M	CTR 1にZ相入力によるクリア		CLR1 I	CTR 1にZ相入力によるクリア	
9	CLR2M	CTR 2にZ相入力によるクリア		CLR2 I	CTR 2にZ相入力によるクリア	
10	LTCH1M	CTR 1 XZ (ZZ) 信号入力による	個別ラッチ	LTCH1 I	CTR 1 XZ (ZZ) 信号入力によるラッチ	個別ラッチ
11	LTCH2M	CTR 2 YZ (UZ) 信号入力による	方式設定時	LTCH2 I	CTR 2 YZ (UZ) 信号入力によるラッチ	方式設定時
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+/-カウト信号同時変化エラー		ENC1ER I	Xch (Zch) の+/-カウト信号が同時に変化したエラー	
19	ENC2M	Ych (Uch) の+/-カウト信号同時変化エラー		ENC2ER I	Ych (Uch) の+/-カウ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c h同時ラッチが発生		SLTCH I	全c h同時ラッチ信号入力	
25	MENDM	幅計測終了エッジ		MEND I	幅計測終了エッジ	
26	ETMRM	イベントタイマ周期割込み		ETMR I N T	イベントタイマ周期割込み	

3.3 ボード上の設定

3.3.1 CTR524F

CTR524Fの設定箇所は、ボードIDとエンコーダ回路形式です。

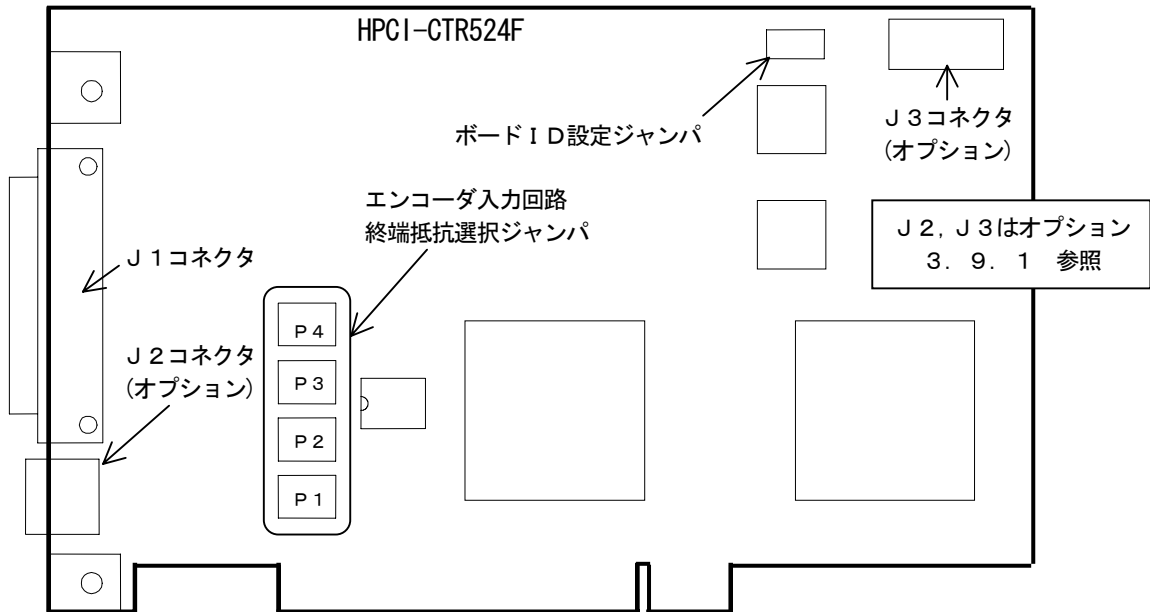


図3.3-1 CTR524F ボードジャンパ箇所

(1) ボードID設定 ジャンパ

CTRボードで次のボードはボード上のジャンパで設定したボードID (0~15) が使用できます。ボードIDの設定値とジャンパ状態は次表のようになります。(出荷時 ID=0)

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

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。

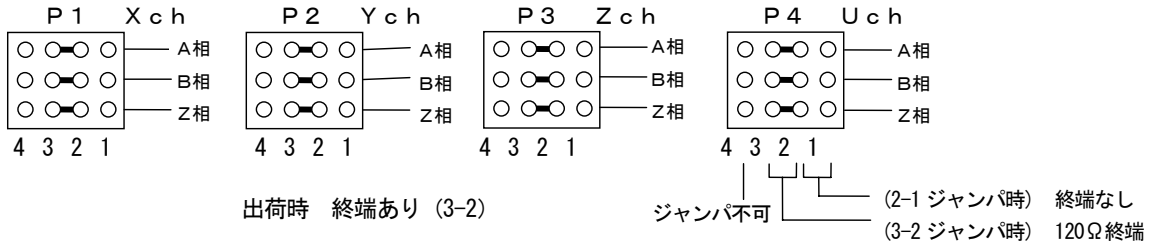


図3.3-3 CTR524F エンコーダ入力回路終端ジャンパ

3. 3. 2 CTR522F

CTR522Fの設定箇所は、ボードIDとエンコーダ回路形式です。

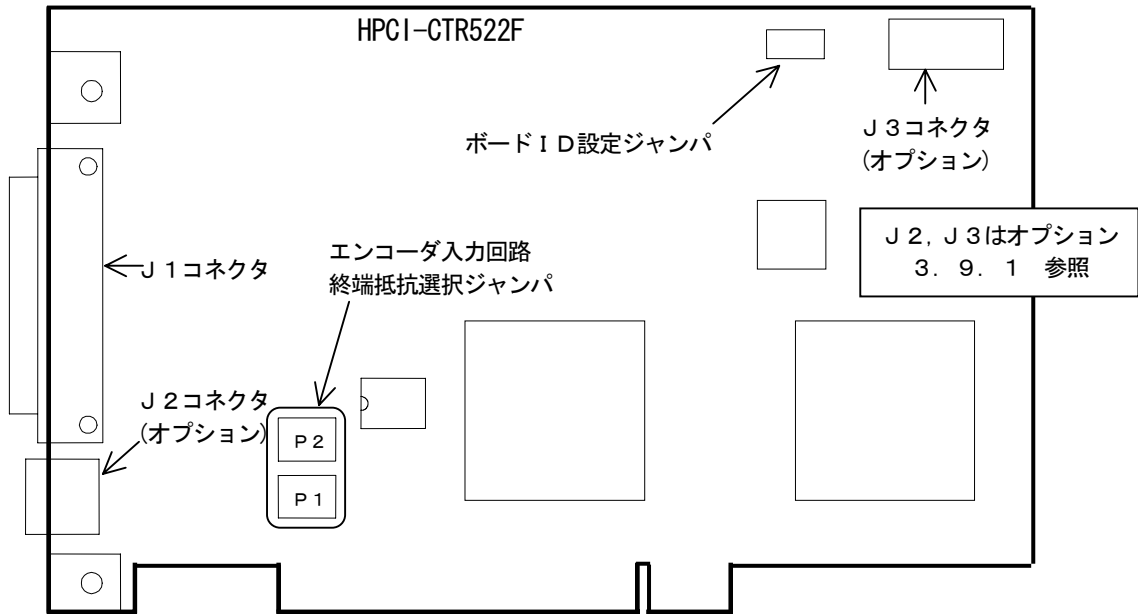


図3. 3-4 CTR522F ポードジャンパ箇所

(1) ボードID設定 ジャンパ

CTRボードで次のボードはボード上のジャンパで設定したボードID (0~15) が使用できます。ボードIDの設定値とジャンパ状態は次表のようになります。(出荷時 ID=0)

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

図3. 3-5 CTR522F 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。

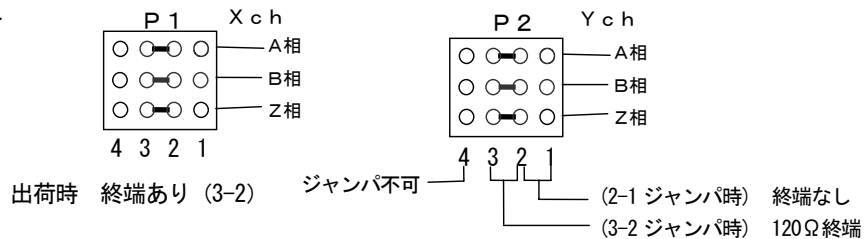


図3. 3-6 CTR522F エンコーダ入力回路終端ジャンパ

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, UZ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	
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	
2	出力論理	<p>1. OUT1~OUT4 ポート '1' 書込時 出力ON 2. XYOUT1, 2, ZUOUT1, 2 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

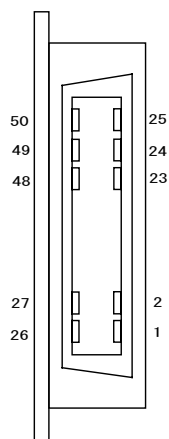
3. 5 コネクタ信号表

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	COMMON	出力ポート絶縁電源GND			50	COMMON	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



ボード側	50PIN 型式	MDRコネクタ (ハーフピッチ) 10250-52A2JL (住友スリーエム)
ケーブル側	プラグ	10150-6000EL (圧接タイプ)
	シェル	10350-A200-00
ケーブル側	プラグ	10150-3000VE (半田付けタイプ)
	シェル	10350-52F0-008

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（XYOUT1, XYOUT2, 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コネクタ信号出力端子XYOUT1はXYCMPOUT1～XYCMPOUT4の何れか1つを選択できます。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コネクタ信号出力端子XYOUT2はXYCMPOUT2かXYETMROUTの何れか1つを選択できます。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。

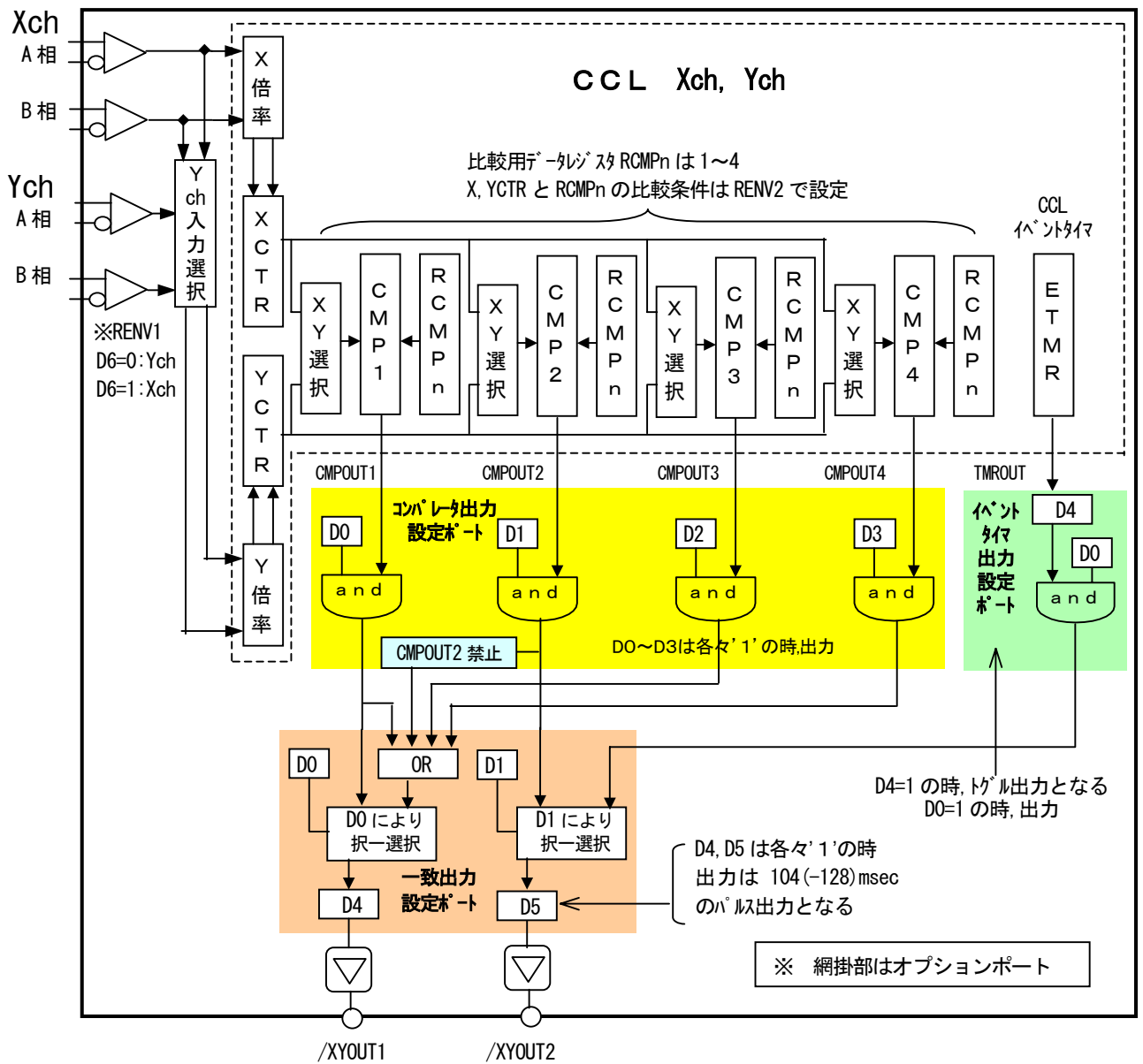


図3. 6-1 一致出力ルート選択

3. 7. 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。

説明は割込み方式を前提として行います。ポーリング方式は基本的に変わりません。

(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 (ADR+50h) 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「割込みマスクポート(ADR+50h)」を全てマスク (ALL '0') をする。

②「割込み状態ポート」(ADR+50h) 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' 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」(ADR+50h) 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をクリアすることにあります。

3. 8 アクセサリ (別売りオプション)

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。

■コネクタボード：ACB-CTR204/* はケーブルを接続ルート別にMILヘッダコネクタへ分配します。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		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レール取付台付 コネクタはハーフィッチ
			端子台型	ACB-MDR50/*	

表3. 8-1 アクセサリ コネクタボードとケーブル

3. 9 追加オプション機能

3. 9. 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	J1 コネクタ	ピン No	J2コネクタ (オプション)	ピン No	J3コネクタ (オプション)	記 事
21	XYOUT1	2	XYOUT1	3	XYOUT1	J2, J3は TTL出力用です J1の信号内容と同一です。
22	XYOUT2	3	XYOUT2	4	XYOUT2	
23	ZUOUT1	4	ZUOUT1	5	ZUOUT1	
24	ZUOUT2	5	ZUOUT2	6	ZUOUT2	
20	EXTPOW2	1	TTL GND	1	TTL GND	配置などは「3. 5 コネクタ信号表」を参照して下さい。
25	COMMON			2	TTL GND	

表3. 9-1 J2, J3オプションコネクタ ピン配列

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

- ◇WindowsXP (WinXPと表記) に於いては .. hc520w xp. sys
- ◇Windows2000 (Win2Kと表記) に於いては .. hc520w2k. sys
- ◇WindowsNT (WinNTと表記) に於いては .. hict r520. sys
- ◇Windows98 (Win98と表記) に於いては .. hict r520. vxd

■DOS版デバイスドライバは次の1種類です。

- ◇DOS (MS-DOS, PC DOS) .. hct r520f. drv

(2) デバイスドライバ関数

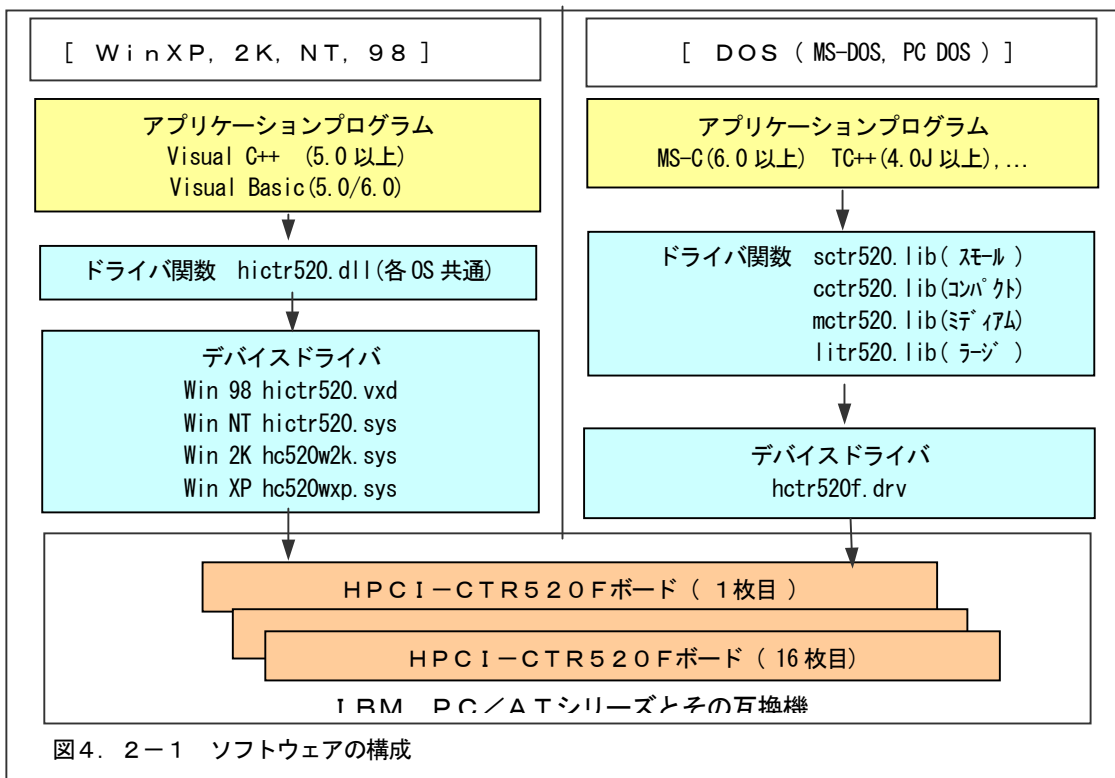
デバイスドライバI/Fライブラリに含まれる各種関数を「ドライバ関数」と称します。

■Windows版ドライバ関数

- ◇hict r520. 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

- ◇sct r520. lib (スモール モデル) [コード: 64KB未満, データ: 64KB未満]
- ◇cct r520. lib (コンパクトモデル) [コード: 64KB未満, データ: 64KB以上]
- ◇mct r520. lib (ミディアムモデル) [コード: 64KB以上, データ: 64KB未満]
- ◇lct r520. lib (ラージ モデル) [コード: 64KB以上, データ: 64KB以上]

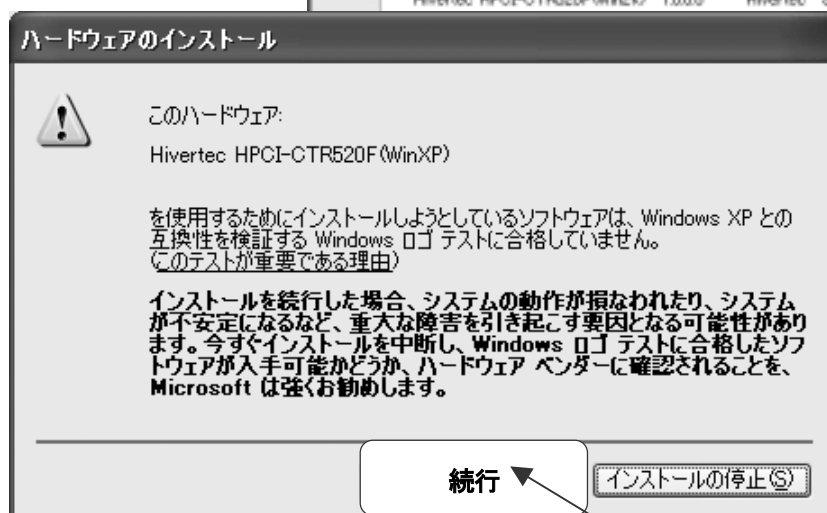
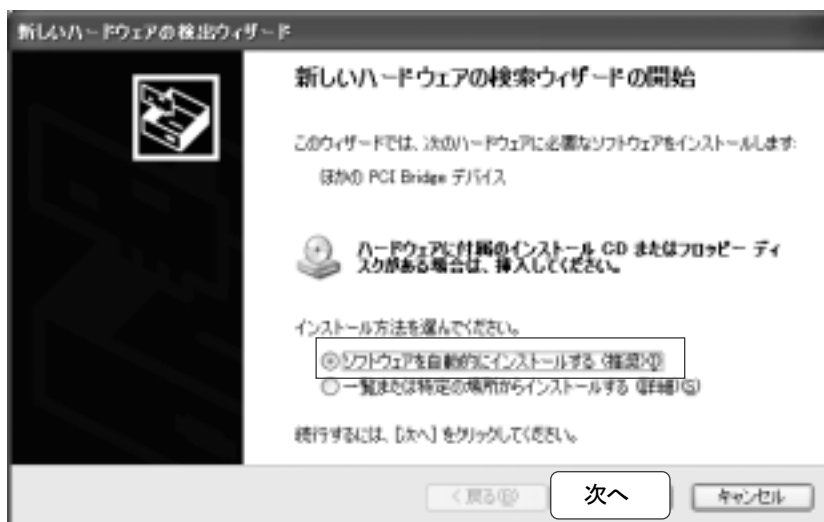


4. 3 デバイスドライバのインストールとアンインストール

4. 3. 1 Windows版のインストールとアンインストール

(1) Windows XPへのインストール

- ① パソコンの電源がOFFであることを確認した後、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。添付ディスクをフロッピーディスク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. 3-1 WinXPインストール

(2) Windows 2000へのインストール

- ① パソコンの電源がOFFであることを確認した後、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、添付ディスクをフロッピーディスク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 A: ¥WIN2K (Aドライブである場合)を指定して下さい。後はシステムの指示に従ってインストールを完了させます。

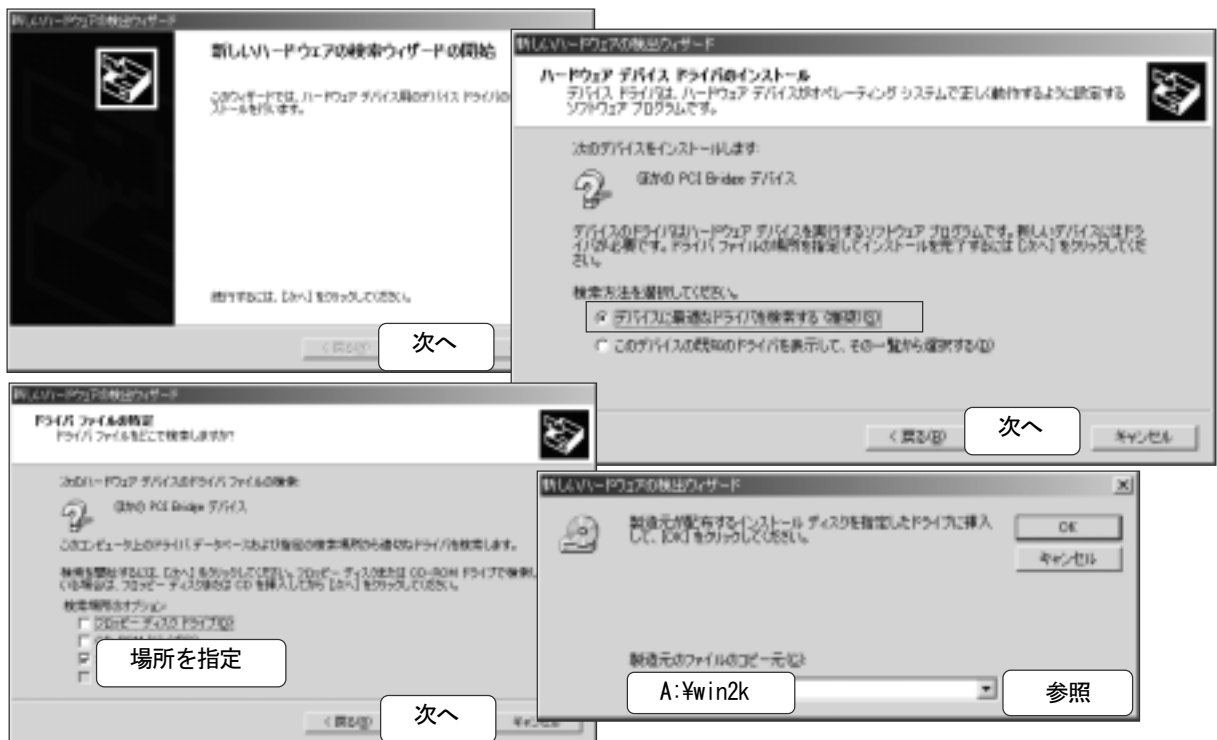




図4. 3-2 Win2Kインストール

(3) Windows NT 4. 0へのインストール

■デバイスドライバのインストール

- ① 添付ディスクをフロッピーディスクドライブに挿入します。
NTエクスペローラを起動し、A:\WinNT\c520\inst. inf (Aドライブである場合) を選択します。
- ② 次にマウスの右ボタンをクリックします。表示されるポップアップメニューから「インストール」を選択します。この操作によりデバイスドライバのインストールが開始されます。後はシステムの指示に従ってインストールを完了させます。
コマンドプロンプトから、A:\WinNT\c520\inst. bat を実行させても同様にインストールが開始されます。



図4. 3-3 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CTRL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)

(4) Windows 98へのインストール

- ① パソコンの電源がOFFであることを確認した後、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、添付ディスクをフロッピーディスク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 A: ¥win9x (Aドライブである場合) を指定して下さい。後はシステムの指示に従ってインストールを完了させます。



図4. 3-4 Win98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

- ① 添付ディスクをフロッピーディスクドライブに挿入します。
- ② エクスプローラを起動し、A:\%ct520uin.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:\%ct520uin.exe (Aドライブである場合) を実行します。

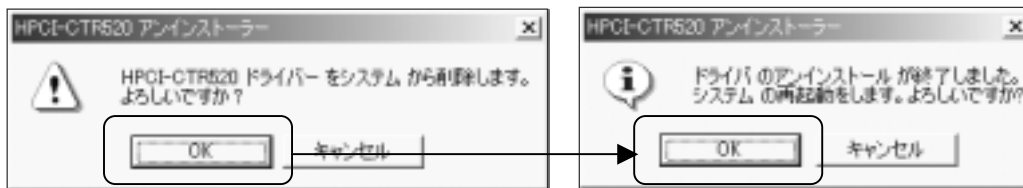


図4. 3-5 デバイスドライバのアンインストール

4. 3. 2 DOS版のインストールとアンインストール

(1) DOS版のインストール

新規に 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. 4 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. 4. 1 ボード（デバイス）認識用のデータ構造体

(1) Windows版ボード（デバイス）認識用のデータ構造体

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

[C言語 : Visual C++]

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

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

(注) 1. 管理番号はWindows 98 では使用されません。
常に「INVALID_HPC_NUMBER(-1)」が格納されています。

(2) DOS版ボード(デバイス)認識用のデータ構造体
ボード認識のために次に示す 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 */
} HPCDEVICEINFO, * PHPCDEVICEINFO, far * LPHPCDEVICEINFO;
```

4. 4. 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(1枚分)

4. 5 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 Ver 6」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-C 6.0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ください。

(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ください。
- 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. 5. 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
- ⑤Z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
- ⑦Max-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’入力で見なします。）

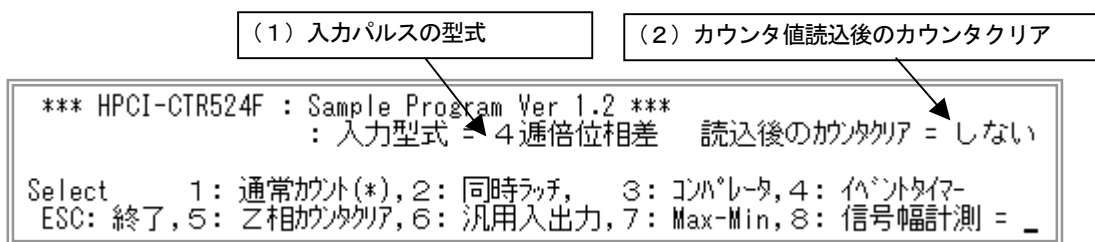
(2) カウンタ値読込後のカウンタクリア

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. 5. 2 サンプルプログラムの操作

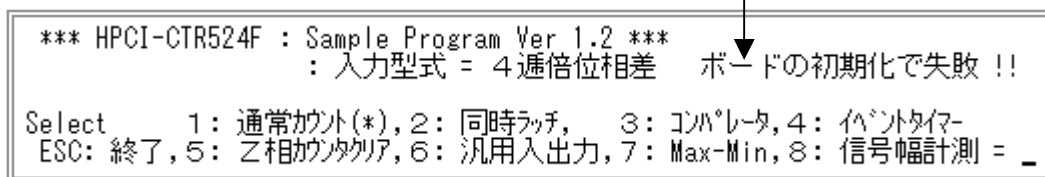
サンプルプログラム実行時の前準備操作（基本設定）が終了しますと、下記画面表示となり、使用目的に合わせて個々の操作となります。



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。



◆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。

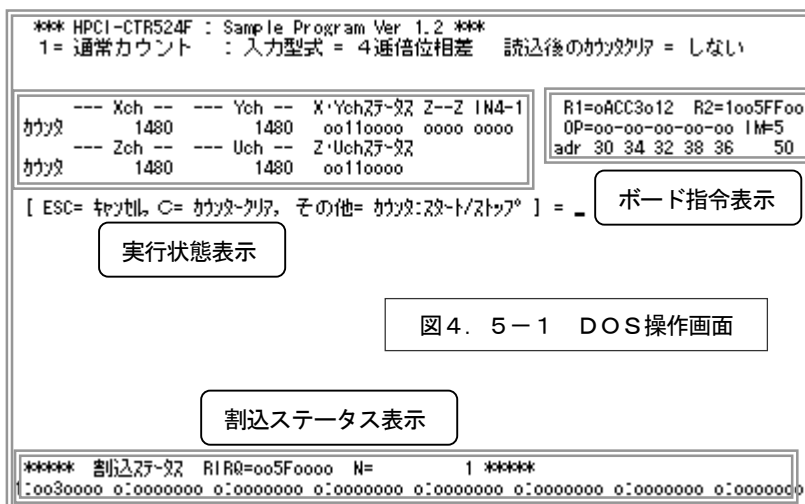


図4. 5-1 DOS操作画面

◎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, 3: IN1, 4: XCTR=CPREG1 ] = 2
                インターバル(msec) = 500

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

図4. 5-3 同時ラッチ画面

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うことになります。

```
[ 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 [ 0: 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 [ 0: 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 [ 0: 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: 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 [ 0: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

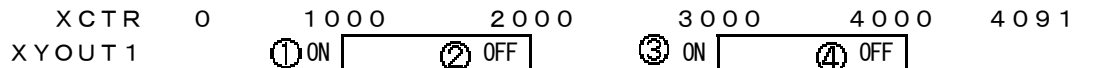
[ ESC= キャンセル, C= カウンタクリア, その他= カウンタスタート/ストップ ] = _
```

図4. 5-4 コンパレータ画面

Xch・Ychのカウント値(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 ] = _
**** 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%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 ETMR
カウンタ      0      0  ool10000  0000 0000  1
ラッチ        0      0
--- Zch -- --- Uch -- Z・Uchステータス
カウンタ      0      0  ool10000
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, その他=カウンタ-スタート/ストップ ] = _

```

図4. 5-6 イベントタイマ画面

割込の設定 書込ステータス RIRQ=045F0000

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%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、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  ool10000  0000 0000
ラッチ        0
--- Zch -- --- Uch -- Z・Uchステータス
カウンタ      0      0  ool10000
ラッチ        0

[ 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. 5-7 Z相カウンタクリア画面

割込の設定 書込ステータス RIRQ=005F0300

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   数值3~0:ビット番号位置へカマ移動
汎用出力(モタ) 1  0  1  0   カマ位置で任意キー入力:出力は反転
トグル出力  1  0  1  0   ("ESC"キーで終了)

**** 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° ] = _
    
```

図4. 5-9 Max-Min画面

割込の設定 割込ステータス RIRQ=005F0000

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 ]= _
    
```

図4. 5-10 信号幅計測画面

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/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、ポ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. 5. 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。

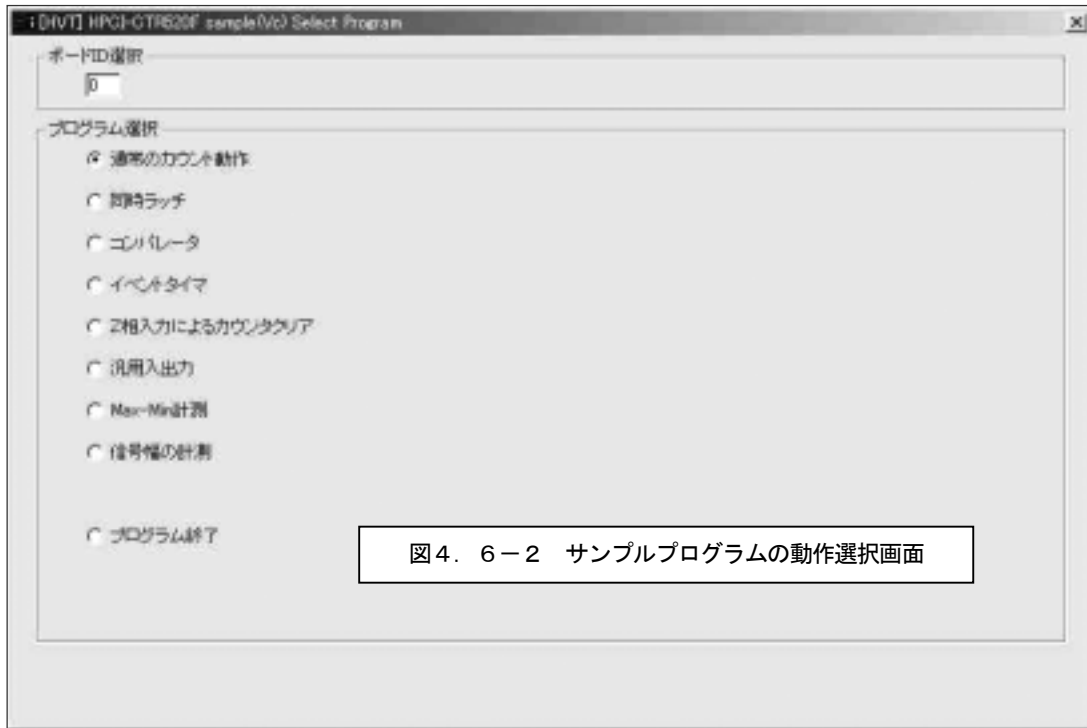
4. 6. 2 サンプルプログラムの操作

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】



ここでボードID (1~15) を選択します。
10進数で入力してください。

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通常のカウント動作 | ・・・ | 単なる入力信号の計数読込 |
| ②同時ラッチ動作 | ・・・ | 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 |
| ⑤Z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最大値-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信号幅の計測 | ・・・ | 入力信号の幅測定 |

動作を選択すると、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。

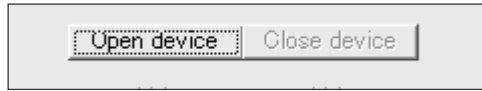
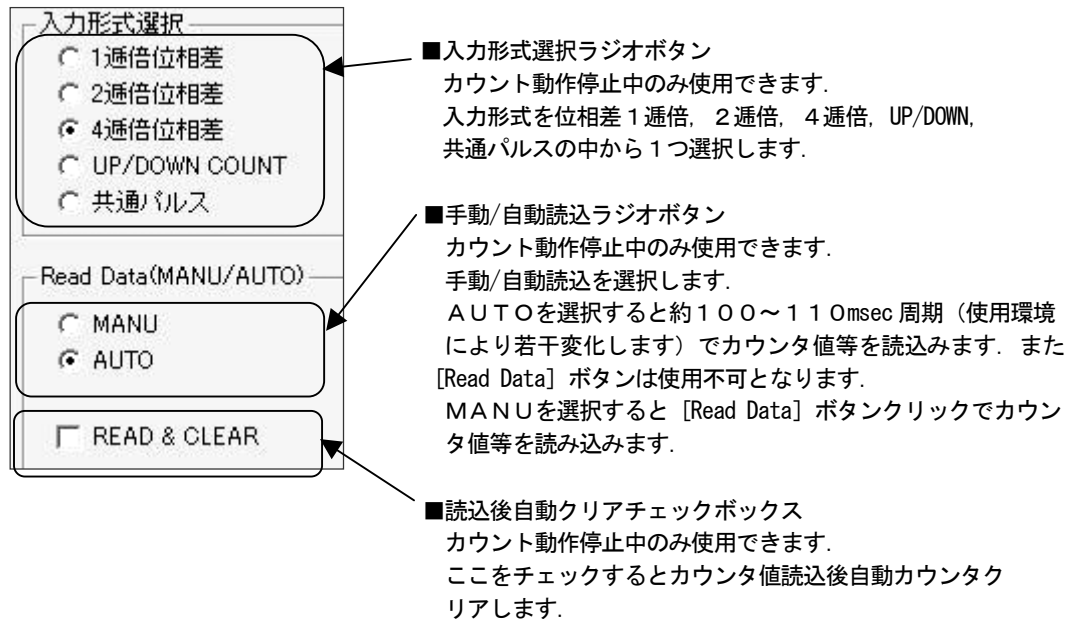


図4. 6-3 デバイスオープン/クローズボタン

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。

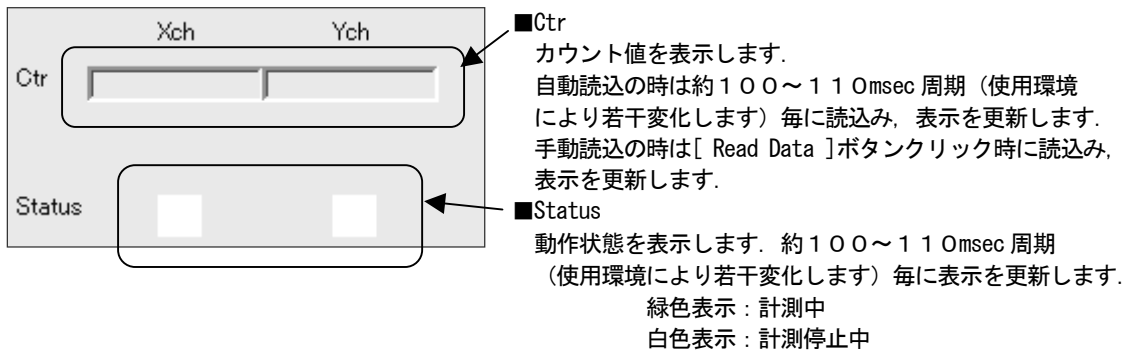
入力形式, データの読込み方法を設定します。



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 Y c h のみです。

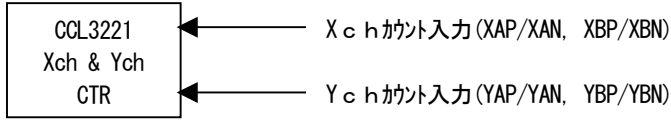


(3) 通常のカウント動作

【概要】

カウンタの基本的な動作のサンプルです。
 カウントスタート/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】



【通常のカウント動作画面】

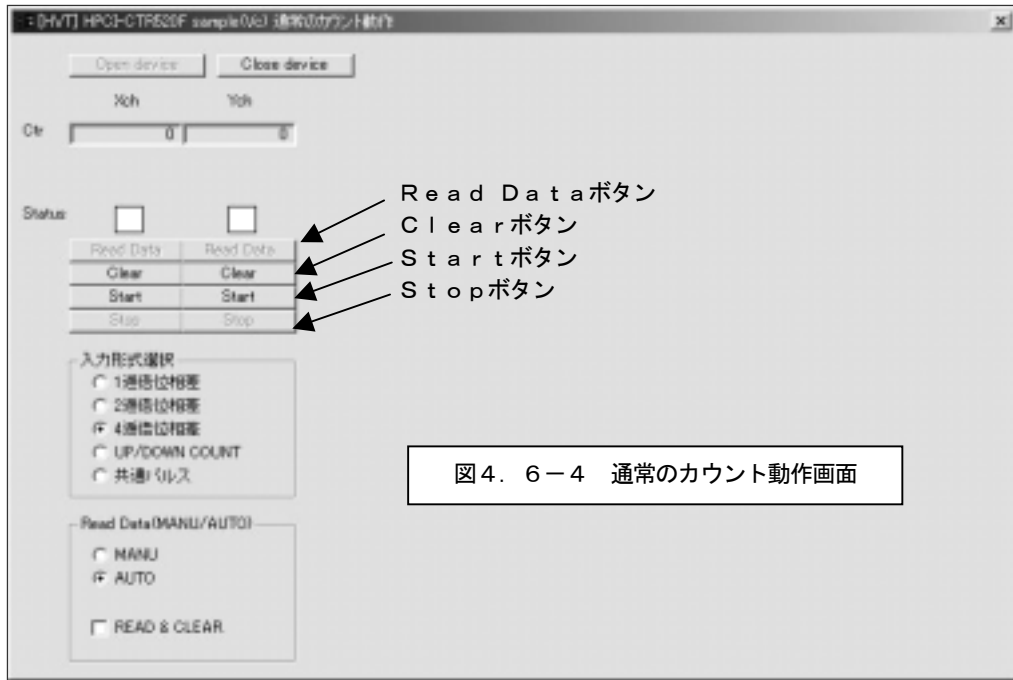


図 4. 6-4 通常のカウント動作画面

【操作】

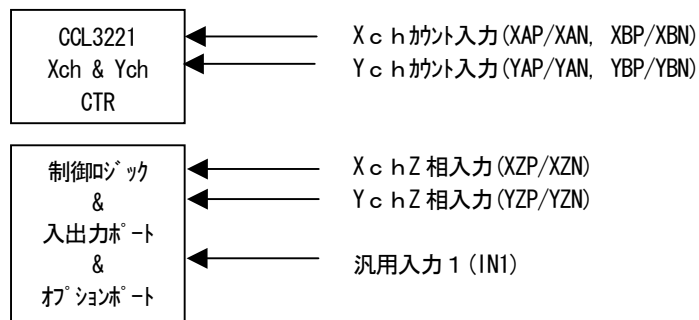
- Start ボタン カウントスタートします。
- Stop ボタン カウントストップします。
- Clear ボタン カウンタ値をクリアします。
- Read Data ボタン 手動読込が選択されている時、カウンタ値を読込みます。

(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, CMP 1 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】

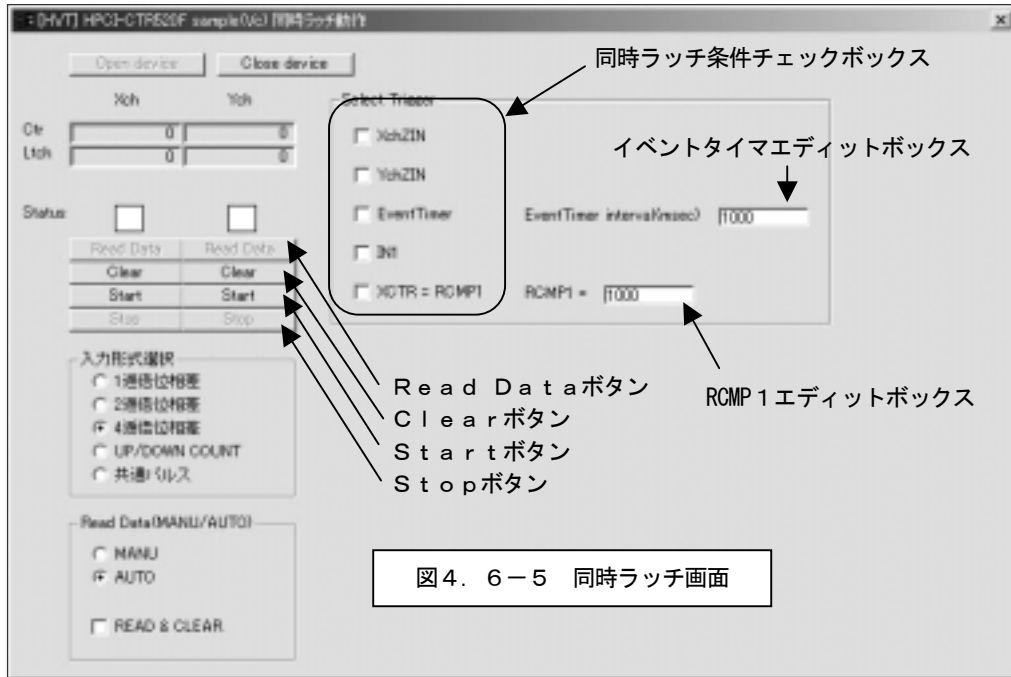


図 4. 6-5 同時ラッチ画面

【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, カウント値を読みみます。

【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。

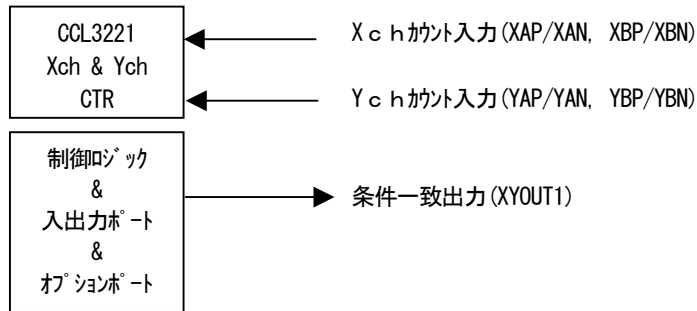
(3) コンパレータ

【概要】

コンパレータの使用法のサンプルです。

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】

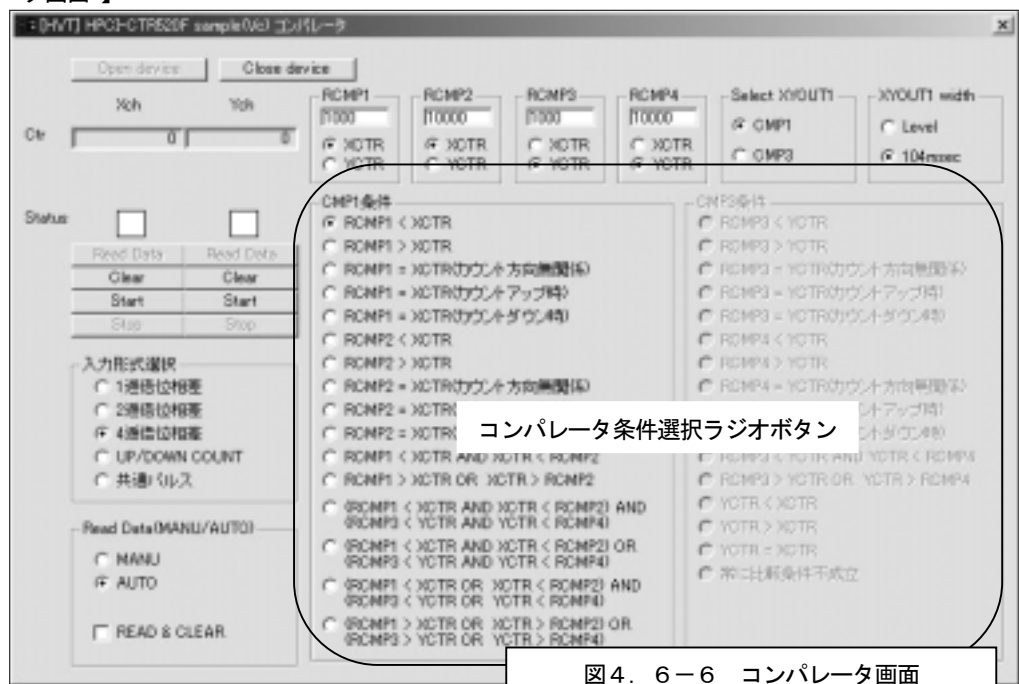


図4. 6-6 コンパレータ画面

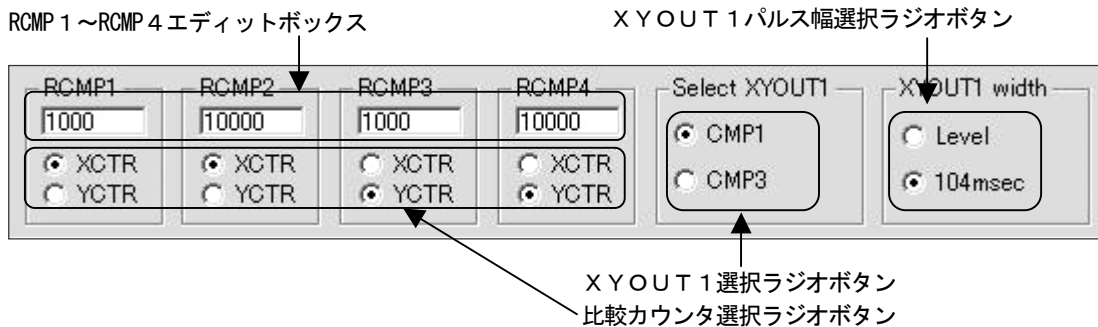


図4. 6-7 コンパレータ設定画面

【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CMP 1 条件成立かCMP 3 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。
- RCMP 1 ~ RCMP 4 エディットボックス
RCMP 1 ~ RCMP 4 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】

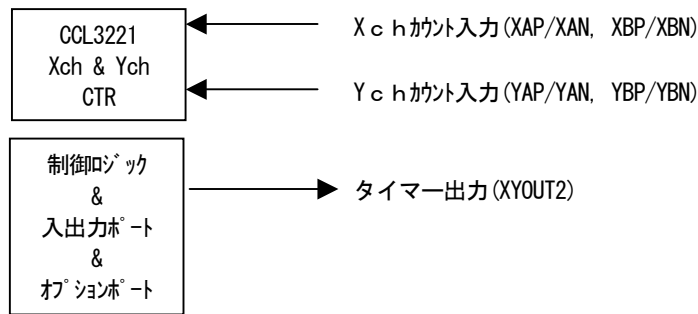
- Start ボタン カウントスタートします。
- Stop ボタン カウントストップします。また同時ラッチ条件解除となります。
- Clear ボタン カウンタ値をクリアします。
- Read Data ボタン 手動読込が選択されている時、カウント値を読みみます。

(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】

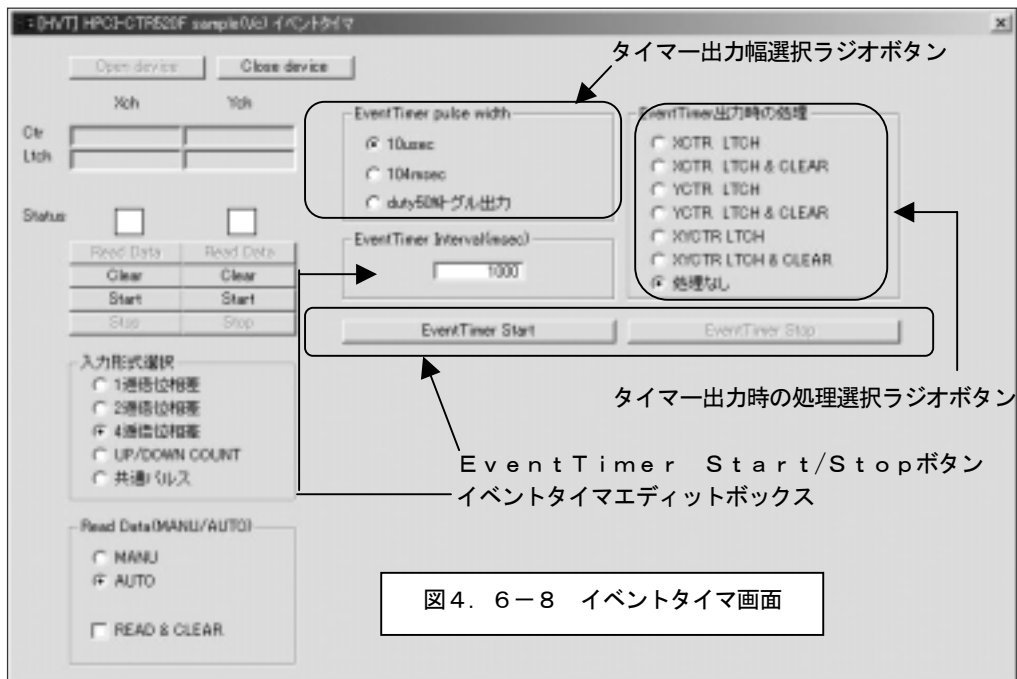


図4. 6-8 イベントタイマ画面

【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・・・・・・ CMPOUT 2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。
- Event Timer Start/Stopボタン・・・・ イベントタイマをスタート/停止します。

【表示】

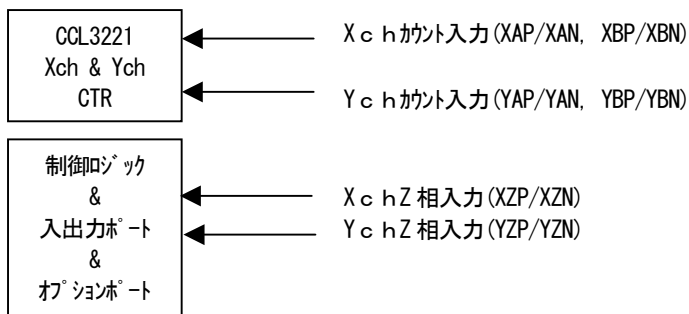
- L t c h・・・・・・ ラッチデータを表示します。
自動読込の時は約100~110msec(使用環境により若干変化します)毎に読込み、表示を更新します。
手動読込の時は[Read Data]ボタンクリック時に読込み、表示を更新します。

(5) Z相入力によるカウンタクリア

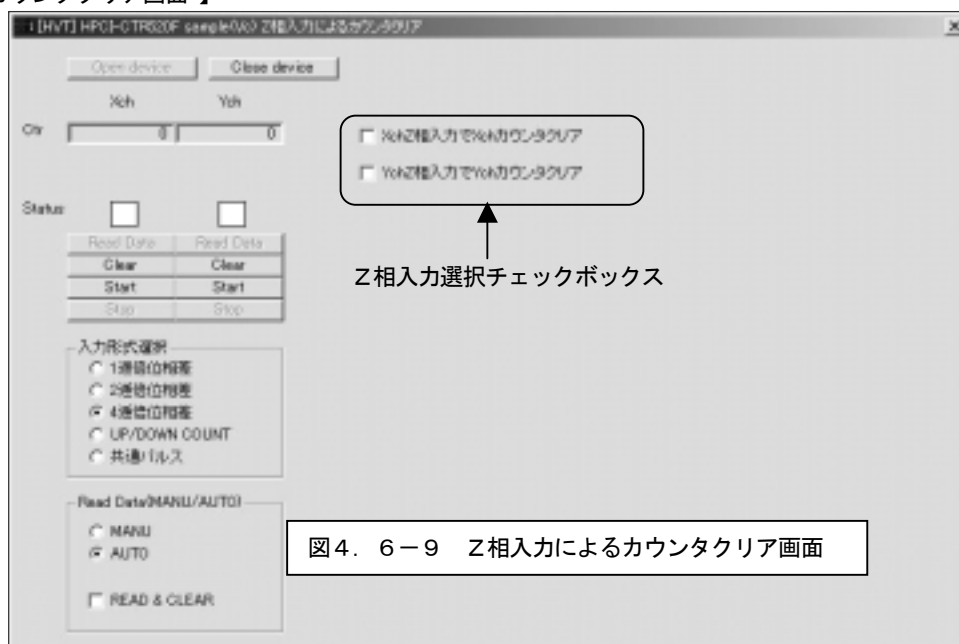
【概要】

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】



【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相入力での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相入力での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。

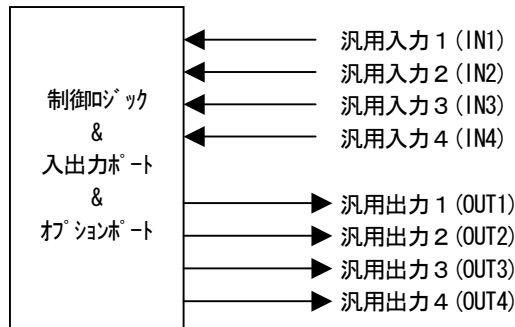
■Read Dataボタン・・ 手動読み込みが選択されている時、カウント値を読み込みます。

(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】

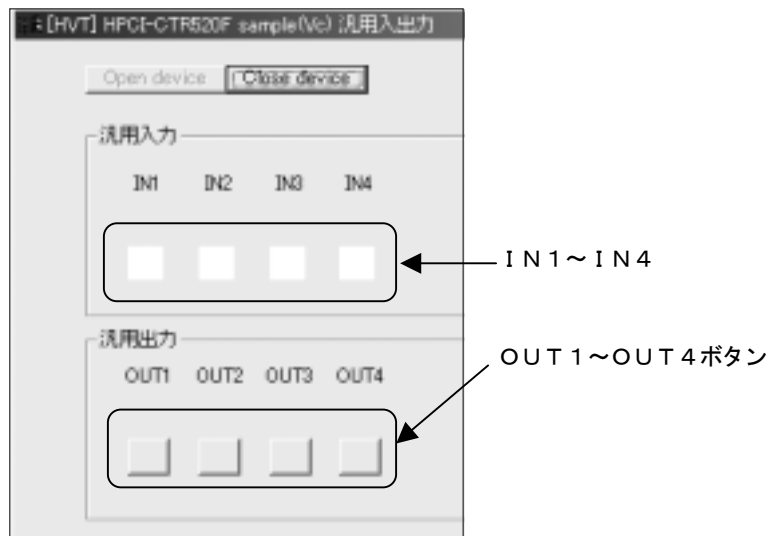


図4. 6-10 汎用入出力画面

【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。

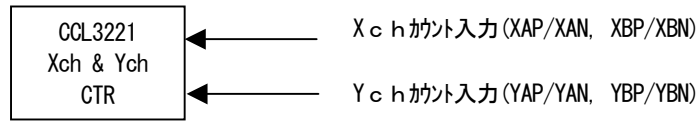
緑色表示 : 入力中, 白色表示 : 入力なし

(7) Max-Min計測

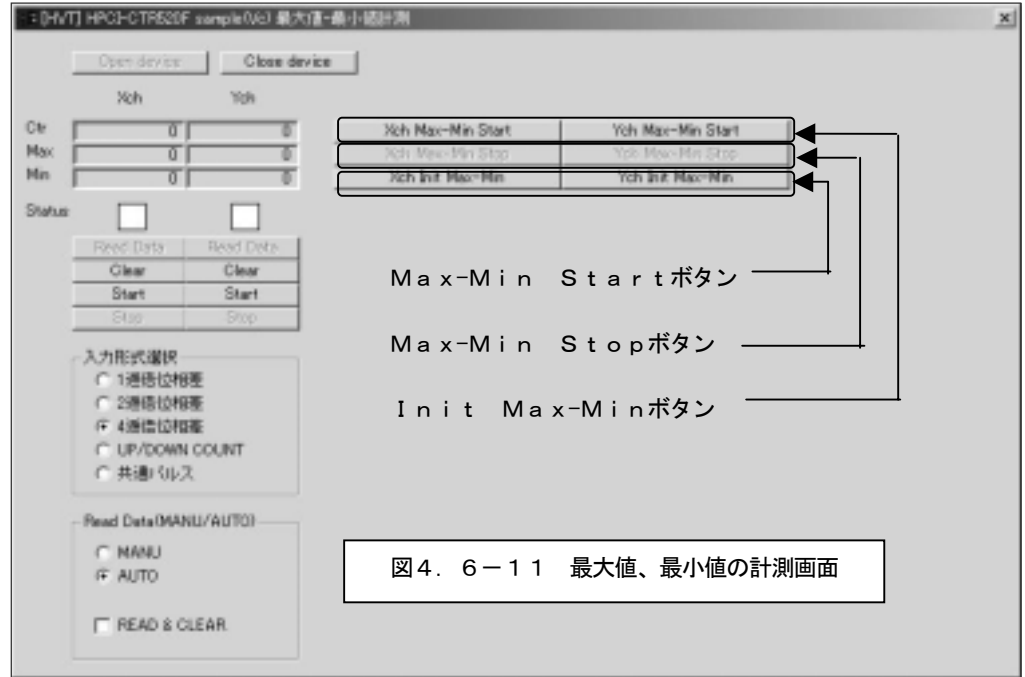
【概要】

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】



【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。
- 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】

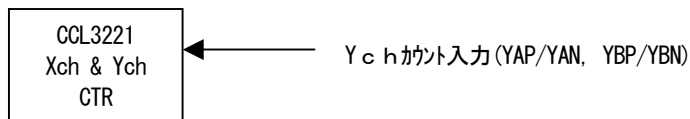
- 自動読込の時は約100~110msec（使用環境により若干変化します）毎に読込み、表示を更新します。
手動読込の時は[Read Data]ボタンクリック時に読込み、表示を更新します。
- Max 最大値を表示します。
 - Min 最小値を表示します。

(8) 信号幅の計測

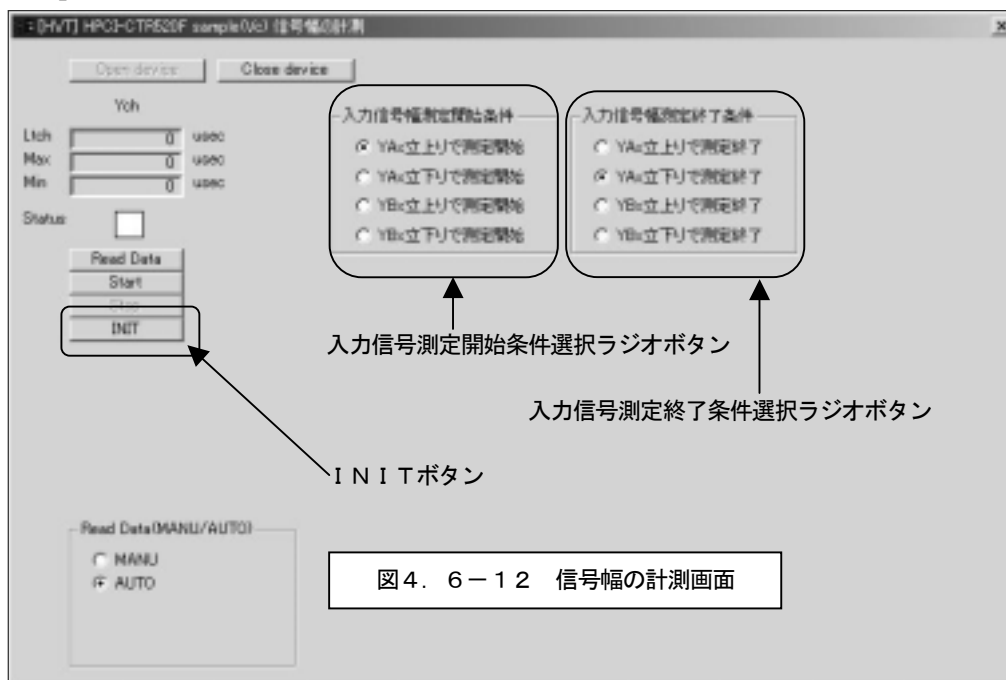
【概要】

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】



【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込みます。

【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。
- L t c h・・・信号幅ラッチデータを表示します。
 - M a x・・・信号幅最大値（ μ s e c）を表示します。
 - M i n・・・信号幅最小値（ μ s e c）を表示します。

4. 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¥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. 7-1 「動かしてみる」のエラーメッセージ
(Windows2000の場合)

4. 7. 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。

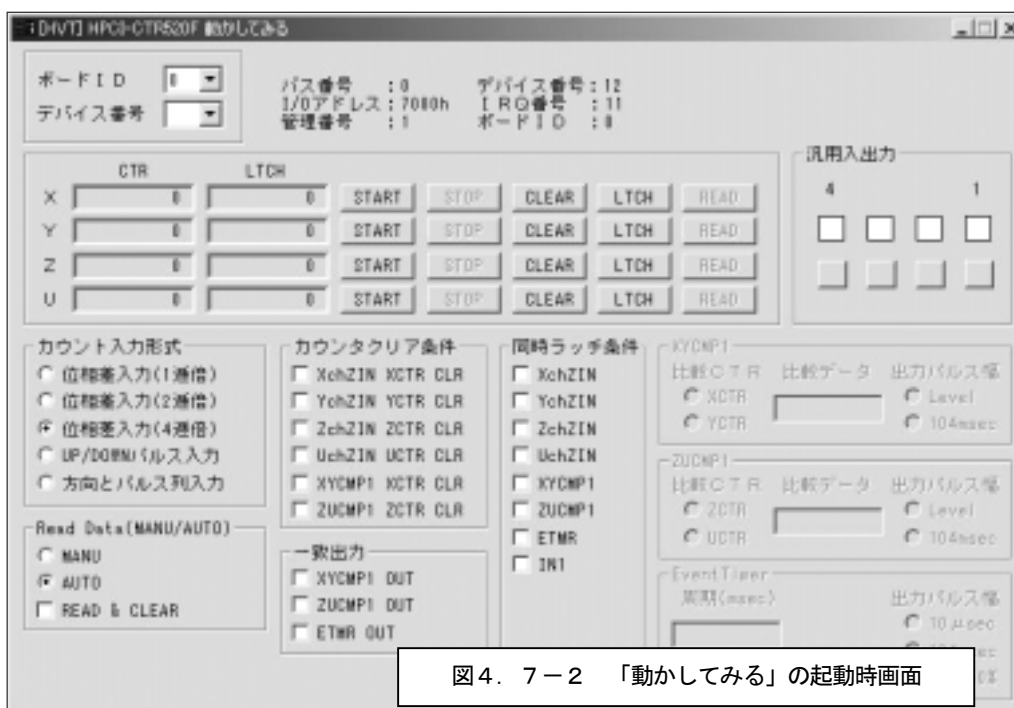


図4. 7-2 「動かしてみる」の起動時画面

(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。

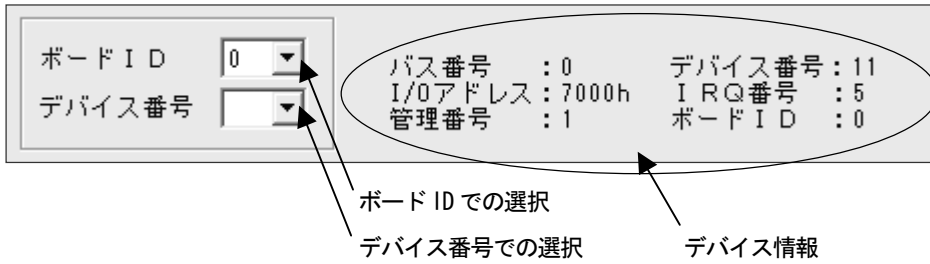
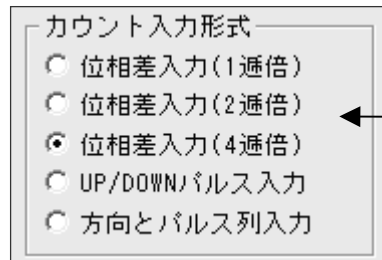


図4. 7-3 ボード選択とデバイス情報表示

(2) 個々の表示と各設定

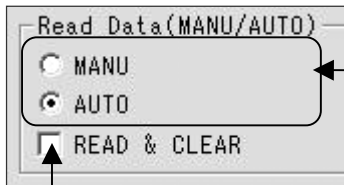
① カウント入力形式の選択



カウント入力形式を選択します。
全chのカウント入力形式が変更されます。

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

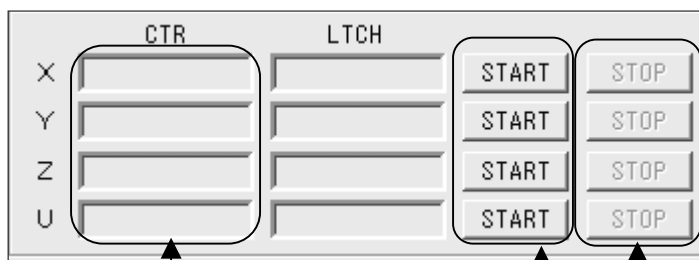


カウンタ読み込みを手動か自動か選択します。
MANUが手動読み込み, AUTOが自動読み込みとなります。
自動読み込みの周期は約100~110msec周期となります。
(使用環境により若干変化します)
全chが変更されます。

ここをチェックするとカウンタリード後カウンタクリアされます。全chが変更されます。

図4. 7-5 カウンタ読み込みの手動/自動選択

③ カウンタのカウンタ開始と停止



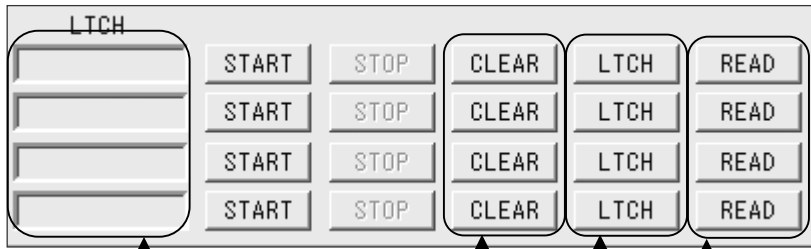
カウンタ値の表示 (各ch共通)

ボタンのクリックでカウンタ開始 (各ch共通)

ボタンのクリックでカウンタ停止 (各ch共通)

図4. 7-6 カウンタのカウンタ開始と停止

④カウンタのクリア、ラッチ、リード



ラッチされた値が表示されます。(各ch共通)

ボタンのクリックでカウンタをクリア(各ch共通)

図4. 7-7 カウンタのクリア、ラッチ、リード

手動読み込みが選択されている時、ボタンのクリックでカウンタをリード(各ch共通)

ボタンのクリックでカウンタをラッチ(各ch共通)

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。

図4. 7-8 カウンタクリア条件の設定

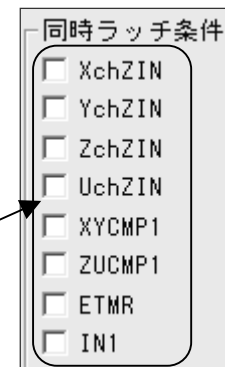
⑥同時ラッチ条件の設定

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)

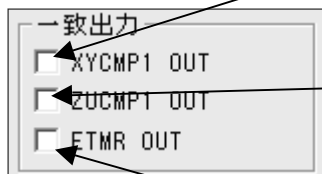


これらをチェックすると、同時ラッチ条件が設定されます。複数選択可能です。

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。



ここをチェックすると $X(Ych) = XYRCMP1$ の条件でXYOUT1に出力します。コンパレータ比較データ(XYRCMP1)、比較カウンタ(XまたはYch)、XYOUT1の出力幅の設定は 図4 で設定します。

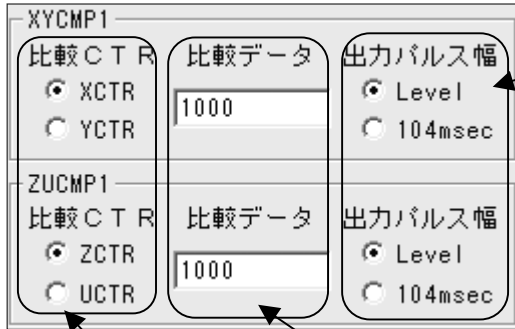
ここをチェックすると $X(Ych) = XYRCMP1$ の条件でXYOUT1に出力します。コンパレータ比較データ(XYRCMP1)、比較カウンタ(XまたはYch)、XYOUT1の出力幅の設定は 図4 で設定します。

ここをチェックするとXYETMROUTをXYOUT2に出力します。イベントタイマ周期、XYOUT2の出力幅は 図4. 6-11 で設定します。

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。



一致出力の設定をすることで有効となります。
 ここでXYOUT1 (ZUOUT1) の出力パルス幅を設定します。

Level・・・コンパレータが一致している間出力
 104msec・・・出力パルス幅は104～128msec

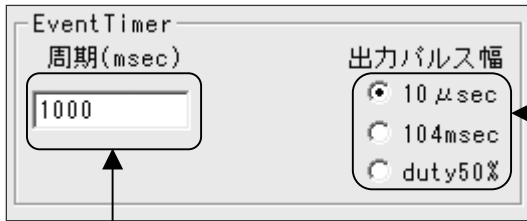
カウンタクリア, 同時ラッチまたは一致出力の設定をすることで有効となります。
 ここでコンパレータ比較データ:RCMP1の値(10進数)を設定します。

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。
 ここでコンパレータ比較カウンタを選択します。

図4. 7-11 コンパレータ条件の設定

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。



イベントタイマ出力の設定をすることで有効となります。
 ここでXYOUT2の出力パルス幅を設定します。
 10μsec・・・出力パルス幅は約10μsec
 104msec・・・出力パルス幅は約104～128msec
 duty50%・・・出力パルス幅はイベントタイマ周期

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。
 ここでイベントタイマ周期(msec)を設定します。

図4. 7-12 イベントタイマの設定

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

図4. 7-13 汎用入出力