

CTRボードシリーズ  
PC/104 規格

**HPC104-CTR122F**

**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

1. 13版 2009年 8月5日発行  
不許複製・転載

## 保証範囲

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

## 免責事項

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

## 安全にお使い頂くために

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

本書は、本製品をご使用して頂く場合の取扱い、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 PC/104 8bit Bus に適合したボードです。  
PC/104 8bit Bus が動作する環境以外では使用しないで下さい。

### 3. 環境条件

 警告	
	<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"><li>・ 動作周囲温度 0℃ ~ +50℃</li><li>・ 動作周囲湿度 20%RH ~ 85%RH (結露せぬこと)</li><li>・ 保存周囲温度 -15℃ ~ +75℃</li><li>・ 保存周囲湿度 10%RH ~ 90%RH (結露せぬこと)</li><li>・ 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</li><li>・ 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)</li></ul>

### 4. 運搬・取り付け

 警告	
	<p>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。</p>
	<p>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。</p>
	<p>本製品のコネクタピン部分に触らないで下さい。 コネクタピン部分が汚れますと、誤動作の原因になります。</p>
	<p>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。</p>
	<p>本製品のジャンパー設定は、スタッキング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。</p>
	<p>本製品のジャンパー設定は、正しく行って下さい。設定を間違えますと誤動作の原因になります。</p>
	<p>本製品をスタッキングする時は、必ず電源を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。</p>
	<p>本製品をスタッキングする時は、ボードが平行になるように、金メッキ部分のコネクタピンを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。</p>
	<p>本製品をスタッキングする時は、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。</p>

## 注 意



本製品を落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、ボードへの電源を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、ロックタイプを推奨します。ロックしないで使用されますと、コネクタが外れる、接触不良等などにより誤動作の原因となります。



外部配線用ケーブルは、引っ張ったり、重い荷重を掛けたりしないで下さい。コネクタが外れる、接触不良等などにより誤動作の原因となります。



外部配線用ケーブルは、モーターの配線やAC電源ケーブルなど、ノイズの多い配線とは出来るだけ離して下さい。配線が近いとノイズが 誤動作の原因となります。

## 6. 試運転・調整



### 警告



本製品を使用し装置を動作させる時は、プログラムのデバッグを充分行ってから動作させて下さい。プログラムに間違いがありますと、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、機械系に合った設定を行って動作を確認して下さい。機械系に合わない設定で動作を行うと思わぬ動きをすることがあります。

## 7. 廃棄



### 警告



本製品を廃棄する時は、関連する法律・規則に従って処理して下さい。





# 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	5
3. 2. 4 オプションポート	6
3. 3 ボード上の設定	10
3. 4 インターフェース	11
3. 4. 1 カウンタ入力およびZ相入力	11
3. 4. 2 汎用入力	11
3. 4. 3 汎用出力および一致出力	11
3. 5 コネクタ信号表	12
3. 6 一致出力設定	13
3. 7 割込み機構と割込み処理	14
3. 7. 1 割込み機構	14
3. 7. 2 割込み処理	14
4. ソフトウェアスタートアップガイド編	16
4. 1 概 要	16
4. 2 ソフトウェアの構成	16
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	17
4. 3. 1 DOS版のインストールとアンインストール	17
4. 3. 2 Windows版のインストールとアンインストール	17
4. 4 ボードアクセス方法	21
4. 4. 1 デバイス情報構造体	21
4. 4. 2 ボードアクセスの準備手順と終了処理	22
4. 4. 3 ボードを複数枚使用する場合	22
4. 5 DOS版サンプルプログラム	23
4. 5. 1 サンプルプログラムの実行	23
4. 5. 2 サンプルプログラムの操作	24
4. 5. 3 割込み機能の使用	29
4. 6 Windows版サンプルプログラム	30
4. 6. 1 サンプルプログラムの実行	30
4. 6. 2 サンプルプログラムの操作	31
4. 7 Windows版「動かしてみる」プログラム	41
4. 7. 1 「動かしてみる」の操作	41

# 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	HPC104-CTR122F仕様	2
3. ボード構成とポートアドレス		
図 3. 1-1	HPC104-CTR122Fブロックダイア	3
表 3. 2-1	HPC104-CTR122F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	5
表 3. 2-3	コンパレータ・イベントタイマ出力設定ポート	6
表 3. 2-4	一致出力設定ポート	6
表 3. 2-5	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	7
表 3. 2-6	イベントタイマ外部出力(CCL ETMR)	7
表 3. 2-7	Z相読出し・同時ラッチ設定・カウンタクリア設定ポート	8
表 3. 2-8	割込みマスク設定／割込み状態読出し	9
図 3. 3-1	CTR122F ボードジャンパ個所	10
図 3. 3-2	CTR122F ボードアドレス ディップスイッチ	10
図 3. 3-3	CTR122F エンコーダ入力回路終端ジャンパ	10
図 3. 3-4	CTR122F 割込みジャンパ	10
表 3. 4-1	CTR122F レシーバー受け回路	11
表 3. 4-2	汎用入力回路	11
表 3. 4-3	汎用出力および一致出力	11
表 3. 5-1	CTR122F J3コネクタピン配列	12
図 3. 6-1	一致出力ルート選択	13
図 3. 7-1	ボード内割込みルート	14
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	16
図 4. 3-1	WinXPインストール	17
図 4. 3-2	Win2Kインストール	18
図 4. 3-3	WinNTインストール	19
図 4. 3-4	Win9Xインストール	20
図 4. 3-5	デバイスドライバのアンインストール	21

4. 5	DOS版サンプルプログラム	
図4. 5-1	DOS操作画面	24
図4. 5-2	通常カウント画面	25
図4. 5-3	同時ラッチ画面	25
図4. 5-4	コンパレータ画面	26
図4. 5-5	コンパレータ割込み表示	26
図4. 5-6	イベントタイマ画面	27
図4. 5-7	Z相カウンタクリア画面	27
図4. 5-8	汎用入出力画面	28
図4. 5-9	Max-Min画面	28
図4. 5-10	信号幅計測画面	29
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	30
図4. 6-2	サンプルプログラムの動作選択画面	31
図4. 6-3	デバイスオープン/クローズボタンとボードアドレスエディタ	32
図4. 6-4	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	32
図4. 6-5	表示	32
図4. 6-6	通常のカウント動作画面	33
図4. 6-7	同時ラッチ画面	34
図4. 6-8	コンパレータ画面	35
図4. 6-9	コンパレータ設定画面	35
図4. 6-10	イベントタイマ画面	36
図4. 6-11	Z相入力によるカウンタクリア画面	37
図4. 6-12	汎用入出力画面	38
図4. 6-113	最大値、最小値の計測画面	39
図4. 6-14	信号幅の計測画面	40
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(Windows2000の場合)	41
図4. 7-2	「動かしてみる」の起動時画面	41
図4. 7-3	デバイスオープン/クローズボタンとボードアドレスエディタ	41
図4. 7-4	「動かしてみる」の動作画面	42
図4. 7-5	カウント入力形式の選択	42
図4. 7-6	カウンタ読込みの手動/自動, リードアフタークリアする/しないの選択	42
図4. 7-7	カウンタのカウント開始と停止	42
図4. 7-8	カウンタのクリア, ラッチ, リード	43
図4. 7-9	カウンタクリアの設定	43
図4. 7-10	同時ラッチの設定	43
図4. 7-11	一致出力の設定	43
図4. 7-12	コンパレータ条件の設定	44
図4. 7-13	イベントタイマの設定	44
図4. 7-14	汎用入出力	44

# 1. はじめに

このマニュアルは、高速カウンタ LSI CCL3221 (2ch) を搭載した PC/104 規格・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 HPC104-CTR122F ボード取扱説明書です。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 HPC104-CTR122F を以下 CTR122F 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・DOS 版)
  - (1) 添付ソフトのインストール方法
  - (2) サンプルプログラム説明
  - (3) 動かしてみる説明

## 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 . . . . . Windows XP・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。

このボードは CCL3221 を一個搭載し、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。

名 称	代表呼称	備 考	
1, 2ch	CCL		
チャンネル	Xch Ych	ch1 ch2	
カウンタ	XCTR YCTR	CTR1 CTR2	32ビットアップ/ダウンカウンタ
コンパレータ	CMP1 CMP2 CMP3 CMP4	1個のCCLに4組	
コンパレータ一致信号	CMPOUT1 CMPOUT2 CMPOUT3 CMPOUT4	1個のCCLに4組	
比較データレジスタ	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	ETMR	周期割込みタイマ	
イベントタイマ信号	ETMROUT	周期割込みタイマ信号	

表 1. 3-1 略称呼称

## 2. 仕様

区分	項目	仕様	備考	
【パルス入力部】	■ カウンタ数	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	
■ カウント信号入力回路 デジタルフィルタ付	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のみ	
	■ パルス周期計測		YCTRのみ	
	■ 位相差計測		YCTR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 ● 比較結果  ● 条件成立時の機能  ● ウィンドウ・コンパレート機能	4式の32ビット長コンパレータ(CMP1~4)		
		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 により外部出力可		
		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		
	■ 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相入力力で各chラッチ		
	■ イベントタイマ機能 ● 周期毎の機能	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 $20\mu s \sim 167.77215sec$ サイクル毎に XCTR, YCTR 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 10μs 104 (~128) msec (以下同様) XYOUT2 へ出力	
【外部入出力機能】	■ カプラ絶縁汎用入出力 ● 入力ポート  ● 出力ポート	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)	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, 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)	イベントタイマ周期毎に外部出力		
【周辺条件】	■ 供給電源	+5V±5% 450mA		
	■ 温度条件	0°C ~ 50°C 但し結露せぬこと		
	■ ボード形寸	横90.2mm × 縦95.9mm		

表2. 1-1 HPC104-CTR122F 仕様

### 3. ボード構成とポートアドレス

#### 3. 1 ブロック図

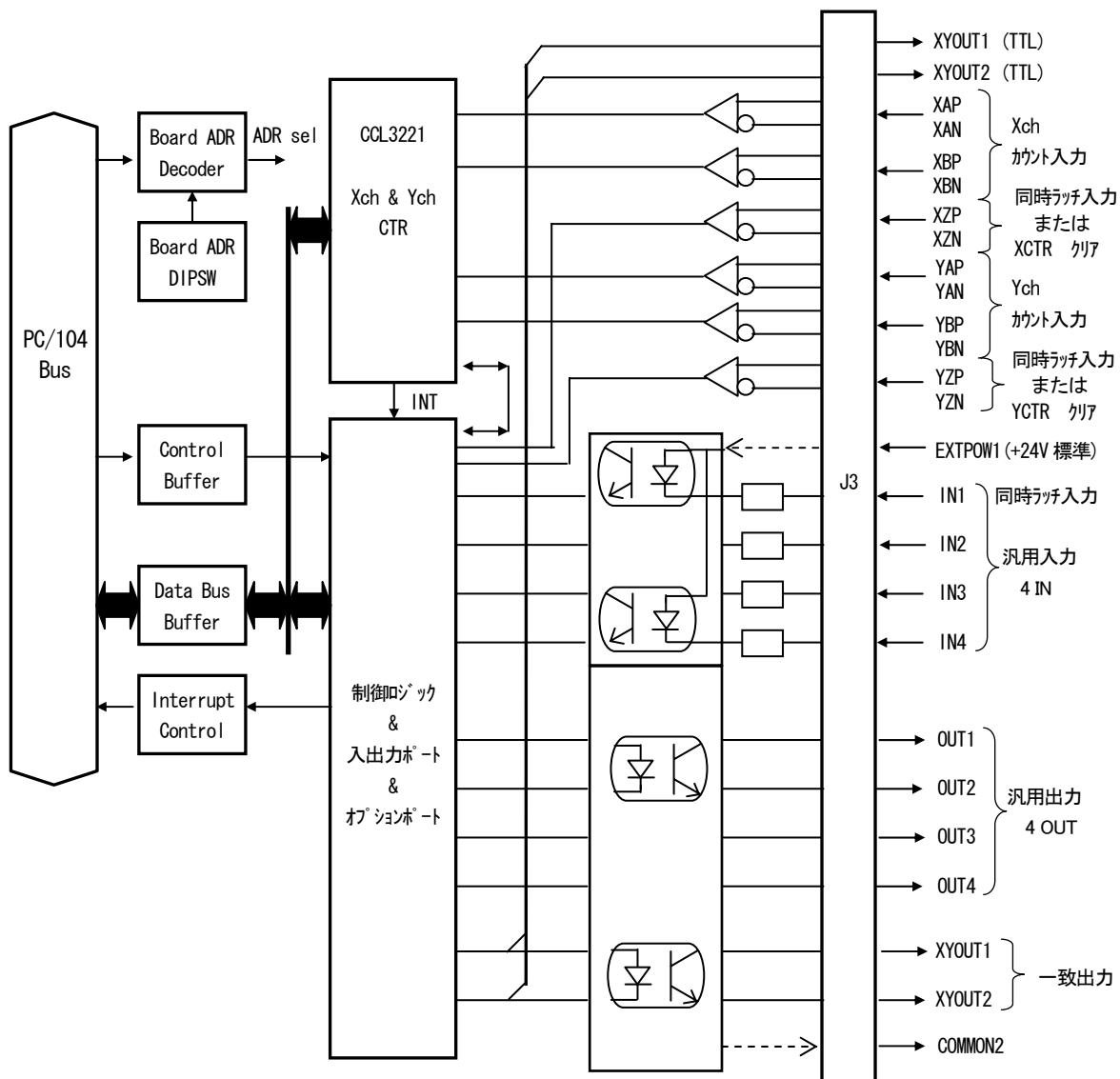


図3. 1-1 HPC104-CTR122Fブロックダイア

### 3. 2 ポートアドレス

#### 3. 2. 1 ポートアドレス

ポートへのアクセスは全てI/Oアドレスによって行います。

I/Oアドレスは、ボード上のDIPSWで設定したボードアドレス (BOARD\_ADR) に、ボード内のポートアドレスを加えた値となります。

表3. 2-1 にポート表を示します。(このボードでは、20h(32)バイトを占有しています。)

区分	I/Oアドレス (hex)	bit	読み込み (INP)		書き込み (OUT)		記事	
			呼称	内容	呼称	内容		
XYch (CCL)	BOARD_ADR + 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)		
汎用入力	BOARD_ADR +10	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	BOARD_ADR +12	0	OUT1M	汎用出力 1 状態	'1' 出力中 (出力ON)	OUT1	汎用出力 1	'1' 出力ON '0' 出力OFF
		1	OUT2M	汎用出力 2 状態		OUT2	汎用出力 2	
		2	OUT3M	汎用出力 3 状態		OUT3	汎用出力 3	
		3	OUT4M	汎用出力 4 状態		OUT4	汎用出力 4	
		4-7	-	不使用		-	不使用	
ルート設定	BOARD_ADR +14		ROUTE SEL1 MONTR	CMPOUT1~4 出力 設定状態読出し	ROUTE SEL1	CMPOUT1~4 出力設定	3.2.4 (1)	
	BOARD_ADR +16		ROUTE SEL2 MONTR	一致出力 設定状態読出し	ROUTE SEL2	一致出力設定 (CMP 出力 OUT1~4, ETMR 出力を XYOUT 選択と出力幅選択)	3.2.4 (2)	
Z相読出し 同時ラッチ設定 カウンタクリア設定	BOARD_ADR +18		LTCH SEL MONTR	Z相入力読出し、ラッチ・ク リア設定状態読出し	LTCH SEL	同時ラッチ、カウンタクリア の条件設定	3.2.4 (3)	
	BOARD_ADR +1a		-	不使用(予約)	-	不使用(予約)		
割込マスク	BOARD_ADR +1c		INT STS	CCL, IN1 外部割込み等 割込み状態読出し	INT MSK	CCL, IN1 外部割込み等 マスク設定	3.2.4 (4)	
	BOARD_ADR +1e		-	不使用(予約)	-	不使用(予約)		

※XYch (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。

表3. 2-1 HPC104-CTR122Fポート表

### 3. 2. 2 ポートとレジスタ配置

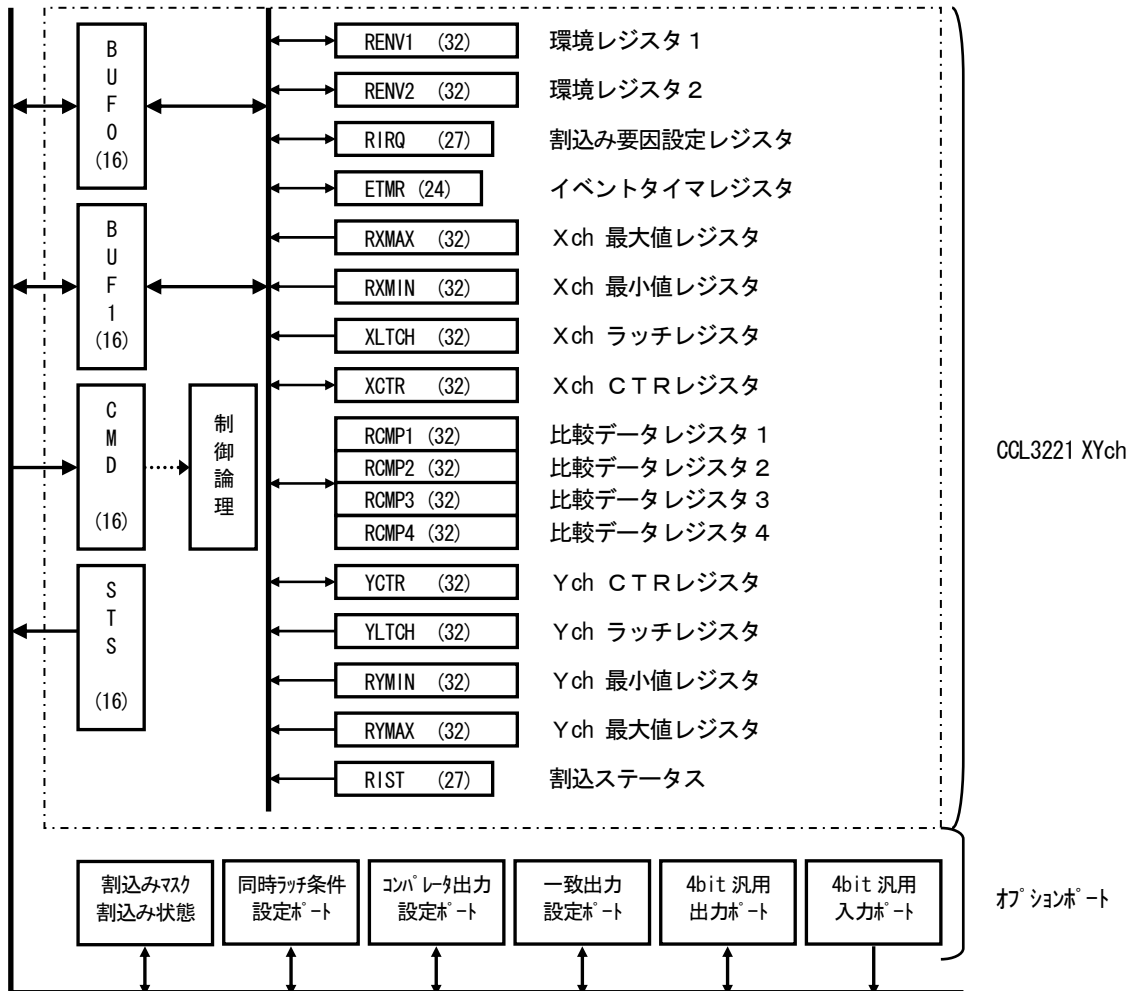


図 3. 2-1 ポートとレジスタ配置

### 3. 2. 3 ボード入出力とドライバ関数

ボード上のXYch (CCL3221) およびオプションポートへの入出力とドライバ関数との対応を次表に示します。

区分	ポートアドレス (hex)	読み込み (INP)		書き込み (OUT)	
		呼称	ドライバ関数	呼称	ドライバ関数
XYch (CCL)	0x00	STS	ct120_rXYSts()	CMD	ct120_wXYCmd()
	0x04	BUF0	ct120_rXYReg()	BUF0	ct120_wXYReg()
	0x06	BUF1	ct120_rXYBuf()	BUF1	ct120_wXYBuf()
オプションポート	0x10	IN	ct120_rPortB() ct120_rPortW()	—	ct120_wPortB() ct120_wPortW()
	0x12	OUTM		OUT	
	0x14	ROUTESEL1M		ROUTESEL1	
	0x16	ROUTESEL2M		ROUTESEL2	
	0x18	LTCHSELM		LTCHSEL	
	0x1c	INTSTS		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・イベントタイマ出力設定ポート (出力: ROUTE SEL1/入力: ROUTE SEL1 MONTR/0x14)  
 CCLで設定したコンパレータ一致出力選択及び、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
-	TMRM	-	TMR f/2	-	-	-	TMR OUT	-	-	-	-	CMP OUT4	CMP OUT3	CMP OUT2	CMP OUT1

ビット	呼称	内 容	
0~3	CMP OUT1 ~ CMP OUT4	1:コンパレータ一致出力(CMP OUT1~4)を次の「ROUTE SEL2 bit0」へ出力 CMP OUT2は「ROUTE SEL2 bit1」へも出力 0:コンパレータ一致出力(CMP OUT1~4)をマスク(不使用)	択一を推奨
4~7	-	不使用(出力は0)	
8	TMR OUT	1:TMRf/2で設定したイベントタイマ出力を次の「ROUTE SEL2 bit1」へ出力 0:イベントタイマ出力をマスク(不使用)	
9~11	-	不使用(出力は0)	
12	TMR f/2	イベントタイマ外部出力(XY OUT2SELの設定でXY OUT2へ出力される)を設定 1:タイマ発振周波数(CCLで設定した値)を1/2倍,かつduty約50% 0:タイマ発振周波数(CCLで設定した値)そのまま,パルス幅は10μS	次頁 図3.2-2 参照
13	-	不使用(出力は0)	
14	TMRM (入力専用)	イベントタイマの起動中,CCLのイベントタイマ出力毎に0と1の反転を繰返す	TMRf/2,XY OUT2SEL,XY OUT2PULSEの設定とは無関係
15	-	不使用(出力は0)	

表3.2-3 コンパレータ・イベントタイマ出力設定ポート

- (2) 一致出力設定ポート (出力: ROUTE SEL2/入力: ROUTE SEL2 MONTR/0x16)

最終の外部出力端子XY OUT1,XY OUT2 出力を選択設定します。

ROUTE SEL1 で選択設定した一致出力またはイベントタイマ出力を更に選択します。

また出力パルス幅を設定します。

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	ZLCH MODE	-	-	-	XYCMP2 XYOUT1 MSK	-	-	XYOUT2 PULSE	XYOUT1 PULSE	-	-	XYOUT2 SEL	XYOUT1 SEL

ビット	呼称	内 容	
0	XYOUT1 SEL	XYOUT1 に	1:コンパレータ出力設定ポートで選択したXYCMP OUT1~4 を出力 0:XYCMP OUT1 を出力 (但しコンパレータ出力設定ポートのbit0=1)
1	XYOUT2 SEL	XYOUT2 に	1:コンパレータ出力設定ポートで設定されたイベントタイマ出力 0:XYCMP OUT2 を出力 (但しコンパレータ出力設定ポートのbit1=1)
2~3	-	不使用(出力は0)	
4	XYOUT1 PULSE	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	
6~7	-	不使用(出力は0)	
8	XYCMP2 XYOUT1 MSK	XYCMP OUT2 出力をXYOUT1 へ	1:出力しない, 0:出力可能にする
9~11	-	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 REN1 b20:エッジ選択可(0:立上がりエッジ) 任意(Don't Care)
13~15	-	不使用	

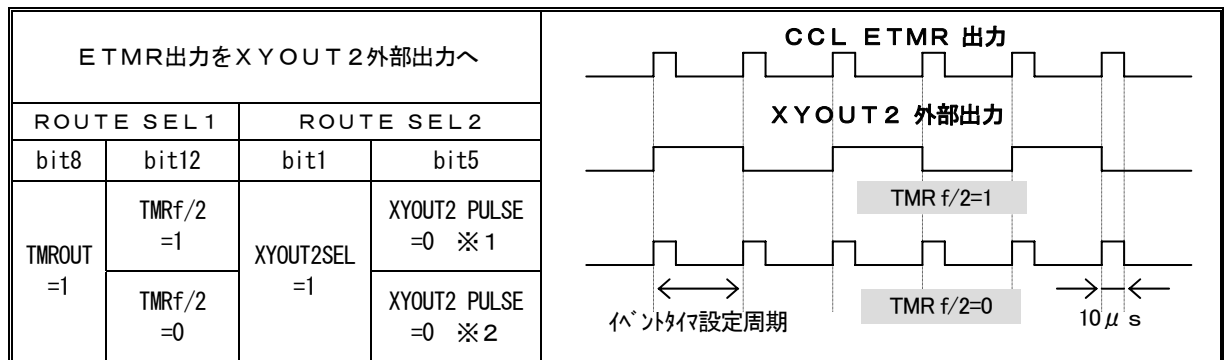
表3.2-4 一致出力設定ポート

◆ (1) ~ (2) 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]
			R_SEL1 (0x14)	R_SEL2 (0x16)	R_SEL1 (0x14)	R_SEL2 (0x16)		
X Y ch (#1CCL)	CMP1	CMPOUT1	b0=1	b0=1	X	X	/XYOUT1	CMPOUT1~4 (OR) (CMP MSK b0-b3=1) [CMP1, 2=RENV2:b17-16] [CMP3, 4=RENV2:b19-18]
	CMP3	CMPOUT3	b2=1					
	CMP4	CMPOUT4	b3=1					
	CMP2	CMPOUT2	b1=1	b1=0			b4=1 104ms パルス b4=0 CCL RENV2	
イベント タイマ	TMRROUT	b8=1	b1=1	b12=1 発信周波数 1/2 Duty50%	b5=1...禁止 b5=0...10us	RENV2:パルス巾設定 b19,18/17,16   パルス巾		
				b12=0 (10us)	b5=1 104ms パルス b5=0...10us		0 0   レベル	
								0 1   50us
								1 0   1ms
								1 1   6.25ms

表3. 2-5 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使用する場合、外部出力(XYOUT2)の状態は次図の様になります。



※1 TMRf/2=1 の場合、XYOUT2PULSE の設定値は'0'として下さい。

イベントタイマ出力状態のモニター"TMRM"は、表に示す設定条件とは無関係に、"TMRf/2=1"とした出力状態を示します。

※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. 2-6 イベントタイマ外部出力(CCL ETMR)

(3) Z相読出し・同時ラッチ設定・カウンタクリア設定ポート (出力: LTCH SEL/入力: LTCH SEL MONTR/0x18)  
 XchとYchの同時ラッチ及びカウンタクリア条件を設定します。

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	Ych ZIN	Xch ZIN	-	-	YZ CTRCL	XZ CTRCL	-	-	YZ LTCH	XZ LTCH	XYTMR LTCH	IN1 LTCH	-	XYCMP LTCH

ビット	呼称	内 容			
0	XYCMP LTCH	1: XYCMPOUT1 出力で	全ch (X, Ych) 同時ラッチ		
1	-	不使用 (出力は0)			
2	IN1 LTCH	1: オプションポート汎用入			
3	XYTMR LTCH	1: XYETMROUT で			
4	XZ LTCH	1: Xch Z相入力			
5	YZ LTCH	1: Ych Z相入力	ROUTE SEL2:b12 (ZLCH MODE)	=0 (同時ラッチ) =1 (個別ラッチ)	Xch, Ychラッチ 入力信号側chラッチ
6~7	-	不使用 (出力は0)			
8	XZ CTRCL	1: Xch Z相入力	Xch	のカウンタクリア	
9	YZ CTRCL	1: Ych Z相入力	Ych		
10~11	-	不使用 (出力は0)			
12	Xch ZIN	1: Xch Z相入力	読込みのみ		
13	Ych ZIN	1: Ych Z相入力			
14~15	-	不使用 (出力は0)			

表3. 2-7 Z相読出し・同時ラッチ設定・カウンタクリア設定ポート

(4) 割込みマスク設定/割込み状態読出し (出力: INT MSK/入力: INT STS/0x1c)

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
-	-	-	-	-	IN1 INT	-	CCL INT	-	-	-	-	-	IN1 MSK	-	CCL MSK

ビット	呼称	内容		読出し専用
0	CCL MSK	1: CCL からの割込み出力許可, 0: #1CCL からの割込み出力禁止		
1	-	不使用 (出力は0)		
2	IN1 MSK	1: 汎用入力1での割込み出力許可, 0: 汎用入力1での割込み出力禁止		
3~7	-	不使用		
8	CCL INT	1: CCL から割込み中 0: CCL 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	
9	-	不使用 (出力は0)		
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	IN1 入力が '0' → '1' への変化を表す 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	
11~15	-	不使用		

表 3. 2-8 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、CPU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ことができません。



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 MO	CMP 1が条件成立		CMP1 I0	CMP 1が条件成立	
1	CMP1 M1	CMP 1の条件成立が解けて		CMP1 I1	CMP 1の条件成立が解けた	
2	CMP2 MO	CMP 2が条件成立		CMP2 I0	CMP 2が条件成立	
3	CMP2 M1	CMP 2の条件成立が解けて		CMP2 I1	CMP 2の条件成立が解けた	
4	CMP3 MO	CMP 3が条件成立		CMP3 I0	CMP 3が条件成立	
5	CMP3 M1	CMP 3の条件成立が解けて		CMP3 I1	CMP 3の条件成立が解けた	
6	CMP4 MO	CMP 4が条件成立		CMP4 I0	CMP 4が条件成立	
7	CMP4 M1	CMP 4の条件成立が解けて		CMP4 I1	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 X Z信号入力による	個別ラッチ	LTCH1 I	CTR 1 X Z信号入力によるラッチ	個別ラッチ
11	LTCH2M	CTR 2 Y Z信号入力による	方式設定時	LTCH2 I	CTR 2 Y Z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		ETMRI	イベントタイマ周期割込み	

### 3. 3 ボード上の設定

CTR122Fの設定箇所は、ボードアドレス、エンコーダ回路形式と割込みジャンパの3ヶ所です。

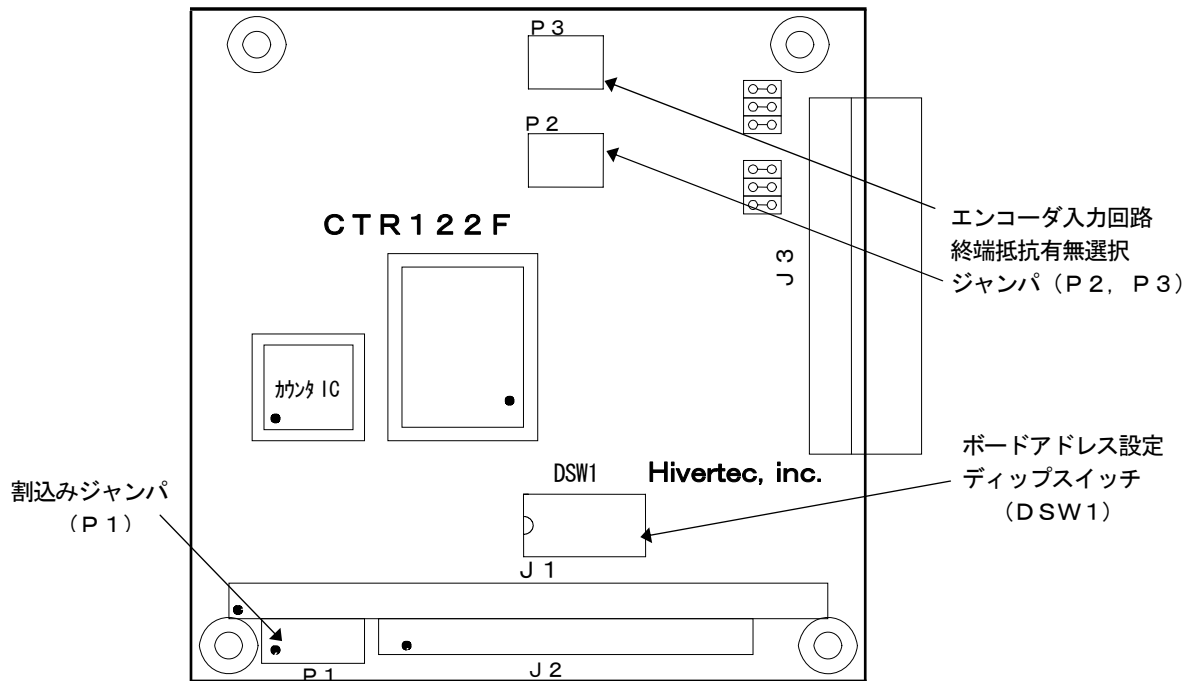


図3. 3-1 CTR122F ボードジャンパ箇所  
注. J2はオプション

- (1) ボードアドレス設定ディップスイッチ  
ボードアドレスはディップスイッチ DSW1 で設定します。  
使用するコンピュータの I/O アドレスの使用状況を確認の上、ボードアドレスを決定してください。  
出荷時ボードアドレス (0140h)

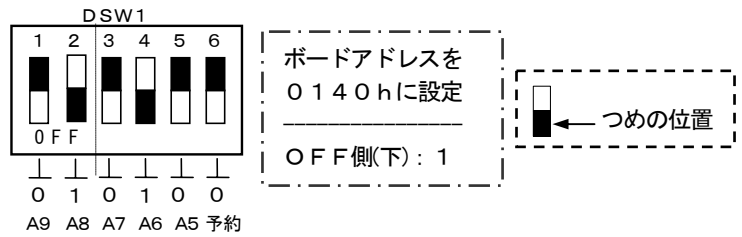


図3. 3-2 CTR122F ボードアドレス ディップスイッチ

- (2) エンコーダ入力回路終端抵抗有無選択  
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。

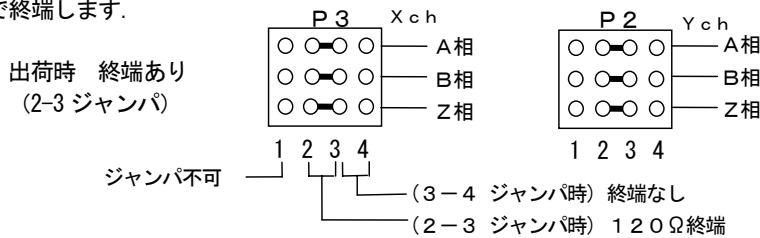


図3. 3-3 CTR122F エンコーダ入力回路終端ジャンパ

- (3) 割込みジャンパ

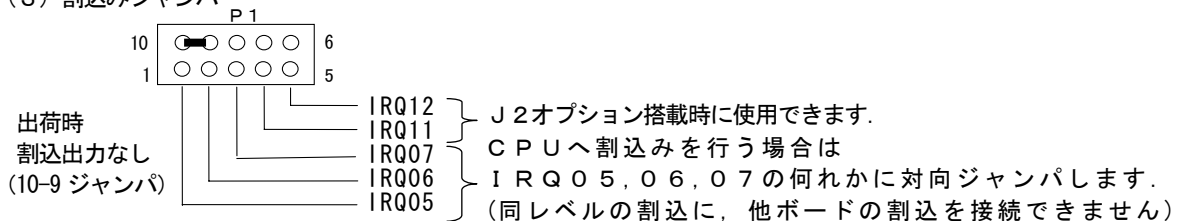


図3. 3-4 CTR122F 割込みジャンパ

### 3. 4 インターフェース

#### 3. 4. 1 カウンタ入力およびZ相入力

項	項目	内容
1	XCTR, YCTR XZ相入力, Z相入力	
2	差動接続	

表 3. 4-1 CTR122F 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>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 出力回路	<p>EXTPOW2 +24V標準 負荷電流 5mA Max. (ON時 0.6V/5mA)</p>
2	出力論理	<p>1. OUT1~OUT4 ポート '1' 書込時 出力ON 2. XYOUT1, 2 条件成立中または設定パルス幅 出力ON</p>
3	外部との接続	

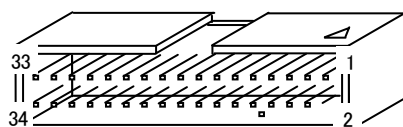
表 3. 4-3 汎用出力および一致出力

### 3. 5 コネクタ信号表

表3. 5-1にボード側コネクタ（J3）の端子表を示します。

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+)	2	XAN	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+)	4	XBN	B相(差動-)	DOWN(差動-)	方向(差動-)
5	XZP	Z相入力(差動+)			6	XZN	Z相入力(差動-)		
7	GND				8	GND			
9	YAP	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-)
11	YBP	B相(差動+)	DOWN(差動+)	方向(差動+)	12	YBN	B相(差動-)	DOWN(差動-)	方向(差動-)
13	YZP	Z相入力(差動+)			14	YZN	Z相入力(差動-)		
15	GND				16	GND			
17	EXTPOW1	入力ポート外部電源(+2.4V)			18	EXTPOW1	入力ポート外部電源(+2.4V)		
19	IN1	汎用入力1			20	IN2	汎用入力2		
21	IN3	汎用入力3			22	IN4	汎用入力4		
23	OUT1	汎用出力1			24	OUT2	汎用出力2		
25	OUT3	汎用出力3			26	OUT4	汎用出力4		
27	COMMON2	出力ポート外部GND			28	COMMON2	出力ポート外部GND		
29	XYOUT1	一致出力1			30	XYOUT2	一致出力2/出力ポート外部GND		
31	XYOUT1	一致出力1(TTLレベル)			32	GND			
33	XYOUT2	一致出力2(TTLレベル)			34	GND			

表3. 5-1 CTR122F J3コネクタピン配列



J3コネクタ

ボード側 型式	34PIN	ボックスタイププラグ XG4C-3434 (オムロン)
ケーブル側 フラットケーブル用		XG4M-3430-U(ロック付) XG4M-3430
バラ線圧接用		XG5M-3432-N

### 3. 6 一致出力設定

一致出力は一致出力端子 (XYOUT1, XYOUT2) 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。
- (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。

次図に「一致出力ルート選択」の概念を示します。

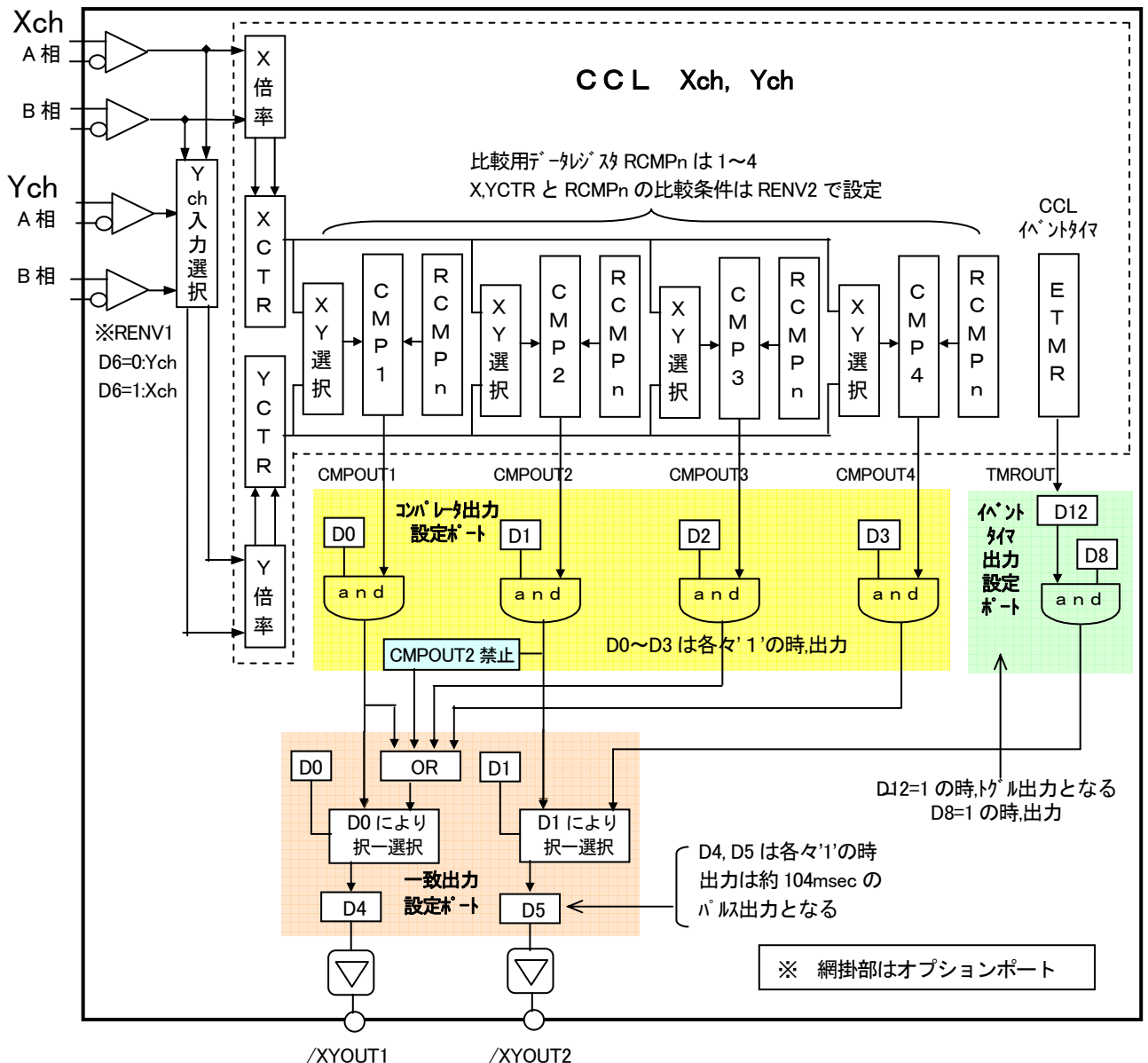


図3. 6-1 一致出力ルート選択



### 3. 7 割り込み機構と割り込み処理

#### 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ルートで生じます。

- (1) CCL → 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する。
- (2) 汎用入力ポート→IN1<sub>on</sub>で割り込み発生する。  
何れも割り込み許可状態としてのことです。CCLの場合はそれぞれのRIRQで設定。さらにオプションポートの割り込みマスクによってボードに最終的なグループ割り込みマスクが設けられています。  
汎用ポートの割り込みマスクはここでのみ行います。

以上の割り込み機構を「図3. 7-1 ボード内割り込みルート」に示します。

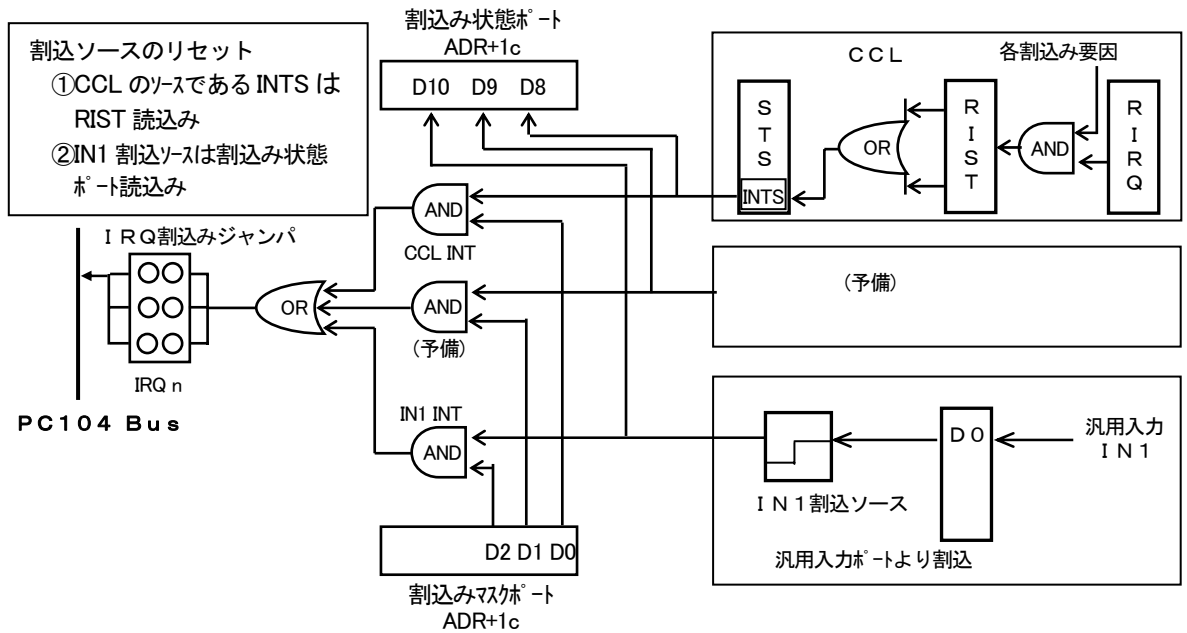


図3. 7-1 ボード内割り込みルート

#### 3. 7. 2 割り込み処理

物理的にISA Busへの割り込みは、割り込みジャンパ端子P1にIRQ<sub>n</sub>のジャンパをすることによりCPUに割り込みます。

ジャンパをせずに割り込みステータスによって運用する場合も以上のマスク設定を目的に応じて行う必要があります。

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ー、イコール比較の場合などは割り込みステータスを使用することで可能となります。すなわち、IRQ<sub>n</sub>割り込みジャンパはせずに割り込みステータス運用します。

以下に処理手順を次に示します。

説明は割り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。さらに割り込みマスクポート (Boad\_ADR+1c) で2ルートのマスク (CCLとIN1) を決めておきます。割り込み運用するルートはマスクをしません。

##### (2) 割込んだら

動作を開始したあとは、割り込みによりユーザーの書いた割り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「割り込みマスクポート (ADR+1c)」を全てマスク (ALL' 0' ) をする。

②「割り込み状態ポート(ADR+1c)」を読む。割り込みの生起しているCCLまたはIN1を取り上げて処理をする。割り込みがCCLの場合はSTSのINTS='1'である。STSをリードし割り込み原因を解析する。STSをリードすると、INTSは'0'となる。割り込み原因を処理してから、IN1の処理をする。(IN1は割り込み運用とした場合に割り込みであり、マスクした場合にはIN1の変化(0→1)です。)

③ 割り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、この割り込み処理の途中に以前のルートに割り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、再び割り込みがCPUに到来する。)

毎回の割り込みは 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、「割り込み状態ポート」(ADR+1c)を読む。このポートの割り込みがあるCCL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。

## 4. ソフトウェアスタートアップガイド編

### 4. 1 概 要

この節では次の説明をします。

■DOS版 (MS-DOS, PC DOS)

◇サンプルプログラムの使用方法。

■Windows版

◇ドライバのインストールおよびアンインストール方法

◇ボードへのアクセス

◇サンプルプログラム (VC++とVBによるソース添付) の使用方法。

◇「動かしてみる」(exe形式) の操作, 実行方法

### 4. 2 ソフトウェアの構成

#### (1) デバイスドライバ

■DOS版デバイスドライバ

DOSではデバイスドライバは使用しません。ドライバ関数でボードアクセスを行います。

■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・・・hportio.sys

◇Windows2000 (Win2Kと表記) に於いては・・・hportio.sys

◇WindowsNT (WinNTと表記) に於いては・・・hportio.sys

◇Windows98 (Win9Xと表記) に於いては・・・なし (不要)

#### (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。

■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

◇sctr120.lib (スモールモデル) [コード: 64KB未満, データ: 64KB未満]

◇cctr120.lib (コンパクトモデル) [コード: 64KB未満, データ: 64KB以上]

◇mctr120.lib (ミディアムモデル) [コード: 64KB以上, データ: 64KB未満]

◇lctr120.lib (ラージモデル) [コード: 64KB以上, データ: 64KB以上]

■Windows版ドライバ関数

◇hctr120.dll (各OS共通で使用)

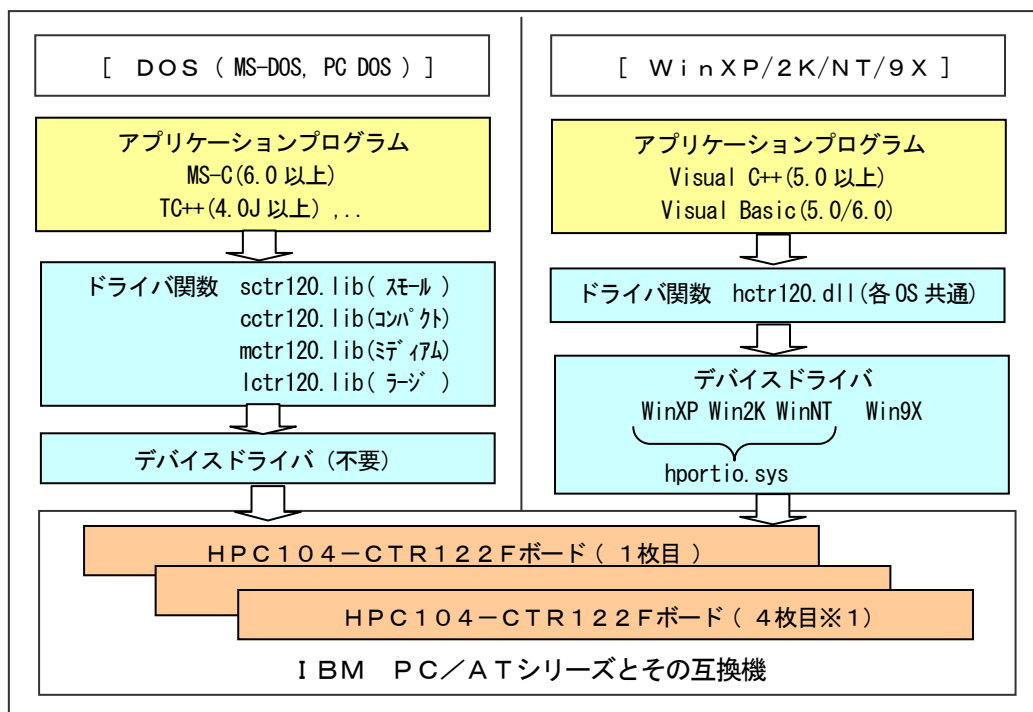


図4. 2-1 ソフトウェアの構成

※1 CTR122Fは、電気的な条件で最大4枚までの装着となります。

## 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 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

DOS版ではデバイスドライバは使用しません。

#### (2) ドライバのアンインストール

DOS版ではデバイスドライバは使用しませんから、アンインストールも不要です。

### 4. 3. 2 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

##### ■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。

エクスプローラを起動し、A:\WinXP\ct120wpx.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:\WinXP\ct120wpx.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. 3-1 WinXPインストール

## (2) Windows 2000へのインストール

### ■デバイスドライバのインストール

- 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。  
エクスプローラを起動し、A:\Win2k\ct120w2k.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:\Win2k\ct120w2k.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. 3-2 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\ct120wnt.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\ct120wnt.bat を実行させても同様にインストールが開始されます。



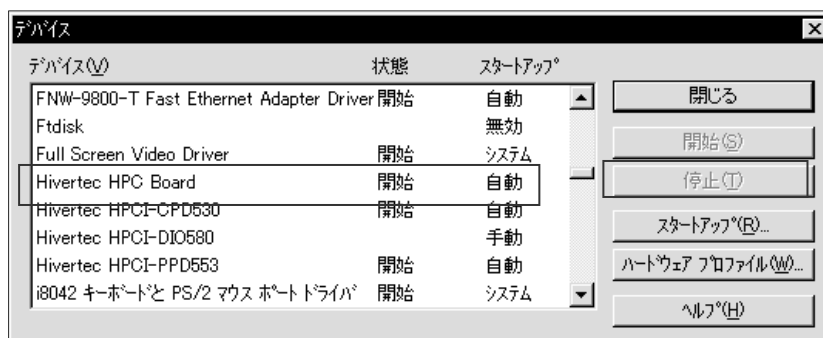
図4. 3-3 WinNTインストール

#### ■デバイスの開始と停止

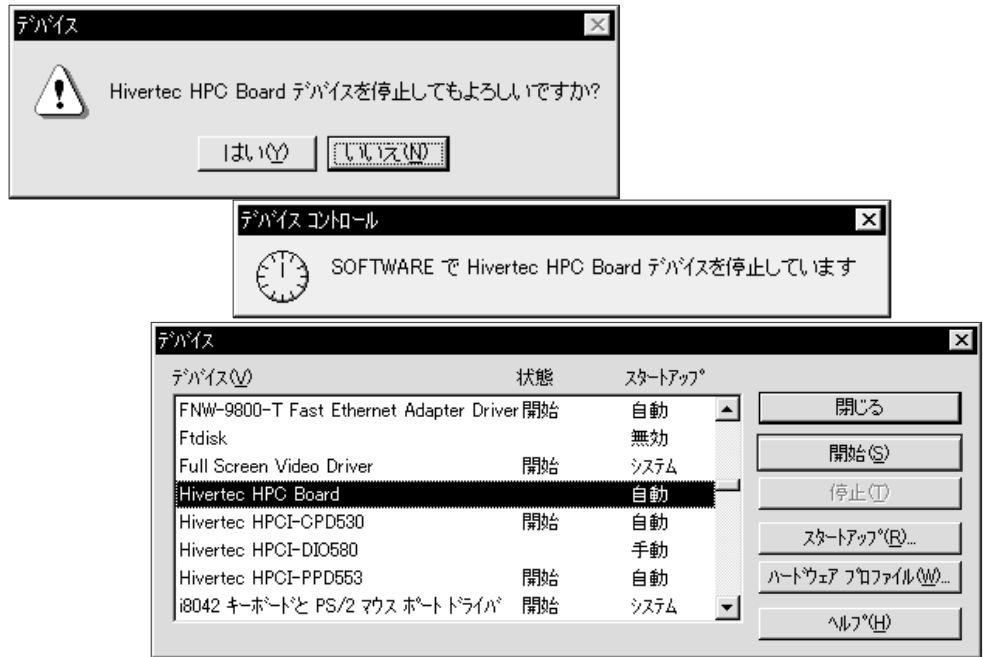
インストール完了後、デバイスドライバは「自動開始」に設定されており、Windows NT 4.0起動時にCtrl+Alt+Delキーボードに対するサービスも開始されます。

何らかの理由により停止への変更が必要である場合は次の作業を行います。

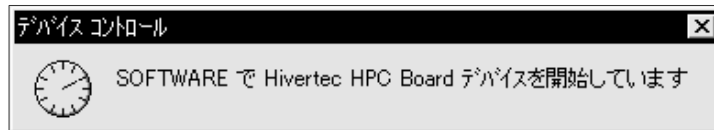
コントロールパネルから「デバイス」アイコンをダブルクリックし、デバイス一覧の中から「Hivertec HPC Board」を選択します。



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



再度、開始とするためには「開始」ボタンを押します。



#### (4) Windows 98へのインストール

添付ディスクをフロッピーディスクドライブに挿入します。

エクスプローラを起動し、A:\Win9x\ct120w9x.bat(Aドライブである場合)を実行します。



図4. 3-4 Win 9X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:\%ct120uin.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:\%ct120uin.exe (Aドライブである場合) を実行します。

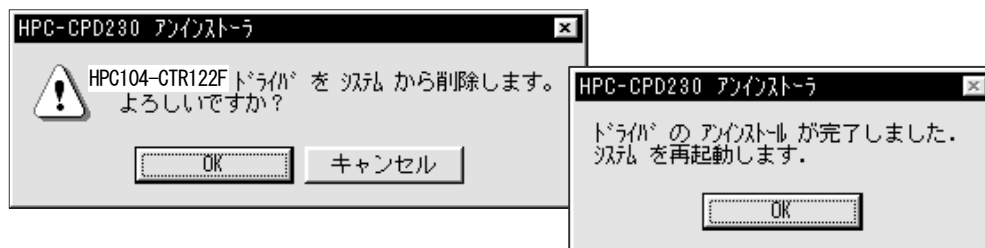


図4. 3-5 デバイスドライバのアンインストール

### 4. 4 ボードアクセス方法

ドライバ関数群では複数のCTR122Fボードを制御することができます。

ある1つのCTR122Fボードにアクセスするためにはまずこのデバイスをオープンしてアクセスするための足がかりとなるデバイスハンドル値を取得する必要があります。

デバイスをオープンするためにはどのようなハードウェアリソース (ボードアドレス等) を持つデバイスをオープンするのかという情報 (デバイス情報) が必要となります。

#### 4. 4. 1 デバイス情報構造体

##### (1) DOS版ボード (デバイス) 認識用のデバイス情報構造体

ボード認識のために次に示す「HPCDEVINFO型構造体」を用意しています。この構造体は”hct120.h”ヘッダーファイルに格納されています。

```
typedef struct _HPCDEVINF {
    short    badr;        /* board address */
    short    count;      /* channel count(=2) */
    short    intno;      /* interrupt no. (5/6/7/11/12) */
    PINTPROC module;    /* intrerrupt module */
} HPCDEVINF, * PHPCDEVINF;
```

##### (2) Windows版ボード (デバイス) 認識用のデバイス情報構造体

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4枚として、使用枚数分用意します。

[ C言語 : Visual C++ ]

```
typedef struct _HCTRDEVINF { /* デバイス情報 */
    DWORD dwIoPortAddress; /* I/O ポートアドレス */
    DWORD dwCh;           /* 使用ボードCh数 */
    DWORD dwReserved1;    /* 予約 */
    DWORD dwReserved2;    /* 予約 */
} HCTRDEVINF, * PHCTRDEVINF;
```

[ Visual Basic ]

’ デバイス情報

Public Type HCTRDEVINF

```
    dwIoPortAddress As Long ’ I/O ポートアドレス
    dwCh As Long ’ 使用するボードの Ch 数
    dwReserved1 As Long ’ 予約
    dwReserved2 As Long ’ 予約
```

End Type



#### 4. 4. 2 ボードアクセスの準備手順と終了処理

ドライバ関数を使用する場合、Windows版・DOS版ともほぼ同一です。

ドライバ関数の詳細は「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。

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

##### ■準備手順

###### ①ボード毎にデバイスオープン

ある1つのCTR122F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CTR122F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。

◆ ct120\_OpenDevice() . . . ボードのオープン処理 (1枚分)

###### ②ボードの初期設定

ボードの各Ch初期化を行います。

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。

##### ■終了処理

###### ③オープンしたデバイスの「クローズ処理」

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

◆ ct120\_CloseDevice() . . . ボードのクローズ処理 (1枚分)

#### 4. 4. 3 ボードを複数枚使用する場合

CTR122Fボードを1台のコンピュータに複数枚装着し、それぞれのボードと外部の接続を1対1に対応させる場合には、個々のボード毎にボードアドレスを設定し、このアドレスに対応する「デバイスハンドル」で区分します。(3. 3 ボード上の設定：アドレスの設定⇒P. 10)

## 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 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

- CTR122Fボードを2枚以上で使用する場合、ボードアドレスは重複しないようにして下さい。
- 割込みを使用される場合、ボード上の割込みジャンパ設定(P1)を行った上で、この割込番号をドライバ  
関数の構造体メンバに記述します。

## 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3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ボードアドレスの指定、 ②入力パルスの型式を設定、 ③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) ボードアドレスの指定

CTR112Fボードを装着した状態で、サンプルプログラム“smp122f.exe”の起動を行います。  
画面には下図の様に、ボードアドレスのキー入力要求となります。

```
*** HPC104-CTR122F : Sample Program Ver 1.0 ***  
Set Board Address (Default=0x140) =
```

※ボード上のジャンパ設定のアドレス値を16進数で与えます。

### (2) 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。

```
*** HPC104-CTR122F : Sample Program Ver 1.0 ***  
Set Board Address (Default=0x140) = 0140  
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。）

(3) カウンタ値読込後のカウンタクリア

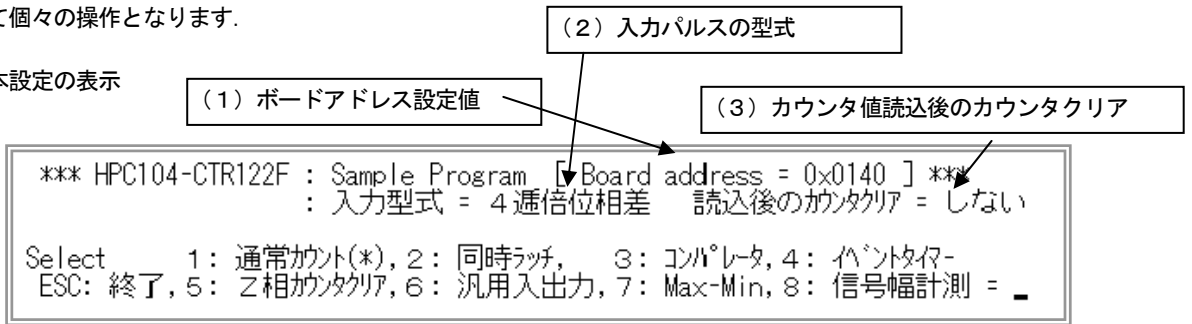
以降の各種操作において、カウンタ値読込後のカウンタクリア可否を設定します。  
この設定は、以降に選択するカウンタ操作によっては、意味を持たない場合があります。

```
*** HPC104-CTR122F : Sample Program Ver 1.0 ***
Set Board Address (Default=0x140) = 0140
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。

◆基本設定の表示



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。  
ここで、未定義のキー入力を行いますと、デフォルト指定の「1：通常カウント」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（ボードアドレスの指定・割込使用時の割込番号等）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。

```
*** HPC104-CTR122F : Sample Program [ Board address = 0x0140 ] ***
: 入力型式 = 4 逓倍位相差 ボードの初期化で失敗 !!

Select 1 : 通常カウント(*), 2 : 同時ラッチ, 3 : コンパレータ, 4 : イントタイマ-
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。

- ◎R1：環境レジスタ1，◎R2：環境レジスタ2，
- ◎S1：出カルート1，◎S2：出カルート2，◎LT：同時ラッチ，◎IR：割込マスク

■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。

図4. 5-1 DOS操作画面

(1) 通常カウント

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。

```

*** HPC104-CTR122F : Sample Program [ Board address = 0x0140 ] ***
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 ZZ IN4-1
カウンタ      0          0      00110000 00 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. 5-2 通常カウント画面

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されています。(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 ZZ IN4-1      R1=0ACC0012 R2=1005FF00
カウンタ      767          767      00000000 00 0000      S1=000 S2=10 LT=000 IR=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° ] = _

```

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

```

(2) 同時ラッチ・・・指定した条件一致時の入力信号の計数がラッチされ、この値を読込

```

*** HPC104-CTR122F : Sample Program [ Board address = 0x0140 ] ***
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 ZZ IN4-1
カウンタ      0          0      00110000 00 0000
ラッチ        0          0

[ 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° ] = _

```

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、次の通りです。

```
割込ステータス RIRQ=055F0003
```

同時ラッチの「条件設定(S)」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。

```
同時ラッチ条件[ 0:XchZ相, 1:YchZ相, 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

```
同時ラッチ条件[ 0:XchZ相, 1:YchZ相, 2:イベントタイマ-, 3:IN1, 4:XCTR=CPREG1 ] = 2
                インターバル(msec) = _
```

◆4: XCTR=CPREG1・・・コンパレータ1比較設定値

```
同時ラッチ条件[ 0:XchZ相, 1:YchZ相, 2:イベントタイマ-, 3:IN1, 4:XCTR=CPREG1 ] = 4
                CPREG1 = -5000_
```

◆3 : IN1 . . . . . 汎用入力 IN1

```

X・Ychステータス ZZ IN4-1   R1=0ACC3012 R2=1005FF00
00110000 00 0000   S1=000 S2=10 LT=000 IR=0

カウンタクリア, その他:カウンタ:スタート/ストップ° ] = S
:YchZ相, 2:イベントタマ-, 3:IN1, 4:XCTR=CPREG1 ] = 3
    
```

(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

```

*** HPC104-CTR122F : Sample Program [ Board address = 0x0140 ] ***
 3 = コンパレータ   : 入力型式 = 4 進倍位相差   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 [ 0:レベル, 1:104ms ] = 0

--- Xch -- --- Ych -- X・Ychステータス ZZ IN4-1
カウンタ      0          0      00110000 00 0000

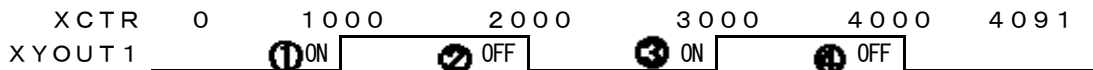
[ ESC= キャンセル, C= カウンタクリア, その他= カウンタ:スタート/ストップ° ] = _
    
```

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 ZZ IN4-1
カウンタ      4091      4092      00110010 00 0101

[ 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°
***** 書込ステータス RIRQ=005F0003 N=          4 *****)
0:00000002 0:00000001 0:00000002 0:00000001 0:00000000 0:
    
```

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

```

*** HPC104-CTR122F : Sample Program [ Board address = 0x0140 ] ***
4 = イベントタイマ : 入力型式 = 4 進倍位相差  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 4 msec, 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 ラッチ, 3:Yctr ラッチ, 5:XYctr ラッチ
                        2:Xctr ラッチ&クリア, 4:Yctr ラッチ&クリア, 6:XYctr ラッチ&クリア ] = 6

   --- Xch --   --- Ych --   X・Ychステータス ZZ IN4-1 ITM
カウンタ      0       0       00110000 00 0000  o
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 害込入ステータス 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% 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)

この画面ではタイマ出力のモニタ表示 “ITM” が追加されています。

指定時間毎にタイマ出力が行われる度に、表示は ‘o’ と ‘1’ となります。(タイマ出力幅の指定は無関係)

```

*   --- Xch --   --- Ych --   X・Ychステータス ZZ IN4-1 ITM R1=6ACC0012 R2=1005FF00
カウンタ      708       707       00000000 00 0000  o S1=100 S2=02 LT=000 IR=0
ラッチ        0       0

```

※ 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

```

*** HPC104-CTR122F : Sample Program [ Board address = 0x0140 ] ***
5 = Z相カウンタクリア : 入力型式 = 4 進倍位相差  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:Xch, 2:Ych, 3:Xch & Ych ] = 3

   --- Xch --   --- Ych --   X・Ychステータス ZZ IN4-1
カウンタ      0       0       00110000 00 0000
ラッチ        0       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 害込入ステータス RIRQ=005F0000

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), ② Ych (YCTR), ③ Xch (XCTR) と Ych (YCTR) の両方

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事があります。(ZZ→YZ・XZ)

```

*   --- Xch --   --- Ych --   X・Ychステータス ZZ IN4-1 R1=0AC00012 R2=1005FF00
カウンタ      672       672       00000000 00 0000  S1=000 S2=10 LT=300 IR=0

```

(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

```

*** HPC104-CTR122F : Sample Program [ Board address = 0x0140 ] ***
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      o  o  o  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  o  o  o   カーソル位置で任意キー入力:出力は反転
トル出力      1  o  o  o   ("ESC"キーで終了)

          図4. 5-8 汎用入出力画面

***** 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

```

割込の設定 割込ステータス RIRQ=005F0000

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。上図は、汎用出力OUT4=1とし、汎用入力IN1がONを示します。

- ※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）

```

*** HPC104-CTR122F : Sample Program [ Board address = 0x0140 ] ***
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 ZZ IN4-1
カウンタ      0          0          ool1oooo oo o1o1
Max           0          0
Min           0          0

          図4. 5-9 Max-Min画面

[ 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

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 ZZ IN4-1 R1=0ACC0012 R2=1005FF00
* カウンタ      3287      3287      11000000 oo o1o1 S1=000 S2=10 LT=000 IR=0
# Max           3287      3287
  Min           1443      1443

```

(8) 信号幅計測・・・入力信号の幅測定 (Ychのみ)

```

*** HPC104-CTR122F : Sample Program [ Board address = 0x0140 ] ***
8 = 信号幅計測:Ych : 入力型式 = 4 遷倍位相差  読込後のカウンタクリア = しない

Ych          0          X:Ychステータス ZZ IN4-1
信号幅      ..... usec  00110000 00 0101
  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

割込の設定 書込ステータス RIRQ=025F0000

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。
- 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          668969          X:Ychステータス ZZ IN4-1          R1=0ACC1092 R2=1005FF00
# 信号幅      20000 usec      10010000 00 0101          S1=000 S2=10 LT=000 IR=0
  Max          20000 usec
  Min          20000 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。

```

***** 書込ステータス RIRQ=025F0000 N=          7 *****
0:20000000 0:20000000 0:20000000 0:20000000 0:20000000 0:20000000

```

4. 5. 3 割込機能の使用

ボードの割込機能は、サンプルプログラム中で“ポーリング処理”の方法を採用しています。正式に“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 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2種類があり、ほぼ同一の画面表示と操作になっています。  
以降のサンプルプログラム説明では、①の「Cコーディング」を用います。

- ① Visual C++ (5.0) . . . C コーディング 【 sct12200.exe 】
- ② Visual Basic (5.0) 【 sct12202.exe 】

### 4. 6. 1 サンプルプログラムの実行

サンプルプログラムを使用する場合は、お客様のハードディスクにコピーして使用します。  
個々のサンプル実行ファイル (sct12200.exe, sct12202.exe) は”マウスのダブルクリック”操作を行う事で実行できます。

#### (1) サンプルプログラム実行上の注意事項

- Visual C++(C言語) サンプルは  
開発ツールとして Microsoft Visual C++ 5.0 以上がインストールされている必要があります。
- Visual Basic サンプルは  
開発ツールとして Microsoft Visual Basic 5.0 または Visual Basic 6.0 がインストールされている必要があります。
- OSがWindowsNT4.0で、開発ツールとして Microsoft Visual Basic 6.0 を使用されている場合、sct12202.exe は実行することができない場合があります。  
この場合、プロジェクトファイル(sct12202.vbp)を開き、sct12202.exeを作成しなおすことで、sct12202.exeが実行できるようになります。
- CTR122Fボードを2枚以上で使用する場合、ボードアドレスは重複しないようにして下さい。
- 実行開始時に次のエラーメッセージが表示される場合には、プログラムは動作しません。

#### (2) エラーメッセージの表示



※DLLがインストールされていない。  
インストールをやり直して下さい。

図4. 6-1 サンプルプログラムのエラーメッセージ

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

### (1) 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. 6-2 サンプルプログラムの動作選択画面

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

ボードアドレス設定ディップスイッチで設定されたボードアドレス（初期値は140h）の確認を行い、画面表示値と異なる場合は、キー入力で変更し [ Open device ] ボタンを押します。  
またCTR122Fボードを複数枚使用されていて、異なるCTR122Fボードに切り替える場合は [ Close device ] ボタンを押し、ボードアドレスをキー入力で変更し、再び [ Open device ] ボタンを押します。（エディタには0～f（F）以外の文字は入力しないでください）

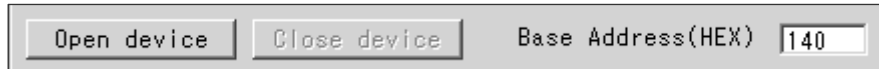


図4. 6-3 デバイスオープン/クローズボタンとボードアドレスエディタ

### 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。

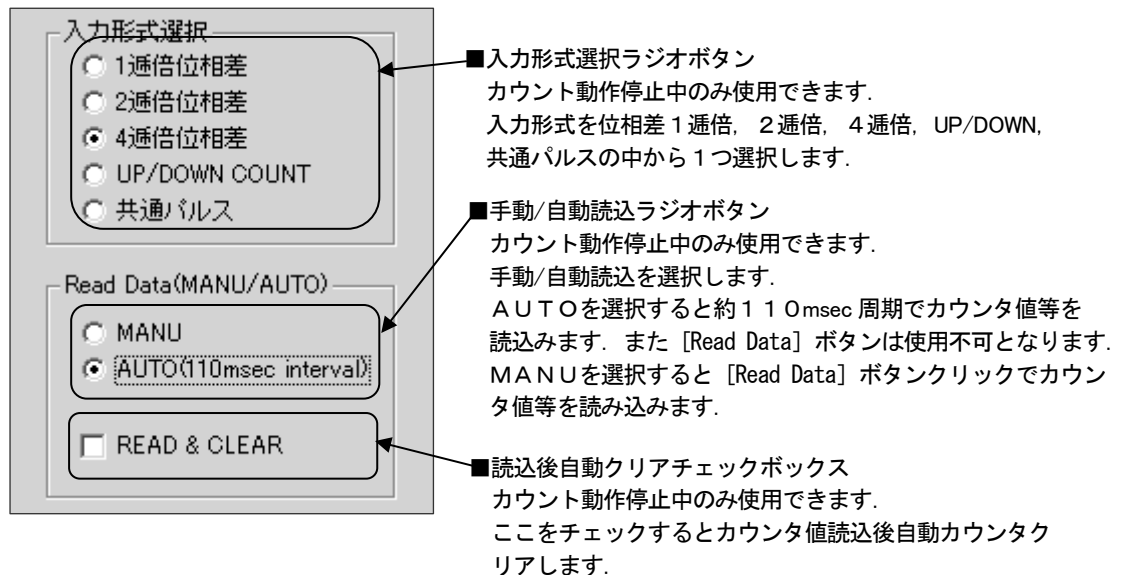


図4. 6-4 入力形式選択ラジオボタン、読込後自動クリアチェックボックス、自動/手動読込選択ラジオボタン

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。

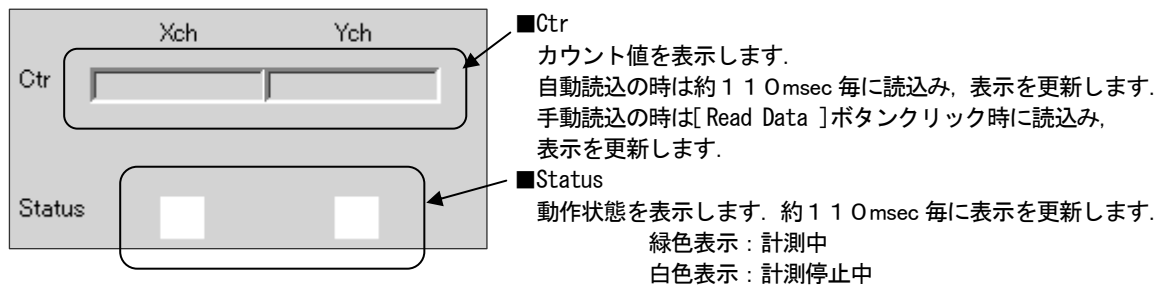


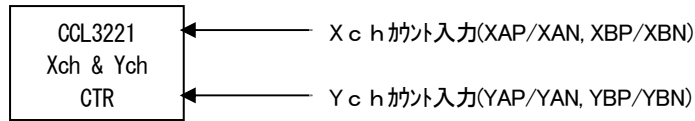
図4. 6-5 表示

### (3) 通常のカウント動作

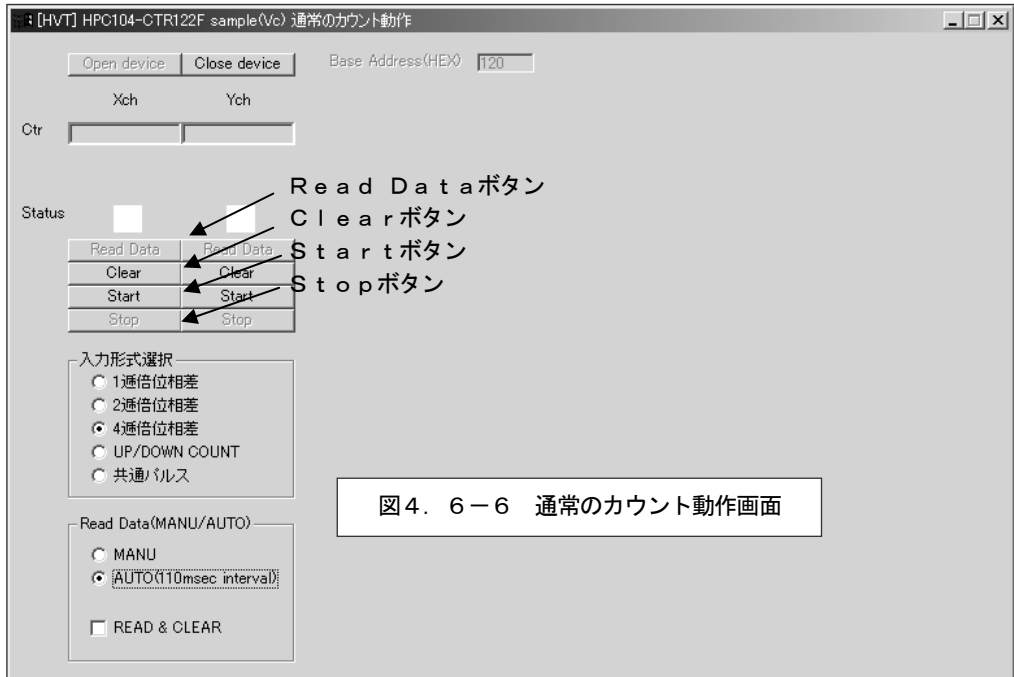
#### 【概要】

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】



#### 【操作】

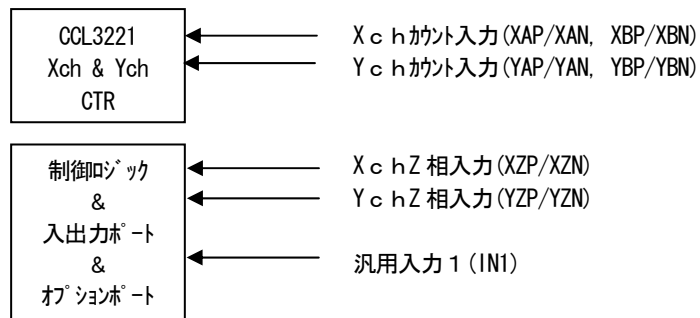
- Start ボタン                      カウントスタートします。
- Stop ボタン                        カウントストップします。
- Clear ボタン                        カウンタ値をクリアします。
- Read Data ボタン                    手動読込が選択されている時, カウンタ値を読みみます。

### (4) 同時ラッチ

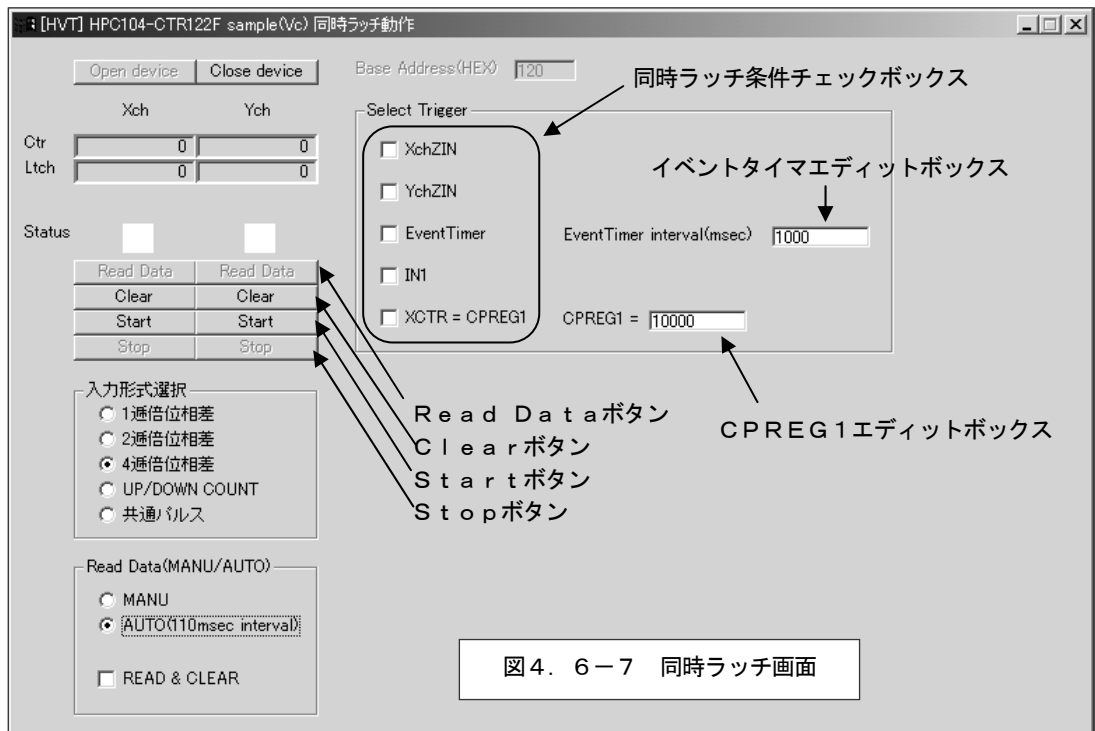
#### 【概要】

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 】



【 設 定 】・・・カウント動作停止中のみ使用できます。

■同時ラッチ条件選択チェックボックス

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

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

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共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, カウンタ値を読み込みます。

【 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110msec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。

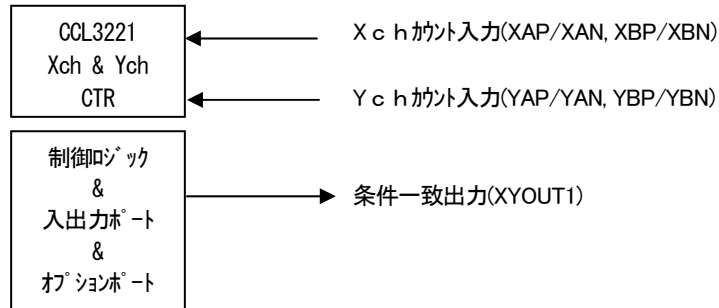
### (3) コンパレータ

#### 【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】

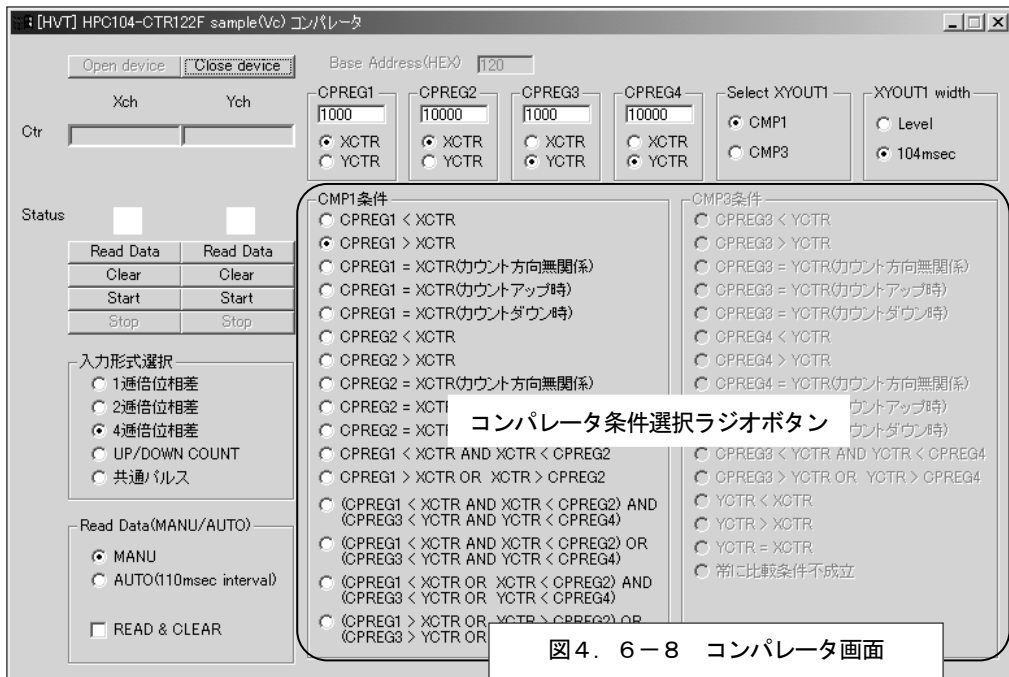


図 4. 6-8 コンパレータ画面

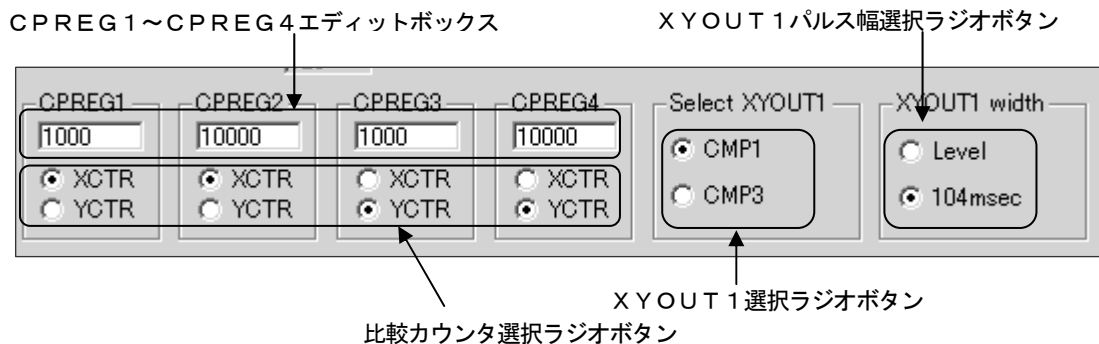


図 4. 6-9 コンパレータ設定画面

【設定】・・・カウンタ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

#### ■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 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】

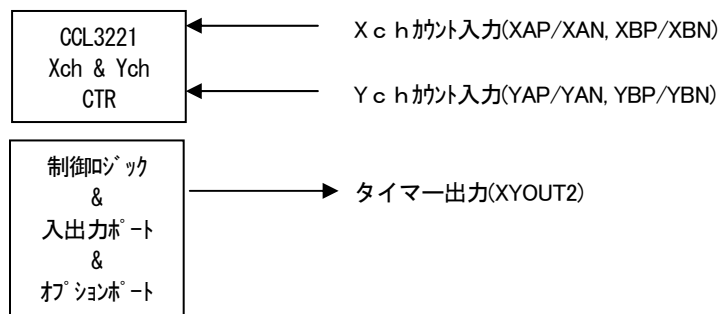
- Startボタン                    カウントスタートします。
- Stopボタン                    カウントストップします。また同時ラッチ条件解除となります。
- Clearボタン                    カウンタ値をクリアします。
- Read Dataボタン                手動読込が選択されている時、カウンタ値を読みみます。

(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 】

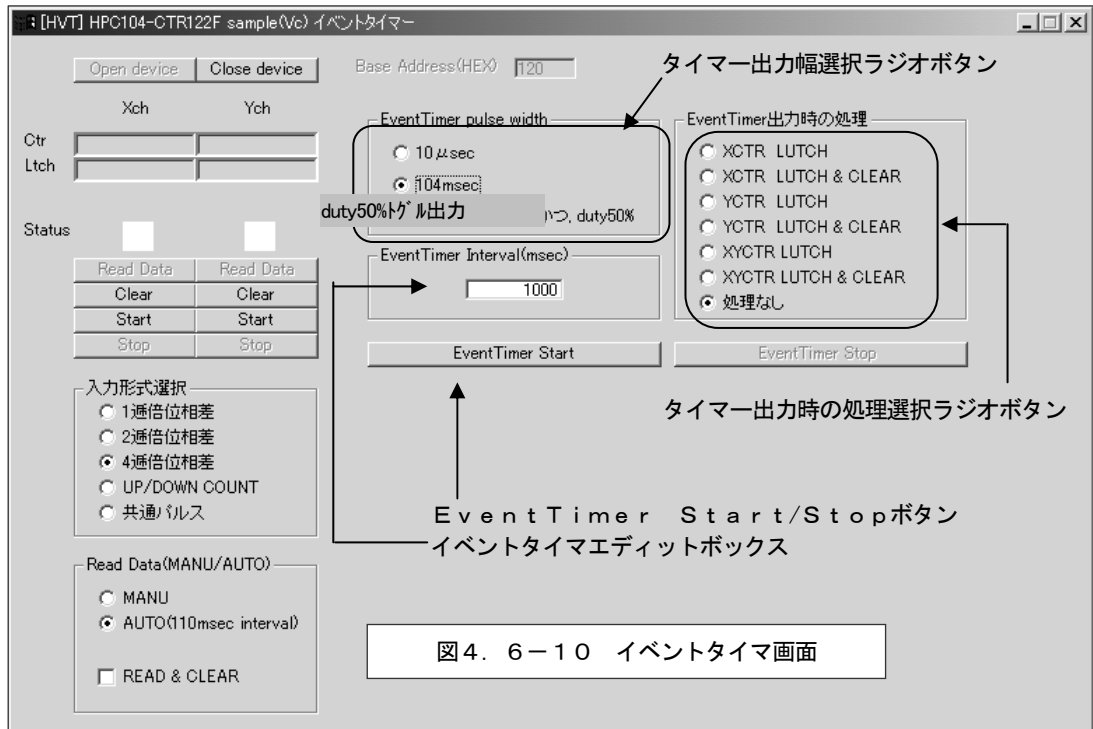


図4. 6-10 イベントタイマ画面

【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

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。

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

※ duty 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. 2-2 イベントタイマ外部出力 参照)

■ タイマ出力時の処理選択ラジオボタン

カウント動作停止中のみ使用できます。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

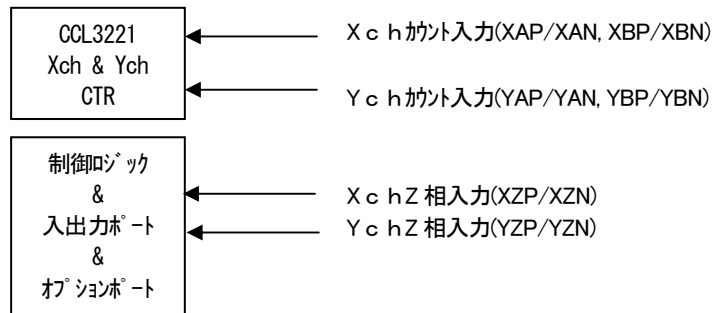
ラッチデータを表示します。自動読込の時は約 1 1 0 msec 毎に読込み、表示を更新します。  
手動読込の時は [ Read Data ] ボタンクリック時に読込み、表示を更新します。

(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 】

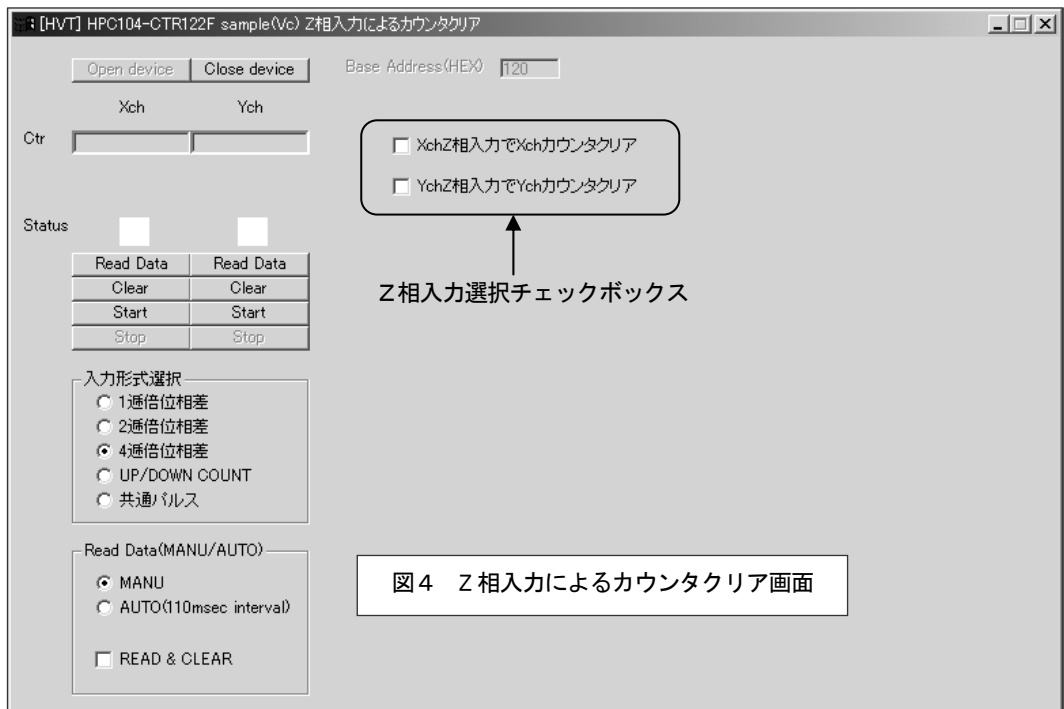


図4 Z相入力によるカウンタクリア画面



【 設 定 】

■ Z相入力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。

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

Ych Z相入力によるカウンタクリアをチェックするとYch Z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

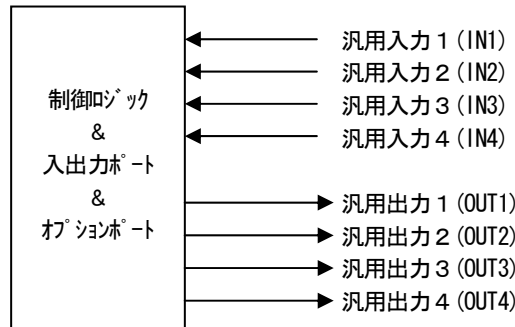
手動読込が選択されている時、カウント値を読みみます。

(6) 汎用入出力

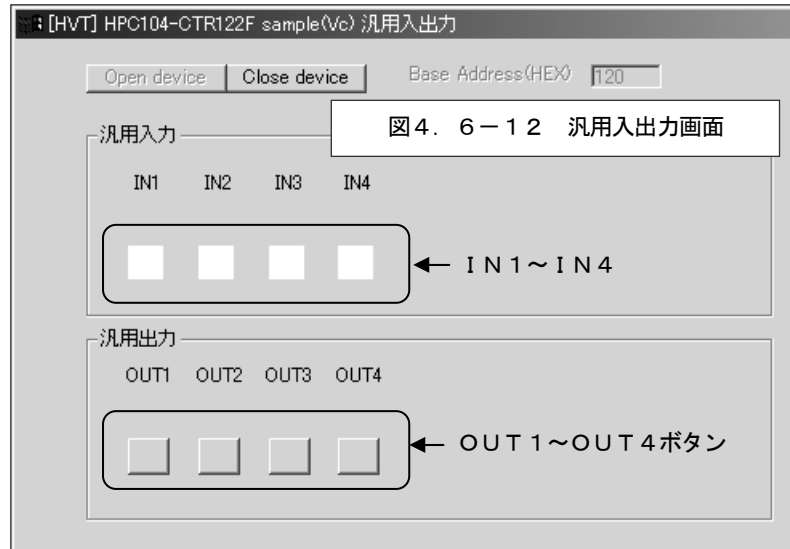
【 概 要 】

汎用入出力のサンプルです。

【 接続条件 】



【 操作画面 】



【 操 作 】

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

【 表 示 】

■ OUT1~OUT4 ... OUT1~OUT4 出力の状態を表示します。

約 110msec 毎に表示を更新します。

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。

約 110msec 毎に表示を更新します。

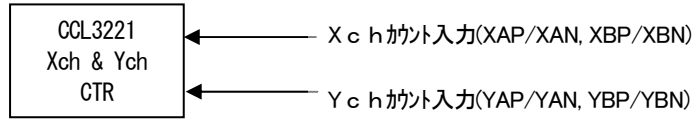
緑色表示 : 入力中, 白色表示 : 入力なし

## (7) Max-Min計測

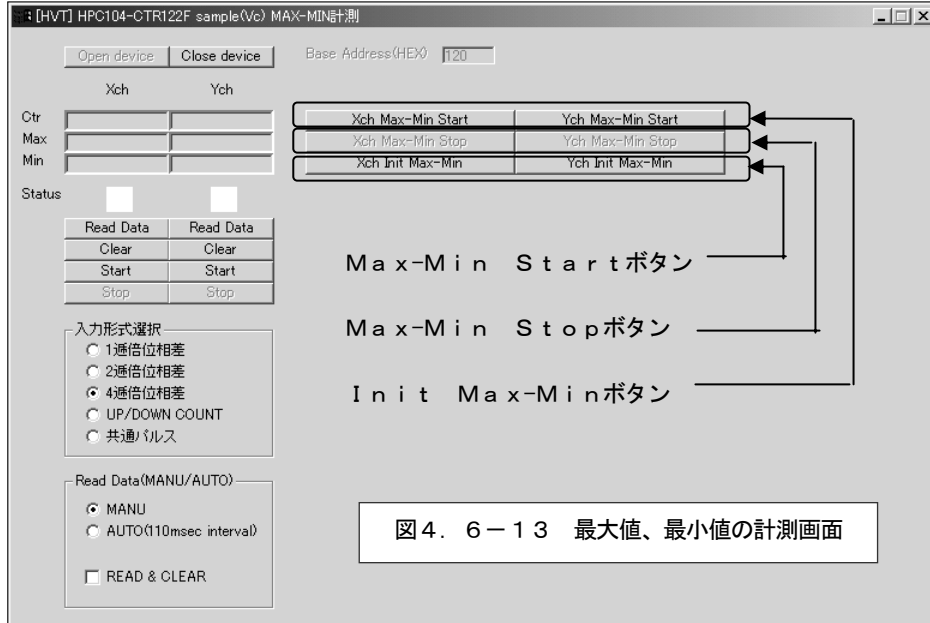
### 【概要】

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     | ・ ・ 手動読み込み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。<br>カウンタの値が最大値、最小値にコピーされます。 |

### 【表示】

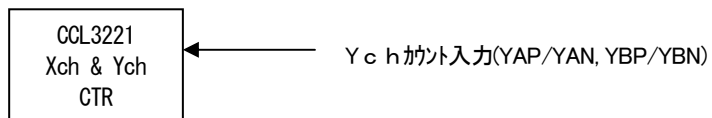
- 自動読み込みの時は約110msec毎に読み込み、表示を更新します。  
手動読み込みの時は[ Read Data ]ボタンクリック時に読み込み、表示を更新します。
- Max ・ ・ 最大値を表示します。
  - Min ・ ・ 最小値を表示します。

## (8) 信号幅の計測

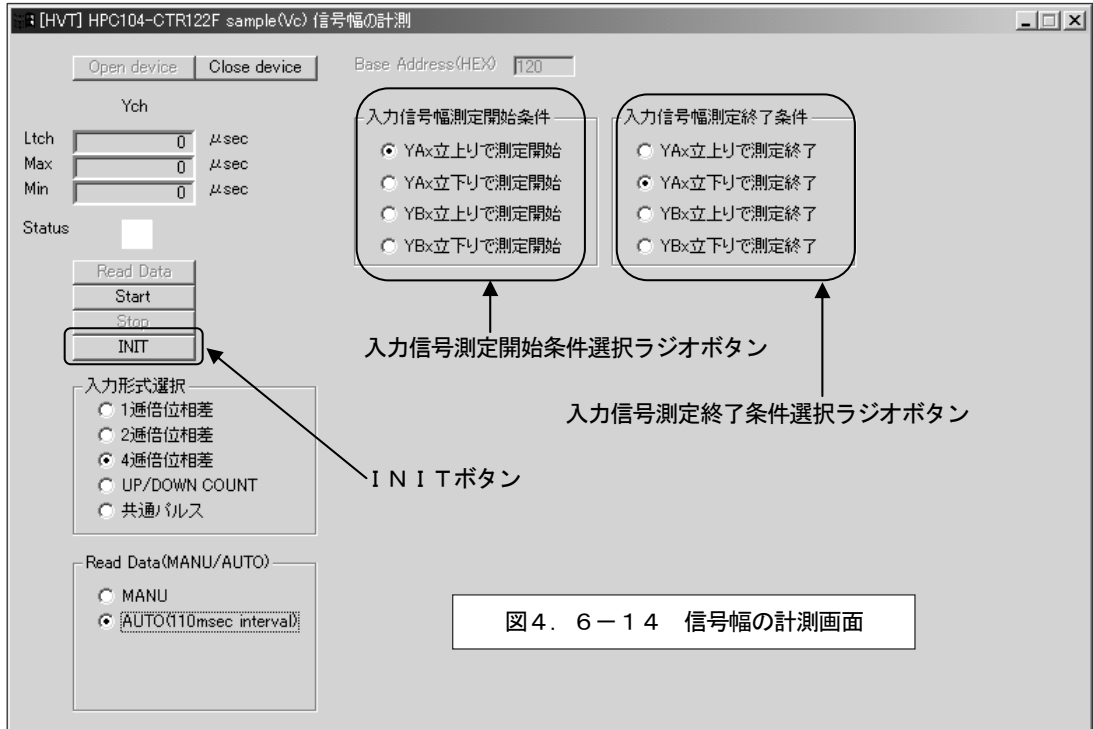
### 【概要】

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110msec 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。
- Ltch・・・・・・信号幅ラッチデータを表示します。
- Max・・・・・・信号幅最大値（μsec）を表示します。
- Min・・・・・・信号幅最小値（μsec）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 ▶

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

ボードアドレスが重複した場合は、正常に動作しません。

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 】

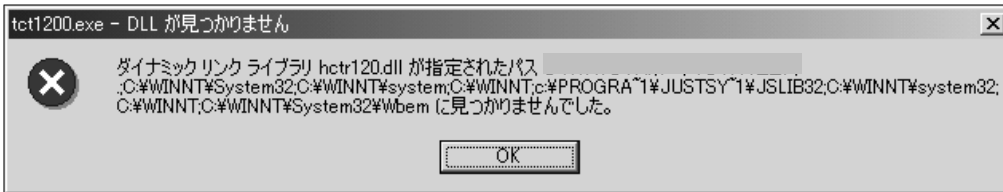


図4. 7-1 「動かしてみる」のエラーメッセージ(Windows2000の場合)

#### 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。



図4. 7-2 「動かしてみる」の起動時画面

##### (1) デバイスのオープン/クローズ

ボードアドレス設定ディップスイッチで設定されたボードアドレス (初期値は140h) の確認を行い、画面表示値と異なる場合は、キー入力で変更し [Open device] ボタンを押します。

またCTR122Fボードを複数枚使用されていて、異なるCTR122Fボードに切り替える場合は [Close device] ボタンを押し、ボードアドレスをキー入力で変更し、[Open device] ボタンを押します。

(エディタには0~f (F)以外の文字は入力しないでください)

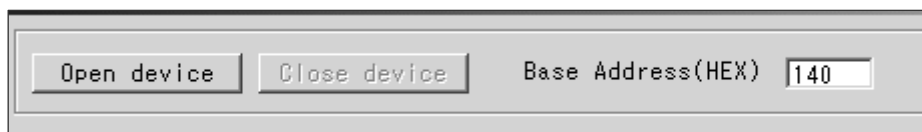


図4. 7-3 デバイスオープン/クローズボタンとボードアドレスエディタ

(2) 個々の表示と動作指令

デバイスオープンが成功すると下図の動作画面が表示されます。

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。

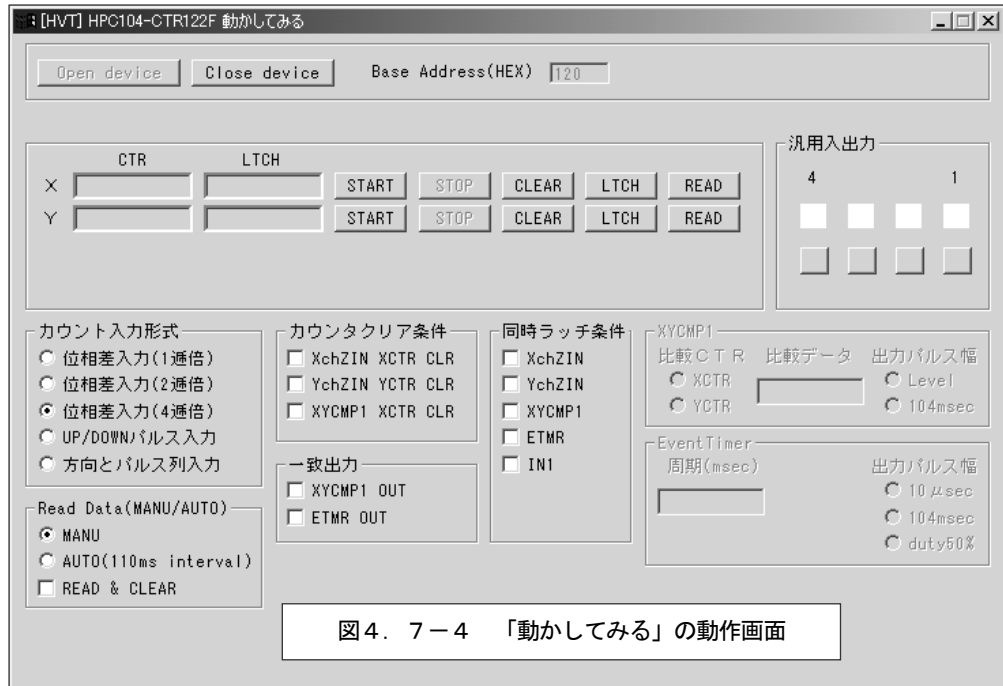


図4. 7-4 「動かしてみる」の動作画面

①カウント入力形式の選択

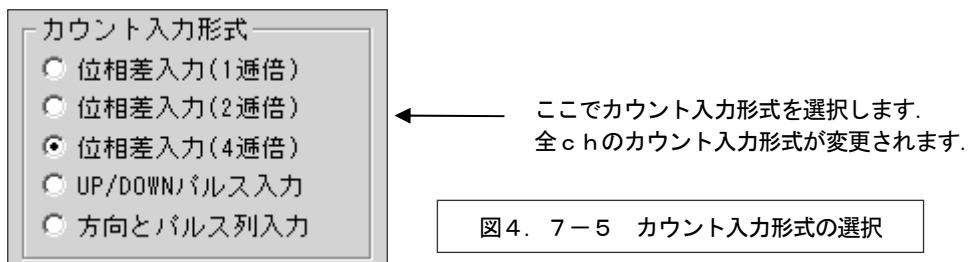
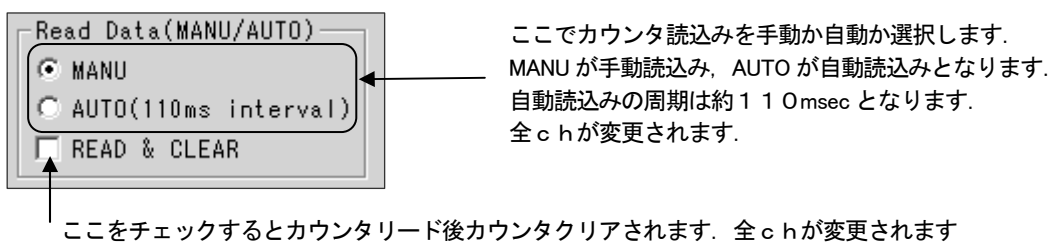


図4. 7-5 カウント入力形式の選択

②カウンタ読みの手動/自動, リードアフタークリアする/しないの選択



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. 7-6 カウンタ読みの手動/自動, リードアフタークリアする/しないの選択

③カウンタのカウント開始と停止

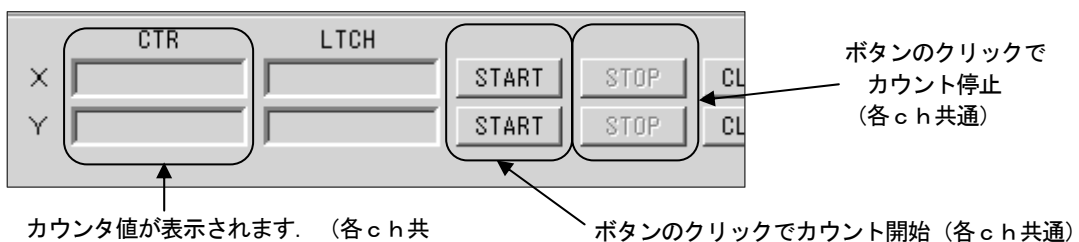


図4. 7-7 カウンタのカウント開始と停止

#### ④カウンタのクリア、ラッチ、リード



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)

ボタンのクリックでカウンタをラッチ(各ch共通)

手動読み込みが選択されている時、このボタンをクリックするとカウンタをリードします。(各ch共通)

図4. 7-8 カウンタのクリア、ラッチ、リード

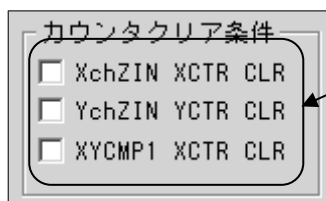
#### ⑤カウンタクリアの設定

下図の 図4. 7-9でカウンタクリアの設定ができます。

カウンタクリアの条件は、XchZ相入力でのXchクリア、YchZ相入力でのYchクリア、

X(Ych) = RCMP1でのX(Ych)クリアの4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。



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. 7-9 カウンタクリアの設定

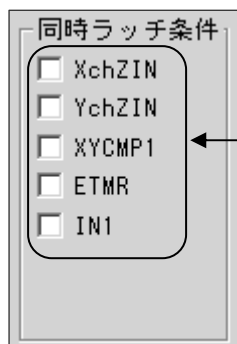
#### ⑥同時ラッチの設定

下図の 図4. 7-10で同時ラッチ及びの設定ができます。

同時ラッチの条件は、XchZ相入力、YchZ相入力、イベントタイマ出力、汎用入力(IN1)、

X(Ych) = RCMP1の5通りが選択できます。

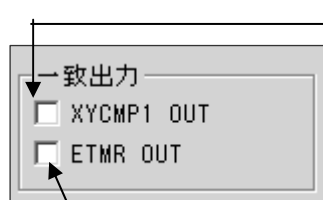
同じ条件で同時ラッチとカウンタクリアを同時には設定できません。



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. 7-10 同時ラッチの設定

#### ⑦一致出力の設定



ここをチェックするとX(Ych) = CPREG1の条件でXYOUT1に出力します。

コンパレータ比較データ(CPREG1)、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イベントタイマ出力をXYOUT2に出力します。イベントタイマ周期、XYOUT2の出力幅は 図4 で設定します。

図4. 7-11 一致出力の設定

⑧コンパレータ条件の設定

下図の 図4. 7-12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。  
 $X(Ych) = \#1CCLRCMP1$ 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: CPREG1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. 7-12 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. 7-13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。



一致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。  
 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  
 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. 7-13 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. 7-14 汎用入出力