

8～64CHカウンタ・タイマ

CT08-01D～CT64-01D

取扱説明書

3182(改訂3/2012.07.31)



TSUJICON APPLICATION OF ELECTRONIC DEVICES

ツジ電子株式会社

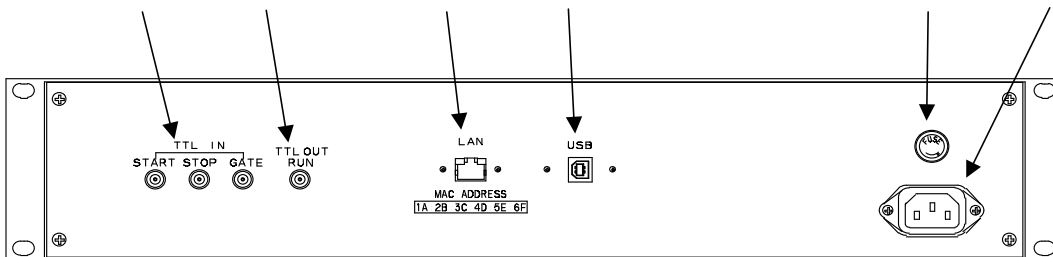
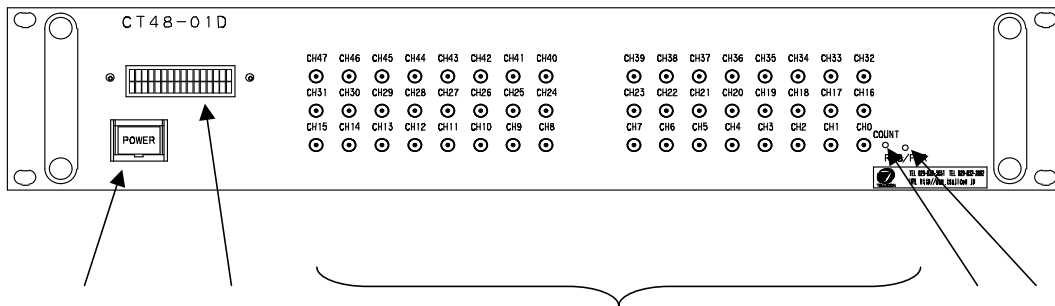
〒300-0013 茨城県土浦市神立町 3739

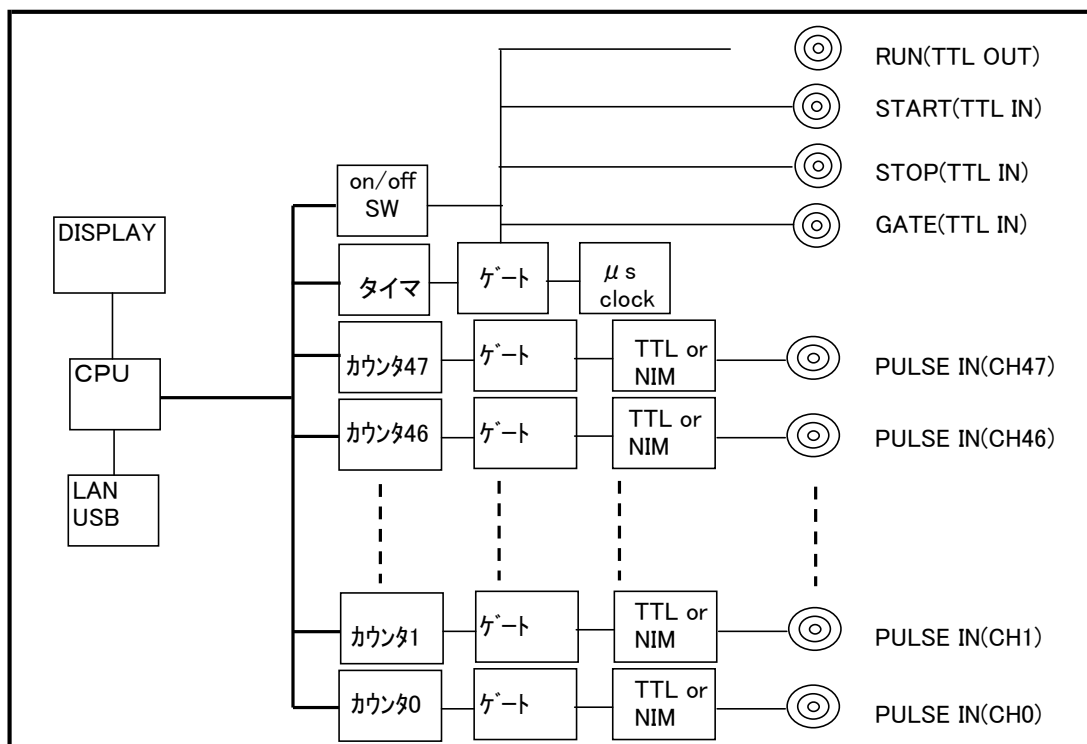
TEL.029-832-3031(代) FAX.029-832-2662

URL <http://www.tsujicon.jp/>

E-mail info2@tsuji-denshi.co.jp

--	--	--







または、GATEデータ収集モードの停止条件が必要です。

3-2-4. モードの問合せ

問合せコマンド形式

MOD? カウンタの現在のモードを讀出します。

回答

R_SN_T_O R: remote mode (fixed)
SN: single mode (fixed)
T: T/timer stop mode, C/counter stop mode, N/not stop mode
(電源投入時は前の状態を維持し、GATE同期データ収集モードでは“N”になります)
O: O/counter On, F/counter off
(電源投入時は、counter offになります)

3-2-5. プリセットカウンタの設定と読み出し

コマンド形式

SCPRdddd..... プリセットカウンタに10進数でdddd.....を設定します
単位はKctsです。

最大4,294,967Kctsまで設定できます。

SCPRFdddd..... プリセットカウンタに10進数でdddd.....を設定します
単位はctsです。

最大4,294,967,295ctsまで設定できます。

問合せコマンド形式

CPR? プリセットカウンタのセット値を讀出します。

回答

00010000 10進数8桁でKcts単位で返送されます。(8桁を越えると自動延長)

CPRF? プリセットカウンタのセット値を讀出します。

回答

00010000 10進数8桁でcts単位で返送されます。(8桁を越えると自動延長)

3-2-6. タイマプリセット値の設定と読み出し

コマンド形式

STPRdddd..... タイマにプリセット値を10進数でdddd.....を設定します
単位はmsです。最大1,099,511,627msまで設定できます。

STPRFdddd..... タイマにプリセット値を10進数でdddd.....を設定します
単位は μ sです。最大1,099,511,627,775 μ sまで設定できます。

問合せコマンド形式

TPR? タイマプリセット値を讀出します。

回答

00010000 10進数8桁でms単位で返送されます。(8桁を越えると自動延長)

TPRF? タイマプリセット値を讀出します。

回答

00010000 10進数8桁で μ s単位で返送されます。(8桁を越えると自動延長)

3-3. カウンタ操作コマンド

3-3-1. カウンタスタート

コマンド形式

STRT カウンタをスタートします。

3-3-2. カウンタストップ

コマンド形式

STOP

カウンタをストップします。

ゲート同期データ収集動作も途中強制停止されます。

3-4. カウンタ・タイマ現在データ読み取り・クリアコマンド

3-4-1. 全カウンタ・タイマ読み取り・クリア

コマンド形式

RDAL?

全カウンタ・タイマの現在値を読み取ります。

回答

1234567890 2345678901 3456789012 0123456789

10進数10桁でCH0~CH7, タイマの順に返送されます。

カウンタはcts単位、タイマは μ s単位です。

コマンド形式

RDALH?

全カウンタ・タイマの現在値を16進数で読み取ります。

回答

1DC2829F 07C38528 0451EEC3 106D8230 00FFE101 000161C602

16進数8桁でCH0~CH7, 10桁でタイマの順に返送されます。

カウンタはcts単位、タイマは μ s単位です。

コマンド形式

CLAL?

全カウンタ・タイマをクリアします。

3-4-2. カウンタ読み取り・クリア

コマンド形式

CTR? xx

カウンタxx(00~07)の現在値を読み取ります。

CTR? xxyy

カウンタxx(00~06)からyy(01~07)の現在値を読み取ります。

回答例

1234567890

1234567890 2345678901 3456789012 0123456789

10進数10桁で順に返送されます。

カウンタはcts単位です。

コマンド形式

CTRH? xx

カウンタxx(00~07)の現在値を16進数で読み取ります。

CTRH? xxyy

カウンタxx(00~06)からyy(01~07)の現在値を読み取ります。

回答例

1DC2829F

1DC2829F 07C38528 0451EEC3 106D8230 00FFE101

16進数8桁で順に返送されます。

カウンタはcts単位です。

コマンド形式

CLCTxx

カウンタxx(00~07)の現在値をクリアします。

CLCTxxyy

カウンタxx(00~06)からyy(01~07)の現在値をクリアします。

CLPC

カウンタ07(プリセットカウンタ)の現在値をクリアします。

"TSDLH071"	ダウンロード内容をカウンタのch0～ch7及びタイマとした場合です。
"TSDLH770"	ダウンロード内容をカウンタのch7のみとした場合です。
TSDLX(H)uuvvww	タイマ同期ダウンロードの内容を指定します。 Hをつけると16進数で、つけずに10進数でデータが得られます。 (Timer Synchronous DownLoad) uu: 00 - 63 / top counter channel vv: 00 - 63 / end counter channel uu から vv までのチャンネルが読み出せます。 uu => vv のときカウンタ uu が読み出されます。 ww: 00/ without timer data, 01/with timer data
送信例	
"TSDLX004701"	ダウンロード内容をカウンタのch0～ch47及びタイマとした場合です。
"TSDLX474700"	ダウンロード内容をカウンタのch47のみとした場合です。
"TSDLXH004701"	ダウンロード内容をカウンタのch0～ch7及びタイマとした場合です。
"TSDLXH070700"	ダウンロード内容をカウンタのch7のみとした場合です。
コメント形式	
TSDTxxx	タイマ同期のインターバル時間を10ms単位で指定します。 xxx: 10ms単位のインターバル値
送信例	
"TSDT001"	インターバルを10msとした例です。 xxxは、001～9999まで指定できます。
コメント形式	
TSDT?	タイマ同期のインターバル時間を問合せます。
回答例	
"10ms"	インターバルが10msの場合です。
コメント形式	
TSDSTRT	指定されたタイミングで、指定された内容の連続ダウンロードを開始します。
コメント形式	
TSDSTOP	タイマ同期連続ダウンロードを停止します。
STOP	カウンタの停止とタイマ同期連続ダウンロードを停止します。
10進数ダウンロード形式	
1234567890	
1234567890 2345678901 3456789012 …… 0123456789	10進数10桁で順に返送されます。10桁を越えると自動延長されます。 カウンタはcts単位です。
16進数ダウンロード形式	
1DC2829F1234	
1DC2829F5678 07C385289ABC 0451EEC3DEF1 106D82302345 …… 00FFE101	カウンタは16進数12桁で、タイマは10桁で順に返送されます。 カウンタはcts単位です。

タイマ・カウンタの連続読取りコマンド送信例

- 1) "TSDLH671" カウンタ6, 7CHとタイマの16進数での読取を指定します。
- 2) "TSDT010"または"TSDT10" 読取りインターバルを100msに指定します。
- 3) "TSDSTRT" 読取を開始します。
- 4) "CLAL" タイマと全カウンタをクリアします。
- 5) "DSAS" カウンタ停止、タイマ停止を無効にします。
- 6) "STRT" カウンタをスタートします。
- 7) "TSDSTOP" 連続ダウンロードを停止します。
- 8) "STOP" カウンタを停止します。

3)の"TSDSTRT"コマンドの前に"TSDLH671"や"TSDT010"が発行されていなければなりません。一度発行されていれば、その内容は保存されています。
"STRT" コマンドは、都合により"TSDSTRT"と前後してもかまいません。

毎回ダウンロードするデータの量と読取インターバルの指定によっては、通信回線の速度によってデータが欠けることがあります。3-8項の「データの読み出し時間について」を考慮してください。

3-4-5. 外部ゲート入力同期タイマ・カウンタの連続読取り

外部ゲート入力タイミングに同期したインターバルで所定のタイマ・カウンタを連続で読出(ダウンロード)します。
コマンド形式

XSDL(H)uvw 外部ゲート入力同期ダウンロードの内容を指定します。
Hをつけると16進数で、つけないと10進数でデータが得られます。
(eXternal Synchronous DownLoad)
u: 0 - 7 / top counter channel
v: 0 - 7 / end counter channel
u から v までのチャンネルが読み出せます。
u => v のときカウンタ u が読み出されます。
w: 0/ without timer data, 1/with timer data

送信例

"XSDL071" ダウンロード内容をカウンタのch0～ch7及びタイマとした場合です。
"XSDL770" ダウンロード内容をカウンタのch7のみとした場合です。
"XSDLH071" ダウンロード内容をカウンタのch0～ch7及びタイマとした場合です。
"XSDLH770" ダウンロード内容をカウンタのch7のみとした場合です。

XSDLX(H)uuvvww 外部ゲート入力同期ダウンロードの内容を指定します。
Hをつけると16進数で、つけないと10進数でデータが得られます。
(Timer Synchronous DownLoad)
uu: 00 - 63 / top counter channel
vv: 00 - 63 / end counter channel
uu から vv までのチャンネルが読み出せます。
uu => vv のときカウンタ uu が読み出されます。
ww: 00/ without timer data, 01/with timer data

送信例

"XSDLX004701" ダウンロード内容をカウンタのch0～ch47及びタイマとした場合です。
"XSDLX474700" ダウンロード内容をカウンタのch47のみとした場合です。
"XSDLXH004701" ダウンロード内容をカウンタのch0～ch7及びタイマとした場合です。
"XSDLXH070700" ダウンロード内容をカウンタのch7のみとした場合です。

コマンド形式

XSDSTRT 外部ゲート入力に同期して指定された内容の連続ダウンロードを開始します。

コマンド形式

XSDSTOP

外部ゲート入力同期連続ダウンロードを停止します。

STOP

カウンタの停止と外部ゲート入力同期連続ダウンロードを停止します。

10進数ダウンロード形式

1234567890

1234567890 2345678901 3456789012 0123456789

10進数10桁で順に返送されます。10桁を越えると自動延長されます。

カウンタはcts単位です。

16進数ダウンロード形式

1DC2829F1234

1DC2829F5678 07C385289ABC 0451EEC3DEF1 106D82302345 00FFE101

カウンタは16進数12桁で、タイマは10桁で順に返送されます。

カウンタはcts単位です。

タイマ・カウンタの連続読取りコマンド送信例

- 1) "XSDLH671" カウンタ6, 7CHとタイマの16進数での読取を指定します。
- 2) "XSDSTRT" 読取を開始。このコマンドでゲート入力はタイミング入力になります。
- 3) "CLAL" タイマと全カウンタをクリアします。
- 4) "DSAS" カウンタ停止、タイマ停止を無効にします。
- 5) "STRT" カウンタをスタートします。
- 6) "XSDSTOP" 連続ダウンロードを停止します。
- 7) "STOP" カウンタを停止します。

2)の"XSDSTRT"コマンドの前に"XSDLH671"や"XSDT010"が発行されていなければなりません。

一度発行されていれば、その内容は保存されています。

"STRT" コマンドは、都合により"XSDSTRT"と前後してもかまいません。

毎回ダウンロードするデータの量と読取インターバル(ゲート入力タイミング)によっては、

通信回線の速度によってデータが欠けることがあります。

3-8項の「データの読み出し時間について」を考慮してください。

3-5. オーバーフロー内容問い合わせ

コマンド形式

ALM?

0~7CHとタイマのオーバーフロー内容を問い合わせます。

回答例

overXXXX-- タイマが正常

overXXXXTM タイマがオーバーフロー

XXXXはカウンタのオーバーフローを16進数で表します(16CHカウンタ互換のため4桁です)

例)

over0001-- CH0がオーバーフローしていることを表します

over0009-- CH0とCH3がオーバーフローしていることを表します。

over0039-- CH0,CH3,CH4,CH5がオーバーフローしていることを表します。

over000ATM CH1とCH3及びタイマがオーバーフローしていることを表します。

over0000-- オーバーフローはありません。

コマンド形式

ALMX? 0~47CHとタイマのオーバーフロー内容を問い合わせます。

回答例

overXXXXXXXXXXXX -- タイマが正常

overXXXXXXXXXXXXTM タイマがオーバーフロー

XXXXはカウンタのオーバーフローを16進数で表します(16CHカウンタ互換のため4桁です)

例)

over000000000001 -- CH0がオーバーフローしていることを表します

over000000000009 -- CH0とCH3がオーバーフローしていることを表します。

over000000000039 -- CH0,CH3,CH4,CH5がオーバーフローしていることを表します。

over000100000000TM CH40、CH32及びタイマがオーバーフロー。

over000000000000 -- オーバーフローはありません。

3-6. バージョン情報の問い合わせ

コマンド形式

VER? バージョン情報を問い合わせます

回答例

1.00 10-06-25 NCT48-01D

バージョン番号 日付 型式の順で返されます

コマンド形式

VERH? ハードウェアバージョン情報を問い合わせます

回答例

HD-VER 1 "HD-VER" + バージョン番号 の順で返されます

3-7. その他のコマンド

1) 応答のないコマンドに応答を与えるコマンド

"ENTS", "ENCs"など応答の無いコマンドは、いままではコマンドが届いているかどうか不明でしたが、以下のコマンドを発行することにより、コマンドが届いて処理されているかどうかを "OK" や "NG" の応答で確認することができます。"NG" は正しく解析されなかった場合に返されます。

"OK" と返された場合、正しく解析ルーチンに入ったことを示しますが、意図した動作を保証するものではありませんので、あくまでも通信デバッグのツールとしてお使いください。

コマンド形式

ALL_REP_EN すべてのコマンドに応答を求めるコマンドです。

このコマンドを受け取ると早速、"OK" と返されます。

コマンド形式

ALL_REP_DS 従来同様、応答の無いコマンドには応答が返されません。

このコマンドを受け取ると応答は無くなります。

コマンド形式

ALL_REP? 現在の状態を "EN" や "DS" などと返します。

2) カウンタ内部状態フラグの読み取りコマンド

コマンド形式

FLG?0 FLG?1 FLG?2 FLG?3

それぞれ内部フラグ8ビットの状態を二桁の16進数で返します。

FLG?0 への回答 04 などと返され以下の内容になります。

b7:
b6:
b5:
b4:
b3: カウンタ3オーバーフロー
b2: カウンタ2オーバーフロー
b1: カウンタ1オーバーフロー
b0: カウンタ0オーバーフロー

FLG?1 への回答 04 などと返され以下の内容になります。

b7:
b6:
b5:
b4:
b3:
b2: カウンタ6オーバーフロー
b1: カウンタ5オーバーフロー
b0: カウンタ4オーバーフロー

FLG?2 への回答

b7:
b6: RUN OUT
b5: COUNTER ON
b4: タイマーオーバーフロー
b3: カウンタ7オーバーフロー
b2: TTL GATE
b1: TTL STOP
b0: TTL START

FLG?3 への回答

b7:
b6:
b5:
b4:
b3:
b2: Gate Edge mode ON
b1: Timer Gate mode ON
b0: Gate mode ON

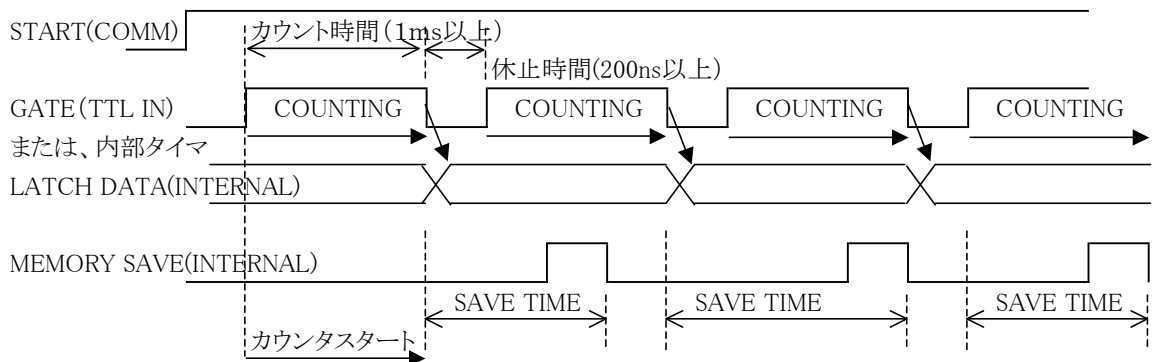
4. カウントデータ収集コマンド解説

4-1. カウントデータ収集コマンドについて

このコマンド群は、カウンタの時々刻々のデータの変化をメモリー(*)に貯えて収集しようとする機能です。収集するタイミングは、GATE信号を利用して外部からタイミングをとる方法と、内部タイマによる方法の2つがあります。下図のタイミング図のように、カウント時間内の入力パルス数分増加したデータがメモリーに順次貯えられ(記憶され)ます。

(ゲートモード)

ゲートが”H”のときのみカウントし、立ち下がりタイミングでカウントデータをメモリー(*)に保存します。



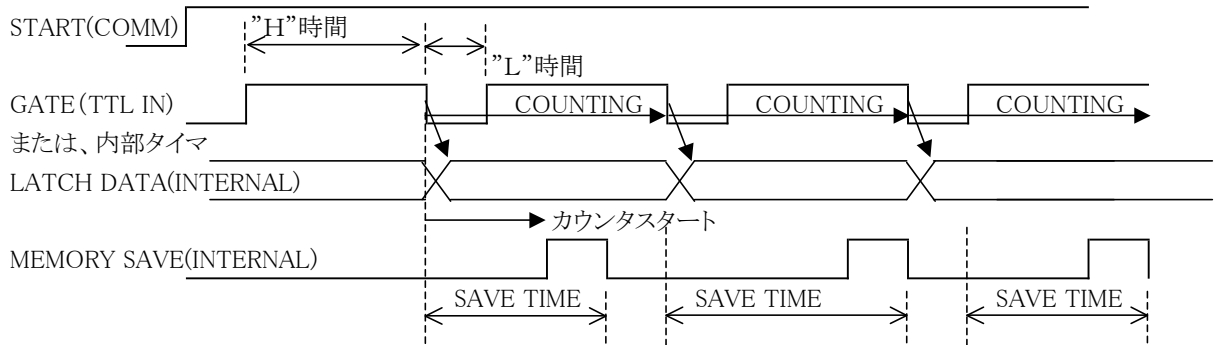
SAVE TIME \geq 1ms が望ましいので、

カウント時間+休止時間 \geq 1ms としてください。

(ゲートエッジモード)

ゲート信号の立ち下がりタイミング毎にカウントデータをメモリ(*)に保存します。

カウンタはスタートコマンド後の最初のゲート信号立ち下がりからカウントスタートし、ゲート”L”でもカウントを続けます。



SAVE TIME \geq 1ms が望ましいので、

”H”時間+”L”時間 \geq 1ms としてください。

(*) 保存用メモリは約5MBです。このためカウンタの機種によりチャンネル数の違いによるデータ量の差により保存できるデータの点数が異なり以下ようになります。

CT08-01D:56000点、CT16-01D:30000点 CT32-01D:15000点

CT48-01D:10000点 CT64-01D:8000点

4-2. データ収集準備コマンド

収集されたデータはメモリ(0~9999番地)に格納されます。

格納開始番地と格納終了番地が指定できます。

格納終了番地に達すると、データ収集は自動停止します。

現在収集中の格納番地が読み出せます。

4-2-1. 現在データ番号クリア

コマンド形式

CLGSDN

現在データ番号(データ格納開始番地)クリア
開始番地をゼロに指定します。

4-2-2. 現在データ番号・全データクリア

コマンド形式

CLGSAL

現在データ番号・全データをクリア
データ格納開始番地をゼロに、全データメモリをクリアします。
このコマンドは完了するのに約30秒かかります。
その間通信もできなくなるので、注意が必要です。

4-2-3. 現在データ番号セットと読出し

コマンド形式

GSDNddd...

現在データ番号(データ格納開始番地)を10進数でセットします。
ddd... : 0 ~ 9999

問合せコマンド形式

GSDN?

現在データ番号(データ格納開始番地)を読出します。

回答

0 ~ 9999

4-2-4. 測定最終データ番号セットと読出し

コマンド形式

GSEDddd...

測定最終データ番号をセットします。

この番号までデータを取得後測定(データ収集)は自動終了します。

問合せコマンド形式

GSED?

測定最終データ番号を読出します。

回答

0 ~ 9999

10進数で返送されます。

4-3 GATE信号同期データ収集コマンド

コマンド形式

GSTRT

ゲート同期データ収集スタート(電源投入直後は停止状態です)

4-2項の一連の準備の後でこのコマンドを与えると

GATE信号同期データ収集が開始されます。

GATE信号に同期して現在データ番号と最終データ番号で指定されたデータ数だけ収集されます。

STOPコマンドでデータ収集途中の強制停止もできます。

コマンド形式

GESTRT

ゲートエッジ同期データ収集スタート(電源投入直後は停止状態です)

4-2項の一連の準備の後でこのコマンドを与えると

GATEの最初の立ち下がりエッジでカウンタゲートが開き、

GATE信号の立ち下がりエッジ同期データ収集が開始されます。

立ち下がりエッジに同期して現在データ番号と最終データ番号で指定されたデータ数だけ収集されます。

STOPコマンドでデータ収集途中の強制停止もできます。

4-4 内部生成クロック同期データ収集関連コマンド

CT48-01Dの内部で生成したクロックに同期してデータが収集されます。

データ収集開始前に、クロックのON時間とOFF時間を指定しておく必要があります。

この動作を行うときには外部入力GATE信号は通常のGATE信号として働きます。

したがって、内部発生クロックに同期したデータのみを収集をする場合は GATE ONにしておきます。

(GATE ON = 入力オープン:正論理時/デフォルトは正論理です)

4-4-1 ゲートタイマ ON 時間指定と読み出し

コマンド形式

GTRUNddd...

ゲートタイマON時間指定

(μ s単位で1 μ sから最大4,294,967,295 μ sまで指定可能です)

指定範囲は OFF 時間との合計が10000(=10ms)以上を推奨します。

データを収集するのに必要な時間を確保するためです。

GTRUN?

ゲートタイマON時間読み出し

回答

20000

20msの場合、20000などと μ s単位で読み出せます。

4-4-2 ゲートタイマ OFF 時間指定と読み出し

コマンド形式

GTOFFddd...

ゲートタイマOFF時間指定

(μ s単位で0 μ sから最大4,294,967,295 μ sまで指定可能です)

0 μ s のときは約200nsになり、ゲートエッジ同期モードと同様にカウンタは連続計数状態になります)
 指定範囲は ON 時間との合計が10000(=10ms)以上を推奨します。
 データを収集するのに必要な時間を確保するためです。

GTOFF? ゲートタイマOFF時間読み出し
 回答
 20000 20msの場合、20000などと μ s 単位で読み出せます。

4-4-3 ゲートタイマ同期データ収集スタート

コマンド形式
 GTSTRT ゲートタイマ同期データ収集をスタートします。
 電源投入直後は、停止状態です。
 4-2-1~3項、および4-3-1~2の一連の準備の後でこのコマンド
 を与えるとゲートタイマ同期データ収集が開始されます。
 ゲートタイマ信号(内部生成)に同期して指定されたデータだけ収集されます。
 "STOP"コマンドでデータ収集中の強制停止もできます。

4-5 同期データ収集動作共通コマンド

GATE IN 同期、 内部タイマクロック同期の双方のデータ収集に関する共通コマンドです。

4-5-1. カウンタストップ

コマンド形式
 STOP カウンタをストップします。
 GATE同期、タイマ同期のデータ収集も停止します。

4-5-2. ゲート同期データ収集状態読み出し

コマンド形式
 GSTS? ゲート同期データ収集状態を読み出します。

回答
 Gate mode ON ゲートモードでデータ収集中
 Timer Gate mode ON タイマゲートモードでデータ収集中
 Gate Edge mode ON ゲートエッジモードでデータ収集中
 Now Hex Conversion 16進変換中(高速読出用16進数データ変換中)
 1ms~10msのインターバルでデータ収集を行うと、高速読出用の
 16進数データ変換が追いつかず、データ収集完了後に変換完了まで
 問合せに対してこのメッセージが出力されます。
 Gate mode OFF ゲートモードオフ

4-5-3. 全データ読み出し(0~現在データ番号まで)

コマンド形式
 GSDAL? 収集された全データ(0~現在データ番号の一つ前まで)を読み出します。
 データ収集直後の現在データ番号は最終データ+1番になっています。

	ch0	ch1	ch2	.....	ch7	timer	
回答例	00123, 00456, 07890,, 01234, 234567						← 番号0のデータ
	00123, 00456, 07890,, 01234, 234567						← 番号1のデータ
						
	00123, 00456, 07890,, 01234, 234567						← 番号nのデータ(n:最終番号)

データは1行に8つのカウンタ(ch0～ch7)とタイマの順で出力されます。
 各データは、5桁以下は頭にゼロをつけて5桁になるように出力されます。
 5桁を超えると桁数にあわせたデータになります。

コメント形式

GSDALX?

収集された全データ(0～現在データ番号の一つ前まで)を読み出します。
 データ収集直後の現在データ番号は最終データ+1番になっています。

	ch0	ch1	ch2	.....	ch47	timer	
回答例	00123,	00456,	07890,	.....	01234,	234567	← 番号0のデータ
	00123,	00456,	07890,	.....	01234,	234567	← 番号1のデータ
						
	00123,	00456,	07890,	.....	01234,	234567	← 番号nのデータ(n:最終番号)

データは1行に48のカウンタ(ch0～ch47)とタイマの順で出力されます。
 各データは、5桁以下は頭にゼロをつけて5桁になるように出力されます。
 5桁を超えると桁数にあわせたデータになります。

コメント形式

GSDALH?

16進数での読み出しです。
 収集された全データ(0～現在データ番号の一つ前まで)を読み出します。
 データ収集直後の現在データ番号は最終データ+1番になっています。

	ch0	ch1	.....	chR47	timer	
回答例	1DC2829F,	07C38528,	.....	00FFE101,	000161C602	← 番号0のデータ
	1DC2829F,	07C38528,	.....	00FFE101,	000161C602	← 番号1のデータ
					
	1DC2829F,	07C38528,	.....	00FFE101,	000161C602	← 番号nのデータ(n:最終番号)

データは1行に8つのカウンタ(ch0～ch7)とタイマの順で出力されます。
 カウンタデータは、8桁で、タイマは10桁で出力されます。

4-5-4. 指定範囲データ読み出し

コメント形式

GSDRD? xxxxyyyy

データの指定範囲(xxxx～yyyy番号まで)を10進数で読み出します。

xxxx, yyyy : 4桁以下は頭にゼロを並べて4桁で指定してください。

例) GSDRD? 01234567

123番から4567番までの出力を指定した例です

	ch0	ch1	ch2	.....	ch7	timer	
回答	02123,	00456,	07890,	.....	01234,	234567	← 番号123のデータ
	03123,	00456,	07890,	.....	01234,	234567	← 番号124のデータ
						
	04123,	00456,	07890,	.....	01234,	234567	← 番号4567のデータ

データは1行に8つのカウンタ(ch0～ch7)とタイマの順で出力されます。
 各データは、5桁以下は頭にゼロをつけて5桁になるように出力されます。
 5桁を超えると桁数にあわせたデータになります。

コメント形式

GSDRD X ? xxxxyyyy(K) データの指定範囲 (xxxx~yyyy番号まで)を10進数で読み出します。

xxxx, yyyy : 4桁以下は頭にゼロを並べて4桁で指定してください。

最後にKをつけると×1000を表します。 9999以上の番号指定時にお使いください。

例) GSDRD?01234567

123番から4567番までの出力を指定した例です

	ch0	ch1	ch2	.....	ch47	timer	
回答	02123,	00456,	07890,	.....	, 01234,	234567	← 番号123のデータ
	03123,	00456,	07890,	.....	, 01234,	234567	← 番号124のデータ
						
	04123,	00456,	07890,	.....	, 01234,	234567	← 番号4567のデータ

データは1行に48のカウンタ(ch0~ch47)とタイマの順で出力されます。

各データは、5桁以下は頭にゼロをつけて5桁になるように出力されます。

5桁を超えると桁数にあわせたデータになります。

コメント形式

GSDRDH? xxxxyyyy

データの指定範囲 (xxxx~yyyy番号まで)を16進数で読み出します。

コメント形式

GSDRD X H? xxxxyyyy(K)

全CHとタイマデータの指定範囲 (xxxx~yyyy番号まで)を16進数で読み出します。

LAN接続時には高速読出(1MB/秒以上)ができます。

最後にKをつけると×1000を表します。 9999以上の番号指定時にお使いください。

コメント形式

GSCRD? uvwxxxxxyyyy データの指定範囲 (xxxx~yyyy番号まで)を読み出します。

u:読み出し開始ch, v: 読み出し終了ch, w: 1のときタイマ読み出し 0の時読み出さない

xxxx, yyyy : 4桁以下は頭にゼロを並べて4桁で指定してください。

例) GSCRD? 24101234567

ch2~ch4, timer を 123番から4567番までの出力を指定した例です

	ch2	ch3	ch4	timer	
回答例)	02123,	00456,	07890,	234567	← 番号123のデータ
	02123,	00456,	07890,	234567	← 番号124のデータ
				
	04123,	00456,	07890,	234567	← 番号4567のデータ

データは1行に指定数のカウンタ(ch0~ch7)とタイマの順で出力されます。

各データは、5桁以下は頭にゼロをつけて5桁になるように出力されます。

5桁を超えると桁数にあわせたデータになります。

コメント形式

GSCRD X ? uvvwxxxxxyyyy(K) データの指定範囲 (xxxx~yyyy番号まで)を読み出します。

uu:読み出し開始ch, vv: 読み出し終了ch, ww: 01のときタイマ読み出し 00の時読み出さない

xxxx, yyyy : 4桁以下は頭にゼロを並べて4桁で指定してください。

最後にKをつけると×1000を表します。 9999以上の番号指定時にお使いください。

例) GSCRD X ? 02040101234567

ch2~ch4, timer を 123番から4567番までの出力を指定した例です

	ch2	ch3	ch4	timer	
回答例)	02123, 00456, 07890, 234567				← 番号123のデータ
	02123, 00456, 07890, 234567				← 番号124のデータ
				
	04123, 00456, 07890, 234567				← 番号4567のデータ

データは1行に指定数のカウンタ(ch0～ch47)とタイマの順で出力されます。
 各データは、5桁以下は頭にゼロをつけて5桁になるように出力されます。
 5桁を超えると桁数にあわせたデータになります。

コマンド形式

GSCRDH ? uvwxxxxxyyyy

データの指定範囲 (xxxx～yyyy番号まで) を16進数で読み出します。
 0～7ch用のコマンドです。

コマンド形式

GSCRDHX ? uuvwxxxxxyyyy(K)

データの指定範囲 (xxxx～yyyy番号まで) を16進数で読み出します。
 0～47ch用のコマンドです。
 最後にKをつけると×1000を表します。 9999以上の番号指定時にお使いください。

4-5-5. LAN設定関連コマンド

LAN設定は、RESTコマンドまたは、電源の再投入または、前パネルのRES/FWRボタンの1秒以下押し下げの後に有効になります。それまでは古い設定で動き続けます。

コマンド形式

MAC ? MACアドレスを読み出します。

回答例

0050C2970018 などと12桁の16進数で読み出せます。

コマンド形式

IPAxixx__xxx__xxx__xxx xxx: 000～255

IPアドレスを設定します。

例) IPA192__168__001__055

IPアドレスを192. 168. 1. 55 にします。

コマンド形式

IPA ? IPアドレスを読み出します。

回答例

IPA192__168__001__055

コマンド形式

PRTxxx__xxx__xxx__xxx xxx: 000～255

ポートアドレスを設定します。

例) PRT 7777

ポートアドレスを 7777 にします。

コマンド形式

PRT ? ポートアドレスを読み出します。

回答例

PRT 7777

コマンド形式

GTWxxx_xxx_xxx_xxx xxx: 000~255

ゲートウェイアドレスを設定します。

例) GTW192_168_001_001 GWアドレスを192.168.1.55 にします。

コマンド形式

GTW? ゲートウェイアドレスを読み出します。

回答例

GTW192_168_001_001

コマンド形式

SNMxxx_xxx_xxx_xxx xxx: 000~255

LANのサブネットマスクを設定します。

例) SNM255_255_255_000 サブネットマスクを255.255.255.0 にします。

コマンド形式

IPA? IPアドレスを読み出します。

回答例

IPA192_168_001_055

4-5-6. 特殊コマンド

重要な設定は内部ROMに記録されています。

本コマンドで内部ROMデータを初期化できます。LAN接続が不調になったときなどに

このコマンドをUSB通信を使って与え、電源を再立ち上げすると初期化内容の状態になります。

コマンド形式

INITROM 内部ROMデータを以下のように初期化します

初期化内容

IP Address : 192.168.1.123 Gateway address : 192.168.1.1

Subnet mask : 255.255.255.0 Port Number : 7777

Timer preset value : 1000ms Counter preset value : 1,000,000

Upper display:Timer Lower display:Counter07(preset counter)

Backlight ON

Timer同期ダウンロードデータ:ch0~ch7 & Timer & decimal

Timer同期ダウンロードインターバル:100ms

All command reply : disable Minimum Pulse out 10 μ s : disable

Timer/Counter stop disable

4-5-7. データの読み出し時間について

データの読み出し時間は、内部マイコンの処理時間と通信部の速度によりますが、本カウンタはLANへのインターフェースとマイコンのDMAを利用しているため、高速(最大1MB/秒以上)でダウンロードできます。

(データの取得方法)

高速ダウンロードを実現するために生のカウントデータのほかに、16進数変換したデータも保管していきます。生のデータ保管だけなら1ms以上のインターバルで保管できますが、16進数変換部が時間がかかる(48個の32ビット変換に約10ms)ため、1msで10000データを取得すると、

CT48-01Dの場合、取得完了後(10秒後)に、 $10\text{ms} \times 10000 = 10\text{秒} = 90\text{秒}$ 待たないと

16進数データはダウンロードできません。10ms毎にデータを取得した場合は、取得終了と同時に16進数変換も終了しますのですぐにダウンロードできます。機種と取得データ量により待ち時間に違いがありますが、1ms程度の間隔でデータを取得する場合にはご注意ください。

16進数に変換中であることを、4-5-2項の GSTS? コマンドで確認できます。
このコマンドの応答が、Gate mode OFF になっていれば16進数変換も完了しています。

(ダウンロードコマンドとダウンロード速度)

ダウンロードコマンドは、以下のように分類されます。

分類1. データ番号(0~9999)指定範囲の全チャンネル16進数データダウンロード

GSDALXH? GSDRDHX? xxxxyyyy(K)

分類2. 1. 項以外の16進数データダウンロード

GSDALH? GSDRDH? xxxxyyyy GSCRDH? xxxxyyyy

GSCRDXH?uuvvwxxxxxyyyy (K)

分類3. 10進数データダウンロード

GSDAL? GSDALX? GSDRD? xxxxyyyy GSDRDY? xxxxyyyy (K)

GSCRD?uuvwxxxxxyyyy GSCRDX?uuvvwxxxxxyyyy (K)

ダウンロード速度例

		分類1	分類2	分類3
LAN	速度	1. 2MB/S	0. 8MB/S	40KB/S
	時間	0. 8S/MB	1. 3S/MB	25S/MB
		分類1	分類2	分類3
USB	速度	100KB/S	100KB/S	35KB/S
	時間	10S/MB	10S/MB	28S/MB

注)CT08-01D(8CH版)で測定

16CH・・・64CHでは更に高速になります
16CHの場合、10000点のデータは、約0. 85MBなので、LANでは約1秒で、USBでは約9秒でダウンロードできます。

5. LCD表示器についての概要

5-1. LCD表示器仕様

16文字2行 LEDバックライト付き(ON/OFF可能)

カウント値:0~4,294,967,295 タイマー値:0~1,099,511.62s を表示

カウント値, タイマー値, プリセットカウンタ値, タイマープリセット値のうち2つをを通信ラインからのコマンドにより、上段および下段に表示できます。

表示設定の内容とバックライトオン・オフ状態は保存されます。

表示例1(上段CH1のカウント値, 下段タイマー値)

C	N	T	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	I	M	E	R		0	0	0	0	0	0	0	.	0	0

表示例2(上段プリセットカウンタ値, 下段タイマープリセット値)

C	N	T	P	R		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	I	M	P	R		0	0	0	0	0	0	0	.	0	0

5-2-1. LCD表示コマンド

コマンド形式

SDU00~63 LCD上段にCH0からCH63のいずれかのカウント値を表示します。

SDUTM LCD上段にタイマー値を表示します。

SDUCP LCD上段にプリセットカウンタ値を表示します。

SDUTP LCD上段にタイマープリセット値を表示します。

SDL00~63 LCD下段にCH0からCH63のいずれかのカウント値を表示します。

SDLTM	LCD下段にタイマー値を表示します。
SDLCP	LCD下段にプリセットカウンタ値を表示します。
SDLTP	LCD下段にタイマープリセット値を表示します。

5-2-2. バックライト制御コマンド

コマンド形式

BKON	バックライトをONします。
BKOFF	バックライトをOFFします。

6. ファームウェアのバージョンアップ

CT48-01Dはファームウェアのバージョンアップが通信環境を使って行えます
手順は以下の通りです。

WindowsXPなどのPCでUSB通信ラインを通して行いますので、USBケーブルでPCとカウンタを接続します。
バージョンアップ用ファイル(最新版)をHPサイトから入手しておきます。

(以下、フラッシュROM書込ソフトが用意できているものとして記載されています。用意されていない場合は
この項目の最後にある 初めてバージョンアップする場合 を参照してください)

バージョンアップの手順

1. フラッシュROM書込ソフト FWRITE.exe を立ち上げます。



左の画面になるようにセットしてください。
COMポートは、USB接続が、行われている
ときの、見なしポート番号を入力します。
詳しくは 2-3. USB通信の設定 を参照
してください。

2. カウンタ本体を書込みモードに移行します。
書込モードへの移行方法は、前面パネルのRES/FWR穴に見えている押しボタンSWを3秒以上
押し続けます。(時間が短いとリセット動作となってしまいます)
移行がうまくいったかどうかは、次の項目がうまくいくかどうかで判断できます。
3. 画面の書込ボタンをクリックすると、書込前のROM消去がはじまり、すぐに書込ファイルを要求してきます。
要求に従って、あらかじめ用意したバージョンアップ用ファイルを指定すると、1~2秒で書込完了します。
4. 画面の終了ボタンをクリックして書込を完了します。
カウンタ本体の電源を切り、再度(5~6秒以上後)電源を入れると新しいプログラムでスタートします。
あらかじめ設定されていた、LAN関係の定数(IPアドレスなど)、タイマ停止・カウント値停止用のプリセット値
などは、保存されています。

はじめてバージョンアップを行う場合

初めてバージョンアップを行う場合は、バージョンアップ用ソフト(フラッシュROM書込ソフト)が必要です。
このソフトは、HP上にアップロードされていないので、弊社開発部へお申し込みください。
必要な、ソフトウェアをお送りいたします。

PCはUSB通信ができるようになっていなければなりません。

USB通信を初めて使う場合は、USBドライバをPCにインストールしておく必要があります。
その手順は、2-3. USB通信の設定 をご覧ください。

フラッシュROM書き込みソフトの準備

1. お送りしたフォルダ内の FWRITE.exe をダブルクリックすると下の画面が立ち上がります。
まず、CPU情報ファイルの項の参照ボタンで同時にお送りしたフォルダ内にある、“H8SX1668.FWI”を指定します。



2. 高速転送にチェックを入れ、クロック(Hz)に、12000000と書き込みます。
(ボーレートが19200(8~18MHz)、高速ボーレートが38400になっていますがこれは変更しません)
3. 以上の準備が終わると、画面はバージョンアップの手順の1. 項の画面のようになります。
このソフトを終了して再度立ち上げても画面は保存されており、同じ画面が立ち上がります。
初めてこのソフトを使う場合はここまでの手順の後に、バージョンアップの手順1. 項へ進んでください。

7. 複数のカウンタの同時制御

2台以上のカウンタを同時制御できます。

CTX-01Dは、XXCHのカウンタが内蔵されていますが、同じシリーズのカウンタを同時制御で使いたい場合複数のCTX-01Dを使って実現することができます。

概略は以下のようになります。

1台目のカウンタのRUN(TTL OUT)を2台目のカウンタのGATE(TTL IN)に接続します。

同様に3台目以降も可能です。

2台目以降のカウンタに“DSAS”コマンドで自動停止禁止を送っておきます。

2台目以降のカウンタを“STRT”コマンドでスタートさせます。

必要ならば1台目のカウンタに外部からのゲート信号を入力します。

必要ならば1台目のカウンタにタイマ停止の準備をします(“CLTM”、“ENTS”、“STPRddd”)

必要ならば1台目のカウンタにカウンタ停止の準備をします(“CLPC”、“ENCS”、“SCPRddd”)

1台目のカウンタを“STRT”コマンドでスタートさせます。

この手順で複数台のタイマを同じタイミングでカウント開始・停止できます。

同様に、ゲート信号同期データ収集機能により、複数台のCTX-01Dにより多チャンネルのデータ収集が可能で

8. RUN出力TTLパルス最小10 μ sの指定・解除

カウンタ動作中にはRUN TTLレベルが出力されますが、この信号を他の機器に接続して同期をとろうとした場合によっては、パルス幅が短かすぎて信頼性が保てないことがあります。

たとえば、内部タイマ同期でカウンタの途中経過をメモリーにため込むのに、ON時間10ms、OFF時間0 μ sと指定すると、OFF時間は最小の120nsになりますが、これを他の機器に接続してもパルス幅が短くて、うまく働かない可能性があります。

このように、RUN出力が $10\mu\text{s}$ よりも短い場合に、“MIN10U_EN” コマンドを与えておくと、最小パルス幅を $10\mu\text{s}$ にしてくれる機能です。機能の解除は“MIN10U_DS”で行えます。状態は、“MIN10U?”で問合せでき、“EN”や“DS”と返されます。

9. カウンタの使用注意事項

CT48-01Dは高速でカウントする途中経過を正しく把握するために、カウントの途中でデータ読み出しコマンドがあると、約 120ns カウントを停止し、32ビットのデータをラッチします。同時にタイマも停止されます。毎秒20回読み出しが行われると、毎秒 $120\text{ns} \times 20 = 2.4\mu\text{s}$ 時間カウンタが停止することになります。1回の読み出しに要する停止時間は皆同じで、たとえ一つのカウンタの読み出しであっても、全てのカウンタとタイマは同時に停止しますので、少ないコマンドでたくさんの情報を読み出した方が安全です。タイマ停止モードやカウント値停止モードでは、読み出しによるカウンタ停止に伴う誤差は無いものと考えられます。たとえばタイマ停止モードで1秒後に停止するようにカウンタを働かせたとします。1秒間にカウント値読出が10回行われると、読出しを行わないときと比較してタイマは $120\text{ns} \times 10 = 1.2\mu\text{s}$ 遅れて停止します。一方、同じく合計 $1.2\mu\text{s}$ 同時に停止したカウンタもこの分遅れてカウントが終了します。従って、指定された時間内だけカウント動作が行われたこととなります。外部からのゲート信号内のパルスをカウントする場合は、ゲート信号から読み出し時間を引いた分だけカウント時間が短くなりますので注意が必要です。カウントの途中でカウントデータを読み出さない場合はこれらの注意は必要ありません。

複数台のカウンタを同時制御で使う場合(7. 複数のカウンタの同時制御 参照)のご注意

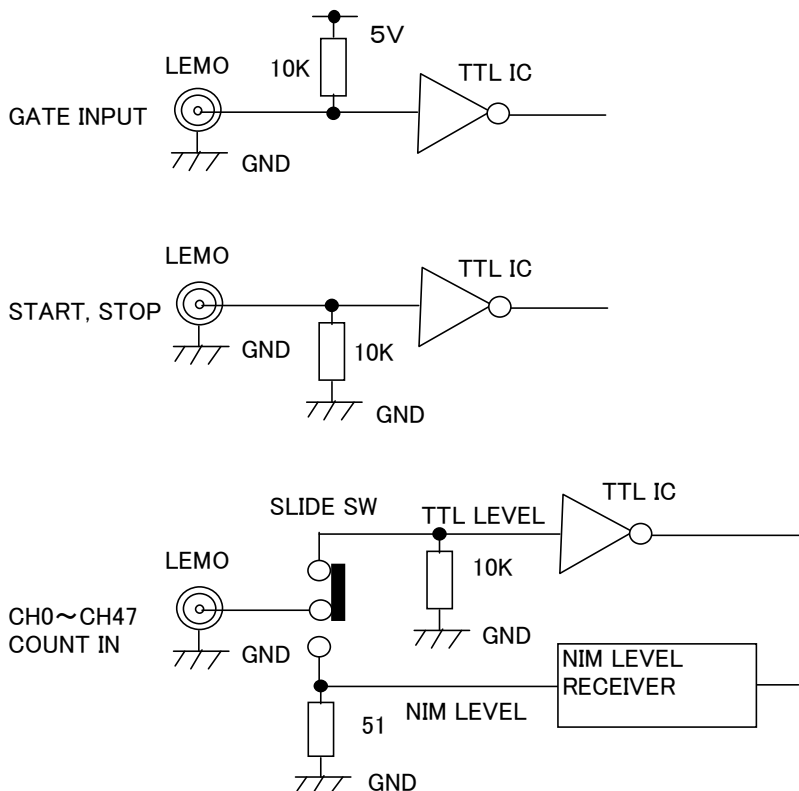
複数台のカウンタを同時制御でお使いになる場合、それぞれのカウンタの途中経過を読み出す場合には読み出されるカウンタ(モジュール)のみが、読み出し毎に 120ns の時間、カウントを停止します。従って、カウントパルスの状況と読み出しタイミングや読み出し回数のばらつきにより、各カウンタ(モジュール)間のカウントデータに誤差が生じることとなりますので、注意が必要です。

例) あるカウンタ(モジュール)のみ毎秒10回読み出した場合

読み出されたカウンタ(モジュール)の時間は毎秒 $120\text{ns} \times 10 = 1.2\mu\text{s}$ 遅れます。

また、カウント誤差が $1.2\mu\text{s} / 1\text{s} (0.00012\%)$ 発生します。

10. 外部機器との接続



11. 性能・仕様

電源	AC90～240V	
カウンタ入力	TTL レベル入力	電圧レベル 3.3V or 5V Zin = 10K Ω カウント周波数 100MHz以上
	(3.3V～5V)	
	NIM レベル入力	電流レベル -12mA～-36mA:“1” -4mA～+20mA:“0” Zin = 50 Ω カウント周波数 300MHz以上
	入力コネクタ	LEMO ERA00250CTL 相当
	チャンネル数	0～xxチャンネル (CH7はプリセットカウンタ) xx : 8, 16, 32, 48, 64
	カウント桁数	32ビット(0～4, 294, 967, 295)
タイマ機能	チャンネル数	1チャンネル 40ビット 1～1, 099, 511, 627, 775 μs
	分解能・精度	0.000001秒(1 μs) 精度 0.005%
	設定時間	1～ 1, 099, 511, 627, 775 μs または ms 単位指定可
fixedカウンタ機能	チャンネル数	1チャンネル CH7 固定
	設定カウント数	1～ 4, 294, 967, 295cts または Kcts 単位指定可
カウントモード	single mode	スタートトリガまたは“STRT”コマンドで、指定時間または指定カウント数内の入力パルスを1回だけカウントします ストップトリガまたは、“STOP”コマンドで途中停止できます 設定時間停止、設定カウント数停止を禁止するとストップトリガまたは“STOP”コマンドで停止するまでカウントします
カウントデータ収集モード	GATE同期データ収集モード	GATE信号に同期してGATE ON時間毎の累計データを自動収集します。最大10000データ。 GATE ON時間とOFF時間の合計は約1ms以上必要です
	内部タイマクロック同期データ収集モード	内部タイマクロックに同期してクロック ON時間毎の累計データを自動収集します。最大10000データ。 クロック ON時間とOFF時間の合計は約1ms以上必要です
TTL ゲート IN	外部GATE入力により、全カウンタ及びタイマに同時ゲートがかけられます。 オープンまたは“H”でカウントします。内部スイッチで論理反転できます。 GATE同期データ収集モードの同期信号になります。	
カウント中LED	カウント中を示すLED(緑)があります	
カウント中OUT (RUN OUT)	カウント中を表すTTL出力があります。 複数のモジュールを使用する場合この出力を次の段のモジュールのTTLゲートINに 入力することにより最上位のモジュールで同時にコントロールできます 内部スイッチで論理反転できます。短パルスを10 μs以上に時間整形できます。	
コントロール入力	カウンタスタート入力(TTL IN 立上り) カウンタストップ入力(TTL IN 立上り) 内部スイッチで論理反転できます	
LCD表示機能	表示文字数	16文字2行
	表示値	カウント値、タイマー値、プリセットカウンタ値、タイマープリセット値
	表示カウント値	0～ 4, 294, 967, 295cts
	表示タイマー値	0～ 1, 099, 511. 62s
通信機能	LAN(TCP/IP SOCKET CONNECTION 同時8接続可), USB	
バージョンアップ	USBポートを利用したファームウェアのバージョンアップ機能があります	
ケース	EIA1U(H88*W482*D330)/8CH, 16CH EIA2U(H132*W482*D330)/32CH～64CH	

その他ご不明の点は、下記宛お問い合わせ下さい。

ツジ電子株式会社 開発・設計部

〒300-0013 茨城県土浦市神立町3739

TEL 029-832-3031(代表) FAX 029-832-2662

E-mail : info2@tsuji-denshi.co.jp