

リモートIO
絶縁カウンタユニット
RM5500D-CNT-ISO
取扱説明書



リモートIOユニット
RM5500D-CNT-ISO (L)
RM5500D-CNT-ISO (H)

製品にはCD-ROMを添付しておりません。
説明書にCD-ROMの記述がある場合は、
「弊社HPダウンロードページのファイル」と
読替えてください。また、単にフォルダと記
述のある場合は、ダウンロードページのフォ
ルダを意味しています。

DACS

機器使用に関する注意と警告

- (1) 本ユニットは産業用途として製造していますので、ご使用には電気一般の知識を必要とします。一般家庭にてご使用になる電気機器には使用できません。
- (2) 接続の間違い、または操作の誤りによって、万一、対象となる相手方装置、または本ユニットのいずれかが故障しても、本装置は一切の責任を負いません。
- (3) 本ユニットを接続することにより、対象機器の電気的な回路状態が変化する場合は、直ちに使用を中止してください。
- (4) 本ユニットから、対象機器となる装置に異常電圧等がかかり、相手方装置が故障した場合においても、本装置は、相手方装置に関する一切の責任を負いません。

目次

1. 機能	2
2. 仕様	3
3. 接続	5
4. LED表示および伝送エラー時の動作	6
5. コネクタピン配置と入出力信号仕様	7
6. 送受信データ形式	11
6. 1 カウンタ設定コマンドデータ形式	11
6. 2 カウンタ値入力データ形式	13
6. 3 フィルタ設定コマンドデータ形式	14
6. 4 入力極性設定コマンドデータ形式	15
6. 5 汎用デジタル入出力用コマンド	15
7. カウンタ動作	16
7. 1 カウンタ動作と送受信データ	16
7. 2 入出力信号とカウンタ動作	19
8. サンプルプログラム（ソースリスト添付）の動作	20
RM5500D-CNT-ISO 製品内容	22

1. 機能

リモートIO RM5500D-CNT-ISO カウンタ機能付は、32bit長の3個のカウンタを備えており、カウンタ値の読取りおよび各カウンタのコントロールを、パソコンのUSBインターフェイスを用いて行うことができます。

カウンタ動作は、UP/DOWNカウントモードと、エンコーダ信号などのA/B相入力モードの2種類があり、パソコンからのコマンドにて選択することができます。

また、基準クロック出力として1KHzと、0.5Hz (50%duty)を準備していますので、これらの出力とゲート機能を使用して、パルス幅などの計測を行うこともできます。

RM5500D-CNT-ISOには、カウンタ入力信号のフィルタ機能があります。この機能により、カウンタ入力信号にリングングまたはチャタリングがあっても、これらの影響を除去して正確なカウンタ動作ができるようになります。フィルタリング時間は、16msまで1μs単位にて任意に設定できます。また、フィルタリングを無効とすることもできます。

RM5500D-CNT-ISOは、デジタル入出力をフォトカプラにより絶縁しています。出力はすべてオープンコレクタ仕様、入力は接点またはオープンコレクタ信号を接続できます。

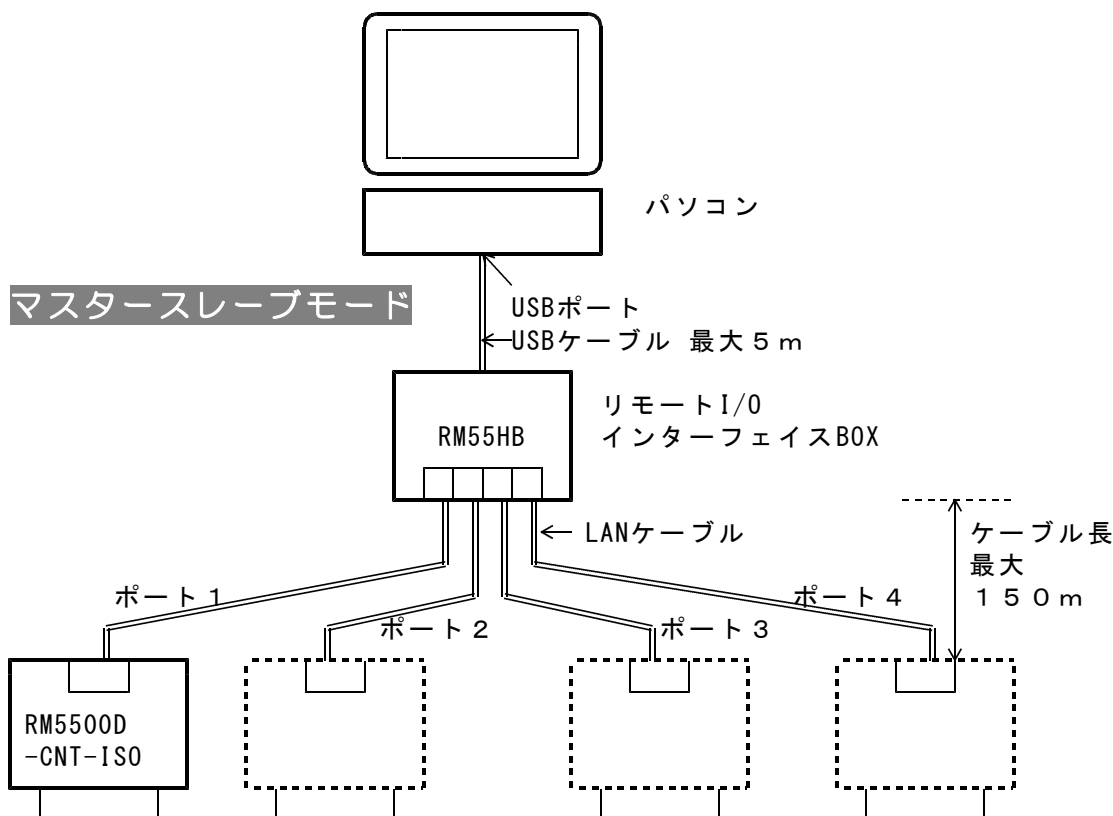
RM5500D-CNT-ISO カウンタ機能付の、デジタル入出力信号のうち、カウンタ機能用に使用していないデジタル入出力は、標準版のリモートIO RM5500D-ISOと同様に、汎用デジタル入出力として使用できます。また、カウンタ関連コマンドをパソコンから送信するまでは、すべてのデジタル入出力は、標準版のRM5500D-ISOと同様に動作します。

カウンタ機能概要

1	カウンタ个数	3個
2	カウンタビット長	各32bit
3	動作モード	エンコーダ信号A/B相入力モード UP/DOWNカウントモード パルス周期および幅計測モード（1カウンタのみ）
4	入力信号最高周波数 **** Lタイプ ****	エンコーダ信号A/B相入力モード 5KHz UP/DOWNカウントモード 5KHz 入力信号の絶縁に使用しているフォトカプラの応答時間により最高周波数は、上記の値に制限されています。
	入力信号最高周波数 **** Hタイプ ****	エンコーダ信号A/B相入力モード 3MHz UP/DOWNカウントモード 6MHz
5	その他	最終カウント値指定可能 分周パルス出力機能あり カウンタ入力信号のフィルタリング機能 入力極性反転機能 基準クロック出力 1MHz（Hタイプのみ） テスト用B相信号出力 1MHz（Hタイプのみ） * 基準クロックの90deg.位相差信号 * 周波数計測ゲート信号用出力 0.5Hz テスト用A/B相信号出力 1KHz 各出力の周波数確度 ±0.01%

RM5500D-CNT-ISO カウンタ機能付は、マスタースレーブモードのみで使用できます。スレーブモードでは使用できません。

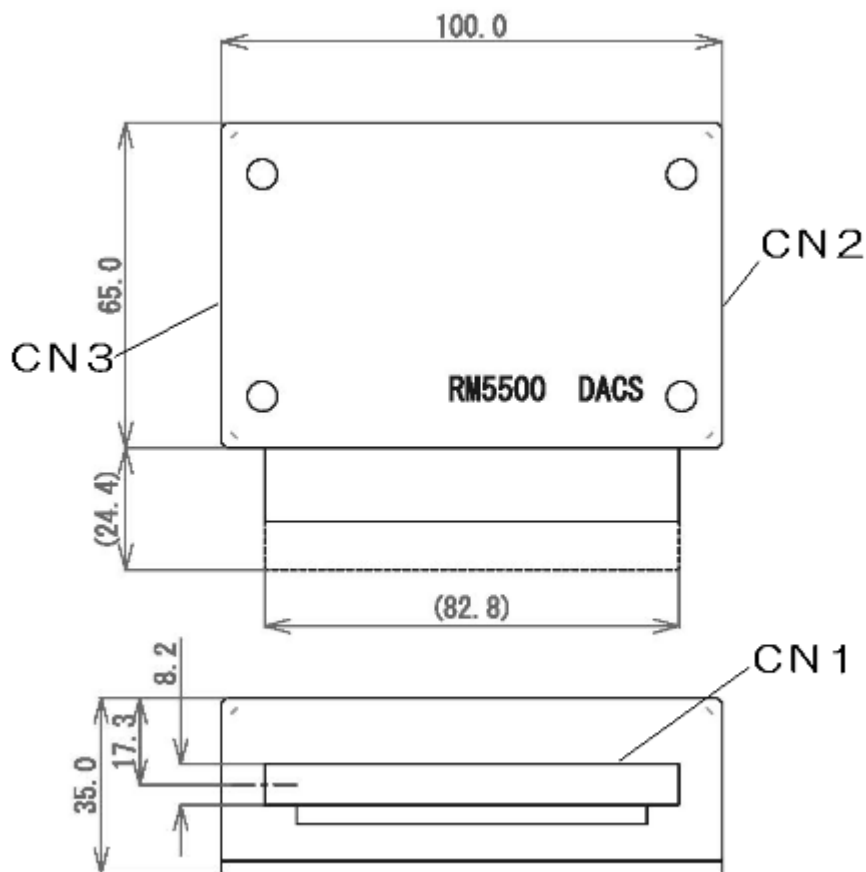
パソコンと接続するには、別途にインターフェイスBOX RM55HB が必要となります。



【図1. 1】 リモートIO RM5500シリーズのマスタースレーブモード概要

2. 仕様

1	インターフェイスBOX RM55HB との接続	R J 4 5 コネクタ 一般的なLANケーブルが使用できません。カテゴリ5以上のケーブルを使用してください
2	接続距離	0～150m
3	デジタル入出力信号	<p>入力</p> <p>フォトカプラ絶縁入力 24点 電源および伝送路とデジタル入力を絶縁しています。 入力24点の共通(0V)は共通になっています。 接点またはオープンコレクタ出力との接続が可能。 接点入力に必要な+5V絶縁電源を内蔵しています。 通電電流 3～4mA 応答速度 Lタイプ:100μs以内 Hタイプ:0.2μs</p> <p>出力</p> <p>フォトカプラ絶縁オープンコレクタ出力 Lタイプ:24点 Hタイプ:12点 電源および伝送路とデジタル出力を絶縁しています。 出力24点の共通(0V)は共通になっています。 最大負荷電流 6mA 最大電圧 30V 応答速度 100μs以内</p>
4	電源	+5V 200mA(注)デジタル出力無負荷時の電流値 ACアダプタ(標準添付品)より供給
5	寸法、重量 およびケース材質	100(幅)×65(奥行)×35(高)mm 200g コネクタなどの突起物を除く ケース材質 ABS樹脂
6	動作周囲温度	0～50℃

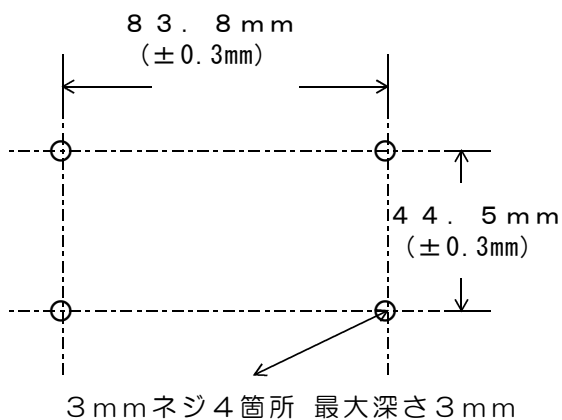


- CN1 デジタル入出力コネクタ
- CN2 RJ45コネクタ
- CN3 DC電源コネクタ（標準添付のACアダプタを接続）

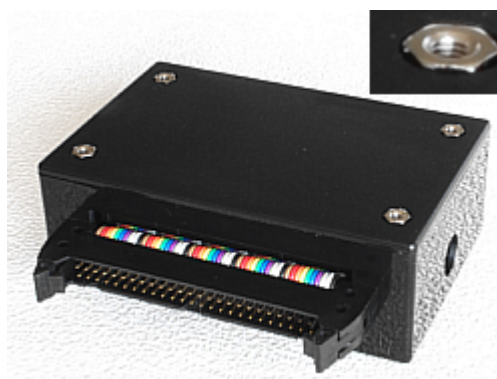
【図2.1】 RM5500D-CNT-ISO外形図

ケース固定方法

製品型式表示面を下側にして、ケース裏面をみた状態が下の写真です。コーナー4箇所にも六角スペーサ（めねじ）を配置していますので、このねじ穴を利用してケースを取り付けます。



【図2.2】 取付穴寸法図



RM5500D-CNT-ISO ケース裏面

3. 接続

デジタル入出力の接続については、コネクタピン配置と入出力信号仕様をご覧ください。

マスタースレーブモードの接続は、リモートIOインターフェイスBOX RM55HBの説明書をご覧ください。

標準添付のACアダプタを接続します。



ACアダプタ (5V 1A 安定化電源 センタープラス)
ケーブル長 1.5m
型式 GP05-US0510
注) 型式は同等品にて変更となることがあります。

別電源を使用される場合は、別売のL型DCプラグを
ご購入ください。 型式 MP-136L

CN3
ACアダプタ
を接続
(+5V1A)



CN2
伝送ケーブル
CAT5(以上)

伝送ケーブルは
別途手配ください。

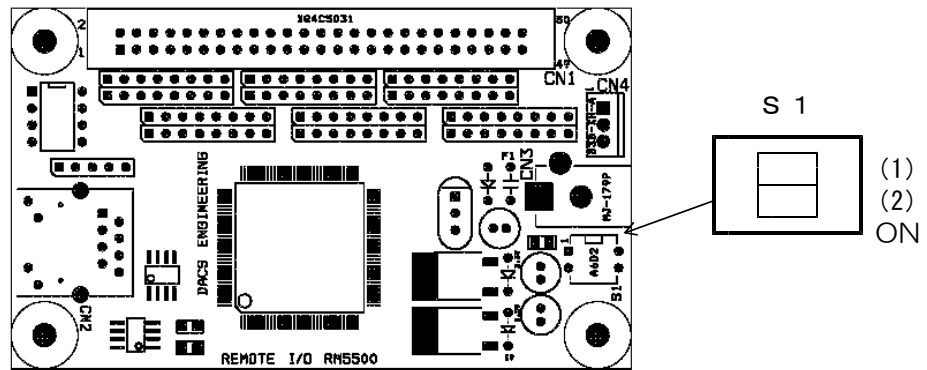
CN1 デジタル入出力コネクタ付ケーブル
(30cm片側解放端) 標準添付

【図3.1】 RM5500D-CNT-ISO接続

ユニット内部基板のDIPスイッチは、すべてOFF（出荷時設定）にて使用します。
設定を変更する必要はありません。

ご参考 DIPスイッチ S1 (1)
LANケーブルの極性設定に使用しますが、RM55HBが極性の自動判別をしますので、このスイッチを設定する必要はありません。

ご参考 DIPスイッチ S1 (2)
通常はOFFにて使用します。
このスイッチをONとすると、倍速モードとなり、伝送信号サンプリング周波数が2倍になりますが、マスタースレーブモードにて使用する場合は、倍速モードとしても無意味です。倍速モードでは、最大ケーブル長は70mとなります。



4. LED表示および伝送エラー時の動作

RJ45コネクタ（CN2）の端面に、緑色と黄色のLEDランプがあります。
この2個のランプは、データ伝送動作状況を表示しています。

状態	緑色	黄色
正常にデータ伝送が行われているとき	連続点灯	標準モード時 消灯 高速モード時 点灯
伝送エラーがまれに発生しているとき	点滅	
電源が供給されていないとき	消灯	消灯
伝送ケーブルが接続されていないとき または伝送状況が極端に悪いとき	消灯	点滅

伝送エラー時の動作

伝送エラー時の汎用デジタル出力

（注）汎用デジタル出力とは、カウンタ関連以外のデジタル出力、
または、カウンタコマンドをパソコンから送信するまでの全デジタル出力
RM5500D-CNT-ISOは受信データのエラーチェックを行っています。受信したデータに異常があると、デジタル出力を直前の状態に保持します。さらに異常状態が続くと、数ms後に、すべての出力をOpen（OFF）とします。

伝送エラー時のカウンタ機能

異常のあるコマンドのみ無視し、カウンタ機能はそのまま継続します。
カウンタ関連のデジタル出力はそのまま継続します。

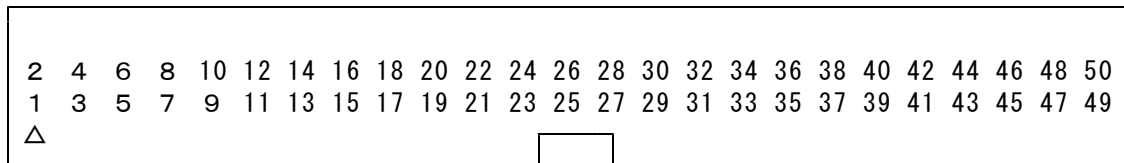
5. コネクタピン配置と入出力信号仕様

CN1 デジタル入出力コネクタ (50Pフラットケーブル用)

ユニット側 型式 オムロン XG4E5032

ケーブル側 型式 オムロン XG4M5030

(注) ケーブル側コネクタは、30cmケーブル付きにて標準添付となっています。
添付ケーブルの機器側は、解放端(コネクタなし)となっています。



1	デジタル入力	bit 0 (LSB)	2	デジタル入力	bit 1
3	デジタル入力	bit 2	4	デジタル入力	bit 3
5	デジタル入力	bit 4	6	デジタル入力	bit 5
7	デジタル入力	bit 6	8	デジタル入力	bit 7
9	デジタル入力	bit 8	10	デジタル入力	bit 9
11	デジタル入力	bit 10	12	デジタル入力	bit 11
13	デジタル入力	bit 12	14	デジタル入力	bit 13
15	デジタル入力	bit 14	16	デジタル入力	bit 15
17	デジタル入力	bit 16	18	デジタル入力	bit 17
19	デジタル入力	bit 18	20	デジタル入力	bit 19
21	デジタル入力	bit 20	22	デジタル入力	bit 21
23	デジタル入力	bit 22	24	デジタル入力	bit 23 (MSB)
25	OV		26	OV	
27	デジタル出力	bit 0 (LSB)	28	デジタル出力	bit 1
29	デジタル出力	bit 2	30	デジタル出力	bit 3
31	デジタル出力	bit 4	32	デジタル出力	bit 5
33	デジタル出力	bit 6	34	デジタル出力	bit 7
35	デジタル出力	bit 8	36	デジタル出力	bit 9
37	デジタル出力	bit 10	38	デジタル出力	bit 11
39	デジタル出力	bit 12	40	デジタル出力	bit 13
41	デジタル出力	bit 14	42	デジタル出力	bit 15
43	デジタル出力	bit 16	44	デジタル出力	bit 17
45	デジタル出力	bit 18	46	デジタル出力	bit 19
47	デジタル出力	bit 20	48	デジタル出力	bit 21
49	デジタル出力	bit 22	50	デジタル出力	bit 23 (MSB)

(注) デジタル出力 bit 0~11 は Hタイプ では使用できません。

カウンタ機能付き専用として、デジタル入出力を、次のように配置しています。

デジタル入力	bit 0	カウンタ番号 0	カウントパルス入力 または、エンコーダA相入力
	1	カウンタ番号 0	UP/DOWNステート入力 0:UP 1:DOWN または、エンコーダB相入力
	2	カウンタ番号 0	カウンタリセット入力 0:通常 1:リセット
	3	カウンタ番号 0	ゲート入力 0:停止 1:カウント有効
デジタル入力	bit 4	カウンタ番号 1	カウントパルス入力 または、エンコーダA相入力
	5	カウンタ番号 1	UP/DOWNステート入力 または、エンコーダB相入力
	6	カウンタ番号 1	カウンタリセット入力
	7	カウンタ番号 1	ゲート入力
デジタル入力	bit 8	カウンタ番号 2	カウントパルス入力 または、エンコーダA相入力
	9	カウンタ番号 2	UP/DOWNステート入力 または、エンコーダB相入力
	10	カウンタ番号 2	カウンタリセット入力
	11	カウンタ番号 2	ゲート入力

(注1) 各入力が無接続（解放状態）とした場合は、入力が論理”1”となります。このため、カウンタとして使用する場合、デフォルトにてカウンタがリセットされた状態になります。リセット入力を使用しない場合は、リセット入力を0Vに接続するか、Yコマンドにて入力極性を反転させて使用してください。

(注2) カウンタを使用しない場合、bit0~11の各入力はデジタル入力として使用できます。
また、カウンタを使用している状態でも、カウントパルスなどの各入力をデジタル入力として読取ることができます。

Lタイプ	デジタル出力 bit 0~11	汎用出力として使用できます。
Hタイプ	デジタル出力 bit 0 デジタル出力 bit 3 デジタル出力 bit 1, 2, 4~11	基準クロック出力 1MHz テスト用B相信号出力 1MHz 基準クロック1MHzの 90deg.位相差信号 は使用できません。

デジタル出力	bit 12	使用不可
	13	基準クロック出力 0.5Hz 50%duty *周波数計測用のゲート信号などに使用
	14	エンコーダ疑似信号 A相出力 1KHz
	15	エンコーダ疑似信号 B相出力 1KHz
	デジタル出力	bit 16
デジタル出力	bit 17	カウンタ番号 0 UP/DOWNステート 0:UP 1:DOWN
	bit 18	カウンタ番号 1 分周パルス出力
デジタル出力	bit 19	カウンタ番号 1 UP/DOWNステート
	bit 20	カウンタ番号 2 分周パルス出力
デジタル出力	bit 21	カウンタ番号 2 UP/DOWNステート
	bit 22	未使用（カウンタ機能を使用すると常時1出力）
	bit 23	未使用（カウンタ機能を使用すると常時1出力）

(注3) 分周パルス出力は、カウント値が最終値となると、Open->Close または Close->Open と変化します。
すなわち、指定カウント値の2倍周期のパルスを出力します。
DOWNカウントではカウント値が0となったときに変化します。

UP/DOWN動作（初期状態）

分周パルス出力の周期 = (入力パルスの周期) × (指定最終値 + 1) × 2

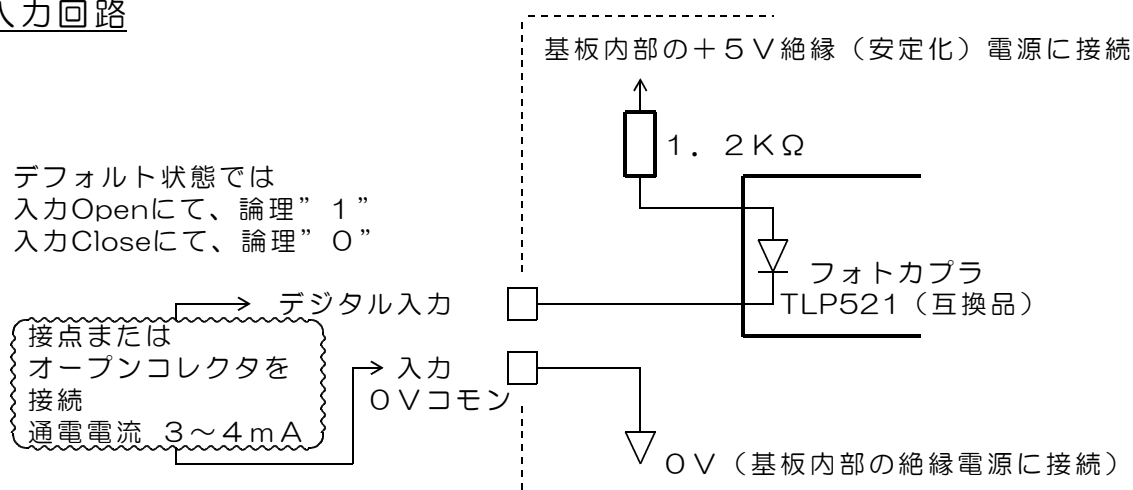
エンコーダA/B相入力動作

分周パルス出力の周期 = (入力パルスの周期) × (指定最終値 + 1) / 2

「カウント最終指定値にて停止」を指定している場合は、出力が変化した時点で同一方向のカウントを停止します。分周パルスにはなりません。

(注4) カウンタを使用しない場合、bit12~23の各出力はデジタル出力として使用できます。カウンタ設定コマンドを送信した時点から、カウンタ機能用として動作します。初期状態では、出力Open(OFF)となっており、カウンタ設定コマンドを送信するまでは、標準仕様のデジタル出力用として動作します。

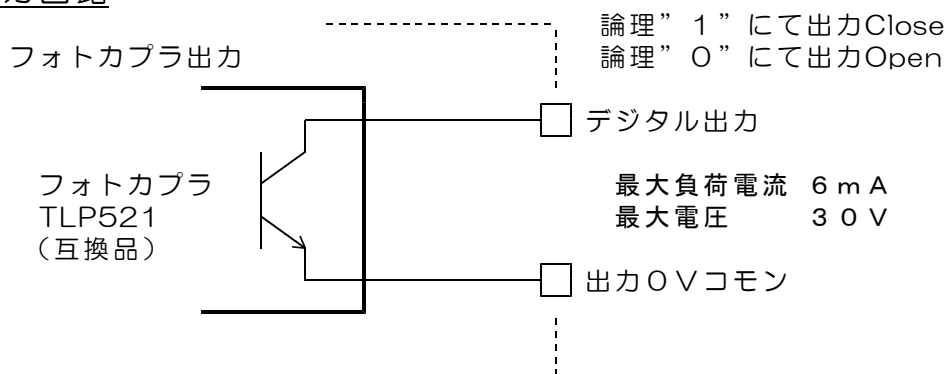
入力回路



5V系TTL電圧レベル出力と接続することもできます。

警告 デジタル入力には、+5V以上の電圧あるいは負電圧をかけないこと。

出力回路



警告 フォトカプラ出力には、+3.0V以上の電圧あるいは負電圧をかけないこと。
負荷電流は上記の値を超えないこと。

CN2 RJ45コネクタ

CN3 DC電源コネクタ（標準添付のACアダプタを接続）

標準添付の専用ACアダプタを接続します。

仕様 適合プラグ径 外形5.5mm 内径2.1mm センタープラス
+5V (4.8~5.2V) 安定化電源 1A

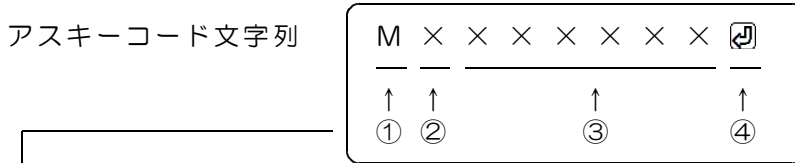
別電源を使用される場合は、別売のL型DCプラグをご購入ください。

L型DCプラグ 型式 MP-136L

6. 送受信データ形式

本項の説明で、信号の立ち上がりとなるのは、信号が論理”0”から論理”1”に変化する方向です。信号の立ち下がりとなるのは、信号が論理”1”から論理”0”に変化する方向です。実際の信号入力のOpen/Closeとの対応は、Yコマンドにより設定した入力信号極性により異なりますのでご注意ください。

6. 1 カウンタ設定コマンドデータ形式(PC→RM5500D-CNT-ISO)



- ① M (大文字) カウンタ設定コマンド識別文字コード
② 1~4 接続ポート番号 (ID番号)
③ 000000~FFFFFF 16進数6桁表記 (小文字も可)
カウンタの動作内容を指定
左端より bit23~20 右端が bit3~0

bit23 未使用 (0としてください。)
bit22~20 カウンタ番号とデータ欄のLow/High word指定

0	: カウンタ0番指定	データ欄はLow word
1	: カウンタ0番指定	データ欄はHigh word
2	: カウンタ1番指定	データ欄はLow word
3	: カウンタ1番指定	データ欄はHigh word
4	: カウンタ2番指定	データ欄はLow word
5	: カウンタ2番指定	データ欄はHigh word
6	: カウンタ0番ホールドレジスタ読取指定	データ欄はLow word
7	: カウンタ0番ホールドレジスタ読取指定	データ欄はHigh word

ホールドレジスタには、
カウンタ0番のゲート信号入力 (デジタル入力bit3) の立ち下がりで、そのときのカウンタ0番の値をホールドします。
また、パルス間隔計測モードを有効とした場合の動作は、
7. 1項 (4) パルス間隔計測モードの説明を参照ください。

bit20を0 (Low word指定) とした場合

bit19	カウンタスタート	ON: スタート	OFF: 無指定
bit18	カウンタストップ	ON: ストップ	OFF: 無指定
bit17	リセット入力無効設定	ON: リセット入力無効	OFF: 有効 (初期値)

bit16 カウンタリセット
ON :リセット OFF ;無指定
以上bit19~16の指定は、カウンタ番号にて指定したカウンタ
全ビット (Low/High wordともに) が対象となります。

bit15~0 カウント最終指定値 Low word
データ範囲 0000~FFFF (初期値はFFFF)

bit20を1 (high word指定) とした場合

bit19 カウンタ動作モードの指定
ON :エンコーダA/B相入力動作
OFF ;UP/DOWN動作 (初期状態)

bit18 パルス間隔計測モード ON にて有効 (初期値OFF)
パルス間隔計測モードの指定は、カウンタ0番のみ
可能です。
このbit指定時は、bit22~21をカウンタ0番指定と
してください。

bit17 ゲート機能有効 ON にて有効 (初期値OFF)

bit16 カウント最終指定値にて停止
ON にて停止 (初期値OFF)
パルス間隔計測モード指定のときは、
ゲート信号入力のフィルタ機能解除としても使用
ON にて解除 (初期値OFF)

以上bit19~16の指定は、カウンタ番号にて指定したカウンタ
全ビット (Low/High wordともに) が対象となります。

bit15~0 カウント最終指定値 High word
データ範囲 0000~FFFF (初期値はFFFF)

0~9の数字、A~F (大文字) および a~f (小文字) 以外の文字は指
定できません。

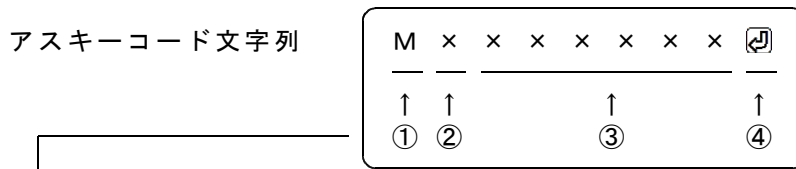
データの省略

③項のデータのうち、bit15~0のカウント最終指定値を省略するこ
とができます。省略した場合には最終指定値の変更はありません。
bit15~0を途中から省略することはできません。

- ④ 区切りマーク アスキー OD (H) キャリッジリターンコード
 または & 文字コード
 キャリッジリターン、または&文字のうちのいずれかを指定し
 ます。
 通常はキャリッジリターンコードを使用してください。
 使用上の区別については、インターフェイスBOX RM55HB
 説明書を参照ください。

6. 2 カウント値入力データ形式 (RM5500D-CNT-ISO → PC)

カウンタ設定コマンドの応答として RM5500D-CNT-ISO がホストに送信します。



- ① M (大文字) カウント値応答識別文字コード
- ② 1~4 接続ポート番号 (ID番号)
- ③ 000000~FFFFFF 16進数6桁表記 (大文字)
指定カウンタのカウント値
左端より bit23~20 右端が bit3~0

bit23 常に0
bit22~20 カウンタ番号とデータ欄のLow/High word
0: カウンタ0番指定 データ欄はLow word
1: カウンタ0番指定 データ欄はHigh word
2: カウンタ1番指定 データ欄はLow word
3: カウンタ1番指定 データ欄はHigh word
4: カウンタ2番指定 データ欄はLow word
5: カウンタ2番指定 データ欄はHigh word

6: カウンタ0番ホールドレジスタ読取指定
データ欄はLow word
7: カウンタ0番ホールドレジスタ読取指定
データ欄はHigh word

ホールドレジスタには、
カウンタ0番のゲート信号入力 (デジタル入力bit3) の立ち下がりで、そのときのカウンタ0番の値をホールドします。
また、パルス間隔計測モードを有効とした場合の動作は、
7. 1項 (4) パルス間隔計測モードの説明を参照ください。

bit19~16 常に0
bit15~0 カウント値のLowまたはHigh word
データ範囲 0000~FFFF
LowまたはHigh wordの区別は bit20 にて。

対応するコマンドデータの省略があっても、応答内容には省略はなく、常に固定長です。

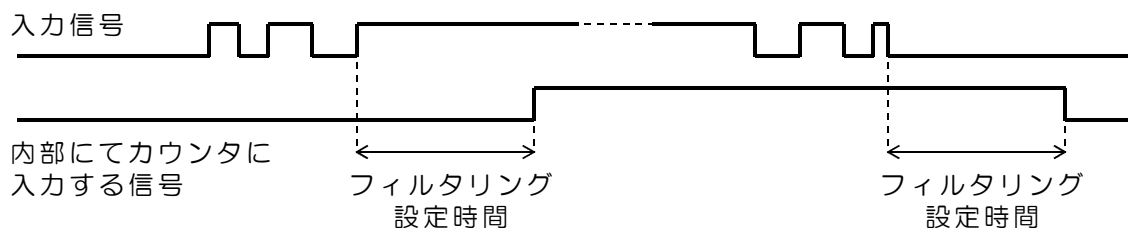
- ④ 区切りマーク アスキー OD (H) キャリッジリターンコード
または & 文字コード
対応するコマンドの末尾と同じコードを返します。

6. 3 フィルタ設定コマンドデータ形式(PC→RM5500D-CNT-ISO)

カウンタ入力信号のフィルタリング設定をします。フィルタリング設定は3個ある各カウンタごと別々に行います。各カウンタに設定した数値は、カウント入力信号（またはA相入力）とカウント方向入力信号（またはB相）に共通に働きます。

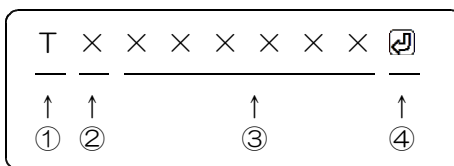
フィルタ設定コマンドにてフィルタリング機能有効として、フィルタリング時間を指定すると、指定した時間よりも短い時間の入力変化があっても、カウンタ内部では入力変化があったとはみなしません。指定時間以上の長い入力変化があると入力変化があったと判断します。

(注) リセット入力信号にはフィルタリング機能は働きません。また、ゲート入力信号のフィルタリングは、このコマンドでは設定できません。カウンタ設定コマンド（Mコマンド）にて有効/無効のみを指定します。



データ形式

アスキーコード文字列



① T (大文字) フィルタリング設定 識別文字コード
② 1～4 接続ポート番号 (ID番号)

③ 左端より bit23～20 右端が bit3～0
bit23 ON : フィルタリング機能有効 (指定番号のカウンタのみ対象)
OFF : フィルタリング機能無効 (指定番号のカウンタのみ対象)

bit22～20 無効

bit19～16 カウンタ番号 0 : カウンタ0番指定
2 : カウンタ1番指定
4 : カウンタ2番指定

bit15～0 フィルタリング時間
設定範囲 0000～3FFF (16進数)
0～16383 単位 $1\mu s$

(設定した数値) + $1\mu s$ が実際のフィルタリング時間となります。

④ 区切りマーク
アスキー OD (H) キャリッジリターンコード または & 文字コード
キャリッジリターン、または&文字のうちのいずれかを指定します。
通常はキャリッジリターンコードを使用してください。

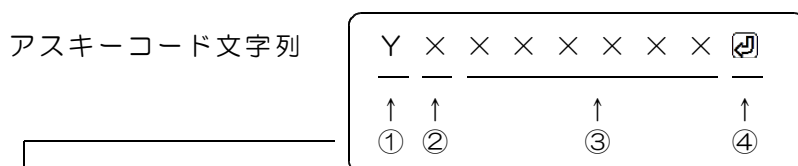
このコマンドの応答は、先頭の識別文字がTとなったTレスポンスとして、受信したデータを、そのままのエコーとして返します。

6. 4 入力極性設定コマンドデータ形式(PC→RM5500D-CNT-ISO)

デジタル入力信号の極性を、各bitごとに設定します。電源投入時にはすべてのbitが反転なし（Openにて”1”）となっています。すなわち、このコマンドにて全bitに0を指定した状態と同じになっています。

電源投入後の初期状態では、入力Openにて入力読取値は”1”となります。たとえばリセット信号などを、入力Closeにてアクティブとしたい場合に、このコマンドにて入力論理を反転させて使用します。

データ形式



① Y（大文字） 入力極性設定 識別文字コード

② 1～4 接続ポート番号（ID番号）

③ 左端より bit23～20 右端が bit3～0

bit23～0 各bitにデジタル入力に対応しています。

bit23：デジタル入力bit23の極性設定

0：ノーマル（初期値） 1：反転

⋮

bit0：デジタル入力bit0の極性設定

0：ノーマル（初期値） 1：反転

④ 区切りマーク

アスキー OD（H） キャリッジリターンコード または & 文字コード
キャリッジリターン、または&文字のうちのいずれかを指定します。
通常はキャリッジリターンコードを使用してください。

このコマンドの応答は、先頭の識別文字がYとなったYレスポンスとして、受信したデータを、そのままのエコーとして返します。

6. 5 汎用デジタル入出力用コマンド

デジタル出力コマンド、デジタル入力データ形式については、インターフェイスBOX RM55HB 説明書を参照ください。

インターフェイスBOX RM55HB にて説明しているコマンドは、すべて使用可能です。

カウンタ設定コマンド（Mコマンド）を使用すると、その後、カウンタ関連にて使用しているデジタル出力は、汎用デジタル出力として使用できなくなります。

7. カウンタ動作

7. 1 カウンタ動作と送受信データ

RM5500D-CNT-ISOユニットは、Mコマンドを受信すると、指定されたカウンタを指示内容に従って設定します。さらに、その時の指定カウンタのカウント値（32bit分）をラッチし、ラッチしたデータを識別文字コードMの文字列データとしてホストに返します。

カウント値のラッチ動作とは、カウント値を送信データ用として保持する動作です。ラッチ動作があっても、カウンタそのものの動作には影響はありません。

Low wordを指定したMコマンド送信にて、Low/High wordともに（32bit分を）ラッチします。この後に続く、High wordを指定したMコマンド送信では、カウント値のラッチを実行しません。この機能により、(1)Low word指定、(2)High word指定の順にてカウント値を読取ることにより、正確なデータを読取ることができます。この逆の順序でデータを読取ると、カウンタ値のLow wordからHigh word への桁上がりがあったときに、正常なデータを読取ることができませんので注意が必要です。

また、16bit長（あるいはそれ以下）のカウント範囲にて使用する場合は、常にLow word 指定としてMコマンドを送信することにより、High word側を意識しないでカウント値を読取ることが可能です。

さらに、High word側のみを続けて読取った場合には、連続した2回目以降のHigh word読取動作で、無条件にラッチを実行します。これにより、High word のみを連続して読取ることも可能です。

(1) カウンタのスタート/ストップ

Mコマンドの bit19 にて、カウンタをスタート状態とし、bit18にてストップ状態とします。このとき、bit20をOFFとして、Mコマンドを送信します。スタート/ストップの指定は、カウンタ番号にて指定したカウンタの、32bit分（Low/High wordとも）が対象となります。

カウンタをストップしたときは、ストップした時点のカウント値を保持します。

カウンタをスタートしたときは、保持しているカウント値に続けてカウントを実行します。

(2) カウンタリセット

Mコマンドの bit16 をONとすると、カウンタリセット（Oクリア）となります。このとき、bit20をOFFとして、Mコマンドを送信します。カウンタ番号にて指定したカウンタの、Low/High wordとも対象となります。

リセット指定は、Mコマンドを送信した時点で有効となり、その後はOFF扱いとなります。リセット解除の目的で、bit16をOFFとしたデータを送信する必要はありません。電源投入直後のカウント値は、0となっています。

デジタル入力信号のリセット入力でも同様に、カウンタをリセットできます。

初期状態では、リセット入力Openにてカウンタリセットとなります。リセット入力を使用しない場合は、リセット入力をOVに接続するか、Yコマンドにて入力極性を反転させて使用してください。

カウンタリセット入力有効/無効設定の利用法

Mコマンドの bit17 をONとすると、デジタル入力信号のカウンタリセット入力が無効となります。この機能は、ロータリーエンコーダのZ相（原点位置）入力にて、原点設定を実行する場合などに使用します。

初期状態では、カウンタリセット入力は有効となっています。

ロータリーエンコーダのZ相入力にて原点設定を行う例

Z相をカウンタリセット入力に接続しておき、原点設定を実行する場合、まず、カウンタリセット入力有効として、エンコーダを回転させます。カウンタ値はZ相パルス位置にてリセット(0)となります。リミットスイッチなどの入力変化をみて、ロータリーエンコーダの回転を停止させ、続いてリセット入力を無効にすると、その後はZ相位置にてカウンタがリセットされることはありません。カウンタ値は、リセット入力を無効とする前の、最後のZ相パルス位置からの正確な値となります。

(3) カウンタ動作モードの指定

Mコマンドの bit19 にて指定します。

このとき、bit20をONとして、Mコマンドを送信します。カウンタ番号にて指定したカウンタの、Low/High wordとも対象となります。

エンコーダA/B相入力動作	エンコーダより出力するA相およびB相パルスを入力して、UP/DOWNカウントを実行します。
UP/DOWN動作	カウントパルスとUP/DOWNステート信号を入力して、UP/DOWNカウントを実行します。

(4) パルス間隔計測モードの指定

Mコマンドの bit18 にて指定します。

このとき、bit22~20を、カウンタ0番指定の1として、Mコマンドを送信します。対象となるカウンタは0番のみです。カウンタ1番と2番にはこの機能はありません。

パルス間隔計測モードを有効にすると、その後は、ゲート入力信号(デジタル入力bit3)の立下がりにより、カウンタ0番がリセットされます。またリセット直前のカウンタ値は、別の内部32bitレジスタにホールドされるようになります。すなわち、ゲート入力信号の立下がり時のカウンタ0番の値が、このレジスタにホールドされます。

この状態で、

Mコマンドの、bit22~20(カウンタ番号とデータ欄のLow/High word)を6または7としてコマンドを送信すると、RM5500D-CNT-ISOからは、カウンタ0番の上記ホールド値を応答として返してきます。

ゲート入力信号のチャタリング防止について

ゲート入力信号の立ち上がりおよび立ち下がり時に、チャタリング(リング)があると、そのときの短いパルス状入力を正規のパルスとみて、パルス間隔の計測をしてしまいます。チャタリングのあるゲート入力信号を使用すると、パルス幅もしくはパルス周期が、正規のパルス幅(周期)ではなく、0またはそれに近い小さな値となって返ってくることがあります。

この問題を解決するために、パルス幅計測モードでは、カウンタ0番をリセットをするタイミングである、ゲート入力信号の立ち下がり時で、ゲート入力信号が、1024 μ sの間、連続してlow状態となることを確認しています。すなわち、チャタリングがおさまってから、カウンタリセットを実行するようになっています。

パルス幅計測	---	パルスカウント可否を決めるゲート入力信号自体には、このフィルタ機能は働きませんので、パルス幅計測の精度には影響ありません。
パルス周期計測	---	ゲート入力の論理"1"→"0"変化から、正確に1024 μ s後にカウンタリセットを実行し、毎回これを繰り返しますので、パルス周期計測値には影響しません。

パルス間隔計測モードでのゲート入力信号のパルス幅最小値

論理”1”側 0.05 μ s 論理”0”側 1024 μ s

(注) 論理”0”側にて、上記値以下の短いパルスが連続すると、論理”1”側が連続しているものとみなします。

パルス間隔計測モードでのゲート入力信号のフィルタ機能の解除方法

Mコマンドのbit18をONとして、パルス間隔計測モードを指定するときに、

bit116を同時にONとすると、フィルタ機能を解除できます。

このときのゲート入力信号の論理”0”側パルス幅最小値は、1.25 μ s となります。

(5) ゲート機能

Mコマンドの bit17 をONとするとゲート機能が有効となります。

このとき、bit20をONとして、Mコマンドを送信します。カウンタ番号にて指定したカウンタの、Low/High wordとも対象となります。

ゲート機能が無効のときは、ゲート信号入力は無効となります。

ただし、パルス間隔計測モードのときは、ゲート入力信号は上記(4)項の機能として動作します。

ゲート機能が有効のときは、ゲート信号入力ON(1)にてカウント動作を開始し、

ゲート信号入力OFF(0)にてカウント動作を停止します。
(Mコマンドにてスタート/ストップを制御した場合と同じ動作となります。)

(6) カウント最終指定値にて停止

Mコマンドの bit16 をONとすると、カウント値がカウント最終指定値となったときにカウントを停止する機能が有効となります。

このとき、bit20をONとして、Mコマンドを送信します。カウンタ番号にて指定したカウンタの、Low/High wordとも対象となります。

この機能が有効の場合は、

UPカウンタの場合

カウント最終値にて停止します。

ただし、この状態からのDOWNカウンタは機能します。

DOWNカウンタの場合

カウント値0にて停止します。

ただし、この状態からのUPカウンタは機能します。

この機能が無効の場合は、

UPカウンタの場合

カウント最終値のつぎに、カウンタは0に戻り、

つづけて、カウントを継続します。

DOWNカウンタの場合

カウント値0のつぎに、カウンタはカウント最終値となり、

つづけて、カウントを継続します。

カウント最終値を初期状態(F F F F F F F F)にて使用した場合、32bit長のカウンタとして動作します。「カウント最終指定値にて停止」する機能を、無効(初期状態値)にて使用してください。

UPカウンタの場合

カウント最終値 F F F F F F F F (16進数)のつぎに、0に戻り、つづけて、カウントを継続します。

DOWNカウンタの場合

カウント値0のつぎに、カウント値 F F F F F F F F (16進数)となり、つづけて、カウントを継続します。

(7) カウンタ番号とデータ欄のLow/High word 指定

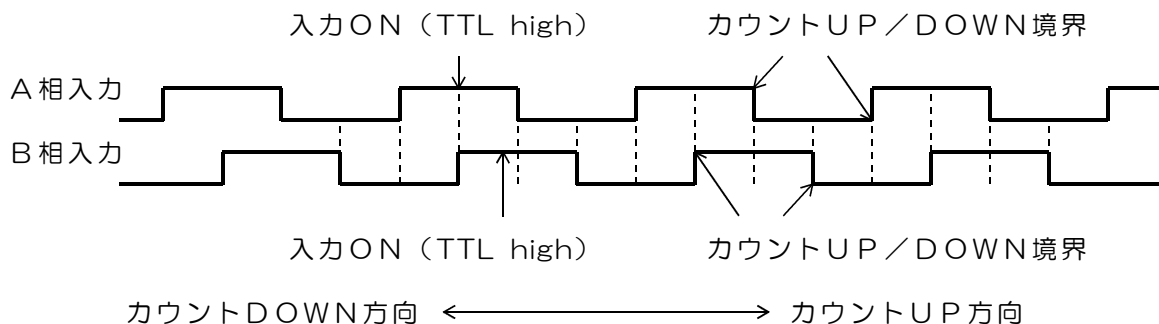
Mコマンドの bit22~20 にて指定します。

データ欄のLow/High word の区別指定は、Mコマンドの bit15~0 に指定するデータが、32bit長の Low word/High word のいずれになるかを指示するものです。

また、応答するカウント値も、ここで指定した側のwordデータとなります。

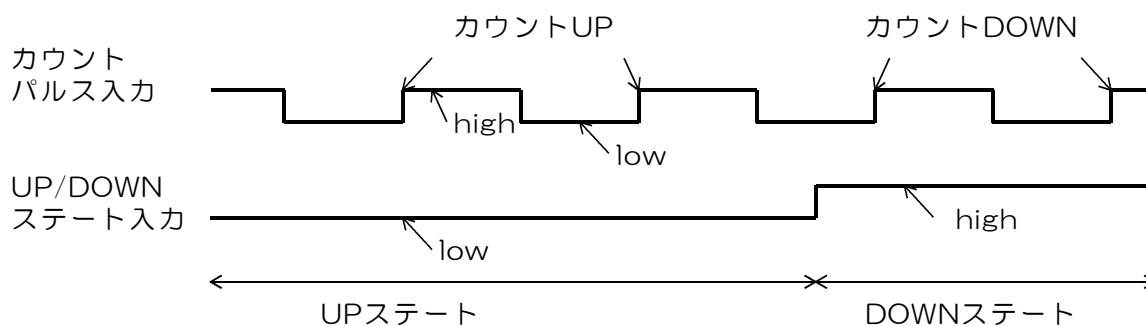
7. 2 入出力信号とカウンタ動作

エンコーダA/B相入力動作



1相分の変化にて4カウントをする、いわゆる4逓倍カウントの動作をします。

UP/DOWN入力動作



入力信号周波数について

入力側に絶縁用として使用しているフォトカブラの応答速度が $100\mu\text{s}$ 程度ですので、入力最高周波数は、5KHzとなります。

8. サンプルプログラム（ソースリスト添付）の動作

サンプルプログラムを動作させる前に、リモートI/OインターフェイスBOX RM55HB のデバイスドライバをパソコンにインストールしてください。サンプルプログラムを動作させる場合にインストールするドライバは「ダイレクトドライバ」または「複合版ドライバ」です。インストール方法の詳細は、リモートI/OインターフェイスBOX RM55HB の取扱説明書を参照してください。

リモートI/OインターフェイスBOX RM55HB のポートは、1番を使用してください。1番以外に接続した場合は、下記説明のチャンネル番号部分を、接続したポート番号に置き換えてお読みください。

フォルダ RM5500¥RM5500_CNT にある、実行ファイル RM5500CNT.exe をダブルクリックして、サンプルプログラムを起動してください。

カウンタ機能テスト例

- (1) W10000000 と入力し、デジタル出力コマンドを送信してみます。デバイスが正常に動作していれば、R1----- というデータが受信できます。-- 部分は、デジタル入力状況により異なります。

- (2) さらに、この応答により、接続しているチャンネル番号が確定しますので、この後、サンプルプログラムが、下記8個分のコマンド文字列を、50msのくり返しにて、自動的に送信し続けます。

M10 M11 M12 M13 M14 M15 M16 M17




- (3) 上記の、M10~M17 送信データの応答として、デバイスから文字列 M1----- が8個分返ってきます。サンプルプログラムは、このデータ文字列の先頭文字がMであることを確認し、各カウンタ値を上図のように画面表示します。左側が8桁の16進数表示、右側が10進数表示です。表示繰返し時間は、(2)項の送信データの送出くり返し時間と同じ、50msです。最初は、カウンタがスタートしていませんので、カウンタ値はすべて0となっています。(カウンタ3という表示は、カウンタ0番のホールドレジスタの値です。)
- (4) 各カウンタのカウント入力に、適当な信号源を接続してください。RM5500D-CNT-ISOには、試験用のクロック出力を準備していますので、この信号出力を利用することもできます。

```
RM5500-CNT (カウンタ機能) テストプログラム
メニュー




キー入力 >>
送信 >> M108
受信 >>

カウンタ 0 >> 0013 E04F 1302607
カウンタ 1 >> FCEC 7196 -51613290
カウンタ 2 >> 0000 BDCD 48589
カウンタ 3 >> 001E 8480 2000000
```




(5) 次のようにキー入力を行って、各カウンタをスタートすることができます。

M 1 0 8  カウンタ 0 番がスタートします。
M 1 2 8  カウンタ 1 番がスタートします。
M 1 4 8  カウンタ 2 番がスタートします。



次のようにキー入力を行って、各カウンタをストップすることができます。

M 1 0 4  カウンタ 0 番がストップします。
M 1 2 4  カウンタ 1 番がストップします。
M 1 4 4  カウンタ 2 番がストップします。


次のようにキー入力を行って、各カウンタをリセットできます。

M 1 0 1  カウンタ 0 番がカウント値 0 となります。
M 1 2 1  カウンタ 1 番がカウント値 0 となります。
M 1 4 1  カウンタ 2 番がカウント値 0 となります。

(6) 次のようにキー入力を行って、カウンタ 0 番をパルス間隔計測モードとします。



M 1 1 4  カウンタ 0 番がパルス間隔計測モード（周期計測）となります。
M 1 0 8  カウンタ 0 番がスタートします。

カウンタ 0 の、ゲート入力信号の立下がりから、次の立下がりまでのカウント数を、カウンタ 3 として表示します。

M 1 1 6  カウンタ 0 番がパルス間隔計測モード（パルス幅計測）となります。
カウンタ 0 の、ゲート入力信号の論理” 1 ”期間のカウント数を、カウンタ 3 として表示します。

(7) 各カウンタの動作仕様の設定変更をします。

カウンタ 0 番を設定するときのキー入力例

M 1 0 0 1 0 0 0  カウンタ 0 番のカウント最終値 low Word を
16 進数の 1 0 0 0 (H) とします。
M 1 1 9 0 0 1 0  カウンタ 0 番のカウント最終値 High Word を
16 進数の 0 0 1 0 (H) とします。
カウンタ 0 番の動作モードを、エンコーダ A/B 相入力と
します。また、カウント最終指定値にて停止させます。

このほかの設定機能の詳細は、M コマンドの説明の項を参照ください。

リモート I O 絶縁カウンタユニット
RM5500D-CNT-ISO 製品内容

製品の名称	リモート I O 絶縁カウンタユニット RM5500D-CNT-ISO (L) リモート I O 絶縁高速カウンタユニット RM5500D-CNT-ISO (H)
標準構成	<p>リモート I O 絶縁カウンタユニット 製品型式 RM5500D-CNT-ISO (L) または RM5500D-CNT-ISO (H) 1台</p> <p>デジタル入出力接続用ケーブル 30cm 1本 (機器接続側はコネクタなしの解放端となっています)</p> <p>ACアダプタ (+5V 1A) 1個 取扱説明書 1部</p> <p>LANケーブルは付属していません。</p>

製造販売

ダックス技研株式会社
ホームページ <http://www.dacs-giken.co.jp>

DACSRM55CNTD18326A