

リモートIOユニット  
カウンタ機能付  
RM5500C-CNT

\*\*TTL入出力タイプ\*\*

取扱説明書



リモートIOユニット RM5500C

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
RM5500C-CNT 製品内容	22

# 1. 機能

リモート I O RM5500C-CNT 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カウンタモードと、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1MHz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、パルス幅とパルス周波数の計測を行うこともできます。

RM5500C-CNT 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、1 $\mu$ s~16ms の範囲で1 $\mu$ s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。

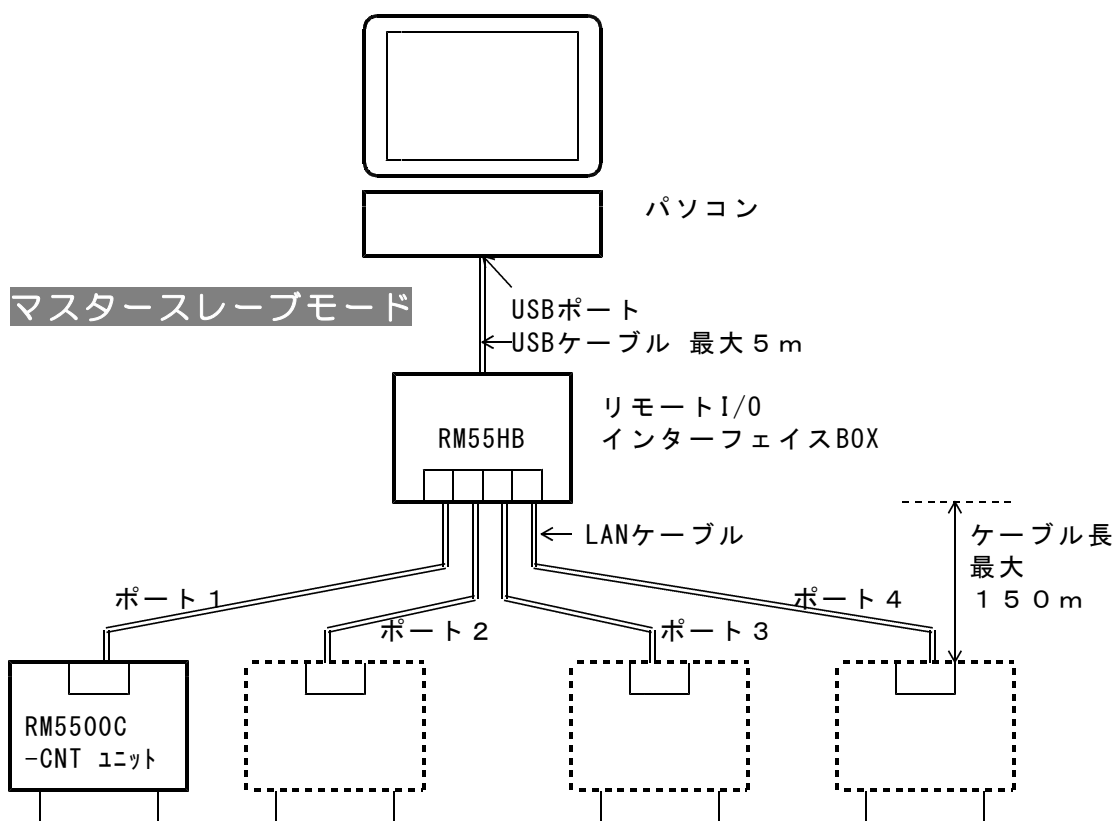
RM5500C-CNT カウンタ機能付 の、デジタル入出力信号のうち、カウンタ機能用に使用していないデジタル入出力は、標準版のリモート I O RM5500Cと同様に、汎用デジタル入出力として使用できます。また、カウンタ関連コマンドをパソコンから送信するまでは、すべてのデジタル入出力は、標準版のRM5500Cと同様に動作します。

## 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カウンタモード 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	エンコーダ信号A/B相入力モード 3MHz UP/DOWNカウンタモード 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 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 各出力の周波数精度 $\pm 0.01\%$

RM5500C-CNT 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。

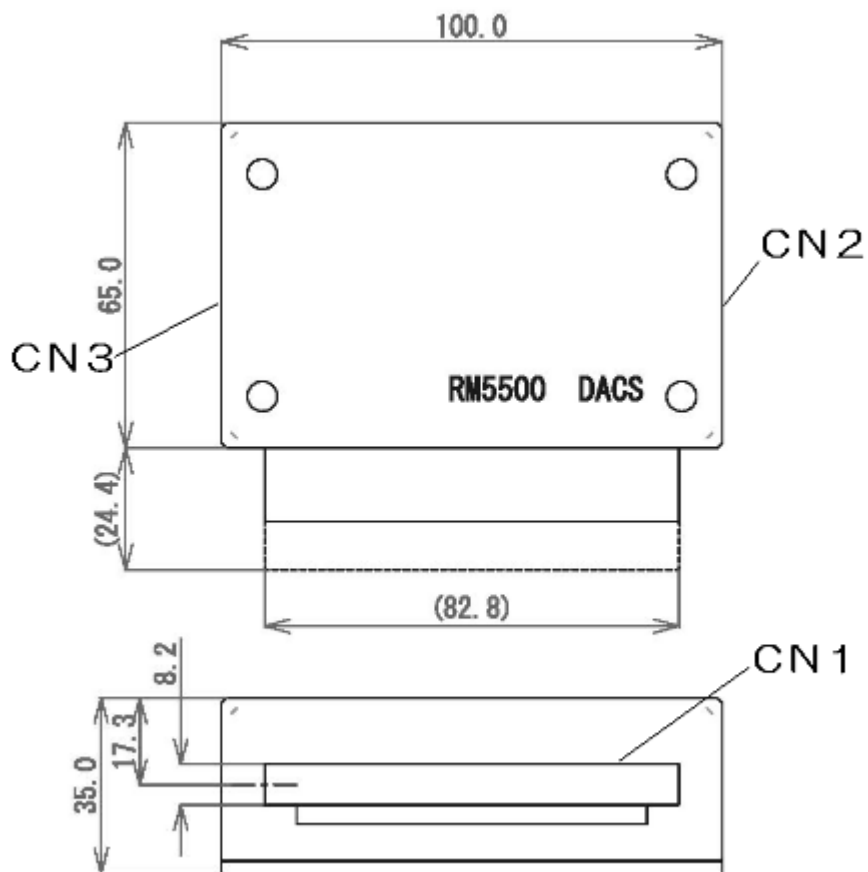
パソコンと接続するには、別途にインターフェイスBOX RM55HB が必要となります。



【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	RJ45コネクタ 一般的なLANケーブルが使用できます。 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	入力 24bit TTLレベル 入力電流 10 $\mu$ A 以下 出力 24bit TTLレベル 最大負荷電流 1.5mA 短絡電流 12mA
4	電源	+5V 120mA (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 140g 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℃

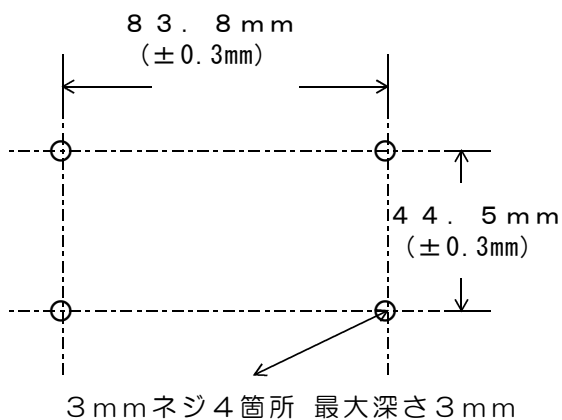


- CN1 デジタル入出力コネクタ
- CN2 RJ45コネクタ
- CN3 DC電源コネクタ（標準添付のACアダプタを接続）

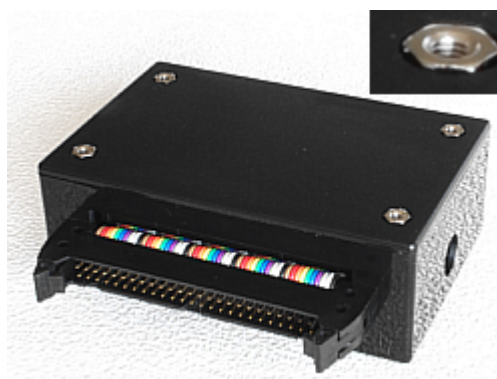
【図2. 1】 RM5500C-CNT外形図

### 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



RM5500C-CNT 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】 RM5500C-CNT接続

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。

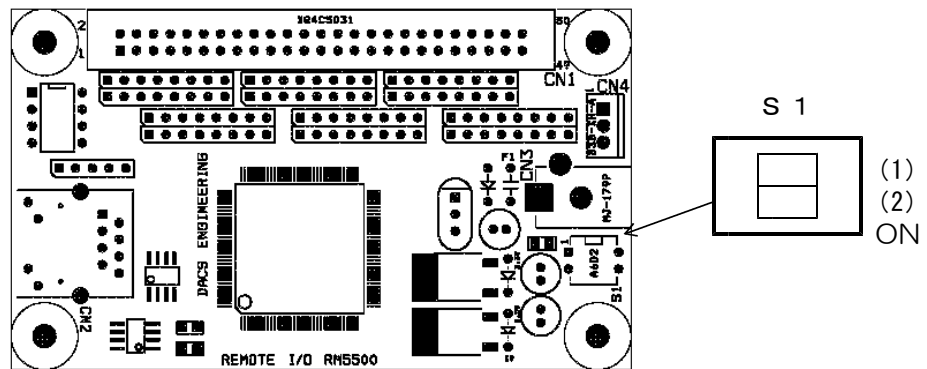
DIPスイッチ S1 (1)

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。

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  
RM5500C-CNT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Low（0）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。



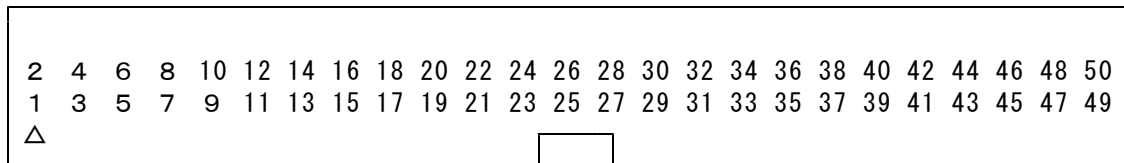
## 5. コネクタピン配置と入出力信号仕様

### 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)

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) 各入力を実接続（解放状態）としておくと、入力が0もしくは1に確定しません。わずかなノイズにより、low/high を繰り返すこともあります。このため、カウンタとして使用する場合は、各入力を0または1の確定するTTLレベルの信号源に接続してください。

使用しない入力は、必ず、0Vに接続してください。

(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。

デジタル出力	bit 12	基準クロック出力 1MHz 50%duty *パルス幅計測用のクロック入力などに使用
	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	カウンタ番号 0	分周パルス出力
	17	カウンタ番号 0	UP/DOWNステート 0:UP 1:DOWN
デジタル出力	bit 18	カウンタ番号 1	分周パルス出力
	19	カウンタ番号 1	UP/DOWNステート
デジタル出力	bit 20	カウンタ番号 2	分周パルス出力
	21	カウンタ番号 2	UP/DOWNステート
デジタル出力	bit 22	未使用（カウンタ機能を使用すると常時1出力）	
	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、low→high または high→low 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

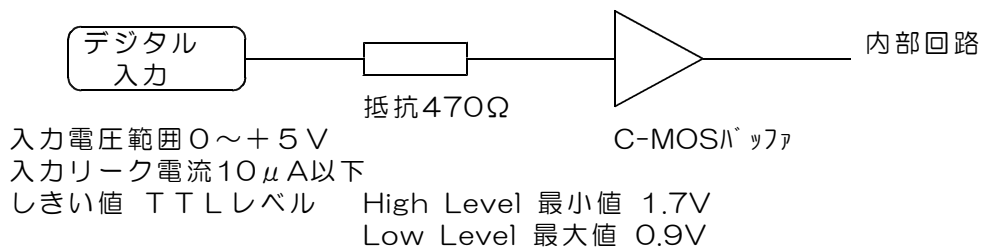
エンコーダA/B相入力動作

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0 (low)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。

#### デジタル入力回路



(注5) 入力解放状態では、High/Lowのいずれになるかは不定です。

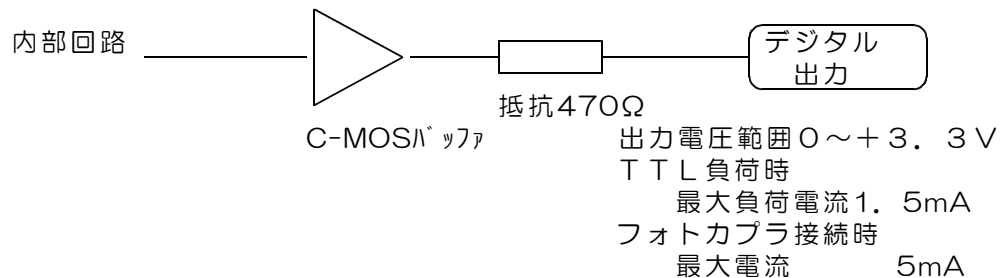
入力の動作試験を行うときは、

入力0とするためには、0～10kΩのシリーズ抵抗にて、0Vに接続してください。

入力1とするためには、0～10kΩのシリーズ抵抗にて、+2V～+5Vの電源に接続してください。

(警告) 入力電圧範囲を超える電圧または負電圧を入力すると、ボードに使用してあるプログラムロジックデバイスが壊れます。該当する入力回路部分だけでなく、デバイス全体の機能が壊れます。

#### デジタル出力回路



(注6) 出力電圧のHighレベルは、最小値で+2.4V 最大値で+3.3Vとなっています。

## 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



## 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。





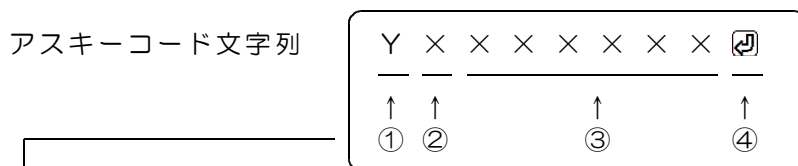


## 6. 4 入力極性設定コマンドデータ形式 (PC → RM5500C-CNT)

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が正論理（反転なし）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。

絶縁アダプタ基板 DACS-2550などを組み合わせて使用した場合、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

RM5500C-CNT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することも可能です。

#### (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ONでも同様に、カウンタをリセットできます。

#### 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相入力での原点設定を行う例

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。カウント値は、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ト値は、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、RM5500C-CNT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。

利用例その1 カウンタ0番のクロック入力に、デジタル出力bit12の基準クロック（1MHz）を接続しておきます。  
ゲート機能無効にて、パルス間隔計測モードを有効にすると、ゲート入力信号（デジタル入力bit3）のパルス周期を計測することができます。

利用例その2 カウンタ0番のクロック入力に、デジタル出力bit12の基準クロック（1MHz）を接続しておきます。  
ゲート機能有効にて、パルス間隔計測モードを有効にすると、ゲート入力信号（デジタル入力bit3）のパルス幅を計測することができます。

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 $\mu$ 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High→Low変化から、正確に1024 $\mu$ 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

ON側 0.05  $\mu$ s      OFF側 1024  $\mu$ s

(注) OFF側にて、上記値以下の短いパルスが連続すると、ON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OFF側パルス幅最小値は、1.25  $\mu$ 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

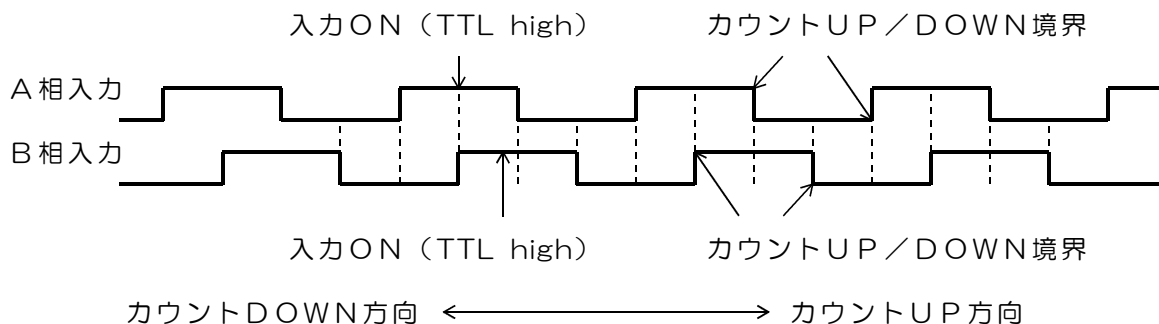
Mコマンドの bit22~20 にて指定します。

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。

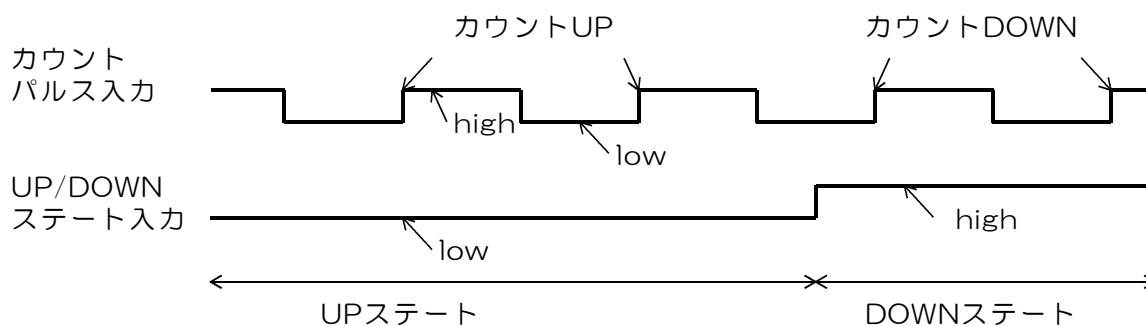
## 7. 2 入出力信号とカウンタ動作

### 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



### 入力パルスの最小パルス幅について

ユニット内部では、入力パルスのサンプリングを、25MHz周期にて実行しています。従って、入力パルスの最小パルス幅は、high側およびlow側ともに、80ns以上が必要となります。50%dutyのパルスで、入力最大周波数は、6MHzとなります。

また、エンコーダA/B相入力信号の場合は、high側およびlow側ともに、160ns以上が必要となります。50%dutyのパルスで、入力最大周波数は、3MHz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) W1000000 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。

```
■ 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
```




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。RM5500C-CNT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。




(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。  
基準クロック（1 MHz）をカウンタ 0 番のクロック入力に接続していれば、カウント 3 の表示値は、1  $\mu$ s 単位でのゲート入力信号のパルス周期となります。

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 ON 期間のカウント数を、カウンタ 3 として表示します。  
基準クロック（1 MHz）をカウンタ 0 番のクロック入力に接続していれば、カウント 3 の表示値は、1  $\mu$ s 単位でのゲート入力信号のパルス幅（ON 期間）となります。

(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IOユニット RM5500C-CNT  
カウンタ機能付き 製品内容

製品の名称	リモートIOユニット RM5500C-CNT
標準構成	リモートIOユニット 製品型式RM5500C-CNT 1台 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) ACアダプタ(+5V 1A) 1個 取扱説明書 1部 LANケーブルは付属していません。

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>

DACSRM55CNTC18326A