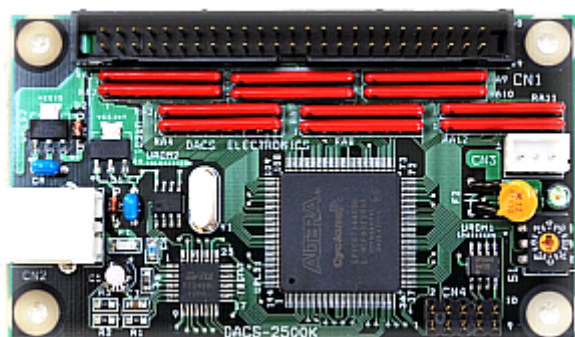


USB接続
ワイドレンジ
周波数自動計測基板
DACs-2500K -FSP
取扱説明書



DACS

機器使用に関する注意と警告

- (1) 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、または本装置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。
- (2) 本装置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、直ちに本装置の使用を中止してください。
- (3) 本装置から、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。
- (4) 本装置を使用した機器の安全に関しては、お客様にて十分な対策を立ててください。本装置を使用した機器の異常動作によるトラブルに関しては、本装置は一切の責任を負いません。

目次

1.	機能と構成	1
2.	周波数カウンタ設定およびカウンタ値読取りコマンド Mコマンド (PC → DACS-2500K)	4
3.	カウンタ値入力データ形式 (DACS-2500K → PC)	6
4.	フィルタ設定コマンド Tコマンド (PC → DACS-2500K)	7
5.	デジタル出力コマンド Wコマンド (PC → DACS-2500K)	8
6.	サンプリング間隔設定コマンド Iコマンド (PC → DACS-2500K)	10
7.	デジタル入力データ形式 (DACS-2500K → PC)	11
8.	入力極性設定コマンド Yコマンド (PC → DACS-2500K)	12
9.	周波数／周期／パルス幅計測動作	13
	(1) 周波数(周期)計測の基本動作	13
	(2) パルス幅も取得する場合	13
	(3) 計測間隔の変更	14
	(4) ロータリエンコーダ信号の入力	14
	(5) 計測時刻カウンタの利用(回転数変動の計測など)	15
	(6) UP/DOWNカウンタを使用する	16
	(7) 複数のコマンドを連続した文字列にて送信する方法	16
10.	入出力信号仕様	17
	CN1 デジタル入出力コネクタ	17
	カウンタパルス入力の接続に関するご注意	19
	CN2 USBコネクタ	20
	CN3 電源出力コネクタ	20
11.	回転ディップスイッチとランプの説明	21
12.	サンプルプログラム(ソースリスト添付)の動作	22
13.	周波数計測プログラム FRC120	23
	DACS-2500K-FSP 製品内容	25

1. 機能と構成

ワイドレンジ周波数自動計測基板 DACS-2500K-FSP は、0.5Hzから120MHzまでの広い範囲のパルス周波数（周期）を、自動的に測定レンジを設定して計測します。

さらに、1MHzまでのパルス幅計測、エンコーダA相/B相信号入力による回転数変化の計測と連続記録など多目的に使用できます。

カウンタ値の読取りおよびカウンタモードの設定は、パソコンのUSBインターフェイスを用いて、簡単な文字列操作にて行います。

周波数計測と計測結果の連続ファイル記録ができる「周波数計測プログラム FRC120」を標準添付。周波数計測プログラム FRC120 の操作方法については、本書の13項をご覧ください。

パソコン側からみると

このボードをUSBに接続すると、アプリケーションプログラムからは、高速版増設COMポートとして扱うことができます。たとえば、標準にてCOM1とCOM2をもっているパソコンでは、COM3がこのボードに対応する増設COMポートとなります。このボードを複数台接続すると、COM3、COM4、COM5 …… というように、COMポートが増えてゆきます。

また、ダイレクト版とよばれているデバイスドライバを使用すると、COMポートではなく、独自のUSBデバイスとして使用することができます。この場合は、基板と共に供給するドライバ独自の関数を用いて、基板とのREAD/WRITEを実行することになります。

READ/WRITEのデータ形式は

パソコンからは、たとえばデジタル出力の場合、W02A5B67☐といったアスキーコードの文字列を送信して、デジタル出力（24bit分）の設定を行います。ボードはこの応答として、R01C4D58☐といった文字列で、ボードのデジタル入力（24bit分）をパソコンに返します。カウンタ関連の機能についても、これと同様に、パソコンよりコマンド文字列を送信して、ボードが文字列を応答するという形式になります。



本ボードでは、FPGAとよばれる高密度集積回路を使用し、すべての動作を、ハードウェア論理回路にて並列に実行しています。このため、すべての機能は、仕様に記述しているタイミングにて、高速かつ正確に動作します。

周波数計測機能概要

1	機能	パルス周波数（周期）計測 パルス幅計測 エンコーダ信号A/B相の周波数（周期）計測可能 UP/DOWNカウント機能 計測時刻カウント機能 入力フィルタリング機能 汎用デジタル入出力（入力21bit 出力20bit）
2	入力信号最高周波数	周波数計測機能 計測範囲 0.5Hz ~ 120MHz 有効桁 10進数にて最大上位7桁 計測間隔 1ms / 10ms / 0.1s / 1s / 10s パルス幅計測機能 計測範囲 0.5μs ~ 1s 有効桁 10進数にて最大上位7桁 計測間隔 1ms / 10ms / 0.1s / 1s / 10s エンコーダ信号A/B相カウントモード 1MHz UP/DOWNカウンタ 2MHz
3	その他	基準クロック出力 1MHz 0.5Hz テスト用A/B相信号出力 1KHz 計測精度 ±10ppm (25℃) ±50ppm (0~50℃)

デジタル入出力機能

1	パソコンとの接続	USBインターフェイス 同時接続数 最大16 通信形式 アスキー文字列によるコマンド送信と アスキー文字列によるレスポンス受信
2	デジタル入力	非絶縁 24bit TTLレベル（5V系/LVTTLに接続可能）
3	デジタル出力	非絶縁 24bit TTLレベル 2.5Vタイプ DACS-2500K-FSP-2V5 3.3Vタイプ DACS-2500K-FSP-3V3 デジタル出力の DO15~DO12は、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。カウンタ設定コマンドを送信した時点から、カウンタ用として動作します。
4	動作速度（目安）	コマンド送信とレスポンス受信の最大繰返し周波数 仮想COMドライバ使用時 50Hz ダイレクトドライバ使用時 1KHz
5	電源	パソコンからUSBケーブルにて供給（別電源不要） 消費電流 40mA（デジタル出力の負荷電流がない場合） デジタル出力に負荷電流が流れる場合は、その電流値分が電源電流として増加します。
6	動作周囲温度	0~50℃

構成

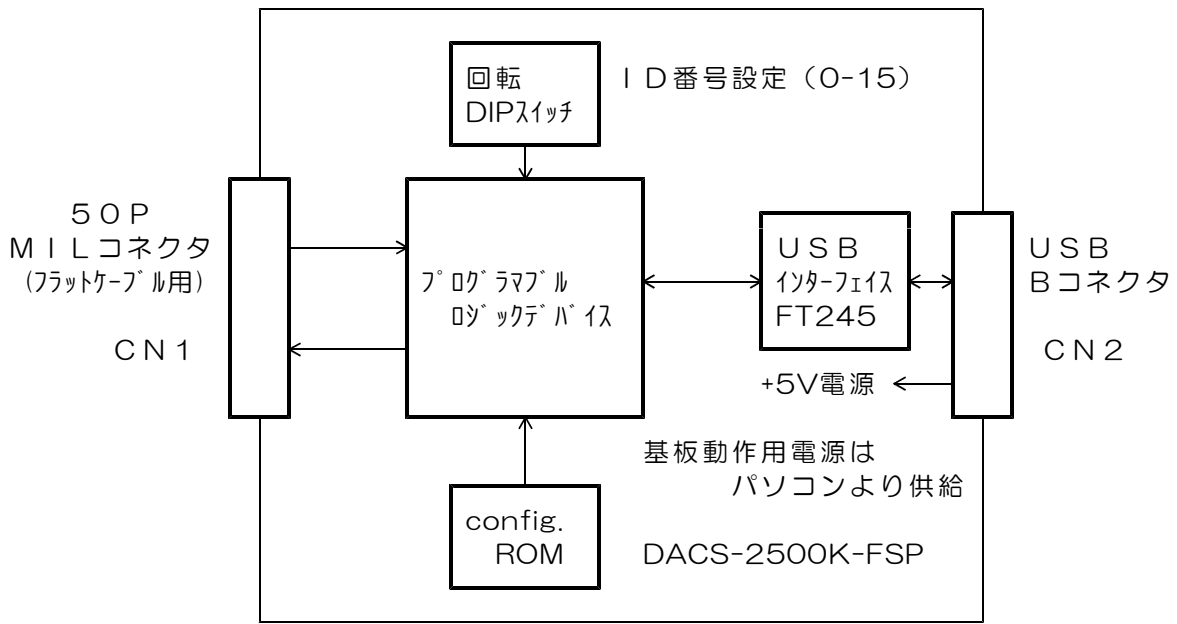


図1.1 DACS-2500K-FSP ブロック図

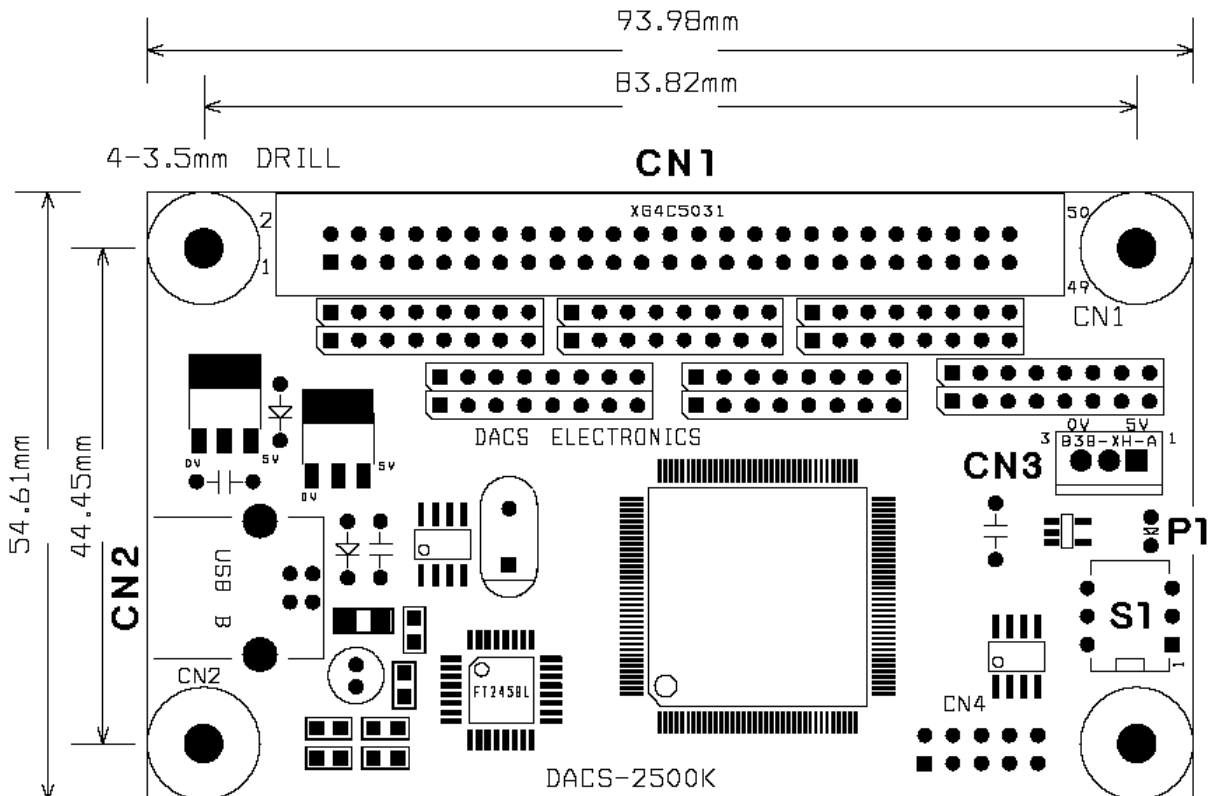
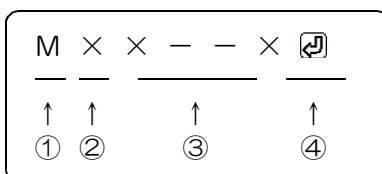


図1.2 DACS-2500K-FSP 外形図

2. 周波数カウンタ設定およびカウンタ値読取りコマンド (PC → DACS-2500K)

(1) データ形式

アスキーコード文字列



- ① M (大文字) カウンタ設定コマンド識別文字コード
- ② 0～9, A～F 基板識別IDコード (16進数文字表記 小文字も可)
基板のディップスイッチ設定と同一とすること。
- ③ 下記説明の下線部分となります。

各カウンタ値の読取り

M O X [Enter] 指定したカウンタのカウンタ値が戻ってきます。

↑	0	: 計測回数カウンタN	Low word 読取指定
	1	: 計測回数カウンタN	High word 読取指定
	2	: 周期計測カウンタP	Low word 読取指定
	3	: 周期計測カウンタP	High word 読取指定
	4	: パルス幅計測カウンタW	Low word 読取指定
	5	: パルス幅計測カウンタW	High word 読取指定
	6	: 計測時刻カウンタT	Low word 読取指定
	7	: 計測時刻カウンタT	High word 読取指定
	8	: UP/DOWNカウンタC	Low word 読取指定
	9	: UP/DOWNカウンタC	High word 読取指定

各カウンタ値は、計測回数カウンタN Low word の読取指定を行ったときに、同時刻にラッチ (保持) した値です。
また、カウンタP, W, Tの値は、カウンタNの値を更新したときの値です。
詳細は、9項 周波数/周期/パルス幅計測動作 をご覧ください。

計測間隔の指定

M O O X [Enter]



計測間隔を指定

(注) 計測回数カウンタN Low word が戻ってきます。
不要の場合でも必ず読取ってください。

0 1	: 計測間隔 1ms
0 2	: 計測間隔 10ms
0 3	: 計測間隔 100ms
0 4	: 計測間隔 1s (電源投入時の初期状態)
0 5	: 計測間隔 10s

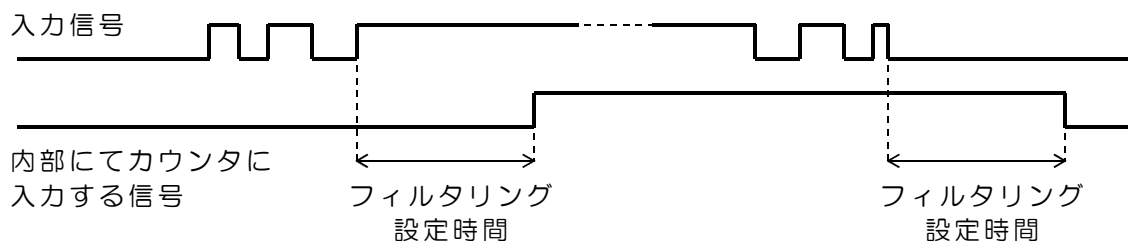
設定した計測間隔に対して、実際の計測間隔は計測対象となる入力信号により変動します。
詳しくは、9項 周波数/周期/パルス幅計測動作をご覧ください。。

4. フィルタ設定コマンド

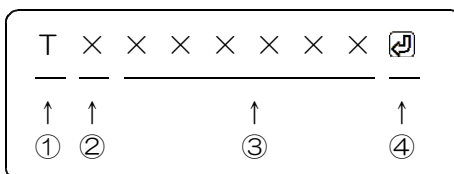
(PC → DACS-2500K)

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が可能なのは、カウンタ入力（デジタル入力bit0）とカウンタ方向入力（デジタル入力bit1）です。（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。

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った場合に、入力変化があったと判断します。



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 0~9, A~F 基板識別IDコード (16進数文字表記 大文字)
基板のディップスイッチ設定と同一とすること。
- 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
 OFF : フィルタリング機能無効
bit22~16 必ず0を指定する
bit15~0 フィルタリング時間
 設定範囲 0000~3FFF (16進数) 0~16383
 (設定した数値)+1 が実際のフィルタリング時間となります。
 単位 0.5 μs
- 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。
 & 文字コードは、複数のコマンドを、1行の文字列で連続して送信する場合に使用します。
 通常はキャリッジリターンコードを使用してください。

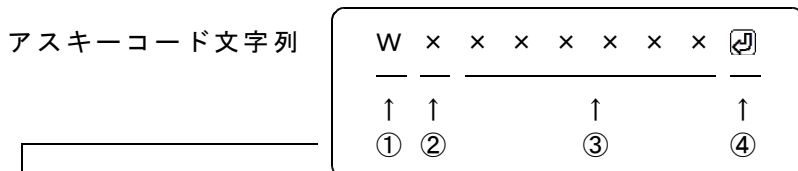
このコマンドの応答は、先頭の識別文字がVとなったVレスポンスとして、受信したデータを、そのままエコーとして返します。 応答例 V0001000☐
 応答は不要な場合でも必ずホスト側で読取ってください。

5. デジタル出力コマンド

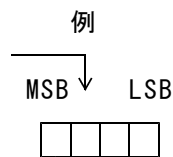
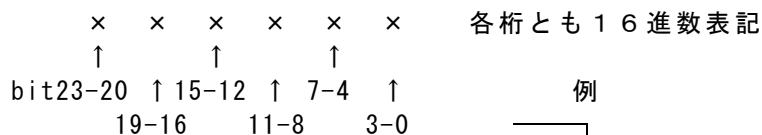
(PC → DACS-2500K)

このコマンドは、デジタル出力を実行して、その応答としてデジタル入力状態を読み取るのに使います。出力を変更しないで、入力データのみを取得する指定もできます。カウンタ動作をしている場合、カウンタ用に使用している出力は、Wコマンドで変化しません。

(1) データ形式



- ① W (大文字) デジタル出力コマンド識別文字コード
- ② 0~9, A~F 基板識別IDコード (16進数文字表記 英字は小文字も可)
基板のディップスイッチ設定と同一とすること。
- ③ 000000~FFFFFF 16進数6桁表記 (英字は小文字も可)
デジタル出力する内容を指定。



bit 3 2 1 0
1にて、出力Highレベル
0にて、出力Lowレベル

16進数に該当しない文字 (R文字を除く) を指定した場合。
その位置のデジタル出力は、直前に送信したコマンドの同一位置のデータとなります。
これを、4bit単位の Don't Care として利用することができます。
データの例 W0X12XXX␣

データの省略

③項のデータのすべて、あるいはその途中からを省略することができます。省略した場合は、上記のDon't Care と同じ扱いになります。
データの例 W0␣ W0A8␣

デジタル出力の変更 (指定) なしに、デジタル入力読み取りを行う場合

bit23~20の指定位置に、文字R (大文字) を指定すると、出力データを変更しないで、入力データの取得のみを指定することができます。

データの例 WOR␣ または WOR00000␣

- 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。
 & 文字コードは、複数のコマンドを、1行の文字列で連続して送信する場合に使用します。
 通常はキャリッジリターンコードを使用してください。

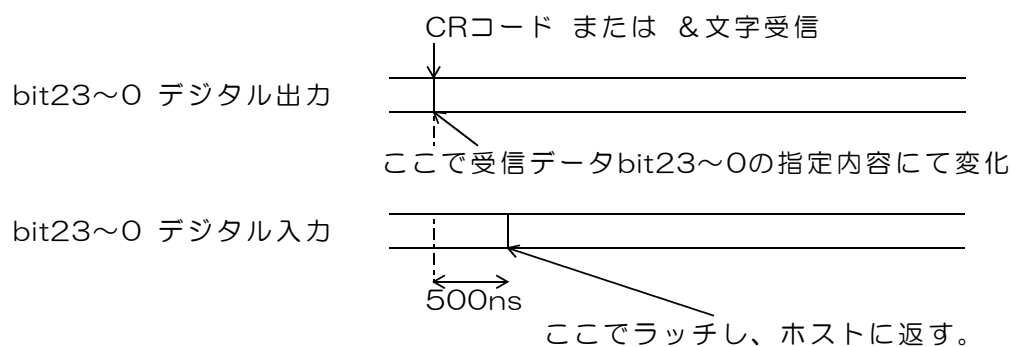
(2) 動作

DACS-2500K-FSP基板は、基板識別IDコードが一致するWコマンドを受信すると、直ちにデータ内容に従ってデジタル出力を実行します。この出力は、次のコマンドを受信するまで変化しません。

(参考) 電源投入時には、すべてのデジタル出力がLowになっています。

このコマンドの受信を完了した時点で、入力データをラッチし、デジタル入力データをホストに返します。レスポンスのデータ形式は、デジタル入力データ形式に記述しています。

応答は不要な場合でも必ずホスト側で読取ってください。

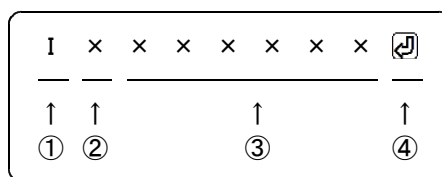


デジタル出力コマンド受信時の動作

6. サンプリング間隔設定コマンド (PC → DACS-2500K)

(1) データ形式

アスキーコード文字列



- ① I (大文字 アイ) サンプリング間隔設定コマンド識別文字コード
- ② 0~9, A~F 基板識別IDコード (16進数文字表記 小文字も可)
基板のディップスイッチ設定と同一とすること。
- ③ 000000~FFFFFF 16進数6桁表記 (小文字も可)

受信データを実行する間隔を指定。

単位 $1 \mu s$ 設定範囲 $5 \sim 1,048,575 \mu s$
正確な値を設定する場合の注意
実際の実行間隔は、ここに指定する間隔に、
(送信文字数+1) $\times 0.5 \mu s$ が加算されます。

電源投入時には最小値になっています。

(注) 実行間隔に $10 \mu s$ 以下を設定した場合、
レスポンス送信と基板内部処理が重なるため、
正確な実行間隔とはなりません。

- 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。
& 文字コードは、複数のコマンドを、1行の文字列で連続して送信する場合に使用します。
通常はキャリッジリターンコードを使用してください。

(2) 動作

DACS-2500K-FSP基板は、基板識別IDコードが一致するIコマンドを受信すると、データ内容に従って「受信データの実行間隔」を設定します。実行間隔は、このコマンドを受信した直後から、その後に受信するコマンドすべてについて有効になります。
DACS-2500K-FSP基板は、受信バッファに蓄積しているデータを、この間隔にて順次実行してゆきます。

また、その他のコマンドと同様に、入力データをラッチし、レスポンスとしてホストにデータを返します。入力データのラッチタイミングは、デジタル出力コマンドの場合と同じです。

応答は不要な場合でも必ずホスト側で読取ってください。

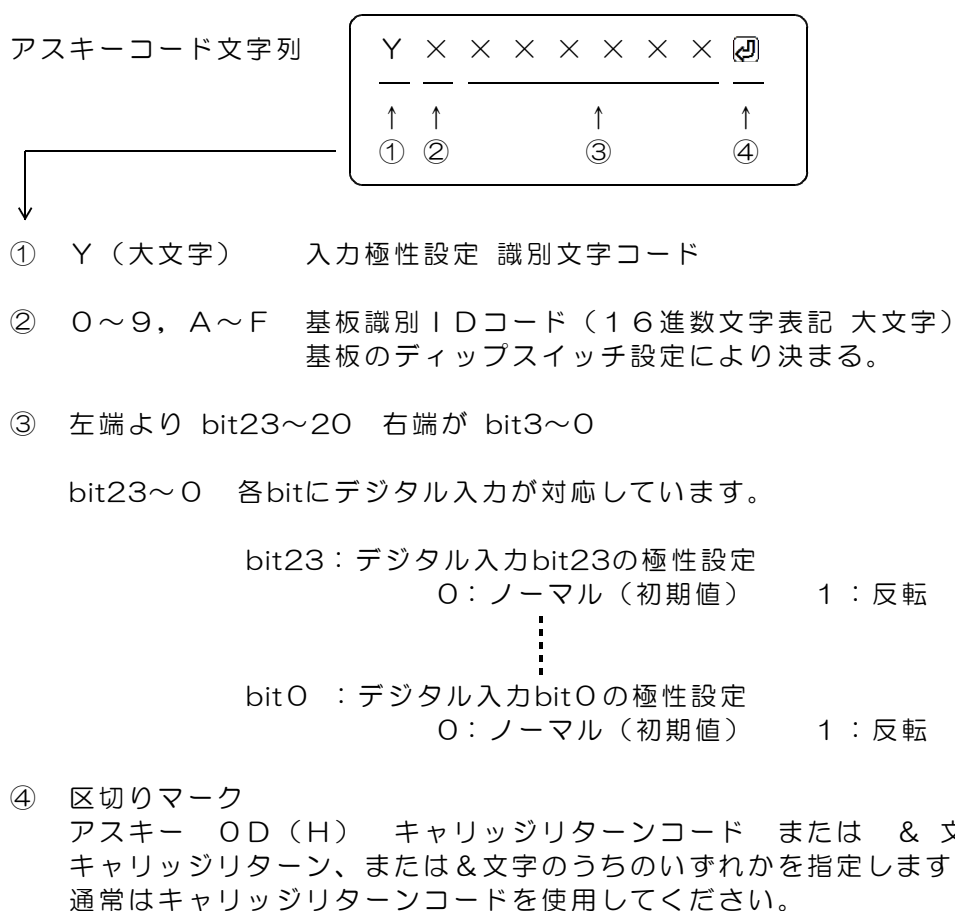
このコマンドにより、デジタル出力の変化はありません。

8. 入力極性設定コマンド (PC → DACS-2500K)

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-2570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UP/DOWNカウンタとして使用した場合で、リセット信号を、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



このコマンドの応答は、先頭の識別文字がVとなったV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。Wコマンドなどの応答はデジタル入力の状態ですが、入力極性設定コマンドの応答は、これとは異なることにご注意ください。

例 Y0000FFF☒を送信すると V0000FFF☒と応答します。

応答は不要な場合でも必ずホスト側で読取ってください。

9. 周波数／周期／パルス幅計測動作

DACS-2500K-FSP 周波数カウンタ基板は、電源投入と同時に周波数計測を開始します。パソコンプログラムで、カウンタ値を読取るだけで、周波数などの計測結果を取得することができます。測定対象信号はデジタル入力bit0に接続します。

計測間隔の初期値は1秒間です。この間隔で、デジタル入力bit0の信号について、自動的に連続して計測を実行します。

(1) 周波数（周期）計測の基本動作

パソコンからカウンタ値の読取コマンドを送信して各カウンタ値を読取ります。

MO0 \square MO1 \square MO2 \square MO3 \square と4個のコマンドを送信し、これに対する下記の応答を受信します。

NO00xxxx \square xxxxxは、計測回数カウンタN Low word

NO10xxxx \square 計測回数カウンタN High word

NO20xxxx \square 周期計測カウンタP Low word

NO30xxxx \square 周期計測カウンタP High word

各カウンタ値は、最初の計測回数カウンタN Low word の読取指定を行ったときに、同時刻にラッチ（保持）した値です。

無信号時は N=0 P=0 となりますので、下記の算出式は無効です。

$$\text{周期 } \mu\text{s} = (\text{周期計測カウンタP}) / (\text{計測回数カウンタN} \times 8)$$

実数計算にて、上位6桁まで有効 (*注1)

$$\text{周波数 Hz} = (\text{計測回数カウンタN} \times 8000000) / (\text{周期計測カウンタP})$$

実数演算にて、上位6桁まで有効 (*注1)

(注1) 計測結果の精度は仕様に記述している 10ppm となります。

例 周期計測カウンタP = 8001000

計測回数カウンタN = 100

周期 = $8001000 / (100 \times 8) \Rightarrow 10001.25 \mu\text{s}$

周波数 = $100 \times 8000000 / 8001000 \Rightarrow 99.9875 \text{ Hz}$

(2) パルス幅も取得する場合

パソコンからカウンタ値の読取コマンドを送信して各カウンタ値を読取ります。

MO0 \square MO1 \square MO2 \square MO3 \square MO4 \square MO5 \square と6個のコマンドを送信し、これに対する下記の応答を受信します。

NO00xxxx \square xxxxxは、計測回数カウンタN Low word

NO10xxxx \square 計測回数カウンタN High word

NO20xxxx \square 周期計測カウンタP Low word

NO30xxxx \square 周期計測カウンタP High word

NO40xxxx \square パルス幅計測カウンタW Low word

NO50xxxx \square パルス幅計測カウンタW High word

各カウンタ値は、最初の計測回数カウンタN Low word の読取指定を行ったときに、同時刻にラッチ（保持）した値です。

無信号時は N=0 W=0 となりますので、下記の算出式は無効です。

$$\text{パルス幅 } \mu\text{s} = (\text{パルス幅計測カウンタW}) / (\text{計測回数カウンタN} \times 8)$$

実数演算にて、上位6桁まで有効 (*注1)

(注1) 計測結果の精度は仕様に記述している 10ppm となります。

例 パルス幅計測カウンタW = 4001000

計測回数カウンタN = 100

パルス幅 = $4001000 / (100 \times 8) \Rightarrow 5001.25 \mu\text{s}$

(3) 計測間隔の変更

下記コマンドのいずれかを送信して計測間隔を設定します。

	計測間隔	周期/周波数/パルス幅演算結果の有効桁
MO01	1ms	3桁
MO02	10ms	4
MO03	100ms	5
MO04	1s	6 (*注1)
MO05	10s	7 (*注1)

(注1) 計測結果の精度は仕様にて記述している 10ppm となります。

(注2) 計測回数カウンタN Low word が戻ってきます。必ず読取ってください。

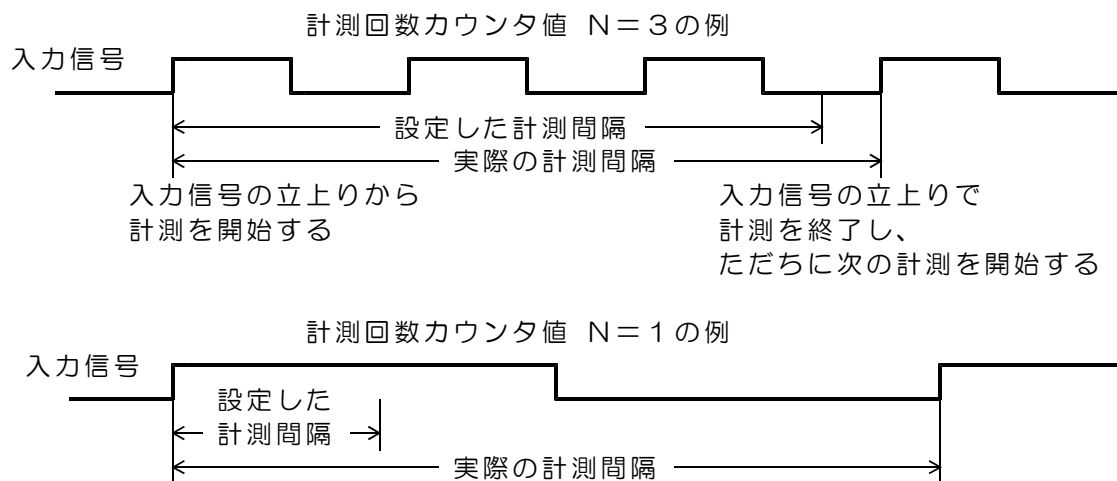
計測間隔に関する説明

設定した計測間隔に対して、実際の計測間隔は計測対象となる入力信号により、変動します。詳しくは次の間隔になります。

(設定した計測間隔) / (入力信号の周期) = A → 整数値演算 小数点以下切捨

実際の計測間隔 = (A + 1) × (入力信号の周期)

すなわち、設定した計測間隔よりも、最大で入力信号の周期だけ長くなります。たとえば、計測間隔100msの設定として、指定した計測間隔よりも長い周期の1Hzの信号を計測した場合は、1sの計測間隔となります。計測間隔1sとして、1KHzの信号を計測した場合は、最大で1sよりも1ms長い1.001sの計測間隔となります。



(4) ロータリエンコーダ信号の入力

ロータリエンコーダのA相信号をデジタル入力bit0に、B相信号をデジタル入力bit1に接続します。下記の MO18 コマンドを送信してエンコーダカウントモードに設定します。

MO18 エンコーダカウントモードに設定

MO10 通常のパルスカウントモードに設定 (電源投入時の初期状態)

(注3) 計測回数カウンタN High word が戻ってきます。必ず読取ってください。

(注4) 4進倍カウントを実行しますので、計測結果はエンコーダパルスの4倍の周波数となります。(周期は1/4となります。)

(注5) パルス幅計測は無効です。

- (注6) エンコーダカウントモードでは回転方向を検出します。
 正方向回転の場合 計測回数カウンタNの値は正数となります。
 逆方向回転の場合 計測回数カウンタNの値は負数となります。

(5) 計測時刻カウンタの利用 (回転変動の計測など)

計測回数カウンタなどを読み取る際に、計測時刻カウンタTをあわせて読み取ることにより、計測開始からの経過時間を取得することができます。

MO0 [MO] MO1 [MO] ---とコマンド送信をするときに、これに続いて、MO6 [MO] MO7 [MO]を送信し下記の応答を受信します。不要なカウンタ値については、途中のMOX [MO]コマンドを省略可能ですが、先頭のMO0 [MO]の省略はできません。

NO00 x x x x [MO]	x x x x は、計測回数カウンタN	Low word
NO10 x x x x [MO]		計測回数カウンタN
		High word
↓		
NO60 x x x x [MO]	x x x x は、計測時刻カウンタT	Low word
NO70 x x x x [MO]		計測時刻カウンタT
		High word

計測時刻カウンタに関する説明

計測時刻カウンタは 0.125 μ s (8MHz) を1クロックとするカウンタです。
 1秒は10進数にて 8,000,000 カウントとなります。

計測時刻カウンタは「計測間隔設定」コマンド (MO01 [MO]など) を送信した時点で、0 (リセット) となります。その後は停止することなく8MHzクロックにてカウントを続けます。

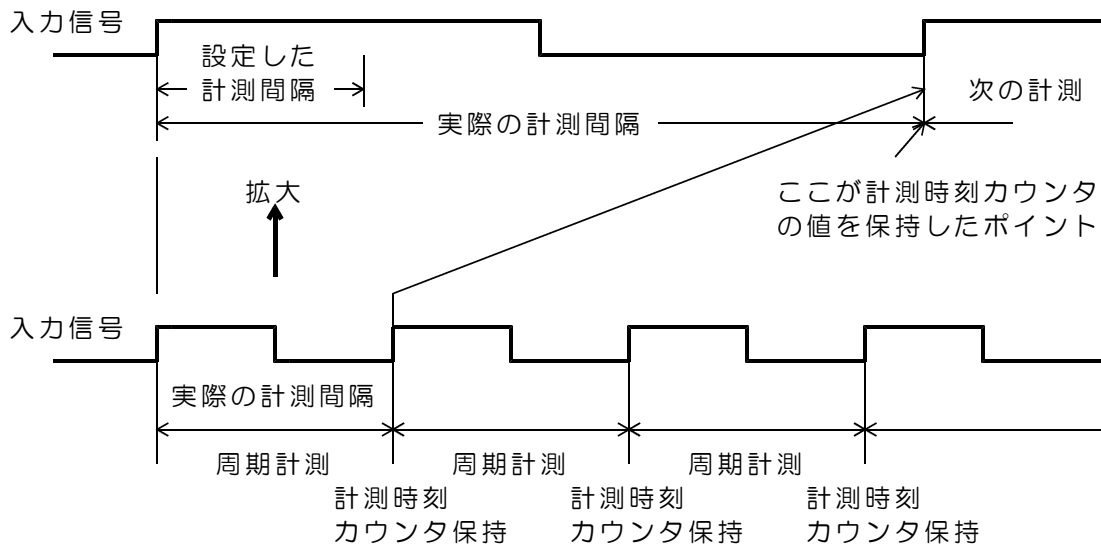
MO6 [MO] MO7 [MO] にて読み取った計測時刻カウンタ値は、周波数計測用のカウンタ値が確定した同時刻にラッチ (保持) した値です。すなわち、計測回数カウンタN、周期計測カウンタP、パルス幅計測カウンタW の計測時刻に一致 (同期) しています。

この機能により、周波数 (周期、パルス幅) 計測時刻を正確に知ることができます。

この計測時刻カウンタを利用することにより、回転変動などを計測することができます。時刻軸を計測時刻カウンタ値とすれば、パソコンプログラムのタイマーを使用した時間計測よりも、遙かに正確な時刻軸となります。

下図は、計測間隔設定を実際の計測間隔よりも短くして、入力信号の1サイクルごとに、周波数 (周期) と計測時刻を取得する例です。

計測回数カウンタ値 N=1 の例



(6) UP/DOWNカウンタを使用する

UP/DOWNカウンタの信号入力

デジタル入力bit0	カウントパルス入力
	エンコーダカウントモードのときはエンコーダA相信号
デジタル入力bit1	UP/DOWN方向入力 0 (Low) : UP 1 : (High) DOWN
	エンコーダカウントモードのときはエンコーダB相信号
デジタル入力bit2	リセット入力 1 : (High) リセット

M00☞ ---> M08☞ M09☞ とコマンドを送信し下記の応答を受信します。不要なカウンタ値については、途中のM0X☞コマンドを省略可能ですが、先頭の M00☞ の省略はできません。

```
N000 x x x x ☞      x x x x は、計測回数カウンタ N      Low word
      ↓
N080 x x x x ☞      UP/DOWNカウンタ C      Low word
N090 x x x x ☞      UP/DOWNカウンタ C      High word
```

UP/DOWNカウンタの最高周波数は2MHz（エンコーダカウントモードのときは1MHz）
UP/DOWNカウンタ値は、計測回数カウンタ N Low word の読取指定を行ったときに、同時刻にラッチ（保持）した値です。

UP/DOWNカウンタは「計測間隔設定」コマンドを送信した時点で、0（リセット）となります。

(7) 複数のコマンドを連続した文字列にて送信する方法

M00☞ M01☞ --- とコマンド送信をする場合に、区切りマークに&文字を使用して、連続した1行分の文字列で送信し、データ送受信時間を短縮することができます。

周波数のみを取得する場合

送信文字列

M00&M01&M02&M03☞

受信文字列（36文字を一括受信）

N000 x x x x & N010 x x x x & N020 x x x x & N030 x x x x ☞

パルス幅も取得する場合

M00&M01&M02&M03&M04&M05☞

受信文字列（54文字を一括受信）

N000 x x x x & N010 x x x x & N020 x x x x & N030 x x x x &
N040 x x x x & N050 x x x x ☞

計測時刻カウンタ値も取得する場合

M00&M01&M02&M03&M04&M05&M06&M07☞

受信文字列（72文字を一括受信）

N000 x x x x & N010 x x x x & N020 x x x x & N030 x x x x &
N040 x x x x & N050 x x x x & N060 x x x x & N070 x x x x ☞

UP/DOWNカウンタ値も取得する場合

M00&M01&M02&M03&M04&M05&

M06&M07&M08&M09☞

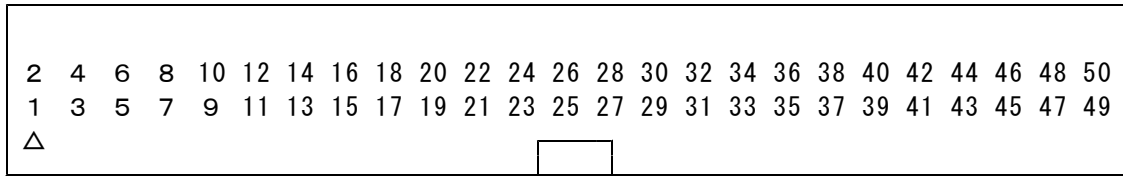
受信文字列（90文字を一括受信）

N000 x x x x & N010 x x x x & N020 x x x x & N030 x x x x &
N040 x x x x & N050 x x x x & N060 x x x x & N070 x x x x &
N080 x x x x & N090 x x x x ☞

上記の例で、不要なカウンタ値については、途中のM0X&コマンドを省略可能ですが、先頭のM00&コマンドの省略はできません。

10. 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）信号配置



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	0V		26	0V	
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)

周波数カウンタ基板用として、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	カウントパルス入力、またはエンコーダA相入力
	1	エンコーダカウントモードのとき エンコーダB相入力 UP/DOWNカウンタを使用する場合 UP/DOWNステート入力 0:UP 1:DOWN
	2	カウンタリセット入力 0:通常 1:リセット UP/DOWNカウンタのみ有効

(注1) 各入力が無接続（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、UP/DOWN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。

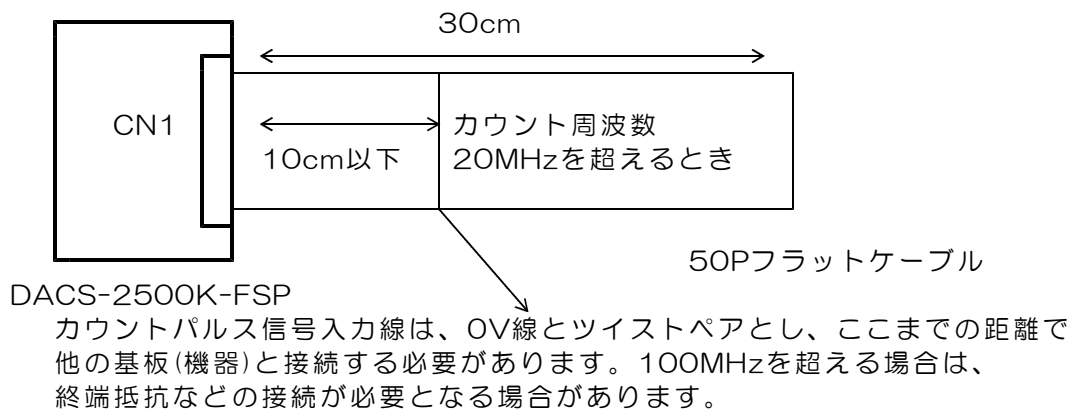
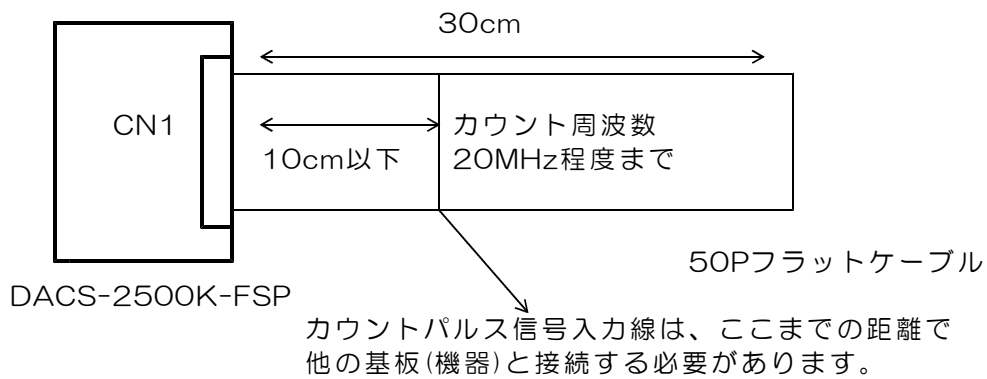
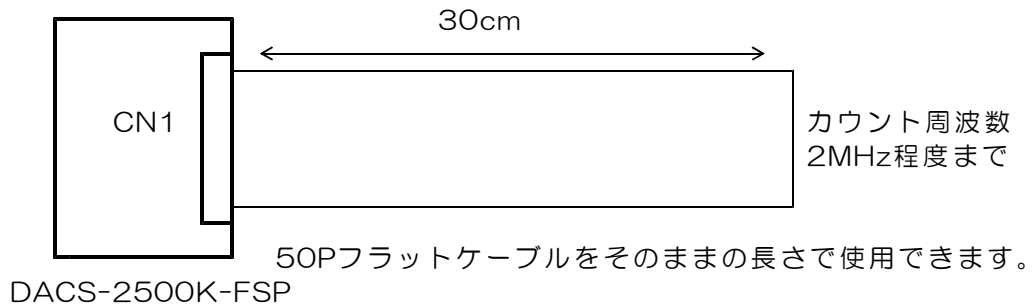
使用しない入力は、必ず、0Vに接続してください。

(注2) カウンタを使用しない場合、bit2~0 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。

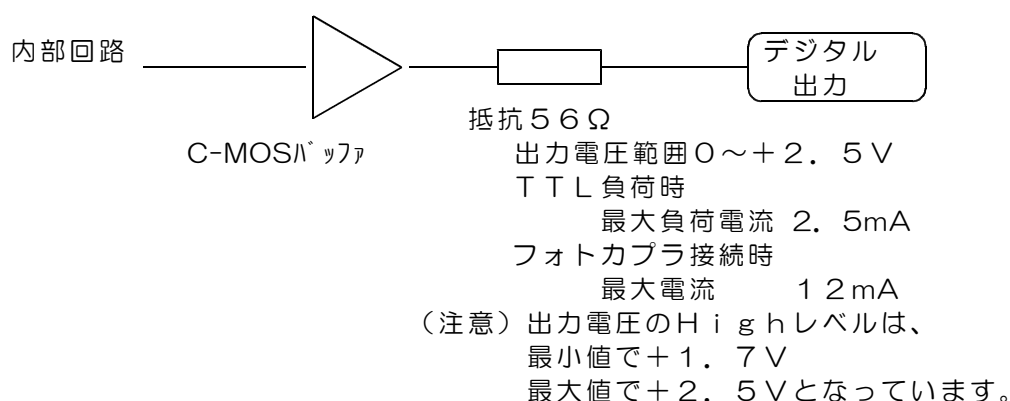
カウントパルス入力の接続に関するご注意

標準添付品の30cmフラットケーブル（50P）を使用する場合、カウントパルス入力の最高周波数にご注意ください。

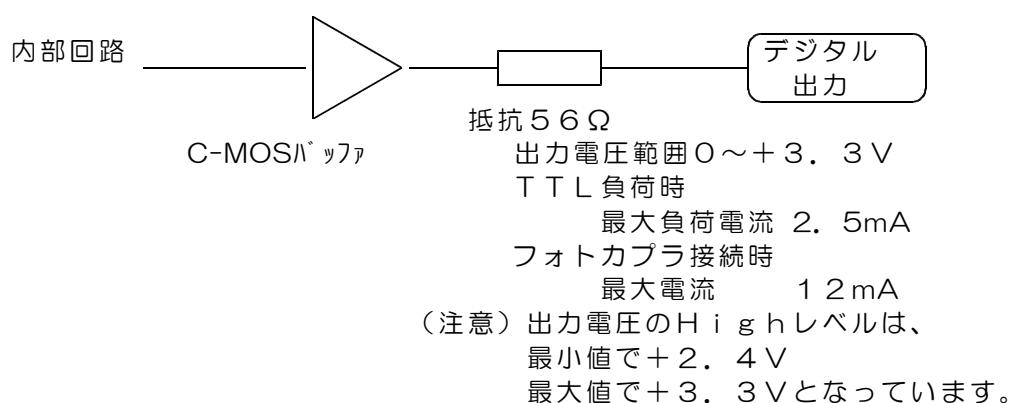
30cmの長さをそのまま使用できるのは、入力信号の周波数が、おおむね2MHzまでです。それ以上の周波数にて使用する場合は、10cm以下の長さに短くして使用してください。特に100MHzを超える周波数の場合は、カウントパルス入力の信号線を、50Pフラットコネクタのほぼ付け根付近にてほかの信号線と分離し、0V線とツイストペアとし、できるだけ短い距離にて終端抵抗を取り付けるなどの工夫が必要となります。



デジタル出力回路 TTL 2.5V出力 DACS-2500K-FSP-2V5



デジタル出力回路 TTL 3.3V出力 DACS-2500K-FSP-3V3



CN2 USBコネクタ (Bタイプ)

(注) USBケーブルは、別途に準備ください。

- 1 +5V電源入力 (消費電流 40mA デジタル出力負荷電流0のとき)
- 2 USBデータ (-)
- 3 USBデータ (+)
- 4 0V

CN3 電源出力コネクタ (3P アダプタ基板への電源供給用)

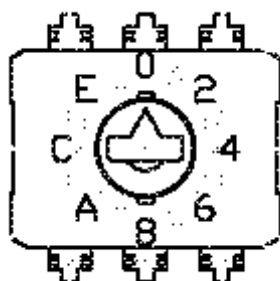
- 1 +5V電源出力 (最大出力電流 200mA)
- 2 2V5タイプするとき
+2.5V電源出力 (最大出力電流 +5Vとの合計値で 200mA)
- 3 3V3タイプするとき
+3.3V電源出力 (最大出力電流 +5Vとの合計値で 200mA)
- 3 0V

CN4 出荷時にのみ使用するコネクタです。

1.1. 回転ディップスイッチとランプの説明

(1) 回転ディップスイッチの設定

基板にある回転ディップスイッチ S1 にて、ID番号を設定します。



ID=0を設定した例

図1.1. 1 回転ディップスイッチの設定

(2) LEDランプの表示

デジタル出力の最上位ビット bit23 がON (1) となると、LEDランプP1が点灯します。

Mコマンドを送信して、カウンタ動作が有効になっている場合も点灯します。

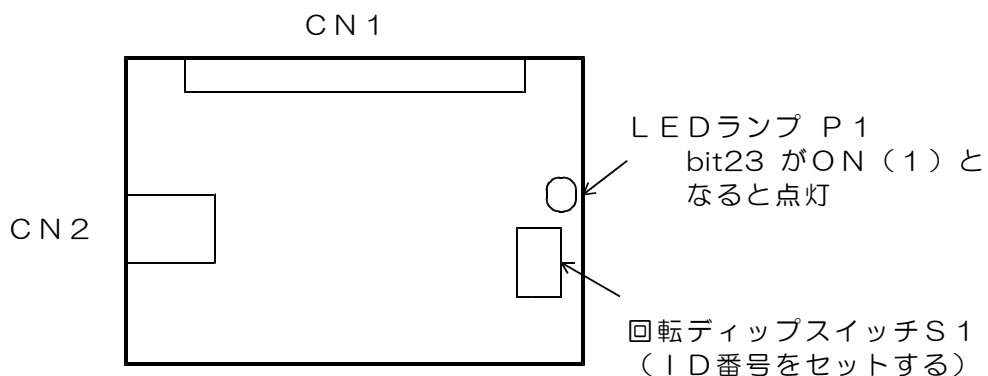


図1.1. 2 回転ディップスイッチとLEDランプの位置

1 2. 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、DACS-2500K のデバイスドライバをインストールしてください。インストール方法の詳細は、「ドライバインストール手順説明書」を参照してください。

(1) ボード上のDIPスイッチにてID番号を0番としておきます。

(2) フォルダ dacs2500K_FSP¥DISK3 にある、実行ファイル D15DIFSP.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。

(3) 周波数計測画面

プログラムを起動すると、自動的に周波数と周期およびパルス幅の計測を開始し、各計測値をリアルタイムに表示します。デジタル入力bit0に計測対象となる信号（たとえば1KHzのパルス信号）を入力してください。計測間隔の初期設定値は1sとなっています。画面には、(1) 周波数、(2) 周期、(3) パルス幅、(4) 実際の計測間隔、(5) 計測開始からの経過時刻を表示します。そのほか、参考用として取得した各カウンタ値を表示しています。

キーボードの次の数字キーを押すと、計測間隔設定を変更することができます。設定した計測間隔が、計測対象となる信号の周期よりも短い場合、実際の計測間隔は計測対象の周期となります。

1	1 m s 有効3桁	2	1 0 m s 有効4桁	3	1 0 0 m s 有効5桁
4	1 s 有効6桁	5	1 0 s 有効7桁		

キーボードの次のキーを押すと、エンコーダカウントモードとすることができます。

E	エンコーダカウントモード	N	通常カウントモードに戻す
---	--------------	---	--------------

キーボードの次のキーを押すごとに、カウンタ入力の極性を切替えることができます。初期状態はすべての入力が正極性となっています。

C	カウンタ入力反転	U	UP/DOWN入力反転	R	リセット入力反転
---	----------	---	-------------	---	----------

キーボードのFキーを押すごとに、入力高域周波数のフィルタ設定を切替えることができます。初期状態はフィルタ無効となっています。

N 表示	無効	H 表示	100KHz	M 表示	10KHz	L 表示	1KHz
------	----	------	--------	------	-------	------	------

周波数	1 234 567.	Hz
周期	0. 810 000	μ s
パルス幅		NG
計測間隔	1 000. 045	ms
経過時間	176. 006 233 0	s
UP/DOWNカウンタ	325 711 466	
カウンタ N >>	0012D6C0	1234624
カウンタ P >>	007A136F	8000367
カウンタ W >>	00000000	0
カウンタ T >>	53ED22C8	1408049864
カウンタ C >>	1369F66A	325711466
計測間隔	4	1: 1ms 2: 10ms 3: 100ms 4: 1s 5: 10s
カウントモード	N	E: エンコーダ N: 通常カウント
入力反転	カウント(C) 0	UP/DOWN(U) 0 リセット(R) 0
入力フィルタ (変更F)	N	N(無効) H(100K) M(10K) L(1KHz)

周波数	0. 543 210 4	Hz
周期	1 840 907. 2	μ s
パルス幅	920 892. 9	μ s
計測間隔	11 045. 443	ms
経過時間	98. 073 627 6	s
UP/DOWNカウンタ	57	
カウンタ N >>	00000006	6
カウンタ P >>	0544521C	88363548
カウンタ W >>	02A27B6F	44202863
カウンタ T >>	2EC3E0DD	784589021
カウンタ C >>	00000039	57
計測間隔	5	1: 1ms 2: 10ms 3: 100ms 4: 1s 5: 10s
カウントモード	N	E: エンコーダ N: 通常カウント
入力反転	カウント(C) 0	UP/DOWN(U) 0 リセット(R) 0
入力フィルタ (変更F)	N	N(無効) H(100K) M(10K) L(1KHz)

1 3. 周波数計測プログラム FRC120

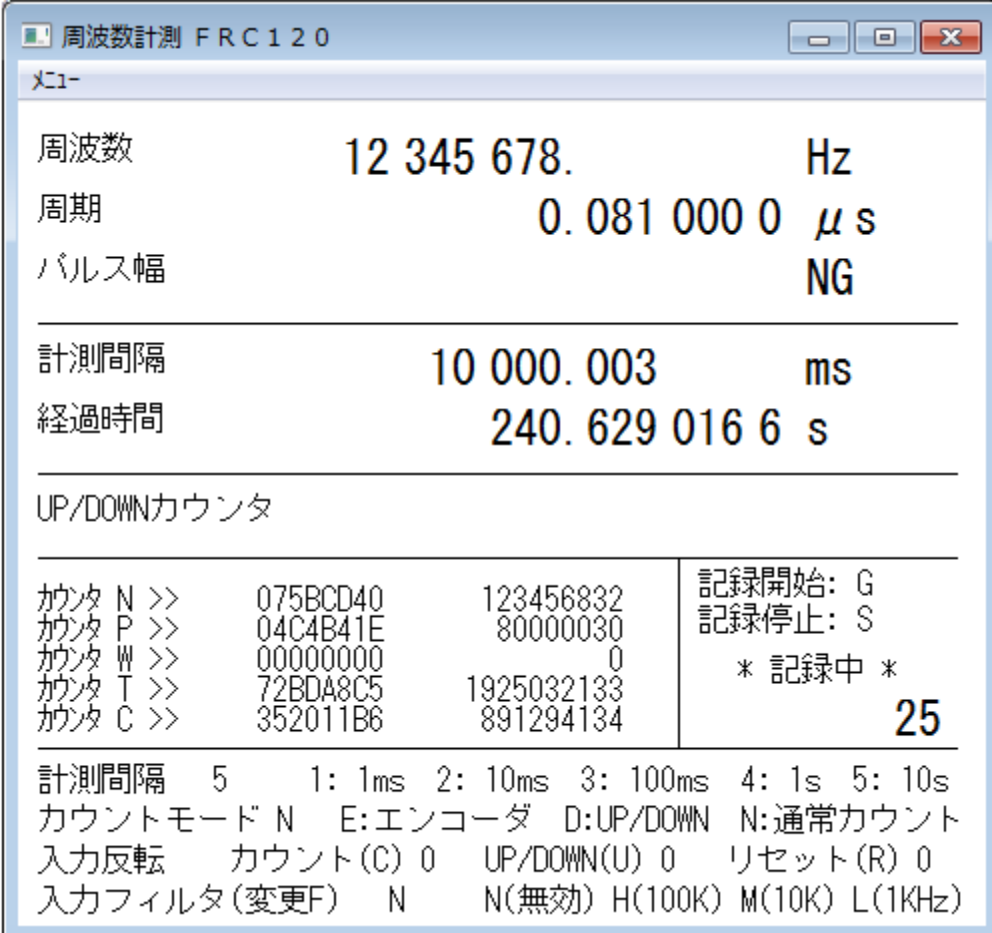
周波数計測プログラムを動作させる前に、DACS-2500K のデバイスドライバをインストールしてください。インストール方法の詳細は、「ドライバインストール手順説明書」を参照してください。

- (1) ボード上のDIPスイッチにてID番号を0番としておきます。
- (2) フォルダ dacs2500K_FSP にある、実行ファイル FRC120.exe を適当なディレクトリにコピーし、ダブルクリックして起動してください。

周波数計測画面

プログラムを起動すると、自動的に周波数と周期およびパルス幅の計測を開始し、各計測値をリアルタイムに表示します。デジタル入力bit0に計測対象となるパルス信号を入力してください。計測間隔の初期設定値は1sとなっています。

画面には、①周波数、②周期、③パルス幅、④実際の計測間隔、⑤計測開始からの経過時刻を表示します。⑥UP/DOWNカウンタはパルス入力の単純カウンタです。⑤と⑥は計測間隔指定キーを押したときと、ファイル記録を開始したときに0となります。⑥は外部リセット入力でも0となります。



①	周波数	12 345 678.	Hz
②	周期	0.081 000 0	μs
③	パルス幅		NG
④	計測間隔	10 000.003	ms
⑤	経過時間	240.629 016 6	s
⑥	UP/DOWNカウンタ		
	カウンタ N >>	075BCD40	123456832
	カウンタ P >>	04C4B41E	80000030
	カウンタ W >>	00000000	0
	カウンタ T >>	72BDA8C5	1925032133
	カウンタ C >>	352011B6	891294134
			記録開始: G
			記録停止: S
			* 記録中 *
			25
	計測間隔	5	1: 1ms 2: 10ms 3: 100ms 4: 1s 5: 10s
	カウントモード	N	E:エンコーダ D:UP/DOWN N:通常カウント
	入力反転	カウント(C) 0	UP/DOWN(U) 0 リセット(R) 0
	入力フィルタ(変更F)	N	N(無効) H(100K) M(10K) L(1KHz)

キーボードの次の数字キーを押すと、計測間隔設定を変更することができます。
 Gキーを押すとファイル出力を開始し、計測間隔で連続してファイルに出力します。
 Sキーを押すとファイル出力を停止します。

(注) 計測間隔は計測対象の信号により変化しますので、指定した計測間隔より少し長くなります。設定した計測間隔が、計測対象となる信号の周期よりも短い場合、実際の計測間隔は計測対象の周期となります。また、計測間隔を1msに設定した場合、ファイルに記録する最小間隔は 約5ms となります。

1	1ms 有効3桁	2	10ms 有効4桁	3	100ms 有効5桁
4	1s 有効6桁	5	10s 有効7桁	G	記録開始
				S	記録停止

ファイル出力

表計算ソフトEXCELで読取ることができるCSV形式ファイルに出力します。

通番	周波数(Hz)	周期(μ s)	パルス幅(μ s)	計測間隔(ms)	経過時間(s)
1	1234567.846	0.81	0.4058728	1000.000125	0.7030324
2	1234567.846	0.81	0.4058354	1000.000125	1.7030325
3	1234567.846	0.81	0.4058218	1000.000125	2.7030326
4	1234567.846	0.81	0.4059288	1000.000125	3.7030328
5	1234567.846	0.81	0.4058684	1000.000125	4.7030329
6	1234567.846	0.81	0.4057916	1000.000125	5.703033

ファイル出力先	実行ファイル FRC.exe のあるフォルダ	
ファイル名	計測間隔設定 1 (1ms)	FRC1_0 . CSV
	2 (10ms)	FRC2_0 . CSV
	3 (100ms)	FRC3_0 . CSV
	4 (1s)	FRC4_0 . CSV
	5 (10s)	FRC5_0 . CSV

ファイルが存在するときにGキーを押して記録を開始すると、たとえば計測間隔1のとき FRC1_0 . CSV を FRC1_1 . CSV にバックアップしあたらしく FRC1_0 . CSV に記録します。計測間隔2~5の場合も同様です。
 (注) 旧バックアップファイル FRC1_1 . CSV は消滅します。

カウントモードの変更

キーボードの次のキーを押すと、エンコーダカウントモードまたはUP/DOWNカウントモードとすることができます。エンコーダカウントモードおよびUP/DOWNカウントモードでは回転方向を検出します。周波数(Hz)の表示は回転速度(Hz)にかかります。正方向回転では回転速度は正の値となり、負方向回転では回転速度は負の値となります。

エンコーダカウントモードでは、回転速度の表示値(Hz)は4通倍値です。

E	エンコーダカウント	D	UP/DOWNカウント	N	通常カウント
---	-----------	---	-------------	---	--------

入力極性の変更

キーボードの次のキーを押すごとに、カウンタ入力の極性を切替えることができます。初期状態はすべての入力が正極性となっています。

C	カウンタ入力反転	U	UP/DOWN入力反転	R	リセット入力反転
---	----------	---	-------------	---	----------

入力フィルタの設定

キーボードのFキーを押すごとに、入力高域周波数のフィルタ設定を切替えることができます。初期状態はフィルタ無効となっています。

N	表示	無効	H	表示	100KHz	M	表示	10KHz	L	表示	1KHz
---	----	----	---	----	--------	---	----	-------	---	----	------

DACS-2500K-FSP 製品内容

製品の名称	USB接続 周波数カウンタ基板 DACS-2500K-FSP	
標準構成	DACS-2500K-FSP 基板	1枚
	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）	
	計測プログラム／デバイスドライバ／取扱説明書は ダウンロードにて	

製造販売	ダックス技研株式会社 ホームページ https://www.dacs-giken.co.jp	
------	--	--

DACS25KFSP200512A