



USB 接続
カウンタ付
モーションコントローラ
取扱説明書

DACS-2500-M2C



作成 平成23年 6月 4日

ダックス技研株式会社

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、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。

DACS-2500標準版の説明書をご覧ください

USBインターフェイスの詳細は、DACS-2500標準版の説明書をご覧ください。DACS-2500-M2C カウンタ付モーションコントローラは、標準版のデジタル入出力動作に加えて、モータコントロールとカウンタ機能が使用できるようになっています。デジタル入出力(Wコマンド)に関しては標準版と同じように動作します。標準版のコマンドのうち使用可能なのは、Wコマンドとその応答となるRレスポンスのみです。標準版のその他のコマンドは使用できません。

パルス出力および移動方向信号出力となる、デジタル出力DO0~DO3は、移動パルス指定コマンド(Pコマンド)を送信した時点から、指定した軸の出力が、モータコントローラ用として動作します。移動パルス指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。Pコマンドで、1度も指定しない軸の出力は、そのまま汎用デジタル出力として使用でき、Wコマンドにて、いつでもデジタル出力を実行できます。モータコントローラ用に使っている出力は、Wコマンドを実行しても変化しません。RS422出力モードの場合は、DO0~DO7が、パルス出力および移動方向信号出力となります。

カウンタ機能にて、テスト用出力および分周パルスを出力するデジタル出力のDO12~DO19は、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。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。

パルスモータを使用する場合のご注意

パルスモータ(ステッピングモータ)には、モータの動作原理から共振周波数というものがあり、その周波数付近にて回転動作をさせると、異常な振動を生じ、場合によっては脱調して正常な回転ができなくなることがあります。共振動作は、モータによっても異なりますが、100~300Hzという比較的低い周波数(自起動周波数内)で起こります。パルスモータを回転させる場合は、この周波数を避けて動作させる必要があります。

このため、DACS-2500基板を使用して、パルスモータを動作させる場合で、低い加速定数を設定すると、共振周波数よりも低い周波数から加速をはじめ、速度上昇の過程でこの共振周波数を通過するため、使用するパルスモータの特性によっては、異常振動により脱調するトラブルが発生します。このため加速定数の下限があることをご承知ください。

また、2軸以上で直線補間動作をする場合には、移動量の組合せによっては、いずれかの軸が共振周波数にて動作することを避けられない問題も生じます。このため、直線補間動作では、すべての軸を共振周波数以下の速度にて動作させる必要があります。詳細は本資料の第2項に記述してありますのでご覧ください。

以上の理由にて、広範囲の速度領域にて直線補間を実行する用途では、ご使用になるパルスモータの特性をご確認ください。一般的には、サーボモータとパルス入力仕様のサーボアンプを組合せてご使用ください。

目次

1. 機能	2
***** モーションコントローラ *****	
2. モータ位置決め制御	4
(1) モータを回転（移動）させる基本的な手順	4
(2) 加減速機能と速度	4
(3) 直線補間機能	5
(4) 出力パルスの波形	6
(5) パルスモータを使用する場合の注意	7
(6) リミット入力信号による自動停止機能	7
(7) 非常停止入力信号	8
(8) ドウエルタイム	9
(9) ウオッチドグタイマー 有効/無効の設定	9
3. 移動パルス数指定コマンドデータ形式 (PC → DACS-2500)	10
Pコマンド	
4. 速度、加減速定数指定コマンドデータ形式 (PC → DACS-2500)	11
ドウエルタイムおよびウォッチドグタイマー有効/無効	
出力極性設定	
Pコマンド	
5. Pコマンドの応答データ形式 (DACS-2500 → PC)	13
6. モータ制御コマンドデータ形式 (PC → DACS-2500)	14
Qコマンド	
7. 位置読取りコマンドデータ形式 (PC → DACS-2500)	16
qコマンド	
8. Qコマンドとqコマンドの応答データ形式 (DACS-2500 → PC)	17
***** カウンタ *****	
9. カウンタ設定コマンドデータ形式 (PC → DACS-2500)	19
10. カウント値入力データ形式 (DACS-2500 → PC)	21
11. カウンタ動作	22
***** デジタル入出力 *****	
12. デジタル出力コマンド (DACS-2500標準仕様版と同じ動作)	25
Wコマンド	
13. デジタル入力データ形式 (DACS-2500標準仕様版と同じ動作)	26

14. DIPスイッチの設定	27
15. 入出力信号仕様	27
16. モーションコントローラ用サンプルプログラムの動作	34
17. カウンタ用サンプルプログラムの動作	36
DACS-2500-M2C 製品内容	38

1. 機能

カウンタ付モーションコントローラ DACS-2500-M2C は、パソコンのUSBインターフェイスに接続して、パソコンからのコマンドに従って、2軸のモータ位置決め制御と、2chのパルスカウントを実行する基板です。モーションコントロール機能とカウンタ機能は、同時に独立して動作させることができます。

モーションコントロール機能では、簡単な文字列データを送受信することにより、スムーズな加減速制御と正確な速度制御、2軸の同時直線補間制御を行う基本的な機能のほか、リミットスイッチ信号による自動減速停止機能などの補助機能も組み込まれています。加減速制御は、台形制御と、さらにスムーズな起動停止が可能なS字加減速制御で動作します。

カウンタ機能では、32bit長のカウンタ2個にて、アップダウンカウントと、エンコーダなどのA/B相信号カウント動作が可能です。

基板の基本仕様、およびデバイスドライバのインストール方法など、USBインターフェイスの詳細は、DACS-2500標準版の説明書をご覧ください。

モーションコントロール機能概要

1	制御軸数	2軸同時直線補間 補間演算精度 各軸1パルス以内
2	主要機能	PTP (Point to Point) 相対位置制御 速度、加減速定数、S字加減速特性の指定が可能 リミットスイッチ信号による自動減速停止機能 非常停止信号入力 ドウエルタイム設定 ウォッチドグタイマー機能を有効にして通信監視が可能
3	パルス出力	<p>最高速度 250KHz 速度最小単位 0.25Hz タイムジッタ 0.25μs以下 (指定速度到達時) 加減速指定範囲 最小 1.25Hz / 1ms 最大 5KHz / 1ms</p> <p><u>TTL出力版 DACS-2500-M2C の出力モード</u> 下記のパルス出力形式を基板内の回転ディップスイッチにて切替えて使用することができます。 (出力極性はPCからのコマンドにて切替可能です。) LV-TTLまたはフォトカプラ入力用 ①カウントパルス (50%duty) と移動方向信号 ②+方向パルスと-方向パルス RS422入力用 ③カウントパルス (50%duty) と移動方向信号 差動出力 ④+方向パルスと-方向パルス 差動出力</p> <p><u>オプショナル版 DACS-2500-M2C-OC の出力モード</u> (注) 出力PULL-UPに使用可能な最大電圧は+5Vです。 下記のパルス出力形式を基板内の回転ディップスイッチにて切替えて使用することができます。 (出力極性はPCからのコマンドにて切替可能です。) ①カウントパルス (50%duty) と移動方向信号 ②+方向パルスと-方向パルス</p>

カウンタ機能概要

1	カウンタ个数	2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	エンコーダ信号A/B相入力モード 500kHz UP/DOWNカウントモード 1MHz
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（注）LV-TTL専用 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 いずれもLV-TTL専用出力 各出力の周波数確度 ±0.01%

汎用デジタル入出力

デジタル入力24bit デジタル出力24bit があります。このうち、モーションコントローラ機能とカウンタ機能に使用しないbitは、Wコマンドを用いて、汎用デジタル入出力として利用できます。

2軸モーションコントロールと、2chのカウンタすべてを使用した場合でも、下記のbitが汎用デジタル入出力として使用可能です。

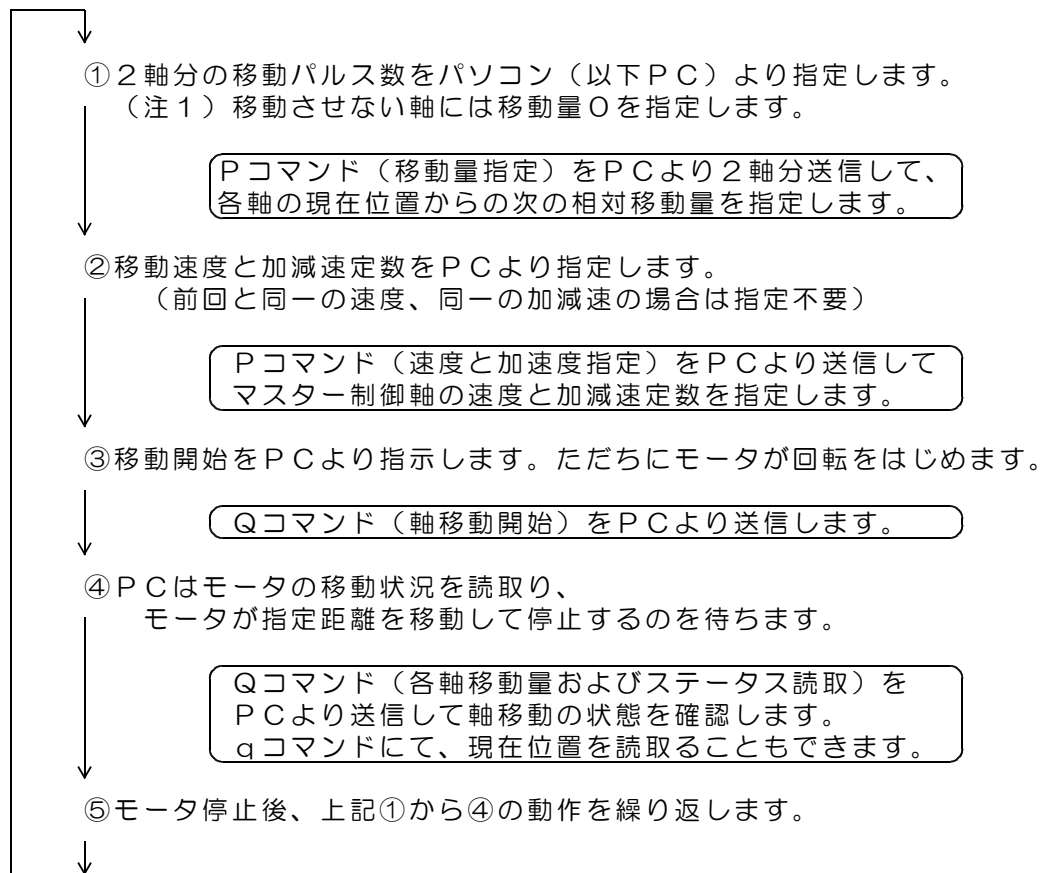
汎用デジタル入力	bit 13~23	合計11bit分
汎用デジタル出力	bit 4~11 bit 20~23	合計12bit分
	(RS422出力選択時 bit 8~11 bit 20~23	合計8bit分)

DACS-2500-M2C TTL出力版は、24bitすべてがTTL(LV-TTL)出力です。
論理1にて High 論理0にて Low

DACS-2500-M2C-OC オープンコレクタ出力版は、
24bitすべてがオープンコレクタ出力です。
論理1にて Close 論理0にて Open

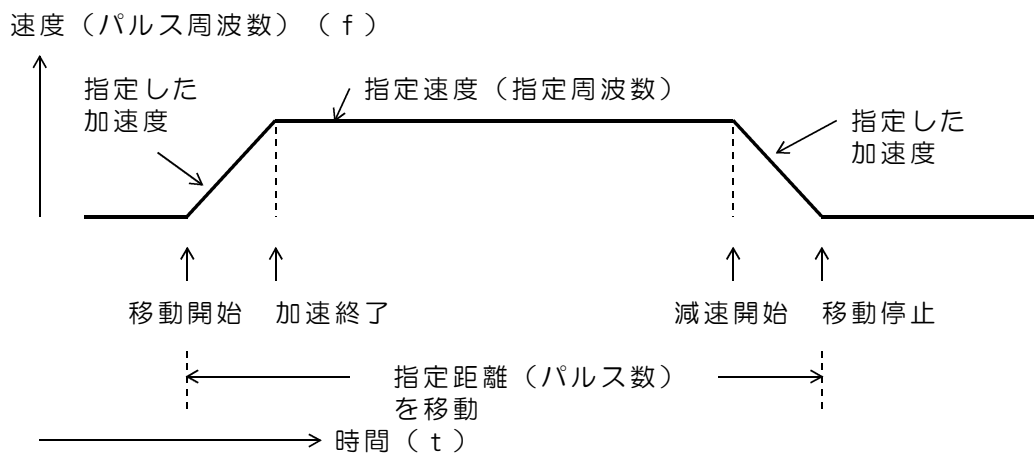
2. モータ位置決め制御

(1) モータを回転（移動）させる基本的な手順



(2) 加減速機能と速度

モータが回転を開始してから指定距離を移動して停止するまでの速度変化は、【図2.1】のようになります。加速度および速度指定方法は、後述のPコマンドデータ形式をご覧ください。



【図2.1】 速度制御

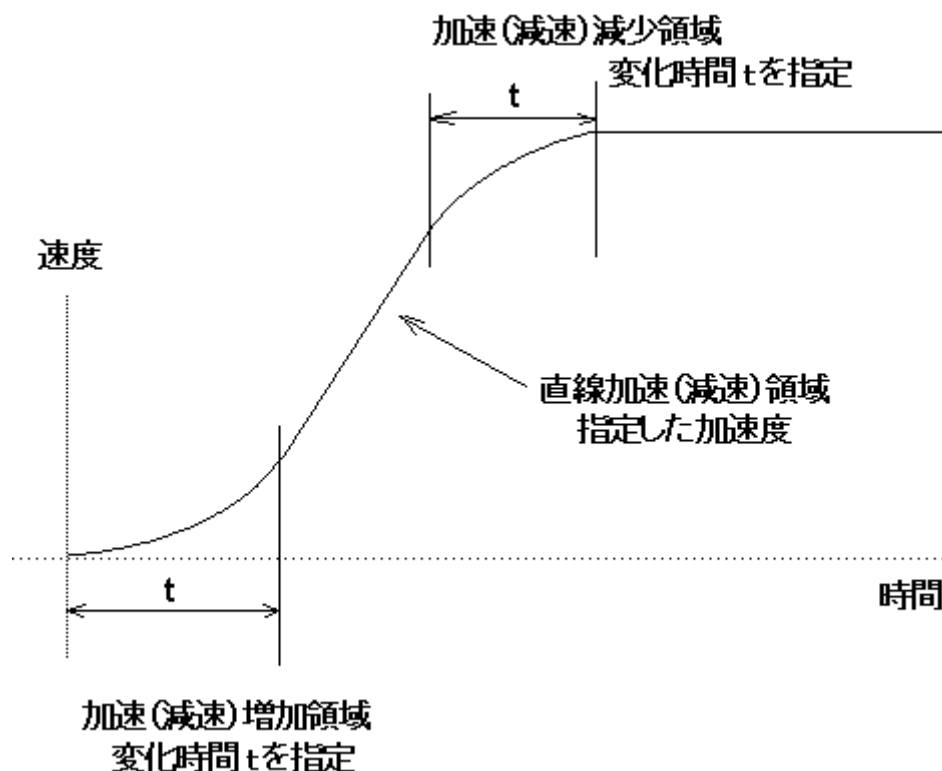
S字加減速機能

DACS-2500-M2C は、加減速の開始時点と終了時点で、加減速特性をS字形に似た曲線にて変化させることができます。減速時も同様の特性となります。

変化時間を0とすると、曲線部分のない台形特性（図2.1と同じ）となります。

指定速度が低くて、加減速時間が曲線変化時間に満たないときでも問題はありません。増加領域の途中から減少領域の途中に移行し、増加と減少領域が対称となります。

変化時間の指定方法は、後述のPコマンドデータ形式をご覧ください。



【図2.2】 S字加減速特性

(3) 直線補間機能

移動距離（パルス数）の長い軸を、マスター制御軸と称しています。速度（周波数）と加減速定数の指定は、このマスター制御軸に適用することになります。もう一方（スレーブ制御軸）は、移動距離に応じて、マスター制御軸の移動距離との比例分配により速度が決まり、移動途中の経路でも正確な直線補間動作を行います。

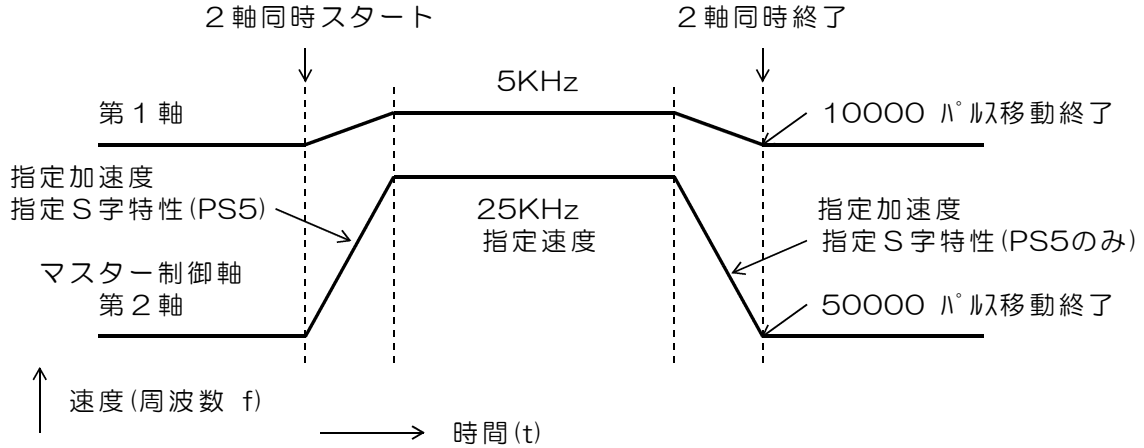
各軸は同時に回転をスタートし、同時に回転を終了します。

マスター制御軸の指定移動距離	D_m
スレーブ制御軸の指定移動距離	D_s
マスター制御軸の現在移動位置	P_m
スレーブ制御軸の現在移動位置	P_s

$$P_s = \frac{P_m \times D_s}{D_m} \quad (P_s \text{の小数点以下は切捨て})$$

直線補間の例（マスター制御軸が第2軸の場合）

マスタ/スレーブ	軸番号	移動量	速度（周波数）
スレーブ制御軸	第1軸	10000	5KHz
マスター制御軸→	第2軸	50000	25KHz（指定速度）

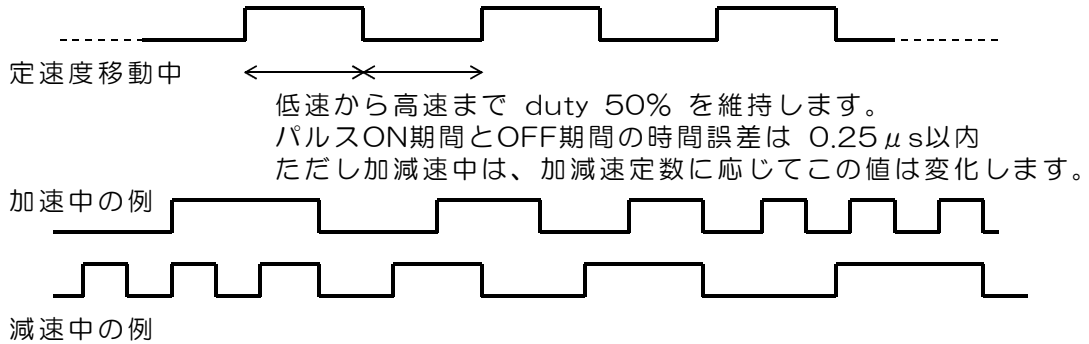


【図2.3】 直線補間の各軸速度変化例

(4) 出力パルスの波形

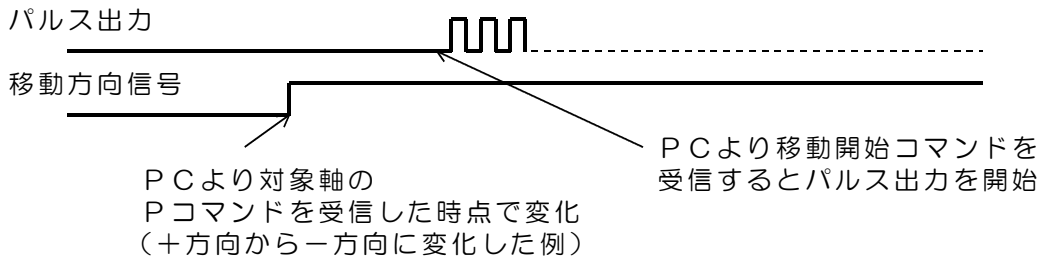
波形図は、出力極性を正極性とした（反転しない）場合のTTL出力の例です。

① 基本的なパルス出力波形

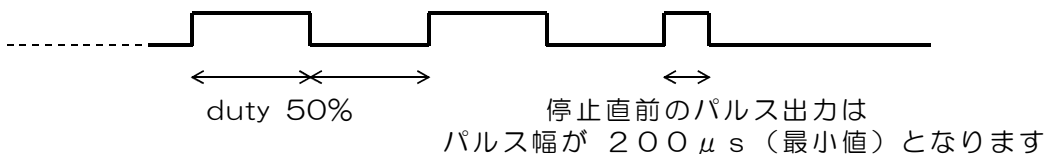


② パルス出力と移動方向信号の関係

（出力モードが「カウントパルスと移動方向信号」の場合）



③ 減速をして停止をするときの最後の出力パルス波形について



(5) パルスモータを使用する場合の注意

広範囲の速度領域にて直線補間を実行する用途では、ご使用になるパルスモータの特性をご確認ください。一般的には、直線補間を実行する用途では、サーボモータとパルス入力仕様のサーボアンプを組合せてご使用ください。

その① パルスモータには共振周波数があります。

パルスモータには、モータの動作原理から共振周波数というものがあり、その周波数付近にて回転動作させると、異常な振動を生じ、場合によっては脱調して正常な回転ができなくなることがあります。共振動作は、モータによっても異なりますが、100～300Hzという比較的低い周波数（自起動周波数内）で起こります。パルスモータを回転させる場合は、この周波数を避けて動作させる必要があります。

その② 加減速定数の下限

低い加速定数を設定すると、共振周波数よりも低い周波数から加速をはじめ、速度上昇の過程でこの共振周波数を通過するため、異常振動により脱調するトラブルが発生します。このため加減速定数の下限値があります。

DACS-2500では、約12 μ sの間隔にて速度変更の演算を実行しています。

最初のパルスを出力するまでには、これを400回繰り返しています。従って加減速定数ある程度大きい値にしておく、最初出力パルスにて共振周波数を超えるパルス周波数とすることができます。この場合、DACS-2500-M2CのS字加減速は使用できません。

加速度定数に16（10進数）=20Hz/1msを指定した場合

起動後、約4ms後に最初のパルスがONとなり、次のパルスがONとなるのは、約3ms後ですので、300Hz相当程度の周波数から開始することになります。

このあたりの数値が共振周波数領域を避けるための下限値ということになります。

その③ 直線補間動作での上限速度

2軸で直線補間動作をする場合には、移動量の組合せによっては、いずれかの軸が共振周波数にて動作することを避けられないという問題が生じます。その①に説明しているような特性のあるパルスモータでは、直線補間動作では、2軸共、共振周波数以下の速度にて動作させる必要があります。すなわち、マスター制御軸の指定速度を共振周波数以下とする必要があります。高速にて直線補間動作を実行することはできません。早送り動作などで高速に回転させる場合は、スレーブ軸の移動量を0として、マスター軸のみにて動作させてください。

(6) リミット入力信号による自動停止機能

デジタル入力に各軸のリミットスイッチ入力に対応しており、リミット位置での自動停止と原点設定用に使用することができます。

DACS-2500の電源投入時には、すべてのリミット入力は無効になっており、リミット入力の状態とは無関係に、移動動作が可能な状態になっています。電源投入後に、リミット入力データをセットするとリミット入力信号が有効になります。リミット入力の有効/無効の設定は、6項に説明する「モータ制御コマンド（Qコマンド）」にて行います。

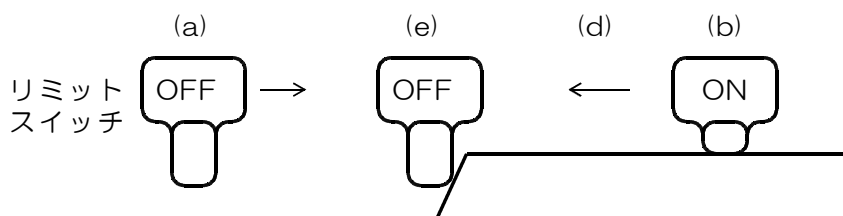
Qコマンド指定bit (1にて有効)	デジタル 入力番号	対象軸	対象移動方向	減速停止となる 入力状態
low-ON の設定	0	第1軸	負方向	low
	1	第1軸	正方向	low
	2	第2軸	負方向	low
	3	第2軸	正方向	low
high-ON の設定	0	第1軸	正方向	high
	1	第1軸	負方向	high
	2	第2軸	正方向	high
	3	第2軸	負方向	high

リミット信号入力の極性により、上表の low-ON あるいは high-ON のいずれかを選択して使用します。各軸ごとに異なる極性を指定することもできます。

軸移動動作中に有効なリミット入力が入力されると、すべての軸移動が停止（減速停止）します。リミット入力が入力されていても、リミットがかかっている方向とは反対方向へ移動させることは可能です。

また、次のような方法にて原点設定にも使用することができます。

- (a) リミットが ON となる方向に高速に移動させます。
- (b) リミットが ON となるとその位置にて自動減速停止します。
- (c) Low-ONにてリミットを設定している場合は、ここで high-ON側も有効にセットします。（high-ONにてリミットを設定している場合は、low-ON側も有効にセットします。）
- (d) 低速にて反対方向に移動させます。
- (e) リミットが OFF となるとその位置にて自動減速停止します。
- (f) 上記(c)にてセットした「リミット有効」を解除してもとの状態に戻します。
- (g) 各軸位置をリセットします。



【図 2. 4】 原点設定の方法

(7) 非常停止入力信号

デジタル入力 bit12 に非常停止入力に対応しています。

DACS-2500の電源投入時には、非常停止入力は無効になっており、入力の状態とは無関係に、移動動作が可能な状態になっています。電源投入後に、非常停止入力データをセットすると非常停止入力信号が有効になります。非常停止入力の有効/無効の設定は、6項に説明する「モータ制御コマンド(Qコマンド)」にて行います。

非常停止入力信号が有効となっている状態で、非常停止入力信号が ON となると、すべての軸移動が停止（瞬時停止）します。

非常停止後は、出力パルス数と位置データの一致は保証できなくなります。

非常停止後は、非常停止入力を OFF としても、非常停止状態は保持しています。

非常停止入力を OFF として後に、位置リセットを実行すると非常停止状態を解除します。

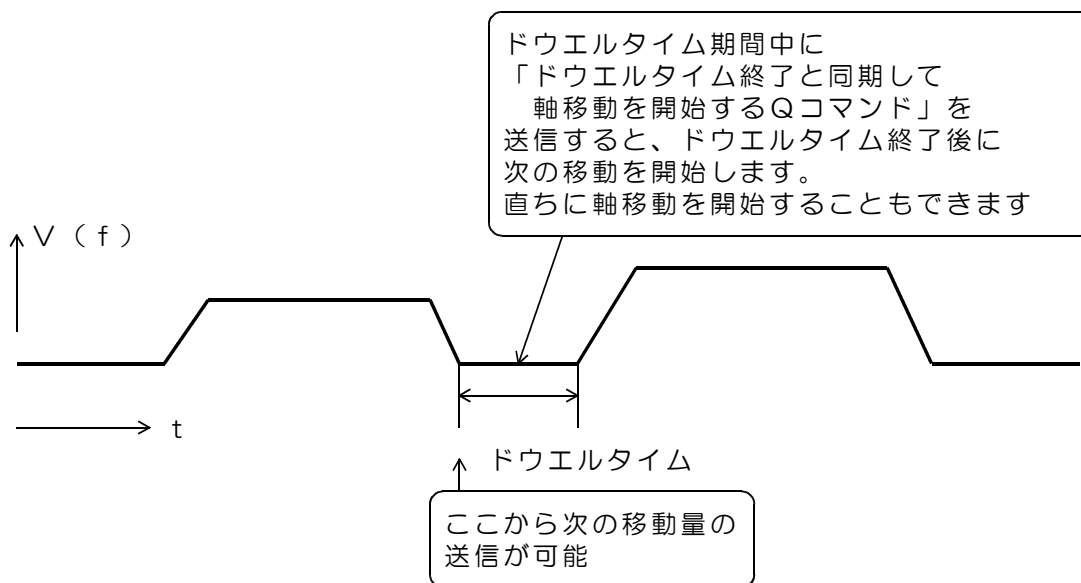
Qコマンド指定bit (1にて有効)	デジタル入力番号	非常停止となる入力状態
low-ONの設定 1 2	1 2	low
high-ONの設定 1 2	1 2	high

(8) ドウエルタイム

軸移動終了後にドウエルタイム（0～16秒 設定単位1ms）を設定することができます。ドウエルタイムは通常（電源投入直後は）0になっています。

ドウエルタイムをPコマンドにて設定すると、軸移動終了後にドウエルタイムとなり、ステータスの読取りにてこの状態になったことを確認することができます。

ドウエルタイム中には、次に動作をさせる軸移動データを、DACS-2500に送信することができます。また、ドウエルタイム中に「ドウエルタイム終了と同期して軸移動を開始するQコマンド」をあらかじめ送信しておくことにより、パソコンプログラムにて待ち時間を制御するよりも、正確な時間間隔にて動作させることができます。



【図2.5】 ドウエルタイム

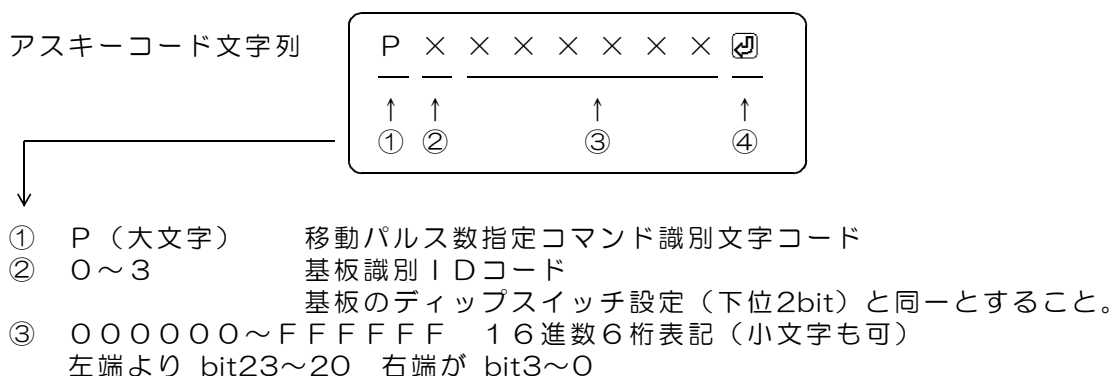
(9) ウォッチドグタイマー 有効/無効の設定

ウォッチドグタイマーは通常（電源投入直後は）無効になっています。

ウォッチドグタイマーをPコマンドにて有効にセットすると、DACS-2500はパソコンからのコマンド送信を監視するようになり、コマンド送信の間隔が0.25秒以上になると（0.25秒以上経過しても、パソコンから次のコマンド送信がないと）、パソコンとの通信が途絶えたと判断し、軸移動中の場合は軸移動を停止（減速停止）します。

ウォッチドグタイマーを有効にした場合、パソコンのプログラムは、0.25秒よりも短い間隔で、位置とステータスの読取り動作を繰り返す必要があります。

3. 移動パルス数指定コマンドデータ形式 (PC → DACS-2500)



bit23~20 軸番号を指定 0: 第1軸指定 1: 第2軸指定
bit19 移動方向指定
 0: +方向 (移動方向出力 low)
 1: -方向 (移動方向出力 high)
bit18~0 移動量指定 (16進数5桁右づめ、0の省略不可)
 +方向、-方向にかかわらず移動量の絶対値を指定します。
 データ範囲 00000~7FFFF (16進数)
 (10進数 0~524287)

移動量と方向指定の例 1	+方向	1000パルス	003E8 (16進数)
例 2	-方向	1000パルス	803E8 (16進数)
例 3	+方向	500000パルス	7A120 (16進数)
例 4	-方向	500000パルス	FA120 (16進数)

- 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
 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、標準仕様説明書を参照ください。

動作

このコマンドにて指定軸の移動距離 (パルス数) をセットします。
 DACS-2500は、Pコマンドの応答として、後述のUデータをPCに送信します。
 DACS-2500が、このコマンドを受信しても、移動開始コマンドを受信するまで、
 モータが回転をはじめることはありません。

(注1) 移動開始コマンドにて移動を開始して後、移動中は、このPコマンドをPCより送信しないでください。送信しても指定軸の移動距離はわかりません。
 間違っ て移動中に送信した場合は、Uデータにてエラーコードを返します。
移動停止後に、Pコマンドの受付が可能となります。

(注2) 移動停止後、Pコマンドを送信しないで、そのまま移動開始コマンドにて移動を開始すると、その前に送信したPコマンドのデータが有効となります。
移動しない軸には、必ずPコマンドにて移動量0を指定してください。

Pコマンドによる「移動パルス数指定」文字列例

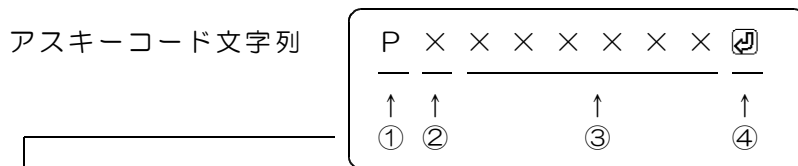
P00061A8␣ 第1軸移動量を+方向 25000 (10進数) とします。
 P01003E8␣ 第2軸移動量を+方向 1000 (10進数) とします。

次のように1行の文字列で、2軸の移動量を一度に指定することもできます。

P00061A8&P01003E8␣

↑ ↑
 1軸移動量 2軸移動量

4. 速度、加減速定数指定コマンドデータ形式 (PC→DACS-2500) ドゥエルタイムおよびウォッチドグタイマー有効/無効 出力極性設定



- ① P (大文字) 速度、加減速定数指定コマンド識別文字コード
 ② 0~3 基板識別IDコード
 基板のディップスイッチ設定 (下位2bit) と同一とすること。
 ③ 000000~FFFFFF 16進数6桁表記 (小文字も可)
 左端より bit23~20 右端が bit3~0

bit23~20 データ区別を指定
 8 : 移動速度 (周波数) 指定
 9 : 加減速定数指定および加減速S字特性指定
 10 (16進数 A) : ドゥエルタイム設定
 11 (16進数 B) : ウォッチドグタイマー 有効/無効設定
 12 (16進数 C) : 出力極性設定

bit19~0 移動速度 (16進数5桁右づめ、0の省略不可)
 データ範囲 00000~F4240 (16進数)
 (10進数 0~1000000)
 速度の設定単位は、本項の後半をご覧ください。
 加減速定数 (16進数5桁右づめ、0の省略不可)
 データ範囲 X0000~X0FFF (16進数)
 (10進数 0~4095)
 加減速定数の設定単位は、
 本項の後半をご覧ください。

Xの位置に、S字加減速特性を指定
 曲線変化領域の時間 (図2. 2の時間 t) を指定する
 0 : S字特性なし (台形特性)
 1 : 6ms 2 : 13ms 3 : 26ms 4 : 51ms
 5 : 102ms 6 : 205ms 7 : 410ms 8 : 819ms

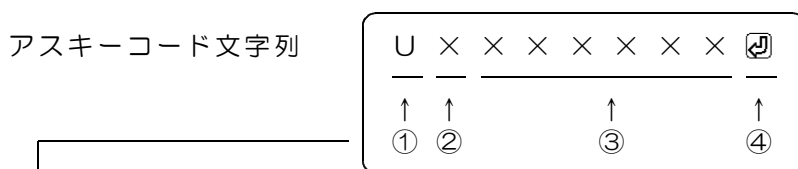
ドゥエルタイム (16進数5桁右づめ、0の省略不可)
 データ範囲 00000~03FFF (16進数)
 (10進数 0~16383 単位 ms)

ウォッチドグタイマー 有効/無効設定
 有効指定のとき 1xxxx (16進数) xは省略可
 無効指定のとき 0xxxx (16進数) xは省略可

出力極性設定
 データ範囲 00000~0000F (16進数)
 bit0 : 第1軸パルス出力 (または+側パルス出力)
 bit1 : 第1軸移動方向出力 (または-側パルス出力)
 bit2 : 第2軸パルス出力 (または+側パルス出力)
 bit3 : 第2軸移動方向出力 (または-側パルス出力)
 指定bitを1とすると出力極性が反転します。
 電源投入直後はすべて0 (正極性) となっています。
 極性の詳細は、15項「入出力信号仕様」をご覧ください。

5. P コマンドの応答データ形式 (DACS-2500 → PC)

P コマンドの応答としてDACS-2500がホストに送信します。



- ① U (大文字) P コマンドの応答識別文字コード
- ② 0 ~ 3 基板識別IDコード
基板のディップスイッチ設定により決まる。

- ③ 000000 ~ FFFFFFFF 16進数6桁表記 (大文字)
左端より bit23~20 右端が bit3~0

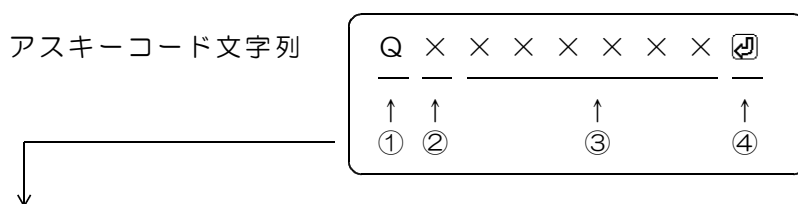
bit23~0 P コマンドのデータと同じパターンを返します。

軸移動中に間違ってP コマンドを送信した場合は、下記のエラー情報を返します。

bit23~20 エラーコード 14 (10進数) E (16進数)
bit19~0 P コマンドのデータと同じパターンを返します。

- 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
対応するコマンドの末尾と同じコードを返します。

6. モータ制御コマンドデータ形式 (PC → DACS-2500)



- ① Q (大文字) モータ制御コマンド識別文字コード
- ② 0~3 基板識別IDコード
 基板のディップスイッチ設定 (下位2bit) と同一とすること。

- ③ 000000~FFFFFF 16進数6桁表記 (小文字も可)
 左端より bit23~20 右端が bit3~0

bit23~20 モータ制御コード番号を指定

- 0 : 第1軸移動量読取指定
- 1 : 第2軸移動量読取指定
- 6 : ステータス読取指定
- 8 : 軸移動開始指定
- 9 : 軸移動強制停止指定
- 10 (16進数 A) : パルス分配異常ステータスのリセット
- 11 (16進数 B) : 位置リセット (全軸位置を0とします。)
- 13 (16進数 D) : リミット入力データ (low-ON) セット
- 14 (16進数 E) : リミット入力データ (High-ON) セット

(A) 軸移動開始指定のとき

bit19~16 0 : ドウエルタイムとは無関係に軸移動を開始する場合
 1 : ドウエルタイム終了後に軸移動を開始する場合

(参考) DACS-2500-M2C (-OC) では
 Pコマンドにて指定した移動量 (移動パルス数) の多い方の軸を
 自動的にマスター軸として移動します。
 マスター軸を移動開始時点で指定する必要はありません。

bit15~0 無効 (省略可能)

(B) リミット入力データセットのとき

bit19~13 無効 (0を指定してください。)

bit12~0 各軸リミット入力および非常停止入力の有効/無効パターン
 (詳細は2項(6)と(7)の説明を参照ください。)

(C) 軸移動開始指定とリミット入力データセット以外のとき

bit19~0 無効 (省略可能)

- 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
 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、標準仕様説明書を参照ください。

動作

DACS-2500は、軸移動開始を受信すると、直ちに軸移動を開始します。

軸移動強制停止を受信すると、直ちに減速を開始し、移動速度を0となるように制御して軸移動を停止します。

DACS-2500は、Qコマンドの応答として、後述のSデータをPCに送信します。第1軸～第2軸移動量読取指定とすると、指定軸の現在時点での移動量を返します。ステータス読取指定では軸移動中などのステータスを返します。移動量取りおよびステータス読取りでは、軸移動制御にはなにも影響を与えません。Qコマンドは軸移動中でも送信することができます。

Qコマンドの例

Q00	第1軸移動量読取
Q01	第2軸移動量読取
Q06	ステータス読取

次のように1行の文字列で、第1～2軸移動量読取とステータス読取を、指示することもできます。

Q00&Q01&Q06

Q080 軸移動を開始します。

Q09 軸移動を強制停止します。

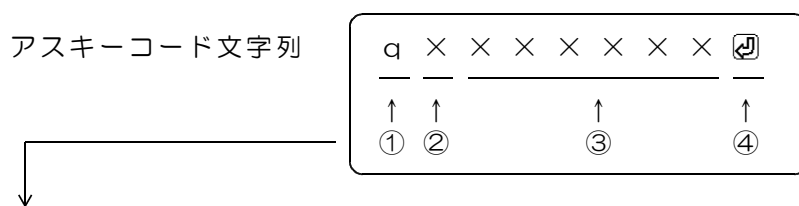
Q0A パルス分配異常ステータスをリセットします。

Q0B 各軸（すべての軸）の位置をリセットし、0とします。

Q0D01FFF 各軸のリミット入力データ（low-ON）を有効にします。
非常停止入力（low-ON）を有効にします。

Q0E00FFF 各軸のリミット入力データ（High-ON）を有効にします。
非常停止入力（High-ON）を無効にします。

7. 位置読取りコマンドデータ形式 (PC → DACS-2500)



- ① q (小文字) 位置読取りコマンド識別文字コード
- ② 0~3 基板識別IDコード
基板のディップスイッチ設定 (下位2bit) と同一とすること。
- ③ 000000~FFFFFF 16進数6桁表記 (小文字も可)
左端より bit23~20 右端が bit3~0
- bit23~20 位置読取りコード番号を指定
0: 第1軸位置読取指定
1: 第2軸位置読取指定
- bit19~0 無効 (省略可能)
- 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
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、標準仕様説明書を参照ください。

qコマンドの例

q00☑ 第1軸位置読取
q01☑ 第2軸位置読取

次のように1行の文字列で、第1~2軸位置読取を指示することもできます。

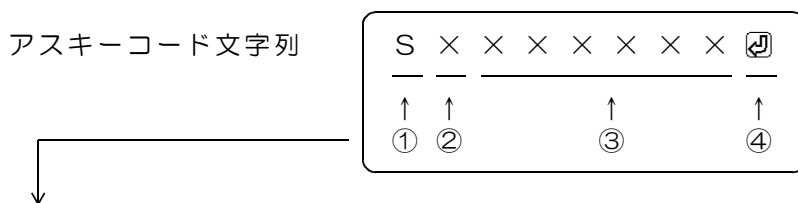
q00&q01☑

動作

DACS-2500は、qコマンドの応答として、指定軸の現在位置を、後述のsデータにてPCに送信します。

8. Qコマンドとqコマンドの応答データ形式 (DACS-2500 → PC)

Q (q) コマンドの応答としてDACS-2500がホストに送信します。



- ① S (大文字) Qコマンドの応答識別文字コード
 s (小文字) qコマンドの応答識別文字コード
- ② 0～3 基板識別IDコード
 基板のディップスイッチ設定により決まる。
- ③ 000000～FFFFFF 16進数6桁表記 (大文字)
 左端より bit23～20 右端が bit3～0

(A) 軸移動開始指定および軸移動強制停止指定のとき

bit23～0 Qコマンドのデータと同じパターンを返します。
 (Qコマンドにて省略した部分は不定になります。)

(B) 第1軸～第2軸移動量または位置読取指定のとき

bit23～20 軸番号 0：第1軸 1：第2軸

Qコマンドの応答 (Sレスポンス) のとき

bit19 指定軸の移動方向
 0：+方向 (方向出力 low) 1：-方向 (方向出力 high)

bit18～0 指定軸の移動量
 移動量の場合は移動開始指示からの相対位置
 +方向、-方向にかかわらず、移動量の絶対値となります。
 データ範囲 00000～7FFFFFF (16進数)
 (0～524287 10進数)

軸移動停止中に移動量を読取ると、移動量および移動方向共に、直前に実行した移動データを返します。指定移動分の移動を完了して停止している場合は、指定移動量と同じ数値になります。強制停止指示にて停止している場合は、停止したときの移動量となります。Pコマンドにて次の移動量を指定しても、移動量の応答値が変化することはありません。軸移動を開始すると、移動量は移動を開始した時点にて0となります。

qコマンドの応答（sレスポンス）のとき

bit19~0 指定軸の位置 2の補数表記となります。

位置の例：	1 のとき	00001
	-1 のとき	FFFFFF
	-10 のとき	FFFFFF6

データ範囲 80000 ~ 00000 ~ 7FFFFFF (16進数)
(-524288 ~ 0 ~ +524287 10進数)

(C) ステータス読取指定のとき

bit23~20 6 (固定値)

bit19~6 0

bit5 非常停止入力ONにて停止
非常停止入力が有効のときに非常停止入力がONとなると、
このbitが ON
位置リセットにて OFF
位置リセットの方法はQコマンドを参照ください。

bit4 リミット入力ON条件が一致して、移動禁止状態
(参考) リミット入力の状態は、
Wコマンドにて読取ることができます。

bit3 強制停止指示またはリミット入力信号ONにて停止
移動中に強制停止指示をするとON。 次の移動開始にてOFF。

bit2 パルス分配異常
マスター制御軸の指定を間違った場合で、スレーブ軸のパルス
分配演算が異常になったときにONとなります。
リセット方法はQコマンドを参照ください。

bit1 軸移動中 (ドウエルタイム中は0となっています。)
bit0 軸移動中またはドウエルタイム中

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。

1 1. カウンタ動作

DACS-2500基板（カウンタ機能付）は、基板識別IDコードが一致する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N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。

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。

電源投入直後のカウント値は、0となっています。

(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、DACS-2500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、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High→Low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

ON側 0.25 μ s OFF側 1024 μ 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 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 ととも対象となります。

この機能が有効の場合は、

UP カウントの場合

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 カウントは機能します。

DOWN カウントの場合

カウント値 0 にて停止します。

ただし、この状態からの UP カウントは機能します。

この機能が無効の場合は、

UP カウントの場合

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 カウントの場合

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 (FFFF FFFF) にて使用した場合、32 bit 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 カウントの場合

カウント最終値 FFFF FFFF (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 カウントの場合

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

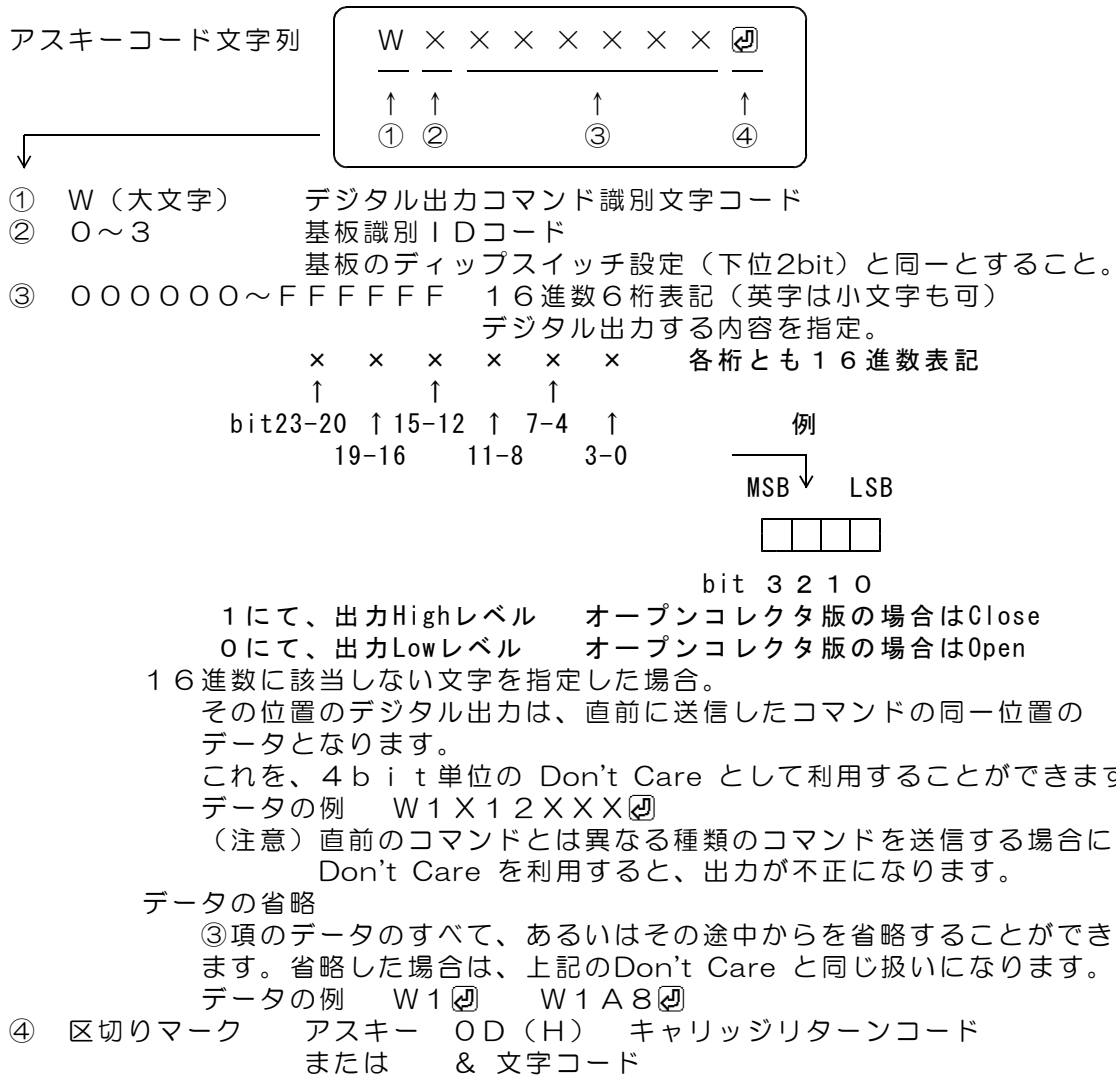
(7) カウンタ番号とデータ欄の Low/High word 指定

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、32 bit 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、DACS-2500 基板が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。

1 2. デジタル出力コマンド（DACS-2500標準仕様版と同じ動作）



動作

DACS-2500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（オープンコレクタ版の場合はOpen）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。

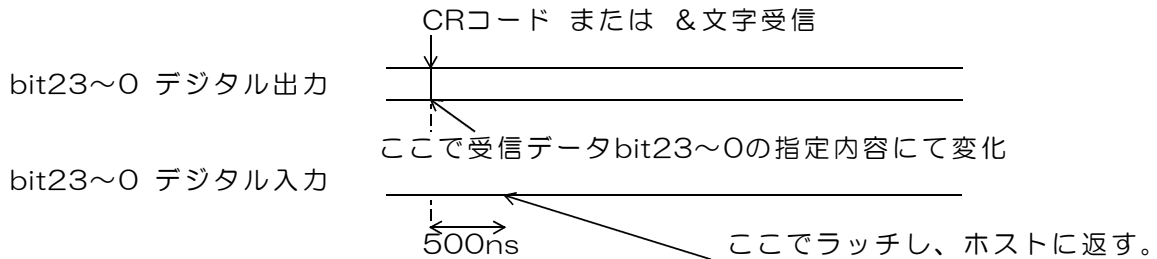
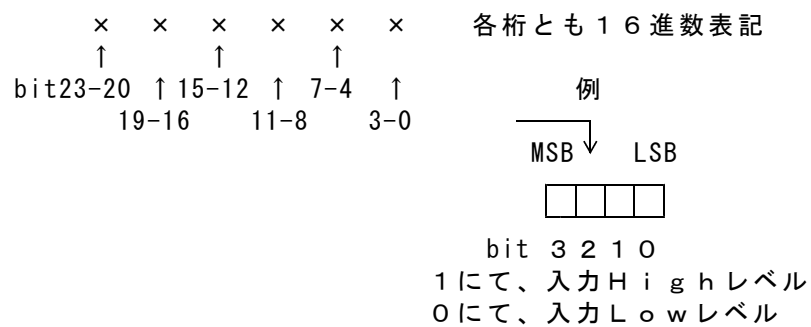
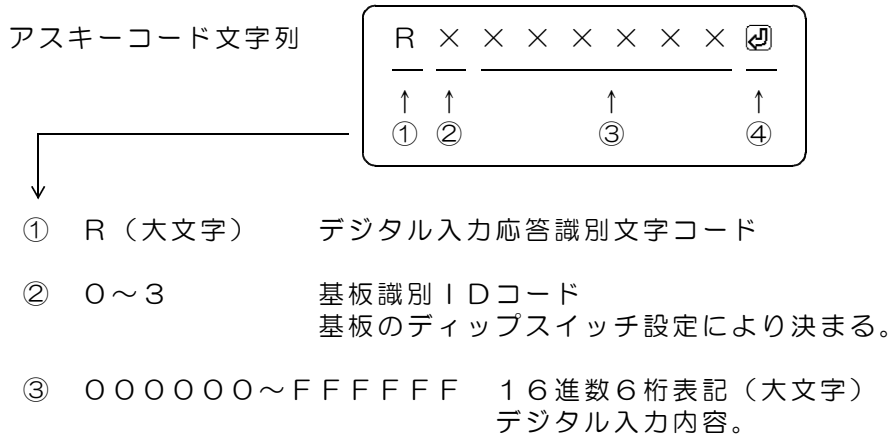


図 1 2. 1 デジタル出力コマンド受信時の動作

1.3. デジタル入力データ形式 (DACS-2500標準仕様版と同じ動作)



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。

動作

DACS-2500は、基板識別IDコードが一致する各コマンドを受信すると、デジタル入力信号をラッチし、レスポンスとして、本形式にて、データをホストに返します。

14. DIPスイッチの設定

TTL出力版 DACS-2500-M2C

スイッチの上位2bitが出力モード切替用となっています。

DIPスイッチ番号	デバイスID番号	モータドライバ入力仕様
0~3	0~3	LV-TTLまたはフォトカプラ入力用 回転方向と移動パルス出力
4~7	0~3	LV-TTLまたはフォトカプラ入力用 +方向パルスと-方向パルス出力
8~B	0~3	RS422入力用 回転方向と移動パルス出力
C~F	0~3	RS422入力用 +方向パルスと-方向パルス出力

オープンコレクタ出力版 DACS-2500-M2C-OC

スイッチのbit2が出力モード切替用となっています。(bit3は未使用)

DIPスイッチ番号	デバイスID番号	モータドライバ入力仕様
0~3	0~3	回転方向と移動パルス出力
4~7	0~3	+方向パルスと-方向パルス出力

15. 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

2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49
△																								

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)

モータコントローラ用デジタル入力配置

デジタル入力	bit 0	第1軸リミット信号入力	} 詳細は 2項(6)を ご覧ください。
	1	第1軸リミット信号入力	
	2	第2軸リミット信号入力	
	3	第2軸リミット信号入力	
	12	非常停止信号入力	

デジタル入力は、モータコントローラ専用bitとして使用しているかないにかかわらず、すべての入力について、Wコマンドを送信することにより、その応答のRレスポンスにて、いつでも読取ることができます。

モータコントローラ用デジタル出力配置 (TTL出力版 DACS-2500-M2C)

LV-TTL出力モード (フォトプラにも接続できます。)

カウントパルス (50%duty) と移動方向信号 DIPスイッチ0~3

デジタル出力	bit 0	第1軸パルス出力 (normal low)
	1	第1軸移動方向 (low +方向 high -方向)
	2	第2軸パルス出力 (normal low)
	3	第2軸移動方向 (low +方向 high -方向)

パルス出力および移動方向出力の極性は、Pコマンドにて個別に反転できます。

LV-TTL出力モード (フォトプラにも接続できます。)

+方向回転パルスと -方向回転パルス DIPスイッチ4~7

デジタル出力	bit 0	第1軸+方向パルス出力 (normal low)
	1	第1軸-方向パルス出力 (normal low)
	2	第2軸+方向パルス出力 (normal low)
	3	第2軸-方向パルス出力 (normal low)

パルス出力の極性は、Pコマンドにて個別に反転できます。

RS422出力モード

カウントパルスと方向信号 差動 (RS422) 出力 DIPスイッチ8~B

デジタル出力	bit 0	第1軸パルス出力 (normal low)
	1	第1軸パルス出力 (normal high)
	2	第1軸移動方向 (low +方向 high -方向)
	3	第1軸移動方向 (high +方向 low -方向)
	4	第2軸パルス出力 (normal low)
	5	第2軸パルス出力 (normal high)
	6	第2軸移動方向 (low +方向 high -方向)
	7	第2軸移動方向 (high +方向 low -方向)

パルス出力および移動方向出力の極性は、Pコマンドにて個別に反転できます。

RS422出力モード

+方向パルスと -方向パルス 差動 (RS422) 出力 DIPスイッチC~F

デジタル出力	bit 0	第1軸+方向パルス出力 (normal low)
	1	第1軸+方向パルス出力 (normal high)
	2	第1軸-方向パルス出力 (normal low)
	3	第1軸-方向パルス出力 (normal high)
	4	第2軸+方向パルス出力 (normal low)
	5	第2軸+方向パルス出力 (normal high)
	6	第2軸-方向パルス出力 (normal low)
	7	第2軸-方向パルス出力 (normal high)

パルス出力の極性は、Pコマンドにて個別に反転できます。

モータコントローラ用デジタル出力配置 (オープンコレクタ版DACS-2500-M2C-0C)

オープンコレクタ出力

カウントパルス (50%duty) と移動方向信号 DIPスイッチ 0～3

デジタル出力	bit 0	第1軸パルス出力 (normal open)
	1	第1軸移動方向 (open +方向 close -方向)
	2	第2軸パルス出力 (normal open)
	3	第2軸移動方向 (open +方向 close -方向)

パルス出力および移動方向出力の極性は、Pコマンドにて個別に反転できます。

オープンコレクタ出力

+方向回転パルスと -方向回転パルス DIPスイッチ 4～7

デジタル出力	bit 0	第1軸+方向パルス出力 (normal open)
	1	第1軸-方向パルス出力 (normal open)
	2	第2軸+方向パルス出力 (normal open)
	3	第2軸-方向パルス出力 (normal open)

パルス出力の極性は、Pコマンドにて個別に反転できます。

パルス出力および移動方向信号出力となる、デジタル出力DO0～DO3は、移動パルス指定コマンド (Pコマンド) を送信した時点から、指定した軸の出力が、モータコントローラ用として動作します。初期状態では、TTL出力仕様版にて出力0 (low)、オープンコレクタ版にて出力openとなっており、移動パルス指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。Pコマンドで、1度も指定しない軸の出力は、汎用デジタル出力として、Wコマンドにて、いつでもデジタル出力を実行できます。DO0～DO3出力でモータコントローラ用に使用している出力は、Wコマンドを実行しても変化することはありません。

RS422出力モードの場合は、DO0～DO7が、パルス出力および移動方向信号出力となります。この場合も、使用しない軸の出力は、汎用デジタル出力として使用できます。

カウンタ用デジタル入力配置

デジタル入力	bit 4	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
	5	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
	6	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
	7	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 8	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
	9	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
	10	カウンタ番号 1	カウンタリセット入力
	11	カウンタ番号 1	ゲート入力

(注1) 各入力を無接続（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。

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、bit4~11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、Wコマンドを送信することにより、その応答のRレスポンスにて、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。

カウンタ用デジタル出力配置

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

(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

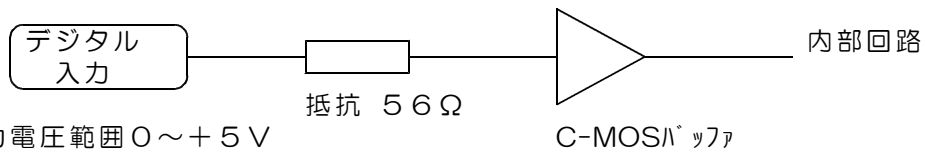
エンコーダA/B相入力動作

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、bit12~19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、カウンタ機能として動作します。初期状態では、出力0(TTL版にてlow、オープンコレクタ版ではOPEN)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



入力電圧範囲 $0 \sim +5\text{V}$

入力リーク電流 $10\mu\text{A}$ 以下

しきい値 TTLレベル High Level 最小値 1.25V Low Level 最大値 0.7V

High Level: 論理1 Low Level: 論理0

(注意) 入力解放状態では、High/Lowのいずれになるかは不定です。

入力解放状態で入力をプログラムにて読みとると、読みとるごとに0と1とが変わることがあり、あたかもボードが不安定な動作をしているようにみえてしまいます。

入力の動作試験を行うときは、

入力0とするためには、 $0 \sim 10\text{K}\Omega$ のシリーズ抵抗にて、 0V に接続してください。

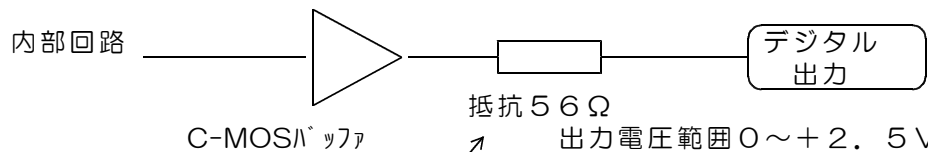
入力1とするためには、 $10\text{K}\Omega$ 程度のシリーズ抵抗にて、 $+2\text{V} \sim +5\text{V}$ の電源に接続してください。

(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 TTL出力版 DACS-2500-M2C



出力電圧範囲 $0 \sim +2.5\text{V}$

TTL負荷時 最大負荷電流 2.5mA

フォトカプラ接続時 最大電流 12mA

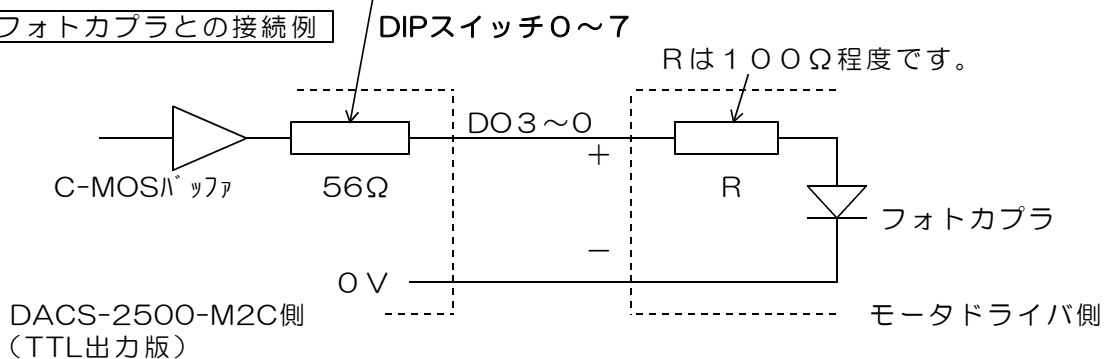
(注意) 出力電圧のHighレベルは、

最小値で $+1.7\text{V}$

最大値で $+2.5\text{V}$ となっています。

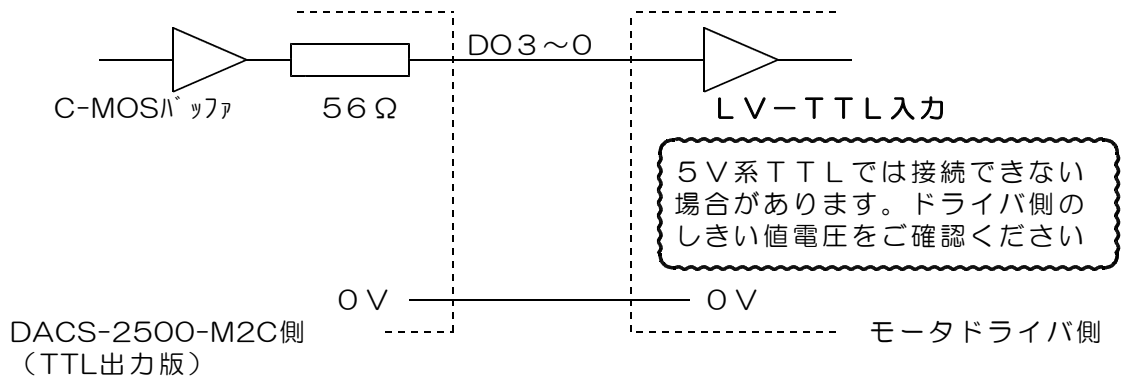
デジタル出力には標準にて 56Ω の抵抗を、電流制限用にシリーズに接続しています。最大出力電流は、high側/low側共に 12mA です。フォトカプラに接続する場合で、フォトカプラ電流制限抵抗 (R) がモータドライバ側でない場合、DACS-2500側の抵抗値を 150Ω とした特別仕様版も製作できます。弊社営業までお問合せください。

フォトカプラとの接続例



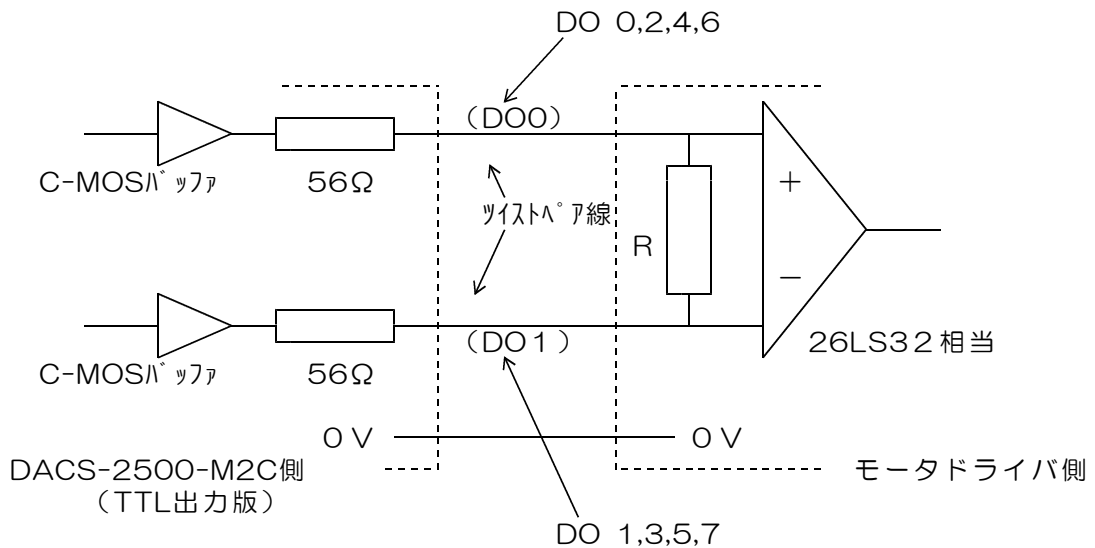
TTL入力との接続例

DIPスイッチ0~7

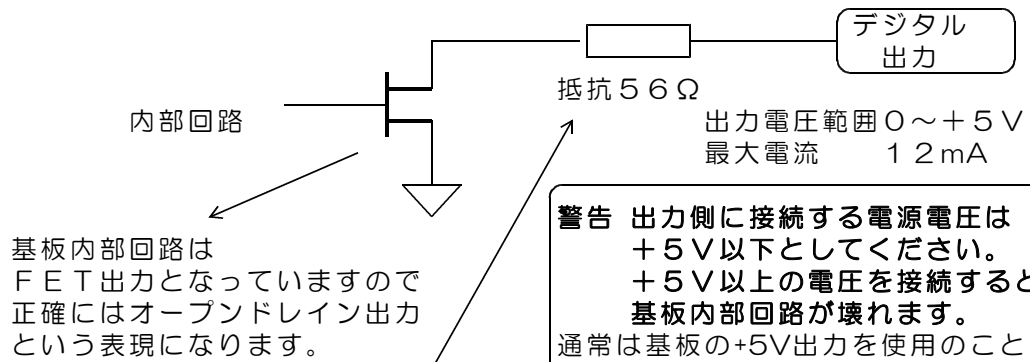


差動入力 (RS422) との接続例

DIPスイッチ8~F

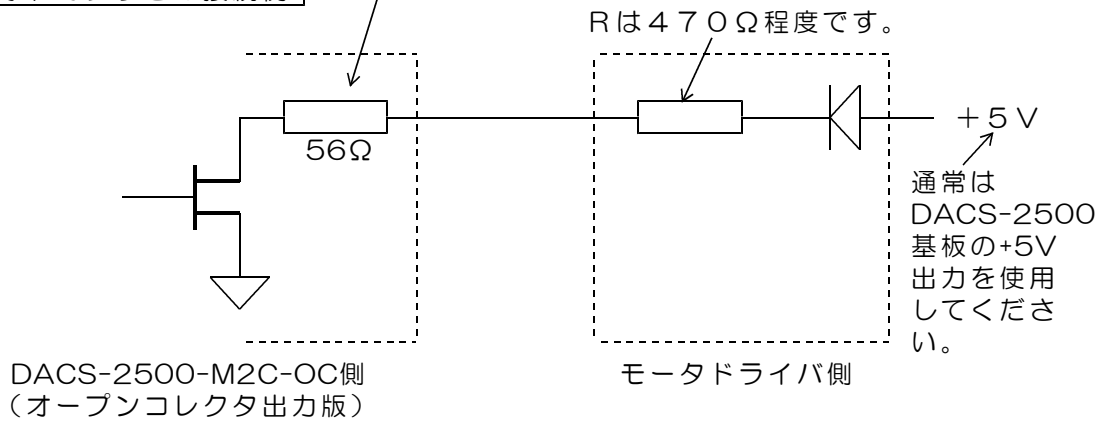


デジタル出力回路 オープンコレクタ版 DACS-2500-M2C-OC



デジタル出力には、標準にて 56Ω の抵抗を、電流制限用にシリーズに接続しています。最大出力電流は 12mA です。
フォトカプラに接続する場合で、フォトカプラ電流制限抵抗 (R) がモータドライバ側がない場合、DACS-2500側の抵抗値を 470Ωとした特別仕様版も製作できます。弊社営業までお問合せください。

フォトカプラとの接続例



16. モーションコントローラ用サンプルプログラムの動作 (ソースリスト添付)

サンプルプログラムを動作させる前に、DACS-2500のデバイスドライバを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」です。インストール方法の詳細は、「DACS-2500標準版」の取扱説明書を参照してください。

ボード上の回転DIPスイッチにて、ID番号を0番としておきます。下記は、ID番号を0とセットした場合の説明となっています。スイッチ設定にて0番以外のID番号を設定した場合は、ID指定欄を設定した番号に置き換えて読んでください。

添付CDのフォルダ「dacs2500_M2C」「DISK3」にある、実行ファイルD25M2PMC.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。

モータコントローラ機能テスト例

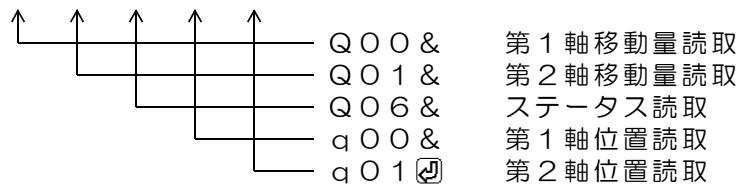
- (1) **W0000000** と入力し、デジタル出力コマンドを送信してみます。
デバイスが正常に動作していれば、
R0----- というデータが受信できます。
-- 部分は、デジタル入力状況により異なります。



[図16.1] モータコントローラ用サンプルプログラムの画面例

- (2) さらに、この応答により、接続しているデバイスのID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 5 個分のコマンド文字列を、100ms のくり返しにて自動的に送信し続けます。

Q00&Q01&Q06&q00&q01



- (3) 上記の、Q00 & ~ q01 送信データの応答として、デバイスから文字列 S0-----& が 3 個分と、文字列 s0-----& (最後のデータは) が 2 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 S または s であることを確認し、各軸の移動量、位置、ステータスを、図 16. 1 のように画面表示します。左側が 5 桁の 16 進数表示、右側が 10 進数表示です。16 進数表示では、DACS-2500 から受信した文字列の下位 5 桁をそのまま表示していますので、**移動量の場合は、最上位 bit が移動方向、それ以外の bit にて移動量の絶対値を示しています。位置の場合は、2 の補数表記になっています。**表示くり返し時間は、(2) 項の送信データの送出くり返し時間と同じ、100ms です。最初は、軸移動がスタートしていませんので、移動量および位置データは、すべて 0 となっています。
- (4) 次のようにキー入力を行って、各軸の移動量を指定します。
P00061A8 第1軸移動量を+方向 25000 (10進数) とします。
P01003E8 第2軸移動量を+方向 1000 (10進数) とします。
→各コマンドに対して、DACS-2500からのレスポンスを表示します。
- (5) 次のようにキー入力を行って、マスター制御軸の速度と加減速定数を指定します。
P0802710 速度を 10000 (10進数) → 2500Hz とします。
P0900002 加減速定数を 2 → 2500Hz/s とします。
(注) パルスモータを使用している場合は、加減速定数に 16 (10進数) 以上を指定してください。
→各コマンドに対して、DACS-2500からのレスポンスを表示します。
- (6) 次のようにキー入力を行って、軸移動を開始します。
Q080 軸移動を開始します。マスター軸は自動的に第1軸となります。
→各軸が移動して、その位置を画面表示します。

約 10 秒後に軸移動が停止して後に、次のようにキー入力を行って、各軸の移動量を指定します。

P00003E8 第1軸移動量を+方向 1000 (10進数) とします。
P01061A8 第2軸移動量を+方向 25000 (10進数) とします。

次のようにキー入力を行って、再び軸移動を開始します。
速度および加減速定数は、先にセットした内容となります。

Q080 軸移動を開始します。マスター軸は自動的に第2軸となります。

軸移動が停止する前に、次のようにキー入力を行って軸移動を強制的に停止します。

Q09 軸移動を強制停止します。
→各軸が減速して停止します。

設定機能の詳細は、PコマンドおよびQコマンドの説明を参照ください。

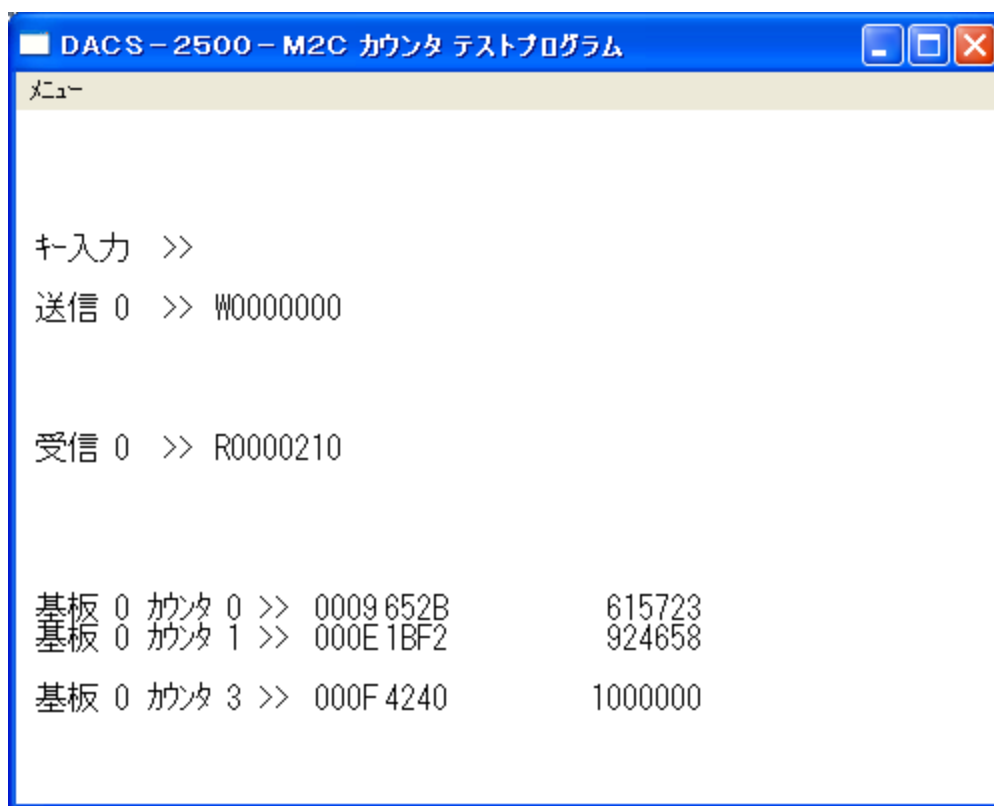
17. カウンタ用サンプルプログラムの動作（ソースリスト添付）

サンプルプログラムを動作させる前に、DACS-2500のデバイスドライバを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」です。インストール方法の詳細は、「DACS-2500標準版」の取扱説明書を参照してください。モーションコントローラ用サンプルプログラムの動作にて、すでにドライバをインストールしている場合、再インストールの必要はありません。

ボード上のDIPスイッチはID番号を0番としておきます。下記は、ID番号を0とセットした場合の説明となっています。スイッチ設定にて0番以外のID番号を設定した場合は、ID指定欄を設定した番号に置き換えて読んでください。

添付CD-ROMのフォルダ「dacs2500_M2C」「DISK4」にある、実行ファイルD25M2CNT.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



[図 17. 1] カウンタ用サンプルプログラムの画面例

- (1) **W0000000** 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、**R0-----** 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、接続しているデバイスのID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6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。
M00 M01 M02 M03 M06 M07

(3) 上記の、MO0[Ⓜ]~MO7[Ⓜ] 送信データの応答として、デバイスから文字列 NO-----[Ⓜ] が6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N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。表示くり返し時間は、(2)項の送信データの送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。DACS-2500-M2C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。(DACS-2500-M2C-OCの場合は、クロック出力を1KΩ程度の抵抗にてプルアップしてください。)

(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。
MO08[Ⓜ] カウンタ0番がスタートします。
MO28[Ⓜ] カウンタ1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。
MO04[Ⓜ] カウンタ0番がストップします。
MO24[Ⓜ] カウンタ1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。
MO01[Ⓜ] カウンタ0番がカウント値0となります。
MO21[Ⓜ] カウンタ1番がカウント値0となります。

(6) 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

MO001000[Ⓜ] カウンタ0番のカウント最終値low Wordを16進数の1000(H)とします。
MO190010[Ⓜ] カウンタ0番のカウント最終値High Wordを16進数の0010(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。

(7) 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。
MO14[Ⓜ] 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。
MO08[Ⓜ] 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(1MHz)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、1μs単位でのゲート入力信号のパルス周期となります。

MO16[Ⓜ] 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(1MHz)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、1μs単位でのゲート入力信号のパルス幅(ON期間)となります。

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。

DACS-2500-M2C 製品内容

製品の名称	USB接続 カウンタ付モーションコントローラ基板 DACS-2500-M2C TTL出力版 DACS-2500-M2C-OC オープンコレクタ出力版
標準構成	DACS-2500-M2C(-OC)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) 電源(+5V)出力用3Pコネクタ付ケーブル 30cm 1本 (片側は解放端) デバイスドライバ/サンプルプログラム /取扱説明書(PDFファイル) CD-ROM 1枚 (サンプルプログラムはソースファイル付) ファイル内容説明資料 1部
別売品	USBケーブル 1.8m 3m 5m
技術サポート	下記の事項につきましては、お問合せにお応えすることはできません。 (1) ご提供するデバイスドライバの諸関数のうち、サンプルプログラムに使用していない関数に関するご質問 (2) ご提供するサンプルプログラムで、DACS-2500デバイス操作以外のプログラミングに関するご質問 (3) DACS-2500と共にご使用になる機器に関するご質問。たとえばサーボモータ、サーボアンプ、パルスモータに関するご質問にはおこたえできません。

製造販売	ダックス技研株式会社 〒709-1203 岡山県岡山市南区西紅陽台1-58-650 TEL 08636-2-0782 FAX 08636-2-0395 ホームページ http://www.dacs-giken.co.jp
------	---