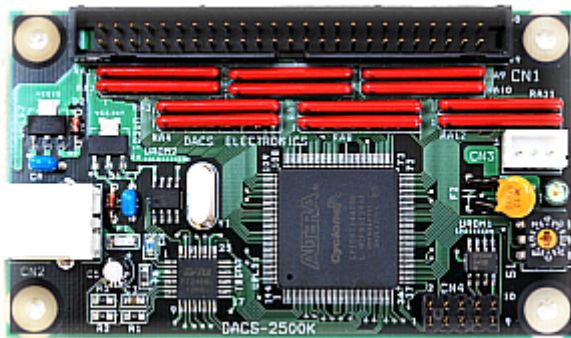


USB 接続  
モーションコントローラ  
DACS-2500K-PMV6  
取扱説明書



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) 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。

## 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-2500K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.	機能と構成	1
2.	モータ位置決め制御	5
	(1) モータを回転（移動）させる基本的な手順	5
	(2) 加減速機能と速度	6
	(3) 直線補間機能	7
	(4) 出力パルスの波形	8
	(5) パルスモータを使用する場合の注意	9
	(6) リミット入力信号による自動停止機能	10
	(7) 非常停止入力信号	11
	(8) センサーストップ入力信号による自動停止	11
	(9) ドウエルタイム	12
	(10) ウオッチドグタイム 有効/無効の設定	12
3.	移動パルス数指定コマンド (PC → DACS-2500K) Pコマンド	13
4.	速度、加減速定数指定コマンド (PC → DACS-2500K) ドウエルタイムおよびウオッチドグタイム有効/無効 出力極性設定 Pコマンド	15
5.	Pコマンドの応答データ形式 (DACS-2500K → PC)	18
6.	モータ制御コマンド (PC → DACS-2500K) Qコマンド	19
7.	位置読取りコマンド (PC → DACS-2500K) qコマンド	21
8.	Qコマンドとqコマンドの応答データ形式 (DACS-2500K → PC)	22
9.	デジタル出力コマンド (PC → DACS-2500K) Wコマンド	24
10.	デジタル入力データ形式 (DACS-2500K → PC)	26
11.	サンプリング間隔設定コマンド (PC → DACS-2500K) Iコマンド	27
12.	入出力信号仕様	28
	CN1 デジタル入出力コネクタ	28
	CN2 USBコネクタ	36
	CN3 電源出力コネクタ	36
13.	回転ディップスイッチとランプの説明	37
14.	サンプルプログラム（ソースリスト添付）の動作	38
	DACS-2500K-PMV6 製品内容	41

## 1. 機能と構成

モーションコントローラ DACS-2500K-PMV6 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、モータ位置決め制御を実行するためのパルス列を出力する基板です。

DACS-2500K-PMV6 を使用することで、①スムーズな加速の後に指定速度で移動、②正確な目標位置にスムーズに減速して停止するといった、高度な数値制御を簡単に実現することができます。しかも、③最大6軸の同時直線補間制御です。さらに、④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動作します。

加減速制御は①台形特性と②S字カーブ特性を選択できます。どちらの加減速制御もパソコンからのデータ送受信により、詳細な加減速勾配と加減速特性を設定できます。

また、台形特性を選択した場合は、移動中の速度変更も自在です。移動中に速度を変更しても、正確な直線補間を維持し、すべての軸が指令位置にスムーズに減速して停止します。

(注) S字カーブ特性を選択した場合は、移動中の速度変更はできません。

### 特長

#### パソコンとのデータ送受信

- (1) 汎用性の高いUSBインターフェイス
- (2) 簡単な文字列送受信方式
- (3) コマンド送信にて、動作モードの設定、移動開始/停止、移動パルス数などを指示  
レスポンス受信にて、移動したパルス数、現在位置、動作状態などを読取り

#### モーションコントロール

- (1) 最大6軸制御
- (2) 正確な直線補間機能
- (3) 加減速制御は「台形特性」と、よりスムーズな加減速の「S字カーブ特性」
- (4) 加減速制御に「台形特性」を選択した場合は、移動中の速度変更が可能
- (5) 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  
近接センサなどを使用した位置制御を行うためのセンサストップ機能  
ドウエルタイマー、ウォッチドグタイマー機能

#### デジタル信号入出力

- (1) 汎用デジタル信号出力12bit  
さらに、モーションコントロールに使用しない軸のパルス出力bitは、汎用デジタル出力に追加して使用することができます。
- (2) 汎用デジタル信号入力10bit  
さらに、モーションコントロールに使用しない軸のリミットスイッチ入力bitなどは、汎用デジタル入力に追加して使用することができます。  
また、リミットスイッチなどの入力はデジタル入力として読取ることができます。

モーションコントロール機能

1	制御軸数	6軸
2	主要機能	<p>全軸同時直線補間 補間演算精度 各軸1パルス以内          PTP (Point to Point) 相対位置制御          速度、加減速定数、台形特性/S字加減速特性の指定が可能          台形加減速のときは移動開始後の速度変更も可能          (注1) S字加減速のときは移動開始後の速度変更不可          (注2) 加減速特性は移動停止のときにのみ変更可能</p> <p>リミットスイッチ信号による自動減速停止機能          センサストップ信号による自動減速停止          非常停止信号入力          ドウエルタイム設定          ウォッチドグタイム機能を有効にして通信監視が可能</p> <p>汎用デジタル入出力 入力10bit 出力12bit          (注3) 汎用デジタル入出力のbit数は、制御軸数により異なります。上記のbit数は、6軸制御の場合です。          (注4) RS422出力モードで、6軸すべてを使用した場合は、汎用出力は使用できません。</p>
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          S字カーブ加減速変化時間指定範囲 6ms~3秒</p> <p><u>TTL出力版 DACS-2500K-PMV6-2V5 の出力モード</u>  <u>TTL出力版 DACS-2500K-PMV6-3V3 の出力モード</u>          2V5タイプ 2.5V電圧出力          3V3タイプ 3.3V電圧出力</p> <p>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          切換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換可能)  <u>LV-TTLまたはフォトカプラ入力用</u>          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  <u>RS422入力用</u>          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>オープンコレクタ版 DACS-2500K-PMV6-OC の出力モード</u>  <b>(注) 出力PULL-UPに使用可能な最大電圧は+5Vです。</b>          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          切換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換可能)          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>

主な機能

1	パソコンとの接続	<p>USBインターフェイス          高速拡張COMポートまたは専用USB機器として動作。          同時接続数 最大4          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。</p>
2	デジタル入力	<p>非絶縁 24bit (モーションコントロール用を含む)          TTLレベル 入力電流 10<math>\mu</math>A以下          5V系およびLVTTLいずれにも接続可能</p>
3	デジタル出力	<p>非絶縁 24bit (モーションコントロール用を含む)          2V5タイプ 2.5V電圧出力          3V3タイプ 3.3V電圧出力          TTL接続時最大負荷電流 2.5mA          短絡電流 12mA          OCタイプ オープンコレクタ出力          出力PULL-UPに使用可能な最大電圧+5V          最大電流 12mA</p>
4	動作速度(目安)	<p>コマンド/レスポンス動作の最大繰返し          仮想COMドライバ使用時 50Hz          ダイレクトドライバ使用時 1KHz          区切り文字に&amp;を使用して、複数コマンドを          1行文字列にて送信したときの最大値です。</p>
5	電源	<p>パソコンからUSBケーブルにて供給しますので、          基板用の別電源は不要です。消費電流 40mA          この数値は、デジタル出力の負荷電流がない場合です。          デジタル出力に負荷電流が流れる場合は、その電流分が          電源電流として増加します。</p>
6	寸法と重量	<p>寸法 94×55mm 重量 36g (基板のみ)</p>
7	動作周囲温度	<p>0~50℃</p>

構成

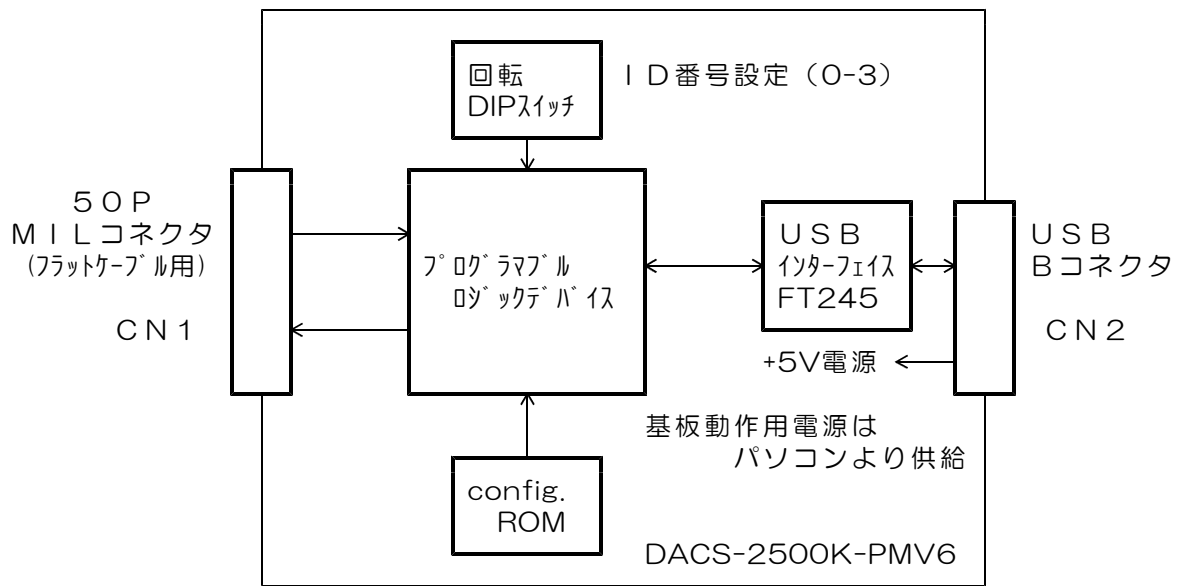


図1. 1 DACS-2500K-PMV6 ブロック図

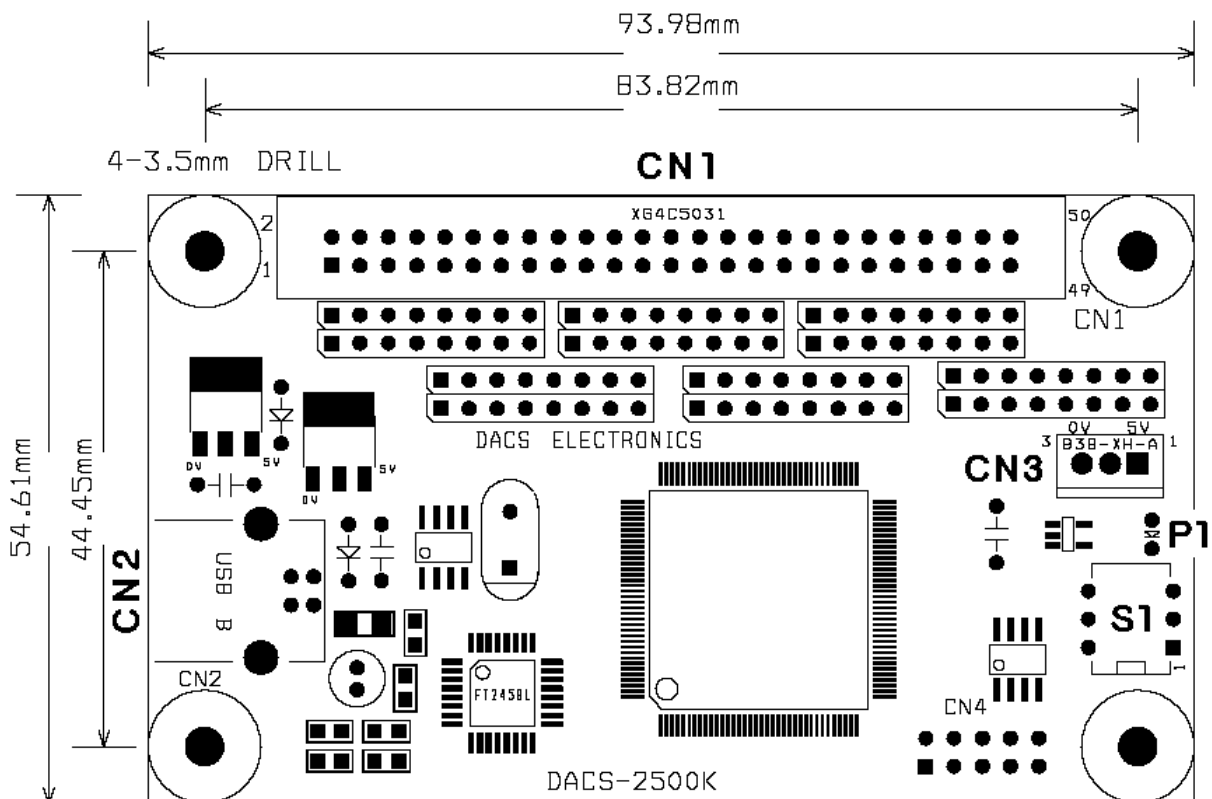
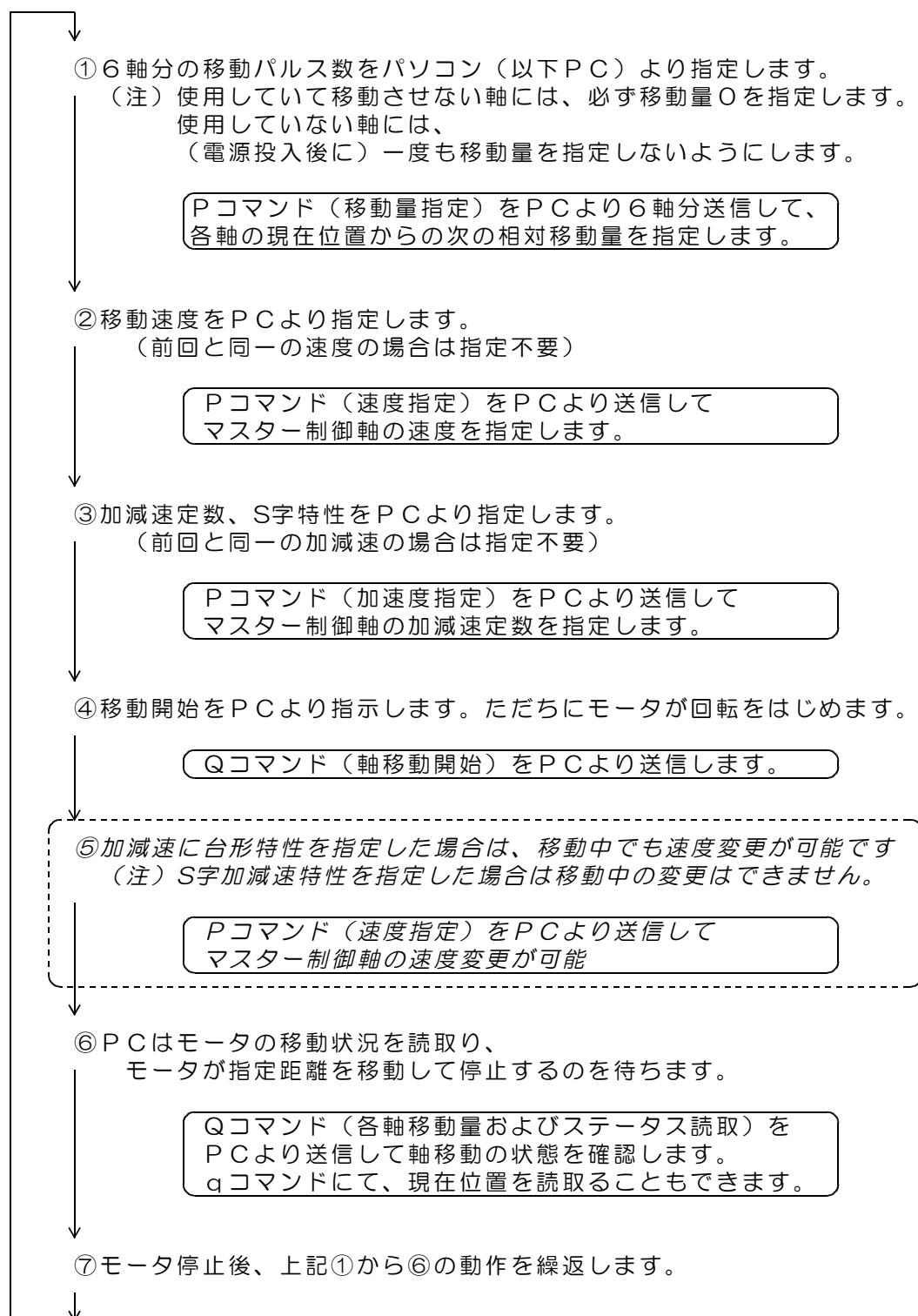


図1. 2 DACS-2500K-PMV6 外形図

## 2. モータ位置決め制御

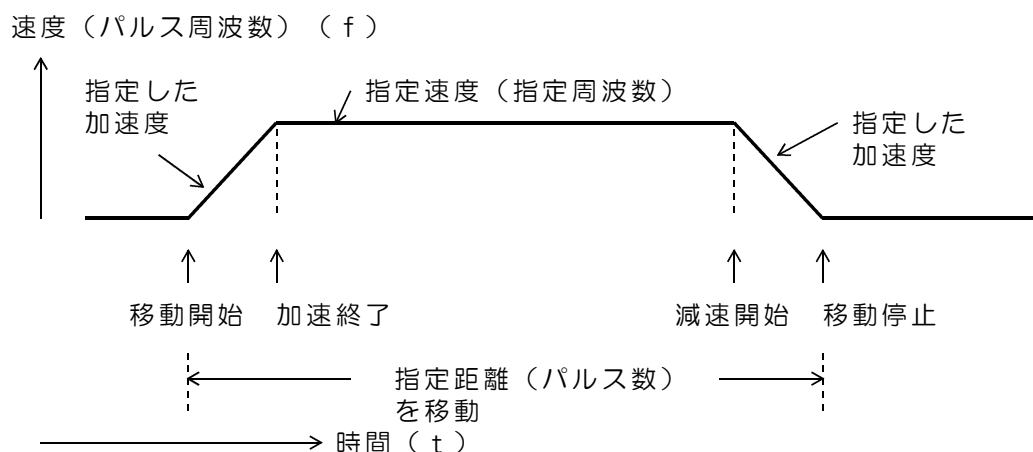
### (1) モータを回転（移動）させる基本的な手順





## (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

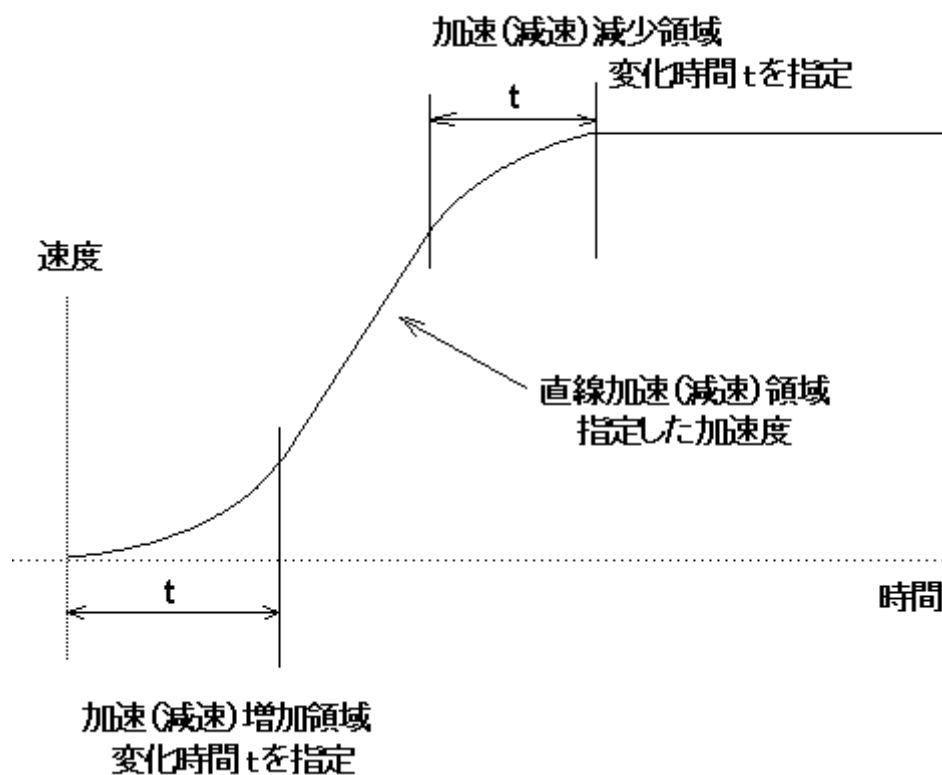
### S字加減速機能

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なめらかに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。S字加減速は加減速にかける力をゆっくりと変化させる機能です。

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

6軸分の移動距離（パルス数）の中で、最も移動距離の長い軸を、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。残りの5軸（スレーブ制御軸）は、各軸の移動距離に応じて、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、移動途中の経路はもちろん、加減速中、S字加減速モード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。

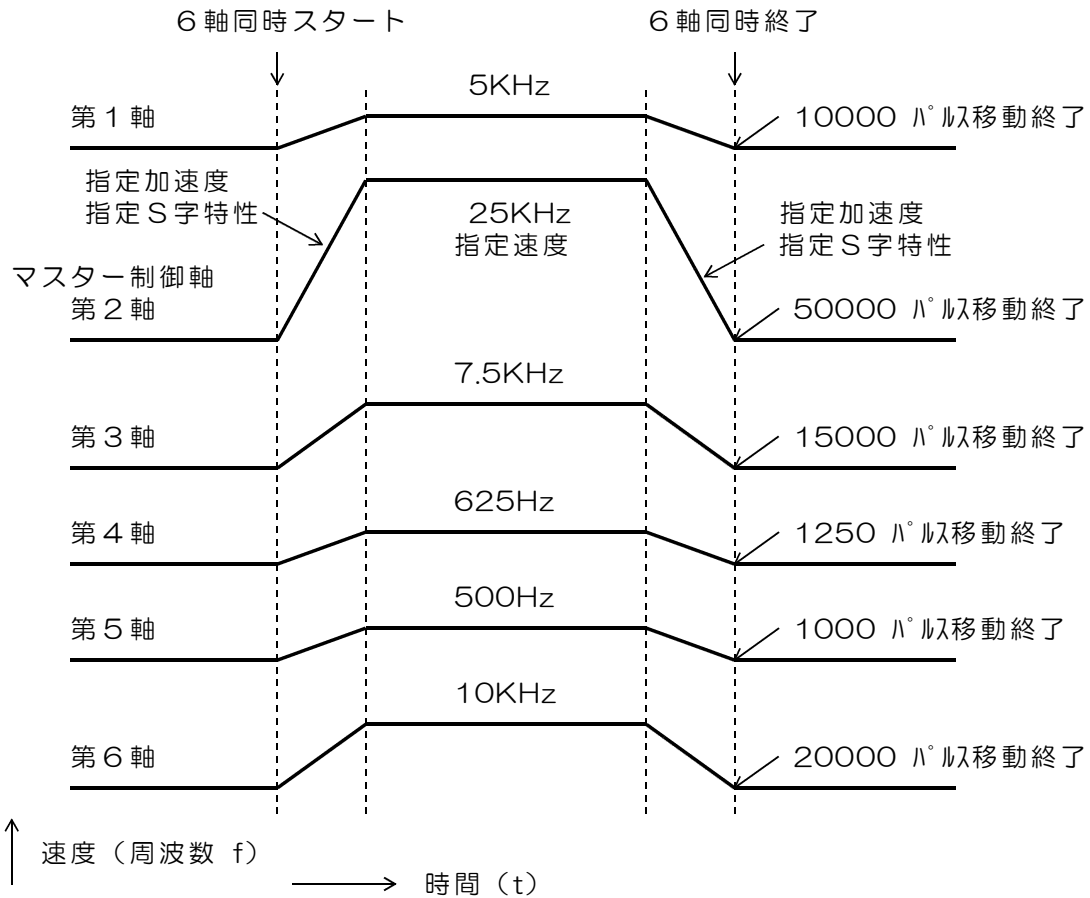
マスター制御軸の指定移動距離  $D_m$   
 任意のスレーブ制御軸の指定移動距離  $D_s$   
 マスター制御軸の現在移動位置  $P_m$   
 スレーブ制御軸の現在移動位置  $P_s$

$$P_s = \frac{P_m \times D_s}{D_m}$$

移動中は  $P_s$  の小数点以下は切捨てです。  
 移動終了時には  $P_m = D_m$  となって、  
 $P_s$  は各軸の指定パルスと同じになり、  
 小数点以下の端数はありません。

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	5 KHz
<b>マスター制御軸</b> →	<b>第2軸</b>	<b>50000</b>	<b>25 KHz（指定速度）</b>
スレーブ制御軸	第3軸	15000	7.5 KHz
スレーブ制御軸	第4軸	1250	625 Hz
スレーブ制御軸	第5軸	1000	500 Hz
スレーブ制御軸	第6軸	20000	10 KHz

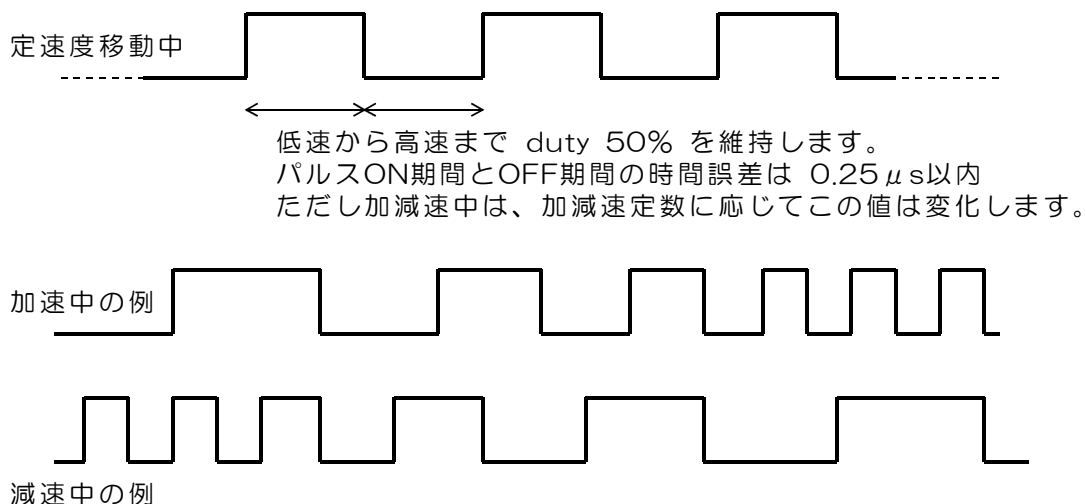


【図2.3】 直線補間の各軸速度変化例

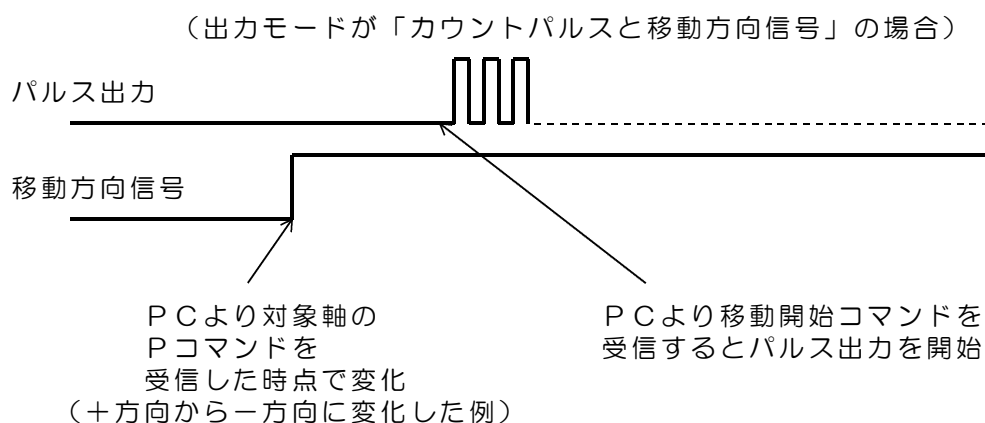
#### (4) 出力パルスの波形

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。

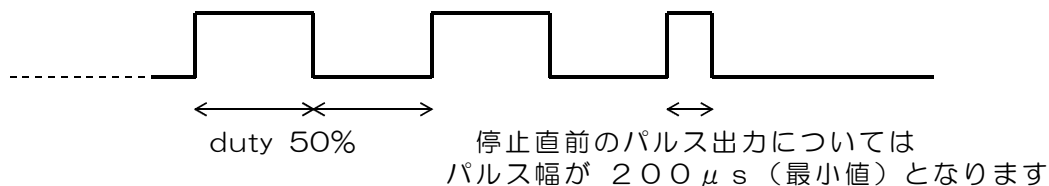
##### ① 基本的なパルス出力波形



##### ② パルス出力と移動方向信号の関係



##### 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



(注) 上図のパルス幅最小値は、減速して停止をする最後のパルスに関するものです。  
それ以前のパルスは50% dutyを維持しています。

## (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-2500Kでは、約12 $\mu$ 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回繰返しています。従って加減速定数をある程度大きい値にしておくこと、最初の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、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、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。

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-2500K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  QxD--	0	0	第1軸	負方向	low
	1	1	第1軸	正方向	low
	2	2	第2軸	負方向	low
	3	3	第2軸	正方向	low
	4	4	第3軸	負方向	low
	5	5	第3軸	正方向	low
	6	6	第4軸	負方向	low
	7	7	第4軸	正方向	low
	8	8	第5軸	負方向	low
	9	9	第5軸	正方向	low
	10	10	第6軸	負方向	low
11	11	第6軸	正方向	low	
high-ON の設定  QxE--	0	0	第1軸	正方向	high
	1	1	第1軸	負方向	high
	2	2	第2軸	正方向	high
	3	3	第2軸	負方向	high
	4	4	第3軸	正方向	high
	5	5	第3軸	負方向	high
	6	6	第4軸	正方向	high
	7	7	第4軸	負方向	high
	8	8	第5軸	正方向	high
	9	9	第5軸	負方向	high
	10	10	第6軸	正方向	high
11	11	第6軸	負方向	high	

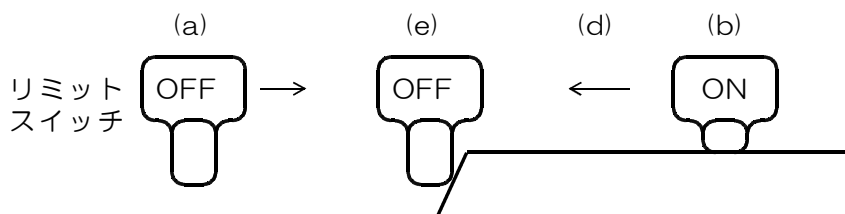
リミット信号入力の極性により、上表の low-ON あるいは high-ON のいずれかを選択して使用します。各軸ごとに異なる極性を指定することもできます。

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-2500K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(減速停止)します。

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、

非常停止状態が解除となります。

Qコマンド指定bit(1にて有効)		デジタル入力	非常停止となる入力状態
low-ONの設定	QxD-- bit 12	bit 12	low
high-ONの設定	QxE-- bit 12	bit 12	high

#### (8) センサストップ入力信号による自動停止

デジタル入力 bit13 にセンサストップ入力に対応しています。

電源投入時には、センサストップ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、センサストップ入力データをセットすると、センサストップ入力信号が有効になります。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。

センサストップ入力信号が有効となっている状態で、センサストップ入力信号がONとなると、すべての軸移動が停止(減速停止)します。次に軸移動を開始するためには、センサストップ入力信号をOFFとしなければなりません。センサストップは、いわば、全軸/全方向に有効なりミットスイッチ機能で、近接スイッチなどを利用した位置制御に利用できます。

Qコマンド指定bit (1にて有効)		デジタル入力	センサストップとなる入力
low-ONの設定	QxD-- bit 13	bit 13	low
high-ONの設定	QxE-- bit 13	bit 13	high

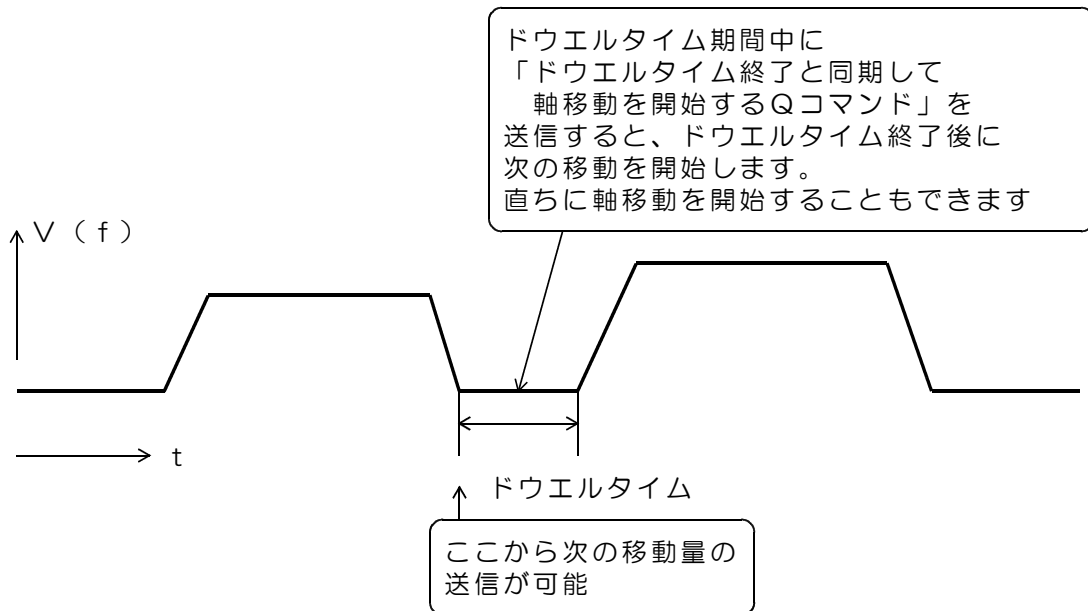
### (9) ドウエルタイム

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-2500K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

### (10) ウォッチドグタイム 有効/無効の設定

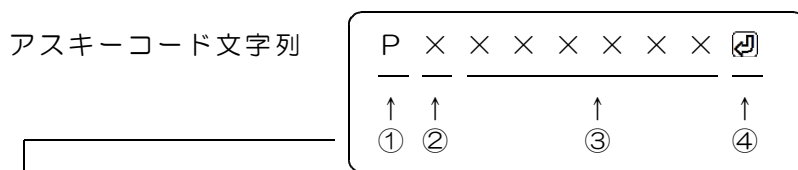
ウォッチドグタイムは通常 (電源投入直後は) 無効になっています。

ウォッチドグタイムをPコマンドにて有効にセットすると、DACS-2500K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。

ウォッチドグタイムを有効にした場合、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

(PC → DACS-2500K)



- ① P (大文字) 移動パルス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 軸番号を指定

- 0: 第1軸指定
- 1: 第2軸指定
- 2: 第3軸指定
- 3: 第4軸指定
- 4: 第5軸指定
- 5: 第6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  
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、以下の動作例をご覧ください。



## 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-2500K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。  
**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。**  
DACS-2500K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た後、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変わりません。  
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

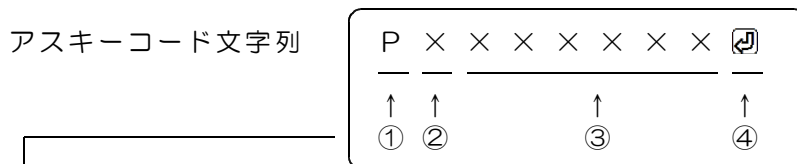
P00061A8	第1軸移動量を+方向	25000（10進数）とします。
P01003E8	第2軸移動量を+方向	1000（10進数）とします。
P0281388	第3軸移動量を-方向	5000（10進数）とします。
P03801F4	第4軸移動量を-方向	500（10進数）とします。
P04000C8	第5軸移動量を+方向	200（10進数）とします。
P05001F4	第6軸移動量を+方向	500（10進数）とします。

次のように1行の文字列で、複数の軸の移動量を一度に指定することもできます。

P00061A8&P01003E8&P0281388&P03801F4&P04000C8&P05001F4

↑            ↑            ↑            ↑            ↑            ↑  
1軸移動量   2軸移動量   3軸移動量   4軸移動量   5軸移動量   6軸移動量

4. 速度、加減速定数指定コマンド  
 ドウエルタイムおよびウォッチドグタイマ有効/無効  
 出力極性設定 (PC → DACS-2500K)



- 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) : ドウエルタイム設定
- 11 (16進数 B) : ウォッチドグタイマ 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桁右詰め、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桁右詰め、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
9 : 1.6s	10以上 (16進数 A~F) : 3.3s		

ドウエルタイム (16進数5桁右詰め、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 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



## 動作

このコマンドにてマスター制御軸の移動速度（周波数）と加減速定数をセットします。DACS-2500K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。

**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）加減速に台形特性を指定している場合

Pコマンドの移動速度（周波数）指定のみ、移動開始後も送信可能です。この機能により、直線補間動作を正確に維持した状態で、加減速を行って、速度変更を実行できます。

### それ以外の場合

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、速度と加減速定数は変わりません。間違え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。

（ドウエルタイム期間中には、Pコマンドの送信は可能です。）

### （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。

加減速定数または速度に変更のない場合は、再度指定する必要はありません。

### （注3）速い加速の可能な軸がマスター制御軸となった場合の注意

速い加速の可能な軸がマスター制御軸となった場合で、スレーブ軸に遅い加速しかできない軸があると、マスター軸にその軸の最大加減速定数を指定すると、移動データの構成によっては、スレーブ軸の加減速定数とその軸の加速可能な範囲を超える可能性があります。

スレーブ軸の加速状況も考慮して加減速定数を指定してください。

## Pコマンドによる「速度指定」文字列の例

P0802710☑      速度を 10000（10進数）→2500Hz とします。

## Pコマンドによる「加減速定数指定」文字列の例

P0900002☑      加減速定数を 2 → 2500Hz/s とします。  
加減速を台形特性とします。

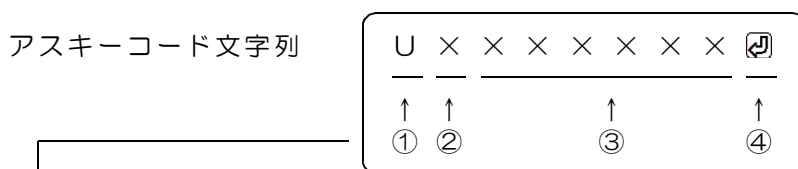
P095000A☑      加減速定数を 10（10進数）→ 12500Hz/s  
S字特性（曲線変化時間）を 5 → 102ms とします。

次のように1行の文字列で速度と加減速定数を指定することもできます。

P0802710&P0900002☑  
↑                          ↑  
速度指定                  加減速定数指定

## 5. P コマンドの応答データ形式 (DACS-2500K → PC)

P コマンドの応答としてDACS-2500K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。

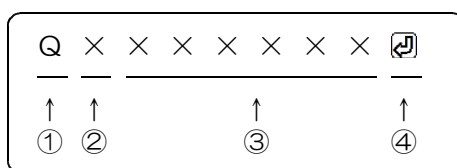
bit23~20 エラーコード 14 (10進数) E (16進数)  
bit19~0 P コマンドのデータと同じパターンを返します。

- 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。  
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。

## 6. モータ制御コマンド

(PC → DACS-2500K)

アスキーコード文字列



- 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
  - 2: 第3軸移動量読取指定
  - 3: 第4軸移動量読取指定
  - 4: 第5軸移動量読取指定
  - 5: 第6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 マスター制御軸番号指定  
必ずマスター軸番号を指定してください。  
ドウエルタイムとは無関係に軸移動を開始する場合  
0: 第1軸 1: 第2軸 2: 第3軸 3: 第4軸  
4: 第5軸 5: 第6軸  
ドウエルタイム終了後に軸移動を開始する場合  
8: 第1軸 9: 第2軸 10: 第3軸 11: 第4軸  
12: 第5軸 13: 第6軸
- 2軸専用製品として使用する場合のマスター軸自動判別機能  
第1軸と第2軸のみを使用している場合  
(電源投入以降に第3軸~第6軸の移動量を全く指定しない場合)  
第1軸と第2軸のうち移動量の多い方の軸が、自動的にマスター軸になります。この場合の指定は、  
ドウエルタイムとは無関係に軸移動を開始する場合 0を指定  
ドウエルタイム終了後に軸移動を開始する場合 8を指定
- bit15~0 無効 (省略可能)

### (B) リミット入力データセットのとき

- bit19~14 無効 (0を指定してください。)
- bit13~0 センサストップ入力、非常停止入力、各軸リミット入力の有効/無効パターン  
(詳細は2項(6)(7)(8)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  
 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、以下の動作例をご覧ください。

## 動作

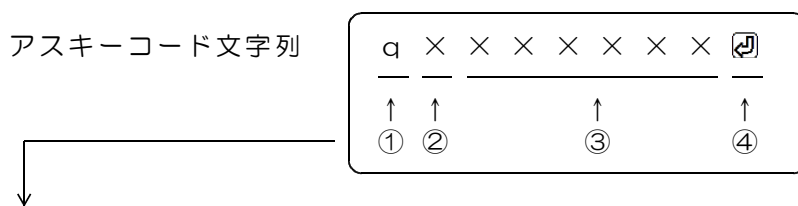
- (1) DACS-2500Kは、軸移動開始を受信すると、直ちに軸移動を開始します。  
軸移動開始指定にて、必ずマスター制御軸番号を指定してください。  
 マスター制御軸番号を正しく指定しないと、スレーブ軸の正常なパルス分配制御ができなくなります。また、最悪の場合は、出力パルス数と現在位置が一致しなくなり、ステータス読取りにて、パルス分配異常がONとなります。  
2軸専用製品として使用する場合のマスター軸自動判別機能  
第1軸と第2軸のみを使用している場合  
 (電源投入以降に第3軸～第6軸の移動量を全く指定しない場合)  
 1軸と2軸で移動量の多い方の軸が自動的にマスター軸になりますので、マスター軸番号を指定する必要はありません。マスター軸番号欄は0とします。
- (2) 軸移動強制停止を受信すると、直ちに減速を開始し軸移動を停止します。
- (3) DACS-2500K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。**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。**
- (4) 第1軸～第6軸移動量読取指定とすると、指定軸の現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 |
| Q02 | 第3軸移動量読取 |
| Q03 | 第4軸移動量読取 |
| Q04 | 第5軸移動量読取 |
| Q05 | 第6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1～6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&Q02&Q03&Q04&Q05&Q06
- |      |                             |
|------|-----------------------------|
| Q080 | マスター制御軸を第1軸に指定して、軸移動を開始します。 |
| Q081 | マスター制御軸を第2軸に指定して、軸移動を開始します。 |
| Q082 | マスター制御軸を第3軸に指定して、軸移動を開始します。 |
| Q083 | マスター制御軸を第4軸に指定して、軸移動を開始します。 |
| Q084 | マスター制御軸を第5軸に指定して、軸移動を開始します。 |
| Q085 | マスター制御軸を第6軸に指定して、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。<br>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。<br>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

(PC → DACS-2500K)



- 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  
2: 第3軸位置読取指定  
3: 第4軸位置読取指定  
4: 第5軸位置読取指定  
5: 第6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  
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、以下の動作例をご覧ください。

### qコマンドの例

q00↵	第1軸位置読取
q01↵	第2軸位置読取
q02↵	第3軸位置読取
q03↵	第4軸位置読取
q04↵	第5軸位置読取
q05↵	第6軸位置読取

次のように1行の文字列で、第1~6軸位置読取を指示することもできます。

q00&q01&q02&q03&q04&q05↵

### 動作

DACS-2500K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。

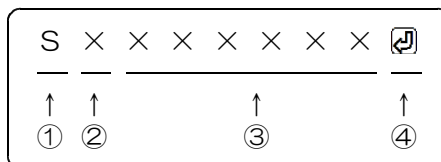
応答は不要な場合でも必ずホスト側で読取ってください。



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

Q (q) コマンドの応答としてDACS-2500Kがホストに送信します。  
 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。

アスキーコード文字列



- 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6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 2 : 第3軸 3 : 第4軸  
 4 : 第5軸 5 : 第6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	FFFFF
	-10 のとき	FFFF6

データ範囲 80000 ~ 00000 ~ 7FFFF (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)

bit19~7 0

bit6 センサストップ入力ONにて停止。移動禁止状態  
(参考) センサストップ入力の状態は、  
Wコマンドにて読取ることができます。

bit5 非常停止入力ONにて停止  
非常停止入力有効のときに非常停止入力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条件が一致して停止。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。

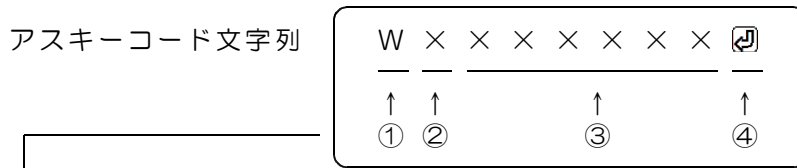
bit2 パルス分配異常  
マスター制御軸の指定を間違った場合で、スレーブ軸のパルス  
分配演算が異常になったときにONとなります。  
リセット方法はQコマンドを参照ください。

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

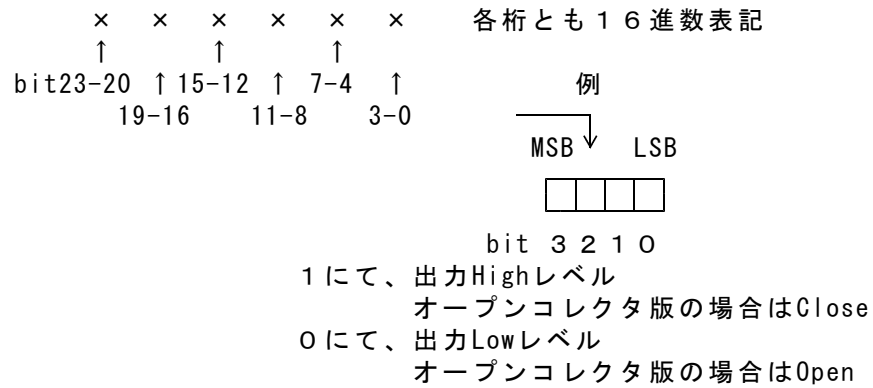
④ 区切りマーク アスキー OD (H) キャリッジリターンコード  
または & 文字コード  
対応するコマンドの末尾と同じコードを返します。

## 9. デジタル出力コマンド

(PC → DACS-2500K)



- ① W (大文字) デジタル出力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 (英字は小文字も可)  
デジタル出力する内容を指定。



bit11~0については、軸移動に使用しない軸 (電源投入から、一度もPコマンドで移動量を指定しない軸) の出力は、このWコマンドで汎用デジタル出力として使用できます。軸移動として使用している出力は、Wコマンドで指定しても出力の変化はありません。

- 16進数に該当しない文字を指定した場合。  
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 W1X12XXX␣

### 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 W1␣ W1A8␣

### デジタル出力の変更 (指定) なしに、デジタル入力読取りを行う場合

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。  
    通常はキャリッジリターンコードを使用してください。

動作

DACS-2500K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。

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。

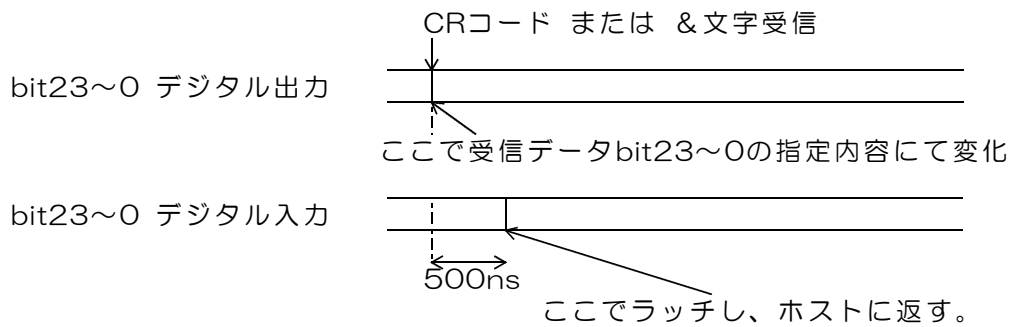
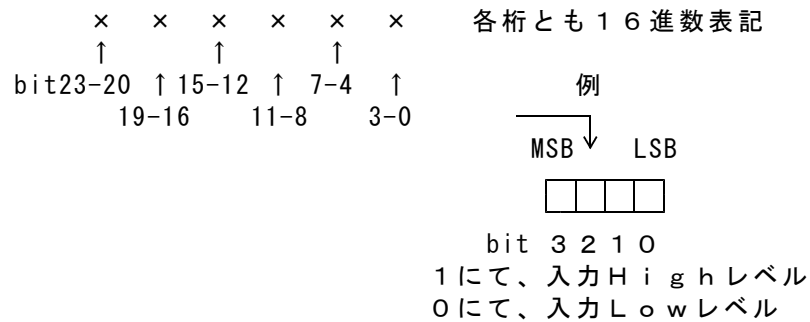
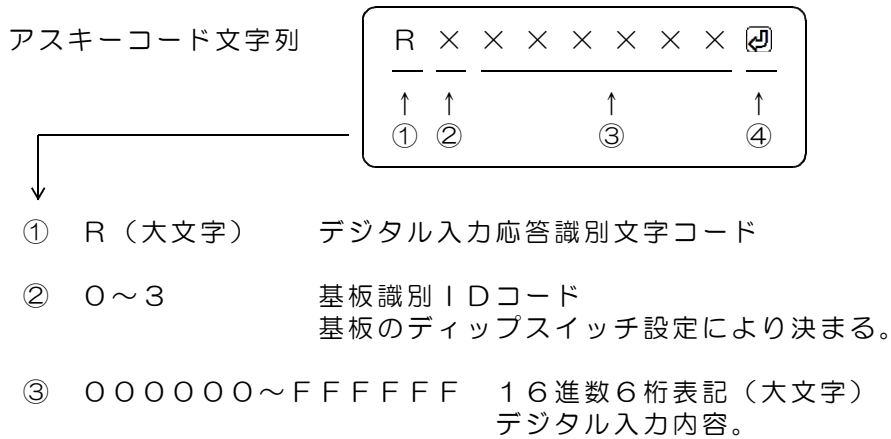


図9. 1 デジタル出力コマンド受信時の動作

# 10. デジタル入力データ形式

(DACS-2500K → PC)

**ご注意** 本項にて説明するデジタル入力データ形式は、パソコンから送信するコマンドではありません。パソコンから送信する「Wコマンド」などに、DACS-2500K が応答するデータ形式を説明しています。



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。

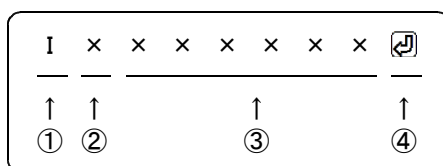
- ④ 区切りマーク      アスキー OD (H) キャリッジリターンコード  
                         または      & 文字コード  
                         対応するコマンドの末尾と同じコードを返します。

## 動作

DACS-2500K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、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。  
**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。**

## 1.1. サンプリング間隔設定コマンド (PC → DACS-2500K)

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 0~3 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 000000~0FFFFFF 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  $1\mu\text{s}$  設定範囲  $5 \sim 1,048,575\mu\text{s}$   
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)  $\times 0.5\mu\text{s}$  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  $10\mu\text{s}$  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。  
通常はキャリッジリターンコードを使用してください。

### 動作

DACS-2500K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。

**受信バッファに蓄積できる文字数は、CRコードを含めて128文字分です。**

また、W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。**

## 1 2. 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	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)

(1) 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～DO11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、汎用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、DO0～DO11以外の出力と同様に、Wコマンドにて、いつでもデジタル出力を実行できます。

(2) DO0～DO11出力でモータコントローラ用を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。

(3) RS422出力モードの場合は、DO0～23の24bitすべてが、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。

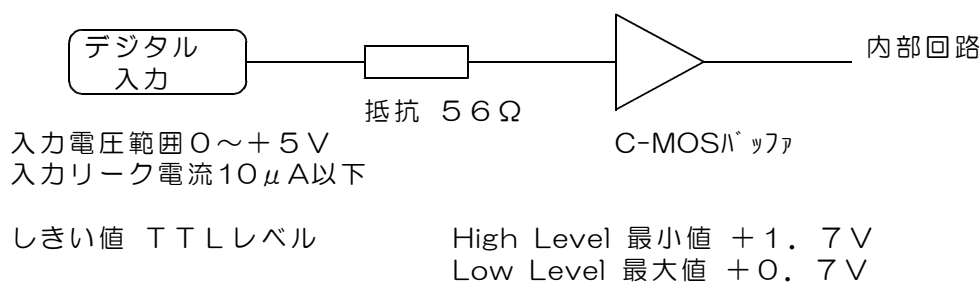
(4) デジタル入力は、モータコントローラ専用として使用しているにかかわらず、すべての入力について、Wコマンドを送信することにより、その応答のレスポンスにて、いつでも入力状態を読み取ることができます。

## モータコントローラ専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	
	4	第3軸リミット信号入力	
	5	第3軸リミット信号入力	
	6	第4軸リミット信号入力	
	7	第4軸リミット信号入力	
	8	第5軸リミット信号入力	
	9	第5軸リミット信号入力	
	10	第6軸リミット信号入力	
	11	第6軸リミット信号入力	
	12	非常停止信号入力 2項(7)を ご覧ください。	
	13	センサストップ信号入力 2項(8)を ご覧ください。	

bit 14~23は汎用デジタル入力として使用できます。

### デジタル入力回路



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取ると、読みとるごとに0と1  
とが変換することがあり、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 ~ 10 KΩのシリーズ抵抗にて、  
0 Vに接続してください。  
入力1とするためには、10 KΩ程度のシリーズ抵抗にて、  
+2 V ~ +5 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。



## DIPスイッチの設定 (TTL出力版)

DACS-2500K-PMV6-2V5    DACS-2500K-PMV6-3V3

DIPスイッチの上位2bitが出力モード切替用となっています。  
このため、DIPスイッチの下位2bitのみがデバイスID番号設定用となります。

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

## モータコントローラ専用デジタル出力配置 (TTL出力版)

DACS-2500K-PMV6-2V5    DACS-2500K-PMV6-3V3

### LV-TTL出力モード (フォトカ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

デジタル出力	bit	説明
DIPスイッチ0~3	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)
	4	第3軸パルス出力 (normal low)
	5	第3軸移動方向 (low +方向 high -方向)
	6	第4軸パルス出力 (normal low)
	7	第4軸移動方向 (low +方向 high -方向)
	8	第5軸パルス出力 (normal low)
	9	第5軸移動方向 (low +方向 high -方向)
	10	第6軸パルス出力 (normal low)
	11	第6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。  
bit 12~23は汎用デジタル出力として使用できます。

### LV-TTL出力モード (フォトカ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

デジタル出力	bit	説明
DIPスイッチ4~7	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)
	4	第3軸+方向パルス出力 (normal low)
	5	第3軸-方向パルス出力 (normal low)
	6	第4軸+方向パルス出力 (normal low)
	7	第4軸-方向パルス出力 (normal low)
	8	第5軸+方向パルス出力 (normal low)
	9	第5軸-方向パルス出力 (normal low)
	10	第6軸+方向パルス出力 (normal low)
	11	第6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。  
bit 12~23は汎用デジタル出力として使用できます。

RS422出力モード カウントパルスと方向信号 差動 (RS422) 出力

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)
DIPスイッチ8~B		8	第3軸パルス出力 (normal low)
		9	第3軸パルス出力 (normal high)
		10	第3軸移動方向 (low +方向 high -方向)
		11	第3軸移動方向 (high +方向 low -方向)
		12	第4軸パルス出力 (normal low)
		13	第4軸パルス出力 (normal high)
		14	第4軸移動方向 (low +方向 high -方向)
		15	第4軸移動方向 (high +方向 low -方向)
		16	第5軸パルス出力 (normal low)
		17	第5軸パルス出力 (normal high)
		18	第5軸移動方向 (low +方向 high -方向)
		19	第5軸移動方向 (high +方向 low -方向)
		20	第6軸パルス出力 (normal low)
		21	第6軸パルス出力 (normal high)
		22	第6軸移動方向 (low +方向 high -方向)
		23	第6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。

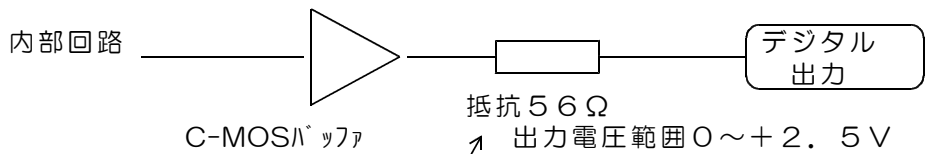
RS422出力モード +方向パルスと -方向パルス 差動 (RS422) 出力

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)
DIPスイッチC~F		8	第3軸+方向パルス出力 (normal low)
		9	第3軸+方向パルス出力 (normal high)
		10	第3軸-方向パルス出力 (normal low)
		11	第3軸-方向パルス出力 (normal high)
		12	第4軸+方向パルス出力 (normal low)
		13	第4軸+方向パルス出力 (normal high)
		14	第4軸-方向パルス出力 (normal low)
		15	第4軸-方向パルス出力 (normal high)
		16	第5軸+方向パルス出力 (normal low)
		17	第5軸+方向パルス出力 (normal high)
		18	第5軸-方向パルス出力 (normal low)
		19	第5軸-方向パルス出力 (normal high)
		20	第6軸+方向パルス出力 (normal low)
		21	第6軸+方向パルス出力 (normal high)
		22	第6軸-方向パルス出力 (normal low)
		23	第6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。

デジタル出力回路

TTL出力版 DACS-2500K-PMV6-2V5



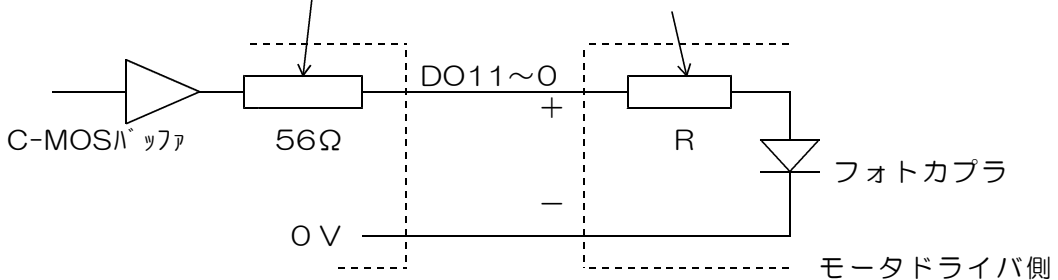
抵抗  $56\Omega$   
 出力電圧範囲  $0 \sim +2.5\text{V}$   
 TTL 負荷時  
 最大負荷電流  $2.5\text{mA}$   
 フォトカプラ接続時  
 最大電流  $12\text{mA}$   
 (注意) 出力電圧の High レベルは、  
 最小値で  $+1.7\text{V}$   
 最大値で  $+2.5\text{V}$  となっています。

デジタル出力には標準にて  $56\Omega$  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  $12\text{mA}$  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-2500K 側の抵抗値を  $150\Omega$  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

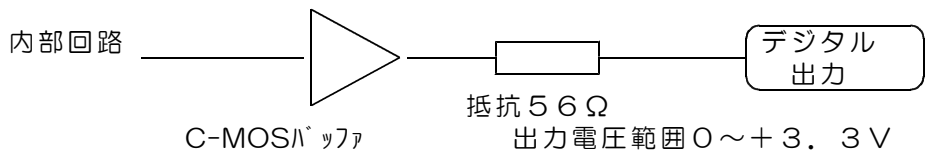
DIPスイッチ 0~7

R は  $2\text{V5}$  のとき  $100\Omega$  程度  
 $3\text{V3}$  のとき  $200\Omega$  程度です。



デジタル出力回路

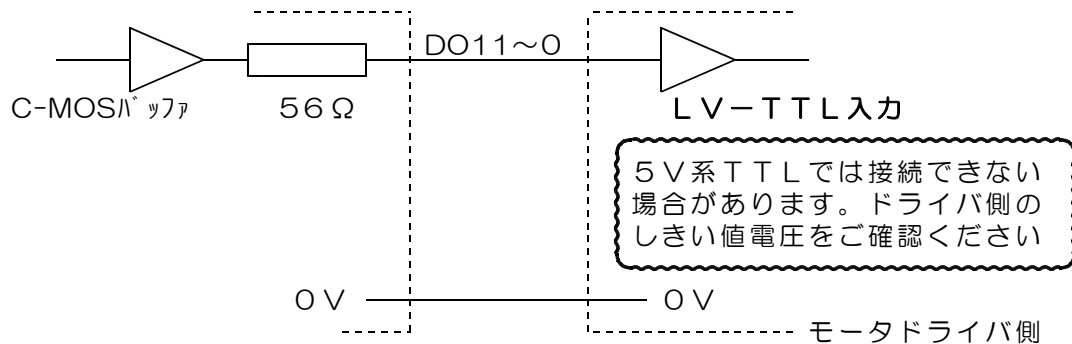
TTL出力版 DACS-2500K-PMV6-3V3



抵抗  $56\Omega$   
 出力電圧範囲  $0 \sim +3.3\text{V}$   
 TTL 負荷時  
 最大負荷電流  $2.5\text{mA}$   
 フォトカプラ接続時  
 最大電流  $12\text{mA}$   
 (注意) 出力電圧の High レベルは、  
 最小値で  $+2.4\text{V}$   
 最大値で  $+3.3\text{V}$  となっています。

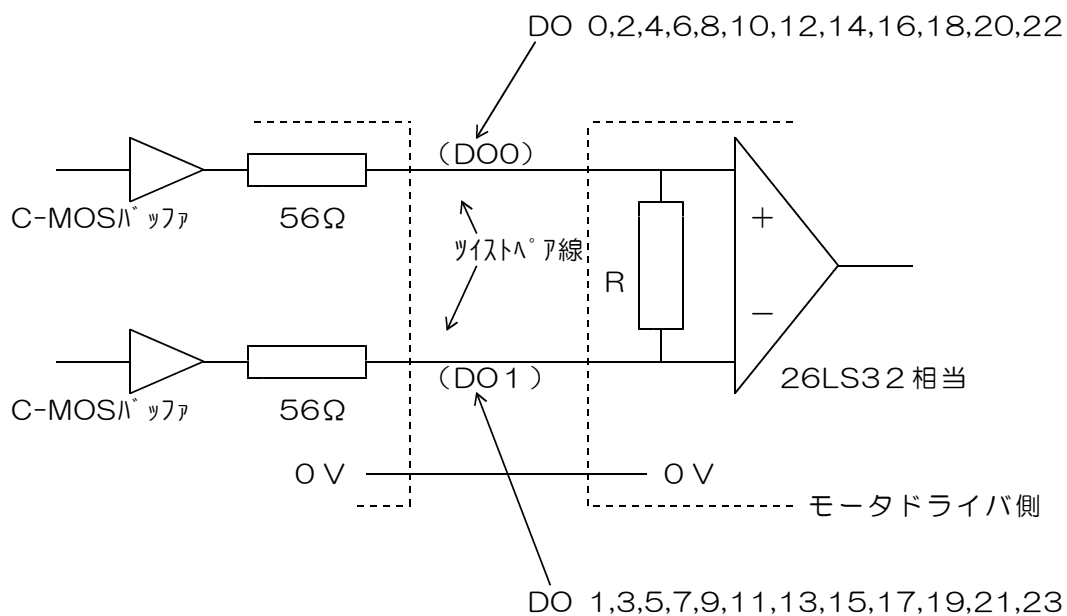
TTL入力との接続例

DIPスイッチ0~7



差動入力 (RS422) との接続例

DIPスイッチ8~F



## DIPスイッチの設定（オープンコレクタ出力版）

DACS-2500K-PMV6-OC

DIPスイッチのbit 2が出力モード切替用となっています。（bit 3は未使用）  
このため、DIPスイッチの下位2bitのみがデバイスID番号設定用となります。

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	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

## モータコントローラ専用デジタル出力配置（オープンコレクタ出力版）

DACS-2500K-PMV6-OC

### 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

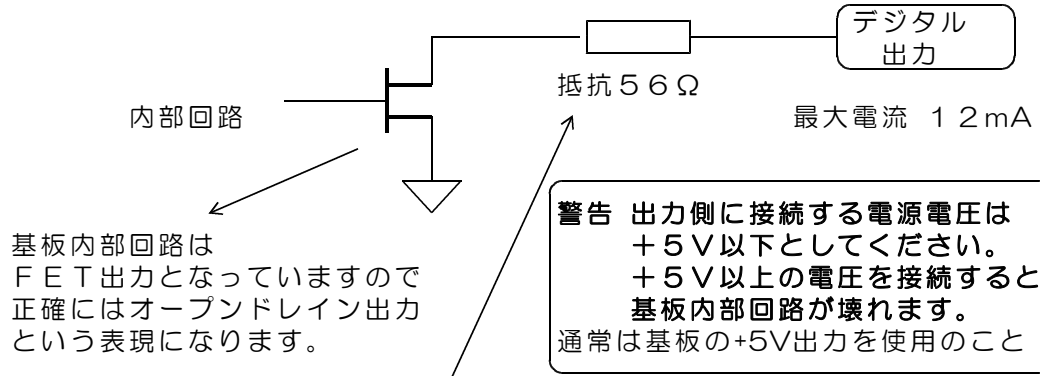
デジタル出力      bit		
DIPスイッチ0～3	0	第1軸パルス出力（normal open）
	1	第1軸移動方向（open +方向 close -方向）
	2	第2軸パルス出力（normal open）
	3	第2軸移動方向（open +方向 close -方向）
	4	第3軸パルス出力（normal open）
	5	第3軸移動方向（open +方向 close -方向）
	6	第4軸パルス出力（normal open）
	7	第4軸移動方向（open +方向 close -方向）
	8	第5軸パルス出力（normal open）
	9	第5軸移動方向（open +方向 close -方向）
	10	第6軸パルス出力（normal open）
	11	第6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。  
bit 12～23（オープンコレクタ）は汎用デジタル出力として使用できます。

### 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

デジタル出力      bit		
DIPスイッチ4～7	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）
	4	第3軸+方向パルス出力（normal open）
	5	第3軸-方向パルス出力（normal open）
	6	第4軸+方向パルス出力（normal open）
	7	第4軸-方向パルス出力（normal open）
	8	第5軸+方向パルス出力（normal open）
	9	第5軸-方向パルス出力（normal open）
	10	第6軸+方向パルス出力（normal open）
	11	第6軸-方向パルス出力（normal open）

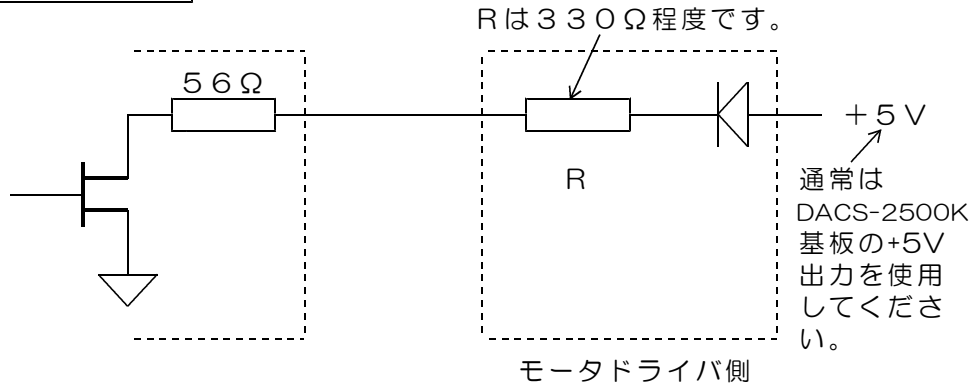
パルス出力の極性は、Pコマンドにて個別に反転できます。  
bit 12～23（オープンコレクタ）は汎用デジタル出力として使用できます。



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 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がモータドライバ側がない場合、DACS-2500K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



## 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）

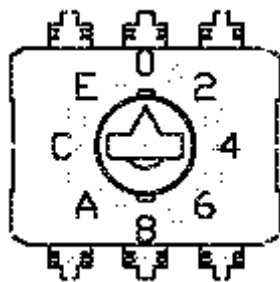
- 1 +5V電源出力（最大出力電流 200mA）
- 2 2V5およびOCタイプ  
のとき  
+2.5V電源出力（最大出力電流 +5Vとの合計値で 200mA）  
3V3タイプ  
のとき  
+3.3V電源出力（最大出力電流 +5Vとの合計値で 200mA）
- 3 0V

CN4 出荷時にのみ使用するコネクタです。

### 13. 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

基板上にある回転ディップスイッチ S1 にて、ID番号およびパルス出力モードを設定します。使用方法については、12項の説明をご覧ください。



この図ではID=0  
パルスと方向出力モードの設定例

図13.1 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。

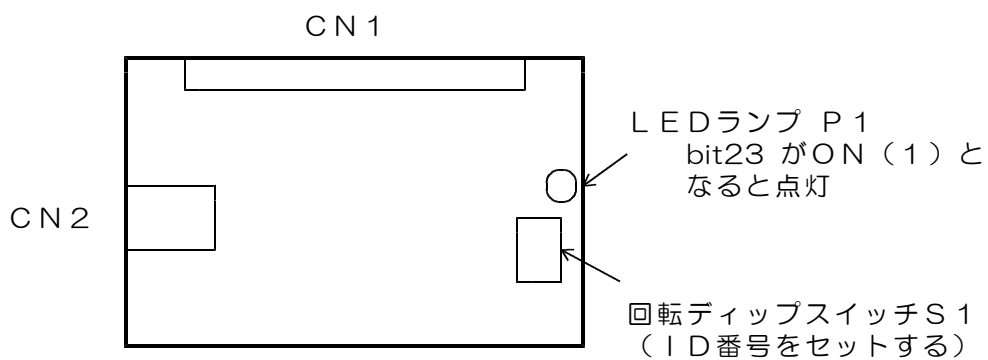


図13.2 回転ディップスイッチとLEDランプの位置



## 14. サンプルプログラム（ソースリスト添付）の動作

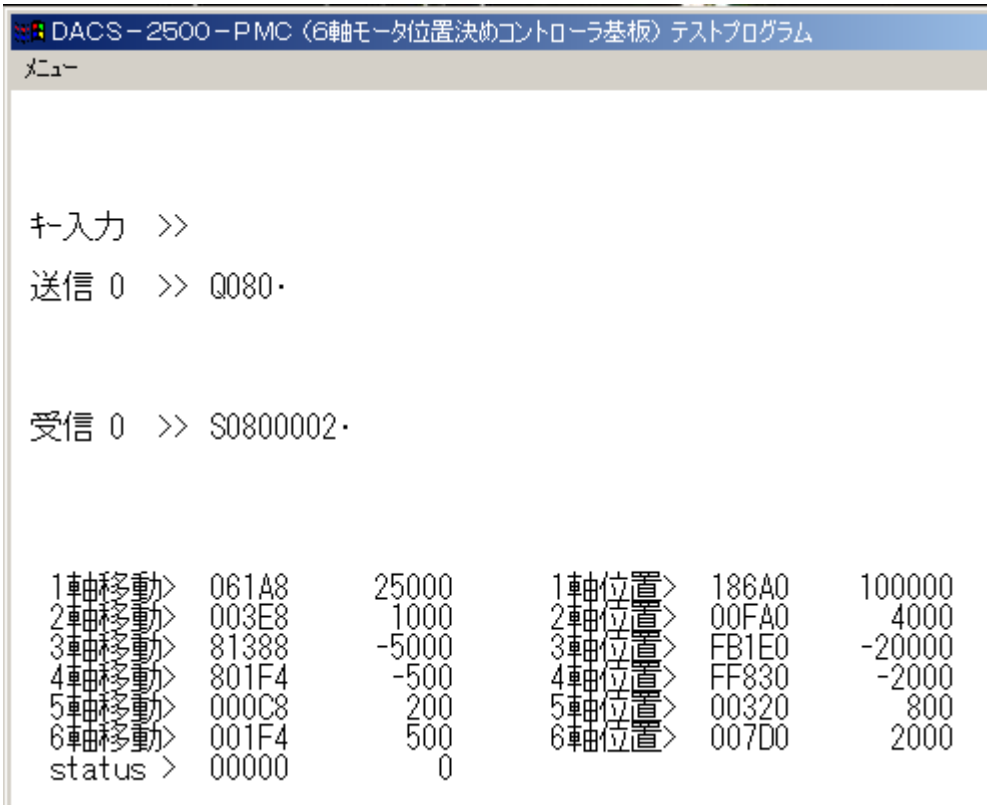
サンプルプログラムを動作させる前に、DACS-2500Kのデバイスドライバをインストールしてください。インストール方法の詳細は、USB接続デバイス ドライバインストール手順説明書を参照してください。

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。

フォルダ「dacs2500K\_PMV6」「DISK3」にある、実行ファイルD25DIPMC.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) W00000000 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。



```
DACS-2500-PMC (6軸モータ位置決めコントローラ基板) テストプログラム
メニュー

キー入力 >>
送信 0 >> Q080.

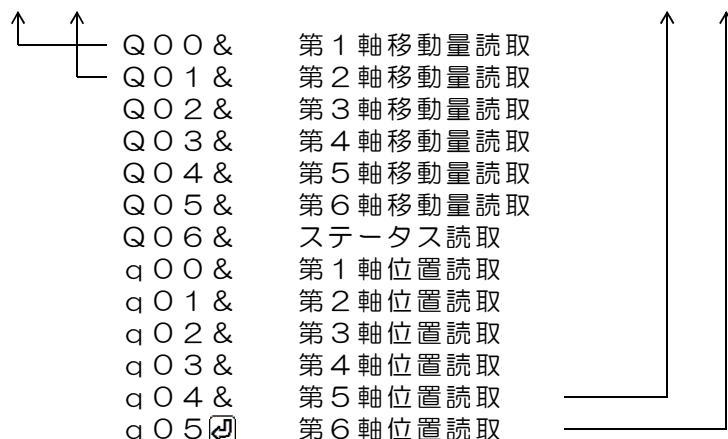
受信 0 >> S0800002.

1軸移動> 061A8      25000      1軸位置> 186A0      100000
2軸移動> 003E8       1000       2軸位置> 00FA0       4000
3軸移動> 81388      -5000      3軸位置> FB1E0      -20000
4軸移動> 801F4       -500       4軸位置> FF830      -2000
5軸移動> 000C8        200       5軸位置> 00320        800
6軸移動> 001F4        500       6軸位置> 007D0       2000
status > 00000        0
```

[図14.1] 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 13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&Q02&Q03&Q04&Q05&Q06&q00&q01&q02&q03&q04&q05<sup>Ⓜ</sup>



- (3) 上記の、Q00& ~ q05<sup>Ⓜ</sup> 送信データの応答として、デバイスから文字列 S0-----& が7個分と、文字列 s0-----& (最後のデータは<sup>Ⓜ</sup>) 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12.1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-2500K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 <sup>Ⓜ</sup>	第1軸移動量を+方向	25000 (10進数) とします。
P01003E8 <sup>Ⓜ</sup>	第2軸移動量を+方向	1000 (10進数) とします。
P0281388 <sup>Ⓜ</sup>	第3軸移動量を-方向	5000 (10進数) とします。
P03801F4 <sup>Ⓜ</sup>	第4軸移動量を-方向	500 (10進数) とします。
P04000C8 <sup>Ⓜ</sup>	第5軸移動量を+方向	200 (10進数) とします。
P05001F4 <sup>Ⓜ</sup>	第6軸移動量を+方向	500 (10進数) とします。


→各コマンドに対して、DACS-2500K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 <sup>Ⓜ</sup>	速度を 10000 (10進数) → 2500Hz とします。
P0900002 <sup>Ⓜ</sup>	加減速定数を 2 → 2500Hz/s とします。







→各コマンドに対して、DACS-2500K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**  マスター制御軸を第1軸に指定して、軸移動を開始します。

→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。

<b>P00003E8</b> 	第1軸移動量を+	1000	(10進数)とします。
<b>P01061A8</b> 	第2軸移動量を+	25000	(10進数)とします。
<b>P02801F4</b> 	第3軸移動量を-	500	(10進数)とします。
<b>P0300000</b> 	第4軸移動量を	0	とします。
<b>P0400000</b> 	第5軸移動量を	0	とします。
<b>P0500000</b> 	第6軸移動量を	0	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。

**Q081**  マスター制御軸を第2軸に指定して、軸移動を開始します。

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。

## DACS-2500K-PMV6 製品内容

製品の名称	USB接続 モーションコントローラ基板 DACS-2500K-PMV6-2V5 2.5VTTL出力版 DACS-2500K-PMV6-3V3 3.3VTTL出力版 DACS-2500K-PMV6-OC オープンコレクタ版
標準構成	DACS-2500K-PMV6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 <a href="http://www.dacs-giken.co.jp">http://www.dacs-giken.co.jp</a>
------	--

DACS25KPMV18326A