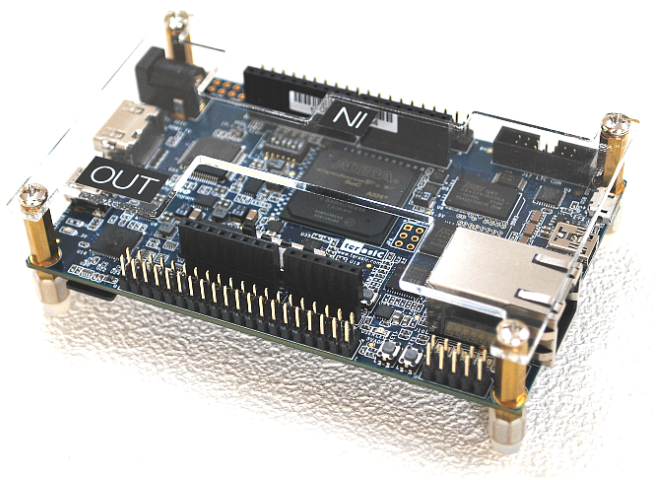


多機能計測制御ボード

DACS-G400-STD
DACS-G400-LAN

取扱説明書



DACS

製品使用に関する注意と警告

- (1) 本基板は産業用途として製造していますので、ご使用には電気一般の知識を必要とします。一般家庭にてご使用になる電気機器には使用できません。
- (2) 接続の間違い、または操作の誤りによって、万一、対象となる相手方装置、または本基板のいずれかが故障しても、本装置は一切の責任を負いません。
- (3) 本基板を接続することにより、対象機器の電氣的な回路状態が変化する場合は、直ちに使用を中止してください。
- (4) 本基板から、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、本基板は相手方装置に関する一切の責任を負いません。

はじめに

DACS-G400-STD および DACS-G400-LAN は、モーションコントロール、カウンタ、AD変換、PWMパルス出力、デジタル入出力機能を搭載した多機能計測制御ボードです。

DACS-G400-STD はパソコンのUSBポートに接続して使用します。

DACS-G400-LAN はネットワークに接続して使用します。

初めて使用される方に

まず、第11章の「接続と最初の動作試験」をご覧ください。Windowsパソコンにてサンプルプログラムを起動し、DACS-G400-STD/LAN の動作試験を実施して、データ送受信と各機能の概要を理解していただくことをお勧めします。

接続と準備	1 1	接続と最初の動作試験
-------	-----	------------

サンプルプログラムを用いた各機能の操作例は下記の項目をご覧ください。

デジタル入出力	5	デジタル入出力動作
カウンタ	6.3	サンプルプログラムでカウンタを動作させる
モーションコントローラ	7.1 1	サンプルプログラムで モーションコントローラを動作させる
AD変換	8.2	サンプルプログラムでAD変換を動作させる
PWMパルス出力	9	PWMパルス出力の動作

DACS-G400-STD と DACS-G400-LAN の違いについて

製品出荷時の設定で、DACS-G400にて動作しているOS（Linux）のスタートアップ時に自動起動するプログラムが異なるだけで、基板のハードウェア構成と動作について相違はありません。別売のSDカードを差替えることにより、簡単にSTDタイプとLANタイプの変更を行うことができます。

目 次

1	機 能	5
2	構 成	10
3	コネクタピン配置と入出力信号仕様	12
4	送受信データ形式	19
	デジタル入出力	
	4. 1 デジタル出力コマンド	19
	4. 2 デジタル入力データ形式	21
	4. 3 入力極性設定コマンド	22
	4. 4 出力極性設定コマンド	23
	カウンタ	
	4. 5 カウンタ設定コマンド	24
	4. 6 カウント値入力データ形式	26
	4. 7 カウント最終値／初期値設定コマンド	27
	4. 8 カウンタ用フィルタ設定コマンド	28
	4. 9 カウンタ出力解除コマンド	29
	モーションコントローラ	
	4. 10 移動パルス数指定コマンド	30
	4. 11 直線補間コマンド	32
	4. 12 速度と加速度設定コマンド	33
	4. 13 リミットスイッチ設定コマンド	35
	4. 14 パルス出力モード設定コマンド	36
	4. 15 移動量読取りコマンド	37
	4. 16 移動量入力データ形式	38
	4. 17 現在位置読取りコマンド	39
	4. 18 現在位置入力データ形式	40
	4. 19 初期位置設定コマンド	42
	A/D変換	
	4. 20 A/D変換制御コマンド	43
	4. 21 A/D変換データ入力形式	45
	拡張デジタル入出力	
	4. 22 拡張デジタル出力コマンド	46
	4. 23 拡張デジタル入力データ形式	48
	4. 24 拡張デジタル入出力方向設定コマンド	49
	次のページに続く	

	PWMパルス出力	
	4. 2 5 PWMパルス出力設定コマンド	5 0
	4. 2 6 PWMパルス変化状態読取りコマンド	5 3
	4. 2 7 PWMパルス変化状態データ形式	5 4
	4. 2 8 PWMパルス出力先変更コマンド	5 5
5	デジタル入出力動作	5 6
6	カウンタ動作	5 7
	6. 1 カウンタのデジタル入出力ピン配置	5 7
	6. 2 カウンタ動作	5 9
	6. 3 サンプルプログラムでカウンタを動作させる	6 3
7	モーションコントローラの動作	6 6
	7. 1 モーションコントローラのデジタル入出力ピン配置	6 6
	7. 2 モータを回転（移動）させる基本的な手順	6 7
	7. 3 加減速機能と速度	6 8
	7. 4 直線補間機能	6 8
	7. 5 出力パルスの波形	7 0
	7. 6 リミット入力信号による自動停止	7 1
	7. 7 非常停止入力信号	7 2
	7. 8 センサスイッチ入力による自動停止	7 2
	7. 9 汎用タイマーの利用	7 3
	7. 1 0 ウォッチドグタイマ 有効／無効の設定	7 3
	7. 1 1 サンプルプログラムで モーションコントローラを動作させる	7 4
8	A/D変換動作	7 7
	8. 1 A/D変換機能	7 7
	8. 2 サンプルプログラムでA/D変換を動作させる	7 8
9	PWMパルス出力の動作	7 9
10	スイッチとランプの説明	8 3
	次のページに続く	

1 1	接続と最初の動作試験	8 5
	1 1. 1 USB版 DACS-G400-STD の設定	8 5
	1 1. 1. 1 接続	8 5
	1 1. 1. 2 ボード I D 番号のセット	8 5
	1 1. 1. 3 デバイスドライバのインストール	8 6
	1 1. 2 LAN版 DACS-G400-LAN の設定	8 7
	1 1. 2. 1 I P アドレスの選択	8 7
	1 1. 2. 2 Windowsパソコンと DACS-G400-LANをUSB接続	8 8
	1 1. 2. 3 ネットワーク設定ファイルの 読取り、編集、書込み	8 8
	1 1. 2. 4 Windowsパソコンの hostsファイルの編集	9 1
	1 1. 2. 5 接続	9 1
	1 1. 3 サンプルプログラムを起動して動作試験	9 2
1 2	データ送受信解説	9 3
	1 2. 1 USB版 DACS-G400-STD の送受信手順	9 3
	1 2. 2 LAN版 DACS-G400-LAN の送受信手順	9 5
	DACS-G400-STD/LAN 製品内容	9 8

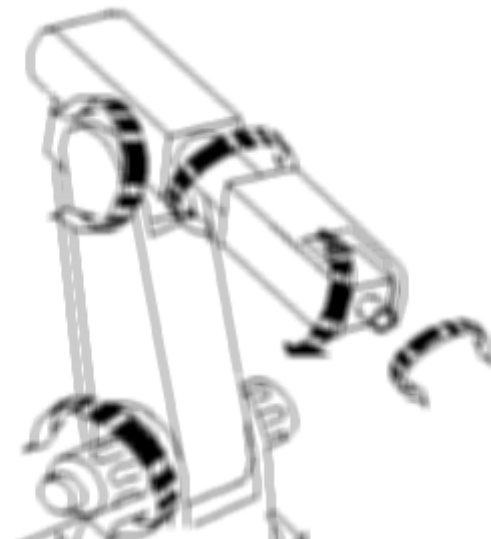
1. 機能

モーションコントローラ

制御軸数 6軸
スムーズな加減速と安定した速度の
パルス列出力方式
全軸を対象とした直線補間のほか、各軸が
独立した動作を同時に行うことも可能。
動作中の速度変更が可能
リミットスイッチ入力による自動減速停止
など豊富な補助機能

カウンタ

6chの32bitカウンタ
カウントモードは UP/DOWN CW/CCW
エンコーダA/B相入力に対応。チャンネル
ごとにモード設定が可能
カウント最終値指定による分周機能
ゲート信号入力によるパルス幅と
パルス周期計測
エンコーダZ相入力による原点設定機能



AD変換

8ch 12bit シングルエンド入力 (0~+4V ユニポーラ)
4ch 12bit 差動入力 (-2V~+2V バイポーラ)
(注) 差動入力の場合も、各相はコモンラインから正電圧のみ。
負電圧には対応していません。

デジタル入出力

デジタル入力36bit デジタル出力36bit
デジタル入出力はモーションコントローラおよびカウンタ動作に使用しますが、これら
機能に使用しないbitは、汎用デジタル入力および汎用デジタル出力として使用できます。
使用するカウンタのチャンネル数、モーションコントローラの軸数を少なくすれば、
汎用デジタル入出力のbit数を増やすことができます。

PWMパルス出力

14ch 16bit分解能のPWMパルス出力
RCサーボの位置決め用のほか多目的に使用できます。
パルス幅変化時間を指定して、ゆっくりとパルス幅を変化させることも可能です。

拡張デジタル入出力 (別売のArduinoシールド基板が必要です)

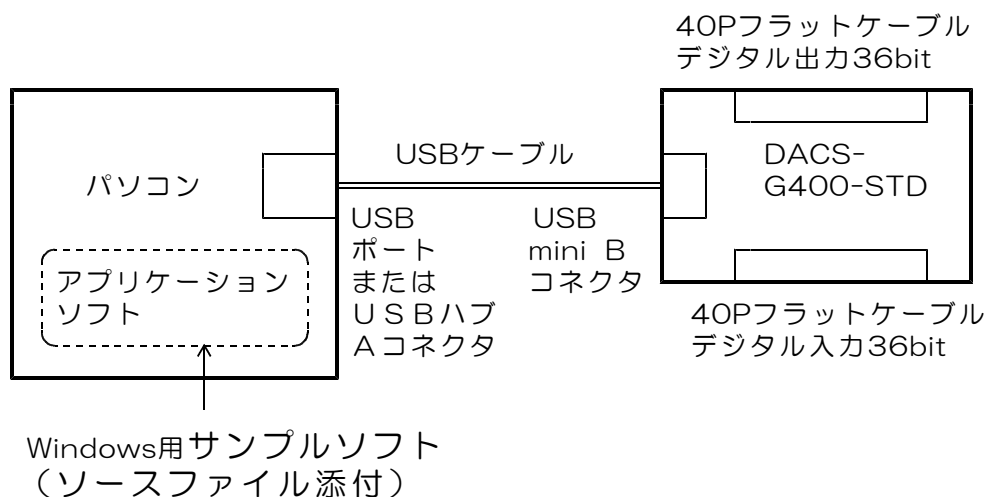
デジタル入出力(双方向) 14bit

以上の機能を、パソコンから簡単な文字列を送信することにより操作できます。
また、DACS-G400-STD/LAN からパソコンに送るデータも同様な文字列となっています。

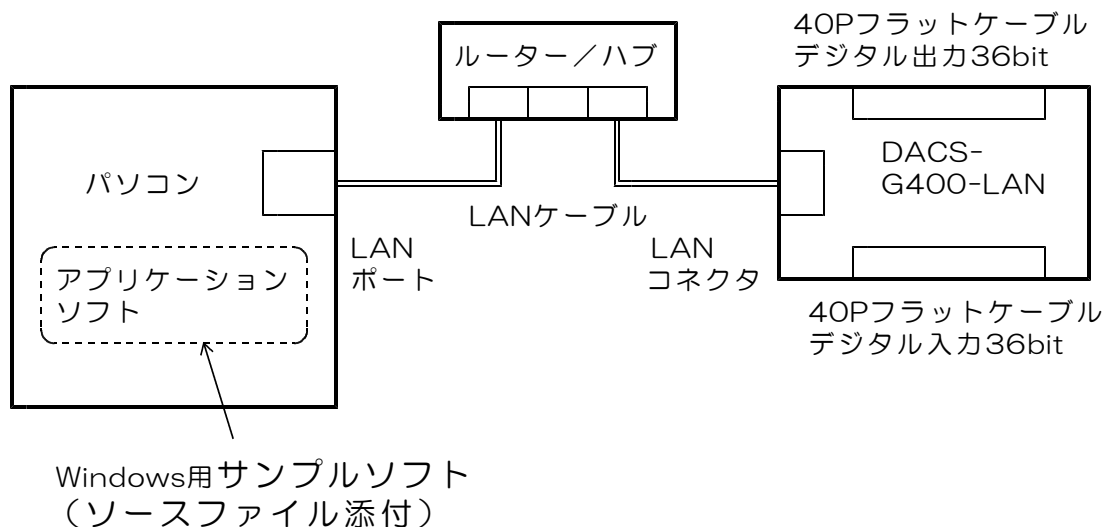
READ/WRITEデータ形式

パソコンからは、たとえばデジタル入出力の場合、W O A 5 B 6 7 8 C 2 6 ㊦ といったアスキーコードの文字列を送信して、ボードのデジタル出力（36bit分）を設定します。

ボードはこの応答として、R O 1 C 4 D 5 8 6 5 A ㊦ といった文字列で、ボードのデジタル入力状態（36bit分）をパソコンに返します。



【図1. 1】 パソコンとの接続 USB版



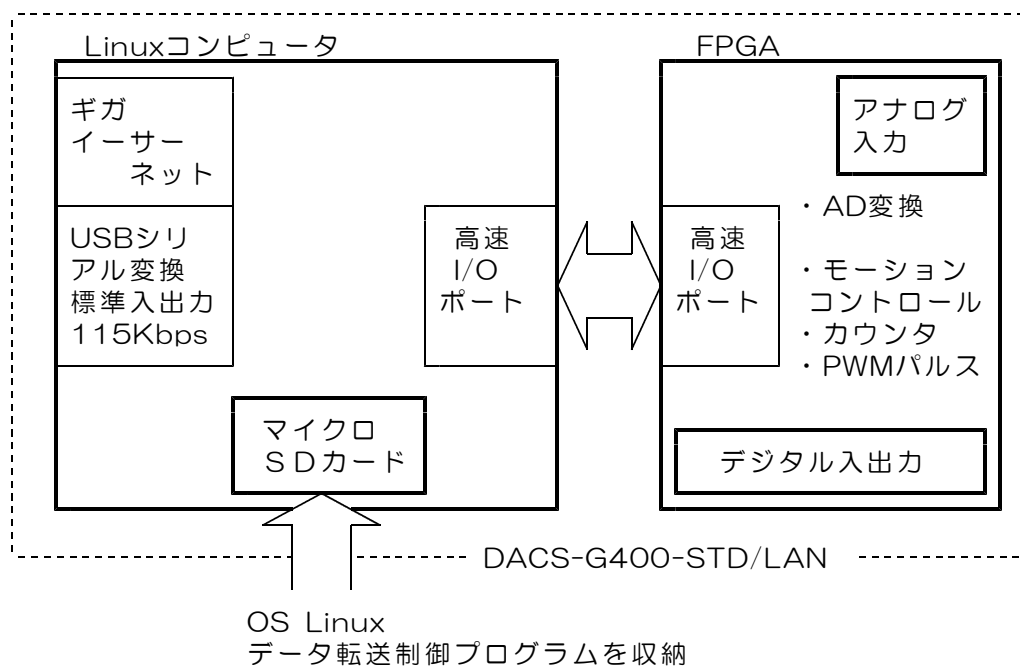
【図1. 2】 パソコンとの接続 LAN版

DACS-G400-STD/LAN 内部の動作

DACS-G400-STD/LAN 内部には、Linuxが動作するコンピュータ部分と、モーションコントローラ、カウンタ、AD変換器、PWMパルス出力の動作を制御しているFPGA部分があります。

FPGA部分はハードウェアロジック回路の集合となっており、DACS-G400-STD/LAN の基本的な機能はこの部分で動作しています。

Linux側のソフトウェアでは、主にパソコンとのデータ転送制御を行っています。



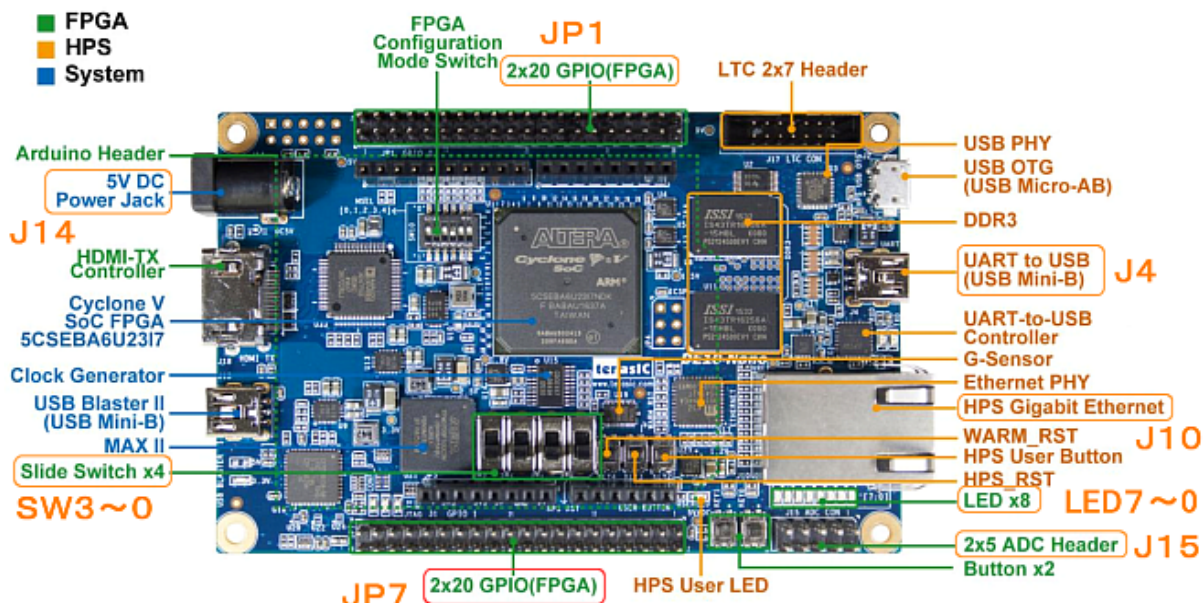
【図 1. 3】 DACS-G400-STD/LAN 内部の動作

主な機能と仕様

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7 通信速度 USBシリアル変換 115Kbps
		ギガイーサネット
2	通信形式	アスキー文字列によるコマンド送信とレスポンス受信
3	デジタル入力	非絶縁 36bit TTLレベル 5V系およびLVTTLいずれにも接続可能 各入力は 約25KΩの抵抗値で +3.3Vにプルアップ 入力電流 30μA以下（プルアップ抵抗の電流は除く）
4	デジタル出力	非絶縁 36bit TTLレベル 5V系およびLVTTLいずれにも接続可能 出力回路の電源電圧 3.3V 最大負荷電流 10mA （注）出力Highにてフォトカプラなどに通電する場合、 本ボードの外部に適切な電流制限抵抗が必要です。
5	拡張 デジタル入出力	非絶縁 双方向 14bit TTLレベル 5V系およびLVTTLいずれにも接続可能 出力回路の電源電圧 3.3V 最大負荷電流 10mA （注）出力Highにてフォトカプラなどに通電する場合、 本ボードの外部に適切な電流制限抵抗が必要です。 各入力は 約25KΩの抵抗値で +3.3Vにプルアップ 入力電流 30μA以下（プルアップ抵抗の電流は除く）
6	アナログ入力	非絶縁 8ch 電圧入力範囲 コモン0Vに対し 0～+4V（4096mV） 入力電流 1μA以下 許容最大電圧 +5V
7	機能 （a）～（f） を複合して同時に 使用することができます。	（a） <u>モーションコントローラ</u> 6軸分のモーションコントロール用パルス出力 最高周波数1MHz 速度指定最小単位 0.5Hz パルスと方向、CW/CCWモード切替可能 最大6軸の直線補間動作 各軸単独動作 同時個別の動作が可能 動作中の速度変更可能 リミットスイッチ信号による自動減速停止 原点リミット・非常停止入力・センサストップ機能 各軸の初期位置設定機能 汎用タイマー 2個 ウォッチドグタイマ
		（b） <u>カウンタ</u> 6ch 32bitカウンタ 最高カウント周波数 10MHz（UP/DOWN） 3MHz（A/B相入力） 通常のUP/DOWNカウントのほか エンコーダA/B相、CW/CCWカウントが可能 カウント最終値を指定したパルス分周機能 ゲート入力を利用したパルス周期、パルス幅計測 入力信号フィルタ設定機能 各カウンタの初期値設定機能

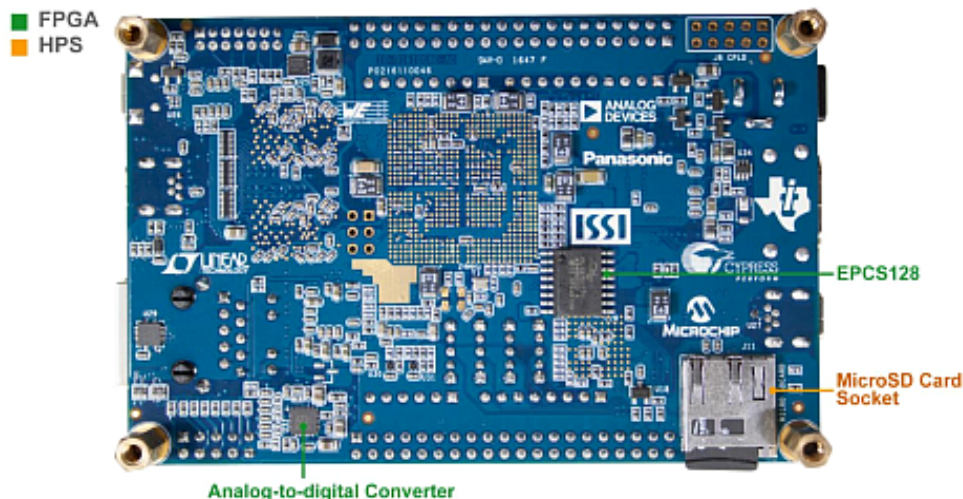
		<p>基準クロック出力 5MHz 周波数計測ゲート信号用 0.5Hz テスト用A/B相信号出力 1KHz 基準クロックの周波数確度$\pm 0.01\%$ ($\pm 100\text{ppm}$)</p>
		<p>(c) <u>A/D変換</u> 8ch 12bit シングルエンド入力 0\sim+4V または 4ch 12bit 差動入力 -2V\sim+2V (注) <u>コモン0Vに対し負電圧は入力できません。</u> 自動チャンネル更新および固定チャンネル 誤差 $\pm 10\text{mV}/\text{full-scale}$ 以内 変換速度は通信速度による制限にて最小1ms間隔</p>
		<p>(d) <u>デジタル出力</u> 36bit 各出力を指定パターンでON/OFF <u>デジタル入力</u> 36bit 各入力状態の読取り 入出力極性をbit単位で変更可能 (a)、(b)項の機能と入力/出力を共用</p>
		<p>(e) <u>PWMパルス出力</u> 14ch PWMパルス出力 分解能 パルス幅 16bit 40ns/bit 周期設定 20bit 40ns/bit パルス幅範囲 40ns\sim2.6ms 初期設定 RCサーボ用 1.52ms パルス幅変化時間を指定して、ゆっくりと変化させることも可能 変化時間指定範囲 40ns変化の間隔を40ns\sim2.6msで指定 周期範囲 80ns\sim41.9ms 初期設定 RCサーボ用 20ms (50Hz)</p>
		<p>(f) <u>拡張デジタル入出力</u> 14bit bit単位で入出力方向を設定可能</p>
8	電源	+5V 0.9A デジタル出力無負荷時 標準添付品のACアダプタ 5V 2A から電源を供給
9	動作周囲温度	0 \sim +40 $^{\circ}\text{C}$
10	環境基準	鉛フリー / RoHS対応

2. 構成

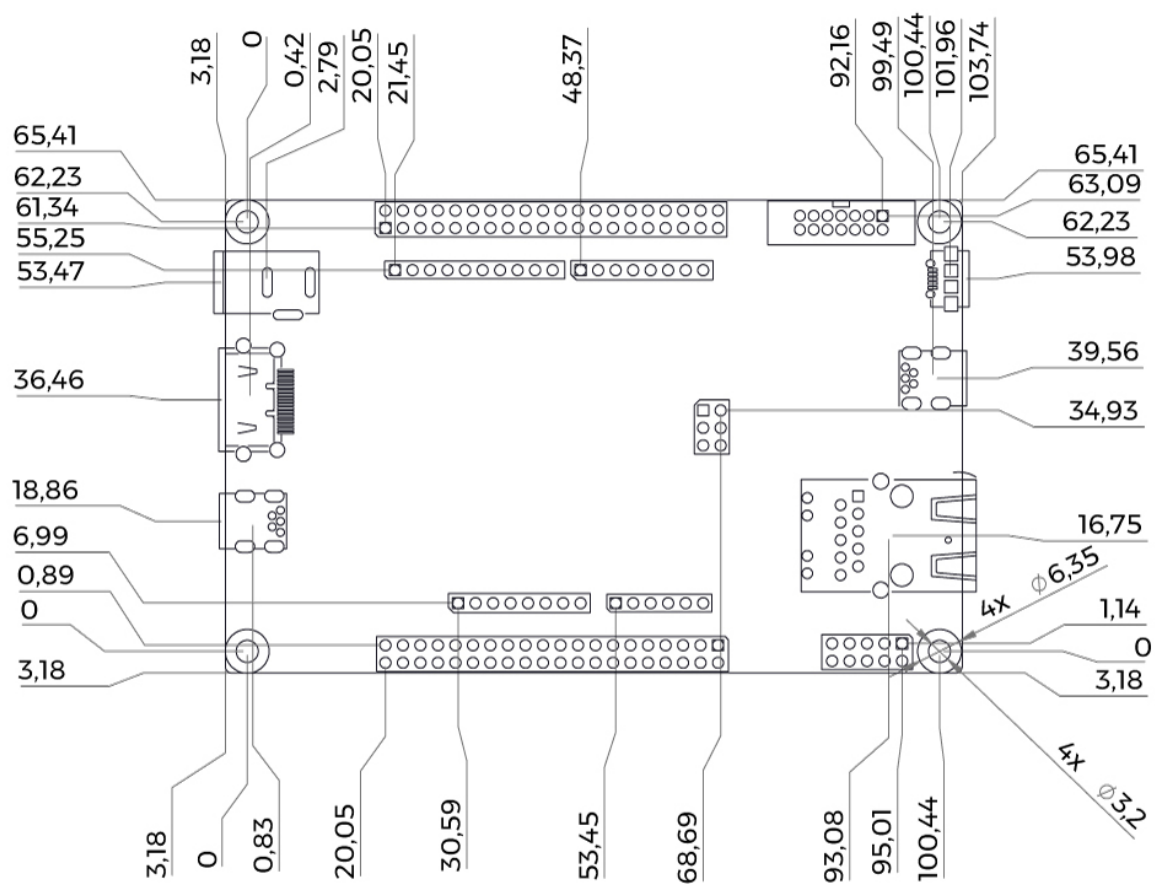


- (1) 基板に実装しているコネクタ、スイッチ、LEDで本説明書に解説をしていないものは、内部プログラムの開発用です。本説明書に解説している機能では使用していません。使用可能なのは、図の赤線枠のコネクタ、スイッチ、LEDのみです。そのほかは使用できません。
- (2) アナログ信号入力用コネクタ J 1 5 に製品添付 1 0 ピンコネクタを接続するときは、アクリル保護カバーと J 1 5 に近接するスペーサを取外す必要があります。

【図 2. 1】 DACS-G400-STD/LAN 上面外観図



【図 2. 2】 DACS-G400-STD/LAN 裏面外観図



【图 2. 3】 DACS-G400-STD/LAN 外形图

3. コネクタピン配置と入出力信号仕様

J P 1 デジタル入力コネクタ

2. 54mmピッチ 40ピン オス
ピンヘッダ

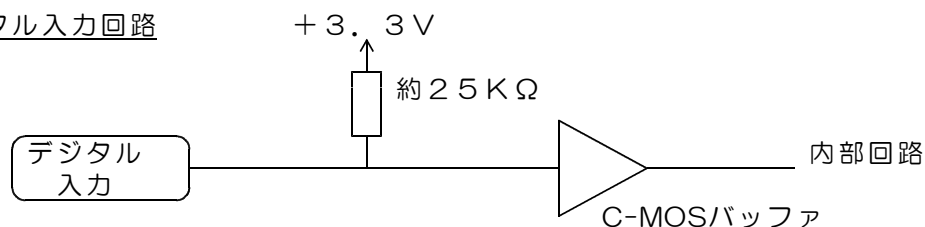
(注) ケーブル側コネクタは、30cmケーブル付きにて標準添付となっています。
添付ケーブルの機器側は、解放端（コネクタなし）となっています。

基板端側

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

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	+5V出力		12	0V	
13	デジタル入力	bit 10	14	デジタル入力	bit 11
15	デジタル入力	bit 12	16	デジタル入力	bit 13
17	デジタル入力	bit 14	18	デジタル入力	bit 15
19	デジタル入力	bit 16	20	デジタル入力	bit 17
21	デジタル入力	bit 18	22	デジタル入力	bit 19
23	デジタル入力	bit 20	24	デジタル入力	bit 21
25	デジタル入力	bit 22	26	デジタル入力	bit 23
27	デジタル入力	bit 24	28	デジタル入力	bit 25
29	+3.3V出力		30	0V	
31	デジタル入力	bit 26	32	デジタル入力	bit 27
33	デジタル入力	bit 28	34	デジタル入力	bit 29
35	デジタル入力	bit 30	36	デジタル入力	bit 31
37	デジタル入力	bit 32	38	デジタル入力	bit 33
39	デジタル入力	bit 34	40	デジタル入力	bit 35 (MSB)

デジタル入力回路



入力電圧範囲 0～+5V

入力リーク電流 30μA以下（プルアップ抵抗の電流を除く）

しきい値 TTLレベル High Level 最小値 1.7V

Low Level 最大値 0.9V

- (注意) 入力 は約25K Ω の抵抗値で(弱く)プルアップしています。
 入力解放状態ではHigh側となりますが、高い抵抗値でのプルアップです
 ので、わずかなノイズ混入でもHigh/Lowが不安定となります。
- 入力の動作試験を行うときは、
 入力0とするためには確実に0Vに接続してください。
 入力1とするためには、0～10K Ω のシリーズ抵抗にて、
 +3.3V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。
- (注意) +3.3V電源出力、+5V電源出力の電流容量
 JP1、JP7の+3.3V、+5V出力電流を含めた総電流値で500mA以下

デジタル入力配置一覧 詳しくは各機能の動作説明ページをご覧ください。
 各機能を使用しない場合は、汎用デジタル入力として使用できます。

入力bit	カウンタ	モーション
0	カウント入力0(A相入力)	
1	UP/DOWN入力0(B相入力)	
2	リセット入力0	
3	ゲート入力0	
4	カウント入力1(A相入力)	
5	UP/DOWN入力1(B相入力)	
6	リセット入力1	
7	ゲート入力1	
8	カウント入力2(A相入力)	
9	UP/DOWN入力2(B相入力)	
10	リセット入力2	
11	ゲート入力2	
12	カウント入力3(A相入力)	
13	UP/DOWN入力3(B相入力)	
14	リセット入力3	
15	ゲート入力3	
16	カウント入力4(A相入力)	
17	UP/DOWN入力4(B相入力)	
18	リセット入力4	
19	ゲート入力4	
20	カウント入力5(A相入力)	
21	UP/DOWN入力5(B相入力)	
22	リセット入力5	
23	ゲート入力5	
24		第0軸HOMEリミット入力
25		第1軸HOMEリミット入力
26		第2軸HOMEリミット入力
27		第3軸HOMEリミット入力
28		第4軸HOMEリミット入力
29		第5軸HOMEリミット入力
30		
31		
32		－側リミット入力
33		＋側リミット入力
34		非常停止入力
35		センサスイッチ入力

JP7 デジタル出力コネクタ

2. 54mmピッチ 40ピン オス ピンヘッダ

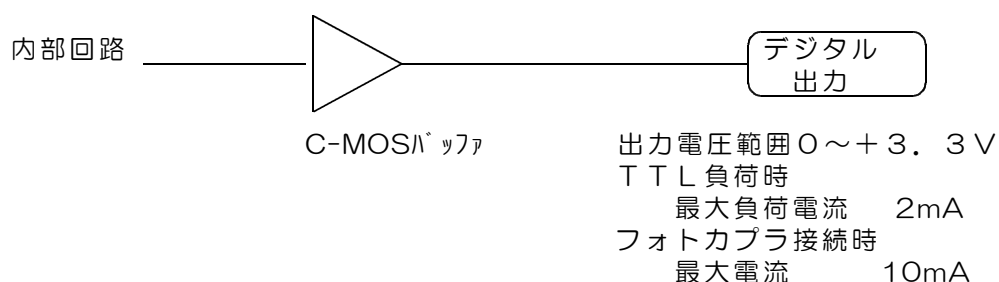
(注) ケーブル側コネクタは、30cmケーブル付きにて標準添付となっています。
添付ケーブルの機器側は、解放端（コネクタなし）となっています。

基板端側

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

1	デジタル出力	bit 0 (LSB)	2	デジタル出力	bit 1
3	デジタル出力	bit 2	4	デジタル出力	bit 3
5	デジタル出力	bit 4	6	デジタル出力	bit 5
7	デジタル出力	bit 6	8	デジタル出力	bit 7
9	デジタル出力	bit 8	10	デジタル出力	bit 9
11	+5V出力		12	0V	
13	デジタル出力	bit 10	14	デジタル出力	bit 11
15	デジタル出力	bit 12	16	デジタル出力	bit 13
17	デジタル出力	bit 14	18	デジタル出力	bit 15
19	デジタル出力	bit 16	20	デジタル出力	bit 17
21	デジタル出力	bit 18	22	デジタル出力	bit 19
23	デジタル出力	bit 20	24	デジタル出力	bit 21
25	デジタル出力	bit 22	26	デジタル出力	bit 23
27	デジタル出力	bit 24	28	デジタル出力	bit 25
29	+3.3V出力		30	0V	
31	デジタル出力	bit 26	32	デジタル出力	bit 27
33	デジタル出力	bit 28	34	デジタル出力	bit 29
35	デジタル出力	bit 30	36	デジタル出力	bit 31
37	デジタル出力	bit 32	38	デジタル出力	bit 33
39	デジタル出力	bit 34	40	デジタル出力	bit 35 (MSB)

デジタル出力回路



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

(警告) 出力に外部から直接に電圧を印加すると、
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。

プルアップなどの目的で外部から電圧を印加するときは、
500Ω以上の適切な電流制限抵抗をシリーズに接続してください。
また、いかなる場合でも+5V以上の電圧を使用することはできません。
また負電圧を使用することはできません。

(注意) +3.3V電源出力、+5V電源出力の電流容量
JP1、JP7の+3.3V、+5V出力電流を含めた総電流値で500mA以下

デジタル出力配置一覧 詳しくは各機能の動作説明ページをご覧ください。
各機能を使用しない場合は、汎用デジタル出力として使用できます。

出力bit	カウンタ	モーション	PWM
0		第0軸パルス (CW)	
1		第0軸移動方向 (CCW)	
2		第1軸パルス (CW)	
3		第1軸移動方向 (CCW)	
4		第2軸パルス (CW)	
5		第2軸移動方向 (CCW)	
6		第3軸パルス (CW)	
7		第3軸移動方向 (CCW)	
8		第4軸パルス (CW)	
9		第4軸移動方向 (CCW)	
10		第5軸パルス (CW)	
11		第5軸移動方向 (CCW)	
12	基準クロック 5MHz		
13	基準クロック 0.5Hz		
14	エンコーダA相 1KHz		
15	エンコーダB相 1KHz		
16	分周パルス0		ch0 PWM出力
17	UP/DOWNステート0		ch1 PWM出力
18	分周パルス1		ch2 PWM出力
19	UP/DOWNステート1		ch3 PWM出力
20	分周パルス2		ch4 PWM出力
21	UP/DOWNステート2		ch5 PWM出力
22	分周パルス3		ch6 PWM出力
23	UP/DOWNステート3		ch7 PWM出力
24	分周パルス4		ch8 PWM出力
25	UP/DOWNステート4		ch9 PWM出力
26	分周パルス5		ch10 PWM出力
27	UP/DOWNステート5		ch11 PWM出力
28			ch12 PWM出力
29			ch13 PWM出力
30			
31			
32			
33			
34			
35			

カウンタ出力解除 M O I ☑
コマンドで、カウンタを使用し
ていても、汎用デジタル出力
として使用することができます

標準設定では拡張デジタル入出力に
出力します。出力先変更 M O P ☑
コマンドでこちらのJP7に出力します
カウンタ分周パルスは無効になります

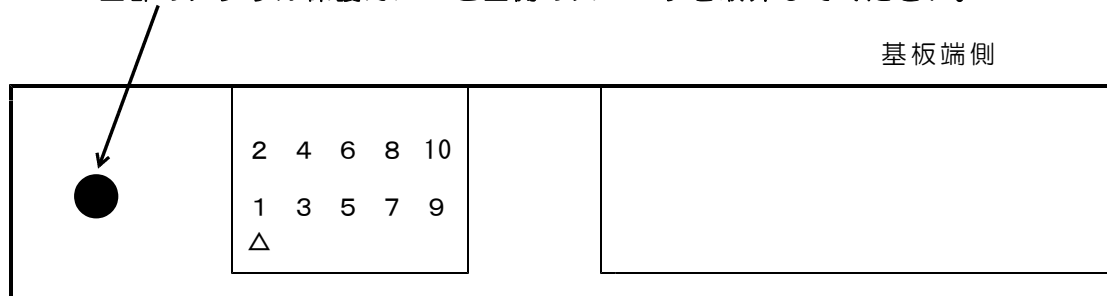
J 1 5 アナログ信号入力コネクタ

2. 5 4 mmピッチ 1 0ピン オス ピンヘッダ

(注) ケーブル側コネクタは、3 0 c mケーブル付きにて標準添付となっています。
添付ケーブルの機器側は、解放端（コネクタなし）となっています。

添付 1 0ピンコネクタ取付のときは

上部のアクリル保護カバーと左側のスペーサを取外してください。



シングルエンド入力するとき

1	+ 5 V出力	2	アナログ入力 チャンネル 0
3	アナログ入力 チャンネル 1	4	アナログ入力 チャンネル 2
5	アナログ入力 チャンネル 3	6	アナログ入力 チャンネル 4
7	アナログ入力 チャンネル 5	8	アナログ入力 チャンネル 6
9	アナログ入力 チャンネル 7	1 0	0 V

差動入力するとき

1	+ 5 V出力	2	アナログ入力 チャンネル 0 + 側
3	アナログ入力 チャンネル 0 - 側	4	アナログ入力 チャンネル 2 + 側
5	アナログ入力 チャンネル 2 - 側	6	アナログ入力 チャンネル 4 + 側
7	アナログ入力 チャンネル 4 - 側	8	アナログ入力 チャンネル 6 + 側
9	アナログ入力 チャンネル 6 - 側	1 0	0 V

入力電圧範囲 1 0 番ピンに対して各入力が 0 ~ + 4 V (4 0 9 6 m V)

(警告) 負電圧は不可 許容最大電圧 + 5 V

入力電流 1 μ A 以下

J 4 U S B m i n i Bタイプコネクタ

パソコンのUSBポートと接続するポートです。

製品添付のUSBケーブルを使用して接続します。

このポートは、DACS-G400-STD/LANにて動作しているLinuxの標準入出力
(ターミナル)となっています。

J 1 0 ギガイーサネットコネクタ

パソコンとネットワーク通信で接続するポートです。

ルータまたはハブにLANケーブルで接続します。

J 1 4 電源入力コネクタ

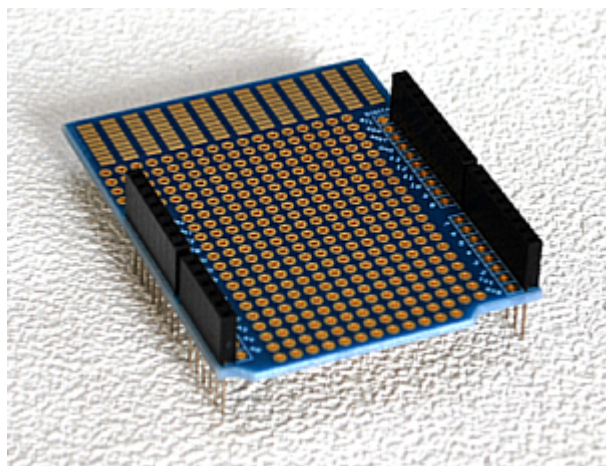
仕様 適合プラグ径 外形5.5mm 内径2.1mm センタープラス

+ 5 V 2 A以上 安定化電源

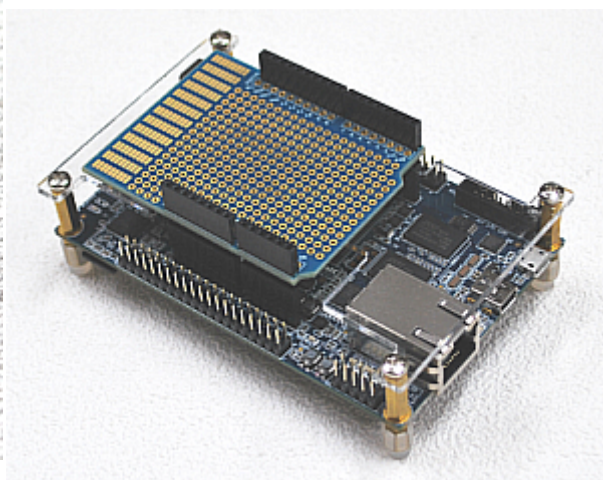
標準添付品のACアダプタを接続します。

Arduinoシールド基板 DACS-35ARD (別売品)

拡張入出力信号を使用する場合、PWMパルス出力信号を拡張入出力信号に出力する場合に使用します。PWMパルス出力信号は、出力コネクタJP7に出力することもできます。



Arduinoシールド基板



DACS-35ARD Arduinoシールド基板を
ベース基板のArduinoコネクタに挿入

(注) DACS-35ARD基板に拡張入出力信号およびPWMパルス出力信号を接続するには、DACS-35ARD基板のスルーホールにリード線などを半田付する作業が必要です。

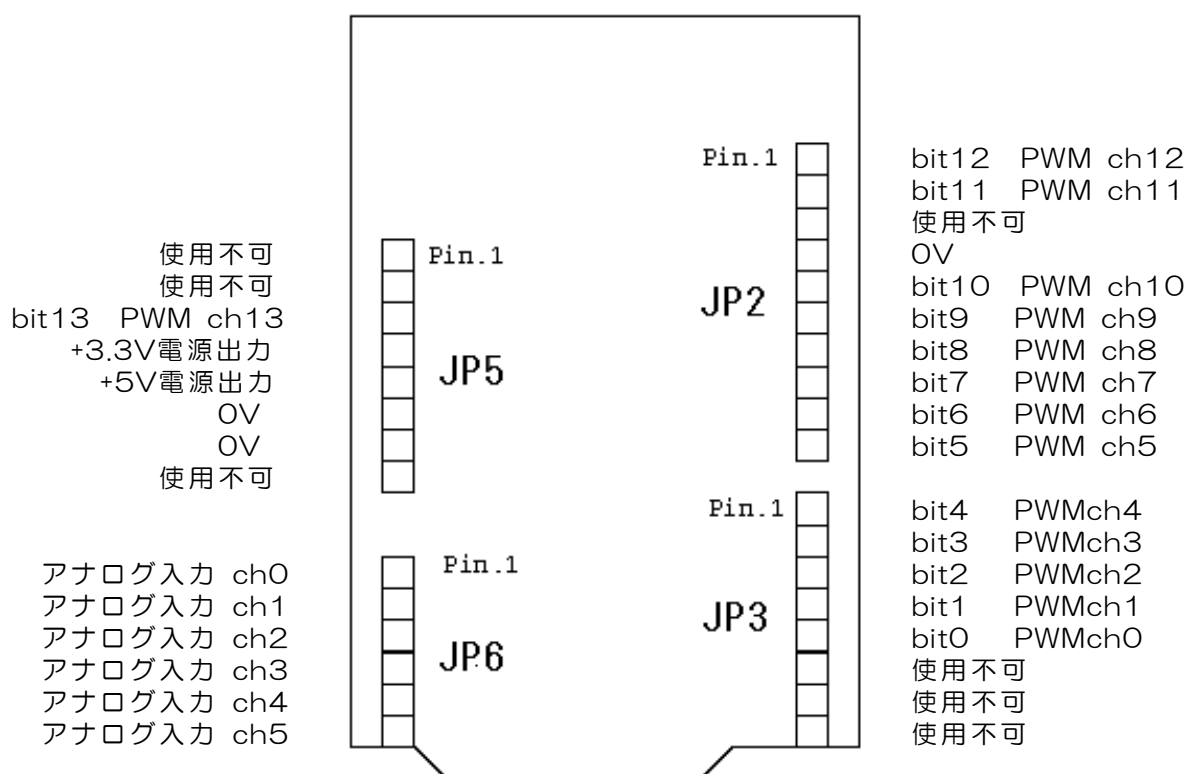



図3. 1 Arduinoシールド基板 DACS-35ARD のピン配置

ピン番号	基板上の Arduino準拠表示	DACS-G400の機能
JP2-1	SCL	拡張デジタル入出力bit12 PWM ch12
JP2-2	SDA	拡張デジタル入出力bit11 PWM ch11
JP2-3	AREF	使用不可
JP2-4	GND	0V
JP2-5	13	拡張デジタル入出力bit10 PWM ch10
JP2-6	12	拡張デジタル入出力bit9 PWM ch9
JP2-7	11	拡張デジタル入出力bit8 PWM ch8
JP2-8	10	拡張デジタル入出力bit7 PWM ch7
JP2-9	9	拡張デジタル入出力bit6 PWM ch6
JP2-10	8	拡張デジタル入出力bit5 PWM ch5

ピン番号	基板上の Arduino準拠表示	DACS-G400の機能
JP3-1	7	拡張デジタル入出力bit4 PWMch4
JP3-2	6	拡張デジタル入出力bit3 PWMch3
JP3-3	5	拡張デジタル入出力bit2 PWMch2
JP3-4	4	拡張デジタル入出力bit1 PWMch1
JP3-5	3	拡張デジタル入出力bit0 PWMch0
JP3-6	2	使用不可
JP3-7	TX1	使用不可
JP3-8	RX0	使用不可

ピン番号	基板上の Arduino準拠表示	DACS-G400の機能
JP5-1	無表示	使用不可
JP5-2	IOREF	使用不可
JP5-3	RESET	拡張デジタル入出力bit13 PWM ch13
JP5-4	3V3	+3.3V電源出力
JP5-5	5V0	+5V電源出力
JP5-6	GND	0V
JP5-7	GND	0V
JP5-8	VIN	使用不可

(注1) PWMパルス出力信号は、MOP  コマンドにより
出力コネクタJP7に出力先を変更できます。

(注2) +3.3V電源出力、+5V電源出力の電流容量
JP1、JP7の+3.3V、+5V出力電流を含めた総電流値で500mA以下

ピン番号	基板上の Arduino準拠表示	DACS-G400の機能
JP6-1	A0	アナログ入力 ch0
JP6-2	A1	アナログ入力 ch1
JP6-3	A2	アナログ入力 ch2
JP6-4	A3	アナログ入力 ch3
JP6-5	A4	アナログ入力 ch4
JP6-6	A5	アナログ入力 ch5

(注3) アナログ入力は、ベース基板J15のch0～ch5と同じ信号です。

4. 送受信データ形式

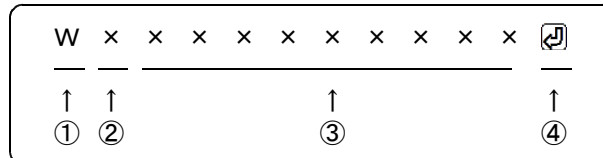
4. 1 デジタル出力コマンド

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

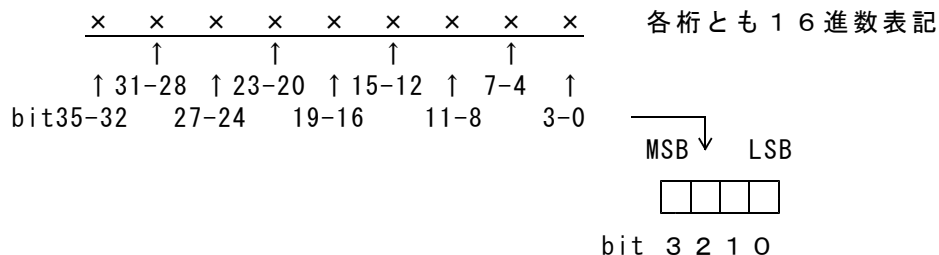
デジタル出力を実行して、その応答としてデジタル入力状態を読取るのに使用します。出力を変更しないで、入力データのみを取得する指定もできます。また、デジタル出力の状態を読取ることもできます。

(1) データ形式

アスキーコード文字列



- ① W (大文字) デジタル出力コマンド識別文字コード
- ② 0~7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ 000000000~FFFFFFFFF
16進数9桁表記 (英字は小文字も可)
デジタル出力する内容を指定。



1にて出力Highレベル 0にて出力Lowレベル
yコマンドで極性反転が可能です。

途中にあるスペースまたはアンダーバーは読飛ばしとなります。

16bitごとに区切りを付加した送信データの例

W01_2345_6789↵ → W0123456789↵ と同じ。

16進数に該当しない英文字 (文字Rを除く) を指定した場合。

その位置のデジタル出力は、以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。

送信データの例 WOX12XXX456↵

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 WOA8↵

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

送信データの例 WO↵ にて全出力を Don't Care とします。

デジタル出力状態を読む場合

bit35～32の指定位置に、文字R（大文字または小文字）を指定すると、デジタル出力状態を読むことができます。

この場合、レスポンスの先頭文字はW文字となります。

送信データの例 WOR_{CR}

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

（２）動作

DACS-G400-STD/LAN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W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、Rレスポンスとして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をご覧ください。

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。

送信例 WOR_{CR}

応答例 R020B34FA69_{CR}

↑
R文字

↑
デジタル入力状態



図4. 1 デジタル出力コマンド受信時の動作

デジタル出力状態を読む場合

送信例 WOR_{CR}

応答例 W020B34FA69_{CR}

↑
W文字

↑
デジタル出力状態

（３）モーションコントローラおよびカウンタ機能を使用したときのデジタル出力

モーションコントローラ機能で、Pコマンドにて指定した軸のパルス出力に該当するデジタル出力は、モーションコントローラ用に使用することになりますので、

Wコマンドにてデジタル出力を指定しても変化することはありません。

また、カウンタ機能を使用した場合、テスト用パルス出力と、Mコマンドにて指定したチャンネルの分周出力に該当するデジタル出力についても同様に、Wコマンドにてデジタル出力を指定しても変化することはありません。

なお、モーションコントローラで使用する軸数を、最大6軸から制限した場合、

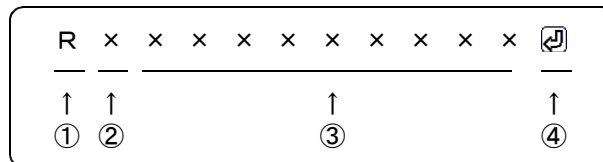
また、カウンタで使用するチャンネル数を、最大6チャンネルから制限した場合には、Wコマンドで使用可能なデジタル出力を増やすことができます。

4. 2 デジタル入力データ形式 (DACS-G400-STD/LAN → 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」に、DACS-G400-STD/LANが応答するデータ形式を説明しています。

(1) データ形式

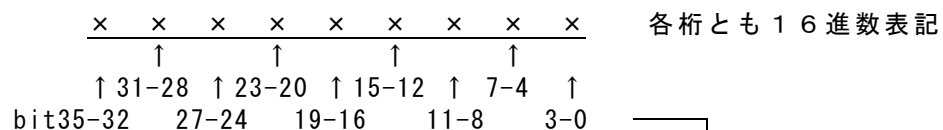
アスキーコード文字列



① R (大文字) デジタル入力応答識別文字コード

② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定により決まる

③ 0000000000～FFFFFFFFF 16進数9桁表記 (英字は大文字)



MSB ↓ LSB



bit 3 2 1 0

1にて入力Highレベル 0にて入力Lowレベル
Yコマンドで極性反転が可能です。

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

(2) 動作

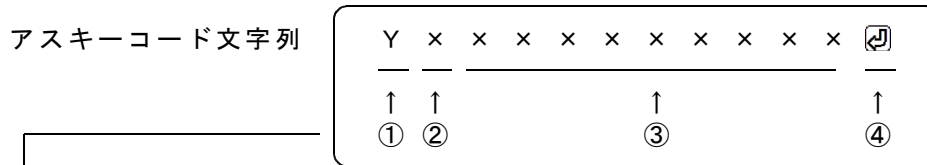
DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するWコマンドを受信すると、デジタル入力信号をラッチし、レスポンスとして、本形式にて、データをホストに返します。

4. 3 入力極性設定コマンド

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

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 t 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。

(1) データ形式



- ① Y（大文字） 入力極性設定識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ 左端より bit35～32 右端が bit3～0

各bitにデジタル入力に対応しています。

bit35：デジタル入力bit35の極性設定

0：ノーマル（初期値） 1：反転

⋮

bit0：デジタル入力bit0の極性設定

0：ノーマル（初期値） 1：反転

途中にあるスペースまたはアンダーバーは読飛ばしとなります。

16進数に該当しない英文字（文字Rを除く）を指定した場合。

その位置の入力極性設定は、以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 Y 0 X 1 2 X X X 2 5 6 ␣

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 Y 0 A 8 ␣

入力極性設定変更なしに、入力極性の読取りを行う場合

データの例 Y 0 ␣ にて全入力極性を Don't Care とします。

- 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

(2) 動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するY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入力極性設定を実行します。

このコマンドの応答は、先頭の識別文字がUとなったUレスポンスとして、入力極性を設定した結果を返します。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。

応答例 U 0 F 0 0 0 0 F F F F ␣

↑
入力極性設定結果

4. 4 出力極性設定コマンド

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

デジタル出力信号の極性を、各bitごとに設定します。電源投入時にはすべてのbit t 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。

(1) データ形式

アスキーコード文字列

y	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	↵
↑	↑					↑					↑
①	②					③					④

- ① y（小文字） 出力極性設定識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ 左端より bit35～32 右端が bit3～0

各bitにデジタル出力が対応しています。

bit35：デジタル出力bit35の極性設定

0：ノーマル（初期値） 1：反転

⋮

bit0：デジタル出力bit0の極性設定

0：ノーマル（初期値） 1：反転

途中にあるスペースまたはアンダーバーは読飛ばしとなります。

16進数に該当しない英文字（文字Rを除く）を指定した場合。

その位置の出力極性設定は、以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 y0X12XXXX256↵

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 y0A8↵

出力極性設定変更なしに、出力極性の読取りを行う場合

データの例 y0↵にて全出力極性を Don't Care とします。

- 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

(2) 動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するy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極性設定を実行します。

このコマンドの応答は、先頭の識別文字がUとなったUレスポンスとして、出力極性を設定した結果を返します。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。

応答例 U0F0000FFFF↵

↑
出力極性設定結果

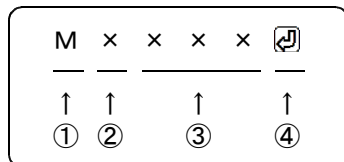
4. 5 カウンタ設定コマンド

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

カウンタ設定を実行して、その応答としてカウンタ値を読み取るのに使用します。設定を変更しないで、カウンタ値を取得する指定もできます。

(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 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ 000～FFF 16進数 最大3桁表記 (英字は小文字も可)
カウンタの動作内容を指定

左端より bit35～32 右端が bit27～24 (bit23以降は無効)

	bit35がOFFのとき	bit35がONのとき
	カウント開始/停止/リセット カウント現在値読み取り	カウンタ動作モード設定 カウントホールド値読み取り
bit35～32	0: カウンタ0番指定 1: カウンタ1番指定 2: カウンタ2番指定 3: カウンタ3番指定 4: カウンタ4番指定 5: カウンタ5番指定	8: カウンタ0番指定 9: カウンタ1番指定 A: カウンタ2番指定 B: カウンタ3番指定 C: カウンタ4番指定 D: カウンタ5番指定

bit35を OFF とした場合

bit31	カウンタスタート ON: スタート OFF: 無指定
bit30	カウンタストップ ON: ストップ OFF: 無指定
bit29	リセット入力無効設定 ON: リセット入力無効 OFF: 有効 (初期値) 利用方法は、6. 2 (3) 項を参照ください。
bit28	カウンタリセット ON: リセット OFF: 無指定
bit27～24は省略可能	

bit35を ON とした場合

bit31	カウンタ動作モードの指定 ON: エンコーダA/B相入力動作 OFF: UP/DOWN動作 (初期状態)
bit30	パルス間隔計測モード ON にて有効 (初期値OFF)
bit29	ゲート機能有効 ON にて有効 (初期値OFF)
bit28	カウント最終指定値にて停止 ON にて停止 (初期値OFF) パルス間隔計測モード指定 (bit30をON) のときは、 ゲート信号入力のフィルタ機能解除 ON にて解除 (初期値OFF)
bit27	カウンタ動作モードの指定 ON: CW/CCW入力動作 (bit31はOFFとする)
bit27～24のみ省略した場合、bit27はOFF指定と同じになります。	

データの省略

③項の2文字目以降を省略することができます。

省略した場合、カウント動作の変更はなく、カウンタ値読取りのみを行うことができます。

カウンタ現在値読取りのみを行う場合のデータ省略例

M00 カウンタ0のカウント値読取り指定MO 1  1M02 2

MO 3  3

MO 4 4

M O 5  5

カウンタホールド値読取りのみを行う場合のデータ省略例

M08 カウンタ0のホールド値読取り指定

M O 9 1

MOA  2MOB 3MOC  4

MOD 5

カウンタ動作／設定状態を讀取る場合

bit31～28の指定位置に、文字R（大文字または小文字）を指定すると、カウンタ動作／設定状態を読取ることができます。

応答内容の詳細は「(2) 動作」をご覧ください。

この場合、レスポンスの先頭文字はM文字となります。

送信データの例 MO2R カウンタ2の動作状態読み取り

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

(2) 動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するMコマンドを受信すると、直ちにデータ内容に従ってカウンタの設定を実行します。このコマンドの応答は、先頭の識別文字がNとなったNレスポンスとして、カウンタの現在値またはホールド値を返します。レスポンスのデータ形式はカウント値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。

応答例 NO200001234 

↑ ↑

N文字 カウント値

応答例 NOA0056789A

↑ N文字 ↑ ホールド値

カウンタ動作／設定状態を読取った場合

送信例 M O 1 R

カウンタ1の動作状態読み取り

应答例 MO 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

カウンタ1の動作状態

M文字

カウンタ
動作状態

1文字目：スタート状態
1または5：スタート 0または4：ストップ
4または5のときリセットデジタル入力無効
2文字目以降は無効

送信例 M09R

カウンタ1の設定状態読み取り

应答例 M09400000000000

カウンタ1の設定状態

M文字

カウンタ
設定状態

1文字目：カウンタ動作モード（③項bit31～28と同じ）
2文字目：カウンタ動作モード（③項bit27～24と同じ）
3文字目以降は無効

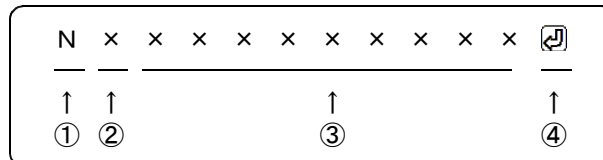
4. 6 カウント値入力データ形式 (DACS-G400-STD/LAN → PC)

カウンタ設定コマンドの応答として DACS-G400-STD/LAN がホストに送信します。

ご注意 本項にて説明するカウント値入力データ形式は、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「Mコマンド」に、DACS-G400-STD/LANが応答するデータ形式を説明しています。

(1) データ形式

アスキーコード文字列



- ① N (大文字) カウント値応答識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定により決まる
- ③ 0000000000～FFFFFFFFF 16進数9桁表記 (英字は大文字)
左端より bit35～32 右端が bit3～0

bit35～32 (1文字目) Mコマンドの③項1文字目と同じ

	カウント現在値読取り	カウントホールド値読取り
bit35～32	0: カウンタ0番指定	8: カウンタ0番指定
	1: カウンタ1番指定	9: カウンタ1番指定
	2: カウンタ2番指定	A: カウンタ2番指定
	3: カウンタ3番指定	B: カウンタ3番指定
	4: カウンタ4番指定	C: カウンタ4番指定
	5: カウンタ5番指定	D: カウンタ5番指定

bit31～0 (2文字目以降)

指定カウンタのカウント値 有効桁32bit 16進 2の補数表記

例 NO2000186A0
カウンタ2番 カウント値 100000

例 NODFFFE7960
カウンタ5番 カウントホールド値 -100000

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

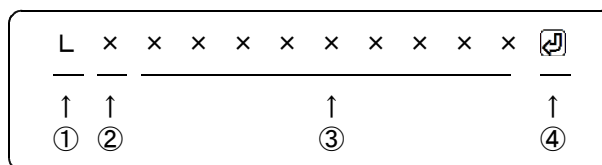
4. 7 カウント最終値／初期値設定コマンド

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

各カウンタのカウント最終値または初期値（カウンタリセットのときの値）を設定します。
電源投入時には 最終値 FFFFFFFF（16進数）、初期値 00000000 となっています。

（1）データ形式

アスキーコード文字列



- ① L（大文字） カウント最終値設定識別文字コード
 ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
 ③ 16進数9桁表記（英字は小文字も可）
 左端より bit35～32 右端が bit3～0

bit35～32（1文字目）

カウンタ番号	0	1	2	3	4	5
最終値指定のとき	0	1	2	3	4	5
初期値指定のとき	8	9	A	B	C	D

bit31～0（2文字目以降） 指定カウンタの最終カウント値または初期値
 16進数8桁右詰め、0の省略不可 有効桁32bit

指定範囲 最終値のとき 00000001～FFFFFFFF（16進数）

初期値のとき 00000000～FFFFFFFF（16進数）

途中にあるスペースまたはアンダーバーは読飛ばしとなります。

データの省略

カウント最終値/初期値の変更なしに読取りのみを行う場合

データの例 L 0 2 にてbit31～0を Don't Care

または L 0 2 R とします。

- 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

（2）動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するLコマンドを受信すると、直ちにデータ内容に従って指定カウンタのカウント最終値／初期値を設定します。このコマンドの応答は、先頭の識別文字がUとなったUレスポンスとして、最終値／初期値を設定した結果を返します。**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。**本コマンドにて初期値を設定しても、設定時点で直ちに現在のカウンタ値が変わることはありません。初期値設定のあと、カウンタリセットコマンドを送信すると、カウンタ値が設定した初期値になります。

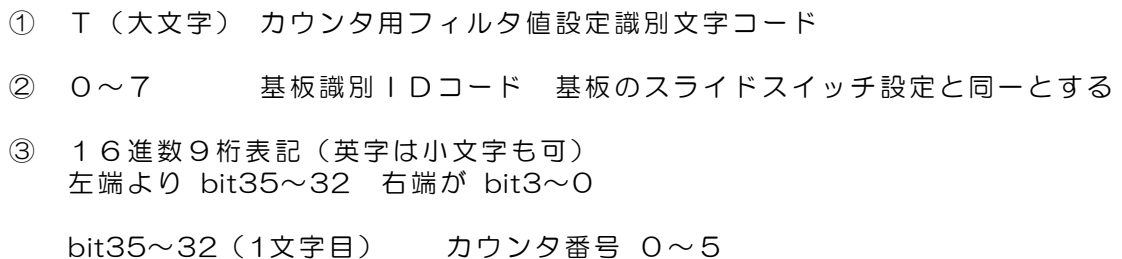
送信例 L 0 5 0 0 0 0 F F F F
 応答例 U 0 5 0 0 0 0 F F F F
 ↑
 カウント最終値設定結果

送信例 L 0 D 0 0 0 0 1 2 0 0
 応答例 U 0 D 0 0 0 0 1 2 0 0
 ↑
 カウント初期値設定結果




送信例 M 0 5 1
 応答例 N 0 5 0 0 0 0 1 2 0 0
 ↑
 カウンタリセット結果

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

(1) データ形式



単位 40 n s

例	フィルタなしの設定	T020000000000	
	カウンタ2番のカウンタ入力をフィルタなしとします。		
例	最小値の設定	T020000000001	
	カウンタ2番のカウンタ入力フィルタを 40ns とします。		
例	最大値の設定	T02000FFFFF	
	カウンタ2番のカウンタ入力フィルタを 41.943ms とします。		

データの省略
フィルタ値の変更なしに、フィルタ値の読取りを行う場合
データの例 T02  にてbit31~0を Don't Care とします。

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

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するTコマンドを受信すると、直ちにデータ内容に従って指定カウンタのフィルタ値を設定します。このコマンドの応答は、先頭の識別文字がUとなったUレスポンスとして、フィルタ値を設定した結果を返します。

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。

- 28 -

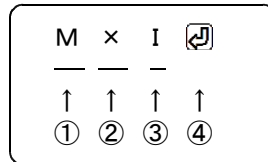
4. 9 カウンタ出力解除コマンド

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

カウンタ分周出力およびカウンタのテスト用パルス出力を無効とし、汎用デジタル出力として使用できるようにします。

(1) データ形式

アスキーコード文字列



- ① M (大文字) カウンタ出力解除識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ 文字 I (大文字のアイ)
カウンタ分周出力およびカウンタのテスト用パルス出力を解除し、
汎用デジタル出力として使用できるようにします
i (小文字のアイ)
カウンタ分周出力およびカウンタのテスト用パルス出力を
標準設定に戻します。
- 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

(2) 動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するカウンタ出力解除Mコマンドを受信すると、③項に指定した文字に従って、カウンタ分周出力およびカウンタのテスト用パルス出力のデジタル出力を、汎用デジタル出力用に変更します。このコマンドの応答は、先頭の識別文字がMとなったMレスポンスとして返します。**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。**

送信例 MOI↵

応答例 MOI000000000↵

送信例 MOi↵

応答例 MOi000000000↵

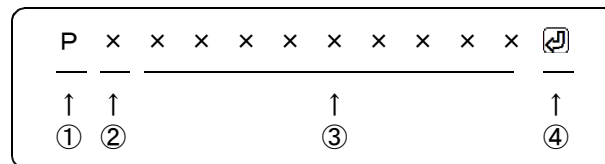
PWMパルスの出力先を、拡張デジタル入出力位置からカウンタ分周値出力位置に変更した場合は、PWMパルス出力が優先します。詳しくは、4.28項の「PWMパルス出力先変更コマンド」をご覧ください。

4. 10 移動パルス数指定コマンド (PC → DACS-G400-STD/LAN)

モーションコントローラの各軸移動量を指定します。また、指定軸の単独での移動開始／停止を指示します。各軸を同時に個別に動作させることもできます。

(1) データ形式

アスキーコード文字列



- 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 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ 16進数9桁表記 (英字は小文字も可)
左端より bit35～32 右端が bit3～0

bit35～32 軸番号と移動開始／停止を指定

0：	第0軸指定	移動停止	8：	第0軸指定	移動開始
1：	第1軸指定	移動停止	9：	第1軸指定	移動開始
2：	第2軸指定	移動停止	A：	第2軸指定	移動開始
3：	第3軸指定	移動停止	B：	第3軸指定	移動開始
4：	第4軸指定	移動停止	C：	第4軸指定	移動開始
5：	第5軸指定	移動停止	D：	第5軸指定	移動開始
6：	タイマー0	停止	E：	タイマー0	開始
7：	タイマー1	停止	F：	タイマー1	開始

軸移動

8～Dを指定すると、対象となる軸が直ちに移動を開始します。
移動を開始した軸は、加速をはじめ指定した速度に達すると、その速度を維持して移動します。指定パルス数近くなると減速を開始して、正確に指定パルス数で停止します。加速するだけの十分な移動量がないときは、指定速度に達する前に減速を開始して、指定パルス数で停止します。
0～5を指定すると、対象となる軸が移動中のときは、直ちに減速をして停止します。移動中でない場合は、移動パルス数を指定するのみで、移動動作について変化はありません。
移動中に指定したパルス数は無効となります。

停止指定にて設定する移動量の意味について

後述の直線補間にて補間移動の対象となる軸の移動量を指定します。

タイマー


E～Fを指定すると指定番号のタイマーがダウンカウントを開始します。カウントを開始する初期値は、これに続くbit31～0にて指定します。カウントはカウント値が0となると停止します。
6～7を指定すると指定番号のタイマーが停止します。
この2個のタイマーは軸移動とは関係なく動作する汎用タイマーです。軸移動間の待ち時間をとる場合のドウェルタイマーなどに利用できます。タイマーの現在値はQコマンドにて読取ることができます。

bit31~0 16進数8桁右詰め、0の省略不可
一方向は2の補数で指定します。

軸移動	データ範囲	単位	パルス数
一方向の場合	8 0 0 0 0 0 0 1 ~ F F F F F F F F	(16進数)	(10進数 -2147483647 ~ -1)
＋方向の場合	0 0 0 0 0 0 0 0 ~ 7 F F F F F F F F	(16進数)	(10進数 0 ~ +2147483647)

タイマー開始初期値 データ範囲 単位 1 m s
00000000~7FFFFFFF (16進数)
(10進数 0 ~ +2147483647)

途中にあるスペースまたはアンダーバーは読飛ばしとなります。

データの省略
移動量データを省略し、移動開始を指定した場合、以前に指定した移動量が有効となります。タイマーの開始初期値も同様です。
データの例 POA  にてbit31~0を Don't Care とします。


移動量例 1	＋方向	1000パルス	0 0 0 0 0 3 E 8 (16進数)
例 2	－方向	1000パルス	F F F F F C 1 8 (16進数)
例 3	＋方向	500000パルス	0 0 0 7 A 1 2 0 (16進数)
例 4	－方向	500000パルス	F F F 8 5 E E 0 (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

(2) 動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するPコマンドを受信すると、直ちにデータ内容に指定した軸の移動開始または減速停止を行います。指定した軸が移動中の場合、指定したパルス数は無効となります。


このコマンドの応答は、先頭の識別文字がUとなったUレスポンスとして、設定した移動パルス数を返します。**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。**


送信例 P 0 4 0 0 0 0 0 3 E 8 

応答例 U 0 4 0 0 0 0 0 3 E 8 

↑


第 4 軸 移動停止指定 設定した移動量 1000パルス


送信例 P O B 0 0 0 0 0 3 E 8 

応答例 U O B 0 0 0 0 0 3 E 8 

↑

第3軸 移動開始指定 設定した移動量 1000パルス

送信例 P O E 0 0 0 0 0 3 E 8 

応答例 U O E 0 0 0 0 0 3 E 8 

↑

タイマー 0 開始指定 カウント初期値 1000 (1 s)

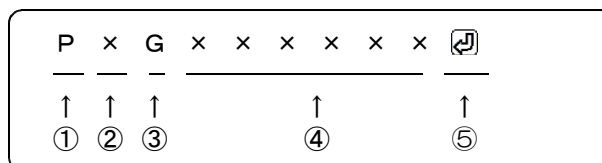
4. 1 1 直線補間コマンド

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

モーションコントローラの直線補間動作を指定します。

(1) データ形式

アスキーコード文字列



- ① P (大文字) 直線補間コマンド識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ 文字 G 直線補間動作開始指定
文字 S 直線補間動作停止指定
- ④ 第1文字 1：第0軸を直線補間対象軸とする 0：対象としない
第2文字 1：第1軸を直線補間対象軸とする 0：対象としない
第3文字 1：第2軸を直線補間対象軸とする 0：対象としない
第4文字 1：第3軸を直線補間対象軸とする 0：対象としない
第5文字 1：第4軸を直線補間対象軸とする 0：対象としない
第6文字 1：第5軸を直線補間対象軸とする 0：対象としない

例 1 0 1 1 0 0 第0, 2, 3軸を直線補間対象軸とし、
第1, 4, 5軸は対象としない

③項でG (直線補間動作開始) を指定し、④項すべてを省略したときは、
以前に指定した直線補間対象軸で動作します。

③項でS (直線補間動作停止) を指定したときは④項は無効となります。

- ⑤ 区切りマーク アスキー OD (H) キャリッジリターンコード

(2) 動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するPコマンドで
③項がG文字となっているデータを受信すると、直ちにデータ内容に指定した軸の
直線補間移動を開始します。また、③項がS文字となっているデータを受信すると、
直ちに直線補間移動を減速停止します。
このコマンドの応答は、先頭の識別文字がUとなったUレスポンスとして、マスター
軸番号と、マスター軸の指定移動量を返します。
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。

送信例 POG101100␣ 第0, 2, 3軸の直線補間動作開始

応答例 U030000003E8␣

↑
第3軸がマスター軸となった例 第3軸の設定した移動量 1000パルス

送信例 POS␣ 直線補間動作停止

応答例 U030000003E8␣

↑
第3軸がマスター軸の例 第3軸の設定した移動量 1000パルス

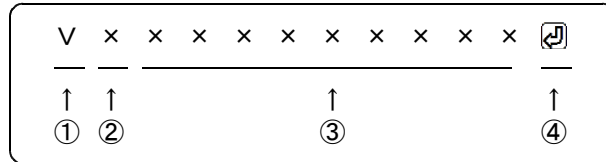
4. 1 2 速度と加速度設定コマンド

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

モーションコントローラの各軸移動速度と加速度を設定します。

(1) データ形式

アスキーコード文字列



- ① V (大文字) 速度と加速度設定識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ 16進数9桁表記 (英字は小文字も可)
左端より bit35～32 右端が bit3～0

bit35～32 (1文字目) 軸番号

速度指定のとき 0～5 加速度指定のとき 8～D

0 :	第0軸速度指定	8 :	第0軸加速度指定
1 :	第1軸速度指定	9 :	第1軸加速度指定
2 :	第2軸速度指定	A :	第2軸加速度指定
3 :	第3軸速度指定	B :	第3軸加速度指定
4 :	第4軸速度指定	C :	第4軸加速度指定
5 :	第5軸速度指定	D :	第5軸加速度指定

bit31～0 (2文字目以降) 指定軸の速度または加速度

16進数8桁右詰め、0の省略不可

速度の単位 0.5Hz

設定範囲 1～2000000 (1MHz)

加速度の単位 50Hz/s

設定範囲 1～16776960

最大値 FFFFO0 (16進) 838KHz/ms

例 V0200030D40

第2軸の移動速度を 100KHz (200000) とします。

例 V0A00004E20

第2軸の加速度を 1MHz/s (20000) とします。

途中にあるスペースまたはアンダーバーは読飛ばしとなります。

データの省略

速度または加速度の変更なしに、値の読取りのみを行う場合

データの例 V02にて速度/加速度データを Don't Care とします。

- 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

(2) 動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するVコマンドを受信すると、直ちにデータ内容に従って速度または加速度を設定します。

軸移動中でも速度変更が可能です。

(注) 加速度は軸移動中の変更ができません。

このコマンドの応答は、先頭の識別文字がUとなったUレスポンスとして、速度または加速度を設定した結果を返します。

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。

送信例 V040000003E8^②

応答例 U040000003E8^②

↑

第4軸の速度設定結果

4. 1 3 リミットスイッチ設定コマンド

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

モーションコントローラのリミットスイッチ有効／無効を設定します。

(1) データ形式

アスキーコード文字列

P	x	L	x	x	x	x	x	x	x	x	x	☐
↑	↑	↑				↑						↑
①	②	③				④						⑤

- ① P (大文字) リミットスイッチ設定識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ 文字 L リミットスイッチ設定指定
- ④ 16進数8桁表記 (英字は小文字も可) 0の省略不可
左端より bit31～28 右端が bit3～0

bit 31～13	無効 0を指定してください。	
bit 12	ウォッチドクタイマー	ON：有効 OFF：無効 (初期値) 有効とした場合、コマンド送信が約1.3秒以上ないと、 移動中の軸が減速停止します。
bit 11	センサースイッチ入力	ON：有効 OFF：無効 (初期値)
10	非常停止入力	
9	+側リミットスイッチ入力	
8	-側リミットスイッチ入力	
bit 7～6	無効 0を指定してください。	
bit 5	第5軸 HOMEリミットスイッチ入力	ON：有効 OFF：無効 (初期値)
4	第4軸 HOMEリミットスイッチ入力	
3	第3軸 HOMEリミットスイッチ入力	
2	第2軸 HOMEリミットスイッチ入力	
1	第1軸 HOMEリミットスイッチ入力	
0	第0軸 HOMEリミットスイッチ入力	

データの省略

リミットスイッチ設定の変更なしに、設定状態の読取りのみを行う場合
POL☐にて④項のすべてを Don't Care とします。

- ⑤ 区切りマーク アスキー OD (H) キャリッジリターンコード

(2) 動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するPコマンドで
③項がL文字となっているデータを受信すると、データ内容に従ってリミットスイッ
チの有効／無効を設定します。このコマンドの応答は、先頭の識別文字がUとなった
Uレスポンスとして、リミットスイッチ有効／無効の設定結果を返します。
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。

送信例 POL00001408☐ ウォッチドクタイマーと非常停止入力が有効
第3軸HOMEリミットスイッチ入力が有効

応答例 UOL00001408☐

4. 1 4 パルス出力モード設定コマンド

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

モーションコントローラのパルス出力モードを設定します。

(1) データ形式

アスキーコード文字列

P	x	M	x	x	x	x	x	x	x	x	↵
↑	↑	↑				↑					↑
①	②	③				④					⑤

- ① P (大文字) パルス出力モード設定識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ 文字 M パルス出力モード設定指定
- ④ 16進数8桁表記 (英字は小文字も可) 0の省略不可
左端より bit31～28 右端が bit3～0

bit 31～6 無効 0を指定してください。		
bit	5	第5軸 パルス出力モード
	4	第4軸 パルス出力モード
	3	第3軸 パルス出力モード
	2	第2軸 パルス出力モード
	1	第1軸 パルス出力モード
	0	第0軸 パルス出力モード
		ON : CW/CCW OFF : パルスと方向出力 (初期値)

データの省略

パルス出力モードの変更なしに、モード設定の読取りのみを行う場合
POM↵にて④項のすべてを Don't Care とします。

- ⑤ 区切りマーク アスキー OD (H) キャリッジリターンコード

(2) 動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するPコマンドで③項がM文字となっているデータを受信すると、データ内容に従ってパルス出力モードを設定します。このコマンドの応答は、先頭の識別文字がUとなったUレスポンスとして、パルス出力モードの設定結果を返します。
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。

送信例 POM00000003F↵ 全軸がCW/CCWモード
応答例 UOM00000003F↵

4. 1 5 移動量読取りコマンド

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

モーションコントローラの各軸移動量読取りに使用します。

(1) データ形式

アスキーコード文字列

Q	×	×	↵
—	—	—	—
↑	↑	↑	↑
①	②	③	④

- ① Q (大文字) 移動量読取りコマンド識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ 0～7
- | | |
|-----|--------------|
| 0 : | 第0軸移動量読取り |
| 1 : | 第1軸移動量読取り |
| 2 : | 第2軸移動量読取り |
| 3 : | 第3軸移動量読取り |
| 4 : | 第4軸移動量読取り |
| 5 : | 第5軸移動量読取り |
| 6 : | タイマー0 現在値読取り |
| 7 : | タイマー1 現在値読取り |
- 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

(2) 動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するQコマンドを受信すると、指定軸の移動量またはタイマーの現在値を、先頭の識別文字がS (大文字) となったSレスポンスとして返します。

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。

入力データ形式の詳細は、後述の「移動量入力形式」をご覧ください。

送信例 Q04↵

応答例 S040000003E8↵

↑
第4軸 移動量 1000パルス

送信例 Q06↵

応答例 S060000003E8↵

↑
タイマー0 現在値 1000

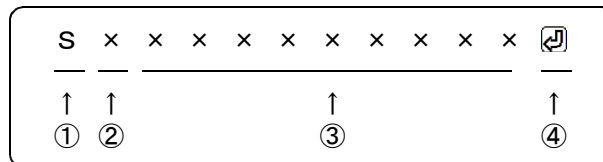
4. 1 6 移動量入力データ形式 (DACS-G400-STD/LAN → PC)

移動量読取りコマンドの応答として DACS-G400-STD/LAN がホストに送信します。

ご注意 本項にて説明する移動量入力データ形式は、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「Qコマンド」に、DACS-G400-STD/LAN が応答するデータ形式を説明しています。

(1) データ形式

アスキーコード文字列



- ① S (大文字) 移動量応答識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定により決まる
- ③ 0000000000～FFFFFFFF 16進数9桁表記 (英字は大文字)
左端より bit35～32 右端が bit3～0

bit35～32 (1文字目) 読取りを指定した軸番号またはカウンタ番号

	軸移動停止中のとき	軸移動中のとき	
bit35～32	0	8	第0軸
	1	9	第1軸
	2	A	第2軸
	3	B	第3軸
	4	C	第4軸
	5	D	第5軸
	カウンタ停止のとき	カウント中のとき	
	6	E	カウンタ0
	7	F	カウンタ1

bit31～0 (2文字目以降)

指定軸の移動量または指定カウンタのカウント現在値

有効桁32bit 16進8桁表記

移動量の場合 2の補数表記

移動開始時に0リセットとなり、移動中は現在値を表示しています。

移動を停止すると停止時の移動量を保持しています。

カウント値の場合 絶対値表記

例 S02000186A0␣
第2軸 停止中 停止時の移動量 100000

例 SOA00003039␣
第2軸 移動中 現在の移動量 12345

例 S06000000000␣
カウンタ0 停止中 現在値 0

- 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

4. 1 7 現在位置読取りコマンド (PC → DACS-G400-STD/LAN)

モーションコントローラの各軸現在位置およびステータスの読取りに使用します。

(1) データ形式

アスキーコード文字列

q	x	x	␣
—	—	—	—
↑	↑	↑	↑
①	②	③	④

- ① q (小文字のキュー) 現在位置読取りコマンド識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ 0～7
- 0: 第0軸現在位置読取り
 - 1: 第1軸現在位置読取り
 - 2: 第2軸現在位置読取り
 - 3: 第3軸現在位置読取り
 - 4: 第4軸現在位置読取り
 - 5: 第5軸現在位置読取り
 - 6: ステータスA読取り
詳細は現在位置入力データ形式をご覧ください。
 - 7: ステータスB読取り
詳細は現在位置入力データ形式をご覧ください。

I (文字アイ) を指定すると 全軸の現在位置をリセット (0にする)
非常停止状態を解除

- 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

(2) 動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するqコマンドを受信すると、指定軸の現在位置またはモーションコントローラのステータスを、先頭の識別文字がs (小文字) となったsレスポンスとして返します。
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。

入力データ形式の詳細は、後述の「現在位置入力形式」をご覧ください。

送信例 q 0 4 ␣
 応答例 s 0 4 0 0 0 0 0 3 E 8 ␣
 ↑
 第4軸 現在位置 1000パルス

送信例 q 0 6 ␣
 応答例 s 0 6 0 0 0 0 0 0 0 5 ␣
 ↑
 ステータスA (詳細は現在位置入力データ形式をご覧ください。)

送信例 q 0 I ␣ 全軸の現在位置をリセット 非常停止状態を解除
 応答例 s 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ␣

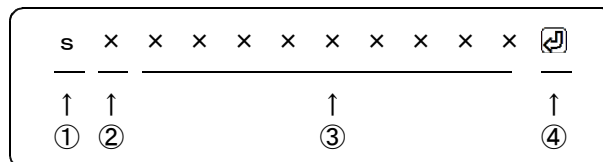
4. 1 8 現在位置入力データ形式 (DACS-G400-STD/LAN → PC)

移動量読取りコマンドの応答として DACS-G400-STD/LAN がホストに送信します。

ご注意 本項にて説明する移動量入力データ形式は、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「qコマンド」に、DACS-G400-STD/LAN が応答するデータ形式を説明しています。

(1) データ形式

アスキーコード文字列



- ① s (小文字のエス) 現在位置応答識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定により決まる
- ③ 0000000000～FFFFFFFFF 16進数9桁表記 (英字は大文字)
左端より bit35～32 右端が bit3～0

bit35～32 (1文字目) 読取りを指定した軸番号またはカウンタ番号

	軸移動停止中のとき	軸移動中のとき	
bit35～32	0	8	第0軸
	1	9	第1軸
	2	A	第2軸
	3	B	第3軸
	4	C	第4軸
	5	D	第5軸
	6	カウンタ0カウント中のときE	ステータスA
	7	カウンタ1カウント中のときF	ステータスB

bit31～0 (2文字目以降)

指定軸の現在位置またはモーションコントローラのステータス

現在位置

bit31～0	有効桁32bit 16進8桁 2の補数表記
---------	-----------------------


ステータスA


bit28	ウォッチドグタイマー設定	ON：有効に設定
bit27	センサースイッチ入力設定	ON：有効
bit26	非常停止入力設定	ON：有効
bit25	＋側リミットスイッチ入力設定	ON：有効
bit24	－側リミットスイッチ入力設定	ON：有効
bit21	第5軸 HOMEリミットスイッチ入力設定	ON：有効に設定
bit20	第4軸 HOMEリミットスイッチ入力設定	ON：有効
bit19	第3軸 HOMEリミットスイッチ入力設定	ON：有効
bit18	第2軸 HOMEリミットスイッチ入力設定	ON：有効
bit17	第1軸 HOMEリミットスイッチ入力設定	ON：有効
bit16	第0軸 HOMEリミットスイッチ入力設定	ON：有効


bit13	第5軸 移動方向	ON：－方向 OFF：＋方向
bit12	第4軸 移動方向	ON：－方向 OFF：＋方向
bit11	第3軸 移動方向	ON：－方向 OFF：＋方向
bit10	第2軸 移動方向	ON：－方向 OFF：＋方向
bit 9	第1軸 移動方向	ON：－方向 OFF：＋方向
bit 8	第0軸 移動方向	ON：－方向 OFF：＋方向
bit 7	カウンタ1 カウント中	ON：カウント中
bit 6	カウンタ0 カウント中	ON：カウント中
bit 5	第5軸 移動中	ON：移動中
bit 4	第4軸 移動中	ON：移動中
bit 3	第3軸 移動中	ON：移動中
bit 2	第2軸 移動中	ON：移動中
bit 1	第1軸 移動中	ON：移動中
bit 0	第0軸 移動中	ON：移動中

ステータスB

bit27	センサースイッチ入力作動中	ON：作動
bit26	非常停止入力作動中	ON：作動
	q O I（文字アイ）で位置リセットを実行して解除	
bit25	＋側リミットスイッチ入力作動中	ON：作動
bit24	－側リミットスイッチ入力作動中	ON：作動
bit21	第5軸 HOMEリミットスイッチ入力作動中	ON：作動
bit20	第4軸 HOMEリミットスイッチ入力作動中	ON：作動
bit19	第3軸 HOMEリミットスイッチ入力作動中	ON：作動
bit18	第2軸 HOMEリミットスイッチ入力作動中	ON：作動
bit17	第1軸 HOMEリミットスイッチ入力作動中	ON：作動
bit16	第0軸 HOMEリミットスイッチ入力作動中	ON：作動
bit13	第5軸 直線補間スレーブ軸	ON：スレーブ軸で動作中
bit12	第4軸 直線補間スレーブ軸	ON：スレーブ軸で動作中
bit11	第3軸 直線補間スレーブ軸	ON：スレーブ軸で動作中
bit10	第2軸 直線補間スレーブ軸	ON：スレーブ軸で動作中
bit 9	第1軸 直線補間スレーブ軸	ON：スレーブ軸で動作中
bit 8	第0軸 直線補間スレーブ軸	ON：スレーブ軸で動作中
bit 5	第5軸 直線補間マスター軸	ON：マスター軸で動作中
bit 4	第4軸 直線補間マスター軸	ON：マスター軸で動作中
bit 3	第3軸 直線補間マスター軸	ON：マスター軸で動作中
bit 2	第2軸 直線補間マスター軸	ON：マスター軸で動作中
bit 1	第1軸 直線補間マスター軸	ON：マスター軸で動作中
bit 0	第0軸 直線補間マスター軸	ON：マスター軸で動作中

例 s 0 2 0 0 0 1 8 6 A 0 
第2軸 停止中 現在位置 1 0 0 0 0 0

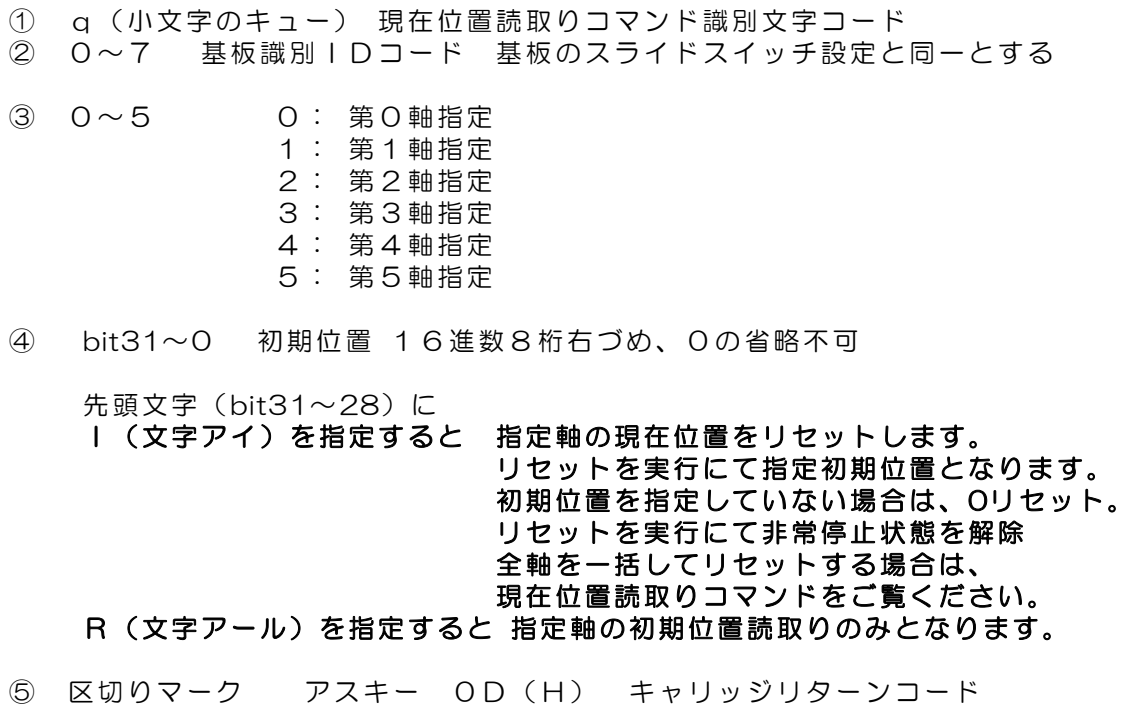
例 s 0 A 0 0 0 0 3 0 3 9 
第2軸 移動中 現在位置 1 2 3 4 5

例 s 0 6 0 0 0 0 0 0 0 5 
カウンタ0 停止中 ステータスA 第2軸と第0軸が移動中

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

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

(1) データ形式



DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致する初期位置設定αコマンドを受信すると、指定軸の初期位置を設定し、先頭の識別文字がU（大文字）となったUレスポンスとして設定した初期位置を返します。

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。

本コマンドにて初期位置を設定しても、設定時点で直ちに現在位置が変わることはありません。初期位置設定のあと、現在位置リセットコマンドを送信すると、現在位置が設定した初期値になります。

送信例 a 0 4 1 (文字アイ)
 応答例 U 0 4 0 0 0 0 0 3 E 8

↑
 第4軸位置リセット
 第4軸の現在位置が
 先に設定した初期位置の
 3E8（10進数1000）に
 なります。

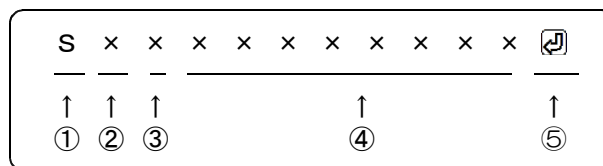
4. 20 AD変換制御コマンド

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

AD変換の開始／停止と変換実行間隔を指定します。

(1) データ形式

アスキーコード文字列



- ① S (大文字) AD変換制御コマンド識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ AD変換開始/停止、入力モード設定

0	↑	偶数 チャンネル	チャンネル0	固定にて連続してAD変換開始
1	↓		チャンネル2	固定にて連続してAD変換開始
2			チャンネル4	固定にて連続してAD変換開始
3	↑		チャンネル6	固定にて連続してAD変換開始
(注) 差動入力は偶数チャンネルのみ				
4	↑	奇数 チャンネル	チャンネル1	固定にて連続してAD変換開始
5	↓		チャンネル3	固定にて連続してAD変換開始
6			チャンネル5	固定にて連続してAD変換開始
7	↑		チャンネル7	固定にて連続してAD変換開始
8			チャンネル自動更新にて連続してAD変換開始 チャンネル0, 2, 4, 6, 1, 3, 5, 7の順でくり返し 差動入力の場合は、チャンネル0, 2, 4, 6でくり返し	
9			AD変換停止	
D			差動入力モードとする	
E			シングルエンド入力モード (初期値) とする	

③項が 9, D, E の場合、④項は無効。省略可

- ④ AD変換実行間隔 単位 0. 1 μ s
設定範囲 1ms～400s
16進数8桁表記 (英字は小文字も可)
左端より bit31～28 右端が bit3～0

途中にあるスペースまたはアンダーバーは読飛ばしとなります。

データの省略

AD変換実行間隔の変更なしにAD変換を開始する場合

データの例 S02↵にて④項のすべてを Don't Care とします。

- ⑤ 区切りマーク アスキー OD (H) キャリッジリターンコード

(2) 動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するSコマンドを受信すると、指定した内容でAD変換の動作を設定し、先頭の識別文字がUとなった設定結果をUレスポンスとして返します。

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。

送信例 S0D

応答例 U0D000002710

↑
差動入力モード AD変換実行間隔 10000 (1ms)
応答する実行間隔は以前に設定したデータとなります。

送信例 S0E

応答例 U0E000002710

↑
シングルエンド入力モード AD変換実行間隔 10000 (1ms)
応答する実行間隔は以前に設定したデータとなります。

送信例 S08000002710

応答例 U08000002710

↑
チャンネル自動更新にて連続して、1ms間隔にてAD変換開始
この後、DACS-G400-STD/LAN基板は、指定した実行間隔にて
連続してAD変換結果を送信します。
詳細は後述のAD変換データ入力形式をご覧ください。
1行の送信文字列で2個のデータを送信しますので、送信間隔はAD変換
実行間隔の2倍となります。

V0912301240 AD変換データ

V0B12501260 AD変換データ

↑
第2データの
チャンネル番号+8
+8は
チャンネル自動更新マーク

第1データ 第2データ

V0F12701280 AD変換データ

V0912A012B0 AD変換データ

AD変換停止を指定するまで継続

送信例 S09

応答例 U09000002710

↑
AD変換停止 AD変換実行間隔 10000 (1ms)
応答する実行間隔は以前に設定したデータとなります。

送信例 S02000002710

応答例 U02000002710

↑
チャンネル4固定(偶数チャンネル)にて1ms間隔にてAD変換開始
この後、DACS-G400-STD/LAN基板は、指定した実行間隔にて
連続してAD変換結果を送信します。

4. 2 1 A D 変換データ入力形式

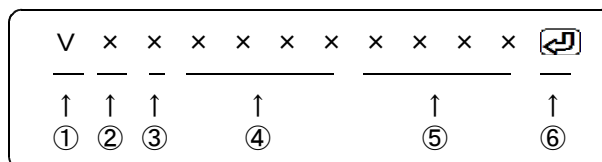
(DACS-G400-STD/LAN → PC)

A D 変換を開始すると、指定した実行間隔にて、DACS-G400-STD/LAN がホストに連続して送信します。

ご注意 本項にて説明するA D 変換データ入力形式は、パソコンから送信するコマンドではありません。DACS-G400-STD/LANが送信するデータ形式を説明しています。

(1) データ形式

アスキーコード文字列



- ① V (大文字) シングルエンド入力の際のA D 変換データ識別文字コード
v (小文字) 差動入力の際のA D 変換データ識別文字コード
- ② 0～7 基板識別 I D コード 基板のスライドスイッチ設定により決まる
- ③ 0～7 固定チャンネルのA D 変換開始で指定したチャンネル番号
8～F 自動更新の場合 第2 A D 変換データのチャンネル番号+8
+8はチャンネル自動更新マーク
- ④ 第1 A D 変換データ 4桁 16進数表記
A D 変換データの有効bit長は12bitですので、
1文字目から3文字目までが有効で、4文字目は常に0となります。
- ⑤ 第2 A D 変換データ 4桁 16進数表記
A D 変換データの有効bit長は12bitですので、
1文字目から3文字目までが有効で、4文字目は常に0となります。

A D 変換データ形式 X X X 0
 ↑ ↑
 12bit A D 変換データ 常に0

差動入力の際 16進数 2の補数表記	8 0 0	- 2. 0 4 8 V
	↓	
	F F F	- 0. 0 0 1 V
	0 0 0	0. 0 0 0 V
シングルエンド入力の際 16進数 絶対値表記	↓	
	7 F F	+ 2. 0 4 7 V
	0 0 0	0. 0 0 0 V
	↓	
	F F F	+ 4. 0 9 5 V

固定チャンネルの際

第1データが先の時刻のデータ、第2データが後の時刻のデータで、時間間隔は指定間隔。それに続くデータは、指定間隔後のデータとなります。

チャンネル自動更新の際

第1データが先のチャンネルのデータ、第2データが後のチャンネルのデータ。

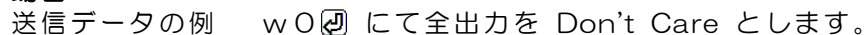
③項のチャンネル番号は第2データのチャンネル番号+8。

各データは指定時間間隔にてA D 変換したものです。

- ⑥ 区切りマーク アスキー OD (H) キャリッジリターンコード

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

(1) データ形式



拡張デジタル出力状態を読取る場合

bit35～32の指定位置に、文字R（大文字または小文字）を指定すると、
拡張デジタル出力状態を読取ることができます。

この場合、レスポンスの先頭文字はw文字となります。

送信データの例 wOR

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

（２）動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、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拡張デジタル出力を実行します。

この出力は次のw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、rレスポンスとして
拡張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、拡張デジ
タル入力データ形式をご覧ください。

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。

送信例 w00000000CDF

応答例 r000000010B3

↑

r文字

↑

拡張デジタル入力状態

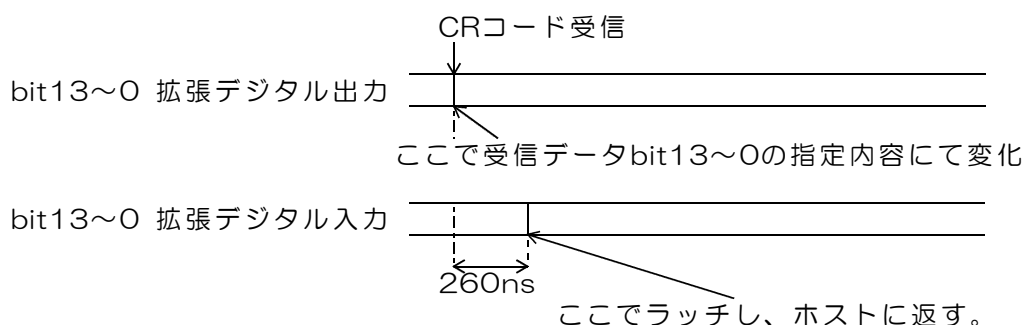


図4. 2 拡張デジタル出力コマンド受信時の動作

拡張デジタル出力状態を読取る場合

送信例 wOR

応答例 w00000000CDF

↑

w文字

↑

拡張デジタル出力状態

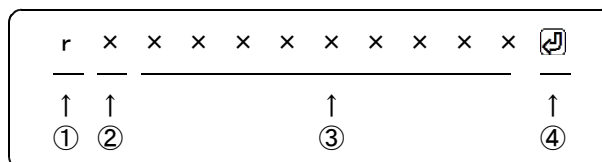
4. 2 3 拡張デジタル入力データ形式

(DACS-G400-STD/LAN → PC)

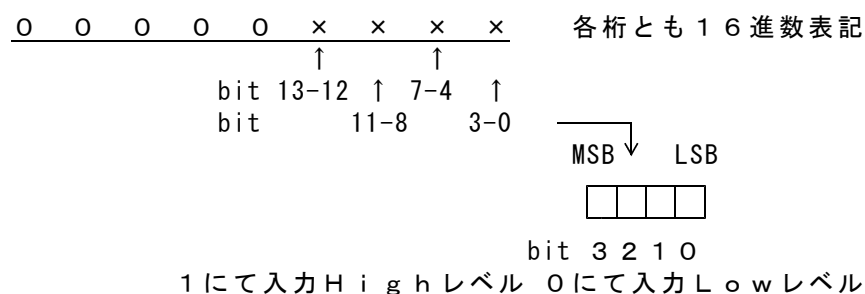
ご注意 本項にて説明する拡張デジタル入力データ形式は、パソコンから送信するコマンドではありません。パソコンから送信する「wコマンド」に、DACS-G400-STD/LAN が応答するデータ形式を説明しています。

(1) データ形式

アスキーコード文字列



- ① r (小文字) 拡張デジタル入力応答識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定により決まる
- ③ 0000000000～000003FFFF 16進数9桁表記 (英字は大文字)



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

(2) 動作

DACS-G400-STD/LAN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、拡張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。

4. 2 4 拡張デジタル入出力方向設定コマンド

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

拡張デジタル入出力方向指定コマンドを送信すると、いつでも入出力方向を変更できます。また一度指定した入出力方向は、あらたに入出力方向指定コマンドにて内容を変更しない限り、指定した方向をそのまま維持します。

PWMパルス出力を使用するbitは、このzコマンドで出力方向を指定してください。

(1) データ形式

アスキーコード文字列

z	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	␣
↑	↑					↑						↑
①	②					③						④

- ① z (小文字) 拡張入出力方向設定コマンド識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ 左端より bit35～32 右端が bit3～0

bit35～16 0を指定

bit15～0 下表をご覧ください。bit15～14 は0を指定してください。

bit	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
入出力指定	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

ONにて出力 OFFにて入力

電源投入時はすべてOFF (入力方向) となっています。

例: z 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 2 ␣

bit13、bit12、bit1が出力指定で、そのほかは入力指定。

- 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

(2) 動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するzコマンドを受信すると、直ちにデータ内容に従って拡張デジタル入出力の入出力方向を設定します。このコマンドの応答は、先頭の識別文字がUとなったUレスポンスとして、設定した結果を返します。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。

送信例 z 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 2 ␣

応答例 U 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 2 ␣

↑
入出力方向設定結果

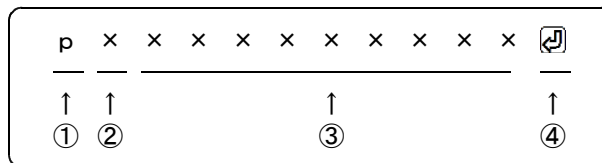
4. 25 PWMパルス出力設定コマンド

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

PWM出力の開始／停止、パルス周期、各チャンネルのパルス幅設定に使用します。

(1) データ形式

アスキーコード文字列



- ① p (小文字) PWMパルス出力設定コマンド識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ 16進数9桁表記 (英字は小文字も可)
左端より bit35～32 右端が bit3～0

パルス幅とパルス幅変化時間の設定

$\frac{x}{(a)}$
 $\frac{x \ x \ x \ x \ x}{(b)}$
 $\frac{x \ x \ x \ x}{(c)}$

(a) bit35～32 チャンネル番号 0～D (16進数)

(b) bit31～16 パルス幅変化時間

この機能にてRCサーボを指定速度で移動させることができます。

(注) RCサーボの動作速度性能に依存します。

パルス幅との位置偏差が生じてから、サーボが移動しますので、移動速度によっては、多少ぎこちない動きになることがあります。

単位 40ns 初期値 0

0000 のときは変化時間無効

直ちに指定パルス幅になります。

0002～FFFF (16進数) のときは

(c) で指定したパルス幅になるまで、指定した変化時間間隔で、以下の動作を繰り返します。

現在のパルス幅が指定パルス幅より長いとき、
パルス幅が－1 (－40ns) だけ変化します。

現在のパルス幅が指定パルス幅より短いとき、
パルス幅が＋1 (＋40ns) だけ変化します。

(c) bit15～0 パルス幅 0001～FFFF (16進数)

単位 40ns

初期値 38000 (10進数) (16進数 9470) 1.52ms

(注) RCサーボ用パルス幅制限有効のときは

設定可能な最大値と最小値があります。

解除方法はスタート／ストップの指定をご覧ください。

例： p03000061A8 直ちに指定パルス幅になります。
 ↑ ↑
 チャンネル3を指定 パルス幅 25000（10進数）=> 1ms

例： 変化時間 2500（10進数）=> 100μs
 ↓
 p0209C461A8
 ↑ ↑
 チャンネル2を指定 パルス幅 25000（10進数）=> 1ms

チャンネル2の開始時パルス幅が2msであったとすると、
 $(2\text{ms} - 1\text{ms}) / 40\text{ns} = 25000$ 回の変化となり、
 $100\mu\text{s} \times 25000 = 2.5\text{s}$ かかって、ゆっくりと1msの
 パルス幅となります。

スタート/ストップの指定

bit35~32 スタート/ストップ指定 E（16進数）

bit31~28 1：パルス幅制限無効
 0：RCサーボ用パルス幅制限有効（初期値）
 制限有効のときのパルス幅設定範囲
 最小値 14000（10進数）（16進数 36B0）0.56ms
 最大値 62000（10進数）（16進数 F230）2.48ms

bit27~16 0を指定する

bit15~ 0 各チャンネルの出力開始/停止をbit対応で指定する
 出力を開始したチャンネルはPWM出力となります。
 出力を停止したチャンネルは
 wコマンドで指定した出力となります。
 （注）zコマンドで出力側の指定をしていないbitは
 PWM出力開始を指定しても出力側とはなりません。

bit	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
チャンネル	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

ONにて開始 OFFにて停止

例： p0E10001234
 ↑ ↑ ↑
 ① ② ③

- ① スタート/ストップの指定
- ② パルス幅制限無効
- ③ 2ch、4ch、5ch、9ch、12ch がPWM出力
 その他のチャンネルは停止（wコマンドの出力）

パルス周期の指定

bit35～32 パルス周期の指定 F（16進数）

bit31～20 0を指定する

bit20～ 0 パルス周期 00002～FFFFFF（16進数）
単位 40ns
パルス周期は全チャンネルに共通です。
初期値 500000（10進数）（16進数 7A120）
20ms

例： p0F0003D090↵

↑ ↑
パルス周期の指定 パルス周期 250000（10進数）=> 10ms

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

（２）動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するpコマンドを受信すると、直ちにデータ内容に従ってPWMパルス出力の設定を実行します。
このコマンドの応答は、先頭の識別文字がUとなったUレスポンスとして、設定した結果を返します。**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。**

送信例 p02000001234↵

応答例 U02000001234↵

↑
ch2のパルス幅設定結果

4. 26 PWMパルス変化状態読取りコマンド

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

PWMパルス出力各チャンネルのパルス変化状態読取りに使用します。

(1) データ形式

アスキーコード文字列

p	x	R	␣
—	—	—	
↑	↑	↑	↑
①	②	③	④

- ① p (小文字) PWMパルス変化状態読取りコマンド識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ R (大文字)
- 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

送信例 pOR␣

応答例 p00000001004␣

↑
ch2とch12が変化中、その他のチャンネルは固定パルス幅

(2) 動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するp x R␣コマンドを受信すると、その応答として、各チャンネルのパルス変化状態を送信します。

このコマンドの応答は、先頭の識別文字がp (小文字) となったpレスポンスとして、結果を返します。

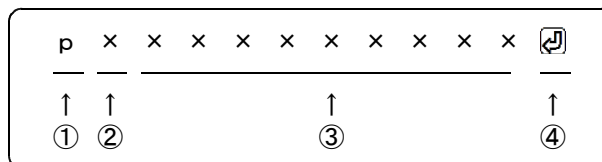
レスポンスのデータ形式は、後述のPWMパルス変化状態データ形式をご覧ください。

4. 27 PWMパルス変化状態データ形式

(DACS-G400-STD/LAN → PC)

ご注意 本項にて説明するPWMパルス変化状態データ形式は、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「p x R」コマンドに、DACS-G400-STD/LAN が応答するデータ形式を説明しています。

アスキーコード文字列



- ① p (小文字) PWMパルス変化状態識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定により決まる
- ③ 0000000000～000003FFFF 16進数9桁表記（英字は大文字）

bit	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
チャンネル	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

ONにてパルス幅変化中 OFFにてパルス幅固定
 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

送信例 pOR

応答例 p00000001004

↑
 ch2とch12が変化中、その他のチャンネルは固定パルス幅

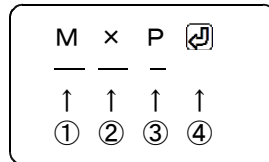
4. 28 PWMパルス出力先変更コマンド

(PC → DACS-G400-STD/LAN)

PWMパルスを出力するコネクタを、Arduinoシールド基板 DACS-35ARDから、出力コネクタ J P 7 に変更します。

(1) データ形式

アスキーコード文字列



- ① M (大文字) カウンタ出力解除識別文字コード
- ② 0～7 基板識別IDコード 基板のスライドスイッチ設定と同一とする
- ③ 文字 P (大文字のピー)
PWMパルス出力の出力先を、出力コネクタ J P 7 に変更します。
p (小文字のピー)
PWMパルス出力の出力先を、標準設定のArduinoシールド基板に戻します。
- 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

(2) 動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別IDコードが一致するPWMパルス出力先変更Mコマンドを受信すると、PWMパルス出力先を指定先に変更します。
このコマンドの応答は、先頭の識別文字がMとなったMレスポンスとして返します。
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。

送信例 MOP␣
応答例 MOP00000000␣

送信例 MOp␣
応答例 MOp00000000␣

5. デジタル入出力動作

Wコマンドで36bitのデジタル出力を指定し、その応答として、デジタル入力36bitの状態を取得します。

サンプルプログラムにて簡単に動作の確認ができます。

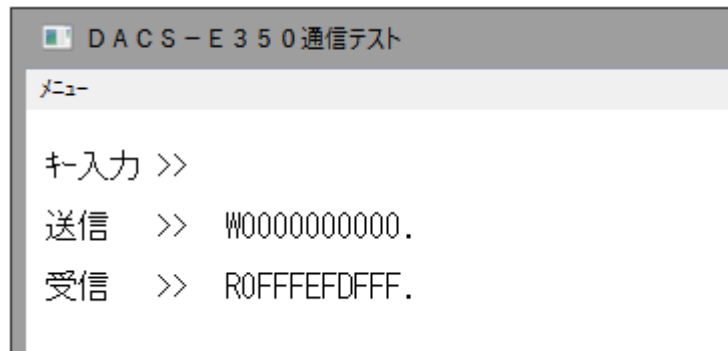
サンプルプログラムを動作させる前に、11項「接続と最初の動作試験」をご覧ください、DACS-G400-STDまたはDACS-G400-LANの動作に必要な設定を行ってください。

ボード上のスライドスイッチの下位3bitをOFFとし、ID番号を0番としておきます。

dacsG400フォルダにあるサンプルプログラムを起動してください。

DACS-G400-STD のとき DAE350TTY.exe

DACS-G400-LAN のとき DAE350LAN.exe がサンプルプログラムです。



サンプルプログラムを起動後に、

W0800000001 とキーボードから入力します。

Wは大文字。はEnterキーです。最初の0は基板のID番号です。

これに続く9文字にてデジタル出力36bit分を16進数にて指定します。

9文字の最初がbit35～bit32 最後がbit3～0となります。

上の例は、bit35とbit0をON、そのほかをOFFとした例です。

入力は約25KΩにて、+3.3Vにプルアップされていますので、入力に何も接続していないときは、すべての入力がHighとなっていて、応答は次のようになります。

R0FFFFFFF と基板から応答があります。

デジタル出力を変更しないで、デジタル入力を読取るだけの場合は。

W0 とキーボードから入力します。

R0FFFFFFF といった応答があります。

入力極性の変更

Y0800000001 とキーボードから入力します。

Yは大文字。最初の0は基板のID番号です。

これに続く9文字にてデジタル入力36bit分の極性を16進数にて指定します。

上の例は、bit35とbit0の極性を反転（Lowにて1）とした例です。

出力極性の変更

y0800000001 とキーボードから入力します。

yは小文字。最初の0は基板のID番号です。

これに続く9文字にてデジタル出力36bit分の極性を16進数にて指定します。

上の例は、bit35とbit0の極性を反転（1にてLow）とした例です。

6. カウンタ動作

6. 1 カウンタのデジタル入出力ピン配置

入力ピン配置

デジタル入力	b i t 0	カウンタ番号 0	① カウントパルス入力
	1		② エンコーダA相入力
	2		③ C Wパルス入力
	3		① UP/DOWNステート入力 0:UP 1:DOWN
デジタル入力	b i t 4	カウンタ番号 1	② エンコーダB相入力
	5		③ C C Wパルス入力
	6		カウンタリセット入力 0:通常 1:リセット
	7		ゲート入力 0:停止 1:カウント有効
デジタル入力	b i t 8	カウンタ番号 2	カウントパルス入力
	9		エンコーダA相入力、C W
	10		UP/DOWNステート入力
	11		エンコーダB相入力、C C W
デジタル入力	b i t 12	カウンタ番号 3	カウンタリセット入力
	13		ゲート入力
	14		カウントパルス入力
	15		エンコーダA相入力、C W
デジタル入力	b i t 16	カウンタ番号 4	UP/DOWNステート入力
	17		エンコーダB相入力、C C W
	18		カウンタリセット入力
	19		ゲート入力
デジタル入力	b i t 20	カウンタ番号 5	カウントパルス入力
	21		エンコーダA相入力、C W
	22		UP/DOWNステート入力
	23		エンコーダB相入力、C C W

(注1) 各入力を実接続（解放状態）としておくと、わずかなノイズにより、low/high を繰り返すこともあります。
 このため、カウンタとして使用する場合は、各入力を0または1の確定するTTLレベルの信号源に接続してください。
重要 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、bit23～0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。

(注3) 入力極性はYコマンドにて、bit単位で反転させることができます。
たとえばリセット入力を反転すると、1:通常 0:リセット となります。

出力ピン配置

デジタル出力	bit 12	基準クロック出力 5MHz 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		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		UP/DOWNステート
デジタル出力	bit 20	カウンタ番号 2	分周パルス出力
	21		UP/DOWNステート
デジタル出力	bit 22	カウンタ番号 3	分周パルス出力
	23		UP/DOWNステート
デジタル出力	bit 24	カウンタ番号 4	分周パルス出力
	25		UP/DOWNステート
デジタル出力	bit 26	カウンタ番号 5	分周パルス出力
	27		UP/DOWNステート

bit 28～35は汎用デジタル出力として使用できます。

(注4) カウンタ設定のMコマンドを送信した時点で、bit 27～12はカウンタ機能の出力となり、Wコマンドで出力を指定しても該当する出力の変化はありません。
bit 27～16は使用しているカウンタ（Mコマンドを送信したカウンタ）に対応する出力のみが、カウンタ機能の出力となります。
使用していないカウンタに対応するbitは、汎用デジタル出力として使用できます。
MOI (Iは文字アイ) コマンドを使用すると、カウンタ機能出力をすべて無効として、汎用デジタル出力に使用することができます。

(注5) 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カウントモード（初期状態）またはCW/CCWモードでの動作
 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
 エンコーダA/B相入力モードでの動作
 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6) 出力極性はyコマンドにて、bit単位で反転させることができます。

6. 2 カウンタ動作

DACS-G400-STD/LAN基板は、基板識別 I D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。

（１）カウント値の読取り

M00	カウンタ0番を読取る指定	☞はキャリッジリターンコード 16進数 D
M01	カウンタ1番	
M02	カウンタ2番	
M03	カウンタ3番	
M04	カウンタ4番	
M05	カウンタ5番	
M08	カウンタ0番のホールドレジスタを読取る指定	パルス幅、周期などの 計測用
M09	カウンタ1番のホールドレジスタ	
M0A	カウンタ2番のホールドレジスタ	
M0B	カウンタ3番のホールドレジスタ	
M0C	カウンタ4番のホールドレジスタ	
M0D	カウンタ5番のホールドレジスタ	

（２）カウンタのスタート／ストップ

Mコマンドの bit31 にて、カウンタをスタート状態とし、bit30にてストップ状態とします。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。

M008	カウンタ0番がスタートします。
M018	カウンタ1番
M028	カウンタ2番
M038	カウンタ3番
M048	カウンタ4番
M058	カウンタ5番
M004	カウンタ0番がストップします。
M014	カウンタ1番
M024	カウンタ2番
M034	カウンタ3番
M044	カウンタ4番
M054	カウンタ5番

（３）カウンタリセット

Mコマンドの bit28 をONとすると、カウンタリセット（0クリア）となります。
Lコマンドにてカウント初期値を設定しているときは、設定した初期値になります。
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、bit28をOFFとしたデータを送信する必要はありません。
（参考）電源投入直後のカウント値は、0となっています。
デジタル入力信号のリセット入力ONでも同様に、カウンタをリセットできます。

M001	カウンタ0番がカウント値0となります。
M011	カウンタ1番
M021	カウンタ2番
M031	カウンタ3番
M041	カウンタ4番
M051	カウンタ5番

カウンタリセット入力有効／無効設定の利用法

Mコマンドの bit29 をONとすると、デジタル入力信号のカウンタリセット入力が無効となります。この機能は、ロータリーエンコーダのZ相（原点位置）入力にて、原点設定を実行する場合などに使用します。
初期状態では、カウンタリセット入力は有効となっています。

M002	カウンタ0番のリセット入力が無効となります。
M000	カウンタ0番のリセット入力が有効（初期状態）となります。
M00A	カウンタ0番のリセット入力が無効。カウンタがスタート。
M006	カウンタ0番のリセット入力が無効。カウンタがストップ。

ロータリーエンコーダのZ相入力での原点設定を行う例

Z相をカウンタリセット入力に接続しておき、原点設定を実行する場合、まず、カウンタリセット入力有効として、エンコーダを回転させます。カウンタ値はZ相パルス位置にてリセット（0）となります。リミットスイッチなどの入力変化をみて、ロータリーエンコーダの回転を停止させ、続いてリセット入力を無効にすると、その後はZ相位置にてカウンタがリセットとなることはありません。カウント開始／停止のとき、リセット入力無効（bit29をON）とすることにご注意ください。カウンタ値は、リセット入力を無効とする前の、最後のZ相パルス位置からの正確な値となります。

（４）カウンタ動作モードの指定

bit35をONとしたMコマンドで指定します。

UP/DOWN動作（初期状態）	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。
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。
CW/CCW動作	CW／CCWパルスでUP／DOWNカウントを実行。

M088	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。
M080	カウンタ0番の動作モードを、UP/DOWN動作とします。
M0808	カウンタ0番の動作モードを、CW/CCW動作とします。
M098	カウンタ1番の動作モードを、エンコーダA/B相入力とします。
M090	カウンタ1番の動作モードを、UP/DOWN動作とします。
M0908	カウンタ1番の動作モードを、CW/CCW動作とします。
⋮	
MOD8	カウンタ5番の動作モードを、エンコーダA/B相入力とします。
MOD0	カウンタ5番の動作モードを、UP/DOWN動作とします。
MOD08	カウンタ5番の動作モードを、CW/CCW動作とします。

（５）パルス間隔計測モードの指定

bit35をONとしたMコマンドで、bit30 にてパルス間隔計測モードを指定します。

パルス間隔計測モードを有効にすると、パルス間隔計測モードを有効となったカウンタはその後、ゲート入力信号の立下がりにより、カウンタがリセットとなり、リセット直前のカウンタ値を、32bitホールドレジスタにホールドします。すなわち、ゲート入力信号の立下がり時のカウンタ値が、このホールドレジスタにのこります。

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（5MHz）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。
 MO8 $\left(\frac{\text{ON}}{\text{OFF}}\right)$ にてカウンタ0番のホールドレジスタを読取ります。

MO84 $\left(\frac{\text{ON}}{\text{OFF}}\right)$	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。
MO94 $\left(\frac{\text{ON}}{\text{OFF}}\right)$	カウンタ1番
MOA4 $\left(\frac{\text{ON}}{\text{OFF}}\right)$	カウンタ2番
MOB4 $\left(\frac{\text{ON}}{\text{OFF}}\right)$	カウンタ3番
MOC4 $\left(\frac{\text{ON}}{\text{OFF}}\right)$	カウンタ4番
MOD4 $\left(\frac{\text{ON}}{\text{OFF}}\right)$	カウンタ5番

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（5MHz）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。

MO86 $\left(\frac{\text{ON}}{\text{OFF}}\right)$	カウンタ0番がパルス幅計測モード（パルス幅計測）となります。
MO96 $\left(\frac{\text{ON}}{\text{OFF}}\right)$	カウンタ1番
MOA6 $\left(\frac{\text{ON}}{\text{OFF}}\right)$	カウンタ2番
MOB6 $\left(\frac{\text{ON}}{\text{OFF}}\right)$	カウンタ3番
MOC6 $\left(\frac{\text{ON}}{\text{OFF}}\right)$	カウンタ4番
MOD6 $\left(\frac{\text{ON}}{\text{OFF}}\right)$	カウンタ5番

ゲート入力信号のチャタリング防止機能について
 ゲート入力信号の立上がりおよび立下がり時に、チャタリング（リングング）があると、そのときの短いパルス状入力を正規のパルスとみて、パルス間隔の計測をしてしまいます。チャタリングのあるゲート入力信号を使用すると、パルス幅もしくはパルス周期が、正規のパルス幅（周期）ではなく、0またはそれに近い小さな値となって返ってくることがあります。この問題を解決するために、パルス間隔計測モードでは、カウンタをリセットをするタイミングのゲート入力信号の立下がり、ゲート入力信号が163.84 μ s（40ns \times 4096）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。

チャタリング防止機能が働いても計測誤差は発生しません。

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 \rightarrow Low変化から、正確に163.84 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 0.04 μ s OFF側 163.84 μ s

OFF側でこの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bit30をONとして、パルス間隔計測モードを指定するときに、bit28を同時にONとすると、フィルタ機能を解除できます。

この設定で、ゲート入力信号のOFF側パルス幅最小値は、0.2 μ s となります。

(6) ゲート機能

bit35をONとしたMコマンドで、bit29をONとするとゲート機能が有効となります。

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(5)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 にてカウント動作を開始し、ゲート信号入力 OFF 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。

(7) カウント最終指定値にて停止

bit35をONとしたMコマンドで、bit28 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。

停止機能が有効の場合は、
UPカウント 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 カウント値0にて停止します。
初期値を設定しているときは、初期値にて停止します。
ただし、この状態からのUPカウントは機能します。

停止機能が無効の場合は、
UPカウント 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。
初期値を設定しているときは、初期値に戻り、つづけて
DOWNカウント カウントを継続します。
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。
初期値を設定しているときは、初期値のぎにカウンタは
カウント最終値となり、つづけて、カウントを継続します。

電源投入時の状態にて使用した場合、32bit長のカウンタとして動作します。

カウント最終値	FFFFFFFF (16進数)
カウント初期値	00000000
「カウント最終指定値にて停止」する機能	無効

UPカウントの場合 カウント最終値 FFFFFFFFFF (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 FFFFFFFFFF (16進数)となり、つづけて、カウントを継続します。

6. 3 サンプルプログラムでカウンタを動作させる

サンプルプログラムにて簡単にカウンタ動作の確認ができます。

サンプルプログラムを動作させる前に、11項「接続と最初の動作試験」をご覧ください、DACS-G400-STDまたはDACS-G400-LANの動作に必要な設定を行ってください。

ボード上のスライドスイッチの下位3bitをOFFとし、ID番号を0番としておきます。

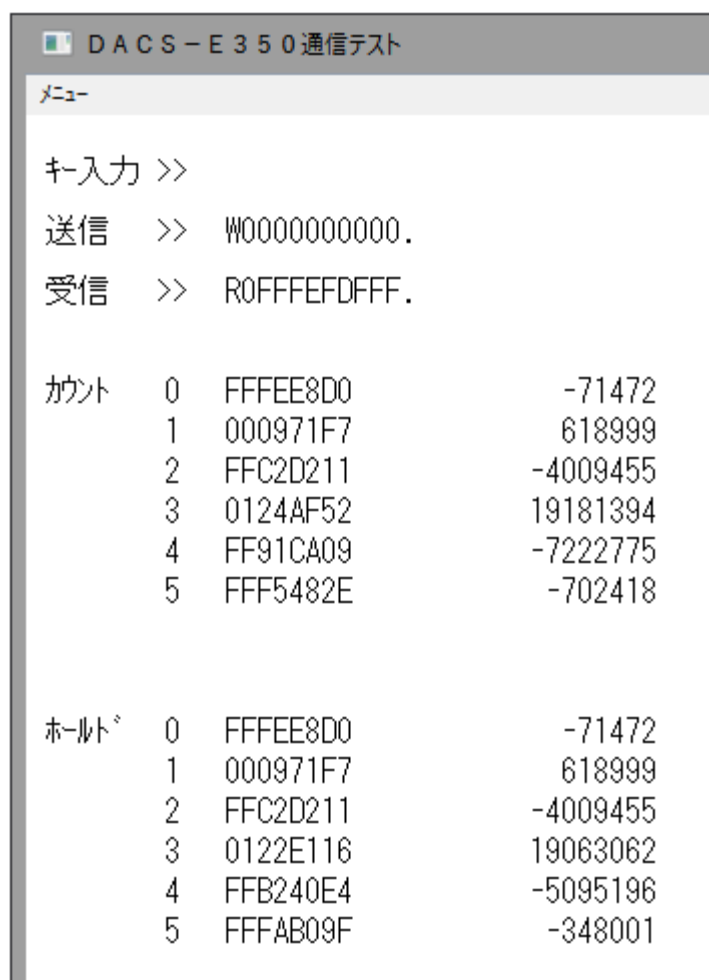
使用するカウンタ入力に接続する信号源がない場合は、デジタル出力のカウンタ用パルス出力を接続してください。

カウンタリセット入力**は必ず**0Vに接続してください。

dacsG400フォルダにあるサンプルプログラムを起動してください。

DACS-G400-STD のとき DAE350TTY.exe

DACS-G400-LAN のとき DAE350LAN.exe がサンプルプログラムです。



サンプルプログラムを起動後に、

- (1) **MOO** とキーボードから入力し、カウンタ0番のカウントを開始させます。
Mは大文字。**↵**はEnterキーです。最初の0は基板のID番号です。

(注) Mコマンドについては、その応答となる Nレスポンスを、サンプルプログラムがカウント値の表示に使用し、受信欄に応答表示をしません。

- (2) この後、サンプルプログラムが下記12個分のコマンド文字列を、自動的に送信し続けます。

MOO MO1 MO2 MO3 MO4 MO5
MO8 MO9 MOA MOB MOC MOD

- (3) 上記の、MOO～MOD 送信データの応答として、
デバイスから文字列 NO-----**↵** が12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、
各カウンタ値を画面表示します。
画面表示の左側が8桁の16進数表示、右側が10進数表示です。

カウンタはスタートしていませんので、カウント値は0となっています。

- (4) 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。

MOO8	カウンタ0番がスタートします。
MO18	カウンタ1番がスタートします。
MO28	カウンタ2番がスタートします。
MO38	カウンタ3番がスタートします。
MO48	カウンタ4番がスタートします。
MO58	カウンタ5番がスタートします。

カウンタ入力にカウントパルスを接続していれば、カウンタ表示値が変化します。

- (5) 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。

MOO4	カウンタ0番がストップします。
MO14	カウンタ1番がストップします。
MO24	カウンタ2番がストップします。
MO34	カウンタ3番がストップします。
MO44	カウンタ4番がストップします。
MO54	カウンタ5番がストップします。

- (6) 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。

MOO1	カウンタ0番がカウント値 <u>0</u> となります。
MO11	カウンタ1番がカウント値 <u>0</u> となります。
MO21	カウンタ2番がカウント値 <u>0</u> となります。
MO31	カウンタ3番がカウント値 <u>0</u> となります。
MO41	カウンタ4番がカウント値 <u>0</u> となります。
MO51	カウンタ5番がカウント値 <u>0</u> となります。

↓

初期値を設定している場合は、リセット実行時のカウント値は各カウンタに設定している初期値となります。

(7) カウンタ0番をパルス間隔計測モードとします。

M084[Ⓐ] 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。
M008[Ⓐ] 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、ホールドレジスタ値に表示します。

基準クロック（5MHz）をカウンタ0番のクロック入力に接続していれば、表示値は、0.2μs単位でのゲート入力信号のパルス周期となります。

基準クロック（0.5Hz）をカウンタ0番のゲート入力に接続していれば、表示値は、0.2μs単位でのゲート入力信号のパルス周期 10000000 => 2秒 となります。

M086[Ⓐ] 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、ホールドレジスタ値に表示します。
基準クロック（5MHz）をカウンタ0番のクロック入力に接続していれば、表示値は、0.2μs単位でのゲート入力信号のパルス幅（ON期間）となります。
基準クロック（0.5Hz）をカウンタ0番のゲート入力に接続していれば、表示値は、0.2μs単位でのゲート入力信号のパルス幅 5000000 => 1秒 となります。

カウンタ1番の場合	M094 [Ⓐ]	M018 [Ⓐ]	M096 [Ⓐ]	とキー入力します。
カウンタ2番	MOA4 [Ⓐ]	M028 [Ⓐ]	MOA6 [Ⓐ]	
カウンタ3番	MOB4 [Ⓐ]	M038 [Ⓐ]	MOB6 [Ⓐ]	
カウンタ4番	MOC4 [Ⓐ]	M048 [Ⓐ]	MOC6 [Ⓐ]	
カウンタ5番	MOD4 [Ⓐ]	M058 [Ⓐ]	MOD6 [Ⓐ]	

(8) 各カウンタの動作モードを変更します。

カウンタ0番を設定するときのキー入力例

M088[Ⓐ] 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。
L00000001000[Ⓐ] カウンタ0番のカウント最終値を16進数の 1000（H）とします。
M089[Ⓐ] 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、
カウント最終指定値にて停止させます。

このほかの設定機能の詳細は、Mコマンドの説明の項を参照ください。

7. モーションコントローラの動作

7. 1 モーションコントローラのデジタル入出力ピン配置

入力ピン配置

デジタル入力	b i t	2 4	第0軸 HOMEリミットスイッチ入力
		2 5	第1軸 HOMEリミットスイッチ入力
		2 6	第2軸 HOMEリミットスイッチ入力
		2 7	第3軸 HOMEリミットスイッチ入力
		2 8	第4軸 HOMEリミットスイッチ入力
		2 9	第5軸 HOMEリミットスイッチ入力
		3 2	－側リミットスイッチ入力
		3 3	＋側リミットスイッチ入力
		3 4	非常停止入力
		3 5	センサスイッチ入力

いずれの入力もHighにてON。入力極性はYコマンドにて個別に反転できます。
b i t 3 0, 3 1 は汎用デジタル入力として使用できます。

出力ピン配置

出力モードは各軸ごとにPコマンドにて指定します。

カウントパルス（50%duty）と移動方向信号

デジタル出力	b i t	0	第0軸パルス出力（normal low）
		1	第0軸移動方向（low ＋方向 high －方向）
		2	第1軸パルス出力（normal low）
		3	第1軸移動方向（low ＋方向 high －方向）
		4	第2軸パルス出力（normal low）
		5	第2軸移動方向（low ＋方向 high －方向）
		6	第3軸パルス出力（normal low）
		7	第3軸移動方向（low ＋方向 high －方向）
		8	第4軸パルス出力（normal low）
		9	第4軸移動方向（low ＋方向 high －方向）
		1 0	第5軸パルス出力（normal low）
		1 1	第5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、yコマンドにて個別に反転できます。

＋方向回転パルス（CW）と－方向回転パルス（CCW）

デジタル出力	b i t	0	第0軸＋方向パルス出力（normal low）
		1	第0軸－方向パルス出力（normal low）
		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 low）
		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 low）
		6	第3軸＋方向パルス出力（normal low）
		7	第3軸－方向パルス出力（normal low）
		8	第4軸＋方向パルス出力（normal low）
		9	第4軸－方向パルス出力（normal low）
		1 0	第5軸＋方向パルス出力（normal low）
		1 1	第5軸－方向パルス出力（normal low）

パルス出力の極性は、yコマンドにて個別に反転できます。

（注） Pコマンドを送信した時点で、指定した軸のデジタル出力はパルス出力用となり、Wコマンドで出力を指定しても該当する出力の変化はありません。

7. 2 モータを回転（移動）させる基本的な手順

（１）各軸を単独で動作させる場合（６軸すべての独立した同時動作が可能）

- ①移動速度と加減速定数をパソコン（以下ＰＣ）より指定します。
（前回と同一の速度、同一の加減速の場合は指定不要）
↓
Vコマンド（速度と加速度指定）をＰＣより送信して
該当する軸の速度と加減速定数を指定します。
- ②移動するパルス数と共に移動開始をＰＣより指示します。
ただちにモータが回転をはじめます。
↓
Pコマンド（軸移動開始）をＰＣより送信します。
- ③ＰＣはモータの移動状況を読み取り、
モータが指定距離を移動して停止するのを待ちます。
↓
QコマンドおよびqコマンドをＰＣより送信して
軸移動の状態を確認します。

(a) 移動を完了する前に停止コマンドで停止させることもできます。
(b) 移動中の速度変更もできます。
(c) この間に他の軸の移動開始もできます。
- ④モータ停止後、次の動作に移ります。

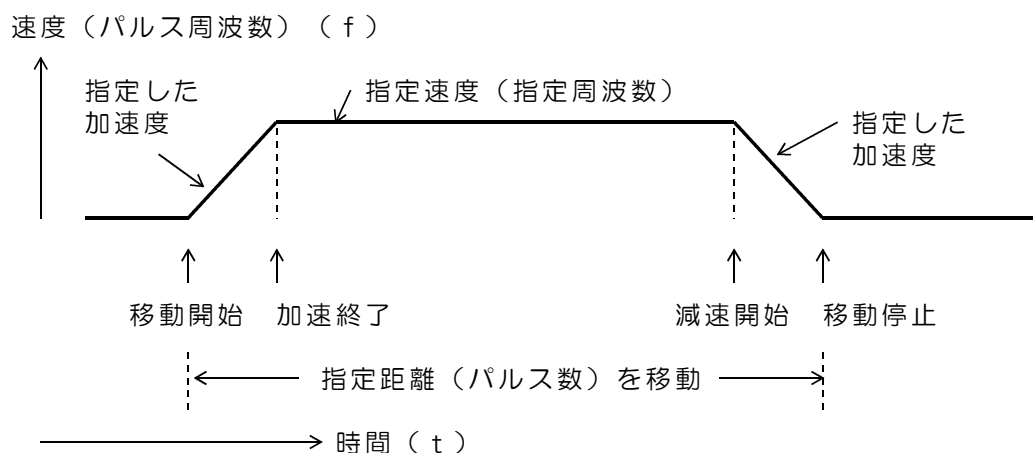
（２）直線補間動作をさせる場合

- ①直線補間の対象とする軸の移動パルス数をＰＣより指定します。
↓
Pコマンド（移動量指定）をＰＣより送信して、各軸の
現在位置からの次の相対移動量を指定します。
- ②マスター軸となる軸の移動速度と加減速定数をＰＣより指定します。
移動量の最も多い軸がマスター軸となります。
移動量が同じ場合は番号の若い軸がマスター軸となります。
（前回と同一の速度、同一の加減速の場合は指定不要）
↓
Vコマンド（速度と加速度指定）をＰＣより送信して
マスター軸の速度と加減速定数を指定します。
- ③直線補間コマンドをＰＣより指示します。
ただちにモータが回転をはじめます。
↓
Pコマンド（直線補間開始）をＰＣより送信します。
- ④ＰＣはモータの移動状況を読み取り、
モータが指定距離を移動して停止するのを待ちます。
↓
QコマンドおよびqコマンドをＰＣより送信して
軸移動の状態を確認します。

(a) 移動中の速度変更もできます。
(b) この間に直線補間動作をしている軸以外の単独移動開始もできます。
(c) 直線補間動作を２重に起動することはできません。
- ⑤モータ停止後、次の動作に移ります。

7. 3 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 7. 1】のようになります。加速度および速度指定方法は、Vコマンドデータ形式をご覧ください。



【図 7. 1】 速度制御

7. 4 直線補間機能

最大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がマスター軸となります。速度（周波数）と加減速定数の指定は、このマスター軸に適用することになります。直線補間動作を指定した残りの軸（スレーブ軸）は、各軸の移動距離に応じて、マスター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。

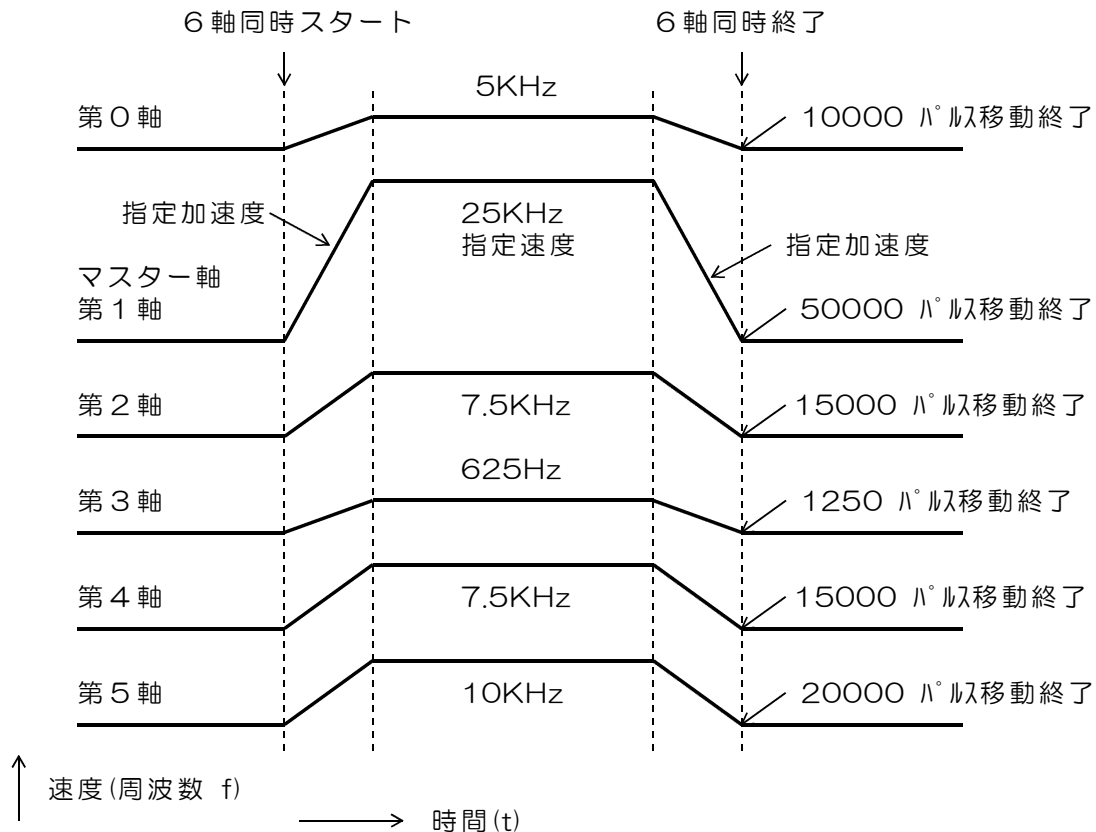
各軸は同時に回転をスタートし、同時に回転を終了します。

マスター軸の指定移動距離	D_m
任意のスレーブ軸の指定移動距離	D_s
マスター軸の現在移動位置	P_m
スレーブ軸の現在移動位置	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（マスター軸が第1軸の場合）

マスタ／スレーブ	軸番号	移動量	速度（周波数）
スレーブ軸	第0軸	10000	5KHz（比例分配）
マスター軸 →	第1軸	50000	25KHz（指定速度）
スレーブ軸	第2軸	15000	7.5KHz（比例分配）
スレーブ軸	第3軸	1250	625Hz（比例分配）
スレーブ軸	第4軸	15000	7.5KHz（比例分配）
スレーブ軸	第5軸	20000	10KHz（比例分配）



【図 7. 2】 直線補間の各軸速度変化例

パルスモータを使用する場合のご注意

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

低い加減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。

その③ 直線補間動作での上限速度

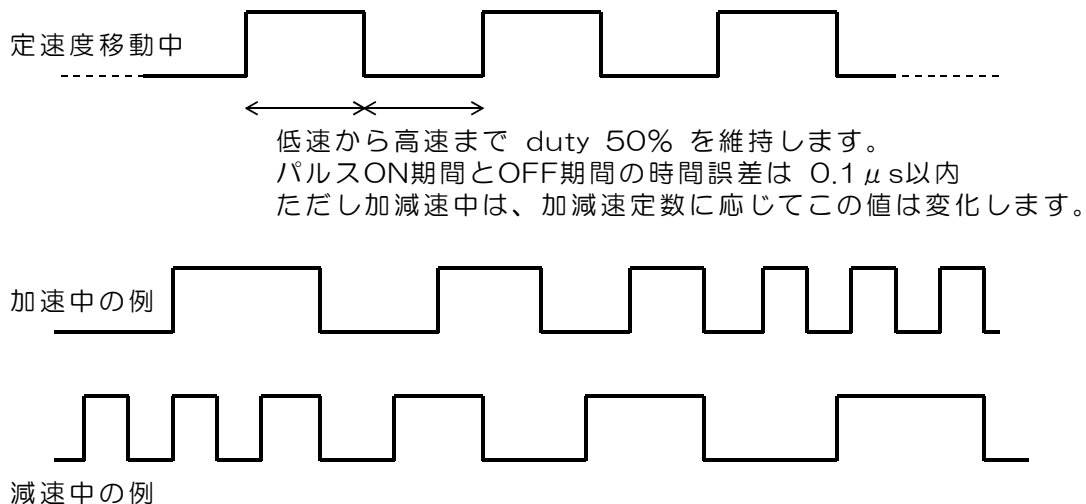
2軸以上で直線補間動作をする場合には、移動量の組合せによっては、いずれかの軸が共振周波数にて動作することを避けられないという問題が生じます。その①に説明しているような特性のあるパルスモータでは、直線補間動作では、すべての軸を共振周波数以下の速度にて動作させる必要があります。

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、単独移動で動作させてください。

7. 5 出力パルスの波形

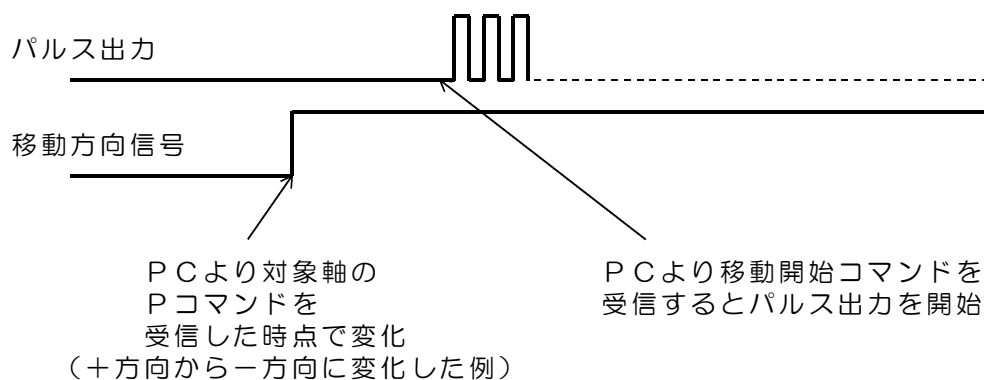
波形図は、出力極性を正極性とした（反転しない）場合の出力例です。

① 基本的なパルス出力波形

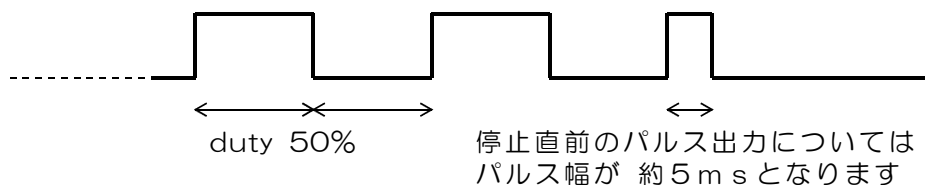


② パルス出力と移動方向信号の関係

（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



（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。

7. 6 リミット入力信号による自動停止

デジタル入力に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動作に使用することができます。

電源投入時には、すべてのリミット入力は無効になっていて、リミット入力の状態とは無関係に各軸の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／無効は、Pコマンドのリミットスイッチ設定にて行います。

移動範囲リミットスイッチ入力の利用方法

Pコマンド リミットスイッチ設定 指定bit（1にて有効）		デジタル 入力番号	対象移動方向	減速停止となる入力状態 Yコマンドで反転可能
PxL --	8	3 2	－方向	high
	9	3 3	＋方向	high

リミット信号入力は、使用している軸のいずれかが作動したときにONとなる接続としてください。すなわち **全軸の論理和** とします。

リミットスイッチが作動した場合、すべての軸の同じ方向の移動ができなくなります。移動中のときは、直ちに減速して停止状態となります。

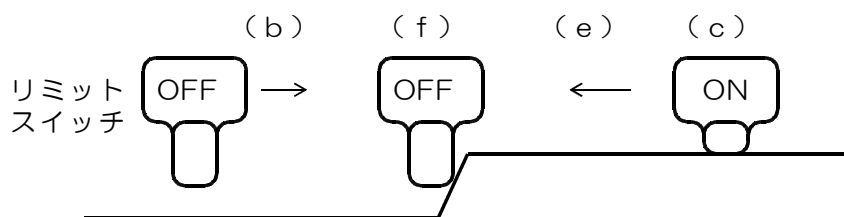
作動している方向と逆の方向の移動は可能です。すなわち、リミットスイッチ作動にて停止したときに、その逆方向に移動させてリミットスイッチ作動を解除することができます。

直線補間にて移動中で、ある軸のリミットが作動した場合は、直線補間にて動作しているすべての軸の移動が、移動方向にかかわらず停止します。この場合もリミットが作動している軸を逆方向に移動させてリミットスイッチ作動を解除することができます。

HOMEリミットスイッチ入力の利用方法

Pコマンド リミットスイッチ設定 指定bit（1にて有効）		デジタル 入力番号	対象軸	減速停止となる入力状態 Yコマンドで反転可能
PxL --	0	2 4	第0軸	high
	1	2 5	第1軸	high
	2	2 6	第2軸	high
	3	2 7	第3軸	high
	4	2 8	第4軸	high
	5	2 9	第5軸	high

- (a) 「HOMEリミットスイッチ」を有効にします。
- (b) リミットがONとなる方向に高速に移動させます。
- (c) 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。
- (d) Yコマンドで入力極性を反転します。
- (e) 低速にて反対方向に移動させます。
- (f) 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。
- (g) 「HOMEリミットスイッチ」有効を解除します。
- (h) 軸位置をリセットします。（q0 I（文字アイ）コマンド送信）



【図 7. 3】 原点設定の方法

7. 7 非常停止入力信号

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／無効は、P コマンドのリミットスイッチ設定にて行います。

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、GOI（文字アイ）コマンド送信して、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。

P コマンド リミットスイッチ設定 指定bit（1 にて有効）		デジタル 入力番号	対象軸	減速停止となる入力状態 Y コマンドで反転可能
P x L --	1 0	3 4	全軸	high

7. 8 センサスイッチ入力による自動停止

電源投入時には、センサスイッチ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、センサスイッチ入力をセットすると、センサスイッチ入力信号が有効になります。有効／無効は、P コマンドのリミットスイッチ設定にて行います。

センサスイッチ入力信号が有効となっている状態で、センサスイッチ入力信号がONとなると、直線補間動作中のすべての軸移動が停止（減速停止）します。**単独移動している軸は停止の対象となりません。**次に直線補間動作を開始するためには、センサスイッチ入力を無効とするか、センサスイッチ入力をOFFとしなければなりません。センサスイッチは、直線補間動作での全軸／全方向に有効なリ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。

P コマンド リミットスイッチ設定 指定bit（1 にて有効）		デジタル 入力番号	対象軸	減速停止となる入力状態 Y コマンドで反転可能
P x L --	1 1	3 5	直線補間中の 全軸	high

7. 9 汎用タイマーの利用

2個の汎用タイマーをドウェルタイムの設定などに利用することができます。このタイマーは軸移動とは独立して動作します。

- (1) タイマーの設定はPコマンドにて行います。
- (2) タイマーを設定して開始を指定すると、タイマーは設定値を初期値としてカウントダウンを開始します。
カウント単位 1 m s
- (3) タイマーはカウント値が0になると停止します。
- (4) タイマーのカウント値はQコマンドで読取り、停止（タイムアップ）しているかどうかは、qコマンドにてステータスとして読取ることができます。

7. 10 ウォッチドグタイマ 有効／無効の設定

ウォッチドグタイマは通常（電源投入直後は）無効になっています。

Pコマンド リミットスイッチ設定 指定bit（1にて有効）	
PxL --	1 2

ウォッチドグタイマをPコマンドにて有効にセットすると、DACS-G400-STD/LAN 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1. 3秒以上になると（1. 3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を有効にした場合、パソコンのプログラムは、1. 3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。

7. 1 1 サンプルプログラムでモーションコントローラを動作させる

サンプルプログラムにて簡単にモーションコントローラの動作確認ができます。

サンプルプログラムを動作させる前に、1 1 項「接続と最初の動作試験」をご覧ください、DACS-G400-STDまたはDACS-G400-LANの動作に必要な設定を行ってください。

ボード上のスライドスイッチの下位 3 b i t を O F F とし、I D 番号を 0 番としておきます。

dacsG400フォルダにあるサンプルプログラムを起動してください。
DACS-G400-STD のとき DAE350TTY.exe
DACS-G400-LAN のとき DAE350LAN.exe がサンプルプログラムです。

DACS-E350通信テスト

メニュー

キ入力 >> ch0 574 1396 mV 1 42F 1071 mV
送信 >> W0000000000. 2 CD2 3282 mV 3 473 1139 mV
受信 >> R0FFFEFDFFF. 4 000 0 mV 5 36A 874 mV
6 000 0 mV 7 338 824 mV
ADC No. 13863

カウント 0 FFFEE8D0 -71472 移動量 0 ▲ 000567ED 354285
1 000971F7 618999 1 ▲ 0006CF54 446292
2 FFC2D211 -4009455 2 ▼ FFF94498 -441192
3 0124AF52 19181394 3 ▲ 000674A9 423081
4 FF91CA09 -7222775 4 ▼ FFFB4FA2 -307294
5 FFF5482E -702418 5 ▲ 0006497D 412029
タマ- 6 □ 00000000 0
7 □ 00000000 0

ホ-ルト 0 FFFEE8D0 -71472 位置 0 0309F307 50983687
1 000971F7 618999 1 0006CF64 446308
2 FFC2D211 -4009455 2 FFF94487 -441209
3 0122E116 19063062 3 000674BA 423098
4 FFB240E4 -5095196 4 FFFA4F90 -372848
5 FFFAB09F -348001 5 0006498F 412047
ステ-タA 6 0000143F
ステ-タB 7 00000000

サンプルプログラムを起動後に、

(1) **Q00** とキーボードから入力します。

Qは大文字。**↵**はEnterキーです。

最初の0は基板のI D番号です。2番目は第0軸指定の0です。

(注) Qコマンドについては、その応答となる Sレスポンスを、サンプルプログラムが移動量の表示に使用します。受信欄の応答表示はありません。

- (2) この後、サンプルプログラムが下記8個分のコマンド文字列を、自動的に送信し続けます。

Q00[Enter] Q01[Enter] Q02[Enter] Q03[Enter] Q04[Enter] Q05[Enter] Q06[Enter] Q07[Enter]

- (3) 続いて、q00[Enter] とキーボードから入力します。
qは小文字。[Enter]はEnterキーです。
最初の0は基板のID番号です。2番目は第0軸指定の0です。

(注) qコマンドについては、その応答となる sレスポンスを、サンプルプログラムが位置の表示に使用します。受信欄に応答表示はありません。

- (4) この後、サンプルプログラムが下記8個分のコマンド文字列を、自動的に送信し続けます。

q00[Enter] q01[Enter] q02[Enter] q03[Enter] q04[Enter] q05[Enter] q06[Enter] q07[Enter]

- (5) 上記の、Q00[Enter]~Q07[Enter] q00[Enter]~q07[Enter] 送信データの応答として、デバイスから文字列 S0-----[Enter] が8個分と
s0-----[Enter] が8個分返ってきます。

サンプルプログラムは、このデータ文字列の先頭文字がSまたはsであることを確認し、各軸の移動量と位置を画面表示します。左側が8桁の16進数表示、右側が10進数表示です。

移動量欄の6番と7番は汎用カウンタの現在カウント値です。

位置欄の6番と7番はモーションコントローラのステータスです。

表示内容の詳細は現在位置入力形式をご覧ください。

最初は、モーションコントローラが移動を開始していませんので、移動量と位置はすべて0となっています。

- (6) 次のようにキー入力を行って、第0軸と第1軸の速度と加減速を指定します。

V0000002710[Enter]	第0軸の速度を 10000(10進数) => 5 KHz
V0800000032[Enter]	第0軸の加速度を 50(10進数) => 2.5 KHz / s
V01000003E8[Enter]	第1軸の速度を 1000(10進数) => 500 Hz
V0900000014[Enter]	第1軸の加速度を 20(10進数) => 1 KHz / s とします。

各コマンドに対して、DACS-G400-STD/LANからのレスポンスを受信欄に表示します。

- (7) 第0軸と第1軸の移動を開始します。

P0800007530[Enter]	第0軸移動量を +方向 30000(10進数) として移動を開始します。
P09FFFFEC78[Enter]	第1軸移動量を -方向 5000(10進数) として移動を開始します。

各コマンドに対して、DACS-G400-STD/LANからのレスポンスを受信欄に表示します。

第0軸と第1軸が移動を開始し、移動量欄と位置欄の数値が変化します。

およそ8秒後に、第0軸の移動量が30000となって移動を停止します。

およそ12秒後に、第1軸の移動量が-5000となって移動を停止します。

(8) もう一度、第1軸の移動を開始して、今度は移動途中で停止を指示します。

P09 第1軸を以前に指定した移動量の
一方向 5000 (10進数) にて移動を開始します。
P01 第1軸の停止を指示します。

各コマンドに対して、DACS-G400-STD/LANからのレスポンスを受信欄に表示します。

第1軸が移動を開始した直後に停止指示を送信すると、第1軸は直ちに減速を開始して停止します。

(9) 次は、直線補間動作の準備をします。

P00000003E8 第0軸移動量を+1000 (10進数)
P01000061A8 第1軸移動量を+25000 (10進数)
P02FFFFEC78 第2軸移動量を-5000 (10進数)
P03FFFFFFE0C 第3軸移動量を-500 (10進数)
P040000000C8 第4軸移動量を+200 (10進数)
P050000000C8 第5軸移動量を+200 (10進数) とします。

V0100002710 マスター軸となる第1軸の速度を
10000 (10進数) => 5KHz とします。

各コマンドに対して、DACS-G400-STD/LANからのレスポンスを受信欄に表示します。

(10) 直線補間動作を開始します。

POG111111 第0軸～5軸を直線補間動作軸として開始します。

コマンドに対して、DACS-G400-STD/LANからのレスポンスを受信欄に表示します。

第0軸～第5軸が同時に移動を開始し、移動量欄と位置欄の数値が変化します。
およそ7秒後に、第0軸～5軸の移動量が指定移動量となって同時に移動を停止します。

(11) もう一度、直線補間動作を開始して、今度は移動途中で停止を指示します。

POG 第0軸～5軸を直線補間動作軸として開始します。
POS 直線補間動作を停止します。

各コマンドに対して、DACS-G400-STD/LANからのレスポンスを受信欄に表示します。

第0軸～第5軸が同時に移動を開始し、移動を開始した直後に停止指示を送信すると、全軸が直ちに減速を開始して停止します。

設定機能の詳細は、P、Q、V、q コマンドの説明を参照ください。

8. AD変換動作

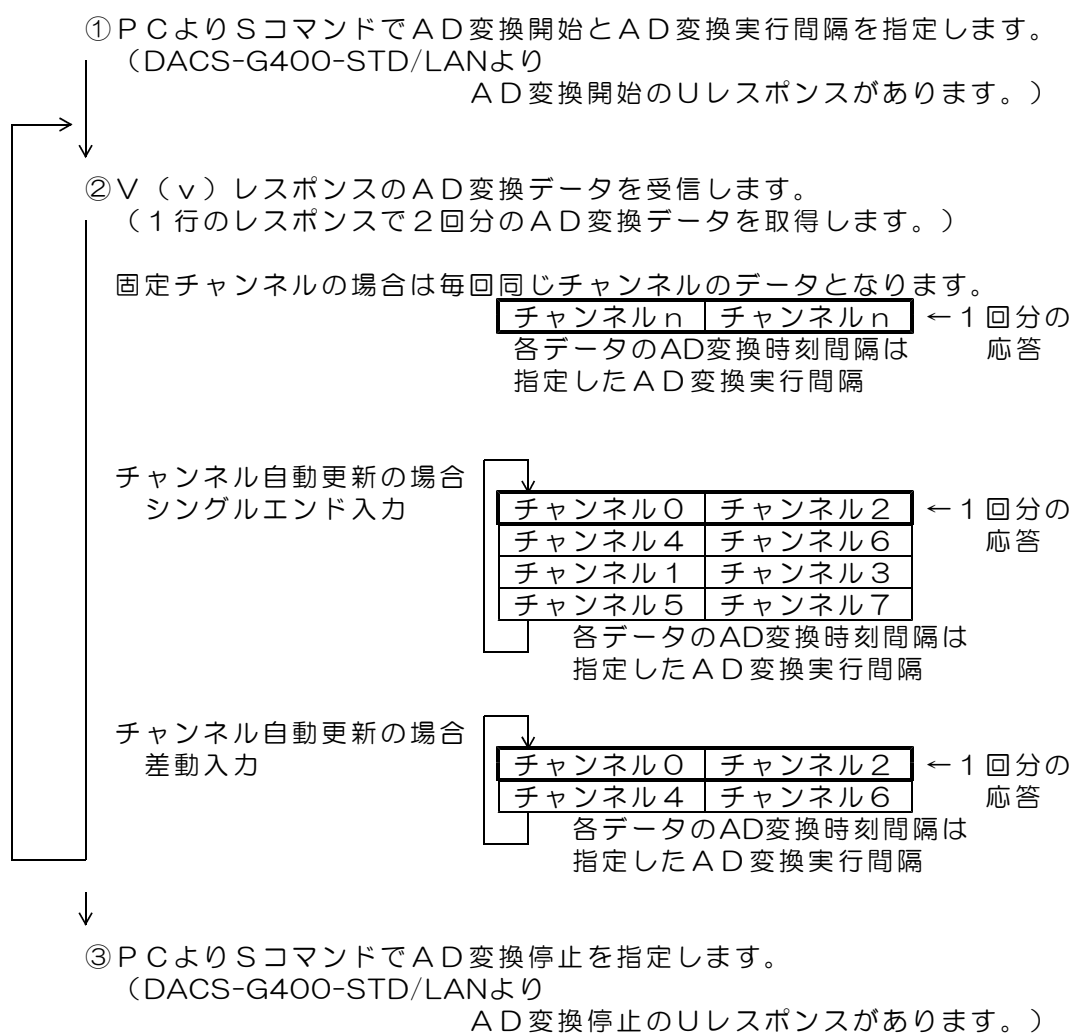
8. 1 AD変換機能

パソコン（以下PC）からSコマンドでAD変換開始を指示します。
SコマンドでAD変換開始を指示するとき、固定チャンネルかチャンネル自動更新かを指定します。また、AD変換実行間隔も同時に指定します。

DACS-G400-STD/LANは、SコマンドのAD変換開始を受信すると、まず、UレスポンスでAD変換開始結果を送信します。その後、指定されたAD変換実行間隔にて、連続してAD変換を実行し、AD変換データをVレスポンスまたはvレスポンスにて送信し続けます。

シングルエンド入力の場合はV（大文字）が先頭のレスポンス、
差動入力の場合はv（小文字）が先頭のレスポンスとなります。

（参考）デジタル入出力コマンドのWコマンドなどでは、コマンドとレスポンスの1対1の対応ですが、AD変換コマンドのSコマンドでAD変換を開始すると、その後は、AD変換停止を指示するまで、DACS-G400-STD/LANはデータを送信し続けます。



8. 2 サンプルプログラムでAD変換を動作させる

サンプルプログラムにて簡単にAD変換動作の確認ができます。

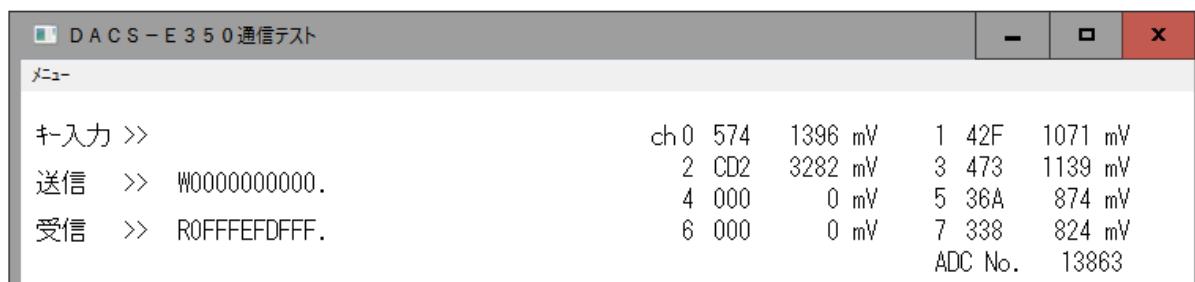
サンプルプログラムを動作させる前に、11項「接続と最初の動作試験」をご覧ください、DACS-G400-STDまたはDACS-G400-LANの動作に必要な設定を行ってください。

ボード上のスライドスイッチの下位3bitをOFFとし、ID番号を0番としておきます。

dacsG400フォルダにあるサンプルプログラムを起動してください。

DACS-G400-STD のとき DAE350TTY.exe

DACS-G400-LAN のとき DAE350LAN.exe がサンプルプログラムです。



サンプルプログラムを起動後に、

- (1) **S00000186A0** とキーボードから入力します。

チャンネル0の固定チャンネル

AD変換実行間隔 100000 (10進数) => 10ms

コマンドに対して、DACS-G400-STD/LANからのレスポンスを受信欄に表示し、その後、DACS-G400-STD/LANが送出するチャンネル0のAD変換データを、画面に連続して表示します。

AD変換実行間隔最小値

カウンタおよびモーションコントローラ関連の画面表示がない場合 1ms

カウンタとモーションコントローラ関連の画面表示がある場合 10ms

S09 とキーボードから入力し、AD変換を停止します。

- (2) **S08000186A0** とキーボードから入力します。

チャンネル自動更新 AD変換実行間隔 10ms

コマンドに対して、DACS-G400-STD/LANからのレスポンスを受信欄に表示し、その後、DACS-G400-STD/LANが送出する8チャンネル分のAD変換データを、画面に連続して表示します。

S09 とキーボードから入力し、AD変換を停止します。

- (3) **S0D** とキーボードから入力し、差動入力モードとします。

- (4) **S08000186A0** とキーボードから入力します。

チャンネル自動更新 AD変換実行間隔 10ms

コマンドに対して、DACS-G400-STD/LANからのレスポンスを受信欄に表示し、その後、DACS-G400-STD/LANが送出する4チャンネル分のAD変換データを、画面に連続して表示します。

S09 とキーボードから入力し、AD変換を停止します。

9. PWMパルス出力の動作

PWMパルス出力は、標準設定では拡張デジタル入出力へ出力するようになっています。この場合は、別売のDACS-35ARD基板をセットしてください。コネクタピン配置は、3項の Arduinoシールド基板 DACS-35ARD ピン配置をご覧ください。

カウンタ機能の分周出力を使用しない場合は、コマンド（MOP^④）を送信すると、出力コネクタJ P 7に出力先を変更することができます。この場合は、DACS-35ARD基板は必要ありません。

J P 7に出力先を変更した場合のピン配置

デジタル出力	b i t 1 6	PWMパルス出力	ch 0
	1 7	PWMパルス出力	ch 1
	1 8	PWMパルス出力	ch 2
	1 9	PWMパルス出力	ch 3
	2 0	PWMパルス出力	ch 4
	2 1	PWMパルス出力	ch 5
	2 2	PWMパルス出力	ch 6
	2 3	PWMパルス出力	ch 7
	2 4	PWMパルス出力	ch 8
	2 5	PWMパルス出力	ch 9
	2 6	PWMパルス出力	ch 1 0
	2 7	PWMパルス出力	ch 1 1
	2 8	PWMパルス出力	ch 1 2
	2 9	PWMパルス出力	ch 1 3

サンプルプログラムにて簡単にPWMパルス出力動作の確認ができます。

サンプルプログラムを動作させる前に、11項「接続と最初の動作試験」をご覧ください、DACS-G400-STDまたはDACS-G400-LANの動作に必要な設定を行ってください。

ボード上のスライドスイッチの下位3 b i tをOFFとし、I D番号を0番としておきます。出荷時にはOFFとなっていますので、そのまま使用してください。

dacsG400フォルダにあるサンプルプログラムを起動してください。

DACS-G400-STD のとき DAE350TTY.exe

DACS-G400-LAN のとき DAE350LAN.exe がサンプルプログラムです。

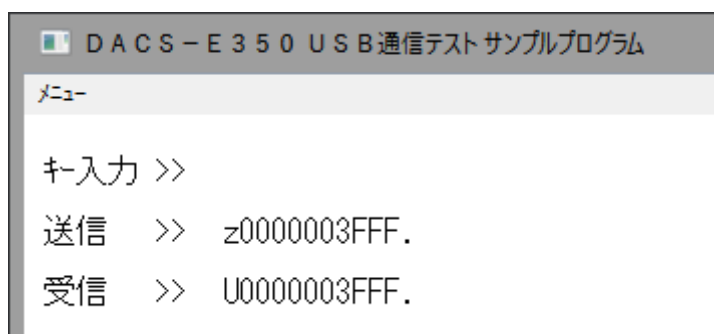
(1-a) 拡張デジタル入出力を使用する場合

拡張デジタル入出力の入出力方向を出力に設定します。

(JP7に出力する場合、このコマンド送信は不要です。)

z0000003FFF とキー入力すると、右図のような結果となります。最初の文字zは小文字であることにご注意ください。

このコマンド送信にて、拡張デジタル入出力の入出力方向は14bitすべてが出力方向になります。



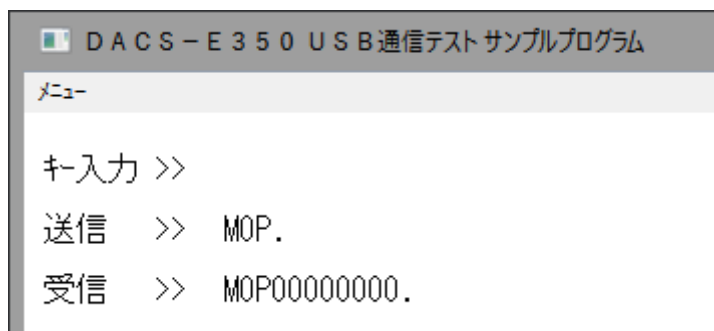
(1-b) JP7に出力する場合

出力先変更コマンドを送信します。

(拡張デジタル入出力に出力する場合、このコマンド送信は不要です。)

MOP とキー入力すると、右図のような結果となります。最初の文字Pは大文字であることにご注意ください。

このコマンド送信にて、出力先がJP7に変更になります。

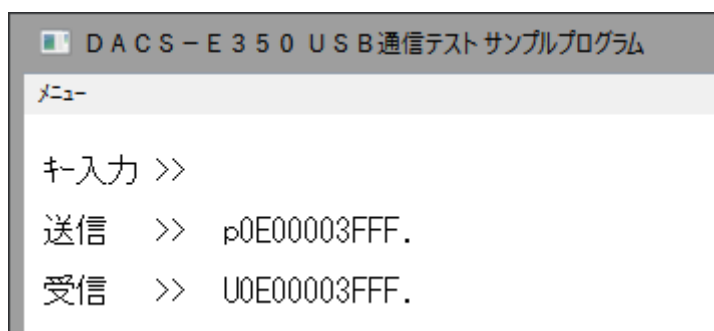


(2) PWMパルス出力を開始します。

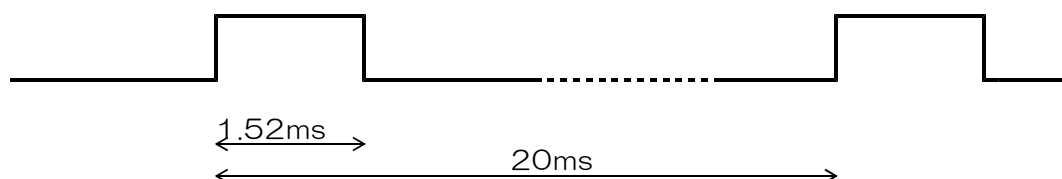
p0E00003FFF とキー入力すると、右図のような結果となります。最初の文字pは小文字であることにご注意ください。

このコマンド送信にて、14chすべてのPWM出力がスタートします。

PWMパルスは初期状態では、すべてのチャンネルがRCサーボ用の50HZ 1.52ms幅です。



スタートから任意の周期とパルス幅にする場合は、次の(3)(4)項を先に実行してください。

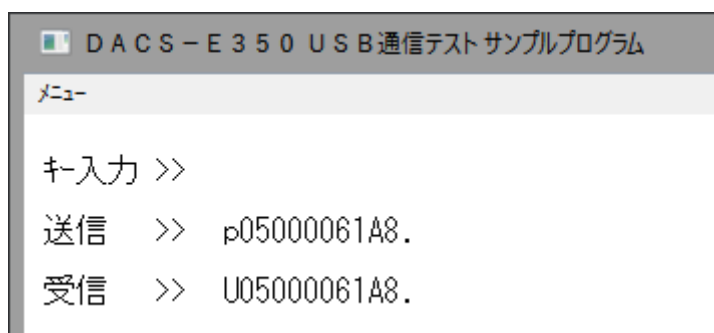


(3) PWMパルスの幅を変更します。

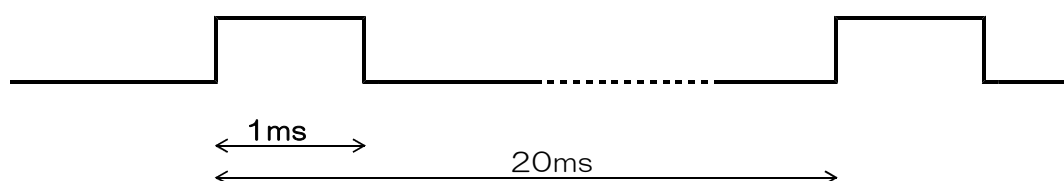
p05000061A8[Ⓔ] と
キー入力すると、右図のような結果
となります。

このコマンド送信にて、第5ch
(最初のチャンネルは0ch) のパルス
幅が 1ms となります。

変化時間は無指定ですので、コマ
ンド送信後、直ちに指定パルス幅と
なります。



61A8 (16進数) → 25000 → $25000 \times 40\text{ns} = 1\text{ms}$
3文字目の5を0~Dとすると各チャンネルのパルス幅を変更することができます。

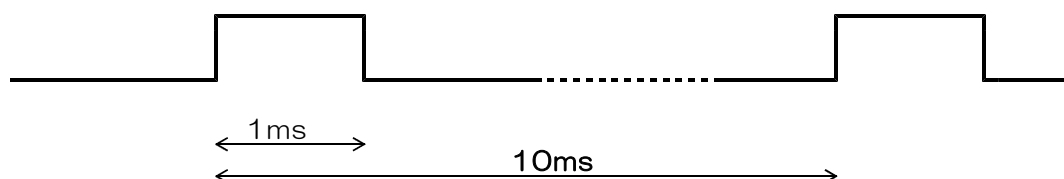
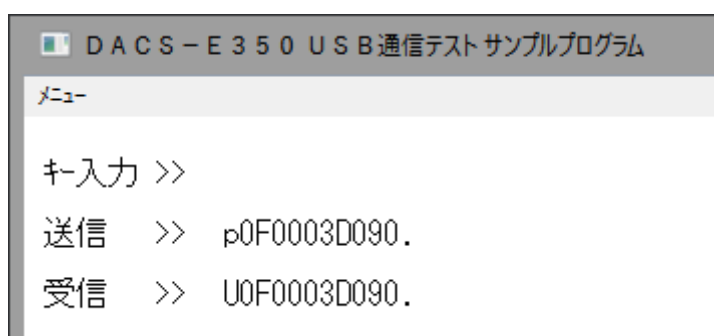


(4) PWMパルスの周期を変更します。

p0F0003D090[Ⓔ] と
キー入力すると、右図のような結果
となります。

このコマンド送信にて、パルス周
期が 10ms となります。

3D090 (16進数) → 250000
→ $250000 \times 40\text{ns} = 10\text{ms}$
パルス周期の設定は全チャンネル
共通です。



(5) PWMパルスの幅を変化時間指定で変更します。

p0509C4C350 とキー入力すると、右図のような結果となります。

このコマンド送信前に、チャンネル5のパルス幅が 1ms であったとすると、このコマンドで指定しているパルス幅が

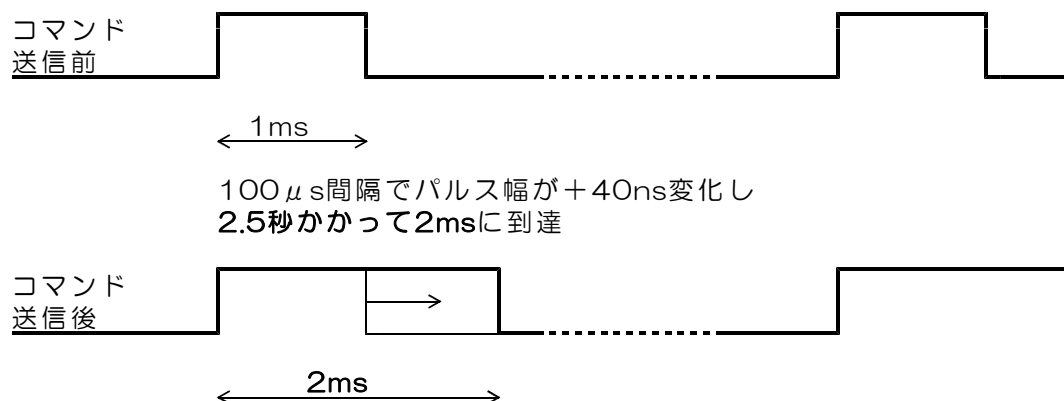
C350 (16進数) → 50000
→ $50000 \times 40\text{ns} = 2\text{ms}$ ですので、 $2\text{ms} - 1\text{ms} = 1\text{ms}$ の変化をすることになります。

1ms の変化は指定値で 25000 に相当します。

変化時間指定は

09C4 (16進数) → 2500 → $2500 \times 40\text{ns} \Rightarrow 100\mu\text{s}$ となりますので、
 $100\mu\text{s} \times 25000\text{回} \Rightarrow 2.5\text{s}$

すなわち、コマンド送信後、ゆっくりとパルス幅が変化し、2.5秒で指定したパルス幅に到達します。

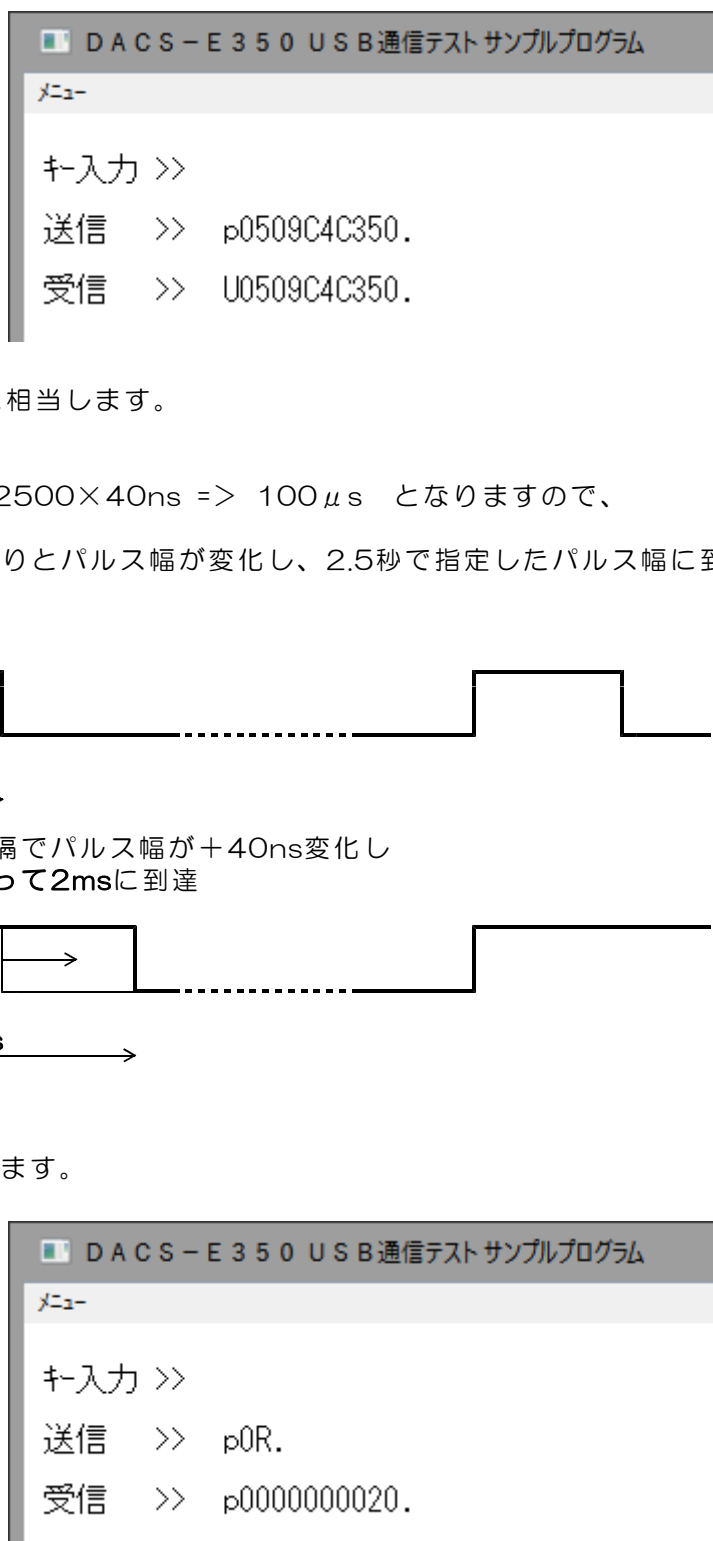


(6) PWMパルス変化状態を読取ります。

p0R とキー入力すると、右図のような結果となります。

最初の文字pは小文字であることにご注意ください。

この例では、チャンネル5のパルス幅が変化中となっています。



10. スイッチとランプの説明

(1) スライドスイッチの設定

基板上にあるスライドスイッチ S1 にて、ID 番号を設定します。

DACS-G400-STD の場合

パソコン側のプログラム起動時にスライドスイッチの状態を読み取って設定します。
プログラム起動後は後述のLED表示選択用に変更可能です。

パソコン側のプログラム起動時には、必ずID番号設定に戻してください。

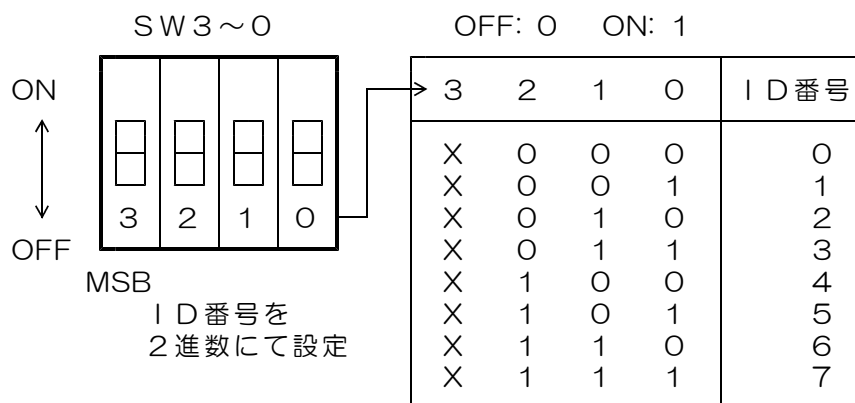
DACS-G400-LAN の場合

基板の電源投入時にスライドスイッチの状態を読み取って設定します。

電源投入後のしばらくは、Linuxの起動中となっており、電源投入後30秒程はスライドスイッチを変更することはできません。

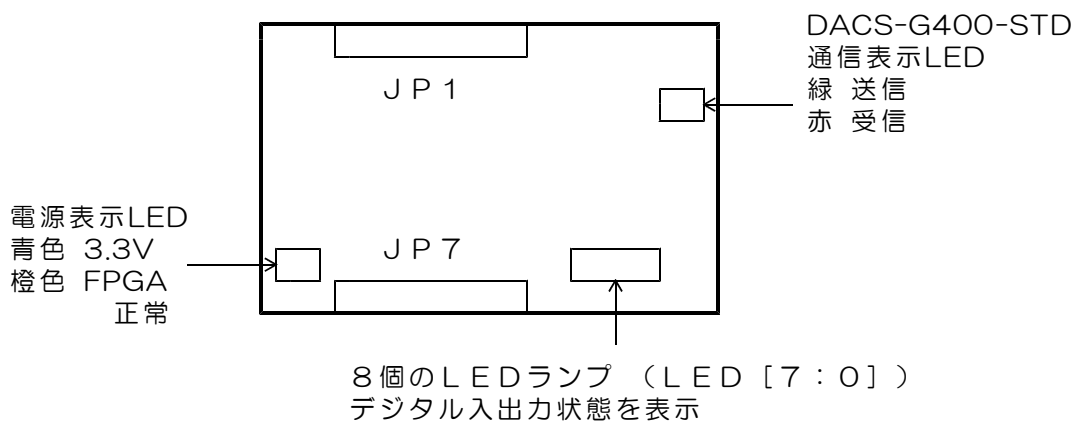
その後は、後述のLED表示選択用に変更可能です。

DACS-G400-LAN の電源投入時には、必ずID番号設定に戻してください。

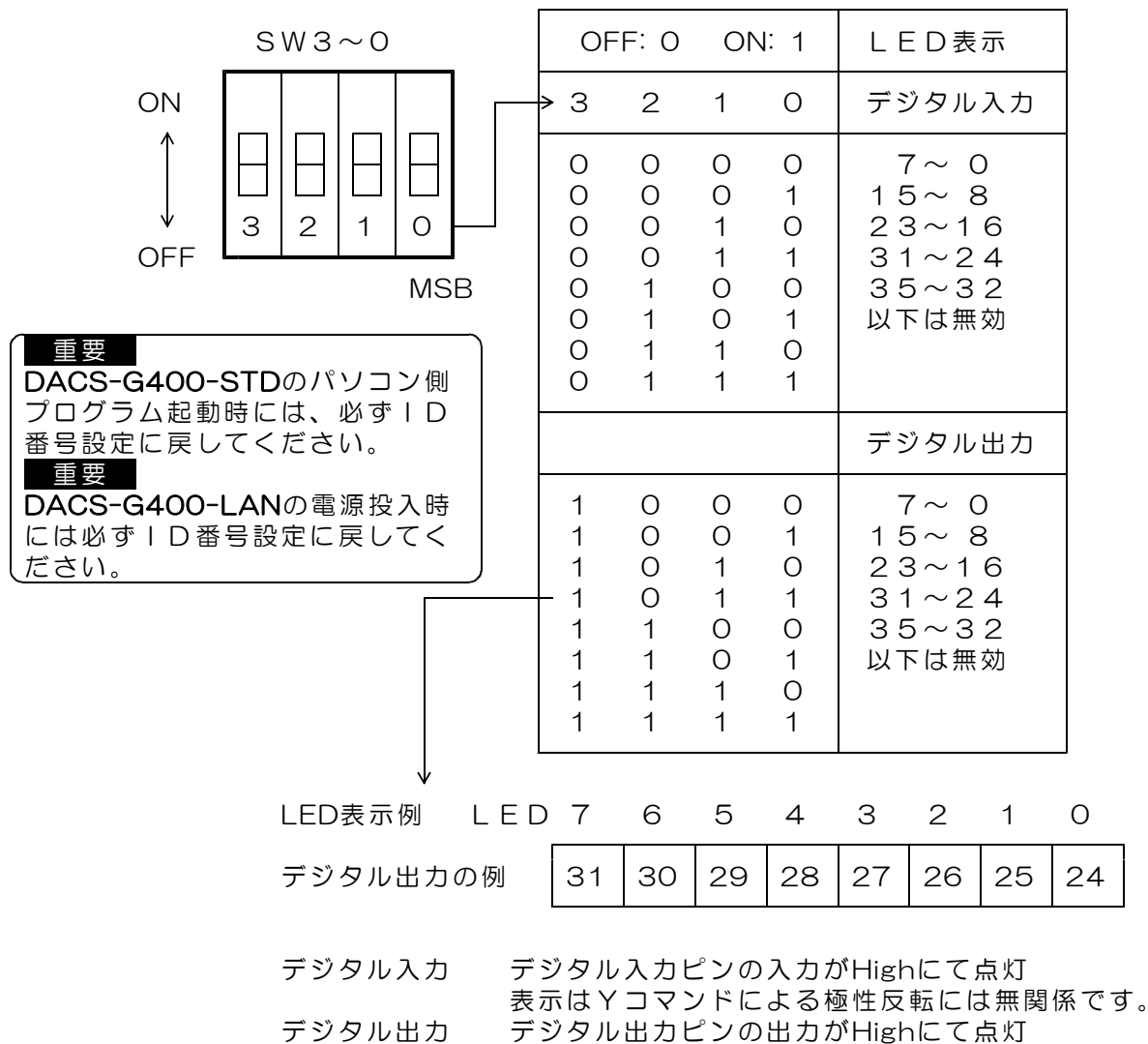


【図 10. 1】 スライドスイッチの設定 (ID 番号)

(2) LED ランプの表示



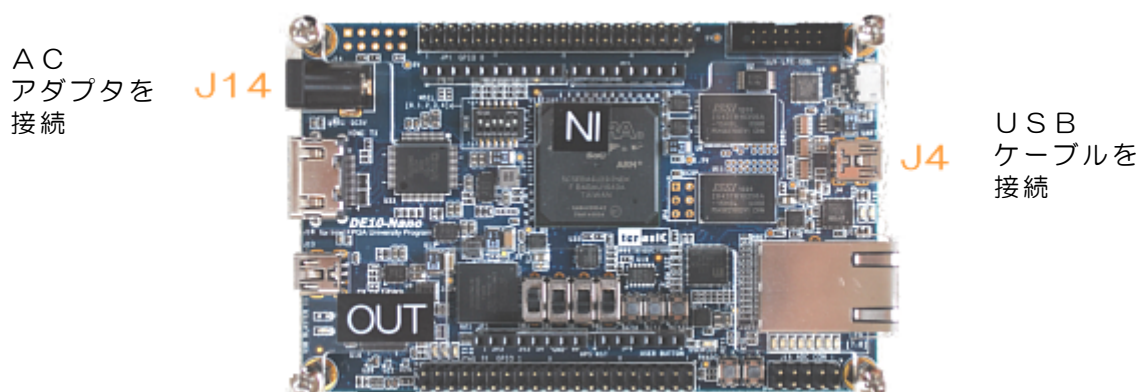
【図 10. 2】 LED ランプの位置



【図 10. 3】 スライドスイッチの設定（LED表示選択）

1 1. 接続と最初の動作試験

1 1. 1 USB版 DACS-G400-STD の設定



1 1. 1. 1 接続

製品添付のUSBケーブルにて、パソコンとDACS-G400-STD基板の mini USBコネクタ（J4）とを接続します。

基板の電源は、製品添付のACアダプタをJ14に接続して供給します。

1 1. 1. 2 ボードID番号のセット

ボードID番号をすべて同一（たとえば0）の設定として複数台の基板を動作させたとしても、特に問題が発生するわけではありません。しかし、基板の故障などにて基板を交換するようなことがあると、複数台の基板を接続したシステムで、ID番号を利用したプログラムを採用していない場合は、プログラムの一部を変更しない限り、システムが正常に動作しなくなってしまう。理由は下記のとおりです。

一般のUSB接続機器と同様に、DACS-G400-STD基板も、ベンダID、プロダクトID、製品シリアルNo. という番号により区別されています。このうち、ベンダIDとプロダクトIDはDACS-G400-STD固有のもので、すべての基板で同一となっています。製品シリアルNo. については、弊社より出荷するボードごとに個別に異なった番号が設定されています。この製品シリアルNo. は、基板上の不揮発性メモリ内に書込んでいます。

このシリアルNo. により、パソコン側のデバイスドライバが、それぞれのボードごとにデバイス番号を、0, 1, 2, 3, ... というように0番からの連番で、割当てて動作するようになっています。（同じシリアルNo. では、デバイスドライバがボードを区別することができません。）

このため、複数の基板を利用しているシステムで、基板の故障などで、一部またはすべての基板を交換するようなことがあると、デバイスドライバが割り当てるデバイス番号の順番が変わってしまうことになり、アプリケーションプログラムからみたデバイス対応が、それまでのものと一致なくなってしまう。

単独使用の場合

ボードID番号は固定（たとえば0）にて使用してください。基板交換があっても、デバイス番号は0番しかありませんので、そのまま動作します。

複数台使用の場合

ボードID番号をそれぞれに割り当てて、スライドスイッチにて設定し、ボードID番号をもとにしたプログラムを作成するようにしてください。

11. 1. 3 デバイスドライバのインストール

DACS-G400-STD/LAN基板のUSBインターフェイス（J4）には、FTDI社のFT232Rを使用しており、ドライバは弊社のDACS-2500K、DACS-2500KBなどと共通です。

ドライバのインストール方法は下記の手順書をご覧ください。

USB接続デバイスドライバインストール手順説明書
CDM_inst.pdf

ドライバを変更する場合は、先にインストールしているドライバ類を削除した後、新たなドライバをインストールするようにしてください。アンインストールの方法は、ドライバインストール手順説明書をご覧ください。

対応OS Windows 11/10/8/7/Vista

1 1. 2 LAN版 DACS-G400-LAN の設定

1 1. 2. 1 IPアドレスの選択

DACS-G400-LAN を使用するローカルネットワークで、使用可能な（空いている）IPアドレスから、DACS-G400-LAN に割当て可能なIPアドレスを決めます。

たとえば、192.168.0.xxx がローカルネットワークアドレスの場合、XXXに0～255のいずれかを割当てて、192.168.0.200 などとします。

（参考1）DHCPによるIPアドレスの自動設定では、接続するたびにIPアドレスが変わりますので、ご使用になるローカルネットワークが、ホスト名からIPアドレスを検索できる名前解決可能なネットワークでないと、正常に接続することができません。

（参考2）ローカルネットワーク内で、空いているアドレスを確認する方法。

パソコンのコマンドプロンプトを開いて、

arp -a と入力すると、使用中のアドレスが表示されます。

下図の例では、192.168.0.XXX がローカルネットワークアドレスとなっていて、DHCPにてXXX が 0 から割り当てられています。

192.168.0.50 ぐらいから100（未満）および200～が空いているのがわかります。

この方法では、ネットワーク通信が行われていないデバイスまたはパソコンは表示されませんので、正確にはネットワークルータのDHCPアドレス範囲などをご確認ください。

下線部分を、使用されているネットワークアドレスと同じとし、この例では、192.168.0.200 などを割り当てることにします。

```
C:\>arp -a

インターフェイス: 192.168.0.6 --- 0x2
インターネット アドレス 物理アドレス 種類
192.168.0.1 1c-61-7f-31-28-c4 動的
192.168.0.2 00-23-4e-a6-82-a1 動的
192.168.0.3 00-08-78-38-79-58 動的
192.168.0.5 90-2b-34-8f-a4-a0 動的
192.168.0.100 40-16-7e-a2-cf-37 動的
224.0.0.22 01-00-5e-00-00-16 静的
224.0.0.252 01-00-5e-00-00-fc 静的
239.255.250.250 01-00-5e-7f-fa-fa 静的
239.255.255.250 01-00-5e-7f-ff-fa 静的
255.255.255.255 ff-ff-ff-ff-ff-ff 静的
```

（参考3）DACS-G400-LAN を同一のローカルネットワーク上で複数台使用する場合 Windows側のクライアント用アプリケーションプログラムにて、ホスト名文字列を、IPアドレス文字列に変更して使用してください。

1 1. 2. 2 WindowsパソコンとDACS-G400-LANをUSB接続

固定IPアドレスを設定するために必要となります。
IPアドレスを設定した後は、USB接続の必要はありません。

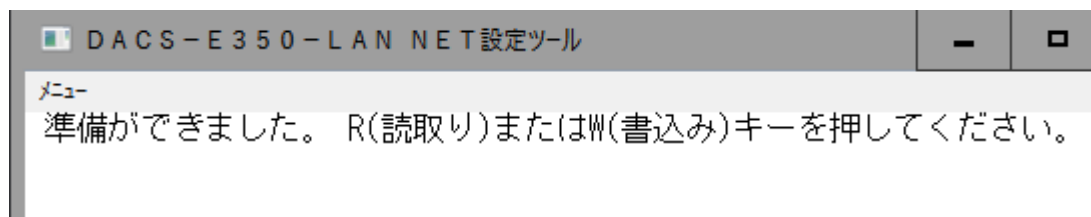
固定IPアドレスを設定するために、DACS-G400-LANとパソコンをUSB接続します。
接続方法とデバイスドライバのインストールは 1 1. 1 項をご覧ください。必ずUSBデバイスドライバをインストールしてから次に進んでください。

1 1. 2. 3 ネットワーク設定ファイルの読取り、編集、書込み

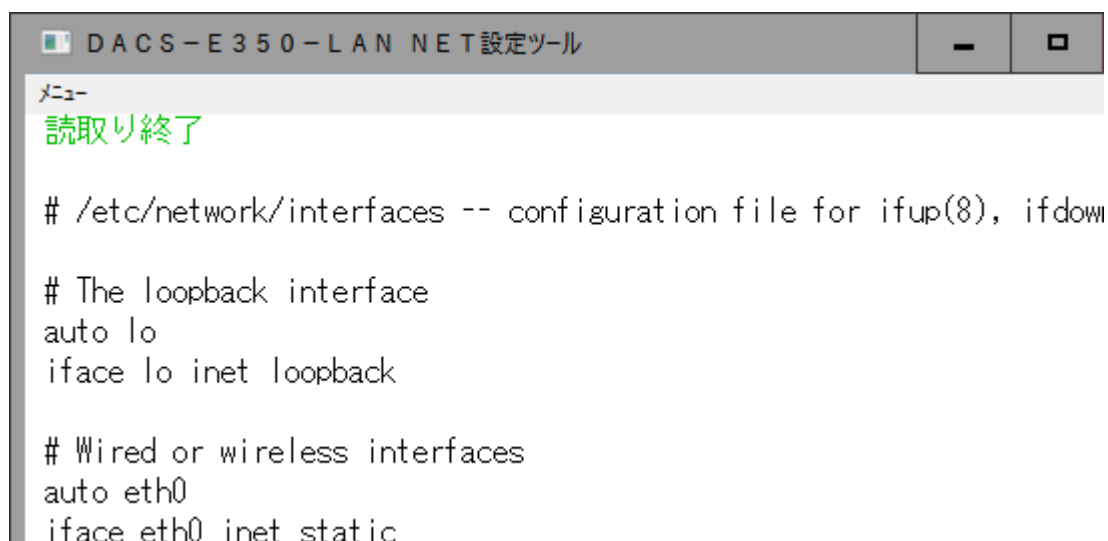
まず、ネットワーク設定ツールプログラムを使用して、DACS-G400-LANからネットワーク設定ファイルを読取って、パソコン側にファイル保存します。

DACS-G400-LANの制御用プログラムを停止させるため、基板上のスライドスイッチ4個すべてをON側にしてから、DACS-G400-LAN の電源を入れます。電源投入後、ツール起動まで30秒ほど待ってください。

- (1) フォルダ ¥dacsG400 にある
DAE350_tool_NSET.exe をパソコンの適当なフォルダにコピーして起動します。
- (2) DACS-G400-LAN と正常に通信ができる状態にあると、次のような画面になります。



- (3) Rキーを押すと読取りを開始し、20行ほどのデータを読取り終わると、終了メッセージがでますので、ここでプログラムを終了します。
以上の操作で、DAE350_tool_NSET.exe をコピーしたフォルダに、ネットワーク設定ファイル DAE350_tool_NSET.txt ができあがります。



続いて、ネットワーク設定ファイルを編集します。

ネットワーク設定ファイル DAE350_tool_NSET.txt をメモ帳などのテキストエディタで開いて、次の赤枠部分の数字を変更し上書き保存します。

DAE350_tool_NSET.txt の例

```
# /etc/network/interfaces -- configuration file for ifup(8), ifdown(8)

# The loopback interface
auto lo
iface lo inet loopback

# Wired or wireless interfaces
auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.0.200
network 192.168.0.0
netmask 255.255.255.0

broadcast 192.168.0.255
gateway 192.168.0.1
dns-nameservers 192.168.0.1
```

`address 192.168.0.200` ← 選択したIPアドレスを指定

`network 192.168.0.0` ← 選択したIPアドレスの最後の部分を0としたアドレスを指定します。

`netmask 255.255.255.0` ← 通常はこの値を指定します。

`broadcast 192.168.0.255` ← 選択したIPアドレスの最後の部分を255としたアドレスを指定します。

`gateway 192.168.0.1` ← ネットワークルータがある場合はゲートウェイアドレスを指定します。不明の場合は、ルータのアドレスとします。

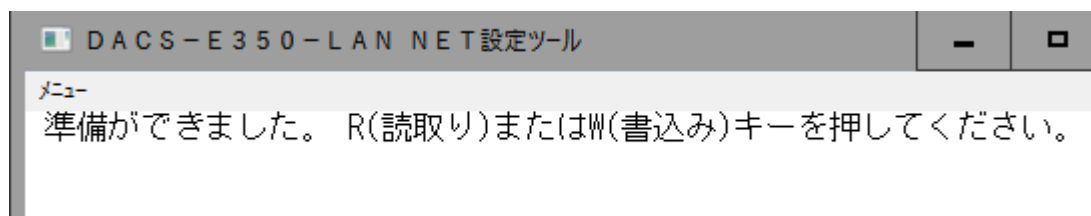
`dns-nameservers 192.168.0.1` ← DNSサーバーがある場合はサーバーアドレスを指定します。不明の場合は、ルータのアドレスとします。

次に、ネットワーク設定ファイルをパソコンからDACS-G400-LANに書込みます。

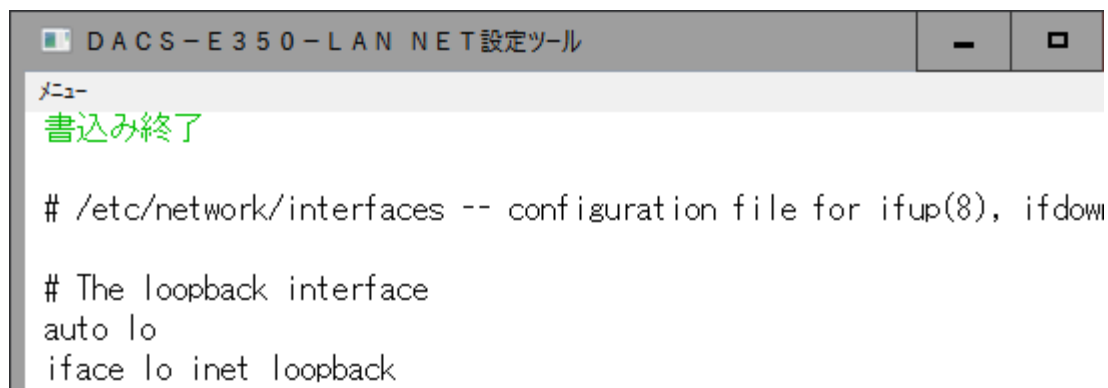
- (1) DAE350_tool_NSET.exe を再び起動します。

DACS-G400-LAN の電源を切断している場合は、設定ファイル読取りの場合と同じ手順で、DACS-G400-LAN の準備をしてください。

- (2) DACS-G400-LAN と正常に通信ができる状態にあると、次のような画面になります。



- (3) Wキーを押すと書込みを開始し、20行ほどのデータの書込みが終わると、終了メッセージがでますので、ここでプログラムを終了します。



- (4) 設定後、DACS-G400-LANの電源を切ります。

スライドスイッチを元に（ID番号に）戻すのを忘れないでください。

1 1 . 2 . 4 Windowsパソコンのhostsファイルの編集

Windowsパソコンのアプリケーションソフトは、クライアント側として動作します。DACS-G400-LAN はホスト側として動作します。Windowsパソコンのクライアント側ソフトは、ホストとなる DACS-G400-LAN をホスト名 socfpga で接続します。このとき名前解決（ホスト名からIPアドレスへの変換）が必要となります。この名前解決に hosts ファイルを使用します。

(1) hostsファイルの場所

c : ¥ Windows ¥ System32 ¥ drivers ¥ etc

(2) hostsファイルの内容

```
# Copyright (c) 1993-2009 Microsoft Corp.
#
# This is a sample HOSTS file used by Microsoft TCP/IP for Windows.
#
# ::1 localhost
#
# localhost name resolution is handled within DNS itself.
# 127.0.0.1 localhost
# ::1 localhost
192.168.0.200 socfpga
```

← 最後にこの1行を追加します
下線部分はDACS-G400-LANに設定したIPアドレスとします。
socfpga はDACS-G400-LANのホスト名です。

編集にはメモ帳などのテキストエディタを使用します。

Cドライブ上で編集できないときは、USBメモリなどほかのドライブにコピーして編集後、再びCドライブに管理者権限にてコピーしてください。

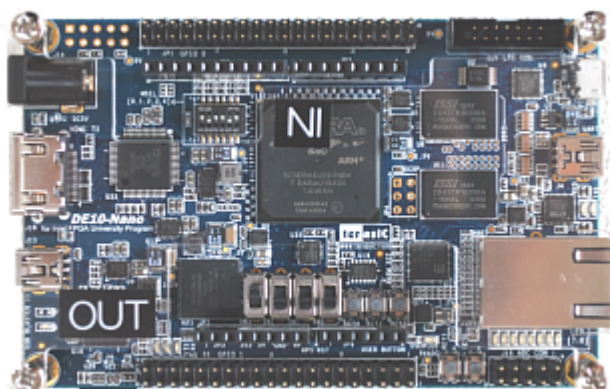
1 1 . 2 . 5 接続

LANケーブルにて、ルータまたはハブとDACS-G400-LAN基板のギガイーサネットコネクタ（J10）とを接続します。LANケーブルは別途ご準備ください。

基板の電源は、製品添付のACアダプタをJ14に接続して供給します。

AC
アダプタを
接続

J14



J10

LAN
ケーブルを
接続

1.1.3 サンプルプログラムを起動して動作試験

ボード上のスライドスイッチの下位 3 b i t を O F F とし、 I D 番号を 0 番としておきます。

DACS-G400-STD/LANの電源を入れた直後は、1 分間程度の時間をおいてサンプルプログラムを起動してください。DACS-G400-STD/LANの電源を入れた直後は、OSのLinuxが起動準備中になっています。

dacsG400フォルダにあるサンプルプログラムを起動してください。

DACS-G400-STD の場合 DAE350TTY.exe

DACS-G400-LAN の場合 DAE350LAN.exe がサンプルプログラムとなります。

(参考) DAE350TTYsimple.exe は DAE350TTY.exe の簡易版です。

DAE350LANsimple.exe は DAE350LAN.exe の簡易版です。

簡易版はキー入力によるコマンド送信と受信した文字列の表示のみを行っています。

ソースプログラムをご覧いただいて送受信手順をご理解いただくためのものです。

このサンプルプログラムで、(1) デジタル入出力 (2) カウンタ (3) モーションコントローラ (4) A/D変換 (5) PWM出力 の各機能を同時に動作させることができます。各機能の操作については、5～9章の「サンプルプログラムで～を動作させる」の説明をご覧ください。

DACS-E350通信テスト

メニュー

キー入力 >>	ch0	574	1396 mV	1	42F	1071 mV
送信 >> W0000000000.	2	CD2	3282 mV	3	473	1139 mV
受信 >> R0FFFEFDFFF.	4	000	0 mV	5	36A	874 mV
	6	000	0 mV	7	338	824 mV
					ADC No.	13863

カウンタ	0	FFFE8D0	-71472	移動量	0	▲ 000567ED	354285
	1	000971F7	618999		1	▲ 0006CF54	446292
	2	FFC2D211	-4009455		2	▼ FFF94498	-441192
	3	0124AF52	19181394		3	▲ 000674A9	423081
	4	FF91CA09	-7222775		4	▼ FFFB4FA2	-307294
	5	FFF5482E	-702418		5	▲ 0006497D	412029
				タイマ	6	□ 00000000	0
					7	□ 00000000	0

ホールド	0	FFFE8D0	-71472	位置	0	0309F307	50983687
	1	000971F7	618999		1	0006CF64	446308
	2	FFC2D211	-4009455		2	FFF94487	-441209
	3	0122E116	19063062		3	000674BA	423098
	4	FFB240E4	-5095196		4	FFFA4F90	-372848
	5	FFFA09F	-348001		5	0006498F	412047
				ステータスA	6	0000143F	
				ステータスB	7	00000000	

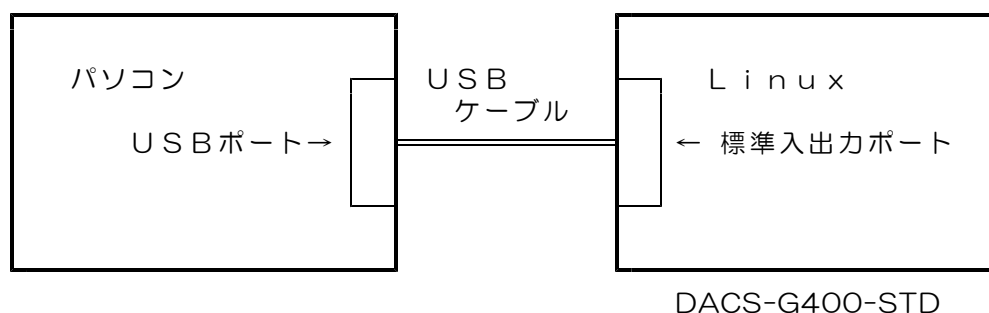
キー操作にてコマンドを入力し、最後にエンターキーを押して送信します。正常なコマンドを送信すると、受信欄にレスポンスを表示します。

なお、Mコマンド、Qコマンド、qコマンドについては、キー入力にてコマンド送信をした場合、その応答となる Nレスポンス、Sレスポンス、sレスポンスについては、サンプルプログラムはカウント値、移動量、位置の表示に使用し、受信欄に応答表示をしません。

1 2. データ送受信解説

1 2. 1 U S B 版 D A C S - G 4 0 0 - S T D の送受信手順

DACS-G400-STD では、OS の L i n u x が動作しています。DACS-G400-STD からみると、パソコンは L i n u x の標準入出力端末となります。一方、パソコンからは、DACS-G400-STD は U S B デバイスとなります。



データ送受信手順

プログラミングの詳細は、ご提供しているサンプルプログラム（C++ / C#）をご覧ください。下記は C++ の説明ですが、C# でも同様です。

（1）デバイスOPEN

FT_ListDevices と FT_OpenEx 関数を用いて、DACS-G400-STD デバイスを U S B デバイスとしてOPENします。

（2）デバイスの初期設定

FT_SetBaudRate、FT_SetDataCharacteristics、FT_SetFlowControl、FT_SetChars、FT_SetTimeouts などの関数を用いてデバイスを初期設定します。

設定内容は

ボーレート 115200、データ長 8、ストップビット 1、パリティ なし
フローコントロール Xon/Xoff となります。

（3）DACS-G400-STD デバイス側プログラムをパソコンから起動

次の文字列を順次送信します。

（a） r o o t ↵

Linux ルート権限でログイン


↑
改行コード（0xd）

DACS-G400-STD から送られてくる文字列を、FT_Read 関数を用いて必ず読取ってください。

（b） s t t y _ e c h o ↵

Linux 標準入出力のエコーバックを禁止します。

↑
スペース

(c) . / d a e 3 5 0 _ l _ s t d 
↑ ↑ ↑
ドット アンダーバー 小文字のエル

DACS-G400-STDの
データ送受信プログラムを起動します。

(4) 以上の(1)～(3)にて、データ送受信が可能となります。


FT_Write関数を用いてパソコンからデータ（各種コマンド）を送信します。


FT_Read関数を用いてパソコンからDACS-G400-STDから送られてくるレスポンス文字列を読取ります。


FT_Write => FT_Read のくり返し処理となります。
AD変換データを受信するときは、FT_Read のみのくり返し処理となります。

なお、FT_Read関数を使用して受信データを読取る前に、FT_GetStatus関数を用いて、受信データ数を確認してください。
受信データがない状態でFT_Readを使用すると、データ受信が完了するまで、プログラムの処理がブロックされます。

(5) DACS-G400-STDデバイス側プログラムを終了

(a) *  を送信し、DACS-G400-STDのデータ送受信プログラムを終了します。
*は文字 アスタリスクです。
DACS-G400-STDから送られてくる文字列を、FT_Read関数を用いて必ず読取ってください。

(b) c t l - Z  を送信し、
DACS-G400-STDのデータ送受信プログラムを強制終了します。
c t l - Z は16進数1Aに相当する1文字です。
データ転送エラーなどが発生しているときに、強制的にプログラムを終了させる処理となります。
DACS-G400-STDから送られてくる文字列を、FT_Read関数を用いて必ず読取ってください。

(c) s t t y _ e c h o  を送信し、
Linux標準入出力のエコーバックを有効とします。

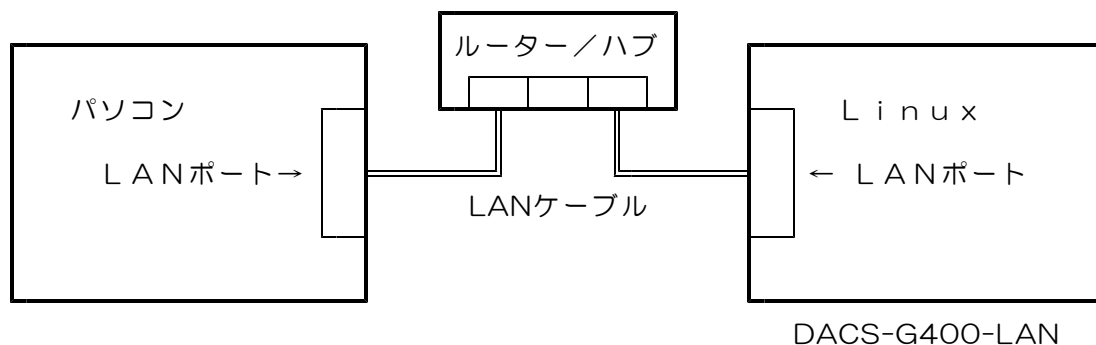
DACS-G400-STDから送られてくる文字列を、FT_Read関数を用いて必ず読取ってください。

(6) デバイスCLOSE

FT_Close関数を用いてDACS-G400-STDデバイスをCLOSEします。

1 2 . 2 L A N 版 D A C S - G 4 0 0 - L A N の送受信手順

DACS-G400-LANはホスト（サーバ）側となります。一方、Windowsパソコンはクライアント側となります。Windowsパソコンで動作するアプリケーションソフトはクライアント側としてプログラミングします。



データ送受信手順

プログラミングの詳細は、ご提供しているサンプルプログラム（C++ / C#）をご覧ください。

C++

Windowsのネットワークアプリケーションには WinSock を使用します。
サンプルプログラム includeファイルの行をご確認ください。

```
#include <winsock.h>
```

C#

Windowsのネットワークアプリケーションには NET Framework 2.0以上 のインストールが必要です。NET Frameworkは、一般的なWindowsパソコンにはインストール済みとなっています。

下記説明は C++ の場合です

ネットワーク接続の準備

(1) ネットワーク使用の準備 WSASStartup

(2) ソケットの作成 socket

ポート番号は 16831（10進数）としてください。
DACS-G400-LAN で使用しているポート番号と一致させる必要があります。

(3) ホストのエントリ取得 gethostbyname

ホスト名は socfpga とします。
通常はこのホスト名でホストとなる DACS-G400-LAN に接続しますので、
サンプルプログラムのとおり、このまま使用してください。。

複数台の DACS-G400-LAN を、同じローカルネットワークに接続する場合で、
直接にIPアドレスを指定する場合

サンプルプログラムのホスト名の文字列定義で
char *deststr = "socfpga"; の部分を個別に異なるIPアドレスとします。

→ 例 char *deststr = "192.168.0.200";
char *deststr = "192.168.0.202"; など

(4) サーバーに接続 connect

(5) データ送受信をノンブロッキング設定とする ioctlsocket

データ受信で受信データのないときは recv からすぐに戻るように設定します。

データ送受信

(6) データの送信 send

(7) データの受信 recv

ハンドシェイク方式にて送信と受信を交互に実行しているときは、レスポンスがまとまってくることはありませんが、受信データがくる前に次のコマンドを送信するなどの処理があると、1回の受信で、2個以上のレスポンスがつながってくることがあります。このため、サンプルプログラムにあるように、少し複雑な処理にはなりませんが、受信データを12文字単位で区切って読取るプログラミングを行ってください。

(6) と (7) を繰り返します。

ネットワーク接続の終了

(8) サーバーに接続終了を通知 send にて 文字* (アスタリスク) を送信する

(参考) ここで、文字*に代えて文字! (感嘆符) を送信すると、サーバーの制御プログラムが終了する。!を送信した場合、通信を再開するためには、DACS-G400-LANの電源再投入が必要となる。
文字*を送信した場合は、クライアント側プログラムの起動で再度の通信が可能。

(9) ソケットを閉じる closesocket

(10) ネットワーク終了 WSACleanup

メモ

DACS-G400-STD/LAN 製品内容

製品の名称	多機能計測制御ボード D A C S - G 4 0 0 - S T D または D A C S - G 4 0 0 - L A N
標準構成	D A C S - G 4 0 0 - S T D基板 または D A C S - G 4 0 0 - L A N基板 1個 デジタル入出力接続用ケーブル 30cm 2本 （機器接続側はコネクタなしの解放端となっています） アナログ信号入力接続用ケーブル 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） A Cアダプタ 5V2A 1個 U S Bケーブル m i n i B - A 1m 1本 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 （注）L A Nケーブルは付属していません。

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