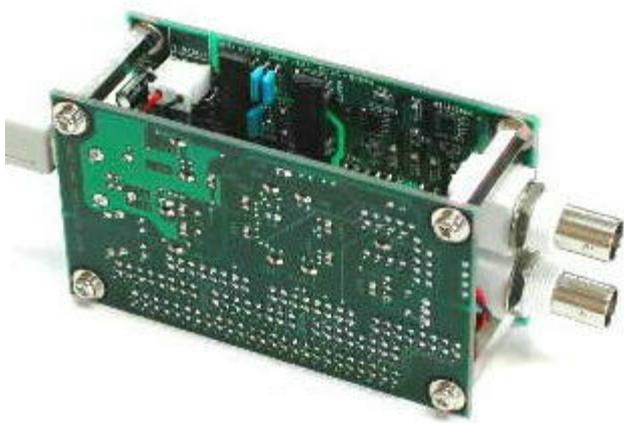


AD変換アダプタ
DACS-1510J/K

取扱説明書



DACS-2500K-BH と
DACS-1510J (K) の組合せ

DACS

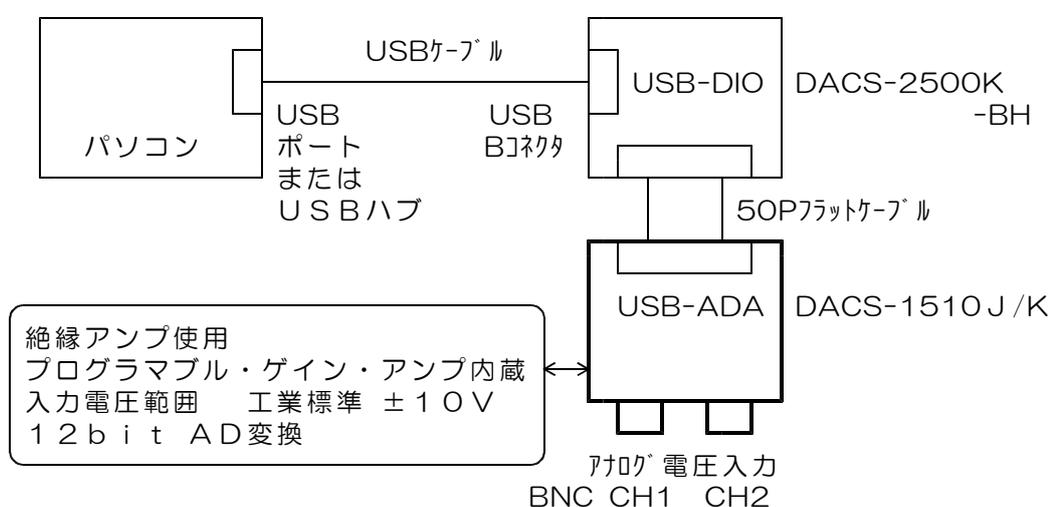
目次

1. 機能	2
2. 構成	4
3. コネクタピン配置と入出力信号仕様	5
4. 接続とジャンパ設定	
4. 1 USB-ADA 1台を接続する	8
4. 2 USB-ADA 2台を接続する(例)	9
4. 3 USB-ADA 4台を接続する(例)	10
5. AD変換レベルの調整方法	11
6. サンプルプログラム	12
DACS-1510J/K 製品内容	14

1. 機能

USB接続AD変換アダプタ DACS-1510J/K (以下、USB-ADA) は、パソコンのUSBポートに接続して、パソコンから送信するコマンドにより、アナログ電圧信号をAD変換して読取るためのボードです。

(注) このボードは、DACS-2500K-BHのアダプタボードとなっており、パソコンのUSBに接続して使用するためには、DACS-2500K-BHが必要です。



特徴

- (1) USBインターフェイスとアナログ入力回路とは電氣的に絶縁しています。従って、パソコンとは絶縁した状態で、アナログ信号の計測ができます。(アナログ入力ch1とch2の0Vは共通です。)
- (2) 内蔵のアナログスイッチにより、2chの入力を切換えて計測できます。
- (3) プログラマブルゲインアンプ回路内蔵。 1倍 10倍 100倍 の3種類。
- (4) 入力電圧範囲 工業標準 ±10V (アンプゲイン 1倍のとき)

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。 パソコンとの接続には DACS-2500K-BH が 必要。 DACS-2500K-BH 1台に、最大4台までの USB-ADAを接続することが可能。</p>
2	アナログ入力	<p>2ch 電圧入力 電圧範囲 $\pm 10V$ (アンプゲイン1のとき) USBインターフェイスとは絶縁アンプにより絶縁 (注) アナログ入力2chの0Vは共通となっています。 入力抵抗 $1M\Omega$ 入力回路の詳細は3項を参照ください。</p>
3	アンプゲイン	<p>プログラマブル・ゲイン・アンプ内蔵 パソコンからのコマンドにより切換 1倍 10倍 100倍 の3種類</p>
4	AD変換	<p>変換長 12bit 変換時間 $10\mu s$ アンプゲイン1倍 $-10V$ (000(H)) $\sim +10V$ (FFF(H)) アンプゲイン10倍 $-1V$ (000(H)) $\sim +1V$ (FFF(H)) アンプゲイン100倍 $-0.1V$ (000(H)) $\sim +0.1V$ (FFF(H)) 変換精度 全アンプゲイン、全レンジで $DC \pm 2LSB$ ($25^\circ C$) または $\pm 0.5mV$ のうち大きい値 直線性誤差 $DC \pm 1LSB$ ($25^\circ C$)</p>
5	動作速度 (目安)	<p>仮想COMドライバ使用時 最大繰返し周波数 $50Hz$ ダイレクトドライバ使用時 最大繰返し周波数 $1kHz$ 連続サンプリング最大周波数 $10kHz$ (注) 詳細は、DACS-2500K取扱説明書 6項の解説を参照ください。</p>
6	電源	<p>$+5V$ ($\pm 10\%$) 最大 $150mA$</p> <p>パソコンからUSBケーブル経由にて供給する場合は、 DACS-2500K-BH の電源出力コネクタに接続し ます。この場合、基板用の別電源は不要ですが、接続可能な のは2台までです。</p> <p>DACS-2500Kに2台以上のUSB-ADAを接続す る場合は、別途に$+5V$電源が必要となります。</p>
7	絶縁抵抗	<p>USB 0Vコモン \leftrightarrow アナログ入力0V間 $200M\Omega$以上 ($DC 250V$ $25^\circ C$ 製品出荷時)</p>
8	動作周囲温度	<p>$0\sim 50^\circ C$</p>

2. 構成

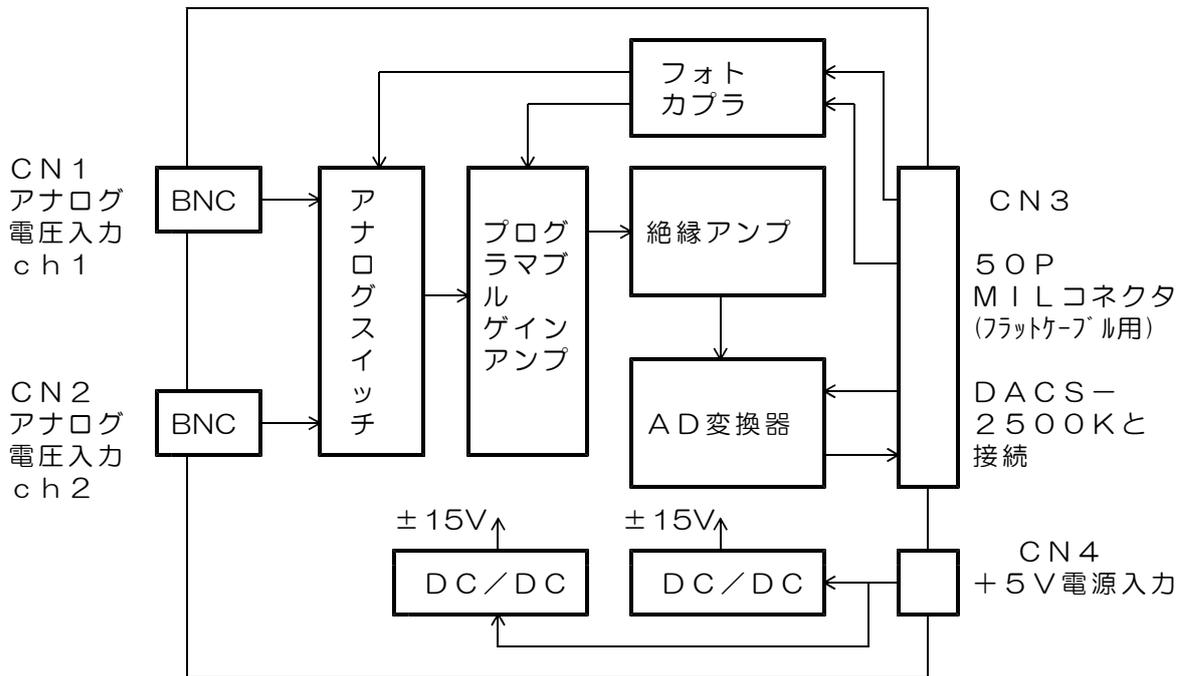


図2.1 USB-ADA (DACS-1510J/K) ブロック図

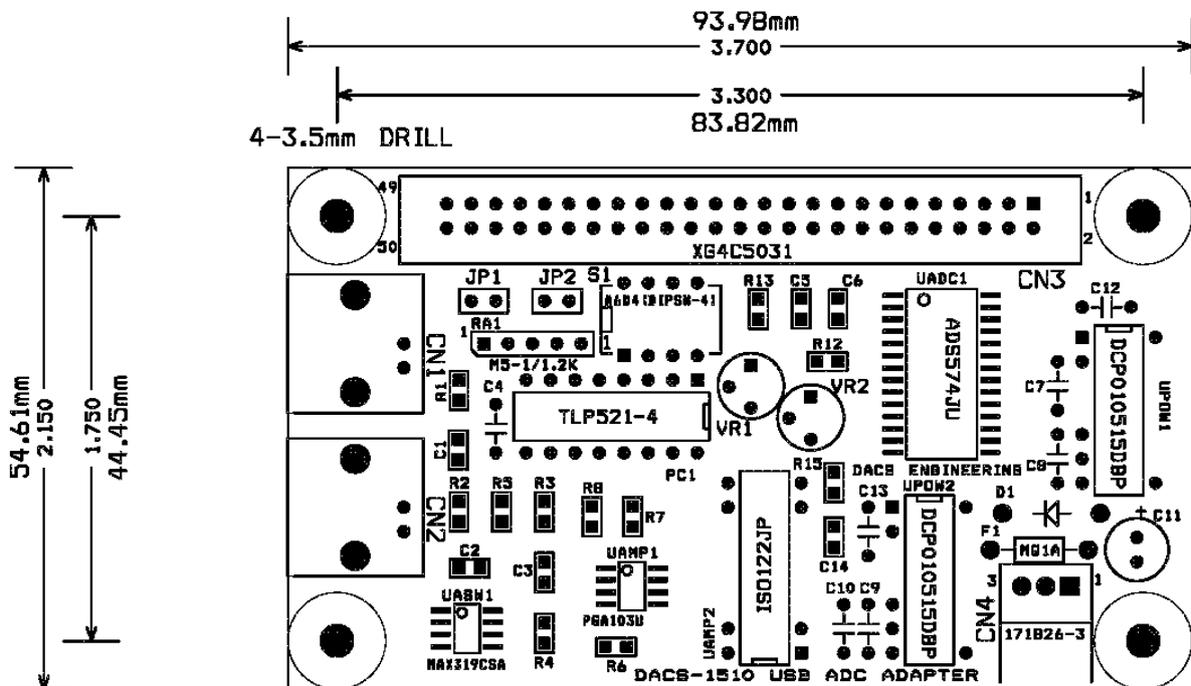


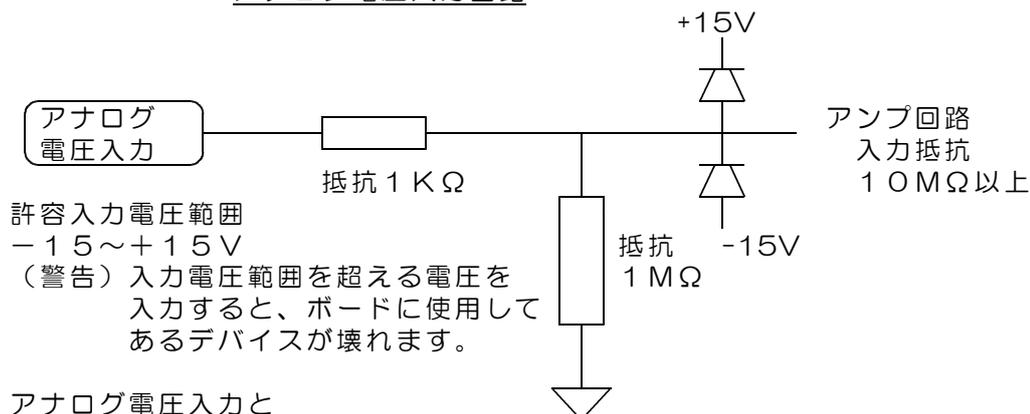
図2.2 USB-ADA (DACS-1510J/K) 外形図

3. コネクタピン配置と入出力信号仕様

CN1 アナログ電圧ch1入力コネクタ (BNC)

CN2 アナログ電圧ch2入力コネクタ (BNC)

アナログ電圧入力回路



許容入力電圧範囲
-15~+15V
(警告) 入力電圧範囲を超える電圧を
入力すると、ボードに使用して
あるデバイスが壊れます。

アナログ電圧入力と
USBインターフェイス回路とは
絶縁アンプにより絶縁しています。
ただしch1とch2の0Vは共通です。

アナログ電圧入力端子のDC入力に対してAD変換レベルを調整しています。

CN3 デジタル入出力コネクタ

(50Pフラットケーブル用 DACS-2500K との接続に使用)

基板側 型式 オムロン XG4C5031

ケーブル側 型式 オムロン XG4M5030

(注) DACS-2500K-BHと接続するケーブルは標準添付となっています。

標準添付品は 長さ5cm DACS-1510J/K 1台接続用。

標準添付仕様以外のケーブルを必要とされる場合は、別途ご用意ください。

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	A D 変換出力 b i t 0 (LSB)	2	A D 変換出力 b i t 1
3	A D 変換出力 b i t 2	4	A D 変換出力 b i t 3
5	A D 変換出力 b i t 4	6	A D 変換出力 b i t 5
7	A D 変換出力 b i t 6	8	A D 変換出力 b i t 7
9	A D 変換出力 b i t 8	10	A D 変換出力 b i t 9
11	A D 変換出力 b i t 10	12	A D 変換出力 b i t 11 (MSB)
13		14	
15		16	
17		18	
19		20	
21		22	
23		24	
25	0 V	26	0 V
27		28	
29		30	
31		32	
33		34	
35		36	
37		38	
39	アンプゲイン A 0 (S W 1 - 1)	40	アンプゲイン A 0 (S W 1 - 2)
41	アンプゲイン A 1 (S W 1 - 3)	42	アンプゲイン A 1 (S W 1 - 4)
43		44	
45		46	入力チャンネル切換
47	A D 変換器 C S 信号 (J P 1)	48	A D 変換器 C S 信号 (J P 2)
49	A D 変換器 R C 信号	50	

(1) A D 変換器 R C 信号

High → Low の変化にて A D 変換開始 lowパルス幅は 最小50ns
 変換開始から、最大25 μ sにて変換が終了。
 A D 変換完了後、R C 信号がHighの状態にて A D 変換データ出力が有効となり、
 データ読み取りが可能となります。
 D A C S - 2 5 0 0 K - B H は、ホストから S コマンドを受信したとき、
 パルス幅500nsの R C 信号を、自動的に
 U S B - A D A (D A C S - 1 5 1 0 J / K) に送るようになっています。

(2) A D 変換器 C S 信号

A D 変換器 C S 信号 (J P 1) および A D 変換器 C S 信号 (J P 2) は通常は、
 いずれも 0 (l o w) を指定するようにします。

3台以上の U S B - A D A ボードを、1台の D A C S - 2 5 0 0 K に接続するときは、
 A D 変換データ出力信号ラインを、複数の U S B - A D A がドライブすること
 になりますので、J P 1 または J P 2 をセットして、この C S 信号により、
 A D 変換器の動作を制御します。
 C S 信号は、lowにて有効 Highにて無効となります。無効のときは、A D 変換
 出力はHighインーダンス状態となります。
 A D 変換器 C S 信号 (J P 1) はジャンパ J P 1 をセット (短絡) したときに使
 用可能となり、A D 変換器 C S 信号 (J P 2) はジャンパ J P 2 をセット (短
 絡) したときに使用可能となります。

出荷時点では出荷時の組合せに従って、設定済みになっています。
 1台または2枚を使用の場合は、ジャンパ J P 1 を短絡しています。

(3) 入力チャンネル切換

Highにて ch1入力 Lowにて ch2入力
切換信号変化から、入力切換完了までの時間
最大 20 μ s
切換信号変化から、アンプ回路が安定するまでの時間
最大 100 μ s (fullスイング時、AD変換LSB以下に安定する時間)

(4) アンプゲイン

通常は SW1-1 ON SW1-3 ON
 SW1-2 OFF SW1-4 OFF として使用。
このとき アンプゲインA0 (SW1-1) と アンプゲインA1 (SW1-3)
にてアンプゲインをコントロールします。

DACS-2500Kに、2台目のUSB-ADAを接続するときは、
 SW1-1 OFF SW1-3 OFF
 SW1-2 ON SW1-4 ON として使用。
このとき アンプゲインA0 (SW1-2) と アンプゲインA1 (SW1-4)
にてアンプゲインをコントロールします。

**SW1-1~4 は、出荷時の組合せにより、ジャンパ線にて固定接続に設定して
います。**

A1	A0	ゲイン	AD変換レベル
0	0	1倍	-10V (000(H)) ~ +10V (FFF(H))
0	1	10倍	-1V (000(H)) ~ +1V (FFF(H))
1	0	100倍	-0.1V (000(H)) ~ +0.1V (FFF(H))
1	1	不定	

アンプゲイン信号変化から、アンプ回路が安定するまでの時間
最大 500 μ s

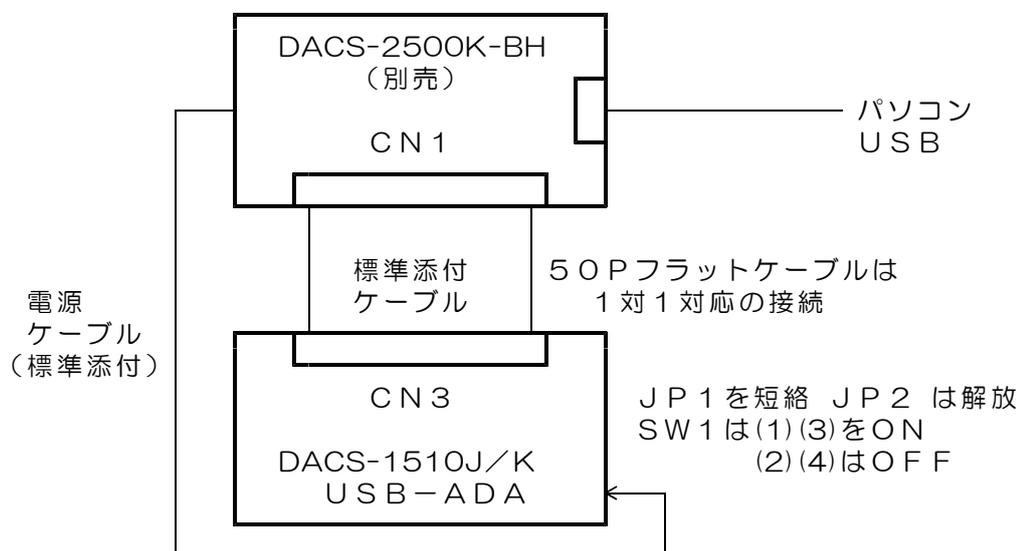
CN4 電源入力

(注) DACS-2500Kと接続するケーブルを標準添付しています。
標準添付品 ----- 長さ10cm DACS-1510J/K 1台接続用。
標準添付仕様以外のケーブルを必要とされる場合は、別途ご用意ください。

- 1 +5V ($\pm 10\%$) 電源入力 消費電流 最大150mA
- 2 接続なし
- 3 0V

4. 接続とジャンパ設定

4.1 USB-ADA 1台 を接続する



制御信号の出力方法

アンプゲインA0 (SW1-1) --- デジタル出力 bit12

アンプゲインA1 (SW1-3) --- デジタル出力 bit14

にてアンプゲインを決定します。

bit14	bit12	
A1	A0	ゲイン
0	0	1倍
0	1	10倍
1	0	100倍
1	1	不定

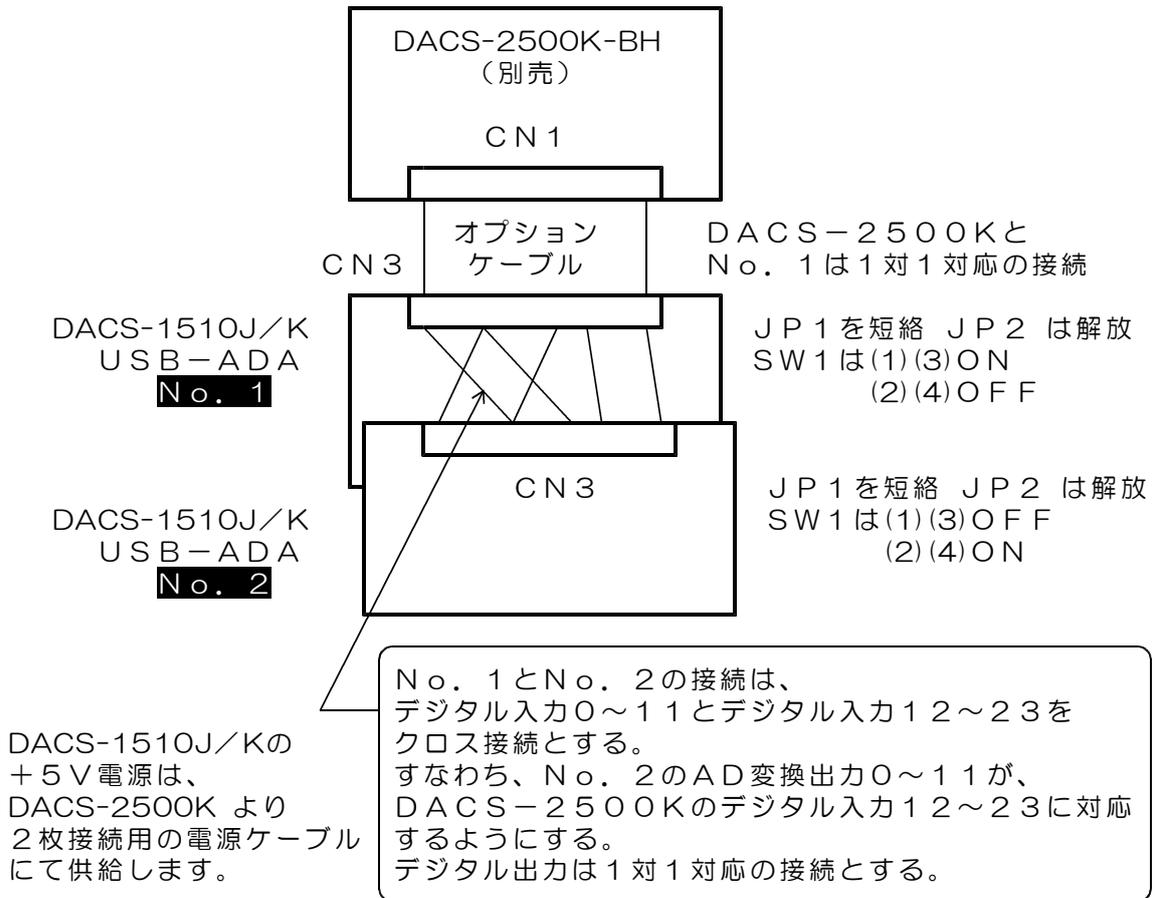
入力チャンネル切換 (デジタル出力 bit19) にて入力チャンネルを切換えます。

Highにて ch1入力 Lowにて ch2入力

CS信号 (bit21,20) は常時 0 (LOW) としておきます。

RC信号 (デジタル出力 bit22) は、DACS-2500KのSコマンドにより、DACS-2500K-BH が自動的に必要なパルスを出力します。

4. 2 USB-ADA 2台 を接続する (例)



制御信号の出力方法

No. 1 基板 アンプゲイン			No. 2 基板 アンプゲイン		
bit14	bit12		bit15	bit13	
A1	A0	ゲイン	A1	A0	ゲイン
0	0	1倍	0	0	1倍
0	1	10倍	0	1	10倍
1	0	100倍	1	0	100倍
1	1	不定	1	1	不定

入力チャンネル切換 (デジタル出力 bit19) にて、各基板の入力チャンネルを切換えます。

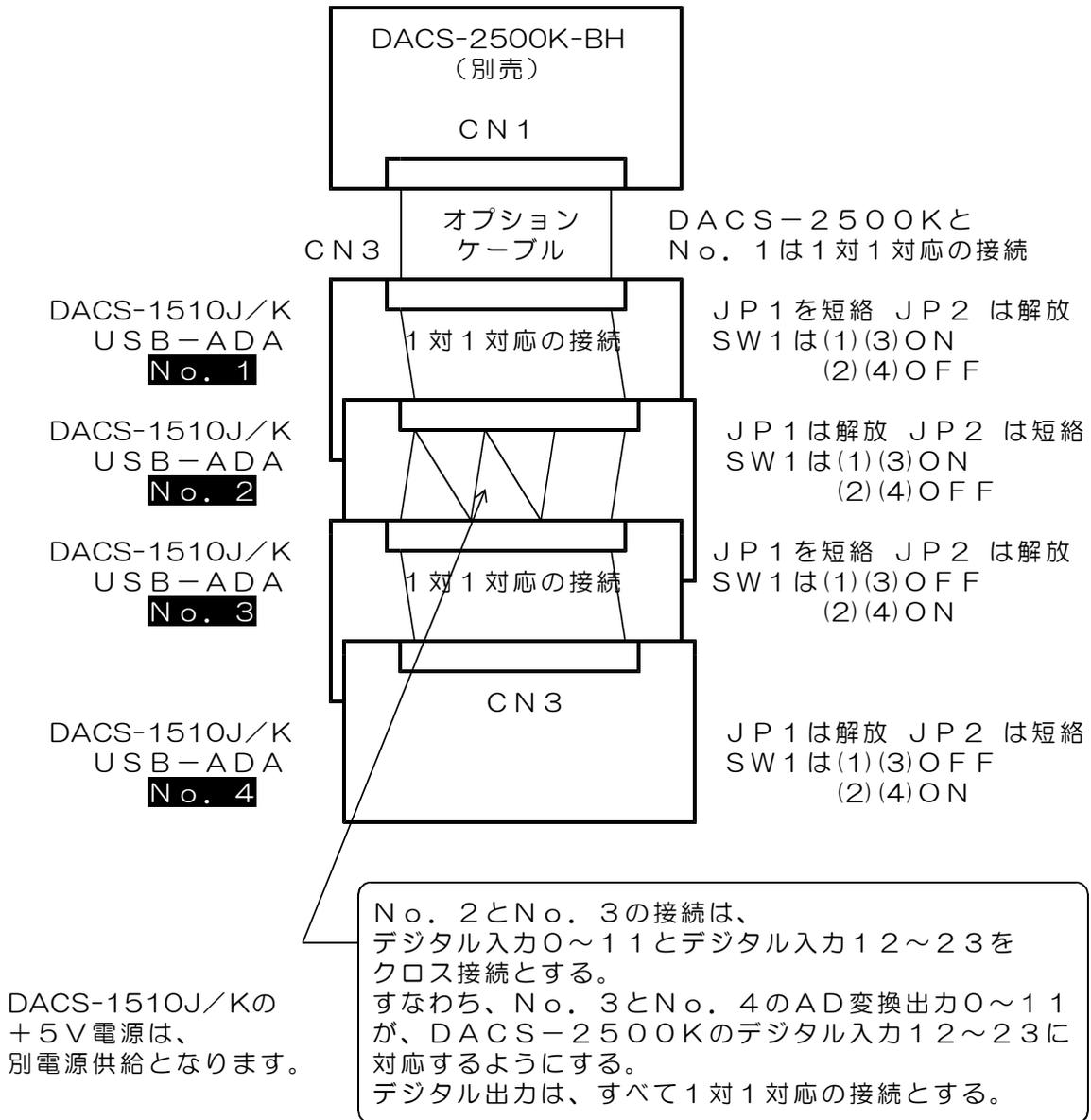
Highにて ch1入力 Lowにて ch2入力

CS信号 (bit21,20) は常時 0 (LOW) としておきます。

RC信号 (デジタル出力 bit22) は、DACS-2500KのSコマンドにより、DACS-2500K-BHが自動的に必要なパルスを出力します。

この接続方法では、No. 1 基板とNo. 2 基板の同時サンプリングが可能です。

4. 3 USB-ADA 4台 を接続する (例)



制御信号の出力方法

No. 1 No. 2 基板 アンプゲイン No. 3 No. 4 基板 アンプゲイン

bit14	bit12	
A1	A0	ゲイン
0	0	1倍
0	1	10倍
1	0	100倍
1	1	不定

bit15	bit13	
A1	A0	ゲイン
0	0	1倍
0	1	10倍
1	0	100倍
1	1	不定

入力チャンネル切換（デジタル出力 bit19）にて、各基板の入力チャンネルを切換えます。

Highにて ch1入力 Lowにて ch2入力

CS信号出力について

No. 1とNo. 3のAD変換器CS信号（JP1）にデジタル出力bit20が対応します。

No. 1とNo. 3のAD変換を有効とし、変換データを読取るためには、デジタル出力bit20をlowにします。

No. 2とNo. 4のAD変換器CS信号（JP2）にデジタル出力bit21が対応します。

No. 2とNo. 4のAD変換を有効とし、変換データを読取るためには、デジタル出力bit21をlowにします。

デジタル出力bit20とbit21を、同時にlowとすることはできません。

RC信号（デジタル出力bit22）は、DACS-2500KのSコマンドにより、DACS-2500K-BHが自動的に必要なパルスを出力します。

No. 1基板とNo. 3基板の同時サンプリングおよび

No. 2基板とNo. 4基板の同時サンプリングが可能です。

5. AD変換レベルの調整方法

本ボードのAD変換レベルは出荷時に調整をしておりますので、再調整の必要はありません。支障のない限り、ここにご説明する、半固定抵抗器のVR1とVR2は、動かさないようにしてください。

VR1 スパン調整用

VR2 オフセット調整用

調整手順

- (1) アンプゲインを1、入力チャンネルをNo. 1として、アナログ電圧入力に-10V（正確には-1/2LSBの-9.998V）を入力し、AD変換値が000（H）と001（H）を繰り返す位置に、VR2を調整します。
- (2) アナログ電圧入力に+10V（正確には-1/2LSBの+9.998V）を入力し、AD変換値がFFE（H）とFFF（H）を繰り返す位置に、VR1を調整します。

(1) (2) を2～3回繰り返して、正確にAD変換レベルを調整します。

各ゲインごとに正確な校正を行うために、チャンネルのオフセットとゲイン調整値を、DACS-2500K-BH基板のEEPROMに書き込んでいて、この値を使用してパソコンプログラムにて調整する方法を採用しています。

6. サンプルプログラム

- (1) フォルダ 15BX¥15BXsample にあるサンプルプログラム D151ADS は、マルチデバイス（ダイレクトドライブ）版になっています。
このプログラムを動作させるためには、ダイレクト版デバイスドライバをあらかじめインストールしておく必要があります。
ドライバのインストール方法は、DACS-2500K の取扱説明書を参照してください。
- (2) サンプルプログラム D151ADS を起動すると、USBポートに接続している DACS-2500K（USB-DIO）を最大4台まで検索し、それぞれのID番号を読み取ります。
従って、複数台のDACS-2500Kを接続するときは、すべてのID番号を異なった値にセットしておいてください。
（サンプルプログラムでは、ID番号0～3までの対応となっていますので、このうち、いずれかの番号をセットしてください。）
- (3) プログラム起動後、キーボードの G を押すと、サンプリングとAD変換の実行を開始し、USB接続しているすべてのポートと、各ポートに接続している、DACS-1510J/K（USB-ADA）4ch分の入力電圧値を画面表示します。
（DACS-1510J/Kを1台のみ接続している場合は、2枚目のボードの入力電圧値は不定値になっています。）
- (4) キーボードの S を押すと、サンプリングの実行を停止します。
- (5) キーボードの T を押すと、サンプリング間隔の入力ができるようになります。
数値入力後、ENTERを押すと、サンプリング間隔が入力した値になります。
- (6) キーボードの A を押すと、アンプゲインの入力ができるようになります。
数値入力後、ENTERを押すと、アンプゲインが入力した値になります。
設定できるアンプゲインは 1, 10, 100 の3種類です。これ以外の値を入力した場合は無効になります。

プログラムの動作に関する詳細は、ソースリストのコメントに詳しく記述していますので、そちらをご覧ください。

DACS-1510J/K 製品内容

製品の名称	USB接続AD変換アダプタボード DACS-1510J/K
標準構成	<p>DACS-1510J/K 基板 1枚</p> <p>デジタル入出力接続用ケーブル 5cm 1本 DACS-2500Kに1台のアダプタボードを 接続するケーブルを標準添付</p> <p>電源接続ケーブル 10cm 1本 DACS-2500Kの電源出力に接続する ケーブルを標準添付 (DACS-1510J/Kを1台のみ接続する場合)</p> <p>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</p>

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

DACS151021C26F