



U S B 接 続
A D 変 換 ア ダ プ タ
D A C S - 1 5 1 0 J

取 扱 説 明 書



D A C S - 2 5 0 0 - B H と
D A C S - 1 5 1 0 J の 組 合 せ

改正 4 平成 1 8 年 8 月 2 8 日
絶縁抵抗表記追加
改正 3 平成 1 7 年 9 月 1 8 日
DACS-2500と組合せ
改正 2 平成 1 6 年 3 月 1 日
計測ソフトサンプル追加
改正 1 平成 1 4 年 1 2 月 9 日
F D 構成変更
作 成 平成 1 4 年 7 月 3 0 日

ダックス技研株式会社

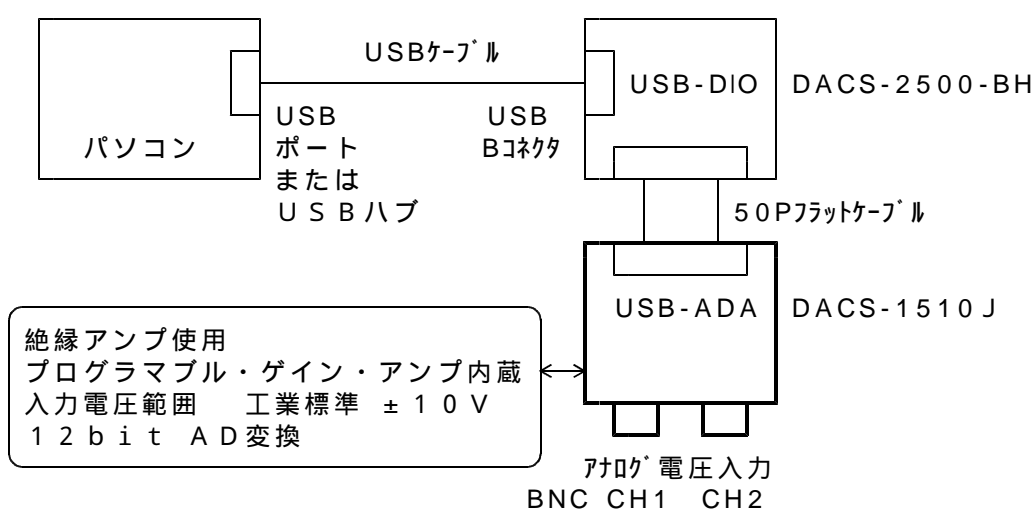
目 次

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 U S B - A D A 1 台を接続する	8
4 . 2 U S B - A D A 2 台を接続する (例)	9
4 . 3 U S B - A D A 4 台を接続する (例)	1 0
5 . A D 変換レベルの調整方法	1 1
6 . サンプルプログラム	
6 . 1 A D 変換実行サンプルプログラム	1 2
D A C S - 1 5 1 0 J 製品内容	1 4

1 . 機能

USB接続AD変換アダプタ DACS - 1510J (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 - 2500 - 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 - 2500 - BHが必要です。

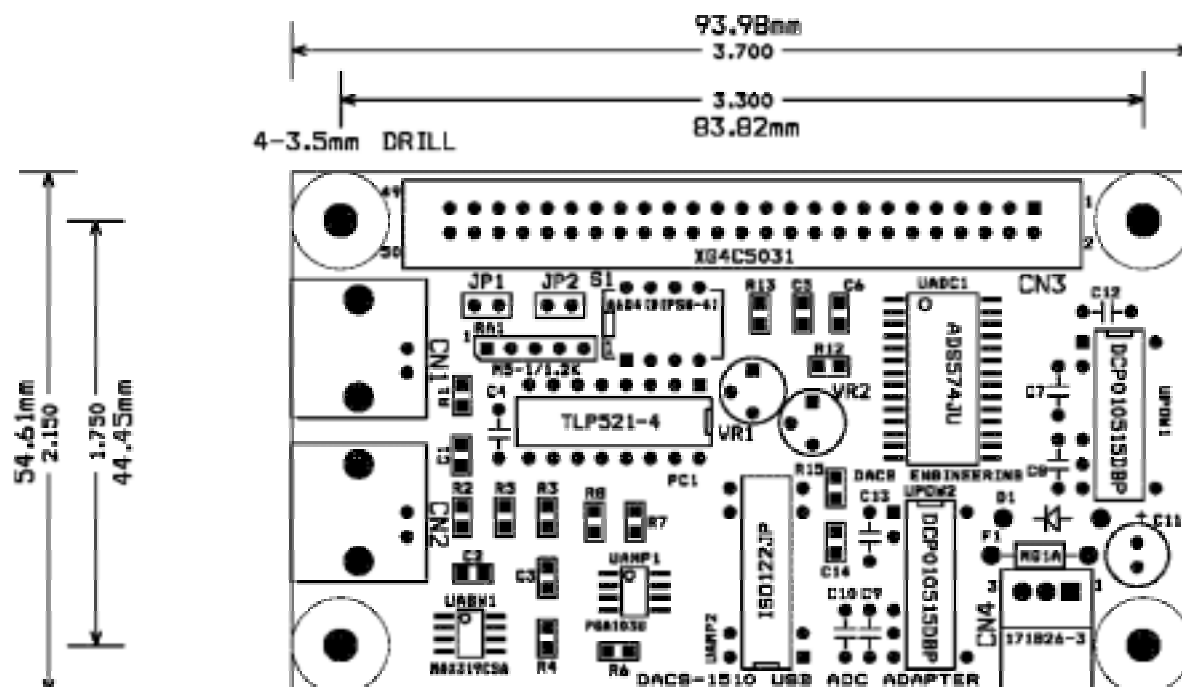
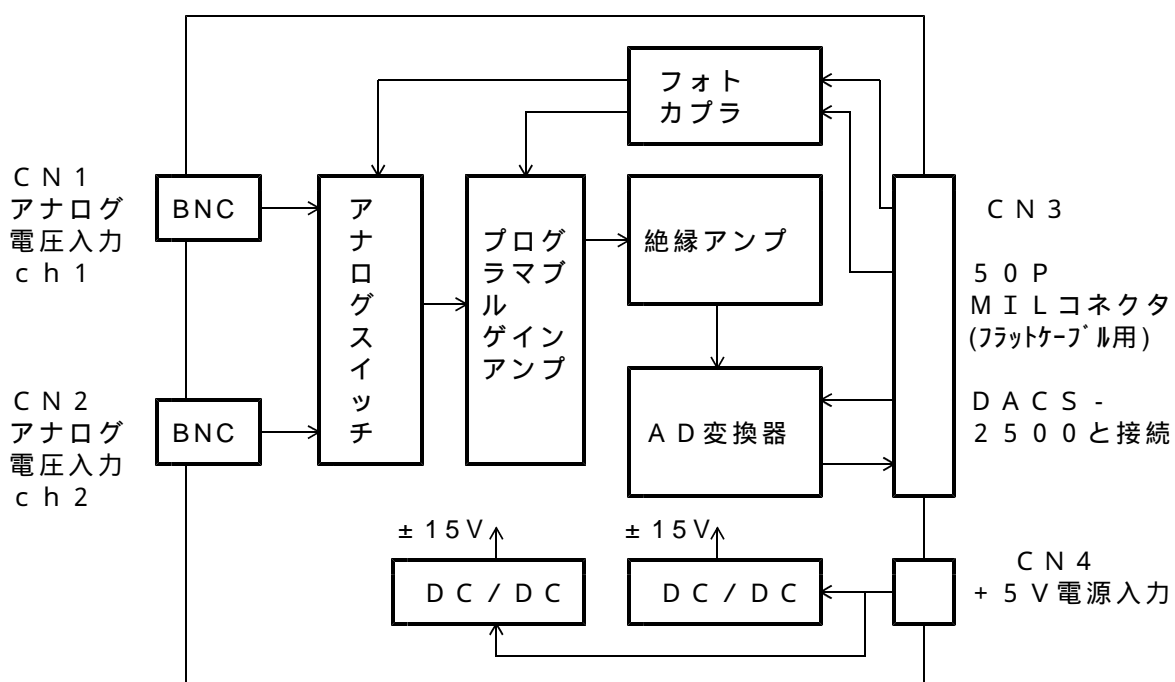


特徴

- (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 $\pm 10V$ (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>U S B インターフェイス 高速拡張COMポートまたは専用U S B 機器として動作。 パソコンとの接続には D A C S - 2 5 0 0 - B H が必要。</p> <p>D A C S - 2 5 0 0 - B H 1 台に、最大 4 台までの U S B - A D A を接続することが可能。</p>
2	アナログ入力	<p>2 c h 電圧入力 電圧範囲 $\pm 10 \text{ V}$ (アンプゲイン 1 のとき) U S B 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 2 c h の 0 V は共通となっています。 入力抵抗 1 M 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	A D 変換	<p>変換長 12 b i t 変換時間 10 μ s アンプゲイン 1 倍 -10V (000(H)) ~ +10V (FFF(H)) アンプゲイン 10 倍 -1V (000(H)) ~ +1V (FFF(H)) アンプゲイン 100 倍 -0.1V (000(H)) ~ +0.1V (FFF(H)) 変換精度 全アンプゲイン、全レンジで D C ± 2 L S B (25) または $\pm 0.5 \text{ mV}$ のうち大きい値 直線性誤差 D C ± 1 L S B (25)</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 50 H z ダイレクトドライバ使用時 最大繰返し周波数 1 K H z 連続サンプリング最大周波数 10 K H z (注) 詳細は、D A C S - 2 5 0 0 取扱説明書 6 項の解説を参照ください。</p>
6	電源	<p>+ 5 V ($\pm 10\%$) 最大 150 m A</p> <p>パソコンからU S B ケーブル経由にて供給する場合は、 D A C S - 2 5 0 0 - B H 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 は 2 台までです。</p> <p>D A C S - 2 5 0 0 に 2 台以上のU S B - A D A を接続する 場合は、別途に + 5 V 電源が必要となります。</p>
7	絶縁抵抗	<p>U S B 0 V コモン アナログ入力 0 V 間 200 M 以上 (D C 250 V 25 製品出荷時)</p>
8	動作周囲温度	0 ~ 50

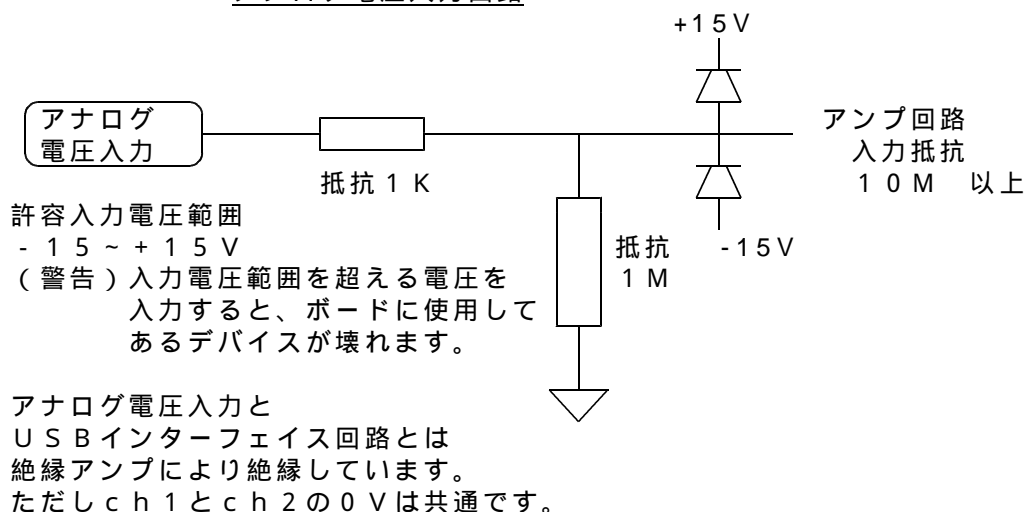


3 . コネクタピン配置と入出力信号仕様

C N 1 アナログ電圧 c h 1 入力コネクタ (B N C)

C N 2 アナログ電圧 c h 2 入力コネクタ (B N C)

アナログ電圧入力回路



アナログ電圧入力端子の D C 入力に対して A D 変換レベルを調整しています。

C N 3 デジタル入出力コネクタ

(5 0 P フラットケーブル用 D A C S - 2 5 0 0 との接続に使用)

基板側 型式 オムロン X G 4 C 5 0 3 1

ケーブル側 型式 オムロン X G 4 M 5 0 3 0

(注) D A C S - 2 5 0 0 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 5 c m D A C S - 1 5 1 0 J 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、別途ご用命ください。

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 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) 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 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

H i g hにて c h 1入力 L o wにて c h 2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 (f u l l スイング時、A D変換 L S B 以下に安定する時間)

(4) アンプゲイン

通常は S W 1 - 1 O N S W 1 - 3 O N
S W 1 - 2 O F F S W 1 - 4 O F F として使用。
このとき アンプゲイン A 0 (S W 1 - 1) と アンプゲイン A 1 (S W 1 - 3)
にてアンプゲインをコントロールします。

D A C S - 2 5 0 0 に、2 台目の U S B - A D A を接続するときは、
S W 1 - 1 O F F S W 1 - 3 O F F
S W 1 - 2 O N S W 1 - 4 O N として使用。
このとき アンプゲイン A 0 (S W 1 - 2) と アンプゲイン A 1 (S W 1 - 4)
にてアンプゲインをコントロールします。

S W 1 - 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。

A 1	A 0	ゲイン	A D 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

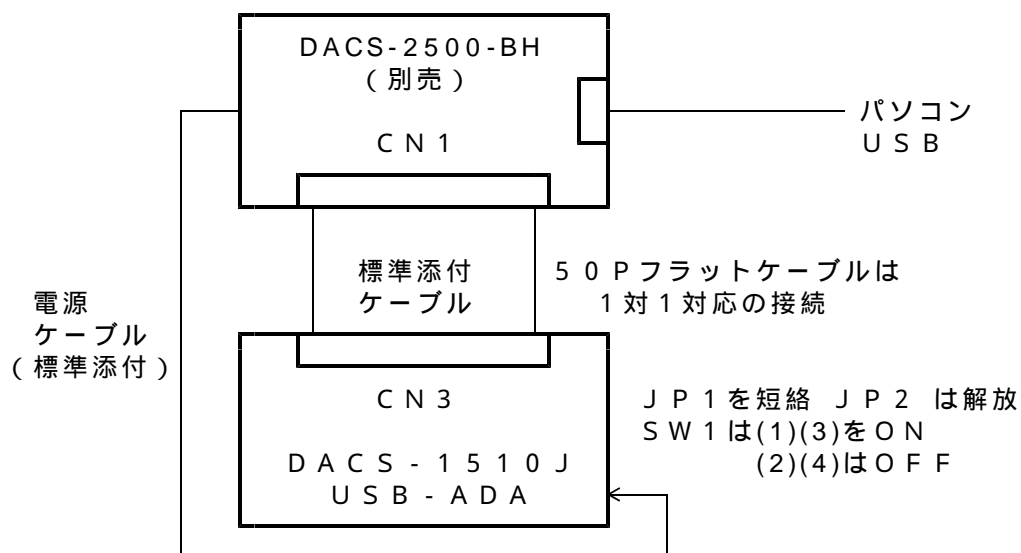
C N 4 電源入力

(注) D A C S - 2 5 0 0 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 10 c m D A C S - 1 5 1 0 J 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、別途ご用命ください。

- 1 + 5 V (\pm 1 0 %) 電源入力 消費電流 最大 1 5 0 m A
- 2 接続なし
- 3 0 V

4 . 接続とジャンパ設定

4 . 1 U S B - A D A 1 台 を接続する



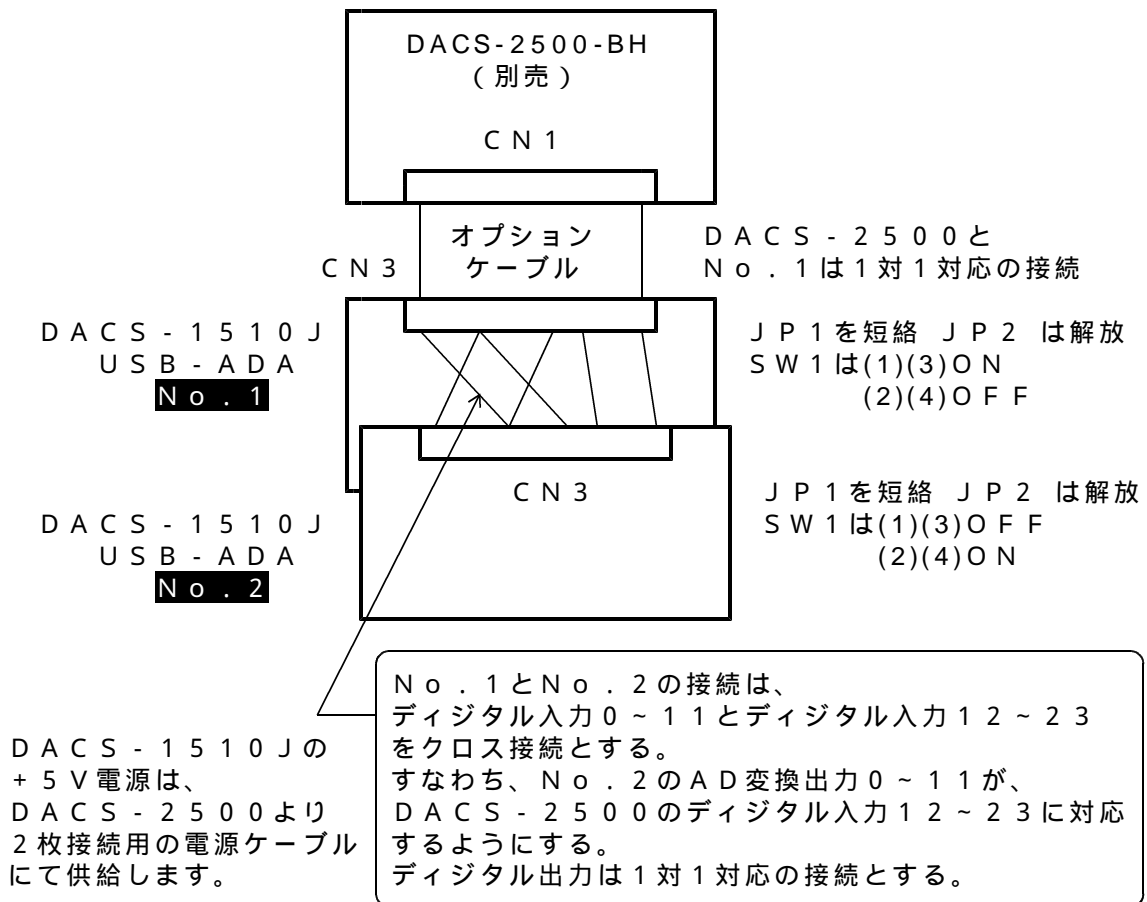
制御信号の出力方法

アンプゲイン A 0 (S W 1 - 1) - - デジタル出力 bit 1 2
アンプゲイン A 1 (S W 1 - 3) - - デジタル出力 bit 1 4
にてアンプゲインを決定します。

bit 1 4	bit 1 2	
A 1	A 0	ゲイン
0	0	1 倍
0	1	1 0 倍
1	0	1 0 0 倍
1	1	不定

入力チャンネル切換 (デジタル出力 bit 1 9) にて入力チャンネルを切換えます。
H i g h にて c h 1 入力 L o w にて c h 2 入力
C S 信号 (bit 2 1 , 2 0) は常時 0 (L O W) としておきます。
R C 信号 (デジタル出力 b i t 2 2) は、 D A C S - 2 5 0 0 の S コマンドにより、 D A C S - 2 5 0 0 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

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

No. 2 基板 アンプゲイン

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。

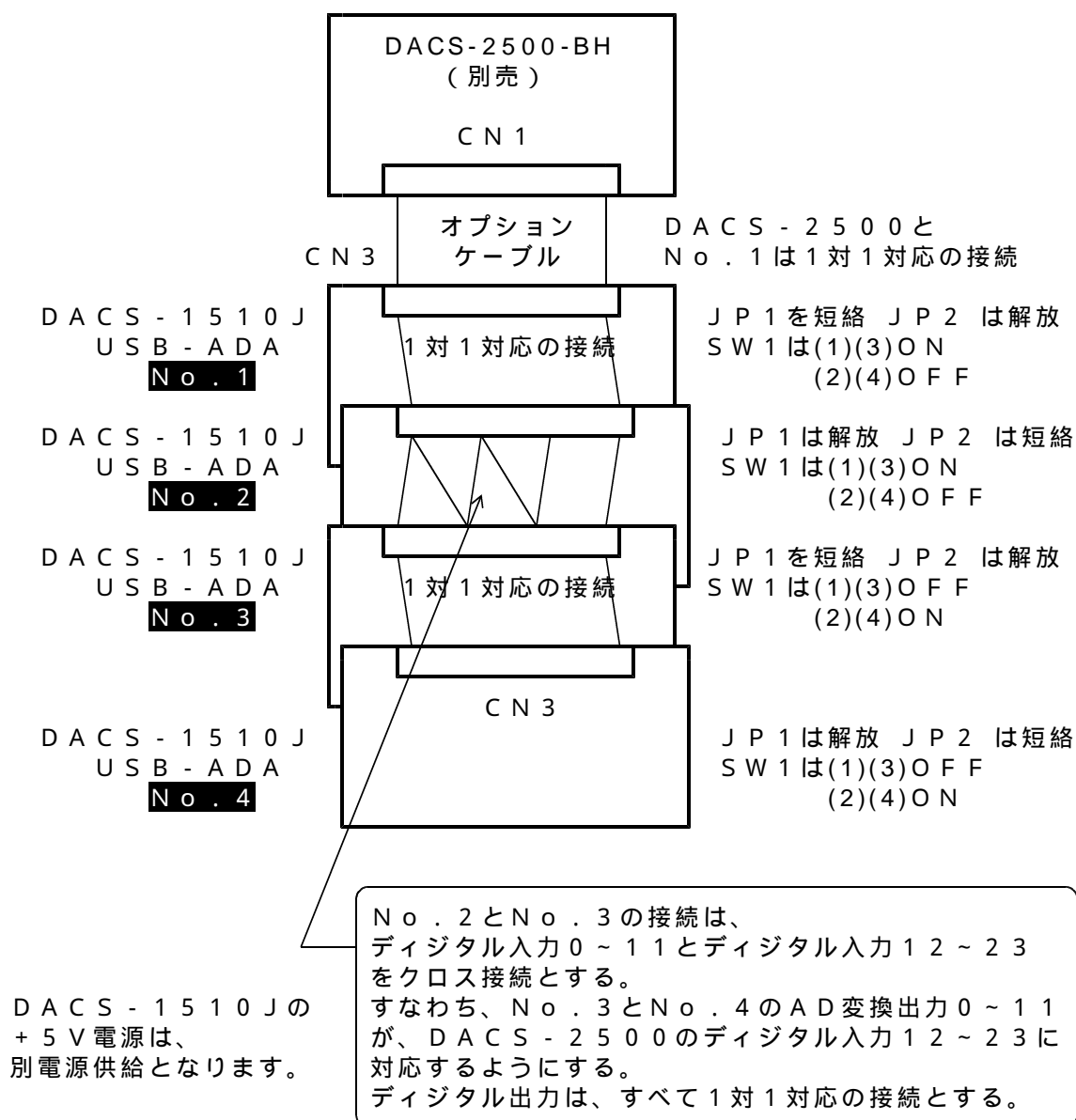
Highにて ch1入力 Lowにて ch2入力

CS信号 (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-2500のSコマンドにより、DACS-2500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	
A 1	A 0	ゲイン
0	0	1 倍
0	1	1 0 倍
1	0	1 0 0 倍
1	1	不定

bit15	bit13	
A 1	A 0	ゲイン
0	0	1 倍
0	1	1 0 倍
1	0	1 0 0 倍
1	1	不定

入力チャンネル切換（デジタル出力 bit 19）にて、各基板の入力チャンネルを切換えます。

H i g hにて c h 1入力 L o wにて c h 2入力

C S 信号出力について

N o . 1とN o . 3 のA D変換器C S信号（J P 1）にデジタル出力b i t 2 0が対応します。

N o . 1とN o . 3 のA D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b i t 2 0 を l o w にします。

N o . 2とN o . 4 のA D変換器C S信号（J P 2）にデジタル出力b i t 2 1が対応します。

N o . 2とN o . 4 のA D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b i t 2 1 を l o w にします。

デジタル出力b i t 2 0とb i t 2 1を、同時に l o w とすることはできません。

R C 信号（デジタル出力 b i t 2 2）は、D A C S - 2 5 0 0のSコマンドにより、D A C S - 2 5 0 0が自動的に必要なパルスを出力します。

N o . 1基板とN o . 3基板の同時サンプリングおよび
N o . 2基板とN o . 4基板の同時サンプリングが可能です。

5 . A D 変換レベルの調整方法

本ボードのA D変換レベルは出荷時に調整をしていますので、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V R 1とV R 2は、動かさないようにしてください。

V R 1 スパン調整用
V R 2 オフセット調整用

調整手順

- (1) アンブゲインを1、入力チャンネルをN o . 1として、
アナログ電圧入力に - 1 0 V（正確には - 1/2 L S B の - 9 . 9 9 8 V）を入力し、A D変換値が0 0 0（H）と0 0 1（H）を繰り返す位置に、
V R 2を調整します。
- (2) アナログ電圧入力に + 1 0 V（正確には - 1/2 L S B の + 9 . 9 9 8 V）を入力し、A D変換値がF F E（H）とF F F（H）を繰り返す位置に、
V R 1を調整します。

(1) (2) を 2 ~ 3 回繰り返して、正確にA D変換レベルを調整します。

6 . サンプルプログラム

6 . 1 A D 変換実行サンプルプログラム

- (1) C D - R O M のフォルダ 1 5 B X ¥ 1 5 B X s a m p l e ¥ V e r 4 にあるサンプルプログラム D 1 5 1 A D S は、マルチデバイス (ダイレクトドライブ) 版用になっています。
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、D A C S - 2 5 0 0 の取扱説明書を参照してください。
添付のソースファイルは、C + + V e r . 6 用です。
- (2) サンプルプログラム D 1 5 1 A D S を起動すると、
U S B ポートに接続している D A C S - 2 5 0 0 (U S B - D I O) を最大 4 台まで検索し、それぞれの I D 番号を読取ります。従って、複数台の D A C S - 2 5 0 0 を接続するときは、すべての I D 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、I D 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 A D 変換の実行を開始し、U S B 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、D A C S - 1 5 1 0 J (U S B - A D A) 4 c h 分の入力電圧値を画面表示します。
(D A C S - 1 5 1 0 J 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、E N T E R 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、E N T E R 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 , 1 0 , 1 0 0 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。

【完】

D A C S - 1 5 1 0 J 製品内容

製品の名称	U S B 接続 A D 変換アダプタボード D A C S - 1 5 1 0 J
標準構成	D A C S - 1 5 1 0 J 基板 1 枚 デジタル入出力接続用ケーブル 5 c m 1 本 D A C S - 2 5 0 0 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 電源接続ケーブル 1 0 c m 1 本 D A C S - 2 5 0 0 の電源出力に接続するケーブ ルを標準添付 (D A C S - 1 5 1 0 J を 1 台のみ接続する場合) サンプルプログラム / 取扱説明書 (P D F ファイル) (サンプルプログラムはソースファイル付) C D - R O M 1 枚
別売品	D A C S - 2 5 0 0 に、 2 台のアダプタボードを接続するケー ブル 5 c m + 5 c m

D A C S - 1 5 1 0 J 販売条件

- 1 . 接続の間違い、誤った取扱いによって、本ボードが故障しても、弊社は一切の責任を負いません。
- 2 . 本基板を使用した装置および機器にて発生する問題について、弊社はいかなる責任も負いません

製造販売	ダックス技研株式会社 〒709-1203 岡山県岡山市灘崎町西紅陽台1-58-650 TEL 08636-2-0366 FAX 08636-2-0395 ホームページ http://www.dacs-giken.co.jp
------	---