

3U D/A コンバータボード

# **aPCI-8806**

---

ユーザーズマニュアル

株式会社 **アドテック システム サイエンス**



## 警 告

この表示を無視して、誤った使い方をすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

## 注 意

この表示を無視して、誤った使い方をすると、人が障害を負う可能性が想定される内容および物的障害のみの発生が想定される内容を示しています。

# 安全上のご注意

.....

## 警 告

水分や湿気の多い場所や、濡れた手で、コネクタやボードを取り扱うことは絶対に行わないでください。感電のおそれがあります。

傷ついたり破損したケーブルは絶対に使用しないでください。火災や感電のおそれがあります。

ケーブルの上に物を置かないでください。また、無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。ケーブルをいため、火災や感電の原因となることがあります。

ケーブルをコネクタから抜くときに、ケーブルを引っ張らないでください。ケーブルをいため、火災や感電の原因となることがあります。

このボードを分解したり、改造しないでください。火災や感電の原因となることがあります。

万一、発熱、煙が出ている、異臭がするなどの異常に気が付いた場合はすぐにシステムの電源スイッチを切ってください。異常状態のまま使用すると火災や感電のおそれがあります。

万一、金属片、水、その他の液体等の異物がシステムの内部に入った場合はすぐにシステムの電源スイッチを切ってください。そのまま使用すると、火災や感電のおそれがあります。

.....

---

.....

注 意

ぐらついた台の上や傾いたところなど不安定な場所に置かないください。落ちて、けがの原因となることがあります。

直射日光のあたる場所や、極端に高温・低温になる場所、および湿気の高い場所、ほこりの多い場所では使用しないでください。

強い磁気を帯びた場所では使用しないでください。

急激な温度差を与えると結露が発生します。発生した場合は必ず時間をおき、結露が無くなってから使用してください。

持ち運びは慎重に行ってください。落下など強い衝撃を与えますと故障の原因となります。

ボードの実装は、システムの電源を切ってから行ってください。

ボードの実装方向にご注意ください。無理に押し込もうとするとコンパクト PCI コネクタが破損する場合があります。

静電防止袋から取り出した後、静電破壊には十分ご注意ください。

.....

# 目 次

はじめに .....	1
おことわり .....	2
製品保証について .....	3
第 1 章 製品概要 .....	5
1-1. 製品の概要と特徴 .....	8
1-2. 製品仕様概要 .....	9
1-3. 外観図および各部の名称 .....	11
1-4. 工場出荷時の標準設定および設定一覧表 .....	13
第 2 章 初期設定と実装 .....	15
2-1. システム本体への実装 .....	17
2-2. 外部装置との接続 .....	19
第 3 章 プログラム開発の手引き .....	23
3-1. ポート構成 .....	24
3-2. セトリングタイム .....	27
3-3. 書き込みデータの換算方法 .....	28
3-4. プログラム例 .....	32

# 目 次

第 4 章	回路構成とその機能 .....	37
4-1.	回路構成 .....	38
4-2.	各部の機能 .....	39
第 5 章	出力電圧レンジの変更および調整方法 .....	41
5-1.	出力電圧レンジを変更する前に .....	42
5-2.	出力電圧レンジの変更方法 .....	43
5-3.	アナログ部の調整方法 ( 電圧出力時 ) .....	44
第 6 章	出力電流レンジの調整方法 .....	47
6-1.	調整をする前に .....	48
6-2.	アナログ部の調整方法 ( 電流出力時 ) .....	49
第 7 章	汎用入力ポートについて .....	51
7-1.	使用方法 .....	52
7-2.	外部装置との接続例 .....	53
第 8 章	機能補足説明 .....	55
8-1.	2 S コンプリメントコード出力設定について .....	56



第 9 章	製品保守に関するご案内 .....	59
9-1.	製品に対するお問い合わせについて .....	60
9-2.	保守サービスについて（故障修理）.....	61
付 録	.....	63



# はじめに

この度は、aPCI-8806シリーズ12ビット4ch/2ch絶縁型D/Aコンバータボードをお買い上げいただき誠にありがとうございます。

本書には、aPCI-8806シリーズの正しい使用法を記述しました。  
本製品の十分なお活用と、末長いご愛用をお願い申し上げます。

# おことわり

- (1) 本製品の外観や仕様、および本書の内容は、予告なく変更する場合があります。
- (2) 本書の内容に、万が一不審な点や、お気付きのことがございましたら、弊社テクニカルセンターまでお問い合わせください。
- (3) 本製品の出荷に際しては、十分な検査を行い、万全を期しておりますが、ご使用中に万一、ご不審な点や、お気付きのことがございましたら、弊社テクニカルセンターまでお問い合わせください。
- (4) 本製品の保証内容は、本製品添付の保証書に記載された条件において、保証期間中に本製品の修理を行うことを以て、弊社の唯一の責任とさせていただきます。本製品を使用したためもたらされる結果や影響についての責任を弊社は負いません。
- (5) 本書の内容全ての無断複写や転載を禁じます。
- (6) 本書の文中で用いる会社名・商品名等は、各社の商標または登録商標です。
- (7) 本書は、システムまたはそのOS ( Operating System ) や機能についての基本的な知識をご使用者は既にお持ちな事を前提に記述されておりますので、これらOSや機能についてのご不明な点はそれぞれの説明書または関係各書をご参照ください。

基板は、帯電防止袋の中に封入されております。お手持ちのシステムに実装されていないときは、この袋に入れるか、またアルミ箔などで包むなどをし、静電気により基板上の素子が破壊されることのないように保管してください。

また、実装後も帯電防止袋と梱包箱は保管され、万一の破損や修理などで輸送される際には、これらをご利用ください。

# 製品保証について

1. 弊社製品の品質面および技術面の保証期間は、保証書の「保証期間」の欄に記載された期間となります。
2. 保証期間内の製品に不具合などが発見されたものについては弊社は補償の責務を負いますが、その補償内容は修理又は交換のみと致します。ただし、改造または、誤用、乱用、並びに、事故またはご使用者の不注意に起因するものについては保証の対象外となります。また、修理または交換を必要とする不具合品については、誠におそれ入りますが、弊社出荷時と同程度の梱包状態、及び、安全な輸送方法をお客様の責任のもとに、弊社までご送付ください。
3. 弊社から出荷された後に、災害または第三者の行為や不注意によってもたらされた不具合および損害については、それが偶然・偶発的・間接的などいかなる状況に起因するものであっても弊社はその補償をいたしません。
4. 原子力関連、医療関連、鉄道運輸関連、ビル管理、その他、人命にかかわる事物へは、その施設・設備・機器など全般にわたり、部品として使用することは認められておりません。したがってこの場合は保証の対象外となり、いかなる不具合や損害も弊社は補償をいたしません。
5. 本条項は、各製品ごとの取扱説明書又は製品の保証書類において更に細分化されたものを除き、製品保証の根幹をなすものです。よって、各条項の拡大解釈あるいは逸脱した取扱いや特定目的への使用に際しては十分ご注意ください。

# MEMO

# 第1章

製品概要

## ご使用にあたって

本ボードは、D/A コンバータ機能を付加する拡張ボードです。

本書には aPCI-8806 の正しい使用法を記述しました。

本製品の十分なご活用と、末長いご愛用をお願い申し上げます。

## 製品構成表

本ボードは次の 5 点より構成されています。

付属品等の添付には万全を期しておりますが、万一、不足品や不具合などがありましたら、お買い求めの販売店もしくは弊社までご連絡ください。

1	本体 aPCI-8806
2	プラグコネクタ付きケーブル 1本
3	取り扱い説明書(本書)
4	3.5インチフロッピーディスク 1.44MB)
5	お客様登録カード / 保証書 *1

\*1 お客様登録カードは、是非ともご記入の上ご返送ください。お客様がお買い求めになったボードに万一の故障があった場合にも素早く対応ができます。また、よろしければ裏面のアンケートにもご協力ください。アドテックシステムサイエンスは今後もお客様の声を活かした製品作りを心掛けてまいります。

### 製品名について

本製品には 12 種類の型番があります。

お買い求めになった製品が、お客様の目的にあったものか、製品名をご確認ください。

製 品 名	製 品 仕 様
aPCI-8806 FV1	4ch 電圧出力 0 ~ 5V
aPCI-8806 FV2	4ch 電圧出力 0 ~ 10V
aPCI-8806 FV3	4ch 電圧出力 $\pm 2.5V$
aPCI-8806 FV4	4ch 電圧出力 $\pm 5V$
aPCI-8806 FV5	4ch 電圧出力 $\pm 10V$
aPCI-8806 FI2	4ch 電流出力 4 ~ 20mA
aPCI-8806 HV1	2ch 電圧出力 0 ~ 5V
aPCI-8806 HV2	2ch 電圧出力 0 ~ 10V
aPCI-8806 HV3	2ch 電圧出力 $\pm 2.5V$
aPCI-8806 HV4	2ch 電圧出力 $\pm 5V$
aPCI-8806 HV5	2ch 電圧出力 $\pm 10V$
aPCI-8806 HI2	2ch 電流出力 4 ~ 20mA

## 1-1. 製品の概要と特徴

- (1) D/A コンバータを 4 回路 (8806HV、HI は 2 回路) 搭載し、4 チャンネル (8806HV、HI は 2 チャンネル) の出力が可能です。
- (2) それぞれ 12 ビット (1/4096) の分解能で出力することができます。
- (3) アナログ回路とデジタル回路はフォトカプラで絶縁されていますので、アナログ信号がノイズの影響を受けにくく、また外部機器とシステムとの電位差を気にすることなく使用できます。(ただし、各チャンネル間の GND は共通です。)
- (4) 出力電圧レンジは型番別に、0 ~ 5V、0 ~ 10V、 $\pm 2.5V$ 、 $\pm 5V$ 、 $\pm 10V$  に設定されていますが、ジャンパ切換によりチャンネルごとに電圧レンジの変更ができます。(ただし、aPCI-8806FI、HI はレンジの変更はできません。)
- (5) 電源投入時またはシステムリセット時、aPCI-8806FV、HV は全てのレンジで 0V を出力します。aPCI-8806FI、HI は 4mA を出力します。
- (6) D/A 変換データは、バイト単位またはワード単位での書き込みが可能ですから、C 言語や機械語などの言語の能力に合わせた効率の良いプログラムを書くことができます。
- (7) 独立した 2 チャンネルの汎用入力ポートにより、外部からの各ステータスの入力が可能です。このチャンネルはフォトカプラ入力となっています。



## 1-2. 製品仕様概要

本製品の仕様は以下のとおりです。

aPCI-8806FV、aPCI-8806HV、aPCI-8806FI、  
aPCI-8806HI 共通仕様

D/A 変換分解能	: 12 ビット
アイソレーション形式	: フォトカプラアイソレーション
入出力コネクタ	: D-SUB37Pin
基板寸法	: 100 × 160mm ( 3U )
使用可能機種	: コンパクト PCI
使用温度範囲	: 5 ~ 50
保存温度範囲	: -15 ~ 70

aPCI-8806FV、aPCI-8806HV 仕様

出力チャンネル数	: aPCI-8806FV : 4ch aPCI-8806HV : 2ch
出力電圧レンジ	: 0 ~ 5V、0 ~ 10V、 $\pm 2.5V$ 、 $\pm 5V$ 、 $\pm 10V$
出力リニアリティ	: 2/3LSB ( Max )
ゲイン誤差 ( $t=20$ )	: 0.04%/FSR ( Max ) [ 出荷時 ]
オフセット温度ドリフト	: $\pm 10\text{ppm/}$ ( Max )
ゲイン温度ドリフト	: $\pm 50\text{ppm/}$ ( Max )
負荷電流	: 全レンジ共 4mA/ch ( Max )
セトリングタイム	: 50 $\mu\text{s/FSR}$
レンジ切替時のゲイン誤差	: ユニポーラ      バイポーラ
( 上のゲイン誤差との加算 になります )	: $\pm 2\text{LSB}$ ( Max ) ユニポーラ      ユニポーラ : $\pm 1.6\text{LSB}$ ( Max ) バイポーラ      バイポーラ : $\pm 1.6\text{LSB}$ ( Max )

システムリセット時の状態 : 0V を保持  
MSB 反転機能 : 各チャンネル毎に設定可能

#### aPCI-8806FI、aPCI-8806HI 仕様

出力チャンネル数 : aPCI-8806FI : 4ch  
aPCI-8806HI : 2ch  
出力電流レンジ : 4 ~ 20mA  
出力リニアリティ :  $\pm 1\text{LSB}$  ( Max )  
ゲイン誤差 (  $t=20$  ) :  $0.2\%/FSR$  ( Max ) [  $RL=250$  、  
出荷時 ]  
オフセット温度ドリフト :  $\pm 200\text{ppm/}$  ( Max )  
ゲイン温度ドリフト :  $\pm 400\text{ppm/}$  ( Max )  
負荷抵抗 : 0 ~ 400  
セトリングタイム : 3ms/FSR  
負荷変動率 : 100ppm/ ( Max )

#### 汎用入力ポート仕様

入力形式 : フォトカプラ入力  
入力ポート数 : 2 ポート ( コモン独立 )  
入力電圧範囲 : 4.5V ~ 13.2V

#### バス I/F 仕様

ボードバス形式 : コンパクト PCI バス準拠  
占有アドレス : 連続 2 バイト

#### 電気的特性

電源電圧 : 5V (  $\pm 5\%$  )  
消費電流 : aPCI-8806FV : 870mA ( Max )  
aPCI-8806HV : 570mA ( Max )  
aPCI-8806FI : 1370mA ( Max )  
aPCI-8806HI : 860mA ( Max )

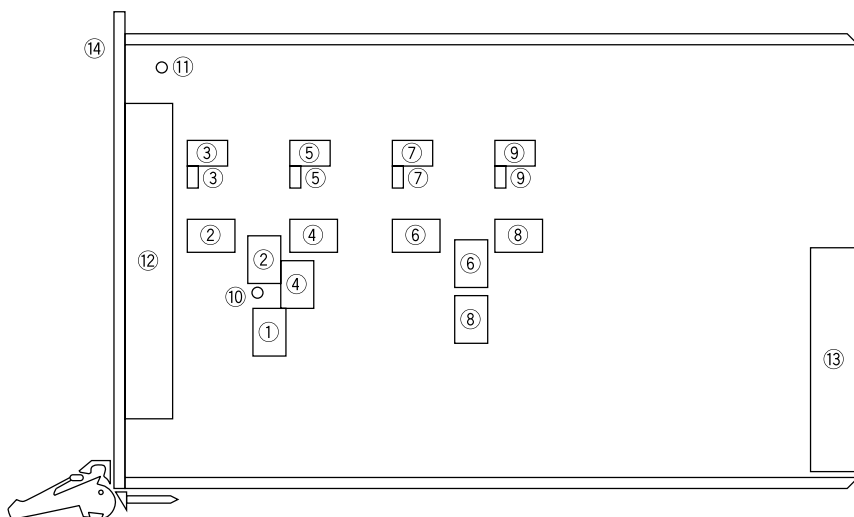
## 1-3. 外観図および各部の名称

### 各部名称

本ボードの各部の名称を以下に、外観図と対応する番号を次ページに示します。

VR1	: 基準電圧調整ボリューム
VR2、VR3	: Ch1 電圧 / 電流調整ボリューム
J4、J5	: Ch1 レンジ設定ジャンパ
VR4、VR5	: Ch2 電圧 / 電流調整ボリューム
J8、J9	: Ch2 レンジ設定ジャンパ
VR6、VR7	: Ch3 電圧 / 電流調整ボリューム
J12、J13	: Ch3 レンジ設定ジャンパ
VR8、VR9	: Ch4 電圧 / 電流調整ボリューム
J16、J17	: Ch4 レンジ設定ジャンパ
TP1	: 基準電圧調整用テストピン端子
TP2	: アナログ GND
CN3	: 外部接続コネクタ
CN1	: コンパクト PCI コネクタ
パネル	

## ボード外観図



## 1-4. 工場出荷時の標準設定および設定一覧表

チャンネルごとの 機種 (出力レンジ)	J2の設定	J4(CH1) J8(CH2) J12(CH3) J16(CH4)の設定	J5(CH1) J9(CH2) J13(CH3) J17(CH4)の設定
aPCI-8806FV1 (0 ~ 5V)	CH1 :1-5 CH2 :2-6 CH3 :3-7 CH4 :4-8	J4(CH1) :開放 J8(CH2) :開放 J12(CH3) :開放 J16(CH4) :開放	J5(CH1) :2-3,4-5 J9(CH2) :2-3,4-5 J13(CH3) :2-3,4-5 J17(CH4) :2-3,4-5
aPCI-8806FV2 (0 ~ 10V)	CH1 :1-5 CH2 :2-6 CH3 :3-7 CH4 :4-8	J4(CH1) :開放 J8(CH2) :開放 J12(CH3) :開放 J16(CH4) :開放	J5(CH1) :1-2,4-5 J9(CH2) :1-2,4-5 J13(CH3) :1-2,4-5 J17(CH4) :1-2,4-5
aPCI-8806FV3 ( $\pm 2.5V$ )	CH1 :開放 CH2 :開放 CH3 :開放 CH4 :開放	J4(CH1) :1-2 J8(CH2) :1-2 J12(CH3) :1-2 J16(CH4) :1-2	J5(CH1) :2-3,4-5 J9(CH2) :2-3,4-5 J13(CH3) :2-3,4-5 J17(CH4) :2-3,4-5
aPCI-8806FV4 ( $\pm 5V$ )	CH1 :開放 CH2 :開放 CH3 :開放 CH4 :開放	J4(CH1) :1-2 J8(CH2) :1-2 J12(CH3) :1-2 J16(CH4) :1-2	J5(CH1) :1-2,4-5 J9(CH2) :1-2,4-5 J13(CH3) :1-2,4-5 J17(CH4) :1-2,4-5
aPCI-8806FV5 ( $\pm 10V$ )	CH1 :開放 CH2 :開放 CH3 :開放 CH4 :開放	J4(CH1) :1-2 J8(CH2) :1-2 J12(CH3) :1-2 J16(CH4) :1-2	J5(CH1) :1-2,5-6 J9(CH2) :1-2,5-6 J13(CH3) :1-2,5-6 J17(CH4) :1-2,5-6
aPCI-8806HV1 (0 ~ 5V)	CH1 :1-5 CH2 :2-6	J4(CH1) :開放 J8(CH2) :開放	J5(CH1) :2-3,4-5 J9(CH2) :2-3,4-5
aPCI-8806HV2 (0 ~ 10V)	CH1 :1-5 CH2 :2-6	J4(CH1) :開放 J8(CH2) :開放	J5(CH1) :1-2,4-5 J9(CH2) :1-2,4-5
aPCI-8806HV3 ( $\pm 2.5V$ )	CH1 :開放 CH2 :開放	J4(CH1) :1-2 J8(CH2) :1-2	J5(CH1) :2-3,4-5 J9(CH2) :2-3,4-5
aPCI-8806HV4 ( $\pm 5V$ )	CH1 :開放 CH2 :開放	J4(CH1) :1-2 J8(CH2) :1-2	J5(CH1) :1-2,4-5 J9(CH2) :1-2,4-5
aPCI-8806HV5 ( $\pm 10V$ )	CH1 :開放 CH2 :開放	J4(CH1) :1-2 J8(CH2) :1-2	J5(CH1) :1-2,5-6 J9(CH2) :1-2,5-6
aPCI-8806FI2 (4 ~ 20mA) * 注	CH1 :1-5 CH2 :2-6 CH3 :3-7 CH4 :4-8	J4(CH1) :1-2 J8(CH2) :1-2 J12(CH3) :1-2 J16(CH4) :1-2	J5(CH1) :4-5 J9(CH2) :4-5 J13(CH3) :4-5 J17(CH4) :4-5
aPCI-8806HI2 (4 ~ 20mA) * 注	CH1 :1-5 CH2 :2-6	J4(CH1) :1-2 J8(CH2) :1-2	J5(CH1) :4-5 J9(CH2) :4-5

\* 注 : aPCI-8806FI2、aPCI-8806HI2 電流出力タイプ のジャンパ設定は固定となっており、ジャンパの設定は変更できません。

# MEMO

# 第2章

初期設定と実装

## I/O アドレス

本ボードの I/O アドレスはシステムより自動的に割りつけられるため、ボード上での初期設定はありません。



## 2-1. システム本体への実装

本ボードをシステム本体に実装する方法を以下に示します。  
システム付属のマニュアル等も合わせてご参照ください。

.....

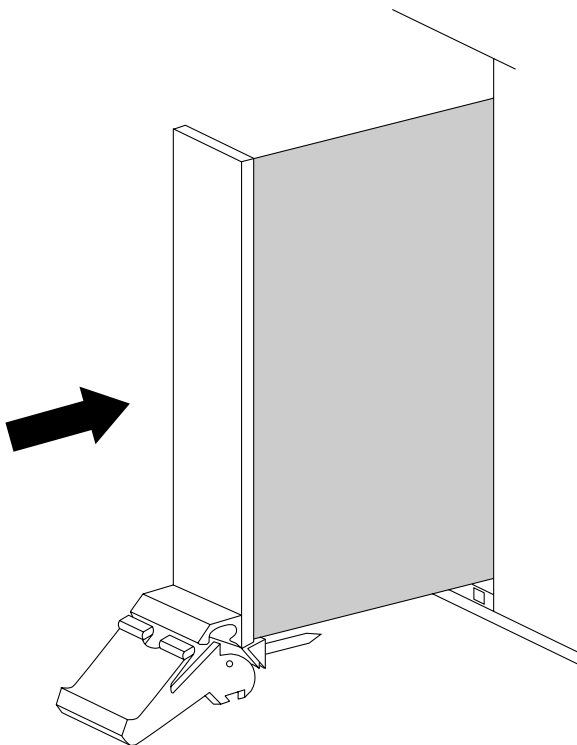
### 注 意

実装作業は必ずシステムの電源プラグを抜いた状態で行ってください。

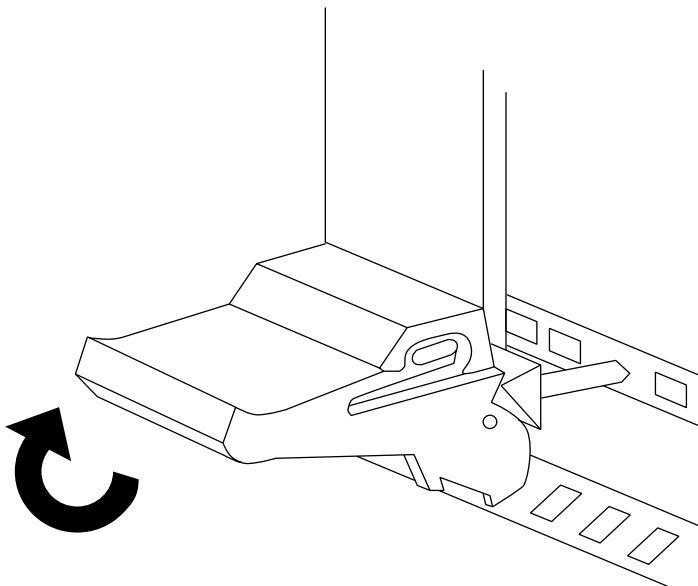
通電状態で作業を行うことは、システム本体や本ボードの破壊、作業者の感電の恐れがあります。

.....

1. システムケースの空きスロットに本ボードを差し込みます。



2. このとき、ハンドルがつめがひっかかるまで挿入し、ハンドルを持ち上げ、確実に実装してください。



## 2-2. 外部装置との接続

外部信号との接続には、付属のプラグコネクタ付きケーブルをご利用下さい。本ボード側で使用しているコネクタ（CN3）は、「ヒロセ電機 製 RDCD-37S または相当品」です。

付属のケーブルの長さでは不都合な場合には、以下のプラグコネクタをケーブルに圧接してご使用ください。

「ヒロセ電機 製 FDC-37PF または相当品」

### 注 意

ケーブルの長さは、信号の減衰やノイズ等の障害が出る可能性があるので、2m 以下で使用してください。

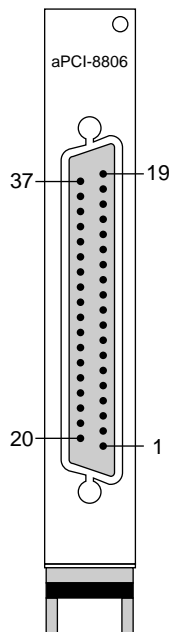
またはシールドケーブルにすることをお奨めします。

ケーブルを加工する際には、配線ミス・圧接ミスに十分注意してください。

### ピンアサイン

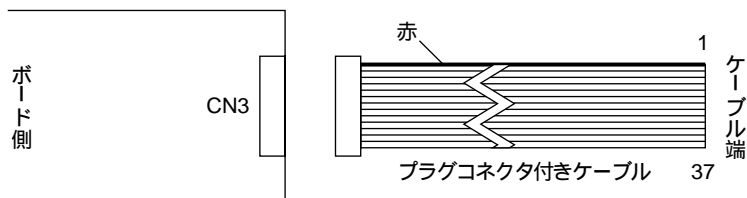
入出力コネクタ、および付属のプラグコネクタ付きケーブルのピンアサインを右に、対応表を以降のページに示します。

入出力コネクタ（本ボードに実装されている



CN3) は以下の通りです。

プラグコネクタ付きケーブル( 付属品 ) 端の番号は以下の通りです。



入出力コネクタ ( CN3 ) の ピン番号と付属ケーブルのケーブル番号は異なりますので十分に注意してください。

付属のケーブルは、ケーブルコード番号 1 番が赤に、以降 5 番毎に緑に着色されています。

ケーブルの末端は開放となっています。必要に応じてコネクタを取り寄せるか、接続する機器に直付けしてください。

.....  
注 意

信号線を短絡 ( ショート ) させたり、他の信号線や電源線と接触させないように、十分ご注意ください。場合によっては本ボードや外部機器が破壊される可能性があります。

.....

CN3 ピン番号	信号名	機 能	コネクタ付き ケーブル端番号	CN3 ピン番号	信号名	機 能	コネクタ付き ケーブル端番号
1	N,C	未使用	1	20	AGND	アナログ GND	2
2			3	21			4
3	CH1	D/A出力チャネル1	5	22			6
4	N,C	未使用	7	23			8
5			9	24			10
6	CH2	D/A出力チャネル2	11	25			12
7	N,C	未使用	13	26			14
8			15	27			16
9	CH3	D/A出力チャネル3	17	28			18
10	N,C	未使用	19	29			20
11			21	30			22
12	CH4	D/A出力チャネル4	23	31			24
13	N,C	未使用	25	32			26
14			27	33			28
15			29	34			30
16	CH1A	汎用入力ポート1 (+側)	31	35			32
17	CH1K	汎用入力ポート1 (-側)	33	36			34
18	CH2A	汎用入力ポート2 (+側)	35	37			36
19	CH2K	汎用入力ポート2 (-側)	37				

\* aPCI-8806HV、HI では、CH3、CH4 は、コネクタは存在しますが回路上どこにも接続されておりません。

# MEMO

# 第3章

---

プログラム開発の手引き

### 3-1. ポート構成

本ボードの I/O ポートはワードアクセスの場合 1 ポートで構成されます。バイトアクセスすることも可能です。

## I/Oポートの構成

下表は本ボードの I/O ポートの構成です。

	上位バイト	下位バイト
I/Oアドレス	ポートアドレス + 1	ポートアドレス + 0
書き込み( OUT )	D/A上位8ビットデータポート	D/A下位4ビットデータポート およびチャンネルセレクト
読み込み( IN )	使用禁止 ( 予約エリア )	各ステータスおよび 汎用入力ポート

## 書き込み時の I/O ポートの詳細

本ボードは12ビットD/AコンバータをaPCI-8806FV、FIは4チャンネル、8806HV、HIは2チャンネル備えており、各チャンネルに対してそれぞれ12ビットのデータを書き込みます。チャンネルは下位バイトのD0、D1により指定します。

I/Oアドレス	ポートアドレス + 1								ポートアドレス + 0							
ワード書き込み	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
バイト書き込み	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0								

D/A変換データビット (D/A変換値)

MSB111098765432LSB

MSB非反転0

MSB反転1

チャンネルセレクトビット

チャンネル100

チャンネル201

チャンネル310

チャンネル411

\* D2 は書き込みに影響しません。



### D/A 変換データビット

D/A コンバータに対して、出力する電圧または電流値のデータを書き込みます。以降 D/A 変換値と呼びます。

D/A 変換値は必ず上位バイトから先に書き込んでください。

実際の D/A コンバータへの書き込みは下位バイトの書き込みの際に行われます。16 ビット (ワード) 書き込みの場合は、12 ビットデータが一度に D/A コンバータへ書き込まれます。

### チャンネルセレクトビット

D/A 変換値を書き込む D/A コンバータのチャンネル指定は、このビットにより行います。D/A 変換値の下位データ 4 ビットと、チャンネルは同時に指定します。

### MSB 反転ビット

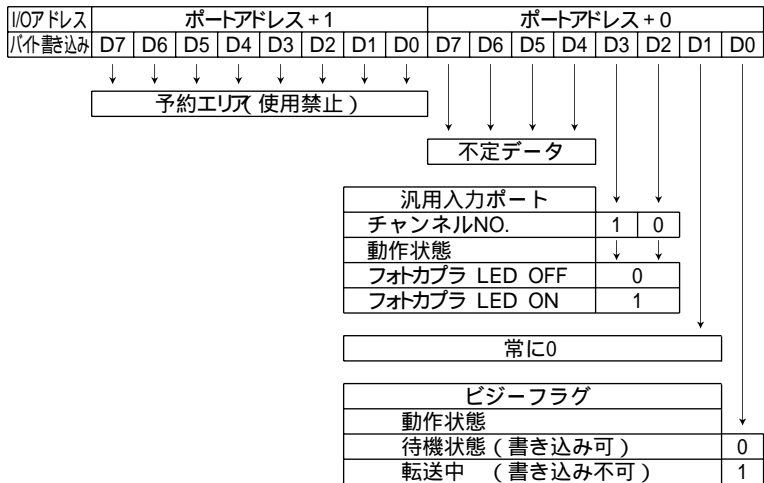
このビットを 1 にすると MSB が反転されて D/A に書き込まれます。バイポーラ出力している場合、2 の補数でデータ設定できます。

### 上位バイトについて

上位バイトのみの書き込みは D/A コンバータの出力に影響は与えません。また、下位バイトへの書き込み、ワードでの書き込み後も上位バイトの内容は保持されています。4 チャンネルとも同じ D/A 変換値を書き込む場合は、一度上位バイトへ書き込み、その後下位バイトのみの書き込みを 4 チャンネル分行うといった使い方ができます。

### 読み込み時の I/O ポートの詳細

読み込み時に有効となるのは下位バイトの下位 4 ビットのみです。下位バイトの上位 4 ビットは不定データが読み込まれます。上位バイトの読み込みは、本ボードは選択されませんが、予約エリアとしています。



### 汎用入力ポート

独立した2個のフォトカブラによる外部入力ポートです。詳細は第7章をご覧ください。

### ビジーフラグ

D/A 変換値の書き込みを行った場合、各 D/A コンバータに対しては、フォトカブラを介し、シリアルで変換データを転送します。転送中はこのビットが「1」の状態になりますので、この間は次の D/A 変換値の書き込みを行ってはいけません。(上位バイトのみの書き込みは可能)。このフラグが立っている時間は 68  $\mu$ s です。

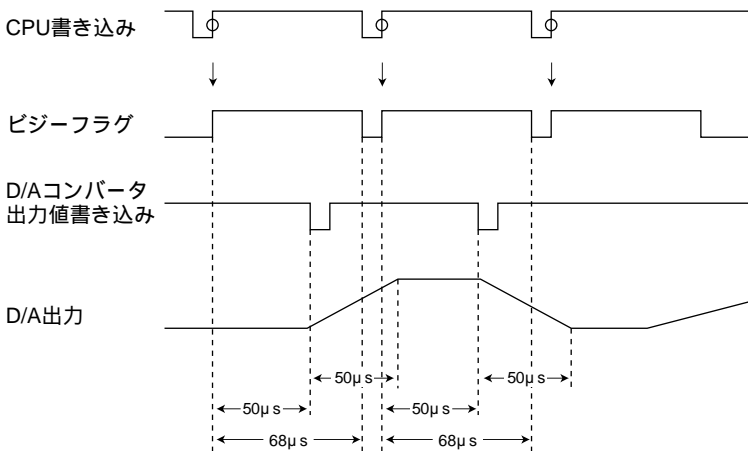
### リセット時の出力状態

システム電源投入時またはリセット時は、D/A 出力は aPCI-8806FV、HV は全てのレンジで 0V、aPCI-8806FI、HI は 4mA となります。

## 3-2. セトリングタイム

D/A変換データを書き込んでからD/Aコンバータにセットされるまでの転送時間は  $50\ \mu\text{s}$  かかります。セトリングタイムは、D/Aコンバータが変換を始めてから出力が  $2/3\text{LSB}$  以下に安定するまでの時間を示していますので、電圧出力時の全体の変換時間は  $50\ \mu\text{s}$  (転送時間) +  $50\ \mu\text{s}$  (セトリングタイム) で  $100\ \mu\text{s}$  となります。ただし、セトリングタイム中に次のD/A変換データを書き込むことが出来ますので、高速な書き込みをする場合には  $68\ \mu\text{s}$  のみで書き込む周期が決定します。

転送時間とセトリングタイムについて



連続で書き込む場合、その周期はビジーの時間 (  $68\ \mu\text{s}$  ) で決まります。

## 3-3. 書き込みデータの換算方法

電圧出力の場合 (aPCI-8806FV、HV)

D/A コンバータ回路は、D/A 変換値として

000000000000 (2進) 000 (16進)

を書き込むと出力電圧範囲の最低電圧を出力し、

111111111111 (2進) FFF (16進)

を書き込むと出力電圧範囲の最高電圧を出力します。

この間の値に対しては、全出力電圧範囲を、分解能の4096で分割した電圧ずつ出力電圧が増加します。したがって、出力電圧は下式により求めることができます。

$$V_{out} [V] = \{(V_{max} - V_{min}) \times DATA / 4096\} + V_{min}$$

ここで、 $V_{out} [V]$ : 出力データの電圧換算値

$V_{min} [V]$ : 出力電圧範囲の最低電圧値

$V_{max} [V]$ : 出力電圧範囲の最高電圧値

DATA : D/A 変換値 (0 ~ 4095)

この式に、出力電圧範囲 - 5V ~ + 5V を代入すると

$$V_{out} [V] = \{(5+5) \times DATA / 4096\} - 5$$

$$2.441 \times 10^{-3} \times DATA - 5$$

となり、D/A 変換値の1カウントは、約2.4414mVに相当することがわかります。

以下に、いくつかの計算例を示します。

DATA = 0 (10進) 000 (16進) のとき

$$V_{out} = 10 \times 0 / 4096 - 5$$

$$= -5 [V]$$

DATA = 2048 ( 10 進 ) 800 ( 16 進 ) のとき

$$\begin{aligned} V_{out} &= 10 \times 2048 / 4096 - 5 \\ &= 0 [V] \end{aligned}$$

DATA = 4095 ( 10 進 ) FFF ( 16 進 ) のとき

$$\begin{aligned} V_{out} &= 10 \times 4095 / 4096 - 5 \\ &= 4.998 [V] \end{aligned}$$

このように、出力の最大値は5Vではなく、約4.998 [ V ] となります。

逆に、出力したい電圧に対応する変換値を求める場合、

$$\text{DATA} = ( V_{out} - V_{min} ) \times 4096 / ( V_{max} - V_{min} )$$

但し、DATA は整数値

と式を変形します。

この式に標準出荷時の出力電圧範囲 - 5V ~ + 5V を代入すると

$$\begin{aligned} \text{DATA} &= ( V_{out} + 5 ) \times 4096 / ( 5 + 5 ) \\ &= ( V_{out} + 5 ) \times 409.6 \end{aligned}$$

但し、DATA は整数値

となります。

この式より求めた D/A 変換値を4ビット左シフトするなどして、無効ビットの分だけずらし、出力したいチャンネルに書き込みます。

電流出力の場合 ( aPCI-8806FI、HI )

D/A コンバータ回路( 正確にはD/A コンバータ回路とV/I コンバータ回路 ) は、D/A 変換値として

000000000000 ( 2 進 ) 000 ( 16 進 )

を書き込むと出力電流範囲の最低電流 ( 4mA ) を出力し、

111111111111 ( 2 進 ) FFF ( 16 進 )

を書き込むと出力電圧範囲の最高電流 ( 20mA ) を出力します。  
この間の値に対しては、全出力電流範囲を、分解能の4096で分割した電流ずつ出力電流が増加します。したがって、出力電流は下式により求めることができます。

$$I_{out} [mA] = \{ ( I_{max} - I_{min} ) \times DATA / 4096 \} + I_{min}$$

ここで、 $I_{out} [mA]$  : 出力データの電流換算値

$I_{min} [mA]$  : 出力電流範囲の最低電流値

$I_{max} [mA]$  : 出力電流範囲の最高電流値

DATA : D/A 変換値 ( 0 ~ 4095 )

この式に、出力電流範囲 4mA ~ 20mA を代入すると

$$I_{out} [mA] = \{ ( 20 - 4 ) \times DATA / 4096 \} + 4$$

$$3.906 \times 10^{-3} \times DATA + 4$$

となり、D/A 変換値の1カウントは、約 3.906  $\mu A$  に相当することがわかります。

以下に、いくつかの計算例を示します。

DATA = 0 (10進) 000 (16進) の時

$$\begin{aligned} I_{out} &= 16 \times 0/4096 + 4 \\ &= 4 \text{ [mA]} \end{aligned}$$

DATA = 2048 (10進) 800 (16進) の時

$$\begin{aligned} I_{out} &= 16 \times 2048/4096 + 4 \\ &= 12 \text{ [mA]} \end{aligned}$$

DATA = 4095 (10進) FFF (16進) の時

$$\begin{aligned} I_{out} &= 16 \times 4095/4096 + 4 \\ &= 19.996 \text{ [mA]} \end{aligned}$$

このように、出力の最大値は20mAではなく約19.996[mA]となります。

逆に、出力したい電流に対応する変換値を求める場合、

$$\begin{aligned} \text{DATA} &= (I_{out} - I_{min}) \times 4096 / (I_{max} - I_{min}) \\ &\text{但し、DATA は整数値} \end{aligned}$$

と式を変形します。

この式に標準出荷時の出力電流範囲4mA ~ 20mAを代入すると

$$\begin{aligned} \text{DATA} &= (V_{out} - 4) \times 4096 / (20 - 4) \\ &= (V_{out} - 4) \times 256 \\ &\text{但し、DATA は整数値} \end{aligned}$$

となります。

この式より求めたD/A変換値を4ビット左シフトするなどして、無効ビットの分だけずらし、出力したいチャンネルに書き込みます。

## 3-4. プログラム例

### 参考プログラム

C 言語によるプログラム例として以下の 2 つを示します。必要なヘッダーファイルは include してください。

チャンネル 1 に D/A 変換出力を行うプログラム

リスト 1 として掲載

汎用入力ポートの状態を表示するプログラム

リスト 2 として掲載

### ご利用方法

ソフトウェアの読み込み（ロード）方法については、C 言語説明書をご参照ください。



## リスト 1

```

include conio. h
void main ( void )
{
    /*D/A 変換データ、I/O アドレス (変数) */
    int outdata,DAC;
    /* 出力データ 800、チャンネル 1 を設定します。 */
    outdata = 0x8000;
    /* データを出力 */
    outpw ( DAC,outdata );
}
.....
PCI コンフィグレーションアドレスレジスタとデータレジスタより
本ボードのベースアドレスを求めます。求めた結果を DAC に
格納します。
.....

```

## 動作内容

チャンネル 1 に 0x800 を出力します。MSB は非反転です。

## 使用変数

DAC ..... 本ボードの I/O アドレスを格納する変数

outdata ..... 出力するデータとチャンネルを格納する変数

## リスト 2

```
include conio.h
include stdio.h
void main ( void )
{
    /*I/O アドレス、ポートの状態、ビジーフラグ*/
    int DAC,status,exch1,exch2,bsy_f;
    /*I/O ポートの読み込み*/
    status = inpw ( DAC );
    /* 汎用入力ポート 1*/
    exch1 = ( status>>2 ) & 0x1;
    /* 汎用入力ポート 2*/
    exch2 = ( status>>3 ) & 0x1;
    /* ビジーフラグ*/
    bsy_f = status & 0x1;
    /* ステータス及び、汎用入力ポートの表示*/
    printf ( " 汎用入力ポート 1 = %x、ポート 2 = %x ",exch1,exch2 );
    printf ( "ビジーフラグ = %x \n ",bsy_f );
}
```

.....  
 PCI コンフィグレーションアドレスレジスタとデータレジスタより本ボードのベースアドレスを求めます。求めた結果を DAC に格納します。  
 .....

#### 動作内容

汎用入力ポート 1、2 の状態、ビジーフラグを表示します。

#### 使用変数

DAC ..... 本ボードの I/O アドレスを格納する変数  
 exch1 ..... 汎用入力ポート 1 の状態を格納する変数  
 exch2 ..... 汎用入力ポート 2 の状態を格納する変数  
 bsy\_f ..... ビジーフラグを格納する変数

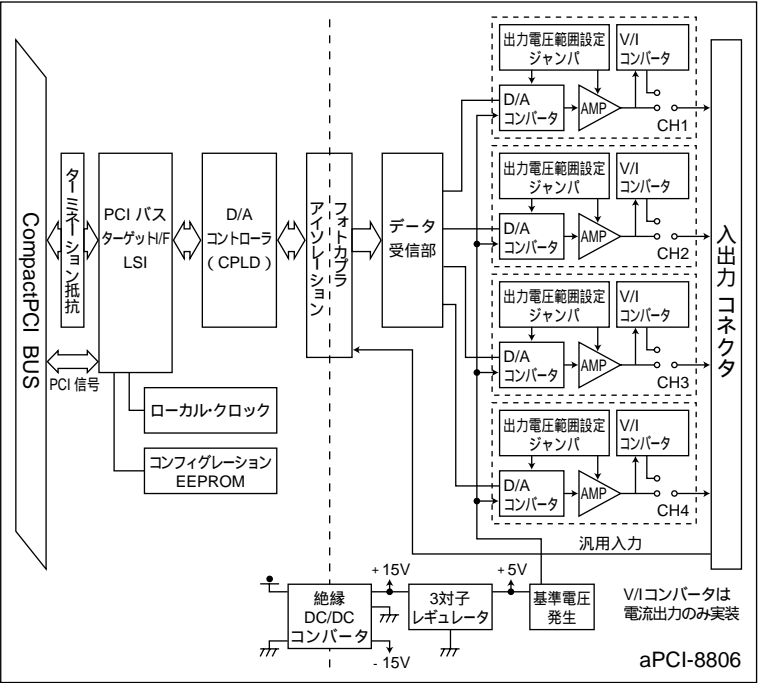
# MEMO

# 第4章

回路構成とその機能

# 4-1. 回路構成

本ボードのブロック図を以下に示します。図中の V/I コンバータは aPCI-8806FI、HI のみ実装されています。



## 4-2. 各部の機能

### PCI バスターゲット I/F LSI

PCI バスターゲット I/F LSI は、CPU からの I/O リード、I/O ライト信号に応じて、D/A コントローラを制御します。

### D/A コントローラ

D/A コントローラは、CPU からの I/O ライト（書き込み）信号に応じて、D/A コンバータにデータを転送します。また、I/O リード（読み出し）信号に応じて、入力回路をコントロールします。

### D/A コンバータ回路

D/A コンバータ回路（デジタル/アナログコンバータ）は、本ボードの中心となる回路で、指定されたデジタルデータをアナログ電圧に変換します。

D/A コンバータ用 LSI としては、アナログ・デバイセス社製 7543 又はその相当品を使用しています。本ボードはジャンパ接続により、0 ~ 5V、0 ~ 10V、 $\pm 2.5V$ 、 $\pm 5V$ 、 $\pm 10V$  の出力電圧範囲を選択可能です。（aPCI-8806FV、HV のみ）

### V/I コンバータ回路

（aPCI-8806FI、HI のみ実装）

V/I コンバータ回路は、D/A コンバータにより変換されたアナログ電圧に応じた定電流を発生します。4チャンネルすべて、4 ~ 20mA 出力範囲となっています。

定電流回路が機能する負荷抵抗は 0 ~ 400  $\Omega$  の範囲です。

### DC/DC コンバータ

D/A コンバータ LSI 及び V/I コンバータ回路は、アイソレーションされた  $\pm 15V$  の電源が必要です。本ボードでは、DC/DC コンバータによりコンパクト PCI バスから供給されている + 5V をこの  $\pm 15V$  に変換しています。

# MEMO



# 第5章

---

出力電圧レンジの変更  
および調整方法

## 5-1. 出力電圧レンジを変更する前に

本ボード（aPCI-8806FV、HV）は、各電圧レンジで、精密に調整の上出荷されています。

本章では、この出力電圧レンジの変換方法と、アナログ部の調整について記述します。アナログ部の調整は、出力電圧レンジを変更した場合、オフセット、ゲインエラーを最小にする必要がある場合に行う必要があります。また、経年変化により正しい変換値が得られなくなった場合にも調整が必要です。

.....

### 注 意

出力電圧範囲を変更する前に、電圧レンジ以外の設定（ジャンパ等）を完了させ、プログラムが正しく動作することを確認してください。

アナログ部の調整には、以下のものがが必要です。

デジタルマルチメータ

本ボードより 1 桁以上高い精度を持つもの

（本ボードのレンジのフルスケール値で 0.1mV の桁を有効数字とするものがが必要です。）

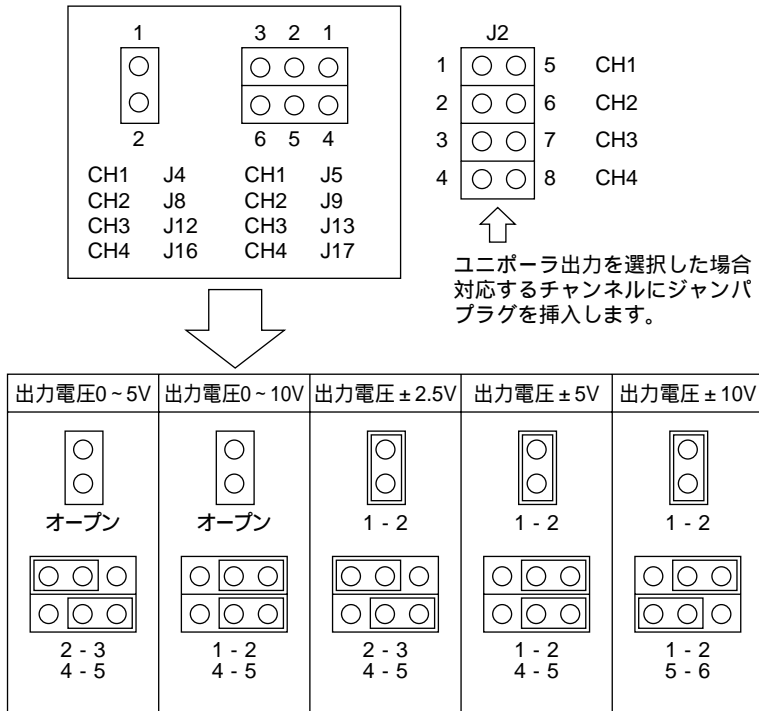
精密ドライバ

なお弊社では有料にて、出力電圧範囲の変更およびアナログ部の調整を行っております。詳しくは、弊社営業までご相談ください。

.....

## 5-2. 出力電圧レンジの変更方法

出荷時の各電圧レンジから、別の電圧レンジへの変更をする場合には、以下のようにチャンネルに対応するジャンパの設定をします。



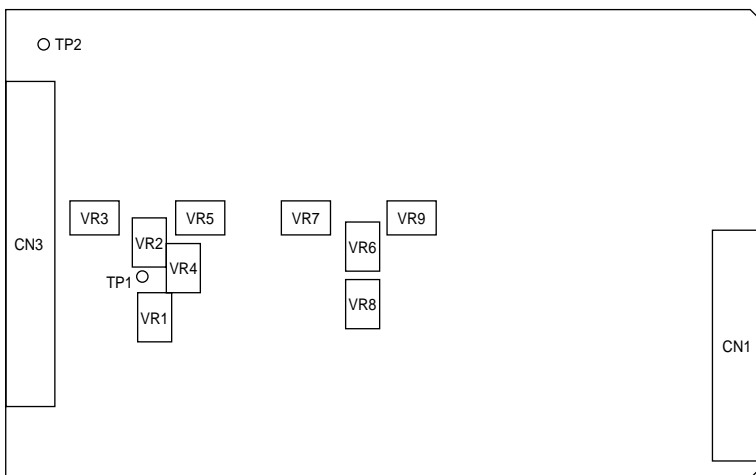
各チャンネルともに、上記以外の設定をしますと正確に動作しません。ジャンパ設定後は再度ご確認の上、ご使用ください。

## 5-3. アナログ部の調整方法( 電圧出力時 )

各ジャンパの設定を終了した後、アナログ部の調整を行います。調整は、本ボード、測定器ともに使用する場所で20分程エージングした後行ってください。実際に使用する温度環境に近い状態で調整することが必要です。

ボードは、ボリューム調整を行うため、コンパクトPCIバスに挿入します。

チャンネルに対応するボリュームおよびテストピンは下図の位置にあります。



基準電圧調整
VR1

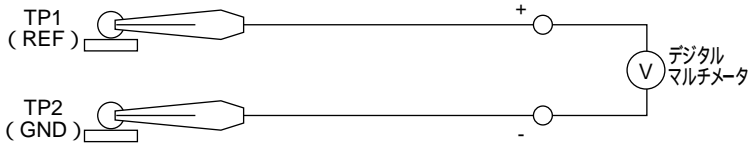
基準電圧調整 用テストピン	
TP1	REF
TP2	AGND

オフセット調整	
VR3	CH1
VR5	CH2
VR7	CH3
VR9	CH4

ゲイン調整	
VR2	CH1
VR4	CH2
VR6	CH3
VR8	CH4

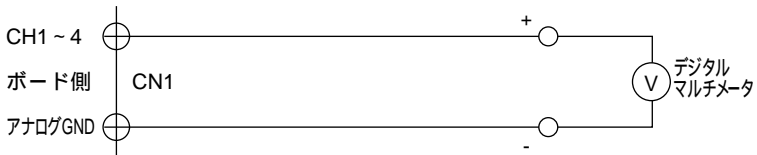
## 電圧出力時のアナログ部の調整

基準電圧を調整するためにデジタルマルチメータの + 端子に本ボードのテストピン TP1 を、- 端子に TP2 を接続します。



マルチメータのレンジを 10V レンジにし、表示が 10.0000V になる様に VR1 を調整します。(基準電圧調整)

マルチメータを、調整するチャンネルに対応する出力コネクタケーブルの両端に接続します。



出力データとして 000H を書き込み、出力電圧が 000H に対応する電圧値 (  $\pm 5V$  の場合 - 5V ) になるように VR3,5,7,9 を調整します。(オフセット調整)

出力データとして FFFH を書き込み、出力電圧が FFFH に対応する電圧値 (  $\pm 5V$  の場合 + 4.9976V ) になるように VR2,4,6,8 を調整します。(ゲイン調整)

オフセット調整とゲイン調整は、相互に依存し合うので ~ を両条件が満足するまで繰り返します。

以上で調整は終了です。

# MEMO

# 第6章

---

出力電流レンジの  
調整方法

## 6-1. 調整をする前に

本ボード ( aPCI-8806FI、HI ) は、基準抵抗 250 Ω にて精密に調整の上出荷されています。

本章では、この出力電流のアナログ部の調整について記述します。アナログ部の調整は、実際に接続する機器の負荷抵抗の値が 250 Ω と大幅に異なる場合に行う必要があります。たとえば負荷抵抗が 75 Ω の場合、負荷変動率は  $100\text{ppm}/\Omega$  ( Max ) となるので、  

$$( 250\Omega - 75\Omega ) \times 100 \times 10^{-6} (\text{ppm}) \times 4096 (\text{LSB}) = 71.68 (\text{LSB})$$

の誤差を生じる可能性があります。

また、経年変化により正しい変換値が得られなくなった場合にも調整が必要です。

### 注 意

アナログ部の調整には、以下のものがが必要です。

デジタルマルチメータ

必要とする電流値の精度より 1 桁以上高い精度を持つもの ( 基準抵抗値が正確にわかるのであれば電圧レンジで調整することをお勧めします。この章では負荷抵抗値を限定しない為、電流レンジで調整しています。 )

精密ドライバ

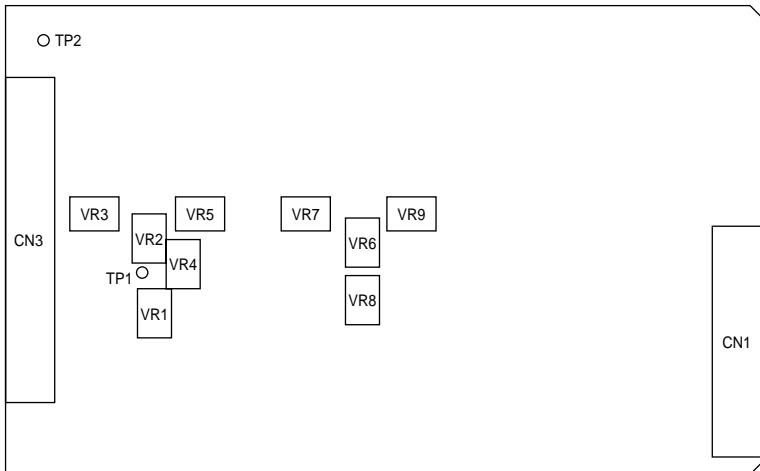


## 6-2. アナログ部の調整方法(電流出力時)

アナログ部の調整は、本ボード、測定器ともに使用する場所で 20 分程エージングした後行ってください。実際に使用する温度環境に近い状態で調整することが必要です。

ボードは、ボリューム調整を行うため、コンパクト PCI バスに挿入します。

チャンネルに対応するボリュームおよびテストピンは下図の位置にあります。



基準電圧調整
VR1

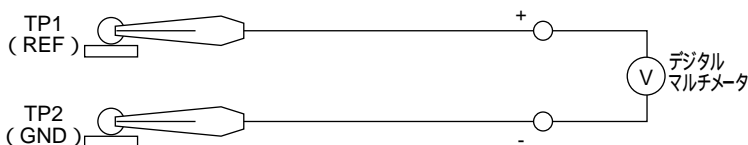
基準電圧調整 用テストピン	
TP1	REF
TP2	AGND

オフセット調整	
VR3	CH1
VR5	CH2
VR7	CH3
VR9	CH4

ゲイン調整	
VR2	CH1
VR4	CH2
VR6	CH3
VR8	CH4

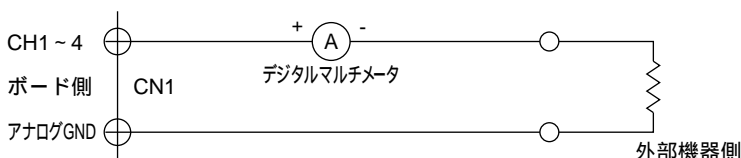
## 電流出力時のアナログ部の調整

基準電圧を調整するためにデジタルマルチメータの + 端子に本ボードのテストピン TP1 を、- 端子に TP2 を接続します。



マルチメータのレンジを 10V レンジにし、表示が 10.0000V になる様に VR1 を調整します。(基準電圧調整)

出力コネクタケーブルを実際の負荷に接続し、マルチメータを負荷側の両端に接続します。



マルチメータを mA レンジにし、出力データとして 000H を書き込み、表示が 4.000mA になるように VR3,5,7,9 を調整します。(オフセット調整)

出力データとして FFFH を書き込み、表示が 19.9961mA になるように VR2,4,6,8 を調整します。(ゲイン調整)

オフセット調整とゲイン調整は、相互に依存し合うので ~ を両条件が満足するまで繰り返します。

以上で調整は終了です。

# 第7章

汎用入力ポートについて

## 7-1. 使用方法

汎用入力ポートは独立した 2 個のフォトカプラにより入力され、その状態は、下位バイトのビット 2 と 3 に反映されます。フォトカプラによりアナログ部とは絶縁されていますので、ノイズや電位差を考慮せずに使用できます。

このポートは D/A 出力スタート・ストップトリガ、リミッタ等にお使いください。

### 入力電圧範囲について

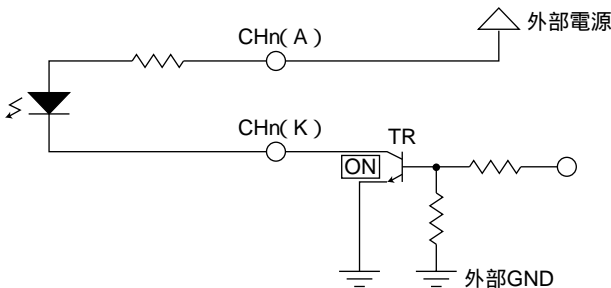
汎用入力ポートは入力電圧範囲（CN3 の端子間）として 4.5V ~ 13.2V まで使用できます。+ 5V 電源、+ 12V 電源共各  $\pm 10\%$  まで許容します。

## 7-2. 外部装置との接続例

下図は代表的な外部装置との接続例です。

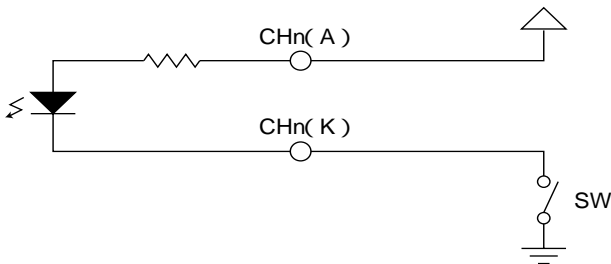
コネクタCN1からの入力となっていますので、コネクタピンアサイン表およびケーブルの詳細は2-2.項を参照してください。

### NPN トランジスタ



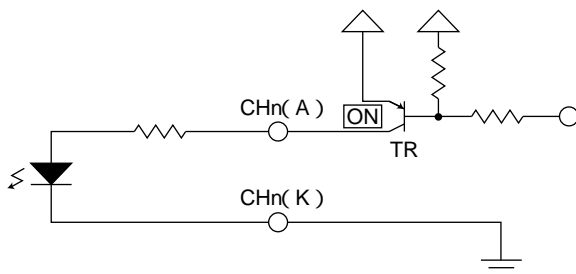
TR が「ON」で入力データ「1」

### 接点入力 (SW など)



SW が「ON」で入力データ「1」

## PNP トランジスタ



TR が「ON」で入力データ「1」

# 第8章

機能補足説明

## 8-1. 2 S コンプリメント コード出力設定について

この機能は、aPCI-8806FV、HV のみ使用可能です。

D/A コンバータの変換データは、入力電圧範囲の最低を 000000000000、最高を 111111111111 として単純に増加していきます。

この出力コード形式を、0からの出力(0～5V、0～10V:ユニポーラ出力という)ではストレートバイナリコード、±出力(±2.5V、±5V、±10V:バイポーラ出力という)では、オフセットバイナリコードといいます。

バイポーラ出力を使用している場合、データセット時の BIT3 を“1”にすることで 2 S コンプリメントコード(2の補数形式)とすることが可能です。

この設定により最上位ビットは反転され、符号ビットとなります。  
(正の時 0、負の時 1)

この符号ビットの反転機能を指定するには、各チャンネルのデータをセットする時に指定します。

BIT3の値	機 能
0	MSBは非反転(出荷時) ストレートバイナリ/オフセットバイナリ
1	MSBは反転 2 Sコンプリメント

以上で最上位ビットが反転します。



この設定を行ったときの、入力コードと出力電圧の関係を以下に示します。

ソフトウェアから 書き込むコード	D/Aに書き込まれる データ	出力電圧 ( ±5V設定時 )
800H	000H	-5.0000V
000H	800H	0V
7FFH	FFFH	4.9976V

# MEMO

# 第9章

---

製品保守に関するご案内

## 9-1. 製品に対するお問い合わせについて

お買い求めいただいた製品に対する次のようなお問い合わせは、お求めの販売店又は株式会社アドテックシステムサイエンスの各営業所にご連絡ください。

- ・お求めの製品にご不備な点や万一欠品があったとき
- ・製品の修理
- ・製品の補充品や関連商品について
- ・本製品を使用した特注製品についてのご相談

技術サポート      技術的な内容のお問い合わせは、「ファックス」「郵送」「E-mail」のいずれかにて、下記までお問い合わせください。また、お問い合わせの際は、内容をできるだけ詳しく具体的にお書きくださるようお願いいたします。

---

### 技術的な内容のお問い合わせ先

---

株式会社アドテックシステムサイエンス    テクニカルセンター

〒240-0005

神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 134    YBP ハイテクセンター 1F

E-mail    support@adtek.co.jp

Fax      045-331-7770

## 9-2. 保守サービスについて(故障修理)

本製品に対する弊社の保守サービス(故障修理等)は、原則としてセンドバック方式(故障品をお送りいただき、修理後ご返送する方式)のみです。

保証書記載の条件において、保証期間内における修理は無償です。保証条件外のご使用による故障、または改造、保証期間後の故障において、修理可能な場合には、有償にて承ります。

製品をご返送の際には、弊社出荷時の梱包、又は同等以上の梱包状態で、「精密部品取扱注意」と明記の上、お送りください。弊社到着までの事故に付きましては、責任を負いかねますので、安全確実な輸送手段をお選びください。

弊社へ直接ご発送の際には、事故防止のため、予めお電話にて担当者をご確認の上お送りくださいますようお願いいたします。

### 有償メンテナンス

aPCI-8806 に関してメンテナンス契約などをご希望の方は、弊社各営業所までお問い合わせください。

# MEMO

# 付 録

---

お問い合わせ用紙

aPCI-8806 お問い合わせ用紙  
年 月 日 ( )

お名前：		会社名： (学校名)					
ご連絡先：〒 TEL(        ) -                  FAX(        ) -							
製 品 名：		aPCI-8806FV1 aPCI-8806FV2 aPCI-8806FV3 aPCI-8806FV4 aPCI-8806FV5	aPCI-8806HV1 aPCI-8806HV2 aPCI-8806HV3 aPCI-8806HV4 aPCI-8806HV5	aPCI-8806FI2 aPCI-8806HI2			
ご購入先： ご購入年月日：                  年      月      日 製造番号： ご使用状況							
使用本体：     メーカー名 (                                  ) 機種名      (                                  )							
設定：    出荷時のまま 変更							
レンジ設定 CH1    0～5V    0～10V    ±2.5V    ±5V    ±10V CH2    0～5V    0～10V    ±2.5V    ±5V    ±10V CH3    0～5V    0～10V    ±2.5V    ±5V    ±10V CH4    0～5V    0～10V    ±2.5V    ±5V    ±10V							
同時にご使用の拡張ボード							
製品名(機能)		メーカー名		割り込み状況など			
お問い合わせ内容： .....							
.....							
.....							
.....							
.....							
上記      内をチェックしてください。				承認		回答	

本書送付先

〒240-0005 横浜市保土ヶ谷区神戸町134 YBPハイテクセンター1F  
アドテックシステムサイエンス テクニカルセンター  
FAX( 045 ) 331 - 7770  
E-mail : support @ adtek.co.jp



必要に応じて、ソフトウェアリスト、接続方法、接続先回路等の資料を添付してください。

## コンパクト PCI バス信号表

25	GND	5V	REQ64#	ENUM#	3.3V	5V	GND	CN1
24	GND	AD[1]	5V	V(I/O) <sup>(2)</sup>	AD[0]	ACK64#	GND	
23	GND	3.3V	AD[4]	AD[3]	5V	AD[2]	GND	
22	GND	AD[7]	GND	3.3V	AD[6]	AD[5]	GND	
21	GND	3.3V	AD[9]	AD[8]	M66EN <sup>(5)</sup>	C/BE[0]#	GND	
20	GND	AD[12]	GND	V(I/O) <sup>(2)</sup>	AD[11]	AD[10]	GND	
19	GND	3.3V	AD[15]	AD[14]	GND	AD[13]	GND	
18	GND	SERR#	GND	3.3V	PAR	C/BE[1]#	GND	
17	GND	3.3V	SDONE	SBO#	GND	PERR#	GND	
16	GND	DEVSEL#	GND	V(I/O) <sup>(2),(6)</sup>	STOP#	LOCK#	GND	
15	GND	3.3V	FRAME#	IRDY#	GND <sup>(7)</sup>	TRDY#	GND	
12-14	KEY AREA							C O N N E C T O R
11	GND	AD[18]	AD[17]	AD[16]	GND	C/BE[2]#	GND	
10	GND	AD[21]	GND	3.3V	AD[20]	AD[19]	GND	
9	GND	C/BE[3]#	IDSEL	AD[23]	GND	AD[22]	GND	
8	GND	AD[26]	GND	V(I/O)	AD[25]	AD[24]	GND	
7	GND	AD[30]	AD[29]	AD[28]	GND	AD[27]	GND	
6	GND	REQ#	GND	3.3V	CLK	AD[31]	GND	
5	GND	BRSVP1A5 <sup>(12)</sup>	BRSVP1B5 <sup>(12)</sup>	RST#	GND	GNT#	GND	
4	GND	BRSVP1A4 <sup>(12)</sup>	GND	V(I/O)	INTP	INTS	GND	
3	GND	INTA#	INTB#	INTC#	5V	INTD#	GND	
2	GND	TCK	5V	TMS	TDO	TDI	GND	
1	GND	5V	- 12V	TRST#	+ 12V	5V	GND	
Pin	Z <sup>(14)</sup>	A	B	C	D	E	F <sup>(9)</sup>	

接続元	信号名	CN3 ピン番号	ケーブル 番号 *	接続先	接続元	信号名	CN3 ピン番号	ケーブル 番号 *	接続先
	N.C	1 2	1 3		アナログ GND	AGND	20	2	
D/A出力 チャンネル1	CH1	3	5				21	4	
				22			6		
	N.C	4 5	7 9				23	8	
				24			10		
D/A出力 チャンネル2	CH2	6	11				25	12	
				26			14		
	N.C	7 8	13 15				27	16	
				28			18		
D/A出力 チャンネル3	CH3	9	17				29	20	
				30			22		
	N.C	10 11	19 21				31	24	
				32			26		
D/A出力 チャンネル4	CH4	12	23				33	28	
				34			30		
	N.C	13	25				35	32	
		14	27		36	24			
		15	29		37	36			
汎用入力 ポート1 +	CH1A	16	31						
汎用入力 ポート1 -	CH1K	17	33						
汎用入力 ポート2 +	CH2A	18	35						
汎用入力 ポート2 -	CH2K	19	37						

## 出力電圧 / 電流換算表

設定	0 ~ 5V	0 ~ 10V	± 2.5V	± 5V	± 10V	4 ~ 20mA
1LSB値	1.2207[mV]	2.4414[mV]	1.2207[mV]	2.4414[mV]	4.8828[mV]	3.9063[μA]
出力換算式 [V/mA]	$5 * X$ 4096	$10 * X$ 4096	$5 * X$ - 2.5 4096	$10 * X$ - 5 4096	$20 * X$ - 10 4096	$16 * X$ + 4 4096
デジタル値 換算式	$Y$ * 4096 5	$Y$ * 4096 10	$Y + 2.5$ * 4096 5	$Y + 5$ * 4096 10	$Y + 10$ * 4096 20	$Y - 4$ * 4096 16
000	0.0000	0.0000	- 2.5000	- 5.0000	- 10.0000	4.0000
001	0.0012	0.0024	- 2.4988	- 4.9976	- 9.9995	4.0039
7FF	2.4988	4.9976	- 0.0012	- 0.0024	- 0.0048	11.9961
800	2.5000	5.0000	0.0000	0.0000	0.0000	12.0000
801	2.5012	5.0024	0.0012	0.0024	0.0048	12.0039
FFE	4.9976	9.9951	2.4976	4.9951	9.9902	19.9922
FFF	4.9988	9.9976	2.4988	4.9976	9.9995	19.9961

(注) 換算表は、換算式より求めた値を小数点以下第5位で四捨五入したもので、実際の有効数字ではありません。

## ジャンパ設定一覧

## 出力電圧レンジの設定

電圧出力レンジ 0 ~ 5V ( aPCI-8806FV1、HV1 )

J4 1-2 ( CH1 )

2

J5 2-3 4-5 ( CH1 )

J8 1-2 ( CH2 )



J9 2-3 4-5 ( CH2 )

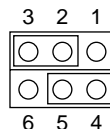
J12 1-2 ( CH3 )

1


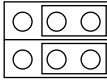

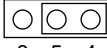
J13 2-3 4-5 ( CH3 )

J16 1-2 ( CH4 )


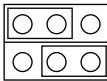

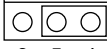
J17 2-3 4-5 ( CH4 )




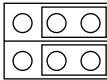

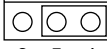
## 電圧出力レンジ 0 ~ 10V (aPCI-8806FV2、HV2)

J4 1-2 (CH1)	2	J5 1-2 4-5 (CH1)	3 2 1
J8 1-2 (CH2)		J9 1-2 4-5 (CH2)	
J12 1-2 (CH3)		J13 1-2 4-5 (CH3)	
J16 1-2 (CH4)	1	J17 1-2 4-5 (CH4)	6 5 4


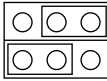

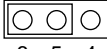
## 電圧出力レンジ ± 2.5V (aPCI-8806FV3、HV3)

J4 1-2 (CH1)	2	J5 2-3 4-5 (CH1)	3 2 1
J8 1-2 (CH2)		J9 2-3 4-5 (CH2)	
J12 1-2 (CH3)		J13 2-3 4-5 (CH3)	
J16 1-2 (CH4)	1	J17 2-3 4-5 (CH4)	6 5 4


## 電圧出力レンジ ± 5V (aPCI-8806FV4、HV4)

J4 1-2 (CH1)	2	J5 1-2 4-5 (CH1)	3 2 1
J8 1-2 (CH2)		J9 1-2 4-5 (CH2)	
J12 1-2 (CH3)		J13 1-2 4-5 (CH3)	
J16 1-2 (CH4)	1	J17 1-2 4-5 (CH4)	6 5 4


## 電圧出力レンジ ± 10V (aPCI-8806FV5、HV5)

J4 1-2 (CH1)	2	J5 1-2 5-6 (CH1)	3 2 1
J8 1-2 (CH2)		J9 1-2 5-6 (CH2)	
J12 1-2 (CH3)		J13 1-2 5-6 (CH3)	
J16 1-2 (CH4)	1	J17 1-2 5-6 (CH4)	6 5 4

## ユニポーラ出力

J2 1-5 接続 (CH1)	
J2 2-6 接続 (CH2)	
J2 3-7 接続 (CH3)	
J2 4-8 接続 (CH4)	

## バイポーラ出力

J2 1-5 開放 (CH1)	
J2 2-6 開放 (CH2)	
J2 3-7 開放 (CH3)	
J2 4-8 開放 (CH4)	

3U D/A コンバータボード  
a P C I - 8 8 0 6  
ユーザーズマニュアル

-----  
第二版第一刷発行 2003 年 4 月 10 日  
発行所 株式会社 アドテックシステムサイエンス  
〒240-0005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 134  
YBP ハイテクセンター  
Tel 045-331-7575 (代) FAX 045-331-7770  
-----

落丁・乱丁はお取り替えいたします  
不許複製

CPCI-10-030410  
(C) 1998-2003 ADTEK SYSTEM SCIENCE Co., Ltd.



株式会社 **アドテック システム サイense**