

aPCI-003-050322

# aPCI-A35

12ビット 8ch A/D コンバータ + 絶縁入出力ボード

取扱説明書

株式会社 **アドテック システム サイエンス**

## ご注意

1. 本製品の外観や仕様および取扱説明書に記載されている事項は、将来予告なしに変更することがあります。
2. 取扱説明書に記載のすべての事項について、株式会社アドテックシステムサイエンスから文書による許諾を得ずに行なう、あらゆる複製も転載も禁じます。
3. この取扱説明書に記載されている会社名や商品名は、各社の商標および登録商標です。
4. 取扱説明書の内容を十分に理解しないまま本製品を扱うことは、絶対におやめください。本製品の取り扱いについては安全上細心の注意が必要です。取り扱い説明を十分に理解してから本製品をご使用ください。

# 製品の保証について

## 保証規定

### 1. 保証の範囲

- 1.1 この保証規定は、株式会社アドテックシステムサイエンス（以下「アドテックシステムサイエンス」という）が製造・出荷し、お客様にご購入いただいたハードウェア製品に適用されます。
- 1.2 アドテックシステムサイエンスによって出荷されたソフトウェア製品については、アドテックシステムサイエンス所定のソフトウェア使用許諾契約書の規定が適用されます。
- 1.3 アドテックシステムサイエンス以外で製造されたハードウェアまたはソフトウェア製品については、製造元／供給元が出荷した製品そのままを提供いたしますが、かかる製品には、その製造元／供給元が独自の保証を規定することがあります。

### 2. 保証条件

アドテックシステムサイエンスは、以下の条項に基づき製品を保証いたします。不慮の製品トラブルを未然に防ぐためにも、あらかじめ各条項をご理解のうえ製品をご使用ください。

- 2.1 この保証規定はアドテックシステムサイエンスの製品保証の根幹をなすものであり、製品によっては、その取扱説明書や保証書などで更に内容が細分化され個別に規定されることがあります。したがって、ここに規定する各条項の拡大解釈による取り扱いや特定目的への使用に際しては十分にご注意ください。
- 2.2 製品の保証期間は、製品に添付される「保証書」に記載された期間となり、アドテックシステムサイエンスは、保証期間中に発見された不具合な製品について保証の責任をもちます。

2.3 保証期間中の不具合な製品について、アドテックシステムサイエンスは不具合部品を無償で修理または交換します。ただし、次に記載する事項が原因で不具合が生じた製品は保証の適用外となります。

- 事故、製品の誤用や乱用
- アドテックシステムサイエンス以外が製造または販売した部品の使用
- 製品の改造
- アドテックシステムサイエンスが指定した会社以外での調整や保守、修理など

2.4 アドテックシステムサイエンス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や損失については、いかなる状況に起因するものであってもアドテックシステムサイエンスはその責任を負いません。

2.5 原子力関連、医療関連、鉄道等運輸関連、ビル管理、その他の人命に関わるあらゆる事物の施設・設備・器機など全般にわたり、製品を部品や機材として使用することはできません。もし、これらへ使用した場合は保証の適用外となり、いかなる不具合および損害や損失についてもアドテックシステムサイエンスは責任を負いません。

### 3. 修理依頼の方法

3.1 ご購入いただいた製品に不具合が生じ修理の依頼をなされるお客様は、アドテックシステムサイエンス製品販売会社またはアドテックシステムサイエンスへお問い合わせ・お申し込みください。

3.2 製品の修理は、不具合製品をお送りいただいて修理または交換し、ご返送するセンドバック方式で行います。修理のご依頼にあたっては、保証書を製品に添え、ご購入時と同程度以上の梱包状態で、お客様の責任のもとに安全な輸送方法でお送りください。

## はじめに

この度は、a P C I - A 3 5 12ビット 8ch A/D コンバータ+絶縁入出力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。

本製品の十分なお活用と、末永いご愛用をお願い申し上げます。

この取扱説明書は、製品の使用中に分らないことが出てきたときいつでも読み返せるよう、大切に保管してください。また、誰かに取り扱いを説明するときには、この取扱説明書を必ず読み返すようにしてください。

- 取扱説明書が汚れるなどして内容を読むことができないときや紛失したときは、お求めの販売店また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相談してください。

本製品をお使いいただくには、DOS/V コンピュータや Windows(R)についての一般的な知識が必要です。この取扱説明書は、お読みになるユーザーが DOS/V コンピュータや Windows(R)の使い方については既にご存知なことを前提に、製品の使いかたを説明しています。もし、DOS/V コンピュータや Windows(R)についてご不明な点がありましたら、それらの説明書や関係書籍等を参照してください。

## 安全上のご注意

ここに示す注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防ぐためのものです。

注意事項は、誤った取り扱いで生じる危害や損害の大きさ、または切迫の程度によって内容を「警告」と「注意」の2つに分けています。

「警告」や「注意」はそれぞれ次のことを知らせていますので、その内容をよくご理解なさってから本文をお読みください。

**警告：** この指示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡したり重傷を負ったりすることがあります。

**注意：** この指示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物に損害を受けたりすることがあります。

## △！警告

—— 感電や火災の危険があります ——

- 湿気や水分の多いところ、風呂場や水を扱うところ、雨のあたるところなどでの使用は絶対におやめください。感電することがあります。
- ぬれた手で機器を取り扱うことは絶対におやめください。感電することがあります。
- 機器を分解したり改造したりしないでください。火災を起こしたり、感電したりすることがあります。
- 発熱、発煙、異臭など、もし機器に異常が生じた場合は、すぐにコンピュータおよび機器の電源を切ってください。そのまま使用すると、火災を起こしたり、感電したりすることがあります。
- 金属物やそのカケラ、水やその他の液体など、もし異物が機器の内部に入った場合は、すぐにコンピュータおよび機器の電源を切ってください。そのまま使用すると、火災を起こしたり、感電したりすることがあります。

## △！注意

取り扱いかたによっては  
—— けがをしたり機器を損傷することがあります ——

- 環境  
直射日光の当たるところや、極端に高温になるところ、または低温になるところ、湿度の高いところ、強い磁気を帯びた場所などでは使用しないでください。機器の故障や誤動作の原因になります。
- 結露  
環境に急激な温度差が生じると結露します。もし結露したときは、必ず時間をおき、結露がなくなってからご使用ください。結露したまま使用すると、機器は誤動作をしたり故障したりすることがあります。
- 落下  
機器の持ち運びは慎重に行なってください。落としたりすると、けがをしたり、機器の故障の原因になります。
- 過電圧・過電流  
ケーブルをつないだりはずしたりするときは、コンピュータおよび接続機器の電源を必ず切ってください。電源を入れたままでケーブルの着脱を行うと、過電圧や過電流によって機器をこわすことがあります。
- 静電気  
機器を静電気破壊から守るため、基板上の IC やコネクタの接触部分には手を触れないでください。不用意にさわると、からだにもった静電気によって機器をこわすことがあります。
- 腐食  
エッジコネクタには直接、手を触れないでください。接触不良の原因となります。

# 目次

<b>第1章</b>	<b>製品概要と特徴</b> .....	<b>1</b>
1-1.	製品仕様概要 .....	2
1-2.	外観図及び各部の名称 .....	4
<b>第2章</b>	<b>初期設定と定義</b> .....	<b>5</b>
2-1.	ボードセレクトナンバー(BSN)の設定 .....	5
2-2.	コンピュータ本体への実装 .....	6
2-3.	ジャンパポストの設定 .....	8
2-3-1.	アナログ入力設定ジャンパポスト設定 .....	8
2-3-2.	フォトカプラ入力電圧に対するジャンパ設定 .....	9
2-4.	外部装置との接続 .....	11
2-5.	デバイスドライバの登録 .....	17
2-5-1.	MS-DOS で使用する場合 .....	17
2-5-2.	Windows95/98/Me で使用する場合 .....	20
2-5-3.	WindowsNT で使用する場合 .....	24
2-5-4.	Windows2000/XP で使用する場合 .....	27
<b>第3章</b>	<b>プログラム開発の手引き</b> .....	<b>32</b>
3-1.	ポート構成 .....	32
3-2.	A/D 変換でデータ取り込みフローチャート .....	38
3-2.1.	フラグポーリングによる A/D 変換データの取り込み .....	38
3-2.2.	割り込みによる A/D 変換データの取り込み .....	39
3-3.	A/D 変換データの換算 .....	41
3-3-1.	バイポーラ入力電圧換算 .....	41
3-3-2.	ユニポーラ入力の電圧換算 .....	42
<b>第4章</b>	<b>回路構成とその機能</b> .....	<b>43</b>
4-1.	回路構成 .....	43
4-2.	各部の機能 .....	44
4-3.	汎用入力回路の構成と機能 .....	45
4-4.	汎用出力回路の構成と機能 .....	47
<b>第5章</b>	<b>機能補足説明</b> .....	<b>50</b>
5-1.	割り込み機能について .....	50

<b>第6章</b>	<b>調整方法</b>	<b>52</b>
6-1.	調整する前に	52
6-2.	調整	52
<b>第7章</b>	<b>製品保守に関するご案内</b>	<b>54</b>
7-1.	製品のメンテナンスについて	54
7-2.	製品のお問い合わせについて	55
<b>APPENDIX A</b>	<b>お問い合わせ用紙</b>	<b>56</b>
<b>APPENDIX B</b>	<b>PCI バス信号表</b>	<b>57</b>
<b>APPENDIX C</b>	<b>コネクタピンアサイン一覧表</b>	<b>58</b>
<b>APPENDIX D</b>	<b>電圧換算表</b>	<b>59</b>
<b>APPENDIX E</b>	<b>オプション製品</b>	<b>60</b>
<b>APPENDIX F</b>	<b>回路図</b>	<b>61</b>
	<b>改訂履歴</b>	<b>62</b>

# 第 1 章 製品概要と特徴

本ボードは、P C Iバス拡張スロットを持っているP C 9 8-N XシリーズおよびP C / A T (D O S / V機)または、その互換機 (以後、コンピュータと記述) にアナログ信号処理機能を付加する拡張ボードです。

## 製品の特徴

- (1) 逐次変換方式のA / D変換L S Iを採用し、変換速度は2 5  $\mu$  Sと高速です。
- (2) アナログマルチプレクサにより、8 c hの入力切り換えが可能です。
- (3) 分解能は1 2ビットまたは8ビットで、より高速な変換が可能なショートサイクル機能 (8ビット変換) があります。
- (4) 8ビットのフォトカプラ入力及び8ビットのフォトカプラ出力が付加されており、本ボードより直接外部機器の制御または外部からのコード入力等がおこなえます。  
また、フォトカプラは光学的に結合しているため電気的には、絶縁状態となります。このため接地電位差、サージ電圧などの影響を受けにくくシステムの信頼性の向上がはかれます。

## 製品構成表

本ボードは次の5点より構成されております。付属品の添付には万全を期しておりますが、万一、不良品や不具合等がありましたら、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-A35	
2	プラグ側コネクタ付きケーブル1本	1本
3	お客様登録カード／保証書 ※1	1枚
4	サポートディスク (CD-ROM)	1枚
5	ジャンパソケット ※2	9個

※1 お客様登録カードにご記入の上、是非ともご返送ください。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などに素早く対応できます。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。

※2 aPCI-A35/1のみ8個です。

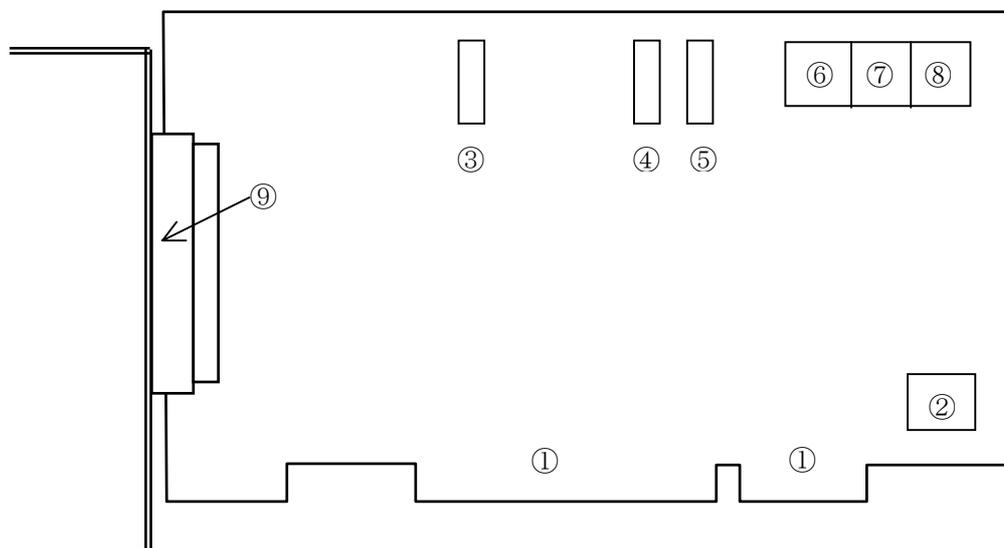
## 1-1. 製品仕様概要

本製品の仕様は以下の通りです。

1. A/D変換方式 : 逐次比較変換方式
2. A/D変換分解能 : 12ビット/8ビット (ソフト切換)
3. A/D変換速度 : 12ビット変換 25  $\mu$ s (MAX)  
8ビット変換 15  $\mu$ s (TYP)
4. 入力方式 : シングルエンド入力 (グラウンド共通)
5. 入力チャンネル数 : 8チャンネル
6. 入力抵抗 : 1M $\Omega$  (1M $\Omega$ でプルダウン処理)
7. 入力電圧レンジ : バイポーラ入力  $\pm 5$ V,  $\pm 10$ V  
ユニポーラ入力 0~5V, 0~10V
8. 入力最大電圧 :  $\pm 20$ V (アナログ入力-グラウンド間)
9. 変換精度 : 積分非直線性誤差  $\pm 1$ LSB (MAX)  
微分非直線性誤差  $\pm 1$ LSB (MAX)  
フルスケール誤差  $\pm 2$ LSB (25 $^{\circ}$ C)  
オフセット温度ドリフト  $\pm 15$ ppm/ $^{\circ}$ C (MAX)  
フルスケール温度ドリフト  $\pm 50$ ppm/ $^{\circ}$ C (MAX)
10. 変換コード : ストレートバイナリ/オフセットバイナリ
11. 割り込み機能 : A/D変換終了による割り込み (EOC割り込み)
12. 割り込み機能 : 割り込み要因 1要因 (EOC)  
使用割り込みリソース INTA (1点)
13. 汎用入力 : フォトカプラ入力 8ビット
14. 汎用出力 : フォトカプラ出力 8ビット  
(フォトカプラトランジスタのダイレクト出力)
15. 使用可能機種 : PCIバスを装備している機種
16. 占有I/Oアドレス : 16アドレス
17. 消費電流 (バス供給) : 1100mA (MAX)
18. 入出力コネクタ : アンフェノール50P

19. 電源電圧 : + 5 V ± 5 %
20. 動作温度 : + 5 °C ~ + 6 0 °C
21. 保存温度 : - 2 0 °C ~ + 7 0 °C
22. 外形寸法 : 174.63 ± 0.2 mm × 106.68 ± 0.2 mm

## 1-2. 外観図及び各部の名称



### 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上図に示します。

- ① カードエッジコネクタ (P C I 対応)
- ② SW1 : BSN (Board Select Number) セレクトロータリスイッチ
- ③ J12 : オペアンプゲイン設定ジャンパポスト
- ④ J11 : 入力レンジ設定ジャンパポスト
- ⑤ J10 : バイポーラ/ユニポーラ 入力設定ジャンパポスト
- ⑥ VR3 : ユニポーラ入力用オフセット調整ボリューム
- ⑦ VR2 : フルスケール調整ボリューム
- ⑧ VR1 : バイポーラ入力用オフセット調整ボリューム
- ⑨ CN1 : 外部接続コネクタ ※

※ 巻末 APPENDIX C にコネクタ信号表が記載されております。

## 第 2 章 初期設定と定義

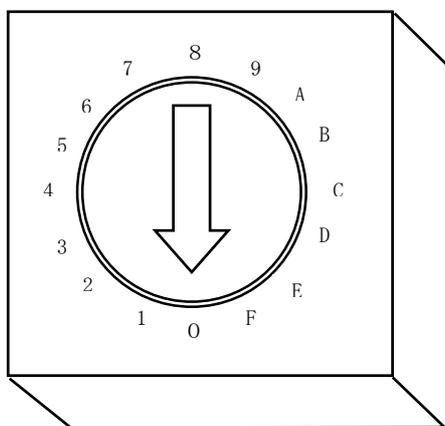
### 2-1. ボードセレクトナンバー (BSN) の設定

本ボードを複数枚実装して使用するときにはボードセレクトナンバー (BSN) の設定が必要となります。1 枚のみの実装で使用するときは出荷時の設定で変更の必要はありません。本ボードでは、独立した最大 16 枚使用することができます。

BSN の設定は、SW1 のロータリスイッチで行います。

- BSN 設定一覧表

SW1



SW1 設定値	Board Status
0	BSN=0
1	BSN=1
2	BSN=2
3	BSN=3
4	BSN=4
5	BSN=5
6	BSN=6
7	BSN=7
8	BSN=8
9	BSN=9
A	BSN=A
B	BSN=B
C	BSN=C
D	BSN=D
E	BSN=E
F	BSN=F

**ご注意！**：ご使用になるボードの枚数は、ご使用になるコンピュータのリソース（I/O アドレスや IRQ など）によって制限される場合があります。

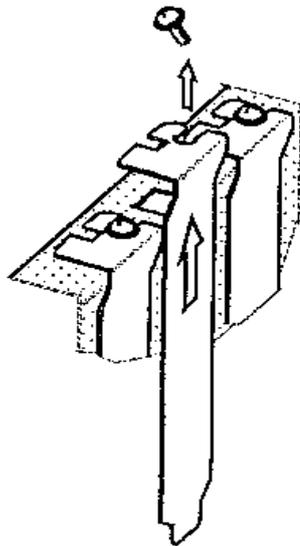
## 2-2. コンピュータ本体への実装

aPCI-A35 ボードは、PCI 規格に準じた形状をしています。この規格のコンピュータであれば実装可能です。また、コンピュータは、メーカー、機種によって構造がことなりますので、お手持ちのコンピュータのマニュアルもあわせてご覧ください。

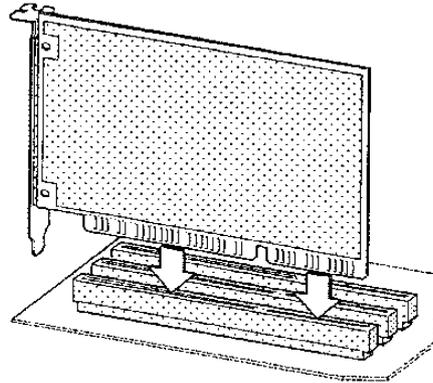
### ご注意！：

実装作業は、かならずコンピュータの AC 電源プラグをコンセントからはずした状態で行ってください。  
通電状態で作業を行うと、コンピュータ本体、本ボードの破損や作業者の感電の危険性があります。

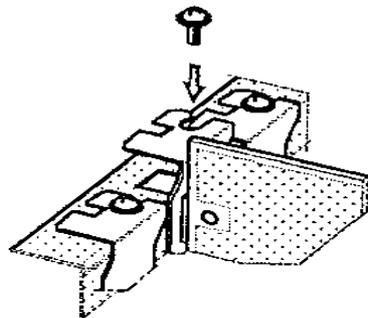
- 1) 取り付けたいスロット（空きスロット）のブラケットを取り外します。  
スロットのブラケットはネジ止めされてありますので、そのネジをはずしてください。



- 2) 本ボードを空きスロットのコネクタへ差し込みます。  
しっかりと最後まで差し込んでください。



- 3) 本ボードをコンピュータ本体に固定するために、ボードのブラケットをネジ止めします。



以上でコンピュータへの取り付けは終了です。取り外したスロットのブラケットはなくさないように保管してください。

## 2-3. ジャンパポストの設定

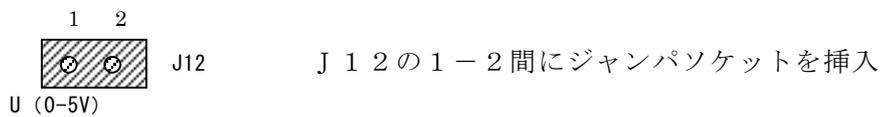
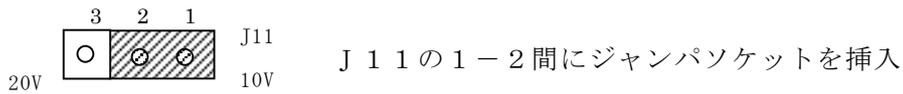
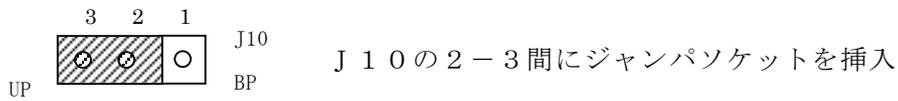
### 2-3-1. アナログ入力設定ジャンパポスト設定

製品の各種タイプにより工場出荷時設定状態が異なります。

製品タイプ	J 1 2	J 1 1	J 1 0	備考
aPCI-A35/1	接続	1 0 V	U P	ユニポーラ入力 0 ~ 5 V
aPCI-A35/2	未接続	1 0 V	U P	ユニポーラ入力 0 ~ 1 0 V
aPCI-A35/4	未接続	1 0 V	B P	バイポーラ入力 ± 5 V
aPCI-A35/5	未接続	2 0 V	B P	バイポーラ入力 ± 1 0 V

#### 設定例

aPCI-A35/1 (ユニポーラ入力 0 ~ 5 V)



## 2-3-2. フォトカプラ入力電圧に対するジャンパ設定

本ボードには、8ビットのフォトカプラ入力が付加されています。  
フォトカプラの発光ダイオードに一定のレベルの順電流を流すことにより出力側のトランジスタをON状態にします。その時のコレクタ電圧をボード内部へデジタル信号として伝達します。(フォトカプラONの時、読み出しポートの値は1となります。)

本ボードでは、フォトカプラの発光ダイオードに直列に電流制限抵抗が付加されており、入力コネクタには直接、電源を接続します。

出荷時には1.2Vまたは2.4Vの電源電圧に対応しています。5Vの電源電圧が必要な場合は、J1～J8のジャンパ線による設定を行なう必要があります。

以下に各電源電圧に対するジャンパ設定及び設定例を示します。

電源別設定表

電源電圧	J1～J8
5V	ジャンパ線接続
1.2V	ジャンパ線未接続
2.4V	ジャンパ線未接続

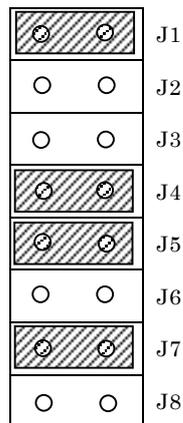
入力信号・ジャンパ対応表

入力信号	ジャンパ名
IN1	J1
IN2	J2
IN3	J3
IN4	J4
IN5	J5
IN6	J6
IN7	J7
IN8	J8

## 設定例

条件：I N 1 入力電圧	—————>	5 V
条件：I N 2 入力電圧	—————>	1 2 V
条件：I N 3 入力電圧	—————>	2 4 V
条件：I N 4 入力電圧	—————>	5 V
条件：I N 5 入力電圧	—————>	5 V
条件：I N 6 入力電圧	—————>	1 2 V
条件：I N 7 入力電圧	—————>	5 V
条件：I N 8 入力電圧	—————>	2 4 V

- ①本製品付属のジャンパソケットを J 1 へ挿入し、5 V 入力とします。
- ②本製品付属のジャンパソケットを J 4 へ挿入し、5 V 入力とします。
- ③本製品付属のジャンパソケットを J 5 へ挿入し、5 V 入力とします。
- ④本製品付属のジャンパソケットを J 7 へ挿入し、5 V 入力とします。
- ⑤その他は未接続とします。



 = ジャンパソケット

※ 工場出荷時、J 1 ~ 8 は全て未接続です。ジャンパ線は付属のものをご使用ください。

## 注意！

電源電圧を 5 V に対応させた場合、過電圧には特にご注意ください。最大定格を超える入力電圧を印可した場合、部品が破壊されます。

(最大定格については P. 45 をご参照ください)

## 2-4. 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ください。

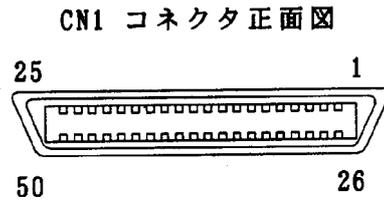
本ボードの出力コネクタ（CN1）及び付属ケーブルのピンアサイン（割り当て）は、下表のとおりです。

- ・基板側コネクタ形式 : 第一電子工業(株)製 57AE-40500-21C(D1)または相当品
- ・ケーブル側コネクタ形式 : 第一電子工業(株)製 57F-30500 または相当品

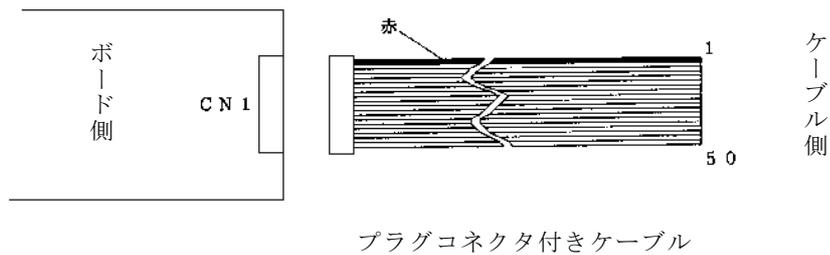
コネクタ ピン番号	付属ケーブル コード番号	信号名	コネクタ ピン番号	付属ケーブル コード番号	信号名
50	50	CH1	25	49	AGND
49	48	CH2	24	47	AGND
48	46	CH3	23	45	AGND
47	44	CH4	22	43	AGND
46	42	CH5	21	41	AGND
45	40	CH6	20	39	AGND
44	38	CH7	19	37	AGND
43	36	CH8	18	35	AGND
42	34	NC (未接続)	17	33	NC (未接続)
41	32	IN1A	16	31	IN1K
40	30	IN2A	15	29	IN2K
39	28	IN3A	14	27	IN3K
38	26	IN4A	13	25	IN4K
37	24	IN5A	12	23	IN5K
36	22	IN6A	11	21	IN6K
35	20	IN7A	10	19	IN7K
34	18	IN8A	9	17	IN8K
33	16	OUT1C	8	15	OUT1E
32	14	OUT2C	7	13	OUT2E
31	12	OUT3C	6	11	OUT3E
30	10	OUT4C	5	9	OUT4E
29	8	OUT5C	4	7	OUT5E
28	6	OUT6C	3	5	OUT6E
27	4	OUT7C	2	3	OUT7E
26	2	OUT8C	1	1	OUT8E

基板上的コネクタのピン番号及び、付属のコネクタのケーブル番号は下図のとおりです。  
ピン番号とケーブル番号は異なりますので、ご注意ください。

入出力コネクタ（本ボードに実装されているCN1）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。



## 接続の注意

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おります。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。

- ★ 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。
- ★ 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可能な限り短くし使用してください。
- ★ ケーブル加工をする際には、配線ミス、圧接ミスに、十分注意してください。

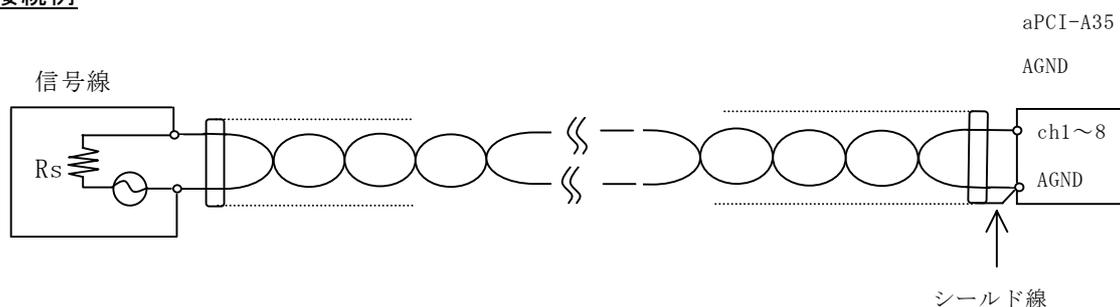
ケーブルについては、巻末 APPENDIX E にオプション製品が記載されております。

## アナログ部の接続例

本製品には、CN1用として約1mのコネクタ付フラットケーブルが付属しています。ケーブルの長さ、ノイズ的不具合等がある場合は、別のケーブルを用意しコネクタへ直接半田付けするなどの方法をとってください。

付属ケーブルを使用しない場合は、以下に示す接続方法等があります。ご参考にしてください。

### 接続例



AGND（アナロググランド）は各チャンネルに対応して1本ずつあります。各チャンネルのAGNDはすべて接続してください。

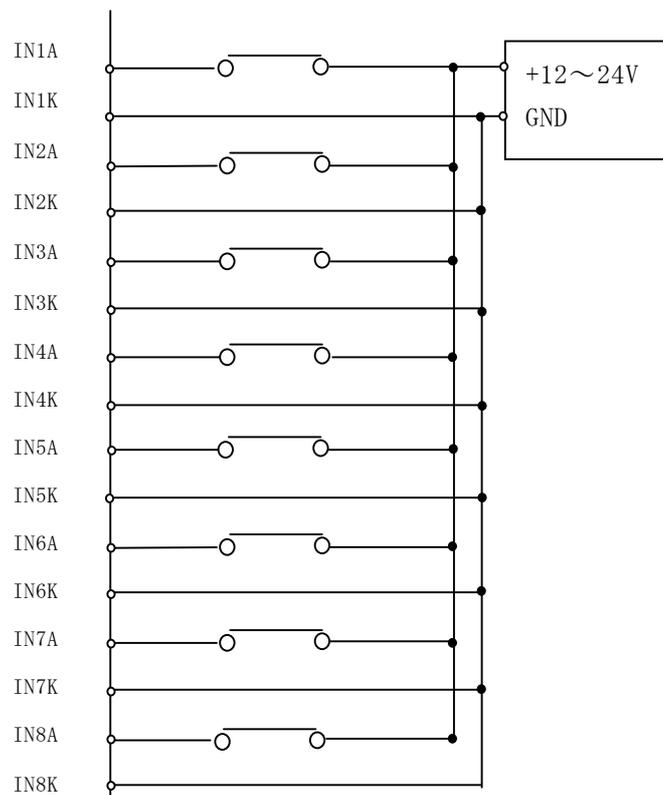
信号線のインピーダンス（線間インピーダンス等）はできるだけ低くしてください。信号源のインピーダンスが高いと測定の誤差原因となります。

### ご注意！

1. 入力に印加する電圧は必ず入力電圧範囲内としてください。本ボードは、ノイズや過渡現象による過大電圧から回路を保護するため、入力端に直列に1kΩの抵抗が付加されていますが、いかなる場合にもこの保護耐圧（±20V）を超える電圧が入力されないよう注意して下さい。これを超えた場合、本ボードが破壊される可能性があります。ノイズや過渡現象で、この電圧を越えることがないか、必ず確認してください。
2. すべてのAGNDは、基板上で接続されています。よって、GNDレベルの異なる信号線を同時に入力することはできません。

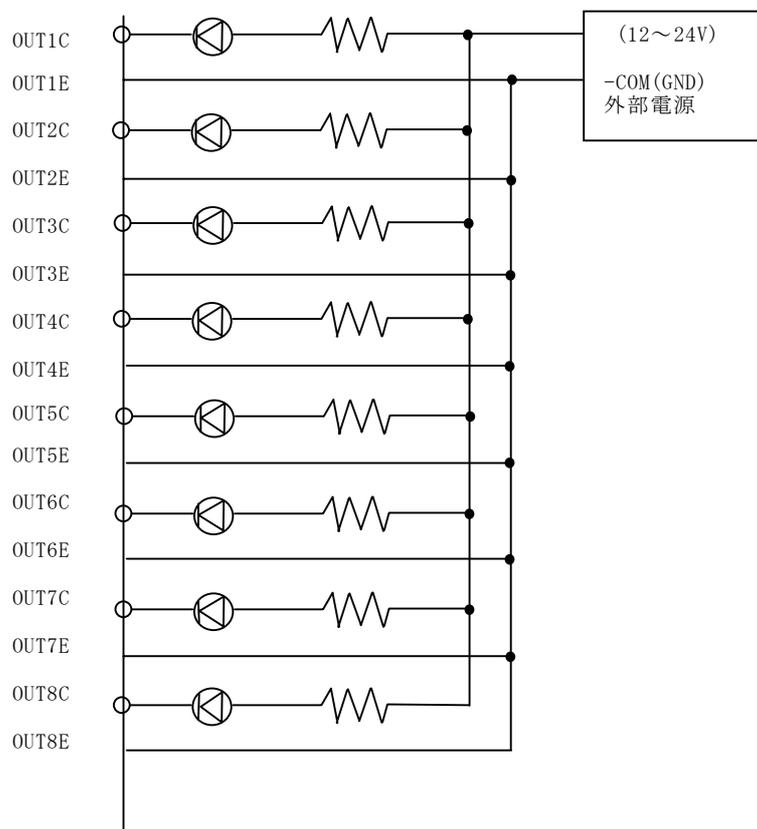
## 汎用入力部の接続例

以下に入力ポートに接点入力を接続する場合の各例を示します。(J 1 ~ J 8 開放)



## 汎用出力部の接続例

以下に出力ポートにLED駆動回路を接続する場合の各例を示します。



## 2-5. デバイスドライバの登録

本製品をご使用になる前に、ソフトウェアの組み込み等の準備が必要です。

ソフトウェアは、サポートソフト（添付サポートディスクまたは弊社ホームページ <http://www.adtek.co.jp/> からダウンロード）に収められています。

ここでは、サポートソフトを、フロッピーディスク（以下「サポートディスク」）にコピーして使用する場合について示しています。CD-R 等他のメディアをご使用の場合は、適宜読み替えて作業を進めてください。

以下に本ボードを MS-DOS で使用する場合、Windows95/98/Me で使用する場合、WindowsNT で使用する場合、Windows2000/XP で使用する場合、それぞれについての手順を解説します。

### 2-5-1. MS-DOS で使用する場合

#### ■ デバイスドライバの設定方法

デバイスドライバの設定は以下のとおりです。

APIC21DV [コマンド] [オプション]

コマンド：

/I APIC21DV.EXE をメモリーに常駐させます。

/R APIC21DV.EXE の常駐を解除します。

/Dddd[.vvvv]

指定された aPCI ボードのリソースを表示します。

ddd=aPCI ボードのデバイス ID

vvvv=aPCI ボードのベンダ ID

/Xddd[.vvvv]

指定された aPCI ボードのリソースを表示します。

ddd=aPCI ボードのデバイス ID

vvvv=aPCI ボードのベンダ ID

/? 使用方法を表示します。

オプション：

/P 一画面毎に表示を一時停止します。

/J 日本語で表示します。

/E 英語で表示します。

-----

ご注意： a P C I ボードのリソースを表示する場合、「/D」オプションをご使用ください。バージョンアップの際の互換性は保証できませんのでご了承ください。

## ■ デバイスドライバの設定例

MS-DOS の CONFIG.SYS ファイルに以下のものを追加してください。

---

```
DEVICE=X:¥PATH¥APIC21DV.EXE
```

---

MS-DOS プロンプト上でドライバを常駐させる場合は以下のようにおこないます。

---

```
X:¥PATH¥APIC21DV /I
```

---

MS-DOS プロンプト上でドライバを常駐させた場合、常駐の解除は以下のようにおこないます。

---

```
X:¥PATH¥APIC21DV /R
```

---

本ボードのリソースの取得する場合、以下のように行います。

---

```
X:¥PATH¥APIC21DV /D9035
```

---

※ 9035 は aPCI-A35 のデバイス ID です。

ご注意：ドライブ名（上記 X:¥）、パス名（上記 PATH）はご使用環境に合わせて設定してください。

本ボードのリソースの表示画面例を以下に示します。

---

A: ¥WIN95>APIC21DV /D9035

aPCI リソース情報ドライバ V1.02

Copyright (C) 1998-1999 ADTEK SYSTEM SCIENCE Co., Ltd. ALL rights reserved.

デバイス リソース情報

Vendor ID = 136C

Device ID = 9035

I/O Port address = d400 - d40f

IRQ=11

このデバイスは使用可能です。

---

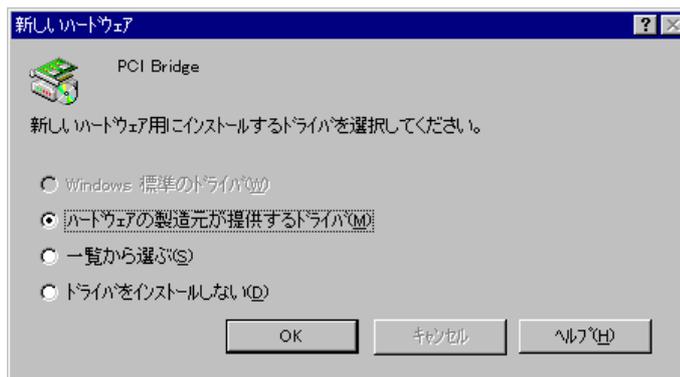
## 2-5-2. Windows95/98/Me で使用する場合

### ■ デバイスドライバの登録

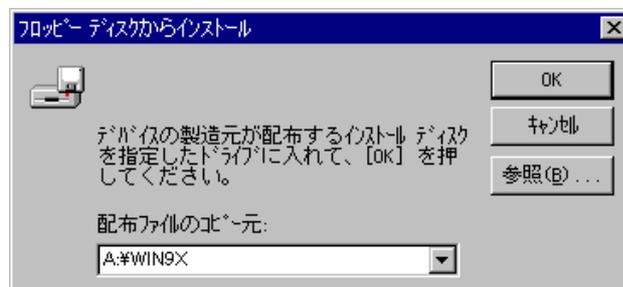
以下は、初めて本ボードをご使用いただくとき、もしくは登録の削除した場合の設定です。この設定は1度おこなうと、次回から登録の削除をおこなわない限り有効です。

ここでは aPCI-A35 を Windows95 で使用する場合を示します。Windows98/Me で使用する場合は、画面の指示に従って適宜読み替えてください。

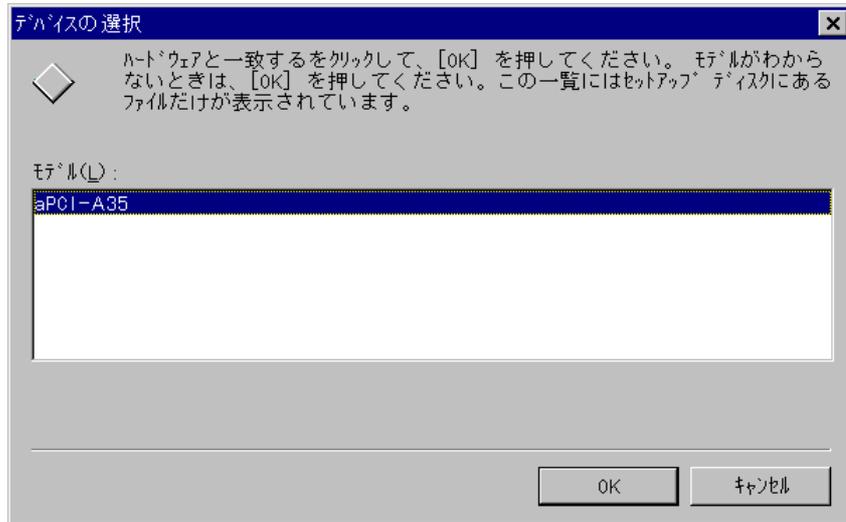
- I. コンピュータの電源を OFF にし、PCI バススロットにボードを実装します。  
ボードが正しく実装されていることを確認した後、コンピュータの電源を ON にし、Windows95 を立ち上げてください。
- II. 以下の画面が表示されますので、“ハードウェアの製造元が提供するドライバ(M)”を選択し、“OK” ボタンをクリックしてください。



- III. 以下の画面が表示されますので、“配布ファイルのコピー元：” に aPCI-A35 のサポートディスクが挿入されているドライブを指定し、ディレクトリを“WIN9X”と指定してください。



IV. 以下の画面が表示されますので、“OK” ボタンをクリックしてください。



以上で、デバイスドライバの登録は完了です。

**ご注意！** : OSR2 (OEM Service Release2) について

お手持ちのコンピュータの Windows95 が OSR2 の場合、前頁の II ~ IV のインストール画面及び手順に若干の違いがあります。

この場合は、画面の指示に従って作業を進めてください。

## ■ Windows95 での登録の確認

以下に、Windows95 用デバイスドライバの登録をおこなった後の確認方法について説明します。

- I. Windows95 のコントロールパネルを開いて“システム”アイコンをダブルクリックしてください。
- II. “システムのプロパティ”が表示されますので、“デバイスマネージャ”タブをクリックしてください。
- III. 以下の画面が表示されますので、“aPCI-A35”を選択し、ダブルクリックしてください。



- IV. 以下の画面が表示されますので、“デバイスの状態”が正常であることを確認後、“リソース”タブをクリックしてください。



- V. 以下の画面が表示されますので、“競合するデバイス”を確認し、下記画面のように“競合なし”であれば正常に設定が完了しています。



もし、競合するデバイスがある場合、ご使用になられるコンピュータに挿入されている他のデバイスのIRQ、I/Oポートなどのリソースを変更または削除してください。

### 2-5-3. WindowsNT で使用する場合

#### ■ デバイスドライバの登録

以下に、初めて本ボードをご使用いただく場合の設定について解説いたします。

- I. コンピュータの電源を OFF にし、PCI バススロットにボードを実装します。  
ボードが正しく実装されていることを確認した後、コンピュータの電源を ON にし、WindowsNT4.0 を立ち上げ「Administrator」でログオンしてください。
- II. ログオンした後、スタートボタンをクリックし、以下の画面で、“ファイル名を指定して実行(R)…”を選択してください。



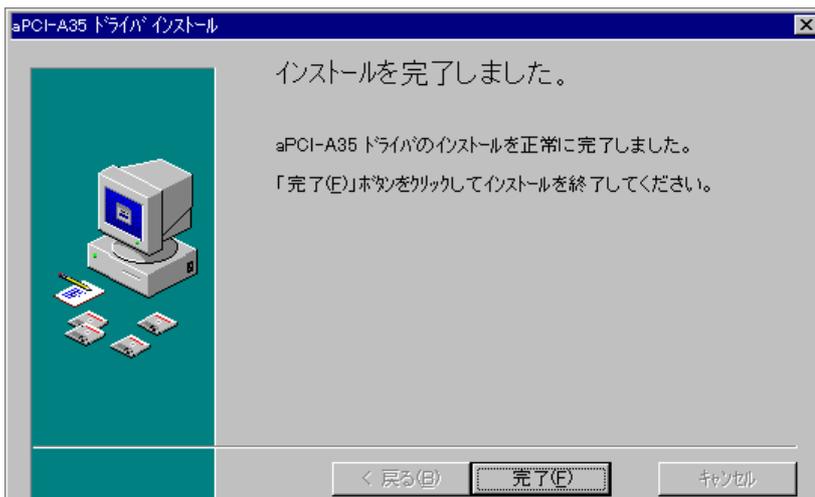
- III. 以下の画面が表示されますので、“名前(O):” に aPCI-A35 のサポートディスクが挿入されているドライブを指定し、ディレクトリを“WinNT”、実行ファイル名を“SETUP”と指定してください。



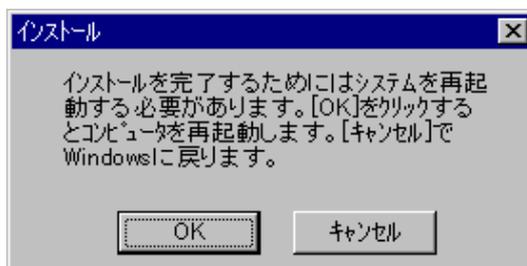
IV. 以下の画面が表示されますので、“次へ(N)” ボタンをクリックしてください。



V. しばらくすると以下の画面が表示されますので、“完了” ボタンをクリックしてください。



VI. 以下の画面が表示されますので、“OK” ボタンをクリックしてください。

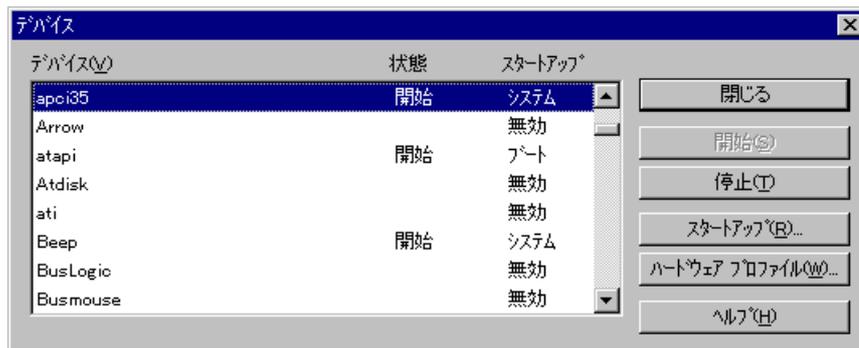


以上で、デバイスドライバの登録は完了です。

## ■ WindowsNT4.0 での登録の確認

以下に、WindowsNT4.0 用デバイスの登録をおこなった後の確認方法について説明します。

- I. WindowsNT4.0 のコントロールパネルを開いて“デバイス”アイコンをダブルクリックしてください。
- II. 以下のような画面が表示されますので、デバイスの“apci35”を探します。



“apci35” の状態が「開始」になっていればデバイスは正常に動作しています。

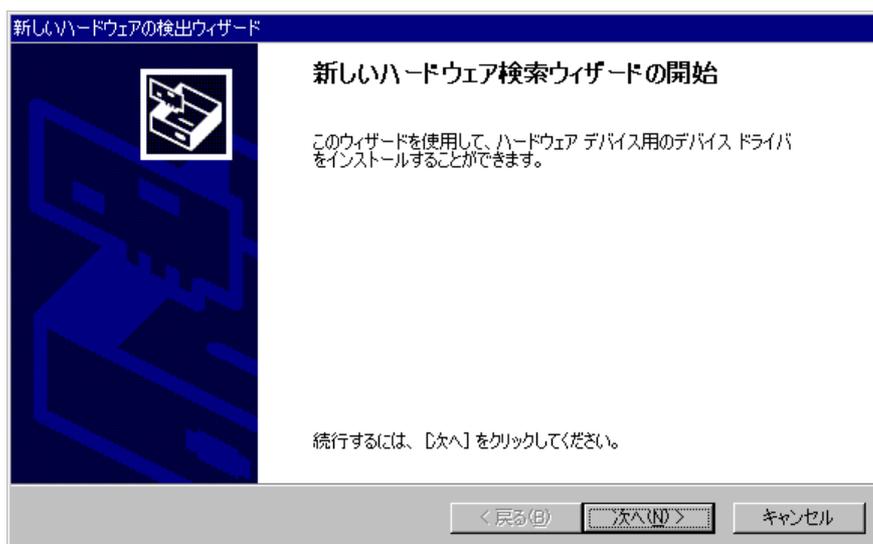
#### 2-5-4. Windows2000/XP で使用する場合

##### ■ デバイスドライバの登録

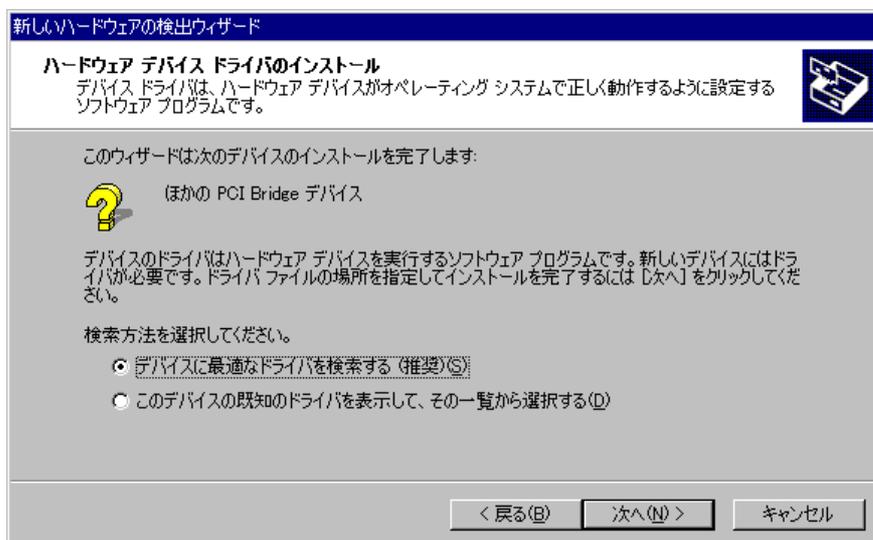
以下は、初めて本ボードをご使用いただくとき、もしくは登録の削除した場合の設定です。この設定は1度おこなうと、次回から登録の削除をおこなわない限り有効です。

ここでは aPCI-A35 を Windows2000 で使用する場合を示します。WindowsXP で使用する場合は、画面の指示に従って適宜読み替えてください。

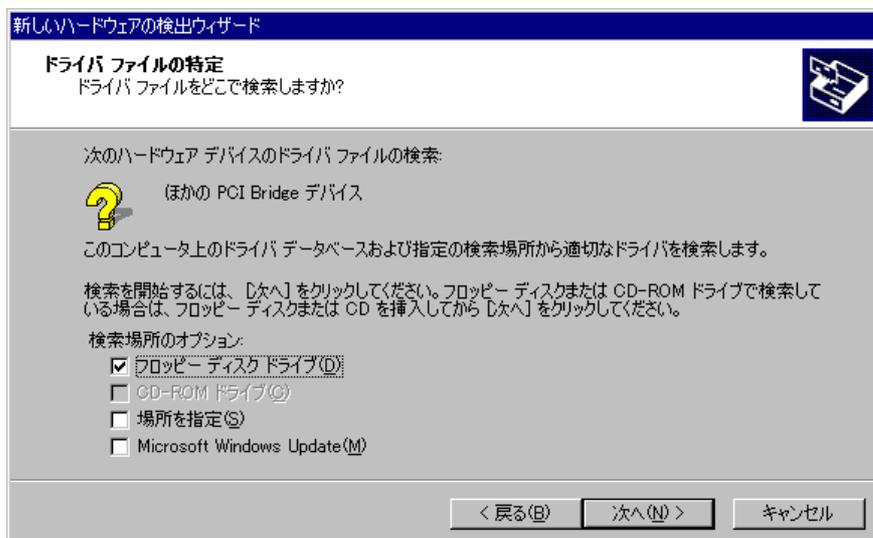
- I. コンピュータの電源を OFF にし、PCI バススロットにボードを実装します。  
ボードが正しく実装されていることを確認した後、コンピュータの電源を ON にし、Windows2000 を立ち上げ「Administrator」でログオンしてください。
- II. 以下の画面が表示されますので、「次へ(N)>」ボタンをクリックしてください。



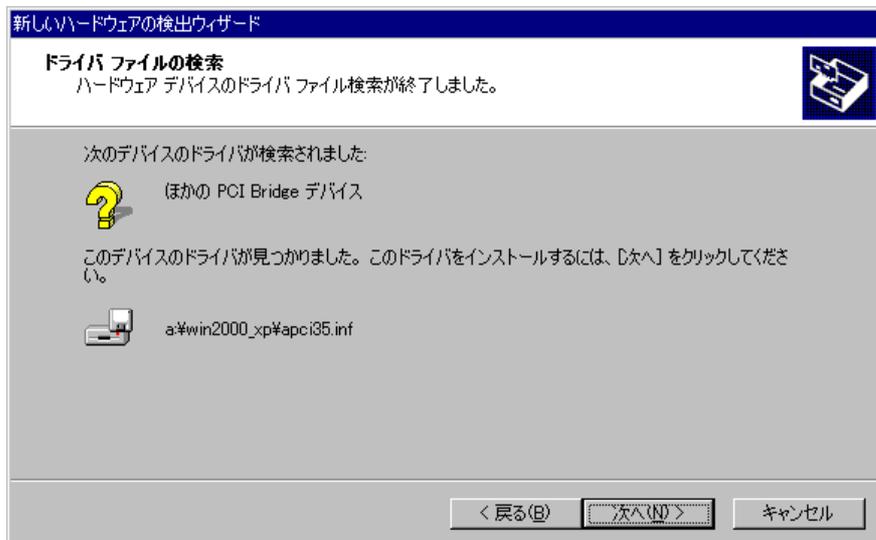
- III. 以下の画面が表示されますので、“デバイスに最適なドライバを検索する（推奨）(S)” を選択し、“次へ(N)>” ボタンをクリックしてください。



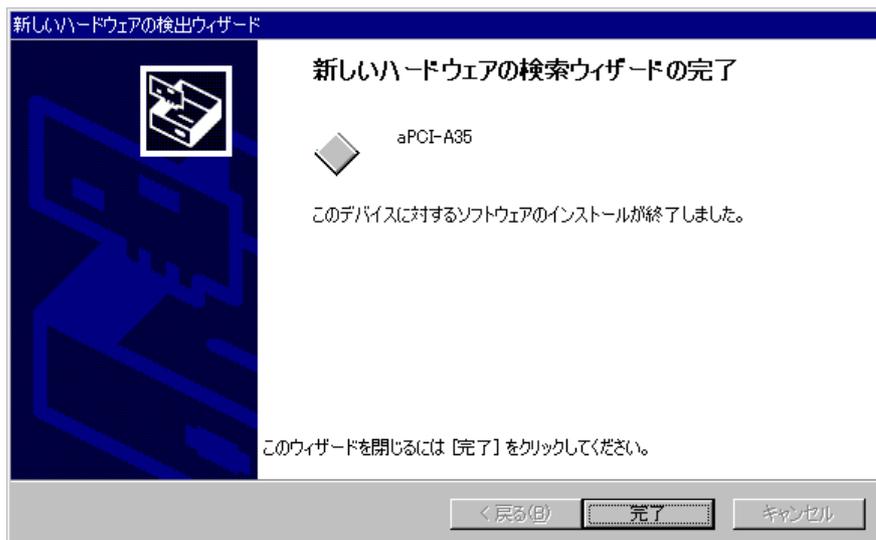
- IV. 以下の画面が表示されますので、aPCI-A35 のサポートディスクが挿入されているドライブを選択し、“次へ(N)>” ボタンをクリックしてください。



V. 以下の画面が表示されますので、“次へ(N)>” ボタンをクリックしてください。



VI. 以下の画面が表示されますので、“完了” ボタンをクリックしてください。

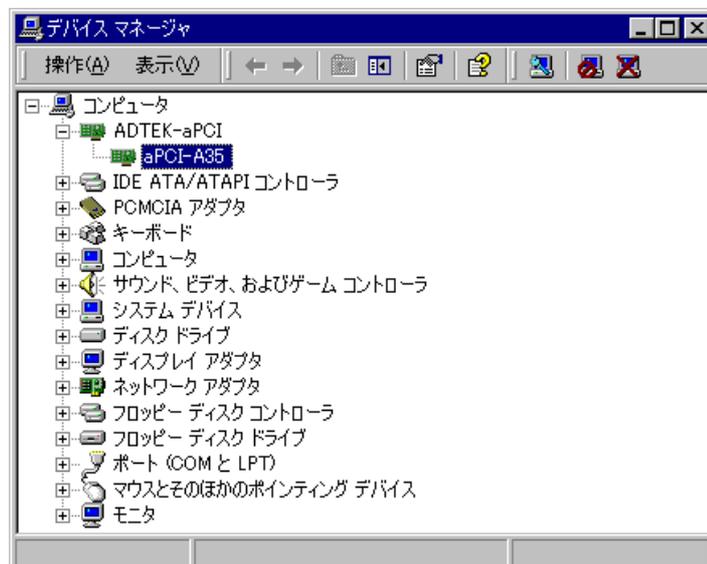


以上で、デバイスドライバの登録は完了です。

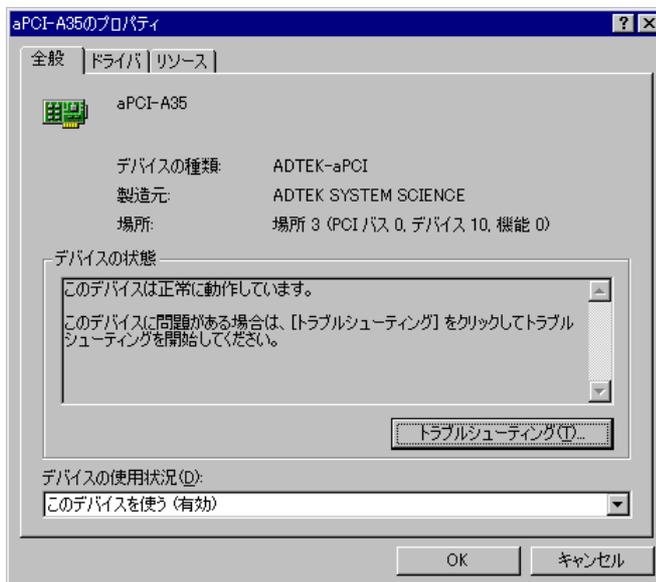
## ■ Windows2000 での登録の確認

以下に、Windows2000 用デバイスドライバの登録をおこなった後の確認方法について説明します。

- I. Windows2000 のコントロールパネルを開いて“システム”アイコンをダブルクリックしてください。
- II. “システムのプロパティ”が表示されますので、“ハードウェア”タブの“デバイスマネージャ”ボタンをクリックしてください。
- III. 以下の画面が表示されますので、“aPCI-A35”を選択し、ダブルクリックしてください。



- IV. 以下の画面が表示されますので、“デバイスの状態”が正常であることを確認後、“リソース”タブをクリックしてください。



- V. 以下の画面が表示されますので、“競合するデバイス”を確認し、下記画面のように“競合なし”であれば正常に設定が完了しています。



もし、競合するデバイスがある場合、ご使用になられるコンピュータに挿入されている他のデバイスのIRQ、I/Oなどのリソースを変更または削除してください。

## 第 3 章 プログラム開発の手引き

### 3-1. ポート構成

ポートと I/O アドレスとの対応は次のとおりです。

I/O アドレス オフセット	技 能	属 性
0	Corversion Data Low Byte and A/D Status Register	リード
	12Bit Conversion Start Port	ライト
1	Conversion Data High Byte Register	リード
	8 Bit Conversion Start Port	ライト
2	Channel Address and Status Register	リード
	Channel Address Set Register	ライト
3	External Port Read Register	リード
	External Port Write Register	ライト
4~E	予 約	—
F	Local Status Register	リード
	Local Control Register	ライト

#### ■ Conversion Data Low Byte and A/D Status Register (offset=0h) Input

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
CD3	CD2	CD1	CD0	—	—	—	STS

bit0 : STS

A/D ステータス

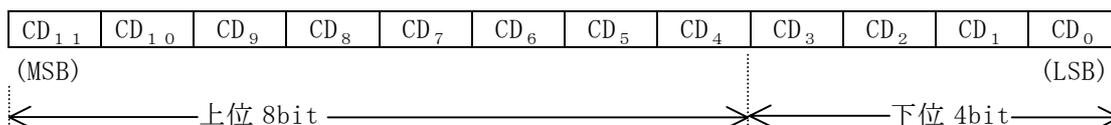
“1”→A/D 変換中

“0”→A/D 変換終了

本ビットは、A/D 変換スタートで“1”、A/D 変換終了で“0”となります。EOC 割り込みを使用しない場合は、必ずこのフラグを監視する必要があります。

bit7-4 : CD3-CD0

A/D 変換下位 4bit データ。



上位 8 ビットは、CDH ポートより読み出します。

リセット後、データは不定です。

■ 12Bit Conversion Start Port(offset=0h) Output

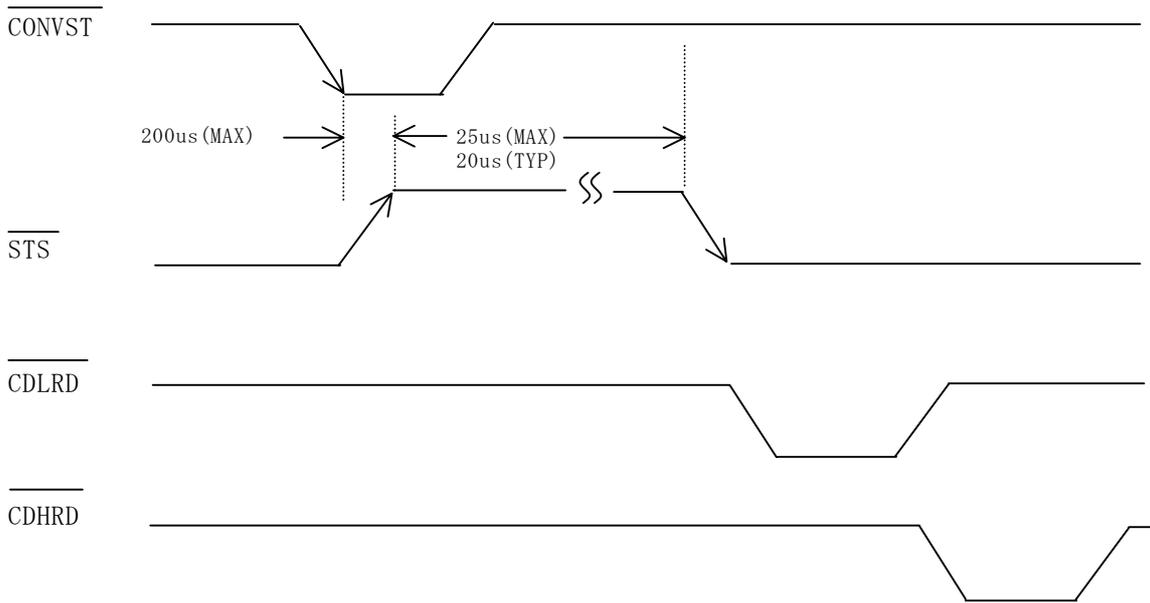
bit7	bit6	bit5	bit4	Bit3	bit2	bit1	bit0
—	—	—	—	—	—	—	—

bit7-0 : 各ビットの意味はありません。

本ポートへの Write 動作で、12 ビットの A/D 変換が開始されます。

変換時間は、Max25 $\mu$ s

以下に変換タイミング図を示します。



CONVST : ボード内部の A/D 変換スタート信号

STS : Conversion Data Low Byte and A/D Status Register の STS フラグ

CDLRD : Conversion Data Low Byte and A/D Status Register の読み出し信号

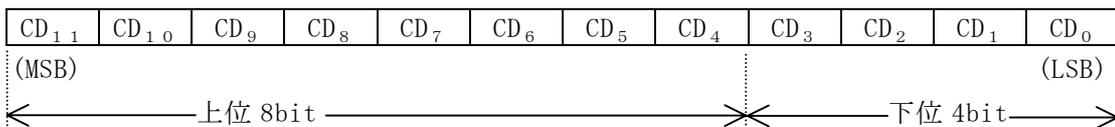
CDHRD : Conversion Data High Byte Register の読み出し信号

■ Conversion Data High Byte Register (offset=1h) Input

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
CD11	CD10	CD9	CD8	CD7	CD6	CD5	CD4

bit7-0:CD11-CD4

A/D 変換上位 8bit データ



下位 8 ビットは、CDL ポートより読み出します。

リセット後、データは不定です。

■ 8Bit Conversion Start Port (offset=1h) Output

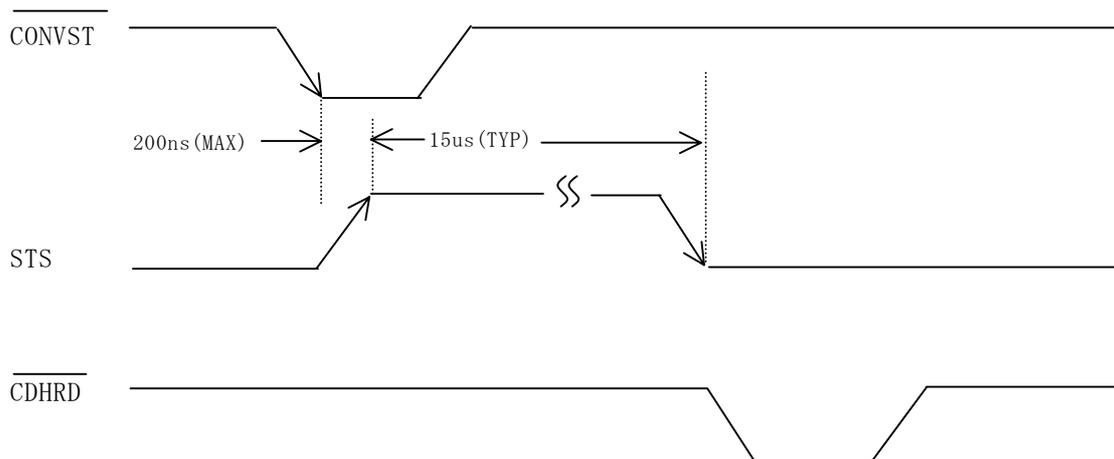
bit7	bit6	bit5	bit4	Bit3	bit2	bit1	bit0
—	—	—	—	—	—	—	—

bit7-0 : 各ビットの意味はなし。

本ポートへの Write 動作で、8 ビットの A/D 変換が開始されます。

変換時間は、Max18  $\mu$ s。

以下に変換タイミング図を示します。



CONVST : ボード内部の A/D 変換スタート信号

STS : Conversion Data Low Byte and A/D Status Register の STS フラグ

CDHRD : Conversion Data High Byte Register の読み出し信号

■ Channel Address and Channel Status Register (offset=2h) Input

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
—	—	—	CHST	—	CHA2	CHA1	CHA0

bit2-0:CHA2-CHA0

設定されているチャンネルアドレス

CHA2	CHA1	CHA0	選択チャンネル名
0	0	0	チャンネル1 (ch1)
0	0	1	チャンネル2 (ch2)
0	1	0	チャンネル3 (ch3)
0	1	1	チャンネル4 (ch4)
1	0	0	チャンネル5 (ch5)
1	0	1	チャンネル6 (ch6)
1	1	0	チャンネル7 (ch7)
1	1	1	チャンネル8 (ch8)

リセット時、チャンネルアドレスは「0」にイニシャライズされます。

bit4: CHST

チャンネルステータス

“1”→セトリングタイム確保完了

“0”→セトリングタイム確保中

チャンネルアドレスを設定すると本ビットは“0”となり、16  $\mu$ s のディレイ確保後“1”となります。

■ Channel Address Set Register (offset=2h) Output

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
—	—	—	—	—	CHA2	CHA1	CHA0

bit2-0:CHA2-CHA0

アナログ入力チャンネルアドレス。

8チャンネルのアナログ信号から、A/D変換すべきアナログ信号のチャンネルアドレスを設定します。

CHA2	CHA1	CHA0	選択チャンネル名
0	0	0	チャンネル1 (ch1)
0	0	1	チャンネル2 (ch2)
0	1	0	チャンネル3 (ch3)
0	1	1	チャンネル4 (ch4)
1	0	0	チャンネル5 (ch5)
1	0	1	チャンネル6 (ch6)
1	1	0	チャンネル7 (ch7)
1	1	1	チャンネル8 (ch8)

リセット時、チャンネルアドレスは「0」にイニシャライズされます

**ご注意！**：チャンネルアドレスの設定を行なった後、かならず Channel Address and Status Register (offset=2h) の bit4-CHST の状態が“1”になることを確認してセトリングタイムの確保をおこなってください。

■ External PORT Read Register (offset=3h) Input

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
IN08	IN07	IN06	IN05	IN04	IN03	IN02	IN01

bit7-0:IN08-IN01

外部入力ポート。

”1”→フォトカプラ「ON」

”0”→フォトカプラ「OFF」

■ External PORT Write Register (offset=3h) Output

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
OUT08	OUT07	OUT06	OUT05	OUT04	OUT03	OUT02	OUT01

bit7-0:OUT08-OUT01

外部出力ポート。

”1”→フォトカプラ「ON」

”0”→フォトカプラ「OFF」

■ Local Status Register (offset=0Fh) Input

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
S3	S2	S1	S0	—	—	—	IRQ0

bit7-bit4:S3-S0

ボードセレクトナンバー(BSN)の設定値。

S3	S2	S1	S0	Board Status	SW1 設定値
0	0	0	0	BSN=00h	0
0	0	0	1	BSN=01h	1
0	0	1	0	BSN=02h	2
0	0	1	1	BSN=03h	3
0	1	0	0	BSN=04h	4
0	1	0	1	BSN=05h	5
0	1	1	0	BSN=06h	6
0	1	1	1	BSN=07h	7
1	0	0	0	BSN=08h	8
1	0	0	1	BSN=09h	9
1	0	1	0	BSN=0Ah	A
1	0	1	1	BSN=0Bh	B
1	1	0	0	BSN=0Ch	C
1	1	0	1	BSN=0Dh	D
1	1	1	0	BSN=0Eh	E
1	1	1	1	BSN=0Fh	F

bit0 : IRQ0

サービスを受け付けた割り込み要因を示す。

“1”→割り込み要因あり

“0”→割り込み要因なし

■ Local Control Register (offset=0Fh) Output

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
—	—	—	IFC	—	—	—	IENO

bit4 : IFC

IFC="1" インタラプトフラグクリア

サービスを受け付けた割り込み要因のクリア

bit0 : IENO

使用する割り込み要因の許可フラグ

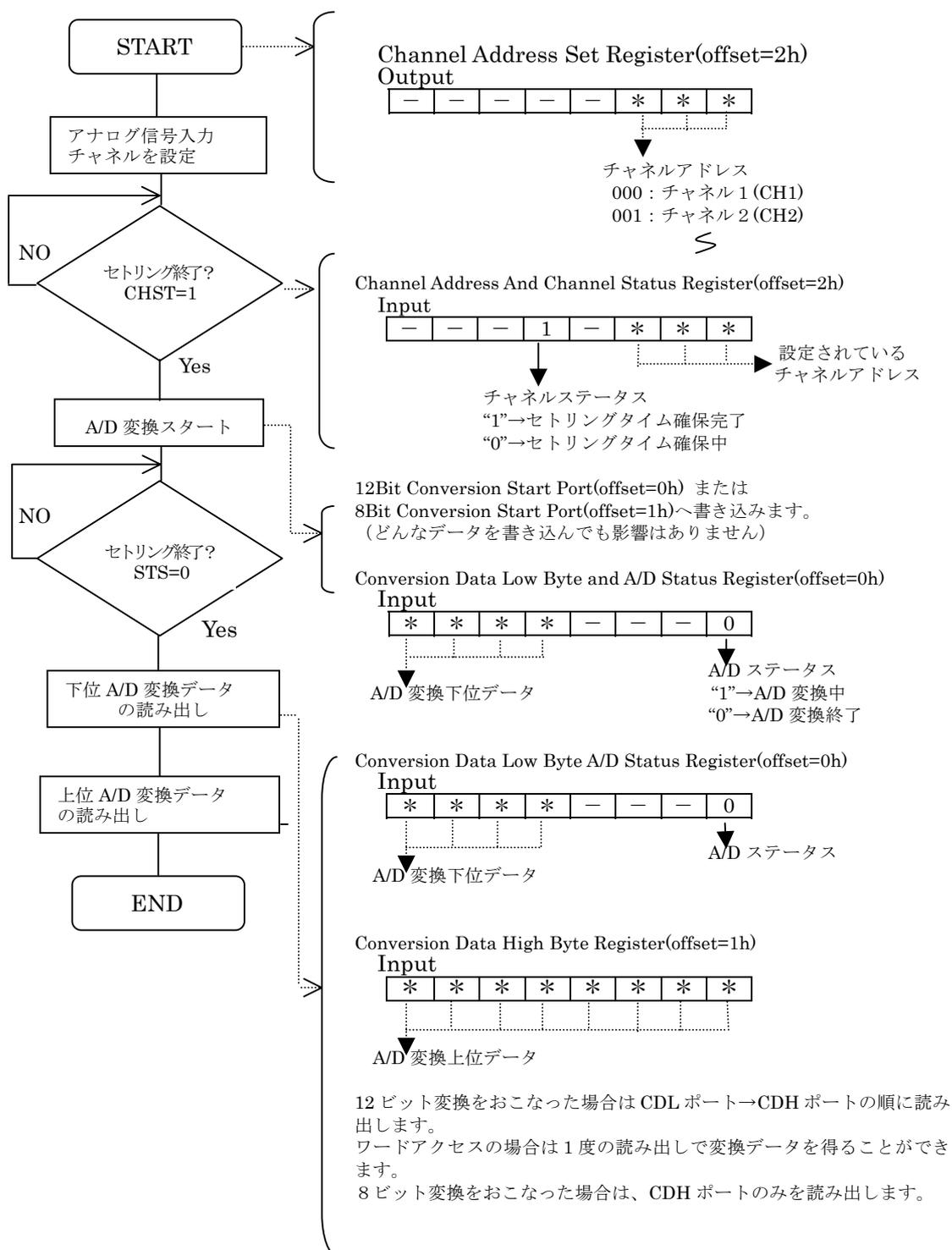
IENO="1"IRQ0 割り込み許可

サンプルソース等のソフトウェアの詳細については、サポートソフト内の"readme.txt"をご覧ください。

### 3-2. A/D 変換でデータ取り込みフローチャート

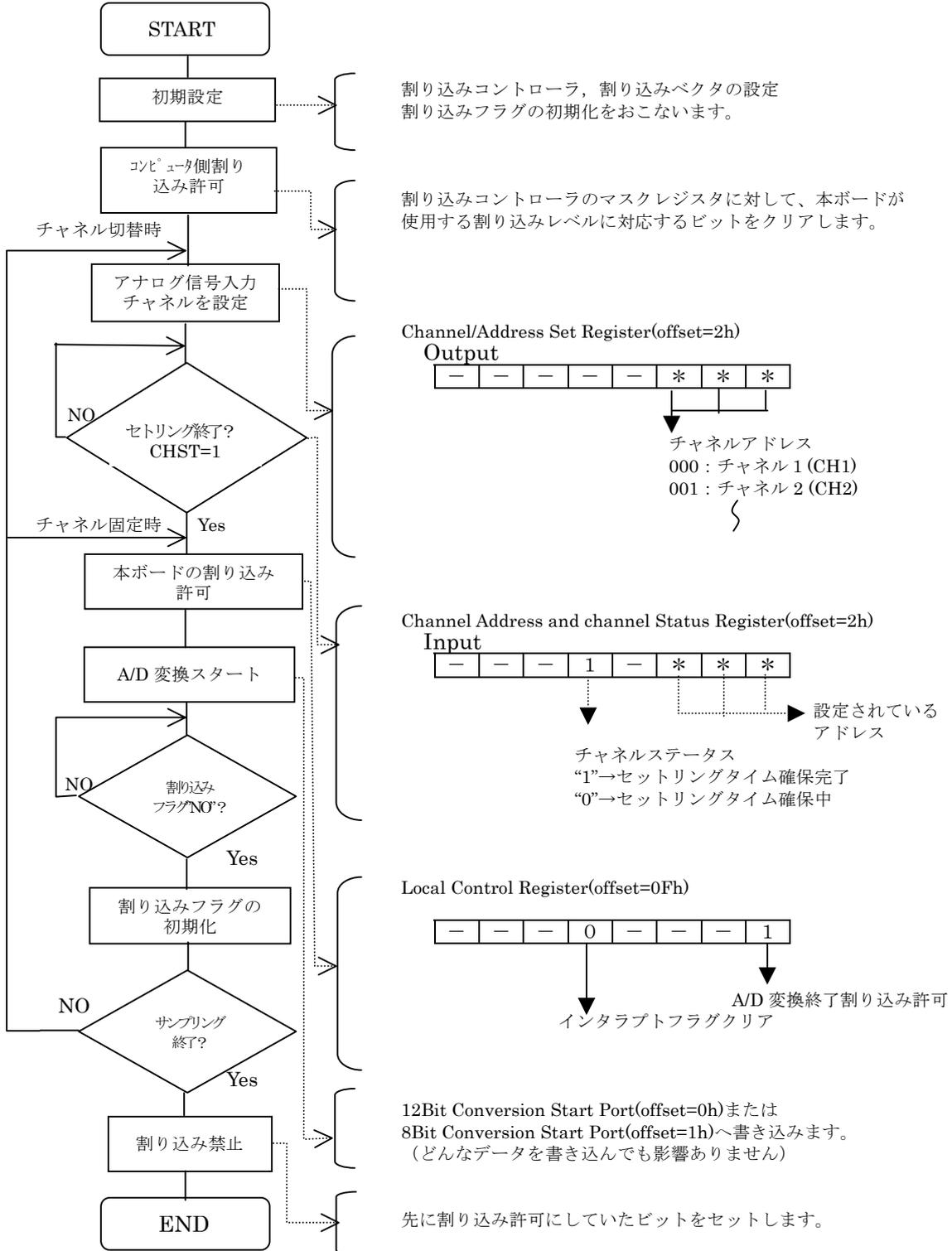
#### 3-2-1. フラグポーリングによる A/D 変換データの取り込み

本ボードでの A/D 変換データの取り込み手順を以下のフローチャートに示します。

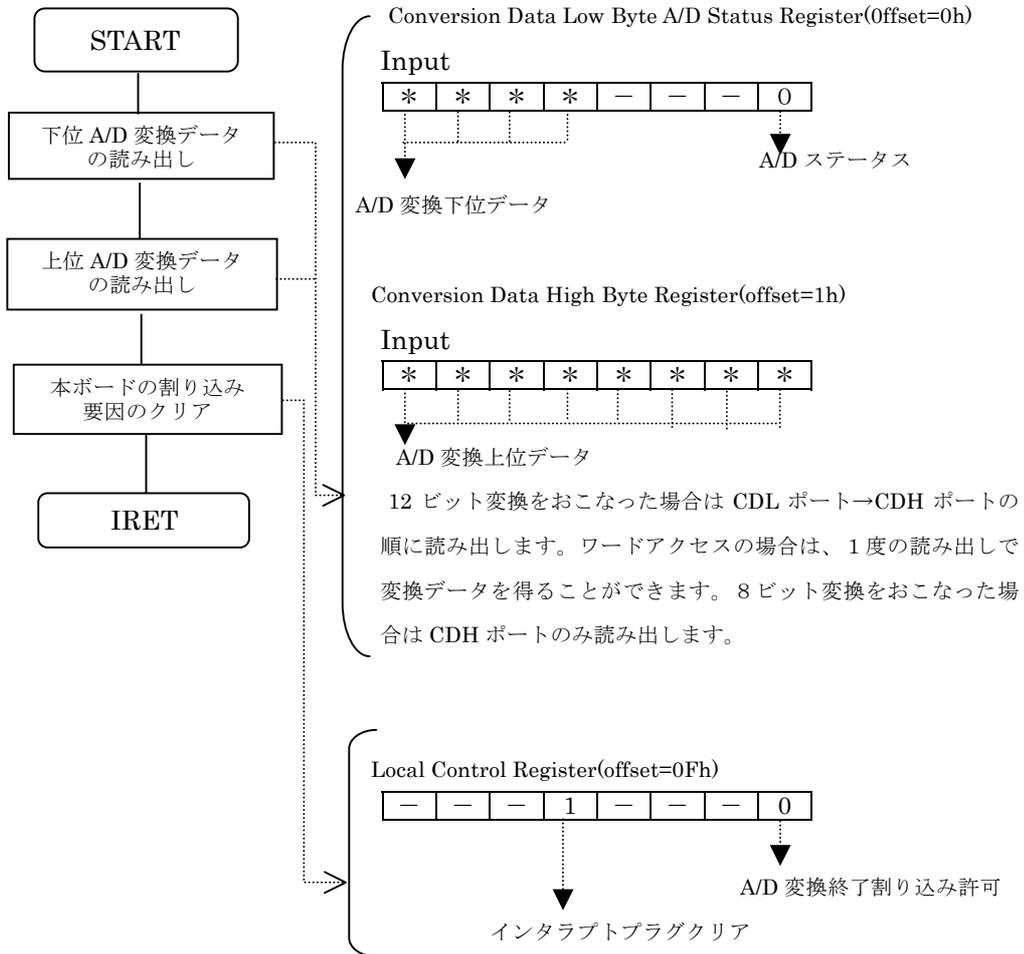


### 3-2-2. 割り込みによる A/D 変換データの取り込み

A/D 変換終了の割り込み(STS)を使用した A/D 変換データの取り込み手順を以下のフローチャートに示します。



## 割り込みルーチン

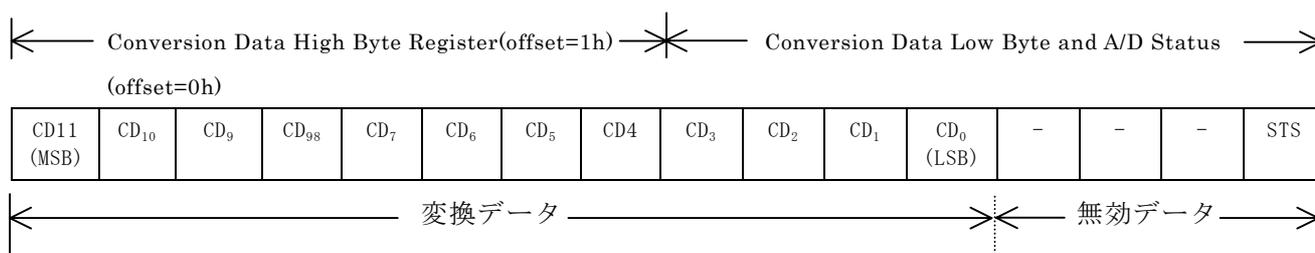


割り込みプログラムの詳細（割り込みコントローラの使用方法等）については、市販の書籍をご参照ください。

### 3-3. A/D 変換データの換算

変換データの換算は、バイポーラ入力とユニポーラ入力により方法が異なります。それぞれの換算方法について述べます。

取り込んだ A/D 変換データは、以下の型式となります。



下位 4 ビットは、電圧換算する場合必要ないので「0」マスク（16 ビット計算）するか 4 ビット右シフト（12 ビット計算）してください。

ここでは、12 ビットで計算します。

#### ■ 計算式中の記号

FS : フルスケール電圧（±5V の時は、FS=10V となります。）

CD : A/D 変換データ（000H~FFFH）

Vin : A/D 変換データの電圧換算値

#### 3-3-1. バイポーラ入力の電圧換算

計算式

$$V_{in} = (FS \cdot CD / 4096) - (FS / 2) [V]$$

- ・ 例 1 入力電圧レンジ±5V, CD=0H(16進) 0(10進)

$$\begin{aligned} V_{in} &= (10 \times 0 / 4096) - (10 / 2) \\ &= -5 [V] \end{aligned}$$

- ・ 例 2 入力電圧レンジ±5V, CD=800H(16進) 2048(10進)

$$\begin{aligned} V_{in} &= (10 \times 2048 / 4096) - (10 / 2) \\ &= 0 [V] \end{aligned}$$

- ・ 例 3 入力電圧レンジ=±5V, CD=FFFH(16進) 4095(10進)

$$\begin{aligned} V_{in} &= (10 \times 4095 / 4096) - (10 / 2) \\ &= +4.99756 [V] \end{aligned}$$

### 3-3-2. ユニポーラ入力の電圧換算

ユニポーラ入力の変換データは、ストレートバイナリ形式です。

#### 計算式

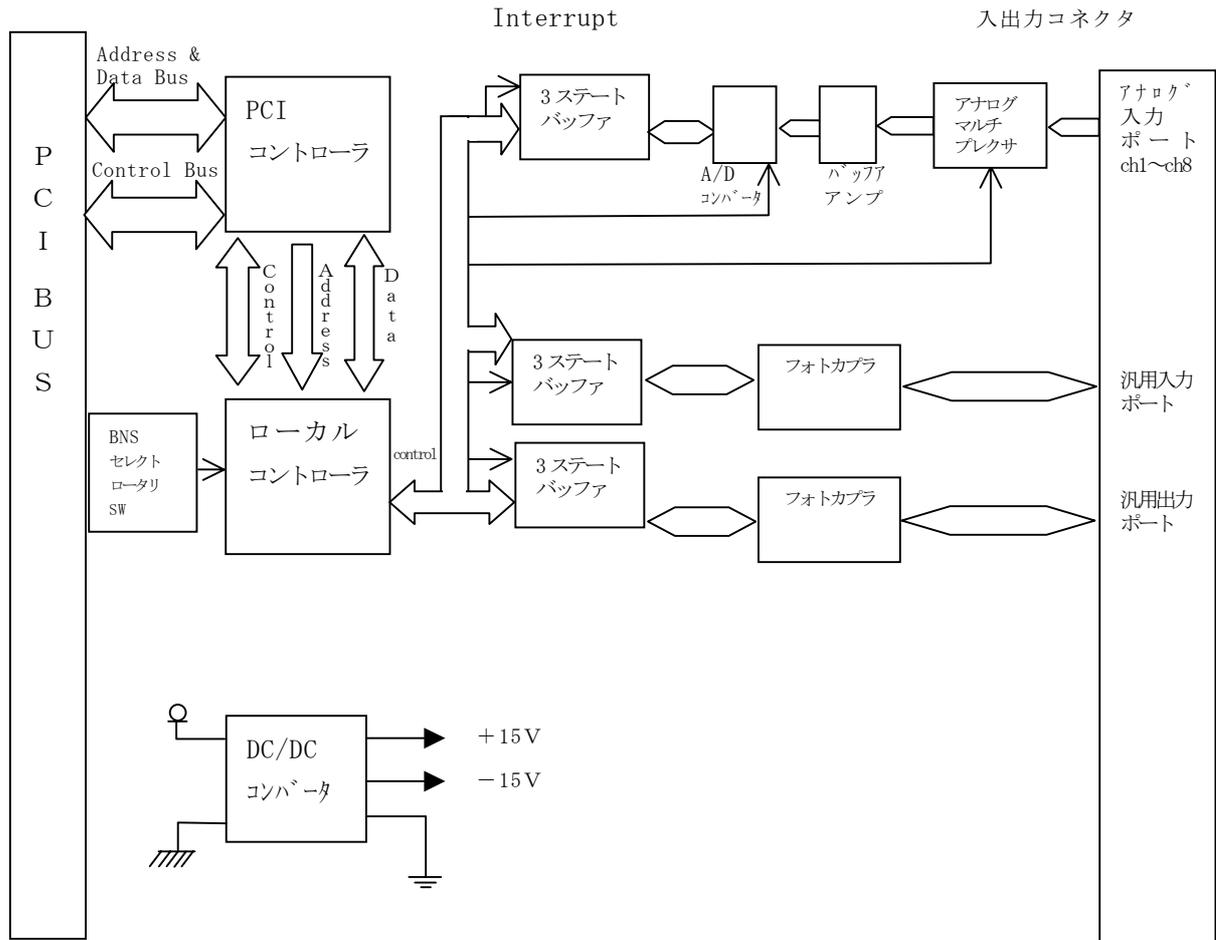
$$V_{in} = FS \cdot CD / 4096 \text{ [V]}$$

- 例1 入力電圧レンジ=0~10V, CD=00AH(16進) 10(10進)  
$$V_{in} = 10 \times 10 / 4096$$
$$\approx +0.02441 \text{ [V]}$$
- 例2 入力電圧レンジ=0~10V, CD=800H(16進) 2048(10進)  
$$V_{in} = 10 \times 2048 / 4096$$
$$= +5 \text{ [V]}$$
- 例3 入力電圧レンジ=0~10V, CD=FFFH(16進) 4095(10進)  
$$V_{in} = 10 \times 4095 / 4096$$
$$= +9.99756 \text{ [V]}$$

## 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。



## 4-2. 各部の機能

### PCI BUS

コンピュータのPCIバスです。このバスをとおり、コンピュータと本ボードとのデータのやり取りをおこないます。

### BSNセレクトロータリSW

このスイッチによって本ボードを独立した最大16枚のデバイスとして構成することができます。

### フォトカプラ

フォトカプラは、光学的に結合しているため、電気的には絶縁状態となっています。このため接地電位差、サージ電圧などの影響を受けにくく、システムの信頼性の向上が計れます。

### DC/DCコンバータ

アナログ部では、オペアンプを使用しており±1.5V電源が必要ですが、PCIバスにはこの電源が出力されていません。DC/DCコンバータは、+5V単一から±1.5Vに変換します。

### A/Dコンバータ

A/Dコンバータ(アナログ/デジタルコンバータ)は、本ボードの中心となる部分で、入力された電圧をデジタルに変換します。

本製品においては、A/DコンバータLSIとして、ADC574(HS574A S/H内蔵型)またはその相当品を使用しています。

このA/Dコンバータは、逐次変換方式により、高速(25 $\mu$ s MAX)にA/D変換を実行します。

### バッファ・アンプ

A/Dコンバータのアナログ入力インピーダンスは数k $\Omega$ しかなく、信号源にとって負荷が多すぎます。そこで、A/Dコンバータと信号源の間にバッファ・アンプを付加することによってインピーダンス変換(高入力インピーダンス、低出力インピーダンス)をおこなっています。

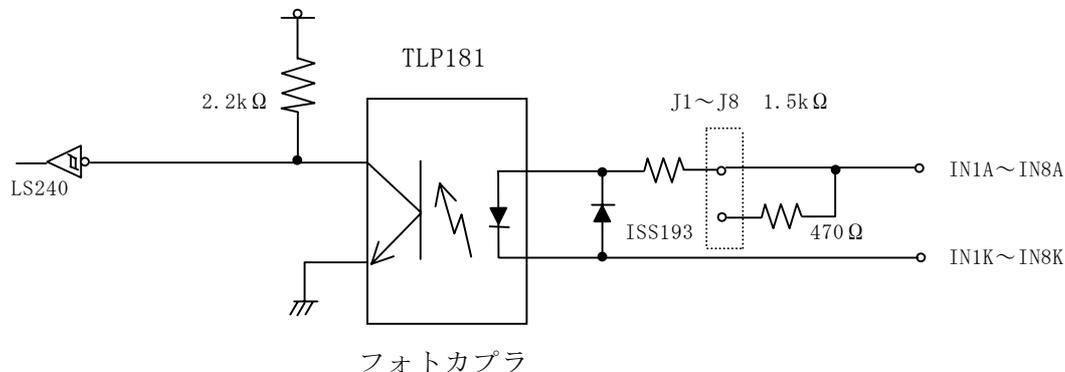
### アナログ・マルチプレクサ

アナログ・マルチプレクサは、アナログ信号を切り換える電子的なスイッチです。本ボードが1つのA/Dコンバータで8チャンネルのアナログ信号入力ができるのは、このマルチプレクサが付加されているからです。

本ボードで使用しているマルチプレクサは8本の入力のうち、いずれか1本を選択します。

### 4-3. 汎用入力回路の構成と機能

本ボードの汎用入力回路は、以下のとおりです。



本ボードの入力回路は、フォトカプラLEDのアノードコモン入力です。

通常、IN1A~IN8Aは、外部電源のプラス側が接続されます。

IN1K~IN8Kが外部電源のマイナス側(GND)に接続された状態で(フォトカプラON)入力データが「1」となります。

《入力端子の状態と入力データ》

入力データ	フォトカプラの状態
0	OFF
1	ON

入力電圧は、5V、12V、24Vと選択でき、そのうち5Vの時のみそれぞれのビットに対応するジャンパソケットを挿入します。

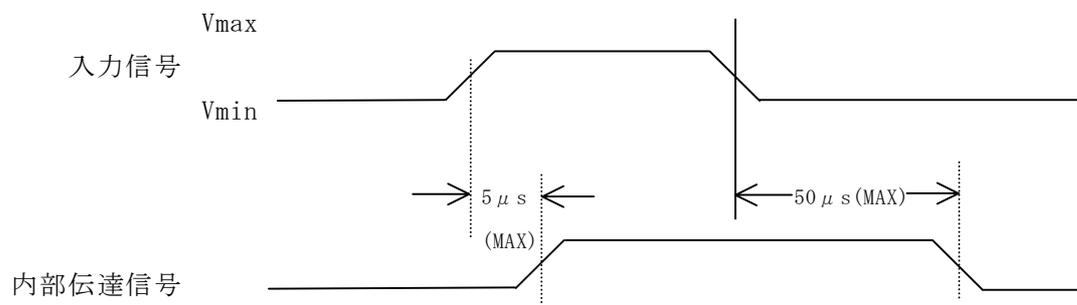
設定方法は、「2-3-2 フォトカプラ入力電圧に対するジャンパ設定」を参照してください。

以下に電気的特性、伝達特性を示します。

#### 最大定格

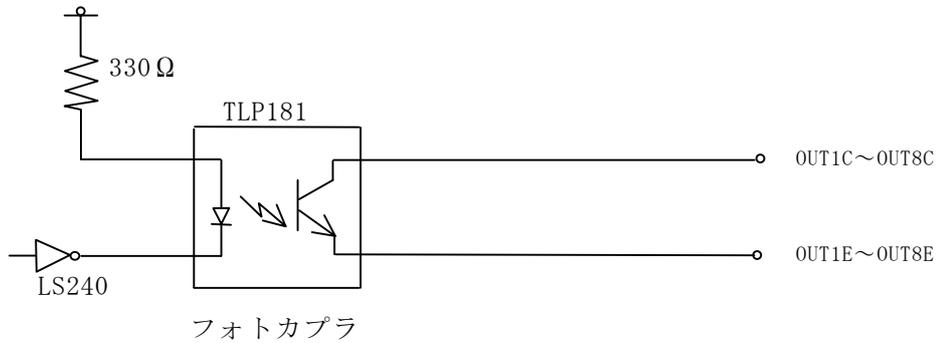
- ・ 入力電圧 : ジャンパ(J1~J8)接続時 8.5 [V]  
: ジャンパ(J1~J8)未接続時 28 [V]
- ・ 逆電圧 : ジャンパ(J1~J8)接続時 5 [V]  
: ジャンパ(J1~J8)未接続時 5 [V]
- ・ 絶縁耐圧 : DC 500 [V]

伝達特性



#### 4-4. 汎用出力回路の構成と機能

本ボードの出力回路は、以下の通りです。



本ボードの汎用出力回路は、トランジスタオープンコレクタ出力です。

通常、OUT1E~OUT8Eは外部電源のマイナス側（GND）が接続されます。

フリップフロップドライバ（出力ポート）に対し、「1」を書き込むと出力トランジスタは「ON」になり、逆に、フリップフロップドライバに対し、「0」を書き込むと出力トランジスタは「OFF」となります。

##### 《入力端子の状態と入力データ》

出力データ	出力トランジスタの状態
0	OFF
1	ON

汎用出力ポートは、オープンコレクタの出力として使用できます。

この場合、外部電源の電圧に対して外部抵抗値を選択する必要があります。

##### 《推奨外部抵抗値》

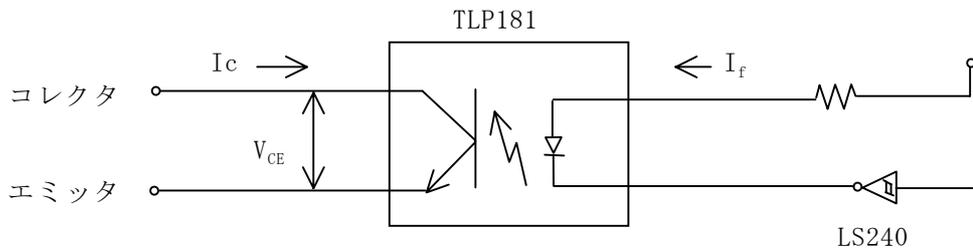
外部電源	外部抵抗
5 V	1.8kΩ ~ 3.3kΩ
1.2 V	3.9kΩ ~ 4.7kΩ
1.5 V	4.7kΩ ~ 6.8kΩ

以下に電気的特性、伝達特性を示します。

最大定格

- ・コレクタ・エミッタ間電圧 : 80 [V]
- ・エミッタ・コレクタ間電圧 : 7 [V]
- ・コレクタ電流 : 50 [mA]
- ・コレクタ損失 : 150 [mW]
- ・絶縁耐圧 : DC 500 [V]

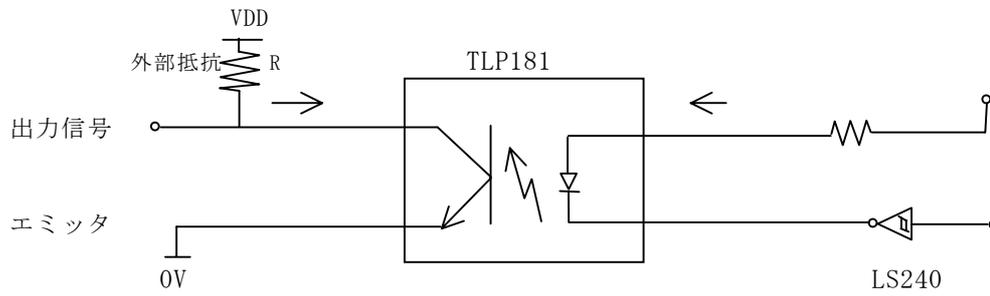
電気的特性



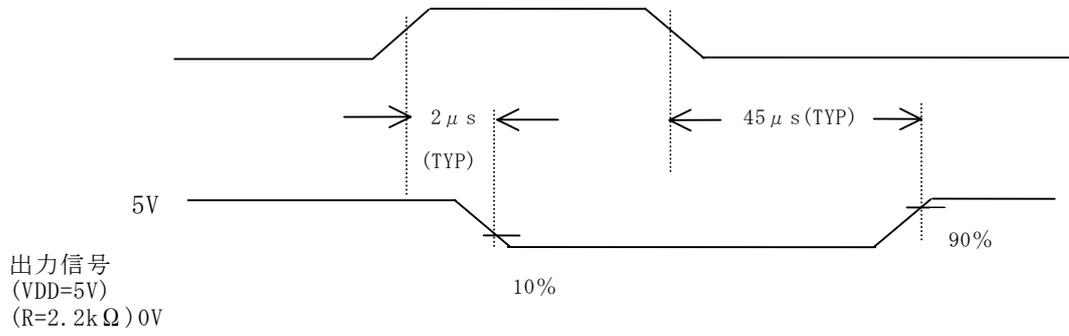
注) ボード内部で  $I_f$  (順電流)  $\cong 10\text{mA}$  としています。

- ・変換効率 ( $I_c / I_f$ ) : 100% (MIN) ~ 600% (MAX)
- ・コレクタ・エミッタ間飽和電圧 : 0.2 [V] (TYP)  
条件  $I_c$  (コレクタ電流)  $\cong 2.5\text{mA}$
- ・暗電流 : 10 [nA] (TYP) ~ 100 [nA] (MAX)  
条件  $V_{CE} = 2.4\text{V}$

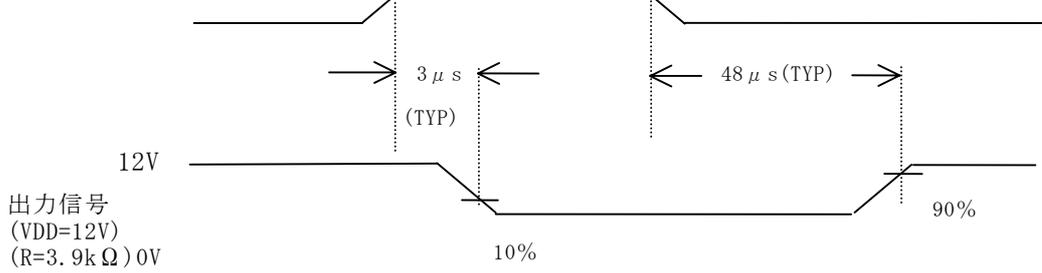
伝達特性



内部出力信号



内部出力信号



## 第 5 章 機能補足説明

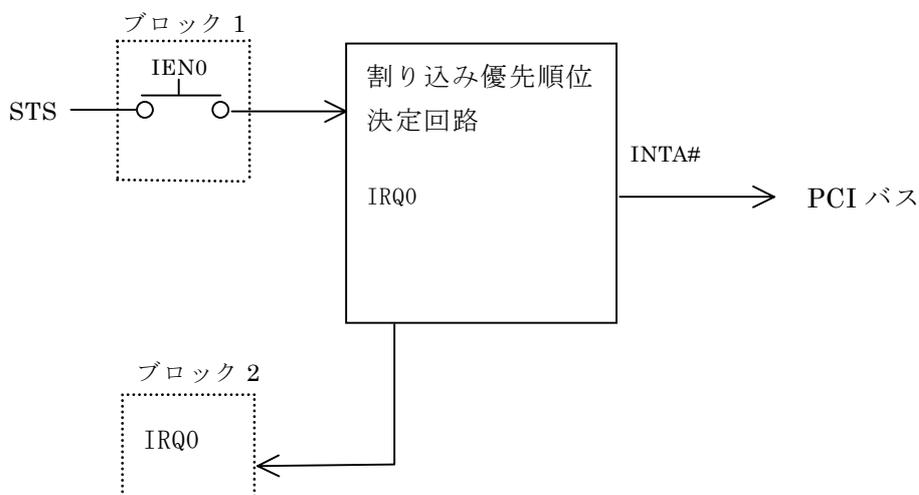
### 5-1. 割り込み機能について

本ボードは、A/D変換終了(Conversion Data Low Byte and A/D Status Register (offset0)の bit0)を、ハードウェア割り込みとして使用できます。

IRQ No	Input Signal
IRQ0	STS
IRQ1	NC
IRQ2	NC
IRQ3	NC

※ 割り込み要因は、A/D変換終了で発生

割り込み内部回路イメージ図



■ ブロック 1 : Local Control Register (offset=0Fh) Output

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
—	—	—	IFC	—	—	—	IEN0

bit4 : IFC

IFC="1" インタラプトフラグクリア。

サービスを受け付けた割り込み要因のクリア (図中 IEN0"OFF")

bit3-bit0: IEN3-IEN0

使用する割り込み要因の許可フラグ。

IEN0="1" STS 割り込み許可 (図中 STS"ON")

■ ブロック 2 : Local Status Register (offset=0Fh) Input

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
S3	S2	S1	—	—	—	—	IRQ0

bit7-bit4: S3-S0

ボードセレクトナンバー (BSN) の設定値。

bit3-bit0: IRQ0

サービスを受け付けた割り込み要因を示す。

IRQ0="1" STS 割り込み要因あり

ご注意！ : IRQ0 の状態は、Local Control Register (offset=0Fh) の"IFC"ビットを"1"にするまで保持されます。

## 第 6 章 調整方法

### 6-1. 調整する前に

本ボードは、各製品タイプによる入力電圧範囲を精密に調整し、出荷されています。

本章では、経年変化により正しい変換値が得られなくなった場合の調整方法を説明します。

#### 調整するにあたって

- 本製品付属の調整プログラムが正しく動作することを確認して下さい。
- 調整を行なうには、以下の機器が必要です。
  - ① 基準電圧発生器  
最小分解能が  $10\mu\text{V}$  以下
  - ② 精密ドライバ

### 6-2. 調整

調整は、本ボードの使用環境下または使用する環境と近似した温度環境でおこなってください。

#### 調整するにあたって

- ① コンピュータ本体の電源スイッチをOFFにします。
- ② コンピュータ本体に本ボードを差し込みます。
- ③ コンピュータ本体の電源スイッチをONにします。
- ④ 本製品付属の調整プログラムを起動します。
- ⑤ この状態で 30 分程度エージングをおこないます。  
以上で準備完了です。

- 1) バイポーラ入力時のオフセット調整
  - ① 電圧発生器のマイナス側をアナロググランド (AGND) に接続しプラス側をチャンネル1 (ch1) に接続します。
  - ② 電圧発生器の出力を $-1/2$  LSBにします。  
(例えば、 $\pm 5$  V入力の場合は $-1.22$  mVとなります。)
  - ③ VR1を回して、A/D変換データが「7FFH」・「800H」と交互に出現するように調整します。
  
- 2) バイポーラ入力時のフルスケール調整
  - ① [1の①] は変えません。
  - ② 電圧発生器の出力を $FS/2 - 3/2$  LSBにします。  
(例えば、 $\pm 5$  V入力の場合は $+4.99634$  Vとなります。)
  - ③ VR2を回して、A/D変換データが「FFE H」・「FFF H」と交互に出現するように調整します。
  
- 3) オフセット調整とフルスケール調整は相互に依存し合うので両条件が満足するまで繰り返します。
  
- 4) ユニポーラ入力時のオフセット調整
  - ① 電圧発生器のマイナス側をアナロググランド (AGND) に接続しプラス側をチャンネル1 (ch1) に接続します。
  - ② 電圧発生器の出力を $1/2$  LSBにします。  
(例えば、 $0 \sim 5$  V入力の場合は $+0.61$  mVとなります。)
  - ③ VR3を回して、A/D変換データが「000H」・「001H」と交互に出現するように調整します。
  
- 5) ユニポーラ入力時のフルスケール調整
  - ① [4の①] は変えません。
  - ② 電圧発生器の出力を $FS - 3/2$  LSBにします。  
(例えば、 $0 \sim 5$  V入力の場合は $+4.99817$  Vとなります。)
  - ③ VR2を回して、A/D変換データが「FFE H」・「FFF H」と交互に出現するように調整します。
  
- 6) オフセット調整とフルスケール調整は相互に依存し合うので両条件が満足するまで繰り返します。
  
- 7) 以上で調整終了です。

## 第7章 製品保守に関するご案内

### 7-1. 製品のメンテナンスについて

- ハードウェア製品の故障修理やメンテナンスなどについて、弊社一株式会社アドテックシステムサイエンスでは、製品を弊社宛にお送りいただいて修理／メンテナンスをおこない、ご返送する、センドバック方式で承っております。
- 保証書に記載の条件のもとで、保証期間中の製品自体に不具合が認められた場合は、その製品を無償で修理いたします。  
保証期間終了後の製品について修理が可能な場合、または改造など保証の条件から外れたご使用による故障の場合は、有償修理となりますのであらかじめご了承ください。
- 修理やメンテナンスのご依頼にあたっては、保証書を製品に添え、ご購入時と同程度以上の梱包状態に『精密部品取り扱い注意』と表示のうえお送りください。  
また、ご送付されるときは、製品が行方不明にならないよう、前もって受付け担当者をご確認ください。  
製品が弊社に到着するまでの事故につきましては、弊社は責任を負いかねますので、どうか安全な輸送方法をお選びください。
- 以上の要項は日本国内で使用される製品に適用いたします。  
日本の国外で製品を使用される場合の保守サービスや技術サービス等につきましては、弊社の各営業所にご相談ください。

#### 有償メンテナンス

aPCI-A35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。

## 7-2. 製品の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、お求めの販売店また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審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。

お問い合わせは電話でもお受けできますが、電話の場合は、お問い合わせの内容によってはすぐにお答えできないことがありますので、あらかじめご了承ください。

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      テクニカルサポート  
〒240-0005  
神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 134 YBP ウェストタワー 8F

E-mail    support@adtek.co.jp  
Fax        045-331-7770

- ◆ 下記の弊社ホームページでは各種製品をご紹介します。また、ソフトウェアの最新版などをアップロードしておりますので、どうぞご覧ください。

ADTEK SYSTEM SCIENCE Co., Ltd. Home Page  
<http://www.adtek.co.jp/>

APPENDIX A お問い合わせ用紙

aPCI-A35 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 : <input type="checkbox"/> aPCI-A35	製造番号
ご購入年月日 : 年 月 日	ご購入先 :
ご使用状況	
ご使用コンピュータ : メーカー名 ( ) 機種名 ( )	
拡張ユニット : <input type="checkbox"/> 未使用 <input type="checkbox"/> 使用 ( )	
設定 : <input type="checkbox"/> 出荷時のまま <input type="checkbox"/> 変更 <input type="checkbox"/> アドレス _____ H	
<input type="checkbox"/> 割り込み : <input type="checkbox"/> IRQ3 <input type="checkbox"/> IRQ4 <input type="checkbox"/> IRQ5 <input type="checkbox"/> IRQ7 <input type="checkbox"/> IRQ10 <input type="checkbox"/> IRQ11 <input type="checkbox"/> IRQ12 <input type="checkbox"/> IRQ15 <input type="checkbox"/> 入力電圧 : <input type="checkbox"/> ±5V <input type="checkbox"/> ±10V <input type="checkbox"/> 0~5V <input type="checkbox"/> 0~10V <input type="checkbox"/> I N <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> 5V <input type="checkbox"/> 12V. 24V <input type="checkbox"/> I N <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> 5V <input type="checkbox"/> 12V. 24V <input type="checkbox"/> I N <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> 5V <input type="checkbox"/> 12V. 24V <input type="checkbox"/> I N <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> 5V <input type="checkbox"/> 12V. 24V <input type="checkbox"/> I N <sub>5</sub> <input type="checkbox"/> 5V <input type="checkbox"/> 12V. 24V <input type="checkbox"/> I N <sub>6</sub> <input type="checkbox"/> 5V <input type="checkbox"/> 12V. 24V <input type="checkbox"/> I N <sub>7</sub> <input type="checkbox"/> 5V <input type="checkbox"/> 12V. 24V <input type="checkbox"/> I N <sub>8</sub> <input type="checkbox"/> 5V <input type="checkbox"/> 12V. 24V	
-----	
-----	
-----	
-----	
-----	
-----	
-----	
-----	
-----	
-----	
-----	

本書送付先：〒240-0005 横浜市保土ヶ谷区神戸町 134  
YBP ウェストタワー8F  
(株) アドテックシステムサイエンス  
テクニカルサポート  
E-mail support@adtek.co.jp  
FAX (045) 331-7770

承認	回答	受付

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

## APPENDIX B PCIバス信号表

-12V	B01	A01	TRST#	AD[08]	B52	A52	C/BE[0]#
TCK	B02	A02	+12V	AD[07]	B53	A53	+3.3V
GND	B03	A03	TMS	+3.3V	B54	A54	AD[06]
TDO	B04	A04	TDI	AD[05]	B55	A55	AD[04]
+5V	B05	A05	+5V	AD[03]	B56	A56	GND
+5V	B06	A06	INTA#	GND	B57	A57	AD[02]
INTB#	B07	A07	INTC#	AD[01]	B58	A58	AD[00]
INTD#	B08	A08	+5V	+5V(I/O)	B59	A59	+5V(I/O)
PRSNT1#	B09	A09	NC	ACK64#	B60	A60	REQ64#
NC	B10	A10	+5V(I/O)	+5V	B61	A61	+5V
PRSNT2#	B11	A11	NC	+5V	B62	A62	+5V
GND	B12	A12	GND				
GND	B13	A13	GND				
NC	B14	A14	NC				
GND	B15	A15	RST#				
CLK	B16	A16	+5V(I/O)				
GND	B17	A17	GNT#				
REQ#	B18	A18	GND				
+5V(I/O)	B19	A19	NC				
AD[31]	B20	A20	AD[30]				
AD[29]	B21	A21	+3.3V				
GND	B22	A22	AD[28]				
AD[27]	B23	A23	AD[26]				
AD[25]	B24	A24	GND				
+3.3V	B25	A25	AD[24]				
C/BE[3]#	B26	A26	IDSEL				
AD[23]	B27	A27	+3.3V				
GND	B28	A28	AD[22]				
AD[21]	B29	A29	AD[20]				
AD[19]	B30	A30	GND				
+3.3V	B31	A31	AD[18]				
AD[17]	B32	A32	AD[16]				
C/BE[2]#	B33	A33	+3.3V				
GND	B34	A34	FRAME#				
IRDY#	B35	A35	GND				
+3.3V	B36	A36	TRDY#				
DEVSEL#	B37	A37	GND				
GND	B38	A38	STOP#				
LOCK#	B39	A39	+3.3V				
PERR#	B40	A40	SDONE				
+3.3V	B41	A41	SBO#				
SERR#	B42	A42	GND				
+3.3V	B43	A43	PAR				
C/BE[1]#	B44	A44	AD[15]				
AD[14]	B45	A45	+3.3V				
GND	B46	A46	AD[13]				
AD[12]	B47	A47	AD[11]				
AD[10]	B48	A48	GND				
GND	B49	A49	AD[09]				

## APPENDIX C コネクタピンアサイン一覧表

基板名 : aPCI-A35

基板番号 : \_\_\_\_\_

コネクタピン 番号	ケーブルコ ード番号	信号名	接続先 信号名	接続先 番号
50	50	CH1		
25	49	AGND		
49	48	CH2		
24	47	AGND		
48	46	CH3		
23	45	AGND		
47	44	CH4		
22	43	AGND		
46	42	CH5		
21	41	AGND		
45	40	CH6		
20	39	AGND		
44	38	CH7		
19	37	AGND		
43	36	CH8		
18	35	AGND		

コネクタピン 番号	ケーブルコ ード番号	信号名	接続先 信号名	接続先 番号
41	32	IN1A		
16	31	IN1K		
40	30	IN2A		
15	29	IN2K		
39	28	IN3A		
14	27	IN3K		
38	26	IN4A		
13	25	IN4K		
37	24	IN5A		
12	23	IN5K		
36	22	IN6A		
11	21	IN6K		
35	20	IN7A		
10	19	IN7K		
34	18	IN8A		
9	17	IN8K		
33	16	OUT1C		
8	15	OUT1E		
32	14	OUT2C		
7	13	OUT2E		
31	12	OUT3C		
6	11	OUT3E		
30	10	OUT4C		
5	9	OUT4E		
29	8	OUT5C		
4	7	OUT5E		
28	6	OUT6C		
3	5	OUT6E		
27	4	OUT7C		
2	3	OUT7E		
26	2	OUT8C		
1	1	OUT8E		

備考

---



---

## APPENDIX D 電圧換算表

### ■バイポーラ入力（オフセットバイナリ形式）

レンジ コード	± 5 [V]	± 10 [V]
1 LSB 値	2.441 [mV]	4.882 [mV]
遷移値 FFE <sub>H</sub> ~FFF <sub>H</sub> +FS/2-3/2LSB	+4.99634 [V]	+9.99268 [V]
7FE <sub>H</sub> ~800 <sub>H</sub> -2/1LSB	-1.221 [mV]	-2.441 [mV]
000 <sub>H</sub> ~001 <sub>H</sub> -FS/2+1/2LSB	-4.99878 [V]	-9.99756 [V]
換算式 [V]	10・CD/4096-5	20・CD/4096-10
換算値 [V]		
FFF <sub>H</sub>	+4.99756	+9.99512
FFE <sub>H</sub>	+4.99512	+9.99023
∮	∮	∮
801 <sub>H</sub>	+0.00244	+0.00488
800 <sub>H</sub>	0	0
7FF <sub>H</sub>	-0.00244	-0.00488
∮	∮	∮
001 <sub>H</sub>	-4.99756	-9.99512
000 <sub>H</sub>	-5.00000	-10.00000

### ■ユニポーラ入力（ストレートバイナリ形式）

レンジ コード	0 ~ 5 [V]	0 ~ 10 [V]
1 LSB 値	1.221 [mV]	2.441 [mV]
遷移値 FFE <sub>H</sub> ~FFF <sub>H</sub> FS-3/2LSB	+4.99817 [V]	+9.99634 [V]
000 <sub>H</sub> ~001 <sub>H</sub> 1/2LSB	+0.610 [mV]	+1.221 [mV]
換算式 [V]	5・CD/4096	10・CD/4096
換算値 [V]		
FFF <sub>H</sub>	+4.99878	+9.99756
FFE <sub>H</sub>	+4.99756	+9.99512
∮	∮	∮
801 <sub>H</sub>	+2.50122	+5.00244
800 <sub>H</sub>	+2.50000	+5.00000
7FF <sub>H</sub>	+2.49878	+4.99756
∮	∮	∮
001 <sub>H</sub>	+0.00122	+0.00244
000 <sub>H</sub>	0	0

※換算値は、換算式より求めた値を小数点第6位を四捨五入したもので、実際の有効数字ではありません。

APPENDIX E オプション製品

1999年2月現在

ケーブル型番	標準価格	長さ	ボード側	ケーブル形状	ターゲット側	端子台
CA-50DFC01	¥3,600	1m	50Pin アンフェノールタイプ DDK 57AEタイプ	フラット	切断	不可
CA-50DFC02	¥4,100	2m				
CA-50DFC03	¥4,600	3m				
CA-50DFC05	¥5,600	5m				
CA-50DFD01	¥6,600	1m	50Pin アンフェノールタイプ DDK 57AEタイプ	フラット	50Pin×2 アンフェノール タイプ DDK 57AEタイプ	TM50D
CA-50DFD02	¥7,200	2m				
CA-50DFD03	¥7,700	3m				
CA-50DFD05	¥8,700	5m				
CA-50DSC01	¥9,900	1m	50Pin アンフェノールタイプ DDK 57AEシリーズ	シールド	切断	不可
CA-50DSC02	¥11,400	2m				
CA-50DSC03	¥12,800	3m				
CA-50DSC05	¥15,700	5m				
CA-50DSD01	¥15,300	1m	50Pin アンフェノールタイプ DDK 57AEタイプ	シールド	50Pin アンフェノール タイプ DDK 57AEシリーズ	TM50D
CA-50DSD02	¥16,800	2m				
CA-50DSD03	¥18,200	3m				
CA-50DSD05	¥21,100	5m				

端子台型番	商品名	標準価格	端子数	サイズ(W×H×Dmm)	定格電流
TM50D	DDK シリーズ対応 50P 用端子台	¥13,600	50	228×64×51	3A

端子台規格

端子台型番	定格電圧	耐電圧	絶縁抵抗	適合電線	結線ビス
圧着端子式 7.62mm ピッチ	AC DC125V	600V(1分間)	100MΩ以上	1.25mm×MAX	M3×8L

## APPENDIX F 回路図

- 本回路図は、参考用として添付しています。本製品、運用の目的以外のご使用は、いかなる場合も固くお断り致します。
- 改良のため、現製品と回路図の間に一部差異が生じる場合があります。この場合は、現製品を優先するものと致します。
- 本製品に関する情報の公開は、本取扱説明書の内容と本回路図をもってすべてとさせていただきます。
- 本回路図に関するご質問は、お受け致しかねますのでご了承ください。

## 改訂履歴

発行年月日      1999年09月03日      第7版

発行年月日      2005年03月22日      第8版

a P C I シリーズ  
1 2 ビット 8 c h A / D コンバータ + 絶縁入出力ボード  
a P C I - A 3 5  
取扱説明書

---

2005 年 03 月 22 日 第 8 版発行

発行 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 ウェストタワー 8F  
電話 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

aPCI-003-050322

(C) ADTEK SYSTEM SCIENCE Co.Ltd 1999-2005