

# GP I B 端末 A / D コンバータ

ADM - 8 2 8 GP

## 取扱説明書

エムシーアイエンジニアリング株式会社  
〒182-0036 東京都調布市飛田給 1 - 3 - 4 1  
TEL 0424-87-9564 FAX 0424-82-9138



URL : <http://www.mci-eng.co.jp>  
E-Mail : [info@mci-eng.co.jp](mailto:info@mci-eng.co.jp)

第 2 版 2004年11月12日

## 目次

### 【 】ご使用の前に

[ - 1 ]	GPIBについて	_____	2
[ - 2 ]	ADM - 828GPの機能と動作	_____	3
[ - 3 ]	取り扱い上のご注意	_____	3
[ - 4 ]	ADM - 828GPの形状	_____	4
[ - 5 ]	ADM - 828GPのパネル面	_____	5

### 【 】使用方法

[ - 1 ]	使用開始の前に	_____	5
[ - 2 ]	電源の投入と初期化	_____	7
[ - 3 ]	A / D入力電圧の再調整方法	_____	7
[ - 4 ]	A / D入力の耐圧	_____	8
[ - 5 ]	トリガ動作	_____	8

### 【 】各信号の機能

[ - 1 ]	GPIBの信号	_____	1 1
[ - 2 ]	端末側の信号	_____	1 1

### 【 】コネクタのピン配列表

[ - 1 ]	GPIBコネクタ	_____	1 4
[ - 2 ]	端末側コネクタ	_____	1 5

### 【 】仕様

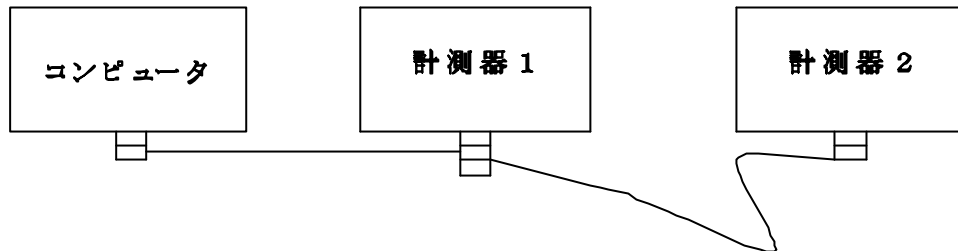
[ - 1 ]	総合	_____	1 6
[ - 2 ]	アナログ入力部・AD変換部	_____	1 6
[ - 3 ]	デジタル入出力部	_____	1 6
[ - 4 ]	GPIB	_____	1 7

【 】ご使用前に

本説明書では「ADM - 828GP」を指す場合、「本機」と記述してある事があります。  
 本書は、主に「ADM - 828GP」のハードウェアに関して説明してあります。  
 パソコンなどから使用する場合の本機へのコマンドの詳細な説明は「コマンド説明書」をご参照ください。

[ - 1 ] GPIBについて

GPIBは、計測器などをコンピュータと接続し、自動化を行う場合のインタフェースバスとして標準化されているものです。  
 このバスは、他にIEEE - 488インタフェースバス（IEEE - IB）、HP - IBなどの名称で呼ばれていますが、基本的には同じ規格のものです。



GPIBにつながる全ての機器は、上図のようにGPIBケーブルで並列に接続されます。  
 1システムに接続できる機器の数は15以内、ケーブルの長さは機器当たり2m以内、合計20m以内となっています。

GPIBの規格では、右表の様な機能が用意されており、それぞれいくつかのグレードが存在します。

そして各機能の必要に応じて、必要な機能の必要なグレードを装備すれば、良い事になっています。

GPIBシステムでは全機器が並列に接続されるので、同時に複数の機器がデータの送信を行う事ができません。  
 このため事前に全機器にアドレスと呼ぶ番号を割振っておいて、コントローラがアドレスを指定する事により指定された機器はデータを送信したり受信したりします。

記号	機能
SH	ソースハンドシェイク
AH	アクセプトハンドシェイク
T	トーカー
(TE)	(拡張トーカー)
L	リスナ
(LE)	(拡張リスナ)
C	コントローラ
DT	デバイストリガ
DC	デバイスクリア
PP	パラレルポール
SR	サービスリクエスト
RI	リモート・ローカル

[ - 2 ] ADM - 8 2 8 G P の機能と動作

「ADM - 8 2 8 G P」は G P I B インターフェースを持った A / D コンバータです。  
「ADM - 8 2 8 G P」は ケース 入り ・ タイプ の 箱 型 ユニッ ト で、電 源 は A C 1 0 0 V を 使 用 し ま す。  
本機は 端 末 機 器 で あり、コ ン ト ロ ー ラ 機 能 は 持 っ て い ま せ ン。従 っ て、本 機 を コ ン ト ロ ー ル す る た め に、  
別 途、G P I B コ ン ト ロ ー ラ が 必 要 で す。通 常、コ ン ト ロ ー ラ 機 能 を 持 っ た コ ン ピ ュ ー タ が G P I B  
コ ン ト ロ ー ラ に な り ま す。

本機は 1 2 ビ ッ ト 8 チ ャ ン ネ ル A / D コ ン バ ー タ を 内 蔵 し て お り、A / D コ ン バ ー タ の 入 力 は、  
ジャンパー設定で  $\pm 2.5 V \cdot \pm 5 V \cdot \pm 10 V$  の 電 圧 を 選 択 で き ま す。  
ホ ー ス ト マ シ ン ( パ ソ コ ン な ど ) か ら 各 種 の サ ン プ リ ン グ 条 件 を 設 定 し、A / D 変 換 を お こ な わ せ、  
変 換 終 了 後、チ ャ ン ネ ル ご と の 変 換 デ ー タ を 読 み 出 す こ と が で き ま す。  
8 ビ ッ ト の ス テ ー タ ス 入 力 も 装 備 し て い ま す。

1 : 任 意 チ ャ ン ネ ル の 即 時 電 圧 読 み 取 り

サンプリング条件などとは無関係に任意チャンネルに入力されている電圧を読みとることができます。

2 : サ ン プ リ ン グ 動 作

各種のサンプリング条件を設定し、一定時間間隔でサンプリングを実行させることができます。  
サンプリング条件には、サンプリング間隔・トリガの種類・サンプリング数、などがあります。

3 : ホ ー ス ト マ シ ン へ の 割 込

サンプリング・トリガ発生や終了などのイベントで S R Q を 発 生 さ せ、ホ ー ス ト ( パ ソ コ ン な ど ) へ  
割 込 を か け る こ と が で き ま す。

4 : 外 部 信 号 入 力 の 読 み 取 り

外部信号 8 ビ ッ ト を 読 み と る ス テ ー タ ス 入 力 を 備 え て お り、そ れ ら の 信 号 の 変 化 で ホ ー ス ト へ  
割 込 を か け る こ と が で き ま す。

[ - 3 ] 取 り 扱 い 上 の ご 注 意

( a ) A D M - 8 2 8 G P は、A C 1 0 0 V ( 5 0 ~ 6 0 H z ) 電 源 で 使 用 し て 下 さ い。

警 告

「ADM - 8 2 8 G P」のヒューズ交換について

ヒューズが切れた場合は、必ず A C コードをコンセントから抜いて行って下さい。  
A C コードが接続されたまま、交換作業を行うと感電するなどの危険があります。

( b ) 高 温 多 湿 の 場 所 で は、使 わ な い で 下 さ い。

( c ) 保 証 期 間 は 納 入 日 か ら 1 年 で す。た だ し 当 社 に 責 の な い 修 理 は 有 償 に な り ま す。  
な お、こ の 保 証 期 間 は、日 本 国 内 の み 有 効 で あり、製 品 が 国 外 に 搬 出 さ れ た 場 合 は、  
自 動 的 に 保 証 期 間 が 無 効 と な り ま す。

( d ) 上 記 保 証 期 間 中 に 納 入 者 側 の 責 に よ り 故 障 を 生 じ た 場 合 は、そ の 機 器 の 故 障 部 分 の 交 換、  
ま た は、修 理 を 納 入 者 側 の 責 任 に お い て 行 い ま す。

た だ し、次 に 該 当 す る 場 合 は、こ の 保 証 の 対 象 範 囲 か ら 除 外 さ せ て 頂 き ま す。

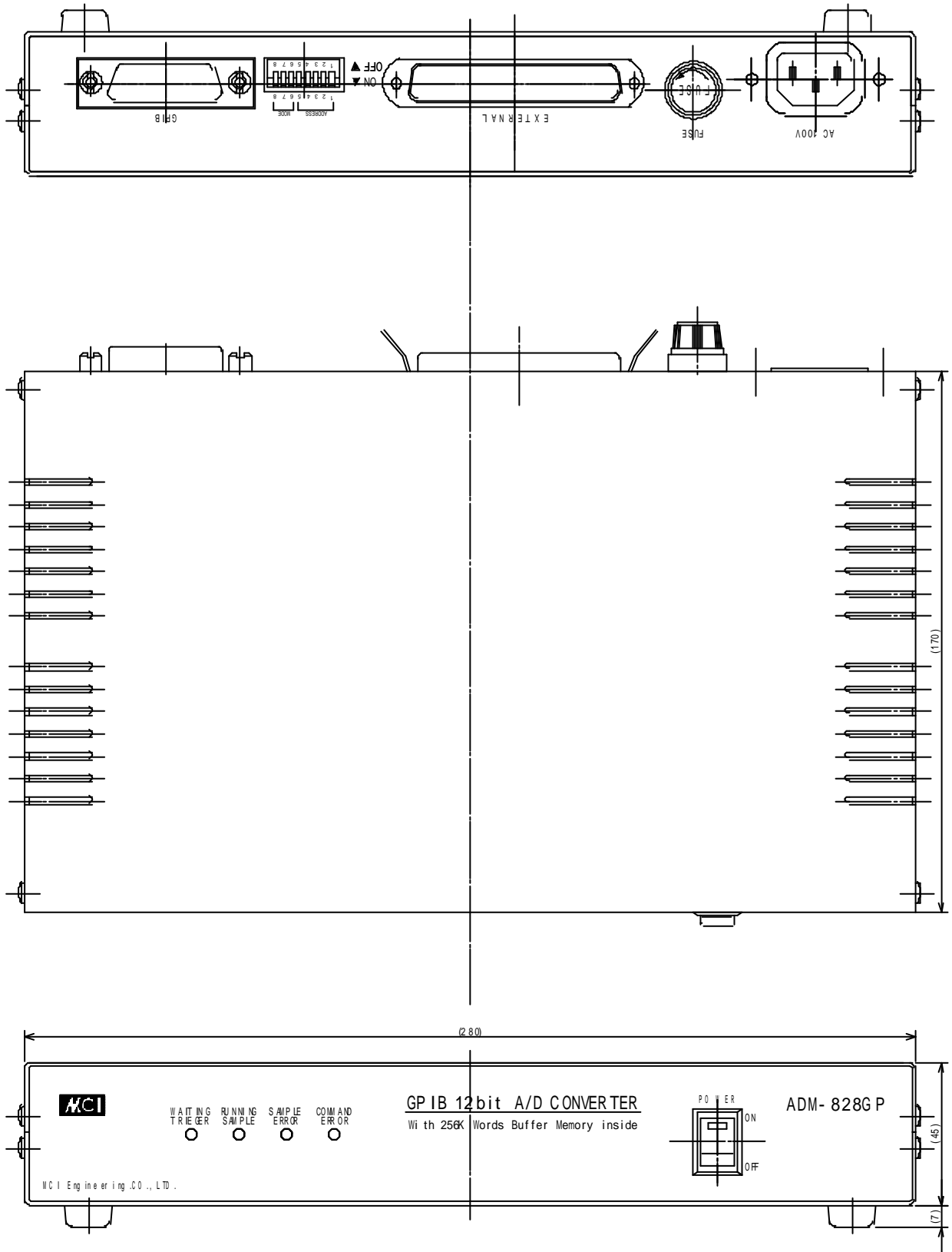
需 要 者 側 の 不 適 当 な 取 扱 い、な ら び に 使 用 に よ る 場 合。  
故 障 の 原 因 が 納 入 品 以 外 の 事 由 に よ る 場 合。  
納 入 者 以 外 の 改 造、ま た は 修 理 に よ る 場 合。  
そ の 他、天 災、災 害 な ど で、納 入 者 側 の 責 に あ ら ざ る 場 合。

な お、こ こ で い う 保 証 は、納 入 品 単 体 の 保 証 を 意 味 す る も の で、  
納 入 品 の 故 障 に よ り 誘 発 さ れ る 損 害 は ご 容 赦 頂 き ま す。

( e ) 修 理 ・ 保 守 に つ い て

修 理 の 必 要 が 生 じ た 場 合、当 社 ま で 輸 送 し て 下 さ い。出 張 修 理 は ご 容 赦 頂 き ま す。  
ま た、適 格、迅 速 な 修 理 な た め、故 障 状 況、原 因 と 思 わ れ る 点 な ど を メ モ で お 知 ら せ 下 さ い。

[ - 4 ] ADM - 8 2 8 G P の形状



[ - 5 ] ADM - 8 2 8 G P のパネル面

[ - 5 - 1 ] 正面 (フロント) パネル

本機の正面パネルには下記のスイッチと表示 L E D が配置されています。

電源スイッチ : 本機全体の電源を O N / O F F するためのスイッチです。  
電源が投入されている場合はスイッチ内蔵の L E D が点灯します。

モニタ L E D : [WAITING TRIGGER] : サンプルモードに入り、トリガが発生するのを待っています。

モニタ L E D : [RUNNING SAMPLE] : トリガが発生し、サンプリングを実行している状態です。

モニタ L E D : [SAMPLE ERROR] : サンプル中にエラーが発生し、サンプリングを中断した状態です。  
(以上3点の L E D については、コマンド説明書「 - 4 」も参照して下さい)

モニタ L E D : [COMMAND ERROR] : 本機がフォーマットに適合していないコマンドや現在の状態では実行不可能なコマンドを受信した場合に点灯します。  
(コマンド説明書「 - 2 」を参照して下さい)  
改めて正しいコマンドを受信すると消灯します。

[ - 5 - 2 ] 背面 (リア) パネル

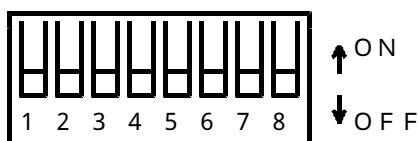
本機の背面パネルには、本機への電源入力ラインレット・ヒューズホルダ、アナログ信号・デジタル信号を接続するコネクタ、パソコンと接続する G P I B コネクタが配置されています。  
ピン配列は本書の [ - 1 ]、[ - 2 ] を参照して下さい。

【 】 使用方法

[ - 1 ] 使用開始の前に

[ - 1 - 1 ] ディップスイッチの設定

本機の G P I B アドレス、デリミタの設定はパネル面から覗いているディップスイッチを使って設定します。  
また、電源を投入している状態でこのディップスイッチの設定を変更すると、自動的に電源を再投入した場合と同じ状態になります。(「 [ - 2 ] 電源の投入と初期化」を参照)



デリミタの設定

SW 6 と SW 7 の組み合わせで下表のようなデリミタが選択できる。

SW 6	SW 7	デリミタ
OFF	OFF	CR + EO I
OFF	ON	CR + LF + EO I
ON	OFF	EO I
ON	ON	LF + EO I

( SW 8 は O N / O F F いずれでもよい )

本機のアドレス設定

SW 1 を最下位ビット、SW 5 を最上位ビットとして 2 進数で設定する。  
OFF (下) が 0、ON (上) が 1 となり、0 0 0 0 0 ( 0 ) から  
1 1 1 1 0 ( 3 0 ) の範囲で設定する。

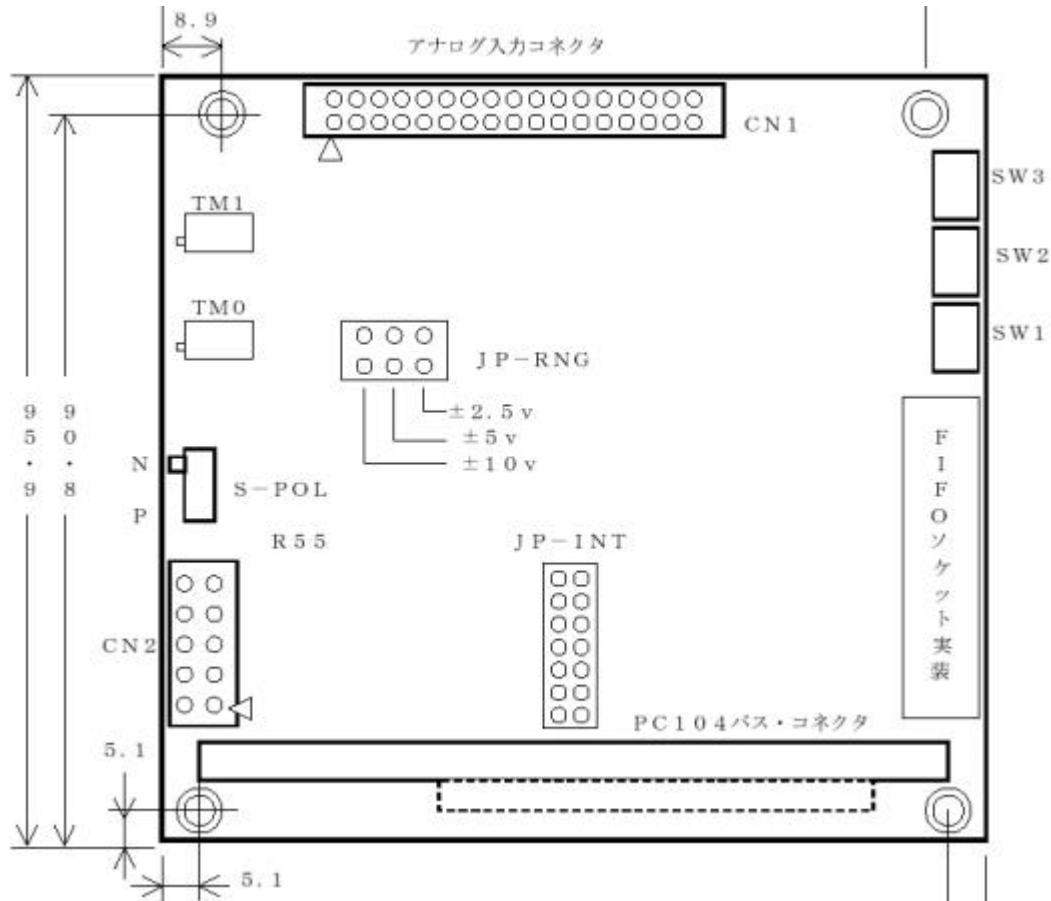
たとえば 3 番に設定したい場合は、  
SW 1 と SW 2 を ON (上) にし、  
SW 3、SW 4、SW 5 を OFF (下) にします。

アドレス 0 番はコントローラのアドレスに使われる場合が多いので  
注意して下さい。

アドレス 3 1 番は G P I B の規格でトーカノリスナの  
解除コマンドとして使われていますので、設定しないで下さい。

[ - 1 - 2 ] 電圧入力選択ジャンパの設定

本機の A / D 変換回路の電圧入力は 3 種類の電圧範囲を入力できるように設計されています。本機のアナログ入力端子に接続する、相手回路に合った電圧範囲を設定してください。設定用のジャンパは、ボード上に実装されていますので、設定を変更するためには本機の電源を断にし、A C コードをコンセントから抜いてから、ケースの天板を開けて内部のボードが見えるようにしてください。



[ - 1 - 2 - 1 ] アナログ入力のジャンパ設定

アナログ入力の電圧範囲は下表から選択してジャンパを設定してください。

公称入力電圧範囲	1LSBの値(V)	ジャンパJP-RNG		
		±2.5V	±5V	±10V
-10V ~ +10V	20 / 4096	オープン	オープン	クローズ
-5V ~ +5V	10 / 4096	オープン	クローズ	オープン
-2.5V ~ +2.5V	5 / 4096	クローズ	オープン	オープン

\* : 本機の工場出荷時の設定は「-10V ~ +10V」になっています。

[ - 1 - 2 - 2 ] A / D 変換データの電圧値

本機の A / D 変換データの 1LSB の値 (最小単位) は入力電圧範囲によって決定されます。1LSB の値は入力電圧範囲を 12 ビットで表される値 4096 で除算した値です。変換データとアナログ入力電圧の関係は下表のようになります。

	±2.5V	±5V	±10V
分解能 Res[V]	= 5 / 4096	10 / 4096	20 / 4096
変換データ Dad[Digit]	= ( Vin / Res ) + 2048	( Vin / Res ) + 2048	( Vin / Res ) + 2048
入力電圧 Vin[V]	= ( Dad - 2048 ) * Res	( Dad - 2048 ) * Res	( Dad - 2048 ) * Res

[ - 2 ] 電源の投入と初期化

[ - 2 - 1 ] 電源の投入前の確認

AC 100V (50 ~ 60Hz) の商用電源が背面の AC 電源コネクタ (インレット) に接続されていることをご確認ください。

[ - 2 - 2 ] 電源の投入後の初期化

本機は電源を投入すると下記の状態に初期化されます。  
また、電源を投入している状態でディップスイッチを変更した場合も下記と同じ初期化を行います。

- 1 : GPIB インターフェースは IFC を受信した場合と同じ (トーカー/リスナ解除) になります。
- 2 : サンプリングの動作に関する本機内部の設定値も初期化されます。  
(各設定値の初期値は「コマンド説明書」の各設定値の関係ページを参照)

[ - 3 ] A/D 入力電圧範囲の再調整方法

本機の A/D 変換回路の電圧入力範囲はボード上のジャンパ設定で 3 種類の電圧範囲を選択することができます。工場出荷の状態はジャンパ設定は「-10V ~ +10V」になっています。何かの理由でボード上のボリュームをまわってしまったなどの場合には、電圧調整を行う必要があります。(出力電圧範囲の設定選択の方法は [ - 1 - 2 ] を参照してください。)

調整はアナログ入力範囲の 最大値付近・ゲイン調整 と 0V・オフセット調整 の 2 点間で行います。本機のアナログ回路・AD 変換器は  $\pm 0.025\%$  FS (フル・スケール) 以内の非直線性を持っており、2 点間調整だけで入力範囲の全域に渡って  $\pm 0.075\%$  FS の精度 (相対正確度) を実現する能力を持っています。

この相対正確度 (= 較正可能限度) に較正に使用した測定器の正確度を積算した値が絶対正確度です。本機に内蔵の A/D ボードの製造・調整は  $0.03\%$  FS の基準電圧発生器を使用して常温で行っています。

従って、製造時点での絶対正確度は、最終 (最適) 調整  $\pm 10V$  範囲で  $0.105\%$  FS、これ以外の入力範囲では  $0.125\%$  FS です。

なお、経年変化のデータ/保証は無く、システム内部雑音・温度ドリフトにもご注意ください。

オフセット調整、ゲイン調整の具体的な手順を以下に示します。

調整用ボリュームの名称を下表に示します。この名称はボード上に印刷されています。

オフセット調整ボリューム	ゲイン調整ボリューム
TM0	TM1

手順 1 : 希望する電圧範囲のジャンパ設定を行う。( [ - 1 - 2 ] 参照)

手順 2 : 本機の電源を投入し、3 分以上のウォームアップタイムを待ちます。

手順 3 : 「」コマンドを使用して、入力電圧が 0V の時に 800H (2048) と読み取れるよう、TM0 を調整します。

手順 4 : 「」コマンドを使用して、入力電圧が最大値付近の時に読み取りデータが整合した値として読み取れるよう、TM1 を調整します。

手順 5 : 上記の手順 3、4 を数回繰り返して所定の精度に追い込みます。

設定入力範囲		-10V ~ +10V	-5V ~ +5V	-2.5V ~ +2.5V
オフセット調整	基準入力	0.00000V		
	設定目標	800H (2048)		
	調整トリマ	TM0		
ゲイン調整	基準入力	+9.99512V	+4.99756V	+2.49878V
	設定目標	FFFH (4095)		
	調整トリマ	TM1		

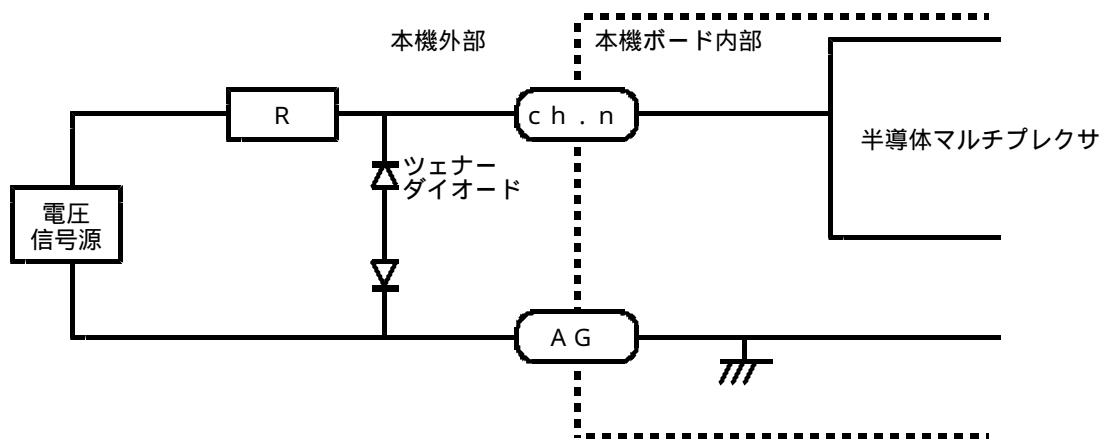


[ - 4 ] A / D 入力 の 耐 圧

本機の A/D ボード部のアナログ入力回路は ± 3.5 V までの過電圧に対して保護されていますが、これを越える電圧が入力されると構成素子故障の原因となります。

入力電圧が（過渡的でも）± 3.5 V を越える恐れがある場合は入力保護対策が必要です。但し、マルチプレクサ内の直列抵抗を含む保護回路は入力の浮遊容量と併せてローパスフィルタを構成するだけでなく漏れ電流による誤差の原因となりますから必要最小限とする注意が必要です。

ツェナーダイオードを使った保護回路の例を下図に示します。



ツェナー電圧が 1.5 V のツェナーダイオード 2 本と直列抵抗 1 本を上図のように、本機の入力の近傍に接続します。

過電圧 100 V に対する保護動作をツェナーダイオードに 5 mA 流すことで実現する場合、

$$\begin{aligned} \text{ツェナーダイオードの消費電力} &= 1.5 \text{ V} \times 5 \text{ mA} = 1.50 \text{ mW} \\ \text{直列抵抗 R の抵抗値} &= (100 \text{ V} - 1.5 \text{ V}) \div 5 \text{ mA} = 17 \text{ K} \\ \text{直列抵抗 R の消費電力} &= (100 \text{ V} - 1.5 \text{ V}) \times 5 \text{ mA} = 425 \text{ mW} \end{aligned}$$

となります。

ここで特筆すべき事があります。過電圧が重乗していない正常な場合（1.5 V 以下）でも、ツェナーダイオードは漏れ電流が流れます。この電流を 100 nA とすると  $100 \text{ nA} \times 17 \text{ K} = 1.7 \text{ mV}$  の電圧降下を生じ、実際の信号源の電圧より 1.7 mV 低い値が A/D 変換されます。

[ - 5 ] トリガ動作

本機はトリガ発生によって連続サンプリングを開始します。

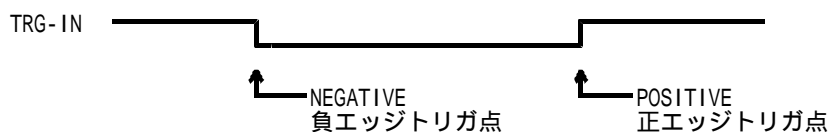
トリガ源は下記の 3 種類が用意されています。（コマンド説明書 [ - 2 - 5 ] 参照）

- ソフトトリガ：ソフトウェアによる連続サンプリングの起動
- 外部トリガ：本機外部からの TTL レベルの信号「TRG-IN」による連続サンプリングの起動
- 内部トリガ：本機に入力されているアナログ信号「CH0」による連続サンプリングの起動

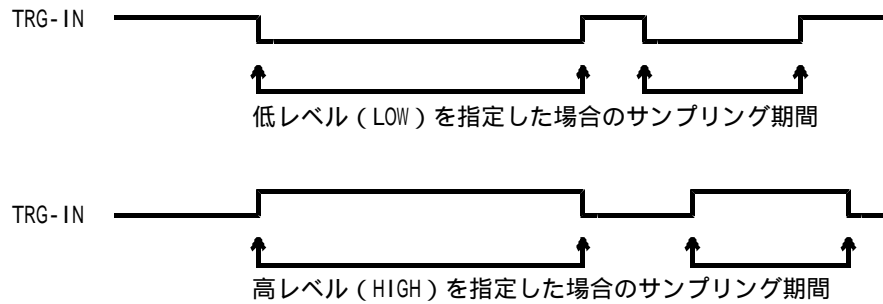
外部トリガ、内部トリガにおける複数のトリガモードの動作を以下に示します。（コマンド説明書 [ - 2 - 7、9 ] と併せてお読み下さい。）

[ - 5 - 1 ] 外部トリガ

エッジトリガ：外部トリガ信号のレベルの変化により連続サンプリングを起動します。信号の立ち下がり（NEGATIVE）、または信号の立ち上がり（POSITIVE）の 2 種類があります。

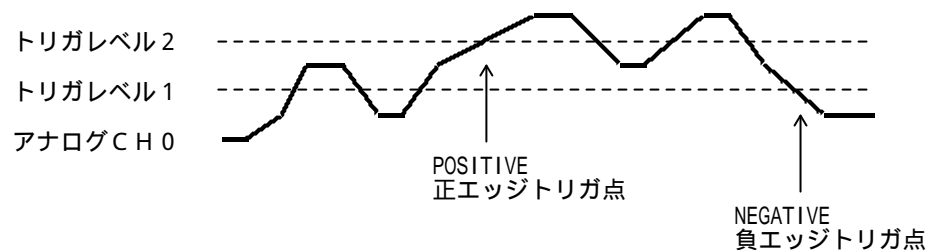


レベルトリガ：外部トリガ信号レベルの状態により連続サンプリングを行います。  
信号が高レベル（HIGH）の状態、または信号が低レベル（LOW）の状態の2種類があります。



[ - 5 - 2 ] 内部トリガ

エッジトリガ：アナログ入力C H 0の変化により連続サンプリングを起動します。  
信号の立ち下がり（NEGATIVE）、または信号の立ち上がり（POSITIVE）の2種類があります。

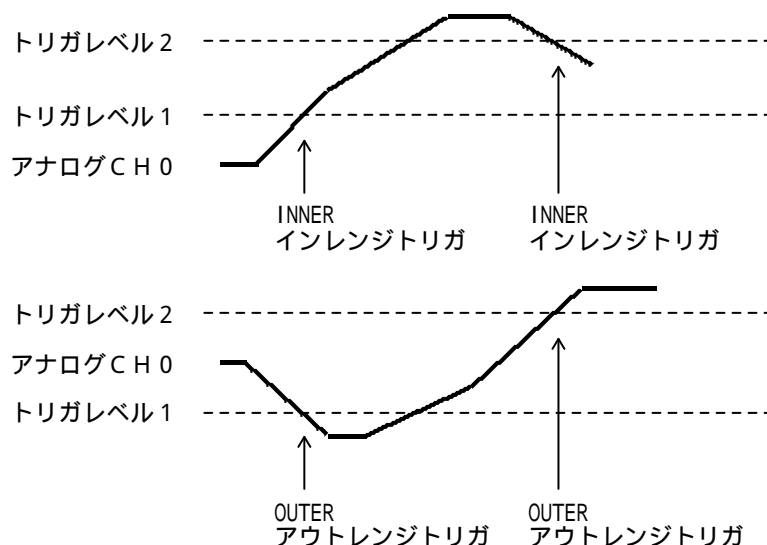


アナログ入力信号のノイズ等による誤トリガを防ぐためにトリガレベル1と2によりヒステリシスを設定します。（コマンド説明書 [ - 2 - 1 1 ] を参照）  
設定されたトリガレベル1と2を連続して交差した時点で「トリガ発生」となります。

レベルトリガ：アナログ入力C H 0の信号レベルをトリガレベル1と比較してトリガが発生します。  
HIGH を指定するとアナログ入力C H 0の信号レベルがトリガレベル1より大きい時、  
LOW を指定するとアナログ入力C H 0の信号レベルがトリガレベル1より小さい時、  
トリガ発生となります。（このトリガモードの場合、トリガレベル2は意味を持ちません）

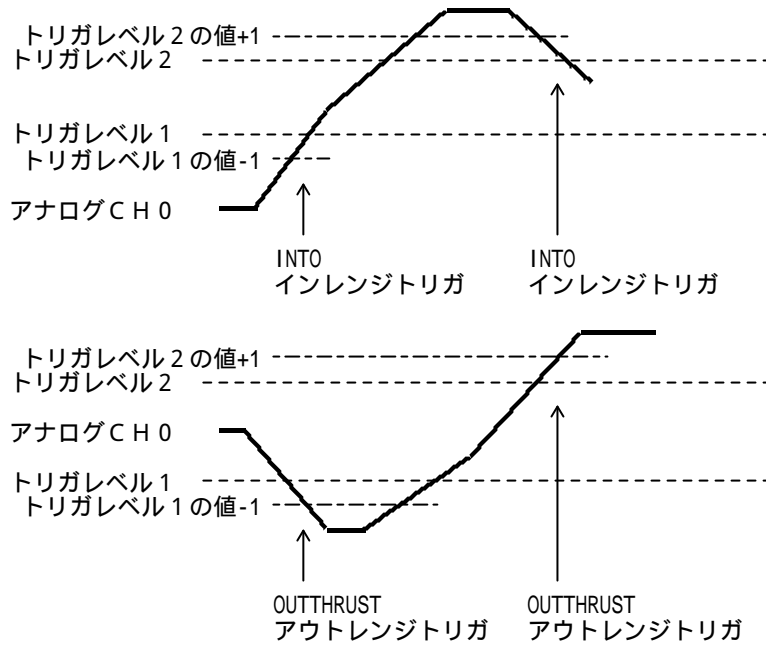
このレベルトリガ（HIGH、LOW）を選択した場合、スタートコマンドによってトリガ待ちになった時点でアナログ入力C H 0とトリガレベル1の関係が満足していると直ちにトリガ発生となってサンプリングを行うこととなります。

レベルレンジトリガ：アナログ入力C H 0の信号レベルがトリガレベル1とトリガレベル2で指定する電圧範囲から上下いずれかの方向に外れた時がアウトレンジトリガ（OUTER）、電圧範囲外から範囲内に入った時がインレンジトリガ（INNER）です。



エッジレンジトリガ：アナログ入力CH0の信号レベルがトリガレベル1とトリガレベル2で指定する電圧範囲から上下いずれかの方向に外れた時がアウトレンジトリガ（OUTTHRUST）、電圧範囲外から範囲内に入った時がインレンジトリガ（INTO）です。

このトリガモードはレベルレンジトリガとほとんど同じですが、二つのトリガレベルにヒステリシスが自動的に設定されます。



[ - 5 - 3 ] トリガ動作の応答時間

本機のトリガ検出回路によりトリガ発生が検出されてから実際のサンプリング動作の開始までの応答時間を下表に示します。

	使用クロック源によるトリガ応答時間	
	内部クロック	外部クロック
内部トリガの応答時間	10 $\mu$ S	10 $\mu$ S + 外部クロック 1 周期時間
外部トリガの応答時間	405 nS	405 nS + 外部クロック 1 周期時間

【 】各信号の機能

[ - 1 ] G P I Bの信号

G P I Bの信号は全て負論理です。機能の概略を下表にまとめてあります。

信号名称	機 能	ドライブする装置
DI01 ~ DI08	ATNがLowの時はG P I Bコマンド、Highの時はデータが送受される8ビットパラレルの信号	コントローラ トーカ
ATN	D I Oライン上の信号がG P I Bコマンドかデータかを示す信号	コントローラ
IFC	システム立ち上げ直後などに、各装置のG P I Bインターフェースを初期化するための100µs以上のパルス信号	コントローラ
REN	各装置をコントローラの支配下に置くことを示す信号	コントローラ
DAV	D I Oライン上の信号が有効であることを示す信号	コントローラ
NRFD	装置がD I Oライン上の信号を受信する準備ができていないことを示す信号	非コントローラ リスナ
NDAC	装置がD I Oライン上の信号の受信を終了していないことを示す信号	非コントローラ リスナ
E01	D I Oライン上の信号と同時にLowにすることによりD I Oライン上の信号が最終データであることを示す信号	トーカ
SRQ	コントローラに対して他の装置がサービスを要求する信号	非コントローラ

[ - 2 ] 端末側の信号

機能の概略を下表に示します。

信号名称	機 能	論 理
CH0 ~ CH7	アナログ入力（絶対最大入力は±35V）	
AG	アナログGND（本機の内部でデジタルGNDと接続）	
S/H	外部サンプルホールド制御信号出力	正：TTLレベル
TRG-IN	外部トリガ入力	S：TTLレベル
CLK-IN	外部クロック源入力	S：TTLレベル
SCLK-OUT	サンプリング・クロック出力	負：TTLレベル
GPQ-OUT	汎用デジタル出力	H：TTLレベル
DG	デジタルGND（本機の内部でアナログGNDと接続）	
ST1 ~ ST8	ステータス入力	負：CMOSレベル

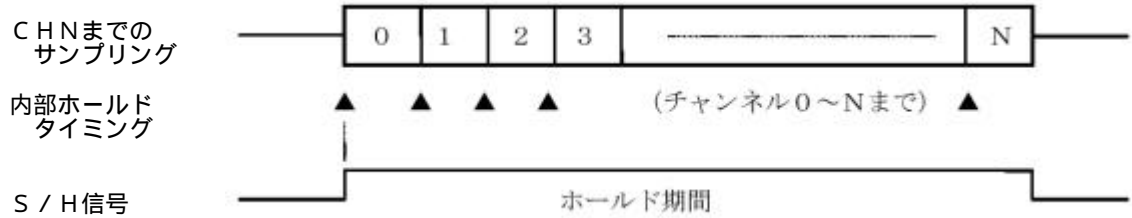
注：論理表示「S」は論理をコマンドで選択可能です。  
論理表示「H」は論理をボード上のスイッチで選択可能です。

[ - 2 - 1 ] CH0 ~ CH7：アナログ入力

本機のアナログ入力範囲はADボード上のジャンパJP-RNGで±10V/±5V/±2.5Vから選択できます。また絶対最大定格は±35Vです。これ以上の電圧が印加される恐れがある場合は保護対策が必要です。（[ - 4 ]参照）  
なお各チャンネル入力端は高インピーダンス（100MΩ以上）ですから開放チャンネルにはスキャン順・前チャンネルの残像、または浮遊容量上の電荷が観測されます。これが気になる時は使用しない入力をグランドに接続、または終端抵抗を挿入するなどすればよいでしょう。

[ - 2 - 2 ] S/H : 外部サンプルホールド制御信号出力

本機に使用しているA/D変換器はサンプルホールド機能を備えていますが、複数チャンネルを変換する時はアナログ入力をマルチプレクサで切り替えてはサンプルホールド・A/D変換を繰り返す“逐次サンプル”方式です。このため隣接スキャン順番チャンネル間のデータに時刻差が生じます。この時間差が問題となる場合は外部に各チャンネル専用サンプルホールド回路を前置し、同時サンプリング動作を実現できるようなTTLレベルの制御信号(S/H)を用意しました。

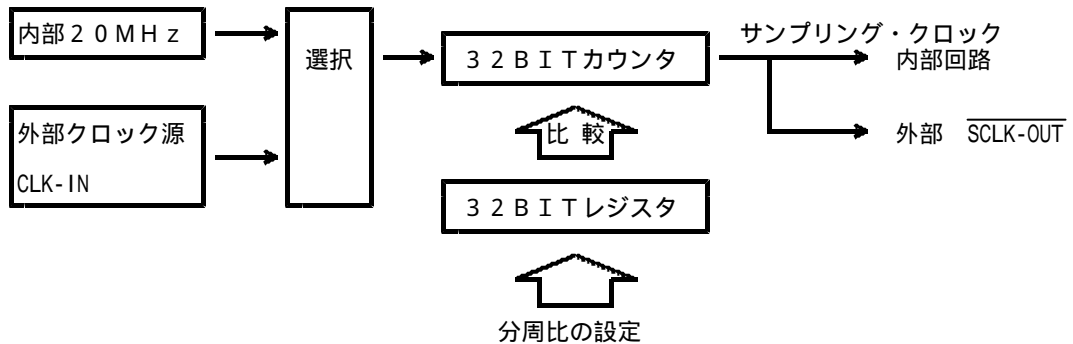


[ - 2 - 3 ] TRG-IN : 外部トリガ入力

外部信号により一連のサンプリングを起動する場合、トリガ信号を入力します。起動させるその信号の論理はサンプリングの条件を設定するコマンドで選択します。

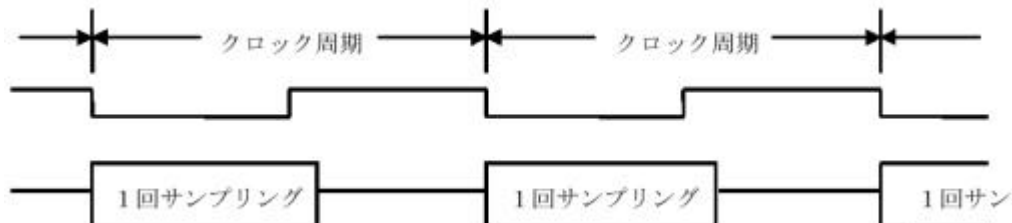
[ - 2 - 4 ] CLK-IN : 外部クロック源入力

サンプリングを外部信号に同期して行いたい場合、内部クロックから割り出せない周期でサンプリングを行いたい場合に使用します。本機はここに入力されたクロック源信号を分周してサンプリング・クロックとします。



[ - 2 - 5 ] SCLK-OUT : サンプリング・クロック出力

一連のサンプリングを行う場合、クロック源(内部 or 外部)を分周してA/D変換を行います。その場合の分周した結果のサンプリング・クロックを外部に出力します。(下図を参照)



このクロック信号をもう一台のADM-828GPの外部クロック源に入力することで複数台の同期運転が可能になります。

[ - 2 - 6 ] GPQ-OUT : 汎用デジタル出力

サンプリング動作とは無関係の汎用出力です。  
コマンドでON/OFF制御を行います。  
出力の論理はADボード上の「S-POL」スイッチで選択設定します。  
出荷時はN側(負論理)に設定されており、電源投入後はHIGHになります。  
P側(正論理)に設定した場合、電源投入後100m秒程度のHIGHの後、LOWになります。  
ドライブ(出力)ICは74HCT244です。

[ - 2 - 7 ]  $\overline{ST1}$  ~  $\overline{ST8}$  : ステータス入力

サンプリング動作とは無関係の汎用入力ポートで、コマンドにより状態を読み取ることができます。  
また、本機のCPUはメインルーチンで常にこの信号を監視しており、設定された条件(ON/OFF)でホストマシン(パソコンなど)にSRQを発生し、割込をかけることができます。

通常、GPIBコントローラが主体となり、そのプログラムに従ってトーカー、リスナが指定され、データの伝送がおこなわれますが、実際のシステムでは不測の事態が起こったり、予定された動作でもいつ発生するかわからない場合もあります。  
一般に割込みという手法で対処する事が多いのと同様に、GPIBではSRQラインを用いて端末機器側からコントローラにアクションを起こします。  
GPIBのSRQラインがアクティブになると、コントローラはあらかじめ用意されたサービスプログラムへ飛び、シリアルポールまたはパラレルポールによりサービスを開始します。  
本機にはこのSRQラインをアクティブにする機能、及びシリアルポールに応答する機能があります。

本機の動作状態が設定された条件になるとGPIBのSRQラインが、アクティブになります。  
ただし、関連するレジスタの内容でST1~ST8信号によるSRQ送出が許可されていなければなりません。(コマンド説明書[ - 3 ]を参照)

GPIBコントローラはシリアルポール、またはIEEE488.2によるクエリコマンド(問い合わせコマンド)で外部ステータスとしてST1~ST8を読み取ることができます。

【 】コネクタの信号配列表

[ - 1 ] GPIBコネクタ

信号名	ピン番号		信号名
DIO1	1	13	DIO5
DIO2	2	14	DIO6
DIO3	3	15	DIO7
DIO4	4	16	DIO8
EOI	5	17	REN
DAV	6	18	GND
NRFD	7	19	GND
NDAC	8	20	GND
IFC	9	21	GND
SRQ	10	22	GND
ATN	11	23	GND
シールド	12	24	GND

\*使用コネクタ 57LE-20240-77COD35 (第一電子工業製)

\*適合ケーブル 408Jxx (第一電子工業製) xxはケーブル長

注意

コネクタの脱着は、電源を断してから行って下さい。  
誤動作の原因となることがあります。

12番ピン「シールド」ラインの取り扱いについて  
「シールド」ラインは本機ボード内でいずれのパターンにも接続されていません。  
システムの置かれている状況に応じて信号グランド、フレームグランドなどに接続する  
必要がある場合があります。(強力なノイズなどによるシステムの誤動作など)  
本機ボード上のJP1をショートすると「シールド」ラインがFG(フレームグランド)に  
JP2をショートすると「シールド」ラインがSG(信号グランド)に接続されます。

[ - 2 ] 端末側コネクタ

入力/出力	信号名	ピン番号		信号名	入力/出力
アナログ入力	CH0	1	26	AG	アナログGND
	CH1	2	27	AG	
	CH2	3	28	AG	
	CH3	4	29	AG	
	CH4	5	30	AG	
	CH5	6	31	AG	
	CH6	7	32	AG	
	CH7	8	33	AG	
何も接続しないで下さい		9	34		何も接続しないで下さい
		10	35		
		11	36		
		12	37		
		13	38		
		14	39		
		15	40		
		16	41		
デジタル出力	S/H	17	42	DG	デジタルGND
デジタル入力	TRG-IN	18	43	DG	
	CLK-IN	19	44	DG	
デジタル出力	SCLK-OUT	20	45	DG	
	GPQ-OUT	21	46	DG	
デジタル入力	ST1	22	47	ST2	
	ST3	23	48	ST4	
	ST5	24	49	ST6	
	ST7	25	50	ST8	

- \*使用コネクタ 57FE-40500-20N (DDK製) 相当品
- \*適合相手コネクタ 57-30500 (DDK製) 相当品
- \*適合相手コネクタ 57-50500 (DDK製) 相当品
- \*適合相手コネクタ 57E-30500 (DDK製) 相当品
- \*適合相手コネクタ 57F-30500 (DDK製) 相当品
- \*適合相手コネクタ 57FE-30500 (DDK製) 相当品

注 意

コネクタの脱着は、電源を断ってから行って下さい。  
誤動作の原因となることがあります。



【 】仕様

[ - 1 ] 総合

データ転送速度	最大30Kバイト/秒		
バッファメモリ	256Kワード(256Kデータ)		
消費電力	AC85~132V1 (50Hz~60Hz) 22VA以下		
使用環境	0~45 (氷結、結露しないこと)		
外形寸法	280W×170L×45H(mm)(突出部を含まず)		
付属品	取扱説明書	1部	
	コマンド説明書	1部	
	端末側コネクタ用	コネクタ(57-30500)(DDK製相当)	1個
	AC電源用	インレットコード(2P3P変換プラグ付き)	1組
	予備ヒューズ	ガラス管ヒューズ1A	1個

[ - 2 ] アナログ入力部・AD変換部

アナログ入力部

チャンネル数	8チャンネル(シングルエンド)
入力電圧範囲	ジャンパ設定で選択(±2.5V、±5V、±10V)
最大入力電圧	±35V
入力インピーダンス	100M以上
クロストーク typ	65dB(各チャンネル間)

AD変換部

分解能	12ビット	
サンプリング最高速度	単CH	10μS(100KHz)
[注1]	複CH	(10×実行チャンネル数)μS
非直線性 max	±0.025%FS	
正確度[注2]最悪値	±10V	±0.105%FS(常温で製造時、最適調整の場合)
	±10V以外	±0.125%FS(常温で製造時、最適調整の場合)
内部雑音[注3] typ	±1LSB	
温度ドリフト typ	±25ppm	
ADデータ・コード	オフセットバイナリ	

[注1]: トリガ源を[内部+外部](BOTH)を設定した場合は最高速度は出ません。

[注2]: 較正測定器誤差0.03%を含み、内部雑音を含まず。

[注3]: ADボード単体におけるデータです。

[ - 3 ] デジタル入出力部

信号名	入出力IC	備考
S/H	CMOS(74HCT244相当品)	
TRG-IN	CMOS(74HCT244相当品)	10Kで内部+5Vにプルアップ
CLK-IN	CMOS(74HCT244相当品)	10Kで内部+5Vにプルアップ
SCLK-OUT	CMOS(74HCT244相当品)	
GPQ-OUT	CMOS(74HCT244相当品)	
ST1~ST8	CMOS(74HC541相当品)	100Kで内部+5Vにプルアップ

[ - 4 ] G P I B

規格	I E E E - S t d . 4 8 8 . 2 - 1 9 9 2	
サブセット	S H 1 , A H 1 , T 5 , L 3 , S R 1 , R L 0 , P P 0 , D C 1 , D T 1 , C 0	
デリミタ	トーカー時	下記のいずれかをディップスイッチで選択 C R + E O I C R + L F ( N L ) + E O I E O I L F ( N L ) + E O I
	リスナ時	下記のいずれかを自動認識 L F ( N L ) + E O I L F ( N L ) E O I ディップスイッチで選択した下記の何れか C R + E O I C R + L F ( N L ) + E O I E O I L F ( N L ) + E O I
使用 I C	コントロール L S I	N A T 9 9 1 4 ( ナショナルインスツルメンツ社製 )
	ドライバ / レシーバ	S N 7 5 1 6 0 B / 1 6 1 B ( テキサスインスツルメンツ社製相当 )