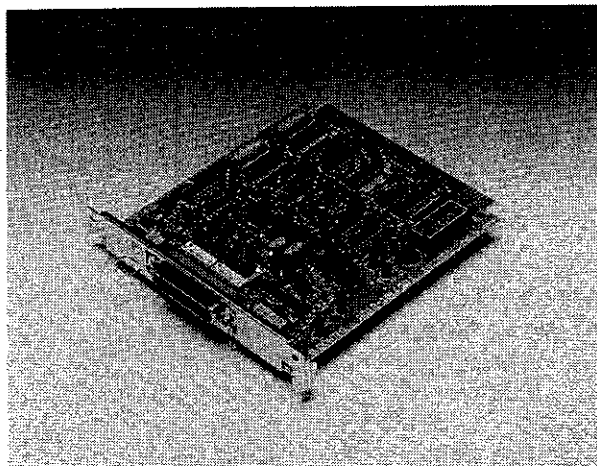


積分型A/D変換モジュール AD12-16L(98)



AD12-16L(98)に入力できるアナログ信号は、シングルエンドで16チャンネル、差動入力で8チャンネルです。単一A/D変換のほかに連続A/D変換を行うことができます。また、外部トリガ信号を使用してA/D変換を行うこともできます。

特 長

- シングルエンド入力と差動入力の両入力方式に対応。
- A/D変換終了割り込み信号を出力。
- トリガタイミングは、ソフトウェアによる単一または連続トリガ、または外部トリガ信号のいずれか選択可能。
- 12ビット+符号ビットにより、実質13ビット精度。
- I/Oアドレスは、16ビットフルデコード。

仕 様

- 入力仕様 : 非絶縁入力
バイポーラ ... $\pm 10V$ 、 $\pm 5V$
- 入力信号の点数 : 16(シングルエンド入力)または8(差動入力)
- 分解能 : 12ビット+符号ビット
- 変換方式 : 二重積分型(ICL7109相当品)
- 変換速度 : 150msec/チャンネル
(ソフトウェア含む)
- スループットレート : 6.6Hz
- 変換精度 : リニアリティエラー $\pm 2LSB$ 以内
- 入力インピーダンス : $1M\Omega$ 以上
- 外部トリガ : TTLレベル1点
- 割り込み : A/D変換終了割り込み
INT0~6のいずれか

- I/Oアドレス : 8ビット×2ポート占有
- 消費電流 : DC5V、550mA(アナログ電源内蔵)
- 使用条件 : 0 ~ 50°C、20 ~ 90%RH、結露なし

機 能

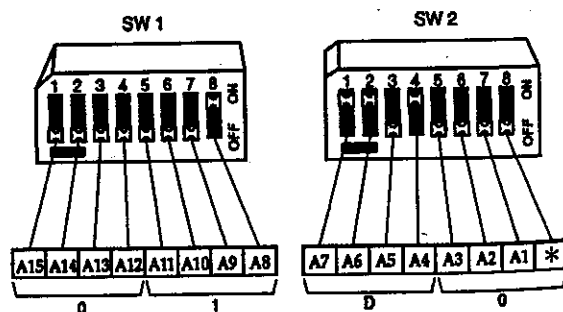
AD12-16L(98)は、選択したチャンネルのアナログ入力信号を、変換スタート指示を受けてA/D変換します。変換データは本ボードを装着したコンピュータから読出すことができます。A/D変換終了時には、A/D変換終了信号が出力されますので、この信号を割り込み要求信号として使用できます。

コンピュータからの本ボードに対するアクセスは、任意に設定できる2つのI/Oポートを介して行います。コンピュータから出力ポートにコマンドを書込むことによって、チャンネル選択および変換開始を行うことができます。また、これらの入力ポートを読出すことによって、変換状態および変換データを得ることができます。

I/Oアドレスの設定

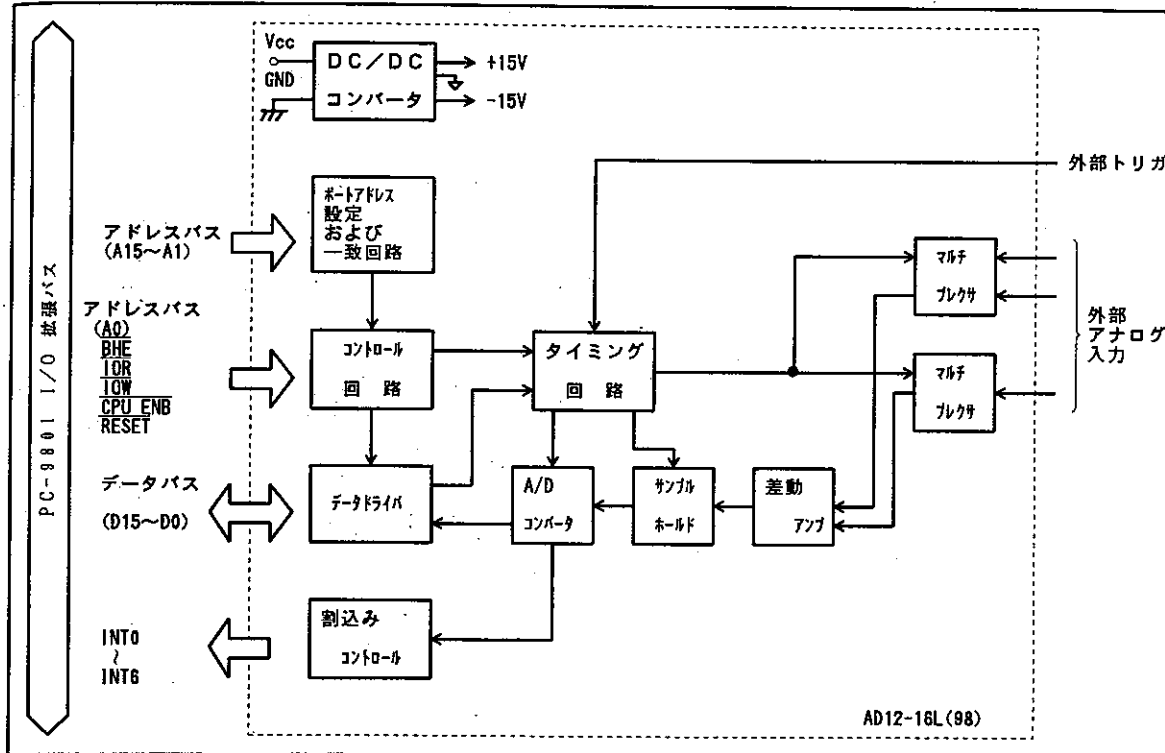
AD12-16L(98)のI/Oアドレスは、コンピュータ側未使用I/Oアドレスに合わせて、ディップスイッチ(SW1とSW2)によって任意に設定することができます。本ボードで使用されるI/Oポートは2つあり、それぞれのアドレスは連続しています。したがって、ディップスイッチでI/Oポート群の先頭アドレスを設定することにより、それ以降の連続したアドレスが決定されます。

先頭アドレスは0をベースに占有ポート数“2”の倍数を設定してください。下の図は、先頭アドレスを01D0Hに設定した例で、01D0Hおよび01D1Hの2つのポートが占有されます。



*印は常に“OFF”に設定してください。

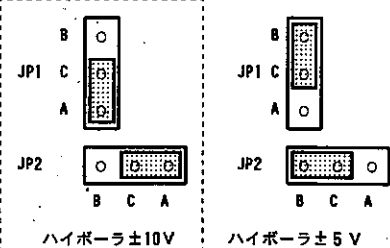
回路ブロック図



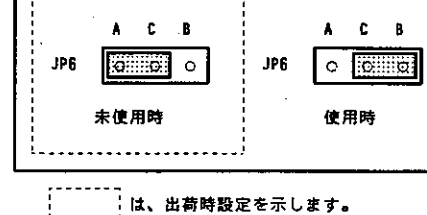
入力方式と変換レンジの選択

AD12-16L(98)には、ボード上に入力方式と変換レンジの選択ジャンパが用意されています。

変換レンジ (JP1, JP2)

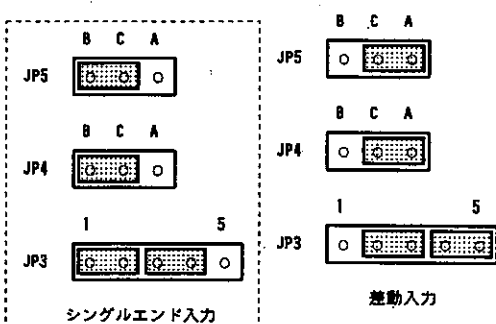


外部トリガ (JP6)



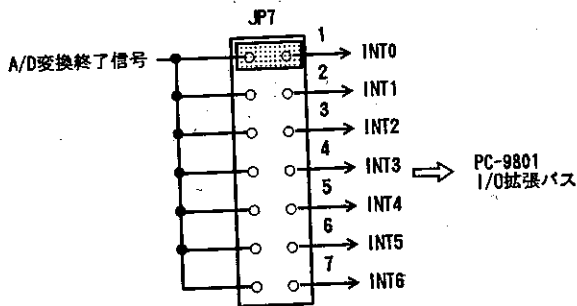
は、出荷時設定を示します。

シングルエンド/差動入力 (JP3, JP4, JP5)



割込み信号の設定

AD12-16L(98)では、A/D変換終了時に出力されるA/D変換終了信号を割込み要求信号として使用することができます。この信号により割込み要求が出されますのでコンピュータの割込み機能を利用することができます。割込みを使用するときは、以下に示すジャンパ(JP7)でコンピュータ本体および他のインターフェイスで使用していないレベルに設定してください。



上の図は、割込みレベルINT0に接続する場合のジャンパの状態を示します。出荷時はすべて抜いてあります。

I/Oポートのビットアサイン

コンピュータからのAD12-16L(98)に対するアクセスは、I/Oポートを介して行います。本ボードで使用されるI/Oポートのビット定義は以下の通りです。

●出力ポート

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
先頭アドレス + 0	オペレーション				チャンネルデータ			
	S ₁	*	*	S ₀	C3	C2	C1	C0
+ 1	(使用不可)							

チャンネルデータ (C3~C0) : チャンネル選択ビット。

オペレーション : 0 * * 1 単変換。
1 回だけA/D変換を開始
: 1 * * * 連続変換。
連続してA/D変換を開始
: 0 * * 0 チャンネル切替え。
チャンネルのみ切替え

●入力ポート

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
先頭アドレス + 0	A/D変換データ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+ 1	変換中	変換完了	オーバーレンジ	極性	A/D変換データ			
					D11	D10	D9	D8

極性 : A/D変換データ(D11~D0)の極性を示すビット(0: 正極性、1: 負極性)

オーバーレンジ : 入力レンジを越えたことを示すビット(1: オーバーレンジあり)。

注) レンジオーバーの入力を変換すると、次の1回だけ変換データに影響がでます。

変換完了 : A/D変換完了ビット (1: 変換完了)。

変換中 : A/D変換中表示ビット (1: 変換中)。

A/D変換データ(D11~D0) : $2^{11} \sim 2^0$ の重みを持つ変換データ。

この変換された入力データと電圧の関係は次の通りです。なお、計算時には式中のデジタル値を10進数に直してから結果を求めてください。

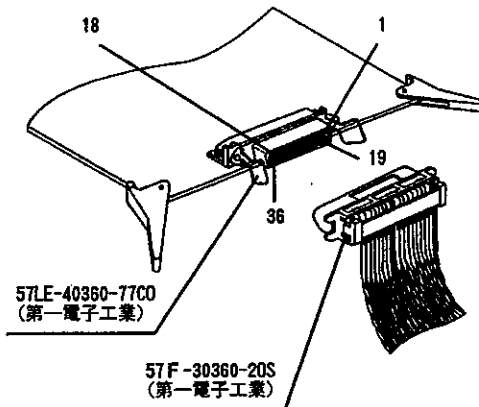
$$VOLT = \pm \frac{\text{デジタル値}}{4096} \times \frac{\text{フルスケールレンジ}}{2} \quad \left| \begin{array}{l} \text{MAX } +\text{FFFFH} \\ \text{OV } 000\text{H} \\ \text{MIN } -\text{FFFFH} \end{array} \right|$$

計算例 設定が±10Vレンジで、極性ビットが0(+)、読込んだデジタル値が614(266H)の時には、次式により電圧値は約1.5Vになります。

$$VOLT = + \frac{614}{4096} \times \frac{20}{2} \approx 1.5 \text{ [Volt]}$$

外部インターフェイス

AD12-16L(98)の外部インターフェイスコネクタには、アナログ入力用ピンのほか、外部トリガ信号入力用ピンが用意されています。接続できるアナログ入力点数はシングルエンド入力で16点、差動入力で8点です。



外部接続コネクタ信号配置

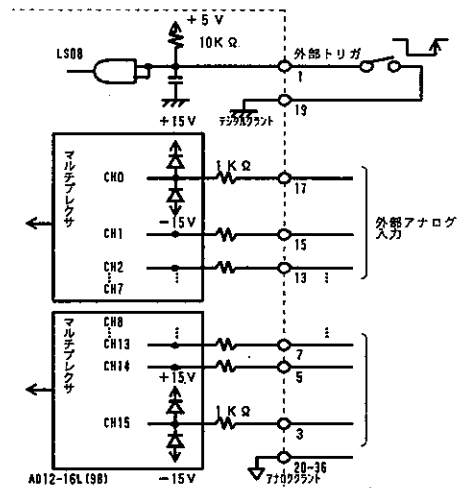
外部トリガ	外部トリガ	1	19	デジタルグランド
IN7A	IN7	2	20	アナロググランド
IN7B	IN15	3	21	"
IN6A	IN6	4	22	"
IN6B	IN14	5	23	"
IN5A	IN5	6	24	"
IN5B	IN13	7	25	"
IN4A	IN4	8	26	"
IN4B	IN12	9	27	"
未接続	未接続	10	28	"
IN3A	IN3	11	29	"
IN3B	IN11	12	30	"
IN2A	IN2	13	31	"
IN2B	IN10	14	32	"
IN1A	IN1	15	33	"
IN1B	IN9	16	34	"
IN0A	IN0	17	35	"
IN0B	IN8	18	36	アナロググランド

差動入力の場合	シングルエンド入力の場合
---------	--------------

外部入力回路

AD12-16L(98)における外部インターフェイス部の入力回路は下図の通りです。

アナログ入力部には保護回路を設けてありますが、アナロググランドを基準にして $\pm 15V$ を越えない範囲で使用してください。また、外部トリガ入力部は内部でプルアップされていますので、外部トリガラインではプルアップの必要はありません。このトリガ入力部は、TTLレベルで“Low”から“High”への立上りエッジによりトリガがかかり、A/D変換が一回行われます。

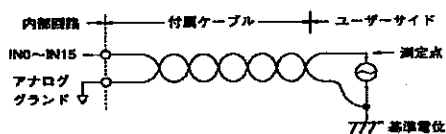


アナログ入力の接続方法

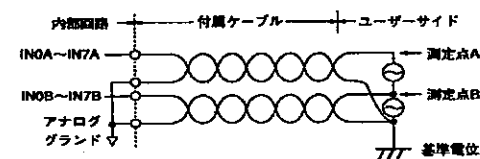
本ボードとアナログ信号源が近い場合には、付属ケーブルで直接接続できます。また、ノイズの多い環境や信号源との距離が長い場合などには、シールド線を用いるようにしてください。接続方法を以下に示します。

● 付属ケーブルを使用した接続

シングルエンド入力

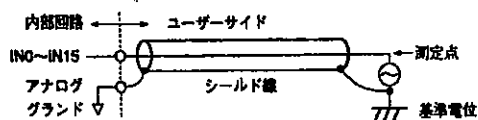


差動入力

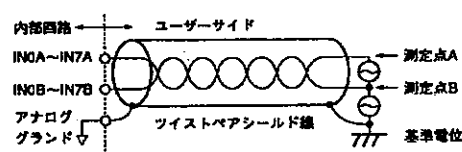


● シールド線を使用した接続

シングルエンド入力



差動入力



注) 使用しない入力チャネルはアナロググランドに短絡してください。