

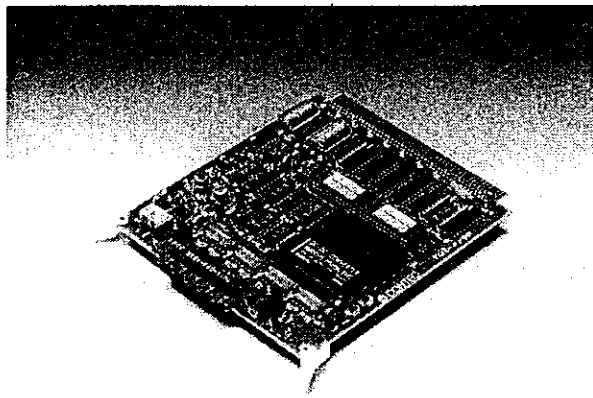
熱電対センサモジュール

TC12-4(98)J

TC12-4(98)K

TC12-4(98)J ￥112,000

TC12-4(98)K ￥113,000



TC12-4(98)JおよびTC12-4(98)Kは、J型またはK型熱電対センサ用入力を4チャンネル備えています。TC12-4(98)Jは-100℃から+600℃までの、またTC12-4(98)Kは0℃から+1200℃までの範囲の基準接点補償温度をデジタルリニアライズしており、温度直読が可能です。

特 長

- 4チャンネルのJ/K型熱電対センサ用入力を装備。
- 温度変換終了で割込み信号を出力。
- 温度変換スタートタイミングは、ソフトウェアまたは外部トリガ信号選択可能。
- 外部トリガはTTLレベル用と接点用の2種類を用意。接点用は、フォトカプラにより絶縁。
- アラーム検出機能により、熱電対のリード線切れを検出可能。

仕 様

- 適合熱電対センサ : J型(IC)熱電対(TC12-4(98)J)
K型(CA)熱電対(TC12-4(98)K)
(JIS C 1602)
- 入力信号の点数 : 4
- 測定温度範囲 : -100℃～+600℃ (TC12-4(98)J)
0℃～+1200℃ (TC12-4(98)K)
- 分解能 : 0.2℃(デジタルリニアライズ方式)
- 測定精度 : 直線性 (TC12-4(98)J)
(周囲温度25℃) 0℃～600℃ :
±(測定値の0.5%+0.5℃)
-100℃～0℃ :
±(測定値の1.0%+0.5℃)
直線性 (TC12-4(98)K)
±(測定値の0.2%+0.3℃)
冷接点補償 ±3℃以内
温度特性 ±0.025℃/℃以内
(周囲温度0℃、50℃時0.1%程度の誤差あり)
- 応答速度 : 約11msec/チャンネル (TC12-4(98)J)
約27msec/チャンネル (TC12-4(98)K)
- ウォームアップ時間 : 約30分
- 外部トリガ : TTLレベル1点および接点相当入力
1点
- 割込み : 温度変換終了割込み
INT0, 4, 5, 6のいずれか
- I/O アドレス : 8ビット×4ポート占有
- 消費電流 : DC5V 800mA (アナログ電源内蔵)
(TC12-4(98)J)
DC5V 750mA (アナログ電源内蔵)
(TC12-4(98)K)
- 使用条件 : 0～50℃ 20～90%RH 結露なし

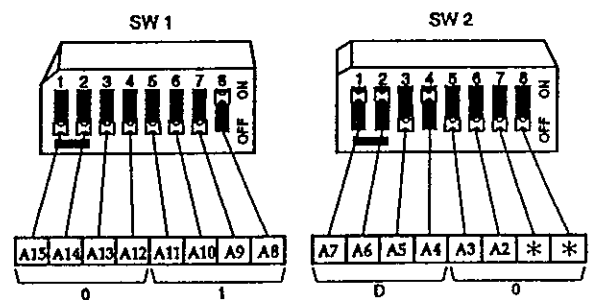
機能

TC12-4(98)JおよびTC12-4(98)Kは、選択チャンネルの熱電対センサアナログ入力（温度信号）を、ソフトウェアまたは外部トリガ信号により、あらかじめ設定した変換スタートタイミングでV/F変換します。V/F変換して得られた信号はデジタルリニアライズされ、デジタル化した温度データが得られるとともに、熱電対熱起電力に換算した電圧データも得られます。これらのデータは、本ボードを装着したコンピュータから自由に読取ることができます。温度変換終了時には、温度変換終了信号が出力されますので、この信号を割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4つのI/Oポートを介して行います。コンピュータは出力ポートにデータを書込むことによってチャンネル選択および変換スタートを設定することができます。また、入力ポートを読出すことによって、温度データ、電圧データ、アラーム、変換中ステータス等を得ることができます。

注）本ボードで温度計測を行った時は、ボード周辺温度と室温との差だけオフセットがかかります。この分を正確に補正するには、4チャンネル中の1チャンネルの入力を短絡する事によってボード周辺温度を測定し、実際の室温との差を、実測定チャンネルのデータからひいて下さい。

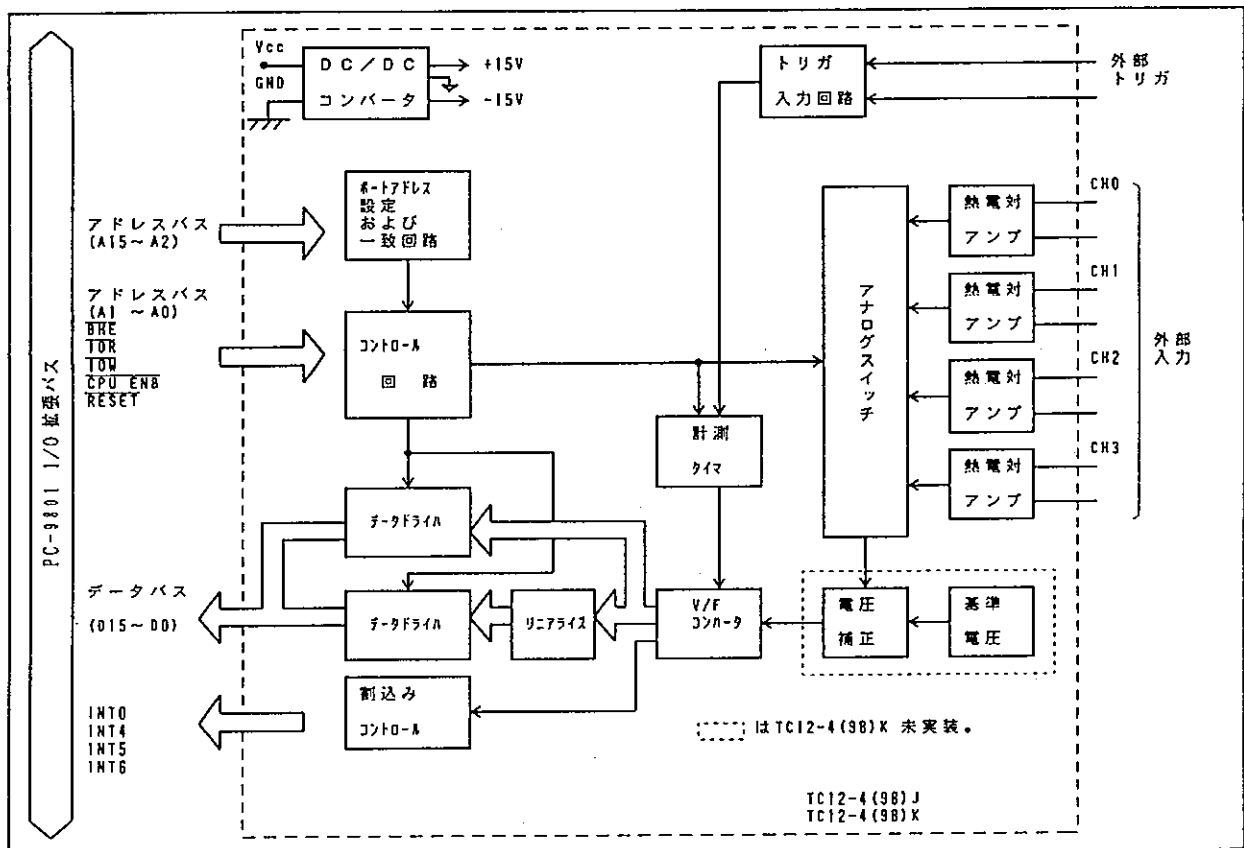
I/Oアドレスの設定

TC12-4(98)JおよびTC12-4(98)K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4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3つの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“4”の倍数を設定してください。下の図は、先頭アドレスを0100Hに設定した例で、この先頭アドレスに続く01D3Hまでのポートが占有されます。



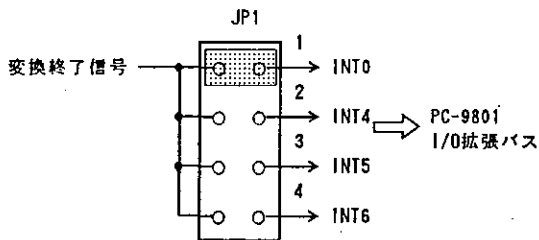
*印は、常に“OFF”にしてください。

回路ブロック図



割込み信号の設定

TC12-4(98)JおよびTC12-4(98)Kでは、温度変換終了時に出力される温度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。割込みを使用する時は、以下に示すジャンパ(JP1)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状態を示します。出荷時は“4”に挿入されています。割込み未使用時は、ジャンパピンを抜いて保管してください。

I/Oポートのビットアサイン

コンピュータからのTC12-4(98)JおよびTC12-4(98)Kに対するアクセスは、4つの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 7ビット + 0				変換 スタート			チャンネル選択	
							C1	C0
+ 1	(使用不可)							
+ 2	(使用不可)							
+ 3	(使用不可)							

チャンネル選択(C1, C0) : チャンネル選択ビット。
変換スタート : 温度変換スタートビット
(1:変換スタート)。

●入力ポート

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
先頭 アドレス + 0	温度データ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+ 1	変換 中	75-μ		温度データ				
				D12	D11	D10	D9	D8
+ 2	電圧データ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+ 3	変換 中	75-μ		電圧データ				
				D12	D11	D10	D9	D8

* : TC12-4(98)JとTC12-4(98)Kでは内容が異なります。

TC12-4(98)Kの“D12”は温度データおよび電圧データになりますが、TC12-4(98)Jでは、温度データの“D12”は“符号ビット”に、電圧データの“D12”は“オーバーフロー”になります。

温度データ(D12~D0)

: $2^{12} \sim 2^0$ の重みを持つ変換データ。TC12-4(98)Jでは、D12ビットは符号ビット(1:温度データマイナス、0:温度データプラス)。

次式から測定温度を計算してください。1LSBの重みは0.2℃です。

・TC12-4(98)J

測定温度 = $(2^{11} \sim 2^0) \times 0.2 [^{\circ}\text{C}]$

・TC12-4(98)K

測定温度 = $(2^{12} \sim 2^0) \times 0.2 [^{\circ}\text{C}]$

アラーム(+1, +3のD6)

: 熱電対のリード線の断線状態(1:断線)。

変換中(+1, +3のD7)

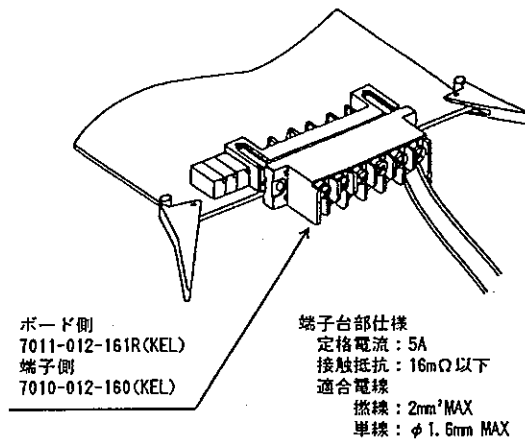
: 変換中表示ビット(1:変換中)。

電圧データ(D12~D0)

: $2^{12} \sim 2^0$ の重みを持つ変換データ。TC12-4(98)Jでは、D12ビットはオーバーフロービット(1:測定範囲を超える温度が入力された)。

外部インターフェイス

TC12-4(98)JおよびTC12-4(98)Kに熱電対を接続するには、直接ボード上のIC端子に接続する方法と、脱着式端子台に接続する2種類の方法があります。より正確な温度測定をするためには、前者の接続を行ってください。後者の接続とした場合には、ソフトウェア上で冷接点補償誤差の補正（環境条件、使用条件により異なりますが約 $\pm 5 \sim \pm 10^\circ\text{C}$ 位増加します）をする必要があります。接続できる熱電対は4点です。また外部トリガ入力2種類用の端子が脱着式端子台に用意されています。



●ICへの直接接続

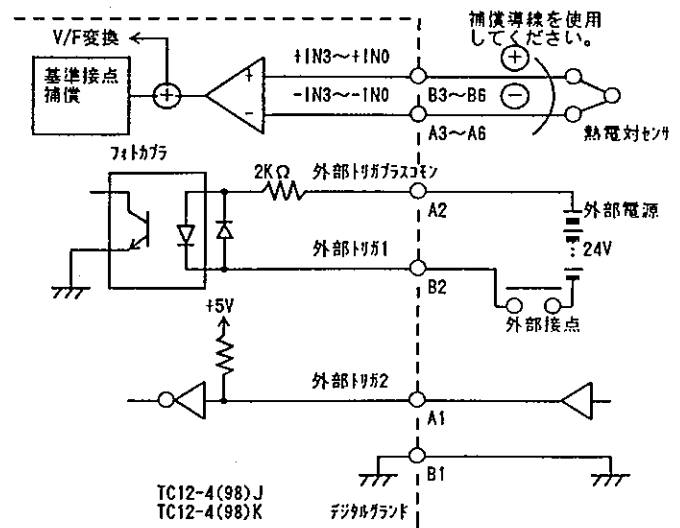
各チャンネルに対応したICの14ピンと1ピンに熱電対を接続します。必ず補償導線を使用してください。

●脱着式端子台信号配置

+ 入力	+IN0	B6	A6	---	-IN0	- 入力
	+IN1	B5	A5	---	-IN1	
	+IN2	B4	A4	---	-IN2	
	+IN3	B3	A3	---	-IN3	
外部トリガ1 (接点用)		B2	A2	---	外部トリガパルスコン	
外部トリガランド		B1	A1	---	外部トリガ2 (TTLレベル用)	

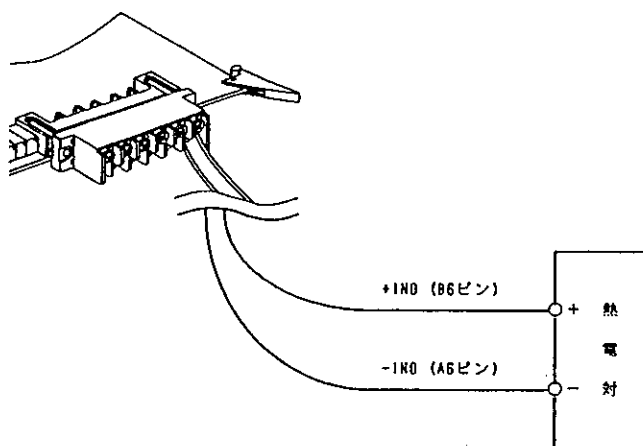
外部入力回路

TC12-4(98)JおよびTC12-4(98)K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。外部トリガ入力は外部トリガ1と外部トリガ2の2種類あり、外部トリガ1では外部接点がONするとトリガがかかり、また外部トリガ2では“High”から“Low”になるとトリガがかかり変換が開始されます。



使用例

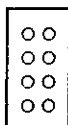
TC12-4(98)JおよびTC12-4(98)Kの使用例として、チャンネル0に接続された熱電対の温度をコンピュータの画面にスクロールしながら表示するBASICプログラムを以下に示します。熱電対のリード線切れを検出した場合には“ALARM”を表示します。このプログラムを実行させるための入力ラインへの熱電対接続例と、本ボード上のジャンパおよびディップスイッチの設定条件は次の通りです。



使用例の設定条件

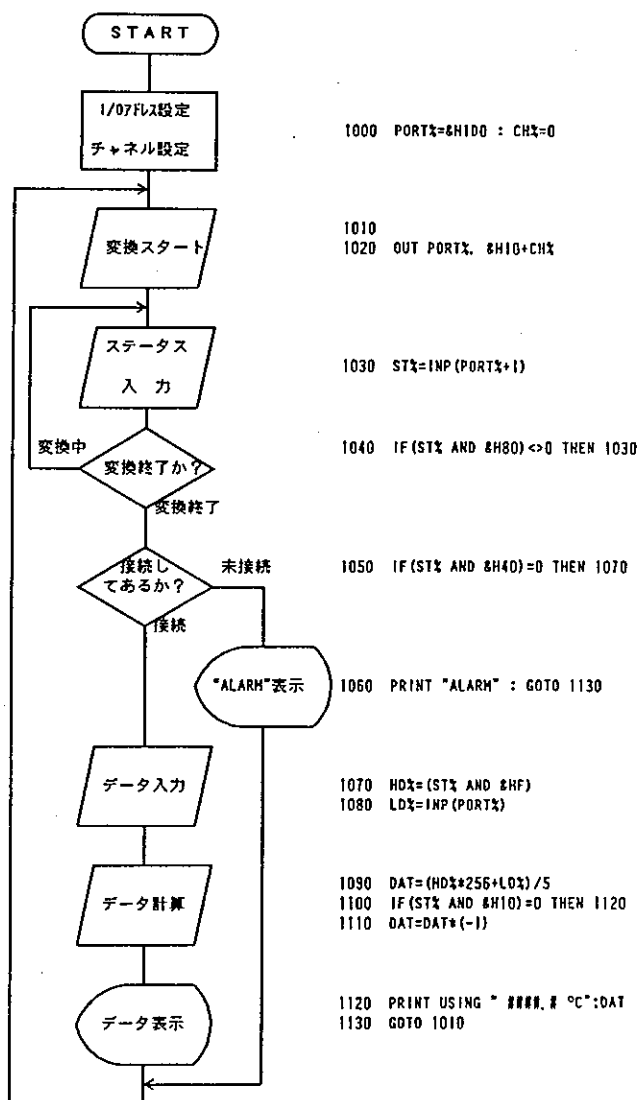
- I/O アドレスの設定 : 01D0H (SW1, SW2)
- 割込みの設定 : 使用しませんので、ショートピン (JP1) を抜いてください。

JP1

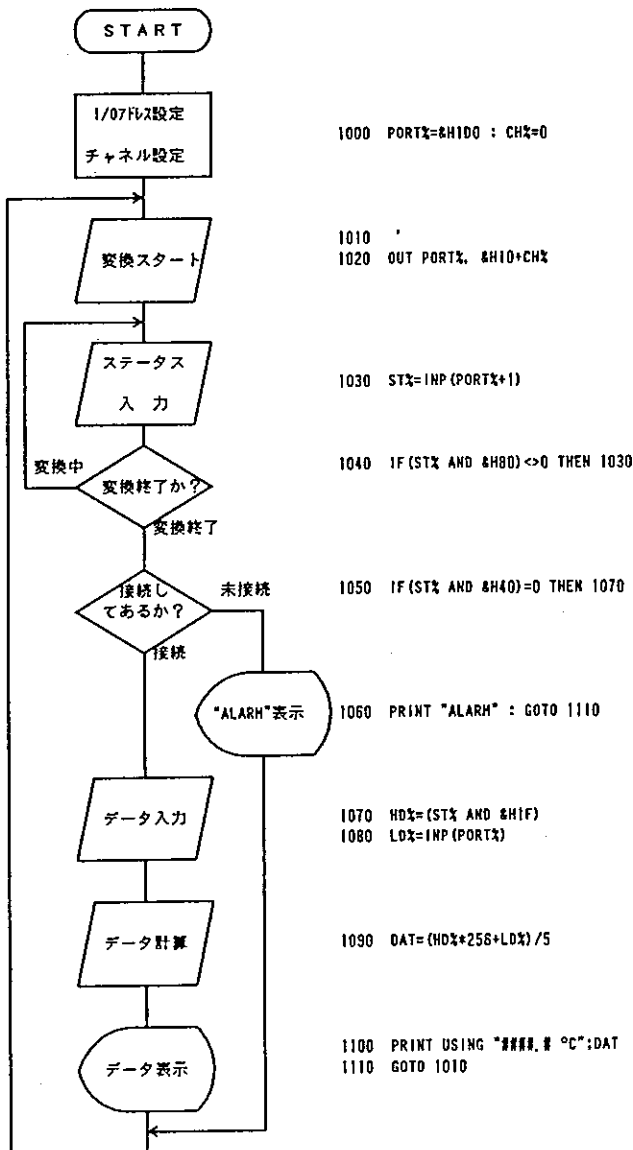


TC12-4(98)J

フローチャート BASICプログラム



TC12-4(98)K フローチャート BASICプログラム



商品構成

TC12-4(98)JおよびTC12-4(98)Kご購入時には、次のもので構成されています。

- TC12-4(98)JまたはTC12-4(98)Kボード 1
- 脱着式端子台 1
- スロットカバー 1
- 解説書 1
- 登録カード 1
- Question用紙 1
- 保証書 1

サポートソフトウェア

TC12-4(98)JおよびTC12-4(98)Kをサポートするソフトウェアには、次のものがあります。

- サンプルソフトウェア（解説書にリスト掲載）
 - ・ BASICプログラムによる使用方法サンプル
 - 4つのチャンネルの温度を測定し、CRT上に表示。