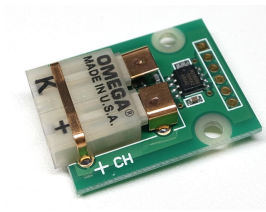
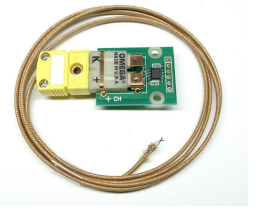




## MAX31855 K型熱電対 温度測定モジュール(最大-200~1350℃)



- ・工業用に用いられるK型熱電対を使った簡単温度測定モジュールです。
- ・専用IC MAX31855 により-200℃から+1350℃まで簡単に温度の測定ができます。
- ・温度は 0.25℃分解能、デジタルで得られます。
- ・お使いのマイコンボードと組み合わせて簡単に温度計に！
- ・400℃高耐熱シリカガラス被覆熱電対が付属します。
- ・動作電圧 **3.3V**

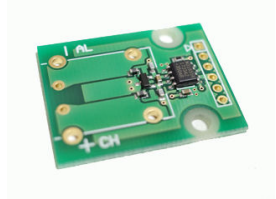


### ■仕様

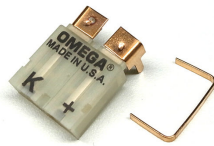
熱電対コンバータ IC	MAX31855K	Maxim Integrated Products
熱電対の種類	K 型	材質 +(クロメル), -(アルメル) 温度範囲:-200~1350℃ 起電力 約 41μV/℃
測定温度範囲	-200℃~+1350℃	実際の測定範囲は使用する熱電対の耐熱温度によります。 IC の最大出力範囲は-270℃~+1800℃まで
分解能	0.25℃	14ビット相当
精度	±2℃	-200℃~+700℃において(周辺温度-20℃~+85℃) それ以上は±4℃ ※熱電対の誤差は含みません
補償回路	冷接点補償	温度センサ内蔵
コネクタ	ミニチュア端子	ネジ止め端子台も利用可能(別売)
電源電圧	3.3V±10%	※5V 動作不可
インターフェース	SPI	
変換時間	70ms (typical)	

### ■部品表

このキットの内容品は次の通りです。



MAX31855 基板  
(ICや抵抗・コンデンサはハンダ付けされています)



ミニチュア K 型熱電対コネクタ  
(この字型の金具は固定のためのものです)

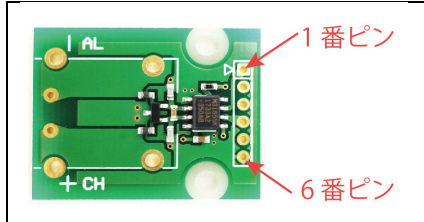


高耐熱シリカガラス被覆  
K 型熱電対 0.32mm 径  
約1m (片側溶接加工済み)



ミニチュア熱電対プラグ

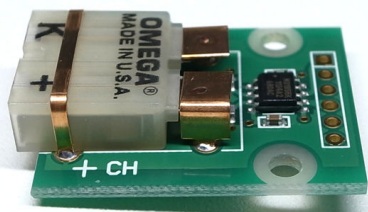
### ■ピン配置



ピン番号	名称	機能
1	SO	シリアル出力
2	VCC	電源(3.0V~3.6V)
3	SCK	クロック入力
4	~CS	チップセレクト
5	N.C	<未接続>
6	GND	グランド

### ■組み立て

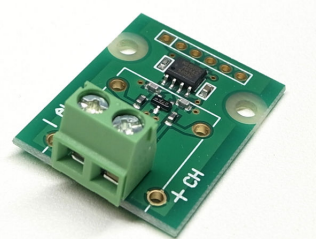
写真のように熱電対コネクタを基板にハンダ付けてください。このコネクタはオメガ社が開発したミニチュアコネクタと呼ばれるもので業界標準規格です。この字型の金具は差し込み部分を固定するためのものです。抜き挿しでかなり力がかかりますので、必ずハンダ付けてください。



熱電対プラグは+と-で太さが違うので逆には差し込めないようになっています。若干太い方が一側になります。

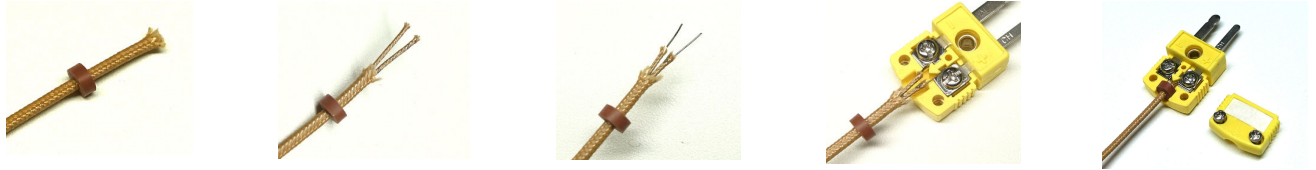
プラグは奥まで目いっぱい差し込んでください。

ミニチュアではなく市販のネジ止め端子台でも使えるようになっています。(端子台は別売)



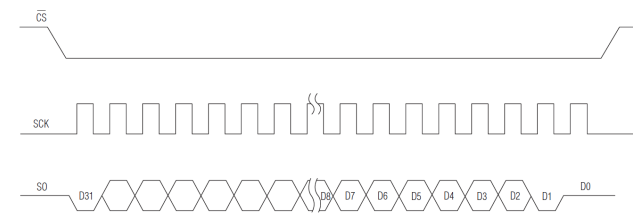
■熱電対の接続

◎付属の熱電対は高耐熱シリカガラス被覆(400℃)のもので通常の白いガラス被覆(250℃)よりも高い耐熱性能を持っています。過熱使用限度は500℃までです。付属の熱電対を黄色いコネクタにネジ止めします。



片側は被覆が剥がされ先端が溶接されてくっついています。この溶接された接点が感温部です。絶対切り離さないようにしてください。被覆のほつれが邪魔な場合ははさみなどで取り除きます。反対側を上写真のように加工してコネクタにネジ止めします。被覆を剥がす前に丸いゴムプッシュを通しておかないと後から入れにくくなってしまいます。写真のように被覆をニッパーなどで剥いてください。被覆の繊維がかなり出ますのでゴミ箱の上などで行うといいでしょう。2本の線はどちらも茶色で極性がわかりにくいですが、+極側には少し青い繊維がスパイラル状に入っています。解らない場合は一度繋いでみて温度が逆に変化する場合繋ぎなおしてください。写真では解りやすくするため長くしておりますが、実際はもっと詰めないとコネクタ内に収まりません。

■インターフェース波形



■配線

お使いのマイコンの SPI インターフェースに接続してください。スピードは遅いので普通の I/O ポートでもコントロールできます。~CS ピンは 10kΩ で VCC に基板上でプルアップされています。

MAX31855 に対してのコマンドがないため SI ピンはありません。~CS を下げてデータを読み取るだけの操作になります。

最大クロック周波数は 5MHz です。タイミングにつきましては MAX31855 データシートをご覧ください。

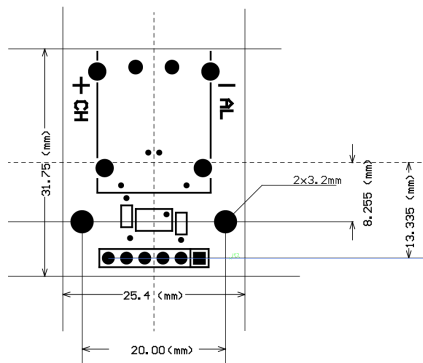
■読み取りデータ

	熱電対温度データ				予約	フォルト	内部温度データ				予約	SCV	SCG	OC
ビット位置	D31	D30	...	D18	D17	D16	D15	D14	...	D4	D3	D2	D1	D0
数値	符号	MSB	...	LSB	Res.	1=Fault	符号	MSB	...	LSB	Res.	1=Short to VCC	1=Short to GND	1=Open

ビット位置	説明
D[31:18]	14 ビットの熱電対温度データです。上位ビットが符号ビットで2の補数で返します。数値は 0.25℃単位の摂氏です。この温度データは冷接点補償がされていますので熱電対先端の温度を示します。
D17とD3	予約ビットで常に0を返します。
D16	このビットは SCV, SCG, OC ビットがいずれかが1の時1を返します。
D[15:4]	12 ビットの内部基準接点温度のデータです。上位ビットが符号ビットで2の補数で返します。数値は 1/16℃単位の摂氏です。
D2	このビットは熱電対が VCC にショートしている場合に1になります。通常値は0です。
D1	このビットは熱電対が GND にショートしている場合に1になります。通常値は0です。
D0	このビットは熱電対が未接続もしくは断線した場合に1になります。通常値は0です。

熱電対温度データの例 (D[31:18])		内部温度データの例 (D[15:4])	
+1600.00℃	01 1001 0000 0000	+127.0000℃	0111 1111 0000
+1000.00℃	00 1111 1010 0000	+100.5625℃	0110 0100 1001
+100.75℃	00 0001 1001 0011	+25.0000℃	0001 1001 0000
+25.00℃	00 0000 0110 0100	0.0000℃	0000 0000 0000
0.00℃	00 0000 0000 0000	-0.0625℃	1111 1111 1111
-0.25℃	11 1111 1111 1111	-1.0000℃	1111 1111 0000
-1.00℃	11 1111 1111 1100	-20.0000℃	1110 1100 0000
-250.00℃	11 1100 0001 1000	-55.0000℃	1100 1001 0000

■寸法図



■使用上の注意・免責事項など

- 本キットは主にエンジニアの方を対象にした製品です●本キットを使用したことによる、損害・損失については一切補償できません。
- 熱電対の溶接部分は力をかける方向によっては簡単に外れますのでご注意ください。
- 熱電対は使用環境により劣化の度合いが異なります。定期的な交換を推奨します。
- 基板上の熱電対コネクタには銅で出来ている部分があり、経年変化で表面が多少酸化しますが動作には問題ありません。
- 製造上の不良、輸送上の破損がございましたら、良品とお取替えいたします。それ以外の責についてはご容赦ください。
- この商品は鉛フリー (RoHS 適合) 製品です。MADE IN JAPAN 買おう ●日本製

Copyright © 2012,2018 Strawberry Linux Co., Ltd.

株式会社ストロベリー・リナックス 2012年2月 第1版

2018年12月 第2版 2019年8月第3版 無断転載を禁止します。