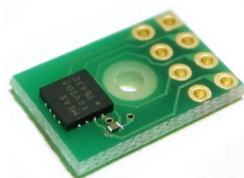




TSYS01 精密温度センサモジュール



TE Connectivity
TSYS01 搭載

■特徴

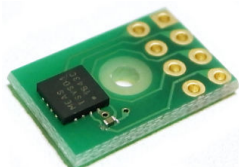
- ・ TE Connectivity の超高精度温度センサをモジュールにしました。
- ・ 常温での精度は±0.1℃と他社の半導体温度センサよりも優れています。
- ・ 3.3V 動作で当社サムセンスシリーズと同じ形状、ピン配置
- ・ 温度のみの計測ですから湿度センサのように開口部は必要ありません。
- ・ インターフェースは I2C, SPI 両方に対応します。
- ・ サイズは 15.3x10.2mm でコンパクト

■仕様

温度センサ	TSYS01 TE Connectivity(Measurement Specialties, Inc.)	
測定範囲	-40~+125℃	
精度	±0.1℃	-5℃~+50℃ (3.2V~3.4V において)
	±0.5℃	-40℃~+125℃ (3.2V~3.4V において)
動作電圧	2.2V~3.6V ※3.2V~3.4V での使用を強く推奨	
分解能	0.01℃	
最大ピーク消費電流	1.4mA	
静止時電流	0.02uA	
変換時間	8.22ms	
インターフェース	I2C, SPI	
最大クロック	400kHz(I2C), 20MHz(SPI)	
保存温度範囲	-55℃~+150℃	
サイズ	約 15.3x10.2mm	

※製作・使用にあたり巻末の使用上の注意をよく読んでお使いください。

■内容品



センサ基板
(センサ・ハンダ付け済み)



ピンヘッド
(8ピン分)



ピンフレーム
(8ピン分)

※基板の外周は製造上の切断によるバリ(ガラスエポキシ基板の繊維)が出ています。これはカッターの背の部分などで擦ると簡単にキレイになります。バリで手・指を傷つけないようご注意ください。

■ピン配置

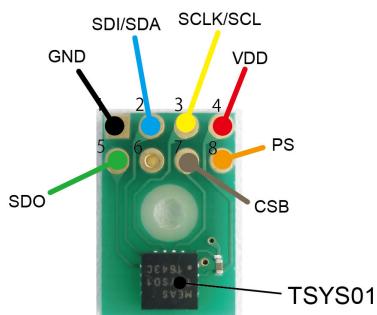
用途	名称	ピン番号	写真	ピン番号	名称	用途
センサ電源(3.3V)	VDD	4		8	PS	モード設定, 0=SPI, 1=I2C
SPI SCK / I2C SCL	SCLK/SCL	3		7	CSB	SPI CS / I2C はアドレス設定
SPI SDI / I2C SDA	SDI/SDA	2		6	NC	<未接続>
グラウンド	GND	1		5	SDO	SPI SDO

※I2C 接続の場合、SCL, SDA はプルアップされていませんのでマイコン側でプルアップが必要です。

※中央の穴はセンサ基板固定用にお使いください。穴径 2.1mm になっています。

※通信端子は SPI と I2C で共用されます。詳しくは次ページをご覧ください。

※I2C では5番ピンは接続しません。



■使い方

このセンサは 3.3V 動作が推奨されていますので、電源には 3.3V をお使いください。5V 動作はできません。

●I2C で接続する場合

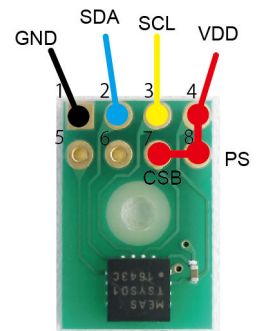
PS ピンを VDD に接続します。これで動作が I2C モードになります。

I2C スレーブアドレスは CSB ピンで設定することができます。CSB=VDD(右写真の接続例) で 0b1110 110* に、CSB=GND で 0b1110111* になります。*は R/W ビットを示します。

SDA, SCL はプルアップしていませんので、マイコン側でプルアップを行ってください。

GND, SDA, SCL, VDD は当社のほかのサムセンス™シリーズと同じピン配置、ピッチになっていますので、うまく作れば差し替えが可能です。

■I2C モードでの接続例

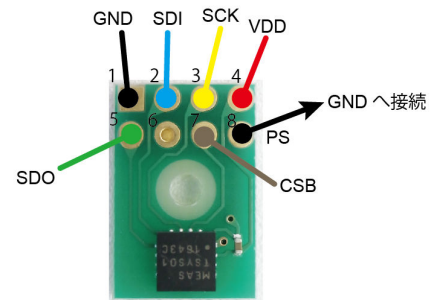


●SPI で接続する場合

PS ピンを GND に接続します。これで動作が SPI モードになります。

SCK,SDI,SDO,CSB の 4 端子で通信します。CSB がチップセレクト (アクティブ LOW), SCK がクロック, SDI がデータ入力, SDO がデータの出力ピンです。クロックの立ち上がりで SDI を読みます。一般的な SPI 通信方式ですので問題はないでしょう。

■SPI モードでの接続



■通信について(I2C/SPI 共通)

内部レジスタ 0xAC, 0xAE がシリアル番号レジスタとなっていますのでこれらが一定の固定数を返していれば通信は問題ないでしょう。

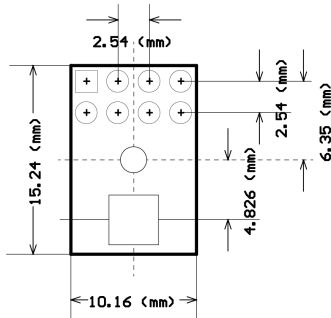
データシートでは COMMAND と記載されていますが、I2C 通信では実質コマンド=内部レジスタ番号と考えて通信すれば問題ないと思います。

内部レジスタ 0xA2~0xAA がキャリブレーションデータになっていますので最初に読み込んでおき、温度計算に利用します。AD 変換は時間がかかりますので AD 変換をスタートしたら約 10ms 待ってから、測定データを読み込みます。変換 Busy のステータスや変換完了の割り込みといったものはこのセンサにはありません。

温度の計算方法はデータシートに記載されています。高精度な温度算出のため 4 次関数で近似するようになっているようです。AD 変換値を 4 乗する部分がありますので変数がオーバーフローしないように注意してください。演算順序、小数点の位置を工夫すれば演算幅は小さくてもできると思います。

■寸法図

中央穴径は 2.1mm, 端子は 0.85mm です。



■使用上の注意

- ・電源極性・モジュールの向きを間違えないでください。一瞬でも I C が破壊されてしまいます。
- ・本キットはエンジニアの方を対象にした製品です。本製品をお使いになるにはある程度の電氣的知識を必要とします。
- ・本モジュール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。
- ・製造上の不良がございましたら、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。
- ・この製品は鉛フリー・RoHS 適合品です。MADE IN JAPAN