



INFRARED SENSOR

赤外線センサ



Smartec赤外線センサSMTIR99XXは、精密なシリコン赤外線センサで、いわゆるサーモパイルで構成されています。サーモパイルは、長い間にわたり熱電対の基準であるゼーベック効果に基づいています。薄膜生成技術を用いて製品の小型化と低コスト化が可能となっています。特定の用途向けに、小さな開口角(7°)を持つタイプもあります。

このセンサは、非接触で放射温度の計測に用いることができ、放射温度の範囲により、種々のフィルタをご提供できます。SMTIR9902型は、センサ自身の温度を計測する温度センサが内蔵されており、このセンサエレメント自体の温度範囲は、-40℃から100℃です。センサは、標準のTO-05パッケージで供給され、標準で5.5マイクロメートルのフィルタが付いています。視野が小さい場合に対しては、シリコンレンズ付きの赤外線センサもあります。

出力電圧は、シリコン基板上に直列に接続された熱電接点で構成されるサーモパイルにおいて発生します。基板上にエッチングにより生成された非常に薄い膜により熱接点と冷接点は熱的に遮断されています。熱接点上の黒色吸収層で入射した放射が熱に変換され、この時熱電効果により放射に比例した電圧が発生します。

用いられるサーモパイルは、BiSbとNiCrを用いて基板上に熱電接点を構成して作成されます。種々の放射スペクトルに対して、最適な計測値を得るためにいろいろなフィルタが用意されています。

ビルトインの温度センサによって、簡単に精度の高いセンサ自体の温度計測ができます。(SMTIR9902のみ)



三誠エレクトロニクス株式会社

〒153-0064 東京都目黒区下目黒2-20-20 第8千陽ビル6F

TEL:03(3490)6480(代表) FAX:03(3490)6488

<http://www.sanele-parts.jp>

■ 代表的な使用例

- 非接触の表面温度計測
- 動いている物体の温度計測
- 小さな視野角の遠隔計測
- 空調
- 医療機器



■ センサの概要

SMTIR9902SIL型のSmartec赤外線センサは、非常に狭い視野角(7.27°以下)における放射温度計測用シリコンレンズが付いた標準型のSmartec SMTIR9902センサです。SMTIR9902SILは、センサ自体の温度計測を行うNI1000温度センサを内蔵しています。この内部センサの温度計測範囲は、-20℃から100℃までで、温度センサは、改良型TO-05パッケージに内蔵されています。

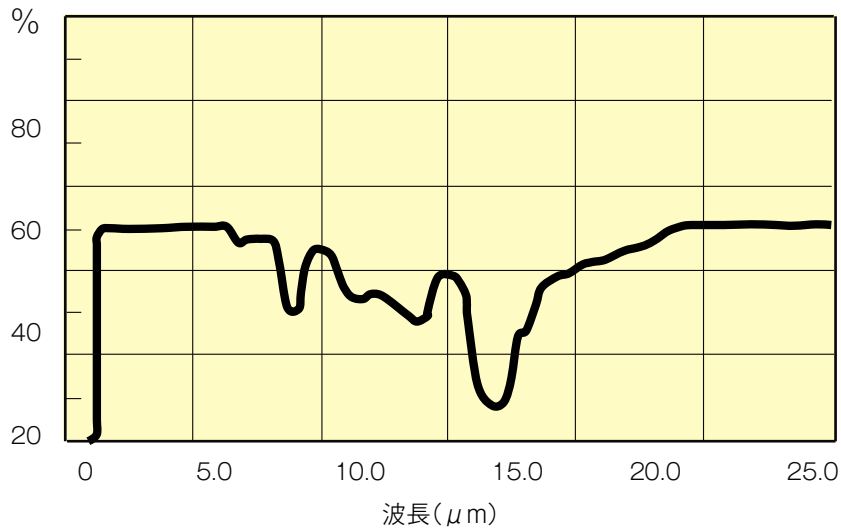
■ 仕様

この表に示されていないパラメータに関しては、SMTIR9902の仕様が適用されます。

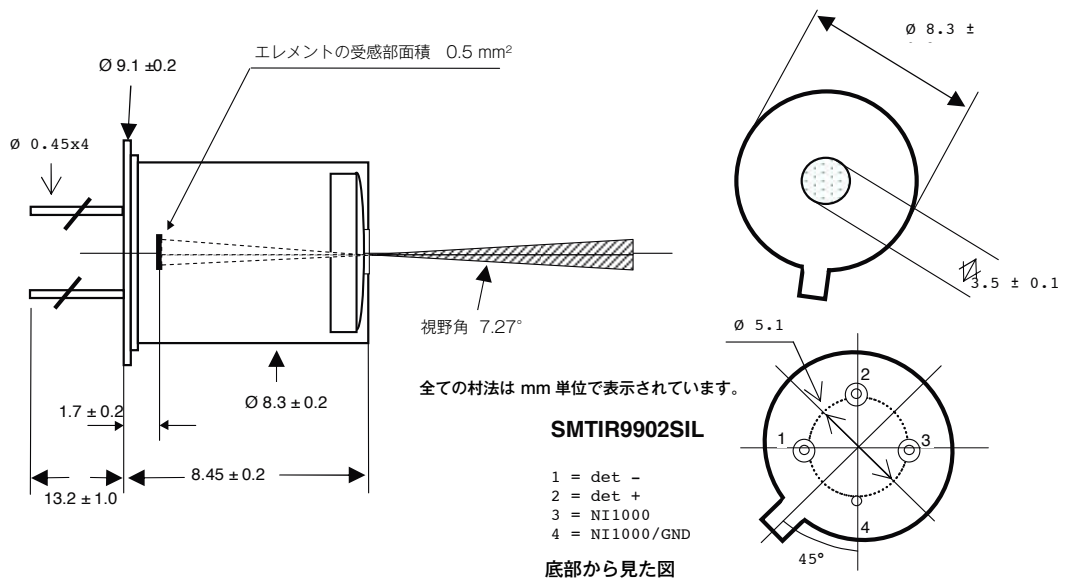
パラメータ	代表値	単位
熱電接点数	100	
受感部面積	0.50	mm ²
サーモパイルの抵抗値	50 ± 15	kΩ
時定数	50 ± 10	ms(63%)
計測温度範囲 (温度センサ)	-20 - 100	℃
保管温度	-40 - 100	℃
参照温度計測用サーミスタ抵抗値	1.000 ± 0.004	kΩ(@0℃)

SMTIR9902SIL シリコンレンズ付き赤外線センサ

■ フィルタ特性



■ 寸法



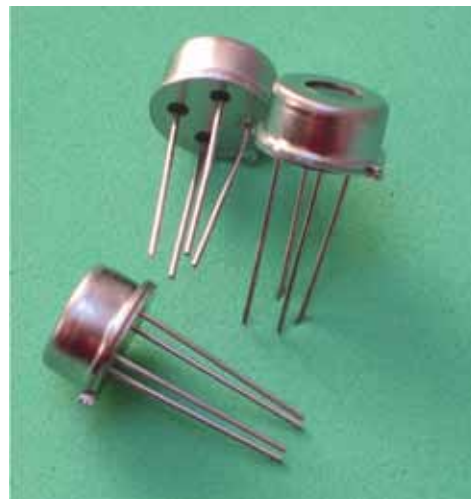
■ 発注コード

SMTIR9902SIL Ni センサおよびシリコンレンズ付き赤外線センサ

SMTIR9901 / 02 赤外線センサ

■ 代表的な使用例

- 表面温度あるいは赤外線放射の非接触計測
- 動いている物体の温度計測
- 生産過程での連続温度制御
- 熱(温度)警報システム
- 空調
- 医療機器
- 家電品



■ 特長

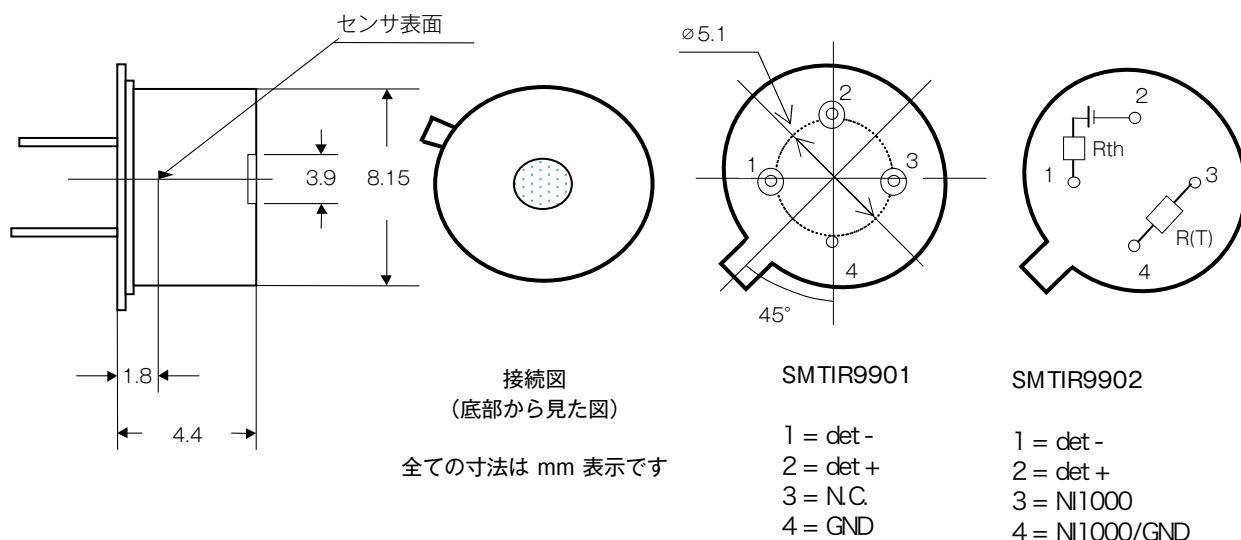
- | | |
|----------------|----------------|
| 高精度 | 高い信号/ノイズ(S/N)比 |
| 高感度(110 V / W) | 早い応答時間(40 ms) |
| 低抵抗(50 kΩ) | 低コスト薄膜技術を採用 |

■ 概要

Smartec SMTIR9901およびSMTIR9902赤外線センサは、精密なシリコンセンサで、非接触で放射温度の計測が可能です。放射温度の範囲により、種々のフィルタがあります。SMTIR9902型は、センサ自身の温度を計測する温度センサが内蔵されています。このセンサエレメントの計測温度範囲は、-40 °Cから100 °Cです。センサは、標準のTO-05パッケージで供給され、標準で 5.5 マイクロメータのハイパスフィルタが付いています。

ビルトインの温度センサによって、簡単で精度の高いセンサ自体の温度計測ができます。(SMTIR9902のみ)

■ 端子およびパッケージ (TO-05)



SMTIR9901 / 02 赤外線センサ

■ 製品概要

サーモパイルは、長い間にわたり熱電対の基準となっているゼーベック効果に基づいています。薄膜生成技術を用いて製品の小型化と低コスト化が可能となっています。

シリコン基板上に直列に接続された熱電接点でサーモパイルが構成されています。基板上にエッチングにより生成された非常に薄い膜により熱接点と冷接点は熱的に遮断されています。熱接点上の黒色吸収層で、入射した放射が熱に変換され、この時熱電効果により放射に比例した電圧が発生します。

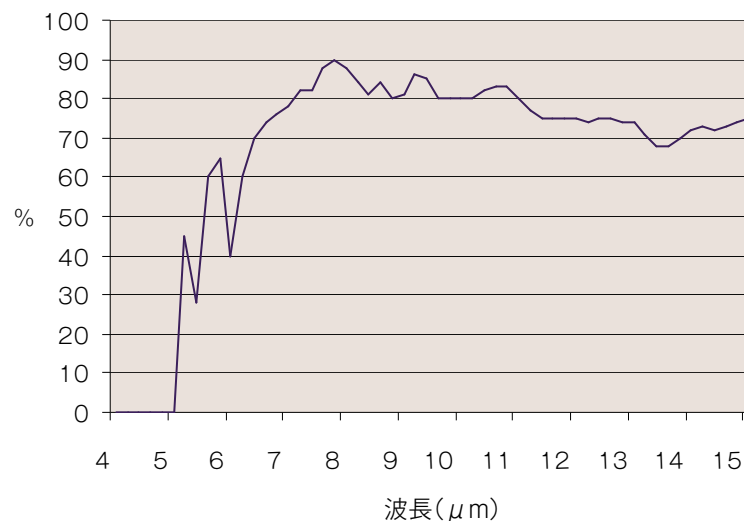
用いられるサーモパイルは、BiSbとNiCrを用いて400 μmの基板上に熱電接点を構成して作成されます。

種々の放射スペクトルに対して、最適な計測値を得るためにいろいろなフィルタが用意されています。

■ 仕様

パラメータ	代表値	単位
熱電接点数	100	
受感部面積	0.5	mm ²
ダイ寸法	2.2×2.2	mm ²
サーモパイルの抵抗値 (Rth)	50±15	KΩ
感度	110±20	V/W ¹⁾
感度への温度影響係数	-0.52±0.08	%/K
検出能力	2.1* 10E8	cm.Hz ^{1/2} /W ¹⁾
等価ノイズ出力	0.35	nW ¹⁾
ノイズ電圧	37	nV/Hz ^{1/2}
時定数	40±10	ms(63%)
計測温度範囲 (温度センサ)	-20 - +100	°C
保管温度	-40 - +100	°C
フィルタ (ハイパス)	5.5	μm
1) 500 kにおいて 参照温度計測用サーミスタ (SMTIR9902 のみ)		
抵抗	1.000±0.004	KΩ(@0°C)

■ フィルタ特性



■ 仕様の詳細説明

受感部

受感部は、0.5 mm²の正方形です。センサエレメントとガラスフィルタ間の距離およびフィルタ直径から、視野角が決まります。この視野角は、特殊レンズを用いることにより変えることができます。レンズを使用する場合には、放射率とスペクトラムを考慮しなければなりません。

フィルタ

センサには、標準仕様としてハイパスフィルタが付いています。理論上は、物質はそれぞれ決まった放射エネルギーを出していることがよく知られており、この放射温度はその温度に関連した周波数を持っています。一般的な使用では、カット周波数が5.5μmのハイパスフィルタが用いられます。

センサの抵抗

この形式のサーモパイルは、ある値の出力抵抗を有していることにご注意ください。入力増幅器を設計する場合には、オフセットを避けるためにこの抵抗値を考慮する必要があります。

時定数

時定数とは、出力電圧が最終信号レベルの63%になるまでに要する時間です。この時定数は、センサの物理的な構造のみに依存します。

SMTIR9901 / 02 赤外線センサ

■ 参照温度計測用抵抗 (SMTIR9902)

赤外線センサを使用する場合には、放射温度の計算においてセンサ自体の温度を考慮しなければいけません。ここで用いられる温度センサの抵抗は、0 °Cにおいて 1000Ωの標準Ni抵抗です。

温度センサの抵抗値と温度との関係は、以下の式で表されます。

$$R(T)=R0*(1+A*T+B*T^2+C*T^4+D*T^6) \quad \text{許容誤差B級}$$

ここで、R0 は、0 °Cでの抵抗値 (1000 kΩ)

T は、温度(°C)

A は、 5.485×10^{-3}

B は、 6.650×10^{-6}

C は、 2.805×10^{-11}

D は、 -2.000×10^{-17}

■ 発注コード

SMTIR9901 Ni 温度センサなしの赤外線センサ

SMTIR9902 Ni 温度センサ付き赤外線センサ

詳しくは Smartec社ホームページをごらん下さい。



URL www.smartec-sensors.com