

White Paper MEMS非接触温度センサ

OMRON

Issue Date: September 2018

より高精度に、より小型に、より簡単に

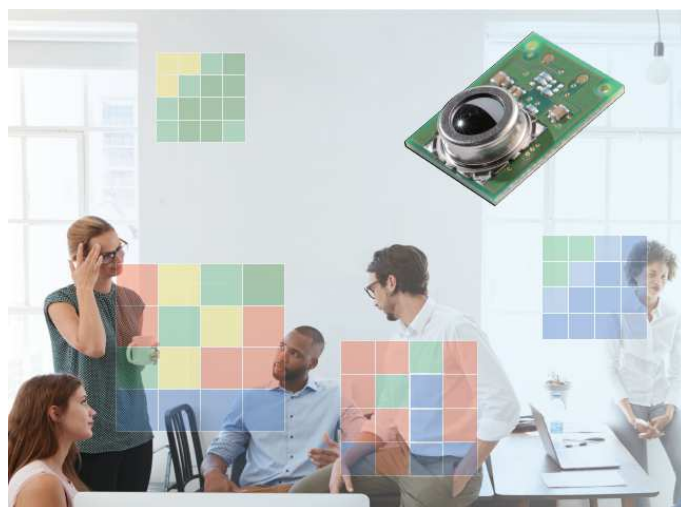
はじめに

オムロンのMEMS非接触温度センサは、対象物からの放射熱エネルギーをサーモパイル素子で受けることで対象物の表面温度を非接触で計測できる赤外線温度センサです。

オムロンは組込型アプリケーションに対応できるように、MEMS非接触温度センサに独自のMEMS技術でサーモパイル素子とASICを同一パッケージに実装し、超小型モジュール化を実現した。

MEMS非接触温度センサで検知した温度データはI2C通信でデジタル出力を行うため、マスター側マイコン処理の負荷低減と開発期間短縮に貢献します。

MEMS非接触温度センサは、対象物の表面温度を非接触で測定できる特徴から、家庭やビル、工場など多くのシーンで人や物の存在を検出したり、機器の異常な発熱検知に活用でき、省エネや快適性向上、生産性の改善などに貢献できます。用途に合わせて選択できるように異なるサーモパイル素子数や視野角などのラインナップを揃えています。詳細はデータシートやユーザーズマニュアルを参照ください。



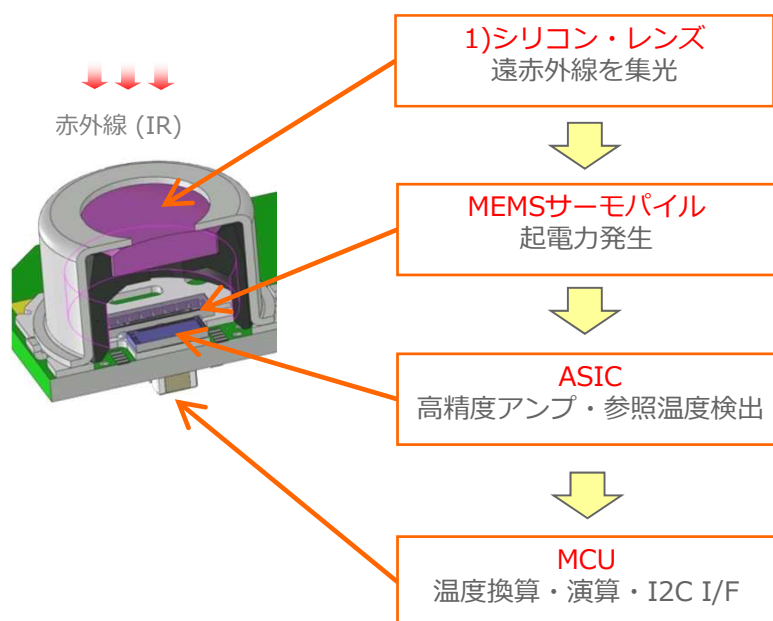
より高精度に、より小型に、より簡単に

MEMS非接触温度センサ (D6T)の特徴

MEMS非接触温度センサD6Tシリーズは、小型の基板の上に、シリコンレンズ、MEMSサーモパイルセンサ、専用アナログ回路、デジタル温度値への変換用ロジック回路までを集積し、1つのコネクタのみで接続可能なモジュール商品です。

非接触温度センサの測定動作の概要は、下記のとおりです。

- 1) シリコンレンズにより、物体が発生している放射熱（遠赤外線）をモジュール内のサーモパイルセンサ上に集光します。
- 2) 集光した放射熱（遠赤外線）により、サーモパイルセンサで起電力が発生します。
- 3) 起電力の値と、内部の温度センサの値を測定し、それらの値を元に、内蔵のルックアップテーブルを用いた補間演算により測定値（対象物温度）を算出します。
- 4) 測定値は、I2Cバスを介して、上位システムから読み出して使用します。



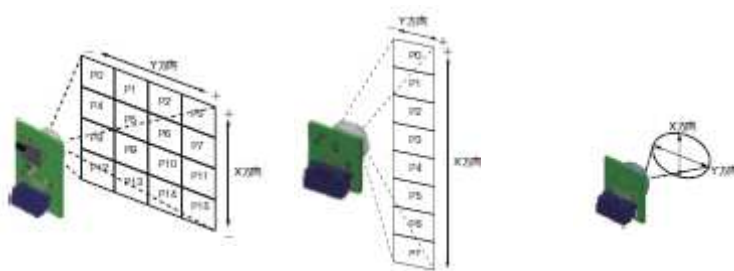
断面イメージと機能

より高精度に、より小型に、より簡単に

視野角 と 素子数

MEMS非接触温度センサD6Tシリーズは、サーモパイル素子レイアウトや、独自の光学設計により、異なる視野角を持っています。MEMS非接触温度センサで検知できる面積は視野角と距離によって決まりますので、距離が遠くなるにつれて検知面積は広がっていきます。測定対象物の大きさが視野範囲よりも小さい場合は、対象物以外の背景温度の影響が含まれることとなります。

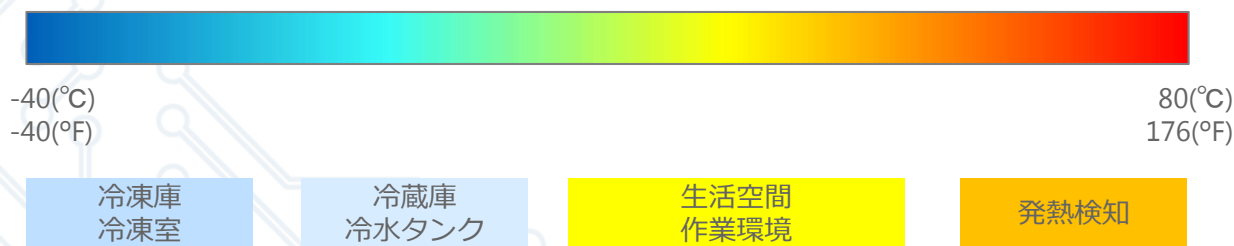
サーモパイル素子は16素子(4x4)、8素子(1x8)、1素子(1x1)の3タイプを持っている。16素子や8素子タイプを使うと視野範囲内の温度の移り変わり（例えば右から左への移動）なども捉える事ができ、モーションセンサや人数カウントなどにも活用できる。



Direction	4x4 Type	1x8 type	1x1 type
X	44.2°	54.5°	58°/26.5°
Y	45.7°	5.5°	58°/26.5°

温度範囲

MEMS非接触温度センサD6Tシリーズは、-40℃から80℃までの検知温度範囲を持っています。これにより冷凍庫内の食品や、機器の異常発熱検知まで実現できます。



より高精度に、より小型に、より簡単に

アプリケーション例

人検知

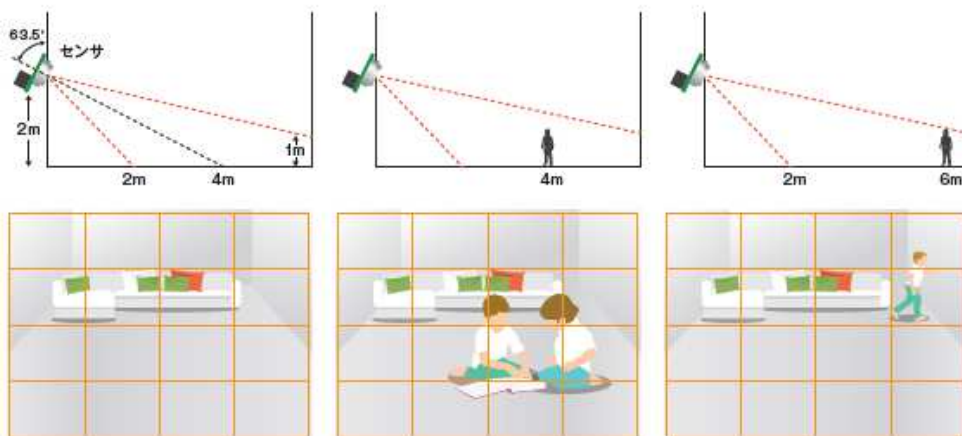
サーモパイル式のMEMS非接触温度センサは、人感検知として利用できます。

MEMS非接触温度センサは、従来の赤外線人感センサとして用いられる焦電タイプの欠点を解決することができます。焦電タイプは赤外線の変化成分を検出する原理上、人が動いていることを検出することは可能ですが、静止時には測定信号を失ってしまいます。これに対して、サーモパイル式のMEMS非接触温度センサは、人が静止時であっても測定信号が消滅することはありません。

この特徴を生かして、これまで不得意とされていたリビングルームやオフィスや会議室での人感検知を実現でき、空調や照明の制御にフィードバックする事により省エネや快適性の向上に貢献します。

図は16素子(4x4)タイプによるリビングでの人感検知イメージです。人の表面温度と背景との温度差により、人の存在だけでなく、位置や動きまで認識することができます。

設置条件 推奨形式:D6T-44L-06 (4x4素子 / 視野角:X=44.2° Y=45.7° / 対象物温度範囲:0~50°C)



温度分布検出結果



より高精度に、より小型に、より簡単に

アプリケーション例

食品検知

MEMS非接触温度センサは、冷蔵庫や電子レンジの庫内にある食品の温度を検知し、制御にフィードバックする事で省エネや高機能化を実現できます。



異常発熱検知

MEMS非接触温度センサは、FA機器や配電盤の異常発熱を検知することができます。常時モニタリングや日常点検で機器の故障を事前に察知し、保全作業のタイミングを知らせることができます。部品交換に発生するコストの削減や、故障による生産への影響を最小限に抑えることに貢献できます。また、温度計やサーミスタなどを機器内に取り付けて温度監視を行う場合、配線やスペースの問題で多くのポイントを同時にモニタリングできないという課題を解決できます。



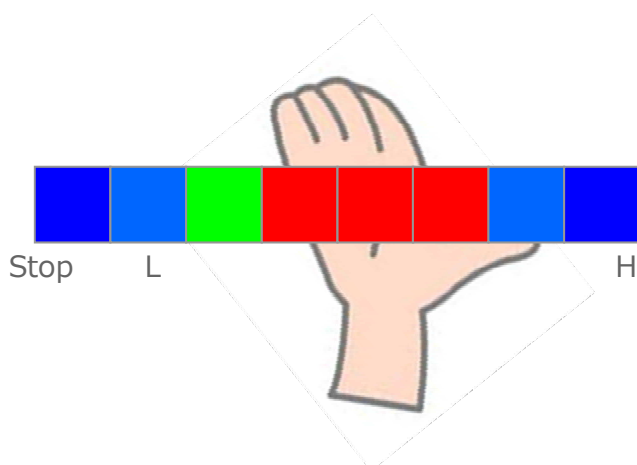
より高精度に、より小型に、より簡単に

アプリケーション例

モーションセンシング

16素子や8素子タイプを使い、視野範囲内の温度の移り変を捉える事で、モーションセンサとして機器の操作に活用できる。

例えば台所では、蛇口から出る水量調整や、ガスコンロの火力調整など、手が汚れた状態でも手を触れずに機器の操作が可能となり衛生的です。



ご注文の前に当社Webサイトに掲載されている「ご注文に際してのご承諾事項」を必ずお読みください。

オムロン株式会社 エレクトロニック&メカニカルコンポーネンツビジネスカンパニー

地域別のお問い合わせ先

アメリカ

<https://www.components.omron.com/>

アジア・パシフィック

<https://ecb.omron.com.sg/>

韓国

<https://www.omron-ecb.co.kr/>

ヨーロッパ

<http://components.omron.eu/>

中華圏

<https://www.ecb.omron.com.cn/>

日本

<https://www.omron.co.jp/ecb/>