

## 高感度温度センサー

微細箇所の温度を高感度測定！フレキシブル化も可能！

### 概要

バイオテクノロジーやヘルスケア分野では、微細な温度変化や発熱量の高精度な測定が必要不可欠である。いくつかある温度センサの計測原理の中で、熱電対が最も使用されている。熱電対の性能(温度感度や出力)は構成する材料のゼーベック係数で決まる。熱電対に使用される材料は熱電特性をもつ固定で、そのゼーベック係数はせいぜい数百 $\mu\text{V/K}$ 程度である。

本発明は、ゼーベック係数が高いイオン液体を熱電対に用いることで従来の個体熱電材料よりも圧倒的な高感度を実現し、液体を使用しているが故にフレキシブル化も可能な温度センサデバイスである。個体に対して、液体は界面を維持することはできない。その解決法として、マイクロ液体チップを用いて物理的には接触しないが、電気的には接続されている環境を構築して実現した。このデバイスにより、従来にない高感度で曲面を含む様々な環境での温度検出が可能となる。

### 応用例

- 高感度温度計測
- 医療・ヘルスケア分野におけるヒト体温の計測
- エンジニアリング分野における様々な環境での温度変化の検知、測定

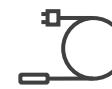
### 知的財産データ

知財関連番号 : 特許第7164177号  
発明者 : 猪股 直生、小野 崇人  
整理番号 : T18-105

## 背景と発明の効果

### 温度センサ

#### 熱電対



#### 原理

#### 課題

#### ゼーベック効果

感度が低い、フレキシブル化が出来ない

#### サーミスター

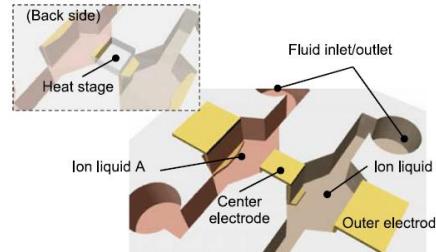


#### 抵抗変化

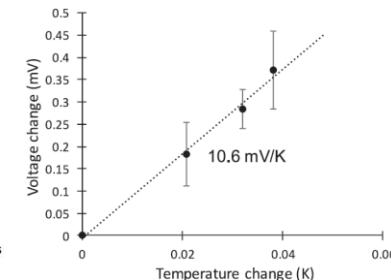
従来技術では感度が低くフレキシブル化が難しい

### 本発明\*1

#### マイクロ構造を有する液体熱電対



<デバイス概念図>



<温度変化実測値>

- ・イオン性液体 A, Bを流路に入れ、中央電極に検体を配置して測定する  
\* イオン性液体例 : PEG-NaOH, ヨウ素系溶液等 中央電極のサイズ : 700 $\mu\text{m}$ 程度
- ・高いゼーベック係数(**10.6mV/K**) ⇒ 微小な温度変化も計測可能  
\* 一般的な金属、半導体のゼーベック係数は数百 $\mu\text{V/K}$ , 本発明はこの数百倍の感度！
- ・微小な場所の温度変化を高感度、高精度で検出可能！

このデバイスの事業化や計測にご興味のある企業様ご連絡お待ちしております

### お問い合わせ

\*1 DOI: 10.1109/LSENS.2019.2912418

株式会社東北テクノアーチ

TEL 022-222-3049

お問い合わせフォームは[こちら](#)