

# IC温度センサ

Ec5 - 24

平田 蓮

**IC温度センサとは？**

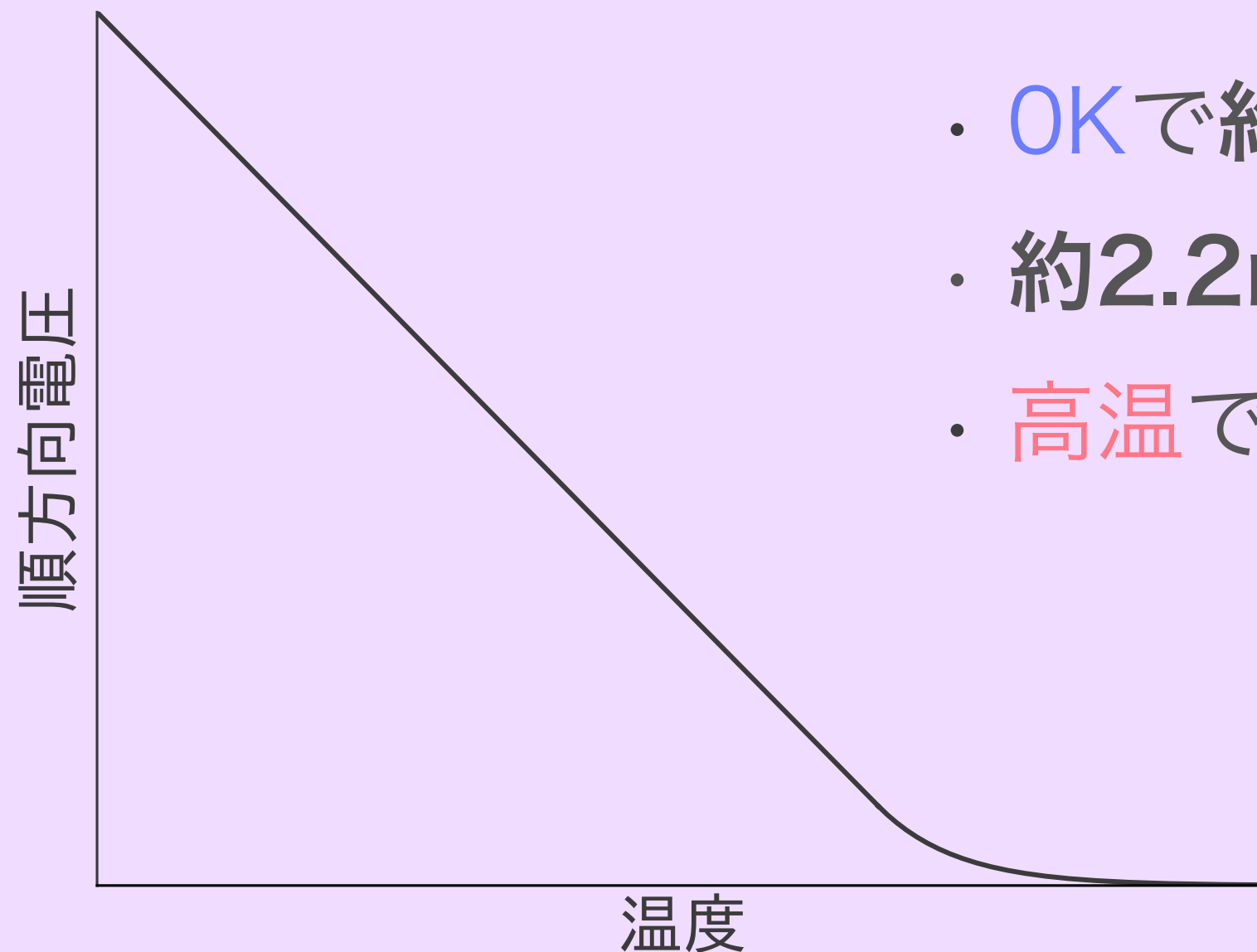
# IC温度センサとは？

- 温度に比例した出力を生成
- 内部構造はIC（集積回路）
- 出力は3タイプ
  - アナログ電圧・電流
  - 実際の温度をデジタル出力
  - 温度がある閾値より 低い or 高い の2値出力

# 構造・原理

# 半導体の温度特性

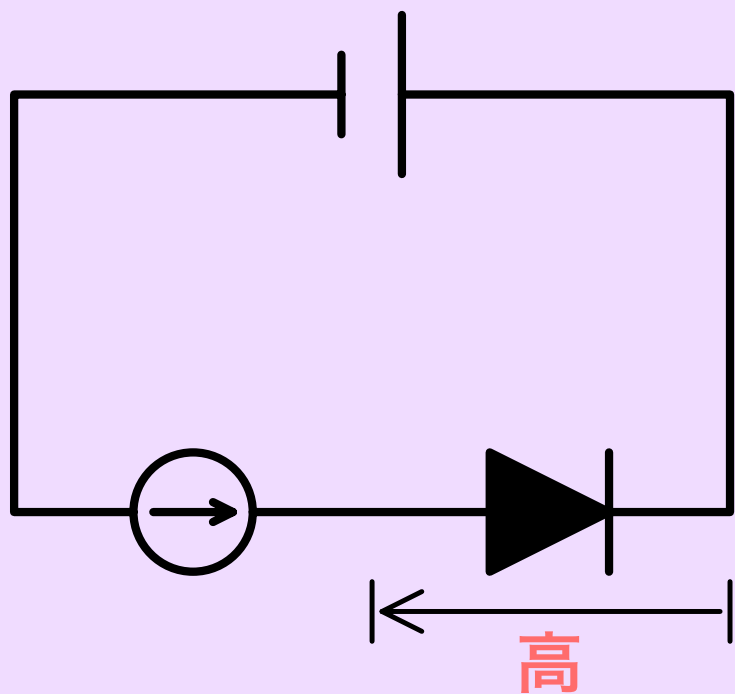
## 半導体の順方向電圧



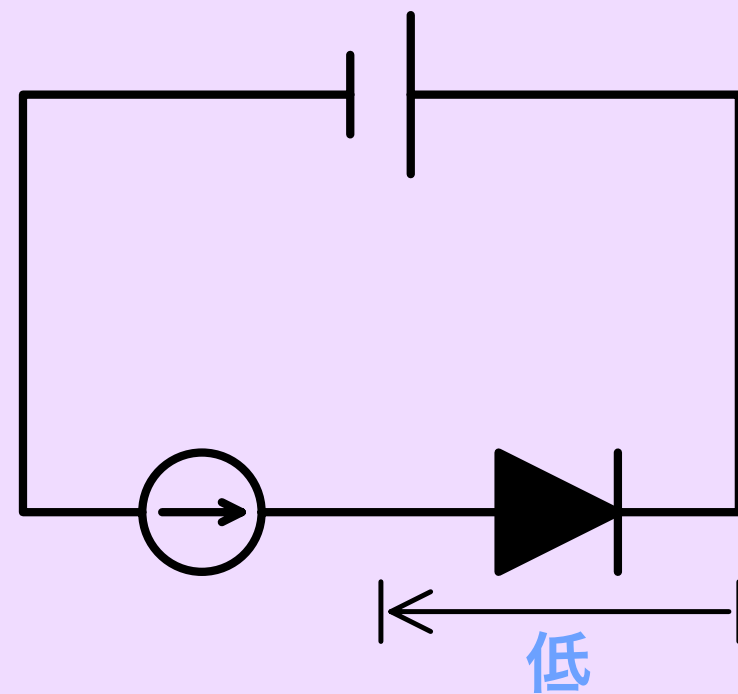
- ・  $0\text{K}$  で約  $1.1\text{V}$
- ・ 約  $2.2\text{mV/K}$  で低下
- ・ 高温で  $0\text{V}$  に収束

# 原理

定電圧、定電流の元で  
ダイオードによる電圧降下を測定



低温時

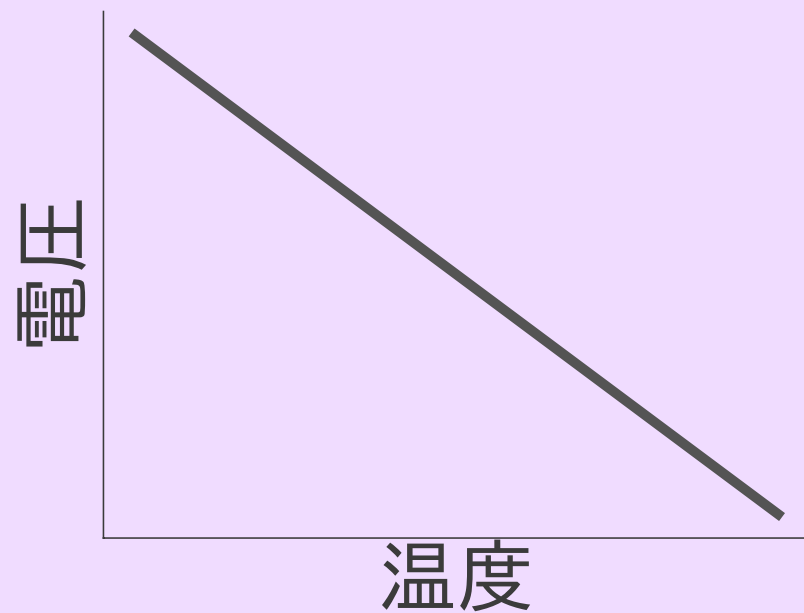


高温時

特性

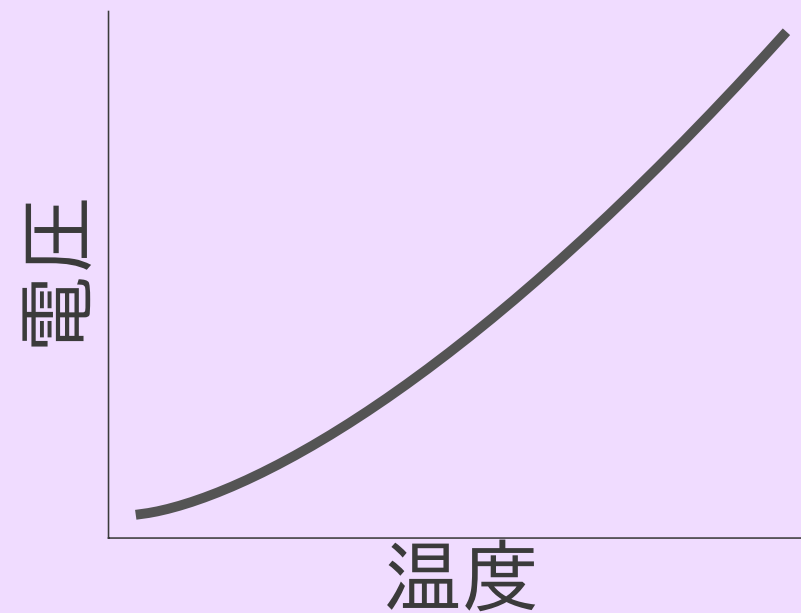
# 特性

IC温度センサ



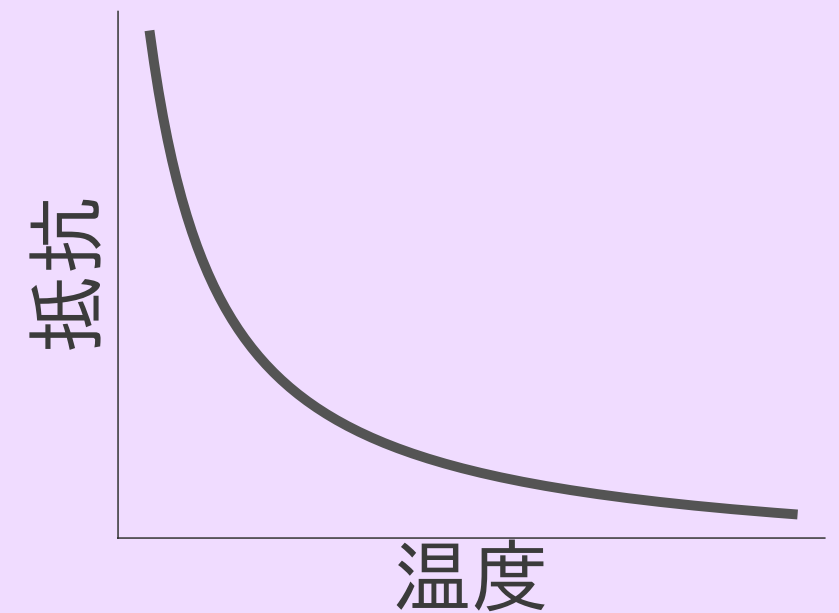
線形

熱電対



非線形

サーミスタ





長所・短所

# 長所

- アナログ、デジタルの両出力に対応
- 低価格
- 出力を得るのに追加の回路が不要
- 出力が線形
- 経年劣化が少ない

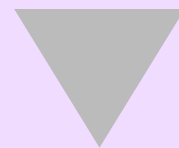
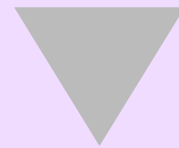
# 短所

- 対応温度の**範囲が狭い**
- **熱容量が小**さく、自身の温度変化が大きい
- 応答が**遅い**
- **電源**が必要

# 用途

# 主な用途

電源のみで測定可能



回路基盤の温度測定

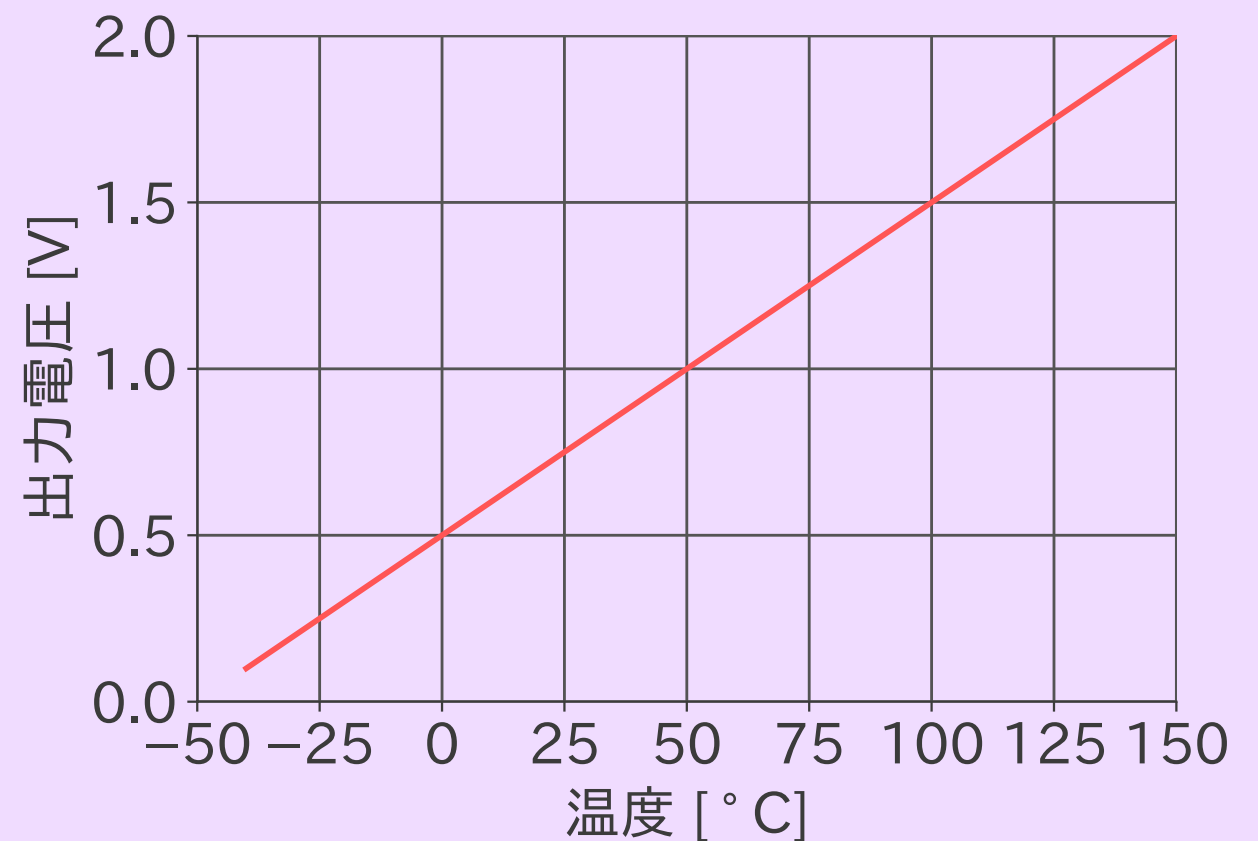
ご静聴

ありがとうございました

# 製品例

## TEXAS INSTRUMENTS社 TMP235

- ・アナログ電圧出力タイプ
- ・対応温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$
- ・精度:  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- ・電源範囲:  $2.3\text{V} \sim 5.5\text{V}$

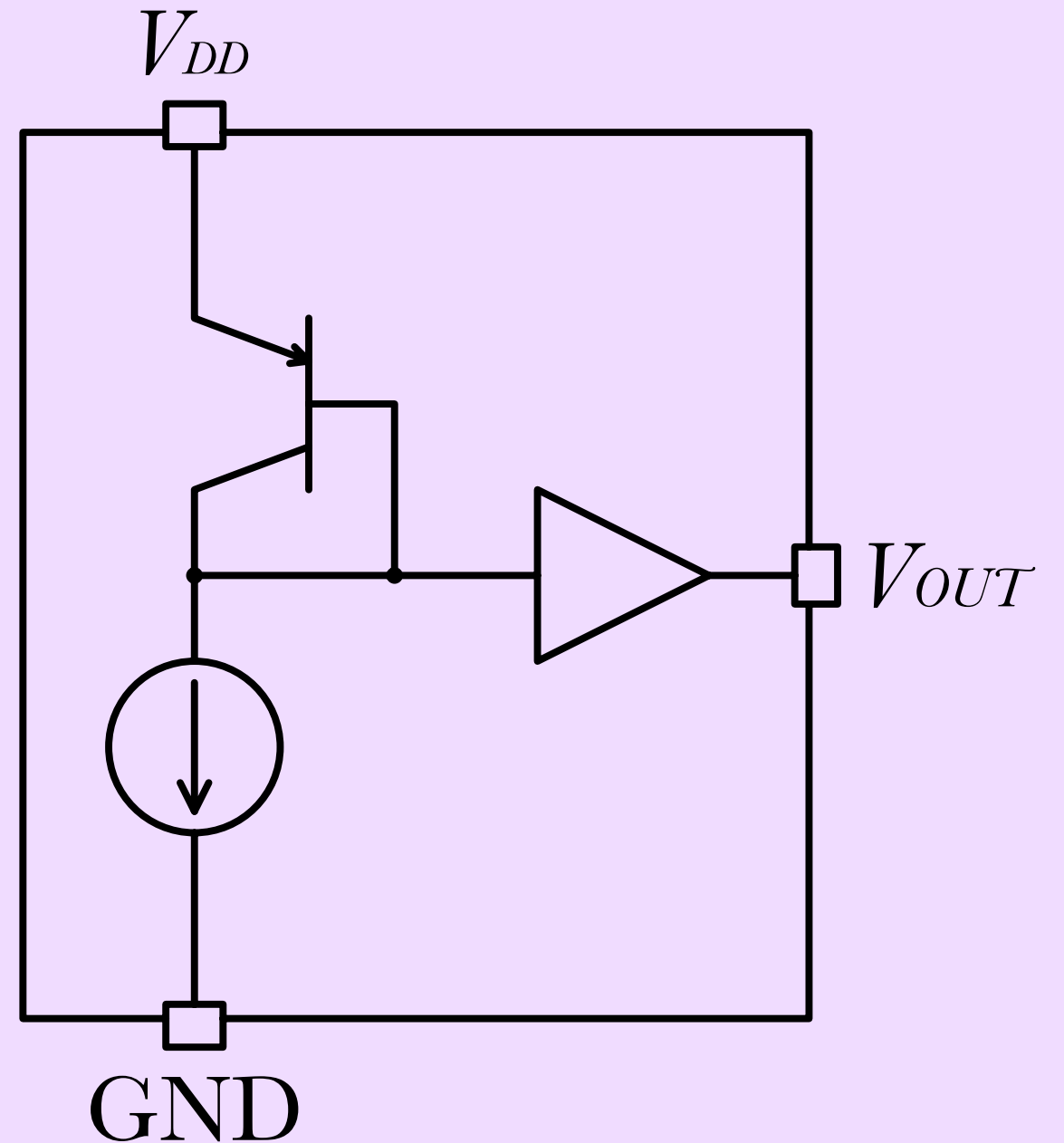


TEXAS INSTRUMENTS “TMP23xデータシート”

# 製品例

## TMP235 内部構造

基本構造と出力用の  
増幅器をIC化



TEXAS INSTRUMENTS “TMP23xデータシート”

<https://www.tij.co.jp/document-viewer/jp/TMP236/datasheet/12-JAJSEA0E#SBOS7404761> (閲覧日: 2021/5/31)