

温度安定化回路

電子・光システム工学科 岩下研究室
1100244 三木貴広

1. はじめに

現在、インターネット利用者が増加してきました。光通信では大容量の情報を伝送するために光ファイバに異なる波長を同時に伝送する波長多重（WDM：Wavelength Division Multiplex）伝送方式があります。

この伝送方式の波長間幅は狭く、25GHz で隣り合う波長に信号が重なり悪影響を及ぼすことがあります。

そして、伝送方式に必要な半導体レーザは周囲の温度に影響されます。発振波長の変化量は 1°C で 10Hz 変化します。温度を変化させず一定にするには温度安定化回路が必要です。

2. 実験方法

図 1 のサーミスタを使用した温度検出回路作成し冷水、熱湯を使い温度を変化させながら測定しました。

図 2 のペルチェ素子駆動回路を作成しパワーオペアンプ（L165V）を使用、セメント抵抗の両端 V_o として入力電圧を $-4\sim+4\text{V}$ まで変化させペルチェ素子の温度変化を測定した。

3. 実験結果

図 3 のグラフは式で表すと

$V_o = -0.0958x^2 + 12.473x - 250.32$ となっている。x は温度と置きます。

図 4 は入力電圧の変化によってペルチェ素子の温度が電圧に比例しています。

4. まとめ

サーミスタ単独では電圧の温度による抵抗の変化は少ないので、サーミスタを使用した温度検出回路を作成し電圧を増幅させました。

ペルチェ素子駆動回路では大電流が必要なためパワーオペアンプを組み込み大電流に対応できるようにしました。

温度安定化回路の温度検出に必要な部品の基本的特徴の把握ができました。

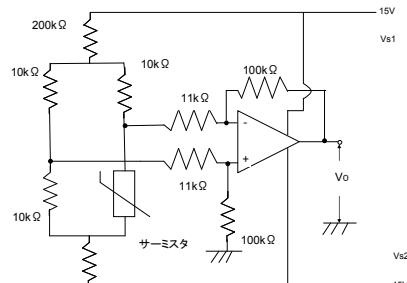


図 1 サーミスタを使用した温度検出回路

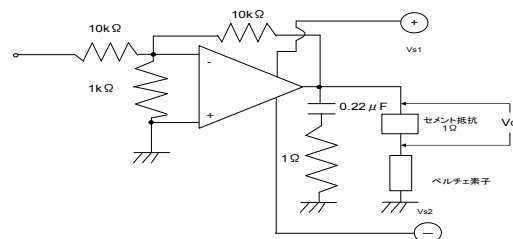


図 2 ペルチェ素子駆動回路

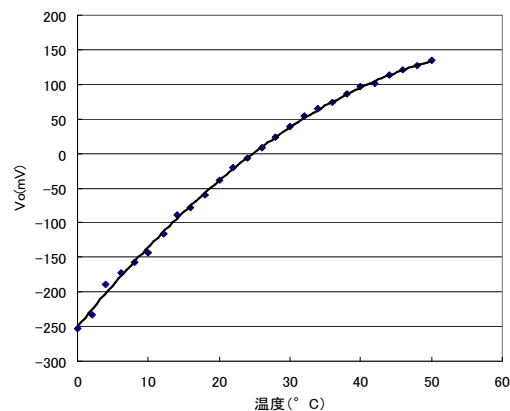


図 3 温度検出回路の結果

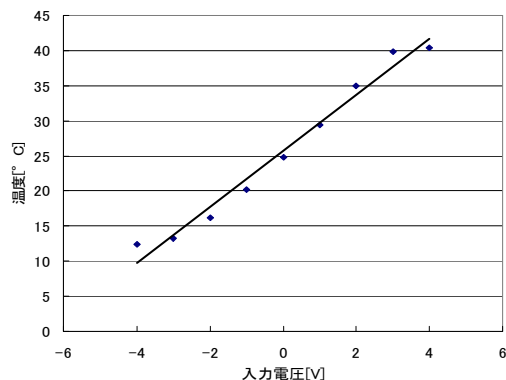


図 4 駆動回路の結果