

# Report on the Experiment

No. 5

Subject 電子素子の温度特性評価

Date 2021. 05. 12

Weather 曇り Temp 25.8 °C Wet 48.4 %

Class E5  
Group 4  
Chief  
Partner

No 14  
Name 小畠 一泰

Kure National College of Technology

## 1 目的

室温付近において、温度変化に伴う電子素子の特性を評価し、温度依存性の原因について考察することによって、素子の動作原理に対する理解を深める。

## 2 実験機器

- ペルティエ素子の電源: KEPCO ABC 25-4DM
- サーミスタの測定: Yokogawa 7542 DMM
- ダイオードの測定: HP 34401A DMM

## 3 実験方法

正方向, 逆方向ともに下記を実施する。

1. ペルティエ素子に流す電流を 0.1 [A] ずつ変化させ、電子素子の温度を変化させる。
  - 低温側では、温度が飽和するまで電流を増加させる。
  - 高温側では、温度が 100 [°C] を越えないように実験を終了する。
2. 熱電対を用いて温度を測定すると共に、供試ダイオードの電圧特性を計測する。
3. 熱電対を用いて温度を測定すると共に、供試抵抗の抵抗値を測定する。

### 3.1 実験結果

表 1: 低温側

温度 [°C]	ダイオードの電圧 [V]	サーミスタの抵抗 [kΩ]	ペルティエ素子の電流 [A]
30.20	0.62260	56.31	0.0000
26.53	0.62789	62.78	0.0992
23.07	0.63312	69.59	0.1994
19.85	0.63823	77.03	0.2997
16.71	0.64290	84.90	0.3999
14.00	0.64680	92.55	0.5001
11.96	0.64976	98.19	0.6003
10.32	0.65188	102.99	0.6996
7.60	0.65818	112.09	0.9000
6.18	0.66159	117.97	0.9992
4.75	0.66462	122.90	1.1004
4.24	0.66516	123.81	1.1997

表 2: 高温側

温度 [°C]	ダイオードの電圧 [V]	サーミスタの抵抗 [kΩ]	ペルティエ素子の電流 [A]
38.67	0.60597	40.790	0.0000
42.41	0.59891	36.170	0.1002
47.00	0.59107	30.970	0.1994
52.14	0.58408	25.880	0.2997
58.60	0.57544	24.877	0.3999
64.98	0.56698	21.012	0.5001
72.41	0.55350	15.643	0.6003
80.42	0.54079	12.608	0.6996
89.41	0.52620	9.942	0.8018
99.22	0.51136	7.791	0.9000

## 3.2 課題

### 3.2.1 ダイオードの電圧 - 温度特性をグラフ化し, 特性変化の原因を考察する

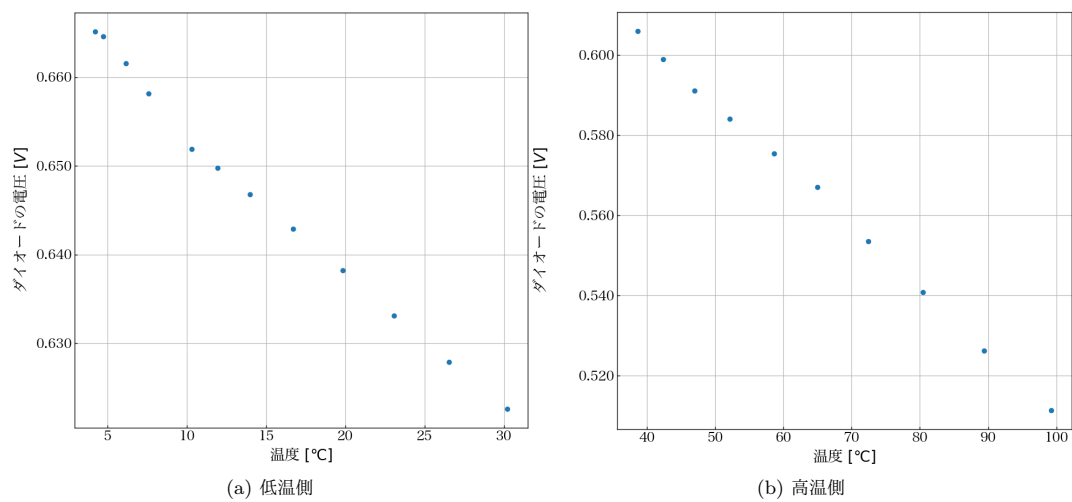


図 1: ダイオードの電圧 - 温度特性

pn 接合型ダイオードの場合, ショック例の式より, 温度に依存していることがわかる. したがって実験結果は予想通りあり, 不備は見られない.

### 3.2.2 サーマスタの抵抗 - 温度特性をグラフ化し, 特性変化の原因を考察する

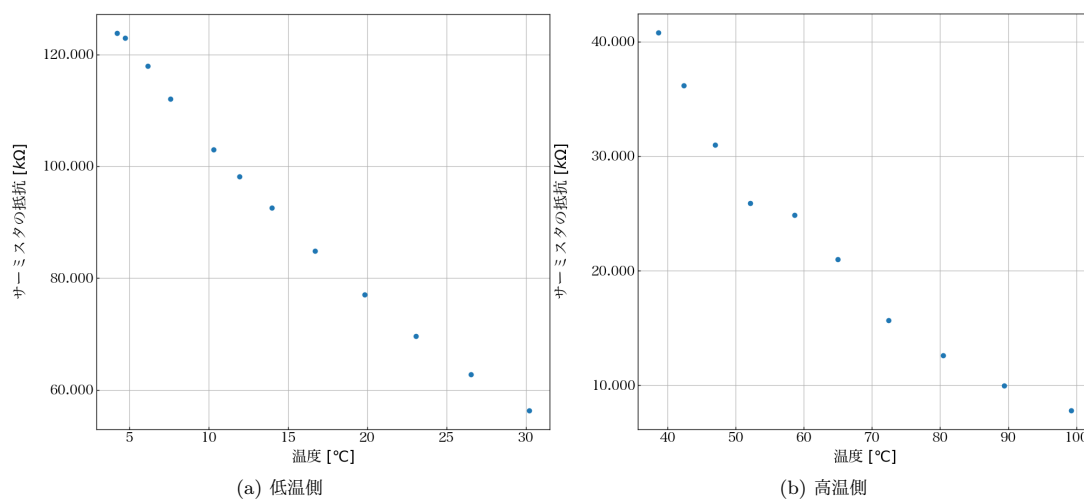


図 2: サーマスタの抵抗 - 温度特性

高温側の 2 点 (58.60 [°C] – 24.877 [kΩ], 64.98 [°C] – 21.012 [kΩ]) に関して, 周辺の値から少し外れているが, これは電流値を変化させたのち安定するのを待たずに測定してしまったことによるずれであると考えられる.

### 3.2.3 ペルティエ素子の電流 - 温度特性をグラフ化し, 特性変化の原因を考察する

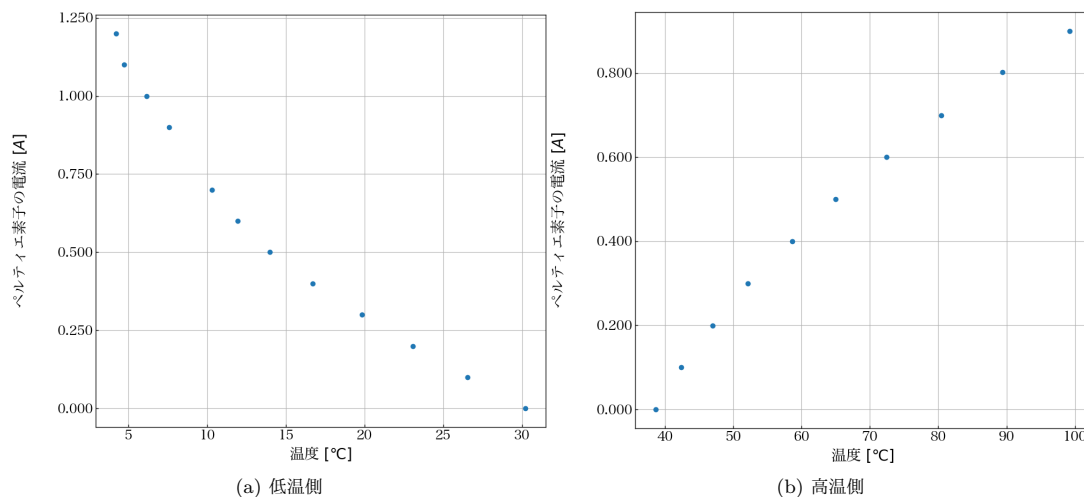


図 3: ペルティエ素子の電流 - 温度特性

低温側では, 温度が冷えるにしたがって曲線は緩やかになり冷えにくくなっている, また高温側では温度が上がるにしたがって同様に緩やかになっている. このことから実験結果は理論, 予想通りであり問題ないと考えられる.