

## 熱電変換の応用

梶原 健

(コマツ研究本部)

Thermoelectric Applications

T.Kajihara

(Komatsu Ltd. Research Division)

熱電変換は 1821 年 T.J.Seebeck によって発見された「Seebeck 効果」、1834 年 J.C.A.Peltier によって発見された「Peltier 効果」(熱電効果)を利用し発電や冷却に用いられている。熱電変換に用いられる材料は熱電変換材料と呼ばれ、熱電変換材料に電流を流し冷却を行うものを「熱電冷却」、逆に温度差を与え電力を得るものは「熱電発電」と呼ばれる。熱電変換の特徴は可動部がなく熱エネルギーから直接電力を、また電気エネルギーから冷却を得ることができることである。現在、実用化されている熱電変換材料は、A.F.Ioffe によって提案されたキャリア濃度を最適化した半導体(熱電半導体)が用いられている。<sup>1)</sup> 応用の面からは熱電発電よりも熱電冷却の利用が多い。熱電冷却で用いられるデバイスはサーモジュールやペルチェモジュールと呼ばれ、電流方向の切替えで冷却・加熱ができること、小型・軽量、応答速度の速さ、フロンガスなどの冷却媒体を必要としないなどの多くの特長を有している。その特長を利用し、半導体プロセス機器、センサー(CCD,赤外線センサーなど)、光通信部品、保冷库、除湿器、CPU 冷却、DNA 増幅器などに用いられている。一方、熱電発電の応用では極地用の発電器やゴミ焼却炉廃熱発電、ラジオアイソトープ熱発電器、エンジン廃熱発電などがある。実際に用いられている熱電変換材料の特性の現状やサーモジュールの応用について紹介したい。

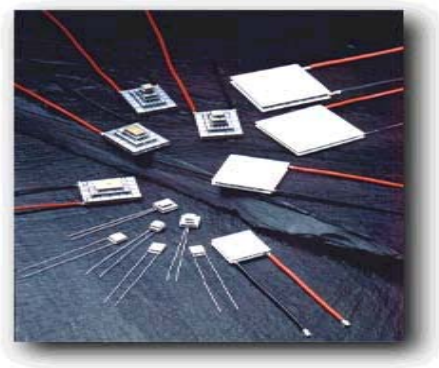


図 1 サーモジュール<sup>2)</sup>



図 2 半導体プロセス機器<sup>2)</sup>

1)I.A.Ioffe: Semiconductor Thermoelements and Thermoelectric Cooling, London, Infosearch Ltd(1956)

2)小松エレクトロニクス、[www.komatsu-electronics.co.jp](http://www.komatsu-electronics.co.jp)