

p - $[(\text{Ca}_{0.9}\text{Y}_{0.1})_2\text{CoO}_3]_{0.62}\text{CoO}_2/n$ - $\text{Ca}_{0.99}\text{Yb}_{0.01}\text{MnO}_3$ 酸化物熱電発電モジュールの性能評価

横国大理工 ○中津川 博, 木村 優太郎, 勢山 峻平

【方法】P型熱電素子として $[(\text{Ca}_{0.9}\text{Y}_{0.1})_2\text{CoO}_3]_{0.62}\text{CoO}_2$ 、及び、N型熱電素子として $\text{Ca}_{0.99}\text{Yb}_{0.01}\text{MnO}_3$ を採用して8対のPN対からなる熱電発電素子を作製しその性能評価を行った。熱電変換素子の形状は一辺5.5mmの立方体とし、高温用銀ペーストを素子両面に塗布し、銀シートで直列接続し、アルミナ板でサンドイッチ構造にした後850°Cで焼成し、熱電発電モジュールを作成した。

【結果】図1のようにモジュールをヒータープレートと水冷ヒートシンクとの間に挟み、ヒーター温度600°Cにしてモジュールを赤外線サーモグラフィで温度測定した所、上下の温度差は380°Cであった。モジュールの内部抵抗と熱起電力は2.04Ωと3.40mVであり、図2より、開放電圧1.298Vと最大電流516mAから温度差と接触抵抗はそれぞれ381Kと0.47Ω(MF=81%)と見積もられる。また、1PNペアあたりの最大出力は21mWであり、50PNペアのモジュールは1W以上の出力が期待される。講演では、温度差を変化させたモジュールの性能評価も報告する。

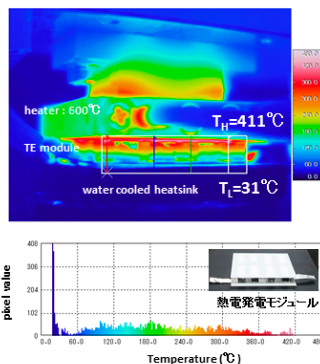


図1. 赤外線サーモグラフィによる温度差評価

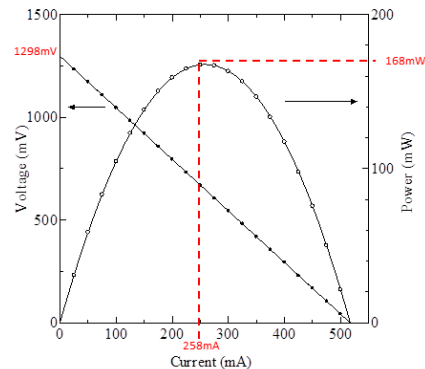


図2. 熱電発電モジュールの電圧及び出力の電流依存性