

設置機器紹介

熱電性能評価装置

今回は、熱電性能評価装置のご紹介です。熱電性能とは正確には熱電変換性能といい、『ある物質がもつ熱を電気に変換する能力』を示します。他のエネルギーから電気エネルギー（電力）に変換しようとする動きは昨今、メガソーラーや空き地に並んだ太陽光発電パネルなどが最たる例です。太陽光発電は「光を電気に変換する」仕組みをもっています。物質の熱電変換性能は動作する基本単位である“材料（組み上げたものが素子）”に依存し、その材料について金属・合金系から化合物系まで幅広く研究が進んでいます。熱電変換素子はおもに外気に排出される熱を電気に変えるという再生可能なエネルギー技術（排熱発電）として注目されており、廃棄物焼却炉の排熱から発電する試みも報告され始めました。

熱から電気を取り出せる仕組みは簡単に言うと、素子の両端に温度差があるとき両端に電圧（電位差）が発生し、電気が流れます。素子にはn型とp型があり、それぞれ発生する電流の向きが逆になります（図1）。両端の温度差が大きいほど発生する電位差は大きくなります。これを組み合わせると高温と低温に接した素子から電流が取り出せ、熱から発電することができます。

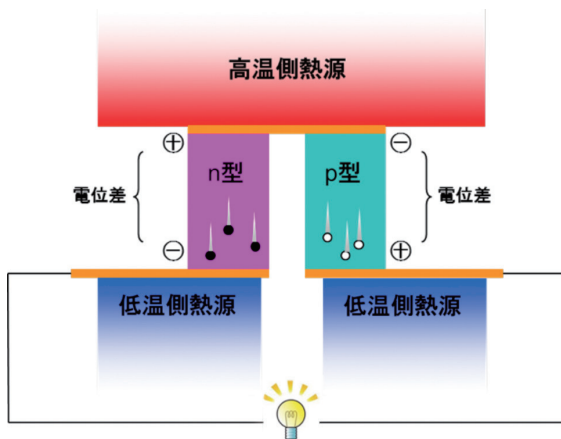


図1 熱電変換素子の模式図

測定できる試料形状を図2に示します。角柱形状と円柱形状両方が可能ですが、加工しやすさの点で角柱が勝ります。角柱形状は、両端面のサイズが3-5mm、高さ7-22mmであれば可能です。円柱形状はφ3-5mm、高さは同じです。試料の両端に温度差をつける必要があるため、試料サイズはなるべく大きなもので測定することがよしとされています。このような条件で試料のゼーベック

係数（熱起電力）、電気抵抗率（四端子法）を各温度で測定していきます。

弊所では、受託研究にて当該装置を用いた熱電変換材料の試験を受け付けております。測定や試料の要件など随時ご相談承ります。

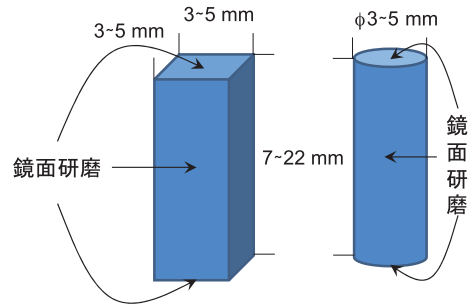


図2 測定可能な試料形状

表 機器名称および主な仕様

名称	アドバンス理工株式会社製 ZEM-3M8/L	
装置	主な仕様	試料形状：角柱状（□3-5mm×高さ7-22mm） 円柱状（可：応相談） 測定温度：室温～800℃（低温域は応相談） 温度差：10、20、30℃ 雰囲気：負圧ヘリウム 試料要件：各面が平面、測定面は鏡面研磨必要
	測定	モード：プログラム運転で測定自動化 測定時間：約2時間（条件によって異なる） 禁止事項：装置の電極（Ni）と反応するものは不可



図3 熱電性能評価装置 装置群

<参考>

▶熱電変換技術ハンドブック、梶川武信編、エヌティーエス、2008.

（主任研究員 西川 智洋）