

非水溶液電解による機能性合金の作製

工学研究科 化学工学専攻 山本 宏明

キーワード 非水溶液電解、電気分解、電解析出、金属・合金薄膜、機能性材料

研究概要

100℃程度で溶融する溶融塩やアルコールなどの非水溶液を電解に用い、機能性材料を作製する研究を行っている。現在は、熱電変換材料を電解作製する研究を行っている。熱電変換材料は材料内の温度差を直接電気エネルギーに変換することができ、廃熱や地熱・太陽熱などの自然エネルギーの有効利用・エネルギー創出利用への応用を目指している。熱電変換材料を電解作製により薄膜状に作製する利点は、装置や製造プロセスが簡単なことや、材料の小型化・軽量化、熱電変換モジュールの高容量化が期待できることが挙げられる。コバルト-アンチモン系や鉄-アルミニウム系熱電変換材料の組成制御ならびに熱電変換特性を制御した電解作製プロセスの構築を目指している。

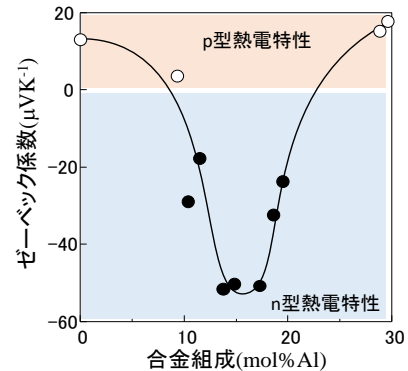


図. Fe-Al合金のAl含有量とゼーベック係数

アピールポイント

溶融塩やエチレングリコールなどのアルコールを非水溶液電解の溶媒に用いることで、水溶液からでは得られない金属を含む機能性合金を安価で簡単なプロセスにより作製することが最大の利点である。これまで、非水溶液電解により高耐食性を有する亜鉛合金めっきを作製するなどの経験を応用し、エネルギーの有効利用に最適な熱電変換材料の作製を行うことができると考える。

応用分野

- めっきなどの金属表面処理
- 薄膜状デバイスの作製プロセス
- 熱電変換機能を有する薄膜の作製