

卒業論文要旨

新奇なナノポーラス超高エントロピー合金の創製

1220213 公文 玲志

Creation of novel nanoporous ultra-high entropy alloys

Reiji Kumon

【背景】 クリーンエネルギーをより有効に活用できる優れた触媒性能を持つ機能性材料として、高エントロピー合金がある。本研究では、脱合金化法により遷移金属と貴金属から成る元素数 16 と 23 のナノポーラス超高エントロピー合金(np-UHEA)と、前述の元素数 23 の np-UHEA から貴金属を取り除いた元素数 15 の np-UHEA の作製を目的とした。

【実験方法】 急冷リボン法により作製した $\text{Al}_{85}\text{Ag}_1\text{Au}_1\text{Co}_1\text{Cu}_1\text{Fe}_1\text{Ir}_1\text{Mo}_1\text{Nb}_1\text{Ni}_1\text{Pd}_1\text{Pt}_1\text{Re}_1\text{Rh}_1\text{Ru}_1\text{Ti}_1$ (at.%) 薄帯リボン材(計 16 元素) と、これに Cr, Hf, Mn, Ta, V, W, Zr を 1% ずつ追加した薄帯リボン材(計 23 元素) と、前述の元素数 23 元素から貴金属を取り除いた各 0.5% ずつの薄帯リボン材(計 15 元素) を用いた。これらのリボン材を室温 0.5M NaOH aq. で Al を脱合金化し、ナノポーラス化させた。そして、X線回折装置(XRD) と、走査型電子顕微鏡(SEM) と透過型電子顕微鏡(TEM)によるナノ結晶構造の観察をした。また、 N_2 吸着による比表面積測定を行った。

【結果】 3つの試料の np-UHEA の作製は、脱合金化により元素が均一に分布していることが微細構造観察によって確認できた。比表面積測定では、元素数 15 が一番大きな値を示した。