

卒業論文要旨

高耐食性ナノポーラスハイエントロピー合金触媒の創成

1240213 川添 魁里

Development of high corrosion-resistant high-entropy alloy catalysts

Kairi Kawazoe

【背景】近年、ハイエントロピー合金(HEA)は従来の合金を凌ぐ高強度・高延性・高靱性などの優れた性質や、ナノポーラス化によって比表面積を広げることによって触媒としての注目を集めている。しかし、表面エネルギーが高いため、過酷な環境下では凝集や表面構造の変化が起これ失活する。この課題を克服するため、耐食性であり高活性な HEA 触媒の創成を目指した。

【実験内容】有望な元素の組み合わせを探索するため、23 元素で構成される HEA を 50°C の硫酸水溶液に 3 週間漬けて置いた。その結果、残留物質を確認した。透過型電子顕微鏡(TEM)で解析したところ、7 元素(Nb,Ru,Rh,Ta,Ir,Pt,Au)の HEA を確認できた。そこで、この 7 元素で構成される Al 前駆体合金を作り、0.5M の水酸化ナトリウム水溶液で脱合金化し、TEM による構造解析を行った。その後、電極触媒評価として硫酸溶液中における水素発生反応(HER)と、酸素発生反応(OER)の特性評価をおこなった。

【結果】TEM の観察において、NbRuRhTaIrPtAu が均一に分散しているナノポーラス合金であることが確認できた。触媒評価では、HER では Pt とほぼ同じ結果を示し、過電圧はほぼ同じであった。OER では IrO<sub>2</sub> よりも良い結果を示し、過電圧は IrO<sub>2</sub> より低い値を示した。