

水素燃料電池自動車普及に向けた

SnO₂系高耐久触媒の開発

～水素を用いてカーボンニュートラルを実現するために～

工学研究科 材料・放射光工学専攻

◎D1 福田 剛士、教授 伊藤 省吾

キーワード

燃料電池, 水素, 電気化学, ナノ材料, 触媒, SnO₂,
カーボンニュートラル



研究概要

2050年のカーボンニュートラル実現に向けて、「水素」への関心が高まっている。日本政府は、水素関連分野に今後10年間で7兆円以上の投資を行うことを決定する等、化石燃料に代わるエネルギーとして水素を用いる「水素社会」の実現を目指している。水素社会の実現に向けて、水素を「つかう」役割を担う燃料電池自動車の普及は必要不可欠である。燃料電池自動車は、トヨタ自動車の「MIRAI」をはじめとして既に実用化・販売が行われているが、触媒材料として大量の白金(Pt)を用いているため価格が高く、現状大規模な普及には至っていない。また、繰り返し動作することで触媒中のカーボンが著しく劣化し、性能低下を引き起こすという課題もある。そのため、燃料電池触媒の更なる高性能化・高耐久化によって使用するPtの量を減らし、低価格化を実現することが求められている。

本研究では、新規燃料電池触媒材料として近年盛んに研究が行われている酸化スズ(SnO₂)に着目し、白金/酸化スズ触媒(Pt/SnO₂)を作製した。オゾンを使用したSnO₂の新規合成方法(図1)を開発したことによって、作製した触媒は市販触媒の性能を上回った。さらに、作製したSnO₂触媒は耐久性においても市販触媒を30%以上上回る良好な結果を示した(図2)。

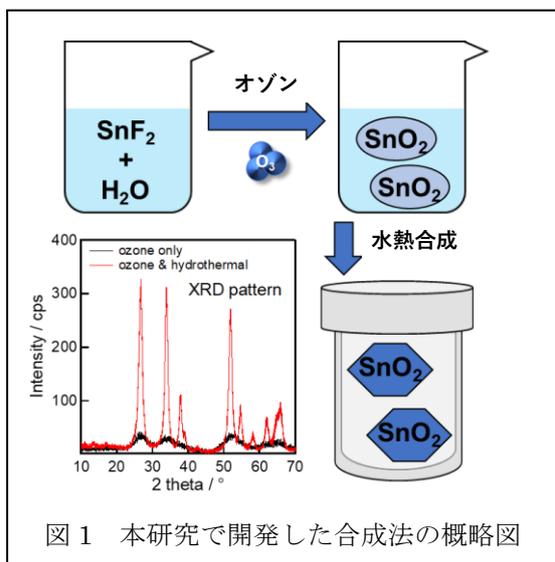


図1 本研究で開発した合成法の概略図

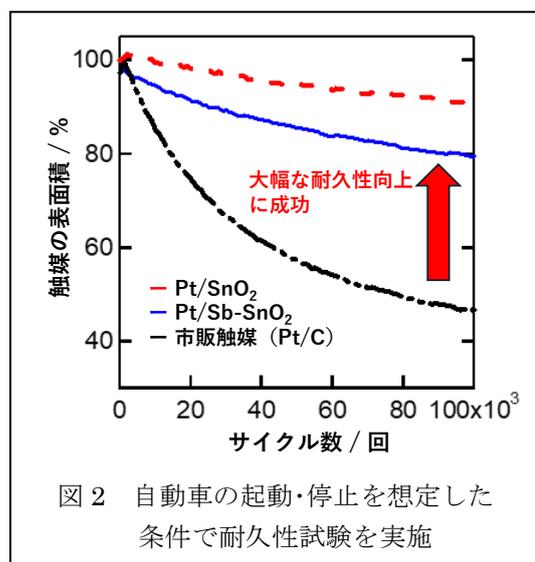


図2 自動車の起動・停止を想定した条件で耐久性試験を実施

アピール
ポイント

本研究の成果は、2024年5月に国際英語論文誌に掲載された(T.Fukuda *et al.*, *Crystals*, 2024, 14, 462). また、本成果を国際学会(MRM2023 IUMRS-ICA2023)にて発表し、Graduate Student Awardを受賞した。