

水素燃料電池自動車普及に向けた超耐久触媒の開発

～金属ドーパ酸化スズを用いて燃料電池の寿命を延ばす～

工学研究科 材料・放射光工学専攻

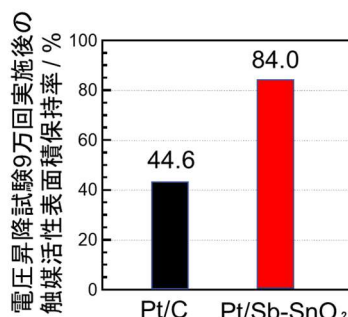
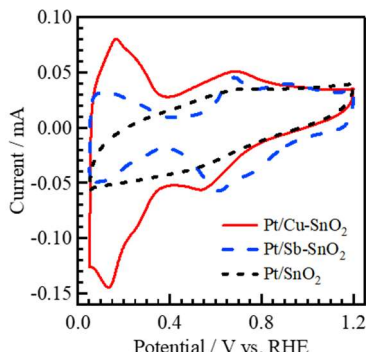
◎M1 ふくだたけし 福田剛士、教授 いとうせいご 伊藤省吾

キーワード

燃料電池, カーボンニュートラル, 金属酸化物触媒, 水素社会

研究概要

現在, 世界中で脱炭素社会実現に向けた新エネルギー開発が行われている. 中でも, 水素燃料電池自動車の普及は大きく期待されているトピックであり, その根幹となる固体高分子形燃料電池 (polymer electrolyte fuel cell: PEFC) の開発が盛んに行われている. しかし, 実用化に向けてカソード触媒の白金量低減と耐久性向上が課題となっている. 特に耐久性に関してはカーボンの使用が劣化原因となっており, その代替品の開発が急務となっている. 本研究では, 触媒の担持体を使用してきたカーボンの代替品開発を目標とし, 新規に合成した種々金属ドーパ酸化スズ (M-doped SnO_2) をカソード触媒の担持体として使用し, 燃料電池触媒としての評価を行った (左図: 得られた触媒の電流-電圧特性; 右図: 触媒の耐久性試験結果).



アピールポイント

現在, PEFC のカソード触媒で最も一般的に用いられているのが, カーボンに白金を担持した白金カーボン (Pt/C) 触媒である. Pt/C 触媒は, 白金の高表面積による高活性を示す触媒である. しかし, 高い電圧をかけた際にカーボンが劣化するために, その耐久性には課題がある. 本研究で用いたカーボンフリーの白金アンチモンドープ酸化スズ (Pt/Sb-SnO₂) 触媒は, 燃料電池の起動・停止を模した耐久性試験 (1.0-1.5 V の電圧連続昇降) において, 性能保持率 84.0% を記録し, 非常に高い安定性を示した. この結果により, 水素燃料電池自動車の寿命が従来より大きく延びる事が期待される. 本研究開発結果により, 水素燃料電池自動車の更に普及されることを期待する.