

第64回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HC027CE	高校	化学	埼玉県
学校名	埼玉県立坂戸高等学校		
研究作品タイトル	金属触媒の簡易性能評価法の確立		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	房野 春花、香取 歩		
指導教諭氏名	寺本 英晃		

【動機】

水素-酸素型燃料電池は環境への負荷が小さいため注目されている。反応を促進する触媒性能の評価は電池性能の向上に重要であるが、大規模な装置が必要となる。そこで、混合気体の体積減少による水位上昇の速度から簡単に触媒性能を評価できる装置の開発を試みた。

【方法】

水素と酸素の混合気体を水上置換で捕集し、反応を触媒によって促進させた。恒温水槽内に設置された反応容器をメスピペットに接続し、混合気体の体積減少による水位の上昇速度から反応速度を測定する装置を開発し、無電解めっきによるPd触媒の性能評価を行った。

【結果】

銅製排熱板の使用、恒温水槽での温度制御、反応容器内の温度・圧力・水蒸気圧の補正により、測定方法の改良に成功した。本法でPd触媒での反応速度を測定すると、30秒のめっき条件で最大平均16.2 $\mu\text{L/s}$ と求められた。また、鉛の微量添加により、反応速度が無添加の2倍になることを確認した。

【まとめ】

触媒によって促進されるメスピペット内の水位上昇速度から触媒性能を評価する方法を確立することに成功し、触媒性能を簡易かつ定量的に議論することを可能にした。

【展望】

現段階では水素と酸素の反応における触媒性能評価に限定されているが、その他の有用な化学反応の触媒にも適用できるように検討していきたい。研究の余地はまだ多く残されているが、この研究が進めば持続可能な社会の実現に貢献できると考えている。