

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 準格子間拡散を利用した中温域高速ヒドリドイオン伝導体の創製と拡散機構の解明

2. 個人研究者名

飯村 壮史（物質・材料研究機構機能性材料研究拠点 主任研究員）

3. 事後評価結果

ヒドリドイオンを室温あるいは中温で高速に駆動可能な材料を見出し、それを用いた反応へと展開してきた。研究実施期間途中で異動があったものの、それを苦にせずしっかりと研究を進め、研究費の執行に於いてもしっかりと計画を持って行っており全く問題ない。

研究としては、中温域で反応活性と選択性が両方とも得られるということが非常に重要であり、実際に中低温領域でH伝導に最もふさわしい材料を絞り込み、薄膜材料の開発を進め、さらに実際に水素ポンピングも確認できており、基礎事項の確認として大変重要な仕事ができたと判断できる。

当初の目的であった高イオン導電率を有する材料の開発という点で、完全とは言えないまでも、かなり高いレベルの値が得られており、目標は十分に達成できたと判断する。理論計算等を併用し、イオン伝導のメカニズムを明らかにした点も良い。一方で、個々の材料の開発に留まってしまったという印象もあり、高イオン伝導性、化学的安定性、反応活性をどのようにバランスさせるのか、材料設計の方針のようなものが提示できるとよかったと感じた。今後、ヒドリド伝導セルによるアノード反応でしか合成できないような反応系など、この研究の特徴を明確化した出口につなげられると素晴らしいものになるであろう。また、高イオン伝導性ヒドリドイオン伝導体としても高い価値があり、電気化学系の分野の国際的な競争力にもつながると思われる。

本研究の基本的なコンセプトは、今後の固体電解質設計概念として大きな波及効果があると判断する。ヒドリドイオンを活かした物質・反応場の構築は、多様な応用が期待できるため、今後の展開を楽しみにしている。