

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： バナジウム系合金膜による次世代エネルギーキャリアからの革新的水素分離・精製基盤技術の創出

2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

西村 睦（物質・材料研究機構経営企画部門 部門長）

主たる共同研究者

湯川 宏（名古屋大学大学院工学研究科 助教）

松本 佳久（大分工業高等専門学校機械工学科 教授）

南部 智憲（鈴鹿工業高等専門学校材料工学科 教授）

吉永 英雄（太陽鋳工株式会社赤穂研究所 所長）

3. 事後評価結果

○評点：

A 優れている

○総合評価コメント：

本研究では、アンモニアやメチルシクロヘキサン等のエネルギーキャリアからの水素分離・精製に、世界で初めてバナジウム系合金膜を適用し、水素分離デバイスを試作し、高純度水素の製造能力0.5Nm³/hの水素分離デバイスを作製して、実証試験を行うことを具体的な目標とした。

課題採択時から基本的構成材料は既知であったが、最適組成をはじめ、膜の面積化、接合、応力解析、モジュール化などについて検討し、繰り返し寿命についても十分検討した。透過速度、強度や形状など、水素ステーションなどへの実用化を十分に見渡せるレベルにあることが明らかになった。実用化に必要なとされるサイズでも検討を行った。また、劣化要因として挙げられる、Pd被覆膜とV合金の相互拡散による劣化について、V合金基板の結晶方位によって相互拡散が抑えられることを見出した。結晶の配向性の影響により、劣化が支配され、劣化抑制が可能なことを明らかにし、HPT (High Pressure Torsion)加工による配向で解決した点は学術的、実用的に重要であり今後の展開が期待される。

新規なV系合金の水素透過膜の開発で実用にも展開できる技術であり、海外において競合する研究者よりも格段に優れた研究レベルにある。従来から一般的に知られているPd系水素分離膜に比べて、安価で透過速度が高いなど、大きな可能性を示し、実用化にも近づけた成果は大きい。