

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 特別研究員）

主たる共同研究者（1年追加支援期間）

湯川 宏（名古屋大学大学院工学研究科 助教）

南部 智憲（鈴鹿工業高等専門学校材料工学科 教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A+ 非常に優れている

○総合評価コメント：

前年度までに、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、パラジウム系分離膜より安価なバナジウム系合金膜を適用して、水素分離デバイスを試作し、高純度水素の製造能力 $1.5\text{Nm}^3/\text{h}$ の分離デバイスを作製して、その劣化抑制が可能なことを明らかにした。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た。

追加支援の1年間の検討では、パラジウム膜とバナジウム系合金の相互拡散による劣化を抑制するために、バナジウム系合金の結晶方位制御について集中的に検討した。延長期間中に(110)配向が相互拡散の抑制に効果があることを計算科学的手法により明確に示した。さらに、HPT加工やスパッタによって(110)配向膜が作製でき、実際に分離膜の耐久性に効果があることを見出している。この成果は追加支援で計画した目的、内容に十分即したものであり、バナジウム系水素分離膜の耐久性の向上に資するものであると判断される。

本研究課題では、安価なバナジウム系合金の実用化に向けたサイズでの水素透過膜で、劣化が抑制されることを明示した。海外の競合する研究者に比較しても格段に優れた性能であり、今後の実用化に向けた取り組みに期待したい。