

革新的 GX 技術創出事業(GteX) 革新的要素技術研究
事後評価結果

1. 領域

「水素」領域

2. 研究開発課題名

層状複水酸化物を用いた無機系アニオン交換膜の開発

3. 研究開発代表者名(機関名・役職は評価時点)

忠永 清治(北海道大学 大学院工学研究院 教授)

4. 評価結果

評点: A 優れている

総評:

本研究開発課題は、アニオン交換膜水電解の高耐久化、低コスト化、水電解槽への中性水供給、さらに、作動温度域の拡大を目的として、無機材料である層状複水酸化物(LDH)をベースとする大面積で膜厚の薄い電解質膜の開発を目指すものである。

研究期間において、Mg-Al 系 LDH が水中で目標とするイオン伝導率を達成する成果を得ており、不織布に LDH を充填した自立膜の作製にも成功し、電解質膜としての利用可能性が期待される。また、自立膜に加え、LDH を高分子膜のフィラー(補強材)として利用する方法を示しており、有機系材料の課題をブレイクスルーする可能性のある開発指針として評価できる。

一方、水電解槽に適用するにはもう一桁高いイオン伝導率が必要であると考えられるが、Mg-Al または Ni-Al 以外の構成元素を含む新規な LDH 電解質膜については高い伝導率は得られておらず、新たな材料開発の指針も示されていない点が懸念される。また、自立膜での伝導率低下の原因解明と改善法の確立が必要である。

今後は、実際にセルに用いる際に求められる特性(ハンドリング性など)を含め、セルエンジニアリングについても勘案しながら検討するなど、システムとしての評価を早期に実施して、LDH を用いたアニオン交換膜の問題点を把握することが求められる。

以上