

課題番号 : F-20-WS-0206
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 電析による酸素発生反応用触媒電極の形成
Program Title (English) : Development of electrocatalysts of oxygen evolution reaction by electrodeposition
利用者名(日本語) : 佐久間翔吾
Username (English) : S. Sakuma
所属名(日本語) : 早稲田大学大学院先進理工学研究科応用化学専攻
Affiliation (English) : Department of applied chemistry, Waseda University
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積, 形状・形態観察, 水電解, 水素発生反応, 酸素発生反応

1. 概要(Summary)

再生可能エネルギーの導入及び普及が世界的に注目されており, それに伴い再生可能エネルギー由来のエネルギーを貯蔵するエネルギーキャリア技術が必要とされている。中でも, エネルギーキャリアの一つとして水素が期待されている。水の電気分解プロセスによる水素製造プロセスは電力を水素に貯蔵することが可能である為, 有望視されている。塩基性条件下での水電解は, 触媒電極として Ni や Co, Fe 等の遷移金属を用いることが出来, 安価であることから期待されている。本検討では, 水素製造装置の中でも低コストと高い安定性¹⁾から期待されている AEM(Anion Exchange Membrane)を用いた水電解装置の開発に向け, 水電解反応のアノード側反応である酸素発生反応に用いる触媒電極として, 遷移金属種をアノード側ガス拡散層として用いる Ni foam 上に電析し, 高い触媒性能を有する触媒電極の形成を試みた。

の集中的な析出が進行することが確認された。また, 電流密度によって析出した金属膜の形態が変化することが確認された。これら触媒電極について, セルを用いた性能評価を行った結果, 触媒性能の差異が確認された。

4. その他・特記事項(Others)

参考文献 : [1] Hamish Andrew Miller et al., *Sustainable Energy Fuels*, **4**, 2114–2133 (2020).

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

インラインモニター用 超高分解能電界放出型 走査電子顕微鏡 (SU8240)
簡易 SEM (キーエンス)

【実験方法】

金属塩化物を加えた浴の pH を調整し, この浴を用いて Ni foam 上に遷移金属種を電析させた。形態観察手法として上記の走査型電子顕微鏡を, 組成分析として EDX を用いた。また, 得られた触媒電極について K_2CO_3 を電解質として性能評価を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

電析時の浴条件を変化させることで Ni foam の表面へ