

課題番号 : F-21-WS-0166  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 水電解における酸素発生反応用触媒電極の設計・評価及び解析  
Program Title (English) : Fabrication and evaluation of electrocatalysts of oxygen evolution reaction for water electrolysis  
利用者名(日本語) : 石橋勇輝  
Username (English) : Y. Ishibashi  
所属名(日本語) : 早稲田大学先進理工学部応用化学科  
Affiliation (English) : Dep. of Advanced Science and Engineering, Waseda Univ  
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)

水素は、多様な一次エネルギーから製造可能であるなどの利点から、エネルギーキャリアの候補の 1 つとして挙げられており、特に、再生可能エネルギーを利用した水電解による水素製造プロセスは、CO<sub>2</sub> 排出の無いクリーンなプロセスとして注目されている。中でもアニオン交換膜(AEM)を用いた水電解は、コストや触媒材料の多様性から、次世代型プロセスとしてその実用化が期待されている。本検討では、そのアノード反応である酸素発生反応(OER)に着目し、触媒電極の結晶性が電解反応に与える影響を検討するため、多孔質基板上に異なる条件を適用した触媒電極層を電解析出法により形成し、形成条件と結晶性の関係について解析を試みた。また、この結晶性が OER 性能に与える影響についても検討した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

- ・インラインモニター用 超高分解能電解放出型 走査電子顕微鏡 (SU8240)
- ・汎用 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、この電析浴を用いて Ni foam 上に遷移金属種を電析することで、触媒電極の形成を行った。表面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。XRD を用いて触媒の結晶性の評価を行った。また、得られた触媒電極について性能評価を行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

電析条件を変化させることで Ni foam 上に析出した金

属膜の表面形態の変化が確認された。また、組成についても電析条件によって異なることが確認された。結晶性の評価を行った結果、電析条件によって結晶性に差異が生じていることが示唆された。形成した触媒電極について、性能評価を行った結果、触媒性能の差異が確認され、触媒の結晶性に起因することが示唆された。

## 4. その他・特記事項(Others)

### 関連文献

- ・電気化学会第 89 回大会, 電解・無電解法によるアニオン交換膜型水電解プロセス用触媒電極の形成, 1N09, 2022/03/15, 藤村樹, 佐久間翔吾, 平井綾香, 石橋勇輝, 國本雅宏, 福中康博, 伊藤博, 本間敬之

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

## 6. 関連特許(Patent)

なし