

課題番号 : F-18-WS-0067  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 高分子電解質膜上に形成した電極の断面構造解析  
Program Title (English) : Analysis of cross-sectional structure of catalytic layer on polymer electrolyte  
利用者名(日本語) : 藤村樹<sup>1)</sup>, 引間稚菜<sup>1)</sup>  
Username (English) : T. Fujimura<sup>1)</sup>, W. Hikima<sup>1)</sup>  
所属名(日本語) : 1) 早稲田大学大学院先進理工学研究科  
Affiliation (English) : 1) School of Advanced Science and Engineering, Waseda University  
キーワード/Keyword : 形状・形態観察, 分析, マテリアルサイエンス

## 1. 概要(Summary)

近年, 二酸化炭素排出量増加に伴う地球温暖化が大きな問題となっている. その解決策の一つとして, 再生可能エネルギーの普及が急速に拡大している. しかしながら, その出力は不安定であるために, 大規模な導入は実現していない.

この課題に対して, エネルギーキャリアを用いた大規模エネルギー貯蔵プロセスの利用が期待[1]されている. 中でも水素をエネルギーキャリアとして用いるエネルギー貯蔵プロセスは, その利用先の広さなどから実用化が期待されており, その製造法として水電解プロセスが有望視されている. 中でも高分子電解質を用いた水電解装置が注目されている.

したがって, 本検討では高分子電解質膜上に形成した電極について, その構造の解析について行った.

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

- ・FE-SEM
- ・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
- ・集束イオン/電子ビーム加工観察装置(極表面微量元素分析機能つき)

### 【実験方法】

高分子電解質膜上に電極を形成し, その形成した電極に対して, 表面構造を電解放出型走査電子顕微鏡を用いて解析を行った.

加えて, 電極の断面構造について, 集束イオン/電子ビーム加工観察装置による解析を行った.

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

FE-SEM による解析の結果より, 高分子電解質膜上に

形成した電極は, 位置依存性は確認されず, 均一な表面構造を有することが示唆された.

加えて, FIB/SEM による固体電解質膜上に形成した電極の断面構造の観察結果より, その厚さに位置選択的な大きな差異は確認されず, 比較的均一に高分子電解質膜上に形成されたことが示唆された.

## 4. その他・特記事項(Others)

参考文献

[1] J. Greeley and N. M. Markovic, The road from animal electricity to green energy: combining experiment and theory in electrocatalysis, *Energy Environ. Sci.*, **5**, 9246-9256 (2012).

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

なし

## 6. 関連特許(Patent)

なし