

課題番号 : F-20-KT-0025
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 固体高分子形燃料電池の電極触媒に関する研究
Program Title(English) : Studies of electrode for polymer electrolyte fuel cell
利用者名(日本語) : 高嘯, 山本健太郎
Username(English) : X. Gao, K. Yamamoto
所属名(日本語) : 京都大学大学院 人間・環境学研究科
Affiliation(English) : Graduate School of Human and Environmental Studies, Kyoto university
キーワード/Keyword : 燃料電池、電極、分析、エネルギー関連

1. 概要(Summary)

固体高分子形燃料電池のカソード触媒の酸化還元反応活性を向上させることが求められている。酸素還元反応は電極触媒と Nafion の界面で起こるため、高活性な反応場を設計するためには電極・イオンマー界面構造の理解が必要である。本研究では電極・イオンマーのモデル界面を構築し、分析することで界面構造を明らかにすることを目的としている。そこで京都大学ナノテクノロジーハブ拠点の触診式段差計および分光エリプソメーターを用いて、構築した電極・イオンマーモデル界面のキャラクタリゼーションを行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

触診式段差計、分光エリプソメーター

【実験方法】

20 wt%の Nafion 分散液を超純水で 0.5 wt%希釈し、スピコーターによりカーボン蒸着した楕円電極上に Nafion 膜を塗布した。スピコーターの回転数を制御することで Nafion 膜の膜厚制御を試みた。Nafion 膜の厚みは分光エリプソメーターにより評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

分光エリプソメーターにより測定した加熱処理前後の Nafion 膜の厚みのマッピング結果を Fig. 1 に示す。スピコート回転数を変えることで Nafion 膜の膜厚を約 10 nm から 200 nm まで制御できることがわかった。また、それぞれのサンプルについて 1 mm x 1 mm の範囲において膜厚のむらは数 nm の範囲内であり、均一に Nafion 膜が塗布できることが確認できた。

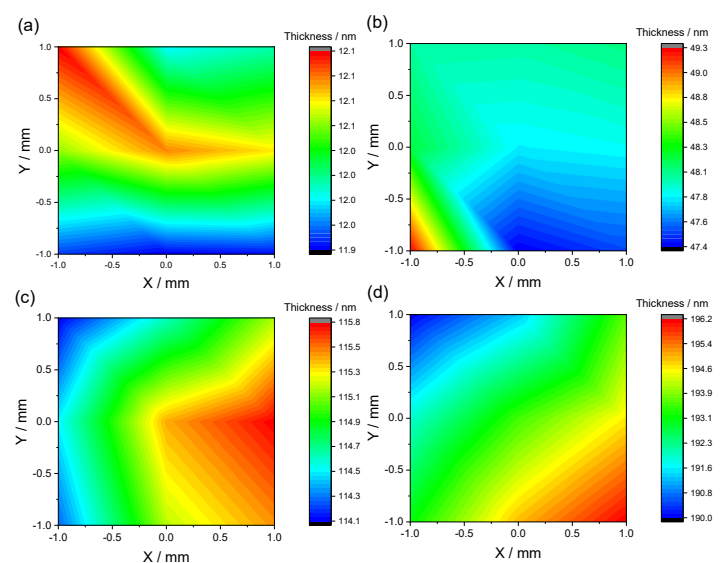


Fig. 1. Thickness distribution of the prepared nafion film prepared by spin coating of (a) 4000 rpm, (b) 3300 rpm, (c) 2600 rpm and (d) 1200 rpm.

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし