

※課題番号 : F-12-NU-0029
※支援課題名 (日本語) : 高分子膜への Al 薄膜の真空蒸着
※Program Title (in English) : Vacuum deposition of Al thin layer on polymer membrane
※利用者名 (日本語) : 高木賢太郎
※Username (in English) : Kentaro Takagi
※所属名 (日本語) : 名古屋大学 大学院工学研究科 機械理工学専攻
※Affiliation (in English) : Department of Mechanical Science and Engineering,
Graduate School of Engineering, Nagoya University

※概要 (Summary) :

目的は、高分子膜(Nafion)に Al などの金属薄膜を表面に形成しガスバリアとすることである。乾燥した Nafion, ならびに湿潤した Nafion を紫外線硬化樹脂でパックしたものに対して金属薄膜を表面に蒸着することを考えた。

当初の予定では、真空蒸着装置を用いる予定であったが、低真空で蒸着を行う必要があるため、齋藤様(名古屋大学), 岸本先生(名古屋大学)に相談を行った。その結果、電子顕微鏡の観察の前処理に用いる装置であるイオンコータを用いて容易に金属(Au)薄膜を形成できることがわかり、それを使用してガスバリア膜の形成が可能かどうかを検討した。

※実験 (Experimental) :

乾燥した Nafion 膜, 湿潤した Nafion 膜をそれぞれ紫外線硬化樹脂でコーティングする。続いてイオンコータ(エイコー・エンジニアリング社製)を用いて試料表面に Au 薄膜の形成を行う。イオンコータは 0.1[Torr]以下になったことを確認し設定電流は 3[mA]とする。片面 12 分, 両面で計 24 分かけて Au 薄膜のコーティングを行う。湿潤した Nafion 膜を含む試料のガスバリア性の検証については、質量を計測することによって膜内の水分の質量比を求め、確認する。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

乾燥した Nafion 膜をパックした試料については表面に Au 薄膜を形成できることを確認した。湿潤した Nafion 膜をパックした試料については、イオンコータによる処理の後で膜が変形し、質量も減少していた。そのため、膜内の水分がイオンコータの処理によって蒸発してしまったと考えられる。



図 1 : イオンコータによることによって Au 薄膜がコーティングされた Nafion 膜

※その他・特記事項 (Others) :

内部に水分が含まれる場合、紫外線硬化樹脂によるプレコーティングでは十分なガスバリア性を確保することが困難である。そのため、可能であれば今後別のプレコーティング手法を検討する予定である。

共同研究者等 (Coauthor) :

富田直紀 (名古屋大学大学院工学研究科)
井上梨 (名古屋大学工学部)

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

なし

関連特許 (Patent) :

なし