

課題番号 : F-14-KT-0091
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : ナノゲル集積マテリアルの構造と物性に関する研究
Program Title (English) : Structure and Physical Properties of Nanogel Structured Materials
利用者名(日本語) : 向井 貞篤, 藤本 達也, 秋吉 一成
Username (English) : Sada-atsu Mukai, Tatsuya Fujimoto, Kazunari Akiyoshi
所属名(日本語) : 京都大学大学院工学研究科
Affiliation (English) : Faculty of Engineering, Kyoto University

1. 概要(Summary)

ナノゲルテクトニクスの概念に基づき、ナノスケールのゲル微粒子であるナノゲルを集積することで構築した新規マテリアルの構造、および物性の研究を行うことを目的とし、ナノゲル架橋乾燥膜の表面形状と厚さの評価を行った。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

3D 測定レーザー顕微鏡/OLS4000、触針式段差計/Dektak150

・実験方法

ローダミン修飾した CHPOA 水溶液、4 本鎖 PEGOA 水溶液、光架橋開始剤 IRGACURE2959 水溶液を混合したプレゲル溶液を、スライドガラスに巻きつけたテフロンフィルター上に滴下し、遮光環境下、室温で静置した。その過程において UV 照射 (365 nm, 15 min) を行ってナノゲル間を架橋し、UV 照射後、完全に乾燥させた。得られたナノゲル架橋材料の表面形状および厚さを、それぞれ 3D 測定レーザー顕微鏡、触針式段差計を用いて詳細に評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

事前の蛍光観察では、中心部より端部のほうが CHP に由来するローダミン蛍光強度が高いことが分かっており、端部の厚い構造を予測していた。しかし 3D 測定レーザー顕微鏡を用いて、得られたナノゲル架橋材料の表面形状の評価を行ったところ、全体としては端部より中心部の方が厚いという結果が得られた (Fig. 1)。また触針式段差計による膜厚計測でも同様の結果が得られた (Fig. 2)。

これは以下のように解釈できる。ゲル化と乾燥の過程において、生成された CHP ナノゲル架橋微粒子が液滴の端へ移動し、集積した CHP ナノゲル架橋微粒子の間で

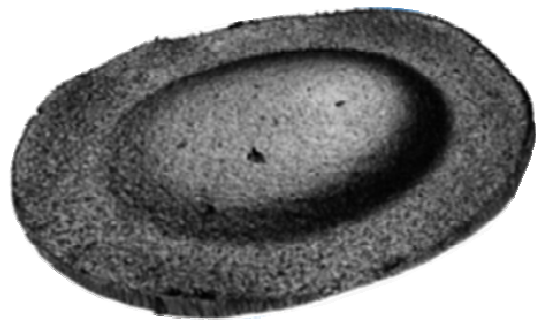


Fig. 1 3D image of the nanogel-crosslinked dry film.

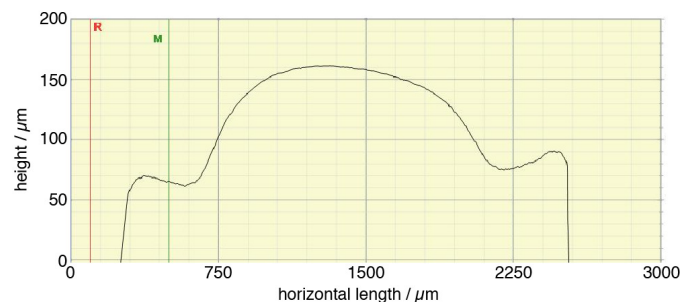


Fig. 2 Cross-sectional height profile of the nanogel-crosslinked dry film in diameter.

架橋反応が進行する。一方で、中心部では残った PEG 成分がゲル化する。その結果、端には CHP ナノゲルが多い領域、中心部には PEG が多い領域ができたと考えられる。

4. その他・特記事項(Others)

用語説明

ナノゲル：ナノスケールのゲル微粒子。本研究では、部分的に疎水性基を導入した親水性多糖の自己会合性粒子を指す。

ナノゲルテクトニクス：ナノゲルを集積し、階層的な構造を生み出すことで、新たな機能発現を目指す材料開発の概念。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。