

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	有機・無機ハイブリッド膜におけるセル構造の発現
Title(English)	
著者(和文)	富沢篤史, 柴田修一, 吉川英見, 矢野哲司, 山根正之
Authors(English)	Atsushi Tomizawa, SHUICHI SHIBATA, Hidemi Yoshikawa, Tetsuji Yano, masayuki yamane
出典(和文)	日本セラミックス協会2001年年会講演予稿集, Vol. , 2K24, pp.
Citation(English)	, Vol. , 2K24, pp.
発行日 / Pub. date	2001, 3

2001年年会

Annual Meeting of The Ceramic Society of Japan, 2001

講演予稿集

2001年3月21日（水）～23日（金）

早稲田大学大久保キャンパス（東京）



社団法人 日本セラミックス協会

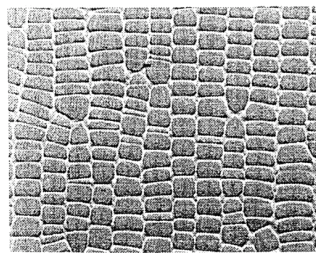
有機・無機ハイブリッド膜におけるセル構造の発現
 (東京工業大学) 富沢篤史・○柴田修一・吉川英見・矢野哲司・山根正之

Cellular Patterns in Organic-Inorganic Hybrid Film/ A. Tomizawa, S. Shibata, H. Yoshikawa, T. Yano and M. Yamane (Tokyo Institute of Technology)/ Formation of Cellular patterns in hybrid films on a glass substrate have been investigated. Silane coupling reagents containing amino groups induced the clear patterns.

1. はじめに 有機の官能機を有するSiアルコキシドとSiO₂, TiO₂の原料であるSi, Tiアルコキシドを加水分解・縮重合させて合成するハイブリッド材料は多くの優れた特性を示すことから各所で研究・開発が活発化している。著者らは、このようなハイブリッド膜にマランゴニ対流に由来する細胞状パターン(ベナールセル)が出現することを報告した。セルの可視化は、数nmサイズのTiO₂微粒子がゾル中で生成し、対流によってセル外周部に運ばれることに由来するものと考えている[1]。一方、ある種のアミノ基を有するシランカップリング剤を添加すると、反応性の強いTiアルコキシドがなくなるとも、同様なセルパターンが形成されることも見いだした。今回はTiアルコキシドを含まない系でのセル構造の発現について報告する。

2. 実験 ビニルトリエトキシシラン, 3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシランを加水分解させた後、あらかじめ加水分解させたテトラメトキシシランを添加、室温で熟成させた(出発ゾル)。このゾルにアミノ基を有する2-アミノエチル3-アミノプロピルトリメトキシシラン(APTS)を添加、反応時間を変えながら、ガラス基板にディッピング法により数μm厚の膜を形成した。表面粗さ計で膜厚を測定し、レーザー顕微鏡、原子間力顕微鏡(AFM)等により膜を観察した。同時に、「出発ゾル+APTS液」の吸光度の経時変化を分光光度計により測定した。

3. 結果と考察 図1にセルパターンのレーザー顕微鏡写真を、また図2に1つのセルのAFM像・断面プロファイル(反応時間170分)を示す。APTS無添加のゾルから形成した膜にはパターンは見られず、添加後の反応時間経過とともにパターンが顕著になった。さらに「ゾル+APTS液」の吸光度から、時間経過とともに光散乱体が増加していきことがわかった。これらは、出発ゾルにTiアルコキシドを添加したときに見られるパターン発現に酷似していることから、APTS添加によっても同様に、屈折率の異なるナノサイズ凝集物が生成し、対流によりセルを形成したものと考えている。



— 100 μm

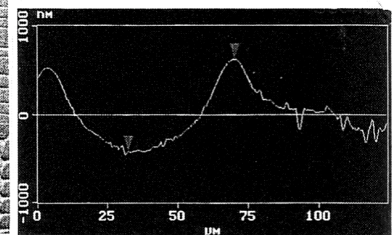


Fig. 1 Cellular patterns in hybrid film. Fig. 2 AFM section profile of a cell.

参考文献 [1] S. Shibata, K. Miyajima, H. Yoshikawa, T. Yano and M. Yamane ; J. Sol-Gel Sci. & Tech., 19, 665 (2000).