

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	高濃度TiO ₂ 含有ハイブリッド膜におけるセルパターンの発現
Title(English)	
著者(和文)	矢追 秀人, 吉川英見, 矢野哲司, 柴田修一
Authors(English)	Hideto Yaoi, Hidemi Yoshikawa, Tetsuji Yano, SHUICHI SHIBATA
出典(和文)	日本セラミックス協会2004年年会予稿集, Vol. , No. , pp. 2F13, 221
Citation(English)	, Vol. , No. , pp. 2F13, 221
発行日 / Pub. date	2004,

2004年年会

Annual Meeting of The Ceramic Society of Japan, 2004

講演予稿集

2004年3月22日（月）～24日（水）

湘南工科大学（神奈川県）



社団法人 日本セラミックス協会

Cellular patterns in highly TiO₂ doped organic-inorganic hybrid film /○H. Yaoi, H. Yoshikawa, T. Yano, S. Shibata (T. I. Tech.) /

Formation of cellular patterns in organic-inorganic hybrid films was investigated under high humidity condition. Clear patterns were also observed in TiO₂-Organics hybrid film (TiO₂: 60-80mol%). The ratio of depth of cells to film thickness was twice as large as those of SiO₂-Organics and SiO₂-TiO₂-Organics hybrid film.

問合せ先: E-mail hide801@glass.ceram.titech.ac.jp

【緒言】湿度の高い条件下で作製した有機・無機ハイブリッド膜には、マランゴニ対流に起因する数十ミクロンサイズのセルパターン（細胞状構造）が発現する。このセルパターンは中央部が凹んだ構造をしており、SiO₂-Organics^[1]、SiO₂-TiO₂-Organics^[2]系において膜厚の 10%程度の高さの凹凸を示すことが分かっている。本研究では、高屈折率化を目指して開発された「高濃度 TiO₂ (60-80mol%) -Organics ハイブリッド膜」においても、セルパターンが発現することを見いだした。今回は Ti アルコキシドを高濃度含有した系でのセル構造の発現と、各種材料系のマランゴニ対流への影響を報告する。

【実験】グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、ジフェニルジメトキシシランを加水分解させ、出発ゾルとした。このゾルにチタニウムテトラ-n-ブトキシドを添加し、純水を加え反応させた。反応時間を変えながら、ガラス基板上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、レーザー顕微鏡により膜を観察した。同時にゾルの吸光度の経時変化を紫外可視分光光度計により測定した。

【結果と考察】Fig.1 にセルパターンのレーザー顕微鏡写真（反応時間 150 分）を示す。100μm 程度のセル構造が発現しているのが観察される。Fig.2 は SiO₂-、TiO₂-ハイブリッド材料系におけるセル凹凸の大きさを、規格化したゲル化時間（反応時間/ゲル化時間）に対してプロットしたものである。反応時間の経過とともにパターンが顕著になった。ゾルの吸光度から、時間経過とともに光散乱体が増加しており、ナノサイズ微粒子が生成し、

マランゴニ対流によるセル形成に寄与しているものと考えられる。TiO₂-ハイブリッド系におけるセルの凹凸は最大で膜厚の 25%と、SiO₂-Organics 系の 2 倍以上となり、材料の反応性、微粒子の量がマランゴニ対流に大きく影響することが示唆された。

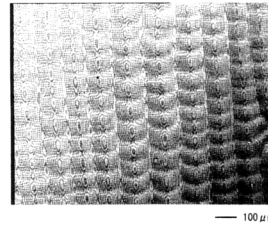


Fig.1 Cellular patterns in TiO₂-hybrid film.

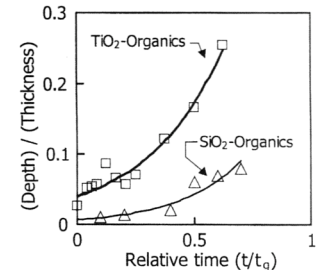


Fig.2 [Cell Depth] / [Film Thickness] as a function of relative gelling time.

【参考文献】

- [1]富沢篤史、柴田修一、吉川英見、矢野哲司、山根正之、日本セラミックス協会 2001 年年会予稿集、2K24
 [2]S. Shibata, K. Miyajima, H. Yoshikawa, T. Yano and M. Yamane : J. Sol-Gel Sci. & Tech., 19, 665 (2000)