

植物由来添加剤を用いた無機多孔質膜の形成

Keywords: セラミクス多孔質薄膜、ウェットコーティング

機能探索分野 機能性粘土材料グループ

亀井 雅之

KAMEI.Masayuki@nims.go.jp | https://samurai.nims.go.jp/profiles/kamei_masayuki



研究の背景

- 光学薄膜としての利用を想定した技術相談の増加
- 深さ方向制御への旺盛なニーズ
- 真空成膜よりも低コストのプロセス

研究の狙い

- 深さ方向に多孔性の異なるセラミクス薄膜の形成
- 塗布して焼成するだけで機能に傾斜を持たせる

最先端研究トピックス

フラクタル状に機能性薄膜中にサイズの異なる空孔を分布させるためには、焼成時に直径の大きな空孔を生成する植物から抽出した補助剤から薄膜前駆体からの脱離が始まり、順次直径の小さな空孔を生成する補助剤の脱離に切り替わってゆくことが理想である。



本研究では多岐にわたる植物からの抽出成分をスクリーニングにかけ、二酸化チタンの焼成を実施する代表的な温度である400～600℃以下にて(1)薄膜中に空孔を形成することができるか、(2)空孔を形成する場合その直径はどの程度で、どれぐらい直径にばらつきがあるか、をまず調査する。本研究においては二酸化チタン薄膜の形成の原料として $(\text{NH}_4)_4[\text{Ti}_2(\text{O}_6\text{H}_4\text{O}_7)_2] \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ の水溶液を用いる。コーティング溶液の主成分は水分であるため、植物抽出成分のうち油性のものはコーティング溶液中に溶解ではなく分散して存在しやすいと考えられ、その結果得られる薄膜中の空孔の直径は大きなものになりやすいと考えられる。このため油性の植物抽出成分を最初にスクリーニングにかけ、空孔の直径やそのばらつきを調べる。

文献 ・ 特許第5669255号:多孔質薄膜が被着された透明基材を製造する方法、2014/12/26。

応用分野と今後の展開

- 光学セラミック薄膜
- 触媒薄膜

実用化へ向けた課題

- 深さ方向の制御性
- 薄膜の機械強度の向上