

表面修飾ナノシートを用いたエマルジョン分離膜の作製

(慶大理工¹) ○坪井 良介¹・今井 宏明¹・緒明 佑哉¹

Separation membrane for emulsion based on surface-modified nanosheets (¹*Faculty of Science and Technology, Keio University*) ○Ryosuke Tsuboi,¹ Hiroaki Imai,¹ Yuya Oaki¹

Exfoliated nanosheets from layered materials have characteristic properties different from bulk materials originating from the two-dimensional anisotropy and high specific surface area. Our group has reported that the surface-modified nanosheets were obtained by exfoliation of the layered organic-inorganic composites consisting of guest organic molecules and host layered transition metal oxides in organic dispersion media.¹ Here we focused on the surface-modified exfoliated nanosheets with size distribution for preparation of the composite film with a membrane filter. The titanate nanosheets modified with 4-aminobenzylamine were filled with a glass filter membrane to separate emulsion of benzyl alcohol colored with a red dye and water. After 10 cm³ of the colloidal liquid was filtered by the resultant separation membrane, the transparent liquid with no emulsion was observed in the initial 5 cm³ by optical microscopy. In contrast, the oil-in-water (O/W) emulsion of benzyl alcohol and water was not separated using the membrane. The facts indicate that the resultant separation membrane based on the surface-modified nanosheets can separate water-in-oil (W/O) emulsion.

Keywords: Surface-modified nanosheets; Separation membrane; Emulsion separation

層状物質のはく離によって得られるナノシート材料は、2次元異方的な形状や高い比表面積など、バルク材料とは異なる性質や機能が期待されている。当研究室では、層状遷移金属酸化物の層間にゲスト有機分子を導入した層状複合体を有機溶剤中ではく離し、表面修飾ナノシートが得られることを見出した¹。本研究では、はく離によって得られるナノシートが表面修飾され、多様なサイズ分布をもつことに着目し、これをフィルタ膜へ充填・複合することで分離膜として応用することを試みた。ゲストとして4-アミノベンジルアミンを複合した層状チタン酸をベンジルアルコール(BA)中ではく離した。得られたはく離生成物を、ガラスフィルタ膜を通してろ過することで複合した。赤色色素で着色したベンジルアルコールと水のエマルジョン 10 cm³ を作製し、得られた分離膜を透過させ、初出の 5 cm³ を回収したところ、ろ液は透明であり、光学顕微鏡によりエマルジョンは観察されなかった。一方、水に少量の BA を加えてエマルジョンを形成させた oil-in-water(O/W)型エマルジョンの混合液では、同様の分離はできなかった。表面修飾ナノシートを用いた本分離膜により、water-in-oil(W/O)型のエマルジョンのみ分離できると考えられる。

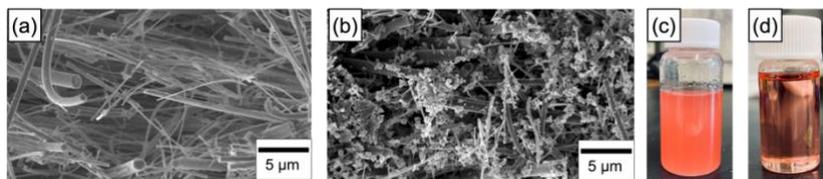


Fig. 1 (a,b) ナノシート複合前(a),後の走査型電子顕微鏡による断面像. (c,d) 水と着色した BA のエマルジョン(c)と分離膜透過後初出のろ液 5 cm³(d)の写真.

1) Y. Oaki, *Chem. Lett.* **2021**, *50*, 305 (review).