

スメクチック相をテンプレートに用いた金属パターニング

利用者：^a (株) 日本アレフ, ^b 千歳科学技術大学 鏡好晴^a, 大越研人^b
 研究支援者：千歳科学技術大学 河野敬一, 櫻井智規

【研究目的】

分子量分布を非常に狭く調製した非常に剛直な棒状高分子（ポリシラン）に球状の低分子化合物を混合すると、スメクチック相と呼ばれる層状の液晶相の層間に球状化合物が選択的に分離することを見出している（図1）。本研究では、基板に混合物を配向展開し、プラズマ表面処理により選択的に低分子化合物をエッチングした後、基板上に付与した触媒を利用して微細めっき処理することにより可視光ワイヤグリッド偏光フィルターを製造する技術の開発を目的とした。

【成果】

このような分離構造を示す混合物を設計するために、ポリシランに混合する球状の低分子化合物（テトラアルキルシラン）の大きさ（側鎖炭素数）を変化させたときの層状構造の間隔を小角X線散乱測定によって調べた。その結果、層状の相分離構造を形成する低分子化合物には適した大きさがあり、このときはほぼ定量的に層状に相分離して長周期構造を形成することが明らかとなった（図2）。今後、プラズマエッチング条件を検討することにより、低分子化合物を選択的に除去し、除去されることによって表面に出現した触媒を利用して微細貴金属めっきパターンの作成を試みる予定である。

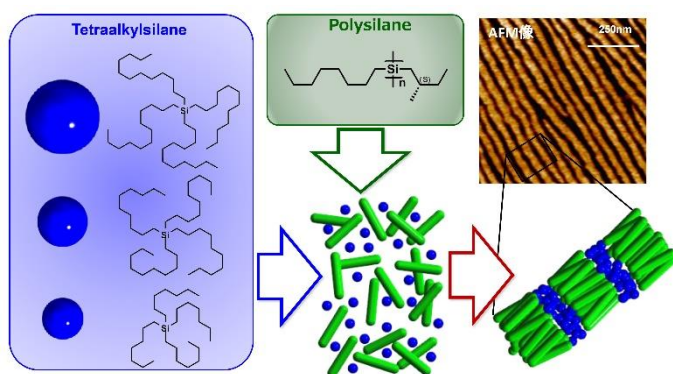


図1 スメクチック相の層間への球状化合物の選択的分離

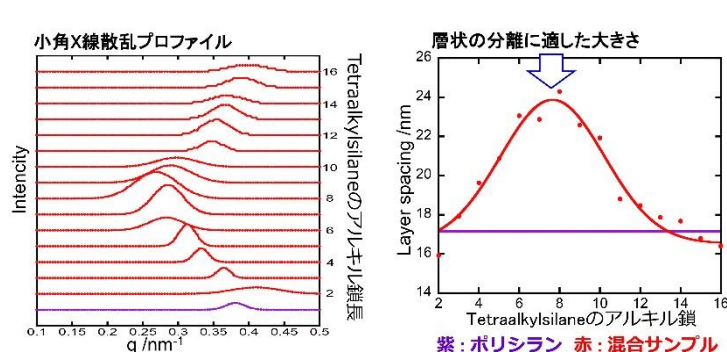


図2 球状化合物の大きさと層状の分離構造形成

【支援実施機関からのコメント】

軽量・安価なプラスチック偏光フィルター製造法のみならず、この金属ナノパターンフィルム形成技術を用いることにより、医療・抗菌プラスチック材料市場への参入可能性も考えられ、応用範囲の広い基礎技術の確立に貢献できた。

【参考文献等】

- [1] T. Tanaka, I. Kato, K. Okoshi e-*J. Surf. Sci. Nanotech.* **2015**, 13, 121-124.
- [2] K. Okoshi, M. Fujiki, J. Watanabe *Langmuir* **2012**, 28, 4811-4814.
- [3] K. Okoshi, J. Watanabe *Macromolecules* **2010**, 43, 5177-5179.