18p-A3-16

Sol-gel 法による自立型フレキシブル透明滑水滑油膜の作製

Fabrication of self-standing flexible transparent slippery film by sol-gel method

慶大理工 [1]，○中島 太一 [1]，天神林 瑞樹 [1]，白鳥 世明 [1]

三菱マテリアル電子化成 [2]　藤田将人 [2]，神谷武志 [2]，本田常俊 [2]

Grad. Sch. Sci. Tech., Keio Univ. [1], ○Taichi Nakashima[1], Mizuki Tenjimbayashi[1], Seimei Shiratori[1]

Mitsubishi Materials Electronic Chemicals [2], Masato Fujita[2], Takeshi Kamiya[2], Tsunetoshi Honda[2]

E-mail: shiratori@appi.keio.ac.jp

超撥水撥油現象は、流体抵抗低減膜や、防汚膜としての応用が期待され注目を集めている。しかし、超撥水撥油機能は表面の凹凸構造が必要なので，超撥水撥油性と透明性を両立することは非常に困難である。このため、超撥水撥油は防汚機能があり、ディスプレイなどの光学系の分野への応用が期待されているものの進展はあまりないのが現状である。また、油をはじく超撥油は、超撥水よりもはるかに実現が困難であり、これも大きな課題の一つである。

上記の課題のうち、防汚機能と光学特性を両立する方法として考案されたのが滑水膜である。滑水膜とは、液滴を表面に付着することなく滑らせることのできる機能薄膜である。現在の滑水膜の作製法の主流は、溶液を基板にたらしスピンコート等で広げ乾燥させる方法である。しかし、これらの膜のほとんどが，自立させることは不可能である。本研究では、PVA 表面上に tetraethyl orthosilicate(TEOS)，ペルフルオロアルキルアミノ構造を有する含フッ素材料 DB-EOS による sol-gel 法を用いることにより滑水滑油膜を作製した。表面修飾された DB-EOS により高い滑水滑油性を獲得した。その結果、透明性、柔軟性に優れた貼り付け可能な防汚表面を実現した。

Figure 1 に作製した表面の光学特性を示す。この滑液膜は可視光域で 90%前後の透過率を持っていることが読み取れる。これは，　TEOS を架橋剤として修飾した DB-EOS による滑液機能表面がナノオーダーの膜厚であり、なおかつ表面粗さが少ないため散乱損失が抑えられると考察される。また、Figure 2 に液体転落角を示す。表面エネルギーが低く濡れ広がりやすいとされるヘキサデカンやオレイン酸も転落する様子が確認された。これらの光学特性と滑液性能は、架橋剤の TEOS 添加量にも依存することが示唆された。

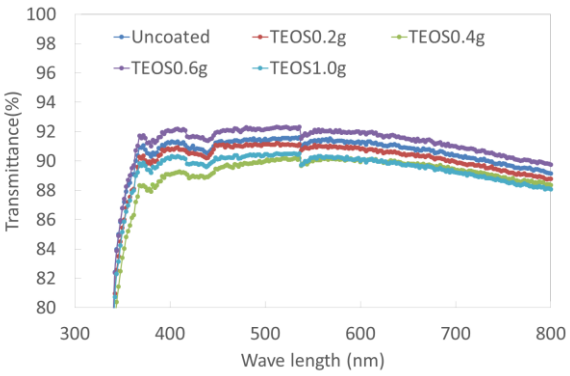

Fig. 1 Transmittance of each coatings on glass

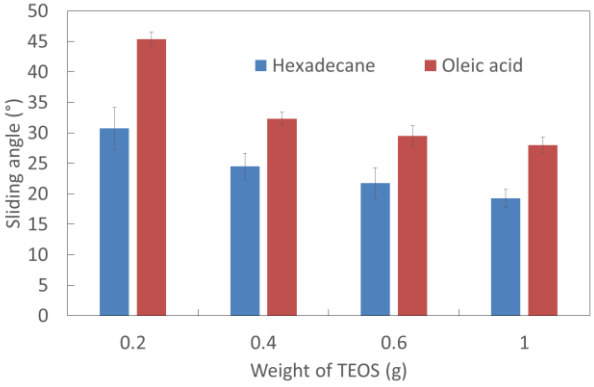

Fig. 2 Oil sliding angle of each coatings on glass.

<References>

Chihiro Urata, Benjamin Masheder, Dalton F. Cheng, and Atsushi Hozumi*Langmuir, **2012**, *28* (51), pp 17681–17689

© 2014 年　応用物理学会