

アルキル末端鎖を持つ平滑膜の吸湿剤添加による疎液性向上 Enhanced omniphobicity of smooth alkyl-terminated surfaces by CaCl₂ addition

慶大理工院¹, °諏訪部 憲¹, 白鳥世明¹

Grad. Sch. Sci. Tech., Keio Univ.¹, °Ken Suwabe¹, Seimei Shiratori¹

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

近年液体をはじくことのできる疎水性機能性薄膜が注目されている。これらの膜は固体表面と液体の接触を防ぐことができるため防食、防汚、流動抵抗低減などの用途に期待できる。しかし、この膜は油を弾くためには長いフッ素鎖を用いる必要があり、安全性やコストが問題視されてきた。その中で近年メチル鎖を用いることで平滑で油も弾くことのできる滑液の技術が注目されている。この技術は長鎖アルコキシシランの間にスパーサーとなる架橋剤を添加し、長鎖に運動性を付与することで実現される[1]。そして表面が平滑で液体に近い物性を示すため様々な液体を滑落させられるだけでなく高い耐久性、透明性も示す。しかし表面の濡れ性が転落する液滴の誘電率に影響を受けるため油に比べて水の転落性が低いという問題点も生じている。

そこで本研究では滑液膜の液状表面を安定化させるために吸湿剤添加を試みた。まず滑液膜を作製するために長鎖アルコキシシランとして N-decyltrimethoxysilane (DTMS) を使用し、スパーサーとして tetraethylorthosilicate (TEOS) を使用した。加えて塩化カルシウムなどの吸湿剤を添加した溶液に基板をディップコーティングすることで簡易な手法によって滑液膜を製膜した。そして滑液膜の濡れ性を評価するため表面に液滴 (純水、オレイン酸) 10 μ l を滴下し、その際の固液界面の接触角及び転落角度を測定した。その結果及び CaCl₂ 添加による透過率の変化を Fig. 1 に示す。CaCl₂ 添加後も 90% 以上の高い透過率を示し、濡れ性に関しても水に対する転落性も向上した。加えて転落スピードの向上や経時劣化に対する耐性の向上が認められた。

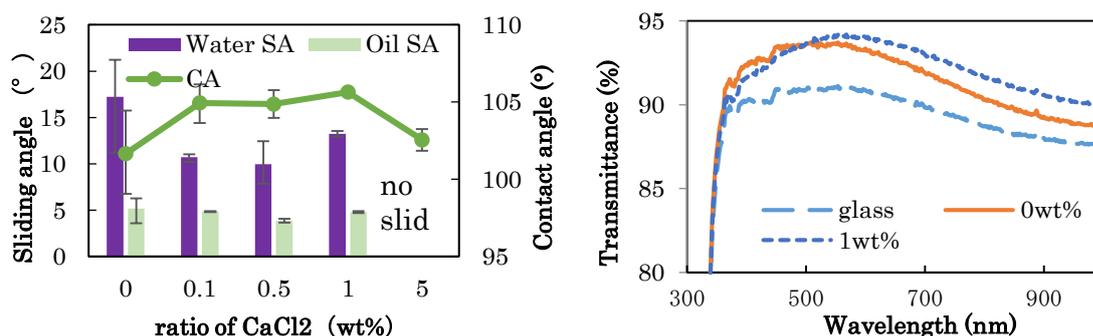


Fig. 1 wettability of sample (left) and transmittance (right)

References

[1] C. Urata, D. F. Cheng, B. Masheder and A. Hozumi, RSC Adv., 2012, **2**, 9805.

【謝辞】本研究の一部は平成26年度日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究C 26420710を受けて行われた。