19p-A3-7

植物油を用いたフッ素フリー滑液面

Fluorine free slippery surface using vegetable oil

慶大理工 [1], °西岡 紗知子 [1]、天神林 瑞樹 [1]、諏訪部 憲 [1]、白鳥 世明 [1]
Keio Univ. [1], Sachiko Nishioka[1], Tenjimbayashi Mizuki[1], Suwabe Ken[1], Shiratori Seimei[1]
E-mail: shiratori@appi.keio.ac.jp

動植物を生態模倣し人工的に再現する研究が近年注目を集めている。生体模倣の例には、ウツボカズラの補虫システムを模倣したSLIPS(Slippery-Liquid-Infused-Porous-surface)がある。[1] SLIPS は多孔質膜に油を注入させることで、液体をよく滑らせることができる膜である。さらに、SLIPS は高透過率、高撥液性、自浄性、高圧耐久性なども兼ね備えており、従来の撥水加工とは異なった優位性が存在する。SLIPS の先行研究では、潤滑油・下地ともに低表面エネルギーであるフッ素系のものを用いている。しかし、先行研究で用いられているフッ素系潤滑油は体に害を及ぼすものであり、潤滑油が液滴とともに流れる可能性があるため、環境や生体への観点から SLIPS を利用できる場面が限られていた。

そこで、我々は植物油を用いて環境や人体に低負荷な SLIPS を提案した。SiO_2 ナノ粒子を用いて基板上にナノ凹凸構造を作製した。さらに潤滑油として植物油を滴下し、ナノ構造にトラップさせた。

Fig.1 に基板の透過率、水の転落角について測定した結果を示す。Fig.1 から、油を浸透すると透過率が増加していることが確認された。滴下した直後では、転落角 2°未満であった。室温環境下において 7 日経過後でも、転落角 5°未満を維持した。上記の結果より、潤滑油の保持が十分にできていることが示唆される。作製した表面は平行線透過率 90%以上であり、かつ、各種液体に対する優れた撥液性を示した(Fig.2)。

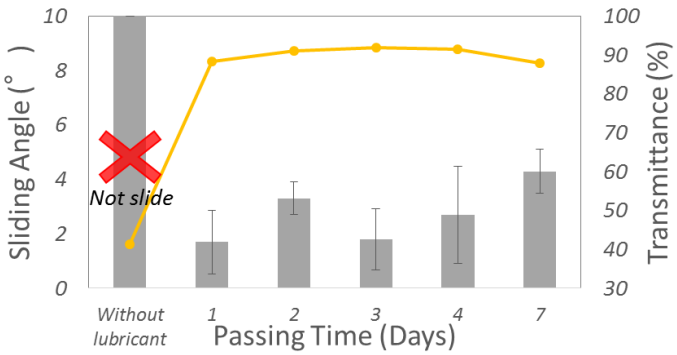

Fig.1　作製試料の水転落角と透過率の経時変化特性

Fig.2 水滴を滴下した際の滑落状況
左:未コートのガラス基板
右:SLIPS 製膜後のガラス基板

[1] Tak-Sing Wong, Sung Hoon Kang, and Sindy K. Y. Tang *et al.* Nature, 477, 443-447, (2011)

【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 No. 26420710 を受けて行われた。

© 2014 年　応用物理学会