

フッ素化合物を用いない ガラスへの表面処理技術

概要

課題：フッ素系化合物はその低い表面自由エネルギーから、水や油をはじく表面処理剤として広く利用されています。しかしながら、フッ素系化合物は人体・環境への負荷が指摘されており、本物質群に対する規制も年々厳しくなっているため非フッ素系化合物を利用した新しい表面処理技術が求められています。

開発ポイント：

- ▶二種類のシラン化合物を液相で反応させ（ハイブリッド化）、ガラス基板に透明かつ平滑なハイブリッド皮膜を形成。
- ▶皮膜表面の官能基の回転/駆動により、水や油との相互作用が弱まり液体の滑落性（滑液性）が向上。
- ▶安価で低環境負荷。

アピールポイント（革新性など）：

■フッ素化合物を用いることなく、水や油に対して優れた滑液性を実現できる透明皮膜を低温（ $\sim 100^{\circ}\text{C}$ ）かつ低コストで成膜できる生体や環境にやさしい表面処理技術。

ベンチマーク図

表面処理剤	フッ素系	シリコン系	アルキル系 (開発品)
基本骨格	$-(\text{CF}_2)_n-$	$\begin{array}{c} \text{Me} \\ \\ -(\text{SiO})_n- \\ \\ \text{Me} \end{array}$	$-(\text{CH}_2)_n-$
滑落速度 (50 μL の水滴が 垂直面を滑落 する速度)	30~50 mm/s	30~50 mm/s	100 mm/s
特徴・課題	- 非常に優れた耐候性/耐熱性 - 物質群に対する規制	耐候性/耐熱性はフッ素系に次ぐ	- 優れた滑液性 - 耐候性/耐熱性は両者より悪い

未来予想図

■市場規模

世界の（超）撥水コーティング剤の市場規模は2030年までに1億1,853万米ドル（予測）。

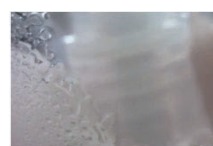
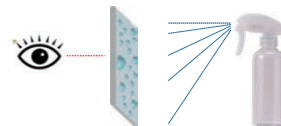
■将来構想など

自動車用ガラスをはじめ、スマホのタッチパネルディスプレイの油污（指紋付着）防止、建物内配管・化学プラントなどにおける流体搬送用動力の低減などへの応用展開を進める。

共創課題 オープンイノベーション

- コーティング溶液の量産化技術。
- コーティング溶液のポットライフの長期化。
- コーティング溶液の低VOC化。
- 皮膜の機械的強度や耐久性/耐候性の改善。

油（ヘキサデカン）



一般的なアルキル系
表面処理



開発品

