

有機高分子化学研究室

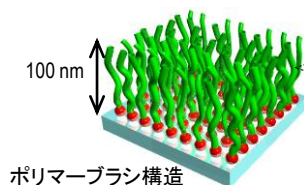
～防汚と接着に寄与する表面技術～

小林 元康 先進工学部応用化学科 教授

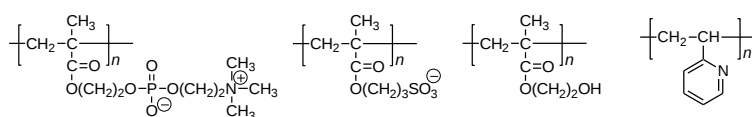
キーワード： 防汚性、親水性、異種材料接着、低摩擦・潤滑表面、海洋生物汚損、生物模倣、表面改質

概要

表面にポリマーというひも状の分子を密集して生やすと、ブラシ状の薄膜(膜厚100 nm前後)ができ、これをポリマーブラシという。イオン性基を結合したポリマーブラシの表面は、超親水性を示すとともに濡れ性が向上し、水中で油汚れをはじいたり(防汚性)、生体適合性を示したり、低い動摩擦係数を示す(潤滑性)ようになる。また、ブラシ表面同士を貼り合わせると接着し、条件を変えると剥がすこともできる。このポリマーブラシは様々な分野への応用が期待されている。



ポリマーブラシ構造



アピールポイント

ガラスやシリコンの他に、ステンレス、アルミナ、チタンなどの金属、ポリエチレン、ポリカーボネート、ポリ乳酸、ナイロン、ABS樹脂、ポリイミドなどの高分子材料、木材や繊維表面にもポリマーブラシを調製でき、表面改質を施すことが可能である。また、シリカ微粒子などの粒子にポリマーブラシを付与することで分散性や相溶性の向上を図ることができる。

利用・用途 応用分野



関連情報

- 知的財産権＝特願2011-545211, 他.
- 関連論文 ＝M. Kobayashi et al., *Langmuir* **35**, 1172-1180 (2019). *Polym. J.* **50**, 51-59 (2019). *Polym. J.* **50**, 627-636 (2019). *Langmuir* **34**, 10276-10286 (2018). *Polymer* **119**, 167-175 (2017). *RSC Adv.* **6**, 86373-86384 (2016). *Polymer* **89**, 128-134 (2016). *ACS Appl. Mater. Interfaces* **6**, 20365-20371 (2014).
- 関連 URL ＝<http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwa1069/index.html>

有機高分子化学研究室

～防汚と接着に寄与する表面技術～

キーワード: 防汚性、親水性、異種材料接着、低摩擦・潤滑表面、海洋生物汚損、生物模倣、表面改質

小林 元康

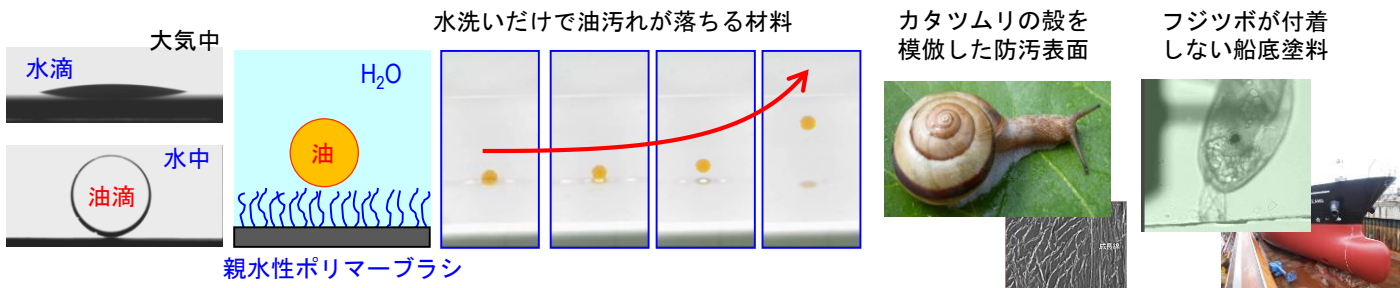
工学院大学 先進工学部

应用化学科 教授

●汚れにくい表面（水中防汚性）

超親水性表面による防汚性

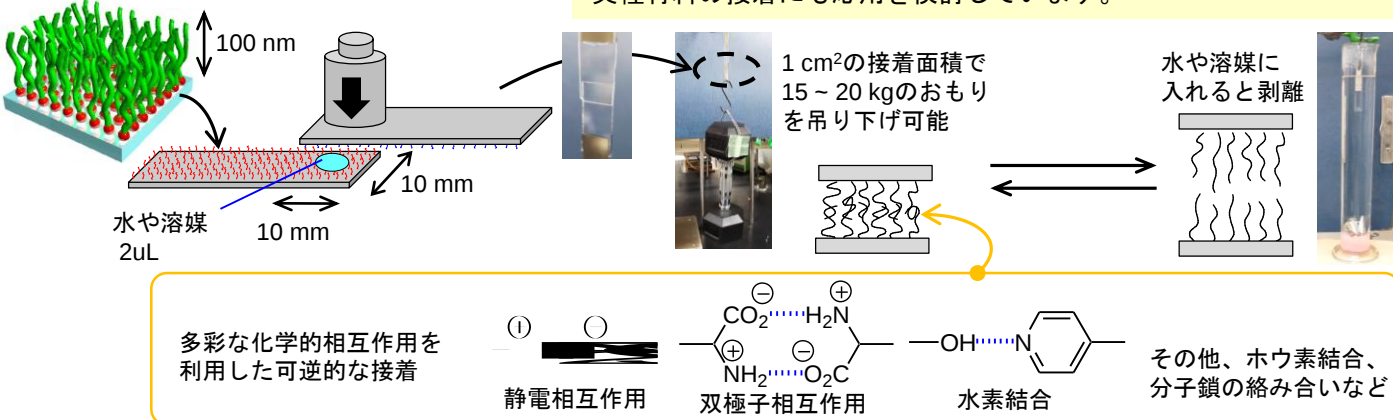
表面にひも状の高分子を密集して生やすとポリマーブラシという薄膜ができます。その特に親水性ブラシの表面は、水中で油汚れをはじいたり、微生物が付着しないなど防汚性に役立ちます。



●貼って剥がせる接着

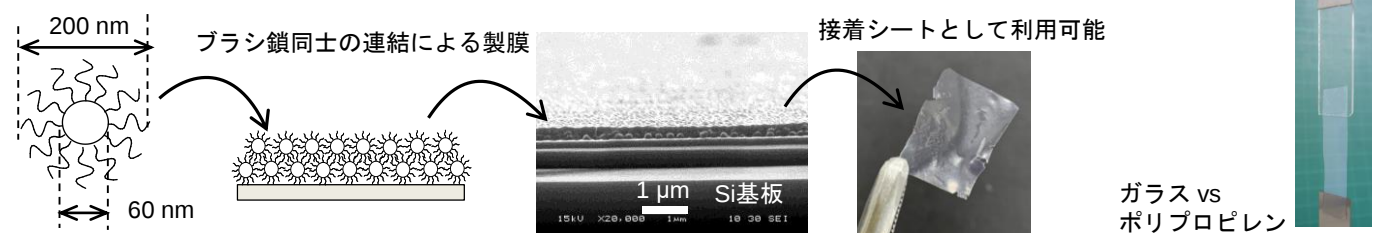
ポリマーブラシによる接着

ポリマーブラシ同士を少量の水や有機溶媒とともに貼り合わせると接着し、再び剥がすこともできる接着法を研究しています。異種材料の接着にも応用を検討しています。



ポリマーブラシ微粒子による接着

異種材料接着



●よく滑る表面（摩擦と潤滑）

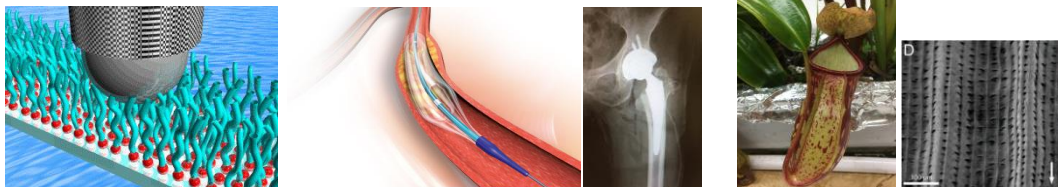
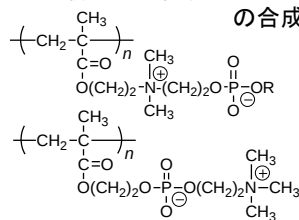
親水性のポリマーブラシは優れた潤滑性を示します。生体親和性の良い分子と組み合わせることで人工関節やカテーテルへの応用が期待されています。

ポリマーブラシによる水潤滑

カテーテルや人工関節表面のコーティング

ウツボカズラを模倣した
潤滑構造

新しい生体親和性分子
CH₃ の合成



工学院大学 産学連携室

〒163-8677 東京都新宿区西新宿一丁目24番2号 〒192-0015 東京都八王子市中野町2665-1

TEL:03-3340-3440 FAX:03-3342-5304

TEL:042-628-4940 FAX:042-626-6726

E-Mail: sangaku@sc.kogakuin.ac.jp URL: <https://www.kogakuin.ac.jp>



工学院大学

KOGAKUIN UNIVERSITY