

## 自己組織化単分子膜(SAM)による表面改質 - 織物のはっ水加工 -

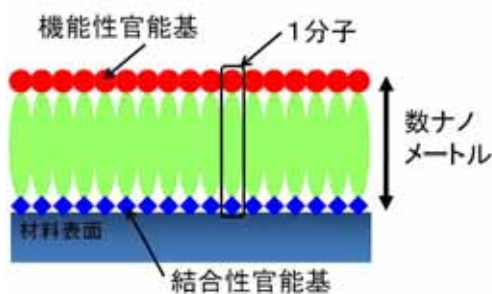
### 1. はじめに

愛知県産業技術研究所では、東海広域(愛知県、名古屋市、岐阜県)地域が文部科学省の採択を得て実施する「地域イノベーションクラスタープログラム知的クラスター創成事業」(管理法人:科学技術交流財団)のなかで、得られた研究成果を地域の中小企業の方々へ積極的に技術移転する取組み「愛知ナノテクものづくりクラスター成果活用促進事業」を実施しています。そのうち、尾張繊維技術センターでは、高井教授・齋藤教授グループ(名古屋大学)の技術シーズ「自己組織化単分子膜(Self Assembled Monolayer; SAM)」による「超はっ水効果」を織物に応用する技術開発を行っています。ここでは、その開発状況について紹介します。

### 2. 自己組織化単分子膜(SAM)とは<sup>1)</sup>

自己組織化単分子膜とは、厚さ1~2ナノメートルの有機系の薄膜です。有機分子の溶液や蒸気中に材料を置いておくと、有機分子が材料表面に化学吸着し、その過程で有機分子の配向性がそろった単分子膜が形成されます。材料に吸着した部分とは反対側の分子の末端にある機能性官能基が材料表面を覆うことになり、官能基の特性によって材料表面に新たな機能を付与することができます。

図1 SAMの模式図

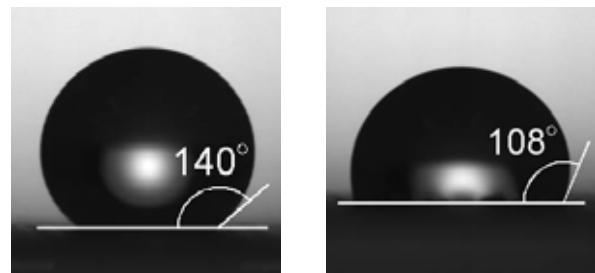


当センターでは、末端にアルキル基やフルオロアルキル基を有する有機シラン化合物をSAMの原料に用いて、新規な織物のはっ水加工技術の開発に取り組んでいます。

### 3. 織物へのSAM形成処理

まず、織物表面に有機分子が吸着しやすくなるように、特殊な紫外線(真空紫外光、波長172nm)を常温・常圧下にて織物に照射します。それから、SAMの原料となる有機シラン化合物と織物を密閉容器に入れて、一定温度で加熱すると、有機シラン化合物が気化し、織物表面に吸着してSAMが形成できます。

具体例として、ポリエステルにSAM加工した例を図1に示します。はっ水性能の評価は、水滴接触角で評価しました。水滴接触角が大きいほど、水をはじくことを表します。フッ化アルキルシランを用いてSAMを形成した織物の水滴接触角は140°となり、未処理の場合に比べて顕著に大きくなりました。また、この値は従来の織物のはっ水加工法である樹脂加工とほぼ同等です。従って、SAM形成の連続加工を実現できれば、工業化への応用が見込まれます。



SAM形成織物

未処理織物

図2 水滴接触角

当センターでは、今後も「SAM形成技術」を地域企業の方々に技術移転する取り組みを実施してまいります。繊維素材をはじめ、フィルム・樹脂材料などの様々な試料サンプルへの加工依頼や技術相談を随時受け付けておりますので、ご連絡ください。

### 参考文献

- 1) 齋藤永宏、石崎貴裕、高井治：日本接着学会誌、44(9)、363-370(2008)



尾張繊維技術センター 加工技術室 杉本 貴紀(0586-45-7871)

研究テーマ：自己組織化単分子膜による織物のはっ水加工

担当分野：染色加工技術