17p-A5-10

Electro spray 法による PTFE 薄膜の表面機能性制御

Controlling surface functionality of PTFE thin film by electro spray method

慶大理工 [1], ○土屋 弘貴 [1],慶 奎弘 [1],白鳥　世明 [1],

Keio Univ. [1], ○Hirotaka Tsuchiya[1], Kyu-Hong Kyung[1], Seimei Shiratori[1]

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

近年、防水、自己洗浄、防汚機能付与などに超撥水材料が用いられており、幅広い実用化に向けて性能の向上及び新材料発見を目指した研究がなされている。超撥水膜の材料の一つとしてフッ素系樹脂である polytetrafluoroethylene(PTFE) があり、PTFE 膜上にメッシュや紙をプレスしたり、スプレー法やディップ法で PTFE をコーティングしたりすることで超撥水膜を作製できることが報告されている。本研究では、electro spray 法によって PTFE 薄膜を作製し、その特性を評価した。実験装置は Electro spinning 法と同じシリンジポンプを用いたニードル型の装置を使用し、PTFE 溶液、又は PTFE 溶液と他のポリマー溶液の混合溶液に高電圧を印加することで Electro spray を行い、その後 370℃で焼成した。

Fig.1 および Fig.2 に焼成前と焼成後の表面凹凸構造の SEM 像を示す。これより、焼成前は PTFE 粒子どうしの接合部がなかったのに対し、焼成後は接合が生じていることが分かる。また、焼成によって texture 状の自己組織化が起こり、一部の PTFE 微粒子において Particle 構造から fiber 構造へと変化したことがわかる。接合が生じた原因として PTFE 微粒子が自己組織化により連結したことが考えられ、それにより特異な構造を作製できた。焼成後のナノ凹凸構造の接触角は 150° 以上を示し、従来の Spray 法による微粒子凝集構造とは異なった超撥水 PTFE 薄膜を作製できた。これは従来法では Wenzel 状態の表面形成であったが、本研究による作製方法では、Cassie 状態の表面が形成できたためと考えられる。



Fig.1 SEM image of PTFE surface before annealing

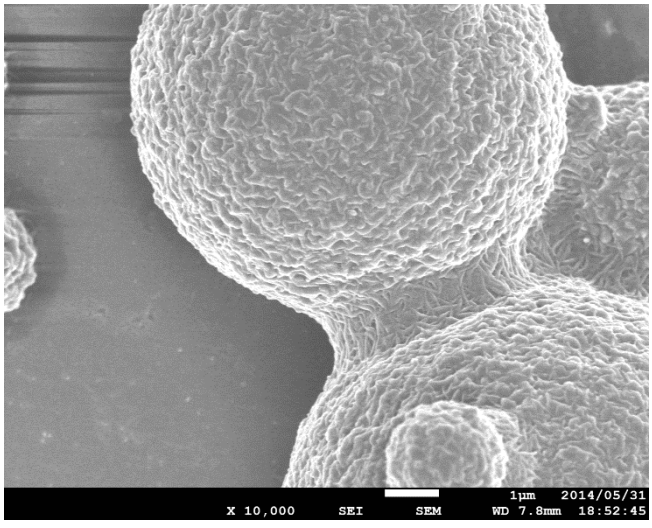


Fig.2 SEM image of PTFE surface after annealing

[Reference]

Richard Menini and Masoud Farzaneh, *Polym Int* 57:77–84 (2008)

【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。

© 2014 年　応用物理学会