

令和6年度 第1回 超越バイオメディカルDX研究拠点 エクセレントコアセミナー



日 時：令和6年7月29日（月） 15:00～16:10

開催場所：JAISTイノベーションプラザ2F シェアードオープンイノベーションルーム

※参加費無料、要予約（定員30名）

界面吸着粒子が拓く材料化学

藤井 秀司 教授

大阪工業大学 工学部 応用化学科



【講演概要】

コロイド次元に存在する高分子粒子は、接着・粘着、塗料分野においてフィルム形態にして広く利用されている。近年、高分子粒子の粒子径、粒子径分布、表面化学、形状のコントロール技術の発展の恩恵を受け、大きい比表面積、分散状態における適度な運動性を活かした粒子形態のままでの利用にも関心が集まり、学術、工業両分野において精力的に研究が進められている。さらに、コロイド次元にある高分子粒子は、粒子間力、界面自由エネルギー、媒体の流れを駆動力とする自己組織化、すなわち自律的方法によって省エネルギー型の機能性材料の創出を可能にし、現行の重力支配下におけるエネルギー消費型の材料創出、すなわち他律的方法を見直す機会を我々に与えてくれる。

講演者は、界面自由エネルギーを駆動力とする粒子の自律的な界面吸着現象に注目し、高分子粒子の気液分散体の安定化剤としての利用を提案している [1-3]。これまでに、粒子径、単分散性、形状、表面化学を精密にデザインした機能性高分子粒子を使用し、高分子化学、界面コロイド化学を学術基盤として、高分子粒子によるアーマードバブル、リキッドマーブル（LM）、ドライリキッド（DL）等のソフト分散体の安定化、構造評価および安定性制御に関する基礎研究を推進している(Fig. 1)。粒子の素材として高分子材料を利用することで、無機材料では導入が困難である、多様性に富む刺激応答性、低温（100℃）での成型性、フィルム形成能の導入が可能になり、ソフト分散体を基盤とする新規機能性材料の開発につながると考えている。本講演では、気中液滴型気液ソフト分散体である LM、DL について、講演者らが取り組んできた研究について紹介させていただく。

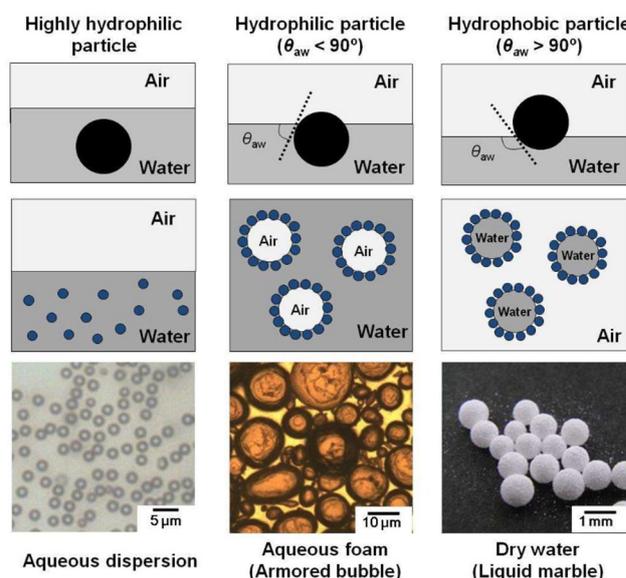


Figure 1 Soft dispersed systems comprising of water and air stabilized by polymer particles.

【参考文献】

- [1] S. Fujii, *Polym. J.* 51, 1081 (2019).
[2] (a) S. Fujii et al., *Adv. Funct. Mater.* 26, 7206 (2016); (b) S. Fujii, *Langmuir* 38, 12757 (2022)
[3] (a) S. Fujii, Y. Nakamura, *Langmuir* 33, 7365 (2017); (b) A.-L. Fameau, S. Fujii, *Curr. Opin. Colloid Interface Sci.* 50, 101380 (2020); (c) S. Fujii, *Curr. Opin. Colloid Interface Sci.* 72, 101808 (2024).

【講演者略歴】

1998年神戸大学工学部応用化学科卒業。2000年同大学大学院自然科学研究科修士課程修了。2003年同大学大学院自然科学研究科博士課程修了、工学博士（神戸大学）。その後、サセックス大学博士研究員、シェフィールド大学博士研究員を経て、2006年 大阪工業大学に着任。2017年より大阪工業大学工学部応用化学科教授。2022年同学科長。

2022年11月、スタンフォード大学とエルゼビアによる世界で最も影響力のあるトップ2%の科学者を特定する包括的なリスト「標準化された引用指標に基づく科学者データベース (Updated science-wide author databases of standardized citation indicators)」が更新発表され、Career-long区分で、日本の大学研究者の1人として選出されている。

高分子学会旭化成賞 (2018), 日本化学会コロイドおよび界面化学部会科学奨励賞 (2013), 日本接着学会論文賞 (2009)/進歩賞, 大阪科学技術センターネイチャー・インダストリー・アワード特別賞 (2012), 第58回高分子研究発表会ヤングサイエンティスト賞 (2012)を受賞され、海外のサイエンス誌 (NewScientist, Advanced Scienceなど) にも研究記事が取り上げられている。

予約申込先：超越バイオメディカル DX 研究拠点長 松村 和明 (mkazuaki@jaist.ac.jp)