

所属機関 役職 氏名

九州大学 大学院 工学研究院 応用化学部門 助教 藤井 義久

助成研究題名

ナノからマイクロのマルチスケール表面構造を有するソフトマテリアルの構築

助成研究内容の紹介

近年、 $1/10^9$ メートルという極めて小さいスケールでプラスチック（高分子）を微細加工する技術の飛躍的な進歩により、ナノテクノロジー分野での高分子材料の用途が拡大しています。現在の電子産業の主力プロセスであるフォトリソグラフィ技術は、極めて優れた微細加工技術である一方、加工する寸法のナノサイズ化に伴い、装置の高コスト化・肥大化といった問題に直面しています。さらに、材料の利用効率の低さ、真空プロセスの多様など、エネルギー・環境・資源の観点から問題視され始めています。これに対し、フォトリソグラフィ技術と比較して簡便な装置で実現可能な微細加工技術としてインクジェットプロセスがあります。インクジェット技術は、必要な量の資源を必要な場所のみ配置できるオンデマンド性において優れているが、作業が逐次的であり、生産性や同じ物を同じように作る点において劣る傾向があります。このように、材料表面の微細加工技術は未だ改善が求められています。

これらの解決策として、自然界で観測される現象を応用いたします。自然界の表面には様々なストライプパターンが存在しており、そのパターンは自己組織化により自発的に発生しています。上述した工業的プロセスと比較して、自然界で行われているプロセスは消費エネルギーが極めて小さいことに着目し、そのプロセスを模倣することで省資源・省エネルギー・低環境負荷という特徴を有した新規ナノ構造制御技術の確立を目指します。本研究は、自然界の表面構造“皺（しわ）”に着想を得て、新奇な発想に基づく“ものづくり”であり、従来のような材料を削ることで機能性を実現するのではなく、材料を足すことで機能の達成を図ります。