構造の明確な機能性星型ポリマーによる次元制御型環境調和材料の創製

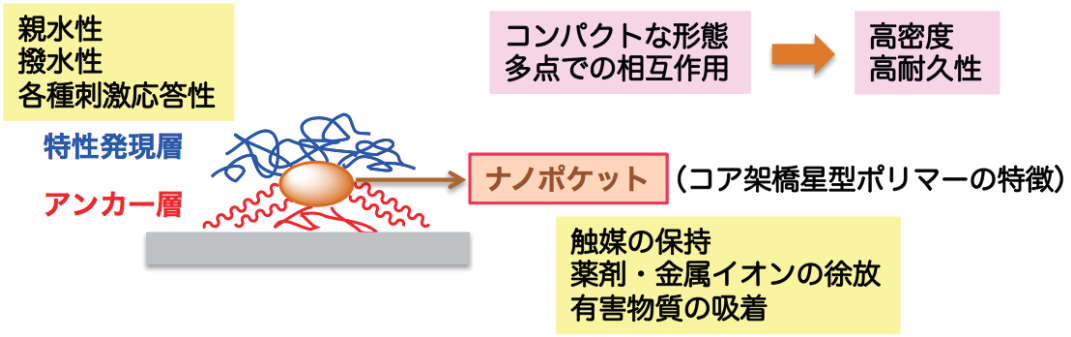
関連するSDGsの国際目標

工学部　材料化学科　　教授　　金岡　鐘局
研究分野：高分子精密合成、高分子機能
http://www.mat.usp.ac.jp/polymer-chemistry/

特殊構造を有する新規機能性星型ポリマーを精密合成し、生成ポリマーを二次元、三次元で規則的に配列させた新しいタイプの次元制御型材料の開発を目指している。とくに、分子内部に特異な空間をもつ星型ポリマーからは、鎖状ポリマーとは異なるナノ階層構造材料が得られると期待される。

■高効率かつ耐久性のある材料表面修飾

材料表面をポリマーで高密度に修飾するには、grafting-from法が有効であるが、その手法はやや複雑である。コンパクトな形態で多数の枝をもつ星型ポリマーを用いれば、単に表面に吸着させる手法で、多点相互作用により高効率で種々の無機または有機材料の修飾が可能になると期待される。また、星型ポリマーのミクロゲルコアにさまざまな物質を保持することにより、簡便な方法での機能化が可能となる。



■規則的に配置された機能空間をもつゲルまたは交互積層フィルムの創製

星型ポリマーを網目構造からなるゲルの架橋点として用いれば、制御重合により得た鎖状ポリマーの両末端と化学結合または強く相互作用させることで、網目構造が制御され、かつ機能空間からなる架橋点を有する新規機能性ゲルが生成すると考えられる。

交互積層フィルムの機能化には、ある層への機能分子（ナノ微粒子、触媒、たんぱくなど）の高充填が課題となっている。コンパクトで球状に近い形態をもち、かつ枝鎖のからみ合いが可能な星型ポリマーを用いれば、機能分子を高密度で充填したサイズの明確な機能層の構築が期待できる。このことが可能になると、たとえば、異なる触媒粒子を含む連続リアクターフィルムの創製が期待される。

