

「高度情報処理・通信の実現に向けたナノファクトリーとプロセス観測」
平成 14 年度採択研究代表者

彌田 智一

(東京工業大学資源化学研究所 教授)

「高信頼性ナノ相分離構造テンプレートの創成」

1. 研究実施の概要

本研究は、親水性や疎水性などの性質が異なる高分子を連結したブロック共重合体のナノ相分離構造が特異的に配向制御できることに着目し、高分子ナノ構造の構築と転写プロセスの開発を目指している。これは、精密重合による高分子ビルディングブロックの合成とその自己組織化による階層的なボトムアップ技術と位置づけられ、分子よりひとまわり大きい数ナノ～数十ナノメートルの構造を構築するものである。

平成 14 年度は、プロジェクト提案時の全体計画と 2 回の研究打合せ会議を踏まえて、主題である「高分子ナノ相分離構造」の研究体制づくりを行い、さらに平成 15 年度以降に予定している各研究グループの研究実施項目について予備的検討を行った。彌田グループは、ブロック共重合体の系統的かつ大量合成の体制を確立し、ナノ相分離構造の電子顕微鏡観察の研究環境を整備した。また、吉田グループは、一連のブロック共重合体の熱測定と X 線構造解析より相図を作成し、本ナノ相分離構造が再現性良く生成することを明らかにした。これによって、各研究グループで共有できるナノ相分離構造膜の供給体制が整いつつある。渡辺グループは、各種サイズの金属ナノ粒子の表面修飾によって、固体表面への吸着挙動や凝集挙動およびその構造について検討した。池田グループはホログラム記録をナノ構造材料の作製技術に応用展開するための材料探索を行った。

2. 研究実施体制

合成転写グループ

①研究分担グループ長：彌田 智一（東京工業大学資源化学研究所、教授）

②研究実施項目：組成の異なる両親媒性ブロック共重合体の合成

水素結合性分子の自己組織化による有機繊維の作製

複数のリビング重合を利用した異方的に成長する高分子ブロックの合成

ナノ構造解析グループ

①研究分担グループ長：吉田 博久（東京都立大学大学院工学研究科、助教授）

②研究実施項目：両親媒性ブロック共重合体のナノ相分離構造の評価と相図の作成

ナノ構造認識グループ

①研究分担グループ長：渡辺 茂（高知大学理学部、助教授）

②研究実施項目：表面修飾金ナノ粒子の表面プラズモン共鳴による分子認識システムの構築

多光束ビーム加工グループ

①研究分担グループ長：池田 富樹（東京工業大学資源化学研究所、教授）

②研究実施項目：多光束ビームによる光機能性高分子膜のホログラム作製
乳化重合を利用した機能性ナノ粒子の作製