

平成 18 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名: 大塚化学株式会社

研究リーダー所属機関名 : 京都大学

課題名: 有機ビスマス化合物を用いたリビングラジカル重合による機能性有機材料の創生

1. 顕在化ステージの目的

有機ビスマス化合物を用いる新しいリビングラジカル重合法を用いて、新しい機能や従来品を凌駕する機能を持つ、有機高分子材料の創出を産業化する可能性を明らかにすることを目的とする。リビングラジカル重合法を用いた機能性材料の開発は現在世界中で活発に行われている。しかし、既存の方法は様々な制約のため、産業界で十分に利用できる技術となっていない。本研究では、有機ビスマス化合物を用いる重合系の高い潜在能力に着目し、この方法を実質的な物質創製の技術へと確立することを図る。同時に、高付加価値を持つ機能性高分子材料の市場性についても調査・検討を行う。

2. 成果の概要

○大学の研究成果

重合のプロモーターである有機ビスマス化合物の構造が重合の制御に及ぼす効果と共に、原料合成の容易さの検討を行い、研究を進めるのに最適な重合プロモーターの選択を行った。さらに、高分子量体の重合における制御をさらに高度に行うことを目的として、新しい構造を持つ重合助触媒の開発に成功した。この化合物を従来の重合系に加えることで、スチレンの重合においては数平均分子量が20万程度、アクリル酸ブチルの重合においては分子量が70万を超える高分子量体の重合の制御に成功した(PDI < 1.2)。さらに、助触媒存在下における、高分子量体のブロック共重合体の合成についても検討を行い、対応する制御された重合体の合成に成功した。

○企業の研究成果

本技術が生きると考えられる、高機能性高分子材料の分野とその市場の規模について調査を行った。その結果、いくつかの興味深い分野が存在することがわかった。それらの分野はいずれも市場規模が現在大きく拡大している分野であった。また、有機ビスマス開始剤の製造コストや安全性に関する予備的な結果を得た。

3. 総合所見

当初の挑戦的な目標は達成された。既に特許出願されているが、今後さらなる特許出願が期待される。研究成果の一層の進展に期待したい。