

研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : (株) フルヤ金属

研究責任者 : 北海道大学 有澤 光弘

研究開発課題名 : 環境調和型パラジウム触媒を使った機能性分子新規製造技術の開発

1. 研究開発の目的

既に我々が開発した硫黄修飾金担持型 Pd (SAPd) は炭素-炭素結合形成反応 (鈴木-宮浦カップリング等) において、繰り返し利用 (10 回以上) が可能であり、且つ生成物中への Pd 種漏洩の無い (ppb レベル) 斬新な物質である。当研究開発では、SAPd の使い方や、適応反応を広げる実験データを取ると共に、SAPd の大量合成法を確立する。SAPd が炭素-窒素結合形成反応 (Buchwald - Hartwig 反応等) において繰り返し利用 (10 回以上) が可能であり、且つ生成物中への Pd 種漏洩の無い (ppb レベル) 「機能性分子合成用 Pd」として利用できること及び「液層コンビナトリアル合成用 Pd」として利用できることを実験で裏付けると共に、SAPd の大量製造方法を確立する。

2. 研究開発の概要

①成果

本プロジェクトは硫黄修飾金担持型 Pd、SAPd の「機能性分子合成用 Pd」及び「液層コンビナトリアル合成用 Pd」として利用できることを裏付ける実験的データを取得するとともに、製品化を視野に入れた大量製造方法の確立を目指すものである。本研究開発では北大が SAPd を用いた Buchwald-Hartwig 反応といった新規反応の探索や創薬ライブラリーの構築を行い、一方では、フルヤ金属が合成枚数の増加や使用する基材のリサイクルの検討を行った。本プロジェクトの結果、Buchwald-Hartwig 反応においては当初の目標である 10 回連続収率 90%以上を達成、更に液層コンビナトリアル合成に利用できることを実験的に証明した。ライブラリー構築についても 90 化合物を網羅できている。量産化についても当初 1 枚ずつであった合成工程を 1 回 25 枚合成可能になるまで改善、リサイクルについても目処が立っており、達成率はいずれも高いといえる。

②今後の展開

SAPd を「機能性分子合成用 Pd」、「液層コンビナトリアル合成用 Pd」として試薬メーカー及び機能性分子製造メーカーを中心に市販する。それに伴い、SAPd の量産体制も整えていく。他方、SAPd の構造解明も進めていき、物質特許を取得する。また、SAPd を用いたフローシステム下でのクロスカップリング反応についても検討し、これの実用化を目指す。

3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。数多くの合成反応で開発した触媒の有効性を実証しており、又、反応機構解明に対するアプローチは評価に値する。今後、早期の企業化を期待したい。