

第15族元素を配位原子に持つ 六配位八面体型白金(II)錯体

最終更新日：2019/04/26

【プロジェクト代表者】
理科教育講座
教授
長澤 五十六

キーワード

・配位化学／錯体化学 ・酸化的付加反応 ・白金錯体 ・金属錯体触媒

プロジェクトの内容 (目的・方法・結果と意義)

目的: 酸化的付加反応は金属錯体の触媒利用に深く関連する反応であり, その反応機構解明の研究は古くから興味を持たれてきた。筆者等がこれまでに得た研究成果をさらに拡張するため, 三級ホスフィン配位子の拡張と, 量子化学的計算による, 反応機構中間体モデルの電子状態解明を目的として実験をおこなった。

方法: 本研究ではキレート型ホスフィン系配位子の合成, 及び新規PCP pincer型配位子の合成に関して, 合成条件を詳細に検討し, 収率の向上に取り組んだ。また, 酸化的付加反応の重要な中間体モデルである, $[\text{PtI}(\text{dmpe})_2(\kappa^1\text{-I}_2)]\text{I}_3$ の電子状態を考察するため, 理論計算をおこなった。

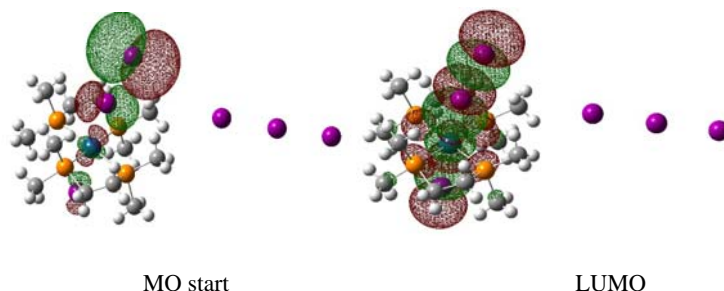


Fig. 1

結果と意義: 合成時の温度条件の精査により, キレート型三級ホスフィン配位子, 及びPCP pincer型配位子の合成に関して, 過去の研究成果を大きく改善する収率の増加がみられた。また, $[\text{PtI}(\text{dmpe})_2(\kappa^1\text{-I}_2)]\text{I}_3$ の電子状態に関する情報を理論計算で求めることに成功した。得られた分子軌道を確認したところ, 当研究室で予想した反応機構を支持する結果が得られた。これは酸化的付加反応の反応機構解明に重要な情報である。

成果の応用可能性 (私たちの活動の成果は、このような分野にこのように貢献することができます。)

- 1) 学問的観点では, 無機化学(錯体化学)領域において, 白金の化学に新たな構造化学の知見と, 物理化学的性質に関する知見を与える。
- 2) 学問的観点では, 無機化学(錯体化学)領域において, 金属イオンの電子移動に関する新たな知見を与える。
- 3) 学問的観点では, 無機化学(錯体化学)領域に留まらず, 有機合成分野に対しても新たな知見を与える。
- 4) 工業的応用の観点では, 新たな金属錯体触媒の開発に対する設計指針を与えることができ, 例えば, 二酸化炭素の還元反応などに応用できる金属錯体触媒の開発にヒントを与える可能性を有している。
- 5) 工業的応用の観点では, 気体分子を吸着する能力を持った化合物の開発にヒントを与え, 特定の化学物質に対するセンサー等の開発が期待できる。

このプロジェクトの形成に寄与した制度等

平成30年度福岡教育大学研究推進支援プロジェクト経費

プロジェクト構成員 (所属・職名・氏名・役割分担)

福岡教育大学・教授・長澤五十六・研究の総括, 研究の立案と各種機器測定の実行