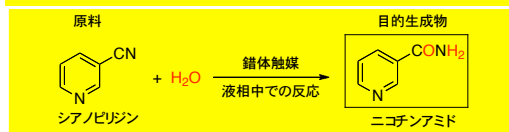


水-有機多相系を制御する新規錯体触媒プロセスによるシンプル水和反応の開発

岡山大学 大学院自然科学研究科 機能分子化学専攻 講師 押木俊之

シンプル水和反応の新しい技術に関する用語解説

水和反応によるアミド製造技術の例



ニコチンアミドなどを高い効率で製造するための、水和反応用の新しい錯体触媒を開発する。

ビタミンB3

ニコチン酸、ニコチンアミドから構成される。悪玉コレステロールの減少、口内炎の治療などの効用がある。

ニコチンアミド

シヤノピリジンと水を原料として合成することができ、現在は酵素を触媒として用いる方法により工業生産されている。

錯体触媒

金属イオンに分子などが結合した化合物を錯体と呼ぶ。錯体触媒は液相に溶解、反応を精密制御できる触媒である。

水和反応

原料化合物に水分子が組み込まれる反応。原理的に副生成物は全く生じない。

研究内容の概要

アミドや脂肪酸を世界最高水準の効率で製造する錯体触媒プロセスの開発

中性条件で水分子を利用するゼロエミッション型触媒による「省エネルギー国家ニッポン」の実現

極性官能基をもつニトリルやエステルを錯体触媒により水和(加水分解)し、工業的に重要なアミド(ニコチンアミドなど)や脂肪酸を得るための究極のシンプルな新規製造プロセスの開発を目的とする。その実現のためには、水と油(有機化合物)の多相系を「化学的」および「工学的」に制御することが必要である。本研究では、新たに開発する多相系制御技術を協奏的に活用し、化学産業で強く求められている環境調和の省エネルギー型水和プロセスを完成する。

既存のアミド製造法は酵素法

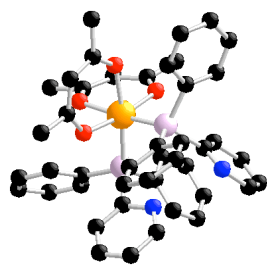
多量の水を使用し、汎用性にも課題あり

- <従来法>
 - 水中で金属を含む高活性な酵素を用いる方法
- <問題点>
 - 反応液の濃度を高めることによる、効率の極限までの追求が原理的に不可能
 - 多量の水が必須であり、その廃水処理が必要
 - 特許上の制約あり

現有の技術：完全中性条件下で水を活性化する錯体触媒法

高効率の新製造法

アミド化合物を製造する世界最高活性のルテニウム錯体触媒の開発 (2001年からの産学・地域連携研究)



岡山大学で開発した錯体触媒の分子構造

- 平成17年度日本化学会技術進歩賞受賞の技術から生まれた新型の錯体触媒。
- 1時間あたり2万回を超える回転数を誇る世界最高の触媒性能。
- 完全中性条件下で水分子を活性化する新しい構造(水と作用する青で示した窒素原子の導入)を組み込み、その活性化効果は1万倍に達する。
- 既存の錯体触媒と比較して、その合成と取り扱いが簡便。
- さまざまなアミド化合物(15種類)の製造が可能であり、汎用性が高い。
- 最小限の水で、アミド化合物を製造できるため、廃水処理が不要。
- 特許申請済(特開2004-269522)。
- 学術論文、国際学会発表済。

最近の研究の進捗状況と本採択研究での取り組み

<平成17年度 重点地域研究開発推進事業「シーズ育成試験」採択 (独立行政法人 科学技術振興機構)>

- さらに優れた性能をもつ錯体触媒の開発に成功。
- 特許申請(特願2006-107617)を終え、岡山TLOからの技術移転ステージに移行。

<平成18年度 大学発新事業創出促進事業(研究者委託事業)採択 (財団法人 岡山県産業振興財団)>

- 分子構造からの理論的考察に基づき、新規錯体触媒の開発に成功。
- 特許申請(特願2006-240451)を終え、岡山TLOからの技術移転ステージに移行。

<本採択研究での取り組み>

- さらなる高効率の水和反応の実現のため、触媒そのものの高性能化を図る。(特願2007-71086)
- 水と油(有機化合物)の多相系を「化学的」および「工学的」に制御し、究極のシンプル水和プロセスを実現する。

将来の発展性

- 医療分野へのアミド化合物の応用。
- 複雑な化学構造をもつ生理活性物質製造への利用。
- 水和反応の新展開による有用物質生産。