

メタルフリー炭素触媒の開発と応用

—表面処理による多機能性炭素触媒の作製—



大学院工学研究院 応用化学部門

藤田 進一郎 講師 Shin-ichiro Fujita

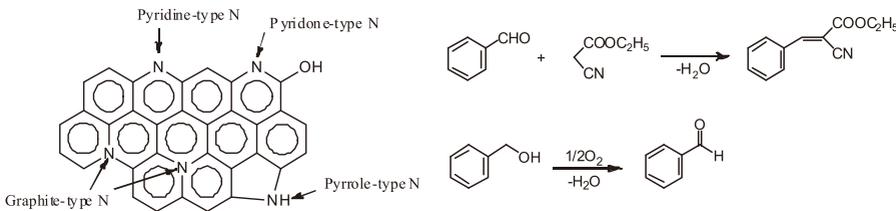
博士 (工学)

炭素表面に窒素や酸素をドーピングして、表面に化学的機能を賦与する。表面構造を制御して金属、金属酸化物、アルカリ土類金属化合物等に替わるメタルフリーな多機能性炭素触媒を開発する。

■研究の内容

活性炭等の炭素材料は化学的に不活性であると考えられているが、その表面や構造内に存在する含酸素基や含窒素基の種類や量を調整すると触媒機能が発現することが知られている。このような表面を制御した炭素材料を触媒に用いた研究例は限られているが、既存の希少で高価な金属ベース触媒の代替になることが期待されている。

本研究では、表面に種々の条件で窒素や酸素をドーピングした炭素材料を作製し、いろいろな有機反応に応用してそれらの触媒機能をスクリーニングするとともに、触媒機能を発現する活性点の化学構造を解明する。応用範囲の広い、多機能性なメタルフリー炭素ベース触媒を開発する。



窒素ドーピング炭素の表面構造と触媒応用例

■応用例

- ・塩基触媒反応 (Knoevenagel 反応、エステル交換反応)
- ・金属・金属酸化物触媒反応 (芳香族化合物の空気酸化、ヒドラジンによる選択還元、過酸化水素の分解)

■産業界へのアピールポイント

- ・炭素表面に窒素、酸素等をドーピングして表面構造を制御し、様々な触媒機能を賦与する。
- ・既存の遷移金属、金属酸化物、アルカリ土類金属化合物等に替わる炭素触媒を開発したい。
- ・多くの有機合成反応を炭素触媒のみで実現させたい。希少で高価な金属ベース触媒の代替となることを期待している。

北海道大学大学院工学研究院 応用化学部門 化学反応工学研究室

研究室ホームページ: <http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/catal/>



※お問い合わせは 北海道大学 産学・地域協働推進機構まで (最終ページ参照)