

グラファイト型窒素ドーピンググラフェンナノリボンの 精密合成法の開発

名古屋大学大学院工学研究科
代表研究者 廣戸 聡

研究要旨

グラフェンに代表される炭素材料は導電性材料としての応用が広く行われている一方、光学特性に乏しい。それに対し、ヘテロ元素をドーピングした炭素材料はバンドギャップをもつため発光や酸化還元特性を示す。しかし、従来法では不均一かつ元素導入率が低いのが問題であった。そこで本申請研究では有機合成的手法による窒素含有グラフェン型分子の合成法の開発を目指した。その結果、 π 拡張ジヒドロフェナジンの新たな合成手法の開発に成功し、さらに合成した分子が酸化還元によってその構造を劇的に変化させることを明らかにした。また、この変化に伴い光吸収特性も変化させ、酸化により近赤外に強い吸収を示すことを見出した。同様の変化は電気化学酸化によっても引き起こすことができ、エレクトロクロミズム特性を示すことを明らかにした。このジヒドロフェナジンの合成手法をさらに多環芳香族炭化水素へ応用したところ、収率よくジヒドロフェナジンを得る条件を見出した。この条件では様々な官能基を導入することができ、生成物をさらに遷移金属触媒反応を用いることで縮環させることで歪曲した窒素含有多環芳香族炭化水素の合成に成功した。