

脱炭酸のアリール化によるグラフェン量子ドットの可溶化と発光色の制御

Solubilization and Optical Tuning of Graphene Quantum Dots through Decarboxylative-Arylation

○小田 一磨、廣戸 聡、忍久保 洋（名大院工）

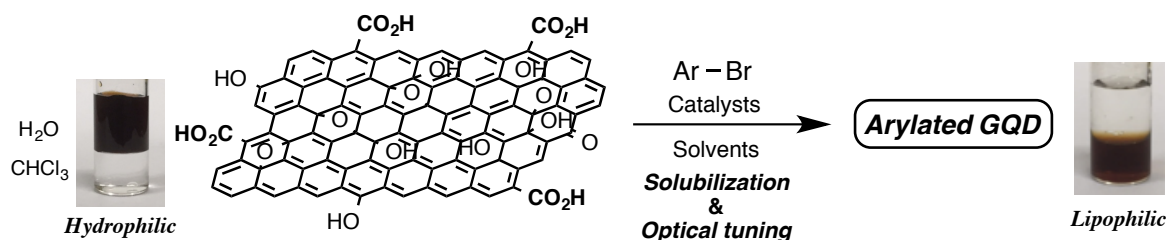
○Kazuma Oda, Satoru Hiroto, Hiroshi Shinokubo (Grad. Sch. of Eng., Nagoya Univ.)

E-mail: hiroto@apchem.nagoya-u.ac.jp

hshino@apchem.nagoya-u.ac.jp

グラフェン量子ドット(GQD)はナノオーダーサイズのグラフェンであり、発光特性や量子サイズ効果などバルク状グラフェンとは異なる性質を示すため、電子・光学材料や生体イメージング材料などの分野で注目されている化合物である。一般的に GQD はそのエッジ部分およびベーサル表面に多数のヒドロキシ基、カルボキシ基、エポキシ基などの酸素官能基を有しており、水などの高極性溶媒にしか溶けない。今回、我々はカルボキシ基の遷移金属触媒による脱炭酸のカップリング反応を利用することにより、グラフェン量子ドットに様々なアリール基を直接導入することに成功した。その結果、クロロホルムやアセトンなどの様々な有機溶媒に可溶な GQD の合成に成功した(Scheme 1)。また、導入する置換基の種類によって蛍光特性が変化することを見いだした。

Scheme 1



Graphene quantum dots (GQDs), graphene sheets smaller than 100 nm, have attracted significant attention to the application for optoelectronic materials and bio-imaging because of their luminescence the presence of a number of hydrophilic functionalities such as hydroxy, epoxy, and carboxy groups on their edge sites and basal surface. Carboxy groups can be converted to aryl groups by decarboxylative coupling with transition metal catalysts. Here, we report introduction of various aryl groups to GQDs. These arylated GQDs exhibited sufficient solubility in common organic solvents such as chloroform and acetone. In addition, the introduced aryl substituents affected their luminescence properties.