

酸化グラファイトナノシートの合成とその評価

大学院自然科学研究科	前期課程	古閑康将
〃	前期課程	中嶋崇人
〃	助教	伊田進太郎
〃	教授	松本泰道

【目的】層状化合物のホスト層を剥離することで合成されるナノシートは、厚さ 1nm 程度、大きさが数百 nm のシート状物質である。しかし、報告されているナノシートの多くは酸化物ナノシートであり、導電性を持つナノシートは殆ど報告されていない。導電性を有したナノシートが合成できれば、電子デバイスへの応用が期待できる。そこで、我々は導電性を有した層状物質であるグラファイトに注目し、グラファイトの剥離プロセスを検討し、厚さが 1nm 程度のグラファイトナノシートを合成する手法を開発した。

【方法および結果】天然グラファイトを Hummers method^[1]によって酸化し、酸化グラファイトを得た。その後、酸化グラファイトをアミン系活性剤中で攪拌することで、酸化グラファイトの層間にアミン系活性剤をインターカレートさせた。酸化とインターカレートの確認は XRD 測定によって行った。さらに溶媒中で攪拌することで剥離を促進させ、遠心分離によって上澄み液と沈殿物とに分離し、得られた上澄み液に厚さ約 1nm、四方の大きさ 200~500nm 程度の酸化グラファイトナノシートの存在を確認した。ナノシートの観察は AFM 測定によって行った。ナノシートの中には、シートの端が巻いているものや、穴が開いてリング状になっているものも観察できた。これらの結果により、本プロセスでグラファイトが剥離可能である事が明らかとなった。

[1] Hummers W., Offeman R., Preparation of graphitic oxide,
J. Am. Chem. Soc., 1958; 80; 1339

(『第 45 回化学関連支部合同九州大会講演要旨集』, p.121, 2008.7)