

アゾベンゼン修飾 TiO₂ 及び α -シクロデキストリン修飾 rGO ナノシートの包接反応によるナノシート交互積層体

(東京電大院工¹) ○齋藤 秀太¹・望月 大¹

Nanosheet alternating layers of azobenzene-TiO₂ nanosheets and α -cyclodextrin-rGO nanosheets by inclusion reaction

(¹Graduate School of Engineering, Tokyo Denki University)○Shuta Saito,¹ Dai Mochizuki¹

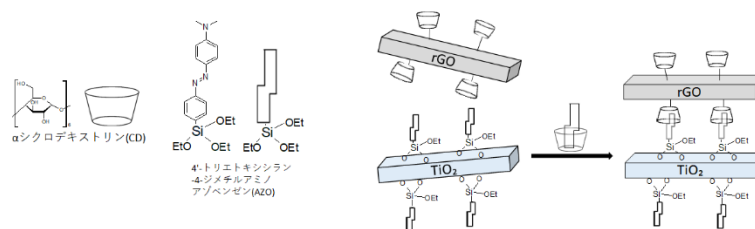
Nanosheet alternating laminates not only combine the properties of multiple materials, but also allow precise control of the distance between the sheets and a wider hetero-interface, which can greatly enhance the functionality of the materials. In contrast to conventional stacking methods, which result in strong bonds between nanosheets, this study is characterized by soft bonds between nanosheets. The inclusion reaction of azobenzene and α -cyclodextrin (α -CD) was used as the synthetic method. α -CD forms an inclusion complex with trans-azobenzene by inclusion action.

Nanosheet colloids were obtained by ultrasonic exfoliation of azobenzene-modified TiO₂ and CD-modified rGO. The obtained dispersions were mixed in liquid layers, and nanosheet alternating laminates were successfully synthesized.

Keywords : Nanosheet; Azobenzene; Cyclodextrin; Photochromism

ナノシート交互積層体は複数の材料の特性を併せ持つだけでなく、シート間距離を精密に制御でき、またヘテロ界面が広い材料の機能性をより大きく向上させることができる。従来の積層方法がナノシート間に強い結合が生じるのに対し、本研究ではナノシート間のソフトな結合が特徴的である。合成手法としてはアゾベンゼン及び α -シクロデキストリン(α -CD)の包接化反応を用いた。 α -CDは包接作用によってトランス体のアゾベンゼンと包摂錯体を形成する¹⁾。

酸化チタン(TiO₂)-還元型酸化グラフェン(rGO)ナノシート交互積層体の合成を試みた。TiO₂にアゾベンゼン誘導体(AZO)を、rGOに α -CDを修飾し、それぞれを超音波剥離させることで二つのナノシート分散液を得た。得られた分散液を混合することで、ナノシート交互積層体の合成に成功した。



AZO 及び α -CD の包接作用によるナノシート交互積層体のイメージ

1) A. Ueno, M. Fukushima, and T. Osa, "Inclusion complexes and Z-E photoisomerization of β -cyclodextrin bearing an azobenzene pendant" *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2*, 1990, 1067-1072)