

大気圧プラズマ法により作製された親水性酸化グラファイトの特性評価

Electrical and structural properties of hydrophilic graphite oxide

synthesized by atmospheric plasma method

○黒木惟¹、梶山孝太郎²、白鳥武¹、内野聖子¹、坂口幸一¹ (1. 佐賀大院工、2. 佐賀大理工)

○Yui Kurogi, Koutarou Kajiyama, Takeshi Shiratori, Seiko Uchino, Koichi Sakaguchi (Saga Univ.)

Email: ksaka@cc.saga-u.ac.jp

【緒言】 グラフェンは、高い電荷移動度を持つことからエレクトロニクス材料として有望視されている。近年では、グラフェンを化学的に酸化した酸化グラフェンが、水に分散可能なことからインク化し、印刷技術を用いた素子作製へと応用できるため、グラフェン前駆体として注目を集めている。しかし、現在の化学的酸化法は強力な酸化剤を用いるものがほとんどで、環境への負荷が大きく、尚且つ酸化反応の制御が困難である。我々はこれまでに、酸化度の制御を目的として大気圧プラズマ法による炭素材料の親水化を行ってきた。そこで本研究では、得られた大気圧プラズマ処理炭素材料(APGO)の積層構造及び、電気特性について評価を行った。

【実験】 APGO はペン型大気圧プラズマ装置 (株式会社魁半導体 P500-SM) を用いて合成した。比較のために、Modified Hummers 法によって酸化グラフェン(MHGO)を合成した。MHGO 及び、APGO を水に分散し、ガラス基板上にドロップキャスト法によって成膜した。積層構造は XRD によって、電気特性は四端子法によって、それぞれ測定を行った。

【結果】 未反応のグラファイトは水に分散しないが、MHGO には劣るものの APGO は分散性を示した。Fig.1 に MHGO と APGO の XRD プロファイルを示す。MHGO は面間隔 0.96 nm に広がったピークを示す一方で、APGO は面間隔 0.34nm に鋭いピークを示し、結晶性の比較的良好なグラファイト状の炭素材料であることが分かった。Fig.2 に未還元 APGO の電気特性測定の結果を示す。APGO は還元処理することなく高い伝導性を示すことが明らかとなった。

本研究は、JSPS 科研費 15K21228 の助成を受けたものである。

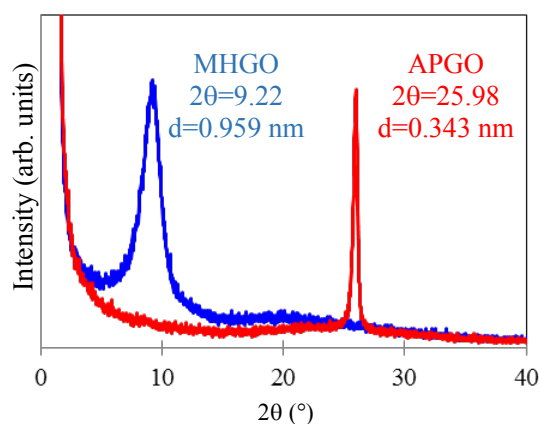


Fig.1 XRD profiles of cast film for MHGO and APGO

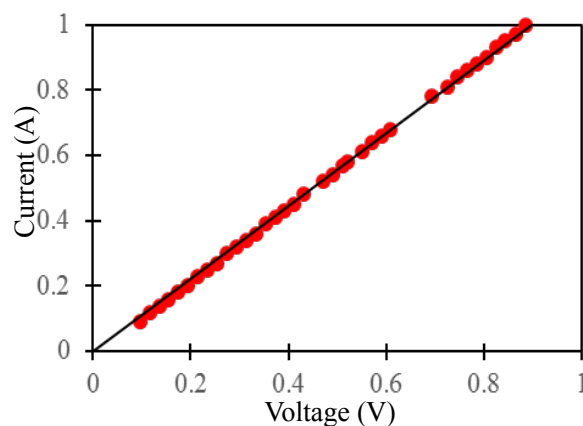


Fig.2 I-V curve of APGO cast film