

促進酸化処理を用いたグラファイトの親水化 Hydrophilization of graphite by advanced oxidation process

○本多 隆之、竹内 希 (東工大)

°Takayuki Honda, Nozomi Takeuchi (Tokyo Tech)

E-mail: honda@plasma.ee.titech.ac.jp

1. まえがき

グラフェンは、優れた電気・熱的特徴を持ち、多様な応用研究がなされている。グラフェンはグラファイトを原料とし、一般的に強い酸化剤を用いて、酸化グラファイトを前駆体として作製される。しかし、処理時間が長く、グラフェンに欠陥を作ってしまう。本研究では、水処理などで用いられている促進酸化処理(AOP)により生成される OH ラジカルを用い、グラファイトを親水化する手法を提案する。AOP 処理としてオゾン/過酸化水素法を用いた。

2. 実験手法

図1に実験装置を示す。グラファイト 250 mg を懸濁したリン酸緩衝液 1 L に、濃度 60 g/m³ のオゾン化酸素ガスを流量 1300 mL/min で散気管を用いて、濃度 200 g/L の過酸化水素水を流量 169 μL/min でシリンジポンプを用いてそれぞれ供給した。処理時間は 30 min とした。pH は NaOH を加え 8.1 とした。

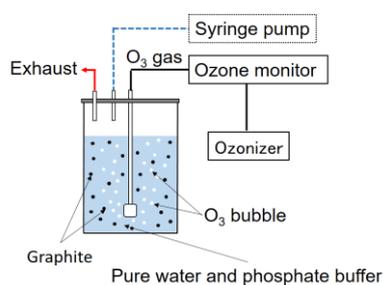


Fig. 1. Experimental setup.

3. 実験結果

AOP 処理したグラファイトに対して、親水化の評価を行うために FT-IR、ラマン分光器の測定を行った。処理前後の試料の FT-IR の測定

結果を図2に示す。処理前に比べ処理後の試料では、3000~3700 cm⁻¹ の OH 基のピーク強度が増大している。AOP 処理により生成された OH ラジカルがグラファイト表面に付着して親水化されたことが示唆された。次にラマン分光器による処理前後の試料の測定結果を図3に示す。sp³ 結合を示す 1350 cm⁻¹ の D バンドのピークは非常に小さく、グラファイトに欠陥が生じていないと判断できる。オゾンと過酸化水素の供給比を適正化し、バルクの OH 濃度を増加させることで、更なる親水化ができると考えられる。

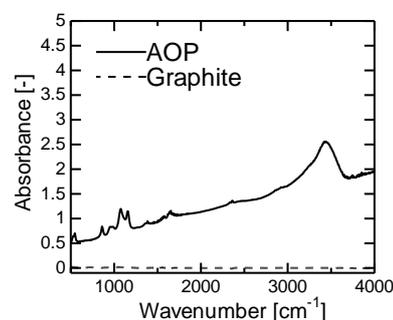


Fig. 2. FT-IR spectra.

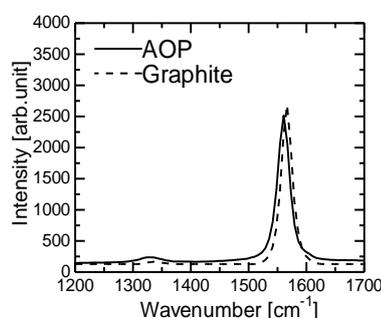


Fig. 3. Raman spectra.