

g-CN 薄膜による光触媒性能に関する評価

Evaluation of photocatalytic performance by g-CN thin film

龍谷大理工 [○]小林和暉, 番 貴彦, 山本 伸一

Ryukoku Univ. [○]K. Kobayashi, T. Ban, S.-I. Yamamoto

E-mail: shin@rins.ryukoku.ac.jp

はじめに

光触媒は太陽光や蛍光灯などの光が照射されると、その表面で強い酸化力が生まれ、有機化合物や細菌などの有害物質を除去することができる。主に水質浄化、防汚、抗菌、脱臭、大気浄化の5つの機能があるが、デメリットとして材料が高価で、紫外線照射以外ではその効果が弱いなどの課題がある。本研究では、低コスト化を目的として、グラファイト状窒化炭素(Graphitic carbon nitride: g-CN)に着目した。g-CN は炭素と窒素から構成されており、メラミンを焼成[1]することで簡単に作製できるため、光触媒の低コスト化が期待できる。

実験方法

Si 基板とメラミンを管状炉にいれ、管状炉内を大気・真空・窒素雰囲気にしなが 600℃ 1 時間の条件で焼成し、g-CN 薄膜を作製した。この時、メラミンから 15 cm の離れた箇所に一つ目の g-CN 薄膜が成膜されるための Si 基板を設置した。そして、そこから 5cm 間隔で Si 基板を設置した。作製した g-CN 薄膜は(Photo Luminescence: PL)測定したのちに、0.01mol/L のメチレンブルー(MB)溶液に入れ紫外線 (UV) を 1 時間照射した。その後、マルチチャンネル分光装置を用いて MB 溶液の透過率を測定し評価した。

実験結果

大気・真空・窒素雰囲気下で作製した g-CN 薄膜による PL 測定結果を Fig. 1 に示す。Fig. 1 より、真空雰囲気で作製した g-CN 薄膜は、約 400 nm～450nm と 490 nm の波長域において、計 2 つのピークを示すことを確認した。これはメラミンを含む g-CN 粉末の PL 測定結果に似ていることから、この g-CN 薄膜にはメラミン・メレムが少量含まれていると考えられる。次に大気・真空・窒素雰囲気下で作製した g-CN 薄膜を用いて、UV 照射後の MB 溶液の透過率変化の測定結果を Fig. 2 に示す。比較のために UV 未照射の MB 溶液の測定も行った。600 nm～700 nm の波長域において、UV 照射後の MB 溶液の透過率の向上を確認した。

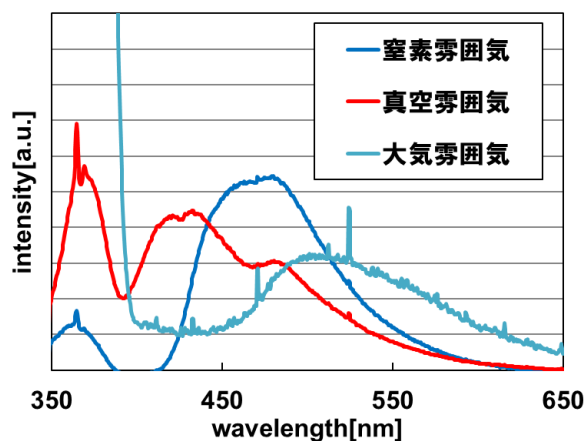


Fig. 1 PL measurement results of g-CN thin film prepared in vacuum, nitrogen, and atmospheric

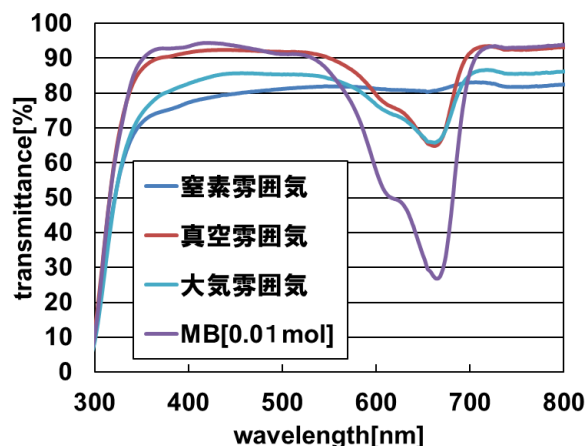


Fig. 2 Transmittance change due to g-CN thin film created in vacuum, nitrogen, and atmospheric