

グアニジン炭酸塩を用いたグラファイト状窒化炭素薄膜の合成とその基礎的評価

Synthesis of Graphitic Carbon Nitride Films Using Guanidine Carbonate and the Fundamental Evaluation

○藤田 詩織¹、羽渕 仁恵¹、高木 俊作¹、滝川 浩史² (1. 岐阜高専、2. 豊橋技科大)

○Shiori Fujita¹, Hitoe Habuchi¹, Shunsaku Takagi¹, and Hirofumi Takikawa²

(1.Gifu Natl. Coll. Technol., 2.Toyohashi Univ. Technol.)

E-mail: 2014s17@edu.gifu-nct.ac.jp

【はじめに】グラファイト状窒化炭素 $g\text{-C}_3\text{N}_4$ は約 2.7 eV のバンドギャップを持つ半導体になることが報告されており¹⁾、新しい半導体材料として応用できると期待される。 $g\text{-C}_3\text{N}_4$ はメラミンの重合反応によって合成できるが、薄膜状のものは合成されない。しかし、グアニジン炭酸塩を原料とすることで薄膜状の $g\text{-C}_3\text{N}_4$ が合成できるという報告がある²⁾。そこで我々は、グアニジン炭酸塩を用い蒸着によりガラス基板に $g\text{-C}_3\text{N}_4$ 薄膜を合成し、その物性評価を行った。

【実験】石英管に 3 g のグアニジン炭酸塩を入れ、ガラス基板(Corning7059)を原料から離して置いた。この石英管を管状炉(AS ONE, TMF-300N)で加熱することでガラス基板上に $g\text{-C}_3\text{N}_4$ 薄膜を合成した。雰囲気は大気、圧力は大気圧で行った。管状炉の保持温度は 600 °C(石英管の温度は 577 °C)として 2 時間加熱した。

【結果】加熱後のガラス基板には光干渉が見える薄膜が形成された。試料の透過率および反射率のスペクトルを図 1 に示す。透過率から約 3 eV のバンドギャップを持つことが分かる。EDX で薄膜の組成を調べると N/C 比は最大で 1.34 となっており(図 2)、 $g\text{-C}_3\text{N}_4$ の理論値である 1.33 とほぼ等しい値であることが確認できた。発表では XRD による結晶構造解析、光伝導の評価について報告する。

本研究の一部は、科学研究費補助金 基盤 A(課題番号 24246048)により行われた。

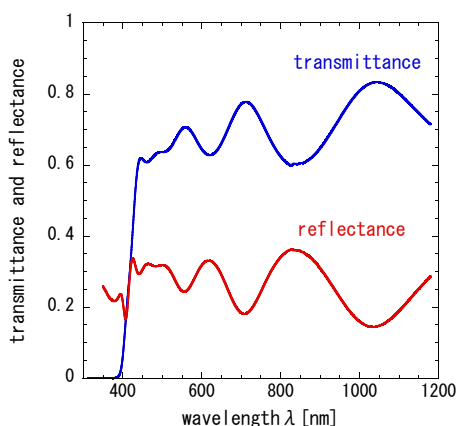


Fig. 1 Transmittance and reflectance spectra of the film

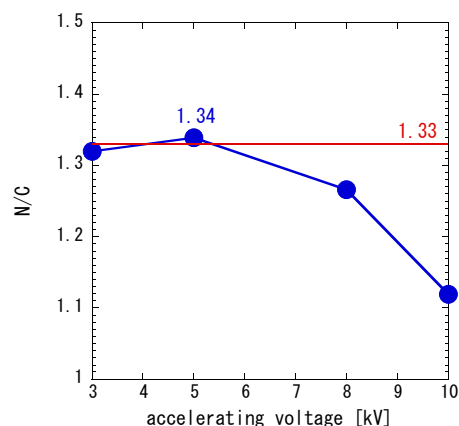


Fig. 2 N/C ratio and accelerating voltage

1) X. Wang et al., Nat. Mater. **8**, 76-80 (2008)

2) 宮島大吾 他: $g\text{-C}_3\text{N}_4$ フィルムの製造方法およびその利用(WO 2014/098251 A1, 2014-06-26)