

グラファイト状窒化炭素粉末を用いた発光特性の評価

Evaluation of luminescent properties using graphitic carbon nitride powders

龍谷大理工

○磯川 裕哉, 番 貴彦, 山本 伸一

Ryukoku Univ., ○Y. Isokawa, T. Ban, S.-I. Yamamoto

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

はじめに

白色 LED の従来の発光方式では基板にサファイア基板を用いるため、コストの面で課題がある。そこで、本研究で着目した材料がグラファイト状窒化炭素(g-CN_x, GCN)である。グラファイト状窒化炭素は、空気浄化や水素製造など光触媒としての用途拡大とともに、半導体デバイス材料としての応用が期待される。また、原料である炭素(C)及び窒素(N)は地球上に豊富で、安価な材料である。近年、グアニジン炭酸塩を用いることにより、GCN の薄膜化に成功している。本研究では、グラファイト状窒化炭素粉末の発光波長の制御を目指した。

実験方法

グラファイト状窒化炭素粉末の作製方法にメラミンを用いた。メラミンは電気炉を用いて焼成を行うことでメレム、メロンを経て GCN となる。電気炉の条件は、450°C(2h)で作製した。作製した GCN 粉末は抵抗加熱蒸着を用い、UV 洗浄を行った Si 基板上に蒸着・堆積させた。

作製した試料は、PL(Photoluminescence)評価と SPM (Scanning Probe Microscope)評価を行った。PL 評価では、He-Cd レーザー(325 nm)を光源に用いた。

実験結果

Fig. 1 に、作製した試料の PL 結果を示す。アニール条件が 300°C(3h)のとき、発光強度が高くなった。また、アニール処理前後の強度比率は最大 4.4 倍の違いが確認できた。

Fig. 2 に、作製した試料の焼成温度 200~400°Cで焼成時間 1 h での SPM の topography を示す。アニール処理前の Fig.2(a)の SPM 像と比較して、焼成時間 1 h 処理後の Fig.2(b), (c), (d)で、表面粗さに特に大きな差は見られなかった。以上より、抵抗加熱蒸着で成膜した後にアニール処理を行うことで発光強度が上昇することを確認した。

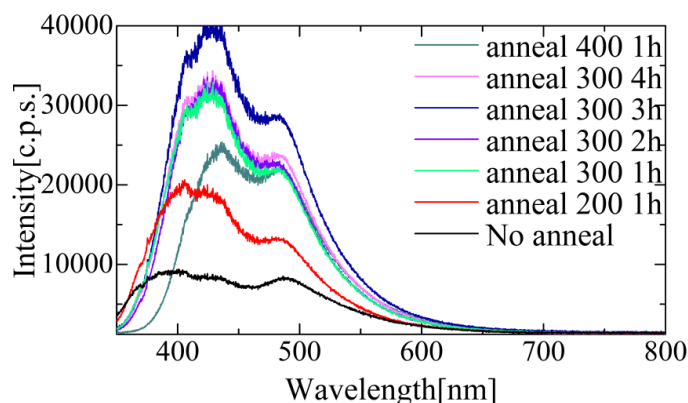


Fig. 1 Result in PL emission of carbon nitride films.

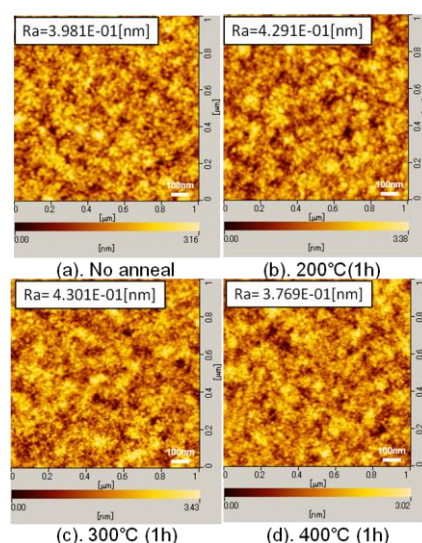


Fig. 2 Results of SPM image