

CN 薄膜へのアニーリング効果

Effects of Annealing Temperature on Structural and Optical Properties

of CN Thin Films

°野々村 秋人¹、佐竹 聖樹²、中村 重之³、財部 健一⁴、福井 一俊⁵、澤島 淳二⁶、伊藤 國雄¹、番 貴彦¹、山本 伸一¹

1.龍谷大理工、2.明石高専、3.津山高専、4.岡山理大、5.福井大学、6.茨城高専

°A. Nonomura¹, M. Satake², S. Nakamura³, K. Takarabe⁴, K. Fukui⁵, J. Sawahata⁶, K. Itoh¹, T. Ban¹, S.-I. Yamamoto¹

1.Ryukoku Univ. , 2.Akashi Nat. College of Tech. , 3.Tsuyama Nat. College of Tech. , 4.Okayama Univ. of Sci. , 5.Fukui Univ. ,

6.Ibaraki Nat. College of Tech.

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

はじめに 現在、多くの白色 LED は青色 LED と黄色蛍光体を組み合わせたものであるが、演色性やコストに課題がある。そこで、幅広いバンドギャップを持つことから白色発光が得られる可能性がある窒化炭素(CN:Carbon Nitride)に着目し、加熱を行った場合の影響について研究を行った。

実験方法 紫外線オゾン洗浄を行った基板上にグラファイトターゲットと N₂, Ar の混合ガスを用いて DC マグネトロンスパッタリングで CN 薄膜を成膜した。成膜条件は DC 電力 1 kW、圧力 20 Pa、成膜時間 30 min. とした。成膜後、電気炉を用いて大気圧で 100, 200, 300 °C で 1 h アニール処理を行った。試料について AFM(Atomic Force Microscope)測定と He-Cd レーザー(波長 325 nm)を照射し、PL(Photoluminescence)測定を行った。

実験結果 Fig. 1 に CN 薄膜の表面形状及び断面像を示す。Fig. 1(a)熱処理前の表面では凹凸 10 nm 程度の粒子が分布しているのがわかるが、Fig. 1 (b)熱処理 100 °C、Fig. 1 (c)熱処理 200 °C では粒子が集まり、Fig. 1 (c)熱処理 300 °C では粒径が大きくなっていることがわかる。Ra の値は Fig. 1 (a) から Fig. 1 (b), Fig. 1 (c)と減少し、CN 薄膜表面が不連続となった Fig. 1 (d)では最大の値となった。次に、Fig. 2 に PL スペクトルを示す。熱処理前のピークに比べ熱処理 100 °C、200 °C では 1.5 倍程度まで上昇したが、熱処理 300 °C では発光強度が減少した。

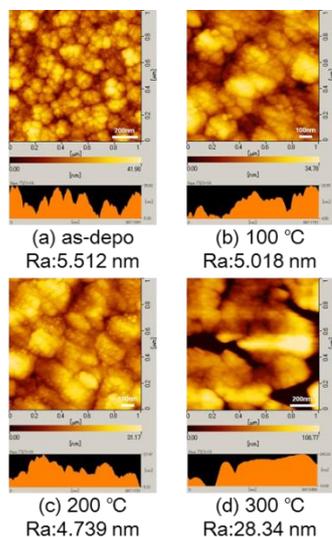


Fig. 1 AFM images of the annealed CN thin films.

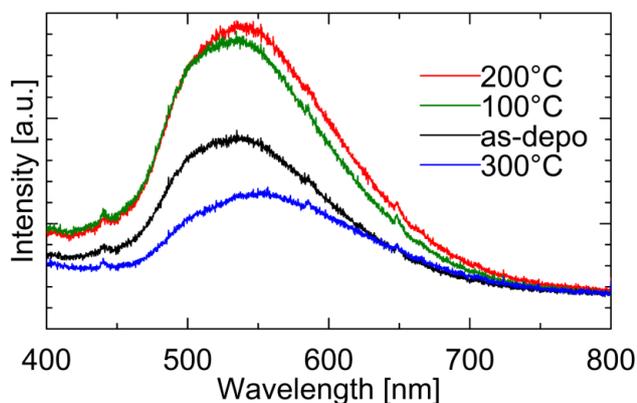


Fig. 2 PL spectra of the annealed CN thin films.