17a-P15-4

白色発光に向けた窒化炭素薄膜の RF 電力変化による発光特性

Emission spectra of carbon nitride thin films deposited at different RF powers for application to white light emitting device

龍谷大理工 [1]，津山高専 [2]，岡山理大 [3]，福井大学 [4]
○佐竹 聖樹 [1]，大川 貴史 [1]，寺元 統人 [2]，伊藤 國雄 [2]，
亀友 健太 [3]，財部 健一 [3]，福井 一俊 [4]，山本 伸一 [1]
Ryukoku Univ.[1] , Tsuyama Nat. College of Tech.[2], Okayama Univ. of Sci.[3], Univ. of Fukui[4]
°M. Satake[1], T. Okawa[1], M. Teramoto[2], K. Itoh[2],
K. Kametomo[3], K. Takarabe[3], K. Fukui[4], S.-I. Yamamoto[1]
Email: shin@rins.ryukoku.ac.jp

1.はじめに　現在、LED は光の三原色の組み合わせによって、あらゆる色の光が実現可能となっている。信号機や電光掲示板等に応用されているが、その他、蛍光灯に代わる照明用光源としても注目されている。しかし、現在の LED はサファイア基板を用いているため高コストであり、蛍光灯と比べて演色性が悪いという欠点がある。本研究ではアモルファス窒化炭素(a-CN_x)に注目し、低コスト、低電力、高効率、長寿命の白色発光素子の作製を検討している。

2.実験方法　RF スパッタリング装置を用いて Si 基板上に成膜した。ターゲットは炭素を用い、N_2 ガスを流しながら成膜を行った。成膜時間を 30 分とし、RF 電力を 10 W - 100 W 間で 10 W 毎に変化させた。PL 測定を行うため、He-Cd レーザー(波長 ：325 nm)を大気圧中で照射した。未照射を 0 分とし、10 分毎に 240 分まで発光特性の測定を行った。

3.実験結果　図 1 にレーザー照射時間に対する発光強度の変化を示す。ここで発光強度とは、発光スペクトルの最大値を示している。RF 電力 40 W の試料ではレーザー照射時間 40 分で発光の最大値が得られたが、その後照射時間の増加に伴い発光強度が減少した。一方、80 W の試料では 240 分照射後も発光強度は増加した。図 2 に 40 W と 80 W の試料に 30 および 240 分間レーザーを照射した時の発光スペクトルを示す。40 W の試料では、レーザーを 30 分照射した時、500 nm 付近に発光ピークが見られ青白発光が確認できた。しかし、240 分照射すると 500 nm 付近のピークが減少し、400 nm 付近のピークが増加することで青色発光となった。また、80 W の試料では 30 分照射時の発光強度は弱いが、240 分照射後では白色の発光強度が増加した。

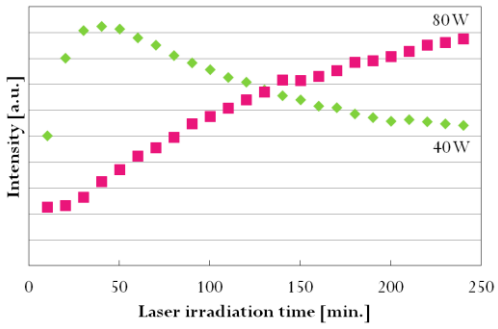

Fig.1 Emission peak intensity vs. laser irradiation time for a-CN_x films deposited at 40 W and 80 W.

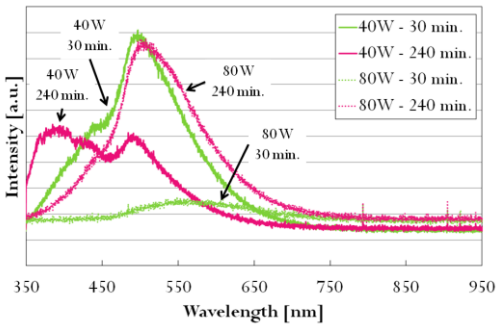

Fig.2 Emission spectra for a-CNx films irradiated laser for 30 min. and 240 min. deposited at 40 W and 80 W.

© 2013 年　応用物理学会