

# レーザ照射処理をしたアモルファス窒化炭素の発光スペクトルの温度依存性

## Temperature dependence of the emission spectra of Laser irradiated $a\text{-CN}_x$ thin films

福井大工<sup>1</sup>, 福井大遠赤セ<sup>2</sup>, 岡理大理<sup>3</sup>, 津山高専<sup>4</sup>, 龍谷大工<sup>5</sup>, 茨城高専<sup>6</sup>, 明石高専<sup>7</sup>

○中村圭佑<sup>1</sup>, 福井一俊<sup>1</sup>, 山本晃司<sup>2</sup>, 財部健一<sup>3</sup>, 中村重之<sup>4</sup>,

伊藤國雄<sup>5</sup>, 山本伸一<sup>5</sup>, 澤島淳二<sup>6</sup>, 佐竹聖樹<sup>7</sup>

Fac. of Engi., Univ. of Fukui<sup>1</sup>, FIR Center, Univ. of Fukui<sup>2</sup>, Fac. of Sci., Okayama Univ. Sci.<sup>3</sup>,

Tsuyama Nat. Col. Tech.<sup>4</sup>, Fac. of Engi., Ryukoku Univ.<sup>5</sup>, Ibaraki Nat. Col. Tech.<sup>6</sup>, Akashi Nat. Col. Tech.<sup>7</sup>

○K. Nakamura<sup>1</sup>, K. Fukui<sup>1</sup>, K. Yamamoto<sup>2</sup>, K. Takarabe<sup>3</sup>, S. Nakamura<sup>4</sup>,

K. Itoh<sup>5</sup>, S.-I. Yamamoto<sup>5</sup>, J. Sawahata<sup>6</sup>, M. Satake<sup>7</sup>

E-mail: nakamura@wbase.fuee.u-fukui.ac.jp

[はじめに] 我々はアモルファス窒化炭素 ( $a\text{-CN}_x$ ) が可視域に広い発光を示すことから、優れた演色性を持ちかつ蛍光体フリーの安価な白色 LED 用材料の一つとして注目している。これまで主にレーザ照射処理を行った  $a\text{-CN}_x$  スパッタ薄膜<sup>[1]</sup>の発光特性について報告してきた<sup>[2]</sup>。本報告では主にレーザ照射処理を行った  $a\text{-CN}_x$  スパッタ薄膜の発光(PL)スペクトルの温度依存性測定の結果を報告する。

[実験]  $a\text{-CN}_x$  薄膜は、Si 基板上に RF スパッタリング法により成膜されており、RF スパッタ時の投入電力を 40W・60W・100W と変化させて成膜された膜の一部に対し 240 分間 He-Cd レーザ照射を行っている。 $a\text{-CN}_x$  薄膜における発光スペクトルの温度依存性測定は、分子科学研究所 UVSOR BL3B にてシンクロトロン放射光を用いて行った。試料の表面に放射光を直入射で照射し、発光の一部を光ファイバーで取り込み、CCD 付発光分光器で測定を行っている。測定は励起エネルギー 4.6 eV、測定温度 10 K~320 K で行った。

[実験結果] 図 1 に各測定温度での 40W 試料の発光スペクトルを示す。励起エネルギーは 4.6 eV である。測定温度が高くなるに従って、発光スペクトルの発光強度は減少しているが、スペクトル形状と発光ピークのエネルギー値は温度によって顕著に変化していない。これらの特徴は 60W、100W 試料においても同様に見られた。図 2 に 40W 試料における発光スペクトルの積分強度の温度依存性を示す。これまでの研究から図 1 の発光は多くの発光帯の重ね合わせと考えており、それらの温度消光のプロセスを合わせて見ているはずの図 2 の結果が、2 つ程度の消光プロセスの重ね合わせの様な比較的単純な温度依存性を示している点について講演では考察したい。

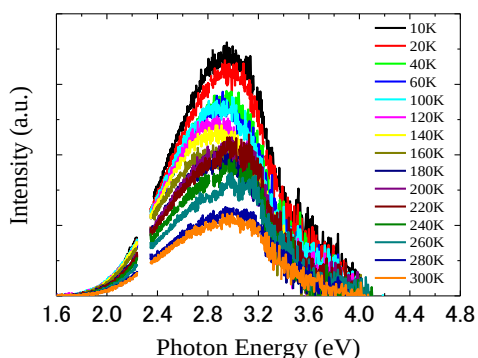


Fig1. Emission spectrum at each temperature of 40W sample.

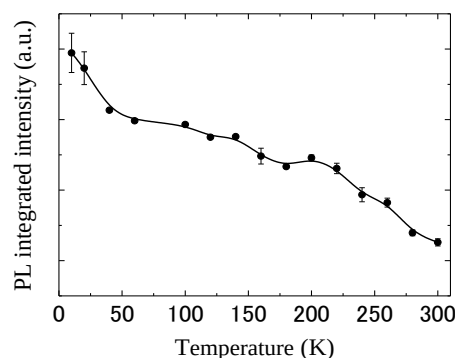


Fig2. PL integrated intensity of 40W sample as a function of temperature.

[参考文献] [1] 佐竹聖樹他:第 60 回応用物理学会春季学術講演会 28p-PB3-11 (2013).

[2] 池田和聡他:第 76 回応用物理学会秋季学術講演会 14p-PA9-7 (2015).