

ナノ窒化炭素の高温高压処理による新規層状窒化炭素化合物の光学特性

Optical properties of a new layered carbon nitride material

by high temperature and high pressure processing of nano carbon nitride

岡山理科大¹, °亀友 健太¹, 寒川 匡哉¹, 財部 健一¹,Okayama Univ. of Sci.¹, °Kenta Kametomo¹, Masaya Sougawa¹, Ken-ichi Takarabe¹,

E-mail: s12rd02kk@std.ous.ac.jp

はじめに

層状窒化炭素 g(graphitic)-C₃N₄ は、バンドギャップが約 2.7eV の間接遷移型半導体であり¹⁾、光触媒への応用などが報告されている²⁾。また、フォトルミネッセンス(PL)測定で 395.5nm(3.14eV)にピークを持つとの報告もある³⁾。本研究室は大気圧窒素プラズマ合成装置を用いて窒化炭素ナノ粒子を合成している⁴⁾。このナノ粒子は XPS、NMR 解析⁵⁾より heptazine 構造を基本ユニットとする乱れた na(nano amorphous)-g(graphitic)-C₃N₄H_xO_y であることがわかってきている。今回、この na-g-C₃N₄H_xO_y を出発物質として、ピストンシリンダーMS-800 による高温高压処理を行った結果、新規層状窒化炭素化合物を得た⁶⁾。出発物質 na-g-C₃N₄H_xO_y と新規層状窒化炭素化合物の光学特性を報告する。

実験と結果

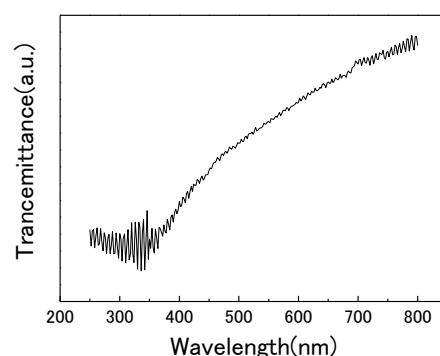
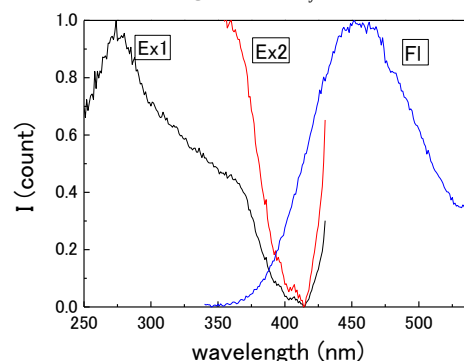
出発物質の透過率を分光光度計(日本分光 V-570)により測定した。図 1 に透過率測定の結果を示す。380~400nm 付近から透過光の信号が増加する。従って、それ以下の波長で吸収が起こっていると思われる。図 2 に励起蛍光スペクトルを示す(日立 F-7000 により測定)⁷⁾。励起光(Ex1、Ex2)と蛍光(Fl)の交点である約 390nm(3.18eV)をバンドギャップとすると透過率測定の結果と一致する。またバンドギャップは文献³⁾ともよく一致している。現在、高温高压処理試料についても光学特性の評価を進めており当日発表する。

謝辞

高温高压実験は、岡山大学地球物質科学研究センターの山崎大輔先生にご指導いただきました。

参考文献

- 1) Y.Wang, X.Wang, and M.Antonietti, Angew. Chem. Int. Ed. 51 (2012) 68.
- 2) X.Wang, et. al, Nature materials., 8 (2009) 76.
- 3) Q.Guo. et. al, Chem. Phys. Lett. 380, (2003) 84-87.
- 4) H.Tabuchi et. al, Jpn. J. Appl. Phys., 46 (2007) 1596.
- 5) 河村幸代ら, 第 59 回応用物理学関係連合講演会(2012)(早稲田大学)
- 6) 寒川匡哉ら, 本講演会報告
- 7) 安井望ら, 応用物理学会中四国支部学術講演会(2011)(鳥取大学).

図 1. 出発物質 na-g-C₃N₄H_xO_y の透過率スペクトル図 2. 出発物質 na-g-C₃N₄H_xO_y の励起蛍光スペクトル