

MBEによるガラス基板上 BN 薄膜成長

BN Thin Films Grown on Glass Substrates by Molecular Beam Epitaxy

弘前大¹, 日本電信電話(株)NTT物性基礎研²

○小林 康之¹, 中田 啓一¹, 中澤 日出樹¹, 岡本 浩¹, 廣木 正伸², 熊倉 一英²

Hirosaki Univ.¹, NTT Corp. NTT Basic Research Lab.², °Yasuyuki Kobayashi¹, Keiichi Nakata¹,

Hideki Nakazawa¹, Hiroshi Okamoto¹, Masanobu Hiroki², and Kazuhide Kumakura²

E-mail: kobayashi.yasuyuki@eit.hirosaki-u.ac.jp

我々は、MBEによるサファイア基板上六方晶窒化ホウ素(h-BN)薄膜成長について報告し[1]、また MBEにより単結晶 Ni(111)基板上の h-BN 成長も実現した[2]。h-BN は、 sp^2 結合を有する層状半導体であり、多結晶やアモルファス基板上にも成長する可能性がある。また、MBE は、MOVPEと比較して気相反応の抑制や成長温度の低減が可能、RHEEDによる成長中のその場観察が可能等の利点を有する。今回、合成石英ガラス基板上に MBEにより BN 薄膜を成長し、平坦な BN 薄膜を実現したので報告する。

プラズマ支援 MBEにより高熱耐性タイプの合成石英ガラス基板上に BN 薄膜を基板温度 1000°C で成長した。図 1 は、ガラス基板上に成長した BN 薄膜の吸収スペクトルである。200 nm の短波長に近づくにつれて吸光度が急激に増大する吸収スペクトルが観察され、c 面サファイア基板上に成長した h-BN 薄膜と同様な吸収スペクトルである。図 2 は、ガラス基板上に成長した BN 薄膜の X 線反射率プロファイルである。約 5 回の反射率の振動が観測され、ガラス基板上に成長した BN 薄膜表面が平坦であることがわかった。また、反射率のフィッティングから得られた BN 薄膜の膜厚は 16 nm であった。BN 薄膜の $5 \times 5 \mu m^2$ の AFM 観察より、その RMS ラフネスは、0.7 nm であった。以上の結果は、MBEによりガラス基板上に平坦な表面を有する BN 成長が実現したことを示している。謝辞：本研究は JSPS 科研費基盤研究(B)18H01886 の助成を受けたものです。[1] 小林他、2017 年応物秋季学術講演会、8a-A301-1、[2] C.L.Tsai et al., J. Cryst. Growth 311 (2009) 3054.

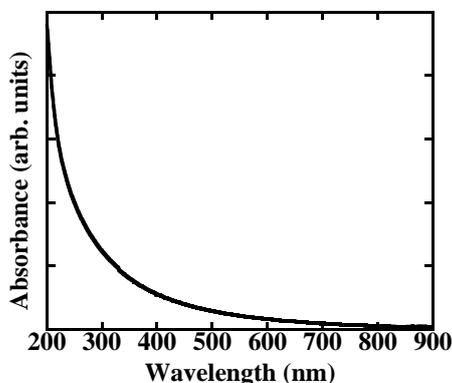


Fig. 1 Absorption spectrum of BN thin film grown on glass substrate by MBE.

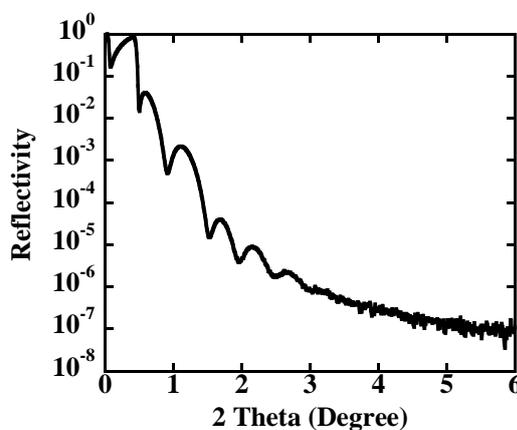


Fig. 2 X-ray reflectance curve of BN thin film grown on glass substrate by MBE.