

スパッタ法による単結晶 NdGaO_3 基板上への非極性 ZnO 薄膜の作製

Deposition of nonpolar ZnO films on single crystal NdGaO_3 substrates by RF sputtering

仙台高専¹, 岩手大理工² (B) [○]田中 優太¹, 佐久間 実緒¹, 小嶋 天俊¹, 今井 裕司¹,
川崎 浩司¹, 柏葉 安宏¹, 阿部 貴美², 中川 玲², 新倉 郁生², 柏葉 安兵衛², 長田 洋²

Nat. Inst. Tech., Sendai college¹, Iwate Univ.², (B) [○]Yuuta Tanaka¹, Mio Sakuma¹,

Takatoshi Ojima¹, Yuji Imai¹, Koji Kawasaki¹, Yasuhiro Kashiwaba¹,

Takami Abe², Akira Nakagawa², Ikuo Niikura², Yasube Kashiwaba², Hiroshi Osada²

E-mail:sakuma@sendai-nct.ac.jp

【はじめに】我々は、 $\text{ZnO}(11\bar{2}0)$ 面と格子整合に単結晶sapphire($01\bar{1}2$)面基板よりも優れていると考えられる単結晶ネオジムガレート(NdGaO_3 :NGO) (001)面基上へ、アセチルアセトン亜鉛を原料にした大気圧MOCVD法により非極性 $\text{ZnO}(11\bar{2}0)$ 面薄膜を作製してきた[1, 2]。今回、MOCVD法よりも薄膜の低温成長が可能なRFスパッタ法を用い、NGO(001)面基板上へ非極性 $\text{ZnO}(11\bar{2}0)$ 面薄膜の作製に取り組んだので、その結果に関して報告する。

【実験】本研究ではRFスパッタ法を用いて単結晶 NGO(001)基板上に ZnO 薄膜を堆積した。作製条件は、投入電力:100 W, 堆積時間:1 時間, Ar ガス流量:9.5 sccm, 基板温度:300°C, 圧力:0.1 Pa とした。X 線回折装置(XRD)を用いて、薄膜の配向を調べた。

【結果と考察】図 1 に NGO(001)面基板および作製した ZnO 薄膜の XRD 測定結果を示す。NGO 基板とサンプルホルダのピーク以外に $2\theta = 55.6^\circ$ 付近に回折ピークが観測された。このピークは、 $\text{ZnO}(11\bar{2}0)$ 面のピークと考えられることから、RF スパッタ法により NGO(001) 面基板上への非極性 $\text{ZnO}(11\bar{2}0)$ 面薄膜の成膜に成功したと言える。

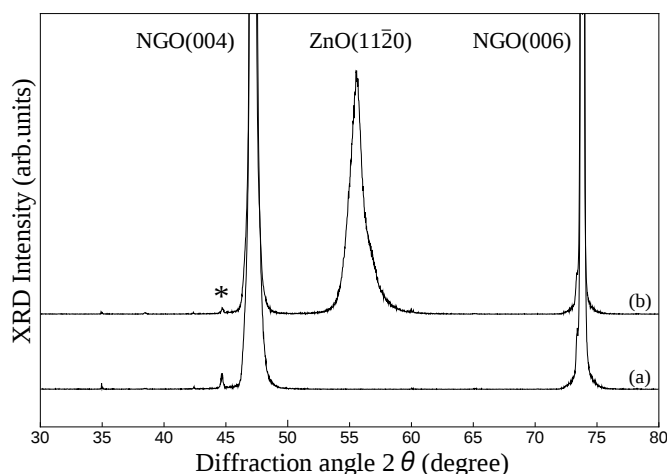


Fig. 1 XRD patterns of the single crystal NGO substrate (a) and the $\text{ZnO}(11\bar{2}0)$ film on NGO substrate (b).

(*: Peak of the sample holder)

【参考文献】

[1] 横山ほか, 平成 25 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1C11 (2013).

[2] Y. Kashiwaba et al., phys. stat. sol. C11, No. 7-8, 1361 (2014).