低酸素 GaN スパッタリングターゲットを用いた高結晶性 GaN 膜の作製

High crystalline GaN thin films by low O_2 GaN sputtering method

[1] 東ソー株式会社、[2] 産総研
○召田　雅実 [1]、倉持　豪人 [1]、高橋　言緒 [2]、清水　三聡 [2]
[1]Tosoh Corporation, [2]National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
°M. Mesuda[1], H. Kuramochi[1], T. Takahashi[2], M. Shimizu[2]
E-mail: masami-mesuda-uy@tosoh.co.jp

【背景・目的】

窒化ガリウム(GaN)膜は、LED やレーザーダイオードに用いられており、パワーデバイス用材料としても注目されている。GaN の成膜には一般的に MOCVD 法が用いられているが、高結晶性膜が得られる一方、付着効率が低く大面積への成膜が困難である等、課題も多い。対してスパッタリング法は、これらの課題を解決できる可能性があるため、我々は GaN スパッタリングターゲットを用いた GaN 成膜の研究を進めている[1]。最近では、成膜条件の改善等により膜結晶性の向上を確認している[2]。本発表では、含有酸素量を低減した GaN スパッタリングターゲットを用いた GaN スパッタ膜に対する結晶性、配向性等の結果について報告する。

【実験方法】

含有酸素量を前回の報告[1]よりも低減させた(<1atm%) 5 インチφGaN スパッタリングターゲットを用い、RF マグネトロンスパッタによる成膜を実施した。基板は c 面配向したサファイア単結晶基板を用いた。薄膜の評価は、X 線回折装置(XRD)を利用した薄膜の結晶性、配向性評価、並びに表面状態観察等を行った。

【結果】

GaN スパッタリングターゲット中の低酸素含有量を低減し、成膜条件を改善する事で、前回の報告[2]よりも高い結晶性であり、MOCVD 法に対し同等以上のピーク強度を持つ GaN スパッタ膜を得ることができた (Fig.1)。また、(0002)ロッキングカーブ半価幅についても改善することができた (Fig.2)。膜の表面状態等、他の膜物性の解析結果については当日報告する。

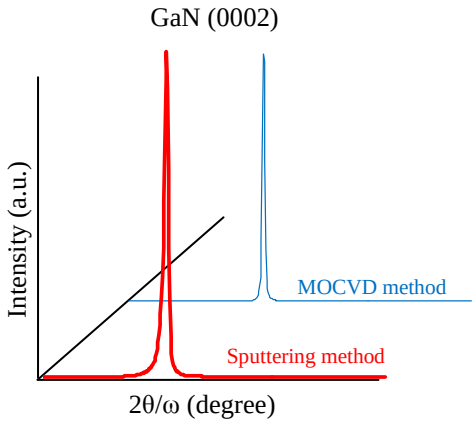

Fig.1 XRD pattern of GaN films

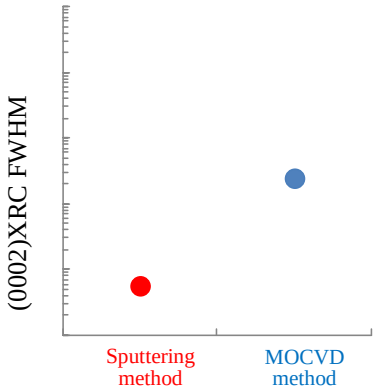

Fig.2 (0002) XRC FWHM of GaN films

[1] M. Mesuda, H. Kuramochi, The 15th IUMRS-International Conference in Asia (2014)

[2] M. Mesuda, H. Kuramochi, M. Shimizu, The 77th JSAP Autumn Meeting (2015)

© 2016年 応用物理学会