

GaN スパッタリングターゲットを用いた高結晶性 GaN 膜の形成

Preparation of high crystalline GaN thin films using GaN sputtering target

¹東ソー株式会社、²産総研

○召田 雅実¹、倉持 豪人¹、清水 三聡²

¹Tosoh Corporation, ²National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

○M. Mesuda¹, H. Kuramochi¹, M. Shimizu²

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として用いられ、将来的にはパワーデバイス用材料として注目されている。GaN 膜の形成は、一般的に有機金属化学気相成長 (MOCVD) 法が用いられているが、高結晶性膜が得られる反面、付着効率が低く大面積への成膜が困難であることが課題とされている。一方、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が、GaN 膜の形成に関する研究は少ない[1,2]。

これまでに本発表者らは、独自に GaN スパッタリングターゲットを開発し、それを用いて GaN 膜の形成検討を進めてきた[3]。本発表では、開発した GaN スパッタリングターゲットを用いて得られた高結晶性 GaN スパッタ膜の特性について報告する。

【実験方法】

開発した 120mm φ GaN スパッタリングターゲットを用い、成膜検討を実施した。基板は C 面配向したサファイア単結晶基板を用いた。成膜評価の手法としては、X 線回折装置 (XRD) を利用した薄膜の結晶性並びに Phi スキャンによる回転対称性の評価、透過型電子顕微鏡 (TEM) による結晶状態の観察等を行った。

【結果】

開発した GaN スパッタリングターゲットを用いて成膜して得られた高結晶性 GaN スパッタ膜の XRD 回折図を図 1 に示す。得られた GaN スパッタ膜は(0002)面に強く配向し、MOCVD 法で得られた膜と同等の回折強度、半値幅を有することが分かった。

また、得られた GaN スパッタ膜は Phi スキャンにより 6 回対称を持つ六方晶薄膜であることを確認した。

当日は、TEM 等、他の GaN スパッタ膜物性の解析結果についてまとめて報告する。

[1] Y. Daigo and N. Mutsukura, Thin Solid Films 483, p.38-43 (2005)

[2] Ziani et al., J.Appl.Phys. 114, 183515(2013)

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

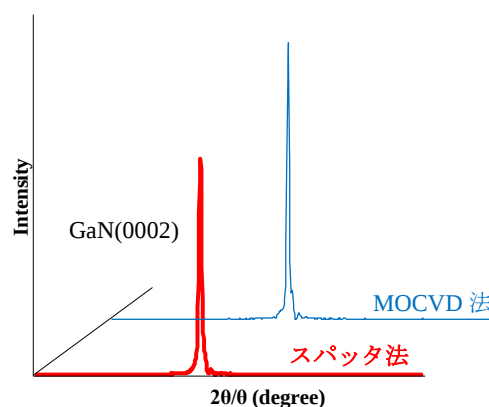


図 1 GaN スパッタ膜の XRD パターン