

18a-E13-7

Ti 初期配向層導入による Si 基板上スパッタ AlN の配向性向上

Orientation improvement of the sputtered AlN on Si

by the Ti pre-orientation layer

名大院工¹, 赤崎リサーチセンター² ○(DC)光成 正¹, 本田 善央¹, 天野 浩^{1,2}Nagoya Univ.¹, Akasaki Research Center² ○(DC)Tadashi Mitsunari¹, Yoshio Honda¹, Hiroshi Amano^{1,2}

E-mail: tadasi_m@nuee.nagoya-u.ac.jp

背景 通常 Si 基板上 GaN の成長は三回対称性を有する(111)面基板が用いられるが、得られる基板のサイズや CMOS への整合性を考えると他の方位面基板である Si(001)基板あるいは Si(110)基板上に高品質な GaN を成長する技術が求められる。これらの基板上の GaN 成膜には従来高温で成膜した AlN 中間層が用いられていたが、表面荒れ等の問題があった¹。

本研究では低温スパッタ AlN 中間層成膜においてスパッタ AlN 中間層と Si の間に初期 Ti 配向層を導入することによりスパッタ AlN 中間層の配向性向上を狙った。

実験方法 Si(001)基板上および Si(110)基板上に室温スパッタリングで初期 Ti 配向層およびスパッタ AlN 中間層を成膜し Ti 導入による配向性への影響を調べた。また Ti を導入したスパッタ AlN 中間層上に有機金属気相成長(MOVPE)で GaN を成長し GaN 膜の配向性評価を行った。

結果 Figure 1 は Si(001)基板および Si(110)基板上に Ti を導入したスパッタ AlN 中間層の X 線回折 2θ/ω スキャン結果である。Ti 初期配向層を導入することによって AlN の c 軸配向性がいずれの基板上においても向上していることが分かる。これは通常 AlN の配向性向上に用いられる Al 初期層²に対して Ti が立方最密構造であり c 軸配向を取りやすい結晶構造であることが起因していると考えられる。Figure 2 は最適化した Ti 初期配向層を導入したスパッタ AlN 中間層上の MOVPE 成膜 GaN の 2θ/ω スキャン結果である。GaN(002)回折に起因するピークのみが観察されることから、Si(001)基板上および Si(110)基板上の室温スパッタリング AlN 中間層上においても Ti 導入によって c 軸配向した GaN 膜が得られることが分かった。

1) A. Dadgar, F Schulze, M Wienecke, A. Gadanez, J. Bläsing, P. Veit, T. Hempel, A. Diez, J. Christen, and A. Krost, New J. Phys. **9** (2007) 389.

2) F. Schulze, A. Dadgar, J. Bläsing, and A. Krost, Appl. Phys. Lett. **84** (2004) 4747.

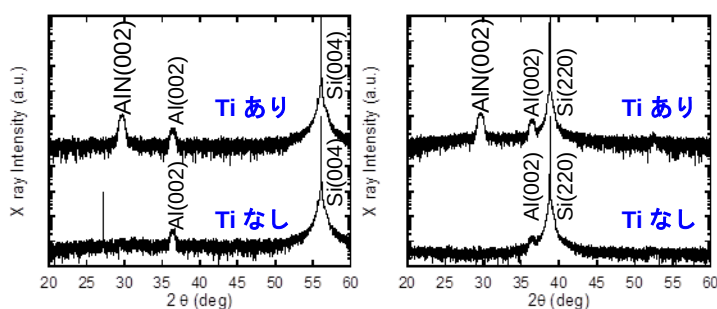


Fig.1. スパッタ AlN 中間層 X 線回折 2θ/ω スキャン結果

左: Si(001) 基板上、右: Si(110)基板上

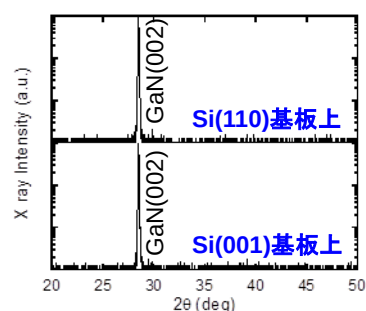


Fig.2. Ti 導入したスパッタ AlN 中間層上

GaN の X 線回折 2θ/ω スキャン結果