

反応性スパッタ法による GaN の低温成長

「Low temperature growth of GaN by reactive sputtering」

株式会社アルバック 白井 雅紀, 山本 拓司, 高澤 悟, 石橋 暁

Ulvac, Inc.

○Masanori Shirai, Takuji Yamamoto, Satoru Takasawa, Satoru Ishibashi

E-mail: masanori_shirai@ulvac.jp

背景 GaN は LED を初めとした光デバイスから電子デバイス等、幅広い分野への応用が期待されている材料である。GaN の製法としては MOCVD に代表される気相成長法が広く用いられている。我々はスパッタリング法による安価な GaN 薄膜形成方式を実現させるべく種々の検討を行っている。スパッタリング法の利点としては、大面積化が比較的容易であること、Ar や N₂ 等の一般的なガスのみでプロセスを実施できることから、安価な成膜法として提案できると考えている。これまでに化合物系のスパッタで広く用いられる反応性スパッタ法を用いた GaN のエピタキシャル成長に関して報告を行ってきた[1]。今回、反応性スパッタ法を用いた GaN 成長について下地基板と低温成長に関する検討を行った。

実験 ターゲットには液相状態の金属 Ga を用い、マグネトロンスパッタにて GaN を成長させた。基板には C 面サファイア及び GaN テンプレート付きサファイア基板を使用した。基板温度 550 °C にて Ar と N₂ ガスの導入比を変え成長を行った。結晶性の評価には XRD を使用し、In-Plane 法(θ = 0.5deg.)にて GaN(10-10)面の XRC と 2θ 測定を行った。

結果 Fig.1 に N₂/(Ar+N₂) 33% [分圧比] で成長させた GaN(10-10)面 XRC 測定結果の基板依存を示す。サファイア基板上への直接成長と比較し、テンプレート付き基板上では鋭い Peak が得られた。また、Fig.2 にテンプレート基板上に成長させた GaN の 2θ の測定結果を示す。GaN(10-10)面に由来する Peak が強く得られており、良好な結晶配向性を示している。この結果より、下地となるエピ層の結晶性をスパッタ膜が継承し、低温下において高い結晶性が得られたものと考えている。

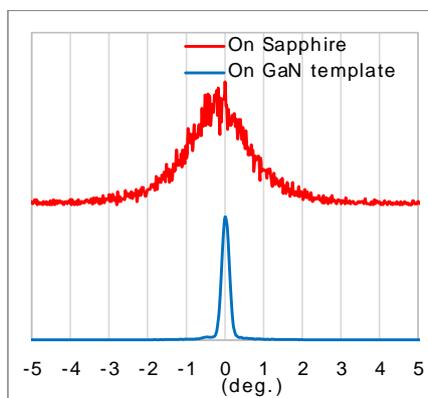


Fig.1 : XRCs of the (10-10) diffractions for GaN films grown at 550 °C.

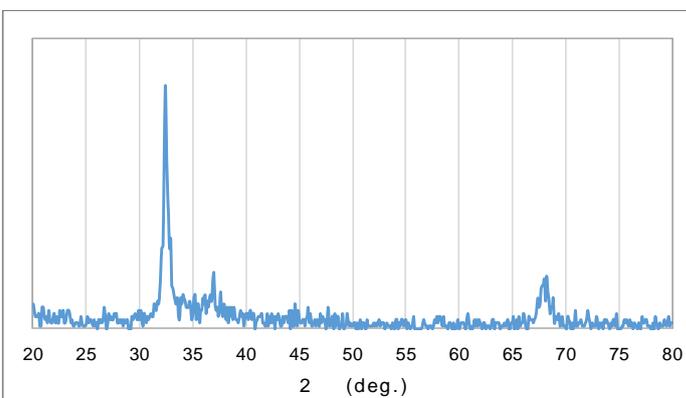


Fig.2 : In-plane XRD Profile of GaN on GaN template substrate

【参考文献】 [1]白井雅紀：第 78 回応用物理学会秋季学術講演会、7a-A301-11