

## AlInN/GaN 多層膜反射鏡における反射率スペクトルの温度依存性

### Temperature dependence on reflectivity spectra of AlInN/GaN DBRs

長澤剛<sup>1</sup>、上島佑介<sup>1</sup>、稲垣徹郎<sup>1</sup>、柴田夏奈<sup>1</sup>、竹内 哲也<sup>1</sup>、上山 智<sup>1</sup>、岩谷 素顕<sup>1</sup>、三好実人<sup>2</sup>

<sup>1</sup>名城大・理工 <sup>2</sup>名古屋工業大学・工学

T. Nagasawa<sup>1</sup>, Y. Ueshima<sup>1</sup>, T. Inagaki<sup>1</sup>, K. Shibata<sup>1</sup>,

T. Takeuchi<sup>1</sup>, S. Kamiyama<sup>1</sup>, M. Iwaya<sup>1</sup>, M. Miyoshi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fac. Sci & Tec., Meijo Univ. <sup>2</sup>Nagoya Institute of Technology

Email: 213428021@c alumni.meijo-u.ac.jp

GaN 系面発光レーザの AlInN/GaN 多層膜反射鏡(DBR)のストップバンドは約 20nm と狭いため、反射波長の精密な制御が求められる。この目的のために、我々は白色光源を用いたその場反射率スペクトル測定装置(Laytec 社製)を MOVPE 装置に導入し、成長中における DBR 反射波長制御を目指している。その実現のためには、高温下 (800°C以上) における DBR 反射率スペクトルの解析が必要であるため、GaN 単膜と DBR の試料をその場観測装置で評価し、課題の抽出を行った。

本実験では、室温から 800°C(ピロメータ測定値)における、サファイア基板上 2 $\mu$ m GaN 単膜と GaN 基板上 40 ペア AlInN/GaN DBR の反射率スペクトルを測定した。その測定結果および理論計算結果を Fig. 1 と Fig. 2 に示す。本理論計算では、GaN の屈折率とその温度依存性 (21°Cから 515°C) と AlInN の屈折率は文献値[1,2,3]を用いた。ただし、AlInN の屈折率変化は GaN と同様であると仮定した。また、GaN 単膜と DBR の膜厚は、室温での反射率スペクトル測定値と計算値とのフィッティングにより算出し、高温下の計算値においてもその値を用いた。Fig.1 の GaN 単膜に関して、高温での測定値と計算値は、吸収端に近い波長域でのずれが生じるが、それより長波長域では比較的一致した。さらに、Fig.2 の DBR でも測定値と計算値はよく一致し、ストップバンドの長波長化を良好に説明できる。今後、DBR 成長中の反射率スペクトルの解析に適用できると考えられる。

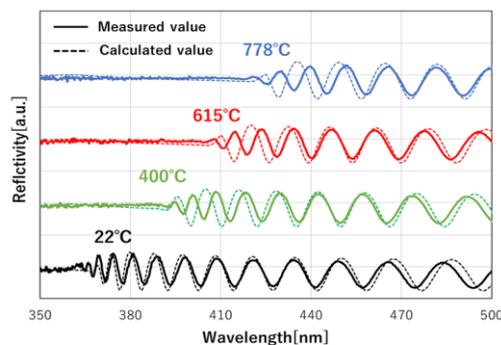


Fig.1 Reflectivity spectra of GaN template

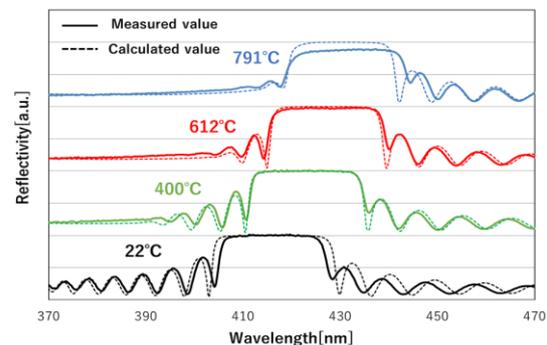


Fig.2 Reflectivity spectra of 40-pair DBR

【参考文献】 [1] M. Miyoshi et al, Phys. Stat. Sol. A 217, 1900597 (2020). [2] N. Watanabe et al, J. Appl. Phys. 104, 106101(2008). [3] M. Miyoshi et al, APEX 11 051001(2018).

【謝辞】 本研究の一部は文部科学省・私立大学研究プランディング事業、科研費・基盤A(20H00353)、JST-CREST(No.16815710)の援助により実施した。