

ミスト供給法を用いた AlInN 層の熱酸化

Thermal oxidation of AlInN by mist particle supply

°(B)松本 浩輝¹、岩山 章¹、小出 典克¹、小田原 麻人¹竹内 哲也¹、上山 智¹、岩谷 素顕¹、丸山 隆浩¹、赤崎 勇^{1,2}¹名城大・理工、²名古屋大・赤崎記念センターHiroki Matsumoto¹, Sho Iwayama¹, Norikatsu Koide¹, Mahito Odawara¹, Tetsuya Takeuchi¹,
Satoshi Kamiyama¹, Motoaki Iwaya¹, Takahiro Maruyama¹, and Isamu Akasaki^{1,2}¹Fac. Sci & Tec., Meijo Univ., ²Akasaki Research Center, Nagaya Univ.

Email: 160443068@ccalumni.meijo-u.ac.jp

【はじめに】 GaAs 系面発光レーザ(VCSEL)では、水蒸気により約 400℃で AlAs 層を側壁から選択酸化する手法が考案され、電流および光に対する狭窄構造が実現している。GaN 系 VCSEL では、このような選択熱酸化による狭窄構造は実現していないが、最近、900 °Cにおいて AlInN 層表面の水蒸気酸化が報告された^[1]。我々は、簡便かつ溶液の選択が容易なミスト供給法^[2]を用いて AlInN 層表面の酸化を試みたので報告する。

【実験・結果】 800 °Cに加熱した GaN テンプレート上 45 nm AlInN 層に、水または過酸化水素水(5、10%)を超音波振動子によりミストを形成して 1 時間供給した。Fig. 1 に 10%過酸化水素水の場合の処理前後試料の光学顕微鏡写真と AFM 像を示す。処理後の試料は青色を帯びるとともに、表面形態が大きく変化した。Fig. 2 に X 線光電子分光法(XPS)による O1s スペクトルを示す(各スペクトルのゼロ点をシフトさせて図示)。いずれの試料も、処理後の O1s ピーク強度は処理前に比べ大幅に増大しており、XPS の測定領域を考慮すると、少なくとも表面より 10nm 程度は酸化していると考えられる。また、過酸化水素水使用による、AlInN 層酸化の促進も示唆された。

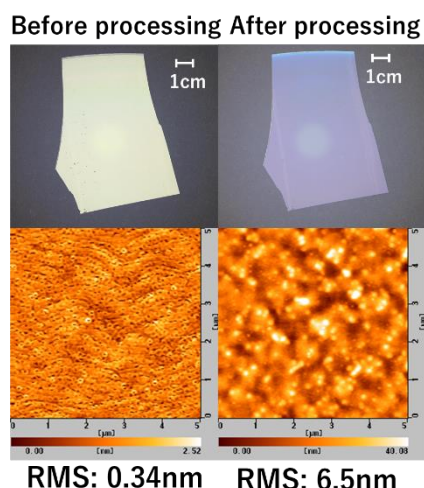


Fig. 1 Microscope and AFM images of surfaces

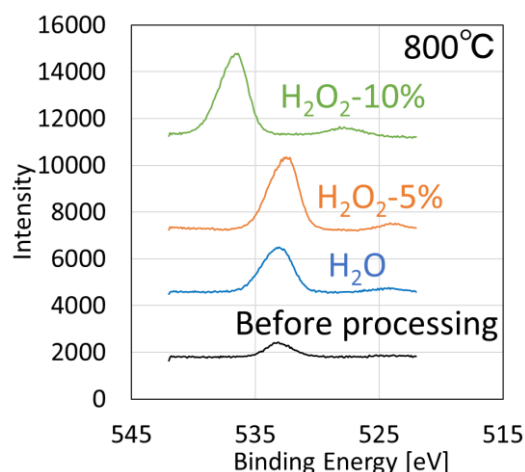


Fig. 2 XPS O1s spectra

【参考文献】 [1] M. R. Peart, et al, ACS Appl. Electron. Mat. 1, 1367(2019). [2] 特開 2001-230246.

【謝辞】 本研究の一部は、文科省・私立大学研究ブランディング事業(2016~2020)、科研費基盤研究 A[17H014055]、新学術領域研究[16H06416]、JST CREST[16815710]の援助によって行われた。