

メサ加工テンプレート基板を用いた電流制御型液相成長による GaN 横方向成長

GaN lateral growth by liquid phase electro epitaxy using mesa-shaped template substrate

名城大理工, ○高倉宏幸, 富田将史, 神林大介, 岩川宗樹, 水野陽介, 山田純平, 安井亮太,
丸山隆浩, 成塚重弥

Meijo Univ., ○H. Takakura, M. Tomita, D. Kambayashi, M. Iwakawa, Y. Mizuno,
J. Yamada, R. Yasui, T. Maruyama and S. Naritsuka.

E-mail: 133434018@ccalumni.meijo-u.ac.jp

【はじめに】Ⅲ族窒化物半導体は紫外・青色発光ダイオードの作製に広く利用される。これまで、電流制御型液相成長法 (LPEE) を用いた GaN 選択成長について研究してきた[1]。今回我々は、メサ加工基板を用いた LPEE による GaN 横方向成長メカニズムについて調べたので報告する。

【実験】c 面サファイア上に $3.8\mu\text{m}$ GaN 薄膜を成長させたテンプレート基板を、ピロリン酸により幅 $10\mu\text{m}$ 、周期 $40\mu\text{m}$ のメサ形状にエッチング加工した。Ga:2g+Ge:0.69g (成分比 Ga:Ge=75at%:25at%) の混合溶液、 NH_3 混合ガス (H_2 99% NH_3 1%) を使用し、GaN の LPEE をおこなった。成長温度 960°C 、成長時間 60 時間、電流値 4.0A、 NH_3 混合ガス流量 30.0sccm と設定した。

【結果】図 1 に示す LPEE GaN 成長層の表面 SEM 像より、成長上面に平坦な(0001)面が形成し、幅広く横方向成長していることがわかる。図 2 に示す LPEE GaN 断面 SEM 像より成長層の形状を調べたところ、GaN テンプレート上に厚さ約 $4\mu\text{m}$ 、横幅約 $22\mu\text{m}$ の長方形の断面形状を持つ横方向成長層が成長していることがわかった。加工されたテンプレート基板もすそ野が広がるように成長しているが、その上に新たに上下に c 面を持つ成長層が横に伸びたものと考えられる。

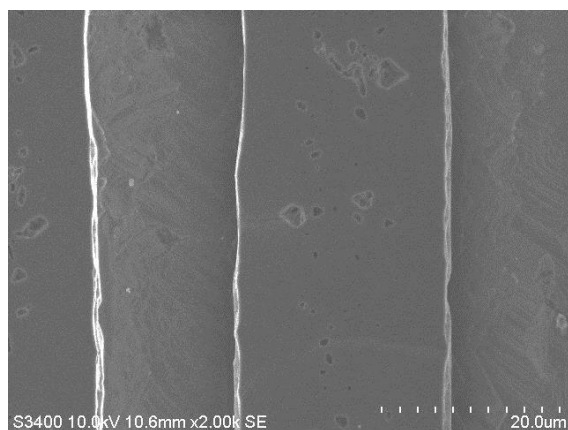


図 1 LPEE GaN 表面 SEM 像

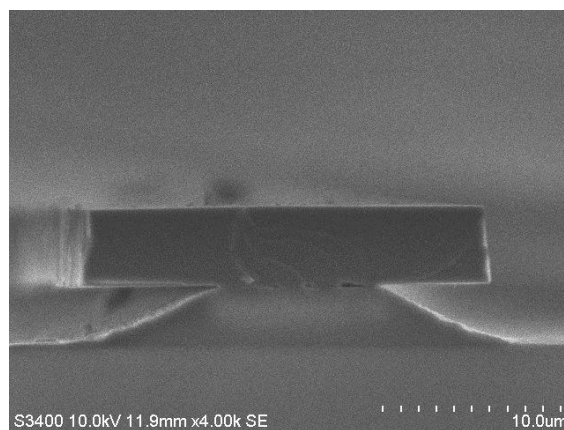


図 2 LPEE GaN 断面 SEM 像

[文献] [1] S.Naritsuka et al. 17th ICCGE, Warsaw, Poland (2013) TuO1.

[謝辞] 本研究の一部は文部科学省科学研究費補助金特別推進研究No.25000011および名城大学学術奨励助成費の補助によっておこなわれた。