

大口径対向縦型 MOCVD 炉による GaN/AlGaIn/GaN ヘテロエピ成長

GaN/AlGaIn/GaN Hetero-epitaxial-growth using by

Large-diameter-Face-to-face-Vertical-type MOCVD Reactor

○中村文彦、平田祥子、杉浦 浩、河合弘治（パウデック）

°Fumihiko Nakamura, Shoko Hirata, Hiroshi Sugiura, Hiroji Kawai (POWDEC K.K.)

E-mail: nakamura@powdec.co.jp

[目的] GaN 電子デバイス用に 150mm, 200mm の大口径 MOCVD 装置を新規に開発した。(図 1) この装置は 3 つの大きな特徴を持っている。①縦型炉；成膜する基板を立て掛ける、②基板が対向する配置、③ランプ加熱方式、である。これにより大口径基板の「たわみ」と、堆積物による汚染を回避することができる。また基板の加熱効率、原料ガスの分解効率を上げることが出来、基板の加熱速度を速めることでプロセス時間の短縮が期待される。この装置を用い GaN/AlGaIn/GaN ヘテロエピを行ったので報告する。

[実験結果] 150mm φ サファイア基板を用い AlGaIn/GaN ヘテロ構造を作製した。AlGaIn 層の均一性は、Al 組成；23.3% (σ ; 1.1%)、AlGaIn 膜厚； 20.1 ± 0.4 nm。このときシート抵抗は、 527ohm/sq (σ ; 2.63%) となり良好な均一性を示した。また Hall 測定の結果、2 次元電子ガスは、シートキャリア濃度； $9.1 \times 10^{12} \text{cm}^{-2}$ 、電子移動度； $1240 \text{cm}^2/\text{V} \cdot \text{s}$ 、を示し、結晶性も良好であることを確認した。

150mm φ サファイア基板を用い GaN/AlGaIn/GaN ヘテロ構造を作製した。Hall 測定の結果、シートキャリア濃度； $1 \times 10^{13} \text{cm}^{-2}$ 、の 2 次元ホールガスを確認した。このウエファを用い PSJ-FET (Polarization super-junction FET) を作製し耐圧 2400V を確認した。(図 2,3)

謝辞：本研究は平成 26 年度ものづくり技術強化事業を受けたものである。

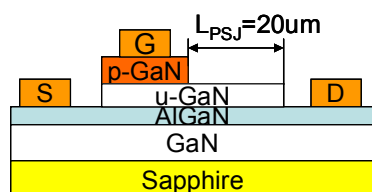


Fig.2 PSJ-FET structure

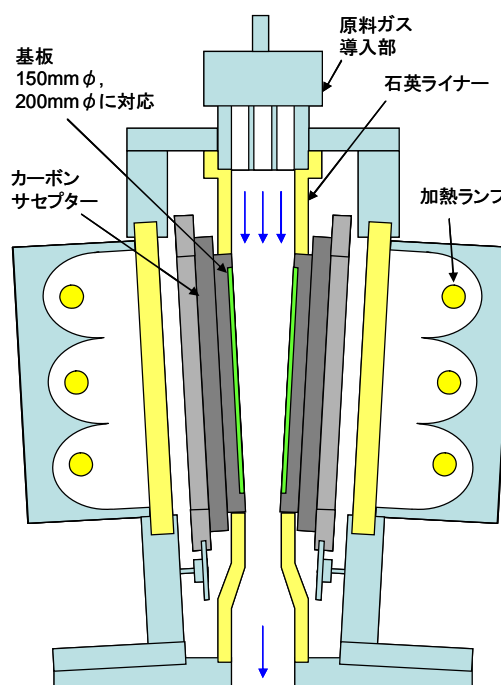


Fig.1 MOCVD reactor schematic diagram

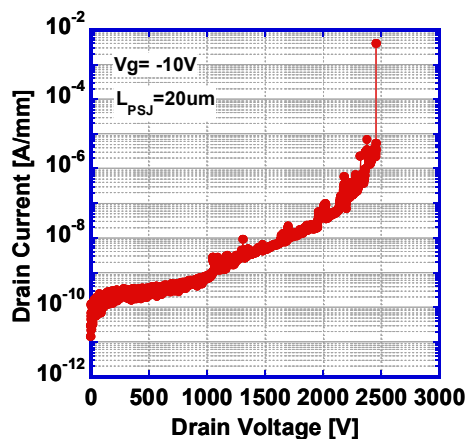


Fig. 3 Drain current at off-state