

高 Al 組成 p-AlGa_{0.7}N_{0.3} コンタクト層を用いた深紫外発光ダイオード

Fabrication of UV Light-emitting Diodes containing a p-AlGa_{0.7}N_{0.3} contacting layer with high Al content

理研 ○定 昌史, 前田 哲利, 平山 秀樹

RIKEN ○Masafumi Jo, Noritoshi Maeda, Hideki Hirayama

E-mail: masafumi.jo@riken.jp

AlGa_{0.7}N_{0.3} 発光ダイオード (LED) は深紫外域における高機能光源として研究が進められている。AlGa_{0.7}N_{0.3} LED の現在の課題の 1 つは光取り出し効率の向上である。通常用いられる p-GaN コンタクト層は深紫外光を吸収するため、光取り出し効率の上限は 50% に制限されてしまうとともに表面側からの光取り出しを阻んでいる。それゆえ、深紫外域で透明な p-AlGa_{0.7}N_{0.3} コンタクト層の開発は高効率 LED の実現に向けて重要である。今回われわれは、Al 組成 70% 相当の p-AlGa_{0.7}N_{0.3} コンタクト層を有する LED を作製し 250 nm 帯発光を実現したので報告する。

試料は有機金属気相成長法によりサファイア基板上に作製した。LED 構造は、AlN バッファ、n-AlGa_{0.7}N_{0.3} 層、量子井戸発光層、電子ブロック層、p-AlGa_{0.7}N_{0.3} コンタクト層からなる (図 1)。p-AlGa_{0.7}N_{0.3} コンタクト層の Al 組成は 70 % であり、240 nm への発光に対し透明となる。GaN コンタクトと比べると駆動電圧が上昇したものの、電流注入には問題なかった。このコンタクト層を用いた LED からの電流注入発光スペクトルを図 2 に示す。これまで報告されている p-AlGa_{0.7}N_{0.3} コンタクト LED の発光波長にくらべ、大幅に短波化した 250 nm 帯発光を達成した。

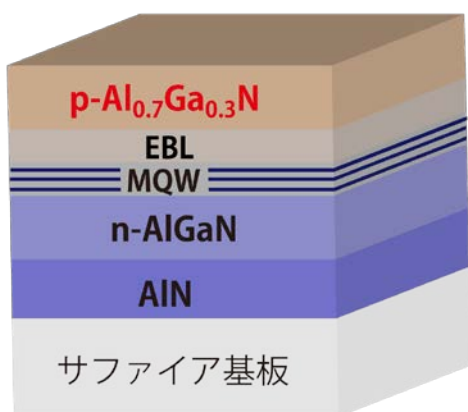


図 1 高 Al 組成 LED 構造図。p-AlGa_{0.7}N_{0.3} 層の Al 組成は十分高く、広範囲の波長域で透明コンタクト層として機能する。

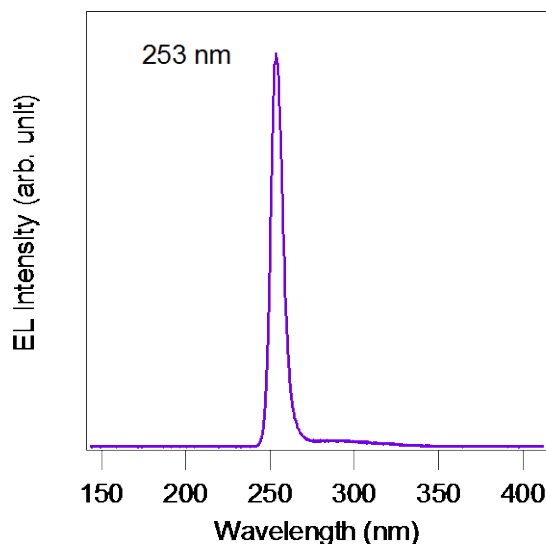


図 2 電流注入発光スペクトル