

斜め研磨を用いた GaN 表面近傍のカソードルミネッセンス観察

Cathodoluminescence observation of subsurface region of GaN materials

○関口隆史、木村 隆、羅顕佳(物材機構) 江戸雅晴、高島信也(富士電機)

○Takashi Sekiguchi, Takashi Kimura, Luo Xianjia (NIMS),

Masaharu Edo, Shinya Takahashi (Fuji Electric Ltd.)

E-mail: sekiguchi.takashi@nims.go.jp

我々は、GaN 材料表面近傍に作製された各種構造（LED 用ヘテロ構造、イオン打ち込み試料、MOS 構造）の断面評価を高い空間分解能で行うために、斜め研磨と低加速カソードルミネッセンス（CL）法を組み合わせた評価法を提案している。GaN では CL の空間分解能は高々 100nm 程度のため、垂直断面では、数十 nm の厚みで積層された構造を分解して観察することは不可能であるが、例えば 2° に斜め研磨した試料では、深さの変化を約 30 倍に拡大できるので、詳細を議論することが可能である。

今回、GaN エピウエハに Mg をイオン打ち込みした試料を斜め研磨し、CL 観察を行った。

図 1 に、二次電子像(a)、バンド端発光(3.43eV)の CL 像(b)を示す。左下側が斜め研磨の領域で、バンド端発光が強い部分がエピ基板である。表面から基板方向にスペクトルを重ねた(c)では、Mg に関連した発光(3.27eV)強度が、深さ 200nm で極大となっていた。一方バンド端発光は、表面から基板側に単調増加している。バンド端発光強度の逆数から非発光再結合中心の密度を見積もり、両者の比から Mg の活性化率が見積もられる。詳細は、講演にて報告する。

本研究は「省エネルギー社会の実現に資する次世代半導体研究開発」（文部科学省）からの委託を受けたプロジェクトの一環として行われています。

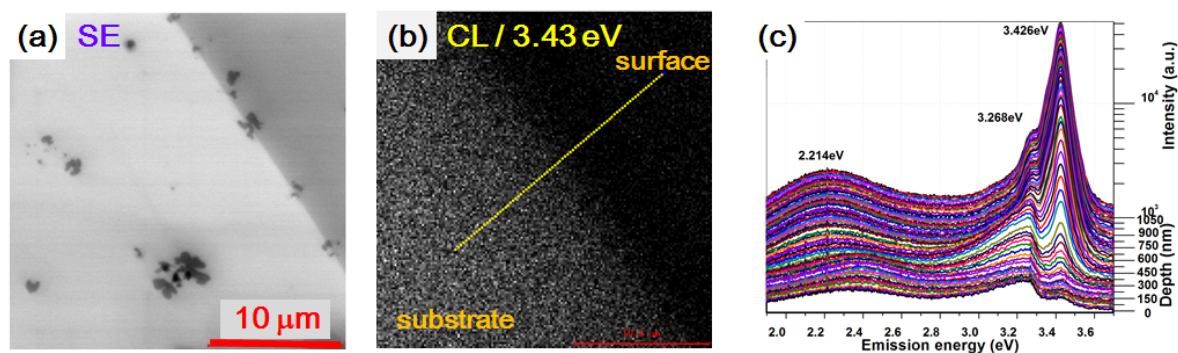


Fig. 1. (a) SE and (b) CL (3.43eV) images of Mg implanted GaN, (c) Line profile of CL spectra