

GaInN/GaN ヘテロ接合における格子緩和の評価

Characterization of lattice relaxation in GaInN/GaN heterostructure

名城大・理工¹, 名古屋大・赤崎記念研究センター² ○石原 耕史¹, 近藤 保成¹, 松原 大幸¹,
岩谷 素顕¹, 竹内 哲也¹, 上山 智¹, 赤崎 勇^{1,2}

Fac. Sci. & Technol., Meijo Univ.¹, Akasaki Reserch Cen., Nagoya Univ.², °K. Ishihara¹, Y. Kondo¹,
H. Matsubara¹, M. Iwaya¹, T. Takeuchi¹, S. Kamiyama¹, and I. Akasaki^{1,2}

E-mail: 143434004@c alumni.meijo-u.ac.jp

【はじめに】

GaInN/GaN ヘテロ接合は LED や半導体レーザ、太陽電池など幅広い応用が可能である。一般的に、ヘテロ接合の緩和は透過電子顕微鏡によるミスフィット転位の観察、さらには X 線回折逆格子マッピング測定などによって評価されている。我々は in situ XRD により格子緩和の評価が可能であることを報告してきた。本報告では、in situ XRD による測定精度を議論する。

【実験および結果】

MOVPE 法を用いて、その場観察 X 線回折測定を行いながら結晶成長を行った。試料は、転位密度 10^6cm^{-2} 以下の GaN 基板上に InN モル分率 0.13 の GaInN を成長した。図 1 は in situ XRD による FWHM の変化と、同じ組成で膜厚の異なる GaInN の試料を作製し、X 線回折逆格子マッピング測定による緩和率の測定結果である。FWHM の変化から求めた臨界膜厚は 55nm であり、透過電子顕微鏡観察によって臨界膜厚以上の 70nm でミスフィット転位の発生が観察された。一方、X 線回折逆格子マッピング測定では、ミスフィット転位の導入された 70nm の試料では緩和率はほとんど変化しなかった。以上から、in situ XRD は高い精度で臨界膜厚を測定できると考えられる。

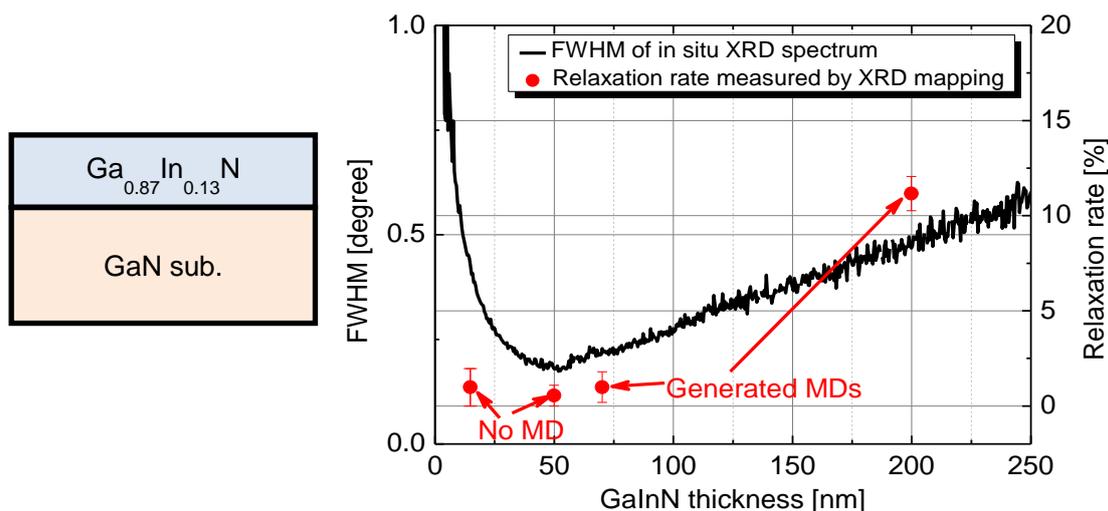


図 1 GaInN の X 線スペクトルの半値幅の膜厚依存性

【謝辞】本研究の一部は文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業の援助により実施された。