

MBE 成長 Eu 添加 GaN 薄膜におけるゼーマン分裂

Zeeman splitting of Eu-ions in GaN:Eu epitaxial layer grown by MBE

1. 上智大理工, 2. 豊橋技科大工, ○ 小野田 稜太¹, 関口 寛人², 若原 昭浩², 中岡 俊裕¹

1.Sophia Univ., 2.Toyohashi Tech.,

○Ryota Onoda¹, Hiroto Sekiguchi², Akihiro Wakahara², Toshihiro Nakaoka¹

E-mail: r-onoda-9e9@eagle.sophia.ac.jp

固体中に添加された希土類原子は、外部環境の影響を受けずにその元素特有の量子準位を形成することが知られ、発光素子、将来の量子情報素子としての応用が研究されている。GaN に Eu をドーブした系では Eu の 4f 殻内遷移による高効率赤色発光が得られており、次世代発光素子として活発に研究されている。本研究では、MBE 成長による Eu ドープ GaN 薄膜において、Eu イオンの 5D_0 - 7F_2 遷移に対応した発光ピークのゼーマン分裂を観測したのでこれを報告する。

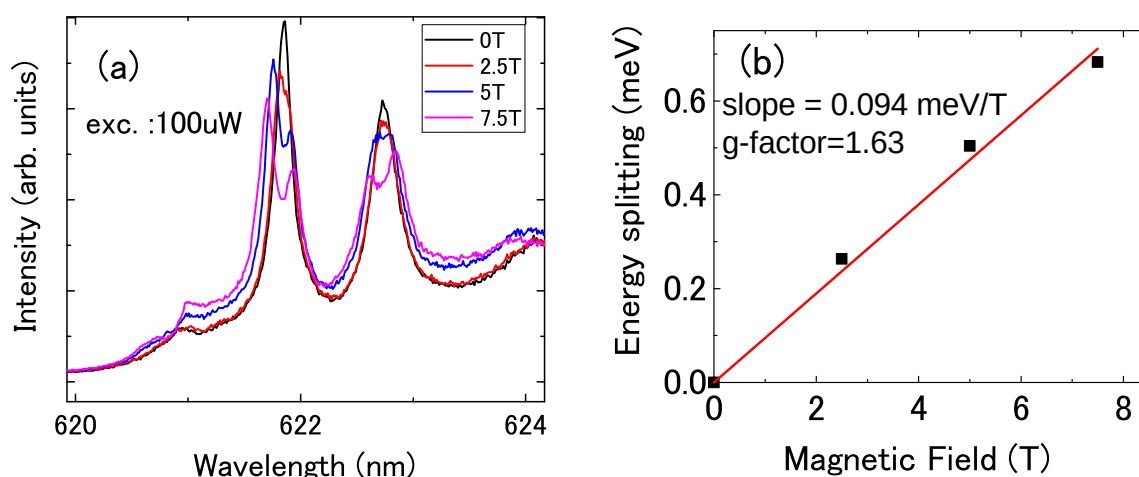


Fig.1: (a) Photoluminescence spectra of the GaN:Eu measured at 8 K under applied magnetic fields. (b) Zeeman splitting of the peak at 622 nm.

本研究で用いた GaN:Eu は n-GaN/Sapphire のテンプレート基板上に RF-MBE 法により成長したエピタキシャル薄膜である。Fig.1(a) に、膜厚 600nm, Eu 濃度 $4 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ の GaN:Eu の発光スペクトルを示す。励起は波長 390nm, 100 μW のレーザを 3 μm 程度に集光して行った。結晶成長方向へ磁場を印加し、622nm と 623nm 付近のピークにおいてゼーマン分裂を確認することができた。これらのピークは MOCVD 成長による GaN:Eu でも観測される Eu1 センターで、Eu³⁺ の 5D_0 - 7F_2 遷移に対応する。622nm の発光ピークの g 因子は 1.63[Fig.1(b)] であり、MOCVD 成長による GaN:Eu における値 $g=1.59$ [1] とほぼ同様であることが確認できた。

謝辞:本研究の一部は科学研究費補助金#18K04233 の援助を受けて行われた。

参考文献

[1] V.Kachkanov *et al.*, MRS Proceedings 1290,(2011).