19a-S1-7

GaAsN 中の N-H 複合欠陥の熱処理に伴う濃度変化

Density change of N-H complex in GaAsN with anneal treatment

豊田工大[1] ○出水孝志郎[1], 池田和磨[1], Li Wang[1], Omar Elleuch[1], 小島信晃[1], 大下 祥雄[1], 山口真史[1]

Toyota Tech. Inst.[1], K. Demizu[1],K. Ikeda[1],L. Wang[1],O. Elleuch[1],N. Kojima[1],Y. Ohshita[1],M. Yamaguchi[1]

E-mail: sd13427@toyota-ti.ac.jp

[概要]InGaAsN は超高効率多接合太陽電池の新材料として注目されているが，有機金属原料起因の高濃度の残留アクセプターが存在するため，実用化が困難である．高い残留アクセプター濃度の起源として，N-H 複合欠陥が考えられている．熱処理に伴い，アクセプター濃度が急激に増加し[1]，N-H 複合欠陥が濃度変化する[2]．しかし，熱処理に伴う N-H 複合欠陥の濃度変化の過程については不明である．本研究では，熱処理に伴うアクセプター濃度増加の原因を明らかにするため，N-H 複合欠陥の濃度変化を調べ，濃度変化の過程について議論する．

[実験方法]化学線エピタキシー法(CBE)により、半絶縁性の GaAs 基板上に p 型 GaAsN を成膜した．成長温度は 400 ℃とした．N-H 欠陥濃度は、フーリエ変換赤外分光(FT-IR)測定により積分吸収強度のピーク面積から求めた．熱処理を窒素雰囲気中にて 600 ℃で行い，熱処理前後のピーク面積比をもとめた．

[結果及び考察]GaAsN の赤外吸収スペクトル中に 2952, 3011, 3098, 3124 cm^{-1} のピークが存在した．これらのピークは，N-H 複合欠陥起因である[2]．図１に，ピーク面積比の熱処理時間依存性を示す．熱処理後に 3124 cm^{-1} のピーク強度が増加し，その他のピーク強度は減少した．すべてのピーク面積比は，はじめの５分で急激に変化し，その後，緩やかに変化する．これらは，熱処理に伴う N-H 複合欠陥の濃度変化に少なくとも２つの過程を含むことを示唆している．熱処理に伴うアクセプター濃度増加の原因を明らかにするため，アクセプター濃度の変化過程についても今後明らかにする必要がある．

[謝辞]本研究は，NEDO 技術開発機構の支援のもと実施された．関係者各位に感謝を申し上げます．

[参考文献]

[1]H. P. Xin *et al.*:J. Vac. Sci. Technol. B **18** 1476 (2000)

[2]K.. Demizu *et al.*: Jpn. J. Appl. Phys. **53** 05FV02 (2014).

[3]Y. Ohshita *et al.*: Jpn. J. Appl. Phys. **53** 031001 (2014).

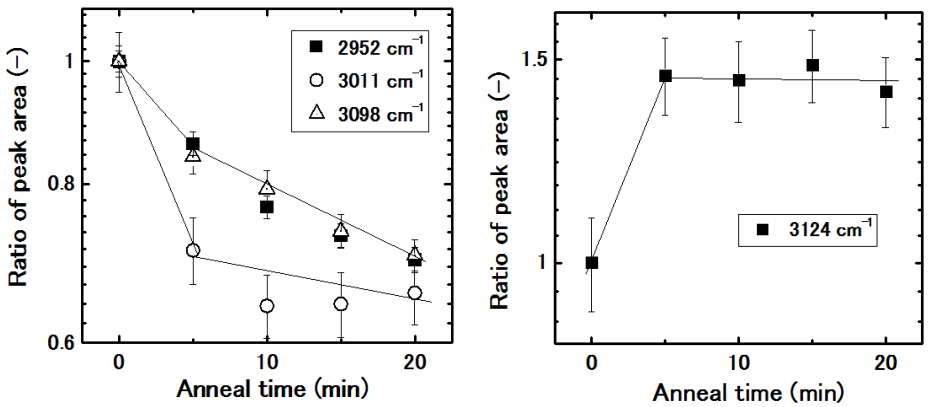


図１． ピーク面積比の熱処理時間依存性

© 2014 年　応用物理学会