



“化合物半導体結晶成長技術を用いた新光機能デバイスの開発”

助教 中野 貴之 (結晶工学)

1975年6月生まれ、2006年 東京大学大学院工学系研究科博士課程終了(博士(工学))、2001年4月-2003年3月 松下電器産業株式会社勤務、2004年4月-2006年3月 日本学術振興会特別研究員(DC2)、2006年4月-2008年3月 財団法人神奈川科学技術アカデミー博士研究員、2008年4月-現在 静岡大学工学部助教

研究概要

化合物半導体材料において青色LEDなどに用いられているⅢ族窒化物半導体は大きなバンドギャップや高い飽和電流速度などの優れた材料特性を持つことから様々なデバイスが開発されています。このようなⅢ族窒化物を用いて新しいデバイス開発を行っており、材料作製で最も重要となる結晶成長技術の開発から新規デバイスの実現に向けて研究を行っています。具体的には、Ⅲ族窒化物の紫外領域での透過性と結晶の極性構造を利用した擬似位相整合結晶の作製によって、深紫外領域の第二次高調波を発生させる深紫外レーザーの開発と、Ⅲ族窒化物に中性子捕獲断面積の大きな原子(B, Gd)を混晶させた新しい半導体材料による中性子半導体検出器の開発を行っています。両テーマとも結晶成長技術による新材料の作製が重要となり、反応プロセスから結晶成長技術を開発し高機能な新材料の開発に取り組んでおります。

また、カーボンナノチューブの成長手法にも取り組んでおり、結晶成長技術を応用した新しい成長手法の開発も行っています。

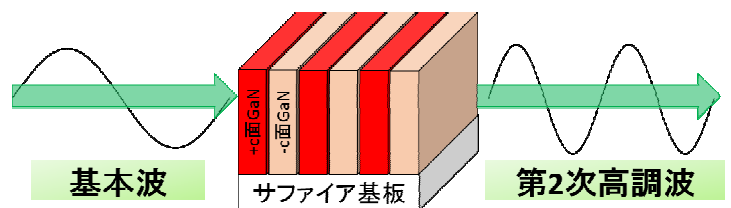


図1、極性の反転した結晶による第二次高調波デバイスの概念図

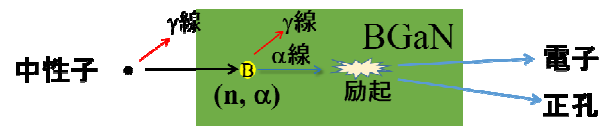


図2、中性子捕獲元素(B)を混晶させたBGaNによる中性子検出機構

メッセージ

青色LEDやBlue-rayディスクのレーザーなど、GaNに代表されるⅢ族窒化物半導体により照明を始めとした様々な機器が進歩してきました。しかしながら、Ⅲ族窒化物半導体は非常に優れた材料であり優れた材料特性はまだ大きな可能性を秘めています。私たちの研究グループでは、次世代の光デバイスやセンサーデバイスを目指しⅢ族窒化物半導体の特性を十分に利用したデバイスを開発しています。デバイスの礎となる材料から開発を行い、世界に先駆けた新材料および新デバイスの提案を常に行えるよう学内だけでなく学外の研究者と協力や競争をしながら開発を行っていきたくと考えています。

【主な研究業績】

受賞暦: 2008年度 高柳研究奨励賞 浜松工業会

外部資金獲得状況: 科学研究費補助金 若手研究(A) 「Ⅲ族窒化物半導体を用いた中性子検出半導体の開発」(2012-2015)、科学研究費補助金 若手研究(B) 「Ⅲ族窒化物両極性同時成長プロセスの開発とナノ構造デバイス作製」(2010-2011)

学会等: International Workshop on Nitride Semiconductors 2012 (IWN2012) Publication Committee Members (2012)、電子材料シンポジウム会場委員 (2010-2011)

著書・論文:

- 1) Double polar selective area growth of GaN MOVPE by using carbon mask layers/ Japanese Journal of Applied Physics/ **52/ 8/** 08JB26/ 2013
- 2) Fabrication and performance of photocatalytic GaN powders/ Advanced Materials Research/ 222/ 142-145/ 2011