



“Ⅲ族窒化物半導体を用いた新機能デバイスの開発”

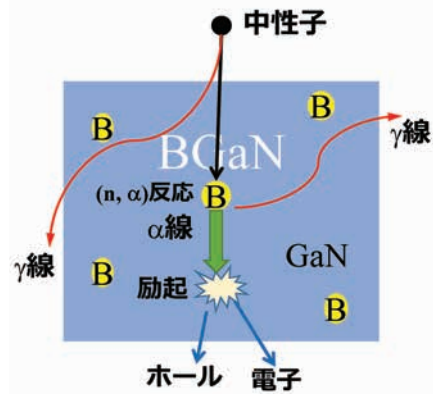
准教授 中野 貴之 (結晶工学)

1975年6月生まれ、2006年東京大学大学院博士課程修了(博士(工学))、2001-2003年松下電器産業株式会社勤務、2004-2006年日本学術振興会特別研究員(DC2)、2006年財団法人神奈川科学技術アカデミー博士研究員、2008年静岡大学工学部助教、2014年静岡大学大学院工学研究科准教授、2015年静岡大学大学院工学領域助教
2013年より第2期若手重点研究者、2016年より第3期若手重点研究者

研究概要

青色発光ダイオード(LED)で注目を集めた、Ⅲ族窒化物半導体の結晶成長および新機能デバイスの開発を行っています。窒化ガリウム(GaN)に代表されるⅢ族窒化物は、優れた材料特性から様々な応用が期待されています。我々のグループでは、ガリウム(Ga)と同じⅢ族元素であるホウ素(B)に着目し、GaN中の一部のGaをBに置換したBGaNの結晶成長技術の開発を行っています。B原子の持つ大きな中性子捕獲断面積に注目し、BGaNを用いた中性子半導体検出器を提案し、実現に向けた開発に取り組んでいます。B原子は他のⅢ族原子と比べて原子半径が小さく結晶成長が困難であり、有機金属気相成長(MOVPE)法を用いた結晶成長技術の開発により、BGaN中性子半導体検出器を開発しています。

また、Ⅲ族窒化物は放射線検出に関しては未解明な部分が多く、様々な基礎的検討を行い放射線の基礎特性の解明なども行っており、新しい放射線検出器の提案および開発を進めています。



BGaNを用いた中性子検出機構

メッセージ

GaNに代表されるⅢ族窒化物の結晶成長技術を主な研究対象としており、MOVPE法を用いた新材料および新機能デバイスの開発を行っています。Ⅲ族窒化物は新しい半導体材料であることから、様々な可能性を持っており優れた材料特性や他の半導体とは異なる結晶構造などを用いて、放射線検出デバイスや非線形光学を用いた深紫外領域のレーザーの実現に向けて取り組んでいます。

これらの開発は我々のグループで行っていますが、同様の研究を行っている他の研究グループとも交流および共同研究を積極的に行い、幅広く研究を進めると同時に新材料の探索に向けて情報を収集しています。特に異分野の研究者との交流により新しいアイデアを得ることで新分野の開拓を目指しています。

【主な研究業績】

受賞歴：

高柳研究奨励賞(2008)

外部資金獲得状況：

科学研究費補助金基盤研究(B)「中性子半導体検出器に向けたBGaN半導体デバイスの開発」(2016-2018)、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)、中部電力原子力安全研究所公募研究「B添加GaN半導体材料を用いた熱中性子イメージングセンサの開発研究」(2015-2016)、物質・デバイス領域共同研究課題特別推進研究「BAlGaN系材料における結晶成長表面および光学特性の評価」(2015)。

委員等：

科学技術研究費審査委員(2012-2013)

学会等：

6th International Symposium on Growth of III-Nitrides (ISGN-6) 開催(2015)

国内外の学会誌編集等：

JJAP特集号編集(2012)

著書・論文：

- 1) "Study of radiation detection properties of GaN pn diode", Jpn. J. Appl. Phys. 55 05FJ02 (2016).
- 2) "Neutron detection using boron gallium nitride semiconductor material", APL Mater. 2, 032106 (2014).
- 3) "Double polar selective area growth of GaN MOVPE by using carbon mask layers", Jpn. J. Appl. Phys., 52 (2013) 08JB26.

若手重点研究者