

所属：地域イノベーション学研究科 地域イノベーション学専攻 地域新創造ユニット・工学イノベーションユニット

教授 三宅 秀人 (みやけ ひでと)

カテゴリ) エレクトロニクス

窒化物半導体を中心とした半導体結晶成長をはじめとして、ナノプロセス技術、光デバイス応用まで多くの研究開発実績を持っています。  
 《一言アピール》 また、産学連携による共同研究も積極的に行っていますので是非ご相談ください。

## 研究テーマ

### Research Themes

- 高品質窒化物半導体の結晶成長と物性評価
- 半導体微細加工とナノ構造デバイスへの応用
- 窒化物半導体の紫外光源応用に関する研究

### 特許

- 特開2010-212458 化合物半導体層構造の製造方法
- 特開2006-347863 3-5族窒化物半導体積層基板、3-5族窒化物半導体自立基板の製造方法、及び半導体素子
- 特開2006-321705 AlN単結晶膜の作製方法
- 特開2006-213551 カーボンナノチューブ成長方法
- 特開2005-353680 エピタキシャル基板、半導体積層構造、およびエピタキシャル基板の製造方法
- 特開2005-099707 透過型光学素子及びその製造方法、並びに投影露光装置 (ほか、2枚目以降につづく)

### 応用分野

- 半導体産業全般(半導体の結晶成長、プロセス、光・電子デバイス応用に関するもの)
- ディ스플레이分野

### 保有機器・装置

- 有機金属気相エピタキシャル成長装置
- マスクアライナー
- ハイドライド気相エピタキシャル成長装置
- 反応性イオンエッチング装置
- 走査型電子顕微鏡
- フォトルミネッセンス評価装置
- カソードルミネッセンス装置
- 電子線蒸着装置
- レーザー顕微鏡
- 原子間力顕微鏡

### 所属学会

- 応用物理学会
- 日本結晶成長学会

### 講演実績

- 応用物理学会 特別シンポジウム「震災復興に向けて応用物理が取り組むべき技術課題」太陽光を利用した高効率エネルギー創生基盤技術 高効率光電変換技術の開発を中心に(H24.9)
- 結晶工学スクール 結晶成長の基礎と状態図(H24.8)
- 教員免許状更新講習「科学技術の魅力 -エレクトロニクスのしくみと不思議-」(H24.8)
- 日独西国際ジョイントシンポジウム “256nm Light Source with 16mW using Electron-Beam Excitation AlGa<sub>N</sub>”(H24.7)
- 多モードトポ解析システム(EPMA,XPS) 利用者講習会(H24.6,7)
- 第4回窒化物半導体結晶成長講演会 「SiドープAlGa<sub>N</sub>のMOVPE成長と紫外光源への応用」(H24.4)

### 関連ホームページ

- 三重大学院工学研究科電気電子工学専攻オプトエレクトロニクス研究室  
<http://www.opt.elec.mie-u.ac.jp/>
- 三重大学教員紹介  
<http://kyoin.mie-u.ac.jp/profile/1851.html>

☆詳細は、HPをご覧ください。

## 特許つづき

- 特開2004-363251 3-5族化合物半導体とその製造方法
- 特開2004-273661 窒化ガリウム単結晶基板の製造方法 素子
- 特開2004-182537 ナノカーボン材料配列構造の形成方法
- 特開2004-006568 3-5族化合物半導体の製造方法
- 特許3805703 3-5族化合物半導体の製造方法及び3-5族化合物半導体 ほか

## 審査委員など

- 効用物理学会 結晶工学年末講演会
- 日本結晶成長学会 論文書、ナノエィ分科会 窒化物半導体結晶成長講演会

## 受賞

- ISPlasma 2012 Best Presentation Award
- 2008年度APEX/JJAP編集貢献賞(2009年)
- 日本MRSシンポジウム奨励賞(1996年)
- 第16回応用物理学会賞B(奨励賞)(1994年)
- 平成23年度 最優秀授業賞「量子エレクトロニクス」(工学研究科長)
- 平成22年度 優秀授業賞「量子エレクトロニクス」(専攻科長)
- 平成22年度 優秀授業賞「基礎電気回路論Ⅰ及び演習」(専攻科長)

## その他社会活動

- 応用物理学会 東海支部 庶務幹事
- 多元機能性材料研究会 幹事
- 応用物理学会「リフレッシュ理科教室(三重会場)」現地実行委員長
- 応用物理学会 結晶工学分科会 顧問(前 幹事長H22-N23)
- The 8th International Workshop on Bulk Nitride Semiconductors(IWBNS-VII)(2013年10月)ドイツ・実行副委員長
- 窒化物半導体国際ワークショップ2012(IWN2012)(2012年10月)札幌コンベンションセンター・実行副委員長 ほか

## 論文

- "Growth of High-Quality Si-Doped AlGa<sub>N</sub> by Low-Pressure Metalorganic Vapor Phase Epitaxy", Y.Shimahara, H.Miyake, K.Hiramatsu, F.Fukuyo, T.Okada, H.Takaoka, H.Yoshida, Jpn. J. Appl. Phys.50, 095502-1-4(2011)
- "Control of AlN buffer/sapphire substrate interface for AlN growth", R.Miyagawa, S.Yang, H.Miyake, and K.Hiramatsu, Physica Status Solidi (c), 8, pp.2069-2071(2011)
- "Fabrication of Deep-Ultraviolet-Light-Source Tube Using Si-Doped AlGa<sub>N</sub>", Y.Shimahara, H.Miyake, K.Hiramatsu, F.Fukuyo, T.Okada, H.Takaoka, H.Yoshida, Applied Physics Express, 4, pp.0421031-1-3(2011)
- "HVPE growth of thick AlN on trench-patterned substrate", K.Fujita, K.Okuura, H.Miyake, K.Hiramatsu and H.Hirayama, Physica Status Solidi (c), 8, 1483-1486
- "HVPE growth of AlN on trench-patterned 6H-SiC substrates", K.Okumura, T.Nomura, H.Miyake, K.Hiramatsu and O.Eryu, Physica Status Solidi (c), 8, pp.467-469(2011)
- "Stress analysis of a-plane GaN grown on r-plane sapphire substrates", B.Ma H.Miyake, K.Hiramatsu, and H.Harima, Physica Status Solidi (c), 8, pp.2066-2068(2011)
- "Facet control in selective area growth (SAG) of a-plane GaN by MOVPE", B. Ma, R.Miyagawa, H.Miyake and K.Hiramatsu, Material Research Society Symposium Proceedings, 1201, pp.1202-I05-12-1-5(2010)
- "Growth of high quality c-plane AlN on a-plane sapphire", R.Miyagawa, J.Wu, H.Miyake and K.Hiramatsu, Material Research Society Symposium Proceedings, 1201, pp.1202-I05-02-1-5(2010)
- "Study of High-Quality and Crack-Free GaN Growth on 3C-SiC/Separation by Implanted Oxygen, M.Narukawa, H.Asamura, K.Kawamura, H.Miyake and K.Hiramatsu, Jpn. J. Appl. Phys, 49, pp.041001-1-3(2010)

## 著書

- 白色LED照明システムの高輝度・高効率・長寿命化技術(技術情報協会)
- 窒化物基板および格子整合基板の成長とデバイス特性(シーエムシー出版)
- AlGa<sub>N</sub>をターゲットに用いた電子線励起による深紫外光源開発(OPTORONICS)

☆詳細は、HPをご覧ください。