

基本情報

学科名 講座名 (研究室名)

電気電子工学専攻 電子物性工学

教員構成 職名・氏名 (三宅 秀人)

I. 現在の研究テーマ、研究内容

1. キーワード

2. 研究テーマ

研究内容

II. 研究活動[欧文は原文で記入する。]

1. 口頭発表

●国際会議

International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN 2022) (202210) Berlin,

Germany “Fabrication of high-quality AlN templates by Face-to-face annealing of sputter-deposited films” H. Miyake, K. Uesugi, S. Xiao, K. Shojiki, T. Nakamura

The 10th International Conference on Light-Emitting Devices and Their Industrial

Applications (LEDIA2022) (202204) PACIFICO Yokohama, Japan “High-Power UV-C

LEDs on Face-toFace Annealed Sputter-Deposited AlN” K. Uesugi, S. Kuboya, T.

Nakamura, K. Shojiki, S. Xiao, M. Kubo, H. Miyake

The 5th International Workshop on Ultraviolet Materials and Devices (IWUMD 2022)

(202205) オンライン開催 “Fabrication of Face-to-Face Annealed Sputter-Deposited

AlN for High EQE 265 nm LEDs” K. Uesugi, S. Kuboya, T. Nakamura, K. Shojiki, S. Xiao,

M. Kubo, H. Miyake

The 9th International Symposium on Control of Semiconductor Interfaces (ISCSI-IX)

(202209) “Polarity Control of Sputter-Deposited AlN with High-Temperature

Face-to-Face Annealing” K. Shojiki, K. Uesugi, S. Xiao, H. Miyake

The 22nd International Vacuum Congress (IVC-22) (202209) Sapporo Convention

Center, Sapporo “MOVPE Homoepitaxial Growth on N-polar Annealed Sputter-Deposited AlN Films” G. Namikawa, K. Shojiki, R. Yoshida, K. Uesugi, H. Miyake
The 19th China International Forum on Solid State Lighting(SSLCHINA) (202302) オンライン参加 “Fabrication of 265 nm AlGaIn-LEDs on Face-to-face annealed AlN/sapphire template” H. Miyake, K. Uesugi, S. Xiao, K. Shojiki, T. Nakamura

●国内学会

第83回応用物理学会秋季学術講演会 (202209) 仙台市 東北大学 “サファイア上への MOVPE法 による BN成長 と 高温 アニール” 井谷 彩花, 窪谷 茂幸, 肖 世玉, 正直 花奈子, 上杉 謙次郎, 三宅 秀人

第83回応用物理学会秋季学術講演会 (202209) 仙台市 東北大学 “スパッタアニール 法 作製 a 面 AlN における 結晶性 の スパッタ 温度 依存性” 小川 優輝, 渋谷 康太, 上杉 謙次郎, 肖 世玉, 正直 花奈子, 三宅 秀人

第83回応用物理学会秋季学術講演会 (202209) 仙台市 東北大学 “m面サファイア基板上スパッタアニールAlN の面方位制御” 上杉 謙次郎, 張 芸賢, 正直 花奈子, 肖 世玉, 三宅 秀人

第41回電子材料シンポジウム (EMS41) (202210) 奈良県橿原市 “スパッタアニール法によるAlN垂直方向極性反転構造の作製” 正直花奈子, 上杉謙次郎, 肖世玉, 三宅秀人

第14回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会 (202211) 山口県宇部市 (宇部市文化会館) “ステップ端密度が制御された AlN 表面への GaN AlN 量子井戸の MOVPE 成長” 山中 祐人, 正直 花奈子, 上杉 謙次郎, 肖 世玉, 三宅 秀人

第14回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会 (202211) 山口県宇部市 (宇部市文化会館) “低転位密度N極性AlNテンプレート上MOVPEホモエピタキシャル成長のサファイア基板オフ角度依存性” 並河 楽空, 正直 花奈子, 吉田 莉久, 上杉 謙次郎, 三宅 秀人

第14回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会 (202211) 山口県宇部市 (宇部市文化会館) “スパッタアニール法作製a面AlNのc軸配向方向の基板微傾斜角度依存性” 小川 優輝, 渋谷 康太, 上杉 謙次郎, 肖 世玉, 正直 花奈子, 秋山 亨, 三宅 秀人

第14回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会 (202211) 山口県宇部市 (宇部市文

化会館) “ゲート絶縁膜を有するAlGa_NチャンネルHEMTの作製と評価” 中岡 樹, 上杉 謙次郎, 漆山 真, 正直 花奈子, 三宅 秀人

第70回応用物理学会春季学術講演会 (202303) 東京都、上智大学 “マルチ・スパッタアニール 法 による多層極性反転 AlN構造の作製” 玉野 智大, 正直 花奈子, 本田 啓人, 上杉, 謙次郎, 肖 世玉, 上向井 正裕, 谷川 智之, 片山 竜二, 三宅 秀人

第70回応用物理学会春季学術講演会 (202303) 東京都、上智大学 “ピラー 形成 AlN テンプレート上 への HVPE法による AlN厚膜 成長” 肖 世玉, 岩山 章, 上杉 謙次郎, 正直 花奈子, 岩谷素顕, 三宅 秀人

第70回応用物理学会春季学術講演会 (202303) 東京都、上智大学 “スパッタアニール AlN を用いた波長 230 nm 帯 UV LED の開発” 上杉 謙次郎, 市川 修平, 肖 世玉, 正直 花奈子, 中村 孝夫, 土谷, 正彦, 小島 一信, 三宅 秀人

●その他

2. 著書

3. 学術論文

●原著論文 (査読のあるもの。)

“Development of AlGa_N-based laser diodes in the UV-A to UV-B regions” Motoaki Iwaya/Sho Iwayama/Tetsuya Takeuchi/Satoshi Kamiyama/Hideto Miyake Novel In-Plane Semiconductor Lasers XXII [pp.PC1244005~ (202303)]

“Thermal radiation resonating with longitudinal optical phonon from surface micro-stripe structures on metal-gallium nitride and sapphire” Bojin Lin/Hnin Lai Lai Aye/Yuto Imae/Kotaro Hayashi/Haruki Orito/Bei Ma/Shigeyuki Kuboya/Hideto Miyake/Yoshihiro Ishitani Materials Science in Semiconductor Processing [147巻, pp.106726~106726 (202208)]

“A method for exfoliating AlGa_N films from sapphire substrates using heated and pressurized water” Eri Matsubara/Ryota Hasegawa/Toma Nishibayashi/Ayumu Yabutani/Ryoya Yamada/Yoshinori Imoto/Ryosuke Kondo/Sho Iwayama/Tetsuya Takeuchi/Satoshi KAMIYAMA/Kanako SHOJIKI/Shinya Kumagai/Hideto MIYAKE/Motoaki Iwaya Applied Physics Express [(202210)]

“Centimeter-scale laser lift-off of an AlGa_N UVB laser diode structure grown on nano-patterned AlN” Kanako Shojiki/Moe Shimokawa/Sho Iwayama/Tomoya Omori/Shohei Teramura/Akihiro Yamaguchi/Motoaki Iwaya/Tetsuya Takeuchi/Satoshi Kamiyama/Hideto Miyake Applied Physics Express [15卷5号, pp.051004~051004 (202205)]

“263 nm wavelength UV-C LED on face-to-face annealed sputter-deposited AlN with low screw- and mixed-type dislocation densities” Kenjiro Uesugi/Shigeyuki Kuboya/Kanako Shojiki/Shiyu Xiao/Takao Nakamura/Masataka Kubo/Hideto Miyake Applied Physics Express [15卷5号, pp.055501~055501 (202205)]

“Fabrication of vertical AlGa_N-based deep-ultraviolet light-emitting diodes operating at high current density (43 kA cm^{-2}) using a laser liftoff method” Moe Shimokawa/Yuya Yamada/Tomoya Omori/Kazuki Yamada/Ryota Hasegawa/Toma Nishibayashi/Ayumu Yabutani/Sho Iwayama/Tetsuya Takeuchi/Satoshi Kamiyama/Motoaki Iwaya/Hideto Miyake/Kohei Miyoshi/Koichi Naniwae/Akihiro Yamaguchi Applied Physics Express [15卷4号, pp.041006~041006 (202204)]

“Recent development of UV-B laser diodes” Motoaki Iwaya/Shunya Tanaka/Tomoya Omori/Kazuki Yamada/Ryota Hasegawa/Moe Shimokawa/Ayumu Yabutani/Sho Iwayama/Kosuke Sato/Tetsuya Takeuchi/Satoshi Kamiyama/Hideto Miyake Japanese Journal of Applied Physics [61卷4号, pp.040501~040501 (202204)]

“Cathodoluminescence Study of m -Plane α -Ga₂O₃ Grown by Mist Chemical Vapor Deposition” Ryo Moriya/Junjiro Kikawa/Shinichiro Mouri/Takashi Shinohe/Shiyu Xiao/Hideto Miyake/Tsutomu Araki physica status solidi (b) [259卷4号, pp.2100598~2100598 (202204)]

“Demonstration of ultraviolet-B AlGa_N-based laser diode operation with a peak light output power of 150 mW by improving injection efficiency through polarization charge modulation” Ryosuke Kondo/Ayumu Yabutani/Tomoya Omori/Kazuki Yamada/Eri Matsubara/Ryota Hasegawa/Toma Nishibayashi/Sho Iwayama/Tetsuya Takeuchi/Satoshi Kamiyama/Hideto Miyake/Motoaki Iwaya Applied Physics Letters [121卷25号, pp.253501~253501 (202212)]

“Impacts of Si-doping on vacancy complex formation and their influences on deep ultraviolet luminescence dynamics in Al_xGa_{1-x}N films and multiple quantum wells grown by metalorganic vapor phase epitaxy” Shigefusa F. Chichibu/Hideto Miyake/Akira Uedono Japanese Journal of Applied Physics [61卷5号, pp.050501~050501 (202205)]

“Micro- and Nanostructure Analysis of Vapor-Phase-Grown AlN on Face-to-Face Annealed Sputtered AlN/Nanopatterned Sapphire Substrate Templates” Yudai Nakanishi/Yusuke Hayashi/Takeaki Hamachi/Tetsuya Tohei/Yoshikata Nakajima/Shiyu Xiao/Kanako Shojiki/Hideto Miyake/Akira Sakai Journal of Electronic Materials [pp.1～10 (202303)]

“Molecular beam homoepitaxy of N-polar AlN: Enabling role of aluminum-assisted surface cleaning” Zexuan Zhang/Yusuke Hayashi/Tetsuya Tohei/Akira Sakai/Vladimir Protasenko/Jashan Singhal/Hideto Miyake/Huili Grace Xing/Debdeep Jena/YongJin Cho Science Advances [8巻36号, (202209)]

“大腸菌クローン集団中のUV耐性細胞の存在とそのUV殺菌条件の確立(Rare UV-resistant cells in clonal populations of Escherichia coli)” 市川俊輔(Shunsuke Ichikawa)/岡崎美香(Mika Okazaki)/岡村実奈(Mina Okamura)/西村訓弘(Norihiro Nishimura)/三宅秀人(Hideto Miyake) 日本水環境学会年会講演集(Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology) [231巻, pp.112448～112448 (202206)]

●国際会議のProceedings

“Development of AlGaIn-based laser diodes in the UV-A to UV-B regions” 三宅 秀人 Novel In-Plane Semiconductor Lasers XXII [pp.PC1244005～(202303)]

●総説, 解説等

●その他

4. その他の研究成果 (作品, 設計, 発明・特許)

III族窒化物発光デバイス、III族窒化物エピタキシャルウエハ、III族窒化物発光デバイスを作製する方法

窒化物半導体発光素子の製造方法、及び窒化物半導体発光素子

窒化物半導体基板の製造方法

窒化物半導体基板の製造方法、窒化物半導体基板およびその加熱装置

窒化物半導体テンプレートの製造方法、窒化物半導体テンプレートおよび窒化物半導体デバイス

窒化物半導体テンプレートの製造方法、窒化物半導体テンプレートおよび窒化物半

導体デバイス

窒化物半導体テンプレートの製造方法、窒化物半導体テンプレートおよび窒化物半導体デバイス

窒化物半導体基板、窒化物半導体基板の製造方法、窒化物半導体基板の製造装置及び窒化物半導体デバイス

半導体基板の製造方法

窒化物半導体基板の製造方法および窒化物半導体基板

5. 学会賞等

6. 新聞記事等

III. 研究費関係

1. 文部科学省科学研究費

科学研究費（基盤研究（B）） 「窒化物半導体AlGaInの非極性面成長と深紫外LED応用」（代表・三宅 秀人・工学研究科・新規・22H01970） 5,720（千円）

2. 省庁・財団からの基金

3. 民間等の共同研究・受託研究

共同研究 「Si基板上3C-SiC及びGaIn形成における界面制御の研究」 エア・ウォーター株式会社 0（千円）

共同研究 「三重大学が開発したAlN膜の窒素アニールに関する研究（三宅方式TG）」 株式会社 三重ティーエルオー 0（千円）

共同研究 「三重大学が開発したAlN膜の窒素アニールに関する研究（三宅方式TK）」 株式会社 三重ティーエルオー 270（千円）

共同研究 「三重大学が開発したスパッタ成膜を行ったAlN膜の窒素アニールに関する研究（三宅方式TN）」 株式会社 三重ティーエルオー 1,775（千円）

共同研究 「省エネ性能の高い265nm帯の超高効率深紫外LEDの開発及び4インチ基板を用いた製造技術の開発」 スタンレー電気株式会社 28,600（千円）

共同研究 「深紫外LED高輝度化に関する研究」 スタンレー電気株式会社 0（千円）

共同研究 「半導体工場の安定生産並びに生産性向上に関する研究」 キオクシア株式会社 11,500（千円）

4. 奨学寄附金

IV. 国際交流

●海外出張・研修

三宅 秀人・サンフランシスコ（20230130～20230204） 在外研究

三宅 秀人・ベルリン(ドイツ)（20221009～20221015） 在外研究

●海外大学等での講演など

●外国人研究者の受入れ

●外国人研究者の訪問

●外国人留学生の受入れ

●外国人との共同研究

V. その他

●他大学等公的機関との共同研究

●大学内での共同研究

個人資料

三宅 秀人

●所属学協会及び役員・委員等

応用物理学会（1988～）

多元系機能性材料研究会（1995～）

Material Reseach Society (1998～)

応用物理学会 結晶工学分科会 (2007～)

応用物理学会 応用電子物性研究会 (1997～)

日本結晶成長学会・ナノ構造エピタキシャル成長分科会・幹事 (2008～)

日本結晶成長学会・窒化物半導体国際会議ICNS・実行委員長 (2020～2023)

電子材料シンポジウム・電子材料シンポジウム・運営委員 (2018～2022)

Widegap半導体学会・Widegap半導体学会・理事 (2021～2023)

(秘匿の要不要が未選択であるため、表示できません) (2004～)

(秘匿の要不要が未選択であるため、表示できません) (2002～)

(秘匿の要不要が未選択であるため、表示できません) (2007～)

(秘匿の要不要が未選択であるため、表示できません) (2007～)

北勢サテライト運営委員会 (2022～2022)

社会連携研究センター機器 (多モードトポ解析システム) (2022～2022)

ジュニアドクター運営委員会 (2022～2022)

●国内・国際会議等の役員・委員等

●官公庁・民間団体等の委員等

●その他

名城大学 (秘匿の要不要が未選択であるため、表示できません) 委員 委員 (2021～2022)

鳥羽商船高等専門学校 (秘匿の要不要が未選択であるため、表示できません) 委員 委員 (2021～2022)

名城大学 (秘匿の要不要が未選択であるため、表示できません) 委員 委員 (2021～2022)

鳥羽商船高等専門学校 (秘匿の要不要が未選択であるため、表示できません) 委員 委員 (2021～2022)

電子材料シンポジウム (秘匿の要不要が未選択であるため、表示できません) 委員 委員 (2022～2022)

基本情報

学科名 講座名 (研究室名)

電気電子工学専攻 電子物性工学

教員構成 職名・氏名 (元垣内 敦司)

I. 現在の研究テーマ、研究内容

1. キーワード

電磁界解析, 電子線リソグラフィ, 金属ナノ構造, 表面プラズモン, 偏光素子, 発光素子, プラズモニックフィルター, 3Dプリンター, 表面プラズモンセンサー, メタ表面, キラリティ

2. 研究テーマ

- ワイヤーグリッド構造における表面プラズモン共鳴と光学フィルターへの応用に関する研究
- 金属ナノ構造による表面プラズモン共鳴現象を用いたセンサーに関する研究, 表面プラズモン共鳴を用いた白色発光体に関する研究
- 3Dプリンターを用いた光学素子作製に関する研究
- メタ表面の作製と光学デバイス応用に関する研究

研究内容

II. 研究活動

1. 口頭発表

●国際会議

(1) The 2022 Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim (202208)

“Fabrication of Wavelength-Selective Visible-Absorbing Filter for 405-nm by Surface Plasmon Resonance”, Atsushi Motogaito, Seigi Shimizu, Karen Akatsuka, Kazumasa Hiramatsu

●国内学会

- (1) 電子情報通信学会光エレクトロニクス研究会 (202208) “表面プラズモン共鳴による近紫外・可視光波長選択光吸収体の作製”、元垣内敦司、清水清義、赤塚かれん、田中凌雅、平松和政
- (2) 第83回応物秋季学術講演会 (202209) “金属回折格子における非伝搬モードを用いた表面プラズモンセンサーの作製”、原田旺堯、平松和政、元垣内敦司
- (3) 日本光学会年次学術講演会 (202211) 宇都宮大学 “金属回折格子を用いた表面プラズモンセンサーでの非伝搬モードの挙動”、原田旺堯、平松和政、元垣内敦司
- (4) 日本光学会年次学術講演会 (202211) 宇都宮大学 “AIのナノホールアレイを用いた近紫外光波長選択吸収体の設計”、赤塚かれん、平松和政、元垣内敦司

●その他

- (1) International Symposium on Nanotechnology & Nanoscience (Division E) 2022 Conference (202211) 三重大学 “Design and Fabrication of the Wavelength Selective Absorbers for Near Ultraviolet Light using Al Nanohole Arrays”, Karen Akatsuka, Kazumasa Hiramatsu and Atsushi Motogaito
- (2) International Symposium on Nanotechnology & Nanoscience (Division E) 2022 Conference (202211) 三重大学 “Fabrication of the Surface Plasmon sensor using Non-Propagating Mode and Understanding its Behavior”, Akitaka Harada, Kazumasa Hiramatsu and Atsushi Motogaito
- (3) International Symposium on Nanotechnology & Nanoscience (Division E) 2022 Conference (202211) 三重大学 “Study on Design of the Metasurface for the Visible Light in the Short Wavelength Region with Aluminum Pillar Arrays”, Natsuki Egawa, Kazumasa Hiramatsu and Atsushi Motogaito
- (4) International Symposium on Nanotechnology & Nanoscience (Division E) 2022 Conference (202211) 三重大学 “Study on the Design of Polarization Control Devices using a Wire Grid Structure”, Tsubasa Yoshizawa, Kazumasa Hiramatsu and Atsushi Motogaito

2. 著書

3. 学術論文

- 原著論文（査読のあるもの。）

“Fabrication of Polarization Control Devices Using Metal Grating Structures” Atsushi Motogaito/Yukino Hayashi/Akinori Watanabe/Kazumasa Hiramatsu Optics and Photonics Journal, 12, 09 pp.201-213 (202210)

- 国際会議のProceedings

“Fabrication of Wavelength-Selective Visible-Absorbing Filter for 405-nm by Surface Plasmon Resonance” 元垣内 敦司 Proceedings of the 2022 Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim, P-CM16-16 (202208)

- 総説, 解説等

- その他

4. その他の研究成果（作品, 設計, 発明・特許）

5. 学会賞等

6. 新聞記事等

III. 研究費関係

1. 文部科学省科学研究費

科学研究費（基盤研究（C）） 「周期構造の非伝搬モードによる量子ドットのプラズモン発光増強と白色レーザーへの応用」（代表・元垣内 敦司・工学研究科・継続・20K05359） 910（千円）

2. 省庁・財団からの基金

(1) 公益財団法人 立松財団 第29回特別研究助成(複数年) 「ナノ周期構造を有する金属回折格子を用いた紫外線プラズモニクフィルタと紫外線カメラへの応用」 500（千円）

(2) 公益財団法人 立石科学技術振興財団 2022年度 研究助成(A) 「プラズモニッ

クメタ表面による偏光制御素子の作製と眼底検査用偏光OCTへの応用」 2,400
(千円)

3. 民間等の共同研究・受託研究

4. 奨学寄附金

IV. 国際交流

- 海外出張・研修
- 海外大学等での講演など
- 外国人研究者の受入れ
- 外国人研究者の訪問
- 外国人留学生の受入れ
- 外国人との共同研究

V. その他

- 他大学等公的機関との共同研究

(1) 名古屋大学 加藤剛土教授 ナノオーダーの周期構造を用いた光学素子作製に関する研究（名古屋大学マテリアルリサーチインフラ事業）

- 大学内での共同研究

個人資料

元垣内 敦司

- 所属学協会及び役員・委員等

一般社団法人 電子情報通信学会 (1991～)
公益社団法人 応用物理学会 (1993～)
応用物理学会 応用電子物性分科会 (2000～)
Optical Society of America (2005～)
European Optical Society (2010～)
一般社団法人 照明学会 (2012～2023)
SPIE (the International Society for Optics & Photonics) (2012～)
特定非営利法人 日本フォトニクス協議会 (2014～)
特定非営利法人 日本フォトニクス協議会 関西支部 (2014～)
一般社団法人 日本光学会 (2015～)
次世代ひかり産業技術研究会 (2017～)
日本光学会・ナノオプティクス研究グループ運営委員会 委員 (2016～)
電子情報通信学会・光エレクトロニクス研究専門委員会 専門委員 (2017～)
日本光学会・レーザーディスプレイ技術研究会 委員会 委員 (2018～2023)

●国内・国際会議等の役員・委員等

MDPI・論文誌Sensors Special Issue Surface Plasmon Sensor・Special Issue Guest Editor
(2020～2022)

MDPI・論文誌Sensors Special Issue Sensors 2023・Special Issue Guest Editor (2022～
2023)

MDPI・Sensors Topical Advisory Panel・Topical Advisory Panel Member (2022～)

●官公庁・民間団体等の委員等

●その他