

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

光学設計, 回折光学素子, 電子線リソグラフィ, 金属ナノ構造, 表面プラズモン, 表面プラズモンセンサー, 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, LED照明

2. 研究テーマ

- ワイヤ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
- 焦点制御型回折レンズの作製と評価に関する研究
- 3Dプリンターを用いた光学素子作製に関する研究
- LED照明を用いた植物栽培に関する研究

研究内容

II. 研究活動

1. 口頭発表

●国際会議

- (1) Laser Display and Lighting Conference 2020 (202004) オンライン “Fabrication of SiO₂-based Binary Diffractive Lens with Controllable Focal Distribution for High-Power Laser Applications” Atsushi Motogaito, Kazuki Matsuo and Kazumasa Hiramatsu
- (2) European Optical Society Annual Meeting 2020 (202009) オンライン “Fabrication

and characterization of plasmonic band-stop filter using Ag grating” Atsushi Motogaito, Ryoga Tanaka and Kazumasa Hiramatsu

●国内学会

- (1) 第81回応用物理学会秋季学術講演会 (202009) オンライン “金属回折格子における非伝搬モードの表面プラズモン共鳴と量子ドットの発” 伊藤凌汰、平松和政、元垣内敦司
- (2) 日本光学会年次学術講演会 (202009) オンライン “金属回折格子による伝搬型_表面プラズモン共鳴を用いた波長板” 林優貴乃、平松和政、元垣内敦司
- (3) 第68回応用物理学会春季学術講演会 (202103) オンライン “二層型ワイヤーグリッド構造における表面プラズモン共鳴を用いた狭帯域可視光完全吸収体” 清水清義、平松和政、元垣内敦司
- (4) 第68回応用物理学会春季学術講演会 (202103) オンライン “短焦点距離の焦点分布制御型回折レンズの作製” 中川翔輝、平松和政、元垣内敦司

●その他

- (1) The 10th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (202011) 三重大学 (三重県・津市) “Fabrication and optical characterization of SiO₂-based Binary Diffractive Lens with Controllable Focal Distribution” Shoki Nakagawa, Kazumasa Hiramatsu and Atsushi Motogaito
- (2) The 10th International Symposium for Sustainability by Engineering at MIU (202011) 三重大学 (三重県・津市) “Fabrication and evaluation of the narrow band-stop filter for visible region by using surface plasmon resonance of the double-layer wire grid structure” Seigi Shimizu, Kazumasa Hiramatsu and Atsushi Motogaito
- (3) 高柳シンポジウム (202011) オンライン “Study on the Fabrication and the Optical Characterization of the Nano-Order Periodic Structure” Atsushi Motogaito

2. 著書

3. 学術論文

●原著論文 (査読のあるもの。)

●国際会議のProceedings

- (1) “Fabrication of SiO₂-based Binary Diffractive Lens with Controllable Focal Distribution for High-Power Laser Applications” Atsushi Motogaito, Kazuki Matsuo and Kazumasa Hiramatsu, Abstracts of OPIC 2020 (LDC2020) [pp.LDC10-4-1～LDC10-4-2(202004)]
- (2) “Fabrication and characterization of plasmonic band-stop filter using Ag grating” Atsushi Motogaito, Ryoga Tanaka and Kazumasa Hiramatsu, EPJ Web of Conferences (European Optical Society Annual Meeting [238, pp.05006-1～05006-2(202009)]

●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

- (1) 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・新規・20K05359) 2,600 (千円)
2. 省庁・財団からの基金
 - (1) 公益財団法人立松財団 A2特別研究助成 「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」 (代表・元垣内 敦司・工学研究科・新規) 1,500 (千円)
 - (2) 公益財団法人住友電工グループ社会貢献基金 学術・研究助成 「量子ドット

と表面プラズモン共鳴を用いた白色発光体と白色レーザー照明への応用」(代表・元垣内 敦司・工学研究科・継続) 0(千円)

3. 民間等の共同研究・受託研究

4. 奨学寄附金

- (1) 公益財団法人 立松財団・1,500(千円)
- (2) 公益財団法人住友電工グループ社会貢献基金・0(千円)

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) 名古屋大学大学院工学研究科 加藤剛志 教授、大島大輝 助教、文部科学省「ナノテクノロジープラットフォーム」事業 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
- 大学内での共同研究
 - (1) 大学院生物資源学研究所 村上克介教授、LEDを用いた植物工場に関する研究

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～)

SPIE (the International Society for Optics & Photonics) (2012～)

American Physical Society (2020～)

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・ナノオプティックス研究グループ 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～)

日本光学会 運営委員会 (国際)・国際担当委員 (2019～2020)

●国内・国際会議等の役員・委員等

Laser Display and Lighting Conference 2020 (LDC2020) 実行委員会委員 (2019～2020)

日本光学会・日本光学会年次学術講演会(OPJ2020)実行委員会・国際担当委員 (2020～2020)

●官公庁・民間団体等の委員等

●その他

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 (正直 花奈子)

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

窒化物半導体の結晶成長と光素子応用

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

The 12th International Workshop on Regional Innovation Studies 2020 (IWRIS2020)

(202010) オンライン “Control of strain in AlGa_N films on AlN templates by AlN/GaN superlattices” Takafumi Inamori, Shigeyuki Kuboya, Shoya Ishihara, Tatsuya Shirato, Kenjiro Uesugi, Kanako Shojiki and Hideto Miyake

The 12th International Workshop on Regional Innovation Studies 2020 (IWRIS2020)

(202010) オンライン “Effect of MOVPE Growth Conditions on Crystallinity of AlN films on Nano-Patterned Annealed Sputtered AlN Templates” Yukino Iba, Kanako Shojiki, Shigeyuki Kuboya, Kenjiro Uesugi, Shiyu Xiao and Hideto Miyake

The Virtual Workshop on Materials Science and Advanced Electronics Created by

Singularity (202102) オンライン “Thick AlN layers grown on macro-scale patterned sapphire substrates with sputter-deposited annealed AlN films by hydride vapor-phase epitaxy” Shiyu Xiao, Kanako Shojiki, Hideto Miyake

The 8th Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology, (CGCT-8)

(202103) オンライン “High-quality AlN template prepared by face-to-face annealing

of sputtered AlN on sapphire” H. Miyake, K. Uesugi, K. Shojiki, S. Xiao, D. Wang, S. Kuboya

The 8th Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology, (CGCT-8)

(202103) オンライン “Fabrication of UV-C LED on face-to-face annealed

sputter-deposited AlN template” K. Uesugi, D. Wang, K. Shojiki, S. Kuboya, and H.

Miyake

The 8th Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology, (CGCT-8)

(202103) オンライン “Reduction of threading dislocation densities of N-polar

face-to-face annealed sputtered AlN on sapphire” K. Shojiki, K. Uesugi, S. Kuboya, and H.

Miyake

Photonics West 2021 (202103) オンライン “Fabrication of high crystalline

AlN/sapphire for deep UV-LED” H. Miyake, K. Uesugi, S. Xiao, K. Shojiki, S. Kuboya

Photonics West 2021 (202103) オンライン “Development of DUV-LED grown on

high-temperature annealed AlN template” K. Uesugi, D. Wang, K. Shojiki, S. Kuboya, and

H. Miyake

●国内学会

第12回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会, オンライン開催 (202007) オンライン

“低転位密度AlNテンプレートを用いた深紫外LEDの開発” 上杉謙次郎, Ding

Wang, 正直花奈子, 窪谷茂幸, 三宅秀人

第12回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会, オンライン開催 (202007) オンライン

“スパッタAlN上にMOVPE成長させたAlN薄膜のカソードルミネッセンス評

価” 粕谷拓生, 嶋紘平, 正直花奈子, 上杉謙次郎, 小島一信, 上殿明良, 三宅秀人,

秩父重英

第12回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会, オンライン開催 (202007) オンライン

“低転位密度AlNテンプレート上SiドープAlGaInの電氣的・光学的特性評価” 森

隆一, 上杉謙次郎, 正直花奈子, 窪谷茂幸, 白土達也, 三宅秀人

第12回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会, オンライン開催 (202007) オンライン

“ナノパターン加工したスパッタ・アニール法AlNテンプレート上のMOVPE

成長AlN膜の結晶性評価” 伊庭由季乃, 正直花奈子, 窪谷茂幸, 上杉謙次郎, 肖世玉,

三宅秀人

応用物理学会秋季学術講演会 (202009) オンライン “スパッタ法アニール処理AlN

上GaN薄膜のMOVPE成長”, 応用物理学会秋季学術講演会” 白土 達也, 上杉 謙次郎, 窪谷 茂幸, 正直 花奈子, 三宅 秀人

応用物理学会秋季学術講演会 (202009) オンライン “高品質AIN結晶の作製とその紫外線デバイス応用” 三宅 秀人, 正直 花奈子, 肖 世玉, 上杉 謙次郎, 小泉 晴比古, 窪谷 茂幸

応用物理学会秋季学術講演会 (202009) オンライン “高温アニールスパッタAIN上にMOVPE成長させたAINの陰極線蛍光評価(1)” 嶋 紘平, 正直 花奈子, 上杉 謙次郎, 小島 一信, 上殿 明良, 三宅 秀人, 秩父 重英

応用物理学会秋季学術講演会 (202009) オンライン “ナノパターンを有するスパッタ・アニール法AINテンプレート上へのAINのMOVPE成長” 伊庭 由季乃, 正直 花奈子, 窪谷 茂幸, 上杉 謙次郎, 肖 世玉, 三宅 秀人

応用物理学会秋季学術講演会 (202009) オンライン “高温アニールAIN上AlGaIn成長における超格子構造導入による歪み緩和” 稲森 崇文, 石原 頌也, 白土 達也, 窪谷 茂幸, 正直 花奈子, 上杉 謙次郎, 三宅 秀人

応用物理学会秋季学術講演会 (202009) オンライン “高温アニールスパッタAIN上にMOVPE成長させたAINの陰極線蛍光評価(2)” 粕谷 拓生, 嶋 紘平, 正直 花奈子, 上杉 謙次郎, 小島 一信, 上殿 明良, 三宅 秀人, 秩父 重英

電子情報通信学会 エレクトロニクスソサイエティ レーザ・量子エレクトロニクス研究会 (LQE) (202010) オンライン “ナノストイプパターン加工した低転位密度AINテンプレート上へのMOVPE成長と結晶性評価” 伊庭由季乃, 正直花奈子, 窪谷茂幸, 上杉謙次郎, 肖世玉, 三宅秀人

電子情報通信学会 エレクトロニクスソサイエティ レーザ・量子エレクトロニクス研究会 (LQE) (202010) オンライン “高電子移動度トランジスタのための原子層平滑なAINテンプレート上へのGaIn成長” 白土 達也, 上杉 謙次郎, 窪谷 茂幸, 正直 花奈子, 三宅 秀人

電子情報通信学会 エレクトロニクスソサイエティ レーザ・量子エレクトロニクス研究会 (LQE) (202010) オンライン “AINテンプレート上歪み緩和AlGaIn成長のためのAIN/GaIn超格子層導入” 稲森 崇文, 窪谷 茂幸, 石原 頌也, 白土 達也, 正直 花奈子, 上杉 謙次郎, 三宅 秀人

第49回結晶成長国内会議(JCCG-49) (202011) オンライン “高温アニールAINテン

プレートを用いた分極ドープ深紫外LED作製” 河端一輝, 窪谷茂幸, 上杉謙次郎, 正直花奈子, 三宅秀人

第49回結晶成長国内会議(JCCG-49) (202011) オンライン “選択MOVPE成長による原子層レベルのAlN表面形態制御” 川端心, 正直花奈子, 窪谷茂幸, 上杉謙次郎, 三宅秀人

第68回応用物理学会春季学術講演会 (202103) オンライン “高温アニールによる転位密度 107cm^{-2} のAlNテンプレート作製” 三宅 秀人, 正直 花奈子, 肖 世玉, 上杉 謙次郎, 窪谷 茂幸

第68回応用物理学会春季学術講演会 (202103) オンライン “スパッタ・アニール法によるAlGaIn薄膜の作製” 窪谷 茂幸, 岩山 章, 上杉 謙次郎, 正直 花奈子, 則松 研二, 三宅 秀人

第68回応用物理学会春季学術講演会 (202103) オンライン “高温アニールしたAlNテンプレート上のAlGaIn成長における異常成長の起源” 上杉 謙次郎, 手銭 雄太, 肖 世玉, 則松 研二, 岡村 実奈, 荒木 努, 三宅 秀人

第68回応用物理学会春季学術講演会 (202103) オンライン “スパッタ法アニール処理AlN上AlGaInチャンネルHEMTのMOVPE成長” 森 隆一, 上杉 謙次郎, 白土 達也, 窪谷 茂幸, 正直 花奈子, 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。)

“Crystalline quality improvement of face-to-face annealed MOVPE-grown AlN on vicinal sapphire substrate with sputtered nucleation layer” S. Kuboya, K. Uesugi, K. Shojiki, Y. Tezen, N. Norimatsu, and H. Miyake J. Cryst. Growth [545, pp.12722-1~12722-5 (2020)]

“Annealing behaviors of vacancy-type defects in AlN deposited by radio-frequency sputtering and metalorganic vapor phase epitaxy studied using monoenergetic positron beams” Akira Uedono, Kanako Shojiki, Kenjiro Uesugi, Shigefusa F Chichibu, Shoji

Ishibashi, Marcel Dickmann, Werner Egger, Christoph Hugenschmidt, Hideto Miyake J. Appl. Phys. [128, pp.85704-1~85704-10 (2020)]

“Dependence of the V/III Ratio on Indium Incorporation in InGaN Films Grown by Metalorganic Vapour Phase Epitaxy” V Suresh Kumar, SY Ji, YT Zhang, K Shojiki, JH Choi, T Kimura, T Hanada, R Katayama, T Matsuoka Journal of nanoscience and nanotechnology [20, pp.2979~2986 (2020)]

“Toward bright and pure single photon emitters at 300 K based on GaN quantum dots on silicon” Sebastian Tamariz, Gordon Callsen, Johann Stachurski, Kanako Shojiki, Raphael Butte, Nicolas Grandjean ACS Photonics [6, pp.1515~1522 (2020)]

“Suppression of dislocation-induced spiral hillocks in MOVPE-grown AlGaIn on face-to-face annealed sputter-deposited AlN template” Kenjiro Uesugi, Kanako Shojiki, Yuta Tezen, Yusuke Hayashi, Hideto Miyake Appl. Phys. Lett. [116, pp.1900447-1~1900447-6 (2020)]

“High - Temperature Annealing of Sputter - Deposited AlN on (001) Diamond Substrate” Tatsuya Shirato, Yusuke Hayashi, Kenjiro Uesugi, Kanako Shojiki, Hideto Miyake physica status solidi (b) [257, pp.062101-1~062101-5 (2020)]

“High - Quality AlN Template Prepared by Face - to - Face Annealing of Sputtered AlN on Sapphire” K. Shojiki, K. Uesugi, S. Kuboya, T. Inamori, S. Kawabata, H. Miyake physica status solidi (b) [258, pp.2000352-1~2000352-11 (2020)]

●国際会議のProceedings

●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（若手研究） 「窒化物半導体へテロ接合における界面揺らぎの制御と量子光学デバイス応用」（代表・正直 花奈子・工学研究科・継続・19K15025） 1,170（千円）

新学術領域研究（研究領域提案型）（計画研究） 「計算科学によるへテロボンドの理論的材料設計」（分担，伊藤 智徳・継続・16H06418） 900（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

4. 奨学寄附金

一般社団法人 GaNコンソーシアム・2,000（千円）

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

●大学内での共同研究

個人資料

正直 花奈子

- 所属学協会及び役員・委員等

応用物理学会 (2011～)

日本結晶成長学会 (2012～)

国際教育プロジェクト室 (2019～2020)

- 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