

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

Compound Semiconductor Week2021 (CSW-2021) (202105) オンライン開催

“MOVPE Growth of Al(Ga)N on Face-to-Face Annealed Sputtered AlN with Low Threading Dislocation Density” K. Shojiki, K. Uesugi, S. Xiao, S. Kuboya, H. Miyake
The 3rd International Workshop on Materials Science and Advanced Electronics Created by Singularity (IWSingularity 2022) 名古屋市・オンライン開催 “Polarity control and threading-dislocation-density reduction of face-to-face annealed sputtered AlN on sapphire” K. Shojiki, T. Hashimoto, G. Namikawa, S. Umeda, H. Honda, K. Uesugi, S. Kuboya, M. Uemukai, T. Tanikawa, R. Katayama, and H. Miyake
The 3rd International Workshop on Materials Science and Advanced Electronics Created by Singularity (IWSingularity 2022) 名古屋市・オンライン開催 “High-power operation of DUV-LED grown on high-temperature annealed AlN templates” K. Uesugi, S. Kuboya, T. Nakamura, K. Shojiki, S. Xiao, M. Kubo, and H. Miyake

●国内学会

第82回応用物理学会秋季学術講演会 (202109) オンライン開催 “高温アニールし

たAlN上におけるDUV-LEDの高効率化” 上杉謙次郎、窪谷茂幸、中村孝夫、正直花奈子、肖世玉、三宅秀人

第82回応用物理学会秋季学術講演会 (202109) オンライン開催 “高温熱処理したスパッタAlN膜のクラック発生条件” 林侑介、上杉謙次郎、正直花奈子、三宅秀人、藤平哲也、酒井朗

第82回応用物理学会秋季学術講演会 (202109) オンライン開催 “スパッタアニール法を用いたa面AlNの基板オフ角依存性” 渋谷康太、上杉謙次郎、肖世玉、正直花奈子、窪谷茂幸、秋山亨、三宅秀人

第82回応用物理学会秋季学術講演会 (202109) オンライン開催 “ストライプ状溝加工AlNテンプレート上へのHVPE法によるAlN成長” 岡駿斗、奥灘瑠斗、肖世玉、正直花奈子、上杉謙次郎、窪谷茂幸、中村孝夫、三宅秀人

第82回応用物理学会秋季学術講演会 (202109) オンライン開催 “スパッタアニールAlNテンプレート上UV-C AlGaIn量子井戸成長” 石原頌也、窪谷茂幸、正直花奈子、上杉謙次郎、肖世玉、三宅秀人

第82回応用物理学会秋季学術講演会 (202109) オンライン開催 “高温アニールAlN上AlGaInチャンネルHEMTのAlGaIn膜厚依存性” 森隆一、上杉謙次郎、窪谷茂幸、正直花奈子、三宅秀人

第82回応用物理学会秋季学術講演会 (202109) オンライン開催 “230 nm遠紫外第二高調波発生に向けた横型擬似位相整合HfO₂/AlN導波路の設計” 本田啓人、梅田颯志、正直花奈子、三宅秀人、上向井正裕、谷川智之、片山竜二

第82回応用物理学会秋季学術講演会 (202109) オンライン開催 “RF-MBE法を用いたN極性AlNテンプレート基板上InN結晶成長” 篠田悠平、福田安莉、橘秀紀1、毛利真一郎、正直花奈子、三宅秀人、荒木努

第82回応用物理学会秋季学術講演会 オンライン開催 “RF-MBE 法による極薄GaIn/AlN 超格子構造の作製” 空谷直哉、和田邑一、毛利真一郎、正直花奈子、三宅秀人、荒木努

第82回応用物理学会秋季学術講演会 (202109) オンライン開催 “AlNテンプレート基板上にRF-MBE法で成長したInNの発光特性” 中山大輝、毛利真一郎、福田安莉、高林佑介、正直花奈子、三宅秀人、荒木努

第82回応用物理学会秋季学術講演会 (202109) オンライン開催 “ナノサイズのピ

ラー形状にパターン化されたAlN を用いたAlGaN の低転位密度化” 大森 智也、田中 隼也、手良村 昌平、下川 萌葉、長谷川 亮太、岩山 章、三宅 秀人、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智

第82回応用物理学会秋季学術講演会 (202109) オンライン開催 “ $1\mu\text{m}$ 周期の凹凸加工 AlN 上に形成した AlGaN 上 UV-B 半導体レーザー” 薮谷 歩武、大森 智也、山田 和輝、長谷川 亮太、岩山 章、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智、三宅 秀人

第82回応用物理学会秋季学術講演会 (202109) オンライン開催 “AlGaN系UV-B 光励起レーザーの閾値パワー密度のAlGaN下地層依存性” 長谷川 亮太、田中 隼也、大森 智也、山田 和輝、下川 萌葉、薮谷 歩武、岩山 章、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智、三宅 秀人

第82回応用物理学会秋季学術講演会 (202109) オンライン開催 “UV-B LDのEBL およびAl組成傾斜AlGaNクラッド層におけるMgドーピングの影響” 山田 和輝、大森 智也、下川 萌葉、薮谷 歩武、長谷川 亮太、岩山 章、三宅 秀人、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智

第82回応用物理学会秋季学術講演会 (202109) オンライン開催 “スパッタAlNテンプレート上Al_{0.6}Ga_{0.4}N膜の転位密度の低減とUV-B LDへの応用” 下川 萌葉、大森 智也、山田 和輝、岩山 章、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智、三宅 秀人

第82回応用物理学会秋季学術講演会 (202109) オンライン開催 “230 nm遠紫外第二高調波発生に向けた横型擬似位相整合2層極性反転AlN導波路の作製” 梅田 颯志、本田 啓人、南部 誠明、市川 修平、藤原 康文、正直 花奈子、三宅 秀人、上向井 正裕、谷川 智之、片山 竜二

第50回日本結晶成長国内会議 (JCCG-50) (202110) オンライン開催 “低転位密度 AlNテンプレート上でのAlGaN成長におけるステップ制御” 三宅秀人、上杉謙次郎、正直花奈子、肖世玉、窪谷茂幸

第50回結晶成長国内会議 (JCCG-50) (202110) オンライン開催 “気相拡散効果を利用したマルチカラーInGaN多重量子井戸の有機金属気相選択成長” 吉田新、正直花奈子、三宅秀人、谷川 智之、上向井 正裕、片山 竜二

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) (202111) オンライン開催 “r面サファイア基板上への高温アニール a面AlN膜作製における基板オフ角依存性” 渋谷康太、上杉謙次郎、肖世玉、正直花

奈子、窪谷茂幸、秋山亨、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) (202111) オンライン開催 “高温アニールAlNテンプレートを用いた
220 nm帯発光AlGaIn量子井戸の成長” 石原頌也、窪谷茂幸、正直花奈子、上杉謙次
郎、肖世玉、三宅秀人

電気情報通信学会 電子デバイス研究会(ED) オンライン開催 “AlNテンプレート上
へのAlGaInチャンネルHEMT作製と電気的特性評価” 森隆一、上杉謙次郎、窪谷茂幸、
正直花奈子、三宅秀人

第13回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会 愛媛県 “スパッタ成膜アニール処理
AlNにおける極性制御技術とN極性膜の低転位密度化” 正直花奈子、橋本卓実、梅
田颯志、本田啓人、上杉謙次郎、窪谷茂幸、上向井正裕、谷川智之、片山竜二、三
宅秀人

第13回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会 愛媛県 “高Al組成n型AlGaInへの選択
再成長n型GaInを用いたオーミックコンタクト形成” 池内陸也、上杉謙次郎、正直
花奈子、窪谷茂幸、三宅秀人

第13回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会 愛媛県 “AlN層上のh-BNのスパッタ
成膜条件と高温アニール処理条件が結晶性に与える影響” 下嶋恭史、窪谷茂幸、正
直花奈子、岩山章、三宅秀人

第13回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会 愛媛県 “AlN膜の選択制成長における
MOVPE成長条件が表面形態に与える影響” 山中祐人、正直花奈子、窪谷茂幸、上
杉謙次郎、三宅秀人

第13回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会 愛媛県 “スパッタ積層と高温アニー
ルで作製したAlN膜における極性制御” 橋本卓実、正直花奈子、上杉謙次郎、肖世
玉、窪谷茂幸、三宅秀人

第13回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会 愛媛県 “フラット・トップ型ナノパ
ターンサファイア基板を用いたAlNのMOVPE成長” 和泉志男、正直花奈子、窪谷茂
幸、上杉謙次郎、肖世玉、三宅秀人

2022年日本結晶成長学会特別講演会「赤崎勇先生追悼公演会 ～結晶成長が描く夢
の継承～」 オンライン開催 “低転位密度AlNテンプレート上へのAlGaIn成長と
265nm発光LEDへの応用” 上杉謙次郎、正直花奈子、肖世玉、窪谷茂幸、中村孝夫、

三宅秀人

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川県・オンライン “スパッタアニールAIN上GaN/AIN2次元正孔ガス構造の電気特性評価と微細構造解析” 西村海音、中西悠太、林侑介、藤平哲也、Chaudhuri Reet、Cho Yongjin、Xing Huili Grace、Jena Debdeep、上杉謙次郎、三宅秀人、酒井朗

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川県・オンライン開催 “オフ角が異なるサファイア上AINテンプレートを用いたAlGaN量子井戸のカソードルミネッセンス評価” 倉井聡、藤井恵、大西悠太、中谷文哉、岡田成仁、上杉謙次郎、三宅秀人、山田陽一

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川県・オンライン開催 “多層極性反転AINの傾斜面KOHエッチングによる極性判定” 林侑介、中西悠太、藤平哲也、上杉謙次郎、正直花奈子、三宅秀人、酒井朗

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川県・オンライン開催 “スパッタアニール法で作製したAIN極性反転構造における酸素プラズマ照射効果” 林侑介、Li Jiaying、中西悠太、藤平哲也、上杉謙次郎、正直花奈子、三宅秀人、五十嵐信行、酒井朗

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川県・オンライン開催 “MOVPE成長温度とメサの大きさがステップフリーAIN膜の表面形態に与える影響” 山中祐人、正直花奈子、窪谷茂幸、上杉謙次郎、三宅秀人

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川県・オンライン開催 “金属Alターゲットを用いてスパッタ堆積したアニールAINの極性制御” 橋本卓実、正直花奈子、上杉謙次郎、肖世玉、窪谷茂幸、三宅秀人

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川県・オンライン開催 “スパッタ堆積アニールN極性AIN膜へのサファイア基板オフ角の影響” 並河楽空、窪谷茂幸、正直花奈子、森隆一、上杉謙次郎、三宅秀人

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川県・オンライン開催 “らせん・混合転位密度が低いAINテンプレートを用いたDUV-LEDの開発” 上杉謙次郎、窪谷茂幸、中村孝夫、正直花奈子、肖世玉、久保雅敬、三宅秀人

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川県・オンライン開催 “断面・平面TEMによるNPSS上AIN厚膜の微細構造解析” 中西 悠太、濱地 威明、中島 義賢、林 侑

介、藤平 哲也、肖 世玉、正直 花奈子、三宅 秀人、酒井 朗

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川県・オンライン開催 “230 nm遠紫外第二高調波発生に向けたHfO₂/AlN横型擬似位相整合チャネル導波路の作製” 本田 啓人、俵 悠弥、藤原 康文、正直 花奈子、三宅 秀人、上向井 正裕、谷川 智之、片山 竜二

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川県・オンライン開催 “230 nm遠紫外第二高調波発生に向けたHfO₂/AlN横型擬似位相整合チャネル導波路の作製” 本田 啓人、俵 悠弥、藤原 康文、正直 花奈子、三宅 秀人、上向井 正裕、谷川 智之、片山 竜二

●その他

日本学術振興会 透明酸化物光・電子材料第166委員会 第90回研究会 (202107) オンライン開催 “サファイア上AlN膜の高温アニールによる高品質化と深紫外LED応用” 三宅秀人、正直花奈子、上杉謙次郎、肖世玉、窪谷茂幸

電気学会 光・量子デバイス研究会「パワー光源システム技術」 (202107) オンライン開催 “高温アニールしたスパッタ成膜AlNテンプレートを用いたUV-C LEDの開発” 上杉謙次郎、正直花奈子、窪谷茂幸、肖世玉、三宅秀人

日本学術振興会 結晶加工と評価技術 第145委員会 第172回研究会 (202110) オンライン開催 “緩和した中間Al組成AlGa_Nを用いたUV-B レーザの作製” 岩谷素顕、岩山章、竹内哲也、上山智、三宅秀人

第40回電子材料シンポジウム EMS-40 (202110) オンライン開催 “Design of Non-Polar/AlN Transverse Quasi-Phase Matched Channel Waveguides for 230-nm Far-UV Second Harmonic Generation” H. Honda, K. Shojiki, H. Miyake, M. Uemukai, T. Tanikawa and R. Katayama

鈴鹿高専テクノプラザ 令和3年度 企業交流会 (202111) 鈴鹿高等専門学校 “深紫外LEDで創生される産業連鎖～深紫外LED作製の最先端と殺菌応用～” 三宅 秀人

ワイドギャップ半導体学会第4回研究会 オンライン開催 “格子緩和した中間 Al組成 AlGa_Nを用いた UV-B半導体レーザの作製” 岩谷素顕、岩山章、竹内哲也、上山智、三宅秀人

ワイドギャップ半導体学会第4回研究会 オンライン開催 “高温アニールAlNテンプレ

レートを用いたUV-C LEDの開発” 上杉謙次郎、窪谷茂幸、中村孝夫、久保雅敬、三宅秀人

2. 著書

3. 学術論文

●原著論文（査読のあるもの。）

“AlGaIn-based UV-B laser diode with a high optical confinement factor” S. Tanaka, Y. Ogino, K. Yamada, T. Omori, R. Ogura, S. Teramura, M. Shimokawa, S. Ishizuka, A. Yabutani, S. Iwayama, K. Sato, H. Miyake, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki Applied Physics Letters [118,16, pp.163504~163504 (202104)]

“AlGaIn-based UV-B laser diode with a wavelength of 290 nm on 1 μ m periodic concavo?convex pattern AlN on a sapphire substrate” S. Tanaka, S. Teramura, M. Shimokawa, K. Yamada, T. Omori, S. Iwayama, K. Sato, H. Miyake, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki Applied Physics Express [16,5, pp.055505~055505 (202104)]

“Analysis of carrier injection efficiency of AlGaIn UV-B laser diodes based on the relationship between threshold current density and cavity length” Kosuke Sato, Tomoya Omori, Kazuki Yamada, Shunya Tanaka, Sayaka Ishizuka, Shohei Teramura, Sho Iwayama, Motoaki IWAYA, Hideto MIYAKE, Tetsuya Takeuchi, Satoshi KAMIYAMA, Isamu Akasaki Japanese Journal of Applied Physics [(202106)]

“Thick AlN layers grown on micro-scale patterned sapphire substrates with sputter-deposited annealed AlN films by hydride vapor-phase epitaxy” Shiyu Xiao, Kanako Shojiki, Hideto Miyake Journal of Crystal Growth [566, pp.126163~126163 (202108)]

“High Electron Mobility AlN on Sapphire (0001) with a Low Dislocation Density Prepared via Sputtering and High - Temperature Annealing” Y. Sakurai, K. Ueno, A. Kobayashi, K. Uesugi, H. Miyake, H. Fujioka physica status solidi (a) [218,16, pp.2100074~2100074 (202108)]

“Effect of the Sputtering Deposition Conditions on the Crystallinity of High-Temperature Annealed AlN Films” K. Uesugi, K. Shojiki, S. Xiao, S. Kuboya, H. Miyake Coatings 2021 [11,8, pp.956~956 (202108)]

“Effect of MOVPE growth conditions on AlN films on annealed sputtered AlN templates with nano-striped patterns” Y. Iba, K. Shojiki, S. Kuboya, K. Uesugi, S. Xiao, H. Miyake Journal of Crystal Growth [570, pp.126237~126237 (202109)]

“Search for Low-energy Electron Antineutrinos in KamLAND Associated with Gravitational Wave Events” S Abe, S Asami, A Gando, Y Gando, T Gima, A Goto, T Hachiya, K Hata, S Hayashida, K Hosokawa, K Ichimura, S Ieki, H Ikeda, K Inoue, K Ishidoshiro, Y Kamei, N Kawada, Y Kishimoto, T Kinoshita, M Koga, N Maemura, T Mitsui, H Miyake, K Nakamura, R Nakamura, H Ozaki, T Sakai, H Sambonsugi, I Shimizu, J Shirai, K Shiraishi, A Suzuki, Y Suzuki, A Takeuchi, K Tamae, K Ueshima, Y Wada, H Watanabe, Y Yoshida, S Obara, A Kozlov, D Chernyak, Y Takemoto, S Yoshida, S Umehara, K Fushimi, AK Ichikawa, KZ Nakamura, M Yoshida, BE Berger, BK Fujikawa, JG Learned, J Maricic, SN Axani, LA Winslow, Z Fu, J Ouellet, Y Efremenko, HJ Karwowski, DM Markoff, W Tornow, A Li, JA Detwiler, S Enomoto, MP Decowski, C Grant, T O'Donnell, S Dell'Oro, KamLAND Collaboration The Astrophysical Journal [909,2, pp.116~116 (202103)]

“Low-threshold-current (~ 85 mA) of AlGaIn-based UV-B laser diode with refractive-index waveguide structure” S. Tanaka, Y. Ogino, K. Yamada, R. Ogura, S. Teramura, M. Shimokawa, S. Ishizuka, S. Iwayama, K. Sato, H. Miyake, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama Applied Physics Express [14-9, pp.094009~ (202109)]

“Reduction of threading dislocation densities of N-polar face-to-face annealed sputtered AlN on sapphire” K. Shojiki, K. Uesugi, S. Kuboya, H. Miyake Journal of Crystal Growth [574, pp.126309~ (202109)]

“Thermal strain analysis considering in-plane anisotropy for sputtered AlN on c- and a-plane sapphire under high-temperature annealing” Y. Hayashi, K. Uesugi, K. Shojiki, T. Tohei, A. Sakai, and H. Miyake AIP Advances [11,9, pp.095012~ (202109)]

“Fabrication of AlN templates by high-temperature face-to-face annealing for deep UV LEDs” K. Uesugi, H. Miyake Japanese Journal of Applied Physics [60.12, pp.120502~ (202112)]

“Extremely high internal quantum efficiency of AlGaIn-based quantum wells on face-to-face annealed sputter-deposited AlN templates” H. Murotani, A. Fujii, R. Oshimura, T. Kusaba, K. Uesugi, H. Miyake, and Y. Yamaguchi Applied Physics Express [14.12, pp.122004~ (202111)]

“Recent development of UV-B laser diodes” M. Iwaya, S. Tanaka, T. Omori, K. Yamada, R. Hasegawa, M. Shimokawa, A. Yabutani, S. Iwayama, K. Sato, T. Takeuchi, S.

Kamiyama, H. Miyake Japanese Journal of Applied Physics [61,4, pp.040501～
(202203)]

“Emission color modulation of InGa_N/Ga_N multiple quantum wells by selective area metalorganic vapor phase epitaxy on hexagonal windows” Shin Yoshida, Kanako Shojiki, Hideto Miyake, Masahiro Uemukai, Tomoyuki Tanikawa, Ryuji Katayama Japanese Journal of Applied Physics [61, pp.030904～ (202203)]

“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, and Tsutomu Araki Phys, Status Solidi B [259,4, pp.2100598～ (202201)]

“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 Shimokawa¹, 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, and Akihiro Yamaguchi Applied Physics Express [15,4, pp.041006～ (202203)]

“Reduction of dislocation density in lattice-relaxed:Al_{0.68}Ga_{0.32}N film grown on periodical 1 μ m spacing AlN pillar concave-convex patterns and its effect on the performance of UV-B laser diodes” Tomoya Omori, Ayumu Yabutani, Shunya Tanaka, Kazuki Yamada, Moe Shimokawa, Ryota Hasegawa, Sho Iwayama, Hideto Miyake, Tetsuya Takeuchi¹, Satoshi Kamiyama¹, and Motoaki Iwaya¹ Applied Physics Express [15,3, pp.031004～ (202203)]

●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）

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

半導体発光デバイス、半導体発光デバイスを作製する方法、コンタクト構造
光学装置及び光学装置の製造方法

窒化物半導体発光素子の製造方法

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

窒化物半導体発光素子の製造方法、及び窒化物半導体発光素子

Ⅲ属窒化物発光デバイス、Ⅲ属窒化物エピタキシルシャルウェハ、Ⅲ属窒化物発光デバイスを作製する方法

半導体発光デバイス、半導体発光デバイスを作製する方法、コンタクト構造
光学装置及び光学装置の製造方法

5. 学会賞等

高品質AGaNの作製とUV-B半導体レーザーの実現（日本結晶成長学会） 三宅 秀人

AlGaNを用いた298nm UV-B室温レーザー発振（応用物理学会） 三宅 秀人
研究分野（三重大大学） 三宅 秀人
（三重大大学） 三宅 秀人

6. 新聞記事等

中日新聞（20211214） 深紫外LED低コスト化へ

読売新聞（20211109） 「除菌LED」低コスト化

中日新聞（20220219） 深紫外LED発光効率を劇的に改善

日刊工業新聞（20211119） 三重大、深紫外LED殺菌の最新事例など紹介

日本経済新聞（20210930） 殺菌活用の紫外線

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AlGaN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） 0（千円）

新学術領域研究（研究領域提案型） 「平衡状態に基づくトップダウン法による特異構造の創製」 （代表・三宅 秀人・工学研究科・継続・16H06415） 2,500（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Ga₂N形成における界面制御の研究」 エア・ウォーター株式会社 1,000（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）

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 1,000（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 270（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 0（千円）

4. 奨学寄附金

株式会社サンリック・600（千円）

株式会社 三重ティーエルオー・600（千円）

株式会社 三重ティーエルオー・555（千円）

東ソー・ファインケム株式会社・500（千円）

株式会社 三重ティーエルオー・877（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

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 Research 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～)

(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～)

評価専門委員会 (2021～2021)

国際戦略本部会議 (2021～2021)

情報戦略会議（2021～2021）

北勢サテライト運営委員会（2021～2021）

社会連携研究センター機器（多モードトポ解析システム）（2021～2021）

ジュニアドクター運営委員会（2021～2021）

●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）

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

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, 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

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
- 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
- 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 26th Microoptics Conference (202109) オンライン “Fabrication of Polarization Control Devices using Metal Grating Structures” Atsushi Motogaito, Yukino Hayashi, Akinori Watanabe and Kazumasa Hiramatsu

●国内学会

- (1) 日本光学会年次学術講演会 (202110) オンライン “高開口数の焦点分布制御型回折レンズの設計と作製” 中川 翔輝, 平松 和政, 元垣内 敦司

●その他

2. 著書

3. 学術論文

●原著論文 (査読のあるもの。)

- (1) “Fabrication of perfect plasmonic absorbers for blue and near-ultraviolet lights using double-layer wire-grid structures” Atsushi Motogaito, Ryoga Tanaka and Kazumasa Hiramatsu Journal of European Optical Society : Rapid Publications 17, 6 (2021)

●国際会議のProceedings

- (1) “Fabrication of Polarization Control Devices using Metal Grating Structures” Atsushi Motogaito, Yukino Hayashi, Akinori Watanabe and Kazumasa Hiramatsu Technical Digest on the 26th Microoptics Conference pp.146-147 (2021)

●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・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 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・継続）1,000（千円）
- (2) 公益財団法人 大倉和親記念財団 2021年度研究助成「ガラス基板上への望遠プラズモニクメタレンズの作製」（代表・元垣内敦司・新規）1,500（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・1,000（千円）
- (2) 公益財団法人 大倉和親記念財団・1,500（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 加藤剛士教授 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（名古屋大学微細加工プラットフォーム事業）

●大学内での共同研究

- (1) 大学院生物資源学研究科 村上克介教授 LED照明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～）
- OPTICA (旧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～）
- 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分科会幹事会・分科会幹事 （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 （2018～）

●国内・国際会議等の役員・委員等

- 第10回レーザーディスプレイ・照明 国際会議 (LDC2021) 実行委員会 委

員

- 日本光学会年次学術講演会（OPJ2021）推進委員
- 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

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

Compound Semiconductor Week2021 (CSW-2021) (202105) オンライン “MOVPE Growth of Al(Ga)N on Face-to-Face Annealed Sputtered AlN with Low Threading Dislocation Density

” Kanako Shojiki, Kenjiro Uesugi, Shiyu Xiao, Shigeyuki Kuboya, Hideto Miyake
The 3rd International Workshop on Materials Science and Advanced Electronics Created by Singularity (IWSingularity) 名古屋・オンライン “Polarity control and threading-dislocation-density reduction of face-to-face annealed sputtered AlN on sapphire” K. Shojiki, T. Hashimoto, G. Namikawa, S. Umeda, H. Honda, K. Uesugi, S. Kuboya, M. Uemukai, T. Tanikawa, R. Katayama, and H. Miyake

The 3rd International Workshop on Materials Science and Advanced Electronics Created by Singularity (IWSingularity) 名古屋・オンライン “High-power operation of

DUV-LED grown on high-temperature annealed AlN templates” K. Uesugi, S. Kuboya, T. Nakamura, K. Shojiki, S. Xiao, M. Kubo, and H. Miyake

●国内学会

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川 “230 nm遠紫外第二高調波発生に向けたHfO₂/AlN横型擬似位相整合チャネル導波路の作製” 本田 啓人、俵 悠弥、藤原 康文、正直 花奈子、三宅 秀人、上向井 正裕、谷川 智之、片山 竜二

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川 “らせん・混合転位密度が低いAlNテンプレートを用いたDUV-LEDの開発” 上杉謙次郎、窪谷茂幸、中村孝夫、正直花奈子、肖世玉、久保雅敬、三宅秀人

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川 “MOVPE成長温度とメサの大きさがステップフリーAlN膜の表面形態に与える影響” 山中祐人、正直花奈子、窪谷茂幸、上杉謙次郎、三宅秀人

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川 “金属Alターゲットを用いてスパッタ堆積したアニールAlNの極性制御” 橋本卓実、正直花奈子、上杉謙次郎、肖世玉、窪谷茂幸、三宅秀人

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川 “スパッタ堆積アニールN極性AlN膜へのサファイア基板オフ角の影響” 並河楽空、窪谷茂幸、正直花奈子、森隆一、上杉謙次郎、三宅秀人

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川 “断面・平面TEMによるNPSS上AlN厚膜の微細構造解析” 中西 悠太、濱地 威明、中島 義賢、林 侑介、藤平 哲也、肖 世玉、正直 花奈子、三宅 秀人、酒井 朗

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川 “多層極性反転AlNの傾斜面KOHエッチングによる極性判定” 林侑介、中西悠太、藤平哲也、上杉謙次郎、正直花奈子、三宅秀人、酒井朗

第69回応用物理学会春季学術講演会 神奈川 “スパッタアニール法で作製したAlN極性反転構造における酸素プラズマ照射効果” 林侑介、Li Jiaying、中西悠太、藤平哲也、上杉謙次郎、正直花奈子、三宅秀人、五十嵐信行、酒井朗

2022年日本結晶成長学会特別講演会「赤崎勇先生追悼公演会 ～結晶成長が描く夢の継承～ 神奈川 “低転位密度AlNテンプレート上へのAlGaIn成長と265nm発光LEDへの応用” 上杉謙次郎、正直花奈子、肖世玉、窪谷茂幸、中村孝夫、三宅秀人

ワイドギャップ半導体学会第4回研究会 オンライン “高温アニールAlNテンプレートを用いたUV-C LEDの開発” 上杉謙次郎、窪谷茂幸、中村孝夫、久保雅敬、三宅秀人

第13回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会 愛媛・オンライン “AlN層上のh-BNのスパッタ成膜条件と高温アニール処理条件が結晶性に与える影響” 下嶋恭史, 窪谷茂幸、正直花奈子、岩山章、三宅秀人

第13回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会 愛媛・オンライン “フラット・トップ型ナノパターンサファイア基板を用いたAlNのMOVPE成長” 和泉志男, 正直花奈子, 窪谷茂幸, 上杉謙次郎, 肖世玉, 三宅秀人

第13回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会 愛媛・オンライン “スパッタ成膜アニール処理AlNにおける極性制御技術とN極性膜の低転位密度化” 正直花奈子, 橋本卓実, 梅田颯志, 本田啓人, 上杉謙次郎, 窪谷茂幸, 上向井正裕, 谷川智之, 片山竜二, 三宅秀人

第13回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会 愛媛・オンライン “高Al組成n型AlGa_Nへの選択再成長n型Ga_Nを用いたオーミックコンタクト形成” 池内陸也, 上杉謙次郎, 正直花奈子, 窪谷茂幸, 三宅秀人

第13回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会 愛媛・オンライン “AlN膜の選択制成長におけるMOVPE成長条件が表面形態に与える影響” 山中祐人, 正直花奈子, 窪谷茂幸, 上杉謙次郎, 三宅秀人

第13回ナノ構造・エピタキシャル成長講演会 愛媛・オンライン “スパッタ積層と高温アニールで作製したAlN膜における極性制御” 橋本卓実, 正直花奈子, 上杉謙次郎, 肖世玉, 窪谷茂幸, 三宅秀人

電子情報通信学会電子デバイス研究会(ED) オンライン “AlNテンプレート上へのAlGa_NチャネルHEMT作製と電気的特性評価” 森 隆一・上杉謙次郎・窪谷茂幸・正直花奈子・三宅秀人

電子情報通信学会レーザ・量子エレクトロニクス研究会 (LQE) オンライン “r面サファイア基板上への高温アニールa面AlN膜作製における基板オフ角依存性” 渋谷康太・上杉謙次郎・肖 世玉・正直花奈子・窪谷茂幸・秋山 亨・三宅秀人

電子情報通信学会レーザ・量子エレクトロニクス研究会 (LQE) オンライン “高温アニールAlNテンプレートを用いた220 nm帯発光AlGa_N量子井戸の成長” 石原頌也・窪谷茂幸・正直花奈子・上杉謙次郎・肖 世玉・三宅秀人

第50回結晶成長国内会議 (JCCG-50) オンライン “気相拡散効果を利用したマルチカラーInGa_N多重量子井戸の有機金属気相選択成長” 吉田新, 正直花奈子, 三宅秀

人,谷川 智之、上向井 正裕、片山 竜二

第50回結晶成長国内会議 (JCCG-50) オンライン “低転位密度AlNテンプレート上でのAlGaIn成長におけるステップ制御” 三宅秀人, 上杉謙次郎, 正直花奈子, 肖世玉, 窪谷茂幸

40th Electronic Materials Symposium (EMS-40) オンライン “Design of Non-Polar/AlN Transverse Quasi-Phase Matched Channel Waveguides for 230-nm Far-UV Second Harmonic Generation” H. Honda, K. Shojiki, H. Miyake, M. Uemukai, T. Tanikawa and R. Katayama

40th Electronic Materials Symposium (EMS-40) オンライン “Improved Fabrication of Transverse Quasi-Phase-Matched Double-Layer Polarity Inverted AlN Waveguide for 230-nm Second Harmonic Generation” S. Umeda, H. Honda, T. Nambu, S. Ichikawa, Y. Fujiwara, K. Shojiki, H. Miyake, M. Uemukai, T. Tanikawa, and R. Katayama

2021年第82回応用物理学会秋季学術講演会 オンライン “RF-MBE法を用いたN極性AlNテンプレート基板上InN結晶成長” 篠田 悠平、福田 安莉、橘 秀紀、毛利 真一郎、正直 花奈子、三宅 秀人、荒木 努

2021年第82回応用物理学会秋季学術講演会 オンライン “RF-MBE 法による極薄GaIn/AlN 超格子構造の作製” 空谷 直哉、和田 邑一、毛利 真一郎、正直 花奈子、三宅 秀人、荒木 努

2021年第82回応用物理学会秋季学術講演会 オンライン “AlNテンプレート基板上にRF-MBE法で成長したInNの発光特性” 中山 大輝、毛利 真一郎、福田 安莉、高林 佑介、正直 花奈子、三宅 秀人、荒木 努

2021年第82回応用物理学会秋季学術講演会 オンライン “高温熱処理したスパッタAlN膜のクラック発生条件” 林佑介 上杉謙次郎, 正直花奈子, 三宅秀人, 藤平哲也, 酒井朗

2021年第82回応用物理学会秋季学術講演会 オンライン “スパッタアニール法を用いたa面AlNの基板オフ角依存性” 渋谷康太, 上杉謙次郎, 肖世玉, 正直花奈子, 窪谷茂幸, 秋山亨, 三宅秀人

2021年第82回応用物理学会秋季学術講演会 オンライン “ストライプ状溝加工AlNテンプレート上へのHVPE法によるAlN成長” 岡駿斗, 奥灘瑠斗, 肖世玉, 正直花奈子, 上杉謙次郎, 窪谷茂幸, 中村孝夫, 三宅秀人

2021年第82回応用物理学会秋季学術講演会 オンライン “高温アニールAlN上

AlGa_NチャネルHEMTのAlGa_N膜厚依存性” 森隆一, 上杉謙次郎, 窪谷茂幸, 正直花奈子, 三宅秀人

2021年第82回応用物理学会秋季学術講演会 オンライン “230 nm遠紫外第二高調波発生に向けた横型擬似位相整合HfO₂/AlN導波路の設計” 本田 啓人、梅田 颯志、正直 花奈子、三宅 秀人、上向井 正裕、谷川 智之、片山 竜二

2021年第82回応用物理学会秋季学術講演会 オンライン “サファイア基板上に形成したAlN上AlGa_Nのレーザリフトオフ” 下川 萌葉、岩山 章、正直 花奈子、大森 智也、山口 顕宏、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智、三宅 秀人

2021年第82回応用物理学会秋季学術講演会 オンライン “230 nm遠紫外第二高調波発生に向けた横型擬似位相整合2層極性反転AlN導波路の作製” 梅田 颯志、本田 啓人、南部 誠明、市川 修平、藤原 康文、正直 花奈子、三宅 秀人、上向井 正裕、谷川 智之、片山 竜二

日本学術振興会 透明酸化物光・電子材料第166委員会 第90回研究会 オンライン “サファイア上AlN膜の高温アニールによる高品質化と深紫外LED応用” 三宅秀人, 正直花奈子, 上杉謙次郎, 肖世玉, 窪谷茂幸

電気学会 光・量子デバイス研究会「パワー光源システム技術」 オンライン “高温アニールしたスパッタ成膜AlNテンプレートを用いたUV-C LEDの開発” 上杉謙次郎, 正直花奈子, 窪谷茂幸, 肖世玉, 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。）

“Effect of MOVPE growth conditions on AlN films on annealed sputtered AlN templates with nano-striped patterns” Y Iba, K Shojiki, S Kuboya, K Uesugi, S Xiao, H Miyake J. Cryst. Growth [570, pp.126237-1~126237-6 (2020)]

“Effect of the Sputtering Deposition Conditions on the Crystallinity of High-Temperature Annealed AlN Films” K Uesugi, K Shojiki, S Xiao, S Kuboya, H Miyake Coating [11,

pp.956-1～956-15 (2020)]

“Thick AlN layers grown on micro-scale patterned sapphire substrates with sputter-deposited annealed AlN films by hydride vapor-phase epitaxy” Shiyu Xiao, Kanako Shojiki, Hideto Miyake J. Cryst. Growth [566, pp.126163-1～126163-6 (2021)]

“Emission color modulation of InGaN/GaN multiple quantum wells by selective area metalorganic vapor phase epitaxy on hexagonal windows” Shin Yoshida, Kanako Shojiki, Hideto Miyake, Masahiro Uemukai, Tomoyuki Tanikawa, Ryuji Katayama Japanese Journal of Applied Physics [61, pp.030904-1～030904-5 (2021)]

“Structural and emission improvement of cyan-emitting InGaN quantum wells by introducing a large substrate misorientation angle” A. Kafar, A. Sakaki, R. Ishii, K. Shojiki, S. Stanczyk, K. Gibasiewicz, G. Staszczak, L. Marona, D. Schiavon, S. Grzanka, S. Krukowski, T. Suski, P. Perlin, M. Funato, Y. Kawakami Optical Materials Express [12, pp.119～135 (2021)]

“Thermal strain analysis considering in-plane anisotropy for sputtered AlN on c- and a-plane sapphire under high-temperature annealing” Yusuke Hayashi, Kenjiro Uesugi, Kanako Shojiki, Tetsuya Tohei, Akira Sakai, Hideto Miyake AIP Advances [11, pp.095012-1～095012-10 (2021)]

“Effect of MOVPE growth conditions on AlN films on annealed sputtered AlN templates with nano-striped patterns” Yukino Iba, Kanako Shojiki, Shigeyuki Kuboya, Kenjiro Uesugi, Shiyu Xiao, Hideto Miyake Journal of Crystal Growth [570, pp.126237-1～126237-6 (2021)]

“Effect of the Sputtering Deposition Conditions on the Crystallinity of High-Temperature Annealed AlN Films” Kenjiro Uesugi, Kanako Shojiki, Shiyu Xiao, Shigeyuki Kuboya, Hideto Miyake Coatings [11, pp.956-1～956-15 (2021)]

“Reduction of threading dislocation densities of N-polar face-to-face annealed sputtered AlN on sapphire” Kanako Shojiki, Kenjiro Uesugi, Shigeyuki Kuboya, Hideto Miyake Journal of Crystal Growth [574, pp.126309-1～126309-9 (2021)]

●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） 「窒化物半導体ヘ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） 910（千円）

科学研究費（若手研究） 「窒化物半導体ヘ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） 910（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

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～)

ハラスメント相談委員 (2021～2022)

●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

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 (2021～2022)