

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

**平成24年度～平成28年度「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」  
研究成果報告書概要**

- 1 学校法人名 名城大学      2 大学名 名城大学
- 3 研究組織名 名城大学・窒化物半導体基盤技術研究センター
- 4 プロジェクト所在地 名古屋市天白区塩釜口1-501 名城大学天白キャンパス内
- 5 研究プロジェクト名 窒化物半導体・新領域エレクトロニクス
- 6 研究観点 研究拠点を形成する研究(5年)

## 7 研究代表者

研究代表者名	所属部局名	職名
赤崎 勇	理工学研究科	教授

プロジェクト参加研究者数 7 名

- 9 該当審査区分 理工・情報      生物・医歯      人文・社会

## 10 研究プロジェクトに参加する主な研究者

研究者名	所属・職名	プロジェクトでの研究課題	プロジェクトでの役割
赤崎 勇	名城大学・理工学研究科・教授	窒化物半導体の結晶成長技術の革新とそれによる革新的な窒化物半導体デバイスの実現	窒化物半導体ナノ構造/超ヘテロ構造の導入
上山 智	名城大学・理工学研究科・教授	半導体ナノ構造技術と光デバイスへの応用	ナノコラム結晶成長、ナノ構造の物性評価、高性能ナノ発光材料、デバイスの実現
竹内 哲也	名城大学・理工学研究科・准教授	窒化物半導体の結晶成長技術の革新とそれによる革新的な窒化物半導体デバイスの実現	Sb・B を窒化物半導体に添加する技術を開発し、革新的なデバイスを実現する
岩谷 素顕	名城大学・理工学研究科・准教授	窒化物半導体のデバイスプロセス技術の革新・貼り合わせ・基板剥離技術の確立・ドーピング技術の確立・電子線励起レーザ・太陽電池・ディテクターの実現	貼り合わせ・基盤剥離技術やプラズモンを活用する技術を開発する

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

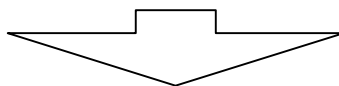
(共同研究機関等) 天野 浩	名古屋大学・工学研究科・教授	窒化物半導体の結晶成長技術の革新とそれによる革新的な窒化物半導体デバイスの実現	窒化物半導体ナノ構造/超ヘテロ構造による GaInN・AlGaIn の開拓
Christian Wetzel	レンセラー工科大学・教授	窒化物半導体の結晶成長技術の革新とそれによる革新的な窒化物半導体デバイスの実現	高 InN モル分率 GaInN によるデバイスの開拓
Haiyan Ou	デンマーク工科大学・准教授	窒化物半導体のデバイスプロセス技術の革新	金属プラズモンの応用

<研究者の変更状況(研究代表者を含む)>

旧

プロジェクトでの研究課題	所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割

(変更の時期:平成 26 年 4 月 1 日)



新

変更前の所属・職名	変更(就任)後の所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
ソニー株式会社	名城大学・理工学研究科・教授	宮嶋 孝夫	窒化物半導体の物性の解明

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

## 11 研究の概要(※ 項目全体を10枚以内で作成)

## (1) 研究プロジェクトの目的・意義及び計画の概要

本研究拠点を形成する目的は、これまで窒化物半導体研究において世界的に高い成果を残してきた名城大学 窒化物半導体基盤技術研究センターを中核に、名古屋大学、デンマーク工科大学、およびレンセラー工科大学の研究グループなど世界中の研究機関の技術を結集することによって、新しい結晶成長技術・デバイスプロセス技術を確立する。具体的には、窒化物半導体トンネル接合、窒化物半導体ナノコラム結晶の作製技術、さらにはウェハ接合技術など窒化物半導体において新機能デバイスを実現する上で不可欠な基盤技術の確立をすることを目標に研究を進めた。さらにこれらの基盤技術を基に、最終的に革新的なデバイスの実現し、世界に情報を発信する研究拠点として整備することが本研究課題の目的・意義である。

## (2) 研究組織

学内:

本研究プロジェクトにこれまで参画した研究者は以下の 8 名(学内 5 名、学外 3 名)である

所属・職	研究者名	研究プロジェクトにおける研究課題	当該研究課題の成果が研究プロジェクトに果たす役割
理工学研究科・教授	赤崎 勇	研究総括	窒化物半導体・新領域エレクトロニクスの実現
理工学研究科・教授	上山 智	窒化物半導体ナノ構造の作製・表面プラズモン・高濃度 Si ドーピング	窒化物半導体・新領域エレクトロニクスの実現
理工学研究科・准教授	竹内 哲也	アンチモン・ボロン添加窒化物半導体の実現・AlInN 結晶成長・トンネル接合	窒化物半導体・新領域エレクトロニクスの実現
理工学研究科・准教授	岩谷 素顕	貼り合わせ・基板剥離技術の確立・ドーピング技術の確立・電子線励起レーザ・太陽電池・ディテクターの実現	窒化物半導体・新領域エレクトロニクスの実現
理工学研究科・教授	宮嶋 孝夫	窒化物半導体光物性の解析と評価	窒化物半導体の物理の解明(H26 年度より研究組織に追加)

## その他 (特記事項)

H24 から H26 年 3 月まで博士研究員として飯田大輔を雇用し、研究に参加させてきた。主に結晶成長全般およびプラズモンを用いた LED、基板剥離技術等を担当した。H26 年 4 月から東京理科大学・理学部応用物理学科・助教として栄転・着任し、H29.3 からサウジアラビア・

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

KAIST の Assistant Professor として着任予定である。

さらに、H27 から H29 年 3 月まで、博士研究員として小出典克を雇用し、研究に参画させてきた。

大学院生に関しては本研究グループで以下の通りである。

H24 博士課程学生 3 名 修士課程学生 39 名 (修了 19 名)

H25 博士課程学生 3 名 (修了 1 名) 修士課程学生 39 名 (修了 18 名)

H26 博士課程学生 2 名 修士課程学生 35 名 (修了 20 名)

H27 博士課程学生 5 名 修士課程学生 38 名 (修了 17 名)

H28 博士課程学生 5 名 (修了 2 名) 修士課程学生 36 名 (修了 18 名)

H26 から 2 名の博士課程学生 (松井健城・安田俊輝)、さらに H27 から 1 名を追加 (小塚祐吾) を RA として雇用し、本戦略的基盤形成支援事業の取組に従事させている。上記の大学院生および博士研究員は招待講演 6 件、受賞 12 件などの成果をあげた。

また、研究支援のため秘書を 3 名雇用している (大学予算・科研費・奨学寄附金で執行)

#### 共同研究機関等の連携状況

所属・職	研究者名	研究プロジェクトにおける研究課題	当該研究課題の成果が研究プロジェクトに果たす役割
名古屋大学・教授	天野 浩	窒化物ナノワイヤ・量子ドット・原子層エピタキシーの成長・評価・デバイス応用、電子線励起レーザや太陽電池、分極を用いた紫外 LED の開発等で連携	窒化物半導体・新領域エレクトロニクスの実現
デンマーク工科大学・准教授	Haiyan Ou	表面プラズモンの理論計算と作製、PD の飯田大輔を派遣、博士課程学生を 2 名 (各 1~2 か月) 受け入れ	窒化物半導体・新領域エレクトロニクスの実現
レンセラー工科大学・教授	Christian Wetzel	緑色領域の LED 作製、太陽電池の作製	窒化物半導体・新領域エレクトロニクスの実現

#### (3) 研究施設・設備等

(研究施設) ◆クリーンルーム 150m<sup>2</sup>+155m<sup>2</sup>、デバイス・光学評価室 55m<sup>2</sup> 使用者: 4 名  
(研究装置) ◆有機金属化合物気相成長装置(①、④、⑩、29に相当) 4 台 (利用時間: 1 日 12 時間) ◆フォトリソグラフィ装置(⑧、⑪)+電子ビーム露光装置(30) (利用時間: 1 日 12 時間) ◆ICP エッチング 装置(⑤) (利用時間: 1 日 12 時間) ◆エキシマレーザ(31) (利用時間: 1 日 12 時間) ◆EB 蒸着装置(28) (利用時間: 1 日 12 時間) ◆スパッタリング装置(32) (利用時間: 1 日 12 時間) ◆カソードルミネッセンス装置付き走査電子顕微鏡(2,15) (利用時間:

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

1日5時間)◆FIB・マイクロサンプリング機能付き透過電子顕微鏡(利用時間: 1日3時間)  
 (33)◆X線回折装置(34)(利用時間: 1日12時間)◆フォトルミネッセンス装置(利用時間:  
 1日3時間)◆レーザ顕微鏡装置(35)(利用時間: 1日3時間)◆半導体デバイス評価装置  
 (14、27、26)(利用時間: 1日3時間)◆結晶評価装置(3、12、17、21、25)(利用時間: 1日  
 12時間)◆デバイスシミュレータ(SiLENSe、TCAD等)(利用時間: 1日12時間)  
 および本予算で導入したウェハー接合装置(9)(H24)(利用時間: 1日12時間)、半導体原  
 料供給設備(22)(利用時間: 1日12時間)、昇華法装置(H25)(7)(利用時間: 1日6時間)

(4)研究成果の概要 ※下記、13及び14に対応する成果には下線及び\*を付すこと。

<現在までの進捗状況及び達成度>

本研究グループは、窒化物半導体材料を中核とし、これまでに世界で初めて同材料の高品質単結晶の実現、伝導性制御などを達成し、世界に先駆けて窒化物半導体による青色/紫色LEDをはじめ、世界最短波長半導体レーザ、高効率紫外LED、超高速トランジスタなど、フロンティアデバイスを実現してきた。本研究プロジェクトでは、これまで構築してきた研究基盤を基に結晶成長技術およびデバイスプロセス技術を革新し、最終的に革新的なデバイスの実現を目指すことを目指している。結晶成長・デバイスプロセスにおいて以下のような成果を残した。

1. 有機金属化合物気相成長法におけるその場観察X線回折測定法の確立を行い、それをGaNおよびGaInN/GaNヘテロ接合に適用する技術を確認(\*1に対応)
2. アンチモンを窒化物半導体に0.4%取り込むことに成功(\*2に対応)
3. AllnNの高速・高品質結晶成長技術の確立(\*3に対応)
4. デバイス適用可能な超低抵抗n型窒化物半導体( $5.9 \times 10^{-4} \Omega \text{cm}$ )の実現(\*4に対応)
5. 低抵抗窒化物半導体トンネル接合およびそれをデバイスに適用(\*5に対応)
6. バルクAlN基板上へのホモエピタキシャル成長技術の確立(\*6に対応)
7. 紫外/可視LEDにおける分極の理解(\*7に対応)
8. ITO電極を用いた基板貼り合わせ技術を確認(\*8に対応)
9. AlGaInPと窒化物半導体の直接接合技術を確認(\*9に対応)
10. GaN基板からのレーザ剥離技術を確認(\*10に対応)
11. ナノインプリントを用いたプラズモン適用技術を確認(\*11に対応)
12. AlGaInPと窒化物半導体をITOを用いたウェハー接合技術の確立
13. ナノコラム結晶・量子殻構造の作製技術の確立
14. 周期利得構造を目指した電子・正孔注入効率を制御する技術を確認

さらに、これらの結晶成長技術/デバイスプロセスを基に以下のような革新的なデバイスを実現した。

- ① 窒化物半導体・超高感度・可視光/紫外線ディテクターの実現(受光感度  $10^4 \text{A/W}$  以上)の実現(\*12に対応)
- ② 窒化物半導体において世界最高効率の変換効率を持つ太陽電池の実現(\*13に対応)
- ③ GaN/AlGaIn系においては世界初となる電子線励起のレーザの実現(\*14に対応)
- ④ 反射率99.9%以上のAllnN半導体多層膜反射鏡の実現(\*15に対応)
- ⑤ キャリア注入制御2波長で発光する窒化物半導体可視LEDの実現(\*16に対応)
- ⑥ 電流ドループが極めて少ない近紫外LEDの実現(\*17に対応)
- ⑦ トンネル接合を用いた電流狭窄・マイクロLEDの実現(\*18に対応)
- ⑧ 窒化物半導体トンネル接合を用いた多接合窒化物半導体太陽電池の実現(\*19に対応)
- ⑨ 光出力3mW(世界最高出力:H29.3時点)の窒化物半導体面発光レーザを実現
- ⑩ 窒化物半導体面発光レーザに於いて、DBR層に電流を流す縦伝導デバイスを実現
- ⑪ 周期利得構造を用いたデバイス構造において、窒化物半導体面発光レーザを実現

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

上記のように、この約 5 年間で予定していた研究内容に加え、新たなるデバイスを実現するなどの成果を残してきた。

#### <優れた成果が上がった点>

上記に記載した研究成果のうち特に優れた研究成果としては、①有機金属化合物気相成長法におけるその場観察 X 線回折測定法の確立を行い、それを GaN、GaInN/GaN ヘテロ接合、AlGaIn/GaN 接合、GaInN/GaN 超格子構造に適用する技術を確認②窒化物半導体・超高感度・可視光/紫外線ディテクターの実現、③GaN においては世界初となる電子線励起のレーザの実現④キャリア注入を制御することによって 2 波長で発光する LED の実現⑤低抵抗窒化物半導体トンネル接合の実現⑥窒化物半導体太陽電池において世界最高効率⑦分極ドープングを紫外 LED に適用⑦世界最高出力の窒化物半導体系面発光レーザを実現があげられる。以下に本成果の概説をする。

① 有機金属化合物気相成長法におけるその場観察 X 線回折測定法の確立を行い、それを GaN および GaInN/GaN ヘテロ接合に適用する技術を確認

窒化物半導体デバイスのほとんどは有機金属化合物気相成長法で作製されている。その結晶成長技術を極限まで追求する上で、その場観察技術は極めて重要である。これまでに、光を用いた、膜厚・基板の反り・温度等をその場観察する技術が広く報告されており、実際にデバイス製造に用いられている。本研究ではさらに一歩進め、X 線を用いたその場観察技術を検討した。これまでの検討で、光では観測できなかった GaInN の緩和過程を正確にモニターすることが可能であることを報告するなど極めて優れた成果を残した。これらの成果は 5 件の招待講演、学生の受賞 1 件など対外的に高い評価を得ている。

② 窒化物半導体・超高感度・可視光/紫外線ディテクターの実現

窒化物半導体のバンドギャップエネルギーは紫外から可視全域、赤外領域にわたっており、発光素子だけでなく受光素子としての応用も期待されている。これまで、本グループをはじめとした世界中の研究機関から pin フォトダイオードや光導電セルなど様々なデバイスが報告されてきたが、受光感度が低いことなど実用化には程遠い物しか得られていなかった。本研究課題では、その問題点を解決するために、AlGaIn/GaN ヘテロ接合を用いた 2 次元電子ガスと pn 接合によって形成された空乏層を活用する構造を新たに開発し、それによって極めて高い受光感度が得られることを明らかにした。本デバイスの性能は、既存の窒化物半導体を用いた受光素子の性能を凌駕するだけでなく、Si を用いた pin フォトダイオードやアバランシェフォトダイオードの受光感度を 3~4 桁程度凌駕しており、受光素子としては最も受光感度が高い光電子増倍管と同程度の物を実現可能であることを明らかにした。また、受光波長は AlGaIn の組成や p 型層に GaInN を用いることによって制御可能であることも明らかにした。これらのデバイスは、紫外 LED の実用化にともないキーデバイスとして発展していくことが期待される。これらの成果は招待講演が 4 件、学生の受賞が 2 件に選出されるなど高い評価を得ている。

③窒化物半導体系においては世界初となる電子線励起のレーザの実現

窒化物半導体レーザは、これまでに青紫色・青色・緑色レーザが実用化されているが、物性的には紫外領域や可視全域、さらには赤外領域に互っている。このうち紫外領域は他の半導体材料では実現困難な領域であり、医療や工業用途向けに実現が強く期待されている。本研究グループでは、世界最短波長紫外レーザの実現(2007 年:当時)をするなど世界に先駆けた成果を多数残してきたが、さらなる短波長化は現状の技術の延長線では困難である。その最も大きな理由は、高い正孔濃度を持つ p 型 AlGaIn を実現することが困難であり、そのためレーザ発振に必要な電流注入ができないということである。その問題点を解決するためには他のキャリア注入の手法を確認することが重要であり、本グループでは電子線励起に注目した。電子線励起は電流注入の問題がなくなり、紫外レーザの実現が可能になると期待さ

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

れるが、これまで窒化物半導体材料において電子線励起によるレーザの報告はなかった。本グループでは、名古屋大学の天野教授さらにはスタンレー電気との共同研究を実施し、その問題点の解決を検討し、世界ではじめて電子線励起による窒化物半導体レーザの実現を確認した。今後は、同手法を紫外領域のデバイスに応用し、最終的には波長が制御可能な紫外線レーザの実現を目指す予定である。これらの結果は招待講演が 1 件など学術的に高い評価を得ている。

#### ④キャリア注入を制御することによって 2 波長で発光する LED の実現

一般に LED では一つの活性層を一つの pn 接合で挟み込むため、一つの波長でしか発光しない。本素子では、二つ以上の活性層を挟みこんで多波長で発光する LED の実現を目論んだ。この場合、各活性層への電子と正孔(キャリア)の均一な注入が必要である。本研究グループでは、キャリアの注入状態に着目し、その制御により 2 波長で発光することが可能であることを見出した。特に中間層と呼ぶ層を形成し、そこに適量の Mg を添加することによって、効率よく 2 つの波長で発光させることが可能になった。本成果は、学生が受賞(1 件)するなど高く評価され、今後低コスト白色光源や青色面発光レーザなどへの適用も期待できる。

#### ⑤低抵抗窒化物半導体トンネル接合の実現

窒化物半導体トンネル接合は多接合太陽電池や面発光レーザの基盤技術として重要であるが、これまでの報告ではトンネル接合部の抵抗が非常に高い( $\sim 50 \Omega$ )という問題点が存在した。本グループでは p 型 GaInN の適用、活性化処理の手法の確立などを行い、抵抗が  $5 \Omega$  程度という一桁低いトンネル接合を実現した。また、この技術を電流狭窄構造や多接合太陽電池に適用し、世界で初めてのトンネル接合を用いた多接合太陽電池を実現するなどの成果を残した。これらの結果は招待講演が 3 件など学術的に高い評価を得ている。

#### ⑥ 窒化物半導体太陽電池において世界最高効率を実現

窒化物半導体太陽電池において、超格子構造・透明電極・集光器等を用いることによって窒化物半導体太陽電池において世界最高効率を実現した。これらの成果は招待講演 5 件など学会で高い評価を得ている。

#### <課題となった点>

上記のように、本研究課題では窒化物半導体の結晶成長をはじめとした基盤技術の確立を狙い、トンネル接合や分極ドーピング、貼りあわせ技術などこれまで窒化物半導体材料ではデバイス応用が進められていない多くの技術を確認した。その一方で、社会実装を考えると、これを 1 歩進めて革新的な光デバイスへの適用が不可欠であると考えられる。

#### <自己評価の実施結果と対応状況>

本プロジェクトでは、多数の外部発表や年 1 回のシンポジウムを主催し、外部の有識者からの評価・アドバイスをうけながら研究を推進した。

#### <外部(第三者)評価の実施結果と対応状況>

中間評価において学部の学識研究者による中間評価を実施し、それに基づいて適切な対応を行った。具体的には、研究拠点の創出に向けた取り組みを強化し、窒化物半導体研究に関する拠点形成を目指した。

#### <研究期間終了後の展望>

上述のように、本研究課題では、窒化物半導体の結晶成長やウェハーパーボンディング技術など新規の基盤技術を形成した。これらの基盤技術は新しい光デバイス創製に極めて有効であると考えられ、今後本グループでは新たな光デバイスの創製に向け検討を進めていく予定である。

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

<研究成果の副次的効果>

本研究課題の研究代表者の赤崎勇および外部の共同研究者である天野浩は高効率青色LEDの発明による成果で2014年のノーベル物理学賞を受賞した。また、それをきっかけに、名古屋大学を中心にGaN研究コンソーシアムを形成し、本拠点も参画している。さらに、本研究を基に派生した技術を活用し、2016年度より名城大学光デバイス研究センターを開設し、本センターを中心に次世代の光デバイスの開発に取り掛かっている。さらに、本研究室の学生が以下のような受賞、招待講演に選ばれるなど研究拠点を中心に社会的に高い評価を得ている。

[学生の受賞]

1. 窒化物半導体研究会 発表奨励賞 (2012) : 石黒真未
2. 応用物理学会 講演奨励賞 (2012) : 石黒真未
3. 窒化物半導体研究会 研究奨励賞 (2013) : 飯田大輔
4. 窒化物半導体研究会 発表奨励賞 (2014) : 池山和希
5. 窒化物半導体研究会 発表奨励賞 (2014) : 小塚祐吾
6. 窒化物半導体研究会 発表奨励賞 (2014) : 松井健城
7. 窒化物半導体研究会 発表奨励賞 (2014) : 安田俊輝
8. 窒化物半導体研究会 発表奨励賞 (2013) : 山本泰司
9. ISGN Best Young Scientist Award (2015): A. Yoshikawa
10. ISGN Best Young Scientist Award (2015): K. Takeda
11. ISGN Best Young Scientist Award (2015): D. Komori
12. ISGN Best Young Scientist Award (2015): T. Furuta
13. ISGN Young Scientist Award (2015): K. Matsui
14. 応用物理学会 講演奨励賞 (2015) : 池山和希
15. LEDIA Best Student Award (2016): K. Matsui
16. 窒化物半導体結晶成長講演会 発表奨励賞 (2016): 吉川陽
17. 窒化物半導体結晶成長講演会 発表奨励賞 (2016): 牛田彩希
18. 応用物理学会 講演奨励賞 (2016): 吉川陽

[学生の基調講演・招待講演リスト]

1. IWN (2012 札幌): M. Ishiguro
2. 応用物理学会 (2012 東京): 石黒真未
3. ACCGE (2013 アメリカ): T. Yamamoto
4. ICMOVPE (2014 スイス): T. Yamamoto
5. ISGN (2015 浜松): K. Takeda
6. ECCG (2015 イタリア): J. Ohsumi
7. 応用物理学会 (2016 新潟) 吉川陽
8. EMN meeting (2016 ハンガリー) K. Matsui
9. EMN meeting (2016 ハンガリー) A. Yoshikawa
10. 応用物理学会 (2016 東京) 池山和希
11. ISPlasma (2017、名古屋) 林 菜摘

12 キーワード(当該研究内容をよく表していると思われるものを8項目以内で記載してください。)

- |            |          |             |
|------------|----------|-------------|
| (1) 窒化物半導体 | (2) 結晶成長 | (3) その場観察技術 |
| (4) トンネル接合 | (5) LED  | (6) レーザ     |



法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

(7) デテクター

(8) 太陽電池

## 13 研究発表の状況(研究論文等公表状況。印刷中も含む。)

上記、11(4)に記載した研究成果に対応するものには\*を付すこと。

## &lt;雑誌論文&gt;

論文名、著者名、掲載誌名、査読の有無、巻、最初と最後の頁、発表年(西暦)について記入してください(左記の各項目が網羅されていれば、項目の順序を入れ替えても可)。また、現在から発表年次順に遡り、通し番号を付してください。

1. "Laser lift-off of AlN/sapphire for UV light-emitting diodes" Hiroki Aoshima, Kenichiro Takeda, Kosuke Takehara, Shun Ito, Mikiko Mori, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: *physica status solidi (c)* **Vol. 9** (2012) 753.
2. "Growth of GaN and AlGa<sub>N</sub> on (100) β-Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> substrates" Shun Ito, Kenichiro Takeda, Kengo Nagata, Hiroki Aoshima, Kosuke Takehara, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki and Hiroshi Amano: *physica status solidi (c)* **Vol. 9** (2012) 519.
3. "Small current collapse in AlGa<sub>N</sub>/GaN HFETs on a-plane GaN self-standing substrate" T. Sugiyama, Y. Honda, M. Yamaguchi, H. Amano, Y. Isobe, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, M. Imade, Y. Kitaoka and Y. Mori: *physica status solidi (c)* **Vol. 9** (2012) 875.
4. "Fabrication of AlInN/AlN/GaN/GaN heterostructure field-effect transistors" Kazuya Ikeda, Yasuhiro Isobe, Hiromichi Ikki, Tatsuyuki Sakakibara, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki and Hiroshi Amano: *physica status solidi (c)* **Vol. 9** (2012) 942.
5. "Enhancement of two-dimensional electron gases in AlGa<sub>N</sub>-channel high-electron-mobility transistors with AlN barrier layers" Shin Hashimoto, Katsushi Akita, Yoshiyuki Yamamoto, Masaki Ueno, Takao Nakamura, Kenichiro Takeda, Motoaki Iwaya, Yoshio Honda, and Hiroshi Amano: *physica status solidi (a)* **Vol. 209** (2012) 501
6. \* "Properties of nitride-based photovoltaic cells under concentrated light illumination" Shota Yamamoto, Mikiko Mori, Yosuke Kuwahara, Takahiro Fujii, Tatsuo Nakao, Shinichiro Kondo, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki and Hiroshi Amano: *physica status solidi (RRL)* - Rapid Research Letters, **Vol. 6** (2012) 145. (\*13 に対応)
7. "Epitaxial Indium Tin Oxide Film Deposited on Sapphire Substrate by Solid-Source Electron Cyclotron Resonance Plasma" Satoru Kaneko, Hironori Torii, Masayasu Soga, Kensuke Akiyama, Motoaki Iwaya, Mamoru Yoshimoto, and Takao Amazawa: *Japanese Journal of Applied Physics* **Vol. 51** (2012) 01AC02.
8. "Indium-Tin Oxide/Al Reflective Electrodes for Ultraviolet Light-Emitting Diodes" Kosuke Takehara, Kenichiro Takeda, Shun Ito, Hiroki Aoshima, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: *Japanese Journal of Applied Physics* **Vol. 51** (2012) 042101.
9. "Crack-Free AlN/GaN Distributed Bragg Reflectors on AlN Templates" Kouta Yagi, Mitsuru Kaga, Kouji Yamashita, Kenichirou Takeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Hiroshi Amano, and Isamu Akasaki: *Japanese Journal of Applied Physics* **51** (2012) 051001.
10. \* "Correlation between Device Performance and Defects in GaInN-Based Solar Cells" Mikiko Mori, Shinichiro Kondo, Shota Yamamoto, Tatsuro Nakao, Takahiro Fujii, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

- Hiroshi Amano: Applied Physics Express 5 (2012) 082301. (\*13 に対応)
11. "White light-emitting diode based on fluorescent SiC" Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Isamu Akasaki, Rositza Yakimova, and Mikael Syväjärvi: Thin Solid Films **522** (2012) 23-25.
  12. "MOVPE growth of nonpolar a-plane GaN with low oxygen contamination and specular surface on a freestanding GaN substrate" Yasuhiro Isobe, Hiromichi Ikki, Tatsuyuki Sakakibara, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, Takayuki Sugiyama, Hiroshi Amano, Mamoru Imade, Yusuke Mori: Journal of Crystal Growth Vol. 351 (2012) pp. 126-130.
  13. "Development of AlN/diamond heterojunction field effect transistors" Masataka Imura, Ryoma Hayakawa, Hirotaka Ohsato, Eiichiro Watanabe, Daiju Tsuya, Takahiro Nagata, Meiyong Liao, Yasuo Koide, Jun-ichi Yamamoto, Kazuhito Ban, Motoaki Iwaya, Hiroshi Amano: Diamond and Related Materials Vol. 24 (2012) pp. 206-209.
  14. \* "In situ X-ray diffraction monitoring during metalorganic vapor phase epitaxy growth of low-temperature-GaN buffer layer" Daisuke Iida, Mihoko Sowa, Yasunari Kondo, Daiki Tanaka, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: Journal of Crystal Growth 361 (2012) 1. (\*1 に対応)
  15. \* "Nitride-based hetero-field-effect transistor-type photosensors with extremely high photosensitivity" Mami Ishiguro, Kazuya Ikeda, Masataka Mizuno, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: Physica Status Solidi RRL **7** (2013) 215–217. (\*12 に対応)
  16. \* "Analysis of strain relaxation process in GaInN/GaN heterostructure by in situ X-ray diffraction monitoring during metalorganic vapor-phase epitaxial growth" Daisuke Iida, Yasunari Kondo, Mihoko Sowa, Toru Sugiyama, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: Physica Status Solidi RRL **7** (2013) 211–214. (\*1 に対応)
  17. "Trench-Shaped Defects on AlGaInN Quantum Wells Grown under Different Growth Pressures" Tomoyuki Suzuki, Mitsuru Kaga, Kouichi Naniwae, Tsukasa Kitano, Keisuke Hirano, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki: Japanese Journal of Applied Physics **52** (2013) 08JB27.
  18. "Control of the Detection Wavelength in AlGaIn/GaN-Based Hetero-Field-Effect-Transistor Photosensors" Mami Ishiguro, Kazuya Ikeda, Masataka Mizuno, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: Japanese Journal of Applied Physics **52** (2013) 08JF02.
  19. \* "Carrier Injections in Nitride-Based Light Emitting Diodes Including Two Active Regions with Mg-Doped Intermediate Layers" Kenjo Matsui, Koji Yamashita, Mitsuru Kaga, Takatoshi Morita, Tomoyuki Suzuki, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki: Japanese Journal of Applied Physics **52** (2013) 08JG02. (\*16 に対応)
  20. "Combination of Indium–Tin Oxide and SiO<sub>2</sub>/AlN Dielectric Multilayer Reflective Electrodes for Ultraviolet-Light-Emitting Diodes" Tsubasa Nakashima, Kenichiro Takeda, Hiroshi Shinzato, Motoaki Iwaya, Satoshi Kamiyama, Tetsuya Takeuchi, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: Japanese Journal of Applied Physics **52** (2013) 08JG07.
  21. \* "Concentrating Properties of Nitride-Based Solar Cells Using Different Electrodes" Mikiko Mori, Shinichiro Kondo, Shota Yamamoto, Tatsuro Nakao, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: Japanese Journal of Applied Physics **52** (2013) 08JH02. (\*13 に対応)
  22. \* "GaInN-Based Tunnel Junctions in n–p–n Light Emitting Diodes" Mitsuru Kaga,

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

- Takatoshi Morita, Yuka Kuwano, Kouji Yamashita, Kouta Yagi, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: Japanese Journal of Applied Physics 52 (2013) 08JH07. (\*18 に対応)
23. \* “Investigations of Polarization-Induced Hole Accumulations and Vertical Hole Conductions in GaN/AlGaN Heterostructures” Toshiki Yasuda, Kouta Yagi, Tomoyuki Suzuki, Tsubasa Nakashima, Masahiro Watanabe, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: Japanese Journal of Applied Physics 52 (2013) 08JJ05. (\*7 に対応)
  24. “Study on Efficiency Component Estimation of 405 nm Light Emitting Diodes from Electroluminescence and Photoluminescence Intensities” Kazuki Aoyama, Atsushi Suzuki, Tsukasa Kitano, Satoshi Kamiyama, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki: Japanese Journal of Applied Physics 52 (2013) 08JL16.
  25. “Dislocation density dependence of stimulated emission characteristics in AlGaIn/Al multiquantum wells” Yuko Matsubara, Tomoaki Yamada, Kenichiro Takeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki and Hiroshi Amano: physica status solidi (c) Volume 10 (2013) pp. 1537–1540.
  26. \* “In situ X-ray diffraction monitoring of GaInN/GaN super lattice during organometallic vapor phase epitaxy growth” Journal of Crystal Growth 393 (2014) 108. (\*1 に対応)
  27. \* “Extremely Low-Resistivity and High-Carrier-Concentration Si-Doped Al<sub>0.05</sub>Ga<sub>0.95</sub>N Toru Sugiyama, Daisuke Iida, Toshiki Yasuda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama and Isamu Akasaki: Applied Physics Express Vol. 6 (2013) 121002. (\*4 に対応)
  28. \* “Homoepitaxial growth of AlN layers on freestanding AlN substrate by metalorganic vapor phase epitaxy” Tomohiro Morishita, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki: Journal of Crystal Growth Volume 390 (2014) pp. 46-50. (\*6 に対応)
  29. \* “Multijunction GaInN-based solar cells using a tunnel junction” Hironori Kurokawa, Mitsuru Kaga, Tomomi Goda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki and Hiroshi Amano: Applied Physics Express Vol. 7 (2014) 034104. (\*20 に対応)
  30. \* “Control of growth mode in Mg-doped GaN/AlN heterostructure” Tomohiro Morishita, Kosuke Sato, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama and Isamu Akasaki: Japanese Journal of Applied Physics Vol. 53 (2014) 030305. (\*6 に対応)
  31. \* “Control of crystallinity of GaN grown on sapphire substrate by metalorganic vapor phase epitaxy using in situ X-ray diffraction monitoring method” Journal of Crystal Growth 401 (2014) 367–371. (\*1 および \*13 に対応)
  32. “Laser lift-off technique for freestanding GaN substrate using an In droplet formed by thermal decomposition of GaInN and its application to light-emitting diodes” Daisuke Iida, Syunsuke Kawai, Nobuaki Ema, Takayoshi Tsuchiya, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: Applied Physics Letters 105 (2014) 072101.
  33. 竹内哲也、岩谷素顕、上山 智、赤崎 勇、「窒化物半導体面発光レーザーの現状」、照明学会誌 第100 巻第5 号 (2016)

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

34. Matsui, K., Kozuka, Y., Ikeyama, K., Horikawa, K., Furuta, T., Akagi, T., ... & Akasaki, I. (2016). GaN-based vertical cavity surface emitting lasers with periodic gain structures. *Japanese Journal of Applied Physics*, 55(5S), 05FJ08.
35. Takeda, K., Iwaya, M., Takeuchi, T., Kamiyama, S., & Akasaki, I. (2016). Electrical properties of n-type AlGaN with high Si concentration. *Japanese Journal of Applied Physics*, 55(5S), 05FE02.
36. Komori, D., Takarabe, K., Takeuchi, T., Miyajima, T., Kamiyama, S., Iwaya, M., & Akasaki, I. (2016). GaNSb alloys grown with H<sub>2</sub> and N<sub>2</sub> carrier gases. *Japanese Journal of Applied Physics*, 55(5S), 05FD01.
37. Osumi, J., Ishihara, K., Yamamoto, T., Iwaya, M., Takeuchi, T., Kamiyama, S., & Akasaki, I. (2016). GaN barrier layer dependence of critical thickness in GaInN/GaN superlattice on GaN characterized by in situ X-ray diffraction. *Japanese Journal of Applied Physics*, 55(5S), 05FD11.
38. Furuta, T., Matsui, K., Horikawa, K., Ikeyama, K., Kozuka, Y., Yoshida, S., ... & Akasaki, I. (2016). Room-temperature CW operation of a nitride-based vertical-cavity surface-emitting laser using thick GaInN quantum wells. *Japanese Journal of Applied Physics*, 55(5S), 05FJ11.
39. Yamamoto, Y., Yoshikawa, A., Kusafuka, T., Okumura, T., Iwaya, M., Takeuchi, T., ... & Akasaki, I. (2016). Realization of high-performance hetero-field-effect-transistor-type ultraviolet photosensors using p-type GaN comprising three-dimensional island crystals. *Japanese Journal of Applied Physics*, 55(5S), 05FJ07.
40. Yoshikawa, A., Yamamoto, Y., Murase, T., Iwaya, M., Takeuchi, T., Kamiyama, S., & Akasaki, I. (2016). High-photosensitivity AlGaIn-based UV heterostructure-field-effect-transistor-type photosensors. *Japanese Journal of Applied Physics*, 55(5S), 05FJ04.
41. Mori, K., Takeda, K., Kusafuka, T., Iwaya, M., Takeuchi, T., Kamiyama, S., ... & Amano, H. (2016). Low-ohmic-contact-resistance V-based electrode for n-type AlGaIn with high AlN molar fraction. *Japanese Journal of Applied Physics*, 55(5S), 05FL03.
42. Yoshida, S., Ikeyama, K., Yasuda, T., Furuta, T., Takeuchi, T., Iwaya, M., ... & Akasaki, I. (2016). Electron and hole accumulations at GaN/AlInN/GaN interfaces and conductive n-type AlInN/GaN distributed Bragg reflectors. *Japanese Journal of Applied Physics*, 55(5S), 05FD10.
43. Takasuka, D., Akatsuka, Y., Ino, M., Koide, N., Takeuchi, T., Iwaya, M., ... & Akasaki, I. (2016). GaInN-based tunnel junctions with graded layers. *Applied Physics Express*, 9(8), 081005.
44. Ikeyama, K., Kozuka, Y., Matsui, K., Yoshida, S., Akagi, T., Akatsuka, Y., ... & Akasaki, I. (2016). Room-temperature continuous-wave operation of GaN-based vertical-cavity surface-emitting lasers with n-type conducting AlInN/GaN distributed Bragg reflectors. *Applied Physics Express*, 9(10), 102101.

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

1. “青い光に魅せられて 青色 LED 開発物語” 赤崎 勇、日本経済新聞出版社、233 ページ、(2013)
2. “ワイドギャップ半導体—あけぼのから最前線へ” 赤崎勇、松波 弘之、培風館 404 ページ(2013). (6.2 紫外線発光ダイオード応用(12 ページ)を岩谷素顕が担当)
3. “ポストシリコン半導体 —ナノ成膜ダイナミクスと基板・界面効果—”(2.1 窒化物半導体の特徴とデバイス動向)、竹内哲也、エヌ・ティー・エス、11 ページ(2013).

<学会発表>

15. \*“窒化物半導体太陽電池の現状とその将来展望” 岩谷素顕、竹内哲也、上山智、赤崎勇、天野浩: 日本結晶成長学会ナノ構造・エピタキシャル成長分科会シンポジウム「高効率ナノエピタキシャル太陽電池の最先端」、東京大学、2012.4.26-27. **[特別講演]** (\*13 に対応)
16. “膜厚変化に伴う GaInN/GaN ヘテロ接合の微細構造観察” 松原大幸、飯田大輔、杉山 徹、近藤保成、曾和美保子、岩谷素顕、竹内哲也、上山智、赤崎勇: 第4回 窒化物半導体結晶成長講演会 (プレ IWN2012)、東京大学、2012.4.27-28.
17. \*“n 型 GaN 直下におけるトンネル接合および p 型 GaN 活性化の検討” 桑野侑香、山下浩司、加賀充、森田隆敏、竹内哲也、岩谷素顕、上山智、赤崎勇: 第4回 窒化物半導体結晶成長講演会 (プレ IWN2012)、東京大学、2012.4.27-28. (\*5 に対応)
18. “埋め込み型 GaN ナノコラム結晶の MOVPE 成長に関する検討” 梅田慎也、加藤嵩裕、北野司、近藤俊行、松原大幸、上山智、竹内哲也、岩谷素顕、赤崎勇: 第4回 窒化物半導体結晶成長講演会 (プレ IWN2012)、東京大学、2012.4.27-28.
19. “GaInN 量子井戸への Al 添加による AlGaInN 量子井戸の作製と評価” 鈴木智行、加賀充、北野司、難波江宏一、平野敬祐、竹内哲也、上山智、岩谷素、赤崎勇: 第4回 窒化物半導体結晶成長講演会 (プレ IWN2012)、東京大学、2012.4.27-28.
20. \*“X 線その場観察 MOVPE により評価した GaInN/GaN の臨界膜厚” 近藤保成、飯田大輔、杉山徹、曾和美保子、松原大幸、岩谷素顕、竹内哲也、上山智、赤崎勇: 第4回 窒化物半導体結晶成長講演会 (プレ IWN2012)、東京大学、2012.4.27-28. (\*1 に対応)
21. \*“中間層を用いた窒化物半導体二波長発光ダイオードにおけるキャリア注入の検討” 松井健城、山下浩司、加賀充、森田隆敏、鈴木智行、竹内哲也、上山智、岩谷素顕、赤崎勇: 第4回 窒化物半導体結晶成長講演会 (プレ IWN2012)、東京大学、2012.4.27-28. (\*16 に対応)
22. \*“III 族窒化物半導体を用いた低抵抗トンネル接合” 森田隆敏、加賀充、桑野侑香、山下浩司、松井健城、竹内哲也、上山智、岩谷素顕、赤崎勇: 第4回 窒化物半導体結晶成長講演会 (プレ IWN2012)、東京大学、2012.4.27-28. (\*5 に対応)
23. \*“p 型 GaInN を用いた高感度な FET 型光センサーに関する研究” 石黒真未、池田和弥、水野正隆、岩谷素顕、竹内哲也、上山智、赤崎勇: 第4回 窒化物半導体結晶成長講演会 (プレ IWN2012)、東京大学、2012.4.27-28. (\*12 に対応)
24. “非極性面上 III 族窒化物半導体電界効果トランジスタに関する研究” 水野正隆、池田和弥、石黒真未、松原大幸、岩谷素顕、竹内哲也、上山智、天野浩、赤崎勇: 第4回 窒化物半導体結晶成長講演会 (プレ IWN2012)、東京大学、2012.4.27-28.
25. \*“Optimizations of Nitride Semiconductor-Based Tunnel Junctions” Mitsuru Kaga, Kouji Yamashita, Takatoshi Morita, Yuka Kuwano, Kouta Yagi, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: 16th International Conference on Metal Organic Vapor Phase Epitaxy (ICMOVPE-XVI), Pusan, Korea, 2012. 5.20-25. (\*5 に対応)
26. \* “In-Situ Real-Time X-Ray Diffraction Study during Ga<sub>1-x</sub>In<sub>x</sub>N/GaN

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

- Heterostructure Growth by MOVPE for Understanding Strain Relaxation Mechanism" Motoaki Iwaya, Daisuke Iida, Daiki Tanaka, Toru Sugiyama, Mihoko Sowa, Yasunari Kondo, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: 16th International Conference on Metal Organic Vapor Phase Epitaxy (ICMOVPE-XVI), Pusan, Korea, 2012. 5.20-25. (\*1 に対応)
27. "Microstructure of AlGa<sub>N</sub> on Low-Dislocation Density AlN Underlying Layer Grown by Epitaxial Lateral Overgrowth" Kimiyasu Ide, Junichi Yamamoto, Motoaki Iwaya, Satoshi Kamiyama, Tetsuya Takeuchi, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: 16th International Conference on Metal Organic Vapor Phase Epitaxy (ICMOVPE-XVI), Pusan, Korea, 2012. 5.20-25.
28. "Investigation of AlN/GaN Multilayer Stacks for DBR Applications" Kouta Yagi, Mitsuru Kaga, Kouji Yamashita, Kenichirou Takeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Hiroshi Amano, and Isamu Akasaki: 16th International Conference on Metal Organic Vapor Phase Epitaxy (ICMOVPE-XVI), Pusan, Korea, 2012. 5.20-25.
29. \* "基板・半導体層のナノ加工と半導体デバイスへの応用" 岩谷素顕: 日本機械学会 情報・知能・精密機器部門 分科会 第1回「窒化物半導体デバイスに関わる超精密加工プロセス研究会」発会記念 特別講演会、九州大学、2012年5月30日。【招待講演】 (\*1 に対応)
30. "窒化物半導体エピタキシャル成長の新展開" 天野浩、本田善央、山口雅史、今出完、森勇介、岩谷素顕: 応用物理学会 第 137 回結晶工学分科会研究会「窒化物半導体光デバイスの最前線-基板・エピ成長と評価技術-」京都テレサ、2012年6月15日。【特別講演】
31. \* "Observation of GaInN strain relaxation by in situ X-ray diffraction monitoring during metalorganic vapour phase epitaxy growth" M. Iwaya, D. Iida, T. Sugiyama, M. Sowa, Y. Kondo, H. Matsubara, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki: 4th International Symposium on Growth of III-Nitrides, St. Petersburg, Russia, 2012.7.16-7.19. (\*1 に対応)
32. \* "Composition dependence of critical thicknesses in GaInN/GaN characterized by in situ X-ray diffraction measurement", Y. Kondo, D. Iida, T. Sugiyama, M. Sowa, H. Matsubara, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki: 4th International Symposium on Growth of III-Nitrides, St. Petersburg, Russia, 2012.7.16-7.19. (\*1 に対応)
33. \* "Strain Relaxation Mechanism in GaInN/GaN Heterostructure Characterized by in situ X-ray Diffraction Monitoring During Metalorganic Vapor Phase Epitaxy Growth", Motoaki Iwaya, Yasunari Kondo, Hiroyuki Matsubara, Mihoko Sowa, Toru Sugiyama, Daisuke Iida, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: 39th International Symposium on Compound Semiconductors, University of California Santa Barbara, CA USA, August 27-30, 2012. (\*1 に対応)
34. "非極性 AlGa<sub>N</sub>/Ga<sub>N</sub> HFET の AlGa<sub>N</sub> バリアの AlN モル分率および Si 濃度依存性" 水野正隆, 磯部康裕, 池田和弥, 石黒真未, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 第 73 回応用物理学会講演会、愛媛大学・松山大学、2012年9月11日-14日。
35. \* "ピエゾ・自発分極電荷への正孔蓄積の検討" 安田俊輝, 矢木康太, 鈴木智行, 中嶋翼, 渡邊雅大, 竹内哲也, 上山 智, 岩谷素顕, 赤崎 勇: 第 73 回応用物理学会講演会、愛媛大学・松山大学、2012年9月11日-14日。(\*7 に対応)
36. \* "GaInN/GaN ヘテロ接合におけるミスフィット転位の観察" 松原大幸, 飯田大輔, 杉山徹, 近藤保成, 曾和美保子, 梅田慎也, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 第 73 回応用物理学会講演会、愛媛大学・松山大学、2012年9月11日-14日。(\*1 に対応)

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

37. "AlGaIn/AIn における下地 AIn 転位密度依存性" 井手公康, 松原由布子, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 第 73 回応用物理学会講演会、愛媛大学・松山大学、2012 年 9 月 11 日-14 日.
38. "ITO と SiO<sub>2</sub>/AIn 誘電体多層膜を組み合わせた電極による 350nm 紫外 LED の高効率化" 中嶋 翼, 竹田健一郎, 新里紘史, 岩谷素顕, 上山 智, 竹内哲也, 赤崎 勇, 天野 浩: 第 73 回応用物理学会講演会、愛媛大学・松山大学、2012 年 9 月 11 日-14 日.
39. \*"窒化物半導体を用いた高感度な HFET 型光センサー" 石黒真未, 池田和弥, 水野正隆, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 第 73 回応用物理学会講演会、愛媛大学・松山大学、2012 年 9 月 11 日-14 日. (\*12 に対応)
40. \*"窒化物半導体太陽電池の集光特性における電極構造の最適化" 森美貴子, 山本翔太, 近藤真一郎, 中尾達郎, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 第 73 回応用物理学会講演会、愛媛大学・松山大学、2012 年 9 月 11 日-14 日. (\*13 に対応)
41. \*"Mg ドープ中間層を用いた二波長発光ダイオードにおける電流注入依存性量の検討" 松井健城, 山下浩司, 加賀 充, 森田隆敏, 鈴木智行, 竹内哲也, 上山 智, 岩谷素顕, 赤崎 勇: 第 73 回応用物理学会講演会、愛媛大学・松山大学、2012 年 9 月 11 日-14 日. (\*16 に対応)
42. \*"III 族窒化物半導体トンネル接合を用いた n-p 接合 LED" 森田隆敏, 加賀 充, 桑野侑香, 松井健城, 竹内哲也, 上山 智, 岩谷素顕, 赤崎 勇: 第 73 回応用物理学会講演会、愛媛大学・松山大学、2012 年 9 月 11 日-14 日. (\*5 に対応)
43. "100 チャンネル 10 $\mu$ m 径マイクロ LED アレイの作製" 渡邊雅大, 山下浩司, 加賀 充, 鈴木智行, 森田隆敏, 竹内哲也, 上山 智, 岩谷素顕, 赤崎 勇: 第 73 回応用物理学会講演会、愛媛大学・松山大学、2012 年 9 月 11 日-14 日.
44. "EL と PL を組み合わせた LED 効率成分の導出方法の検討" 青山和樹, 鈴木敦志, 北野 司, 上山 智, 竹内哲也, 岩谷素顕, 赤崎 勇: 第 73 回応用物理学会講演会、愛媛大学・松山大学、2012 年 9 月 11 日-14 日.
45. \*"Realization of high efficiency nitride-based solar cells" Motoaki Iwaya, Mikiko Mori, Shinichiro Kondo, Shota Yamamoto, Tatsuro Nakao, Takahiro Fujii, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19. **[Invited Talk]** (\*13 に対応)
46. \*"Optimization of crystalline quality of GaN using low temperature buffer layer by in situ X-ray diffraction monitoring" Daiki Tanaka, Daisuke Iida, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19. (\*1 に対応)
47. \*"AIN mole fraction dependence of polarization induced hole concentrations in GaN/AlGaIn heterostructures" Toshiki Yasuda, Kouta Yagi, Tomoyuki Suzuki, Tsubasa Nakashima, Masahiro Watanabe, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki: The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19. (\*7 に対応)
48. "Fabrication of AlInN/GaN MIS heterostructure field-effect transistors" Kazuya Ikeda, Yasuhiro Isobe, Hiromichi Ikki, Kimiyasu Ide, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
49. \*"High sensitivity extremely nitride-based heterofield-effect-transistor-type photosensors" Mami Ishiguro, Kazuya Ikeda, Masataka Mizuno, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: The International

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.  
**[Invited Talk] (\*13 に対応)**

50. \* "Composition dependence of critical thicknesses in GaInN/GaN characterized by in situ X-ray diffraction measurement" Yasunari Kondo, Daisuke Iida, Toru Sugiyama, Hiroyuki Matsubara, Mihoko Sowa, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19. (\*1 に対応)
51. \* "Strain relaxation mechanism in GaInN/GaN heterostructure characterized by in situ XRD monitoring during growth and ex situ measurements" Hiroyuki Matsubara, Daisuke Iida, Toru Sugiyama, Yasunari Kondo, Mihoko Sowa, Shinya Umeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19. (\*1 に対応)
52. "Fabrication and characterization of AlGaInN quantum wells" Tomoyuki Suzuki, Mitsuru Kaga, Koichi Naniwae, Tsukasa Kitano, Kesuke Hirano, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki: The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
53. "Study on efficiency component estimation by electroluminescence and photoluminescence intensities" Kazuki Aoyama, Atsushi Suzuki, Tsukasa Kitano, Satoshi Kamiyama, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki: The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
54. "Nonpolar a-plane AlGaInN/GaN heterostructure field-effect transistor grown on freestanding GaN substrate" Masataka Mizuno, Yasuhiro Isobe, Kazuya Ikeda, Mami Isiguro, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
55. "Combination of ITO and SiO<sub>2</sub>/AlN dielectric multilayer reflective electrodes for UV light-emitting diodes" Tsubasa Nakashima, Kenichirou Takeda, Yuko Matsubara, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
56. \* "Carrier injections in nitride-based light emitting diodes including two active regions with Mg-doped intermediate layers" Kenjo Matsui, Koji Yamashita, Mitsuru Kaga, Takatoshi Morita, Tomoyuki Suzuki, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki: The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19. (\*1 に対応)
57. \* "Concentrating properties of nitride-based solar cells using different electrodes" Mikiko Mori, Shota Yamamoto, Shinichiro Kondo, Tatsuro Nakao, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19. (\*13 に対応)
58. \* "GaInN-based tunnel junctions in n-p-n light emitting diodes" Mitsuru Kaga, Takatoshi Morita, Yuka Kuwano, Kouji Yamashita, Kouta Yagi, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19. (\*5 に対応)
59. "Microstructure analysis of AlGaInN on AlN underlying layers with different threading dislocation densities" Kimiyasu Ide, Yuko Matsubara, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: The International



法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

- Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
60. "MOVPE growth of embedded GaN nanocolumn" Shinya Umeda, Takahiro Kato, Tsukasa Kitano, Toshiyuki Kondo, Hiroyuki Matsubara, Satoshi Kamiyama, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki: The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
61. \*"Lateral hydrogen diffusion at p-GaN layers in nitride-based LEDs with tunnel junctions" Yuka Kuwano, Mitsuru Kaga, Takatoshi Morita, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19. (\*5 に対応)
62. "Carrier profiling technique for DUV LEDs" Yuta Furusawa, Inazu Tetsuhiko, Shinya Fukahori, Cyril Pernot, Myonghee Kim, Takehiko Fujita, Yosuke Nagasawa, Akira Hirano, Masamichi Ippommatsu, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Yoshio Honda, Masashi Yamaguchi, Hiroshi Amano, and Isamu Akasaki: The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
63. \*"窒化物半導体太陽電池の高効率化" 岩谷素顕、竹内哲也、上山智、赤崎勇、天野浩: 第 42 回結晶成長国内会議、九州大学、2012 年 11 月 9 日-11 日。【招待講演】(\*13 に対応)
64. "ドループ改善に向けた窒化物半導体 np 構造 LED の作製" 森田隆敏、加賀 充、桑野侑香、松井健城、竹内哲也、上山 智、岩谷素顕、赤崎勇: 電子情報通信学会 ED、CPM、LQE 合同研究会、大阪市立大学、2012 年 11 月 29 日-30 日。
65. "サファイア基板上へのモスアイ構造の形成方法の検討および LED への応用" 土屋貴義、梅田慎也、曾和美保子、近藤俊行、北野 司、森 みどり、鈴木敦志、難波江宏一、関根 均、岩谷素顕、竹内哲也、上山智、赤崎勇: 電子情報通信学会 ED、CPM、LQE 合同研究会、大阪市立大学、2012 年 11 月 29 日-30 日。
66. \*"n-GaN 表面層を有する構造内 p-GaN の Mg アクセプタ活性化" 桑野侑香、加賀充、森田隆敏、山下浩司、南川大智、竹内哲也、岩谷素顕、上山 智、赤崎勇: 電子情報通信学会 ED、CPM、LQE 合同研究会、大阪市立大学、2012 年 11 月 29 日-30 日。(\*5 に対応)
67. \*"Observation of group III nitride semiconductors by in situ X-ray diffraction monitoring during metalorganic vapor phase epitaxy growth" Motoaki Iwaya, Daisuke Iida, Mihoko Sowa, Yasunari Kondo, Daiki Tanaka, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: 2012 Collaborative Conference on Crystal Growth, Orland, FL, USA, 2012.12.11-14. 【Invited Talk】(\*1 に対応)
68. \*"High-sensitivity HFET type photosensors with a p-GaN gate" Mami Ishiguro, Kazuya Ikeda, Masataka Mizuno, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki: SPIE Photonic west 2013, San Francisco, USA, 2013.2.2-8. (\*12 に対応)
69. "Influence of growth interruption on performance of nitride-based blue LED" Kazuki Aoyama, Atsushi Suzuki, Tsukasa Kitano, Naoki Sone, Satoshi Kamiyama, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, Isamu Akasaki: SPIE Photonic west 2013, San Francisco, USA, 2013.2.2-8.
70. "Introduction of the Moth-eye patterned sapphire substrate technology for cost effective high-performance LED" Koichi Naniwae, Midori Mori, Toshiyuki Kondo, Atsushi Suzuki, Tsukasa Kitano, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Isamu Akasaki: SPIE Photonic west 2013, San Francisco, USA, 2013.2.2-8. 【Invited Talk】
71. "Fabrication of moth-eye patterned sapphire substrate (MPSS) and influence of

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

- height of corns on the performance of blue LEDs on MPSS" Takayoshi Tsuchiya, Shinya Umeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, Toshiyuki Kondo, Tsukasa Kitano, Midori Mori, Atsushi Suzuki, Fumiharu Teramae, Hitoshi Sekine: SPIE Photonic west 2013, San Francisco, USA, 2013.2.2-8.
72. "Performance of nitride-based light emitting diodes using an Indium-zinc-oxide transparent electrode with moth-eye structure" Shugo Mizutani, Satoshi Nakashima, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, Toshiyuki Kondo, Fumiharu Teramae, Atsushi Suzuki, Tsukasa Kitano, Midori Mori, Masahito Matsubara: SPIE Photonic west 2013, San Francisco, USA, 2013.2.2-8.
73. \*"GaNN トンネル接合素子の低抵抗化" 森田隆敏、加賀 充、桑野侑香、松井健城、渡邊雅大、竹内哲也、岩谷素顕、上山 智、赤崎 勇: 第 60 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川工科大学、2013 年 3 月 26 日-30 日. (\*5 に対応)
74. \*"GaN 低温成長における Sb 添加の効果" 鈴木智行、笹島浩希、松原由布子、加賀 充、竹内哲也、上山 智、岩谷素顕、赤崎 勇: 第 60 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川工科大学、2013 年 3 月 26 日-30 日. (\*2 に対応)
75. \*"LED 構造上 GaN トンネル接合の低抵抗化" 南川大智、加賀 充、岩谷素顕、竹内哲也、上山 智、赤崎 勇: 第 60 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川工科大学、2013 年 3 月 26 日-30 日. (\*7 に対応)
76. \*"非対称 AlN/GaN 多層膜反射鏡の設計と作製" 萩原康大、矢木康太、安田俊輝、竹田健一郎、竹内哲也、岩谷素顕、上山 智、赤崎 勇: 第 60 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川工科大学、2013 年 3 月 26 日-30 日. (\*15 に対応)
77. "ナノ ELO による m 面 GaInN 厚膜の検討" 小崎桂矢、近藤真一郎、土屋貴義、岩谷素顕、上山 智、竹内哲也、赤崎 勇: 第 60 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川工科大学、2013 年 3 月 26 日-30 日.
78. \*"MOVPE 法による AlInN 高速成長の影響" 小塚祐吾、鈴木智行、森田隆敏、竹内哲也、上山 智、岩谷素顕、赤崎 勇: 第 60 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川工科大学、2013 年 3 月 26 日-30 日. (\*3 に対応)
79. \*"MOVPE により作製した GaInN/GaN 超格子構造のその場観察 X 線回折法による評価" 山本泰司、飯田大輔、近藤保成、曾和美保子、岩谷素顕、竹内哲也、上山 智、赤崎 勇: 第 60 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川工科大学、2013 年 3 月 26 日-30 日. (\*1 に対応)
80. \*"表面プラズモンカップリングを利用した GaInN/GaN 量子井戸の評価" 飯田大輔、Yuntian Chen、Yiyu Ou、Ahmed Fadil、Oleksii Kopylov、岩谷素顕、竹内哲也、上山 智、赤崎 勇、Haiyan Ou: 第 60 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川工科大学、2013 年 3 月 26 日-30 日. (\*11 に対応)
81. \*"窒化物半導体 HFET 型光センサー構造の最適化" 石黒真未、池田和弥、水野正隆、岩谷素顕、上山 智、竹内哲也、赤崎 勇: 第 60 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川工科大学、2013 年 3 月 26 日-30 日. [受賞記念講演] (\*12 に対応)
82. \*"GaNN 超格子構造最適化による窒化物半導体太陽電池の高性能化" 黒川泰視、近藤真一郎、山本翔太、森美貴子、岩谷素顕、竹内哲也、上山 智、赤崎 勇、天野浩: 第 60 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川工科大学、2013 年 3 月 26 日-30 日. (\*13 に対応)
83. "350nm 紫外 LED の光取り出し効率の向上" 中嶋 翼、竹田健一郎、新里紘史、岩谷素顕、上山 智、竹内哲也、赤崎 勇、天野 浩: 第 60 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川工科大学、2013 年 3 月 26 日-30 日.
84. "モスアイ加工サファイア基板による LED の光取り出し効率の改善" 土屋貴義、梅田慎

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

- 也、曾和美保子、河合俊介、近藤俊行、北野 司、森みどり、鈴木敦志、赤崎 勇、関根均、難波江宏一、岩谷素顕、竹内哲也、上山 智: 第 60 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川工科大学、2013 年 3 月 26 日-30 日。
85. "電子ブロック層上活性層による電子オーバーフローの直接観測": 林 健人、松井健城、森田隆敏、鈴木智行、竹内哲也、上山 智、岩谷素顕、赤崎 勇: 第 60 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川工科大学、2013 年 3 月 26 日-30 日。
86. "横方向 p 型活性化における雰囲気ガス依存性" 桑野侑香、加賀 充、森田隆敏、山下浩司、南川大智、竹内哲也、岩谷素顕、上山 智、赤崎 勇: 第 60 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川工科大学、2013 年 3 月 26 日-30 日。
87. "窒化物半導体二波長発光ダイオードにおける発光強度比の安定性" 松井健城、山下浩司、加賀 充、森田隆敏、鈴木智行、竹内哲也、上山 智、岩谷素顕、赤崎 勇: 第 60 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川工科大学、2013 年 3 月 26 日-30 日。
88. "Direct Evidence of Electron Overflow by Monitoring Emissions from Second Active Region in Nitride-Based Blue LEDs" K. Hayashi, K. Matsui, T. Morita, T. Suzuki, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya, and I. Akasaki: Conference on LED and Its Industrial Application '13, Pacifico Yokohama, Yokohama, Japan, 2013.4.23-25.
89. \* "Nitride-Based p-Side Down LEDs on Tunnel Junction" T. Morita, M. Kaga, Y. Kuwano, K. Matsui, M. Watanabe, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya, and I. Akasaki: Conference on LED and Its Industrial Application '13, Pacifico Yokohama, Yokohama, Japan, 2013.4.23-25. (\*5 に対応)
90. \* "Observation of GaInN/GaN Superlattice Structures by In Situ X-ray Diffraction Monitoring during Metalorganic Vapor-Phase Epitaxial Growth" T. Yamamoto, D. Iida, Y. Kondo, M. Sowa, S. Umeda, T. Kato, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki: Conference on LED and Its Industrial Application '13, Pacifico Yokohama, Yokohama, Japan, 2013.4.23-25. (\*1 および\*13 に対応)
91. "Threshold Power Density Reduction in AlGaIn/AlN Multiquantum Wells DUV (288 nm) Optical Pumped Laser" T. Yamada, Y. Matsubara, H. Shinzato, K. Takeda, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, and H. Amano: Conference on LED and Its Industrial Application '13, Pacifico Yokohama, Yokohama, Japan, 2013.4.23-25.
92. \* "Factors for obtaining a high open-circuit voltage in GaInN-based solar cells" Motoaki Iwaya, Shinichiro Kondo, Shota Yamamoto, Mikiko Mori, Yasushi Kurokawa, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, Hiroshi Amano: Asia-Pacific Workshop on Widegap Semiconductors 2013, Tamsui, New Taipei City, Taiwan, May 12-15, 2013. (\*1 に対応)
93. \* "Bandgap dependence in nitride semiconductor-based tunnel junctions", D. Minamikawa, M. Kaga, Y. Kuwano, T. Morita, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya, I. Akasaki: Asia-Pacific Workshop on Widegap Semiconductors 2013, Tamsui, New Taipei City, Taiwan, May 12-15, 2013. (\*5 に対応)
94. \* "High sensitivity group III nitride semiconductor based heterostructure field effect transistor type photosensors" Motoaki Iwaya, Mami Ishiguro, Masataka Mizuno, Kazuya Ikeda, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki: The Collaborative Conference on Crystal Growth (3CG), Cancun, Mexico, June 10-13, 2013. [invited Talk] (\*12 に対応)
95. \* "窒化物半導体における分極の影響と発光素子への応用" 竹内哲也、岩谷素顕、上山智、赤崎勇: 第 5 回 窒化物半導体結晶成長講演会、大阪大学、2013 年 6 月 21 日-22 日。[チュートリアル講演] (\*7 に対応)
96. "端面コーティングによる光励起 DUV レーザの閾値励起強度密度低減について" 山田

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

- 知明, 松原由布子, 新里紘史, 竹田健一郎, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩: 第 5 回 窒化物半導体結晶成長講演会、大阪大学、2013 年 6 月 21 日-22 日.
97. “AlGaIn/AlN 多重量子井戸の誘導放出における転位密度依存性” 松原 由布子, 山田 知明, 中嶋 翼, 竹田 健一郎, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 第 5 回 窒化物半導体結晶成長講演会、大阪大学、2013 年 6 月 21 日-22 日.
98. \*“GaInN における InN 組成揺らぎの改善による窒化物太陽電池の高効率化” 黒川泰視, 近藤真一郎, 山本翔太, 森美貴子, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎 勇, 天野浩: 第 5 回 窒化物半導体結晶成長講演会、大阪大学、2013 年 6 月 21 日-22 日. (\*13 に対応)
99. \*“その場観察 X 線回折法による GaInN/GaN 超格子構造の評価” 山本泰司, 飯田大輔, 近藤保成, 曾和美保子, 梅田慎也, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第 5 回 窒化物半導体結晶成長講演会、大阪大学、2013 年 6 月 21 日-22 日. (\*13 に対応)
100. \*“表面プラズモンカップリングを利用した緑色 LED の内部量子効率の向上” 飯田大輔, Yuntian Chen, Yiyu Ou, Ahmed Fadil, Oleksii Kopylov, 岩谷素顕、竹内哲也、上山智、赤崎勇、Haiyan Ou: 第 5 回 窒化物半導体結晶成長講演会、大阪大学、2013 年 6 月 21 日-22 日. (\*11 に対応)
101. \*“トンネル接合を有する青色マイクロ LED の電流電圧特性” 中島啓介, 渡邊雅大, 加賀 充, 鈴木智行, 南川大智, 竹内哲也, 上山 智, 岩谷素顕, 赤崎 勇: 第 5 回 窒化物半導体結晶成長講演会、大阪大学、2013 年 6 月 21 日-22 日. (\*5 に対応)
102. \*“新規 GaNSb 混晶の作製と GaSb モル分率成長温度依存性” 笹島浩希, 鈴木智行, 松原由布子, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第 5 回 窒化物半導体結晶成長講演会、大阪大学、2013 年 6 月 21 日-22 日. (\*2 に対応)
103. \*“In situ X-ray diffraction monitoring of OMVPE GaInN/GaN superlattice growth” Taiji Yamamoto, Daisuke Iida, Yasunari Kondo, Mihoko Sowa, Shinya Umeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki: The 19th American Conference on Crystal Growth and Epitaxy, Keystone, Colorado, USA, July 21 - 26, 2013. (\*1 に対応)
104. \*“In situ X-ray diffraction monitoring of GaInN growth by metalorganic vapor phase epitaxy” Motoaki Iwaya, Taiji Yamamoto, Daisuke Iida, Yasunari Kondo, Mihoko Sowa, Shinya Umeda, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki: 17th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy, Warsaw, Poland, August 11-16, 2013. (\*1 に対応)
105. \*“Extreme Low-Resistivity and High-Carrier-Concentration Si-Doped Al<sub>0.05</sub>Ga<sub>0.95</sub>N” Toru Sugiyama, Daisuke Iida, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: 10th International Conference of Nitride Semiconductors, Washington DC, USA, August 25-30, 2013. (\*4 に対応)
106. \*“Realization of the High Conversion Efficiency Solar Cells using Nitride Semiconductors” Motoaki Iwaya, Yasushi Kurokawa, Yosuke Katsu, Taiji Yamamoto, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: 10th International Conference of Nitride Semiconductors, Washington DC, USA, August 25-30, 2013. **[Invited Talk]** (\*13, \*8, \*9, \*19 に対応)
107. \*“GaNSb Alloys Grown by Low Temperature Metalorganic Vapor Phase Epitaxy” Tornyuki Suzuki, Hiroki Sasajima, Yuuko Matsubara, Yugo Kozuka, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki: 10th International Conference of Nitride Semiconductors, Washington DC, USA, August 25-30, 2013. (\*1 に対応)
108. \*“Obtaining a High Open-Circuit Voltage in GaInN-Based Solar Cells” Hironori

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

- Kurokawa, Shinichiro Kondo, Mihoko Mori, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: 10th International Conference of Nitride Semiconductors, Washington DC, USA, August 25-30, 2013. (\*13 に対応)
109. \*“Stable Balance of Emission Intensities from Two Active Regions in Nitride Semiconductor-Based Light Emitting Diodes” Kenjo Matsui, Koji Yamashita, Mitsuru Kaga, Takatoshi Morita, Yuka Kuwano, Tomoyuki Suzuki, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki: 10th International Conference of Nitride Semiconductors, Washington DC, USA, August 25-30, 2013. (\*16 に対応)
110. \* 10- $\mu$ m-Square Micro LED Array with Tunnel Junction” Masahiro Watanabe, Mitsuru Kaga, Koji Yamashita, Tomoyuki Suzuki, Daichi Minamikawa, Yuka Kuwano, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Karniyarna, Motoaki Iwaya, and Isarnu Akasaki: 10th International Conference of Nitride Semiconductors, Washington DC, USA, August 25-30, 2013. (\*18 に対応)
111. “Advantages of the Moth-Eye Patterned Sapphire Substrate for the High Performance Nitride Based LEDs” Toshiyuki Kondo, Tsukasa Kitano, Atsushi Suzuki, Midori Mori, Koichi Naniwae, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: 10th International Conference of Nitride Semiconductors, Washington DC, USA, August 25-30, 2013.
112. “Improvement of Light Extraction Efficiency in 350-nm Emission UV Light-Emitting Diodes” Tsubasa Nakashima, Kenitirou Takeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: 10th International Conference of Nitride Semiconductors, Washington DC, USA, August 25-30, 2013.
113. \*“トンネル接合を活用した窒化物半導体多接合太陽電池の作製”黒川泰視, 合田智美, 加賀充, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩: 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会, 同志社大学, 2013 年 9 月 15 日-20 日. (\*13 および\*19 に対応)
114. \*“GaNSb 混晶 GaSb モル分率の Sb/N 比依存性” 笹島 浩希, 鈴木 智行, 松原由布子, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会, 同志社大学, 2013 年 9 月 15 日-20 日. (\*2 に対応)
115. \*“MOVPE 法による AlInN の高速成長” 小塚 祐吾, 安田 俊輝, 鈴木 智行, 竹内哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会, 同志社大学, 2013 年 9 月 15 日-20 日. (\*3 に対応)
116. \*“青色面発光レーザに向けた電流狭窄構造の検討” 中島 啓介, 渡邊 雅大, 加賀 充, 鈴木 智行, 南川 大智, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会, 同志社大学, 2013 年 9 月 15 日-20 日. (\*18 に対応)
117. \*“窒化物半導体を用いた HFET 型光センサーの暗電流検討” 石黒 真未, 池田和弥, 水野 正隆, 村瀬 卓弥, 岩谷 素顕, 上山 智, 赤崎 勇: 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会, 同志社大学, 2013 年 9 月 15 日-20 日. (\*12 に対応)
118. “VSL 法を用いた AlGaIn/AlN 多重量子井戸の光学利得測定” 山田 知明, 松原 由布子, 竹田 健一郎, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会, 同志社大学, 2013 年 9 月 15 日-20 日.
119. “AlGaIn/AlN 多重量子井戸の光学利得の転位密度依存性” 松原 由布子, 山田 知明, 竹田 健一郎, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会, 同志社大学, 2013 年 9 月 15 日-20 日.
120. \*“In situ X-ray diffraction monitoring of GaInN/GaN superlattices growth by metalorganic vapor phase epitaxy” Taiji Yamamoto, Daisuke Iida, Yasunari Kondo, Mihoko Sowa, Shinya Umeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

Kamiyama, and Isamu Akasaki: 2013 JSAP-MRS Joint Symposia, Doshisha Univ., Kyoto, Japan, September 18-19, 2013. (\*1 に対応)

121. \* "Enhanced internal quantum efficiency of green emission GaInN/GaN multiple quantum wells by surface plasmon coupling" Daisuke Iida, Yuntian Chen, Yiyu Ou, Ahmed Fadil, Oleksii Kopylov, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Haiyan Ou: 2013 JSAP-MRS Joint Symposia, Doshisha Univ., Kyoto, Japan, September 18-19, 2013. (\*11 に対応)
122. "Reduction of the threshold power density in AlGaIn/AlN multi-quantum wells DUV (288 nm) optical pumped lasers" Tomoaki Yamada, Yuko Matsubara, Hiroshi Shinzato, Kenichiro Takeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: 2013 JSAP-MRS Joint Symposia, Doshisha Univ., Kyoto, Japan, September 18-19, 2013.
123. "Quantitative evaluation of electron overflow by monitoring emissions from second active region in nitride-based blue LEDs" Kento Hayashi, Kenjo Matsui, Takatoshi Morita, Tomoyuki Suzuki, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki: 2013 JSAP-MRS Joint Symposia, Doshisha Univ., Kyoto, Japan, September 18-19, 2013.
124. "10 um square micro LED and 100 channel array with tunnel junctions" Masahiro Watanabe, Mitsuru Kaga, Koji Yamashita, Tomoyuki Suzuki, Daichi Minamikawa, Yuka Kuwano, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki: 2013 JSAP-MRS Joint Symposia, Doshisha Univ., Kyoto, Japan, September 18-19, 2013.
125. "Asymmetric AlN/GaN-DBRs with high reflectivity" Koudai Hagiwara, Toshiki Yasuda, Kouta Yagi, Kenichiro Takeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: 2013 JSAP-MRS Joint Symposia, Doshisha Univ., Kyoto, Japan, September 18-19, 2013.
126. "Moth-eye Patterned Sapphire Substrate technology for cost effective high performance LED" Toshiyuki Kondo, Tsukasa Kitano, Atsushi Suzuki, Midori Mori, Koichi Naniwae, Satoshi Kamiyama, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki: 2013 JSAP-MRS Joint Symposia, Doshisha Univ., Kyoto, Japan, September 18-19, 2013.
127. "MOVPE growth of embedded GaN nanocolumn" Shinya Umeda, Takahiro Kato, Tsukasa Kitano, Toshiyuki Kondo, Satoshi Kamiyama, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki: 2013 JSAP-MRS Joint Symposia, Doshisha Univ., Kyoto, Japan, September 18-19, 2013.
128. \* "Externally high sensitivity group III nitride semiconductor based heterostructure field effect transistor type photosensors" M. Ishiguro, M. Mizuno, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki: 3rd International Conference on Materials and Applications for Sensors and Transducers, Prague, Czech Republic, September 13-17, 2013. (\*12 に対応)
129. \* "オーバーフロー抑制に向けた np 接合 GaInN-LED" 竹内哲也, 岩谷素顕, 上山智, 赤崎 勇: 日本学術振興会ワイドギャップ半導体光・電子デバイス第 162 委員会 第 86 回研究会, 名古屋, 2013 年 10 月 10 日. **【依頼講演】**(\*7, \*17 に対応)
130. "Dislocation density dependence of stimulated emission characteristics in AlGaIn/AlN multi-quantum wells" Motoaki Iwaya, Yuko Matsubara, Tomoaki Yamada, Kenichiro Takeda, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: 8th International Workshop on Bulk Nitride Semiconductor, Kloster Seeon, Germany, September 30-October 5, 2013.
131. "近接昇華法による SiC 結晶のドーピング濃度均一化に関する検討" 畔柳有孝, 前田智彦, 赤澤絵理, 江間伸明, 寺前文晴, 藤元直樹, 難波江宏一 2, 上山智, 竹内哲

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

- 也, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第 43 回結晶成長国内会議, 長野, 2013 年 11 月 6 日-8 日.
132. \*"新規 GaNSb 混晶の作製及び高 GaSb モル分率に向けた検討" 笹島浩希, 鈴木智行, 松原由布子, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第 43 回結晶成長国内会議, 長野, 2013 年 11 月 6 日-8 日. (\*2 に対応)
133. \*"AllnN の高速成長に関する研究" 小塚祐吾, 安田俊輝, 鈴木智行, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第 43 回結晶成長国内会議, 長野, 2013 年 11 月 6 日-8 日. (\*3 に対応)
134. "細線加工 m 面 GaN 基板上への GaInN 成長" 小崎桂矢, 近藤真一郎, 梅田慎也, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第五回薄膜太陽電池セミナープログラム, 名古屋大学, 2013 年 11 月 14 日-15 日.
135. \*"in-situ X 線を用いた GaInN/GaN 薄膜超格子構造の観察" 山本泰司, 飯田大輔, 近藤保成, 曾和美保子, 梅田慎也, 松原大幸, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第五回薄膜太陽電池セミナープログラム, 名古屋大学, 2013 年 11 月 14 日-15 日. (\*1 に対応)
136. \*"トンネル接合を用いた III 族窒化物半導体多接合型太陽電池" 合田智美, 黒川泰視, 森田隆敏, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩: 応用物理学会 SC 東海地区学術講演会 2013, 名古屋大学, 2013 年 11 月 16 日. (\*19 に対応)
137. "モスアイ加工サファイア基板を用いた窒化物系 LED の性能向上検討" 曾和美保子, 北野司, 近藤俊行, 森みどり, 鈴木敦志, 難波江宏一, 上山智, 岩谷素顕, 竹内哲也, 赤崎勇: 応用物理学会 SC 東海地区学術講演会 2013, 名古屋大学, 2013 年 11 月 16 日.
138. \*"トンネル接合を用いた多接合窒化物半導体の検討" 黒川泰視, 合田智美, 加賀充, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩: 電子情報通信学会 (ED, CPM, LQE 合同研究会), 大阪大学, 2013 年 11 月 28 日-29 日. (\*19 に対応)
139. "350nm 紫外 LED 光取り出し効率改善に関する研究" 中嶋翼, 竹田健一郎, 岩谷素顕, 上山智, 竹内哲也, 赤崎勇, 天野浩: 電子情報通信学会 (ED, CPM, LQE 合同研究会), 大阪大学, 2013 年 11 月 28 日-29 日.
140. \*"In situ X-ray diffraction monitoring of group III nitride growth by MOVPE" Motoaki Iwaya, Hironori Kurokawa, Yosuke Katsu, Taiji Yamamoto, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki: Workshop on Ultra-Precision Processing for III-Nitride, Santa Barbara, USA, October 16-18, 2013. **[Invited Talk]** (\*1 に対応)
141. \*"Homoepitaxial growth of AlN films on freestanding AlN (0001) substrates by metalorganic vapor phase epitaxy" Tomohiro Morishita, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki: SPIE Photonics West 2014, San Francisco, USA, February 1-6, 2014. (\*6 に対応)
142. \*"Realization of the high conversion efficiency solar cells using high InN molar fraction GaInN active layer" Motoaki Iwaya, Hironori Kurokawa, Yosuke Katsu, Taiji Yamamoto, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, Hiroshi Amano: SPIE Photonics West 2014, San Francisco, USA, February 1-6, 2014. **[Invited Talk]** (\*19 に対応)
143. "Improvement of photosensitivity in heterostructure-field-effect-transistor type photosensors with a p-GaInN gate" Mami Ishiguro, Kazuya Ikeda, Takuya Murase, Yuma Yamamoto, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki: ISPlasma, Meijo University, Japan, March 2-6, 2014.
144. "Nitride-based hetero-field-effect-transistor-type photosensors with extremely high photosensitivity and complete solar-blind" Takuya Murase, Mami Ishiguro,

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

- Yuma Yamamoto, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki: ISPlasma, Meijo University, Japan, March 2-6, 2014.
145. \*“Analysis of GaInN/GaN superlattices on GaN template during growth by in-situ X-ray diffraction” Taiji Yamamoto, Daisuke Iida, Yasunari Kondo, Mihoko Sowa, Shinya Umeda, Hiroyuki Matsubara, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: ISPlasma, Meijo University, Japan, March 2-6, 2014. (\*1 に対応)
146. “Realization of m-plane GaInN thick films grown on submicron patterned groove-GaN substrate” Keiya Kozaki, Shinichiro Kondo, Shinya Umeda, Motoaki Iwaya, Satoshi Kamiyama, Tetsuya Takeuchi, and Isamu Akasaki: ISPlasma, Meijo University, Japan, March 2-6, 2014.
147. “High reflective and low resistive silver electrode on p-GaN” Shunsuke Kawai, Daisuke Iida, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: ISPlasma, Meijo University, Japan, March 2-6, 2014.
148. \*“Current confinement by nitride-based buried tunnel junction” Y. Kuwano, M. Ino, T. Morita, D. Minamikawa, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya, and I. Akasaki: ISPlasma, Meijo University, Japan, March 2-6, 2014. (\*18 に対応)
149. \*“Low resistive GaInN tunnel junctions with high InN mole fractions” D. Minamikawa, Y. Kuwano, S. Kawai, T. Morita, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya, and I. Akasaki: ISPlasma, Meijo University, Japan, March 2-6, 2014. (\*5 に対応)
150. “Improvement of the light extraction efficiency in 350-nm-emission UV light-emitting diodes by novel distributed Bragg reflector p-type electrode” T. Nakashima, K. Takeda, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, and H. Amano: ISPlasma, Meijo University, Japan, March 2-6, 2014.
151. “Technologies of nitride-based LEDs”, Satoshi Kamiyama, ISPlasma, Meijo University, Japan, March 2-6, 2014 **[Tutorial talk]**
152. \*“Observation of group III nitride semiconductors by in situ X-ray diffraction monitoring during MOVPE growth” Motoaki Iwaya, Taiji Yamamoto, Daisuke Iida, Mihoko Sowa, Yasunari Kondo, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: International Conference on Materials and Characterization Techniques, VIT University, Vellore, India, 10-12 March, 2014. **[Invited talk]** (\*1 に対応)
153. \*”表面プラズモンを利用した緑色 LED の高効率化に向けて” 飯田 大輔、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智、赤崎 勇: 日本学術振興会ワイドギャップ半導体光・電子デバイス第 162 委員会 第 88 回研究会, 主婦会館, 2014 年 3 月 8 日 **[依頼講演]** (\*11 に対応)
154. “p 型 GaN 上の Ag 電極を用いた高反射電極の検討” 河合俊介, 飯田大輔, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第 61 回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学相模原キャンパス、2014 年 3 月 17 日-20 日.
155. “電子オーバーフロー直接観測を用いた青色 LED 電子ブロック層の検討” 林健人, 松井健城, 安田俊輝, 勝野翔太, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第 61 回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学相模原キャンパス、2014 年 3 月 17 日-20 日.
156. \*“分極制御による紫外発光素子のホール注入の検討” 安田俊輝, 林健人, 竹田健一郎, 中嶋翼, 竹内哲也, 岩谷素顕, 上山智, 赤崎勇, 天野浩: 第 61 回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学相模原キャンパス、2014 年 3 月 17 日-20 日. (\*6 に対応)
157. \*“III 族窒化物半導体トンネル接合上の高効率 LED” 森田隆敏, 井野匡貴, 桑野侑香, 渡邊雅大, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第 61 回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学相模原キャンパス、2014 年 3 月 17 日-20 日. (\*5 に対応)



法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

158. \*“III 族窒化物半導体埋込みトンネル接合による電流狭窄構造” 桑野侑香, 堀川航佑, 森田隆敏, 井野匡貴, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第 61 回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学相模原キャンパス、2014 年 3 月 17 日-20 日. (\*18 に対応)
159. \*“GaInN/GaN ヘテロ接合における緩和過程の転位密度依存性” 石原耕史, 近藤保成, 松原大幸, 飯田大輔, 山本泰司, 曾和美保子, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第 61 回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学相模原キャンパス、2014 年 3 月 17 日-20 日. (\*1 に対応)
160. \*“窒化物半導体 HFET 型 UV 光センサーの火炎センサー応用” 山本雄磨, 村瀬卓弥, 石黒真未, 山田知明, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第 61 回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学相模原キャンパス、2014 年 3 月 17 日-20 日. (\*12 に対応)
161. “高温スパッタ法により堆積した AlN バッファ層に関する検討” 伊藤弘晃, 飯田大輔, 近藤保成, 曾和美保子, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第 61 回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学相模原キャンパス、2014 年 3 月 17 日-20 日.
162. \*“MOVPE 法を用いた高品質 AlInN の高速成長” 池山和希, 小塚祐吾, 安田俊輝, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第 61 回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学相模原キャンパス、2014 年 3 月 17 日-20 日. (\*3 に対応)
163. \*“高成長速度 AlInN による窒化物半導体多層膜反射鏡” 小塚祐吾, 池山和希, 安田俊輝, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第 61 回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学相模原キャンパス、2014 年 3 月 17 日-20 日. (\*3 および\*15 に対応)
164. \*“非極性 m 面 GaN 基板上に作製した GaInN 系太陽電池の特性” 小崎桂矢, 黒川泰視, 岩谷素顕, 上山智, 竹内哲也, 赤崎勇, 天野浩: 第 61 回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学相模原キャンパス、2014 年 3 月 17 日-20 日. (\*13 に対応)
165. “蛍光 SiC の窒化物系白色 LED への応用に向けた研究” 上山智, 岩谷素顕, 竹内哲也, 赤崎勇: 第 61 回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学相模原キャンパス、2014 年 3 月 17 日-20 日.[招待講演]
166. \*“高 InN モル分率 GaInN を用いたトンネル接合” 南川大智, 桑野侑香, 河合俊介, 森田隆敏, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第 61 回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学相模原キャンパス、2014 年 3 月 17 日-20 日. (\*5 に対応)
167. \*“その場観察 X 線回折法を用いた GaInN/GaN 超格子構造の最適化” 村瀬卓弥, 石黒真未, 山田知明, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第 61 回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学相模原キャンパス、2014 年 3 月 17 日-20 日. (\*1 に対応)
168. \*“高感度な窒化物半導体 HFET 型ソーラーブラインド紫外光センサー” 村瀬卓弥, 石黒真未, 山田知明, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第 61 回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学相模原キャンパス、2014 年 3 月 17 日-20 日. (\*13 に対応)
169. “窒化物系青色 LED における光取り出し効率改善のためのレーザ加工方法の検討” 花井駿, 鈴木敦志, 北野司, 梅田慎也, 加藤貴久, 上山智, 竹内哲也, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第 61 回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学相模原キャンパス、2014 年 3 月 17 日-20 日.
170. \*“Investigation of Hole Injection in UV-LEDs Utilizing Polarization Effect” T. Yasuda, K. Hayashi, T. Nakashima, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya, I. Akasaki, and H. Amano: Conference on LED and Its Industrial Application '14, Yokohama, Japan, 22-24 April, 2014. (\*7 に対応)
171. \*“Roles of Mg Doping in Nitride Semiconductor-Based Light Emitting Diodes

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

- with Two Active Regions” K. Matsui, T. Morita, T. Suzuki, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya, and I. Akasaki: Conference on LED and Its Industrial Application '14, Yokohama, Japan, 22-24 April, 2014. (\*5 に対応)
172. \*“Nitride-Based Light Emitting Diodes with Buried Tunnel Junctions” M. Ino, Y. Kuwano, T. Morita, D. Minamikawa, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya, and I. Akasaki: Conference on LED and Its Industrial Application '14, Yokohama, Japan, 22-24 April, 2014. (\*5 および\*17 に対応)
173. “Study of High-Reflective Ag-Based Electrode on p-Type GaN” S. Kawai, D. Iida, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki: Conference on LED and Its Industrial Application '14, Yokohama, Japan, 22-24 April, 2014.
174. “Fabrication of Nitride-Based Blue LED with Eliminating Light-Absorptive Laser Scribing Damages” S. Hanai, I. Nakatani, A. Suzuki, T. Kitano, D. Iida, T. Kato, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki: Conference on LED and Its Industrial Application '14, Yokohama, Japan, 22-24 April, 2014.
175. \*“An alternative hole injection: Nitride-based tunnel junctions” T. Takeuchi, D. Minamikawa, Y. Kuwano, M. Watanabe, M. Iwaya, S. Kamiyama, I. Akasaki: International Conference on Metamaterials and Nanophysics, Varadero, Cuba, 22 April to 1 May 2014. [Invited Talk] (\*5 に対応)
176. \*“Development of nitride-based photosensor” Motoaki Iwaya, Takuya Murase, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: International Conference on Metamaterials and Nanophysics, Varadero, Cuba, 22 April to 1 May 2014. [Invited Talk] (\*13 に対応)
177. \*“Solar blind and extremely high photosensitivity AlGaIn-based UV hetero-field-effect-transistor-type photosensors” Takuya Murase, Mami Ishiguro, Tomoaki Yamada, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki: Compound Semiconductor Week 2014, Montpellier, France, May 11-15, 2014. (\*13 に対応)
178. \*“Fabrication of Multi-junction GaInN-Based solar cell” Hironori Kurokawa, Mitsuru Kaga, Tomomi Goda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, Hiroshi Amano: Compound Semiconductor Week 2014, Montpellier, France, May 11-15, 2014. (\*19 に対応)
179. \*“Activation Energy of Extremely Low-Resistivity and High-Carrier-Concentration Si-Doped  $Al_{0.05}Ga_{0.95}N$ ” Motoaki Iwaya, Daisuke Iida, Toru Sugiyama, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: 5th International Symposium on Growth of III-Nitrides, Atlanta, USA, May 18-22, 2014. (\*4 に対応)
180. “Dislocation Density Dependence of Modal Gain in AlGaIn/AlN Multiquantum Wells” Tomoaki Yamada, Kenichiro Takeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: 5th International Symposium on Growth of III-Nitrides, Atlanta, USA, May 18-22, 2014.
181. “Development of GaN-based semiconductors of excellent quality and their p-n junction blue-light-emitting devices”, Isamu Akasaki, Japan-Sweden Science, Technology & Innovation Symposium 2014, Stockholm, Sweden, May 21, 2014. [Invited talk]
182. \*“GaInN/GaN ヘテロ接合における緩和過程の転位密度依存性” 石原耕史, 近藤保成, 松原大幸, 岩谷素顕, 上山 智, 竹内哲也, 赤崎 勇: 電子情報通信学会(ED・CPM・SDM 研究会), 名古屋大学、2014 年 5 月 28 日-29 日. (\*1 に対応)
183. \*“GaNSb の Sb 取り込みと表面形態に関する検討” 小森大資, 笹島浩希, 鈴木智行, 竹内哲也, 上山 智, 岩谷素顕, 赤崎 勇: 電子情報通信学会(ED・CPM・SDM 研

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

- 研究会), 名古屋大学、2014 年 5 月 28 日-29 日. (\*2 に対応)
184. \*“窒化物半導体 HFET 型紫外受光素子の火炎センサー応用”山本雄磨, 村瀬卓弥, 石黒真未, 山田知明, 岩谷素顕, 上山 智, 竹内哲也, 赤崎 勇: 電子情報通信学会(ED・CPM・SDM 研究会), 名古屋大学、2014 年 5 月 28 日-29 日. (\*13 に対応)
185. \*“窒化物半導体 LED におけるキャリア輸送への分極固定電荷の影響” 勝野翔太, 林 健人, 安田俊輝, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 電子情報通信学会(ED・CPM・SDM 研究会), 名古屋大学、2014 年 5 月 28 日-29 日. (\*7 に対応)
186. “窒化物系 LED 作製のレーザー加工による光取り出し効率向上の検討” 花井 駿, 鈴木敦志, 北野 司, 飯田大輔, 加藤貴久, 竹内哲也, 岩谷素顕, 上山 智, 赤崎 勇: 通信学会(ED・CPM・SDM 研究会), 名古屋大学、2014 年 5 月 28 日-29 日.
187. “モスアイ光取り出し構造を有する青色 LED”, 上山 智: 光電相互変換第 125 委員会・産業用 LED 応用研究会合同研究会、名城大学(名城サテライト)、2014 年 7 月 11 日 [招待講演]
188. \*“Dislocation density dependence of the critical thickness in GaInN/GaN heterostructure” Taiji Yamamoto, Daisuke Iida, Yasunari Kondo, Mihoko Sowa, Hiroyuki Matsubara, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: 17th International Conference on Metalorganic Vapor Phase Epitaxy, Lausanne, Switzerland, 13-18 July 2014. [Invited Talk] (\*1 に対応)
189. “AlGaIn/AlN 多重量子井戸の光学利得の転位密度依存性” 山田知明, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日.
190. \*“非極性 m 面 GaN 基板上 GaInN 系太陽電池の特性” 小崎桂矢, 黒川泰視, 山本泰司, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 天野浩, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日. (\*13 に対応)
191. \*“r 面サファイア基板上における a 面 GaN 成長に関する結晶性向上の検討” 加藤貴久, 水野尚之, 伊藤弘晃, 飯田大輔, 藤井高志, 福田承生, 上山 智, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日. (\*7 に対応)
192. \*“ナノインプリント技術による表面プラズモン緑色 LED の作製と評価” 飯田大輔, 河合俊介, 土屋貴義, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日. (\*11 に対応)
193. “MOVPE 選択成長による GaN ナノコラム” 水野尚之, 上山智, 竹内哲也, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日.
194. “電子オーバーフロー直接観測を用いた青色 LED 電子ブロック層の検討” 林健人, 安田俊輝, 勝野翔太, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日.
195. \*“高感度な窒化物半導体 AlGaIn 系 HFET 型ソーラーブラインド紫外光センサー” 村瀬卓弥, 石黒真未, 山田知明, 山本雄磨, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日. (\*13 に対応)
196. “p 型 GaN に対する Ag 電極上酸化保護層の検討” 河合俊介, 飯田大輔, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日.
197. \*“窒化物半導体 AlGaIn を用いた紫外受光素子の火炎センサー応用” 山本雄磨, 村瀬卓弥, 山田知明, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日(\*13 に対応).

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

198. \*“窒化物半導体 LED における分極電荷の補償” 勝野翔太, 林健人, 安田俊輝, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 天野浩, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日. (\*7 に対応)
199. \*“二つの活性層を有する発光ダイオードにおける Mg の影響” 松井健城, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日. (\*16 に対応)
200. \*“窒化物半導体 LED における正孔伝導に対する分極電荷の影響” 安田俊輝, 勝野翔太, 林健人, 竹内哲也, 岩谷素顕, 上山智, 赤崎勇, 天野浩: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日. (\*7 に対応)
201. \*“III 族窒化物半導体による埋め込みトンネル接合” 井野 匡貴, 南川 大智, 水野尚之, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日. (\*5 に対応)
202. \*“GaInN 系トンネル接合を有する LED” 南川大智, 井野匡貴, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日. (\*5 に対応)
203. “青色面発光レーザ共振器の内部損失の検討” 中島啓介, 渡邊雅大, 堀川航佑, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日.
204. “窒化物半導体面発光レーザにおける電流狭窄構造の特性評価” 堀川航佑, 中島啓介, 小塚祐吾, 池山和希, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日.
205. \*“その場観察 X 線回折法を用いた GaInN 系太陽電池構造の最適化” 山本泰司, 黒川泰視, 小崎桂矢, 岩谷素顕, 上山智, 竹内哲也, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日. (\*1 に対応)
206. \*“高成長速度 AlInN 用いた多層膜反射鏡に関する研究” 小塚祐吾, 池山和希, 安田俊輝, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日. (\*3 および\*15 に対応)
207. \*“GaInN/GaN ヘテロ接合における緩和過程の転位密度依存性” 石原耕史, 近藤保成, 松原大幸, 岩谷素顕, 上山智, 竹内哲也, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日. (\*1 に対応)
208. \*“高品質 AlInN の高速成長の検討” 池山和希, 小塚祐吾, 安田俊輝, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日. (\*3 に対応)
209. \*“MOCVD 法を用いた GaNSb の結晶成長” 小森大資, 笹島浩希, 鈴木智行, 竹内哲也, 岩谷素顕, 上山智, 赤崎勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日. (\*2 に対応)
210. \*“MOCVD 法による Sb を添加した AlN および GaN の作製” 笹島 浩希, 小森 大資, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 上山 智, 赤崎 勇: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日. (\*2 に対応)
211. “窒化物系 LED 技術最前線” 上山智: 第 6 回窒化物半導体結晶成長講演会, 名城大学, 2014 年 7 月 25-26 日. [チュートリアル講演]
212. \*“Lattice relaxation process in GaInN/GaN heterostructure system as function of dislocation density in underlying GaN layer” Motoaki Iwaya, Koji Ishihara, Taiji Yamamoto, Daisuke Iida, Yasunari Kondo, Hiroyuki Matsubara, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: The Workshop on Ultra-Precision Processing for Wide-Gap Semiconductors 2014, Bath, United Kingdom, August

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

20-22 2014. [Invited talk] (\*1 に対応)

213. \* “Nitride-based optoelectronic devices utilizing tunnel junctions” Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: Lester Eastman Conference on High Performance Devices 2014, Ithaca, USA August 5-7 2014. [Invited Talk] (\*5 および\*16 に対応)
214. \* “Demonstration of GaInN-based laser pumped by an electron beam” M. Iwaya, K. Kozaki, T. Yamada, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, Y. Honda, H. Amano, S. Iwayama, J. Matsuda, N. Matsubara, T. Matsumoto: International Workshop on Nitride semiconductor 2014, Wrocław, Poland August 24-29 2014. [Invited Talk] (\*14 に対応)
215. \* “Nitride-based tunnel junctions as an alternative hole injection” Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: International Workshop on Nitride semiconductor 2014, Wrocław, Poland August 24-29 2014. [Invited Talk] (\*5 および\*16 に対応)
216. \* “Laser lift-off technique of 380-nm light emitting diodes grown on GaN substrate” D. Iida, S. Kawai, T. Tsuchiya, N. Ema, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki: International Workshop on Nitride semiconductor 2014, Wrocław, Poland August 24-29 2014. (\*18 に対応)
217. \* “Fabrication of surface plasmon based green light emitting diodes by nanoimprint technique” D. Iida, S. Kawai, T. Tsuchiya, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki: International Workshop on Nitride semiconductor 2014, Wrocław, Poland August 24-29 2014. (\*11 に対応)
218. \* “Fabrication of nonpolar m-plane GaInN-based solar cell on freestanding m-plane GaN substrate” K. Kozaki, H. Kurokawa, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki: International Workshop on Nitride semiconductor 2014, Wrocław, Poland August 24-29 2014. (\*5 に対応)
219. “Lattice relaxation process in GaInN/GaN heterostructure system as function of dislocation density in underlying GaN layer” Motoaki Iwaya, Koji Ishihara, Taiji Yamamoto, Daisuke Iida, Yasunari Kondo, Hiroyuki Matsubara, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: Workshop on Ultra-Precision Processing for Wide Band Gap Semiconductors, Bath, UK, 20-22 August, 2014.
220. “Low Resistive and Low Absorptive Nitride-Based Tunnel Junctions” Daichi Minamikawa, Masataka Ino, Daiki Takasuka, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: Material Research Society Fall Meeting, Boston, USA, Nov. 30-Dec. 5, 2014.
221. “Evaluation of Electron Overflow in Blue-LEDs with P-AlGa<sub>0.3</sub>N Or P-GaN Electron Blocking Layer” Kento Hayashi, Toshiki Yasuda, Shota Katsuno, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, Isamu Akasaki: Material Research Society Fall Meeting, Boston, USA, Nov. 30-Dec. 5, 2014.
222. “Optimization of Carrier Distributions in Periodic Gain Structures towards Blue VCSELs” Kenjo Matsui, Kosuke Horikawa, Yugo Kozuka, Kazuki Ikeyama, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, Isamu Akasaki: Material Research Society Fall Meeting, Boston, USA, Nov. 30-Dec. 5, 2014.
223. “Study on the High Reflective Ag Ohmic Contact on High Carrier Concentration Si-Doped Al<sub>0.03</sub>Ga<sub>0.97</sub>N” Shunsuke Kawai, Daisuke Iida, Motoaki Iwaya, Tetsuya

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

- Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki: Material Research Society Fall Meeting, Boston, USA, Nov. 30-Dec. 5, 2014.
224. "Analysis of GaInN/GaN Heterostructure Grown on GaN Underlying Layer with Different Dislocation Density" Koji Ishihara, Taiji Yamamoto, Daisuke Iida, Yasunari Kondo, Hiroyuki Matsubara, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki: Material Research Society Fall Meeting, Boston, USA, Nov. 30-Dec. 5, 2014.
225. "Growths of AlInN Single Layers and Distributed Bragg Reflectors for VCSELs" Yugo Kozuka, Kazuki Ikeyama, Toshiki Yasuda, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, Isamu Akasaki: Material Research Society Fall Meeting, Boston, USA, Nov. 30-Dec. 5, 2014.
226. "Laser lift-off technique for freestanding GaN substrate using an In droplet formed by thermal decomposition of GaInN and its application to LED" Motoaki Iwaya, Daisuke Iida, Syunsuke Kawai, Nobuaki Ema, Takayoshi Tsuchiya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: 10th International Symposium on Semiconductor Light Emitting Devices (ISSLED 2014) Kaohsiung, Taiwan, Dec. 14<sup>th</sup>-19<sup>th</sup>, 2014.
227. "In-situ x-ray diffraction analysis for MOVPE growth of nitride semiconductors" Motoaki Iwaya, Taiji Yamamoto, Koji Ishihara, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: SPIE Photonics West, San Francisco, USA, Feb. 7<sup>th</sup>-12<sup>th</sup>, 2015.
228. "Performance of nitride-based blue LED fabricated on sapphire substrate with nanostructured SiO<sub>2</sub>" Shun Hanai, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Tsukasa Kitano: SPIE Photonics West, San Francisco, USA, Feb. 7<sup>th</sup>-12<sup>th</sup>, 2015.
229. "Analysis of GaInN/GaN Superlattice on GaN by *in situ* X-Ray Diffraction Monitoring Attached with Metalorganic Vapor Phase Epitaxy Equipment" Motoaki Iwaya, Taiji Yamamoto, Daisuke Iida, Koji Ishihara, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki: Material Research Society Spring Meeting, San Francisco, USA, April 6-10, 2015.
230. "Electrical Properties of High Carrier Concentration n-Type AlGaIn" K. Takeda, K. Mori, T. Kusafuka, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki: The 3rd International Conference on Light-Emitting Devices and Their Industrial Applications (LEDIA '15), Pacifico Yokohama, Japan, Apr. 22<sup>nd</sup>-24<sup>th</sup>, 2015.
231. "Correlation between Crystal Qualities and Electrical Properties in Si-Doped Al<sub>0.6</sub>Ga<sub>0.4</sub>N" T. Yasuda, S. Katsuno, T. Takeuchi, M. Iwaya, S. Kamiyama, I. Akasaki, and H. Amano: The 3rd International Conference on Light-Emitting Devices and Their Industrial Applications (LEDIA '15), Pacifico Yokohama, Japan, Apr. 22<sup>nd</sup>-24<sup>th</sup>, 2015.
232. "AlN Epitaxial Growth on Sapphire with an Intermediate Layer" S. Katsuno, T. Yasuda, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, and H. Amano: The 3rd International Conference on Light-Emitting Devices and Their Industrial Applications (LEDIA '15), Pacifico Yokohama, Japan, Apr. 22<sup>nd</sup>-24<sup>th</sup>, 2015.

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

233. "AIN Growth on Sputtering AIN Template Substrate by Hydride Vapor Phase Epitaxy" D. Yasui, H. Miyake, K. Hiramatsu, M. Iwaya, I. Akasaki, and H. Amano: The 3rd International Conference on Light-Emitting Devices and Their Industrial Applications (LEDIA '15), Pacifico Yokohama, Japan, Apr. 22<sup>nd</sup>-24<sup>th</sup>, 2015.
234. "MOVPE Growth of AINSb Alloys" K. Suzuki, D. Komori, H. Sasajima, K. Takarabe, T. Takeuchi, M. Iwaya, S. Kamiyama, and I. Akasaki: The 3rd International Conference on Light-Emitting Devices and Their Industrial Applications (LEDIA '15), Pacifico Yokohama, Japan, Apr. 22<sup>nd</sup>-24<sup>th</sup>, 2015.
235. "Carrier Gas Dependence on GaNSb MOVPE Growth" D. Komori, H. Sasajima, K. Takarabe, K. Suzuki, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya, and I. Akasaki: The 3rd International Conference on Light-Emitting Devices and Their Industrial Applications (LEDIA '15), Pacifico Yokohama, Japan, Apr. 22<sup>nd</sup>-24<sup>th</sup>, 2015.
236. "Electrical Properties of GaNSb Grown at Low Temperatures" K. Takarabe, D. Komori, K. Suzuki, T. Takeuchi, M. Iwaya, S. Kamiyama, and I. Akasaki: The 3rd International Conference on Light-Emitting Devices and Their Industrial Applications (LEDIA '15), Pacifico Yokohama, Japan, Apr. 22<sup>nd</sup>-24<sup>th</sup>, 2015.
237. "Contact Characteristics of V-Based Electrode for High AIN Molar Fraction n-AlGaIn" K. Mori, K. Takeda, T. Kusafuka, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, and H. Amano: The 3rd International Conference on Light-Emitting Devices and Their Industrial Applications (LEDIA '15), Pacifico Yokohama, Japan, Apr. 22<sup>nd</sup>-24<sup>th</sup>, 2015.
238. "Nitride-Based Tunnel Junctions towards Deep UV-LEDs" D. Takasuka, D. Minamikawa, M. Ino, T. Takeuchi, M. Iwaya, S. Kamiyama, H. Amano, and I. Akasaki: The 3rd International Conference on Light-Emitting Devices and Their Industrial Applications (LEDIA '15), Pacifico Yokohama, Japan, Apr. 22<sup>nd</sup>-24<sup>th</sup>, 2015.
239. "Optimization of Periodic Gain Structures toward Blue VCSELs" K. Matsui, D. Komori, K. Horikawa, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya, and I. Akasaki: The 3rd International Conference on Light-Emitting Devices and Their Industrial Applications (LEDIA '15), Pacifico Yokohama, Japan, Apr. 22<sup>nd</sup>-24<sup>th</sup>, 2015.
240. "Conductive n-Type AlInN/GaN Distributed Bragg Reflectors" K. Ikeyama, Y. Kozuka, T. Yasuda, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya, and I. Akasaki: The 3rd International Conference on Light-Emitting Devices and Their Industrial Applications (LEDIA '15), Pacifico Yokohama, Japan, Apr. 22<sup>nd</sup>-24<sup>th</sup>, 2015.
241. "A Pulsed Operation of VCSELs on AlInN/GaN DBR Grown with High Growth Rate" Y. Kozuka, K. Ikeyama, T. Akagi, S. Iwayama, K. Nakata, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya, I. Akasaki: The 3rd International Conference on Light-Emitting Devices and Their Industrial Applications (LEDIA '15), Pacifico Yokohama, Japan, Apr. 22<sup>nd</sup>-24<sup>th</sup>, 2015.
242. "Electrical properties of extremely low-resistivity and high-carrier-concentration Si-doped AlGaIn with low AIN molar fraction" Kunihiro Takeda, Kazuki Mori, Toshiki Kusafuka, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: The 7th Asia-Pacific Workshop on Widegap Semiconductors (APWS 2015), Seoul, Korea, May 17-20, 2015.

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

243. “Growth of AlN layer on sputtered AlN template substrate by hydride vapor phase epitaxy” Shinya Tamaki, Daiki Yasui, Hideto Miyake, Kazumasa Hiramatsu, Motoaki Iwaya, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano: The 7th Asia-Pacific Workshop on Widegap Semiconductors (APWS 2015), Seoul, Korea, May 17-20, 2015.
244. “In situ X-ray diffraction analysis of GaInN/GaN heterostructure during MOVPE growth” Motoaki Iwaya, Taiji Kondo, Koji Ishihara, Junya Osumi, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: The 7th Asia-Pacific Workshop on Widegap Semiconductors (APWS 2015), Seoul, Korea, May 17-20, 2015.
245. “Extremely Low-resistivity and High-carrierconcentration Si-doped AlGaIn with Low AlN Molar Fraction for Improvement of Wall Plug Efficiency of Nitride-based LED” Motoaki Iwaya, Kunihiro Takeda, Daisuke Iida, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: The 11<sup>th</sup> Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim (CLEO-PR 2015), Busan, Korea, August 24-28, 2015.
246. “Extremely Low-resistivity and High-carrierconcentration Si-doped AlGaIn with Low AlN Molar Fraction for Improvement of Wall Plug Efficiency of Nitride-based LED” Motoaki Iwaya, Kunihiro Takeda, Daisuke Iida, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki: The 11<sup>th</sup> International Conference on Nitride Semiconductor (ICNS-11), Beijing, China, August 30-September 4, 2015.
247. “MOVPE法を用いたSi添加AlInN/GaNへテロ接合の電気的特性” 池山和希, 安田俊輝, 小塚祐吾, 堀川航佑, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第75回 応用物理学会秋季学術講演会, 北海道大学, 2014年9月17日-9月20日.
248. “MgドープAlGaInによるAlGaIn/GaN HFET型紫外フォトセンサーの高性能化” 山本雄磨, 村瀬卓弥, 草深敏匡, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第75回 応用物理学会秋季学術講演会, 北海道大学, 2014年9月17日-9月20日.
249. “SiCの陽極酸化プロセスにおける光照射に関する検討” 日高公崇香, 渡和樹, 岩谷素顕, 上山智, 赤崎勇: 第75回 応用物理学会秋季学術講演会, 北海道大学, 2014年9月17日-9月20日.
250. “GaInN/GaNへテロ接合における格子緩和の評価” 石原耕史, 近藤保成, 松原大幸, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第75回 応用物理学会秋季学術講演会, 北海道大学, 2014年9月17日-9月20日.
251. “高InNモル分率GaInNを用いたトンネル接合(2)” 南川大智, 井野匡貴, 高須賀大貴, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第75回 応用物理学会秋季学術講演会, 北海道大学, 2014年9月17日-9月20日.
252. “MOVPE選択成長によるGaNナノコラムのマスクパターン依存性” 水野尚之, 加藤嵩裕, 上山智, 竹内哲也, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第75回 応用物理学会秋季学術講演会, 北海道大学, 2014年9月17日-9月20日.
253. “高キャリア濃度Siドープn型Al<sub>0.03</sub>Ga<sub>0.97</sub>N上のAg電極を用いた高反射電極の検討” 河合俊介, 飯田大輔, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第75回 応用物理学会秋季学術講演会, 北海道大学, 2014年9月17日-9月20日.
254. “III族窒化物半導体トンネル接合を用いた電流狭窄構造の低抵抗化” 井野匡貴, 南川大智, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第75回 応用物理学会秋季学術講演会, 北海道大学, 2014年9月17日-9月20日.
255. “レーザーリフトオフ技術によるGaN基板を剥離した近紫外LED” 飯田大輔,



法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

- 河合俊介, 土屋貴義, 江間伸明, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇: 第75回 応用物理学会秋季学術講演会, 北海道大学, 2014年9月17日-9月20日.
256. “GaInN/GaN超格子を用いた窒化物太陽電池構造の検討” 山本泰司, 黒川泰視, 小崎桂矢, 岩谷素顕, 上山智, 竹内哲也, 赤崎勇: 第75回 応用物理学会秋季学術講演会, 北海道大学, 2014年9月17日-9月20日.
257. “r面サファイア基板上におけるa面GaN成長に関する検討” 加藤貴久, 水野尚之, 伊藤弘晃, 飯田大輔, 藤井高志, 福田承生, 上山智, 竹内哲也, 岩谷素顕, 赤崎勇: 第75回 応用物理学会秋季学術講演会, 北海道大学, 2014年9月17日-9月20日.
258. “AllnNエピタキシャル層の高速成長と多層膜反射鏡への応用” 池山和希, 竹内哲也, 岩谷素顕, 上山智, 赤崎勇: 第44回日本結晶成長学会国内会議, 学習院大学, 2014年11月6日-8日.
259. “スパッタ法AlNテンプレート基板を用いたAlNのHVPE成長” 安井 大貴, 三宅秀人, 平松 和政, 岩谷 素顕, 赤崎 勇, 天野 浩: 第62回応用物理学会春季学術講演会, 東海大学湘南キャンパス, 2015年3月11日-14日.
260. “高キャリア濃度n型AlGaInの電気的特性” 武田 邦宏, 森 一喜, 山田 知明, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 第62回応用物理学会春季学術講演会, 東海大学湘南キャンパス, 2015年3月11日-14日.
261. “深紫外LEDに向けた窒化物半導体トンネル接合の検討” 高須賀 大貴, 南川大智, 井野 匡貴, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 上山 智, 天野 浩, 赤崎 勇: 第62回応用物理学会春季学術講演会, 東海大学湘南キャンパス, 2015年3月11日-14日.
262. “トンネル接合を用いたモノリシック型白色LEDの検討” 加藤 貴久, 飯田 大輔, 河合 俊介, 上山 智, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 第62回応用物理学会春季学術講演会, 東海大学湘南キャンパス, 2015年3月11日-14日.
263. “GaN上に作製したGaInN単膜およびGaInN/GaN超格子のX線その場観察測定” 大角 純也, 石原 耕史, 山本 泰司, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 第62回応用物理学会春季学術講演会, 東海大学湘南キャンパス, 2015年3月11日-14日.
264. “表面プラズモン共鳴のナノ構造と屈折率の依存性の検討” 丹羽 一将, 加藤貴久, 河合 俊介, 飯田 大輔, 上山 智, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 第62回応用物理学会春季学術講演会, 東海大学湘南キャンパス, 2015年3月11日-14日.
265. “高Al組成のn-AlGaInにおけるV系電極のコンタクト特性” 森 一喜, 武田 邦宏, 草深 敏匡, 岩谷 素顕, 上山 智, 竹内 哲也, 赤崎 勇, 天野 浩: 第62回応用物理学会春季学術講演会, 東海大学湘南キャンパス, 2015年3月11日-14日.
266. “高性能近紫外LEDの作製に関する検討” 弦間 彩花, 河合 俊介, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 第62回応用物理学会春季学術講演会, 東海大学湘南キャンパス, 2015年3月11日-14日.
267. “SiO<sub>2</sub>ナノ周期構造を有する基板上に作製した窒化物系青色LEDの発光特性” 花井 駿, 北野 司, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 第62回応用物理学会春季学術講演会, 東海大学湘南キャンパス, 2015年3月11日-14日.
268. “ナノ構造導入によるLEDの性能向上に関する研究” 上山 智, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 赤崎 勇: 第62回応用物理学会春季学術講演会, 東海大学湘南キャンパス, 2015年3月11日-14日.

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

269. “高成長速度AllnN/GaN多層膜反射鏡を用いた面発光レーザのパルス発振” 小塚 祐吾、池山 和希、赤木 孝信、岩山 章、中田 圭祐、竹内 哲也、上山 智、岩谷 素顕、赤崎 勇: 第62回応用物理学会春季学術講演会、東海大学湘南キャンパス、2015年3月11日-14日。
270. “青色面発光レーザに向けたGalnN 活性層に関する研究” 古田貴士、松井健城、堀川航佑、小塚祐吾、池山和樹、岩山 章、赤木孝信、竹内哲也、上山 智、岩谷素顕、赤崎 勇: 第7回窒化物半導体結晶成長講演会、東北大学 片平キャンパス、2015年5月7-8日。
271. “AllnN 膜およびAllnN/GaN 多層膜反射鏡の電気的特性” 吉田翔太郎、池山和希、竹内哲也、上山 智、岩谷素顕、赤崎 勇: 第7回窒化物半導体結晶成長講演会、東北大学 片平キャンパス、2015年5月7-8日。
272. “その場観察X 線回折法を用いた GaN 上のGalnN 単膜およびGalnN/GaN 超格子の評価” 大角純也、石原耕史、山本泰司、岩谷素顕、竹内哲也、上山 智、赤崎 勇: 第7回窒化物半導体結晶成長講演会、東北大学 片平キャンパス、2015年5月7-8日。
273. “超高キャリア密度n 型AlGaN の結晶成長と電気伝導特性” 岩谷素顕、武田邦宏、飯田大輔、杉山 徹、竹内哲也、上山 智、赤崎 勇: 第7回窒化物半導体結晶成長講演会、東北大学 片平キャンパス、2015年5月7-8日。
274. “窒化物半導体面発光レーザの現状と照明応用に向けた将来展望” 平成 27 年度 (第 48 回) 照明学会全国大会 固体光源分科会シンポジウム 2015 年 8 月 27 日。
275. T. Takeuchi, M. Iwaya, S. Kamiyama, and I. Akasaki, "GalnN-based tunnel junctions for novel optoelectronic devices", EMN Meeting on Photovoltaics, 2016, Hong Kong.
276. T. Takeuchi, M. Iwaya, S. Kamiyama, and I. Akasaki, "Current status of GaN-based vertical-cavity surface-emitting lasers (VCSELs)", 4th International Workshop on LEDs and Solar Applications, 2016, Nagoya.
277. T. Yasuda, S. Yoshida, T. Takeuchi, M. Iwaya, S. Kamiyama, I. Akasaki, and H. Amano, Polarization Induced Hole Accumulations in Nitride Semiconductor Heterostructures, LEDIA'16, Yokohama, Japan, (2016)
278. K. Matsui, K. Ikeyama, T. Furuta, Y. Kozuka, T. Akagi, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya, and I. Akasaki, GaN-based VCSELs using Periodic Gain Structures, LEDIA'16, Yokohama, Japan, (2016)
279. N. Kuwabara, T. Yasuda, S. Katsuno, N. Koide, T. Takeuchi, M. Iwaya, S. Kamiyama, and I. Akasaki, ITO/Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Multilayer Electrodes Towards Deep UV-LEDs , LEDIA'16, Yokohama, Japan, (2016)
280. S. Ushida, A. Yoshikawa, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki, Temperature Dependence of the Nitride-based HFET Structure Photosensors, LEDIA'16, Yokohama, Japan, (2016)
281. K. Suzuki, K. Takarabe, D. Komori, D. Takasuka, N. Koide, T. Takeuchi, M. Iwaya, S. Kamiyama, and I. Akasaki, Low-Temperature Grown p-Side Structure with GalnN Tunnel Junction and n-GaN<sub>Sb</sub>, LEDIA'16, Yokohama, Japan, (2016)
282. T. Senga, N. Nagata, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, Si

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

- concentration dependence of laser oscillation characteristics in AlGa<sub>N</sub> multiple quantum well active layer, ICCGE-18, Nagoya, Japan (2016).
283. J. Osumi, R. Kanayama, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, Observation of AlGa<sub>N</sub>/Ga<sub>N</sub> heterostructure by in situ XRD attached metalorganic vapor phase epitaxial equipment, ICCGE-18, Nagoya, Japan (2016).
284. Y. Akatsuka, D. Takasuka, M. Ino, T. Akagi, T. Takeuchi, M. Iwaya, S. Kamiyama, I. Akasaki, Low resistive GaInN tunnel junctions with high Si concentrations, ICCGE-18, Nagoya, Japan (2016).
285. Kenjo Matsui, Takashi Furuta, Natsumi Hayashi, Yugo Kozuka, Takanobu Akagi, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya and Isamu Akasaki, 3-mW RT-CW Ga<sub>N</sub>-Based VCSELs and Their Temperature Dependence, IWN2016, Florida, USA (2016).
286. Daiki Jinno, Shun Otsuki, Teruyuki Niimi, Hisayoshi Daicho, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama and Isamu Akasaki, High Temperature Annealing of Sputtered AlN Buffer Layer on r-Plane Sapphire Substrate and its Effect on Crystalline Quality of a-Plane Ga<sub>N</sub>, IWN2016, Florida, USA (2016).
287. Bo Monemar, Plamen P. Paskov, K. Takeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama and Isamu Akasaki, Low Temperature Photoluminescence in Highly Si-Doped Al<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>N with  $x < 0.09$ , IWN2016, Florida, USA (2016).
288. Yuki Kurisaki, Satoshi Kamiyama, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya and Isamu Akasaki, Theoretical Investigation of Nitride Nanowire-Based Quantum Shell Lasers, IWN2016, Florida, USA (2016).
289. Ryoma Seiki, Daisuke Komori, Kazuki Ikeyama, Toshiaki Ina, Takeyoshi Onuma, Takao Miyajima, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya and Isamu Akasaki, Local Structural Analysis around In Atoms in Al<sub>0.82</sub>In<sub>0.18</sub>N alloy by Using X-Ray Absorption Fine-Structure Measurements, IWN2016, Florida, USA (2016).
290. Ryouzuke Kanayama, Junya Osumi, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama and Isamu Akasaki, Characterization of AlGa<sub>N</sub>/Ga<sub>N</sub> Heterostructure by In Situ X-Ray Diffraction Attached Metal Organic Vapor Phase Epitaxy, IWN2016, Florida, USA (2016).
291. Takao Miyajima, Daisuke Komori, Toshiaki Ina, Ryoma Seiki, Kiyofumi Nitta, Tetsuya Takeuchi, Tomoya Uruga, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya and Isamu Akasaki, Determination of the Site of Sb Occupation in MOCVD-Grown Ga<sub>N</sub><sub>1-x</sub>Sb<sub>x</sub> Using X-Ray Absorption Fine-Structure Measurements, IWN2016, Florida, USA (2016).
292. Yasuto Akatsuka, Daiki Takasuka, Takanobu Akagi, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, Satoshi Kamiyama and Isamu Akasaki, Buried Tunnel Junctions Using Low Resistive GaInN Tunnel Junctions with High Si Concentrations, IWN2016, Florida, USA (2016).
293. Akira Yoshikawa, Saki Ushida, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama and Isamu Akasaki, Physical Property of the High Photosensitive Field Effect Transistor Type UV Photosensors with AlGa<sub>N</sub>/AlGa<sub>N</sub> Hetero Structure,

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

- IWN2016, Florida, USA (2016).
294. Saki Ushida, Akira Yoshikawa, Motoaki Iwaya, Satoshi Kamiyama, Tetsuya Takeuchi and Isamu Akasaki, Temperature Dependence in AlGa<sub>N</sub>-Based Heterostructure Field-Effect Transistor Type UV Photosensors, IWN2016, Florida, USA (2016).
295. Akira Yoshikawa, Saki Ushida, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama and Isamu Akasaki, Physical Property of the High Photosensitive Field Effect Transistor Type UV Photosensors with AlGa<sub>N</sub>/AlGa<sub>N</sub> Hetero Structure, IWN2016, Florida, USA (2016).
296. Junichiro Ogimoto, Yugo Kozuka, Takanobu Akagi, Natsumi Hayashi, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya and Isamu Akasaki, Design and Fabrication of Modulation-Doped GaN-Based Vertical Cavities for Blue Surface-Emitting Lasers, IWN2016, Florida, USA (2016).
297. Toshiki Yasuda, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, Hole Accumulations to Polarization Charges in Relaxed AlGa<sub>N</sub> Heterostructures with High AlN Mole Fractions, IWN2016, Florida, USA (2016).
298. Noriaki Nagata<sup>1</sup>, Takashi Senga, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama and Isamu Akasaki, Low Resistivity Ohmic Contact V-Based Electrode Contributed by Using Thin SiN<sub>x</sub> Intermediate Layer for High AlN Molar Fraction n-Type AlGa<sub>N</sub>, IWN2016, Florida, USA (2016).
299. 新實 輝行、神野 大樹、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智、赤崎 勇、r 面サブ  
ァイア基板上 a 面 GaInN 量子井戸構造に関する検討、第 63 回応用物理学会春季学  
術講演会シンポジウム、東京、2015.
300. 栗崎 湧気、上山 智、竹内 哲也、岩谷 素顕、赤崎 勇、Ⅲ族窒化物ナノワイ  
ヤを用いた端面発光レーザの理論的検討、第 63 回応用物理学会春季学術講演会シ  
ンポジウム、東京、2015.
301. 千賀 崇史、永田 訓章、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智、赤崎 勇、AlGa<sub>N</sub> 多  
重量子井戸構造のレーザ発振特性の Si 濃度依存性、第 63 回応用物理学会春季学術  
講演会シンポジウム、東京、2015.
302. 高西 徹、大角 純也、岩谷 素顕、上山 智、竹内 哲也、赤崎 勇、半極性(10-11)  
面自立 GaN 基板上 GaInN の成長機構の解析、第 63 回応用物理学会春季学術講演  
会シンポジウム、東京、2015.
303. 岩瀬 航平、Lim Stanley、澁谷 弘樹、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智、赤崎 勇、  
Core-Shell 型 MQW における発光波長の成長条件依存性、第 63 回応用物理学会春  
季学術講演会シンポジウム、東京、2015.
304. 袴田 淳哉、草深 敏匡、千賀 崇史、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智、三宅 秀  
人、赤崎 勇、アニール処理 AlN 下地層上 AlGa<sub>N</sub>/AlN-MQW の光学特性、第 63 回  
応用物理学会春季学術講演会シンポジウム、東京、2015.
305. 大角 純也、金山 亮介、高西 徹、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智、赤崎 勇、  
その場観察技術を用いた MOVPE 法で作製する AlGa<sub>N</sub>/GaN ヘテロ構造の観察、第  
63 回応用物理学会春季学術講演会シンポジウム、東京、2015.
306. 牛田 彩希、吉川 陽、山本 雄磨、奥村 俊紀、岩谷 素顕、上山 智、竹内 哲  
也、赤崎 勇、窒化物半導体 HFET 型光センサの温度特性、第 63 回応用物理学会春

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

季学術講演会シンポジウム、東京、2015.

307. 永田 訓章、森 一喜、武田 邦宏、草深 敏匡、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智、赤崎 勇、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> による高 AlN モル分率 n-AlGa<sub>0.5</sub>N 用 V 系電極の低接触比抵抗化、第 63 回応用物理学会春季学術講演会シンポジウム、東京、2015.
308. 池山 和希、小塚 祐吾、吉田 翔太郎、松井 健城、赤木 孝信、岩山 章、竹内 哲也、上山 智、岩谷 素顕、赤崎 勇、n 型 AlInN/GaN DBR を有する微小共振器 LED、第 63 回応用物理学会春季学術講演会シンポジウム、東京、2015.
309. 鈴木 健太、財部 覚、小森 大資、高須賀 大貴、小出 典克、竹内 哲也、岩谷 素顕、上山 智、赤崎 勇、GaInN トンネル接合と n 型 GaNSb による低温 p 側構造の作製、第 63 回応用物理学会春季学術講演会シンポジウム、東京、2015.
310. 桑原 奈津子、安田 俊輝、勝野 翔太、小出 典克、竹内 哲也、岩谷 素顕、上山 智、赤崎 勇、深紫外 LED のための ITO/Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 多層膜透明電極の検討、第 63 回応用物理学会春季学術講演会シンポジウム、東京、2015.
311. K. Matsui, T. Furuta, Y. Kozuka, T. Akagi, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya and I. Akasaki, GaN-based VCSEL using a periodic gain structure consisting of two GaInN 5QWs, 35th Electronic Materials Symposium, Biwako, Japan (2016).
312. T. Yasuda, S. Katsuno, N. Kuwabara, T. Takeuchi, M. Iwaya, S. Kamiyama, I. Akasaki, Improvement of p-type electrical property by polarization-doping in graded-AlGa<sub>0.5</sub>N layer, 35th Electronic Materials Symposium, Biwako, Japan (2016).
313. 袴田 淳哉、岩谷 素顕、上山 智、竹内 哲也、三宅 秀人、赤崎 勇、高温アニール処理のスパッタ AlN 層における効果、第 8 回 窒化物半導体結晶成長講演会、京都 (2016)
314. 鈴木 健太、財部 覚、高須賀 大貴、小出 典克、竹内 哲也、岩谷 素顕、上山 智、赤崎 勇、GaInN トンネル接合と n 型 GaNSb による低温 p 側構造の作製、第 8 回 窒化物半導体結晶成長講演会、京都 (2016)
315. 吉川 陽、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智、赤崎 勇、Nano-size concavo-convex (NCC) サファイア基板を用いた高品質 AlN 膜成長、第 8 回 窒化物半導体結晶成長講演会、京都 (2016)
316. 牛田 彩希、吉川 陽、岩谷 素顕、上山 智、竹内 哲也、赤崎 勇、窒化物半導体 HFET 型光センサの動作に関する温度依存性、第 8 回 窒化物半導体結晶成長講演会、京都 (2016)
317. 鈴木 健太、財部 覚、高須賀 大貴、小出 典克、竹内 哲也、岩谷 素顕、上山 智、赤崎 勇、GaInN トンネル接合と n 型 GaNSb による低温 p 側構造の作製、第 8 回 窒化物半導体結晶成長講演会、京都 (2016)
318. 上山 智、竹内 哲也、岩谷 素顕、赤崎 勇、窒化物系ナノワイヤーおよび量子殻構造の作製と、光デバイス応用、第 76 回応用物理学会秋季学術講演会シンポジウム、名古屋、2015
319. 牛田 彩希、吉川 陽、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智、赤崎 勇、AlGa<sub>0.5</sub>N 系 HFET 型光センサの SiN<sub>x</sub> パッシベーション効果、第 76 回応用物理学会秋季学術講演会シンポジウム、名古屋、2015
320. 安田 俊輝、竹内 哲也、岩谷 素顕、上山 智、赤崎 勇、天野 浩、分極電荷による高ホール濃度を有する p 型 AlGa<sub>0.5</sub>N の作製、第 76 回応用物理学会秋季学術講演会シンポジウム、名古屋、2015

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

321. 澁谷 弘樹、上山 智、岩谷 素顕、竹内 哲也、赤崎 勇、低温下におけるⅢ族窒化物ナノワイヤの埋め込み成長に関する研究、第76回応用物理学会秋季学術講演会シンポジウム、名古屋、2015
322. 金山 亮介、大角 純也、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智、赤崎 勇、X線その場観察 MOVPE による AlGaIn/GaN ヘテロ構造評価、第76回応用物理学会秋季学術講演会シンポジウム、名古屋、2015
323. 清木 良麻、小森 大資、池山 和希、伊奈 稔哲、小沼 猛儀、宮嶋 孝夫、竹内 哲也、上山 智、岩谷 素顕、赤崎 勇、X線吸収微細構造測定による Al<sub>0.82</sub>In<sub>0.18</sub>N の局所構造解析、第76回応用物理学会秋季学術講演会シンポジウム、名古屋、2015
324. 林 貴文、永田 訓章、千賀 崇史、金山 亮介、岩山 章、岩谷 素顕、竹内 哲也、上山 智、赤崎 勇、電子線励起法による GaInN/GaN-MQW レーザ、第76回応用物理学会秋季学術講演会シンポジウム、名古屋、2015
325. 宮嶋 孝夫、小森 大資、清木 良麻、伊奈 稔哲、新田 清文、鈴木 健太、竹内 哲也、宇留賀 朋哉、上山 智、岩谷 素顕、赤崎 勇、XAFS 法を用いた GaN<sub>1-x</sub>Sb<sub>x</sub> 混晶半導体中の Sb 占有位置評価、第76回応用物理学会秋季学術講演会シンポジウム、名古屋、2015

#### <研究成果の公開状況>(上記以外)

- シンポジウム・学会等の実施状況、インターネットでの公開状況等
- 第6回窒化物半導体結晶成長講演会(日本結晶成長学会ナノエピ分科会と共同主催)  
開催日:平成26年7月25日~26日 実施場所 名城大学 天白キャンパス  
講演者:基調・特別・チュートリアル・招待講演 8名、一般講演 63名  
掲載 HP: <http://www.jacg.jp/jacg/japanese/nanoepi/2014.7.25-26/index.html>
  - 2013 Meijo International Symposium on Nitride Semiconductors(主催)  
開催日:平成25年11月29日 実施場所 名城大学 天白キャンパス内  
HP 掲載: <http://nitride.meijo-u.ac.jp/iwaya/MSN/index-2013.html>  
講演者: 記念講演 2名、招待講演 2名(海外)  
備考:本シンポジウムに長年貢献頂いた Bo Monemar 教授および Bernard Gil 教授に名城大学名誉博士号を授与した。  
(参照: <http://www.meijo-u.ac.jp/research/news/detail.html?id=8J94Jm>)
  - 第13回赤崎記念研究センターシンポジウム(協賛)  
開催日:平成25年11月29日 実施場所 名古屋大学ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー 3階 ベンチャーホール  
講演者:一般講演 3名、招待講演 6名
  - 2012 Meijo International Symposium on Nitride Semiconductors(主催)  
開催日:平成25年2月28日、実施場所 名城大学 天白キャンパス内  
講演者: 招待講演 5件  
HP 掲載: <http://nitride.meijo-u.ac.jp/iwaya/MSN/index-2012.html>
  - 第12回赤崎記念研究センターシンポジウム(協賛)  
開催日:平成25年2月27日 実施場所 名古屋大学東山キャンパス野依記念学術交流館

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

講演者:一般講演 6 件、招待講演 6 件

- 2015 Meijo International Symposium on Nitride Semiconductors

開催日:平成 27 年 11 月 21 日(土)、実施場所 名城大学天白キャンパス内

講演者:一般講演 1 件、招待講演 3 件

- 第 15 回赤崎記念研究センターシンポジウム(協賛)

開催日:平成 27 年 11 月 20 日(金)、実施場所 名古屋大学

講演者:一般講演 8 件、招待講演 3 件

- The 4th International Workshop on LEDs and Solar Applications

開催日:平成 28 年 3 月 30 日(水)-31 日(木)、実施場所 名城大学天白キャンパス内

講演者:一般講演 3 件、招待講演 7 件

#### 14 その他の研究成果等

本研究拠点の整備にともない、多くの学生が大学院・修士課程および博士課程に進学し、博士課程修了学生 4 名(飯田・森下・安田・松井)および 80 名以上の大学院修士課程修了者を輩出した。これらの研究者は、国内はもとより海外(4 月よりサウジアラビアの KAIST で研究活動を実施予定)で活躍しており、この分野の発展に大きく貢献している。

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

## 15 「選定時」及び「中間評価時」に付された留意事項及び対応

## &lt;「選定時」に付された留意事項&gt;

基盤形成の観点から研究成果に留意してほしい

## &lt;「選定時」に付された留意事項への対応&gt;

本プロジェクトでは、名城大学の窒化物半導体に関する研究者を中心に、結晶成長・デバイスプロセスの革新が可能な体制を構築し、それによって革新的なデバイスを実現できる基盤を形成することを目的に研究を進めてきた。特に对外発表を重視し、多数の学会や論文発表が形成できることに留意して研究を進めてきた。

また、グローバル化に向けて多くの海外研究者と若手研究者の交流を進めてきており、4名の博士課程・修士課程学生の輩出など拠点を形成する上で重要な点に留意して研究を進めてきた。さらに本プロジェクト終了後にも多くの国家プロジェクトを継続的に実施する予定であり、研究基盤形成という観点から十分に多くの成果を残したと考えられる。

## &lt;「中間評価時」に付された留意事項&gt;

特になし

## &lt;「中間評価時」に付された留意事項への対応&gt;

特になし



法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

## 17 施設・装置・設備・研究費の支出状況(実績概要)

(千円)

年度・区分	支出額	内 訳						備 考
		法 人 負 担	私 学 助 成	共同研 究機関 負担	受託 研究等	寄付金	その他( )	
平成 24 年度	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	44,999	22,500	22,499	0	0	0	
	設備	9,996	3,332	6,664	0	0	0	
	研究費	25,777	13,022	11,975	0	780	0	JST委託
平成 25 年度	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	0	0	0	0	0	0	
	設備	38,336	4,023	4,314	0	0	29,999	科学研究費(特別推進研究)
	研究費	51,989	21,173	15,314	9,000	2,600	3,902	企業との共同研究、JST委託、科学研究費(特別推進研究)
平成 26 年度	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	0	0	0	0	0	0	
	設備	7,280	2,414	4,866	0	0	0	
	研究費	56,037	21,623	15,946	18,468	0	0	企業との共同研究
平成 27 年度	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	0	0	0	0	0	0	
	設備	0	0	0	0	0	0	
	研究費	78,119	25,158	19,421	8,000	0	25,540	JST委託、科学研究費
平成 28 年度	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	0	0	0	0	0	0	
	設備	0	0	0	0	0	0	
	研究費	92,114	26,724	17,120	27,800	0	20,470	JST委託、科学研究費
総 額	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	44,999	22,500	22,499	0	0	0	
	設備	55,612	9,769	15,844	0	0	29,999	
	研究費	304,036	107,700	79,776	63,268	3,380	49,912	
総 計	404,647	139,969	118,119	63,268	3,380	0	79,911	

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

18 施設・装置・設備の整備状況（私学助成を受けたものはすべて記載してください。）  
《施設》（私学助成を受けていないものも含め、使用している施設をすべて記載してください。）（千円）

施設の名 称	整備年度	研究施設面積	研究室等数	使用者数	事業経費	補助金額	補助主体
名城大学天白キャンパス 11号館117-118号室	H8	306	2	5人	34,470	16,370	私学助成
名城大学天白キャンパス 14号館 3階	H19	283.5	3	5人	59,904	0	
名城大学天白キャンパス 2号館(219・221・229)	S42	300	3	5人	0	0	

※ 私学助成による補助事業として行った新增築により、整備前と比較して増加した面積

0 m<sup>2</sup>

《装置・設備》（私学助成を受けていないものは、主なもののみを記載してください。）（千円）

装置・設備の名称	整備年度	型番	台数	稼働時間数	事業経費	補助金額	補助主体
(研究装置) ウェハー接合装置	24	WAP-100-M	一式	6 h	45,000	22,499	私学助成
(研究設備) 絶対反射率測定装置	26	UH4150	一式	6 h	7,300	4,886	私学助成
昇華法装置	25	一式	一式	6 h	6,472	4,314	私学助成
半導体原料供給設備	24	AIX200/4 RF-S	一式	12 h	9,996	6,664	私学助成
有機金属化合物気相成長装置	22	SR-4328KS	一式	12 h	4,200	2,100	私学助成
	23	AIX200/4 RF-S	一式	12 h	6,499	0	
	16	Pioneer75GanMOCVD	一式	12 h	71,400	0	受託研究
	15	SH2001-HTA	一式	12 h	23,999	23,999	科学研究費
フォトリソグラフィ装置	25	SUSS MHB4 SPEC MU-1	一式	12 h	11,991	0	
	23	X-300 YE-MU	一式	12 h	36,782	36,782	NEDO
電子ビーム露光装置	18	JSM-5510	一式	12 h	17,500	0	
ICPエッチング装置	24	アルバック CE-S	一式	12 h	14,000	0	
エキシマレーザ	19	COMPexPro50	一式	12 h	11,720	0	受託研究
イオンプレーティング蒸着装置	25	JBS-Z0500EHA	一式	12 h	29,998	29,998	科学研究費
スパッタリング装置	22	CFS-4EP-LL	一式	12 h	25,560		中部経済産業局
カソードミネッセンス装置付き走査電子顕微鏡	23	SU-70	一式	5 h	54,275	54,275	NEDO
FB-マイクロサンプリング機能付き透過電子顕微鏡	23	P/N:02N-3130	一式	3 h	420	0	受託研究
フォトルミネッセンス装置	23	MTRPL-Tis+SD/YAG-SS	一式	12 h	39,004	39,004	NEDO
レーザ顕微鏡装置	13	SmartLab	一式	3 h	286	0	
半導体デバイス評価装置	23	Genesis CX355-250S-BP	一式	3 h	4,870	4,870	NEDO
	24	光学特性測定用	一式	3 h	299	0	
	24	VcseITester	一式	3 h	4,799	2,399	私学助成
結晶評価装置	23	EpiTT	一式	12 h	3,970	3,970	NEDO
	23	LTA-1510SP	一式	12 h	26,775	26,775	NEDO
	23	P/N:02N-3130	一式	12 h	420	0	受託研究
	24	EpiTT	一式	12 h	4,689	0	受託研究
(情報処理関係設備) 該当なし				※1日あたりの平均			

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

## 19 研究費の支出状況(1/5)

(千円)

年 度	平成 24 年度			
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳		
		主 な 使 途	金 額	主 な 内 容
教 育 研 究 経 費 支 出				
消 耗 品 費	9,898	実験用品	9,898	サファイヤφ2インチC面基盤、GaNウェハー
旅 費 交 通 費	1,595	招へい旅費	1,595	航空運賃
修 理 営 繕 費	978	実験器具修理	978	3Dフォルダー修理、小型ロードロック付エッチング装置修理
印 刷 製 本 費	54	冊子印刷費	54	シンポジウム冊子
会 議 渉 外 費	12	会議費	12	シンポジウム弁当
諸 費	889	ライセンス、学会参加費	889	SiLENSe Laser editionライセンス、SPIF参加費
( )				
計	13,426		13,426	
ア ル バ イ ト 関 係 支 出				
人件費支出 (兼務職員)	0		0	
教育研究経費支出	0		0	
計	0		0	
設 備 関 係 支 出(1個又は1組の価格が500万円未満のもの)				
教育研究用機器備品	11,571	研究用機器備品	11,571	遠視野近視野測定装置、1700℃チューブ炉
図 書	0		0	
計	11,571		11,571	
研 究 ス タ ッ プ 関 係 支 出				
リサーチ・アシスタント	0		0	
ポスト・ドクター	0		0	
研究支援推進経費	0		0	
計	0		0	

## 研究費の支出状況(2/5)

(千円)

年 度	平成 25 年度			
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳		
		主 な 使 途	金 額	主 な 内 容
教 育 研 究 経 費 支 出				
消 耗 品 費	10,959	実験用品	10,959	サファイヤφ2インチC面基盤、AIN基盤
修 理 営 繕 費	2,873	実験器具修理	2,873	3Dフォルダー修理、Veeco装置内配管取替
保 守 賃 借 料	1,564	実験環境・装置整備	1,564	ガス検知警報器点検、H-9000総合整備
旅 費 交 通 費	995	学会等参加のための旅費	995	アメリカ旅費
委 託 業 務 料	294	実験器具作業	294	オシレータ作業
会 議 渉 外 費	14	会議費	14	シンポジウム弁当
諸 費	2,495	ライセンス、ソフトウェア	2,495	VR-PVT SiS Basicレンタルライセンス、Si LENSe Laser edition
計	19,194		19,194	
ア ル バ イ ト 関 係 支 出				
人件費支出 (兼務職員)	0		0	
教育研究経費支出	0		0	
計	0		0	
設 備 関 係 支 出(1個又は1組の価格が500万円未満のもの)				
教育研究用機器備品	13,602	研究用機器備品	13,602	窒化物用アニール装置、超精密研磨装置
図 書				
計	13,602		13,602	
研 究 ス タ ッ プ 関 係 支 出				
リサーチ・アシスタント	0		0	
ポスト・ドクター	3,691		3,691	学内1名
研究支援推進経費	0		0	
計	3,691		3,691	

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

## 研究費の支出状況(3/5)

(千円)

年 度	平成 26 年度		
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳	
		主 な 使 途	金 額
教 育 研 究 経 費 支 出			
消 耗 品 費	19,286	研究材料費	19,286 GaN基盤、サファイア基盤、MO原料 他
光 熱 水 費	0		0
通 信 運 搬 費	10	送料	10 実験器具送料
印 刷 製 本 費	291	シンポジウム冊子印刷費	291 印刷費
旅 費 交 通 費	4,149	出張費	4,149 招聘研究者旅費(2名)、学会・講演会出張 他
報 酬・委 託 料	0		0
( 賃 借 料 )	1,223		1,223 講演会施設維持管理費
( 修 理 営 繕 費 )	361	修理費	361 装置修理費
( 諸 費 )	4,444	謝金	4,444 ソフトウェアライセンス料、講演謝金 他
計	29,764		29,764
ア ル バ イ ト 関 係 支 出			
人件費支出 (兼務職員)	0		0
教育研究経費支出	0		0
計	0		0
設 備 関 係 支 出(1個又は1組の価格が500万円未満のもの)			
教育研究用機器備品	3,562		3,562 SHG/THG装置 他
図 書	0		0
計	3,562		3,562
研 究 ス タ ッ プ 関 係 支 出			
リサーチ・アシスタント	1,870		1,870 学内2名
ポスト・ドクター	2,373		2,373 学内1名(半年間)
研究支援推進経費	0		0
計	4,243		4,243

## 研究費の支出状況(4/5)

(千円)

年 度	平成 27 年度		
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳	
		主 な 使 途	金 額
教 育 研 究 経 費 支 出			
消 耗 品 費	18,876	実験用消耗品	18,876 液体窒素、メタルガスケツト 他
光 熱 水 費	0		0
通 信 運 搬 費	2	送料	2 送料
印 刷 製 本 費	0		0
旅 費 交 通 費	3,841	出張費	3,841 国際学会出張、国内出張 他
報 酬・委 託 料	448	分析委託	448 SIMS分析、アンカ固定作業 他
( 諸 費 )	1,305	学会参加費	1,305 学会参加費、講演謝金 他
( 保 守 賃 借 料 )	2,156	レンタル料	2,156 WiFiレンタル料 他
( 修 理 営 繕 費 )	6,217	修理費	6,217 TIG30修理代 他
計	32,845		32,845
ア ル バ イ ト 関 係 支 出			
人件費支出 (兼務職員)	0		0
教育研究経費支出	0		0
計	0		0
設 備 関 係 支 出(1個又は1組の価格が500万円未満のもの)			
教育研究用機器備品	6,990		6,990 電子ビーム照射真空槽 他
図 書	0		0
計	6,990		6,990
研 究 ス タ ッ プ 関 係 支 出			
リサーチ・アシスタント	0		0
ポスト・ドクター	4,744		4,744 学内1人
研究支援推進経費	0		0
計	4,744		4,744

法人番号	231019
プロジェクト番号	S1201019

## 研究費の支出状況(5/5)

(千円)

年 度	平成 28 年度		
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳	
		主 な 使 途	金 額
教 育 研 究 経 費 支 出			
消耗品費	19,091	実験用品	19,091
光熱水費	0		0
通信運搬費	0		0
印刷製本費	0		0
旅費交通費	4,785	学会等参加の為の旅費	4,785
報酬・委託料	610	業務委託料	610
(修理営繕費)	3,235	修理費	3,235
(保守賃借料)	2,043	整備費・レンタル料	2,043
(諸費)	999	学会参加費	999
計	30,763		30,763
ア ル バ イ ト 関 係 支 出			
人件費支出 (兼務職員)	852		852
教育研究経費支出	0		0
計	852		852
設 備 関 係 支 出(1個又は1組の価格が500万円未満のもの)			
教育研究用機器備品	5,650		5,650
図 書	0		0
計	5,650		5,650
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出			
リサーチ・アシスタント	1,835		1,835
ポスト・ドクター	4,744		4,744
研究支援推進経費	0		0
計	6,579		6,579