

## 10. 自己点検評価報告書

Report of Self-Evaluation

### 10.1 外部資金獲得状況

Acquired External Funds

#### (1) 科学研究補助金

金額は平成 27 年度分

1. 科学研究費補助金基盤研究（S），平成 23～27 年度「半導体ナノワイヤによる光デバイス応用」，代表者：福井 孝志，18,275 千円．
2. 科学研究費補助金特別推進研究，平成 23～27 年度「グラフェンテラヘルツレーザーの創出」，（研究代表者：尾辻泰一），研究分担者：佐野 栄一，2,300 千円．
3. 科学研究費補助金新学術領域研究（領域提案型），平成 25～29 年度「分子アーキテクトニクス：単一分子の組織化と新機能創成」計画研究「単一分子集積ネットワークによる情報処理機能実装と信頼性向上」，代表者：葛西 誠也，19,205 千円．
4. 科学研究費補助金基盤研究（B），平成 25～27 年度「低損傷プロセスによる窒化物半導体表面のナノスケール制御と高感度化学センシング」，代表者：佐藤 威友，2,990 千円．
5. 科学研究費補助金基盤研究（C），平成 27～29 年度「高温熱処理アルミナ超薄膜による絶縁体/窒化インジウムアルミニウム界面の制御と応用」，代表者：赤澤 正道，1,380 千円．
6. 科学研究費補助金挑戦的萌芽研究，平成 25～27 年度「強磁性体ナノワイヤのボトムアップ形成による低消費電力磁気メモリの研究」，代表者：原 真二郎，1,035 千円．
7. 科学研究費補助金挑戦的萌芽研究，平成 26～27 年度「ナノ結晶デバイス開発論文からの情報抽出とその活用」，研究分担者：原 真二郎（代表者：吉岡 真治），300 千円．
8. 科学研究費補助金挑戦的萌芽研究，平成 27～29 年度「窒化物半導体周期的ナノ構造を基盤とした可視光応答型光触媒の開発と人工光合成応用」，代表者：佐藤 威友，1,840 千円．
9. 科学研究費補助金若手研究（B），平成 27～29 年度「絶縁膜/窒化物半導体界面の評価・制御とトランジスタ応用への基礎的研究」，代表者：谷田部然治，1,955 千円．

## (2) 共同研究

金額は平成 27 年度分

1. 民間との共同研究（住友電気工業）、「接合評価に基づく GaN トランジスタの高性能化に関する研究」、代表者：橋詰 保，900 千円。
2. 民間との共同研究（東芝）、「窒化物半導体材料の界面制御とトランジスタ応用に関する研究」、代表者：橋詰 保，3,240 千円。
3. 民間との共同研究（三菱電機）、「GaN 異種接合の界面評価とトランジスタ応用」、代表者：橋詰 保，455 千円。
4. 民間との共同研究（サイオクス）、「GaN ヘテロ接合評価に関する研究」、代表者：橋詰 保，1,000 千円。
5. 民間との共同研究（半導体理工学研究センター）、「マン - マシンインターフェースの為の非侵襲型確率共鳴生体信号検出技術の開発」、代表者：葛西 誠也，5,797 千円。
6. 民間との共同研究（オルガノ）、「III-V 族化合物半導体の酸化腐食に関する研究」、代表者：佐藤 威友，950 千円。

## (3) 政府・民間からの助成金

金額は平成 27 年度分

1. 国立研究開発法人科学技術振興機構戦略的国際共同研究プログラム（SICORP），平 26～30 年，GaN 縦型パワーデバイスの基盤技術開発「高い安定性を有する GaN-MOS トランジスタスイッチ」橋詰 保，23,000 千円。
2. NEDO 戦略的イノベーション推進プログラム，平 26～30 年，GaN 縦型パワーデバイスの基盤技術開発「GaN MOS 界面物性の解明およびプロセス技術の開発」橋詰 保，14,950 千円。
3. 総務省戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）重点領域型研究開発（ICT イノベーション創出型）（フェーズ I），平成 27 年度，「高速マルチサンプリング超解像 CMOS テラヘルツイメージングデバイスの研究開発」（研究代表者：池辺将之），研究分担者：佐野栄一，3,988 千円。
4. 独立行政法人 日本学術振興会 二国間交流事業 共同研究，平成 26 年度～平成 27 年度，「ボトムアップ選択形成による新奇ナノワイヤ磁気エレクトロニクス素子の研究」，日本側共同研究代表者：原 真二郎（相手国側共同研究代表者：Dr. Matthias T. Elm）2,250 千円。

## 10.2 論文リスト

List of Papers

### 発表論文数

	2015年4月～2016年3月	1991年4月～2015年3月
(1) 学会誌論文等	25 件	1359 件
(2) 国際会議における講演 うち招待講演	59 件 20 件	1549 件 318 件
(3) 研究会等における講演	11 件	291 件
(4) 国内学会における講演発表	45 件	1680 件
(5) 著書	3 件	42 件

(1) 学会誌論文等 (カッコ内は前身の量子界面エレクトロニクス研究センターの研究を含めた通し番号)

- 1.(1360) S. Inoue, R. Kuroda, X. Ying, M. Sato, and S. Kasai : “ Detection of molecular charge dynamics through current noise in a GaAs-based nanowire FET, ” Jpn. J. Appl. Phys. Vol. 55, pp.04DN07-1-5 (2015).
- 2.(1361) K. Hiraishi, T. Wada, K. Kubo, Y. Otsu, M. Ikebe, and E. Sano: “ Low-power, small-size transmitter module with metamaterial antenna, ” Analog Integrated Circuits and Signal Processing, Vol. 83, No. 1, pp. 1-9 (2015).
- 3.(1362) M. Aono, S. Kasai, S.-J. Kim, M. Wakabayashi, H. Miwa, and M. Naruse: “ Amoeba-inspired nanoarchitectonic computing implemented using electrical Brownian ratchets, ” Nanotechnology, Vol. 26, pp.234001-1-8 (2015).
- 4.(1363) X. Yin, M. Sato, and S. Kasai: “ Analysis on Non-ideal Nonlinear Characteristics of Graphene-based Three-branch Nano-junction Device, ” IEICE Trans. Electron., Vol. E98C, pp.434-438 (2015).
- 5.(1364) Z. Yatabe, J. T. Asubar, T. Sato, and T. Hashizume: “ Interface trap states in  $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{AlGaIn}/\text{GaIn}$  structure induced by inductively coupled plasma etching of Al-GaN surfaces, ” Physica Status Solidi (a), Vol. 212, No.5, 1075-1080 (2015).
- 6.(1365) Y. Abe, R. Kuroda, X. Yin, M. Sato, T. Tanaka, and S. Kasai: “ Structural parameter dependence of directed current generation in GaAs nanowire-based electron Brownian ratchet devices, ” Jpn. J. Appl. Phys., Vol. 54, p 06FG02-1-4 (2015).
- 7.(1366) Y. Sun, K. Ashida, S. Sasaki, M. Koyama, T. Maemoto, S. Sasa, S. Kasai, I. Iniguez-de-la-Torre, and T. Gonzalez: “ Fabrication and Characterization of Fully Transparent ZnO Thin-Film Transistors and Self-Switching Nano-Diodes, ” J. Phys. Conf. Series, Vol. 647, pp.012068-1-4 (2015).

- 8.(1367) Shinjiro Hara and Keita Komagata: " Selective-area Growth and Magnetic Reversals of Ferromagnetic Nanoclusters on Semiconducting Substrate for Magnetic Logic Applications, " *Phys. Status Solidi B*, Vol. 252, No. 9, pp. 1925-1933 (2015)
- 9.(1368) 成瀬誠, 青野真士, 葛西誠也, 堀裕和, Serge Huant, 金成主: 「フォトニックインテリジェンス (解説)」, *フォトニクスニュース*, 第1巻, 第2号, pp. 51-57 (2015).
- 10.(1369) H. Tanaka, R. Arima, M. Fukumori, D. Tanaka, R. Negishi, Y. Kobayashi, S. Kasai, T. Yamada, and T. Ogawa: " Method for Controlling Electrical Properties of Single-Layer Graphene Nanoribbons via Adsorbed Planar Molecular Nanoparticles, " *Sci. Rep.*, Vol. 5, pp.12341-1-10 (2015).
- 11.(1370) Shinya Sakita, and Shinjiro Hara: " Growth of AlGaAs Nanostructures on Crystallized Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Interlayers for Semiconducting Nanowire Growth on Glass Substrate, " *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol. 54, No. 7, pp.075504-1-8 (2015).
- 12.(1371) J. T. Asubar, Y. Kobayashi, K. Yoshitsugu, Z. Yatabe, H. Tokuda, M. Horita, Y. Uraoka, T. Hashizume, and M. Kuzuhara: " Current Collapse Reduction in AlGa<sub>N</sub>/Ga<sub>N</sub> HEMTs by High Pressure Water Vapor Annealing, " *IEEE Trans. Electron Devices*, Vol. 62, pp. 2423-2428 (2015).
- 13.(1372) Thae M. Dieb, Masaharu Yoshioka, Shinjiro Hara, and Marcus C. Newton: " Framework for Automatic Information Extraction from Research Papers on Nanocrystal Devices, " *Beilstein J. Nanotechnol.*, Vol. 6, pp. 1872-1882 (2015).
- 14.(1373) Katsuhiko Tomioka, Fumiya Ishizaka, and Takashi Fukui: " Selective-area growth of InAs nanowires on Ge and vertical transistor application, " *Nano Letters*, Vol. 15, pp.7253-7257 (2015).
- 15.(1374) K. Tomioka, J. Motohisa, and T. Fukui: " Surrounding-Gate Tunnel FET Using InAs/Si Heterojunction, " *ECS Transactions*, Vol. 69, No.2, pp.109 - 118 (2015).
- 16.(1375) T. Sato, H. Kida, Y. Kumazaki, and Z. Yatabe: " Bias-dependent Photoabsorption Properties of Ga<sub>N</sub> Porous Structures under Back-side Illumination, " *ECS Transactions*, Vol. 69, No. 2, pp.161-166 (2015).
- 17.(1376) Martin Fischer, Matthias T. Elm, Hiroaki Kato, Shinya Sakita, Shinjiro Hara, and Peter J. Klar: " Analysis of Magnetic Random Telegraph Noise in Individual Arrangements of A Small Number of Coupled MnAs Nanoclusters, " *Phys. Rev. B*, Vol. 92, No. 16, pp.165306-1-7 (2015).
- 18.(1377) D. Uchida, M. Ikebe, J. Motohisa, and E. Sano: " Low-power single-slope analog-to-digital converter with intermittently working time-to-digital converter, " *J. Signal Processing*, Vol. 19, No. 6, pp. 219-226 (2015).
- 19.(1378) J. T. Asubar<sup>1</sup>, Y. Sakaida<sup>1</sup>, S. Yoshida<sup>1</sup>, Z. Yatabe, H. Tokuda, T. Hashizume, and M. Kuzuhara: " Impact of oxygen plasma treatment on the dynamic on-resistance of AlGa<sub>N</sub>/Ga<sub>N</sub> high- electron-mobility transistors, " *Applied Physics Express*, Vol. 8, pp.111001-1-4 (2015).

- 20.(1379) T. Sato, Y. Kumazaki, H. Kida, A. Watanabe, Z. Yatabe, and S. Matsuda: “ Large Photocurrents in GaN Porous Structures with a Redshift of the Photoabsorption Edge, ” *Semiconductor Science and Technology*, Vol.31, No.1, pp.014012-1-6 (2016).
- 21.(1380) M. Sato, X. Yin, R. Kuroda, and S. Kasai: “ Detection of discrete surface charge dynamics in GaAs-based nanowire through metal-tip-induced current fluctuation, ” *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol.55, pp. 02BD01-1-5 (2016).
- 22.(1381) Shinya Sakita, Shinjiro Hara, Matthias T. Elm, and Peter J. Klar: “ Selective-Area Growth and Magnetic Characterization of MnAs/AlGaAs Nanoclusters on Insulating Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Layers Crystallized on Si (111) Substrates, ” *Appl. Phys. Lett.*, Vol. 108, No. 4, pp.043108-1-5 (2016).
- 23.(1382) T. Itatsu, E. Sano, Y. Yabe, V. Ryzhii, and T. Otsuji: “ Enhanced terahertz emission from monolayer graphene with metal mesh structure, ” *Materials Today: Proceedings*, Vol. 3, pp. S221-S226 (2016).
- 24.(1383) Yoshihiro Hiraya, Fumiya Ishizaka, Katsuhiko Tomioka, and Takashi Fukui: “ Crystal phase transition to green emission wurtzite AlInP by crystal structure transfer, ” *Applied Physics Express*, Vol.9, pp. 035502-1-4 (2016).
- 25.(1384) T. Sato, Y. Kumazaki, M. Edamoto, M. Akazawa, and T. Hashizume: “ Interface control technologies for high-power GaN transistors: Self-stopping etching of p-GaN layers utilizing electrochemical reactions (invited), ” *Gallium Nitride Materials and Devices XI*, pp. 97480Y-1-7 (2016).

(2) 国際会議における講演 (カッコ内は前身の量子界面エレクトロニクス研究センターの研究を含めた通し番号)

- 1.(1550) T. Hashizume and Z. Yatabe: “ Characterization of surface/interface states for stability improvement of GaN-based HEMTs (invited), ” 2015 Material Research Society Spring Meetings, San Francisco, California, USA, April 6-10 (2015).
- 2.(1551) MuYi Chen, Eiji Nakai, Katsuhiko Tomioka, and Takashi Fukui: “ Free-Standing InP Nanowire Array and Their Optical Properties toward Resource Saving Solar Cells, ” 2015 Material Research Society Spring Meetings, San Francisco, California, USA, April 6-10 (2015).
- 3.(1552) Katsuhiko Tomioka, Fumiya Ishizaka, Eiji Nakai, and Takashi Fukui: “ Selective-Area Growth of Vertical InAs Nanowires on Ge(111), ” 2015 Material Research Society Spring Meetings, San Francisco, California, USA, April 6-10 (2015).

- 4.(1553) K. Tomioka, J. Motohisa, and T. Fukui: “ III-V nanowire channel on Si: From high-performance Vertical FET to steep-slope device (invited) , ” 2015 International Symposium on VLSI Technology, Systems and Applications (2015 VLSI-TSA), Hsinchu, Taiwan, April 27-29 (2015).
- 5.(1554) M. Sato, X. Yin, R. Kuroda, S. Inoue, and S. Kasai: “ Detection of Surface Charge Dynamics in a GaAs-based Nanowire by Local Surface Potential Control, ” 5th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies (EM-NANO 2015), Niigata, Japan, June 16-19 (2015).
- 6.(1555) T. Fukui, F. Ishizaka, and K. Tomioka: “ Vertically Aligned Semiconductor Nanowire Array and Their Applications (invited), ” Compound Semiconductor Week 2015, Santa Barbara, California, USA, June 28-July 2 (2015).
- 7.(1556) R. Stoklas, J. Kuzmik, Z. Yatabe, and T. Hashizume: “ Influence of the oxygen-plasma treatment on the AlGa<sub>N</sub>/Ga<sub>N</sub> NOSH<sub>F</sub>ETs with HfO<sub>2</sub> by ALD to reduce leakage current, ” The 42nd International Symposium on Compound Semiconductors (ISCS2015), Santa Barbara, California, USA, June 28-July 2 (2015).
- 8.(1557) X. Yin, M. Sato, and S. Kasai: “ Implementation of A Complete Set of Logic Gates Using A Graphene-based Three-branch Nano-junction Device, ” The 42nd International Symposium on Compound Semiconductors (ISCS2015), Santa Barbara, California, USA, June 28-July 2 (2015).
- 9.(1558) Y. Hiraya, F. Ishizaka, K. Tomioka, and T. Fukui: “ Growth of AlGaP and AlInP on GaN Substrates Toward Transferring Wurtzite Structure, ” The 42nd International Symposium on Compound Semiconductors (ISCS2015), Santa Barbara, California, USA, June 28-July 2 (2015).
- 10.(1559) Z. Yatabe and T. Hashizume: “ Characterization and control of insulated gate interfaces for normally-off AlGa<sub>N</sub>/Ga<sub>N</sub> HEMT (invited), ” The 42nd International Symposium on Compound Semiconductors (ISCS2015), Santa Barbara, California, USA, June 28-July 2 (2015).
- 11.(1560) T. Hashizume and Z. Yatabe: “ Characterization and control of interface states for stable operation of Ga<sub>N</sub> transistors (invited) , ” 23rd Asia-Pacific Workshop on Fundamentals and Applications of Advanced Semiconductor Devices (AWAD2015), Jeju, Korea, June 29-July 1 (2016).
- 12.(1561) R. Kuroda, M. Sato, and S. Kasai: “ Development of digital wet etching technique for high-precision GaAs-based nanostructure formation, ” 23rd Asia-Pacific Workshop on Fundamentals and Applications of Advanced Semiconductor Devices (AWAD2015), Jeju, Korea, June 29-July 1 (2016).
- 13.(1562) K. Hiraishi, T. Kawauchi, and E. Sano: “ Millimeter-wave metamaterial antenna in standard CMOS technology, ” Progress In Electromagnetics Research Symposium (PIERS) 2015, Prague, Czech Republic, July 6-9 (2015).

- 14.(1563) H. Kameda, S. Yanase, K. Tomioka, S. Hara, and J. Motohisa: “ Photoluminescence Study of Doping-Induced Crystal Structure Transition in Indium Phosphide Nanowires, ” the 17th International Conference on Modulated Semiconductor Structures (MSS-17), Sendai, Japan, July 26-31 (2015).
- 15.(1564) K. Tomioka, J. Motohisa, and T. Fukui: “ Heterogeneous integration of vertical III-V nanowires on Si and Ge and their applications (invited), ” The 20th American Conference on Crystal Growth and Epitaxy and The 17th Biennial Workshop on Organometallic Vapor Phase Epitaxy (ACCGE-20/OMVPE-17), Big Sky, Montana, USA, August 2-7 (2015).
- 16.(1565) S. Kasai, S. Inoue, S. Okamoto, R. Kuroda, and M. Sato: “ Detection and control of charge state in single molecules using a semiconductor nanowire FET, ” International Workshop on Molecular Architectonics, Shiretoko, Japan, August 3-6 (2015).
- 17.(1566) X. Yin, P. Liu, H. Tanaka, and S. Kasai: “ Electrical characterization of three-branch nano-junction device based on graphene nanoribbon crossbar, ” International Workshop on Molecular Architectonics, Shiretoko, Japan, August 3-6 (2015).
- 18.(1567) M. Akai-Kasaya, A. Setiadi, H. Fujii, S. Kasai, Y. Kanai, K. Matsumoto, and Y. Kuwahara: “ Molecular noise sources incorporated into carbon nanotube circuits aiming the emergence of collective stochastic resonance, ” International Workshop on Molecular Architectonics, Shiretoko, Japan, August 3-6 (2015).
- 19.(1568) A. Setiadi, H. Fujii, M. Akai-Kasaya, S. Kasai, Y. Kanai, K. Matsumoto, and Y. Kuwahara: “ Molecular characterization using current noise measurement of carbon nanotubes device at room temperature, ” International Workshop on Molecular Architectonics, Shiretoko, Japan, August 3-6 (2015).
- 20.(1569) M. Sato, X. Yin, R. Kuroda, and S. Kasai: “ Detection and characterization of local surface charge dynamics in a GaAs-based nanowire through metal-tip-induced current noise, ” 11th Topical Workshop on Heterostructure Microelectronics (TWHM 2015), Takayama, Japan, August 23-26 (2015).
- 21.(1570) K. Nishiguchi and T. Hashizume, “ Gate-induced current instability of AlGaIn/GaN HEMTs, ” 11th Topical Workshop on Heterostructure Microelectronics (TWHM 2015), Takayama, Japan, August 23-26 (2015).
- 22.(1571) J. Ohira, Z. Yatabe, and T. Hashizume, “ Oxygen annealing process of GaN MOS structures, ” 11th Topical Workshop on Heterostructure Microelectronics (TWHM 2015), Takayama, Japan, August 23-26 (2015).
- 23.(1572) Z. Yatabe, J. Ohira, T. Sato, and T. Hashizume: “ Influence of dry etching on Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/AlGaIn/GaN MOS interface properties, ” 11th Topical Workshop on Heterostructure Microelectronics (TWHM 2015), Takayama, Japan, August 23-26 (2015).
- 24.(1573) M. Edamoto, Y. Kumazaki, Z. Yatabe, T. Sato, and T. Hashizume: “ High-selective etching of p-GaN layers on AlGaIn/GaN heterostructures by electrochemical pro-

- cess, " 11th Topical Workshop on Heterostructure Microelectronics (TWHM 2015), Takayama, Japan, August 23-26 (2015).
- 25.(1574) S. Omi, Y. Kumazaki, Z. Yatabe, and T. Sato: " Electrochemical Formation of Cu<sub>2</sub>O Films on n-type InP and n-type GaN Substrates, " 11th Topical Workshop on Heterostructure Microelectronics (TWHM 2015), Takayama, Japan, August 23-26 (2015).
  - 26.(1575) H. Kida, Y. Kumazaki, Z. Yatabe, and T. Sato: " Photoelectrochemical characterization of n-type GaN porous structures for use in photocatalytic water-splitting system, " 11th Topical Workshop on Heterostructure Microelectronics (TWHM 2015), Takayama, Japan, August 23-26 (2015).
  - 27.(1576) T. Sato, Y. Kumazaki, and Z. Yatabe: " Electrochemical formation of GaN porous structures for photocatalytic applications (invited), " 11th Topical Workshop on Heterostructure Microelectronics (TWHM 2015), Takayama, Japan, August 23-26 (2015).
  - 28.(1577) M. Akazawa and T. Hashizume: " Characterization of Surfaces and Interfaces of InAlN/GaN Heterostructures (invited), " 11th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS-11), Beijing, China, Aug.30-Sept. 3 (2015).
  - 29.(1578) T. Fukui, F. Ishizaka, and K. Tomioka: " III-V Semiconductor Nanowires Grown by Selective Area MOVPE and Their Device Applications (invited), " 5th International Workshop on Epitaxial Growth and Fundamental Properties of Semiconductor Nanostructures, Hsinchu, Taiwan, September 6-11(2015)
  - 30.(1579) M. Aono, S.-J. Kim, M. Wakabayashi, S. Kasai, H. Miwa, and M. Naruse: " Amoeba-inspired Spatiotemporal Dynamics for Physically Implemented Satisfiability Problem Solvers, " Pragmatics of SAT 2015 (POS15), Austin, Texas, USA, September 23 (2015).
  - 31.(1580) K. Tomioka and T. Fukui: " Vertical III-V nanowire transistors for future low-power switches (invited), " 12th Sweden - Japan QNANO Workshop, Hjortviken, Hindas, Sweden, September 24-25 (2015).
  - 32.(1581) K. Shirata, S. Kasai, T. Oya, Y. Hagiwara, S. Kaeriyama, and H. Nakamura: " Robust and High Sensitive Myoelectric Signal Detection Utilizing Stochastic Resonance With Carbon Nanotube Composite Paper-based Surface Electrodes, " 2015 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM2015), Sapporo, Japan, September 27-30 (2015).
  - 33.(1582) K. Tomioka, F. Ishizaka, J. Motohisa, and T. Fukui: " Steep-Slope Tunnel FET Using InGaAs-InP Core-Shell Nanowire/Si Heterojunction, " 2015 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM2015), Sapporo, Japan, September 27-30 (2015).
  - 34.(1583) F. Ishizaka, Y. Hiraya, K. Tomioka, and T. Fukui: " Growth and Characterization of Wurtzite InP/AlInP Core-Shell Nanowires, " 2015 International Conference on



Solid State Devices and Materials (SSDM2015), Sapporo, Japan, September 27-30 (2015).

- 35.(1584) R. Kodaira, K. Kabamoto, S. Sakita, and S. Hara: " Structural and Magnetic Characterizations of Vertical Ferromagnetic MnAs/Semiconducting InAs Heterojunction Nanowires, " 2015 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM2015), Sapporo, Japan, September 27-30 (2015).
- 36.(1585) T. Wada, S. Hara, and J. Motohisa: " Growth and Characterization of Vertical Nanocavity Using Core-Multishell Nanowires, " 2015 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM2015), Sapporo, Japan, September 27-30 (2015).
- 37.(1586) Y. Kumazaki, T. Sato and Z. Yatabe: " Formation of Self-aligned Pore Arrays on n-GaN Substrates by Photo-assisted Electrochemical Etching Process, " 2015 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM2015), Sapporo, Japan, September 27-30 (2015).
- 38.(1587) K. Tomioka, J. Motohisa, and T. Fukui: " Recent progress in vertical TFET using III-V/Si heterojunction (invited), " Steep Transistors Workshop, Notre Dame, USA, October 5-6 (2015).
- 39.(1588) K. Tomioka, J. Motohisa, and T. Fukui: " Vertical Tunnel FETs Using III-V Nanowire/Si Heterojunctions (invited), " 228th ECS Meeting, Phoenix, Arizona, USA, October 11 - 15 (2015).
- 40.(1589) T. Sato, Y. Kumazaki, and Z. Yatabe: " Effect of High Electric Field on Photoabsorption Properties of GaN Porous Structures, " 228th ECS meeting, Phoenix, USA, October 11-15 (2015).
- 41.(1590) T. Hashizume and Z. Yatabe: " Characterization and control of GaN MOS interfaces for power transistor application (invited), " International Workshop on Dielectric Thin Films (IWDTF-2015), Tokyo, Japan, Nov. 2-4 (2015).
- 42.(1591) R. Kuroda, M. Sato, and S. Kasai: " Development of High-Precision Digital Wet Etching Technique for GaAs-Based Nanostructure Formation, " 28th International Microprocesses and Nanotechnology Conference (MNC 2015), Toyama, Japan, November 10-13 (2015).
- 43.(1592) H. Tanaka, P. Liu, T. Fujiwara, S. Kasai, X. Yin, T. Yamada, R. Negishi, Y. Kobayashi, M. Fukumori, and T. Ogawa: " Fabrication and Electrical Properties of Unzipped Single- Layer Graphene Nanoribbon, " 28th International Microprocesses and Nanotechnology Conference (MNC 2015), Toyama, Japan, November 10-13 (2015).
- 44.(1593) K. Kabamoto, R. Kodaira, S. Sakita, and S. Hara: " Backscattered Electron and Magnetic Force Microscopy Analyses of MnAs/InAs Heterojunction Nanowires, " the 28th International Microprocesses and Nanotechnology Conference (MNC 2015), Toyama, Japan, November 10-13 (2015).

- 45.(1594) F. Ishizaka, Y. Hiraya, K. Tomioka, and T. Fukui: " Structural and Optical Properties of Wurtzite AlInP Grown on Wurtzite InP Nanowires, " 2015 Material Research Society Fall Meeting, Boston, Massachusetts, USA, November 29 - December 4 (2015).
- 46.(1595) K. Tomioka, F. Ishizaka, T. Fukui, and J. Motohisa: " Steep Turn-On Property of Vertical Tunnel FET Using InGaAs-InP Core-Shell Nanowire/Si Heterojunction, " 2015 Material Research Society Fall Meeting, Boston, Massachusetts, USA, November 29 - December 4 (2015).
- 47.(1596) Y. Kumazaki, Z. Yatabe, and T. Sato: " Size-controlled formation of high-aspect ratio porous nanostructures on GaN substrates utilizing photo-assisted electrochemical etching for photovoltaic applications, " 2015 Material Research Society Fall Meeting, Boston, Massachusetts, USA, November 29 - December 4 (2015).
- 48.(1597) M. Matys, B. Adamowicz, R. Stoklas, M. Akazawa, Z. Yatabe, and T. Hashizume: " Nature and origin of interface states at dielectric/III-N heterojunction interfaces, " 2015 Material Research Society Fall Meeting, Boston, Massachusetts, USA, November 29 - December 4 (2015).
- 49.(1598) T. Asai and S. Kasai: " Neuromorphic Circuits and Devices Exploiting Noise and Fluctuations, " 2015 International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA2015), Hong Kong, China, December 1-4 (2015).
- 50.(1599) S. Kasai, K. Shirata, and Y. Inden: " Stochastic Resonance in Nonlinear Electron Devices and Its Application (invited), " Energy, Materials and Nanotechnology: The Collaborative Conference on Crystal Growth 2015 (EMN-3CG 2015), Hong Kong, China, December 9-12 (2015).
- 51.(1600) T. Sato, Y. Kumazaki, and T. Hashizume: " Photoelectric energy conversion in GaN porous nanostructures formed by electrochemical process (invited) , " Energy, Materials and Nanotechnology: The Collaborative Conference on Crystal Growth 2015 (EMN-3CG 2015), Hong Kong, China, December 9-12 (2015).
- 52.(1601) T. Fukui, F. Ishizaka, and K. Tomioka: " Semiconductor nanowire array grown by selective area epitaxy and their applications (invited), " The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015 (Pacifichem 2015), Honolulu, Hawaii, USA, December 15-20 (2015).
- 53.(1602) S. Kasai, Y. Abe, S. Inoue, K. Shirata, and M. Sato: " Fluctuation-induced dynamics and information transfer in nonlinear nanodevices and molecular devices (invited), " The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015 (Pacifichem 2015), Honolulu, Hawaii, USA, December 15-20 (2015).
- 54.(1603) R. Wakamiya, S. Kasai, M. Aono, M. Naruse, and M. Hiroyoshi: " Amoeba-inspired computing system utilizing charge dynamics in a capacitor network with spatiotemporal fluctuation, " The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015 (Pacifichem 2015), Honolulu, Hawaii, USA, Dec. 15-20 (2015).

- 55.(1604) A. Setiadi, H. Fujii, M. Akai-Kasaya, S. Kasai, Y. Kanai, K. Matsumoto, and Y. Kuwahara: " Molecular characterization using current noise measurement of carbon nanotubes device, " The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015 (Pacifichem 2015), Honolulu, Hawaii, USA, Dec. 15-20 (2015).
- 56.(1605) P. Liu, S. Kasai, X. Yin, T.-K. Yamada, T. Ogawa, M. Fukumori, and H. Tanaka: " Fabrication and electrical properties of X- and Y- structures of unzipped single-layer graphene nanoribbons, " The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015 (Pacifichem 2015), Honolulu, Hawaii, USA, Dec. 15-20 (2015).
- 57.(1606) M. T. Elm, S. Hara, and P. J. Klar: " Fabrication and Characterization of MnAs/InAs Hybrid Nanowires Grown by Selective-Area Metal-Organic Vapor Phase Epitaxy (invited), " The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015 (Pacifichem 2015), Honolulu, Hawaii, USA, Dec. 15-20 (2015).
- 58.(1607) T. Sato, Y. Kumazaki, M. Edamoto, M. Akazawa and T. Hashizume: " Interface control technologies for high-power GaN transistors: Self-stopping etching of p-GaN layers utilizing electrochemical reactions (invited), " SPIE Photonics West 2016, The Moscone Center, San Francisco, USA, February 13-18 (2016).
- 59.(1608) S. Hara: " Axial Heterojunctions in Free-Standing Ferromagnetic MnAs/ Semiconducting InAs Nanowires (invited lecture), " the 8th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials / the 9th International Conference on Plasma-Nano Technology and Science (ISPlasma 2016 / IC-PLANTS 2016), Nagoya, Japan, March 6-10 (2016).

(3) 研究会等における講演 (カッコ内は前身の量子界面エレクトロニクス研究センターの研究を含めた通し番号)

- 1.(292) 橋詰 保, 西口 賢弥, 谷田部 然治: 「界面電子準位と GaN パワーデバイスの動作安定性」半導体界面制御技術第 154 委員会第 95 回研究会, 東京 (2105).
- 2.(293) 熊崎 祐介, 渡部 晃生, 谷田部 然治, 佐藤 威友: 「分光電気化学法による GaN/電解液界面の評価とナノ構造形成への応用」電子情報通信学会電子デバイス研究会, 豊橋, (2105).
- 3.(294) 谷田部 然治, 橋詰 保: 「Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/AlGa<sub>0.5</sub>N/GaN 構造の界面電子準位評価」電子情報通信学会シリコン材料デバイス研究会/シリコンテクノロジー分科会合同研究会, 名古屋 (2105).
- 4.(295) 喜田 弘文, 熊崎 祐介, 谷田部 然治, 佐藤 威友: 「電気化学的手法による GaN 多孔質構造の形成と紫外光応答特性」電子情報通信学会電子デバイス研究会/電気学会 フィジカルセンサ/バイオ・マイクロシステム合同研究会, 東京 (2105).
- 5.(296) 位田 祐基, 白田 健人, 大矢 剛嗣, 葛西 誠也: 「確率共鳴と多重表面電極を組み合わせた安定表面筋電検出」電子情報通信学会電子デバイス研究会, 東京 (2105).
- 6.(297) 葛西 誠也, 佐々木 健太郎, 黒田 亮太, 岡本 翔真, 井上 慎也, 小川 琢治: 「分子ネットワークにおける時空間分解電荷検出の基礎的検討」第 6 回研究会分子アーキテクトニクス研究会, 京都 (2105).
- 7.(298) 田代 省平, 殷 翔, 佐々木 健太郎, 塩谷 光彦, 葛西 誠也: 「ナノリング分子からなる超分子ナノファイバーの電気伝導性評価に向けて」第 6 回研究会分子アーキテクトニクス研究会, 京都 (2105).
- 8.(299) 橋詰 保: 「GaN MOS トランジスタの課題と界面制御」応用物理学会先進パワー半導体分科会第 2 回研究会, 大阪 (2105).
- 9.(300) 橋詰 保: 「GaN 異種接合界面の制御と先端 HEMT 技術への応用」2015 年真空・表面科学合同講演会, つくば (2105).
- 10.(301) 宮島 卓也, 板津 太郎, 杉目 恒志, ステファヌス・アルノード, 尾辻 泰一, 佐野 栄一: 「光照射カーボンナノチューブフォレストのテラヘルツ応答」電子情報通信学会電子デバイス研究会, 仙台 (2105).
- 11.(302) X. Yin, P. Liu, H. Tanaka, T. Maemoto, and S. Kasai: “ Nonlinear voltage transfer characteristics of a graphene three-branch nano-junction device and its control, ” 電子情報通信学会電子デバイス・シリコン材料デバイス合同研究会, 札幌 (2106).

(4) 国内学会における講演発表 (カッコ内は前身の量子界面エレクトロニクス研究センターの研究を含めた通し番号)

- 1.(1681) 岡本 翔真, 黒田 亮太, 葛西 誠也: 「GaAs ナノワイヤ FET を用いたポルフィリン系分子電荷状態検出の検討」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋 (2015).
- 2.(1682) 劉 柏麟, 葛西 誠也, 殷 翔, 山田 豊和, 小川 琢治, 福森 稔, 田中 啓文: 「SWNT と DWNT アンジップ単層グラフェンナノリボンのクロス構造の作製と電気特性」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋 (2015).
- 3.(1683) 崎田 晋哉, 原 真二郎: 「Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 絶縁膜上の横型 MnAs ナノワイヤの作製と評価」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋 (2015).
- 4.(1684) 小平 竜太郎, 椛本 恭平, 崎田 晋哉, 原 真二郎: 「MnAs/InAs ダブルヘテロ接合ナノワイヤの作製と評価」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋 (2015).
- 5.(1685) 亀田 滉貴, 柳瀬 祥吾, 富岡 克広, 原 真二郎, 本久 順一: 「PL 測定による InP ナノワイヤの結晶構造転移の観測」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋 (2015).
- 6.(1686) 富岡 克広, 石坂 文哉, 福井 孝志: 「InGaAs-InP コアシェルナノワイヤ/Si トンネル FET のスイッチ特性改善」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋 (2015).
- 7.(1687) 平谷 佳大, 石坂 文哉, 富岡 克広, 福井 孝志: 「結晶構造転写による AlInP のウルツ鉱構造への結晶相転移」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋 (2015).
- 8.(1688) 石坂 文哉, 平谷 佳大, 富岡 克広, 福井 孝志: 「ウルツ鉱構造 InP/AlInP コアシェルナノワイヤの作製と評価 (招待講演)」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋 (2015).
- 9.(1689) 枝元 将彰, 熊崎 祐介, 谷田部 然治, 佐藤 威友: 「裏面光照射電気化学法による GaN 陽極酸化表面の分析」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋 (2015).
- 10.(1690) 熊崎 祐介, 近江 沙也夏, 谷田部 然治, 佐藤 威友: 「Cu<sub>2</sub>O/GaN ヘテロ構造の電気化学形成と光学的特性評価」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋 (2015).
- 11.(1691) 喜田 弘文, 熊崎 祐介, 谷田部 然治, 佐藤 威友: 「光触媒水分解システムを用いた n-GaN 多孔質構造の光電気化学的評価」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋 (2015).
- 12.(1692) 近江 沙也夏, 熊崎 祐介, 谷田部 然治, 佐藤 威友: 「電気化学堆積法による Cu<sub>2</sub>O/InP ヘテロ構造の形成と特性評価」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋 (2015).
- 13.(1693) 清野 惇, 赤澤 正道: 「プラズマ CVD により形成された SiO<sub>2</sub>/InAlN 界面の評価」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋 (2015).
- 14.(1694) 佐々木 健太郎, 黒田 亮太, 殷 翔, 佐藤 将来, 葛西 誠也: 「微小電荷空間分布検出半導体デバイスの基礎的検討」2015 年電子情報通信学会ソサイエティ大会, 仙台 (2015).
- 15.(1695) 富岡 克広, 本久 順一, 福井 孝志: 「半導体ナノワイヤ異種集積技術とデバイス応用 (招待講演)」2015 年電子情報通信学会ソサイエティ大会, 仙台 (2015).

- 16.(1696) 福井 孝志, 石坂 文哉, 平谷 佳大, 富岡 克広:「結晶構造転写による GaP 系混晶の直接遷移型ウルツ鉱への相転移 (招待講演)」第 45 回結晶成長国内会議, 札幌 (2015).
- 17.(1697) 富岡 克広, 本久 順一, 福井 孝志:「【展望講演】化合物半導体ナノワイヤのヘテロエピタキシャル成長と展望 (招待講演)」第 47 回秋季化学工学会, 札幌 (2015).
- 18.(1698) 位田 祐基, 葛西 誠也:「マン - マシンインターフェースにむけたロバストな確率共鳴筋電信号検出技術の開発」STARC フォーラム, 新横浜 (2015).
- 19.(1699) 佐々木 健太郎, 黒田 亮太, 殷 翔, 佐藤 将来, 葛西 誠也:「多重ゲートナノワイヤ FET を用いた微小電荷空間分解検出デバイスの基礎的検討」第 5 1 回応用物理学会北海道支部/第 1 2 回日本光学会北海道支部合同学術講演会, 札幌 (2016).
- 20.(1700) 阿部 晃貴, 佐々木 健太郎, 葛西 誠也:「ナノ人工物メトリクスに向けた表面ナノ構造電氣的読出しに関する基礎的検討」平成 27 年度 IEICE 北海道支部学生会インターネットシンポジウム, ネットワーク開催 (2016).
- 21.(1701) 斉藤 健太, 若宮 察, 葛西 誠也:「粘菌アメーバ型最適化問題探索電子システムの再構成・大規模化の検討」平成 27 年度 IEICE 北海道支部学生会インターネットシンポジウム, ネットワーク開催 (2016).
- 22.(1702) 位田 祐基, 白田 健人, 葛西 誠也:「ジェスチャー識別のための確率共鳴筋電信号検出システムの検討」2016 年電子情報通信学会総合大会, 福岡 (2016).
- 23.(1703) 川内 偉博, 佐野 栄一:「標準 CMOS プロセスを用いたミリ波帯メタマテリアルアンテナ」2016 年電子情報通信学会総合大会, 福岡 (2016).
- 24.(1704) 脇田 幸典, 池辺 将之, 佐野 栄一:「CMOS テラヘルツイメージングディテクタの設計」2016 年電子情報通信学会総合大会, 福岡 (2016).
- 25.(1705) 宮島 卓也, 板津 太郎, 杉目 恒志, ステファヌス・アルノード, 尾辻 泰一, 佐野 栄一:「光照射カーボンナノチューブフォレストのテラヘルツ応答」2016 年電子情報通信学会総合大会, 福岡 (2016).
- 26.(1706) 近江 沙也夏:「電気化学的手法による  $\text{Cu}_2\text{O}/\text{InP}$  ヘテロ界面形成と光学特性評価」第 2 回界面ナノ若手ポスター発表展, 横浜, (2016).
- 27.(1707) 喜田 弘文:「MOD 法による GaN 表面への NiO 粒子の形成と調査」第 2 回界面ナノ若手ポスター発表展, 横浜, (2016).
- 28.(1708) 西口 賢弥, 橋詰 保:「高温アニールプロセスが GaN MOSFET 特性に与える影響」第 6 3 回応用物理学会春季学術講演会, 東京 (2016).
- 29.(1709) 佐藤 将来, 殷 翔, 黒田 亮太, 葛西 誠也:「金属探針を用いた GaAs ナノワイヤ表面局所電位変調による表面電子トラップの検出と評価」第 6 3 回応用物理学会春季学術講演会, 東京 (2016).
- 30.(1710) 黒田 亮太, 佐藤 将来, 葛西 誠也:「高精度デジタルウェットエッチング技術による GaAs ナノ構造形成」第 6 3 回応用物理学会春季学術講演会, 東京 (2016).

- 31.(1711) 岡本 翔真, 黒田 亮太, 葛西 誠也: 「単一分子識別に向けた静電塗布法による分子表面分散の検討」, 第 6 3 回応用物理学会春季学術講演会, 2016 年 3 月 19 日-22 日, 東京工業大学 (東京).
- 32.(1712) 藤井 逸人, Setiadi Agung, 赤井 恵, 葛西 誠也, 金井 康, 松本 和彦, 桑原 裕司: 「単分子吸着によって発現するカーボンナノチューブ素子におけるランダムテレグラフシグナルノイズ」, 第 6 3 回応用物理学会春季学術講演会, 2016 年 3 月 19 日-22 日, 東京工業大学 (東京).
- 33.(1713) 孫 屹, 芦田 浩平, 松田 宗平, 小山 政俊, 前元 利彦, 佐々 誠彦, 葛西 誠也: 「酸化亜鉛を用いた透明セルフスイッチングナノダイオードの作製と評価」, 第 6 3 回応用物理学会春季学術講演会, 2016 年 3 月 19 日-22 日, 東京工業大学 (東京).
- 34.(1714) 劉 柏麟, 葛西 誠也, 殷 翔, 山田 豊和, 小川 琢治, 福森 稔, 田中 啓文: 「DWNT アンジップ単層グラフェンナノリボンのクロス構造の作製電気特性の角度依存性評価」, 第 6 3 回応用物理学会春季学術講演会, 2016 年 3 月 19 日-22 日, 東京工業大学 (東京).
- 35.(1715) 福井 孝志, 平谷 佳大, 石坂 文哉, 富岡 克広: 「GaN(10-10) 上へのウルツ鉱構造 AlInP の成長と緑色発光」第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東京 (2016).
- 36.(1716) 富岡 克広, 石坂 文哉, 本久 順一, 福井 孝志: 「変調ドープ構造 InGaAs ナノワイヤ/Si トンネル FET の作製」第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東京 (2016).
- 37.(1717) 吉田 旭伸, 富岡 克広, 石坂 文哉, 千葉 康平, 本久 順一, 福井 孝志: 「Ge(111) 基板上 InGaAs ナノワイヤ選択成長」第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東京 (2016).
- 38.(1718) 小 平 竜太郎, 桜本 恭平, 崎田 晋哉, 原 真二郎: 「MnAs/InAs ダブルヘテロ接合ナノワイヤの成長メカニズム (招待講演)」第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東京 (2016).
- 39.(1719) 桜本 恭平, 小平 竜太郎, 崎田 晋哉, 原 真二郎: 「MnAs/InAs ヘテロ接合ナノワイヤの磁区 構造評価」第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東京 (2016).
- 40.(1720) 熊崎 祐介, 松本 悟, 佐藤 威友: 「異方性ウェットエッチングによる GaN 多孔質構造の作製と光学特性評価」第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東京 (2016).
- 41.(1721) 枝元 将彰, 熊崎 祐介, 佐藤 威友: 「光電気化学反応を利用した GaN 表面の陽極酸化」第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東京 (2016).
- 42.(1722) 喜田 弘文, 伊藤 圭亮, 熊崎 祐介, 佐藤 威友: 「金属有機化合物分解法による GaN 表面への NiO 粒子の形成」第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東京 (2016).
- 43.(1723) 近江 沙也夏, 熊崎 祐介, 佐藤 威友: 「電気化学堆積法による Cu<sub>2</sub>O/InP ヘテロ界面の形成」第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東京 (2016).
- 44.(1724) 張 笑逸, 伊藤 圭亮, 喜田 弘文, 熊崎 祐介, 佐藤 威友: " Fabrication of GaN Porous Structures Using Photo-Electrochemical Etching and Electrode Response, " 第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東京 (2016).
- 45.(1725) 清野 惇, 長谷崎 泰斗, 横田 直茂, 赤澤 正道: 「プラズマ CVD SiO<sub>2</sub>/InAlN 界面への Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 超薄膜層挿入の効果」第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東京 (2016).

(5) 著書 (カッコ内は前身の量子界面エレクトロニクス研究センターの研究を含めた通し番号)

- 1.(43) S. Kasai, R. Wakamiya, Y. Abe, M. Aono, M. Naruse, H. Miwa, and S.-J. Kim: “ Physarum-Inspired Electronic and Nanoelectronic Computing Systems, ” Advances in Physarum Machines -Sensing and Computing with Slime Mould-, Emergence, Complexity and Computation Vol. 21, Ed. A. Adamatzky, Springer, Switzerland, pp.109-132 (2015).
- 2.(44) 佐野 栄一: 「ナノカーボン複合材料の導電率, 誘電率と電磁波吸収性能評価」, 「電気特性評価」, 技術情報協会, 東京, pp. 375-380 (2015).
- 3.(45) E. Sano, T. Tanaka, and M. Imai: “ Fabrication and characterization of carbon nanotube/cellulose composite paper, ” in Handbook of Polymer Nanocomposites. Processing, Performance and Application Volume B: Carbon Nanotube Based Polymer Composites, K. K. Kar, J. K. Pandey, and S. K. Rana, Eds, Springer, pp. 195-211 (2015).

### 10.3 特許

#### Patents

1. 韓国特許登録 10-1549286 「相補型論理ゲート装置」 発明者: 尾辻泰一、佐野栄一.
2. 日本国特許登録 5818027 「クロックデータ再生回路及びそれを含む無線モジュール」 発明者: 佐野栄一、雨宮好仁.
3. 日本国特許登録 5761643 「信号再生装置」 発明者: 葛西誠也.
4. 日本国特許登録 5835771 「論理回路」 発明者: 葛西誠也.
5. 日本国特許登録 5900848 「信号再生装置及び信号再生方法」 発明者: 田所幸浩、一木輝久、葛西誠也.
6. 米国特許登録 9287962 「信号再生装置及び信号再生方法」 発明者: 葛西誠也、田所幸浩、一木輝久.
7. 日本国特許出願 2015-193196 「トンネル電界効果トランジスタ」 発明者: 富岡克広, 福井孝志.