

イオンビーム工学研究所

I 2019年度 大学評価委員会の評価結果への対応

【2019年度大学評価結果総評】(参考)

イオンビーム工学研究所は、私立大学における小型加速器を活用した先駆的な研究所の一つとして、多数の論文出版・学会発表に加えて、研究者・学部生・院生に対するシンポジウム、公開セミナー、講演を開催し、小型加速器等主要設備の管理・活用のための放射線取扱講習会等の活動が適切に実施されていることが高く評価できる。一方で、研究所主要設備の老朽化への対応や装置の運用・保守全般を担う技術スタッフ増員のための大型の外部研究資金獲得に向けた対策が課題となっていた。

この解決策の一つとして第三者による点検・評価体制の構築が課題となっていたが、2018年度の終わりに関連分野の専門家らによる評価を実施して頂くなど評価体制構築の確実な進展が見られ評価できる。また、外部資金に関しては、科研費以外の公的研究資金では獲得が3件、科研費は獲得が4件、応募が3件あり、適切な対応がなされていると言える。引き続き、競争的研究資金への応募活動の活性化が期待される。

【2019年度大学評価委員会の評価結果への対応状況】

昨年度に続き、各種評価から指摘されていた高度化についての取り組みの一つとして、注入用加速器に対する新規スキャナーの開発・導入などの対策を行いより高度な要求へ答えていく。

【2019年度大学評価委員会の評価結果への対応状況の評価】

イオンビーム工学研究所では、小型加速器を活用し、多数の論文投稿・学会発表による先駆的な研究成果アピールするとともに、主要設備の管理・活用のための活動が実施されている。主要設備の老朽化への対応や装置の運用・保守全般を担う技術スタッフ増員が課題となっていた。この解決策として2018年度に関連分野の専門家による評価体制を構築したこと、および外部資金獲得に対して科研費を含む公的研究資金7件獲得したことが、2019年度評価結果では高く評価されていた。その後、主要設備の管理・活用の高度化に向けて、さらなる競争的研究資金への応募活動の活性化が必要との評価結果に対し、注入用加速器の新規スキャナーの開発・導入などの対策を行い、より高度な要求へ答えていくという対応の成果を期待したい。

II 自己点検・評価

1 研究活動

【2020年5月時点における点検・評価】

(1) 点検・評価項目における現状

1.1 研究所(センター)の理念・目的に基づき、研究・教育活動が適切に行われているか。

2019年度の活動状況について項目ごとに具体的に記入してください。

①研究・教育活動実績(プロジェクト、シンポジウム、セミナー等)

※2018年度に実施したプロジェクト、シンポジウム、セミナー等について、開催日、場所、テーマ、内容、参加者等の詳細を簡条書きで記入。

・2019年12月18日のシンポジウム開催のため、大学や関連研究機関に案内状、ポスター送付を行い、応用物理学会誌や物理学会誌へ案内の掲載依頼を行った。またホームページへも案内を掲載した。今年度は以下の3名の方に招待講演をお願いした。小林 直人教授(早稲田大学リサーチイノベーションセンター)「戦略的研究開発のあり方と最近の先進光デバイスの動向」、柚木 彰氏(産業技術総合研究所分析計測標準研究部門)「放射線測定器の製品規格に係る国際標準の動向」、徳田 清仁氏(早稲田大学国際情報通信研究センター)「電磁波イメージング技術とその生活安全支援システムへの応用」。一般講演件数は37件で、シンポジウム参加者は82名(学外24名、学内58名)となり、一般講演件数は昨年と同規模であった。またシンポジウムプロシーディングスを刊行した。

・NHKに実験協力した原子衝突実験の内容の一部が高校生向け番組「NHK 高校講座」ベーシックサイエンス ライブラリー 第39回「サイエンスヒストリー ～原子の物語～」の中で使用され、番組ホームページからネット配信されている。

・学内の放射線業務従事者への教育訓練や登録手続き等の協力を行った。

【根拠資料】※ない場合は「特になし」と記入。

・第38回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウムに関するポスター、案内状、プログラム、アブストラクト集
 ・刊行物「Proceedings of the 38th symposium on materials science and engineering research center of ion beam technology」

※注1 回答欄「はい・いいえ」は基盤的・条件整備的・法令順守的な点検項目に適用し、回答欄「S・A・B」はより踏み込んだ内容の点検項目に適用。

※注2 「S・A・B」は、前年度から「S:さらに改善した、A:従来通り、B:改善していない」を意味する。

- ・イオンビーム工学セミナーのポスターや受講者名簿
- ・NHK <http://www.nhk.or.jp/kokokoza/library/tv/basicsscience/archive/chapter039.html>
- ・放射線安全取扱講習会のポスターや受講者名簿、記録ビデオ等

②対外的に発表した研究成果（出版物、学会発表等）

※2019年度に研究所（センター）として刊行した出版物（発刊日、タイトル、著者、内容等）や実施した学会発表等（学会名、開催日、開催場所、発表者、内容等）の詳細を記入。

<刊行誌>

- 1) 「法政大学イオンビーム工学研究所報告」 No. 39. (2020年2月17日)
- 2) Proceedings of the 38th symposium on materials science and engineering, Research Center of Ion Beam Technology, Hosei University, Dec. 18, 2019.

<論文>

- 1) Hiroshi Ohta, Naomi Asai, Fumimasa Horikiri, Yoshinobu Narita, Takehiro Yoshida, Tomoyoshi Mishima, “Two-Step Mesa Structure GaN p-n Diodes with Low On-resistance, High Breakdown Voltage and Excellent Avalanche Capabilities”, IEEE Electron Device Letters, **41**, No.1 p.123-126 (2020/01). 査読有
- 2) Kenji Shiojima, Tomohiro Sagawa, Fumimasa Horikiri, Yoshinobu Narita, Takehiro Yshida, and Tomoyoshi Mishima, “Effect of Wafer Off-Angles on Defect Formation in Drift Layers Grown on Freestanding GaN substrates”, Phys. Status Solidi B, Vol. **2019**, p. 1900561-1-5 (2019/11). 査読有
- 3) Fumimasa Horikiri, Noboru Fukuhara, Hiroshi Ohta, Naomi Asai, Yoshinobu Narita, Takehiro Yoshida, Tomoyoshi Mishima, Masachika Toguchi, Kazuki Miwa, and Taketomo Sato, “Photoelectrochemical Etching Technology for Gallium Nitride Power and RF Devices”, IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing, Vol. **32**, No.4, p. 489-495 (2019/11). 査読有
- 4) Naomi Asai, Hiroshi Ohta, Fumimasa Horikiri, Yoshinobu Narita, Takehiro Yoshida, and Tomoyoshi Mishima, “Impact of damage-free wet etching process on fabrication of high breakdown voltage GaN p-n junction diodes”, Jpn. J. Appl. Phys., Vol. **58**, p. SCCD05 (2019/04). 査読有
- 5) Hiroshi Ohta, Naomi Asai, Fumimasa Horikiri, Yoshinobu Narita, Takehiro Yoshida, Tomoyoshi Mishima, “4.9 kV breakdown voltage vertical GaN p-n junction diodes with high avalanche capability”, Jpn. J. Appl. Phys., Vol. **58**, p. SCCD03 (2019/04). 査読有
- 6) Kenji Shiojima, Masataka Maeda, and Tomoyoshi Mishima, “Scanning internal photoemission microscopy measurements of n-GaN Schottky contacts under applying voltage”, Jpn. J. Appl. Phys., Vol. **58**, p. SCCD02 (2019/04). 査読有
- 7) V. Osipov, N. Romanov, K. Kogane, H. Touhara, Y. Hattori, K. Takai, “Intrinsic infrared absorption for carbon-fluorine bonding in fluorinated Nanodiamond”, Mendeleev Commun., Vol. **30** 1-4 (2020). 査読有
- 8) V. Osipov, F. Treussart, S. Zargaleh, K. Takai, F. Shakhov, B. Hogan and A. Baldycheva, “Photoluminescence from NV- Centres in 5 nm Detonation Nanodiamonds: Identification and High Sensitivity to Magnetic Field”, Nanoscale Res. Lett., Vol. **14**, 279 (2019). 査読有
- 9) V. Osipov, D. Boukhalov, K. Takai, ” Non-chelate noncovalent bonding of copper atoms on the nitrogen containing sites of hydrogenated diamond surface”, Mendeleev Commun., Vol. **29** 452-454 (2019). 査読有
- 10) K. Kubota, T. Nishimura, K. Kuriyama, T. Nakamura, “Evaluation of lattice displacement and electrical property of Zn-ion implanted GaN by Rutherford backscattering spectrometry”, Nucl. Inst. Methods in Physics Research B, Vol. **451**, 70-72 (2019). 査読有
- 11) S. Sato, M. Deki, T. Nakamura, T. Nishimura, D. Stavrevski, A. D. Greentree, B. C. Gibson, T. Ohshima, “Photoluminescence properties of praseodymium ions implanted into submicron regions in gallium nitride”, Jap. J. Appl. Phys., Vol. **58**, 051011 (2019). 査読有
- 12) M. Yoshino, K. Sugamata, K. Ikeda, T. Nishimura, K. Kuriyama, T. Nakamura, “Ion implanted GaN MISFETs fabricated in Mg implanted layers activated by conventional rapid thermal annealing”, Nucl. Inst. Methods in Physics Research B, Vol. **449**, 49-53 (2019). 査読有
- 13) M. Yoshino, Y. Ando, M. Deki, T. Toyabe, K. Kuriyama, Y. Honda, T. Nishimura, H. Amano, T. Kachi, T.

※注1 回答欄「はい・いいえ」は基盤的・条件整備的・法令順守的な点検項目に適用し、回答欄「S・A・B」はより踏み込んだ内容の点検項目に適用。

※注2 「S・A・B」は、前年度から「S:さらに改善した、A:従来通り、B:改善していない」を意味する。

- Nakamura, “Fully Ion Implanted Normally-Off GaN DMOSFETs with ALD- Al_2O_3 Gate Dielectrics”, *Materials*, Vol. **12**, 689 (2019). 査読有
- 14) Z. Yuan, T. Nakamura, S. Chinnathambi, Y. Pu, N. Shirahata, K. Matsuishi “Facile Formation of Stable Water-Dispersed Luminescent Silicon Nanocrystals by Laser Processing in liquid: Toward Fluorescent Labeling for Bio-imaging”, *Chem. Nano. Mat.*, Vol. **5**, 1137 (2019). 査読有
- 15) K. Sawada, T. Nakamura, “Dynamics of Resonance Energy Transfer Process from Tb^{3+} to Eu^{3+} in Ga_2O_3 Phosphor”, *J. Lum.*, Vol. **215**, 116616 (2019). 査読有
- 16) K. Koshida, T. Nakamura, “Emerging Functions of Nanostructured Porous Silicon - With a focus on the emissive properties of photons, electrons, and ultrasound -”, *Frontiers Chem.*, Vol. **7**, 273 (2019). 査読有
- 17) S. Sakurai, T. Nakamura, S. Adachi, “Unusual Near-infrared Luminescence from Ti-doped $\text{MgSiF}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ Powder”, *J. Lum.*, Vol. **211**, 157 (2019). 査読有
- 18) Eiichi Inami, Takamasa Ishigaki and Hironori Ogata, Sol-gel processed Nb_2O_5 thin-film for a scaffold layer in perovskite solar cells”, *Thin Solid Films*, Vol. **674**, 7-11 (2019). 査読有
- 19) Wei Gong, Bunshi Fugetsu, Zhipeng Wang, Takayuki Ueki, Ichiro Sakata, Hironori Ogata, Fei Han, Mingda Li, Lei Su, Xueji Zhang, Mauricio Terrones, Morinobu Endo, “Thicker carbon- nanotube/manganese-oxide hybridized nanostructures as electrodes for creation of fiber-shaped high-energy-density supercapacitors”, *Carbon*, Vol. **154**, 169-177 (2019). 査読有
- 20) Ishigaki Takamasa, Nakada Yusuke, Tarutani Naoki, Uchikoshi Tetsuo, Tsujimoto Yoshihiro, Isobe Masaaki, Ogata Hironori, Zhang Chenning, Hao Dong, “Enhanced visible light photocatalytic activity of anatase-rutile mixed-phase nano-size powder given by high-temperature heat treatment”, *Royal Society Open Science*, Vol. **7**, 191539 (2019), <http://dx.doi.org/10.1098/rsos.191539>. 査読有
- 21) Yosuke KATAOKA, Hironori OGATA, Seiichiro KONO and Yusuke MORIYOSHI, “Molecular Dynamics Simulation on Modulus of Elasticity and Thermal Expansion Coefficient of Sintered Alumina with Bimodal Particle Size Distribution”, *Journal of the Technical Association of Refractories, Japan*, Vol. **40**, [1]18-25 (2020). 査読有
- 22) Ishimatsu, S. Tashiro, T. Kasahara, J. Oshima, J. Mizuno, K. Nakano, C. Adachi, T. Imato “Kinetics of Excimer Electrogenenerated Chemiluminescence of Pyrene and 1-Pyrenebutyricacid 2-Ethylhexylester in Acetonitrile and an Ionic Liquid, Triethylpentylphosphonium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide”, *J. Phys. Chem. B*, Vol. **123** 10825-10836 (2019). 査読有
- 23) 緒方啓典, “セラミックス/ナノカーボン複合材料の高機能化”, *耐火物*, Vol. **71**, 385-387 (2019). 査読有
- <国際会議、国内学会>
- 1) Hiroshi Ohta, Naomi Asai, Fumimasa Horikiri, Yoshinobu Narita, Takehiro Yoshida, Tomoyoshi Mishima, “High breakdown-capability vertical GaN p-n junction diodes”, *Materials Research Meeting 2019 (MRM2019)*, Yokohama Symposia, 2019/12/10-13
- 2) Hiroshi Ohta, Naomi Asai, Fumimasa Horikiri, Yoshinobu Narita, Takehiro Yoshida, Tomoyoshi Mishima, “High Breakdown Voltage Vertical GaN p-n Junction Diodes with Reversible Characteristics”, *The 9th Asia-Pacific Workshop on Widegap Semiconductors (APWS2019)*, OIST Okinawa, 2019/11/10-15
- 3) Kenji Shiojima, Tomohiro Sagawa, Fumimasa Horikiri, Yoshinobu Narita, Takehiro Yoshida, and Tomoyoshi Mishima, “Effect of Wafer Off-Angles on Defect Formation in Drift Layers Grown on Freestanding GaN substrates”, *2019 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM2019)*, Nagoya University, 2019/9/2-5
- 4) Hiroshi Ohta, Naomi Asai, Fumimasa Horikiri, Yoshinobu Narita, Takehiro Yoshida, Tomoyoshi Mishima, “High breakdown voltage vertical GaN p-n junction diodes with excellent breakdown capabilities by application of a two-step mesa structure”, *13th International Conference on Nitride Semiconductors 2019 (ICNS-13)*, Bellevue, Washington, USA, 2019/7/7-12
- 5) Fumimasa Horikiri, Noboru Fukuhara, Hiroshi Ohta, Naomi Asai, Yoshinobu Narita, Takehiro Yoshida,

※注1 回答欄「はい・いいえ」は基盤的・条件整備的・法令順守的な点検項目に適用し、回答欄「S・A・B」はより踏み込んだ内容の点検項目に適用。

※注2 「S・A・B」は、前年度から「S: さらに改善した、A: 従来通り、B: 改善していない」を意味する。

- Tomoyoshi Mishima, Masachika Toguchi, Kazuki Miwa, and Taketomo Sato, “Simple Wet-etching for GaN using an Electrodeless Photo-assisted Electrochemical Reaction with a Luminous Array Film as the UV Source”, 13th International Conference on Nitride Semiconductors 2019 (ICNS-13), Bellevue, Washington, USA, 2019/7/7-12
- 6) Junichi Takino, Tomoaki Sumi, Yoshio Okayama, Masaki Nobuoka, Akira Kitamoto, Masayuki Imanishi, Masashi Yoshimura, Naomi Asai, Hiroshi Ohta, Tomoyoshi Mishima and Yusuke Mori, “Vertical GaN p-n diodes on low dislocation and low resistive GaN wafer produced by OVPE method”, 13th International Conference on Nitride Semiconductors 2019 (ICNS-13), Bellevue, Washington, USA, 2019/7/7-12
- 7) Hiroshi Ohta, Naomi Asai, Fumimasa Horikiri, Yoshinobu Narita, Takehiro Yoshida, Tomoyoshi Mishima, “Impact of Lowering Threading Dislocation Density on Performances of Vertical GaN p-n Junction Diodes”, Compound Semiconductor Week 2019, Kasugano International Forum, Nara, 2019/5/19-23
- 8) Fumimasa Horikiri, Hiroshi Ohta, Naomi Asai, Yoshinobu Narita, Takehiro Yoshida, and Tomoyoshi Mishima, “The Effect of Tetramethylammonium Hydroxide Treatment on Photoelectrochemically Etched Gallium Nitride Trench Structures”, Compound Semiconductor Week 2019, Kasugano International Forum, Nara, 2019/5/19-23
- 9) T. Nishimura, K. Ikeda, T. Nakamura, T. Kachi, “Effect of Mg ion implantation to GaN substrate under channeling condition”, 23rd International Workshop on Inelastic Ion-Surface Collisions (IISC-23), 17-22 November 2019, Matsue, Japan.
- 10) S. Sato, M. Deki, S. Li, A. D. Greentree, B. C. Gibson, T. Nishimura, T. Ohshima, “Photon emission enhancement of praseodymium ions implanted with GaN nanopillars”, International Conference on Nanoscience and Nanotechnology (ICONN), 9-13 February 2020, Brisbane, Australia.
- 11) M. Ogura, T. Nishimura, H. Kato, T. Makino, S. Yamasaki, “Generation of p-type conductive layer by boron ion implantation into phosphorus-doped n-type diamond”, 30th International Conference on Diamond and Carbon Materials, 8-12 September 2019, Seville, Spain.
- 12) Wenshen Li, Kazuki Nomoto, Zongyang Hu, Tohru Nakamura, Debdeep Jena, Huili Xing, “Single and multi-fin normally-off Ga₂O₃ vertical transistors with a breakdown voltage over 2.6 kV”, 2019 IEEE International Electron Devices Meeting (IEDM), (07-11 December 2019, San Francisco, USA).
- 13) Zongyang Hu, Kazuki Nomoto, Wenshen Li, Riena Jinno, Tohru Nakamura, Debdeep Jena, and Huili (Grace) Xing, “1.6 kV Vertical Ga₂O₃ FinFETs With Source-Connected Field Plates and Normally-off Operation”, 2019 31st International Symposium on Power Semiconductor Devices and ICs (ISPSD) (19-23 May 2019). 10.1109/ISPSD.2019.8757633
- 14) Ryo Nagai, Yosuke Kataoka and Hironori Ogata, “Study on one-dimensional stacking structure of polycyclic aromatic hydrocarbon molecules encapsulated in single-walled carbon nanotubes by molecular dynamics simulations II”, The 57th Fullerenes-Nanotubes-Graphene General Symposium (September 5th., 2019, Nagoya University, Nagoya).
- 15) Hironori Ogata, Masaru Ide, Yuichiro Otsuka, Masaya Nakamura, “Development and properties of novel functional materials using a metabolic intermediate of lignin, 2-pyrone-4,6-dicarboxylic acid”, 1st International Lignin Symposium (September 14th, 2019, Hokkaido University, Sapporo)
- 16) Yosuke Kataoka, Kiyoshi Goto, Hironori Ogata, Yusuke Moriyoshi, “The Compressive Strength of Sintered Alumina by Molecular Dynamics Simulation”, Unified International Technical Conference on Refractories (UNITECR 2019) (October 15th 2019, PACIFICO Yokohama, Yokohama).
- 17) Toshiya Kobayashi, Masato Gocho, Kazunori Ito, Yuki Fukazawa, Ryusuke Umeda and Hironori Ogata, “Fabrication and Properties of Inverted Perovskite Solar Cells with Surface-Treated Hole Transport Layer”, 2019 MRS Fall Meeting (Dec. 2nd. 2019, Boston MA, USA).
- 18) Yuki Fukazawa, Masato Gocho, Kazunori Ito, Toshiya Kobayashi, Ryusuke Umeda and Hironori Ogata, “Evaluation of Durability of Organic-Inorganic Perovskite Compound Films II”, 2019 MRS Fall Meeting (Dec. 4th 2019, Boston MA, USA).
- 19) Hironori Ogata, Tomoaki Nishimura, Ryusuke Umeda, Kazunori Ito, Masato Gocho, Toshiya Kobayashi and Yuki

※注1 回答欄「はい・いいえ」は基盤的・条件整備的・法令順守的な点検項目に適用し、回答欄「S・A・B」はより踏み込んだ内容の点検項目に適用。

※注2 「S・A・B」は、前年度から「S：さらに改善した、A：従来通り、B：改善していない」を意味する。

- Fukazawa, “Modification of the Electronic Properties of Lead Halide Perovskite Films by Low Energy Ion Irradiation”, 2019 MRS Fall Meeting(Dec. 4th 2019, Boston MA, USA).
- 20) Ryusuke Umeda, Kazunori Ito, Masato Gocho, Toshiya Kobayashi, Yuki Fukazawa and Hironori Ogata, “Fabrication and Characterization of All-Inorganic Lead Halide Perovskite Films”, 2019 MRS Fall Meeting (Dec. 5th 2019, Boston MA, USA).
- 21) Hironori Ogata, Tomoaki Nishimura, Yuki Fukazawa, Masato Gocho, Kazunori Ito, Toshiya Kobayashi, Ryusuke Umeda, “Effect of Low Energy Ion Irradiation on the Optical and Electronic properties of Perovskite Solar Cells”, Materials Research Meeting 2019(MRM2019), (Dec. 12th 2019, Yokohama).
- 22) Toshiya Kobayashi, Masato Gocho, Kazunori Ito, Yuki Fukazawa, Ryusuke Umeda and Hironori Ogata, “Fabrication and properties of inverted perovskite solar cells with surface-treated nickel oxide films”, Materials Research Meeting 2019 (MRM2019), (Dec. 13th 2019, Yokohama).
- 23) Yuki Fukazawa, Masato Gocho, Kazunori Ito, Toshiya Kobayashi, Ryusuke Umeda and Hironori Ogata, “Evaluation of durability of perovskite solar cells with mixed cations and halide anions”, Materials Research Meeting 2019(MRM2019), (Dec. 13th 2019, Yokohama).
- 24) Kazuyuki Takai, Takuya Isaka, Kentaro Tajima, Tomoki Yamashina, “Correlation between Chemical structure and reactivity for GO regarding oxidative amine coupling reaction”, The 11th International Conference on Recent Progress in Graphene Research (RPGR-2019), 6-10, October (2019), Kunibiki Messe, Shimane.
- 25) Yangzhou Zhao, Hiroki Yokata, Haruna Ichikawa, Kazuyuki Takai, “Effects of defect formation in monolayer MoS₂ by low energy Ar⁺ ion beam irradiation”, The 11th International Conference on Recent Progress in Graphene Research (RPGR-2019), 6-10, October (2019), Kunibiki Messe, Shimane.
- 26) Yasushi Ishiguro, Naoko Kodama, Kirill Bogdanov, Alexander Baranov, Kazuyuki Takai, “Layer-number dependence of NCCDW-ICCDW phase transition in 1T-TaS₂”, The 11th International Conference on Recent Progress in Graphene Research (RPGR-2019), 6-10, October (2019), Kunibiki Messe, Shimane.
- 27) Yudai Shigehisa, Yoshinori Obata, Yasushi Ishiguro, Kazuyuki Takai, “Effects of Hydrogen molecule adsorption and defects on the electronic properties of graphene”, MRS Fall Meeting 2019, 1-6, December (2019), Hynes Convention Center, Boston, USA.
- 28) Jianwei Fu, Genki Hirobe, Yasushi Ishiguro, Kazuyuki Takai, “Microfabrication of Graphite by Oxygen plasma etching”, MRS Fall Meeting 2019, 1-6, December (2019), Hynes Convention Center, Boston, USA.
- 29) Kazuyuki Takai, Ryutaro Suzuki, Takuya Isaka, Kentaro Tajima, Tomoki Yamashina, “Identifying chemical structure responsible for the reactivity of GO regarding oxidative amine coupling reaction”, MRS Fall Meeting 2019, 1-6, December (2019), Hynes Convention Center, Boston, USA.
- 30) Yangzhou Zhao, Hiroki Yokata, Haruna Ichikawa, Kazuyuki Takai, “Ion-beam irradiation effects on the structure and electronic properties of MoS₂”, 1&2DM 2020 International Conference, 28-29, Jan. (2020), Tokyo Big Sight, Tokyo.
- 31) Kazuyuki Takai, Yoshinori Obata, Koichi Kusakabe, Gagus Ketut Sunnardianto, Toshiaki Enoki, Isao Maruyama, Tomoaki Nishimura, Yasushi Ishiguro, “Hydrogen adsorption on atomic vacancies in Epitaxial Graphene toward Hydrogen storage”, 1&2DM 2020 International Conference, 28-29, Jan. (2020), Tokyo Big Sight, Tokyo.
- 32) Masahiro Kawamura, Hiroyuki Kuwae, Takumi Kamibayashi, Juro Oshima, Takashi Kasahara, Shuichi Shoji, Jun Mizuno, “RGB all liquid-based microfluidic quantum dots light-emitting diodes using deep-blue liquid organic semiconductor backlight”, The 33rd IEEE International Conference on Micro Electro Mechanical Systems (MEMS 2020), pp. 1238-1241 (2020年1月21日, Vancouver, Canada).
- 33) Koji Okada, Takuya Nomura, Hiroyuki Kuwae, Jun Mizuno, Takashi Kasahara, “Microfluidic electrogenerated chemiluminescence cells with titanium dioxide nanoparticle-embedded channels”, The 10th Japan-China-Korea Joint Conference on MEMS/NEMS (JCK MEMS/NEMS 2019), pp. 88-89, (2019年7月17日, 大雪クリスタルホール, 旭川市).
- 34) Masahiro Kawamura, Hiroyuki Kuwae, Takumi Kamibayashi, Juro Oshima, Takashi Kasahara, Shuichi Shoji, Jun

※注1 回答欄「はい・いいえ」は基盤的・条件整備的・法令順守的な点検項目に適用し、回答欄「S・A・B」はより踏み込んだ内容の点検項目に適用。

※注2 「S・A・B」は、前年度から「S: さらに改善した、A: 従来通り、B: 改善していない」を意味する。

- Mizuno, “High-color-purity microfluidic quantum dots light-emitting diodes using the electroluminescence of the liquid organic semiconductor backlight”, The 20th International Conference on Solid-State Sensors, Actuators and Microsystems (Transducers 2019), pp. 724-727 (2019年6月27日, ベルリン, ドイツ).
- 35) 太田博, 浅井直美, 堀切文正, 成田好伸, 吉田丈洋, 三島友義, “転位上に形成した微小径 p-n 接合ダイオードにおける電流量減少”, 2020年春期応用物理学学会講演会、上智大学、2020/3/12-15
- 36) 望月 和浩, 堀切 文正, 太田 博, 三島 友義, “基板オフ角依存 GaN 中 C 濃度のステップ端偏析モデルに基づく解釈”, 2020年春期応用物理学学会講演会、上智大学、2020/3/12-15
- 37) 松田 陵, 堀切 文正, 福原 昇, 成田 好伸, 吉田 丈洋, 三島 友義, 塩島 謙次, “界面顕微光応答法によるコンタクトレス光電気化学エッチングした Ni/n-GaN ショットキーの 2 次元評価”, 2020年春期応用物理学学会講演会、上智大学、2020/3/12-15
- 38) 堀切 文正, 福原 昇, 太田 博, 浅井 直美, 成田 好伸, 吉田丈洋, 三島友義, 渡久地政周, 三輪和希, 佐藤威友, “GaN の光電気化学(PEC)エッチングが有する可能性 ③加熱によるエッチング速度の向上”, 2020年春期応用物理学学会講演会、上智大学、2020/3/12-15
- 39) 太田 博, 浅井 直美, 堀切 文正, 成田 好伸, 吉田 丈洋, 三島 友義, “低転位密度 GaN 基板による p-n 接合ダイオードのオン抵抗低減効果”, 2019年秋期応用物理学学会講演会、北海道大学、2019/9/18-21
- 40) 松田 陵, 堀切 文正, 成田 好伸, 吉田 丈洋, 三島 友義, 塩島謙次, “界面顕微光応答法による電気化学エッチングした Ni/GaN ショットキーの 2 次元評価 (II)--n 形と p 形の比較--”, 2019年秋期応用物理学学会講演会、北海道大学、2019/9/18-21
- 41) 西村智朗, 池田清治, 加地徹, “ GaN 基板へのチャネリングイオン注入(II)”, 第 67 回応用物理学学会春季学術講演会, 13a-PA9-14 (2020年3月12-15日, 上智大学四谷キャンパス, 東京都)
- 42) 石黒康志, 小幡吉徳, 西村智朗, 高井和之, “エピタキシャルグラフェンに導入した欠陥の化学構造の制御および電子物性への影響”, 第 67 回応用物理学学会春季学術講演会, 12a-PA2-30 (2020年3月12-15日, 上智大学四谷キャンパス, 東京都)
- 43) 佐藤真一郎, 出来真斗, 李铄, 渡邊浩崇, 新田州吾, 本田善央, 西村智朗, “窒化ガリウムナノピラー中プラセオジウム(Pr)の室温での発光強度増幅”, 第 67 回応用物理学学会春季学術講演会, 14a-A303-1 (2020年3月12-15日, 上智大学四谷キャンパス, 東京都)
- 44) 西村智朗, 池田清次, 中村徹, 加地徹, “ GaN 基板への Mg のチャネリングイオン注入 “, 第 80 回応用物理学学会秋季学術講演会, 19p-PB3-17 (2019年9月19日, 北海道大学札幌キャンパス, 北海道札幌市)
- 45) 吉野理貴, 安藤悠人, 出来真斗, 鳥谷部達, 栗山一男, 本田善央, 西村智朗, 天野浩, 加地徹, 中村徹, “イオン注入ノーマリーオフ GaN DMOSFET (2)”, 第 80 回応用物理学学会秋季学術講演会, 19a-E301-3 (2019年9月19日, 北海道大学札幌キャンパス, 北海道札幌市)
- 46) 安藤悠人, 中村徹, 出来真斗, 田岡紀之, 田中 敦之, 渡邊 浩崇, 久志本真希, 新田州吾, 本田善央, 山田永, 清水三聡, 天野 浩, “GaN 横型 MISFET チャネル移動度に対する界面準位密度の影響 2”, 2019年第80回応用物理学学会秋季学術講演会 [20a-E301-10] (2019年9月20日, 北海道大学, 北海道) .
- 47) Yangzhou Zhao, Hiroki Yokata, Haruna Ichikawa, Kazuyuki Takai, “Ion-beam irradiation effects on the structure and electronic properties of MoS₂ “, Annual Meeting of the Japan Society of Vacuum and Surface Science 2019, 28-30, October (2019), Tsukuba International Congress Center, Ibaraki.
- 48) Yudai Shigehisa, Yoshinori Obata, Yasushi Ishiguro, Kazuyuki Takai, グラフェンの電子物性における水素分子吸着と欠陥の効果, 第 46 回炭素材料学会年会, 28-30, November (2019), 岡山大学, 岡山
- 49) Ryutaro Suzuki, Takuya Isaka, Kentaro Tajima, Kana Nakahara, Yoshiaki Matsuo, Nobuyuki Akai, Kazuyuki Takai, 異なる酸化方法で合成した酸化グラフェンの触媒活性の比較, 第 46 回炭素材料学会年会, 28-30, November (2019), 岡山大学, 岡山
- 50) Yuki Minakawa, Taichi Umehara, Akinori Izumiyama, Yasushi Ishiguro, Kazuyuki Takai, グラフェンおよび MoS₂ の伝導度における基板化学修飾効果, 第 46 回炭素材料学会年会, 28-30, November (2019), 岡山大学, 岡山
- 51) Yudai Shigehisa, Yoshinori Obata, Yasushi Ishiguro, Kazuyuki Takai, グラフェンの電子物性における水素分子吸着と欠陥の効果, 第 38 回イオンビーム工学研究所シンポジウム, 18, December (2019), 法政大学, 東京

※注 1 回答欄「はい・いいえ」は基盤的・条件整備的・法令順守的な点検項目に適用し、回答欄「S・A・B」はより踏み込んだ内容の点検項目に適用。

※注 2 「S・A・B」は、前年度から「S: さらに改善した、A: 従来通り、B: 改善していない」を意味する。

- 52) Jianwei Fu, Genki Hirobe, Yasushi Ishiguro, Kazuyuki Takai, 酸素プラズマエッチングによるグラファイトへの微細加工, 第38回イオンビーム工学研究所シンポジウム, 18, December (2019), 法政大学, 東京
- 53) Takumi Hidaka, Tmoaki Nishimura, Kazuyuki Takai, MoS₂における鉄イオン照射による電子物性の変調, 第38回イオンビーム工学研究所シンポジウム, 18, December (2019), 法政大学, 東京
- 54) Yuki Minakawa, Taichi Umehara, Akinori Izumiyama, Yasushi Ishiguro, Kazuyuki Takai, MoS₂の伝導度における基板化学修飾効果, 第38回イオンビーム工学研究所シンポジウム, 18, December (2019), 法政大学, 東京
- 55) Zen Inoue, Yasushi Ishiguro, Baranov Alexander, Nabiev Igor, Kazuyuki Takai, グラフェンと量子ドットとの界面における相互作用の解明, 第38回イオンビーム工学研究所シンポジウム, 18, December (2019), 法政大学, 東京
- 56) Yangzhou Zhao, Hiroki Yokata, Haruna Ichikawa, Kazuyuki Takai, “Ion-beam irradiation effects on the structure and electronic properties of MoS₂”, The 38th Symposium on Materials Science and Engineering Research Center of Ion Beam Technology, 18th, December (2019), Hosei University, Tokyo
- 57) 大串叡壮, 中村俊博, ” Eu 賦活ストロンチウムアルミネート赤色蛍光体の発光特性”, 第80回応用物理学会秋季学術講演会, 21a-E302-6 (2019年9月21日, 北海道大学, 札幌).
- 58) 大坪準, 越田信義, 中村俊博, ” 多孔質Siの破碎により作製したナノ結晶Siコロイド粒子の発光特性と表面状態の影響”, レーザー学会学術講演会第40回年次大会, F02-20p-XI-05 (2020年1月20日, 仙台国際センター, 仙台市).
- 59) 小松 亮介, 山本 泰生, 中村俊博, ” 高強度レーザー照射により酸化亜鉛マイクロ粒子表面に形成したナノ構造からのランダムレーザー発振”, レーザー学会学術講演会第40回年次大会, F05-21p-XI-04 (2020年1月21日, 仙台国際センター, 仙台市).
- 60) 永井涼, 片岡洋右, 緒方啓典, “分子動力学シミュレーションによる単層カーボンナノチューブ内包多環芳香族炭化水素分子の一次元積層構造の研究”, 日本コンピュータ化学会2019年春季年会(2019年2019年6月7日, 東京工業大学, 東京).
- 61) 緒方啓典, 西村智朗, 伊東和範, 小林敏弥, 牛腸雅人, 深澤祐輝, 梅田龍介, “ハロゲン化鉛ペロブスカイト化合物薄膜におけるイオン照射効果(III)”, 2019年第80回応用物理学会秋季学術講演会(2019年9月19日, 北海道大学札幌キャンパス, 札幌).
- 62) 深澤祐輝, 伊東和範, 小林敏弥, 牛腸雅人, 梅田龍介, 緒方啓典, “有機-無機ペロブスカイト化合物薄膜の耐久性評価(IV)”, 2019年第80回応用物理学会秋季学術講演会(2019年9月20日, 北海道大学札幌キャンパス, 札幌).
- 63) 小林敏弥, 伊東和範, 牛腸雅人, 深澤祐輝, 梅田龍介, 緒方啓典, “表面処理を施した正孔輸送層を用いた逆構造型ペロブスカイト太陽電池の作製及び特性評価”, 2019年第80回応用物理学会秋季学術講演会(2019年9月20日, 北海道大学札幌キャンパス, 札幌).
- 64) 牛腸雅人, 伊東和範, 小林敏弥, 深澤祐輝, 梅田龍介, 緒方啓典, “ハロゲン化鉛ペロブスカイトナノ結晶薄膜の作成および物性評価II”, 2019年第80回応用物理学会秋季学術講演会(2019年9月20日, 北海道大学札幌キャンパス, 札幌).
- 65) 梅田龍介, 伊東和範, 牛腸雅人, 小林敏弥, 深澤祐輝, 緒方啓典, “ハロゲン化セシウム鉛ペロブスカイト薄膜の作製と特性評価”, 2019年第80回応用物理学会秋季学術講演会(2019年9月20日, 北海道大学札幌キャンパス, 札幌).
- 66) 伊東和範, 梅田龍介, 小林敏弥, 牛腸雅人, 深澤祐輝, 緒方啓典, “ペロブスカイト太陽電池を構成する電子輸送層の表面処理効果(II)”, 2019年第80回応用物理学会秋季学術講演会(2019年9月20日, 北海道大学札幌キャンパス, 札幌).
- 67) 永井涼, 緒方啓典, 片岡洋右, “分子動力学シミュレーションによる単層カーボンナノチューブ内包多環芳香族炭化水素分子の一次元積層構造の研究(II)”, 日本コンピュータ化学会2019年秋季年会(2019年10月24日, JMSアステールプラザ, 広島市).
- 68) 緒方啓典, 長嶺侑史, 阿部雄帆, “単層カーボンナノチューブ薄膜のキャリアの種類および熱電特性の制御”, 第29回日本MRS年次大会(2019年11月27日, 横浜市).
- 69) 永井涼, 片岡洋右, 緒方啓典, “多環芳香族炭化水素分子カプセル化単層カーボンナノチューブの分子動力学シミュレーション(III)”, 第29回日本MRS年次大会(2019年11月27日, 横浜市).
- 70) 牛腸雅人, 伊東和範, 小林敏弥, 深澤祐輝, 梅田龍介, 緒方啓典, “ハロゲン化鉛ペロブスカイトナノ結晶薄膜の

※注1 回答欄「はい・いいえ」は基盤的・条件整備的・法令順守的な点検項目に適用し、回答欄「S・A・B」はより踏み込んだ内容の点検項目に適用。

※注2 「S・A・B」は、前年度から「S:さらに改善した、A:従来通り、B:改善していない」を意味する。

- 作成及び物性評価”，第38回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム(2019年12月18日，法政大学，小金井市).
- 71) 梅田龍介，伊東和範，小林敏弥，牛腸雅人，深澤祐輝，緒方啓典，“ハロゲン化セシウム鉛ペロブスカイト薄膜へのポスト処理効果”，第38回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム(2019年12月18日，法政大学，小金井市).
- 72) 深澤祐輝，伊東和範，小林敏弥，牛腸雅人，梅田龍介，緒方啓典，“混合有機-無機ペロブスカイト化合物薄膜の各種環境下における耐久性評価”，第38回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム(2019年12月18日，法政大学，小金井市).
- 73) 伊東和範，小林敏弥，牛腸雅人，深澤祐輝，梅田龍介，緒方啓典，“酸化亜鉛を電子輸送層に用いたペロブスカイト太陽電池の表面処理効果”，第38回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム(2019年12月18日，法政大学，小金井市).
- 74) 小林敏弥，伊東和範，牛腸雅人，深澤祐輝，梅田龍介，緒方啓典，“表面処理を施した正孔輸送層を用いた逆構造型ペロブスカイト太陽電池の作製および物性評価”，第38回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム(2019年12月18日，法政大学，小金井市).
- 75) 渕沢淳一，伊東和範，小林敏弥，牛腸雅人，深澤祐輝，梅田龍介，緒方啓典，“ビスマス系ペロブスカイト化合物薄膜の構造と物性”，第38回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム(2019年12月18日，法政大学，小金井市).
- 76) 横川聖一，伊東和範，小林敏弥，牛腸雅人，深澤祐輝，梅田龍介，緒方啓典，“ハロゲン化鉛ペロブスカイト単結晶の物性評価”，第38回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム(2019年12月18日，法政大学，小金井市).
- 77) 秦颯希，伊東和範，小林敏弥，牛腸雅人，深澤祐輝，梅田龍介，緒方啓典，“2D-3D ペロブスカイト化合物薄膜の作製と構造評価”，第38回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム(2019年12月18日，法政大学，小金井市).
- 78) 森井寛之，深澤祐輝，伊東和範，小林敏弥，牛腸雅人，梅田龍介，緒方啓典，“PbS 量子ドットの作製および同薄膜の物性評価”，第38回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム(2019年12月18日，法政大学，小金井市).
- 79) 永井涼，片岡洋右，緒方啓典，“分子動力学シミュレーションによる単層カーボンナノチューブ内包多環芳香族化合物の局所構造の研究”，第38回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム(2019年12月18日，法政大学，小金井市).
- 80) 阿部雄帆，長嶺侑史，緒方啓典，“単層カーボンナノチューブの金属-半導体分離と金属単層カーボンナノチューブの物性評価”，第38回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム(2019年12月18日，法政大学，小金井市).
- 81) 長嶺侑史，阿部雄帆，緒方啓典，“半導体単層カーボンナノチューブ薄膜への化学ドーピングによる物性制御”，第38回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム(2019年12月18日，法政大学，小金井市).
- 82) 沼田駿佑，緒方啓典，“プラズマCVD法により各種基板上に作製したナノカーボン薄膜の構造と物性”，第38回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム(2019年12月18日，法政大学，小金井市).
- 83) 井手克，緒方啓典，“非対称ドナーを用いた電荷移動錯塩の合成と物性評価”，第38回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム(2019年12月18日，法政大学，小金井市).
- 84) 渕沢淳一，梅田龍介，伊東和範，牛腸雅人，小林敏弥，深澤祐輝，秦颯希，緒方啓典，“ビスマス系化合物薄膜の構造と物性評価”，第67回応用物理学会春季学術講演会(2020年3月13日，上智大学四谷キャンパス，東京).
- 85) 秦颯希，伊東和範，小林敏弥，牛腸雅人，深澤祐輝，梅田龍介，緒方啓典，“二次元/三次元混合ハロゲン化鉛ペロブスカイト化合物薄膜の耐久性評価”，第67回応用物理学会春季学術講演会(2020年3月13日，上智大学四谷キャンパス，東京).
- 86) 梅田龍介，伊東和範，牛腸雅人，小林敏弥，深澤祐輝，緒方啓典，“ハロゲン化セシウム鉛ペロブスカイト薄膜への表面処理効果が耐久性およびキャリア輸送特性に与える効果”，第67回応用物理学会春季学術講演会(2020年3月13日，上智大学四谷キャンパス，東京).
- 87) 緒方啓典，西村智朗，梅田龍介，“ハロゲン化鉛ペロブスカイト化合物薄膜におけるイオン照射効果(IV)”，第67回応用物理学会春季学術講演会(2020年3月15日，上智大学四谷キャンパス，東京).

※注1 回答欄「はい・いいえ」は基盤的・条件整備的・法令順守的な点検項目に適用し、回答欄「S・A・B」はより踏み込んだ内容の点検項目に適用。

※注2 「S・A・B」は、前年度から「S：さらに改善した、A：従来通り、B：改善していない」を意味する。

- 88) 橋本賢弥, 野村拓哉, 大島寿郎, 水野潤, 笠原崇史, “液体有機半導体を含有する伸縮性薄膜の作製”, 令和2年電気学会全国大会, 3-137 (2020年3月13日, 東京電機大学, 東京).
- 89) 岡田紘治, 笠原崇史, 酸化半導体ナノ粒子を埋め込んだマイクロ流体電気化学発光デバイス, 第38回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム, p. 14 (2019年12月18日, 法政大学, 小金井市)
- 90) 鯉沼祐伍, 水野潤, 笠原崇史, “マイクロ流体電気化学発光ディスプレイに向けたアントラセン誘導体ホストの検討”, 第36回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム, 20pm3-LN2-78, (2019年11月20日, アクトシティ浜松, 浜松市).
- 91) 山田悠太郎, 笠原崇史, 液状ピレン誘導体を用いたマルチカラーマイクロ流体有機EL, 高密度励起ナノ・マイクロ光材料研究会-スタートアップ集会-, (2019年9月6日, 法政大学, 小金井市).

<招待講演>

- 1) Tomoyoshi Mishima, “Vertical GaN p-n junction diodes fabricated on GaN substrates” (Invited), Materials Research Meeting 2019 (MRM2019), Yokohama Symposia, 2019/12/10-13
- 2) Tomoyoshi Mishima, “High Breakdown Voltage Vertical p-n Junction GaN Diodes” (Invited), 13th International Conference on Nitride Semiconductors 2019 (ICNS-13), Bellevue, Washington, USA, 2019/7/7-12
- 3) Fumimasa Horikiri, Hiroshi Ohta, Naomi Asai, Yoshinobu Narita, Takehiro Yoshida, and Tomoyoshi Mishima, “Fabrication of Gallium Nitride Deep-Trench Structures by Photoelectrochemical Etching” (Invited), CS MANTECH 2019 Conference, Minneapolis, USA, 2019/4/29-5/2
- 4) Fumimasa Horikiri, Noboru Fukuhara, Hiroshi Ohta, Naomi Asai, Yoshinobu Narita, Takehiro Yoshida, Tomoyoshi Mishima, Masachika Toguchi, Kazuki Miwa, and Taketomo Sato, “GaN Wet Etching Process for Power and RF Devices” (Invited), 2019 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM2019), Nagoya University, 2019/9/2-5
- 5) Fumimasa Horikiri, Noboru Fukuhara, Hiroshi Ohta, Naomi Asai, Yoshinobu Narita, Takehiro Yoshida, Tomoyoshi Mishima, Masachika Toguchi, Kazuki Miwa, and Taketomo Sato, “GaN wet etching process” (Invited), 13th Topical Workshop on Heterostructure Microelectronics (TWHM 2019), Hotel Grand Terrace Toyama, 2019/8/26-29
- 6) Fumimasa Horikiri, Noboru Fukuhara, Hiroshi Ohta, Naomi Asai, Yoshinobu Narita, Takehiro Yoshida, Tomoyoshi Mishima, Masachika Toguchi, Kazuki Miwa, and Taketomo Sato, “GaN Wet Etching Process for Power and RF Devices” (Invited), 2019 Asia-Pacific Workshop on Fundamentals and Applications of Advanced Semiconductor Devices (AWAD 2019), Busan, Korea, 2019/7/1-3
- 7) 三島友義, “PEC エッチングによるメサ構造 GaN p-n 接合ダイオード” (招待講演), 2019年秋期応用物理学学会講演会、北海道大学、2019/9/18-21
- 8) 高井和之, 「原子層物質の電子物性における化学修飾効果と反応性」日本表面真空学会講演大会シンポジウム～2次元表面・界面が創出する特異場の理解と応用～, つくば国際会議場, 2019年10月30日
- 9) 高井和之, 「カーボンマテリアルの電気伝導の基礎とエレクトロニクス応用への課題」, 新化学技術推進協会電子情報技術部会講演会, 公益社団法人 新化学技術推進協会, 東京, 2019年11月22日
- 10) 笠原崇史, “液体有機ELとMEMSマイクロ流体技術とを融合した電界発光デバイスの開発”, 第16回色材IT(インクジェットテクノロジー)講座, (2019年11月28日, 日本大学理工学部, 東京). 依頼講演
- 11) 笠原崇史, 大島寿郎, 水野潤, “MEMSマイクロ流路と液体有機半導体とを用いた有機発光デバイスの開発”, 第26回電子デバイス実装研究委員会, (2019年7月10日, 日本橋ライフサイエンスビルディング, 東京). 依頼講演

<著書>

- 1) 高井和之, 「高熱伝導材料の開発～さらなる熱伝導率の向上のため～」技術情報協会, P524 (2019), ISBN: 978-4-86104-754-1.
- 2) Kazuyuki Takai, Seiya Tsujimura, Kang Feiyu, Inagaki Michio, “Graphene: Preparations, Properties, Applications and Prospects”, Elsevier, P620 (2019) ISBN: 978-0128195765.

<登録特許>

- 1) 出願番号: 特願 2015-167195、出願日: 2015年8月26日、登録番号: 特許第6644294号、登録日: 2020/1/10、発明の名称: 半導体装置、発明者: 中村徹、三島友義、太田博、山本康博、堀切文正、出願人: 法政大学、(株)サイオクス、住友化学(株)

※注1 回答欄「はい・いいえ」は基盤的・条件整備的・法令順守的な点検項目に適用し、回答欄「S・A・B」はより踏み込んだ内容の点検項目に適用。

※注2 「S・A・B」は、前年度から「S: さらに改善した、A: 従来通り、B: 改善していない」を意味する。

- 2) 出願番号：特願 2015-167196、出願日：2015年8月26日、登録番号：特許第6644295号、登録日：2020/1/10、発明の名称：半導体装置、発明者：中村徹、三島友義、太田博、山本康博、堀切文正、出願人：法政大学、(株)サイオクス、住友化学(株)
- 3) 出願番号：特願 2019-135780、出題日：2019年7月24日、「アルカン脱水素触媒、及びこれを用いる水素製造方法」発明者：草部浩一、高井和之、西川正浩、劉明

【根拠資料】※ない場合は「特になし」と記入。

- ・特になし

③研究成果に対する社会的評価（書評・論文等）

※研究所（センター）がこれまでに発行した刊行物に対して2019年度に書かれた書評（刊行物名、件数等）や2019年度に引用された論文（論文タイトル、件数等）、2019年度のwebサイトアクセス件数、掲載コンテンツダウンロード件数、表彰・受賞歴等の詳細を記入。

- ・2019年度の被引用件数は延べ702件で活発に引用されていた。

【根拠資料】※ない場合は「特になし」と記入。

- ・SCOPUSを用いた被引用文献調査（主要研究者の2009年～2019年に発表した論文に対する2019年度に引用された件数）。

④研究所（センター）に対する外部からの組織評価（第三者評価等）

※2019年度に外部評価を受けている場合には概要を記入。外部評価を受けていない場合については、現状の取り組みや課題、今後の対応等を記入。

数年に一度の頻度で第三者評価を実施しており、昨年度(2018年度)に外部の専門家3名（群馬大学大学院理工学府電子情報部門 神谷富裕教授、京都大学複合原子力科学研究所 木野村淳教授、名古屋大学未来材料・システム研究所 加地徹特任教授）による書類評価を行って頂いた。おおむね高い評価を得ているが、より高度な技術開発や技術スタッフ不足が指摘された。

【根拠資料】※ない場合は「特になし」と記入。

- ・外部評価資料

⑤科研費等外部資金の応募・獲得状況

※2019年度中に研究所（センター）として応募した科研費等外部資金（外部資金の名称、件数等）及び2019年度中に採択を受けた科研費等外部資金（外部資金の名称、件数、金額等）を記入。

- ・環境省「未来のあるべき社会・ライフスタイルを創造する技術イノベーション事業」再委託(9800万円)
- ・文部科学省「省エネルギー社会の実現に資する次世代半導体研究開発」再委託(1100万円)
- ・科研費3件(470万円)
- ・受託研究（(株)サイオクス(100万円)

【根拠資料】※ない場合は「特になし」と記入。

- ・特になし

(2) 長所・特色

内容	点検・評価項目
・特になし	

(3) 問題点

内容	点検・評価項目
・特になし	1.1①

【この基準の大学評価】

2019年度のイオンビーム工学研究所の研究活動に関して、シンポジウム（招待講演3件、一般講演37件、参加者82名）を開催し、シンポジウムプロシーディングスを刊行したことは評価に値する。また、NHKに対する実験協力が「NHK 高校講座」ベーシックサイエンスライブラリー「サイエンスヒストリー～原子の物語～」の中で使用されるとともに、番組ホームページからネット配信されており、研究成果のアピールに大きく貢献したことは特筆すべきである。学内の放射線業務従事者への教育訓練や登録手続き等の協力を行ったことも評価できる。

2018年度の外部の第三者評価でおおむね高い評価を得ているが、より高度な技術開発や技術スタッフ不足が指摘されたことに対して今後の対応を期待したい。

※注1 回答欄「はい・いいえ」は基盤的・条件整備的・法令順守的な点検項目に適用し、回答欄「S・A・B」はより踏み込んだ内容の点検項目に適用。

※注2 「S・A・B」は、前年度から「S：さらに改善した、A：従来通り、B：改善していない」を意味する。

学部資金の応募・獲得状況については、環境省「未来のあるべき社会・ライフスタイルを創造する技術イノベーション事業」再委託(9800万円)、文部科学省「省エネルギー社会の実現に資する次世代半導体研究開発」再委託(1100万円)、科研費3件(470万円)、受託研究((株)サイオクス(100万円))など多くの外部資金を獲得していることを特に高く評価する。

III 2019年度中期目標・年度目標達成状況報告書

No	評価基準	研究活動
1	中期目標	省エネルギー半導体の研究開発
	年度目標	(1)環境省委託プロジェクトの遂行(超高効率電力変換機器用パワーデバイスの研究) (2)文科省委託プロジェクトの遂行(省エネルギー社会の実現に資する次世代半導体研究開発)
	達成指標	(1)高性能 GaN パワーダイオードの実証 (2)イオン注入技術とパワーデバイス構造作製技術の開発
	年度末報告	執行部による点検・評価
自己評価		(1) S (2) S
理由		(1)プロジェクトの年度実施項目を遂行した。 (2)プロジェクトの年度実施項目を遂行した。
改善策		—
No	評価基準	研究活動
2	中期目標	研究基盤の整備
	年度目標	イオン注入用加速器の制御部分の更新
	達成指標	不具合なく稼働出来ること
	年度末報告	執行部による点検・評価
自己評価		S
理由		イオン注入用加速器の制御部分の更新が完了し、現在問題なく稼働している。
改善策		—
No	評価基準	研究活動
3	中期目標	注入装置用新規スキャナーの開発
	年度目標	新規スキャナー用電源装置の整備
	達成指標	電源装置の導入
	年度末報告	執行部による点検・評価
自己評価		A
理由		新規スキャナー用の電源装置や任意波形発生器を導入した。今後開発を行っていく。
改善策		—
No	評価基準	社会連携・社会貢献
4	中期目標	「法政大学イオンビーム工学シンポジウム」の開催や報道機関への取材協力
	年度目標	2019年度シンポジウムの開催
	達成指標	過去3年と同様の開催規模と参加者
	年度末報告	執行部による点検・評価
自己評価		S
理由		昨年と同程度の発表件数があった。
改善策		—
No	評価基準	社会連携・社会貢献
5	中期目標	環境放射線測定
	年度目標	福島原発に伴う環境放射線測定の継続
	達成指標	測定の継続
	年度末	教授会執行部による点検・評価

※注1 回答欄「はい・いいえ」は基盤的・条件整備的・法令順守的な点検項目に適用し、回答欄「S・A・B」はより踏み込んだ内容の点検項目に適用。

※注2 「S・A・B」は、前年度から「S:さらに改善した、A:従来通り、B:改善していない」を意味する。

	報告	自己評価	S	
		理由	継続して定期的な放射線測定を行っている。	
		改善策	—	
No	評価基準	社会連携・社会貢献		
6	中期目標	産学連携の推進		
	年度目標	受託研究の実施		
	達成指標	受託研究の受け入れ		
	年度末報告	教授会執行部による点検・評価		
		自己評価	S	
		理由	窒化ガリウムを用いた研究開発に関係して、環境省や文部科学省からの受託研究、および企業からの受託研究を実施している。	
改善策		—		
【重点目標】 環境省委託プロジェクトの遂行（超高効率電力変換機器用パワーデバイスの研究）。 本プロジェクトはノーベル賞受賞者の天野教授らを代表として多数の大学、企業が参加するプロジェクトであり、持続可能な社会を実現するための省エネルギー化の観点からも完遂が望まれる課題である。研究所としても実験が行える環境を支える（2021年度に分光エリプソ、電子線描画装置、FE-SEM、AFMなどのリース品の買い取りを行うなど）ことで支援を行う。				
【年度目標達成状況総括】 加速器の制御機器の更新作業が無事完了した。研究活動、社会貢献・社会連携の各種項目とも高いレベルで目標を達成することが出来た。				

【2019年度目標の達成状況に関する大学評価】

<p>省エネルギー半導体の研究開発において、2019年度は「(1) 超高効率電力変換機器用パワーデバイスの研究、(2) 省エネルギー社会の実現に資する次世代半導体研究開発」を年度目標として設定し、それぞれを遂行したことを高く評価する。研究基盤の整備については、「イオン注入用加速器の制御部を更新し、「不具合なく稼働する」という目標・指標に対し、更新を完了し問題なく稼働させたことを評価する。注入装置用新規スキャナーの開発に関しては、「電源装置の整備・導入」を目標・指標に設定し、問題なく整備・導入できたことを評価する。</p> <p>社会貢献・社会連携に関しては、「法政大学イオンビーム工学シンポジウム」の開催や報道機関への取材協力を積極的に行うという目標に対し、シンポジウムを開催し、過去3年と同様の規模と参加者、昨年と同程度の発表件数があったことは評価できる。福島原発に伴う環境放射線測定の継続という目標・指標に対し、継続して定期的な放射線測定を実施したことは社会貢献が極めて大きく特に高く評価する。また、産学連携の推進、受託研究の実施、受託研究受け入れという目標に対し、環境省や文部科学省からの受託研究、および企業からの受託研究を多数実施したことも評価する。</p>
--

IV 2020年度中期目標・年度目標

No	評価基準	研究活動
1	中期目標	省エネルギー半導体の研究開発
	年度目標	(1) 環境省委託プロジェクトの遂行（超高効率電力変換機器用パワーデバイスの研究） (2) 文科省委託プロジェクトの遂行（省エネルギー社会の実現に資する次世代半導体研究開発）
	達成指標	(1) 高性能 GaN パワーダイオードの実証 (2) イオン注入技術とパワーデバイス構造作製技術の開発
No	評価基準	研究活動
2	中期目標	研究基盤の整備
	年度目標	分析用加速器の真空排気系の一部更新
	達成指標	更新が完了し、不具合なく動作すること
No	評価基準	研究活動
3	中期目標	注入装置用新規スキャナーの開発
	年度目標	システム構築

※注1 回答欄「はい・いいえ」は基盤的・条件整備的・法令順守的な点検項目に適用し、回答欄「S・A・B」はより踏み込んだ内容の点検項目に適用。

※注2 「S・A・B」は、前年度から「S：さらに改善した、A：従来通り、B：改善していない」を意味する。

	達成指標	テスト用環境整備の完了
No	評価基準	社会連携・社会貢献
4	中期目標	「法政大学イオンビーム工学シンポジウム」の開催や報道機関への取材協力
	年度目標	2020年度シンポジウムの開催
	達成指標	過去3年と同様の開催規模と参加
No	評価基準	社会連携・社会貢献
5	中期目標	環境放射線測定
	年度目標	福島原発に伴う環境放射線測定の継続
	達成指標	測定の継続
No	評価基準	社会連携・社会貢献
6	中期目標	産学連携の推進
	年度目標	受託研究の実施
	達成指標	受託研究の受け入れ
<p>【重点目標】 環境省委託プロジェクトの遂行（超高効率電力変換機器用パワーデバイスの研究）。</p> <p>【目標を達成するための施策等】 本プロジェクトはノーベル賞受賞者の天野教授らを代表として多数の大学、企業が参加するプロジェクトであり、持続可能な社会を実現するための省エネルギー化の観点からも完遂が望まれる課題である。研究所としても実験が行える環境を支える（2021年度に分光エリプソ、電子線描画装置、FE-SEM、AFMなどのリース品の買い取りを行うなど）ことで支援を行う。</p>		

【2020年度中期目標・年度目標に関する大学評価】

2020年度のイオンビーム工学研究所の年度目標の設定に関しては、省エネルギー半導体の研究開発における「(1)高性能GaNパワーダイオードの実証、(2)イオン注入技術とパワーデバイス構造作製技術の開発」という達成指標の設定は、これまでの成果と連続し、妥当と判断できるものの、昨年度の指標と全く同じであり、年度末の自己評価が「年度実施項目を遂行した」ためS評価であることを考えると、指標をより具体化することが望まれる。分析用加速器の真空排気系を更新させ不具合なく動作させるという目標設定は、現状課題を正しく認識しており適切な目標と言える。注入装置用新規スキャナーの開発・システム構築・テスト環境整備の完了という目標設定は、研究の継続性に配慮されており妥当である。「法政大学イオンビーム工学シンポジウム」の開催や報道機関への取材協力、シンポジウム開催の目標は、成果の外部への継続的かつ効果的なアピールであり重要と判断する。福島原発に伴う環境放射線測定の継続は社会貢献が大きく、極めて重要な目標設定と言える。

いずれの目標についても、年度末報告での具体的な記述を期待したい。

【大学評価総評】

イオンビーム工学研究所の研究活動全般について、継続的なシンポジウムの開催、多数の論文投稿・学会発表による先駆的な研究成果アピールするとともに、主要設備の管理・活用のための活動が実施されていることは評価に値する。主要設備の老朽化への対応や装置の運用・保守全般を担う技術スタッフ増員という課題に対し、具体的かつ効果的な対策案を策定するとともに、積極的に外部資金獲得のための活動を活発に行い、明確な成果が表れている。注入用加速器の新規スキャナーの開発・導入などの対策を行い、より高度な要求へ答えていくという対応は評価に値する。報道機関への取材協力は研究成果の効果的なアピールとして重要な活動と言える。福島原発に伴う環境放射線測定の継続は社会貢献が大きく、極めて重要な活動と考える。

以上により、私立大学における小型加速器を活用した先駆的な研究成果を期待されているイオンビーム工学研究所のこれまでの活動は高く評価されるとともに目標設定は妥当と考えるが、一部達成指標については、一層の具体化の検討が望まれる。

※注1 回答欄「はい・いいえ」は基盤的・条件整備的・法令順守的な点検項目に適用し、回答欄「S・A・B」はより踏み込んだ内容の点検項目に適用。

※注2 「S・A・B」は、前年度から「S：さらに改善した、A：従来通り、B：改善していない」を意味する。