

山梨大学

クリーンエネルギー研究センター

年 報

Annual Report of Clean Energy Research Center

University of Yamanashi



令和4年度

2022

「山梨大学クリーンエネルギー研究センター年報(令和4年度版)」の刊行に当たって

本研究センターは、国内外で唯一燃料電池研究を目的に昭和53年に設置された「燃料電池実験施設」を発展させたものです。燃料電池や太陽電池などのクリーンエネルギーに関する研究を推進し、省エネルギー、地球環境問題の解決に貢献することを目的に、平成13年4月に学内教育研究共同利用施設として、文部科学省令により新設されました。現在では、自動車用、家庭用あるいは携帯電源用の燃料電池の実用化に向けて世界的に研究開発が活発に進行中です。また、平成22年3月11日の東日本大震災以降、太陽電池を始めとする再生可能エネルギー利用技術やクリーンで自立発電可能な燃料電池に対する社会の期待は益々高まっています。本センターはこのような社会的背景のもとで活発に研究活動を展開して20年が経過し、本年5月現在、研究スタッフは18名、事務職員3名、博士課程学生7名、修士課程学生26名、それに4年次卒論生19名と、総勢70名を超える大所帯となりました。

燃料電池研究部門は、文科省、JSPS、JSTやNEDOの大型プロジェクトを数多く進めてきました。平成24～30年度にはJST戦略的創造研究推進事業(CREST)「革新的アニオン導電性高分子を用いた三相界面の創製とアルカリ形燃料電池への展開」、平成25～26年度にはNEDOプロジェクト「高効率・低貴金属固体高分子燃料電池型水素製造セルの研究開発」、平成30年度から科研費新学術領域研究「ハイドロジェノミクス」、さらに令和2年度からはNEDO燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業「ラジカル低減機能と燃料欠乏耐性を有するアノード触媒の研究開発」および「高効率・高耐久・可逆作動SOFCの研究開発」、令和3年度からはNEDO水素利用等先導研究開発事業「高性能アニオン膜型アルカリ水電解のための材料開発と膜電極接合体に関する研究開発」も受託しました。

太陽エネルギー変換研究部門はより広義に太陽エネルギーの利用研究を推進するため、平成28年度に部門名を太陽電池・環境科学研究分野から改称しました。平成21～26年度にJST・CREST「高感度な可視光水分解光触媒の創製」を、平成24～28年度に文部科学省・地域イノベーション戦略支援プログラム「やまなし次世代環境・健康産業創出エリア」において、「地熱・廃熱の有効利用を目指した熱電発電の研究」を推進しました。それ以降も科研費や財団の研究助成を受け、人工光合成、環境ハーベスティングの研究を進めています。

工学部改組によるクリーンエネルギー化学コースの令和6年度新設に伴い、令和4年度には野原准教授が工学部基礎教育センターへ教授として転出、二宮教授の転入と教員の異動がありました。教員の異動に伴い、上記研究部門の再編を計画しています。

燃料電池部門が実施してきた研究成果が高く評価され、山梨大学としても燃料電池研究・教育の国際的拠点形成をめざして、「燃料電池ナノ材料研究センター(現在、水素・燃料電池ナノ材料研究センター)」を平成20年4月に新設しました。このセンターには、特任の教授、助教および客員教授の約20名が活発に活動しています。これにクリーンエネルギー研究センターからの兼任教員、国内外から招聘する非常勤客員教授、研究員、および事務系スタッフを合わせると、現在60名以上の組織となっています。平成27年～令和元年度にはNEDOプロジェクト「高出力・高耐久・高効率燃料電池材料のコンセプト創出(SPer-FC)」を推進し、令和2年には新たにNEDO燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業「高効率・高出力・高耐久PEFCを実現する革新的材料の研究開発事業」、「広温湿度作動PEFC実現する先端的材料コンセプトの創出」を受託しました。

平成24～29年度には、より幅広い分野の教員と連携して、5年一貫の大学院教育「グリーンエネルギー変換工学特別教育プログラム」(文部科学省博士教育リーディングプログラムに採択)を開始し、平成26年度末の中間評価、平成29年度の事後評価ともにA評価をいただきました。平成30年10月からは、早稲田大学など12大学と連携して「卓越大学院プログラム」を開始しています。本学水素・燃料電池ナノ材料研究センターとも連携し、我が国のクリーンエネルギー分野の研究・人材育成の中心拠点として役割を担って行きます。今後とも宜しくご指導ご鞭撻の程、お願い申し上げます。

令和5年5月

山梨大学クリーンエネルギー研究センター
センター長 入 江 寛

クリーンエネルギー研究センターの沿革及び組織

〔沿革〕

工学部附属燃料電池実験施設

{昭和53年4月設置}

学内共同施設クリーンエネルギー研究センター

{平成13年4月設置}

〔組織〕

(令和5年5月現在)

部門名	所属職員等			その他の職員	所属学生数
燃料電池研究部門	教授	博士(工学)	宮武健治	非常勤職員(事務) 3名 一之瀬 香 飯島恵美子 橋田正美	学部生: 4年次 9名 大学院前期課程: 1年次 10名 2年次 5名 大学院後期課程: 2年次 3名 3年次 1名 計 28名
	教授	博士(工学)	柿沼克良		
	特任教授	工学博士	内田裕之		
	准教授	Ph.D.	葛目陽義		
	准教授	博士(工学)	三宅純平		
	特任准教授	博士(工学)	國本雅宏		
	助教	博士(工学)	西野華子		
	研究員	博士(理学)	イムラン ムハンマド		
	研究助教	博士(理学)	エマン フスニ ダース		
	研究助教	博士(工学)	アットマ マハモト		
	研究員	博士(工学)	モハメド レダ ハーバー		
	研究助教	博士(哲学)	ラマチャンドラン ラジャクマラン		
	科研費研究員		中村典子		
	技能補佐員		五明敏子		
太陽エネルギー変換研究部門	教授(センター長)	博士(学術)	入江 寛		学部生: 4年次 7名 大学院前期課程: 1年次 2名 2年次 4名 大学院後期課程: 3年次 1名 計 14名
	准教授	博士(工学)	高嶋敏宏		
エネルギー計測部門	教授	博士(理学)	犬飼潤治		学部生: 4年次 3名 大学院前期課程: 1年次 1名 2年次 4名 大学院後期課程: 2年次 1名 3年次 1名 計 10名
	教授	博士(工学)	二宮 啓		

論文

1. 燃料電池研究部門

1. Well-Designed Polyphenylene PEMs with High Proton Conductivity and Chemical and Mechanical Durability for Fuel Cells
F. Liu and K. Miyatake
J. Mater. Chem. A, **10** (No.14), 7660-7667 (2022.4)
<https://doi.org/10.1039/d1ta10480b>
2. Sulfonated and Fluorinated Aromatic Terpolymers as Proton Conductive Membranes: Synthesis, Structure, and Properties
R. Kumao and K. Miyatake
Bull. Chem. Soc. Jpn, **95** (No.5), 707-712 (2022.5)
<https://doi.org/10.1246/bcsj.20220057>
3. Tandem Effect of Two Sulfophenylene Groups in Aromatic Polymers for Fuel Cell Membranes
L. Guo and K. Miyatake
ACS Appl. Energy Mater., **5** (No.5), 5525-5530 (2022.5)
<https://doi.org/10.1021/acsaem.2c00940>
4. Tuning Hydrophobic Composition in Terpolymer-Based Anion Exchange Membranes to Balance Conductivity and Stability
Y. Ozawa, Y. Shirase, K. Otsuji, and K. Miyatake
Mol. Syst. Des. Eng., **7**, 798-808 (2022.7)
<https://doi.org/10.1039/d2me00027j>
5. Quaternary Ammonium-Biphosphate Ion-Pair Based Copolymers with Continuous H⁺ Transport Channels for High-Temperature Proton Exchange Membrane
J. Jiang, Z. Li, M. Xiao, S. Wang, K. Miyatake, and Y. Meng
J. Membr. Sci., **660**, 120878 (2022.10)
<https://doi.org/10.1016/j.memsci.2022.120878>
6. Addressing Planar Solid Oxide Cell Degradation Mechanisms: A Critical Review of Selected Components
S. J. McPhail, S. Frangini, J. Laurencin, E. Effori, A. Abaza, A. K. Padinjarethil, A. Hagen, A. Léon, A. Brisse, D. Vladikova, B. Burdin, F. R. Bianchi, B. Bosio, P. Piccardo, R. Spotorno, H. Uchida, P. Polverino, E. A. Adinolfi, F. Postiglione, J-H Lee, H. Moussaoui, and J. Van herle
Electrochem. Sci. Adv., **2** (No.5), e202100024 (2022.10)
<https://doi.org/10.1002/elsa.202100024>
7. Alloying at a Subnanoscale Maximizes the Synergistic Effect on the Electrocatalytic Hydrogen Evolution
Q. Zou, Y. Akada, A. Kuzume, M. Yoshida, T. Imaoka, and K. Yamamoto
Angew. Chem. Int. Ed., **61** (No.40), e202209675 (2022.10)
<https://doi.org/10.1002/anie.202209675>
8. Improvement of PEFC Performance Stability under High and Low Humidification Conditions by Use of a Gas Diffusion Layer with Interdigitated Gas Flow Channels
T. Inoue, D. Sakai, K. Hirota, K. Sano, M. Nasu, H. Yanai, M. Watanabe, A. Iiyama, and M. Uchida
J. Electrochem. Soc., **169** (No.11), 114504 (2022.11)
<https://doi.org/10.1149/1945-7111/ac9edf>

9. Tuning the Hydrophobic Component in Reinforced Poly(arylimidazolium)-Based Anion Exchange Membranes for Alkaline Fuel Cells
A. M. A. Mahmoud and K. Miyatake
ACS Appl. Energy Mater., **5** (No.12), 15211-15221 (2022.12)
<https://doi.org/10.1021/acsaem.2c02868>
 10. Terpolymer-Based Anion Exchange Membranes: Effect of Pendent Hexyl Groups on Membranes Properties
Y. Ozawa and K. Miyatake
Bull. Chem. Soc. Jpn. **2023**, **96** (No.1), 16-23 (2023.1)
<https://doi.org/10.1246/bcsj.20220311>
 11. Atom Hybridization of Metallic Elements: Emergence of Subnano Metallurgy for the Post-Nanotechnology
T. Imaoka, A. Kuzume, M. Tanabe, T. Tsukamoto, T. Kambe, and K. Yamamoto
Coord. Chem. Rev., **474**, 214826 (2023.1)
<https://doi.org/10.1016/j.ccr.2022.214826>
 12. Highly Conductive and Ultra Alkaline Stable Anion Exchange Membranes by Superacid-Promoted Polycondensation for Fuel Cells
A. M. A. Mahmoud and K. Miyatake
ACS Appl. Polym. Mater., **5** (No.3), 2243-2253 (2023.3)
<https://doi.org/10.1021/acsapm.2c02227>
 13. Suppression of Membrane Degradation Accompanied with Increased Output Performance in Fuel Cells by Use of Silica-Containing Anode Catalyst Layers
M. R. Berber, M. Imran, H. Nishino, and H. Uchida
ACS Appl. Mater. Interfaces, **15** (No.10), 13219-13227 (2023.3)
<https://doi.org/10.1021/acsami.3c01392>
 14. Changes in Microstructure of Ni-Co Dispersed Samaria-Doped Ceria Hydrogen Electrodes for the Improved Durability via Reversible Cycling Operation of Solid Oxide Cells
E. H. Da'as, H. Nishino, and H. Uchida
J. Electrochem. Soc., **170** (No. 3), 034507 (2023.3)
<https://doi.org/10.1149/1945-7111/acc552>
-
2. 太陽エネルギー変換研究部門
 1. Anomalous Photo-Thermoelectric Effects of Platinum-Photodeposited Tungsten Trioxide after Gaschromic Reaction
C. Hanioka, K. Omura, and H. Irie
J. Appl. Phys., **131**, 185102 (2022.5)
<https://doi.org/10.1063/5.0079246>
 2. Designs of Composite Photocatalysts for Their Enhanced Performance Based on Photoinduced Charge Transfer
H. Irie
J. Ceram. Soc. Jpn., **130** (No.8), 611-620 (2022.8)
<http://doi.org/10.2109/jcersj2.22050>

3. Wavelength-Dependent Selective Acceleration of CO₂ Reduction and H₂ Evolution Using a Plasmonic Gold Nanorod Electrode
T. Takashima, K. Kitta, and H. Irie
ACS Appl. Nano Mater., **5** (No.8), 10973-10979 (2022.8)
<https://doi.org/10.1021/acsanm.2c02222>
 4. Synthesis of a Gold-Inserted Iron Disilicide and Rutile Titanium Dioxide Heterojunction Photocatalyst via the Vapor-Liquid-Solid Method and Its Water-Splitting Reaction
K. Akiyama, S. Nojima, Y. Ito, M. Ushiyama, T. Okuda, and H. Irie
ACS Omega, **7** (No.43), 38744-38751 (2022.11)
<https://doi.org/10.1021/acsomega.2c04360>
3. 燃料電池研究部門および太陽エネルギー変換研究部門
1. Properties and Morphologies of Anion-Exchange Membranes with Different Lengths of Fluorinated Hydrophobic Chains
Y. Shirase, A. Matsumoto, K. L. Lim, D. A. Tryk, K. Miyatake, and J. Inukai
ACS Omega, **7** (No.16), 13577-13587 (2022.4)
<https://doi.org/10.1021/acsomega.1c06958>
 2. Neutron Imaging of Generated Water Inside Polymer Electrolyte Fuel Cell Using Newly-Developed Gas Diffusion Layer with Gas Flow Channels during Power Generation
M. Nasu, H. Yanai, N. Hirayama, H. Adachi, Y. Kakizawa, Y. Shirase, H. Nishiyama, T. Kawamoto, J. Inukai, T. Shinohara, H. Hayashida, and M. Watanabe
J. Power Sources, **530**, 231251 (2022.5)
<https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2022.231251>
 3. Graphitic Carbon Nitride on Reduced Graphene Oxide Prepared via Semi-Closed Pyrolysis as Electrocatalyst for Oxygen Reduction Reaction
J. L. Garcia, T. Miyao, J. Inukai, and B. J. V. Tongol
Mater. Chem. Phys., **288**, 126415 (2022.9)
<https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2022.126415>
 4. Fundamental Aspects of Droplet Ions Investigated by Vacuum Electrospray Droplet Ion Induced Sputtering
S. Ninomiya, M. Kawase, S. Tsuneki, L. C. Chen, and K. Hiraoka
J. Surf. Anal., **29** (No.2), 90-96 (2022.12)
<https://doi.org/10.1384/jsa.29.90>
 5. An Investigation of the Non-Selective Etching of Synthetic Polymers by Electrospray Droplet Impact/Secondary Ion Mass Spectrometry (EDI/SIMS)
K. Hiraoka, H. Kubota, Y. Sakai, S. Ninomiya, and S. Rankin-Turner
Mass Spectrom., **12** (No.1), A0114 (2023.1)
<https://doi.org/10.5702/massspectrometry.A0114>
 6. Electrospray Droplet Impact/Secondary Ion Mass Spectrometry (EDI/SIMS) Applied to the Analysis of Explosives
K. Hiraoka, R. Takaishi, S. Ninomiya, and S. Rankin-Turner
Int. J. Mass Spectrom., **484**, 116993 (2023.2)
<https://doi.org/10.1016/j.ijms.2022.116993>

受賞

1. 燃料電池研究部門

1. Bulletin of the Chemical Society of Japan Award Article 「Sulfonated and Fluorinated Aromatic Terpolymers as Proton Conductive Membranes: Synthesis, Structure, and Properties」
熊王 廉、宮武健治、 2022.5.15 (国内)
2. 第71回高分子学会年次大会 優秀ポスター賞 「アニオン導電性三元共重合体：脂肪族側鎖が膜物性に及ぼす効果」
小澤佳弘、宮武健治、 2022.5.27 (国内)
3. Achievement Award of Multiscale Functional Materials 「Fluorinated Anion Exchange Membranes Containing Pendent Ammonium Groups for Alkaline Fuel Cells and Water Electrolyzers」
宮武健治、 2023.1.12 (国外)
4. 公益社団法人自動車技術会 2022 年度大学院研究奨励賞 「電気自動車への応用を目指した燃料電池用電解質膜の開発」
小澤佳弘、 2023.3.7 (国内)
5. 修士論文優秀発表賞 「Molecular Design of Anion-Conducting Polymer Membranes for Improving Physical Properties」
小澤佳弘、 2023.3.23 (国内)
6. 卒業論文優秀発表賞 「白金単結晶電極上へのベンゼン分子吸着の in situ 解析」
松本直毅、 2023.3.23 (国内)
7. 卒業論文優秀発表賞 「アニオン交換膜形水電解セルの高電解効率・高耐久化」
名取宗一郎、 2023.3.23 (国内)
8. 卒業論文優秀発表賞 「フッ素系電解質・CeO₂系コンポジット膜の作製と評価」
首藤和紀、 2023.3.23 (国内)
9. 卒業論文優秀発表賞 「ナフトキノンを負極に用いた全固体空気電池の開発」
和田 卓、 2023.3.23 (国内)
10. 卒業論文優秀発表賞 「アニオン導電性高分子／酸化物複合膜の作製と物性評価」
辻井海都、 2023.3.23 (国内)
11. 卒業論文優秀発表賞 「in situ 電気化学シェル被覆ナノ粒子増強ラマン分光法を用いた Ni 電極の表面特性評価」
鈴木晃洋、 2023.3.23 (国内)
12. 卒業論文優秀発表賞 「スルホン酸化ポリフェニレン膜における酸化物添加効果」
谷林知郁、 2023.3.23 (国内)
13. 電気化学会第 90 回大会 優秀学生講演賞 「非貴金属触媒と炭化水素系電解質を用いたアニオン交換膜型水分解セルの性能・耐久性評価」
高橋彩夏、 2023.3.29 (国内)

14. 電気化学会第 90 回大会 優秀学生講演賞 「NiFe-LDH 触媒と炭化水素系電解質を用いたアニオン交換膜型水電解セルの性能・耐久性評価」
名取宗一郎、 2023.3.29 (国内)

解説

1. 燃料電池研究部門

1. デンドリマーが拓く新機能サブナノ素材の展開（合成と計測）
葛目陽義、山元公寿
WEB Journal, Vol.28, No.4, 20-25 (2022.8)
2. 主要族元素を含むサブナノおよびナノ構造体の精密合成と機能
神戸徹也、田辺 真、葛目陽義、山元公寿
Bull. Jpn. Soc. Coord. Chem., Vol.80, 68-71 (2022.10)
3. 二酸化炭素の電気化学的還元反応の反応機構理解におけるin situラマン分光法
葛目陽義
J. Soc. Inorg. Mater. Jpn., Vol.29, 371-378 (2022.11)
4. 高効率・高耐久・可逆作動固体酸化物形セル用の電極開発
内田裕之
セラミックス, Vol.58, No.2, 75-78 (2023.2)
5. 燃料電池用芳香族高分子プロトン導電膜
宮武健治
太陽エネルギー, Vol.49, No.2, 42-47 (2023.3)
6. 次世代PEMとしてのポリフェニレン電解質膜
宮武健治
科学技術未来戦略ワークショップ報告書 電気-物質エネルギー変換反応場の開拓に向けた材料開発, 19-24 (2023.3)

2. 太陽エネルギー変換研究部門

1. 赤色光応答型二段階励起光触媒の水分解活性向上と二酸化炭素還元
入江 寛
会報光触媒, Vol.68, 22-25 (2022.7)
2. 人工光合成における水資源活用のための酸素発生触媒の開発
高嶋敏宏、入江 寛
J. Soc. Inorg. Mater. Jpn., Vol.29, 384-389 (2022.11)

著書

1. 燃料電池研究部門

1. 高分子材料の事典
2-35 燃料電池用材料
三宅純平、宮武健治
高分子学会 p.210-211 (2022.11)

2. 太陽エネルギー変換研究部門

1. CO₂の分離回収 有効利用技術
第4章 第7節 人工光合成によるCO₂有効利用技術の開発動向
高嶋敏宏、入江 寛
サイエンス&テクノロジー p.230-244 (2022.6)

国際学会講演

1. 燃料電池研究部門

1. Analyses of Degradation Mechanisms of Electrocatalysts for PEFCs
H. Uchida
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (I12) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
2. Evaluation of IV Performances of the Single Cell Using Pt-supported Nb-SnO₂ Cathode Catalyst Layers with Various Pore Volume and Ionomer Volume
M. Shikano, K. Kakinuma, T. Tano, C. Arata, I. Amemiya, S. Watanabe, M. Uchida, and A. Iiyama
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P01) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
3. Effect of SiO₂ Nanoparticles in Anode Catalyst Layer on Durability and Performance of Polymer Electrolyte Fuel Cells
M. R. Berber, M. Imran, and H. Uchida
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P07) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
4. Enhanced Durability of Nafion Membrane by Use of Graphitized Carbon Black Supported Pt Anode Catalyst
M. Imran, M. R. Berber, and H. Uchida
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P08) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
5. Sulfonated Polyphenylenes Containing Trifluoromethyl Groups as Highly Conductive and Durable PEMs for Fuel Cells
F. H. Liu and K. Miyatake
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P09) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
6. Tandem Sulfophenylene Groups Improve Durability of Aromatic Ionomer Membranes in Fuel Cell Applications
L. Guo and K. Miyatake
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P10) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
7. Aromatic Proton-Conductive Ionomers with High Gas Permeability
Y. Zou and K. Miyatake
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P11) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
8. Development of Hydrophilic Oxide/Polymer Composite Membranes and Their Application to Fuel Cell
R. Ohno, T. Tano, and K. Kakinuma
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P12) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
9. Sulfonated Aromatic Terpolymers Containing Perfluoro-Alkylene Groups as Proton Exchange Membranes
R. Kumao and K. Miyatake
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P13) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
10. Partially-Fluorinated Anion-Conductive Terpolymers: Effect of Aliphatic Side Chains on Membrane Properties
Y. Ozawa and K. Miyatake
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P14) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
11. Reinforcement of Anion Exchange Membranes with Porous Polyethylene Substrates
K. Nagahara and K. Miyatake
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P15) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)

12. Synthesis and Properties of Anion Conductive Membranes Containing Bulky Groups
M. Tanabe and K. Miyatake
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P16) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
13. Towards Durable Anion Exchange Membrane for Fuel Cell Applications
A. M. A. Mahmoud and K. Miyatake
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P17) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
14. Development of Electrostatic Spray Coating Device for FC Catalyst Layer
C. Yoneyama, K. Tamoto, C. Taguchi, S. Yoneyama, Y. Miyamoto, and M. Uchida
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P20) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
15. Performance and Durability of Membrane Electrode Assemblies Using a Non-Precious Metal Anode-Catalyst and a Hydrocarbon-Based Electrolyte for Anion Exchange Membrane Water Electrolysis
S. Takahashi, T. Iwataki, T. Tano, T. Asakawa, K. Kakinuma, K. Miyatake, and M. Uchida
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P31) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
16. Research and Development of Robust Anion Exchange Membranes for Water Electrolysis
N. Yokota, Y. Takahashi, K. Shoho, T. Matsue, N. Watanabe, and K. Miyatake
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P32) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
17. Development of Solid-State Air Battery That Utilizes Organic Redox Active Compound
M. Yonenaga and K. Miyatake
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P33) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
18. Fluorinated Anion Exchange Membranes Containing Pendent Ammonium Groups for Alkaline Fuel Cells and Water Electrolyzers
K. Miyatake
International Symposium on Advances in Multiscale Functional Materials (PL07) (2023.1.12-14) (Online)
19. Fluorinated and Sulfonated Proton Exchange Membranes for Fuel Cells
Z. Long, K. Miyatake, and D. Xue
International Symposium on Advances in Multiscale Functional Materials (KN13) (2023.1.12-14) (Online)

3. 燃料電池研究部門および太陽エネルギー変換研究部門

1. Hydrogen Society on the Way: Japan in 2022
J. Inukai
Joint Seminar on Hydrogen by UTP and UKM (2022.9.27) (UTP, Malaysia)
2. Effect of Water Management in Membrane and Cathode Catalyst Layers on Suppressing the Performance Hysteresis Phenomenon in Anion-Exchange Membrane Fuel Cells
M. Uchida, K. Otsuji, Y. Shirase, D. A. Tryk, K. Kakinuma, J. Inukai, and K. Miyatake
242nd ECS Meeting (I01E-1621) (2022.10.9-13) (Atlanta, U.S.A)
3. Robust Anion Exchange Membranes and Their Applications to Alkaline Fuel Cells and Water Electrolyzers
K. Miyatake, J. Inukai, K. Kakinuma, and M. Uchida
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (I08) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)

4. Development Status of Flat Metal Separator Integrated Gas-Diffusion Layer with Channels and Efforts in the Project
N. Hirayama, A. Adachi, M. Nasu, J. Inukai, M. Watanabe and M. Uchida
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P18) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
5. Neutron Imaging of Water Distribution Inside Running Anion-Exchange Membrane Fuel Cell
Y. Shirase, T. Kawamoto, H. Nishiyama, H. Hayashida, K. Miyatake, and J. Inukai
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P25) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
6. Distribution of Oxygen Partial Pressure in Operating Polymer Electrolyte Fuel Cell at Temperatures Higher than 80°C
A. M. Kapulwa, H. Nishiyama, K. Kakinuma, and J. Inukai
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P26) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
7. Measurement of Water in AEMFCs Using Raman Spectroscopy
S. Wakolo, H. Nishiyama, K. Miyatake, and J. Inukai
The 9th International Fuel Cell Workshop 2022 (P27) (2022.11.15-16) (Yamanashi, Japan)
8. Cold Startup of a PEFC Studied by Operando Visualization of Ice and Oxygen Partial Pressure
K. Nagase and J. Inukai
ECTCON 2022 (409) (2022.12.1-2) (Online)
9. Why Japan needs hydrogen.
J. Inukai
ECTCON 2022 (409) (2022.12.1-2) (Online)
10. Quantitative Study of Different Types of Water Molecules in a Running Anion Exchange Membrane Fuel Cell Studied by Operando Raman Spectroscopy
S. Wakolo and J. Inukai
グランド再生可能エネルギー2022 国際会議 (100430) (2022.12.13-20) (Online)
11. Hydrogen as a New Secondary Energy
J. Inukai
International Conference on Chemistry (2023.2.15-17) (Manila, Philippines)

* ○ 印は招待講演

国内学会講演

1. 燃料電池研究部門

1. 燃料電池高耐久化を目指したスルホン酸化ポリフェニレン／ePTFE 補強膜
ロン ズィ, 宮武健治
第 71 回高分子学会年次大会 (1K20) (2022.5.25-27) (オンライン開催)
2. アニオン導電性三元共重合体：脂肪族側鎖が膜物性に及ぼす効果
小澤佳弘, 宮武健治
第 71 回高分子学会年次大会 (2P1A014) (2022.5.25-27) (オンライン開催)
3. Sulfonated Polyphenylenes Containing Trifluoromethyl Groups as Highly Conductive and Durable PEMs for Fuel Cells
劉芳華, 金翼水, 宮武健治
第 71 回高分子討論会 (2L08) (2022.9.5-7) (北海道大学)
4. Two Tandemly Linked Sulfophenylene Groups Improve Durability of Aromatic Ionomer Membranes in Fuel Cell Applications
L. Guo, K. Miyatake
第 71 回高分子討論会 (2L09) (2022.9.5-7) (北海道大学)
5. 多孔質基材によるアニオン導電性高分子膜の補強効果
永原慶二郎, 宮武健治
第 71 回高分子討論会 (2Pc095) (2022.9.5-7) (北海道大学)
6. 嵩高い基を導入したアニオン導電性高分子膜の合成と物性
田辺雅子, 宮武健治
第 71 回高分子討論会 (3K18) (2022.9.5-7) (北海道大学)
7. 芳香族系プロトン伝導膜：嵩高い基の導入効果
鄒懿楊, 宮武健治
第 71 回高分子討論会 (3K19) (2022.9.5-7) (北海道大学)
8. 革新的高分子材料による次世代燃料電池の開発研究
宮武健治
第 4 回自動車関連材料合同シンポジウム (基調講演) (2022.9.21) (福岡工業大学)
9. セラミック担体触媒の高機能化とその発現メカニズム解析
柿沼克良, 鹿野優人, 史国玉, 谷口 均, 太農哲朗, 浅川孝之, 内田 誠, 飯山明裕
第 63 回電池討論会 (1F02) (2022.11.8-10) (福岡国際会議場)
10. Pt 担持 Nb-SnO₂ 触媒層の空隙・界面設計と発電性能との相関
鹿野優人, 柿沼克良, 太農哲朗, 荒田知里, 雨宮 功, 渡辺純貴, 内田 誠, 飯山明裕
第 63 回電池討論会 (1F04) (2022.11.8-10) (福岡国際会議場)
11. 対向櫛歯型流路が形成されたガス拡散層が固体高分子型燃料電池セルの高加湿および低加湿条件下における出力安定性の向上に及ぼす影響
井上達也, 酒井大輝, 廣田和幸, 佐野孝一, 那須三紀, 谷内 浩, 渡辺政廣, 飯山明裕, 内田 誠
第 63 回電池討論会 (2F09) (2022.11.8-10) (福岡国際会議場)

12. SOEC/SOFC 可逆作動セルの電極開発
内田裕之
SOEC 課題共有フォーラム (2022.11.17) (TKP ガーデンシティ PREMIUM 京橋)
13. アニオン導電性高分子膜：設計、合成とエネルギーデバイスへの応用
宮武健治
第 95 回武蔵野地区高分子懇話会 (2022.11.25) (山梨大学)
14. ナノ界面における電気化学反応の追跡
葛目陽義
日本化学会関東支部山梨地区講演会 (2022.12.5) (山梨大学)
15. 山梨大学のアノード触媒プロジェクト
内田裕之
第 23 回燃料電池基盤技術研究懇話会 (2023.2.7) (AP 東京八重洲)
16. アニオン導電性高分子：設計、合成とエネルギーデバイスへの応用
宮武健治
第 21 回高分子ナノテクノロジー研究会講座 (2023.2.8) (オンライン開催)
17. ホウ素二次元構造体に対する構造制御法の開発
飯塚麗奈, 神戸徹也, 葛目陽義, 山元公寿
日本化学会第 103 春季年会 (2023) (K301-2vn-02) (2023.3.22-25) (東京理科大学)
18. シェル被覆ナノ粒子増強ラマン分光法における表面酸化膜の光学特性への影響
廣島平人, 葛目陽義
日本化学会第 103 春季年会 (2023) (P2-3am-05) (2023.3.22-25) (東京理科大学)
19. シェル被覆ナノ粒子増強ラマン分光法を用いた水電解環境下での Ni アノード電極の表面特性評価
鈴木晃洋, 八板光輝, 葛目陽義
日本化学会第 103 春季年会 (2023) (K701-4am-09) (2023.3.22-25) (東京理科大学)
20. Niナノ粒子-サマリアドープセリア水素極のSOEC/SOFC可逆作動特性
西野華子, E. H. Da'as, 山田祐貴, 高橋洋祐, 内田裕之
電気化学会第90回大会 (1K06) (2023.3.27-29) (東北工業大学)
21. 親水性酸化物/Nafionコンポジット膜の作製と評価
大野竜治, 柿沼克良
電気化学会第90回大会 (1K28) (2023.3.27-29) (東北工業大学)
22. Mitigation of Chemical Degradation of Nafion Membrane with Enhanced Output Performance by Incorporation of SiO₂ into Anode Catalyst Layer
M. R. Berber, M. Imran, 西野華子, 内田裕之
電気化学会第90回大会 (3K10) (2023.3.27-29) (東北工業大学)
23. NEDOプロジェクトで開発された種々のアノード触媒のH₂O₂発生抑制と耐久性
内田裕之, M. Imuran, M. Farooq, 杉本 渉, 千坂光陽, 長野和佳, 竹口竜弥
電気化学会第90回大会 (3K11) (2023.3.27-29) (東北工業大学)

24. 非貴金属触媒と炭化水素系電解質を用いたアニオン交換膜型水電解セルの性能・耐久性評価
高橋彩夏, 岩瀧敏男, 太農哲朗, 柿沼克良, 宮武健治, 内田 誠
電気化学会第90回大会 (3M12) (2023.3.27-29) (東北工業大学)
25. NiFe-LDH触媒と炭化水素系電解質を用いたアニオン交換膜型水電解セルの性能・耐久性評価
名取宗一郎, 高橋彩夏, 岩瀧敏男, 宮武健治, 朝澤浩一郎, 村瀬英明, 内田 誠
電気化学会第90回大会 (3M13) (2023.3.27-29) (東北工業大学)

2. 太陽エネルギー変換研究部門

1. β -FeSi₂/TiO₂複合粒子の光触媒効果に及ぼす還元反応助触媒及び CrO_x被覆膜の影響
秋山賢輔, 奥田徹也, 伊藤裕子, 牛島幹夫, 長沼康弘, 入江 寛
第83回応用物理学会秋季学術講演会 (20a-P02-5) (2022.9.20-23) (東北大学)
2. 光触媒効果による水分解に向けた Ta₃N₅と β -FeSi₂の複合粒子合成
秋山賢輔, 奥田徹也, 長沼康弘, 入江 寛
第70回応用物理学会春季学術講演会 (15p-D505-8) (2023.3.15-18) (上智大学)
3. 鉄シリサイド/窒化タンタル複合粒子の光触媒効果による水分解
秋山賢輔, 奥田徹也, 長沼康弘, 入江 寛
日本化学会第103春季年会(2023) (P2-2vn-16) (2023.3.22-25) (東京理科大学)

3. 燃料電池研究部門および太陽エネルギー変換研究部門

1. PEFC Power Generation at Higher Temperatures
A. M. Kapulwa, H. Nishiyama, and J. Inukai
表面技術協会第 146 回講演大会 (06D-06) (2022.9.6-7) (埼玉工業大学)
2. 中性子イメージングを用いたアニオン交換膜型燃料電池内部における水分分布観察
白勢裕登, 川本鉄平, 西山博通, 林田洋寿, 犬飼潤治
表面技術協会第 146 回講演大会 (06D-07) (2022.9.6-7) (埼玉工業大学)
3. Observation of Water Distribution in Anion Exchange Membrane Using Raman Spectroscopy
S. W. Wakolo, H. Nishiyama, and J. Inukai
表面技術協会第 146 回講演大会 (06D-08) (2022.9.6-7) (埼玉工業大学)
4. 作動中燃料電池の電流密度切り替え時における触媒層内酸素分圧変化
西山博通, 犬飼潤治
2022 年電気化学秋季大会 (1G06) (2022.9.8-9) (神奈川大学)
5. その場放射光 SAXS, XAS 測定による白金触媒ナノ粒子の変化への雰囲気ガスの影響
渡辺 剛, 川本鉄平, 西山博通, 平岡裕治, 福島晴貴, 脇坂 暢, 廣沢一郎, 犬飼潤治
2022 年電気化学秋季大会 (1K07) (2022.9.8-9) (神奈川大学)
6. Different Types of Water Molecules in Anion Exchange Membrane Studied by Raman Spectroscopy
W. S. Wekesa
2022 年電気化学秋季大会 (1P12) (2022.9.8-9) (神奈川大学)

7. 放射光 X 線と中性子線を用いた燃料電池の階層的構造・機能解析
犬飼潤治
第 8 回大型実験施設とスーパーコンピュータとの連携利用シンポジウム (基調講演 2) (2022.9.30)
(秋葉原 UDX)
8. 固体高分子形燃料電池内部の水素及びプロトン
犬飼潤治
ハイドロジェノミクス研究会 (2022.10.6-7) (オンライン開催)
9. 異なる長さのフッ素化疎水性鎖を持つアニオン交換膜のモルフォロジーと膜物性
白勢裕登, D. A. Tryk, 宮武健治, 犬飼潤治
第 63 回電池討論会 (1F24) (2022.11.8-10) (福岡国際会議場)
10. 非線形 Raman 分光法を用いた発電中燃料電池の電解質膜内部の水分子解析
西山博通, 犬飼潤治
有機エレクトロニクス研究会 (OME) (2022.12.26-27) (沖縄県青年会館)
11. サイズと価数が異なる液滴イオンによるスパッタ特性
二宮 啓, 常木誠之助, チェン リーチュイン, 平岡賢三
第 70 回応用物理学会春季学術講演会 (16a-D519-8) (2023.3.15-18) (上智大学)
12. 中性子イメージングを用いたアニオン交換膜型燃料電池内部における水分分布観察
白勢裕登, 西山博通, 川本鉄平, 林田洋寿, 犬飼潤治
電気化学会第90回大会 (1K14) (2023.3.27-29) (東北工業大学)
13. Water Molecules in Anion Exchange Membrane Fuel Cells Using Raman and Coherent Anti-stokes Raman Spectroscopies
W. S. Wekesa, H. Nishiyama, K. Miyatake, and J. Inukai
電気化学会第 90 回大会 (1K15) (2023.3.27-29) (東北工業大学)
14. 3D-Visualization of the Oxygen Partial Pressure ($p(\text{O}_2)$) within a Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC) during Cell Operation at Higher Temperatures
クリストファー シュライバー, 犬飼潤治
電気化学会第 90 回大会 (1K26) (2023.3.27-29) (東北工業大学)
15. 固体高分子型燃料電池を 80℃以上で運転した場合の酸素分圧分布
アンナ モウエツ カプルワ, 西山博通, 柿沼克良, 犬飼潤治
電気化学会第 90 回大会 (1K27) (2023.3.27-29) (東北工業大学)

* ○印は招待講演

公開特許

1. 燃料電池研究部門

1. リバーシブル燃料電池

宮武健治、小柳津研一（早稲田大学）

特許出願 2021-84163、 出願 2021年5月18日

特許公開 2022-177727、 公開 2022年12月1日

新聞報道

1. 燃料電池研究部門

1. 私のこの一冊 人形劇の思い出
山梨新報 令和4年5月13日
2. FC自転車 公道実証へ
日刊工業新聞 令和4年9月13日

2. 太陽エネルギー変換研究部門

1. 有用物質を作り出す「人工光合成」 赤色光を利用 効率的に
山梨日日新聞 令和4年10月25日

3. 燃料電池研究部門および太陽エネルギー変換研究部門

1. ホームルーム ネット生かし良質な教育を
読売新聞 令和4年4月14日
2. ホームルーム 論文の質保つ「査読」
読売新聞 令和4年5月12日
3. ホームルーム 外国人留学生 経済状況に差
読売新聞 令和4年6月9日
4. ホームルーム 「太陽光」見学 次世代エネ学ぶ
読売新聞 令和4年7月14日
5. ホームルーム 変革の時代へ 工学部再編
読売新聞 令和4年8月11日
6. ホームルーム アフリカから留学 年々増加
読売新聞 令和4年9月8日
7. ホームルーム 「水素利用」マレーシアで講演
読売新聞 令和4年10月13日
8. ホームルーム 水素社会って？児童ら大学見学
読売新聞 令和4年11月10日
9. ホームルーム マレーシア学生 研究着々
読売新聞 令和4年12月8日
10. ホームルーム ロシア人の妻 両親と再会
読売新聞 令和5年1月12日

11. ホームルーム 大学が求める人物像知る
読売新聞 令和 5 年 2 月 9 日
12. ホームルーム アジア最古の大学で講演
読売新聞 令和 5 年 3 月 9 日

非常勤講師等

1. 燃料電池研究部門

1. 韮崎高校 SSH スカラー・特別授業「燃料電池の今と未来」
野原慎士、山梨県立韮崎高等学校、令和4年6月17日
2. 山梨科学アカデミー令和4年度未来の科学者訪問セミナー「燃料電池が開く水素社会と山梨大学における研究」
宮武健治、駿台甲府高等学校、令和4年9月24日
3. 令和4年度エネルギー教育体験プログラム「100ワットを体験しよう～いろいろな発電実験～」
宮武健治、富士河口湖町立富士豊茂小学校、令和4年11月29日

2. 太陽エネルギー変換研究部門

1. 太陽光ソーラーパネル講座 「色素増感太陽電池を作ってみよう」
(山梨県立甲府南高等学校スーパーサイエンスハイスクール 実験研修)
入江 寛、高嶋敏宏、山梨県立甲府南高等学校、令和4年8月29日

学会など委員

1. 燃料電池研究部門

1. (公社) 高分子学会 水素・燃料電池材料研究会 運営委員、宮武健治、平成 18 年 6 月～現在
2. 日本 MRS 水素科学技術連携研究会 理事、宮武健治、令和 4 年 2 月～現在
3. Fuel Cells (Wiley), Editorial board, Kenji Miyatake, 2013. 4～現在
4. Sustainable Polymer & Energy, Associate editor, Kenji Miyatake, 2023. 1～現在
5. (独) 日本学術振興会 産学協力研究委員会次世代のスイッチング方式電源システム第 173 委員会委員、野原愼士、平成 13 年 7 月～現在
6. 北杜市立甲陵高校 SSH 運営指導委員、内田裕之、平成 24 年 4 月～現在
7. (公社) 電気化学会 普及委員会委員、葛目陽義、令和 5 年 3 月～現在
8. (公財) JKA 補助事業(研究補助) 要望調査「技術動向委員会」委員、窪田洋二、平成 25 年 12 月～現在
9. 甲斐市「再生可能エネルギー導入戦略検討委員会」アドバイザー、窪田洋二、令和 4 年 11 月～現在
10. 中央市「環境審議会」委員、窪田洋二、令和 4 年 9 月～現在

2. 太陽エネルギー変換研究部門

1. 工業製品技術協会セラミックデータブック編集委員会編集委員、入江 寛、令和3年4月～現在
2. (公社) 電気化学会 大会学術企画委員会 委員長、入江 寛、令和2年4月～現在
3. (公社) 電気化学会 広報委員会 委員、入江 寛、令和2年4月～現在
4. (公社) 電気化学会 編集委員、高嶋敏宏、令和3年3月～令和5年2月

3. 燃料電池研究部門および太陽エネルギー変換研究部門

1. (公社) 日本表面真空学会 編集委員、犬飼潤治、平成19年7月～現在
2. (公社) 日本表面真空学会 評議委員、犬飼潤治、平成19年7月～現在
3. (公社) 日本表面真空学会 出版委員、犬飼潤治、平成27年4月～現在
4. (公社) 日本表面真空学会 電極表面科学研究部会部会長、犬飼潤治、令和2年4月～現在

5. 燃料電池開発情報センター シンポジウム委員、犬飼潤治、令和2年7月1日～現在
6. RE2022 コリダー、犬飼潤治、令和3年7月1日～現在
7. (独) 日本学術振興会 R026先端計測技術の将来設計委員会 運営委員、二宮 啓、令和2年4月～現在
8. (公社) 日本表面真空学会 マイクロビームアナリシス技術部会 SISS 事業 幹事会委員、二宮 啓、令和3年4月～現在
9. (一社) 電気学会 光・量子デバイス技術委員会 調査専門委員会委員、二宮 啓、令和3年4月～現在
10. (一社) 日本質量分析学会 イオン反応研究部会 委員、二宮 啓、令和3年4月～現在