

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 1 日現在

機関番号：12601

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2018～2022

課題番号：18H05516

研究課題名（和文）高速・局所移動水素と電子とのカップリングによる新発想デバイスの設計

研究課題名（英文）high speed and local transfer hydrogen and electrons

研究代表者

森 初果（Hatsumi, Mori）

東京大学・物性研究所・教授

研究者番号：00334342

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 116,600,000円

研究成果の概要（和文）：「水素と電子がカップリングする機能」を高め、新発想デバイス設計の確立、および学理の構築を目指した。その結果、有機系材料では、新たなプロトン互変異性を概念とする無水超プロトン伝導体を発見し、分子二層膜におけるプロトンスイッチングデバイスの開発に成功した。無機系材料では、層状ペロブスカイト型酸水素化物において超ヒドリド伝導体を発見し、ヒドリド電気化学デバイスの開発を推進した。生体システムデバイスの開発に向けては、ヒドロゲナーゼの水素合成分解、H-D交換、オルトパラ水素変換反応を同時測定する装置を開発した。さらに、観測された現象を水素電子カップリングの観点から、物質系を越えて統一的な学理を構築した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

変幻自在な水素を対象とした水素科学であるハイドロジェノミクスは、水素の性質を“使いこなす”ために必要な指導原理そのものであり、実社会の快適性・安全性向上から次々世代のエネルギー変革に至るまで全世界が恩恵に与ることから、水素と電子のカップリングデバイスの設計等、社会的意義・波及効果は大きい。さらに、従来は各学問分野で、水素そのものの捉え方である水素観が大きく異なっており、主に個別の水素機能を追求する研究に留まってきたが、ハイドロジェノミクスの構築により学問分野の枠を超えて統一的な水素観を共有でき、特に、水素電子カップリングの視点で班内外の学理を構築したことは学術的に意義がある。

研究成果の概要（英文）：The aim of this project was to develop "hydrogen-electron coupled functionality", establish novel device design, and build scientific knowledge. As a result, in organic materials, anhydrous super-protonic conductors based upon proton tautomerism was discovered and proton switching device was successfully developed. In inorganic materials, hydride superionic conductors were discovered, facilitating hydride electrochemical devices. In biomaterials, a new method to measure the enzymatic reactions was developed. Furthermore, a unified scientific knowledge was developed in terms of hydrogen-electron coupling across material systems.

研究分野：物性科学

キーワード：水素 ハイドロジェノミクス 高次水素機能 水素と電子のカップリング 外場応用スイッチ ヒドリド伝導 ヒドロゲナーゼ 水素-電子統一相図

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

水素は、変幻自在な元素である。極めて広い濃度（＝水素密度）範囲で材料中に存在し、高い移動性や量子性、そして他の元素と多様な反応性を示す。この時、周囲の状況に応じて、原子状態や共有結合性・イオン性（しかもプロトン H^+ とヒドリド H^- の両極性）、またそれらの中間状態にもなり、さらに各状態で水素自体の大きささえも劇的に変える。変幻自在な性質を精密に捉えることは現在でも容易ではない。これら水素固有の性質の一部は、水素の有効な機能（＝水素機能）として実社会で活用されている。

さらに近年、従来の延長線上にない水素科学の萌芽が注目されている。この萌芽の本質は複数の水素機能の相乗効果による“高次水素機能”の誘起であり、これにより個別の水素機能だけでは実現困難な革新的材料・デバイス・反応プロセスの創成が期待される。実際に多彩な高次水素機能を誘起するためには、学問分野の枠を超えて有機的に連携した新たな視点の水素科学が必要となる。例えば、水素が有機、無機、生体材料などの様々な物質系を多様な電荷（プロトン H^+ 、ヒドリド H^- 、およびその中間の状態）で「高速移動」する機能と、ヒドリドとプロトンの間の電荷移動、即ち電荷を $-1\sim+1$ の間で制御することによって「反応プロセスを促進」する機能を効果的に融合することで、高効率物質変換、エネルギー貯蔵、物性制御などの高次水素機能が創出できる。さらに、この水素を、**水素と電子のカップリング（協奏）**という観点で統一的に捉えることで、物質系を超えた包括的な学理を構築することができる。さらにその原理に基づき、物質内、および異相界面で機能を発現・制御できる新発想デバイスを創出することも可能となる。

2. 研究の目的

本計画研究では、水素が「高速移動し、電子とカップリング（協奏）する機能」を高めるための高速移動化およびカップリング技術を創出し、他の水素機能と融合することで従来にはない新発想デバイス設計を確立するとともに、物質系を超えた統一的な水素と電子のカップリングの学理を構築することを目的とした。これらの研究を通じて領域連携全体で連携して、変幻自在な水素の性質を人類が“使いこなす”ための指導原理となる新たな**水素科学（＝ハイドロジェノミクス）**の構築に貢献することを目指した。

3. 研究の方法

ステージ I として、「高速移動機能、および水素と電子カップリング機能」の高度化および制御を行い、ステージ II として、その機能と他の水素機能との融合による高次水素機能の誘起をし、ステージ III として、領域全体での連携による新発想デバイスの創製およびその背後にある学理構築を行った。

(1) 有機系：水素－電子カップリングシステムの分子設計、有機合成、結晶育成、結晶構造解析、動的水素とカップルした π 電子物性として電気伝導性や磁性を調べ、水素の局所移動がトリガーとなる π 電子系スイッチング機能を調査した。さらに、A04 との共同研究で、自己集積型二層膜のプロトンスイッチング機能を電場で制御したデバイスを構築した。また、A01 と分子回転ダイナミクスおよびプロトン伝導の機構に関する情報を共有しながら無水純有機プロトン伝導体の探索を推進し、優れたプロトン伝導機能を創出した。

(2) 無機系：ヒドリド伝導性を有する酸水素化物（無機系水素－電子カップリングシステム）を合成し、伝導率、輸率、結晶構造およびこれらの相関を調べ、ヒドリド伝導機構を明らかにした。また、ヒドリド伝導および水素の価数変化を利用した化学反応について、素反応の開拓と原理検証を行った。A02・A04 と共同研究で、電極/電解質界面制御と電極表面の反応場形成検討を行い、開発したヒドリド伝導体とヒドリド・電子混合伝導体を積層し、ヒドリド化学反応デバイス設計を推進した。

(3) 生体系：ヒドロゲナーゼによるプロトン・電子輸送および酵素反応の解明を行い、水素－電子カップリング機能に視点をあてて考察した。A04 のオペランド計測、A05-2 の理論計算と連携し、ヒドリド伝導から電子・プロトン解離/再結合までのデバイス反応の機構解明を行った。さらに、A05-1 と共同で、ヒドロゲナーゼが触媒する水素分解・合成化学反応、 $H-D$ 交換反応、および、オルト水素－パラ水素の変換反応をラマン分光法により、同時に測定する装置を開発した。

(4) A03-2 全体：観測された現象を水素－電子カップリングの観点から物質系を越えて整理し、統一的な学理の構築を行った。

4. 研究成果[1-7]

(1) 領域設定期間内に、多彩な材料中での水素の移動現象を促進させるとともに、高速・局所移動する多様な水素と電子とのカップリングを制御し、領域内連携での高次水素機能の誘起により次世代デバイス等の設計を目指した。目的達成のために研究ステージを3つに分割する：「高速移動機能、および水素-電子カップリング機能」の高度化と制御（ステージ I）、高度化された機能と他の水素機能との融合による高次水素機能の誘起（ステージ II）、領域全体での連携による水素-電子カップリング機能」の学理構築とその学理に基づいた新発想デバイスの創成（ステージ III）。

(2) ステージ I :

水素-電子カップリング制御技術の確立：有機系水素-電子カップリングシステム κ -D₃(Cat-EDT-TTF)₂ では、水素の局所移動がトリガーとなる π 電子系スイッチング機能を外場で制御できることを有機結晶で実証した。相転移温度直下での電場印可で、ヒステリシスを伴う可逆なスイッチング現象（メモリ効果）を観測し[図 1(a), [2]]、圧力誘起の超伝導の観測にも成功した。無機系水素-電子カップリングシステムでは、ヒドリド伝導体 Ba_{1.8}LiH_{2.8}O_{0.9} において、相転移によってヒドリド超イオン伝導性が発現し、高温相では 10⁻² S cm⁻¹ を越える伝導率がほぼ温度依存性なく得られることを A05-1 との協力により明らかにした[図 1(b), [5]]。生体材料系水素-電子カップリングシステムの調製により、生物酵素であるヒドロゲナーゼによる触媒反応にお

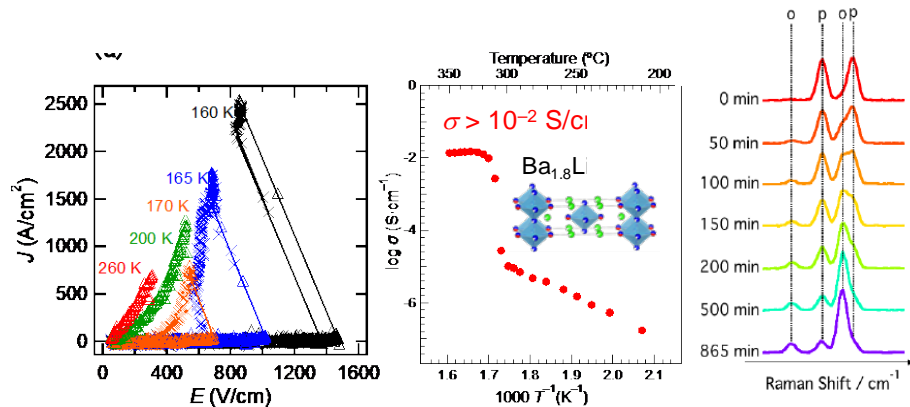


図 1. (a) 有機系水素-電子カップリングシステム κ -D₃(Cat-EDT-TTF)₂ では、水素の局所移動がトリガーとなる π 電子系スイッチング機能を外場で制御してメモリ効果を見出し [2]、(b) 無機系水素-電子カップリングシステムヒドリド H⁻ 伝導体 Ba_{1.8}LiH_{2.8}O_{0.9} では超イオン伝導を発見し [5]、(c) 生体系水素-電子カップリングシステムであるヒドロゲナーゼを用いた核スピン変換反応において、その場計測による反応解析に成功した。

る反応場と中間体の解析を進めた[図 1(c)]。

(3) ステージ II :

有機系_無水有機超プロトン伝導体の創成：酸-塩基型無水有機プロトン伝導体を探索する中で、酸性分子と塩基性分子の双方の分子運動が相加相乗効果により、超プロトン伝導性を示す無水有機プロトン伝導体（イミダゾール・リン酸塩）を発見した[[3]、図2(a)]。また、新たなプロトン伝導機構として、プロトン互変異性を提案し、酸-塩基型無水有機プロトン伝導体（トリアゾール・リン酸塩）が、分子運動系と比較して活性化エネルギーの低い超プロトン伝導を示すことを見出した。このプロトン伝導体については燃料電池を組んで作動することを確認した。

無機系_水素の価数変化を利用した化学反応：電荷担体となる H⁻ と酸化物イオン (O²⁻) が共存する酸水素化物対象にした物質探索をおこない、新規 H⁻ イオン導電体 BLHO を開発することに成功した。酸水素化物の合成にこれまで主に用いられてきた高压合成法ではなく、常圧下での一般的な固相反応で酸水素化物を合成したことで、多量の空孔を含む常圧安定組成 [Ba_{1.75}VBa_{0.25}][Li[H_{2.7}VH_{0.4}O_{0.9}]] (VBa: Ba 空孔、VH: H 空孔、図 2(b)) の存在を見いだせたことが、世界初の H⁻ 超イオン導電相の発見の鍵となった。

生体系_ヒドロゲナーゼによる触媒反応：A05-1と共同で、ヒドロゲナーゼが示す3種類の酵

素反応（核スピン変換反応、水素同位体交換反応および水素分解反応）についてラマン分光法を用いて同時測定することに成功した。反応解析の結果、本酵素反応の気-液界面における進行を示唆する実験結果を得た。水素-電子カップリングシステム（生体系）については、ヒドロゲナーゼにおいて、ラマン分光を用いた酵素活性測定をA05-1と共同で行った。[図2(c)]

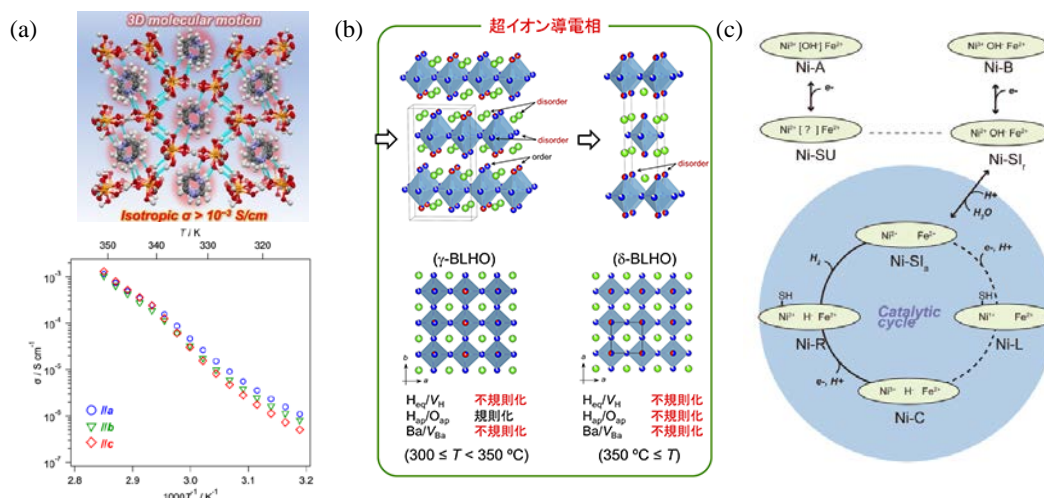


図 2. (a) 酸性分子と塩基性分子の分子ダイナミクスが協奏した酸-塩基型無水有機超プロトン伝導体の発見[3]、世界初の超ヒドリド伝導相の結晶構造 [5]、および O₂ 感受性 [NiFe] ヒドロゲナーゼの触媒サイクルと不活性状態を示すスキーム。[6]

(3) ステージⅢ：

有機系__プロトンスイッチングデバイスの創成：有機系水素-電子カップリングシステムでは、外場応答をバルク結晶ばかりでなく、薄膜化したデバイスでも実現するため、A03-2、A04、A05-2 と共同で、プロトンスイッチングデバイスの舞台となる分子 2 層膜を構築し、2 層膜間の水素結合を電場でスイッチするデバイスの作製に成功し、水素結合の状態を分光実験と理論計算から明らかにした。

無機系__ヒドリドリアクターデバイスの創成：開発したヒドリド伝導体とヒドリド・電子混合伝導体を積層し、電極/電解質界面における水素の可逆的な酸化還元 ($H^- \rightleftharpoons H_2 + 2e^-$) に基づく電荷移動抵抗を観測することに成功した。電極/電解質界面制御と電極表面の反応場形成については、さらに多電子反応が制御できるよう、A02・A04 と共同で検討し、A05-1 のオペランド計測、A05-2 の理論計算と連携し、ヒドリド伝導から電子・プロトン解離/再結合までのデバイス反応の機構解明を検討した。

生体系__ヒドロゲナーゼデバイス開発への展開：ヒドロゲナーゼが触媒する水素分解・生成化学反応、H-D 交換反応、および、オルト水素-パラ水素の変換反応をラマン分光法により、同時に測定する装置を開発した。これを用いて、系を乱すことなく触媒反応を追跡する手法を設計した。

水素-電子カップリング学理の構築：各材料系における高速移動中の水素の電荷変化を計測・計算から捉え(A05-1・A05-2 との連携)、各試料における水素の結合状態や機能との関連性を明らかにした。さらに、観測された現象を水素-電子カップリングの観点から物質系を超えて整理し、学理構築に向けた統一的な理解を推進した。図 3 に示すように、水素は、変幻自在な元素であり、周囲の状況に応じて、原子状態や共有結合性・イオン性（しかもプロトン H⁺ とヒドリド H⁻ の両極性）、またそれらの中間状態にもなりうる。A03-1, A03-2 および、公募班において、水素-電子カップリングにより、どのような現象が見られたか、そしてどのような機能に繋がったかを表した。有機系では、プロトンと共有結合中間状態で、水素結合を介した電荷移動によるエレクトロクロミズム、プロトン互変異性による超プロトン伝導、電場によるプロトンスイッチングにより分子メモリ機能が見いだされた。また、無機系では、ヒドリドと共有結合の中間状態で、リチウムの振動と同期して超ヒドリド伝導、ヒドリド利用反応で高効率アンモニア合成に成功している。生体系では、プロトン、水素分子、ヒドリドを介して、高効率水素分解および生成反応が起こっている。このように、有機系ではプロトン、無機系ではヒドリド、生体系ではプロトンとヒドリドを基盤として、中間状態まで相を拡大することにより、多様な水素-電子カップリ

ング現象、新機能が見られた。

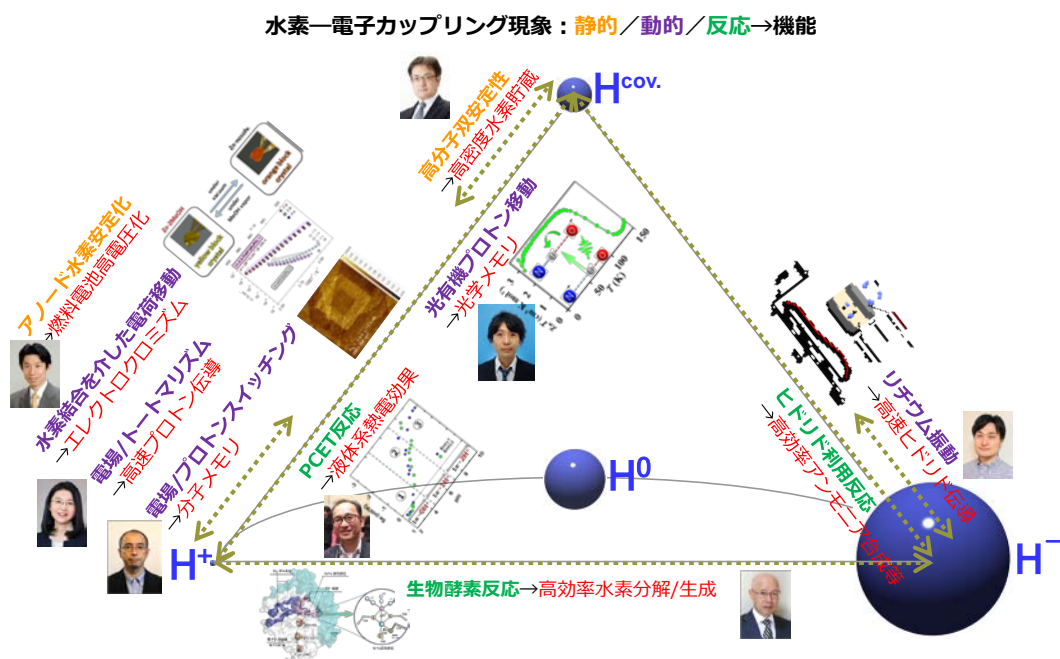


図 3. 水素と電子のカップリングを視点とした統一的な水素の状態、カップリング現象、機能発現。

このように、A03 内のカップリング機能の学理構築など、水素の新たな物性・機能を生物学-物理学-化学の連携研究で推進し、また、A03-1 と A03-2 との水素種（ヒドリド、プロトン）の高速移動に関する連携研究により、無機系、低分子および高分子の有機系を繋ぐ新たな水素科学を発展させることができた。

〈引用文献〉

[1] “水素を使いこなすためのサイエンス ハイδροジェノミクス”, 折茂慎一、福谷克之、藤田健一編著、森 初果、小林玄器他、共立出版 (2022).

[2] A. Ueda, K. Kishimoto, Y. Sunairi, J. Yoshida, H. Yamakawa, T. Miyamoto, T. Terashige, H. Okamoto and H. Mori, J. Phys. Soc. Jpn., 88, 034710 (2019).

[3] S. Dekura, M. Mizuno, H. Mori, Angew. Chem. Int. Ed., 61, e202212872 (2022).

[4] T. Uchimura, F. Takeiri, K. Okamoto, T. Saito, T. Kamiyama and G. Kobayashi, J. Mater. Chem. A, 9, 20371-20374 (2021).

[5] F. Takeiri, A. Watanabe, K. Okamoto, D. Bresser, S. Lyonnard, B. Frick, A. Ali, Y. Imai, M. Nishikawa, M. Yonemura, T. Saito, K. Ikeda, T. Otomo, T. Kamiyama, R. Kanno and G. Kobayashi, Nat. Mater., 21, 325–330 (2022).

[6] K. Nishikawa, H. Ogata, and Y. Higuchi, Chem. Lett., 2020, 49, 164–173.

[7] H. Tai, K. Nishikawa, Y. Higuchi, Z. Mao, S. Hirota, Angew. Chem., Int. Ed. 58, 13285 (2019).

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計41件（うち査読付論文 37件 / うち国際共著 3件 / うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Y. Sunairi, S. Dekura, A. Ueda, T. Ida, M. Mizuno, and H. Mori	4. 巻 89
2. 論文標題 Anhydrous Purely Organic Solid-State Proton Conductors: Effects of Molecular Dynamics on the Proton Conductivity of Imidazolium Hydrogen Dicarboxylates	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Phys. Soc. Jpn.	6. 最初と最後の頁 051008(1-11)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.89.051008	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 So Yokomori, Shun Dekura, Tomoko Fujino, Mitsuaki Kawamura, Taisuke Ozaki and Hatsumi Mori	4. 巻 8
2. 論文標題 Vapochromism Induced by Intermolecular Electron Transfer Coupled with Hydrogen-bond Formation in Zinc Dithiolene Complex	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Mater. Chem. C	6. 最初と最後の頁 14939-14947
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0TC04280C	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Dongwei Zhang, So Yokomori, Ryohei Kameyama, Changbin Zhao, Akira Ueda, Lei Zhang, Reiji Kumai, Youichi Murakami, Hong Meng, and Hatsumi Mori	4. 巻 13
2. 論文標題 Effect of Alkyl Chain Length on Charge Transport Property of Anthracene-Based Organic Semiconductors	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ACS Appl. Mater. Interfaces	6. 最初と最後の頁 989-998
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscami.0c16144	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Ryohei Kameyama, Tomoko Fujino, Shun Dekura, Mitsuaki Kawamura, Taisuke Ozaki and Hatsumi Mori	4. 巻 27
2. 論文標題 The Simplest Model for Doped PEDOT (Poly(3,4-ethylenedioxythiophene)): Single-crystalline EDOT Dimer Radical Cation Salts	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chemistry - A European Journal	6. 最初と最後の頁 6696-6700
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.202005333	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hiromichi Yamakawa, Tatsuya Miyamoto, Takeshi Morimoto, Naoki Takamura, Shengping Liang, Haruto Yoshimochi, Tsubasa Terashige, Noriaki Kida, Masayuki Suda, Hiroshi Yamamoto, Hatsumi Mori, Kazuya Miyagawa, Kazushi Kanoda, and Hiroshi Okamoto	4. 巻 12
2. 論文標題 Terahertz-field-induced polar charge order in electronic-type dielectrics	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 953(1-11)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-021-20925-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 T. Hiromoto, K. Nishikawa, S. Inoue, H. Matsuura, Y. Hirano, K. Kurihara, K. Kusaka, M. Cuneo, L. Coates, T. Tamada and Y. Higuchi	4. 巻 76
2. 論文標題 Towards cryogenic neutron crystallography on the reduced form of [NiFe]-hydrogenase	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Acta Crystallogr.D	6. 最初と最後の頁 946-953
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S2059798320011365	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Takeshi Hiromoto, Koji Nishikawa, Taro Tamada, and Yoshiki Higuchi	4. 巻 64
2. 論文標題 The challenge of visualizing the bridging hydride at the active site and proton network of [NiFe]-hydrogenase by neutron crystallography	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Topics in Catalysis	6. 最初と最後の頁 622-630
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11244-021-01417-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Y. Matsuda, K. Funakoshi, R. Sebe, G. Kobayashi, M. Yonemura, N. Imanishi, D. Mori, S. Higashimoto	4. 巻 10
2. 論文標題 Arrangement of water molecules and high proton conductivity of tunnel structure phosphates, KMg _{1-x} H _{2x} (PO ₃) ₃ -yH ₂ O	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 RSC Advance	6. 最初と最後の頁 7803-7811
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d0ra00690d	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 J.Yanagisawa,T.Hiraoka,F.Kobayashi,D.Saito,M.YoshidaM.Kato,F.Takeiri,G.Kobayashi, M.Ohba,Leonard F.Lindoy, R.Ohtani,S.Hayami	4. 巻 56
2. 論文標題 Luminescent ionic liquid formed from a melted rhenium(v) cluster	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemical Communications	6. 最初と最後の頁 7957-7960
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/DOCC02937H	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Haq Nawaz,Fumitaka Takeiri,Akihide Kuwabara,Masao Yonemura,Genki Kobayashi	4. 巻 56
2. 論文標題 Synthesis and H- conductivity of a new oxyhydride Ba ₂ YH ₃ with anion-ordered rock-salt layers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemical Communications	6. 最初と最後の頁 10373-10376
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/DORA00690D	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Matsui Naoki, Hinuma Yoyo, Iwasaki Yuki, Suzuki Kota, Guangzhong Jiang, Nawaz Haq, Imai Yumiko, Yonemura Masao, Hirayama Masaaki, Kobayashi Genki, Kanno Ryoji	4. 巻 8
2. 論文標題 The effect of cation size on hydride-ion conduction in LnSrLiH ₂ O ₂ (Ln = La, Pr, Nd, Sm, Gd) oxyhydrides	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Materials Chemistry A	6. 最初と最後の頁 24685 ~ 24694
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0TA06728H	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 森 初果	4. 巻 60
2. 論文標題 水素科学の最前線、新学術領域研究「ハイドロジェノミクス」の挑戦 高速・局所移動水素と電子との カップリングによる 新発想デバイスの設計	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 あたりあ	6. 最初と最後の頁 165-168
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 森 初果	4. 巻 56
2. 論文標題 水素を活かすセラミックス~プロトン-電子カップル型分子性結晶および二分子膜における機能開拓	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 セラミックス	6. 最初と最後の頁 88-89
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 S. Yokomori, A. Ueda, T. Higashino, R. Kumai, Y. Murakami, and H. Mori	4. 巻 21
2. 論文標題 Construction of three-dimensional anionic molecular frameworks based on hydrogen-bonded metal dithiolene complexes and the crystal solvent effect	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 CrystEngComm	6. 最初と最後の頁 2940-2948
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c9ce00364a	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 S. Yamamoto, H. S. Kato, A. Ueda, S. Yoshimoto, Y. Hirata, J. Miyawaki, K. Yamamoto, Y. Harada, H. Wadati, H. Mori, J. Yoshinobu, and I. Matsuda	4. 巻 17
2. 論文標題 Direct Evidence of Interfacial Hydrogen Bonding in Proton-Electron Concerted 2D Organic Bilayer on Au Substrate	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 e-Journal of Surface Science and Nanotechnology	6. 最初と最後の頁 49-55
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1380/ejssnt.2019.49	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 A. Ueda, K. Kishimoto, T. Isono, S. Yamada, H. Kamo, K. Kobayashi, R. Kumai, Y. Murakami, J. Gouchi, Y. Uwatoko, Y. Nishio, and H. Mori	4. 巻 9
2. 論文標題 Pressure-induced hydrogen localization coupled to a semiconductor-insulator transition in a hydrogen-bonded molecular conductor	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 RSC Adv.	6. 最初と最後の頁 18353-18358
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c9ra02833a	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Y. Kanematsu, H. Kato, S. Yoshimoto, A. Ueda, S. Yamamoto, H. Mori, J. Yoshinobu, I. Matsuda, and M. Tachikawa	4. 巻 741
2. 論文標題 A computational examination of the electric-field-induced proton transfer along the interface hydrogen bond between proton donating and accepting self-assembled monolayers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemical Physics Letters	6. 最初と最後の頁 137091(1-4)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cplett.2020.137091	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 H. Tai, K. Nishikawa, Y. Higuchi, Z-w. Mao and S. Hirota	4. 巻 58
2. 論文標題 Cysteine SH and glutamate COOH contributions to [NiFe] hydrogenase proton transfer revealed by highly sensitive FT-IR spectroscopy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed.	6. 最初と最後の頁 13285-13290
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201904472	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 K. Nishikawa, H. Ogata and Y. Higuchi	4. 巻 49(2)
2. 論文標題 Structural Basis of the Function of [NiFe]-hydrogenases	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 164-173
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/scisignal.aaw5505	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 N. Matsui, G. Kobayashi, K. Suzuki, A. Watanabe, A. Kubota, Y. Iwasaki, M. Yonemura, M. Hirayama, R. Kanno	4. 巻 102
2. 論文標題 Ambient pressure synthesis of La ₂ LiH ₀₃ as a solid electrolyte for a hydrogen electrochemical cell	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the American Ceramic Society	6. 最初と最後の頁 3228-3235
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jace.16214	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 F. Takeiri, A. Watanabe, A. Kuwabara, H. Nawaz, N. Ayu, M. Yonemura, R. Kanno, G. Kobayashi	4. 巻 58
2. 論文標題 Ba2SchO3: H- Conductive Layered Oxyhydride with H- Site Selectivity	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Inorganic Chemistry	6. 最初と最後の頁 4431-4436
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.8b03593	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小林玄器	4. 巻 72
2. 論文標題 H-導電体の物質開発：新たな水素利用技術の創出に向けて	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 化学と工業	6. 最初と最後の頁 668-670
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小林玄器	4. 巻 87
2. 論文標題 ヒドリド導電体 ~物質開発の現状と電池への応用可能性~	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 電気化学	6. 最初と最後の頁 227-232
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5796/denkikagaku.19-FE0023	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Y. Matsuda, K. Funakoshi, R. Sebe, G. Kobayashi, M. Yonemura, N. Imanishi, D. Mori, S. Higashimoto	4. 巻 10
2. 論文標題 Arrangement of water molecules and high proton conductivity of tunnel structure phosphates, KMg1-xH2x(PO3)3-yH2O	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 RSC Advance	6. 最初と最後の頁 7803-7811
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d0ra00690d	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 F. Takeiri, A. Watanabe, A. Kuwabara, H. Nawaz, N. I. P. Ayu, M. Yonemura, R. Kanno, G. Kobayashi	4. 巻 58
2. 論文標題 Ba2SchO3: H- Conductive Layered Oxyhydride with H- Site Selectivity	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Inorganic Chemistry	6. 最初と最後の頁 4431-4436
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.8b03593	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yuka Kawahara-Nakagawa, Koji Nishikawa, Satoru Nakashima, Shota Inoue, Takehiro Ohta, Takashi Ogura, Yasuteru Shigeta, Katsuyuki Fukutani, Tatsuhiro Yagi, and Yoshiki Higuchi	4. 巻 28
2. 論文標題 New assay method based on Raman spectroscopy for enzymes reacting with gaseous substrates	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Protein Science	6. 最初と最後の頁 663-670
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/pro.3569	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 N. Matsui, G. Kobayashi, K. Suzuki, A. Watanabe, A. Kubota, Y. Iwasaki, M. Yonemura, M. Hirayama, R. Kanno	4. 巻 102
2. 論文標題 Ambient pressure synthesis of La2LiH03 as a solid electrolyte for a hydrogen electrochemical cell	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the American Ceramic Society	6. 最初と最後の頁 3228-3235
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jace.16214	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Y. Iwasaki, N. Matsui, K. Suzuki, Y. Hinuma, M. Yonemura, G. Kobayashi, M. Hirayama, I. Tanaka, R. Kanno	4. 巻 6
2. 論文標題 Synthesis, crystal structure, and ionic conductivity of hydride ion-conducting Ln2LiH03 (Ln = La, Pr, Nd)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Material Chemistry A	6. 最初と最後の頁 23457-23463
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8TA06880A	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 N. D. M. Noor, H. Matsuura, K. Nishikawa, H. Tai, S. Hirota, J. Kim, J. Kang, M. Tateno, K-S. Yoon, S. Ogo, S. Kubota, Y. Shomura and Y. Higuchi	4. 巻 54
2. 論文標題 Redox-dependent conformational changes of a proximal [4Fe-4S] cluster in Hyb-type [NiFe]-hydrogenase to protect the active site from O ₂	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chemical Communications	6. 最初と最後の頁 12385-12388
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c8cc06261g	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 M. Akter, T. Tokiwa, M. Shoji, K. Nishikawa, Y. Shigeta, T. Sakurai, Y. Higuchi, K. Kataoka and N. Shibata	4. 巻 24
2. 論文標題 Redox potential-dependent formation of an unusual His-Trp bond in bilirubin oxidase	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chemistry - A European Journal	6. 最初と最後の頁 18052-18058
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201803798	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 H. Arai, Y. Shomura, Y. Higuchi and M. Ishii	4. 巻 7
2. 論文標題 Complete Genome Sequence of a Moderately Thermophilic, Facultative Chemolithoautotrophic Hydrogen-Oxidizing Bacterium, <i>Hydrogenophilus thermoluteolus</i> TH-1	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Microbiology Resource Announcements	6. 最初と最後の頁 e00857-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/MRA.00857-18	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Toshiki Higashino, Akira Ueda and Hatsumi Mori	4. 巻 43
2. 論文標題 Di- and tetramethoxy benzothienobenzothiophenes: substitution position effects on the intermolecular interactions, crystal packing and transistor properties	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 New Journal of Chemistry	6. 最初と最後の頁 884-892
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8NJ04251A	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 K. Miyagawa, T. Sato, H. Hashimoto, M. Kodama, K. Ohnoh, A. Ueda, H. Mori and K. Kanoda	4. 巻 88
2. 論文標題 Charge Order and Poor Glass-forming Ability of an Anisotropic Triangular-lattice System, - (BEDT-TTF)2TlCo(SCN)4, Investigated by NMR	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Phys. Soc. Jpn.	6. 最初と最後の頁 34705(1-5)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.034705	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 A. Ueda, K. Kishimoto, Y. Sunairi, J. Yoshida, H. Yamakawa, T. Miyamoto, T. Terashige, H. Okamoto and H. Mori	4. 巻 88
2. 論文標題 Hysteretic Current-Voltage Characteristics in the Deuterium-Dynamics- Triggered Charge-Ordered Phase of -D3(Cat-EDT-TTF)2	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Phys. Soc. Jpn.	6. 最初と最後の頁 34710(1-6)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.034710	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. Sato, K. Kitai, K. Miyagawa, M. Tamura, A. Ueda, H. Mori and K. Kanoda	4. 巻 18
2. 論文標題 Strange metal from a frustration-driven charge order instability	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Mater.	6. 最初と最後の頁 229-233
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41563-019-0284-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 K. Takahashi, K. Yamamoto, T. Yamamoto, Y. Einaga, Y. Shiota, K. Yoshizawa and H. Mori	4. 巻 9
2. 論文標題 High-Temperature Cooperative Spin Crossover Transitions and Single-Crystal Reflection Spectra of [FeIII(qsal)2](CH3OS03) and Related Compounds	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Crystals	6. 最初と最後の頁 81(1-22)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/cryst9020081	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 D. Inokuchi, Y. Hirao, K. Takahashi, K. Matsumoto, H. Mori, and T Kubo	4. 巻 123
2. 論文標題 Dynamics of Water Molecules in a 3-Fold Interpenetrated Hydrogen-Bonded Organic Framework Based on Tetrakis(4-pyridyl)methane	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. C	6. 最初と最後の頁 6599-6606
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.8b12421	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 森 初果	4. 巻 74
2. 論文標題 有機結晶を舞台とした 電子-プロトンカップリング物性 の新展開	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本物理学会誌	6. 最初と最後の頁 82-92
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Y. Sunairi, A. Ueda, J. Yoshida, K. Suzuki and H. Mori	4. 巻 122
2. 論文標題 Anisotropic Proton Conductivity Arising from Hydrogen-Bond Patterns in Anhydrous Organic Single Crystals, Imidazolium Carboxylates	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. C	6. 最初と最後の頁 11623-11632
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.8b00814	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. Tokiwa, M. Shoji, V. Sladek, N. Shibata, Y. Higuchi, K. Kataoka, Y. Shigeta and F Misaizu	4. 巻 24
2. 論文標題 Structural Changes in the Trinuclear Copper Center upon the Reduction of Bilirubin Oxidase (BOD)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Molecules	6. 最初と最後の頁 76(1-12)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/molecules24010076	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 K. Yamanishi, Y. Sin, S. Terawaki, Y. Higuchi and N. Shibata	4. 巻 75
2. 論文標題 High-resolution Structure of Dishevelled2-DIX Domain Y27W Mutant	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Acta Crystallogr. Section F	6. 最初と最後の頁 76(1-12)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S2053230X18018290	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計135件 (うち招待講演 31件 / うち国際学会 37件)

1. 発表者名 森 初果
2. 発表標題 水素と電子のカップリングによる 物性制御
3. 学会等名 日本物理学会秋季年会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 横森創、河村 光晶、尾崎 泰助、森 初果
2. 発表標題 新規Znジチオレン錯体結晶における水素結合を介した電子移動がもたらすペイポクロミック特性
3. 学会等名 分子科学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 亀山亮平、藤野智子、出倉駿、河村光晶、尾崎泰助、森初果
2. 発表標題 導電性高分子PEDOT (poly(3,4-ethylenedioxythiophene))塩の単純化モデル: EDOTオリゴマー塩単結晶の合成と物性
3. 学会等名 分子科学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tomoko Fujino
2. 発表標題 Triazole-linked DNA and RNA: From Chiral Monomers to Oligomers and Duplexes
3. 学会等名 The 5th International Symposium of Quantum Beam Science (ISQBS) at Ibaraki University -Chirality in Material Science: Current Status and Future Prospects- (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ryohei Kameyama, Tomoko Fujino, Shun Dekura, Mitsuaki Kawamura, Taisuke Ozaki, Hatsumi Mori
2. 発表標題 The simplified model systems for doped PEDOT (poly(3,4-ethylenedioxythiophene)): EDOT oligomer-based single crystals of radical cation salts
3. 学会等名 The 5th International Symposium of Quantum Beam Science (ISQBS) at Ibaraki University -Chirality in Material Science: Current Status and Future Prospects- (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 出倉 駿, 砂入 允哉, 岡本 啓, 竹入 史隆, 小林 玄器, 森 初果
2. 発表標題 コハク酸水素イミダゾリウム単結晶の 相挙動および無水プロトン伝導性に対する 結晶すりつぶし効果
3. 学会等名 日本物理学会年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西岡 海人, 出倉 駿, 森 初果
2. 発表標題 1,2,3-トリアゾール - リン酸塩単結晶の構造及び無水プロトン伝導性
3. 学会等名 日本物理学会年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 亀山亮平、藤野智子、出倉駿、河村光晶、尾崎泰助、森初果
2. 発表標題 新規エチレンジオキシチオフエン 2, 3 量体の電荷移動塩単結晶における電子物性と共役長伸長効果
3. 学会等名 日本物理学会年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ryohei Kameyama, Tomoko Fujino, Shun Dekura, Mitsuaki Kawamura, Taisuke Ozaki, and Hatsumi Mori
2. 発表標題 Synthesis of novel single-crystalline ethylenedioxythiophene oligomer charge transfer salts and the conjugation-length-elongation effects on their physical properties
3. 学会等名 日本化学会春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tomoko Fujino, Ryohei Kameyama, Kota Onozuka, Shun Dekura, Hatsumi Mori
2. 発表標題 Charge transfer complexes of ethylenedichalcogenothiophene (EDXT: X = O, S) and TCNQ analogs: atom-substituted effects
3. 学会等名 日本化学会春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 伊藤 雅聡、藤野 智子、横森 創、張 磊、森 初果
2. 発表標題 電子供与性置換基を有する 新規平面ニッケルジチオレン錯体の 合成と電界効果特性
3. 学会等名 日本化学会春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Genki Kobayashi
2. 発表標題 A H- Superionic Conductor Ba _{1.8} LiH _{2.800.9}
3. 学会等名 71th International Society of Electrochemistry (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 竹入史隆
2. 発表標題 非酸化物系複合アニオン化合物におけるヒドリドイオン導電
3. 学会等名 日本セラミックス協会第33回秋季シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 桑原 彰秀・竹入 史隆・NAWAZ Haq・小林 玄器
2. 発表標題 酸水素化物Ba ₂ ScH ₃ におけるアニオン拡散機構の第一原理計算
3. 学会等名 日本セラミックス協会第33回秋季シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 生方 宏樹・Broux Thibault・竹入 史隆・設樂 一希・山下 大貴・桑原 彰秀・小林 玄器・陰山 洋
2. 発表標題 希土類酸水素化物LnH ₃ におけるアニオン秩序・無秩序とヒドリド導電特性
3. 学会等名 日本セラミックス協会第33回秋季シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小林 玄器
2. 発表標題 ヒドリド導電体の物質開拓
3. 学会等名 2020年度水素・燃料電池材料研究会講座(公益社団法人 高分子学会) (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 竹入 史隆
2. 発表標題 ヒドリドが拓く水素の可能性
3. 学会等名 大学共同利用機関シンポジウム2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岡本啓, 竹入史隆, 米村雅雄, 齊藤高志, 池田一貴, 大友季哉, 神山崇, 小林玄器
2. 発表標題 Ba ₂ Li _{1-x} NaxH ₃₀ の相転移挙動とH-導電特性
3. 学会等名 第46回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 生方宏樹, Thibault Broux, 竹入史隆, 設樂一希, 桑原彰秀, 小林玄器, 陰山洋
2. 発表標題 アニオン秩序・無秩序を示す蛍石型酸水素化物LnHO
3. 学会等名 第46回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 竹入史隆, Haq Nawaz, 小林玄器
2. 発表標題 K2NiF4型酸水素化物における岩塩層H導電
3. 学会等名 第46回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 桑原彰秀, 竹入史隆, Haq Nawaz, 小林玄器
2. 発表標題 層状ペロブスカイト型酸水素化物における欠陥構造とイオンダイナミクスの第一原理計算
3. 学会等名 第46回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 笹原悠輝, 廣瀬隆, 松井直喜, 金谷航葵, 柿木園拓矢, 鈴木耕太, 平山雅章, 中山亮, 西尾和記, 菅野了次, 清水亮太, 西山宣正, 小林玄器, 一杉太郎
2. 発表標題 水素含有化合物のエピタキシャル薄膜合成手法の開発
3. 学会等名 第46回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松井直喜, 小林玄器, 鈴木耕太, 日沼洋陽, 平山雅章, 菅野了次
2. 発表標題 K2NiF4型構造を有するヒドリドイオン導電体Ln _{2-x} AExLiH _{1+x} O _{3-x} の構造と導電特性
3. 学会等名 第46回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岡本 啓, 竹入 史隆, 米村 雅雄, 齊藤 高志, 池田 一貴, 大友 季哉, 神山 崇, 小林 玄器
2. 発表標題 Ba ₂ (Li _{1-x} Nax)H ₃ Oの相転移挙動とH-導電特性
3. 学会等名 電気化学会第88回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 砂入允哉、出倉 駿、上田 顕、井田智友、水野元博、森 初果
2. 発表標題 ジカルボン酸とイミダゾールからなる酸-塩基型有機結晶の無水プロトン伝導性: 水素結合様式と分子運動の効果
3. 学会等名 第22回超イオン導伝体物性研究会 (第73回イオニクス研究会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 出倉 駿、砂入允哉、森 初果
2. 発表標題 分子性イミダゾリウム塩結晶における無水プロトン伝導性
3. 学会等名 ハイドロジェノミクス第4回若手育成スクール
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 出倉 駿、砂入 允哉、横森 創、森 初果
2. 発表標題 イミダゾール-リン酸塩における新規結晶構造及びその無水プロトン伝導性
3. 学会等名 日本物理学会2019年秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 砂入允哉、出倉駿、上田 顕、森 初果
2. 発表標題 ジカルボン酸 - イミダゾール塩の無水プロトン伝導性に対する分子ダイナミクス効果 II
3. 学会等名 日本物理学会2019年秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 砂入允哉、出倉 駿、上田 顕、森 初果
2. 発表標題 ジカルボン酸とイミダゾールからなる酸-塩基型有機結晶の水素結合様式と分子運動および無水プロトン伝導性
3. 学会等名 第13回分子科学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 亀山亮平、出倉 駿、藤野智子、森 初果
2. 発表標題 新規チオフェン系オリゴマーの合成およびその電荷移動錯体の伝導度測定
3. 学会等名 第13回分子科学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 出倉 駿、砂入允哉、横森 創、森 初果
2. 発表標題 新規結晶構造を有するイミダゾール - リン酸塩における無水プロトン伝導性
3. 学会等名 第13回分子科学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菅井 祐太、上田 顕、吉田 順哉、横森 創、出倉 駿、郷地 順、上床 美也、浅井 晋一郎、益田 隆嗣、森 初果
2. 発表標題 水素結合型有機伝導体beta'-[H3(Cat-EDO-TTF)2A] (A = BF4, ClO4)の压力下電気抵抗測定
3. 学会等名 第13回分子科学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 横森 創、上田 顕、出倉 駿、熊井 玲児、村上 洋一、森 初果
2. 発表標題 水酸基を有するNiジチオレン錯体を用いた新規水素結合型分子性結晶の構造及び物性
3. 学会等名 第13回分子科学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 L. Zhang, S. Yokomori, D. Zhang, T. Fujino, S. Dekura, H. Mori
2. 発表標題 Syntheses and Field-Effect Transistor Characteristics of Novel Nickel-Dithiolenene Complexes with Methoxybenzene Moieties (メトキシベンゼン部位を有する新規ニッケルジチオレン錯体の合成及びFET特性)
3. 学会等名 第13回分子科学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 H. Mori
2. 発表標題 Novel Molecular Functional Materials Utilizing Proton Dynamics
3. 学会等名 The 13th International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors and Magnets (ISCOM2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 S. Yokomori, A. Ueda, S. Dekura, R. Kumai, Y. Murakami, and H. Mori
2 . 発表標題 Syntheses, Structures, and Properties of Novel Molecular Crystals with Hydrogen-bonded Framework based on Metal-dithiolene Complexes
3 . 学会等名 The 13th International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors and Magnets (ISCOM2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Y. Sunairi, S. Dekura, A. Ueda, and H. Mori
2 . 発表標題 Anhydrous Proton Conductivity in Imidazolium Hydrogen Carboxylates: Effects of Hydrogen-Bond Manners and Molecular Motions
3 . 学会等名 The 13th International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors and Magnets (ISCOM2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 S. Dekura, Y. Sunairi, S. Yokomori, Hatsumi Mori
2 . 発表標題 Anhydrous Proton Conductivity of Novel Imidazolium Dihydrogen Phosphate
3 . 学会等名 The 13th International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors and Magnets (ISCOM2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 H. Mori
2 . 発表標題 Novel Functional Molecular Materials by Utilizing Molecular Degrees of Freedom
3 . 学会等名 The 14th Asia-Pacific Physics Conference (APPC14) (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 菅井祐太、出倉 駿、上田 顕、吉田順哉、郷地 順、上床美也、浅井晋一郎、益田隆嗣、今城周作、金道浩一、森 初果
2. 発表標題 一軸性圧縮下における $\text{[H}_3(\text{Cat-EDO-TTF})_2\text{]BF}_4$ の電気抵抗測定
3. 学会等名 日本物理学会第75回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 森 初果
2. 発表標題 水素と電子のカップリングによる物性制御
3. 学会等名 日本物理学会第75回年次大会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 横森 創、出倉 駿、藤野 智子、尾崎 泰助、森 初果
2. 発表標題 新規Znジチオレン錯体結晶の構造とバイポクロミック特性
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 R. Kameyama, S. Dekura, T. Fujino, H. Mori
2. 発表標題 Structures and physical properties of EDOT (3,4-ethylenedioxy- thiophene) dimer-based molecular crystals
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 L. Zhang, T. Fujino, S. Yokomori, D. Zhang, S. Dekura, M. Lippmaa, H. Mori
2. 発表標題 Syntheses and Field-Effect Transistor Characteristics of Novel Nickel-Dithiolene Complexes
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 S. Dekura, Y. Sunairi, H. Mori
2. 発表標題 Structure and Anhydrous Proton Conductivity of an Imidazolium Dihydrogen Phosphate Crystal
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 T. Tamada, T. Hiramoto, K. Nishikawa, K. Kurihara, Y. Hirano, Y. Higuchi
2. 発表標題 Neutron diffraction studies of [NiFe] hydrogenase from <i>Desulfovibrio vulgaris</i> Miyazaki
3. 学会等名 12th International Conference on Hydrogenases (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Higuchi
2. 発表標題 Role of water network for O ₂ -stability of [NiFe]-hydrogenases
3. 学会等名 12th International Conference on Hydrogenases (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 樋口芳樹
2. 発表標題 生物酵素・ヒドロゲナーゼにおける水素合成・活性化触媒反応機構の構造化学
3. 学会等名 第16回Cat-CVD研究会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Higuchi
2. 発表標題 Structural Studies on [NiFe]-hydrogenases-Role of water/proton-network for O ₂ -stability
3. 学会等名 I2CNER International Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Idomoto, S. Nagao, N. Shibata, Y. Higuchi, S. Hirota
2. 発表標題 Structure and properties of domain-swapped myoglobin dimers with metal binding sites
3. 学会等名 43rd Annual Macro Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Hiromoto, K. Nishikawa, H. Matsuura, Y. Hirano, K. Kusaka, M. Cuneo, T. Tamada, Y. Higuchi
2. 発表標題 Neutron diffraction experiments on [NiFe]-hydrogenase reduced under H ₂ atmosphere
3. 学会等名 The 6th International Symposium on Diffraction Structural Biology 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Imanishi, H. Matsuura, H. Hasuike, T. Hiromoto, Y. Higuchi
2. 発表標題 Expression, purification and crystallization of HybA in Hyb-type [NiFe]-hydrogenase
3. 学会等名 The 6th International Symposium on Diffraction Structural Biology 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 K. Yamanishi, W. Kumano, S. Terawaki, Y. Higuchi, N. Shibata
2. 発表標題 Structure of the head-to-tail complex of Dishevelled and Axin-DIX domains
3. 学会等名 The 6th International Symposium on Diffraction Structural Biology 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Higuchi
2. 発表標題 STRUCTURAL STUDIES ON [NiFe]-HYDROGENASES
3. 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference/International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 M. Yamanaka, S.i Nagao, C. Ren, M. Zhang, A. Oda, Y. Higuchi, S. Hirota
2. 発表標題 Construction of Protein Supramolecules Based on Domain-Swapping Mechanism
3. 学会等名 The Protein Society 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井上翔太、西川幸志 樋口芳樹
2. 発表標題 [NiFe]ヒドロゲナーゼ近位[FeS]クラスターの酸化による構造変化
3. 学会等名 日本結晶学会2019年度年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田 太郎、廣本 武史、西川 幸志、井上 誠也、平野 優、樋口 芳樹
2. 発表標題 Desulfovibrio vulgaris Miyazaki F株由来[NiFe]ヒドロゲナーゼの中性子回折実験
3. 学会等名 日本結晶学会2019年度年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 R. Cahyono, 山中優, 長尾聡, 柴田直樹, 廣田俊
2. 発表標題 Domain Swapping of Azurin from Alcaligenes xylosoxidans and Characterization of Its Dimer
3. 学会等名 第13回バイオ関連化学シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井戸本彩花, 長尾聡, 柴田直樹, 樋口芳樹, 廣田俊
2. 発表標題 ドメインスワッピングを利用したミオグロビンへの金属結合部位への導入
3. 学会等名 第13回バイオ関連化学シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井戸本彩花, 長尾聡, 柴田直樹, 樋口芳樹, 廣田俊
2. 発表標題 金属結合部位を導入したドメインスワップミオグロビン2量体の構造と性質
3. 学会等名 第9回CSJ化学フェスタ2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田太郎, 廣本武史, 西川幸志, 井上誠也, 平野優, 樋口芳樹
2. 発表標題 Desulfovibrio vulgaris Miyazaki F株由来[NiFe]-ヒドロゲナーゼの中性子回折実験
3. 学会等名 第19回日本蛋白質科学会年会 第71回日本細胞生物学会大会 合同年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 N. Shibata, K. Yamanishi, M. Fiedler, S. Terawaki, M. Bienz, Y. Higuchi
2. 発表標題 Direct interaction via the DIX domains of Dishevelled and Axin induces their colocalization and down-regulates Wnt/ - catenin signaling
3. 学会等名 第19回日本蛋白質科学会年会 第71回日本細胞生物学会大会 合同年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S. Terawaki, K. Wakamatsu, M. Masu, N. Shibata, Y. Higuchi
2. 発表標題 Structural basis of the molecular interaction of Axin with Coiled-coil DIX1 by heterotypic oligomerization of DIX domain
3. 学会等名 第19回日本蛋白質科学会年会 第71回日本細胞生物学会大会 合同年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井戸本彩花, 長尾聡, 柴田直樹, 樋口芳樹, 廣田俊
2. 発表標題 Design and properties of domain-swapped myoglobin dimers with metal-binding sites
3. 学会等名 第19回日本蛋白質科学会年会 第71回日本細胞生物学会大会 合同年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 M. Yamanaka, S. Nagao, C. Ren, M. Zhang, A. Oda, Y. Higuchi, S. Hirota
2. 発表標題 Construction of protein supramolecules based on domain swapping
3. 学会等名 第19回日本蛋白質科学会年会 第71回日本細胞生物学会大会 合同年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S Nagao, A. Idomoto, A. Suda, H. Kobayashi, N. Shibata, Y. Higuchi, S. Hirota
2. 発表標題 Amino Acid Sequence Design of the Hinge Region in Domain Swapping for Construction of Protein Supramolecules
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 K. Nishikawa, Y. Kawahara, S. Inoue, T. Chuji, S. Nakashima, Y. Shigeta, K. Fukutani and Y. Higuchi
2. 発表標題 NEW ASSAY METHOD FOR THE ENZYMES REACTING WITH GASEOUS SUBSTRATES BY RAMAN SPECTROSCOPY
3. 学会等名 1st INTERNATIONAL SYMPOSIUM "HYDROGENOMICS" combined with 14th INTERNATIONAL SYMPOSIUM HYDROGEN & ENERGY (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 K. Ishikawa, M. Shoji, Y. Hori, T. Hiromoto, Y. Higuchi, and Y. Shigeta
2. 発表標題 THEORETICAL ANALYSIS ON STRUCTURES OF RESTING OXIDIZED STATES OF [NIFE]HYDROGENASE
3. 学会等名 2nd INTERNATIONAL SYMPOSIUM " HYDROGENOMICS " combined with 14th INTERNATIONAL SYMPOSIUM HYDROGEN & ENERGY (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小林玄器
2. 発表標題 ヒドリドイオン導電体の物質開拓と電気化学デバイスへの応用可能性
3. 学会等名 日本学術振興会 先進セラミックス第124委員会 第158回会議 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 竹入史隆
2. 発表標題 機能性酸水素化物の物質開拓
3. 学会等名 新学術領域ハイドロジェノミクス若手育成スクール (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小林 玄器
2. 発表標題 H-導電性酸水素化物のアニオン配列制御とイオン導電特性
3. 学会等名 日本金属学会2019年秋季講演大会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小林 玄器
2. 発表標題 H-導電性酸水素化物のアニオン配列制御とイオン導電特性
3. 学会等名 応用物理学会秋季講演会第80回シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小林玄器
2. 発表標題 H-導電体および電気化学デバイス開発の現状と課題
3. 学会等名 第2回ヒドリドイオニクス研究会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 G. Kobayashi
2. 発表標題 Study on H- Conductive Oxyhydrides
3. 学会等名 The 81th Okazaki Conference _Forefront of Measurement Technologies for Surface Chemistry and Physics in Real-Space, k-Space, and Real-Time (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 G. Kobayashi
2. 発表標題 Study on H- Conductive Oxyhydrides
3. 学会等名 IMS-PCOSS Bilateral Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 G. Kobayashi
2. 発表標題 Materials Development of H- Conductive Oxyhydrides
3. 学会等名 14th International Symposium "Hydrogen & Energy" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Asad Ali, Fumitaka Takeiri, Masako Nishikawa, Akiko Kubota, Nur Ika Puji Ayu, Masao Yonemura, Takashi Kamiyama, Genki Kobayashi
2. 発表標題 Enhanced H- Conductivity of Sr ₂ LiH ₃ O at Lower Temperatures Induced by Stabilizing High- Temperature Phase
3. 学会等名 第4回固体化学フォーラム研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Haq Nawaz, Fumitaka Takeiri, Akihide Kuwabara, Masao Yonemura, Genki Kobayashi
2. 発表標題 Site selectivity and conducting nature of H- in yttrium based oxyhydride Ba ₂ (Na _{0.1} Y _{0.9})H _{1.202.8}
3. 学会等名 第4回固体化学フォーラム研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡本啓, 竹入史隆, 米村雅雄, 小林玄器
2. 発表標題 Ba ₂ LiH ₃ OへのNa, Kドーピングによる結晶構造およびH- 導電特性の変化
3. 学会等名 第4回固体化学フォーラム研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fumitaka Takeiri, Akihiro Watanabe, Haq Nawaz, Akihide Kuwabara, Masao Yonemura, Ryoji Kanno, Genki Kobayashi
2. 発表標題 Site Selectivity and Conduction of Hydride in Layered Oxyhydrides
3. 学会等名 22nd International Conference on Solid State Ionics (SSI-22) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Genki Kobayashi, Akihiro Watanabe, Asad Ali, Bin Feng, Yasuto Noda, Nur Ika Puji Ayu, Fumitaka Takeiri, Masao Yonemura, Naoya Shibata, Ryoji Kanno
2. 発表標題 Fast H- Conduction in Sr ₂ LiH ₃₀ Induced by Disordering H- Vacancies
3. 学会等名 22nd International Conference on Solid State Ionics (SSI-22) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fumitaka Takeiri, Akihiro Watanabe, Haq Nawaz, Akihide Kuwabara, Masao Yonemura, Ryoji Kanno, Genki Kobayashi
2. 発表標題 Site-selectivity and Conduction of Hydride Ions in Layered Perovskite Oxyhydrides
3. 学会等名 2019 Japan-Korea Molecular Science Symposium
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡本啓、竹入史隆、米村雅雄、小林玄器
2. 発表標題 Ba ₂ (Li _{1-x} Nax)H ₃₀ の合成とH-導電特性
3. 学会等名 第15回固体イオニクスセミナー
4. 発表年 2019年

1. 発表者名	Asad Ali, Akihiro Watanabe, Bin Feng, Yasuto Noda, Nur Ika Puji Ayu, Fumitaka Takeiri, Masako Nishikawa, Masao Yonemura, Takashi Kamiyama, Naoya Shibata, Ryoji Kanno, Genki Kobayashi
2. 発表標題	Effect of Synthesis Conditions on Phase Transition Behaviour of Sr ₂ LiH ₃ O
3. 学会等名	第45回固体イオニクス討論会
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	岡本啓、竹入史隆、渡邊明尋、今井弓子、神山崇、菅野了次、小林玄器
2. 発表標題	Ba ₂ (Li _{1-x} Nax)H ₃ Oの合成とH ₊ 導電特性
3. 学会等名	第45回固体イオニクス討論会
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Guangzhou Jiang, Kota Suzuki, Naoki Matsui, Fumitaka Takeiri, Asad Ali, Masaki Ikematsu, Masaaki Hirayama, Genki Kobayashi, Ryoji Kanno
2. 発表標題	Hydrogen insertion/extraction in titanium electrode using hydride ion conductor of Ba ₂ LiH ₃ O
3. 学会等名	第45回固体イオニクス討論会
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	桑原彰秀、竹入史隆、Haq Nawaz、小林玄器、Nur Ika Puji Ayu、米村雅雄、渡邊明尋、菅野了次
2. 発表標題	酸水素化物Ba ₂ ScH ₃ Oにおける欠陥形成挙動の第一原理計算
3. 学会等名	第45回固体イオニクス討論会
4. 発表年	2019年

1 . 発表者名 Genki Kobayashi, Fumitaka Takeiri, Akihiro Watanabe, Haq Nawaz, Akihide Kuwabara, Yumiko Imai, Nur Ika Puji Ayu, Masao Yonemura, Ryoji Kanno
2 . 発表標題 H- Conduction in the Rock-Sale Layer of K ₂ NiF ₄ -Type Oxyhydrides
3 . 学会等名 Materials Research Meeting 2019 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 K. Okamoto, F. Takeiri, A. Watanabe, Y. Imai, T. Kamiyama, R. Kanno, G. Kobayashi
2 . 発表標題 Synthesis and H- conductivity of Ba ₂ (Li _{1-x} Nax)H ₃₀
3 . 学会等名 SOKENDAI Asian Winter School 2019
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Asad Ali, Akihiro Watanabe, Bin Feng, Yasuto Noda, Nur Ika Puji Ayu, Fumitaka Takeiri, Akiko Kubota, Masako Nishikawa, Masao Yonemura, Takashi Kamiyama, Naoya Shibata, Ryoji Kanno, Genki Kobayashi
2 . 発表標題 Enhancing H- Conductivity of Sr ₂ LiH ₃₀ at Lower Temperatures by Quenching of the High-Conductive Phase
3 . 学会等名 SOKENDAI Asian Winter School 2019
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Haq Nawaz, Fumitaka Takeiri, Akihide Kuwabara, Masao Yonemura, Genki Kobayashi
2 . 発表標題 Yttrium based layered oxyhydrides with site selectivity exhibiting hydride ion conduction
3 . 学会等名 SOKENDAI Asian Winter School 2019
4 . 発表年 2020年

1. 発表者名 Nur Ika Puji Ayu, Fumitaka Takeiri, Yumiko Imai, Takashi Kamiyama, Genki Kobayashi
2. 発表標題 A ₃ GaH ₄ (A = Ba, Sr): A New Family of Oxyhydrides with p-metal Cations
3. 学会等名 SOKENDAI Asian Winter School 2019
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 竹入 史隆、渡邊 明尋、Bresser Dominic、Lyonnard Sandrine、Frick Bernhard、岡本 啓、Asad Ali、今井 弓子、西川 匡子、米村 雅雄、池田 一貴、大友 季哉、菅野 了次、小林 玄器
2. 発表標題 ヒドリド超イオン導電体Ba ₂ LiH ₃ O
3. 学会等名 電気化学会第87回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 アリ アサド、渡邊 明尋、ピン フェング、野田 泰斗、アユ ヌル イカ プジ、竹入 史隆、久保田 亜紀子、西川 匡子、米村 雅雄、神山 崇、柴田 直哉、菅野 了次、小林 玄器
2. 発表標題 Effect of Synthesis Conditions on Phase Transition Behaviour and H- Conductivity of Sr ₂ LiH ₃ O
3. 学会等名 電気化学会第87回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 アユ ヌル イカ プジ、竹入 史隆、今井 弓子、神山 崇、小林 玄器
2. 発表標題 A ₃ GaH ₄ (A = Ba, Sr): A new family of oxyhydrides with p-metal cations
3. 学会等名 電気化学会第87回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岡本 啓、竹入 史隆、渡邊 明尋、今井 弓子、神山 崇、菅野 了次、小林 玄器
2. 発表標題 Ba ₂ (Li _{1-x} Nax)H ₃₀ の合成とH-導電特性
3. 学会等名 電気化学会第87回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 竹入 史隆
2. 発表標題 アニオン配列に着目した新奇ヒドリド導電体の探索
3. 学会等名 日本セラミックス協会 第31回秋季シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 竹入 史隆
2. 発表標題 Fast Hydride Conduction in Layered Scandium Oxyhydrides
3. 学会等名 5th Solid-State Chemistry & Ionics (SCI) workshop (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 竹入 史隆
2. 発表標題 K ₂ NiF ₄ -type Oxyhydrides with Fast Hydride Conduction
3. 学会等名 19th International Conference on Solid State Proton COnduction (SSPC-19) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林 玄器
2. 発表標題 層状ペロブスカイト型酸水素化物におけるアニオン配列とヒドリドイオン導電特性
3. 学会等名 日本金属学会2018年秋季講演大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林 玄器
2. 発表標題 High H- Conductivity in Novel Oxyhydrides Ba _{2-x} NaxScH _{1+x} O _{3-x}
3. 学会等名 The 8th TOYOTA RIKEN International Workshop on Organic Semiconductors, Conductors, and Electronics (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 竹入 史隆
2. 発表標題 アニオン配列に着目したヒドリド導電体の開発
3. 学会等名 第12回物性科学領域横断研究
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 竹入 史隆
2. 発表標題 新規層状酸水素化物Ba ₂ ScH ₃ O ₃ の合成とヒドリド導電特性
3. 学会等名 第44回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松井 直喜
2. 発表標題 H-導電性LnSrLiH ₂ O ₂ (Ln = La, Pr, Nd, Sm, Gd)の合成と構造、電気化学特性
3. 学会等名 第44回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林 玄器
2. 発表標題 アニオン欠陥の無秩序化に伴うSr ₂ LiH ₃₀ のH-超イオン導電性
3. 学会等名 第28回日本MRS年次大会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林 玄器
2. 発表標題 ヒドリドイオン導電性材料の物質開拓
3. 学会等名 電気化学会第86回大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡本 啓
2. 発表標題 Ba ₂ LiH ₃₀ へのNa, Kドーブによる結晶構造およびH-導電特性の変化
3. 学会等名 電気化学会第86回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Haq Nawaz
2. 発表標題 Synthesis of a novel H- conductive oxyhydride system $Ba_2Y_{1-x}Na_xH_{1+2x}O_{3-2x}$ ($0.1 \leq x \leq 0.5$)
3. 学会等名 電気化学会第86回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 C. Nishimura
2. 発表標題 High capacity device for hydrogen separation from gas mixture of $H_2 + N_2$, using vanadium alloy membrane
3. 学会等名 International Conference on Inorganic Membranes 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Higuchi
2. 発表標題 Aiming Towards Comprehensive Structural Chemistry on [NiFe]-hydrogenases (Molecular Mechanism of O_2 -tolerance)
3. 学会等名 3rd International Symposium and Workshop on Functional Genomic and Structural Biology (FGSB2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H. Mori
2. 発表標題 Recent Advances in Molecular Conductors: Materials Development
3. 学会等名 International conference for coordination chemistry 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H. Mori
2. 発表標題 Novel Molecular Functional Materials Using Dynamic H-bond and Polarization
3. 学会等名 The 2018 Gordon Research Conference on Conductivity and Magnetism in Molecular Materials Emergent Materials and Phenomena as Foundation for Future Molecule-Based Devices (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 A. Ueda
2. 発表標題 Development of a New Type of Molecular Conductors with Dynamic Hydrogen Bonds
3. 学会等名 The 8th TOYOTA RIKEN International Workshop "Organic Semiconductors, Conductors, and Electronics" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H. Mori
2. 発表標題 Proton-dynamics Coupled Quantum Spin Liquid State and Magnetic Switching in Organic Mott System
3. 学会等名 Topological Phases and Functionality of Correlated Electron Systems 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 H. Mori
2. 発表標題 Quantum liquid of magnetic and electric dipoles in a proton-electron coupled molecular crystal
3. 学会等名 日本化学会 第99春季年会 (2019) (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 横森 創
2. 発表標題 新規カテコール縮環型金属ジチオレン錯体の合成と水素結合フレームワーク構造
3. 学会等名 錯体化学会 第68回討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 砂入允哉
2. 発表標題 イミダゾール ジカルボン酸共結晶のプロトン伝導性に対するジカルボン酸分子修飾効果 II
3. 学会等名 日本物理学会2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高倉 知将
2. 発表標題 電気抵抗測定でみた 電子 - プロトン相関型Cat-TTF系有機伝導体に対する静水圧力ならびに元素置換効果
3. 学会等名 日本物理学会2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武井 史
2. 発表標題 有機カチオン分子とリン酸アニオンからなる水素結合性結晶の構造、プロトン伝導性ならびに誘電性
3. 学会等名 日本物理学会2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 上田 顕
2. 発表標題 半導体 - 絶縁体転移を示す新規カテコール-TTF系水素結合型電荷移動塩の合成と構造、物性
3. 学会等名 第12回分子科学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 横森 創
2. 発表標題 カテコール縮環型金属ジチオレン錯体: 水素結合による多様な集積構造と中心金属置換効果
3. 学会等名 第12回分子科学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 池田 潤
2. 発表標題 エチレンジオキシ基を有するカテコール縮環型TTF誘導体を用いた水素結合型の新規電荷移動塩の合成と構造、物性
3. 学会等名 第12回分子科学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 D. Zhang
2. 発表標題 A Strategy for Developing Isotropic Charge Transport Mobility in Anthracene Derivatives with Multi-functions
3. 学会等名 The 8th TOYOTA RIKEN International Workshop "Organic Semiconductors, Conductors, and Electronics" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Yokomori
2. 発表標題 Syntheses, Structures and Physical Properties of Novel Metal-dithiolene Complexes with Hydrogen bonds
3. 学会等名 The 8th TOYOTA RIKEN International Workshop “Organic Semiconductors, Conductors, and Electronics” (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Sunairi
2. 発表標題 Anhydrous Proton Conductivity in Imidazolium Hydrogen Carboxylates: Effects of Hydrogen Bonds and Molecular Motions
3. 学会等名 The 8th TOYOTA RIKEN International Workshop “Organic Semiconductors, Conductors, and Electronics” (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森 初果
2. 発表標題 モノとヒトの多様性～有機伝導体および磁性体の化学と物理から
3. 学会等名 女性研究者サミット(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森 初果
2. 発表標題 水素と電子のカップリングによる新機能材料・デバイスの開発
3. 学会等名 ポスト「京」重点課題(7)第4回シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 砂入允哉
2. 発表標題 イミダゾール ジカルボン酸塩のプロトン伝導性に対する分子ダイナミクス効果
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 出倉 駿
2. 発表標題 カチオン - アニオン間に水素結合を導入した水素結合性有機リン酸結晶における無水プロトン伝導特性
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菅井 祐太
2. 発表標題 電子 - プロトン相関型Cat-TTF系電荷移動塩の圧力下電気抵抗測定
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 横森 創
2. 発表標題 カテコール縮環型金属ジチオレン錯体の構造と物性における中心金属置換効果
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 横森 創
2. 発表標題 ジメトキシベンゼンが縮環した中性の金属ジチオレン錯体の合成、構造、性質ならびに電界効果トランジスタ特性
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 樋口芳樹
2. 発表標題 タンパク質分子内部の水ネットワークの構造と機能 –ヒドロゲナーゼを例に
3. 学会等名 iBIX将来構想検討会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 樋口芳樹
2. 発表標題 [NiFe]ヒドロゲナーゼの構造化学
3. 学会等名 第18回日本蛋白質科学会年会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Higuchi
2. 発表標題 Structural chemistry on O ₂ -tolerant [NiFe]-hydrogenases
3. 学会等名 43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC2018)（招待講演）
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 城 宜嗣、津本 浩平、古川 良明、神戸 大朋	4. 発行年 2021年
2. 出版社 エヌ・ティー・エス	5. 総ページ数 564
3. 書名 生命金属ダイナミクス	

1. 著者名 折茂慎一 編著・福谷克之 編著・藤田健一 編著、森 初果著、小林玄器著他	4. 発行年 2022年
2. 出版社 共立出版	5. 総ページ数 224
3. 書名 “水素” を使いこなすためのサイエンス ハイドロジェノミクス	

1. 著者名 陰山 洋 編、荻野 拓 編、長谷川哲也 編	4. 発行年 2021年
2. 出版社 丸善出版	5. 総ページ数 264
3. 書名 複合アニオン化合物の科学	

〔出願〕 計2件

産業財産権の名称 導電性オリゴマー、導電性組成物、導電助剤、前記導電性組成物を用いて形成された、コンデンサ用電極、透明電極、電池用電極、又はキャパシタ用電極	発明者 森 初果、出倉 駿、亀山亮平、中村 浩昭、清野美勝	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、2019 - 122396	出願年 2019年	国内・外国の別 国内
産業財産権の名称 ヒドリドイオン導電体及びその製造方法並びに全固体電池	発明者 小林玄器、泉善貴、 竹入史隆	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、2022-032145	出願年 2022年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

東京大学物性研究所森研究室
<https://hiori.issp.u-tokyo.ac.jp/>
 理化学研究所小林研究室
https://www.riken.jp/research/labs/chief/solid_st_chem/index.html
 樋口研究室HP 研究内容及び研究成果
<https://www.sci.u-hyogo.ac.jp/life/biophys1/index-j.html>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	小林 玄器 (Kobayashi Genki) (30609847)	理化学研究所・開拓研究本部・主任研究員 (82401)	2022年6月1日に理化学研究所へ異動
研究分担者	樋口 芳樹 (Higuchi Yoshiki) (90183574)	兵庫県立大学・理学研究科・特任教授 (24506)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計1件

国際研究集会 Toyota Riken International workshop "organic semiconductors, conductors, electronics"	開催年 2018年～2018年
---	--------------------

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
英国	STFC Rutherford Appleton研究所	Oxford大学		
中国	Wuhan 国立強磁場施設			
米国	Johns Hopkins大学			
ドイツ	マックスプランク研究所	ベルリン工科大学	ヘルムホルツ研究所	他1機関