

令和 6 年 6 月 28 日現在

機関番号：12608

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2019～2023

課題番号：19H05793

研究課題名（和文）高機能固体イオニクス材料の創出

研究課題名（英文）Development of solid state ionics materials based on nanoscale structures

研究代表者

平山 雅章（Hirayama, Masaaki）

東京工業大学・物質理工学院・教授

研究者番号：30531165

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 78,400,000円

研究成果の概要（和文）：リチウムイオンや水素化物イオンが高速に動きまわる無機固体物質（イオン導電体）に関する合成化学、分析化学および計算・情報科学の手法を開発し、それらを駆使することで新規イオン導電体を見いだすとともに、効率的な探索手法の構築が進んだ。固体内、固体間におけるイオン導電性が原子スケールからナノメートルスケールの欠陥構造で決定づけられていることがわかった。さらに、電気場だけでなく、応力場や光場とイオン導電性の相関を明らかにし、イオン導電体の科学を拡張できた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

イオン導電体内およびイオン導電体間をイオンが高速に動きまわるメカニズムは十分に理解されていない。観測の難しさからこれまで着目されていなかった局所的な構造を実測および制御することで、イオン導電体を高機能化できることを実証したことは学術的に意義がある。イオン導電体はエネルギー変換・貯蔵デバイスの基幹材料であり、高機能材料の創出および機構理解は、エネルギー高効率利用や二酸化炭素排出軽減の観点から社会的意義も大きい。

研究成果の概要（英文）：We have developed new synthetic, analytical, computational, and informatics methods in the fields of inorganic solid-state materials, enabling the exploration of fast lithium-ion and hydride-ion conductors. We have elucidated that the ionic conductivity within solids and between solids is determined by defect structures ranging from atomic to nanometer scales. Additionally, we have revealed correlations between ionic conductivity and not only electric fields but also stress and light fields, thereby expanding the scientific understanding of ionic conductors.

研究分野：固体化学，電気化学

キーワード：イオン導電体 電気化学界面制御 全固体電池 リチウムイオン電池

1. 研究開始当初の背景

固体中をイオンが導電する固体イオニクス材料は、蓄電池や燃料電池などエネルギー変換・貯蔵デバイスの根幹であり、低二酸化炭素排出、エネルギーの高効率利用実現の鍵を握る。固体イオニクス材料は多結晶体およびそれらの複合体であり、粒界・界面でのイオン移動の重要性が広く認識されてきた理論・計測の立場から設計指針の提案がなされているが、材料開発へ展開するプロセスが確立されていない状況であり、最先端の固体イオニクス材料の創出には活かされていない。既存の研究領域の枠組みでは、合成研究者と理論・計測、物性研究者との間で交流が乏しく、イオン導電の機能コアである可動イオンを直接的または間接的な制御に基づく新材料開発・設計に関して、領域間共創の事例は極めて少ない。

申請者のグループでは、研究者の経験に基づくバルク物質探索から、 Li^+ および H^- (ヒドリド)を導電種とするイオン導電体を見いだしてきた。同時に、新学術「ナノ構造情報のフロンティア開拓—材料科学の新展開(H25-H29)」に参画、領域研究で計算科学や情報科学を活用した物質探索手法の構築に展開し、研究者の経験のみに頼らないバルク物質設計を切り拓くことができた。バルク物質探索と並行して、蓄電池材料の電気化学反応場における界面構造解析に世界に先駆けて取り組んできた。薄膜モデル界面合成と最先端の物理化学的手法(X線表面回折、硬X線光電子分光、中性子反射率など)から、電池反応初期の電極表面に形成される再構成構造がイオン導電性と安定性発現の鍵であることを見いだしてきた。これらの成果を基に、バルク物質においては計算科学や情報科学手法の活用による探索効率の改善、および局所的な組成構造探索への探索を、並行して表面・界面においては、定量的な解析に基づく新材料開発を主課題に設定した。これらの課題を理論・物性・情報の研究者(A01班, A02班)が機能コアをキーワードに共通の土俵で協奏することで、新たなイオニクス材料開発を目指すことが研究開始時点での計画とした。

2. 研究の目的

物質輸送や電場勾配の存在下におけるイオン機能コアの基礎学理を構築し、イオン導電や化学的・電気化学的安定性に優れる高機能イオニクス材料の創製で実証することで本領域推進に貢献することを目的とした。

3. 研究の方法

固体イオニクス材料の粒内、粒界・界面構造は、デバイス動作時の物質輸送や電場勾配で変化する。この特徴を理解し活用することで、イオン導電性や電気化学安定性などの機能開拓を目指した。具体的には、粒界・界面における構造とイオニクス物性を高度な物理化学的手法で実測するとともに、限られた実測データを最大限効率利用し、高機能材料創出につながる情報科学的手法を構築した。いずれも領域内の計測班、計算班との連携を通じて推進した。具体的な実施項目を以下に示す。

(1) 粒界・界面の合成および評価手法構築

高圧合成、薄膜合成、機械混合などを駆使し、粒界・界面から数10nm程度の組成・構造を制御した固体イオニクス材料を合成した。電子顕微鏡、走査型プローブ顕微鏡、表面散乱法、電気化学的手法を駆使して、ナノ構造情報(局所的な原子配列や化学組成、傾斜など)およびイオン導電、電子伝導を主とした物性を定量的に評価する手法を構築した。

(2) 機能コアによるイオニクス材料の機能開拓

イオン機能コアである可動イオン(リチウム、ナトリウム、酸素、水素)のダイナミクスに関して、粒内、粒界・界面におけるナノ構造情報との相関を調べ、電場、光場、応力場、温度場下におけるイオン機能コア挙動理解を進めた。リチウムイオン導電体から探索を開始し、アニオン導電体(酸素・ヒドリド)へと展開することで、フラッグシップとなるイオニクス材料を探索した。

(3) 高機能固体イオニクス材料の設計手法開発

機能コアの概念を実際のイオニクス材料開発で実証するには、材料探索の高効率化が重要となる。バルク物質探索から理論計算・情報科学班との連携を開始し、機能コア材

料設計を見据えた取得データや処理手法を検討した. 本研究班でナノ構造情報とイオニクス物性のデータを系統的に蓄積し, 情報科学的手法開発にフィードバックすることで, 機能コア予測による効率的な粒界・界面の設計手法開発を目指した.

4. 研究成果

(1) 粒界・界面の合成および評価手法構築

リチウム電池電極/固体電解質界面を薄膜モデル系で構築し, 表面 X 線散乱法, 硬 X 線光電子分光で反応場のその場観測に成功した. 反応時に正極表面が固液界面とは異なる結晶構造に変化し, リチウム脱挿入時の電荷補償を遷移金属カチオンおよび酸素アニオンが共に担うことで, 多くのリチウムイオンが脱挿入することを実証したことを明らかにした (*ACS Appl Mater. Inter.*, 2021, *J. Am. Chem. Soc.*, 2022, *Commun. Chem.*, 2022). さらに, 非晶質 Si 負極/硫化物電解質界面で初期充放電時に界面相が形成される過程を過程を明らかにした (*ACS Appl. Mater. Inter.*, 2024). 並行して, 実用複合体電極に展開し, 正極/硫化物電解質粒界にリチウム金属酸化物の修飾効果を透過電子顕微鏡で観察し, 界面層組成とリチウム脱挿入反応抵抗の相関を明らかにした (*J. Mater. Chem. A*, 2021). さらに, *in situ* 電界放射型走査電子顕微鏡/エネルギー分散法を構築し, 全固体 Na 電池動作下の正極複体内 Na 分布のその場観測に成功した. 電解質層側から Na⁺脱離が進行することから, 電極内の Na⁺導電過程が反応律速であることを明らかにした (*J. Ceram. Soc. Jpn.*, 2023).

リチウム電池正極膜/液体電解質界面については, *in situ* 中性子反射率法を用いて電極から電解質に渡る密度変化を深さ分解した. 初期充電時に電解液の分解生成物 (固体) と電解液が混合した界面層が形成されることを明らかにした. 分解生成物の成分は, *ex situ* 試験で電池解体後に洗浄・乾燥させた電極表面に残る成分とほぼ変わらないものの, 電解液が含浸する分, 分解生成物は疎になっており, 電気化学界面での構造は *ex situ* 試験時とは異なることがわかった. 正極表面に異なるリチウム金属酸化物を修飾すると, 緻密な界面層が形成された. これらの界面構造の違いから, 低イオン導電性物質の表面修飾でリチウムインターカレーション反応速度が向上する現象を, 電極表面におけるリチウム吸着過程の違いによることを提案した. 充放電条件下で現れる界面構造を制御することで, インターカレーション特性を向上することを示した. (*Adv. Ener. Mater.*, 2023, *Adv. Mater. Inter.*, 2024)

以上より, 固体イオニクス材料の粒界・界面構造の実測を基に, イオン機能コアであるリチウムイオンやナトリウムイオンの導電性や安定性との関連性を実証することができた.

(2) 機能コアによるイオニクス材料の機能開拓

Li₁₀GeP₂S₁₂ (LGPS) 型硫化物固体電解質の組成探索から, イオン導電コアであるリチウムイオン移動度を向上を図り, 最高のリチウムイオン導電率 (32 mS cm⁻¹) を有する超イオン伝導体

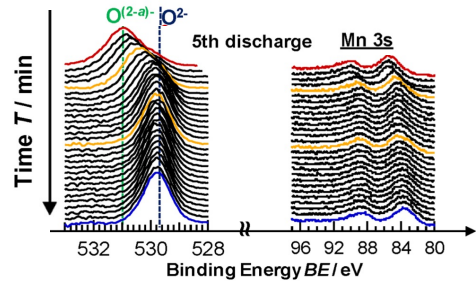


図1: Li₂MnO₃ 正極の Li 挿入時における電子状態変化を薄膜モデル電池の operando HAXPES で実測.

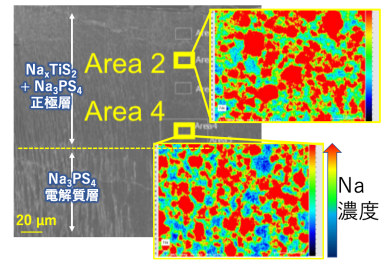


図2: 全固体 Na 電池動作下の Na 分布 (50%充電時). 電解質層側から Na 脱離する過程を実測.

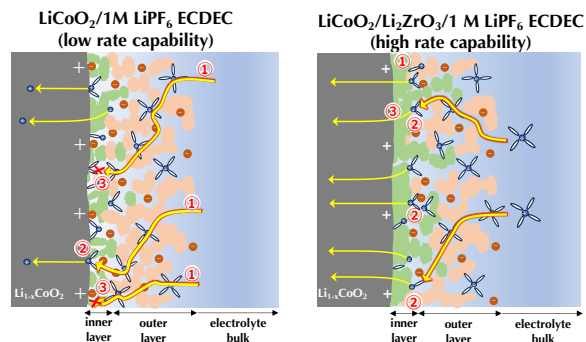


図3: LiCoO₂/有機電解液界面への Li₂ZrO₃ 修飾による界面層構造の変化.

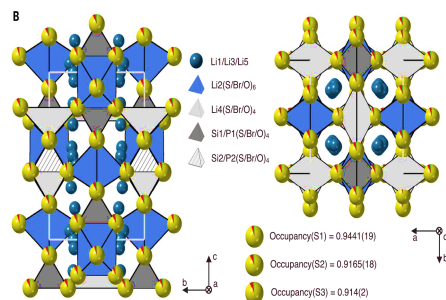


図4: 超イオン伝導体 Li_{9.54}[Si_{0.6}Ge_{0.4}]_{1.74}P_{1.44}S_{11.1}Br_{0.3}O_{0.6} の結晶構造.

$\text{Li}_{9.54}[\text{Si}_{0.6}\text{Ge}_{0.4}]_{1.74}\text{P}_{1.44}\text{S}_{11.1}\text{Br}_{0.3}\text{O}_{0.6}$ (*Science*, 2023) および基となる $\text{Li}_{9.54}\text{Si}_{1.74}\text{P}_{1.44}\text{S}_{11.7}\text{Cl}_{0.3}$ (32 mS cm^{-1} , *Chem. Mater.*, 2020) を見いだした。いずれもわずかなアニオン置換でイオン導電性が向上したことから、結晶構造内におけるイオン導電コア近傍の局所的な原子配列変化の重要性が示された。H-導電体については AELiH_3 (AE: Ca, Sr, Ba), H^+ 導電体 $\text{KCo}_{1-x}\text{H}_{2x}(\text{PO}_3)_3 \cdot y\text{H}_2\text{O}$ を見いだした (*ACS Appl. Ener. Mater.*, 2022, *J. Jpn. Soc. Powder Powder Metallurgy*, 2022)。

粒界・界面現象に基づくイオニクス材料開発においては、応力場および光場下におけるイオン機能コアの制御を試みた。硫化物型固体電解質 $\text{Li}_{10}\text{GeP}_2\text{S}_{12}$ を小粒径化することで、充放電時の電極体積変化に起因する応力下においても、粒界割れが抑制されることを見だし、金属負極との界面における入出力充放電特性を改善することができた (*Batteries Supercaps*, 2023)。インデンテーション試験で求めた弾性率と弾塑性パラメータから、小粒径化によりは弾性変形しやすく、塑性変形が生じにくくなることがわかった。この結果は Hall-Petch 則による粒界強化で解釈される。さらに、小粒径化で流動性が高く、転位の進行を妨げることで、充放電時の機械的強度を向上できることを見いだした (*Mater. Trans.*, 2024)。ガーネット型酸化物固体電解質に Li_3PO_4 や Li_3BO_3 を導入すると、粒界におけるイオン導電性が変化し、リチウム負極界面におけるリチウムデンドライト成長を抑制しうることがわかった (*J. Ceram. Soc. Jpn*, 2023)。NaCl, LiCl 導入時でもリチウムが塊状に析出することを明らかにし、塩化物がリチウム析出の方位や析出速度、リチウム拡散速度を変化させることを見いだした。新機能開拓として、 $\text{Li}_x\text{TiO}_2/\text{Li}_3\text{PO}_4$ 界面に紫外光照射すると Li が脱離する現象を見だし、固体固体界面の半導体光電極機能を実証した (*Nanolett.*, 2024, *Sustain. Ener. Fuels*, 2024)

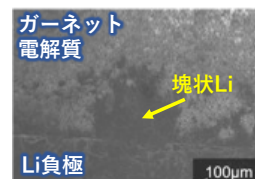


図5: LiCl 近傍ではLiが塊状に析出される

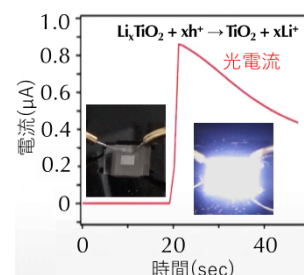


図6: 光照射時に観測されるLi脱離に由来する酸化電流。

(3) 高機能固体イオニクス材料の設計手法開発

イオニクス材料開発の高効率化するために、理論計算・情報科学の導入を推進した。昨年度見いだした高イオン導電体 $\text{Li}_{9.54}\text{Si}_{1.74}\text{P}_{1.44}\text{S}_{11.7}\text{Cl}_{0.3}$, $\text{Li}_{9.54}[\text{Si}_{0.6}\text{Ge}_{0.4}]_{1.74}\text{P}_{1.44}\text{S}_{11.1}\text{Br}_{0.3}\text{O}_{0.6}$ について、A01(イ)班と連携した理論計算から、微量な Cl や Br を導入すると、結晶構造内の各リチウム位置における空孔形成エネルギーの差が小さくなることで、高速なリチウム拡散に寄与していることがわかった。局所的な原子配列の制御が超イオン伝導体設計の新たな探索指針となりうることを見いだした (*Science*, 2023)。情報科学の活用の観点からは、任意の組成の相安定性を予想する推薦システムの活用から、新規層状岩塩型酸化物 $\text{Li}_5\text{Ge}_2\text{AlO}_8$ を見だし、これを基準組成としリチウム欠陥量を制御することで、リチウム導電率が3桁優れる $\text{Li}_{5.5}\text{Ge}_{1.5}\text{Al}_{1.5}\text{O}_8$ を開発した。結晶構造およびイオン導電性を予測しない推薦システムでは、基準組成を効率的な探索に有用であることを実証した。別のアプローチとして、イオン導電率予測システムを構築し、それに基づく物質探索を実施した。その結果、イオン導電性が未知の物質に関して、学習結果と実測値が良好な一致を得た (*Mater. Trans.*, 2023)。推薦システムとの併用により、イオン導電率に優れる新規物質の探索効率が高められると期待できる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計39件（うち査読付論文 39件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 10件）

1. 著者名 Iwamizu Yudai, Suzuki Kota, Matsui Naoki, Hirayama Masaaki, Kanno Ryoji	4. 巻 64
2. 論文標題 Search for Lithium Ion Conducting Oxides Using the Predicted Ionic Conductivity by Machine Learning	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 MATERIALS TRANSACTIONS	6. 最初と最後の頁 287 ~ 295
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/matertrans.MT-Y2022004	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 Song Subin, Hori Satoshi, Li Yuxiang, Suzuki Kota, Matsui Naoki, Hirayama Masaaki, Saito Takashi, Kamiyama Takashi, Kanno Ryoji	4. 巻 34
2. 論文標題 Material Search for a Li10GeP2S12-Type Solid Electrolyte in the Li-P-S-X (X = Br, I) System via Clarification of the Composition, Structure, Property Relationships	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Chemistry of Materials	6. 最初と最後の頁 8237 ~ 8247
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.chemmater.2c01608	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 Hirayama Masaaki, Suzuki Kota	4. 巻 61
2. 論文標題 Development of Energy Conversion/storage Materials Based on Crystal Defect Cores	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Materia Japan	6. 最初と最後の頁 666 ~ 670
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/materia.61.666	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 MATSUZAKI Akira, HIRAYAMA Masaaki, OHGUCHI Shouya, KOMO Mamoru, IKEZAWA Atsunori, SUZUKI Kota, TAMURA Kazuhisa, ARAI Hajime, KANNO Ryoji	4. 巻 90
2. 論文標題 Oxygen Reduction Activity and Interfacial Structures of La0.8Sr0.2CoO3 at Initial Electrochemical Process in an Alkaline Solution	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Electrochemistry	6. 最初と最後の頁 107001 ~ 107001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5796/electrochemistry.22-00079	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 Zhao Guowei, Suzuki Kota, Okumura Toyoki, Takeuchi Tomonari, Hirayama Masaaki, Kanno Ryoji	4. 巻 34
2. 論文標題 Extending the Frontiers of Lithium-Ion Conducting Oxides: Development of Multicomponent Materials with $-Li_3PO_4$ -Type Structures	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Chemistry of Materials	6. 最初と最後の頁 3948 ~ 3959
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.chemmater.1c04335	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 Hirose Takashi, Mishina Takuya, Matsui Naoki, Suzuki Kota, Saito Takashi, Kamiyama Takashi, Hirayama Masaaki, Kanno Ryoji	4. 巻 5
2. 論文標題 Fast Hydride-Ion Conduction in Perovskite Hydrides AELiH3	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ACS Applied Energy Materials	6. 最初と最後の頁 2968 ~ 2974
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsaem.1c03633	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 NAKAJIMA Jun, UEDA Naoya, TAMINATO Sou, MORI Daisuke, IMANISHI Nobuyuki, HIGASHIMOTO Shinya, MATSUDA Yasuaki	4. 巻 69
2. 論文標題 Synthesis and Proton Conductivity of the Mixed Cation Phosphate, $KCo_{1-x}H_{2x}(PO_3)_3 \cdot yH_2O$ with a One-dimensional Tunnel Structure	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy	6. 最初と最後の頁 99 ~ 103
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2497/jjspm.69.99	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 Kazuhiro Hikima, Keisuke Shimizu, Hisao Kiuchi, Yoyo Hinuma, Kota Suzuki, Masaaki Hirayama, Eiichiro Matsubara, and Ryoji Kanno	4. 巻 144
2. 論文標題 Reaction Mechanism of Li_2MnO_3 Electrodes in an All-Solid-State Thin-Film Battery Analyzed by Operando Hard X-ray Photoelectron Spectroscopy	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 J. Am. Chem. Soc.	6. 最初と最後の頁 236-247
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.1c09087	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 Miao Xu, Subin Song, Shugo Daikuhara, Shugo Daikuhara, Naoki Matsui, Satoshi Hori, Kota Suzuki, Masaaki Hirayama, Shinya Shiotani, Shinji Nakanishi, Masao Yonemura, Takashi Saito, Takashi Kamiyama, and Ryoji Kanno	4. 巻 61
2. 論文標題 Li10GeP2S12-Type Structured Solid Solution Phases in the Li9+ P3+ S12-kOk System: Controlling Crystallinity by Synthesis to Improve the Air Stability	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Inorg. Chem.	6. 最初と最後の頁 52-61
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.1c0174	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 X. Sun, Y. Yamada, S. Hori, Y. Li, K. Suzuki, M. Hirayama, R. Kanno	4. 巻 9
2. 論文標題 Discharge voltage profile changes via physicochemical phenomena in cycled all-solid-state cells based on Li10GeP2S12 and LiNbO3-coated LiCoO2	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J. Mater. Chem. A	6. 最初と最後の頁 17905-17912
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1TA04750G	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 Shunsuke SASAKI, Atsuo ONO, Akiyoshi SUZUKI, Masaki TAKEI, Kota SUZUKI, Masaaki HIRAYAMA, Ryoji KANNO	4. 巻 90
2. 論文標題 Combinatorial Synthesis and Ionic Conductivity of Amorphous Oxynitrides in a Pseudo-ternary Li3P04-Li4SiO4-LiAlO2 System	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Electrochemistry	6. 最初と最後の頁 0370081-0370086
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5796/electrochemistry.22-00002	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 Yuxiang Li, Shugo Daikuhara, Satoshi Hori, Xueying Sun, Kota Suzuki, Masaaki Hirayama, and Ryoji Kanno	4. 巻 32
2. 論文標題 Oxygen Substitution for Li-Si-P-S-Cl Solid Electrolytes toward Purified Li10GeP2S12-Type Phase with Enhanced Electrochemical Stabilities for All-Solid-State Batteries	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemistry of Materials	6. 最初と最後の頁 8860-8867
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.chemmater.0c02351	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 Zhao Guowei, Suzuki Kota, Seki Tomoaki, Sun Xueying, Hirayama Masaaki, Kanno Ryoji	4. 巻 292
2. 論文標題 High lithium ionic conductivity of $\text{-Li}_3\text{PO}_4$ -type solid electrolytes in Li_4GeO_4 - Li_4SiO_4 - Li_3VO_4 quasi-ternary system	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Solid State Chemistry	6. 最初と最後の頁 121651 ~ 121651
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jssc.2020.121651	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 $\text{LnSrLiH}_2\text{O}_2$ ($\text{Ln} = \text{La}, \text{Pr}, \text{Nd}, \text{Sm}, \text{Gd}$) 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 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 Xu Miao, Sun Yulong, Hori Satoshi, Suzuki Kota, Huang Wenze, Hirayama Masaaki, Kanno Ryoji	4. 巻 356
2. 論文標題 A lithium conductor $\text{Li}_{6.96}\text{Sn}_{1.55}\text{Si}_{1.71}\text{P}_{0.8}\text{S}_{12}$ with a cubic argyrodite-type structure in the Li_2S - SnS_2 - SiS_2 - P_2S_5 system: Synthesis, structure, and electrochemical properties	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Solid State Ionics	6. 最初と最後の頁 115458 ~ 115458
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ssi.2020.115458	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 Sun Xueying, Hori Satoshi, Li Yuxiang, Yamada Yuto, Suzuki Kota, Hirayama Masaaki, Kanno Ryoji	4. 巻 9
2. 論文標題 Annealing-induced evolution at the $\text{LiCoO}_2/\text{LiNbO}_3$ interface and its functions in all-solid-state batteries with a $\text{Li}_{10}\text{GeP}_2\text{S}_{12}$ electrolyte	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Materials Chemistry A	6. 最初と最後の頁 4117 ~ 4125
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0TA09313K	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 Hikima Kazuhiro, Hinuma Yoyo, Shimizu Keisuke, Suzuki Kota, Taminato Sou, Hirayama Masaaki, Masuda Takuya, Tamura Kazuhisa, Kanno Ryoji	4. 巻 13
2. 論文標題 Reactions of the Li ₂ MnO ₃ Cathode in an All-Solid-State Thin-Film Battery during Cycling	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ACS Applied Materials & Interfaces	6. 最初と最後の頁 7650 ~ 7663
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsami.0c18030	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 Felix Massel, Kazuhiro Hikima, Hakan Rensmo, Kota Suzuki, Masaaki Hirayama, Chao Xu, Reza Younesi, Yi-Sheng Liu, Jinghua Guo, Ryoji Kanno, Maria Hahlin, Laurent-Claudius Duda	4. 巻 123
2. 論文標題 Excess Lithium in Transition Metal Layers of Epitaxially Grown Thin Film Cathodes of Li ₂ MnO ₃ Leads to Rapid Loss of Covalency during First Battery Cycle	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6. 最初と最後の頁 28519-28526
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.9b06246	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 Guowei Zhao, Kota Suzuki, Masao Yonemura, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno	4. 巻 2
2. 論文標題 Enhancing Fast Lithium Ion Conduction in Li ₄ GeO ₄ and Li ₃ P ₄ O ₁₃ Solid Electrolytes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Appl. Energy Mater.	6. 最初と最後の頁 6608-6615
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsaem.9b01152	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 鈴木 耕太, 菅野 了次	4. 巻 88
2. 論文標題 固体電池開発に向けたリチウム導電体探索 古典的手法から機械学習の活用まで	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 電気化学	6. 最初と最後の頁 3-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5796/denkikagaku.20-FE0002	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 Yoshimoto Masataka, Tamura Kazuhisa, Watanabe Kenta, Shimizu Keisuke, Horisawa Yuhei, Kobayashi Takeshi, Tsurita Hanae, Suzuki Kota, Kanno Ryoji, Hirayama Masaaki	4. 巻 8
2. 論文標題 Intercalative and non-intercalative photo-recharge using all-solid-state cells for solar energy conversion and storage	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Sustainable Energy & Fuels	6. 最初と最後の頁 1236 ~ 1244
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D3SE01636F	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 Watanabe Kenta, Horisawa Yuhei, Yoshimoto Masataka, Tamura Kazuhisa, Suzuki Kota, Kanno Ryoji, Hirayama Masaaki	4. 巻 24
2. 論文標題 Stable Photoelectrochemical Reactions at Solid/Solid Interfaces toward Solar Energy Conversion and Storage	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Nano Letters	6. 最初と最後の頁 1916 ~ 1922
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.nanolett.3c03982	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 Nakayama Junpei, Zhou Huangkai, Izumi Jun, Watanabe Kenta, Suzuki Kota, Nemoto Fumiya, Yamada Norifumi L., Kanno Ryoji, Hirayama Masaaki	4. 巻 11
2. 論文標題 Electrical Double Layer Formation at Intercalation Cathode/Organic Electrolyte Interfaces During Initial Lithium Ion Battery Reactions	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Advanced Materials Interfaces	6. 最初と最後の頁 2300780
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/admi.202300780	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 Kim Hanseul, Hikima Kazuhiro, Watanabe Kenta, Matsui Naoki, Suzuki Kota, Obokata Satoshi, Muto Hiroyuki, Matsuda Atsunori, Kanno Ryoji, Hirayama Masaaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Mechanical Properties of Li _{10.35} Ge _{1.35} P _{1.65} S ₁₂ with Different Particle Sizes	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 MATERIALS TRANSACTIONS	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2320/matertrans.MT-Y2024001	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 KANG Dongho, ITO Kotaro, SHIMIZU Keisuke, WATANABE Kenta, MATSUI Naoki, SUZUKI Kota, KANNO Ryoji, HIRAYAMA Masaaki	4. 巻 92
2. 論文標題 Fabrication and High-temperature Electrochemical Stability of LiFePO ₄ Cathode/Li ₃ PO ₄ Electrolyte Interface	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Electrochemistry	6. 最初と最後の頁 037008 ~ 037008
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5796/electrochemistry.24-00017	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 Jiang Peilu, Zhou Huangkai, Song Subin, Suzuki Kota, Watanabe Kenta, Yamaguchi Yumi, Matsui Naoki, Hori Satoshi, Kanno Ryoji, Hirayama Masaaki	4. 巻 5
2. 論文標題 A composite cathode with a three-dimensional ion/electron-conducting structure for all-solid-state lithium-sulfur batteries	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Communications Materials	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s43246-024-00537-w	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 Ito Kotaro, Tamura Kazuhisa, Shimizu Keisuke, Yamada Norifumi L., Watanabe Kenta, Suzuki Kota, Kanno Ryoji, Hirayama Masaaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Degradation of a lithium cobalt oxide cathode under high voltage operation at an interface with an oxide solid electrolyte	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 RSC Applied Interfaces	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D3LF00251A	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 KIM Hanseul, HIKIMA Kazuhiro, WATANABE Kenta, MATSUI Naoki, SUZUKI Kota, OBOKATA Satoshi, MUTO Hiroyuki, MATSUDA Atsunori, KANNO Ryoji, HIRAYAMA Masaaki	4. 巻 71
2. 論文標題 Mechanical Properties of Li _{10.35} Ge _{1.35} P _{1.65} S ₁₂ with Different Particle Sizes	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy	6. 最初と最後の頁 92 ~ 97
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2497/jjspm.23-00050	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 Asano Sho, Hata Jun-Ichi, Watanabe Kenta, Shimizu Keisuke, Matsui Naoki, Yamada Norifumi L., Suzuki Kota, Kanno Ryoji, Hirayama Masaaki	4. 巻 16
2. 論文標題 Formation Processes of a Solid Electrolyte Interphase at a Silicon/Sulfide Electrolyte Interface in a Model All-Solid-State Li-Ion Battery	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 ACS Applied Materials & Interfaces	6. 最初と最後の頁 7189 ~ 7199
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsami.3c16862	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 Asano Sho, Hata Jun-ichi, Watanabe Kenta, Matsui Naoki, Suzuki Kota, Kanno Ryoji, Hirayama Masaaki	4. 巻 -
2. 論文標題 Interfacial structure changes between amorphous silicon anode/liquid electrolyte using a highly dense and flat model electrode	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Solid State Electrochemistry	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10008-024-05816-7	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 Zhou Huangkai, Izumi Jun, Asano Sho, Ito Kotaro, Watanabe Kenta, Suzuki Kota, Nemoto Fumiya, Yamada Norifumi L., Aso Kohei, Oshima Yoshifumi, Kanno Ryoji, Hirayama Masaaki	4. 巻 13
2. 論文標題 Fast Lithium Intercalation Mechanism on Surface Modified Cathodes for Lithium Ion Batteries	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Advanced Energy Materials	6. 最初と最後の頁 2302402
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/aenm.202302402	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 Yamada Yuto, Watanabe Kenta, Kim Han Seul, Suzuki Kota, Hori Satoshi, Kanno Ryoji, Hirayama Masaaki	4. 巻 6
2. 論文標題 Microstructure Control of LiCoO ₂ /Li ₁₀ GeP ₂ S ₁₂ Composite Cathodes by Adjusting the Particle Size Distribution for the Enhancement of All Solid State Batteries	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Batteries & Supercaps	6. 最初と最後の頁 202300261
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/batt.202300261	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 Yabuzaki Takumi, Sato Miho, Kim Hanseul, Watanabe Kenta, Matsui Naoki, Suzuki Kota, Hori Satoshi, Hikima Kazuhiro, Obokata Satoshi, Muto Hiroyuki, Matsuda Atsunori, Kanno Ryoji, Hirayama Masaaki	4. 巻 131
2. 論文標題 Electrochemical and mechanical properties and chemical stability of Li10GeP2S12/Al2O3 composite electrolytes	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of the Ceramic Society of Japan	6. 最初と最後の頁 675 ~ 684
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2109/jcersj2.23070	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 Suzuki Kota, Cui Jinan, Peilu Jiang, Kim Hanseul, Yamaguchi Yumi, Hori Satoshi, Hirayama Masaaki, Kanno Ryoji	4. 巻 131
2. 論文標題 Sulfur-rich composite cathodes using carbon replica frameworks for all-solid-state lithium-sulfur batteries	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of the Ceramic Society of Japan	6. 最初と最後の頁 717 ~ 722
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2109/jcersj2.23018	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 Noda Takuma, Kim Hanseul, Watanabe Kenta, Suzuki Kota, Matsui Naoki, Kanno Ryoji, Hirayama Masaaki	4. 巻 131
2. 論文標題 Direct tracking of reaction distribution in an all-solid-state battery using operando scanning electron microscopy with energy dispersive X-ray spectroscopy	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of the Ceramic Society of Japan	6. 最初と最後の頁 651 ~ 658
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2109/jcersj2.23067	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 Mori Daisuke, Sato Miho, Taminato Sou, Imanishi Nobuyuki, Suzuki Kota, Hirayama Masaaki	4. 巻 131
2. 論文標題 Grain boundary modification of Li3P04 and Li3B03 in garnet-type solid electrolyte for suppressing Li dendrite growth	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of the Ceramic Society of Japan	6. 最初と最後の頁 690 ~ 695
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2109/jcersj2.23069	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 Li Yuxiang, Song Subin, Kim Hanseul, Nomoto Kuniharu, Kim Hanvin, Sun Xueying, Hori Satoshi, Suzuki Kota, Matsui Naoki, Hirayama Masaaki, Mizoguchi Teruyasu, Saito Takashi, Kamiyama Takashi, Kanno Ryoji	4. 巻 381
2. 論文標題 A lithium superionic conductor for millimeter-thick battery electrode	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 50 ~ 53
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.add7138	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 Kim Han Seul, Watanabe Kenta, Matsui Naoki, Suzuki Kota, Kanno Ryoji, Hirayama Masaaki	4. 巻 6
2. 論文標題 Crack Suppression by Downsizing Sulfide Electrolyte Particles for High Current Density Operation of Metal/Alloy Anodes	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Batteries & Supercaps	6. 最初と最後の頁 202300306
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/batt.202300306	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, Seki Tomoaki, Suzuki Kota, Hirayama Masaaki, Kanno Ryoji	4. 巻 6
2. 論文標題 Accelerated Exploration of Fast Fluoride-Ion Conductors Based on Compositional Descriptors	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 ACS Applied Energy Materials	6. 最初と最後の頁 11663 ~ 11671
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsaem.3c02107	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 -

〔学会発表〕 計134件 (うち招待講演 15件 / うち国際学会 19件)

1. 発表者名 吉本 将隆, 清水 啓佑, 田村 和久, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 OperandoX線回折法を用いたanatase型TiO ₂ におけるリチウム光脱離反応解析
3. 学会等名 電気化学会第90回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Dongho Kang, Kotaro Ito, Keisuke Shimizu, Naoki Matsui, Kota Suzuki, Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama
2. 発表標題 A model study of electrochemical reaction at LiFePO ₄ cathode/solid electrolyte interface
3. 学会等名 電気化学会第90回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 野田 琢磨, KIM Hanseul, 渡邊 健太, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 In-situ SEM-EDXによる全固体ナトリウム電池の反応分布解析", 野田 琢磨, KIM Hanseul
3. 学会等名 電気化学会第90回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 鈴木耕太, 岩水佑大, 福本 仁, 松井直喜, 平山雅章, 菅野了次
2. 発表標題 機械学習を活用したリチウム導電体の探索手法開拓
3. 学会等名 第48回 固体イオニクス討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 清水 啓佑, 引間 和浩, 木内 久雄, 日沼 洋陽, 鈴木 耕太, 平山 雅章, 松原 英一郎, 菅野 了次
2. 発表標題 光電子分光法を用いたモデル固固界面の電子構造解析
3. 学会等名 第48回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 SONG SUBIN, 堀智, 鈴木耕太, 平山雅章, 菅野了次
2. 発表標題 Li-P-S-X (X = Br, I)系Li10GeP2S12型リチウムイオン導電体の材料探索および電気化学特性
3. 学会等名 第48回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浅野 翔, 畠 純一, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 アークプラズマ堆積法によるLi-Si負極膜の構造と機械特性, 電気化学評価
3. 学会等名 第12回CSJ化学フェスタ2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 野田 琢磨, Kim Hanseul, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 in-situ SEM-EDX観察による全固体ナトリウム電池の反応分布解析
3. 学会等名 第12回CSJ化学フェスタ2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中山 威弥, 岩水 佑大, 鈴木 耕太, 松井 直喜, 世古 敦人, 田中 功, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 推薦システムを指針とした酸化物系リチウムイオン導電体の高压合成
3. 学会等名 日本金属学会2022年秋期第171回講演大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 廣瀬 隆, 三科 卓也, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 齊藤 高志, 神山 崇, 平山 雅章, 菅野 了次
2. 発表標題 ペロブスカイト型ヒドライドイオン導電体SrLiH ₃ のイオン導電特性
3. 学会等名 日本金属学会2022年秋期第171回講演大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 伊藤 耕太郎, 清水 啓佑, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 充放電反応中における全固体リチウム電池の正極 / 固体電解質界面のin-situ 中性子反射率測定
3. 学会等名 日本金属学会2022年秋期第171回講演大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 平山雅章
2. 発表標題 薄膜型全固体電池における光リチウム脱離現象
3. 学会等名 2022年電気化学会秋季大会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 廣瀬 隆, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 平山 雅章, 菅野 了次
2. 発表標題 ペロブスカイト型ヒドライドイオン導電体AELiH ₃ のイオン導電メカニズム
3. 学会等名 2022年電気化学会秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中性子/放射光X線散乱による正極 / 固体電解質界面変化のその場観察
2. 発表標題 伊藤 耕太郎, 清水 啓佑, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
3. 学会等名 2022年電気化学会秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 ho Asano, Junichi Hata, Naoki Matsui, Kota Suzuki, Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama
2. 発表標題 Highly-dense and smooth amorphous silicon films fabricated by arc plasma deposition and electrochemical properties
3. 学会等名 17th Asian Conference on Solid State Ionics (ACSSI-2020)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kotaro Ito, Naoki Matsui, Kota Suzuki, Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama
2. 発表標題 Electrochemical properties of LiCoO ₂ (104) films with different thicknesses fabricated by RF sputtering method
3. 学会等名 17th Asian Conference on Solid State Ionics (ACSSI-2020)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Subin Song, Satoshi Hori, Kota Suzuki, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno
2. 発表標題 Experimental and First-Principles Study of Li ₉ P ₃ S ₉ O ₃ with Li ₁₀ GeP ₂ S ₁₂ -type crystal structure
3. 学会等名 17th Asian Conference on Solid State Ionics (ACSSI-2020)
4. 発表年 2022年

1 . 発表者名 Peilu Jiang, Jinan Cui, Subin Song, Huangkai Zhou, Yumi Yamaguchi, Kota Suzuki, Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama
2 . 発表標題 A Mixed-Conductive Li ₂ S-Based Cathode Composite by a Liquid-Phase Process for All-Solid-State Lithium-Sulfur Battery
3 . 学会等名 17th Asian Conference on Solid State Ionics (ACSSI-2020)
4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名 Toshiya Nakayama, Kota Suzuki, Naoki Matsui, Atsuto Seko, Isao Tanaka, Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama
2 . 発表標題 High-Pressure Synthesis of New Lithium-Containing Oxides Predicted by The Recommender System
3 . 学会等名 17th Asian Conference on Solid State Ionics (ACSSI-2020)
4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名 Huangkai Zhou, Jun Izumi, Sho Asano, Kotaro ITO, Keisuke Shimizu, Kota Suzuki, Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama
2 . 発表標題 Effect of Li ₂ ZrO ₃ modification on lithium intercalation rate at LiCoO ₂ / organic electrolyte interfaces characterized by neutron reflectometry
3 . 学会等名 17th Asian Conference on Solid State Ionics (ACSSI-2020)
4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名 Takashi Hirose, Takuya Mishina, Naoki Matsui, Kota Suzuki, Takashi Saito, Takashi Kamiyama, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno
2 . 発表標題 Hydride-Ion Conduction in Perovskite Hydride SrLiH ₃
3 . 学会等名 17th Asian Conference on Solid State Ionics (ACSSI-2020)
4 . 発表年 2022年

1. 発表者名 Subin Song, Miao Xu, Satoshi Hori, Kota Suzuki, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno
2. 発表標題 Synthesis of Li ₁₀ GeP ₂ S ₁₂ -Type Structured Li ⁺ P ³⁺ S ₁₂ K ₀ Solid Solution Phases
3. 学会等名 23rd International Conference on Solid State Ionics
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Huangkai Zhou, Jun Izumi, Sho Asano, Kotaro Ito, Keisuke Shimizu, Kota Suzuki, Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama
2. 発表標題 Effect of LiPF ₆ concentration on lithium intercalation rate at LiCoO ₂ / organic electrolyte interfaces characterized by neutron reflectometry
3. 学会等名 23rd International Conference on Solid State Ionics
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Hanseul Kim, Kota Suzuki, Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama
2. 発表標題 Size Effect of All-Solid-State Battery Performance with Pulverization of Li _{10.35} Ge _{1.35} P _{1.65} S ₁₂
3. 学会等名 23rd International Conference on Solid State Ionics
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 清水 啓佑, 引間 和浩, 木内 久雄, 日沼 洋陽, 鈴木 耕太, 平山 雅章, 松原 英一郎, 菅野 了次
2. 発表標題 Operando HAXPESを用いた全固体薄膜電池のバンド構造解析
3. 学会等名 第62回電池討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉本 将隆, 鈴木 耕太, 田村 和久, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 Anatase型TiO ₂ エピタキシャル膜電極反応のin situ表面X線回折測定によるその場観察
3. 学会等名 電気化学会第89回大会 (web開催)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浅野 翔, 畠 純一, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 アークプラズマ堆積法によるLi-Si負極膜の合成と機械特性の実測
3. 学会等名 電気化学会第89回大会 (web開催)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木耕太, Zhao Guowei, 平山雅章, 菅野了次
2. 発表標題 多成分系LISICONの合成とイオン導電特性
3. 学会等名 第47回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 廣瀬隆, 三科卓也, 松井直喜, 鈴木耕太, 齊藤高志, 神山崇, 平山雅章, 菅野了次
2. 発表標題 ペロブスカイト型ヒドリドイオン導電体AELiH ₃ (AE=Sr, Ba) のイオン導電特性
3. 学会等名 第47回 固体イオニクス討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松井直喜, 関智晃, 鈴木耕太, 平山雅章, 菅野了次
2. 発表標題 MIを活用した組成に基づくフッ化物イオン導電体探索手法の検討
3. 学会等名 第47回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤 美帆, 藪崎拓海, 吉野 和宙, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 水分存在下におけるLi10GeP2S12型固体電解質の劣化機構解析
3. 学会等名 電気化学会第89回大会 (web開催)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 廣瀬 隆, 三科卓也, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 平山 雅章, 菅野 了次
2. 発表標題 ペロブスカイト型ヒドリドイオン導電体の合成とイオン導電特性
3. 学会等名 第11回CSJフェスタ2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木耕太, 平山雅章, 菅野了次
2. 発表標題 リチウム電池モデル界面の構築と解析
3. 学会等名 2021年第82回応用物理学会秋季学術講演会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉本 将隆, 平山 雅章, 寺島 雅弘, 鈴木 耕太, 菅野 了次
2. 発表標題 Anatase型TiO ₂ エピタキシャル膜電極/固体電解質モデル界面におけるリチウム光脱離反応
3. 学会等名 日本金属学会2021年秋季第169回講演大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 LI YUXIANG, 堀 智, 鈴木 耕太, 平山 雅章, 菅野 了次
2. 発表標題 Oxygen-substitution of solid electrolytes towards the purified Li ₁₀ GeP ₂ S ₁₂ -type structure in Li-Si-P-S-Cl systems
3. 学会等名 粉体粉末冶金協会2021年度春季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 伊藤 耕太郎, 伊藤広貴, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 佐々木 俊介, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 RFスパッタリング法によるLiCoO ₂ 配向膜の合成と電気化学特性評価
3. 学会等名 電気化学会第89回大会 (web開催)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中山 威弥, 鈴木 耕太, 岩水 佑大, 世古 敦人, 平山 雅章, 田中功, 菅野 了次
2. 発表標題 推薦システムを導入した高压合成法による新規酸化物系リチウムイオン導電体の探索
3. 学会等名 第11回CSJフェスタ2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木 耕太, 岩水 佑大, 中山 威弥, 趙国偉, 世古 敦人, 平山 雅章, 田中 功, 菅野 了次
2. 発表標題 酸化物系リチウム導電体の探索手法開拓
3. 学会等名 第62回電池討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岩水佑大, 鈴木耕太, 平山雅章, 菅野了次
2. 発表標題 化学組成によるイオン導電率予測を用いたリチウムイオン導電性酸化物の探索
3. 学会等名 粉体粉末冶金協会2021年度春季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 数崎 拓海, 佐藤 美帆, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 硫化物系固体電解質へのAl ₂ O ₃ 混合と大気安定性評価
3. 学会等名 電気化学会第89回大会 (web開催)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 吉本将隆, 平山雅章, 鈴木耕太, 菅野了次
2. 発表標題 Anatase型TiO ₂ エピタキシャル膜正極を用いたLi脱挿入時の界面構造変化解析
3. 学会等名 電気化学会2021年電気化学秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 清水 啓佑, 引間 和浩, 木内 久雄, 日沼 洋陽, 鈴木 耕太, 平山 雅章, 松原 英一郎, 菅野 了次
2. 発表標題 Operando HAXPESを用いた全固体薄膜電池のバンド構造解析
3. 学会等名 第62回電池討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉本 将隆, 鈴木 耕太, 田村 和久, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 Anatase型TiO ₂ エピタキシャル膜電極反応のin situ表面X線回折測定によるその場観察
3. 学会等名 電気化学会第89回大会 (web開催)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浅野 翔, 畠 純一, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 アークプラズマ堆積法によるLi-Si負極膜の合成と機械特性の実測
3. 学会等名 電気化学会第89回大会 (web開催)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木耕太, Zhao Guowei, 平山雅章, 菅野了次
2. 発表標題 多成分系LISICONの合成とイオン導電特性
3. 学会等名 第47回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 廣瀬隆，三科卓也，松井直喜，鈴木耕太，齊藤高志，神山崇，平山雅章，菅野了次
2. 発表標題 ペロブスカイト型ヒドリドイオン導電体AELiH3 (AE=Sr, Ba) のイオン導電特性
3. 学会等名 第47回 固体イオニクス討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松井直喜，関智晃，鈴木耕太，平山雅章，菅野了次
2. 発表標題 MIを活用した組成に基づくフッ化物イオン導電体探索手法の検討
3. 学会等名 第47回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤 美帆，藪崎拓海，吉野 和宙，鈴木 耕太，菅野 了次，平山 雅章
2. 発表標題 水分存在下におけるLi10GeP2S12型固体電解質の劣化機構解析
3. 学会等名 電気化学会第89回大会 (web開催)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 廣瀬 隆，三科卓也，松井 直喜，鈴木 耕太，平山 雅章，菅野 了次
2. 発表標題 ペロブスカイト型ヒドリドイオン導電体の合成とイオン導電特性
3. 学会等名 第11回CSJフェスタ2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木耕太, 平山雅章, 菅野了次
2. 発表標題 リチウム電池モデル界面の構築と解析
3. 学会等名 2021年第82回応用物理学会秋季学術講演会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉本 将隆, 平山 雅章, 寺島 雅弘, 鈴木 耕太, 菅野 了次
2. 発表標題 Anatase型TiO ₂ エピタキシャル膜電極/固体電解質モデル界面におけるリチウム光脱離反応
3. 学会等名 日本金属学会2021年秋季第169回講演大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 LI YUXIANG, 堀 智, 鈴木 耕太, 平山 雅章, 菅野 了次
2. 発表標題 Oxygen-substitution of solid electrolytes towards the purified Li ₁₀ GeP ₂ S ₁₂ -type structure in Li-Si-P-S-Cl systems
3. 学会等名 粉体粉末冶金協会2021年度春季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 伊藤 耕太郎, 伊藤広貴, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 佐々木 俊介, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 RFスパッタリング法によるLiCoO ₂ 配向膜の合成と電気化学特性評価
3. 学会等名 電気化学会第89回大会 (web開催)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中山 威弥, 鈴木 耕太, 岩水 佑大, 世古 敦人, 平山 雅章, 田中功, 菅野 了次
2. 発表標題 推薦システムを導入した高圧合成法による新規酸化物系リチウムイオン導電体の探索
3. 学会等名 第11回CSJフェスタ2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木 耕太, 岩水 佑大, 中山 威弥, 趙国偉, 世古 敦人, 平山 雅章, 田中 功, 菅野 了次
2. 発表標題 酸化物系リチウム導電体の探索手法開拓
3. 学会等名 第62回電池討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岩水佑大, 鈴木耕太, 平山雅章, 菅野了次
2. 発表標題 化学組成によるイオン導電率予測を用いたリチウムイオン導電性酸化物の探索
3. 学会等名 粉体粉末冶金協会2021年度春季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藪崎 拓海, 佐藤 美帆, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 硫化物系固体電解質へのAl ₂ O ₃ 混合と大気安定性評価
3. 学会等名 電気化学会第89回大会 (web開催)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 吉本将隆, 平山雅章, 鈴木耕太, 菅野了次
2. 発表標題 Anatase型TiO ₂ エピタキシャル膜正極を用いたLi脱挿入時の界面構造変化解析
3. 学会等名 電気化学会2021年電気化学秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Sho Asano, Masaaki Hirayama, Junichi Hata, Kota Suzuki, Ryoji Kanno
2. 発表標題 Structure and electrochemical properties of Li-Si nanocomposites fabricated by arc plasma deposition
3. 学会等名 PACIFICHEM2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masataka Yoshimoto, Masaaki Hirayama, Yuhei Horisawa, Kota Suzuki, Ryoji Kanno
2. 発表標題 Photoelectrochemical lithium desertion from anatase-type Li _x TiO ₂ at interface with Li ₃ P ₀ 4
3. 学会等名 PACIFICHEM2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 inan Cui, Kota Suzuki, Satoshi Hori, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno
2. 発表標題 High Energy Density Cathode Composite for All-Solid-State Lithium-Sulfur Battery
3. 学会等名 PRIME2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ryoji Kanno, Kazuhiro Hikima, Keisuke Shimizu, Hisao Kiuchi, Yoyo Hinuma, Kota Suzuki, Masaaki Hirayama
2. 発表標題 Elucidation of Electrochemical Reactions in Li ₂ MnO ₃ Using Thin-Film Solid-State Battery
3. 学会等名 PRiME2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ryoji Kanno, Satoshi Hori, Kota Suzuki, Masaaki Hirayama
2. 発表標題 Sulfide Electrolytes Based on the LGPS Related Materials
3. 学会等名 PRiME2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Guowei Zhao, Kota Suzuki, Tomoaki Seki, Xueing Sun, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno
2. 発表標題 gamma-Li ₃ P ₀₄ -Type Solid Electrolytes in Li ₄ GeO ₄ -Li ₄ SiO ₄ -Li ₃ V ₀₄ Quasi-Ternary System with High Lithium Ionic Conductivity
3. 学会等名 PRiME2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 吉本将隆, 堀澤侑平, 鈴木耕太, 平山雅章, 菅野了次
2. 発表標題 Anatase型酸化チタン電極を用いた全固体光蓄電デバイスの作製と評価
3. 学会等名 電気化学会関東支部第38回夏の学校
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 CUI Jinan, 鈴木 耕太, 堀 智, 平山 雅章, 菅野 了次
2. 発表標題 全固体リチウム硫黄電池の高エネルギー密度正極複合体の作成
3. 学会等名 第10回CSJ化学フェスタ2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 浅野翔, 平山雅章, 鈴木耕太, 菅野了次
2. 発表標題 アークプラズマ堆積法によるLi-Siナノ複合体の合成と構造, 電気化学評価
3. 学会等名 第10回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鈴木 耕太, 大浦 恒星, Zhao Guowei, 世古 敦人, 平山 雅章, 田中 功, 菅野 了次
2. 発表標題 組成、結晶構造に基づく酸化物系リチウムイオン導電体の探索
3. 学会等名 第61回電池討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山田 悠斗, 堀 智, 鈴木 耕太, 平山 雅章, 菅野 了次
2. 発表標題 Li ₁₀ GeP ₂ S ₁₂ を用いた全固体電池正極複合体電極における微細構造制御と電気化学特性
3. 学会等名 第61回電池討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 崔吉南, 鈴木耕太, 堀智, 平山雅章, 菅野了次
2. 発表標題 硫黄-カーボンレプリカ正極複合体の高エネルギー密度化と全固体電池特性
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 鈴木耕太, 大浦恒星, Zhao Guowei, 世古敦人, 平山雅章, 田中功, 菅野了次
2. 発表標題 機械学習を用いたリチウム導電性酸化物の探索
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 K ₂ NiF ₄ 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 Cui Jinan, 鈴木 耕太, 堀 智, 平山 雅章, 菅野 了次
2. 発表標題 硫黄正極複合体の高エネルギー密度化と電気化学特性
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 中山 威弥, 鈴木 耕太, 岩水 佑大, 世古 敦人, 平山 雅章, 田中 功, 菅野 了次
2. 発表標題 材料推薦システムを指針としたリチウム導電体の合成と電気化学特性
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 浅野 翔, 平山 雅章, 畠 純一, 鈴木 耕太, 菅野 了次
2. 発表標題 Si系負極の特性向上のためのLi-Siナノ複合体の合成と構造, 電気化学評価
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 鈴木耕太
2. 発表標題 リチウム導電性材料の探索、応用と界面反応解析
3. 学会等名 電気化学会第88回大会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉本 将隆, 平山 雅章, 堀澤 侑平, 鈴木 耕太, 菅野 了次
2. 発表標題 Anatase型TiO ₂ エピタキシャル膜電極/固体電解質モデル界面の構築とリチウム脱挿入反応解析
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 Guangzhong 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 清水啓佑, 引間和浩, 木内久雄, 鈴木耕太, 平山雅章, 松原英一郎, 菅野了次
2. 発表標題 Operando HAXPESを用いたLi ₂ MnO ₃ 全固体薄膜電池の電荷補償機構解析
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 平山 雅章, 和泉 潤, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 根本 文也, 山田 悟史
2. 発表標題 中性子反射率法による正極/電解液界面構造のその場観察と出力特性解析
3. 学会等名 第60回電池討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平山雅章
2. 発表標題 硫化物全固体電池動作時における正極/電解質界面構造変化と電気化学特性
3. 学会等名 日本表面真空学会学術講演会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平山雅章, 鈴木耕太, 菅野了次
2. 発表標題 リチウム電池における電極・電解質界面の構造解析と制御
3. 学会等名 日本金属学会2019秋期(第165回)講演大会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平山 雅章, 松崎 陽, 池澤 篤憲, 鈴木 耕太, 荒井 創, 菅野 了次, 田村 和久
2. 発表標題 La _{0.8} Sr _{0.2} CoO ₃ エピタキシャル膜の空気極活性と表面構造変化
3. 学会等名 2019年電気化学秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 和泉 潤, 平山 雅章, 中山 潤平, 鈴木 耕太, 根本 文也, 山田 悟史, 菅野 了次
2. 発表標題 中性子反射率法によるLiCoO ₂ 正極 / 有機電解液界面の電解液側構造解析
3. 学会等名 2019年電気化学秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平山雅章, 和泉潤, 中山潤平, 鈴木耕太, 菅野了次, 根本文也, 山田悟史, 田村和久
2. 発表標題 放射光X線および中性子表面散乱によるリチウムイオン電池界面の現象解析
3. 学会等名 日本表面真空学会学術講演会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryoji Kanno, Kazuhiro Hikima, Hisao Kiuchi, Kota SUZUKI, Masaaki HIRAYAMA
2. 発表標題 Elucidation fo electrochemical reactions in all-solid-state battery
3. 学会等名 PACRIM13 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平山雅章
2. 発表標題 中性子反射率法によるリチウムイオン電池電極/電解質界面現象解析
3. 学会等名 2019年度電池材料研究会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 浅野 翔・平山雅章・畠 純一・鈴木耕太・菅野了次
2. 発表標題 アークプラズマ堆積法を用いたSi系負極膜の合成
3. 学会等名 CSJ化学フェスタ2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉本将隆・堀澤侑平・鈴木耕太・平山雅章・菅野了次
2. 発表標題 Anatase型TiO ₂ 電極/固体電解質界面における光照射時のリチウム脱挿入反応
3. 学会等名 CSJ化学フェスタ2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中山 威弥, 鈴木 耕太, 松井 直喜, 渡邊 健太, 世古 敦人, 田中 功, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 推薦システムが提案した未知組成とその期待値の大きさに基づく全固体電池材料の探索
3. 学会等名 電気化学会第91回大会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 吉本 将隆, 渡邊 健太, 堀澤 侑平, 田村 和久, 清水 啓佑, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 電極/固体電解質界面における光電気化学反応
3. 学会等名 電気化学会第91回大会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 渡邊 健太, 高橋 聡, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 金属負極/固体電解質界面のin-situ修飾による安定化
3. 学会等名 電気化学会第91回大会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 高橋 聡, 渡邊健太, 松井直喜, 鈴木耕太, 菅野了次, 平山雅章
2. 発表標題 固体電解質/金属負極界面の界面制御によるサイクル安定性向上
3. 学会等名 第62回セラミックス基礎科学討論会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 K. Watanabe, T. Noda, H. S. Kim, N. Matsui, K. Suzuki, R. Kanno, M. Hirayama
2. 発表標題 Direct tracking reaction distribution in a composite cathode of an all-solid-state battery using operando SEM-EDX
3. 学会等名 第62回セラミックス基礎科学討論会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 平山雅章
2. 発表標題 リチウムイオン電池電極の界面構造と機能開拓, 全固体化
3. 学会等名 物質化学フロンティア研究領域セミナー(招待講演)(招待講演)
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 渡邊 健太, 野田 琢磨, キム ハンスル, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 Operando SEM-EDXを用いた全固体Na+電池における複合体正極内の反応分布観察
3. 学会等名 第64回電池討論会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 姜 東浩, 伊藤 耕太郎, 清水 啓佑, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 A model study of electrochemical reaction at LiFePO ₄ cathode/solid electrolyte interface
3. 学会等名 第64回電池討論会(招待講演)
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 渡邊 健太, キム ハンスル, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 粒径制御したLi10GeP2S12型固体電解質圧粉体の構造と電気化学特性
3. 学会等名 第49回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 麻生 浩平, 伊藤 広貴, 浅野翔, Xiaopeng Liu, 大島義文, 平山 雅章
2. 発表標題 Zr酸化物で表修飾したLiCoO2エピタキシャル膜の構造と充放電特性
3. 学会等名 第49回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 Wang Yuqi, 大嶋 智, 渡邊 健太, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 未修飾LiCoO2/Li10GeP2S12-xOx正極複合体界面におけるインターカレーション特性
3. 学会等名 第49回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 浅野 翔, 畠 純, 渡邊 健太, 清 啓佑, 松井 直喜, 山田 悟史, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 アークプラズマ堆積法により構築したSi/Li3PS4粒界の充放電に伴う構造変化
3. 学会等名 第49回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 河合 爽也人, 渡邊 健太, 清水 啓佑, 吉本 将隆, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 LiNi _{0.5} Mn _{1.5} O ₄ 正極を用いた全固体薄膜電池の光応答性
3. 学会等名 第13回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 高橋 聡, 渡邊 健太, 鈴木 耕太, 松井 直喜, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 全固体電池における in-situ 界面形成によるLi金属負極の高安定化
3. 学会等名 第13回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 Wang Yuqi, 大嶋 智, 渡邊 健太, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 全固体電池用LiCoO ₂ /Li ₁₀ GeP ₂ S ₁₂ -xO _x 正極複合体の修飾物フリー界面制御
3. 学会等名 第13回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 瀧ヶ平 隼輔, 松井 直喜, 渡邊 健太, 清水 啓佑, 鈴木 耕太, 齊藤 高志, 森 一広, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 岩塩誘導型構造を有する新規金属酸水素化物Li ₃ OZrH _{1.202.8} のn型縮退半導体特性
3. 学会等名 第13回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 小貴 滉太, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 平山 雅章, 菅野 了次
2. 発表標題 Scheelite型新規フッ化物イオン導電体LiYbF ₄ の合成とイオン導電特性
3. 学会等名 第13回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 Chisu Jun, 浅野 翔, 鈴木 耕太, 渡辺 健太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 リチウムイオン電池の負極におけるMg-Si合金薄膜の充放電特性
3. 学会等名 第13回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 河合 爽也人, 渡邊 健太, 清水 啓佑, 吉本 将隆, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 LiNi _{0.5} Mn _{1.5} O ₄ 正極を用いた全固体薄膜電池の光照射下における充放電特性
3. 学会等名 日本金属学会2023年秋期講演大会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 瀧ヶ平 隼輔, 松井 直喜, 清水 啓佑, 渡邊 健太, 鈴木 耕太, 齋藤 高志, 森 一広, 菅野 了次, 平山 雅
2. 発表標題 岩塩誘導型構造を有するLi ₃ ZrH _{1.202.8} のn型縮退半導体特性
3. 学会等名 第84回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 Jun Chisu, 浅野 翔, 鈴木 耕太, 渡辺 健太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 アークプラズマ堆積法で作製したMg-Si合金負極の充放電特性
3. 学会等名 日本金属学会2023年秋期講演大会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 小貫 滉太, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 平山 雅章, 菅野 了次
2. 発表標題 Scheelite型新規フッ化物イオン導電体LiYbF ₄ の合成とイオン導電特性
3. 学会等名 2023電気化学秋季大会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 瀧ヶ平 隼輔, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 齋藤 高志, 森 一広, 平山 雅章, 菅野 了次
2. 発表標題 岩塩関連型酸水素化物のヒドリドイオンが誘起するn型縮退半導体挙動
3. 学会等名 2023年光化学討論会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 オウ ウキ, 大嶋 智, 渡辺 健太, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 菅野 了次, 平山 雅章
2. 発表標題 未修飾LiCoO ₂ /LGPS型電解質界面の充放電活性と複合体作製条件の影響
3. 学会等名 粉体粉末冶金協会2023年度春季大会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 キム ハンスル, 平山 雅章, 渡邊 健太, 松井 直喜, 鈴木 耕太, 菅野 了次
2. 発表標題 Li ₁₀ .35Ge _{1.35} P _{1.65} S ₁₂ 固体電解質粒度制御によるLi-In対極の可逆性向上
3. 学会等名 粉体粉末冶金協会2023年度春季大会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 松井 直喜, 鈴木 耕太, 平山 雅章, 菅野 了次
2. 発表標題 ペロブスカイト型フッ化物イオン導電体における孤立電子対が関与するイオン導電メカニズム
3. 学会等名 粉体粉末冶金協会2023年度春季大会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 福本 仁, 岩水 佑大, 松井 直喜, 平山 雅章, 鈴木 耕太, 菅野 了次
2. 発表標題 機械学習によるイオン導電率予測モデルの性能向上
3. 学会等名 粉体粉末冶金協会2023年度春季大会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 Kenta Watanabe, Kota Suzuki, Naoki Matsui, Kenta Watanabe, Atsuto Seko, Isao Tanaka, Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama
2. 発表標題 Stable photoelectrochemical reactions at semiconductor/solid-electrolyte interfaces for solar energy conversion and storage
3. 学会等名 2nd Global Congress on Catalysis and Chemical Engineering(国際学会)(国際学会)
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 Toshiya Nakayama, Kota Suzuki, Naoki Matsui, Kenta Watanabe, Atsuto Seko, Isao Tanaka, Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama
2. 発表標題 Searching for New Materials toward All-Solid-State Batteries Based on the Predicted Rating of Recommender System rather than constituent elements
3. 学会等名 3rd International Forum on Energy & Informatics (国際学会)
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 Takashi Hirose, Naoki Matsui, Kenta Watanabe, Takashi Saito, Kazuhiro Mori, Kota Suzuki, Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama
2. 発表標題 Hydride-Ion Conductivity of Perovskite-Type Solid Electrolytes in SrLiH3-CaLiH3-NaLiH2 Quasi-Ternary System
3. 学会等名 3rd International Forum on Energy & Informatics (国際学会)
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 Yuqi Wang, Satoshi Oshima, Kenta Watanabe, Naoki Matsui, Kota Suzuki, Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama
2. 発表標題 Interface Control of unmodified-LiCoO2/Li10GeP2S12-xOx Cathode Composites for All-Solid-Batteries
3. 学会等名 3rd International Forum on Energy & Informatics (国際学会)
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 Peilu Jiang, Jinan Cui, Subin Song, Huangkai Zhou, Kota Suzuki, Kenta Watanabe, Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama
2. 発表標題 A Mixed-Conductive Li2S-Based Cathode Composite by a Liquid-Phase Process for All-Solid-State Lithium-Sulfur Battery
3. 学会等名 3rd International Forum on Energy & Informatics (国際学会)
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 Masaaki Hirayama
2. 発表標題 Electrochemical Interface Phenomena: Toward the Development of Next-generation Lithium-ion Batteries
3. 学会等名 3rd International Forum on Energy & Informatics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 T. Hirose, N. Matsui, K. Watanabe, K. Suzuki, T. Saito, T. Kamiyama, M. Hirayama, R. Kanno
2. 発表標題 Hydride-Ion Conduction in AELiH3 (AE = Sr, Ba)
3. 学会等名 244th ECS Meeting (国際学会)
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 T. Ito, S. Hori, M. Hirayama, R. Kanno
2. 発表標題 Liquid-Phase Synthesis of the Li ₂ SiP ₂ S ₆ Cl Solid Electrolyte for All-Solid-State Li-Ion Battery
3. 学会等名 244th ECS Meeting (国際学会)
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 S. Asano, J. Hata, K. Watanabe, N. Matsui, K. Suzuki, R. Kanno, M. Hirayama
2. 発表標題 Mechanical and Electrochemical Properties of Highly-Dense Li-Si Alloy Anodes Fabricated by Arc Plasma Deposition
3. 学会等名 244th ECS Meeting (国際学会)
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 N. Matsui, T. Seki, K. Suzuki, M. Hirayama, R. Kanno,
2. 発表標題 Machine Learning Approach for the Material Search of Fluoride-Ion Conductors
3. 学会等名 244th ECS Meeting (国際学会)
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 Masataka Yoshimoto, Kenta Watanabe, Keisuke Shimizu, Kazuhisa Tamura, Kota Suzuki, Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama
2. 発表標題 Demonstration of Reversible Photo-Assisted Lithium Extraction at Solid-Solid Interface toward Photo-Rechargeable Battery
3. 学会等名 2023 International Conference on Solid State Devices and Materials (国際学会)
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 Hanseul Kim, Masaaki Hirayama, Kenta Watanabe, Kota Suzuki, Ryoji Kanno, Kazuhiro Hikima, Satoshi Obokata, Hiroyuki Muto, Atsunori Matsuda
2. 発表標題 Strategy for Improving the Energy Density of All-Solid-State Batteries by Controlling LGPS Particle Size and Deformability
3. 学会等名 2023 International Conference on Solid State Devices and Materials (国際学会)
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 柏原 隆志, 松井 直喜, 平山 雅章, 菅野 了次, 鈴木 耕太
2. 発表標題 固体型リチウム酸素電池における酸素極複合体の合成と電気化学特性の評価
3. 学会等名 第13回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 坂本 匠, 野元 邦治, 岩田 英一, 松井 直喜, 堀 智, 平山 雅章, 鈴木 耕太, 菅野 了次
2. 発表標題 MnO ₂ 電極の化学酸化処理と全固体リチウム電池特性
3. 学会等名 電気化学会第91回大会
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 Daisuke Mori, Ryota Katsu, Kazuki Yonezawa, Sou Taminato, Nobuyuki Imanishi, Masaaki Hirayama
2. 発表標題 Grain Boundary Modification of Garnet-type Solid Electrolytes Li ₆ .25Ga _{0.25} La ₃ Zr ₂ O ₁₂
3. 学会等名 IUMRS-ICAM&ICMAT2023
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 森 大輔, 勝 涼太, 和田 拓也, 田港 聡, 今西 誠之, 鈴木 耕太, 平山 雅章
2. 発表標題 ガーネット型固体電解質の粒界修飾による短絡抑制効果の検討
3. 学会等名 第36回セラミックス協会秋季シンポジウム
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 森 大輔, 勝 涼太, 伊藤 夕夏, 田港 聡, 今西 誠之
2. 発表標題 ガーネット型酸化物固体電解質のデンドライト抑制
3. 学会等名 第59回熱測定学会 (招待講演)
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 Kazuki Yonezawa, Daisuke Mori, Ryota Katsu, Sou Taminato, Nobuyuki Imanishi
2. 発表標題 Li dendrite Suppression Effect by Introduction of Chloride into Grain Boundaries of Garnet-like Lithium Ionic conductor
3. 学会等名 MRM2023/IUMRS-ICA2023
4. 発表年 2023年～2024年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>東京工業大学 平山雅章研究室 http://www.hirayama-cap.mac.titech.ac.jp 新学術領域研究「機能コアの材料科学」 https://www.core.mp.pse.nagoya-u.ac.jp/</p>

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	鈴木 耕太 (Suzuki Kota) (40708492)	東京工業大学・科学技術創成研究院・准教授 (12608)	
研究分担者	森 大輔 (Mori Daisuke) (00432021)	三重大学・工学研究科・准教授 (14101)	

	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
研究協力者	菅野 了次 (Kanno Ryoji) (90135426)	東京工業大学・科学技術創成研究院・特命教授 (12608)	

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0件

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
---------	---------