

令和 6 年 5 月 28 日現在

機関番号：17401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2023

課題番号：20K05080

研究課題名(和文) 中距離構造で制御する超イオン導電ガラスの機能性探査とその学理の解明

研究課題名(英文) Searching the Functionality of Superionic Conducting Glasses through the Control of Medium Range Structure and its Fundamental Understanding

研究代表者

安仁屋 勝 (Aniya, Masaru)

熊本大学・大学院先端科学研究部(理)・教授

研究者番号：30221724

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：ガラスの中距離構造が関係する現象に関連付けて以下の成果を得た。(1)高いイオン導電性を示す系は、高温液体状態において、構造緩和と伝導緩和のアレニウス・クロスオーバー温度が異なる。また、この温度が現れる温度範囲は、酸化物系とその他の系で異なる。(2)金属ガラスにおける構造不均一性と原子拡散の関係は、イオン導電性ガラスにおける中距離構造とイオン伝導度との関係と類似である。(3)グリュネイゼン・パラメータの温度依存性、次元依存性、粒子サイズ依存性について調べ、イオン伝導に関する新たな知見を得た。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現在、高いイオン伝導性を示す物質が数多く合成され、電池等への応用を目指した研究が活発に行われている。しかし、これらの物質の基礎物性が十分に理解されているとは言い難い。本研究では、ガラスの中距離構造をキーワードに、超イオン導電ガラス、金属ガラス、高分子などの基礎物性について調べた。得られた結果から、多くの物質系に共通する構造とイオン輸送、あるいは構造と原子輸送の関係が抽出できそうであることが分かってきた。これらの知見の積み重ねは物質科学の発展に繋がる。

研究成果の概要(英文)：Related with the medium range structure of glasses, the following results were obtained. (1) The Arrhenius crossover temperature of structural and conductivity relaxations observed at high temperature are different in systems that exhibit high ionic conduction. Moreover, the temperature range of Arrhenius crossover in oxides is different from those in other systems. (2) The relation between the structural inhomogeneity and atomic diffusion in metallic glasses is similar with the relation between medium range structure and ionic conductivity in ion conducting glasses. (3) New insights regarding ionic conduction were obtained from the studies on temperature, dimensionality, and particle size dependence of the Gruneisen parameter.

研究分野：物性物理学

キーワード：イオン伝導 超イオン導電体 イオン導電性ガラス ガラス 金属ガラス 中距離構造 フラジリティ 結合強度・配位数揺らぎモデル

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。

1. 研究開始当初の背景

中距離構造の存在は1980年代頃から知られており、各種ガラスの中距離構造に関する研究が多く行われている。しかしながら、中距離構造に対する統一的な理論はまだ構築されておらず、中距離構造がガラスの物性に及ぼす影響もまだよくわかっていない。以前の研究において、AgIを含む酸化ガラスの中距離構造とイオン伝導度は密接に関係することが報告者によって見出されていた。ガラスにおけるイオン伝導度の最適化条件と中距離構造との関係や、粘性の温度依存性を反映するフラジリティの組成依存性と中距離構造との関係等を調べることで、ガラス物質の新たな可能性を探るのではないかと、というのが当初の背景と動機であった。

2. 研究の目的

本研究では、研究代表者による研究実績を基に、これまであまり注目されてこなかったガラスの中距離構造の観点から、超イオン導電ガラスが示す物性について調べた。また、これらの物性の背景にある共通のメカニズムを明らかにすることで、ガラスの新たな機能性を探ることを目指した。当初の研究計画は次のとおりであった。

- (1) ガラスの中距離構造がイオン輸送現象で果たしている役割の解明。
- (2) イオン輸送現象のエントロピー・スケール則と中距離構造の関係の解明。
- (3) ミリング処理した超イオン導電ガラスの異常なイオン伝導度に対するモデルの構築。
- (4) ガラスの中距離構造の形成メカニズムとそれに基づいた新機能性の探査。

3. 研究の方法

研究課題に関連したテーマについて、主として理論的手法を用いて研究を行った。特に、物質輸送の普遍的メカニズムの探求ということ意識しながら、観測される現象が如何に理解できるかという観点から研究を行った。また、理論予想の検証や新規課題の発掘を目的に、実験を担当する研究者も研究計画に参加した。

4. 研究成果

(1) 高温液体でのランダムな粒子運動は、温度降下で相関を持った運動に変わる。この変化が起きる温度のことを、アレニウス・クロスオーバー温度という。ガラス状態で高いイオン導電性を示す物質は、図1に見るように、構造緩和と伝導緩和に関係した2つのアレニウス・クロスオーバー温度をもつことを示した[1,2]。また、報告者によって以前に提案された緩和現象に対する結合強度・配位数揺らぎ(BSCNF)モデルの観点から、過冷却液体における中距離構造の形成や高イオン導電ガラスを特徴付ける緩和現象のデカップリングについて議論した[1,2]。デカップリング現象に関しては、引き続き研究を行っており、新たな展開の可能性も出てきている。

(2) 分子性液体などのフラジイルな系のアレニウス・クロスオーバー温度 T_A は、ガラス転移温度 T_g の1.5倍から2.1倍程度の範囲に収まるが、酸化系では必ずしもそうではないことを理論的に示した[3]。この振る舞いの違いが、イオン導電性酸化ガラスの形成にどのように影響するかはまだよくわかっていない。

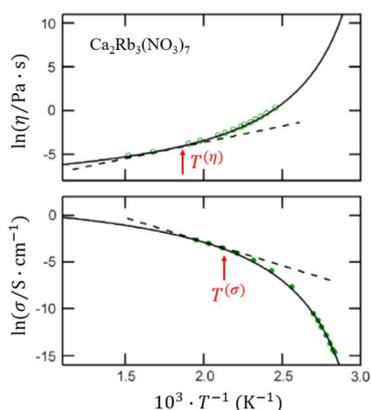


図1 $\text{Ca}_2\text{Rb}_3(\text{NO}_3)_7$ の粘性とイオン伝導のアレニウス・クロスオーバー温度[2]。

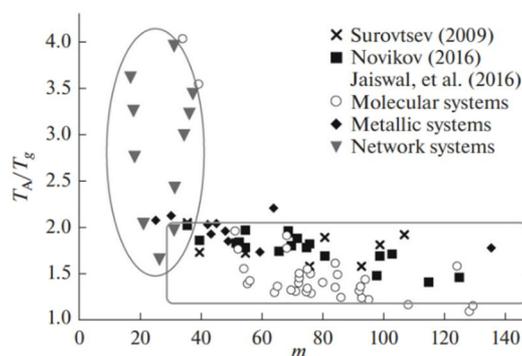


図2 各種ガラス形成物質の T_A/T_g とフラジリティ m の関係[3]。

(3) イオン輸送現象において、物質の力学的性質は重要な役割を果たす。ガラス物質を含むイオン導電体の力学物性に関する研究を行い、以下の結果を得た。

通常、物質のグリューナイズン・パラメータや類似の量であるアンダーソン-グリューナイズン・パラメータの温度依存性は小さいと考えられている。しかし、イオン導電体ではこの定説が

成立せず、大きな温度依存性を示すことを明らかにした[4]。イオン導電性ガラスに対して得られた結果の一例を図3に示す。加えて、イオン輸送における力学的異方性の重要性を指摘した[4]。論文執筆時には意識していなかったが、この知見は、近年のエネルギー関連材料の研究動向にも沿っているようである。

他の研究者によって提案された体積弾性率に対する微視的なモデルの温度依存性について調べた。熱膨張の効果を取り入れたとしても温度依存性は弱いこと、特にイオン導電体の実験値を再現しないことを示した。加えて、モデル改良の指針も提案した[5]。

グリーンアイゼン・パラメータの次元性や粒子サイズ依存性は材料応用の観点から重要であると思われるが、その振る舞いはよく分かっていない。図4から確認できるように、ナノメートル領域でグリーンアイゼン・パラメータは大きく変わることが示された[6]。関連した研究として、イオン伝導度の粒子サイズ依存性も調べられ、イオン輸送に最適な粒子サイズが存在するであろうとの理論的予想が得られた[7]。これらの結果の実験的検証が望まれる。

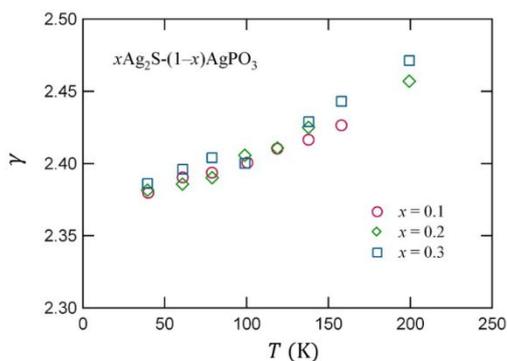


図3 $x\text{Ag}_2\text{S}-(1-x)\text{AgPO}_3$ ガラスにおけるグリーンアイゼン・パラメータの温度依存性[4]。

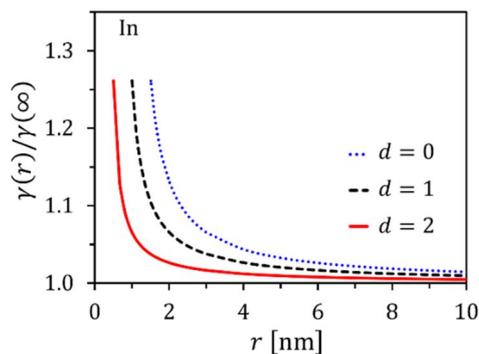


図4 グリーンアイゼン・パラメータの次元性と粒子サイズ依存性[6]。

(4) イオン結晶におけるイオン伝導度の温度依存性では、不純物濃度や熱履歴に依存する低温側での外因性伝導領域と不純物等には依存しない高温側での内因性伝導領域が観測される。また、それらの領域間で伝導度は連続的に移り変わるが、理論的取り扱いは不明であった。イオン結晶における欠陥濃度とイオンの移動度が非線形に連結するという観点から、イオン伝導度が内因性・外因性領域間で連続的に変わることを説明する解析的な理論的モデルを構築した[8]。理論モデルによる解析の例を図5に示す。なお、当論文[8]ではエントロピーの非加法性についても簡単な議論を行った。

(5) 上で述べた理論的モデルの研究を基に、金属ガラスでの拡散を扱うモデルを提案した[9]。当モデルによると、温度降下によってガラス中に存在する自由体積が凍結し、拡散係数の温度依存性にキック挙動が生じる。図6で示されているような振る舞いは多くの系で観測されているが、その解釈は拡散メカニズムと関係するため千差万別である。本研究で提案されたモデルの正否は将来の研究に委ねられる。

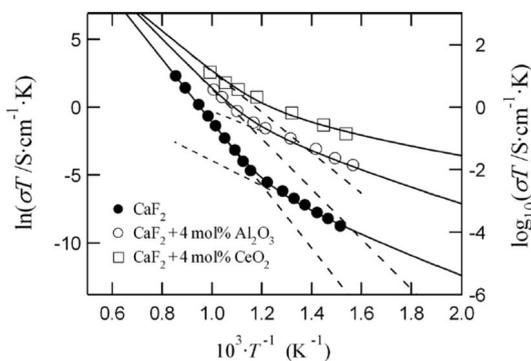


図5 欠陥濃度とイオンの移動度が非線形に連結するという観点から構築された理論モデルと実験値との比較 [8]。

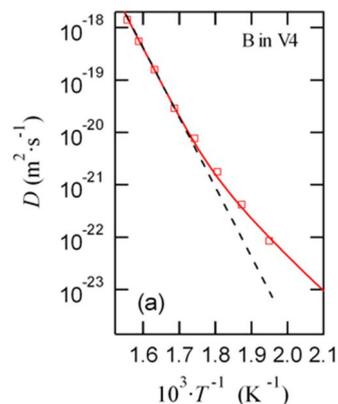


図6 金属ガラス $\text{Zr}_{46.8}\text{Ti}_{8.2}\text{Cu}_{7.5}\text{Ni}_{10}\text{Be}_{27.5}$ における B 原子拡散のキック挙動と理論モデルによる記述 [9]。

(6) 図7に金属ガラスにおける構造不均一性と原子拡散の関係を示す[10]。この振る舞いは、以前の研究で見出していたイオン導電性ガラスにおける中距離構造とイオン伝導度の関係と類似であり、同様の理論式で現象が理解できる[10]。この結果は、異なる物質系であっても、あるいは異なる現象であっても、共通の概念で物事が理解できる例の一つであると考えている。

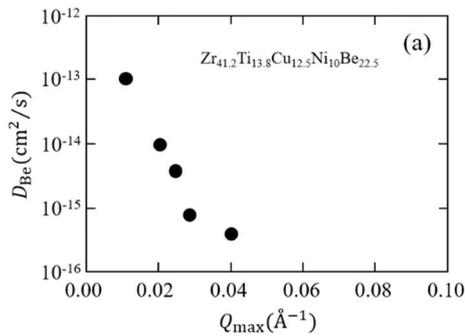


図 7 金属ガラスにおける Be の拡散係数と構造不均一性に関する波数の関係 [10]。

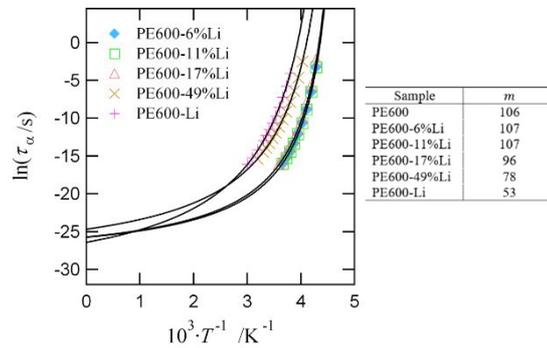


図 8 イオン導電性ポリマーにおける α 緩和時間の温度依存性と BSCNF モデルによる解析から求められたフラジリティ m の組成依存性[11]。

(7) イオン導電性ポリマーにおける構造緩和時間の温度依存性を報告者によって提案された BSCNF モデルで解析した結果を図 8 に示す [11]。Li⁺イオンの量の増加(つまりイオン伝導度も増加)とともにフラジリティは減少することが分かる。因みに、過去の研究において、このような現象は予想に反する異常な振る舞いとして理解されていた。BSCNF モデルによると、図 8 に示されている振る舞いは Li の添加によるネットワークの切断と集団的に運動する構造単位の数の観点から理解できる [11]。関連して、BSCNF モデルは金属ガラスにおける粘性の研究 [12]、ガラス形成に関する研究 [13]、イオン液体におけるイオン拡散の研究 [14] でも使われた。

(8) カルコゲナイドガラスにおけるイオン伝導の総括を行った [15]。その中で、ガラスの中距離構造がイオン輸送現象で果たしている役割、組成依存性、ミリング処理した超イオン導電ガラスの異常なイオン伝導の振る舞い等を、報告者によって提案されたイオン伝導の結合揺らぎモデルと関連付けながら議論した。複雑に絡み合った現象が統一的な観点から理解できる可能性を示せたと思う。

(9) リラクサー型強誘電体は結晶でありながらガラスで見られるような緩和現象を示す。リラクサー型強誘電体を BSCNF モデルで解析した結果によると、電場印加により、電気双極子を形成している要素間の相互作用が弱まり、それらの揺らぎは増える [16]。そのメカニズムに関しては、他の研究事例と関連付けて議論できるが、更なる研究が必要である。

(10) 報告者は以前の研究において、アモルファス半導体における光ドープやイオン導電体の非線形光学的性質について調べた。これらの研究をガラスを含む多様な物質系に展開するための準備として、元素の電気陰性度から物質の光学誘電率を簡便に求める手法を提案した [17]。

(11) その他の研究として、イオン導電体における熱電現象、イオン導電体と分子形状、イオン伝導と焼結現象、イオン導電体における Meyer-Neldel 則等に関する研究を行った。なお、これらのテーマはイオン伝導機構というキーワードで全て繋がっている。

<引用文献>

研究成果に関する文献のみを引用する。

- [1] M. Aniya, M. Ikeda: J. Polym. Res.27 (2020) 165 (8 pages).
- [2] M. Aniya, M. Ikeda: Phys. Status Solidi B 257 (2020) 2000139 (7pages).
- [3] M. Ikeda, M. Aniya: Glass Phys. Chem. 47 (2021) 427-430.
- [4] M. Aniya, H. Sadakuni, E. Hirano: Crystals 11 (2021) 1008 (15 pages).
- [5] K. Iikawa, M. Aniya: Mater. Today: Proc. (2023) DOI: 10.1016/j.matpr.2023.03.760
- [6] K. Murata, M. Aniya: AIP Conf. Proc. 2440(2022) 030004 (6 pages).
- [7] K. Hagihara, M. Aniya: AIP Conf. Proc. 2440 (2022) 030002 (5 pages).
- [8] M. Ikeda, M. Aniya: Phil. Mag. 103 (2023) 101-118.
- [9] M. Aniya, M. Ikeda: Solid State Phen. 353 (2023) 143-148.
- [10] M. Aniya: Solid State Phen. 330 (2022) 11-15.
- [11] M. Aniya, M. Ikeda: Mater. Sci. Forum 1059 (2022) 129-134.
- [12] M. Aniya, M. Ikeda: Mater. Sci. Forum, 1016 (2021) 30-35.
- [13] M. Ikeda, M. Aniya: J. Non-Cryst. Solids 555 (2021) 120617 (6 pages).
- [14] M. Ikeda, M. Aniya: Key Eng. Mater. 861 (2020) 264-269.
- [15] 安仁屋勝、臼杵毅: 固体物理, 57 (2022) 21-33.
- [16] K. Wakabayashi, M. Aniya: AIP Conf. Proc. 2743 (2023) 020001 (5 pages).
- [17] H. Noda, M. Aniya: Key Eng. Mater. 927 (2022) 167-171.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計32件（うち査読付論文 32件 / うち国際共著 6件 / うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Wakabayashi Keita, Aniya Masaru	4. 巻 2743
2. 論文標題 Describing the Dynamics of Relaxor Ferroelectrics based on the Bond Strength-Coordination Number Fluctuation Model	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 AIP Conference Proceedings	6. 最初と最後の頁 020001 (5 pp.)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0131821	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 Aniya Masaru, Ikeda Masahiro	4. 巻 353
2. 論文標題 Diffusion in Metallic Glass-Forming Systems: A Description of the Kink Behavior Observed in the Temperature Dependence	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Solid State Phenomena	6. 最初と最後の頁 143-148
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4028/p-goE935	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 Iikawa Keisuke, Aniya Masaru	4. 巻 TBD
2. 論文標題 Bulk Modulus of Ionic Conductors: A Study based on a Microscopic Empirical Model	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Materials Today: Proceedings	6. 最初と最後の頁 (4 pp)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.matpr.2023.03.760	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 Aniya Masaru	4. 巻 330
2. 論文標題 Correlating the Annealing Temperature Dependence of the Structural Inhomogeneity and the Diffusion in Zr-Ti-Cu-Ni-Be Glassy System	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Solid State Phenomena	6. 最初と最後の頁 11 ~ 15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4028/p-m5a30s	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 Aniya Masaru, Ikeda Masahiro	4. 巻 1059
2. 論文標題 Network Relaxation and Cooperativity in Ion Conducting Polymers PEO-Li: An Analysis Based on the BSCNF Model	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Materials Science Forum	6. 最初と最後の頁 129 ~ 134
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4028/p-279msx	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 Hiroyuki, Aniya Masaru	4. 巻 927
2. 論文標題 Optical Dielectric Constant and Electronegativity Difference in ANB8-N Type Binary Compounds	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Key Engineering Materials	6. 最初と最後の頁 167 ~ 171
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4028/p-00inyj	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 Ikeda Masahiro, Aniya Masaru	4. 巻 103
2. 論文標題 An Extended Theory of Vacancy Formation and its Application to Ionic Conduction in the Intrinsic and Extrinsic Regions	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Philosophical Magazine	6. 最初と最後の頁 101 ~ 118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/14786435.2022.2129111	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 Zaiter Rayan, Kasseem Mohammad, Fontanari Daniele, Sokolov Anton, Usuki Takeshi, Bokova Maria, Hannon Alex C., Benmore Chris J., Cousin Fabrice, Ozheredov Ilya, Bychkov Eugene	4. 巻 216
2. 論文標題 Unexpected Role of Metal Halides in a Chalcogenide Glass Network	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Materials and Design	6. 最初と最後の頁 110547 (13 pp.)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.matdes.2022.110547	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 該当する

1. 著者名 Zaiter Rayan, Kassem Mohammad, Fontanari Daniele, Bokova Maria, Cousin Fabrice, Usuki Takeshi, Bychkov Eugene	4. 巻 584
2. 論文標題 Chemically-Invariant Percolation in Silver Thioarsenate Glasses and Two Ion-Transport Regimes Over 5 Orders of Magnitude in Ag Content	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Non-Crystalline Solids	6. 最初と最後の頁 121513 (9 pp.)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jnoncrysol.2022.121513	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 該当する

1. 著者名 Zeidler Anita, Salmon Philip S., Usuki Takeshi, Kohara Shinji, Fischer Henry E., Wilson Mark	4. 巻 157
2. 論文標題 Structure of Molten NaCl and the Decay of the Pair-Correlations	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of Chemical Physics	6. 最初と最後の頁 094504 (15 pp.)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0107620	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 該当する

1. 著者名 Kameda Yasuo, Arai Nana, Amo Yuko, Usuki Takeshi, Han Jihae, Watanabe Hikari, Umebayashi Yasuhiro, Tsuzuki Seiji, Ikeda Kazutaka, Otomo Toshiya	4. 巻 95
2. 論文標題 Neutron Diffraction with $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$ Isotopic Substitution Method on the Solvation Structure of S_8 Molecule in Concentrated CS_2 Solutions	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 1481 ~ 1485
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20220221	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 Kassem Mohammad, Benmore Chris J., Usuki Takeshi, Ohara Koji, Tverjanovich Andrey, Bokova Maria, Brazhkin Vadim V., Bychkov Eugene	4. 巻 13
2. 論文標題 Transient Mesoscopic Immiscibility, Viscosity Anomaly, and High Internal Pressure at the Semiconductor-Metal Transition in Liquid Ga_2Te_3	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 10843 ~ 10850
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.2c02899	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 Kameda Yasuo, Kowaguchi Misaki, Amo Yuko, Usuki Takeshi, Okuyama Daisuke, Sato Taku J.	4. 巻 95
2. 論文標題 Experimental Determination of Deviation from Spherical Electron Densities of Atoms in Benzene Molecules in the Liquid State	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 1680 ~ 1686
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20220271	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 Matsutani Kenta, Yamauchi Asumi, Kasamatsu Shusuke, Usuki Takeshi	4. 巻 91
2. 論文標題 Structural Analysis of Amorphous GeO ₂ under High Pressure Using Reverse Monte Carlo Simulations	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 124601 (6 pp.)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.91.124601	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 Aniya Masaru, Ikeda Masahiro	4. 巻 1016
2. 論文標題 Model Description of the Unusual Temperature Dependence of the Viscosity of Metallic Glass-Forming Liquids	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Materials Science Forum	6. 最初と最後の頁 30-35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4028/www.scientific.net/MSF.1016.30	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 Ikeda Masahiro, Aniya Masaru	4. 巻 555
2. 論文標題 Linking the Glass-Forming Ability to the Arrhenius Crossover of Structural Relaxation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Non-Crystalline Solids	6. 最初と最後の頁 120617 (6 pp.)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jnoncrysol.2020.120617	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 Aniya Masaru, Sadakuni Haruhito, Hirano Eita	4. 巻 11
2. 論文標題 Ionic Conductors: Effect of Temperature on Conductivity and Mechanical Properties and Their Interrelations	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Crystals	6. 最初と最後の頁 1008 (15 pp.)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/cryst11081008	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 Ikeda Masahiro, Aniya Masaru	4. 巻 47
2. 論文標題 Predicting the Temperature Range of Arrhenius Crossover of Structural Relaxation in Fragile Glass-forming Liquids	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Glass Physics and Chemistry	6. 最初と最後の頁 427-430
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1134/S1087659621050072	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 Hagihara Kazuma, Aniya Masaru	4. 巻 2440
2. 論文標題 A Model for the Particle Size Dependence of the Ionic Conductivity	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 AIP Conference Proceedings	6. 最初と最後の頁 030002 (5 pp.)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0075028	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 Murata Kazuho, Aniya Masaru	4. 巻 2440
2. 論文標題 Particle Size and Dimensionality Dependence of the Gruneisen Parameter	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 AIP Conference Proceedings	6. 最初と最後の頁 030004 (6 pp.)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0075031	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 安仁屋勝、臼杵毅	4. 巻 57
2. 論文標題 イオン導電性カルコゲナイドガラス	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 固体物理	6. 最初と最後の頁 21-33
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 Tverjanovich Andrey, Khomenko Maxim, Benmore Chris J., Bokova Maria, Sokolov Anton, Fontanari Daniele, Kassem Mohammad, Usuki Takeshi, Bychkov Eugene	4. 巻 33
2. 論文標題 Bulk Glassy GeTe ₂ : A Missing Member of the Tetrahedral GeX ₂ Family and a Precursor for the Next Generation of Phase-Change Materials	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chemistry Materials	6. 最初と最後の頁 1031-1045
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.chemmater.0c04409	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 該当する

1. 著者名 Kitaura Mamoru, Kamada Kei, Ina Toshiaki, Yamane Hisanori, Ishizaki Manabu, Watanabe Shinta, Azuma Junpei, Yamamoto Isamu, Ohnishi Akimasa, Usuki Takeshi	4. 巻 867
2. 論文標題 Structural analyses of Gd ₃ (Al,Ga) ₅ O ₁₂ garnet solid solutions via X-ray and UV absorption spectroscopy experiments for Gd atoms	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Alloys and Compounds	6. 最初と最後の頁 159055 (7 pp.)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jallcom.2021.159055	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 Kameda Yasuo, Kowaguchi Misaki, Tsutsui Kana, Amo Yuko, Usuki Takeshi, Ikeda Kazutaka, Otomo Toshiya	4. 巻 125
2. 論文標題 Experimental Determination of Relationship between Intramolecular O-D Bond Length and Its Stretching Vibrational Frequency of D ₂ O Molecule in the Liquid State	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 11285-11291
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.1c07527	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 Kameda Yasuo, Tsutsui Kana, Amo Yuko, Usuki Takeshi, Ikeda Kazutaka, Otomo Toshiya	4. 巻 94
2. 論文標題 Direct Observation of Scattering Angle Dependence of the Inelasticity Effect on the Interference Term Obtained from Time-of-Flight Neutron Diffraction Experiments	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 2800-2806
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20210315	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 Aniya Masaru, Ikeda Masahiro	4. 巻 27
2. 論文標題 The Bond Strength-Coordination Number Fluctuation Model of Viscosity: Concept and Applications	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Polymer Research	6. 最初と最後の頁 165 (8 pages)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10965-020-02066-9	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 Aniya Masaru, Ikeda Masahiro	4. 巻 257
2. 論文標題 Arrhenius Crossover Phenomena and Ionic Conductivity in Ionic Glass Forming Liquids	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physica Status Solidi (b)	6. 最初と最後の頁 2000139 (7 pp.)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/pssb.202000139	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 Ikeda Masahiro, Aniya Masaru	4. 巻 861
2. 論文標題 Ionic Diffusion and Dissociation in Room-Temperature Ionic Liquids	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Key Engineering Materials	6. 最初と最後の頁 264 - 269
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4028/www.scientific.net/KEM.861.264	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 Amo Yuko, Sato Takuya Hasegawa, Kameda Yasuo, Usuki Takeshi	4. 巻 93
2. 論文標題 Lowest Frequency Mode in Raman Susceptibility: 2-Propanol from Ambient to Supercritical Condition	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The European Physical Journal B	6. 最初と最後の頁 6 (7 pages)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1140/epjb/e2019-100145-1	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 Aoyagi Takuya, Kohara Shinji, Naito Takashi, Onodera Yohei, Kodama Motomune, Onodera Taigo, Takamatsu Daiko, Tahara Shuta, Sakata Osami, Miyake Tatsuya, Suzuya Kentaro, Ohara Koji, Usuki Takeshi, Hayashi Yamato, Takizawa Hirotsugu	4. 巻 10
2. 論文標題 Controlling Oxygen Coordination and Valence of Network Forming Cations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 7178 (12 pages)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-63786-y	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 Kameda Yasuo, Saito Shu, Saji Aoi, Amo Yuko, Usuki Takeshi, Watanabe Hikari, Arai Nana, Umebayashi Yasuhiro, Fujii Kenta, Ueno Kazuhide, Ikeda Kazutaka, Otomo Toshiya	4. 巻 124
2. 論文標題 Solvation Structure of Li ⁺ in Concentrated Acetonitrile and N,N-Dimethylformamide Solutions Studied by Neutron Diffraction with 6Li/7Li Isotopic Substitution Methods	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 10456 - 10464
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.0c08021	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 Tverjanovich Andrey, Khomenko Maxim, Bereznev Sergei, Fontanari Daniele, Sokolov Anton, Usuki Takeshi, Ohara Koji, Le Coq David, Masselin Pascal, Bychkov Eugene	4. 巻 22
2. 論文標題 Glassy GaS: Transparent and Unusually Rigid Thin Films for Visible to Mid-IR Memory Applications	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Chemistry Chemical Physics	6. 最初と最後の頁 25560 - 25573
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d0cp04697c	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

〔学会発表〕 計71件（うち招待講演 8件 / うち国際学会 24件）

1. 発表者名 池田昌弘、安仁屋勝
2. 発表標題 ガラス形成能で探るアモルファスイオン導電体の緩和のデカップリング
3. 学会等名 第24回超イオン導電体物性研究会（第84回固体イオニクス研究会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 安仁屋勝
2. 発表標題 超イオン導電ガラスと高分子化イオン液体：構造とイオン伝導度に関するコメント
3. 学会等名 第24回超イオン導電体物性研究会（第84回固体イオニクス研究会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Aniya Masaru, Ikeda Masahiro
2. 発表標題 Diffusion in Metallic Glass-Forming Systems: A Description of the Kink Behavior Observed in the Temperature Dependence
3. 学会等名 THERMEC 2023, International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Aniya Masaru, Ikeda Masahiro
2. 発表標題 Relating the Fragility with the Decoupling between Ionic Conduction and Structural Relaxation: A Description based on the BSCNF Model
3. 学会等名 26th IUPAC International Conference on Chemical Thermodynamics (ICCT-2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Aniya Masaru, Ikeda Masahiro
2. 発表標題 Ionic Conductivity, Fragility and Cooperativity in Ion Conducting Polymers: A Study based on the BSCNF Model
3. 学会等名 9th International Discussion Meeting on Relaxations in Complex Systems (9IDMRCS) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Ikeda Masahiro, Aniya Masaru
2. 発表標題 Non-Arrhenius Ionic Conductivity in AgI-based Superionic Conducting Glasses in a Wide Temperature Range
3. 学会等名 9th International Discussion Meeting on Relaxations in Complex Systems (9IDMRCS) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Aniya Masaru
2. 発表標題 Medium Range Structure - Property Relation in Ion Conducting Glasses
3. 学会等名 International Conference on Materials Science, Engineering and Technology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 安仁屋勝
2. 発表標題 フラッシュ焼結現象とイオン伝導
3. 学会等名 日本物理学会第78回年次大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 池田昌弘、安仁屋勝
2. 発表標題 ガラス形成能で探るアモルファスイオン導電体の緩和のデカップリングとアレニウス・クロスオーバー
3. 学会等名 日本物理学会第78回年次大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Aniya Masaru
2. 発表標題 The Seebeck Coefficient of Superionic Conductors: A View from the Bond Fluctuation Model
3. 学会等名 The 7th International Conference on Materials Engineering and Nanotechnology (ICMEN 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 安仁屋勝
2. 発表標題 超イオン導電物質とMulliken-Walsh則
3. 学会等名 第49回固体イオニクス討論会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 池田昌弘、安仁屋勝
2. 発表標題 水性電解質における粘性の温度及び濃度依存性と粘性流動機構
3. 学会等名 第129回日本物理学会九州支部例会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Aniya Masaru
2. 発表標題 Linking the Molecular Shape with the High Ionic Conduction in MX ₂ -Type Compounds
3. 学会等名 The 12th International Conference on Advanced Materials and Engineering Materials (ICAMEM 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Ikeda Masahiro, Aniya Masaru
2. 発表標題 Non-Arrhenius Transport Properties of Glass-Forming Materials in a Wide Temperature Range: A Systematic Study based on the BSCNF Model
3. 学会等名 12th International Conference on Nano and Materials Science (ICNMS 2024) (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Aniya Masaru
2. 発表標題 Studying the Relation between Optical and Atomic Transport Properties in Ion Conducting Materials
3. 学会等名 18th Asian Conference on Solid State Ionics (ACSSI-2024) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 池田昌弘、安仁屋勝
2. 発表標題 固溶体PbF ₂ -RF ₃ -SnF ₂ 系におけるイオン伝導度のキック挙動と活性化エネルギー
3. 学会等名 日本セラミックス協会2024年年会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 池田昌弘、安仁屋勝
2. 発表標題 固溶体PbF ₂ -SnF ₂ 系におけるイオン伝導度の連続的キック挙動
3. 学会等名 日本物理学会2024年春季大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 安仁屋勝
2. 発表標題 イオン導電体における反Meyer-Neldel則に対するモデル
3. 学会等名 日本物理学会2024年春季大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Ikeda Masahiro, Aniya Masaru
2. 発表標題 Ionic Conductivity across the Glass Transition in AgI-based Superionic Conducting Glasses: Nonlinear Coupling between Charge Carrier Concentration and Mobility
3. 学会等名 The 3rd International Congress on Advanced Materials Sciences and Engineering (AMSE-2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Aniya Masaru, Ikeda Shosuke
2. 発表標題 Studying the Relation between the Optical and Atomic Transport Properties in Ionic Conductors
3. 学会等名 7th International Conference on Functional Materials and Devices, 2022 (ICFMD-2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Aniya Masaru, Noguchi Kotaro, Ikeda Masahiro
2. 発表標題 Breakdown of the Stokes-Einstein Law in AgI-AgPO3 and M-PO3 (M = Mg, Ca, Sr, Ba) Melts
3. 学会等名 The 15th Asia Pacific Physics Conference (APPC15) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 安仁屋勝、池田昌弘
2. 発表標題 アモルファスイオン導電体における緩和のデカップリング
3. 学会等名 日本物理学会2022年秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 池田昌弘、安仁屋勝
2. 発表標題 AgIを基にした超イオン導電ガラスにおける可動イオンの濃度と易動度の関係
3. 学会等名 日本物理学会2022年秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Aniya Masaru, Ikeda Masahiro
2. 発表標題 Ionic Conductivity, Fragility and Cooperativity in Structurally Disordered Materials: A Study based on the BSCNF Model
3. 学会等名 17th Asian Conference on Solid State Ionics (ACSSI-17) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Iikawa Keisuke, Aniya Masaru
2. 発表標題 Bulk Modulus of Ionic Conductors: A Study based on a Microscopic Empirical Model
3. 学会等名 The 6th International Conference on Materials Engineering and Nanotechnology (ICMEN 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 池田昌弘、安仁屋勝
2. 発表標題 AgIを基にした超イオン導電ガラスのイオン伝導度：可動イオンにおける濃度と易動度の非線形連結
3. 学会等名 第128回日本物理学会九州支部例会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 安仁屋勝
2. 発表標題 超イオン導電体のゼーベック係数：結合揺らぎモデルの観点から
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 池田昌弘、安仁屋勝
2. 発表標題 ガラス転移点を跨る銀系超イオン導電ガラスのイオン伝導機構
3. 学会等名 日本セラミックス協会第61回セラミックス基礎科学討論会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Aniya Masaru, Ikeda Masahiro
2. 発表標題 Network Relaxation in Ion Conducting Polymers: A Study based on the BSCNF Model
3. 学会等名 7th International Conference on Advances in Functional Materials (AFM 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Ikeda Masahiro, Aniya Masaru
2. 発表標題 Mechanism of Ionic Conduction in AgI-based Superionic Conducting Glasses: A Relation between Charge Carrier Concentration and Mobility of Ions
3. 学会等名 4th Edition of International Conference on Materials Science and Engineering (Materials 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 安仁屋勝、池田昌弘
2. 発表標題 アモルファスイオン導電体における緩和のデカップリング II
3. 学会等名 日本物理学会2023年春季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 池田昌弘、安仁屋勝
2. 発表標題 コンポジット固体電解質における外因性イオン伝導と欠陥形成機構
3. 学会等名 日本物理学会2023年春季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 奈良大地、笠松秀輔、亀田恭男、白杵毅
2. 発表標題 AgI-Ag ₂ MO ₄ (M = Mo, W)系のガラス化進行に伴うイオン伝導性の発現III
3. 学会等名 日本物理学会2022年秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 立川翔太、笠松秀輔、白杵毅
2. 発表標題 ハロゲン化銀-炭酸銀混合系の輸送特性
3. 学会等名 日本物理学会2022年秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kazuma Hagihara, Masaru Aniya
2. 発表標題 A Model for the Particle Size Dependence of the Ionic Conductivity
3. 学会等名 The 4th International Conference on Materials Engineering and Nanotechnology (ICMEN 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kazuho Murata, Masaru Aniya
2. 発表標題 Particle Size and Dimensionality Dependence of the Gruneisen Parameter
3. 学会等名 The 4th International Conference on Materials Engineering and Nanotechnology (ICMEN 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masaru Aniya, Masahiro Ikeda
2. 発表標題 Model Description of the Unusual Temperature Dependence of the Viscosity of Metallic Glass-Forming Liquids
3. 学会等名 THERMEC 2021, International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masaru Aniya, Masahiro Ikeda
2. 発表標題 Model Description of the Viscosity of Glass-Forming Chalcogenides
3. 学会等名 14th International Conference on Solid State Chemistry (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 若林佳汰、安仁屋勝
2. 発表標題 結合強度・配位数ゆらぎモデルによるPLZTの緩和現象の解析
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 池田昌弘、安仁屋勝
2. 発表標題 アルカリ及び銀ハライド結晶におけるイオン伝導度の温度及び不純物濃度依存性
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 安仁屋勝、池田昌弘
2. 発表標題 Ag-In-Sb-Te系の粘性の温度依存性
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masaru Aniya, Masahiro Ikeda
2. 発表標題 Network Relaxation and Cooperativity in Ion Conducting Polymers PEO-Li: An Analysis based on the BSCNF Model
3. 学会等名 5th International Conference on Composite Material, Polymer Science and Engineering (CMPSE 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Keita Wakabayashi, Masaru Aniya
2. 発表標題 Describing the Dynamics of Relaxor Ferroelectrics based on the Bond Strength-Coordination Number Fluctuation Model
3. 学会等名 The 5th International Conference on Materials Engineering and Nanotechnology (ICMEN 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 安仁屋勝
2. 発表標題 固体イオニクスの周辺分野から考えるイオン伝導機構
3. 学会等名 第47回固体イオニクス討論会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masahiro Ikeda, Masaru Aniya
2. 発表標題 The Formation of Vacancy and the Role of Phonons in the Ionic Conduction Mechanism of Silver Halides Crystals
3. 学会等名 CREST “Thermal Management”, Unusual Thermal Conductivity and Thermal Management Devices Group Workshop
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Keita Wakabayashi, Masaru Aniya
2. 発表標題 Relaxor Ferroelectrics: A Description based on the Bond Strength-Coordination Number Fluctuation Model
3. 学会等名 CREST “Thermal Management”, Unusual Thermal Conductivity and Thermal Management Devices Group Workshop
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 池田昌弘、安仁屋勝
2. 発表標題 拡張された結晶中の空孔形成理論に基づくイオン伝導のモデル
3. 学会等名 日本セラミックス協会第60回セラミックス基礎科学討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 池田昌弘、安仁屋勝
2. 発表標題 水性電解質における粘性の温度及び濃度依存性に対するモデル
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 安仁屋勝、池田昌弘
2. 発表標題 ポリマー電解質におけるイオン伝導とフラジリティ
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Hiroyuki Noda, Masaru Aniya
2. 発表標題 Optical Dielectric Constant and Electronegativity Difference in ANB8-N Type Binary Compounds
3. 学会等名 11th International Conference on Advanced Materials and Engineering Materials (ICAMEM 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高橋和樹, 笠松秀輔, 臼杵毅
2. 発表標題 ニューラルネットワークポテンシャルを用いたイオン伝導性AgI-As ₂ Se ₃ ガラスの分子動力学解析
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 奈良大地, 笠松秀輔, 臼杵毅
2. 発表標題 AgI-Ag ₂ MO ₃ (M=Mo,W)系のガラス化進行に伴うイオン伝導性の発現
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 奈良大地, 笠松秀輔, 白杵毅
2. 発表標題 AgI-Ag ₂ MO ₃ (M=Mo,W)系のガラス化進行に伴うイオン伝導性の発現II
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Masahiro Ikeda, Masaru Aniya
2. 発表標題 Ionic Diffusion and Dissociation in Room-Temperature Ionic Liquids
3. 学会等名 9th International Conference on Advanced Materials and Engineering Materials (ICAMEM2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 池田昌弘, 安仁屋勝
2. 発表標題 構造緩和のアレニウス・クロスオーバー現象とガラス形成能 II
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 安仁屋勝, 池田昌弘
2. 発表標題 アモルファスイオン導電体における緩和のデカップリングと高温物性 II
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 若林佳汰, 安仁屋勝
2. 発表標題 結合強度・配位数ゆらぎモデルによるPLZTの緩和現象の解析
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 野口航太郎, 安仁屋勝, 池田昌弘
2. 発表標題 リン酸塩系融体における粘性とイオン伝導度 II
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 行武太郎, 安仁屋勝
2. 発表標題 NASICON型イオン導電体の熱膨張に対するモデル II
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村田一步, 安仁屋勝
2. 発表標題 イオン導電体の熱的性質に対する粒子サイズ依存性
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 安仁屋勝, 池田昌弘
2. 発表標題 イオン導電性カルコゲナイドガラスの力学物性：BSCNFモデルによる考察
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 安仁屋勝
2. 発表標題 物性の相関と化学結合性：イオン導電体を中心に
3. 学会等名 第77回固体イオニクス研究会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 安仁屋勝, 池田昌弘
2. 発表標題 イオン導電性カルコゲナイドガラスの力学物性 III
3. 学会等名 日本物理学会第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 若林佳汰, 安仁屋勝
2. 発表標題 結合強度・配位数ゆらぎモデルによるPLZTの緩和現象の解析 II
3. 学会等名 日本物理学会第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 池田昌弘, 安仁屋勝
2. 発表標題 水性電解質における粘性の温度及び濃度依存性に対するモデル
3. 学会等名 日本物理学会第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松谷健太, 山内明日美, 笠松秀輔, 白杵毅
2. 発表標題 第一原理計算とリバースモンテカルロ法による高圧アモルファスGeO ₂ の構造解析
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋和樹, 一條泰也, 笠松秀輔, 白杵毅
2. 発表標題 イオン伝導性AgI-As ₂ Se ₃ ガラスの第一原理分子動力学法による解析
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松谷健太, 山内明日美, 笠松秀輔, 白杵毅
2. 発表標題 第一原理計算とリバースモンテカルロ法による高圧GeO ₂ ガラスの構造解析
3. 学会等名 物性研究所パソコン共同利用・CCMS合同研究会「計算物質科学の新展開2020」
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松谷健太, 笠松秀輔, 臼杵毅
2. 発表標題 ニューラルネットワークポテンシャルによる高圧アモルファスGeO2の構造解析
3. 学会等名 物性科学におけるデータ科学の今と未来
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松谷健太, 笠松秀輔, 臼杵毅
2. 発表標題 ニューラルネットワークポテンシャルを用いた高圧アモルファスGeO2の構造解析
3. 学会等名 日本物理学会第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高橋和樹, 笠松秀輔, 臼杵毅
2. 発表標題 AgI-As2Se3ガラスの局所構造とイオン輸送特性の第一原理解析
3. 学会等名 日本物理学会第76回年次大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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	臼杵 毅 (Usuki Takeshi) (70250909)	山形大学・理学部・教授 (11501)	

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