

# 特集 固体イオン伝導体の最新研究動向と応用

随想

セラミックスと電子顕微鏡 ..... 平山 司 739

特集

固体イオン伝導体の最新研究動向と応用 740

セラミックスなどの固体中でイオンが電荷担体として自由に動き回ることができる固体イオン伝導体は、燃料電池、全固体電池、センサなど電気化学デバイスの固体電解質として使用されている。固体電解質はデバイスの高性能化や安全性の向上などに寄与するキーマテリアルであることから、長年に渡って研究開発が盛んな分野である。近年では、カーボンニュートラル実現に向けた取り組みの中で、更なる高性能化を目指した研究が活発化し、新しい特徴ある材料が数多く見出されている。

本特集では、酸化物イオン、プロトン、ヒドリド、水酸化物、フッ化物イオンやマグネシウム、ナトリウムイオンの各種伝導材料について最新の材料研究動向とその応用例について紹介する。

(特集担当委員: 井手慎吾・幾原裕美・布谷直義・加賀洋史)

## ■エネルギーデバイス用無機固体電解質

..... 今西 誠之・森 大輔・田港 聰・武田 保雄 740

## ■本質的酸素空孔を持つ新規超イオン伝導体の発見 ..... 八島 正知 746

## ■湿式法による $\text{LaGaO}_3$ 系高酸素イオン伝導体の薄膜化と可逆動作型セルへの応用 ..... 石原 達己 752

## ■ランタンシリケートセラミックスと SOFC 特性

—Nd 磁石による  $c$  軸配向— ..... 中山 享 756

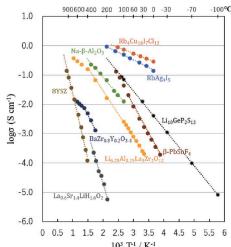
## ■プロトン伝導性固体電解質における計算欠陥化学

—材料探索と根源的理解— ..... 藤井 進・笠松 秀輔・山崎 仁丈 760

## ■酸素解離吸着に着目した SOC 空気極材料の開発 ..... 高村 仁 764

## ■低温作動化を目指したジルコン酸バリウム系プロトン伝導性固体酸化物形燃料電池の開発 ..... 奥山 勇治 768

## ■無機ポーラス材料をベースとした新規プロトン伝導体に関する研究 ..... 前川啓一郎・岡本 隼汰・松田 厚範 772



Temperature (°C)

BSN25

BZC144

BZC12

BZC10

BZS10

BZS10C5

BZS10C5

NIO-YSZ チューブ型固体電解質  
(NIO:YSZ=66:34 wt%)Ce<sub>0.9</sub>Mn<sub>0.1</sub>Fe<sub>0.9</sub>Mn<sub>0.1</sub>Sm<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-CeO<sub>2</sub>

BZS10

BZS10C5

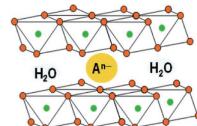
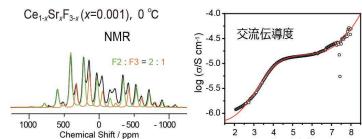
BZS10C5

BZS10C5

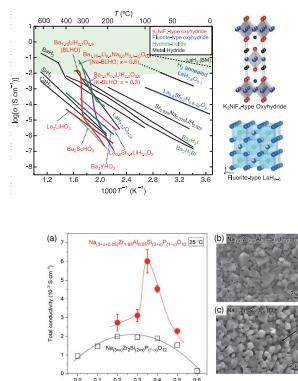
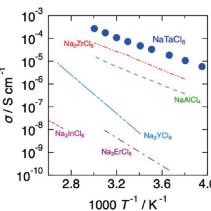
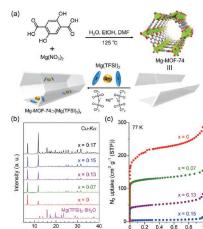
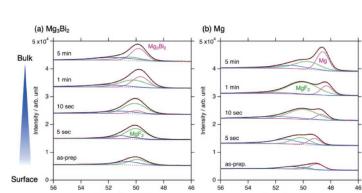
LSGM 傷口部を Dip-Coating したセルの写真

LSGM

Nd<sub>2</sub>Zr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>Nd<sub>2</sub>



● OH  
● M<sup>2+</sup> or M<sup>3+</sup>  
● M<sup>2+</sup> ... Mg<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Mn<sup>2+</sup> etc.  
● M<sup>3+</sup> ... Al<sup>3+</sup>, Cr<sup>3+</sup>, Fe<sup>3+</sup> etc.  
[M<sup>2+</sup><sub>x</sub> · M<sup>3+</sup><sub>y</sub> · (OH)<sub>z</sub>] [A<sub>n+m</sub> · mH<sub>2</sub>O]  
水酸化物層 層間



## ■ NMRと交流伝導度によるイオンダイナミクス解析 —CeF<sub>3</sub>ベースフッ化物イオン伝導体を例として—

..... 村上 美和・嶺重 温 776

## ■ 層状複水酸化物の水酸化物イオン伝導体および 電気化学デバイス用材料への応用 ..... 忠永 清治 780

## ■ ヒドリドイオン導電体の物質設計における 電気的陽性金属の役割 ..... 小林 玄器 784

## ■ Mg<sub>3</sub>Bi<sub>2</sub> Zintl 相の電気化学特性と Mg<sup>2+</sup> イオン導電性 ..... 松井 雅樹 789

## ■ 多孔性配位高分子を用いた超マグネシウムイオン伝導体の 創出 ..... 貞清 正彰 793

## ■ ナトリウムイオン伝導性塩化物の開発 ..... 本橋 宏大・作田 敦・林 晃敏 798

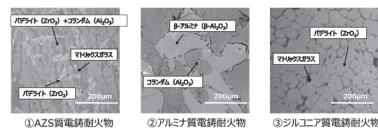
## ■ ナシコン型 Na イオン固体電解質の最前線 —設計指針から全固体電池への展開— ..... 林 克郎 802

## この人に聞く

..... 谷口 功 807

## セラミックスアーカイブズ

ガラス溶融炉向け電鋳耐火物 ..... 鈴木 宏和 814



## 新研究室紹介

中部大学 生命健康科学部生命医科学科  
医工学研究分野 山口研究室 ..... 山口 誠二 818



## くろすろーど

日本での研究生生活 ..... CHUNG Ying (鐘 蓋) 820



## ほっと Spring

日本一のスズ鉱山の廃坑見学  
—明延鉱山の探検坑道— ..... 布谷 直義 822



● Grain Boundary ~行事だより~ - 817 ● 会務報告 - 824 ● 会告 - 824

● 2026 年年会概要 - 826 ● 研究会提案募集 (2026 年度開始) - 828

● 読者アンケートご協力のお願い - 828 ● トピックス - 829 ● 求人情報 - 830 ● へんしゅうしつ - 831

● JCS-Japan vol.133, no.11, 2025 目次 - 後付 ● 「会費一括納入制度」のご案内 - 後付

表紙写真提供 :

(愛媛大学) 山室佐益・宮脇 一・岡田拓海

第49回 学術写真賞出品作品

〔有機ケイ素高分子の有機-無機変換により作製された  
炭化ケイ素系多孔体粒子〕



©公益社団法人 日本セラミックス協会

〒169-0073 東京都新宿区百人町2丁目22番17号

電話(03)3362-5231(総務・経理・会員窓口)5232(年会・秋季シンポ)5233(出版・書籍)

FAX(03)3362-5714, E-mail:jim-ask@ceramic.or.jp, ホームページhttps://www.ceramic.or.jp