

燃料電池

Vol.23
No.3

Winter 2024

冬号

The Journal of Fuel Cell Technology

巻頭言 SOFC/SOECの社会実装と大学の役割

特集 水電解による水素製造とその普及

基礎講座 追補 電子論から見た電気化学反応速度論

技術情報 入力ガス中の混入成分が固体酸化物形電解セルの共電解性能に与える影響

投稿論文 チタン酸化物ベース触媒への鉄、亜鉛添加による酸性電解質中における酸素還元活性の向上



SOFC/SOEC の社会実装と大学の役割

Role of Universities for Social Implementation of SOFC/SOEC



東北大学 教授
川田 達也

Tatsuya Kawada
Professor, Tohoku University

3年にわたるコロナ禍も終息に向かい街にも忘年会や新年会が戻ってきました。一方で、ロシアのウクライナへの侵攻は長期化し、さらに中東ではハマスとイスラエルの戦闘が激化するなど国際社会全体が暗い影に包まれています。しかし現在は、世界がカーボンニュートラルの達成に向けて歩みを加速するべき大事な時期であることは変わりません。私たちは、燃料電池・電解の技術の社会実装を通して、未来の世界に貢献していく使命があると感じています。

さて、燃料電池・電解の技術の中で、SOFC/SOECは少し異質なものとして独自のコミュニティの中で研究開発が行われてきました。電解質にセラミックスを用い、動作環境も高温であるため、研究設備やノウハウ・基礎学理も独特で、システム開発のリーディングタイムも長く、「とりあえず動くもの」ができるまでに多くのハードルがあります。そのためか、地域の事業者や自治体の担当者からは「燃料電池は知っているけれどSOFCは知らない」という声を聞くことが多い状況でした。それでも、諸先輩方のご尽力により、1980年代にはSOFC研究会が設立し、世界に先駆けて産官学が結集した環境で研究開発が行われ、その成果は、SOFCとしては世界一の販売台数となるエネファーム Type-Sとして結実しています。一方SOECについては、欧米に対して一歩出遅れた感があります。いくつかの個別的な実証プロジェクトは行われているものの、それらに共通する課題については、限られたチームで解決することは難しく、早急に国内の力を結集できるようなプロジェクトフォーメーションを行うことが求められています。

このような状況に対応し、昨年、東北大学では「SOFC/SOEC 実装支援研究センター (SOCs センター)」を設立しました。構想の開始が2023年の春で、そこから急ピッチで学内手続を終え、8月にはキックオフシンポジウムを開催し、10月から企業会員募集を開始(年会費22万円)というスピード設置でしたが、すでに22社のご参加をいただいています。このセンターでは、オンラインや東北大での現地ミーティングを通して、SOFC/SOECに関連する基礎講座の提供、学術誌等からの技術情報の提供、学内の技術紹介のほか、開発試作品のお試し試験、企業シーズの紹介、企業間マッチング、などの活動を行っています。昨年12月のミーティングでは、ファーストビームが出たばかりの新しい放射光施設「ナノテラス」の見学もしていただきました。すでに、いくつかの企業間や自治体との間での情報交換がなされ、また、お話し試験のご依頼もいただいています。今後も、SOCsセンターを核にして、SOFC/SOECの社会実装を加速するための活動を仕掛けていきたいと思っています。

昨今、大学に対しては、厳しい目が向けられるようになり、指定国立大学、国際卓越研究大学などの施策への対応を含め、その在り方についての議論がなされています。低調と指摘されている国際競争力や研究能力が、これらの施策により本当に改善するのか、今後の推移を見ていく必要がありますが、それとは別に、構成員がそれぞれの分野で何を研究し、どう社会貢献をしていくかが問われているということだと思えます。私どもも、SOCsセンターによる社会貢献を行うとともに、課題解決型のプロジェクトにも積極的に参加していきたいと考えておりますが、それだけでは、新しい価値を創造する大学としての能力を高めることはできません。そこに留まらず、その次の技術の目になる基礎研究を大切にしていきたいと考えています。上記の大学の制度改革も、そういった研究が自由にできる体制の構築に繋がるものであることを、切に願っています。今後とも、皆様のご支援を、どうぞよろしくお願い申し上げます。

燃料電池 Vol.23 No.3

目次

巻頭言

SOFC/SOEC の社会実装と大学の役割

東北大学 教授 川田 達也… 1

特集

水電解による水素製造とその普及

■ 特集にあたって

(一社) 燃料電池開発情報センター 羽藤 一仁… 6

■ デンソーにおける SOEC による水素製造技術開発

(株)デンソー 水素事業推進部 SOEC システム開発室 本田 幸大… 7

■ アニオン交換膜型水電解技術の必要性と進展

東京工業大学 科学技術創成研究院 化学生命科学研究所
宮西 将史、菅原 勇貴、黒木 秀記、山口 猛央… 11

■ アルカリ水電解用アニオン膜の設計

山梨大学 クリーンエネルギー研究センター /
山梨大学 水素・燃料電池ナノ材料研究センター / 早稲田大学 理工学術院 /
タカハタプレジジョン(株) 宮武 健治
早稲田大学 ナノ・ライフ創新研究機構 / タカハタプレジジョン(株)
高橋 優子、横田 尚樹
山梨大学 クリーンエネルギー研究センター / 山梨大学 水素・燃料電池ナノ材料研究センター
柿沼 克良
山梨大学 水素・燃料電池ナノ材料研究センター 内田 誠… 23

■ AGC における PEM 形水電解用イオン交換膜の開発

AGC (株) 化学品カンパニー 基盤技術部 早部慎太郎、澤田 敏亮
AGC (株) 材料融合研究所 岡田 秀幸… 30

■ 山梨から始まるグリーントランスフォーメーション

山梨県企業局 新エネルギーシステム推進室 室長補佐 /
(株)やまなし水素ジェンカンパニー 取締役 社会実装部門長 坂本 正樹
東レ(株) HS 事業部門 主幹 /
(株)やまなし水素ジェンカンパニー 取締役 技術開発部門長 出原 大輔
東京電力ホールディングス(株) 経営技術戦略研究所 技術開発部環境・エネルギーエリア
外内 裕子… 34

■ フランスにおける水電解による水素製造 2023 年末の状況

水素コンタクト ハイドロジェニー賞事務局 水素マガジンハイドロジェニウム編集部
桜井 玲子… 41

基礎講座

■ 追補 電子論から見た電気化学反応速度論

横浜国立大学 先端科学高等研究院 先進化学エネルギー研究センター
特任教員(教授) 石原 顕光… 45

●表紙「H₂ & FC EXPO」

日本語は従来から「水素・燃料電池展」であったが、今回から英語もこれに合わせてFC EXPOからH₂ & FC EXPOに変更になった

(写真：FCDIC事務局)



技術情報

- **入力ガス中の混入成分が固体酸化物形電解セルの共電解性能に与える影響**—
(株)本田技術研究所 先進パワーユニット・エネルギー研究所
毛里 昌弘、柳澤 和貴、牧 美里、米田 英昭、吉田 潤平… 63

報告

- **第3回国際水素・燃料電池展秋報告**
(一社)燃料電池開発情報センター (FCDIC) FCDIC事務局… 73
- **FCDIC 第170回研究会報告—FC-Cubic、米倉山 Nesrad**
(株)徳力本店 海外営業部 課長 市村 清隆… 75
- **第39回燃料電池セミナー報告**
日本ミシュランタイヤ(株) 研究開発本部 新規事業部 中島 康文… 77
- **第14回新電極触媒シンポジウム&宿泊セミナー報告**
(一社)燃料電池開発情報センター (FCDIC) FCDIC事務局… 79
- **FCDIC 第36回寺子屋式燃料電池講習会報告**
(株)KRI 新エネルギーデバイス開発部 FC性能解析室 吉岡 和哉… 81

投稿論文

- **チタン酸化物ベース触媒への鉄、亜鉛添加による酸性電解質中における酸素還元活性の向上**
横浜国立大学 大学院理工学府 小幡 もも
横浜国立大学 大学院工学研究院 松澤 幸一
横浜国立大学 先端科学高等研究院
竹内 悠、永井 崇昭、門田 隆二、石原 顕光
東京工科大学 大学院工学研究科 商 磊
東京工科大学 工学部 原 賢二
横浜国立大学 研究推進機構 機器分析評価センター 石原 晋次、伊澤 和祥… 83

研究室紹介

- **中温作動可逆型固体酸化物セルの研究紹介
九州大学石原研究室における研究紹介**
九州大学 カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所 石原 達己… 95

会告・情報

- **センター通信** … 100
- **論文投稿規定・執筆要領** … 102
- **編集後記** 編集委員 塩沢 方浩… 105

広告 RX Japan 株式会社 … 表4