

固体酸化物形燃料電池／電解セル（SOFC／SOEC）の最新開発動向と評価技術

講師：川田 達也 氏

東北大学 大学院 環境科学研究科 先進社会環境学専攻
分散エネルギーシステム学分野 教授

固体酸化物形燃料電池（Solid Oxide Fuel Cell：SOFC）は、高効率発電技術として、家庭用・業務用システムが開発されてきたが、最近、これを逆動作させて、再生可能エネルギーを用いたグリーン水素製造や合成燃料製造に用いる固体酸化物形電解セル（Solid Oxide Electrolysis Cell：SOEC）が注目されている。本セミナーでは、SOFC/SOECの開発の歴史から最新動向までを概観するとともに、これらの技術が高効率エネルギー変換を可能にする原理について考える。さらに、そこで使われる固体電解質材料や電極材料について、輸送特性、電気化学特性、機械的特性の特徴を解説し、材料の開発・改良において必要となる各種評価手法（直流分極測定、インピーダンス測定、等価回路解析、DRT解析、拡散係数測定、機械的特性測定、セル応力評価）の実際について詳説する。

【講師略歴】1986年3月 東京大学大学院工学系研究科化学エネルギー工学専攻 修士課程修了 1986年4月 通商産業省工業技術院化学技術研究所（後に改組により物質工学工業技術研究所）研究員 1995年3月 博士（工学）取得（東京大学大学院工学系研究科）
1995年8月 東北大学科学計測研究所（後に改組により多元物質科学研究所）助教授 2006年5月 東北大学大学院環境科学研究科教授 現在に至る

開催日時	2024年10月17日（木）10：30～16：30	※本セミナーは、当日ビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。推奨環境は当該ツールをご参照ください。後日、視聴用のURLを別途メールにてご連絡いたします。 詳細は裏面をご覧ください。
受講料	55,000円（税込）※資料・見逃し配信付 *メルマガ登録者 49,500円（税込） *アカデミック価格 26,400円（税込）	

*アカデミック価格：学校教育法にて規定された国、地方公共団体、および学校法人格を有する大学、大学院の教員、学生に限りです。
★【メルマガ会員特典】2名以上同時申込かつ申込者全員がメルマガ会員登録していただいた場合、1名あたりの参加費がメルマガ会員価格の半額となります ★【セミナー対象者】・SOFC/SOECの開発動向を知りたい方・SOFC/SOECの開発に携わっている方・SOFC/SOECの基礎を学びたい方 ★【得られる知識】・固体酸化物形燃料電池／電解セル（SOFC／SOEC）の開発動向・SOFC／SOECによる高効率エネルギー変換の原理・SOFC／SOECの電解質・電極材料の輸送特性、電気化学特性、機械的特性の基礎知識・SOFC／SOECの評価手法（直流分極測定、インピーダンス測定、等価回路解析、DRT解析、拡散係数測定、機械的特性測定、セル応力評価）の実際

【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

1. 固体酸化物形燃料電池（SOFC）と固体酸化物形電解セル（SOEC）の開発動向

- 1) カーボンニュートラルと電気化学エネルギー変換
- 2) 熱機関と燃料電池
- 3) 化学エネルギーと電気・熱エネルギーの変換：概要
- 4) SOFC/SOECの構成と形状
- 5) SOFCの研究・開発の歴史
- 6) SOFC・SOECの国内外の開発動向
- 7) SOFC・SOECの課題と展望

2. SOFC/SOECの発電・電解の原理

- 1) 化学エネルギーと電気・熱エネルギーの変換：詳細
- 2) 電極反応に伴うエネルギーロス 3) 発電効率、電解効率

3. SOFC/SOEC材料の基礎

- 1) イオン伝導と拡散 2) 輸率と電解質の効率
- 3) プロトン導電性電解質
- 4) 高温ガス電極反応の考え方
- 5) 空気極材料の反応と設計 6) サーメット燃料極の設計

- 7) インターコネク用酸化物および合金
- 8) SOFC/SOEC材料の熱-（電気）化学-機械特性

4. ボタンセルの電気化学評価法

- 1) 単セル評価の実際と注意点
- 2) 参照電極が検出する電位の意味
- 3) 交流インピーダンス測定の概要
- 4) 電極課程の等価回路 5) 緩和時間分布（DRT）解析
- 6) 単セル解析の実際：対象セル、電解質支持セル、電極支持セル

5. 実サイズのセルの発電特性と信頼性評価

- 1) 単セルおよびショートスタックの評価とシミュレーション
- 2) セル内温度分布・電流分布の評価法
- 3) 動作時のセルの変形と応力の発生

6. SOFC/SOECの課題と展望

- 1) SOFCの主な劣化要因と対策
- 2) SOECおよび共電解に特徴的な劣化要因
- 3) セル・スタックの最適設計 4) 低コスト化への課題

弊社記入欄		ウェビナー申込書	
セミナー名	固体酸化物形燃料電池／電解セル（SOFC／SOEC）の最新開発動向と評価技術（10/17）		
所定の事項にご記入下さい メルマガ会員、登録希望の場合は○↓	会社名（団体名） 住所 〒 FAX： E-mail：	TEL：	
会員登録済み	新規登録希望	部署	役職
お支払方法		銀行振込 ・ その他	氏名
		お支払予定	2024年 月 日頃

■申込方法：セミナー申込書にご記入の上 FAX または E-mail (order_7053@cmcre.com) でお申し込みください。
■セミナーお申込み後のキャンセルは基本的にお受けしておりません。ご都合により出席できなくなった場合は代理の方がご出席ください。
■申込先：(株)シーエムシー・リサーチ 東京都千代田区神田錦町2-7 TEL03-3293-7053
■本セミナーの関連情報は、弊社HPでもご覧になれます。⇒ <https://cmcre.com>

参加申込 FAX 番号
03-3291-5789

2024年10月17日（木）開催

固体酸化物形燃料電池／電解セル（SOFC／SOEC）の 最新開発動向と評価技術

講師：川田 達也 氏

東北大学 大学院 環境科学研究科 先進社会環境学専攻
分散エネルギーシステム学分野 教授

当該セミナーは、**ライブ配信のウェビナー（オンラインセミナー）**
見逃し配信付です！

【ライブ配信対応セミナー】

- 本セミナーはビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。お申し込み前に、下記 URL より視聴環境をご確認ください。
→ <https://zoom.us/test>
- 当日はリアルタイムで講師へのご質問も可能です。
- タブレットやスマートフォンでも視聴できます。
- お手元の PC 等にカメラ、マイク等がなくてもご視聴いただけます。その場合、音声での質問はできませんが、チャット機能、Q&A 機能はご利用いただけます。
- ただし、セミナー中の質問形式や講師との個別のやり取りは講師の判断によります。ご了承ください。
- 「Zoom」についてはこちら↓をご参照ください。
<https://zoom.us/jp-jp/meetings.html>

【お申込み後の流れ】

- 開催前日までに、ウェビナー事前登録用のメールをお送りいたします。お手数ですがお名前とメールアドレスのご登録をお願いいたします。
- 事前登録完了後、ウェビナー参加用 URL が届きます。
- セミナー開催日時に、参加用 URL よりログインいただき、ご視聴ください。
- 講師に了解を得た場合には資料を PDF で配布いたしますが、参加者のみのご利用に限定いたします。他の方への転送、WEB への掲載などは固く禁じます。講師の要望により、印刷ができない設定で配布する場合がございます。
- 資料を冊子で配布する場合は、事前にご登録のご住所に発送いたします。開催日時に間に合わない場合には、後日お送りするなどの方法で対応いたします。

【注意事項】

- 本セミナーの受講にあたっての推奨環境は「Zoom」に依存します。受講者の方のお手元の PC などの設定や通信環境が受信の状況に大きく影響いたしますので、ご自分の環境が対応しているか、お申し込み前の確認をお勧めいたします。
<https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC-MacLinux%E3%81%A%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6>
- Zoom クライアントは最新版にアップデートして使用してください。
- インターネット経由でのライブ中継ですので、回線状態などにより、画像や音声がかかる場合があります。また、状況によっては、講義を中断し、再接続して再開する場合がありますが、予めご了承ください。
- 万が一、当社や講師側（開催側）のインターネット回線状況や設備機材の不具合により、開催を中止した場合には、受講料の返金や、状況により後日録画を提供すること等で対応させていただきます。
- 本セミナーはお申し込みいただいた方のみ受講いただけます。複数端末から同時に視聴することや複数人での視聴は禁止いたします。
- 受講中の録音・撮影等は固く禁じます。
- Zoom のグループにパスワードを設定しています。お申込者以外の参加を防ぐため、パスワードを外部に漏洩しないでください。万が一一部外者が侵入した場合は管理者側で部外者の退出あるいはセミナーを終了いたします。

【見逃し配信】

- 当該ウェビナーにお申込みいただいた場合には、サービスとして ZOOM を使用した「見逃し配信」を合わせて提供いたします。
- 見逃し配信では、ウェビナーの録画動画を一定期間視聴可能です。
- ウェビナーを復習したい方、当日の受講が難しい方、期間内であれば動画を何度も視聴可能です。
- 原則、遅くとも開催 4 営業日後までに録画動画の配信を開始します（一部、編集加工します）。
- 視聴期間はウェビナー開催日から 4 営業日後を起点に 1 週間となります。
ex) 8/2（金）開催 → 8/9（金）までに配信開始 → 8/16（金）まで視聴可能
- ※お申込みいただいたメールアドレスに、視聴用 URL・パスワードを送付します。配信開始日を過ぎてもメールが届かない場合は弊社までご連絡ください。
- ※配信は準備ができ次第行いますので、開始日が早まる可能性もございます。その場合でも終了日は変わりません。上記例の場合、8/6（火）から開始となっても 8/16 まで視聴可能です。
- ※原則、配信期間の延長はいたしません。
ただし、GW や年末年始・お盆期間等を挟む場合は、それに応じて弊社の標準配信期間設定を延長します。
- ※万一、見逃し視聴の提供ができなくなった場合でも、当該ウェビナーの価格に変更はありません。お詫びといたしまして、次回弊社セミナー／ウェビナーをお申し込みの際、5%割引させていただきます。（メルマガ会員価格でもその価格からさらに 5%引）