

# 電気化学の基礎から学ぶ燃料電池電極触媒の基本速習セミナー

**講師：森田 敬愛 氏（敬愛技術士事務所 所長）**

昨年末に「水素基本戦略」が再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議から発表され、水素エネルギー社会を構築していくための方向性が示されました。直近では2020年の東京オリンピックに向けて水素利用技術の施策が着実に進んでいます。その様な状況下で、水素を利用する技術である「燃料電池」にますます注目が集まっています。今後の燃料電池関連ビジネスの展開を見据えて、燃料電池の基本を学んでおきたい方のために本セミナーを開催します。

本講座の前半では、燃料電池を理解するために必要な電気化学の基本事項について解説します。後半では、燃料電池の心臓部として働いている「電極触媒」について、触媒活性や耐久性などの基本事項を解説していきます。最後に、電極触媒の研究開発動向や今後の課題・展望について解説します。

**【講師経歴】** 1991年3月 北海道大学大学院理学研究科化学専攻修士課程修了、1991年4月～1993年6月 株式会社ほくさん（現エア・ウォーター）、1993年7月～2005年3月 ジョンソン・マッセイ・ジャパン株式会社 燃料電池触媒開発室（2000年1月～2001年6月 英国 Johnson Matthey Technology Centre、2001年10月～2002年6月 米国 Johnson Matthey (NJ)、2002年9月～2005年3月 ジョンソン・マッセイ・フュエルセルズ・ジャパンへ出向）、2005年5月～2014年3月 田中貴金属工業株式会社（2005年5月～2007年9月 開発技術部燃料電池触媒プロジェクトG、2007年10月～2014年3月 湘南工場）、2014年4月 敬愛技術士事務所設立 現在に至る **【著書】** 今日からモノ知りシリーズ トコトンやさしい燃料電池の本 第2版（2018年3月） **【所属学会】** 電気化学会、触媒学会、日本化学会

開催日時	2018年9月13日（木）13:00～16:30	<b>【会場】</b> ちよだプラットフォームスクウェア ミーティングルーム 5F 503 会議室 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町 3-21
受講料	48,000円（税込） ※資料代含 * メルマガ登録者 43,000円（税込） * アカデミック価格 25,000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、学生に限ります。  
★【メルマガ会員特典】2名以上同時申込で申込者全員メルマガ会員登録をしていただいた場合2人目以降はメルマガ価格の半額です。  
★【セミナー参加対象者】・既に燃料電池関連業務に関わっているが、基礎から振り返りたい方・これから燃料電池関連業務に携わる予定で、基本から学びたい方・技術系だけでなく非技術系の方 ★【セミナーで得られる知識】・燃料電池を理解するための電気化学の基礎・燃料電池の全般的な基礎知識・燃料電池電極触媒の基本・燃料電池電極触媒の研究開発動向

## 【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

### その1～電気化学の基礎

### その2～燃料電池電極触媒の基礎

#### 1-1. エネルギーの変換

(1) 化学エネルギーから電気エネルギーへの変換 (2) 水素+酸素の反応でのエネルギーの出入り (3) 化学反応が進む方向～エンタルピーとエントロピーの関係 (4) 電位と電子エネルギー

#### 1-2. 水の電気分解を理解する

#### 1-3. 電気化学測定法の準備

(1) 電極の電位を知るにはどうする？ (2) 三電極式電解セル (3) 水電解時の電位と電子の動き (4) 基準電極について (5) ネルンストの式 (6) 水素標準電極 (7) 水の電位窓 (8) 標準電極電位 (9) 電気化学測定装置の構成と注意点 (10) 水電解の酸素発生反応における電子移動 (11) 酸素還元反応における電子移動

#### 1-4. 電気化学反応を支配する因子

(1) 活性化エネルギーと触媒の働き (2) 触媒活性と分極曲線 (3) 電流は反応速度 (4) 触媒活性と分極曲線 (5) 電荷移動律速と物質移動律速 (6) Butler-Volmer の式と Tafel の式

#### 1-5. 基本的な電気化学測定法

(1) サイクリックボルタンメトリー (2) 回転ディスク電極法

#### 1-6. 電気化学に関する教科書

#### 2-1. 燃料電池の概要

#### 2-2. 燃料電池の性能を支配する因子

(1) 各部位に求められる性能 (2) 起電力・過電圧・発電効率 (3) 電極層の構造 (MEA) (4) 三相界面

#### 2-3. 電極触媒の活性

(1) 電極触媒の性能向上に求められること (2) 電極触媒の活性支配因子

#### 2-4. 電極触媒の Pt 比表面積

#### 2-5. 電極触媒の比活性

(1) 合金触媒 (2) 電極触媒の電子状態

#### 2-6. 電極触媒の質量活性の向上～コアシェル型触媒

#### 2-7. 触媒の耐久性

(1) Pt 粒子の耐久性 (2) 電位サイクル時の Pt 比表面積変化 (3) アノード触媒の耐 CO 被毒性 (4) カーボン担体の腐食 (5) 電池起動時のカソード腐食 (6) 燃料欠乏時のアノード腐食 (7) 触媒耐久性の評価試験法～高電位保持試験

#### 2-8. 電解質膜の劣化

#### 2-9. 電極触媒の最近の研究開発動向

(1) コアシェル型触媒 (2) 電極触媒の非貴金属化 (3) 担体の高耐久化

#### 2-10. 燃料電池普及への課題

(1) Pt の資源量 (2) Pt の価格 (3) 電極触媒の今後の展望 (4) 2020年東京オリンピックに向けての動き (5) 燃料電池自動車の将来

弊社記入欄		セミナー申込書	
セミナー名	電気化学の基礎から学ぶ燃料電池電極触媒の基本速習セミナー		
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）	TEL :	
	住所 〒	FAX :	
		E-mail :	
会員登録済み	新規登録希望	部署	役職
		氏名	
お支払方法	銀行振込・その他	お支払予定	2018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 (re@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いません、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 TEL 03-3293-7053  
■本セミナーの関連情報は、弊社HPでもご覧になれます。⇒ <http://www.cmcre.com>

参加申込 FAX 番号  
**03-3291-5789**