



燃料電池

Vol.17
No.4

Spring 2018

春号

The Journal of Fuel Cell Technology

巻頭言 水素社会に向けた燃料電池開発

特集 燃料電池が切り開く次世代住宅

投稿論文 材料シミュレーション・多変量解析・遺伝的アルゴリズムによるペロブスカイト型酸化物の酸素拡散機構の解析

会員紹介 フォルシア・ジャパン株式会社



第25回燃料電池シンポジウムプログラム (1/2)

第1日(5月17日(木))					
時間	A会場(5F 大ホール)			B会場(2F 福寿・桃源)	
09:00-	〈参加登録(受付 5F)〉				
09:30-09:55	1	富士電機100kWりん酸形燃料電池の導入事例と展開 (富士電機)	P E F C	1	高活性・高耐久性を両立した安定化Ptスキン-PtCo合金触媒の 微細構造解析 (山梨大学)
09:55-10:20	2	デンソーにおける業務用SOFCの開発状況 (デンソー)		2	高活性・高耐久性白金コアシェル触媒の開発 (同志社大学)
10:20-10:45	3	東芝燃料電池システムにおける100kW純水素燃料電池システムの 開発について (東芝燃料電池システム)		3	PEFC用カソード触媒に関する基礎検討(XVII) ～元素による活性点形成の違い～ (横浜国大)
10:45-11:10	4	SOFCセルスタックの開発ならびに信頼性評価について (京セラ)		4	アークプラズマ法によりカーボン上に調製した白金ナノ粒子の 物性と酸素還元触媒活性 (東京理科大)
11:10-11:35	5	富士電機における業務用SOFCの開発状況 (富士電機)		5	若手招待講演 ドライプロセスにより構築した単結晶コアシェルモデル触媒の 酸素還元反応特性 (東北大学)
11:35-12:00	6	ビール工場排水処理副生メタンガスを用いたSOFC発電実証試 験 (アサヒグループホールディングス)		6	第一原理計算による固体高分子形燃料電池アノード用Pt系合金 /酸化物触媒上の化学反応の解析 (東北大学)
12:00-14:00	〈休憩(昼休み) ポスターセッション(4F リハーサル室)、展示会(5F ホワイエ)〉				
14:00-14:25	7	依頼講演 大阪府における水素・燃料電池の取組 (大阪府) 前廣 悠希 氏	S O F C	7	パナソニックにおけるプロトン伝導型SOFCの開発 (パナソニック)
14:25-14:50	8	依頼講演 The Current Status of FCVs and Hydrogen Station in Germany/NRW (NRWジャパン) ゲオルグ・ロエル 氏		8	SOFCスタック性能劣化解析(5) -各社SOFCの9万時間耐久への到達度- (電力中央研究所)
14:50-15:15	9	依頼講演 やまなし水素・燃料電池バレーに実現に向けた取組 (山梨県) 丹沢 竜 氏		9	SOFC空気極の劣化要因解析(2) (京都大学)
15:15-15:40	10	依頼講演 水素社会実現に向けた川崎水素戦略 (川崎市) 間島 哲也 氏		10	若手招待講演 SOFC耐久性評価に向けた熱・電気化学 -力学シミュレーション手法の構築 (慶応大学)
15:40-16:30	〈ポスターセッション(4F リハーサル室)、展示会(5F ホワイエ)〉				
16:30-17:15	A会場(5F 大ホール) FCDIC 産業貢献賞、学術賞、奨励賞 表彰式(4機関ならびに2名) 産業貢献賞 受賞記念講演: エネファーム 20万台までの歩み(日本ガス協会) 多田 進一 氏				
17:15-17:55	特 別 講 演	演題: 水素基本戦略の概要とNEDOの燃料電池・水素技術開発ロードマップについて 講師: 新エネルギー・産業技術総合開発機構 主任研究員 大平 英二 氏			
17:55-18:35		演題: 水素社会の実現に向けた東京都の取組 講師: 東京都環境局地球環境エネルギー部 担当課長 久保田 庄三 氏			
18:35-18:50	〈解散・移動〉				
18:50-20:30	〈交流会、優秀ポスター賞授賞式(2F 桃源の間)〉				

第25回燃料電池シンポジウムプログラム (2/2)

第2日(5月18日(金))						
時 間	A会場 (5F 大ホール)			B会場 (2F 福寿・桃源)		
09:05-09:40	H E S S 連 携	11	依頼講演 NEDO人工光合成プロジェクトのコンセプトと開発状況 ～ソーラー水素製造から社会実装にくけた取り組みまで～ (人工光合成化学プロセス技術研究組合) 西見 大成 氏	電 解 質 膜 ・ 解 析	11	芳香族系高分子電解質膜の高性能化・高耐久化 (山梨大学)
		12	依頼講演 水素利活用の取り組みについて (東北大学) 河野 龍興 氏		12	イオン伝導チャンネルの配向度と連結性を評価する新しい計測 手法 (茨城大学)
09:45-10:20	13	奨励賞 受賞記念講演 固体高分子形燃料電池の白金代替カソード触媒に関する研究 (東京工業大学) 難波江 裕太 氏	14		アルカリ水電解の逆電流発生機構と高耐久化技術 (横浜国大)	
10:20-10:30	〈小休憩〉					
10:30-10:55	P E F C	14	燃料電池の高出力・高耐久・高効率化のための触媒と電解質材 料の研究 (山梨大学)	水 素 ・ そ の 他	15	新規水電解セルによる水素製造とエネルギーキャリアとしての メタン合成技術の研究 (宇宙航空研究開発機構)
10:55-11:20		15	PEFCの物質輸送特性と構造特性の相関に関する分子論的研究 (東北大学)		16	アンモニア燃料電池システムの技術開発 (IHI)
11:20-11:45		16	カーボンセパレータ製造プロセス 及び当該品質管理プロセスに 関する実用化要素技術開発 (日清紡ホールディングス)		17	Faurecia-Fuel Cell Vision of a Tier1 supplier (フォルシアジャパン)
11:45-12:10		〈休憩(昼休み) ポスターセッション(4F リハーサル室)、展示会(5F ホワイエ)〉				
12:10-14:00	A会場(5F 大ホール) 学術賞 受賞記念講演：固体酸化物形燃料電池の耐久性に関する基盤技術の確立と実用化促進に対する貢献 (東京大学) 横川 晴美 氏					
14:00-14:45	FCV特別依頼講演：FCVの期待とEVの課題 清水 和夫 氏					
14:45-15:35	〈小休憩〉					
15:35-15:45	F C V フ ォ ー ラ ム	17	依頼講演 水素ステーションの普及状況 (次世代自動車普及センター) 浜田 陽 氏	S O F C	18	温度分布が与えるSOFC単セル破壊への影響 (チノー)
15:45-16:10		18	依頼講演 トヨタにおけるFCV開発の取り組み (トヨタ自動車) 折橋 信行 氏		19	2段化スタックおよび燃料再生技術を利用したSOFCシステム の発電実証 (東京ガス)
16:10-16:35		19	依頼講演 ホンダにおけるFCVの取り組み (本田技術研究所) 斗ヶ沢 秀一 氏		20	2段化スタックおよび燃料再生技術を利用したSOFCシステム の基礎検討 (東京ガス)
16:35-17:00		20	依頼講演 移動体燃料電池の海外動向 (みずほ情報総研) 米田 雅一 氏			
17:00-17:25		21	依頼講演 燃料電池自動車用水素品質に係る国際標準化の取り組み (水素供給利用技術協会) 富岡 秀徳 氏			
17:25-17:50						

ポスター発表プログラム

(筆頭発表者の機関名を記載)

	機関名	分野	題目
P 1	上智大学	電解質膜 /PEFC	三軸パルス磁場勾配 NMR 法による高分子電解質材料のプロトン伝導異方性の研究
P 2	上智大学	電解質膜 /PEFC	高分子電解質用ポリ (p-フェニレン) 炭化水素系ジブロックコポリマーの膜構造とその異方性発現
*P 3	上智大学	電解質膜 /PEFC	超強酸基を有する高分子電解質の合成と応用 (IV) - 温・湿度評価
P 4	上智大学	電解質膜 /PEFC	ポリフェニレンとポリチオフェンから成るジブロックアイオノマーの合成とその水輸送特性評価
P 5	茨城大学	触媒 /PEFC	固体高分子形燃料電池触媒層の研究 - 反射率法によるアプローチ
P 6	上智大学	触媒 /PEFC	モデルアイオノマーによる触媒層内酸素輸送抵抗評価
*P 7	横浜国立大学	触媒 /PEFC	アークプラズマ蒸着法を用いた PEFC 用脱白金酸化物粉末触媒の高活性化
*P 8	横浜国立大学	触媒 /PEFC	酸化チタン単結晶モデル電極を用いた ORR 活性影響因子の検討
*P 9	横浜国立大学	触媒 /PEFC	4、5 族酸化物系材料の酸素発生反応
P 10	同志社大学	触媒 /PEFC	量産化に適した直接置換法で合成した Pt/Pd/C コアシェル触媒の電気化学特性
P 11	東京工業大学	触媒 /PEFC	電位サイクル下における Pt-Cu 合金ナノ粒子の溶解挙動
*P 12	長岡技術科学大学	CO ₂ 還元	酸性水溶液中での Pt-Ru 電極触媒を用いた CO ₂ 還元における生成物分析
P 13	九州大学	材料 /SOFC	SOFC 耐久性評価のための SrZrO ₃ 精製・成長挙動の解析
*P 14	筑波大学	絶縁 /SOFC	高温領域におけるアルミナの直流絶縁特性に関するガス成分の影響
*P 15	千葉大学	水素製造触媒	疎水性カチオンの Pt 電極上の酸素還元反応への影響
*P 16	東北大学	解析 /PEFC	MD シミュレーションを用いたアイオノマー薄膜の構造およびプロトン輸送の解析
*P 17	長岡技術科学大学	セパレーター /PEFC	固体高分子形燃料電池セパレーター用 Cr-Fe ステンレス鋼の電気化学インピーダンス評価
P 18	東北大学	解析 /PEFC	触媒インク中のアイオノマー分子構造に関する分子論的解析
P 19	アメテック株式会社	評価装置	燃料電池特性評価装置の紹介
P 20	ブルカージャパン株式会社	評価装置	ブルカージャパン 電池材料解析に役立つ最新の原子間力顕微鏡
P 21	SCSK 株式会社	評価装置	GDL/MPL/CL におけるガスの拡散、排水特性等をシミュレーションする材料開発 CAE ソフトウェア GeoDict

* 学生発表：優秀ポスター賞対象

水素社会に向けた燃料電池開発

Development of Fuel Cell Technology for the Future Hydrogen Society

東芝燃料電池システム株式会社
代表取締役社長
山崎 英昭

Hideaki Yamasaki
President and CEO

Toshiba Fuel Cell Power Systems Corporation



2015年にCOP21のパリ協定において、世界各国の積極的なCO₂削減目標が提示され、低炭素化社会に向けて世界が大きく舵を切りました。その中で、日本も2030年までに2013年度比で26%のCO₂削減の目標を掲げています。この目標を達成するためには、再生可能エネルギーと共に水素エネルギーを活用することが不可欠です。昨年12月末に、政府の水素基本戦略が発表され、2030年に30万トンの水素を調達し、2050年には水素コスト発電単価をLNG並みまで下げるという目標が掲げられました。燃料電池については、水素を電気に変換するための重要な技術と位置付けられており、エネファーム、FCV、水素ステーションの導入目標も示されています。水素基本戦略は、次世代のエネルギー源として、水素エネルギーと燃料電池が大きな役割を担うことを期待されていることの表れであると考えられます。

日本はこれまで燃料電池および水素エネルギーの技術開発において、世界をけん引してきました。エネファームは2009年の発売以来、順調に台数を伸ばしており、累計で20万台以上が出荷されています。FCVにおいても、MIRAIとFCVクラリティが世界に先駆けて販売されました。これらの成果は、経済産業省、NEDOを中心とした補助金制度が大きく後押ししており、EUをはじめとする各国で日本と同様の実証事業が行われています。一方、米国ではウォールマートでFCフォークリフトが導入され、飛躍的に台数を伸ばしています。これは、補助金が無くても、燃料電池の持つ利点を活かすビジネスが始まったことを意味しています。

上述したように、世界は低炭素化社会の実現に向けて、大きく舵を切りました。世界のエネルギー戦略は大きな変化点を迎えたのです。そのため、中国では太陽光発電、EUでは風力発電が大量に導入され始めています。これらの再生可能エネルギー発電による余剰電力を活用する手段として、水素に変換する技術、いわゆるPtoGが注目されています。再生可能エネルギーは立地条件による制約を大きく受け、送電網のキャパシティにも限りがあります。豊かな再生可能エネルギーを得られる地域で水素を製造し、得られた水素を輸送して、水素燃料電池システムで発電することで、世界の広い地域で低炭素化を進めることが期待されます。

エネファーム、FCVを世界に先駆けて実用化したように、再び日本が水素社会の実現に向けた技術開発をリードしていくことが求められています。弊社では、地球の未来のために、業務用の水素燃料電池システムの開発、供給を通して、水素社会に向けた技術開発に貢献していきます。

燃料電池 Vol.17 No.4

目次

巻頭言

水素社会に向けた燃料電池開発

東芝燃料電池システム株式会社 代表取締役社長 山崎 英昭… 1

特集

燃料電池が切り開く次世代住宅

■ 特集にあたって

編集委員(首都大学東京 大学院都市環境科学研究科) 棟方 裕一… 6

■ ポートランド市に見る街づくりの原点

スマートシティ企画(株) 代表取締役 山口 徹… 7

■ スマートコミュニティと水素エネルギーの可能性

早稲田大学 大学院環境・エネルギー研究科 教授 小野田弘士… 10

■ 低炭素社会モデル地区「とよたエコフルタウン」の紹介

豊田市役所 企画政策部 未来都市推進課 杉浦 栄紀… 15

■ 積水ハウスにおける気候変動対策ビジネス

積水ハウス(株) 常務執行役員 環境推進部長 石田 建一… 19

■ 大成建設の低炭素社会実現に向けた取り組み

大成建設(株) 環境本部 サステナブルソリューション部 スマートコミュニティ推進室
松本 久美… 23

■ 燃料電池システムの最大活用に向けた取り組み

大阪ガス(株) リビング事業部 商品技術開発部 リビング電力ソリューションチーム
秋岡 尚克… 32

■ T-グリッドシステムによるマンション内電力融通技術の開発

静岡ガス(株) エネルギー戦略部 スマートコミュニティ開発… 37

コラム

燃料電池と私 No.27

元FCDIC企画部長・事務局長 永田 進… 41

報告

● 第58回電池討論会報告

山梨大学 燃料電池ナノ材料研究センター 柿沼 克良… 44

● 第32回燃料電池セミナー報告

(株)ガスエネルギー新聞 編集部記者 大久保健太郎… 47

● 第24回寺子屋式燃料電池講習会報告

豊田通商(株) 営業開発部 燃料電池事業開発グループ 水野 誉志… 52

● FCDIC第146回研究会報告

デンカ(株) 先進技術研究所 須崎 純一… 54

● 鉄道と船舶における燃料電池の利用に関する国際セミナー報告

(一社)燃料電池開発情報センター (FCDIC) 和田 徹也… 56

●表紙「燃料電池が採用された住宅」

積水ハウスのグリーンファーストで初めて標準的に採用された

写真提供：積水ハウス株式会社



報告

● 第6回FC国際交流会開催報告

横浜国立大学 大学院工学研究院 グリーン水素研究センター 黒田 義之… 60

● 第14回国際水素・燃料電池展報告

(一社)燃料電池開発情報センター (FCDIC) FCDIC 事務局… 63

● これからのモビリティ社会の実現に向けた国際セミナー報告

(一社)燃料電池開発情報センター (FCDIC) 和田 徹也… 67

投稿論文

■ 材料シミュレーション・多変量解析・遺伝的アルゴリズムによる ペロブスカイト型酸化物の酸素拡散機構の解析

名古屋工業大学 大学院工学研究科 環境セラミックス分野／
京都大学 触媒・電池元素戦略拠点 (ESICB)／
物質・材料研究機構 (NIMS) ナノ材料科学環境拠点 (GREEN)／
物質・材料研究機構 (NIMS)、統合型材料開発・情報基盤部門 (MaDIS)、
情報統合型物質・材料研究拠点 (CMI2) 中山 将伸
名古屋工業大学 大学院工学研究科 環境セラミックス分野 中村 友昭、大城 隆之
西井 克弥、渡邊健太郎
(株)日産アーク デバイス解析部 デバイス解析室 伊藤 孝憲… 70

研究室紹介

■ 固体酸化物形燃料電池の耐久性・信頼性向上に関する 東北大学の取り組み

東北大学 大学院環境科学研究科 教授 川田 達也… 79

会員紹介

● フォルシア・ジャパン株式会社… 85

書評

● 水素関連—水素貯蔵材料の開発と応用—

(一社)燃料電池開発情報センター (FCDIC) 吉武 優… 86

会告・情報

- センター通信… 90
- 第25回燃料電池シンポジウム一般参加募集… 92
- 燃料電池関連国際会議情報… 93
- 論文投稿規定・執筆要領… 95
- 編集後記 編集委員 吉武 優… 98