

燃料電池

Vol.8
No.4

Spring 2009

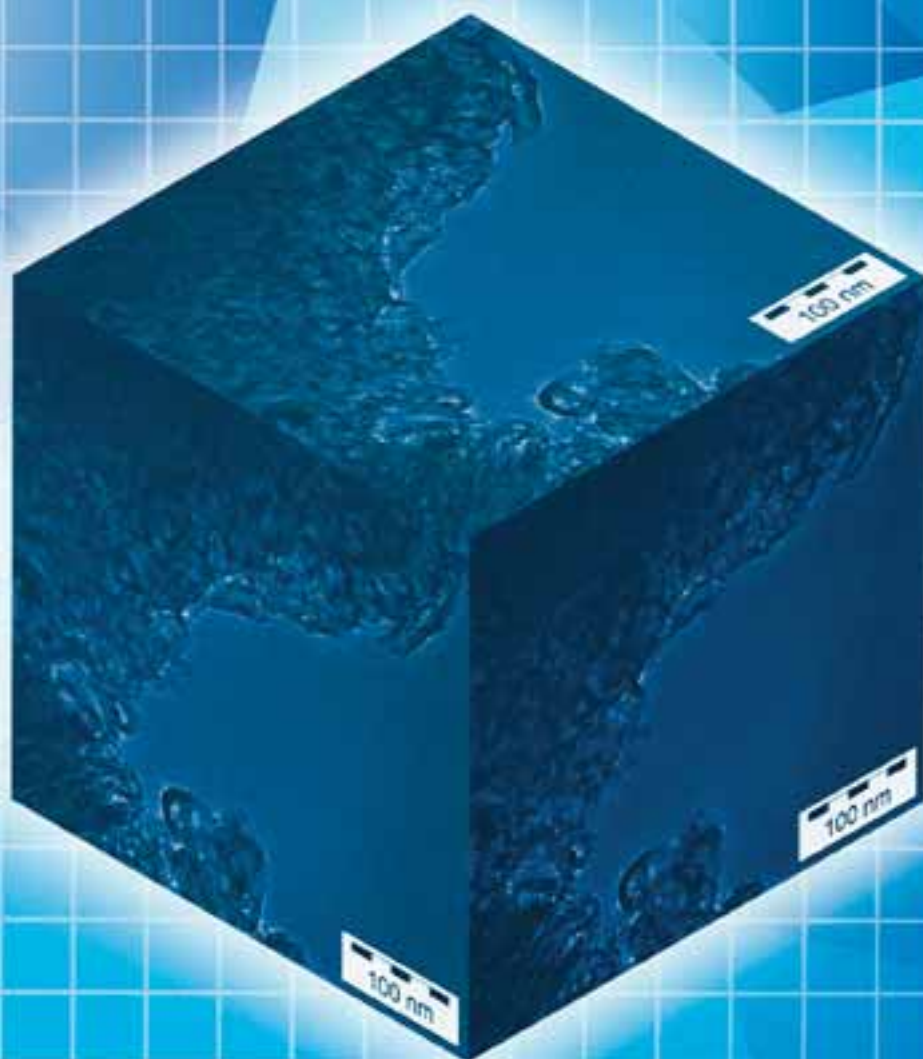
春号

The Journal of Fuel Cell Technology

巻頭言 わが国発のエネルギー商品

特集 PEFCおよび原燃料改質関連触媒

投稿 海外におけるPEFCの開発動向





固体高分子膜を用いた水電解試験機
(三菱重工業)

Solid Polymer Water Electrolysis
(Mitsubishi Heavy Industries)

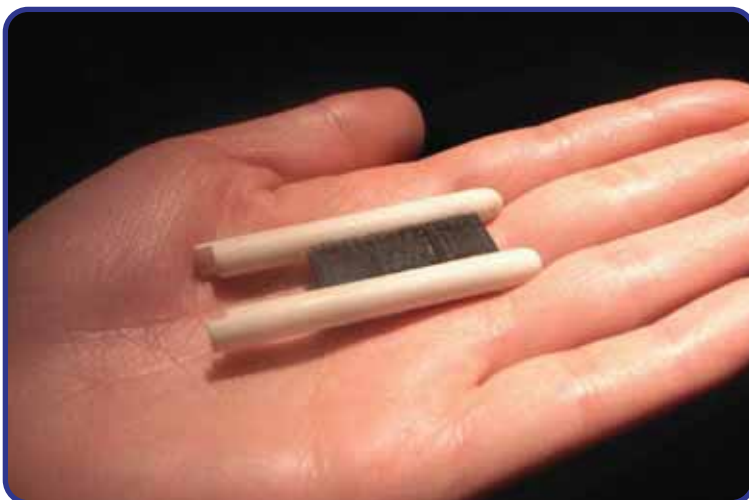
P83 参照

フレネルレンズ型 10kW 太陽炉
(若狭湾エネルギー研究センター)

Fresnel Lens Type
10kW Solar Furnace
(The Wakasa Wan Energy
Research Center)



P123 参照



マイクロ SOFC モジュール
(産業技術総合研究所、
ファインセラミックス技術研究組合)

Micro SOFC Module
(National Institute of Advanced
Industrial Science and Technology and
Fine Ceramics Research Association)

P134 参照

家庭用 PEFC システム向け
水処理装置 (オルガノ)

Water Treatment System for
Residential PEFC System
(Organo)



P147 参照



圧電マイクロブローア (村田製作所)

Piezoelectric Micro Blower
(Murata Manufacturing)

P149 参照

燃料電池駆動のブローア (カーツ、FC-R&D)

FC Powered Blower (KAZZ and FC-R&D)



P162 参照

わが国発のエネルギー商品

Energy Commodities from Japan

独立行政法人 産業技術総合研究所 関西センター所長
神本 正行

Masayuki Kamimoto
Director, AIST Kansai, National Institute of
Advanced Industrial Science and Technology (AIST)



今年の1月にブラジルを訪問する機会を得た。ブラジルと言えばサトウキビからのアルコール燃料製造大国である。スタンドでは当たり前のようにアルコールが売られているが、視察先で見たのはこれとは違ったバイオマス利用システムであった。サンパウロとリオデジャネイロの間に位置するペロホリゾンテから車で約3時間、熱帯雨林を切り拓いた牧場地帯を過ぎると、整然と植林されたユウカリの林が見えてきた。大勢の女性が温室で苗を育て、それを植林する。7年たつと伐採しメタンの発生を抑えた省エネルギー型の炭化炉で炭を作る。その炭が製鉄所に運ばれ鉄が生産されるというものである。7年ごとに植林するという持続可能なプロセスである。このプロセスがブラジル国内で広く普及すれば、バイオエタノールとほぼ同程度の二酸化炭素削減ポテンシャルがあるという。中国やヨーロッパでは製鉄のために多くの木を伐採し、多くの禿山ができたことはよく知られている。ブラジルで見たのは、環境破壊の元凶であった鉄の生産プロセスが「持続的な植林」によって新しく甦ったプロセスであった。何かが付け加わるとプロセスやシステムの持つ意味が大きく変わる。もちろんどれだけ温暖化対策に貢献するシステムになるかは、鉄鉱石の産地や鉄の需要地からの距離、大規模な植林の実現可能性によっても大きな影響を受けるので、このプロセスが他の国・地域で実現可能かといふとなかなか難しいように思う。しかしそれでよいのではないだろうか。再生可能エネルギーや新エネルギーの利用は、それぞれの国・地域に合った使い方をするのが基本だと思うからである。

ブラジル訪問の目的はIPCC(気候変動に関する政府間パネル)の「再生可能エネルギーに関する特別報告書」執筆者会合への出席であったが、この報告書では、電力系統等への再生可能エネルギーのインテグレーション(統合)の重要性に鑑み、これにもっともページ数を割くことになった。電力系統へのインテグレーションで問題となるのは太陽光発電や風力発電の出力変動である。ローカルにはすでに電力品質に影響が出つつある。最近米国を中心に提案されている「スマートグリッド」はデジタル情報分野の技術を活用して、さまざまな集中型・分散型エネルギー源を効率的に管理、供給するシステムである。情報技術によって電力系統の質を変えようというものであるが、パワーエレクトロニクス機器や電力貯蔵装置もスマートグリッドの重要な構成要素である。住宅の中でも情報技術と様々なエネルギー機器の組合せによって、効率的にエネルギーが供給されることになるであろう。もっとも、住む人の求めているのは快適な冷暖房等の様々なサービスであって、エネルギーシステムはサービスを提供するために組み込まれていると考えた方がよい。その意味では自動車もエンジンを備えているが、乗り心地や安全性等、様々な機能を兼備した一つのシステムである。このように考えて、太陽電池や燃料電池、ガスタービン等のエネルギー機器だけでなく、エネルギーシステムを組み込んだ何らかの機器、システム、プロセスをすべてエネルギー商品と呼んでもいいのではないだろうか。

求められるエネルギーシステムが国や地域によって大きく異なるであろうことは容易に想像できる。利用される場所の気候、貧富の度合い、政策等に大きく影響されるからである。アジア等の国々のエネルギー需要の急増を考えれば、海外市場を念頭に置いて様々なエネルギーシステムを検討することが必要と思う。このような検討の中から自動車のような世界に通用する商品、しかもそれぞれの国・地域に合わせて設計できるようなフレキシブルな商品をわが国から産み出したいものである。そのような商品の中に燃料電池が組み込まれ大きな役割を果たすことを期待したい。燃料電池システムは貯蔵機能を持ち(燃料はエネルギーの究極の貯蔵形態)負荷追従運転の可能なクリーンで柔軟なエネルギー変換(供給)システムなのだから。

目次

巻頭言

わが国発のエネルギー商品

(財)産業技術総合研究所 関西センター所長 神本 正行... 1

特集

PEFCおよび原燃料改質関連触媒

- PEFC用白金触媒の問題点と非貴金属酸化物系カソードの開発
横浜国立大学 太田 健一郎、石原 顕光... 6
- ナノシェル系カソード触媒の高性能化と耐久性に関する最近の話題
群馬大学 神成 尚克、松井 雅義、尾崎 純一... 13
- PEFC発電特性に及ぼすカーボン担体表面の影響
(財)産業技術総合研究所 塩山 洋... 21
- 細孔径制御したカーボン粒子を担体に用いたPEFC用カソード電極触媒
(財)産業技術総合研究所 君島 堅一、林 灯、梅村 瞬
宮本 淳一、八木 一三... 26
- 電極触媒担体の劣化抑制を目指した表面修飾炭素材料の研究
大分大学 衣本 太郎、大川 裕美香、森田 美也子、豊田 昌宏... 31
- SnO₂を担体に用いたカーボンフリーPEFC電極触媒の開発
九州大学 高崎 文彰、野田 志雲、白鳥 祐介、伊藤 衡平、佐々木一成... 35
- カーボンナノチューブを用いた耐CO性燃料電池電極触媒
筑波大学 劉銀珠、中村 潤児... 39
- 耐CO技術を指向した錯体系CO酸化電極触媒の研究開発
(財)産業技術総合研究所 山崎 眞一... 46
- 電位サイクルによる白金粒子の溶解・再析出
東京工業大学 西方 篤... 50
- 革新的低コストを実現する改質系触媒の開発
出光興産(株) 松本 寛人... 55
- 燃料電池用新規ニッケル改質触媒の耐性・耐久性評価
広島県立総合技術研究所 伊藤 幸一
戸田工業(株) 小林 斉也、高橋 真司... 60
- Ni超微粒子を担持する金属間化合物ナノ表面構造によるメタノールの改質
大阪府立大学 高杉 隆幸、金野 泰幸、津田 大、今藤 敏和、藤本 泰載
物質・材料研究機構 平野 敏幸、許亜、出村 雅彦、岩井 秀夫... 66
- DMEから水素を製造する耐熱性銅触媒の開発
東京大学 菊地 隆司... 74

技術情報

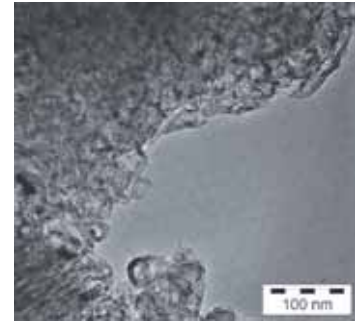
- 固体高分子膜を用いた水電解装置の開発
三菱重工業(株) 小林 由則、平山 裕、福田 憲弘、橋本 秀昭... 81
- PEFC用高温・高耐久電解質膜及びMEAの開発
旭硝子(株) 遠藤 榮治
AGCアメリカ(株) 中川 秀樹... 87
- 畜産バイオマスのアンモニアストリッピングによる燃料電池開発研究
帯広畜産大学 高橋 潤一
住友商事(株) 上村 正昭... 93
- 水素ガスの空間濃度分布遠隔測定装置の開発
(株)四国総合研究所 二宮 英樹... 97
- アンモニア電気分解による水素製造について
大阪府立工業高等専門学校 杉浦 公彦
東 哲史、山本 雄大... 103

● 表紙「ナノシェル構造のTEMイメージ」

触媒の開発には、低コスト、高性能、耐久性のトリレンマが存在します。

この三点の調和を取りながら、触媒の開発を進める必要があります。

(群馬大学ご提供の写真を図案化)



■ 磁歪合金を駆動源とする磁気マイクロバルブの開発

弘前大学大学院 岡崎 禎子
並木精密宝石(株) 斉藤 千尋...113

■ 水素製造における海綿鉄と水の利用

若狭湾エネルギー研究センター 新宮 秀夫...120

■ 水素・メタン二段発酵技術による高速・高効率バイオガスの製造

広島大学 中島田 豊、西尾 尚道...126

■ 高効率マイクロ燃料電池の研究開発

(株)産業技術総合研究所 鈴木 俊男、山口十志明、藤代 芳伸、淡野 正信
ファインセラミックス技術研究組合 舟橋 佳宏...131

■ 電気伝導性をもつ微生物集団を利用した生物燃料電池

東京大学 中村 龍平、甲斐 文祥、橋本 和仁...135

■ 直接メタノール燃料電池における球状金属粉末焼結多孔体流路による発電性能向上

北海道大学 首藤登志夫...140

■ 家庭用PEFCシステム向け水処理装置の開発

オルガノ(株) 水落 久...145

■ 圧電マイクロプロアの開発

(株)村田製作所 神谷 岳、栗原 潔、平田 篤彦...148

■ 水素をギ酸として貯蔵・運搬するシステム

大阪大学 福住 俊一、末延 知義...152

■ 小型動力機械への燃料電池システムの応用

カーツ(株) 野中 昌樹
(株)FC-R&D 中島 宏...158

■ 水からのソーラー水素製造のための粉末光触媒の開発

東京理科大学 佐々木 康吉、齊藤 健二、工藤 昭彦...163

■ 平成21年度燃料電池関連予算の概要とポイント

資源エネルギー庁 山本 淳...168

投稿

海外におけるPEFCの開発動向

燃料電池開発情報センター 小関 和雄...174

研究室紹介

立命館大学燃料電池センターの研究紹介

立命館大学 新宮 裕...178

報告

● 第110回研究会報告

燃料電池開発情報センター 宮原 純...182

● FC EXPO 2009 報告

豊橋技術科学大学 恩田 和夫
燃料電池開発情報センター 永田 進、宮原 純...186

● JHFCセミナーにおける特別講演の報告

燃料電池開発情報センター 永田 進...197

会告・情報

● 研究会等 ...201

● 「THE LATEST NEWS」記事タイトル紹介 ...205

● FCBおよびHFCLの記事タイトル紹介 ...205

編集後記 編集委員 中村 朋之...208