


燃料電池 9巻4号  
平成22年 4月30日発行  
平成22年 4月20日印刷 ISSN 1346-8623

 燃料電池開発情報センター

# 燃料電池

Vol.9  
No.4

Spring 2010

春号

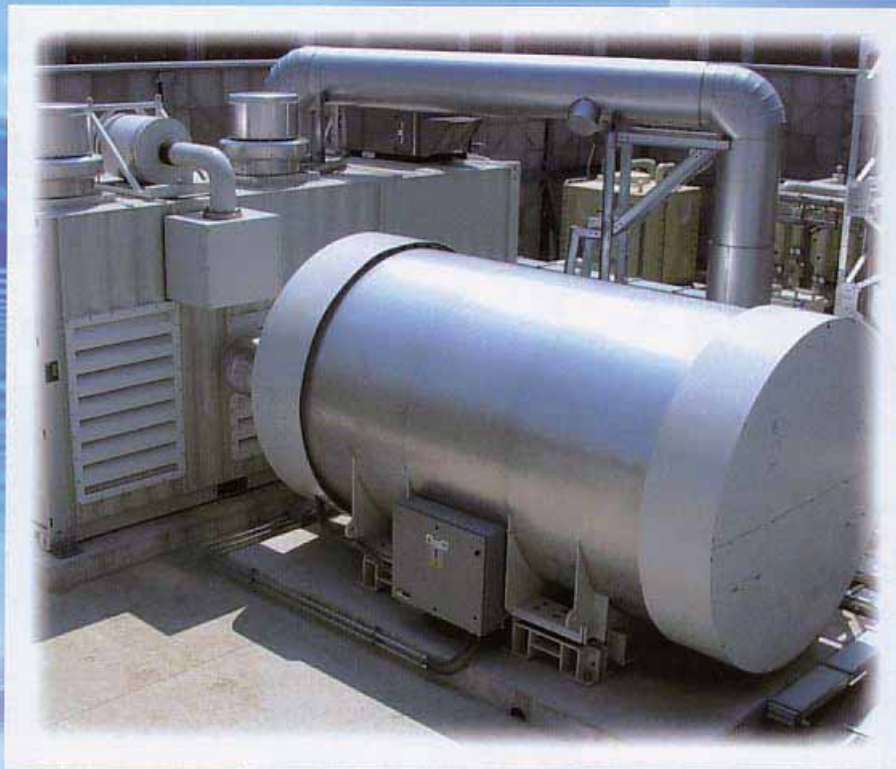
The Journal of Fuel Cell Technology

巻頭言 エネファーム商用化の2年目に向けて

**特集** 定置用燃料電池のポテンシャルと活用

基礎講座 SOFC燃料極の三次元構造再構築と過電圧予測

報告 FC EXPO 2010報告





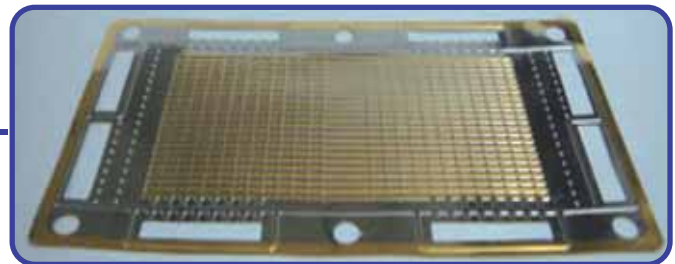
水素自転車（岩谷産業）

Hydrogen Bicycle (Iwatani)

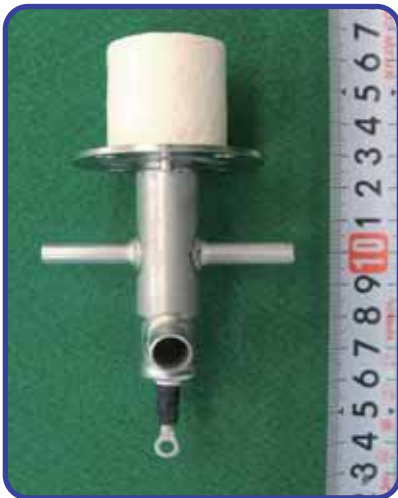
P57 参照

部分メッキセパレータ  
(サイベックコーポレーション、  
長野県工業技術総合センター、IHIシバウラ)

Separator with Partial Plating  
(Syvec, Sun Industry and  
IHI-Shibaura Machinery)



P65 参照



超小型燃焼器  
(日本ケミカル・プラント・コンサルタント、テック精密)

Ultra Small-sized Combustor  
(Nippon Chemical Plant Consultant and Tec Precision)

P71 参照

NEDO 実証試験装置  
「ビル・バイオマスター」  
(清水建設)

Field Test Plant  
"Buil. Bio-Master"  
(Shimizu)



P95 参照

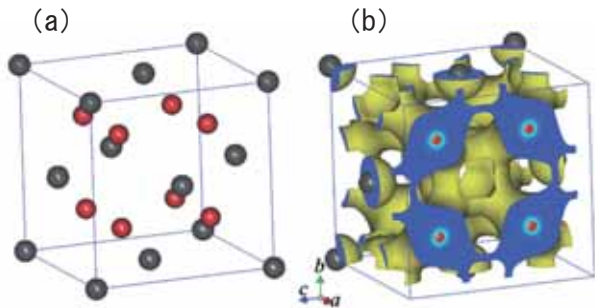


Fig. 1 Crystal Structure (a) and Isosurface of MEM Nuclear Density (b) of  $\text{Ce}_{0.93}\text{Y}_{0.07}\text{O}_{1.96}$

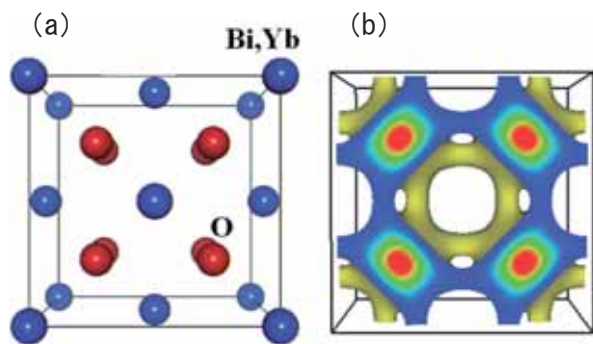


Fig. 2 Crystal Structure (a) and Isosurface of MEM Nuclear Density (b) of  $\text{Bi}_{1.4}\text{Yb}_{0.6}\text{O}_3$  Solid Solution

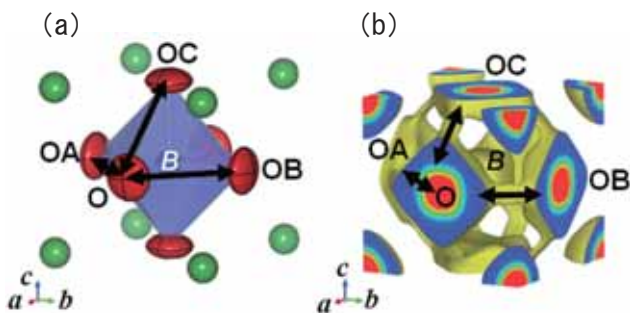


Fig. 3 Crystal Structure (a) and Isosurface of MEM Nuclear Density (b) of  $(\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2})(\text{Ga}_{0.8}\text{Mg}_{0.15}\text{Co}_{0.05})\text{O}_{3-\delta}$  Solid Solution

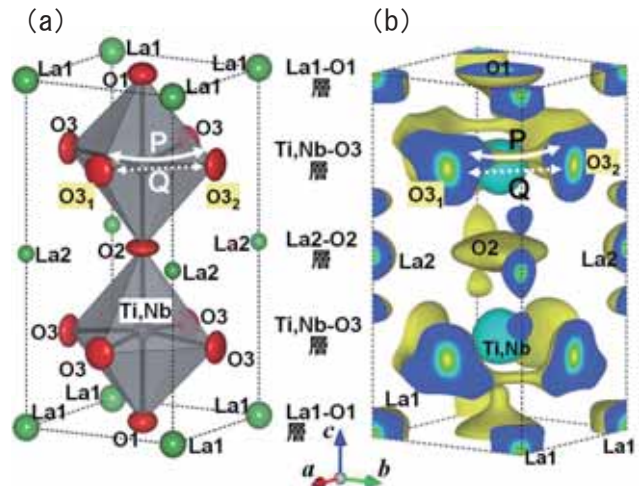


Fig. 4 Crystal Structure (a) and Isosurface of MEM Nuclear Density (b) of  $\text{La}_{0.64}\text{Ti}_{0.92}\text{Nb}_{0.08}\text{O}_{2.99}$

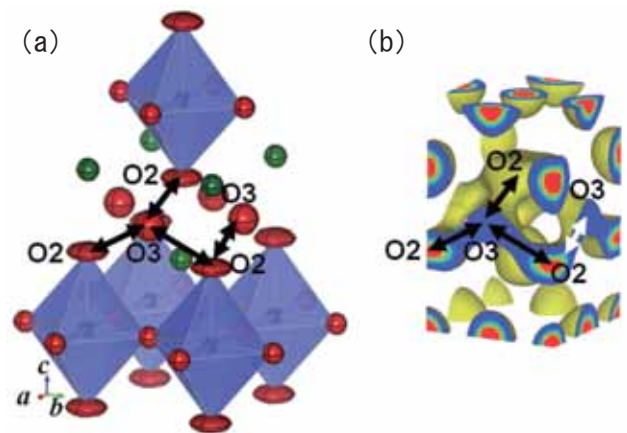


Fig. 5 Crystal Structure (a) and Isosurface of MEM Nuclear Density (b) of  $(\text{Pr}_{0.9}\text{La}_{0.1})_2(\text{Ni}_{0.74}\text{Cu}_{0.21}\text{Ga}_{0.05})\text{O}_{4-\delta}$

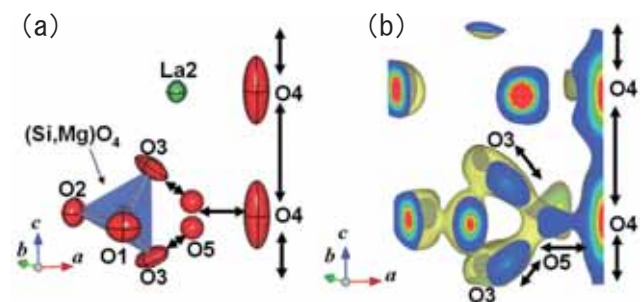


Fig. 6 Crystal Structure (a) and Isosurface of MEM Nuclear Density (b) of  $\text{La}_{0.69}(\text{Si}_{5.70}\text{Mg}_{0.30})\text{O}_{26.24}$

# エネファーム商用化の2年目に向けて

For the 2<sup>nd</sup> Year with EneFarm Commercialization



株式会社 ENEOS セルテック 常務取締役  
渡邊 宣彦

Nobuhiko Watanabe

Executive Director ENEOS CELLTECH Co., Ltd.

国内ばかりか世界で初めて商品化したエネファームを一般販売した初年度がよいよ終わろうとしている。このようなか2月末に「平成21年度日本エネルギー学会 学会賞」を新日本石油、東芝燃料電池システム、パナソニック、大阪ガス、東京ガス、東邦ガスと弊社の7社が共同で受賞という榮譽に浴するに当たり、これまで支えて頂いた経済産業省を中心とした官庁、大学・国立研究所、エネルギー事業者、お客様に感謝申し上げる次第である。

政府は温暖化ガスを2020年までに1990年比25%削減する目標を掲げており、その実現には、温暖化ガスをほとんど排出しない原子力発電や太陽光や風力、地熱などの再生可能エネルギーの普及が不可欠である。現在、一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの比率は3%程度であり、2020年においても7%程度との想定であることから、非常に厳しい状況にある。政府目標の25%減を達成するためには、国民・企業にどの程度の負担を求めるのかも大きなポイントであるが、エネファームのメーカーとしては、商品の開発・展開による省エネ・エコエネルギーに大きく貢献するべく取り組んでいる。

振り返ると、新日本石油と三洋電機は、2000年から家庭用燃料電池システムの共同研究に着手し、2005年度から4年間にわたり経済産業省の主導による「定置用燃料電池大規模実証事業」に参加したものであり、その間、総設置台数3,307台の40%以上に達する1,368台を設置する実績のなか、2008年4月に(株)ENEOSセルテックを設立した。

特に本実証事業では水素源である燃料として、LPガス、都市ガス、灯油の3種類が用いられ、新日本石油は参加企業のなかで唯一この3種類の燃料それぞれに対応した仕様の装置を47都道府県に設置して各種データの取得を行った経緯にある。ENEOSセルテックは、合併会社設立前の旧・三洋電機製造分を含めて、1,300台近くの実証試験用燃料電池システムを製造した。その後、家庭用燃料電池は、業界統一名称として「エネファーム」とネーミングされ、2009年度から世界に先駆けて日本国内市場への本格導入が開始された。

福岡県での福岡水素エネルギー戦略会議の活動の一環として、福岡県糸島市(前原市)にある一戸建て住宅の集合団地150世帯にLPガス仕様のエネファームを集中設置した実証事業は、この規模で集中的に家庭用燃料電池を設置するという意味で世界初の取り組みであり特筆すべき事例である。「福岡水素タウン」の整備は、官民が連携して将来の低炭素社会、水素エネルギー社会を可視化・具現化するモデル都市として、その先進的な取り組みが高く評価され、経済産業省およびNEDOの「新エネ百選」に、燃料電池・水素エネルギー分野で唯一選定されるという榮譽にも浴することができた。

4年間にわたる大規模実証事業により、安全性・信頼性・耐久性など燃料電池システムの性能にかかわる部分については多くの知見を得ることができたが、現時点での最大の課題は、システム価格が非常に高いことであり4年間の実証事業で770万円から329万円まで57%のコストダウンを達成したが、より一層の低減が必要であり、そのため部品点数の削減や製造工程の最適化、運搬・施工性の向上や設置の制約条件を緩和するための小型軽量化など様々な課題をスピードをあげて解決しなくてはならないものと認識している。

2009年度の発売に合わせて国による「民生用燃料電池導入支援補助金」事業が始まり、工事費と合わせて最大140万円の補助金の受給が可能となったものの、お客様には200万円程度の自己負担が必要であり、大幅な普及が期待できる価格には至っていない。2015年度までには50～60万円程度の販売価格を実現することを目標として、鋭意研究、調査検討に取り組んでいる。

一方で、弊社では熱需要より電気需要の多いお客様に向けてSOFCの開発も行っており、更なるコストダウンのための技術革新と量産効果を進めるとともに、更なる市場創出、特に狭小住宅や集合市場への展開を見据えた技術開発の推進、全国規模での認知度向上のための普及加速政策として、導入支援補助金、コストダウン・耐久性向上・付加価値向上を実現するための技術開発への支援をお願いしたいと考える。

「環境の世紀」と言われエネルギーの多様化が進展する21世紀において、水素を身近なものに感じ「低炭素社会」を実現するための次世代技術として各方面から多大な期待を寄せられている燃料電池・水素エネルギー分野の開発と生産に今後ともメーカーとして積極的に取り組み、低炭素社会のエネルギーネットワークの一翼を担っていきたい。皆様方からのますますのご支援を期待したい。

# 燃料電池 VOL.9 NO.4

## 目次

### 巻頭言

#### エネファーム商用化の2年目に向けて

株式会社ENEOSセルテック 常務取締役 渡邊 宣彦... 1

### 特集

#### 定置用燃料電池のポテンシャルと活用

- 分散型エネルギー機器のネットワーク運用による省エネルギー  
(独)産業技術総合研究所 村田 晃伸、山口 浩... 6
  - PAFCのポテンシャルと導入実績  
富士電機ホールディングス(株) 千田 仁人  
富士電機システムズ(株) 堀内 義実、黒田 健一、吉岡 浩... 1 1
  - 1MW級品質別電力供給システムの開発と運用  
(株)NTTファシリティーズ、名古屋大学 廣瀬 圭一  
(株)NTTファシリティーズ 峯田喜次郎... 1 8
  - SOFCを用いた水素製造とその応用  
東京ガス(株) 矢加部久孝、笠間 一郎  
東京工業大学 荒木 和路、山崎陽太郎... 2 5
  - 燃料電池の複合化による高効率発電システム  
日本電信電話(株) 横尾 雅之  
東京工業大学 山崎陽太郎... 3 1
  - 燃料電池・太陽電池・蓄電池を組み合わせた  
スマートエネルギーハウス構想について  
大阪ガス(株) 山下 真... 3 6
  - 次世代自動車と燃料電池を組合せた高効率システムの評価  
東京ガス(株) 田上 誠二、緒方 隆雄... 4 0
- ### 技術情報
- 平成22年度燃料電池関連予算の概要とポイント  
経済産業省 資源エネルギー庁 堀 琢磨... 4 6
  - イミダゾール電解質緩衝溶液によるバイオ電池の出力密度向上  
ソニー(株) 中川 貴晶、酒井 秀樹... 5 2
  - 関西国際空港における水素自転車の実証試験  
岩谷産業(株) 永井 祐介... 5 6
  - コスト低減と長寿命化を目指したチタンベースセパレータの開発  
(株)サイバックコーポレーション 平林 巧造  
サン工業(株) 榎掘 秀和  
長野県工業技術総合センター 工藤 誠一  
(株)HIシパウラ 高橋 浩... 6 1

## ● 表紙「250kW級 MCFC」

大型燃料電池は、燃料に対する総合利用効率が高い発電装置であるため、常時運転用として有力な電源ですが、災害などによる停電時の緊急用としても高い実力を備えた電源です。

(株)NTT ファシリティーズ提供)



- **燃料電池システム用改質器に搭載する超小型高性能燃焼器の開発** ——  
(株)日本ケミカル・プラント・コンサルタント 恩田 隆志、小森 信吾、直井登貴夫  
テック精密(株) 山本 秀明、武谷 富雄... 6 7
- **中温型燃料電池を可能にする固体酸タイプのナノ電解質膜** ——  
(株)ナノメンブレン、(独)理化学研究所、北九州産業学術推進機構 国武 豊喜  
(独)理化学研究所、(株)ナノメンブレン 藤川 茂紀... 7 3
- **熔融炭酸塩形燃料電池の低コスト化技術開発** ——  
電力中央研究所 吉川 将洋、森田 寛、麦倉 良啓... 7 9
- **イオン伝導性セラミック材料におけるイオン拡散経路の可視化** ——  
東京工業大学 八島 正知... 8 3
- **圧延法によるパラジウム基水素透過膜の超薄膜化技術の開発** ——  
田中貴金属工業(株) 嶋 邦弘... 9 0
- **都市域での紙ゴミなどからガス化発電およびメタノール合成をする技術の開発** ——  
清水建設(株) 栗原 隆、村田 博一、野崎 健次... 9 3

## 基礎講座 SOFC燃料極の三次元構造再構築と過電圧予測

東京大学 鹿園 直毅、菅野 大輔、松崎 勝久  
高木 紀和、澄野 慎二、笠木 伸英... 9 7

## 報告

- **第114回研究会報告** ——  
燃料電池開発情報センター 宮原 純... 103
- **第115回研究会報告—SOFC-PEFC水素コ・プロダクション実証試験見学** ——  
東芝燃料電池システム(株) 中島 良... 107
- **第6回水素・燃料電池展の報告** ——  
燃料電池開発情報センター 永田 進、宮原 純... 108

## 会告・情報

- **研究会等** ——... 137
- **「THE LATEST NEWS」記事タイトル紹介** ——... 141
- **FCBおよびHFCLの記事タイトル紹介** ——... 141
- **編集後記** —— 燃料電池開発情報センター 小関 和雄... 144