

燃料電池

Vol.8
No.1

Summer 2008

夏号

The Journal of Fuel Cell Technology

巻頭言 家庭用固体高分子形燃料電池
コージェネレーションシステムの商品化

特集 SOFCの開発状況

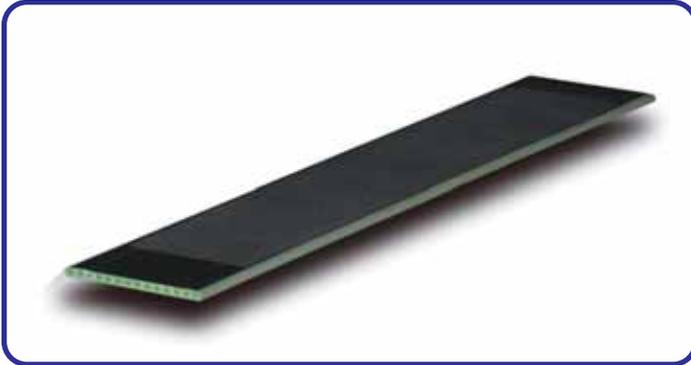




P14 参照

円筒形 SOFC セル (三菱重工業)

Tubular SOFC Cell
(Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.)



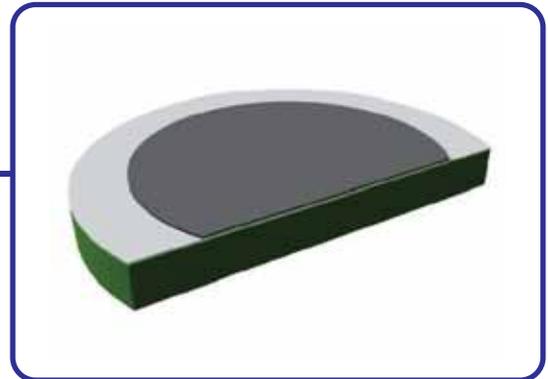
円筒平板型 SOFC セル
(京セラ)

Flat Tube SOFC Cell
(Kyocera Corp.)

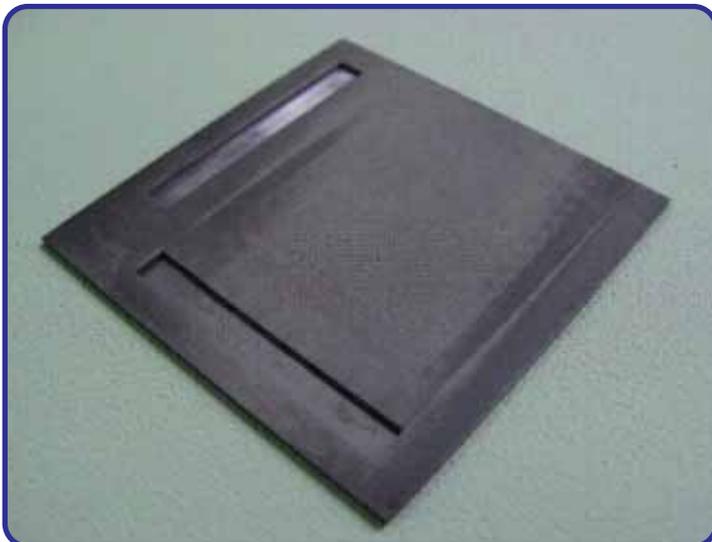
P36 参照

円板型 SOFC セル (概念図)
(NTT 環境エネルギー研究所)

Disk SOFC Cell (Schematic Image)
(NTT Energy and Environment System
Laboratories)



P51 参照



平板型 SOFC セル
(村田製作所)

Flat Plate SOFC Cell
(Murata Manufacturing Co., Ltd.)

P56 参照

10kW 級 SOFC コージェネシステム
(関西電力・三菱マテリアル)

10kW-class SOFC CHP System
(The Kansai Electric Power
Co., Inc. & Mitsubishi
Materials Corp.)



P23 参照



2kW SOFC モジュール (TOTO)

2kW SOFC Field Test Module
(TOTO Ltd.)

P29 参照

灯油仕様 700W SOFC
コージェネシステム
(新日本石油)

Kerosene Powered 700W SOFC
Co-generation System
(Nippon Oil Corp.)



P46 参照



50kW 級 MCFC による
CO₂ 回収システム
(中国電力)

CO₂ Capture System with 50kW-
class MCFC
(The Chugoku Electric Power Co.,
Inc.)

P104 参照

南港発電所 CO₂ 分離回収
パイロットプラント
(関西電力)

Nanko CO₂ Capture System by
Chemical Absorption Methods
(The Kansai Electric Power
Co., Lnc.)



P132 参照



CO - PSA プラント
(神戸製鋼所 加古川製鉄所 設計・
建設: 現 神鋼エンジニアリング
&メンテナンス)

CO Purification facilities
(Kakogawa works, Kobe Steel,
Ltd., Engineering, Procurement
and Construction by Kobe Steel,
Ltd. / Shinko Engineering &
Maintenance Co., Ltd.)

P136 参照

家庭用固体高分子形燃料電池 コージェネレーションシステムの商品化

Commercialization of PEFC Cogeneration System for Residential Use



大阪ガス株式会社 理事
本田 国昭
Kuniaki Honda
Director, Osaka Gas Co., Ltd.

アジアを中心にエネルギーの需要の急速な拡大等、国際エネルギー情勢は大変厳しい状況にある中、2008年から京都議定書に定める第一約束期間に入った。EUにおいては2020年にCO₂の削減量を20%とすることが表明された。日本においては第一約束期間の6%さえもかなり困難視されている。一方、2007年のサミットの中で日本の総理大臣が2050年にCO₂を全世界で50%削減する、「クールアース50」計画を提案した。

地球の平均気温は、過去百年間で0.6の上昇、日本の平均気温は1の上昇そして、東京の平均気温は3上昇しているとのこと。都市部を中心に、この間道路がアスファルトになり、大きな建物が建設され多くの空調機器が使用されてきた。その結果、近年問題になっているヒートアイランド現象と地球温暖化とが相俟って、都市部の平均気温を押し上げているという状況である。

地球温暖化対策を進めていく上で、家庭用分野の省エネルギーの推進は非常に重要なテーマである。コージェネレーションシステム(CGS)は省エネルギー設備として、世界的にも認められており、日本国内においても国の施策としてCGSの普及を目指している。特に、燃料電池CGSの普及が期待されている。

1990年代の終わりから各方面で進められてきた固体高分子形燃料電池(PEFC)コージェネレーションシステムの研究開発は、国の大きな支援を得て実施されている4ヶ年間の大規模実証事業の終了を今年度末に控えて、大いなる進歩を見たといえる。当初懸念されていた、信頼性・耐久性・コストの各点において最終的な満足を得る(国から等の支援を得ることなく自立的に普及拡大する)までの目標には達していないものの、商品として世の中に公開できるレベルにきた。

今まで国家プロジェクトとして進められた、セラミックガスタービンやセラミックガスエンジン等のエネルギー関連研究開発は当初の性能目標仕様は達成されたものの残念ながら、商品として世の中に普及することとはなかった。高効率、省エネルギー設備は本格的に普及して初めて、エネルギーセキュリティ・環境改善・経済成長に貢献できるのである。国家プロジェクトとして進められていた、燃料電池関連の研究開発も1970年代の初めから多くのものがあつたが、商品として世の中に出されたのは一部のリン酸形燃料電池コージェネレーションシステム(PAFCコージェネ)を除いて他にない。この、PAFCコージェネレーションシステムにおいても本格的普及というには程遠い。

今回のPEFCコージェネレーションシステムは家庭用用途として多くの人々に期待されているものである。国、メーカー、エネルギー会社そして使用者の理解を得て是非本格的普及がなされるようにしたいものである。そのためには、国民の皆様特に消費者の皆様のご理解を頂くと共に、これからもより一層のコストダウンと耐久性・信頼性の向上に向けた研究開発が継続されることが必要である。特に、近年目覚ましい進歩を示しているナノテクノロジー・材料分野との連携強化を進めて、高分子膜や触媒を始めとしたPEFCの各種要素部品において一層のテクニカルブレイクスルーが求められる。

目次

巻頭言

家庭用固体高分子形燃料電池コージェネレーションシステムの商品化

大阪ガス株式会社 理事 本田 国昭... 1

特集

SOFCの開発状況

■ 固体酸化物形燃料電池実証研究

新エネルギー財団 伊奈 孝... 6

■ 三菱重工業におけるSOFC発電システムの開発状況

三菱重工業(株) 小林 由則... 12

■ 関西電力・三菱マテリアルによるSOFCの開発状況

関西電力(株) 西脇 太
三菱マテリアル(株) 江藤 浩之... 19

■ TOTOにおける定置型SOFCの開発状況

TOTO(株) 樋渡 研一、上野 晃、阿部 俊哉... 25

■ 短時間で起動可能な平板型SOFCホット・モジュールの開発

東邦ガス(株) 嶋野 純
住友精密工業(株) 加島 昭一... 30

■ 京セラにおけるSOFC発電システムの開発状況

京セラ(株) 吉田 真... 35

■ 大阪ガスにおける家庭用SOFCの開発およびフィールドテスト

大阪ガス(株) 岩田 伸... 39

■ 新日本石油における灯油改質型SOFC発電システムの開発

新日本石油(株) 西川 真司... 43

■ 中温筒状横縞形SOFCの開発

東京ガス(株) 堀内 賢治... 47

■ NTTにおける1kW級SOFCスタックの開発

NTT環境エネルギー研究所 吉田 吉晃、田畑 嘉隆、横尾 雅之、林 克也、杉田 敏
大類 姫子、野沢 和彦、野崎 洋介、荒川 正泰、荒井 創... 51

■ 村田製作所におけるSOFCの開発状況

(株)村田製作所 伊波 通明、中居 秀朗、森 直哉、横倉 修、植田 喜樹
高田 和英、原田 淳、鷹木 洋、坂部 行雄... 55

■ セラミックリアクターの開発状況

(独)産業技術総合研究所 淡野 正信、藤代 芳伸、鈴木 俊男、山口 十志明
濱本 孝一、福井 武久、舟橋 佳宏、清水 壮太... 59

■ SOFC用金属インターコネクタの開発 -耐酸化性改良について-

日立金属(株) 安田 信隆、上原 利弘、都地 昭宏、大野 丈博... 65

■ SOFC用原料について

第一稀元素化学工業(株) 柿田 進一、鈴木 敏久... 72

■ 航空機用燃料電池システム開発に向けて

新明和工業(株) 矢田部 航... 81

● 表紙「一般家庭に設置された

SOFC コージェネシステム」

SOFC コージェネシステムは発電効率が高く、熱需要をさほど気にすることなく運転できるシステムです。PEFC コージェネシステムと較べた場合、運転地域間の違いがどの様に出てくるか興味を持たれます。

(設置・運転 大阪ガス(株)/システム提供 京セラ(株))



■ SOFCの信頼性・耐久性について

(独)産業技術総合研究所 横川 晴美、堀田 照久、山地 克彦... 8 7

技術情報

■ PEFC用カソード触媒層の構造改良

(有)パラマウントエナジー研究所 武藤 保... 9 7

■ MCFCを用いた火力発電所排ガスからのCO₂回収システムの開発

中国電力(株) 豊田 充生
中部電力(株) 渡邊 正裕... 101

■ 複数住宅に設置した燃料電池の統合制御に関する技術開発

(株)日本総合研究所 市川 元幸... 107

■ マイクロ波を利用したエタノール水蒸気改質による水素製造

(株)豊田中央研究所 福島 英冲... 113

■ 北見工大 FCカーターの開発とエネルギー環境教育

オホーツク地域エネルギー環境教育研究会・北見工業大学 佐々木 正史... 119

■ 固体高分子形燃料電池用金属セパレータ材料の開発

兵庫県立大学 杉江 他曾宏、福塚 友和、松尾 吉晃... 125

■ 化学吸収法によるCO₂分離回収技術

関西電力(株) 菅 秀樹... 131

■ 水素中COの選択的吸着除去プロセスの開発

(株)神戸製鋼所 三浦 真一... 135

■ 超好熱菌による廃棄バイオマスからの水素生産

立命館大学 今中 忠行... 139

研究室便り

同志社大学電気化学研究室における燃料電池関連の研究

同志社大学 稲葉 稔... 143

報告

● 第107回研究会報告

東京電力(株) 小野寺 真... 145

● 第15回燃料電池シンポジウム報告

燃料電池開発情報センター 宮原 純... 147

● 特別講演－新エネルギー政策と燃料電池－

東京工業大学 柏木 孝夫... 151

会告・情報

● 研究会等 ... 157

● 「THE LATEST NEWS」記事タイトル紹介 ... 157

● EFCNおよびFCNの記事タイトル紹介 ... 158

編集後記 編集委員 柿沼 卓也... 159