

燃料電池

Vol.6
No.1

Summer 2006

夏号

The Journal of Fuel Cell Technology

巻頭言 燃料電池開発情報センター創立20年を迎えて

特集 PEFCコージェネの開発と導入状況

基礎講座 統合化計算化学手法による燃料電池材料設計
(第5回) SCF-Tight-Binding 量子分子動力学法に基づく電気伝導特性・熱伝導特性の
定量予測の基礎と応用





駐車場空きスペースを利用した
家庭用PEFC コージェネの設置
(建築環境・省エネルギー機構 日本環境技研)

Installation of Residential PEFC Using
Parking Lot Free Space
(IBEC, Japan Environment System)

P20 参照

家庭用PEFC コージェネのリモコン
(東京ガス)

Remote Controller of Residential PEFC
(Tokyo Gas)



P29 参照



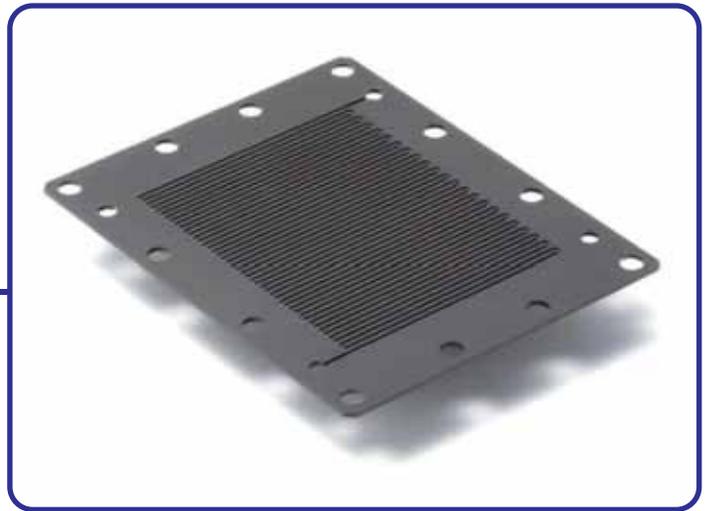
LP ガス仕様家庭用PEFC コージェネ
(新日本石油)

LP Gas Fueled Residential PEFC
(Nippon Oil)

P41 参照

オールカーボン製セパレータ
(三菱鉛筆)

All Carbon Separator
(Mitsubishi Pencil)



P77 参照



燃料電を設置した
稚内公園ゲストハウスと風車
(稚内新エネルギー研究会)

Windmill and Guest House
Installing Fuel Cell
(Wakkanai Alternative and
Renewable Energy Study Group)

P90 参照

中空糸膜モジュール
(旭硝子エンジニアリング)

Hollow Fiber Membrane Type Module
(Asahi Glass Eng.)



P95 参照



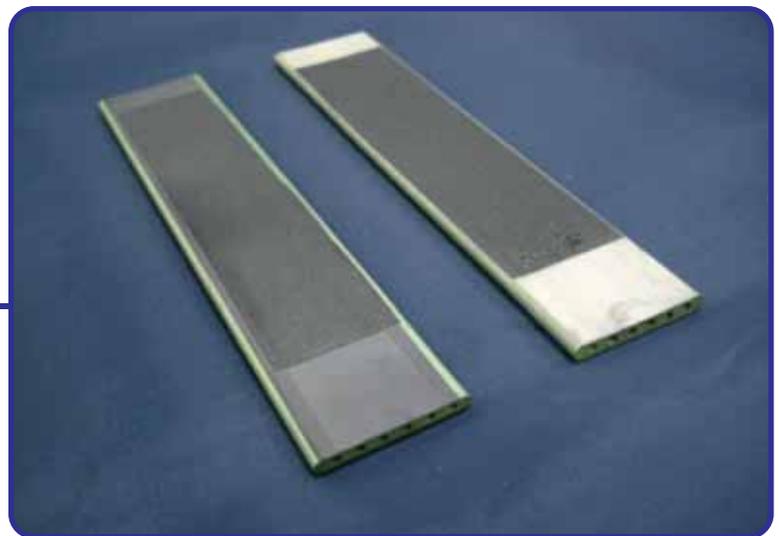
フレキシブルマイクロアレイ型 DMFC
(神奈川県産業技術センター)

Flexible Micro Array DMFC
(Kanagawa Industrial Technology
Center)

P104 参照

フラットチューブ単セル型 SOFC
(大阪ガス、京セラ)

Flat Tube Single Cell Type SOFC
(Osaka Gas, Kyocera)



P110 参照



SOFC 2.5kW DC 発電システム
(東京ガス、京セラ、リンナイ、ガスター)

SOFC 2.5 kW DC Power Generation System
(Tokyo Gas, Kyocera, Rinnai, Gastar)

P112 参照

燃料電池開発情報センター 創立20年を迎えて

Commemorating 20th Anniversary of Fuel Cell Development
Information Center

燃料電池開発情報センター代表
片岡 宏文

Hirofumi Kataoka
Chairman, Fuel Cell Development Information Center



1986年7月に三井名誉会員が燃料電池開発情報センターを創立されてから、丁度20年が経過した。

1986年といえば略その頃に、11000kWの米国製PAFCを東京電力が、200kWの同PAFC10基ずつを東京ガスと大阪ガスが夫々真剣な企業決断をして本格的なフィールドテストを実施していた。それはPAFCを育てて来た米国よりもむしろ進んだ取り組みであった。この動きは国内メーカーにも当然強い刺激を与え、燃料電池の開発、事業化は米国に追いつけ、追い越せというムードを醸成し、政府もまた支援体制を整え始めたのである。そして11000kW、200kWとも関係各社の懸命な努力で米本国より良好なテスト結果を得たものの、実用機としてみた場合、長期の運転信頼性、設備費の割高感の点でいま一步の改善を要することが確認された。

一方、そのころ、コージェネ用のガスエンジン、ガスタービンの技術進歩は目覚しく、電力向けのコンバインドサイクル機器も一段と性能が上がり小型化も進みつつあった。

即ち燃料電池にとっては、市場での競争相手が急速に進歩を遂げつつある環境にあった中で、ガス業界も主として業務用需要家に対し懸命な販売努力を重ねたが、200kW、100kWの燃料電池は1990年代に年平均20台弱の設置数であり、大半がフィールドテスト事業または、新エネルギー事業者支援事業として、なんらかの国の支援を得たものであった。結局本格的な市場導入には至らない状況で足踏みを続けていたわけである。

この間、量産に乗り易い有機高分子膜を電解質に使用して、低温で発電出来る特性を持ったPEFCの開発が急速に進み、家庭用燃料電池、自動車用燃料電池として関係筋の注目を集め始め、国の技術開発の重点もPAFCは一段落したのものとして、PEFCへ移行する状況となった。

家庭用、自動車用に燃料電池が使えるとなると、膨大な需要が見込める訳でもあり、燃料電池に対する新たな期待も高まって、社会的関心が一段と強まり、色々な分野の技術者が燃料電池に首を突っ込む雰囲気が生まれた。

燃料電池開発センターの会員数もこのころから増え始め、現在に至るまで増勢が衰えていない。これは燃料電池技術の研究開発の動きにも明確に影響を与えつつあり、当センターの主催する技術シンポジウムでも発表内容、数ともステディな上昇を続けている。

しかしながら、率直に言って現在までに燃料電池の実用化が、PEFCについて大きく前進したとは必ずしも言える状況ではない。勿論時間と共に技術内容の進化には見るべきものが多々あるが、PAFCが市場に今一步の所で逡巡している事実をここでも謙虚、かつ真剣に吟味すべきではなからうか。

家庭用については、通常の系統電力や、小型ガスエンジンコージェネに対する現実的競争力の解析、またハンディキャップとなって居る点（電池寿命、設備費など）の克服のための条件の提示など、現状の把握をきちんとした上で、将来の本格商品の条件整備を図る必要があるうし、自動車用については、燃料として純水素しか使えぬとすると、水素のコストダウン、水素充填所の整備を現実的にした上で、通常のハイブリッド型との冷静な比較をして、競争し得る条件を社会にも開示すべきではなからうか。

勿論省エネ、環境影響を配慮した燃料電池への公的支援は相当程度必要とは考えるが、本格商品はそれを含めても競合商品に勝ち目がなければならぬのである。

燃料電池開発情報センターは、会員の御協力を得て20年に亘って嘗々として燃料電池技術情報を集積し、世界でもユニークな活動を続けてきたが、この辺でPAFC、PEFCは勿論各種の燃料電池について、本格的市場導入のための技術条件の（経済条件も含め）提示を出来るだけ定量的な形ですべきではなからうか。

個人的にも30余年になる燃料電池との関わりを持った筆者が、今当センターに最も期待したい仕事である。

目次

巻頭言

燃料電池開発情報センター創立20年を迎えて

燃料電池開発情報センター代表 片岡 宏文... 1

特集

PEFCコージェネの開発と導入状況

- 定置用燃料電池大規模実証事業の成果概要 _____
新エネルギー財団 小俣 富男... 6
- UR都市機構における家庭用燃料電池コージェネレーションシステムの導入について _____
(株)都市再生機構 辻 雅典... 10
- 住宅用燃料電池実地モデル運転結果と分析 _____
建築環境・省エネルギー機構 由本 達雄、大橋 宏
日本環境技研(株) 須田 礼二、青笹 健... 14
- 虹ヶ丘万博宿舍燃料電池実証試験 _____
東邦ガス(株) 相見 優
(株)都市再生機構 小坂 清隆
トヨタ自動車(株) 荻野 温
アイシン精機(株) 吉柳 考二... 22
- 東京ガスの家庭用燃料電池「LIFUEL」の導入および稼働状況 _____
東京ガス(株) 池田 大... 26
- 北海道ガスにおける燃料電池・水素の研究開発 _____
北海道ガス(株) 後藤隆一郎... 30
- 大阪ガスにおける家庭用PEFCコージェネシステムの開発状況 _____
大阪ガス(株) 平井 一裕... 35
- 新日本石油における家庭用PEFCコージェネの開発・導入状況について _____
新日本石油(株) 南條 敦... 39
- 出光興産における燃料電池コージェネレーションシステムの開発および導入状況 _____
出光興産(株) 堀川 靖明... 44
- ジャパンエナジーにおける家庭用PEFCコージェネの導入・稼働状況について _____
(株)ジャパンエナジー 高畠 稔、松田 隆彦、岡嶋 洋... 50
- 家庭用PEFCコージェネシステムの運転状況 _____
石川島芝浦機械(株) 高橋 浩... 54
- 富士電機アドバンステクノロジー(株)における固体高分子形燃料電池の開発状況 _____
富士電機アドバンステクノロジー(株) 清田 透... 57
- 定置用小形PEFCに係る規制の現状 _____
日本電機工業会 福島 清司... 61

技術情報

- DMFC用アノード材料用白金・セリア高性能複合電極の開発 _____
(株)物質・材料研究機構 森 利之、高橋 基... 66
- 持続可能エネルギーと光燃料電池(PFC) _____
茨城大学 金子 正夫... 70
- PFC技術と小型燃料電池セパレータへの応用 _____
三菱鉛筆(株) 須田 吉久... 75
- セリア系電解質を用いた低温動作可能なSOFC _____
三井金属鉱業(株) 星野 和友、国崎 敏哉、高橋 和明... 79
- グルコース燃料を用いた高密度酵素集積型バイオ燃料電池の開発 _____
東京大学 田巻 孝敬、山口 猛央... 83
- 風力発電のクリーン電力を利用した水の電気分解で水素を供給する燃料電池発電システム _____
稚内新エネルギー研究会 南野 浩利... 89
- 中空糸膜式PEFC用加湿器の開発 _____
旭硝子エンジニアリング(株) 渡辺 将司... 94

● 表紙「業務用5kW級PEFCコージェネシステム」

1kW 級家庭用コージェネの実証が大規模に行われていますが、
業務用の開発・実証も着実に進められています。

(出光興産)



■ 燃料電池車のWell to Wheel総合効率評価結果

日本自動車研究所 荻野 法一、丹下 昭二... 96

■ マイクロアレイ型DMFCの開発

神奈川県産業技術センター 国松 昌幸、伊藤 健... 103

■ PEFCスタックの開発状況 - 低価格化の研究 -

燃料電池開発情報センター 小関 和雄... 106

技術速報

■ 家庭用固体酸化物形燃料電池(SOFC)コージェネレーションシステムの 国内初の居住住宅での運用試験結果について

大阪ガス(株) 鈴木 稔
京セラ(株) 重久 高志... 109

■ 低温作動横縞形SOFCユニットで世界最高レベルの発電効率を達成

東京ガス(株) 小笠原 慶
京セラ(株) 山下 祥二
リンナイ(株) 祖父江 務
(株)ガスター 長谷 耕志... 111

基礎講座

統合化計算化学手法による燃料電池材料設計

第5回: SCF-Tight-Binding 量子分子動力学法に基づく

電気伝導特性・熱伝導特性の定量予測の基礎と応用

東北大学 古山 通久、坪井 秀行、遠藤 明、高羽 洋充
久保 百司、Carlos A. Del Carpio、宮本 明... 114

特別寄稿

FCDIC発足当時の思い出

エネルギー総合工学研究所 高倉 毅... 119

FCDIC事務所開設当時の思い出

(株)王禅寺環境 増永 信彦... 122

紹介

リニューアブルエネルギー有効利用・普及促進機構の紹介と活動 —「再生可能エネルギー2006国際会議」成功に向けて—

リニューアブルエネルギー有効利用・普及促進機構 池田 誠... 127

報告

● 第13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... 135

● 第4回ASME燃料電池国際会議概要報告

豊橋技術科学大学 恩田 和夫... 138

会告・情報

- 研究会等 141
- 「THE LATEST NEWS」記事タイトル紹介 142
- EFCNおよびFCNの記事タイトル紹介 143
- 燃料電池関連国際会議予定 145
- 編集後記 編集委員 山口 誠... 146