

燃料電池

Vol.5
No.2

Autumn 2005

秋号

The Journal of Fuel Cell Technology

随想 燃料電池の10年を振り返って

特集 モービルFCおよび関連技術の開発状況

解説 FC用貴金属需給予測

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2回) 量子化学計算の基礎と固体高分子形燃料電池電解質への応用





燃料電池一体型ノート PC (日本電気)

Fuel Cell Powered Laptop PC
(NEC Corp.)

P14 参照



マイクロ燃料電池とそれを搭載した
オーディオプレイヤー (東芝)

Passive Type DMFC Unit and Audio Player
Prototype Powered by the Unit
(Toshiba Corp.)

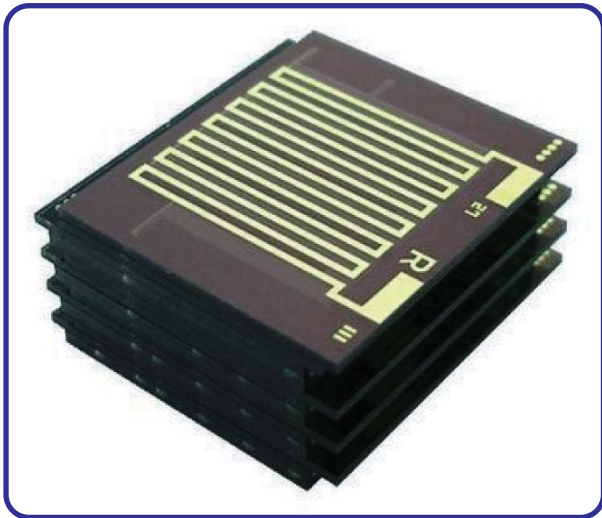
P20 参照



DMFCによるビデオカメラ
動作実演 (東レ)

Camcorder Driven by DMFC
(Toray Industries, Inc)

P29 参照



13層スタック型マイクロ改質器
(カシオ計算機)

Thirteen-Layered Microreactor
(CASIO Computer Co., Ltd.)

P50 参照

灯油燃料型 10kW 級 PEFC システム
(三菱重工業)

Kerosene Fueled
10kW Class PEFC System
(Mitsubishi Heavy
Industries, Ltd.)



P84 参照



灯油燃料型 1kW 級燃料電池
(出光興産)

Kerosene Fueled 1kW Class PEFC
System (Idemitsu Kosan Co., Ltd.)

P96 参照



P78 参照

液体水素方式移動水素ステーション（岩谷産業、関西電力）

Liquid Hydrogen Replaceable Station
(Iwatani International Corp. and The Kansai Electric Power Co., Inc.)

自作の燃料電池ビークルによる
アイスランド一周プロジェクト
(番場-GEA)

Around Iceland Tour Project
by Hand-made Fuel Cell Vehicle
(Bamba-GEA)



P113 参照



小学生のための燃料電池車・
水素エネルギー教室（JHFC）

FCV and Hydrogen Energy Summer
Class for School Children
(JHFC)

P120 参照

燃料電池の10年を振り返って

燃料電池開発情報センター顧問
筑波大学名誉教授

本間 琢也
Takuya Homma



筑波大学での10年を超える在職期間において、大学院の基礎講義でエネルギー工学特論の講義を担当していた。それはエネルギー変換、輸送、貯蔵、そして利用に関する中核的な技術について、特に基礎的な原理に重点をおいた内容であった。この講義において、燃料電池をエネルギー変換における最も期待される技術の1つとして位置付け、時間を割いて講義をすると同時に試験問題にも燃料電池の問題を必ず含めていた。

1979年に筑波大学からNEDOに移ってからは、新エネルギーを担当する立場にあった関係上、当然のことながら燃料電池の研究開発プロジェクトに関するマネジメントに従事することとなった。この時は未だ第1世代と云われたリン酸形（PAFC）および第2世代の溶融炭酸塩形（MCFC）が主流であったが、特にPAFCは現在のPEFCと同等の開発フェーズにあり、実証運転実験が進められていた。しかも現在のPEFCと全く同様に、商用化を速やかに実現するためには、もう1度基礎研究や要素技術開発に立ち戻る必要があるという主張が議論の潮流になっていた。他方NEDOに就任してすぐロンドンのグローブシンポジウムに出席したとき、その主流の議題の1つが固体高分子形燃料電池とそれを利用した燃料電池自動車（FCV）であったことに強い印象を受けたことを、はっきり記憶している。

1995年にNEDOからFCDICに移ってから10年、日本における話題は急速にPEFCによって占められるようになり、その開発が強力に進められた結果、FCDICの会員は急速に増加するようになってきた。そして、FCDICの事務局は、克つてのように講演会や研究会で人集めに電話戦術を使わざるを得ない状況からは開放されつつあった。そしてFCDICの活動内容も、徐々に充実したものへと成長した。

PEFCについては、政府の強力な研究支援もあって、近い将来技術的なブレークスルーは達成され、実用に域に達するものと信じているが、技術面での目標達成と市場における勝利とは必ずしも一致しないのが新しい技術開発の難しい側面である。例えば月ロケットの開発のようなプロジェクトにおいては、技術の延長上に実用化の目標があるため、技術の開発での成功が実用化の成就に直接結びついているが、燃料電池のような場合には、商用化を実現するためには、市場において受け入れられることが必要条件であり、そこに基本的な難しさが存在すると思う。分散型電源にしる自動車の動力源にしる、社会的な目的を達成するための競争相手は多数存在し、燃料電池の技術が進歩すると同時にそれらライバル技術も又進化しているのである。

燃料電池は本来水素エネルギーパスとの結びつきによって大きな意義を持つが、水素エネルギーパスの実現は、特にインフラ問題を考えるとそんなに容易な事業ではなく、又現在当面する環境問題を早急に解決するための手段とはなり得ないかも知れない。又燃料電池の中には、携帯端末用のマイクロ燃料電池や高温型燃料電池のように、水素エネルギーパスと直接の関わりを持たなくてもそれ自身の価値を発揮できるような種類の製品も存在する。このような条件を考慮すると、燃料電池を商用化するためには、市場に受け入れられるような利便性を商品に与えることが重要と考えられる。勿論水素エネルギー社会の構築は、恐らく将来における必須の社会的選択であり、その時代の到来に備えて、水素や燃料電池技術の開発研究は極めて重要な課題であることは云うまでもない。将来に備えて技術開発を強力に推し進めることは、現世代に生きる人間としての当然の責務ではなからうか。

目次

随想

燃料電池の10年を振り返って

燃料電池開発情報センター顧問 筑波大学名誉教授 本間 琢也… 1

特集

モバイルFCおよび関連技術の開発状況

■ モバイルFCおよび周辺技術

長岡技術科学大学 梅田 実
東北大学 内田 勇… 6

■ NECにおけるモバイルFCの開発

日本電気(株) 久保 佳実… 13

■ 東芝におけるマイクロ燃料電池の開発

(株)東芝 上野 文雄… 16

■ NTTドコモにおけるマイクロ燃料電池の開発

(株)NTTドコモ 竹野 和彦… 21

■ 高効率ダイレクトメタノール形燃料電池の研究開発

東レ(株) 希代 聖幸、鳥飼 潤… 26

■ 金属水素化物を用いたパッシブ型モバイルFCの開発

セイコーインスツル(株) 皿田 孝史、柳瀬 考応、尾崎 徹
玉地 恒昭、譲原 一貴、岩崎 文晴… 30

■ 携帯型燃料電池用埋め込み型メタノールセンサの開発

京都電子工業(株) 川口 賢治、保田 正範… 37

■ モバイルFC用マイクロポンプの開発

富山県工業技術センター 関口 徳朗… 40

■ モバイルFC用フレキシブル薄層GDLの開発

(株)中津山熱処理 中津山國雄、山崎 勝弘
新潟県工業技術総合研究所 山田 昭博… 43

■ 携帯FC用メタノール改質器の開発

カシオ計算器(株) 山本 忠夫… 46

■ 極薄板マイクロプラズマ自動溶接システムの開発

(株)柏原機械製作所 磯崎 忠造… 54

■ マイクロ燃料電池用燃料容器の安全性試験

(株)産業技術総合研究所 宮崎 義憲、山根 昌隆、西村 靖雄
永井 功、柳田 昌宏… 57

■ 携帯機器用超小形燃料電池の普及基盤整備

(社)日本電機工業会 福島 清司… 62

技術情報

■ チタン酸バリウム系セラミックスによる二酸化炭素の効果的な吸収技術の開発

(株)村田製作所 坂部 行雄、斉藤 芳則… 68

■ SOFCセパレータ用合金Crofer 22 APUの特性

マグネクス(株) 馬場 史雄… 71

■ 炭素ナノ繊維を用いたネットワーク構造 PEFC電極触媒の開発

九州大学 佐々木一成… 73

■ 液体水素方式による移動式ステーションの開発

岩谷産業(株) 渡辺 聡、岩下 博信
関西電力(株) 三木 安孝、関 辰与志… 78

● 今月の表紙「携帯電話用の燃料電池」

NTTドコモによって試作された高容量型燃料電池です、携帯電話の充電器として動作しています。

Fuel Cell for Mobile Phone (High Capacity Prototype)
(NTTDoCoMo, Inc.)



- 灯油を用いた10kW級PEFCのフィールド検証 _____
三菱重工業(株) 大本 節男…8 2
- 「カーボン樹脂モールドセパレータの開発」 _____
昭和電工(株) 泉 善一郎…8 6
- ビタミンK₃ポリマーとバイオ燃料電池 一体発電への取り組み _____
東北大学 都甲 真、西澤 松彦…9 0
- 1kW級灯油形燃料電池システムの開発状況 _____
出光興産(株) 佐藤 光一、遠藤 博之…9 4

解説

燃料電池の普及を踏まえたプラチナ需給について

(株)石油天然ガス・金属鉱物資源機構 近藤 敏…9 7

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2回: 量子化学計算の基礎と固体高分子形燃料電池電解質への応用

東北大学 古山 通久、坪井 秀行、遠藤 明、久保 百司
Carlos A. Del Carpio、宮本 明…107

投稿

自作の燃料電池ビークル(FCV)によるアイスランド一周プロジェクト

(有)テラリウム 番場 健司…113

ルポ

—燃料電池最前線—(第17回)

—日本自動車研究所・JHFCパーク—小学生のための燃料電池車・水素エネルギー教室

燃料電池開発情報センター 塩澤 昭二…120

研究室便り

豊橋技術科学大学クリーンパワー変換工学講座に おける燃料電池関連の研究

豊橋技術科学大学 恩田 和夫…122

報告

● 第96回研究会

燃料電池開発情報センター 宮原 純…125

● 第19回講習会開催

燃料電池開発情報センター 宮原 純…127

● 第97回研究会(見学会)報告 —JARI城里テストセンター見学会—

FCDIC企画委員 (株)日立製作所 高橋 心…129

会告・情報

- 研究会等 _____…131
- 「THE LATEST NEWS」記事タイトル紹介 _____…132
- EFCNおよびFCNの記事タイトル紹介 _____…132
- 燃料電池関連国際会議予定 _____…135
- 編集後記 _____編集委員 中島 良…136