

# 燃料電池

Vol.2  
No.2

2002

10月

The Journal of Fuel Cell Technology

巻頭言 基本に忠実な研究を

**特集**

**燃料電池用燃料改質技術**

解説 太陽光発電技術の研究開発

基礎講座 熔融炭酸塩形燃料電池 (MCFC) 入門





一体型燃料処理器（東京ガス）

P9参照



燃料処理器（松下電器）

P17参照



メタノールホットスポット改質器  
（ジョンソン・マッセイ）

P19参照

一体型改質器（松下電工）

P21参照



PEFC用水素製造装置（バブコック日立）

P27参照

灯油用燃料改質装置  
（出光興産）

P25参照





積層が完了したMCFC300kW級スタック  
(MCFC組合)

P36参照

水素圧縮機ユニット (日本製鋼所)

P39参照



水素供給ステーション全景  
(PEM電解型)  
(四国総合研究所)

P66参照

# 基本に忠実な研究を

燃料電池開発情報センター 顧問  
東京大学名誉教授  
笛木 和雄  
Kazuo Fueki



自然科学の研究では実験データが基礎であり、再現性、信頼性のよいデータは学問体系をつくる上に必要不可欠である。筆者が研究を始めた頃よくいわれたことはデータの再現性で、同じことを3回やってデータが一致したら再現性があると考えてよいといわれた。こうした考えに基づいて研究もし、学生の教育にもあたってきた。大学の研究は、自由な発想に基づく独創的な研究であるべきで、原則的には成果は公表され人類共有の資産となるという特徴がある。そしてすぐ実用に役立つというよりは10年、20年先に役立つという性格のものが多い。大学はまた学問を体系化し、後に伝承するという役目も負っている。優れた科学技術は優れたデータの集積の上に生まれてくるものであるから、優れたデータの集積のある国ほど技術開発力は優れているといえよう。そして大学の研究はその底辺を支えるものである。

化学の分野に化学熱力学という学問分野があるが、この分野には信頼に足るデータの集積があり、筆者もエネルギーや材料の研究に化学熱力学のデータを長らく利用させてもらっており、その有用性・重要性を痛感している一人である。このような有用なデータが利用できるのは信頼性の高いデータを嘗々としてくれた先人達とその信頼性を綿密にチェックしてくれたアメリカの政府機関のおかげと感謝している。半導体は情報技術の基盤にあたるが、多年にわたる優れたデータの集積の上に成り立っていることはいうまでもない。

十数年前筆者ははからずも高温超伝導フィーバーの火付け役の一人というめぐり合わせとなり、研究の進展を始めから眺めることとなった。高温超伝導は高い臨界温度を持つ物質が金属でなく普通絶縁体と考えられる酸化物から見出されたこと、誰でもが簡単に物質をつくれること、臨界温度の高いものが次々発見されること、理論的にも全く新しい分野であること、臨界温度が高く液体窒素で超伝導が発現するので応用範囲の拡大が期待されることなどの理由で、多くの研究者が参入し、数多くの新超伝導物質が発見されたのは大きな成果であった。しかし、その物性を解明する段階になって混迷が始まった。その最大の理由の一つはデータの再現性が悪いことである。実は高温超伝導物質の伝導性が組成に敏感なのに、新物質探索の荒い方法で作成したものを組成もよく調べずに試料に用いて物性測定を行ったことに原因があったと思っている。高温超伝導分野に新たに参入した研究者には酸化物を取り扱うのは始めてという人も多く、ましてこの物質の伝導性が組成特に酸素量の僅かなずれに敏感に変化することを知っている人はほとんどいないという状況で研究がなされたこと、研究競争が激しかったので先を急いだこと、始めてということになれば論文審査の段階で是非の決定は困難であることなどが理由として挙げられよう。しかし研究内容の責任は研究者本人にある。データの再現性を確かめる、自分のデータに責任を持つという原則に忠実であったら、このような事態には立ち至らなかつたと思うと残念である。高温超伝導研究初期の数年間のデータは質が悪いということはその後研究者の間でも語られるようになったが、残念ながら時既に遅しの感がなくもない。数万ともいわれる高温超伝導の膨大な論文の中からどの論文がデータの信頼性が高いかを見極めるのは至難のことであり、従って体系的にまとめようがなく、体系的にまとめられないデータは利用もできず、伝承できないからである。勿体ない限りである。勿論しっかりしたデータを基礎から積み上げてきたグループでは着実な前進をみせている。最近いくつかの特定分野について研究費を重点配分し重点的に新科学技術の開発を急いで進めようとしており、産学共同のキーワードで大学の協力が求められている。よく指摘されるように、大学はこれまで自分の殻に閉じこもって居すぎたので、特に応用を志向する工学分野などでは、どのような技術や世間がどの方向に動いて行くのかを知る上にも積極的な関与が望まれる。しかし、科学研究の原則は変わらないはずであるから、基本には忠実であって欲しい。急がば回れである。

## 目次

### 巻頭言

#### ■ 基本に忠実な研究を

燃料電池開発情報センター 顧問 東京大学名誉教授 笹木 和雄… 1

### 特集

#### ■ 燃料電池用燃料改質技術

##### ■ 燃料電池分野における燃料改質技術の開発状況

大阪ガス(株) 岡田 治… 4

##### ■ 東京ガスにおける燃料改質技術の開発状況

東京ガス(株) 藤木 広志… 9

##### ■ 大阪ガスにおける家庭用PEFC用燃料改質技術の開発

大阪ガス(株) 田畑 健… 11

##### ■ 三菱電機におけるPEFC用改質器の開発状況

三菱電機(株) 岡田 達典… 14

##### ■ 家庭用PEFCコージェネレーションシステム用燃料処理器の開発

松下電器産業(株) 麻生 智倫… 16

##### ■ Johnson Matthey Fuel Cellsにおける燃料改質技術の開発状況

ジョンソン・マッセイ・ジャパン・インコーポレイテッド 錢屋 義行… 18

##### ■ 松下電工における燃料改質技術の開発状況

松下電工(株) 安達 淳治… 20

##### ■ コスモ石油における燃料改質技術の開発動向

コスモ石油(株) 千代田 修… 22

##### ■ 灯油からの水素製造技術の開発状況

出光興産(株) 松本 寛人… 24

##### ■ バブコック日立における燃料改質技術の開発状況

バブコック日立(株) 岡野 哲朗, 今田 典幸… 26

##### ■ 新日本石油における燃料改質技術の開発状況

新日本石油(株) 南條 敦… 29

### 技術情報

##### ■ 山形市浄化センター殿向け燃料電池発電装置について

富士電機(株) 中川 功夫… 32

##### ■ 実用化へ向けて —MCFC発電技術第3期研究開発状況—

熔融炭酸塩型燃料電池発電システム技術研究組合 田路 勝己… 34

##### ■ 日本製鋼所における水素圧縮機ユニットへの取り組み

(株)日本製鋼所 加藤 香… 38

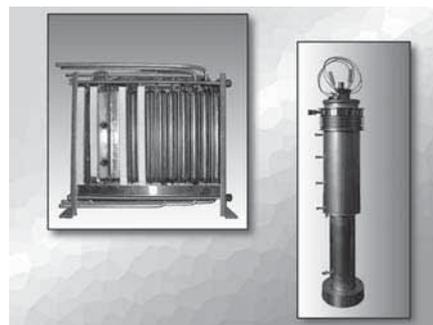
##### ■ 放射線を利用した架橋フッ素系高分子樹脂電解質膜の開発状況

日本原子力研究所 吉田 勝… 40

## ● 今月の表紙「燃料改質装置」

多様な燃料に対する改質技術は燃料電池実用化のためのキーテクノロジーです。そのためメーカー各社は独自の改質技術の開発に鎧を削っています。

天然ガス改質装置（大阪ガス） 都市ガス改質器（三菱電機）



- NKKにおけるSOFCへの取り組み ..... 日本鋼管(株) 福田 聖二... 4 2
- 酸化鉄の還元・酸化を応用した燃料電池用水素の貯蔵とその発生技術 ..... 東京工業大学 大塚 潔, 竹中 壮... 4 4
- 燃料電池ハイブリッド乗用車の限定発売を計画 ..... トヨタ自動車(株) 河津 成之... 4 6
- 三菱重工におけるDSS対応PEFCへの取り組み ..... 三菱重工(株) 吉田 博久, 水早 純... 4 7

## 解説 太陽光発電技術の研究開発

新エネルギー・産業技術総合開発機構 篠 清志... 5 0

## 基礎講座 熔融炭酸塩形燃料電池(MCFC)入門

横浜国立大学 太田 健一郎, 光島 重徳, 松沢 幸一... 5 6

## 投稿 燃料電池への期待

慶應義塾大学 金谷 年展... 6 2

## ルポ -燃料電池最前線-(第6回) 水素供給ステーション<固体高分子電解質水電解方式>-四国総合研究所構内に設置-

FCDIC 塩澤 昭二... 6 5

## 紹介 SOFC研究会

横浜国立大学 土器屋 正之... 6 7

## 大学便り 東京工業大学における燃料電池の研究

東京工業大学 山崎 陽太郎... 6 9

## 報告 ●第84回研究会

三菱電機(株) 松村 光家... 7 0

## 会告・情報

- 研究会等 ..... 7 1
- 「THE LATEST NEWS」記事タイトル紹介 ..... 7 3
- EFCNおよびFCNの記事タイトル紹介 ..... 7 4
- 燃料電池関連国際会議予定 ..... 7 5
- 編集後記 ..... 編集委員 荒川 正泰... 7 5