



一般社団法人燃料電池開発情報センター
Fuel Cell Development Information Center

燃料電池 23巻増刊号
令和6年 6月24日発行
令和6年 6月20日印刷 ISSN 2436-8636

燃料電池 Vol.23

The Journal of Fuel Cell Technology

2024
増刊
号

特集

燃料電池誌 / 基礎講座特集

はじめに

一般社団法人燃料電池開発情報センター 代表
太田健一郎

Kenichiro Ota
Fuel Cell Development Information Center

エネルギー問題に関連する水素に関する研究開発は1970年代には、まだ日本にその実績がありませんでした。当時東京大学で向坊隆教授の研究室にいた私は、先生の許可を得て、米国ケンタッキー州レキシントンにあるケンタッキー大学に滞在して、その基礎を学ぶことにしました。1975年10月に日本を出て、レキシントンに直行しました。この街はそんなに大きな街ではありません。この大学には、少ないですが10数名の日本人が学生として、あるいは研究者としておられ、時々、時間をみて会食も開かれました。身の回りのこと、研究進展状況のこと、多くのことが話題となりました。また、レキシントン周辺はタバコ畑が多く、何人かの専売公社関係の日本人がケンタッキー大学に滞在されておられ、タバコ栽培を含めて、多くの現状を教えてもらいました。

このケンタッキー大学は大きな大学ではありませんが、そこで私は1977年9月まで滞在して熱化学法の水素製造法に関して勉強し、実験することにしました。当時、日本では、まだまだ水素に関する知識が少なく、十分な研究開発が出来ないと判断したからです。

出だしは、会話で十分な交流が出来ないこともありましたが、周囲の研究者は熱心に教えてくれるし、成果は十分なものが得られたと思っています。帰国後、横浜国立大学にポストを得て、教育・研究活動を進めることとなりますが、このケンタッキーでの生活で、勉学だけでなく、人間として大きく成長できたのではないかと考えています。

横浜国立大学では、これまでの経験を生かして、水素エネルギーないしは燃料電池を中心にした研究開発を進めてきたつもりです。我家では数年前から小型燃料電池が作動しており、入浴、洗面では十分に役立っていると思っています。現状では、徐々に大企業だけでなく、一般の民間にも燃料電池、水素の普及が進みつつあると判断して良いのではないのでしょうか。

これからの我国の発展に対して、水素ないし燃料電池は益々CO₂を排出しない、これからの期待すべきクリーンなエネルギー変換機器と判断し良いのではないのでしょうか。これからは電気を主体とするシステムが脱CO₂を含めて一段と重要になるはずですが、燃料電池自動車だけでなく、多くの大型、小型の電力機器はもっとクリーンな水素を活用すべきです。燃料電池は、そのための最適な機能を持っていると思います。ここでは新たな技術開発も必要になってきます。我国はその技術を持っているはずですが、海外でも、中国を中心にして欧米でも活発な水素、あるいは燃料電池の開発が進みつつあります。

これからの我国の発展にだけでなく、世界の発展のために、水素や燃料電池技術が向上し、クリーンで豊かな社会が実現することになると思います。特に、これからの社会を担う、若い方を中心にした活躍に期待したいところです。この基礎講座増刊号がその一翼を担えれば幸いです。

燃料電池 Vol.23 増刊号

目次

基礎講座

- はじめに
（一社）燃料電池開発情報センター 代表 太田健一郎… 1
- 第1回 電気化学システムとしての燃料電池の理論効率
—熱力学からみた燃料電池—
横浜国立大学 グリーン水素研究センター特任教員(教授) 石原 顕光… 4
- 第2回 電極電位及び電池電圧と反応の駆動力
横浜国立大学 先端科学高等研究院 グリーン水素研究センター特任教員(教授) 石原 顕光… 12
- 第3回 燃料電池の電極反応速度
技術研究組合FC-Cubic MEA・セル解析分野長 菅原 生豊… 24
- 第4回 燃料電池の電極反応速度に対する物質移動の影響
技術研究組合FC-Cubic 電極触媒分野長 菅原 生豊… 33
- 第5回 定置型家庭用 PEFC (エネファーム)
パナソニック(株) スマートエネルギーシステム事業部 高橋 敏充… 41
- 第6回 移動体での燃料電池活用とその燃料としての水素について
株式会社 HyWealth CEO & Chief consultant/ 九州大学 I2CNER WPI 招聘教授 広瀬 雄彦… 46
- 第7回 固体酸化物形燃料電池 (SOFC)
(国研) 産業技術総合研究所 省エネルギー研究部門 燃料電池材料グループ グループ長 山地 克彦… 52
- 第8回 固体酸化物形電解セル (SOEC)
~基礎から見た固体酸化物形燃料電池 (SOFC) との違い~
(国研) 産業技術総合研究所 ゼロエミッション国際共同研究センター
電気化学デバイス基礎研究チーム 岸本 治夫… 60
- 第9回 水電解による水素製造
横浜国立大学大学院 工学研究院 松澤 幸一… 67
- 第10回 熔融炭酸塩形燃料電池基礎講座
(国研) 産業技術総合研究所 関西センター 谷本 一美… 73
- 第11回 りん酸形燃料電池 (PAFC)
富士電機(株) 発電プラント事業本部営業統括部 吉岡 浩… 82
- 第12回 直接メタノール形燃料電池 (DMFC)
三菱ガス化学(株) 新潟研究所 主管研究員 谷口 貢… 86
- 第13回 酵素バイオ燃料電池 (EBFC)
東京農工大学大学院 工学研究院 生命機能科学部門 中村 暢文… 92
- 第14回 燃料電池のセル評価
山梨県産業技術センター 大丸 明正… 98
- 第15回 燃料電池と計算科学
産業技術総合研究所 Matham-OIL/ (株)日産アーク 池庄司民夫… 105
- 第16回 PEFC の評価・分析
JFE テクノリサーチ(株) 熊谷 昌信、宇部 卓司、橋本 哲… 110
- 追補 電子論から見た電気化学反応速度論
横浜国立大学 先端科学高等研究院 先進化学エネルギー研究センター
特任教員(教授) 石原 顕光… 115
- 編集後記
編集委員会 委員長 星 永宏… 133
(所属は執筆当時)