

燃料電池

Vol.12
No.3

Winter 2013

冬
号

The Journal of Fuel Cell Technology

巻頭言 燃料電池普及拡大の潮流に期待する

特集

FCVと関連技術の開発状況

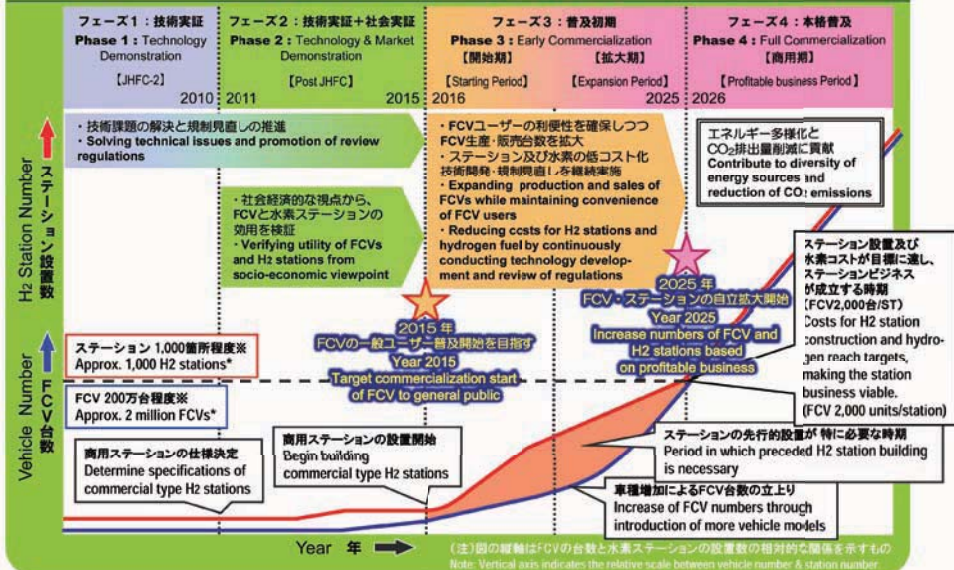
技術情報 大出力ダイレクトメタノール型燃料電池の開発

一般論文 高温型燃料電池における主絶縁性能劣化要因

報告 2012年電気化学日米合同大会参加報告



F C V と水素ステーションの普及に向けたシナリオ Commercialization Scenario for FCVs and H₂ Stations



※前提条件：FCVユーザーのメリット（価格・利便性等）が確保されて、順調に普及が進んだ場合
* Precondition: Benefit for FCV users (price/convenience etc.) are secured, and FCVs are widely and smoothly deployed

- このシナリオは、国が掲げる2050年における運輸部門の温室効果ガス排出量80%削減の目標達成には、2025年時点でFCV 200万台、水素ステーション1000箇所程度を普及させ、これ以降は、FCV・水素ステーション共に経済原理にもとづく自立的な拡大が必要という検討に基づいています。
- 2025年からの自立的な拡大を実現するためには、それまでにFCVが経済性かつ利便性の点から一般ユーザーに広く受け入れられる商品であること、FCVの普及台数の増大を促す諸施策およびFCV普及に先駆けた水素ステーション等インフラの先行的整備が必須です。また、コスト低減に向けた技術開発と規制見直しの着実な推進も自立的な普及拡大に向けた重要な取り組み課題です。
- このように、FCV・水素ステーションの本格普及を確実にするためには、官民の緊密な協調と連携による確固たる推進政策と、これを受けた技術開発、規制見直しの取り組みや、市場形成に向けた普及支援事業が継続されることが不可欠です。
- To achieve the goal set by government to reduce 80% of CO₂ in the transportation sector by 2050, the scenario lays out a diffusion of 2 million of FCV and construction of around 1,000 hydrogen stations in 2025, which are needed to then expand FCV/hydrogen stations driven by market forces.
- To realize market driven diffusion of FCVs commencing from 2025, by that time FCVs need to be widely acceptable products by users from the perspective of economic efficiency and convenience. Also, to drive expansion of FCVs, up front preparation and construction of hydrogen station infrastructure before FCV diffusion are essential. In addition, pursuing steadily technical development for cost reduction and regulatory reformations are important topics to challenge for market driven FCV and hydrogen station diffusion.
- To ensure the popularization of FCV and hydrogen stations, a decisive promotion policy having close cooperation and coalition between public and private entities in regard to technology development, regulatory reformations and continued financial supports towards market formation are indispensable.

P 8、16、36参照

FCVと水素ステーションの普及に向けたシナリオ (2010年7月にFCCJ発表)

Commercialization Scenario for FCVs and H₂ Stations

実証研究に供する水素ステーション等
(HySUT)

Hydrogen Stations Currently Used for the
Demonstration Program

P19参照





走行する FCEV

FCEV outside in operation

写真提供：日産自動車株式会社



FCX-CLARITY

写真提供：株式会社本田技術研究所

燃料電池普及拡大の潮流に期待する

Expect for Activity for the Spread of Fuel Cells

一般社団法人 日本ガス協会 常務理事

和田 洋幸

Hiroyuki Wada

Managing Director, The Japan Gas Association



2011年3月11日に発生した東日本大震災を契機に、エネルギー政策が抜本的に見直されることになり、「エネルギーミックスの推進」、「分散型エネルギーシステムの普及拡大」が以前にも増してより重要視されるようになった。このような流れを受け、燃料電池は改めて脚光を浴びるようになっており、停電時などの非常時にも運転継続が可能な自立運転機能を付加したシステムが新たにオプション設定されるなど、防災対応として役立つシステムも登場している。

我が国は、世界で初めて家庭用燃料電池「エネファーム」を発売した実績があり、この分野において世界をリードする技術を有している。そして燃料電池普及への期待は、国内産業の活性化・雇用の拡大などの付帯効果も含めると極めて大きいといえる。今後さらに燃料電池が普及拡大していくためには、(1)商品開発（高効率化、低価格化）、(2)燃料費の低減、(3)導入支援策という3つのポイントがあげられる。

この3つの条件を家庭用燃料電池に当てはめて考えてみると、まず商品開発については、メーカーとガス事業者による機器の発電効率向上への取り組みが着実に成果に結びついている。PEFCの発電効率向上に加え、今年度から家庭用SOFC「エネファーム TypeS」が発売された。この商品はPEFCに比べて発電効率が5～7ポイントも高くなっている。また、さらなる市場拡大を目指して、国産天然ガスや欧州に代表される海外の天然ガス種にも対応できる機器の開発も、NEDO事業として国内メーカーによって進められており、これらが商品化されればマーケットはさらに拡大していくと考えられる。戸建て向けから集合住宅へ、そして国内全域から海外へと普及が進めば、さらなる量産効果によるコスト低減も期待できる。このように技術開発による高効率化と、販売拡大によるイニシャルコスト低減の両面から、着実に売れる商品へと進化を続けている。

また、ユーザーメリットの確保を目的とした燃料費の低減に着目すると、都市ガス業界は燃料価格そのものの低減をめざし、低廉かつ安定的な天然ガスの確保に取り組んでいる。キーワードは調達（供給源、契約条件）の多様化である。より安価な在来型天然ガスの調達というこれまでの取り組みに加え、シェールガスに代表される非在来型天然ガスの調達、海外のガス田における掘削権益の取得など、天然ガス上流部門への進出から、原油にリンクしない契約条件でのLNG購入をめざしている。

政策面に関しては、現在は普及初期の段階として燃料電池が順調に立ち上がるよう、国から導入支援補助金が交付されている。今後は海外で導入されているネットメータリング制度のような支援策や、ひとつのコミュニティ内での熱融通を行うシステムの導入促進を図る施策等が期待される。

以上、すでに累計設置台数が3万台を突破した家庭用燃料電池を中心に述べてきたが、燃料電池は次世代エネルギーシステムとしての期待も大きい。省エネルギー住宅として太陽光、蓄電池を組み合わせたスマートハウス、燃料電池から排出される排熱の有効活用と機器稼働率の向上をめざし、複数の需要家間での熱を融通しあう熱ネットワークシステム、さらには業務用、産業用向けSOFCの商品化、およびSOFCとガスタービンを組み合わせた高効率SOFCコンバインドシステムなどである。これら各次世代システムも、開発後にいかに普及させるかが重要であることは言うまでもない。エネルギーミックスの一役を担うシステムとして、さらには分散型システムのエースとして燃料電池が益々威力を発揮していくことを期待したい。

The Journal of Fuel Cell Technology

Contents

Foreword

■ **Expect for Activity for the Spread of Fuel Cells**

H. Wada – Managing Director, The Japan Gas Association……1

Special Issue

R&D Trends on Technologies for FCV and Hydrogen Infrastructure

■ **NEDO FCV and Related Technology Development Activities**

C. Fujii, M. Yamamoto – Fuel Cell and Hydrogen Technology Group,
New Energy Technology Department, New Energy and Industrial
Technology Development Organization……7

■ **Activities of Fuel Cell Commercialization Conference of Japan (FCCJ)**

M. Ueno, T. Satomi – Fuel Cell Commercialization Conference of Japan……14

■ **Technical and Social Demonstration Program of The Research Association of Hydrogen Supply / Utilization Technology (HySUT)**

Y. Ishikawa – The Research Association of Hydrogen Supply / Utilization Technology……18

■ **Analysis of Mass Transfer Phenomena in MEA, and Analysis of Electrochemical Reaction on the Cathode Catalyst at FC-Cubic TRA**

H. Hasegawa, K. Shinohara, A. Aoki – FC-Cubic Technology Research Association……25

■ **Toyota FCV Development Status and Market Introduction**

H. Onaka – Fuel cell System Development Div., Toyota Motor Corporation……30

■ **Challenges and Expectation on MEA Material Development for Fuel Cell Electric Vehicle Expansion Period**

A. Ohma – Advanced Materials Laboratory, Nissan Research Center, Nissan Motor Co., Ltd.……36

■ **Introduction of Hydrogen Fast Filling by MC Method for Fuel Cell Vehicle**

Steven Mathison – Honda R&D America, Inc.

S. Kawasaki – Honda R&D Co., Ltd.……44

■ **Research and Development of Cathode Catalysts for Polymer Electrolyte Fuel Cells**

H. Uchida, S. Nohara – Clean Energy Research Center, University of Yamanashi,
Fuel Cell Nanomaterials Center, University of Yamanashi

H. Yano, M. Wakisaka, K. Kakinuma, M. Uchida, S. Deki, M. Watanabe

– Fuel Cell Nanomaterials Center, University of Yamanashi……50

■ **Recent Advances in Platinum Monolayer Fuel Cell Electrocatalysts for the Oxygen Reduction Reaction**

K. Sasaki, H. Naohara, YongMan Choi *, Jia X. Wang

Miomir B. Vukmirovic, Ping Liu, Radoslav R. Adzic

– Chemistry Department, Brookhaven National Laboratory

* Present address: Chemical Catalysis, SABIC Technology Center……58

■ **Development of Ultra-thin Reinforced Ionomer Membranes GORE-SELECT® to Meet Next Generation Fuel Cell Targets**

T. Namba – Electro Chemical Products, W. L. Gore & Associates, Co., LTD.……65

● The cover is
"Concept Car/FCV-R:exposed in 2011
-Tokyo Motor Show"
(Courtesy of Toyota Motor Corporation)

Vol.12 NO.3 Winter 2013

■ **R&D for Improvement on Polymer Electrolyte Membrane and Ionomer Dispersion**

K. Miyazaki – Asahi Kasei E-materials Corp., New Business Development……70

■ **Advances in Proton Exchange Membrane Technology**

R. Iwata – Du Pont Kabushiki Kaisha, DuPont Chemicals & Fluoroproducts, Nafion® Chlor-Alkali & Fuel Cells……74

■ **Development Status of Acetylene Black as Carbon Support for Catalyst of PEFC**

H. Sakashita, A. Yoda, H. Yokota – Ceramics Research Laboratory, Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha……78

Topics

■ **Development of DMFC Stacks and Power Generation Systems with Lithium Ion Battery UPS unit at Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.**

M.Taniguchi – Research Manager, Niigata Research Laboratory, Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc.……84

■ **Development of High Power Output Direct Methanol Fuel Cell**

M. Ohashi – Fuel Cell Engineering Department, Thermal Technology Division, Fujikura Ltd.……89

Column

■ **Fuel Cells and Me No.6**

M. Watanabe – University of Yamanashi, Fuel Cell Nanomaterials Center Professor, Director……94

Report

■ **Report on FCDIC 125th Workshop - Visit to University of Tsukuba**

M. Kanoh – CORPORATE R&D CENTER SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.……98

■ **Report on 5th New Electrocatalysts Symposium & Stay Seminar**

Y. Nabae – Department of Organic and Polymeric Materials, Tokyo Institute of Technology…… 100

■ **Report on Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid-State Science (PRiME 2012)**

T. Hatanaka – Toyota Central R&D Lab. INC., Electrochem. Div., Fuel Cell System Lab.…… 102

■ **Report on 25th Annual Fall Meeting of the Ceramic Society of Japan (Symposium of Research Trend on Ceramics Materials and Devices Technology for Energy Conversion)**

Y. Fujishiro – Advanced Manufacturing Research Institute, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

M. Mori – Materials Science Research Laboratory, Central Research Institute of Electric Power Industry…… 104

Contribution

■ **Degradation Factor of Primary Insulation Performance in High-Operating-Temperature Fuel Cells**

M. Ishida, N. Hanada, T. Nakayama – Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba

S. Nakagawa – Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba, Honda R&D Co., Ltd. at present…… 106

Information

Fuel Cell Development Information Center…… 113

Postscript

M. Yoshitake – Editorial Committee Member, Y. Zeniya…… 119