



# 水素エネルギーニュース

Vol.17 No.1 2010

記事：渡辺 潔

## 1 東大、東海大 微生物を組み合わせた燃料電池

日刊 10.1.4

東京大学の橋本和仁教授らは、2種類の微生物を付着させた電極を作り、光を照射して電流を取り出す新方式の燃料電池を研究している。

光を受けた光合成微生物が水と CO<sub>2</sub> を糖などの有機物に変える。その後、この有機物を電流発生菌が食べて電子を電極に流すことで、電流を取り出す仕組み。

東京海洋大学の元田進一教授らは、光触媒と微生物を組み合わせた燃料電池を研究している。

二酸化チタンを塗ったステンレス板と、普通のステンレス板を海水につける。ステンレス板にプランクトンなどが付着すると、ステンレス板の電位が上がる。TiO<sub>2</sub> を塗ったステンレス板に紫外線を照射すると電位が下がり、2枚の電位差から電流を取り出すという仕組み。

## 2 東北大 酸素抽出用セラミックス膜

日経産 10.1.5

東北大学の高村仁准教授らは、燃料電池や製鉄用の水素を製造する過程で使える空気中から酸素だけを通過させるセラミックス膜を開発した。

この酸素抽出用セラミックス膜は、セリウムや鉄の酸化物を主原料とし、これにジルコニウムを加えて、強度を向上させたもの。ただ 800~1,000℃ の高温で使用するため性能が劣化しやすく、従来の実験では 1~2 時間程度の連続使用にとどまっていたが、膜に混ぜ込む触媒や使用時の温度条件などを工夫することで、膜中で金属イオンが拡散して性能が低下するのを防止し、650 時間の安定動作を確認し、実用化のめどを付けた。

この膜で得られた酸素をメタンやプロパンと反応させれば水素を効率良く製造できる。

## 3 日本触媒 SOFC 向け電解質を量産

日経 10.1.5

日本触媒は燃料電池に使う電解質を量産する。このほど九州の設備に 3 億円を投資して生産能力を 3.3 倍に拡大。10 年春に本格稼働させ、米国や日本、欧州の燃料電池メーカーに供給する。10 年度に売上高を 09 年度見込みの 2 倍の 15 億円に引き上げるのが目標。

増産するのはジルコニアなどを薄くのばして焼き固めたシート状の電解質。シートを 1,500℃ 程度で焼成する九州の設備を 09 年 12 月に増強、生産能力は 3.3 倍の年間 200 万枚となった。主要供給先の米燃料電池ベンチャーが 10 年 4 月ごろから工場や病院向けの業務用燃料電池を量産するのに対応し、日本触媒も生産体制を拡充した。出力 100 kW に換算して約 330 台分に当たる。

## 4 京大 計測コスト百分の一水素ガス濃度計

日経 10.1.11

京都大学の古屋伸秀樹准教授と上田義勝助教らは、従来の 100 分の一の低コストで簡便・安全に水素ガスを計測できるセンサーを開発した。

この水素ガスセンサーは、水素イオンを通しやすい高純度の R 型二酸化マンガンを活用している。これを直径 2 cm、厚さ 0.7 mm の十円玉大のペレットに成型し、メッシュ状の白金電極で挟み込んだもの。ガス濃度が変わると電圧が規則的に変化し 1~100% までの幅広い濃度に対応できる。室温で長期間安定して使え、ペレットは 200℃ まで耐えられる。

## 5 福岡 水素エネ最新動向紹介

日刊 10.1.14

関連記事 \* 4 5

福岡水素エネルギー戦略会議などは 2 月 3、4 日「水素先端世界フォーラム」を開く。水素社会の実現に向けた日本、カナダ、ドイツの地域戦略を発表するほか、水素エネルギー・燃料電池分野の最新動向や研究成果を発表する。また九州大学伊都キャンパスで研究シンポジウム、同キャンパス内の産総研水素材料先端科学研究センターなど水素関連施設を見学する。

## 6 岩谷 マツダ水素自動車を九州で初導入

日刊 10.1.14

岩谷産業は 13 日、マツダの水素ロータリーエンジン自動車をリース購入したと発表した。

岩谷産業の北九州営業部で営業車両として利用するほか、車両走行データ収集や水素エネルギー啓発活動にも利用する。今回購入したのは「プレマシーハイドロジエン RE ハイブリッド」。水素とガソリンの二つの燃料が利用できる独自のシステムで、北九州全域をカバーできる。

## 7 アストモスエネ 燃料電池販売施工の人材育成

日刊 10.1.18

新日石、大手ガス会社が拡販を進めている家庭用燃料電池「エネファーム」の販売、施工を担当する LP ガス専門会社アストモスエネルギー(東京都千代田区、久内幸二郎社長)は、ソフト面を含め、自前の研修施設で一貫した人材教育を行っている。

対象は同社の LP ガス特約店や傘下の販売店の担当者。1 回の研修は 2 泊 3 日で、30 人強が参加する。講師はアストモスエネルギーの社員が務め、09 年 7~12 月に計 20 回実施、550 人が参加した。実費 3 万円程度が必要だが大盛況だ。商品仕様や施工方法の座学だけではなく LP ガス仕様の固体高分子型燃料電池の実機を使って運転操作を学ぶ点にある。

これまで同社が受けたエネファームの予約台数分の 200 台は 09 年末に設置済みで、研修を受けた設置者たちが全国で活躍している。12 年には固体酸化物型の燃料電池も販売され、量産体制となる。当初計画通り、14 年 12 月までに累計 5,000 台を販売する。

## 8 岡崎製作所 燃料電池ヒーター一量産

日刊 10.1.26

岡崎製作所(神戸市中央区、岡崎一雄社長)は、燃料電池用マイクロヒーターの量産に乗り出す。4 月までに月産 2 万本体制を構築する。

同社は増産に当たり、神戸岩岡工場の隣接地にある工場および土地約 2,000m<sup>2</sup>を 2 月 1 日に取得、岩岡第 6 工場とする。土地・建物および設備の投資総額は約 3 億円。

同社のマイクロヒーターは家庭用燃料電池の改質器内部に入れて温度上昇させるなど、燃料電池の温度制御部

分に使われる。同社主力製品の熱電対線や、導線を封入して無機絶縁材を充填した MI ケーブルを主材料にしている。

同社のマイクロヒーターは燃料電池メーカーから耐久性など品質面が高く評価されており、当面計画する 2 万本は燃料電池用マイクロヒーターとしては日本最大の供給量になる。

## 9 岩谷 東京で水素エネルギーフォーラム

日刊 10.1.28

関連記事\* 2 4

岩谷産業は 27 日、東京国際フォーラムを会場に「イワタニ水素エネルギーフォーラム」を開いた。

4 年目となる今回は水素と電力との共生がテーマ。フォーラムでは、資源エネルギー庁の渡邊昇治新エネルギー対策課長が新エネに関する政策を説明。次いで地球環境産業技術研究機構の茅陽一副理事長が「温暖化への対応と今後のエネルギー」をテーマに基調講演を行った。

引き続き東京ガスの技術戦略部長、電力中央研究所の上席研究員、モータージャーナリストの清水和夫氏が特別講演を行い、各専門分野の視点での水素エネルギーの可能性を論じた。

## 10 産総研 手のひらサイズのセラミックス燃料電池

日刊 10.2.1

産総研の先進製造プロセス研究部門では、ファインセラミックスの製造プロセスを駆使して、数十~数 $\mu$ m の極薄でピンホールなどの欠陥のないイオン伝導体膜と、その両側に nm~ $\mu$ m オーダーで多孔体構造を精緻に制御した電極膜を形成し、径 1mm 以下の細さのチューブ型燃料電池セルを低温でもイオンを通せるように作成した。

その結果、500°C 台で 1W/cm<sup>2</sup> の世界最高となる発電密度を達成し、さらにそのセルを多孔体電極に多数集積してモジュール化することで、角砂糖サイズで 3 W/cm<sup>3</sup> の極めて高い出力密度の実証に成功した。

現在、出力数百 W 級の発電モジュールの実現に向けた研究を進めている。また同時に、マイクロセルを容易に集積できる実用的製造プロセスとして、排ガス浄化用ハニカムフィルターを基に、画期的な高集積度(角砂糖サイズ中に 250 セル以上)を誇るマイクロ SOFC を実現している。

## 1.1 ホンダ 燃料電池自動車の開発

日刊 10.2.2

本田技術研究所四輪 R&D センター第 1 技術開発室第 1 ブロックシニアマネージャー 岡本英夫氏の談。

08 年からリース販売している FCX クラリティーの走行エネルギー効率(走行条件=10 - 15 モード)は、ハイブリッドの約 2 倍の 60% 以上、航続距離(同)は、従来の FCX の約 30% アップした。実際に同社研究所の宇都宮から中部国際空港までの約 510 km を無充填で走行実証も行った。最高時速は 160 km で、燃料の水素は 3~4 分で満充填が可能であり、快適な加速とガソリン車の使い勝手を兼ね備えた車となっている。

燃料電池車の実用化に向け、最も重要なのが心臓部に当たる燃料電池スタックの開発である。99 年 V2 に搭載した車載用内製スタックは、現在の大きさの 3 倍ほどであった。03 年、-20℃での始動を可能にし、部品点数の半減と大幅な出力向上を果たした「Honda FC スタック」を発表。06 年に発表した「V フロー FC スタック」は従来二つのボックスで構成されていたスタックを一つに集約し、センタートンネルに配置した。省スペース化したことで自由度の高いデザインが可能となり、未来感を描ける車を作れたと自負している。

## 1.2 ホンダ 燃料電池車に水素供給装置

日経産 10.2.2

関連記事\* 38

ホンダは一般家庭で燃料電池車に水素を供給できる装置を開発した。太陽光パネルを備え、発電して水を電気分解して水素を作る。従来装置に比べて大きさは約 3 分の一とし、自宅の駐車場などに取り付けられるサイズにしている。水素の製造と圧縮を同時にできるよう工夫。圧縮機を不要とし、コンパクトに仕上げた。新装置は、水素の製造効率も従来に比べ 25% 高めた。8 時間で約 0.5kg の水素を供給でき、本田の燃料電池車「FCX クラリティー」なら約 50km 走行できる。すでに米国で実際に家庭で、FCX クラリティーを使って安全面や使い勝手なども含めた実証実験に入った。

## 1.3 エネ庁 燃料電池に関する政府の取り組み

日刊 10.2.2

経済産業省資源エネルギー庁燃料電池推進室長飯田健太氏によると、水素・燃料電池については「燃料電池自動車」、「定置用燃料電池」「水素製造・輸送・貯蔵」の 3 つ

の技術が計画の中に位置づけられている。

燃料電池自動車については、技術開発のハードルが高く、低コスト化や耐久性・信頼性などが既存の自動車と同等水準にまで至っていないことなどにより、これまで保有台数が増加して来なかったが、最近ではエネルギー効率の向上、燃料電池スタックの小型化、航続距離の伸長などで着実に成果が上がってきており、実用化へ向けて前進している所。

家庭用燃料電池システム「エネファーム」は、大規模実証、補機プロジェクトなどを経て、09 年に世界初の市場化を実現した。政府ではエネファームの導入 1 台につき 140 万円を上限に、システムと設置費用に対して補助金を交付する支援を行っている。これにより普及初期の市場が定着し、さらに本格普及していくことによって、低炭素社会の実現を目指している。

水素社会の実現に向けては、水素を安全・簡便かつ経済的に利用するために高圧・液化水素状態における水素の基本メカニズムの解明が重要である。またコンパクトかつ効率的な水素貯蔵材料の研究など、基盤的な研究事業を実施していく。さらに、水素を実際に使用して、ビジネスモデルの構築や安全性などの検証を行うため「水素利用社会システム構築実証事業」に取り組んでいる。

## 1.4 パナソニック 次期モデル海外対応

日刊 10.2.2

パナソニックは家庭用燃料電池システム「エネファーム」の次期モデルでは、海外市場への対応を進め、3 年以内の商品化を目指している。

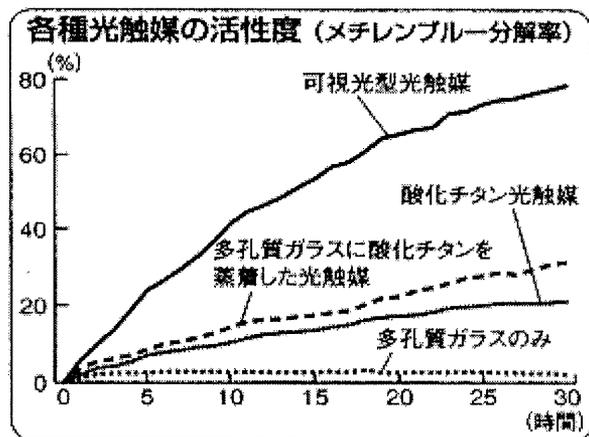
昨春から一般販売を開始した現行機種は国内向けに特化しているが、次期モデルは燃料改質器やインバーターなどの電源周りで海外のニーズや仕様に対応。国内とガス成分や電力規格などが異なっても共通のプラットフォームで対応できるようにしていく。

同社は 09 年度に 2,000 台超となる見通しのエネファームの販売台数を 15 年度には 6 万~10 万台まで伸ばす考え。ただ量産効果でさらにコスト削減を進めるには、グローバル展開が欠かせないと見ている。現行機種の価格は 300 万円を超えているが、普及拡大にはコスト削減が必須条件。そのため次期モデルでは、部品削減や業界での部品共通化などを進め、生産コストを現行機種の半分以上に抑え、15 年度ごろを目指しさらにコストを半減させた次々機種を投入を計画している。

15 東京 SiO<sub>2</sub>を原料に可視光で反応する光触媒  
日刊 10.2.4

国際先端技術総合研究所(東京都千代田区、小松信明社長)は、可視光領域で反応する新しい光触媒を開発した。

安価な二酸化ケイ素を原料とし、ハロゲン化処理して光活性を持たせる。メチレンブルー分解率での活性度は酸化チタンの4倍以上。波長200~800nmの幅広い領域で活性化するのが特徴。酸化チタン代替光触媒や水の光分解による水素発生装置としての利用をめざす。



16 富士経済 燃料電池 20年度に48倍  
日経産 10.2.4

富士経済がまとめた燃料電池システムについての国内調査によると、市場規模は20年度に7,883億円になる見通しだ。09年度見通し163億円に比べ48倍に膨らむ。

09年度は家庭用燃料電池の出荷が始まり、15年までにトヨタ自動車燃料電池車の商用生産が始める計画を表明するなど、燃料電池に関連した動きが相次いだ。

10年度219億円、11年度286億円、12年度430億、15年度1,538億円、20年度7,993億円と予測している

住宅分野では家庭用燃料電池の低コスト化などで普及が進み、市場は15年度で996億円、20年度では3120億円になると予測。

自動車分野は15年度で98億円にとどまるが、20年度に3,900億円に急拡大し、住宅を上回るとみている。

燃料電池の種類別市場では実用化が進むPEFCが20年度には09年度見通し比46倍の6,653億円となり市場全体の84%を占めると予測した。

17 東京 薄くても高強度電解質膜  
日経産 10.2.4

化学ベンチャーのナノメンブレン(東京都大田区、国

武吉邦社長)はPEFCの中核部品製造に参入する。金属酸化物などを使った独自の電解質膜を開発した。

この電解質膜は金属酸化物を使い高いイオン透過効率と強度を兼ね備えており、理論上は現在主流の燃料電池に比べて発電効率を2割程度高められると見ており、12年度の製品化を目指す。

PEFCの電解質膜では通常、有機膜を使っているが、イオン糖化効率を高めるために膜を薄くすると、化学反応時の高温で膜が破損するという問題があった。

同社は独自開発した装置を用いて液体状の金属酸化物に遠心力をかけ、厚さがnm単位の膜を形成。この膜を10~30枚程度積層し、電解質膜として活用する。厚さは通常の電解質膜の100分の1以下だが、強度や耐高温性は通常の電解質膜を上回るという。この膜と市販の電極を組み合わせて5cm<sup>2</sup>前後のメダルのような形の燃料電池を作成した。通常のPEFCでは35%程度の発電効率だが、この新電解質膜を用いると理論上42%程度の発電効率が得られるとみている。

18 京大 300℃以下で酸素イオン拡散材料  
日刊、日経産 10.2.9

京都大学の島川祐一教授らは「ブラウンミレライト」という鉄の酸化物が、300℃以下の低温でも酸素イオンの移動が起こることを発見した。現在、動作温度900~1,000℃のSOFCの動作温度を、将来大幅に下げられる可能性がある。

SOFCの電解質は、イットリウム安定化ジルコニアなどが主流だが、8面体が並ぶペロブスカイト構造の酸化物も検討されている。研究チームは、「ペロブスカイト構造酸化物」から酸素を欠損させたブラウンミレライトに着目、パルスレーザー蒸着により、基板上にこの構造をもつカルシウムと鉄の酸化物の単結晶薄膜を約100nmの厚さまで成長させた。膜が垂直に積層するタイプと水平方向のタイプの2種類の薄膜を作り、水素化カルシウムという還元材を反応させた。酸素の一部が離脱する様子をエックス線などを使い見比べた。240℃でも酸素が外れ、イオンが拡散した。積層の仕方が異なっているが、どちらも酸素イオンは基板から上方に移動したが、イオンが動くスピードには差があった。

こうした基礎的成果が燃料電池に応用できれば、低温でも動作する高性能な製品に結びつく可能性があるという研究チームは見ている。

## 19 エネファーム 日経優秀製品賞の優秀賞に

日経産 10.2.9

燃料電池普及促進協会の家庭用燃料電池「エネファーム」が日経優秀製品賞の優秀賞を受賞した。

家庭用燃料電池は東芝燃料電池システム、パナソニック、ENEOS セルテックが製造し、新日本石油、東京ガス、大阪ガスなどが昨年9月から順次販売を始めた。大きさや発電出力などは少しずつ異なるが、商品名は「エネファーム」に統一している。それは、この製品が関係各社の「競争と協調」の成果だからだ。05～08年度に国の支援を受けて全国の住宅に約3,300台を設置する大規模実証実験をした際は、各社の故障情報などを持ち寄り、製品の信頼性向上に取り組んだ。電池本体のセルの積層枚数などノウハウを競う一方、バルブやポンプなど周辺機器は共通仕様にしコスト低減を進めた。

ただ、今はあくまでも「初期商用機」としてスタートラインに立てた段階。今後は国の導入支援補助金(09年度は1台当たり最大140万円)が無くても売れる製品にするために、一段のコスト削減を目指す。

## 20 家庭用燃料電池FC-109R13 エネファーム 日刊工業新聞社選定の新製品賞

日刊 10.2.10

家庭用燃料電池エネファームは、まるでコンビナートのよう。都市ガスから水素を取り出すのは化学工場、電池は発電所、インバーターは変電所。制御技術や燃焼技術、さらには高温に耐えられる材料技術なども必要で、部品数は2,000を超える。そんな商品開発には「あらゆる分野の技術者が必要とされた」と、パナソニックの岩佐隆司グループマネージャーは振り返る。

日刊工業新聞社はパナソニック、東京ガス、東邦ガス3社の家庭用燃料電池FC-109R13(エネファーム)を第52回十大新製品賞に選定した。

## 21 京大 燃料電池、果物で発電

日経 10.2.15

京都大学の加納健司教授、辻村清也助教らは、果物の糖分で発電する新しい燃料電池を開発した。

電極をリンゴなどに刺すだけでLEDなら1晩以上光り続ける。開発したのは微生物や酵素で糖を分解して電流を取り出す「バイオ燃料電池」。

炭水化物から酢酸を作る細菌の酵素を片方の電極につ

け、もう一方にキノコの酵素を付けた。細菌の酵素が果糖を分解して水素イオンが発生。キノコの酵素によって水素イオンが酸素と反応し発電する仕組み。1cm<sup>2</sup>当たりの出力は約1mW。酵素の最適な組み合わせや電極の構造などを改良すれば約5mWに引き上げられるという。果糖が存在する限り発電し続ける。

## 22 住化 プロトン伝導膜開発加速

化工日 10.2.16

住友化学は、燃料電池用プロトン伝導膜の開発を急ぐ。

同社は現在主流のフッ素系フィルムに白金触媒を担持したものに替わる炭化水素系フィルムを用いたプロトン伝導膜の開発を進めており、15年ごろの実用化を目指している。水素リークが少ない利点があり、実用化に向けて開発を急いでいる。

## 23 伊 燃料電池向け触媒開発

日刊 10.2.25

イタリアの国立研究機関の有機金属化学研究所(ICCOM-CNR)はイタリア学術会議(CNR)所属の研究所として01年に設立された。常任の研究者は45人、特に触媒の研究では欧州でもトップレベルとクラウディオ・ピアンキーニ所長はいう。

触媒技術を使い、100～120Wの携帯用燃料電池(FC)や、携帯電話向けのエタノールを使ったFCなどを最近開発した。成果の中でも一押しは、水素を従来の3分の1のエネルギーで製造できる技術。エタノールを供給すれば、FCの電力の一部でFCから排出される水を水素製造に使うことで持続的に回すことが出来る。

## 24 岩谷 大阪でも水素エネルギーフォーラム

化工日 10.2.24

関連記事\*9

岩谷産業は23日、大阪市のホテルニューオータニ大阪で「第4回イワタニ水素エネルギーフォーラム大阪」を開催した。

牧野明次社長は「水素と電力が共生する時代はすぐに来る。環境負荷低減の実現に取り組みたい」と話した。近畿経済産業局資源エネルギー環境部の井岡秀自部長のあいさつに続き、兵庫県立大学の鈴木胖副学長が「地球温暖化防止への道筋」、関西電力エネルギー利用技術研究所の宮里健司副所長が「低炭素社会に向けた電力ネットワークの取り組み」と題して講演を行った。

**25 米 燃料電池、白金使わず**

日経 10.2.25

米環境ベンチャーのブルームエナジー（カリフォルニア州サニーベール市）は24日、新型の業務用燃料電池を初めて公開した。

製品名は「ブルームエナジー・サーバー」。コンテナ大で、米家庭の100軒分に相当する100kWを発電する。天然ガスやバイオガスなど様々な燃料で発電できる。公的な助成金を使った場合の発電コストは1kW時あたり9～10セントで、カリフォルニア州の電気代13～14セントを下回るという。現時点の価格は70万～80万ドルとしている。白金などの代わりに「砂に由来する安価な素材」を使いコストの引き下げをしたと言っている。

**26 九大 触媒に被膜、性能低下を8分の一に抑える**

日経産 10.2.26

九州大学の岸田昌浩教授と竹中壮准教授は、PEFCの性能低下を防ぐ新技術を開発した。

水素に含まれているCOにより負極の白金触媒は劣化し出力が下がっていくが、負極表面の白金触媒を、2～3nmの二酸化ケイ素で覆う加工を施すことによって、水素にCOが混ざっていても電圧低下を従来の8分の一に抑えることが出来た。正極で起こる白金が溶け出すという問題にも二酸化ケイ素の被覆は有効という。

**27 タクマ 水素メタン2段階発酵による焼酎かす処理・エネルギー回収システムに日本機械工業連合会長賞**

日刊 10.2.26

タクマのシステムの特徴は「中温メタン発酵と同等以下の価格で、エネルギー回収率を高温メタン発酵より5%高い70%以上にした」ことにある。その仕組みは発酵槽を「胃と腸の関係」に例え、二つに分ける。胃に当たる水素発酵槽では酸性にして、かすを溶かしながら水素を発生。腸に当たるメタン発酵槽では弱アルカリ性に保ち、発酵を促進する。処理日数は高温メタン発酵の10日には及ばないものの中温メタン発酵に比べ10日短い20日程度に短縮。同一処理量であれば1槽式よりもシステム体積が約30%小さい。タクマのシステムは炭素繊維や膜と言った特殊設備が無く、攪拌機などの大きな動力機構が無いのも強み、蒸留過程で高まった原料温度で発酵するため、加熱用熱源も不要だ。「何もないのが最大の特徴」と鮫島良二企画・開発センター副センター長技術開発部

部長」は断言し、システムの拡販に自信を見せる。

**28 TOKi 高圧水素用メタルパッキング開発**

日刊 10.2.28

TOKi エンジニアリング（福岡市博多区、小柳悟社長）と産総研は共同で、水素配管接続用メタルパッキング「DYリング」を開発した。700気圧の水素ガス環境下で繰り返し使用できるのが特徴。同リングはリング内部に凸状の突起を設け、配管接続面に圧着する構造。リング内が高圧になればなるほど圧着効果が高まる仕組み。

**29 東ガス 燃料電池の営業部隊 集約**

日経産、日刊 10.3.1

東京ガスは4月1日付けで「燃料電池事業推進部」を発足させる。分散していた燃料電池営業部隊を集約して営業力を強化、商品企画や販売戦略など家庭用燃料電池普及に向けて司令塔の役割を担う。リビング企画部内の「エネファーム推進プロジェクトグループ」を母体に、新築住宅向けに燃料電池の営業を手掛けていた部隊を統合。35名の陣容で、小林裕明執行役員が部長に就く。

09年度の販売目標を1,500台としていたが、好調な営業を受けて目標を2,100台に修正している。

**30 新日石 ハウスメーカーと連携強化し家庭用燃料電池普及に力**

化工日 10.3.2

新日本石油は、05～08年度に実施された大規模実証事業では事業者別でトップに立つ1,368台を全都道府県に設置している。09年度はLPG販売店向けなどを中心に1,400台を販売する見込み。10年度はハウスメーカーとの連携を強め新築戸建て分野などでの本格販売を図る。

**31 田中金属 透過速度3倍のパラジウム系膜**

化工日、日刊 10.3.3

田中貴金属工業（東京都千代田区、岡本英弥社長）は2日、水素製造装置の水素分離透過膜に使われるパラジウム系圧延箔の薄膜加工技術を確認、近くサンプル出荷すると発表した。

独自の技術により、最小膜厚5μm、最大幅200mmと従来の3分の一に薄膜化し、水素透過速度を3倍に高められた。これにより新透過膜を利用すると面積は3分の一、パラジウム使用量は10分の一に削減できる。

### 3.2 福岡 家庭用燃料電池燃焼器、価格 1/6

日経産 10.3.3

精密金型のテック精密（福岡県遠賀町、武谷富雄社長）は日本ケミカル・プラント・コンサルタント（東京都千代田区）と共同で、家庭用燃料電池用の燃焼器を開発した。ステンレスの薄板をプレス加工した部品を用い、価格を従来品の6分の1、1本当たり5千円程度に抑えた。

10年度にも量産し、燃料電池メーカーに納入したい考え。

燃焼器は都市ガスを燃やして水素を取り出す「改質器」に使う。燃焼器の長さは80mm、円筒部の直径は14mm、厚さ0.8mmのステンレス板をプレス成型してつくった部品を組み立てる。鋳物を切削加工している従来の方法に比べ大幅に加工時間を短縮、生産コストを削減した。

### 3.3 東京 FC EXPO 2010 開催

日経産 10.3.3

燃料電池業界で世界最大級の展示会「FC EXPO 2010・第6回国際水素・燃料電池展」が3日から5日、東京・有明の東京ビッグサイトで開催される。6回目となる今回は過去最多の480社（15カ国）が出席。燃料電池の研究開発や製造に必要な技術、部品・材料、装置が一堂に会する商談形式の国際展示会となる。

今回、目玉展示の一つになるのが、国内外から集まる燃料電池車、試乗会では近未来車の乗り心地を実際に体験できる。セミナーも充実しており、特別講演には「DOEにおける水素・燃料電池戦略の軌跡と展望」を米エネルギー省の幹部が概説する。

### 3.4 IHI 航空機にも燃料電池

朝日 10.3.4

IHIと米ボーイングは3日、航空機内の電源として使う燃料電池を共同開発すると発表した。ジェットエンジンの作動時に動く発電機の余剰電力を利用し、燃料となる水素を作るというもの。16年以降の実用化を目指す。

航空機では現在、機内用電力はすべてジェットエンジンで動く発電機で賄っている。エンジン出力が大きい高度航行中に余裕が出来る供給電力で、貯蔵しておいた水を電気分解して水素と酸素にして保存。地上移動時や降下時にエンジン出力を落として電力が不足気味になったときに燃料電池で発電する。

ボーイングによると、航空機のジェット燃料は飛行中

に必要な推進力として93%、発電機の稼働に7%使われている。燃料電池の活用で、発電用のジェット燃料消費を7分の一程度減らせるという。

### 3.5 ノリタケ PEFC 用触媒コア・シェル型開発

化工日 10.3.10

ノリタケカンパニーリミテドは、PEFC用のコア・シェル型触媒を開発した。コア材料にニッケルを採用、その外周を白金で覆う構造となっている。

高価な白金の使用量を低減でき大幅なコストダウンが可能になる。また通常の白金に比べて約3倍の活性を示すことも確認している。同社の開発触媒は、量産に適用できる水系金属溶液中における還元法で作製した。ニッケルと白金を還元するタイミングを制御することによって、コア・シェル構造を実現した。また、45～50℃の低温合成ですみ、後工程の熱処理が不要。コア・シェル材料の粒径は7～10nmの範囲で制御できる。

### 3.6 福岡 水素エネ中核拠点始動

日刊 10.3.11

福岡県は4月28日11時から糸島市の「糸島リサーチパーク」で、水素関連製品研究開発支援機関「水素エネルギー製品研究試験センター」の開所式を行う。

同センターは公益財団法人として運営。施設完成に伴い4月から事務局を県庁商工部新産業・技術振興課内から移転する。敷地面積は約5,300m<sup>2</sup>、延床面積約2,000m<sup>2</sup>。総工費約14億円。

### 3.7 村田 燃料電池用液体搬送用ポンプ

化工日 10.3.11、日刊 10.3.15

村田製作所は燃料電池向けに業界最薄の液体搬送用ポンプ「マイクロポンプMZPシリーズ」の量産を始めた。

携帯電話やパソコンなど、モバイル機器用の燃料電池向けデバイスとして展開する。東芝が09年末商品化したモバイル機器用FCに採用されているとみられる。

製品サイズは縦24×横33×厚さ1.325mm。同社の機構設計技術、液体シミュレーション技術、圧電セラミックス技術を融合して薄型化し、消費電力も一般的な燃料電池向けポンプと比べて、90%以上削減した。

空気自己吸引圧力は6kパスカル以上、液体吐出圧力は35kパスカル以上と高圧で、駆動周波数1ヘルツ時のメタノール流量は毎秒1μl。

### 38 ホンダ エコカー燃料、家庭でも補充

朝日 10.3.13 関連記事\*12

ホンダの米研究開発子会社は、燃料電池車に水素を家庭でも補充できるよう、小型のソーラー水素ステーションを開発し、公開した。すでに実証実験を始めており、早期の実用化を目指す。

家庭用ソーラーパネルで発電した電気を使って水道水を電気分解し、水素を作り出す。補充する水素を圧縮するのに従来は圧縮機を使っていたが、今回は水素の生成時に圧縮する新システムを開発し、圧縮機を省くことに成功した。ステーション全体の大きさが従来の3分の1になり、同じ電力で生み出す水素の量は25%増えた。小型化により、家庭でも使いやすくなった。ホンダの燃料電池車「FCX クラリティ」の後部にある水素補充口を開け、水素を送るホースをつなぐ。後は、ガソリンスタンドの給油機と同じような形の水素ステーションのボタンを押すだけで、水素が補充されていく。大型ステーションでは5分間の急速充填で水素タンクが満タンになり、FCXは620km走行できる。家庭用では約50km走行分の水素を8時間かけて補充する。主に夜間に補充することを想定している。ホンダは水素供給の社会的なインフラが整う前でも、家庭用ステーションが実用化されれば、燃料電池車の普及を促すことが出来ると見て開発を進めてきた。



### 39 大ガス 燃料電池販売5割増2,000台

日経産 10.3.15

大阪ガスは10年のグループ経営計画を発表した。家庭用燃料電池「エネファーム」の販売目標は09年度見込み比5割増しの2,000台としたほか、家庭向けリース

の開始で高機能ガスコンロ等も拡販する。

燃料電池発売初年度の09年度の販売実績は1,300台となる見込み。10年度は燃料電池と太陽光発電を組み合わせた「ダブル発電」などとした住宅向けに拡販する計画。尾崎裕社長は「燃料電池販売は毎年倍々ゲームで増やしていきたい」と語る。

### 40 広島 水素エネ利用開発研究会

日刊 10.3.15

広島市産業振興センター（広島市中区）は広島大学、中国経済産業興などと共催で広島市中区の県民文化センターを会場に「水素エネルギー利用開発研究会」を17日に開く。NEDOの佐藤嘉晃燃料電池・水素開発部長、日本自動車研究所の三石洋之安全研究グループ長などが講演する。

### 41 東邦ガス 水素高圧充填検証

日刊 10.3.16

東邦ガスは15日、充填圧力が70メガパスカルの水素ステーションを技術研究所（愛知県東海市）内に完成したと発表した。70メガパスカル級のステーションは中部地区では初めてだという。投資額は5億円。

### 42 東ガス、日立 酸化物型の研究進む

日経 10.3.20

東京・荒川区の東京ガスの研究開発拠点「千住テクノステーション」。同社と京セラ、リンナイ、ガスター（神奈川県大和市）が共同開発したSOFCの実証試験が09年12月に始まった。東京ガスの山下敏SOFCプロジェクトグループマネージャーは実験結果を指さしながら、「ほとんど劣化が見られず、5年間は持ちそうだ」と胸を張る。さらに寿命を延ばせる新技術を採用。セル同士をつなぐ部分の耐久性が低かったため、特殊な金属をセラミックスに変えた。

日立とTOTOは家庭用の約10倍の出力を誇る10kWのSOFCコージェネを開発した。

10kWを実現するため、360個のセルをつなぎ合わせた。大型化すると電圧がぶれやすく出力低下につながるが、電圧のばらつきを従来の5%から2%以内に抑えた。

「発電・排熱の両方を合わせた総合効率は8割を超えた」と電池研究部燃料電池ユニットの床井博見氏は話す。3千時間以上の運転実験で性能を確認した。

### 4.3 米GM 小型燃料電池を開発

日刊 10.3.19

米GMは17日、従来モデルの半分に小型化した燃料電池を開発したと発表した。15年までに同電池を搭載した自動車の商業生産が可能になるという。新型の燃料電池は従来製品よりも重量が約100kg軽く、白金の使用量も3分の一という。

### 4.4 大阪 水素ステーション用改質システム開発

化工日 10.3.23

ルネッサンス・エナジー・リサーチ（大阪市中央区、岡田治社長）は、水素ステーション用改質システムの高効率化に向け、小型PSA（水素発生装置）の開発を進める。

具体的には、選択的、効率的にCO<sub>2</sub>を除去する分離膜と低温高活性CO変成触媒、特異な反応選択性をもつプレート型コンパクトリアクター技術を組み合わせたCO<sub>2</sub>分離型メンブレンCO変成器を開発するもの。

京都大学などと共同で研究を進め、システムのコンパクト化、コストダウン、起動特性や負荷応答性の向上を目指している。同社は既に、メンブレンとCO変成触媒を併用する技術の開発に成功している。常温で使うメンブレンと高温で活性化するCO変成触媒を同時に使用することは難しかったが、160℃以上でも高い選択性を維持できるCO<sub>2</sub>選択透過膜の開発に成功、さらにキャリア・製膜法の最適化で耐久性の確立にもめどを得ている。

住友商事と共同で実用化研究、市場開拓に取り組んでおり、まずは石油精製や化学プラントの水素製造工程に向けて事業化し、将来的にはCO<sub>2</sub>の分離・貯蔵・回収への展開を図っていく。

### 4.5 福岡 水素エネルギー戦略会議の取り組み

日刊 10.3.24

関連記事\*5

10年度福岡県の水素エネルギー戦略会議（事務局：福岡県商工部新産業・技術振興課内）の取り組みは、4月に欧州水素産業調査団を派遣し、イギリス、ドイツなどの水素研究関連施設を訪問するほか、10月をめぐりに広報DVDを製作。福岡水素タウンに専門の広報員を2人雇用して広報活動を強化する方針だ。

研究開発は九大伊都キャンパスで水素の利用製造貯蔵、材料の物性研究などを行い、県内企業の研究開発を支援してきた。10年度はさらに製品化を意識した研究開発を

支援する。社会実証では糸島市に「福岡水素タウン」が09年2月完成、150世帯に家庭用燃料電池を設置した。

国内外から270件以上の見学者が訪れている状況である。現在設置している燃料電池については順次、最新鋭機に置き換えて16年度まで実証期間を延長するという。また9月には九大伊都キャンパスと北九州市に水素燃料供給施設が完成、新日本製鉄八幡製鉄所から発生する副生水素をパイプラインで直接供給する「北九州水素タウン」の整備も、10年度から本格的に進める。

### 4.6 大ガス 家庭用燃料電池 次世代にも布石

日経産 10.3.30

大阪ガスは、京セラ、トヨタ自動車、アイシン精機と共同で次世代燃料電池であるSOFCの開発を進めている。発売時期は11～12年度。

SOFCは高温で反応するため、熱の有効利用が可能。発電出力700W、発電効率は45%、排熱利用効率は40%。都市ガスを改質して燃料とするがCOを除去する必要が無く、小型で簡便なものですむ。部品点数も少なく低価格が進めやすく、PEFCより普及が進むと見ている。

### 4.7 大阪 金型技術で燃料電池

日経産 10.3.31

日本金型工業会西部支部（大阪市中央区、上田陽造支部長）は、プレス成型したステンレス製セパレーターによる燃料電池を試作、発電を実証した。

同支部の会員40社が、量産と価格低減に向くプレス金型による成型技術を生かし、微細な燃料通路を備えたセパレーターを自作した。これに外部調達したMEA（電解質膜、拡散層、触媒層）を組み合わせたセル3つからなる燃料電池を試作し、大阪府立産業技術総合研究所（大阪府和泉市）で実験した。約2.5Vの発電を実証した。

### 4.8 新日石 燃料電池の解説本を寄贈

日経産 10.3.31

新日本石油は、学研パブリッシングの小学生向け学習教材「まんがでよくわかるシリーズ『燃料電池のひみつ』」の発刊に協力し、全国約2万3千校の小学校と約3千館の公立図書館に寄贈した。内容は地球環境問題やエネルギー問題、その対策の切り札として注目されている燃料電池の特徴や仕組みを子供でも分かりやすく解説している。全128ページ、非売品。