

HESS

水素エネルギーニュース

Vol.16 No.1 2009

記事：渡辺 潔

1 横浜 未利用木材で水素製造

日経産 09.1.5

関連記事 * 27

燃料開発ベンチャー、バイオコーク技研（横浜市、上杉浩之社長）は未利用の木材を加工して、水素の供給源にしようとして開発中。

まず、木材を 500~600℃に加熱し、木炭と、タールを含んだバイオガスとに分ける。タールを含んだバイオガスを球状のアルミナと一緒にして加熱すると、タール分がアルミナの隙間に入り込み、吸着される。残ったバイオガスは純粋なガスとして燃料に利用する。タールを吸着したアルミナ（これをバイオコークと呼ぶ）を加熱し、水蒸気を当てると炭素と反応し、CO₂と水素になる。

得られた水素はマグネシウムと反応させ水素化マグネシウムの形にして運搬し易くする。水素化マグネシウムは、微細な粉末にして水をかけると、常温でも 1gr から約 1.6ℓの水素が得られる。

2 NEDO 燃料電池車研究参加企業を公募

日経産 09.1.7

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)は、燃料電池車や燃料の水素を供給する水素インフラなどの実証実験を行う 09 年度からの研究プロジェクトに参加する企業などを公募する。公募期間は 2 月上旬から約 1 ヶ月間。研究プロジェクトの予算は 5 年間で総額 70 億円、09 年度が 4 年目となる。

3 大阪大 ギ酸から水素製造

化工日 09.1.9

大阪大学大学院工学研究科の福住俊一教授は、常温常圧下で、極めて高効率に、しかも安全に、ギ酸を分解し水素製造を繰り返し行うことが出来るロジウム単核金属錯体触媒を開発した。

水素をギ酸の形で貯蔵、運搬する技術は将来の水素社会への大きなブレークスルーとして注目されてきたが、従来の触媒系では CO を発生したり、強酸を用いたり、

高温の水中という条件が不可欠であった。

同教授が開発した触媒はヒドロゲナーゼの活性中心をモデルとしたもので世界で初めて合成された。

比較的低コストのロジウム単核金属錯体触媒は、常温常圧水中という非常に温和な触媒使用条件で、pH を制御することにより、ギ酸から水素、重水素、重水素化水素を選択的に作り分けることが出来る。必要な時に必要な量だけ水素が入手でき、使い勝手の良いのが特徴。

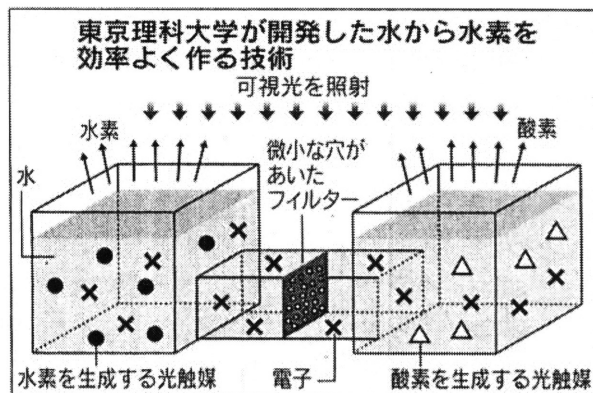
4 理科大 水から水素効率生産

日経産 09.1.15

東京理科大学の工藤昭彦教授らは、水から水素と酸素を効率よく作り出す技術を開発した。

可視光が当たると、水から水素と酸素の気体をそれぞれ作り出す 2 種類の光触媒を使用する。図の如く電子だけが通るようにフィルターで仕切った水槽に入れた。

ビスマスを含む光触媒 (BiVO₄) は可視光を当てると水から気体の酸素と水素イオン、電子を生み出す。一方ストロンチウムを含む触媒 (Ru/SrTiO₃:Rh) は可視光があたると、この電子をもらって、水から気体の水素と水酸化イオンを生み出す。2 種類の光触媒を 0.1ℓ の水槽にそれぞれ 0.1gr ずつ入れて可視光を当てた所、1 時間当たり水素 145 μℓ が得られた。エネルギー変換効率は 0.01% 未満と低い、水素を分離する作業が要らない利点がある。



5 九州 「水素ハイウエイ事業」

日刊 09.1.15

数年前、カナダの水素ハイウエイ計画が大きな話題になったが、その日本版が九州で始まっている。

その中心となっているのが「福岡水素エネルギー戦略会議」である。現在では490を超える機関・団体が会員として参加し、「水素タウン」の整備を軸とする実証事業と、燃料電池自動車を利用可能にする「水素ハイウエイ事業」を進めている。「水素ハイウエイ事業」は具体的には九州大学伊都キャンパスと北九州市内の2か所に水素ステーションを新設し、09年9月から燃料電池自動車による実証運転を行うことを予定している。

6 昭和電工 燃料電池関連の事業化推進

化工日 09.1.19

昭和電工は燃料電池関連でカーボンセパレーターの事業化と、白金代替触媒の実用化を急いでいる。

同社のセパレーターは05年の開発以来改良を重ね、ホウ素添加黒鉛の採用で高導電性を持ち、薄さも0.1mmを実現した。多相系バインダー併用で高強度も備えている。高速スタンピング成型が可能のため、他のカーボンセパレーターのコスト要因である流路の切削加工が不要、金属系に比べ軽量。課題の水濡れ性も特殊表面処理により大幅に改善した。家庭用定置型の固体高分子型燃料電池(PEFC)大手3社にサンプル供給するほか、燃料電池車向けにも実証試験の話し合いを始めている。

一方、開発中の白金代替触媒は、ニオブ系IV-V族酸化物で、高い比表面積と活性点が安定した結晶構造が特徴、耐食性にも優れている。酸化還元電位は白金の1.05に迫る0.95という性能を実現している。

7 京セラ 固体酸化物型、弱点を克服

日経産 09.1.21

関連記事*52

固体酸化物型燃料電池(SOFC)は発電効率が45%とPEFCの33~39%に比べ高いが、放熱が多く温度が下がると改質に悪影響を及ぼすため、3kW以上の出力が必要だと言われてきた。

所が、京セラと大阪ガスとで共同開発しているSOFCでは、家庭用に適する出力700Wでも動くことを可能にした。京セラは、電解質のジルコニアの円筒を平たく押しつぶして平板円筒型に成型、中に多孔質の酸化ニッケルを詰めた「セル」にし、燃料の水素を流して発電する。

発電するセルを140本隙間なくびっしり並べることで改質に必要な熱を保持することに成功したのである。SOFCの場合、発電時の750℃という高温を使って都市ガスを改質し、水素を抽出している。

京セラの吉田真SOFCプロジェクト責任者は、この技術で低出力化が出来ればPEFCより小型な製品が可能となる、11年までにこれを実用化したいと言っている。

8 日清紡 燃料電池セパレーター千葉に新設備

化工日 09.1.27

関連記事*30

日清紡は、PEFC用セパレーターの本格事業化に向け、効率的な生産体制構築に取り組む。今春にも千葉事業所(千葉市緑区)に新ラインを導入し、その後も約半年をかけて美合工機事業所(愛知県岡崎市)から既存ラインを移設する。生産能力は年産4百万枚と変わらないものの、プロセスの自動化を進め、低コストで高品質な製品の生産を実現する。

09年は家庭用燃料電池元年とされ、同電池でほぼ100%のシェアを握る同社は、11年度に3万台分の供給を見込む。燃料電池車向けの開発も進め、次期計画では12年をめどに1.5倍となる年産6百万枚体制を検討していく。

日清紡のセパレーターは、カーボン・樹脂モールド製で波型形状により高強度で薄く柔軟性に優れているのが特徴。0.15mmの薄肉化を実現している。

9 九州 家庭用燃料電池の周辺機器を後押し

日刊 09.1.27

福岡水素エネルギー戦略会議(福岡市博多区、羽矢惇会長=新日鉄エンジニアリング社長)は、中小企業やベンチャー企業などが家庭用燃料電池の補機(周辺機器)分野に新規参入することを後押しするために「補機研究会」を28日発足させる。

10 横浜 体内酸化抑える水素還元水発売

日刊 09.1.28

仲田コーティング(横浜市保土ヶ谷区、松野竹已社長)は健康に役立つ水素還元水「Fuji3」を発売した。遮蔽性の高いアルミボトル缶を採用するなど水素が逃げにくい工夫を凝らした。価格は500mlで250円。溶解水素を悪玉活性酸素と反応させ体内での酸化を防いで行くことを狙っている。

1.1 岩谷 水素エネルギーフォーラム

日刊 09.1.29

岩谷産業は06年から「イワタニ水素エネルギーフォーラム」を毎年開催している。08年は東京だけでなく大阪及び福岡で開催、770名の参加者があった。基調講演、特別講演、討論会が行われた。

横浜国大の太田健一郎教授の基調講演：

エネルギー（資源確保と紛争）、経済（人口増大と経済成長）、そして環境（地球温暖化と環境破壊）の問題は、それぞれ複雑に絡み合っており、簡単に解きほぐすことはできない。その中であって、「水素エネルギー」だけが唯一、解決の道を与えられるものと思っている。

炭素と水を比較した場合、水の存在量は炭素の7万倍、水の大气からの移動量は炭素の3,300倍あり、エネルギーキャリアとしての能力は水の方がはるかに高い事が分かる。また、再生可能エネルギーを使用した水循環に基づく水素エネルギーシステムは環境保護において格段に優れている。

エネルギー起源の炭素放出量と自然の炭素放出量の比である「化石エネルギーの環境負荷係数」は現在0.036。これを今後引き下げていく必要があり、水素エネルギーの導入により、この値が確実に下がることが想定できる。

水素エネルギーと電気エネルギーが共存しあった形で、2次エネルギーとして活用されることが望ましい。水素製造方法として、水電解、熱化学法、直接熱分解、そして光分解があるが、それぞれ限界理論値に近づけていくための技術改良・開発・新材料の開発がまたれる。

我々の本当の狙いは、先ず、環境対策が喫緊の課題として、今すぐ取り組んでいかなければならないことを内外に訴えることにある。ロングレンジの問題もあるし、原子力についても真剣に考えなければいけない。さらに車社会に関しても物流だけでなく、「100年後、200年後、いったいどうなっているだろう」とトータルな視点から見据えていく必要がある。

岩谷産業は「水素エネルギーハンドブック」を刊行。

「エネルギーの歴史は“脱炭素化”の歴史」と題し、炭素分の最も多い燃料である薪や木炭、産業革命をもたらした石炭、20世紀のエネルギーの主役であった石油やLPガスそして天然ガスと新たなエネルギーが登場するごとに単位CO₂排出量が減ってきたことを紹介。「脱炭素化」の旅の終着点は「水素である」と結ぶ。

1.2 新日石など 家庭用燃料電池普及へ共同宣言

朝日、化工日、日経産 09.1.29

新日石、東ガス、大阪ガス、東邦ガス、西部ガス、アストモスエネルギーの6社首脳は28日、都内で09年度から本格販売される家庭用燃料電池「エネファーム」の普及について共同宣言した。普及に向けた最大のハードルは価格。1台320万円を超える価格設定では、上限140万円の破格の補助金を利用しても、消費者に180万円を超えるコスト負担を強いることになる。一方、国は30年までに累計250万台の目標を掲げている。

1.3 産総研 燃料電池触媒、耐久時間3倍に

日経産 09.1.29

産業技術総合研究所（産総研）は燃料電池の性能が劣化しにくい触媒材料を開発した。PEFC向けの炭素材料で、表面に白金を付けて触媒として働く。直径100～150nmの球形のカーボンブラックに、直径7～8nmの微細な穴を多数あけて、表面に直径2nmほどの白金の微粒子を付けた。表面積が広がり白金の性能を高め、耐久性が従来の3倍に高まった。

1.4 日清紡 白金代替触媒09年にもサンプル開始

化工日 09.2.3

日清紡は燃料電池分野でセパレーターに続き、白金代替のカーボンアロイ触媒について、同触媒を発見した群馬大の尾崎純一教授と研究開発を進めてきた。08年度からはNEDOのプロジェクトに加わり、反応メカニズムの理論的な解明や構造が見えてきた。酸化還元電位は0.85Vと白金の1.05Vに近づいて来た。実用化には未だ二つぐらいのブレークスルーがあるが、早ければ09年にもサンプル供給を開始、早期実用化を目指す。

1.5 農工大 燃料電池向け非白金触媒

日経産 09.2.4

東京農工大学（農工大）の永井正敏教授らのチームは、白金を使わない燃料電池向け触媒を開発した。

コバルトとタングステンを主原料に、窒素を添加することで触媒の性能を高めることに成功した。PEFCの中の気体の酸素を反応させる空気極（カソード）に使う。触媒性能は白金の約15%であるが、非白金系触媒の場合、白金触媒の1割程度の性能があればコストが見合い、実用化につながるという。

16 ホンダ 家庭用発電システム開発

日刊 09.2.6

ホンダは燃料電池と太陽電池による家庭用発電システムの開発に着手した。既存事業である家庭用コージェネシステムの技術を基盤に都市ガス改質などを組み合わせ水素を生成・貯蔵・発電する技術を確認する。

電気自動車、燃料電池車などのエネルギー源である電気や水素を、住宅で生成する分散型システムとして実用化を急ぐ。同社は家庭用コージェネ技術と燃料電池、太陽電池の生産技術を持つ強みを生かし、次世代エコカーのエネルギー供給の在り方を検討する。

17 東芝など 携帯機器の充電用電源に燃料電池

日経産 09.2.6

燃料を注入すると瞬時に発電を開始する燃料電池が、いよいよ携帯機器向けに実用化する。東芝が09年3月までに自社携帯機器向けに採用し、米MTIマイクロフューエル・セルズ、欧州STマイクロエレクトロニクスが10年に実用化する計画だ。ソニーやシャープ、パナソニックなど国内大手電機メーカーも12年以降に投入の可能性がある。

これまで燃料電池は携帯機器向け電池としてリチウムイオン電池に置き換わろうとしてきたが、メリットが見いだせず頓挫した。今回は燃料電池をリチウムイオン電池の充電用電源として組み込み、携帯機器の駆動時間を2倍以上延ばすことを目的に置き換えた。これにより燃料電池の弱点だった最大出力電力の低さはリチウム電池の出力で補うことが出来、問題にならない。この採用の背景には、リチウムイオン電池を満充電しても半日の使用で使い切ってしまう携帯機器の利用形態が当たり前になってきたことである。また、リチウム電池では急速な技術開発は期待できず、この問題に直ぐ応えられない可能性が高いためである。まずは燃料電池の認知度を高め、ACアダプターを差し込む代わりに燃料を注入する習慣を根付かせ、燃料電池を利用する環境を構築することが肝要である。

18 産総研 1cm³の小型燃料電池

日刊 09.2.13

産総研・先進製造プロセス研究部門機能モジュール化研究グループの淡野正信研究グループ長と鈴木俊男研究員らは12日、日本特殊陶業と共同でサイズが1cm³クラ

スという小型固体酸化物型燃料電池モジュールを開発したと発表した。450～550℃の低温域で化学反応を起こして発電する。携帯電話など小型移動電子機器用の電源としての採用を目指す。両者は以前、基本構成部品のセルを一般的な板状ではなく管状にすることで低温域での発電に成功した。この成果を生かして今回、直径0.8mmのチューブ状セルを使用するとともに、電極など他の部品にも独自の工夫を凝らすことで、小型で高性能のモジュールを完成した。1cm³当たりの発電量は0.88～2.2Wという。

19 栃木 パンテック 水素発生装置を拡販

日刊 09.2.17

パンテック（栃木県那須塩原市、鈴木和芳社長）はイタリアの水素発生装置メーカー、アイドロエナジー（リヴォルノ）と2月末に総代理店契約を結ぶ。アイドロの装置は世界1,350社で3,000台の採用実績があり、これを評価。技術者を派遣して性能を確認し、契約を結ぶことにした。現在パンテック社は自社開発したオンサイト型の水素発生装置「ハイドロキューブ」を展開しており、アイドロ製をこの新シリーズとして販売する。1時間当たり0.6～120m³、純度99.5～99.9995%以上の装置を投入する。

20 東工大 バイオ燃料電池電流6倍

日経産 09.2.18

東京工業大学（東工大）資源化学研究所の山口猛教授のチームは、糖を燃料に使う発電する「バイオ燃料電池」の性能を大幅に高める基盤技術を開発した。

基盤技術はまず、炭素電極の上に直径30nmの炭素微粒子を載せる。次いで微粒子に、水となじみやすいアクリルアミドと電子を運ぶ機能を持つビニルフェロセンが繋がった鎖状の高分子をくっつける。そこにグルコースを分解して電子を取り出す酵素のグルコースオキシダーゼをつける。この酵素は直径5～6nmでグローブ状の形をしている。この形のまま炭素微粒子の表面にくっつけている。この電極をグルコースの入った水溶液に浸して、電極を伝わってくる電流を調べた結果、電極1cm²当たり電流値は12mAであった。鎖状の高分子を付けない従来技術では2mAにとどまっていたのは、酵素がグローブ状ではなく炭素にべったりとくっついていて活性が落ちていたと考えている。

2.1 エン振協 燃料電池車開発の報告会

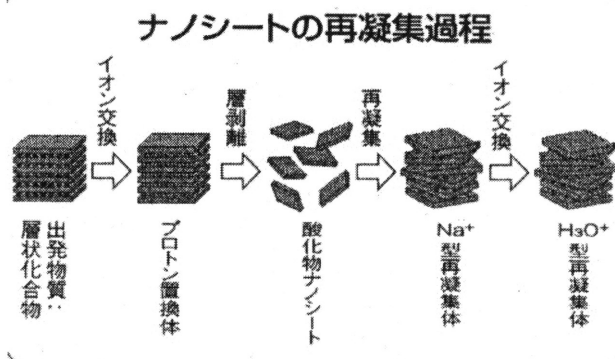
日刊 09.2.18

日本自動車研究所とエンジニアリング振興協会（エン振協）は、3月6日に千代田区のサンケイホールで燃料電池自動車と水素ステーションを利用した実証実験の成果報告会「08年度 JHFC セミナー」を開く。実験の最新情報と海外の動向を紹介する。

2.2 理科大 Mn・Ti 酸化物ナノシート化し白金代替

日刊 09.2.18

東京理科大学の桑野潤准教授、斎藤守弘助教らの研究室は、マンガンやチタンの酸化物をイオン交換してナノシート状に剥離し、化学的に再凝集すると酸化還元の特性が高まることを見出した。ナノシートは層状の化合物を化学的な処理で結晶構造の基本最小単位の層1枚にした物質。厚さは約1nmで幅は数 μm 単位。桑野准教授らは酸化物ナノシートの特性に着目。チタン酸ナノシートが剥離した溶液を作り出し、ヒドロニウムイオンを混ぜて再凝集した物質の酸化還元触媒としての特性を調べたところ、2電子還元反応では白金と同等の性能だった。再凝集した物質をアルカリ膜燃料電池のセルに組み合わせた所「白金よりやや劣るが遜色ない」出力特性を得た。



2.3 福岡 水素研究試験センターに力

日刊 09.2.19

福岡県は1兆5,892億円となる09年度予算案をまとめた。商工費は1,189億8,745万円で、新規事業「水素エネルギー製品研究試験センター運営費」に2億2,356万円をあてる。

2.4 原研 微生物で白金など触媒効率6倍に

日経産 09.2.19

日本原子力研究開発機構(原研)などは18日、微生物を

利用して、白金などの金属を微細粒子化する技術を開発したと発表した。

白金やパラジウムのイオンを含んだ溶液に、鉄を呼吸に使う特殊な微生物を加えた。しばらくすると微生物の細胞表面に白金やパラジウムのナノ粒子が生成した。直径は10～数十nmで、専用の添加剤で粒子にする従来技術に比べて10～100分の1程度に小さくできた。

微生物に付着した状態の白金ナノ粒子を触媒に使い、水素と重水素の同位体交換反応を行ったところ、反応効率は最大で約6倍に高まった。

2.5 高砂熱 水素も製造できる燃料電池

日経産 09.2.24

水素製造技術の多様化が進んでいる。高砂熱学工業とアタカ大機、産総研は共同で水から水素を取り出す機能を持つ燃料電池を開発した。複数の電池を設置し、一部の装置で水素を製造、残りで発電することを想定している。新しい燃料電池はPEFC。スイッチ一つで水素を供給して発電するプロセスと、水を供給して水素と酸素に分解するプロセスに切り替えられる。

燃料電池は発電に触媒を用いるが、この触媒を電解による水素抽出に用いると効率が落ちる。また、逆に、水素の抽出効率の良い触媒は発電能力が低下する課題があった。このため高砂熱学等は白金に別の物質を加えるなど触媒の材料を工夫することで発電と水素抽出の両方で一定の効率を維持し出来る触媒を開発したのである。新しい燃料電池は耐久時間が4千時間程度と一般的な家庭用燃料電池の4万時間に比べると短い。耐久性を高めると同時に導入コストの削減を図り、早期の実用化を目指す。

2.6 東ガス 燃料電池用改質装置をコスト半分に

日経産 09.2.24

東京ガスは23日、次世代型家庭用燃料電池向けに、従来の都市ガスから水素を取り出す燃料改質装置に比べ容積が4割減の120、重さも4割減の11kg。これらによりコストが半分の装置を開発したと発表した。

高性能触媒の採用で触媒使用量が減り、部品点数の削減などで小型化と低コスト化を実現した。同技術を荏原バラードなどの燃料電池メーカーに供与する。燃料電池本体の小型化と低コスト化には、スタックなどの基幹部品の技術革新が今後必要となる。

27 東洋製罐 水素発生装置開発

日経産 09.2.24

関連記事*1

東洋製罐は、バイオコーク技研と共同で必要な量だけ水素を発生することの出来る装置を開発した。

バイオコーク技研が開発した水素化マグネシウムを利用する。装置は高さ 20 cm、直径 10 cm の円筒形で上下二段の構造になっていて、上部に水、下部に小指の先ほどの水素化マグネシウムを数個置いておく。上部の水を下部に流すと水素化マグネシウムと水が反応し水素が発生する。水素が過剰にできると下部の圧が高まり、水は配管を伝わって下から上に戻り、水素の発生が止まるという仕掛け。バイオコーク技研は水素化マグネシウムをカートリッジにして、使い切ったら取り替えることで継続的に水素を発生できるようにしている。

28 日立 英でDMFC用途開発

化工日、日刊、日経 09.2.25

日立製作所と日立ハイテクノロジーは 24 日、英政府系プロセス研究機関 (CP1) と共同で直接メタノール型燃料電池(DMFC)の用途開発を行うと発表した。

日立グループが昨年未開発した直流 120W 出力の「P3B」を使って交通標識、灯台、監視カメラ向け独立型電源などのフィールド試験を行うことにした。

P3B は、基幹部品の膜・電極接合体の改良によって高品位発熱量で 20~25% という高効率と 2,000 時間以上の長製品寿命、それに体積 110 という小型化を実現している。燃料は 40% メタノールと希釈用の水カートリッジを使う。最大の課題は価格で現状価格「500 万円以下」を 100 万円程度に下げることが目標。経済性などが確認できれば 10 年にも量産に入る。

29 産総研 リチウム利用新型燃料電池

日経産 09.2.25

産総研は 24 日、水素の代わりに金属リチウムを使う新型燃料電池を開発したと発表した。水素に比べ扱いが容易で、リチウム電極と電解液を取り換えるだけで簡単に使い続けられる。

新電池は陰極のリチウム金属と空気中の酸素を反応させて発電する。リチウム電極が入った有機電解液と陽極側の水性電解液との間に固体の電解質を挟んでリチウムイオンだけが通過できるようにした。試作電池は 1gr あたり 0.1A で 20 日連続して放電したところ、1gr あたり

5 万 mA 時の放電容量で、電気を作り続けた。これまで電解液の間を仕切らずに酸素とリチウムを反応させる「リチウム—空気電池」があったが、反応で出来る酸化リチウムが陽極に付着して同千 mA 時程度で発電が止まってしまっていた。

30 日清紡 燃料電池の基幹部品新工場今秋に

日経産 09.2.25

関連記事*8

日清紡はセパレーターの新工場の稼働を半年間遅らせ、今秋に完成、年内の稼働を目指す。新工場には約 35 億円を投入する。

31 JSR 電解質膜量産設備稼働

日経産 09.2.25

JSR は 24 日、四日市工場で燃料電池用電解質膜の量産設備を稼働させたと発表した。自動車用で年 1~2 万台分の能力を持つ。同社の電解質膜は炭化水素系で、耐久性やガス遮断性、高温・低温時の発電性能が優れると言う。廃棄時にもフッ素化合物の排出がないため環境に優しい。既に自動車への搭載実績がある。これまで筑波研究所に中規模設備を持っていたが、今後の需要拡大に備えて量産設備を整えたものである。

32 伊 日本で水素貯蔵容器

日経産 09.2.25

イタリアの容器メーカー、ファーバー・インダストリー社は日本で燃料電池車向けの水素貯蔵容器の販売を始める。鉄、クロム、モリブデンなどを使った炭素繊維強化プラスチック容器で、従来のアルミを使った容器と重量はほぼ同等で、価格は未定だが 3 分の 2 程度になると言う。国内でもこのほど高圧ガス保安協会から品質保証の認定を受けた。

33 山梨大 燃料電池用セパレーター

日経産 09.2.25

機械部品メーカーのアスクテクニカ (山梨県市川三郷町、高尾一社長) は、山梨大学渡辺政広クリーンエネルギー研究センター長らと共同で、強度と耐食性を併せ持つ燃料電池用セパレーターを開発した。

金属板の両面に約 50 μ m の耐食塗膜を施し、その上にカーボン樹脂複合材で深さ 0.5~1mm の溝を成型する。切削加工などが要らず、低コストの量産が可能。

34 出光 バイオ燃料、さらに軽油から水素

日刊 09.2.26

出光興産は燃料電池向けに水素を供給する燃料として、バイオ燃料を想定した改質評価に成功した。バイオエタノールを想定した純度 99.5%のエタノール、とバイオガスを想定したメタン 80%と CO₂20%の混合ガスを現行の改質装置にかけて評価した。水素得率 7 割を達成し、燃料電池の障害となる CO の発生を 10ppm 以下に抑えることが出来た。バイオガスの場合、組成は原料によってさまざまなため、CO を効率的に取り除くための触媒の温度環境を最適化するなどの改良は必要だが、ほぼ現行技術の延長線上で対応のめどは立ったという。

さらに燃料電池の燃料に軽油を利用することも視野に入れ、軽油中の 10ppm の硫黄分を吸着剤により 1 ppm まで脱硫することにも成功、対応燃料の拡大を進めた。

35 第5回国際水素・燃料電池展

日刊 09.2.27

今回の FC EXPO 09 には独、仏、加、瑞西、芬蘭など燃料電池先進国も含め 15 カ国の企業・団体 500 社が参加。09 年度から一般販売が始まる家庭用 FC コージェネレーションシステム「エネフォーム」を各社が販売間近の製品を出展した。NEDO は水素貯蔵材料について、世界最高性能の中性子線「NOVA」で水素原子を精密に観測するプロジェクトを展示。スイス連邦工科大学の学生プロジェクトが生んだ FC 車「Pac・Car II」も見どころ。05 年のシェル・エコマラソンにおいて、ガソリン 1 リットルに換算して 5,385 km を走行して世界記録を樹立した話題の車。

36 ソニー DMFC と LiB と組み合わせ

化工日 09.2.27

ソニーは、リチウムイオン 2 次電池と組み合わせたハイブリッド型直接メタノール型燃料電池システムを開発した。ハイブリッド化により始動性が向上、発電した電力を蓄え効率的に使うことが出来るのが特長。

開催中の国際水素・燃料電池展に試作した携帯型、インテリア型、電源ケーブルが不要なスピーカーを出展した。これらは共通のコンポーネントを使用しているが、携帯型は LiB、スピーカー型は燃料電池をメインに駆動する。同社はフラーレン誘導体とバインダー樹脂を複合化したフッ素系電解質を開発してきたが、今回の電解質

膜は従来と同じコンセプトながら異なった構造のフラーレン誘導体を採用し、バインダー樹脂も新たに開発。プロトン電導度を向上するとともにメタノールの透過度を 4 分の 1 に低減。100%近い高濃度メタノールを使用する。

現在の標準とされるフッ素系電解質膜に比べて大幅な薄型化を実現した。触媒はルテニウムコアを白金で包みカーボンに担持させた。一般的なルテニウム白金触媒に比べ白金の使用量を 3~4 割低減できる。

37 NEDO 家庭用燃料電池低価格化促す

日刊 09.3.3

NEDO は家庭用燃料電池のバルブやポンプなど補機類の低コスト化プロジェクトが一定の成果を上げたことから、同様のプロジェクトを水処理装置、熱交換器、インバーターの 3 分野でも実施、低価格化向けの取り組みを強化する。水処理装置に 1 台 2 万円、熱交換器に同 4 千円、インバーターに同 2 万円のコスト削減目標を設定。10 年までにこれら目標の達成を目指す。バルブ、ポンプなど補機類では年間 1 万台出荷ベースで 98 万円を 11 万円まで低減することに成功している。

38 富士経済 燃料電池市場、20 年度 1.5 兆円

日刊 09.3.3

富士経済（東京都中央区、阿部界社長）は燃料電池関連技術の市場展望をまとめた。燃料電池関連の国内市場規模が 20 年には 08 年度の 154 倍となる 1 兆 4,966 億円まで拡大すると予想している。

FC システムの中核部品となるセル・スタック市場は 08 年度の 25 億円から 1,136 億円まで拡大し、システム本体の 1 割を占める。20 年時点では家庭用 FC で採用されている固体高分子型燃料電池が 78%を占め、固体酸化物型燃料電池の実用化には時間がかかる見通し。

水素ステーション市場は 08 年度の 19 億円から 250 億円へ拡大。10 年以降は年間 10 か所前後、15 年からは同 60 か所以上の新設が予想されるという。

39 新日石 市販灯油型燃料電池を市場に投入

化工日 09.3.9

新日本石油は 10 年 4 月から、市販灯油を燃料とする家庭用燃料電池システムを市場投入する。硫黄分が高い灯油使用の製品化が遅れていたが、脱硫技術を活用してこぎつけた。子会社の ENEOS セルテックが製造する。

40 加 五輪を機に燃料電池バス推進

化工日 09.3.3

バンクーバーオリンピックの開催を来年に控えるカナダ。これを契機に燃料電池の交通機関への本格導入を行うなど、実用化を加速する。カナダ水素・燃料電池協会 (CHFCA) のジョン・ウィリアム・タック会長によると、「CHFCA は燃料電池の実用化・商用化を推進する目的で今年1月、カナダ水素協会とハイドロジェン・アンド・フューエルセルズ・カナダを統合して誕生した。企業や研究機関など 90 者が参加し、関連情報を収集・共有している。また連邦政府・州政府との間での対話や提言を通じ、政策的な支援強化を働きかけている。今年5月には CHFCA 主催で、水素・燃料電池関連の国際会議・トレードショウをバンクーバーで開く。CHFCA はブリティッシュ・コロンビア州のハイドロジェン・ハイウェイ構想に参加しており、同州ウイスラーでの世界最大規模の燃料電池バスプロジェクト実現を後押ししている。州交通公社の BC トランジットにおいてハイブリッド燃料電池バスを 20 台購入し、来年のオリンピックをめぐりに本格運転を行うもので、会期後も運行される。ウイスラーには 28 台の公共バスが走っているが、大部分が燃料電池車に切り替わる。地域住民が身近に燃料電池を体験できるという意味でもインパクトは大きい。」

41 加 自動車用の燃料電池スタックの開発推進

化工日 09.3.5

カナダのオートモーティブ・フューエルセル・コーポレーション (AFCC) のアンドレアス・トラケンブロー CEO によると、「AFCC はバラードの自動車向けの資産を引き継ぐ形で、07 年に独ダイムラー (50.1%)、米フォード (30%)、バラード (19.9%) の合弁で設立された。BC 州バーナビーに本社があり、従業員はダイムラーとフォード出身の開発者を含め 150 人。15 年に主流となる燃料電池スタックの開発を目指している。10 年にはベンツ B クラスの第3世代車を投入し、合計 200 から 300 台を生産する予定。プレコマーシャルとなる第4世代を発売する 15 年につなげたい。当社の目標は、水素 1kg で走行距離 500km。」

42 新日石 創エネプロジェクト本格始動

化工日 09.3.5

新日本石油が 08 年 6 月に立ち上げた「わが家で創エ

ネプロジェクト」が本格的に始動する。従来の灯油給湯器などに加え太陽光発電システムや家庭用燃料電池などを設置したモデル住宅「創エネハウス」が今月、横浜市港北区に完成、省エネにつながる効率的な機器の組み合わせや運転制御に向けた実証実験に取り組む計画。

43 独 ダイムラー燃料電池車を商業化

日刊 09.3.9

独ダイムラー、トマス・ウエーバー開発担当取締役は今年夏にも燃料電池自動車「F-Ce11」を限定的に商業化する方針を明らかにした。来年夏の計画を1年前倒しする。販売台数は「3 桁」の比較的小さい規模に止まり、リース販売すると言う。一般顧客向けに提供できるのは 12 年か 13 年になる見通し。

44 東北大 水素吸着の炭素物質

日経 09.3.9

東北大学の京谷隆教授と西原洋知助教らは炭素原子だけで出来た新物質を開発した。室温で圧力をかけると水素を吸着し、圧力を緩めると放出する性質があり、日産自動車と燃料電池への利用を目指す。

ゼオライトの穴の中に炭素を含む化学物質を詰め込み加熱分解し、フッ酸でゼオライトを溶かして炭素だけを残す。炭素原子でできた帯状シートが立体的に結合し、ジャングルジムのような形をしている。帯状シートは炭素原子が 5 個連なった輪と 6 個連なった輪がくっついて出来ており、幅は約 1nm。



45 福岡 14 日「水素タウン」完成式

日刊 09.3.10

福岡県は前原市の市立前原南風小学校で 14 日 15 時から「福岡水素タウン完成記念式典」を開く。同市南風台団地と美咲が丘団地に 2 月、150 台の設置を完了した。

4.6 藤倉ゴム 燃料電池用を開拓

化工日 09.3.12

藤倉ゴム工業は、燃料電池システム対応ゴム材料の開発を推進している。システム内部で使用される各種シール材向けなどに早期実用化を狙う。-50~200℃まで使用温度範囲を広げた高性能フッ素系ゴムは耐薬品性・耐溶剤性に優れるほか、温度による物性変化が小さいのが特徴。このほか、燃料改質ユニット用エアポンプのダイヤフラムの開発も進めている

4.7 東ガス オンサイト水素製造技術 CO₂回収・半減

日経産、化工日、日刊 09.3.13

東京ガスは12日、オンサイトで都市ガスから水素を製造する際にCO₂を分離回収する技術を開発したと発表した。

世界最高水準となる約80%の水素製造効率を維持しながら、CO₂排出量を従来比半分に削減できる。実証試験では三菱重工業と共同開発した水素分離型リフォーマーを使用した。都市ガスと水蒸気の反応で、水素を取り出した後のガスにはCO₂が70~90%と高濃度で含まれている。これを70気圧に圧縮、-20℃まで冷やすとCO₂が液化回収される。これによりCO₂排出量は半分に抑えられるというもの。

4.8 東芝 初のマンション向け燃料電池

日経 09.3.14

東芝は13年にも、マンション向けの燃料電池システムを国内で初めて商品化する。各戸のベランダや玄関わきの配管スペースに設置できるように小型・軽量化。材料費の圧縮などで製造コストを2~3割削減する。各家庭の実費負担が百万円程度に下がる可能性がある。

4.9 米 極細白金ひも、長さ数千倍に

日経産 09.3.19

米ロチェスター大学の研究チームは太さ10nm、長さ数cmという極細のひも状白金を作ることに成功した。髪の毛の5万分の一程度の細さで、長さは従来の数千倍と、同種のひも状白金としては最も長い。白金を触媒として使う燃料電池の効率を大幅に向上できる可能性があるという。開発した白金性のひもはクモの巣のような網目状で、燃料電池に使えば支持構造物なしに電極として使える。

5.0 岩谷 液化水素プラント整備

日経産 09.3.25

水素のエネルギー戦略を上羽尚登常務取締役に聞いた。「近く販売される家庭用燃料電池は都市ガスなどを改質して水素にして利用している。これではCO₂が発生し、回収が出来ない。水素を直接投入するタイプが燃料電池のあるべき姿であり、我々の出番だと考えている。液化水素は純度が高く、精製工程が不要である。タンクローリーなどで1回あたりの供給量は圧縮ガスの8~12倍である。貯蔵できる点も大量消費に向いている。」

5.1 サッポロ セルロース系バイオマスから水素

日刊、日経 09.3.25

サッポロビールは24日、ブラジルのペトロプラスなどと共同でサトウキビなどの残さを使用した水素燃料生産の実証実験を9月から始めると発表した。

バイオ燃料の研究などを手掛けるエルゴステック（サンパウロ）の試験装置に内容量1m³規模のパイロットプラントを設置し、農業残さを原料にした水素の連続発酵試験を実施する。10年以内に水素1m³あたり40円にまで下げるのが目標。

5.2 大ガスなど SOFC でコージェネ

日経 09.3.26

関連記事*7

大阪ガス、京セラ、トヨタ自動車、アイシン精機は25日、SOFCを使った家庭用コージェネシステムを4社共同で開発することで合意したと発表した。発電出力は700W、発電効率45%の発電システムの実用化を目指し、来期からNEDOの実証試験事業に参画。10年前には量産品の開発を終える方針。発電ユニットのサイズは高さ90×幅56×奥行き30cm、重さ80kgと小型・軽量。燃料に都市ガス13Aを使い廃熱回収効率40%を目指す。

5.3 PEC 水素・燃料電池自動車の実証研究に参画

化工日 09.3.27

関連記事*2

石油産業活性化センター（PEC）は26日、NEDOが実施中の「水素・燃料電池自動車に関する実証研究（JHFC）」に09年度から参画すると発表した。PECは現在、経産省やNEDOの委託事業で水素ステーションの安全性検証・建設コスト低減に向けた技術開発や水素製造・供給技術の開発を実施中。