

HIES

水素エネルギーニュース

Vol.16 No.2 2009

記事：渡辺 潔

54 神奈川工科大 3電力使う車いす

日刊 09.4.2

神奈川工科大学の高橋良彦教授は、太陽電池、燃料電池、バッテリーの3電力で動く電動・車いすを試作した。

43Wの太陽電池パネルを2枚屋根のようにして載せた。100Wの燃料電池と、120ℓの水素吸蔵合金を搭載。これに鉛バッテリーを使用している。太陽光発電が途絶えると、燃料電池に切り替え、燃料電池が切れると、バッテリーに切り替えて動く仕組み。

55 日清紡 燃料電池、低コスト触媒にメド

日経産 09.4.3.

関連記事*92

日清紡ホールディングスは、燃料電池の白金触媒に置き換えられる炭素材料でできた「カーボンアロイ触媒」の実用化にメドを付けた。これを燃料電池車に用いた場合、触媒のコストが1台当たり50万円程度下がり、燃料電池車の普及を後押ししてくれそうだ。

五十部雅昭取締役役に展望を聞いた。当社は群馬大学の尾崎純一教授と07年4月から共同開発を進めてきたが、開発されたカーボンアロイ触媒の性能は白金代替触媒の中で世界最高レベルだ。性能の指標である解放電圧は0.98Vで、白金の0.95~1Vに匹敵する。実験では500時間発電を続けた後でも劣化がなく、安定性や出力も申し分がない。燃料電池車には白金触媒が小型車で30gr、大型車だと150grも使われている。仮に100gr使われるとすると、白金は現在1grが3千円台なので、原料だけで30万円、加工費を加えると60万円程度になる。これがカーボンアロイ触媒なら10万円程度で出来る。

来春から中央研究所(千葉市)の設備で生産する。生産量は自動車向けが本格化する15年に年産数トン、20年には同数10トンのレベルに引き上げる。

56 東京都市大学 国内初の水素エンジンバス

朝日 09.4.4、日刊、化工日 09.4.7

東京都市大学(旧武蔵工大)は、日野自動車などの協

力を得て、国内初の水素燃料エンジンバスを完成、都県境をまたぐキャンパスを結ぶ19人乗りのシャトルバスとして運行させる予定だ。

日野リエッセ(排気量4,728cc)をベース車両に、ディーゼルエンジンを改造した直列4気筒の予混合火花点火水素エンジンを搭載したもの。平均燃費は水素1kg当たり16kmを達成し、国内では初めて国土交通省からナンバープレートを取得した。最大出力105kW(145馬力)/3,000rpm、最大トルク350Nm/2,000rpm。74ℓのアルミ製高圧水素タンク(35メガパスカル)6基を屋根に搭載した。満タンだと約200km走行できる。

水素を燃料とする乗用車はマツダやBMWがすでに実用化しているが、大型車だと高出力が必要でレーシングカーにも使われるターボチャージャーを活用した。

開発した滝口雅章准教授によると、水素エンジン車は電気自動車などに比べ、より重い物を運ぶことが出来、バスなどの大型車に適しているという。

57 三菱化学 太陽電池と光触媒で水から水素

日経 09.4.7

三菱化学、東京大学、北海道大学などのチームは太陽光を無駄なく利用して、水素を作る技術を開発した。

光触媒で板状の電極を作り、その後方に太陽電池パネルを置く。太陽光が光触媒に当たると水の電解が始まり、そこで使われなかった光が太陽電池に当たり発電。この電力が光電極に送られ、水の分解をさらに促進する仕組み。太陽光エネルギーの5%程度が水の分解に利用できた。10%まで高められれば実用化できると見ている。

58 ホンダ 燃料電池車「クラリティ」に「環境賞」

日経 09.4.10(夕)

開催中のニューヨーク国際自動車ショーで9日、世界の自動車評論家が選ぶ「ワールド・カー・オブ・ザ・イヤー」が発表され、最も環境性能に優れた車にホンダの燃料電池車「FCXクラリティ」が選ばれた。

59 東ガス 燃料電池の構内運搬車試作

日刊 09.4.9

東京ガスとJFE コンテナ、関東農機は、燃料電池を利用した構内運搬車を共同開発した。

開発したのは市場や工場で荷物を運搬するターレット車で、試験車を製作。09年度に冷却方式の異なる2号機も製作し、東京ガスの施設内で走行試験を行う。

電動車よりコスト高だが、複数台で使用する場合は総コストが割安となる可能性もある。電動車の場合、充電に約8時間要するのに比べ、燃料電池車の場合、水素充填は約3分間で、着脱ボンベであれば事前に充填しておくことが出来る。因みにターレット車は国内で1万1千台が稼働している。

60 岩谷 燃料電池駆動の移動式電源供給車

化工日、日刊 09.4.17

岩谷産業は16日、世界で初めての純水素型燃料電池で駆動する移動式電源供給車を開発したと発表した。

トラックに搭載した燃料電池に専用トレーラーから水素を供給。毎時8.5kWの発電が16時間以上出来るというもの。ガソリン電源車に比べ騒音が少なく、CO₂がほとんど出ない特徴がある。

今月から催し物会場などで音響設備向けの新規の電源供給装置としての実証試験を始め、関係先と調整を進めて11年には商品化する。販売価格は2千万円。NEDOの助成事業「新利用形態燃料電池標準化等技術開発」の成果。開発にかかった総費用は約1.8億円。

燃料には純水素を使う、10kW級。AC100V、AC200V、DC360Vを出力できる。また発電効率は45%LHV（低位発熱量）以上で起動スイッチを入れると1分以内に電力供給が行える。供給車に接続する水素トレーラーの容量は100Nm³以上で16時間の連続運転が可能である。

トンネル内など排気の悪い条件や災害時の一時的な電源供給に最適で今後市場の拡大が期待される。

61 日本郵船 動力は燃料電池と光・風の未来船

日経産 09.4.17

日本郵船は16日、未来のコンテナ船「スーパー・エコ・シップ」の完成予想図と模型を公開した。

液化天然ガスを使う燃料電池を主動力源に搭載。太陽電池と8枚の帆による風力を補助動力として併用し、CO₂排出量を従来船に比べ69%削減する。30年を目標

に開発に取り組む。

62 神奈川工大 水素燃焼で暖房効果

化工日、日刊 09.4.20

神奈川工科大学の矢田直之准教授らの研究チームはシルバー精工と共同で、農業ハウスで水素を燃焼しても、十分な暖房効果が得られることを実験で確かめた。

水素は炭化水素に比べ燃焼カロリーが低いいため、燃焼による熱としての利用はこれまでほとんどされていなかったが、今回の実験で重油炊きと比べ同等の加温性能があることがわかった。

実験は岡山県苫田郡鏡野町の山田養蜂場のミツバチ農園において今年1月から3月にかけて行った。同じ条件の2棟の農業用ハウスを準備し、一つは水素、もう一つは重油炊きの加温機で加温し、各室の温度や湿度、電気消費量の測定を行い比較した。水素発生装置はスターエナジー社（東京都港区南青山）の機器を使用。水を電気分解して水素と酸素を発生、これを混合燃焼してハウス内を加温した。その結果、加温性能についてはほぼ同等。重油炊き加温機はハウス外への熱排出が多いのに対して、水素加温機は燃焼で発生するすべての熱をハウス内で利用できることから効率が高いという。また副生する水で加湿されるのもメリットという。

63 ガス協 燃料電池・太陽光発電併設の余剰電力買い取り要望

日経産 09.4.21

日本ガス協会の野村明雄会長は20日記者会見し、来年度導入予定の太陽光発電の固定価格買い取り制度で、電力業界が燃料電池と太陽光発電を併設した家庭からの余剰電力買い取りに難色を示していることについて、「買い取り対象にしてほしい」と国や電力会社に強く要望した。都市ガス会社や住宅メーカーは燃料電池と太陽光発電を組み合わせた「ダブル発電」が余剰電力買い取り対象にならなければ、ユーザーにとってシステムの魅力が薄れてしまい、都市ガス会社からは、なぜ購入対象にならないのか不満が漏れる。一方、電力会社は併設家庭では燃料電池の電力が自家消費され、太陽光発電の電力は消費されずに、そのまま売電されることがある点を突いて「制度の本来の趣旨と違う」と指摘している。野村会長は「大所高所から理解してほしい」と、電力会社との対決姿勢を抑えた口調でもって要望を繰り返した。

64 NTT 世界最高の発電効率 59%達成

日刊 09.4.21

NTT、東邦ガス、住友精密工業は 20 日、世界最高の発電効率 59%の固体酸化物型燃料電池発電モジュールを共同開発したと発表した。

発電特性と耐久性の良い平板型セルを積層したスタックを採用、発電時に発生する熱でスタック温度を均一化し安定作動させる構造、外部への放熱を最小化する断熱設計で効率を向上させた。数百時間の運転でも発電効率 56%を維持することも確認した。業務用として、発電出力 3~5 kWでの実用化を想定しており、コンビニなどでの導入を推進する考え。11~12 年での実用化を目指す。

65 尾池工業 極薄の蒸着微粉で導電性アップ

日刊 09.4.23

尾池工業（京都市下京区、尾池均社長）はナノサイズの薄さの鱗片状蒸着微粉「リーフパウダー」を開発し、販売を始めた。薄くて導電性に優れており、導電・電子材料として燃料電池や 2 次電池向けに売り込む。金属や合金、金属化合物などを蒸着やスパッタリングでフィルム上に成膜して剥離し、これを細かく粉砕して作る。平板で長径 1~50 μm 、厚さは 10~300nm。

66 東陽テクニカ 新たに燃料電池試験装置

日経産 09.4.23

東陽テクニカは、このほど燃料電池の性能試験装置を開発し、月内にも発売する。開発したのは複数のセルを積層したスタックの評価が出来る試験装置である。

2 年前にセル単体の評価装置を投入したが自動車メーカーなどから「実際に搭載するスタックでの評価装置が欲しい」との要望が相次いだのを受けて開発したものである。燃料電池に接続した 2 次電池で、充・放電を繰り返す耐久試験、電池に急激な負荷がかかった際に正常に作動するかを調べる負荷試験、電池内の特定個所の劣化を測定するインピーダンス試験の 3 つの試験が出来る。

価格は 1,500~3,000 万円で初年度 5 台、2 年間で 20 台の販売を目指す。

67 新日石 群馬で燃料電池新工場竣工

化工日 09.4.27

新日本石油は 24 日、三洋電機と合弁で設立した ENEOS セルテックが手掛ける家庭用燃料電池「エネフ

アーム」の新工場が竣工したと発表した。

5 月から予約販売を開始する予定で、10 年後には年間約 1 万台の生産体制が整う見込み。新工場は群馬県邑楽郡の三洋電機東京製作所の敷地内、投資額は約 20 億円。LPG と都市ガス仕様の定置用燃料電池を生産する。

68 フルヤ金属 白金を使わない電極触媒

化工日 09.4.27

フルヤ金属は、固体高分子型燃料電池向けに白金を使わない電極触媒を開発した。ルテニウムのナノ粒子が非結晶カーボン中に分散した構造で、プラズマ CVD（化学気相成長法）を用いて基板上に成膜する。燃料電池用触媒として有望で、白金触媒と同等の出力特性を示すことを確認済み。白金触媒に比べ CO 非毒の影響が小さい事も特徴。今後、性能向上などを図りつつ、10 年 4 月にサンプル出荷開始を目指す。

作り方は、基板上にルテニウムを含んだ有機化合物を置き、プラズマによって分解すると、ルテニウム粒子が非晶質カーボン中に分散したナノコンポジット膜となる。ルテニウム粒子の粒径が 2~3nm と微細化することにより、表面積が増えて触媒活性が向上する。ガスを透過し易くするために、成膜温度を工夫して膜を多孔質化した。

69 経産省 高速道に水素スタンド

日経 09.4.27

経済産業省は、CO₂ゼロの社会実現を目指し、09 年度から複数の地域で大規模実験に乗り出す。

高速道路に燃料電池車が水素を充てんできる設備を作るほか、家庭で利用できるようにパイプラインなどシステムも構築する。必要な資金を 09 年度補正予算に盛り込み、将来的には全国的な試みに広げたい考えだ。

今年度は 4、5 の実験地域を選定、一地域当たり数億から 10 億円程度を補助する。地域は今後公募するが、福岡県、青森県、宮城県、岐阜県、沖縄県などが候補と言う。実験地域では燃料電池車や水素自動車の普及をにらみ、高速道路のサービスエリアに「水素ステーション」を設置。燃料電池バスを試験走行させデータを集める。

2 年後には全国規模での水素ステーションの整備を始めたい考えだ。ほかにも製鉄所で副産する水素をパイプラインで燃料電池設備を持つ集合住宅に輸送。水素の発生から消費まで一貫した町づくりに取り組み、効率的な利用に向けた課題を洗い出す。

70 大ガス 次世代型燃料電池集合住宅向け実証

日刊 09.4.27

大阪ガスは集合住宅向けに用途開拓が期待される固体酸化物型燃料電池の実証試験を進め、10年代前半の開発完了を目指す。同社の実験集合住宅「NEXT21」(大阪市天王寺区)3戸に京セラと共同開発したSOFCを2月に設置。3月からトヨタ自動車、アイシン精機が参画し実用化に向けた研究を加速している。設置したSOFCは出力700W、発電効率45%、廃熱回収効率40%。2、3月の稼働状況を調べたところ、平均発電出力は440W、各戸で使う電力のカバー率が67%、発電効率38%、廃熱回収効率40%、CO₂削減が月93kgとなった。燃料は都市ガスを改質して供給するが、SOFCはCO除去の必要がないため簡易な改質装置で済む。

71 経産省 燃料電池等で覚書

日刊 09.5.4

経済産業省は、米国の研究機関と燃料電池やナノテクノロジー、スマートグリッド(次世代電力網)などで研究協力を進めるための覚書を締結する。産総研が燃料電池や太陽光発電、ナノテクノロジーと言った研究分野について、ロスアラモス国立研究所やサンディア国立研究所、国立再生可能エネルギー研究所などと連携していく。またスマートグリッドなどのエネルギー・環境分野では、商務省国立標準・技術研究所と研究協力を進める。

72 トヨタ 貴金属使用2~3割減

日刊 09.5.6

トヨタ自動車は白金やロジウムなど貴金属類の使用量を従来比2から3割減らした排出ガス浄化用触媒を開発した。白金などを均等に定着させ、継続的に、少量でも効率よく触媒作用を維持できる技術で、燃料電池の触媒にも応用を進める。

73 JASRI 燃料電池の白金触媒劣化原因明らかに

化工日 09.5.7

高輝度光科学研究センター(JASRI)とNECは大型放射光施設「SPring-8」を利用して、燃料電池の白金触媒の劣化メカニズムを原子レベルで明らかにした。水溶液中のナノ粒子の表面構造変化をリアルタイムで観察する手法を開発して実現したもので、白金ナノ粒子の最表面の酸化層において、体積膨張を伴う不可逆な結晶構

造変化が発生し、溶出劣化を引き起こしていることを突き止めた。SPring-8の強力なX線を利用し、X線吸収微細構造解析とX線解析法によって、最表面だけの構造情報を抽出。さらにエネルギー分散型XAFS SPring-8の高エネルギーXRDビームラインを用いて、ミリ秒台の高い時間分解能で表面反応を追跡することが可能になった。これらにより燃料電池触媒を観察したところ、白金表面の酸化過程が2段階で進行することが分かった。酸素原子が白金に吸着、内部に拡散すると白金酸化物層が形成されるが、エピタキシャルに成長した構造の α 相のうちは可逆的に白金に還元されるため溶解が起こらない。その後、酸化が進み体積膨張を含む β 相への構造転移が起こると白金に戻ることはできない。白金触媒の溶出劣化は β 相の形成に起因すると考えられる。

74 東ガス 燃料電池攻勢

日経産 09.5.11

東京ガスは家庭用燃料電池の拡販に向け、営業地域内に50カ所あるガス器具販売店「ライフバル」に計3百人程度、専門の営業担当者を配置した。燃料電池の仕組みなど専門知識を研修した社員で、各店で消費者への説明力を強化する。

燃料電池の販売先は当初は1戸建てだが、12年をめどに集合住宅にも発売する計画。初年度に1,500台、2年目には3,000台以上とした販売目標の達成に向け販売力を強化する。東ガスの都市ガス販売の顧客数は現在約1千万軒で、このうち集合住宅が約7割を占める。燃料電池の本格普及には集合住宅向けの販売拡大も欠かせない。

75 日本テクノ 水素・酸素混合ガスを液化

日経 09.5.11

プラントメーカーの日本テクノ(東京大田区)は、水の電気分解で得られた水素と酸素の混合ガスを液化することに成功した。水に低周波の振動を与えながら電気分解して作ったもので、水素と酸素が2対1の比率で含まれている。ガスの一部が原子の状態になっていることで独特の性質を持つとの見方があるが詳細は不明。通常酸素は -183°C 、水素は -253°C で液化するが、今回の混合ガスは酸素より3~7 $^{\circ}\text{C}$ 高い温度で全体が液化した。液体は無色透明で、液体酸素のように青色ではなかった。気体はガスバーナー燃料に利用されているが、ロケットの液体燃料などにも使える可能性があるとしている。

76 山梨大 燃料電池など社会実装で産学官連携

日刊 09.5.12 関連記事* 99

山梨大学、山梨県、県機械電子工業会は、燃料電池や太陽光発電、バイオマスなどの研究から規制緩和、実証実験、評価・標準化まで取り組む地域新エネルギーシステムの拠点構想を固めた。山梨大学がリードする燃料電池技術や、県の地域特性を生かした新エネルギーの社会実装を、特区的扱いの産学官連携で進める。燃料電池で将来、必要となる評価・標準化センターの誘致も想定し、機械電子産業の地元中小企業が実証評価のデータ測定にかかわる。科学技術で地域を振興し社会システムを構築する取り組みで注目される。

当初は山梨大学の燃料電池ナノ材料研究センターが中心になる。NEDO 委託による7年間70億円プロジェクトで、約60人の研究者が参加している。将来の目玉は、燃料電池の評価・標準化センターだ。現在は部品製造などに留まる地元中小企業が、県の規制緩和で行う実証試験に対し、最終製品でのデータ測定を手掛け、山梨大学などが分析・解析を支援する。

77 ムツミ 水素ガス用バルブ開発

日刊 09.5.18

ムツミコウセイ(大阪市城東区、高松利充社長)は、水素ガス燃料電池自動車に搭載するバルブの開発に乗り出した。将来の燃料電池車の増加をにらみ、1,000メガパスカルの高圧や温度変化に耐える安全で軽量のバルブを開発する。手始めに水素を供給するエコステーション向けのバルブを7月をめどに開発、自動車メーカーと仕様を決めたうえで1年後に車載用試作品を完成する。

78 岩谷 エネファーム本格販売

化工日 09.5.19

岩谷産業は18日、7月からLPガス改質型家庭用燃料電池「エネファーム」の本格販売を開始すると発表した。販売にあたって、積水ハウスと連携、09年度に200台以上の販売を見込む。11年度には年1,000台以上の販売を目指す。経産省の長期エネルギー需給見通しでは30年度中に250万台の普及を目標としており、09年度は1台当たり最高140万円の補助金が交付される。

79 フレイン 再生可能エネを有機水素化物で貯蔵

日刊 09.5.19

フレイン・エナジー(札幌市中央区、小池田章社長)は、風力などの再生エネルギーを水素と結合した有機ハイドライドにして貯蔵するシステムを開発した。有機ハイドライドはトルエンなどに水素が結合したメチルシクロヘキサンなど。風力発電などで余った電力を水素に変換後、有機化合物に吸収させる。水素化触媒は2,000時間以上の連続使用が可能で、システム全体で年単位の長期運転が出来る。

80 米国 燃料電池のナノ触媒

日刊 09.5.20

米ワシントン大学(セントルイス)とブルックヘブン国立研究所の研究者らは、燃料電池の酸素還元反応プロセスに使われるナノスケールの金属触媒を開発した。現在商業化されている触媒より効果が2~5倍高いという。直径9nmのパラジウムの核に、長さ7nmの白金の枝が多数付いた格好で表面積が大きい。白金の使用削減にもつながる。

81 群馬 アタゴ製作所 燃料電池分野に参入

日刊 09.5.20

アタゴ製作所(群馬県みどり市、大友昭久社長)は燃料電池分野に参入した。熱交換器で培った技術を生かし、ステンレス製部材を真空炉内でロウ付けする手法を確立。固体高分子型燃料電池用の熱交換機の加工を受託する。すでに一部の燃料電池メーカー向けに供給を始めた。

燃料改質装置や発電セルスタックで生じる高温多湿の気体から、純水や廃熱などを回収する凝縮熱交換器の加工を受託する。接合部にロウ材を付けて治具で固定。真空炉に一括投入して、ロウ材を溶かして接合する。真空でロウ付けすることでステンレス部材の酸化が防げる。

NEDOのプロジェクトに参加しロウ付け技術の研究開発を進めた。12年度をめどに10億円の売り上げを目指す。

82 広島 広島ガス家庭用燃料電池を発売

日刊 09.5.21

広島ガスは6月に家庭用燃料電池「エネファーム」を発売する。出力700Wの東芝製燃料電池システムを採用、1戸建てを取り扱う住宅メーカーを販売先として、初年度50台の販売を目指す。販売価格346万円。140万円の補助金が出るので、実質負担は約200万円。

83 愛媛 水素エネで夏にイチゴ栽培

日刊 09.5.21

西条産業情報支援センター（愛媛県西条市、伊藤宏太郎社長）は地元企業や大学と共同して、水素吸蔵合金冷凍システムで発生する冷却水を利用、夏場にイチゴを栽培して夏に出荷することで付加価値を高め、農家の収入増につなげていくことにしている。2年後の実用化を目指している。

84 NEDO 新エネルギー開発最先端を走る

日刊 09.5.20～22

NEDO の燃料電池関連予算は約 200 億円。国の同分野における予算の相当部分を占める R&D の中核だ。欧州、米国も同程度の予算規模と見られ、米国は同国エネルギー省傘下に R&D センターを設置しているが、欧米の R&D の軸足は自動車にある。日本では 09 年度から世界に先駆けて、住宅向けの定置型燃料電池システムの販売がスタートしたが「1kW 級の小型のコジェネを手掛けているのは日本くらいだろう」と NEDO 燃料電池・水素技術開発部 佐藤嘉晃部長はいう。この分野では技術競争力だけでなく用途の広さでも世界をリードしている。

今後は先端技術、要素技術の開発をさらに加速。販売がスタートした定置型燃料電池は機器の構成、コストを見ながら「100 万円を切るレベルの実現を目指す」。また 15 年の燃料電池車の市場投入に向け、現在 5 億円程度の水素ステーションを 2 億円程度に引き下げるなど、本格普及に必要なコストダウンを徹底する。

NEDO の水素関連事業で基礎・基盤研究に位置付けられているのが、高圧化における水素の研究で、産総研が九州大学内に設置した世界有数の高圧水素専用の実験施設を活用。水素脆性、疲労試験、水素物性のデータベースの構築も進めている。

水素貯蔵材料先端基盤研究は、普及が期待されている燃料電池車を意識したもの。産総研がリーダーになって、世界トップレベルにある日本の水素貯蔵技術の水準のさらなる向上を狙う。

また燃料電池の要素技術である触媒、電解質膜の R&D も加速している。固体高分子型燃料電池では、07 年度末 kW 当たり数十万円のスタック製造原価を、10 年には数万円、15 年には 1 万円、25 年頃には数千円にという目標を掲げている。

85 荏原 燃料電池から撤退

日刊、日経、化工日 09.5.26

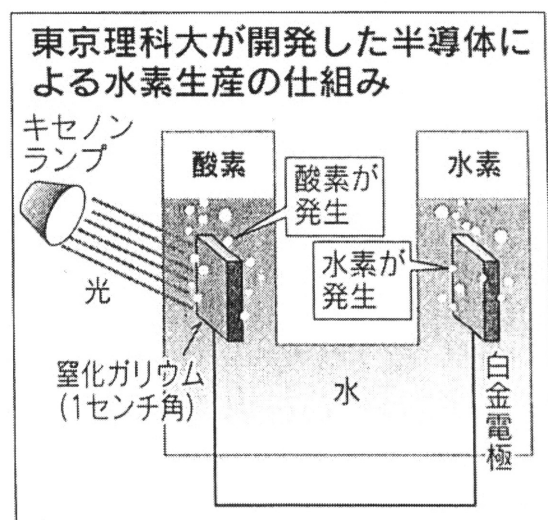
荏原は 25 日、燃料電池事業から撤退すると共に、同事業を手掛ける連結子会社の荏原バラードを解散すると発表した。燃料電池業界では本格的な市場投入に当たり量産、コストダウンのための一層の開発投資が必要とされるため、経営基盤の再構築を最優先とする同社にとってさらなる経営資源の投入は難しく、同事業の今後の継続は困難と判断した。荏原バラードの従業員 100 人はグループ内で配置転換する。燃料電池実用化推進協議会は「撤退は残念。だが他社の製品も同等の性能があり、市場の拡大には大きな影響はない」としている。

86 理科大 窒化物半導体で水素生産効率倍に

日経産 09.5.26

東京理科大学の大川和宏教授の研究チームは、窒化物半導体に光を当てて水素生産効率を 2 倍に高める技術を開発した。

青色発光ダイオードなどに利用されている窒化ガリウムを用意。表面に化学反応を利用して円柱状の酸化ニッケル電極をたくさんくっつける。電極の直径は数十 μm 。この手法で作った 1cm 角の試料を金属線で白金電極とつなぎ、水の中に入れてキセノンランプの光を当てた。3 時間で約 1.5ml の水素が生産できた。試料表面に当たった光のエネルギーの 1.3% に相当する水素が出来た。従来の効率は 0.5% だったという。実用化には 5% が必要とされているので、効率をさらに向上し、5 年程度の実用化を目指す。



87 富士経済 燃料電池の普及見通し

日経 09.5.22 関連記事*100

政府の大規模実証実験で、家庭用燃料電池は05年度から480、777、930、1,120台と08年度までに3,307台が運転をはじめている。富士経済の予想によると、市場規模は09年度6,050、10年度8,100、15年度151,000台、20年度には61万台に拡大し、機器だけで年2,500億円の市場になると見ている。

88 マツダ 水素HV一般向けリース

朝日、日経、日経産 09.5.27

マツダは26日、水素ハイブリッド車(HV)のミニバン「プレマシー ハイドロジェンRE ハイブリッド」のリース販売を始めた。第1号車を岩谷産業に納車した。月42万円でリース。同社は水素とガソリンを燃料に使うマツダ独自のハイブリッド方式。運転手はボタン一つで燃料を切り替えることが出来る。ロータリーエンジンは発電用のみ使い、発電機から得られた電力でモーターを回す仕組み。電気自動車に近い構造で、将来の電気自動車化も視野に入れて開発を続けている。水素が満タン状態で200km走れる。

89 大阪 村上技研 水素ガス検知器を発売

日刊 09.5.29

村上技研産業（大阪府和泉市、村上功社長）は、燃料電池業界を対象にした水素ガス検知器を6月1日に発売する。耐圧防爆使用で水素ガスを検知する「BGS-3WW」は検知エリアの水素ガス濃度が設定値から25%以上変動した時に異常を検知する装置で、価格は36万7,500円。炎・水素ガスを検知する「FLGA-10K」は検知エリアの水素ガス濃度が8,000ppmを超えた時点で異常を検知する。価格は24万1,500円。

90 新日石 燃料電池、市販灯油を利用

日経産 09.6.1

新日本石油は、市販灯油を燃料に使う家庭用燃料電池を11年度にも販売する。06年度から硫黄分ゼロの専用灯油を使う燃料電池の実証試験をしてきたが、汎用性の高い市販灯油の方が普及に有利と判断し、全面的に切り替える。市販灯油には10ppmほど硫黄が含まれているが、これを吸着除去出来る触媒を開発、プロパンガスを使った燃料電池とほぼ同じ程度の大きさまで小型化に成

功した。これまでの実験で4万時間の連続運転を確認。実用化に必要な8万時間の運転が可能かを見極めるため09年度は10台程度、10年度は50~60台を一般家庭に設置し実証運転をする。問題がなければ11年度から一般販売する。

家庭用燃料電池は5月にガスを燃料にする機器の販売が開始され、新日石もプロパンガスを使う燃料電池の販売を始めた。この価格は320万円。市販灯油利用の燃料電池の価格は未定。

91 出光 市販灯油燃料電池の商品化見送り

日経産 09.6.1

出光は市販灯油を使う燃料電池の技術開発を新日本石油に先んじて進めたものの「現段階での経済性は不透明」（松本寛人FC事業グループリーダー）として、当面商品化しない方針だ。昨夏までの原油高騰で灯油価格は大きく上昇。「100円程度でないと電力には対抗できない」と判断。開発した改質機は燃料電池メーカーに部品供給する方針に転換した。

92 日清紡 炭素触媒で世界最高の発電性能

日経産 09.6.2

関連記事*55

日清紡ホールディングスは炭素を使った触媒材料の実用化にメドを付けた。燃料電池の普及につながるとして自動車業界などから注目が集まっている。

「予想以上の数値だ」09年3月16日。触媒の発電性能を示す1cm²あたり出力で目標の400mWを大きく上回る世界最高の525mWを達成したのだ。新規事業開発室の斉藤一夫室長は群馬大学の尾崎純一教授に共同研究の協力を仰ぎ、07年春から白金に替わる炭素を使った触媒開発に着手。新人の岸本武亮（26）と鎌田浩司（30）が尾崎研究室に詰め開発、目標に順調に近づいていたが、09年1月、発電性能が200mWを超えた後、それ以上は上がらなくなった。炭素材料は独自設計の樹脂材料を1,000°C超の高温で焼いてつくる。「焼成条件を変えてはどうか」とアイデアを出し、増員を依頼し6人が研究室に泊まりこんで手分けして実験を重ね、3月、世界最高の発電性能を達成した。「チームが一丸となって取り組んだ結果だった」とチームの中心的存在であった岸本は振り返る。次のステップは10年度以降に予定されている触媒材料の量産化。自動車や家庭用燃料電池システムでの重要部材として、真価が問われることになる。

9 3 穴織 燃料電池材料など拡販

日刊 09.6.3

穴織カーボン（大阪府高槻市、穴織英一社長）は、燃料電池など環境エネルギー分野向けに、カーボンやグラファイトを拡販する。同社はカーボン・グラファイト製品の総合メーカーで、カーボン製品を、燃料電池向けセパレーター、電極などの材料、風力発電ブレード用カーボンファイバー材料などとして売り込む。

08年11月に延べ床面積1543m²の新鋭の高槻工場を稼働させ、効率生産が出来るようになった。10年7月期の売り上げの4割を環境エネ向けで占めたい考え。08年7月期の売上高は約7億5千万円。

9 4 高エネ機構 水素貯蔵研究を加速

日刊 09.6.3

高エネルギー加速器研究機構は2日、茨城県東海村のいばらぎ量子ビーム研究センターで大強度陽子加速器研究施設（J-PARC）内の中性子全散乱装置（NOVA）の完成披露式典を行った。高エネ機構の下村理物質構造科学研究所長は「NOVAを使い水素貯蔵という先端技術を全力で取り組みたい」と語った。

NOVAは縦3.5×横5×高さ3mの大きさ。試料に中性子をあて散乱した中性子の干渉縞を解析することで試料に水素がついたり離れたりする様子を観察できる。水素を吸収し貯蔵できる材料や生体分子内の水分子の役割の解明などが期待できる。

9 5 京大 水素製造、ギ酸に注目

日経産 09.6.3

京都大学の中原勝客員教授は、触媒を使わずに超臨界状態の水と一酸化炭素からギ酸を作った。50～100気圧、200℃の熱水にCOを吹き込むだけで作れる。ギ酸は約8～100℃では液体。そのままでも燃料として使えるが、簡単に水素を取り出すこともできる。強い腐食性があるが、容器を少し加工すれば十分運搬出来る。

9 6 LPG 燃料電池向け拡大期待

日経産 09.6.8

LPGの国内需要は1996年度の1,971万トンピークに減少傾向が続き、08年度は1,726万トンまで落ち込んだ。そこで注目されるのが1台で発電や給湯が出来る燃料電池だ。LPG燃料電池を設置した家庭ではLPG使用

量が約5倍になるとの試算もあり、新日本石油やアストモスエネルギーなど各社が拡販に力を入れる。

日本のLPG輸入相手国はサウジアラビアが3割強で最多。だが日本LPG協会によると、今後、カタールやアラブ首長国連邦で増産が進み、10年には両国の輸出余力がサウジを上回る。日本勢も国際石油開発帝石が15年ごろにオーストラリアで生産を開始する。調達先が分散すれば輸入価格が下がり、価格競争力が高まる可能性もあり、電力会社による「オール電化」の普及で劣勢に立たされてきたLPG業界も、燃料電池で販売底上げが期待される。

9 7 新日石 横浜に開発センター

化工日 09.6.8

新日本石油は5日、三洋電機と合弁で設立した「ENEOSセルテック」の試作機の開発や実証試験などを行う「横浜開発センター」（本社・群馬県邑楽郡大泉町）を新日石横浜製造所内に7月1日設置すると発表した。

組織改正後は、燃料電池事業の要素研究を新日石中央技術研究所が実施、量産機の開発・検証など生産機能はENEOSセルテック本社が担当する。新たに設置する横浜開発センターでは①試作機の開発・検証など開発機能②実証試験やメンテナンス機能を手掛けることになった。

9 8 アタカ 水素発生装置を初受注

日刊 09.6.9

アタカ大機は8日、気象庁から気象観測用の気球向けに水電解水素発生装置を受注したと発表した。

受注額は2億7090万円。アタカ大機は08年9月に親会社の日立造船から同装置の事業を継承。今回の受注が初となる。

同装置はラジオゾンデを取り付けた気球に充填する水素を作るもので、従来の水素ガスボンベによる供給を、同装置に替えることで、ボンベの輸送・備蓄が不要となり合理化と安全性向上が図れるとしている。

同社の水素発生装置は、固体高分子型水電解装置。81年に日立造船が研究に着手。01年からアタカ大機が研究に参画し、製造も請け負っていた。現状約40億円規模の電解事業を11年度に60億円に引き上げる計画。水電解装置と燃料電池の一体型セルの開発にも着手している。

今後水素をプロセスガスとして使用するシリコン太陽電池メーカーなどへも販路を広げる計画だ。

99 山梨 車載用燃料電池、産学官で研究

日経産 09.6.9 関連記事* 76

山梨県は、県内外の大学や企業などと組み、車載用燃料電池の実用化推進会議を作った。先端材料などの評価・解析を全国から受託するセンターの新設、燃料電池車の実証試験の拠点づくりなどを検討する。

推進会議はトヨタ自動車、東京ガスなど燃料電池関連の大手メーカーと県内企業15社を含む30団体で構成する。横内正明知事が会長に、山梨大学が新設する燃料電池ナノ材料研究センターの渡辺政広センター長が座長に就いた。同センターを核に全国から企業の研究所などを集め、最先端の技術開発拠点を築く考え。自動車部品関連のメーカーなどを誘致し、県内の機械電子関連企業と連携させて燃料電池の生産基地を設ける、そのために必要な課題や施策を会議で探る。

各社が開発した新材料などを評価・解析する「燃料電池評価・イノベーションセンター（仮称）」の整備を検討する。実用化への大きな課題である電池のコスト低減や小型化には、高度な解析技術が不可欠と判断。センターの設置が県外から企業を招き入れ、県内企業との連携を促すとみる。

100 富士経済 17年度燃料電池08年度の39倍に

日経産、化工日 09.6.10 関連記事* 87

富士経済は9日、新エネルギーシステムの国内市場予測をまとめた。

燃料電池の市場は09年度から家庭用定置式固体高分子型燃料電池システムの販売が始まるほか、11年度以降は定置用固体酸化物型燃料電池が成長する見通し。また09年度以降、直接メタノール型燃料電池も順次投入されると見ている。

17年度には燃料電池全体で08年度比39倍の2,078億円に成長すると見込んでいる。このうち固体高分子型は1,690億円を占めている。因みに08年度の燃料電池全体の市場は53億円であった。09年度は139億円の見込みである。

101 京大 CNT技術で水素発生

日刊 09.6.10

プレイハート（大阪府八尾市、吉川晃敏社長）は、京都大学大学院工学研究科の平尾一之教授と共同で天然鉱物のゼオライトを主原料とする水素発生剤を開発した。

「ガラス容器に入れた発生剤100grに対し水90kgを注ぐと22.40の水素が発生する」と平尾教授は言う。発生剤はゼオライトと特殊な処理をした1%未満の活性炭が原料。

平尾教授によると活性炭に形成されたカーボンナノチューブ内にはいった水が高速回転し、テラヘルツレベルの電磁波が発生。電磁波で振動したゼオライトの成分が、ガラス容器内の水の分解を推進することで水素が発生するのではないかとしている。発生した水素から水分を除くと水素純度は99.8%。液体水素と比べコスト削減や安全性向上にもつながるとしている。

102 ガイシ 効率63%と最高級の燃料電池

朝日、日経産、化工日 09.6.12

日本ガイシは11日、世界最高水準の発電効率が得られる独自構造の固体酸化物型燃料電池(SOFC)を開発したと発表した。

セラミックス製のセルの内部に燃料ガスを供給する通路を作ったほか、セル支持体である燃料極の前面にはジルコニアを使った電解質を形成。厚みを5μmに薄くすることで抵抗を下げると共に、セルの両面に空気極を形成して大きな発電面積を確保し、高出力を実現した。

発電効率は63%とSOFCとしては世界最高水準と言う。出力は700Wで、800℃で作動する。燃料利用率も90%と高効率を達成。縦10cm×横5.5cmで、1.5mmの厚さのセル内に燃料ガスを供給する直径1mm未満の6本の通路を確保した。燃料がセル全体に均一に行き渡りようになり、発電効率が上がった。

103 総務省 燃料電池車07年度僅か42台

化工日 09.6.29

総務省は26日、低公害車普及に関する政策の評価結果を纏めた。「2010年度までに燃料電池車を5万台普及」とした政府目標に対し、07年度の国内保有台数はわずか42台にとどまり、同省は経済産業省など4省に目標設定や普及促進策の見直しを勧告した。04年度から4年間、技術開発などに約197億円の予算を投入してきた。総務省は「多額の予算投入に見合う普及台数となっていない」と指摘している。

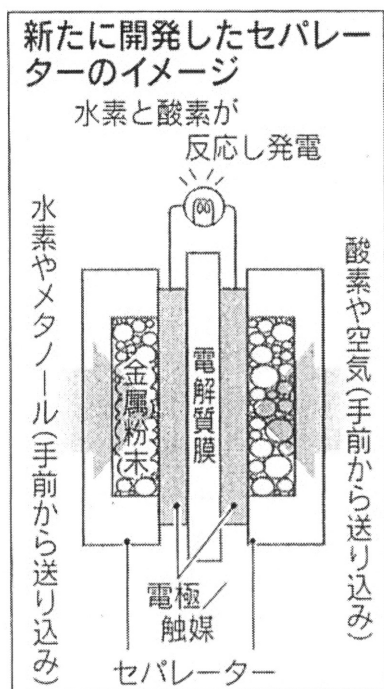
経産省は「各自動車メーカーは15年から売り出す予定」と成果を強調。今後は実態に合わせた新たな目標を検討すると言う。

104 北大 燃料電池出力3倍

日経産 09.6.23

山陽特殊製鋼は北海道大学と共同開発した直接メタノール型燃料電池の出力向上技術の実用化を急いでいる。

新たに開発したセパレーターは流路にステンレス系素材でできた球状の金属粉末の焼結体を採用。酸素やメタノールなどが均一に通る、発電を阻害する水やCO₂などの副生成物もたまりにくくなり効率が上がった。実験ではセパレーター1cm²当たりの出力が134mWを記録。従来方式に比べて約3倍に向上し、NEDOが目標としている100mWも上回った。セパレーターの大きさが3分の1に小型化すると同時に触媒の貴金属量も少なくて済み低コスト化にもつながる技術と期待されている。



105 物材機構 白金ナノ粒子の表面積2倍に

日刊 09.6.25

物質・材料研究機構と科学技術振興機構は、触媒として使われる直径20nmサイズの白金微粒子の表面積を約2倍に高める技術を開発した。開発したのは、数nmサイズの突起を粒子の表面に作り、表面積を増やす技術。

白金、界面活性剤などが溶けている溶液に、白金を粒子化するためにアスコルビン酸を入れる。すると白金の粒子が液中にでき始める。粒子表面の一部に界面活性剤がくっつく。界面活性剤がくっついている部分には白金がくっつかないが、溶液に直接接している部分に白金が

くっついて、粒子が徐々に成長する。

10分後には直径20nm、表面に長さ2~3nmの突起が約20本くっついた白金のナノ粒子が出来た。1gr当たりの表面積を調べたところ、55m²で従来の約2倍になっていた。燃料電池などの触媒に採用すれば、白金の使用量を大幅に減らせるという。

106 理化工業 燃料電池向け表面処理拠点

日刊 09.6.26

理化工業(大阪府八尾市、森嶋勲社長)は、9月をめどに本社隣接地に表面処理の新工場を設置・稼働する。

08年9月に購入済みの土地・建物を活用し、燃料電池関連など高付加価値の表面処理事業の拠点にする。都市ガスから水素を作る改質装置に組み込む触媒を扱う。金網状部品にセラミックスをコーティングするもので、手動と自動のラインを設ける計画。コーティング後の焼き付けは1,000℃を超える高温処理が必要なため、他社の協力を仰ぐ。新工場の現場人員は2~3人をあてる計画。

107 山梨大 残留CO完全除去 ニッケル系新触媒

日刊、日経産、化工日 09.6.29

山梨大学の東山和寿教授らのチームは26日、家庭用燃料電池「エネファーム」の燃料処理装置用の高性能触媒を開発したと発表した。

現在市販のエネファームでは都市ガスから水素を作る際に副生するCOを空気で酸化してCO₂にしているが、東山教授らは水素の一部をCOと反応させてメタンに戻す仕組みを考案。新開発のCO選択メタン化触媒は、独自の方法で高比表面積の非晶質ニッケルアルミネートを作製したうえ、その表面上にCO除去活性が高く、副反応を起こしにくいニッケルナノ粒子を析出させて低温側の性能を向上。これによって0.6~1.0%の高CO濃度でも99.9%以上のCO除去率を達成した。微量添加したルテニウムの効果で高温側の性能を高めた結果、触媒の使用可能温度が200~300℃と大きく広がり、燃料処理装置を安定制御できる。

この触媒粉末をハニカム構造の基板にコーティングして性能を高めた。空気ポンプが不要で、触媒の使用量も粒状触媒の5分の1に減らせ、燃料処理装置コストを約20%削減、同容積を3分の二まで小型化できる見通し。今後、耐久性評価をシステムメーカーと共同で行い、実機への搭載を目指す。