

HESS

## 水素エネルギーニュース

Vol. 9 No.1 2002

## 1. 荏原バラード家庭用小型燃料電池開発

日経産 02.1.10

荏原バラードは家庭用小型高性能の燃料電池の実用モデルを開発した。出力1kwの固体高分子型。都市ガスからの改質装置、コージェネレーション用貯湯槽も付属する。直流で発電した電気を交流に変換した後での発電効率を34%に向上させ、容積も274lとコンパクト化。廃熱の回収効率も上げ、発電効率と合わせた総合効率を81%にまで高めた。

## 2. 米、燃料電池車を推進

日本工 02.1.11

米政府はガソリン車の燃費向上を軸に進めてきた従来の環境計画を大幅に転換、燃料電池車の開発支援に乗り出す。エーブラハム米エネルギー長官は9日、デトロイトで開かれている北米国際自動車ショーの会場で、GM、フォード・モーター、ダイムラークライスラーの三大自動車メーカーと協力して、水素を利用した燃料電池自動車の実用化を目指す研究プロジェクトを開始すると発表した。「フリーダムCAR」と名づけられた同プロジェクトは、ブッシュ政権の新エネルギー政策に沿って打ち出された。政府研究開発費や具体的な普及目標は近く発表される予算白書に盛り込む見通し。米政府は過去8年にわたり15億ドルを投じてきた「次世代自動車パートナーシップ」計画を中止する。

## 3. 理科大デカリンで水素貯蔵

日刊工 02.1.11

理科大工学部の斎藤泰和教授は燃料電池用水素の貯蔵・輸送媒体に軽くてコンパクトなデカリンを使う手法を開発した。デカリンが水素を放出してナフタレンに変わる反応が、触媒を工夫することにより従来500~600℃必要だったのが、210℃の低温でスムーズに進んだ。実験では、炭素に白金を少量まぶした触媒表面を、デカリンで湿らす程度（触媒0.75グラムに3ミリリットル）の状態にした。このまま反応容器内に入れ、210℃でデカリンを、2時間半沸騰・還流させる。すると触

媒上のデカリンは「加熱液膜状態」になり水素放出反応がスムーズに進行した。転化率は27%、熱効率は38%であった。水素貯蔵量は重量で7.3%。ナフタレンはメチルナフタレンを含有させると流動性の高いナフタレン油になるため液体輸送が可能である。

## 4. LPG改質家庭用PEFC実用化開発

日刊工 02.1.16

LPガス振興センターはNEDOからの委託を受け、LPガスを燃料にした固体高分子型燃料電池の開発に着手する。日石三菱、出光興産、松下電工、エア・ウォーター、岩谷産業の5社が参加、5年で21億円かけ実用化を目指す。日石三菱と出光は、水素を700~750℃で取り出すLPG改質装置と、コージェネに組み上げる全体システムの開発を担当、日石三菱は連続運転タイプの開発、出光と松下は起動・停止タイプの開発、エア・ウォーターはプロパンから水素を数分間の立ち上がりで改質する触媒改質器、岩谷は純度の高い水素を取り出す膜方式のメンブランリアクターの開発をそれぞれ担当する。総合熱効率80%の家庭用1kwタイプの実用化を目標。

## 5. 三洋・サムスン電子提携

日経産 02.1.16

三洋電機は15日、韓国サムスン電子と燃料電池など先端分野の基礎技術開発で提携すると発表した。燃料電池では固体高分子型の据え置き型で1~数kw級の電池を開発、2004年に実用化を目指す。

## 6. 出光の灯油からの水素抽出技術

日経産 02.1.17

灯油から水素を取り出す過程は2段階で、先ず200℃で脱硫剤により硫黄分を除去し、次に700℃で触媒により水素を取り出す。脱硫剤はニッケルに2,3種類の金属を混ぜたもので、酸とアルカリの水溶液に混ぜて焼き固め、2~3mmの太さの棒状に仕上げる。昨年12月には4000時間の運転で硫黄分0.05ppm以下に出来ることを確認した。低

硫黄化により次の水素を取り出す触媒反応はスムーズになり、連続運転は1万時間を越えた。市場投入される2004年度に向けて出光は電機メーカーとの実証試験を加速させている。

### 7. 燃料電池 携帯機器向けに

日経 02.1.20

東芝と日立製作所はノート型パソコンなど携帯機器向けの超小型燃料電池を相次ぎ開発、2003年にも実用化する。両社ともメタノール直接方式で、価格は充電池並に出来る見通し。燃料はカートリッジ型にしコンビニで買えるようにする。

東芝の携帯情報端末(PDA)向け試作燃料電池は、最大出力8w、メタノール10mlで40時間の連続表示が出来、充電式リチウムイオン電池の約5倍。試作品は厚さ25mm、重さ500グラムだが、それぞれ5mm、100グラム以下に小型・軽量化する技術的メドをつけている。他社に先駆け2003年に発売する考え。

### 8. 高効率の水素発生装置

日経産 02.1.22

神鋼パンテックは水を電気分解する高効率の水素発生装置を開発した。電極の電気抵抗を下げ、必要電力を従来よりも4割減らし、燃料電池車用の水素供給スタンドを研究しているホンダ子会社のホンダR&Dアメリカズ(カリフォルニア州)へ納入。同装置の実用化へ向けて共同開発を進める。この装置は厚さ200マイクロメートルの電解質膜を電極のチタンなどで挟み、25~50枚重ねて1ユニットとしている。チタン電極は従来の編み目状から表面が滑らかなシート状に変え、反応時の温度も50℃から80℃に高めて電気抵抗を減らした。エネルギー効率は90%で、水素1m<sup>3</sup>当たりの消費電力は4kw時で、水や維持管理などを含め総コストは約70円。装置の価格は10m<sup>3</sup>/時のタイプで2000万円。

### 9. 日石三菱ライトナフサの5kwPEFC

日刊工 02.2.6

日石三菱は、根岸サービスステーションに設置した世界初のライトナフサを燃料にした出力5kwのPEFCシステムで累計5000時間運転を達成、ライトナフサ改質で得られた水素中のCO濃度はほぼゼロであることを確認した。

### 10. 三徳、中国で水素吸蔵合金増産

日刊工 02.2.6

三徳は、中国でニッケル水素電池用の水素吸蔵合金を増産する。中国の拠点は「包頭三徳電池材料有限公司」(内蒙古自治区)。三徳が70%出資、現地の包頭希土新技術開発公司、フランスのローディア、米国の投資会社なども出資。4月から年産200トで生産を開始する。原料が入手しやすい立地条件を生かし、溶解から熱処理、粉碎までの一貫体制を確立した。

### 11. 東芝系とUTCFCが燃料電池の販社設立

日刊工 02.2.7

東芝インターナショナル・フュエルセルズと米ユナイテッドテクノロジーズフュエルセルズ(UTCFC)は、今月末に合併でシンガポールに燃料電池の販売会社「アジアパシフィックフュエルセルズ」を設立することで合意した。両社が開発を進めているPEFCの定置型でアジア・オセアニア市場を開拓するのが狙い。

### 12. 日本重化学北米水素吸蔵合金プラント再稼働

化工日 02.2.8

日本重化学工業は、休止中の米ノースカロライナ州の水素吸蔵合金プラント(年産1500トン)を近く再稼働する方針を決めた。また合金開発でも水素貯蔵量が現在の合金自重の1.4%に比べ3倍近い4%に達する合金を見出すなど、材料開発からの一貫した体制をとっている。

### 13. 130℃でも劣化せぬ電解質膜

日本工 02.2.14

大阪府立大学大学院工学研究科の辰巳砂昌弘教授らの研究グループは、PEFC向けに、耐熱性の高い電解質膜を開発した。開発した電解質膜は、親水性を持たせた有機シラン化合物「γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン」と、より長い高分子鎖をもつ有機シラン化合物「エポキシシクロヘキシルエチルトリメトキシシラン」をエタノール溶液中で混ぜ、さらにリン酸水溶液を混合。これを室温でゲル状に固め、更に50℃で1日間、その後100℃から150℃の温度で5時間熱処理を施し、無機と有機の複合膜を合成した。この膜は130℃で6時間保持しても、0.0006ジーメンズ/cmと高い導電率を示した。この新素材を使うことで、

PEFCの作動温度を100℃以上に高め、電池の高性能化が可能になるという。

#### 14. 次世代燃料電池の開発から三菱重工離脱 日本工 02.2.19

三菱自動車工業は、18日、三菱重工業や三菱電機など三菱グループの総力を結集して共同開発している次世代燃料電池システムの開発チームから離脱することを明らかにした。資本提携先のダイムラークライスラーは2004年には燃料電池車を実用化する計画だが、同社とのこの分野における協業も具体的進展が無く、2005年をメドに燃料電池車の実用化を目指すとした同社の構想は事実上実現が困難になった。2000年8月に発覚したリコール隠し問題で業績が著しく悪化。燃料電池車の研究開発費を工面できないことから、一時離脱を決めた。

#### 15. 有機ハイドライドによる水素の貯蔵・放出 実証試験

日刊工 02.2.19

北海道大学触媒化学研究センターの市川勝教授と積水化学は、液体有機ハイドライドを使った定置式燃料電池用の水素貯蔵・放出実証試験をスタートした。積水化学の筑波研究所内に家庭用1kw～3kwの発電を想定した噴霧式高速水素発生装置を設置、連続運転による安定性などを評価する。この化学反応は古くから知られているが、スイッチを入れて直ぐに燃料電池が作動する高速水素発生技術が必要である。市川教授によると、シクロヘキサンやデカリンを380℃程度に加熱した白金触媒に吹き付けて、触媒が濡れているか乾いているかの境界状態で、気体—液体の両方を存在させると、2秒程度で水素が発生することを明らかにしている。

#### 16. 日石三菱ナフサ改質装置小型化

日経産 02.2.20

日石三菱は、ナフサ改質装置の容積を従来の同社仕様と比べ6割に小型化した。発電出力5kwで容積は0.2m<sup>3</sup>。改質は水蒸気改質法を採用。

#### 17. BMWが2020年見通し

日刊工 02.2.21

独BMWの科学・交通政策担当シニア・バイスプレジデントのクリストフ・フス氏は、2020年ま

でに全BMWモデルに占める水素自動車の比率が25%に達するとの見方を示した。水素自動車はBMW745hを最後のプロト車に商用化を図り、05年から量産に向け、新しいステップを踏み出す計画、20年後には年産30万台を目標にしている。

#### 18. 東邦ガスSOFCを実用化

日刊工 02.2.21

東邦ガスは独自に開発した高性能スカンジウム安定化ジルコニア(ScSZ)電解質を用いて、固体酸化物型燃料電池の商品化に乗り出す。第一希元素化学工業と共同開発したこの電解質は、従来のイットリア安定化ジルコニア製電解質に比べ酸素イオンを2倍以上透過させやすく、作動温度を1,000℃から800℃に低温化できる。発電効率が50%以上と高く、メタンから改質器なしで直接発電が可能、小型電源用にPEFCとの開発競争が過熱している。

#### 19. 三省副大臣の燃料電池研究チーム

日本工、日刊工 02.2.21

経済産業省、国土交通省、環境省は20日、各副大臣で構成する燃料電池プロジェクトチームを発足し、第一回会合を経産省本館で開催した。同技術の開発状況などを調査し、5月をメドに報告書を纏め、2003年度予算に反映させる計画。

#### 20. Hパワー・ジャパン家庭用500w機を発売

日刊工 02.2.21、日本工 02.2.27

米Hパワーと三井物産の合弁会社であるHパワー・ジャパンは、三井物産と共同で、出力500w規模の天然ガス改質による家庭用PEFCの販売を開始する。Hパワーが本体、大阪ガスが天然ガス改質器を開発した。試験販売しているガス改質の5kwと純水素の500wも加え3機種で市場開拓する。価格は1kwで600万円を下回るまでに下がった。

#### 21. 水電解方式の水素ステーション四国に完成

日刊工 02.2.21

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)は、水を電気分解して水素を供給する水素充填所を四国総合研究所(高松市)内に28日完成させる。毎時30m<sup>3</sup>、1時間に1台程度のシステム。

2 2. 日産・ルノー燃料電池開発にアクセル

日刊工 02.2.26

燃料電池の共同開発を進めている日産自動車と仏ルノーは、それぞれの開発担当分野を選定する作業に着手した。両社は2001年度から5ヵ年計画で850億円を投入し、FC車を実用化する計画。日産は既に米国で販売しているスポーツ多目的車「エクステラ」をベースにしたFC車を試作している。横須賀市の中央研究所にルノーのスタッフ数人を受け入れ、情報交換を進めていた。

2 3. 米、低公害車30億ドル税優遇

日経、日経(夕) 02.2.26

ブッシュ米大統領は25日、燃料電池車など省エネ・低公害車の普及を促すため、向こう11年間で30億ドル超の税制優遇策を実施する考えを表明した。税制優遇は燃料電池車のほか、ガソリンと電気モーターを併用して燃費を改善するハイブリッド車の購入者を対象に実施する。

2 4. 水素スタンド立地へ

日刊工 02.3.4

NEDOはWE-NET開発の中核となる水素ステーションを2ヶ所で立ち上げた。同プロジェクトのリーダーとして関わってきたエンジニアリング振興協会WE-NET推進室長の岡野一清室長に水素スタンド普及の課題を聞いた。世界初の固体高分子膜水電解は日本酸素、天然ガス改質は岩谷産業が取り纏めた。水素吸蔵合金搭載車に水素を急速充填出来、ミュンヘン空港の水素スタンドを建設したドイツの技術者が「これはすばらしい」と高い評価をうけた。初めての設計でコストは高いが、実用化では半減する。即ち一日の車の台数が100, 200, 300台の3種で水素製造、貯蔵、圧縮機などを標準化しておけば、コスト半減は可能だ。技術的障害は高くない。問題はスタンド建設を規制する法律。建築基準法でスタンド立地は貯蔵量が住宅地域で35m<sup>3</sup>、商業地域で70m<sup>3</sup>、準工業地域で350m<sup>3</sup>、工業地域で無制限とされている。消防法では既存スタンドへの併設はダメ。この貯蔵量規制を緩和して頂かないと出来ない。安全面では、カナダ電力公社で水素ポンプの安全性テストをした結果、天然ガスより安全との結論になった。

2 5. カシオ小型燃料電池を開発

日経 02.3.5、日経産 02.3.12

カシオ計算機はノートパソコンなど携帯情報端末向けの小型長寿命の燃料電池を開発、2004年にも実用化する。原料となるメタノールから水素を取り出すための改質器を切手大に小型化した。従来300~1,000点必要だった改質器の部品をシリコンウエハーに微細加工し、水素を取り出す特殊な触媒を接着してワンチップ化する技術を独自開発、発電装置と組み合わせても従来の充電電池と同じ大きさで高い発電効率を実現した。価格は充電式のリチウムイオン電池と同程度に抑える方針。

2 6. 高温空気燃焼制御技術で水素生成を実証

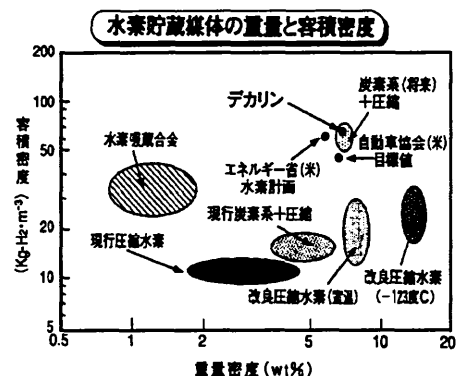
化工日 02.3.7

千代田化工建設は6日、高温空気燃焼による水素生成に成功したと発表した。新燃焼法によるスチームリホーマー開発に向けた実証試験に世界で初めて成功した。この研究開発は、経済産業省の補助を受けNEDOが省エネセンターに委託、1999年から5ヵ年計画で進めている「高温空気燃焼制御技術開発」プロジェクトのうち、再委託先である千代田化工、日本ファーストおよび東北大、北大の共同研究によるもので、試験用新型リホーマーを用いて、高温空気燃焼場での水素生成実験に成功した。今後水素プラント、水素ステーション、合成ガスプラントへの販売を進めていく。

2 7. 液体有機ハライド水素貯蔵・輸送媒体に

日刊工 02.3.12

液体有機ハライドと呼ばれるデカリンやシクロヘキサンなどが注目を浴びている。昨年六月には自動車、ガス、電力などの大手を含む45社が参加する「有機ハイドライド利用システム研究会」も設立、斎藤東京理科大教授「使いづらい自然エネルギーを、化学物質にして貯蔵・輸送する」、市川北大教授「燃料電池の個別技術は海外が抑えて

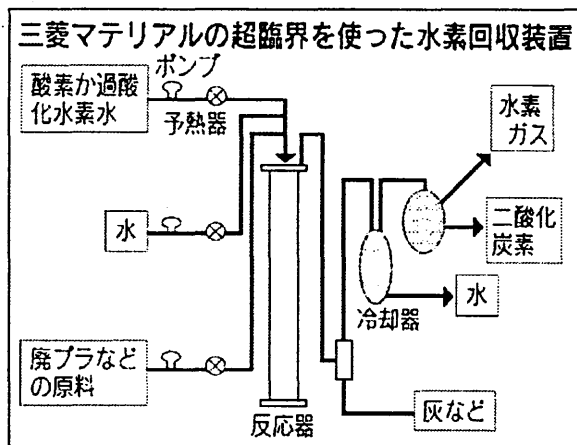


しまっているが、有機ハイドライドは日本発」というだけに、日本企業の取り組みにも力が入りそうだ。

## 28. 廃プラから水素回収

日経産 02.3.14

三菱マテリアルは超臨界水を利用して、廃プラ、アスファルトなどの炭素を含む物質を酸素と反応させ水素を取り出す技術を開発した。



## 29. 日本ガス協会 PEFC 実証試験開始

日刊工 02.3.14

日本ガス協会は4月から、家庭用固体高分子型燃料電池の実用化に向け、日米9社の各種機種を東京、名古屋、大阪に設置して運転を始める。2001年度は7社の燃料電池を設置して運転してきたが、機種を全て入れ替えると共に新規も加わって実証する。このプロジェクトは05年度までの5カ年で、長時間の耐久テストは05年度に行われる。NEDOからの受託で、家庭用PEFCの性能、信頼性、安全性の確保や発電効率などを統一する試験評価法を確立するため。三菱電機1kw、荏原パワード、松下電器、トヨタ自動車、東芝IFC、三洋電機、松下電工、米からはプラグパワー5kw、UTCFC7.5kwが参加する。設置場所はガス機器検査協会。

## 30. 燃料電池事業に大日本インキ参入

日経産 02.3.14

大日本インキ化学工業はPEFCのセパレータを米プリミックスと共同開発、2004年をメドに事業化する。現在セパレータはカーボンを数千℃の高温状態で焼成し黒鉛化後、燃料ガスなどの通路を表面に作っている。製法が複雑なため1枚

(10cm角)当たりの価格は2~3万円と高い。DICはカーボンに不飽和ポリエステル樹脂などの熱硬化性樹脂を混ぜ合わせ、導電性、成型性に優れた材料を開発。樹脂加工会社のプリミックス社は低コストで通路を成型出来る金型成型の技術を確立。この両技術により価格は1枚数百円に下がった。4月からサンプル出荷を開始、2004年までに10億円を投じて年数万枚の量産体制を整える。

## 31. 2001年の電池出荷実績

化工日 02.3.20

電池工業会がまとめた2001年の電池出荷見通しによると、出荷数量は66億56百万個と前年比12.6%減、出荷金額は7,223億円と前年比15.9%減となり、初めて前年比2桁の大幅な落ち込みとなった。IT不況の直撃である。ニッケル水素電池では数量で6億47百万個、前年比36.2%減、金額では720億円、同36.3%減となった。

輸出入実績を見ると、輸出量は19億75百万個と前年比9.2%減、輸入量は4億4千万個と前年比18.2%の大幅増となった。アルカリマンガン電池、マンガン乾電池が中国から流入しているのが大きな要因となっている。

## 32. 分散電源からEモバイルまで燃料電池

化工日 02.3.20

パソコンや携帯機器の性能向上の中で、電源性能向上の切り札として燃料電池が注目されている。昨年夏NECが世界に先駆けて開発に成功したポータブル機器向けのPEFCタイプの小型燃料電池を始め、ソニー、日立製作所、日立マクセル、東芝、カシオが相次ぎ試作品を送り出している。商品化の時期も多くメーカーが、2004年頃を目標にしている。小型燃料電池は、電池産業に圧倒的なインパクトと革新的な変化をもたらすことは必至である。

## 33. マグネシウム・チタン合金の合成に成功

日刊工 02.3.21、日経産 02.3.22、化工日 02.3.25、日本工 02.3.27

産総研の電力エネルギー研究部門はマツダと共同で、従来MgとTiからなる合金や金属間化合物は存在しないと言われてきたマグネシウムとチタンの合金を初めて合成することに成功した。両金属の粉末を小さな鋼球とともに鋼の容器に入れ、激しく回転させ、鋼球が金属粉と衝突する

と合金が生成する「メカニカルアロイング」技術を用いている。両者の混合比率やアロイング時間を最適化すれば体心立方構造の Mg-Ti 合金を作成できる可能性を実証した。BBC 構造を持つバナジウム系合金の特性から推定すると、水素吸蔵量は 5.0%以上、貯蔵・放出の動作温度も 100℃以下が期待される。

#### 34. $\gamma$ 線の水を分解

日刊工 02.3.26

電力中央研究所は、原子力発電で生じる  $\gamma$ 線照射により水を効率よく分解する水素製造法を開発した。これには2種類の要素技術があり、第一は $\gamma$ 線を直接触媒に照射し、水を水素と酸素に分解する技術で、材料選定試験の結果、光では酸化チタン以外、有力材料がないのに対し、 $\gamma$ 線では酸化チタン・セリウム・ジルコニア・アルミニウムなどを選択でき、酸化還元力が大幅に高まる。光とは異なり $\gamma$ 線の持つ透過力により電極触媒を多層化することにより電流密度が増加する。電圧をかけなくても放射線エネルギーで水を分解できる放射線・光誘起アンダーポテンシャル現象のあることを確認した。第2は $\gamma$ 線を蛍光物質で紫外線に変換して光機能触媒に照射することで水を分解する。光誘起アンダーポテンシャル現象は $\gamma$ 線直接照射より高く、電流密度も大きいことを確認した。

会員各社で掲載出来る記事がありましたら発行所までご連絡下さい。

発行所：水素エネルギー協会編集委員会  
所在地：  
〒240-8501  
横浜市保土ヶ谷区常盤台79-2  
横浜国立大学教育人間科学部  
谷生研究室内  
Tel & Fax: 045-339-3996  
Email: tanisho@chemeng.bsk.ynu.ac.jp

HESS

## 水素エネルギーニュース

Vol. 9 No.2 2002

## 35. PEFC 開発に膜が壁

日刊工 02.4.3

固体高分子型燃料電池開発の中核となる高分子膜の耐久温度は、現在の 80℃から 5~10℃上げるのに、相当な技術開発を要することが分かってきた。自動車メーカーは、材料メーカーへ「5℃でもいいからフッ素系膜の耐久温度を高めてくれ」と要望しているが、現実には 5℃でも見通しが立たない。フッ素系以外で高温化は可能だが化学的安定性が難しい。高分子膜の高性能化は大きな壁である。現在 PEFC の膜はフッ素系だけ。価格は 1 m<sup>2</sup> 5 万円台。FC 車 1 台当たり 10 m<sup>2</sup> の膜が使われている。世界で 01 年に生産された FC 向け高分子膜は 1 万 m<sup>2</sup>、歩留まりは 10 分の 1 以下。薄膜化も現在 50 マイクロンで 20 マイクロンが限界。

## 36. 大阪ガス燃料電池コージェネシステム運用試験開始

日本工 02.4.5

大阪ガスは、三洋電機、Hパワー、三井物産と共同で開発した家庭用 PEFC コージェネシステム 2 基の運用試験を 5 日から開始する。大阪ガスの実験集合住宅「NEXT21」にシステムを設置し、約 1 年間にわたり出力一定運転、電力・熱需要に合わせた負荷追従運転を行い、これらの運転方法が、省エネ効果に及ぼす影響などを検証し、2005 年度の実用化を目指す。

## 37. ホンダ燃料電池車実用化へ最終段階

日刊工、日経 02.4.5、日本工 02.4.8、日経産 02.4.9、02.4.11

ホンダは 350 気圧の高圧水素タンクを装備した燃料電池車「FCX-V4」で国土交通大臣の認可を取得、東京で公道走行を開始した。航続距離を 315km に延ばし、FC スタックも V3 の半分にコンパクト化し床下に収納、タンクは 137 l の容量でリアシートの下へ設置、トランクルームを設けたことでパッケージ状は普通の車になった。FC の出力は 78kw で最高スピードは時速 140km、加速性も高まっている。

## 38. ホンダの燃料電池車実用化への課題

日刊工 02.4.9

実用化への課題について本田技術研究所上席

研究員加美陽三氏に伺った。「水素は純水素でなければ実用化は難しい。メタノール、ガソリンともに改質時に発生する高温をどう処理するのかと言う問題がある。この冷却に要するエネルギー損失を差し引くと、わが社の「インサイト」の方がエネルギー効率が高い。改質陣営は燃料スタンドなどのインフラ整備で有利だと主張するが、よい FCEV が登場すればインフラは後からついてくる。」「コスト高の原因の一つは白金、1 台に 80 g 程度使用するので、これだけで 20 万円かかる。この削減が鍵だ。現在の使用量のままでは FCEV が普及する前に白金が枯渇してしまう。セパレータ用の高分子膜も高い。」「寒冷地に弱いと言うデメリットがある。高分子膜を通る水が凍ると発電できない。食塩水などが利用できる高分子膜が開発されたら、寒冷地でも問題なく使える。」

39. 石炭火力の CO<sub>2</sub> を液化で回収

日刊工 02.4.12、日経産 02.4.19

石川島播磨重工業は熔融炭酸塩型燃料電池を石炭火力発電設備と複合化させて、石炭火力からの CO<sub>2</sub> 排出抑制装置として実用化する。石炭ガスを改質して得た水素ガスを MCFC に供給すると、カソードで CO が酸素と反応して炭酸イオンとなり、電解質を通過してアノードへ移動、ここで水素と反応、水と CO<sub>2</sub> になる。高濃度の CO<sub>2</sub> は加圧すると液体になる。運搬が容易で固定化貯蔵がしやすい。

## 40. トヨタ 350 気圧圧縮水素燃料電池車実験走行開始

日刊工 02.4.16

トヨタ自動車は 350 気圧の圧縮水素を燃料にした燃料電池ハイブリッド車のプロトタイプを開発、実験走行に入った。同社はこのタイプで、最初の燃料電池実用車を 03 年中に投入する計画。今回の試作車は走行距離を 350km 以上に延長した。燃料電池スタックも一段と小型化した模様だ。水素貯蔵方式では渡辺浩之専務は「当面は圧縮水素しかない」としており、500 気圧から最終的には 700 気圧まで高圧化した燃料タンクの開発も進めていく。またトヨタはクリーンハイドロカーボン燃料改質の燃料電池ハイブリッド車の開発を進めており、FCHV-5 もテスト走行に入っている。

ガストゥリキッドも有力としている。

#### 4 1. 石播 PEFC で定置型 5kw を技術移転

日刊工 02. 4. 22

石川島播磨重工業は資本参加先の米モザイク社から PEFC システム技術を移転し、出力 5kw の定置型 PEFC の製作に乗り出す。日本では 05 年に実用機が登場する動きにあり、開発を加速するため技術移転に踏み切ったもの。同時に熔融炭酸塩燃料電池開発で培ってきた水素改質技術をベースに、水素ステーション分野に進出する。水素改質システムで、コンパクト化出来る平板型水素分離膜の技術をベースに、平板型水素改質器とを組み合わせて開発する。

#### 4 2. 市場実験に踏み出す燃料電池車

日刊工 02. 4. 23

最初の実用 FC 車は 350 気圧の水素で始まるが、FC ハイブリッド車については日産自動車もトヨタ、ホンダと競い合える領域に入ってきた。「今はどの会社も抱える問題は同じになってきた。5 年で 850 億円をかけルノーと分担開発しているが、5 年後の生産規模は限定した市場向けレベル」(門田英稔 FCV 開発部主管)に止まるとの判断だ。トヨタはハイブリッド車での燃費の更なる改善にも大きなパワーをさく。「日本は電磁鋼板、バッテリー、大容量半導体で世界一、さらに電池、エンジン、モーター、大規模システム制御の各技術を複合した燃料電池の開発は日本に向いている。」と渡辺浩之専務は自信を深める。燃料電池車は実用化といってもまだ実験レベルへの到達段階であり、今の価格は「直接費だけで 1 台 2 億円。人件費と開発費をプラスして 3 億円はする。億を下回った時に意味が出る。」(ホンダ加美上席研究員)。まだ価格は度外視して、機能・性能でユーザーにあって貰い、次の車にフィードバックする時期だ。04 年以降は、零下での駆動、燃料電池膜の高温作動、軽量化、コンパクト化といった壁が立ちふさがる。ただ「低速コーナリングは一番運転し易いし、時速 50km 内外の都市部ではピストンエンジンより運転し易い」(同)と、普通の車に大きく近づいているのも事実だ。

#### 4 3. カーボンナノホーン利用の小型燃料電池 化工日 02. 4. 24

NEC は、カーボンナノホーンを使った燃料電池で、数十 mw から数 w といった小型タイプを試作、2005 年以降にも本格化するとみられる同電池市場に備え、さらに改良を進める。カーボンナノチューブの応用研究で生まれたより安価なダリア

フラワーと呼ばれるカーボンナノホーンの性質を活用、ツノ状に林立しているホーンの狭間に微細加工した白金触媒を分散・結合させ、接触面積の飛躍的拡大による高効率化、低コスト化を実現した。同社は最近、ダイレクトメタノール方式の 2 セル・厚さ 5mm で 50mw タイプを試作、セルを直列接続させて携帯電話の動作を確認した。

#### 4 4. 浜岡原発事故は水素爆発と断定

日経 02. 4. 25

中部電力は昨年 11 月に起きた浜岡原発 1 号機の事故原因は、再現実験を行った結果「炉内の冷却水が分解して生じた水素と酸素が配管内に高濃度で溜まり、そこに高温の水蒸気が流入して爆発した。」として、経済産業省原子力安全・保安院に最終報告書を提出した。

#### 4 5. 試験市販の燃料電池車政府が率先導入

日本工 02. 4. 30

小泉首相は 26 日、2003 年にも試験的に市販される燃料電池車について「政府として、第 1 号車を含め数台を率先して導入する」方針を明らかにした。その上で首相は、平沼経済産業相や大木環境相ら関係閣僚に対し、初期段階の普及を促進するため、「2002 年中に導入に必要な措置を講じると共に、2005 年を目途に安全性確保を前提に包括的な規制の再点検を進める」よう指示した。

#### 4 6. 燃料電池の水素 鉄で作る

日経産 02. 4. 30

鉄の酸化還元反応で水蒸気から水素を取り出す方式は、50 気圧以上 800℃以上でなければ反応は速やかに進まなかったが、東工大の大塚潔教授らは鉄にチタンやバナジウム、クロム、アルミニウム、ガリウムを添加。これにより 300℃の低温と常圧で反応する技術を開発した。試算では鉄 100 kg で 4.8 kg の水素が得られ、約 500km 走行できる。体積も 15 l とスペースも取らない。

#### 4 7. 岩谷産業副生水素で初の S S

日刊工 02. 5. 9

岩谷産業は、鶴見曹達の苛性ソーダ製造工程で副生する水素を高圧・液化して、鶴見曹達工場内に燃料電池車用の水素ステーションを建設する。副生水素によるステーションは世界初。同社は東京・有明では昭和シェルと共同で液化水素ステーションの建設・運営も受注した。さらに同社は燃料電池車の公道実証をサポートする移動式水素充填機 (10 台分の高圧水素の貯蔵が可能) も開発、ホンダの燃料電池車で初めて実証した。水素



ステーション事業でリーディングカンパニーを目指している。

#### 48. 低コストでカーボンナノホーン

日経 02.5.10

豊橋技術科学大学の滝川浩史助教授らは双葉電子工業、東洋カーボンと共同で、カーボンナノホーンを従来の数十分の1以下のコストで作る技術を開発した。新製法は先ず、黒鉛電極を一般的な溶接機に取り付け、放電させて数千度でススを大量に作る。これをステンレス製の板に当てて一気に室温まで冷やすと、ススから大量のナノホーンが出来る。燃料電池の電極への応用が期待されている。

#### 49. 燃料電池触媒で包括提携

化工日 02.5.10

独ズードヘミーと大阪ガスは9日、燃料電池の改質触媒技術に関する包括的な業務提携で合意、次世代型触媒の共同開発契約を締結した。今後ズードヘミーの得意とする卑金属利用のコストダウン技術、大阪ガスの超高次脱硫技術をベースにした独自の小型化技術を組み合わせるなど、双方のノウハウを補完的に活用していき、起動と停止の繰り返しにも十分な耐久性を発揮できる次世代型触媒の早期完成を目指していく。2010年には海外向けを含めて、約300億円の触媒市場を抑えたい考え。

#### 50. 燃料電池の規制緩和

日経 02.5.10、日刊工 02.5.14

政府は燃料電池の開発を国家的課題と位置付け、経済産業、国土交通、環境3省の「燃料電池実用化に向けた連絡会議」で燃料電池の開発や普及を妨げている法規制の緩和策を盛り込む方針を決めた。家庭用電源では特別な資格無しで取り扱い可能に、水素スタンドは住宅地や商業地でも設置可能に、燃料電池車は全てのトンネルで通行を認める、同一形式の車両をまとめて安全検査で済むようにしていく。

#### 51. ダイハツ工業燃料電池車公道テスト年度内開始

化工日 02.5.13

ダイハツ工業は先週、今年度内に燃料電池車の一般公道テストを開始する方針を明らかにした。軽自動車では初めて。同社の燃料電池車は低排出ガス車「ムーブ」がベースになる。開発拠点である滋賀県、大阪府内で実施する計画。

#### 52. 付臭剤で水素漏れ感知

日刊工 02.5.13、日経産 02.5.27

日本自動車研究所は、これまでの実証で、わずかな付臭剤を添加しても、燃料電池スタックの被毒で電圧低下が起きないことを突き止めた。この付臭剤は、特に臭いが強いジエチルスルフィドで、添加2~20ppmの範囲で触媒被毒の影響が軽微で、電圧の降下は見られなかった。ジエチルスルフィドは硫黄分の周りを他の原子が取り囲んでいる分子構造をしており、硫黄分が触れず触媒を被毒しないことが分かった。

#### 53. 「700気圧」水素タンク開発に着手

日刊工 02.5.14

NKKの関連会社である鋼管ドラムは、資本提携しているカナダ・ダインテックと共同で燃料電池車に搭載する700気圧水素貯蔵タンクの開発に着手した。350気圧ではアルミライナーにカーボン繊維を巻きつけた構造で開発を進めてきたが、700気圧では設計そのものが異なってくるものと見られている。

#### 54. 側壁アモルファス構造のカーボンナノチューブ

日刊工、日本工 02.5.15

大阪ガスは14日、側壁をアモルファス構造にして水素吸蔵能力を高めたカーボンナノチューブを開発したと発表した。重量比で3.4%の水素吸蔵を確認しており、二、三年後には実用化ラインと言われる同5.5%の達成を目指す。このカーボンナノチューブは細孔が沢山空いた構造を持ち、表面積は普通のものの3~5倍で1grあたり1,000㎡に達する。製造方法はフッ素系樹脂に触媒を加えて800℃に加熱するだけで、量産化が容易で低コスト化も可能。

#### 55. メタンから水素と炭素高純度分離

日経産 02.5.16

東工大の大塚潔教授らは、メタンを水素と炭素に直接分解できる新しい触媒を開発した。水素、炭素ともに高純度で分離でき、能力も従来触媒の2倍以上という。新触媒は、細い炭素繊維の表面にニッケル系の金属粒子が付いている。これを網目状にし、約500℃でメタンを流すと分解する。粒子の直径が20~80ナノメートルの時に最も分解効率が高まり、触媒1gr当り1分間で2リットルの水素を発生できた。炭素は、金属粒子を核に繊維状に伸びて分離できる。プラスチック強化用に応用できる。分離した水素は純度が高くそのまま燃料電池に供給できる。

## 56. 米大、極小の燃料電池開発

日経産 02.5.16

米ケースウェスタンリザーブ大学の研究陣は、体積5立方ミリメートルの超小型の燃料電池を試作した。超小型演算処理装置や通信装置と組み合わせてワンチップ化することも可能。マイクロマシンの電源にも応用できる。半導体の製造に使われる微細加工技術を活用し、燃料電池と同じ機能をシリコン基板の上に作り込んだ。水素を直接供給、空気中の酸素と反応させて発電する。

## 57. 日石三菱水素を効率貯蔵する素材

日経産 02.5.20

日石三菱はナノテクを活用し、水素を効率的に貯蔵する技術開発に乗り出した。新素材は表面を凹凸にした炭素素材に、直径数ナノメートルのPdなどの貴金属粒子を付着させたもので、貴金属粒子の直径をナノオーダーに極小化すれば素材の10重量%の水素が貯蔵できるようになるという。

## 58. 「水素吸蔵能」高精度に測定

日刊工 02.5.21

大阪ガスはカーボンナノチューブなどの水素吸蔵能を試料重量のプラマイ0.1重量%という高精度で測定できる装置を開発した。測定法は水素吸蔵合金の水素吸蔵能を測定する容量法を改良したもの。リザーバーと呼ばれる水素を貯める容器、測定する試料を収める試料管を大きくし、圧力計、温度計、バルブの精度を高めることで水素吸蔵能の高精度測定を可能にした。標準タイプで5,000万円。

## 59. 家庭用燃料電池固体高分子型で実用レベル

日刊工 02.5.23

富士電機は、家庭用の固体高分子型燃料電池で実用レベルの信頼性を達成したことを22日明らかにした。電池電圧の低下率が4,000~10,000時間では1,000時間毎に2mVしか低減しない事を確認したもの。電解質膜の湿潤状態を適正に保つ水マネジメント技術の開発などで実現、商業化されているリン酸型燃料電池の信頼性の領域に到達した。

## 60. 水素ステーションと家庭用燃料電池集中実証

日刊工 02.5.27

経済産業省は02~04年度、水素ステーションと家庭用定置型燃料電池の実用化モデルの集中実証試験に乗り出す。新エネルギー財団、日本電

動車両協会、エンジニアリング振興協会へ委託して実施する。02年度は25億円を投じる。うち16億円は水素ステーション向けで、石油、ガス企業が東京、川崎、横浜に計4箇所のスタンドを設置。石油、LPG、メタノール改質スタンドとなる。このプロジェクトとは別に東京に液化水素ステーションが、川崎には副生水素ステーションが今年中に立地される。家庭用は1kwを中心に02年度は12箇所、04年度までに計50箇所全国に設置する。

## 61. 日清紡燃料電池向けカーボン研究

日経産 02.5.27

日清紡は携帯端末向けの燃料電池に使うカーボン製部品を研究する専門チームを発足させた。5月には美合工場に2~3億円を投資してセパレーターを年間200万枚生産する設備を導入、製造を始めた。これに合わせて、燃料電池関連研究者を千葉市の研究開発センターから同工場に集約した。そのうち携帯端末用燃料電池を対象にした専門チームは、薄型・小型化技術に特化して研究を進める。

## 62. 燃料電池車実証開発を加速

化工日 02.5.27

3省副大臣で構成する「燃料電池プロジェクトチーム」は27日、第4回会合を開き、報告書をまとめる。技術開発の推進については、水素の安全性技術確立と圧縮機や電磁バルブなど海外技術の国産化のほか、700気圧対応の超高压タンク開発、液体炭化水素系燃料の車上改質技術の加速化、水素貯蔵技術開発を求めている。実証試験と先進的モデル事業の推進は、燃料電池車の大規模公道走行試験、バスなどのフリーと用途の車と燃料供給施設を組み合わせた実証試験を実施、水素ステーションの増設と段階的整備、国土交通大臣の認定手続きの柔軟な運用、2005年を目途に型式認定の出来る保安基準の整備を提言。定置用燃料電池については大量普及時に備えた系統連係への影響の検証と「北海道プロジェクト」の追加対策を打ち出した。「日本発プロジェクトX」は、燃料電池と水素エネルギー利用技術開発で「宇宙船地球剛之エンジンを開発せよ」というスローガン。

## 63. 日石三菱燃料電池商業化に照準

燃料油脂 02.5.30

日石三菱は来月「FCフォーラム」という名称で、特約店を会員とする「燃料電池等普及研究会」を発足させる。燃料電池を中心に、幅の広い領域

での市場動向調査、情報の収集に加え、年2回の燃料電池研修会、見学会実施、会員相互の情報交換を行うことにしている。

#### 64. 家庭用燃料電池、日石三菱 2004年発売

日経産 02.5.31

日石三菱は、一般家庭に設置できる小型・低出力の燃料電池を開発した。LPGを燃料とし、作動温度は80℃と低いのが特徴。固体高分子型タイプ、発電出力は1kw、大きさは幅90cm、奥行き42cm、高さ97cmと小型の冷蔵庫程度。2004年には50万円程度で販売する考え。神奈川県が多目的ホール「かながわドームシアター」に同種の燃料電池を導入、商業化に向けたデータ収集を6月から始める。

#### 65. 水素エネルギー研究所

日経産 02.6.3

工学院大学の須田精二郎教授は16年前に燃料電池の水素利用技術を開発するベンチャー企業を設立した。八王子市にある工学院大学産業共同研究センターには燃料電池の研究者がひっきりなしに訪れる。燃料電池のような先端の研究には資金が必要。大学で政府の助成金などを集めても限度がある。そのため三井物産や中央電気工業などの出資をうけて、ベンチャー企業、水素エネルギー研究所を設立し、3億円ほどの資金を集めることに成功した。

#### 66. 廃棄物ガスで燃料電池実用化

日刊工 02.6.4

電力中研、北海道電力、中部電力、石播は共同で石炭ガスや廃棄物ガスを燃料にした熔融炭酸塩型燃料電池の実用化に目途をつけた。不純物を含む模擬ガスを用いて出力10kw規模で連続発電し、週内に1万時間運転を達成する。電圧低下は1,000時間当たり0.25~0.3%、4万時間当たり10%以下で事業化に問題ないことを確認した。模擬ガスは水素濃度が低く、CO濃度は高く、水も加えてある。

#### 67. 水素圧縮機を開発・受注

日経 02.6.6

日本製鋼所は、2005年には設置数が百基を超えると思われる燃料電池車用水素ステーション向けの30気圧高圧水素コンプレッサーを開発、既に販売している水素貯蔵タンクなどと組合せて売り込む。日本製鋼所は2001年6月に「水素エネルギー開発センター」を設置。今月には高圧コンプレッサーを製造する広島製作所に専門チー

ムを配置し、生産部門との連携を強化する。7月末には第1号機をあるメーカーに納入する契約を取り付けている。今年度だけで4,5台販売し、2億円の売上げを見込む。

#### 68. 発電量を10倍に

日経産 02.6.6

横浜国立大学の太田健一郎教授と神谷信行教授らのグループは、燃料電池の電極に使う新たな触媒の基礎技術を開発した。新触媒は白金の表面に電気メッキで酸化タングステンを付着させたもので、電解質溶液に入れ電極として働かせると、触媒上で水素イオンが酸素と結びつく反応の効率が上がり、取り出せる電流が約10倍に増えた。酸化タングステンが反応を促進していることが確認され、またメッキの作用で白金表面が荒れて反応が起こる表面積が広がったことも一因のようである。触媒に使用する白金の量が減らせる効果は大きい。

#### 69. 燃料電池評価試験装置

日経産 02.6.7

計測器メーカーのチノーは、燃料電池の研究開発向け評価試験装置を開発、今月下旬に発売する。最大数十の「発電セル」を複層配置した燃料電池に対応した装置で、測定できる負荷電力を100kwにまで高め、家庭向きから大型車両向けまで幅広い用途の実用化試験に使えるようにした。初年度で10台の売上げを見込んでいる。温度や湿度、水素ガスの供給量などをコンピュータで制御しながら、発電効率や電流の特性などを測定する。水素ガスの供給量は毎分30ℓまで増やせる。装置価格は2千万~5千万円。

#### 70. 改質触媒を長寿命化

日本工、日刊工 02.6.13

三菱重工業は12日、家庭用固体高分子燃料電池で、天然ガスを水素に改質する改質触媒の劣化を防止する技術を開発したと発表した。家庭用発電システムでは、光熱費の削減効果を大きくするために、深夜に運転を停止し、朝に再起動する運用が課題となっている。運転を停止すると改質器に燃料ガスが残り、数十回で改質触媒が劣化するためだ。同社は改質器に用いる4種の触媒のうち、劣化を受ける触媒の運用条件を適正化することで防止できたといっている。

#### 71. 改質器の起動時間を半分に

日経産 02.6.17

バブコック日立は都市ガスの燃料電池改質器

の起動時間を、従来の半分以下に縮めた新型機を開発した。従来改質するために700℃まで暖める必要があったが、独自の触媒技術で600～650℃まで引き下げ、電源を入れてから12分程度で水素を取り出せるようになった。

## 7.2. 燃料電池車で米国横断

日経産 02.6.17

ダイムラークライスラーは燃料電池自動車以北米大陸横断に成功した。メタノール改質型の「NECAR5」で5月20日サンフランシスコを出発、16日かけてワシントンに到着。約5,250kmを平均時速60kmで走った。

## 7.3. 携帯端末燃料電池安価に製造

日経産 02.6.17

武蔵工業大学の小林光一教授らは、携帯端末用燃料電池のメタノール改質触媒材料として一般的なルテニウムの代わりに酸化チタンを使って、実用的な性能を出せることを実験で確かめた。直径4～6ナノメートルの酸化チタンの粒を白金の表面に500℃で焼き付けた。メタノールの改質反応は、白金の表面にCOがたまることで鈍るが、これを酸化チタンの働きでCO<sub>2</sub>に変えることで反応がスムーズに進む。ルテニウムを使う場合に比べて発電量は約6割に下がるが、携帯端末には十分という。

## 7.4. 燃料電池使い模型自動車

日経産 02.6.27

環境関連商品販売のテラリウムは独自の科学教材メーカーH-TEC社の燃料電池を動力源にするモデルカーを輸入販売する。車載容器に水を入れ、太陽電池からの電力で電解し、発生した水素で燃料電池がモーターを駆動する。商品名「ハイランナー」。全長20cm、車幅9cm、車高7.5cm、車重は260gr、出力500mwの固体高分子型燃料電池を搭載しており、約30ccの水で8分ほど走行できる。小売価格58,000円。

## 7.5. 放電使い水素簡単抽出

日経 02.6.28

早稲田大学の関根泰助手らは、ガソリンやアルコールを放電で分解し水素を抽出する方法を開発した。触媒を使った従来法に比べ装置を小型化でき、反応温度を高くする必要も無い。耐熱ガラスで作った直径約8mm、長さ約5cmの放電管の中にガソリンなどを吹き込み、約9,000Vの電圧を断続的にかけるだけ。この技術を実用化するベンチャー、事業創造研究所(港区、本間三夫社長)を設立済み。

会員各社で掲載出来る記事がありましたら発行所までご連絡下さい。

発行所：水素エネルギー協会編集委員会  
所在地：

〒240-8501

横浜市保土ヶ谷区常盤台79-2

横浜国立大学教育人間科学部

谷生研究室内

Tel & Fax: 045-339-3996

Email: tanisho@chemeng.bsk.ynu.ac.jp

**HESS****水素エネルギーニュース**

Vol. 9 No.3 2002

**76. トヨタ日米で燃料電池乗用車年末発売**

日本工、日経 02.7.2

トヨタ自動車は1日、高圧水素タンク方式による燃料電池ハイブリッド乗用車を国内と米国で年末から発売すると発表した。水素供給や点検整備の体制が整った地域ユーザー向けの限定リース販売だが、燃料電池乗用車の商品化は世界で初めて。発売する燃料電池車はSUV(スポーツ・ユーティリティ・ビークル)の「クルーガーV」をベースとした車種で、純水素の高圧水素タンクとニッケル水素電池を搭載した。日米あわせて約20台で、商品名や製品の詳細は販売を開始する年末までに決定する。

**77. 燃料電池の先行導入北海道モデル地域に**

日経 02.7.3

国土交通、経済産業、環境の3省は、燃料電池を他の地域に先駆けて導入するモデル地域として北海道を選ぶ方針を決めた。理由は、①北海道大学で燃料電池の開発が進んでいる②燃料電池の熱は寒冷地の暖房に有効活用が出来る③メタンガスを産出する。などである。先ず7月下旬に札幌市内で燃料電池の国内初の公開実験を行う。2003年度には官公庁の冷暖房の実用実験を開始する。燃料電池車を率先利用する。車用の水素充填スタンドを設置する。

**78. 燃料電池車に子供用も登場**

日経 02.7.5、日経産 02.7.18

大同メタル工業は子供一人が乗って4時間以上走行できる「ミニ燃料電池車」を発売した。トヨタのミニバン「エスティマ」などを模した子供用の玩具に、米ベンチャーDCHテクノロジーと共同開発した小型・軽量の燃料電池を搭載している。車体は最大25kgまでの重さに耐えられ、低学年の小学生が利用できる。価格は30万円前後。科学館などの教育関連施設での展示用に売り込む。高学年でも乗れる新タイプも近く売り出す。「スカイライン」をモデルに、最大60kgの重さに耐える設計とする予定だ。

**79. 三洋電機高出力燃料電池開発へ**

日経産 02.7.8

三洋電機は2002年度中に業界初めての発電効率35%に高めた固体高分子型燃料電池を開発する。家庭用を想定した1kw前後の電源システム。1台当り50万円程度までコストダウンを目指し、2005年までに市販を行いたい。

**80. 政府、次世代型燃料電池開発へ**

日刊工 02.7.9

政府は今後の普及が見込まれるPEFCの高性能化に向けた次世代型燃料電池の開発に着手する。電解質膜ではポリイミド系化合物などに着目、100℃以上の高温で使用できれば、ダイレクトメタノール方式にも使えると踏んでいる。触媒は白金より低価格の合金素材の開発を目指す。太陽電池とのハイブリッド化、電池全体の長寿命化などの研究開発も進める。経済産業省がNEDOを通じ本年度中に一部着手する。大学のほか自動車や電機、ITなど関係企業の参加を募り研究委託する。03年度からは車搭載型高圧タンク、水素ステーションの安全向上策といったインフラ整備も進め、全体の統合を目指す。文部科学省も03年度から、太陽電池で実績のある航空宇宙技術研究所や大学に研究委託する意向で、両省が連携して予算獲得を目指す。

**81. 千代田化工の新型スチームリフォーマー実験に成功**

日本工 02.7.9

千代田化工建設は、高温空気燃焼制御を応用した水素製造用のスチームリフォーマーを開発した。現行方式に比べ、省エネ率の向上、NOxの削減、装置のコンパクト化が図れる点が特徴。リフォーマーの反応管の加熱に採用した高温空気燃焼制御技術とは、3~5%という低酸素濃度で、800℃以上の高温空気を利用するもの。この環境下では火炎が膨張し、輻射部内を均一温度で安定させられる。このため局所的な温度上昇がなくNOxが殆ど増加せず、また温度の安定により、反応管の複数配列や反応管とバーナーとの距離の短縮が可

能となり、コンパクト化が図れる仕組み。本開発は NEDO からの委託で、日本ファーンズ工業や東北大学と共同で開発してきた。今年の3月、横浜市産業共同研究センターに設置した試験用新型スチームリフォーマーにより、世界で初めての水素生成実験に成功した。

## 82. 北海道で27日に燃料電池の実証実験開始 日本工 02.7.10

国土交通省は、北海道大学と共同で、有機ハイドライドを使った燃料電池の実証実験を27日に開始する。実験では、太陽電池で発電、水を電解し、水素を取り出し、有機ハイドライドに貯蔵・供給プラントを稼働させ小型の固体高分子型燃料電池を運転する。札幌市が運営する市民参加型の農業体験施設を舞台に、燃料電池から発生する電気や熱を施設内の照明や温室の熱源に活用。環境考慮型の次世代エネルギーへの理解を深めてもらうのが狙い。

## 83. 燃料電池車実用化ホンダも前倒し 日経 02.7.11

ホンダの吉野浩行社長は、10日の記者会見で、燃料電池車の実用化を前倒しする考えを明らかにした。「トヨタ自動車とそんなに差はつかない」と語った。具体的な販売時期については明言を避けた。

## 84. 都市ガスからの水素抽出効率化 日経 02.7.12

日本ガス協会は都市ガスを改質して精製した水素を効率よく取り出す装置を開発した。従来技術より水素が1割多く、装置の大きさが8分の1から10分の1に出来た。反応温度も従来より300℃低い500℃で済み、安価なステンレス素材が使用できる。NEDO から研究を受託、東京ガスや大阪ガスなどの研究者が協力して開発した。

## 85. 経産省、25億を投入水素ステーション等建設 化工日 02.7.12

経済産業省は25億円をかけ、首都圏5箇所への集中導入を予定している水素ステーションの建設や、定置式燃料電池の実証試験を開始する。水素ステーションの実施地域・事業者については近く詳細を固める。またトヨタ、ホンダが燃料電池自動車を前倒し販売する意向を固めたことな

どを受け、官公庁などがリース購入した場合に、水素ステーション網を有効活用する方策も検討する。

## 86. GM、メタノール改質断念

日経産 02.7.12

米ゼネラル・モーターは11日、燃料電池の燃料候補の一つだったメタノールの改質研究を断念したことを明らかにした。毒性が強く車輛燃料として扱うのは危険と判断した。GMでは今後ガソリンを改質する研究に集中する。

## 87. 理科大水素貯蔵・輸送のベンチャー設立 日刊工 02.7.16

東京理科大の斎藤泰和教授らは、家庭用燃料電池の水素貯蔵・輸送の調査・研究を行う大学発ベンチャー「新エネルギー研究所」を同大学内に設置した。水素貯蔵にデカリンをガソリンスタンドで供給するシステム構築のため、新日本石油、新日本製鉄のほか家電メーカー、自治体などが参加する研究コンソーシアムを併設。同大の技術移転機関(TLO)、科学技術振興会がバックアップする。新会社の社長は元極東石油取締役の泉澤伸興氏。出資者や役員は斎藤教授他同大教員や科学技術振興会の理事等。インフラ、流通の問題を多分野の企業と協力し解決していくため、企業コンソーシアムを同社と同振興会が運営する点が特徴。参加企業は会費として研究費を出し、コンソーシアムから業務委託を受けた新会社が調査・研究して、その成果や特許を各企業が有償、無償で利用する。

## 88. 水素ガス100℃で定量的検知

日刊工、化工日 02.7.16

産総研シナジーマテリアル研究センターの環境認識材料チームは15日、小型、高性能で低コストの熱電変換方式の水素センサーを開発したと発表した。センサーの有効素子面積は1平方cm以下とコンパクト。動作温度100℃で、250ppmから10%までの濃度の水素ガスを、誤作動なく低消費電力で定量的に検知できる。希釈装置の併用で100%の濃度まで計測可能という。温度変化を電圧に変換する熱電変換材料と水素ガスに反応すると発熱する白金触媒を組み合わせ、発熱に伴う局所的な温度差を電圧信号に変える仕組み。NEDOの産業技術助成事業の一環として行った。

### 89. 強酸性液で水素発生反応

日刊工 02.7.17

化学品商社のオクトは兵庫県立工業技術センターなどの協力を得て、化粧品原材料や土壌改良剤に使う強酸性液をマグネシウム粒と反応させると常温で急速に水素を発生、燃料用水素発生装置として有望なことを確認した。普通の酸では反応速度が遅い。酸性液 1ml を Mg 粒と反応させると 70ml の水素を発生。

### 90. エネ庁燃料電池実証研究を開始

日経産、日刊工、燃料、日経、化工日 02.7.18

資源エネルギー庁は 17 日、自動車や家庭用分散型電源への固体高分子型燃料電池の利用を目指した実証実験の概要を発表した。それぞれの用途で実験の委託先を決めて、参加する企業や団体が開発する燃料電池の性能や耐久性、省エネルギー効果などを実証する。自動車向けは日本自動車両協会を中心に、トヨタ、ホンダ、日産、GM、ダイムラー、自動車研と共同で、基地を中心に公道での走行を実証する。水素供給インフラはエンジニアリング振興協会が担当、岩谷産業、コスモ石油、昭和シェル石油、新日本製鉄、新日本石油、東京ガス、日本エア・リキード、日本酸素などが共同で東京・横浜に 5 箇所の水素ステーションを設置する。定置用燃料電池は新エネルギー財団が担当し、東京電力、荏原、積水化学、新日本石油、電力中研、日本ガス協会、生活価値創造住宅開発技術研究組合が参加する。松下電器、三洋電機、東芝 IFC、トヨタも協力する。

### 91. コスモ石油水素供給ステーション

化工日 02.7.19

コスモ石油はエネ庁の水素供給インフラ実証研究を行う事業者に決定したことを受けて、横浜市鶴見区大黒町のコスモ石油用地内に水素ステーションを設置し今年度内に完成する見通し。原料は不純物を殆ど含まないガソリン留分を使用し、同社が独自に開発した水素製造技術により純度 99.99% 以上の水素を毎時 30 m<sup>3</sup> 製造する。250～350 気圧の高圧充填で、乗用車 5 台の連続充填が可能。

### 92. 新日石の燃料電池実証研究

燃料 02.7.19

新日石の水素供給インフラは横浜市旭区上白

根町に設置し、公道走行試験に使用する燃料電池車に水素を供給する。供給施設は面積が 1,000 平方メートル、水素製造能力は 1 時間当たり 30 N m<sup>3</sup>、充填能力は 1 台 5 分以内、5 台連続充填が可能。03 年 4 月に建設を完了し試験を開始する予定。定置用燃料電池実証研究は、新日石が独自に開発したナフサ、LPG の石油系燃料を使用する 2 台の固体高分子型燃料電池を新エネルギー財団に貸与し、更に運転管理を担当する。

### 93. 新日鉄燃料電池用水素の製造本格化

日刊工 02.7.19

新日鉄は NKK、帝国石油などと共同で製鉄プロセスから発生するコークス炉ガス (COG) 中に含まれるメタンから水素を取り出し、さらに副生ガスからの生成水素を加えて水素の大幅増量化を実現する高効率水素製造技術開発を本格化する。燃料電池普及の鍵となる水素供給の面で、国内製鉄所からの副生ガスによる 100 億 m<sup>3</sup> を超える量の水素が確保できる。

### 94. SOFC 従来比で倍の高出力達成

日刊工 02.7.19

産総研セラミックス研究部門の日比野高士主任研究員と名古屋大環境学研究科の佐野充教授のグループは、作動温度 600℃ で、従来の 2 倍以上の 1 平方 cm 当たり 0.8w という高出力の SOFC を開発した。セリア系酸化物はセリウムの一部をガドリウムで置き換えた酸化物。今まで導電特性が優れているものの、燃料ガスにより還元されるため、SOFC の固体電解質には使えないとされてきた。しかし、この還元反応は 1,000℃ 前後の高温領域のことで、600℃ の低温領域では抑制されることを突き止めた。また厚さを 30 μm に薄膜化する事で、600℃ での電気抵抗を 1 平方 cm 当たり 0.2 オームに低減出来た。一方、SOFC の低温作動で問題だった燃料極での炭化水素の電極反応が遅いのを、燃料極であるニッケル・セリア酸化物に 3wt% のルテニウムを添加、高分散させるとともに高次構造制御を行って反応速度を高めた。この結果、600℃ の作動温度でもドライなメタン、エタン、プロパンなどの燃料で、PEFC と同程度の 1 平方 cm 当たり 0.8w を出力した。

**9 5. 横河電機燃料電池用計測器に参入**

日本工 02.7.23、9.30

横河電機は 22 日、燃料電池の開発を後押しする専用計測器事業に参入したことを明らかにした。この計測器は燃料電池の動作確認を行う際に使用し、発電特性などを評価する。第一弾として市場に投入したのは「燃料電池用インピーダンス測定器」で、燃料電池を稼働させた状態で「電圧・電流」や「内部抵抗」などの電池特性の変動を的確に把握できる。来年度には実用装置として 500 万円以下で販売する。

**9 6. 燃料電池車ホンダ年内販売**

日経 02.7.25

ホンダは 24 日、米国政府と米カリフォルニア州から、燃料電池車の販売認定を世界で初めて取得したと発表した。2~3 年間の合計で 30 台の販売を見込んでいる。

**9 7. 水素エネルギー地域活性化のテコに**

日経産 02.7.26

愛媛県西条市で経済産業省「地域即効型コンソーシアム研究事業プロジェクト」が 4 月にスタートした。特徴は西条固有の自然環境と産業立地条件に水素エネルギーを組み合わせる点だ。地元の誇る「うちぬき」水の冷熱源と、工場やゴミ焼却排熱の高熱源を使って、水素吸蔵合金に水素を吸収・放出させて生成する冷熱を利用して、新型冷凍・冷蔵貯蔵庫を設置する。地元の果物、野菜、米、魚介類などを加工・保存し、瀬戸内から関西圏を対象とした食品加工・貯蔵基地を作り出そうという狙いだ。(東海大 内田裕久教授)

**9 8. BMW 日本企業に参加を要請**

日刊工 02.7.26

BMW のレイモンド・フライマン先行車両研究部長は東京で会見し、同社が 06 年にも実用化を目指す世界初の水素自動車で「国際的な企画作りや技術面、インフラ、製造面で日本企業がパートナーとして参加して欲しい」と語った。特に主要な技術となる液化水素を車に補給するカップリングの開発への参加を呼びかけた。

**9 9. 燃料電池車譲れぬ第一号**

日経産 02.7.26

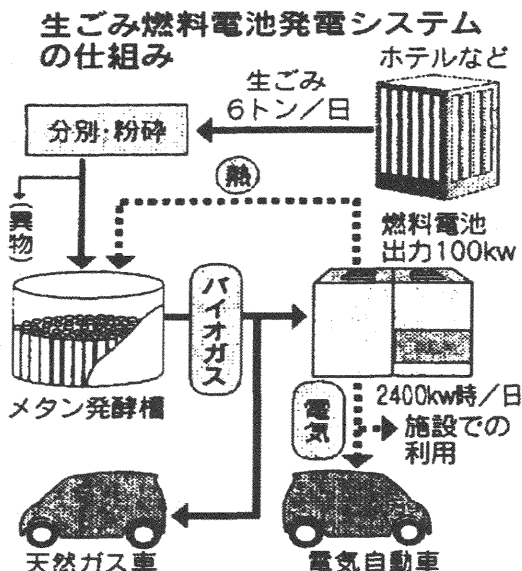
ホンダは 25 日、FCX の基本仕様を公表した。

最大の売り物は電気自動車「EV プラス」をベースにした 4.2m 弱の小さな車体に高圧タンクや発電装置のスタックなどをコンパクトに収納、大人 4 人がゆったり乗れる室内空間を確保している点だ。1 回の燃料充填で航続距離 355km を実現した。ホンダのある役員は「将来の歴史書に燃料電池車を世界で初めて実用化した会社と書かれる価値は大きい」と語っている。

**1 0 0. 鹿島の生ごみ燃料電池発電**

日経産 02.7.26

鹿島は生ごみから取り出したメタンガスを燃料に使う燃料電池発電システムを開発し、神戸市で実証運転を開始した。原料の生ごみは近隣のホテルや食品工場から集め、発酵処理装置「メタクレス」でメタンガスを回収する。まず生ごみから異物を除去し、水で薄めてから粉碎機でどろどろにして、外気を遮断した発酵槽に投入する。有機物は微生物の働きで平均 10 日するとメタンガスを 65% 含むバイオガスに分解する。メタクレスの特徴はタンク内に微生物が増殖し易いように直径 9cm、長さ 1m の円筒に微生物が隙間に住み着いた炭素繊維の布を入れ、この円筒を図のように発酵槽内に蜂の巣のように詰め込んで、液状の生ごみを円筒に通すと、分解が促進される。生成したメタンガスにより円筒の目詰まりは防止され、発酵効率は従来技術の約 4 倍に高められた。神戸の場合、処理能力 1 日 6 トン、出力 100kw、生ごみ 1 トン当たり 200~300 l の重油を節減できる。燃料電池は富士電機製。北海道の砂川地区保健衛生組合、宮城県白石市、富山市が採用を決めている。

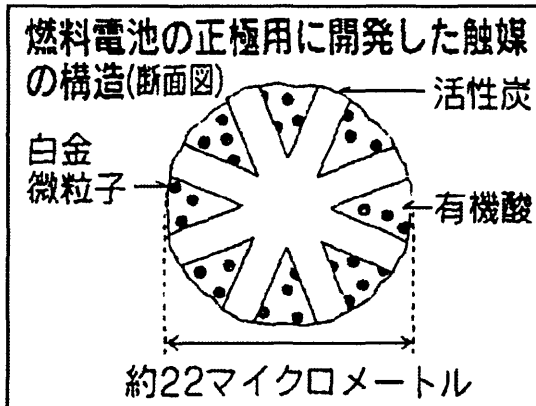




**101. 燃料電池、出力20%向上**

日経産 02.7.30

大阪市立工業研究所は29日、活性炭を使って燃料電池の出力を20%程度高められる新しい電極を開発したと発表した。プラス電極の表面に白金微粒子を付けた活性炭の粒子を有機酸の水溶液に浸して処理する。これにより酸素や水素イオンが動き易くなり電圧の損失が減少して、出力が向上するという。

**102. トヨタFC開発センタービルを年内に完成**

日刊工 02.7.30

トヨタ自動車は29日、燃料電池車の開発を促進するため、技術部門と生産技術部門の関係部署を集約する「FC開発センタービル」を、年内に豊田市の本社内に完成する。技術部門の渡辺浩之専務と加藤由人常務が担当する。

**103. 副生水素スタンド完成**

日刊工 02.7.30

鶴見曹達の苛性ソーダ製造で副生する水素を原料とした初めての水素スタンドが横浜市鶴見区に29日オープンした。NEDOが出資し、岩谷産業が建設した高圧圧縮水素のステーションで、鶴見曹達が敷地を提供し運営する。副生水素を99.99%以上に高純度化し、 $-70^{\circ}\text{C}$ に保って200気圧でトレーラーから運び、ステーションのタンクに250~350気圧で貯蔵、燃料電池車に圧力差で充填する。スタンドは公道に面し、充填ディスプレイは公道から10m離れたスペースに設置した。1台 $35\text{N m}^3$ の水素をFC車に供給、連続5台を充填出来る。

**104. 日産燃料電池車投入2年前倒し**

日刊工 02.7.31

日産自動車のゴーン社長は30日、燃料電池車

の市販化を2年早め、03年度中に前倒しすると発表した。発売地域は当面日本だけで、リース方式で20~30台になる見込み。スポーツ多目的車(SUV「エクステラ」)ベース、燃料には圧縮水素を利用する。スタックはカナダのバラード社製を搭載すると見られる。

**105. GM緊急電源用の燃料電池**

日刊工 02.7.31

米GMは29日、ハネオイフォールズで燃料電池開発施設の開所式を行い、安定的な電力供給が必要な企業向けの緊急バックアップ用電源として、04年までに定置型燃料電池を販売する計画を明らかにした。

**106. 東電SOFC研究を主力に**

化工日 02.7.31

東京電力は、火力発電への代替が可能な新型電源に固体酸化物型燃料電池を位置付け、中長期的な研究を進める。20年来研究してきたリン酸型燃料電池の研究は今年度で終了させる。

**107. 燃料電池使い3商品**

日経産 02.8.2

大同メタルは、燃料電池の応用商品を3種類開発した。ハンドライト、学校教材、ミニ自動車で、いずれも受注活動を始めた。水素吸蔵合金を用いたボンベから水素を供給する方式で安全性が高い。

**108. MCFCトヨタが導入**

日刊工 02.8.5

トヨタ自動車は10月に高温作動の高効率発電システム、熔融炭酸塩型燃料電池を国内企業で初めて導入する。石播が製作し、マイクロガスタービンコンバインドする。発電効率は47%強を実現、同社の環境センター(豊田市)へ複合発電設備として設置する。MCFCは300kwクラス、マイクロタービンは50kw。完成は10月上旬。蒸気・給湯との総合熱効率は80%台をクリアする。

**109. MCFC用カソード耐食性従来の倍以上**

日刊工 02.8.6

ファインセラミックスセンターの福井武久主任研究員らは、MCFC用カソード(空気極)の耐食性を、テストピースレベルながら従来最高レベル

の2倍以上に高めることに成功した。今回の開発のポイントはNiとマグネフェライト粉末を機械的に複合化し、Ni粒子の表面をマグネフェライト微粒子で選択的に被覆した点だ。2種類の粉末を容器に入れ、容器内壁と高速で回転するローターとの狭い隙間を通過させ、機械的な圧密、せん断力を加えることで被覆複合化する。今回の成功で実用化用途の作動時間4万時間に近づけるとしている。

#### 110. 水素タンク700気圧開発に着手

日刊工 02.8.9、日経産 02.9.11

鋼管ドラムは、カナダのダインテックと共同で、04年完成をめどに燃料電池車用700気圧高圧水素貯蔵タンクの開発に乗り出した。構造は350気圧タンクと変わらないアルミライナーにカーボン繊維を巻き付けるが、シールがポイントになる。また充填設備とのインターフェースも大きなテーマ。米クアンタム・テクノロジーもGMと共同開発している。2010年には1台当り40~50万円で販売し、100億円規模の事業に育てる。

#### 111. ユニチカセパレーター生産コスト3分の1

日経産 02.8.9

ユニチカは固体高分子型燃料電池のセパレーターを低コストで生産する方法を開発した。材料のフェノール樹脂中の窒素成分や水素成分が抜け出る温度を制御し、炭素だけのアモルファスカーボンに焼成する時間を従来の半分の50時間程度に短縮、フェノール樹脂の成型も射出成型を採用、エネルギーの使用量も低減でき生産コストを3分の1程度に削減できた。

#### 112. 燃料電池接続線上げへ

化工日 02.8.9

電源開発は、石炭ガス化燃料電池発電の実現に向けた基礎開発を加速する。今年2月同社の若松総合事務所に設置、試験運転を始めた燃料電池用石炭ガス製造技術開発(EAGLE)のパイロット設備について、2007年度以降を予定していた燃料電池システムとの連結を前倒しにする方向で検討を開始した。連結を予定しているSOFCについては電源開発が開発を進めているが、進展によってはMCFCの外部導入も検討する。これが実現すると発電効率が約60%となり、最新鋭石炭火力

の42%を大きく上回る。

#### 113. 灯油水蒸気改質にめど

日刊工 02.8.13

石油産業活性化センターは出光興産と共同で定置型燃料電池向けに開発してきた灯油を水蒸気改質して水素を得る改質器を世界で初めて実用化するめどをつけた。最大の課題は灯油に含まれている100ppm以上含まれている硫黄分を0.05ppm以下の濃度に徹底的に脱硫することで、それを5000時間維持することに成功した。03年2月に石油基盤技術研究所に1kw級の定置型FCを設置して灯油水蒸気改質での実証に入り、04年度までに実用化する方針。

#### 114. 荏原燃料電池据え置き型量産

日経 02.8.14

荏原は03年春に、据え置き型では国内初の量産型燃料電池「Nexa」を発売する。水素をボンベで供給、燃料配管無しでも長時間の電力供給が可能。出力約900w、重さは64kgで、持ち運び可能。価格は300万円以下とする見通し。東芝、松下電器も04年度の発売。

#### 115. 水素の分離膜厚さ3μm

日経産 02.8.16

岐阜大学の上宮成之助教授らはメタンの改質ガスなどから水素を分離するPd膜の厚さを20分の1にする技術を開発した。直径0.2μmの孔が多数あいた直径1cm、長さ5cmのアルミナセラミックス製管の表面に金属Pdの薄膜を形成する。まず管の表面にPd金属を少量付着させ、Pd系イオンの溶液に浸して金属の膜を少しずつ形成する「化学メッキ法」を使った。その際に触媒として働く物質が管の表面を均一に覆うように工夫。不良率を大幅に減らす事が出来た。メッキ時に発生する窒素を効率よく取り除くことで、更に3分の1の1μmの薄膜形成を目指す。

#### 116. 環境省燃料電池車導入を後押し

日本工 02.8.15

環境省は、燃料電池自動車を地方自治体に普及させるため、03年度から3年計画で自治体から燃料電池車の利用プランを公募し、実車を使った試験走行で検証する。来年度予算の概算要求に6,000万円を盛り込む。

**117. NEC 燃料電池用カーボンナノチューブ量産**

日経 02.8.19

NECはアルゴンガスを流した炉の中に炭素材を置き、レーザーを当てて反応させるカーボンナノチューブ量産技術を開発、04年にも生産規模年1トン程度で量産を始める。小型燃料電池の電極材料で自社利用するほか、外販も検討する。

**118. 横浜国大新型水素センサー開発**

化工日 02.8.19

横浜国大大学院工学研究院の朝倉祝治教授、岡崎慎司助手らは、白金を担持させた酸化タングステン薄膜を用いて広範囲に検知できる水素センサーの開発に成功した。常温で行えるだけでなく光学的にも電気化学的にも測定できるため従来にはないセンサーになると期待される。酸化タングステンは酸化状態では透明か薄黄色の結晶だが、水素によって還元されると青く発色する。この変化は高温でしか起こらないが、水素乖離触媒である白金を担持させると常温で数分で変化することを見出した。センサーとしては光ファイバーのエバネッセント波の吸収を測定する手法が考えられており、白金を担持させた酸化タングステンを光ファイバーの表面に水素感応物質として固定化することで、ライン上の何処に水素漏洩点があるかを検出できると考えている。

**119. GMの燃料電池車着々と**

日経産 02.8.20

米GMの燃料電池戦略が改めてクローズアップされている。GMの量産時期は2008年で、日本勢と比べて遅れ気味に見えるが、陰では基礎研究や提携戦略を加速、燃料電池車も世界トップへと着実な手を打っているからだ。「GMの基礎研究は素晴らしく、コンセプト技術でも興味深い提案をしている。その動静からは目を離せない」とあるトヨタ役員は語る。GMは7月、年内に日本で燃料電池車の公道テストを始めることを明らかにした。主力市場の日本でも都心部の渋滞などのデータを蓄積、将来に備える。小型ミニバン「ザフィーラ」をベースに航続距離400kmという世界トップクラスの高性能車を走らせる方針だ。ただ、GMが日本勢から警戒されるのは今年1月と3月の自動車ショーで公開したコンセプト車「オートノミィ」の存在が大きい。燃料電池システムを収納するスケートボード型の車台。スポーツカー

やミニバンなどの車体を搭載し、その入れ替えもできる。車体の制御を機械的な部品ではなく電子制御に置き換え、ハンドルや変速機などが不要になる事から世界を驚かせた。これが実用化されれば石油燃料だけでなく、部品の多くが必要なくなり「究極の省エネ車」が実現できるからだ。来年にもテスト走行が始まる予定。GMは燃料電池研究の歴史が長く、米国とドイツに抱える基礎研究者の層が厚いことも強みだ。1964年に燃料電池の自動車での利用の基礎開発を始めており、1998年には米国とドイツで250人の専門研究者を集めた世界代替動力源センターを設立。現在までに300を超える重要特許を取得している。現在、燃料電池車の4強は、トヨタ、ホンダ、独ダイムラー・クライスラー・米フォード連合、それにGMだ。GM首脳陣は発売の時期を競う各社の動向には懐疑的で、「普及段階での世界のトップを狙う」とし、将来に向けた基礎研究を続けている。

**120. 燃料電池車、非課税に**

日本工 02.8.23

国土交通省は、2002年にも販売する燃料電池自動車について、自動車取得税と自動車税を03年度から2年間、非課税とする方針を固めた。

**121. 燃料電池市場2010年、4011億円に**

日経 02.8.23

矢野経済研究所は22日、固体高分子型燃料電池の市場規模が2010年に年間4011億円(出荷ベース)になるとの予測をまとめた。エネルギー会社や電気、自動車メーカーなど34社に対する調査を元に作成した。家庭用コージェネが2650億円、自動車が725億円、携帯電話など小型携帯機器が440億円などとなっている。

**122. メタンから水素・炭素を効率生成**

化工日 02.8.26

千葉工業大工学部の山口達明教授、尾上薫教授らの研究グループは、マイクロ波プラズマを使ってメタンから水素と炭素を効率的に生産するプロセス開発に成功した。石英ガラス管を反応管として、中間部にマイクロ波を照射する反応装置を製作、メタンを上から入れ、400wのマイクロ波を照射したところ、メタンから水素が生成、炭素は反応器の壁面に析出することを見出した。

**123. 日本エア・リキード水素スタンド建設**  
日経産 02.8.27

日本エア・リキードは燃料電池車の実用化試験向けに、川崎市小島町に水素供給スタンドを建設する。メタノールを水素に改質する技術を使う。反応温度が 300℃とガソリン改質に比べ低い。2003年8月に供給を開始する。50 m<sup>3</sup>/時の水素を製造、連続で5台に供給。

**124. 川重燃料電池式熱電併給に参入**  
日経 02.8.31

川崎重工業は燃料電池方式のコージェネレーションシステムに参入する。同システムで重要な天然ガス改質器を開発、起動にかかる時間を従来の約1時間から約10分に大幅短縮したのが特徴。出力10~30kwを主な対象とし、2006年には商品化する。

**125. ブドウ糖から水素**  
日経産 02.9.4

米ウィスコンシン大学のグループは液体のブドウ糖を 230℃で触媒と反応させ、水素と CO<sub>2</sub>、パラフィン系物質に分解し、水素を抽出する手法を開発した。

**126. 高効率水素製造設備実用化へ**  
日刊工 02.9.6

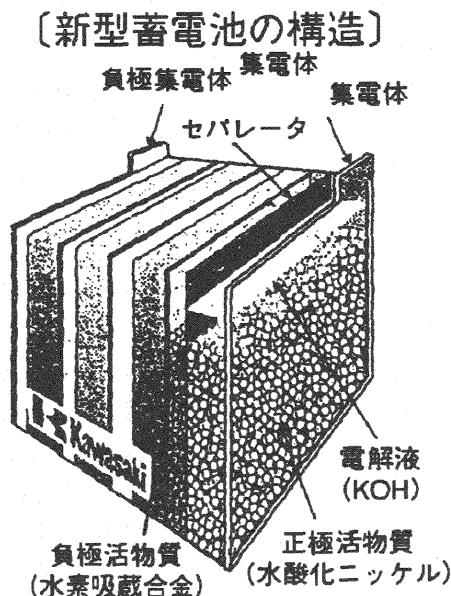
三菱重工業は東京ガスと共同で、都市ガスから純水素を 70%以上の高い効率で製造する水素分離膜による改質技術を生かし、水素製造能力 40N m<sup>3</sup>/時の実証機の製作に着手した。このシステムは 20 μm 厚の Pd 系合金膜を多孔質のステンレスの支持材に重ねた水素分離膜モジュール 96 本を、改質触媒となる Ni 触媒の中に組み込んだ構造。触媒はハニカム状に成型し効率よく反応を促進する。04年までに実用化する計画。

**127. 水素計量器第1号納入**  
日刊工 02.9.11

タツノ・メカトロニクスは岩谷産業が鶴見曹達構内に完成した水素ステーション向けの水素計量器を納入した。水素の入口圧力は 400 気圧で、今の規制ではその 4 倍の圧力に耐える部品でなければならないと課題は多い。

**128. 川重大容量の新蓄電池開発**  
化工日 02.9.12

川崎重工業は 11 日、大容量の新型蓄電池の開発に成功したと発表した。正極に水酸化ニッケルを、負極には水素吸蔵合金を用い、それぞれの活物質に炭素繊維を配合して 1~3mm 程度の粒状にしたのが特徴。粒子状電極を容器内に入れるだけで電池化することができる。



**129. 白金でナノチューブ**  
日経 02.9.13

宮崎大学の木島剛教授らは、直径が 10nm 以下の白金製チューブを開発した。白金微粒子に比べ表面積が大きく、メタノールから水素を取り出す能力は 2 倍程度向上する。開発した白金チューブは外径 6nm、内径 3nm で長さが数十 nm。塩化白金酸溶液に試薬を加え、黒い粉末状で得られる。

**130. 日立家庭用 PEFC 普及価格帯へ**  
日刊工 02.9.13

日立製作所は、固体高分子型燃料電池のイオン交換膜やセパレーターを従来の 70 分の 1 以下で作れる材料技術を開発。また改質器は内部改質タイプで起動時間は 15~30 分に短縮。これら新技術を結集し現時点で最高の発電効率 35% の 1kwPEFC を 03 年度に完成する。フッ素系高分子膜に替わるイオン交換膜は炭化水素系の汎用エンジニアリングプラスチックをスルホン化したもの。セルスタックを構成するセパレーターは

金属セパレーターで、軽量の母材金属の表面に数  $\mu\text{m}$  の耐腐食性金属を被覆、その上を塗装した。カーボンと比べ重量が半分に、厚みは3分の1になる。

### 131. “反水素原子”を大量生成

日本工、化工日 02.9.19

スイス・ジュネーブにある欧州原子核研究機構に本部を置く「ATHENA」グループは、水素原子の反物質である「反水素原子」を少なくとも5万個という大量な規模で作り出すことに成功した。反水素原子は、反陽子1個と陽電子1個から出来ている。反陽子はシンクロトロンで加速した陽子を金属標的にぶつけて生成させ、反陽子減速器で捕捉する。陽電子はナトリウム22を使って発生させ、これをバッファーガス法という方法で減速して捕捉した。磁場と電場で荷電粒子を閉じ込める「電磁トラップ」という装置を用いて、反陽子と陽電子を15Kという低温環境に閉じ込め、両者を混合することにより反水素原子を大量に生成することが出来た。約20時間の実験間に少なくとも5万個の反水素が発生した。

### 132. ビタミンCを燃料電池の燃料に

日経産 02.9.19

産総研関西センターは、ビタミンCの水溶液を燃料に使う小型燃料電池を開発した。メタノールに比べ出力は半分程度だが安全性で医療機器の電源として応用できそうだ。

### 133. 燃料電池活用廃棄物発電プラント実証研究

日本工 02.9.19

中部電力は18日、300kw級MFCの商用型第1号機を新名古屋火力発電所構内に導入、廃棄物ガス化装置と組み合わせて廃棄物発電プラントの実証研究に着手したと発表。

### 134. SOFC材料開発本格化

化工日 02.9.24

セイミケミカル(本社・茅ヶ崎市宮川清社長)は、SOFC用材料の開発を本格化する。800℃以下で動作可能な中低温型を狙っている。セイミケミカルは希土類、無機技術を生かした事業に取り組み、中低温型のSOFCでは電解質向けなどにセラミックスに加えランタン系ペロブスカイト型酸

化物を始めとした金属酸化物の使用が可能になってきた。同社は電解質、空気極、燃料極、インターコネクターといったすべての部材に対応していく方針だ。

### 135. DME燃料の新型燃料電池開発へ

日経 02.9.30

経済産業省は大阪ガスと共同でDME(ジメチルエーテル)対応の燃料電池を2003年度末までに開発、05年度をメドに家庭用定置型燃料電池として商品化する。

### 136. 中国製燃料電池輸入販売

日刊工 02.9.30

キュー・エム・ソフト(福岡県遠賀町 石井英二社長)は中国製燃料電池PEFCの輸入販売を始める。価格は出力200wクラスで約35万円。北京市の電池メーカー製。

### 137. 燃料電池バス認定

日本工、日刊工 02.9.30

トヨタ自動車と日野自動車は、燃料電池ハイブリッドシステムを搭載する大型バス「FCHV-BUS2」を共同で開発、燃料電池バスとして初の国土交通省大臣認定を取得した。両社は同省からのナンバープレート交付を受け次第、来月にも公道走行試験を始める予定だ。日野のノンステップ大型バス「ブルーリボンシティ」をベース車両に、高性能燃料電池「トヨタFCスタック」を搭載。350気圧の高圧水素タンクをバスのルーフ部分に装備。250kmの航続距離を実現した。

会員各社で掲載出来る記事がありましたら発行所までご連絡下さい。

発行所：水素エネルギー協会編集委員会

所在地：

〒240-8501

横浜市保土ヶ谷区常盤台79-2

横浜国立大学教育人間科学部

谷生研究室内

Tel & Fax: 045-339-3996

Email: tanisho@chemeng.bsk.ynu.ac.jp