

HESS

## 水素エネルギーニュース

Vol.8 No.1 2001

## 1. トヨタ・GM ガソリン改質方式

日刊工 01.1.10

トヨタ自動車とGMは9日、北米国際自動車ショーの会場で、共同で進めてきた燃料電池自動車に関する取り組みの成果として、使用する燃料にガソリンを進化させた「クリーン・ハイドロカーボン燃料」を選定すると発表した。今後はエクソン・モービルも含めた3社で研究を進めていく。この燃料はガソリン中のアルキレートやナフサを含有したまま、硫黄分を限りなくゼロに近づけたもので、既存のガソリンスタンドで供給でき、添加剤を加えることにより現在のガソリン車でも使用できる。

## 2. マツダ 05 年にも燃料電池車

日本工 01.1.12

マツダのマーク・フィールズ社長は早ければ2005年にも燃料電池車を市場に投入すると語った。米フォードやダイムラーなどと共同研究している燃料電池を採用し、ほぼ全車種への搭載を検討している。プラットフォームはフォードと共通化し、開発コストを抑える。トランスミッションには無段変速機を採用し、ガソリン車並みの乗り心地を実現する。価格はガソリン車の5~10%高、満タン時で450~650kmの走行距離を目指す。

## 3. 高水素吸蔵? カーボンマイクロコイル

日本工 01.1.12

岐阜大学工学部元島栖二教授、長崎大学工学部岩永浩教授、CMC 技術開発(岐阜県各務原市 川辺憲次社長)の菱川幸雄研究員らは、水素吸蔵量を飛躍的に高められるカーボンマイクロコイル(CMC)の試作に成功した。熱処理の度合いによりグラファイト化度を変えられる特異なCMCの性質で、水素吸蔵の最適なグラファイト化度を選択できる可能性を持つと言っている。

## 4. 燃料電池車で日独米連携

日本工 01.1.15

ダイムラークライスラーとフォード連合、三菱重工業と三菱自動車連合は昨年12月末に燃料電池車の開発を共同で行うことで合意、守秘義務協定を締結した。ダイムラーは三菱重工業のメタノール改質器に強い関心を持っており、今までバラード社からだけの供給だったルートを広げる必要があると判断した模様。両連合は同燃料電池システムを自動車だけではなく定置型にも活用していく方針。

## 5. 石炭ガス化燃料電池複合発電システム加速

日本工 01.1.18

エネ庁は、石炭をガス化し、燃料電池、ガスタービン、蒸気タービンの各発電設備を組み合わせた石炭ガス化燃料電池複合発電システムの技術開発を本格化し、電源開発の若松総合事業所内に、当初予定より一年早く今年の七月に実証プラントを完成させ、2002年夏以降に本格稼働させる。発電効率は従来の石炭火力に比べ15%高い55%程度まで向上、二酸化炭素排出量も約40%削減できる。

## 6. 東芝燃料電池式UPS 発売

日刊工、日本工、日経産 01.1.18

東芝は業界初の燃料電池式無停電電源システム「UPSインテグレーションシステム」を製品化し発売した。従来のUPSは、交直流の変換時に約10%の電力ロスが生じるが、燃料電池では直流の発電出力を利用できるため変換ロスが半減できる。また燃料電池の余剰電力をUPS以外に回したり、発熱をコジェネとして利用でき、運転コストを15~25%程度も低減できる。民間企業が導入する場合には補助金の交付対象になる。

## 7. 東芝・米 IFC・シェル燃料電池開発で提携

日刊工 01.1.18、3.19

東芝は米 IFC と燃料電池開発の合弁会社「東芝インターナショナル・フューエルセルズ」を4月に設立、燃料電池開発部隊全員を移籍させて PEFC スタックの開発を促進、量産に乗り出す。出資比率は東芝が51%、IFCが49%。また合弁相手の IFC は自動車用のスタック開発で英国シェルとも合弁企業を立ち上げる予定で、IFC を軸に日、米、欧連合が形成されることになる。東芝の燃料電池開発部隊は現在100人。うちPEFCに60人、リン酸型に40人。IFC ではPEFCに300人、リン酸型に250人を擁している。今回の両社の合弁は、今まで両社が培ってきた燃料電池開発を、PEFC に特化して開発を加速することにある。現在IFCはガソリン改質器を用いた出力50kWの自動車向け燃料電池を開発しており、シェルとの合弁ではメタノールや天然ガス改質などあらゆる改質器をターゲットにする予定である。3社は共同で定置型、自動車用で早期の市場投入を目指しており、最大の課題である価格は現在の1kW数百万円から15万円に下げることが目標としている。そして10kWを03年から、1kWを05年から量産、販売に乗り出す。

## 8. 水素ステーション用水素圧縮機開発へ

日経産 01.1.22

日本製鋼所は水素ステーション向けの水素コンプレッサーの開発に着手した。2005年を目途に受注を開始、年間30億円の売上高を目指す。

## 9. 近未来はガソリン改質か天然ガス

日経産 01.1.23、化工日、燃料油 01.1.24

エネ庁長官の私的研究会である燃料電池実用化戦略研究会（座長・茅陽一慶応大教授）は22日に会合を開き、最終報告書を取りまとめた。本格普及が見込まれる2010年以降までを3段階に分けてシナリオを描き、それぞれの期間に行うべき技術開発や施策を提案した。注目の燃料選択については、当面初期導入が可能なのは圧縮水素やメタノールであるが、その場合でも特定の地区間を走行する自動車に限定されるとしている。近未来に於いて

は硫黄などの不純物を除去した「クリーンガソリン」、天然ガスから生成する液体合成燃料などが選択される可能性が高いとしている。水素については車載貯蔵技術の確立や水素供給インフラの構築が前提になることから長期的将来にならざるを得ないとしている。

## 10. 低湿度で高い伝導度のゲル作成

日刊工 01.1.25

大阪府立大学南努教授らの研究グループは中温領域、低湿度環境下で高いプロトン伝導性を示す多量のリンを含むシリカゲルであるホスホシリケートゲルの作成に成功した。実験では130℃、相対湿度0.7%の条件で異なる組成のホスホシリケートゲルのプロトン伝導性を調べた。とくに150℃で熱処理したシリコン1に対してリンがモル比1および1.5の組成のゲルは、約400分後も伝導度 $10^{-2}$ シーメンス/cm以上を維持した。これはゲル中の水和水がゲル骨格中のSi-O-P結合と強く相互作用しているためと考えられる。多孔化シリカゲルにリン酸を含浸させたものを同じ条件で調べると、時間の経過とともにプロトン伝導度が減少。約400分後には $10^{-5}$ シーメンス/cm以下の低い値となった。ゲルに吸着した水が蒸発したためと見られる。PEFCでは高分子の高い伝導度を維持するため、飽和水蒸気圧に近い加湿が必要である。低湿度で高い伝導度を維持する材料が開発されれば加湿装置が省けることになる。

## 11. 従来比5倍の高効率改質器開発

日刊工 01.1.26

東京ガスと三菱重工業は、都市ガスから燃料電池用の純水素を製造する高効率・小型の水素分離型改質器のスケールアップに成功した。両社は93年、改質と同時にパラジウム合金の水素透過膜を通して水素だけを分離するプロセスを開発。この時の水素製造能力は1時間当たり4m<sup>3</sup>、燃料電池と連結し5kW発電を確認した。今回のスケールアップでは水素吸蔵合金を組合せた水素分離モジュールに変更し、水素製造能力1時間当たり20m<sup>3</sup>、出力20kWを達成した。

## 12. 消化ガス利用の PEFC

化工日 01.2.1

荏原は北海道苫小牧市の西町下水処理センター内に下水から発生する消化ガスを燃料とする PEFC 発電システムの実証試験設備を建設すると発表した。メタン 60%、炭酸ガス 40%をジエタノールアミンで精製し、改質し、都市ガス用定置式の 250kW 級 PEFC ユニットで発電する。

## 13. 石油系燃料電池コージェネ開発

日本工、燃料油 01.2.1

日石三菱はナフサを燃料とする出力 5kW の定置式小型燃料電池コージェネシステムを開発、横浜製油所で 2 月 8 日から実証試験を開始する。

## 14. BMW ハイブリッド車デモ走行

日刊工 01.2.7

独 BMW は水素の直接燃焼できる水素とガソリンのハイブリッド車 10 台を 5 月末に日本へ輸送、走行デモンストラーションを実施する。これまで無故障で 10 万キロ以上走行している。

## 15. 石播はモザイク社に資本参加

日経産 01.2.8

石川島播磨重工業は 7 日米国の燃料電池メーカーであるモザイク社に資本参加したと発表した。約 7%に相当する 200 万ドルを出資した。モザイクから PEFC の供給を受け、2002 年春の実用化をめどに出力 5~20kW の定置型発電システムを開発する。

## 16. 燃料電池車公道走行試験

日経、日経産、日刊工、日本工、燃料油 01.2.14

ダイムラークライスラーとマツダは石油活性化センターと協力し 15 日からそれぞれが試作した Necar5 とプレマシーFC 燃料電池車を東京、横浜、広島の三箇所で行く。ホンダは 13 日自社開発した燃料電池を搭載した FCX-V3 が米カリフォルニア州で実施している公道実証試験で走行を開始したと発表した。

## 17. DMFC の技術報告書まとまる

化工日 01.2.19

経済省が 98 年度の補正予算で実施した「DMFC の技術報告書」がこの程まとまった。経済省が NEDO に委託、さらに日本自動車研究所に再委託された。研究の成果として既存のナフイオン膜と触媒電極の組合せにより作製した DMFC 単セルで発電能力 0.114W/cm<sup>2</sup> を達成している。

## 18. NKK-SWPC と SOFC 販売提携

日刊工 01.2.19、日本工 01.2.20

NKK は SOFC で世界の最先端を走る米シーメンス・ウエスチングハウス・パワーと販売提携したことを明らかにした。SWPC の固体電解質型燃料電池はセルチューブタイプ。出力 250kW のコージェネシステムをカナダで、300kW のハイブリッドタイプをドイツで 1000kW タイプを米・欧州でそれぞれ初号機の契約を果たした。今後この標準化した機種をベースに現在の 1kW 数百万円から 03 年の準商用化で 50 万円以下に引き下げるとしている。

## 19. 東邦ガス水素スタンド実証試験

日刊工、化工日 01.2.21

東邦ガスは都市ガス改質水素ステーションの技術開発に着手したと発表。同社は 1 億 1 千万円を投じ、愛知県東海市の総合技術研究所の敷地内に水素スタンドを設置し、1 時間当たり 40 m<sup>3</sup> の水素を製造、1 日当たり燃料電池自動車 30 台分の燃料を供給、技術課題を抽出し、将来の実用化に備えていく。

## 20. 経済産業省ガソリン方式推進

日経 01.2.21

経済産業省は、官民で燃料電池向け「クリーンガソリン」の開発に取り組む。2002 年度予算で開発費の助成も検討する。官民組織は燃料電池実用化推進協議会。新エネルギー財団を事務局とし、トヨタ、ホンダ、日産自、三菱自、マツダ、日石三菱など約 80 社に参加を呼びかける。

## 21. NEDO 燃料電池車向け水素ステーション

化工日 01.2.26、日経産 01.3.14

NEDO は、今年秋までに「天然ガス改質型」と「固体高分子電解質水電解型」の2方式による水素ステーションを建設、運用を始める。天然ガス改質型は大阪市内に岩谷産業が設置し、電解型は高松市内に日本酸素が設置する。水素製造能力は、両タイプとも一日当たり自動車30台分で、当初から1日300台分の実用規模の供給能力を前提にした設計となっており、実証テスト終了後そのまま実用装置に移行できるようにしている。

## 22. 燃料電池車が公道実験

日経(夕) 01.3.3、日経産 01.3.5、燃料油 01.3.6

石油産業活性化センターの公開実験に参加したダイムラークライスラー社のNecar5は3日横浜市のみなとみらい付近を時速約30キロ程度のスピードで約2キロ走行した。マツダのプレマシーFCは直前の電子制御のトラブルで車両の展示だけになった。走行試験は3月末まで行われる。

## 23. 旭化成高分子電解質膜開発プロ本格化

化工日 01.3.5

旭化成では99年に、コーポレート研究開発の一環として燃料電池用の高分子電解質膜プロジェクトを立ち上げた。今後2年間で共同開発を含めて機能面での技術的なブレイクスルーを狙い、2003年までにベンチプラントを設置、本格事業化する。さらに家庭用コージェネや自動車用で燃料電池需要が本格化する2005~10頃には数百億規模の投資で量産化設備を建設する考え。

## 24. 日立マクセル携帯電話用NiH 電池生産終了

日本工 01.3.5

日立マクセルは、リチウムイオン電池に置き換わりつつあるニッケル水素電池の生産を今期を目前に段階的に終了させる。電動工具用は生産を継続する。

## 25. ガソリン燃料有力

化工日 01.3.7

日石三菱の松村幾敏技術部長は、燃料電池自動車の燃料選択では「ガソリンであれば既存のSSが使えるし、エネルギー効率で見ると原油からガソリンを作るのに13%程のロスですむが、天然ガスからメタノールを作ると35%程度の熱ロスがあり、取り出せる水素の量も60リットルのガソリンから20キログラムなのに対し、メタノールだと9キログラムと開きがある」とガソリンの有利性を説く。しかし改質温度がメタノール200~300℃に比べガソリンは700~800℃と高い。「これを400~500℃に下げられれば、メタノールと同等になる。計算上はトータルで炭酸ガス排出削減もガソリンが有効」と見ている。

## 26. 燃料電池用電解質にゼオライト膜

日刊工 01.3.9

東京工業大学総合理工学研究室の山崎陽太郎教授は、耐熱性の高い無機の燃料電池用電解質膜を開発した。水を取り込む能力が高いゼオライト膜をプロトン伝導性を持つ酸化錫で覆ったもので、100℃以上で性能を発揮することを確かめた。さらにゼオライトの孔を小さくすると燃料メタノールのしみ出しも抑えられるためDMFCの開発にも貢献しそうだ。今回はゴムバンダーでゼオライト膜を作り表面に酸化錫を付けた。原料の塩化錫とゼオライトを固体同士で接触・加熱する反応で酸化錫を作製。ゼオライトは保水性が高く有機膜に比べ安定しているモルデナイト型を採用。低温ではフッ素樹脂ほど性能は高くないが100℃以上でも使えることを確認した。

## 27. 燃料電池実用化推進協議会発足

日本工、日刊工 01.3.13

新エネルギー財団は、3月19日に燃料電池実用化推進協議会を設立する。民間企業65社が参加し燃料電池実用化に向けた技術標準化やインフラ整備、法規制に関する政策提言を実施する。燃料電池ビジネス関連企業の問題提起を集約し政策に反映することにより、早期普及に貢献することを目指す。

## 28. CO を効率的に除去

日経 01.3.16、日刊工 01.3.23

京都大学工学研の江口浩一教授と出光興産は、燃料電池の水素燃料中の一酸化炭素を効率的に除去する触媒技術を開発した。銅・亜鉛・アルミナ系の触媒を使い、微量の酸素 (1.25%) を吹き込むと、CO 濃度 15% で 200°C の場合、通常の白金・アルミナ系触媒では約 20% しか除けないのに対し、90% の高効率で除去できると言う。研究は NEDO の委託で実施した。

## 29. トヨタ燃料電池車実用化へ

日経 01.3.20

3 月初めに国土交通省が開いた「燃料電池自動車国際シンポジウム」に、トヨタは燃料電池自動車の三号車目の試作車「FCHV-3」を出展した。ベース車両は SUV「クルーガーV」で、水素吸蔵合金に貯えた水素を燃料にする。電池出力 90kW、最高速度毎時 150 キロ、航続距離 300 キロ以上に向上した。

## 30. トクヤマ PEFC 用イオン交換膜で参入

化工日 01.3.21

トクヤマは同社の豊富な技術蓄積のある炭化水素系イオン交換膜で固体高分子型燃料分野への進出を目指す。フッ素系に比べ十分の 1 の低コストであることを生かし、耐熱性の向上などに取り組む。自動車には難しいが定置型に絞って開発を強化する。

## 31. GM ガソリン改質が投資効率上ベター

日経 01.3.23、日刊工 01.3.26

米 GM は燃料電池車の普及に向けた最大の課題である燃料の選択で、75 種の燃料の井戸元から車両までのシステム全体をとらえた分析をアルゴンヌ国立研究所とタイアップして実施した。燃料電池車ではメタノール改質とガソリン改質を比べたところエネルギー消費、温室効果ガス放出量とも殆ど差が無いと言う分析結果を得た。従ってインフラがあるガソリン改質で行くべきであると結論した。また内燃機関エンジン車と比べ燃費は 50% 程度の改善が見られ、天然ガス車と比べ 30% 程度優れている

ことも分かった。

## 32. ニッケル水素電池前年比 16% 増

化工日 01.3.30

2000 年のニッケル水素電池販売量は 10 億 1073 万個 (前年比 16% 増)、金額は 1169 億円 (8% 増) と大幅に伸張した。輸出用が 9 億 3727 万個となっている。ニッケル水素電池は使い勝手がよく安価で大出力に耐える特徴があり、電動工具、コードレス家庭電器、電気自動車、燃料電池車には現段階でコスト、性能面で最も適していると見られている。

会員各社関連で掲載出来る記事がありましたら発行所までご連絡ください。

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.8 No.2 2001

33 カーボンナノチューブ水素貯蔵量低温で7倍に  
日経産 01.4.4

三重大学工学部の齋藤弥八教授と岡崎国立共同研究機構分子科学研究所の共同チームはカーボンナノチューブの筒の先端を壊すと水素が入るようになると考え、直径1.3Nmのチューブを400°Cで10分間、酸化処理してこの口を壊した。水素を吹き込んで貯蔵性能を調べたところ、室温では重量比0.7%だったのが、零下196°Cでは5%に高まった。

## 34 水素吸蔵能力3倍増

化工日 01.4.9

広島大学総合科学部の藤井博信教授と折茂慎一助手、マツダ、広島県立西部工業技術センターの共同研究グループはNmオーダーで膜厚を制御することによって、従来の水素吸蔵合金に比べて吸収・放出特性が3倍、水素の吸収量が2倍から3倍にも増加することを確かめた。この吸蔵合金は、半導体プロセスに使うスパッタリング法で膜厚をNmオーダーに制御して合成したもの。数十Nmサイズの柱状粒構造をしたマグネシウムをパラジウムの膜でサンドイッチにした多層ナノ構造になっている。厚み50Nmのパラジウムで、膜厚800Nmのマグネシウムをサンドイッチにした三層構造では、100°C、0.1Mpaの水素圧力で重量当たり5%もの吸蔵が実現されており、100°C以下で速やかに放出が行われる。さらに4層以上に多層化すると吸蔵量は変化しないが放出温度が低下、7層では90°C以下にまでなった。これまでの水素吸蔵合金とは全く原理の異なる「ナノ領域で水素の示す協力現象」によるものと解釈している。

## 35 トヨタ 燃料電池車、2010年めど量産

日刊工 01.4.10

トヨタ自動車は2010年をめどに燃料電池車の量産に乗り出す。バラード連合が05年頃に燃料電池車の市販を目指しており、トヨタは5年近く遅れることになる。渡邊浩之常務は「燃料電池車の普及は技術面や燃料供給イ

ンフラなどの問題解決に時間がかかる」とし、今後10年間はハイブリッド車で環境規制に対応する。トヨタの燃料電池車の投入が他社より遅れることで、燃料電池車の開発スピード競争が緩まる可能性もある。

## 36 燃料電池車実用へ社会的啓蒙が必要

日本工 01.4.10

トヨタ自動車の渡邊浩之常務は「燃料電池車の実用化には、国、燃料業界などとの協力・強調体制や社会的啓蒙活動が必要。」と記者懇談会の席上訴えた。

## 37 燃料電池実用化へ推進協始動

化工日 01.4.11

3月19日付けで民間の任意団体である「燃料電池実用化推進協議会」（会長・西室泰三東芝会長）が発足した。燃料電池の実用化・普及に向けて技術・経済両面から課題を掘り起こし、具体的検討を行い、政策提言へ反映を図るのが同協議会の目的である。

10兆円規模での新規事業とされているだけに、どの業界も企業も自分の技術をスタンダードにしたい。これを調整するのも協議会の役目。性能・信頼性・耐久性・低コスト化・安全性などの技術開発企画のセクション、規制・制度の緩和や燃料選択などの市場化環境整備企画のセクションからなりここで具体的な問題を議論して、企画・運営委員会で選別・取りまとめる。これを官側の評価のある戦略研究会に提案し、国の補助などに結びつくことになる。事務局は新エネルギー財団となっていて、運営資金は約45百万円。

## 38 PEFC 国際標準化へ

化工日 01.4.13

日本ガス協会はNEDOから受託した「定置用固体高分子型燃料電池の普及基盤整備」および「定置用燃料電池システム評価試験装置の開発」に沿って、国内外メーカー7社が開発した11台のPEFC コージェネレーションの運転試験をスタートさせた。

これらから得られるデータは国際標準化の検討材料として活用される。今回の2000～2004年度の事業計画で、コージェネシステムおよびセルスタックについて運転試験を通して収集したデータを基に、安全性、信頼性、性能などの試験および評価方法を確立し、さらに国際標準化の検討に活用しようというもの。セルスタックについては荏原バレード、東芝 IFC、富士電機、松下電器、三菱重工業に再委託して実施している。予算は2000年度が8億6千万円だったが、2001年度はこれを若干上回りそうだ。

### 39 コスモ石油ブタンガス家庭用燃料電池を開発 化工日 01.4.13

コスモ石油は12日、ブタンガスを利用した家庭用定置型燃料電池向け水素製造装置の開発に成功、これをベースに固体高分子型燃料電池パッケージを開発したと発表した。同社は既に灯油からの水素製造触媒を開発しており、これを基に NEDO からの委託研究を受け東芝と共同して、ブタンガスからの改質装置を開発したのが決め手となったとしている。

パッケージの出力は最大1kw、発電効率は25～30%、温水効率は4%。

### 40 日産ハイブリッド式燃料電池車米で走行 日経 01.4.20

日産自動車は燃料電池とリチウムイオン電池をハイブリッドした試作車「XterraFCV」を米カリフォルニア州の一般道路での走行試験を開始した。

### 41 PEFC 本格導入 2010 年に 化工日 01.4.25

経済産業省は2001年度以降の各燃料電池の長期開発計画を策定した。

PEFC は、今年度から3ヵ年計画で現状よりも10～100倍程度の長寿命化と低コスト化および信頼性の向上を目標とした革新的な電解質膜、電極、膜・電極合体、改質器の基本技術について基盤的な技術開発を進め、2010年をめどに普及を図る計画。

MCFC は、前年度から開始した750kw級高性能基本

モジュールの開発を2004年度まで実施して将来の実用性を探る。これらの状況によって2005年度以降の数千kw級の実証プラント開発と2010年度以降の発電所への数万kw級の試験導入を見極める。

SOFC は、今年度から3ヵ年で10kw級モジュールの開発と信頼性の実証を進めて実用化システム開発への移行に必要な技術を確立し、将来の実用性を検討する。これにより2005年度以降の100kw級のシステム化技術開発と2010年度以降の数百kw級分散型コージェネレーションの実用化見通しを得る。

同省によると、実用化が期待されているのはPEFCで、早ければ2005年には試験的な市場導入、2010年には本格的導入も可能としている。

### 42 NEDO 新エネ導入を促進 日刊工 01.4.26

NEDO は2000年度までに家庭用、業務用など3タイプのPEFCによる定置型燃料電池の実証機を作り上げるプロジェクトを終了させ、2000年度からは標準化と、補助率50%の実用化テーマでの開発がスタート。さらに要素開発を中心にした新しいプロジェクトを公募し再スタートする。要素開発と画期的技術が対象で、現在ある技術ではなく、高分子膜や触媒、セパレーターなど確立されていない技術をテーマにする。5月に公募して夏に決定する。01年度はこのプロジェクトに30億5000万円を投じ、4年間で成果を問う。

水素利用国際クリーンエネルギーシステムでは、01年度に水素を貯蔵する吸蔵合金に加え、ケミカルシステムやカーボンナノチューブも視野に入れた開発も新規にスタートする方向で検討に入った。

### 43 新型燃料電池 日経 01.4.27

工学院大学須田精二郎教授らは、水素とホウ素の化合物をアルカリ溶液に溶かした燃料と過酸化水素を電池に供給し液体中で水素と酸素を直接反応させ発電させた。既存の燃料電池に比べ電圧が2倍近く1.3～1.5Vを記録した。積水化学工業、日平トヤマなどと共同で、当面は家庭向け電源への実用化を進める。

#### 44 大ガス CO 除去触媒開発

日刊工、日本工 01.5.14、日経産 01.5.15

大阪ガスは、PEFCの燃料改質プロセスで改質ガス中のCO濃度を1ppm以下まで一度に除去できる高選択性CO除去触媒を開発、7月からPEFCメーカーなどへのサンプル出荷を始める。セラミックス系酸化物にルテニウムを保持させた新触媒ではCOの酸化反応とメタン化反応を同時に起こさせることにより、反応熱を低く抑えられ、添加する空気量も従来法に比べ半分で済み、劣化が少なくラボ段階では1万時間、実機でも1000時間以上安定したCO除去能力を確認している。

#### 45 燃料電池車用水素センサー

化工日 01.5.15

日本特殊陶業は、燃料電池車用水素センサーを開発した。水素濃度センサーはジルコニア酸素センサーで実績のある構造を採用、水素流量センサーと水素漏れ検知センサーはシリコン・マイクロヒーターの技術を応用、流量の変化による温度変化で測定する。

#### 46 水電解に原子力熱を活用

日刊工 01.5.16、日経産 01.5.17

日本原子力研究所は同所で試運転している高温工学試験研究炉から得られる900°Cを超える熱源を利用し、熱化学法で水を分解して毎時50lの水素を製造する連続水素製造装置を完成させた。この熱化学法はISプロセスと呼ばれ、室温から100°Cの温度条件で、水とよう素、二酸化硫黄を反応させてヨウ化水素酸と硫酸を生成させ、続いてヨウ化水素酸を400°Cの熱で分解し水素とよう素を作り、硫酸は800°Cで熱分解して水と二酸化硫黄に戻す方法である。これから2年間で各工程を調べ、その後2年程度で連続水素製造を行い、耐食性や分離膜の性能向上を図る計画。

#### 47 「うらしま」動力源に燃料電池搭載

化工日 01.5.21

海洋科学技術センターは、来年度をめどに、自律航行する無人深海巡航探査機「うらしま」に動力源として固体

高分子電解質型燃料電池を搭載して運用を開始する。航続距離は300km。この燃料電池は同センターが開発したもので、出力4kw(2kw×2)、電流は35A、電圧は120Vで防水圧力容器に収められている。燃料となる水素ガスと酸素ガスは別途容器に入れている。

#### 48 国産の省エネ技術成果、海外に発信を

日経産 01.5.22

東海大学内田裕久教授は、国産の世界に誇る省エネ技術を世界に向けて発信すべきだと提言している。その中には80°C以上の温廃熱源と30°C以下の冷廃熱源から水素吸蔵合金を使って0°C〜-20°C程度の冷蔵・冷凍庫を稼働させる技術。水素吸蔵合金が水素ガスを急速に大量吸収出来る特徴を生かした真空断熱管やタンクの断熱性は従来の製品に比べ20倍も向上しており、メンテナンスフリーで価格も安く、すでに商品化も始まっている。

#### 49 燃料電池車都内で実力アピール

日刊工 01.5.23

独ダイムラークライスラーは22日、都内のホテルで水素直接燃料の「ネカー4a」を公開、ホテル構内をデモ走行させた。またメタノール改質車の「ネカー5」も、石油産業活性化センターが貸与する形で国内の石油精製工場構内で走行実験を行っている。

#### 50 アイスランド、水素経済創造へ

日刊工 01.5.24

ダイムラークライスラー日本が東京で開催した燃料電池シンポジウムに出席したアイスランドティックニューエナジー(アイスランド)専務のヨワン・ビョルン・スクラーソン氏は、アイスランドが水素エネルギー社会に向けて世界で最も先進的な行動を起こしている実態を紹介した。同社は2003年3月から燃料電池バスを通常運行で導入する。レイキャビック市にスタンドを1箇所設置すれば済むことで、シェルのガソリンスタンドに建設する。バスのFCスタック出力は200kw。60人が乗れる。最高速度は時速80km、航続距離は200~300km。漁業国だけにFC漁船も実用化、漁船船主連合会と一体で4年以内にデモを行うことで準備に入った。100トン級で



350~500kw クラスの FC を搭載する予定。

## 51 独 BMW 水素エンジン車日本初公開

日経 01.6.1

独 BMW はつくば市の日本自動車研究所で、液化水素を燃料とする水素エンジンを搭載した乗用車を公開した。BMW の大型セダン「750」シリーズに 12 気筒エンジンを搭載した「750hl」。最高出力 204 馬力を発生、最高速度は時速 225km に達する。車両後部に容量 140 リットルの液化水素のタンクを搭載、満タンで 350km 走行可能。量産化に向け日本メーカーの参加を呼びかけている。

## 52 日本製鋼水素と水晶関連事業育成

日刊工 01.6.1

日本製鋼所は室蘭製鋼所の収益力を強化するため、成長性を見込める水素と水晶関連事業の育成に乗り出す。水素については、水素の製造や独自技術を持つ水素吸蔵合金をベースにした機器システムの開発、商品企画などに取り組む。

## 53 皮膚から水素・アセトン放出

化工日 01.6.6、日刊工 01.6.25

名古屋工業大学応用化学科の津田孝雄教授らは、ヒトの皮膚表面から放出されるガスに水素とアセトンが含まれていることを初めて突き止めた。健康な人を被験者とした、アセトンの実験では人差し指にフッ素樹脂製の袋を、水素の実験ではアルミ製の袋を手にかぶせ、5~10 分後に袋の中の気体をガスクロマトグラフで分析。皮膚 1 平方センチ当たり 1 分間にアセトン 80~800 ピコグラム、水素で 5~50 ピコグラムが放出されている事を見出した。水素が体内で発生するのは、大腸に存在する腸内細菌が消化不良などにより利用できなかった炭水化物や食物繊維を発酵させた場合で過剰発生していれば消化不良が起きていることになる。アセトンは血中グルコースが欠乏したときに脂肪酸の代謝により発生し、糖尿病の指標になる。今回の成果は、採血などせずに診断する方法への応用が期待される。

## 54 燃料電池の高温動作可能に

化工日 01.6.6

積水化学工業は、高温イオン伝導に優れた固体高分子型燃料電池用高分子電解質を開発した。これは産業技術総合研究所の本間格エネルギー材料グループ長との共同研究で得られた成果の一端。両者は、すでにゾルゲル法によって合成したポリエーテル（有機）の両端にシリカ（無機）を結合したプロトン伝導性無機有機複合高分子電解質を開発、 $10^{-3}$  ジーメンスのプロトン伝導性を達成している。今回、高温での伝導性を高めるためポリエーテルの代わりにポリオレフィンを採用、伝導性を 1 桁向上させることに成功した。

開発した電解質は有機の機械的、設計的な柔軟性と無機の耐熱性を兼備しているのが特徴で、160℃の高温でもプロトン伝導性は  $10^{-2}$  ジーメンスを維持する。またヘテロポリ酸などをプロトン伝導性供与剤として添加している。

今後は長期耐久性試験や構成材料の最適化による伝導性アップなどにも取り組み、次世代の高温燃料電池に適した電解質に仕立てる考えだ。

## 55 日本電池の長期計画

日経産 日本工 01.6.8、化工日 01.6.13

日本電池は 2004 年 3 月までの中期経営計画を作り、大型・小型の Li イオン電池や燃料電池など 8 分野の事業拡大に力を入れる方針を示した。燃料電池の実用化研究ではこれまで、電極に使用する白金の使用量を従来の 10 分の 1 に削減できる技術を開発。これをベースに数 kw クラスの PEFC スタックについて、2003 年に開発・実用化を行い、2004 年には家庭用コージェネシステム用スタックを実用化。2006 年には燃料電池車用スタックの実用化を目指す、と言う。

## 56 富士電機の磷酸型燃料電池半額に

日経産 01.6.8

富士電機は東京ガス、大阪ガス、東邦ガスと共同で、低価格の磷酸型燃料電池を開発、今秋発売する。価格は 100kw の機種で 1 台 4 千万~6 千万円。ガス改質器などの機器を小型化して材料費を削減。燃料電池本体の製造

方法の効率化にも取り組みコストを削減した。「ふえる電池くん」の商品名で10月にも発売する。下水処理や畜産廃棄物から発生するガスを燃料にするシステムにも取り組む。

### 57 マツダ燃料電池車を公開

日経産 日経 01.6.13

マツダは12日、横浜市で、メタノール改質型の燃料電池車の走行実験を公開した。日本の自動車メーカーとして初めての国内の公道での走行実験となる。今回の燃料電池車は同社の小型ミニバン「プレマシー」をベースに、最高時速70kmが可能。マツダは1991年から独自に燃料電池車の基礎研究を開始。現在はフォードの本社のあるミシガン州ディアボーンの研究所に技術者を派遣し、共同研究する一方、広島市の研究所でも10数人の技術者を抱えている。

### 58 GM、VBと燃料電池関連技術で提携

日経(夕) 01.6.13

米GMは12日ベンチャー企業、米インプコと提携したと発表した。インプコの子会社クオンタム・テクノロジーズが有する圧縮水素貯蔵の軽量タンクは他社の2倍の貯蔵能力を持ち、GMはその部分の自前での技術開発を見送ることで、経営資源を他の要素技術開発に移し、量産開始計画の前倒しを狙っている。

### 59 燃料電池バス、トヨタが試作

日経 01.6.15

トヨタ自動車は燃料電池バスの試作車を開発、東京都と共同で、2002年秋には都内のバス路線で営業運行する方向で検討に入った。開発した試作車は、搭載したボンベから水素を供給するタイプで、トヨタは社内でのテストコースで既に走行実験を始めている。

### 60 燃料電池使い生ごみ発電

日経 01.6.16

富士電機が環境省から受注、神戸市で建設していた燃料電池を使った生ごみ発電施設は6月末に完成、7月から環境省が実証試験を開始する。する。生ごみを発酵処理

したガスで発電する仕組み。建設費は5億円強。出力は百kw。1日6トンの生ごみを原料に発電。半分を施設内で使い、残りは電力会社に売電。

### 61 第4回トヨタ環境フォーラム

日刊工、日経 01.6.19、日刊工 01.6.20

トヨタ自動車は18日、「第4回トヨタ環境フォーラム」を開き、高圧タンクに貯蔵した純水素を燃料とする新型燃料電池「トヨタFCスタック」を発表、2003年には同スタックを搭載した燃料電池ハイブリッド車を市場に投入する。さらにガソリンを進化させたクリーンハイドロカーボン燃料(CHF)の改質器を搭載した新型燃料電池ハイブリッド車(FCHV)を今秋までに公表する計画を明らかにした。トヨタはフォーラムで同スタックを搭載した「FCHV-4」と日野自動車との共同開発バスを披露。FCHV-4についてはナンバーを取得し、公道走行試験を行う。トヨタFCスタックは出力90kw。2時電池はニッケル水素電池、モーターは交流同期発電機で最高出力80kwの仕様。公開したFCHV-4は「クルーガーV」がベース車両の5人乗り。最高速度は時速150km、航続距離は250km以上。タンクの水素圧は250気圧、2.6kgだが、03年にはタンク圧を500気圧までにアップ、航続距離を一挙に倍増する計画である。共同開発バスはベースが63人乗りのノンステップタイプ。エネルギー回生など高効率運転技術を併用することで最高速度時速80km、航続距離は300kmを可能にした。張富士夫社長は商品化の価格は1千万円を切りたいと語っている。

### 62 丸紅米燃料電池会社に出資

日経 01.6.19

丸紅は米燃料電池メーカーのフューエルセル・エナジー社に資本参加した。出資額は千万ドル。溶融炭酸塩型で、工場や下水処理施設、病院などの自家発電装置として、世界で唯一実用化に成功している。磷酸型に比べ低価格化しやすいと判断。

### 63 東洋紡ニッケル水素電池用セパレーターに参入

化工日 01.6.26

東洋紡は大津の総合研究所での開発にめどを得、ニッケル水素電池用セパレーター市場に新規参入する。独自の不織布スルホン化処理技術により、電池の自己放電を低減させると同時に耐熱性を向上させることに成功した。また正極から負極への酸素ガスの透過性を高め、電池内の圧力上昇を従来品に比べ2分の1に抑えた。

## 64 「水素の時代」2020年にも到来

化工日 01.6.27

芝浦工大の平田賢教授はトヨタ環境フォーラムで講演し、「水素時代に備えて諸々の準備を整えなければならない」と強調された。その中に米プロトン・エナジー・システムズ社が開発した、各家庭に燃料電池用の水素をパイプラインで送り電力を作る一方、ソーラーや風力で余剰電力が出来たら燃料電池を逆に使って水素を作りパイプラインに流すと言う再生式燃料電池システム。独の2010年までに水素充填スタンドを3000箇所に建設する計画。日本では愛知万博に向け建設が進んでいる中部国際空港で、水素パイプラインなどの基幹インフラを備えたモデルコミュニティ「プロトンアイランド」構想などを紹介された。

## 65 光と水で水素量産

日経産 01.6.28

東京理科大学理学部工藤昭彦助教授は光触媒を使って水を酸素と水素に分解する藤島効果の研究を続けている。98年にタンタルの酸化物が有用であることを見つけたが、これを触媒として水に紫外線を照射すると、吸収した光のうちエネルギーに変換できる効率は50%と高い。可視光をあてるだけで水から水素を作り出すことも夢ではないと、さらに有力な触媒を探している。

会員各社関連で掲載出来る記事がありましたら発行所までご連絡ください。

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. 8 No.3 2001

## 66. 超少量白金 PEFC の性能

日刊工 01.7.5

日本電池は、超少量の白金を塗布したガス拡散電極により固体高分子型燃料電池 (PEFC) セルの大幅なコストダウンを実現する研究開発で、一酸化炭素による白金の劣化が殆ど起きない事を 60w 程度の電極規模で確認した。この PEFC セルの開発では、イオン交換膜の水素極の触媒に使う白金の使用量を、電極の放電特性を低下させずに 10 分の 1 に大きく低減し、電極内部でのガス透過性とプロトン伝導性を同時に向上させる多孔性のポリマー電解質を開発、高出力化の実現を目指している。カーボンの表面に直接白金を塗布しているため、白金の利用率は 100% と全く無駄が無く、PEFC スタックのコスト構成の中で、最も比率の高い白金の量を大きく減らすことに繋がる。NEDO から 2 分の 1 の補助金を受けて昨年度から実用化に向けた開発を進めてきた。この超少量白金触媒電極での構造と製造方法、プロセスで米国から一括して特許も取得した。

## 67. ナフサ原料の燃料電池実地試験

日刊工 01.7.5、日経産 01.7.5、化工日 01.7.5

日石三菱は 12 日から、横浜の根岸給油所で、粗製ガソリンを原料とする定置式の発電出力 5kw 固体高分子型燃料電池のフィールド試験を始めた。災害対応型 SS の使用を前提にしている。

## 68. 家庭用燃料電池向けガス圧縮ポンプ

日経産 01.7.5

コンプレッサーメーカーの日東工器は家庭用燃料電池システム向けのガス圧縮ポンプを開発した。都市ガスを水素にかえる改質装置に送る際、0.002MP で供給されている都市ガスを 0.02MP に昇圧する必要があるためである。装置内部でピストンが往復して気体を圧縮する「リニア駆動フリーピストン方式」という独自技術を応用している。サンプル価格は 2 万円で流量が毎分 8ℓ で昇圧能力 0.02MP タイプと、13ℓ で 0.03MP タイプを用意する。

## 69. 改質ガスの CO を選択的除去

化工日 01.7.9

山梨大クリーンエネルギー研究センターの渡辺政廣教授らは、白金-鉄合金を担持させたモルデナイト型ゼオライトの細孔内で CO と酸素が 100℃ と低い温度でも高効率に反応して二酸化炭素になることを発見した。白金単体よりもルテニウムや鉄との合金にして利用の方が酸化反応活性は向上する。

## 70. 燃料電池車用燃料の環境負荷を調査へ

化工日 01.7.10

エネルギー総合工学研究所は、8 月から燃料電池車用燃料の軽質ナフサ、GTL、DME についてそれぞれ環境負荷に関する調査を実施する。GTL や DME については安全規格面などの問題もありクリアする必要がある。調査は委員会を設置して来年 3 月までに結論をまとめる。

## 71. メタノール改質車「ネカー5」が公道1500km 達成

日刊工 01.7.10

石油産業活性化センターが主催した燃料電池車の公道走行実証テストでメタノール改質車「ネカー5」がトータル 1500km 以上を走行、排ガスも NOx 発生濃度がゼロ、ハイドロカーボンは規制値の 4 分の 1 しか発生しないクリーンな自動車であることを立証した。このテストは 2 月 15 日から 6 月末まで横浜市を中心に実施した。

## 72. 燃料電池用セパレーター年産能力倍の200万枚以上

日本工 01.7.11、日経産 01.7.27

日清紡は燃料電池用セパレーターの供給体制を拡充する。千葉県緑区にある研究開発センターで主にユーザー評価向けに年間 100 万枚生産しているが、2002 年春をめどに国内の綿紡績工場に生産を移管し、年産能力を 200 万枚以上に引き上げる。投資額は約 13 億円。

## 73. 自然エネルギーだけで水素製造

化工日 01.7.12

米国ホンダは 10 日、太陽エネルギーを使い水から水素を取り出す水素製造・供給施設の実験運用を開始したと発表した。施設は米カリフォルニア州の研究所内に設置。太陽電池と水電解システム、圧縮機、高圧水素貯蔵タンクなどで構成、水素製造能力は年間 7600 t で、車 1 台の通常年間走行距離の燃料を賄える。同社の燃料電池車「FCX」を使用。

#### 74. 経産省 燃料電池車開発など強化

日本工 01.7.13

経済産業省が 2002 年度予算概算要求に盛り込む研究開発プログラムの全容が 12 日明らかになった。総合科学技術会議が重点テーマに掲げたライフサイエンス、IT、環境、ナノ材料の四分野に、経済産業省独自の技術戦略でエネルギー、製造技術の 2 項目を追加。エネルギーでは、燃料電池自動車を 2010 年に 5 万台、2020 年には約 500 万台まで普及させる目標を掲げ、水素供給ステーションなどインフラ整備に乗り出す。

#### 75. ヤマハ電動自転車ニッケル水素電池に変更

日本工 01.7.17

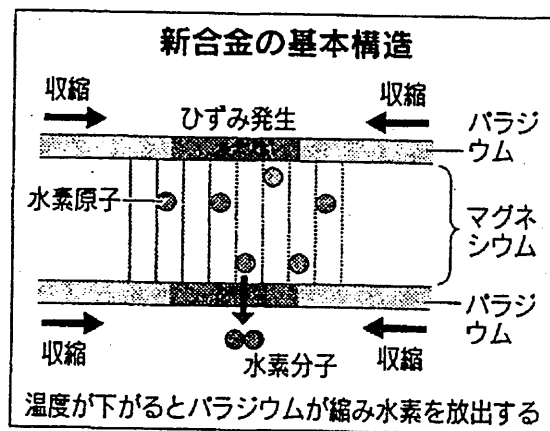
ヤマハ発動機は 16 日、電動ハイブリッド自転車「パススマイル」にニッケル水素電池を搭載した「パススマイル MH スーパー」など 2 機種を追加設定した。従来のニッカド電池の 1.4 倍の容量を持つニッケル水素電池に変更したことで、一回の充電による航続距離は 40km から 56km に向上した。価格は 84,800 円。年間販売目標 11 万台。

#### 76. 重量比 5.6% 水素吸蔵 100°C 以下の新合金

日経産 01.7.18、日経 01.7.27

広島大の藤井博信教授とマツダ、西部工業技術センターのグループは、従来の三倍近い量の水素を 100 度以下の温度で吸ったり吐いたりする水素吸蔵合金を開発した。同合金を実用化するために IEA が設定した目標値をほぼ満たす。合金は半導体の製造に使うスパッタ法で、パラジウム合金を約 50Nm、マグネシウム合金を 50~200Nm の厚さに何層も積み重ねて作った。実験では重量比 5.6wt% の水素を約 100°C で吸収し、80°C で放出し

た。図の柱状に縦方向に並んだ Mg 原子が水素原子を吸着、温度が下がると Pd 合金膜が縮むことで、Mg 合金に歪が生じ、水素の放出が始まる。



#### 77. 固体電解質型燃料電池発電効率 45% 達成

日刊工 01.7.18

電源開発と三菱重工業は出力 10kw 級の SOFC で、天然ガスを燃料電池に直接投入する内部改質方式での連続発電試験に初めて成功し、発電効率 45.5% を達成した。電発若松総合事務所で 8 月までに 700 時間の連続運転を実施してデータを確認する。

#### 78. 紫外光による光触媒水完全分解

日刊工 01.7.18

東京理科大学の工藤昭彦助教授は光触媒を使って水の完全光分解で、従来より 1 桁高い活性と 12 日以上触媒耐性を確認した。光触媒はタンタル酸ナトリウムにランタンを 1.5% ドーピングし、助触媒の酸化ニッケルを表面に担持させたもの。この触媒 1 gr を 300ml の水に懸濁させ、高圧水銀灯の紫外線 (波長 307nm 以下) を当て、発生気体を水上置換で捕えた。この結果、水素が 1 時間 500ml、酸素が 250ml 発生した。これは 1A の電流を 1 平方センチの電極に流す水の電気分解と同等。紫外光の光子の半分がこの反応に使われ、触媒能力は長時間維持できた。

#### 79. ホンダの燃料電池車加速の良さアピール

日経 01.7.20、日経産 01.7.23、日刊工 01.7.23

ホンダは 19 日、栃木県芳賀町にある本田技術研究所で、圧縮水素の燃料電池車「FCX-V3」の走行テストを公開

した。アクセルペダルを踏んでから数秒後に時速 80km に到達、加速性能の良さを強調、走行性能はガソリン車並にまで高まったと言っている。「FCX-V3」は現在、最高時速が 130km で、世界的にもトップクラスの性能を実現している。2003 年に商品化する。

### 80. LPG 使う燃料電池

日経 01.7.22、日刊工 01.8.16、化工日 01.9.6、日経産 01.9.6

日石三菱は LPG を利用する燃料電池を開発し、第一弾として静岡県の病院から受注した。国内では累計で約百台の定置型燃料電池が販売されており、その大半は都市ガス会社が販売した天然ガスを利用する燃料電池。石油系燃料を使う燃料電池の商品化は国内では初めて。日石三菱は東芝と共同開発した出力 200kw の燃料電池を西島病院へ納入、8月に稼働させる。同院の電力需要 750kw のうち、200kw を燃料電池で賄い、残る 550kw を東京電力が供給する。燃料電池本体と設置に要する総費用は 2 億円弱。発電時に発生する熱も給湯用に有効活用され、東電から電気を全量購入する場合に比べてエネルギーコストを年間 900 万円程度削減できると言っている。

### 81. ニッケル水素電池、三洋世界シェア 70%に 化工日 01.7.25

ニッケル水素電池は、ニッカド電池に比べて容量が 2 倍近く、作動電圧が 1.2V で互換性がある、資源的な制約がないなどのメリットから、ここ数年、急激に需要が増加してきた。特に欧州の GSM 規格の携帯電話向けでは圧倒的に使われているほか、パソコン、ハンディターミナル、ポータブルオーディオなどの家電での採用が活発。またパワー用途でもトヨタのハイブリットカーに採用するとともに、中国では電気自転車の生産が始まるなど新規用途も広がっている。更に携帯電話の小型化にともなう、電池構造を丸型から角型に転換し三洋がシェア拡大に一気に弾みを付けたと見られる。2000 年度のニッケル水素電池の生産量は前年度比 16%増の 10 億 1 千万個となった。現在三洋電機、松下電池のシェアは合わせて 90%程度と見られるが、両社以外の国内メーカーは特殊品に絞込み事実上の撤退に近い状態にあると言われて

いる。

### 82. 直接メタノール燃料電池 YUASA が実用化 日経 01.7.26、日経産 01.7.26

YUASA は 25 日、低コストで取り扱いが簡単な直接メタノール型の燃料電池を国内の電池メーカーとしては初めて実用化したと発表した。今回の電池スタック（大きさは 33.6×12×13.2cm）は 3%のメタノール水溶液と大気中の酸素をそのまま使用、90℃で 12V の電圧で最大 17A の電流が流れ、200w の出力が出せる。カーボン電極に Pt を中心とした高活性触媒を直接均一に塗りつけ、効率的に機能するようにした。国際環境技術移転研究センターと共同で開発した。

### 83. ナノチューブで気体検知

日経産 01.8.1

スタンフォード大学のホンジー・ダイ助教授はナノチューブの表面にほんの数個の気体分子が付いただけで電気的性質に変化が起こることを見出した。基板の上に化学的気相合成法で何本かのナノチューブを成長させ、その後基板を切り分け、電極を取り付けてセンサーに仕上げる。各種ガスにも使えるが水素ガス用のセンサーの研究を進めている。

### 84. 低コストの燃料電池

日経産 01.8.2

TOTO は衛生陶器の製造技術を応用し、セラミック管を使った低コストの円筒型燃料電池を 2004 年度までに実用化する。今年度から 4 年かけて NEDO の委託研究事業として、出力 10kw クラスのモジュールを開発する。同社が開発を進める燃料電池は、液状の原料に基材をひたして成形する「湿式法」で製造するのが特徴。量産に適しており、従来の蒸着式に比べ製造コストは十分の 1 程度に抑えられる。

### 85. 生ゴミ使う燃料電池

日経産 01.8.3、日経産 01.8.30

東京ガスは 9 月にも、残飯などの生ゴミを燃料にするリン酸型燃料電池を販売する。残飯処理とエネルギー利用

の両立を飲食業界に売り込む。東京ガスは生ゴミを発酵させ、発酵ガスから効率的にメタンガスを取り出す実証試験を進めていた。価格は出力50~200kwで燃料電池本体1kw当たり50万円、生ゴミ発酵機器は3000~4000万円。

## 86. カーボンナノチューブ日量kg級設備建設

日刊工 01.8.3

大阪ガスは大阪市此花区の研究施設内に、カーボンナノチューブを日量kg規模で生産するミニプラントを建設、次世代平面ディスプレイのフィールドエミッション用電極や燃料電池用水素吸蔵材への使用を目指すメーカーなどへのサンプル出荷を始めた。同社のCNTは70%の高純度で水素吸蔵能も3重量%以上と水素吸蔵合金を上回る性能を持っている。同社のCNT合成法の特徴は炭素原子を供給する原料中間体として、常温、常圧下金属複塩で活性化したMgを還元剤として四フッ化樹脂を脱フッ化して作る炭素の三重結合を持つカルビン類を使うことで、この中間体を真空、加熱下で電子線などにより励起し、CNTを合成する。50%以上の高純度のCNTを高収率で得られ、励起の条件などを変えれば長さや直径、形状などの制御も可能。

## 87. シロアリ菌で生ゴミから水素

日経 01.8.7

電子制御機器メーカーの電制(札幌市、小池田克弘社長)はシロアリから抽出した菌で生ゴミを分解して直接水素を作る技術を開発した。北里大の田口文章教授の発見したシロアリ菌を活用。生ゴミに入れると12~24時間で水素が発生する。一般的なメタン発酵の二分の1から三分の1の時間で分解が進みプラントの小型化ができるほか運転費も安くなる。実験では250grのリンゴから65.8%の水素を取り出した。

## 88. 経産省PEFC向けに重点転換

化工日 01.8.9

経済産業省は、燃料電池にかかわる技術開発として「固体高分子型燃料電池・水素利用プログラム」に重点を絞った来年度概算要求を行うことになった。先に行われた

産業構造審議会産業技術分科会技術評価小委員会エネルギー分野別評価ワーキンググループ報告書では、これまでMCFCやSOFCに重点を置いた燃料開発で石炭ガスを利用した水素製造が予算的にも大きかったが、最近開発のテンポの急なPEFCへの重点が移るのに合わせて、水素製造利用技術開発に重点を転換する方向となった。

## 89. 山梨大クリーンエネルギー研究センター本格稼働

日刊工 01.8.14

新エネルギーに的を絞った「山梨大クリーンエネルギー研究センター」が本格稼働を始めた。燃料電池と太陽電池を柱とし、産学共同研究を軸に基礎と実用化研究を結びつけるのが目的。センター長は電気化学の渡辺政廣教授。

## 90. BMWの水素エンジン自動車

日経産 01.8.21

独BMWの水素自動車750hlはガソリンエンジンの高級車「750」をベースに開発された。エンジンは5400ccのV型12気筒で、最高出力は204馬力、最高速度は時速226km。容量140%の液体水素タンクのほかに90%のガソリンタンクも搭載する。走行中に水素が空になれば自動的にガソリンに切り替わる。走行可能距離は水素で350km、ガソリンで600kmの合計950km。液体水素のタンクは独リンデ社と共同開発した二重構造の断熱タンクで、液体水素を充填してから蒸発によって安全弁が開くまで12日を要し、週に一度乗れば、蒸発を防止できる計算になっている。安全性については衝突や火災を想定して、液体水素を充填したタンクに錘を落下させたり、千度の炎に70分さらすなど、過酷な試験を実施したが、いずれの場合にも爆発という危険な状況には至っていないという。

## 91. 燃料電池開発戦略

化工日 01.8.28

資源エネルギー庁がこのほどまとめた、21世紀の新エネルギーとされる燃料電池の早期実用化に向けた「2005年までの技術開発戦略」で、電池として有力視される固体高分子型燃料電池技術開発と一体になった水素貯蔵技術、膜・電極など要素技術の開発が重要と指摘した。これ

に加え、クリーンガソリン・GTLなど4分野を「最重要技術課題」として織り込む方向性も示した。

## 92. 大ガス・三洋 燃料電池を共同研究

日経 01.8.28

大阪ガスと三洋電機は 27 日、家庭用コージェネシステムに使う 1kw 級の固体高分子型燃料電池の共同研究で合意した。三洋が開発中の 24 時間連続運転タイプの家庭用 PEFC 向けに、大ガスが燃料改質技術を供与するほか、運転研究も共同で行う計画。研究期間は 2003 年度まで。

## 93. 可視光で酸素発生収率 15%

日刊工 01.8.29

東工大の堂免一成教授は、可視光を使って水素・酸素を発生させる安定した材料群を見つけた。酸化タンタルを高温でアンモニア処理して合成した窒化タンタルはその 1 例で、太陽光中可視光の半分を利用でき、水分解のテスト反応で量子収率 15%を得た。水素発生はこれより 2 桁低いが、Ti 系、Se 系などで同様の窒素置き換え材料を合成したほか、ドーピングなどで収率向上が有望としている。

## 94. 携帯機器向け小型燃料電池

化工日 01.8.31、日経 01.8.31、日経産 01.8.31

NEC、科学技術振興事業団、産業創造研究所などは 30 日、カーボンナノホーンを電極に使った名刺半分ほどの携帯機器用小型燃料電池のプロトタイプの開発に世界で初めて成功したと発表した。固体高分子型で、カーボンナノホーンの表面に白金系触媒をつけて電極にし、燃料には水を添加したメタノールを用い、これを改質して水素を取り出し、空気と反応させて発電する。リチウムイオン電池の 10 倍の電流密度を有し、従来の PEFC に比べて電極表面積が 2 倍以上広がったため出力 20%向上した。NEC は改良を加え 2003 年から 2005 年にかけて実用化する方針。

## 95. 生ゴミで燃料電池発電

化工日 01.9.5

環境省が神戸市のポートアイランド地区に建設を進めていた「生ゴミバイオガス化燃料電池発電施設」が完成、

10 日から試運転を開始する。処理フローは、先ず前処理設備で、回収した生ゴミの破砕袋・破砕・分別・スラリー化処理を行い、これをメタン発酵槽に投入し、嫌気性発酵処理によりバイオガス化し、脱硫・精製してガスホルダーに貯蔵する。このガスを改質器で水素に変えリン酸型燃料電池で電気と熱に変換する。前処理装置の処理能力は 1 時間当たり 1 トン(1 日の最大処理能力 6 トン)。100kw の燃料電池。最大発電量一日 2400kWh。この施設は、環境省が地球温暖化防止対策実施検証事業として、総額 4 億 8 千万円かけて建設を進めてきたもの。

## 96. 耐熱温度 350°C の電解質膜

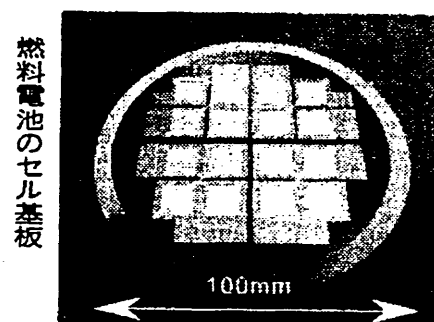
日経産 01.9.6

積水化学工業と産業技術総合研究所、千葉工業大学は共同で、耐熱性を高めた燃料電池用の新しい電解質膜を開発した。新開発の電解質膜は、ポリエチレンオキサイドなどの樹脂材料にケイ素を半分ほど混合して作った複合材料。動作温度は 200~250°C、オクタンやヘキサンを原料にした膜だと 350°C ほどに高まった。これにより廃熱利用の効率も高められた。

## 97. 平面上に直列の燃料電池セル

化工日 01.9.13

ホンダはこのほど、米スタンフォード大学と共同で、平面上に直列接続した超小型の燃料電池セルを開発した発表した。半導体の微細加工技術を応用して水素ガスの流路形成や電極膜の作成に成功した。この燃料電池セルは、電解質膜、電極接合体、ガス拡散電極、ガス流路構成体からなり、発電に成功したセルは、4 つの単セルを写真のように同一平面上に直列接続した。





**98. 三菱重工メタノール燃料電池車走行に成功**

日刊工 01.9.14

三菱重工業は 13 日、高分子膜以外は全て自社の技術を使った PEFC を搭載したメタノール燃料電池車走行に成功した。高分子膜米デュポン製、オール自社製の PEFC は 45kw 規模のメタノール改質燃料電池。三菱自動車工業のワンボックスカーの床下に設置し時速 70km でテストコースを走行した。

**99. 通常の 5 倍重い水素**

日経 01.9.17、日刊工 01.9.18

理化学研究所の谷畑勇夫主任研究員等は、ロシアとフランスの研究チームと共同で普通よりも 5 倍重い水素を作るのに世界で初めて成功した。陽子 1 個と中性子 4 個からなる「5 重水素」。ロシアの原子核共同研究機構にある大型加速器で炭素原子を標的にぶつけ陽子 2 個と中性子 4 個からなるヘリウム 6 の原子核を作り出した。次にこれを液体水素にぶつくと、ヘリウム 6 から陽子 1 個が外れて 5 重水素ができた。観測したピークの幅から寿命は 10 のマイナス 21 秒。

**100. NASA 小型燃料電池実用化で提携先募集**

日経 01.9.23

米航空宇宙局 (NASA) の技術移転会社であるマイクロフュエルセルシステムズ (MFCS) は、NASA とカリフォルニア工科大が開発した小型燃料電池の実用化に向け日本で提携先を募集する。2% のメタノール水溶液を電極部に直接投入するダイレクト・メタノール電池で、5×4cm で 150gr の 3w が 15 時間もつ携帯電話用から、15×7.5cm で 500gr の 25w が 15 時間もつノート PC 用までの形態が可能。開発投資に 30~40 億円の資金が必要と見ており、日本メーカーの出資を求め、共同開発を行う。

**101. 燃料電池日立が参入**

日経産 01.9.26

日立市の日立研究所の地下 2 階の研究室でひそかに進められてきた小型燃料電池の開発が、実用化に向け大きな一歩を踏み出した。同社が目指すのはダイレクトメタノール型燃料電池 (DMFC) だ。8 月に試作した電池は携帯電話程度の大きさ、出力は数十 mw で携帯機器を動作させる事はできない。特許を申請する基本構造は、メタノールタンクの壁面に燃料電池を複数貼り付けたもの。どの角度で置いても、電池にメタノールを供給できる。

102. 東芝・IFC 燃料電池の技術開放  
日刊工 01.9.28  
東芝と米インターナショナル・フュエルセルズ (IFC) の両社は、定置型の固体高分子型燃料電池の技術開示作戦を打ち出した。両社はリン酸型燃料電池で世界一。だがリン酸型は未だに 1kw 当たり 45 万円もして市場が伸びていない。これは技術成果を外に出さなかったため、開発に参加したベンダーが量産によるコスト削減ができず、結果として価格が下がらなかったことが要因となっている。このため定置型 PEFC では、開発に加わっているベンダーに対し、技術成果は自由に使って燃料電池を開発する他メーカーへもその技術を提供していくことを認める技術開示戦略へ方針を転換したのである。

**102. 東芝・IFC 燃料電池の技術開放**

日刊工 01.9.28

東芝と米インターナショナル・フュエルセルズ (IFC) の両社は、定置型の固体高分子型燃料電池の技術開示作戦を打ち出した。両社はリン酸型燃料電池で世界一。だがリン酸型は未だに 1kw 当たり 45 万円もして市場が伸びていない。これは技術成果を外に出さなかったため、開発に参加したベンダーが量産によるコスト削減ができず、結果として価格が下がらなかったことが要因となっている。このため定置型 PEFC では、開発に加わっているベンダーに対し、技術成果は自由に使って燃料電池を開発する他メーカーへもその技術を提供していくことを認める技術開示戦略へ方針を転換したのである。

会員各社関連で掲載出来る記事がありましたら発行所までご連絡ください。

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

HES

## 水素エネルギーニュース

Vol. 8 No. 4 2001

## 103.水素ガスだけに応答するセンサー

日刊 01.10.2

産業技術総合研究所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1日、室温で水素ガスだけに応答するガスセンサーを開発したと発表した。このセンサーは熱電変換材料としてリチウムを添加した酸化ニッケルの厚膜をスクリーン印刷法で作成し、その厚膜の一部にスパッタリング法で白金触媒膜を形成させたものである。水素ガスと白金触媒との反応による発熱に伴う温度差を電圧信号に変える仕組み。室温での水素1%の混合ガスに対する温度変化は1.5℃、電圧変化は0.15mVだった。白金触媒が室温で水素ガスだけに反応するのがポイントで、高選択性を実現した。水素濃度が高くなるほど電圧信号も高くなることも確認しており濃度センサーとしても応用できると言う。

## 104.水素、製鉄所で製造

日経産 01.10.4

新日本製鉄、NKKなどと財団法人金属系材料研究開発センター(JRCM)は、水素製造技術の共同開発に年内に着手する。製造工程で発生する廃熱などを利用して高圧の空気から酸素を分離し、これを製鉄所のコークス炉で発生するガスに含まれるメタンや液化天然ガスと反応させて水素を取り出す。燃料電池向けに安価な水素を量産する技術を確認し、最終的には事業化を目指す。新日鉄は、製鉄所で発生する800℃の廃熱を利用して高圧空気を加熱してセラミックス膜を使って酸素だけを分離する技術を提供する。共同研究する製造技術は、メタンの水生ガス反応と部分酸化を併用し、スチームクラッキングの吸熱反応を酸化反応による発熱反応で補う形で反応を進める方式。経済産業省からの補助金が出る国家プロジェクトとして、2005年までにベンチプラント、2010年までにパイロットプラントを作る予定。

## 105.途上国に燃料電池バス

化工日 01.10.15

国連環境計画(UNEP)からの情報によると、途上国援助を主業務とする国連開発計画と地球環境資金制度による「6千万ドルイニシアティブ」は、今後5年間に途上国の主要6都市に対して、温暖化防止と都市大気汚染防止のための燃料電池バスを46台提供する。北京、カイロ、メキシコシティ、ニューデリー、上海の6都市。

## 106.補助電源不要のFC車

日刊 01.10.18

米GMは17日、補助バッテリーを必要としない世界初の液体水素燃料FC車「ハイドロジェン3」とガソリン改質FC車の2種類を公表した。これらの車は新しく開発された電気を高効率に発生させる電池システム「スタック2000」を搭載し、ガソリン改質器の始動時間も183秒まで短縮した。バッテリーを無くすことで100kgの重量軽減につなげた。同車の燃料電池は94kwで、容積1ℓ当たり1.6kwにアップしたと言う。

## 107.スズキ GMとFC開発で提携

日工 01.10.18

米GMは17日、スズキと燃料電池の開発などで提携したと発表した。リッターカーから軽自動車までのエリアで最適な燃料電池車を投入していくことで協力を強化していくことになった。

## 108.家庭用コージェネで共同開発

日工 01.10.23、化工日 01.10.23

大阪ガス、荏原バロード、荏原、カナダのバロードジェネレーションシステムの4社は22日、PEFCを利用した家庭用コージェネレーションシステムで、共同研究を推進することに合意したと発表した。24時間連続運転可能な都市ガス改質家庭用PEFCコージェネの実用化を

目指す。

### 109.GM 水素貯蔵材にアルミ合金化合物に重点 化工日 01.10.23

米 GM は燃料電池車の開発戦略は過渡的には改質器搭載にも取り組んでいるが、基本的には水素貯蔵の方針を打ち出し、現状では極低温タンクに液化水素を充填する手法が先行している。最新型試作車「ハイドロジェン3」では68%の液化水素で400kmの走行を可能にしている。その一方新規の固体材料を探索している。GM が注目しているのはナトリウム-アルミ-水素化合物。単位重量当たりの水素吸蔵量を大きくできる可能性がある。

### 110.日立 金属素材でガス分離器

日経産 01.10.24

日立製作所・日立研究所は燃料電池の中核部品の1つであるガスセパレーターを金属素材とする新技術を開発した。セパレーターは電池の内部で酸素と水素を分離する重要な部品であるが、水蒸気に触れ、電流が流れ、腐食しやすい環境で使用するため、従来黒鉛を用いていた。金属製にする場合には金メッキを施す必要があった。日立は鉄や銅の表面を腐食しにくい金属でコーティングし更に耐腐食性塗料を塗ることで問題を解決した。黒鉛と比べ、金属を用いることで強度が高まり、十分の1以下に薄くでき、重さも半分となった。金属なので加工も簡単になり、製造コストも半減するという。

### 111.燃料電池用センサー

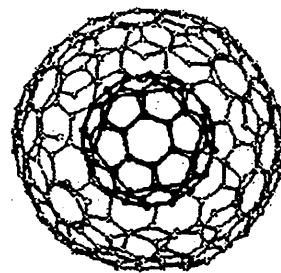
日経産 01.11.8

5月に日本特殊陶業が発表したセンサーは流量用や漏れ検知用で、半導体製造にも使われる微細加工技術を応用した。水素がシリコン製の小型ヒーター上を流れる時の周囲の空気との温度差や、触媒との僅かな反応熱で測定する仕組み。濃度センサーにはガソリンエンジン用の酸素センサーの技術を応用した。

### 112.入れ子構造になったフラーレン

日経 01.11.9

ベンチャー企業の国際基盤材料研究所(川崎市、竹内安正社長)は、入れ子構造になったフラーレンを量産する新技術を開発した。60個の炭素原子がボール状に結合したフラーレンが、240個の炭素原子で出来た大きなフラーレンの中に入った二重構造の分子。直径は1mmの50万分の1。炭素棒に強いレーザー光を当てて3000℃に加熱し炭素を蒸発させる。蒸発した炭素が冷える過程で、入れ子構造になったフラーレンができる。このフラーレンは6~8wt%の水素が蓄積できると言う。



入れ子構造になったフラーレン(イメージ図)

### 113.扁平状水素貯蔵タンク

日刊 01.11.13

独リンデ社はBMWが今年公表したミニをベースに水素だけを燃料にした小型の水素自動車に扁平タンクのモックアップを搭載した。現在7シリーズで走行実証している水素自動車の液体水素タンクは極低温であるため扁平構造は難しく、楕円形で、後部座席に設置されている。今回開発した扁平状タンクは、アルミとそれ以外の材料をミックスして多層化し、従来より優れた高断熱性を実現する。液体水素は今のタンク構造では5日間は漏れないが、それ以降は1日1%の割合でボイルオフしていく、この水素を補機駆動用燃料電池の水素として循環していくことで、漏れのロスを一掃していく計画。

### 114.低コストで水素発生

日経産 01.11.14、日刊 01.11.14

日立造船は固体高分子型水電解槽を用い高い効率で水を電気分解して水素ガスを発生する装置「ハイドロスプリング」を開発した。厚さ0.17mmのイオン交換膜の両側を陽電極材の白金、陰電極材のイリジウムで挟んだ構造。このユニットを10~30枚重ね合わせてある。1時間3m<sup>3</sup>を発生するタイプで価格は2000万円を予定している。発

生量 1 m<sup>3</sup>当たりの電力は 5.5kWh で現在商品化されているアルカリ型水電解に比べ電力消費量を 2 割程度削減でき、コストは 70 円以下です。

#### 115.ガスコージェネ冷凍システム実証開始 日工 01.11.15

日本製鋼所と広島ガスは、共同でマイクロガスタービンに水素吸蔵合金式冷凍機を組み合わせたガスコージェネ冷凍システムの実証試験を開始した。電気とともにマイナス 10℃の冷熱と、約 60℃の温水を同時に取り出せる廃熱利用システムで、広島ガスの技術研究所内に設置。来年 4 月の発売を目指す。

#### 116.新日鉄水素を分離、液化供給

日刊 01.11.26

新日本製鉄は海外企業も加えた数社とアライアンス(戦略的提携)を結び、コークス炉から発生する水素濃度 20%の副生ガスから水素を分離、液化して供給する事業に乗り出す。国内にある全ての製鉄所から確保すれば燃料電池車 400 万台分の燃料が供給できる計算。日本では液化水素を製造する設備は宇宙ロケット用で大分(昭和電工)と大阪(岩谷産業)の 2 箇所だけ。

#### 117.エア・ウォーター水素事業会社など買収

日経産 01.11. 27

エア・ウォーターは 26 日、水素の製造販売を手がける住商ファイナガスとヘアスプレーなどエアゾル事業を手がける東京エアゾル化学の 2 社の株式を 11 月末に取得、子会社化すると発表した。

#### 118.燃料電池旅客機開発へ

日経(夕)01.11.28

米ボーイングは 27 日、燃料電池を使った旅客機を開発すると発表した。プロペラ機のエンジンやジェット機の補助動力システムなどに活用し、機体から出る排ガスの総量を減らす狙い。2004 年初めにも試験飛行を開始、実用に向けた量産技術やコスト削減方法などを確立する。空港周辺の大気汚染や騒音を軽減できると強調している。

#### 119.丸文が燃料電池評価装置

日経産 01.11.30

半導体、産業機器を扱う専門商社の丸文は燃料電池市場に参入する。計測器メーカーのエヌエフ回路設計ブロックと共同で燃料電池セルの評価装置を開発、12 月から販売を始める。価格は 800 万円からで、今年度は 1 億円、来年度は 4 億円の売上げを目指す。

#### 120.NEDO 三菱電・日立などに燃料電池開発委託を

日経産 01.12.3

新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) は燃料電池の要素技術である電極や電解質膜などの性能を高めるための基礎開発プロジェクトを始める。期間は 2004 年度までで、今年度の予算は 30 億円。

#### 121.可視光使い水を一段で分解

日工 01.12.6

産業技術総合研究所は 5 日、可視光を用いて水を水素と酸素に一段で分解出来る光触媒の開発に世界で初めて成功したと発表した。効率はまだ低いが夢の技術に近づいた。荒川裕則センター長と鄒志剛博士研究員等は探索の結果、Ni をドーピングした InTaO<sub>4</sub> の表面に、更に助触媒として NiO を担持した化合物が可視光応答性の光触媒になることを発見。新化合物は、波長 402nm の光での量子効率は 0.66% と低く更なる効率向上を目指す。

#### 122.浜岡原発破断水素爆発か

日経 (夕) 01.12.6、日経 01.12.12、日経 01.12.17

静岡県浜岡町の中部電力浜岡原発 1 号機 (沸騰水型、出力 54 万 kw) の配管破断事故で、経済産業省原子力安全・保安院は 6 日、設計の想定を越す過大な力が瞬時に掛かって配管が一気に引きちぎられる「延性破壊」だったと断定した。破断原因は「水素による爆発」か、「ウォーターハンマー」のどちらかに絞られた。保安院は 13 日、「配管内に溜まった水素が急速に燃焼し爆発した可能性が高い」とした中間報告をまとめた。ただ自然発火するには 600~800℃が必要だが、これはありえないし構造物の腐食を防ぐため昨年炉水に混入していた白金が触媒となった可能性もあるが「白金の量はごく僅か。発火の原因

が一体何なのか見当もつかない」と中電の関係者は頭を抱えている。

### 123.旭硝子が電解槽撤退

日刊 01.12.10

旭硝子は電解槽事業から撤退し、フッ素系イオン交換膜事業への特化を図る。来年に新型膜用の新ラインを立ち上げ、世界シェア50%の獲得を目指すとともに、燃料電池向けなど新規分野への本格参入も狙っていく。

### 124.水を分解する光触媒創製

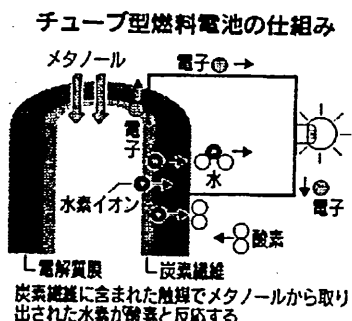
化工日 01.12.10

東京理科大学の工藤昭彦助教授は、水を完全分解するタンタル系光触媒の創製に成功した。また可視光領域で水素、酸素を発生するビスマス系の触媒の開発にも成功した。水電解の光触媒は、水素発生電位の価電子帯と酸素発生電位の価電子帯をまたがるバンドギャップを持つ半導体物質であれば可能。工藤助教授が開発した水の完全分解触媒はタンタル酸ナトリウムに酸化ニッケルを担持、さらにランタンをドーブしたもの。水素を可視光で発生させたのはバナジン酸ビスマス、同じく酸素を発生させたのは硫化亜鉛にニッケルや銅をドーブさせたもの。科学技術振興事業団の戦略的基礎研究推進事業の一環。

### 125.チューブ型燃料電池

日経産 01.12.11

産業技術総合研究所の環境調和技術研究部門のグループは、中空糸を使った直接メタノール方式のチューブ状の燃料電池を開発した。市販のフッ素樹脂製の外径0.6mm、内径0.3mmの中空糸の内側に、白金の微粒子をつけた極細の炭素繊維をはり付けた。水で薄めたメタノールを中空糸の中に注ぐと、白金によって水素イオンと電子が



生成し、中空糸の膜を通り抜けて空気中の酸素と反応し電気を起こす仕組み。実験では室温で1cm<sup>2</sup>当たり14.3マイクロwの電力を取り出せた。

### 126.直接メタノール型燃料電池

日刊 01.12.13、日工 01.12.14、日経産 01.12.20

YUASA は 12 日、メタノール水溶液で発電できる「直接メタノール型燃料電池」を使って、出力100wと300wの電源システムを世界で初めて試作し、実証試験を始めたと発表した。出力300wの同システムは外形寸法500×500×600mm、重量60kg、3%のメタノールを使うので安全性が高いといっている。

### 127.水素吸蔵合金使用の変形可能カテーテル

日工 01.12.17

東海大学大学院工学研究科の西義武教授らの研究グループは、水素吸蔵合金を使い、板や管状の部品を部分的に折り曲げる形状記憶型の駆動機構を開発した。駆動機構は水素吸蔵合金を分散させたシリコンゴムと普通のシリコンゴムを張り合わせ、合金がシリコンゴムを透過する水素を吸収し膨張する性質を利用する。水素の圧力を加えると変形し、圧力を下げると元の形に戻る仕組み。

### 128.旭化成燃料電池用膜の開発本格化

化工日 01.12.20

旭化成は、燃料電池用膜の開発を本格化する。これまで開発本部で進めてきた開発プロジェクトを全社直轄プロジェクトに組替え、量産化技術を確認するためのデモンストレーション設備を立ち上げた。フッ素系を中心とした膜開発を急ぐことにした。

### 129.中国のニッケル水素動力電池が合格

日経産 01.12.20

新華社によると、湖南省科学技術研究院が開発したニッケル水素動力電池が先ごろ専門家による確認検査に合格し、主要な技術指標が世界水準に到達していることが確認された。この電池の重さは6.4kgで20の単体からなり、1回の充電で40km前後走れ、繰り返し使用できる。