

HESS

## 水素エネルギーニュース

Vol.16 No.3 2009

記事：渡辺 潔

108 栗本鉄工 Mg系吸蔵合金で水素放出温度低減  
日刊 09.7.1

栗本鉄工所と龍谷大学は共同で、マグネシウム系の水素吸蔵合金からの水素放出温度を従来比 80℃低い 220℃にすることに成功した。

栗本独自の遊星ボールミルで、水酸化マグネシウムとアルミナに重力加速度 150G の衝撃を与えて微細構造を持つ水素吸蔵合金にした。アルミナを使用したことで処理時間も約 10 分に短縮した。合金の構造はアルミナの粒径が数百 nm、水素化マグネシウムが同 10nm ナノレベルにしたことで水素の放出温度が下がった。詳細メカニズムは不明。マグネシウム合金の水素吸蔵可能量は合金重量の約 7%。ランタンニッケル系の同 1.3%よりはるかに高い。今後、触媒の付加などによって同温度を 150℃程度に下げ、12 年度の実用化を目指す。

109 JFCC SOFC 用新規ガスシール材開発  
化工日 09.7.1

ファインセラミックスセンター (JFCC) は、ヒートサイクル耐久性に富む固体酸化物型燃料電池(SOFC)用ガスシール材を開発した。

ガラスとセラミックスの 2 種類の球状粒子を高分散させ柔軟性の高いシート形状とし、約 800℃で融着したもので、600℃と 400℃で 500 回以上のヒートサイクルに対してもガスリークが発生しない。室温～220℃/秒以上の急速昇温に対しても十分なガスシール性を有している。同材の複合化では、ガラスが多いとクラックが発生し、シリカが多いと接着性に欠けるため、粒子の割合と融着条件を最適化することでガスシール性を付与することに成功した。小型高集積 SOFC の急速昇温起動にも適用可能なシール材として実用化を目指していく。

## 110 新日石 定置用燃料電池を初出荷

日刊、日経産、化工日 09.7.2 関連記事\*118

新日本石油は 1 日、三洋電機との合弁で設立した

ENEOS セルテック (群馬県邑楽郡大泉町) から定置用燃料電池「エネファーム」を初出荷した。

同社では 4 月に新工場を竣工、10 年度に年間 1 万台を生産できる量産体制の確立を推進している。既に 5 月から商用機の販売を始めており、現在の販売価格は 1 台 320 万円で、政府が 1 台当たり 140 万円を上限とした補助金制度を整備している。当初 500 台の成約を見込む。

111 東ガス 次世代燃料電池開発レース加速  
日刊 09.7.2

SOFC は固体高分子型燃料電池(PEFC)よりもシンプルな構造で小型化に向き、発電効率に優れ、次世代の本命と目される。東京ガスはフロントランナーの自負を持つ。開発着手から 20 年。耐久性と低価格で有利と判断される「筒状平板横縞型」と呼ぶ独自のスタックを開発してから、実用化へのスピードを速めている。09 年度上期中にはフィールド試験を開始する。テストを通じ課題を洗い出し、性能向上につなげる。現在は電気炉試験で耐久時間 1,000 時間 (約 2 年相当) を達成。商品化の条件とする耐久時間 10 年へ、着実に近づけている。

東京ガスの山下敏 SOFC プロジェクトマネージャーは、エネファームの市場が 12 年頃に本格化すると見ており、「大きく遅れずに普及させたい」と意気込んでいる。

112 エネ 8 社 水素スタンドなど共同開発へ  
読 09.7.3 関連記事\*136

燃料電池車の普及に向けて、新日本石油などエネルギー企業 8 社は、水素スタンドなど必要設備の共同開発に乗り出すことが 2 日、明らかになった。

税制面での優遇が受けられる技術研究組合を共同出資で近く設立、スタンドや輸送の際の企画やシステムを共通化する。水素スタンドなどを運営する事業会社を共同で設立する際は、官民共同の投資ファンド「産業革新機構」に出資を求める方向で、事業規模は最終的には数百億円に達する可能性もある。

### 113 東工大 水素イオンのみ低湿度でも通過

日刊 09.7.6

東京工業大学の山口猛央教授らの研究チームは低湿度でも水素イオンを通す耐久性の高い膜を開発した。

直径約 2nm のジルコニア粒子に電解質高分子を巻きつけ、20~100nm の穴があいたポリイミド膜の穴に挿入することで、酸素や水などの分子は通さず水素イオンのみ通過させることに成功。今回開発した膜を使えば 50~90%の湿度でも水素イオンが通過でき、さらに膜には高分子がぎっちり詰まっているので、水の侵入による膨張が起こらず材料の劣化も起こり難い。

### 114 住金 金属セパレーター1枚数百円で量産

日刊 09.7.7

住友金属工業は燃料電池向け金属セパレーターを、普及価格帯で量産する技術を確認した。

セパレーター1枚(約 100cm<sup>2</sup>)当たりのプレス成型コストを 100~150 円まで落とすメドを付けた。素材となるステンレス箔の材料コストとガスケット(封止材)を加えたトータルの価格でも、数百円に抑制できるとしている。現在、主流となっているカーボン系セパレーターのコストが1枚当たり 1,000 円以上と見られており、半分以下から数分の一に抑制できる可能性がある。

試作品のサイズは幅 7×長さ 14cm で、順送り方式の金型プレス成形により、1分あたり 60 枚の生産速度を実現。さらに金型の寿命も手入れせずに 15 万回打てるようになった事により、金型の初期コストと補修コスト及び作業費のトータルで、1枚当たり 100 円前半を達成した。

素材となるステンレス箔は和歌山製鉄所のステンレス専用ラインで生産。ほぼ通常品並みの製造コストに抑えられるとしている。

### 115 JFCC 耐熱アモルファスシリカ系水素分離膜

化工日 09.7.7

ファインセラミックスセンターは、耐熱・耐水蒸気性に優れたアモルファスシリカ系水素分離膜を開発した。

従来の分離膜は、高温水蒸気雰囲気下での耐久性が課題だったが、出発原料を見直し、アモルファスシリカの結合を強化することで、同雰囲気において従来材料に比べ水素透過率を 5.5 倍、水素選択透過性を 3.7 倍に増加させることに成功した。

JFCC では、対向拡散化学気相成長法(CVD)を用いて、 $\gamma$ -アルミナをコートした $\alpha$ -アルミナ基材にアモルファスシリカ膜を形成させることに成功、すでに、モジュール化技術も確立している。

開発した同分離膜は、多孔質支持基材、メソポーラス中間層、分離活性層の 3 層で構成されている。今回、分離膜の劣化メカニズムを解明し、主な原因が、シリカの緻密化と中間層として用いられる $\gamma$ -アルミナの焼結による細孔径の増加であることを確認。シリカの結合を強化すると共に、中間層にメタルドーピングを行うことで、 $\gamma$ -アルミナの焼結を抑制し、高温水蒸気下での安定化に成功した。

脱水素反応や脱水プロセス、蒸留プロセス、膜反応器などへの応用を見込んでおり、実用化に向けてさらなる耐久性の向上などを図っていく。

### 116 岩谷 千葉の液体水素設備完成

化工日 09.7.8、09.7.27、日経産 09.7.8

岩谷産業が千葉・五井海岸の岩谷瓦斯千葉工場内に建設を進めていた液体水素製造プラントが完成、7 日から営業運転にはいった。液体水素の全国的な需要増加に応じて、安定供給体制の拡充が狙い。製造能力は毎時 3,000 ℓ、貯蔵能力は 300 kℓで、圧縮ガスに比べ大量輸送や省スペースなどのメリットを生かし、液体水素への供給形態転換ニーズに対応していく。すでに 06 年に稼働した「ハイドロエッジ」(大阪府堺市)と合わせて、グループ東西 2 拠点体制が整うこととなった。

原料には隣接する旭硝子千葉工場の電解副生ガスを利用、これを受け入れヤードに引き込み、0.7 メガパスカルから 2.3 メガパスカルへと昇圧、PSA(圧力スイング吸着方式)装置で精製する。高効率なロータリーバルブ機構を搭載した最新精製プロセスによって、6 ナイン以上の高純度化処理する。これを液化機で冷却、膨張弁を経て-253℃の液化水素へと液化する。液化機の冷熱源はローリー搬入の液化窒素(-196℃)を利用、水素循環圧縮機(1.9 メガパスカル)や熱交換器、膨張タービンなどで効率よく冷却する。

積載出荷ヤードには 300kℓ貯槽を設置、積載スペースは 3 系列を配置した。ローリー車(充填量 19.5kℓ)や 40 フィートコンテナ(同 39.9kℓ)を乗り入れて、トラックスケール重量チェックをしながら充填器で積載する。投資金額は 37 億円。

### 117 ガス協会 燃料電池でオール電化に対抗 日経産 09.7.10

6月に日本ガス協会会長に就任した市野紀生東京ガス会長に聞く。

“電力会社のオール電化”攻勢に対しては「高効率のガス機器の普及に力を入れて対応していく。たとえば燃料電池だ。1台で発電と給湯が出来る。集合住宅用も開発が進んでおり、マンションなどにも設置できれば、オール電化への防衛、ガス需要の底上げにもつながる。」

“09年度の事業計画”では「ローカル水素ネットワーク社会構築に向けた準備を掲げている。いずれは水素社会が訪れ、燃料電池や水素自動車に水素を供給する仕組みが必要になってくる。都市ガス会社が持つガス配管のネットワークを生かし、地域ごとにガスから水素を製造する分散型システムを構築できれば、ガス事業の存在感を高められる。」としている。

### 118 新日石 セル生産方式で一貫製造 化工日 09.7.13 関連記事\*110

「エネファーム」の商用機を、初出荷した ENEOS セルテックの新工場を訪ねた。1フロアで電池と改質器、組み立てまで一貫して製造する工場としては最新と言う。

新工場の印象は、製油所とは正反対の精密部品組み立て工場といった趣だ。鉄骨平屋建てで、約5,000m<sup>2</sup>の新施設に入り、まず目にしたのは、燃料電池を構成する各部品を保管するスペース。部品を置くラックそれぞれに傾斜が付けられ、入荷が古い部品を、常に先に取り出す「先入先出法」を、徹底する部品管理法を採用している。

部品ストアから先に進むと、そこには燃料改質装置工程を手掛けるセクションがあり、脱硫器の生産と改質装置の組み立てなどを実施。基幹部品となるセルスタック工程は、クリーンルーム内での作業で、ガス拡散層や触媒印刷、電極接合から組み立てまでを手掛けている。電池スタックはその後、発電させて機能テストを行い、熟成・検査工程に移行。電圧や温度測定端子取り付け、絶縁抵抗測定などを経て、燃料改質装置と合わせた全体のシステム組み立て工程に入る。

その後は貯湯槽ユニットも含めた運転調整を実施、最終的には、取扱説明書や工事マニュアルなどを添え梱包・出荷まで行う。製造ラインは、多品種少量生産に適すると言われるセル生産方式を採用した。需要に応じた生産規模の拡大を容易に行うことが可能で、製造を委託

している三洋東京マニュファクチャリングの従業員約70人がそれぞれ複数の作業をこなしている。工場内にはまだ空きスペースが目立ち、生産可能台数は公称能力1万台に対し実質3,000台程度と少ないものの、来年には1万台に引き上げる予定。

### 119 東大・北大 低電圧で水素を発生する酸化 tantalum 光電極を開発 日刊 09.7.14

東京大学の堂免一成教授と北海道大学の阿部竜准教授らの研究チームは、可視光を当てると水を分解して水素を発生する酸化 tantalum (TaON) 光電極を開発した。

従来使われている酸化鉄電極では水素を発生させる際に必要な外部電圧が1V以上必要だったが、TaNOを使えば0.3V程度にできる。電極は導電性のガラスの上にTaNOを塗り作成する。400nmの波長の光子100個を電極が受けた際に25個の水素分子が発生する。

堂免教授は「今の材料でもかなり電圧を抑えているが、将来はゼロにできるだろう」と語った。

太陽電池として2、3年後の実用化を目指す。

### 120 産総研 CO被毒耐性電極触媒開発へ 化工日 09.7.16

産総研は、分子ふるい炭素を用いた、高い一酸化炭素(CO)被毒耐性を持つ燃料電池の新規電極触媒の開発に取り組んでいるが、この間に、貴金属含有分子ふるい炭素微粒子触媒の調整に成功。触媒の構造を解析したほか、水素吸着活性も評価した。

今後、CO被毒耐性の経時変化や耐久性の評価などに取り組む、500ppmのCO共存下でも、既存触媒と同レベルの活性を発現する触媒技術を確認していく。

触媒には孔径0.2~0.35nmの微細孔を持つナノカーボン材料の分子ふるい材料を利用。COが活性金属の白金に吸着せず、CO被毒耐性に優れる革新的な触媒技術の確立を目指す。08年度は、分子ふるい炭素の微粒子中に、約12nmの貴金属微粒子が分散した触媒を調製。400ppmのCO共存下でも、水素吸着量が減少しないことを実証した。活性金属ナノ粒子が分子ふるい炭素に被覆されていることで、シンタリングが抑制され、耐久性を引き上げられると見ている。

さらに回転リングディスク電極装置によって、触媒活性を評価できることも確認した。

### 1 2 1 昭電 燃料電池向け非白金系触媒を開発

化工日 09.7.17

昭和電工は 16 日、PEFC における水素と酸素の化学反応を促進する触媒として、高価な白金の代替となる世界最高水準性能の触媒を開発したと発表した。

ニオブ系あるいはチタン系酸化物のそれぞれに、炭素と窒素を配合したもの。開放電圧や耐久性の性能試験で良好な結果を得ており、触媒コストは白金の 20 分の一以下に抑えられる。

Nb 系や Ti 系の触媒は、白金より溶解度が低いため、長寿命化が実現。発電開始時のアノード電極とカソード電極の電気的高低差を示す開放電圧は、数値が大きいほど高出力化される。白金触媒では 1.03~1.05V が得られ、新触媒でも 1.00V 以上を達成した。また現在までに、500 時間以上の耐久性と、1kW 当たり 500 円以下の製造コストを実現している。

今後、超微粒子製造技術や高伝導炭素材料などを活用して、新触媒の性能をさらに引き上げ、量産化技術の確立に乗り出す。耐久性の性能確認試験は継続実施中で、1 万時間以上を確保していく。

### 1 2 2 東ガス 燃料電池の販売目標 4 割増

日経 09.7.17

関連記事\* 1 6 0

東京ガスは 16 日、家庭用燃料電池「エネファーム」の初年度販売目標を当初の 4 割増の 2,100 台に引き上げると発表した。

5 月の発売以来、すでに当初計画の 3 分の一に相当する 500 台を受注、販売目標の引き上げを決定した。

### 1 2 3 山陽特鋼 DMFC 用セパレーター-PEFC でも

日刊 09.7.20

山陽特殊製鋼は独自開発した直接メタノール型燃料電池 (DMFC) 用セパレーターが、水素ガスを用いる PEFC でも発電出力を向上できることを確認した。

この金属製セパレーターの構造は次の如くである。直径が約 0.1mm の球状金属粉末を金属板の表面に焼結させ、多孔質の層を形成。この層を水素や酸素の供給路、及び副産物である水などの排出路とすることで、水素と酸素、水の通りを円滑化。電極との導電性も改善し、DMFC で 134mW/cm<sup>2</sup> の発電出力密度を達成している。水素ガスを用いた実験でも、既存のセパレーターを上回る発電出力を確認。金属粉末の直径の違いやその配合比、

金属成分など条件設定を変えて、さらに高い値を導き出すとしている。

### 1 2 4 パナ電工 水素含有電解アルカリ水の抗酸化作用

化工日 09.7.21

関連記事\* 1 6 8

パナソニック電工は、山梨大学教育人間科学部の小山勝弘准教授らの研究グループと共同で、水素含有電解アルカリ水に、体内で過剰に生成されると生活習慣病などを引き起こす要因となる活性酸素を減らす抗酸化作用があることを確認した。

検証は健康な成人男性 21 人を被験者とし、①一般的な浄水②電解アルカリ水③水素含有電解アルカリ水の 3 グループに分け、各グループともそれぞれ 1 日 900ml の処理水を 2 週間飲用。その後、室内ランニング装置を使って運動させ、運動前後の尿中酸化マーカー排泄量を測定し、その量から生体内の酸化ストレス値を求めた。その結果、運動後の血中脂質過酸化マーカー排出量増加率は浄水グループ 190%、アルカリ水グループは 160%、水素含有アルカリ水グループは 110%だった。また尿中酸化ストレスマーカー濃度は、同じく 120%、110%、80%だった。小山准教授は「抗酸化物質としてはポリフェノールなどが知られているが、電解アルカリ水に含まれる水素にも、同様な機能があると考えられる」としている。

### 1 2 5 石福 活性向上で白金使用量低減

日刊 09.7.22

燃料電池の触媒には、白金の粒子を付着させた炭素を使用している。白金の使用量を削減するため、白金の粒子を細かくして表面積を増やす方法があるが、白金を合金化する方法もある。

石福金属興業 (東京都千代田区) は PEFC の酸素を還元して水にする正極向けに、白金-コバルト系合金を開発。「酸素還元特性は白金単独のものに比べて 2 倍以上、二元系合金では最も活性が高い」と胸を張っている。

白金は触媒として長く使用するうちに溶け、電解質に悪影響を及ぼす。コバルトは強酸性のため、合金にすれば白金が溶けだしにくい。同社は組成や粒子の構造を工夫し、白金、コバルトともに溶けだしにくくした。

田中貴金属工業も白金-コバルト-鉄-ニッケル合金を使った高性能品を販売している。

**126 昭電 PEFC用セパレーター出力密度30%増  
化工日 09.7.24**

昭和電工は23日、PEFCの部材開発の一環として、バイポーラー型カーボンセパレーターを開発したと発表した。

ホウ素を添加したカーボンを原料とする2枚のセパレーター板を、特殊接着性樹脂を用いて高精度で熱溶着させる技術を確認。水素ガス通過面、酸素ガス通過面および化学反応の結果生じる発熱を抑える冷却水流路と一体化したバイポーラー型カーボンセパレーターを開発した。

冷却水流路をシールするためのパッキン工程が省略された。セパレーター板同士の接触抵抗値を10分の1以下に低減。2枚のセパレーター板を積層一体化することで相互補強効果生まれ、0.1mmレベルまで薄肉化できた。これらにより、既存の試作PEFC比で30%の出力密度アップを実現すると共に、30%のコストダウンを可能にした。

**127 神鋼 化学吸着でCO除去、高純度に  
日経 09.7.27**

神戸製鋼所は筑波大学と共同で燃料電池に高純度の水素を供給する新しい手法を開発した。

製鉄工程で出てくる副生ガスからCOを濃縮、回収するために開発した銅系の化学吸着材を応用、天然ガス等から水素を作る際に不純物として残るCOを完全に除去することに成功した。

**128 山梨大 PEFC材料工夫し厚さ4分の1  
日刊 09.7.24**

山梨大学の古屋長一理事らは、PEFCの厚さを従来の4分の1にすることに成功した。

導電性発揮に必要な炭素材料を、シート状ではなくより安い粒子状のカーボンブラックに替え、混合を工夫し構造を簡略化した。さらに燃料の水素、酸素ガスが通る溝をプレス加工することで、製造法も簡単にした。

今回工夫したのは図の下に示した従来構造の、3の湿度を制御する薄いフッ素樹脂層、4の導電性を持たせる炭素材料層、6の水素・酸素が通る溝を掘った厚い金属板が重ねられた部分だ。

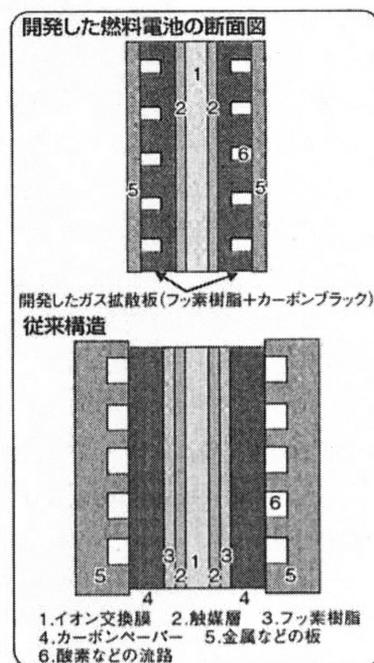
炭素材料は通常、カーボンファイバーを紙をすくようにシート状にしたカーボンペーパーを使うが、高価なのがネックだ。今回はこれを約50nmの炭素粒子が集まっ

た、500nmの団子状のカーボンブラックに替えた。

さらにフッ素樹脂層をなくすために、フッ素樹脂粒子とカーボンブラック粒子を液中に分散させた状態にして、電気泳動で固形化し、不均一になったり崩れたりしない材料を用いた。

ここに加熱圧縮で、燃料ガスが通る溝を付けガス拡散板にし、最後に薄い金属板を組み合わせて完成させた。

実験では発電性能は同じままで、燃料電池全体の厚さが1.5mmから0.4mmと4分の1になった。重さも軽くなり、溝の作成法も金属の微細加工は難しかったが、今回の加熱圧縮なら簡単だ。



**129 慶大 燃料電池触媒白金使用量1/13に  
日経産 09.7.27**

慶応義塾大学の山元公寿教授らは、触媒としての性能が従来の10倍以上と高い白金粒子を開発した。

内部に微細なカゴ状の構造を持つ有機高分子「 dendrimer 」を利用する。白金塩化物の水溶液を dendrimer に染み込ませ、ナトリウムボロハイドライドを加える。こうすると、カゴの中に直径0.9~1.2nmの白金粒子が析出する。現行の触媒では白金粒子の直径が2~5nm程度あるが、0.9nmの粒子を使うと最大で約13倍の電流が取り出せると言う。

電極で活用する場合は、 dendrimer に入ったままでも、いったん焼いてグラファイトにしてからでも使えると言う。

**130 ホソカワ PEFC 白金使用量 4 分の一に**

日経産、日刊、化工日 09.7.30

ホソカワミクロンは 29 日、PEFC の白金使用量を、従来比 4 分の一に低減出来る電極触媒製造技術の開発に成功したと発表した。

同社独自のメカノケミカルボンディング(MCB)技術をベースにしているが、首都大学東京の金村聖志教授、大阪大学の内藤牧男教授らの研究グループとの共同研究成果である。MCB 技術は超微粒子同士を機械的に化学結合させるもので、低温下で強固に結合するため安定した複合素材を創製し、素材の高機能化や高品質化を実現する。

内藤教授らは従来の白金・炭素触媒粒子とタングステンカーバイド粒子との複合粒子によるコンポジット触媒を作成。金村教授らがそのコンポジット触媒を使用して膜・電極複合体を作製して発電特性を調べた。

炭素の粒子に白金が付着した従来型の触媒粒子に、直径が 300nm のタングステンカーバイドの粒子を混ぜて加工した所、従来は絡まりあっていた炭素原子の群れをタングステンカーバイドの粒子が直線状に引き延ばして、白金の表面積を 4 倍以上に増やせた。その結果、白金使用量を 4 分の一にしても従来の白金。炭素触媒と同等の性能を示すことが明らかにされた。また、コンポジット粒子の微細構造をさらに多様に制御することで、白金使用量を 10 分の一程度に減らせることも可能としている。

これらの知見をもとに 3 者は同触媒の高性能化を進めると共に、貴金属触媒からの代替触媒が求められる他の分野でも応用を進める。

**131 西日本水素ハイウェイ実証デモ**

化工日、日刊 09.7.28

燃料電池実用化推進協議会が取り組む「水素・燃料電池実証プロジェクト」の西日本地区の長距離走行試験が 27 日から始まった。

試験はトヨタ製の燃料電池車 1 台とマツダ製の水素エンジン車 3 台の計 4 台を使用。堺市を同日午後 2 時過ぎに出発。その後、三岡山、広島など中国地方を横断し、30 日午後 7 時、北九州市にある終着点の岩谷瓦斯北九州工場に到着する予定。総走行距離は 540km に及び、通過地の姫路、水島にある岩谷瓦斯の工場で水素を補給。関東電化工業水島工場や東ソー徳山工場では、副産物として生成される水素の活用も試みる。さらに広島に設置

された松田の水素ステーションからの燃料補給も行う。

こうした通過点で多様な方式での水素補給を繰り返し一般道での長距離走行時の問題点を検証する。

**132 大阪府大 エタノール型燃料電池向け触媒**

日経産 09.7.31

大阪府立大学の井上博史教授、樋口栄次助教らはエタノールを使って発電する新しい燃料電池向けの触媒を開発した。負極の炭素電極の表面に直径 3nm の白金粒子と直径 2nm の酸化錫粒子をコーティングすると、エタノールを効率よく酸化して電子を取り出すことが出来た。

白金と錫が溶けた液体に還元剤を入れて、粒子化する。白金と酸化錫の割合を 3 対 1 にした時に触媒としての機能が最も高かった。エタノールでは二つの炭素が強い結合で結び付いているため効率よく酸化できる触媒がなく燃料電池の実現は難しいとされてきた。

**133 京葉水素千葉工場 年間取扱量 440 万 Nm<sup>3</sup>**

化工日 09.8.3

京葉水素（東京都板橋区舟渡）は、鈴木商館と太陽日酸が出資した水素事業合弁会社。出光興産千葉製油所内で発生する水素ガスを原料に事業化している。

07 年 9 月から稼働を開始し、設立 2 年目となる 08 年 3 月期は売上高 1 億 1,500 万円で、黒字化を達成。09 年 3 月期は期後半の需要減が影響したものの、2 億 4800 万円の売り上げを達成した。水素ガスの取扱量は年間 440 万 Nm<sup>3</sup> で、フル生産能力の 50% 超のレベル。今期も同 400 万 Nm<sup>3</sup> の取扱量を見込んでいる。

主な需要先は、半導体製造分野でエピタキシャル成長プロセスのほか、化学プロセスや化粧品原料関連など幅広い。中小口需要家にきめ細かな供給サービスで拡販に結びつけている。

**134 アルテック 超音波使い薄膜形成**

日経産 09.8.4

機械商社のアルテックは米機械メーカーの SONO-TEK 社（ニューヨーク州）から燃料電池の電解質膜の製造などに使うスプレー装置の輸入販売を始めた。

超音波でノズルを振動させて大きさの揃った液滴を霧雨のようにゆっくりと振らせて対象物の表面に薄膜を形成させることができ、圧力をかけて液体を噴霧する従来の加圧式ノズルに比べ、跳ね返りなどの無駄が少ない。

**135 新日石 12年には低価格の燃料電池**

日刊 09.8.4

新日石は低価格タイプの新型家庭用燃料電池を12年度をめどに投入する。7月に出荷を始めた現行機種300万円超の価格を新型では半以下にすることを目指す。

新型でも現行と同じく触媒に白金を使うPEFCを採用する。電池の耐久性を高め、センサーなどの電池保護のための周辺システムを簡素にしてコストを抑える方針。

**136 エネ13社 燃料電池車普及へ研究組合**

日刊、日経産、読売 09.8.5 関連記事\*112

新日石、岩谷、東ガス、出光興産、コスモ石油、ジャパンエナジー、昭和シェル、大阪ガス、西部ガス、東邦ガス、太陽日酸、日本エア・リキード、三菱化工機などエネルギー関連会社13社は4日、燃料電池自動車の本格普及のために設立した「水素供給・利用技術研究組合」（東京都港区）の活動を始めたこと発表した。

新日石吉田正寛執行役員が理事長をつとめ、FCVに水素を供給するステーションの建設・運営をする社会実証試験などを進めていく。またFCVを一般の人に貸し出す事業などを通してFCVの利用促進も図る。

**137 川重 副生水素をボイラー燃料に**

化工日 09.8.5

川重冷熱工業は4日、独自の燃焼制御技術を開発し、ボイラーによる未利用副生水素の有効利用を可能にしたと発表した。

発生量が安定しない水素の流量を計測することにより、都市ガスとの最適な空気量を計算し、供給することによって副生水素の有効利用が図られる。

**138 名城大 水素精製・貯蔵材料を試作**

日刊 09.8.7

名城大学理工学部の森田健治教授は東北大学と共同で、水素を生成、貯蔵する材料の試作品を完成した。大気中の水分を分解して水素を取り込む白金の性質を活用し、取り込んだ水素を複合セラミックスに貯蔵するしくみ。エネルギーを使わずに生成・貯蔵が出来るのが特徴。

複合セラミックスは、リチウムとジルコニウムを混合したリチウムジルコネートで、試作品は直径8mm、厚さ1mmの複合セラの円盤を、100nmの厚さの白金薄膜で挟んだ構造になっている。試作品を大気中に4,000時

間放置しておいたところ、1cm<sup>3</sup>当たり0.15ℓの水素を貯蔵出来た。貯蔵した水素は、一定の温度で加熱すると放出するという。

**139 北陸 アルミニウムで水素発生**

日刊 09.8.12

北陸グリーンエネルギー研究会（富山県高岡市）は使用済みアルミニウム箔を水酸化ナトリウムと反応させて水素を発生。これで燃料電池軽トラックを走行させた。

水素ポンペが不要で、必要な時に化学反応させて水素が発生できるので安全性が高いと言っている。

**140 三菱ケミカル 光・水・CO<sub>2</sub>から化学品生産**

化工日 09.8.12

三菱ケミカルホールディングスは、光触媒を用いた水分解により効率的に水素を発生させるプロセス開発に取り組む。グループの研究機関である地球快適化インスティテュートが東京大学大学院の堂免一成教授らと共同で進めているもので、窒化ガリウム系光触媒で可視光領域の太陽光を集め、水を水素と酸素に分解する。

5年以内にエネルギー変換効率5%達成を目指している。

**141 北大 アニオン伝導塩基性酸化物型燃料電池**

化工日 09.8.12

北海道大学は、NEDOの委託研究でカソードを無触媒とし、アノードに卑金属を用い、塩基性無機酸化物を電解質とする「アニオン伝導塩基性酸化物型燃料電池」の開発に取り組んでいる。

電解質にはCO<sub>2</sub>による劣化を妨げる層状酸化物構造を適用する。同燃料電池システムは、カソードで水が消費される反応が起こり、加湿制御が性能に影響を与えるが、140～300℃で精密に温度・水分を制御できる装置の開発を完了した。またコイン形状のアニオン伝導酸化物燃料電池を作製して、薄膜化の検討を実施。起電力型の常温型水素センサーも開発した。0.6Vの電流密度は60mA/cm<sup>2</sup>。09年度最終目標の約3分の一と、実用化レベルに近づく性能が得られた。

09年度は140℃程度でも使用できる燃料電池の開発を目指す。また同200mA/cm<sup>2</sup>の電流密度で0.7V以上の端子電圧を実現する。さらに、アルコールを直接使うなど多様な技術開発を推進、使いやすい燃料電池システムの可能性を提案する。

**1 4 2 和貴 PEFC 用無加湿膜用原料を開発****化工日 09.8.12**

次世代技術開発のベンチャー企業、和貴ビジネスグループ（千葉県松戸市、前田和美社長）は、フラーレン技術を活用して PEFC の無加湿膜用原料を開発した

同原料はプロトン伝導を行う成分としてホスホン酸基を有するフラーレンを介し膜成分となるイミダゾール基と結合している。化学的に安定であり、水に溶出することがないため実用的な無加湿膜が得られる。

現在、電解質膜にはパーフルオロスルホン酸膜が使われているが、乾燥するとプロトン電導が出来なくなることから、加湿器や純水製造装置が必要であり、システムコストが高くなるため、無加湿膜の実用化が課題となっている。

**1 4 3 産総研 SOFC 低温 (600°C) 動作可能****化工日 09.8.17、日経産 09.8.19 関連記事\* 1 5 7**

産総研は 14 日、SOFC の動作温度を従来より 100°C 以上低い 600°C での運転に成功した。

電解質材料にジルコニア系セラミックス、燃料側電極材料にニッケル-ジルコニア系セラミックス、空気側電極材料にランタン-コバルト-セリア系セラミックスを用い、1.8mm 径のチューブ型マイクロ SOFC を作製。この燃料極の気孔率を変化させ、水素流通下で発電性能を比較した結果、電極抵抗は気孔率に大きく影響を受けることが分かり、気孔率 54% で電極抵抗を 30 分の一まで低減でき、温度が低い状態でも性能が発揮するようになった。出力 1W の小型セルを試作し、600°C で動作し、1cm<sup>2</sup> 当たりの発電量は 1.1W。従来の SOFC が 750~800°C で動作した時と同じ性能と言う。

低温動作が可能になると、急速起動が可能になるほか、安価な材料を使えるようになり、ノートパソコンなどの小型機器への応用が可能になる。

**1 4 4 NEDO 山梨大と燃料電池研究****日経産 09.8.20**

NEDO は 19 日、燃料電池の実用化研究を進める「山梨大学燃料電池ナノ材料研究センター」の研究拠点が完成し、25 日から運転を開始すると発表した。

センターは昨年度に発足。このほど山梨大学の甲府キャンパス近くに研究拠点を新築した。開発には鐘化やパナソニック、島津製作所など民間企業も参加。燃料電池

の普及に不可欠な耐久性の高い触媒や、電極、高性能な電解質膜の研究を進める。14 年度までに白金触媒の使用量を 10 分の一に削減するほか、耐久時間も現在の 3 千時間から 5 千時間に高める。

**1 4 5 鉄道総研 燃料電池鉄道で時速 100 km****日経 09.8.21**

東京都国分寺市の鉄道総合技術研究所では燃料電池鉄道の実用化に向けた実験が始まっている。2 両編成の通勤電車の床下に水素タンクや燃料電池などを積んで試験路線を走らせている。すでに時速 100km を出せる能力を持ち、2010 年度前半の実用化に向け準備が進められている。全国の鉄道路線約 2 万 5 千 km のうち、約 4 割は電化されておらず、今はディーゼル車両が走っている。問題は車両価格が通常の 2 倍程度高いことである。

**1 4 6 ソニー 「バイオ電池」で真っ向勝負****化工日 09.8.27**

ソニーは安全性を最大の特徴とする燃料電池「バイオ電池」の開発で世界の先頭を走る。同社戸木田裕一統括課長に開発の方向を聞いた。

「バイオ電池の開発は、軍事用などに各国で開発が進められているが、デモまでやれるのはソニーだけだ。01 年から着手したが、タンパク質とエレクトロニクスの両方の技術が必須。」

「原料は砂糖で、糖分をきれいに分解してエネルギーを取り出す。動作温度も人肌だし生体反応と似ている。カーボン電極上に、酵素が本来働かない条件下でも働くように工夫した。洗剤に用いるたんぱく質分解酵素などと似て、細胞の外で酵素を働かせる仕組みを電池に応用している。負極側で糖分を分解、正極側では酸素を還元し水にしている。普通の燃料電池はプロトンだけを通す膜をセパレーターに使うが、バイオ電池は酵素の選択性が高いので、負極から正極に他の何かが流れても酵素は反応しないからセパレーターは短絡を防ぐ機能だけでよい。セロハンで十分間に合う。電解質も特別なものではなく、pH7 を保てる溶液を使う。ただ酵素だけはコスト高。診断薬に用いられるものを使用している。

既存の電池では車載用電池にしても衝突したら何が起るかわからないし、廃棄時の処理も難しい。これらと真っ向から勝負するのがバイオ電池だ。寿命はまだコメントできない。

#### 147 エネ庁 水素利用社会に向け実証事業

日経 09.8.29、化工日 09.8.31 関連記事\*161

経産省資源エネルギー庁は「水素利用社会システム構築実証事業」を開始する。28日に2件の事業を採択した。

水素供給・利用技術研究組合は、日本で初めて都心と空港を結ぶ高速道路で、燃料電池自動車や燃料電池バスを定期運行するほか、北九州市では、世界で初めて水素パイプラインで一般家庭に水素を供給する。この実証事業は09年度補正予算で30億5千万円を確保、水素供給・利用技術研究組合の「水素ハイウェイ」事業に27億3千万円、佐賀県地域産業支援センターの「水素タウン」事業に3億円を拠出して進められる。

水素ハイウェイ実証では、製油所で製造した水素のローリー輸送や、都市ガスを改質して作る水素を水素ステーションに送り、FCVやFCバスの燃料として供給する。FCVはハイヤーとして都心と羽田空港間、FCバスは都心と成田空港間の高速道路を走行する。水素ステーションは、空港と首都圏西部の3か所に建設する。

水素タウンプロジェクトは、福岡水素戦略を推進する北九州市で実施する。新日鉄八幡製鉄所の副生水素を水素ステーションに送り、新たに総延長約3kmのパイプラインを建設して、約20軒の一般家庭、コンビニに供給する。純水素型燃料電池を採用する。

一方、佐賀県地域産業支援センターは、木質バイオマスと太陽光発電・新や電力活用及びFCV走行実証に取り組み、中小都市や農山村に最適な水素供給インフラを目指す。木質バイオマスは、鳥栖環境開発総合センターで高温水蒸気で処理して得られる水素を豊富に含んだ可燃性ガスを水素源とし、水素の製造から貯蔵、FCVへの供給までをオンサイトで行う。ガス化プラントは三菱重工グループのリョーセンエンジニアズ、水素製造は三菱化学エンジニアリング、水素ステーションは日本エア・リキードが協力する。

太陽光発電・深夜電力活用は、玄海エネルギーパークと近隣地域で実施。太陽光発電に加え、原子力発電立地地域内での深夜電力を活用して、水電解水素発生装置で水素を製造、水素貯蔵合金を使った蓄ガス器に貯蔵し定置用燃料電池のほか、FCV、水素自動車や燃料電池カートなどの小型移動体の燃料として供給する。

#### 148 島津 燃料電池の酸素濃度測定

日刊、化工日 09.8.31

島津製作所は28日、燃料電池内の正極で消費される酸素の濃度分布をモニターを使って可視化出来る酸素計測装置「FC-O<sub>2</sub>モニター」を開発したと発表した。

同社が山梨大学や早稲田大学、富士電機アドバンステクノロジーなどと取り組むNEDOプロジェクトの成果。酸素濃度を可視化する機器の商品化は初めて。

測定は正極側をアクリルなどで透明にした酸素流路に新開発の酸素濃度試薬を塗布する。同試薬はレーザー光を吸収して特定波長の蛍光を発し、酸素濃度によって蛍光強度が変化する。

予測しか出来なかった酸素の利用状況が把握でき燃料電池の問題点解決や性能向上につながるものと期待される。9月1日に発売し、価格は2,100万円。販売目標は10年度に10台。

#### 149 福岡 水素エネ製品研究試験センター着工

日刊 09.9.4

福岡県は全国初となる水素関連製品開発支援機関「水素エネルギー製品研究試験センター」の着工式を5日に行う。場所は前原市の「前原IC南地区リサーチパーク」で、10年3月完工予定。総工費は約14億円。中小・ベンチャー企業による水素エネルギー産業への新規参入を後押しする。

同センターは敷地面積約5,300m<sup>2</sup>、延べ床面積約2,000m<sup>2</sup>。試験棟は水素バルブやセンサーなどの耐久試験や圧力サイクル試験、1,000気圧級の高圧試験室など12試験室を備える。

#### 150 出光 ホンダ製の新型燃料電池車導入

日経産 09.9.4

出光興産は3日、ホンダの「FCXクラリティ」をリース契約で導入したと発表した。期間は3年間で月額80万円。「水素ステーション」の実証研究などに活用する。

#### 151 岩谷 ホンダ燃料電池車の納車式

化工日 09.9.7

岩谷産業は3日、本社駐車場で本田技研工業と新たにリース契約した燃料電池車「FCXクラリティ」の納車式を行った。03年から導入しているFCXが更新期を迎えたことに伴うもの。走行エネルギー効率を60%以上向上したほか、燃費は従来比約20%アップ、航続走行距離は620kmと同30%延長している。充填圧力は350気圧。

### 152 京大 高温で稼働できる PEFC の素材

化工日、日経 09.9.7

京都大学の北川進教授と科学技術振興機構の堀毛悟史研究員、金沢大学の研究チームは 100℃以上の高温でも高い伝導性を持つ PEFC 用の固体電解質を発見した。燃料電池の性能向上に役立つ。

研究グループは、硝酸アルミニウムとテレフタル酸ジカルボン酸を水中で反応させる事で、1nm の細孔径をもつアルミニウム多孔性金属錯体を合成。その細孔のなかに、イミダゾールを気化させながら入れる事によって、多孔性金属錯体-イミダゾール複合体を合成した。この複合体は、プロトンを持つ小さな有機分子が高い運動性を保ちながら取り込まれ、細孔の中で有機分子が高速で動き回り、その結果、プロトンを輸送するようになる。

合成した白色粉末の複合体のプロトン電導能を調べるため、水分のない環境で伝導度を測定した。その結果、この複合体は 100℃以上でも安定であり、高いプロトン伝導性を示すことが分かった。

実験では 120℃でも電気が流れた。200℃でも利用できる見込み。従来の電解質は水を使うため 100℃以上では使えなかった。高温、無加湿で動作するようになれば、冷却装置の簡略化などでエネルギー効率や耐久性を高める効果などが期待できるという。

### 153 北大 Ni 担持の中空 BN 球触媒で水素製造

化工日 09.9.7

北海道大学工学研究科の嶋田志郎教授らの研究グループは、サブミクロンサイズの中空窒化ホウ素(BN)球の新規合成法を開発し、この中空 BN 球にニッケル微粒子を担持することに成功した。メタノールの分解による水素の生成反応に対し、高い選択性を持つため、新しい水素製造用触媒材料としての展開が期待される。

六方晶 BN は低密度で高温安定性、耐酸化性、耐食性などの特性を有しており、その中空球は大きな比表面積を持ち、触媒担体への応用が期待される。

同グループは、内部がアモルファスで表面のみ結晶化させたコア-シェル BN 球から、内部のアモルファスを溶解除去し、結晶化した表面を残す合成法で、中空 BN 球の作製に成功した。通常 Ni 触媒の担体としては、アルミナやシリカが用いられるが、中空 BN 球を用いると、高い活性が得られ、メタノールだけでなく、天然ガスからの水素製造用触媒としても有望としている。

### 154 米国 燃料電池効率を高める微生物

日経産 09.9.9

米マサチューセッツ大学の研究チームは、燃料電池の発電効率を高めるのに役立つ新タイプの微生物を見つけた。表面に長い毛が無数に生えているのが特徴で、電子を運ぶ性質に優れている。

発見したのは「ジオバクター」と呼ばれる微生物の 1 種で、体の表面から導電性の毛を伸ばす。燃料電池の負極に使うグラファイトの表面で繁殖させると大電流が取り出せるようになり、発電効率を高められる。研究チームでは、この微生物を「KN400」と命名し、実用化に向けた研究を進める考え。

### 155 大阪 村上技研、非接触で水素ガス検知

日刊 09.9.10

村上技研産業（大阪府和泉市、村上功社長）は水素ガス検知器「H-10」を 11 月 1 日に発売する。非接触で異常を検知するため防爆仕様でなくても、ガスの配管付近などに設置できるのが特徴。

H-10 は普段は装置内部で光を反射させている。水素ガスが漏れた場合は、反射部のマグネシウム合金が水素ガスと反応して透明になるため、異常を検知する。

装置寸法は縦 65×横 65×奥行き 43mm。価格は 17 万 4,300 円。初年度 500 台の販売を目指す。

### 156 海洋機構 初期の地球での水素発生の仕組み再現

日経産、日刊 09.9.11、朝 09.9.25

海洋研究開発機構は 10 日、東工大と共同で、約 40 億年前の初期の地球で火山岩から水素が発生した仕組みを再実験で確認したと発表した。

初期の地球では、マントルが溶けて出来た鉄とマグネシウムを含む火山岩「コマチアイト」が、地殻中に豊富にあったと考えられる。研究チームは南アフリカでコマチアイトを採取して、当時の噴出状態に復元させるため、加熱・乾燥させ、1,600℃で再度溶融して再生、それを深海の高温高圧状態にあたる 300℃、500 気圧の実験装置に入れて純水と反応させた。実験開始から 1,500 時間が経過したとき、水素濃度は 4.8ppm に達した。これは生命の祖先とされるメタン生成菌などの生態系を維持できるほどの高濃度と言う。現在の主な海底の岩石は玄武岩で「玄武岩ではここまで高濃度にならない」という。

### 157 産総研 小型で低温稼働可能な SOFC モジュールを開発

日刊 09.9.11 関連記事\*143

産総研は 10 日、ファインセラミックス技術研究組合などと共同で、小型のうえ作動温度が 650°C以下と言う低温で運転できるマイクロチューブ型 SOFC モジュールを開発したと発表した。

モジュールは発電密度が 1cm<sup>3</sup>当たり 2Wと高く、40%以上の発電効率と 50W以上の出力を実現した。自動車用補助電源や小型コジェネへの応用が見込まれる。

セルをチューブ状にしたものを今回は 90 本組み合わせたモジュールを開発した。

### 158 横浜国大 無加湿で動作可能な電解質膜

化工日 09.9.11

横浜国大の安田友洋博士研究員、渡邊正義教授らは、無加湿で動作する PEFC 用高分子電解質膜を開発した。

プロトン伝導にイオン液体を用いたもので、室温から 140°Cまでの幅広い温度範囲で運転できることを確認した。作製した膜は、イオン液体とスルホン酸化ポリイミドの複合膜。イオン液体にはジエチルメチルアンモニウム・トリフルオロメタンスルホネートを採用した。高分子材料はポリイミドがベースで最大 4 倍量のイオン液体を含ませても、柔軟でかつ強靱な膜が得られた。

市販のイオノマーフリーの撥水性白金担持カーボン電極を用いて膜・電極接合体を作製した所、m<sup>2</sup>当たり 30°Cでは 600mA、120°Cでは 250mA、140°Cでは 100mA の電流を取り出すことが出来た。イオン伝導度は 150°Cで 1cm 当たり 53 ミリシーメンスと既存の膜より大きく、高分子材料との組み合わせや電極構造の最適化を行うことで、発電特性の向上が可能になると見られる。

### 159 三井 燃料電池を標準搭載の戸建て住宅

日経産 09.9.16

「三井のリフォーム」ブランドを販売する三井ホームリモデリング（東京新宿）は、東ガスと組んで 8 月下旬に「創エネリフォーム」シリーズを発売した。

家庭用燃料電池「エネファーム」を標準搭載した「by エネファーム」と、太陽光発電システムも搭載する「by ダブル発電」の 2 種類だ。政策の後押しを受けており、有望な市場だ、すでに 10 件弱の話を進めており、年間 100 件程度の販売を目指す。

### 160 家庭用燃料電池の販売目標相次ぎ上方修正

日経産 09.9.17 関連記事\*122

ガス各社などが家庭用燃料電池の販売目標を相次いで上方修正している。東京ガスは 600 台、大阪ガスは 300 台目標を上乗せ。新日石も出荷目標を 500 台上積みした。

出足の数字が良い背景には、政府の補助金に助けられて、ハウスメーカーの展開する「エコ新築住宅」からの需要、浴室更新、床暖房などとの「セット販売」、燃料電池の販売店の店主などの「身内販売」だ。

### 161 福岡 北九州水素ステーションあす稼働

日刊 09.9.17 関連記事\*147

福岡県は 16 日、北九州水素ステーション（北九州市八幡東区）を 18 日に開設すると発表した。

九州大学伊都キャンパス（福岡市西区）で改修した水素ステーションも完工、本格稼働する。これにより福岡県が進める福岡—北九州を結ぶ「水素ハイウェイ」構想が実現。今後、燃料電池車、水素エンジン車の実証走行に着手する。

北九州水素ステーションは、新日鉄八幡製鉄所の副生水素をパイプラインで直接供給する日本初の試み。

### 162 ダイムラー 独国内で水素インフラ整備

日経産 09.9.18

独ダイムラーは英蘭ロイヤル・ダッチ・シェルなど欧州のエネルギー関連企業とドイツ国内で水素の供給インフラ整備を推進することで合意した。

プロジェクト名は「H<sub>2</sub>モビリティ」で、仏トタル、スウェーデン電力公社バッテンフォル、独リンデ、独国立水素燃料電池機構(NOW)なども参加する。

まず、ドイツ全土に水素供給スタンドを普及させるための共同事業計画を作成。事業計画で合意すれば水素スタンドの建設を推進する。ダイムラーは 15 年には燃料電池車をドイツで量産できる環境をつくる計画。

### 163 広島 マツダ水素ハイブリッド車、リース契約

日経産 09.9.18

マツダは 17 日、水素とガソリンを燃料として併用できる水素ハイブリッド自動車「プレマシー・ハイドロジェン RE ハイブリッド」を広島県と広島市に各 1 台納入した。月 40 万円のリース契約。

**164 サッポロ バイオマスから水素製造**

日経産 09.9.21

サッポロビールの三谷優研究主幹は「水素発酵技術はわが社が世界一」と自負している。

1900年代、ビール製造の際に大量に生成する繊維かすを含む汚水を嫌気発酵処理して、発生するメタンガスを工場内の燃料に使用してきた。発酵反応を進める役割を果たすのが、汚水に混ぜる微生物だ。植物成分からメタンガスを作るまで、数百種の微生物が必要と言う。メタンガス製造反応は、植物成分を分解する微生物が水素を作り、その水素で別の微生物がメタンガスを作っている。

広島大学との共同調査で、この過程を分割。水素製造反応にかかわる微生物だけを取り出し、水素を安定的に作るシステムを開発した。

ペテロプラスとの実証試験では、サトウキビの搾りかすであるバガスに水を加えドロドロに溶かし、高さ4m、内径60cmの反応槽に入れる。この中に水素を作り出す微生物を加え、発生した水素を上部から取り出す仕組み。バガス50kgから7m<sup>3</sup>の水素が生産できるという。

**165 愛知学院 石綿改質材に水素・窒素の貯蔵機能**  
日刊 09.9.25

愛知学院大学歯学部 梶原鳴雪客員教授は、石綿を化学処理して改質した材料が、内部に水素や窒素を貯蔵したり放出したりする機能を持つことを突き止めた。

石綿は水酸化マグネシウムがシリカに挟まれた構造を持っている。硫酸をかけて加熱すると、水酸化マグネシウムが硫酸マグネシウムとなって溶けだすため空間が出来る。この材料を水素や窒素で満たした容器に入れて圧力をかけると、その空間に水素や窒素分子が貯蔵される。貯蔵後、圧力を抜くと放出される。

水素の貯蔵量は材料100g当たり1.2grと少ない。今後、雲母やタルクなど石綿に似た天然鉱物を原料とし、同様の機能が持てるかどうかの研究を進めていくと言う。

**166 東工大 高温型と低温型燃料電池の組み合わせシステムで発電効率50%に**

日経産、日刊 09.9.30

東京工業大学は29日、東京ガスと共同で高温型燃料電池の排熱を使い、都市ガスから水素を取り出すことに成功、2種類の燃料電池をシステムに組み込むことで、試験設備の発電効率を従来の単独システムの発電効率を

4%改善し50%にできるシステムの実証試験に成功したと発表した。

約900℃で運転するSOFCに同約80℃で運転するPEFCを組み合わせたもので、SOFCから出る700℃の排熱を利用して都市ガスから水素を製造する。その水素をPEFCの燃料に回すという仕組み。

排熱による水素製造は、東工大の山崎陽太郎教授が3年以上前に考案、今回初めて実証試験をしたもの。

実証機は東工大と蔵前工業会が共同建設し、今春に大岡山キャンパスに設置。現在も運転している。

**167 新日石 京セラと家庭用の次世代燃料電池開発**  
日経 09.9.30

新日石と京セラは家庭用次世代型燃料電池を共同開発する。燃料電池はSOFCで、出力は1kW級、当初価格は未定だがPEFCに比べ大幅に安い120万円を目指す。発電効率は約45%、700℃以上の高温で発電することで小型・高効率化が図れる。装置の大きさも現行の半分程度。11年度にも発売する見通し。

**168 パナ電工 パーキンソン病予防に水素水**  
日刊 09.9.30

関連記事\*124

パナソニック電工と九州大学薬学研究院の野田百美准教授は29日、水素を含んだ水を飲むとパーキンソン病などの脳神経疾患の予防や治療に効果があることを検証したと発表した。

マウスを使った実験で、水素濃度0.08ppm以上の水によりパーキンソン病で見られる黒質ドーパミン神経細胞の脱落の抑制を確認した。

**169 ホンダ 「FCX クラリティ」 グローブ賞受賞**  
化工日 09.9.30

ホンダの燃料電池自動車「FCX クラリティ」が、欧州のグローブ燃料電池シンポジウムでグローブ賞を受賞した。

同社が長年燃料電池の研究・開発に取り組み、FCX クラリティにより科学的に躍進した事に加え、人々の心をとらえるスタイリング、自動化ラインでの生産に移行している点などが評価され、シンポジウム運営委員会の全員一致で決定された。