

**HESS****水素エネルギーニュース**

Vol. 9 No.4 2002

**138. SOFCで50kw コージェネ開発**

日本工、日刊工、日経産 02.10.1

中部電力は30日、平板型のSOFCを使った出力50kwのコージェネシステムを三菱重工業と共同開発すると発表した。1kw当りの価格は当面60万円だが最終的には20万円まで引き下げたい。

**139. 給油所で水素ガス販売**

日刊工 02.10.3

総務省は2日、既存のガソリンスタンドへの水素ステーションの併設を、04年末までに解禁する方針を明らかにした。総務省は03年度予算に水素ステーションの事故の実験・検証費用を要求中。この実験の結果を見て安全対策のガイドラインを策定する考え。

**140. 中部電など燃料電池の分離膜**

日経産 02.10.4

中部電力とノリタケは燃料電池用のセラミックス分離膜を共同開発した。窒化珪素を原材料にし、特殊な還元性ガスを使う独自の製膜方法を採用。ナノサイズ以下の穴だけで構成する膜の開発に成功し、混合ガスから水素だけを取り出す事が出来る。MCFCに使うと燃料電池の発電効率を53%から58%に引き上げることが出来る。

**141. 情報機器向け燃料電池の新電解質膜**

日経産 02.10.4

東京大学の中尾真一教授と山口猛央助教授らは携帯情報機器向け小型燃料電池の新電解質膜を開発した。図のような膜を2枚の電極板の間に挟み、メタノール水溶液を一方の電極に与えると、その中の水素イオンが電解質を通る。その際従来の膜ではメタノールが2~3割一緒に通過して無駄になったが、新膜ではその量が10分の1から60分の1に抑えられ、その発電電量が増える。新膜は耐熱性ポリエチレンやポリイミドなどの高分子の多孔質膜で膜厚は20 $\mu$ m。穴は直径数十nmで、水素イオンを通すスルホン酸系分子で満たしてある。製法は簡単で価格も1 $\text{m}^2$ 当り数千円と従来の十分の1になる。

**142. 水素吸蔵・放出優れた材料**

日経産 02.10.7

筑波大の北川宏助教授らは有機物質と無機金属イオンを組み合わせ、水素吸蔵能力と高水準のプロトン伝導性とを併せ持つ高分子の複合材料を開発した。室温でのプロトン伝導性は固体高分子燃料電池の電解質として使われているナフィオン膜に匹敵する。銅イオンを中心にして、その周囲にルベアン酸を配置した高分子構造。

**143. 燃料電池向けCO除去触媒**

日経産 02.10.7

広島県産業科学技術研究所は広島大の竹平勝臣教授、東京工大の大塚潔教授と共同でCOと水素を反応させメタンにして除去する触媒を開発した。金属ルテニウムを二酸化チタンにつけた大きさ数 $\mu$ mの粒子。250 $^{\circ}\text{C}$ で反応する。金属ニッケルを使っても300 $^{\circ}\text{C}$ で除去できる。新触媒は40mgで1分間に100mlの混合気体からCOを除去できた。

**144. 米ホンダ燃料電池車リース販売**

日本工、日経、日経産、日刊工 02.10.8

アメリカン・ホンダモーターは、カリフォルニア州ロサンゼルス市と燃料電池車のリース販売で基本合意した。同社の「FCX」5台で、市の公用車として使用する。

**145. 燃料電池のロール型ガス拡散層を開発**

日経産 02.10.8、石油化学 02.10.14

三菱レイヨン7日、燃料電池の量産に便利なロール状のガス拡散層を開発したと発表。ガス拡散層は燃料電池の電極を構成する基幹部品で、電解質膜の両側に張り合わせて使う。炭素繊維を用いた紙で、これまでシート状のものしか無く、連続生産に支障があった。豊橋事業所に生産設備を導入、2003年1月から稼働、年産25万 $\text{m}^2$ 、投資額は約5億円。

**146. ダイムラー燃料電池バス来年3月市場投入**

日刊工 02.10.8

独ダイムラークライスラーは7日、世界で初めて

の燃料電池バス・シターロを 03 年 3 月に市場に投入、また燃料電池自動車も F・セルの名称で 03 年から販売することを決めた。バスは 350 気圧の圧縮水素を搭載し走行距離 200 km、70 人乗り。30 台を販売する。価格は 1 台 125 万ユーロ。

#### 147. 武蔵工大 DMFC で 0.25W/c m<sup>2</sup>実現

日刊工 02.10.10

武蔵工大の永井正幸教授をリーダーとするグループはシリカ系の無機物をナノ粒子で有機物ポリマーへ分散した電解質膜で固体高分子型燃料電池スタックを製作、メタノール直接燃料の常圧運転で、水素を燃料とした時の半分の 0.25W/c m<sup>2</sup>の出力を得た。今後は 5×5 cm の大きさのセルによる数百Wのスタックを製作し、03年3月に電動カーを走行させる。ポリマーはシロキサンやシランといったシリコンと有機物が混合した材料で、このポリマーの隙間にシリカ系無機物を 10nm, 20nm の大きさの粒子にして分散した。

#### 148. エネ庁水素利用技術確立へ

化工日 02.10.11

エネ庁は、燃料電池の実用化に向け、2003 年度から新規事業「水素安全利用等基盤技術開発」を開始、安全で低コストな水素を製造・利用する技術の確立に乗り出す。2003 年度の概算要求で 48 億円を要求する予定、来年度 NEDO を通じて公募を開始する。

#### 149. 大阪工業会燃料電池開発加速へ

日刊工 02.10.11

大阪工業会（領木新一郎大阪ガス会長）は「燃料電池システム部品実用化推進研究会」を発足させた。テーマ主導型・この指とまれ方式による実用化研究事業の公募テーマを提案する。

#### 150. 太陽エネも利用して水から水素

日刊工 02.10.

東工大の玉浦裕教授は天然ガスの改質反応に必要な熱を集光太陽熱で賄うと、得られる水素の 3 分の 2 は天然ガス由来だが、3 分の 1 は太陽エネルギーに由来すると言う。

#### 151. 酸素・水素ガスを混合して熱源

日刊工 02.10.16

サクラ産業(長野市 026・299・8707)はジーエス(港区)と共同で、水を電気分解して得た酸素と水素を混

合して高温燃焼する「酸素・水素ガス発生装置」を開発した。酸素と水素の発生量は毎時 3800 リットル、燃焼温度は最高 3000°C 近くまで上昇、焼却炉、熔融炉、ゴミ発電などに接続して使用する。化石燃料に比べ燃料費を 3 分の 1 から 5 分の 1 に出来ると言う。価格は 600 万～700 万円。使用するだけ生産するため安全。

#### 152. 水素発生装置燃料電池発電向けに販売

化工日 02.10.17

神鋼パンテックは 16 日、半導体工場向けに販売してきた水電解式高純度水素発生装置を燃料電池発電システムの燃料向けとして販売を開始すると発表した。同社は 97 年に水素発生装置を開発。水素発生量が 1 時間当たり 5～100 m<sup>3</sup>のオンサイト型装置を半導体工場などに 40 基を納入、国内最大手に成長している。

#### 153. GM ガソリン改質定置式燃料電池商品化

日刊工 02.10.17

米 GM は 04 年にガソリン改質技術をベースにした定置型燃料電池の商品化に踏み切ることを明らかにした。数十 kW の分散型電源で実用化に入る。

#### 154. 燃料電池材料の性能評価装置

日経産 02.10.18

計測器商社の英和は燃料電池の材料向けに性能評価装置を 8 日発売した。販売する「固体高分子型燃料電池標準セル」は電解質膜や電極触媒などの材料を入れて耐久性などを調べる。価格は 1 台 90 万円、初年度 100 台の販売を目指す。NEDO の助成で開発。

#### 155. 丸紅 MCFC 拡販に

日経産 02.10.18

丸紅は米フューエルセル・エネジー社が開発・製造する熔融炭酸塩型燃料電池を拡販する。生産規模を現在の 50 メガ W から 04 年には 400 メガ W に引き上げ 1kW あたりの価格を現在の約 60 万円から 30 万円に引き下げ、リン酸型に比べて保守費用が半分程度で済む特徴を生かして拡販する。主力の出力 250kW の機種で 1 億円以下とする。

#### 156. フォードメタノール改質研究縮小

日経 02.10.19

米フォード・モーターのシュミット副社長は 18 日、メタノールは改質燃料として受け入れられると

は思えないと述べ、今後研究を縮小していく考えを明らかにした。

### 157. 車用燃料電池の評価装置

日経産 02.10.22

富士通アクセスは年内を目途に、測定の精度を大幅に高めた自動車用燃料電池の検査・評価装置を発売する。従来製品では測定時に最大で 0.03 秒の遅れが出たが、新製品は 0.005 秒以下に抑え、測定誤差を 2%程度から 0.1%にまで下げた。

### 158. ホンダ燃料電池車の試作車発表

日経、日刊工 02.10.23

ホンダは 22 日、日本市場で販売する乗用車タイプの燃料電池車の試作車を発表した。実験車の「FCX-4」を改造し水素貯蔵タンクの容量を 15%増やして 156.6 リットルとし、航続距離を 355km とした。モーターも高トルク型に改良し最高速度を 150km と 10km 早くした。

### 159. NEDO は PEFC の技術開発委託テーマを決定

日経産 02.10.28

新規常温溶融塩を用いた高分子膜の開発(横浜国大)、200~300℃作動無機固体酸素酸塩電解質膜の開発(京大)、ゾルゲル法を用いた低加湿、広温度範囲対応型ガラス電解質膜の開発(名工大)、白金と遷移元素金属との低コスト合金触媒の開発(東工大)、炭素一汎用金属系白金代替触媒の開発(群馬大)、グラフト重合法を用いた電極層の開発と MEA 構造最適化法の確立(東大)。

### 160. 小型燃料電池電解質膜を硬く

日経産 02.10.28

都立大の金村聖志教授らは、携帯情報機器向け小型燃料電池の長寿命化と出力向上につながる技術を開発した。規則正しく孔があいたセラミックス多孔体を開発、穴の中に導電性の高分子を満たし、電解質膜として使う。ポリスチレン粒子を酸化ケイ素溶液に混ぜたものを乾燥し膜を作り、高温で焼くとポリスチレンが燃えてなくなり、規則正しい空洞が並んだ膜が出来る。メタノールの素通り量は十分の 1 以下に抑えられる。

### 161. 生物機能使い次世代燃料電池

日経(夕) 02.10.30

地球環境産業技術研究機構と関西電力、東京大学などは、生物の機能や仕組みを利用した次世代のエネルギー・環境機器の共同開発に乗り出す。土壌などに生息する水素合成細菌の能力を遺伝子組換え技術で高め、細菌の生み出す水素を利用する小型燃料電池を目指す。植物が分子レベルで効率よく電子を受け渡しエネルギーを作り出す光合成の仕組みを研究し、発電効率が 2 倍以上の小型太陽電池も開発する。

### 162. 常温・常圧で反応する燃料電池

日経 02.10.30

水素エネ研は常温・常圧で持ち運びが出来る液体状燃料を利用した燃料電池を開発した。水素とホウ素の化合物をアルカリ溶液に溶かし、この燃料と過酸化水素水を電池に供給して発電するというもの。

### 163. 陽子交換膜型燃料電池を実用

化工日 02.11.1

カナダのパルキャン・フューエルセルズは、100 W から 5 kW の PEM(陽子交換膜)方式の燃料電池システムを開発、これを利用して燃料電池搭載の自転車を実用化した。

### 164. 燃料電池電極を高性能化

日刊工 02.11.5

ホソカワ粉体技術研究所は阪大接合科学研究所と共同で SOFC に使う電極の高性能化に成功した。ホソカワの「メカノケミカルボンディング(MCB)」技術を活用したもので、一般的な混合法で作った電極に比べ、電気抵抗を 3 分の一にすると同時に、面積あたりの出力密度を 2 倍に高めた。また作動温度を 800℃と下げることが出来た。試作した電極を電子顕微鏡で調べたところ、ニッケルとジルコニア粒子の均質性が優れていることや粒子間が数百 nm と微細化されていることが確認できた。MCB とは、接合材などを使わずに粒径数  $\mu\text{m}$  の超微粒子同士を結合させる独自技術のこと。

### 165. Mg・空気燃料電池

化工日 02.11.7

カナダのマグパワー・システムズは環境汚染の無い Mg・空気燃料電池のライセンス活動を本格化させる。塩水に浸漬した Mg 板と空気中の酸素により電気を発生する燃料電池の考え方は古くから有るが、反応に伴う水素の発生は安全性に課題があり、また

電力のロスをもたらす原因とされてきた。同社は水素インヒビターを開発、水素の発生を抑え、高効率の発電を実現した。現在、12セルをセットした20数cm角容器に収め、12V300Wレベルを達成している。

#### 166. TOTO マイクロチューブ SOFC の開発に着手

日刊工 02.11.7

TOTOは、携帯情報機器向けの高性能電源となるマイクロチューブ固体電解質型燃料電池の開発に着手した。材料はセラミックスで、燃料はLPGやDMEを想定、チューブの長さは10cm以下に短くして複数を束にし、制御バルブなどの機構もマイクロ化してパッケージにする。500℃の低温作動で300～400Wを発電する。

#### 167. 有明水素ステーション着工

化工日 02.11.13

昭和シェル石油と岩谷産業が設置・運営する「有明水素ステーション」の建設起工式が12日、江東区の建設予定地で行われた。公道走行試験を行う自動車メーカー5社に対して、水素を供給する役目を担う。水素は当面、岩谷瓦斯・尼崎工場で生産された液体水素を搬送して10klのタンクに貯蔵、液体水素を蒸発・加圧して自動車に充填する。04年には新日鉄の君津製鉄所の副生水素に切り替える方針。

#### 168. 吸蔵液から水素回収

日刊工 02.11.18

産総研の伊藤直次触媒・膜反応システムグループリーダーらは、NOK 筑波研究所と共同で、有機溶媒に吸蔵させた水素を低コスト・高効率で回収する新技術を開発した。新技術は水素吸蔵性のよいシクロヘキサンやデカリン、メタノールなどの液体に水素を吸蔵させ、多孔質アルミナの表面にパラジウム薄膜を形成した細管の内圧を0.1気圧にすると、90%以上の水素を回収できた。細い管は直径3mm、管厚0.2mm、パラジウム膜厚は約1μmと薄いことから生産コストは1㎡当り2万円以下。シクロヘキサン1kg当り65gの水素を取り出せることになり、試算すると1㎡当りの輸送・回収コストは6～8円。液体水素輸送の11円に比べても割安。

#### 169. 液体包装物の漏れ検知に水素

日刊工 02.11.18

フィンランドのエスプーン・パイネイルマ社は、食品などの液体包装物の漏れの原因となる目に見えない微孔や亀裂を事前に検知する水素ガスをトレーサーに使用した高感度検知装置を開発した。この漏れ検査装置は少量の水素を窒素、二酸化炭素、空気に混入したものをシーリング処理直前にパッケージに入れ、この状態でパッケージをテストセルに送り真空にする。漏れがあるとこれを検知して製造ラインから該当パッケージを自動的に排除する。水素は漏れ易く、無味無臭、無毒で、品質に影響を与えないなどの利点がある。

#### 170. 燃料電池設計が簡単に

日経 02.11.19

富士総合研究所は固体高分子型燃料電池の設計用シミュレーションソフトを開発した。開発したソフトは水素や酸素が流れる流路の数や太さ、配置パターン、高分子膜の厚さなどのパラメーターを変え、電池から取り出せる電流や電圧を計算。電池内部の電流密度、電圧、温度、ガス濃度分布などを画面に表示。特定部位の電流と電圧の関係などもグラフ化できる。電流を多く取り出すと発生する水分が増え高分子膜が詰まる、といった状況もシミュレーション可能だ。水素や酸素のガス圧、温度、水分の含有量、電池の外側の温度などを初期条件として設定する。価格は1億円以下となる見通し。

#### 171. トヨタ燃料電池車、国交省から大臣認定

日本工、日経 02.11.19

トヨタ自動車は18日、国土交通省から燃料電池乗用車として初の大員認定を取得、来月2日から国内リース販売を開始すると発表した。認定を取得したのは燃料電池ハイブリッド乗用車「トヨタFCHV」7台で、内閣官房、経済産業省、国土交通省、環境省にリース販売し、残る3台は社内利用する予定。燃料の充填圧力を高めることで、一回の燃料補給で走行できる航続距離を250kmから300kmに改善した。

#### 172. 三井物産、米燃料電池を月内販売

日経 02.11.19

三井物産は、米国のHパワーが製造・販売する出力500Wの燃料電池を今月内に発売する。事業所向けだが、戸建て住宅1軒分の深夜電力をまかなえる規模の発電が出来る。価格は250万円以下で、燃料となる水素の供給用ボンベも販売する。

本体幅 4 9cm、高さ 3 6cm、奥行き 57cm。重さ約 30kg。

### 1 7 3. 改質システムの小型・軽量化

日刊工 02.11.19

東洋ラジエーターは定置型燃料電池の改質システムのコンパクト化と軽量化、コストの大幅な削減を実現した。白金系が 10%以下の酸化触媒とアルミナ系の水蒸気改質触媒を混合した触媒層で天然ガスと水蒸気を 700℃で均一に熱分解、さらに高温シフト触媒と低温シフト触媒を一体化したシンプルな自己熱改質機能とした。この内熱システムによって熱効率が大きく向上しコンパクト化も図れた。改質熱効率で 75%を実現、起動時間は 15 分を目指している。200 時間の運転では劣化はない。1~5kWを対象に 5 万円をターゲットに実用化を目指す。

### 1 7 4. 昨年の燃料電池利用 58%増

日経産 02.11.20

貴金属加工の英ジョンソン・マッセイ社は世界の燃料電池システムの稼働件数を発表した。2001 年に燃料電池の利用件数が前年に比べ 58%拡大し、3800 件を超えた。詳しくは同社のホームページ (<http://fuelcelltoday.com>) を参照。

### 1 7 5. 燃料電池を給油所設置

日経 02.11.23

新日本石油は国内給油所の自家発電用として、自社製燃料電池の設置を進める。05 年までに約 100 箇所、10 年までに同社系給油所の 1 割に相当する約 1000 箇所に広げる。灯油改質型で出力は 8.5 kW で殆どまかなえる。副生する温水も洗車などに利用、電力費も 3 割程度低くなる予定。当初は 1 台 5 千万円以上につくが、量産効果で 05 年までに 5 百万円以下の価格を実現し、一般家庭にも売り込める体制を整える。

### 1 7 6. ホンダも国交省から認定

日経 02.11.23

ホンダは 22 日、国土交通省から燃料電池車「FCX」の販売認定を取得したと発表した。12 月 2 日日米でリース販売する。米ロサンゼルス市庁に 1 台を納車する。リース料は 12 ヶ月契約で月額 80 万円。トヨタのリース料は 30 ヶ月で月額 120 万円。

### 1 7 7. 水素・酸素混合ガス安定的に取り出し

日刊工 02.11.25

日本テクノ(大田区、大政龍晋社長 03・3754・1661)は、水素・酸素混合ガス(ブラウンガス)を安定的に取り出す装置を開発した。水を攪拌振動させながら電気分解することで、原子状の水素と酸素を取り出すことに成功、爆発の危険はないという。貯蔵が可能で、500 分の 1 程度に圧縮する研究も進めている。同ガスはブルガリアのブラウン博士が理論を発表しており「ブラウンガス」の名称でも知られているが、実用段階で安定的に取り出すのは難しいとされてきた。今後、理論的な証明に向けて大学などの機関と共同研究も進める予定。水素・酸素混合ガス発生燃焼装置は 03 年早々にも発売する。価格は 350 万円から。

### 1 7 8. DMFC 用高分子電解質膜改良

日刊工 02.11.25

東レは、ナノテクを活用し、メタノール直接酸化型燃料電池用に低メタノール透過とプロトン伝導を両立する高分子電解質膜の開発に着手した。アノード触媒として白金にルテニウムを加えた合金、カソード触媒には白金、電極基材には自前の炭素繊維を用いる。

### 1 7 9. 単 3 ニッケル水素電池容量 2 割増

日経産 02.11.27

富士フィルムバッテリーは単 3 型ニッケル水素電池の新製品を発売した。容量は同社従来品に比べ約 2 割大きい 2100mA。電池 4 本で 1980 円、充電器 4500 円。

### 1 8 0. 独 BMW 水素自動車が行走実験

日経 02.12.1

独 BMW は 03 年から、量産用の水素自動車の走行実験を開始する。試験走行を始める「BMW745h」は排気量 4400cc の 8 気筒エンジンを搭載、約 180 馬力、最高時速 215 km、1 回の水素充填で 300 km 以上走れる。水素が切れたらガソリンに切り換えて走る。

### 1 8 1. 燃料電池車世界初の納車

日経(夕) 02.12.2

2 日午前、首相官邸で世界で初めての燃料電池市販車の納車式が行われた。小泉首相に奥田トヨタ会長、吉野ホンダ社長からキーが渡され、両社の車にそれぞれ試乗した。

**182. アルカリ金属のイオン性液体**

化工日 02.12.2

東京農工大の大野弘幸教授らは、世界で初めてフッ素などハロゲンを使わないアルカリ金属のイオン性液体の作成に成功した。エチルイミダゾリウムカチオンに硫酸水素塩をゆっくり加えて作る。副生成物は出来ず、常温・常圧下で合成したのは初めての例である。作成したアルカリ金属イオン性液体は、イオン伝導度が室温で0.0001シーメンス/cmと高く、ガラス転移温度は $-60^{\circ}\text{C}$ ～ $-70^{\circ}\text{C}$ と低い。液体は $300^{\circ}\text{C}$ 近くまで安定。蒸気圧はほぼゼロで蒸発しない。イオン伝導度も高く、優れた電解質溶液にもなり、燃料電池等に応用が期待される。

**183. 高活性酸化鉄触媒で水分解**

化工日 02.12.3

ウチヤ・サーモスタットは、東工大の大塚潔教授の開発した「高純度水素の生成・貯蔵法」を用いて、純度99.99%の水素を大量生成出来る装置を開発、サンプル出荷を始めた。この水素発生器は鉄の酸化還元反応を用いたもので、必要な材料は高活性の鉄触媒だけ。装置は極めてシンプルで、水を必要量だけ触媒に送り込めば水素が得られる仕組み。反応温度は現在 $200^{\circ}\text{C}$ だが、今後さらに引き下げる見込み。シンタリングと呼ばれる触媒の活性低下を第3成分の添加で防止し、繰り返し利用を可能にした。水の代わりにメタンなどの軽質炭化水素を反応させると一対二の割合で水素と炭素(フラーレンやカーボンナノチューブ)に完全分解することも出来る。

**184. 燃料電池車向け新継ぎ手**

日本工 02.12.3

日東工器は、燃料電池車向けに、気体水素を供給・充填する継ぎ手を開発した。250気圧、350気圧の二タイプを開発、来年には700気圧タイプを商品化する。注入はワンタッチで出来る方式を採用した。

**185. 独SFCメタノール燃料電池**

日経産 02.12.4

メタノールを使う小型燃料電池の開発・製造ベンチャー、独スマート・フュエル・セルが世界の電機・情報機器メーカーの注目を浴びている。昨年4月に試作品を開発、現在出力25Wと40Wの製品ラインをもつ。後者は外形寸法 $21.6 \times 15.3 \times 6$ 、このクラスでは世界最小サイズ。既に本社の隣に年産2万5千個の工場設備を確保し、今年は100～200個、来

年は千個、05年には1万個を見込んでいる。1万個を越す時点で1個千ユーロを下回る値付けが可能という。シュテーフェナー社長は32歳、ミュンヘン工科大学で燃料電池を研究。その成果を踏まえてSFCを創業した。

**186. 水素圧力容器保安基準策定へ指針**

化工日 02.12.4

高圧保安協会は、燃料電池自動車に搭載する水素圧力容器の保安基準に関する報告書を近く取り纏める。現在の燃料電池で400km以上走行するには350気圧170ℓのタンクが必要、現在ある天然ガス自動車圧力容器(250気圧以下)などの基準を準用できない。このため同協会は専門の委員会を設置検討。圧力容器の保安に関する例示基準は事業者自らが策定し、同協会が安全性を担保できているかを審査した上で、その例示基準を国が認めることにした。事業者には例示基準を策定する際に必要な試験方法などの技術指針を示す。

**187. 川鉄セパレーター原料開発**

日経産 02.12.10

JFEグループの川崎製鉄は9日、燃料電池の主要部品である樹脂セパレーター向けの炭素材料を開発したと発表した。従来の黒鉛を使った樹脂セパレーターに比べ電気抵抗と成形性、強度で優れている。リチウムイオン二次電池の材料として生産している炭素の微粉をベースに改良を加えたもの。

**188. 4.5Vで水素発生**

日経産 02.12.10

燃料電池システム開発のベンチャー、フラーレンは4.5Vの低電圧で使える電気分解方式の水素発生装置を開発した。銅製の電解板を立方体の筒状に加工、3mm前後の間隔で並べる多層構造とした。毎時250ℓの純水素を取り出せる。サイズは30cm角の立方体で、従来の電気分解装置の十分の1程度、重量は30kg。価格は30～50万円。

**189. 日産も燃料電池車**

日経産、日経、日本工 02.12.11

日産自動車は10日、国内の公道試験に使う燃料電池車の国土交通大臣認定を取得し、報道陣に公開した。当初の予定を2年前倒しして03年中にはリース販売を始める。公開した試験車は「エクストレイFCV」、5人乗りで最高時速125km、二次電

池にはリチウムイオン電池を採用、スタックは米ユニテッド・テクノロジー・コーポレーション・フューエル社製。350気圧の圧縮水素タンクを搭載し航続距離は約200km。

#### 190. 燃料電池車用圧縮機

日経産 02.12.12

加地テックは燃料電池自動車用の水素ガスステーション向けの圧縮機を開発した。水素ガスを400気圧まで圧縮し、350気圧で自動車のタンクに充填する。来年4月からステーションへの販売を開始する。圧縮機は4個のシリンダーを搭載し、1時間当りの排出量は200m<sup>3</sup>。シリンダー部の焼き付け防止にカーボンやフッ素樹脂などで合成した特殊樹脂を採用水素に油が混入するトラブルを防いでいる。販売価格は4500万円。

#### 191. 東芝 IFC、5kW級燃料電池投入へ

日刊工 02.12.12

東芝 IFC は、業務用・住宅用となる5kW級固体高分子型燃料電池を開発、東芝ホームテクノで初の量産に乗り出す。ハイドロジェンソーシーズが開発した部分酸化改質器シーボックスを搭載、起動時間が僅か9分、発電効率32%以上、300万円でも実用化を目指す。

#### 192. 三菱重、家庭用 PEFC 実証1号機

日刊工 02.12.12

三菱重工業は家庭用固体高分子型燃料電池の実証第1号機を今月末に日本ガス協会へサンプル出荷する。家庭の消費電力パターンに応じた毎日起動・停止で運用し、部分負荷運用も可能。パイピングを一体化した管座構造でシステムをシンプルにし、送電端効率は28%弱。06年の市場投入を目指し、03年からフィールドテストに乗り出す。シミュレーションによると、一般家庭が天然ガス使用で年間5万円の光熱費が節約できる。

#### 193. 水素だけ通す炭素膜を開発

日刊工 02.12.16

産総研エネルギー利用研究部門は、水素からCOを高選択的に分ける分離膜を開発した。ポリイミドフィルムを熱処理し炭素膜に変える時、処理温度が高いと孔径が小さくなることを確認。1000℃で20分間処理するとCO分子より小さく水素分子より大きい0.3nmの孔が作成できた。水素とCOの透過係

数比は1770と非常に高い。ただ水素の膜透過速度は不十分なため、膜厚を千分の1の0.1μmに薄くする方針。

#### 194. 米GM燃料電池車を実用試験

日本工 02.12.18

米GMは17日、米フェデラルエクスプレスと共同で燃料電池車を集配業務に適用する実用試験を来年6月から日本で実施すると発表した。GM傘下の独オペルのミニバン「ザフィーラ」をベースに開発した燃料電池車「ハイドロジェン・スリー」を。フェデックスが東京丸の内地域の集配業務に適用。商用走行の実証データを収集する。航続距離400km。

#### 195. 東海カーボン燃料電池黒鉛材に力

化工日 02.12.18

東海カーボンは燃料電池用黒鉛材の拡販を積極化する。同社が供給する樹脂含浸黒鉛材「G347B」は、等方性黒鉛材に独自開発した熱硬化性樹脂を含浸させた後に硬化処理したもの。電気抵抗は従来の黒鉛材と同等、曲げ強度は30%以上高い67kgf/cm<sup>2</sup>。性能のポイントとなるガスの不透過性では高い評価を得ている。燃料電池のセパレーターとして開発の初期から多方面に供給しており、標準材料としての評価が定着している。

#### 196. ハイドロジェニックス燃料電池国内発売

日経産 02.12.19

カナダの燃料電池メーカー、ハイドロジェニックスは03年から燃料電池を日本国内で順次発売する。先ず出力2kW~10kWの小型の移動用を発売する。来夏には出力10kW~50kWの燃料電池の基幹部品を日本国内で非常電源用システムにまとめて発売する。販売は豊田通商が行う。ハイドロジェニックスは粉末状の水素化合物から水素を取り出す燃料供給システムを開発している。

#### 197. J エナジー有機ハイドライド利用水素貯蔵・供給

日経産、化工日 02.12.19

J エナジーは18日、北大触媒化学研究センター市川勝教授と燃料電池用水素の貯蔵技術を共同で研究すると発表した。アルキルナフタレンやアルキルベンゼンなどと水素を反応させた有機ハイドライドを使用するもの。

### 198. 荏原 PEFC 利用の発電機

日刊工 02.12.24

荏原は荏原バラードと一体になって、03年1月から水素直接燃料の固体高分子型燃料電池での発電モジュール・ネクサをパッケージ化し、出力1.2kW機として、定置型では日本で初めてのポータブルタイプでの実用機を市場投入する。価格は250万円。

### 199. NEDO 熔融炭酸塩型燃料電池の実証試験

日経産 02.12.25

NEDOは24日、熔融炭酸塩型を使った発電システムの最終実証試験を来年1月から始めると発表した。中部電力川越火力発電所に設置された発電装置で、04年前半までに1万時間以上の運転を続ける。加圧での実証試験は世界で初めて。目標の発電効率は約54%。

### 200. NKK 廃プラから水素製造

化工日 02.12.27

JFEグループのNKKは、廃プラから水素を製造する新技術を開発した。収束衝撃波の原理を用い、利用価値のない200℃程度の水蒸気と廃プラなどの炭化水素や水素を含む廃棄物から、水素を製造する。新技術は01年度から同社エンジニアリング研究所でスタートした。200℃のボイラー蒸気を、チェンバーと膜・弁で構成する装置内で、瞬間的に開放することで約1千℃以上の衝撃高温を発生させ、その中に廃プラを投入、水蒸気改質反応を促進させて高濃度水素を含んだ可燃性ガスを得るといふ。高温を作るのに蒸気圧のみを利用するため、機械的な駆動が必要なく装置がシンプルなことが特徴。水蒸気のうち40%程度を水素に転換することが可能という。廃プラと廃熱が有効利用され水素製造コストは毎時100N m<sup>3</sup>規模で15円以下を目指す。NEDOなどから3億円の開発資金を受けている。

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. 10 No.1 2003

**1. 持ち運び可能な燃料電池**

日経 03.1.7

YUASA の持ち運び可能な燃料電池「YFC-100」が3月中旬 100万円程度の予定で販売される。大きさは幅 35cm×奥行き 38cm×高さ 42cm で、重量 25kg。低濃度の液体メタノール 2ℓを使って 8 時間の発電ができる。最大 100W。キャンプの屋外発電や非常用電源としての需要を見込む。

**2. 都は燃料電池バスの無償貸与を要請**

日本工 03.1.7

東京都は、地球温暖化防止対策などの一環として実施する燃料電池バス運行プロジェクトで、燃料電池バスを都に無償貸与する民間事業者を募集する。貸与を要請するのは 1 台で、1 月中旬までに参加民間事業者を決定、1 月下旬から参加事業者による燃料電池バスの製造に入る。

**3. 産総研の水素回収法**

日経産 03.1.8

産総研はパラジウムの薄膜を用い水素貯蔵物質から水素を効率よく分離する技術を開発した。開発した装置は、筒状の容器の中に厚さ約 1 $\mu$ m のパラジウム膜からなる細管を通した二重管構造。細管の外側の容器にシクロヘキサンと触媒を入れると、水素とベンゼンに分解、パラジウム膜を通り水素だけが細管の内側に分離される。細管内側の圧力を下げると、水素の回収率は約 9 割に達する。パラジウム膜は高価だが、この方法では従来のコストの約 20 分の 1 の 1 m<sup>2</sup> 当り 1~2 万円で製造できる。大型装置で実用化を目指す。

**4. 新日石燃料電池 2 年後本格販売**

日経、燃料油脂 03.1.9

新日本石油は 8 日、世界初の LPG を原料とする「固体高分子型家庭用燃料電池 1kw 機」の実用機開発を完了し、今月末第三者によるモニターテストを開始、来年度は百台程度の実用機による本格的な実検証を行い、2 年後には家庭用に本格販売を行うと

発表。実用機は出力 1kW で大きさは高さ 1m×幅 90cm×奥行き 50cm。

**5. 家庭用燃料電池の実証機三菱重工が開発**

日経、日本工 03.1.9

三菱重工業は 8 日、家庭用燃料電池の実証機を開発し、ガス関連団体にサンプル機 2 台を出荷したと発表した。都市ガスを燃料とする PEFC で出力は 1kW。

**6. ダイナックス東北大とセパレーター開発**

日経産 03.1.10

クラッチ板最大手のダイナックスは東北大学院工学研究科と、燃料電池の「セパレーター」を共同開発する。東北大のノウハウで材質改良など進め、1 枚百円程度の低価格品を開発する。

**7. 燃料電池車の走行距離 500km に挑戦**

日経 03.1.13

トヨタ、日産、ダイムラー、フォードなど世界の主要自動車メーカーと部品メーカー 20 社は、燃料電池車の走行距離をガソリン車並みの 500km に引き上げる技術を共同開発する。各社は分担を決め素材や構造の改良を進め、700 気圧の燃料タンクや配管を開発、基本的な仕様を統一して将来の量産化につなげる。

**8. 出力 2 倍の電解質材料**

日経産 03.1.15

東邦ガスは従来の 2 倍の発電能力を持つ SOFC 用の単電池を開発した。電解質材料にスカンジウム安定化ジルコニアを採用、高出力を確保した。単電池は直径 12cm、厚さ 0.1mm のコンパクトディスクに似た形状。1 枚当りの出力を約 20W と従来に比べて 1.5~2 倍に引き上げることが出来た。03 年度中に電機大手との共同開発に移行し、商品化を目指す。

**9. 軽の燃料電池車、初の大臣認定**

日刊工 03.1.16

ダイハツ工業は 15 日、軽自動車に燃料電池ハイブリッド車の公道走行に必要な国土交通大臣の認定を取得したと発表した。軽「ムーヴ」に高圧水素方式の燃料電池を搭載した「FCV-K-2」の改良車 2 台。スタックはトヨタ製、Ni 水素電池とハイブリッド、燃料タンクは 250 気圧、最高速度 105km、水素フル充填で 120km の走行可能。

### 10. セパレーター金型で量産化

日刊工 03.1.16、日経産 03.1.17

大阪市立工業研究所は 15 日、三昌化工と共同でベンゾオキサジン系フェノール樹脂を用いた燃料電池用セパレーターを開発したと発表。圧縮成型、トランスファー成型など金型を使った高精度加工、量産化が可能になる。同研究所が開発した熱硬化性樹脂と黒鉛などの導電材を粉末の状態でブレンドして作成する。電気伝導性が良く、水素不透過性も高い。生産コストも従来の切削加工に比べ数十分の 1 になる。

### 11. 屋久島に「水素社会」

日経 03.1.19

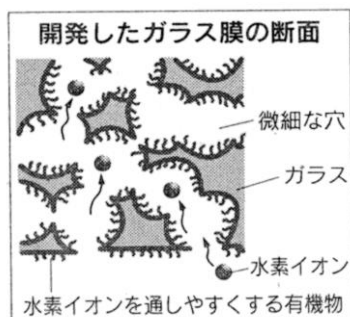
鹿児島県屋久島は、政府の決める構造改革特区の候補となり、豊富な水力資源で電解水素を作り、燃料電池車を普及させ“循環型社会”の形成に挑戦することになった。屋久島電工が既に大型水力発電機で全家庭の電力を賄い、余剰電力もあり、水素の外販もできれば、島民が安く電気を使える可能性もでてくる。

### 12. 水素イオン透過ガラス膜

日経産 03.1.24

産総研と社団法人ニューガラスフォーラム、姫路工大は、次世代の燃料電池に使う水素イオンを通し易いガラス膜を開発した。開発したガラス膜は厚さ約 0.5mm で、直径約 4nm の微細な孔からなる多孔質構造。孔の内壁に水素イオンを通し易い性質の有機物を敷き詰めて

あり、その部分を伝わって水素イオンが膜を通過するようになっている。これまでフッ素を含む高分子の膜が使われていたが、80℃までしか耐えられず、



コストも高い難点があった。新開発のガラス膜は 120℃にも耐え、コストも高分子膜の半分程度で済みそう。

### 13. 家畜し尿から燃料

日経 03.1.27

国土交通省は北海道大学、日本製鋼所と共同で 03 年度から畜産で発生する廃棄物をバイオマスとして利用する燃料電池システムの開発に乗り出す。メタンは貯蔵し難いので常温で液体の有機化合物に効率よく変換し、必要な時に水素を取り出す仕組みを確立する。北海道では年間 2 千万トンのし尿が発生し、燃料電池の燃料に使えば、18 万世帯以上の電力と暖房をまかなえる。

### 14. 米大統領「燃料電池車に 12 億ドル拠出」

日刊工 03.1.30

28 日、ブッシュ米大統領は一般教書演説の中で「低公害の燃料電池車の開発に 12 億ドルを拠出する」事を明らかにした。これは米政府、産業界が威信をかけて燃料電池車とインフラの普及に乗り出すことを意味している。

### 15. 効率 92%の燃料電池コージェネ

日経産 03.1.31

荏原と東京ガスは 30 日、1kW 家庭用燃料電池コージェネシステムを開発したと発表した。燃料の水素を取り出す改質器と燃料電池自体からの熱を回収して、総合エネルギー効率を従来試作機に比べ 11% 高い 92% に引き上げた。04 年度の実用化を目指す。東ガスは改質器の構造を簡素化して重量を半減させ改質効率を 5% 高めた。

### 16. 移動式の水素ステーション

日経産 03.1.31

住商エア・ウォーターは燃料電池自動車に水素を供給する移動式の水素ステーションを開発した。トラックに 400 気圧の充填が可能な超高压容器、超高压ディスペンサー、貯蔵時の圧力が低い水素を取り込んで圧力を高める圧縮機付きのシステムも開発した。トヨタには 5~6 千万円で納入、日産とはレンタル契約を結んだ。

### 17. 米「2020 年水素エネルギー社会」

日経(夕) 03.2.7

ブッシュ米大統領は 6 日、国家戦略として「水素エネルギー社会」の実現に取り組む考えを表明した。

石油に依存する社会システムを変革し、2020年ごろに水素を主要エネルギー源の一つにする構え。水素燃料電池自動車の実用化に向け昨年始めた「フリーダム・カー計画」と、水素の生産・貯蔵技術の開発や水素ガススタンドの実用化などを目指して今年から着手する「フリーダム・フューエル計画」の二つが中核プロジェクト。今後5年に総額17億ドルを投じ、うち12億ドルをフリーダム・フューエル計画に充てる。2040年には現在の米国の年間原油輸入量に匹敵する石油を節約できる。CO<sub>2</sub>の排出量も年間5億トン(炭素換算)減らせる。

### 18. ハイドロジェニックは燃料電池試験装置メーカー買収

日経産 03.2.7

カナダの燃料電池メーカー、ハイドロジェニックは燃料電池試験装置メーカーのグリーンライトパワーテクノロジーズ(GPT)を買収した。これにより試験装置で世界1位、2位の両社が一つになる。試験装置についてハイドロ社は豊田通商と、GPT社は東陽テクニカと販売代理店の契約を結んでいるが、暫く時間をかけて販売・メンテナンスなどの今後の体制を決める。02年度の受注額は試験装置だけで両社合わせ1千万ドル、受注の4割は日本企業であった。

### 19. 研究進む高圧水素貯蔵システム

日経、日刊工 03.2.12

目下700気圧タンクは米クオンタムがGMの資本参加を得て開発を加速、実際にハイドロジェン3に搭載もしている。またカナダ・ダインテックはフォードが公開したハイブリッド水素自動車・モデルUに搭載している。容器はアルミライナーのカーボンFRPか、オールプラスチックカーボンFRPのいずれか。材料は350気圧タンクと大きく変わることはないが、高圧での腐食や水素の透過性、静電気対策などが課題。また700気圧タンクからFCスタックへ10気圧以下に減圧して水素を投入する弁や、安全弁、チェックバルブ、フィルター、水素注入のカップリングといった部品の精査が重要になってくる。

### 20. 超小型バイオ燃料電池

日経 03.2.13

地球環境産業技術研究機構とシャープは、生ゴミを原料に微生物を使って水素を作り、発電する超小型バイオ燃料電池の基礎技術を開発した。液晶テレビの電気ならマッチ箱大の装置で賄える。装置は微

生物の培養器と燃料電池からなる。専用施設で生ゴミを溶解・精製して糖の水溶液を作り、培養器に入ると、微生物は糖を餌に大量の水素を生み出す。得られた水素を燃料電池に送り込んで発電する。2%ほどの培養器で一家庭の電気を賄える。糖の水溶液は灯油と同じ感覚で店から買えるようにすることを検討している。数年後の実用化を目指す。

### 21. 家庭用燃料電池起動短縮にめど

日刊工 03.2.13

エア・ウォーターは家庭用燃料電池を10分以内に起動できる技術の開発にめどをつけ、4月から本格実験に入る。現在計画されている家庭用燃料電池は連続運転タイプが大半で、1日に数回オンオフするタイプでも起動時間は40分前後かかる。技術開発に成功したのはプロパンから水素を取り出す改質器で、Ni, Ce, Pt, Rhの4種の金属を成分とする特殊な触媒を用いることにより、改質器の中心部の大きさを従来タイプの百分の1に小型化。これにより、改質器の稼動に必要な900°Cの温度にまで短期間に加熱できるようになり、10分以内の起動を達成した。最終的には6分以内の起動を目指す。

### 22. GMの燃料電池車「ハイ・ワイヤー」公開

朝日 03.2.13

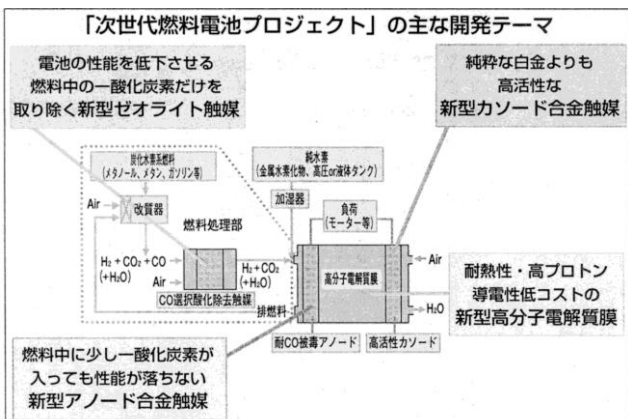
GMはこの程、2010年までに量産を目指す燃料電池車「ハイ・ワイヤー」の試作品を国内外の報道陣に公開した。発進、制動、右左折などは全て電子制御の操縦桿で行う。足元にはペダルはない、バックミラー、サイドミラーもないドライバーの手元にある小画面に3つの画像を映し出すようにしている。4輪付きの厚さ28cmのスケボーのような車台の中に水素タンク、燃料電池、モーターなど主要部分を全て収納している。上の車体を組み合わせただけでセダンからスポーツカー、ミニバンまで製造できる。まだ走行距離は128km、最高速度も時速64kmと開発途上である。

### 23. 次世代型固体高分子型燃料電池プロジェクト

日本工 03.2.18

来年度から始動する文部科学省の同プロジェクトの最終目標は「電池効率の20%アップ、高分子膜と白金触媒価格の十分の1以下、そして120°C以上の高温運転」となっている。プロジェクトリーダーの渡辺政廣山梨大学教授は、ゼオライト触媒に白金超微粒子を担持させ、COが少量入っている燃料ガスで

も必要最小限の酸素を加えておくと、触媒上で酸素が水素と反応することなくすべて CO と選択的に反応することを見出し、燃料極にある白金触媒の被毒を防げると期待している。また燃料極の白金触媒についても CO 被毒されないタイプを数種見出している。高温化と共に電解質の高分子膜の水管理が大きな技術課題になっている。湿潤状態でないと、高い水素イオン導電性を保てないからである。ソニーは発電性能は十分でないものの、フラーレンを利用して加湿がいらぬ電解質膜を開発。渡辺教授も膜中に白金などの超微粒子を高分散して、微粒子に水分を吸着保持することにより膜を内部から加湿して含水率を高く保つ技術を編み出している。



24. 3タイプで灯油改質実証

日刊工 03.2.18

石油産業活性化センターは、3月から石油基盤技術研究所に1kW2台と5kW1台の燃料電池を設置する。これまで灯油改質を、水蒸気改質(出光)、自己熱改質(コスモ石油)、部分酸化(新日石)の3タイプで開発してきたが、この燃料電池に3タイプの改質技術を組込んで実証試験に入る。灯油改質の燃料電池の実証は世界で初めて。期間は2年間。

25. 三洋電機開発体制を強化

日刊工 03.2.19

三洋電機は05年度に予定している家庭用燃料電池の市販開始に備え、研究開発体制を強化すると共に、具体的な商品設計を早急に始める。現在約40人いる燃料電池担当者を、03年度に約60人に増員することなどを検討している。開発課題の一つは耐久性で、現状の数千時間の寿命を4万時間以上に延ばすことが目標。特にポンプやファンなどの回転機構の耐久性向上に力を入れる。コストダウンについ

ては、電極の白金使用量低減、部品点数削減を進め、現在の試作機では材料費だけでも数百万円かかっているものを、販売価格で50万円以下を目指す。

26. エア・ウォーター水素製造装置に参入

日刊工 03.2.19

エア・ウォーターは2,3年後をめどに独自触媒を用いた水素製造装置を投入する。Ni,Ce,Pt,Rhの4種の金属からなる特殊な触媒を用いることで反応部分の小型化を実現、天然ガスを改質して水素を製造する装置にして販売する。

27. 起動時間を三分の1以下に

日経産 03.2.21

東京ガスは固体酸化物型燃料電池の起動時間を従来の三分の1以下の3~4時間に短縮する技術を開発した。電解質や電極の材料を従来のセラミックスから特殊な合金に変更し、動作温度を従来の1000℃から2~300℃に下げた。03年度中に出力1kWの試作機を作り、耐久性などを試験し07年の実用化を目指す。発電部となる電解質にジルコニアを主成分とした素材を、水素極に酸化ニッケルやジルコニアなどの合金、空気極には鉄を採用、動作温度が大幅に下がったため、従来10~24時間かかっていた起動時間が大幅に下がった。動作温度の低減で、熱膨張による破損も減らせる。セルを80枚ほど積層した出力1kWの試作機を作る。出力1kWあたり10万円という製造コストを目標としている。

28. 西部ガス九州大学燃料電池で提携

日経産 03.2.28

西部ガスと九州大学工学研究院は27日、燃料電池をはじめ水素や天然ガスを用いた技術開発をめぐり包括提携すると発表した。先ず、水素ステーションの実用化を目指す。

29. 東京、横浜の5箇所に水素ステーション

日刊工 03.2.28、日本工 03.3.3

水素ステーションの実証試験は、経済産業省・資源エネルギー庁の研究補助事業「水素・燃料電池実証プロジェクト(JHFC)」の一環で行われる。燃料電池自動車の実証を日本自動車両協会が実施主体となり、トヨタ自動車など5社が参加。水素供給インフラ実証はエンジニアリング振興協会が実施主体となり、コスモ石油など5事業体が参加する。プロジェクトの実施期間は、2002年度から3カ年の計画で、

初年度は、水素ステーション設置の技術的検証などを行っている。2003年度以降は、公道を走行する燃料電池車への水素供給を行うステーションを稼動し、小規模で不規則な自動車の燃料補給に合わせた不連続運転にも対応できる装置開発を目指す。

横浜市鶴見区にコスモ石油のガソリン改質型、横浜市旭区に新日石のナフサ改質型、川崎市川崎区に日本エア・リキードのメタノール改質型、東京有明に岩谷・昭シエルの液体水素貯蔵型、東京南千住に東ガス・日本酸素のLPガス改質型が5月までに設置される。

### 30. 高温高分子膜の開発競争

日刊工 03.3.3

現在市販のプロトン交換膜は、ナフィオンあるいはパーフルオロハイドロカーボンスルホン酸をベースにしているが、熱安定性が低いため通常約80℃で操作されている。最近、高温燃料電池用の高分子膜がいくつか研究されている。リン酸/ポリベンズイミダゾール（セルテックという名でセラニーズ社から市販）、スルホン化ポリアリレンエーテルケトン類、スルホン化ポリアリレンエーテルスルホン酸、スルホン化ポリイミド類のようにスルホン化させて高温に耐えることが出来るようにしたもの、あるいは他の高分子や無機化合物、およびそれらの混合物、リン酸やヘテロポリ酸のような無機酸がいくつかの研究グループによって検討されている。セラニーズ社の高温セルテックは、膜が十分にリン酸で覆われているため、真の高分子膜というより固定された液体電解質のような性質を持ち、腐食の問題、リン酸を連続的に補給する必要がある。ポリフュエル社はDMFC用のメタノール透過率を大幅に下げた高分子膜を開発。SRI製品開発センターもスルホン化ポリアリレンエーテルをベースにした高分子膜を開発、2000ppmのCO存在下で140℃まで著しい性能の劣化は見られなかったと言っている。

#### 31. DMFCで出力70mW/cm<sup>2</sup>を実現

日刊工 03.3.5.

富山県内企業による「若い研究者を育てる会」は、常圧で電解膜1cm<sup>2</sup>当り0.3V、発電出力70mWの直接メタノール型燃料電池開発にめどをつけた。電解膜素材は多孔質のフッ素系樹脂の電解膜にスルホン酸が付いたフッ素系樹脂を含浸させ、さらに発電効率を高めるため電解膜表面にスルホン酸が付いたフッ素系樹脂とカーボン粉末とを同じ比率で用いた

電極を、亀裂のない滑らかな形状で成型した。これによって高出力が出た事を確認した。

#### 32. ガラス薄膜燃料電池

日刊工 03.3.3

名古屋工業大学の野上正行教授らは4日、ゾルゲル法で作成した高伝導度のリン・ケイ酸塩系ガラス薄膜を電解質とした燃料電池の発電に成功したと発表した。発電値は1cm<sup>2</sup>当り0.1mWであるが、ガラス薄膜燃料電池の開発は世界で初めて。ナフィオン膜では3mW程度と報告されている。湿度が40%以下の環境になっても抵抗値の上昇は無く、-30℃のような低温でも使用できる。

#### 33. 部分酸化法灯油改質装置2分で起動

日刊工 03.3.3

石油産業活性化センターは部分酸化法灯油改質により起動時間2~3分で灯油から水素が取り出せる技術を開発した。

#### 34. 東芝パソコン用に小型燃料電池開発

日経、日本工 03.3.6

東芝は5日、ノートパソコンの駆動用電源となるパソコン直結型の小型燃料電池を開発したと発表した。試作した燃料電池の体積は825cc、重量は900gr、50ccのメタノールが入ったカートリッジを内蔵し、約5時間の連続使用が可能。出力は平均12W、最大20W、寸法は横27.5×縦7.5×厚さ4cm。カートリッジ自体はリチウム電池の半分程度の重さだが、燃料電池全体では大きさが5倍程度。

#### 35. MCFCプロ大詰め

化工日 03.3.5

NEDOの進めている熔融炭酸塩型燃料電池開発プロジェクトが最終段階に入った。世界初となる加圧式MCFCコンバインド発電システムで、小型実証プラントが今月から運転を開始、最終形となる出力750kW級モジュールを用いた実証プラントもこの程詳細設計が完了、今後建設に着手して2004年度から運転を開始して最終評価を行う。

#### 36. ニッケル水素電池大容量化競争

日経産 03.3.9

ニッケル水素電池は携帯電話ではリチウム電池に代わられたが、デジカメ向けなどでは健在。乾電池と同じ形で利用の幅が広いのが強み。主流は単3型。

三洋電機と松下電器産業で世界の9割以上のシェアを占める。三洋が02年9月に発売した単3型電池「Ni-MH2100シリーズ」は従来製品比25%増の2100mA時。松下は4月に発売する「メタハイ2100シリーズ」で三洋製品に追いつく。高速連写のストロボ使用を想定し、瞬間的な放電特性も高めた。500回以上の充電可能。

### 37. SOFC 発電出力目標値の1.5倍

日経 03.3.11

三菱マテリアルは関西電力などと共同で、発電出力が開発目標値より1.5倍と高い固体酸化物型燃料電池を開発した。動作温度もこれまでより約200度低い800℃以下になった。電極材料に使ったのは大分大学の開発した「ランタンガレート」の一種。MgやGa、Laなどで構成される新素材。出力1kWの実用規模の装置で電極1cm<sup>2</sup>あたり約0.2W。

### 38. ダイムラーも日本でFC車発売

日刊工、日経産 03.3.12

ダイムラー・クライスラー日本は11日、燃料電池車「F-Cell」が国土交通省から公道走行認証を取得したと発表した。Ni水素電池を積むハイブリッド車で航続距離は150km。日本では10台強を、エネルギー業界や官公庁にリース販売する。トヨタやホンダと比べ競争力のある価格に設定する。

### 39. 水素エネルギー規制緩和の実証委託

日刊工 03.3.13

経済産業省は03年度から水素安全技術開発プロジェクトをNEDOを通じ実施する事を決め、規制緩和に向けたデータ収集の乗り出す。高压ガス保安法や建築基準法など、現行法における水素エネルギーの使用を想定した規制の緩和のあり方を検討する。NEDOは

05年初めを目標に、燃料電池車関連は日本自動車研究所、定置型燃料電池関連は日本ガス協会、水素インフラは石油産業活性化センターへ今月末に委託、実証も含む検証を行う。

### 40. 七倍重い水素ができた

日経(夕) 03.3.14

理化学研究所の谷畑勇夫主任研究員等の国際共同チームは、これまでで最も重い水素の同位体である七重水素をつくることに世界で初めて成功、米物理学誌フィジカルレビューに発表した。谷畑氏らは、

モスクワ近郊にある原子核研究所で、陽子2個と中性子6個からなるヘリウム8を光速の3割まで加速、陽子1個と中性子1個の重水素にぶつけ、七重水素の発生が確認できた。しかし1兆分の1の、さらに1億分の1秒という極めて短時間で、水素の同位体と中性子に崩壊した。

### 41. 「水素社会」への企業姿勢告知

日経 03.3.16

東京ガスは水素エネルギー時代に向けた企業姿勢を伝える企業広告を6日付け朝刊全15段にわたって掲載した。新宿の夜景のあらゆるビルや車にHを入れ、水素社会の未来像を象徴的に表現した。



### 42. 新日石 燃料電池の組織拡充

日経産 03.3.17

新日本石油は燃料電池の研究開発を手がけるFC事業部を4月1日付けで三分割し、FC事業一部は開発・販売などの企画を担当する。二部は実証試験やモニター販売などを担当、三部はシステム研究のほか水素の貯蔵や輸送に関する技術開発を手がける。現在40人弱の人員を50人強に増員する方針。

### 43. 酸素透過性セラ膜開発

日経産、日刊工 03.3.24

東北大学工学研究科の高村仁助教授らの研究グループは、セリウム酸化物複合体を用い、部分酸化改質法に必要な高純度酸素を製造する酸素透過性セラミックスを開発した。1,000℃、厚さ0.25mmの条件で、1cm<sup>2</sup>当り毎分約13cm<sup>3</sup>という世界最高水準の酸素透過速度を持つ。この膜の材料は高酸素イオン導電

性をもつセリウム基酸化物と高電子導電性をもつスピネル型鉄系酸化物を  $0.1\ \mu\text{m}$  ほどの粒子で混合して固めた複合体。

#### 4.4. 大ガス天然ガス改質型水素製造装置発売

日刊工 03.3.28

大阪ガスは価格と設置スペースが従来の半分になった天然ガス改質型水素製造装置を4月1日から販売する。水素製造能力1時間当たり  $30\ \text{m}^3$  機で約4000万円、設置面積  $5.8\ \text{m}^2$ 。

#### 4.5. 燃料電池特許対策

日経産 03.3.31

「あと2年」。家庭用燃料電池の実用化を急ぐ国内メーカーの開発者からは必ずこの言葉が漏れてくる。巴拉ード社が抑えている基本特許が切れるまで「あと2年」かかると言う意味だ。巴拉ードは1980年代にいち早く固体高分子型燃料電池の実用化にこぎつけた。この時期に抑えた「ガスの流れ方」などの基本特許は今でも生きている。周辺特許なら回避も出来るが基本特許は難しい。「いよいよ発売と言う段階で特許問題を指摘されたら市場に入れない」。国内各社は急ピッチで燃料電池関係の特許を申請している。万が一の場合にクロスライセンスも可能になるからだ。三洋電機は「ここ2年間で申請した特許百件以上」。松下電器は「累計で500件は超えている」という。巴拉ードの特許は千数百件とされるだけに国内勢もかなりの勢いだ。荏原巴拉ードは40人の技術担当者が国内企業の特許情報をくまなくチェックしているという。

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7-9-2  
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