



## 水素エネルギーニュース

Vol. 13 No.4 2006

記事：渡辺 潔

### 150 鉄道総研 燃料電池電車試験走行

日経産 06.10.2

鉄道総合技術研究所は 29 日、国分寺市の施設で燃料電池による電車の試験走行を公開した。床上部に燃料電池システム、床下部に水素タンク 4 本を搭載し、出力 100kW の燃料電池で発電した電気のみで 33 トンの車両をモーター 2 基で駆動。往復 1km の線路を最高時速 32 km で走った。今後は実用化レベルの開発に向け、バッテリーなど他のエネルギーシステムと燃料電池システムを併用するハイブリッドシステムを検討していく構え。地方鉄道で利用されているディーゼル式車両に置き換わる車両への利用を視野に入れている。

### 151 エア・ウォーター 次世代水素発生触媒

化工日 06.10.3

エア・ウォーターは、乾智行京都大学名誉教授が確立した次世代水素発生触媒を活用する新プロジェクトを立ち上げた。この触媒を使うと水素発生装置を超小型化でき、理論的には自動車に同装置自体を組み込むことも出来ると言う。乾教授は天然ガス改質で独自の技術を確立。98 年退官後エア・ウォーターの最高顧問に就任、同社と共同で新触媒の実用化を模索してきた。新触媒はニッケル-酸化セリウム-白金-ロジウムの四元触媒。長さが短くなるほど反応性が高まる特殊な機能を有し、大きさは一般の触媒に比べて 50 分の一程度まで小さくできる。また、内部燃焼による酸化反応で改質を行い、吸熱、酸化の両反応を一つの触媒でこなせる。これによって外部加熱炉が不要となり水素発生装置の超小型化が可能となる。さらに改質反応温度を既存のルテニウム系などの触媒の半分以下の 300℃まで下げることができ、同装置の起動時間の大幅な短縮にも貢献する。同社はこの触媒を使った天然ガス改質の超小型水素発生プラントを開発、東洋鋼板、日鉄鋼板の 2 社の事業所に設置されていた。

### 152 三菱 燃料電池車断念

日刊 06.10.5

三菱自動車は 4 日、燃料電池車の開発を断念し、ガソリン代替車の開発を電気自動車とディーゼルエンジン車に集中すると発表した。独「仏マ・クライスラーとの提携解消を機に三菱重工業と新たな FC 車の開発を検討してきたが、現状では負担が重いため、今後の車両開発計画に乗せない。

### 153 NOK 高温ガス分離膜用多孔質セラ

化工日 06.10.6

NOK は高温ガス分離膜用多孔質セラミックスを開発した。高純度アルミナ粉末を分散させたポリマー溶液を用いて、乾湿方法により外径 2.8 mm×長さ 2.2 mm の中空状構造体を成形、これを 1,300~1,500℃で焼成、平均細孔径 0.1~6 μm の多孔質 α - アルミナキャピラリーの作製に成功したもの。同多孔質体は外表面をガラスコーティングすることで気密化を図っておりピンホールなどの欠陥がなく平滑であり、製造条件により内部の平均細孔径を 0.1~6 μm に制御することも、平均細孔径を一定にしたまま気孔率の調整が可能。同社では、これを支持基材とした高温分離膜モジュールの気密性試験において、リーク量が毎分 0.1ml 以下であることを確認している。

### 154 米ロスアラモス 白金のいらぬ燃料電池触媒

日経産 06.10.11

米ロスアラモス国立研究所の研究チームは、白金を使わない燃料電池向けの触媒を開発した。開発したのは固体高分子型燃料電池の空気極向けの触媒。コバルト、炭素、高分子から出来ている。連続で 100 時間の使用に耐えることを確認している。

### 155 千代田化工 高効率水素製造技術の開発急ぐ

化工日 06.10.13

千代田化工建設は、ナフサや天然ガスを高温低酸素の空気中で燃焼させることにより、効率よく水素を製造できる高温空気燃焼制御 (HiCOT) リフォーマー技術の実証を今年度末までに終える予定。来期以降、商業プラント規模での実証を実施する考えだ。800℃を超える高温空

気を用いることにより酸素が希薄な状態でも安定した燃焼状態を維持できる。従来のスチームリフォーマーに比べ消費エネルギー、窒素酸化物とも30%以上の削減が可能。システムの小型化が図れることも利点となる。

同社はまた、水素の効率貯蔵・輸送するシステムとして常温常圧で機能するメチルシクロヘキサンを水素キャリアとして用いるケミカルハイドライド技術の実用化も目指している。困難だった脱水素触媒について良好な性能評価を得ており、引き続き工業レベルに必要な性能確認を進める。製鉄所などの水素濃度30%程度の水素でも分離せずに同システムを適用できる触媒の開発も進めている。

### 156 シェル 水素貯蔵材で共同研究

化工日 06.10.17

シェルグループのシェル・ハイドロジェン・BVはこのほど、シンガポールの技術研究機関である ICES と4年間、水素貯蔵に関する共同研究開発を実施することに合意した。窒化リチウムは水素の貯蔵、放出を効率的に行なう物質として有望視されている。貯蔵能力の問題を解決すると共に、水素サイクルの温度を実用可能なレベルに引き下げることに焦点を当てている。窒化リチウムをベースにした添加剤なども含め、基礎研究から開発レベルまで実行する計画。

### 157 三重県 授業で燃料電池製作

日刊 06.10.19

三重県内の工業高校5校で、燃料電池の製作を体験するユニークな特別授業が行われている。県教育委員会が企画、9月から11月まで各校で実施する。小型キットを使って電極材料の作成やFCの組立を行い、発電した電気でもーターを回すまでを体験。講師は大同工業大学FCセンターの主任研究員が担当する。

### 158 ゼロスポーツ ミニカーベースの燃料電池車

化工日 06.10.19

電気自動車メーカーのゼロスポーツ(岐阜県各務原市中島徳至社長)は18日、同社の原付四輪のEV「エレクトロシードRS」にクラス最小の固体高分子型燃料電池二系列搭載し、出力2.4kW、航続距離150kmの車両を開発した。独自のソフトウェア制御で燃料電池に最適な走行モードを選択するシステムを搭載するほか、各部位のガ

ス圧力や温度を集中管理できるデジタルパネルを設置し、タッチパネルで設定、制御できる。同クラスの市販車では世界初。

### 159 JR 燃料電池ハイブリッド型車両公開

日経産 06.10.20

JR 東日本は19日、研究開発を進めている燃料電池ハイブリッド型鉄道試験車両を公開した。東急車輛製造横浜製作所の試運転用線路で出力65kWの燃料電池2台を搭載した試験車を時速50km/hで走らせた。

### 160 農工大 燃料電池用触媒白金使わずコスト減

日経産 06.10.23

東京農工大の永井正敏助教授らの研究グループは、発電効率が通常の10分の一程度になるものの、触媒の製造コストを千分の一に低減できる新しい燃料極用触媒を開発した。モリブデンとニッケルを主原料にする。電解質膜はフッ素系。空気極は白金を含む。

### 161 ヤマハ PEFC 二輪車開発

化工日 06.10.23

ヤマハ発動機は、高圧水素タンクを搭載した125ccクラスの燃料電池二輪車「FC-AQEL」を開発した。03年に開発した直接メタノール二輪車に続くもので、自社開発の固体高分子型燃料電池とリチウム二次電池とのハイブリッドにより高効率・高出力を実現した。燃料タンクは交換式で、35メガパスカルの高圧水素タンク2本を搭載、十分な航続距離を確保している。

### 162 新日石 TDLに燃料電池設置

化工日 06.10.26、06.11.15

新日本石油はこのほど、オリエンタルランドと契約し、東京ディズニーランドの中央救護室にLPガス仕様1kW級家庭用燃料電池「ENEOS ECO LP-1」を設置することを決定した。11月から稼働を開始。

### 163 BMW 水素自動車に賭ける

日刊 06.10.30

独BMWは07年3月から水素自動車「ハイドロジェン7」のリースを始める。最初の開発から6世代目にして初めての実用車で、ガソリンとのバイフューエルの内燃機関。どんな走行状況でも2種類の燃料切り替えを自由

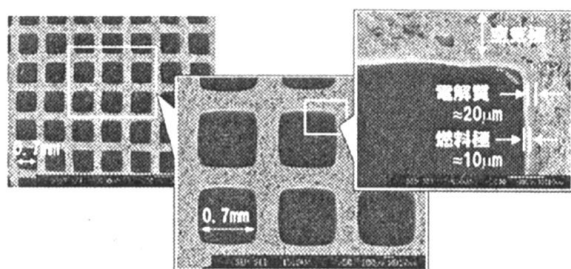
に出来る。先ず欧米向けに 100 台程度をリースする。さらに燃料電池車と同等の効率を実現する内燃機関エンジンをもつ次の水素自動車もコンセプトカーで証明する。6ℓ12 気筒の水素自動車は液化水素 8kg とガソリン 80ℓ を搭載。最高速度 230 km で 700 km 以上(うち水素で 200 km 以上) を走行する。ボイルオフで発生する水素ガスは触媒燃焼で水蒸気として放出する。最初のボイルオフが生じるのはエンジンをかけず 1 日たってから。水素燃料が半分になって自動車を止めて、ほぼ空になるのが以前は 1 週間だったが、この車では 2 週間に延びた。液化水素タンクを 700 気圧高圧水素タンクと比べるとトータルの水素製造エネルギー消費は小さいと、液化水素の方が有利としている。液化水素をタンクに供給するカップリングは BMW と GM、ホンダ、リンデが共同で開発した。一般のユーザーが扱える軽量で安全な装置だ。

#### 164 産総研 小型高出力の SOFC 開発

日刊、日経産 06.11.1

産総研先進製造プロセス部門は 31 日、日本ガイシ、ファインセラミックス技術研究組合と共同で、小型高出力の固体酸化物型燃料電池を開発したと発表した。ハニカム構造のセラミックスを用いて 1cm<sup>3</sup> 当たり 250 個以上の燃料電池セルを構築する技術を開発、小型化を実現した。実証実験では 700℃ の低温で 0.23W/cm<sup>2</sup> の発電性能を確認した。

ハニカムセラミックスを燃料電池に用いるには、ハニカムの壁面に電極と電解質の積層構造を作る技術が必要だった。ハニカム構造体はマンガン系ペロブスカイトを原料とし、15 mm 角の棒の中に 0.7 mm 角の穴が縦横 16 個ずつ並んだ構造を押し出し成形で製造した。細長い穴の表面には先ずセリア系酸化物やジルコニアなどの電解質スラリーをコーティングして焼成し厚さが 20 μm の電解質の膜、続いて厚さ 10 μm の電極を付けた。はにかむセラミックスの採用による小型化で急速な起動。停止にも



小型 SOFC の燃料電池セル

対応できるようになり、自動車用補助電源や小型コジェネ、ポータブル電源などへの適用が期待される。

#### 165 高砂熱学 建物で水素エネ利用

化工日、日刊 06.11.1

高砂熱学工業と産総研は 31 日、空調など建築物での水素エネルギー利用を可能とする、新たなエネルギー貯蔵・供給システムを共同で開発したと発表した。水素貯蔵合金タンクを中心に水電解と燃料電池を組み合わせたもので、5kW 級の電気・熱エネルギー供給に成功している。システムは①太陽光発電で水の電気分解、②水素を吸蔵合金に蓄える。放出時にはビルに冷熱が供給できる、③吸蔵合金からの水素で燃料電池から電気・熱を発生、ビルに供給する—というもの。実用化できればビルなどのエネルギー消費量を約 7 割削減できるという。

#### 166 新日石 07 年度燃料電池設置募集

燃 06.11.2

新日石は 1 日、ホームページ上に LP ガス及び灯油仕様 1kW 級家庭用燃料電池の 07 年度分設置の募集を開始した。新エネ財団の大規模実証事業に参画し、数百台規模の設置計画を検討している。受付期間は来年 3 月 31 日まで。設置希望者はアンケートに回答し、その内容をもとに消費エネルギーや CO<sub>2</sub> の削減効果の大きいと判断される設置希望者に新日石から詳細を案内する。寒冷地と沖縄、島嶼を除く日本国内が対象。

#### 167 福島大 高純度水素安価に精製

日刊 06.11.2

福島大学共生システム理工学類の佐藤理夫助教授は、化合物半導体を用いて高純度の水素を安価に精製する原理を見出した。インジウム・ガリウム・砒素に炭素を加えた化合物半導体の膜を作製、圧力差を利用し水素を透過させたところ、水素は水素イオンとなり透過する一方、不純物は透過せず、ほぼ 100% の高純度の水素が得られ、水素選択透過媒体として機能していることを確認した。パラジウム合金を利用する現行手法に比べ 1 ケタはコストが下がるという。

#### 168 ガス協会 固体酸化物型燃料電池の規制緩和へ

日刊 06.11.10

日本ガス協会は固体酸化物型燃料電池の規制緩和に向

けた安全性の検証作業にほぼめどを付けた。一般家庭や小規模事業者向けの10kW未満が対象となる。実験作業で最大の障害となる常時監視義務は12月にも緩和され、その他の設置にかかわる規制も07年度中には緩和される見通し。大阪ガス・京セラと東邦ガス・住友精密工業の2グループの検証データの収集に着手。検証機種を拡大するため、10月に米アキュメントリック製を新たに検証作業に追加し、今月末にはTOTOの機種も加える。

#### 169 独BMW 水素自動車来年対日投入

日刊 06.11.14

独BMWは13日、07年から量産限定販売する水素自動車「Hydrogen7」を来年後半に2から5台程度を日本に持ち込み、販売せず、デモンストレーション用に利用する見込み。日本は水素補給などインフラが未成熟で、現在、東京・有明にある液化水素ステーションは充填孔が古く、ハイドロジェン7の充填孔を日本仕様に改良し、デモ用に輸入する予定。同時に移動式水素ステーションもドイツから持ち込み、全国を縦断走行し水素自動車の良さをアピールする計画を立てている。また関係省庁に水素ステーションの整備を引き続き訴えていく。日本以外に、インフラが未整備な中国でも、北京や上海でデモ用に水素自動車を投入する計画。

#### 170 カシオ ノートPC用にメタノール改質型

日経産 06.11.14

カシオ計算機は、13日から米ホノルルで開幕する燃料電池の国際会議「2006燃料電池セミナー」で技術発表し、試作機を展示稼働する。試作した燃料電池は、縦150×横80mmの大きさの流路基板にはメタノール、酸素や水素、反応後に排出する水やCO<sub>2</sub>を運ぶ多層構造の溝を縦横に配管している。基板上には自社開発したメタノール改質器や発電セルなど主要部品の他、発電反応を制御するセンサー、バルブ、ポンプ類を搭載。これら補機はアルプス電気、オムロン、ミツミ電機、独フラウンホーファーマイクロエレクトロニクス信頼性研究所と共同開発した。搭載方向や角度にかかわらず燃料を安定に供給できる専用カートリッジは自社開発。心臓部のメタノール改質器は縦27.2×横46×厚さ2.8mmという超小型化に成功したことで実用化にめどを付けた。試作機は出力2~4Wの自社製四層構造発電セルを搭載しデジタルカメラを駆動させている。改質器は時間当たり49Wに相

当する水素を発生する能力をもつ。高出力の発電セルを搭載すれば、ノート型パソコンの駆動に必要な20W級の出力を得ることは可能だ。製品化当初の実売価格はリチウム電池の約2倍の5万円程度になる見込み。

#### 171 FC EXPO セミナー 大阪で開催

化工日 06.11.15

水素利用・燃料電池に関する最新情報を提供する「FC EXPO セミナー」が29,30の両日、大阪国際会議所(北区中之島)で開催される。トヨタ自動車の増田義彦常務が「持続可能なモビリティに向けた燃料電池自動車開発への取り組み」、巴拉ードパワーシステムズのクリストファー・グジー副社長が「燃料電池技術における最新研究成果と開発動向」の基調講演が行われる。また関西圏の中小企業42社の製品展示会、燃料電池バスの試乗会も行なわれる。

#### 172 コロナとダイニチ 灯油FC参入に力

日刊 06.11.15

石油ファンヒーターの両雄が灯油燃料電池産業への参入に力を入れている。コロナは00年3月に家庭用FCシステムの開発に着手、04年から出光と共同開発、05年3月に試験運転を進めている。現在の大きな課題はコスト削減と耐久性の確認。07年には一般家庭での実証試験、10年度の商品化を目指す。ダイニチ工業は06年10月、新日本石油の家庭用FCシステム向けに燃焼装置の供給を始めた。受注が増えればライン生産でコスト削減を進める計画。

#### 173 キャボット 燃料電池分野に本格進出

化工日 06.11.16

米キャボットは13日付で燃料電池関連事業を手がける組織の名称を「キャボット燃料電池事業部」に変更、同分野に対する姿勢を明確にした。また、特殊カーボンを使用した燃料電池自動車用新電極触媒を来年初めに投入することを明らかにした。独自のカーボンブラック製造技術と表面修飾工程を活用、白金触媒などを担持するカーボンブラックに特殊表面処理を施した。低温条件下でも性能を維持し、耐久性も大幅向上することを確認している。新規事業の柱の一つとして今後、同分野へ積極攻勢に打って出る。「DynaLyst」の名称で4グレードを商品化。それぞれカーボンブラックへの白金量が20~60%と、

少ない状態で性能を発揮する。サンプルのほか一部商業ベースで供給している。

#### 174 東工大 固体炭素の燃料電池開発

日経産 06.11.16

東工大の伊原学助教授は、ダイヤモンドを CVD で合成する研究に取り組んできた。炭素と酸化物イオンが反応すれば発電できるのではないかというアイデアを思いついた。研究を始めて 3 年後に実際に発電に成功した。プロパンガスなどの燃料を熱分解して固体炭素を電極に析出させる。もう片方の電極で酸素と電子が結合して出来た酸化物イオンを炭素と結合させてそのエネルギーで発電する。5 分間の熱分解で連続して 83 分間発電が可能なることを確かめた。固体炭素の析出は最大 6 回繰り返すことが出来る。出力密度は電極 1cm<sup>2</sup> 当り最大 52mW で、携帯電子機器向けに開発が進む直接メタノール型燃料電池と同等以上。炭素を析出させるという手間がかかるが燃料をためるタンクがいらない。

#### 175 岩谷 水素エネルギーフォーラム開催

日刊 06.11.17

岩谷産業は大手町の経団連会館で 12 月 11 日「明日の水素社会をめざして」と題するフォーラムを開催。茅陽一地球環境産業技術研究機構副理事長が「長期的視点から見た水素エネルギーの役割と課題」、松村幾敏新日本石油常務が「エネルギー事情と水素の可能性」、岡崎健東工大教授が「二酸化炭素の回収型化石燃料利用と水素製造利用」について講演。

#### 176 横国大 メタン醗酵で水素回収

化工日 06.11.17、06.12.13

横浜国大ベンチャー・ビジネス・ラボラトリーの佐野彰講師は、有機廃棄物を先ず破碎することで可溶化し生分解可能な有機廃水に転換。微生物分解によって炭水化物やタンパク質を分解、低分子化。さらに醗酵活性を阻害する脂質を好気菌で分解し、加水分解によるアルカリ処理によって廃水を中和、従来中和に用いてきた苛性ソーダを使わず、発酵性能を最適化する前処理を行なってから、醗酵槽で水素ガスを発生させ、その廃棄物はメタン醗酵槽で処理し、メタンガスを回収する。今後は醗酵槽の菌体濃度を高めるため微生物固定化担体の特定や醗酵槽の流動特性の最適化などを進め、来年度内の実用化を

目指す。谷生重晴研究室の支援で取り組む。

#### 177 日鉄鉱業—東北大 H<sub>2</sub>S から可視光型光触媒で H<sub>2</sub> 化工日 06.11.17

日鉄鉱業は、東北大大学院・環境科学研究科の田路和幸教授の研究グループと共同で開発した可視光型光触媒 (CdS を用いたストラティファイド型構造) で工場などから排出される硫化水素を分解して水素を生成させる。実証試験で実用化に結び付けたい。ストラティファイドは岩石の層構造の呼称が由来で、金属硫化物粒子をナノレベルで中空カプセル状に配列させた構造となっている。開発中の硫化カドミウム光触媒はカプセルの表裏で濃度が傾斜しており、内側ではカドミウムリッチ、外側では硫黄リッチ。これによって電位傾斜などの機能を有している。

#### 178 新日石 灯油燃料電池 業務用を実用化

日経産 06.11.20

新日本石油は灯油を使った業務用の燃料電池を 12 月中に実用化する。兵庫県尼崎市内のプール施設で電源・熱源として利用する。今回導入する燃料電池の発電能力は 8.5kW。灯油の持つエネルギーの 36% を電力で利用、発電で出る廃熱を回収しエネルギーの 45% を給湯に使う。今回は試験目的ではなく、兵庫県からの補助金とともに、利用者が 2,000 万～3,000 万円の初期投資を負担するという初めてのケース。

#### 179 ナノフュージョン 0.44gr の携帯用燃料電池向けポンプ

日刊 06.11.27

ナノフュージョン(目黒区 岩部正美社長、03-5452-5753)はマイクロ燃料電池向けに、燃料のメタノールなどの液を送る世界最小レベルのマイクロポンプを開発した。電気浸透流現象を応用したマイクロポンプで、シリカの多孔質材料を通して液が流れる仕組みで、シリカ粒子がマイナス、流体がプラスに帯電して、ポンプの両極にプラス、マイナスの電気をかけると、液体の流れが実現する。開発したポンプは外径 8mm、厚さ 4mm、重量 0.44gr の円盤状で世界最小という。駆動電圧は 12～24V と低く、無脈動、無動作音を実現した。12V で 1 分間 40 $\mu$ l の流量を 0.7 気圧で、24V で同 100 $\mu$ l を 1.5 気圧で送り込み、マイクロ FC で必要とされる圧力要求

を満足したとしている。メタノールを使った耐久試験で 2,000 時間超をクリアしている。

### 180 住友 耐水素脆性ステンレス鋼線

化工日 06.11.28

住友電工スチールワイヤーは、耐水素脆性ステンレス鋼線を開発した。ステンレス鋼に含まれるマンガンや窒素の成分を増やし水素感受性の低いオーステナイト層の固溶強化と安定性を図った。これら組成の見直しと鋼線として荒引きする際の熱処理や加工条件の最適化により、水素吸蔵前でも疲労強度が高く水素吸蔵後も疲労限が低下しない。この結果、高温高圧下で水素を吸蔵した後でも高い靱性を維持し、水素吸蔵後の疲労強度を約 1.5 倍に高めることが出来た。燃料電池自動車のディスペンサー、水素タンクのバルブ用スプリングとしての実用化を目指す。

### 181 カナダ 水素吸蔵できる新物質

日経産 06.11.29

カナダのウィンドソー大学の研究グループは水素を吸蔵できる新物質を開発した。新物質はホウ酸塩を含む混合物。暖めると水素を放出し、冷やすと水素を蓄える。ただしその詳しいメカニズムは分かっていないという。

### 182 東ガス 都市ガスから高純度水素

化工日 06.11.30

東京ガスと三菱重工業は、都市ガスから効率よく高純度水素ガスが得られる技術を開発した。一般的な内燃式の水蒸気改質器の内壁周囲にチューブ状の水素分離膜モジュールを取り付けたメンブレンリフォーマー。高純度パラジウム薄膜を多孔質金属支持体に取り付け、減圧吸引して 99.99% 以上の水素を得るといったもの。既存技術に比べ 10% 以上の燃料削減や設置スペースを 3 分の一以下に出来る。

### 183 日清紡 燃料電池用セパレーター2段階で増産

化工日 06.12.1

日清紡は燃料電池用カーボン樹脂モールドセパレーターの生産体制を二段階で増強する。先ず第一弾として美合工場（愛知県岡崎市）の現有ラインに自動化設備を導入、現在の年産 200 万枚から 07 年 4 月までに約 3 倍に拡大、当面の需要増に対応する。第二弾は 07 年 5 月を

メドに量産設備新設を決断する方針で、立地を含めた詳細の検討を急いでいる。同社のセパレーターは NEDO が 05 年から取り組んでいる定置用燃料電池大規模実証研究事業で高いシェアを有しており、コストパフォーマンスの向上を進め、現在の地位をさらに強固にすると共に、周辺事業への進出も検討していく考え。日清紡のセパレーターは金属セパレーター並みの強度を持ち、柔軟性に優れているのが特徴。多くの燃料電池に採用されデファクトスタンダードとなっている。最近では金属系セパレーターの開発も進んでいるが「当面カーボン系が優位な状況が続く」とみており、すでに硬化時間を短縮し成形性を向上させた 08 年度モデルも試作にメドをつけ、成形加工後の工程の自動化を図り生産効率や品質を向上させ、生産能力を 3 倍に向上させていく狙い。

### 184 出光 市原水素ステーション開所

化工日 06.12.5

出光興産は 4 日、わが国初の給油所併設型水素ステーションを系列の京葉アポロ・姉ヶ崎 SS で開所した。灯油を原料に 50m<sup>3</sup>/時間の水素を製造する。秦野市で運営したものと同構造だが、製品ガスの一部を加熱炉の燃料として全系の連続運転を可能にするなどの改良を加えた。NEDO 事業の一環で 09 年度 3 月まで、安全対策の妥当性検証のほか、機器、部品などの交換頻度。検査期間を設定するためのデータの収集などを行なう。

### 185 サイエンスラボラトリーズ DMFC 電解質膜用フラーレン誘導体開発

化工日 06.12.7

サイエンスラボラトリーズ（松戸市前田和美社長 047-309-8311）は、直接メタノール型燃料電池の電解質膜に使うフラーレン誘導体を開発した。同膜はフッ素系に代わり炭化水素系が注目されているが、耐熱性や耐酸性が充分でなく、プロトン伝導基が基体から少しずつ脱離してしまう問題があった。同社のフラーレン誘導体を炭化水素膜に使うと、従来品に比べ耐久性が増し、低コスト化も見込まれるという。同社が今回開発したのは、炭化水素膜として使えるフラーレン誘導体で、直結型スルホン酸化フラーレンとホスホン酸化フラーレン及びスルホン酸/ホスホン酸共存フラーレンで、マイルドな条件で合成することに成功した。これらのフラーレン誘導体は、汎用樹脂やエンジニアリングプラスチックと混合す

ることで容易に成膜が行え、ホスホン酸基は Ca イオンや白金イオンで架橋でき、電解質を不溶化することが可能で、プロトン伝導基の脱離を抑える超寿命膜が得られる。

#### 186 カナダ 燃料電池先進国カナダは 化工日 06.12.7、日刊 06.12.13

先週開催された EXPO セミナー in 大阪で基調講演をされた水素エネルギー・カナダ (H2FCC) のジョン・ウィリアム・ターク代表に燃料電池の現状と見通しを聞く。H2FCC の活動内容は「00 年発足の業界団体で 70 の企業や研究機関、政府機関が参加する。目標の一つは政府へのロビー活動。燃料電池に理解や支援を得て商用化に向けた環境作りに取り組む。もう一つは調査活動。業界活動をまとめ投資家、政府にレポートを提供している。」カナダが燃料電池開発をリードしている理由「カナダは燃料電池関連に約 1,500 人が従事し民間の研究開発投資は年間 2 億カナダドル規模。売上高は 1 億 5 千万ドル～1 億 9 千万ドルで推移。燃料電池のアーリーリーダーの一つとして水素の生産、貯蔵や各種燃料電池の開発に取り組んでいる。」カナダの燃料電池関連企業の現状は「最近バラードがゼネラルハイドロジェンから 2 年間で 2,900 台のフォークリフト向け燃料電池を 2,200 万ドルで受注、ハイドロジェニックスもアメリカンパワーコンバージョンからデーターセンタのバックアップ用に定置型燃料電池 500 個を受注するなど商用化につながる契約が出てきた。これらは単なる環境への配慮ではなく生産性向上やビジネス上の理由で導入している。」今後燃料電池はどう普及していくか「まずは産業分野で導入が進む。フォークリフトのバッテリーを燃料電池に置き換える取り組みが進んでいる。搭載バッテリーを燃料電池に置き換えれば予備バッテリーや充電スペースが不要でメンテナンス人員も削減できる。燃料電池の駆動時間はバッテリーの 2 倍以上で、交換も約 3 分で済むため初期コストはかかるが 2～3 年でメリットが出せる。また空港や鉱山の作業支援、定置型では電源のバックアップ向けも期待される。」エネルギー全体で燃料電池の役割は「エネルギー効率が高いが、当分は化石燃料が主力で補完する位置づけだ。」日本に何を期待するか「今後の日本との協業に期待。カナダでの取り組みを理解していただき、二国間や企業間でビジネスやパートナーシップが発展することを願う。」

#### 187 新日石 灯油を使う燃料電池 日経産 06.12.7

新日本石油が 3 月から販売してきた灯油を使う燃料電池「ENEOS ECOBOY」が 06 年度販売分 75 台を完売した。来年 2 月までにはすべての設置作業が終わる見込み。現在は 07 年度設置分をホームページなどで募集している。1 年間のリース料 6 万円。

#### 188 電中研 SOFC 出力密度従来比 1.8 倍実現 日刊 06.12.8

電力中央研究所は産業技術研究所と共同で開発してきた、運転温度が 650℃級の固体酸化物型燃料電池で、0.45W/cm<sup>2</sup> と従来比 1.8 倍の出力密度を実現した。多孔質セラミックス部材に銀ナノ粒子を分散付着する技術を開発したことによるもので、SOFC の効率を維持しながら長寿命化や低コスト化につながるという。セル部材で最も高い電気抵抗を持つ電解質を薄膜化。同時に空気極では銀のナノ粒子を均一分散することで高い触媒活性と低い電気抵抗を両立。温度上昇を抑えながら高出力を達成した。銀のナノ粒子は硝酸銀とクエン酸、エチレングリコールの混合溶液に空気極を浸すだけで付着する。

#### 189 富士電機 PAFC を下水処理場に 4 台納入 日刊 06.12.8

富士電機アドバンステクノロジーは出力 100kW のリン酸型燃料電池を熊本県北部浄化センターに 4 台納入した。コストは設置段階で 1kW あたり 100 万円を切ってきている。今回の納入により、国内で運転中の同社製 PEFC は 18 台となった。

#### 190 日立 小型燃料電池で先手 日経産 06.12.13

日立製作所はメタノールを使う小型燃料電池を 07 年に発売する。このほど電池を月産 2,000～3,000 個量産する体制を構築した。日立は小型燃料電池の市場は 10 年にも年間 100 億円規模になるとみており、他社に先駆け商品化することで市場シェア 3 割以上の確保を目指す。日立は電解質膜の材料や触媒となる白金の粒子を微細化することにより電池寿命を約 1 万時間、1cm<sup>2</sup> あたりの出力で約 100mW と商品化可能のレベルに引き上げた。製造コストも生産ラインや材料調達を見直すことで、試作品に比べ約 6 分の一に抑制できたとしている。

### 191 出光 灯油から水素製造触媒の寿命5倍に 日経産 06.12.20

出光興産は、灯油燃料電池の水素製造触媒の寿命を5倍に高め、連続して4万時間使用することに成功した。これにより燃料電池本体の寿命4万時間と同程度となり、実用化の目安に達した。開発した触媒は粒径3mmの球状。酸化アルミニウムの表面にルテニウム金属と独自に開発した水を分解する速度を速める添加物を加えている。これにより炭化水素の塊ができ難くなり、さらに分解した水と炭化水素分子が反応することによって、水素が放出しやすくなるという。

### 192 英 室温で水素を吸放出する物質 日経産 06.12.20

英バス大学の研究グループは、水素を室温で吸放出できる新物質を開発した。新物質はロジウムを含む混合物。室温、大気圧下で重量の0.1%の水素を蓄えることが出来る。

### 193 三菱ガス 300W級のDMFC開発 化工日 06.12.25

三菱ガス化学は、出力300W級の直接メタノール型燃料電池を試作、07年から実証試験を開始する。電極には白金系触媒をナノサイズで制御するナノ分散技術で反応効率を高め単セルで出力130mW/cm<sup>2</sup>と長寿命化を達成させたほか、白金の使用量も一般的な電極の約3分の1に抑え、コスト面でも優位性を確保。このセル40枚を積層し300W級のスタックを試作した。120×120×140mm、重量4.1kg。

### 194 米NIST 水素を吸蔵できる新物質 日経産 06.12.27

米国立標準技術研究所などの研究チームは、燃料電池に使う水素を吸蔵できる新物質を開発した。新物質はエチレンとチタンを結合させたもの。20の水素原子を蓄えることが出来、重量あたり14%の水素貯蔵量になるという。

### 195 川崎重工 液体水素輸送コンテナ 化工日 06.12.28

川崎重工業は、燃料電池自動車向け液体水素輸送コンテナの事業育成を推進する。経産省の「水素安全利用等基礎基盤技術開発プロジェクト」の一環として、国内で

初めて20フィートのタンクコンテナを製作し、実用化に目処をつけた。液体水素輸送コンテナは二重構造で、真空断熱、内槽は容積約15m<sup>3</sup>で、テンションロッドと呼ぶ支持部材で宙吊り状態に固定されている。これを20フィートコンテナフレームに収めて、トレーラーで搬送する仕組み。長距離移動で蒸発を抑制する防波板や内槽に取り付けたアルミ蒸着など多層集積断熱材などを開発することで、1日あたりの蒸発量を0.7%以下とし、現行タンクローリーに比べ半減させた。定置式タンクとしても利用可能。