

HESS**水素エネルギーニュース**

Vol.17 No.4 2010

記事：渡辺 潔

132 エア・リキード サウジに大型水素設備

化工日 10.10.4

エア・リキードはサウジアラビアに大型の水素プラントを新設する。サウジアラムコが紅海沿岸のヤムブーに建設する日量 40 万バレル製油所に水素を供給するための長期契約を結んだことから、今回のプロジェクトを決めた。

エア・リキードの計画では、2 基の水素プラントを新設する。生産能力は合わせて 1 時間当たり 30 万 m³、投資額は 4 億 5 千万ドルで、同社にとって単一の投資では最大規模になるという。14 年の稼働を見込んでいる。

133 日触 ジルコニアシート生産能力 1.5 倍に

日経産 10.10.5

日本触媒は、固体酸化物型燃料電池 (SOFC) の電解質に使うジルコニアシートの増産に乗り出す。

11 年春をメドに、九州地区の既存設備でラインの改良や検査機器の追加などを実施し、生産能力を現在の 1.5 倍に当る年 300 万枚に引き上げる。

主要納入先である米燃料電池メーカー、ブルームエナジー(カリフォルニア州)の販売が急拡大しているため。

134 三井 都内に家庭用燃料電池搭載の分譲住宅

日経産、日刊 10.10.7 関連記事* 159

三井不動産レジデンシャル(東京都中央区、松本光弘社長)は 6 日、家庭用燃料電池を全戸搭載した建売分譲住宅「ファインコート浜田町」(東京都杉並区)を 11 月中旬に発売すると発表した。木造 2 階建て、分譲戸数は 8 戸で、間取りは 3 - 4LDK、建物面積 92~99m²、販売価格は 9 千万円前後。東京ガスのエネファームを導入する。

135 大ガス 燃料電池・太陽光発電にパワコン

日刊 10.10.8 関連記事* 171

大阪ガスは田淵電機と共同で、家庭用燃料電池と太陽光発電システムの組み合わせに対応するダブル発電パワ

ーコンディショナー(パワコン)を開発する。

開発する W 発電パワコンは複数・異種の直流電圧変換装置(コンバーター)を連動制御し、直流交流電力変換装置(インバーター)は 1 つに共通化する。燃料電池と太陽光発電のそれぞれの発電量を識別・管理し、太陽光発電の電気を売電できる電力制御機能を搭載する。それぞれを別置きした場合に比べ、体積比で 40%削減する。

10 年度の W 発電販売目標は前年比 1.7 倍の 1,740 件を目指している。

136 JX 燃料電池の可能性でシンポ

化工日 10.10.12

JX 日鉱日石エネルギーと日本エネルギー経済研究所、地球環境産業技術研究機構、NHKエンタープライズは、第 15 回「21 世紀のエネルギーを考えるシンポジウム」を主催する。

東京国際フォーラム C ホールで 11 月 2 日開催。「2050 年 CO₂ 排出 80%削減へ」をテーマに、産官学の専門家によるパネルディスカッションを実施、燃料電池・水素エネルギーの可能性について討論する。

137 岩谷 水素エネ教室小学生 66 人参加

日刊 10.10.13

岩谷産業は 12 日、茨城県石岡市の市立石岡小学校で「水素エネルギー教室 80」を開催した。5 年生の 66 人が参加。水の電気分解で水素を発生させる実験や水素で作ったシャボン玉を飛ばして見せた。

138 産学官ビジネスフェア 2010

日刊 10.10.15

日刊工業新聞社主催で産学官ビジネスフェアが 15 日まで、東京ビッグサイトで開催された。

茨城マグネシウム工業会による国際マグネシウム展では、宮本製作所がマグネシウムを混ぜた小石状の「グッピーストーン」を熱帯魚の水槽中に入れ、活性水素を発生させ、浄化バクテリアを活性化させ、水槽に藻を付き難

くし、また熱帯魚の活性化にも役立つと売り込んでいた。

139 日立 木材から水素製造

日経産 10.10.15

日立造船は、九州を地盤とする石油販売会社、新出光（福岡市、出光芳秀社長）グループから、間伐材などから水素を製造するプラントの建設工事を受注した。

1日15トンの木材から約7,200m³の水素を製造、半導体工場など工業用に販売する、将来は燃料電池車や家庭用燃料電池への供給も見込む。

木材を熱分解してガス化し高純度の水素を抽出する。水素製造プラントの建設は、新出光や福岡県大牟田市などでつくる福岡バイオ水素地域協議会が進めるプロジェクトの一環だ。受注額は未公表だが、20～30億円程度と見られる。大牟田市内で、11年2月に着工し、同年9月末に納入の予定。

140 ホンダ 燃料電池車 福岡県に納車

日経産、日刊 10.10.18

ホンダは燃料電池自動車「FCXクラリティ」を福岡県に納車した。地方自治体に納車するのは初めて。国内では内閣府、環境省、出光興産、岩谷産業、帝都自動車などにリース、国内では6台目、米国の22台を合わせ、計28台となった。リース料金は月額84万円。

141 ホンダ 電極材料で山梨大と共同研究

日経産 10.10.29

ホンダが山梨大学工学部と燃料電池分野で共同研究に乗り出す。山梨県は、山梨大学燃料電池ナノ材料研究センター（甲府市）内に設けた産学連携の共同研究室に本田技術研究所を誘致したと発表した。昨年8月に県が共同研究室を設けてから初の成果。オフィス棟1階の19.4m²を月6千円で貸す。11月1日に入居し、次世代の自動車用燃料電池の電極材料の研究開発を予定している。1～2人の研究要員が常駐する予定だ。

142 東大・三菱 水素・人工光合成で生産

日経 10.11.1

東京大学の堂免一成教授、前田和彦助教授と三菱化学は、光触媒である酸化タングステンと酸化 tantalum を組み込んだ化合物を用い、太陽光を当て水を水素と酸素に分解した。

開発した化合物は波長420nmの可視光を当てると、

その光の6.3%を利用して水素を生み出している。

143 都市大 水素が燃料のHVトラック

日経産、日刊 10.11.5

東京都市大学（旧武蔵工業大学）総合研究所の伊東明美准教授らの研究グループは日野自動車の協力を得て、水素燃料エンジンとモーターを動力源とする水素ハイブリッドトラックの開発に成功したと発表、4日、学内で走行試験を行った。

ハイブリッドのディーゼルトラックと同等の最大トルクが得られ、最高出力もディーゼルの約90%に達し商用に使える性能であることを確認した。室蘭工業大学と連携し室蘭市で実証試験を行い、実用化に向け環境整備を進める考えだ。

水素ハイブリッドトラックは、ベース車両に日野自動車の「日野デュトロ ハイブリッド」（積載量2トン、排気量4009cc）を使用。航続距離は350気圧、容量74ℓの水素ボンベ4本を搭載することで、約100km走行できる。最高時速は105km。モーターに使用する電気は、制動時のエネルギー回生などによる電気をリチウムイオン電池に蓄積しておく。

144 大阪他 ステンレスのセパレーターなど

日刊 10.11.5

関連記事*149

マール金属製作所（大阪府八尾市、菅啓造社長）は、PEFC用のセパレーター加工技術と、その技術を組み込んだ燃料電池セルの自動組立装置を開発中だ。セパレーター向けに薄さ0.2mmのSUS316ステンレスをプレス加工する技術にめどが立っており、今は耐食性の向上に取り組む。最終的にはセル価格を半分に引き下げると同時に、大幅な薄型化を目指している。

朝日熱処理工業（同寝屋川市）は独自のプラズマ浸炭処理により、オーステナイト系ステンレスの表面に耐食性の高い硬化組織を形成できる技術を持つ。この技術とショットピーニング（投射材による表面処理）加工を組み合わせて、セパレーター用ステンレスの表面に、高耐食性の層をつくる技術を開発中だ。

アタゴ製作所（群馬県みどり市）は熱交換器のステンレス製部材で培ったロウ付け技術を生かし、燃料電池用熱交換器の真空ロウ付けを手がける。

パンテック（栃木県那須塩原市）は電極寿命を約2倍の10年に延ばした水素発生装置を開発した。産学連携でステンレスの10倍の耐食性を持つ電極をアモルファ

ス合金で実現した。

145 佐賀 燃料電池に関心持って

日刊 10.11.5 関連記事*151

佐賀県は4日、「新エネ関連産業マンパワー養成講座」をスタートした。新エネルギーに携わる次世代の人材育成につなげるため、工業高校などを訪問して講義をする。燃料電池を中心に、広く新エネルギーへの関心を深めてもらうのが狙い。

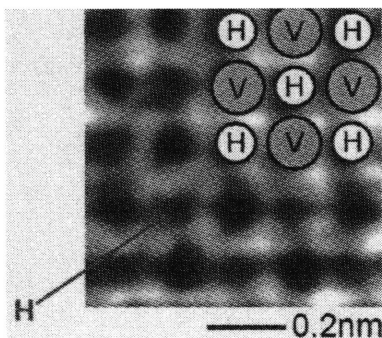
初回は県立塩田工業高校（佐賀県嬉野市）機械科3年の40人が受講した。本田技研の研究員が燃料電池自動車の開発背景や構造を講義。ホンダの「FCXクラリティ」に試乗させた。県内10校で、約660人が受講予定。

146 東大 水素原子を直接観察

日経、日刊、化工日 10.11.5

東京大学の幾原雄一教授、柴田直哉助教らは、ファイナセラミックセンター、産総研と共同で超分解能電子顕微鏡を用いて水素原子1個を観察することに世界で初めて成功した。

東大、JFCC、日本電子は昨年、角度制御環状明視野という走査透過型電子顕微鏡を使った新原理の軽元素観察手法を開発。今回、それを更に高度化して直接観察を可能にした。高精度の観察に不可欠な球面収差補正という技術を使い、0.1nm以下の分解能を達成。加えて独自の理論計算で水素原子が観察できる検出角度を決定して計測することで、水素原子を観察した。これにより、すべての元素が観察できることを実証したという。



147 岩谷 車用水素、3分で満タン

日経産 10.11.5

岩谷産業は燃料電池車に短時間で燃料用水素を充填できる装置を12年にも実用化する。

水素を加圧して充填すると、温度が急上昇して車載タンクが破損するリスクが高まる。既存技術では温度変化

を確認しながら充填速度をこまめに調節する必要があり、標準的な車載用燃料タンク（水素容量は6kg程度）のフル充填に20分以上かかっていた。

岩谷は今後主流になる圧力70メガパスカルの高圧水素に対応した装置を実用化。赤外線センサーを用いて、車載タンク内の水素量や圧力、温度などを計測、この情報を水素注入装置にフィードバックし、常に最適な充填スピードを維持していく。水素の圧力調整技術はドイツの企業から供与を受けた。これにより水素注入速度は既存技術の約10倍に高まり、容量6kgのタンクを約3分でフル充填できるという。水素タンクなど周辺設備を含めた設置コストは、1基当たり2億円程度になる見通し。

水素充填設備は現在、岩谷やJXグループなどが全国約15箇所に設置済み。

148 世界 35年の世界の自動車保有台数19億台

化工日 10.11.9

日本エネルギー経済研究所は、世界の自動車保有台数は35年に19億台と、08年実績からはほぼ倍増するとの見通しを明らかにした。このうちハイブリッド車（HV）やプラグイン・ハイブリッド車（PHV）、電気・燃料電池車（EV・FCV）などクリーンエネルギー車は最大で約5割に達し、同年の年間生産台数では6割に迫るとしている。

世界の長期エネルギー需給を展望した「アジア／世界エネルギーアウトック」の一環としてまとめたもので、エネ研では、世界の自動車保有台数は今後、年平均2.5%の増加を続け、35年には19億500万台と08年の9億8,700万台から93%増加するとの見通しを示した。

このなかで中国は08年の5,100万台から年平均6.9%増加し35年には3億800万台と7倍に拡大。さらにインドは08年の1,900万台から同8.0%増の1億4,600万台と8倍になり世界市場を牽引。この結果35年にアジアは北米や欧米をしのぐ世界最大の自動車マーケットに成長する。それでもアジアの人口1人あたりの保有率は15%程度にとどまり、08年時点で58%にもなる先進国と比較し、依然低水準にある。このため35年以降も、モータリゼーションの進展が高度経済成長を支える原動力となるとエネ研は見ている。

35年に19億台を超える自動車保有台数のうちクリーンエネルギー車の割合は、手堅い予測である「レファレンスケース」では、HVを20%、PHVを3%、EV・FCVを1%未満と見通す一方、先進的な低炭素化技術の普及

がいつそう拡大した「技術進展ケース」では、HVが28%、PHVが10%、EV・FCVが8%に達するとした。

149 大阪 燃料電池セル低コストに

日刊 10.11.9

関連記事*144

マール製作所は金属部品加工を手がけ、プレス、絞り、曲げなどを組み合わせ、部品削減や工数削減などを提案するのが得意な会社。

燃料電池セルの自働組立装置の開発では大阪府立大学や製缶メーカーと協力し、製造工程だけでなく燃料電池の構造まで研究している。目標はセルの価格を現在の2分の1以下に抑え、大幅に薄型化すること。1年後に燃料電池セルとセパレーターの形状を決定し、3年後には組立装置を試作して量産技術を確認する考え。

150 信越 セパレーターをマレーシアで量産体制

日経産 10.11.11

信越ポリマーは家庭用燃料電池に使うセパレーターの生産設備をマレーシアに移管し、量産体制を整えた。

移管したのは耐熱性や耐薬品性が高いポリフェニレンサルファイド製セパレーターのプラント。東京工場の研究センターから、マレーシアの現地法人の工場に移した。移管に伴い設備を改良。数万枚程度にとどまっていた年産能力を10万枚超に向上させた。設備改良や移設などの総投資額は1億数千万円程度と見られる。15年にはセパレーター事業の売上を現在の10倍強となる10億円以上に引き上げたいと考えている。

同社は1枚数千円で販売しているPPS性の製造コストを海外移管で大幅に引き下げる一方、このほど材料コストが低いポリプロピレンを使った新型セパレーターも開発。低価格でセパレーターを供給できる体制を整え、今後の需要拡大に備える。

富士経済によると、燃料電池の25年度の世界市場を09年度の比99倍の1兆6,133億円と予測。セパレーター需要も同55倍の1億8,590万枚に拡大すると見ている。普及にはセパレーター価格の単価も現在より9割弱下落して1枚152円程度になるとの見通しを示している。

151 佐賀 水素自転車で坂道楽々

日刊 10.11.12

関連記事*145

佐賀県地域産業支援センター(佐賀市、吉野正彦理事長)は、岩谷産業と共同で佐賀県玄海町の九州電力玄海エネルギーパークで地産地消型水素社会システム構築の実

証事業を13日から一般参加型で開催する。

太陽光発電と夜間電力を利用し、水を電解して水素を製造、貯蔵する。これを小型容器に充填し、水素燃料電池を取り付けた電動アシスト自転車の試乗。純水素型燃料電池で給湯する足湯で一休みなど、11年1月末まで無料で開催している。

152 栃木 燃料電池部品など

日刊 10.11.16

東京フォーミング(栃木県足利市、柳忠社長)は、燃料電池関連部品や太陽光発電周辺部材など環境関連事業を強化する。

同社は石油暖房機などの給排気筒で国内7割のシェアを持つ。これに熱交換器部品を合わせて売上高の75%を占める主力事業だ。ただ成熟市場のため先行きの伸びが見込めない。そこで環境関連事業の展開を加速する。

環境関連事業では家庭用燃料電池システム部品の供給を始めており、今後、対応部品の拡充を進める。既存の薄ステンレスのパイプ加工のほか、1mmを超える厚肉ステンレスの加工技術やアルミ溶接などを導入する。11年3月期の売り上げ高で前期比10%増の46億円を見込む他、来期以降も10%ずつの上乗せを狙う。

153 水素活用して低炭素社会

日経 10.11.18

日経新聞は17日、大手町の日経ホールで「世界一、暮らしやすい日本へ」をテーマにしたシンポジウムを開催した。

JXHDの渡文明相談役は「日本が低炭素社会のモデルとなるため、温暖化ガスを排出しない水素の活用を進めるべきだ」と指摘し、「燃料電池の普及に向け、製油所の設備やガソリンスタンドを水素の供給拠点として活用したい」と話した。

154 トヨタ 15年に燃料電池車セダン1千万円以下

日経産 10.11.19

トヨタ自動車は18日、環境対応車戦略を発表した。燃料電池車については15年をめどにセダン型の車両を日米欧で投入する。価格は1千万円を切る水準にする。発売する燃料電池車はハイブリッド型。日米欧で水素を供給できるインフラが整った地域から発売する。燃料電池のセルや水素タンクで新たな生産技術を確認して、現在開発済みのFCHVに比べてコストを半減することで、

価格は1千万円を切る水準にする。

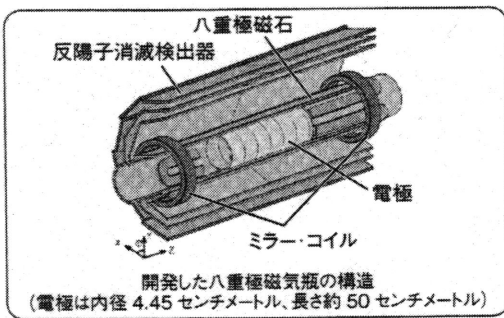
155 理研など 「反水素」閉じ込め成功

読売、日刊 10.11.18 関連記事*167

理化学研究所など8カ国の国際研究チームは、宇宙創成の際に出来たとされる「反物質」の一種、反水素原子をビンの中に閉じ込めることに始めて成功した。18日の英科学雑誌「ネイチャー」電子版に発表する。

研究チームは、八重極磁場という特殊な磁場分布を持つ磁気ビンを5年がかりで開発した。超伝導磁石で作った八重極磁石とミラー・コイル、多重にまいた円筒形の電極と検出器で構成したビン型の装置で、電場と磁場を精密に調整できる。

欧州合同原子核研究機関(CERN)の装置を活用。加速器で作った反陽子と陽電子をこのビンの中に入れて、磁場の中に閉じ込め、電気的な力でゆっくりかきまぜると、互いのクーロン力で引き合い、様々な衝突過程を経て0.6 K程度の冷たい反水素原子が大量に作られる。反水素原子が生成された頃(約1秒後)、電圧を操作して電荷をもった反陽子と陽電子を取り除き、ビン中の磁場を瞬間的にゼロにする。残った反水素原子は逃げ出して電極にぶつかり、消滅するとパイ中間子などの粒子を放出する。この粒子を観測した結果、反水素原子を38個捕らえたことが確認できた。反水素原子は0.172秒以上閉じ込められたという。



反物質は、ダン・ブラウンの小説「天使と悪魔」で、ごく微量でも大規模な爆発を起こす爆弾の材料として登場するが、今回の手法では短時間に消失してしまい、爆弾の量をためるのは不可能という。

今後は反水素原子の性質を精密に見極めるレーザー分光実験に向けた研究に乗り出す。反水素原子の精密分光が実現すると、水素原子と比較することで、CPT対称性(物理学で最も基本的だと考えられている対称性)を調べられる。反物質の研究は新たなステージに突入した。

理研の山崎泰規上席研究員は「この方法を応用し、なぜ現在の宇宙には反物質が存在しないのかなどの謎に迫りたい」と話している。

156 物材機構 電解質材を2種開発

日刊 10.11.19

物質・材料研究機構は18日、SOFC用の新しい電解質材料を2種開発したと発表した。

次世代材料として期待されるイットリウム添加ジルコン酸バリウム(BZY)の焼結性を高めた。量産プロセスにも適し、電解質に必要な化学的安定性などの条件を高レベルで満たす。500~650°Cの中温度域で動作するSOFCの実用化に寄与する。

従来の酸素イオン伝導体は、中温度域では電解質として必要なイオン伝導性が低下する欠点がある。BZYにレアアースのプラセオジウムを10%加えて焼結性を改善したものでは600°Cで高いプロトン伝導率を得た。

また、酸化ニッケルとBZYの混合粉末を固めた基板の上にプレス成形したインジウム添加ジルコン酸バリウムも作った。

二つの材料とも、汎用のプレス機と大気中の焼結で量産できるため、SOFCの量産化を加速すると期待される。

157 京大 水素吸蔵ナノ合金開発

日刊 10.11.23、読売 10.12.30

京都大学の北川宏教授や九州大学などのチームは、ロジウムと銀を用いて、パラジウムの半分程の量の水素を吸蔵出来る合金を開発した。

ロジウムと銀はどちらも水素を吸わない物質。水素を吸わない物質を合金にし、水素を吸収できる物質を作った例は初めてだという。

パラジウム原子に比べると、ロジウムは電子と陽子が1個ずつ少なく、銀原子は電子と陽子が1個ずつ多い構造を持つ。これらを1対1で原子レベルで均一に混ぜ合わせれば、ロジウムと銀の電子軌道が入り混じってパラジウムに似た電子軌道ができると予測した。

ロジウムと銀は高温で溶かしても分離して混ざらない。そこで金属の超微細な粒子を作る技術を応用。フラスコにロジウムと銀、ポリビニルピロリドンという高分子を入れ混ぜ合わせた水溶液をつくり、霧吹きのようなものでアルコールに少しずつ霧状に加えて金属を析出させ、10nm程度のナノ粒子を作った。ロジウムと銀を1対1の割合で混ぜると最も効率よく水素を吸収することも確

認した。

ロジウムはパラジウムより高価なため、コスト削減には結びつきにくい。

158 燃料電池のモバイル機器搭載「標準化を」

化工日 10.11.24

実装技術 NPO のサーキットネットワークは、小型燃料電池のモバイル電子機器への搭載について、「まずは燃料やカートリッジの標準化や燃料の配送・販売・リサイクルなどインフラ整備が早急に必要」との提案を行なった。

携帯電話に燃料電池を実装する場合、まず外付け充電電池として用いる第1段階から、着脱型（クレードル型）充電器の第2段階、機器と一体になった第3段階、そして燃料電池のみを内蔵した第4段階へと進むのが一般的。同 NPO では、「携帯音楽プレーヤーなど、燃料電池内蔵の方向に進んでいる」として、燃料の標準化やインフラの構築で、将来的には燃料電池のみを内蔵した携帯電話やノートパソコンが登場する可能性を示した。

また「マイクロ燃料電池は非メタノール系の広範な開発が進みだした」としながらも「幅広い検討が必要で、方式の乱立は避けるべきだ」という指摘もしている。

159 家庭用燃料電池 割高解消へ新方式

日経産 10.11.25 関連記事*134, 174

日本は現在、家庭用燃料電池で世界の先頭を走っている。昨年5月に世界で最初に商業販売がスタートし、09年度の設置台数は5,000台強に上る。2年目の今年度は各社と住宅メーカーとの連携なども進む。

東京ガスは10年度の目標を2,500台とし、上半期の成約約1千台のうち6割が大手住宅メーカー経由。このうち太陽光発電とセットのW発電が7割を占めた。

新築向けは他社も堅調で、大阪ガス、東邦ガス、西部ガスを含む大手4社の10年度目標は前年度から1千台多い4,900台。上期で前年度実績の98%に達した。

JX日鉱日石は、主にLPGを使う燃料電池を展開しているが、10年度は1,200台と前年並みを計画。

エルピーガス協会は、今年から1販売店に1台設置する運動を開始。10~12年度で計2万7千台を設置する。課題は割高な価格だ。1台300万円以上で、現状の補助金を受けても100万円台の後半。

11年度にはこれまでのPEFCにかわりSOFCが一般販売される予定。白金を使用せず、部品点数も少なく、製造コストは安くなるとされ、業界の注目を集めている。

政府は将来の分散型電源などの用途として燃料電池輸出も視野に入れている。日本発の燃料電池技術が国際競争力を持つ状況を作れるか、ここ数年が勝負どころだ。

160 光学式水素ガス検知装置

日刊 10.11.26

村上技研産業(大阪府和泉市)は、耐劣化性を従来品の約3倍に高めた光学式水素ガス検知装置の新型機「H-10Z」を発売した。

内部で発光させた光の反射を感知して、水素ガスを検知する。前モデルはガスと反応して光の強度を変える部品にマグネシウム合金を使っており、約1年ごとに部品を交換する必要があったが、新製品は同合金をチタン系の特殊合金に切り替えたため、耐用年数が3年程度に延びた。価格は33万6千円。水素ガスと電気回路の接触でガス漏れを検知する製品と違い、非接触で検知するため、ガス配管付近に設置が可能。濃度8,000ppm以上の水素ガスを検知して、3.5%を超えると危険信号を発する。外形寸法は縦65×横65×奥行き43mm。

161 EU 燃料電池車30年以降に自律的成長

化工日 10.11.26

欧州で燃料電池車が30年以降、自律的な成長軌道に乗るとの研究報告が示された。

欧州では、09年のラクイナサミットの合意に基づき、50年に90年比80%の温暖化ガス削減を目指しており、運輸部門には95%削減を求めている。こうしたなか自動車、石油精製、産業ガスなどの企業と、NGO、政府機関が共同で、この実現に向けた自動車市場のあり方を検討、このほど報告書をまとめた。日本からはトヨタ、日産、ホンダが参加している。

報告書では、来年から実用化が相次ぐ燃料電池車について、保有台数を百万台とする20年には、主要なコスト要因の燃料電池セルの製造コストが現状の10分の一まで縮小すると予想。年間の販売台数は20年の数十万台レベルから、30年には300万台レベルにまで拡大する。購入代を含め燃料代など15年間自動車保有した場合のトータルコストでガソリン車などとの差は大型車では7%増ほどに接近、コスト高をユーザーの負担に切り替えても、自律的な成長が可能な段階に入る。

電気自動車は、小型で走行距離が短い領域で普及。燃料電池車は中型、大型車を中心に普及が進むと見ている。

燃料電池車の普及には、水素インフラの整備が課題に

なるが、この報告書では、今後 40 年間で約 1 千億ユーロの投資が必要になると推計。1 台あたりの負担は千〜2 千ユーロほどで普及の妨げにはならないとしている。

162 東大 電流発生菌の増殖法発見

日刊 10.12.1

東京大学の橋本和仁教授と化学技術振興機構の加藤創一郎研究員らは、糖や酢酸などの有機物を分解して電子を放出する菌（電流発生菌）を、より多く増やす方法を見つけた。

電流発生菌は有機物を分解し電子を捨てることで、自分自身の増殖に必要なエネルギーを得ている。発生する電子を電極で回収し、電流として取り出せば微生物燃料電池となる。

電極を底に敷いた、直径 3cm、高さ 2cm の円筒状の容器を準備。酢酸入りの液体培地を容器に満たし、水田の土を入れて培養した。通常培地で計測した電流値は数 μA だったが、酸化鉄を添加すると最大で 220 μA の電流を取り出した。

酸化鉄を多く入れた環境で培養し、電極表面に積み重なった厚さ数十マイクロ m 程度の微生物の層を解析。電流発生菌である「ジオバクター」が電極面を多く占め、菌全体に占める割合は 20〜40%であることが分かった。酸化鉄無しで培養した場合の割合は 5%程度だった。

橋本研では電流発生菌「シュワネラ」から電流を取り出すことに成功しているが、今回どんな微生物がいるか分からない土を採集し複数の微生物から、電流発生菌にとって有利な環境を用意することで、電流を多く取り出せるシステムを作り出した。

163 田中貴 今年度燃料電池用触媒出荷最高

化工日 10.12.1

田中貴金属工業は 30 日、04 年度から 10 年度上半期の燃料電池用触媒の用途別出荷量を発表した。それによると、今年度は過去最高の出荷量になると予想した。

04 年度を基準にすると、自動車用燃料電池の開発が活発だった 06 年度は 169%。08 年はリーマン・ショックで出荷量は減少。09 年度は家庭用燃料電池の導入増で 162%まで回復。現在も増加傾向にあり月平均値で見ると 10 年度上半期を経過した時点で過去最高の出荷量となっている。

164 福岡 「水素タウン」CO₂年 51 トン分削減

日経産 10.12.1

福岡県は、LPG ガスを燃料とする家庭用燃料電池による省エネ実験を進める同県糸島市の「水素タウン」について、今年度上期の 1 世帯あたりの CO₂ 排出量が火力発電に比べて月平均 28.4kg 減っている。実験に参加する 150 世帯全体で年間 51 トンの CO₂ が削減された計算。杉の木約 3,600 本の年間吸収量に相当するとしている。

今年 3 月に大半の家庭で燃料電池を最新式に取り替えた結果、上半期は発電量が前年比 1.2 倍、CO₂ 削減量は 2.2 倍となった。1 日の平均発電時間は 9.3 時間だった。

165 東大・鹿島 細菌で有機物から電力

日刊 10.12.2

微生物燃料電池 (MFC) の課題は燃料から電気エネルギーへの変換効率の悪さである。水素燃料電池に比べ、エネルギー変換率は 100 分の一以下と非常に低い。酵素燃料電池が同じく 10 分の一から 100 分の一であることと比較しても分が悪い。ただ、微生物燃料電池はごみを燃料に出来る点を考慮すると利用価値は高くなる。

鹿島はビールや焼酎などを製造する工場の廃液を、酸素のない嫌気性環境下でメタン醗酵させ、更に電気エネルギーを取り出す技術を実用化している。

鹿島は MFC については、08 年に東大と共同で、10 の廃液を処理できる反応容器を作製した。微生物が住みやすい環境に表面形状などを整えた負極材料と、正極材料が一体型となったカセット型の MFC を開発。嫌気醗酵させる水槽に負極と正極を差込み、電流を取り出す。カセット電極は簡単に交換できるため、正極材料の劣化や目詰まりなどのトラブルも解消したという。

魚肉エキスなどの生物系廃水を利用し発電すると、排水 m³ あたりの発電量は 130W だった。鹿島では電極の改良や廃水の種類などを検討し、エネルギー変換効率をあげ、廃液の処理速度を改良したシステムの改良を目指している。

166 富士経済 15 年予測 燃料電池製造装置は 246 億円

化工日 10.12.7

富士経済は、主要エネルギーデバイスの製造設備・装置の世界市場をまとめた報告書「エネルギーデバイス製造設備・装置市場実態総調査 2010」をまとめた。

これによると、太陽電池製造装置については 10 年予測が 4,191 億円、15 年予測が 1 兆 2,550 億円。

燃料電池製造装置については10年が41億円、15年が246億円まで成長するとの見方を示す。

167 理研 反水素原子7%効率で作成成功

日刊 10.12.7 関連記事*155

理化学研究所と東京大学、広島大学、東京理科大学は6日、6K程度の低温下で、反水素原子を7%の効率で作りに出すことに成功したと発表した。来年にも反水素原子のビーム生成装置が稼働できる見通しが立ち、精密分光で反水素原子の性質を調べられるようになる。

欧州合同原子核研究機関(CERN)の反陽子減速器と、独自に開発した特殊な電場と磁場を持つ「カスプトラップ法」を使って実験し、装置内に打ち込んだ反陽子が陽電子と結合して、ビームの生成に必要な効率で反水素原子を生成した。

168 トヨタと日野 燃料電池ハイブリッドバス提供

日経産 10.12.8 関連記事*169

トヨタ自動車と日野自動車は7日、共同開発の燃料電池ハイブリッドバスを「水素ハイウェイプロジェクト」の実証実験に提供すると発表した。

燃料電池ハイブリッドバス「FCHV-BUS」は、高圧水素ガスを燃料とする燃料電池とバッテリーを動力源としてモーターを動かす。

169 HySUT 水素ハイウェイの実証運用開始

日経産、日刊、化工日 10.12.8 関連168, 172

JX日鉱日石エネルギーや出光興産など13社で構成する水素供給・利用技術研究組合(HySUT)(東京都港区、吉田正寛理事長)は7日、東京都心と羽田・成田両空港の間で、燃料電池バス、ハイヤーの運行実験を始めること発表した。

経産省からの受託事業「水素ハイウェイプロジェクト」の一環で、計3箇所の水素供給拠点を設け、まず16日から路線バスで運行を開始する。

燃料電池バスはリムジンバス運行会社の東京空港交通により羽田空港と新宿駅西口、東京シティエアターミナルそれぞれを結ぶ路線で1日1往復走る。来年1月以降はトヨタ自動車、日産自動車、本田技研工業の車両を使う燃料電池ハイヤーの運行が始まる。

水素供給面では東京ガスの羽田水素ステーションとJXエネルギーが製油所からの水素を東京・杉並の拠点まで運んで対応する水素ステーションがある。この水素

ステーションの面積は600m²と標準の給油所の半分程度で、同社も将来の給油所併設型で運営コストを抑えた水素供給の可能性を探る。また出光興産は来年1月、成田空港内に水素ステーションを建設する予定。

170 産総研 廃プリント基板から水素

日刊 10.12.14

産総研の加茂徹吸着分解グループ長らの研究グループは、水蒸気を使ってプリント基板のプラスチック成分をガス化することに成功した。

600°Cの高温下で炭酸K、炭酸Na、炭酸Liの三種の炭酸塩の液状混合物を触媒としてガス化した。炭酸塩が多すぎるとプリント基板のガラス成分と反応してしまい活性が落ちるため、基板にまぶす炭酸塩の量を調整する必要がある。基板のプラスチック成分に含まれる炭素と水蒸気が反応し、水素とCO₂を主成分とするガスが発生する。0.5grのプリント基板に20grの炭酸塩を使ってガス化したところ、基板中の炭素の半分以上が水と反応した。

この水蒸気ガス化反応は基板に含まれる金属が酸化され難しく、後の金属回収がやり易くなるメリットもある。

171 大ガス エネファーム販売3,000台突破

日刊 10.12.14 関連記事*135

大阪ガスは、エネファームを09年6月に発売を始め、09年度は1,386台を販売した。今年度は今月9日時点で1,614台(今年度販売目標は1,700台)を販売した。大ガスはエネファームと太陽光発電を組み合わせた「W発電」の普及を進めており、エネファーム購入者の4割がW発電になっている。

172 東ガス 羽田水素ステーション

化工日 10.12.20 関連記事*169

羽田水素ステーションは、羽田空港近傍の大田区京浜島に設置された国内初の天然ガススタンド併設型ステーション。15日に稼働を開始した。

水素供給・利用技術研究組合の委託を受けて東京ガスが建設・運営している。

都市ガスを800°Cで改質した後、圧カスイング吸着装置で99.99%に高純度化、水素圧縮機で圧縮して蓄圧器に蓄え、35メガパスカルのディスペンサーからFCVに水素を供給する。

水素製造能力は毎時50m³、1日9時間の運転で、乗用車10数台分の水素を製造する。天然ガススタンドと

水素ステーションを合わせた敷地面積は 950m²。

173 NEC CNT 内で光化学反応により水素

日刊 10.12.20

NEC はスーパーコンピューターを使った計算機シミュレーションで、カーボンナノチューブの内部で光化学反応を起こす新しい手法を発見した。

海洋研究開発機構と連携し、同機構に NEC が納入したスパコン「地球シミュレーター」を使って、CNT 内の光化学反応をシミュレーションで予測した。

シミュレーションでは強度の高いかご型の CNT を試験管に見立て、その中で化学反応を起こす。塩化水素の分子を CNT 内部に閉じ込めて外からフェムト秒レーザーを当てると、分子が塩素原子と水素原子に分かれ、そのうち水素だけが高速で飛び出すことを計算で確認した。

ナノメートルサイズの微細な CNT 内で反応させれば、既存の大型装置に比べて、1 万倍以上の高い密度で水素を発生させられるという。

174 JX 太陽光・燃料電池で攻勢

日経産 10.12.22

関連記事* 159

JX 日鉱日石エネルギーが新エネルギー分野で攻勢をかけている。燃料油販売の特約店網を生かし、太陽光発電システムや燃料電池の販売体制を整備。成長事業としての足場を固める構えだ。

当面の収益の柱となるのは、子会社の ENEOS セルテック（群馬県大泉市）が製造する家庭用燃料電池「エネファーム」や、三洋電機の「HIT 太陽電池」。それぞれ代理店などを介して販売・施工する。

両者の融合に向け 7 月の JX エネルギー発足と共に新設したのが、太陽光発電と燃料電池の担当を一つにした「システムインテグレート推進事業部」。今年度は太陽光で前年比 3.3 倍の 3,000 台、エネファームは前年度並みの 1,200 台の販売を目指す。今後は旧ジャパンエナジー系特約店にも新エネの特約店連携組織への加盟を呼びかけ、加盟社数を 2 割増の 250 社にする方針。

175 東工大 光触媒 太陽光の 5% エネ変換可能

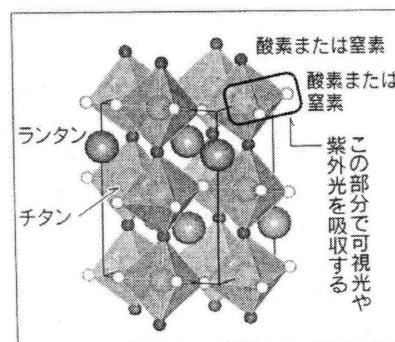
日経産 10.12.22

東京工業大学などの研究チームは、太陽光をエネルギーに高効率で変換する物質の結晶構造を突き止めた。材料を工夫して合成できれば、太陽光の 5% を変換する光触媒が実現できるという。

研究チームは東工大の八嶋正知准教授の他、東京大学の堂免一成教授、豊橋技術化学大学の中野裕美准教授ら。8 年前に堂免教授らが可視光でも反応する光触媒として開発した物質。この物質は複数の 8 面体が重なった「ペロブスカイト型」の結晶構造をしているが、太陽光がどこで反応しているかは詳しく分かっていなかった。

研究チームは X 線などを使って構造を詳しく調べ、チタンと窒素がつながった部分が可視光を、チタンと酸素がつながった部分が紫外光をそれぞれ吸収し、エネルギーに変換することが分かった。

これは光触媒の物質をコンピューター・シミュレーションで解析した結果と一致した。このためシミュレーションによる予測でランタンとチタンを他の元素に置き換えれば、さらに太陽光をエネルギーへ変換する効率が高められるという。現在の光触媒は反応効率が 1% 以下だが、可視光を多く吸収する物質を合成できれば、5% 以上も可能としている。



176 山梨 「燃料電池特区」に申請

読売 10.12.29

山梨県は、来年度創設される国の総合特区制度に、燃料電池車への水素燃料補給に関する規制などを緩和する「燃料電池特区」を申請する方針を固めた。

構想では、高圧ガス保安法や道路交通法で禁止されている公道や高速道路のサービスエリアでの水素燃料の充填を特例として認める。これにより、万が一公道上で燃料が切れても、レッカー移動せず、その場で燃料補給が可能になる。更に、県内の中央道の SA に「水素スタンド」を設置。燃料電池車の長距離走行実験を行なう。

水素スタンドの設置基準も緩和する。具体的には①保安検査の簡略化②水素供給装置と公道との距離制限の短縮③水素貯蔵量の増加。など。

また、国の財政支援のもとに燃料電池に関連する研究センターを整備。県も土地を無償貸与し、職員を派遣するなど世界最先端の研究を支援する。