

HESS**水素エネルギーニュース**

Vol.17 No.2 2010

記事：渡辺 潔

49 東ガス 大ガスと連携して燃料電池の開発

日経 10.4.1 関連記事* 57, 61, 92

4月1日付けで東京ガスの社長に就任する岡本毅副社長は、家庭用燃料電池の開発・生産で大阪ガスなど都市ガス会社間の連携を強化する考えを明らかにし、「技術情報の共有化や仕様の統一、部品の共通化を進める」と述べた。パナソニックなど燃料電池メーカーとも協力して低価格化に取り組む姿勢を示した。

50 日触 燃料電池材、収益の柱に

日経産 10.4.2 関連記事* 63

日本触媒は、固体酸化物型燃料電池(SOFC)に使う主要部材を中長期的な収益の柱と位置付け、10年度から米社向けに本格供給する。

製造するのはジルコニウムの化合物をシート状に伸ばして焼き固めた電解質。00年代前半から米環境ベンチャーのブルームエナジー（カリフォルニア州）に試験供給してきたが、同社が本格生産に乗り出すのに伴い日本触媒も電解質を量産するもの。昨年12月に九州の焼成設備に3億円を投じ、年産能力を3.3倍の200万枚にした。燃料電池向け電解質の売上高を10年度に09年度の2倍の15億円、15年度に50億円まで高める。

温めてきた技術が収益に貢献し始めるのは喜ばしいことだが、ジルコニウムや少量添加するレアメタルはロシアなどに資源が偏在、供給に懸念がある。安定供給には商社、鉱山会社、燃料電池メーカーなどを巻き込んだ施策が必要だ。

51 東邦ガス 水素供給圧力2倍に

日経産 10.4.5

東邦ガスは、先月、水素ステーションの水素供給圧力を70メガパスカルに引き上げたスタンドを増設した。

増強したのは技術研究所（愛知県東海市）に保有する既設の水素ステーション。同社は新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）から水素の製造と貯蔵、供給

システムの運用に関する実証研究を受託しており、新設は研究活動の一環。新たな圧縮機やタンクなどの設備費約5億円はNEDOからの補助金でまかなった。

70メガパスカルの水素ステーションは中部でも初めてである。

52 佐賀 木質チップから水素

日経産 10.4.6

佐賀県や佐賀県地域産業支援センター、日本エア・リキード、三菱化学エンジニアリング、鳥栖環境開発総合センターなど6社・団体は、間伐材など未利用の木質チップから水素を取り出して貯蔵、燃料電池車に供給するシステムを共同開発する。

鳥栖環境開発総合センターで稼働している木質バイオマスのプラントを利用。粉体にした木材に800～1000℃の水蒸気を当て、CO、メタン、CO₂などのガスを発生させる。これらのガスから高純度の水素を精製する。水素は簡易型のステーションに貯蔵する。

計画では500～700kgの木質チップをガス化して、8時間で4万8千～5万ℓの水素を製造。燃料電池車に搭載する約170ℓのタンクに350気圧で充填できるようにする。三菱化学エンジニアリングはガスから高純度の水素を精製する装置、日本エア・リキードは簡易型の水素ステーションの開発を担当する。

経産省の「水素利用社会システム構築実証事業」の一環だ。

53 福岡 水素・半導体欧州に調査団

日刊 10.4.8

福岡県は水素と半導体分野に関して、欧州に調査団を派遣する。

水素分野では、福岡水素エネルギー戦略会議と合同で、英、独、仏、ベルギー4カ国の水素エネルギー政策や関連産業を視察する。期間は11日から17日。独・ダイムラーでは燃料電池自動車の開発状況を調査する。

54 東工大 可視光で水素を作る触媒の電子構造解明 日経産 10.4.9

東京工業大学の八島正知准教授らは、東京大学の堂免一成教授、前田和彦助教らが見つけた可視光で水を分解する「可視光応答型光触媒」をX線と中性子線とで観察、触媒の電子構造を解明した。

この触媒は、青色発光ダイオードの基板材料として知られる窒化ガリウムのガリウムの一部を亜鉛に、窒素の一部を酸素に置き換えた物質。亜鉛と酸素が入ると、電子構造がより波長の長い可視光を吸収する形に変化することが分かった。

触媒が可視光を吸収すると電子と電子の穴（ホール）が出来て表面に移動し、触媒に接する水を水素と酸素に分解する。今後、亜鉛と酸素の配合量を変えて、電子構造の変化を調べ、効率良く水素と酸素を作れる触媒の開発を進める。

55 昭和シェル 水素ステーションを移転

日経産、日刊 10.4.13

昭和シェル石油と岩谷産業は12日、共同運営する「有明水素ステーション」を移転し、営業を始めたと発表した。電気自動車用の急速充電器も設け、EVも立ち寄れるようにする。同ステーションは03年の6月から運営を開始し、09年11月まで累計3,100台の燃料電池車などに水素を供給してきた。

56 米 水分解にウイルス

日刊 10.4.13

米マサチューセッツ工科大学(MIT)のアンジェラ・ベルチャー教授らは、太陽光を使って水を水素と酸素に分解するのにM13という遺伝子組み換えウイルスが役立つことを見出した。

水の光分解用には酸化イリジウムの触媒と可視光線を吸収する光増感物質の亜鉛ポルフィリンを使用。さらにM13ウイルスが増殖して作る足場が、これら触媒などの分子を取り込み、水の分解反応がうまく進むような微細構造を組み立てる。ウイルスを使う前に比べ酸素の生産量を4倍に増やすことが出来たという。ウイルスや触媒を微小なゲルに入れてカプセル化することで、時間経過とともに分解促進効果が失われるのを防ぐ仕組みも考案した。この原理に基づく試作装置を2年以内に開発する予定だ。

57 ガス協会 家庭用燃料電池で石油業界と協力

日経産 10.4.20 関連記事* 49, 61, 92

日本ガス協会の市野紀生会長は19日の会見で、10年代前半に商品化を計画している次世代家庭用燃料電池についても「電力会社に対抗するため石油業界と協力することになるだろう」と述べ、販売面で連携する方針を明らかにした。

58 長野 アルミと機能水で水素生成

化工日 10.4.23

深井環境総合研究所(長野県上田市)は22日、水素が発生しやすい状態にした水(機能水)にアルミニウムを添加するだけで、水素ガスが発生する新技術を開発したと発表した。機能水1ℓにアルミを467gr添加するだけで、1kW時の発電が可能な720~800ℓの水素が得られる。1kW時当たりの生成コストは45円。

59 浜ゴム 高圧水素ガス用ホースを開発

化工日、日経産 10.4.23

横浜ゴムは、岩谷産業と共同で高圧水素ガス用ホース「ibar HG70」を開発した。この70メガパスカル級高圧ホースは、補強層に特殊合成繊維を採用することで水素に対する耐性を向上した。軽量かつ柔軟性に優れ、運搬や充填作業がしやすいといった特徴を有する。

既存の70メガパスカル級高圧ホースの多くは耐圧性の要となる補強層の材質に鋼線を採用しているが、鋼材が水素脆化で強度が落ちる問題を抱えている。

60 日清紡 千葉のセパレーター最新工場稼働

化工日 10.4.27

日清紡ケミカルは、燃料電池用セパレーターの最新工場である千葉事業所を稼働させた。

カーボンベースで、生産設備の配置を最適化して自動搬送装置やロボットを導入し、労働生産性を大幅に高めた。年産400万枚と従来通りだが、600万枚以上への能力増が可能、コストダウンに対応する。12年度には事業規模を09年度比数倍に拡大することになっている。

同社は家庭用の定置型燃料電池向けセパレーターではシェア100%の独占企業。現状の売り上げ約10億円を12年には数倍に拡大する計画。

61 都市ガス 家庭用燃料電池42%増

日刊 10.4.28 関連記事* 4 9, 5 7, 9 2

都市ガス各社は家庭用燃料電池「エネファーム」の営業体制を拡充し、10年度の販売台数を大手4社で前年度実績比42.7%増の4,900台に引き上げる。併せて、現行機より低価格で本体サイズが小さい新型の開発も進める。

計画の内容は東京ガスが前年比700台増の2,500台、大阪ガスが同400台増の1,700台、東邦ガスが同250台増の500台、西部ガスが同116台増の200台。09年度実績は4社合計で3,434台(成約ベース)だった。10年度も補助金は継続するが上限は130万円に減額となる。工事費を10万円以上下げ減額のハンディを補う予定。

6 2 福岡 水素エネ製品研究試験センター開所式**日刊 10.4.30、化工日 10.5.6 関連記事* 9 2**

福岡県は4月28日糸島市の水素エネルギー研究試験センターの開所式を行った。渡辺正五同センター理事長は「国内で実施されていなかった水素関連製品の研究試験を行い、産業界の製品開発を支援していきたい」とあいさつ。09年9月に着工、施設の床面積2,000m²で総工費は14億円。1,000気圧級の高圧水素を取り扱う実験室のほか、圧力サイクル、破裂耐久、振動に関する試験設備などを備える。

6 3 埼玉 燃料電池セパレーターに参入**日経産 10.5.13 関連記事* 5 0**

小型軸受製造大手のポーライト(さいたま市)は、燃料電池の部品製造に参入し、米環境ベンチャーのブルームエナジー(カリフォルニア州)の小型燃料電池向けにセパレーターを供給する。

同社の台湾中部にある工場に専用の生産ラインを設けて年内にも量産を開始、出荷する予定。投資額は数十億円になる。ポーライトは金属粉末を焼き固めて成型する粉末冶金の技術を持つ。精密な金属製品の製造を得意とし、小型モーターの軸受では世界トップシェアを占める。

6 4 NEDO 独の水素関連機構と燃料電池情報交換**日刊、化工日 10.5.17**

NEDOはドイツの水素・燃料電池機構(NOW)と、燃料電池/水素技術開発の情報交換にかかわる覚書を結んだ。燃料電池自動車や水素供給インフラの技術開発・実証研究の成果について情報を交換、共有することで技術開発を効率的に進め、技術の国際普及を図る。

NEDOの燃料電池・水素技術に関する覚書は、06年に産総研と共同で米ロスアラモス国立研究所と提携して以来2例目となる。

6 5 産総研 需給に応じ水素・電力**日刊、化工日 10.5.17**

産業技術総合研究所の周豪慎研究グループ長らは14日、リチウムと水の電気化学反応を利用して、需給に応じ水素と電力を生成するシステムを開発したと発表した。

二次電池の仕組みを利用したシステムで、3種の電解質からなるハイブリッド電解液を採用したことで実現した。開発したシステムは負極を金属リチウム、正極を炭素、正極側の活物質を水としたリチウム-水電池の1種。電解質は負極側を有機電解液、正極側を水性電解液、その間にリチウムイオンのみを通す固体電解質をセパレーターとして配置するハイブリッド構造とした。この構造によってリチウムと水の接触を防ぎ、リチウムと水の電気化学反応を制御することが出来た。

今回開発したシステムの水素製造量は12mA/cm²の電流密度で正極1cm²当たり毎時5.2mlと実用するには少ない。固体電解質の改良や作動温度を高めて、水素製造能力を数十倍にまで高められると見ている。

夜間の余剰電力などを充電によって貯蔵でき、需要に応じてエネルギーを取り出せる貯蔵システムとしての活用が期待される。

6 6 バンテック 水素発生装置の電極寿命2倍に**日刊 10.5.17 関連記事* 6 9**

バンテック(栃木県那須塩原市、鈴木和芳社長)は、電極寿命を従来の2倍の10年に伸ばした水素発生装置を開発、この秋の製品化を目指す。

水素発生は水酸化ナトリウム水溶液を120枚の電解セルで電気分解して行うが、電極の腐食がネックになっていた。従来は、ステンレスにニッケルなどのメッキを施したセルを多く使用してきたが、同社は宇都宮大学と共同で開発した、ステンレスの約10万倍の耐食性を持つリンとニッケルのアモルファス合金を、ステンレスにメッキし、さらに表面の被膜を均一化して腐食を遅らせている。電極の寿命が約2倍になることから、0℃、1気圧、1m³の水素単価を約30%減らし、200円程度に引き下げられるという。

67 ソニー 「ジュース発電」出力倍増

日経 10.5.17、化工日 10.5.18

ソニーはブドウ糖を酵素で分解して電気エネルギーを取り出す「バイオ電池」の出力密度を2倍に高めた。

正極の表面に撥水処理を施すなど、酸素を取り込みながら水素イオンの供給を促進して実現した。またブドウ糖分解物をさらに分解する酵素を導入して、酵素分解反応を2段階に増やすことで、ブドウ糖1分子から取り出せる電子数を従来の2個から4個にして容量アップに成功した。加えて、遺伝子改変技術によって酵素の耐熱性を改善し、活性維持率を向上させた。今後、さらなる複合酵素系を構築するなど、発電システムとしての実用性を引き上げていく。

ソニーはタカラトミーと組み、この高出力化したバイオ電池を用いジュースで走るリモコン自動車のおもちゃを試作した。電池の大きさは縦横4cm角、厚さ2cm程度。8mlのジュースで1時間走る。ジュース500mlには単3電池92本分のエネルギーが理論的には含まれているという。

68 茨城大 重水素ガスで燃料電池

日経産、化工日 10.5.18

茨城大学の堤泰行名誉教授と日本原子力研究開発機構は17日、重水素を燃料とする高効率な燃料電池を開発したと発表した。PEFCで水素ガスの代わりに重水素ガスを使った場合、電流密度が300mA/cm²以下で、起電力を比べると水素の0.70Vに対して重水素は0.73Vと4%高かった。

重水をリサイクルするシステムと組み合わせることで、限られたスペース、例えば潜水艦への搭載などでは装置の小型化や高性能化につながると見ている。

69 バンテック イアードロエナジーと連携

日刊 10.5.18 関連記事*66

バンテックはオンサイト高純度水素発生装置「ハイドロキューブ」を開発しているが、09年3月にイタリアの水素発生装置メーカーのアイドロエナジー（マルチェロ・ブルノリ社長）と日本国内での独占的な代理店販売契約を締結した。

両社の連携により、バンテックの市場調査をもとにシステムを設計し、アイドロ社がオンサイト型水素発生装置を製作・供給する新たな事業体制を構築した。アイド

ロ社は世界の1,500社に3,700台の水素発生装置を販売している実績がある。特にオンサイト型の小型装置を軸として他の水素製造装置メーカーと差別化してきた。これらが世界中の製造業からユニークな水素発生装置として受け入れられている理由とのこと。

70 パナソ 家庭用燃料電池世界シェア30%へ

化工日 10.5.19

パナソニックは、家庭用燃料電池コージェネレーションシステム事業で世界シェア30%を目指す。

同社は燃料電池関連技術開発をすべて社内で行える強みに加え製品の差別化を進め、将来は年産20万台、販売額1,000億円を視野に入れている。

同社は三洋電機をグループ化したが、その三洋電機が新日石と設立したENEOSセルテックとあって、これもエネファーム事業拡大に追い風になりそうだ。

71 理科大 下水汚泥から水素抽出

日経産 10.5.20

東京理科大学の堂脇清志准教授のグループと環境プラントメーカーの日本計画機構（東京都千代田区、堂脇直城社長）は、下水汚泥から高濃度水素を抽出する汚泥処理プラントの実用化に乗り出す。

下水汚泥を500℃程度の高温で分解し、メタンとCOの混合ガスを作り、これを900℃程度の専用改質装置内で水蒸気と反応させCOと水素にし、市販の水素精製装置を用いて水素濃度を高め、燃料電池車などに供給するというもの。11年度をめどに商品化しガスメーカーなどに売り込む。

72 田中貴金属 FCV向け白金触媒開発加速

化工日 10.5.24

田中貴金属は燃料電池向け白金触媒事業を積極的に展開している。

家庭用燃料電池「エネファーム」向けではシェア100%だが、数年後にも市場が立ち上がる燃料電池自動車（FCV）向け市場はケタ違いの拡大が見込めるとあって、研究開発に拍車をかけている。同社は1991年、PEFC用触媒の開発に成功、これで現在の独占的地位につながっている。触媒はカーボン表面に白金を担持したもので、エネファームには改質用に1gr、PEFCに約5grの白金が使われている。同社はこの削減技術に注力している。

7 3 福岡 IPHE から優秀リーダーシップ賞

日刊 10.5.24

福岡水素エネルギー戦略会議（黒木啓介会長＝新日本製鉄副社長）は、水素エネルギー利用に関する国際協力団体「水素経済のための国際パートナーシップ(IPHE)」から優秀リーダーシップ賞を受賞した。

団体の受賞は世界で初めてという。水素エネルギーを利用する社会作りに産学官での取り組みが評価された。

7 4 英 Pt・Pd 10 年に供給過多解消へ

化工日 10.5.25

英国ジョンソン・マッセイ社（本社ロンドン）は、プラチナ市場に関する年次報告書「プラチナ 2010」を発表した。それによると、09 年のプラチナ需要は、前年比 11.9%減の 219 トンであった。自動車生産台数の減少から 39.4%減の 69.4 トンに、工業用分野も 33.7%減の 35.5 トンと大幅に減少した。使用済み自動車触媒からの回収量も前年比 26.5%減の 25.8 トンと減少した。パラジウムも需要量は 6.3%減の 241.7 トンと減少した。

10 年については各国の投資需要の拡大から需給バランスは改善すると見込まれ、今後 6 ヶ月間の価格水準はプラチナで 1 オンス 1,000～2,000 ドル、パラジウムで同 475～700 ドルと予想している。

7 5 佐賀 産学官で次世代電池研究会

日刊 10.5.26

佐賀県は産学官連携により次世代型の太陽電池と燃料電池の開発を始める。

6 月 15 日には「固体酸化物型燃料電池研究会」、18 日には「次世代太陽電池研究会」を相次いで立ち上げる。

県の主要産業である窯業技術を核に、次世代エネルギー技術の基幹部品開発に取り組み、将来の産業振興につなげるのが狙い。

7 6 東大 細菌にエサ与え電流 100 倍

日刊 10.5.26

東京大学の橋本和仁教授、中村龍平助教らの研究グループは、電流を発生する細菌（電流発生菌）に鉄イオンなどのえさを与えることで、えさを与えなかった場合と比べて 100 倍以上の電流を発生させることに成功した。

生物が鉱物を生産する現象を「バイオミネラライゼーション」というが、菌がえさを食べることで鉱物を生成し、

その鉱物が菌同士を導通するネットワークを形成したため導通が良くなったと見られている。

実験ではエサとして鉄イオンとチオ硫酸塩を、電子供与体として乳酸塩を含む電気化学セルを用意。この電気化学セルに電流発生菌で鉄還元菌でもあるシュワネラを注入し、時間を追って光学顕微鏡の観察と電流測定を行った。菌を注入して約 5 時間後に電流が発生し、硫化鉄の沈殿が観察された。乳酸塩の枯渇によって電流は減少したが、乳酸塩を加えることで再度電流が増加。乳酸塩の添加を繰り返し行い、菌注入から 80 時間後に最大電流値 190mA を記録した。エサを添加しなかったセルで培養したシュワネラの電流値は約 1.2mA に止まった。

7 7 大ガス 家庭用新エネ最適化技術の推進体制

日刊 10.6.1

大阪ガスは 31 日、6 月 1 日付で「スマートエネルギーハウス推進室」を発足させると発表した。

家庭用燃料電池と太陽電池、蓄電池を組み合わせ、家庭での電気、熱のエネルギー利用の最適化を図る「スマートエネルギーハウス」について、企画立案や実験旧宅での実証試験を推進強化し、開発を加速させる。

実証試験は大ガスの西島実験場（大阪市此花区）に建設する「技術評価住宅」と、大ガス社員が実際に住む「居住実験住宅」（奈良県王寺町）で実施する。どちらも 11 年 1 月に開始し、14 年 3 月まで実施する。

技術評価住宅には模擬負荷装置を置き、3 つの電池の最適制御技術評価、消費機器の省エネ自働制御技術評価、直流活用技術、スマートグリッドなどとの連携技術評価を実施する。

7 8 新出光 木質チップから水素

日経産 10.6.4

石油製品販売の新出光は、木質チップを原料に水素を製造するバイオマス水素事業を 12 年から始めると発表した。福岡県大牟田市に専用のプラントを建設、家庭用燃料電池など向けに水素を供給する。

1 日当たり 15 トンの木質チップを使って 7,200m³の水素を製造できるプラントを今年 12 月に着工。敷地面積は 9,000m²で、設計・建設はバイオマス水素の製造技術を持つ日本計画機構（東京都千代田区）と進める。11 年に試運転を開始。新出光の子会社イデックスエコエナジー（福岡市）が製造し、新出光が全量を販売する。

79 九大 配向性もつ多孔質ナノ薄膜開発

化工日 10.6.1

関連記事* 87

九州大学と高輝度光科学研究センターは、燃料電池電極の高機能化が期待できる多孔性配向ナノ結晶薄膜を開発した。同薄膜の表面構造解析も放射光施設を使って説明したという。

九州大学などはナノテクノロジーを駆使して配向性を有するナノ結晶薄膜の形成に世界で初めて成功した。面内周期構造を形成しやすい手法(LB法)と、面外周期構造に適した逐次積層法などの組み合わせによって実現した。

安定性の高いポルフィリン分子(CoTCPP)を選択し、ピリジンと塩化銅水溶液によって銅イオンとCoTCPPを架橋した2次元ネットワークの膜を作った。この単分子膜をシリコン基板に移し取る作業を繰り返すことで薄膜を形成する。SPRING-8を使いこの構造を分析したところ、薄膜は結晶性であることが分かった。

ナノレベルの膜厚制御が可能という、この結晶性の多孔性薄膜技術の確立によって、電子伝導性の向上などが見込まれ、多様な触媒と組み合わせることにより、燃料電池の電極触媒への応用が期待できる。

80 物材機構 光合成 植物並み高効率

日経 10.6.8

物質・材料研究機構(つくば市)は、光合成反応の1種を植物並みに高い効率で人工的に起こせる材料を発見した。

この材料はリン酸銀で、可視光を当てると水を分解して酸素を発生する。波長420nmの可視光で効率は約90%と高いことが分かった。これまで高性能といわれてきた光触媒材料では20%程度である。植物の光合成では93%前後である。

ただ光合成では水の分解で酸素、水素をそれぞれ作る2つの反応が連動して起きる必要があるが、新材料は酸素の反応部分だけである。しかしこの高効率材料の発見は人工光合成技術の実現に向けて大きく前進したものといえる。今後水素の部分の材料とうまく組み合わせれば、太陽光で水素エネルギーを製造するなど、人工光合成に応用できるという。

81 田中貴金属 水素分離膜薄膜化で透過速度3倍

日刊 10.6.8

田中貴金属工業は、水素製造装置の水素分離膜として

厚さ15~25 μm のパラジウム合金の圧延箔は製品化しているが、今回、独自の合金技術により厚さ5 μm まで薄膜化することが出来た。

従来の3分の1の厚さにしたことにより、単位面積当たりの水素透過速度を3倍に高めることが出来、同一水素処理量当たりでは、パラジウム合金重量を9分の1に削減することが出来る。このコスト削減効果も大きい。

82 ノリタケ 電極材の製造工程検証

日刊 10.6.8、化工日 10.6.11

ノリタケカンパニーリミテドは、リチウムイオン2次電池や燃料電池の製造工程に用いられる加熱装置を拡販する。その一環として本社(名古屋市西区)内のテストセンターを充実させ、顧客が前後の工程と合わせて一括して実験や検証を行える体制を整備した。

燃料電池向けでは、500 $^{\circ}\text{C}$ の高温に対応出来るコンベヤーを用意、熱処理工程のテストに対応する。

83 英 水素吸蔵合金など製品化、3年以内に量産

日刊 10.6.9

英イリカ・テクノロジーズは、早ければ2~3年以内に新規の水素吸蔵合金などの自社開発素材の販売に乗り出す。すでに量産プロセスの開発は日本と台湾の協力企業で進めている。イリカは従来、研究開発支援を中心に事業展開してきたが、今後、自社開発素材事業に軸足を移していく方針で、日本での活動も強化していく。イリカは5月にロンドン証券取引所AIMに上場した。これで調達した520万ポンドの資金を、開発素材の製品化に向けた合弁会社設立や研究開発設備の拡充にあてる。

同社はトヨタとのリチウムイオン電池材料の開発など、複数のメーカーとの共同開発や受託研究を行っている。

84 中国 四川の石油精製・石化計画で水素外部調達

化工日 10.6.10

中国石油(ペトロチャイナ)は四川省で計画を進めている石油精製・石油化学プロジェクトに必要な水素を外部調達する。中国の国営石油精製企業が水素を外部調達するのは初めてという。

エアプロダクツなどの合弁会社が水蒸気メタン改質装置を新設、供給するもので、エアプロダクツによれば、日産約255万 m^3 の水素を生産する設備が建設される予定。12年初めの稼働を見込んでいる。

85 PEC 海外からの水素調達 有効

化工日 10.6.10

石油産業活性化センターはこのほど、50年のCO₂排出量を05年比で80%削減するためのシナリオとして、中東から太陽エネルギーなどを使って製造した水素を、有機ハイドライドを使って調達する手段が有効であるとする調査結果をまとめた。国産再生可能エネルギーの不足が顕在化する33年以降、国産と同等のコストで利用が可能としており、わが国として具体化へ向けた活動を早期に開始することを求めている。

50年のCO₂排出量を05年比80%削減する姿を低炭素社会と設定し、電力供給用などとして50年に原油換算で1億2,400万klの再生可能エネルギーが必要になると推計。並行して再生可能エネルギーの国内供給量も急速に拡大するが、33年以降は必要量の増加に追いつかず、50年時点では必要量の約5割となる同6,400万klもの再生可能エネルギーが不足すると指摘した。今回の研究では、中東を念頭に日射量が豊富なサンベルトゾーンの太陽エネルギーから得られた電力を利用して水を分解して水素を有機ハイドライド(メチルシクロヘキサン)を使って調達する方法を選択。輸入される水素は1,150億Nm³。メチルシクロヘキサンで2.49億klとなる。

86 滋賀 バイオエタノールでDFEC

日刊 10.6.15

コンティング・アイ(岐阜市、鈴木繁三社長)は、バイオエタノールを利用した直接エタノール型燃料電池システムを開発した。8月に滋賀県内のモデルハウスで出力1kWの電池で試験運転を始める。家庭用発電装置としてDFECの試験運転をするのは国内では初めてという。今秋にも同県内で西村建設(滋賀県湖南市)が開発中の分譲住宅150戸で採用される見通し。

今後は電解質膜や電極の改良、エタノール濃度の最適化を進め、家庭での電力ピーク時に必要とされる出力3kWまで高めて販売する。同社の技術供与を受けた井高(名古屋市中区)が装置の設計開発と販売を担当。装置価格は200万円前後の予定。

87 九大 新多孔材料で燃料電池触媒

化工日 10.6.15

関連記事*79

九州大学の古山通久教授と旭化成の木下昌三主幹研究員らの研究グループは14日、触媒作用と混合伝導性を

併せ持った新規多孔性材料による電極触媒を開発し、理論機構の解明に成功したと発表した。

燃料電池開発の大きな障害となっていた燃料極、固体高分子電解質、触媒で構成される3層界面の課題を解決し、多孔性材料自体が電子とイオンを良く流す混合伝導性を有し、かつ触媒機能を示すことを明らかにした。これにより白金を使用しない脱レアメタル化を実現する一方、バイオエタノールを利用した燃料電池システムの開発が大きく前進する。

この基礎となっているのが京都大学の北川宏教授が研究レベルで見出したルベアン酸銅錯体を構成単位とする多孔性金属錯体が混合伝導性を有するというメカニズム。ルベアン酸銅誘導体のエタノール吸着機能と酸化能について調べたところ、室温で銅2原子当たり0.8分子のエタノールを吸着することを確認した。またルベアン酸銅誘導体を塗布したカーボン電極を用いて電気化学測定を行った結果、電解液中にエタノールを添加すると、エタノールが無い場合に比べて0.4V付近の酸化波のピークが増大することが分かった。これはエタノールが低い電位で酸化されることを示し、ルベアン酸銅誘導体とエタノールのプロトン脱離後の相互作用を計算した結果で裏付けられた。

開発された多孔性材料は、白金などの貴金属と同レベルの極めて低い電位でエタノールからエネルギーを取り出せる。非白金系でありながら、高効率に動作する電極触媒が開発されたと言える。

科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業「錯体プロトニクス」の創成と集積ナノ界面システムの開発の一環として行われた。

88 大阪 燃料電池製造装置で開発組織

日刊 10.6.16

マール金属製作所(大阪府八尾市、菅啓造社長)、新日本工機(大阪市中央区)、日本金型工業会西部支部、大阪府立大学、大阪府立産業技術総合研究所の産学官は16日、燃料電池の自動製造装置を開発する共同研究体を設立する。

燃料電池の製造コストを低減し、製造装置の需要を開拓するのが狙い。共同研究の費用は経産省に申請している「戦略的基盤技術行動化支援事業」の予算を見込む。採択されれば、3年間で最大8千万円程度の受託事業となる。

89 練馬 大陽ステンレス金属セパレーターに進出

化工日 10.6.21

大陽ステンレススプリング(本社・東京都練馬区)は、PEFC用金属セパレーターの受託加工事業に乗り出す。

同社は、ばね部品をはじめとしてスペーサーやブッシュといった各種機械部品を手掛ける金属加工メーカー。金属素材に関する知見や加工技術を活用して、試験開発用にユーザー仕様に応じたセパレーターを提供する。

新開発のステンレス製の研究評価用薄型セパレーターは、ワイヤーカット加工により0.2~1.0mmの薄肉化を実現したもの。従来の切削加工品(厚さ6mm)に対して大幅な量産性の向上を図りつつ同等の電池特性を確保している。取り扱いも容易である。

90 農工大 セルロースを常温抽出し燃料電池に

日刊 10.6.22

東京農工大の大野弘幸教授らは、イオン液体を用い小麦の皮などから加熱せずに常温でセルロースを取り出すことに成功した。

セルロースを溶媒に溶かすイオン液体として、「1-エチル-3-メチルイミダゾリウムメチル亜リン酸塩」を用いた。これに小麦の外皮(ブラン)を入れかき混ぜた後、常温だと数時間、50℃だと30分程度で、上澄み液を取り出す。これにエタノールを加えると、セルロースが沈殿する。ろ液からエタノールを蒸発させて回収、イオン液体も再利用できる。

低コスト・省エネでセルロースが得られ、分解・発酵してエタノールにシバイオ燃料電池につながる。

91 エネファーム LPGと燃料電池

日刊 10.6.24

関連記事*49, 57, 61

09年から本格販売が始まった「エネファーム」。電力会社のオール電化攻勢を受けながらも着実に販売台数を伸ばしている。

燃料は都市ガス、LPGが主だが、近く、灯油も使えるよう新日石では実証試験を行っている。東ガス、大ガス、東邦ガス、西部ガス、新日石、アストモスエネルギーの6社は、エネファームの普及目標として30年に累計250万台の販売を掲げている。業界団体のエルピーガス協会では「エネファーム販売店1台運動」と銘打ち、10~12年度までの3年間で2万7千台の目標販売台数を掲げている。とはいえ、現行機のPEFCの価格は1台320万

円で、09年度販売台数は5千台強にとどまっている。各社は低価格と小型化可能なSOFCの商品化を急ピッチで進め、11年にも市場導入し、14年に普及価格帯の60万円台を実現する構え。

92 福岡 水素エネ製品研究試験センターの紹介

日刊 10.6.30

関連記事*62

4月にオープンした水素エネルギー製品研究試験センター(ハイトレック、福岡県糸島市、渡辺正五センター長)の紹介を行っている。

水素関連製品の試験を専門に行う全国初の施設。海外の企業にも開かれた企業支援機関だ。これまで高圧水素ガスによる製品試験は高額な初期投資を必要とするため、大手企業が自社で導入する以外には海外機関への試験発注が一般的だった。今回のセンターオープンにより中小企業、ベンチャー企業にとっては費用面だけでなく、技術情報管理面からも水素エネルギー関連の研究開発がしやすくなると期待されている。センターは水素関連製品の試験研究やデータ収集を目的とした施設で、研究機関の集積を目指している糸島リサーチパークに整備された。敷地面積約5,300m²、一部2階建てで延べ床面積約2千m²。最大約100人収容のセミナー室も備えている。

製品試験では企業が開発中の製品を取り扱うことから、情報管理には細心の注意を払っている。センター内は訪問者ごとにセキュリティーカードを発行して入室可能な試験室を制限している。主な試験項目は次の通り。

試験体に高圧水素を充填したり、流通を繰り返したりして耐久試験を行う高圧水素試験室は5室あり、1千気圧級の高圧試験が出来る。試験温度は-40℃~85℃に変えられる、試験体を入れる耐爆仕様の容器の寸法は直径1m、奥行き2m。

外水圧試験室では水素ガスを充てんした試験体を水槽内に設置、水槽内部の水を加圧・減圧し試験体の耐久性を調べる。

破裂・耐久試験室では複数種類の素材で構成した試験体(容器)を破裂させて製品強度に関するデータを得たり、試験体に一定周期で設定圧力をかける圧力サイクル試験などが行える。

低圧水素試験室では燃料電池内を想定して加湿した水素やCO、CO₂を混ぜた水素を試験体に流通させる試験が出来る。試験温度は-70℃~180℃。試験体を入れる装置の内寸は幅1m、高さ0.998m、奥行き0.81m。