

## 新しい水素供給源の誕生

「環境悪化レベルを減速させること」を最優先課題に水素吸蔵合金について長年の研究を続けている須田教授の研究室。このほど、毎秒 13xP の水素供給を実現する新しいシステムの開発に成功した。

現在使用されているエネルギー源の大半が石油や天然ガスのような化石系の資源によって賄われています。そして、そのような資源がエネルギー源となって用いられる時には、必ず燃やすこと、すなわち燃料によって得られる熱エネルギーを利用することによって成り立っています。

このような化石資源は、炭素と水素とが主要な成分ですから燃焼によって炭酸ガスと水に変わります。しかし、燃料中には僅かながら硫黄分が含まれていますし、空気中には酸素ばかりではなく大量の窒素が含まれていますから、燃料によって発生するのは炭素ガスと水だけではなく亜硫酸ガスや亜酸化窒素も発生してしまいます。

加速度的に進む地球環境の悪化の主要な原因は、このような排出ガスによるものですし、温暖化や酸性雨による微生物やプランクトンを含めた自然界のあらゆる生物への影響はもとより、産業廃棄物や生活廃棄物も土壌や河川や海水の汚染に拍車をかけています。つまるところ、厳しい地球環境の変化は、人間の産業活動と生活活動の結果によってもたらされていることは明白ですから、そのような排出物の量を減らすことと排出に十分に配慮した方法によってのみ環境悪化レベルの低下が可能になると言えます。

燃料中に炭素の数が多い程、排出される炭素ガスの量が多くなるのですから、燃料そのものの低炭素化が環境保全上最優先されるべき課題であり、そのための研究開発の進展と技術開発成果の一刻も早い実現が望まれる所以です。

ごく最近になって、自動車排気ガスのクリーン化を目指して、自動車のハイブリッド化や電気自動車化の動きが活発となってきました。とりわけ、発電装置として燃料電池を搭載した自動車は国際的な開発競争のまっただ中にあります。これは米国でのゼロエミッションカー（有害排気ガスがゼロの自動車の意味）の実現要求時期である 2004 年を目前に控えた自動車関連産業による生き残りを賭けた開発です。

この実現のために、炭素を含まない究極の燃料として「水素」に注目が集められ、燃料電池自動車への水素供給方法の確立の重要課題となっています。水素をどのようにしてつくって貯めるか、あるいはどのようにして安全にまた軽量でコンパクトに車に載せるか、などが開発の中心に

なっています。

さらに、環境負荷の少ない生活用エネルギー源として普及のめざましいゼロエネルギー住宅では、我が国の住宅メーカーが競って開発を進めている太陽エネルギー（この場合、太陽の熱ではなく太陽の光）を利用した自家発電システムがあり、そこにも水素の利用が大切な開発課題となっています。天然ガスや石油を源とする都市ガスや電力の使用量を減らすことが地球環境の悪化防止に役立つのですから、このような自動車や住宅への水素燃料の利用が早期に実現できるようにより一層の努力が払わなければなりません。

私の研究室では、「地球環境悪化の低レベル化」を念頭において、新しいエネルギー源としての水素の利用技術の開発に取り組んできました。そして、長い間水素を安全に高密度で貯蔵できる可能性をもつ水素吸蔵合金という材料に係る研究を続けてきました。残念なことに、私達に限らず多くの研究者が投入した多大な努力にもかかわらず、この材料が含んで貯蔵できる水素の量はたかだか全量の 2? 3 パーセントに過ぎません。このため、さきに説明したような用途には、重すぎたりコストが高すぎたりして向かないのではないかと疑問が生まれています。この水素吸蔵合金分野では、水素含有量の高い水素吸蔵合金の開発が目下の焦眉の急の目標となっていますが、その他の用途にいつも活発な研究が進められていることにも一言触れておきます。ニッケル・水素電池もその一つですが、その高性能化によってリチウムイオン電池に優る新電池の開発が進められています。

そのような中で、私達がふとしたきっかけから見出したものに、水を溶かし込んだ水素を大量に含むことのできる物質があり、多量の水素の供給に適するのではないかと希望を抱かせることになりました。そのような物質は、昔から良く知られていて、決して新しい物質ではなく大抵の化学事典やハンドブックに載っている物質です。そのまま水に入れるとコントロールできない程激しく反応して水素を発生させますが、適切な方法を講じることによって安全な安定した水素供給用の燃料源となることが判ってきました。適切な方法とは、安定化させた水溶液中に触媒作用を持つ特殊な材料を接触させて水素を発生させることを意味しますが、この方法によって、必要に応じて必要な量の水素を供給できる見通しが立ってきたのです。

日本経済新聞の平成 11 年 8 月 9 日（朝刊）の内容（同日付けの The Nikkei Weekly も同じ）は、この新しい水素供給法の誕生を報道したものです。今日では、この発見を糸口に研究室が全員こぞって一層詳しい研究に取り組んでいます。特に力を入れているのは、一度使った「使用済み燃料」を再生して何回も繰り返して使うための技術を開発するための研究です。この研究

開発には、多くの企業の参加が見込まれていて、大学と企業との間の開発連合体（アライアンス）の結成が準備段階にあります。

-  
-

私たちは、研究室の理念としての「環境悪化レベルの減速」に向けて努力を重ねております。近い将来に、この新しい水素の供給方法が実用に供されて、自動車や住宅に限らず、高速輸送船やリーニアモーターカー、あるいは災害時の非常用やエネルギー備蓄用に利用される先端技術として開花することを念願しつつ研究に取り組んでいます。

「水素」が危険なガスであるという古くからの印象は、すでに払拭すべき時期に至っています。水素に限らず取扱いの誤りが火災や災害の原因となることは何についても言えることです。21世紀は来年から始まりますが、これは「水素」時代の到来を意味します。安全な水素の利用方法はあらゆる分野に広がりを見せることになるでしょう。炭素を含まないエネルギー資源が「水素」です。そしてその水素が太陽光と水によって作られる時代が参ります。私達が研究に没頭している「新しい水素供給法」では、すでに水も水素の発生源としての役割を担っています。

自然環境の保全と水素が切っても切れない重要な関係にあることを心の片隅に止めて下さることをお願いしてこの寄稿とさせていただきます。

-  
-  
-

-merit@hydrogen.co.jp

株式会社水素エネルギー研究所

Last Update: 2000/4/26