

危ないとされた水素への期待

明治大学理工学部
藤井 石根

今でも水素ガスを入手すべく注文すると赤く塗ったボンベに入れて届けられる。色々あるガスの中で何故に水素だけが赤いボンベなのか。その理由を聞くと危険だからと言う。水素の扱いの慣れておられる方ならばいざ知らずあまり縁のない私のような人間には「ああそうか」ということでこのことが頭のどこかにたたき込まれてしまう。そして時に応じてこの記憶が呼び覚まされると言うわけである。

もう数年前の話になるが某学会の研究分科会で某企業の方が水素利用熱機器開発をテーマに発表があった。講演後、例にならって質疑応答が行われたが、案の定、機械工学熱工学分野を専門とする長老の一人と目される先生からのコメントが示された。「水素のような危険なガスを使うそんな熱機器が実用化できるのか」という意味のものである。それに対する講演者の返答は「一般の人達が抱いている程には水素は危険ではない。それにもし水素ガスが系外に漏れたとしてもすぐに上昇、拡散してしまうのでそれ程 問題にはならない」と言うものであった。

水素は危険なガスというイメージだけが吹き込まれ、そのまま時を過ごしてきてしまった人達にとっては、かのコメントは当然のこととして容易に受けられてしまうだろうし、他方、同ガスの扱いに若干でも経験を踏んできた人達にして見れば「ややピンボケ」気味の話と映るかもしれない。しかし何はともあれ水素ガスの「爆発範囲」は他の可燃性ガスの場合に比べれば確かに広い範囲に亘っている事も事実であるので安全には安全を帰して十分な注意を今後も払っていくことも必要であろう。

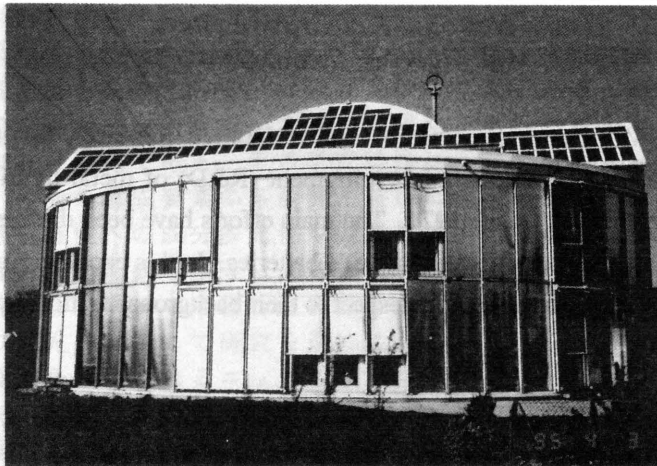
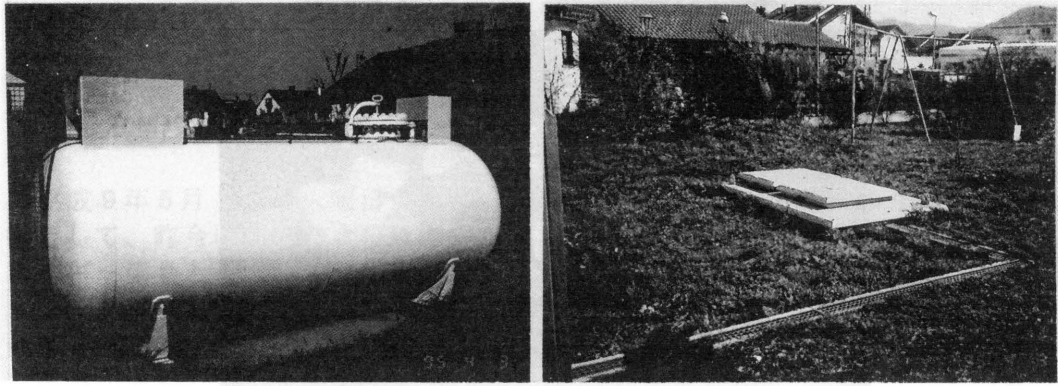


写真1 フラウンホーファー太陽エネルギー研究所所轄
フライブルグエネルギー自立住宅(南面)



庭の一隅に設置されている水素貯蔵タンク (15 m³) 水素貯蔵タンクの近くに置かれた酸素地下タンク

写真2 水素と酸素のガスタンク

ともあれ、水素に対する一般の人達の恐怖感には序々にではあるが次第に薄らいできていることは事実である。と言うのも水素に関する使用事例がテレビや新聞等のマスコミに取り上げられる機会も多くなったことも少なからず関係しているようだが、水素を扱ったり、システムを構築する際に、機能性並びに安全性を確保する上で役立つ水素吸蔵合金のような材料の開発も役立っていることもあろう。そうした状況の中で、水素は蓄エネルギー物質の一つとして国の内外で大きな期待がもたれようとしている。このことは地球環境保全の観点からソフトエネルギーの利用拡大が急務になっている現在、太陽エネルギーや風力などの自然エネルギーを効果的に利用することを考えれば蓄エネルギーの重要性は容易に理解できよう。その一環に水素の果たす役割があることは言う迄もないが、これまでの研究開発はどちらかといえば、個人レベルもしくは家庭での利用を対象にしたものが少なかったように思える。しかし序々にではあるが、家庭での利用を考えた研究開発も現れ始めている。

筆者は一昨年、ドイツ フライブルグ市にあるフランホアー太陽エネルギー研究所を訪問、そこでの研究の一つであるエネルギー自立住宅(写真1)を見学した。

ここでは太陽電池で得た電力の貯蔵を水素と酸素を貯えることで行っている。すなわち太陽電池で得た電力で水を電気分解、発生した水素を数気圧に加圧して、庭先に設けてある円筒形のガスタンクに貯蔵(写真2)、必要に応じて燃料電池でそれらのガスから電力を得ると共に、場合によっては水素を空気で触媒燃焼させて炊飯や暖房用の熱源にしている。写真3はバーナの部分を写したものであるが、実際にこの実験住宅では研究員が住み込んで研究しているところであった。水素は危険なガスだなどと頑固に思い込んでしまっている人達にとっては、この種の水素の利用の仕方は全く思いも及ばぬところのものであろうが、こうした系を実際に目にしてしまうと、水素はこのようにも使えるものかと認識の度も変わってくる。筆者もこれで若干の自信を得て、家庭用水素の利用システム開発を

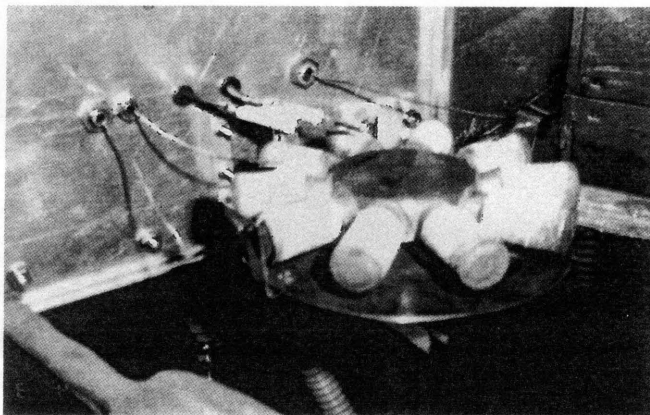


写真 3 水素触媒燃焼バーナ(燃焼部は触媒塗布発泡金属)

テーマに3年ほど前より、ほぼ類似の研究開発をはじめている。ただドイツのこの系と目的とするところはほぼ同じであっても、水素を貯えるために水素吸蔵合金を用いるなど、費用がよりかかるが安全性の面や蓄エネルギー密度の点でより優れた系を構造することができ、より実用性に近づけるものと期待している。

本機関誌に思い掛けもなくも執筆する機会が与えられたことを機に筆者の現在に研究テーマの一環を紹介することで、水素の取り扱い、利用面で深い知識と経験を有する諸兄、先生方の忌憚のないご意見やご教示をこれを機に賜ることが出来れば望外の喜びである。