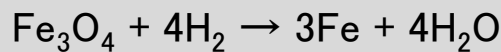


ナノ粒子鉄を利用した 燃料電池用水素発生装置

水素燃料電池が、近年の環境問題を解決するクリーンなエネルギー変換デバイスとして期待されています。しかしながら、燃料である水素の貯蔵・運搬方法が未だに大きな課題になっています。そこで、ウチヤ・サーモスタットでは、ナノ粒子鉄の酸化還元反応を利用した、簡単で安全な水素の貯蔵・供給方法を提案しています。

Step1

水素の化学的貯蔵（酸化鉄の還元）


Step2

水素の生成（鉄の再酸化）



Step1において、マグネタイト(Fe_3O_4)を水素で金属鉄に還元し、Step2で金属鉄と水の反応により水素を生成させます。すなわち、 $\text{Fe}/\text{Fe}_3\text{O}_4$ ナノ粒子が、水素の化学的貯蔵媒体として機能します。この酸化還元サイクル(Step1 ↔ Step2)を利用することで、理論的には鉄から4.8wt%の水素を生成することが可能になります。

この基本原理に基づき、鉄と水で走行可能な燃料電池スクーターを製作し、水素発生装置の実証試験を行いました。

水素発生装置


 ナノ粒子鉄ペレット($\text{Fe}/\text{Fe}_3\text{O}_4$)


ナノ粒子鉄ペレット充填カートリッジ



燃料電池スクーター

発表論文

Dr. Kazuyuki Iizuka¹, Mr. Kiyozumi Nakamura¹, Dr. Kiyoshi Otsuka²,
Chemical storage of hydrogen by utilizing iron nano-particles, Proceedings of Renewable Energy 2006
International Conference and Exhibition, Makuhari Messe, Chiba, Japan (2006) P-H-20, 1352-1355.

¹ Uchiya Thermostat Co., Ltd., ² Tokyo Institute of Technology