

活性化アルミ微粒子を利用した水素発生制御システム的设计と応用

工学部 電気工学科 教授 高原 健爾

分野 電気工学、制御工学

キーワード 活性化アルミ粒子、水素発生、燃料電池

研究概要

産業廃棄物であるアルミの切削くすなどのアルミ粉を加工した「活性化アルミ微粒子」（写真1及び図）は、水と反応して純粋な水素を発生する。特別なことをしなくても、活性化アルミ微粒子1.0kgからは100ℓ以上の純粋な水素が得られる。

しかし、その反応では多くの熱が発生し、その熱が反応を促進するので、適切に活性化アルミ微粒子と水とを反応させる必要がある。

本研究室では、反応制御システム的设计・実装と発生装置の開発を行っている。また、活性化アルミ微粒子の製造に関する研究も行っている。



写真1: 活性化アルミ微粒子

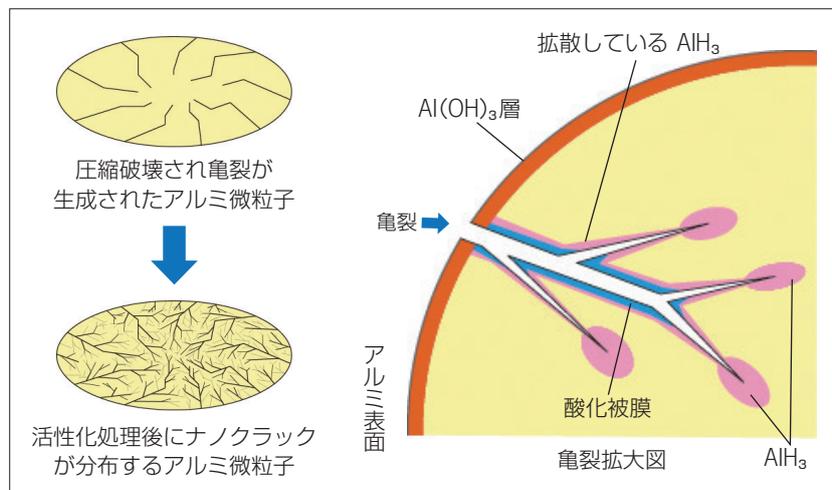


図: 活性化アルミ微粒子の構造

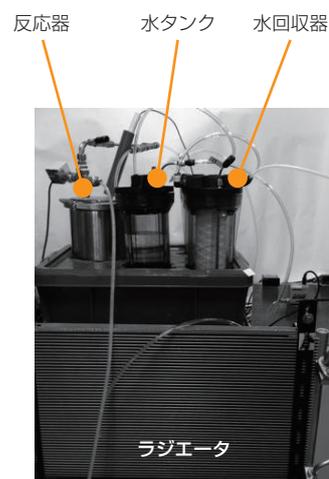


写真2: 水素発生システム

利点特徴

- ・活性化アルミ微粒子の表面は水酸化膜で覆われているので、粉塵爆発などの危険性が少なく、安全に持ち運ぶことが可能である。
- ・携帯型・移動型の燃料電池への水素供給源として適している。
- ・活性化処理により、内部まで反応が起こるので、反応後に残るのはアルミナのみで、しかも、この水素生成方法は改質処理などの水素生成法とは異なり、温室効果ガスであるCO₂を一切排出しない。
- ・これらの特徴を生かし、必要な時に必要量の水素をその場で生成できる水素発生システム（写真2）の実現は様々な応用が考えられる。

応用分野

- ・燃料電池自動車
- ・携帯型燃料電池システム