

# ヒーターを使わない、水素吸蔵合金を活用した新しい水素ガスセンサ

理工学部応用化学科

相沢 宏明 准教授 Hiroaki Aizawa



**研究概要** パラジウムなどの水素吸蔵合金が水素を結晶格子内に取り込む際の反応熱を検知することで、ヒーターを使用しない安全な水素ガスセンサを開発した。

## 研究シーズの内容

次世代のクリーンなエネルギー源として水素ガスが注目されています。しかし、水素ガスは漏洩しやすい可燃性のガスであり、その使用に際しては十分な安全性を確保するため、水素ガス漏れの検知技術が必要不可欠です。

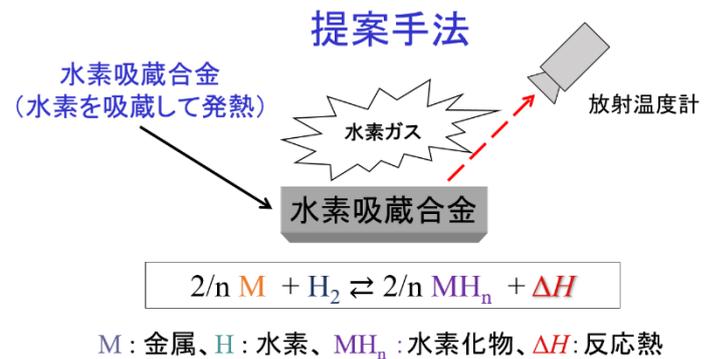
現在、水素ガスセンサとして主流の半導体式センサは接触燃焼式ですが、可燃性ガスにヒーターを入れる構造であり、着火の危険性があります。

この問題点を解決するために、水素吸蔵合金を利用した光学式の水素ガスセンサの研究が行われていますが、この方式は再現性に乏しい点が課題となっています。

我々の研究室ではこれらの課題を解決する新しい測定方法を開発いたしました。

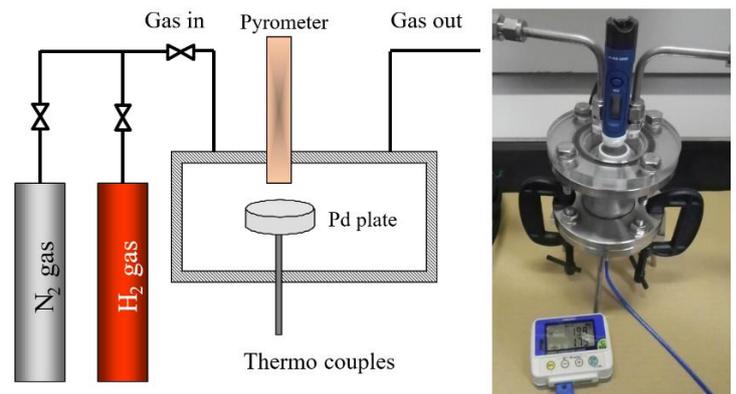
水素吸蔵合金は、水素を結晶格子内に取り込む際に熱を発生して水素化物に変化します。この反応熱を赤外線センサや放射温度計で測定します。測定系内には着火源となるヒーターがなく安全であり、反応熱は物質質量にのみ依存するため、高い再現性が実現できます。

右図でパラジウムと水素ガスによる反応熱の測定結果を示します。パラジウムの水素ガスに対する応答時間は 30 秒以内であり、市販のガスセンサよりも応答が早いことが確認できます。

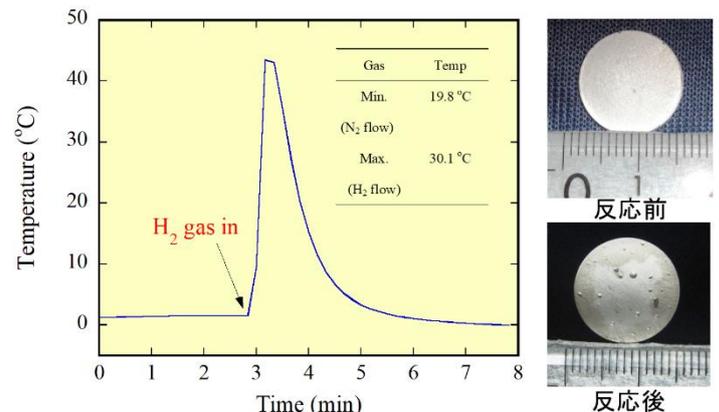


**水素吸蔵合金の発熱を利用して水素ガスを検出！**

## 反応熱測定装置の構成



## Pd板の水素ガスに対する応答



## 研究シーズの応用例・アピールポイント

トヨタ自動車の燃料電池自動車(FCEV)MIRAI や、エネファームなどに、本発明の技術を適用すれば、ヒーターを使わない安全かつ省エネルギーな水素センサを実現できます。

特記事項(関連する発表論文・特許名称・出願番号等)

特許第 6685043 号「熱電式水素センサ」

