

# 新規コンポジット膜を利用した 水素漏れセンサーの開発

JSTイノベーションプラザ宮城 平成15年度採択課題

「新規コンポジット膜を利用した水素センサー及び水素選択透過膜の開発」

代表研究者

岩手大学 工学部 材料物性工学科

助教授 山口 明



新たな手法で試作に成功したセラミックス・金属コンポジット材料は、水素を選択的に透過し、電気抵抗率が高いという性質を持つ。これを利用して水素漏れセンサーを開発する。

## 研究内容、研究成果

イットリウム（Y）などの希土類は水素化・脱水素化で電気抵抗率が大きく変化するため、水素センサーなどへの応用が考えられてきた。その耐酸化保護層としては従来パラジウム（Pd）あるいはPd系合金が用いられてきたが、耐久性に劣るなどの欠点があり、それに変わる材料が求められていた。本研究開発では新たな手法を用いて窒化珪素中にナノレベルのパラジウム粒子を分散させることに成功し、そのSiN-Pdコンポジット膜は非常に高速に水素を透過することを見いだした。この膜は他にも電気抵抗が大きい、Pd量を抑えられる、希土類等との連続スパッタで水素センサーにできることなど、多くの利点があることから水素漏れセンサーとして非常に有利であることがわかった。

## 今後の展開、将来の展望

水素漏れセンサーとして、素子の感度及び応答性といった基本性能については競争優位性あるレベルで確保できており、今後は長期安定性を中心とした耐久性の検証を進めていく。燃料電池自動車、コージェネレーションシステムといった燃料電池アプリケーションへの水素漏れセンサー設置については法制化の方向であり、将来的に燃料電池アプリケーションの低価格化、インフラの整備が進み、それらが普及する状況となれば、並行して水素漏れセンサーの拡販が期待できる。燃料電池関連市場が普及期へ入るであろう2009年までに量産できるような体制を築いていく。

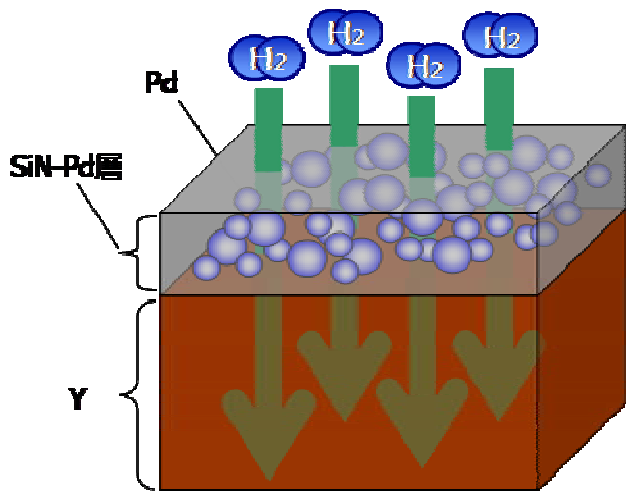


図1 センサー構造概略図

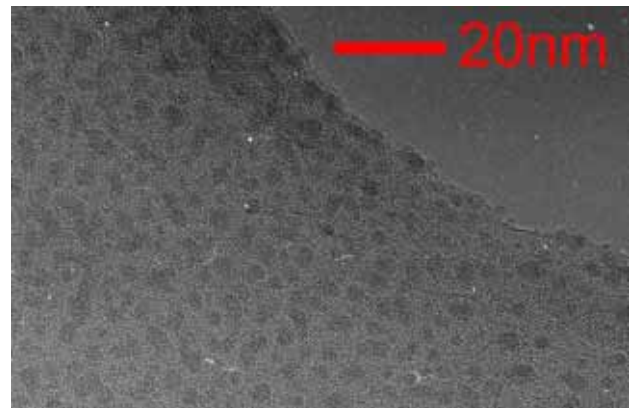


図2 電子顕微鏡写真

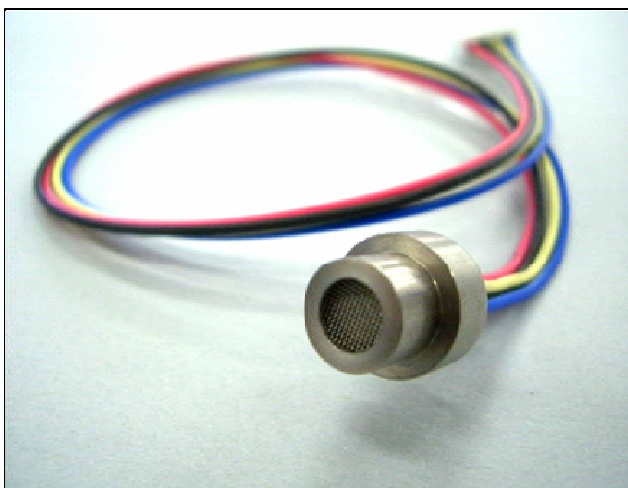


図3 水素漏れセンサー（開発品）

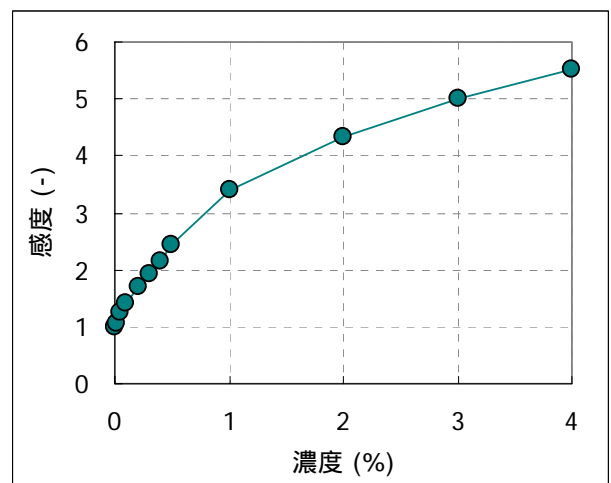


図4 水素検知特性

## ■ 研究体制

代表研究者

岩手大学 工学部 材料物性工学科 助教授 山口 明

研究者

越後谷 淳一（岩手大学） 福井 克彦・平山 俊則（(株)ミクニ）

樋口 智寛（科学技術振興機構）

共同研究機関

岩手大学、(株)ミクニ、科学技術振興機構

## ■ 研究期間

平成16年4月 ~ 平成18年9月