

(参考資料2)

## 高性能触媒の開発内容詳細

(1) ナノ材料技術による高性能化

独自のナノ材料を担体に用い、従来製法では実現できなかった活性、かつ安定なニッケル微粒子を担体上に生成することで低温側の性能向上を図りました(図1参照)。また同時に、微量添加したルテニウムの効果により高温側の性能も向上できました。この結果、触媒を使用できる温度が200~300°Cと大きく広がり、燃料処理装置の安定制御が可能となりました。

(2) メタルハニカムの採用

得られた高性能の触媒粉末は、一般的な粒子状に成形するのではなく、メタルハニカム基材上にコーティングしました。開発したハニカム触媒(図2参照)は、粒状触媒以上の性能を維持しつつ、触媒材料の使用量を粒状触媒の1/5に低減することに成功しました。また、ルテニウム使用量も燃料電池1kWあたり0.8gと劇的に削減できました。

熱伝導性の高いメタルハニカムの使用と触媒量削減に伴う熱容量の低減の結果、処理装置の短時間スタートアップが可能となります。

(3) 実機適用性

今回、本触媒を1kW燃料処理装置に適用しその性能を評価したところ、メタン化触媒入口の一酸化炭素濃度0.8%が、触媒出口では安定して10ppm以下を示すことを確認しました。これにより、基礎試験で得られた99.9%以上のCO除去率を実サイズの触媒、システムでも再現できることが分かりました。

ニッケルアルミネート上に析出したニッケルナノ粒子

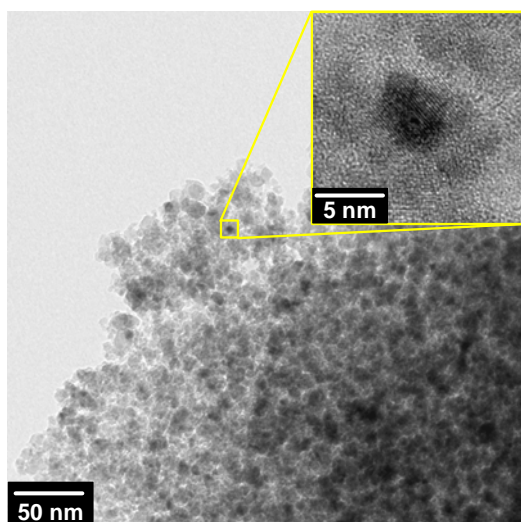


図1 開発した触媒粉末のマイクロ構造



図2 開発したハニカム触媒の外観



図3 本触媒を適用した次世代燃料処理装置モデル  
(本体全長:約 550mm、最大部外径:約 220mm)