ナノ相分離触媒による排ガス清浄化

Keywords : 排ガス清浄化、触媒、合金、ナノ相分離、元素戦略

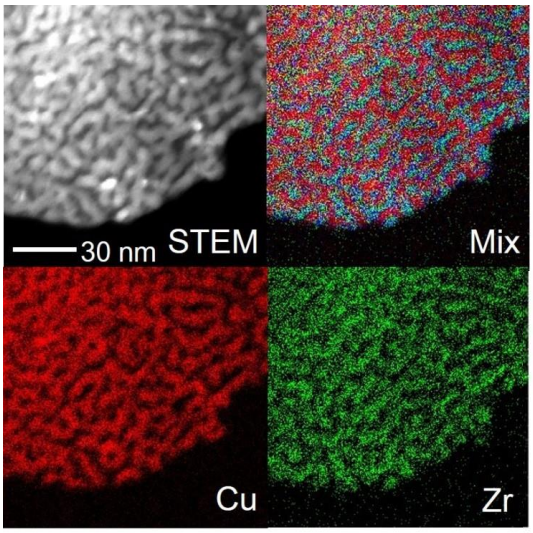
研究の背景

貴金属は、鉱物資源の偏在性が高く産出量が低い希少金属（レアメタル）であるとともに、触媒材料や医療材料として社会生活に必要不可欠である。現在、貴金属需要の過半は、自動車排気ガス清浄化触媒（排ガス触媒）である。将来的に起こりうる資源供給の不安定化を見据え、従来の貴金属系排ガス触媒と同等以上の活性を備え、しかも貴金属を一切使用しない「貴金属フリー排ガス触媒」の開発が急務である。

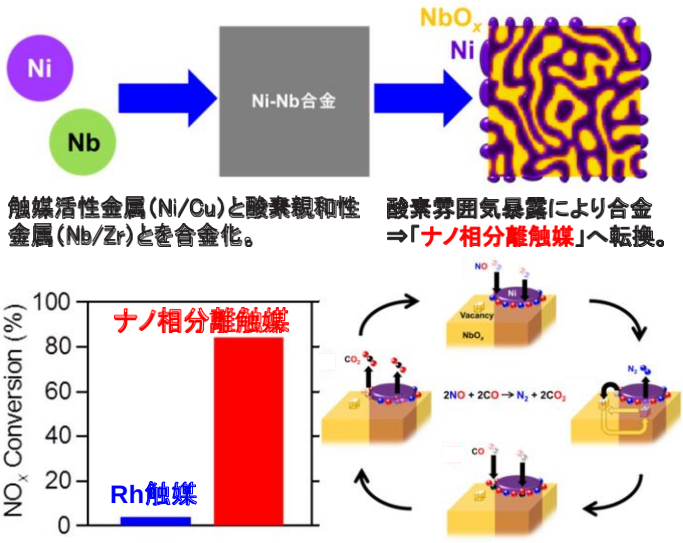
研究の狙い

雰囲気や温度の変化に応じて合金相が自発的に形成する「ナノ相分離構造」を活性中心として利用することによって、従来の触媒材料を陳腐化する超高活性貴金属フリー排ガス触媒の創成に成功した。

最先端研究トピックス



ナノ相分離触媒の電子顕微鏡像。



左：ナノ相分離触媒の酸化窒素（NO_x）清浄化活性（200 ℃）。
右：ナノ相分離触媒の活性発現メカニズム。

文献

- Advanced Functional Materials, H. Abe et al. 2016.
- Nature Communications, H. Abe et al. 2015.
- Energy and Environmental Science, H. Abe et al. 2015.

応用分野と今後の展開

- 自動車排ガス清浄化触媒（JSTさきがけ 2011-2015）
- メタン転換触媒（JST CREST 2015-2021）
- 燃料電池触媒
- 光触媒／光熱触媒

(JP patent「多孔質ニッケル合金化合物、その製造方法及び触媒」 出願番号：2013-2224722)

実用化へ向けた課題

- 触媒材料大量合成法の確立
- 実装技術の確立
  （排ガスコンバーター支持体への分散固定や大型反応塔への実装など）

水素製造材料グループ
阿部　英樹
E-mail: ABE.Hideki●nims.go.jp