

in situ XAFSによる高温反応下における排ガス触媒の構造解析

山元 隆志, 国須 正洋, 藤田 学, 辻 淳一, (株) 東レリサーチセンター, 滋賀県大津市園山3-3-7

TEL: 077-533-8615, FAX: 077-533-8628, Email: Takashi_Yamamoto@trc.toray.co.jp

排ガス浄化触媒には、Pt・Pd・Rhなどの貴金属元素やCeなどの希少元素が用いられています。これらの元素の使用量低減や代替を進めるための研究・開発において、実際の反応条件下での挙動解析が必要であり、特にin situ XAFS(X線吸収微細構造)は重要な知見が得られます。弊社は、高温反応下のin situ XAFS分析に関し、高温用セルの開発やXAFS+Msシステム高度化などに取り組んでいます。

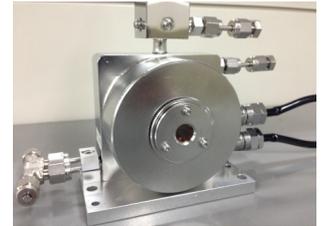
高温反応条件下の in situ XAFS 分析に関する取り組み

● 排ガス触媒構造解析における in situ XAFS分析への主要な要求事項

- ・ より高温での反応条件下での構造解析 ← 高温対応セルの開発
- ・ 構造変化と触媒反応の総合的な解析 ← DXAFS+Msシステム
- ・ 高温反応下での構造パラメータ算出 ← 解析パラメータの最適化

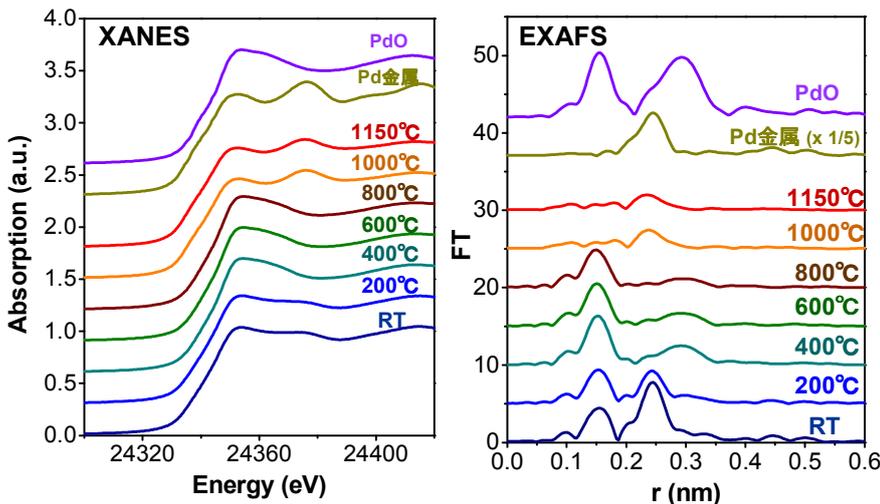
高温下でPt・Pd・Rhなどの標準試料のデータを取得し、その結果を基にした解析パラメータをデータベース化

高温対応セル



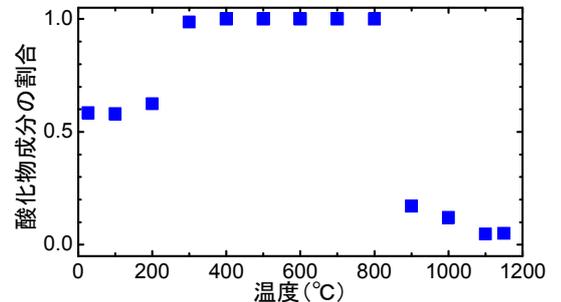
高温対応セルを用いた1150°Cまでのin situ XAFS分析によるPg触媒の構造解析

弊社で開発したin situ XAFSセルは1150°Cまで昇温可能です。このセルを用いることで、排ガス雰囲気流通下における高温時の触媒構造変化が解析可能です。



試料: Pd/Al₂O₃(5wt%担持/市販品)
ガス: O₂ (20%)/ N₂ bal.

XANES評価より算出したPd酸化物成分の割合 (XANES線形フィッティング)



DXAFS+Msシステムを用いた反応挙動解析(触媒構造変化と生成物確認による総合解析)

DXAFS+Msシステムを用いることにより、高時間分解能でのin situ XAFS分析を行うだけでなく、Msによる生成物も同時に分析できます。両者の結果を組み合わせることによる触媒反応総合解析に取り組んでいます。

試料: Pt/Al₂O₃(1wt%担持/市販品)
ガス: He bal.、温度: 400°C.

