

Mm-Pdを用いた酸素過剰雰囲気下での NO_x浄化機構の解明研究

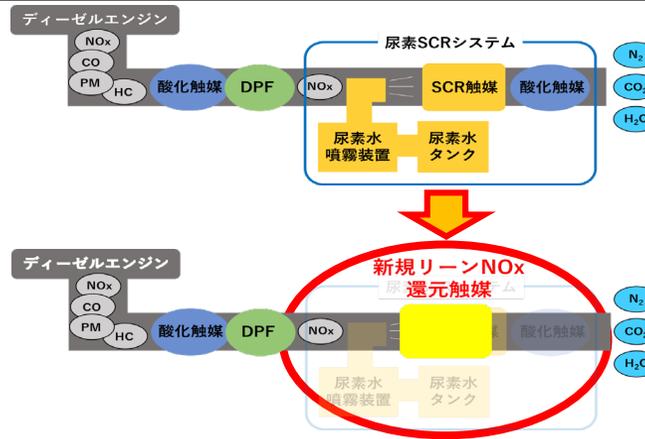
共著者

日本原子力研究開発機構 松村大樹
関西学院大学 教授 田中裕久
M2 相田樹哉
M2 中村公亮

関西学院大学大学院
理工学研究科
先進エネルギーナノ工学専攻
田中裕久研究室
稲川 康平
kohei1684@kwansei.ac.jp

背景と目的

- ・よりシンプルな触媒システム
- ・将来的なディーゼル環境 (250°C) を想定
- ・触媒の反応機構の解明

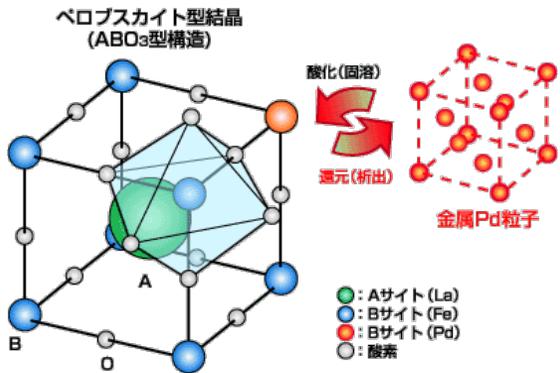


Labでの触媒評価

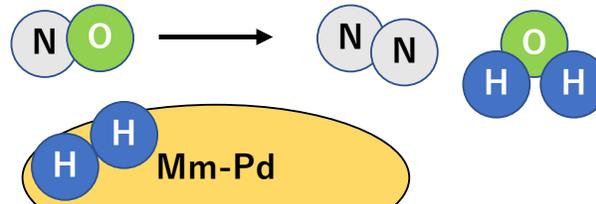
+

SPring-8でのIn situ観察

本研究のオリジナリティ



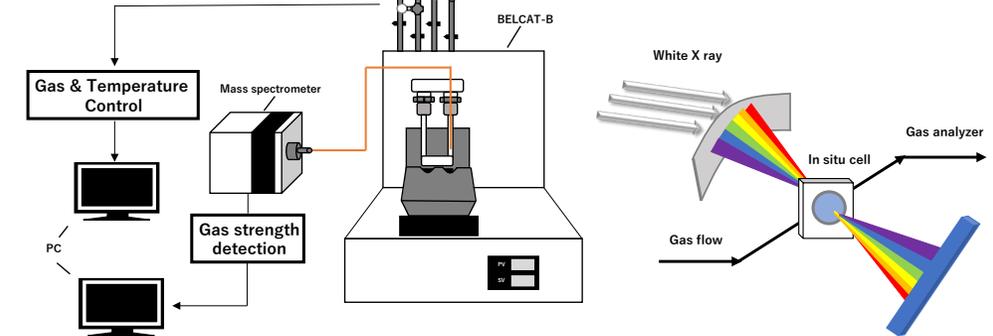
結晶内に水素の出入りする新規NO_x還元触媒



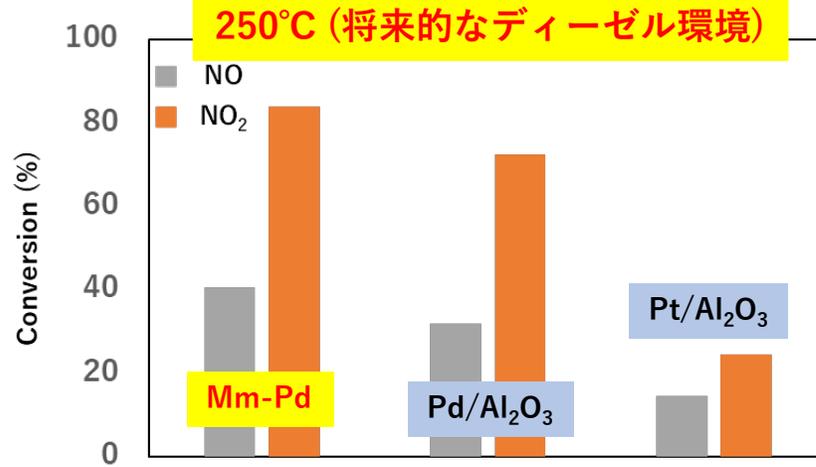
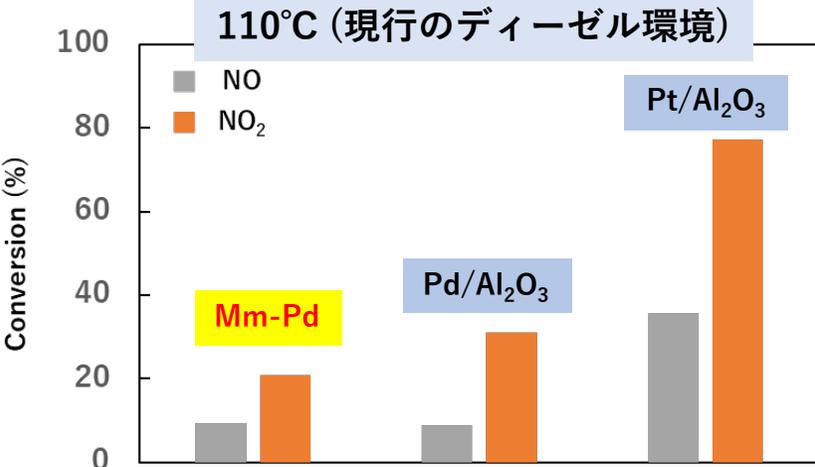
実験装置

触媒評価装置

放射光測定



Labでの触媒評価

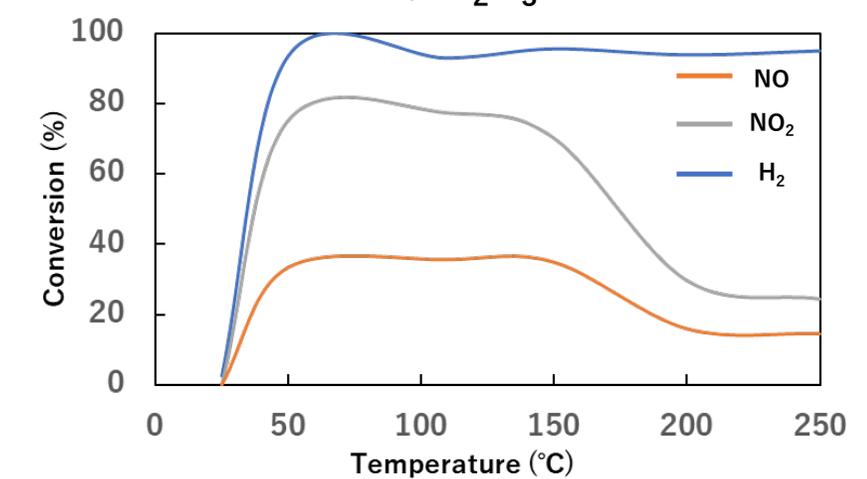
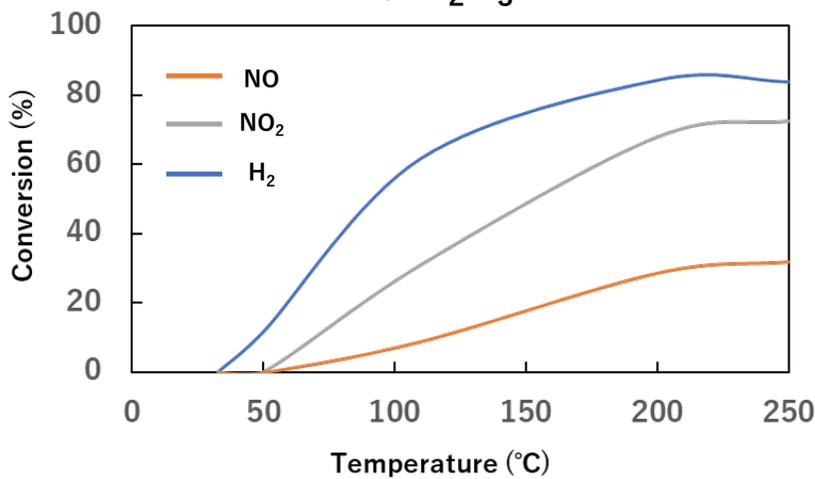
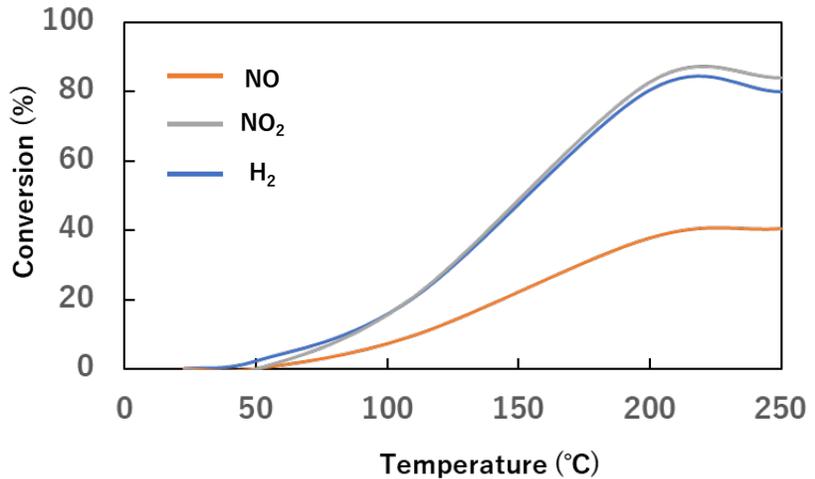


H₂ 1ml/min, O₂ 10ml/min, NO 1ml/min
酸素過剰雰囲気下を再現
 250°CでのNO_x浄化率の向上
 ↓
 NO_x浄化反応が促進

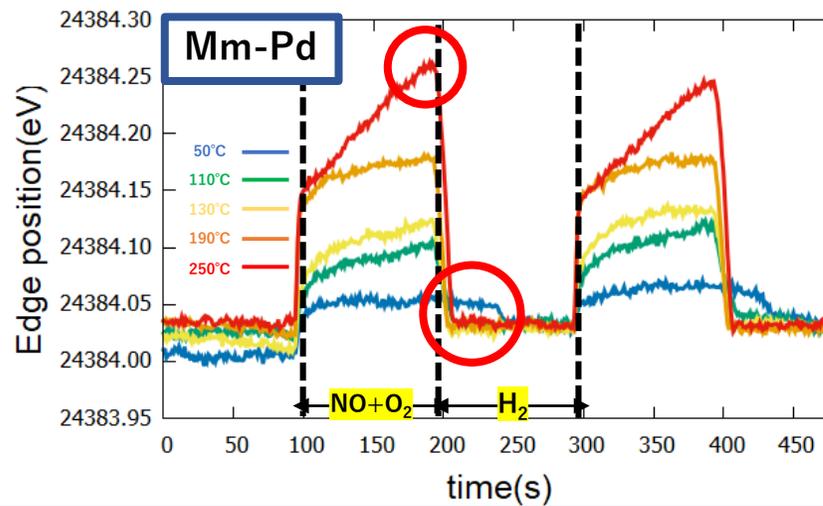
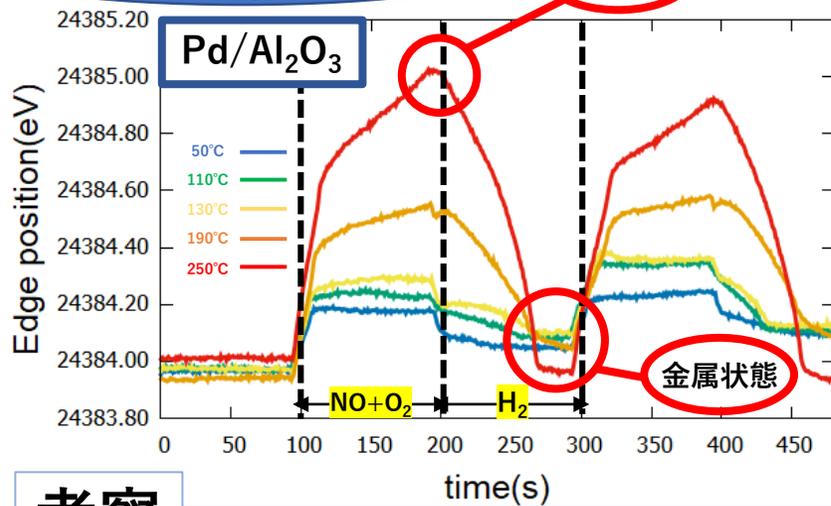
Mm-Pd

Pd/Al₂O₃

Pt/Al₂O₃



SPring-8測定



Pd/Al₂O₃

50~250°Cの温度帯で還元反応に遅れあり。

Mm-Pd

50°Cのみで還元反応の遅れが検出
110°C以降は酸化、還元が素早く進行

考察

Mm-Pdは250°Cという触媒表面が酸化しやすい状態にあることでNO₂を生成。更にH₂との反応選択性が高く、酸素過剰雰囲気でのNO_xの浄化に向いている可能性

まとめ

Mm-PdはPd/Al₂O₃, Pt/Al₂O₃に比べ高温領域でのNO_x反応選択性が高い。
Mm-Pdでの優先される反応経路の発見。

今後の展望

Mm-Pdに含まれる他の成分について検証する
酸化前処理での表面酸化の影響比較