

EX19404 (東京工業大学推薦課題)

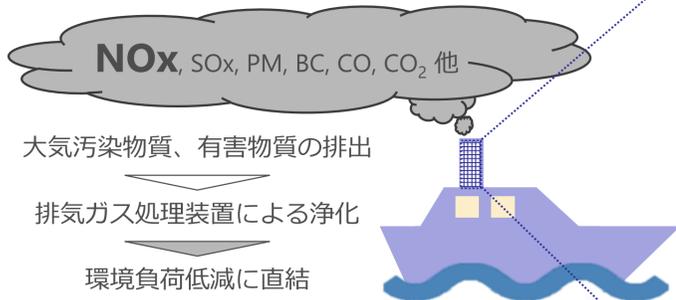
Joint Usage / Research Center for Interdisciplinary Large-scale Information Infrastructures

馬 駿 (海上技術安全研究所 環境・動力系)

触媒表面における分子の付着・離脱メカニズム解明のための分子動力学シミュレーション

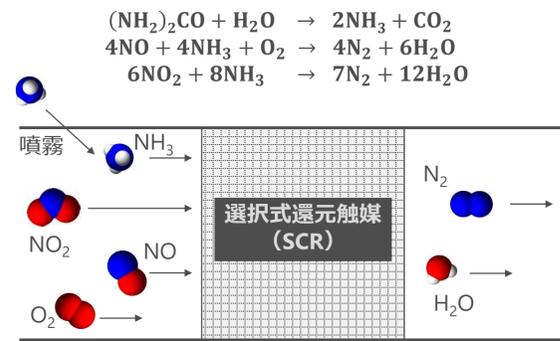


研究背景



- ・排ガス後処理装置によるガスの浄化
- ・船用燃料の特徴 (硫黄分を%オーダーで含む)

排ガス処理の例：脱硝^[1]

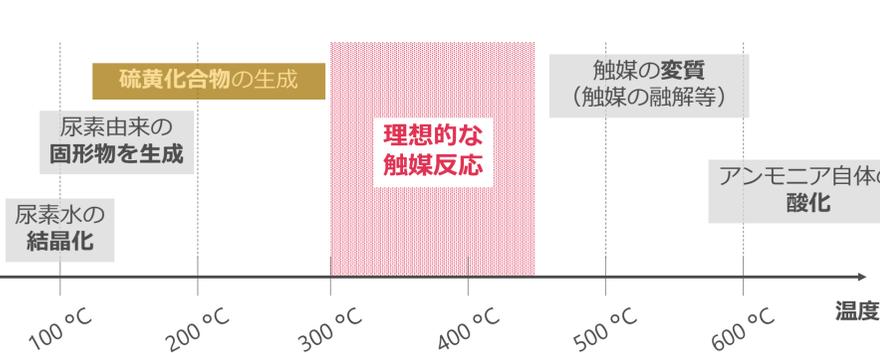


排ガス処理に関する世界の動向

1. NO_x処理技術の向上
 - ・脱硝触媒の劣化対策、長寿命化
 - ・アンモニアを用いた還元技術
2. 後処理技術の高度化
 - ・アンモニアスリップ対策
 - ・メタンスリップ対策 等
3. 排出されるガス内のSO_x成分の対応
 - ・2020年1月1日より規制開始^[2]
 - ・燃料油の質改善、排出ガス後処理技術の開発

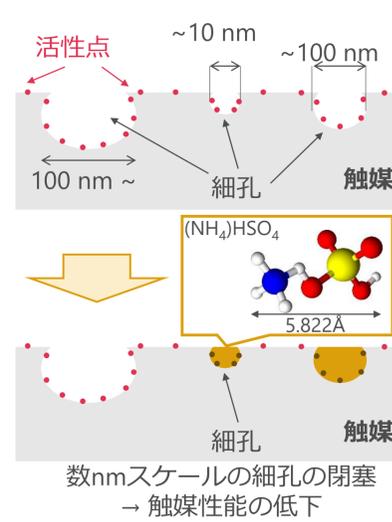
研究課題

触媒反応における温度条件^[1]



- ・船用エンジンは熱効率がよく、排気ガス温度が低い
 - NH₃とガス中の硫黄分が反応して被毒物質を生成
 - NO_xとNH₃が反応しきれず触媒を通過、放出されてしまう 等

触媒表面における活性点の閉塞



- ・S分を含んだ低温排ガスの脱硝処理
- ・硫黄化合物の生成、触媒の劣化

- ・触媒表面の細孔に化合物が付着^[3]
 - 触媒の活性点の減少
 - 触媒性能の低下

加熱

- ・硫黄化合物のガス化
 - 活性点の再露出
 - 触媒性能が回復する特長

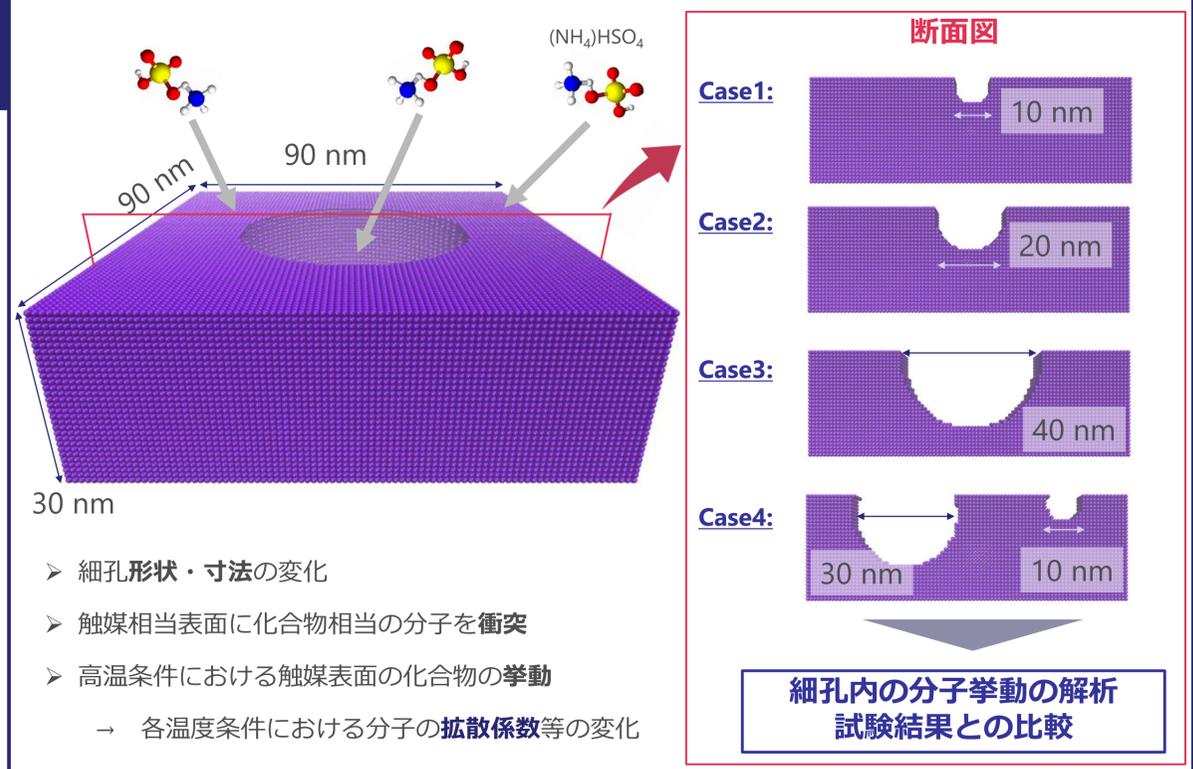
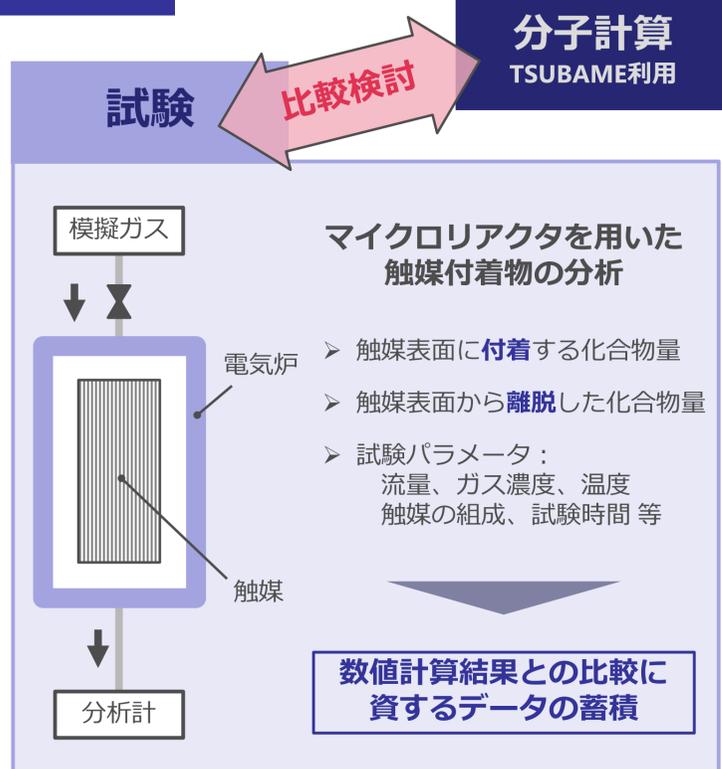
ミクロ的な付着・離脱分解メカニズムは明らかとなっていない

マクロ的に知られている

研究目的

船用排ガス処理触媒の触媒表面における分子の付着・離脱メカニズムの解明

方策



船舶海洋工学分野から地球環境負荷低減に貢献

参考文献

1. 平田、仁木、「船用4ストロークディーゼルエンジンにおけるSCR研究」、日マリ学会誌、第46巻、6号、2011
2. MALPOL条約、改正附属書、第14規則
3. 岸ら、「船用ディーゼルエンジンに用いる脱硝触媒の劣化とその対策」、第9回研究発表会講演集、海上技術安全研究所、2009