

【課題番号】 5RA-2501

【研究課題名】アンモニア燃料船への適用を目指すプルシアンブルー型錯体からなる吸着材の新規合成方法

【研究期間】 2025 年度（令和 7 年度）～2027 年度（令和 9 年度）

【研究代表者（所属機関）】 臼田初穂（国立研究開発法人産業技術総合研究所）

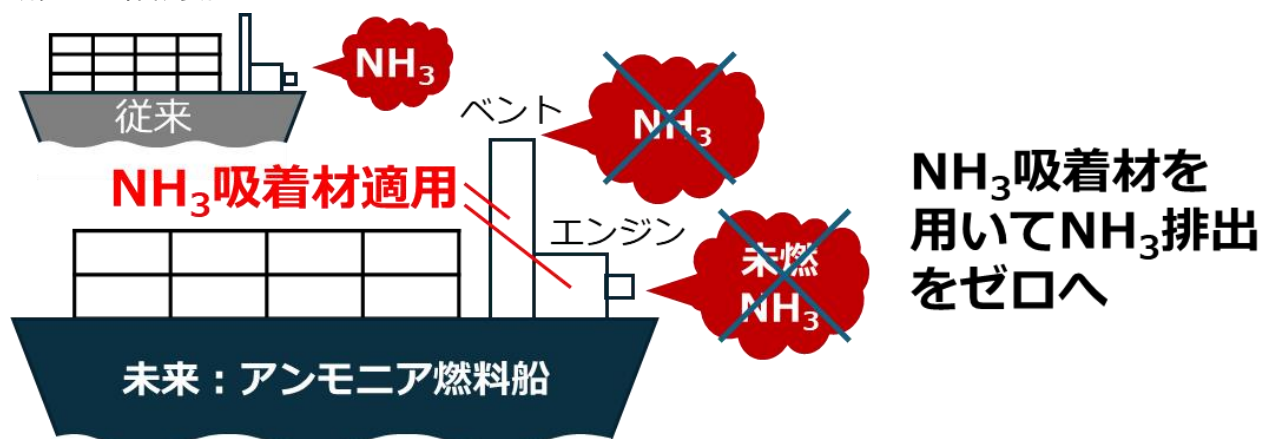
研究の全体概要

国連環境計画では 2030 年までに窒素排出削減のための行動加速が要請されており、アンモニアもその対象である。日本では持続可能な窒素管理に関する行動計画が 2024 年に策定され、脱炭素と水・大気環境管理との統合的取組として、船舶での未燃アンモニア対策が言及されている。2024 年の国際海事機関（IMO）の会議にて、アンモニア燃料船の安全ガイドライン策定が最終段階に入り、今後は海洋環境保護委員会（MEPC）において環境影響を抑えるための基準検討が始まると見込まれる。それに先がけて、船からのアンモニア排出抑制技術を開発することは、日本が環境政策においてイニシアティブを取り、2050 年までの顕著な削減を実現するために急務である。

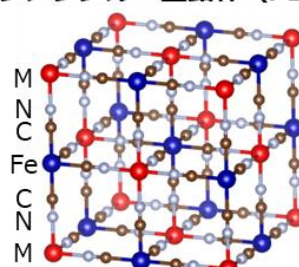
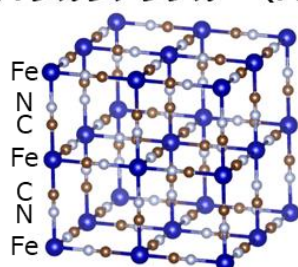
アンモニア燃料船では、燃料タンクのベント（通気孔）からのアンモニア排出と、エンジン下流の未燃アンモニア排出がある。重油とアンモニアの混焼がまず実用化され、アンモニア混焼率が高いほど NOx 削減のために未燃アンモニアの量も多くなるため、エンジン下流における未燃アンモニア濃度の上昇が予想される。吸着容量、吸着速度に優れ、数十日間に及ぶ航海中に脱離も可能な吸着材が必要である。

プルシアンブルー型錯体（PBA）は、吸着容量が大きく吸着後の脱離も可能であるため、船舶でのアンモニア吸着材としての利用が期待できる。しかし、船舶でベントから排出される高濃度アンモニアへの対応や、数十日間の航海中における連続的な未燃アンモニア吸着のためには、吸着速度の向上が必要である。本研究では、新規合成方法を開発し、吸着材性能を向上させることを目的とする。さらに、船の条件での吸着・脱離試験により適用条件を最適化する。

研究の全体概要図



NH_3 吸着材：プルシアンブルー（PB）とプルシアンブルー型錯体（PBA）



本研究：新規合成法の開発

吸着速度・耐性の向上