

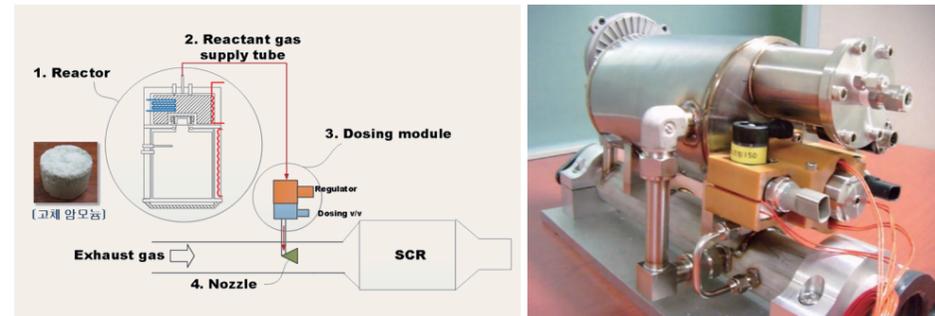


고체암모늄이용 SCR 시스템

연구자: 김홍석
 소속: 친환경모빌리티 ☎ 042-868-7367

기술 개요

- 고체암모늄(암모늄카바메이트 등)을 약 60~120°C에서 열분해하여 암모니아를 만들고, 내연기관 등에서 배출되는 질소산화물의 환원제로 사용하는 기술



고객 · 시장

- 자동차 및 건설기계, 산업시설 등의 배출가스 처리장치 제조업체

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 기존 액체 Urea 기술은 해동능력이 포함된 우레아 탱크, 부식방지성능의 펌프, 레귤레이터, 온도/압력 센서, 분사 밸브, 공급관등으로 구성되어 매우 복잡하고 고가임
- 기존 액체 Urea 기술은 액체로 배기관에 분사되어 암모니아로 열분해되는 원리이기 때문에, 정교한 노즐을 이용한 고압분사가 필요하며, 분사위치에서부터 SCR입구까지의 거리를 충분히 확보해야 하는데, 자동차, 선박 및 농기계 대부분은 배기시스템이 협소하여 충분한 공간이 없는 상황임
- 액체 분사이므로 저온 NOx 저감 성능이 저하됨

기술의 차별성

- 고체암모늄 시스템은 고체암모늄이 담긴 반응기를 가열하여 가스 상태 암모니아로 열분해시켜, 레귤레이터와 도징밸브로 분사하는 시스템
- 고체 암모늄으로 암모늄 카바메이트, 암모늄 카보네이트 등을 사용
- 최적 열전달 고려 반응기 내부 설계
- 압력/온도 안전 범위 내 시스템 운전제어 및 각종 안전 방안 구비

기술완성도(TRL)



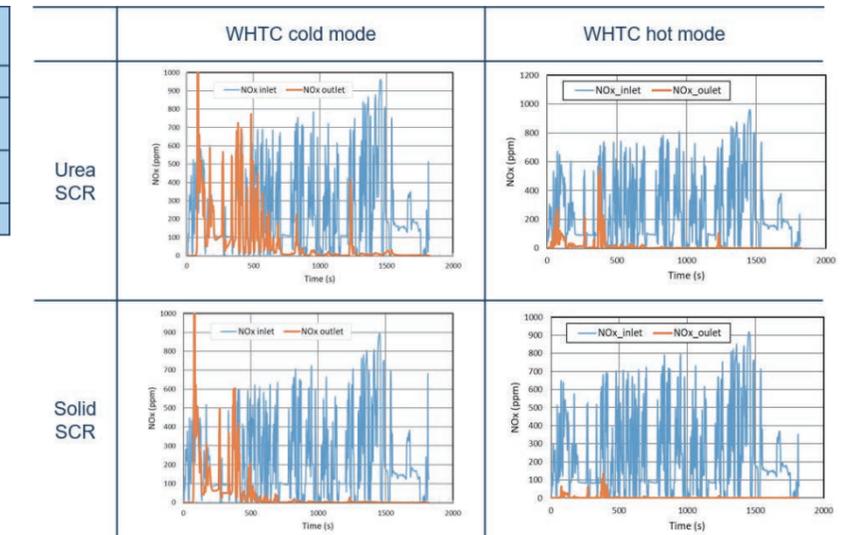
희망 파트너십



기술의 우수성

- 고체암모늄은 요소수 대비 가격적으로 저렴
- 배출가스 온도 200°C 미만의 저온에서 활용 가능(액체 Urea는 고형물질 deposit 문제로 사용할 수 없음)
- 가스상 NOx 환원제 분사로 배출가스와 혼합특성이 우수
- 동일 부피당 암모니아 저장능력이 3배 크기 때문에 환원제 저장용기 크기 약 2~3배 축소 가능
- 2021~22년 1.1MW급 선박엔진 대상 실증시험 수행을 통해 기존 Urea 시스템 대비 높은 NOx 저감효율을 확인함

	Urea SCR	Solid SCR
NOx (g/kWh)	SCR inlet	3.938
	SCR outlet	0.341
NOx conversion efficiency (%)	91.3	96.6
Averaged NH ₃ (ppm)	0	0



(NOx 저감특성 실험결과)

지식재산권 현황

특허

- 고체암모늄염 반응기, 그 제어방법 및 고체암모늄염과 선택적환원촉매를 이용한 질소산화물 정화시스템 (KR1436936)
- 고체암모늄염과 선택적 환원촉매를 이용한 질소산화물 정화시스템(KR1185413)
- 질소산화물 정화시스템(KR2227768)

노하우

- NOx 환원제 공급장치 설계/제작/평가/제어 기술
- 배출가스 후처리 시스템 최적화를 통한 NOx 정화율 향상 기술