

디젤엔진 NOx 저감용 urea SCR 시스템 기술

▶ 그린동력연구실 ▶ 연구자 : 김홍석 ▶ 연락처 : 042.868.7367

기술 개요

- 디젤엔진에서 배출되는 질소산화물 규제를 만족하기 위한 방법으로 SCR 촉매 전단의 배출가스에 요소수(urea 수용액)를 분사하여 인체에 무해한 질소로 정화하는 “urea SCR 기술” 임

고객·시장

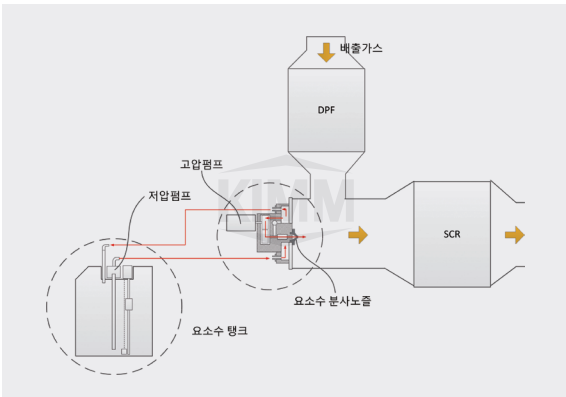
- 자동차, 건설기계, 농기계(트랙터 등), 소형 선박 등의 배기후처리장치 부품 제조사

기존 기술의
문제점 또는
본 기술의
필요성

- 현재 독일 등의 글로벌 부품사에서 urea SCR 장치 시장을 독점하고 있으며, 시장의 규모와 건설기계, 농기계 등 신규시장 형성 등 고려했을 때 국산화 기술 확보가 절실히 요구됨
- 기존의 요소수 분사기술 적용 시 배출가스 온도가 약 200℃ 이하로 낮은 경우 요소수의 증발 및 열분해 특성이 좋지 않은 단점이 있음

기술의
차별성

- 한국기계연구원에서는 urea SCR 시스템 국산화 기술 및 Dual urea pump를 이용하여 요소수를 고압분사하는 기술을 보유하고 있음
- 요소수 도징 모듈, 제어기 및 프로그램을 자체 개발하여 디젤 엔진 질소산화물 저감용 요소수 공급 시스템 국산화 기술을 확보하였음 (요소수 탱크, 펌프, NOx 센서 등 시장에서 확보 가능한 부품을 사용함)
- Dual pump 이용하여 요소수를 고압 분사하는 경우 미립화 특성이 향상되어 요소수의 증발 및 열분해 특성이 향상되고, 이에 따른 NOx 저감 효율 향상 효과가 우수함

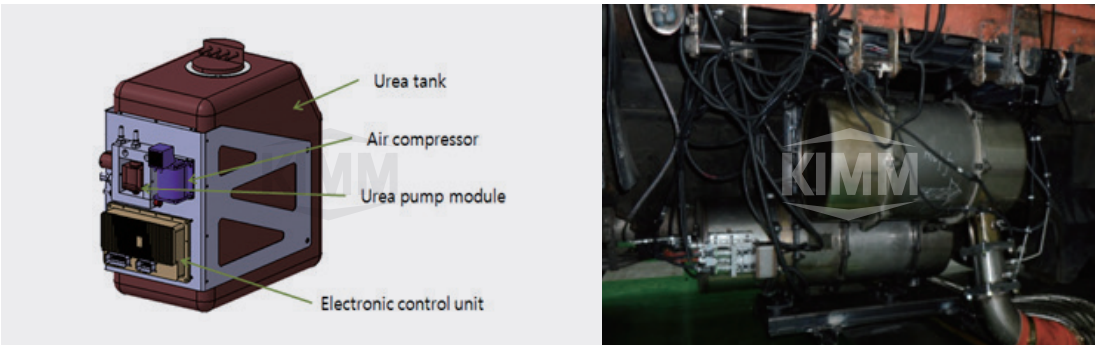


〈 Dual urea pump를 이용한 요소수 고압분사 시스템 〉

기술의
우수성

- 국산화 목적으로 개발된 대형 자동차용 요소수 공급 시스템을 엔진 배기량 12L의 대형트럭에 장착하여 20,000km 운전 하였으며, 공인 배출가스 저감 성능시험방법(KC1-8 mode)으로 92%의 NOx 정화성능을 확인함

〈 요소수 공급시스템 시제품 사진 및 대형트럭 하부에 장착한 사진 〉



〈 저감율 확인시험 결과(KC1-8 mode, 2회 평균) 〉

	THC*(g/kWh)	CO(g/kWh)	NOx(g/kWh)	PM*(g/kWh)	BSFC*
장치 장착 전	0.095	0.775	6.739	0.047	160.9
장치 장착 후	0.013	0.010	0.531	0.008	159.4
저감율(%)	86.3	98.7	92.1	83.0	0.9

*THC: Total HydroCarbon, PM: Particulate Matters, BSFC: Brake Specific Fuel Consumption

지식재산권
현황

특허 · PATENT

- 배기후처리 시스템용 우레아 공급시스템 및 방법(KR1896554)
- 배기정화용 우레아 수용액 공급 장치(KR1965853)
- 프로그램: 디젤엔진 urea SCR system 제어 프로그램(등록번호: C-2016-021518)

노하우 · KNOW-HOW

- 요소수 공급 시스템 설계 도면, 구성품 사양, 제어기 회로도, 프로그램 및 연구 보고서
- 고온 urea 노즐 막힘 현상 극복 기술
- SCR 촉매 내부 urea 균일 분포 확보를 위한 시스템 설계 기술
- NOx 정화율 향상을 위한 시스템 설계 및 기술

기술완성도
(TRL)



희망 파트너십

