

Urea-SCR 및 AOC의 선택적 산화에 의한 NO 및 N₂O 배출 특성

조종표^{*1)} · 정용진¹⁾ · 신영진¹⁾ · 장진영¹⁾ · 고아현¹⁾ · 우영민¹⁾ · 김강출¹⁾ · 표영덕¹⁾

한국에너지기술연구원¹⁾

NO and N₂O Emissions Caused by Selective Oxidation of Urea-SCR and AOC

Chongpyo Cho^{*1)} · Yongjin Jung¹⁾ · Youngjin Shin¹⁾ · Jinyoung Jang¹⁾ · Ahyun Ko¹⁾ · Youngmin Woo¹⁾ · Gangchul Kim¹⁾ · Youngdug Pyo¹⁾

Korea Institute of Energy Research¹⁾

Key words : N₂O (아산화질소), NO_x (질소산화물), Off-road diesel engine (비도로용 디젤엔진), Urea-SCR (요소수 선택적 촉매 환원), Selective Catalytic Oxidation (선택적 촉매 산화)

* Corresponding Author, E-mail: cnsever@kier.re.kr

디젤엔진에서 배출되는 일산화탄소, 탄화수소 등을 제거하기 위해 디젤산화촉매 (Diesel oxidation catalyst; DOC)를 사용하고, 입자상 물질을 제거하기 위해 필터 (Diesel particulate filter; DPF), NO_x(Nitrogen oxides)를 제거하기 위한 De-NO_x 촉매를 이용하여 배기정화 장치가 구성되고 있다. 특히 NO_x 저감을 위해 저감효율이 높은 요소수 선택적 촉매환원장치(urea-SCR, Selective Catalytic Reduction)가 보편적으로 사용되고 있다.

Urea-SCR에서는, 요소수에서 생성된 암모니아가 요소수 과다 분사 등으로 인해 대기 중으로 방출되는 것을 방지하기 위해, 장치 후단에 암모니아 산화장치(AOC, Ammonia Oxidation Catalyst)를 추가로 부착한다. 이 AOC에서는, 일반적으로, 암모니아(NH₃)가 산소(O₂)와 반응하여 질소(N₂)와 물(H₂O)을 생성하지만, 원하지 않은 부반응에 의해 아산화질소(N₂O)와 일산화질소(NO)를 생성할 수 있다.

본 연구에서는 지게차에 사용되는 75 kW급 디젤엔진을 대상으로 엔진동력계 상에서 AOC가 부착된 urea-SCR 시제품을 대상으로 유레아 분사량에 따른 NO 및 N₂O 배출특성을 조사하였다.

*본 연구는 환경부 환경기술개발사업 중 미세먼지 사각지대 해소 저감 실증화 사업(과제번호: 2020003060006)에서 지원받았습니다.



Fig. 1. Measurement apparatus : MEXA-1400QL-NX.