

PM-NO_x 동시 저감 장치를 적용한 군용차량의 배기 저감 분석

김길동¹⁾ · 이상호¹⁾ · 정병규¹⁾ · 이경복¹⁾ · 오광철^{*1)} · 조재득²⁾

한국자동차연구원¹⁾, (주)크린어스²⁾

Analysis of emission reduction of military vehicle applying PM-NO_x reduction device

Gildong Kim¹⁾ · Sangho Lee¹⁾ · byonggyu Jeong¹⁾ · Kyoungbok Lee¹⁾ · Kwangchul Oh^{*1)}

Korea Automotive Technology Institute¹⁾

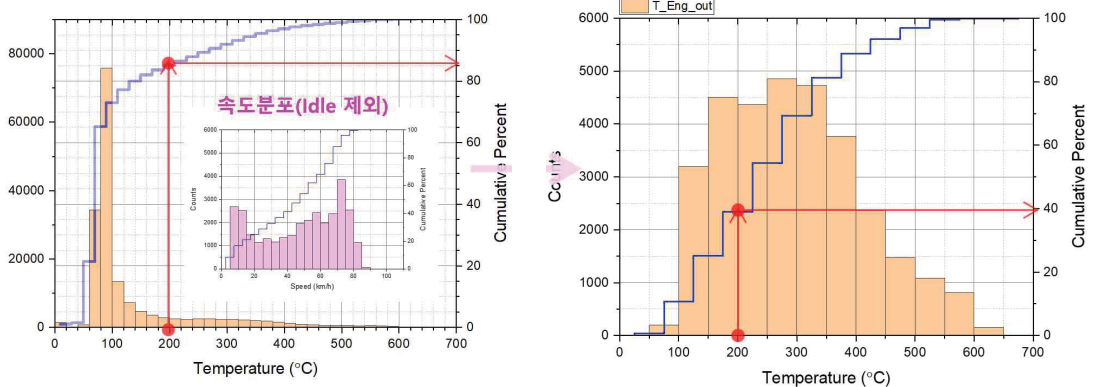
Key words : PM-NO_x Reduction(PM-NO_x 저감), Exhaust Emission(배출가스), After Treatment System(후처리 시스템), Selective Catalytic Reduction(선택적 환원 촉매), Military Vehicle(군용차량)

* 오광철(Kwangchul Oh), E-mail: kcoah@katech.re.kr

대기질 개선을 위해 배출가스 규제가 강화됨에 따라 규제의 사각지대에 있던 선박 및 건설, 군용전술차량과 같은 특수 장비 및 차량 등으로 배출가스 규제의 적용 분야가 넓어지고 있다. 특히 노후된 특수 장비 및 차량의 경우 현재 생산되는 장비 및 차량에 비해 높은 유해배출물질을 발생하고 혼련시 민원 및 병사들의 건강을 위해 PM 및 NO_x 저감을 위한 후처리 시스템의 적용을 검토하고 있다. 군용차량의 경우 주행 목적 및 용도에 따라 다양한 차량 및 주행특성을 나타내므로 운전 환경에 맞는 적절한 후처리 시스템의 적용이 중요하다.

본 연구에서는 현재 사용되고 있는 군용표준전술차량을 대상으로 PM-NO_x 동시 저감 장치를 적용하여 주행중 배출가스 저감에 대한 분석을 진행하였다.

군 표준 전술차량의 실운영시의 속도 분포를 분석한 결과 아이들 비율이 60% 정도이고 주행중에도 40km/h이하의 저속 운전 비율이 50% 수준임을 알 수 있었다. 이러한 주행환경에서 PM-NO_x 동시저감장치의 장착지점의 배기온도를 분석한 결과는 그림 1과 같다. 그림에서 알 수 있듯이 아이들을 제외한 운행에서의 온도분포는 SCR 운전이 가능한 200°C를 기준을 고려할 때 200°C이상의 비율이 60% 수준이고 250°C 이상은 35% 이상으로 PM-NO_x 동시저감장치 활용이 적절함을 알 수 있다.



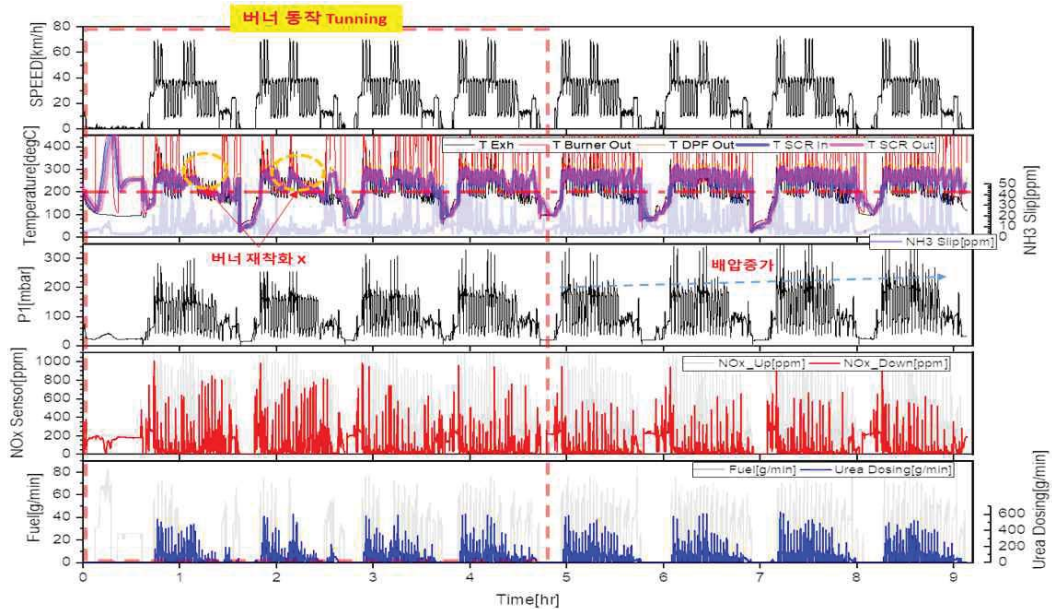
<그림1. 표준전술차량(2.5톤 차량 기준) 실 운영 데이터 분석>

차량시험을 위해 5톤 군 표준차량(K711-A1)에 개발된 PM-NOx 동시저감 장치를 적용하였다. DPF 재생 및 주행시 시스템 승온을 위한 버너장치와 PM 저감을 위한 DOC/DPF장치, 그리고 NOx 저감을 위한 Urea dosing 시스템과 SCR/AOC 촉매가 그림 2와 같이 차량의 휠 하우스 내부에 소음기를 제거하고 장착되었다.



<그림 2. PM-NOx 시스템 실차 장착>

새만금 주행시험장을 활용하여 차량 속도에 따른 배기 저감 성능을 확인하고 실부대 운행 속도 및 감가속 시의 배기 성능이 확인되었다. 저속 혹은 저속 등판, 부대 내의 운행특성을 반영한 모드에서는 버너를 활용한 배기 승온의 영향이 추가적으로 분석되었다.



Acknowledgement

본 연구는 환경부 미세먼지 사각지대 해소 저감 실증화 사업의 “군용차량 PM NOx 동시 저감 장치 개발 및 실증” 과제의 지원으로 수행되었으며 이에 감사드립니다.