

개조차량용 SCR 펌프모듈 히터의 최적화에 관한 연구

김 완 철¹⁾ · 김 상 철²⁾ · 이 경 종²⁾ · 공 임 모¹⁾ · 정 길 성^{*1)}

자동차부품연구원¹⁾ · (주)더블유원²⁾

Optimization of the Heater applied in SCR Pump Module for Retrofit Vehicle

Wanchul Kim¹⁾ · Sangchul Kim²⁾ · Kyungjong Lee²⁾ · Immo Kong¹⁾ · Gilsung Jung^{*1)}

Korea Automotive Technology Institute¹⁾, W-one Co.,Ltd²⁾

Key words : Selective catalytic reduction(선택적환원촉매), Pump module(펌프모듈), Urea water solution(요소수), Heater(히터), Heating value(발열량), Melting point(융점)

* Corresponding Author, E-mail: gsjung@katech.re.kr

최근 미세먼지 등 환경문제가 심각해짐에 따라 자동차용 매연 저감장치에 대한 관심이 커지고 있다. 특히, 디젤 자동차는 가솔린 자동차에 비해 연소특성상 질소산화물(NOx)을 다량 배출하여 미세먼지 생성의 2차적 원인이 되고 있으며 이를 해결하기 위해 SCR(Selective catalytic reduction), LNT(Lean NOx trap), EGR(Exhaust gas recirculation) 등 다양한 배기후처리 기술이 적용되고 있다. 이 중에서 SCR 시스템은 요소수(Urea water solution)라 불리는 환원제를 배기관 내에 분사하여 배출가스 중 질소산화물을 질소가스와 이산화탄소 및 물로 변환시켜주는 배기 저감 장치로, 기존 차량에 적용이 용이하기 때문에 개조차량용으로 적용이 활발하게 이루어지고 있다. 한편, 환원제로 사용되는 요소수는 물질 특성상 -11℃이하에서 빙결하는 특징이 있으며 이에, 겨울철 혹한의 날씨에서는 요소수가 얼어붙어 SCR 시스템의 작동을 저해하는 문제가 발생하고 있다.

이에, 본 연구에서는 통해 빙결 요소수 해동을 위한 SCR 펌프모듈 히터 적용에 관한 해석적 연구를 수행하였다. 실제 개조차량용으로 공급되고 있는 SCR 펌프모듈의 구성과 형상을 반영하였으며, 현재 히터가 장착되는 위치를 개선하고, 저온 환경에서 요소수를 완전히 해동시키기 위한 최소한의 발열량을 구하였다. 또한, 해석결과를 이용하여 실제 시스템에 반영한 결과, 기존 대비 동일열량에서 향상된 빙결 요소수 해동 성능을 얻을 수 있었다.

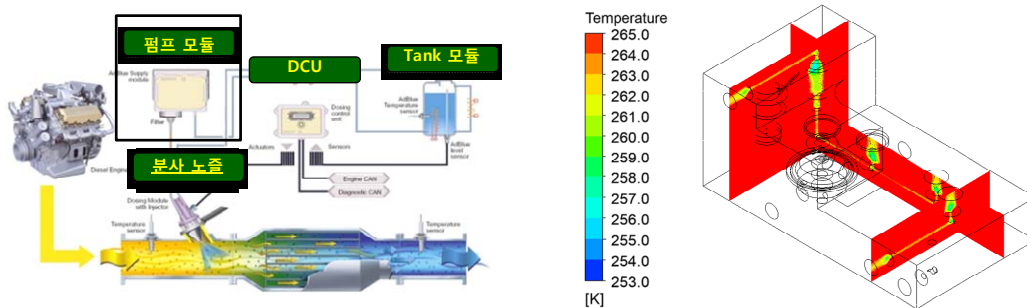


Photo. 1 SCR 시스템 및 해석 예