

저온 환경에서 LP-EGR 시스템의 아이싱 및 응축수 발생 특성

김 철 호¹⁾ · 오 광 철^{*1)} · 이 경 복¹⁾

한국자동차연구원¹⁾

Characteristics of Icing and Condensate Generation of LP-EGR System under Low Temperature Condition

Cheolho Kim¹⁾ · Kwangchul Oh^{*1)} · Kyoungbok Lee¹⁾

Korea Automotive Technology Institute¹⁾

Key words : EGR(배기가스재순환), LP-EGR(Low Pressure Loop EGR), Icing phenomenon(아이싱현상), Visualization(가시화)

* 오광철, E-mail: kcoh@katech.re.kr.

EGR(Exhaust Gas Recirculation)은 배기가스 일부를 재순환하여 연소온도를 낮춤으로써 NO_x 발생을 줄이는 기술로 SCR과 함께 엔진에서 배출되는 질소산화물을 저감할 수 있는 가장 보편적인 기술이다. EGR 시스템은 배기다기관 후단에서 순환되는 High Pressure Loop EGR(HP-EGR)과 배기후처리시스템(DPF) 후단에서 순환되는 Low Pressure Loop EGR(LP-EGR)로 구분된다. LP-EGR 시스템은 입자상물질(PM)이 제거된 배기가스를 이용하므로 PM 퇴적으로 인한 EGR 밸브 및 흡기계통 고장을 예방할 수 있고 자연냉각으로 인해 배기가스의 온도가 낮아 HP-EGR 시스템보다 더 높은 NO_x 저감효과를 기대할 수 있다. 또한 LP-EGR 시스템은 터보차저 터빈의 작동에 영향을 미치지 않으므로 펌핑손실을 저감하여 엔진 성능관점에서도 유리하다. 엔진 흡기다기관 전단에서 배기가스를 혼합하는 HP-EGR과는 달리 LP-EGR은 배기가스를 혼합한 흡기가 터보차저 압축기와 인터쿨러를 지나므로 응축수에 의한 부식 등의 문제가 있다. 특히 외기온도가 매우 낮을 경우 배기가스가 흡기와 혼합되며 발생한 응축수나 아이싱이 압축기에 손상을 줄 수 있다. 이 연구에서는 LP-EGR 모사장치와 가시화장치를 이용하여 LP-EGR 시스템에서 외기온도와 EGR율 및 엔진 운전조건에 따른 아이싱 및 응축수 발생 특성을 파악하였다.

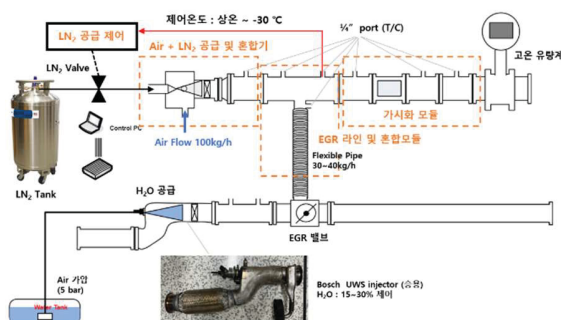


Fig.1 Experimental apparatus of LP-EGR system.



Fig. 2 Visualization of EGR gas mixture under low temperature