

FTP-75 모드 상에서 냉시동 시간 변동에 따른 배출가스 특성 연구

김 종 우^{*1)} · 장 준 혁¹⁾ · 김 영 종²⁾ · 오 경 민²⁾ · 임 재 욱²⁾

인하공업전문대학 자동차공학과¹⁾

Emission characteristics of cold start time variations on FTP-75 driving mode

Jongwoo Kim ^{*1)}, Junhyeok Jang ¹⁾, Gyungmin Oh ²⁾, Jeawook Im²⁾, Youngjong Kim²⁾

¹⁾²⁾Department of automotive engineering, Inha Techechal College

Key words : ACC II(캘리포니아 배출가스규제 II), FTP-75 mode(배출가스인증모드), Cold start(냉시동), VMAS(배출가스 중량분석기), OBD scanner(자기고장진단장치), Catalyst light-off time(촉매 활성화 시간)

* 교신저자, E-mail: jwkim@inhac.ac.kr

전 세계적으로 자동차 배출가스로 인해 대기 오염이 심화되고 있고 이를 줄이기 위한 강력한 배출가스 규제가 시행되어오고 있다. 최근 미국 캘리포니아 대기자원국(CARB)에서는 2026년부터 2035년까지의 새로운 배출가스 규제방안인 ACC II 규제안을 발표하였다. 이안에는 ULEV 60, 40, SULEV 25, 15 규제등 저배기 가스 규제 신설과 fleet average emission 산정시 무공해 차 배제, cold start 규제강화, 무공해자동차 도입 규제 강화 등이 포함된다. Cold start 규제강화 관련 기존 FTP-75 모드에서는 시작부에 Idel time 20초가 반영되어 있으나 새롭게 제시된 ACCII 규제에서는 이를 5초로 단축하도록 제안하고 있다. 가속모드 시작 전 Idle time 20초는 촉매 활성화 시간을 단축할 수 있는 효과적인 시간으로, 이를 5초로 줄일 경우 배출가스 발생량에 큰 영향을 주게 된다. 이번 연구에서는 ULEV 규제만족 가솔린 차량을 대상으로 차대동력계와 배출가스 중량분석기(VMAS)를 이용해 FTP-75 모드 상에서 냉시동 시간 변동에 따른 배출가스 특성에 관한 연구를 수행하였다. 실험은 Cold Start 상태로 Idle time을 20초/10초/5초로 감소시키며 FTP-75 모드의 Phase-1(505초)구간을 주행하였고, OBD Scanner를 통해 엔진과 차량 데이터를 취득하여 결과 분석에 활용하였다. 해당 시험을 통해 기존 Idle time 20초 대비 5초로 줄일 경우 HC 배출량이 24% 증가함을 확인하였다. 따라서 ACCII 규제에 대응하기 위한 가솔린 자동차 배출가스 추가 저감 방안이 필요 할 것으로 판단된다.

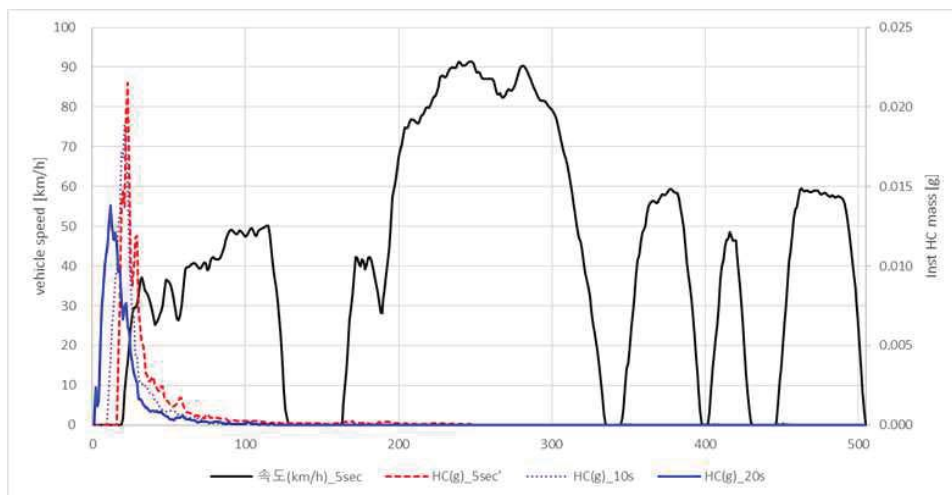


Fig. 1 Comparison of HC modal emission varying cold start time

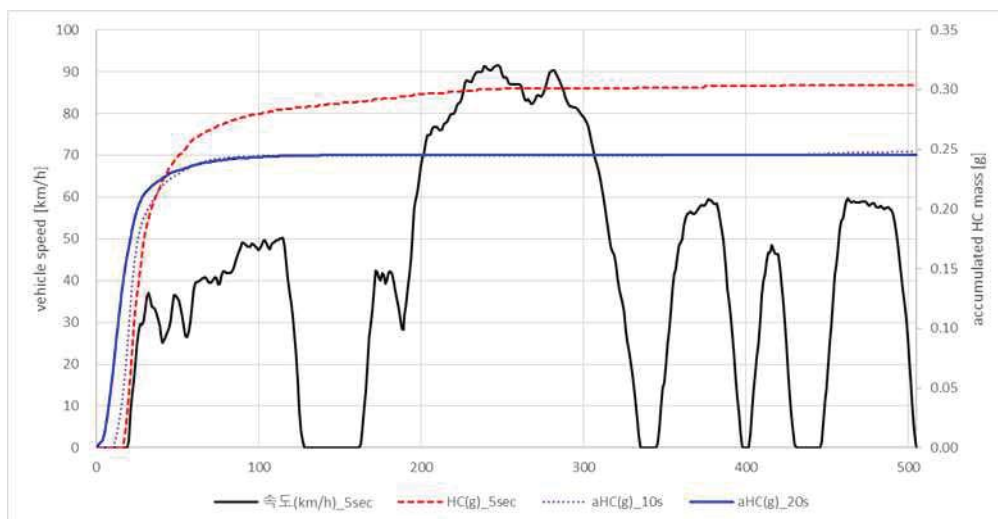


Fig. 2 Comparison of HC cumulative emission varying cold start time