

2B2) 경유 중 PAHs의 함량에 따른 자동차 배출가스 특성

A Study on Characteristics of Vehicle Emissions Depending on Polycyclic Aromatics Hydrocarbon (PAHs) Contents

김종춘 · 서충열 · 임윤성 · 임철수 · 이종태 · 윤창완 · 이상일 · 황춘식
 김상규 · 김홍규
 국립환경과학원 교통환경연구소

1. 서론

다고리방향족탄화수소(Polycyclic Aromatics Hydrocarbon: PAHs)는 연료중에 함유되어 있거나 엔진 작동시 연료가 연소 과정에 생성되는 인체에 유해한 성분으로 대기환경보전법에서는 경유 제조기준 중 11(wt%) 이하로 규제하고 있다. 또한 2009년도에는 5(wt%) 이하로 되며 방향족탄화수소(30(wt%) 이하)가 새로 규제 대상으로 추가되는 등 경유에서의 방향족탄화수소에 대한 규제가 강화될 예정이다. 본 연구에서는 이러한 다고리방향족탄화수소의 함량에 따른 배출가스 특성을 고찰 하고자 하였다.

2. 연구 방법

경유 중 다고리방향족탄화수소 함량 변화는 정유공장에서 임의로 제조가 불가능하여 다고리방향족탄화수소의 함량이 높은 수출용경유와 국내 시판중인 연료를 브랜딩하였다.

다고리방향족탄화수소의 함량변화별 시험방법은 영국석유협회시험방법인 IP 391을 기본으로 하고 함량은 3%, 5%, 10%로 설정하였다.

시험 대상 자동차는 중형승용차(배기량: 2000cc)로 하였고 배출가스 환경인증 시험방법인 ECE-15+EUDC에 따라 규제물질인 CO, NOx+THC, NOx, PM을 분석 하였다.

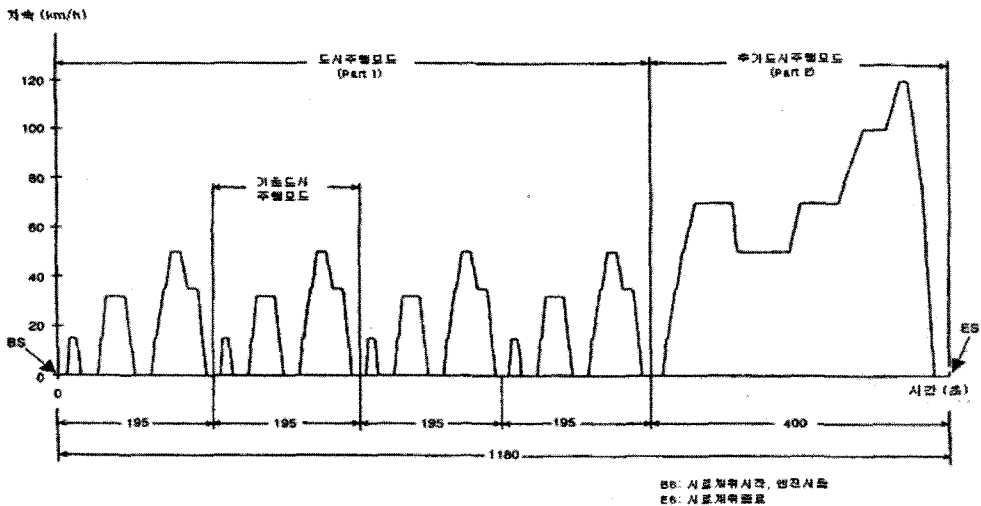


Fig. 1. ECE-15+EUDC Vehicle Test Mode.

3. 결과 및 고찰

그림 2, 3에 따른 결과를 보면 다고리방향족탄화수소 함량이 증가함에 따라 규제물질이 증가하였으며, 이것은 다고리방향족탄화수소의 물리적 특성에 따라 완전연소가 이루어지지 않기 때문에 발생한 것으로 사료된다. NOx도 착화온도(Flash Point)의 영향에 의해 나타난 결과로 추측된다.

경유 중 방향족탄화수소는 미세먼지, 다고리방향족탄화수소의 배출에 영향을 미치며 또한 NOx 배출량도 다고리방향족탄화수소의 함량으로 달라짐을 알 수 있었다.

다고리방향족탄화수소의 함량은 PAHs 배출에 직접적인 영향을 주기 때문에 직접분사식 경유 차량에 관련된 연구에 의하면 총방향족탄화수소 함량이 감소되면 NOx 배출이 크게 줄고 마찬가지로 PM도 감소하는 것으로 나타났다.

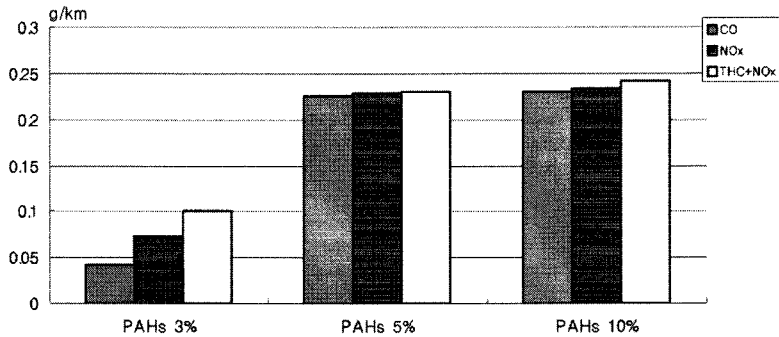


Fig. 2. Depending on PAHs Rate CO, NOx, THC+NOx Exhaust Emission Result by ECE-15+EUDC.

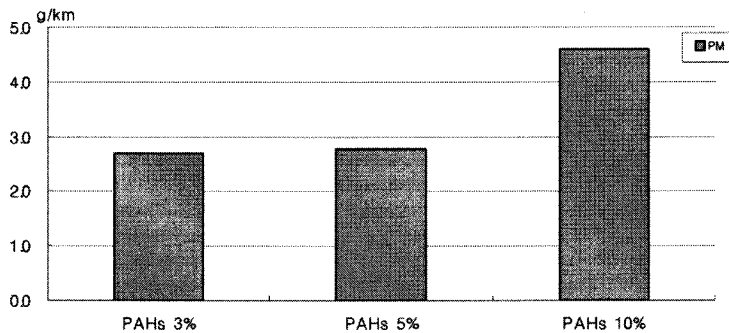


Fig. 3. Depending on PAHs Rate PM Exhaust Emission Result by ECE-15+EUDC.

참 고 문 헌

- Keith Owen, Trevor Coley, Automotive Fuels Reference Book (1995) SAE.
- Nancy Yamaguchi, Hydrodesulfurization Technologies and Costs (2003) Trans-Energy Research Associates, Inc.