한국대기환경학회 2006 춘계학술대회 논문집
Proceeding of the 41st Meeting of KOSAE(2006)
Korean Society for Atmospheric Environment

3B4) 휘발유 승용차의 저온시 배출가스 배출특성에 관한 연구

A Study on the Exhaust Characteristics of Gasoline Vehicle in Cold Climate

김대욱 · 김선문 · 류정호 · 황춘식
국립환경과학원 교통환경연구소

1. 서 론

겨울철 자동차의 냉간시동에 따른 유해물질 배출은 대기오염악화에 기여하는 바가 크다. 이는 저온시 엔진에서 삼원촉매로 가는 배기가스의 열손실로 촉매장치가 반응개시 온도로의 상승이 늦어져 배출가스의 정화효율이 떨어져 발생하는 결과이다. 또한 낮은 대기온도는 엔진오일의 윤활성 감소와 점성의 증가를 야기한다. 이는 기계적 에너지 손실과 연비저하를 일으켜 배출가스에 직접적 영향을 미치게 된다. 이와 같은 이유들로 인하여 휘발유자동차의 배출가스 배출량은 겨울철 상당히 악화되며, 이는 겨울철 대기역전층이 형성되는 시기에 심각한 대기오염의 원인이 된다. 본 연구에서는 실온(25℃)에서의 주행과 저온(-7℃)에서의 주행시험을 통하여 낮은 대기온도가 배기가스에 얼마만큼의 영향을 주는지를 비교·분석하여 국내 휘발유자동차의 배출가스 규제정책에 도움이 되고자 한다.

2. 연구 내용 및 방법

시험방법은 교통환경법령내 제작 자동차 배출허용기준·소음허용기준의 검사방법 및 절차에 관한 규정에서 별표 1의3 저온 시동시(-6.7℃) 일산화탄소 측정방법 (제3조 제1의3호관련)에 따랐으며 그 절차는 그림 1과 같으며 주행모드는 인증시험 모드인 CVS-75모드를 사용하였다.

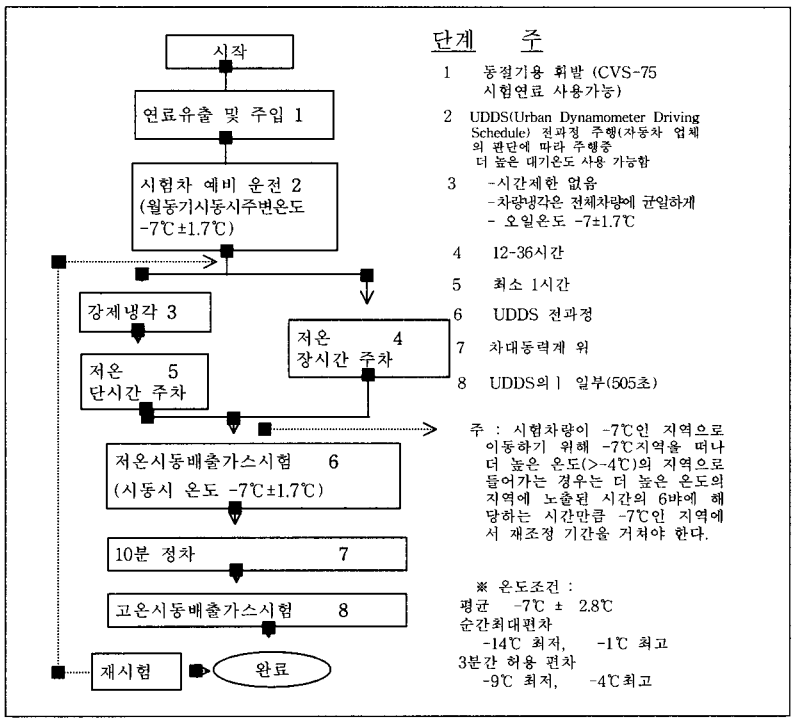

Fig. 1. Test Procedure of Vehicle Exhaust in Cold Chamber.

3. 결과 및 고찰

낮은 온도로 촉매의 활성화 온도로의 상승시간이 길어져 아래 그림과 같은 결과가 나왔다.

이는 25℃에서 시험한 배출량 대비 -7℃일 때의 배출량을 %로 나타낸 값들이며 CO는 평균 816%, THC는 평균 1,210%, NOx는 평균 199%, CO_2는 평균 113%, NMHC는 평균 1,329%, CH_4는 평균 503%로 증가함을 보여준다.

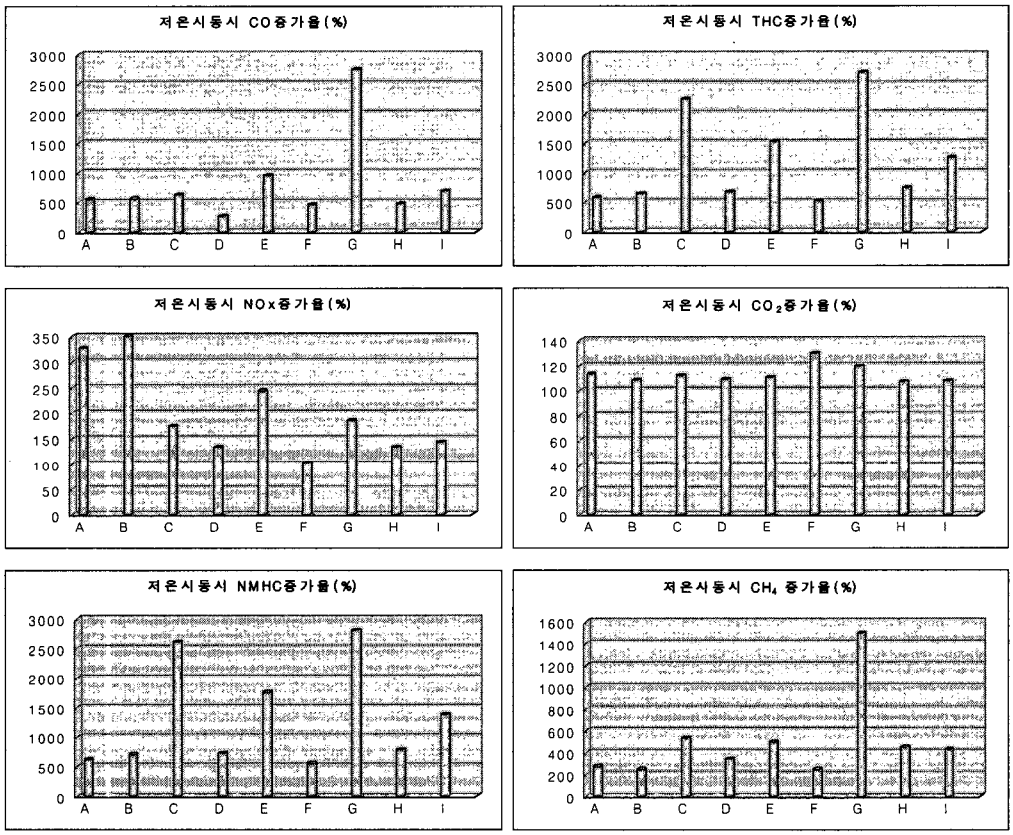

Fig. 2. The exhaust increasing rate characteristics in cold climate.

참 고 문 헌

Koupal, J.W. air Conditioning Activity Effects on MOBILE6, EPA420-R-01-054, EPA.

Xiaojiang Xu, William R. Santee and Richard R. Gonzalez, Gordon G. Giesbrecht, Prediction of hand manual performance during cold exposure, SAE.

Martin F. Weilenmann, Ana-Marija Vasic, Peter Stettler, philippe Novak, Influence of Mobile Air-Conditioning on Vehicle Emissions and Fuel Consumption: A Model Approach for modern Gasoline Car Used in Europe, Environmental Science & Technology.

Hu Li, Gordon E Andrews, Grant Zhu, Basil Daham, Margaret Bell, James Tate and Karl Ropkins, Impact of Ambient Temperatures on Exhaust Thermal Characteristics during Cold Start for Real World SI Car Urban Driving Test, SAE.

John B. Heywood, Internal combustion engine fundamentals.