

## 국내 휘발유 차량의 CO와 NOx의 배출 특성

### Characteristics of CO and NOx Emission from Domestic Gasoline Vehicles

신은경, 정철현, 이상권  
한국의국어대학교 환경학과

#### I. 서론

급격한 경제성장과 함께 국내의 차량대수는 계속적으로 증가하고 있다. 자동차의 등록 대수의 증가 추세는 1980년대에 53만대에 불과했던 것이 1997년에 1,000만대를 돌파했으며 1990년대 이후에는 매년 100만대씩의 자동차가 증가하고 있다. 이러한 자동차의 급속한 증가와 국내의 열악한 도로여건으로 도시지역에서의 차량에 의한 대기오염은 심각한 문제에 직면해있다. 앞으로의 자동차 증가 추세를 고려한다면 자동차 배기가스에 의한 대기오염물질의 배출량 저감대책이 보다 적극적으로 수립되어야 할 것이다.

자동차 배출가스 관련 대책을 효율적으로 추진하기 위해서는 자동차로부터 배출되는 오염물질의 배출 특성을 정확히 파악하는 것이 무엇보다도 중요하다. 그리하여 본 조사는 각 차종별, 주행거리별, 연도별로 차량을 구분하여 CO와 NOx의 배출특성을 살펴보고, 또한 최초 공회전시의 CO와 NOx의 배출 특성을 비교 분석하였다.

#### II. 측정 방법

차량의 배출가스를 측정하기 위하여 Kane-May Quintox 가스 분석기를 사용하였다. Kane-May Quintox 가스 분석기의 채취 probe를 통해 유입된 차량 배기가스는 water trap을 통과하면서 수분이 제거되고 직후단에 있는 particle filter에 의해 먼지등이 제거된 후에 micro fuel cell type의 센서에 의해 전기화학적(electrochemical)인 방법으로 측정된다. 976ppm의 CO 표준가스(한국산업가스)를 이용해 분석기의 측정 오차를 살펴본 결과 오차범위는 5% 미만으로 나타났다.

본 조사를 위하여 선정된 조사대상 차량은 국내에서 제작된 휘발유 차량으로써 서울과 인천 경기도에서 운행중인 차량을 무작위로 선정하였다. 측정기간은 1997년 1월부터 3월까지이며, 총 84대의 차량의 배출가스를 측정하였다.

#### III. 결과 및 고찰

국내 휘발유 차량에 대한 공회전시 차종별 일산화탄소(CO)와 질소산화물(NOx)의 배출특성을 조사해 보았을 때 비교적 농도분포가 심한 차량을 구별할수 있었고 전체적인 CO의 농도는 공회전시 2000~3000ppm을 나타냈으며 NOx의 경우는 이보다 훨씬 적은 평균 40~50ppm을 나타내었다. 차량의 연식별, 주행거리별 특징에서 주행거리에 따라 CO의 농도는 점점 증가하는 경향을 보였으나(Fig. 1) 나머지는 특별한 상관관계를 밝히기 어려웠다. 차량을 주차후 공회전시, 시간에 따른 CO와 NOx의 변화는 약 100초까지 급속한 농도 증가를 보이다가 300초 부터는 평형 상태를 유지하였고 주차시간이 길수록 초기 증가하는 농도가 CO의 경우 법적 규제치인 12000ppm 가까이 올라 갔다(Fig. 2). 또한 정해진 간격의 엔진 정지상태후 시동 걸기를 반복하여 CO와 NOx의 특성을 살펴본 결과 Fig. 3,과 Fig. 4에서 보는 바와 같이, 장기간 주차시와는 달리 초기 농도의 급격한 증가는 보이지 않았고 배기량이 다른 조건이나 기후가 다른 조건에도 그 경향은 유사하였다. 이는 차량으로 인한 대기오염방지 측면에서 휘발유 차량의 경우 주행중 짧은 시간의 정차시는 반드시 시동을 끄는 습관이 바람직하다고 할수 있다.

#### III. 참고문헌

1. 조강래 등.(1994) 자동차에 의한 오염물질 배출량, 국립 환경 연구원 보, p.39-58

- 환경부, 환경청고시 제 92-292, 1992, 제작 자동차 배출 허용 기준, 소음 허용 기준의 검사방법에 관한 규정, p.123-171
- 조강래 등.(1987) 자동차에 의한 오염물질 배출 계수 및 배출량 산정에 관한 연구, 한국 대기 보건 학회지 Vol.3 No.1, p.55-64
- 대기 환경 연구회(1995) 대기 오염개론,동화기술, p.261-283

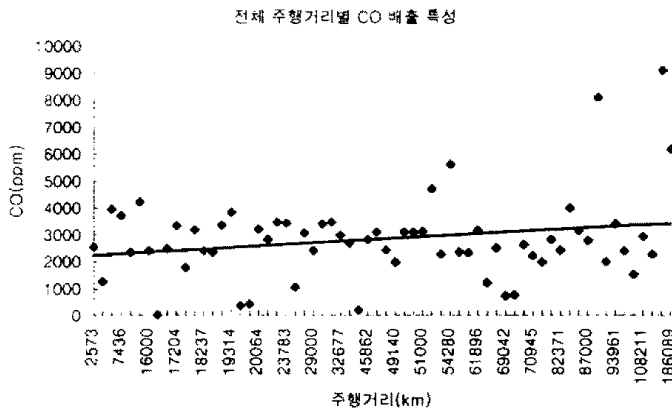


Fig. 1 주행거리별 CO의 배출 특성

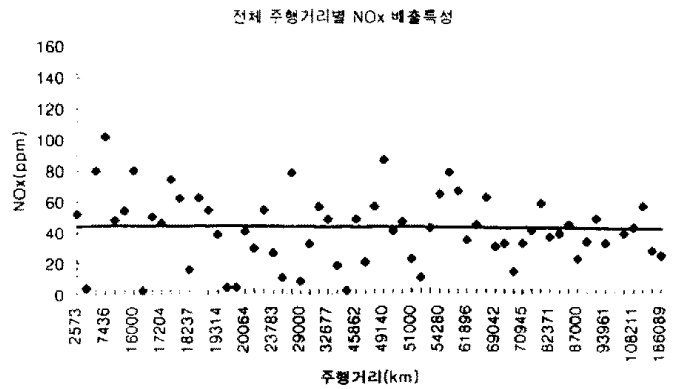


Fig. 2 주행거리별 NOx의 배출 특성

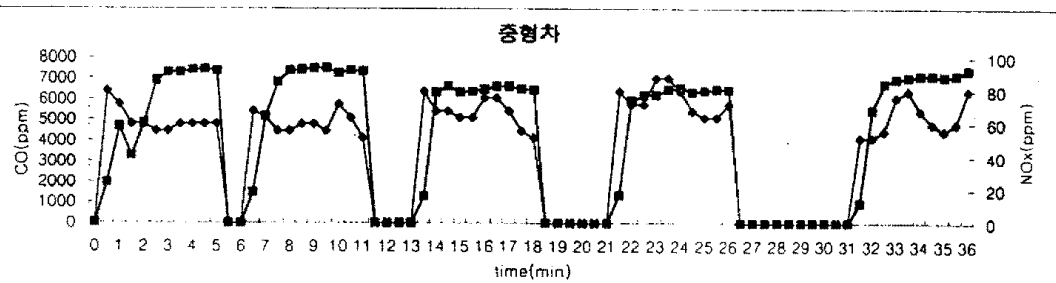


Fig. 3 운행중 재시동시 중형 승용차의 CO 배출 특성

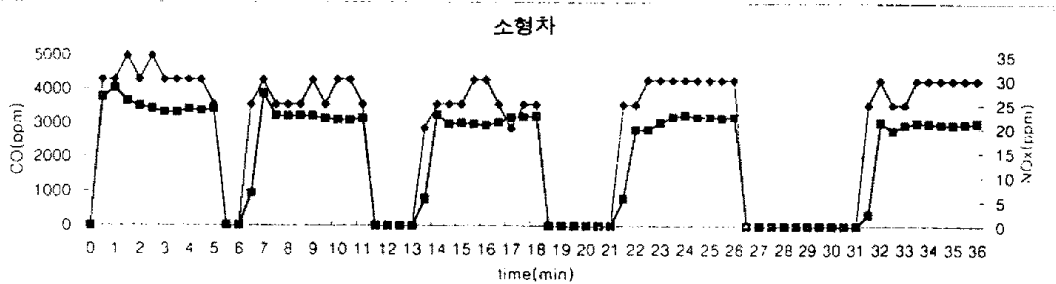


Fig. 4 운행중 재시동시 소형 승용차의 CO 배출 특성