

**PA28) 버스 중앙 차로제 구간의 가스상 물질 오염특성**

**The Characteristics on Gaseous Contaminants on the Median Bus-only Lanes in Seoul**

오현정 · 정종흡 · 조석주 · 박창호 · 김주형  
 서울시보건환경연구원

**1. 서 론**

대중교통 중심의 교통인프라 확충을 위해 서울시가 간선노선에 1997년 천호대로의 시범적 운영을 거쳐, 2004년 7월부터 본격적으로 운영되고 있는 버스 중앙 전용차로제는 그동안의 버스 교통 체계와는 달리 버스 정류장이 차로 중앙에 위치함으로써, 이를 이용하는 시민들의 대기환경에 변화가 있을 것으로 예상되어 버스 중앙 차로제가 시행되고 있는 간선노선의 정류장에 대한 가스상 물질농도에 대한 자료가 부족한 점을 감안, 버스 중앙 차로 구간 정류장에 대하여 가스상 물질 농도조사를 하였다. 간선 노선 버스 전용차로제 구간 시행 정류장 9개와 예정 정류장 2개를 포함 총 11개 버스 정류장에서 상행, 중앙, 하행의 총 33개 지점을 선택 중앙 버스 차로제 전 구간 노선 농도 특성을 살펴보았다. 특히 시행 정류장에 대한 농도는 서울시와 환경부의 일반 대기 환경 기준과 우리나라 대도시 도로변 대기 평균 오염 농도, 서울시 도로변 대기 1시간 최대 농도와 비교하여 오염 농도 수준을 평가하여, 중앙 차로 제 시행 구간에 대한 가스상 물질 농도에 대한 기초 자료를 제공하고자 하였다.

**2. 연구 방법**

본 연구는 2006년 5월말부터 6월까지, 2006년 10월말부터 11월까지 연간 두 차례에 걸쳐서 버스 중앙 차로제 노선 정류장에서 상행(시외계→ 시내방향), 중앙(시행 정류장:중앙 정류장, 하행(시내→외각)의 3지점을 선정, 총 33개 지점을 대상으로 오전(10:00)과 오후(14:00) 일 2회 personal air sampling pump (Apex, Casella Co. USA)를 이용, 그림 1에서와 같은 지점을 대상으로, 시료를 채취(1L/min, Tedlar bag(SKC Co., USA)분석하였으며 기상인자는 climomaster(model A531, 6521, Kanomax Co., Japan)를 이용 채취 지점 도로변 대기환경을 동시 측정하였다.

시료 분석은 신사 도로변 자동 측정 장비를 이용(MACSAM-6(NO<sub>2</sub>: NA-621, SO<sub>2</sub>: SA631, CO: ZRF), MACSAM-6., CO Japan)) 대기 환경오염공정시험방법에 의하여 분석하였으며, 분석된 가스상 물질 농도는 오전 오후의 평균 농도를 일평균 농도로, 일평균 농도를 분기별 농도로 하였다 .

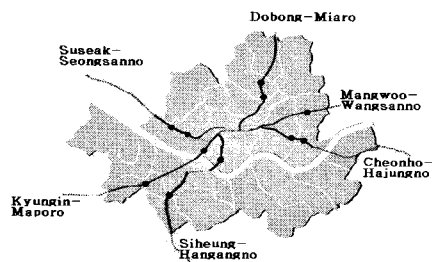


Fig. 1. The map of survey sites.

**3. 결과 및 고찰**

간선 노선 버스 중앙 차로제 구간 정류장 11곳 33지점에 대한 가스상 물질 4개 항목, 일산화질소, 이산화질소 일산화탄소, 이산화황에 대하여 조사한 결과는 버스 중앙 차로제 구간 정류장 가스상 물질 평균 농도는 이산화질소 상행 0.065ppm, 중앙 0.073ppm, 하행 0.079ppm이었고, 일산화질소 상행 0.101ppm, 중앙 0.138ppm, 하행 0.096ppm, 일산화탄소 상행 1.3ppm, 중앙 1.2ppm 하행 1.3ppm, 이산화황 상행 0.006ppm, 중앙 0.005ppm, 하행 0.005ppm으로 나타났다.

중앙 버스 전용차로 시행 구간 9개 정류장 27지점에 대한 이산화질소 평균 농도는 상행 0.065ppm, 중앙 0.077ppm, 하행 0.083ppm,이였으며, 일산화질소 평균 농도는 상행 0.106ppm, 중앙 0.145ppm, 하행 0.096ppm, 일산화탄소 평균 농도는 상행 1.3ppm, 중앙 1.2ppm, 하행 1.3ppm, 이산화황 평균 농도는 상행

0.006ppm, 중앙 0.006ppm, 하행 0.005ppm으로 조사되어 중앙 버스 전용차로 시행 구간 정류장 이산화질소 농도는 서울시와 환경부의 일반대기 환경 1시간 기준 0.100ppm을 만족하는 수준의 농도이었고, 일산화탄소 농도는 서울시와 환경부 8시간 기준 8ppm과는 각각 15.0~16.3%의 수준으로 기준이내이었으며, 이산화황 농도는 서울시와 환경부의 1시간 기준 0.12ppm과는 4.1%~5.0%의 수준으로 매우 낮은 농도를 나타내었다. 버스 중앙차로 구간 정류장 11곳 33지점에 대한 가스 상 물질 4개 항목 농도는 일산화질소는 11개 정류장 중 9개 정류장에서 중앙이 높은 농도를 나타내었고, 이산화질소, 일산화탄소, 이산화황 농도는 정류장 11곳 33지점의 상행, 중앙, 하행의 농도 패턴에 대한 특이성은 찾을 수 없었다.

따라서 본 연구의 버스 중앙 차로 구간의 가스상 물질에 대한 평가는 매우 필요한 연구로 향후 미세먼지 등 기타 PAH등 자동차 유해 유기화합물등 부족한 항목을 추가하여 이루어져야 할 것으로 판단된다.

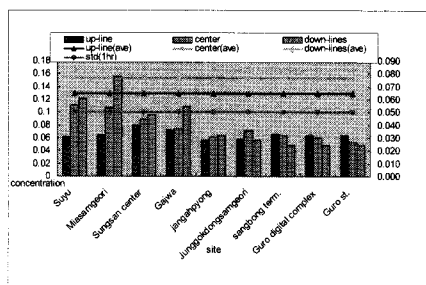


Fig. 2. Concentration of NO<sub>2</sub> median bus-only lanes in Seoul.

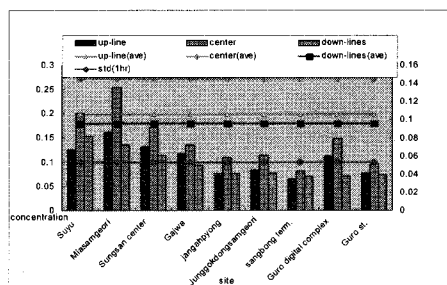


Fig. 3. Concentration of NO median bus-only lanes in Seoul.

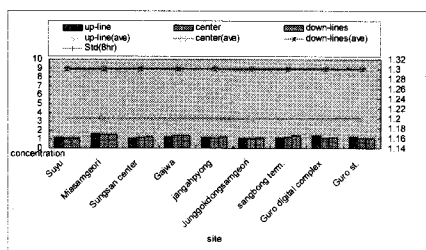


Fig. 4. Concentration of CO median bus-only lanes in Seoul.

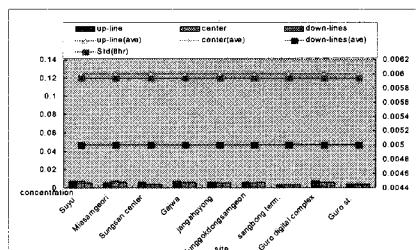


Fig. 5. Concentration of SO<sub>2</sub> median bus-only lanes in Seoul.

### 참 고 문 헌

류정호 등 (2006) 소형승합차 차속별 오염물질 배출특성 연구, proceeding of the 41st. Meeting of KOSAE.

[http://st.at-app.seoul.go.kr/sws/sws1020P.jsp?KorEng=1&A\\_UNFOLD=1&TableID=MT\\_ATITLE&TitleID=J&FPub=3&Hname=교통·관광·정보통신](http://st.at-app.seoul.go.kr/sws/sws1020P.jsp?KorEng=1&A_UNFOLD=1&TableID=MT_ATITLE&TitleID=J&FPub=3&Hname=교통·관광·정보통신) &subtitle=서울통계연보&thdtitle=

<http://www.moct.go.kr/통계현황/도시교통현황>