

**PB7) 서울 북동지역의 고농도 오존현상 집중관측**

**Concentration Measurement of Ozone Episodes at  
 Northeast Area in Seoul**

김신도 · 박은영 · 전의찬<sup>1)</sup> · 정일래<sup>2)</sup>

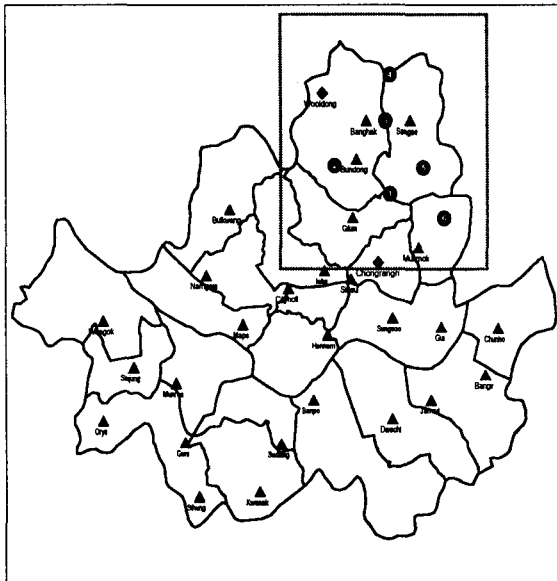
서울시립대학교 환경공학과, <sup>1)</sup>동신대학교, <sup>2)</sup>서울산업대학교

**1. 서론**

1990년대 중반이후 서울을 중심으로 대도시의 오존농도 증가현상이 뚜렷히 나타나고 있다. 서울지역의 경우 1995년부터 1999년까지 오존농도가 1시간 환경기준인 100ppb를 초과한 횟수를 살펴보면 '95년에 21회, '96년 174회, '97년 196회, '98년 262회, '99년에 291회로 오존오염 현상이 계속해서 악화되고 있다. 특히 서울의 북동지역에 위치한 방학동 측정소의 오염도는 1995년부터 1997년까지 3년간 1시간 환경기준치를 초과한 횟수는 99회로 최고빈도를 나타냈으며, 그 다음이 구의동 측정소로 57회, 성수동 측정소가 51회, 방이동 측정소 45회로 다른 지역과 비교하여 심각한 수준의 오존오염현상을 나타내고 있어, 서울 지역 27개 대기오염 자동측정소 중 특히 관심의 대상이 되고 있다. 따라서 본 연구에서는 방학동 인근 지역으로 자동측정지점 이외에 6개 지점을 보완하여 O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, 풍향, 풍속, 온·습도를 측정하여 방학동 측정소에서 나타나는 고농도 오존현상의 특징을 살펴보고자 하였다.

**2. 연구방법**

2000년 6월 15일부터 6월 19일까지 5일간 서울의 북동지역에 자동측정지점 이외의 6개 지점을 선정하여 O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, 풍향·풍속, 온·습도를 측정하였다. 측정지점의 위치는 <Fig. 1>에 나타내었으며, 각각의 측정지점 옥상에 측정기를 설치하고, 5일간 연속 측정하였다. O<sub>3</sub>(API 400, USA)과 NO<sub>x</sub>(API 200series, USA)는 화학발광법을 이용한 자동측정법으로 자동측정망의 기기와 같은 방법으로 측정하였으며, 기상 요소는 Davis Weather Monitoring System(USA)을 이용하였다.



No.	측정지점	위 치
①	광운초등학교	노원구 월계동
②	한신대학교	강북구 수유동
③	창동공터	노원구 창동
④	수락초등학교	노원구 상계동
⑤	서울산업대학교	노원구 공릉동
⑥	송곡여자고등학교	중랑구 망우동
▲	일반 대기오염물질 자동측정 지점	
◆	배경농도 및 자동차배출가스 측정지점	

Fig. 1. Measuring Sites at Northeast Area in Seoul

### 3. 결과 및 고찰

방학동을 중심으로 특별관측지점으로 선정된 지역은 도봉구, 강북구, 노원구, 중랑구의 4개 구로, 이 지역 내의 일반 오염물질 자동측정지점은 5개, 배경농도 측정지점 1개, 자동차 배출가스 측정지점 1개로 총 7개의 자동측정지점이 서울시와 환경부에 의해 운영되고 있다. 따라서 이번 특별관측지점으로 보완한 6지점을 포함하여 총 13개 지점의 자료를 이용하여 서울 북동지역의 오존농도분포를 살펴보았다. 측정기간 동안의 일 평균 온도는 약 26 °C 정도였으며, 습도는 약 70 % 전후였다. <Fig. 2>에 측정기간 동안의 O<sub>3</sub>과 NO<sub>2</sub>농도, 그리고 NO<sub>2</sub>/NO ratio를 나타내었다. 풍속의 경우 기간동안의 일 평균 풍속은 1 m/sec 수준의 약한 바람이 불었으나, 풍속과 풍향의 변동이 크고 불안정한 상태를 나타내었다. <Fig. 3>는 6월 16일부터 18일까지 일 최고 오존농도를 나타낸 시각의 오존농도 수평분포 및 풍향·풍속을 나타낸 것이다. 측정기간 동안의 일 최고 농도는 6월 16일은 방학동 지점에서 오후 3시에 99 ppb를 나타냈으며, 17일은 광운초등학교 지점에서 오후 6시에 99 ppb, 18일은 번동 지점에서 오후 3시에 136 ppb를 기록해 측정기간 동안 최고치를 나타냈다. 그림과 같이 측정구역 내에서 최고 오존농도를 나타낸 시간대의 풍향 및 풍속은 지점에 따라 크게 다르게 나타내며, 그 방향성 또한 거의 나타나지 않았다. 일반적으로 서울지역의 고농도 오존현상은 풍속이 2 m/sec 이하인 경우에 주로 발생하는 것으로 알려져 있으나, 북동지역의 경우 북한산과 아차산 등의 산지로 둘러싸인 지역적 특성 때문에 바람과 오존농도와 관계에 있어 지형의 영향을 크게 받을 것으로 판단된다.

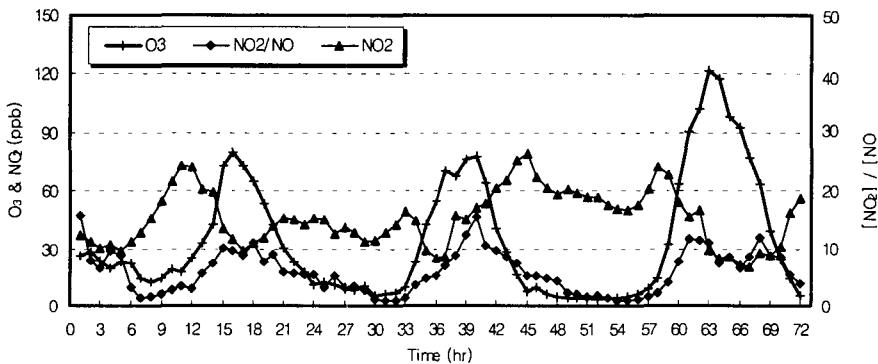


Fig. 2. Relationship of Ozone, NO<sub>2</sub> Concentration and [NO<sub>2</sub>]/[NO] Ratio During the Measurement Period

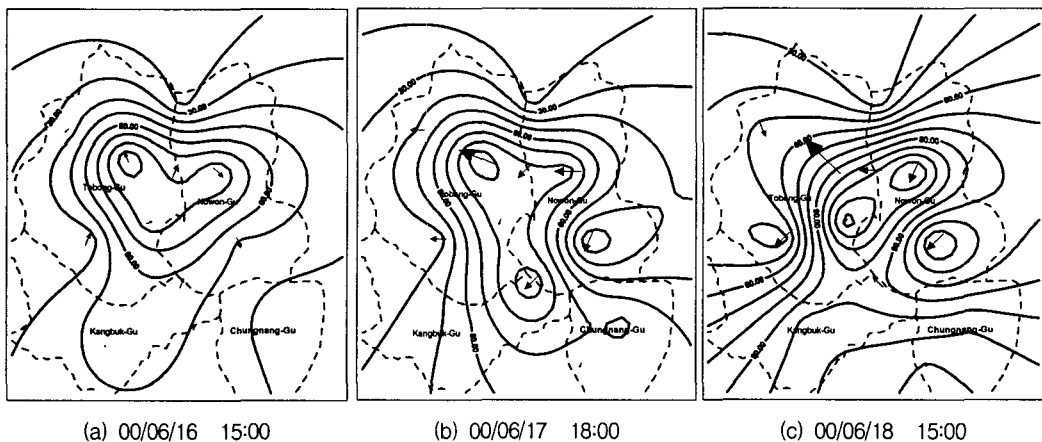


Fig. 3. Ozone Concentration Maps at Northeast Area in Seoul