

PA1) 1996년~2000년 서울의 오존 농도 경향

The Characteristics of the ozone concentrations at Seoul Korea between 1996 and 2000

김정화 · 김용표
 이화여자대학교 환경학과

1. 서론

광화학 스모그 현상은 전 세계를 비롯하여 서울에서도 새로운 사회 현안으로 부각되고 있다 (Ghim and Chang, 2000). 광화학 반응에 의해 오존 농도가 증가할 수 있고, 광화학 반응으로 생성된 이차 에어로졸은 시정을 악화시킨다. 광화학 반응에 의해 생성된 이차 에어로졸은 대부분이 미세입자이다. 이차 에어로졸과 오존은 NO_x와 VOCs (volatile organic compounds)같은 전구물질 사이의 복잡한 반응으로부터 생성된다. 그러므로 서울의 광화학 스모그 발생을 제어하기 위해서는 오존과 미세입자의 특성을 이해하는 것이 필수적이다.

2. 연구 방법

본 연구는 서울 지역을 대상으로 오존과 관련된 기체상 물질들의 농도 경향을 알아보았다. 1996년부터 2000년까지 서울의 27개 측정소에서 관측한 자료를 사용하여 오존과 기체상 물질들의 주간 변화 경향을 살펴보았다. 서울의 고농도 오존 (120ppb 이상)은 대부분 늦봄부터 초가을 사이에 자주 발생한다. 그러므로 본 연구에서는 5월부터 9월까지의 관측 값을 검토하였다. 27개 측정소의 결과 값 중 두 측정소 (시청과 관악)의 결과를 제시하였는데, 시청과 관악은 각각 서울의 도심지역과 배경지역을 대표한다.

3. 결과 및 고찰

그림 1은 5달 동안 시청과 관악의 오존 농도 주간 변화 경향을 나타낸 것이다. 전체적인 오존 평균 농도는 시청 (13.7 ppb)보다 관악 (27.5 ppb)이 높다. 그림 2는 한 시간 평균 오존 농도가 100 ppb와 120 ppb를 초과하는 횟수를 나타낸 것인데, 시청은 각각 29번과 9번, 관악은 17번과 3번 초과하였다. 이것은 시청의 더 많은 NO_x와 VOCs의 배출로 인해 광화학 반응이 활발히 일어나 오존 농도 변화 폭이 관악보다 더 크게 나타난다. 두 지역에서 일요일 평균 오존 농도는 다른 요일에 비해 높게 나타난 반면, NO₂ 농도는 다른 요일에 비해 낮게 나타났다. 이는 서울이 대부분 VOCs limited 지역이어서 (박주연과 김용표, 2002) NO₂배출이 감소하여 오존 농도가 증가하는 것으로 보인다. 주중 오존 농도 변화 경향을 보면 수요일이 다른 요일에 비해 높게 나타난다. 월요일, 화요일에 축적된 오존 전구물질로 인해 수요일의 오존 농도가 증가한 것으로 보인다.

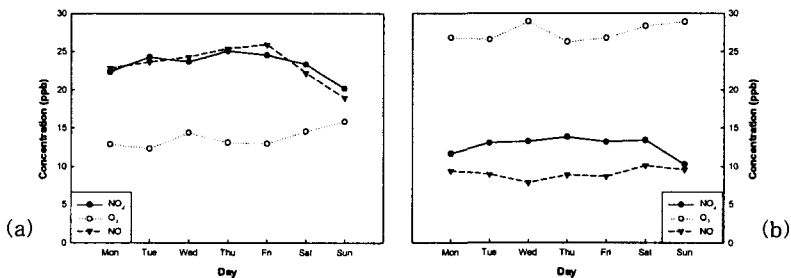


Fig. 1. Weekly trend of the mean ozone concentration during five month (from May to September) at (a) City hall and (b) Kwanak in 1996~2000.

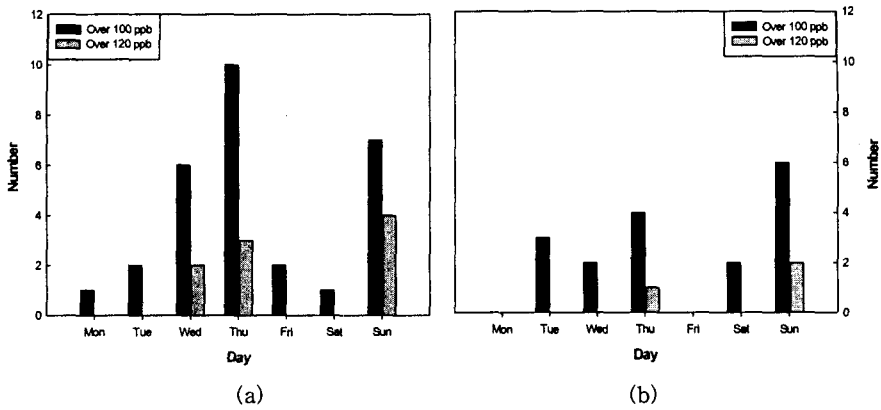


Fig. 2. Number of days exceeding the one hour ozone concentration over 100 ppb, 120 ppb during five month (from May to September) at (a) City hall and (b) Kwanak in 1996~2000.

참고 문헌

Ghim, Y. S. and Chang, Y. S. (2000) Characteristics of ground-level ozone distributions in Korea for the period of 1990-1995. *Journal of Geophysical Research*, 105, 8877~8890.

박주연, 김용표 (2002) 서울시에서의 최적 오존 저감 대책: OZIPR을 이용한 사례 연구, *한국대기환경학회지*, 18, 427~433.