

## Characteristics of the ozone concentration variations in the Seoul metropolitan areas during 1991-1993

오현선, 김영성

한국과학기술연구원 환경연구센터

### 1. 서론

근래에 대기질 개선의 노력으로 우리나라의 대기오염 양상이 많이 달라지고 있다. 과거 경제개발과 더불어 대기오염의 큰 비중을 차지하던 아황산가스와 먼지의 오염도는 감소하고 있는 추세이나, 차량의 증가, 연료의 전환 등에 의하여 광화학 오염의 가능성은 오히려 증가하고 있다.

우리나라에서는 여천, 동광양 지역의 평균 오존농도가 높게 나타나고 있으나, 월평균 일 최고농도 및 일최고/최저 농도비는 수도권 지역이 오히려 높게 나타나고 있다(김영성, 1995). 따라서 수도권 지역의 광화학 오염 가능성을 예상할 수 있으며 이에 대한 연구가 필요하다.

또한 1994년 여름은 북태평양 고기압의 이상 발달로 인하여 서울 광화문에서는 오존농도가 300ppb 이상 발생한 경우도 있다. 그러므로 광화학 반응이 활발할 것으로 예상되는 1994년 여름의 오존변화 특성을 연구하기에 앞서 평년의 수도권 지역의 오존변화 특성을 살펴볼 필요가 있을 것으로 생각된다.

고농도 오존 발생 원인을 조사하기 위해서는 광화학 반응 전구물질 및 그 반응경로에 대한 종합적인 연구가 필요하다. 기상조건 또한 광화학반응에 있어서 매우 중요한 역할을 한다. 그러나 오존변화 특성에 대한 연구가 선행되어야 이의 원인 분석에 도움을 줄 수 있으므로 본 연구에서는 수도권 지역의 평년의 오존변화 특성을 우선 살펴봄으로써 수도권 지역의 광화학 오염 특성을 살펴보고자 한다.

### 2. 방법

1991년부터 1993년까지 환경부에서 측정된 서울, 인천, 경기, 춘천 지역의 측정치를 이용하여 수도권 지역의 오존농도의 변화를 살펴보았다. 환경부 측정자료의 회수율이 일정하지 못하여 오존변화 특성을 수도권 지역의 모든 측정지점에 대하여 조사할 수 없는 단점이 있었다. 본 연구에서는 월 단위로 2/3이상의 측정치가 있는 측정지점에 대하여 평균농도를 산출하였으며, 월평균값을 사용할 경우 단기적인 광화학오염 현상을 회색시킬 수 있는 단점이 있으므로 매시간 측정자료를 이용하여 분석한 결과와 비교하였다. 또한 월평균값을 이용할 때 나타나는 오존변화의 특성과 매시간 자료를 이용하여 분석한 단기적인 오존변화 현상에 영향을 주는 기상조건을 연구하여 보았다.

### 3. 연구내용

1) 월평균 오존농도의 변화로부터 수도권 지역에서 오존의 월평균 변화 특성을 살펴보았다. 또한 각 측정지점마다 1년에 8개월 이상 월평균값이 산출된 경우에 대하여 월평균 농도가 가장 높게 나타난 달의 분포를 조사하였다.

2) 시간대별로 평균한 농도로부터 월평균 일 최고농도를 조사하여 마찬가지로 측정지점 마다 월평균 일최고 농도가 가장 높게 나타난 달의 분포를 조사하였다.

3) 광화학 반응이 활발할 경우 오존농도가 매우 높게 나타나지만 최저농도도 낮게 나타나므로 광화학 반응이 일어날 경우 오존농도의 일변화는 커진다. 수도권 지역에서 광화학 오염 가능성을 조사하기 위하여 측정지점별로 월평균 일 최고농도와 일 최저농도의 비를 산출하여 일 최고/최저 농도비가 높게 나타나는 달의 분포와 오존농도의 일변화 특성을 조사하였다.

4) 매 시간 자료를 이용하여 일최고 농도 및 일최고/일최저 농도비의 최대값 발생 분포를 위와 같이 산출하여 위의 결과와 비교하여 보았다.

5) 100ppb이상의 고농도 오존의 발생 분포와 발생지점의 변화 등을 알아보았다.

6) 고농도 오존의 발생시 여러가지 요인이 영향을 주지만, 기상인자의 변화도 중요하게 작용한다. 그

러므로 평균농도의 상승이나 저하시 기상조건의 변화특성과 단기적인 오존농도 변화에 대하여 기상인자가 미치는 영향을 조사하였다.

감사 - 본 연구는 한국에너지기술연구소 통상산업부 출연연구사업 위탁으로 수행되었습니다. 연구비를 지원하여 주신 관계자 여러분께 감사드립니다.

참고문헌

김영성 (1995) 1991-1993년 사이 우리나라의 오존 농도 변화, 한국대기보전학회지 제출.

김영성 (1994) 수도권 지역의 대기질 개선을 위한 에너지 소비형태 연구(II), 한국에너지기술연구소 보고서 KIER-941132.

김진영 (1995) 여천 동광양 지역 지상 오존농도와 기상 인자와의 상관성 분석, 석사학위논문, 서울대학교 대기과학과.

Colbeck, I., A. R. Mackenzie (1994) Air pollution by photochemical oxidants, p 232-326.

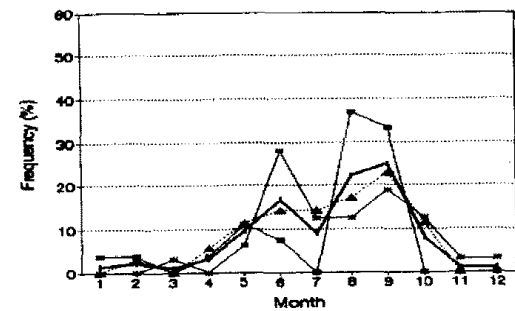
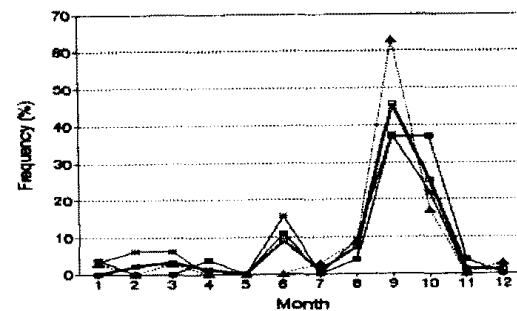
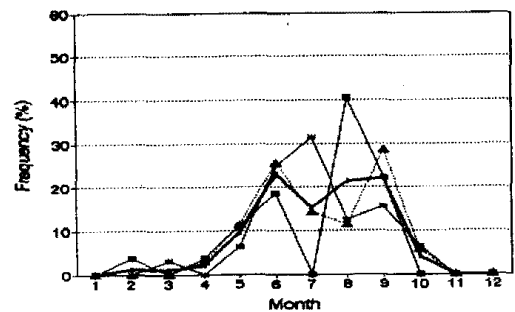
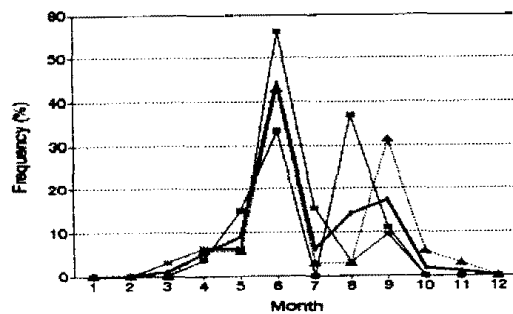
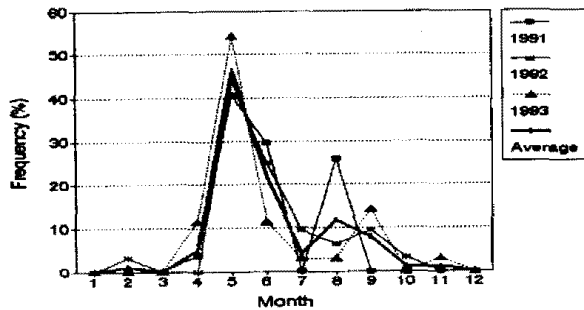


Fig.1 Distributions of months when monthly average, mean daily 1-hour maximum and ratio of mean daily 1-hour maximum to minimum was the highest.

Fig.2 Distributions of months when 1-hour average and daily ratio of 1-hour maximum to minimum was the highest.