

PA39) 효율적 오존 저감대책을 위한 전구물질 특성

A Study on VOCs Characteristics for the Effective Ozone Reduction Policy

허미숙 · 이상훈 · 임성철 · 이승천 · 이준복 · 이향덕 · 유승성 · 동종인¹⁾

서울시보건환경연구원, ¹⁾서울시립대학교

1. 서론

오존의 생성량은 VOCs 나 NOx의 농도와 아주 밀접한 관계가 있을 뿐 아니라 특별히 NOx와 VOCs의 농도비에 따라 NOx가 증가할 때 오존의 농도가 증가하기도 하고 감소하기도 한다. 분기점이 되는 정확한 VOCs/NOx비는 장소와 시간 및 주변 여건에 따라 계속 변화하기 때문에 정확한 비를 산출하기는 불가능하지만 VOCs/NOx의 변화 패턴을 연구함으로써 오존 저감대책에 기여할 수 있다. VOCs/NOx비가 4이하이면 VOCs를, 15이상이면 NOx를 저감시키는 것이 오존저감에 효과적임을 알 수 있다(조석연, 2003). 즉 VOC 한계영역은 오존 저감에 VOCs 억제가 효과적인 반면, NOx 한계영역에서는 오존 저감에 NOx 억제에 효과적이며, 혼합영역에서는 어느 쪽을 억제해도 오존을 감소시킬 수 있다(국립환경연구원, 2004)

오존생성의 전구물질인 VOCs 나 NOx가 계속 증가함에 따라 한계영역 및 한계종을 규명하여 오존 저감 대책의 중점을 어디에 두는 것이 효과적인지 알아보는 것이 본 연구의 목적이다.

2. 연구 방법

측정지점은 서울시 광화학측정망 중 성수측정소(준공업지역), 화곡측정소(주거지역), 방이측정소(공원지역)로 하였고, 2003년에서 2005년까지 여름철(5월~9월) 고농도 오존농도 출현시기 자료를 분석하였다. 휘발성유기화합물의 측정방법은 온라인 측정망을 통해 오염물질 56종을 매시간 측정하였으며 저분자의 VOCs(C2~C6)는 Alumina plot column으로 고분자량의 VOCs(C6~C12)는 BP-1 Column으로 분리하고 FID 검출기로 정성 및 정량하였다. NOx는 화학발광법에 의해 측정하였으며, 1시간 오존 농도가 60ppb 이상을 기록한 날 오후 시간대(13~18시)의 VOCs와 NOx에 대하여 시간대별 평균 농도값을 취하였다.

3. 결과 및 고찰

그림 1, 2, 3에 방이, 화곡 및 성수 지점에 대해 각각 56종의 VOCs 시간 평균과 NOx 시간 평균과의 비를 비교하였다.

그림에서 볼 수 있듯이 전구물질인 NOx와 VOCs 농도비를 분석한 결과 방이측정소, 화곡 측정소는 지점별로 다소 차이는 있으나 NOx/VOCs비가 2003년에는 4이었으며 점차 커져 2005년에는 4~8 사이의 값으로 이동하였다. 즉, 방이 측정소와 화곡 측정소는 VOCs 한계영역에서 혼합영역으로 점차 이동하는 형태를 가짐을 알 수 있었다. 반면에 성수 측정소는 NOx/VOCs 비가 2003년에는 15이상이었으며 2005년에는 4~15 사이의 값으로 이동하였다. 즉, 성수 측정소는 NOx 한계영역에서 혼합영역으로 전이하는 다른 형태를 나타냄을 알 수 있었다. 따라서 오존 저감대책은 한계영역 및 한계화확종 따른 관리 대책으로 추진되어야 할 것이다.

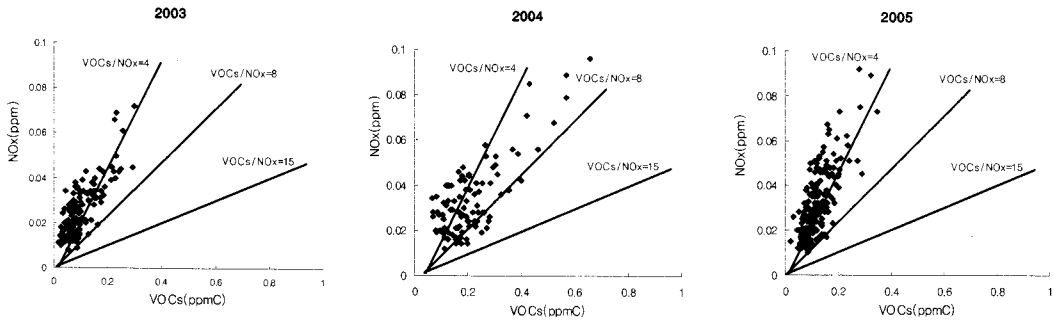


Fig. 1. Distribution VOCs and NOx concentration at Bangye.

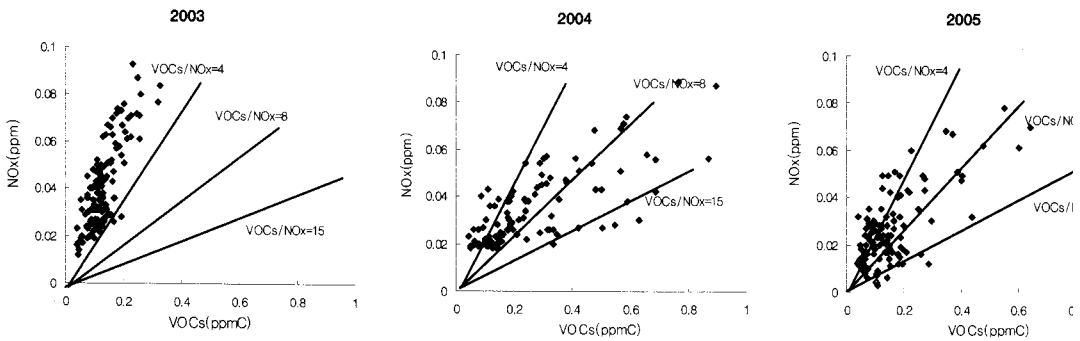


Fig. 2. Distribution of VOCs and NOx concentration at Hwagok.

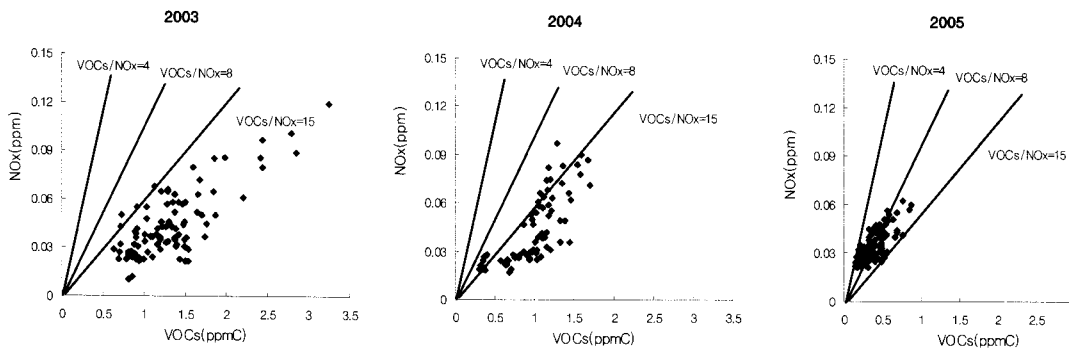


Fig. 3. Distribution VOCs and NOx concentration at Seongsoo.

참 고 문 헌

- 국립환경연구원 (2004) 광화학 대기오염 생성과정 규명과 저감대책 수립.
 조석연 (2003) 광화학 대기오염 및 미세먼지의 생성과정 규명과 저감대책 수립, VOC 해석 및 모델링.