

(별첨 2)

환위 15

제 목	국문	광주지역 여름철 대기중 주야간 VOC 농도 특성			
	영문	Atmospheric concentrations of volatile organic compounds of day/night periods during the summer season in Kwang-ju			
저 자 및 소 속	국문	신대운, 이영재* 조선대학교 환경공학부, 조선대학교 대학원*			
	영문	Dae-Yewn Shin, Young-Jae Lee Dept. of Environmental Engineering, Chosun University Graduate school of Chosun University*			
분 야	대기 환경	발표자	신 대 운	발표형식	포스트
진행 상황	연구완료( ○ ), 연구중( ) → 완료 예정 시기 :       년   월				
<p>1. 연구목적 : 미국에서는 80년대초에 이미 휘발성 화합물의 중요성을 인식하여 여러분야에서 다각적으로 연구가 진행되어 오고 있다. 그 발생원을 포함하여 Emission Inventory의 작성, 환경대기중에서의 거동, 그 침착정도에 이르기까지 연구활동이 활발하여 산업장에서의 규제 및 인간에의 폭로 및 독성에 이르기까지 아주 다양한 연구를 하고 있다. 아시아 지역에서는 일본이 80년대부터 VOC에 관심을 가지기 시작하여 환경대기중에서의 농도를 측정하기 시작하였으며 중국에서는 일부 항목에 대한 측정을 시작하였다. 우리나라에서도 80년대 말부터 일부에서 측정을 하여 왔으나 실내에서만 측정 한 극히 한정된 것이었으며 90년대에 들어서 환경대기중에서의 농도를 측정하기 시작하였다. 또한, 이 연구도 일부 방향족화합물에만 국한되어서 폭넓은 연구가 절실히 요구되고 있다. 환경부에서는 1997년 전남 여수시 소재인 여천공단지역의 VOC측정을 계기로 97년 7월 VOC를 지정고시하고 다시 2000년 6월에 벤젠을 포함하여 38종의 VOC물질을 개정고시 하였다. 본 연구의 목적은 비교적 온도가 높은 여름철 광주지역에서 환경대기 중 VOC의 주·야간 농도를 측정하여 그 농도 특성을 고찰하는데 있다.</p> <p>2. 연구방법 :</p> <p>2.1 측정장소 : 측정장소는 광주광역시 서구 농성동 서구보건소 3층 옥상으로 지상으로부터 약 12m지점이고 옥상바닥으로부터 약 1m이며 주변은 주로 주택단지 와 큰 도로로 둘러싸여 있다. 동쪽 약 12km지점에 해발 1187m의 무등산이 위치하고 있고, 북서쪽 약 8km지점에 큰 저유소가 2군데(휘발유 탱크갯수: 2개) 있는 하남공단이 위치하며 북쪽 약 5km지점에 본촌공단, 서쪽 약 8km지점에는 소촌공단이 있고, 남서쪽 약 3km지점에는 대규모 도장시설이 몇군데 있는 송암 공단이 있으며 동서를 가로지르는 호남고속도로가 샘플링지점에서 북서방향으로 약 4km지점에 위치하고 있다</p>					

2.2 방법 : 실험에 사용된 용기는 6 l Canister로서 내부가 실리카코팅 처리된 것을 사용하였고 여기에 8시간용 restrictor(Entech, CS1100)를 사용하였다.

VOC 측정은 1999년 6월부터 9월까지 맑은 날씨의 주간 오전 08:00-16:00 야간은 18:00-익일 08:00까지 하였으며 샘플링이 끝나면 분석실로 와서 즉시 분석을 하였다. 총 시료수는 주·야간 모두 66개였다.

2.3 분석: 본 연구에서는 EPA TO-15에 따라 환경대기중의 시료를 채취하여 정성과정을 거치고 난 다음 GC/MSD를 사용하여 정량 하였다. 분석시료는 GC(HP, 6890)내에 있는 DB-1 Capillary column(0.32mm×5um×100m)을 거치면서 분리시키고 MSD(HP, 5973)으로 sim mode에서 검출하였다. He 유속은 1.2 ml/min, 압력은 14.3 psi로 조절하였다.

표준가스는 미국 Mathson사의 오존전구물질 기체표준가스 54항목(1 ppmv)을 1, 2, 3, 4 ppbv로 희석기(Entech, 4600)를 사용하여 희석하였다.

### 3. 결과

acetylene등 17개 항목을 분석한 결과는 다음과 같다.

1) 각 성분들의 농도분율은 주·야간 평균 toluene (16%)>isobutane(14%)= acetylene(14%)>propane(12%)>ethane(11%)>butane(9%)순으로 나타나 toluene의 배출특성이 강한 것으로 나타났다.

2) alkanes와 alkenes, aromatics 계열의 성분 농도는 주간보다 야간에 높게 나타났는데 이것은 주간에는 이들 성분들이 태양광의 영향을 받아 2차 오염물질로 변환되고, 주간이 야간보다 대기의 확산이 쉬워 농도가 낮게 측정된 것으로 사료된다.

3) benzene에 비하여 toluene의 농도가 상대적으로 큰 것은 toluene의 배출원이 다양하고 그 배출특성이 강하기 때문인 것으로 조사되었으며 야간에 toluene의 배출강도가 주간보다 강하게 나타났다.

4) BTEX등의 방향족 성분들간은 주·야간 모두 높은 상관계수를 가지고 있어 각 성분간의 배출원은 동일배출원으로 판단된다.

### 4. 고찰

본 연구에서 분석한 17개 항목의 총 VOC는 주간보다 야간이 농도가 높게 측정되었는데, 이는 주간이 태양광의 영향을 받아 VOC가 2차 오염물질로 변환되었을 것으로 사료되며, 야간은 주간에 비해 대기오염물질의 확산이 적어서 농도가 높게 측정되었을 것으로 사료된다.

측정된 17개 항목을 합한 총 VOC의 양은 풍속과 혼합고 그리고 상대습도가 증가함에 따라 감소하는 경향이 있고 일사량이 증가하면 증가하는 경향이 있으나, 기상인자가 VOC의 배출량에는 어느 정도 영향을 미친다고는 할 수 있으나 결정적인 역할을 미치는 것이 아니고 배출원의 배출강도가 VOC의 배출량에 직접적인 영향을 미치는 것으로 판단된다.