

AE4) On-Line System에 의한 VOCs 측정에 관한 연구 Measurement of Ozone Precursor VOCs in Use of On-Line System

윤중섭 · 어수미 · 김민영 · 신재영 · 김신도
 서울시보건환경연구원, *서울시립대학교

1. 서론

대기 환경중 아황산가스, 먼지와 같은 1차오염물질은 배출량의 감소에 따라 대기중의 농도도 감소하는 반면 오존과 같은 2차오염물질은 점차 증가하는 추세로 대도시 지역의 지표면 오존농도가 환경기준을 초과하는 빈도가 점차 증가하고 있다.(백성욱, 2000) 특히 서울시의 경우는 오존주의보를 발령하는 고농도 오존농도 0.12ppm을 초과한 횟수는 오존주의보를 시행한 이래로 96년 11회, 97년 19회, 98년도 18회, 99년도 16회 2000년도엔 22회로 증가하고 있는 추세이다. 이에 따라 오존의 생성과 관련있는 전구물질인 질소산화물뿐만 아니라 휘발성유기화합물에 대한 관측 및 제어기술의 개발이 오존농도의 저감을 위한 노력이 가장 중요한 과제로 대두하고 있다.

그러나, 현재 우리나라에서는 오존전구물질로 간주되는 질소산화물은 상시 측정체계를 갖추어 매시 분석하고 있으나 전구물질의 하나인 휘발성유기화합물은 분석상의 어려움으로 미국의 Target물질중 일부만 여러 연구자들에 의해 분석되고 있으며, 서울시의 경우 BTEX 물질에 대한 측정을 2개측정망에서 상시측정하고 있으나 VOCs에 대한 자료부족으로 오존의 생성에 대한 연구가 미진한 것으로 사료된다. 이에 환경부에서는 내년부터 수도권을 중심으로 고농도 오존농도를 나타내는 지역에 대한 광화학측정망을 운영할 계획이고 서울시의 경우도 2개의 대기측정소에서 휘발성유기화합물질을 측정할 계획이다. 본 연구는 이에 앞서 On-Line System을 이용하여 서울시 대기중 VOCs 측정하고자 한다.

2. 분석방법 및 결과

서울시 양재동에 위치한 보건환경연구원에서 PerkinElmer 사의 오존 전구물질 측정장치를 사용하여, 대기중 오존전구물질 VOCs를 분석하였으며 이 System의 구성은 그림 1과 같다. 이 시스템은 대기중의 시료를 Nafion Drier에 의해 수분을 제거한 후 ATD-400(Automatic thermal desorption system)에 주입한 후 일정시간동안 저온상태에서 농축한 후 열탈착에 의해 두 개의 분리관(BP-1, PLOT column)을 통하여 분리한 후 두 개의 FID에서 검출하는 시스템이다. 분석조건은 표1과 같다.

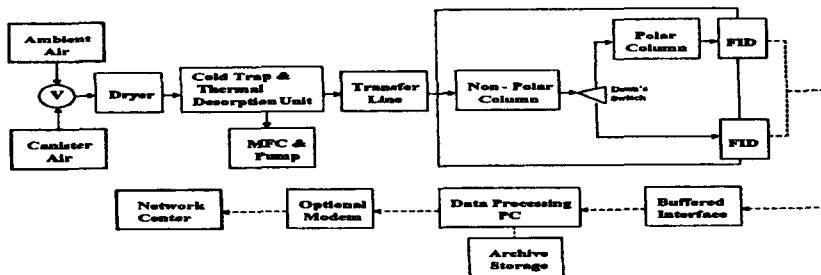
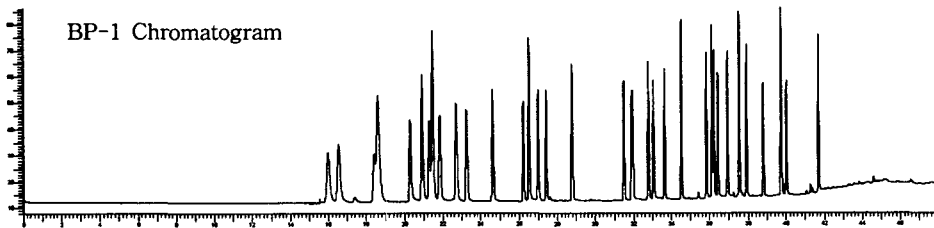
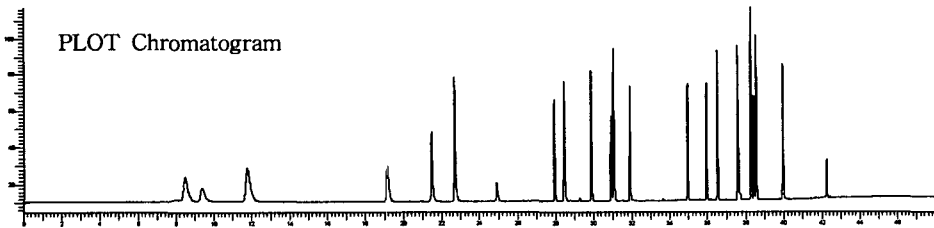
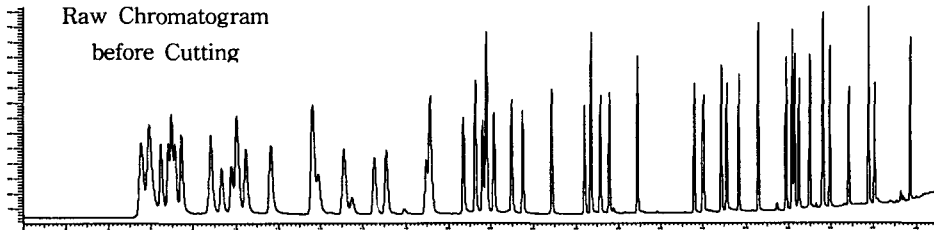


Fig. 1. Block diagram of the "On-Line System" for automatic monitoring of VOCs

Table1. ATD-400 & GC-FID Parameter Settings

ATD-400			
Mode	2	TRAP HOLD	5min
OVEN TEMP.	100℃	OUTLET SPLIT	Yes
DSRB TIME	1.0min	INLET SPLIT	NO
INI/TUBE	99	RECYCLE	NO
TRAP FAST	Yes	TRANSFER LINE TEMP.	200℃
CYCLE TIME	60min	MIN PSI	0
TRAP LOW	-30℃	STD INJ	40
TRAP HIGH	325		
GC/FID			
OVEN TEMP.(I)	46℃	OVEN RATE	5℃/min
OVEN TEMP.(F)	170℃	SWITCHING TIME	14.20
DET TEMP.(1)	250℃	Column Flow	
DET TEMP.(2)	250℃		



참고문헌

- 백성욱(2000) 오존 및 오존 Precursors의 측정(국내·외 현황과 과제), 한국대기환경학회
 EPA(1998) Technical Assistance Document for Sampling and Analysis of Ozone Precursors
 한진석(2000) 광역 대기질 모니터링과 광화학 평가 측정망, 한국대기환경학회