

## A-2

## 여천공단내 부유분진중 중금속의 농도 경향

### Trends of Airborne Heavy Metals in the Yeochun Industrial Complex

진준민 · 김동술 · 이영재<sup>1)</sup> · 김윤신<sup>2)</sup>

경희대학교 환경학과, <sup>1)</sup>영산강환경관리청, <sup>2)</sup>한양대학교 의과대학

#### I. 서론

우리나라는 경제적으로 개발도상국을 벗어나 현재 상위중진국 수준에 도달하였으며, 2000년대 초에는 선진국 대열에 끼는 것으로 전망하고 있다. 이에 따른 생활 및 의식수준의 향상과 더불어 국민들의 환경에 대한 관심이 급속히 증가, 최근에는 환경문제가 전 국민에게 가장 큰 관심사로 부각되고 있다. 이에 따라 정부에서는 대기오염 저감을 위해 여러 정책을 실시하여 왔으나, 국민들이 대기오염에 대해 느끼는 체감인식은 부정적인 면이 강하다. 대기오염에 대한 영향을 줄이기 위해서는 지속적으로 대기오염 물질의 증감상황에 대한 경향을 파악하는 것이 중요하다. 특히 대도시에 비해 대규모 공단이 위치한 울산 및 여천공단과 같은 지역은 그러한 필요성이 더욱 강하게 제기되고 있다. 실제 '80년대에 울산공단 주변지역의 대기오염 사태가 주민의 건강이나 주변환경에 악영향을 끼친 것으로 판정되었고, 아직도 특별관리가 진행되고 있다. 울산공단과 유사한 특성을 지닌 여천공단지역은 오염현상이 심화되고 있다는 일부 연구자의 발표로 인해, 정부도 현재 정밀한 재조사를 통한 대책마련에 고심중이다. 그러나 이런 지역의 대기오염 실태조사가 주로 유기화합물질(VOCs)의 농도를 파악하는데 초점이 맞춰지고 있는데 반해, 대기오염물질의 큰 분류인 입자상물질에 대한 지속적인 현황파악은 미진한 실정이다.

이에 본 연구에서는 여천공단내 대기중 입자상오염물질(PM10)의 측정과 비교분석을 통해 여천공단의 대기질을 수평적으로 평가 함으로서 향후 여천공단 및 여타 국가공단 지역의 대기환경정책을 수립하는데 기초자료로 활용하고자 한다.

#### II. 실험방법

본 연구는 여천공단내에서 시료를 안정적으로 채취할 수 있고, 그동안 여러 연구자에 의해 조사시점으로 선정된 서남지역관리공단 지역을 대상으로 하여 대기중 부유분진을 측정하였다. 공단내 대기중 PM-10의 측정은 1996년 5월부터 1997년 3월까지 주 1회로 33회에 걸쳐 이루어졌으며, 시료는 PM-10 high volume sampler (Andersen, Series UV-15H)와 Quartz filter(Whatman社)를 이용하여 약 1.1-1.3 m<sup>3</sup>/min 의 유량으로 23-25시간 포집하였다. PM-2.5의 측정은 1996년 11월부터 1997년 7월까지 1주일에 1회씩 주·야로 나누어 총 30회에 걸쳐 이루어졌으며, 시료는 PM-10 dichotomous sampler (Andersen, Series 240)와 ringed teflon filter(TEF-DISC<sup>TM</sup> Teflon社)를 이용하여 약 16.7 l/min 의 유량으로 주·야 12시간씩 3일간 포집하였다. 부유분진에 대한 여지는 시료포집 전·후 모두 48시간 이상 항온, 항습상태의 desiccator에 보관하여 항량이 되게 한 다음, 0.01 mg까지 측정이 가능한 밸런스(AT261, Switzerland)를 이용하여 칭량한 후 여지 전·후의 중량차로 분진의 농도를 산정하였다. 시료중의 미량성분은 질산-염산법으로 전처리하여 ICP (Shimadzu ICPS-1000III)로 22개 성분에 대하여 분석하였다.

Table 1. Summary of sampling and analytical methods.

Sampler	Sampling period	Analytical technique	Species
PM-10 HVAS	'96. 5 - '97. 3	ICP (Shimadzu ICPS-1000III), Acid extraction	Al, Ca, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni,
PM-10 dichotomous	'96. 11 - '97. 7		Pb, Si, W, Zn

### III. 결과 및 고찰

여천공단내에서 조사된 대기중 PM-10 농도 범위는 30~136  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 년평균 농도는 기하평균으로 61  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  으로 국내 대기환경기준치(년평균: 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다는 낮은 농도를 보이고 있으며, PM-2.5 농도는 21~56  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  범위로 주간(daytime)·야간(nighttime)에 따라 다소 차이를 나타내고 있다. 또한 중금속 성분을 종합적으로 살펴보면 Ca과 Cu 성분이 다른 지역에 비해 다소 높게 검출되었으며, 기타 성분들은 대체로 낮은 농도분포를 보이고 있었다.

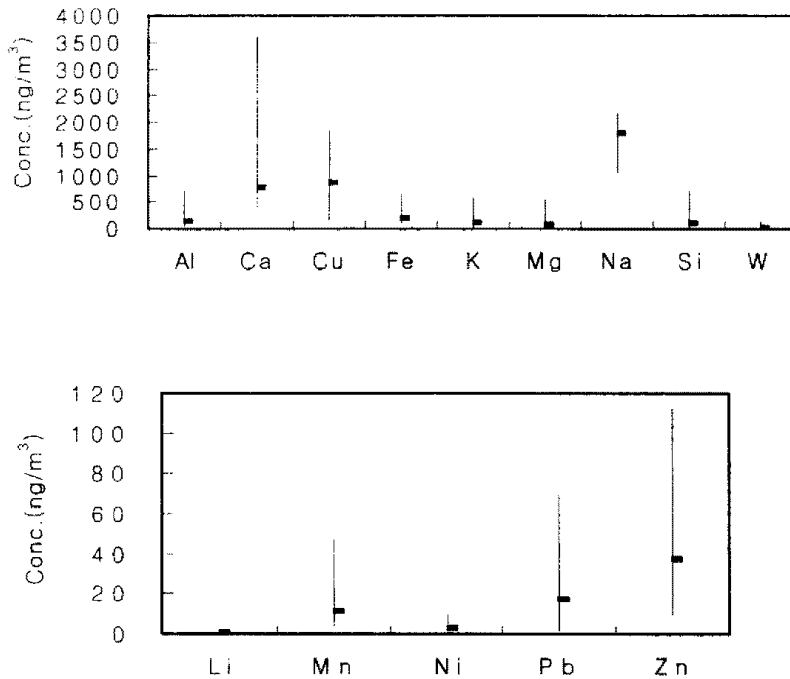


Fig. Concentration trends of heavy metals at the sampling sites

### 참고문헌

국립환경연구원 (1997), 여천공단 환경오염대책 마련을 위한 오염실태 정밀조사 사업.

환경부 (1997), 대기오염물질의 위해성평가 및 관리기술 요약집.

Alan W.G., William G. C. (1995) PM<sub>10</sub> Source Apportionment Study in Bulhead City, Arizona, Air & Waste Manage. Assoc., 45, 75 - 82

Clyde W. S. and Stephen J. V. (1993) Sources of Toxic Trace Elements in Urban Air in Illinois, Environ. Sci. Tech., 27, 2502-2510.

Torunn B., et al (1994) Trace elements in atmospheric precipitation at Norwegian background stations(1989-1990) measured by ICP-MS, Atmos. Environ., 28(21), 3519-3536.