

2009년 7월

---

## 대기중금속 측정망 운영 결과

---



**경상남도보건환경연구원**  
[대기환경과]

# 중금속 측정망 운영 결과

## 1. 조사내용

- 조사기간 : 2009년 7월 10 ~ 28일 (기간 중 5일)
- 조사지점 : 창원시 명서동 측정소, 마산시 봉암동 측정소(2개소)

## 2. 조사결과

### ■ 기상개요

- 금월은 오호츠크해 고기압의 강세로 인한 긴 장마의 영향으로 전년 동월대비 강수량(161.4→818.6mm)과 강우일수(13→21일)가 증가되었고, 이에 따라 시료채취가 연기됨

측 정 일	기 온(℃)	습도(%)	풍속(m/s)	날씨
7월 10일	25.8	72.3	1.3	비, 박무
7월 21일	26.2	83.0	1.4	비, 박무
7월 22일	23.4	74.8	1.9	연무, 박무
7월 23일	22.6	80.4	1.5	비, 박무
7월 27일	23.1	78.6	1.2	
7월 평균	24.0	61.4	1.8	-
전년 동월	26.5	80.8	2.1	-

### ■ 대기 중금속농도 평가

- ◆ 총부유먼지(TSP) 평균농도 :  $57\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $46\sim 62\mu\text{g}/\text{m}^3$ )로 전월( $71\mu\text{g}/\text{m}^3$ )대비 감소
- ◆ 중금속 평균농도
  - 긴 장마의 영향으로 대기중금속의 농도가 낮아질 것으로 예상되었으나 전월 대비 TSP의 농도는 감소하였으나, 중금속은 Pb를 제외한 전 항목이 증가하였음
  - ※ 이와 같은 결과의 원인 규명을 위해 CMB, PMF 모델 등을 이용한 대기 오염물질 기여도 평가가 필요한 것으로 판단됨
  - Pb :  $0.0406\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Cd :  $0.0005\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Cr :  $0.0463\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Cu :  $0.0410\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Mn :  $0.1301\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Fe :  $1.7648\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Ni :  $0.0214\mu\text{g}/\text{m}^3$
  - ※ 환경기준 설정 항목인 납 농도 : 환경기준  $0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 8.1%

◆ 중금속 평균농도 조사지점별 평가

- Pb, Cd을 제외한 전 항목이 주거지역인 명서동보다 공업지역인 봉암동이 높음.

◆ 5일간 2개 측정소에서 분석한 TSP와 중금속 농도의 상관계수를 보면, TSP와 가장 높은 상관계수를 나타낸 금속은 Pb으로 0.47이며 나머지 금속들은 먼지 농도와 낮은 상관성을 보임.

◆ 금속원소들 간의 상관계수는 Fe이 Mn, Cu, Ni과 각각 0.90, 0.95, 0.86으로 가장 높고, Mn도 Cu와 0.87로 높은 상관성을 나타냄.

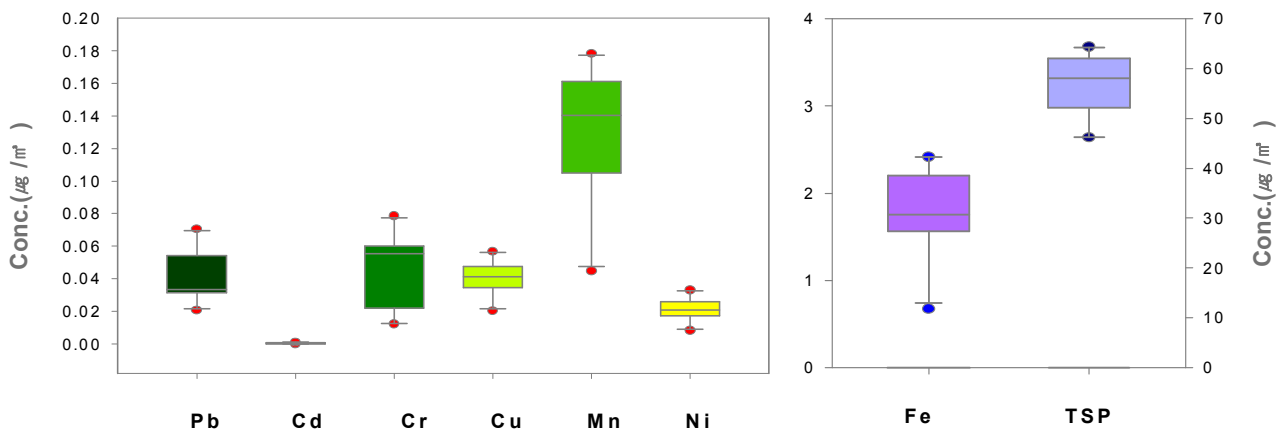
◆ 타 도시지역과 비교 시 경남이 상대적으로 높았던 Cr, Mn, Fe, Ni은 서로 상관성이 높게 나타났으므로 이들 물질은 대기오염물질 발생원 추정을 위한 근거자료로 사용할 수 있음.

◆ 중금속 평균농도 타 도시 지역과의 비교평가

- 부산, 울산, 대구의 농도 범위 이상인 항목 : Cr, Mn, Fe, Ni

- 부산, 울산, 대구의 농도 범위인 항목 : Pb, Cd, Cu

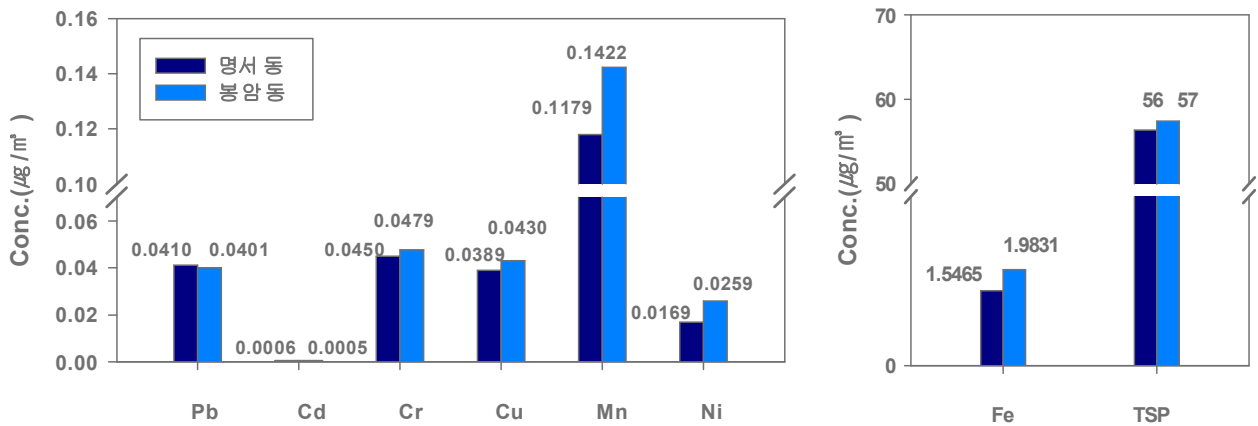
<참고 1> 7월 대기 중금속 농도 분포



<참고2> 7월 중금속 조사결과 평균농도( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

구 분	TSP	Pb	Cd	Cr	Cu	Mn	Fe	Ni
환경기준	-	0.5	-	-	-	-	-	-
10일	61	0.0269	0.0002	0.0606	0.0365	0.1249	1.6586	0.0230
21일	60	0.0413	0.0006	0.0475	0.0271	0.0584	1.0027	0.0137
22일	62	0.0668	0.0004	0.0362	0.0507	0.1625	2.0426	0.0246
23일	46	0.0320	0.0008	0.0687	0.0416	0.1551	2.0045	0.0227
27일	55	0.0359	0.0007	0.0182	0.0490	0.1495	2.1155	0.0230
평균	57	0.0406	0.0005	0.0463	0.0410	0.1301	1.7648	0.0214
최대	62	0.0668	0.0008	0.0687	0.0507	0.1625	2.1155	0.0246
최소	46	0.0269	0.0002	0.0182	0.0271	0.0584	1.0027	0.0137
2009년 6월 평균	71	0.0210	0.0000	0.0319	0.0218	0.0683	1.0477	0.0106
2009년 5월 평균	87	0.0386	0.0008	0.0684	0.0369	0.1546	2.4263	0.0159

### <참고 3> 측정 지점별 대기 중금속 농도



### <참고4> 7월 지점별 중금속 조사농도(µg/m³)

구분	TSP	Pb	Cd	Cr	Cu	Mn	Fe	Ni
명서동-1(10일)	61	0.0331	0.0004	0.0563	0.0380	0.1160	1.6740	0.0216
명서동-2(21일)	56	0.0311	0.0002	0.0405	0.0204	0.0448	0.6752	0.0083
명서동-3(22일)	64	0.0706	0.0007	0.0569	0.0447	0.1468	1.6906	0.0163
명서동-4(23일)	47	0.0323	0.0010	0.0588	0.0453	0.1512	1.8763	0.0178
명서동-5(27일)	54	0.0382	0.0007	0.0122	0.0462	0.1307	1.8161	0.0204
봉암동-1(10일)	62	0.0207	0.0000	0.0648	0.0350	0.1339	1.6432	0.0244
봉암동-2(21일)	63	0.0515	0.0011	0.0545	0.0339	0.0719	1.3301	0.0190
봉암동-3(22일)	60	0.0630	0.0001	0.0156	0.0567	0.1782	2.3946	0.0330
봉암동-4(23일)	46	0.0318	0.0005	0.0786	0.0379	0.1590	2.1328	0.0276
봉암동-5(27일)	56	0.0337	0.0007	0.0243	0.0518	0.1683	2.4149	0.0256
명서동평균	56	0.0410	0.0006	0.0450	0.0389	0.1179	1.5465	0.0169
봉암동평균	57	0.0401	0.0005	0.0476	0.0430	0.1422	1.9831	0.0259

### <참고5> 7월 TSP와 중금속농도와의 상관관계

Correlations	TSP	Pb	Cd	Cr	Cu	Mn	Fe	Ni
TSP	1							
Pb	0.47	1.00						
Cd	-0.23	0.23	1.00					
Cr	-0.15	-0.26	0.09	1.00				
Cu	-0.05	0.43	0.20	-0.48	1.00			
Mn	-0.25	0.18	0.01	-0.12	0.87	1.00		
Fe	-0.24	0.16	0.10	-0.23	0.90	0.95	1.00	
Ni	-0.05	0.10	-0.20	-0.15	0.69	0.77	0.86	1.00

### <참고6> 7월 주요 도시 월평균 대기중 중금속 농도(µg/m³)

구분	TSP	Pb	Cd	Cr	Cu	Mn	Fe	Ni
경남	57	0.0406	0.0005	0.0463	0.0410	0.1301	1.7648	0.0214
부산	55	0.0424	0.0024	0.0094	0.0541	0.0413	0.7351	0.0079
대구	52	0.0153	0.0015	0.0029	0.0749	0.0220	0.3870	0.0018
울산	43	0.0560	0.0039	0.0103	0.0409	0.0761	0.7660	0.0074