

대기중금속 조사(측정망)

대기보전과 : 박 좌 행
원 장 : 정 종 순

대기 중 입자상 물질에 포함된 납, 카드뮴, 크롬 등 중금속 성분의 월별 현황파악을 통해 환경기준 평가 및 유해 중금속물질에 대한 관리대책을 마련하기 위함.

□ 조사개요

- 조사기간 : 2003년 1월 ~ 12월(매월 둘째 주, 강우 시 순연)
- 조사지점 : 부산시 소재 4개 지점

조사지점	용도지역	주 소	위 치
덕천동	주 거	북구 덕천동 365-1	낙동강환경유역관리청 부산출장소 옥상
전포동	상 업	진구 전포동 561번지	경남공고 옥상
온천동	녹 지	동래구 온천1동 산27-9	금강공원 관리사무실 옥상
감전동	공 업	사상구 감전1동 920-1	감전1동사무소 옥상



●는 측정지점

○ 조사항목 및 방법

- ▷ 조사항목 : 납(Pb), 카드뮴(Cd), 크롬(Cr), 구리(Cu), 철(Fe), 망간(Mn), 니켈(Ni) 등 7개 항목
- ▷ 조사방법 : 하이볼륨에어샘플러에 의한 24시간 간격 5일간 시료채취

□ 조사결과

○ 월별 결과

- ▷ 대기 중 납은 연평균 $0.0511\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 대기환경기준인 "연평균 $0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하"를 만족하였다. 1월에 최고농도를, 7월에 최저농도를 보였다.
- ▷ 카드뮴의 대기 중 월 평균농도는 $0.0011\sim 0.0031\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이고 연평균농도가 $0.0020\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로, WHO(World Health Organization)의 권고기준(Guideline)인 $0.005\mu\text{g}/\text{m}^3/1\text{년}$ 보다 작았다.
- ▷ 망간의 WHO 권고기준은 $0.15\mu\text{g}/\text{m}^3/1\text{년}$ 이다. 부산지역의 농도는 $0.0398\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 WHO 권고기준에 만족하는 것으로 조사되었다.
- ▷ 주로 토양에서 기원하는 철 성분은 대기가 건조하고 풍속이 강한 11월에 가장 높게 나타났다.

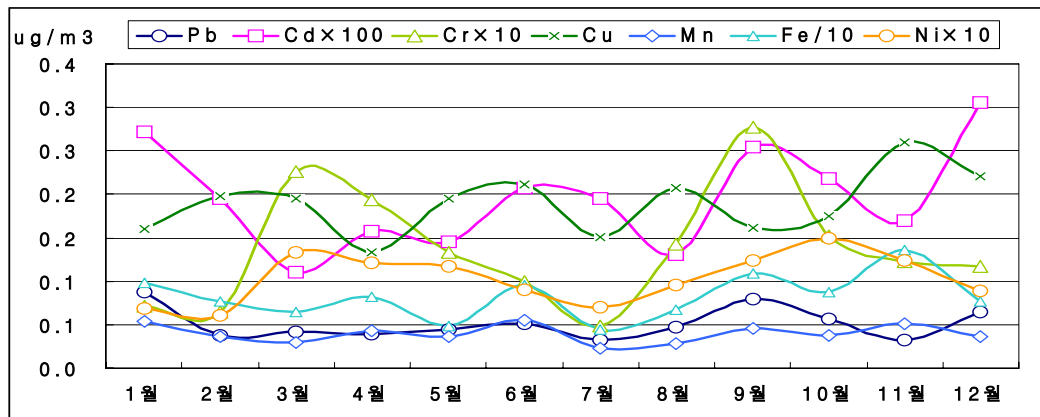


그림 1. 월별 대기중금속 분포도

○ 지점별 결과

- ▷ 대체로 공업지역에 속하는 감전동에서 가장 높은 농도가 나타났고, 다음은 상업지역인 전포동, 주거지역인 덕천동, 녹지지역인 온천동 순으로 나타났다.
- ▷ 녹지지역인 온천동 지점은 대기 중 구리의 농도가 2002년도에 이어 금년도에도

공업지역인 감전동 다음으로 높았다.

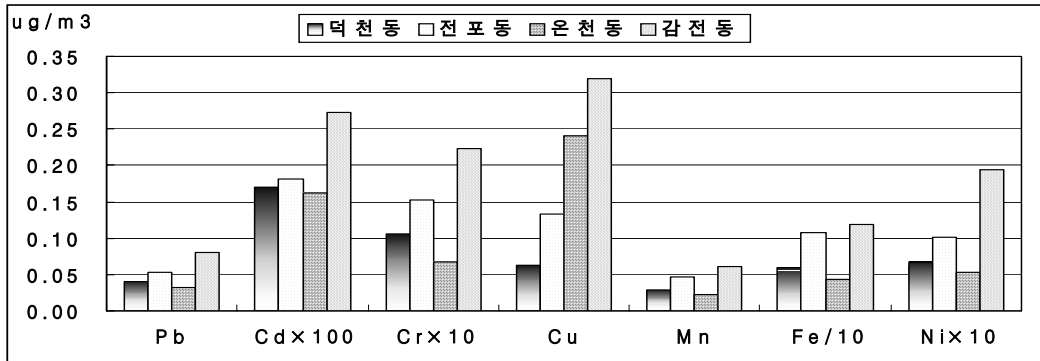


그림 2. 지점별 대기중금속 농도

○ 연도별 결과 비교

▷ 2001년과 2002년도에 비해 2003년도는 봄철 황사의 내습영향이 없었고, 하절기 잦은 강우로 대기가 청정한 상태가 유지되어 전반적으로 농도가 감소된 것으로 사료된다.

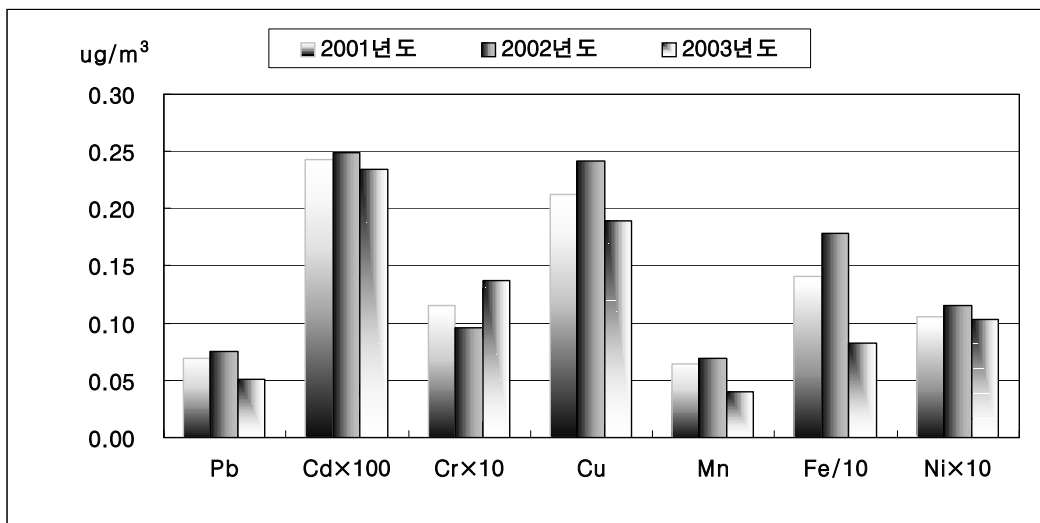


그림 3. '01~'03년도 대기중금속 농도 비교

□ 대책

- ▷ 대기중금속 농도가 공업지역(감전동)과 차량 통행량이 많은 상업지역(전포동)에서 높게 나타난 것으로 보아, 공장 시설과 자동차가 대기중금속의 주 오염원으로 보인다.
- ▷ 녹지지역인 온천동 지점의 경우, 대기 중 구리의 농도가 높게 나타나 이 지점 주변에 대한 오염원 조사가 필요하다.
- ▷ 대기 중금속 관리를 위해서는 공장 시설에 대한 중금속 오염물질 배출 억제, 자동차 연료질의 개선, 배출가스 저감 및 노천소각 억제 등의 노력이 필요하다.
- ▷ 대기 중금속 성분은 대부분이 미세분진 중에 존재하기 때문에 대기중금속 관리는 입자상 오염물질 관리정책과 병행추진되어야 한다.

대기중금속 측정망 운영 결과 -2003년도-

단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$

항목	지점	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
Pb	덕천동	0.0693	0.0314	0.0131	0.0279	0.0340	0.0397	0.0301	0.0295	0.0694	0.0472	0.0265	0.0572	0.0396
	범천동	0.0982	0.0426	0.0649	0.0267	0.0352	0.0547	0.0293	0.0467	0.0625	0.0530	0.0365	0.0765	0.0522
	온천동	0.0662	0.0214	0.0273	0.0192	0.0266	0.0355	0.0273	0.0285	0.0470	0.0368	0.0213	0.0350	0.0327
	감전동	0.1162	0.0574	0.0605	0.0815	0.0798	0.0765	0.0415	0.0863	0.1387	0.0871	0.0446	0.0898	0.0800
	평 균	0.0875	0.0382	0.0415	0.0388	0.0439	0.0516	0.0321	0.0478	0.0794	0.0560	0.0322	0.0646	0.0511
Cd	덕천동	0.0024	0.0018	0.0006	0.0021	0.0002	0.0016	0.0024	0.0009	0.0018	0.0023	0.0015	0.0028	0.0017
	범천동	0.0032	0.0020	0.0012	0.0011	0.0009	0.0025	0.0013	0.0012	0.0017	0.0018	0.0019	0.0029	0.0018
	온천동	0.0020	0.0012	0.0004	0.0003	0.0036	0.0016	0.0022	0.0007	0.0014	0.0023	0.0012	0.0026	0.0016
	감전동	0.0033	0.0028	0.0022	0.0028	0.0011	0.0026	0.0019	0.0024	0.0053	0.0023	0.0022	0.0039	0.0027
	평 균	0.0027	0.0020	0.0011	0.0016	0.0015	0.0021	0.0020	0.0013	0.0026	0.0022	0.0017	0.0031	0.0020
Cr	덕천동	0.0033	0.0040	0.0114	0.0134	0.0058	0.0038	0.0020	0.0102	0.0313	0.0181	0.0142	0.0096	0.0106
	범천동	0.0140	0.0089	0.0370	0.0278	0.0093	0.0101	0.0052	0.0182	0.0147	0.0116	0.0112	0.0147	0.0152
	온천동	0.0023	0.0037	0.0133	0.0116	0.0057	0.0031	0.0022	0.0090	0.0123	0.0064	0.0045	0.0074	0.0068
	감전동	0.0090	0.0093	0.0289	0.0247	0.0326	0.0226	0.0098	0.0197	0.0528	0.0250	0.0190	0.0149	0.0224
	평 균	0.0072	0.0065	0.0227	0.0194	0.0134	0.0099	0.0048	0.0143	0.0278	0.0153	0.0122	0.0117	0.0137
Cu	덕천동	0.0605	0.0480	0.0884	0.0558	0.0530	0.0516	0.0437	0.0532	0.0848	0.0726	0.0906	0.0584	0.0634
	범천동	0.1482	0.1375	0.1873	0.1058	0.1677	0.2757	0.1349	0.1461	0.0789	0.0601	0.0957	0.0580	0.1330
	온천동	0.2930	0.2184	0.2894	0.2055	0.4113	0.3130	0.1858	0.1534	0.2669	0.1225	0.2699	0.1623	0.2410
	감전동	0.1367	0.3855	0.2179	0.1659	0.1479	0.2056	0.2373	0.4779	0.2162	0.4471	0.5844	0.6055	0.3190
	평 균	0.1596	0.1974	0.1958	0.1333	0.1950	0.2115	0.1504	0.2077	0.1617	0.1756	0.2602	0.2211	0.1891

단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$

항목	지점	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
Mn	덕천동	0.0399	0.0265	0.0137	0.0242	0.0245	0.0358	0.0146	0.0187	0.0366	0.0379	0.0430	0.0366	0.0293
	범천동	0.0768	0.0488	0.0403	0.0473	0.0318	0.0534	0.0351	0.0324	0.0477	0.0342	0.0688	0.0505	0.0473
	온천동	0.0287	0.0173	0.0156	0.0203	0.0178	0.0273	0.0125	0.0141	0.0251	0.0238	0.0247	0.0379	0.0221
	감전동	0.0692	0.0525	0.0473	0.0832	0.0736	0.1036	0.0287	0.0495	0.0715	0.0549	0.0679	0.0227	0.0604
	평 균	0.0537	0.0363	0.0292	0.0438	0.0369	0.0550	0.0227	0.0287	0.0452	0.0377	0.0511	0.0369	0.0398
Fe	덕천동	0.7332	0.5375	0.2926	0.3418	0.3488	0.6309	0.3190	0.4048	0.9792	0.8448	1.1076	0.6504	0.5992
	범천동	1.4694	1.1390	0.9676	1.4715	0.5010	1.2045	0.7091	0.8395	0.9498	0.8526	1.8520	0.9573	1.0761
	온천동	0.5151	0.3554	0.3550	0.5686	0.2510	0.5136	0.2305	0.3366	0.4782	0.5458	0.5861	0.4436	0.4316
	감전동	1.2152	1.0194	0.9827	0.9140	0.8313	1.4630	0.5432	1.0998	1.9603	1.2798	1.9084	1.0250	1.1868
	평 균	1.0666	0.8379	0.7684	0.9847	0.5278	1.0604	0.4943	0.7586	1.1294	0.8927	1.4488	0.8086	0.8982
Ni	덕천동	0.0040	0.0047	0.0078	0.0056	0.0057	0.0048	0.0040	0.0050	0.0102	0.0099	0.0112	0.0077	0.0067
	범천동	0.0111	0.0067	0.0179	0.0078	0.0068	0.0082	0.0068	0.0099	0.0083	0.0141	0.0118	0.0115	0.0101
	온천동	0.0025	0.0031	0.0086	0.0110	0.0031	0.0034	0.0038	0.0059	0.0069	0.0076	0.0032	0.0040	0.0053
	감전동	0.0098	0.0100	0.0192	0.0238	0.0313	0.0198	0.0135	0.0175	0.0244	0.0283	0.0236	0.0123	0.0195
	평 균	0.0069	0.0061	0.0134	0.0121	0.0117	0.0091	0.0070	0.0096	0.0125	0.0150	0.0125	0.0089	0.0104