

## 토양 오염 실태조사

- 토양 오염 우려지역과 오염사고 발생 지역을 대상으로 토양 오염도 조사를 실시하여,
- 오염의 사전 예방 및 정화·복원 등 토양환경 보전정책 수립을 위한 자료 제공에 목적이 있음.

### 1. 조사개요 및 현황

#### □ 조사개요

- 기간 : 2006년 1월~12월
- 대상 : 공장 및 공업지역, 폐기물관련 지역 등 토양오염 가능성이 높은 10개 오염원지역
- 항목 : 중금속류, 유류, 유기용제류 등 토양오염물질 17개 항목 및 pH, 총18항목
- 지점 : 98개 지점('05년 : 96지점, '04년 : 92지점)
- 내용 : 토양오염이 확인가능하거나 추정되는 오염 유형에 따라 표토, 심토 구분 조사

#### □ 연혁

- 1987 : 토양측정망운영 개시
- 1995 : 토양환경보전법 제정
- 1996 : 토양측정망지점 확충
- 1997 : 전국망 및 지역망확대 운영
- 1999 : 전국망과 지역망지점 확충
- 2001 : 지역망은 토양오염실태조사 체계로 전환

#### □ 관련근거

- 환경정책기본법 제15조(환경상태의 조사), 토양환경보전법 제5조(토양오염도 측정 등), 제15조(토양오염 방지조치 명령 등), 같은법 시행규칙 제3조(토양오염실태조사)
- 통일된 조사를 위해 세부 조사지침으로 환경부 예규 제272(2006.01.10.)호
- 2006년도 조사대상은
  - ▷ 환경부 토양지하수과 - 817(2006. 03. 24)호 : 2006년도 토양오염실태조사 계획
  - ▷ 부산광역시 환경보전과 - 4099(2006. 03. 14)호 : 2006년도 토양오염실태조사 지점 현황
  - ▷ 부산광역시 환경보전과 - 4794(2006. 03. 29)호 : “토양오염 실태조사 시행철저”에 의거 추진

### 2. 조사내용

#### □ 기간별 추진내용

- 2006. 1. ~ 3. : 세부추진계획 수립과 토양시추장비 임대계약

- 2006. 3. 27.~ 8. 31. : 시료채취(비연속)를 구·군의 협조를 받아 수행
- 2006. 3. 28.~ 11. 30. : 시료분석과 시료채취를 동시에 실행
- 2006. 12. 15. : 결과 정리 및 검토, 결과보고(통보)
- 2006. 12. 31. : 최종 조사 보고서 작성보고, 조사결과 연구원 홈페이지 게시.

□ 대상지역

- 조사지점 수

구 분	계	중 구	서 구	동 구	영 도 구	부 산 진	동 래 구	남 구	북 구	해 운 대	사 하 구	금 정 구	강 서 구	연 제 구	수 영 구	사 상 구	기 장 군
계	98	1	1	1	6	4	1	6	2	9	16	6	10	3	4	12	16
공 장 및 공 업 지 역	24		1	1	2	1		1		2	5	4	3		1	1	2
공 장 폐 수 유 입 지 역	3										1	1				1	
원 광 석 · 고 철 야 적	7				1					2							
금 속 제련 소 지 역	3										3		4				
폐 기 물 관 련 지 역	23				3			1	2	2	5		2			6	2
금 속 광 산 지 역	14							1								1	12
교 통 관 련 시 설 지 역	9	1				2					2	1		3			
사 고 발 생, 민 원 유 발	5						1						1		3		
어 린 이 놀 이 터 지 역	3															3	
기 타 토 지 개 발 지 역	7					1		3		3							

○ 행정 구역 별 조사비율

▷ 그림 1은 2006년도 행정 구역 별 조사지점 비율을 나타내었다.

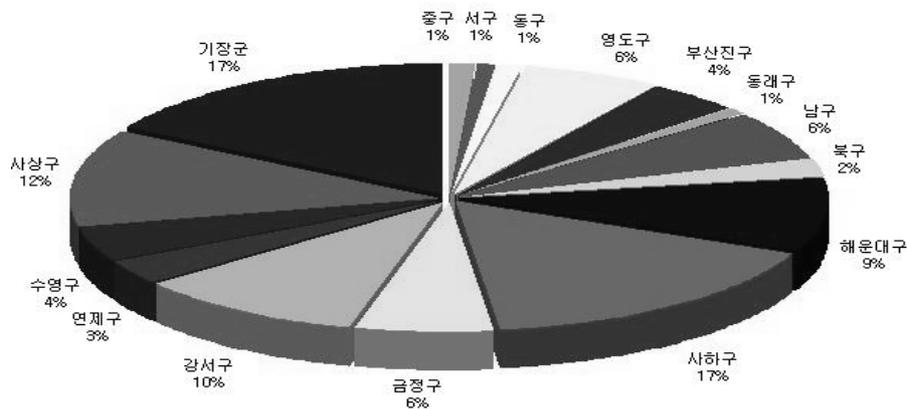


그림 1. 행정 구역 별 조사 비율.

○ “지역” 구분

- ▷ “가”지역은 “지적법”에 의한 지목이 전, 답, 대, 과수원, 목장용지, 임야, 학교용지, 하천, 수도용지, 공원, 체육용지(수목, 잔디 식생지에 한한다), 유원지, 종교용지 및 사적지인 지역.
- ▷ “나”지역은 “지적법”에 의한 지목이 공장용지, 도로, 철도용지, 잡종지.

○ 지목 별 조사지점 수

- ▷ 표 1 및 그림 2는 지역별 조사지점수로 13개 지목 중 “가”지역 55개, “나”지역 43개로 총 98개 지점을 조사하였다.

표 1. 지역 별 조사지점 수

계	“가”지역										“나”지역				
	소계	대지	답	임야	전	공원	종교용지	학교용지	주유소	하천	소계	공장용지	잡종지	철도용지	도로
98	55	20	13	10	4	3	1	2	1	1	43	25	14	3	1

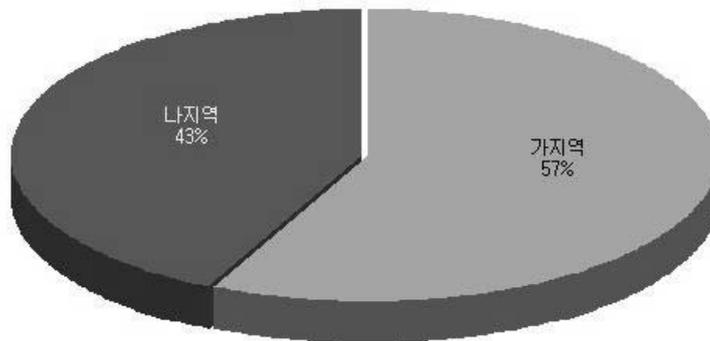


그림 2. “가” “나” 지역 별 조사 비율.

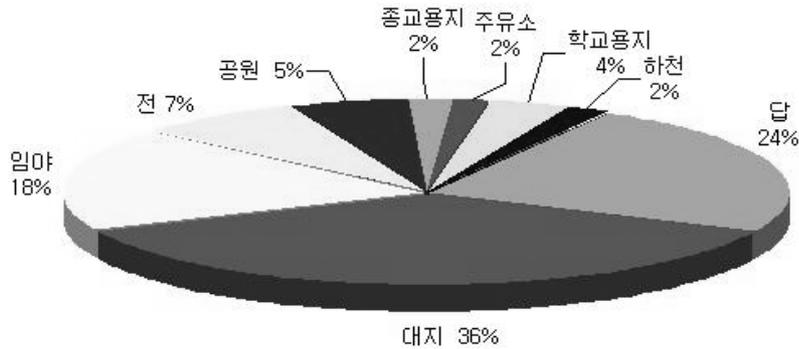
□ 조사지점 선정 및 조사방법

○ 지점 선정 기준

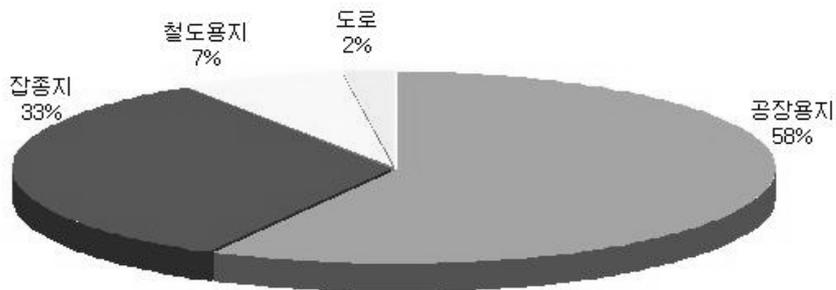
- ▷ 토양오염이 우려되는 지역으로 공장 및 공업지역, 폐기물매립·소각 등 지역, 금속광산 지역, 사고발생 민원유발 지역 등
- ▷ 토양오염의 가능성이 높아 오염실태 파악 및 토양복원이 필요한 지역 등과 기타 토양오염 조사가 필요한 곳.

○ 지점선정에 따른 지목 분포

- ▷ 그림 3은 조사지역 및 지목별 구성비를 나타냈다.
- ▷ “가”지역은 대지, 답, 임야가 78%, “나”지역은 공장용지가 58%로 대부분 차지.



“가” 지역 토지 지목 별 조사 비율



“나” 지역 토지 지목 별 조사 비율

그림 3. “가” “나” 지역 및 토지 지목 별 조사 비율.

○ 위치선정 및 시료채취 방법

- ▷ 농경지는 대상지역 내에서 지그재그 형으로 5~10개 지점을 선정.
- ▷ 공장지역, 매립지역, 시가지 지역 등 기타지역의 경우는 대상지역의 중심이 되는 1개 지점과 주변 4방위의 5~10 m 거리에 있는 1개 지점씩 총 5개 지점 선정.
- ▷ 유기인화합물, PCB, CN, Hg, 페놀류, TCE, PCE, BTEX, TPH 시료는 농경지 또는 기타 지역의 구분에 관계없이 대상지역에서 대표치를 구할 수 있는 1개 지점을 선정하고, 자료 및 현장조사를 통하여 지형, 풍향, 지하수 유동을 고려 선정.
- ▷ 지하수 수질측정망 운영계획에 의한 토양오염물질이 지하수 수질기준을 초과한 지역은 표토, 심토 동시 채취.

○ 오염원에 따른 시료채취

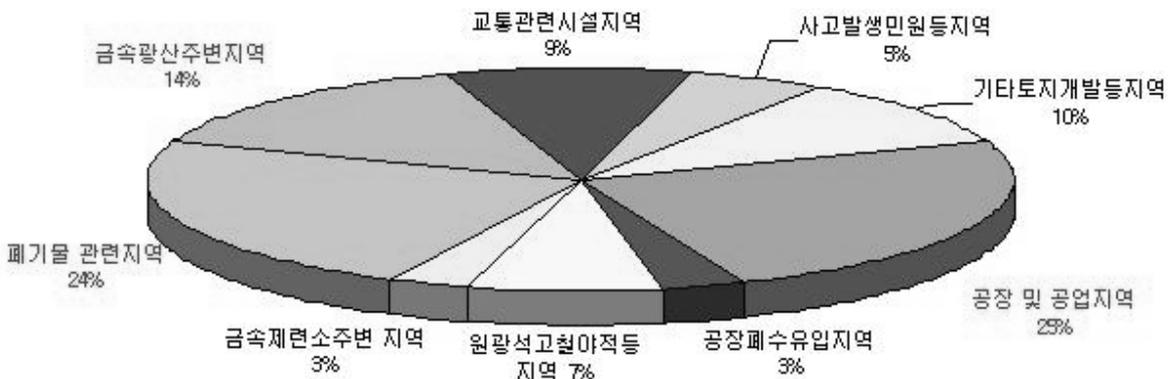
- ▷ 오염원이 대기나 수질에 의한 경우 표토를 중심으로 채취.
- ▷ 지하저장시설, 매립지 등에 의한 경우 표토부터 오염개연성이 있는 깊이까지 표층, 중간층, 심토층의 시료를 채취, 그 외 현장의 여건에 따라 적절히 판단하여 채취.

○ 오염원지역 별 조사지점 수 비교

- ▷ 전년대비 조사지점수는 약간 증가하였으나, 공장 및 공업지역은 4곳이 줄고, 폐기물관련 지역 2곳, 기타개발 관련 지역 4곳이 늘었다.
- ▷ 올해조사에서 심토가 43.7%로 전년(34.2%)보다 9.5%가 증가하여 시료채취에 보다 신중을 기하였다.
- ▷ 표 2 및 그림 4는 오염원별 조사비율과 토양오염실태조사 오염원별 건수를 나타내었다.

**표 2. 오염원 별 조사 지점수**

구 분	'06년	'05년	'04년
계	98	96	92
공 장 및 공 업 지 역	24	28	34
공 장 폐 수 유 입 지 역	3	3	4
원 광 석·고 철 야 적 등 지 역	7	5	3
금 속 제 련 소 주 변 지 역	3	4	4
폐 기 물 관 련 지 역	23	21	21
금 속 광 산 주 변 지 역	14	16	13
교 통 관 련 시 설 지 역	9	11	7
사 고 발 생 , 민 원 등 지 역	5	2	4
기 타 토 지 개 발 등 지 역	10	6	2



**그림 4. 2006년도 오염원 지역 별 조사 비율.**

※ 2005년도 전국 실태조사, 심토비율과 기준 초과율

- 각 시·도별 조사건수와 표토 및 심토의 조사형태도 달랐다.
- 표 3 및 그림 5는 전국의 '05년 조사건수, 심토비율 및 기준 초과율을 나타내었다.

표 3. 2005 전국 토양 오염 실태 조사 지점 수, 심토 조사 율 및 기준초과 율

구 분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
지점수	156	96	125	119	63	88	87	285	229	158	182	165	185	195	218	51
총건수 (표토, 심토)	226	146	125	125	63	148	121	285	229	158	182	165	199	195	291	51
심토조사율	31.0	34.2	0.0	4.8	0.0	40.5	28.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	25.1	0.0
기준초과 (지점수)	6	9	3	0	0	0	3	6	5	4	3	0	1	3	1	8
기준초과율	3.8	9.4	2.4	0.0	0.0	0.0	3.4	2.1	2.2	2.5	1.6	0.0	0.5	1.5	0.5	15.7

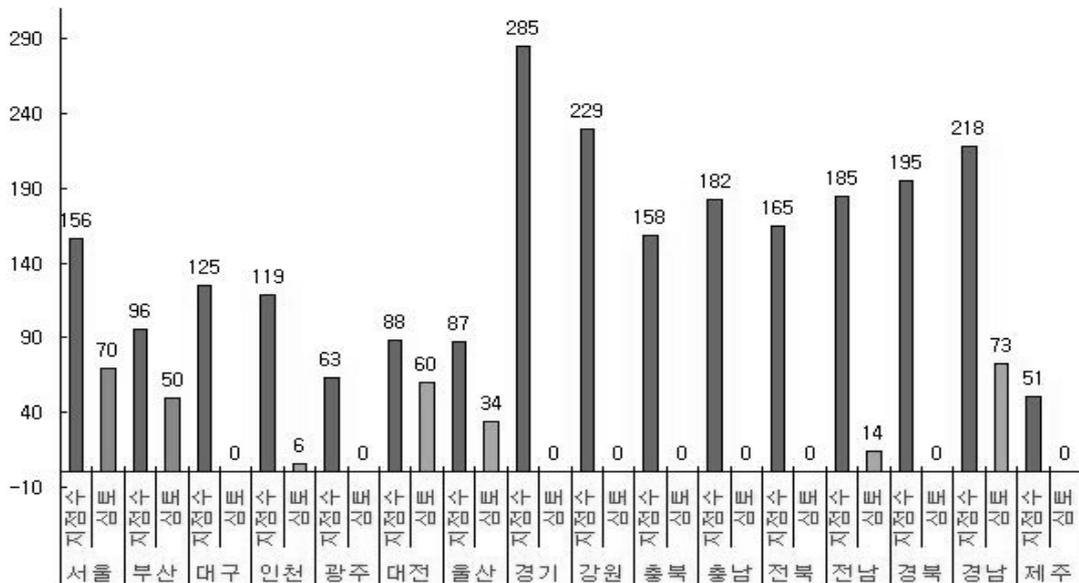


그림 5. 2005년도 전국 조사 지점 수, 심토수.

□ 조사항목과 토양기준

○ 조사항목

- ▷ 조사대상 항목은 토양환경보전법 제2조의2호 및 같은법 시행규칙 제1조에 규정한 토양 오염물질 17개 및 pH로 총 18개 항목
  - 중금속류 : 납(pb), 카드뮴(cd), 구리(Cu), 6가 크롬(Cr<sup>+6</sup>), 비소(As), 아연(Zn), 니켈(Ni), 수은(Hg), 불소(F)
  - 유류 : BTEX(벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌), TPH(석유계총탄화수소)
  - 유기용제류 : TCE(트리클로르 에틸렌), 테트라클로르 에틸렌(PCE) 및 시안(CN), 폴리클로르네이티드비페닐(PCB), 페놀, 유기인, pH 총 18개 항목
- ▷ 중금속의 경우 주된 중금속과 함께 부수적으로 검출될 수 있는 항목, 유류의 경우 유종에 따라 BTEX, TPH 등 해당 항목, 유기용제류는 TCE, PCE 등을 각각 조사.

○ 토양오염우려 및 대책기준

- ▷ 토양오염의 우려기준은 토양환경보전법 제4조의2에 “사람의 건강, 재산이나 동물·식물의 생육에 지장을 초래할 우려가 있는 토양오염의 기준”으로 정의하며,
- ▷ 토양오염대책기준은 같은법 제16조 “우려기준을 초과하여 사람의 건강 및 재산과 동·식물의 생육에 지장을 주어서 토양오염에 대한 대책을 필요로 하는 토양오염의 기준”으로 정의하고 있다.
- ▷ 표 4는 토양환경보전법 시행규칙 제1조에 의한 토양오염 우려기준과 대책기준을 나타냈다.

**표 4. 토양오염물질과 기준**

(단위 : mg/kg)

물 질	우려기준(제1조의5)		대책기준(제20조)	
	가 지역	나 지역	가 지역	나 지역
카드뮴	1.5	12	4	30
구리	50	200	125	500
비소	6	20	15	50
수은	4	16	10	40
납	100	400	300	1,000
6가 크롬	4	12	10	30
아연	300	800	700	2,000
니켈	40	160	100	400
불소	400	800	800	2,000
유기인화합물	10	30	-	-
폴리클로리네이티드비페닐	-	12	-	30
시아나이드	2	120	5	300
페놀	4	20	10	50
유류 ( 동·식물성 제외 )				
- 벤젠·톨루엔·에틸벤젠·크실렌(BTEX)	-	80	-	200
- 석유계총탄화수소(TPH)	500	2,000	1,200	5,000
트리클로로에틸렌(TCE)	8	40	20	100
테트라클로로에틸렌(PCE)	4	24	10	60

□ 시료의 전처리 및 분석

- 10개 오염지역으로부터 98지점에서 표토 및 심토 174개의 시료를 채취하여, 토양오염 공정 시험방법(환경부고시 제2002-122호, 2002.7.24.) 제3장 토양오염도 검사방법 제 2항 시료의 조제방법에 따라 시료를 처리하여, 제3절 항목별 시험방법에 따라 분석하였다.

□ 분석장비

- 중금속 분석은 AA(Furnace), 수은분석기를 사용하였으며, 휘발성물질은 GC(FID, ECD, NPD), CN, F 등은 UV, pH meter 등을 사용하였다.

### 3. 조사결과

- 전, 답, 임야는 토양오염우려기준 이하로 엄격히 보전되어야할 대상지역 중 하나이나, 이들 지역내 원광석·고철야적장으로 운용하는 곳에서는 중금속류, TPH로 오염이 심한 것으로 나타났다.
- 우려기준을 초과한 기장군 일광광산 주변의 농지에서 구리, 남구 용호휴광산 구리, 카드뮴, 아연이 고농도로 검출되었으며, 그 외 일부지역도 기준을 초과하는 곳이 있었다.
- 우려기준 : 토양오염우려기준, 대책기준 : 토양대책기준
- pH를 제외한 모든 분석항목의 단위는 mg/kg으로 별도 언급이 없는 경우 모두 이 단위를 적용하며, 본 보고서 검토내용에서 단위는 생략하였다.
- 조사총괄
  - 우리시의 2006년 조사지점 중 금속광산지역 14.3%(전국 9.5%), 폐기물관련지역 23.5%(전국 18.5%)로 이들 지역이 전체 37.8%를 차지하여 '05년 전국토양오염실태조사 오염도와 비교시 우리시의 조사결과가 높게 나타나는 원인이 되고 있음.

구 분	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr <sup>6+</sup>	Ni	Zn
'05전국실태조사	<b>0.135</b>	<b>7.078</b>	<b>0.543</b>	<b>0.038</b>	<b>6.74</b>	<b>0.034</b>	<b>13.656</b>	<b>92.354</b>
금속광산지역	0.516	91.731	1.610	0.042	19.018	0.000	11.210	189.412
폐기물관련지역	0.327	5.035	1.520	0.072	10.084	0.000	23.684	263.204

- 전년 대비 교통, 공장관련 지역은 오염도가 낮게 조사되었으나, 폐기물관련 지역과 원광석·고철야적 지역은 조사지역 확대로 오염도가 증가.
- 금속광산주변지역 14개 중 12개 지점에서 구리 기준초과, 평균 295.686(“가”지역 50, “나”지역 200) 검출
- 폐기물적치·매립·소각등 지역 23개 중 초과 3개 지점 TPH 평균은 2961로 검출
- 원광석·고철야적지역 7개 중 3개 지점에서 TPH 3865, 아연 1026.667, 니켈 558.442 초과검출.
- 전년도 우려기준 초과율이 9.4%에서 올해는 19.4%로 증가, 금속광산 지역과 폐기물관련 지역이 78.9%로 대부분 차지.
- 금속광산 지역은 카드뮴 및 구리, 폐기물 관련 지역은 TPH, 원광석·고철야적 지역은 아연, 니켈, TPH 오염이 심한 것으로 조사.
- 교통관련지역과 사고발생 및 민원유발지역은 상대적으로 오염이 덜 한 것으로 나타났다.
- 전년 대비
  - 구리, 납, 아연, 석유류총탄화수소가 대체로 높게 조사.
  - 전반적인 오염도는 금속제련, 폐기물관련 지역이 전년도보다 높게 나타났으며, 이들 지역은 주로 산업활동이 진행 중인 지역으로 토양오염원 차단이 시급한 것으로 조사됨.
  - 폐기물관련, 고철야적 지역이 타 오염원 지역에 비해 오염도가 높은 것으로 조사.
  - 표 5 및 그림 6에서와 같이 전체적인 오염도 추이를 나타냈으며, 전년도와 비슷한 조사결과임.

표 5. 토양오염 조사결과 비교(2006~2005)

구분	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr <sup>6+</sup>	CN	BTEX	TPH
'06년	0.570	40.569	3.557	0.141	45.06	0.000	0.003	0.084	453.260
'05년	0.313	22.834	1.566	0.083	18.16	0.000	0.029	1.793	160.004
구분	PCB	Phenol	Org-P	Ni	Zn	F	TCE	PCE	pH
'06년	0.000	0.000	0.000	25.350	332.069	218.441	0.000	0.000	9.0
'05년	0.000	0.000	0.000	21.137	266.333	368.644	0.000	0.000	7.6

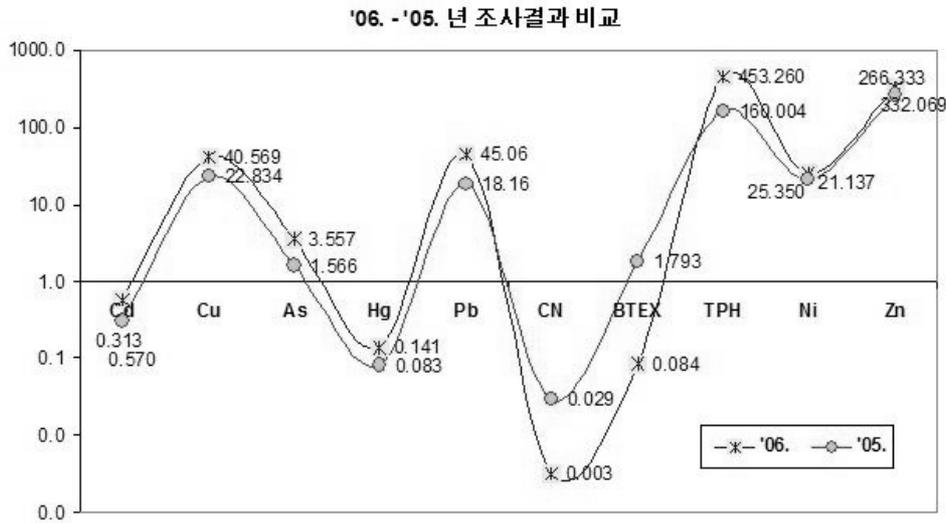


그림 6. 토양오염 조사결과 비교(2006~2005).

□ 지역별 조사결과

○ “가”지역

- ▷ “가”지역의 중금속 평균은 Cd 0.670, Cu 48.690, As 2.900, Hg 0.133, Pb 17.530, Zn 205.702, Ni 24.476로 전년대비 대체로 높게 나타났다.
- ▷ 전년도는 비교적 오염도가 낮은 대지가 51%를 차지했으나 올해는 36%로 줄고, 답이 전년 보다 10% 증가한 24%로 조사비율이 조정되었다.
- ▷ 조사지역 중 용호휴광산이 카드뮴과 구리의 농도가 높아 “가”지역 평균 오염도를 높인 원인이 되기도 하였다.
- ▷ 전년도 환경부 토양측정망 결과 Cd 0.078, Cu 3.768, As 0.167, Hg 0.016, Pb 6.160, Zn 77.317, Ni 9.587로 조사되어, 올해 부산지역의 토양오염실태조사와 비교시 부산지역의 토양오염이 상당히 심한 것으로 나타났다.

○ “나”지역

- ▷ “나”지역 중금속 평균은 Cd 0.416, Cu 15.219, As 6.019, Hg 0.153, Pb 70.06 Zn 438.041, Ni 20.166로 “가”지역에서와 유사한 추이로 전년 대비 전체적으로 결과가 높게 나타났다.

- ▷ 전년도 환경부 토양측정망 “나”지역 결과와 비교시 Cd 4배, Cu 3.3배, As 29.9배, Hg 5.7배, Pb12.7배, Zn 4.2배, Ni 1.8배 높은 결과이다.(※ 전년(’05) 환경부 토양측정망 결과 Cd 0.103, Cu 4.637, As 0.201, Hg 0.027, Pb 7.588, Zn 104.714, Ni 11.6667)
- ▷ 올해 폐기물적치·매립·소각지역 조사비율이 50.6%로 전년(18.6%)보다 늘었으며, 이들 지역의 오염도가 높아 “나”지역 평균 오염도 상승원인이 된 것으로 분석되었다.

□ 오염원별 조사결과

○ 중금속류

- ▷ 중금속류는 10개 오염지역별 98개 지점으로부터 표토 및 심토 174개 검체를 분석한 결과임.
- ▷ Cu는 금속광산지역 157.4, 공장 및 공업지역 27.185로 전국 평균결과 7.078 보다 상당히 높게 나타남.
- ▷ 금속광산주변 지역 14개 지점 중 초과 12개 지점의 Cu 평균농도는 295.686으로 기준(“가”지역 50, “나”지역 200)을 크게 초과.
- ▷ Zn은 교통관련시설과 사고발생 및 민원유발지역을 제외한 대부분 지역에서 전국 평균 92.354 보다 높게 조사됨.
- ▷ Zn, Ni 조사결과 원광석·고철야적지역 7개 중 초과 3개 지점 평균농도는 Zn 1026.667, Ni 558.442로 기준(“가”지역 Zn 300, Ni 40)을 크게 초과
- ▷ 검사결과 오염원별 중금속 평균농도는 표 6 전년도(’05년) 전국 토양오염실태조사 결과를 표 7 각각 나타내었다.

표 6. 오염원별 중금속 조사결과(2006년)

항 목	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Ni	Zn	Cr <sup>6+</sup>
평 균	0.558	33.878	4.280	0.142	40.78	22.589	308.519	0.000
공 장 및 공 업 지 역	0.383	27.851	15.514	0.113	60.01	16.330	343.726	0.000
공 장 폐 수 유 입 지 역	0.273	4.612	0.100	0.045	14.68	3.241	112.444	0.000
원 광 석 · 고 철 야 적	0.297	40.309	0.815	0.311	8.59	244.959	574.414	0.000
금 속 제련 소 지 역	1.375	3.072	1.283	0.053	3.30	20.242	652.222	0.000
폐 기 물 관 련 지 역	0.357	3.523	1.200	0.169	91.26	19.715	394.442	0.000
금 속 광 산 지 역	0.236	152.043	8.407	0.138	32.60	3.789	313.680	0.000
교 통 관 련 시 설 지 역	0.236	11.102	0.421	0.141	15.29	19.126	63.000	0.000
사 고 발 생, 민 원 유 발	0.296	5.495	0.916	0.099	10.95	6.408	85.590	0.000
기 타 토 지 개 발 지 역	0.309	31.436	0.513	0.047	20.87	4.357	177.405	0.000
어 린 이 놀 이 터 지 역	0.092	1.557	0.293	0.094	3.25	0.633	15.111	0.000

표 7. 전국 토양오염실태조사 결과(2005)

항 목	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Ni	Zn	Cr <sup>6+</sup>
평 균	0.135	7.078	0.543	0.038	6.74	13.656	92.354	0.000

○ 휘발성물질 등 기타 항목

- ▷ 토지사용 이력에 따라 휘발성물질은 선별적으로 분석한 결과를 표 8에 나타냈으며, 전년도('05년) 전국 평균결과도 함께 나타냄.
- ▷ TPH는 전국 평균(86)보다 낮은 지역이 사고발생 및 민원유발지역 뿐이었으며, 원광석·고철 야적지역은 전국 평균대비 44배가 많은 1,725로 조사됨. 그러나 초과 3개 지점평균은 3,865로, 금속제련소 지역도 1,661로 유류 오염이 심한 것으로 나타남.
- ▷ TPH의 토양오염우려기준은 “가”지역 500, “나”지역 2000으로 정하고 있음.

**표 8. 오염원별 휘발성물질 등 조사결과(2006년)**

항 목	CN	BTEX	TPH	PCB	Phenol	Org-P	F	TCE	PCE	pH
공장및공업지역	0.003	0.184	321	0.000	0.000	0.000	-	0.000	0.000	8.3
공장폐수유입지역	0.001	0.000	398	-	-	-	65.136	0.000	0.000	8.6
원광석·고철야적	0.005	0.000	1725	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.9
금속제련소지역	0.013	0.000	1661	-	-	-	-	0.000	0.000	9.1
폐기물관련지역	0.004	0.004	585	0.000	0.000	0.000	-	0.000	0.000	9.6
금속광산지역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.9
교통관련시설지역	0.001	0.360	111	0.000	0.000	0.000	66.746	0.000	0.000	8.4
사고발생,민원유발	0.001	0.000	39	0.000	0.000	0.000	-	0.000	0.000	8.5
기타토지개발지역	0.000	0.000	101	0.000	0.000	0.000	-	0.000	0.000	8.5
어린이놀이터지역	0.000	0.000	-	-	-	-	-	0.000	0.000	8.6

**표 9. 전국 토양오염실태조사 결과(2005)**

항 목	CN	BTEX	TPH	PCB	Phenol	Org-P	F	TCE	PCE	pH
평균	0.014	4.594	86	0.000	0.001	0.000	113.947	0.001	0.000	6.8

□ 항목별 조사결과

○ 중금속류

▷ 카드뮴(Cd)

- 카드뮴의 평균농도는 0.557로 전년도 평균 0.306보다 높게 조사됨.
- “가”지역 평균 0.670('05년 0.323)으로 “나”지역 평균 0.415('05년 0.280) 보다 오히려 높게 검출됨.
- 98개 지점의 174개 시료중 토양오염 우려기준(“가”지역 1.5)을 초과한 곳은 금속광산 지역의 용호휴광산(31.800) 1개소로 대부분 지점은 우려기준 이내로 유지되고 있었음.
- 오염원별 평균농도 분포는 많은 차이가 있으며, 특히 금속광산 1.738, 금속제련소지역 1.375, 폐기물관련지역에서 0.357로, 타 지역 평균 0.300 보다 1.2~5배 높은 것으로 조사되었다. 전년도 조사에서는 금속제련소 주변 지역이 0.525로 가장 높았음.
- 조사지점 중 카드뮴의 최고 검출농도는 31.800의 용호휴광산으로 “가”우려기준(1.5)을 21배 초과 하였으며, “나”지역에서는 기준(12.0) 보다 낮았으나 YK스틸이 3.69, 구.동국제강슬래그 매립지(1.5 m) 3.220로 높게 나타남.

- 카드뮴 다량 검출원인중 금속광산 주변지역은, 대부분 인위적인 오염보다 광산의 암질에서 기원하는 토양특성으로 추론된 반면,
- 폐기물 관련지역과 금속제련소 주변지역은 인위적인 오염 가능성을 많이 내포한 것으로 조사됨.
- 올해조사에서 폐기물관련지역이 전체 조사대상중 23.5%(23개 지점 66개 시료)에 해당하여 조사비중이 높았으며, 현재도 관련업종 사업이 계속 진행 되어 오염은 가속 될 것으로 사료됨.
- 금속제련소 지역은 0.3%로 대표성은 약간 미흡하나, 타 지역에 비하여 높은 오염도를 나타내고 있어, 향후 관련지역의 조사를 확대하여야 할 것으로 나타남.
- 올해 조사결과와의 평균, 최대, 최소는 그림 7과 같으며, 전국 토양오염 실태조사 지역 중 비교적 카드뮴 검출농도가 높은 금속광산주변(0.364), 금속 제련소 주변 지역(0.225)과 비교하여도 다소 높은 결과임.

표 10. 오염원별 카드뮴 평균농도 비교(2006~2005)

구분	공장공업			공장폐수			원광석			폐기물		
	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저
'06년	0.381	0.940	0.050	0.273	0.515	0.085	0.297	0.450	0.120	0.357	3.220	0.015
'05년	0.005	1.725	0.206	0.025	0.555	0.205	0.065	0.665	0.293	0.055	3.190	0.327
구분	금속광산			교통관련			사고발생			기타		
	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저
'06년	1.738	31.800	0.000	0.250	0.525	0.095	0.296	0.775	0.110	0.309	0.685	0.115
'05년	0.000	1.310	0.516	0.015	0.285	0.111	0.095	0.110	0.103	0.060	0.790	70.389

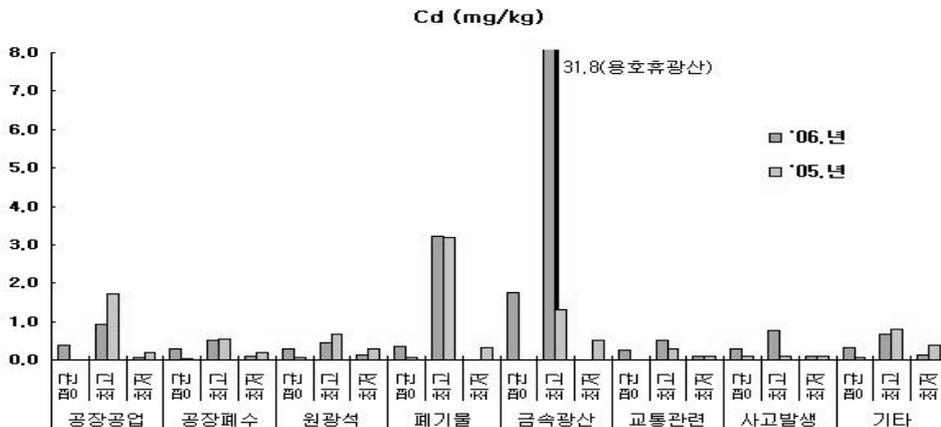


그림 7. 전년대비 Cd의 평균, 최고, 최저 농도.

▷ 구 리(Cu)

- 우려기준("가"지역 50, "나"지역 200) 초과 지점이 15개로 조사됨.
- 전년도 평균 22.834 보다 높은 33.878로 조사되었으며, 전국 토양오염실태조사결과 ('05) 구리 평균 7.078 보다 4.8배 높은 결과임.
- 14개 지점이 우려기준 초과로 전년 9개에 비해 5개 지점이 증가.

- 전년도와 같이 금속광산 지역이 가장 높은 157.400, 공장 및 공업지역 15.219, 원광석·고철야적지역 40.309 등으로 나타남.
- 초과지점의 평균농도는 396.206로 전체 구리의 평균조사 농도가 33.878에 비해 약 12 배에 해당하는 결과임.
- 조사결과 최고 농도를 보인 지점은 남구 용호동 용호휴광산(2066.000) 이었으며, 가장 군 일광광산 주변에서도 높게 나타남.
- 가장군 일광광산 주변의 구리는 전년도 보다 1개 지점이 추가된 10개 지점을 조사하였으나, 모든 지점의 표토에서 구리가 우려기준을 초과하였으며, 1개 지점은 심토(1.5 m)에서도 초과하였음.
- 금속광산 관련지역의 조사시료 27개 중 “가”지역 기준(50.0)을 초과하는 시료수가 13개, “나”지역 기준(200.0)을 초과하는 시료는 5개 총18개 시료가 우려기준을 초과.
- 표 11과 그림 8은 오염원별 구리 조사결과('06~'05), 그림 9. 금속광산 주변지역의 구리농도를 정리하여 나타냄.

표 11. 오염원별 구리 평균농도 비교(2006~2005)

구분	공장공업			공장폐수			원광석			폐기물		
	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저
'06년	27.815	215.75	0.200	4.612	10.455	1.170	40.309	85.700	0.530	3.523	34.600	0.140
'05년	10.160	150.300	0.080	0.520	1.750	0.095	3.891	8.970	0.410	5.035	29.005	0.140
구분	금속광산			교통관련			사고발생			기타		
	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저
'06년	157.400	2066.000	0.760	12.220	82.550	0.245	5.495	20.850	0.315	31.436	50.950	9.950
'05년	91.731	349.200	0.960	4.177	23.080	0.180	2.823	5.320	0.325	5.830	16.150	0.730

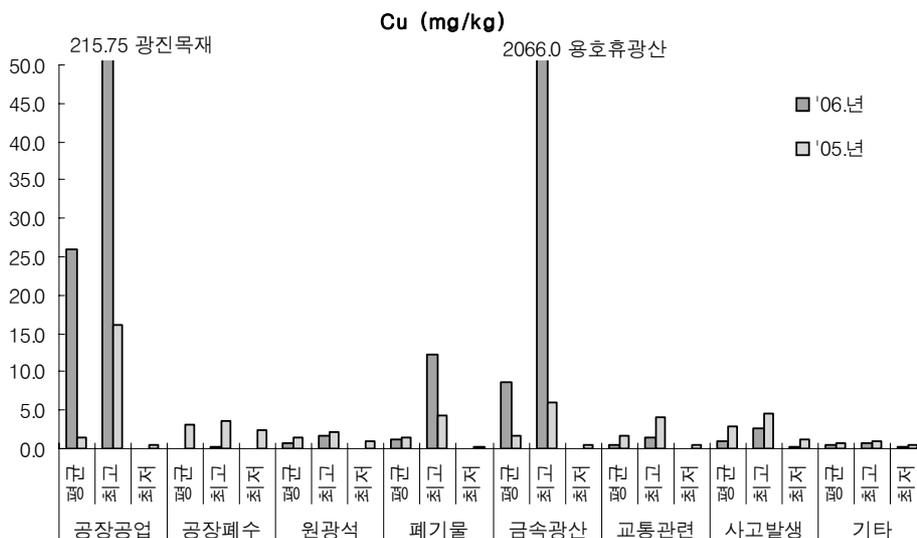


그림 8. 구리농도의 최고, 평균, 최저 비교.

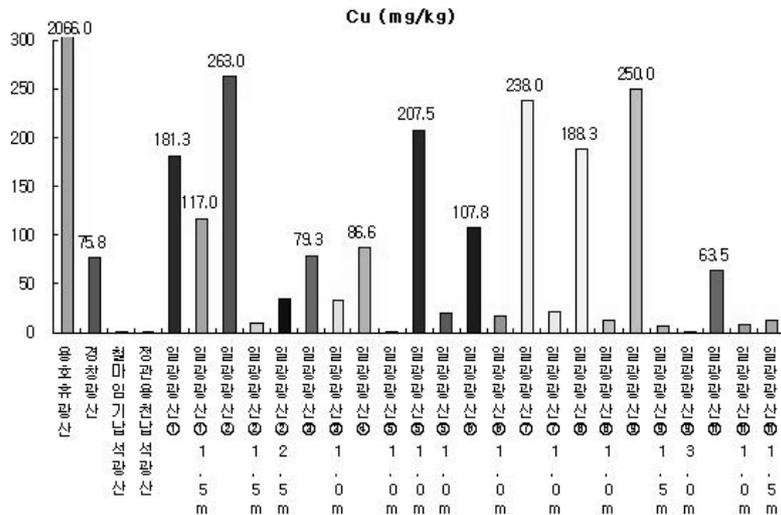


그림 9. 금속광산 주변 지역의 구리농도.

▷ 비소(As)

- 올해 조사평균은 4.280로 전년도('05) 1.560 보다는 증가하였다. 전년도 전국 토양 오염 실태조사 비소의 평균농도는 0.543 이었음.
- 전체 조사지역중 “가”지역 평균은 2.900 으로 '05년도 1.407 보다 높았으며, “나”지역도 6.019로 '05년 1.820 보다 크게 높았음.
- 전년 대비 “가”지역보다 “나”지역 평균이 높은 것은 초과지점의 고농도 비소 검출이 원인인 것으로 사료됨.
- 전체 조사대상 10개 오염지역별 98개 지점의 표토 및 심토 174개 시료 중 우려기준(“가” 지역 6.0, “나”지역 20.0)을 2개 지점에서 초과.
- 초과지점 2개소는 공장 및 공업지역인 사상구 삼락동 광진목재상사 표토에서 380.0으로 최고농도로 조사되었으며, 기장군 일광광산(1) 표토에서도 200.0으로 나타났다. 이들 초과 지점이 전체 평균상승 원인으로 분석.
- 지역별로는 공장 및 공업지역이 15.514('05년 1.554), 금속광산지역 8.688('05년 1.610), 폐기물관련지역 1.2('05년 1.52) 순으로 높게 조사되었으며, 표 12는 비소조사 평균농도를 나타냄.

표 12. 오염원별 비소 평균농도 비교(2006~2005)

구분	공장공업			공장폐수			원광석			폐기물		
	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저
'06년	15.514	380.000	0.010	0.100	0.160	0.010	0.815	1.590	0.010	1.200	12.140	0.000
'05년	1.554	16.000	0.420	3.226	3.725	2.435	1.500	2.244	1.070	1.520	4.359	0.348
구분	금속광산			교통관련			사고발생			기타		
	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저
'06년	8.688	200.000	0.010	0.501	1.345	0.010	0.916	2.645	0.295	0.513	0.800	0.255
'05년	1.610	5.967	0.425	1.687	4.050	0.405	2.778	4.470	1.087	0.703	1.025	0.389

▷ 수 은(Hg)

- 조사평균은 0.142로 전년도 0.083 보다는 증가하였으나, 우려기준을 초과하는 지점은 없었음.
- 지역별 평균농도는 전년도와 같이 원광석·고철야적 등 지역에서 0.311('05년 0.546)로 가장 높았고 공장폐수 유입지역이 가장 낮은 0.045로 나타났다. 전년도에는 기타토지개발 등 지역이 0.016 mg/kg으로 가장 낮은 농도지역으로 조사된바 있음.
- 지점별 최고농도는 사하구 구평동 세원환경 심토에서 3.304로, 조사평균 농도의 23배에 해당하는 높은 결과이며, 그림 10은 비소의 농도를 나타내었음.

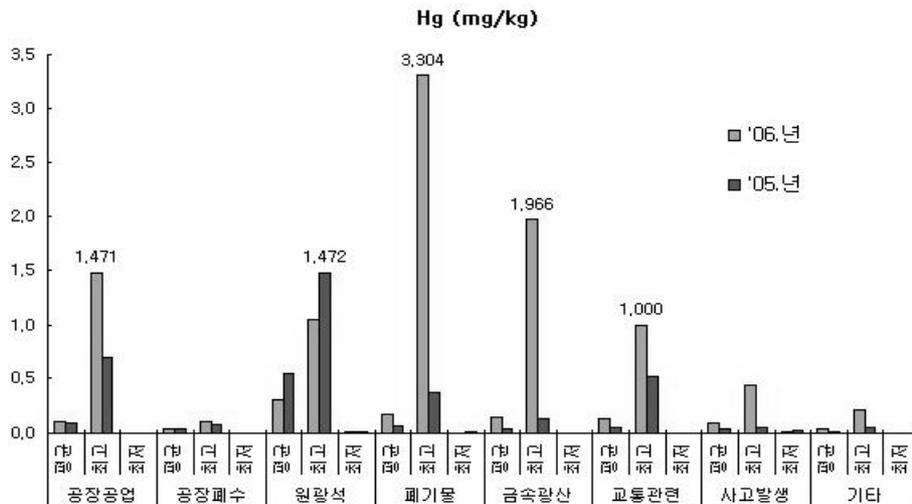


그림 10. 비소 농도의 최고, 평균, 최저 비교(2006~2005)

▷ 납(Pb)

- 전체 조사대상 10개 오염지역별 98개 지점의 표토 및 심토 174개 시료에서 2개 지점 3개 시료가 우려기준(“가”지역 100, “나”지역 400)을 초과.
- 조사결과 평균은 40.76으로 전년도 18.16 보다 증가하였으나, 초과지점의 값을 제외한 평균은 17.51로 오히려 전년도 18.16 보다 낮음.
- 오염지역별 최고농도는 공장 및 공업지역 평균이 57.57, 최저는 금속제련소 지역으로 3.30이었으며, 전년도 최고는 교통관련시설지역 25.78, 최저는 공장폐수 유입 지역에서 0.37이었음.
- 올해 최고 농도지점은 사상구 감전동 폐기물관련 업체인 부산리사이클링 심토(1.5, 3.0 m) 2곳으로 각각 2250.00, 1390.00, “나”지역기준(400.0)을 크게 초과하였음.
- 표 13과 그림 11은 오염원별 납의 평균농도를 나타내었음.

표 13. 오염원별 납 평균농도 비교(2006~2005)

구분	공장공업			공장폐수			원광석			폐기물		
	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저
'06년	57.57	390.00	0.01	14.68	27.05	7.45	8.59	26.35	0.10	91.26	2250.00	0.00
'05년	13.95	100.40	0.01	0.37	1.22	0.00	3.36	13.50	0.01	10.08	122.35	0.00
구분	금속광산			교통관련			사고발생			기타		
	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저
'06년	33.25	457.00	0.10	15.44	95.22	1.40	10.95	37.28	1.45	20.87	79.00	4.00
'05년	19.02	90.56	0.08	25.78	342.15	0.01	4.95	9.89	0.02	17.09	76.33	0.35

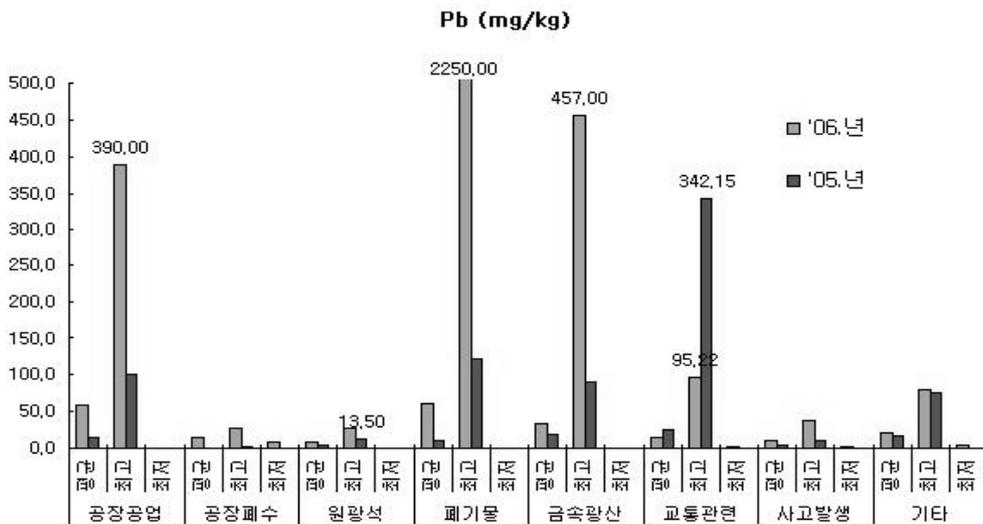


그림 11. 납 농도의 최고, 평균, 최저 비교(2006~2005).

▷ 아연(Zn)

- 조사평균은 308.519로 전년도 266.333 대비 15.8% 증가하였으며, 5개 지점 7개 시료에서 우려기준을 초과하였다. 전년도 전국 토양오염실태조사 농도는 92.354이었음.
- 조사지역 중 아연농도가 높았던 오염원지역은 금속제련소 주변지역이 652.222(전년도 529.983), 원광석·고철야적 지역 574.414, 폐기물관련지역 394.442로 조사되었음.
- 전체시료 174개 중 아연농도가 500.0 이상은 31개로, 이중 15개가 폐기물관련 지역에서 나왔음.
- 우려기준 초과지점의 용호휴광산 4846.667, (주)거림 표토 2453.333, 중간토(1.5 m) 2966.667, 심토(3.0 m) 4120.000, 천세철강 380.000, 경남기업 1440.000, 근화고철 1260.000로 조사되었음.
- 천세철강, 근화고철, 경남기업은 올해 첫 조사대상에 포함된 원광석·고철야적 지역임.
- 전년도 최고농도 검출지점인 YK스틸(주)는 670.00('05년 742.4)로, 한국주철관공업(주)은 648.0('05년 706.8)로 크게 변화가 없었음.
- 표 14는 오염원별 아연 평균농도를, 그림 12는 폐기물 관련지역의 아연 농도 비교하였음.

표 14. 오염원별 아연 평균농도 비교(2006~2005)

구분	공장공업			공장폐수			원광석			폐기물		
	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저
'06년	343.726	756.667	14.667	112.444	190.667	3.333	574.414	1440.000	191.333	394.442	4120.000	1.667
'05년	280.619	531.000	100.000	-	-	-	518.820	690.667	252.600	263.204	749.600	78.667

구분	금속광산			교통관련			사고발생			기타		
	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저
'06년	315.827	4846.667	1.833	89.300	563.333	0.667	85.590	224.000	5.333	177.405	286.000	59.333
'05년	189.412	285.333	75.667	239.778	384.667	143.667	255.600	255.600	255.600	226.833	244.667	209.000

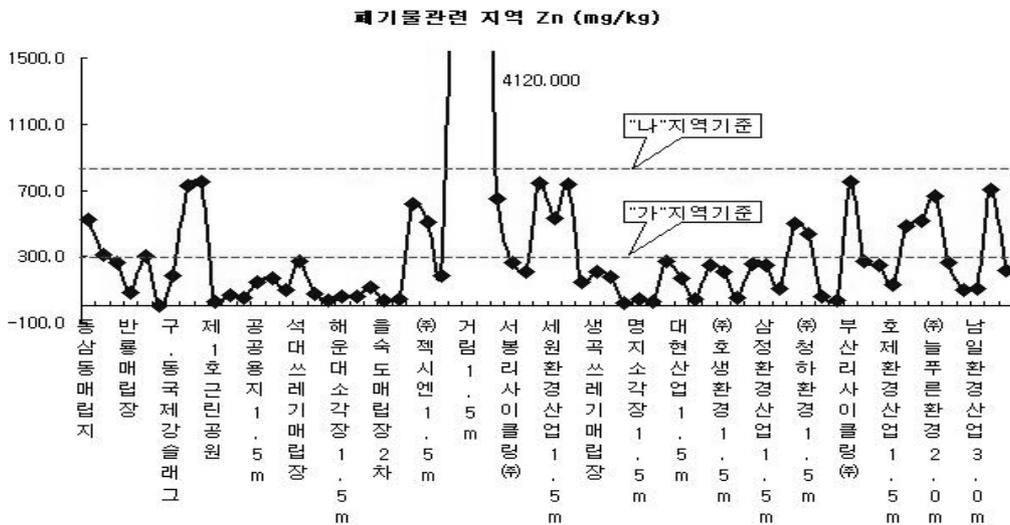


그림 12. 폐기물 관련지역의 아연 농도.

▷ 니켈(Ni)

- 조사대상 10개 지역별 98개 지점 174개 시료의 조사평균 농도는 22.589로 전년도 21.137 보다 6.9% 증가한 결과이며, 전년도 전국 토양오염 실태조사 니켈의 결과는 13.656 이었음.
- 3개 지점은 우려기준도 초과하였으며, 초과한 지점은 모두 강서구 대저동 전담에서 폐기물 관련 사업을 하는 천세철강 1459.733, 경남기업 114.067, 근화고철 101.467로 “가” 지역 기준(“가”지역 40)을 아연과 함께 초과하였음.
- 이들 지역을 포함한 원광석·고철야적 지역의 평균농도는 244.959로, 금속제련소 지역 20.242, 폐기물 관련 지역 19.708, 공장 및 공업 지역 16.330 보다 약 12~15배가 높았음.
- 올해조사에서 니켈 농도가 가장 낮은 지역은 공장폐수 유입지역(3.241) 이었으나, 전년도는 금속광산 주변지역(11.210)이 가장 낮았음.

- 전년도 전국 토양오염실태조사 결과 니켈 평균농도가 가장 높은 곳은 제주도로 46.008 검출 되었으며, 충남 22.616, 울산 22.155, 경기도 21.205 등도 대체로 높게 검출되었 다. 가장 낮은 행정도는 대전광역시로 1.019 로 나타났음.
- 표 15과 그림 13은 174개 검체에서 얻은 니켈농도의 분포와 지역별 평균임.

표 15. 오염원별 니켈 평균농도 비교(2006~2005)

구분	공장공업			공장폐수			원광석			폐기물		
	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저
'06년	16.330	72.400	0.667	3.241	5.323	0.200	244.959	1459.733	1.967	19.708	147.733	0.000
'05년	23.471	36.900	11.400	-	-	-	28.063	44.000	8.067	23.684	103.067	8.233
구분	금속광산			교통관련			사고발생			기타		
	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저
'06년	3.682	27.100	0.000	10.368	33.400	0.000	6.408	27.233	0.633	4.357	15.700	0.433
'05년	11.210	19.067	4.567	34.967	48.600	19.733	28.467	28.467	28.467	14.550	14.800	14.300

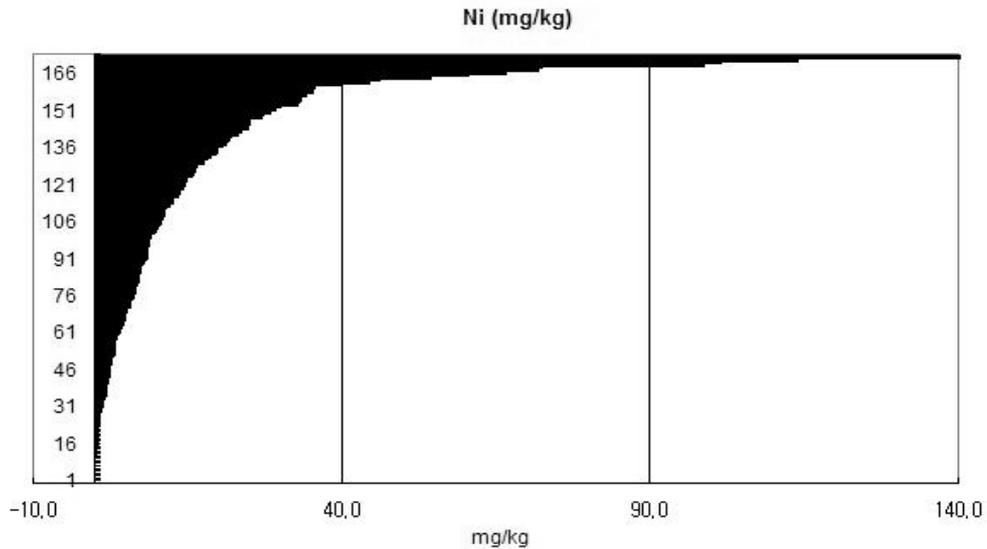


그림 13. 니켈농도의 분포.

▷ 6가 크롬(Cr<sup>+6</sup>)

- 전체 조사대상 10개 지역별 98개 지점의 표토 및 심토 174개를 조사한 결과 모두 불검 출로 우려기준(“가”지역 4, “나”지역 12)을 만족하였다.

□ 유류 및 휘발성 유기용제류(TCE, PCE)

○ TPH

- ▷ TPH는 75개 지점에서 127개 검체를 조사하였으며, 전년보다 231%(72개 시료)가 증가한 것으로, 매립장과 소각장, 금속광산지역, 학교 등 23개 지점을 제외한 대부분의 시료가 조사대상 이었다.
- ▷ 올해 조사평균 농도가 443으로 전년도 160 보다 높게 나왔으며, 토양오염 우려기준(“가”지역 500, “나”지역 2,000)도 5개 지점에서 초과.
- ▷ 강서구 대저동 고철야적장의 천세철강 652, 근화고철 1175, 경남기업 9768, 폐기물관련 업체인 사상구 엄궁동 삼성환경산업의 표토 및 심토(1.5, 3.0 m)에서 689~5395의 농도로 모두 “가”지역 기준을 초과.
- ▷ “나”지역기준을 초과한 지점은 사하구 장림동 (주)거림에서 표토 2213, 심토(3.0 m) 3992로 상당히 높은 TPH로 나타남.
- ▷ 그림 14 오염원별 TPH농도를, 그림 15는 올해조사에서 최고 오염도지역인 원광석·고철야적 지역의 농도를 나타내었다.
- ▷ 전년도 전국 토양오염실태조사 TPH 평균은 86, 서울시가 345로 가장 높게 조사된바 있음.

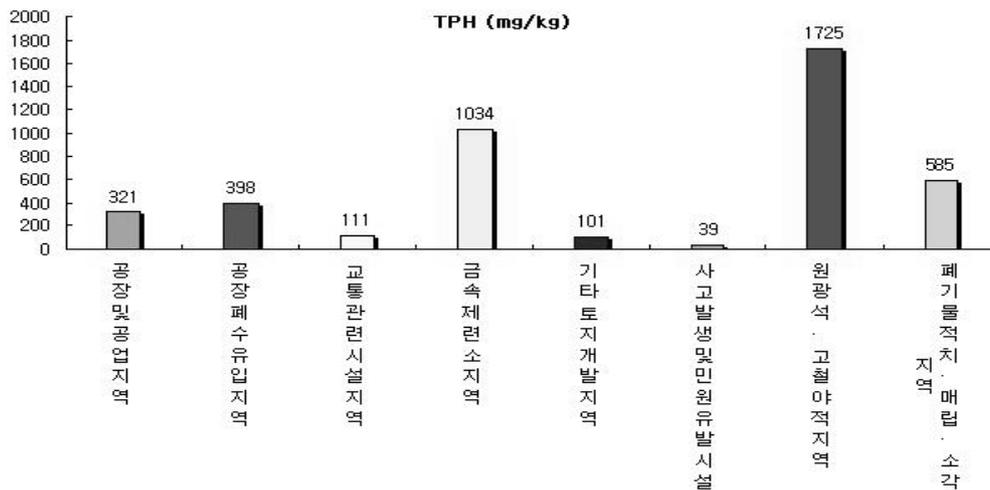


그림 14. 오염원지역별 TPH 평균 농도.

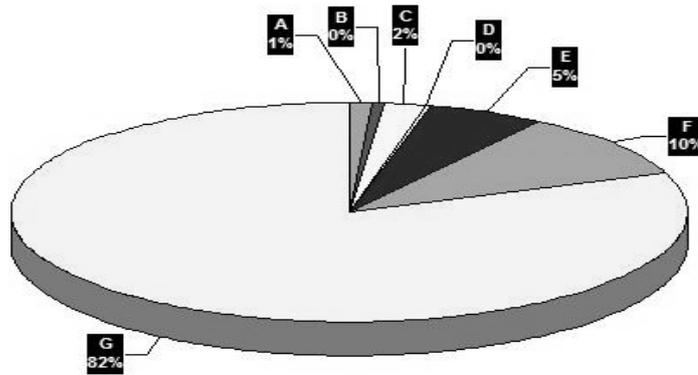


그림 15. 원광석·고철야적 지역의 TPH 농도.

○ 벤젠류(BTEX)

- ▷ 전체대상 98개 지점 174개 검체를 분석한 결과 4개 지점을 제외한 모든 검체에서 불검출.
- ▷ 부산차량사무소와 수산업협동조합에서 4.128~7.198로 검출 되었으나, 다른 검체에서 모두 불검출.
- ▷ 우려기준도 “나”지역에만 80.0으로 규정하고 있으며, 전년도는 9개 지역별 96개 지점 총 146개소 중 45개 검체에서도 불검출로 조사됨.

○ 트리클로로에틸렌(TCE), 테트라클로로에틸렌(PCE)

- ▷ 전체 조사대상 10개 지역별 98개 지점 174개 검체 중 광산지역을 제외한 전시료에서 불검출.
- ▷ 우려기준 중 TCE는 “가”지역 8, “나”지역 40, PCE는 “가”지역 4, “나”지역 24이다.

□ 불소(F)

- 올해 불소 조사는 폐기물관련 지역을 중점으로 하였음.
- 교통관련시설지역 등 일부를 제외한 92개 검체에서 평균 218.441로 전년도 368.644 보다 는 낮게 나왔다. 그러나 전년도 토양오염실태조사 전국 평균 113.947 보다는 1.9배 높은 농도임.
- 분석한 시료 92개 중 69.6%가 폐기물 관련지역이었으며, 이들의 평균은 204.325로 전체 평균과 비슷한 수치를 보임.
- 불소농도가 높은 오염원 지역 순위는 공장 및 공업지역 265.433, 교통관련시설 230.800, 폐기물 관련 지역 204.325 등으로 조사됨.

- 전년도 전국 토양측정망에서 공장용지 평균농도 288.025 보다 약간 낮은 농도.
- 우려기준(“가”지역 400, “나”지역 800)을 초과하는 지역은 없었으며, 폐기물관련 지역의 불소 조사 결과는 그림 16에 나타냄.

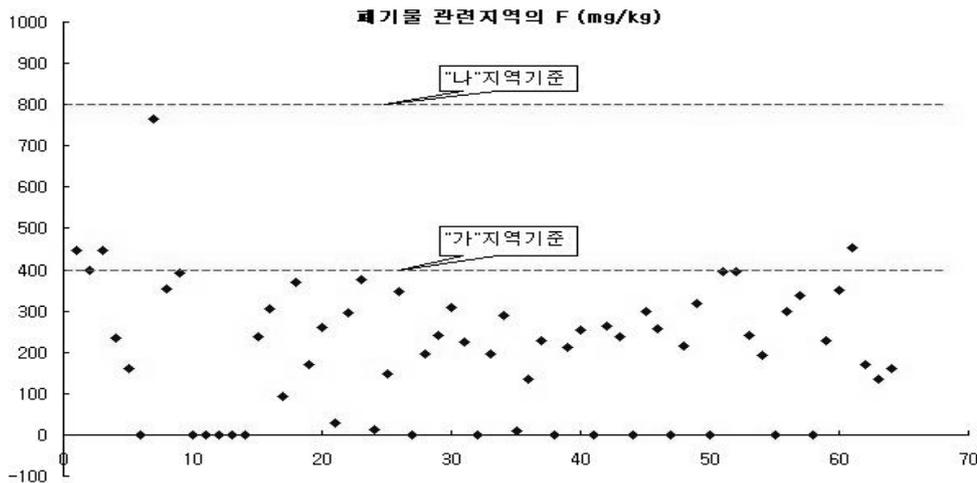


그림 16. 폐기물관련 지역의 불소 검사결과.

□ 시안(CN)

- 조사대상 10개 지역 98개 지점 174개를 검사한 평균결과는 불검출로 나왔으며, 전년도에도 146개 중 92개 검체를 검사한 평균은 불검출로 나타남.
- 시안 농도가 높은 조사지점은 사하구 신평동 대한제강(주)의 표토에서 0.034, 구평동 세원 환경산업 심토(3.0 m)에서 0.029, 사상구 감전동의 부산리사이클링 표토 0.024 등으로 폐기물 관련지역에서 대체로 높은 검출농도를 나타냄.
- 원광석·고철야적 지역의 강서구 대저동 천세철강, 경남기업에서 0.016 검출되었으나, 우려 기준(“가”지역 2, “나”지역 120)에는 크게 못 미치는 수치를 보임.

□ 폴리클로리네이티드비페닐(PCB), 페놀(Phenol), 유기인(Organic Phosphorous Compound)

- 66개의 폐기물관련지역의 시료를 검사한 결과 모두 불검출로 나타남.

□ 수소이온농도(pH)

- 조사대상 10개 지역별 98개 지점 174개 검체 모두를 조사한 평균은 8.5로 전년도 평균 7.6 보다 0.9가 증가 하였음.
- 폐기물적치·매립·소각 등 지역 65개 검체평균이 9.6으로 올해조사 평균 8.5 보다 1.1 높은 결과이며, 최소 7.5, 최대 12.8까지 검출.
- pH가 높은 지점은 부산리사이클링(주)의 표토 및 심토에서 12.1~12.8로, 낮은 곳은 가장 근 철마 임기납석광산 3.1, 정관 용천납석광산 4.0 등으로 조사됨.

- 부산리사이클링(주)은 폐콘크리트를 재생하는 사업장으로 콘크리트 성분이 심토에도 영향이 있는 것으로 추정됨. 산성폐수 영향으로 일광광산 10개 지점 22개 검체 평균은 6.0으로 평균보다 2.5가 낮았음.
- pH변화 추이는 전년도와 비슷한 경향을 보였으며, 그림 17은 전년도와 비교하였음.

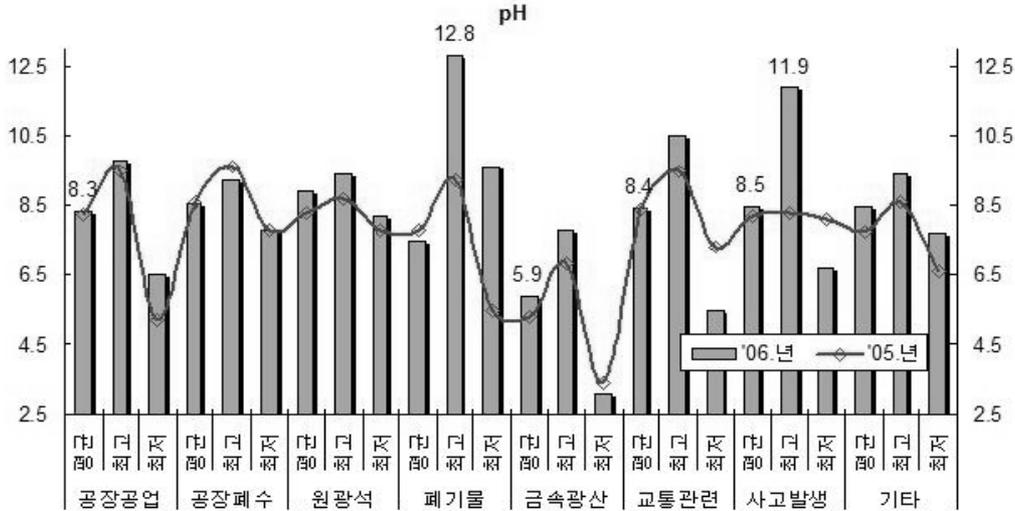


그림 17. 오염원별 pH(2006~2005).

표 16. 오염원별 pH 평균 비교(2006~2005)

구분	공장공업			공장폐수			원광석			폐기물		
	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저
'06년	8.3	9.8	6.5	8.6	9.2	7.8	8.9	9.4	8.2	9.6	12.8	7.5
'05년	8.2	9.5	5.2	8.6	9.6	7.8	8.3	8.7	7.8	7.8	9.2	5.5
구분	금속광산			교통관련			사고발생			기타		
	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저
'06년	5.9	7.8	3.1	8.4	10.5	5.5	8.5	11.9	6.7	8.5	9.4	7.7
'05년	5.3	6.8	3.4	8.4	9.5	7.3	8.2	8.3	8.1	7.8	8.6	6.6

#### 4. 조사결과에 대한 분석 및 고찰

##### □ 조사방향

- 조사대상 98개 지점에서 174개의 시료를 오염원 지역별로 구분하여 표토 및 심토 시료를 채취 분석 하였으며, 분석항목은 BTEX, PCB, 유기인, 불소 등 일부항목은 토지사용 이력에 따라 선택적으로 하였음.
- 채취시료는 전년(96지점 146시료) 대비 19.2% 증가한 174개였으며, 중간 및 심토 검사는 전년도 34.2%에서 47.1%로 12.9%가 늘었음.

- 올해는 Ni, Zn, 시안은 전 지역을 대상으로 확대하여 조사하였으며, 전년도는 9개 지역중 4개지역(공장 및 공업지역, 원광석·고철야적 지역, 폐기물관련지역, 금속광산주변 지역)을 대상으로 조사 한바 있다.
- 또한 전년도에 일부 시료에 한정하여 검사한 BTEX, TCE, PCE 등도 전년도보다 세밀하게 전체 시료를 대상으로 하였다.

#### □ 조사결과

- 전년도보다 오염도가 낮은 지역은 교통, 공장관련 지역이었으며, 폐기물적치·매립·소각 지역, 금속제련, 원광석·고철야적 지역은 증가한 것으로 나타났다.
- 전년도 조사지점 중 우려기준 초과율이 9.4%에서 올해는 19.4%로 증가하였고, 초과 오염 원지역 대부분이 금속광산지역과 폐기물관련 지역으로 나타났다.
- 금속광산지역은 카드뮴 및 구리, 원광석·고철야적 지역은 아연, 니켈 오염도가 타오염원 지역 대비 상대적으로 높았다. TPH는 원광석·고철야적 지역, 폐기물 관련 지역에서 오염이 심한 것으로 조사되었으며, 교통관련지역과 사고·민원유발지역은 상대적으로 오염이 덜 한 것으로 나타났다.

#### □ 결과분석

- 카드뮴 조사평균은 0.557로 전년도 평균 0.306(전국평균 0.135) 보다 높게 조사되었다.
  - ▷ “가”지역 평균 0.670(’05년 0.323)로 “나”지역 평균 0.415(’05년 0.280) 보다 오히려 높게 검출 되었으며,
  - ▷ “가”지역인 금속광산지역 주변지역에서 우려기준 초과가 많았던 것이 원인으로 분석됨.
- 구리 조사평균은 45.971로 우려기준(“가”지역 50, “나”지역 200) 초과 지점도 15개로 조사 되었으며, 전년도 9개 지점보다 6개 지점이 늘었다.
  - ▷ 전년도 조사평균이 22.834이었으며, 전국 토양오염 실태조사결과(’05) 구리의 평균농도 7.078 보다 많이 높은 결과이다.
  - ▷ 금속광산지역이 가장 높은 157.400, 공장 및 공업지역 108.775, 원광석·고철야적지역 40.309 순으로 구리농도가 높게 나타났다.
  - ▷ 우려기준 초과지점의 평균농도는 396.206로 전체 구리 조사평균 45.971에 비해 약 9배 가 높다.
- 비소 평균은 4.280(’05년 1.560)로 전년도(’05) 전국 토양오염실태조사 결과 0.543 보다 높게 조사되었다.
  - ▷ 우려기준 초과지점 2개소(광진목재상사 380.0, 기장군 일광광산(1) 200.0)를 제외한 비소 평균은 0.958로 전년도 평균 1.560 보다는 낮았으나, 전년도 전국 토양오염실태조사 결과보다는 높았다.
  - ▷ 공장 및 공업지역이 15.514(’05년 1.554), 금속광산지역 8.688(’05년 1.610), 폐기물 관련지역 1.2(’05년 1.52) 순으로 조사되었다.

- 납의 평균은 40.76으로 전년('05년 18.16)보다 증가하였다.
  - ▷ 최고농도는 사상구 감전동 폐기물관련 업체인 부산리사이클링 심토(1.5, 3.0 m) 2곳이 각각 2250.00, 1390.00, “나”지역기준 400을 크게 초과하였다.
  - ▷ 오염지역별 최고농도는 공장 및 공업지역 평균이 57.57, 최저 지역은 금속제련소 주변지역으로 3.30 이었으며, 전년도 교통관련시설지역 25.78로 최고였으며, 최저는 공장 폐수 유입 지역에서 0.372로 가장 낮은 농도를 보였다.
- 아연 평균은 308.519('05년 266.333)로 전년대비 15.8% 증가하였다. 전년도('05) 전국 토양오염실태조사 아연농도 92.354 보다는 3.3배 높은 결과다.
  - ▷ 조사지역 중 금속제련소 주변지역에서 652.222로 최고농도가 나왔으며, 원광석·고철야적 지역이 574.414로 두 번째로 높은 지역으로 조사되었다.
  - ▷ 폐기물 관련지역 23개 지점의 66개 시료 평균농도는 394.442로 조사되었다. 전체 검체 174개 중 아연농도가 500.0 이상 시료는 31개로, 이중 15개가 폐기물관련 지역에서 나왔다.
  - ▷ “가”지역 우려기준(300) 초과지점은 남구 용호동 용호휴광산으로 4846.667, “나”지역 우려 기준(800) 초과 지점은 사하구 구평동의 (주)거림의 표토 및 심토에서 2453.333~4120.000로 기준을 약 3~5배 초과하였다.
  - ▷ 올해 첫 조사대상에 포함된 강서구 대저동의 원광석·고철야적 3곳 모두 “가”지역 기준을 초과한 380.0(천세철강), 1260.0(근화고철), 1440.0(경남기업)으로 조사되었다.
- 니켈의 농도는 22.589로 전년도 21.137보다 6.9% 증가한 조사결과이며, 전년도('05) 전국 토양오염실태조사 평균농도 13.656 보다는 높다.
  - ▷ 강서구 대저동의 원광석·고철야적 3곳 모두 “가”지역 기준(“가”지역 40, “나”지역 160)을 아연과 함께 초과하였다.
  - ▷ 초과한 지점은 천세철강 1459.733, 경남기업 114.067, 근화고철 101.467로 나타났고, 최고농도는 원광석·고철야적 지역이 244.959로 조사되었으며, 금속제련소 지역 20.242, 폐기물 관련지역 19.708, 공장 및 공업지역 16.330 등으로 나타났다.
- 불소는 폐기물관련 지역을 중심으로 92개 시료에서 218.441로 전년도 368.644 보다는 낮았다. 그러나 전년도('05) 전국 토양오염실태조사 결과 113.947 보다는 1.9배 높은 농도다.
  - ▷ 불소농도가 높은 지역순위는 공장 및 공업지역 265.433, 교통관련시설 230.800, 폐기물관련지역 204.325 등으로 조사되었다.
  - ▷ 분석한 시료 92개 중 69.6%가 폐기물 관련지역이었으며, 이들의 평균은 204.325로 전체 평균과 비슷한 수치를 보였다.
- TPH 조사평균 농도는 443으로 '05년도 160보다 높게 나왔으며, 토양오염우려기준 (“가”지역 500, “나”지역 2,000)을 5개 지점에서 초과하였다.
  - ▷ 조사대상 지역은 교통관련시설 지역과 폐기물 관련지역 등 127개 검체를 분석한 결과이다.

- ▷ “가”지역기준 초과는 강서구 대저동 고철야적장의 천세철강 652, 근화고철 1175, 경남기업 9768, 폐기물 관련업체인 사상구 엄궁동 삼정환경산업 표토 및 심토(1.5, 3.0)에서 689~5395가 검출되었으며, 사하구 장림동 (주)거림의 표토 2213, 심토(3.0) 3992로 각각 “나”지역 기준을 초과하였다.
- ▷ 전년도 전국 토양오염실태조사 TPH 평균은 86, 가장 높은 지역은 서울시로 345로 나타났다.
- 기타 항목
  - ▷ 수은, 시안, BTEX, 유기인, 페놀, PCB, 등 대부분 불검출로 특이사항이 없었다.