
대기오염도 평가 보고서

2009년 6월



경상남도보건환경연구원
(대기환경과)

6월 대기오염도 평가 보고 요약

■ 통합대기환경지수(CAI)빈도 평균: 91.8%(좋음 또는 보통)

- 강수량과 운량의 증가로 오존발생률이 낮아 전월(89.8%)대비 약 2% 정도 증가
- 대기환경지수빈도 순위
 - 측정소별 : **삼방동(97.5)** > 응상읍(93.5) > 북부동(93.2) > 봉암동=회원동(93.1) > 용지동(92.6) > 명서동(92.2) > 가음정동(91.8) > 상평동(91.7) > 상봉동(91.4) > 하동읍(91.3) > 반송로(90.2) > 사과동(89.9) > 경화동(88.5) > **웅남동(87.4)**
 - 시군별 : 김해(97.5) > 양산(93.4) > 마산(93.1) > 진주(91.6) > 하동(91.3) > 창원(90.8) > 진해(88.5)
 - 시도별 : 경남(91.8%) > 대구(89.8%) > 인천(88.9%) > 부산(84.8%)

■ 전월, 전년 동월 대비 월평균 대기오염도

- 전월 대비 : CO를 제외한 전 항목(SO₂, NO₂, O₃, PM₁₀) 감소
- 전년 동월대비 : CO를 제외한 전 항목(SO₂, NO₂, O₃, PM₁₀) 증가

구 분	SO ₂ (ppm)	NO ₂ (ppm)	O ₃ (ppm)	CO (ppm)	PM ₁₀ (μg/m ³)
금 월	0.004	0.018	0.037	0.4	51
전 월	0.005	0.022	0.039	0.4	52
전년동월	0.003	0.015	0.032	0.4	37

- 주요 대도시의 월평균 대기오염도와 비교 : 경남의 PM₁₀, NO₂, SO₂는 부산지역보다 낮으나 O₃는 높은 수준임

※ 대도시보다 대기오염도는 낮으나 일사량 등이 높은 원인으로 오존의 발생량 증가 추정

구 분	SO ₂ (ppm)	NO ₂ (ppm)	O ₃ (ppm)	CO (ppm)	PM ₁₀ (μg/m ³)
경 남	0.004	0.018	0.037	0.4	51
서 울	0.005	0.032	0.033	0.5	50
부 산	0.006	0.019	0.034	0.3	56
대 구	0.004	0.017	0.035	0.5	46

- 대기중금속 측정 결과 : 전월 대비 Pb, Cu, Ni 증가, Cd, Cr, Mn, Fe감소

■ 환경기준 초과이력 : 전월대비 감소

- NO₂(1hr, 24hr)기준초과 : 0회, 0회 (전월 6회, 3회)
- PM₁₀(24hr)기준초과 : 8회(전월 13회)
- O₃(1hr, 8hr)기준초과 : 17회, 172회(전월 106회, 225회)

■ 대기오염 원인분석

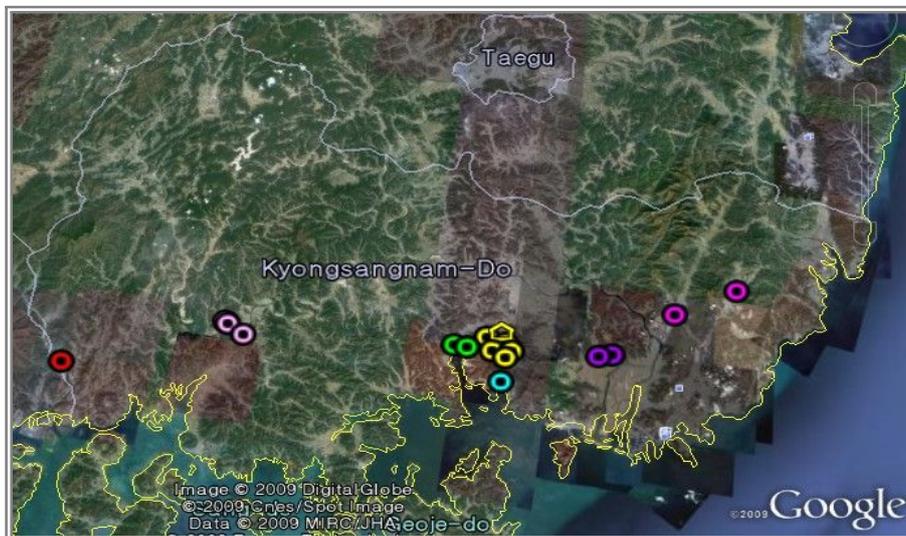
- 강수량과 운량의 증가로 자외선 및 일사량이 감소하여 여름철 주요오염물질인 O₃의 고농도 발생 사례가 없었으며, 박무 연무현상이 증가 하였으나 잦은 강수의 영향으로 CO를 제외한 나머지 항목들도 감소함

2009년 6월 도시대기측정망 운영결과

□ 대기오염측정소 운영 현황

17개소 (창원 6개, 마산 2개, 진주 3개, 진해1개, 김해 2개, 양산 2개 ,하동 1개)

코드	측정소명	용도지역	설치위치	설치년도	장비교체년도	위치표시	비 고
701	가음정동	공업	LG전자 1공장	1997.02	1997.02	창원시	
702	웅남동	공업	효성에바라	1999.04	1999.06	창원시	
703	명서동	주거	명서2동 민원센터	1993.04	1999.04	창원시	대기중금속측정망
704	용지동	준주거	용지동 주민센터	2007.07	2007.07	창원시	창원시 관리
705	사파동	주거	사파동 주민센터	2009.03	2009.03	창원시	창원시 관리
801	반송로	자연녹지	반송로 104	2008.11	2008.11	창원시	도로변측정소
711	회원동	주거	회원1동 주민센터	1993.09	2005.09	마산시	
712	봉암동	공업	봉암동 주민센터	1995.03	2006.03	마산시	대기중금속측정망
721	상봉동	주거	상봉동동 주민센터	1995.12	2002.12	진주시	
722	대안동	상업	중소기업은행	1997.01	1997.02	진주시	
723	상평동	공업	창성직물	1998.01	1998.01	진주시	
731	경화동	주거	경화동 문화센터	1994.10	2002.10	진해시	
741	동상동	주거	동상동 주민센터	1995.07	1995.07	김해시	
742	삼방동	주거	신어초등학교	2003.02	2003.02	김해시	
751	북부동	주거	대한노인회 양산지회	1999.04	1999.04	양산시	
752	웅상읍	준주거	웅상 노인복지회관	2004.12	2004.12	양산시	
761	하동읍	녹지	하동군청	2007.08	2007.08	하동군	

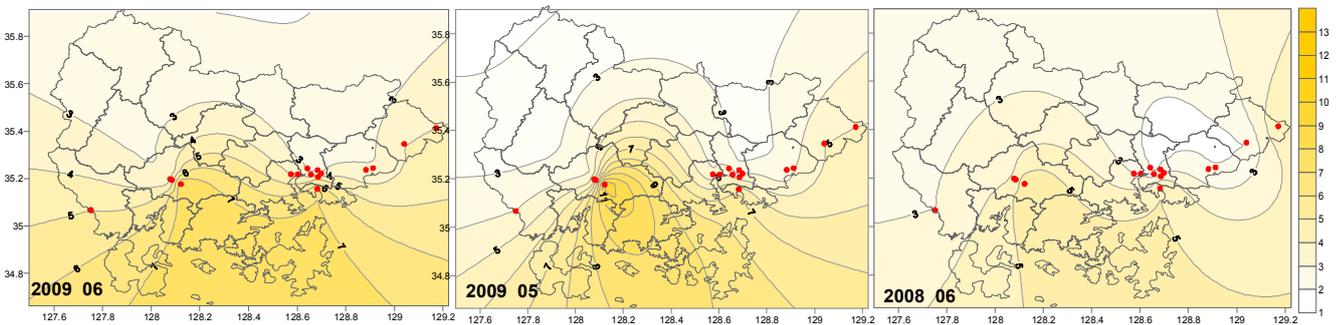


도시대기측정소 운영 결과

1. 오염물질별 도시대기 오염도 평가

가. 아황산가스(SO₂)

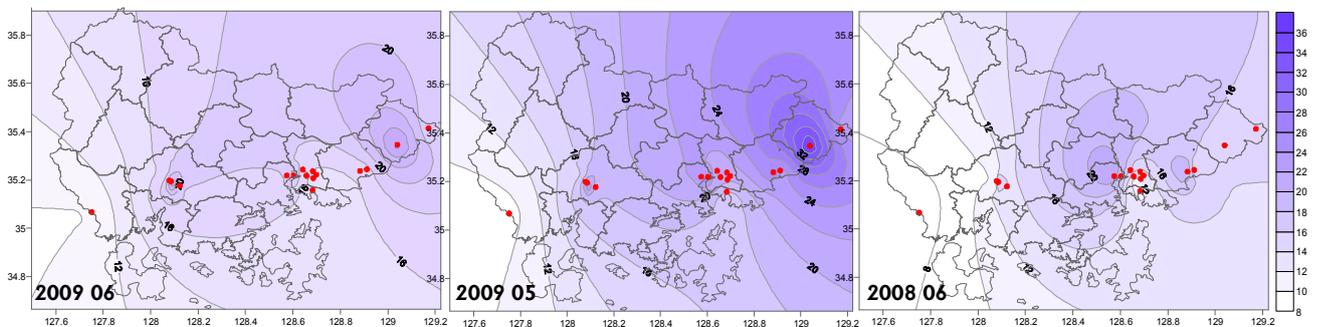
- ◆ 월평균 농도범위는 3~8ppb, 평균농도는 4ppb 으로 연간환경기준(20ppb) 대비 20% 수준임.
- ◆ 전년 동월 대비 1ppb 증가, 전월대비 1ppb 감소, 진주시 상평동 측정소가 가장 높은 농도를 나타냄.



<SO₂ 등농도 분포>

나. 이산화질소(NO₂)

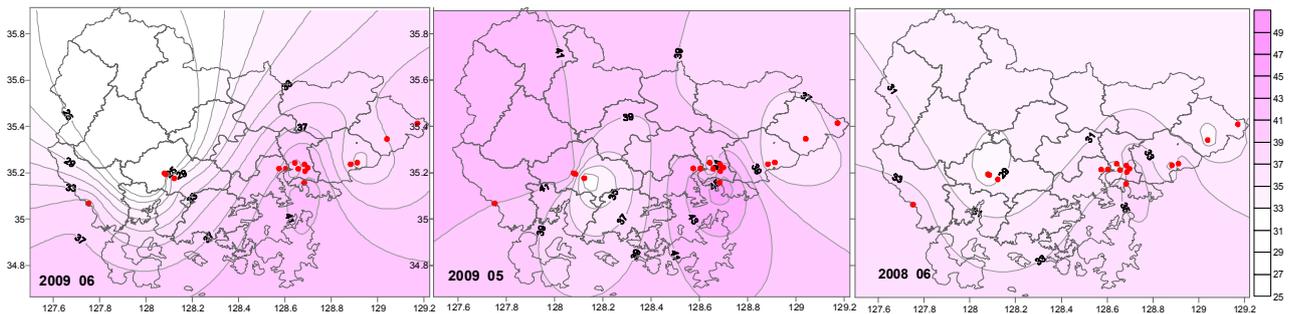
- ◆ 월평균 농도범위는 10~29ppb, 평균농도는 18ppb로 연간환경기준(30ppb)의 60% 수준임.
- ◆ 전월 및 전년 동월 대비 3ppb 감소, 진주시 대안동 측정소가 가장 높은 농도를 나타내고, 하동이 가장 낮은 농도를 나타냄.



<NO₂ 등농도 분포>

다. 오존(O₃)

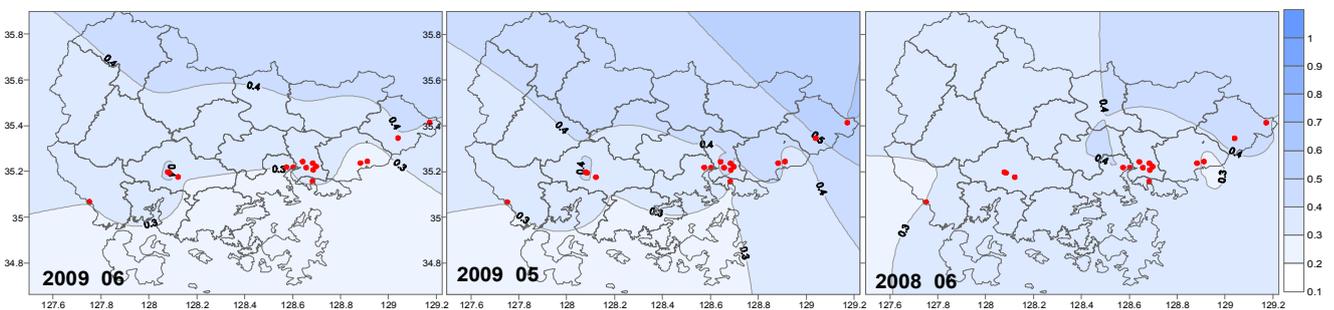
- ◆ 월평균 농도범위는 28~43ppb, 평균농도는 37ppb 로 전월대비 2ppb 감소하였으며, 전년 동월 대비 5ppb 증가하였음.
- ◆ 창원시, 마산시, 진해시가 경남평균이상으로 높은 농도분포를 보이며, 진해시 경화동이 가장 높은 농도를 나타내고, 대안동이 가장 낮은 농도를 나타냄.
- ◆ 평균기온은 상승하였으나 강수량과 운량의 증가로 오존의 농도가 증가하지 않은 것으로 추정 할 수 있음.



<O₃ 등농도 분포>

라. 일산화탄소(CO)

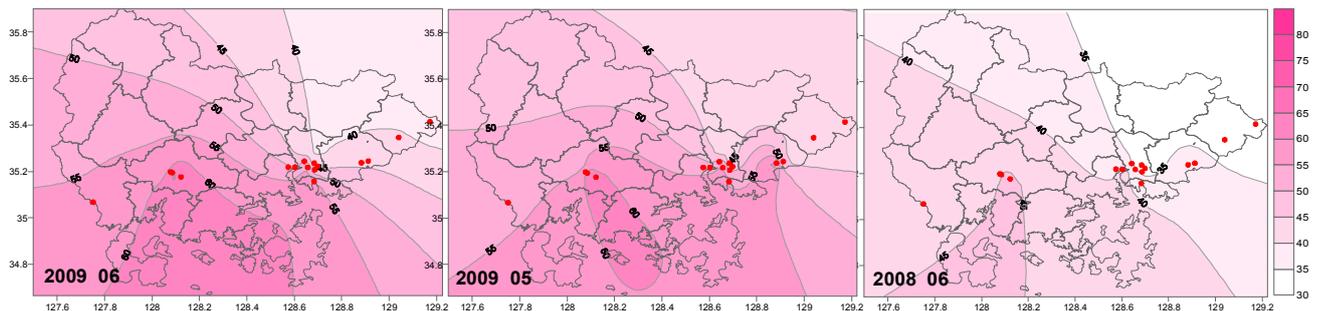
- ◆ 월평균 농도범위는 0.2~0.5ppm, 평균농도는 0.4ppm으로 전월 및 전년 동월 대비 변화가 없었음.
- ◆ 2006년 이후 CO의 6월 평균은 변화가 없었으며, 진주시 대안동이 가장 높은 농도를 나타냄.



<CO 등농도 분포>

마. 미세먼지(PM₁₀)

- ◆ 월평균 농도범위는 39~69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 평균농도는 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 연간환경기준(50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)의 102% 수준이며, 전월대비 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 감소, 전년 동월 대비 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가.
- ◆ 진주시 대안동이 가장 높은 농도, 양산시 웅상읍이 가장 낮은 농도로 전월과 유사한 경향을 보임
- ◆ 강수량은 증가하였으나 여름철 기후 특성인 상승기류의 발생으로 구름량이 많아져 박무·연무발생 일수도 증가(1~10일)하여 미세먼지의 농도가 높게 유지된 것으로 판단됨.



<PM₁₀ 등농도 분포>

<참고1> 2009년 6월 측정소별 통합대기환경지수 빈도현황

(시간자료기준, 단위 : %)

구분	통합대기 환경지수 (CAI)	창원시						마산시		
		가음정동	웅남동	명서동	용지동	사파동	반송로 도로변	회원동	봉암동	
보통 이상	좋음	0~50	16.7	13.5	15.0	17.6	15.7	11.3	13.1	20.0
	보통	51~100	75.1	73.9	77.2	75.0	74.2	78.9	80.0	73.1
	계		91.8	87.4	92.2	92.6	89.9	90.2	93.1	93.1
민감군 이하	민감군영향	101~150	8.2	10.8	7.8	6.8	10.1	9.9	6.9	6.8
	나쁨	151~250	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.1
	매우나쁨	251~350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	위험	351~500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	계		8.2	12.5	7.8	6.8	10.1	9.9	6.9	6.9

(시간자료기준, 단위 : %)

구분	통합대기 환경지수(CAI)	진주시			진해시	김해시		양산시		하동군	
		상봉동	대안동	상평동	경화동	동상동	삼방동	북부동	웅상읍	하동읍	
보통 이상	좋음	0~50	8.2	2.5	3.2	6.4	7.2	18.2	17.4	27.2	7.9
	보통	51~100	83.2	65.7	88.5	82.1	58.8	79.3	75.8	66.3	83.3
	계		91.4	68.2	91.7	88.5	66	97.5	93.2	93.5	91.2
민감군 이하	민감군영향	101~150	6.0	8.1	7.1	10.4	3.5	2.5	6.7	5.4	8.8
	나쁨	151~250	2.6	2.9	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0
	매우나쁨	251~350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	위험	351~500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	계		8.6	11	8.2	11.5	3.5	2.5	6.7	6.1	8.8

- ◆ 경남 전체 측정소의 대기질을 CAI로 평가하면 보통등급 이상의 빈도는 전월(89.8%)대비 약 2.0% 정도 증가하여 91.8% 수준임
- ◆ 김해시 삼방동이 96.0%로 가장 높고, 진주시 대안동과 김해시 동상동은 노후장비 교체작업으로 자료 없음이 약 21~31%를 차지해 제외하면 창원시 웅남동이 87.4%로 가장 낮은 빈도임. 웅남동은 민감군 영향이하가 11.5%로 가장 높게 나타났으며 지수에 영향을 끼친 항목은 PM₁₀이 10% 이상 차지함.
- ◆ 주요대도시의 6월 평균 환경지수 빈도는 부산시 84.8%, 인천시 88.9%, 대구시 89.7%로 경남이 91.8%로 가장 높게 나타났음.

《 CAI(Comprehensive Air-Quality Index)란 》

- ◆ 환경부에서 2006. 9월부터 5개 대기오염물질별 인체영향과 체감오염도를 고려하여 통합 대기환경지수를 6개 등급으로 구분 표시

〈참고2〉 2009년 6월 도시대기환경기준 초과현황

구분		O ₃		PM ₁₀	NO ₂		CO	
		1시간	8시간	24시간	1시간	24시간	1시간	24시간
창원시	가음정동	1	15	0	0	0	0	0
	웅남동	0	5	1	0	0	0	0
	명서동	1	14	0	0	0	0	0
	용지동	2	14	0	0	0	0	0
	사파동	1	15	0	0	0	0	0
마산시	회원동	0	12	0	0	0	0	0
	봉암동	1	15	0	0	0	0	0
진주시	상봉동	3	12	3	0	0	0	0
	대안동	0	1	2	0	0	0	0
	상평동	2	8	1	0	0	0	0
진해시	경화동	1	12	1	0	0	0	0
김해시	동상동	0	6	0	0	0	0	0
	삼방동	0	1	0	0	0	0	0
양산시	북부동	0	13	0	0	0	0	0
	웅상읍	1	10	0	0	0	0	0
하동읍	하동읍	3	6	0	0	0	0	0
창원시	반송로	1	13	0	0	0	0	0
계		17	172	8	0	0	0	0

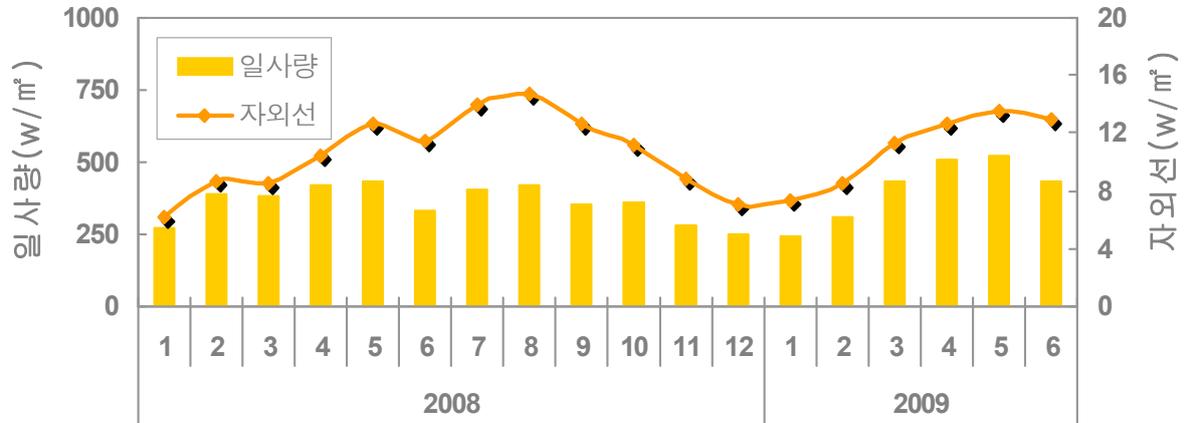
〈참고3〉 경상남도 6월 도시대기 기상 현황

구분		강수량 (mm)	강수일수 (일)	평균풍속 (m/sec)	평균기온 (°C)	상대습도 (%)	박무일수 (일)	연무일수 (일)	평균운량 (할)	일사량 (w/m ²)	자외선 (w/m ²)
마산	전년동월	309.1	18	1.9	20.7	73	14	5	7.5	349.3	11.3
	전월	171.0	9	2.0	19.1	61	15	2	3.9	504.9	13.6
	금월	296.0	11	2.0	21.9	72	22	6	5.4	438.9	13.4
진주	전년동월	337.6	17	1.3	20.9	75	16	3	7.5	331.5	11.6
	전월	142.5	10	1.3	19.3	62	22	6	4.0	614.8	14.1
	금월	177.6	10	1.4	22.3	70	26	9	5.5	522.1	13.6
부산	전년동월	186.5	17	3.2	19.7	76	12	2	7.6	313.0	11.5
	전월	173.4	10	3.3	18.6	65	13	3	4.0	430.8	12.8
	금월	187.9	10	3.3	21.4	74	20	5	5.5	375.7	12.1

- ◆ 평균기온 : 전년 동월대비 각각 1.2~1.7°C 높음
 - 중부경남 21.9°C, 서부경남 22.3°C, 동부경남 21.4°C
- ◆ 강수일수 : 전년 동월대비 서부·중부·동부경남 감소
 - 중부경남 11일, 서부경남 10일, 동부경남 10일
- ◆ 강수량 : 전년 동월대비 중부 서부경남 13.1~160 mm 감소, 동부경남 1.4 mm증가
 - 중부경남 296.0 mm, 서부경남 177.6 mm, 동부경남 187.9 mm
- ◆ 연무일수 : 전년 동월대비 경남 전 지역 각각 1~6일 증가
 - 중부경남 6일, 서부경남 9일, 동부경남 5일
- ◆ 박무일수 : 전년 동월대비 경남 전 지역 각각 8~10일 증가
 - 중부경남지역이 22일, 서부경남지역은 26일, 동부경남지역 20일

- ◆ 일사량과 자외선 : 전년 동월 대비 경남 전 지역에서 증가
- ◆ 평균운량 : 전년 동월 대비 감소, 전월 대비 증가

경남 월 평균 일사량과 자외선



<참고4> 경상남도 도로변 오염도 현황

구 분	SO ₂ (ppm)	NO ₂ (ppm)	O ₃ (ppm)	CO (ppm)	PM ₁₀ (μg/m ³)
2009년 6월	0.004	0.021	0.035	0.4	55
2009년 5월	0.003	0.023	0.036	0.5	61

<참고5> 경상남도 대기중금속 오염도 현황

(단위 : μg/m³)

구 분	Pb	Cd	Cr	Cu	Mn	Fe	Ni
2009년 6월	0.0426	0.0000	0.0625	0.0419	0.1335	2.0955	0.0196
2009년 5월	0.0386	0.0008	0.0684	0.0369	0.1546	2.4263	0.0159