

---

# 대기오염도 평가 보고서

---

2009년 5월



**경상남도보건환경연구원**  
(대기환경과)

# 5월 대기오염도 평가 보고 요약

## ■ 통합대기환경지수(CAI)빈도 평균: 89.8%(좋음 또는 보통)

- 연무 발생일수 등의 감소로 전월(80.9%)대비 약 8.9% 정도 증가
- 대기환경지수빈도순위 : **삼방동(96)** > 웅상읍(94.6) > 하동읍(94.5) > 명서동(94.1) > 회원동(94) > 경화동=상평동(92.1) > 상봉동(90.5) > 기읍정동(89.8) > 용지동(89.5) > 봉암동(89.1) > 사파동(87.6) > 동상동=대안동(87.2) > 웅남동(83.6) > 반송로(82.4) > **북부동(82.3)**

## ■ 전월, 전년 동월 대비 월평균 대기오염도

- 전월 대비 : SO<sub>2</sub> 제외한 전 항목(NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, PM<sub>10</sub>) 감소
- 전년 동월대비 : SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> 증가, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> 감소

구 분	SO <sub>2</sub> (ppm)	NO <sub>2</sub> (ppm)	O <sub>3</sub> (ppm)	CO (ppm)	PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )
금 월	0.005	0.022	0.039	0.4	52
전 월	0.005	0.024	0.041	0.5	57
전년동월	0.004	0.018	0.040	0.4	54

- 주요 대도시의 월평균 대기오염도와 비교 : 경남이 PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>는 가장 낮은 농도이나, O<sub>3</sub>는 가장 높은 수준임

※ 대도시보다 대기오염도는 낮으나 자외선 강도 등이 높은 원인으로 오존의 발생량 증가 추정

구 분	SO <sub>2</sub> (ppm)	NO <sub>2</sub> (ppm)	O <sub>3</sub> (ppm)	CO (ppm)	PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )
경 남	0.005	0.022	0.039	0.4	52
서 울	0.005	0.038	0.032	0.5	57
부 산	0.006	0.024	0.036	0.4	59
대 구	0.004	0.023	0.037	0.5	59

- 대기중금속 측정 결과 : 모든 항목이 기준이하이며 전월대비 감소함

## ■ 환경기준 초과이력 : 전월대비 O<sub>3</sub> 증가, PM<sub>10</sub> 감소

- NO<sub>2</sub>(1hr, 24hr)기준초과 : 6회, 3회(전월 8, 1회)
- PM<sub>10</sub>(24hr)기준초과 : 13회(전월 32회)
- O<sub>3</sub>(1hr, 8hr)기준초과 : 106, 225회(전월 77, 216회)

## ■ 기상개요

- 전년 동월 대비 평균기온 상승(1.0~1.2°C), 강우량 다소 증가(-17.9~34.0 mm), 연무 일수 감소(1~6일), 일사량 증가(24.4~147.0 W/m<sup>2</sup>)

## ■ 대기오염 원인분석

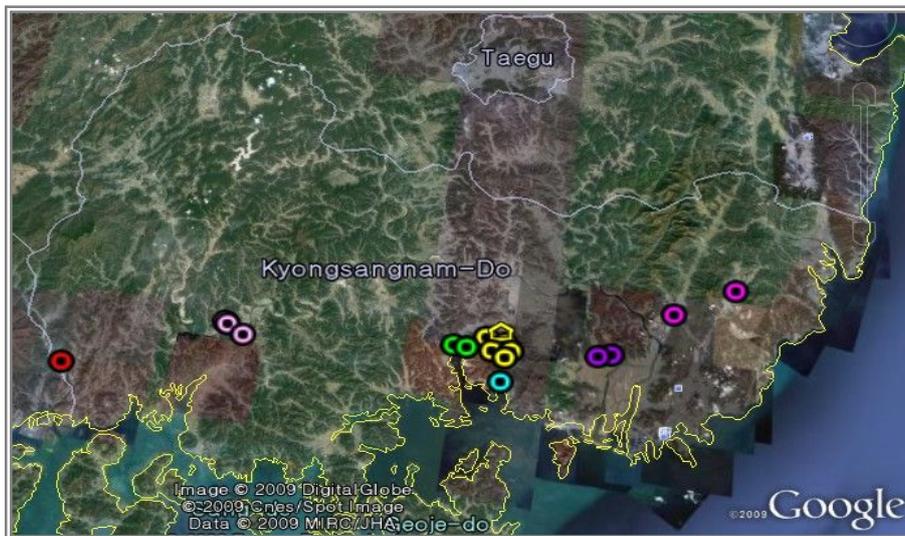
- 평균기온, 자외선 및 일사량 등은 상승하였으나 맑은 날 지속일수가 낮아 고농도 오존 사례가 없었으며, 연무현상 등의 감소로 SO<sub>2</sub>를 제외한 나머지 항목들도 감소함

## 2009년 5월 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	

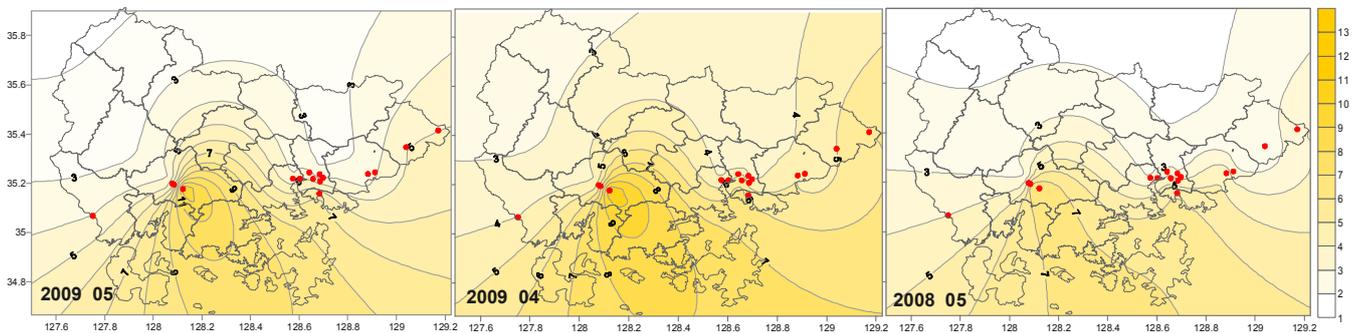


# 도시대기측정소 운영 결과

## 1. 오염물질별 도시대기 오염도 평가

### 가. 아황산가스(SO<sub>2</sub>)

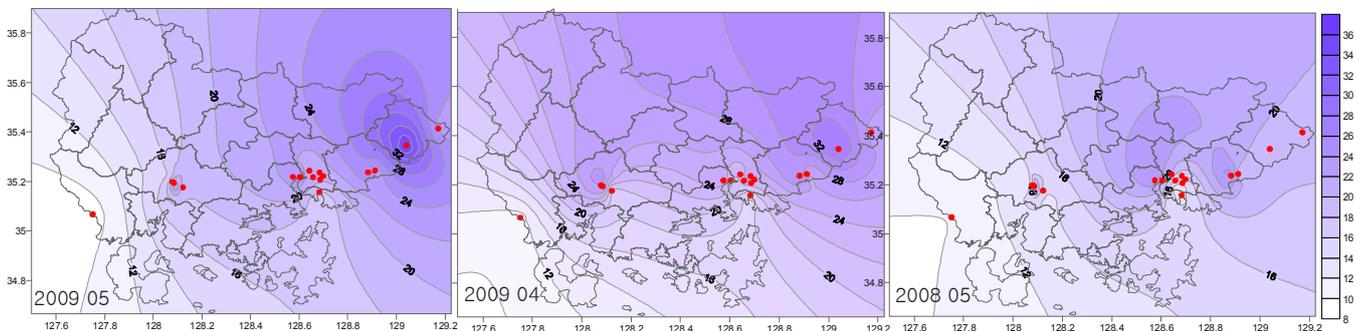
- ◆ 월평균 농도범위는 3~13ppb, 평균농도는 5ppb 으로 연간환경기준(20ppb) 대비 25% 수준임.
- ◆ 전년 동월 대비 1ppb 증가, 전월대비 변화 없으며, 진주시 상평동 측정소가 가장 높은 농도를 나타냄.



<SO<sub>2</sub> 등농도 분포>

### 나. 이산화질소(NO<sub>2</sub>)

- ◆ 월평균 농도범위는 9~37ppb, 평균농도는 22ppb로 연간환경기준(30ppb)의 73% 수준임.
- ◆ 전월 대비 3ppb 감소, 전년 동월 대비 4ppb 증가하였으며 양산시 북부동 측정소가 가장 높은 농도를 나타내고, 하동이 가장 낮은 농도를 나타냄.



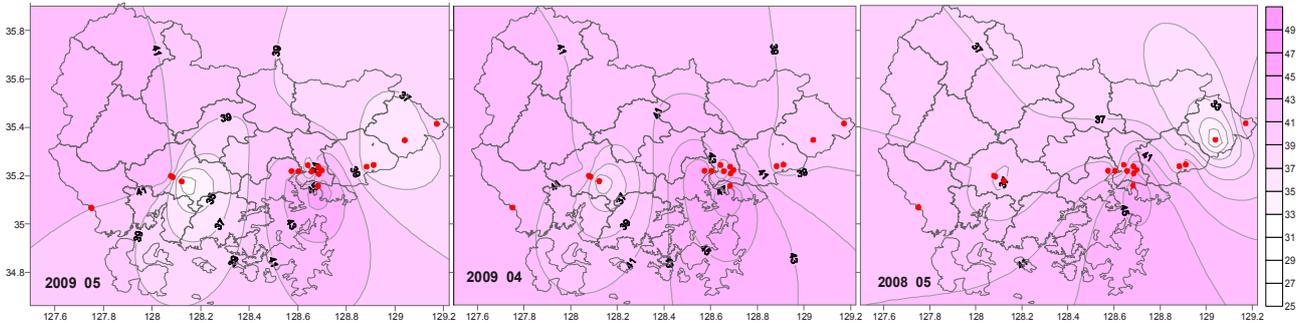
<NO<sub>2</sub> 등농도 분포>

### 다. 오존(O<sub>3</sub>)

- ◆ 월평균 농도범위는 31~47ppb, 평균농도는 39ppb 로 전월 · 전년 동월 대비

1ppb 감소하였음.

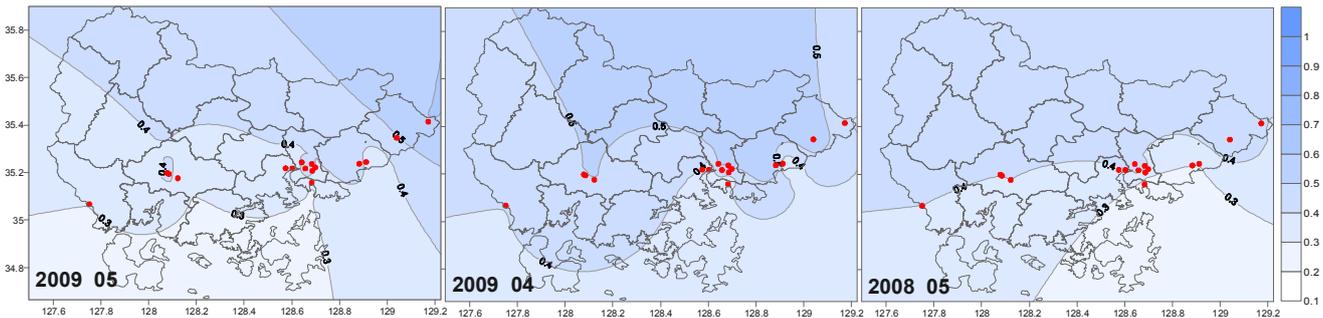
- ◆ 창원시, 마산시, 진해시, 하동읍이 경남평균이상으로 높은 농도분포를 보이며, 진해시 경화동이 가장 높은 농도를 나타내고, 상평동이 가장 낮은 농도를 나타냄.
- ◆ 일사량 및 평균기온의 상승하였으나 맑은날 지속 기간이 4월에 비해 적어 오존의 농도가 증가하지 않은 것으로 추정 할 수 있음.



<O<sub>3</sub> 등농도 분포>

### 라. 일산화탄소(CO)

- ◆ 월평균 농도범위는 0.3~0.6ppm, 평균농도는 0.4ppm으로 전월 대비 0.1 ppm 감소, 전년 동월 변화가 없었음.
- ◆ 2006년 이후 CO의 5월 평균은 변화가 없었으며, 양산시 북부동과 진주시 대안동이 가장 높은 농도를 나타냄.



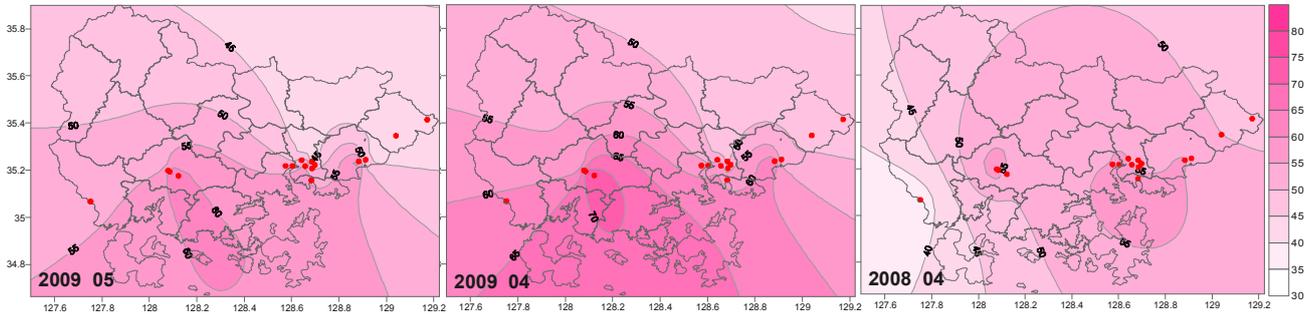
<CO 등농도 분포>

### 마. 미세먼지 (PM<sub>10</sub>)

- ◆ 월평균 농도범위는 42~66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 평균농도는 53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  로 연간환경기준(50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )의 106% 수준이며, 전월 · 전년 동월 대비 1~5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  감소하였음.
- ◆ 진주시 대안동이 가장 높은 농도, 창원시 용지동과 양산시 웅상읍이 가장 낮은

농도로 전월과 유사한 경향을 보임.

- ◆ 전월·전년 동월 대비 경남지역의 연무발생 일수가 1~7일 정도 줄어들어 미세먼지의 농도가 낮아진 것으로 판단됨.



<PM<sub>10</sub> 등농도 분포>

### <참고1> 2009년 5월 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	5.5	2.3	11.7	10.6	6.5	1.8	2.6	4.7
	보통	51~100	84.3	81.3	82.4	78.9	81.2	80.7	91.4	84.4
	계		<b>89.8</b>	<b>83.6</b>	<b>94.1</b>	<b>89.5</b>	<b>87.7</b>	<b>82.5</b>	<b>94.0</b>	<b>89.1</b>
민감군 이하	민감군영향	101~150	9.1	11.6	5.5	9.1	9.3	12.4	4.2	7.4
	나쁨	151~250	1.1	4.8	0.4	1.1	2.8	4.2	1.9	3.5
	매우나쁨	251~350	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
	계		10.2	16.4	5.9	10.2	12.1	16.6	6.1	10.9

(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	6.1	0.1	2.8	3.4	2.8	14.3	9.1	11.0	9.7
	보통	51~100	84.4	87.1	89.3	88.7	84.4	81.7	73.1	83.6	84.8
	계		<b>90.5</b>	<b>87.2</b>	<b>92.1</b>	<b>92.1</b>	<b>87.2</b>	<b>96.0</b>	<b>82.2</b>	<b>94.6</b>	<b>94.5</b>
민감군 이하	민감군영향	101~150	7.5	10.0	6.1	4.7	10.1	3.2	16.3	4.8	5.5
	나쁨	151~250	2.0	2.4	1.5	3.2	2.6	0.8	1.3	0.5	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		9.5	12.4	7.6	7.9	12.7	4	17.6	5.3	5.5

- ◆ 경남 전체 측정소의 대기질을 CAI로 평가하면 보통등급 이상의 빈도는 연무 발생일수 등의 감소로 전월(80.9%)대비 약 8.9% 정도 증가하여 89.8% 수준임
- ◆ 김해시 삼방동이 96.0%로 가장 높고, 양산시 북부동이 82.2%로 가장 낮은 빈도로 3월과 같은 결과를 보임

- ◆ 창원지역은 명서동이 94.1%로 가장 높고, 반송로 도로변이 82.4%로 가장 낮으며, 마산지역은 공업지역인 봉암동(89.1%)이 낮고, 진주시는 도로변에 가까이 위치한 대안동이 공업지역인 상평동보다 낮게 나타나는 추세임.

◀ CAI(Comprehensive Air-Quality Index)란 ▶

- ◆ 환경부에서 2006. 9월부터 5개 대기오염물질별 인체영향과 체감오염도를 고려하여 통합 대기환경지수를 6개 등급으로 구분 표시
- ◆ 5개 측정항목의 1시간 평균농도가 1개월간 6개 등급에 분포하는 빈도(%)로서 표시

〈참고2〉 2009년 5월 도시대기환경기준 초과현황

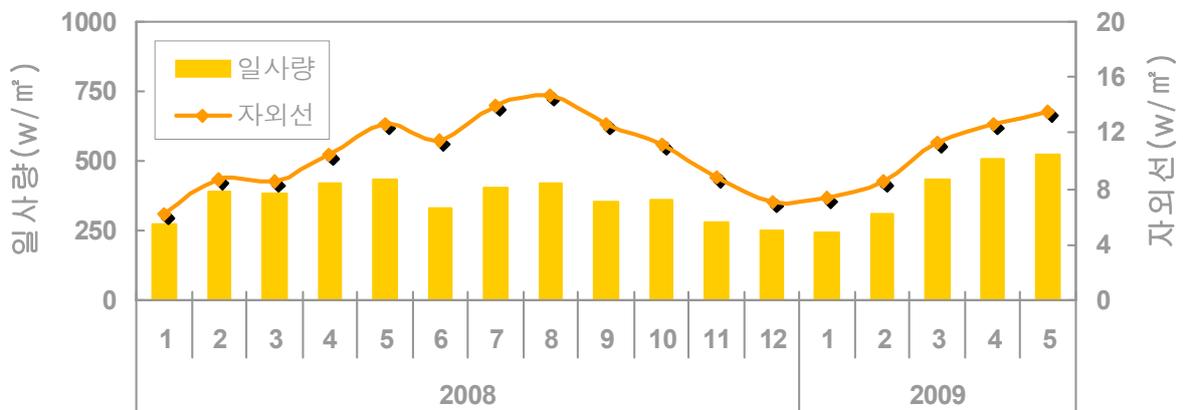
구분		O <sub>3</sub>		PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>		CO	
		1시간	8시간	24시간	1시간	24시간	1시간	24시간
창원시	가음정동	10	19				0	0
	웅남동	5	8	4			0	0
	명서동	3	12				0	0
	용지동	12	20		1		0	0
	사파동	12	18				0	0
마산시	회원동	5	17	1			0	0
	봉암동	13	17	2			0	0
진주시	상봉동	3	16				0	0
	대안동	1	10	2			0	0
	상평동	1	8				0	0
진해시	경화동	13	20	1			0	0
김해시	동상동	6	9	1			0	0
	삼방동		5				0	0
양산시	북부동	8	12		5	3	0	0
	웅상읍	5	9				0	0
하동읍	하동읍		12				0	0
창원시	반송로	9	13	2			0	0
계		106	225	13	6	3	0	0

〈참고3〉 경상남도 도시대기 기상 현황

구분		강수량 (mm)	강수일수 (일)	평균풍속 (m/sec)	평균기온 (℃)	상대습도 (%)	박무일수 (일)	연무일수 (일)	황사발생 일수(일)	일사량 (w/m <sup>2</sup> )	자외선 (w/m <sup>2</sup> )
마산	전년동월	150.5	9	2.1	18.1	66	21	6	2	437.9	14.0
	전월	127.5	11	2.2	14.5	53	10	9	1	506.3	12.9
	금월	171.0	9	2.0	19.1	61	15	2	0	504.9	13.6
진주	전년동월	108.5	8	1.4	18.2	66	19	7	2	467.8	13.5
	전월	130.2	7	1.4	15.3	54	19	11	1	587.3	13.6
	금월	142.5	10	1.3	19.3	62	22	6	0	614.8	14.1
부산	전년동월	191.3	10	3.3	17.4	69	16	9	2	406.4	10.5
	전월	95.5	9	3.3	14.3	58	9	9	1	438.9	11.5
	금월	173.4	10	3.3	18.6	65	13	3	0	430.8	12.8

- ◆ 평균기온 : 전년 동월대비 각각 1.0~1.2℃ 높음
  - 중부경남 19.1℃, 서부경남 19.3℃, 동부경남 18.6℃
- ◆ 강수일수 : 전년 동월대비 서부경남 증가, 중부·동부경남 변화 없음
  - 중부경남 9일, 서부경남 10일, 동부경남 10일
- ◆ 강수량 : 전년 동월대비 중부 서부경남 20.5~34.0 mm 증가, 동부경남 감소
  - 중부경남 171.0 mm, 서부경남 142.5 mm, 동부경남 173.4 mm
- ◆ 연무일수 : 전년 동월대비 각각 1~4일 감소
  - 중부경남 2일, 서부경남 6일, 동부경남 3일
- ◆ 박무일수 : 전년 동월대비 중부·서부 경남 증가, 동부경남 감소
  - 중부경남지역이 15일, 서부경남지역은 22일, 동부경남지역 13일
- ◆ 일사량과 자외선 : 전년 동월 대비 일사량은 경남 전 지역에서 증가  
자외선농도 중부경남 감소, 동부·서부경남 증가

### 경남 월 평균 일사량과 자외선



### <참고4> 경상남도 도로변 오염도 현황

구 분	SO <sub>2</sub> (ppm)	NO <sub>2</sub> (ppm)	O <sub>3</sub> (ppm)	CO (ppm)	PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )
2009년 5월	0.003	0.023	0.036	0.5	61
2009년 4월	0.005	0.031	0.035	0.5	68

### <참고5> 경상남도 대기중금속 오염도 현황

(단위 : μg/m<sup>3</sup>)

구 분	Pb	Cd	Cr	Cu	Mn	Fe	Ni
2009년 5월	0.0386	0.0008	0.0684	0.0369	0.1546	2.4263	0.0159
2009년 4월	0.1394	0.0000	0.0687	0.0592	0.2114	3.0854	0.0183