

2008년 11월

---

# 대기오염도 평가 보고서

---

2008년 11월



**경상남도보건환경연구원**  
(대기환경과)

# 대기오염도 평가 보고 요약

## I. 조 사 개 요

대기오염도 현황 파악으로 향후 지속적인 대기질 개선을 위한  
관리방향을 제시하고자 함

## 2. 조 사 결 과

### ◆ 전월, 전년 동월 대비 월평균 대기오염도

□□ 전월대비  $O_3$ (0.027→0.017ppm),  $PM_{10}$  ( $54 \rightarrow 46 \mu g/m^3$ )은  
감소,  $SO_2$ (0.004→0.005ppm),  $CO$ (0.4→0.5ppm)은 증가,  
 $NO_2$ (0.023ppm)는 변화 없음

□□ 전년 동월대비  $O_3$ (0.019→0.017ppm),  $CO$ (0.6→0.5ppm),  
 $PM_{10}$ ( $54 \rightarrow 45 \mu g/m^3$ ),  $NO_2$ (0.024→0.023ppm)는 감소,  
 $SO_2$ (0.003ppm)는 변화 없음

□□ 대기중금속 측정망 최초 운영

$Pb$ ( $0.0555 \mu g/m^3$ ),  $Cd$ (ND),  $Cr$ ( $0.0223 \mu g/m^3$ ),  $Cu$ ( $0.0532 \mu g/m^3$ ),  
 $Mn$ ( $0.1849 \mu g/m^3$ ),  $Fe$ ( $2.4096 \mu g/m^3$ ),  $Ni$ ( $0.0241 \mu g/m^3$ ) 7개 항목 분석

※ 2008년 11월 타지역 월평균 대기오염도 비교

□□  $SO_2$ ,  $CO$ ,  $NO_2$ ,  $PM_{10}$  : 서울, 부산, 등 대도시지역 평균대비 낮은 수준

□□  $O_3$  : 서울에 비해 낮고, 부산, 울산 대구와 비슷한 수준임

### ◆ 환경기준 초과이력 : 전월대비 초과횟수 감소

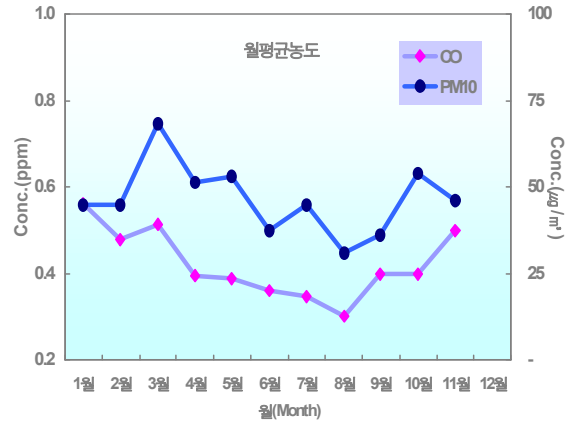
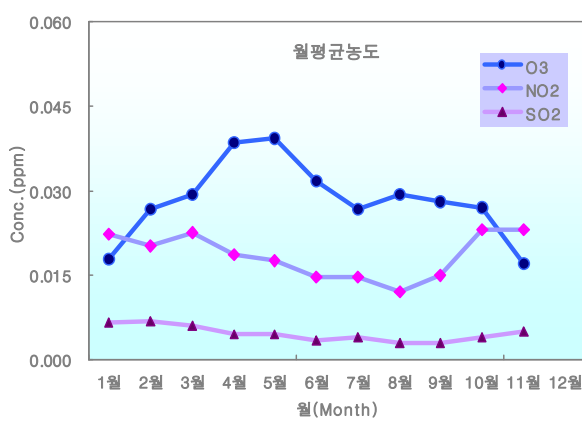
□□  $NO_2$  (1hr) 기준초과 : 2회 (전월 0회)

□□  $NO_2$  (24hr) 기준초과 : 1회 (전월 0회)

□□  $PM_{10}$ (24hr) 기준초과 : 21회 (전월 8회)

◆ 대기환경지수(CAI) : 경남지역 좋음 또는 보통 상태의 대기가  
92.5%로 전월(85.6%)대비 약 6.8% 정도 높게 나타남

## 2008년 11월 도시대기 월평균 변화



## 경상남도 도시대기 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/m³)
2008년 11월	0.005	0.023	0.017	0.5	46
2007년 11월	0.005	0.024	0.019	0.6	54
2008년 10월	0.004	0.023	0.027	0.4	54

## 2008년 11월 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	0	0	1	0	0	0	0
	웅남동	0	0	1	0	0	0	0
	명서동	0	0	1	0	0	0	0
	용지동	0	0	1	0	1	0	0
마산시	회원동	0	0	1	0	0	0	0
	봉암동	0	0	1	0	0	0	0
진주시	상봉동	0	0	1	0	0	0	0
	대안동	0	0	1	0	0	0	0
	상평동	0	0	1	0	0	0	0
진해시	경화동	0	0	1	0	0	0	0
김해시	동상동	0	0	0	0	0	0	0
	삼방동	0	0	1	0	0	0	0
양산시	북부동	0	0	0	0	0	0	0
	웅상읍	0	0	1	2	0	0	0
하동읍	하동읍	0	0	1	0	0	0	0
계		0	0	13	2	1	0	0

## 2008년 11월 측정소별 통합대기환경지수 빈도현황

(시간자료기준, 단위 : %)

구분	통합대기 환경지수(CAI)	창원시				마산시		진주시		
		가음정동	명서동	웅남동	용지동	봉암동	회원동	상봉동	대안동	상평동
좋음	0~50	34.58	29.17	22.62	26.25	41.81	26.29	30.32	7.92	6.11
보통	51~100	60.14	62.78	65.83	65.42	52.64	66.34	63.84	81.11	90.97
민감군영향	101~150	5.00	6.39	8.89	7.64	4.58	6.26	4.31	10.28	2.78
나쁨	151~250	0.28	1.67	2.65	0.69	0.97	1.11	1.53	0.69	0.14
매우나쁨	251~350	0	0	0	0	0	0	0	0	0
위험	351~500	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(시간자료기준, 단위 : %)

구분	통합대기 환경지수(CAI)	진해시	김해시		양산시		하동군
		경화동	동상동	삼방동	북부동	웅상읍	하동읍
좋음	0~50	32.36	26.56	44.72	34.82	23.61	21.94
보통	51~100	60.69	68.47	48.19	62.12	56.25	72.92
민감군영향	101~150	5.28	4.58	6.11	2.92	18.61	4.58
나쁨	151~250	1.39	0.42	0.97	0	1.39	0.56
매우나쁨	251~350	0	0	0	0	0	0
위험	351~500	0	0	0	0	0	0

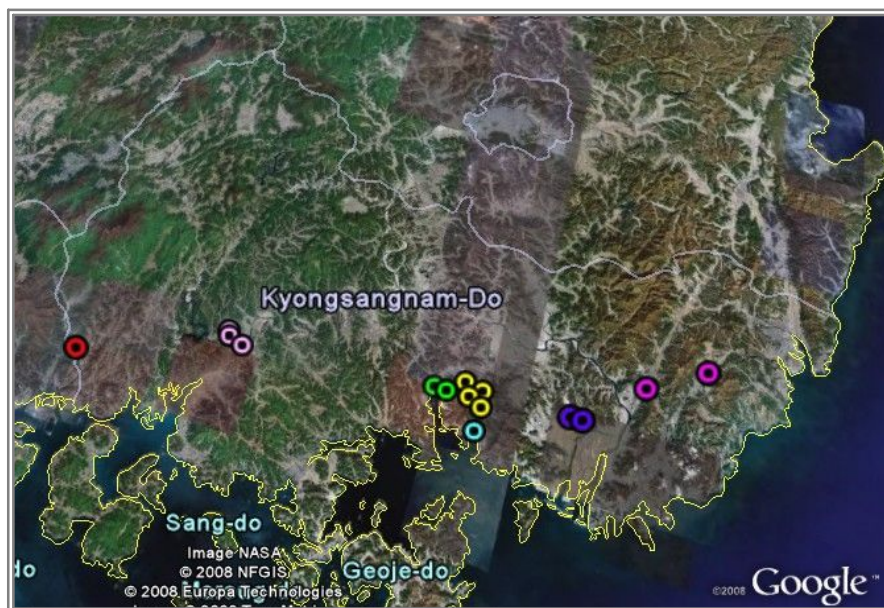
## 2008년 11월 주요도시 지역 월평균 대기오염도 현황

구 분	SO <sub>2</sub> (ppm)	NO <sub>2</sub> (ppm)	O <sub>3</sub> (ppm)	CO (ppm)	PM <sub>10</sub> (μg/㎥)
경 남	0.005	0.023	0.017	0.5	46
서 울	0.006	0.040	0.009	0.7	49
부 산	0.005	0.025	0.018	0.5	50
울 산	0.007	0.027	0.016	0.5	49
대 구	0.006	0.032	0.012	0.7	55

# 1. 대기측정망 설치 현황

◆ 15개소 (창원 4개, 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	
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	주거	웅상읍 노인복지회관	2004.12	2004.12	양산시	
761	하동읍	녹지	하동군청	2007.08	2007.08	하동군	



## 2. 기상현황

- ◆ 금월의 평균기온은 중부경남지역 10.8℃, 서부경남지역도 8.6℃로 전년 동월 대비 각각 0.8℃, 1.2℃ 높고, 동부경남지역은 11.6℃로 전년 동월 대비 0.3℃ 낮게 나타났음.
- ◆ 강우일수는 중부경남지역이 7일로 전년 동월대비 5일이 늘었으며, 강수량은 15.5mm로 전년 동월(0.0mm)에 비해 약간 증가하였음. 서부경남지역의 강우일수는 8일로 전년 동월대비 7일이 늘었으며 강수량은 11.3mm로 증가하였음. 동부경남지역의 강수일수는 7일로 전년 동월 대비 5일이 늘었으며 강수량도 22.0mm로 증가하였음.
- ◆ 중부, 서부, 동부경남지역의 박우일수는 전년 동월에 비해 각각 2→11일, 9→13일, 3→7일로 중부, 서부, 동부경남지역 모두 증가하였고, 연우일수도 3→4일, 0→5일, 7→9일로 전체적으로 증가하였음.

### 경상남도 도시대기 기상 현황

구 분		강수량 (mm)	강우일수 (일)	평균풍속 (m/sec)	평균기온 (℃)	상대습도 (%)	박우일수 (일)	연우일수 (일)
마산	전년동월	0.0	2	2.1	10.0	50.9	2	3
	전월	30.5	3	1.5	18.7	60.6	8	6
	08년 11월	15.5	7	1.6	10.8	57.2	11	4
진주	전년동월	0.0	1	0.8	7.4	68.5	9	0
	전월	35.2	13	0.9	16.8	66.2	14	7
	08년 11월	11.3	8	1.0	8.6	68.0	13	5
부산	전년동월	0.0	2	3.0	11.9	47.0	3	7
	전월	52.2	4	2.5	19.1	61.9	11	7
	08년 11월	22.0	7	3.1	11.6	56.3	7	9

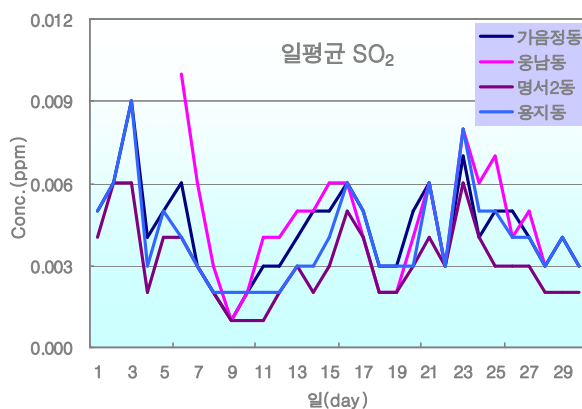
## 4. 도시대기 측정소별 오염도 평가

### 가. 창원지역 측정소(중부경남)[작성자 : 구자근]

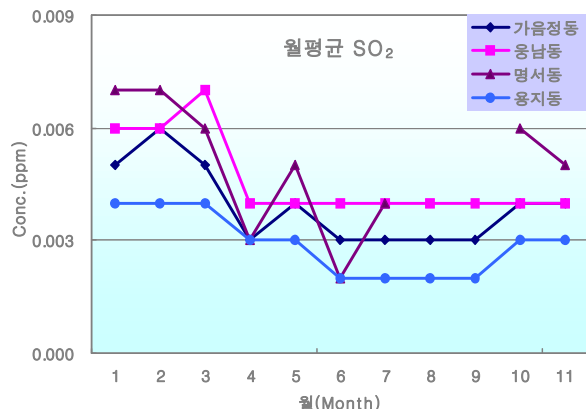
#### 1) 아황산가스(SO<sub>2</sub>)

- ◆ 일평균 농도는 창원지역이 0.001~0.010ppm이며, 일평균 최고 농도는 웅남동(6일)이 0.010ppm이었음
- ◆ 월평균 농도는 웅남동이 0.005ppm으로 다른 지역 보다 약간 높게 나타났음.
- ◆ 전월대비 월평균 농도는 웅남동과 용지동이 0.001 증가 하였으며, 가음정동은 변화가 없었고, 명서동은 0.003ppm이 감소하였음
- ◆ 전년 동월 대비 월평균 농도는 용지동은 변화가 없었으나, 다른 지역은 0.001~0.002ppm 감소하였음.
- ◆ 월별 추이는 3월 이후 서서히 감소하다 10월부터 약간 증가하였음.

구분	가음정동	웅남동	명서동	용지동
11월	0.004	0.005	0.003	0.004
전월	0.004	0.004	0.006	0.003
전년동월	0.006	0.006	0.004	0.004



일평균 SO<sub>2</sub>농도 변화



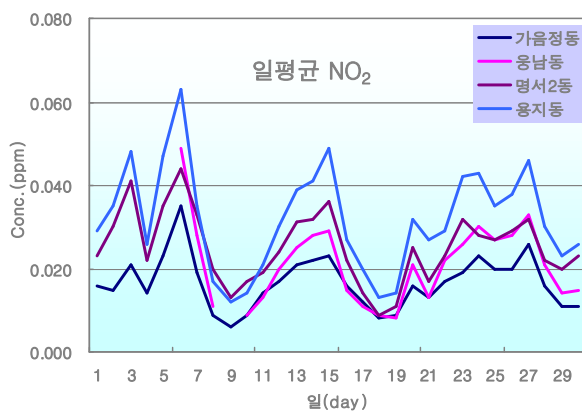
월평균 SO<sub>2</sub>오존농도 변화

#### 2) 이산화질소(NO<sub>2</sub>)

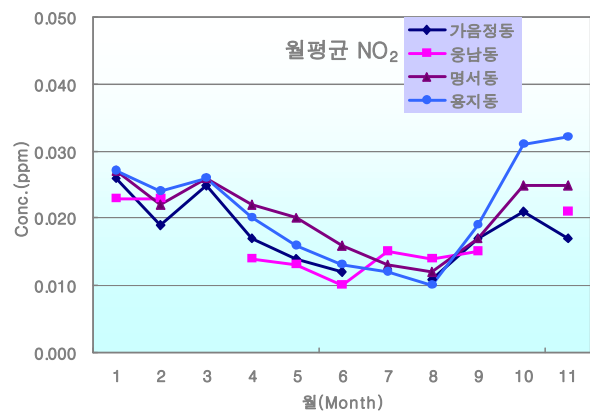
- ◆ 일평균 농도의 창원지역 농도분포는 0.006~0.063ppm이며, 일평균 최고 농도는 용지동(6일)에서 0.063ppm이었음.

- ◆ 월평균 농도는 용지동이 0.032ppm으로 다른 지역 보다 약간 높게 나타났음.
- ◆ 전월대비 월평균 농도는 용지동이 0.001ppm 증가 하였으나, 다른 지역은 변화가 없거나 감소하였음
- ◆ 전년 동월대비 월평균 농도는 웅남동은 0.003ppm 증가하였으나, 다른 지역은 0.001~0.016ppm 감소하였음.
- ◆ 월별 추이는 3월 이후 8월까지 감소 하다가 9월부터 다소 증가함.
- ◆ 대기환경기준 초과는 용지동이 전월에 대기환경기준 일 초과는 없었으나 11월에 1회 초과하였음

구분	가음정동	웅남동	명서동	용지동
11월	0.017	0.021	0.025	0.032
전월	0.021	-	0.025	0.031
전년동월	0.033	0.018	0.028	0.033



일평균 NO<sub>2</sub>농도 변화



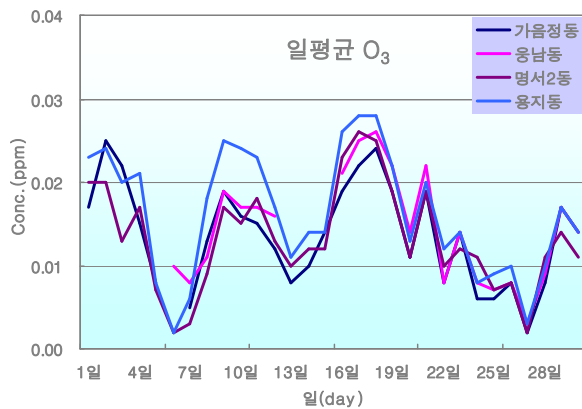
월평균 NO<sub>2</sub>농도 변화

### 3) 오존(O<sub>3</sub>)

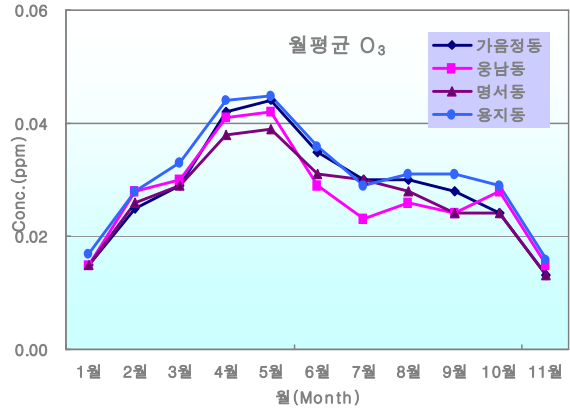
- ◆ 일평균 농도는 창원지역이 0.002~0.028ppm이며, 일평균 최고 농도는 용지동(18일)이 0.028ppm이었음.
- ◆ 월평균 농도에서 용지동이 다른 지역 보다 약간 높게 나타났음.
- ◆ 전월 대비 월평균 농도는 모든 측정소에서 감소(0.011~0.013ppm)하였음.
- ◆ 전년 동월 대비 월평균 농도는 모든 측정소에서 감소(0.001~0.003ppm)하였음
- ◆ 월평균 오존농도는 4월과 5월에 최고 농도였으며, 6월 이후 점차 감소하였고, 11월에는 감소 폭이 더욱 큼.



구분	가음정동	웅남동	명서동	용지동
11월	0.013	0.015	0.013	0.016
전월	0.024	0.028	0.024	0.029
전년동월	0.016	0.016	-	0.018



일 평균 오존농도 변화

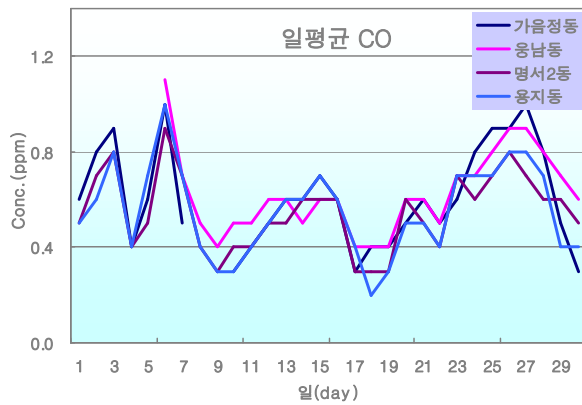


월별 평균 오존농도 변화

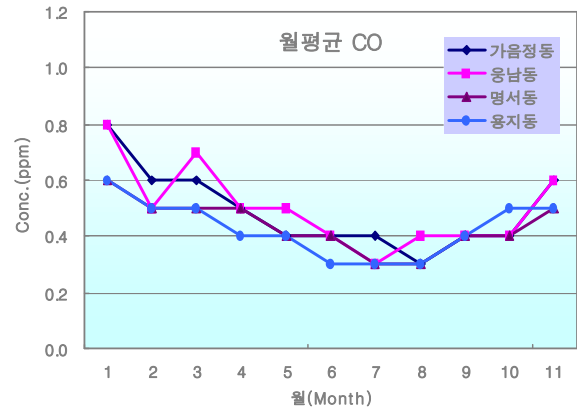
#### 4) 일산화탄소(CO)

- ◆ 일평균 농도는 창원지역이 0.2~1.1ppm이며, 일평균 최고농도는 웅남동 (6일)이 1.1ppm이었음.
- ◆ 월평균 농도는 가음정동과 웅남동이 약간 높게 나타났음
- ◆ 전월 대비 월평균 농도는 용지동이 같은 농도로 나타났으나, 다른 지역은 0.1~0.2ppm 증가하였음.
- ◆ 전년 동월대비 월평균 농도는 모든 지역이 감소(0.1~0.2ppm)하였음
- ◆ 월별 추세는 동절기 이후로 꾸준히 감소하다가 8월에 감소 폭이 줄어들고 9월부터 약간 증가함.

구분	가음정동	웅남동	명서동	용지동
11월	0.6	0.6	0.5	0.5
전월	0.4	0.4	0.4	0.5
전년동월	0.7	0.8	0.7	0.6



일평균 CO농도 변화

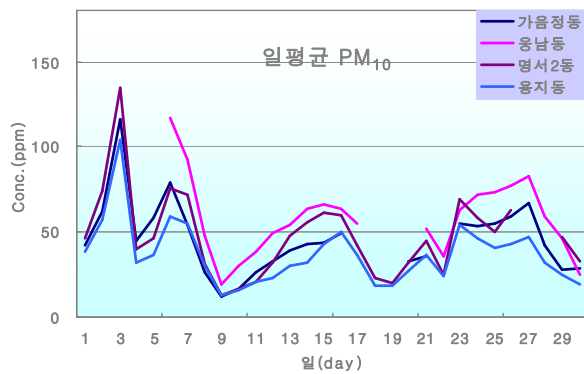


월평균 CO농도 변화

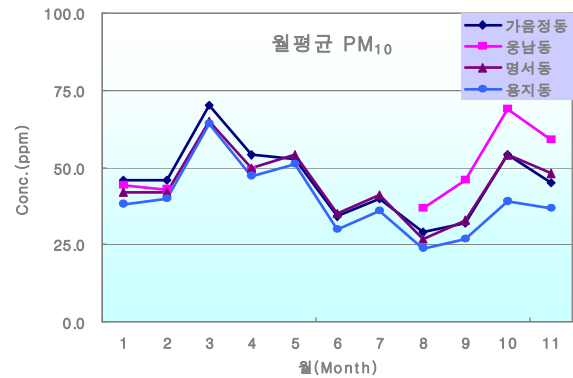
## 5) 미세먼지(PM<sub>10</sub>)

- ◆ 일평균 농도는 창원지역 12~135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이며, 일평균 최고농도는 명서동(3일) 135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었음
- ◆ 월평균 농도는 웅남동이 다른 지역보다 11~21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  높게 나타남.
- ◆ 모든 측정소에서 전월 대비 미세먼지 농도가 2~10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  감소 하였음.
- ◆ 전년 동월대비 미세먼지 농도가 모든 지역에서 5~15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  감소하였음.
- ◆ 3월 황사발생 이후로 미세먼지 농도가 꾸준히 감소하다가 9월부터 약간 증가하였으나 11월에는 약간 감소하였음
- ◆ 대기환경기준 초과 일수: 웅남동은 전월 보다 초과일수가 감소하였으나 다른 지역은 증가하였음
  - 일 초과 일수 : 가음정동 1회, 웅남동 1회, 용지동 1회, 명서동1회

구분	가음정동	웅남동	명서동	용지동
11월	45	59	48	37
전월	54	69	54	39
전년동월	60	73	53	44



일평균 PM10농도 변화



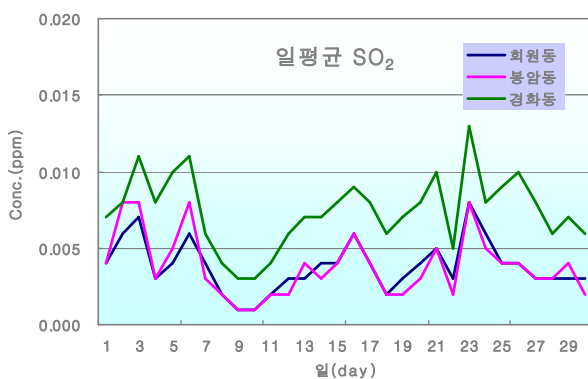
월평균 PM10농도 변화

## 나. 마산, 진해지역 측정소(중부경남)(작성자 : 강종민)

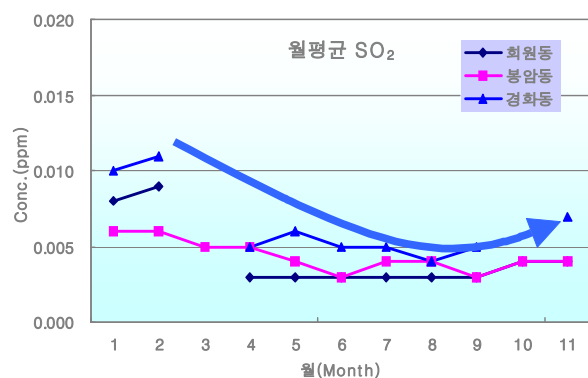
### 1) 아황산가스(SO<sub>2</sub>)

- ◆ 일평균 최고농도가 23일에 마산 회원동, 봉암동이 0.008ppm, 진해 경화동이 0.013ppm이었음.
- ◆ 월평균 농도는 마산지역은 0.004ppm, 진해 경화동은 0.007ppm으로 나타남.
- ◆ 전월과 비교 시 마산지역은 변화가 없었으며 진해 경화동은 10월 측정장비 고장으로 비교 불가함. 전년 동월의 월평균 농도와 비교시 마산 회원동은 0.003ppm, 봉암동은 0.001ppm 낮게 나타났으며 진해 경화동은 변화가 없었음.
- ◆ 월별 추이를 살펴보면 보일러 등의 연료사용에 따른 계절적인 영향을 많이 받으며, 4월 이후 월별 변동이 적었으나 9월을 기점으로 약간 증가 추세임.

구분	회원동(마산)	봉암동(마산)	경화동(진해)
11월	0.004	0.004	0.007
전월	0.004	0.004	-
전년동월	0.007	0.005	0.007



일평균 SO<sub>2</sub>농도 변화

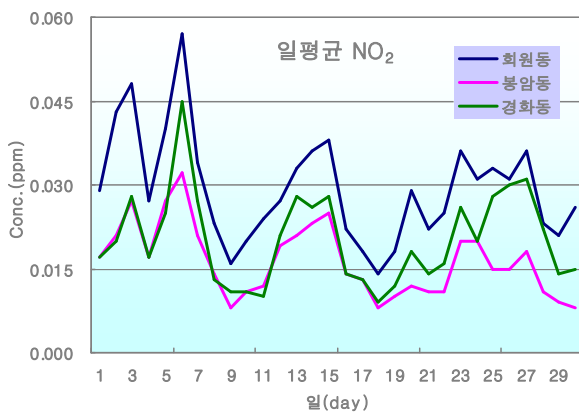


월평균 SO<sub>2</sub>오존농도 변화

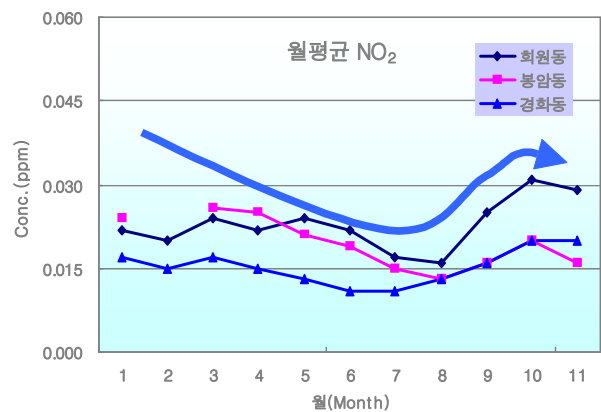
## 2) 이산화질소(NO<sub>2</sub>)

- ◆ 일평균 최고농도는 6일에 마산 회원동이 0.057ppm, 진해 경화동이 0.045ppm이었음.
- ◆ 월평균 농도는 마산 회원동이 0.029ppm으로 다른 측정소에 비해 약간 높고, 측정소 별 월별 추이는 3월 이후 꾸준히 감소하다가 7~8월을 기점으로 증가 추세였으나 11월 들어 다시 약간 감소함.
- ◆ 전월대비 평균농도는 0.001~0.004ppm 감소하였으며, 전년 동월대비 마산 회원동, 진해 경화동은 증가, 마산 봉암동은 감소하였음.

구분	회원동(마산)	봉암동(마산)	경화동(진해)
11월	0.029	0.016	0.020
전월	0.031	0.020	0.021
전년동월	0.024	0.029	0.018



일평균 NO<sub>2</sub>농도 변화

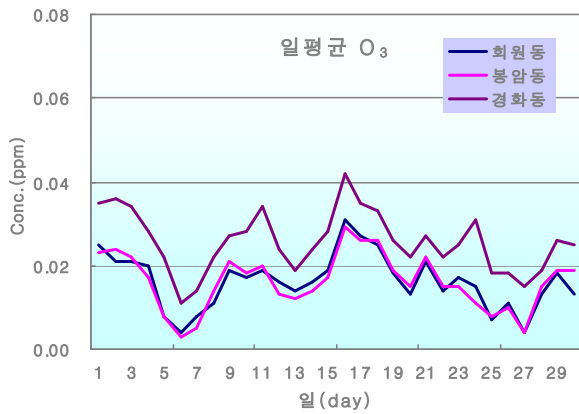


월평균 NO<sub>2</sub>농도 변화

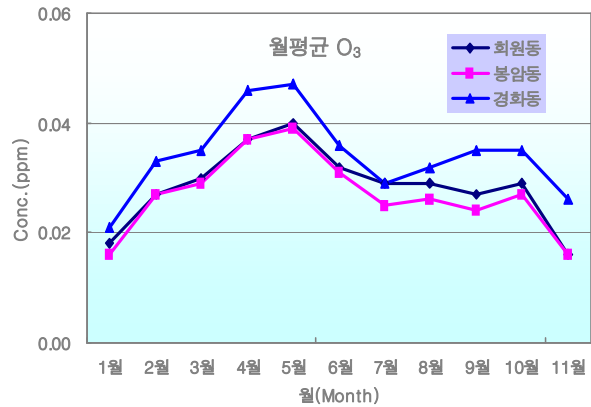
## 3) 오존(O<sub>3</sub>)

- ◆ 일평균 최고농도는 16일에 마산 회원동이 0.031ppm, 진해 경화동이 0.042ppm이었음.
- ◆ 월평균 농도는 0.016~0.026ppm이며 진해 경화동은 경남지역 평균(0.017ppm) 보다 약간 높은 수준임.
- ◆ 전월 대비 월 평균농도가 0.010~0.013ppm 감소하였으며, 전년 동월대비 월 평균농도는 마산지역은 0.002~0.003ppm 감소하였고 진해 경화동은 0.003ppm 증가하였음.
- ◆ 봄철 기상조건의 영향으로 월평균 오존농도는 4, 5월이 가장 높고 상대적으로 낮 시간평균 최고 농도가 높은 6~8월은 오히려 낮았으며, 동절기인 11월에는 큰 폭으로 감소함.

구분	회원동(마산)	봉암동(마산)	경화동(진해)
11월	0.016	0.016	0.026
전월	0.029	0.027	0.036
전년동월	0.019	0.018	0.023



일평균 오존농도 변화

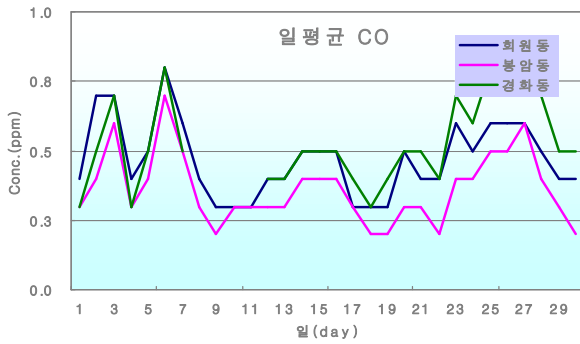


월평균 오존농도 변화

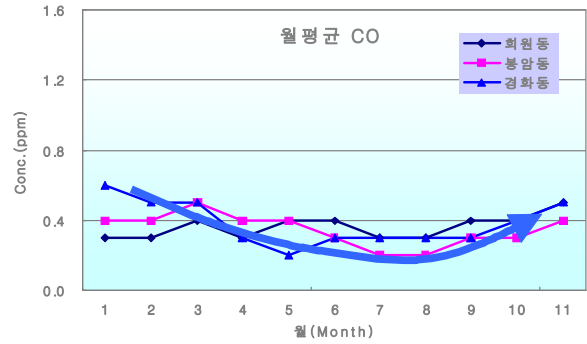
#### 4) 일산화탄소(CO)

- ◆ 일평균 최고농도는 6일에 마산 회원동과 진해 경화동이 0.8ppm이었음.
- ◆ 월평균 농도는 마산, 진해지역에서 0.4~0.5ppm 수준임.
- ◆ 전월 대비 월평균농도가 0.1ppm 증가하였고, 전년 동월대비 월평균 농도는 마산 회원동과 진해 경화동은 0.1ppm 증가하였고, 마산 봉암동은 변화가 없었음.
- ◆ 월별 추세는 동절기 이후로 서서히 감소하다가 8월부터 다소 증가하였음.

구분	회원동(마산)	봉암동(마산)	경화동(진해)
11월	0.5	0.4	0.5
전월	0.4	0.3	0.4
전년동월	0.4	0.4	0.4



일평균 CO농도 변화

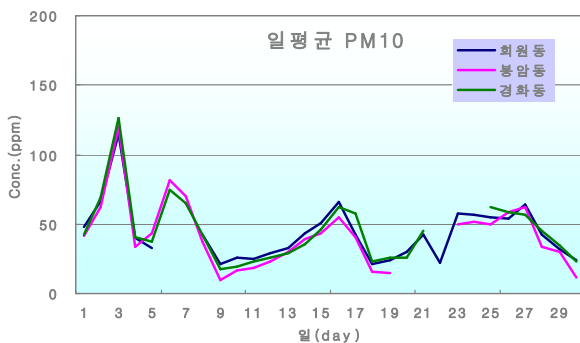


월평균 CO농도 변화

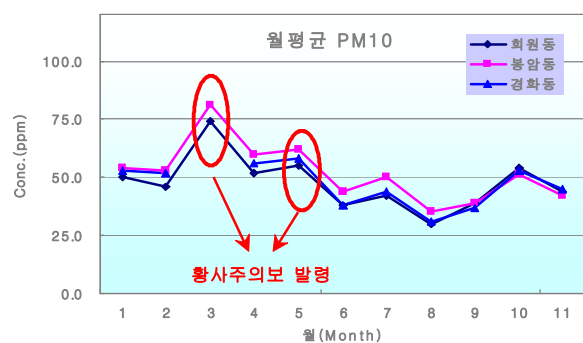
## 5) 미세먼지(PM<sub>10</sub>)

- ◆ 일평균 최고농도가 3일에 연무현상으로 마산 봉암동이  $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 회원동이  $115\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 진해 경화동이  $126\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 나타나 일 평균치  $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 초과하였음.
- ◆ 월평균 농도는  $43\sim 45\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 경남지역 평균( $46\mu\text{g}/\text{m}^3$ )보다 조금 낮음.
- ◆ 전월대비 월평균 농도가  $8\sim 11\mu\text{g}/\text{m}^3$  감소하였으며, 전년 동월과 비교해서는  $10\sim 17\mu\text{g}/\text{m}^3$  감소하였음.
- ◆ 3월 이후 미세먼지 농도가 꾸준히 감소하는 추세였으나 8월부터 다시 증가하다가 11월에는 다시 감소함.
- ◆ 대기환경기준 초과 일수 : 전월대비 증가.
  - 일평균기준 초과 일수 : 회원동 1회, 봉암동 1회, 경화동 1회(3일)

구분	회원동(마산)	봉암동(마산)	경화동(진해)
10월	43	43	45
전월	54	50	55
전년동월	58	60	55



일평균 PM10농도 변화



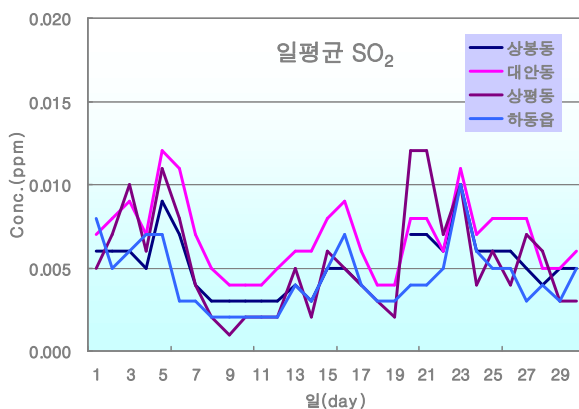
월평균 PM10농도 변화

## 다. 진주, 하동지역 측정소(서부경남)(작성자 : 박계량)

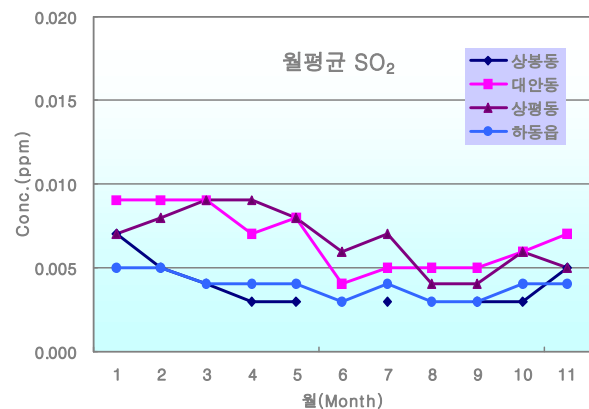
### 1) 아황산가스(SO<sub>2</sub>)

- ◆ 일 평균 최고농도는 진주 상평동(20일)에서 0.012ppm이었고, 하동읍(23일) 0.010ppm임.
- ◆ 월평균 농도는 상봉동 0.005ppm, 대안동, 0.007ppm, 상평동 0.005ppm, 하동읍이 0.004ppm로 대안동이 가장 높게 나타났음.
- ◆ 전월대비 월평균은 상봉동 0.002ppm, 대안동 0.001ppm증가, 상평동은 0.001ppm감소함.
- ◆ 월별 추이는 봄부터 하락하는 추세에서 9월 이후 계속 상승함

구분	상봉동(진주)	대안동(진주)	상평동(진주)	하동읍
11월	0.005	0.007	0.005	0.004
전월	0.003	0.006	0.006	0.004
전년 동월	0.006	0.005	0.007	0.004



일평균 SO<sub>2</sub>농도 변화

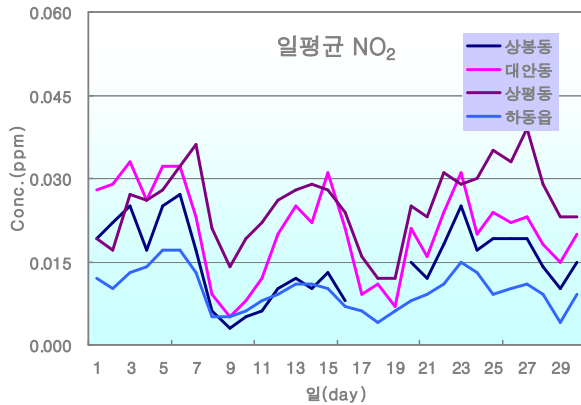


월평균 SO<sub>2</sub>오존농도 변화

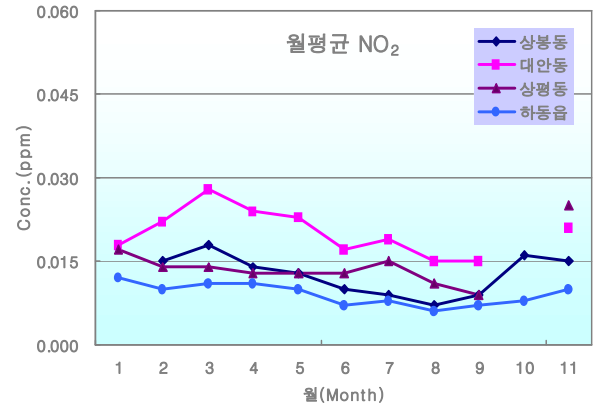
### 2) 이산화질소(NO<sub>2</sub>)

- ◆ 일평균 최고농도는 진주 상평동이 0.039ppm(27일), 하동읍은 0.017ppm(5일)이었음.
- ◆ 월 평균 농도는 진주 대안동이 0.025ppm으로 가장 높았고, 하동읍은 0.010ppm이었음.
- ◆ 전월대비 평균농도는 상봉동 0.001ppm 감소하고, 하동읍은 0.002ppm 증가하였음.
- ◆ 전년 동월대비 평균농도는 모든 측정소에서 0.001~0.006ppm 수준으로 감소함.
- ◆ 월별 추이는 9월까지 감소 추세이고 10월 이후에는 증가하고 있음.
- ◆ 대기환경기준 초과 일수 : 1시간, 24시간 초과 일수는 없었음

구분	상봉동(진주)	대안동(진주)	상평동(진주)	하동읍
11월	0.015	0.021	0.025	0.010
전월	0.016	-	-	0.008
전년 동월	0.021	0.025	-	0.011



일평균 NO<sub>2</sub>농도 변화



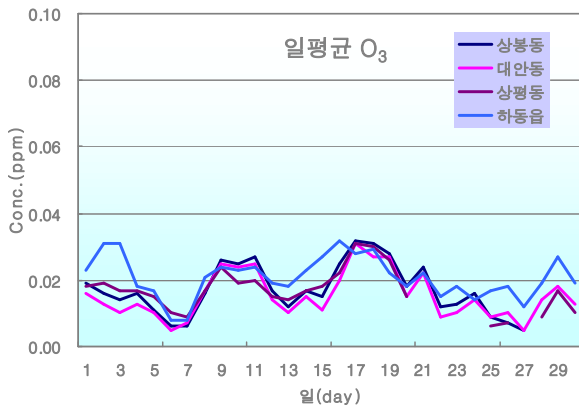
월평균 NO<sub>2</sub>농도 변화

### 3) 오존(O<sub>3</sub>)

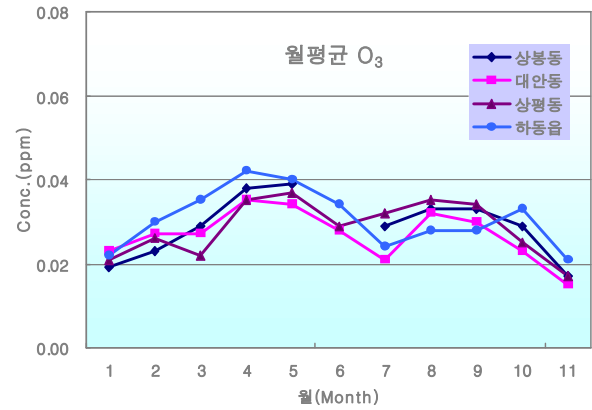
- ◆ 일 평균 최고농도는 진주 상봉동(17일)에서 0.032ppm, 하동읍(16일)은 0.032ppm이었음.
- ◆ 월 평균농도는 진주지역 상평동, 상봉동이 0.017ppm으로 높았고, 하동읍은 0.021ppm을 나타냄.
- ◆ 전월 대비 월 평균농도는 상봉동은 0.012ppm, 대안동은 0.008ppm, 상평동은 0.008ppm감소하고, 하동읍은 0.012ppm 감소하였음.
- ◆ 대기환경기준 초과 일수 : 전월대비 감소하였음.
  - 1시간기준 초과 일수 : 1시간 초과 일수는 없었음
  - 8시간기준 초과 일수 : 8시간 초과 일수는 없었음

구분	상봉동(진주)	대안동(진주)	상평동(진주)	하동읍
11월	0.017	0.015	0.017	0.021
전월	0.029	0.023	0.025	0.033
전년 동월	0.020	0.019	0.013	0.024





일평균 오존농도 변화

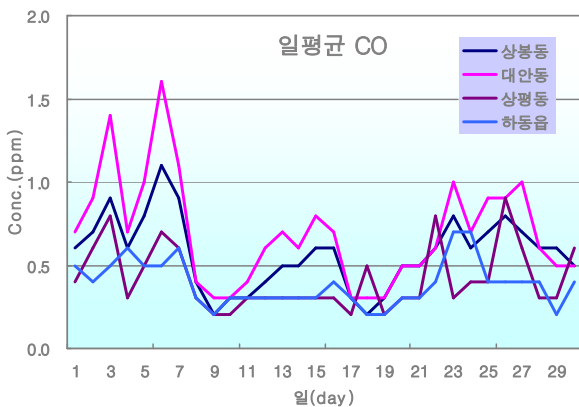


월별 평균 오존농도 변화

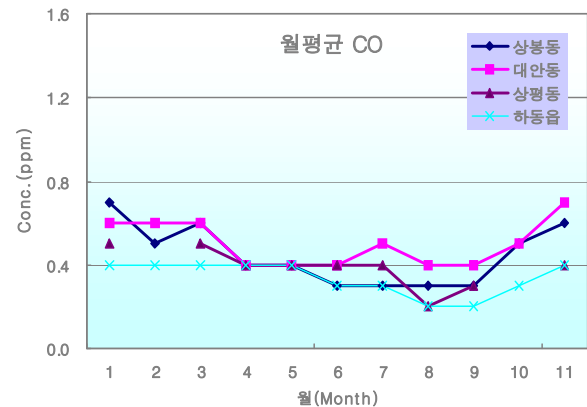
#### 4) 일산화탄소(CO)

- ◆ 일평균 최고농도는 진주 대안동(6일)에서 1.6ppm, 하동읍(23일)은 0.7ppm임.
- ◆ 월평균농도는 진주 상봉동 0.6ppm, 대안동0.7ppm, 상평동 0.4ppm, 하동측정소에서 0.4ppm이었음.
- ◆ 전월 대비 월평균 농도는 상봉동 0.1ppm, 대안동 0.2ppm증가, 하동읍은 0.1ppm증가함.
- ◆ 월별 추세는 3월 이후로 서서히 감소하다가 8월까지 감소하였고, 9월 이후부터 서서히 증가하고 있음.

구분	상봉동(진주)	대안동(진주)	상평동(진주)	하동읍
11월	0.6	0.7	0.4	0.4
전월	0.5	0.5	—	0.3
전년 동월	0.8	0.7	0.4	0.4



일평균 CO농도 변화

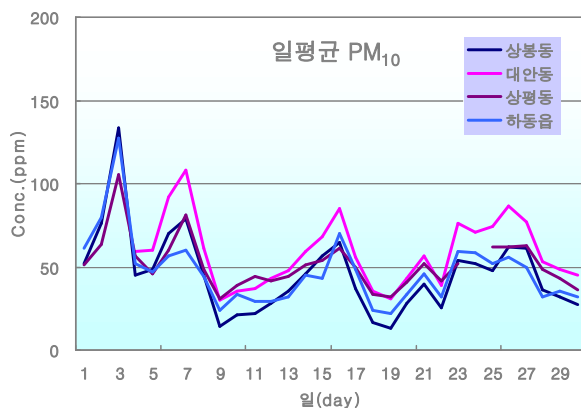


월평균 CO농도 변화

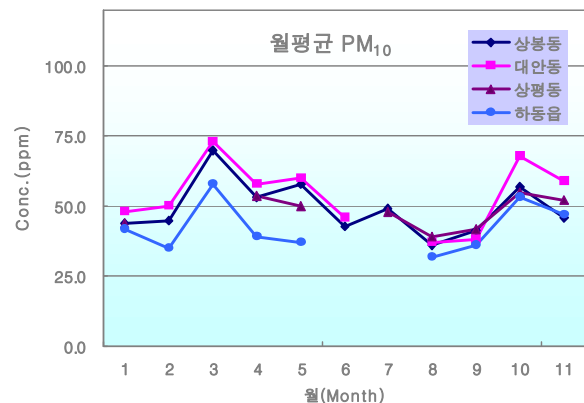
## 5) 미세먼지(PM<sub>10</sub>)

- ◆ 일평균 최고농도는 진주 상봉동(3일)에서  $134\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 하동읍(3일)은  $127\mu\text{g}/\text{m}^3$ 임.
- ◆ 월평균 농도는 진주지역 상봉동  $46\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 대안동  $59\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 상평동  $52\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 하동읍  $47\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었음.
- ◆ 전월 대비 월평균 농도는 모든 측정소에서  $3\sim 11\mu\text{g}/\text{m}^3$  수준으로 감소하였고, 전년 동월 대비 상봉동이  $4\mu\text{g}/\text{m}^3$  감소하였고, 대안동, 하동읍은  $8\mu\text{g}/\text{m}^3$  증가함
- ◆ 월별 추이를 보면 3월 이후 감소 추세에서, 10월 상승 후 다시, 감소하고 있음.
- ◆ 대기환경기준 초과 일수 : 전월대비 증가
  - 일평균기준 초과 일수 : 상봉동 1회, 상평동 1회, 대안동 1회(3일)

구분	상봉동(진주)	대안동(진주)	상평동(진주)	하동읍
11월	46	59	52	47
전월	57	68	55	53
전년 동월	50	51	-	39



일평균 PM10농도 변화



월평균 PM10농도 변화

## 라. 김해, 양산지역 측정소(동부경남) [작성자 : 박미애]

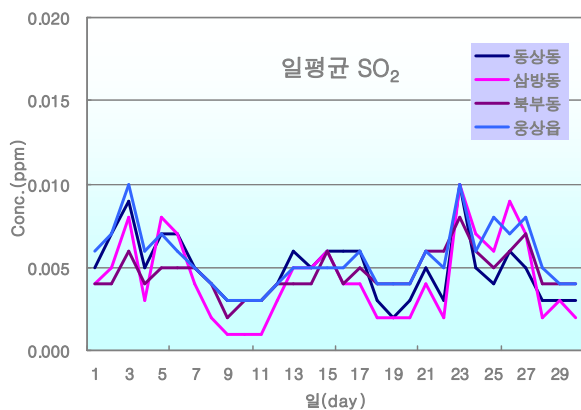
### 1) 아황산가스(SO<sub>2</sub>)

- ◆ 일평균 최고농도는 김해 동상동, 삼방동(23일)에서 0.010ppm, 양산 웅상읍 (3일, 23일)이 0.010ppm이었음.
- ◆ 전월 대비 월평균 농도는 김해 동상동과 양산 북부동은 증가(0.001~0.002ppm)

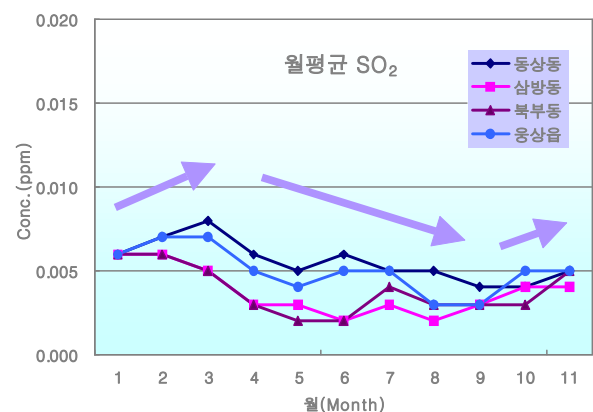
하였고, 나머지는 변화가 없었음, 전년 동월도 대체적으로 큰 변화가 없음.

◆ 월별 추이를 살펴보면 3월 이후로 꾸준히 감소하였고 10월부터 약간 증가함.

구분	동상동(김해)	삼방동(김해)	북부동(양산)	웅상읍(양산)
11월	0.005	0.004	0.005	0.005
전월	0.004	0.004	0.003	0.005
전년동월	0.006	0.005	0.004	0.005



일평균 SO<sub>2</sub>농도 변화



월평균 SO<sub>2</sub>오존농도 변화

## 2) 이산화질소(NO<sub>2</sub>)

◆ 일평균 최고농도는 김해 동상동(6일)에서 0.046ppm이었고, 양산 웅상읍(24일)은 0.058ppm이었음.

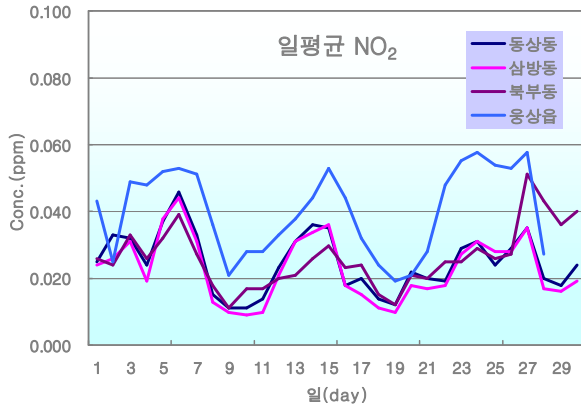
◆ 월평균 농도는 웅상읍이 0.040ppm으로 가장 높고 경남지역 11월 평균농도 보다 약 1.7배정도 높게 나타났음.

◆ 전월 대비 평균농도는 모든 측정소에서 소폭 증가하거나 변화가 없었으며, 전년 동월 대비 평균농도는 동상동을 제외한 모든 측정소에서 증가(0.002~0.012ppm)하였음.

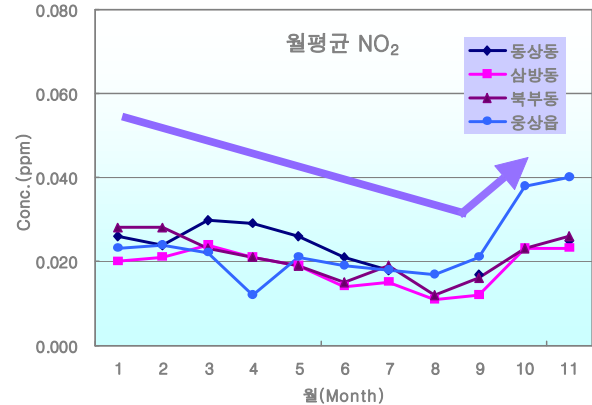
◆ 월별 추이는 8월까지 꾸준히 감소하다가 9월과 10월부터 급격히 증가하고, 11월도 증가추세임.

구분	동상동(김해)	삼방동(김해)	북부동(양산)	웅상읍(양산)
11월	0.025	0.023	0.026	0.040
전월	-	0.023	0.023	0.038
전년동월	0.030	0.021	0.018	0.028

- ◆ 대기환경기준 초과 일수 : 전월대비 변화 없음.
- 1시간기준 초과 일수 : 웅상읍 2회(11월27일 11, 12시).
- 일평균기준 초과 일수 : 일평균 기준 초과일수 없음.



일평균 NO<sub>2</sub>농도 변화

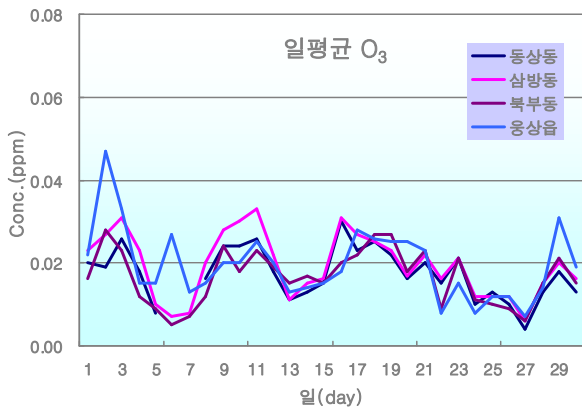


월평균 NO<sub>2</sub>농도 변화

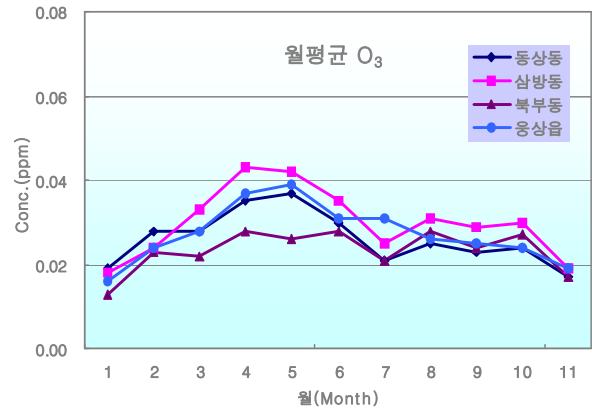
### 3) 오존(O<sub>3</sub>)

- ◆ 일평균 최고농도는 김해 삼방동(11일)에서 0.033ppm, 양산 웅상읍(2일)에서 0.047ppm을 나타냄.
- ◆ 월평균 농도는 김해 삼방동이 0.019ppm으로 경남지역 평균 오존농도 (0.017ppm)보다 높게 나타남.
- ◆ 전월 대비 김해, 양산 모든 측정소에서 0.005~0.0011ppm 정도 감소하였음.
- ◆ 전년 동월 대비 양산은 0.003~0.005ppm 수준으로 증가하였으며, 김해는 0.005~0.006ppm 정도 감소하였음.
- ◆ 6, 7월에 월평균 농도가 낮아졌으나 8월부터 10월까지의 변화의 폭이 적었으며, 11월에는 큰 폭으로 감소함.

구분	동상동(김해)	삼방동(김해)	북부동(양산)	웅상읍(양산)
11월	0.017	0.019	0.017	0.019
전월	0.025	0.030	0.027	0.024
전년동월	0.022	0.025	0.014	0.014



일평균 O<sub>3</sub> 농도 변화

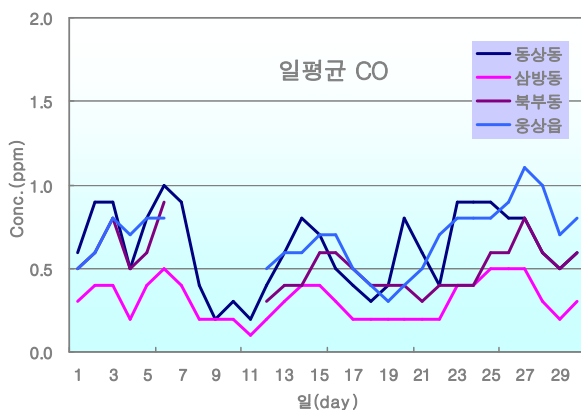


월별 평균 오존농도 변화

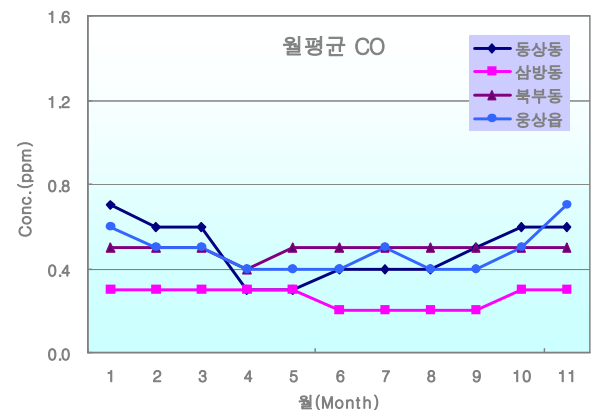
#### 4) 일산화탄소(CO)

- ◆ 일평균 최고농도는 김해 동상동(6일)에 1.0ppm 이었고, 양산 웅상읍(27일)에 1.1ppm 이었음.
- ◆ 월평균 농도는 김해, 양산 측정소에서 0.3~0.7ppm 수준임.
- ◆ 전월 대비 월평균 농도는 양산 웅상읍을 제외한 모든 측정소에서 변화가 없고 전년 동월 대비 월평균 농도도 거의 변화가 없음.
- ◆ 월별 추세는 하절기에는 낮은 농도를 유지였고, 동절기 이후 약간 상승추세임.

구분	동상동(김해)	삼방동(김해)	북부동(양산)	웅상읍(양산)
10월	0.6	0.3	0.5	0.7
전월	0.6	0.3	0.5	0.5
전년동월	0.6	0.4	0.5	0.8



일평균 CO농도 변화



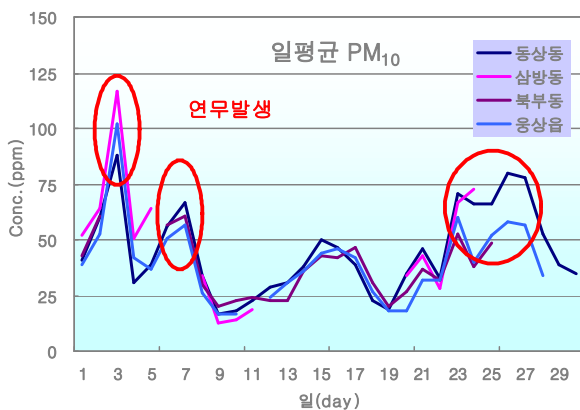
월평균 CO농도 변화

## 5) 미세먼지(PM<sub>10</sub>)

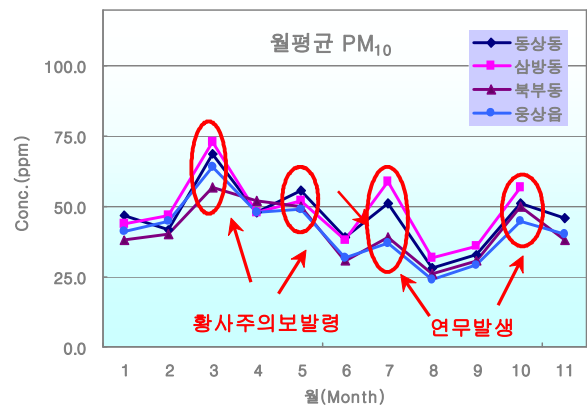
- ◆ 일평균 최고농도는 김해 삼방동(3일)에서  $117\mu\text{g}/\text{m}^3$  이었고, 양산 웅상읍(3일)에서  $102\mu\text{g}/\text{m}^3$  이었으며, 2~4일 발생한 연무의 영향으로 높은 농도를 나타냄.
- ◆ 월평균 농도는 김해, 양산측정소에서  $38\sim 46\mu\text{g}/\text{m}^3$  수준으로 나타남.
- ◆ 전월 대비 월평균 농도는 모든 측정소에서  $5\sim 12\mu\text{g}/\text{m}^3$  감소하였음.
- ◆ 전년 동월대비 월평균 농도는 모든 측정소에서  $7\sim 13\mu\text{g}/\text{m}^3$  감소하였음.
- ◆ 계절적으로 나타나는 기상현상인 황사현상이나 연무현상은 월평균 농도에 큰 영향을 주어 3월, 5월, 7월, 10월에 높은 농도를 나타내었음.

구분	동상동(김해)	삼방동(김해)	북부동(양산)	웅상읍(양산)
11월	46	-	38	40
전월	51	57	50	45
전년동월	59	59	45	53

- ◆ 대기환경기준 초과 일수 : 전월대비 증가.
  - 일평균기준 초과 일수 : 삼방동 1회, 웅상읍 1회(2일)



일평균 PM10농도 변화



월평균 PM10농도 변화

## 5. 대기 중금속 측정망 운영 결과

### 가. 조사내용

□ **조사기간** : 2008년 11월 4일 ~ 11월 8일(5일)

□ **조사지점** : 창원시 명서동 측정소, 마산시 봉암동 측정소(2개소)

### 나. 조사결과

#### 1) 11월 기상개요

- 11월 대기중금속 시료채취 기간 중 기상상황은 6~8일 사이에 강수량이 0.5~1.5mm 정도 적은 량의 비가 내렸으며, 연무현상이 4일과 7일에 있었고, 박무현상도 6~8일 사이 3일 동안 있었음.

구분	날씨	기온(°C)	습도(%)	풍속(m/s)	강수량(mm)
11월 3일	박무, 연무	16.0	55.0	1.1	-
11월 4일	연무	13.6	35.9	1.7	-
11월 5일	맑음	13.9	49.3	1.2	-
11월 6일	비, 박무	15.7	76.1	0.5	0.5
11월 7일	비, 박무, 연무	15.9	82.6	0.7	1.5
11월 8일	비, 박무	14.1	74.4	2.0	1.0
11월 평균	-	10.8	57.2	1.6	15.5

#### 2) 대기 중금속 농도

- ◆ 총부유먼지(TSP)의 평균농도는  $88\mu\text{g}/\text{m}^3$  (60~174)이었으며 명서동( $98\mu\text{g}/\text{m}^3$ )이 봉암동( $79\mu\text{g}/\text{m}^3$ )보다 높았음.
- ◆ Pb의 평균 농도는  $0.0555\mu\text{g}/\text{m}^3$  (지점별, 일별 0.0272~0.1039)로 모든 측정값이 환경기준  $0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$  이하로 대기환경기준의 11.1% 수준임.
- ◆ Cd의 평균 농도는 모든 측정값이 불검출을 나타냄.
- ◆ Cr의 평균 농도는  $0.0223\mu\text{g}/\text{m}^3$  (지점별, 일별 0.0070~0.0600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )이고, 봉암동 ( $0.0276\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 평균농도가 명서동( $0.0170\mu\text{g}/\text{m}^3$ )보다 높게 나타남.
- ◆ Cu의 평균 농도는  $0.0532\mu\text{g}/\text{m}^3$  (지점별, 일별 0.0300~0.1401 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )이고, 봉암동 평균농도는  $0.0622\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 명서동  $0.0443\mu\text{g}/\text{m}^3$  보다 높게 나타남.

- ◆ Fe의 평균 농도는  $2.4096\mu\text{g}/\text{m}^3$ (지점별, 일별  $1.2496\sim 3.6395\mu\text{g}/\text{m}^3$ )이고, 봉암동 평균농도는  $2.7302\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 명서동  $2.0889\mu\text{g}/\text{m}^3$  보다 높게 나타남.
- ◆ Mn의 평균 농도는  $0.1849\mu\text{g}/\text{m}^3$ (지점별, 일별  $0.0786\sim 0.3416\mu\text{g}/\text{m}^3$ )이고, 봉암동 평균농도는  $0.1939\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 명서동  $0.1759\mu\text{g}/\text{m}^3$  보다 높게 나타남.
- ◆ Ni의 평균 농도는  $0.0214\mu\text{g}/\text{m}^3$ (지점별, 일별  $0.0066\sim 0.0714\mu\text{g}/\text{m}^3$ )이고, 봉암동 평균농도는  $0.0281\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 명서동  $0.0146\mu\text{g}/\text{m}^3$  보다 높게 나타남.

## 11월 중금속 조사결과

단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

구 분	TSP	Pb	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni
대기환경기준	-	0.5	-	-	-	-	-	-
3일(1st)	79	0.0575	불검출	0.0242	0.0391	2.1911	0.1587	0.0263
4일(2nd)	81	0.0357	불검출	0.0142	0.0409	2.0469	0.1591	0.0102
5일(3rd)	112	0.0854	불검출	0.0423	0.0993	3.6395	0.2862	0.0456
6일(4st)	100	0.0504	불검출	0.0220	0.0523	2.7857	0.2235	0.0180
7일(5st)	69	0.0487	불검출	0.0088	0.0346	1.3846	0.0970	0.0069
2008년 11월 평균	88	0.0555	불검출	0.0223	0.0532	2.4096	0.1849	0.0214
최저	69	0.0357	-	0.0088	0.0346	1.3846	0.0970	0.0069
최대	112	0.0854	-	0.0423	0.0993	3.6395	0.2862	0.0456

### 3) 중금속농도 현황

- ◆ 지점별 중금속 평균농도는 공업지역인 마산시 봉암동이 주거지역인 창원시 명서동 보다 전반적으로 높게 나타남.
- ◆ 일별 중금속 농도는 평균풍속( $0.5\sim 0.7$ )이 낮고 연무와 박무현상이 나타난 3일~4일째 날에 높게 나타났으며, 미세먼지의 농도도 높았음.
- ◆ 월평균 대기 중금속 농도는 평균풍속( $0.5\sim 0.7$ )이 낮고 연무와 박무현상이 나타난 3일~4일째 날에 높게 나타났으며, 미세먼지의 농도도 높았음.
- ◆ 부산지역의 중금속 월평균농도와 비교하면 경남의 TSP, Fe, Mn, Cr 항목이 높게 나타났으며, Pb, Cd, Cu, Ni 항목은 비슷한 수준으로 나타났음.



## 일별, 지점별 중금속 조사결과

단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

구분	TSP	Pb	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni
명서동-1	53	0.0539	불검출	0.0126	0.0300	1.9586	0.1265	0.0120
명서동-2	82	0.0442	불검출	0.0126	0.0344	1.6619	0.1640	0.0084
명서동-3	101	0.0668	불검출	0.0246	0.0585	2.6672	0.2309	0.0200
명서동-4	111	0.0667	불검출	0.0283	0.0681	2.9072	0.2795	0.0256
명서동-5	69	0.0431	불검출	0.0070	0.0301	1.2496	0.0786	0.0072
봉암동-1	105	0.0612	불검출	0.0357	0.0481	2.4236	0.1909	0.0405
봉암동-2	79	0.0272	불검출	0.0159	0.0473	2.4320	0.1542	0.0120
봉암동-3	122	0.1039	불검출	0.0600	0.1401	4.6117	0.3416	0.0712
봉암동-4	89	0.0340	불검출	0.0158	0.0364	2.6642	0.1675	0.0103
봉암동-5	68	0.0543	불검출	0.0106	0.0391	1.5196	0.1154	0.0066
명서동평균	83	0.0549	불검출	0.0170	0.0443	2.0889	0.1759	0.0146
봉암동평균	93	0.0561	불검출	0.0276	0.0622	2.7302	0.1939	0.0281

## 2008년 11월 주요도시 지역 월평균 대기중금속오염도 현황

구 분	TSP	Pb	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni
경 남	88	0.0555	불검출	0.0223	0.0532	2.4096	0.1849	0.0241
부 산	65	0.0490	0.0013	0.0158	0.0717	1.6465	0.0789	0.0139
울 산 <sub>(10월)</sub>	82	0.0646	0.0020	0.0071	0.1394	1.8337	0.1221	0.0062
대 구	-	0.0192	0.0008	0.0033	0.0736	0.5866	0.0223	0.0030