

대기질 조사(대기자동측정망)

○ 도시대기 및 도로변 대기오염측정소의 상시 운영을 통하여 대기오염 문제로부터 시민의 재산과 생명을 보호하고 대기질 개선 정책의 기초자료 제공

1. 조사개요

- 조사기간 : 2009년 1월 ~ 12월 매 시간 자료
- 조사지점 및 항목
 - ▷ 19개 도시대기 및 도로변 측정소
 - ▷ SO₂, NO₂, O₃, CO, PM10 5개 항목
- 대기오염 측정소 가동중단 기간
 - ▷ 광복동 측정소 : 건물보수(3월)
 - ▷ 연산동 측정소 : 종합대기 측정소 설치(6~8월)
 - ▷ 청룡동 측정소 : 노후장비 교체(6월)

표 1. 대기오염 측정소 운영현황

구분	측정소	위치	현 위치 설치	가동중단	
도시대기	광복동	광복동 주민자치 센터	1998년 10월	2009년 3월 건물보수	
	장림동	장림1동 주민자치 센터	2004년 08월		
	감전동	감전1동 주민자치 센터	1979년 06월		
	덕천동	낙동강 유역환경청 부산출장소	1988년 10월		
	연산동	연제초등학교	1996년 04월	2009년 6~8월 종합대기측정소설치	
	대연동	부산공업고등학교 공동실습관	2003년 11월		
	청룡동	청룡노포동 주민자치 센터	2007년 02월	2009년 6월 장비교체	
	전포동	경남공업고등학교	2003년 08월		
	태종대	태종대 관리사무소	2007년 01월		
	기장읍	기장초등학교	1999년 08월		
	대저동	대저차량사업소	2007년 02월		
	부곡동	부곡2동사무소	2000년 11월		
	광안동	부산광역시 보건환경연구원	2001년 11월		
	명장동	명장1동 주민자치 센터	2007년 02월		
	녹산동	(주)삼성전기	2003년 11월		
	용수리	정관면 주민자치 센터	2004년 10월		
	좌 동	좌1동 주민자치 센터	2005년 11월		
	도로변	온천동	동래지하철 맞은편	1997년 02월	
		초량동	윤홍신장군 동상 인근	1999년 06월	



그림 1. 대기오염 측정소 운영현황

2. 조사방법

○ 항목별 측정방법

항목	측정방법
아황산가스(SO ₂)	자외선형광법(Puls UV Fluorescence Method)
이산화질소(NO ₂)	화학발광법(Chemiluminescent Method)
오존(O ₃)	자외선광도법(UV Photometric Method)
일산화탄소(CO)	비분산적외선법(Non-Dispersive Method)
미세먼지(PM10)	베타선흡수법(β -Ray Absorption Method)

○ 대기환경기준

항목	대기환경기준		
	구분	국가기준	부산시기준
아황산가스(SO ₂)	연간평균치	0.02 ppm이하	0.01 ppm이하
	24시간평균치	0.05 ppm이하	0.03 ppm이하
	1시간평균치	0.15 ppm이하	0.10 ppm이하
이산화질소(NO ₂)	연간평균치	0.03 ppm이하	0.03 ppm이하
	24시간평균치	0.06 ppm이하	0.06 ppm이하
	1시간평균치	0.10 ppm이하	0.10 ppm이하
오존(O ₃)	8시간평균치	0.06 ppm이하	0.05 ppm이하
	1시간평균치	0.1 ppm이하	0.07 ppm이하
일산화탄소(CO)	8시간평균치	9 ppm이하	6 ppm이하
	1시간평균치	25 ppm이하	15 ppm이하
미세먼지(PM10)	연간평균치	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
	24시간평균치	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
납(Pb)	연간평균치	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
벤젠	연간평균치	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하

※ 1시간 평균치는 999천분위수의 값이 그 기준을 초과하여서는 아니되고, 8시간 및 24시간 평균치는 99백분위수의 값이 그 기준을 초과하여서는 아니된다.

3. 조사결과

○ 유효자료현황

- ▷ 2009년 총 1시간 자료 갯수는 8,760개이며, 유효자료 갯수는 SO₂, NO₂, O₃, CO는 연산동 측정소에서 각각 7,104, 7,016, 7,075, 7,009개로 가장 낮았고, PM10은 대저동 측정소에서 5,772개로 가장 낮게 나타남.
- ▷ 연산동 측정소는 종합대기 측정소 설치에 따른 가동중단으로, 대저동 측정소는 PM10 측정기기 오작동에 따른 결과임.

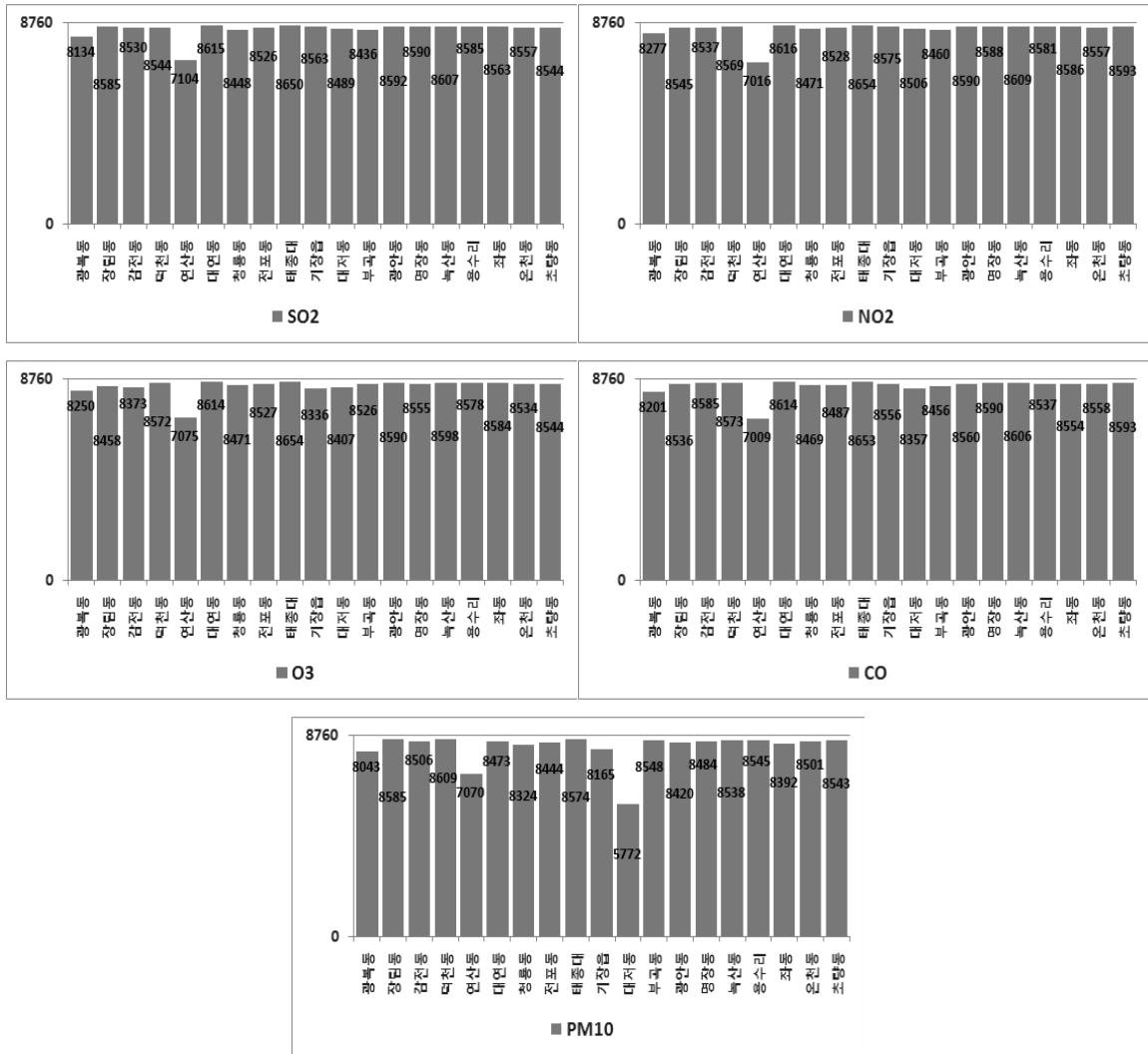


그림 2. 측정소별 유효자료 갯수

○ 가동률 현황

- ▷ 대부분의 측정소에서 97% 이상의 가동률을 유지하였으며, 가장 낮은 가동률은 대저동 PM10이 66.6%로 나타났고 SO₂, NO₂, O₃, CO는 연산동 측정소에서 가장 낮게 나타남.
- ▷ 연산동 측정소와 대저동 측정소 PM10 가동률 저하는 유효자료 개수의 차이가 반영된 결과임.

표 2. 측정소별 가동률

측정소	가동률(유효자료갯수/점검 및 전원단절을 제외한 전체 자료개수×100), %				
	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO	PM10
광복동	98.3	100	99.7	99.1	97.1
장림동	100	99.5	98.5	99.4	99.7
감전동	99.4	99.4	97.5	100	99
덕천동	99.6	100	100	100	99.4
연산동	84.6	83.6	84.3	83.5	84.2
대연동	100	100	99.9	100	98.3
청룡동	99.6	99.9	99.9	99.9	98.1
전포동	99.1	99.1	99.1	98.7	98.1
태종대	100	100	100	100	99.1
기장읍	99.8	99.9	97.2	99.8	95.7
대저동	99.2	99.4	98.2	97.7	66.6
부곡동	98.7	98.9	99.7	98.9	99.5
광안동	99.9	99.9	99.9	99.6	97.7
명장동	100	100	99.8	100	98.7
녹산동	99.9	99.9	99.8	99.9	99.1
용수리	99.9	99.7	99.6	99.1	99.5
좌동	99.7	100	100	99.6	97.8
온천동	99.6	99.6	99.4	99.7	98.6
초량동	99.2	99.8	99.3	99.8	99.2

○ 연평균 변화

- ▷ 2009년 항목별 평균 농도는 도시대기 측정소에서 SO₂ 0.005 ppm, NO₂ 0.021 ppm, O₃ 0.027 ppm, CO 0.4 ppm, PM10 49 µg/m³이며, 도로변 측정소는 SO₂ 0.005 ppm, NO₂ 0.042 ppm, O₃ 0.015 ppm, CO 0.7 ppm, PM10 50 µg/m³으로 나타남.
- ▷ 도시대기 측정소의 NO₂, CO, PM10은 비교적 감소 추세를 보이며, O₃는 다소 증가하고, SO₂는 일정한 농도를 유지함. 도로변 측정소는 CO, PM10이 감소 추세를 보이고 SO₂, NO₂, O₃는 비교적 일정한 농도를 유지함.

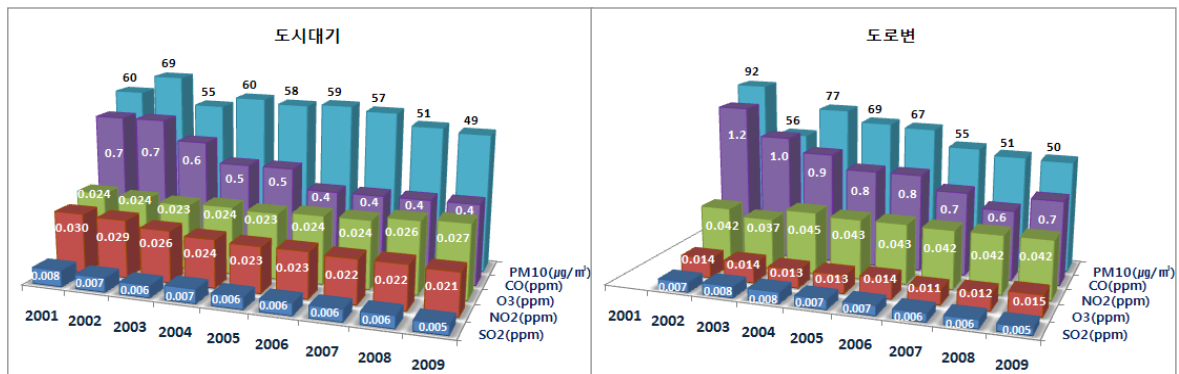


그림 3. 항목별 연평균 변화

○ 월평균 변화

▷ 도시대기 측정소의 SO₂와 CO의 경우는 비교적 일정한 월평균 농도 분포를 유지하였으며 7, 8월에 다소 감소하였음. NO₂의 경우 8월 0.015 ppm으로 최저 농도를 보였으며 4월과 10월을 중심으로 다소 증가하였음. O₃의 경우 4월에 0.038 ppm으로 최고 농도를 보이고 7월에 다소 감소하였다가 9월에 0.029 ppm으로 다시 평균농도가 증가하였음. PM10은 2월 63 µg/m³으로 최고 농도를 보였으며 8월 37 µg/m³으로 최저농도를 나타냄.

표 3. 도시대기 측정소 항목별 월평균 변화

도시대기	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
SO ₂ (ppm)	0.006	0.006	0.005	0.006	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005
NO ₂ (ppm)	0.023	0.024	0.02	0.025	0.024	0.019	0.017	0.015	0.018	0.024	0.022	0.024
O ₃ (ppm)	0.018	0.022	0.029	0.038	0.036	0.034	0.024	0.026	0.029	0.028	0.021	0.018
CO(ppm)	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5
PM10(µg/m ³)	44	63	50	62	57	54	42	37	39	55	39	52

▷ 도로변 측정소의 SO₂ CO는 각각 0.004~0.006, 0.6~0.8 ppm으로 비교적 일정한 농도 수준을 유지하였음. NO₂는 0.052 ppm으로 5월에 가장 높았고 8월 0.035 ppm으로 가장 낮았으며, PM10은 2월 63 µg/m³으로 가장 높았고, 8월 36 µg/m³으로 가장 낮게 나타남.

표 4. 도로변 측정소 항목별 월평균 변화

도로변	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
SO ₂ (ppm)	0.006	0.005	0.004	0.005	0.004	0.006	0.006	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005
NO ₂ (ppm)	0.04	0.043	0.04	0.052	0.046	0.043	0.037	0.035	0.042	0.047	0.04	0.04
O ₃ (ppm)	0.012	0.013	0.017	0.02	0.016	0.018	0.013	0.014	0.016	0.019	0.014	0.012
CO(ppm)	0.7	0.8	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8
PM10(µg/m ³)	44	63	52	62	59	52	40	36	39	54	43	59

○ 지점별 연평균 분포

- ▷ 도시대기 측정소의 SO₂ 농도는 용수리 측정소에서 0.003 ppm으로 가장 낮았으며 광복동과 대저동 측정소에서 0.008 ppm으로 가장 높게 나타남. 도로변 측정소는 2개소 모두 0.005 ppm으로 나타남.
- ▷ 도시대기 측정소의 NO₂ 농도는 용수리 측정소에서 0.01 ppm으로 가장 낮았으며 전포동 측정소에서 0.032 ppm으로 가장 높게 나타남. 도로변 측정소는 온천동 측정소에서 0.051 ppm으로 높게 나타남.
- ▷ 도시대기 측정소의 O₃ 농도는 광복동과 감전동, 연산동 측정소에서 0.023 ppm으로 가장 낮았고 용수리 측정소에서 0.035 ppm으로 가장 높았음.

▷ 도시대기 측정소의 PM10 농도는 기장읍과 좌동 측정소에서 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 가장 낮았고 장림동 측정소에서 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 가장 높았음.

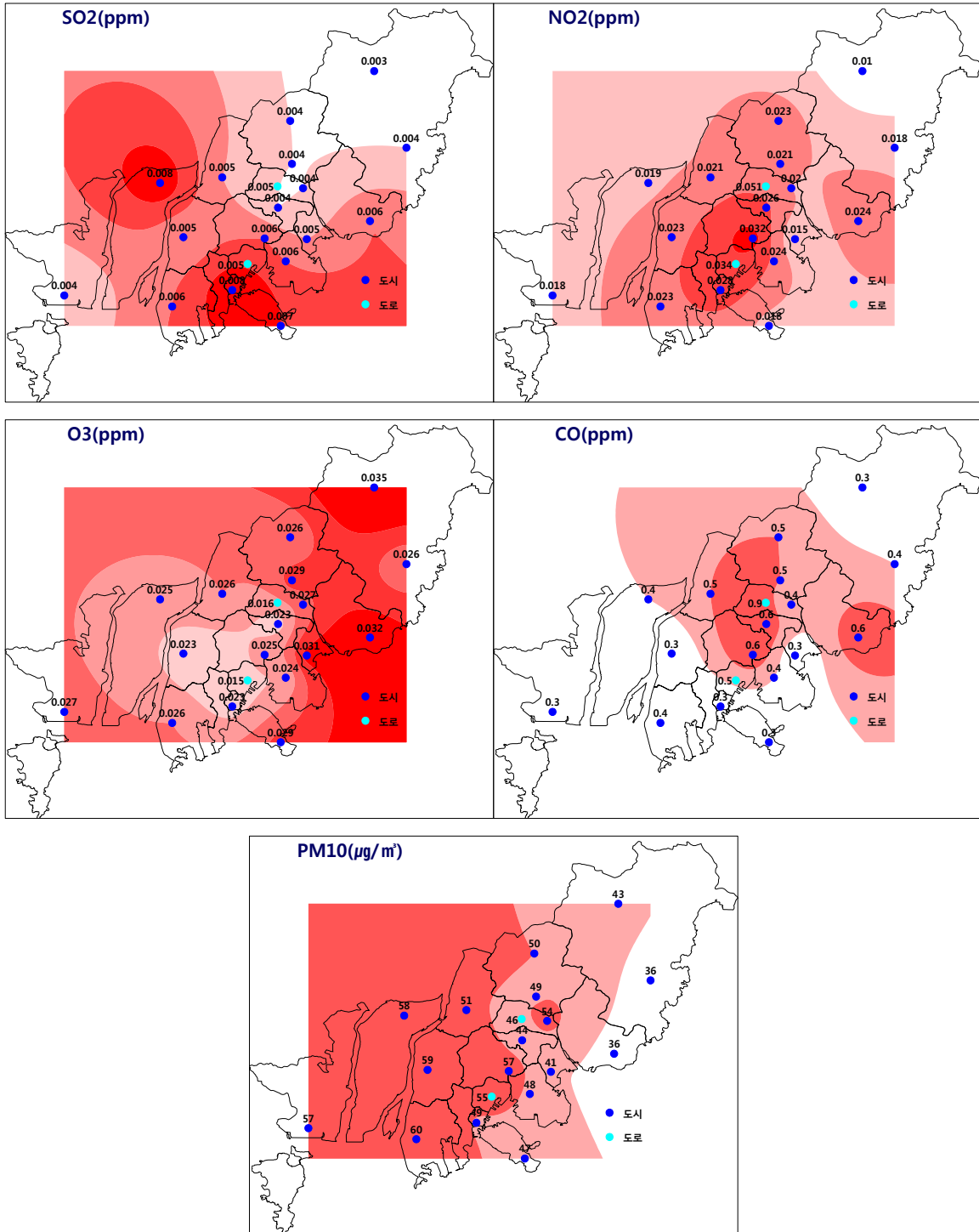


그림 4. 지점별 년평균 분포

○ 환경기준 달성여부

▷ SO₂와 CO의 경우 전 지점에서 전체 환경기준을 만족하는 것으로 나타남.

