

행정간행물등록번호

11-1480476-000002-06

# 수도권 대기환경정보

The Report of Metropolitan Air Quality

(2006.12월 자료)

2007. 5

환 경 부

수도권 대기환경청

<http://mamo.me.go.kr>

# 차 례

## 제1장 수도권 대기환경정보

|   |    |
|---|----|
| 제1절 악취관리 정책방향 .....                                       | 3  |
| 1. '06년 전국 악취민원 발생현황 .....                                | 3  |
| 2. '06년 악취배출사업장 지도점검 결과 .....                             | 7  |
| 3. '07년 악취관리 정책 방향 .....                                  | 8  |
| 제2절 개정 법률 .....   | 10 |
| 1. 「대기환경보전법」 일부 개정법률안 .....                               | 10 |
| 제3절 국제환경 동향 .....   | 22 |
| 1. 美환경청, 자동차 재생연료 사용기준 제정자동차 연료의 4%선 재생연료<br>충당 의무화 ..... | 22 |
| 2. 유럽, 무료 폐차 의무화 .....                                    | 22 |
| 3. 중국, 환경규제 입법 이어져 .....                                  | 23 |
| 4. 지구온난화를 막는 51가지 방법(미국) .....                            | 24 |
| 제4절 환경 소식 .....   | 25 |
| [환경 뉴스]   |    |
| 1. 배출가스 저감장치 부착 경유차 소유자도 관리책임 부여 .....                    | 25 |
| 2. 수도권 소재 2~3종 사업장의 총량관리제 세부 규정마련을 위한 배출량조사<br>착수 .....   | 26 |
| 3. 시화·반월 악취해결 연구과제 추진 .....                               | 27 |
| 4. 경유차 저감장치 떼면 과태료 100만원 .....                            | 28 |
| [환경 소식]   |    |
| 1. 악취관리 포럼, 과천시민회관서 열려 .....                              | 29 |
| 2. 이규용 환경차관, 환경세일즈 외교길 올라 .....                           | 29 |
| 3. 환경부 「새봄맞이 국토 대청결운동」 추진 .....                           | 30 |

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 제5절 환경용어 해설 .....                     | 31 |
| 1. 환경권 .....                          | 31 |
| 2. 국제연합환경계획 .....                     | 32 |
| <br>                                  |    |
| 제2장 수도권대기질 평가분석                       |    |
| 제1절 수도권대기질 전망 .....                   | 35 |
| 제2절 2006 수도권대기질 평가분석 .....            | 39 |
| <br>                                  |    |
| 제3장 수도권 대기측정망 측정결과 분석                 |    |
| 제1절 수도권 대기오염측정망의 운영 현황 .....          | 49 |
| 제2절 도시대기측정망의 측정결과 분석 .....            | 50 |
| 1. 수도권 도시대기측정망의 측정결과 개요 .....         | 50 |
| 2. 수도권 도시대기측정망에 대한 측정결과 분석 .....      | 50 |
| 3. 서울지역 도시대기측정망 측정결과 분석 .....         | 56 |
| 4. 인천지역 도시대기측정망 측정결과 분석 .....         | 59 |
| 5. 경기지역 도시대기측정망 측정결과 분석 .....         | 62 |
| 제3절 도로변측정망의 측정결과 분석 .....             | 66 |
| 1. 수도권 도로변측정망의 측정 개요 .....            | 66 |
| 2. 수도권지역 도로변측정망의 항목별 측정결과 분석 .....    | 66 |
| 제4절 배경농도측정망의 측정결과 분석 .....            | 73 |
| 1. 수도권 배경농도측정망의 측정 개요 .....           | 73 |
| 2. 수도권지역 국가배경농도측정망의 항목별 측정결과 분석 ..... | 73 |
| 제5절 산성강하물측정망의 측정결과 분석 .....           | 80 |
| 1. 수도권 산성강하물측정망의 측정 개요 .....          | 80 |
| 2. 수도권 산성강하물측정망의 측정결과 .....           | 80 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 제6절 중금속측정망의 측정결과 분석 .....      | 82  |
| 1. 수도권 중금속측정망의 측정 개요 .....     | 82  |
| 2. 수도권 중금속측정망의 측정결과 .....      | 82  |
| 제7절 광화학오염물질측정망의 측정결과 분석 .....  | 85  |
| 1. 수도권 광화학오염물질측정망의 측정 개요 ..... | 85  |
| 2. 광화학오염물질의 측정결과 분석방법 .....    | 87  |
| 3. 오존생성 기여도의 경향 .....          | 88  |
| 제8절 유해대기측정망 측정결과 분석 .....      | 89  |
| 1. 수도권 유해대기측정망측정 개요 .....      | 89  |
| 2. VOCs 측정결과 .....             | 90  |
| 3. PAHs 측정결과 .....             | 91  |
| 제9절 월간 기상특성 분석 .....           | 92  |
| 1. 기상 특성 .....                 | 92  |
| 2. 시정과 대기혼합고 .....             | 93  |
| 3. 대기안정도 .....                 | 95  |
| 독자한마디 .....                    | 96  |
| 부록 1 : 수도권 대기측정망 현황 .....      | 101 |
| 부록 2 : 기관 주소록 .....            | 110 |

# 제1장 수도권 대기환경정보

---

- 제1절 악취관리 정책방향
- 제2절 개정 법률
- 제3절 국제환경 동향
- 제4절 환경 소식
- 제5절 환경용어 해설

# 제1장

## 수도권 대기환경정보

### 제1절 악취관리 정책방향

#### 1. '06년 전국 악취민원 발생현황

##### (가) '06년 악취 민원 현황

'06년도 전국에서 발생한 악취민원 현황을 살펴보았다. '06년도 악취민원은 4,797건이 발생하여 전년(4,302건)대비 11.5% 증가하였다. '03년 이후 지속적으로 증가(연평균 14.5%)하는 추세인 것으로 나타났다. 연도별 악취민원 현황을 표 1-1에 나타내었다.

표 1-1 연도별 민원발생 현황

| 구분 | 총괄       |         | 규제대상사업장        |         |                |         | 비규제대상    |         | 원인 불명    |       |
|----|----------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------|---------|----------|-------|
|    |          |         | 악취배출시설 (관리지역내) |         | 악취배출시설 (관리지역외) |         |          |         |          |       |
|    | 민원 접수 건수 | 피민원 업소수 | 민원 접수 건수       | 피민원 업소수 | 민원 접수 건수       | 피민원 업소수 | 민원 접수 건수 | 피민원 업소수 | 민원 접수 건수 |       |
| 연도 | '06      | 4,797   | 2,621          | 359     | 70             | 1,426   | 721      | 2,080   | 1,830    | 932   |
|    | '05      | 4,302   | 2,046          | 1,562   | 600            | 470     | 400      | 1,209   | 1,046    | 1,061 |
|    | '04      | 3,910   | 1,639          | 1,411   | 672            | 423     | 413      | 502     | 453      | 1,490 |
|    | '03      | 2,381   | 1,316          | 681     | 422            | 387     | 396      | 466     | 454      | 848   |
|    | '02      | 2,878   | 2,265          | 698     | 538            | 541     | 517      | 1,326   | 1,210    | 313   |
|    | '01      | 2,760   | 1,626          | 573     | 613            | 487     | 383      | 658     | 630      | 1,042 |

악취관리지역 외에 위치하는 악취배출업소의 민원은 1,426건으로 '05년에 비하여 3

배 증가하였고, 민원유발업체도 1.8배 증가한 것으로 나타났다. 악취배출업소가 아닌 비규제대상 사업장에서 발생하는 민원은 총 2,080건으로 '05년에 비하여 2배 증가하였고, 전체 민원의 43.3%를 차지하였다.

**(나) 자치단체별 민원 현황**

악취관련 민원이 많이 발생하는 지역은 경기, 인천, 부산으로 전국 악취관련 민원발생건수의 55.2%에 이르는 2,650건 발생한 것으로 집계되었다. 비규제대상 사업장에서는 전국 민원발생건수의 43.3%에 이르는 2,080건이 발생하였으며 경기, 인천, 서울, 충남 순으로 많이 발생하였다. 원인불명으로 인한 민원은 19.4%인 932건이 발생하였으며 인천, 경기, 경남 등 배출사업장이 밀집된 지역에서 주로 발생하였다.

자치단체별 민원발생 현황을 표 1-2에 나타내었다.

**표 1-2 광역 지자체별 민원발생 현황**

| 구 분    | 계     | 서울  | 부산  | 대구  | 인천  | 광주  | 대전  | 울산 | 경기    | 강원  | 충북 | 충남  | 전북  | 전남 | 경북  | 경남  | 제주 |
|--------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-------|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|
| 발생건수   | 4,797 | 294 | 509 | 101 | 810 | 126 | 293 | 13 | 1,331 | 169 | 82 | 228 | 130 | 52 | 183 | 430 | 46 |
| 피민원업소수 | 2,621 | 231 | 99  | 62  | 247 | 40  | 46  | 9  | 946   | 136 | 53 | 201 | 110 | 41 | 121 | 240 | 39 |

악취관련 민원이 많이 발생하는 기초지자체는 경기 안산, 부산 사하, 인천 서구, 경기 시흥으로 상위 10개 기초지자체 민원발생건수(2,067건)가 전국민원발생건수(4,797건의)의 43%를 차지하였다.

상위 10개 민원다발 발생지역 중 악취관리지역으로 지정된 곳은 경기 안산·시화, 인천 서구·남동구 4개에 불과하고 나머지 6개 지역은 악취관리지역으로 지정되어 있지 않은 실정이다. 기초 자치단체별 민원발생 현황을 표 1-3에 나타내었다.

표 1-3 기초 지자체별 민원발생 현황

| 구분     | 총괄             |            | 규제대상            |            |                |            | 비규제대상          |            | 원인 불명          |
|--------|----------------|------------|-----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|
|        |                |            | 악취배출시설<br>설치사업장 |            | 악취배출사업장        |            |                |            |                |
|        | 민원<br>접수<br>건수 | 피민원<br>업소수 | 민원<br>접수<br>건수  | 피민원<br>업소수 | 민원<br>접수<br>건수 | 피민원<br>업소수 | 민원<br>접수<br>건수 | 피민원<br>업소수 | 민원<br>접수<br>건수 |
| 합계     | 4,797          | 2,621      | 359             | 70         | 1,426          | 721        | 2,080          | 1,830      | 932            |
| 경기 안산시 | 409            | 328        | 14              | 14         | 9              | 9          | 386            | 305        |                |
| 부산 사하구 | 351            | 16         | 188             | 1          | 151            | 15         |                |            | 12             |
| 인천 서구  | 283            | 25         | 118             | 17         | 65             | 8          |                |            | 100            |
| 경기 시흥시 | 244            | 36         | 10              | 10         |                |            | 26             | 26         | 208            |
| 인천 부평구 | 144            | 14         |                 |            | 73             | 5          | 9              | 9          | 62             |
| 인천 남동구 | 109            | 77         | 21              | 21         |                |            | 49             | 49         | 39             |
| 인천 남구  | 101            | 32         |                 |            | 25             | 6          | 35             | 26         | 41             |
| 광주 광산구 | 100            | 23         |                 |            | 20             | 7          | 31             | 16         | 49             |
| 대전 대덕구 | 219            | 37         |                 |            | 203            | 31         | 7              | 6          | 9              |
| 경기 안성시 | 107            | 107        |                 |            |                |            | 107            | 107        |                |
| 기타     | 2,730          | 1,933      | 24              | 23         | 864            | 624        | 1,430          | 1,286      | 412            |

## (다) 주요 발생단위별 민원현황

악취관리지역에서도 지역별 민원발생 편차가 매우 큰 것으로 나타났다. 일부지역(부산)의 경우 사업장 단위로 지정된 악취관리지역에서 민원이 집중 발생하여 개선방안 마련이 시급한 것으로 나타났다.

그리고 악취배출시설 외에서 발생하는 민원이 다수 발생하여, 발생원 파악과 함께 규모 미만 시설의 규제대상에 대한 분류체계에 대하여 검토가 필요한 것으로 나타났다.

'06년 악취민원의 35.1%인 1,684건이 산업단지지역에서 발생하여, 전년(1,774)과 대등한 수준을 보였으며 취약시기인 하절기에 집중적으로 발생하였다. 악취관리지역 민원 현황은 표 1-4 에, 월별 발생현황은 그림 1-1 에 나타내었다.

표 1-4 약취관리지역 민원발생 현황

| 구 분          |                                | 약취 민원발생 건수 |        |          |
|--------------|--------------------------------|------------|--------|----------|
|              |                                | 계          | 약취배출시설 | 약취배출시설 외 |
| 계            |                                | 4,797      | 1,789  | 1,208    |
| 약취관리<br>지역 안 | 소계                             | 1,044      | 359    | 685      |
|              | 울산미포                           | 3          | 4      | 2        |
|              | 은 산                            | 5          | 1      | 1        |
|              | 반월시화(안산시)                      | 400        | 14     | 386      |
|              | 시화(시흥시)                        | 244        | 10     | 234      |
|              | 충남(아산시)                        | 4          | 3      | 1        |
|              | 부산(신평·장림피혁공업사<br>업조합(폐수처리장))   | 188        | 188    |          |
|              | 인천(남동, 서부, 석남,<br>원창동, 백석·오류동) | 200        | 139    | 61       |
| 약취관리지역 밖     |                                | 3,753      | 1,430  | 523      |

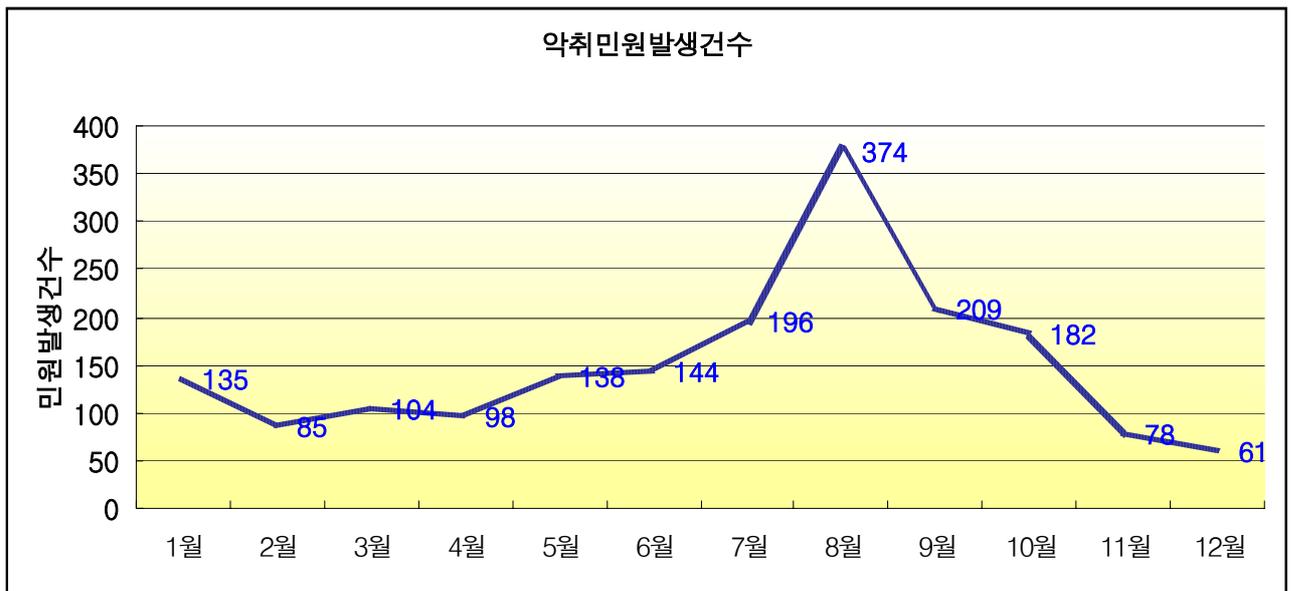
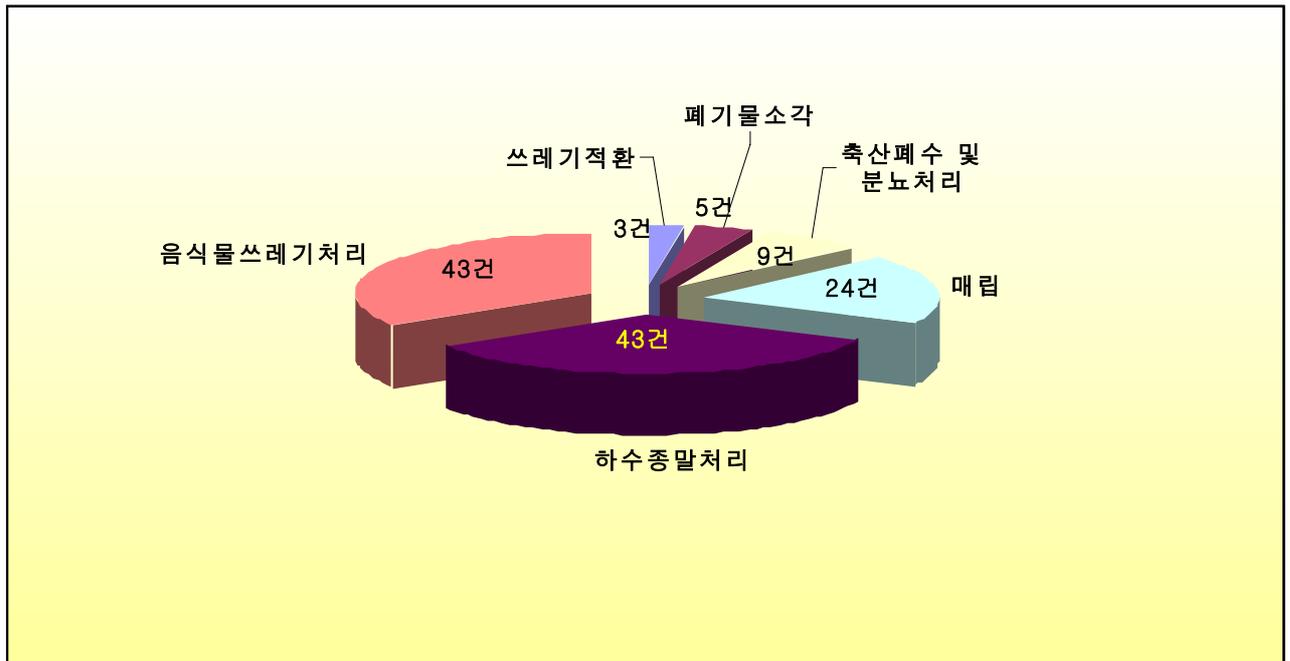


그림 1-1 산업단지의 월별 민원발생 현황

'06년 민원의 2.6%(127건) 환경기초시설에서 발생하였으나, 일부 시설(서울 중량구 하수종말처리장, 12건)은 민원발생 빈도가 매우 높아 환경기초시설에 대한 관리대책이 시급한 것으로 나타났다. 환경기초시설의 민원현황은 **그림 1-2**에 나타내었다.



**그림 1-2** 환경기초시설의 민원발생 현황

## 2. '06년 악취배출사업장 지도점검 결과

### (가) 지도점검 결과

'06년도 점검대상 악취배출사업장(3,495개)과 민원발생사업장 등을 대상으로 368건을 적발하여 조치하였다.

### (나) 주요 위반 및 조치 내역

주요 위반사례는 악취발생 신고에 따른 배출허용기준초과, 악취배출시설 설치 미신고 등 행정조치 미이행으로 나타났다. 위반사업장에 대하여 조업정지, 개선명령(권고), 조치명령, 고발 등의 조치를 하였다. '06년에는 사용중지 처분을 대신하는 과징금 부과 실적은 없으며, 과태료는 조치명령을 이행하지 않는 등의 사유로 49건에 2,222만원이 부과된 것으로 나타났다. 위반유형 및 조치내용은 **표 1-5**에 나타내었다.

표 1-5 위반유형 및 조치내용

| 위반내용 |                |          |     | 조치내역 |          |          |          |           |          |     | 과태료 |                  |
|------|----------------|----------|-----|------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----|-----|------------------|
| 계    | 허용<br>기준<br>초과 | 불법<br>소각 | 기타  | 계    | 조업<br>정지 | 개선<br>명령 | 순수<br>고발 | 병과<br>과태료 | 개선<br>권고 | 기타  | 건수  | 부과<br>금액<br>(천원) |
| 368  | 202            | 10       | 156 | 368  | 2        | 85       | 111      | 11        | 10       | 149 | 49  | 22,220           |

### 3. '07년 악취관리 정책 방향

#### (가) 정책 방향

'07년도 환경부의 악취정책 방향을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 악취 관련 담당자의 역량 강화를 위하여 악취관리 포럼 운영, 연찬회 개최 등을 통하여 악취관리 정책 및 기술 정보 교류 활성화

둘째, 지역주민 악취 민원 해소를 위하여 봄철, 여름철 등 악취 취약시기 중점 지도 점검 실시 및 민원다발지역의 악취관리지역 추가지정 검토

셋째, 악취취약 사업장 맞춤형 기술지원 추진 및 악취취약업종에 대한 관리매뉴얼 개발·보급 등 사업장 악취방지대책 지원

넷째, 산업단지 악취의 주거지역 확산방지를 위한 완충녹지 조성 추진 및 악취관리지역 추가지정 검토 등 지역특성에 맞는 악취관리대책 마련

#### (나) 주요 정책

'07년도 환경부의 주요 악취정책은 먼저, 악취취약사업장에 대하여 맞춤형 기술지원 추진키로 하였다. 악취취약사업장의 맞춤형 기술지원을 통한 악취관리능력제고와 산업단지 및 사업장 주변의 환경개선을 도모한다.

악취관리지역을 추가로 지정할 예정이다. 06년 민원발생 상위10개 지자체 중 악취관리지역으로 지정되지 않은 6개 지역에 대하여 악취실태조사 및 악취방지법에 따른 악취관리지역 지정여부 등을 검토·보고토록 조치하였다.

올해에 전국 악취관리 업무담당자를 대상으로 연찬회를 개최할 예정이다. 각 지자체 별로 우수 악취관리정책 사례발표 및 그간 개발추진 중이거나 개발 완료된 방지기술 등을 소개하고 각 전문가의 정보교환을 통한 관련연구개발을 장려하여 우수기술의 보급을 촉진한다.

악취저감 및 지역 환경개선을 통한 완충녹지 조성사업을 추진한다. 산업단지에서 배출되는 악취 등 대기오염물질의 확산을 방지하는 수림대를 조성, 수목의 필터링효과 및 대기흐름을 변화시켜 지역주민의 쾌적한 생활환경을 조성하는 것이 목적이다.

그 다음으로는 악취방지법 시행규칙 개정을 추진한다. '08, '10년 추가되는 지정악취 물질의 배출허용기준 및 엄격한 배출허용기준 범위설정이 주요 골자가 될 것으로 전망된다.

이 밖에도 업종별 악취방지 매뉴얼을 개발하여 보급할 계획이다. 악취배출 업종별 주요공정 설명, 악취배출특성, 최적효율을 위한 방지기술과 운영방법 등에 관한 업종별 악취관리 매뉴얼을 개발하여 보급한다.

#### (다) 지자체의 악취관리 주요 정책

부산시의 악취관리 주요 정책은 장림유수지 환경개선사업실시(수로준설 및 하수관거 공사 등 총 43억원), 악취오염현황 및 관리방안에 대한 심포지엄 개최, 사하구의 신평·장림공단 악취실태 조사('07.4~'08.10월, 5억원) 등이다.

인천시는 기업환경 개선을 위한 융자금 지원, 역내 악취방지시설 보조금 지원을 위한 조례제정 추진, 악취관리지역 지정고시(4개지역 25,401천㎡), 승기천변 완충녹지 조성사업 추진, 남동공단 Green Street 조성사업 등을 추진하고 있다.

대전시는 지역내 26개 사업장과 자율환경개선 협약을 체결하였다.

경기도는 「악취끝 프로젝트」 추진하고 있으며, '06년 한해 악취배출업소 100개소를 대상으로 사업비 5,365백만원 투자(악취방지시설 설치 및 개선), 시화·반월 완충녹지 조성 등을 추진하고 있다.

전라북도는 악취발생사업장 악취저감개선 사업비 지원(하수종말처리장, 축산농가 등 13,800백만원) 하고 있다.

※ 자료출처 : 환경부 대기관리과

## 제2절 개정 법률

### 1. 「대기환경보전법」 일부개정법률안

「대기환경보전법」 일부 개정법률안의 신·구조문대비표의 뒷부분을 지난 호에 이어 게재한다.

**표 1-8 신·구조문대비표**

| 현 행   | 개 정 안   |
|---|---|
| <p>④제3항의 규정에 따른 개선결과를 확인한 <u>확인검사대행자</u>는 환경부령이 정하는 바에 따라 그 확인결과를 <u>특별시장·광역시장 또는 시장·군수·구청장</u>에게 보고하여야 한다.</p> <p>&lt;신 설&gt;</p>  | <p>④-----<br/>배출가스 전문정비업자, 교통안전공단 또는 <u>확인검사사업자</u>는 -----<u>시·도지사</u>-----<br/>-----</p> <p>⑤<u>시·도지사 또는 시장·군수·구청장</u>은 개선명령을 받은 자동차소유자가 천재지변이나 그 밖의 부득이한 사정으로 제3항에 따른 점검·정비 또는 확인검사를 받을 수 없다고 인정할 때에는 환경부령이 정하는 바에 따라 개선명령기간을 연장하거나 유예할 수 있다.</p> |
| <p>제40조(확인검사대행자의 등록)</p> <p>①제38조제3항의 규정에 의한 운행차의 개선결과 확인업무를 행하고자 하는 자는 환경부령이 정하는 기술능력·시설 및 장비 등을 갖추어 <u>시장·군수·구청장</u>에게 등록하여야 한다. 등록된 사항중 환경부령이 정하는 중요사항을 변경하고자 할 때에도 또한 같다.</p> | <p>제40조(확인검사사업자의 등록)</p> <p>①<u>시·도지사</u>는 제38조제3항에 따른 운행차의 개선결과 확인업무 중 확인검사업무를 「교통안전공단법」에 의하여 설립된 교통안전공단(이하 “확인검사대행자”라 한다)으로 하여금 대행하게 하거나 「자동차관리법」 제53조에 따른 자동차정비업자 중 환경부령이 정하는 기술능력·시설 및 장비 등을 갖춘 자를 확인검사사업자로 등록하게 하여 확인검사를 대행하게 할 수 있다.</p>      |

| 현 행  | 개 정 안   |
|--|---|
| <p>&lt;신 설&gt;</p> <p>④<u>확인검사대행자의 준수사항</u> 검사수수료 기타 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.</p> <p>제40조의2(<u>확인검사대행자의 결격사유</u>)다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 <u>확인검사대행자의 등록을 할 수 없다.</u></p> <p>1. ~ 2. (생 략)</p> <p>3. 이 법을 위반하여 징역 이상의 실형의 선고를 받고 그 집행이 종료(집행이 종료된 것으로 보는 경우를 포함한다)되거나 집행을 받지 아니하기로 확정된 날부터 <u>2년</u>이 경과되지 아니한 자</p> <p>4. 제37조의6의 규정에 의하여 지정사업자의 지정이 취소된 후 <u>2년</u>이 경과되지 아니한 자</p> <p>5. 제40조의3의 규정에 의하여 <u>확인검사대행자의 등록이 취소된 후 2년</u>이 경과되지 아니한 자</p> <p>6. (생 략)</p> <p>제40조의3(<u>등록의 취소 등</u>) 시장·군수·구청장은 <u>확인검사대행자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 등록을 취소하거나 6월 이내의 기간을 정하여 업무정지를 명할 수</u></p> | <p>②제1항에 따라 확인검사를 대행하는 교통안전공단·<u>확인검사사업자</u> 및 <u>확인검사업무에 종사하는 자</u>는 다음 각 호의 행위를 하여서는 아니 된다.</p> <p>1. <u>다른 사람에게 자신의 명의로 검사업무를 하게 하는 행위</u></p> <p>2. <u>거짓 그 밖의 부정한 방법으로 검사를 하는 행위</u></p> <p>③<u>확인검사사업자의 지정절차, 준수사항</u>-----</p> <p>40조의2(<u>확인검사사업자의 결격사유</u>)-----<u>확인검사사업자로 지정</u><br/>-----<u>을 받을 수 없다.</u></p> <p>1. ~ 2. (현행과 같음)</p> <p>3. -----<br/>-----<br/>-----<br/>-----<u>3년</u>-----</p> <p>4. -----<br/>-----<u>3년</u>-----</p> <p>5. ----- <u>확인검사사업자의 지정</u>-----<br/>-----<u>3년</u>-----</p> <p>6. (현행과 같음)</p> <p>제40조의3(<u>등록의 취소 등</u>) 시·도지사는 <u>확인검사를 대행하는 교통안전공단 또는 확인검사사업자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 6월 이내의 기간을 정하여 그 대행업무</u></p> |

| 현 행  | 개 정 안  |
|--|--|
| <p>있다. 다만, 제1호 또는 제2호에 해당하는 경우에는 그 등록을 취소하여야 한다.</p>   | <p>의 전부 또는 일부의 정지를 명하거나 확인검사사업자의 지정을 취소할 수 있다. 다만, 제1호·제4호 및 제6호는 확인검사사업자에 한하여 적용되며, 제1호 또는 제4호에 해당하는 경우에는 그 등록을 취소하여야 한다.</p> |
| <p>1. 확인검사대행자가 제40조의2 각호의 1에 해당하게 된 경우. 다만, 동조제6호에 해당하는 법인의 경우에는 그에 해당하게 된 날부터 6월 이내에 그 해당사유가 해소되지 아니하는 경우에 한한다.</p> | <p>1. 거짓 그 밖의 부정한 방법으로 확인검사사업자로 등록을 받은 경우</p>  |
| <p>2. 사위 기타 부정한 방법으로 등록한 경우</p>  | <p>2. 제40조제2항 각호의 규정에 의한 금지행위를 한 경우</p>  |
| <p>3. 다른 사람에게 등록증을 대여한 경우</p>  | <p>3. 제40조제3항의 규정에 의한 기술능력·시설 및 장비의 기준에 미달하게 되거나 준수사항을 이행하지 아니한 경우</p>   |
| <p>4. 1년에 2회 이상 업무정지처분을 받은 경우</p>  | <p>4. 확인검사사업자가 제40조의2 각호의 1에 해당하게 된 경우. 다만, 동조 제6호에 해당하는 법인의 경우에는 그에 해당하게 된 날부터 6월 이내에 그 해당 사유가 해소되지 아니하는 경우에 한한다.</p>         |
| <p>5. 고의 또는 중대한 과실로 검사대행업무를 부실하게 한 경우</p>  | <p>5. 고의 또는 중대한 과실로 확인검사를 부실하게 한 경우</p>  |
| <p>6. 등록후 2년 이내에 업무를 개시하지 아니하거나 계속하여 2년 이상 업무실적이 없는 경우</p>   | <p>6. 확인검사사업자로 지정을 받은 후 1년 이내에 업무를 개시하지 아니하거나 정당한 사유없이 계속하여 1년 이상 업무실적이 없는 경우</p>  |
| <p>7. 등록된 범위 외의 검사대행업무를 한 경우</p>   | <p>7. 제40조제4항의 규정에 따른 기준을 초과하여 검사수수료를 부과한 경우</p>   |
| <p>8. 제40조의 규정에 따른 확인검사대행자의 기술능력·시설 및 장비 등을 갖추지 아니한 경우</p>   | <p>&lt;삭 제&gt;</p>   |

| 현 행   | 개 정 안  |
|-------|--|
| <신 설> | <p>제40조의4(과징금 처분) ①시·도지사는 확인 검사를 대행하는 확인검사대행자 또는 확인검사사업자가 제40조의3제2호·제3호·제5호 내지 제7호의 1에 해당하게 되어 업무의 정지처분을 하여야 할 경우 그 업무의 정지처분이 당해 업무의 이용자 등에게 심한 불편을 주거나 그 밖에 공익상 필요하다고 인정하는 때에는 그 업무의 정지처분에 같음하여 5천만원 이하의 과징금을 부과할 수 있다.</p> <p>②제1항의 규정에 의한 과징금을 기한 이내에 납부하지 아니한 때에는 지방세체납처분의 예에 따라 이를 징수한다.</p> <p>③제1항 및 제2항의 규정에 의하여 과징금으로 징수한 금액은 시·도의 수입으로 하되, 대통령령이 정하는 용도로 이를 사용하여야 한다.</p> <p>④제1항의 규정에 의하여 과징금을 부과하는 위반행위의 종별과 정도에 따른 과징금의 금액 등에 관하여 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.</p> |
| <신 설> | <p>제41조의2(검사기관의 관리)①환경부장관은 법 제41조제4항의 규정에 따라 지정한 자동차연료 또는 첨가제 검사기관의 검사장비에 대하여 검사결과가 보다 정확하고 통일성을 갖도록 연 1회이상 정도관리를 실시하여야 한다.</p> <p>②제1항에 따른 정도관리 실시시기, 평가항목 등에 관하여 필요한 사항은 환경부장관이 정하여 고시한다.</p> <p>③법 제41조 제4항의 규정에 따라 지정을 받은 자동차연료 또는 첨가제 검사기관은 다음 각 호</p>  |

| 현행                | 개정안   |
|-------------------|---|
|                   | <p>의 어느 하나에 해당하는 사항을 변경한 때에는 환경부령이 정하는 바에 따라 환경부장관에게 변경신고를 하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 검사기관의 양도·상속 또는 합병</li> <li>2. 상호</li> <li>3. 사업장소재지</li> <li>4. 기술능력(검사기관 지정기준의 범위내에 한다)</li> </ol>  |
| <p>&lt;신설&gt;</p> | <p>제41조의3(검사기록의 보존) 검사기관은 환경부령이 정하는 바에 따라 정도관리 또는 검사의 결과를 일정기간 기록·보존하여야 한다.</p>   |
| <p>&lt;신설&gt;</p> | <p>제41조의4(검사기관 지정의 취소 등)①환경부장관은 법 제41조제4항의 규정에 따라 지정된 자동차연료 또는 첨가제 검사기관이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 지정을 취소하거나 1년이내의 기간을 정하여 업무의 전부 또는 일부의 정지를 명할 수 있다. 다만, 제1호 또는 제8호에 해당하는 경우에는 그 지정을 취소하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 거짓 그 밖의 부정한 방법으로 지정을 받은 경우</li> <li>2. 정당한 사유없이 지정을 받은 날부터 1년 이상 계속하여 검사업무를 하지 아니한 경우</li> <li>3. 제41조제7항의 규정에 의한 검사방법 또는 검사절차에 위반하여 검사업무를 수행한 경우</li> <li>4. 고의 또는 중대한 과실로 검사결과를 거짓으로 작성한 경우</li> <li>5. 제41조의2 제1항의 규정에 의한 정도관리에 불응한 경우</li> </ol> |

| 현 행  | 개 정 안   |
|--|---|
| <p>&lt; 신 설 &gt;</p> <p>제48조(환경기술인 등의 교육) ①환경기술인을 고용한 자는 환경부령이 정하는 바에 의하여 그 해당 者에 대하여 환경부장관 또는 시·도 지사가 실시하는 교육을 받게 하여야 한다</p> <p>② ~ ③ (생 략)</p> <p>제48조의5(재정적·기술적 지원)국가는 대기환경 개선을 위하여 다음 각 호의 사업을 추진하는 지방자치단체 또는 사업자에게 필요한 재정적·기술적 지원을 할 수 있다.</p> <p>1. ~ 4. (생 략)</p> | <p>6. <u>검사기관의 지정기준에 적합하지 아니하게 된 경우</u></p> <p>7. <u>제41조의3의 규정에 위반하여 검사결과를 기록·보존하지 아니한 경우</u></p> <p>8. <u>업무정지기간 중 검사업무를 수행한 경우</u><br/>                 ②제1항의 규정에 따른 행정처분의 세부기준은 환경부령으로 정한다.</p> <p>제41조의5(자동차연료의 신·재생에너지 사용권 고)①환경부장관 또는 시·도지사는 대기환경개선을 위하여 필요하다고 인정하는 때에는 환경부령이 정하는 바에 따라 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제2조의 규정에 따른 바이오디젤 등 신·재생에너지를 자동차연료로 사용할 것을 권고 할 수 있다.</p> <p>②제1항에 따라 사용하고자 하는 신·재생에너지의 종류, 품질기준, 사용 차량, 사용지역 등에 관하여 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.</p> <p>제48조(환경기술인 등의 교육) ①제24조에 따른 환경기술인, 제37조의4에 따른 정기정밀검사·제37조의8에 따른 배출가스 전문정비·점검 및 제40조에 따른 확인검사 등에 종사하는 기술인-----</p> <p>-----</p> <p>② ~ ③ (현행과 같음)</p> <p>제48조의5(재정적·기술적 지원)-<br/>                 -----<br/>                 -----</p> <p>1. ~ 4. (현행과 같음)</p> |

| 현 행  | 개 정 안   |
|--|---|
| <p>&lt;신 설&gt;</p> <p>5. (생 략)</p> <p>제49조(보고 및 검사 등)①-----</p> <p>-----<u>검사업무와 제37조의4의 규정</u><br/> <u>에 의한 검사업무대행의 적정이행 여부를 확인</u><br/> <u>하기 위하여 오염물질을 채취하거나 관계서류·</u><br/> <u>시설·장비등을 검사하게 할 수 있다. 다만, 제3</u><br/> <u>호·제4호·제4호의2·제4호의3·제5호·제8호의2 또</u><br/> <u>는 제8호의3에</u> 해당하는 자에 대하여는 환경부<br/>                     장관 또는 시·도지사가 이를 행한다.</p> <p>1. ~ 6. (생 략)</p> <p>&lt;신 설&gt;</p> <p>&lt;신 설&gt;</p> <p>8의2. 제40조제1항의 <u>규정에 의한 운행차의</u><br/> <u>개선결과의 확인업무를 위한 확인검사대행자</u></p> <p>8의3. 제37조의2제2항 및 제37조의4제1항의<br/> <u>규정에 의하여 정기검사 업무 또는 정밀검사의</u><br/> <u>대행업무를 수행하는 자</u></p> <p>9. 제41조의 규정에 의하여 자동차에 사용하는<br/>                     연료 또는 첨가제를 제조하거나 판매하는 자</p> <p>10. 삭제 &lt;2000.2.3&gt;</p> | <p>5. 제41조의5의 규정에 따른 신·재생에너지의<br/> <u>사용에 필요한 사업</u></p> <p>6. (현행과 같음)</p> <p>제49조(보고 및 검사 등)①-----</p> <p>-----<u>검사업무와 제37조의4의 규정</u><br/> <u>에 의한 검사업무 및 제37조의8에 따른 배출가</u><br/> <u>스 전문정비업무, 제40조에 따른 확인검사업무</u><br/> <u>의 적정이행여부를 확인하기 위하여 전산망을</u><br/> <u>이용한 원격폐쇄회로 설치·운영 및 오염물질을</u><br/> <u>채취하거나 -----</u><br/> <u>-----</u>. 다만, 제3호 내지 제4호<br/>                     의3 및 제7호 내지 제10호에 -----<br/>                     -----.</p> <p>1. ~ 6. (현행과 같음)</p> <p>7. 제37조의2제2항 및 제37조의4제1항의 규<br/> <u>정에 의하여 정기검사 업무 또는 정기정밀검사</u><br/> <u>업무를 수행하는 자</u></p> <p>8. 제37조의3제7항에 따른 정기정밀검사업무<br/> <u>를 수행하는 자</u></p> <p>9. 제37조의8에 따른 배출가스 전문정비업자</p> <p>10. 제40조제1항에 따른 확인검사를 대행하는<br/> <u>교통안전공단 또는 확인검사사업자</u></p> |

| 현 행   | 개 정 안   |
|---|---|
| <p>11. 제54조제2항의 규정에 의하여 환경부장관의 업무를 위탁받은 자</p> <p>②·③ (생략)</p> <p>&lt;신설&gt;</p>   | <p>11. -----<br/>-----<br/>-----.</p> <p>12. 제41조제4항의 규정에 의하여 지정된 자동차연료 또는 첨가제 검사대행자</p> <p>13. -----<br/>-----<br/>-----.</p> <p>②·③ (현행과 같음)</p> <p>④제1항에 따른 전산망을 이용한 원격폐쇄회로장치의 설치·운영 등에 관한 사항은 환경부령으로 정한다.</p> |
| <p>제50조(관계기관의 협조) (생략)</p> <p>1. ~ 4. (생략)</p> <p>4의2. 정밀검사업무의 전산처리에 필요한 자동차의 등록·검사·규격 및 성능 등에 관한 전산자료</p> <p>5. (생략)</p>   | <p>제50조(관계기관의 협조) (생략)</p> <p>1. ~ 4. (현행과 같음)</p> <p>&lt;삭제&gt;</p> <p>5. (현행과 같음)</p>   |
| <p>제52조(청문) 환경부장관, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 다음 각호의 1에 해당하는 처분을 하고자 하는 경우에는 청문을 실시하여야 한다.</p> <p>1. ~ 6. (생략)</p> <p>7. 제37조의6의 규정에 의한 지정사업자에 대한 지정의 취소</p> <p>&lt;신설&gt;</p> <p>8. 제40조의3의 규정에 의한 확인검사대행자에 대한 등록의 취소</p> <p>&lt;신설&gt;</p> | <p>제52조(청문) -----<br/>-----<br/>-----.</p> <p>1. ~ 6. (현행과 같음)</p> <p>7. -----<del>종합검사지정정비사업자</del>-----<br/>-----</p> <p>8. 제37조의9에 따른 배출가스 전문정비업자에 대한 지정의 취소</p> <p>9. ----- 확인검사사업자</p>                       |

| 현 행  | 개 정 안   |
|--|---|
| 제54조의2(벌칙적용에 있어서의 공무원의 의제) 제37조의4제1항의 규정에 의하여 정밀검사 업무에 종사하는자와 제54조제2항의 규정에 의하여 위탁받은 업무에 종사하는 법인 또는 단체의 임원 및 직원은 형법 제129조 내지 제132조의 적용에 있어서 이를 공무원으로 본다.  | 에 대한 지정-----<br>10. 제41조의4의 규정에 의한 검사기관에 대한 지정의 취소  |
| 제55조의2(벌칙) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 5년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금에 처한다.<br>1. ~ 8의2. (생략)<br>9. 지정사업자가 아닌 자가 제37조의4제1항의 규정에 의한 지정사업자로 지정을 받은 것처럼 하여 정밀검사업무를 한 자 | 제54조의2(벌칙적용에 있어서의 공무원의 의제) -----정기정밀 검사업무,제37조의3제7항에 따른 종합검사업무 및 제40조에 따른 확인검사업무에 종사하는자, 제41조제4항의 규정에 의한 자동차연료 또는 첨가제 검사기관의 검사업무에 종사하는 법인의 임직원과 직원 및 제54조제2항----- |
| 제55조의2(벌칙) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 5년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금에 처한다.<br>1. ~ 8의2. (생략)<br>9. 지정사업자가 아닌 자가 제37조의4제1항의 규정에 의한 지정사업자로 지정을 받은 것처럼 하여 정밀검사업무를 한 자 | 제55조의2(벌칙) -----<br>1. ~ 8의2. (현행과 같음)<br>9. 종합검사지정정비사업자가 아닌 자가 「자동차관리법」 제45조의2제1항에 따라 종합검사 지정정비사업자로 지정을 받은 것처럼 하여 정기정밀검사업무를 한 자                                  |
| 10. 제37조의8제1항의 규정을 위반하여 배출가스 전문정비업자로 지정받지 아니하고 정비업무를 한 자   | 10.-----<br>----- 제37조의8 제2항에 따른 자동차에 대해 정비업무-----  |
| <신 설>  | 11. 확인검사사업자가 아닌 자가 제40조 제4항에 따라 등록을 받은 것처럼 확인검사를 한 자  |

| 현 행   | 개 정 안  |
|---|--|
| <p>제56조(벌칙) 다음 각 호의 어느하나에 해당하는 자는 1년 이하의징역 또는 500만원 이하의 벌금에 처한다.</p> <p>1의2. (생 략)</p> <p>1의3. (생 략)</p> <p>1의4. (생 략)</p> <p>3. 제37조의4제2항의 규정을 위반하여 동항 각호의 1에 해당하는 행위를 한 자</p> <p>&lt;신 설&gt;</p> <p>3의2. (생 략)</p> <p>3의3. (생 략)</p> <p>3의4. (생 략)</p> <p>&lt;신 설&gt;</p> <p>&lt;신 설&gt;</p> <p>4. (생 략)</p> <p>5. (생 략)</p> <p>6. (생 략)</p> <p>&lt;신 설&gt;</p> <p>&lt;신 설&gt;</p> <p>&lt;신 설&gt;</p> | <p>제56조(벌칙) -----</p> <p>-----.</p> <p>1. (현행과 같음)</p> <p>2. (현행과 같음)</p> <p>3. (현행과 같음)</p> <p>&lt;삭 제&gt;</p> <p>4. 제37조의4제4항의 규정을 위반하여 동항 각호의 1에 해당하는 행위를 한 자</p> <p>5. (현행과 같음)</p> <p>6. (현행과 같음)</p> <p>7. (현행과 같음)</p> <p>8. 제40조 제2항의 규정을 위반하여 동항 각호의 1에 해당하는 행위를 한 자</p> <p>9. 제40조의3의 규정에 의한 업무정지명령을 위반한 자</p> <p>10. (현행과 같음)</p> <p>11. (현행과 같음)</p> <p>12. (현행과 같음)</p> <p>13. 거짓 그 밖의 부정한 방법으로 제41조제4항의 규정에 따른 검사기관으로 지정을 받은 자</p> <p>14. 법제41조의4제1항제8호의 규정에 따른 영업정지기간 중에 검사업무를 수행한 자</p> <p>15. 법제41조의3의 규정을 위반하여 검사결과를 기록·보존하지 아니하거나 거짓으로 기록한 자</p> <p>제57조(벌칙)-----</p> <p>-----.</p> |
| <p>제57조(벌칙) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 300만원 이하의 벌금에 처한다.</p>   | <p>제57조(벌칙)-----</p> <p>-----.</p>   |

| 현 행  | 개 정 안  |
|--|--|
| 1. ~ 7. (생 략)<br>7의2. 제37조의3제3항의 규정에 의한 검사명령을 이행하지 아니한 자                                     | 1. ~ 7. (현행과 같음)<br><삭 제>  |
| 8. 제38조제1항의 규정에 의한 개선명령 또는 사용정지명령을 받고 이에 불응한 자   | 8. 제38조제1항에 따른 개선명령을 이행하지 아니하는 자   |
| 9. (생 략)<br><신 설>  | 9. (현행과 같음)  |
| 제58조(벌칙) 제24조제4항의 규정에 따른 환경기술인의 업무를 방해하거나 환경기술인의 요청을 정당한 사유없이 거부한 자에 대하여는 200만원 이하의 벌금에 처한다. | 10. 제38조 제2항에 따른 운행정지 또는 자동차등록번호판의 영치에 불응한 자   |
| 제59조(과태료)①다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 200만원 이하의 과태료에 처한다.   | 제58조(벌칙) -----<br>--환경기술인, 제37조의4에 따른 정기정밀검사업무 및 제40조에 따른 확인검사 업무에 종사하는 기술인의 업무를 방해하거나 요청사항-----<br>-----. |
| 1. ~ 6의2. (생 략)  | 제59조(과태료)①-----<br>-----   |
| 7. 제37조의4 제3항의 규정에 의한 준수사항을 지키지 아니한 자<br><신 설>   | 1. ~ 6의2. (현행과 같음)<br><삭 제>  |
| 8. (생 략)<br><신 설>  | 7의2. 제37조의4 제5항에 따른 준수사항을 지키지 아니한 자  |
| ②다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 100만원 이하의 과태료에 처한다.  | 8.(현행과 같음)   |
| 1. ~ 7. (생 략)  | 9. 제40조 제3항에 따른 준수사항을 지키지 아니한 자  |
| 8. 제36조 규정을 위반한 자동차의 소유자   | ②-----<br>-----  |
| 8의2. (생 략)   | 1. ~ 7. (현행과 같음)<br><삭 제>  |
|  | 8의2. (현행과 같음)  |

| 현 행   | 개 정 안   |
|---|---|
| 8의3. 제37조의3제1항의 규정을 위반하여 정밀<br>검사를 받지 아니한 자                         | <삭 제>   |
| 9. 제38조제3항 또는 제4항의 규정을 위반하여<br>개선결과를 확인받지 아니하거나 확인결과를<br>보고하지 아니한 자 | 9. 제38조 제4항에 따른 개선확인결과를 보고<br>하지 아니한 자  |
| < 신 설 >   | 9의2. 제41조의2제1항의 규정을 위반하여 정<br>도관리를 받지 아니하고 검사장비를 사용한 자                            |
| 10. 제48조의 규정을 위반하여 환경기술인 등<br>의 교육을 받게 하지 아니한 자                     | 10.----- 환경기술<br>인, 정기정밀검사·배출가스 전문정비 및 운행차<br>개선결과 확인 등의 업무에 종사하는 기술인<br>등의 ----- |
| 11. (생 략)<br>③ ~ ⑥ (생 략)  | 11. (현행과 같음)<br>③ ~ ⑥ (현행과 같음)  |

## 제3절 국제환경 동향

### 1. 美 환경청, 자동차 재생연료 사용기준 제정자동차 연료의 4%선 재생연료 충당 의무화(4월 11일, 연합뉴스)

미국 환경청(EPA)은 10일 새로운 자동차 재생 연료 사용 기준을 발표하였다. EPA는 올해 미국에서 팔리게 될 모든 자동차 연료의 4.02%인 47억 갤런(213억 7천만 ℓ)을 재생 연료로 충당하도록 의무화하는 한편 재생연료 사용 의무량을 오는 2012년까지 연간 75억 갤런(341억 ℓ)으로 늘리기로 했다. 스티븐 존슨 EPA 청장은 에탄올 등 대체연료 사용을 확대함으로써 수입 석유 의존도를 줄이고 지구 온난화를 억제하기 위하여 이 같이 재생 연료 사용 기준을 정했다고 밝혔다. 그는 "재생 연료 사용 확대로 최고 1천300만t의 온실 가스 배출을 막을 수 있을 것"이라며 "이는 230만 대의 자동차가 내뿜는 이산화탄소와 맞먹는 양"이라고 말했다. 그는 EPA에 온실 가스 배출규제권을 부여하는 대법원의 최근 판결과 관련 "우리가 어떤 조치를 취할 수 있을 지 검토 중이며 이에 대해 이야기 하는 것은 시기상조"라고 덧붙였다.

EPA는 지난 2003년 권한이 없다며 온실 가스 규제를 거부한 바 있다. EPA는 당시 설혹 온실 가스 규제권을 갖고 있다 하더라도 이는 부시 대통령의 대외 온실가스 감축 협상력을 저해할 것이라는 입장을 밝혔었다. 존슨 청장은 캘리포니아주 등 14개 주가 온실가스 배출 상한선을 제의한 데 대해 캘리포니아주의 경우 EPA에 접수된 청원 내용 검토 작업이 끝날 때 까지는 이 제의가 현실화될 수 없을 것이라고 말했다.

미 상원 환경.공공사업 위원회의 바버라 복서(민주.캘리포니아주)위원장은 재생연료 사용이 "지구 온난화 저지에 중요할 뿐 아니라 우리의 에너지 독립도 강화해 주는 역할을 한다"고 말했다. 복서 위원장은 하지만 '액체 석탄'과 같은 대체 연료를 개발하려는 부시 행정부의 계획이 휘발유 보다 오히려 온실 가스를 2배나 더 배출하게 만들 것이라고 주장했다.

한편 전미 석유화학.정유업자 협회는 EPA의 청정 연료 계획을 지지하지만 각 주(州)가 독자적인 바이오 연료 기준을 제정할 경우 정유업자들이 자동차 운전자들에게 연료를 제때 공급하기가 훨씬 힘들어질 것이라고 경고했다.

### 2. 유럽, 무료 폐차 의무화(4월 16일, 환경일보)

#### 8인용 승용차·무게 3.5톤 차량 대상

올해부터 전 유럽을 대상으로 자동차 생산 기업이나 수입자들은 오래돼서 더 이상

달릴 수 없는 자동차를 회수할 의무가 주어졌다.

그래서 차주들은 폐차 비용을 앞으로는 내지 않아도 되지만 모든 차가 여기에 적용되는 것은 아니다.

차 종류에 따라 일반 승용차는 8인용, 다른 종류의 차는 무게로 제한돼 약 3.5톤까지 이 새로운 규정에 적용이 될 것이다. 오는 7월 1일 이후 신고된 차량들은 무료 폐차 시스템을 이용할 수 있다.

오래된 차를 해결하기 위해 도입된 이 새로운 폐차제도는 환경을 보호하고 자원을 재활용할 수 있게 하는 데 주 목적을 두고 있다. 물론 전문적인 기술자들이 이 업무를 담당하기 때문에 환경기술 발달에 상응한 처리가 분명할 것이다. 이렇게 정부가 승인하고 지정된 인수·회수·분해회사에 폐차로 판명된 오래된 자동차를 넘겨줘야 한다. 그렇지 않고 이 의무를 회피했을 때는 5만 유로까지 벌칙금을 물게 될 것이다.

오래돼서 더 이상 달리지 못하는 자동차를 회수하는 곳은 이른바 'GESA'라고 불린다.

### 3. 중국, 환경규제 입법 이어져(4월 18일, 에코저널)

중국이 강력한 환경규제 입법 절차를 지속적으로 진행하고 있다. 지난해 8월 시행한 '에너지절약상품목록'과 올해 1월부터 시행중인 '그린 정부조달제도' 등과 함께 2006년 이후 적용 범위가 지속적으로 확대되고 있는 가공무역금지품목 리스트가 대표적인 규제성 조치들이다. 또한 조만간 시행될 것으로 보이는 순환경제법은 제조업체의 포장재 사용 제한 및 폐기를 의무화하고 있다.

KOTRA 상하이무역관은 "중국은 WTO 가입 후 경제, 사회 전반에 걸쳐 법제화가 급진전되고 있다"며 "한해 평균 2만2000여 건 꼴로 법률법규와 규정(지방정부차원의 법규)을 제·개정했고 올해만 해도 3832건에 달한다"고 밝혔다. 18일 KOTRA에 따르면 중국의 법제화는 혁명적이라 할 정도로 빠른 속도를 내고 있다. 2002년부터 2006년까지 5년 동안 법 제·개정 실적이 11만938건에 달한다. 이 기간 동안 연평균 제·개정 건수가 2만 2188건으로 WTO 가입 이전(1998~2001) 시기의 한해 평균치인 9327건보다 두 배 이상 늘었다.

최근 중앙정부 차원의 법률법규 건수는 다소 줄어들고 있지만 지방정부가 내놓은 규정은 해마다 큰 폭으로 늘어나고 있다. 지방정부 규정은 2006년 한해만도 2만3000여 건에 달했다. 경제관련 법은 2005년과 2006년에 각각 9924건과 1만 218건으로 전체 법규와 규정에서 약 37%의 비중을 보이고 있다. 이 가운데 기업 경영에 직접적인 영향을 미치는 세제 관련법은 WTO 가입 이후 총 4191건이 제·개정됐고 대외무역과 대외경제협력(외국인투자유치 포함) 관련법은 각각 1494건과 334건이 손질됐다. 이 밖에 공상관리 분

야의 법 제·개정이 2355건이다. 특히 주목을 끄는 점은 WTO 가입 4차년도인 2005년까지만 해도 시장개방 관련 법률법규가 주류를 이뤘으나 2006년 이후 환경분야를 비롯해 납세, 회계 관련 규제성 입법에 초점이 맞춰지면서 기업의 책임과 의무를 강조하는 방향으로 가고 있다는 것이다.

KOTRA 상하이무역관 박한진 차장은 "적당히 모른 척 하고 슬그머니 봐주던 시절은 지났다"며 "이제 법을 안 지킨다면 시장진입 자체를 생각할 수 없게 됐다"고 지적했다. 이제 중국진출 국내 기업은 인맥을 동원하는 '판시'(關係) 관행에서 벗어나 철저하게 준법 경영을 하고 입법 주체인 정부기관과의 관계를 강화하는 GR(Government Relations; 대정부 관계) 전략을 적극 구사할 필요가 있다.

#### 4. 지구온난화를 막는 51가지 방법-미국(4월 4일, 환경일보)

##### 타임지 소개, 절전형 형광등·대중교통 이용 등

미 시사주간지 '타임'은 9일자에서 일상생활에서 작은 실천을 통해 온실가스 배출을 줄일 수 있는 51가지 방법을 소개했다.

특히 이 가운데에는 개인들이 일상사에서 조금만 신경을 쓰면 실천할 수 있는 것들도 많이 포함돼 있다.

▷가정에서 사용되는 형광등을 소비전력이 67% 적은 절전형 형광등(CFL)으로 교체하기 ▷문이나 창의 틈을 없애 냉난방 효율 높이기 ▷뜨거운 물 대신 미지근한 물로 빨래한 뒤 건조기 대신 빨랫줄에 세탁물을 넣어 말리기 ▷필요 이상으로 큰 집에 대한 욕심 버리기 ▷친구들과 옷 바꿔 입기 등이 그것이다.

이처럼 개인들이 일상적으로 하는 일들 가운데 조금만 신경을 쓰고 약간의 비용부담을 감수한다면 지구온난화를 막을 수 있는 길을 찾을 수 있다고 타임은 전했다.

이 외에도 ▷직장 근처에 집을 마련하거나 대중교통을 이용해 출퇴근하는 것 ▷온라인을 통해 은행업무를 보거나 공과금을 납부하는 일 등도 지구온난화 방지에 도움이 되는 방법이다.

쇼핑백을 미리 준비해 플라스틱 봉지 사용량을 줄이는 것도 온실가스 배출량을 줄일 수 있는 방법이며, ▷여름에 넥타이를 사용하지 않는 것도 냉방에 들어가는 에너지를 줄이는 결과를 낳고 ▷컴퓨터의 플러그를 뽑거나 사람이 없는 방에 전등 끄기 같은 단순한 행동 하나도 온실가스를 줄일 수 있는 방법으로 소개됐다.

타임은 이처럼 작은 방법들이 매우 만족스런 결과로 이어질 수 있다며 단순하게 살면서 함께 나누고 덜 소비하는 것이 개인과 가계의 살림에 도움이 될 뿐만 아니라 지구의 미래를 약속하는 가장 쉽고 효과적인 방법일 수 있다고 주장했다

## 제4절 환경 소식

### [환경 뉴스]

#### 1. 배출가스 저감장치 부착 경유차 소유자도 관리책임 부여(환경부 보도자료) - 「수도권 대기환경 개선에 관한 특별법」 개정안 입법예고('07.4.17)

환경부는 배출가스 저감장치를 부착하거나 저공해엔진으로 개조·교체한 특정경유자동차 소유자와 저감장치·저공해엔진 제조·공급 또는 판매자에 대한 사후관리 책임 강화 및 과태료 부과 등을 주요내용으로 하는 「수도권 대기환경 개선에 관한 특별법」(이하 '수도권특별법') 일부 개정 법률(안)을 마련하고, 이를 4월 17일 입법예고(20일간)하였다. 환경부는 정부 보조로 부착·개조한 배출가스 저감장치 또는 저공해엔진의 성능을 유지할 수 있는 제도적 장치를 마련하고, 국무총리실 위원회 정비계획 및 재량행위 투명화 정비계획을 수도권특별법에 반영하기 위하여 이번 개정안을 마련하게 되었다고 밝혔다.

개정 수도권특별법은 금년 8월 국회에 제출할 예정이며, 법 개정·공포 후 6월이 경과한 때부터 시행된다.

입법 예고한 개정안의 주요내용은 다음과 같다.

첫째, 환경부장관이 인증한 배출가스 저감장치 또는 저공해엔진을 정부 보조로 부착·개조한 특정경유자동차의 소유자에게 당해 장치 또는 엔진의 저감효율 유지를 위한 준수 의무를 부과한다.

차량 소유자 임의의 장치탈거 등 저감효율 저하시키는 행위 방지할 수 있도록 적합한 연료의 사용, 인증내용에 따른 자동차 운행 및 유지관리 등의 준수사항을 신설한다. 부착·개조한 경유차 소유자가 준수사항을 이행하지 않을 경우에 시·도지사가 시정명령 가능하다. 시정명령을 위반하여 준수사항을 지키지 아니한 차량 소유자에게 100만원 이하의 과태료를 부과토록 하였다. 특정경유자동차란 대기관리권역에 등록된 경유자동차 중 배출가스 보증기간이 지난 자동차를 말한다.

배출가스 저감장치 또는 저공해엔진에 결함이 발생하여 개선을 하여도 인증 받은 저감효율을 유지할 수 없는 경우, 제조·공급·판매자에 대한 인증취소 외에 과태료(5백만원 이하)를 부과토록 하였다. 제조·공급 또는 판매자가 결함이 확인된 장치에 대한 무상 시정조치 등 지속적인 점검과 사후관리를 실시토록 하였다.

총리실의 위원회 정비계획에 의해 '수도권대기환경관리위원회'가 중·장기계획인 수도권 대기환경관리 기본계획 수립 등 주요한 설치 목적을 달성하고, 그 기능과 활동이 주로 실행적인 사항에 한정됨에 따라 동 위원회의 위원장을 국무총리에서 환경부장관으로

변경하였다. 위원 구성도 관계중앙행정기관의 장과 서울특별시·인천광역시·경기도지사에서 각각 관계중앙행정기관의 차관과 서울특별시·인천광역시·경기도의 부시장 또는 부지사로 조정하였다. 법제처의 재량행위 투명화 정비계획에 따라 대기관리권역 내 사업장 설치(변경)허가의 취소사유를 명확히 규정하였다.

“그 밖에 이 법 또는 이 법에 의한 명령에 위반한 때” 취소사유가 불명확하고 법에서 정하고 있는 구체적 취소사유 이외에 별도로 규정할 내용이 없으므로 삭제하였다. 환경부는 이번에 마련된 「수도권 대기환경 개선에 관한 특별법」 개정(안)이 특정경유자동차 배출가스 저감장치 부착 및 저공해엔진 개조 등 수도권 대기환경 개선을 위한 자동차대책이 보다 실효성 있게 추진되고, 수도권대기환경관리위원회 운영도 내실을 기할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

## 2. 수도권 소재 2~3종 사업장의 총량관리제 세부 규정마련을 위한 배출량 조사 착수(환경부 보도자료)

- 2~3종 사업장에 대한 배출량 정밀조사 및 배출권 모의거래 실시('07.4 ~ '08.1, 10개월)

환경부는 이번 달부터 내년 1월까지 '09.7월 이후 2·3종 사업장으로 확대되는 수도권 사업장 총량관리제에 대비하여 2·3종 사업장 1,194개소 5,879 배출구에 대한 배출량 정밀조사를 실시할 계획이라고 밝혔다. 이번 조사는 2~3종 사업장에 대한 배출허용총량 할당기준, 배출량 산정방안 및 최적방지시설 기준 등 총량관리제 세부 규정을 마련하기 위한 것이며, 사업장 총량관리제 기술지원 전문기관인 환경관리공단으로 하여금 '03~'06년간 3가지(질소산화물, 황산화물, 먼지) 오염물질의 배출량, 연료사용량, 배출시설 및 방지시설 설치·운영 현황 등을 조사할 계획이다.

1종 사업장에 대하여는 지난 2년 동안('04.9~'06.9) 배출량 정밀조사를 실시하였으며, 이를 토대로 시행령 및 시행규칙 개정안, 고시 제정안을 마련하여 금년 7월부터 시행할 예정이다. 또한, 「총량관리제 모의 체험 및 배출권 모의거래 프로그램」을 통해 올해 6월부터 9월까지 총 5회에 걸쳐 총량관리제를 사전에 체험할 수 있는 기회를 마련할 계획이다. 동 프로그램은 세계 최초로 총량관리제 학습 및 홍보를 위해 작년에 개발된 것으로 사업장에서 인터넷을 통해 총량관리제를 체험할 수 있다.

환경부는 동 프로그램을 통해 2~3종 사업장이 제도를 보다 더 이해하고 대응전략을 효과적으로 수립할 수 있을 것이라고 밝혔다. 환경부는 배출량 정밀조사 및 배출권 모의거래 계획 등에 대하여 2~3종 사업장을 대상으로 이틀간(4.16~4.17) 경기중소기업종합지원센터에서 설명회를 개최하고, 향후 대한상공회의소, 전국경제인연합회와 연계하여 지

속적으로 총량관리제도에 대한 설명회 및 공청회를 실시할 계획이다.

### 3. 시화·반월 악취해결 연구과제 추진(4월 9일, 인천일보)

#### - 시흥환경기술센터, 활성탄 흡착기술 등 7개 선정

시흥환경기술개발센터(센터장 서만철 교수)는 시화·반월산단의 지역 현안사항인 악취문제를 해결하기 위해 올해 연구사업으로 '시화·반월산단의 휘발성유기화합물(VOCs) 발생 업종별 활성탄카트리지 흡착기술 적용가능성 조사연구' 등 3개 분야 7개 과제를 선정, 추진키로 했다고 8일 밝혔다.

올해 4월부터 내년 8월까지 10개월동안 진행될 연구과제는

▲ 환경정책연구개발사업(시화·반월산단내 제지공장의 폐수처리장에서 발생하는 악취가스 저감방안에 대한 연구, 시화산단 고분자 합성 업체의 청정생산 실행기법 및 적용방안 연구, 시흥지역 환경갈등분석과 예방 및 해결메뉴얼 작성)

▲ 조사연구사업(시화산단 배후지역에서의 VOC 영향조사, 시화·반월산단의 VOCs 발생업종별 활성탄 카트리지 흡착기술 적용가능성 조사연구(지역특화사업), 시화·반월산단내 업종별 활성탄 흡착탑의 효율성 평가 연구)

▲ 산학연연구사업(시화·반월산단의 염색업종의 악취제거를 위한 바이오필터 실용화 연구)등 3개 분야 7개 과제다.

중소업체가 밀집돼 있는 시화·반월산단은 그동안 악취민원 해결을 위해 완충녹지 조성, 맞춤형 기술지원, 방지시설 기술 및 설치자금 지원, 실시간 악취모니터링시스템 구축 등 여러 정책 등을 활발히 추진해 왔다. 지난 2004년부터 매년 실시하고 있는 시화·반월지역대기배출업체 전수조사 결과에 따르면, 조사대상 1천 474개 업체 중 대기오염방지시설로 활성탄흡착시설을 설치한 업체가 377개(25.6%)인 것으로 나타났다. 이 가운데 지역특화사업 연구과제로 선정된 활성탄흡착시설은 다른 대기오염방지시설에 비해 초기투자비가 저렴하고, 비교적 손쉽게 대기오염물질을 제거할 수 있다는 장점이 있다. 반면, 활성탄을 자주 교체하여야 함으로써 비용부담 문제, 재생의 어려움 등의 문제점이 있어 자칫 활성탄을 제때에 교체하지 않을 경우 악취 등 오염물질이 전혀 처리되지 않고 대기중에 배출될 수 있다는 단점이 있다. 시흥센터는 활성탄카트리지를 제작해 중소기업에 보급하게 되면 활성탄 교체에 따른 번거로움을 해소하고 제때에 교체가 가능하며, 교체된 활성탄은 재생해 다시 사용할 수 있어 비용부담도 훨씬 줄어들 것으로 내다봤다. 수도권대기환경청 관계자는 "활성탄흡착시설 중 맞춤형 카트리지가 시화·반월산단에 적용되면 그동안 이 지역 현안사항인 악취문제가 획기적으로 개선될 것으로 전망된다"고 밝혔다.

#### 4. 경유차 저감장치 떼면 과태료 100만원(4월 17일, 환경부)

##### - 환경부, 수도권 대기환경개선 특별법 개정안 입법예고

정부 지원으로 배출가스 저감장치나 저공해 엔진을 부착한 경유차 소유자가 임의로 장치를 뗐을 경우 100만원 이하의 과태료를 부과받게 된다.

환경부는 16일 경유차 소유자 등의 관리 책임을 강화한 내용을 골자로 한 수도권 대기환경개선 특별법 개정안을 17일 입법예고한다고 밝혔다.

개정안에 따르면 경유차 소유자가 배출가스 저감장치를 맘대로 떼는 등 관리 의무를 위반하다 적발될 경우 시·도지사의 시정명령을 받게 되고 시정명령 위반시 100만원 이하의 과태료를 내야 한다.

또 대기관리권역에 등록된 경유자동차 중 배출가스 보증기간이 지난 특정경유자동차의 배출가스 저감장치나 저공해엔진에 결함이 발생할 경우 제조·공급·판매자의 인증이 취소되고 500만원 이하의 과태료가 부과된다.

한편 환경부는 '수도권대기환경위원회'가 중·장기계획을 이미 달성했다고 판단, 위원장을 국무총리에서 환경부 장관으로 변경했다고 밝혔다.

개정 대기환경특별법은 오는 8월 국회에 제출되며 법 개정 및 공포 후 6개월 경과한 시점부터 효력을 갖는다.

※ 문의 : 대기총량제도과 오흔진 사무관, 02-2110-7932

## [환경 소식]

### 1. 악취관리 포럼, 과천시민회관서 열려

#### - 악취관리 정책방향, 축산악취 등 악취방지·저감기술 소개

보다 쾌적한 환경을 위해 악취관리를 강화하고자 전문가·배출자·공무원이 한자리에 모였다. 환경부는 6일 과천시민회관에서 환경관리공단과 공동으로 악취관련 전문가, 지자체 업무담당자, 악취배출사업장 및 악취방지 관련 사업체 등 약 200여명이 참석한 가운데 '제1회 악취관리 포럼'을 개최했다.

지난 2005년 1월 악취방지법 시행에 따라 악취관리에 대한 제도적 틀은 마련됐으나, 국민의 삶의 질 욕구 증가로 악취 민원은 지속적으로 증가하고 있는 실정이다. 이에 환경부는 정부, 연구기관, 관련 산업간 악취관리 정책 및 기술 정보 교류 활성화, 상호 협력 강화를 통한 악취관리 능력 제고와 악취관리 강화를 목적으로 '악취관리 포럼'을 창설해 운영할 계획이다.

처음으로 개최되는 이번 포럼에서는 2007년 악취관리정책 추진방향과 악취 취약사업장 기술지원 방향, 악취측정시험방법 등을 소개하였다. 악취방지기술 수준과 현황, 바이오필터(Bio Filter)공법을 이용한 악취처리기술, 양돈 농가의 악취저감사례도 소개하였다.

환경부는 "이번 포럼은 악취사업장에서 보다 효과적인 악취방지계획 수립시 정보의 장이 되어 악취 민원 해소에 큰 도움이 될 것"이라고 말했다. 악취관리 포럼은 악취 전문가와 사업장, 업무담당자를 중심으로 분기마다 진행되었으며, 악취관리정책을 보완하고 개선해 나가는 장으로 활용해 나갈 계획이다.

### 2. 이규용 환경차관, 환경세일즈 외교길 올라

이규용 환경부차관은 4월 26일부터 28일까지 베트남 호치민시를 방문, 환경산업체의 베트남 진출을 촉진하는 환경세일즈 외교활동을 수행한다.

이번 방문은 호치민시에서 개최되는 '베트남 국제환경기술전시회' 일정에 맞춰 추진되는 것으로 이 차관은 29개 환경산업체와 산하기관 및 관련협회 등 총 90여명으로 구성된 대규모 환경산업수출협력단을 이끌고 베트남을 공략할 계획이다.

이번 방문에서 이 차관은 한·베트남 환경차관회의를 갖고 정부차원에서 국내 기업의 베트남 진출을 촉진하기 위한 방안을 협의한다. 특히 베트남 환경시장 진출 프로젝트 발굴을 목적으로 한 '한·베트남 국제공동연구사업 의향서'를 체결하는 등 적극적인 세일즈 외교를 전개할 예정이다.

1986년 도이모이(쇄신) 정책을 채택한 이후 매년 7~8% 이상 높은 성장률을 보이고 있는 베트남은 최근 급속한 경제성장과 도시화로 환경문제가 심각해지자 국제사회의 공적개발원

조(ODA) 지원을 토대로 환경관련 투자에 적극적인 모습을 보이고 있다.

환경부는 국내 환경산업체에 좋은 시장인 베트남 공략을 위해 하노이에서 세차레에 걸친 환경기술설명회를 개최, 국내업체에 대한 베트남의 관심을 불러일으킨 바 있다.

환경부는 2005년 6월부터 운영 중인 '한·베트남 환경산업협력센터'를 확장 이전하고 기능을 강화해 베트남 진출기업에 대한 현지 밀착지원을 강화한다는 계획이다.

환경부는 앞으로도 국내 환경산업체의 동남아 진출을 적극 지원하기 위해 베트남을 포함한 동남아지역에서 개최되는 환경전문 전시회에 환경산업협력단을 지속적으로 파견할 계획이다.

※ 문의 : 환경경제과 양명식 사무관, 02-2110-6683

### 3. 환경부 「새봄맞이 국토 대청결운동」 추진

환경부는 '07.4.16(월)부터 4.22(일)까지 한주간을 「새봄맞이 국토 대청결운동」 주간으로 설정하고, '07.4.20일(금)을 전국적으로 일제히 「대청소를 실시하는 날」로 지정하여 국토환경을 정화하게 된다고 밝혔다.

환경부가 4월13일 발표한 「2007 새봄맞이 국토 대청결운동 추진계획」에 따르면 새봄맞이 국토 대청결운동 주간에는 환경부 및 산하기관, 지자체, 국립공원관리공단, 한국도로공사, 각급 학교, 지역 군부대 등 각급기관을 포함한 70여만명이 참여하여 도시지역 주택가, 고속도로, 국립공원 및 농어촌 지역 야산, 들판, 하천, 해변 등 약 1만여 장소에서 버려진 쓰레기를 수거하는 등 대청소를 실시할 계획이다.

한편, 환경부는 4월20일(금) 「대청소를 실시하는 날」을 맞이하여 충청남도, 공주시, 한국환경자원공사 및 지역단체 등과 충남 공주시 금강변 둔치에서 새봄맞이 대청결운동을 실시할 계획이다. 동 행사에는 이치범 환경부장관, 최민호 충청남도 행정부지사, 이준원 공주시장, 고재영 한국환경자원공사 사장 등 약 1천여명이 참석할 예정이다.

## 제5절 환경용어해설

### 1. 환경권 [環境權, environmental rights]

인간다운 건강하고 쾌적한 환경 속에서 생존할 수 있는 권리.

환경에의 침해를 배제할 수 있는 배타적 권리이며, 생존권적 기본권의 하나이다. 한국 헌법 제35조는 “모든 국민은 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 권리를 가지며, 국가와 국민은 환경보전을 위하여 노력하여야 한다”고 명문으로 규정하였다. 환경권의 법리는 원칙적으로 환경오염의 배제청구를 할 수 있고, 현실적으로도 환경오염이 당장은 없어도 앞으로 그 위험성이 예상되는 경우에는 예방청구권을 행사할 수 있어야 한다.

이 환경권의 이념은 각 선진국에서 산발적으로 논의되어 오다가, 1972년 스웨덴스톡홀름의 UN 인간환경회의에서 채택된 ‘UN 인간환경선언’이 “인간환경의 보호와 개선은 인간의 복지와 경제발전에 미치는 주요 문제이므로, 이는 전세계 인간의 절박한 염원이고 모든 정부의 책임이다”라는 결의문으로 선언하면서부터, 온 세계 각국이 다투어 그 나라의 법체계에 흡수하였다.

그리고 종래의 사후피해방지나 단순한 위생적·공해법적인 성격에 일대 전환을 요구하면서, 새로운 사건의 적극적인 적정관리 체계로의 변화를 제시하여 주고 있는 실정이다. 그러므로 한 나라의 환경정책의 목표는 종래의 피상적인 규제에 반성을 촉구하면서 환경오염의 소극적인 사후규제나 피해방지의 차원으로부터, 환경기준의 유지·확보를 중심으로 한 적극적인 환경보전우선으로 전환하는 현상이 두드러지게 나타나고 있다. 이러한 환경권의 근거를 환경공유의 원리와 환경법규의 사회법적 수정에서 찾고 있으며, 실정법적 경향은 선진 제국의 헌법 및 기본정책법 또는 개별법으로 입법화되고 있다.

환경권이 그 효과를 발생하려면 우선 헌법상의 환경권 이념을 대전제로 모든 환경관계의 정책의지가 환경보전우선으로의 지도원리로 전환되어야 할 것이며, 다음 헌법의 환경권 이념이 하루빨리 환경관계 법체계 속으로 흡수·전수되어야 한다.

환경권을 실현하는 실체법은 환경정책기본법을 비롯하여 해양오염방지법, 대기환경보전법, 수질환경보전법, 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률, 폐기물관리법, 소음·진동규제법 등 직접 관계되는 법령뿐만 아니라, 건축법·도시계획법·하천법 등 관련 법령에도 환경권의 이념이 환경보전우선으로 제도화되어야 할 것이며, 끝으로 환경권에 대한 주민의 침해는 곧 환경권의 침해로서 법적으로 보장받을 수 있도록 예방청구·배제청구·손해배상청구 등이 용이하여야 한다.

## 2. 국제연합환경계획 [國際聯合環境計畫, United Nations Environment Program]

환경분야에 있어서 국제협력을 촉진하기 위해 국제연합총회 산하에 설치된 환경관련 종합조정기관이다.

1972년 UNCHE(United Nations Conference on Human Environment:국제연합인간환경회의)의 '인간환경선언' 결의에 따라, 제27차 국제연합총회에서 환경문제에 대한 국제협력 추진기구로서 설립되었다. 환경분야에 있어서 국제적 협력촉진, 국제적 지식증진, 지구환경상태의 점검을 목적으로 한다. 프로그램은 환경보전·생태계·환경과 개발·자연재해·에너지·지구관찰·환경관리 등의 분야를 포함하고 있으며 주로 환경감시, 환경평가, 환경과 관련한 기술적·과학적 업무에 치중한다.

인구증가, 도시화, 환경과 자원에 관한 영향분석 및 환경생태에 대한 연례보고서를 작성하고, 국제적으로 중요한 환경문제에 대한 각국 정부의 주의를 환기시키며, 5년마다 지구 전체의 환경추세에 대한 종합보고서를 발간한다. 1987년 9월에는 오존층을 파괴하는 물질에 대한 '몬트리올 의정서'를 채택하고 오존층 보호를 위한 국제협력을 촉구했다.

또한 지구환경감시시스템(Global Environmental Monitoring System)을 설치하고 세계자원정보 데이터베이스를 구축했으며, 국제환경정보조회시스템을 운영하여 수질·대기·화학물질 등 환경 및 자원에 관한 정보를 필요한 단체 또는 개인에게 서비스한다. 그 외에 국제유해화학물질등록제도를 운영하여 유해화학물질의 국제적 사용 및 교역에 관한 정보를 수집·분석한다.

조직은 집행이사회, 사무총장이 이끄는 사무국, 환경관리이사회, 환경기금, 그리고 국제연합 내에서 환경관련 활동을 조정하기 위한 조정위원회로 구성된다. 사무국과 환경관리이사회는 국제연합의 정규예산으로 운영되나, 그 밖의 주요활동기금의 재원은 각국 정부의 자발적인 기부금으로 충당된다. 한국은 1972년에 가입했으며, 본부는 케냐의 나이로비에 있다.

## 제2장 수도권대기질 평가분석

---

제1절 수도권대기질 전망

제2절 2006 수도권대기질 평가분석

## 제2장

# 수도권 대기질 평가분석

### 제1절 수도권대기질 전망

#### 1. 수도권 대기질에 대한 정책적 비전

2005년도에 환경부는 수도권지역 대기오염도에 대한 미래 전망치를 내놓은 바 있다. 미래 전망치의 내용을 살펴보면, 기준년도 2001년을 기반으로 2005년부터 2014년까지 향후 10년간의 전망치이며, 항목은 이산화질소(NO<sub>2</sub>)와 미세먼지(PM<sub>10</sub>) 등이다.

전망치는 '대책이행 전망치'와 '대책미이행 전망치'로 구분하여 제시하였다. '대책이행 전망치'는 환경부의 수도권 대기개선정책을 토대로 오염원별 삭감시나리오에 의한 시뮬레이션을 통하여 전망한 수치이다. '대책미이행 전망치'는 그간의 오염도 경향과 현재의 에너지사용 패턴을 근간으로 하여 전망한 결과이다.

이를 통하여 수도권지역 대기질의 개선을 위한 삭감시나리오를 유도함과 동시에 미래 대기질에 대한 환경부의 비전을 제시한 것이다.

한편, 정부는 수도권 대기환경을 개선하고, 국민의 대기환경개선 욕구에 부응하기 위하여 대기환경기준을 선진국 수준으로 상향 조정하기로 한 바 있다('07.1.1). 조정된 연간 평균치의 내용을 살펴보면, NO<sub>2</sub>의 경우, 당초 0.05ppm에서 0.003ppm으로, PM<sub>10</sub>의 경우는 당초 70 $\mu$ g/m<sup>3</sup>에서 50 $\mu$ g/m<sup>3</sup>으로 각각 조정되었다. 따라서 여기에서 제시하는 환경기준은 강화된 환경기준이다.

#### 2. 대책미이행 전망치

수도권지역의 미래 대기질의 예측 및 장단기 환경기준의 초과 여부는 서울시, 인천시 및 경기도 25개 시를 대상으로 분석하였다. 황사발생에 의한 이상 고농도 상황은 제외하고 분석하였다.

미래 NO<sub>2</sub> 및 PM<sub>10</sub> 오염도에 대하여 미래 오염물질 배출량의 전망치를 근거로 2005년부터 2014년까지 예측하였다.

먼저, NO<sub>2</sub>의 경우를 살펴보면, 2014년까지 서울, 인천, 경기지역 모두 현행 연평균 환경기준(0.03ppm)을 모두 초과하는 것으로 나타났다. WHO 권고기준인 0.021ppm 보다는 크게 높을 것으로 예측되었다. 이산화질소(NO<sub>2</sub>)에 대한 '대책미이행 전망치'는 표 2-1에 나타내었다.

PM<sub>10</sub>의 경우를 살펴보면, 2014년까지 서울, 인천, 경기 모두 환경기준(50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )을 모두 초과할 것으로 예측되었다. PM<sub>10</sub> 예측치는 표 2-2에 나타내었다.

표 2-1 이산화질소(NO<sub>2</sub>) 대책미이행 전망치 (단위 : ppb)

| 연 도   |       | 서울시  | 인천시  | 경기도  | 수도권  |
|-------|-------|------|------|------|------|
| 연 평 균 | 2001년 | 37.0 | 29.7 | 29.5 | 32.2 |
|       | 2005년 | 36.4 | 30.0 | 29.2 | 31.9 |
|       | 2008년 | 37.2 | 30.5 | 29.6 | 32.4 |
|       | 2009년 | 37.6 | 30.6 | 29.8 | 32.7 |
|       | 2011년 | 38.7 | 31.4 | 30.5 | 33.6 |
|       | 2014년 | 40.7 | 33.0 | 32.0 | 35.3 |

※ 자료 : 수도권지역 배출총량관리제 추진방안, 환경부, 2004

표 2-2 미세먼지(PM<sub>10</sub>) 대책미이행 전망치 (단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| 연 도   |       | 서울시  | 인천시  | 경기도  | 수도권  |
|-------|-------|------|------|------|------|
| 연 평 균 | 2001년 | 64.8 | 48.6 | 60.7 | 60.8 |
|       | 2005년 | 63.2 | 53.2 | 63.9 | 62.3 |
|       | 2008년 | 65.0 | 57.1 | 67.6 | 65.4 |
|       | 2009년 | 65.4 | 55.8 | 66.7 | 64.9 |
|       | 2011년 | 67.1 | 57.9 | 68.9 | 66.9 |
|       | 2014년 | 70.6 | 61.9 | 73.3 | 71.0 |

※ 자료 : 수도권지역 배출총량관리제 추진방안, 환경부, 2004

### 3. 대책이행 전망치

#### 가) 수도권 대기질 목표

수도권지역의 대기질 개선목표는 미세먼지와 이산화질소의 오염도를 개선하고 선진국 수준의 대기질을 확보하는 데 있다.

먼저, NO<sub>2</sub>는 WHO 권고기준인 0.021ppm(전지역 만족)과 수도권 대기질개선 특별대책(환경부, 2002) 상의 목표인 0.022ppm(서울평균 만족)에 대하여 검토하였다. PM<sub>10</sub>은 미국 국가기준인 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (전지역 만족)과 EC 권고기준인 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (전지역 만족 및 서울평균 만족)을 목표로 하였다.

#### 나) 삭감대책

NO<sub>2</sub>의 연평균기준을 WHO와 EC의 권고기준인 0.021ppm 수준으로 낮추기 위하여는 수도권지역 내 NO<sub>2</sub>의 배출량을 2001년 총배출량 대비 72% 삭감하여야 한다. PM<sub>10</sub>의 경우 전지역의 연평균 오염도를 미국 국가기준의 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 낮출 경우 전체 오염물질 배출량(SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, VOC 포함)을 2001년 대비 51%의 삭감이 필요한 것으로 평가되었다. 이를 실현하기 위해서는 다음과 삭감대책들이 추진되어야 한다.

첫째, 사업장 분야에서는 사업장 총량규제 및 배출권 거래제도가 핵심적인 역할을 할 것이다. 총량규제 대상 이외의 사업장에 대해서는 연료규제, 배출허용기준 강화 등의 대책이 추진되어야 한다.

둘째, 면오염원 분야에서는 연료규제, 지역난방 확대, 신생에너지의 보급 확대 등의 시책이 필요할 것으로 판단된다.

셋째, 자동차 분야에서는 제작차 배출허용기준 강화 및 저공해자동차의 보급, DPF, DOC 등 후처리장치 보급, 조기폐차의 추진, 운행차 배출가스검사제도의 강화 등 대책이 예정대로 이행되어야 할 것이다.

그 밖에는 비도로 이동오염원 대책으로서 건설기계, 선박, 농기계의 배출허용기준 강화, 연료의 황함량 규제 등의 대책을 지속적으로 추진하여야 할 것으로 판단된다.

#### 다) 대기질 전망

오염물질 삭감계획을 예정대로 시행하는 경우, NO<sub>2</sub>의 연평균기준을 WHO와 EC의 권고기준인 0.021ppm 수준으로 검토하였다. 목표 년도에는 모두 환경기준을 달성할 것으로 예측되었다.

미래 이산화질소와 미세먼지의 전망치를 표 2-3 과 표 2-4 에 나타내었다.

표 2-3 이산화질소(NO<sub>2</sub>) 대책이행 전망치

(단위 : ppb)

| 연 도   |       | 서 울 시 | 인 천 시 | 경 기 도 | 수 도 권 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 연 평 균 | 2001년 | 37.0  | 29.7  | 29.5  | 32.2  |
|       | 2005년 | 35.4  | 29.2  | 28.4  | 31.0  |
|       | 2008년 | 32.1  | 26.8  | 25.7  | 28.1  |
|       | 2009년 | 31.2  | 25.7  | 24.8  | 27.0  |
|       | 2011년 | 28.3  | 23.3  | 22.2  | 24.6  |
|       | 2014년 | 25.4  | 20.6  | 19.6  | 21.8  |

※ 자료 : 수도권지역 배출총량관리제 추진방안, 환경부, 2004

표 2-4 미세먼지(PM<sub>10</sub>) 대책이행 전망치

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| 연 도   |       | 서 울 시 | 인 천 시 | 경 기 도 | 수 도 권 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 연 평 균 | 2001년 | 64.8  | 48.6  | 60.7  | 60.8  |
|       | 2005년 | 57.7  | 50.6  | 60.2  | 58.1  |
|       | 2008년 | 48.2  | 47.9  | 54.6  | 51.5  |
|       | 2009년 | 46.0  | 43.8  | 50.4  | 48.0  |
|       | 2011년 | 42.3  | 41.4  | 47.2  | 44.7  |
|       | 2014년 | 38.6  | 37.8  | 43.0  | 40.8  |

※ 자료 : 수도권지역 배출총량관리제 추진방안, 환경부, 2004

## 제2절 2006 수도권대기질 평가분석

### 1. 수도권 대기질 분석 방향

서울, 인천 그리고 경기 25개 도시의 이산화질소(NO<sub>2</sub>), 미세먼지(PM<sub>10</sub>), 오존(O<sub>3</sub>), 아황산가스(SO<sub>2</sub>), 일산화탄소(CO) 등 환경기준으로 설정된 항목의 연평균 대기오염도에 대하여 10년간('96년부터 '05년까지)의 오염도변화 추이를 분석한다.

'06년도 수도권대기질의 연간 평균치를 환경기준과 비교·평가한다. 그리고 환경부에서 제시한 전망치와 비교한다. 전망치는 '05년도의 예측치를 이용한다. 환경부의 전망치는 '05, '08' 09년 등으로 제시되어 있기 때문이다.

### 2. 수도권 대기질 평가분석

#### 가) 이산화질소(NO<sub>2</sub>)

이산화질소(NO<sub>2</sub>)는 심한 자극성 냄새의 갈색가스이다. 일반적으로 NO<sub>2</sub>는 연소시 연료중 N(질소)성분과 고온/고압조건 하에서 공기중의 질소(N<sub>2</sub>)가 산화하여 일산화질소(NO) 형태로 생성되며, 공기중에서 주로 산소(O<sub>2</sub>) 또는 오존(O<sub>3</sub>) 등과 반응하여 NO<sub>2</sub>로 된다.

대기환경에서 NO<sub>2</sub>는 그 자체의 독성으로 인한 폐해도 문제지만, 대기중에서 제2차 오염물질을 생성하는 원인물질로 작용하기 때문에 중요하다. 즉, NO<sub>2</sub>는 햇빛에 의하여 해리되어 일산화질소(NO)와 산소원자(O)로 되며, O는 탄화수소(HC) 등과 복잡한 화학반응 과정을 거쳐 O<sub>3</sub> 등 스모그의 원인이 되는 산화제를 생성한다.

지난 10년간('97년부터 '06년까지) 수도권지역 NO<sub>2</sub>의 변화추이를 살펴보았다. IMF를 전후한 '97년 및 '98년에 최저를 보이다가 '03년에 최고에 이르렀으며, 이후 점차 개선된 것으로 나타났다. 그러나 '06년도에는 다소 증가하여 분포한 것으로 나타났다.

서울의 경우, '98년에 최저(0.030ppm)를 보이다가 '03년에 최고(0.038ppm)에 이르렀으며, 이후 점차 개선되었으나 '06년도에는 전년 대비 다소 증가하여 연평균 오염도는 0.036ppm인 것으로 나타났다.

인천의 경우, '97년과 '98년에 최저(0.026ppm)를 보이다가 '03년에 최고(0.030ppm)에 이르렀으며, 이후 점차 개선되었으나 '06년도에는 전년 대비 다소 증가하여 연평균 오염도는 0.028ppm인 것으로 나타났다.

경기 25개 도시의 경우, '98년에 최저(0.026ppm)를 보이다가 '03년에 최고(0.032ppm)에 이르렀으며, 이후 점차 개선되었으나 '06년도에는 전년 대비 다소 증가하여 연평균 오염도는 0.029ppm인 것으로 나타났다.

수도권지역 NO<sub>2</sub>의 환경기준 달성 여부에 대하여 살펴보았다. 서울지역은 환경기준을 달성하지 못하였다. 인천과 경기도는 환경기준을 달성하였다. NO<sub>2</sub>의 환경기준은 연간 평균치 0.03ppm 이하이다.

수도권지역 NO<sub>2</sub>의 '06년도 연평균 오염도에 대하여 환경부에서 제시한 대책 이행시 전망치와 비교하여 보았다. 대책이행시 전망치를 달성한 지역은 인천뿐이다. '06년도 NO<sub>2</sub>의 연평균 오염도의 전망치와의 비교는 표 2-5에 나타내었다.

표 2-5 이산화질소(NO<sub>2</sub>) 오염도의 전망치와 비교 (단위 : ppm)

| 지역 | '06년 연평균 농도 | 대책이행시 전망치 | 대책미이행시 전망치 | 비 고 |
|----|-------------|-----------|------------|-----|
| 서울 | 0.036       | 0.0354    | 0.0364     |     |
| 인천 | 0.028       | 0.0292    | 0.0300     |     |
| 경기 | 0.029       | 0.0284    | 0.0292     |     |

서울, 인천, 경기 등 수도권지역의 지난 10년간 NO<sub>2</sub>의 변화추이를 표 2-6 및 그림 2-1에 나타내었다.

표 2-6 이산화질소(NO<sub>2</sub>) 변화추이 (단위 : ppm)

| 지역 | 97년   | 98년   | 99년   | 00년   | 01년   | 02년   | 03년   | 04년   | 05년   | 06년   |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 서울 | 0.032 | 0.030 | 0.032 | 0.035 | 0.037 | 0.036 | 0.038 | 0.037 | 0.034 | 0.036 |
| 인천 | 0.026 | 0.026 | 0.028 | 0.024 | 0.027 | 0.027 | 0.030 | 0.029 | 0.025 | 0.028 |
| 경기 | 0.031 | 0.026 | 0.030 | 0.029 | 0.030 | 0.028 | 0.032 | 0.031 | 0.028 | 0.029 |

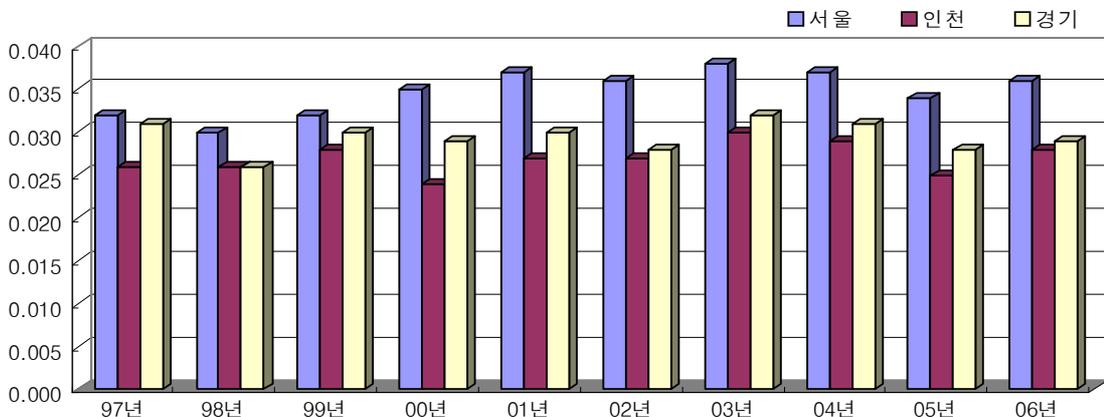


그림 2-1 이산화질소(NO<sub>2</sub>) 변화추이

## 나) 미세먼지(PM<sub>10</sub>)

인체 건강과 가장 밀접한 관계가 있는 오염물질은 폐 깊숙이 침착되는 호흡성 미세 입자이다. 호흡성 입자(공기역학적 직경 10 $\mu\text{g}$  보다 작은 입자)는 호흡기에 침착하여 천식, 기관지염 등의 악영향을 준다.

특이, 미세입자는 자동차의 영향에 의한 질산염, 아황산가스의 영향에 의한 황산염 등의 형태로 오염되기도 하지만 흙먼지, 꽃가루 또는 황사 등 자연현상에 의해서도 오염되기 때문에 오염원이 다양하다. 따라서 배출원조사 또는 삭감 시나리오의 작성 등에 어려움이 따르는 오염물질 중의 하나이다.

지난 10년간('97년부터 '06년까지) 수도권지역 PM<sub>10</sub>의 변화추이를 살펴보았다. 지역 별로 서로 다른 특성을 나타내었다.

서울의 경우, '98년에 최저(59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )를 보이다가 '02년에 최고(76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )에 이르렀으며, 이후 점차 개선되어 '06년도의 연평균 오염도는 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 인 것으로 나타났다.

인천의 경우, '01년에 최저(52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )를 보이다가 '04년에 최고(62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )에 이른 후 개선되지 않고 있으며 '06년도에는 전년 대비 약간 증가한 63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 인 것으로 나타났다.

경기의 경우, '00년에 최저(55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )를 보이다가 '02년에 최고(72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )에 이르렀으며, 이후 점차 개선되어 '06년도 연평균 오염도는 64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 인 것으로 나타났다.

수도권지역 PM<sub>10</sub>의 환경기준 달성 여부에 대하여 살펴보았다. '06년도에 환경기준을 달성한 지역은 없었다. PM<sub>10</sub>의 환경기준은 연간평균치 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  이하이다.

수도권지역 PM<sub>10</sub>의 '06년도 연평균 오염도에 대하여 환경부에서 제시한 대책 이행시 전망치와 비교하여 보았다. 전망치를 만족한 지역은 서울뿐이었다. 인천과 경기도는 전망치를 만족하지 못하였으며, 특히 인천은 전망치 보다 크게 높은 수준인 것으로 나타났다.

'06년도 PM<sub>10</sub> 연평균 오염도의 전망치와의 비교는 표 2-7에 나타내었다.

표 2-7 미세먼지(PM<sub>10</sub>) 오염도의 전망치와 비교

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| 지역 | '06년 연평균 농도 | 대책이행시 전망치 | 대책미이행시 전망치 | 비 고 |
|----|-------------|-----------|------------|-----|
| 서울 | 55          | 57.7      | 63.2       |     |
| 인천 | 63          | 50.6      | 53.2       |     |
| 경기 | 64          | 60.2      | 63.9       |     |

서울, 인천, 경기 등 수도권지역의 지난 10년간 NO<sub>2</sub>의 변화추이를 표 2-8 및 그림 2-2에 나타내었다.

표 2-8 미세먼지(PM<sub>10</sub>) 변화추이

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| 지역 | 97년 | 98년 | 99년 | 00년 | 01년 | 02년 | 03년 | 04년 | 05년 | 06년 |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 서울 | 68  | 59  | 66  | 65  | 71  | 76  | 69  | 61  | 58  | 55  |
| 인천 | 70  | 57  | 53  | 53  | 52  | 57  | 61  | 62  | 62  | 63  |
| 경기 | 74  | 59  | 58  | 55  | 68  | 72  | 68  | 66  | 66  | 64  |

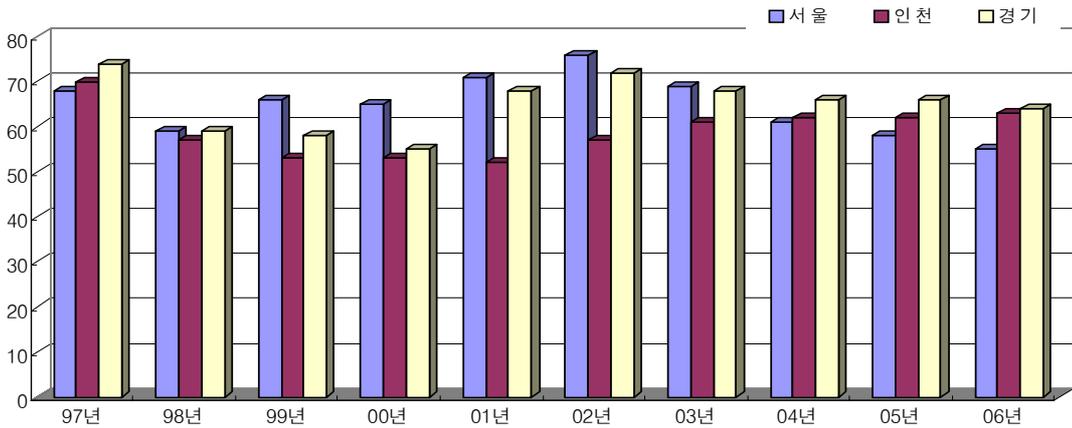


그림 2-2 미세먼지(PM<sub>10</sub>) 변화추이

다) 오존(O<sub>3</sub>)

O<sub>3</sub>은 앞서서도 언급하였듯이 NO<sub>2</sub>와 HC 등의 복잡한 화학반응에 의하여 생성되는 제2차 오염물질로서 광화학옥시던트의 대부분을 차지한다. O<sub>3</sub>은 특유한 산화력이 있다. 따라서 인체에는 기침, 폐기능 장애, 눈 또는 코에 대한 자극의 원인이 되며, 식물에는 식물세포 대사를 방해하며, 물질에는 페인트, 염료 등을 산화시킨다.

O<sub>3</sub>은 일반적으로 석탄계 연료보다는 석유계 및 가스류 연료의 사용에 의하여 많이 생성되는 것으로 보고되었다(chung 등 '91). 그리고 오늘날 주로 사용하는 연료는 석탄계 보다는 석유계 또는 가스류이며, 앞으로도 사용 비중이 계속 높아질 것으로 전망된다. 따라서 향후 오염도 상승이 예상되는 오염물질이다.

지난 10년간('97년부터 '06년까지) 수도권지역 O<sub>3</sub>의 변화추이를 살펴보았다. 수도권 모두 완만한 증가추세를 나타내었다.

서울의 경우, '02년부터 0.014ppm을 유지하여 오다가 '06년의 연평균 오염도는 0.018ppm까지 상승하였다. 오염도의 차이는 크지 않으나 전년 보다 상승하여 분포한 것으로 나타났다. 인천의 경우는 '00년부터 '03년까지 0.019ppm이던 오염도가 이후 증가하여 '06년의 연평균 오염도는 0.021ppm으로 증가하였다. 그러나 전년 대비 약간 감소한 수준이다. 경기의 경우, '03년까지 0.017ppm이던 오염도가 이후 상승하여 '06년의 연평균 오염도는 0.019ppm을 나타내었다. 전년과 같은 수준이다.

대기환경에서 O<sub>3</sub> 오염도는 장기 보다는 단기간의 오염도가 의미를 갖기 때문에 연평균 환경기준은 설정되어 있지 않다.

서울, 인천, 경기 등 수도권지역의 지난 10년간 O<sub>3</sub>의 변화추이를 표 2-9 및 그림 2-3에 나타내었다.

표 2-9 오존 (O<sub>3</sub>) 변화추이

(단위 : ppm)

| 지역 | 97년   | 98년   | 99년   | 00년   | 01년   | 02년   | 03년   | 04년   | 05년   | 06년   |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 서울 | 0.016 | 0.017 | 0.016 | 0.017 | 0.015 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.017 | 0.018 |
| 인천 | 0.016 | 0.016 | 0.018 | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.020 | 0.022 | 0.021 |
| 경기 | 0.015 | 0.016 | 0.017 | 0.017 | 0.018 | 0.017 | 0.017 | 0.018 | 0.019 | 0.019 |

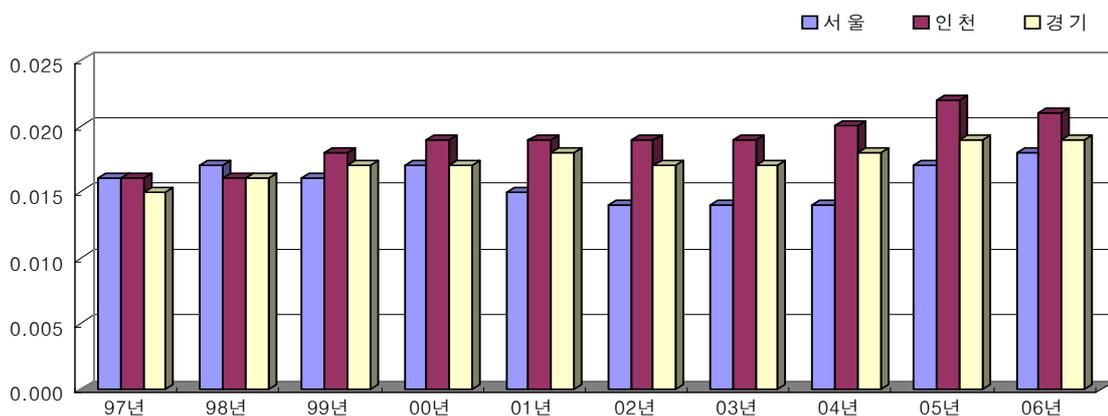


그림 2-3 오존(O<sub>3</sub>) 변화추이

## 라) 아황산가스(SO<sub>2</sub>)

아황산가스는 강한 냄새의 무색기체로 대기중에서 황산(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)으로 변화되어 산성비를 형성하며 미세먼지의 주요 성분이 된다. 대부분의 SO<sub>2</sub>는 황을 포함하는 연료의 연소에 의하여 발생되어 대기중으로 배출된다.

SO<sub>2</sub>는 인체의 호흡기나 심장 및 혈관질환의 원인물질로 작용하며, 특유의 산화력으로 식물이나 건물 등에 손상을 입히는 것으로 잘 알려져 있다.

지난 10년간('97년부터 '06년까지) 수도권지역 SO<sub>2</sub>의 변화추이를 살펴보았다. 수도권 모두 크게 개선되어 온 것으로 나타났다.

서울의 경우, '01년 이후 0.005ppm을 유지하고 있으며, '06년 연평균 오염도는 약간 증가하여 0.006ppm을 나타내었다. 인천의 경우는 '03년까지 0.004ppm을 유지하였으나 '04년부터는 0.007ppm으로 다소 증가하여 그 수준을 유지하고 있다. '06년 연평균 오염도 또한 0.007ppm이었다. 경기의 경우, '03년 이후 0.006ppm을 유지하고 있으며, '06년 연평균

오염도 또한 0.006ppm을 나타내었다.

수도권지역 SO<sub>2</sub>의 환경기준 달성 여부에 대하여 살펴보았다. SO<sub>2</sub>의 환경기준은 연간평균치 0.02ppm 이하이다. 따라서 모든 지역에서 환경기준을 달성하고 있는 것으로 나타났다.

SO<sub>2</sub>의 오염도는 저황유 및 LNG 등 청정연료의 공급 확대 등 친환경연료정책에 의하여 가장 가시적인 성과를 인정받고 있는 오염물질이다.

서울, 인천, 경기 등 수도권지역의 지난 10년간 SO<sub>2</sub>의 변화추이를 표 2-10 및 그림 2-4에 나타내었다.

표 2-10 아황산가스 (SO<sub>2</sub>) 변화추이

(단위 : ppm)

| 지역 | 97년   | 98년   | 99년   | 00년   | 01년   | 02년   | 03년   | 04년   | 05년   | 06년   |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 서울 | 0.011 | 0.008 | 0.007 | 0.006 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.006 |
| 인천 | 0.009 | 0.008 | 0.007 | 0.006 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| 경기 | 0.013 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.007 | 0.005 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |

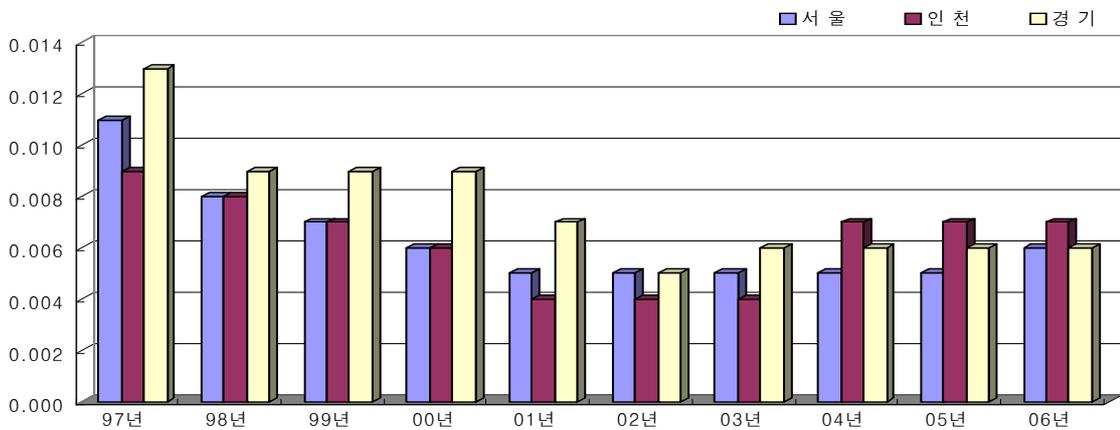


그림 2-4 아황산가스 (SO<sub>2</sub>) 변화추이

### 마) 일산화탄소(CO)

CO는 연료의 연소과정에서 불완전연소에 의하여 생성되는 것으로 잘 알려져 있으며 주배출원은 자동차이다. 그러나 식물 등의 부패과정에서 생기는 메탄의 산화에 의하여 자연적으로 발생하는 CO도 상당한 양에 이른다. CO는 적혈구와의 친화력이 강하여 고농도에 노출될 경우에는 질식사의 위험이 있다.

CO의 경우에도 SO<sub>2</sub>의 경우와 같이 석탄계 연료를 많이 사용하던 시절에 문제되던 오염물질이며 근래에는 오염도가 크게 개선된 상태이다.

지난 10년간('97년부터 '06년까지) 수도권지역 CO의 변화추이를 살펴보았다. 수도권

모두 크게 개선되어 온 것으로 나타났다.

서울의 경우, '03년 이후 0.6ppm을 유지하고 있으며, '06년 연평균 오염도 또한 0.6ppm을 나타내었다. 인천의 경우는 '01년부터 0.7ppm을 유지하여 오다가 '05년은 0.6ppm으로 다소 개선된 상태에서 '06년 연평균 오염도도 0.6ppm을 유지하였다. 경기의 경우, '04년 이후 0.7ppm을 유지하고 있으며, '06년 연평균 오염도 또한 0.7ppm을 나타내었다. CO에 대한 연평균 환경기준은 설정되지 않았다.

CO의 오염도도 SO<sub>2</sub>의 경우와 같이 저황유 및 LNG 등 청정연료의 공급 확대 등 친환경연료정책에 의하여 개선된 경우이다.

서울, 인천, 경기 등 수도권지역의 지난 10년간 CO의 변화추이를 표 2-11 및 그림 2-5에 나타내었다.

표 2-11 일산화탄소 (CO) 변화추이

(단위 : ppm)

| 지역 | 97년 | 98년 | 99년 | 00년 | 01년 | 02년 | 03년 | 04년 | 05년 | 06년 |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 서울 | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 1.0 | 0.9 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 |
| 인천 | 1.2 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.6 |
| 경기 | 1.3 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 1.0 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | 0.7 | 0.7 |

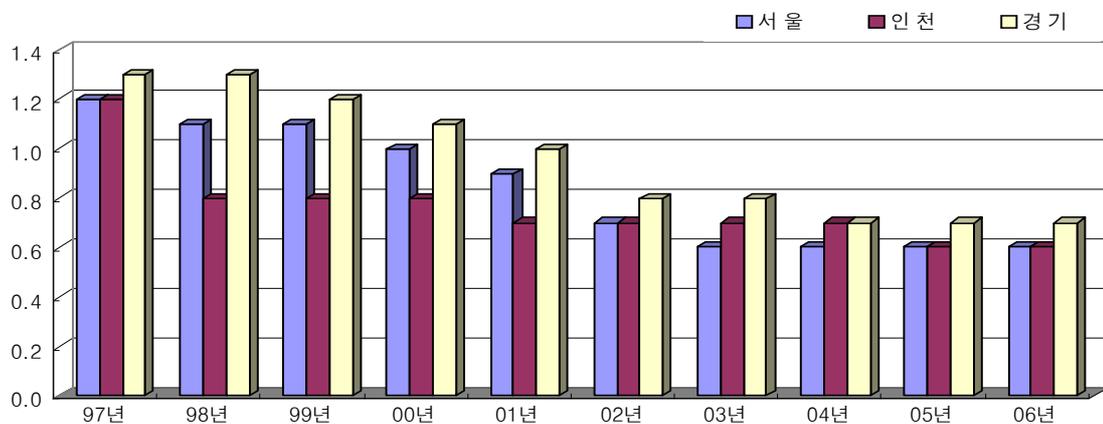


그림 2-5 일산화탄소 (CO) 변화추이

## 제3장 수도권 대기측정망 측정결과 분석

---

- 제1절 수도권 대기오염측정망의 운영 현황
- 제2절 도시대기측정망의 측정결과 분석
- 제3절 도로변측정망의 측정결과 분석
- 제4절 배경농도측정망의 측정결과 분석
- 제5절 산성강하물측정망의 측정결과 분석
- 제6절 중금속측정망의 측정결과 분석
- 제7절 광화학오염물질측정망의 측정결과 분석
- 제8절 유해대기측정망 측정결과 분석
- 제9절 월간 기상특성 분석

# 제3장

## 수도권 대기측정망 측정결과 분석

### 제1절 수도권 대기오염측정망의 운영 현황

서울, 인천, 경기 등 수도권지역의 대기오염실태를 파악하여 대기질 개선대책 수립에 필요한 기초자료를 확보하기 위하여 환경부 및 지방자치단체에서는 도시대기측정망 등 모두 9개 종류(도시대기측정망, 도로변측정망, 국가배경농도측정망, 교외대기측정망, 산성강하물측정망, 유해대기측정망, 중금속측정망, 광화학측정망, 시정거리측정망)의 측정망을 설치하여 운영하고 있다. 2006년 12월 기준으로 수도권지역에는 모두 147개 측정소(서울 46개, 인천 27개, 경기 74개)에서 유효 측정결과를 생산하고 있다. 수도권지역의 대기오염측정망 현황은 표 3-1에 나타내었다.

표 3-1 수도권 대기오염측정망 현황

| 구 분        | 설 치 목 적                                       | 측 정 항 목  | 측 정 소 수 |    |    |    |
|------------|---|--|---------|----|----|----|
|            |   |  | 소 계     | 서울 | 인천 | 경기 |
| 총 계        |   |  | 146     | 46 | 27 | 74 |
| 도시대기 측정망   | 도시지역의 평균대기질 농도를 파악하여 환경기준 달성여부를 판정            | SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , 풍향, 풍속, 온도, 상대습도 | 94      | 27 | 12 | 58 |
| 도로변 측정망    | 자동차통행량과 유동인구가 많은 도로변 대기질 파악                   | SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , 풍향, 풍속, 온도       | 13      | 7  | 2  | 4  |
| 배경농도 측정망   | 국가배경농도 및 교외대기에 대한 배경농도 파악                     | SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , 풍향, 풍속, 온도,      | 3       | -  | 1  | 2  |
| 산성 강하물 측정망 | 오염물질의 건성침착량 및 강우·강설 등에 의한 오염물질의 습성 침착량을 파악    | pH, 강수량, 전기전도도, 이온농도   | 6       | 1  | 2  | 3  |
| 유해대기 측정망   | 도시지역 또는 산업단지 인근 지역의 특정대기유해물질(중금속 제외)의 오염도를 측정 | VOCs, 다이옥신 등   | 6       | 2  | 3  | 1  |
| 중금속 측정망    | 도시지역 또는 공단인근지역에서 중금속에 의한 오염실태를 파악             | Pb, Cd, Cr, Cu, Mn, Fe, Ni   | 11      | 6  | 3  | 2  |
| 광화학 측정망    | 도시지역의 휘발성유기화합물의 농도를 측정                        | VOCs, O <sub>3</sub>   | 8       | 2  | 2  | 4  |
| 시정거리 측정망   | 도시지역의 시정거리를 측정하여 체감오염도를 파악                    | 시정   | 3       | 1  | 2  | -  |

## 제2절 도시대기측정망의 측정결과 분석

### 1. 수도권 도시대기측정망의 측정결과 개요

도시대기측정망은 도시지역의 평균 대기질 농도를 파악하여 환경기준의 달성 여부를 판정한다. 따라서 도시대기측정망은 도시지역의 대기질 개선 대책수립에 필요한 기초자료를 확보하기 위하여 운영된다.

2006년 12월을 기준으로 수도권지역의 도시대기측정망은 서울 27개소, 인천 12개소, 경기 58개소 등 모두 97개 측정소가 설치되어 운영중이다. 올해에는 1월 경기도 양주시 광적면, 3월 용인시 수지동, 6월 동두천시 생연동 등 3개 측정소가 증설되었다. 따라서 경기지역은 31개 시급의 도시 중에서 결측지역은 안성시 등 6개 도시로 줄어들게 되었다.

2006년도 12월중 수도권 도시대기측정망의 전체 가동률은 98%로서 전월(99%) 보다 다소 저조하나 대체로 높은 가동률을 나타내었다. 지역별 가동률은 인천(100%)이 가장 높고, 서울(98%), 경기(96%) 순이었다.

금월 우리 나라는 서고동저의 기압배치 형태가 나타났다. 평균기온은 예년 보다 다소 높았다. 상순에는 북서쪽에서 다가온 기압골의 영향으로 비나 눈이 내렸다. 중순에는 이동성 고기압의 영향으로 맑은 날씨와 높은 기온을 나타내었다. 하순에는 대륙성 고기압이 확장함에 따라 기온이 다소 감소하였다.

서울지방을 중심으로 기상상태를 살펴보았다. 기온은 전월 보다 크게 감소(8.4℃⇒1.4℃)하였다. 강수량은 17.3mm로서 전월(47.6mm) 보다 크게 적은 양이었다. 전년 동월의 강수량(10.3mm)과는 비슷한 수준을 유지하였다. 평균풍속(2.1m/s)은 전월(2.4m/s) 보다 다소 낮은 수준이었다. 시정(14.2km)은 전월(16.4km) 보다 다소 낮은 수준이었다.

2006년도 12월중 수도권지역 대기오염도는 고기압의 영향과 다소 적은 강수량 등의 영향으로 이산화질소(NO<sub>2</sub>), 미세먼지(PM<sub>10</sub>) 등의 오염도가 크게 증가하였다. 오존(O<sub>3</sub>)을 제외한 그 외 오염도 또한 다소 높게 분포하는 것으로 나타났다.

### 2. 수도권 도시대기측정망에 대한 측정결과 분석

#### 가) 전국 주요 도시와 수도권지역의 대기오염도 비교

2006년 12월중 수도권지역의 대기오염물질별 오염도 수준은 전국의 주요 도시(부산 광역시 등 6대 도시)와 비교하여 아황산가스(SO<sub>2</sub>), 일산화탄소(CO) 등의 오염도는 같거나 낮게 분포하였다. 그러나 그 외 항목의 오염도는 같거나 높게 분포하였다. 특히, 이

산화질소(NO<sub>2</sub>)와 미세먼지(PM<sub>10</sub>)의 오염도가 높게 분포하는 것으로 나타났다.

2006년 12월중 수도권지역 이산화질소의 월평균 오염도는 0.039ppm으로 전국의 주요 도시(0.027~0.031ppm) 보다 대체로 높게 분포하였다. 미세먼지의 경우도 월평균 오염도는 69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로서 전국의 주요 도시(48~55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다 대체로 높았다. 전국 주요 도시 중에서는 인천의 오염도(72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )가 가장 높은 것으로 나타났다.

#### 나) 이산화질소(NO<sub>2</sub>)

2006년 12월중 수도권지역 이산화질소(NO<sub>2</sub>)의 월평균 오염도(0.039ppm)는 전월(0.033ppm) 보다 비교적 큰 차이로 높게 분포한 것으로 나타났다. 전년의 동월(0.031ppm) 보다도 높았다. 지역별 월평균 오염도는 서울(0.043ppm)이 가장 높고, 인천(0.038ppm), 경기(0.037ppm) 순이었다.

NO<sub>2</sub>의 오염도는 기류의 수평이동에 따른 풍속 및 수직이동에 의한 혼합고 등 기상 요소의 영향을 많이 받는 오염물질 중의 하나이다. 따라서 기상조건의 변화에 따라 오염도 또한 다르게 나타나게 된다.

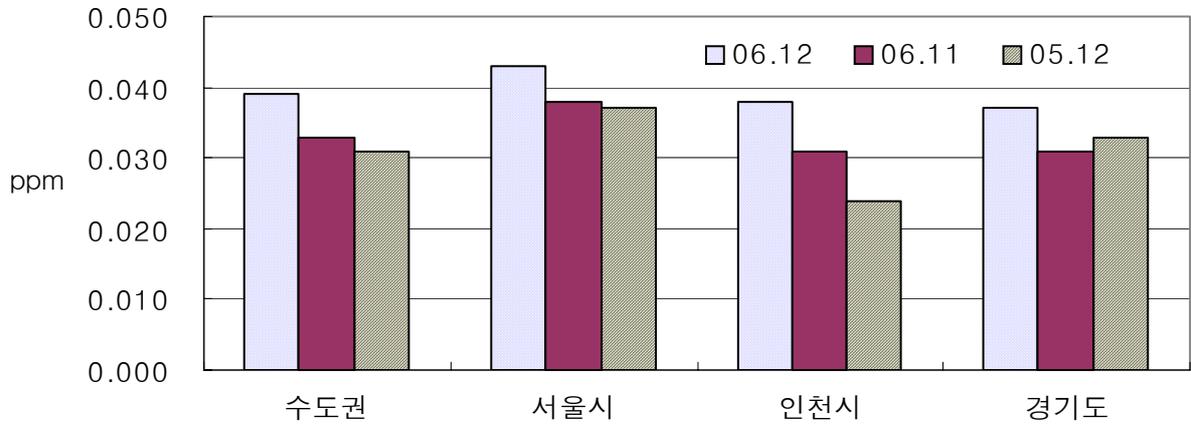
금일은 계절적인 영향으로 전월 보다 기온이 큰 폭으로 떨어졌다. 강수량도 적었다. 특히, 고기압의 영향을 자주 받아 기류가 정체되었으며, 풍속도 낮고, 대기안정도 또한 증가한 것으로 나타났다. 이와 같이 정체된 기류의 영향으로 오염물질의 농축이 가중되어 높은 오염도를 나타낸 것으로 추정된다.

2006년도 12월중 수도권지역 NO<sub>2</sub>의 오염도는 표 3-2에 나타내었다.

표 3-2 수도권지역 이산화질소(NO<sub>2</sub>)의 오염도

(단위 : ppm)

| 지 역   | '06.12 | '06.11 | '05.12 |
|-------|--------|--------|--------|
| 수 도 권 | 0.039  | 0.033  | 0.031  |
| 서 울 시 | 0.043  | 0.038  | 0.037  |
| 인 천 시 | 0.038  | 0.031  | 0.024  |
| 경 기 도 | 0.037  | 0.031  | 0.033  |



**다) 오존(O<sub>3</sub>)**

2006년 12월중 수도권지역 오존(O<sub>3</sub>)의 월평균 오염도는 0.009ppm이다. 전월(0.014ppm) 보다는 낮으며, 전년의 동월(0.011ppm) 보다는 낮은 수준으로 분포하였다.

지역별 월평균 오염도는 인천(0.011ppm)이 다소 높은 수준을 나타내었고 경기(0.008ppm), 서울(0.007ppm) 순이었다.

O<sub>3</sub>은 전구물질인 NO<sub>2</sub>, 탄화수소의 배출량뿐만 아니라 기온, 습도, 풍속 등 여러 기상요소들의 복잡한 광화학반응에 의하여 생성되는 제2차 오염물질이다. 12월은 계절적인 영향으로 전월(8.4℃) 보다 비교적 큰 폭의 낮은 기온(1.4℃) 분포를 나타내었다. 금월의 운량(3.7할)은 전월(4.3할) 보다 낮았다.

따라서 운량의 감소, 기온의 하강 등의 영향으로 전월 대비 다소 낮은 오염도 분포를 나타낸 것으로 추정된다.

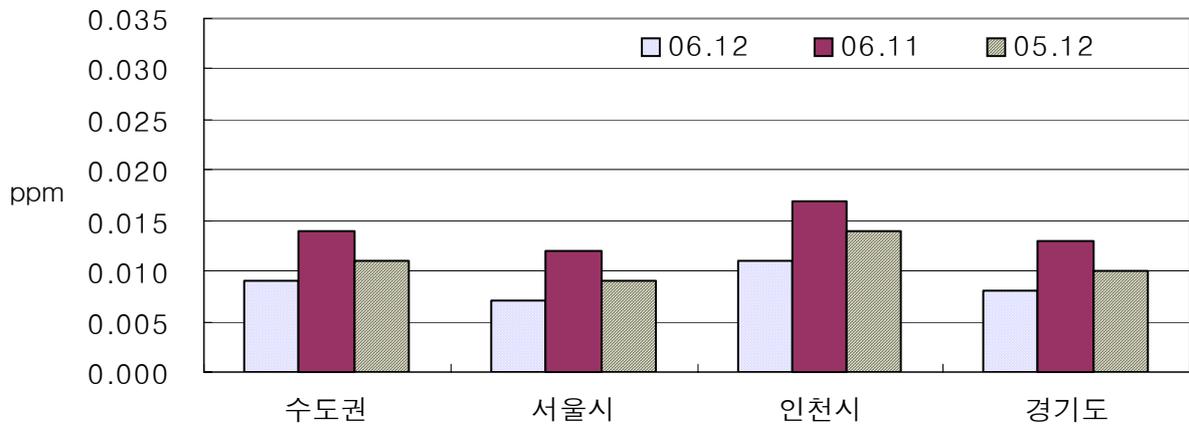
수도권지역의 오존주의보 발령현황에 대하여 살펴보았다. 금월에 오존주의보를 발령한 지역은 없었다. 전월에도 오존주의보를 발령한 지역은 없었다.

2006년도 12월중 수도권지역 O<sub>3</sub>의 오염도는 표 3-3 에 나타내었다.

**표 3-3 수도권지역 오존 (O<sub>3</sub>)의 오염도**

(단위 : ppm)

| 지 역   | '06.12 | '06.11 | '05.12 |
|-------|--------|--------|--------|
| 수 도 권 | 0.009  | 0.014  | 0.011  |
| 서 울 시 | 0.007  | 0.012  | 0.009  |
| 인 천 시 | 0.011  | 0.017  | 0.014  |
| 경 기 도 | 0.008  | 0.013  | 0.010  |



#### 라) 미세먼지(PM<sub>10</sub>)

2006년 12월중 수도권지역 미세먼지(PM<sub>10</sub>)의 월평균 오염도는 69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다. 전월(55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다 비교적 큰 폭의 높은 오염도를 나타내었다. 전년의 동월(52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다도 크게 높았다. 지역별 월평균 오염도는 경기(73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 인천(72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 서울(61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 순인 것으로 나타났다.

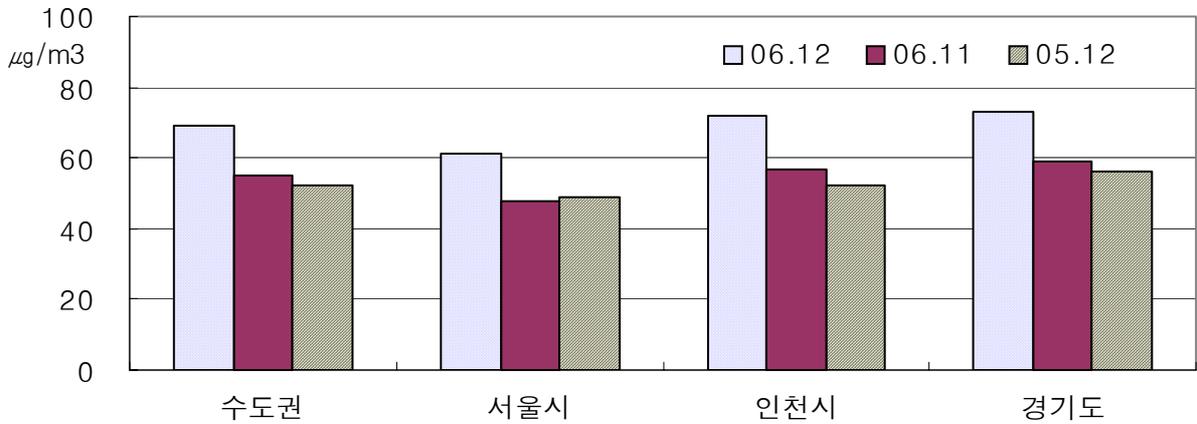
금월의 강수량(17.3mm)은 전월(47.6mm) 보다 적었다. 전년의 동월(10.3mm)과는 비슷한 수준이었다. PM<sub>10</sub>의 오염도는 강수량과 기류의 이동상태에 따라 오염도의 분포가 크게 달라지는 오염물질이다. 물론 계절적인 영향으로 난방연료의 사용 증가 등 요인도 작용하였다고 볼 수 있다. 그러나 그러한 요인 보다는 고기압의 영향에 의한 기류의 정체로 인하여 풍속의 감소, 안정조건의 증가 그리고 적은 강수량 등의 영향으로 오염물질의 증가현상이 뚜렷이 나타난 것으로 추정된다.

2006년도 12월중 수도권지역 PM<sub>10</sub>의 오염도는 표 3-4에 나타내었다.

표 3-4 수도권지역 미세먼지(PM<sub>10</sub>)의 오염도

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| 지역  | '06.12 | '06.11 | '05.12 |
|-----|--------|--------|--------|
| 수도권 | 69     | 55     | 52     |
| 서울시 | 61     | 48     | 49     |
| 인천시 | 72     | 57     | 52     |
| 경기도 | 73     | 59     | 56     |



마) 아황산가스(SO<sub>2</sub>)

2006년 12월중 수도권지역 아황산가스(SO<sub>2</sub>)의 월평균 오염도는 0.009ppm이다. 전월(0.007ppm) 보다는 다소 높고, 전년의 동월(0.008ppm) 보다는 다소 높은 수준이었다. 지역별 월평균 오염도는 인천(0.010ppm)과 경기(0.010ppm)는 같으며, 서울(0.008ppm)은 그 보다 다소 낮은 순이었다.

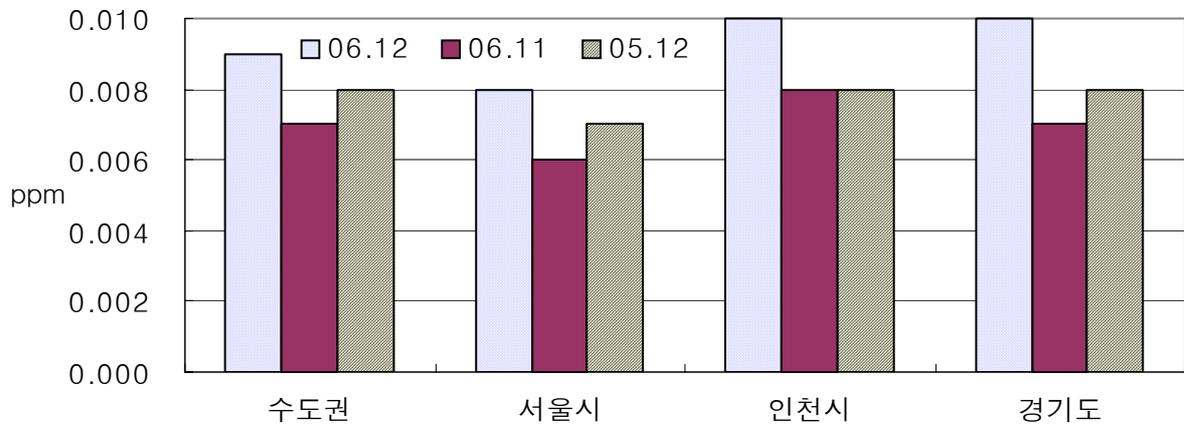
전월 보다 다소 오염도가 상승한 것은 계절적인 영향으로 연료사용의 증가, 기류의 정체 등이 원인인 것으로 분석된다. 지역간 오염도 차이는 크지 않았으며, 비교적 균질한 상태로 분포하였다.

2006년도 12월중 수도권지역 SO<sub>2</sub>의 오염도는 표 3-5에 나타내었다.

표 3-5 수도권지역 아황산가스(SO<sub>2</sub>) 오염도

(단위 : ppm)

| 지 역   | '06.12 | '06.11 | '05.12 |
|-------|--------|--------|--------|
| 수 도 권 | 0.009  | 0.007  | 0.008  |
| 서 울 시 | 0.008  | 0.006  | 0.007  |
| 인 천 시 | 0.010  | 0.008  | 0.008  |
| 경 기 도 | 0.010  | 0.007  | 0.008  |



#### 바) 일산화탄소(CO)

2006년 12월중 수도권지역 일산화탄소(CO)의 월평균 오염도는 1.0ppm으로서 전월(0.7ppm) 보다는 약간 높고, 전년의 동월(0.8ppm) 보다는 높게 나타났다.

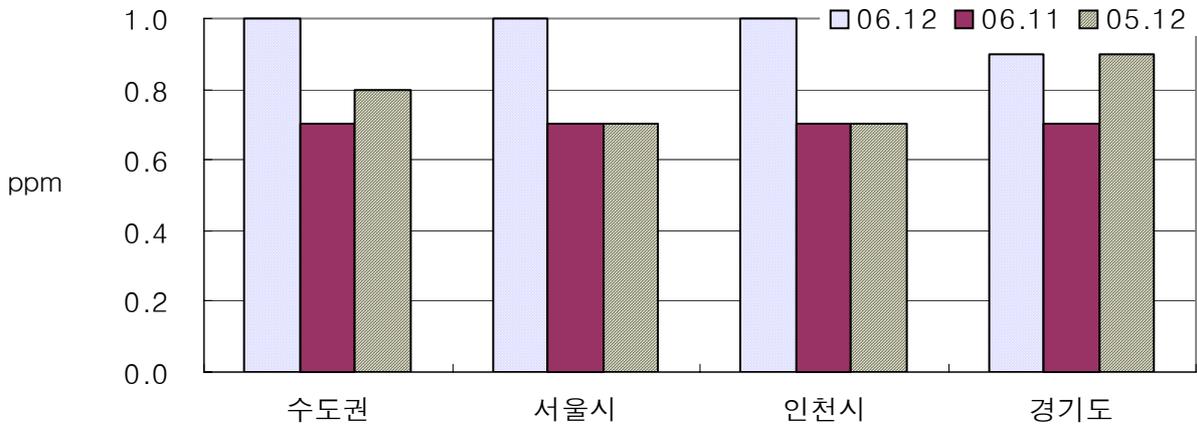
지역별 월평균 오염도는 서울(1.0ppm), 인천(1.0ppm)은 같으며, 경기(0.9ppm)는 그보다 약간 낮았다. SO<sub>2</sub>의 경우와 같이 CO의 오염도도 계절적인 영향으로 연료사용의 증가, 기류정체 등의 요인이 작용하여 전월 및 전년 대비 오염도가 다소 상승한 것으로 추정된다.

2006년도 12월중 수도권지역 CO의 오염도는 표 3-6에 나타내었다.

표 3-6 수도권지역 일산화탄소(CO)의 오염도

(단위 : ppm)

| 지 역   | '06.12 | '06.11 | '05.12 |
|-------|--------|--------|--------|
| 수 도 권 | 1.0    | 0.7    | 0.8    |
| 서 울 시 | 1.0    | 0.7    | 0.7    |
| 인 천 시 | 1.0    | 0.7    | 0.7    |
| 경 기 도 | 0.9    | 0.7    | 0.9    |



### 3. 서울지역 도시대기측정망 측정결과 분석

#### 가) 이산화질소(NO<sub>2</sub>)

2006년 12월중 서울지역의 27개 측정소 중에서 동대문그 용두동측정소를 제외한 전 측정소에서 이산화질소(NO<sub>2</sub>)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

서울지역은 NO<sub>2</sub>의 오염도가 전국에서 가장 높은 도시로서 금월에도 전국에서 가장 높은 오염도를 나타내었다. 2006년도 12월중 서울지역 NO<sub>2</sub>의 오염도는 측정소별 0.030~0.051ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.043ppm이다. 전월(0.038ppm) 및 전년의 동월(0.037ppm) 보다 비교적 큰 폭으로 높게 낮게 분포한 것으로 나타났다. 지역별로는 인천(0.038ppm) 및 경기(0.037ppm) 보다 다소 높은 수준으로 분포하였다.

단기 환경기준의 초과 여부에 대하여 살펴보았다. 금월에 1시간치 환경기준(0.15ppm) 및 24시간치 환경기준(0.08ppm)을 초과한 측정소는 없었다. 전월에는 1시간치 환경기준 3회, 24시간치 환경기준은 1회 초과한 바 있다.

측정소별 최고치의 오염도를 나타낸 날의 기상상태를 살펴보았다. 24시간치 최고치의 오염도를 나타낸 날이 집중적으로 나타나지는 않았다. 그러나 12월 21일과 22일에 최고치의 오염도를 나타낸 측정소가 많았다. 당해 일은 평균 풍속(1.3~1.8m/s)이 낮고 시정(6~9km)도 극히 나쁜 상태였다. 특히 고기압의 영향에 의하여 기류의 정체현상이 두드러지게 나타났다. 기류의 정체에 의하여 오염물질이 농축된 것으로 추정된다.

자동차 통행량과 오염도와의 관계규명을 위하여 자동차 통행량이 많은 지역과 적은 지역의 NO<sub>2</sub> 오염도를 비교하여 보았다. 서울지역 측정소 중에서 자동차 통행량이 최고 수준인 중구 서소문동의 월평균 오염도는 0.045ppm이다. 반면, 상대적으로 자동차 통행량이 최저인 관악구 신림동측정소의 월평균 오염도는 0.044ppm이다. 자동차통행량은 NO<sub>2</sub> 오염도에 직접적인 영향을 미친다고 알려져 있다. 그러나 자동차통행량이 많

은 지역과 적은 지역의 오염도 차이가 크지 않은 것으로 나타났다.

이러한 현상은 기상상태가 주요한 변수로 작용하여 나타난다고 추정된다. 따라서 자동차통행량이 서로 상반되는 2개 지역에 대하여 기상상태에 따른 오염도의 변화와 차이를 면밀히 비교·분석하여야 할 필요성을 시사하는 현상이라 하겠다.

지역평균 오염도를 크게 상회하여 가장 높은 오염도를 나타낸 측정소는 구로구 구로동(0.051ppm)이다. 구로구 구로동(0.050ppm), 강서구 화곡동(0.049ppm) 등 측정소도 높은 오염도를 나타내었다. 반면, 가장 낮은 측정소는 은평구 불광동(0.030ppm)이다. 그 밖에 노원구 상계동(0.034ppm), 종로구 효제동(0.035ppm) 등 측정소도 비교적 낮은 오염도를 나타내었다. 전체적으로 측정소별 오염도의 차이가 크지 않으며 비교적 균질하게 분포하는 것으로 나타났다.

#### 나) 오존(O<sub>3</sub>)

2006년 12월중 서울지역 27개 전 측정소에서 오존(O<sub>3</sub>)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년 12월중 서울지역 O<sub>3</sub>의 오염도는 측정소별 0.006~0.009ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.007ppm이다. 전월(0.012ppm) 보다 낮으며, 전년의 동월(0.009ppm) 보다도 다소 낮게 나타났다. 지역별로는 인천(0.011ppm) 및 경기(0.008ppm) 보다 다소 낮았다.

일반적으로 O<sub>3</sub>의 오염도는 날씨가 맑고 기온이 높은 계절에 전구물질과 햇빛에 의한 광화학반응에 의하여 오염도가 상승한다. 12월은 전월과 비교하여 기온이 비교적 큰 폭으로 하강하였다. 따라서 계절적인 영향으로 전월 보다 대체로 낮은 오염도를 나타낸 것으로 추정된다. 금월에도 전월과 같이 오존주의보를 발령한 지역은 없었다.

월평균 오염도가 지역평균 오염도를 상회하여 가장 높은 측정소는 송파구 잠실동측정소(0.009ppm)와 노원구 상계동측정소(0.009ppm)이다. 반면 가장 낮은 측정소는 영등포구 당산동(0.006ppm) 등 8개 측정소이다. 측정소별 오염도의 차이는 크지 않으며, 비교적 균질하게 분포하는 것으로 나타났다.

#### 다) 미세먼지(PM<sub>10</sub>)

2006년 12월중 서울지역 27개 전 측정소에서 미세먼지(PM<sub>10</sub>)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년도 12월중 서울지역 PM<sub>10</sub>의 오염도는 측정소별 49~77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다. 전월(48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다는 비교적 큰 폭으로 증가하였다. 전년의 동월(49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다도 크게 높은 수준이었다. 지역별로는 인천(72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

및 경기( $73\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다 낮았다.

단기 환경기준의 초과 여부에 대하여 살펴보았다. 금월에 24시간치 환경기준( $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ )을 초과한 측정소는 서대문구 남가좌동, 강서구 화곡동 등 2개 측정소이다. 전월에는 단기 환경기준을 초과한 측정소는 없었다.

최고치의 오염도를 나타낸 날의 기상상태에 대하여 살펴보았다. 최고치의 오염도를 나타낸 날은 거의 모든 측정소에서 12월 22일에 집중적으로 나타났다. 당해 일은 서울 지방에 고기압이 형성되었다. 풍속( $1.8\text{m}/\text{s}$ )도 낮고, 특히 시정( $3.5\text{km}$ )이 좋지 않은 날씨를 나타내었다. 기상정체에 의하여 기류의 확산이 원활히 일어나지 않아 오염물질의 농축이 가중된 것으로 추정된다.

월평균 오염도가 지역평균 오염도를 상회하여 가장 높은 측정소는 강서구 화곡동( $77\mu\text{g}/\text{m}^3$ )이다. 서대문구 남가좌동( $73\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 송파구 방이동( $71\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 등 측정소도 비교적 높은 오염도를 나타내었다. 반면, 가장 낮은 측정소는 관악구 신림동( $49\mu\text{g}/\text{m}^3$ )이다. 노원구 상계동( $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 강남구 도곡동( $52\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 등 측정소도 비교적 낮은 오염도를 나타내었다. 오염도의 분포는 도시 전체가 비교적 균질하게 분포하는 것으로 나타났다.

#### 라) 아황산가스( $\text{SO}_2$ )

2006년 12월중 서울지역 27개 전 측정소에서 아황산가스( $\text{SO}_2$ )에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년 12월중 서울지역  $\text{SO}_2$ 의 오염도는 측정소별  $0.007\sim 0.010\text{ppm}$ 의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는  $0.008\text{ppm}$ 이다. 전월( $0.006\text{ppm}$ ) 및 전년의 동월( $0.007\text{ppm}$ ) 보다 다소 높은 오염도를 나타내었다. 지역별로는 인천( $0.010\text{ppm}$ ), 경기( $0.010\text{ppm}$ ) 보다 낮은 수준으로 분포하였다.

계절적인 영향으로 난방연료의 증가 등  $\text{SO}_2$  오염도의 증가요인이 있었으며, 특히 기류가 정체되어 다소 높은 오염도를 나타낸 것으로 추정되나, 그 영향은 크지 않은 것으로 나타났다.

지역평균 오염도를 상회하여 가장 높은 오염도를 나타낸 측정소는 중랑구 면목동측정소( $0.010\text{ppm}$ ) 등 3개 측정소이다. 가장 낮은 측정소는 강서구 화곡동측정소( $0.007\text{ppm}$ ) 등 8개 측정소이다. 따라서 측정소별 오염도의 차이는 크지 않으며, 비교적 균질하게 분포하는 것으로 나타났다.

#### 마) 일산화탄소( $\text{CO}$ )

2006년 12월중 서울지역 27개 측정소 중에서 송파구 방이동측정소를 제외한 전 측정소에서 일산화탄소( $\text{CO}$ )에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년 12월중 서울지역 CO의 오염도는 측정소별 0.8~1.2ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 1.0ppm이다. 전월(0.7ppm) 및 전년의 동월(0.7ppm) 보다 다소 높은 수준이었다. 지역별로는 인천(1.0ppm), 경기(0.9ppm)와 비슷하였다.

오염도가 비교적 높은 측정소는 영등포구 당산동(1.2ppm) 등 3개 측정소이다. 반면, 낮은 측정소는 성동구 성수동(0.8ppm), 도봉구 방학동(0.8ppm) 등이다. 따라서 측정소별 오염도의 차이가 크지 않으며 비교적 균질하게 분포하는 것으로 나타났다.

#### 4. 인천지역 도시대기측정망 측정결과 분석

##### 가) 이산화질소(NO<sub>2</sub>)

2006년 12월중 인천지역 12개 전 측정소에서 이산화질소(NO<sub>2</sub>)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년도 12월중 인천지역 NO<sub>2</sub>의 오염도는 측정소별 월평균 오염도는 0.015~0.047ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.038ppm이다. 전월(0.031ppm) 및 전년의 동월(0.024ppm) 보다 비교적 높은 오염도를 나타내었다. 지역별로는 서울(0.043ppm) 보다는 낮으나, 경기(0.037ppm)와는 비슷하였다.

단기 환경기준의 초과 여부에 대하여 살펴보았다. 1시간치 환경기준(0.15ppm) 및 24시간치 환경기준(0.08ppm)을 초과한 측정소는 없었다. 전월에도 단기 환경기준을 초과한 측정소는 없었다.

측정소별 최고치의 오염도를 나타낸 날의 기상상태를 살펴보았다. 최고치의 오염도를 나타낸 날이 뚜렷하게 나타나지는 않았다. 12월 6일에 최고치를 나타낸 측정소는 동구 만석동 등 4개 측정소이다. 당해 일은 인천지방에 약간의 비(0.5mm)가 내린 전날이다. 풍속(1.8m/s)이 낮고, 시정(4.5km)도 좋지 않았던 것으로 나타났다. 따라서 비오기 전의 특유한 기상정체에 의하여 기류의 확산이 원활하게 일어나지 않아 오염물질의 농축으로 인하여 높은 오염도를 나타낸 것으로 추정된다.

인천지역에서도 자동차 통행량과 오염도와의 관계규명을 위하여 자동차 통행량이 많은 지역과 적은 지역의 NO<sub>2</sub> 측정결과를 비교하여 보았다. 자동차 통행량이 최고 수준인 중구 신흥동측정소의 월평균 오염도는 0.050ppm이다. 상대적으로 자동차 통행량이 비교적 적은 연수구 송도측정소의 월평균 오염도는 0.038ppm이다. 자동차통행량이 많은 지역의 오염도가 높게 나타났다. 그러나 기상상태 등에 따라서는 오염도 분포의 경향이 다르게 나타날 수 있으므로 이에 대한 면밀한 비교·분석이 뒤따라야 할 것으로 보인다.

지역평균 오염도를 상회하여 가장 높은 오염도를 나타낸 측정소는 중구 신흥동측정소(0.050ppm)이다. 부평구 부평동(0.047ppm), 남구 송의동(0.045ppm) 등 측정소도 비교적 높은 오염도를 나타내었다. 반면, 가장 낮은 측정소는 강화군 송해면(0.015ppm)이

다. 계양구 계양동(0.032ppm), 동구 만석동(0.036ppm) 등 측정소도 낮은 오염도를 나타내었다.

#### 나) 오존(O<sub>3</sub>)

2006년 12월중 인천지역 12개 전 측정소에서 오존(O<sub>3</sub>)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년 12월중 인천지역 O<sub>3</sub>의 측정소별 월평균 오염도는 0.007~0.021ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.011ppm이다. 전월(0.017ppm) 및 전년의 동월(0.014ppm) 보다도 낮게 분포하였다. 지역별로는 서울(0.007ppm) 및 경기(0.008ppm) 보다 다소 높았다.

일반적으로 O<sub>3</sub>의 오염도는 날씨가 맑고 기온이 높은 계절에 전구물질과 햇빛에 의한 광화학반응에 의하여 오염도가 상승한다. 12월은 계절적인 영향으로 기온이 비교적 큰 폭으로 하강하였다. 따라서 기온감소의 영향으로 오염도가 다소 감소한 것으로 추정된다.

계절적인 영향으로 단기 오염도의 상승현상도 나타나지 않아 오존주의보를 발령한 지역은 없었다. 전월에도 오존주의보에 대한 실적은 없었다.

월평균 오염도가 지역평균 오염도를 상회하여 가장 높은 오염도를 나타낸 측정소는 강화군 송해면(0.021ppm)이다. 계양구 계양동(0.014ppm), 서구 검단동(0.012ppm) 등 측정소도 비교적 높은 오염도를 나타내었다. 반면, 가장 낮은 오염도를 나타낸 측정소는 중구 신흥동측정소(0.007ppm)이다. 도시 전체가 비교적 균질한 오염도 분포를 나타내었다.

#### 다) 미세먼지(PM<sub>10</sub>)

2006년 12월중 인천지역 12개 전 측정소에서 미세먼지(PM<sub>10</sub>)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년 12월중 인천지역 PM<sub>10</sub>의 오염도는 측정소별로 55~84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다. 전월(57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다는 비교적 큰 폭으로 증가하였으며, 전년의 동월(52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다도 크게 높은 수준으로 분포하였다. 지역별로는 서울(61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다는 비교적 높은 오염도를 나타내었으며, 경기(73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )와는 비슷한 오염도 수준을 나타내었다.

단기 환경기준의 초과 여부에 대하여 살펴보았다. 금월에 24시간치 환경기준(150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  이하)을 초과한 측정소는 남동구 논현동에서 3회, 연수구 송도동에서 2회 초과하는 등 모두 11회에 걸쳐 초과하였다. 전월에는 단기 환경기준을 초과한 측정소는 없었다.

최고치의 오염도를 나타낸 날의 기상상태를 살펴보았다. 최고치의 오염도를 나타낸 날은 12월 22일에 비교적 집중적으로 나타났다. 당해 일은 인천지방에 고기압이 형성되었다. 풍속(2.2m/s)도 비교적 낮고, 특히 시정(10km)이 좋지 않은 날씨를 나타내었다. 기상정체에 의하여 기류의 확산이 원활히 일어나지 않아 오염물질의 농축이 가중된 것으로 추정된다.

지역평균 오염도를 초과하여 가장 높은 오염도를 나타낸 측정소는 남동구 논현동( $93\mu\text{g}/\text{m}^3$ )이다. 서구 검단동( $84\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 중구 신흥동( $81\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 등 측정소도 비교적 높은 오염도를 나타내었다. 반면, 가장 낮은 측정소는 계양구 계양동( $55\mu\text{g}/\text{m}^3$ )이다. 서구 연희동( $62\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 강화군 송해면( $53\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 등 측정소도 낮게 분포하였다.

#### 라) 아황산가스(SO<sub>2</sub>)

2006년 12월중 인천지역 12개 전 측정소에서 아황산가스(SO<sub>2</sub>)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년 12월중 인천지역 SO<sub>2</sub>의 오염도는 측정소별 0.005~0.015ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.010ppm이다. 전월(0.008ppm) 및 전년의 동월(0.008ppm) 보다 다소 높은 오염도를 나타내었다. 지역별로는 서울(0.008ppm) 보다는 높으나, 경기(0.010ppm)와는 같았다.

지역평균 오염도를 상회하여 가장 높은 오염도를 나타낸 측정소는 남구 송의동(0.015ppm)이다. 중구 신흥동(0.010ppm), 서구 검단동(0.010) 등 측정소도 비교적 높은 dhduaehfmf 나타내었다. 반면, 가장 낮은 측정소는 강화군 송해면측정소(0.006ppm)이다. 계양구 계양동(0.006ppm), 남동구 논현동(0.006ppm) 등 측정소도 비교적 낮은 오염도를 나타내었다.

오염도가 다소 증가한 원인은 계절적으로 난방연료 사용의 증가 등 요인도 있겠으나 그 보다는 기상정체에 의한 영향이 더 큰 것으로 추정된다.

#### 마) 일산화탄소(CO)

2006년 12월중 인천지역 12개 전 측정소에서 일산화탄소(CO)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년 12월중 인천지역 CO의 오염도는 측정소별 0.6~1.1ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 1.0ppm이다. 전월(0.7ppm) 및 전년의 동월(0.7ppm) 보다 다소 높은 오염도 분포를 나타내었다. 지역별로는 서울(1.0ppm) 및 경기(0.9ppm)와 비슷한 수준이었다.

지역평균 오염도를 상회하여 가장 높은 오염도를 나타낸 측정소는 중구 신흥동측정

소(1.1ppm) 등 3개 측정소이다. 반면, 가장 낮은 측정소는 강화군 송해면측정소(0.6ppm)이다. 측정소별 오염도의 차이는 크지 않으며, 비교적 균질하게 분포하는 것으로 나타났다.

## 5. 경기지역 도시대기측정망 측정결과 분석

### 가) 이산화질소(NO<sub>2</sub>)

서울과 인천지역에 대한 오염도 분석은 측정소별로 비교하였다. 그러나 경기지역은 지역이 광범위하고 많은 도시들로 구성되어 있기 때문에 도시별로 비교하여 분석하였다.

2006년 12월중 경기지역 58개 측정소 중에서 부천시 내동측정소를 제외한 전 측정소에서 이산화질소(NO<sub>2</sub>)에 대한 유효측정일수를 충족하여 월평균 데이터를 제공하였다.

2006년 12월중 경기지역 25개 도시의 NO<sub>2</sub> 오염도는 도시별 0.023~0.050ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.037ppm이다. 전월(0.031ppm) 및 전년의 동월(0.033ppm) 보다 다소 높은 수준으로 분포하였다. 지역별로는 서울(0.043ppm) 보다는 낮으나 인천(0.038ppm)과는 비슷하였다.

측정소별 단기 환경기준의 초과 여부에 대하여 살펴보았다. 1시간치 환경기준(0.15ppm)을 초과한 횟수는 수원시 우만동 등 2개 측정소에서 각각 1회 초과하는 등 모두 2회 초과하였다. 24시간치 환경기준(0.08ppm)은 성남시 수내동측정소에서 6회 초과하는 등 모두 6개 측정소에서 11회 초과하였다. 전월에 단기 환경기준을 초과한 측정소는 없었다.

측정소별 최고치의 오염도를 나타낸 날의 기상상태를 살펴보았다. 최고치의 오염도를 나타낸 날은 구리시, 김포시 등 몇몇 도시를 제외하면 12월 21일에 비교적 집중적으로 나타났다. 당해 일 서울지방의 기상상태를 살펴보았다. 고기압의 영향권에서 풍속(1.8m/s)이 낮고 평균 시정(6km)도 극히 좋지 않았던 것으로 나타났다. 정체된 기류의 영향으로 오염물질의 농축이 가중된 것으로 추정된다.

경기지역 NO<sub>2</sub>의 도시별 오염도의 공간적 분포 특성에 대하여 살펴보았다. 금월에는 성남시의 오염도(0.050ppm)가 가장 높은 것으로 나타났다. 비교적 도시규모가 크고 통과교통이 많은 의왕시(0.048ppm), 광명시(0.047ppm) 등의 오염도 또한 높게 나타났다. 이 밖에 수원시, 안산시, 과천시, 군포시, 시흥시, 오산시 등도 0.040ppm이 넘는 오염도를 나타내었다. 반면, 포천시, 동두천시, 화성시, 남양주시 등은 0.030ppm 미만의 낮은 오염도를 나타내었다. 그 외의 도시들은 0.030~0.039ppm의 범위 내에서 분포하였다.

### 나) 오존(O<sub>3</sub>)

2006년 12월중 경기지역 58개 측정소 중에서 시흥시 시화공단, 부천시 내동 등 2개

측정소를 제외한 전 측정소에서 오존(O<sub>3</sub>)에 대한 유효측정일수를 충족하여 월평균 데이터를 제공하였다.

2006년 12월중 경기지역 25개 도시의 O<sub>3</sub> 오염도는 0.005~0.011ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.008ppm이다. 전월(0.013ppm) 및 전년의 동월(0.010ppm) 보다 다소 낮은 수준이었다. 지역별로는 인천(0.011ppm) 보다는 낮고, 서울(0.007ppm)과는 비슷한 수준으로 분포하였다.

일반적으로 O<sub>3</sub>의 오염도는 날씨가 맑고 기온이 높은 계절에 전구물질과 햇빛에 의한 광화학현상에 의하여 오염도가 증가한다. 12월은 전월 보다 계절적인 영향으로 기온이 비교적 큰 폭으로 하강하였다. 기온하강 등의 요인이 작용하여 오염도가 감소한 것으로 추정된다.

오존주의보의 발령현황에 대하여 살펴보았다. 금월에 경기지역에 오존주의보를 발령한 지역은 없었다. 전월에도 오존주의보를 발령한 실적은 없었다.

경기지역 25개 시급 도시에 대한 O<sub>3</sub> 오염도의 분포특정에 대하여 살펴보았다. 도시의 규모가 작고 통과교통량도 많지 않은 외곽도시가 높고, 도시의 규모가 큰 도시는 낮은 것으로 나타났다.

금월에 가장 높은 오염도를 나타낸 도시는 고양시(0.011ppm)인 것으로 나타났다. 군포시(0.010ppm), 시흥시(0.010ppm) 등 도시도 비교적 높은 오염도를 나타내었다. 그 외의 도시들은 0.005~0.009ppm의 범위 내에서 비교적 균질하게 분포하는 것으로 나타났다.

#### 다) 미세먼지(PM<sub>10</sub>)

2006년 12월중 경기지역 58개 측정소 중에서 의정부시 의정부1동, 광명시 철산동, 부천시 내동, 양주시 광적면 등 모두 4개 측정소를 제외한 전 측정소에서 미세먼지(PM<sub>10</sub>)에 대한 유효측정일수를 충족하여 월평균 데이터를 제공하였다.

2006년 12월중 경기지역 25개 도시의 PM<sub>10</sub> 오염도는 도시별 59~93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다. 전월(59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 및 전년의 동월(56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다 비교적 큰 폭으로 증가하였다. 지역별로는 서울(61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다는 크게 높은 수준이나, 인천(72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )과는 비슷하였다.

단기 환경기준의 초과 여부에 대하여 살펴보았다. 금월에 24시간치 환경기준(150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  이하)을 초과한 측정소는 안산시 본오동 4회 및 부곡동 3회, 김포시 고촌면 3회, 의왕시 부곡동 3회, 이천시 창전동 3회 초과하는 등 모두 19개 측정소에서 37회 초과하였다. 전월에는 4회에 거쳐 단기 환경기준을 초과한 바 있다.

최고치의 오염도를 나타낸 날의 기상상태에 대하여 살펴보았다. 최고치의 오염도를

나타낸 날은 의왕시 등 몇몇 도시들을 제외하면 12월 22일에 비교적 집중적으로 나타났다. 당해 일의 서울지방의 날씨를 살펴보면, 고기압이 형성되었으며, 풍속(1.8m/s)이 낮고, 특히 시정(3.5km)이 좋지 않은 날씨를 나타내었다. 기상정체에 의하여 기류의 확산이 원활히 일어나지 않아 오염물질의 농축이 가중된 것으로 추정된다.

경기지역의 25개 시급 도시에 대한 도시별 PM<sub>10</sub> 오염도의 분포특성에 대하여 살펴 보았다. 서울의 외곽에 위치하고 있으며, 도시의 규모가 비교적 작은 도시의 오염도가 높고, 도시의 규모가 큰 도시의 오염도가 오히려 낮은 경향을 나타내었다.

금월에는 화성시(93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 이천시(93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 등 도시의 오염도가 가장 높았다. 김포시(85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 포천시(85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 동두천시(83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 등 도시도 비교적 높은 오염도를 나타내었다. 반면, 도시의 규모가 큰 수원시(59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 과천시(64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 안양시(65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 등 도시들은 비교적 낮은 오염도를 나타내었다. 그 외의 도시들은 66~79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 범위 내에서 비교적 균질하게 분포하였다.

이와 같은 현상은 도시별로 공급되는 원료의 종류, 나대지 등 도시의 형태, 제조업의 분포 등 여러 가지 원인에 의하여 나타나는 것으로 추정된다. 각 기초단체에서는 오염도에 따른 원인분석을 통하여 적절한 대책을 강구하여야 할 것으로 판단된다.

#### 라) 아황산가스(SO<sub>2</sub>)

2006년 12월중 경기지역 58개 측정소 중에서 부천시 내동측정소를 제외한 전 측정소에서 아황산가스(SO<sub>2</sub>)에 대한 유효측정일수를 충족하여 월평균 데이터를 제공하였다.

2006년 12월중 경기지역 주요 25개 도시의 SO<sub>2</sub> 오염도는 도시별 0.006~0.016ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.010ppm이다. 전월(0.007ppm) 및 전년의 동월(0.008ppm) 보다 다소 높은 오염도를 나타내었다. 지역별로는 인천(0.010ppm)과는 같으며, 서울(0.008ppm) 보다는 약간 높았다.

경기지역 도시별 SO<sub>2</sub> 오염도의 특성을 살펴보았다. 금월에는 동두천시(0.016ppm)의 오염도가 가장 높았다. 파주시(0.014ppm), 포천시(0.014ppm), 양주시(0.012ppm) 등 비교적 규모가 작은 도시의 오염도가 대체로 높은 오염도 분포를 나타내었다. 그 밖의 도시들은 0.006ppm 내지 0.011ppm의 범위 내에서 비교적 균질한 형태로 분포하였다.

경기지역에서의 SO<sub>2</sub>의 오염도도 PM<sub>10</sub>의 경우와 같이 도시활동이 많은 도시 보다는 외곽도시에서 비교적 높게 분포하는 것으로 나타났다. 이와 같은 현상은 도시별로 공급되는 원료의 종류, 제조업의 분포 등 여러 가지 원인에 의하여 나타나는 것으로 추정된다. 각 기초단체에서는 오염도에 따른 원인분석을 통하여 적절한 대책을 강구하여야 할 것으로 판단된다.

### 마) 일산화탄소(CO)

2006년 12중 경기지역 58개 측정소 중에서 안산시, 원시동, 부천시 내동측정소를 제외한 전 측정소에서 일산화탄소(CO)에 대한 유효측정일수를 충족하여 월평균 데이터를 제공하였다.

2006년 12월중 경기지역 25개 주요 도시의 CO 오염도는 도시별 0.5~1.6ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.9ppm이다. 전월(0.7ppm) 보다는 다소 높으나, 전년의 동월(0.9ppm)과는 같았다. 지역별로는 서울(1.0ppm) 및 인천(1.0ppm) 보다 다소 낮았다.

도시별 CO 오염도의 분포특성에 대하여 살펴보았다. CO의 오염도는 도시별로 뚜렷하게 특성을 나타내지 않고, 비교적 균질하게 분포하였다. 금월에 가장 높은 오염도를 나타낸 도시는 파주시(1.6ppm)이다. 시흥시(1.3ppm), 과천시(1.2ppm), 의왕시(1.2ppm) 등 도시의 오염도도 비교적 높게 나타났다. 화성시(0.5ppm), 이천시(0.6ppm) 등 도시는 낮았다. 그 외 도시들은 0.7~1.0ppm의 범위 내에서 비교적 균질하게 분포하였다.

경기지역에서의 CO의 오염도도 SO<sub>2</sub>의 경우와 같이 도시별로 공급되는 원료의 종류, 제조업의 분포 등 여러 가지 원인에 의하여 나타나는 것으로 추정된다. 각 기초단체에서는 오염도에 따른 원인분석을 통하여 적절한 대책을 강구하여야 할 것으로 판단된다.

## 제3절 도로변측정망의 측정결과 분석

### 1. 수도권 도로변측정망의 측정 개요

도로변측정망은 자동차 통행량과 유동인구가 많은 도로변 대기질을 파악할 목적으로 운영되는 측정망이다. 도로변측정망의 측정원리나 측정오염물질의 항목 또한 도시 대기측정망과 같다. 다만, 도시대기측정망은 자동차배출가스의 영향을 직접적으로 받지 않는 지점에 설치한다. 따라서 도시대기측정망은 면오염원에서 발생하는 오염물질을 측정대상으로 한다. 반면, 도로변측정망은 도시 내에서 자동차 통행량이 많은 거리의 도로변에 설치함으로써 자동차배출가스를 측정대상으로 한다.

2006년 12월 기준으로 수도권지역의 도로변측정망은 서울의 경우, 동대문, 서울역, 청계천, 청량리, 신촌, 영등포, 신사동 등 7개소이다. 인천은 석바위, 신촌 등 2개소이며, 경기도는 수원시 동수원, 성남시 모란역, 고양시 마두역, 부천시 계남공원 등 4개소이다.

2006년도 12월중 수도권지역의 도로변측정망에서 유효측정일수를 모두 충족하여 월평균 데이터를 내었다.

대체로 도로변측정망은 도로변 바로 옆에 설치되어 있어 자동차배출가스의 영향을 직접적으로 받는다. 따라서 지역대기측정망의 측정결과 보다는 대체로 높은 편이며, 측정대상 도로간 오염도 차이가 크지 않는 점이 특징이다.

### 2. 수도권지역 도로변측정망의 항목별 측정결과 분석

#### 가) 이산화질소(NO<sub>2</sub>)

도시지역에서 이산화질소(NO<sub>2</sub>)의 농도는 자동차가 주된 오염원이다. NO<sub>2</sub>는 그 자체에 의한 폐해도 문제이지만, O<sub>3</sub> 등 광화학 오염물질의 전구물질로 작용한다. 그러한 의미에서 도로변에서의 NO<sub>2</sub>의 측정은 중요하다.

일반적으로 도로변측정망의 NO<sub>2</sub> 농도는 자동차배출가스의 영향을 직접적으로 받기 때문에 도시대기측정망의 오염도 보다는 높게 분포한다.

2006년 12월중 수도권지역 13개소의 모든 도로변측정망에서 NO<sub>2</sub>에 대한 유효측정일수를 충족하여 월평균 데이터를 내었다.

수도권지역 도로변측정망의 12월중 월평균 NO<sub>2</sub>의 오염도는 0.053ppm으로서 도시대기측정망의 측정결과(0.039ppm) 보다는 역시 높다. 전월(0.048ppm) 보다 다소 높은 수준으로 분포하였다. 지역별 월평균 오염도는 서울(0.056ppm)이 가장 높고 인천

(0.052ppm), 경기(0.050ppm) 순이었다.

서울지역 7개 도로변측정망의 NO<sub>2</sub>의 오염도는 0.043~0.068ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.056ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(0.043ppm) 보다 크게 높은 수준이다.

금월에는 서울역도로(0.068ppm)의 오염도가 가장 높았으며, 동대문도로(0.043ppm), 청계천도로(0.049ppm)의 오염도가 가장 낮았다. 청계천도로가 복원 전에는 NO<sub>2</sub>의 오염도가 가장 높은 도로중의 하나로 분류되었다. 그러나 복원 후에는 오염도가 낮은 도로가 되었다는 점에서 시사하는 바가 크다 하겠다.

인천지역의 2개 도로변측정망 NO<sub>2</sub>의 월평균 오염도는 0.052ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(0.038ppm) 보다 크게 높은 수준이다. 전월(0.053ppm)과는 비슷한 수준으로 분포하였다

경기지역의 4개 도로변측정망 NO<sub>2</sub>의 오염도는 0.046~0.055ppm 수준으로 분포하여 월평균 오염도는 0.050ppm이다. 전월(0.043ppm) 보다 크게 높은 수준으로 분포하였다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(0.037ppm) 보다 역시 높았다.

NO<sub>2</sub>의 오염도가 가장 높은 도로는 성남시 모란역도로(0.055ppm)이며, 낮은 도로는 수원시 동수원도로(0.046ppm)이다.

지역별 도로변측정망의 NO<sub>2</sub> 오염도는 표 3-7에 나타내었다.

표 3-7 지역별 도로변측정망 이산화질소(NO<sub>2</sub>) 오염도

(단위 : ppm)

| 지 역 | 측정소수<br>(개소) | 유효<br>측정소수<br>(개소) | 측정치 (ppm)    |       |       |       |       |
|-----|--------------|--------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|
|     |              |                    | 월평균<br>(ppm) | 1시간치  |       | 24시간치 |       |
|     |              |                    |              | 최저    | 최고    | 최저    | 최고    |
| 수도권 | 13           | 13                 | 0.053        | 0.004 | 0.210 | 0.017 | 0.146 |
| 서울시 | 7            | 7                  | 0.056        | 0.010 | 0.173 | 0.017 | 0.093 |
| 인천시 | 2            | 2                  | 0.052        | 0.007 | 0.210 | 0.020 | 0.146 |
| 경기도 | 4            | 4                  | 0.050        | 0.004 | 0.120 | 0.017 | 0.084 |

## 나) 오존(O<sub>3</sub>)

도로변에 인접한 곳에서는 자동차에서 배출되는 일산화질소(NO)가 오존을 감소시킨다. 따라서 도로변에서의 오존(O<sub>3</sub>) 오염도는 도시대기측정망의 측정결과 보다는 낮은 것이 일반적이다.

2006년 12월중 수도권지역 13개 도로변측정망에서 모두 O<sub>3</sub>에 대한 유효측정일수를 충족하여 월평균 데이터를 내었다.

수도권지역 도로변측정망의 12월중 월평균 O<sub>3</sub> 오염도는 0.007ppm이다. 전월의 오염도(0.011ppm) 보다 다소 감소하여 분포하였다. 도시대기측정망의 측정결과(0.009ppm)와 비교하면 다소 낮은 수준이다. 지역별 월평균 오염도분포는 인천(0.009ppm), 경기(0.006ppm), 서울(0.005ppm) 순이었다. 자동차 통행량과 역순에 가까운 순위이며, 전월과 변화가 없다.

서울지역 7개 도로변측정망의 O<sub>3</sub> 오염도는 0.002~0.008ppm의 범위에서 분포하여 월평균 오염도는 0.005ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(0.007ppm) 보다 낮았다.

NO<sub>2</sub> 오염도와 O<sub>3</sub> 오염도의 상관관계에 대하여 살펴보았다. NO<sub>2</sub>의 오염도가 가장 높은 서울역도로(0.068ppm)의 O<sub>3</sub> 오염도는 0.003ppm이다. 반면, NO<sub>2</sub>의 오염도가 가장 낮은 동대문도로(0.043ppm)의 O<sub>3</sub> 오염도는 0.006ppm이다. NO<sub>2</sub>의 오염도가 높은 도로에서 O<sub>3</sub>의 오염도는 낮게 분포하였다.

인천지역 2개 도로변측정망의 월평균 O<sub>3</sub> 오염도는 0.009ppm으로 도시대기측정망의 월평균 오염도(0.011ppm) 보다 다소 낮았다. 도로별로는 신촌도로(0.010ppm)와 석바위도로(0.009ppm)의 오염도가 비슷하게 분포하였다.

경기지역 4개 도로변측정망에서 O<sub>3</sub> 오염도는 모두 0.006ppm인 것으로 나타났다. 따라서 월평균 오염도는 0.006ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(0.008ppm) 보다 낮았다.

경기지역에서는 NO<sub>2</sub>의 오염도가 가장 높은 성남시 모란역도로(0.055ppm)의 O<sub>3</sub> 오염도는 0.006ppm이다. 반면, 상대적으로 NO<sub>2</sub>의 오염도가 낮은 수원시 동수원도로(0.046ppm)의 O<sub>3</sub> 오염도 또한 0.006ppm이다. 비교지점의 오염도가 같은 수준으로 분포하였다.

도로변에서는 자동차 통행량에 의하여 NO<sub>2</sub>의 오염도가 높게 분포하여 생성되는 O<sub>3</sub>의 양도 그 만큼 많을 것으로 추정된다. 그러나 일산화질소(NO)에 의하여 O<sub>3</sub>이 소멸되기 때문에 실제 측정에서는 낮게 나타나는 것이라고 추정된다.

지역별 도로변측정망의 오존(O<sub>3</sub>) 오염도는 표 3-8에 나타내었다.

표 3-8 지역별 도로변측정망 오존(O<sub>3</sub>) 오염도

(단위 : ppm)

| 지 역 | 측정소수<br>(개소) | 유효<br>측정소수<br>(개소) | 측정치 (ppm)    |       |       |       |       |
|-----|--------------|--------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|
|     |              |                    | 월평균<br>(ppm) | 1시간치  |       | 8시간치  |       |
|     |              |                    |              | 최저    | 최고    | 최저    | 최고    |
| 수도권 | 13           | 13                 | 0.007        | 0.000 | 0.044 | 0.001 | 0.030 |
| 서울시 | 7            | 7                  | 0.005        | 0.000 | 0.041 | 0.001 | 0.024 |
| 인천시 | 2            | 2                  | 0.009        | 0.001 | 0.044 | 0.003 | 0.030 |
| 경기도 | 4            | 4                  | 0.006        | 0.001 | 0.030 | 0.002 | 0.024 |

### 다) 미세먼지(PM<sub>10</sub>)

도시지역에서 미세먼지의 상당 부분은 자동차로부터 기인된다고 할 수 있으므로 도로변에서 미세먼지(PM<sub>10</sub>)를 측정하는 것은 매우 중요한 의미를 갖는다. 특히 차량에서 배출되는 고농도의 오염물질은 도시스모그, 지구온난화 등과 같은 환경문제를 유발시킨다. 뿐만 아니라 도로에 인접한 지역에서 생활하는 사람들에게는 직접적인 영향을 줄 수 있으므로 그 오염도에 유의할 필요가 있다.

일반적으로 도로변측정망에서는 자동차배출가스 및 도로 재비산의 영향을 직접적으로 받기 때문에 도시대기측정망의 측정결과 보다는 높은 편이다.

2006년 12월중 수도권지역 13개 도로변측정망에서 PM<sub>10</sub>에 대한 유효측정일수를 충족하여 월평균 데이터를 제공하였다.

수도권지역 도로변측정망의 12월중 월평균 PM<sub>10</sub> 오염도는 69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 전월(54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다 큰 폭으로 증가하여 분포하였다. 도시대기측정망의 측정결과(69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )와 같았다. 일반적으로 도로변측정망의 오염도가 도시대기측정망의 오염도 보다 높다. 따라서 금월에는 다소 이례적인 경향을 나타내었다. 지역별 월평균 오염도는 경기(81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )가 가장 높고, 그 다음은 서울(66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 인천(59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 순이었다.

서울지역의 경우, 7개 도로변측정망의 오염도는 51~76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  수준으로 분포하여 월평균 오염도는 66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다는 다소 높은 수준으로 분포하였다. 도로별로는 서울역도로(76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )가 가장 높고, 영등포도로(51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )가 가장 낮았다.

인천지역의 경우, 2개 도로변측정망 중에서 신촌도로(59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )와 석바위도로(59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )가 같았다. 월평균 오염도(59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )는 도시대기측정망의 월평균 오염도(72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다 크게 낮은 수준으로 분포하였다.

경기지역의 경우, 4개 도로변측정망의 오염도는 70~89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  수준으로 분포하여 월평균 오염도는 81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다는 다소 높은 수준으로 분포하였다. 도로별로는 부천시 계남공원도로(89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )가 가장 높고, 수원시 동수원도로(70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )가 비교적 낮게 분포하였다.

지역별 도로변측정망 PM<sub>10</sub> 오염도는 표 3-9에 나타내었다.

표 3-9 지역별 도로변측정망 미세먼지(PM<sub>10</sub>) 오염도(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| 지역  | 측정소수<br>(개소) | 유효<br>측정소수<br>(개소) | 측정치 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )    |       |     |
|-----|--------------|--------------------|-------------------------------------|-------|-----|
|     |              |                    | 월평균<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 24시간치 |     |
|     |              |                    |                                     | 최저    | 최고  |
| 수도권 | 13           | 13                 | 69                                  | 24    | 176 |
| 서울시 | 7            | 7                  | 66                                  | 24    | 176 |
| 인천시 | 2            | 2                  | 59                                  | 26    | 122 |
| 경기도 | 4            | 4                  | 81                                  | 27    | 168 |

### 라) 아황산가스(SO<sub>2</sub>)

아황산가스(SO<sub>2</sub>)는 연료중의 유황(S)이 연소과정에서 산화되어 배출되는 오염물질로서 연료의 황함량에 의하여 결정된다. 일반적으로 도로변의 아황산가스 오염도는 경유차 배출가스의 영향으로 도시대기측정망의 측정결과 보다는 높다. 그러나 현재 경유자동차용으로 공급되는 경유는 황함량(약 0.043% 미만)이 매우 낮기 때문에 그 오염도는 매년 감소하는 경향을 나타내고 있다.

2006년 12월중 수도권지역 13개 도로변측정망에서 모두 아황산가스(SO<sub>2</sub>)에 대한 유효측정일수를 충족하여 월평균 데이터를 내었다.

수도권지역 도로변측정망의 12월중 월평균 SO<sub>2</sub> 오염도는 0.011ppm으로서 도시대기측정망의 측정결과(0.009ppm) 보다는 다소 높은 수준으로 분포하였다. 지역별 월평균 오염도는 경기(0.012ppm), 인천(0.011ppm), 서울(0.009ppm) 순으로 분포하였다.

서울지역의 경우, 7개 도로변측정망의 오염도는 0.007~0.010ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.009ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(0.008ppm)와 비슷한 수준으로 분포하였다. 도로별로는 청계천도로(0.010ppm) 등 3개 측정소는 같으며, 동대문도로(0.007ppm)가 가장 낮았다. 그 외의 도로는 0.008~0.009ppm의 범위 내에서 분포하였다.

인천지역의 경우, 2개 도로변측정망의 평균 오염도(0.011ppm)는 도시대기측정망의 월평균 오염도(0.010ppm) 보다 약간 높았다. 도로별로는 석바위도로(0.012ppm)가 신촌도로(0.010ppm) 보다 약간 높았다.

경기지역의 경우, 4개 도로변측정망의 오염도는 0.008~0.019ppm 수준으로 분포하여 월평균 오염도는 0.012ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(0.010ppm) 보다는 다소 높은 수준이었다. 도로별로는 성남시 모란역도로(0.019ppm)가 가장 높았다. 그 외의 도로는 0.008~0.012ppm의 범위 내에서 비교적 균질하게 분포하였다. 지역별 SO<sub>2</sub> 오염도는 표 3-10에 나타내었다.

표 3-10 지역별 도로변측정망 아황산가스(SO<sub>2</sub>) 오염도

(단위 : ppm)

| 지 역 | 측정소수<br>(개소) | 유효<br>측정소수<br>(개소) | 측정치 (ppm)    |       |       |       |       |
|-----|--------------|--------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|
|     |              |                    | 월평균<br>(ppm) | 1시간치  |       | 24시간치 |       |
|     |              |                    |              | 최저    | 최고    | 최저    | 최고    |
| 수도권 | 13           | 13                 | 0.011        | 0.001 | 0.071 | 0.002 | 0.033 |
| 서울시 | 7            | 7                  | 0.009        | 0.001 | 0.029 | 0.002 | 0.023 |
| 인천시 | 2            | 2                  | 0.011        | 0.002 | 0.036 | 0.005 | 0.024 |
| 경기도 | 4            | 4                  | 0.012        | 0.001 | 0.071 | 0.002 | 0.033 |

#### 마) 일산화탄소(CO)

도시지역에서 일산화탄소(CO)의 상당 부분은 자동차로부터 기인된다고 할 수 있다. 따라서 도로변에서 CO를 측정하는 것은 매우 중요한 의미를 갖는다. 미국의 경우, CO 전체 배출량의 약 60%, 도시 배출량의 95%가 자동차 배출가스로부터 기인하는 것으로 보고되었다. 우리 나라도 CO 총배출량 중 수송분야 비율이 86%('02년 기준)에 달하는 것으로 조사되었다(환경백서, 환경부, 2004).

일반적으로 도로변측정망에서 CO 오염도는 자동차배출가스의 영향을 직접적으로 받기 때문에 도시대기측정망의 측정결과 보다는 높게 분포한다.

2006년 12월중 수도권지역 13개 도로변측정망에서 일산화탄소(CO)에 대한 유효측정 일수를 충족하여 월평균 데이터를 내었다.

수도권지역 도로변측정망의 12월중 월평균 CO 오염도는 1.3ppm으로서 도시대기측정망의 측정결과(1.0ppm) 보다 대체로 높았다. 지역별 월평균 오염도는 인천(1.5ppm)이 약간 높고, 경기(1.3ppm), 서울(1.0ppm) 순이었다.

서울지역의 경우, 7개 도로변측정망의 오염도는 0.6~1.5ppm 수준으로 분포하여 월평균 오염도는 1.0ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(1.0ppm)와 같았다. 도로별로는 동대문도로(1.5ppm)가 가장 높았다. 그 외의 도로는 0.6~1.3ppm의 범위 내에서 비교적 균질하게 분포하였다.

인천지역의 경우, 2개 도로변측정망의 오염도는 1.4~1.5ppm 수준으로 분포하여 월평균 오염도는 1.5ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(1.0ppm) 보다 다소 높게 분포하였다. 신촌도로(1.5ppm)와 석바위도로(1.4ppm)가 비슷한 수준이었다.

경기지역의 경우, 4개 도로변측정망의 오염도는 1.1~1.4ppm 수준으로 분포하여 월평균 오염도는 1.3ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(0.9ppm) 보다는 높은 수

준으로 분포하였다. 도로별로는 성남시 모란역도로(1.4ppm)가 가장 높았다. 그 외의 도로는 1.1~1.3ppm의 범위 내에서 비교적 균질하게 분포하였다.

지역별 도로변측정망의 일산화탄소(CO) 오염도는 표 3-11에 나타내었다.

표 3-11 지역별 도로변측정망 일산화탄소(CO) 오염도

(단위 : ppm)

| 지역  | 측정소수<br>(개소) | 유효<br>측정소수<br>(개소) | 측정치 (ppm)    |      |     |      |     |
|-----|--------------|--------------------|--------------|------|-----|------|-----|
|     |              |                    | 월평균<br>(ppm) | 1시간치 |     | 8시간치 |     |
|     |              |                    |              | 최저   | 최고  | 최저   | 최고  |
| 수도권 | 13           | 13                 | 1.3          | 0.1  | 4.9 | 0.8  | 3.6 |
| 서울시 | 7            | 7                  | 1.0          | 0.1  | 4.6 | 0.5  | 3.5 |
| 인천시 | 2            | 2                  | 1.5          | 0.4  | 4.9 | 0.8  | 3.6 |
| 경기도 | 4            | 4                  | 1.3          | 0.1  | 4.2 | 0.1  | 3.2 |

## 제4절 배경농도측정망의 측정결과 분석

### 1. 수도권 배경농도측정망의 측정 개요

배경농도측정망은 국가배경농도측정망과 교외대기측정망이 있다. 국가배경농도측정망은 배경농도를 측정하고 중국 등 외부로부터 유입되는 장거리 이동오염물질과 유출되는 오염물질의 상황을 파악할 목적으로 운영되고 있다.

교외대기측정망은 도시를 둘러싼 교외지역의 배경농도를 측정함으로써 도시 대기질 관리에 활용하고 전국적인 대기오염물질의 농도분포를 파악할 목적으로 운영되고 있다.

배경농도측정망의 측정원리나 측정오염물질의 항목 또한 도시대기측정망과 같다. 다만, 배경농도측정망은 도시에서 발생하는 오염물질의 영향을 비교적 받지 않는 교외지역에 설치하여 운영한다. 특히 국가배경농도측정망은 내륙을 벗어나 가능하면 국경지점 가까이에 설치하여 오염물질의 국가간 이동상황을 판단할 수 있게 한다.

2006년 12월 기준으로 수도권지역의 배경농도측정망은 국가배경농도측정망으로 인천시 강화군 석모리 1개소이다. 교외대기측정망은 경기도 이천시 설성면, 그리고 포천시 관인면 등 2개소에 설치되어 운영중이다.

2006년도 12월중 수도권 배경농도측정망은 전 측정망에서 유효측정일수를 충족하여 측정결과를 내었다.

일반적으로 배경농도측정망의 측정결과는 일부 항목을 제외하고는 도시대기측정망의 농도보다 낮다. 따라서 우리의 관심대상은 배경농도측정망과 도시대기측정망과의 오염도 차이를 통하여 배경농도를 추정하는 것이라고 생각된다.

### 2. 수도권지역 국가배경농도측정망의 항목별 측정결과 분석

#### 가) 국가배경농도측정망의 항목별 측정결과 분석

국가배경농도측정망은 국가의 배경농도 또는 국가간 이동오염물질을 측정하는 측정망이다. 그러나 국가간 이동오염물질은 풍향(속) 등 여러 가지 분석요소가 검토되어야 한다.

그러나 본 자료에서는 국가배경농도측정망과 지역대기측정망의 측정결과를 중심으로 오염도 차이를 비교·분석함으로써 배경농도를 추정하고자 한다.

**나) 이산화질소(NO<sub>2</sub>)**

국가배경농도측정망의 12월중 이산화질소(NO<sub>2</sub>)의 월평균 오염도는 0.011ppm이다. 1시간치 최고농도는 0.065ppm이며, 24시간치 최고농도는 0.037ppm이다.

국가배경농도측정망의 월평균 오염도를 도시대기측정망의 지역별 월평균 오염도와 비교하여 보았다. 서울(0.043ppm)의 26%, 인천(0.038ppm)의 29%, 경기(0.037ppm)의 30%에 해당되는 수준이다.

국가배경농도측정망과 서울지역 도시대기측정망의 최고농도를 비교하여 보았다. 1시간치 최고농도는 강북구 번동(0.132ppm)의 49%, 24시간치 최고농도는 구로구 궁동(0.079ppm)의 47%에 해당되는 오염도 수준이다. 국가배경농도측정망의 1시간치 최고농도의 비율이 24시간치 최고농도의 비율과 비슷하게 나타났다.

교외대기측정망의 12월중 NO<sub>2</sub>의 월평균 오염도는 0.018ppm이다. 1시간치 최고농도는 0.053ppm, 24시간치 최고농도는 0.031ppm이다.

교외대기측정망의 월평균 오염도는 국가배경농도측정망의 164%에 해당되어 교외대기측정망의 오염도가 다소 높은 것으로 나타났다. 교외대기측정망과 도시대기측정망의 지역별 월평균 오염도를 비교하여 보았다. 서울지역 도시대기측정망(0.043ppm)의 42%, 인천(0.038ppm)의 49%, 경기(0.037ppm)의 49%에 해당되는 오염도 수준이다.

이를 종합하면, 국가배경농도측정망 NO<sub>2</sub>의 월평균 오염도는 수도권지역 도시대기측정망의 28%, 교외대기측정망의 월평균 오염도는 수도권지역 도시대기측정망의 46%의 수준으로 분포하였다.

배경농도측정망의 NO<sub>2</sub> 오염도는 표 3-12에 나타내었다.

**표 3-12** 배경농도측정망 이산화질소(NO<sub>2</sub>) 오염도

(단위 : ppm)

| 구 분  | 사·도  | 시·군 | 측정지점 | 측정치 (ppm)    |       |       |       |       |
|------|------|-----|------|--------------|-------|-------|-------|-------|
|      |      |     |      | 월평균<br>(ppm) | 1시간치  |       | 24시간치 |       |
|      |      |     |      |              | 최저    | 최고    | 최저    | 최고    |
| 국가배경 | 인천   | 강화군 | 석모리  | 0.011        | 0.002 | 0.065 | 0.002 | 0.037 |
| 교외대기 | 경기평균 |     |      | 0.018        | 0.002 | 0.053 | 0.003 | 0.031 |
|      | 경기   | 이천시 | 설성면  | 0.023        | 0.006 | 0.053 | 0.010 | 0.031 |
|      |      | 포천시 | 관인면  | 0.012        | 0.002 | 0.052 | 0.003 | 0.028 |

## 다) 오존(O<sub>3</sub>)

국가배경농도측정망의 12월중 오존(O<sub>3</sub>)의 월평균 오염도는 0.029ppm이다. 1시간치 최고농도는 0.050ppm이며, 8시간치 최고농도는 0.047ppm이다.

국가배경농도측정망의 월평균 오염도를 도시대기측정망의 지역별 월평균 오염도와 비교하여 보았다. 서울(0.007ppm)의 414%, 인천(0.011ppm)의 264%, 경기(0.008ppm)의 363%에 해당되어 도시대기측정망의 평균치 보다 크게 높았다.

국가배경농도측정망과 서울지역 도시대기측정망의 최고농도를 비교하여 보았다. 1시간치 최고농도는 동대문구 용두동(0.038ppm)의 132%, 8시간치 최고농도는 동대문구 용두동(0.032ppm)의 167%에 해당된다. 월평균 오염도는 국가배경농도측정망의 오염도가 큰 폭의 차이를 나타내며 높다. 그러나 1시간치 및 8시간치 등 단기 오염도는 도시대기측정망의 오염도와 거의 차이가 크지 않은 것으로 나타났다. 이와 같은 경향으로 미루어 보아 기상조건에 따라서 단기농도는 국가배경농도측정망 보다 도시대기측정망에서 크게 높아질 수 있음을 나타내어 주고 있다.

즉, 도시지역은 이산화질소 및 탄화수소 등 O<sub>3</sub>의 생성에 관여하는 인공적 전구물질이 비도시지역에 비하여 많이 존재하기 때문에 O<sub>3</sub>의 생성량도 그 만큼 많다. 그러나 도시지역에서의 O<sub>3</sub>은 일산화질소(NO)에 의하여 소멸(sink)된다. 따라서 측정결과는 때때로 비도시지역 보다 낮게 나타날 수 있다. 반면, 기상요소(기온, 습도, 풍속 및 대기안정도 등)가 O<sub>3</sub> 생성에 알맞은 조건이 형성될 경우에는 도시지역에서 높은 오염도가 분포할 수 있다.

교외대기측정망의 12월중 오존(O<sub>3</sub>)의 월평균 오염도는 0.014ppm이다. 1시간치 최고농도는 0.072ppm, 8시간치 최고농도는 0.032ppm이다.

교외대기측정망의 월평균 오염도는 국가배경농도측정망의 48%에 해당되어 국가배경농도측정망의 오염도가 더 높았다. 교외대기측정망과 도시대기측정망의 지역별 월평균 오염도를 비교하여 보았다. 서울(0.007ppm)의 200%, 인천(0.011ppm)의 127%, 경기(0.008ppm)의 175%에 해당되는 수준이다.

국가배경농도측정망의 월평균 오염도는 도시대기측정망의 322%, 교외대기측정망의 월평균 오염도는 도시대기측정망의 156%의 수준으로 분포하였다.

이상과 같이, 국가배경농도측정망과 교외대기측정망의 O<sub>3</sub> 오염도와 도시대기측정망의 오염도와 비교하여 보았다. 월평균치는 도시대기측정망의 평균치가 크게 낮았다. 그러나 1시간 또는 8시간 평균치는 큰 차이가 없음을 알 수 있다.

배경농도측정망의 O<sub>3</sub> 오염도는 표 3-13에 나타내었다.

표 3-13 배경농도측정망 오존(O<sub>3</sub>) 오염도

(단위 : ppm)

| 구 분  | 시·도  | 시·군 | 측정지점 | 측정치 (ppm)    |       |       |       |       |
|------|------|-----|------|--------------|-------|-------|-------|-------|
|      |      |     |      | 월평균<br>(ppm) | 1시간치  |       | 8시간치  |       |
|      |      |     |      |              | 최저    | 최고    | 최저    | 최고    |
| 국가배경 | 인천   | 강화군 | 석모리  | 0.029        | 0.001 | 0.050 | 0.016 | 0.047 |
| 교외대기 | 경기평균 |     |      | 0.014        | 0.001 | 0.072 | 0.003 | 0.038 |
|      | 경기   | 이천시 | 설성면  | 0.009        | 0.001 | 0.072 | 0.003 | 0.025 |
|      |      | 포천시 | 관인면  | 0.019        | 0.001 | 0.046 | 0.015 | 0.038 |

#### 라) 미세먼지(PM<sub>10</sub>)

국가배경농도측정망의 12월중 미세먼지(PM<sub>10</sub>)의 월평균 오염도는 59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이며, 24시간치 최고농도는 118 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. 국가배경농도측정망의 월평균 오염도와 도시대기측정망의 지역별 월평균 오염도를 비교하여 보았다. 서울(61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )의 97%, 인천(72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )의 82%, 경기(73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )의 81%에 해당되었다. 국가배경농도측정망의 오염도와 수도권의 오염도가 차이가 크지 않은 것으로 나타났다.

국가배경농도측정망과 서울지역 도시대기측정망의 최고농도를 비교하여 보았다. 24시간치 최고농도는 서대문구 남가좌동(167 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )의 71%에 해당되어 비교적 큰 차이로 낮은 오염도를 나타내었다.

국가배경농도측정망과 비수도권지역 국가배경농도측정망의 월평균 오염도와 비교하여 보았다. 충남 태안군 파도리(55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )와는 비슷한 수준이나, 경북 울릉군 태하리(30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다는 높은 수준으로 분포하였다.

교외대기측정망의 12월중 PM<sub>10</sub>의 월평균 오염도는 62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이며, 24시간치 최고농도는 145 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다. 교외대기측정망의 월평균 오염도는 국가배경농도측정망의 105%에 해당되어 교외대기측정망의 오염도와 비슷하였다.

교외대기측정망과 도시대기측정망의 지역별 월평균 오염도를 비교하여 보았다. 서울(61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )의 102%, 인천(72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )의 86%, 경기(73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )의 85%에 해당되어 도시대기측정망과 큰 차이를 나타내지 않았다.

국가배경농도측정망의 월평균 오염도는 도시대기측정망의 86%, 교외대기측정망의 월평균 오염도는 도시대기측정망의 90%에 해당되었다. 도시대기측정망의 오염도가 국가배경농도측정망 및 교외대기측정망의 오염도 보다는 다소 높으나, 큰 차이를 나타내

지는 않았다.

배경농도측정망은 대체로 청정지역에 위치하고 있으며, 청정지역과 도시지역의 오염원 분포를 감안하고, 다른 오염물질의 오염도 차이를 고려할 때, 도시대기측정망 보다는 배경농도측정망의 오염도가 낮을 것으로 예상할 수 있으나 배경농도측정망의 오염도와 도시대기측정망의 측정치가 비슷한 수준으로 분포하는 것으로 나타났다.

이와 같은 현상은 매년 일상적으로 나타나고 있다. 이에 대한 원인 규명은 여러 관련 요소의 상관분석 등 전문적인 분석이 뒤따라야 한다. 그러나 본 지에서 측정소별 측정데이터만을 비교하여 분석하면, PM<sub>10</sub>은 그 특성상 침전이 어려워 오랜 시간 공간에 부유할 수 있다. 그렇기 때문에 도시지역에서 비교적 멀리 떨어진 청정지역에까지 영향을 미치기 때문으로 추정된다. 그러나 전문기관의 정확한 원인분석이 요구된다 하겠다.

배경농도측정망의 PM<sub>10</sub> 오염도는 표 3-14에 나타내었다.

표 3-14 배경농도측정망 미세먼지(PM<sub>10</sub>) 오염도

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| 구 분  | 시·도  | 시·군 | 측정지점 | 측정치 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )    |       |     |
|------|------|-----|------|-------------------------------------|-------|-----|
|      |      |     |      | 평 균<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 24시간치 |     |
|      |      |     |      |                                     | 최저    | 최고  |
| 국가배경 | 인천   | 강화군 | 석모리  | 59                                  | 24    | 118 |
| 교외대기 | 경기평균 |     |      | 62                                  | 23    | 145 |
|      | 경기   | 이천시 | 설성면  | 70                                  | 27    | 145 |
|      |      | 포천시 | 관인면  | 53                                  | 23    | 105 |

#### 마) 아황산가스(SO<sub>2</sub>)

국가배경농도측정망의 12월중 아황산가스(SO<sub>2</sub>)의 월평균 오염도는 0.005ppm이다. 1시간치 최고농도는 0.021ppm, 24시간치 최고농도는 0.011ppm이다.

국가배경농도측정망의 월평균 오염도를 도시대기측정망의 지역별 월평균 오염도와 비교하여 보았다. 서울(0.008ppm)의 63%, 인천(0.010ppm)의 50%, 경기(0.010ppm)의 50%에 해당되는 수준이다.

국가배경농도측정망과 서울지역 도시대기측정망의 최고농도와 비교하여 보았다. 1시간치 최고농도는 마포구 대흥동(0.035ppm)의 60%, 24시간치 최고농도는 금천구 시흥동

(0.021ppm)의 52%이다.

교외대기측정망의 12월중 아황산가스(SO<sub>2</sub>)의 월평균 오염도는 0.003ppm이다. 1시간치 최고농도는 0.023ppm, 24시간치 최고농도는 0.007ppm이다.

교외대기측정망의 월평균 오염도는 국가배경농도측정망의 60%에 해당되어 교외대기측정망의 오염도가 더 낮았다. 도시대기측정망의 지역별 월평균 오염도와 비교 하여 보았다. 서울(0.008ppm)의 38%, 인천(0.010ppm)의 30%, 경기(0.010ppm)의 30%에 해당되는 수준이다.

이를 종합하여 보면, 국가배경농도측정망의 월평균 오염도는 교외대기측정망의 167%로서 교외대기측정망의 오염도가 더 낮았다. 교외대기측정망의 월평균 오염도는 도시대기측정망의 33%의 수준이다.

배경농도측정망의 SO<sub>2</sub> 오염도는 표 3-15에 나타내었다.

표 3-15 배경농도측정망 아황산가스(SO<sub>2</sub>) 오염도 (단위 : ppm)

| 구 분  | 시·도  | 시·군 | 측정지점 | 측정치 (ppm)    |       |       |       |       |
|------|------|-----|------|--------------|-------|-------|-------|-------|
|      |      |     |      | 월평균<br>(ppm) | 1시간치  |       | 24시간치 |       |
|      |      |     |      |              | 최저    | 최고    | 최저    | 최고    |
| 국가배경 | 인천   | 강화군 | 석모리  | 0.005        | 0.001 | 0.021 | 0.001 | 0.011 |
| 교외대기 | 경기평균 |     |      | 0.003        | 0.001 | 0.023 | 0.001 | 0.007 |
|      | 경기   | 이천시 | 설성면  | 0.003        | 0.001 | 0.016 | 0.002 | 0.007 |
|      |      | 포천시 | 관인면  | 0.003        | 0.001 | 0.023 | 0.001 | 0.007 |

바) 일산화탄소(CO)

국가배경농도측정망의 12월중 일산화탄소(CO)의 월평균 오염도는 0.6ppm이다. 1시간치 최고농도 1.4ppm, 8시간치 최고농도는 1.3ppm이다.

국가배경농도측정망의 월평균 오염도를 도시대기측정망의 지역별 월평균 오염도와 비교하여 보았다. 서울(1.0ppm)의 60%, 인천(1.0ppm)의 60%, 경기(0.9ppm)의 67%에 해당되는 수준이다.

국가배경농도측정망과 서울지역 도시대기측정망의 최고농도를 비교하여 보았다. 1시간치 최고농도는 양천구 신정동(5.2ppm)의 30%, 8시간치 최고농도는 양천구 신정동(3.2ppm)의 41%에 해당되는 오염도 수준이다.

교외대기측정망의 12월중 CO의 월평균 오염도는 0.8ppm이다. 1시간치 최고농도는

1.5ppm, 8시간치 최고농도는 1.4ppm이다.

교외대기측정망의 월평균 오염도는 국가배경농도측정망의 134%에 해당되어 교외대기측정망의 오염도가 더 높았다. 교외대기측정망과 지역대기측정망의 월평균 오염도와 비교하여 보았다. 서울(1.0ppm)의 80%, 인천(1.0ppm)의 80%, 경기(0.9ppm)의 89%에 해당되는 수준이다.

이를 종합하여 보면, 국가배경농도측정망의 월평균 오염도는 도시대기측정망의 60%, 교외대기측정망의 월평균 오염도는 도시대기측정망의 80%의 수준으로 분포하였다.

배경농도측정망의 CO 오염도는 표 3-16에 나타내었다.

표 3-16 배경농도측정망 일산화탄소(CO) 오염도

(단위 : ppm)

| 구 분  | 시·도  | 시·군 | 측정지점 | 측정치 (ppm)    |      |     |      |     |
|------|------|-----|------|--------------|------|-----|------|-----|
|      |      |     |      | 월평균<br>(ppm) | 1시간치 |     | 8시간치 |     |
|      |      |     |      |              | 최저   | 최고  | 최저   | 최고  |
| 국가배경 | 인 천  | 강화군 | 석모리  | 0.6          | 0.1  | 1.4 | 0.4  | 1.3 |
| 교외대기 | 경기평균 |     |      | 0.8          | 0.2  | 1.5 | 0.4  | 1.4 |
|      | 경 기  | 이천시 | 설성면  | 0.8          | 0.4  | 1.5 | 0.5  | 1.4 |
|      |      | 포천시 | 관인면  | 0.7          | 0.2  | 1.4 | 0.4  | 1.1 |

## 제5절 산성강하물측정망의 측정결과 분석

### 1. 수도권 산성강하물측정망의 측정 개요

자연대기 중에는 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)가 수증기와 화학평형을 이루어 오염되지 않은 곳에서 빗물의 pH는 5.6으로 정의하고 있다. pH 5.6을 자연적 중성치라고 하는데 이보다 pH값이 낮은 빗물을 산성우라고 한다.

산성우는 화석연료의 연소과정에서 생성된 황산화물, 질소산화물 등이 대기 중에 방출되어 태양빛, 광화학옥시던트 등을 촉매로 제2차 오염물질로서 생성된다고 알려져 있다.

산성우는 특유의 산화성으로 인하여 인체는 물론 식물과 건축물 등에 나쁜 영향을 미친다. 또한 국경을 넘어 이동될 정도로 먼 거리에 있는 지역에도 영향을 미칠 수 있어 장거리 이동오염물질로 분류된다.

1998년부터 우리 나라는 산성비에 대한 강우산도(pH)에 대하여 강우량을 고려한 가중평균방법을 사용하여 산정하였다. 우리 나라의 강우산도는 서울기준으로 pH 4.7 내지 pH 5.0 정도의 수준을 유지함으로써 크게 악화되거나 개선되지 않는 상태가 계속되고 있다.

구미에서는 pH 5 이하의 산성비가 자주 관측되고 있다. 유럽의 여러 국가 중 그리스, 영국, 이탈리아, 노르웨이 등은 국토 산림면적의 50% 이상이 산성비로 인한 피해를 입고 있다(대기환경관리, 향문사, 1999). 따라서 국제적인 산성비 동향에 비추어 볼 때 우리 나라의 빗물 산도가 높은 수준이라고 볼 수는 없다.

산성강하물측정망은 전국적인 산성강하물의 침적량을 파악할 목적으로 80~100km의 격자체계를 가상하여 전국적으로 32개소를 운영하고 있다. 수도권에는 6개소의 측정망을 설치하여 운영하고 있다.

측정항목은 강우(강설) 중의 산도(pH) 외에도 아황산가스 등 기체상 물질과 미세먼지 중의 이온성분 등을 측정하고 있다. 그러나 본 지에서는 강우산도만을 기술하고 있다.

### 2. 수도권 산성강하물측정망의 측정결과

2006년도 12월중 수도권지역의 산성강하물측정망 6개소 중에서 서울시 불광동, 강화군 석모리 등 2개 측정소에서 강우산도에 대한 데이터를 제공하지 못하였다.

2006년도 12월중 수도권지역의 강우산도는 pH 4.4~5.9의 분포를 나타내었다. 전월(pH 4.6~6.1) 보다 약간 높은 강우산도를 나타내었다.

측정지점별 강우산도를 살펴보면, 안산시 고잔동측정소의 강우산도(pH 4.4)가 가장

높았다. 반면, 인천시 구월동측정소의 강우산도(pH 5.9)가 가장 낮았다. 그 외 측정소의 강우산도는 비슷한 경향을 나타내었다.

한편, 수도권지역을 제외한 전국의 강우산도는 pH 4.0~7.0의 분포를 나타내고 있다. 전국에서는 제주 고산리(pH 4.0)의 강우산도가 가장 높았다. 가장 낮은 측정소는 익산시 남중동측정소(pH 7.0)이다. 수도권지역의 강우산도는 전국 각 도시와 비슷한 경향을 나타내었다.

수도권지역의 산성강하물측정망의 측정결과는 표 3-17에 나타내었다.

표 3-17 수도권지역 산성강하물측정망 측정결과

| 시·도 | 시·군 | 측정지점 | 강우산도 (pH) |
|-----|-----|------|-----------|
| 서울  | 서울  | 불광동  | -         |
| 인천  | 인천  | 구월동  | 5.9       |
|     | 강화  | 석모리  | -         |
| 경기  | 포천  | 관인면  | 4.7       |
|     | 안산  | 고잔동  | 4.4       |
|     | 이천  | 설성면  | 5.5       |

## 제6절 중금속측정망의 측정결과 분석

### 1. 수도권 중금속측정망의 측정 개요

중금속은 인체에 축적되는 성질이 있어 특별한 관리가 필요한 오염물질이다. 사람이 중금속에 노출되는 것은 거의 전부가 중금속을 함유한 입자상 물질을 숨쉬거나 먹는데 기인한다.

일반적으로 중금속은 자동차배출가스와 같은 선오염원과 면오염원에서 일부 배출된다. 주요 오염원은 생산공정으로서 배출가스와 함께 배출되어 확산됨에 따라 인근 도시지역에 영향을 미치는 것으로 예측된다.

2006년 12월 기준으로 수도권지역의 중금속측정망은 서울지역에 성동구 성수동 등 6개소이다. 인천은 남구 송의동 등 3개소이다. 경기도는 수원시 신풍동 등 2개소이다. 따라서 수도권지역의 중금속측정망은 모두 11개소가 있다.

측정대상 중금속은 납(Pb), 카드뮴(Cd), 크롬(Cr), 구리(Cu), 망간(Mn), 철(Fe), 니켈(Ni) 등 7개 항목이다.

우리 나라에서 대기환경기준이 설정되어 있는 중금속은 납(Pb) 뿐이다. 도시지역에서 납(Pb)은 자동차 연료의 휘발유에 옥탄가(octane value)를 높이기 위하여 사용하는 4-에틸납(4-ethyl lead)이 주요 오염원이다. 그러나 무연휘발유의 보급으로 오염도가 크게 감소되었다.

지난 10년간('94~'03) 서울지역 Pb의 오염도는 '94년에  $0.1907\mu\text{g}/\text{m}^3$ , '99년에는  $0.0984\mu\text{g}/\text{m}^3$ , '03년  $0.0584\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 점차 낮아지고 있다. 인천도 '94년에  $0.2455\mu\text{g}/\text{m}^3$ , '99년에는  $0.1263\mu\text{g}/\text{m}^3$ , '03년  $0.1213\mu\text{g}/\text{m}^3$  등으로 역시 점차 낮아지고 있다. 따라서 연평균 환경기준( $0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다는 훨씬 낮은 수준이다.

지난 10년간('94~'03) 서울지역 Cd의 오염도는 '94년에  $0.0035\mu\text{g}/\text{m}^3$ , '99년에는  $0.0017\mu\text{g}/\text{m}^3$ , '03년  $0.0026\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 점차 낮아지다가 최근 약간 상승하였다. 인천도 '94년에  $0.0066\mu\text{g}/\text{m}^3$ , '99년에는  $0.0048\mu\text{g}/\text{m}^3$ , '03년  $0.0099\mu\text{g}/\text{m}^3$  등으로 역시 점차 낮아지다가 최근 상승하였다.

### 2. 수도권 중금속측정망의 측정결과

#### 가) 오염도분포의 경향

금월 수도권지역의 중금속 오염도분포는 일부 항목을 제외하고는 전월 및 전년의 동월 보다 대체로 높은 수준에서 분포하는 것으로 나타났다. 다만, 니켈(Ni) 및 크롬

(Cr)의 오염도는 전월 보다 다소 낮은 수준으로 분포하였다.

#### 나) 항목별 오염도 분석

수도권 중금속측정망의 납(Pb) 등 7개 측정항목 중에서 환경기준으로 설정된 Pb의 오염도부터 살펴보았다. 2006년 12월중 수도권지역 납의 평균농도는  $0.0964\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다. 전월( $0.0561\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 및 전년의 동월( $0.0677\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다 비교적 큰 폭으로 증가하여 분포하였다. 연평균 환경기준( $0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다는 크게 낮은 수준이다.

지역별 오염도는 인천( $0.1143\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 경기( $0.1074\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 서울( $0.0676\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 순으로 나타났다. 전국의 오염도 분포와 비교하여 보았다. 수도권지역의 Pb 오염도는 부산( $0.0824\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 대구( $0.1767\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 광주( $0.0466\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 등과 비교하여 대체로 높은 수준으로 분포하였다.

2006년 12월중 월평균 오염도를 전월 및 전년의 동월과 비교하여 오염도 변화를 분석하여 보았다.

수도권지역 카드뮴(Cd)의 12월중 월평균 오염도는  $0.0038\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다. 전월( $0.0030\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 및 전년의 동월( $0.0022\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다 다소 높았다. 지역별 오염도는 인천( $0.0049\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 경기( $0.0043\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 서울( $0.0022\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 순이었다.

수도권지역 크롬(Cr)의 12월중 월평균 오염도는  $0.0129\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다. 전월( $0.0173\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 및 전년의 동월( $0.0309\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다 다소 낮게 분포하였다. 지역별 오염도는 경기( $0.0186\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 인천( $0.0134\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 서울( $0.0066\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 순이었다.

수도권지역 구리(Cu)의 12월중 월평균 오염도는  $0.2390\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다. 전월( $0.1541\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 및 전년의 동월( $0.1408\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다 다소 높은 수준으로 분포하였다. 지역별 오염도는 경기( $0.4527\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 인천( $0.1526\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 서울( $0.1117\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 순이었다.

수도권지역 망간(Mn)의 12월중 월평균 오염도는  $0.0789\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다. 전월( $0.0575\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 및 전년의 동월( $0.0490\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다 높게 분포하였다. 지역별 오염도는 인천( $0.0987\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 경기( $0.0890\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 서울( $0.0491\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 순이었다.

수도권지역 철(Fe)의 12월중 월평균 오염도는  $1.7503\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다. 전월( $1.4974\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 및 전년의 동월( $1.5344\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다 다소 높게 분포한 것으로 나타났다. 지역별 오염도는 경기( $2.1864\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 인천( $1.6399\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 서울( $1.4246\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 순이었다.

수도권지역 니켈(Ni)의 12월중 월평균 오염도는  $0.0108\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다. 전월( $0.0124\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 및 전년의 동월( $0.0111\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 보다는 다소 낮은 오염도를 나타내었다. 지역별 오염도는 경기( $0.0155\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 인천( $0.0113\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 서울( $0.0056\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 순이었다.

2006년 12월중 수도권지역의 중금속 오염도는 전월 및 전년의 동월 보다 다소 높은 수준으로 분포하는 것으로 나타났다. 지역별로는 서울지역이 대체로 낮고 인천 및 경기지역이 높게 나타났다.

중금속측정망의 측정결과는 표 3-18 에 나타내었다.

표 3-18 지역별 중금속측정망의 측정결과

| 시·도  | 시·군 | 납      | 카드뮴    | 크롬     | 구리     | 망간     | 철      | 니켈     |
|------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 수도권  |     | 0.0964 | 0.0038 | 0.0129 | 0.2390 | 0.0789 | 1.7503 | 0.0108 |
| 서울   | 서울  | 0.0676 | 0.0022 | 0.0066 | 0.1117 | 0.0491 | 1.4246 | 0.0056 |
| 인천   | 인천  | 0.1143 | 0.0049 | 0.0134 | 0.1526 | 0.0987 | 1.6399 | 0.0113 |
| 경기평균 |     | 0.1074 | 0.0043 | 0.0186 | 0.4527 | 0.0890 | 2.1864 | 0.0155 |
| 경기   | 수원  | 0.0806 | 0.0028 | 0.0039 | 0.2947 | 0.0561 | 1.5402 | 0.0050 |
|      | 안산  | 0.1342 | 0.0057 | 0.0332 | 0.6107 | 0.1218 | 2.8326 | 0.0260 |

## 제7절 광화학오염물질측정망의 측정결과 분석

### 1. 수도권 광화학오염물질측정망의 측정 개요

광화학오염물질은 휘발성유기화합물질(VOCs, Volatile Organic Carbon)을 말한다. VOCs는 자동차 연료인 휘발유나 경유뿐만 아니라 각종 유기용제 및 합성화학물질의 주성분이다. 그러므로 VOCs는 배출원이 다양하고 우리 생활과 밀접하여 언제 어디서나 노출되기 쉬운 오염물질이다.

VOCs는 그 자체의 독성 때문에 우리 인체에 직접적으로 위해를 미친다. 또한 대기 중에서 이산화질소(NO<sub>2</sub>)가 광화학반응에 의하여 오존(O<sub>3</sub>)을 생성하는 과정에서 촉매역할을 한다. 또한 지구온난화 등 지구환경 변화에도 영향을 미치는 주요 물질로 작용하기 때문에 도시대기에서의 농도 파악은 중요한 의미가 있다.

광화학오염물질측정망은 수도권에만 있으며 측정목적에 따라 제1형 및 제2형 그리고 제3형 측정소가 있다. 제1형 측정소는 배경농도를 측정하며, 인천시 강화군 석모리 1개소뿐이다. 제2형 및 제3형 측정소는 지역농도를 측정하며, 서울시 은평구 불광동 등 5개소가 있다. 그리고 제4형 측정소는 제3형 측정소에서 멀리 떨어져 위치하며, 포천시 관인면 등 2개소가 있다. 따라서 수도권지역의 광화학측정망은 모두 8개소이다.

광화학오염물질측정소의 유형별 측정지점은 **표 3-19** 에, 에탄(Ethane) 등 56개 측정항목은 **표 3-20** 에 나타내었다.

**표 3-19** 광화학오염물질측정소의 유형별 측정지점

| 측정소 분류 | 측정소명 | 측정소 유형  |
|--------|------|---|
| 제1형    | 석모리  | 대상지역 내로 유입되는 오존 및 오존생성 물질의 농도를 측정   |
| 제2형    | 구월동  | 풍하 방향으로 O <sub>3</sub> 생성물질의 배출량이 최대인 지역에 위치하는 측정소  |
|        | 심곡동  |   |
|        | 정동   |   |
| 제3형    | 불광동  | 대상지역 내 최고의 O <sub>3</sub> 농도를 갖는 지점에서 농도 측정   |
|        | 광주   |   |
| 제4형    | 양평   | 제3형 측정소와 같이 풍하방향으로 교통량이 많은 지역의 경계로부터 충분히 떨어진 지점에 위치하는 도시규모 측정소(일반적으로 풍하방향 경계에 위치)에서 구간 밖으로 유출되는 광화학 생성물질 평가 |
|        | 포천   |   |

표 3-20 광화학오염물질 측정소의 측정물질의 종류

| 번호 | 분자식                            | 측정 물질명              | 번호 | 분자식                             | 측정 물질명                 |
|----|--------------------------------|---------------------|----|---------------------------------|------------------------|
| 1  | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>  | Ethane              | 29 | C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>  | 2,3-Dimethylpentane    |
| 2  | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>  | Ethylene            | 30 | C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>  | 3-Methylhexane         |
| 3  | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>  | Propane             | 31 | C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>  | 2,2,4-Trimethylpentane |
| 4  | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>  | Propylene           | 32 | C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>  | n-Heptane              |
| 5  | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | Iso-Butane          | 33 | C <sub>7</sub> H <sub>14</sub>  | Methylcyclohexane      |
| 6  | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | n-Butane            | 34 | C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>  | 2,3,4-Trimethylpentane |
| 7  | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>  | Acetylene           | 35 | C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>   | Toluene                |
| 8  | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>  | trans-2-Butene      | 36 | C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>  | 2-Methylheptane        |
| 9  | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>  | 1-Butene            | 37 | C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>  | 3-Methylheptane        |
| 10 | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>  | Cis-2-Butene        | 38 | C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>  | n-Octane               |
| 11 | C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> | Cyclopentane        | 39 | C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>  | Ethylbenzene           |
| 12 | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | Iso-Pentane         | 40 | C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>  | m/p-Xylene             |
| 13 | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | n-Pentane           | 41 | C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>   | Styrene                |
| 14 | C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> | trans-2-pentene     | 42 | C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>  | o-Xylene               |
| 15 | C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> | 1-pentene           | 43 | C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>  | n-Nonane               |
| 16 | C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> | Cis-2-pentene       | 44 | C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>  | Isopropylbenzene       |
| 17 | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> | 2,2-Dimethylbutane  | 45 | C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>  | n-Propylbenzene        |
| 18 | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> | 2,3-Dimethylbutane  | 46 | C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>  | m-Ethyltoluene         |
| 19 | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> | 2-Methylpentane     | 47 | C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>  | p-Ethyltoluene         |
| 20 | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> | 3-Methylpentane     | 48 | C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>  | 1,3,5-Trimethylbenzene |
| 21 | C <sub>5</sub> H <sub>8</sub>  | Isoprene            | 49 | C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>  | o-Ethyltoluene         |
| 22 | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> | 1-Hexene            | 50 | C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>  | 1,2,4-Trimethylbenzene |
| 23 | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> | n-Hexane            | 51 | C <sub>10</sub> H <sub>22</sub> | n-Decane               |
| 24 | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> | Methylcyclopentane  | 52 | C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>  | 1,2,3-Trimethylbenzene |
| 25 | C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> | 2,4-Dimethylpentane | 53 | C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> | m-Diethylbenzene       |
| 26 | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>  | Benzene             | 54 | C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> | p-Diethylbenzene       |
| 27 | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> | Cyclohexane         | 55 | C <sub>11</sub> H <sub>24</sub> | n-Undecane             |
| 28 | C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> | 2-Methylhexane      | 56 | C <sub>12</sub> H <sub>26</sub> | n-Dodecane             |

## 2. 광화학오염물질의 측정결과 분석방법

휘발성유기화합물질(VOC<sub>s</sub>)은 오존(O<sub>3</sub>) 생성의 광화학 반응과정에서 촉매역활을 하는 등 주요한 전구물질(다른 오염물질을 생성하는 원인물질, precursor)로 작용하기 때문에 광화학오염물질로 분류하여 관리한다. 따라서 본 자료에서는 광화학오염물질측정망에서 측정하는 56개 항목의 VOC<sub>s</sub>에 대하여 오존생성 기여율을 도출함으로써 대기환경에서 VOC<sub>s</sub> 관리의 기초자료로 제공하고자 한다.

일반적으로 VOC<sub>s</sub>가 오존생성에 기여하는 정도는 VOC<sub>s</sub>의 농도와 광화학 오존생성 잠재력(POCP: Photochemical Ozone Creation Potential)의 영향을 받는 것으로 알려져 있다. POCP는 VOC<sub>s</sub>가 대기중 OH와의 반응성 정도에 따라 결정되며, 기준물질은 에틸렌(Ethylene, POCP=100)이다. 따라서 VOC<sub>s</sub>의 오존생성 기여율은 VOC<sub>s</sub> 농도와 POCP 값을 변수로 하여 산출된다.

본 자료에서는 오존생성 기여도 상위 10개 VOC<sub>s</sub>를 제시하고 광화학오염물질 측정망의 유형별 측정소에서 VOC<sub>s</sub>별 오존생성 기여율을 산출하여 분석하고자 한다.

오존생성 기여도 상위 10개 주요 오염물질은 표 3-21에 나타내었다.

표 3-21 오존생성기여도 상위 10개 주요 오염물질

| VOC 물질명     | POCP | 주요 사용분야         |
|-------------|------|-----------------|
| Toluene     | 55   | 유기용제, 자동차 연료    |
| Propane     | 40   | 주방연료, LPG자동차    |
| Ethylene    | 100  | 석유화학공업          |
| n-Butane    | 40   | LPG성분, 산업연소     |
| m/p-Xylene  | 95   | 유기용제, 자동차 연료    |
| Iso-Butane  | 30   | 일반 연료, 에어로졸 추진제 |
| Propylene   | 105  | 자동차 연료          |
| iso-Pentane | 30   | 에너지 수송 및 저장     |
| Ethane      | 10   | 석유화학제품          |
| Ethylbenzen | 60   | 유기용제, 자동차 연료    |

### 3. 오존생성 기여도의 경향

2006년도 12월중 수도권지역 7개 광화학측정망에서 모두 데이터를 제공하였다. 오존생성 기여도 상위 10개 오염물질에 대한 기여율을 산출한 결과, 측정유형과 관계없이 비슷한 기여도 분포를 나타내었다.

측정소별 휘발성유기화합물질(VOCs)의 오존생성 기여율의 경향을 살펴보았다. 제1형 측정소를 포함한 대부분의 측정소에서 톨루엔(Toluene)의 기여율(22.5~41.6%)이 가장 높았다. 다만, 관인면측정소(제4형)는 에틸렌(Ethylene)의 기여율(22.7%)이 가장 높았다. 그 다음으로는 프로판(Propane)의 기여율(7.6~14.6%)이 높았다. 이소 펜탄(iso-pentane)의 기여율(1.2~2.6%)이 가장 낮았다.

VOCs의 오존생성 기여도에 따라 지역의 오염물질 현황을 파악하여 관리함으로써 오존삭감 시나리오 작성에 참고자료로 활용될 수 있으리라 판단된다.

오존생성 기여도 상위 10개 주요 오염물질의 기여율은 표 3-22에 나타내었다.

표 3-22 오존생성 기여도 상위 10개 주요 오염물질의 기여율

| 오존생성 기여율(%)  | 석모리  | 구월동  | 심곡동  | 불광동  | 탄벌동  | 양서면  | 관인면  |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Toluene      | 28.0 | 26.2 | 26.3 | 23.6 | 41.6 | 22.5 | 19.6 |
| Propane      | 11.4 | 7.6  | 10.3 | 12.4 | 9.2  | 13.0 | 14.6 |
| Ethylene     | 21.3 | 5.7  | 8.3  | 12.0 | 2.3  | 10.9 | 22.7 |
| n-Butane     | 5.0  | 4.8  | 5.7  | 7.6  | 4.4  | 5.1  | 4.9  |
| m/p-Xylene   | 4.5  | 17.5 | 10.8 | 5.7  | 7.3  | 6.0  | 3.8  |
| Iso-Butane   | 2.2  | 4.8  | 2.1  | 3.3  | 2.0  | 2.4  | 1.7  |
| Propylene    | 3.4  | 2.1  | 3.0  | 3.3  | 2.9  | 5.7  | 9.3  |
| iso-Pentane  | 2.0  | 1.2  | 1.7  | 1.9  | 1.5  | 1.9  | 2.6  |
| Ethane       | 3.5  | 1.5  | 1.6  | 3.0  | 0.7  | 2.0  | 4.8  |
| Ethylbenzene | 2.0  | 3.6  | 3.3  | 2.4  | 3.4  | 2.6  | 1.9  |

주) 각 오염물질의 기여도와 기여율 계산방법

$$\begin{aligned} \text{기여도} &= \text{ppb} \times (\text{분자량}/22.4\text{m}^3) \times \text{오염물질별 POCP} \\ &= \text{ppm} \times 1000 \times (\text{분자량}/22.4\text{m}^3) \times \text{오염물질별 POCP} \\ \text{기여율} &= (\text{오염물질의 기여도}/\text{오염물질의 기여도 합계}) \times 100 \end{aligned}$$

## 제8절 유해대기측정망 측정결과 분석

### 1. 수도권 유해대기측정망측정 개요

탄소와 수소로만 된 유기화합물을 탄화수소로 분류한다. 가솔린 및 기타 석유제품 중의 중요 화합물의 대부분은 탄화수소인데 지방족 및 방향족의 두 부류로 크게 나눈다.

지방족탄화수소는 종류에 따라 오존과 같은 제2차 오염물질의 생성에 기여하며 어떤 종류는 동식물 및 건축물에도 직간접적으로 해를 미친다. 특히, 방향족탄화수소는 생화학적 및 생물화학적 활성이 있는 것이며, 어떤 것은 발암성이 있다.

이와 같은 유해오염물질의 분포상황을 파악하여 환경정책수립의 기초자료로 활용하고자 환경부에서는 VOCs 및 PAHs 등 탄화수소류에 대하여 2003년부터 측정하였다. 2006년부터는 측정소를 크게 확충하고 측정빈도수도 늘려 보다 정확한 대표농도가 산출될 수 있도록 보완하였다.

일반적으로 오염물질의 분포는 지역 및 장소에 따라 다르게 나타나므로 가급적 여러 장소에서 측정한 데이터를 생산하는 것이 바람직하다 하겠다. 그러나 탄화수소류에 대한 측정은 여러 가지 어려운 여건으로 인하여 아직은 측정지점이 충분하지 않다. 또한 환경기준 항목이 아니기 때문에 비교기준의 설정도 쉽지 않다는 자료분석 상의 제한점이 따른다.

따라서 본 지에서는 환경부에서 발표한 자료를 바탕으로 수도권지역의 VOCs 및 PAHs에 대한 분석결과에 대하여 배경농도를 기준으로 비교·분석하여 측정데이터를 중심으로 제공하고자 한다. 2006년 8월 기준으로 유해대기측정망은 8개소이며, 측정항목은 VOCs 13종, PAHs 7종이다.

표 3-23 수도권지역 유해대기측정망 현황

| 지역 별 | 측 정 소 명  | 지역 구분   |
|------|----------|---------|
| 서울   | 도곡동      | 주거지역    |
|      | 구의동      | 주거지역    |
|      | 서울역      | 도로변(상업) |
| 인천   | 송의동      | 주거지역    |
|      | 연희동      | 도로변(상업) |
|      | 석모리      | 배경농도    |
| 경기   | 시흥시(정왕동) | 공단 및 배후 |
|      | 의왕시(오전동) | 도로변(상업) |

## 2. VOCs 측정결과

환경부는 2006년 12월 기준으로 수도권지역의 8개 측정지점에서 VOCs 13종에 대한 측정자료를 생산하여 제공하였다.

석모리의 배경농도지점에서 검출된 항목은 6개, 불검출 항목은 7개이다. 지역별 검출 항목은 서울 11, 인천 11, 경기 11개 등이다.

지역별 공통적으로 검출된 항목을 배경농도와 비교하여 보았다. 벤젠(Benzene)은 경기, 서울, 인천 순으로 높게 나타났다. 톨루엔(Toluene)은 경기, 서울, 인천 순으로 높게 분포하였다. 그 외의 지역별 공통적으로 검출된 항목은 경기, 인천, 서울 순으로 높게 분포하는 것으로 나타났다.

수도권지역 VOCs를 표 3-24에 나타내었다.

표 3-24 수도권지역 VOCs 측정결과

(단위:ppb)

| 구 분                 | 배경    | 서울    |       |       |       | 인천    |       |       | 경기    |       |       |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     | 석모리   | 도곡동   | 구의동   | 서울역   | 평균    | 송의동   | 연희동   | 평균    | 정왕동   | 오전동   | 평균    |
| 1,1-Dichloroethane  | N.D.  |
| Chloroform          | N.D.  |
| Methylchloroform    | N.D.  | 0.043 | 0.019 | 0.032 | 0.031 | 0.048 | N.D.  | 0.048 | 0.018 | 0.011 | 0.015 |
| Benzene             | N.D.  | 0.159 | 0.068 | 0.038 | 0.088 | 0.088 | 0.071 | 0.080 | 0.082 | 0.341 | 0.212 |
| Carbontetrachloride | 0.194 | 0.717 | 0.888 | 0.521 | 0.709 | 0.590 | 0.710 | 0.650 | 0.812 | 0.861 | 0.837 |
| Trichloroethylene   | N.D.  | 0.075 | 0.113 | 0.037 | 0.075 | 0.044 | 0.119 | 0.082 | 0.089 | 0.086 | 0.088 |
| Toluene             | N.D.  | 0.442 | 0.064 | 0.057 | 0.188 | 0.226 | 0.145 | 0.186 | 0.647 | 0.439 | 0.543 |
| Tetrachloroethylene | 0.258 | 5.931 | 5.754 | 4.823 | 5.503 | 6.368 | 6.071 | 6.220 | 6.661 | 7.744 | 7.203 |
| Ethylbenzene        | N.D.  | 0.112 | 0.031 | 0.033 | 0.059 | 0.030 | N.D.  | 0.030 | 0.047 | 0.030 | 0.039 |
| m,p-Xylene          | 0.053 | 0.901 | 0.605 | 0.421 | 0.642 | 0.794 | 1.084 | 0.939 | 1.053 | 0.584 | 0.819 |
| Styrene             | 0.092 | 1.784 | 1.103 | 0.652 | 1.180 | 1.304 | 1.424 | 1.364 | 1.624 | 1.602 | 1.613 |
| o-Xylene            | 0.014 | 0.303 | 0.118 | 0.078 | 0.166 | 0.157 | 0.147 | 0.152 | 0.218 | 0.466 | 0.342 |
| 1,3-Butadiene       | 0.031 | 0.574 | 0.320 | 0.226 | 0.373 | 0.416 | 0.497 | 0.457 | 0.526 | 0.519 | 0.523 |

### 3. PAHs 측정결과

환경부는 2006년 12월 기준으로 수도권지역의 8개 측정지점에서 PAHs 7종에 대한 측정자료를 생산하여 제공하였다.

석모리측정소 및 그 외의 측정소에서 측정된 지역별 평균 오염도에 대하여 살펴보았다. 통상적으로 지역별 오염물질의 분포가 서로 상이하였으나, 금일의 오염도 분포는 대체로 일치하는 경향을 나타내었다. 각 측정소에서 가장 높은 오염도를 나타낸 오염물질은 벤조비플로렌텐(Benzo(b)fluoranthene)인 것으로 나타났다. 반면, 가장 낮은 오염물질은 벤조에이엔스렌텐(Benzo(a)anthracene)이었다.

전체적으로 대부분의 오염물질은 경기지역이 비교적 높으며, 다음은 인천, 서울 순인 것으로 나타났다.

수도권지역 PAHs을 표 3-25에 나타내었다.

표 3-25 수도권지역 PAHs 측정결과 (단위:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| 구분                     | 배경    | 서울    |       |       |       | 인천    |       |       | 경기     |       |        |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|
|                        | 석모리   | 도곡동   | 구의동   | 서울역   | 평균    | 송의동   | 연희동   | 평균    | 정왕동    | 오전동   | 평균     |
| Benzo(a)anthracene     | 1.102 | 1.263 | 0.011 | 1.585 | 0.953 | 0.029 | 0.018 | 0.024 | 0.507  | 0.312 | 0.410  |
| Chrysene               | 2.324 | 2.542 | 1.865 | 2.607 | 2.338 | 2.761 | 1.761 | 2.261 | 3.468  | 2.357 | 2.913  |
| Benzo(b)fluoranthene   | 8.795 | 7.863 | 5.275 | 7.382 | 6.840 | 9.600 | 7.009 | 8.305 | 14.828 | 8.716 | 11.772 |
| Benzo(k)fluoranthene   | 1.561 | 1.281 | 0.955 | 1.286 | 1.174 | 1.684 | 1.012 | 1.348 | 2.334  | 1.347 | 1.841  |
| Dibenzo(a,h)anthracene | 0.587 | 0.517 | 0.232 | 0.381 | 0.377 | 0.600 | 0.383 | 0.492 | 1.430  | 0.893 | 1.162  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyrene | 1.735 | 1.489 | 0.825 | 1.313 | 1.209 | 1.895 | 1.444 | 1.670 | 3.798  | 2.236 | 3.017  |
| Benzo(a)pyrene         | 1.303 | 0.954 | 0.709 | 1.126 | 0.930 | 1.574 | 0.980 | 1.277 | 2.732  | 1.489 | 2.111  |

## 제9절 월간 기상특성 분석

### 1. 기상 특성

#### (가) 기상 개황

금월 우리 나라는 서고동저의 기압배치 형태가 주로 나타났으며, 대륙고기압의 확장으로 평균기온이 감소하였다. 금월 상순 전반인 2일에는 북서쪽에서 다가온 기압골의 영향으로 전북지역을 중심으로 눈이 내렸으며, 상순 후반인 6~8일에는 남부지역을 중심으로 비가 내렸다. 금월 중순 전반에는 이동성 고기압의 영향을 받아 맑은 날씨와 평년보다 높은 기온을 나타내었으며, 중순 후반인 16~17일에는 중부지방을 중심으로 많은 눈이 내렸으며, 기온이 큰 폭으로 떨어졌다. 금월 하순 전반에는 동서고압대가 위치하여 이동성 고기압의 영향을 받아 다시 기온이 상승하였으나, 하순 후반에는 대륙성 고기압의 확장으로 기온이 다시 감소하였다.

#### (나) 기온 및 강수량

전국 대도시 월평균 기온은 3.5°C로서 전년 동월의 각 대도시의 평균기온(2005년 12월 평균 기온 : -1.3°C)보다 높은 수준이었다. 금월 상순의 평균기온은 3.5°C로 금월의 평균기온 수준이었고, 금월 중순 평균기온은 4.1°C이었고, 금월 하순 평균기온은 2.9°C로 금월 평균기온 보다 낮았다. 금월의 일 도시평균은 서울시 1.4°C, 인천시 2.3°C, 대전시 1.5°C, 대구시 3.6°C, 울산시 5.1°C, 광주시 3.6°C, 부산시 6.6°C로 부산시가 가장 높았고, 서울시가 가장 낮았다.

금월의 강수현상은 주로 북서쪽에서 다가온 기압골의 영향을 받아 발생하였으며 주요 도시의 금월 총강수량 평균(18.7mm)은 전년 동월의 총강수량 평균(15.1mm)과 비슷한 수준이었다. 주요 도시별 금월 총강수량을 살펴보면 금월의 총강수량은 서울시 17.3mm, 인천시 23.4mm, 대전시 29.9mm, 대구시 7.5mm, 울산시 7.5mm, 광주시 37.9mm, 부산시 7.5mm였다.

#### (다) 풍속과 상대습도 및 운량

평균풍속은 주요 대도시 월평균 풍속이 2.0m/s로 전년 동월의 평균풍속 2.6m/s보다 조금 감소하였다. 24일의 대도시 일평균 풍속이 1.4m/s로 가장 낮았으며, 28일 주요 대도시 일평균 풍속이 5.0m/s로 가장 높았다.

주요 도시별 평균풍속을 살펴보면, 서울시 2.1m/s, 인천시 2.5m/s, 대전시 1.4m/s, 대구시 2.1m/s, 울산시 2.0m/s, 광주시 1.5m/s, 부산시 2.7m/s로 부산시가 가장 풍속이 강하였

고, 대전시가 가장 약하였다.

상대습도와 운량은 주요 대도시 월평균이 각각 59.3% 및 3.4할의 수준으로 전년 동월에 비해 상대습도(50.4%)와 운량(2.8할)은 모두 증가하였다.

금월의 주요 도시별 평균 상대습도는 서울시 58.5%, 인천시 62.5%, 대전시 70.2%, 대구시 54.1%, 울산시 53.2%, 광주시 70.2%, 부산시 46.6%로 나타나 대전시와 광주시가 다른 도시들에 비하여 높았고, 부산시가 가장 낮았다. 주요 도시의 금월 평균운량은 3.1~4.8할 수준으로 나타났고, 월평균 운량은 서울시 3.7할, 인천시 4.0할, 대전시 3.6할, 대구시 3.3할, 울산시 3.2할, 광주시 4.8할, 부산시 3.1할로 나타나, 광주시가 가장 높았고, 부산시가 가장 낮았다.

## 2. 시정과 대기혼합고

금월의 주요 대도시 평균 시정거리는 전년 동월의 주요 대도시 평균시정거리(19.3km)보다 짧은 15.7km로 관측되었다. 상순의 주요 평균시정거리는 16.3km였고, 중순의 평균시정거리가 14.4km로 감소하였다가, 하순에는 평균시정거리가 16.3 km로 다시 증가하였다.

금월의 주요 대도시 평균시정거리는 서울시 14.2km, 인천시 13.3km, 대전시 15.1km, 대구시 16.3km, 울산시 16.8km, 광주시 14.6km, 부산시 19.4km로 관측되었다. 주요 대도시 시정은 부산시가 가장 양호하였으며, 인천시가 다른 도시들에 비해 시정이 좋지 않았다.

전월과 마찬가지로 고층자료를 토대로 Holzworth 방법으로 일중 최대혼합고를 산출하였다. 일중 최대혼합고의 최대빈도수는 오산시와 광주시는 500m~1000m 구간에서, 포항시는 1000 m~1500m 구간에서 일중 최대혼합고의 최대빈도수를 나타내었다. 금월에는 2km 이상의 일중 최대혼합고는 포항에서 1회 발생하였다.

표 3-26 주요 도시의 시정등급별 발생빈도

| 지역 | < 5km        | 5~10 km      | 10~15 km      | 15~20 km     | 20~25 km     | > 25km        | *유효시정<br>관측횟수 | 안개<br>발생횟수 |
|----|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|------------|
| 서울 | 15<br>(6.2)  | 60<br>(25)   | 63<br>(26.2)  | 75<br>(31.2) | 25<br>(10.4) | 2<br>(0.8)    | 240           | 0          |
| 부산 | 4<br>(1.7)   | 39<br>(16.2) | 35<br>(14.6)  | 47<br>(19.6) | 39<br>(16.2) | 76<br>(31.7)  | 240           | 0          |
| 대구 | 4<br>(1.7)   | 47<br>(20.3) | 66<br>(28.4)  | 61<br>(26.3) | 33<br>(14.2) | 21<br>(9.1)   | 232           | 8          |
| 인천 | 7<br>(2.9)   | 36<br>(15)   | 110<br>(45.8) | 50<br>(20.8) | 32<br>(13.3) | 5<br>(2.1)    | 240           | 0          |
| 광주 | 4<br>(1.7)   | 36<br>(15)   | 60<br>(25)    | 64<br>(26.7) | 58<br>(24.2) | 18<br>(7.5)   | 240           | 0          |
| 대전 | 27<br>(11.6) | 43<br>(18.5) | 65<br>(28)    | 69<br>(29.7) | 28<br>(12.1) | 0<br>(0)      | 232           | 8          |
| 울산 | 4<br>(1.7)   | 39<br>(16.2) | 58<br>(24.2)  | 70<br>(29.2) | 32<br>(13.3) | 37<br>(15.4)  | 240           | 0          |
| 강릉 | 22<br>(9.2)  | 57<br>(23.8) | 70<br>(29.2)  | 63<br>(26.2) | 18<br>(7.5)  | 10<br>(4.2)   | 240           | 0          |
| 원주 | 47<br>(19.6) | 31<br>(12.9) | 83<br>(34.6)  | 55<br>(22.9) | 24<br>(10)   | 0<br>(0)      | 240           | 0          |
| 여수 | 3<br>(1.2)   | 45<br>(18.8) | 46<br>(19.2)  | 82<br>(34.2) | 61<br>(25.4) | 3<br>(1.2)    | 240           | 0          |
| 제주 | 1<br>(0.4)   | 6<br>(2.5)   | 18<br>(7.5)   | 29<br>(12.1) | 65<br>(27.1) | 121<br>(50.4) | 240           | 0          |

\*유효시정 관측횟수는 총 시정관측횟수(매 3시간 간격)에서 안개 발생횟수를 뺀 횟수

### 3. 대기안정도

대기오염물질의 대기 중 확산정도를 판단하기 위하여 Pasquill의 대기안정도 분류방법을 이용하여 주요 도시별 대기안정도를 산정하였다. 계산에는 Pasquill의 방법을 실용화한 STAR 프로그램을 이용하였으며 기상청의 시간별 자료를 입력하여 구하였다.

표 3-27 대기안정도 분류

| 10m 고도에서의 풍속<br>(m/s) | 낮    |     |   | 밤        |    |
|-----------------------|------|-----|---|----------|----|
|                       | 태양복사 |     |   | 구름이 낀 경우 |    |
|                       | 강    | 중   | 약 | 흐림       | 맑음 |
| <2                    | A    | A~B | B | E        | F  |
| 2~3                   | A~B  | B   | C | E        | F  |
| 3~5                   | B    | B~C | C | D        | E  |
| 5~6                   | C    | C~D | D | D        | D  |
| >6                    | C    | D   | D | D        | D  |

금월의 경우는 전월에 비하여 전국 주요 도시의 안정도는 전반적으로 불안정조건(A~C 등급)이 3.1% 증가하였고, 중립조건(D등급)은 4.6% 감소하였으며, 안정조건(E~F등급)이 1.5% 증가하였다.

주요 도시의 평균 대기안정도 발생률은 불안정 조건이 20.8%, 중립조건이 35.9%, 안정조건이 43.3%로 분석되었다. 해안 지역에 위치한 여수시와 제주(고층기상대)는 다른 지역에 비하여 강한 해풍의 영향으로 중립조건 빈도가 여전히 높음을 확인하였다.

## 독자 한마디

수도권대기환경정보지는 독자여러분께 환경분야의 새로운 소식을 전하고, 다양한 환경정보를 제공하기 위해 노력하고 있습니다. 정보지를 보고 느낀 점이나 개선되었으면 하는 점, 앞으로 다루어졌으면 하는 내용을 보내주시면 최대한 반영될 수 있도록 노력하겠습니다. <독자한마디>는 이 정보지를 읽으시는 독자여러분을 위한 코너입니다.

### <주요내용>

- ☆ 이번 호를 보고 가장 도움이 되었던 부분은 어느 부분이었습니까?
  
- ☆ 다음호부터 다루었으면 하는 내용은 무엇입니까?
  
- ☆ 편집자에게 하고 싶은 한마디

### <보내는 방법>

★우편, 팩스 또는 E-mail

◎ 주소 : 경기도 안산시 단원구 고잔동 522-1 수도권대기환경청 조사분석과

◎ 팩스 : 031)481-1433

◎ E-mail : [kkk009@me.go.kr](mailto:kkk009@me.go.kr) or [kyoony@me.go.kr](mailto:kyoony@me.go.kr)

아래의 사항을 같이 보내주시면 감사하겠습니다.

|    |  |        |  |
|----|--|--------|--|
| 이름 |  | 연락처    |  |
| 소속 |  | E-mail |  |

## 수도권대기환경청 직원사진



봄철을 맞아 흐드러지게 만개한 벚꽃나무 앞에서...(청사내 환경쉼터)

# 부 록

---

1. 수도권 대기측정망 현황

2. 기관 주소록

## 부록 1. 수도권 대기측정망 현황

### ○ 지역대기측정망 현황

| 도시 | 순번 | 구·군  | 측정소명 | 소재지                            | 경용 측정망          |
|----|----|------|------|--------------------------------|-----------------|
| 서울 | 1  | 강남구  | 도곡동  | 강남구 도곡2동 429                   | 광화학             |
|    | 2  | 강동구  | 천호동  | 강동구 천호1동 76-2                  |                 |
|    | 3  | 강북구  | 번 동  | 강북구 번1동 417-11                 |                 |
|    | 4  | 강서구  | 화곡동  | 강서구 화곡3동 1019-1                | 광화학, 산성강하물, 중금속 |
|    | 5  | 관악구  | 신림동  | 관악구 신림5동 1439-3                |                 |
|    | 6  | 광진구  | 구의동  | 광진구 구의동 산38<br>(구의정수사업소 내)     | 산성강하물           |
|    | 7  | 구로구  | 구로동  | 구로구 구로동 222-16                 | 광화학, 산성강하물, 중금속 |
|    | 8  | 구로구  | 궁 동  | 구로구 궁동157                      |                 |
|    | 9  | 금천구  | 시흥동  | 금천구 시흥5동 832-14                |                 |
|    | 10 | 노원구  | 상계동  | 노원구 상계2동 389-483               |                 |
|    | 11 | 도봉구  | 방학동  | 도봉구 방학1동 687-27                | 광화학, 산성강하물, 중금속 |
|    | 12 | 동대문구 | 용두동  | 동대문구 용두2동 237-1                |                 |
|    | 13 | 동작구  | 사당동  | 동작구 사당4동 300-8                 | 광화학             |
|    | 14 | 마포구  | 대흥동  | 마포구 대흥동 30-3<br>(마포문화센터 5층 옥상) |                 |
|    | 15 | 서대문구 | 남가좌동 | 서대문구 남가좌 1동 250-6              | 산성강하물           |
|    | 16 | 서초구  | 반포동  | 서초구 반포2동 355                   | 산성강하물           |
|    | 17 | 성동구  | 성수동  | 성동구 성수2가 299-240               | 광화학, 중금속        |

| 도시 | 순번 | 구·군  | 측정소명 | 소재지                        | 경용 측정망          |
|----|----|------|------|----------------------------|-----------------|
| 서울 | 18 | 성북구  | 길음동  | 성북구 길음3동 1064-1            |                 |
|    | 19 | 송파구  | 방이동  | 송파구 방이동 88                 | 광화학, 산성강하물, 중금속 |
|    | 20 | 송파구  | 잠실동  | 송파구 잠실본동 230-1             |                 |
|    | 21 | 양천구  | 신정동  | 양천구 신정4동 957-9             |                 |
|    | 22 | 영등포구 | 당산동  | 영등포구 당산1동 3가 250           |                 |
|    | 23 | 용산구  | 한남동  | 용산구 한남동 726-78             | 산성강하물           |
|    | 24 | 은평구  | 불광동  | 서울시 은평구 불광동 613-2 (KEI 옥상) | 광화학, 산성강하물      |
|    | 25 | 종로구  | 효제동  | 종로구 효제동 173-2              | 광화학, 시정장애       |
|    | 26 | 중 구  | 서소문동 | 서울시 중구 서소문동 시청별관 제3동 3층 옥상 | 광화학             |
|    | 27 | 종량구  | 면목동  | 종량구 면목5동 168-1             | 광화학             |
| 인천 | 1  | 강화군  | 송해면  | 강화군 송해면 송정리 357-2 면사무소     |                 |
|    | 2  | 계양구  | 계양동  | 계양구 장기동 76-1 계양 1동 동사무소    | 산성강하물           |
|    | 3  | 남 구  | 송의동  | 남구 송의1동 129-1 동사무소         | 중금속, 유해대기       |
|    | 4  | 남동구  | 구월동  | 남동구 구월1동 1214-5 동사무소       |                 |
|    | 5  | 남동구  | 논현동  | 남동구 논현동 445 남동공단           | 중금속             |
|    | 6  | 동 구  | 만석동  | 동구 만석동 18-3 동구보건소          |                 |
|    | 7  | 부평구  | 부평동  | 부평구 부평4동 440-1 부평동초등학교     | 중금속, 시정장애       |
|    | 8  | 서 구  | 검 단  | 서구 마전동 665 검단출장소           |                 |
|    | 9  | 서 구  | 석남동  | 서구 석남 2동 573 동사무소          |                 |
|    | 10 | 서 구  | 연희동  | 서구 연희 2 서구청 본관             | 유해대기            |
|    | 11 | 중 구  | 신흥동  | 중구 신흥동 3가 7 조달청 본관         |                 |
|    | 12 | 연수구  | 송 도  | 연수구 송도동 7-50 송도테크노파크       |                 |

| 도시 | 순번 | 구·군  | 측정소명 | 소재지                       | 겸용 측정망 |
|----|----|------|------|---------------------------|--------|
| 경기 | 1  | 고양시  | 일산동  | 고양시 일산구 일산동 1192, 저동중학교   |        |
|    | 2  | 고양시  | 행신동  | 고양시 덕양구 행신동 924 행신배수지     |        |
|    | 3  | 과천시  | 과천동  | 과천시 과천동 249, 환경사업소        |        |
|    | 4  | 과천시  | 별양동  | 과천시 별양동 16, 문원초등학교        |        |
|    | 5  | 광명시  | 광명3동 | 광명시 광명3동 136-8 동사무소       |        |
|    | 6  | 광명시  | 철산동  | 광명시 철산동 384, 농협중앙회        |        |
|    | 7  | 구리시  | 교문동  | 구리시 교문동 3-2 구리실내 체육관      |        |
|    | 8  | 구리시  | 동구동  | 구리시 인창동 56-36, 복지회관       |        |
|    | 9  | 군포시  | 당 동  | 군포시 당동 752-10, 군포 도서관     |        |
|    | 10 | 군포시  | 산본동  | 군포시 금정동 844, 여성회관         |        |
|    | 11 | 김포시  | 고촌면  | 김포시 고촌면 신곡리 530-1, 면사무소   |        |
|    | 12 | 김포시  | 사우동  | 김포시 사우동 236-2, 동사무소       |        |
|    | 13 | 김포시  | 통진읍  | 김포시 통진읍 마송리 111-27, 면사무소  |        |
|    | 14 | 남양주시 | 금곡동  | 남양주시 금곡동 185-10, 보건소      |        |
|    | 15 | 동두천시 | 생연동  | 동두천시 생연동 생연2동사무소 옥상       |        |
|    | 16 | 부천시  | 내 동  | 부천시 오정구 내동 10-2, 신흥동사무소   |        |
|    | 17 | 부천시  | 상 1동 | 부천시 원미구 상동 396-2, 동사무소    |        |
|    | 18 | 부천시  | 심곡동  | 부천시 원미구 심곡동 181, 원미구 보건소  | 광화학    |
|    | 19 | 부천시  | 원종동  | 부천시 오정구 원종 1동 279-1, 동사무소 |        |
|    | 20 | 성남시  | 단대동  | 성남시 수정구 단대동 4888-2, 복지회관  | 산성강하물  |
|    | 21 | 성남시  | 성남동  | 성남시 중원구 성남동 30-2, 동사무소    | 산성강하물  |

| 도시 | 순번 | 구·군 | 측정소명 | 소재지                            | 경용 측정망 |
|----|----|-----|------|--------------------------------|--------|
| 경기 | 22 | 성남시 | 수내동  | 성남시 분당구 수내동 1, 분당구청            |        |
|    | 23 | 성남시 | 정자1동 | 성남시 분당구 정자동 147, 신기동 사무소       |        |
|    | 24 | 수원시 | 신평동  | 수원시 팔달구 신평동 123-69<br>선경도서관    | 중금속    |
|    | 25 | 수원시 | 영통동  | 수원시 영통구 영통동 1049-1,<br>팔달공고    |        |
|    | 26 | 수원시 | 우만동  | 수원시 팔달구 우만1동 506,<br>우만1동사무소   |        |
|    | 27 | 수원시 | 인계동  | 수원시 팔달구 인계동 111<br>수원시청        |        |
|    | 28 | 수원시 | 천천동  | 수원시 장안구 천천동 300,<br>성균관대 제2공학관 |        |
|    | 29 | 시흥시 | 대야동  | 시흥시 대야동 491-3, 동사무소            |        |
|    | 30 | 시흥시 | 시화공단 | 시흥시 정왕동 시화공단 2다401<br>(지원센터)   |        |
|    | 31 | 시흥시 | 정왕동  | 시흥시 정왕동 1212-8, 동사무소           |        |
|    | 32 | 안산시 | 고잔동  | 안산시 고잔동 515, 안산시청              |        |
|    | 33 | 안산시 | 대부동  | 안산시 단원구 대부북동 467,<br>대부출장소     |        |
|    | 34 | 안산시 | 본오동  | 안산시 본오2동 796-4, 동사무소           |        |
|    | 35 | 안산시 | 부곡동  | 안산시 상록구 부곡동 671,<br>동사무소       |        |
|    | 36 | 안산시 | 원곡동  | 안산시 원곡2동 936-5, 동사무소           |        |
|    | 37 | 안산시 | 원시동  | 안산시 원시동 782-9,<br>공단동사무소       | 중금속    |
|    | 38 | 안산시 | 호수동  | 안산시 단원구 고잔동 781-2              |        |
|    | 39 | 안양시 | 부림동  | 안양시 동안구 부림동 1590,<br>안양시청      |        |
|    | 40 | 안양시 | 안양동  | 안양시 만안구 안양 1동 674-207<br>동사무소  | 산성강하물  |
|    | 41 | 안양시 | 안양2동 | 안양시 만안구 안양2동 842-2             |        |

| 도시 | 순번 | 구·군  | 측정소명  | 소재지                               | 겸용 측정망 |
|----|----|------|-------|-----------------------------------|--------|
| 경기 | 42 | 안양시  | 호계동   | 안양시 동안구 호계2동 933-18, 동사무소         |        |
|    | 43 | 양주시  | 광적면   | 경기 양주시 광적면 가남리 848-2              |        |
|    | 44 | 오산시  | 오산동   | 오산시 오산동 48-2, 보건소                 |        |
|    | 45 | 용인시  | 김량장동  | 용인시 김량장동 286, 시청별관                |        |
|    | 46 | 의왕시  | 부곡동   | 의왕시 부곡3동 166-24, 부곡동 사무소          |        |
|    | 47 | 의왕시  | 오전동   | 의왕시 오전동 330-11, 보건소               |        |
|    | 48 | 의정부시 | 의정부1동 | 의정부시 의정부 1동 225-1, 동사무소           |        |
|    | 49 | 의정부시 | 의정부2동 | 의정부시 의정부 2동 551-2, 도로관리사업소        | 산성강하물  |
|    | 50 | 이천시  | 창전동   | 이천시 창전동 105-3 시민회관                |        |
|    | 51 | 파주시  | 금촌동   | 파주시 금촌동 953-1 동사무소                |        |
|    | 52 | 평택시  | 비전동   | 평택시 비전동 846, 동사무소                 | 산성강하물  |
|    | 53 | 하남시  | 신장동   | 하남시 신장2동 520, 시청앞                 |        |
|    | 54 | 화성시  | 남양동   | 화성시 남양동 1340 동사무소                 |        |
|    | 55 | 화성시  | 향남면   | 화성시 향남면 행정리 287-1                 |        |
|    | 56 | 포천시  | 신읍동   | 포천시 신읍동 59-4                      |        |
|    | 57 | 성남시  | 복정동   | 성남시 수정구 복정동 515번지 상수도사업소내         |        |
|    | 58 | 용인시  | 수지    | 용인시 풍덕천동(수지) 701-1 풍덕천1동사무소 3층 옥상 |        |

○ 도로변측정망 현황

| 도시 | 순번 | 구·군  | 측정소명 | 소재지                          | 경용 측정망 |
|----|----|------|------|------------------------------|--------|
| 서울 | 1  | 종 구  | 동대문  | 종구 을지로 7가 135-5              |        |
|    | 2  | 용산구  | 서울역  | 용산구 동자동 43                   | 유해대기   |
|    | 3  | 강남구  | 신사동  | 강남구 논현동 1                    |        |
|    | 4  | 마포구  | 신 촌  | 마포구 노고산동 31-6                |        |
|    | 5  | 영등포구 | 영등포  | 영등포구 영등포4가 66                |        |
|    | 6  | 종 구  | 청계천  | 종구 주교동 125-1                 |        |
|    | 7  | 동대문구 | 청량리  | 동대문구 청량리동 746                |        |
| 인천 | 1  | 남 구  | 석바위  | 남구 주안6동 1587 석바위삼거리          |        |
|    | 2  | 부평구  | 신 촌  | 부평구 부평3동 186-218<br>신촌초등학교 앞 |        |
| 경기 | 1  | 수원시  | 동수원  | 수원시 팔달구 우만동 562-7<br>동수원 사거리 |        |
|    | 2  | 성남시  | 모란역  | 성남시 수진2동 4531번지<br>모란역 사거리   |        |
|    | 3  | 고양시  | 마두역  | 고양시 일산구 장항2동 888             |        |
|    | 4  | 부천시  | 계남공원 | 부천시 원미구 중4동 1030-3           |        |

○ 배경농도측정망 현황

| 도시 | 순번 | 구·군 | 측정소명 | 소재지                           | 경용 측정망              |
|----|----|-----|------|-------------------------------|---------------------|
| 인천 | 1  | 강화군 | 석모리  | 강화군 삼산면 석모리 산437-1            | 광화학, 산성강하물,<br>유해대기 |
| 경기 | 1  | 포천시 | 관인면  | 포천시 관인면 중리 140                | 광화학, 산성강하물          |
|    | 2  | 이천시 | 설성면  | 이천시 설성면 신필리 산85-5<br>전파연구소 입구 | 산성강하물               |

## ○ 산성강하물측정망 현황

| 도시 | 순번 | 구·군 | 측정소명 | 소재지                           | 경용 측정망          |
|----|----|-----|------|-------------------------------|-----------------|
| 서울 | 1  | 은평구 | 불광동  | 은평구 불광동 613-2                 | 지역대기, 광화학       |
| 인천 | 1  | 남동구 | 구월동  | 남동구 구월동 1214-2                | 광화학             |
|    | 2  | 강화군 | 석모리  | 강화군 삼산면 석모리 산437-1            | 국가배경, 광화학, 유해대기 |
| 경기 | 1  | 안산시 | 고잔동  | 안산시 고잔동 522-1                 |                 |
|    | 2  | 포천시 | 관인면  | 포천시 관인면 중리 140                | 지역배경, 광화학       |
|    | 3  | 이천시 | 설성면  | 이천시 설성면 신필리 산85-5<br>전파연구소 입구 |                 |

## ○ 유해대기측정망 현황

| 도시 | 순번 | 구·군 | 측정소명 | 소재지                | 경용 측정망          |
|----|----|-----|------|--------------------|-----------------|
| 서울 | 1  | 강남구 | 도곡동  | 강남구 도곡1동 사무소       |                 |
|    | 2  | 용산구 | 서울역  | 용산구 동작동 43         | 도로변             |
| 인천 | 1  | 강화군 | 석모리  | 강화군 삼산면 석모리 산437-1 | 국가배경, 광화학, 유해대기 |
|    | 2  | 남 구 | 송의동  | 남구 송의1동 129-1 동사무소 | 지역대기, 중금속       |
|    | 3  | 서 구 | 연희동  | 서구 연희2 서구청 본관      | 지역대기            |
| 경기 | 1  | 시흥시 | 정왕동  | 시흥시 정왕동 1212-8     |                 |

○ 중금속측정망 현황

| 도시 | 순번 | 구·군 | 측정소명 | 소재지                          | 경용 측정망      |
|----|----|-----|------|------------------------------|-------------|
| 서울 | 1  | 구로구 | 구로동  | 구로구 구로동 222-16               | 지역대기, 산성강하물 |
|    | 2  | 송파구 | 방이동  | 송파구 방이동 88                   | 지역대기, 산성강하물 |
|    | 3  | 도봉구 | 방학1동 | 도봉구 방학1동 687-27              | 지역대기, 산성강하물 |
|    | 4  | 성동구 | 성수동  | 성동구 성수2가 299-240             | 지역대기        |
|    | 5  | 강서구 | 화곡동  | 강서구 화곡동 1019                 | 지역대기, 산성강하물 |
|    | 6  | 서초구 | 양재동  | 서초구 양재동 202-3                |             |
| 인천 | 1  | 남 구 | 송의동  | 남구 송의동 129-1 송의1동사무소         | 지역대기, 유해대기  |
|    | 2  | 남동구 | 논현동  | 남동구 논현동 445 남동공단 2호<br>공원사무소 | 지역대기        |
|    | 3  | 부평구 | 부평동  | 부평구 부평동 440-1부평초등학교          | 지역대기, 시정장애  |
| 경기 | 1  | 수원시 | 신평동  | 수원시 장안구 신평동 123-69<br>선경도서관  | 지역대기        |
|    | 2  | 안산시 | 원시동  | 안산시 원시동 782-9<br>공단동사무소      | 지역대기        |

## ○ 광화학 측정망 현황

| 도시 | 순번 | 구·군 | 측정소명 | 소재지                 | 겸용 측정망                 |
|----|----|-----|------|---------------------|------------------------|
| 서울 | 1  | 은평구 | 불광동  | 은평구 불광동 613-2       | 지역대기, 산성강하물            |
|    | 2  | 중 구 | 정 동  | 중구 정동 28 창덕여중내      | 지역대기                   |
| 인천 | 1  | 남동구 | 구월동  | 남동구 구월동 1214-5 동사무소 | 산성강하물                  |
|    | 2  | 강화군 | 석모리  | 강화군 삼산면 석모리 산437-1  | 국가배경, 유해대기, 산성강하물      |
| 경기 | 1  | 포천시 | 관인면  | 포천시 관인면 중리 140      | 지역배경, 산성강하물            |
|    | 2  | 광주시 | 탄벌동  | 광주시 광주읍 탄벌리 11-5    |                        |
|    | 3  | 부천시 | 심곡동  | 원미구 심곡동 454-1       | 지역대기, 유해대기, 산성강하물, 중금속 |
|    | 4  | 양평군 | 양서면  | 양평군 양서면 북포리 364-17  |                        |

## ○ 시정장애측정망 현황

| 도시 | 순번 | 구·군 | 측정소명 | 소재지                      | 겸용 측정망    |
|----|----|-----|------|--------------------------|-----------|
| 서울 | 1  | 종로구 | 효제동  | 종로구 효제동 173-2            | 지역대기, 광화학 |
| 인천 | 1  | 부평구 | 부평동  | 부평구 부평4동 440-1<br>부평초등학교 | 지역대기, 중금속 |
|    | 2  | 남동구 | 시 청  | 남동구 구월동 1138 인천시청        |           |

## 부록 2. 기관 주소록

### ○ 환경부 소속기관

| 기관명             | 연락처             | 주 소                                 | 인터넷 주소  |
|-----------------|-----------------|-------------------------------------|---|
| 중앙환경분쟁조정<br>위원회 | 02)504-9303     | 경기도 과천시 중앙동1<br>정부과천청사 427-729      | <a href="http://edc.me.go.kr/">http://edc.me.go.kr/</a>           |
| 국립환경과학원         | 032)560-7714    | 인천광역시 서구 경서동<br>종합환경연구단지내           | <a href="http://www.nier.go.kr/">http://www.nier.go.kr/</a>       |
| 국립환경인력개발원       | 032)560-7773~9  | 인천광역시 서구 경서동<br>종합환경연구단지내 국립환경인력개발원 | <a href="http://nierd.me.go.kr/">http://nierd.me.go.kr/</a>       |
| 한강유역환경청         | 031)7902-420    | 경기도 하남시 망월동 231                     | <a href="http://hg.me.go.kr/">http://hg.me.go.kr/</a>             |
| 낙동강유역환경청        | 055)211-1611~20 | 경남 창원시 중앙로 156<br>(신월동 104-3)       | <a href="http://ndg.me.go.kr/">http://ndg.me.go.kr/</a>           |
| 금강유역환경청         | 042)865-0800    | 대전광역시 유성구 구성동 21                    | <a href="http://gg.me.go.kr/">http://gg.me.go.kr/</a>             |
| 영산강유역환경청        | 062)605-5114    | 광주광역시 북구 일곡동 760-2                  | <a href="http://yeongsan.me.go.kr/">http://yeongsan.me.go.kr/</a> |
| 수도권대기환경청        | 031)481-1312~15 | 경기도 안산시 단원구 고잔동 522-1               | <a href="http://mamo.me.go.kr/">http://mamo.me.go.kr/</a>         |
| 원주지방환경청         | 033)764-0982    | 강원도 원주시 명륜 1동 242-2                 | <a href="http://wonju.me.go.kr/">http://wonju.me.go.kr/</a>       |
| 대구지방환경청         | (053)760-2502~3 | 대구시 수성구 무학로 87<br>(지산동 761-11)      | <a href="http://daegu.me.go.kr/">http://daegu.me.go.kr/</a>       |
| 전주지방환경청         | 063)270-1810    | 전북 전주시 완산구 효자동 3가<br>1407-1         | <a href="http://jeonju.me.go.kr/">http://jeonju.me.go.kr/</a>     |

## ○ 환경부 산하기관, 관련 연구기관 및 협회

| 기관명             | 연락처            | 주 소                           | 인터넷 주소  |
|-----------------|----------------|-------------------------------|---|
| 한국환경자원공사        | 032)560-1588   | 인천시 서구 경서동<br>종합환경연구단지내       | <a href="http://www.envico.or.kr/">http://www.envico.or.kr/</a>   |
| 환경관리공단          | 032)560-2289   | 인천시 서구 경서동<br>종합환경연구단지내       | <a href="http://www.emc.or.kr/">http://www.emc.or.kr/</a>         |
| 국립공원관리공단        | 02)3279-2700   | 서울시 마포구 공덕동 252-5<br>태영빌딩 9층  | <a href="http://www.npa.or.kr/">http://www.npa.or.kr/</a>         |
| 수도권매립지관리공사      | 032)560-9402~3 | 인천광역시 서구 백석동 58번지             | <a href="http://www.slc.or.kr/">http://www.slc.or.kr/</a>         |
| 환경보전협회          | 02)2216-3882   | 서울특별시 동대문구 답십리5동<br>497-66    | <a href="http://www.epa.or.kr/">http://www.epa.or.kr/</a>         |
| 한국화학물질관리협회      | 02)3019-6703   | 서울시 서초구 서초동 1623-2<br>우일빌딩 3층 | <a href="http://www.kcma.or.kr/">http://www.kcma.or.kr/</a>       |
| 한국상하수도협회        | 02)3156-7777   | 서울시 은평구 불광동 613-2             | <a href="http://www.kwwa.or.kr/">http://www.kwwa.or.kr/</a>       |
| 한국환경정책평가<br>연구원 | 02)380-7777    | 서울시 은평구 불광동 613-2             | <a href="http://www.kei.re.kr/">http://www.kei.re.kr/</a>         |
| 친환경상품진흥원        | 02)358-6800    | 서울시 은평구 불광동 613-2             | <a href="http://www.koeco.or.kr/">http://www.koeco.or.kr/</a>     |
| 환경부공무원<br>직장협의회 |                |                               | <a href="http://www.meunion.or.kr/">http://www.meunion.or.kr/</a> |
| 한국환경기술진흥원       | 02)3800-500    | 서울시 은평구 불광동 613-2             | <a href="http://www.kiest.org/">http://www.kiest.org/</a>         |

## ○ 지역환경기술개발센터

| 기관명               | 연락처          | 주 소                                | 인터넷 주소  |
|-------------------|--------------|------------------------------------|---|
| 지역환경기술<br>개발센터연합회 | 02)357-4401  | 서울시 은평구 불광동 613-2                  | <a href="http://www.corec.or.kr/">http://www.corec.or.kr/</a> |
| 서울지역환경<br>기술개발센터  | 02)2210-5067 | 서울시 동대문구 전농동 90<br>서울시립대학교 본관 605호 | <a href="http://sest.uos.ac.kr/">http://sest.uos.ac.kr/</a>   |

|                  |                 |  |   |
|------------------|-----------------|--|---|
| 강원지역환경<br>기술개발센터 | 033)250-7235    | 강원도 춘천시 효자2동 192-1                                   | <a href="http://www.ketec.or.kr/">http://www.ketec.or.kr/</a>           |
| 경기지역환경<br>기술개발센터 | 031)330-6696    | 경기도 용인시 남동 산 38-2<br>명지대학교                           | <a href="http://kentec.or.kr/">http://kentec.or.kr/</a>                 |
| 경남지역환경<br>기술개발센터 | 055)279-8130~2  | 경남 창원시 사림동 9 창원대학교<br>공동실험실습관 206호                   | <a href="http://www.gretec.or.kr/">http://www.gretec.or.kr/</a>         |
| 경북지역환경<br>기술개발센터 | 053)810-1474~6  | 경북 경산시 대동 214-1<br>영남대학교 생산기술연구원 207호                | <a href="http://www.gentec.or.kr/">http://www.gentec.or.kr/</a>         |
| 광주지역환경<br>기술개발센터 | 062)530-3990~3  | 광주광역시 북구 용봉동 300<br>전남대학교 내 산학협력공학과<br>3층 301호       | <a href="http://www.get.or.kr/">http://www.get.or.kr/</a>               |
| 대구지역환경<br>기술개발센터 | 053)580-6291    | 대구시 달서구 신당동 1000<br>계명대학교 환경대학 오산관내                  | <a href="http://detec.or.kr/">http://detec.or.kr/</a>                   |
| 대전지역환경<br>기술개발센터 | 042)822-6930    | 대전광역시 유성구 공동<br>충남대학교 산학연 905호                       | <a href="http://www.dentec.or.kr/">http://www.dentec.or.kr/</a>         |
| 시흥지역환경<br>기술개발센터 | 031)8041-0930~9 | 경기도 시흥시 정왕동 2121 한국<br>산업기술대학교 공학과 P동 4F             | <a href="http://setec.re.kr/">http://setec.re.kr/</a>                   |
| 안산지역환경<br>기술개발센터 | 031)400-4237    | 경기도 안산시 상록구 사1동<br>1271 한양대학교 제2공학관 5층<br>513호       | <a href="http://www.aetec.or.kr/">http://www.aetec.or.kr/</a>           |
| 울산지역환경<br>기술개발센터 | 052)259-2649~50 | 울산광역시 남구 무거2동 산29<br>울산대학교 창업보육센터 307호               | <a href="http://www.aetec.or.kr/">http://www.aetec.or.kr/</a>           |
| 인천지역환경<br>기술개발센터 | 032)850-5660~2  | 인천광역시 연수구 송도동 7-46<br>인천대학교 미래관 106호                 | <a href="http://www.ietec.or.kr/">http://www.ietec.or.kr/</a>           |
| 전북지역환경<br>기술개발센터 | 063)270-3944~5  | 전북 전주시 덕진구 덕진동 664-14<br>전북대학교 자동차산학협동과내             | <a href="http://jentec.or.kr/">http://jentec.or.kr/</a>                 |
| 제주지역환경<br>기술개발센터 | 064)754-2319    | 제주도 제주시 제주대학교<br>대학원동 2층                             | <a href="http://jetc.cheju.ac.kr/">http://jetc.cheju.ac.kr/</a>         |
| 충남지역환경<br>기술개발센터 | 041)540-5392    | 충남 아산시 배방면 세출리<br>산 29-1 호서대학교 제1공학관                 | <a href="http://www.cnetdc.re.kr/">http://www.cnetdc.re.kr/</a>         |
| 충북지역환경<br>기술개발센터 | 043)841-5781    | 충북 충주시 이류면 검단리 123번지<br>충주대학교 공동실험관 6층               | <a href="http://cretdc.chungju.ac.kr/">http://cretdc.chungju.ac.kr/</a> |
| 부산지역환경<br>기술개발센터 | 051)621-7325~6  | 부산광역시 남구 대연3동<br>599-1번지 부경대학교<br>(대연캠퍼스) 환경연구동 103호 | <a href="http://betec.or.kr/">http://betec.or.kr/</a>                   |



◆ 본 수도권대기환경정보의 대기측정망자료는 국립환경과학원(대기환경과)에서 제공한 것이며, 측정망 데이터(data)는 환경부 인터넷 홈페이지(<http://www.me.go.kr>)의 정보마당/환경통계자료실/대기환경월보(2006.12)에서 보실 수 있습니다.

◆ 본 수도권대기환경정보는 수도권 대기환경자료 검색시스템(<http://mamo.me.go.kr/mae>) 대기오염도 현황 및 환경종합 디지털도서관(<http://library.me.go.kr>)에서 보실 수 있습니다.

◆ 본 자료에 관하여 문의사항이나 좋은 의견이 있으신 분은 아래로 언제든지 의견을 주시기 바랍니다.

▷ 경기도 안산시 단원구 고잔동 522-1  
수도권대기환경청 조사분석과

▷ 전화 : 031) 481-1341, 1342 팩스 : 031) 481-1433