

대기환경현황 및 정책방향

2014



환경부 대기관리과

Contents

- I 대기관리 여건 및 대기질 현황**
- II 대기배출시설의 관리**
- III 대기환경정책 주요 추진방안**

I. 대기관리 여건 및 대기질 현황

1. 대내 · 외 환경 여건변화 전망과 분석



국내 환경여건

- **좁은 국토, 높은 인구밀도**(세계 3위, 492명/km²)

※ 1위 방글라데시(897명/km²), 2위 대만(617명/km²)

- **국토면적의 11.8%인 수도권에 인구, 자동차의 46% 집중('05년 기준)**

※ 인구밀도 : 1,830명/km²(전국의 4배)

※ 자동차 대수 : 711만대(전국 1,540만대)

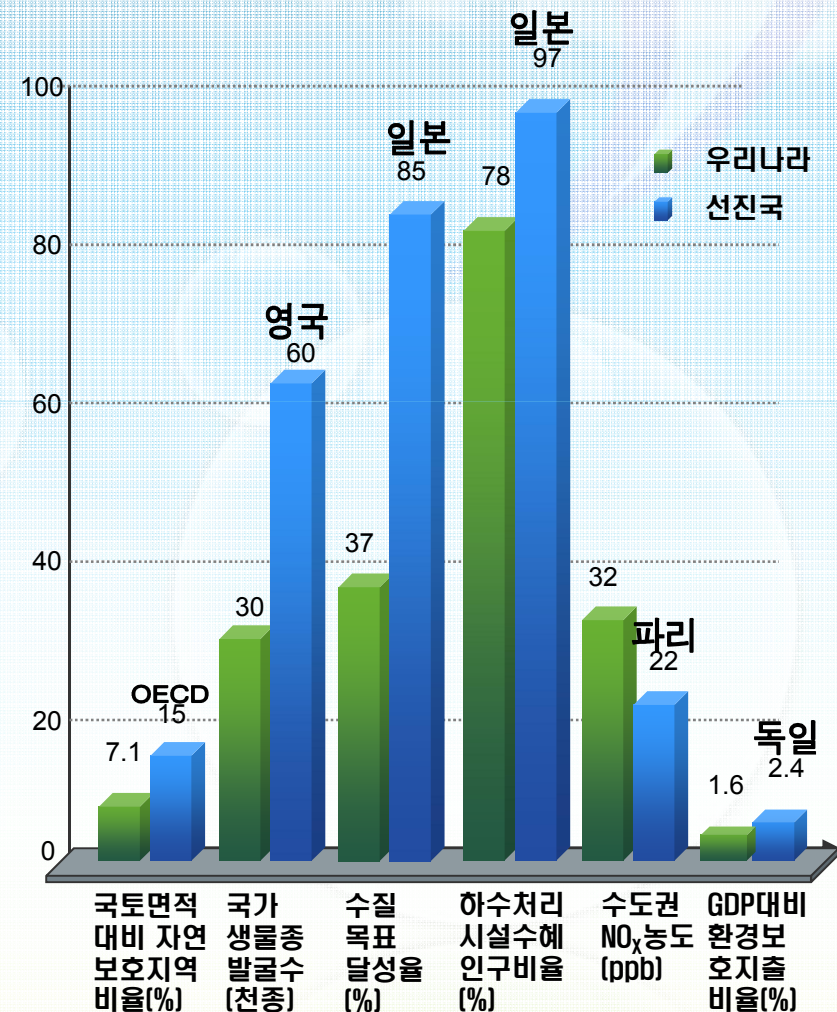
※ 도로 1km 당 자동차 대수 : 290대(동경의 4.7배, 파리의 8배)

- **급속한 산업화·도시화로 환경부하 가중**

※ **국토면적당 환경오염이 OECD 국가중 최고**

(kg/ha)

| 구 분 | 한 국 | 미 국 | 프랑스 |
|--------|-------|------------|------------|
| 아황산가스 | 151.1 | 19.7(7.7배) | 17.2(8.8배) |
| 도시쓰레기량 | 1,836 | 203(9.0배) | 522(3.5배) |
| 비료농약사용 | 435 | 114(3.8배) | 231(1.9배) |



1. 대내 · 외 환경 여건변화 전망과 분석



국내 환경정책 여건변화

선진국형 환경오염 특성 심화

- ▶ 자동차 기인 **미세먼지, 질소산화물** 배출 증가
- ▶ 산업 고도화에 따른 **VOCs 등 신규 위해물질** 우려 심화

환경서비스 욕구 증대

- ▶ 환경규제 완화 요구, 질적 환경서비스 욕구 등 **체감 환경서비스에 대한 관심도 급증**
- ▶ **화학물질 사용증가, 건강고려 생활양식 확산** 등으로 **환경성 질환 등 환경보건 문제 해결에 대한 정책적 요구 증대**

대외 여건변화

환경문제의 지구화

- ▶ 세계경제의 통합화/블록화로 환경과 무역이 연계 되고 환경문제 전지구적 심화
- ▶ 지구 온난화 등 지구적 환경문제 증가 및 기후변화협약, EU REACH 등 지구환경 규범의 이행 요구 증대

동아시아의 경제성장과 월경성 오염 심화

- ▶ 중국 뿐만 아니라, 최근 ASEAN 국가 등에서 발생하는 오염물질들이 편서풍의 영향으로 국내 오염도에 크게 기여

1. 대내 · 외 환경 여건변화 전망과 분석



월경성 오염의 영향

황사의 영향

- 중국, 몽골 사막지대에서 봄철 유입되어 먼지농도 증가
- 연간 3~5조원 이상 경제적 피해 발생(KEI)

장거리 오염물질의 영향

- 동아시아의 빠른 경제성장으로 SOx, NOx, PM 등 대기오염물질 유입
- 국내 침적되는 황(S)의 20~40%가 중국에서 기인하는 것으로 추정 [국립환경과학원, '04]



2. 대기오염도 현황



대기 환경기준(환경정책기본법 시행령 제2조)

| 항 목 | 기 준 | 측 정 방 법 |
|-----------------------------|---|---|
| 아황산가스 (SO ₂) | 연간평균치 0.02ppm 이하 24시간평균치 0.05ppm 이하 1시간평균치 0.15ppm 이하 | 자외선흡광법(Pulse U.V. Fluorescence Method) |
| 일산화탄소 (CO) | 8시간평균치 9ppm 이하 1시간평균치 25ppm 이하 | 비분산적외선분석법(Non - Dispersive Infrared Method) |
| 이산화질소 (NO ₂) | 연간평균치 0.03ppm 이하 24시간평균치 0.06ppm 이하 1시간평균치 0.10ppm 이하 | 화학발광법(Chemiluminescent Method) |
| 미세먼지 (PM-10) | 연간평균치 50 μ g/ m ³ 이하 24시간평균치 100 μ g/ m ³ 이하 | 베타선흡수법(β - Ray Absorption Method) |
| 미세먼지 (PM-2.5) | 연간평균치 25 μ g/ m ³ 이하 24시간평균치 50 μ g/ m ³ 이하 | [※ 2015년 1월 1일부터 시행] 중량농도법 또는 이에 준하는 자동측정법 |
| 오존(O ₃) | 8시간평균치 0.06ppm 이하 1시간평균치 0.1ppm 이하 | 자외선흡광도법(U.V Photometric Method) |
| 납(Pb) | 연간평균치 0.5 μ g/ m ³ 이하 | 원자흡광광도법(Atomic Absorption spectrophotometry) |
| 벤젠 | 연간평균치 5 μ g/ m ³ 이하 | 가스크로마토그래프법(Gas Chromatography) |

2. 대기오염도 현황

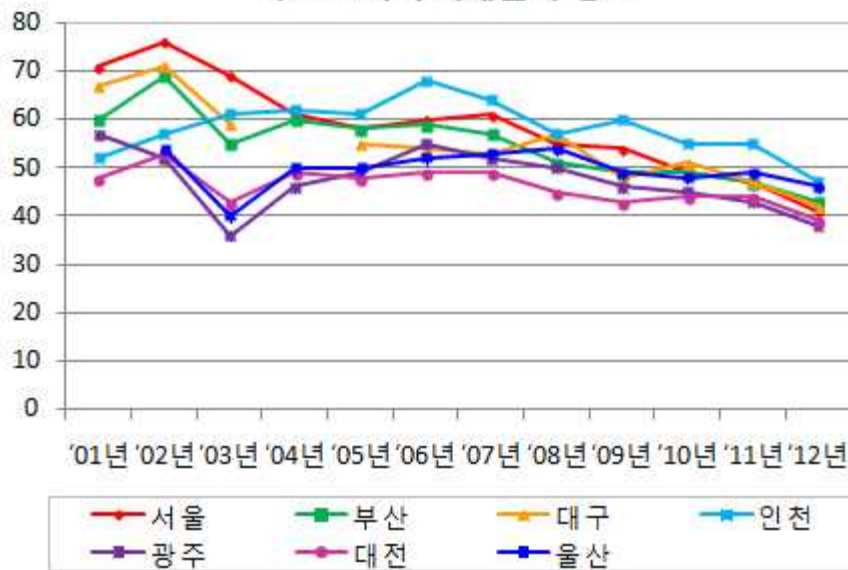


◆ 대기환경기준 달성 미흡

- **PM₁₀** : 주요 대도시의 '12년 연평균 PM₁₀은 38~47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 분포를 보이며, 인천이 가장 높고, 광주가 가장 낮음('08년 이후 매년 농도가 감소하고 있어 대기오염도가 개선되는 경향을 보임)
- **NO₂** : 자동차 등록대수 및 통행량이 가장 많은 서울의 연평균 농도가 0.030ppm으로 가장 높았으며, 광주의 농도가 각각 0.019ppm으로 최저치를 보임

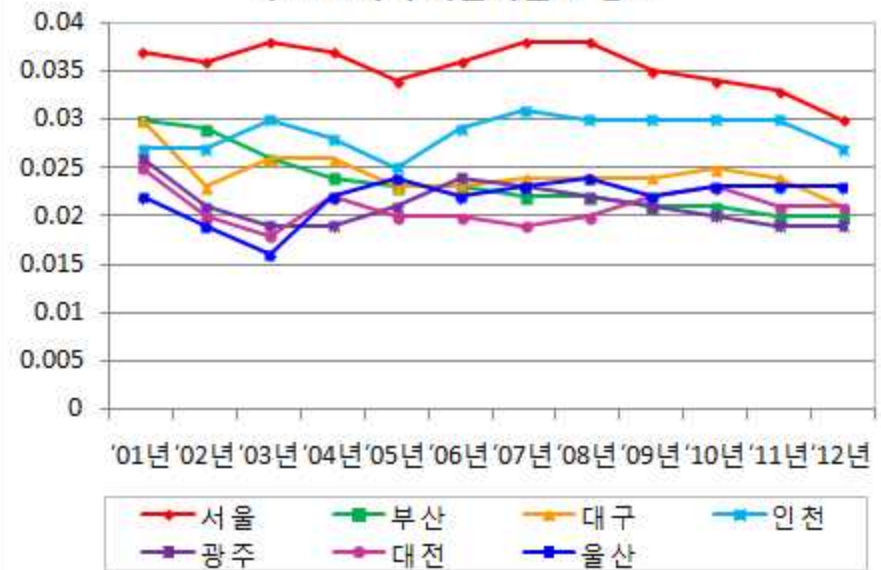
미세먼지(PM₁₀)

주요도시의 미세먼지 농도



이산화질소(NO₂)

주요도시의 이산화질소 농도

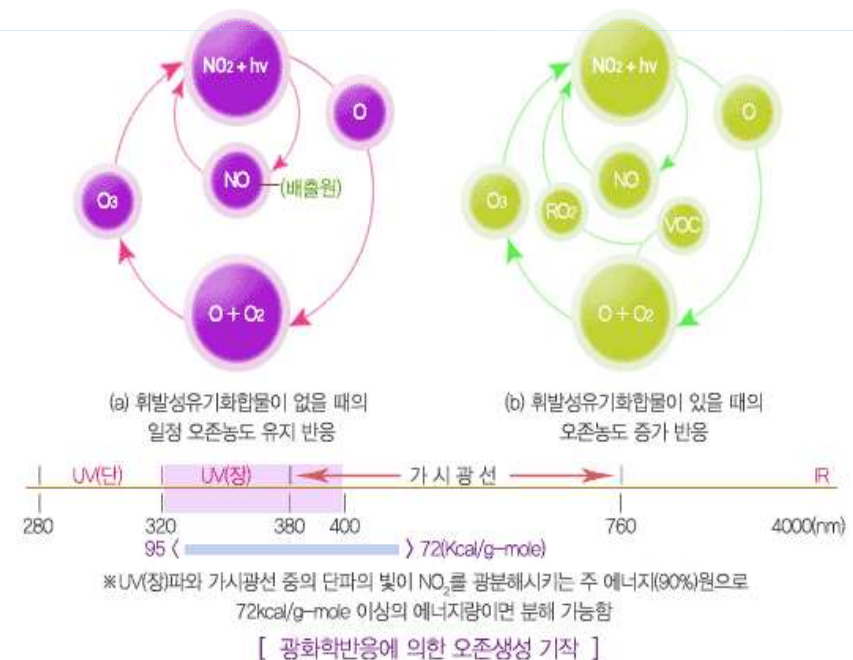
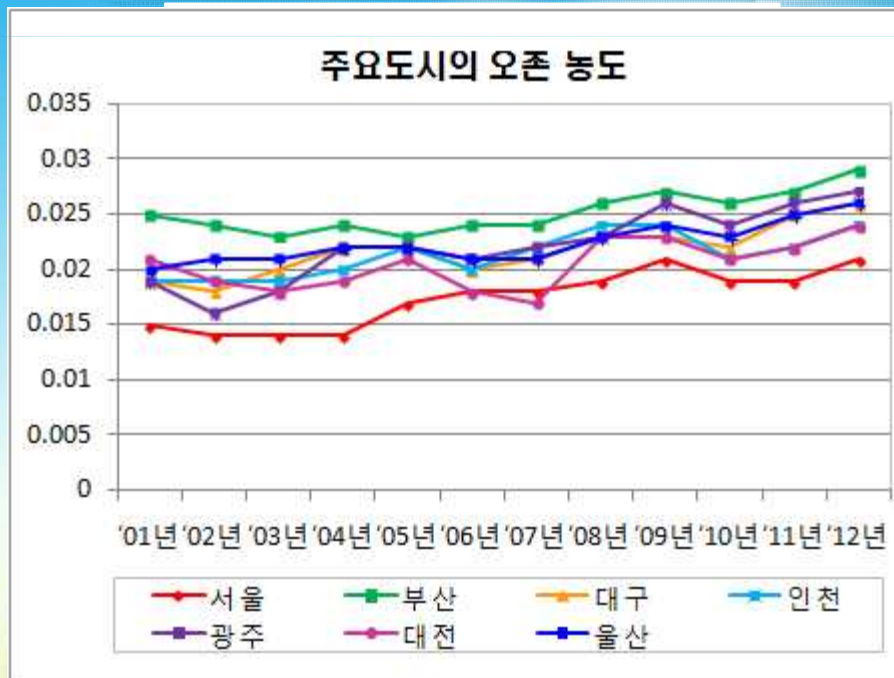


2. 대기오염도 현황

◆ 대기환경기준 달성 미흡

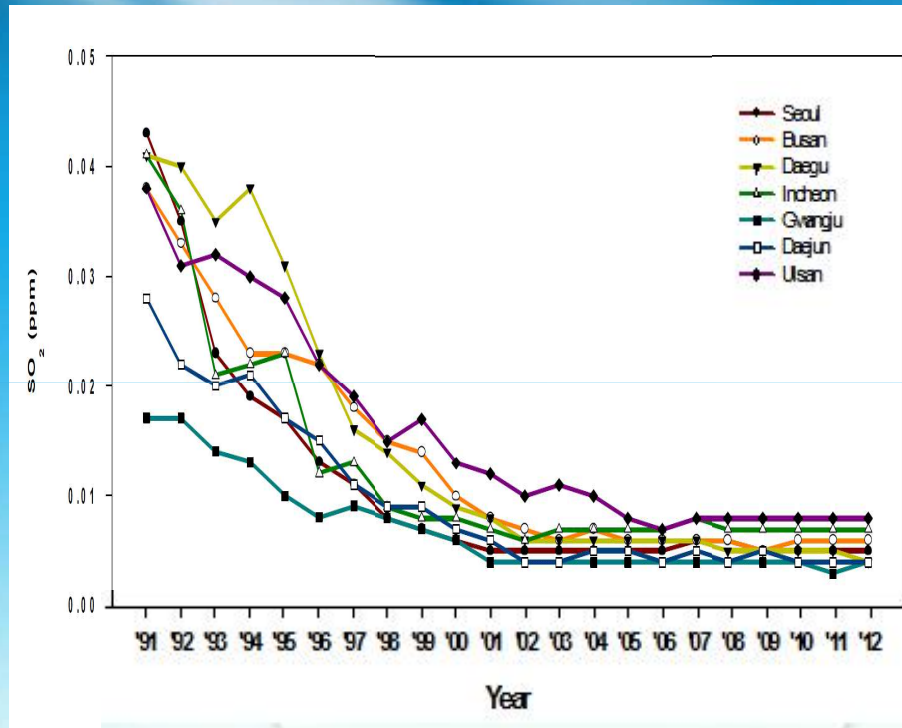
오존[O₃]

- 2012년 기준으로 부산, 광주, 대구(울산) 순으로 농도가 높게 나타났음
- 그러나 향후 자동차 배출가스와 연료사용량의 증가로 인하여 질소산화물 배출량과 연료 및 용매의 증발 등에서 발생하는 휘발성 유기화합물 배출량이 증가할 것으로 전망
 ➔ 2차 광화학 오염물질인 오존 오염 또한 증가할 것으로 예상



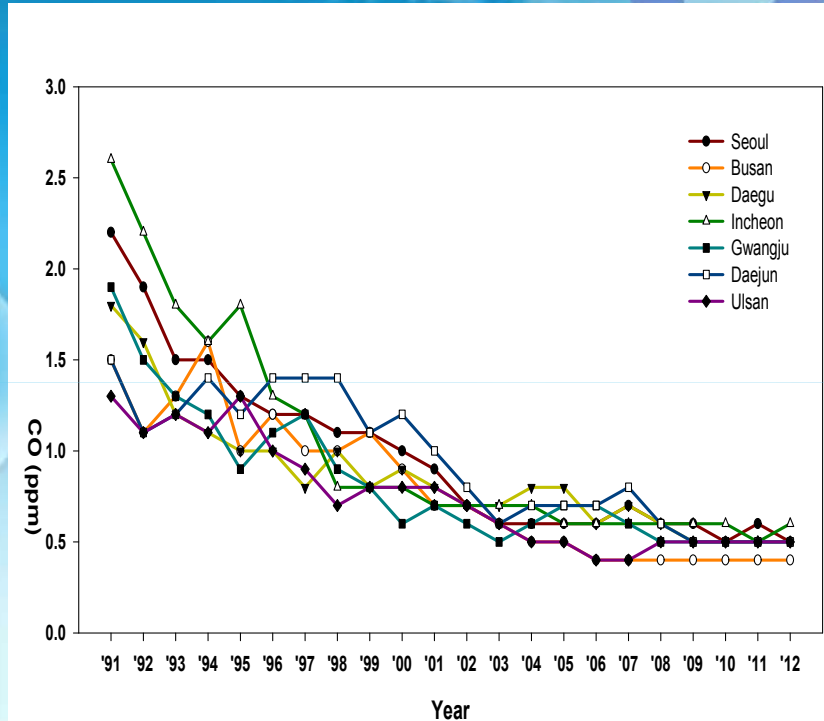
2. 대기오염도 현황

이산화황(SO₂)



● 지속적으로 감소 추세

일산화탄소(CO)



● 낮은 수준에서 거의 비슷한 농도 분포

2. 대기오염도 현황



◆ PM_{2.5} 오염도[환경기준 2015년 시행, **일평균 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 연평균 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**]

- 집중측정소 측정결과, 대부분 연평균 기준을 초과(2011년 美 6대 도시 평균 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- PM_{2.5} 저감을 위해서는 **먼지뿐만 아니라 질소산화물, 황산화물의 삭감도 필요**

〈집중 측정소별 연평균 PM_{2.5} 농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$)〉

| 구분 | 수도권 | 중부권 | 남부권 | 백령도 | 제주권 |
|--------|------|------|------|------|------|
| 2011년도 | 29.3 | 32.4 | 30.9 | 23.9 | - |
| 2012년도 | 25.2 | 27.6 | 24.1 | 18.1 | 14.9 |

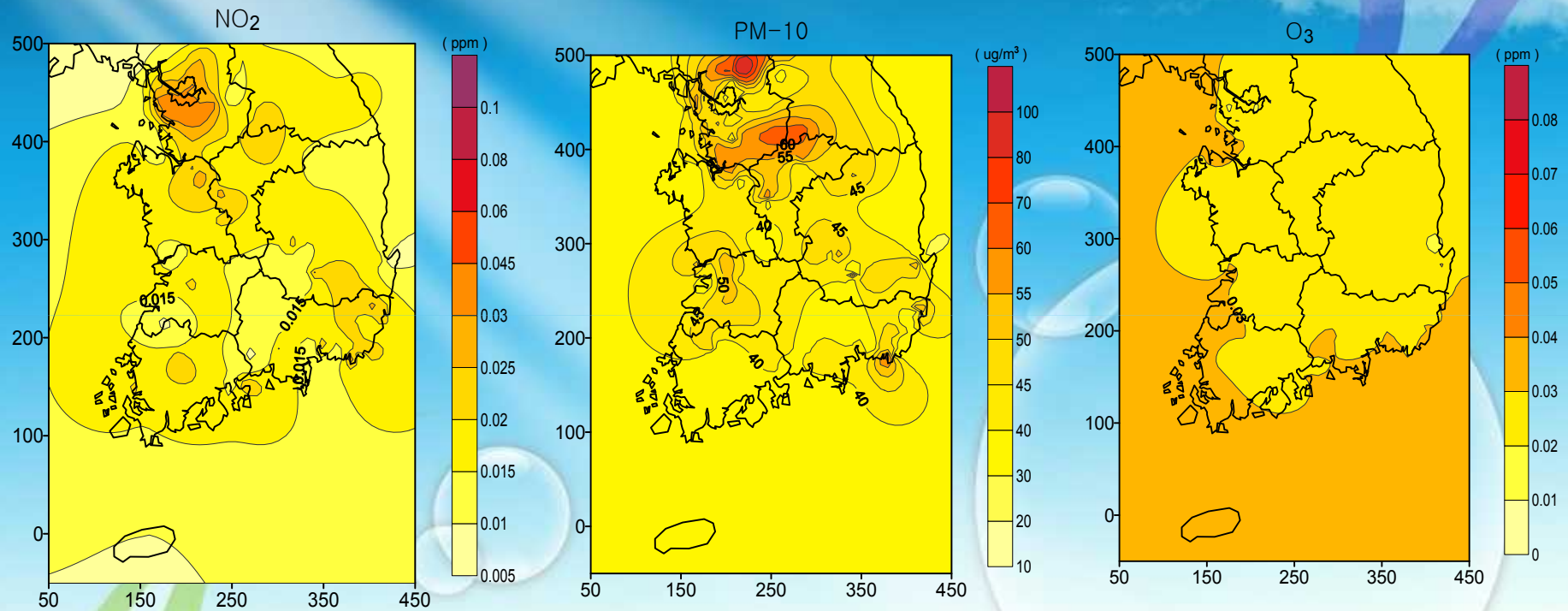
* 제주 집중측정소는 2012.2월부터 가동

〈초미세먼지의 구성성분($\mu\text{g}/\text{m}^3$)〉

| 구분 | 무게 | Cl ⁻ | NO ₃ ⁻ | SO ₄ ²⁻ | Na ⁺ | NH ₄ ⁺ | K ⁺ | Mg ²⁺ | Ca ²⁺ |
|-----|------|-----------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------------------|----------------|------------------|------------------|
| 서울 | 40.9 | 0.57 | 8.67 | 6.58 | 0.57 | 3.22 | 0.45 | 0.07 | 0.09 |
| 대전 | 41.2 | 0.97 | 9.42 | 6.36 | 1.19 | 2.65 | 0.46 | 0.06 | 0.17 |
| 광주 | 37.5 | 0.88 | 7.51 | 6.53 | 0.81 | 2.71 | 0.41 | 0.06 | 0.12 |
| 백령도 | 25.4 | 0.20 | 4.29 | 5.31 | 0.51 | 1.85 | 0.34 | 0.11 | 0.15 |

자료: 김종준(2011), PM_{2.5} 대기환경기준 설정대비 준비사항, 대기환경관리선진화포럼 발표자료

2. 대기오염도 현황



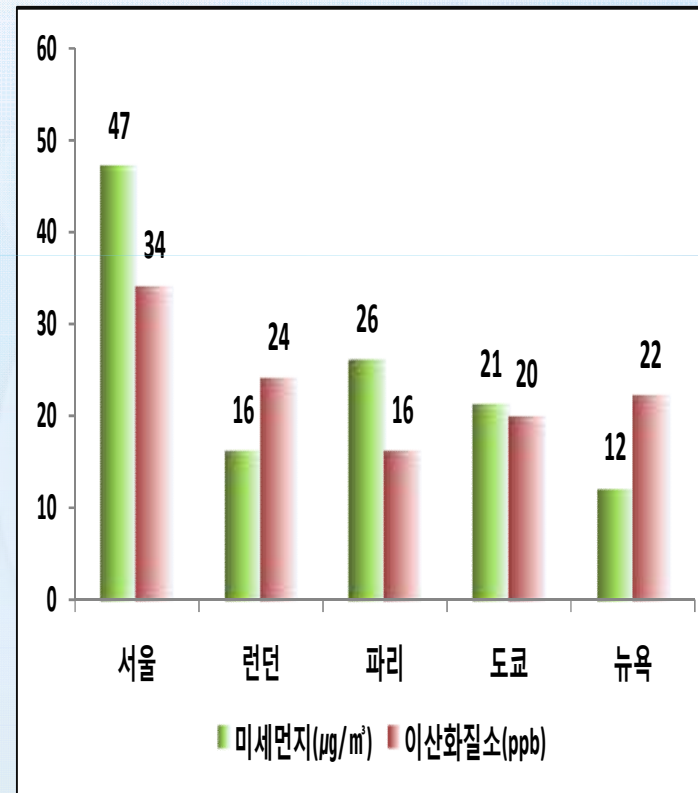
2. 대기오염도 현황



전국의 대기오염 현황

| | |
|-----------------|--|
| SO ₂ | 연도별 평균오염도는 감소하는 추세로 '10~'12년의 연평균이 지속적으로 0.005ppm을 나타냄 |
| NO ₂ | '07 ~'08년 평균오염도는 0.026ppm으로 높았으나, '12년에는 0.023ppm으로 감소 추세 |
| O ₃ | 연평균 오염도는 매년 조금씩 증가하는 추세이며, 거의 일정한 수준을 유지하고 있으며, '12년 0.025ppm으로 '11년에 비해 0.001ppm 증가 |
| CO | 전반적으로 감소하는 추세를 보이고 있으며, '09년 이후 지속적으로 0.5ppm을 나타냄 |
| PM-10 | '12년에는 '11년 대비 5 μ g/m ³ 낮아진 45 μ g/m ³ 을 보여 측정 이래 최저수준 |
| Pb | '12년 평균오염도가 0.0467 μ g/m ³ 으로 '12년의 0.0443 μ g/m ³ 에 비해 약간 증가 하였으나, 환경기준치에 훨씬 못 미치는 수준 |

주요 OECD 국가 대도시와 비교



2. 대기오염도 현황



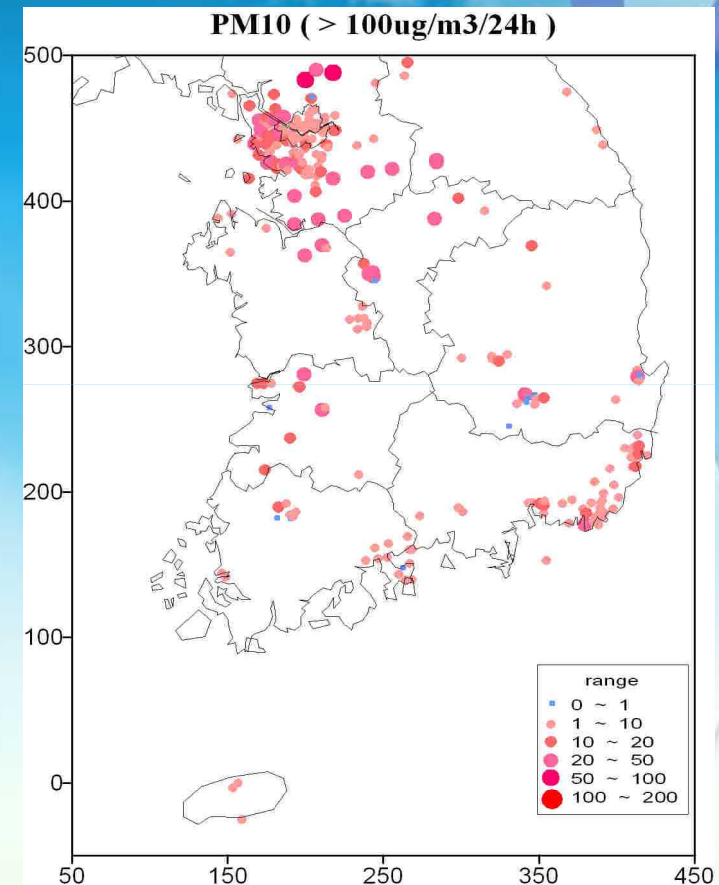
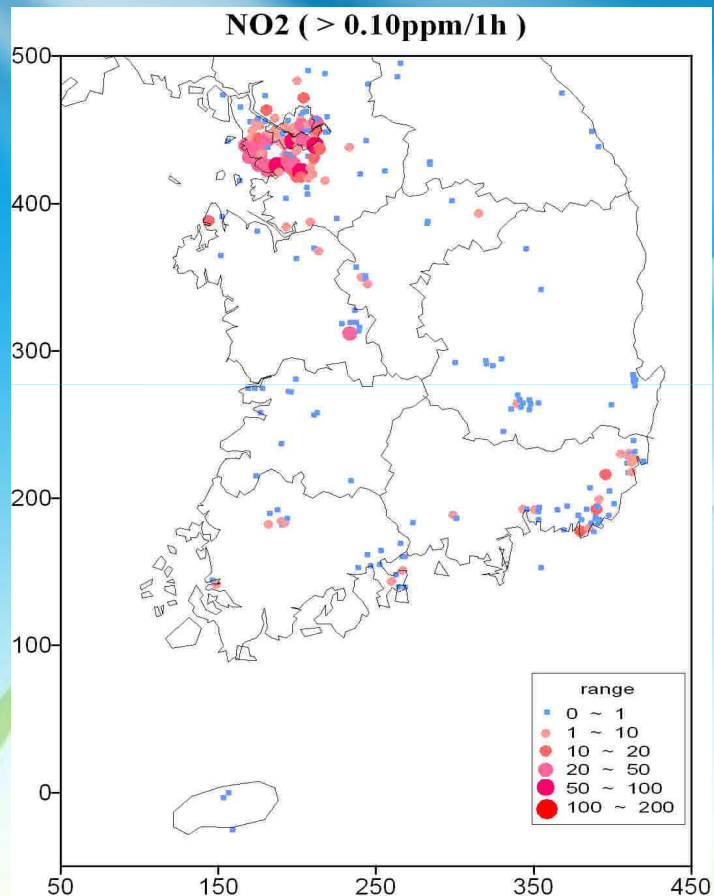
오염물질 별 대기기준 달성 및 초과현황

- ▶ PM-10, NO₂, O₃의 경우는 환경기준 달성률이 낮음
- ▶ 전반적으로 PM-10, NO₂의 환경기준 초과는 수도권 지역과 각 주요도시 및 공단지역에 집중, O₃의 경우 수도권, 주요도시 및 공단과 해안지역에 집중되어 있음

| 항목 | 평균시간 | 2007년 | | 2008년 | | 2009년 | | 2010년 | | 2011년 | | 2012년 | |
|-----------------|------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|
| | | 유효 측정소수 | 환경기준 달성률(%) | 유효 측정소수 | 환경기준 달성률(%) | 유효 측정소수 | 환경기준 달성률(%) | 유효 측정소수 | 환경기준 달성률(%) | 유효 측정소수 | 환경기준 달성률(%) | 유효 측정소수 | 환경기준 달성률(%) |
| SO ₂ | 연평균 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 |
| | 24시간 | 226 | 99.6 | 230 | 99.6 | 230 | 100 | 232 | 100 | 235 | 100 | 244 | 100 |
| | 1시간 | | 99.1 | | 99.6 | | 99.6 | | 99.6 | | 99.1 | | 98.8 |
| NO ₂ | 연평균 | | 69.0 | | 63.5 | | 70.9 | | 71.5 | | 36.8 | | 40.5 |
| | 24시간 | 226 | 64.6 | 230 | 63.9 | 230 | 63.5 | 235 | 62.6 | 239 | 68.2 | 247 | 72.9 |
| | 1시간 | | 62.0 | | 69.1 | | 70.4 | | 74.9 | | 79.1 | | 83.8 |
| O ₃ | 8시간 | | 9.3 | | 4.3 | | 1.7 | | 2.6 | | 2.5 | | 2.0 |
| | 1시간 | 226 | 59.7 | 230 | 56.5 | 230 | 48.7 | 235 | 48.1 | 239 | 59.8 | 247 | 61.9 |
| CO | 8시간 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 |
| | 1시간 | 226 | 100 | 230 | 100 | 230 | 100 | 231 | 100 | 235 | 100 | 242 | 100 |
| PM10 | 연평균 | | 24.4 | | 28.7 | | 40.2 | | 48.1 | | 55.6 | | 76.8 |
| | 24시간 | 225 | 3.1 | 230 | 1.3 | 229 | 2.6 | 235 | 3.4 | 239 | 1.7 | 246 | 38.6 |
| Pb | 연평균 | 43 | 100 | 46 | 100 | 48 | 100 | 49 | 100 | 51 | 100 | 51 | 100 |
| Benzene | 연평균 | | - | | - | | - | 31 | 96.8 | 31 | 100 | 31 | 96.8 |

2. 대기오염도 현황

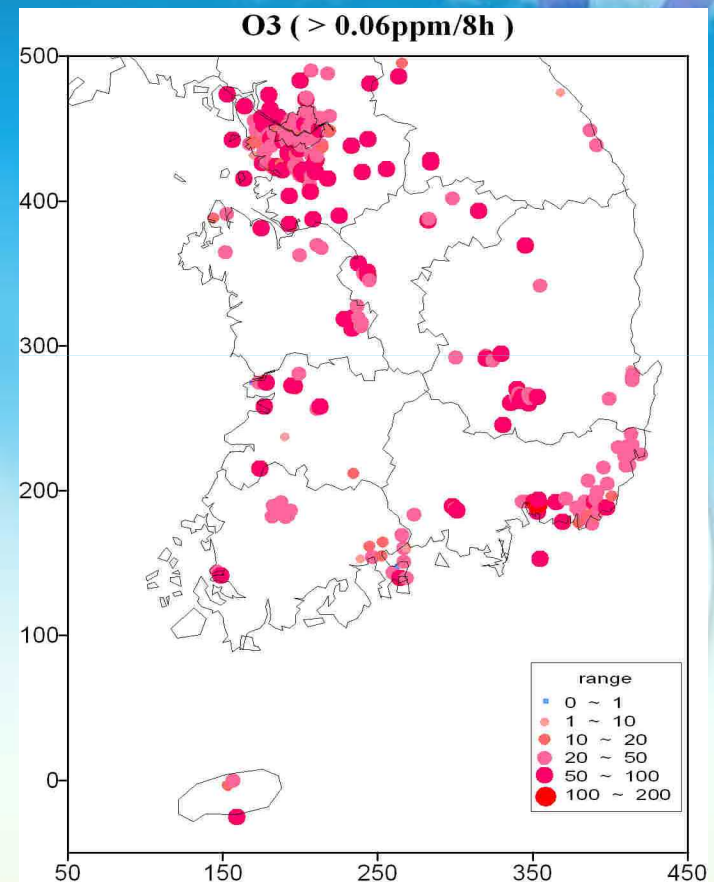
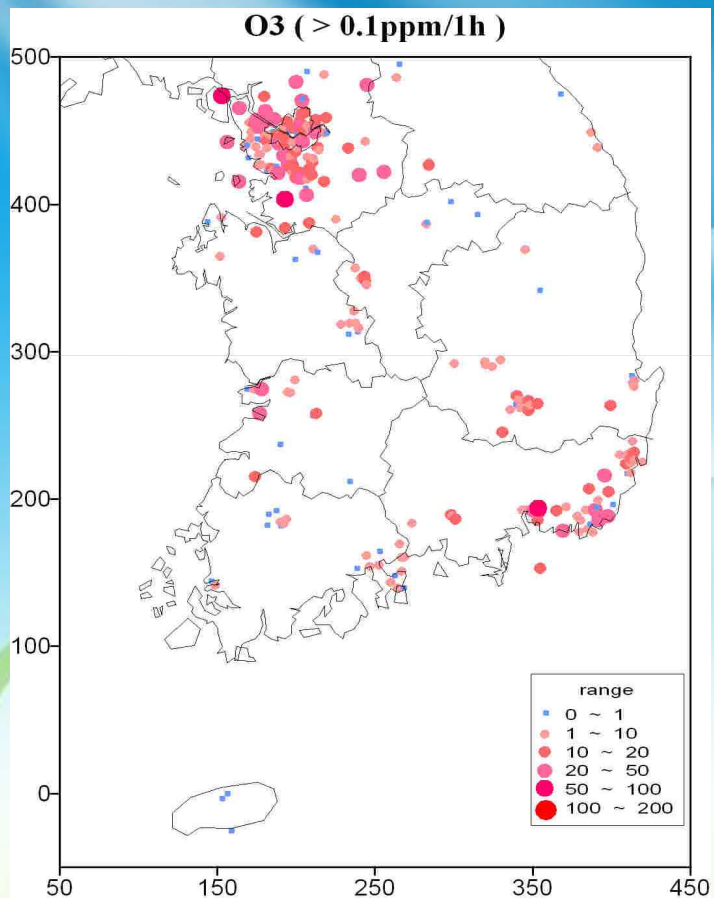
◆ 대기환경기준 초과현황



자료: 국립환경과학원, 대기환경연보(2012)

2. 대기오염도 현황

◆ 대기환경기준 초과현황



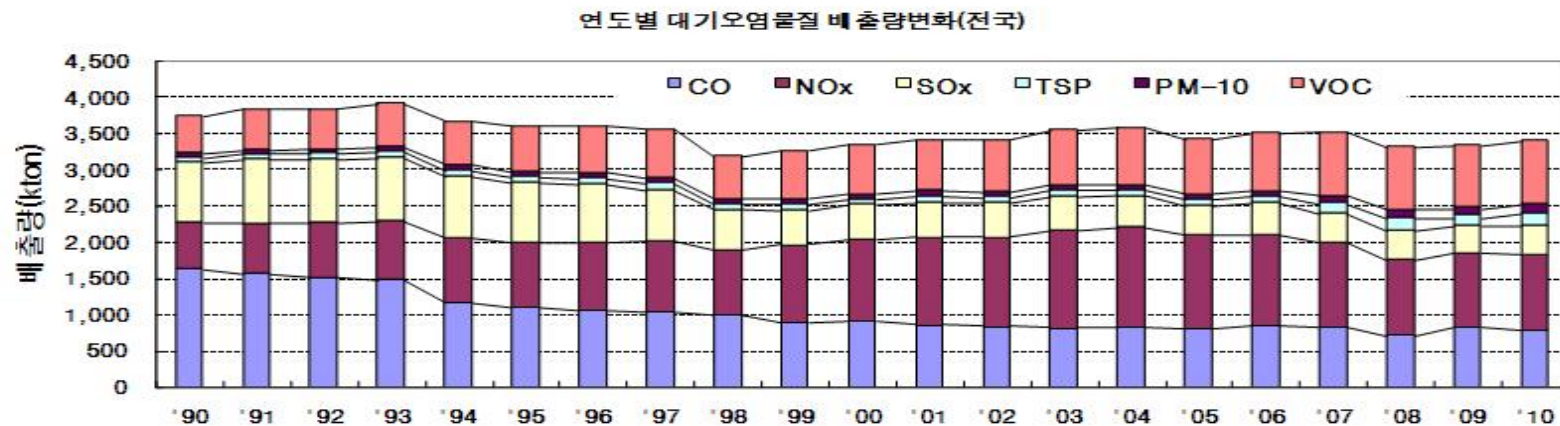
자료: 국립환경과학원, 대기환경연보(2012)

3. 대기오염물질 배출량 현황



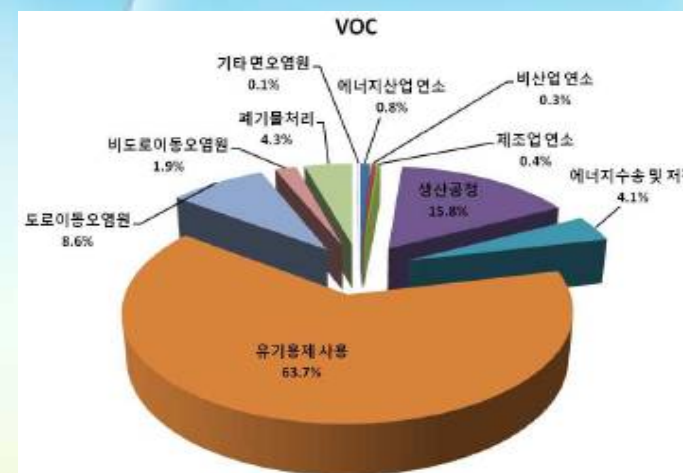
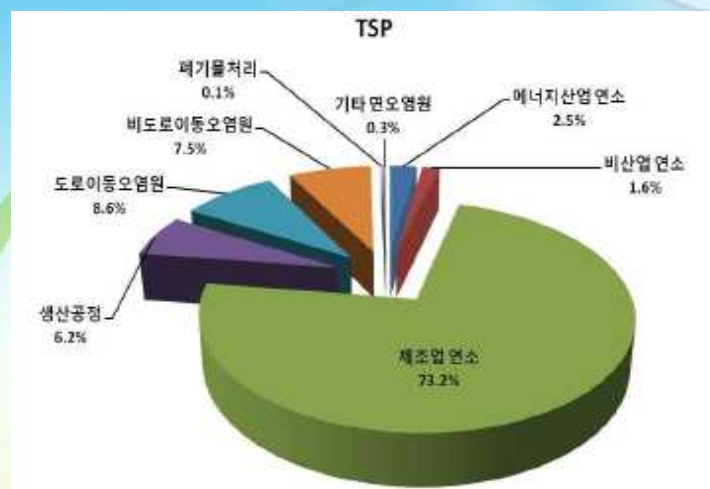
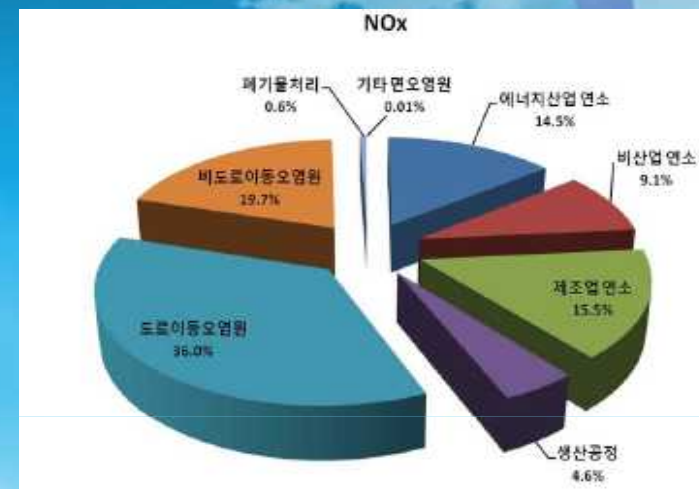
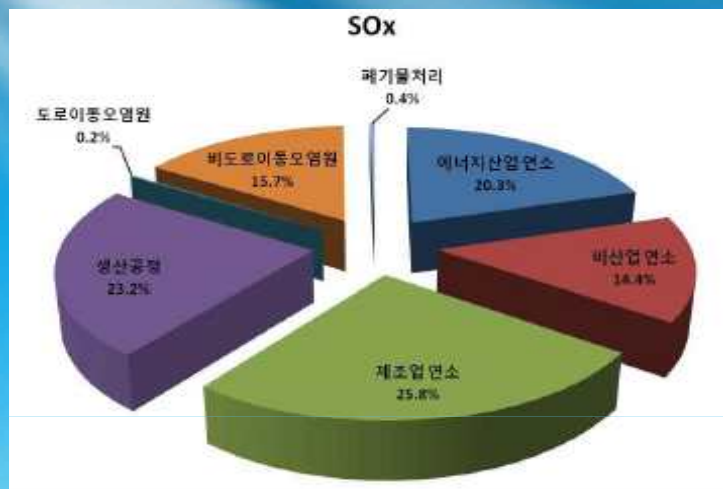
전국의 배출량 현황('10)

| 연도 | CO | NOx | SOx | TSP(PM-10) | VOC | NH ₃ | 합계(톤) |
|-------|---------|-----------|---------|------------------|---------|-----------------|-----------|
| 2007년 | 808,862 | 1,187,923 | 402,525 | 144,510(98,143) | 874,699 | 308,707 | 3,727,225 |
| 2008년 | 703,661 | 1,045,104 | 417,980 | 171,603(110,797) | 857,856 | 265,720 | 3,461,924 |
| 2009년 | 817,979 | 1,014,318 | 387,727 | 155,497(103,735) | 851,162 | 278,201 | 3,504,885 |
| 2010년 | 766,269 | 1,061,210 | 401,741 | 177,601(116,808) | 866,358 | 289,766 | 3,562,944 |



3. 대기오염물질 배출량 현황

산업분류별 오염물질 배출량('10)



4 대기오염물질 관리여건 및 시사점



➤ 특정대기유해물질 : 엄격한 관리가 필요함에도 불구하고 그 동안 관리가 미흡

| | 시설 | ~2004.1 2.31 | ~2009.1 2.31 | ~2014.1 2.31 | 2015.1~ |
|-------------------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Cr(1mg/m ³) | 소각시설 | 1.0(12) | 0.5(12) | 0.5(12) | 0.3(12) |
| | 기타시설 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.5 |
| Ni(1mg/m ³) | 모든 배출시설 | 20 | 20 | 20 | 2 |
| Cd(1mg/m ³) | 소각용량 2톤/시간 이상인 시설 (감염성폐기물처리시설은 200kg) | | 0.02(12) | 0.02(12) | 0.02(12) |
| | 소각용량이 200kg/시간 이상 2톤/시간 미만 시설 | | 0.1(12) | 0.1(12) | 0.1(12) |
| | 기타시설 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.5 |
| 수은(1mg/m ³) | 소각시설 | 5(12) | 0.1(12) | 0.1(12) | 0.08(12) |
| | 발전시설 | | 0.1(6) | 0.1(6) | 0.05(6) |
| | 기타시설 | 5 | 5 | 5 | 2 |
| 비소(1mg/m ³) | 소각시설 | 3(12) | 0.5(12) | 0.5(12) | 0.25(12) |
| | 시멘트제조시설 중 소성시설 | | | 0.5(13) | 0.25(12) |
| | 기타시설 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| 페놀(ppm) | 모든 시설 | 10 | 10 | 10 | 5 |
| 불소(ppm) | 도자기요업제품 제조시설 중 소성시설 | 5(16) | 5(16) | 5(13) | 3(13) |
| | 습식인산제조시설, 복합비료제조시설 등 | 5 | 5 | 5 | 2 |
| | 그 밖의 배출시설 | 3 | 3 | 3 | 2 |

4. 대기오염물질 관리여건 및 시사점

◆ 대기오염물질 배출량 증가에 따른 대기질 악화

- 경제성장에 따른 대기오염물질 배출증가로 대기질 악화 예상
- 2020년에는 2010년 대비 약 50% 증가전망
- 대기질 악화 예방을 위한 대기배출시설 관리 필요

<대기오염물질 배출량 전망(톤)>

| 오염물질명 | 2010년배출량 ¹⁾ | 2015년 장래배출량 ²⁾ (' 10년 대비 증가율) | | 2020년 장래배출량 ²⁾ (' 10년 대비 증가율) | |
|-------|------------------------|--|---------|--|---------|
| NOx | 361,644 | 449,014 | [24.2%] | 543,095 | [50.2%] |
| SOx | 305,904 | 379,814 | | 459,395 | |
| PM10 | 99,182 | 123,143 | | 148,945 | |

주 1) 2009년 CAPSS 배출량(에너지산업연소+제조업연소+생산공정+폐기물처리)에 경제성장률(4.75%)과 배출허용기준 강화로 인한 삭감률(NOx: -10.57%; SOx: -0.27%, 먼지: -2.15%)을 감안하여 추정

2) 2010년 경제성장률 4.75%, 2020년 경제성장률 3.66%를 내삽하여 계산

5. 휘발성유기화합물[VOCs] 관리

휘발성유기화합물(VOCs)

- 휘발성이 높아 대기의 광화학적 작용에 관여하는 화합물. 대표적인 물질로서 벤젠, 톨루엔, 프로판, 부탄, 헥산 등이 있음
- 탄화수소류 중 석유화학제품, 유기용제, 그 밖의 물질로서 환경부 장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 고시(벤젠, 포름알데히드, 톨루엔 등 37종)

※ VOCs : Volatile Organic Compounds

VOCs 유해성

- 벤젠, 1,3-부타디엔 – 백혈병, 포름알데히드-후두암, 사염화탄소- 간독성
- 오존 노출에 따른 건강상 피해

| 오존농도 (ppm) | 노출시간 | 영 향 |
|------------|------|------------------|
| 0.1 ~ 0.3 | 1시간 | 호흡기 자극, 기침, 눈 자극 |
| 0.3 ~ 0.5 | 2시간 | 운동 중 폐 기능 감소 |
| 0.5 이상 | 6시간 | 마른기침, 흉부 불안 |

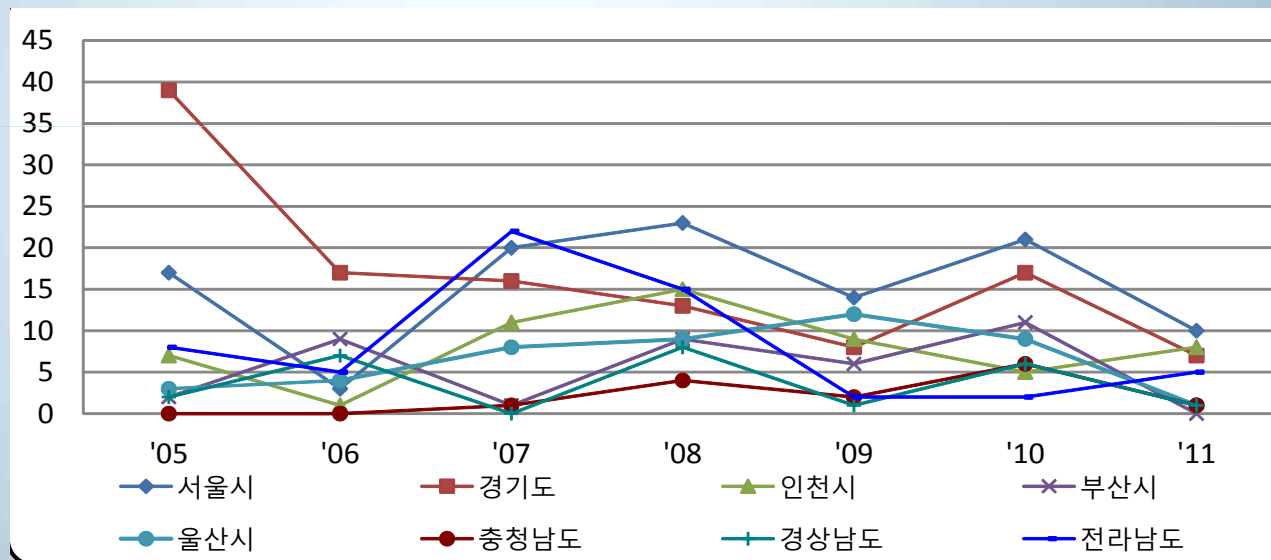
5. 휘발성유기화합물[VOCs] 관리

오존 경보 발령 현황

오존 전구물질로서의 VOCs



지역별 오존경보 발령 횟수 추이



- 수도권 등 대도시 및 공업지역에서 오존 경보 증감을 반복
- '11년도 전국에서 총 33회 오존경보 발령

5. 휘발성유기화합물[VOCs] 관리

그간 VOCs 관리 추진경위

- '96년 『여천공단 주변대기보전특별종합대책』을 마련하여 VOCs 관리

VOCs 규제지역 설정

- ↑
- '14 인구 50만이상 도시로 확대
- '04 광양만 지정
- '03 대구 지정
- '02 부산 지정
- '01 서울, 경기, 인천 고시
- '97 울산, 미포 온산
(특별대책지역)
- '96 여천공단(특별대책지역)

배출시설 관리기준 마련

- ↑
- '06 주유소 주유시설 추가
- '05 도장시설 제외
THC 배출허용기준 설정
- '01 특별대책 종합 대책 고시
- 엄격한 배출허용기준
- '99 VOCs 배출시설 억제, 방지
시설 설치기준 의무화
- '98 휘발성유기화합물질 고시
- '97 VOCs 배출시설의 설치
관리 기준 공포

도료 중 VOCs 함유기준 마련

- ↑
- '12 전국 확대
- '10.1 함유기준 강화
- '07. 7 업계와 전국확대 합의
- '05. 7 도료 함유기준 설정
- '04. 12 수도권특별법 제정
-도료 VOCs 함유기준 법제화
- '04. 도료업계 자발적 협약
- '03 유기용제 사용부문
VOCs 배출저감 계획 수립

5. 휘발성유기화합물[VOCs] 관리

VOCs 규제수단

VOCs 배출 규제지역

| 구분 | 특별대책지역 | | 대기환경규제지역 | | | |
|------|--------|------------|------------|------|------|-------|
| 지역 | 여수산단 | 울산미포, 온산산단 | 서울, 인천, 경기 | 부산권역 | 대구권역 | 광양만권역 |
| 시행시기 | '96 | '97 | '01 | '02 | '03 | '04 |

VOCs 배출시설 및 관리

| 연번 | 구분(업종) | 시설명 | 규제방법 |
|----|------------------|----------------------|------------|
| 1 | 석유정제 및 석유화학제품 제조 | 제조, 저장, 출하시설 | 누출검사, 설비규 |
| 2 | 저유소 | 저장, 출하시설 | 설비규제 |
| 3 | 주유소 | 저장, 주유시설 | 설비규제 |
| 4 | 세탁시설 | 세탁시설 | 방지시설 |
| 5 | 유기용제 및 페인트제조업 | 반응, 혼합, 희석신나제조, 저장시설 | 설비규제, 방지시 |
| 6 | 선박 및 대형철구조물 제조업 | 세정(탈지), 도장(건조), 저장시설 | 방지시설, 도료전환 |
| 7 | 자동차제조업 | 저장시설 | 방지시설 설치 |
| 8 | 기타제조업 | 세정, 저장시설 | 방지시설 설치 |
| 9 | 폐기물보관, 처리시설 | 보관, 소각, 건조 등 11개 시설 | 방지시설 설치 |

5. 휘발성유기화합물[VOCs] 관리

VOCs 규제수단

대기환경보전법상 규제내용

- 대기환경규제지역 및 대기보전특별대책지역내 VOCs 배출시설 관리
 - 배출시설 설치 및 변경 시 자치단체 신고 의무
 - ※ 환경부고시 제2009-173호[석유정제 및 석유화학제품제조업 등 9개 업종 배출시설 종류 및 규모 고시]
 - VOCs 배출억제 · 방지시설 설치 의무 및 기준 미달 시 개선명령 등
- 환경친화형 도료사용 [도료 내 VOCs 함유기준 적용]
 - 건축용 · 자동차 보수용, 도로표지용, 공업용 [선박용, 강교용] 도료 함유기준 설정
 - ※ 시행규칙 별표 16의 2[도료에 대한 휘발성유기화합물의 함유기준]
 - 도료 공급 · 판매자 유통과정에서 VOCs 함유기준 초과 도료 공급 제한
 - ※ 위반시, 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금 등

6. 수도권 대기질 개선을 위한 특별대책 추진



■ 수도권 대기환경관리 기본계획 수립 시행

- 1차 수도권 대책(2005~2014, 10년간) 수립 시행

- * 서울의 PM10 '04년 $59 \mu\text{g}/\text{m}^3 \rightarrow$ '12년 $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 개선

- 2차 수도권 대책(2005~2014, 10년간) 수립('13.12)

■ 2차 대책의 주요 내용

- 관리지역 : 서울, 인천, 경기(24개 시) \rightarrow 수도권 전역(경기 7개 시·군 포함)
- 관리대상 오염물질 : 4종 (PM₁₀, NO_x, SO_x, VOCs) \rightarrow 6종 (PM_{2.5}, O₃ 추가)
- 생활오염원 관리 : 인쇄소, 생활소비재 등 생활주변 VOCs, PM_{2.5} 배출원 관리
- 사전예방 정책 강화 : 대기총량제 강화, 친환경자동차 보급, 교통수요 관리
- 과학적 관리기반 구축 : 미세먼지 예·경보제 조기시행 및 PM_{2.5} 측정망 확충

■ 1차 계획 대기관리권역
■ 2차 계획 대기관리권역 추가지역



대형사업장 대기오염물질 총량관리제

총량관리사업장 현황

● 지역별 총량관리 사업장 현황(295개, 1,453개 배출구)

(’13.12월말 현재, 단위 : 개)

| 구분 | 계 | | 질소산화물 | | 황산화물 | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 사업장 수 | 배출구 수 | 사업장 수 | 배출구 수 | 사업장 수 | 배출구 수 |
| 계 | 295 | 1,453 | 279 | 1,363 | 132 | 469 |
| 서울 | 18 | 53 | 18 | 53 | 6 | 15 |
| 인천 | 66 | 317 | 64 | 310 | 26 | 86 |
| 경기 | 211 | 1,083 | 197 | 1,000 | 100 | 368 |

총량관리제 관리 강화

- 대상 사업장 확대(기존 1,2종 → 1~3종 사업장, 수도권 전지역)
- 배출허용총량 점진적 감축(최적방지시설 기술 수준 및 삭감여력 고려)
- ‘무상할당’에서 ‘유상할당’으로 단계적 전환(’18년~)

그 간 총량관리제 운영 성과

● 총량관리 사업장 오염물질 배출량 저감

- 방지시설설치, 연료변경 등을 통해 질소산화물 43%, 황산화물 14% 감소

| 구 분 | '02~'07년 연평균 배출량 | '08~'12년 연평균 배출량 | 감축비율 |
|-------|---------------------|---------------------|------|
| 질소산화물 | 49,834톤/년 | 28,468톤/년 | 43% |
| 황산화물 | 14,307톤/년 | 12,333톤/년 | 14% |

● 배출권 거래 건수 지속적으로 증가

- 배출권 거래 건수는 '08년 18건에서 '13년 171건으로 증가

| 구분 | '08년 | '09년 | '10년 | '11년 | '12년 | '13년 |
|--------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 거래건수 | 18 | 19 | 80 | 88 | 105 | 171 |
| 거래량(톤) | 1,009 | 567 | 2,295 | 2,279 | 3,269 | 4,993 |
| 거래금액 (천원) | 28,943 | 18,812 | 164,462 | 162,651 | 255,359 | 991,674 |

그 간 자동차 및 사업장 관리 대책 등

자동차 관리대책

- 노후 운행 경유차 대상 매연 저감장치 부착, LPG 엔진개조, 조기폐차 등 72만 대 저공해화('05~'12)
- 저공해자동차 의무보급제도 운영 및 보급확대
- 제작차 배출허용기준 강화('15년 경유차 EURO VI 도입)

사업장 관리대책

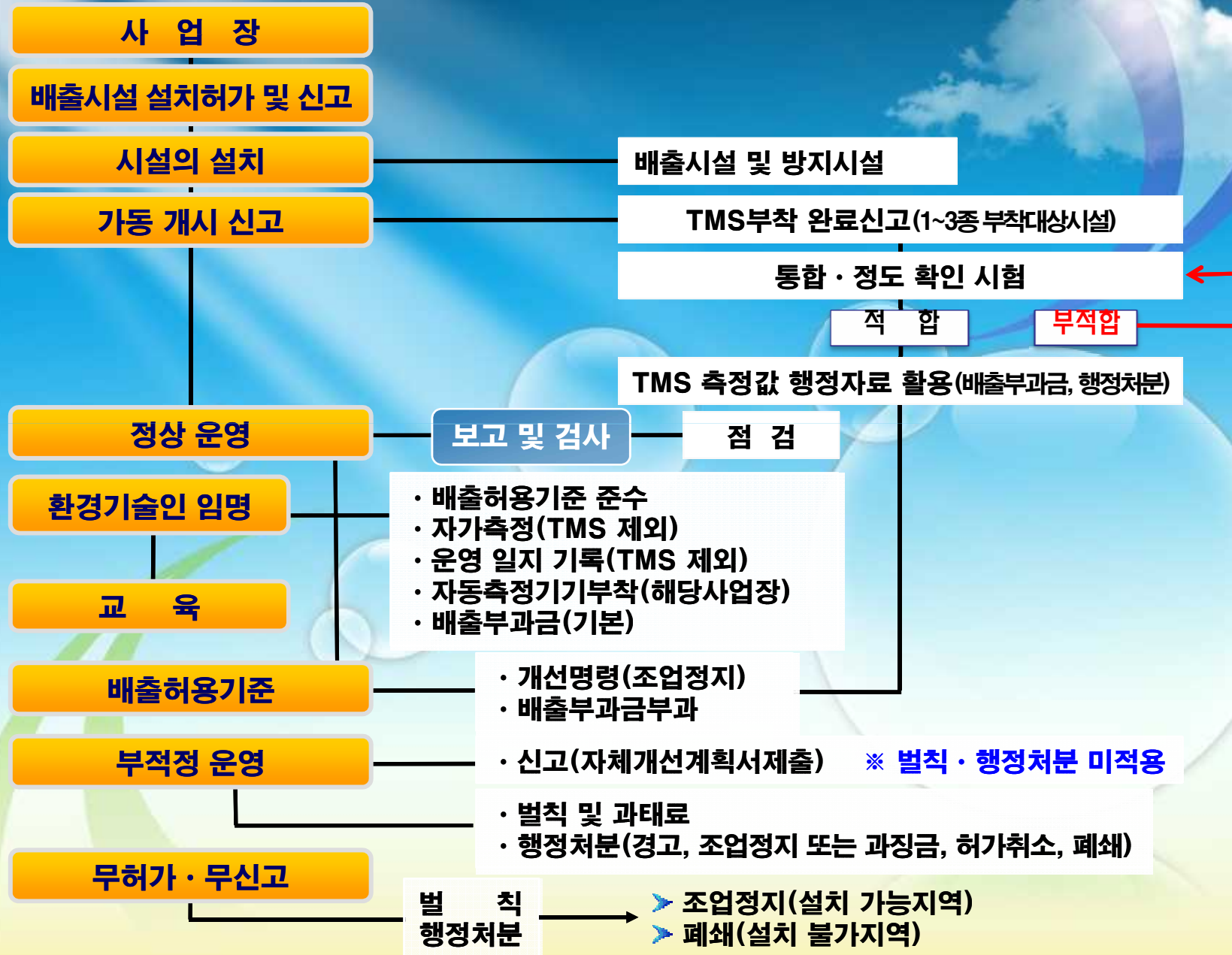
- 수도권지역 내 대형사업장(약 300개) 대상 총량관리제도 운영
- 중소기업 등에 저녹스버너(보일러) 4,142여대 보급
- 적정 관리가 어려운 소형 소각시설 폐쇄(531개소)

기타 오염원 관리대책

- 건설기계 배출허용기준 강화, 선박 연료 황함량 규제, 유증기 회수장치
- 보급, 건축용 도료 유기용제 황함량 제한 등

Ⅱ. 대기배출시설의 관리

1. 대기배출시설 설치 · 운영 체계



2. 대기배출시설의 관리



대기오염물질 배출시설 개요

- ❑ 대기오염물질을 대기에 배출하는 시설물, 기계, 기구, 그 밖의 물체로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.
- ❑ “대기오염방지시설”이란 대기오염물질배출시설로부터 나오는 대기오염물질을 없애거나 줄이는 시설로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.
- ❑ 배출시설은 23개 주요업종과 5개군인 ‘그 밖의 배출시설(공통시설)’로 구성
- ❑ 배출시설은 개별시설별로 배출시설 설치허가(또는 신고)를 받는 것을 원칙으로 하며, 밀폐된 일련 또는 연속공정에 대하여는 공정단위로 허가(또는 신고)를 받을 수 있음
- ❑ 배출시설의 규모는 연료사용량, 용적, 동력 등으로 정하고 있으며, **최대시설 용량(규모)을 적용함**. 또한 연료사용량은 고체환산 연료 사용량을 말함

2. 대기배출시설의 관리



대기배출 사업장 분류기준

❏ 대기배출시설의 효율적인 설치 및 관리를 위하여 그 배출시설에서 나오는 오염물질 발생량에 따라 사업장을 1종부터 5종으로 분류함

※ 대기환경보전법 제25조 시행령 제3조[별표1]

| 종 별 | 오염물질발생량 구분 |
|-------|--------------------------------------|
| 1종사업장 | 대기오염물질발생량의 합계가 연간 80톤 이상인 사업장 |
| 2종사업장 | 대기오염물질발생량의 합계가 연간 20톤 이상 80톤 미만인 사업장 |
| 3종사업장 | 대기오염물질발생량의 합계가 연간 10톤 이상 20톤 미만인 사업장 |
| 4종사업장 | 대기오염물질발생량의 합계가 연간 2톤 이상 10톤 미만인 사업장 |
| 5종사업장 | 대기오염물질발생량의 합계가 연간 2톤 미만인 사업장 |

➤ 비고 : 대기오염물질발생량이란 방지시설을 통과하기 전의 먼지, 황산화물 및 질소산화물의 발생량을 환경부령으로 정하는 방법에 따라 산정한 양을 말한다.

2. 대기배출시설의 관리



대기오염물질 발생량

- ❑ 배출시설에서 발생하는 대기오염물질(먼지, 황산화물, 질소산화물)을 산정한 양. 당해 배출시설에서 시설용량 또는 최대연료 사용량 기준으로 발생 가능한 대기오염물질의 연간 총 발생량

※ 발생량 산정시 예비용 시설은 제외한 사업장 내 모든 배출시설의 발생량 합산

- ❑ 오염물질 발생량 = 배출시설의 시간당 오염물질 발생량 X 일일 조업시간 X 연간가동일수

- 배출시설의 시간당 오염물질 발생량 = 대기오염물질 배출계수 X 해당 시설의 시간당 최대 연료사용량

※ 비연료분야의 오염물질 산정에 필요한 배출계수는 국립환경과학원장이 별도 고시

2. 대기배출시설의 관리



배출시설 제외 (간접가열)

❏ 배출시설에서 발생하는 대기오염물질(먼지, 황산화물, 질소산화물)을 가스류·전기 또는 경질유(경유·등유·부생연료유1호(등유형)·휘발유·나프타·정제연료유) 만을 사용하여 간접 가열하는 연소시설은 당해 연소시설에 한하여 배출시설에서 제외

⇒ 향후 2015년부터 배출시설로 포함 예정

❏ 대기오염물질의 배출 - 연료연소시설(먼지, SOx, NOx, 매연 등)
- 제품가열공정(먼지 등)

특정대기유해물질 배출

특정대기유해물질 35개 항목 중 15개 항목만 배출허용기준 설정

※ 디클로로메탄 '13년 설정, 다이옥신은 잔류성유기오염물질관리법에서 설정

특정대기유해물질 배출시설은 허가대상으로 규정

- 대기환경보전법에서 배출량을 기준하여 일부시설 설치를 제한

※ 타 법령에 의한 입지제한 : 건축법, 농지법, 국토의 이용 및 계획에 관한 법률 등

자가측정 의무 강화

- 대기 3종 이하 시설에서 특정대기유해물질 배출시 월 2회 이상 측정

※ 자가측정 의무 완화(시행규칙 개정): 1종 월 2회 이상, 2~5종 배출구는 월 1회 이상 측정

환경기술인 자격기준

- 4·5종 사업장에서 특정대기유해물질 배출시 3종 사업장에 준하는 기술인 임명

2. 대기배출시설의 관리



특정대기유해물질 배출

배출시설 적용 범위

- 원료 또는 부원료 중에 특정대기유해물질 성분이 포함되어 물리·화학적으로 변화를 수반하여 특정대기유해물질 배출시 배출시설로 인정

※ 보일러 등 단순연소시설은 특정대기유해물질로 보지 않음

외국(미국)의 유해물질 관리

- 188개 물질을 유해물질로 지정
- 엄격한 규제기준(MACT, BACT) 적용
- 유해물질 배출목록 작성
- 유해물질에 대한 활발한 연구 진행

향후 관리방향

- 대기오염물질 분류체계 개선, 유해대기오염물질(HAPs) 시설 관리기준 도입

2. 대기배출시설의 관리



배출시설 및 방지시설의 운영

배출시설/방지시설 운영시 금지 사항

- 배출시설 가동시 방지시설을 가동치 아니하거나 오염도를 낮추기 위해 배출시설에서 배출되는 오염물질에 **공기를 섞어 배출하는 행위**
- 방지시설을 거치지 않고 오염물질을 배출할 수 있는 **공기 조절장치, 가지 배출관을 설치하는 행위**
- 부식 · 마모로 인하여 오염물질이 누출되는 배출시설이나 방지시설을 **정당한 사유 없이 방치하는 행위**
- 방지시설의 부대되는 기계 · 기구류의 **고장 · 훼손방치**
- 배출시설 등을 **정당한 사유 없이 정상적으로 가동하지 아니하여 배출 허용기준을 초과하여 오염물질을 배출하는 경우**

배출허용기준



설정목적

- 국가에서 정한 환경기준을 유지·달성하기 위한 정책수단
- 배출시설에서 배출되는 오염물질의 적정처리로 배출량을 줄임
- 대기오염방지시설 기술개발 목표 제시



기준설정시 고려사항

- 대기오염도 수준, 대기오염방지시설 기술수준, 대기오염물질의 위해도, 배출시설의 밀집도 및 배출부하, 사회·경제적 및 지역적 요인, 연료사용형태



규제방법

- 농도규제 : 배출허용기준 준수
- 배출량 규제 : 총량규제

※ 수도권 대기관리권역에 대하여 대기오염물질(NO_x , SO_x) 총량규제 도입('07.7.1~)
그 외 지역에 대하여는 그 전 단계로서 기본부과금제도 시행

배출허용기준의 구분

배출허용기준

- 대기배출시설에 일반적으로 적용되는 기준으로 먼지 등 26종(특정대기 유해물질 : 15종)의 오염물질에 대하여 기준설정

엄격한 배출허용기준

- 지역환경기준의 유지가 곤란하다고 인정되거나 대기환경규제지역 안의 대기질의 개선을 위해 필요한 경우 또는
- 특별대책지역 안에 설치된 배출시설에 대하여 엄격한 배출허용기준 적용
 - ※ 특별대책지역 : 울산광역시 울산·미포 및 온산국가산업단지, 전라남도 여수 국가산업단지 및 확장단지

특별배출허용기준

- 특별대책지역 안에 새로이 설치되는 배출시설에 대하여 엄격한 배출허용 기준 외의 일부 물질에 대하여 추가 규제

3. 대기배출시설의 관리



배출시설 및 방지시설 운영기록 보존

- **배출시설 및 방지시설을 가동하는 경우 사업장내 모든 대기배출 시설 및 방지시설을 배출구별로 구분하여 작성 기록, 보존(1년)**
 - 1종 · 2종 · 3종 사업장 : 배출시설 및 방지시설의 운영기간 중 다음 각 호의 사항을 국립환경과학원장이 정하여 고시하는 전산에 의한 방법으로 기록 · 보존함
 - 4종 · 5종 사업장 : 배출시설 및 방지시설의 운영기간 중 다음 각 호의 사항을 별지 제7호 서식의 배출시설 및 방지시설의 운영기록부에 매일 기록
 - 기록사항 :
 - 시설의 가동시간
 - 대기오염물질 배출량
 - 자가측정에 관한 사항
 - 시설관리 및 운영자, 시설운영에 관한 중요사항 등
- **작성제외 : 굴뚝자동측정기기(TMS) 부착하여 전송하는 시설 등**

2. 대기배출시설의 관리



자가측정

- ❏ 사업자가 그 배출시설을 운영할 때에는 나오는 오염물질을 자가측정 하거나 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조에 따른 측정대행업자에게 측정하게 하여 기록·보존 하여야 함

※ 대기환경보전법 제39조, 동법 시행규칙 제52조 [별표11]

- 측정항목 : 배출허용기준 설정항목 중 해당 항목
- 자가 측정에 사용한 여과지 및 시료채취 기록지는 6개월간 보관
- 측정회수
 - 관제센터로 측정결과 자동 전송하지 않는 사업장 배출구

| 종별 | 1종 배출구 | 2종 배출구 | 3종 배출구 | 4-5종 배출구 |
|----|---------|---------|----------|----------|
| 횟수 | 주 1회 이상 | 월 2회 이상 | 2월 1회 이상 | 반기 1회 이상 |

- 최근 2년간 오염도검사결과 배출허용기준 30% 이내인 경우

| 종별 | 1종 배출구 | 2종 배출구 | 3종 배출구 | 4-5종 배출구 |
|----|---------|---------|----------|----------|
| 횟수 | 월 2회 이상 | 월 1회 이상 | 분기 1회 이상 | 년 1회 이상 |

-자가측정 제외

- 방지시설 설치면제 사업장의 해당시설, 굴뚝측정 설치 배출구 자동측정되는 항목

2. 대기배출시설의 관리



환경기술인

- ❑ 사업자는 배출시설과 방지시설의 정상적인 운영·관리를 위하여 환경기술인을 임명하여야 함

※ 대기환경보전법 제40조, 시행령 제39조[별표10], 시행규칙 제53조/54조

❑ 환경기술인 등의 교육

- 환경기술인을 고용한 자는 환경부령으로 정하는 바에 따라 환경부장관 또는 시·도지사가 실시하는 교육을 받게 하여야 함

- 신규교육 : 환경기술인으로 임명된 날부터 1년 이내에 1회

- 보수교육 : 신규교육을 받은 날을 기준으로 3년마다 1회

※ 대기환경보전법 제77조, 동법 시행규칙 제125조

- 자격기준

| 1종 | 2종 | 3종 | 4-5종 |
|----|------|------------------------------------|--------------------|
| 기사 | 산업기사 | 산업기사, 환경기능사 또는 3년 이상 대기분야 환경업무 종사자 | 사업자 또는 피고용인 중 임명한다 |

2. 대기배출시설의 관리



측정기기의 부착

부착 목적

- 사업자 스스로 대기오염물질 배출상황을 상시 파악, 문제공정을 개선하여 오염물질 배출량 저감
- 배출허용기준의 일정수준에 도달한 경우 예/경보제 실시 등 신속한 대응체계 구축으로 오염사고 사전예방
- 배출시설에서 배출되는 오염물질을 상시 감시할 수 있어 과학적이고 효율적인 관리업무 수행 가능
- 배출농도, 배출량을 정확히 파악할 수 있어 오염물질 총량 규제 가능
- 오염물질 배출자료의 체계적 관리 및 오염통계자료의 과학적 관리로 환경정책자료로 활용
- 지도점검에 따른 사업장의 부담 해소 및 시료채취시 위험부담 경감
- 방지시설 최적운전을 통한 효율적인 공정개선 및 운영경비 절감

2. 대기배출시설의 관리



측정기기의 부착

측정기기 종류

- 적산전력계
- 굴뚝자동측정기기 : 먼지, SO₂, NO_x, CO, HCl, HF, NH₃, O₂, 유량, 유속, 온도측정기, 자료수집기
- 배출허용기준 판단은 30분 평균치 연속 3회 이상, 1주 8회 이상 초과한 경우

굴뚝자동측정기기 부착대상시설

- 일반보일러, 발전시설
- 금속 용융·제련 또는 열처리시설, 금속표면처리시설
- 석유정제품(석유화학제품)제조시설
- 화합물 또는 화학제품제조시설 : 무기산, 화학비료
- 비금속광물제품 제조시설 : 소성로, 용융로, 건조, 냉각
- 소각시설 : 사업장(생활, 의료, 폐가스) 폐기물
- 탈사시설(연속식)
- 기타시설 : 폐수소각(증발), 가열시설

2. 대기배출시설의 관리



대기환경규제지역



대기환경규제지역 (대기환경보전법 제18조 및 환경부고시 제1997-51호, 1999-191호)

- 환경기준을 초과하였거나 초과할 우려가 있는 지역으로서 대기질의 개선이 필요하다고 인정되는 지역

| 명 칭 | 지정범위 | 대상오염물질 |
|-------|---|--|
| 서울특별시 | 전역 | 오존(VOCs, 악취포함), 이산화질소, 총먼지(TSP), 미세먼지(PM-10) |
| 인천광역시 | 강화군, 옹진군제외(영흥면은 포함) | |
| 경 기 도 | 수원시, 부천시, 고양시, 의정부시, 안양시, 군포시, 의왕시, 시흥시, 안산시, 과천시, 구리시, 남양주시, 성남시, 광명시, 하남시 | |
| 부산권역 | 부산광역시(기장군 제외), 김해시(진영읍, 장유, 주촌 진례, 한림, 생림, 상동, 대동면 제외) | 오존, 이산화질소 |
| 대구권역 | 대구광역시(달성군 제외) | |
| 광양만권역 | <ul style="list-style-type: none"> - 경상남도 하동군 하동화력발전소 부지 - 전라남도 <ul style="list-style-type: none"> · 광양시(봉강, 옥룡, 진상, 다압면 제외) · 순천시(승주읍, 주암, 송강, 외서, 낙안, 별양, 상사, 황전, 월등면 제외) · 여수시(돌산읍, 화양, 남, 화정, 삼산면 제외) | 오존 |

2. 대기배출시설의 관리



대기보전 특별대책지역 및 대기환경규제지역

대기보전특별대책지역 (환경정책기본법 제22조 및 환경부고시 제2055-55호)

- 환경오염 · 환경훼손 또는 자연생태계의 변화가 현저하거나 현저하게 될 우려가 있는 지역과 환경기준을 자주 초과하는 지역
- 울산광역시 울산 · 미포 및 온산국가산업단지
- 전라남도 여수시 여천국가산업단지 및 확장단지

대기보전특별대책지역 및 대기환경규제지역 규제시기

| 구 분 | 특별대책지역 | | 대기환경규제지역 | | | | | |
|------|----------|------------------|-----------|----|----|-----------|------|------|
| 지 역 | 여수 산단 | 울산 · 미포, 온산산단 | 서울 | 인천 | 경기 | 부산권역 | 대구권역 | 광양만권 |
| 지정시기 | '96 | '86 | '97. 7. 1 | | | '99.12. 1 | | |

2. 대기배출시설의 관리



대기보전 특별대책지역 및 대기환경 규제지역 비교

| 구 분 | 대기보전특별대책지역 | 대기환경규제지역 |
|------|--------------------------------|--|
| 근거법령 | 환경정책기본법 제22조 | 대기환경보전법 제8조의 3 |
| 지정조건 | 현저한 환경오염 우려 | 환경기준 초과 우려 |
| 지정주체 | 환경부장관 | 환경부장관 |
| 대책수립 | 환경부장관 | 시·도지사 |
| 대책시행 | 환경부장관, 시·도지사 | 시·도지사 |
| 정책수단 | 특별(엄격)배출허용기준 적용, 토지 이용·시설설치 제한 | 대기오염물질저감정책과 지역 실정에 맞는 정책개발·시행 |
| 규제대상 | 주로 대규모 산단지역의 대기·수질 배출시설 | 점오염원(배출시설), 면(주택) 및 이동 오염원(자동차) 등 모든 대기오염원 |

2. 대기배출시설의 관리



배출시설 설치허가 및 신고 업무절차

❏ 허가·신고절차

허가 및 신고 수리 → 시설의 설치 완료 → 가동개시신고 → 가 동

- 배출시설 설치허가는 대기환경보전법에서 규정하고 있는 내용뿐 아니라 다른 법령(국토의 계획 및 이용에 관한 법률, 건축법, 농지법 등)에서 정하는 규정에 적합하여야 함

❏ 배출시설의 설치제한 가능(환경기준 유지, 건강/재산/동식물 위해 여부 기준)

- 배출시설 설치지점으로부터 반경 1km안의 상주인구가 2만명 이상인 지역에 특정대기유해물질 중 단일종류의 물질을 연간 10톤 이상 배출하거나 2가지 이상의 물질을 연간 25톤 이상 배출하는 시설을 설치하는 경우
- 대기오염물질의 발생량 합계가 연간 10톤 이상인 배출시설을 특별대책 지역 안에 설치하는 경우

배출시설 설치허가 및 신고 업무절차

배출시설 설치허가 및 신고(변경 허가/변경 신고)

- 전국을 「배출시설 설치금지구역」으로 보고 환경오염을 최소화한 시설에 대하여 시설의 설치를 허용하는 「제한해제」의 성격을 지님
- 배출시설 설치 전에 배출시설 설치허가 또는 설치신고를 하여야 함
- 허가 또는 신고한 사항 중 중요한 사항을 변경하고자 하는 때는 변경허가 또는 변경신고를 하여야 함

① 설치허가

- 특정대기유해물질 발생 배출시설
- 특별대책지역 내에 설치하는 배출시설(다만, 특정대기유해물질을 배출하지 아니하는 배출시설로서 5종 사업장은 제외)

② 설치신고 : 허가대상 외의 배출시설

2. 대기배출시설의 관리



배출시설 변경허가 및 변경신고

❏ 설치허가 사업장에서의 배출시설의 변경허가

- 설치허가(변경허가 포함)한 배출시설 규모의 합계나 누계의 100분의 50 이상 증설(특정대기유해물질 배출시설 : 100분의 30 이상 증설)

❏ 설치허가 사업장에서의 배출시설의 변경신고

- 배출시설/방지시설을 증설 · 교체하거나 폐쇄하는 경우
- 명칭/대표자/사용 원료, 연료를 변경하는 경우
- 허가 받은 오염물질의 새로운 대기오염물질이 배출되는 경우
- 그 밖의 경우로서 배출시설 설치허가증에 적힌 허가사항 등의 변경

❏ 설치신고 사업장에서의 배출시설의 변경신고

- 배출시설/방지시설 증설 · 교체하거나 폐쇄하는 경우 등

방지시설의 설치

설치 목적

- 대기오염물질 배출시설에서 배출되는 대기오염물질이 배출허용기준 이하로 배출되게 하기 위함

방지시설 설치 면제

- 배출시설의 기능 및 특성상 방지시설 없이도 항상 배출허용기준의 준수가 가능하다고 관할행정기관에서 인정하는 경우

공동방지시설 설치

- 산업단지나 그 밖에 사업장이 밀집된 지역의 경우에는 오염물질의 공동 처리를 위하여 공동 방지시설을 설치할 수 있음

2. 대기배출시설의 관리



배출부과금 비교

| 구 분 | 기본부과금 | 초과부과금 |
|------------|--|--|
| 목 적 | <ul style="list-style-type: none"> · 배출허용기준 준수 수단만으로는 대기오염 개선효과가 미흡 · 오염원인자 부담원칙 | <ul style="list-style-type: none"> · 배출허용기준 준수확보 · 기준을 초과한 사업자에 대하여 부과하는 벌과금 성격 |
| 도입시기 | · '97.1.1 시행 | · '83년 최초 도입되어 '91년 부과항목 확대 (4개 → 9개) |
| 대상오염 물질항목 | · 2개 : 먼지, 황산화물 | · 9개 : 먼지, SO _x , NH ₃ , HF, HCl, Cl ₂ , H ₂ S, HCN, CS ₂ |
| 부과대상 | · 대기 1종 내지 3종 사업장 | · 배출허용기준을 초과한 사업자에 대하여 수시 부과 |
| 배출량 및 금액산정 | <ul style="list-style-type: none"> · 먼지 : 자가측정결과 이용 · 황산화물 : 황산화물 배출계수 및 자가측정결과 · 행정기관에서 측정한 자료를 자가 측정자료와 평균하여 산정 | · 행정기관에서 측정하여 산정한 금액 |
| 부과면제 | <ul style="list-style-type: none"> · 연료별 면제 · 농도별 부과계수에 의한 면제 (배출허용기준의 30%미만) | · 없음 |



Ⅲ. 대기환경정책 주요 추진 방안

대기오염물질 분류체계 개선

- 독성, 생태계에 미치는 영향, 배출량, 오염도 등에 따라 분류
- 대기오염물질 심사평가위원회 구성(과학원)
- 대기오염물질, 유해성대기감시물질, 특정대기유해물질로 재분류
- 대기환경개선 종합계획 수립

유해대기오염물질 시설관리기준 도입

- 의약품, 화학섬유, 제조업 대상 시설관리기준(안) 마련
- 국내 실정에 맞는 누출 모니터링, 이상여부 판단, 보수·점검, 비상사태 대응기준, 기록관리 및 보고·제출절차 등 마련

대기배출시설 규격 및 배출허용기준 예고(안) 마련

- 대기배출시설 규격 기준 개선
- ‘15년도 대기배출허용기준 예고(안) 마련
 - 위해성 중심의 배출허용기준
- 최적방지시설 적용방안 검토
- 위해성을 고려한 통합환경관리제도 도입방안 마련

PM2.5 오염원 관리대책 수립

- 예·경보제, 대기질 정보 제공 확대
- 국제 협력 분야 강화(공동연구, 기술 파트너십 등)
- 미세먼지 저감대책 추진
- 측정·분석 강화
- 관계부처 협업 및 대국민 홍보 강화

1. 대기오염물질 분류체계 개선



① 대기오염물질 분류체계 개선 방향

- ❖ 「대기환경보전법」에 대기오염물질, 특정대기유해물질 등 다양한 분류가 있으나, 물질분류별 정의가 불명확하여 **분류간 일관성 미흡**
- ❖ **화학물질의 배출량 변화, 국민건강 및 생태계 위해도 등의 기준에 따라 물질의 추가·제외 등을 위한 대기오염물질 분류체계 검토기준 필요**

| 구 분 | 현 행 | 개 선 안 |
|---------------|---|--|
| 분류기준 | 환경부령으로 정함 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 위해성 중심의 척도평가 모델 구축을 통한 심사·평가 - 물질독성, 생태계에 미치는 영향, 배출량, 오염도 등 4개 분야 |
| 지정절차 | 없 음 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ (가칭)대기오염물질 심사평가위원회 구성, 물질별 심사 평가 후 환경부령으로 정함 - 관계전문가로 구성·운영(국립환경과학원) |
| 오염물질 분류(안) | 대기오염물질(61종) - 특정대기유해물질(35종) * VOC 고시물질(37종) 중 6종 포함, 21종 제외됨 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 대기오염물질 (161종) : 현재 초안으로 추후 심사평가위원회에서 결정 예정 - 유해성대기감시물질(97종) - 특정대기유해물질(38종) - 환경기준물질(8종), 먼지(PM10/PM2.5), SO₂, NO₂, CO, O₃, Pb, 벤젠 |
| 관리체계 | 오염원별 단순관리 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 위해성 중심의 종합적, 체계적 관리 - 특정대기유해물질/유해성대기감시물질 관리 기본계획 수립·시행(매 10년) - 유해성대기오염물질(HAPs) 관리를 위한 HAPs 배출시설 시설관리기준(MACT) 마련 및 법제화 추진 |

1. 대기오염물질 분류체계 개선



② 대기환경보전법 개정(12.5.23) 주요내용

❖ 대기오염물질 분류체계 개선(제2조 제1항 · 제9항 · 제9의2항)

- 1) 대기오염물질을 체계적으로 관리하기 위해서는 **국민건강 및 생태계 위해도 등에 따라 인체에 미치는 영향을 중심으로** 분류체계를 개선할 필요가 있음
- 2) **대기오염물질** 중 종전의 ‘특정대기유해물질’ 을 대기질의 안전성 확보를 위하여 감시가 필요한 물질(**유해성대기감시물질**)과 사람의 건강에 직·간접적으로 위해 우려가 있어 관리가 필요한 물질(**특정대기유해물질**)로 분류하도록 함
- 3) 대기오염물질을 인체에 미치는 영향을 중심으로 분류함으로써 과학적이고 체계적인 관리가 기대됨

1. 대기오염물질 분류체계 개선



③ 대기환경보전법 개정(12.5.23) 조문내용

❖ 제2조(정의)

1. **“대기오염물질”**이란 대기 중 존재하는 물질 중 대기오염물질에 대한 심사
· 평가 결과 대기오염의 원인으로 인정된 가스·입자상물질로서 환경부령
으로 정하는 것을 말한다.
- 1의 2. **“유해성대기감시물질”**이란 대기오염물질 중 심사·평가 결과 사람의
건강이나 동식물의 생육에 위해를 끼칠 수 있어 지속적인 측정이나
감시·관찰 등이 필요한 물질로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.
9. **“특정대기유해물질”**이란 사람의 건강과 재산이나 동식물의 생육에 직접 또는
간접으로 위해를 끼칠 우려가 있는 대기오염물질로서 환경부령으로 정하는
것을 말한다

2. 유해대기오염물질(HAPs) 시설관리기준 마련



배경

유해대기오염물질의 65.5%가 **방지시설을
거치지 않고 대기중으로 비산 배출**

- 현황자료 취합
- 시설관리기준 적용에 따른 배출 삭감량 비교 분석
- 배출 저감량 검증을 위한 현장조사
- B/C 분석 수행
- 국내 적용 가능한 시설관리기준 도출

시범사업
연구용역

추진
협의회

- 시설 및 공정 현황 자료 작성
- 시설별 HAPs 배출량 보고
- HAPs 관리계획서 제출
- 투자비 산출
(환경부, 과학원, 용역수행자,
해당업계의 협회 및 사업자)

전문가
포럼

시범사업 추진현황 및 쟁점사항 검토 등
전문분야 자문
(HAPs 관련분야 전문가)

*) HAPs : Hazardous Air Pollutants

2. 유해대기오염물질(HAPs) 시설관리기준 마련



- HAPs 배출량이 전체 배출량의 5% 이상인 업종에 대하여 배출량과 유해성 등을 고려하여 우선순위 설정
- 시설관리기준 제정 시 업종 특성에 따라 관리대상물질과 배출 및 저감시설의 관리방법 등을 별도 마련
- 우선순위에 따라 연차별 시범사업 추진을 통해 시설관리기준(안) 마련 및 법제화 추진

* (입법) 대기환경보전법 제 38조의 2(비산배출의 저감) 신설('12.5.23), 시행령 개정 공포('13.1.31)
시행규칙 개정 시행('13.5.24)

- ◆ ['10] : 원유정제처리업
- ◆ ['11] : 제철 · 제강업
석유화학계 기초화학물질제조업
- ◆ ['12] : 의약품, 기타 화학제품,
화학섬유 제조업 등
- ◆ ['13] : 기타운송장비 제조업
고무 및 플라스틱 제조업

- ◆ ['14] : 자동차 및 트레일러제조업
전기장비, 전자부품, 컴퓨터, 영상,
음향 및 통신설비 제조업
펄프 및 종이제품 제조업
- ◆ ['15] : 1차 금속산업, 금속가공제품,
섬유제품 제조업(의복제외)

3. 대기오염배출시설 개선 및 배출허용기준 예고



추진배경

- 사업장 배출 대기오염물질의 효율적 저감을 위한 **관리체계 선진화 방안 마련**
 - 배출시설 분류체계의 기준 및 확인이 불명확한 사항 개선
 - 오염물질 배출규제 방식 전환
 - 국내외 배출원 관리 및 방지기술 수준 고려, 최적방지시설 표준 설계지침 등 합리적인 기준 마련

주요내용

- '15년 적용 대기배출허용기준 예고 및 배출시설 분류체계 개선
 - 업종별 배출시설 및 방지시설 운영 관리실태 조사, **배출시설분류체계 개선**
 - 배출시설 분류체계 개선(안)에 따라 **대기오염물질 배출허용예고 설정('15년 목표)**
 - 오염물질 배출규제 방식 전환, **업종별 특성 반영한 최적방지시설(BACT/MACT) 적용 방안 마련**
 - 국내외 배출원 관리 및 방지기술 수준 고려, 과거 배출량 및 현장 실측결과 반영
 - **배출시설 설치 통합환경관리제도 도입방안 검토**

3. 대기오염배출시설 개선 및 배출허용기준 예고



제도개선 주요내용('15년도부터 적용)

■ 대기배출시설 분류체계 개선

- 현행 28개의 배출시설 분류를 합리적으로 조정하여 적용범위 명확화
 - 고형연료제품 제조시설 추가, 석유 정제품 저장시설은 제조업이 아니더라도 배출시설로 포함 등
 - 모든 업종의 도장시설을 배출시설로 적용
 - 표준산업분류상의 용어와 일치하도록 일부 배출 시설명 변경

■ 연료 사용량 변화에 따른 대응

- LNG 및 신재생에너지 사용증가를 반영하여, 가스·경질유를 사용하는 보일러 등 간접가열시설과 고형연료제품 제조시설, 석탄가스화시설 등을 배출시설로 추가

■ 발전시설과 보일러 및 소각시설 등 대형 배출시설을 중심으로 배출허용기준을 강화

- 2015년 이후 설치시설에 대해서는 수도권특별법상의 2012년 최적방지기술훈준의 기준 적용

3. 대기오염배출시설 개선 및 배출허용기준 예고



제도개선 주요내용('15년도부터 적용)

■ 대기질 악화 예방 및 초미세먼지(PM2.5) 환경기준 달성

- 점오염원의 2020년 오염물질 배출량은 2010년 대비 약 50% 증가 전망
 - 대기질 악화예방과 PM2.5 환경기준달성을 위해 기존시설에서
약 20%(질소산화물)~25%(먼지, 황산화물) 삭감필요
- 발전시설, 보일러 및 소각시설 등 대형 배출시설을 중심으로 배출허용기준을 강화
- 고형연료제품 제조/사용시설과 LNG 등 기체연료를 사용하는 보일러 등에 대하여 추가로 배출시설로 관리

■ 신규 배출시설에 대한 배출허용기준 설정

- 고형연료제품 제조시설, 목재펠릿 제조시설 및 사용시설과 LNG 등 기체연료를 사용하는 보일러 등에 대한 배출허용기준을 설정(고형연료제품 제조시설의 CO, 질산화물 기준 추가 등)

3. 대기오염배출시설 개선 및 배출허용기준 예고



제도개선 주요내용('15년도부터 적용)

■ 위해성관리 강화

○ 특정대기유해물질의 배출허용기준 강화

- 특정대기유해물질의 유해성과 현재 배출수준 등을 고려하여 배출허용기준을 강화

※ 특히 유해성이 크거나 국제협약대상 물질인 수은과 비소의 기준은 엄격히 설정

○ 특정대기유해물질 대량배출사업장(연간 10톤 이상 배출사업장)의 배출시설은 더욱 엄격한 기준을 설정하여 별도의 배출허용기준을 적용토록 함.

4. PM2.5 관리 및 정책 방안



PM2.5

■ 인체 영향이 큰 PM2.5의 환경기준 신설('15.1.1 시행/환경정책기본법 개정)

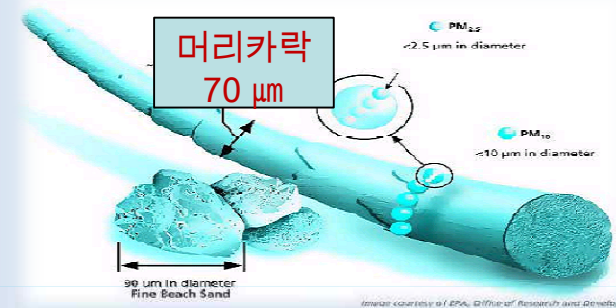
○ 일평균 기준 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 연평균 기준 $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$

* PM2.5란?

- 직경이 $2.5\mu\text{m}$ 이하의 미세먼지(Particulate Matter)

호흡을 통해 인체로 들어가는 경우 코나 기관지에서 걸러지지 않고 폐까지 도달하여 폐의 기능을 약하게 만들거나

일부는 주변 모세혈관을 타고 혈액으로 침투하여 심혈관계(心血管系)에 부담을 줘 질병유발



< *마이크로미터(μm) : 백만분의 1 미터 >

■ 대기 중 PM2.5 계절별 현황 및 주요성분

- PM2.5 농도는 겨울에 가장 높고, 봄과 가을이 높으며 여름에 최저농도
- 주요성분은 무기이온성분(황산염, 질산염, 암모늄염)과 유기탄소임

추진배경

- 미세먼지로부터 건강보호
- 특히 국외에서 유입되는 미세먼지 대응 절실
 - 미세먼지 중 30~50%가 중국 등 국외에서 유입
- 미세먼지 예·경보제 시행 등 신속한 대응 체계 마련 필요
 - 미세먼지(PM10) 수도권 대상 예보실시('13.8)
 - 미세먼지 경보제 도입('15)
- PM2.5 환경기준 적용('15) 사전 대비

4. PM2.5 관리 및 정책 방안



추진체계

| 최종목표 | 환경기준 달성($25\mu\text{g}/\text{S m}^3$, 연평균) | | | | |
|------|---|--|---|--|--|
| 분야별 | 예·경보 | 국제협력 | 오염저감대책 | 측정분석 | 협업 및 대국민 홍보 |
| 세부과제 | <ul style="list-style-type: none"> ·예보 지역 및 주기 확대 ·미세먼지 실시간 경보 ·예보협업 T/F구성운영 | <ul style="list-style-type: none"> ·한중일 대기분야 환경협력강화 ·미세먼지 공동 연구 ·실시간모니터링, 자료공유 확대 ·우수환경기술 중국진출 | <ul style="list-style-type: none"> ·친환경자동차 보급 등 도로 및 비도로 이동 오염원 관리 ·배출허용기준 강화 등 사업장 관리 강화 ·친환경 연료사용 확대 | <ul style="list-style-type: none"> ·표준 측정망 확대 및 신뢰도 제고 ·분석 및 모델링 강화 ·장거리 이동 관측체계 강화 | <ul style="list-style-type: none"> ·미세먼지 모바일 서비스 확대 ·대기질 이동 측정 ·취약계층 맞춤형 홍보 및 지원 ·관계부처 협업체계 구성 |

5. 대기배출시설 통합허가제도 도입



현 황

- **현행 대기오염물질 배출시설 허가제도는 오염방지 최상의 기술을 고려하지 않는 무기한 허가제로 한번 허가를 받으면 영구 사용이 가능**
 - 지역별 오염도 현황, 배출시설 규모 및 위해성 유무 등에 대한 별도의 구분 없이 **일률적으로 운영**
 - 환경오염 방지노력이 미흡할 뿐 아니라, 우수기술이 개발되더라도 **사장될 수밖에 없어 환경기술 발전과 수출산업화에 한계**
- **허가절차도 단순히 행정적인 절차로 인식되어 환경에 대한 전문적인 검토도 미흡**
 - 지역별 오염도 현황, 배출시설 규모 및 위해성 유무 등에 대한 별도의 구분 없이 **일률적인 인 · 허가 제도는 효율적이지 못함**

※ 현행 배출시설 허가(신고)하는 과정에 있어 법정처리기간이 10일 이내로 오염 예상시설 및 오염 우심지역에 대한 충분한 검토 부족 및 시설 운영기간 중 제도적 관리장치가 미흡하여 설비의 노후화, 신기술의 개발 등의 고려되지 못하고 철저한 대기오염방지시설 검토 시간 부족

5. 대기배출시설 통합허가제도 도입



배경

- **현행 대기배출시설 사업장의 인·허가제도는 전문적인 검토가 미흡한 실정**
- **인·허가갱신제를 도입하면 환경선진기술을 보유하거나 환경투자에 적극적인 기업은 유리**
- **따라서 업종별 최상가용기술에 기반한 배출량 허가기준제, 기한부허가제 등 위해성 중심의 선진국형 제도를 도입함으로써**
 - **국내적으로는 대기환경 개선 및 국민 건강 보호를 지금보다 더 과학적으로 할 수 있고 오염개선비용을 줄일 수 있어 국가 전체적으로 더 이익이 되고**
 - **BAT기술 보유시 수출증대, 해외시장개척 및 국제규제기준 선도 등 환경선진국으로 발돋움할 수 있는 장점도 있음**

5. 대기배출시설 통합허가제도 도입



배출시설 인·허가통합제도

- 환경오염시설에 대해 무기한 허가제에서 **허가만료시 최상가용기법(BAT*)**을 적용하도록 하는 **유기한 재허가제**로 전환
 - * Best Available Techniques
 - **[BAT 적용 의무화]** 오염처리시설 등에 최상가용기술(BAT)을 적용하여 현대화하도록 의무화
 - **[허가 갱신제]** 현행 무기한 허가제를 유기한(예: 5년 또는 10년) 허가제로 전환하고, 최상가용기법 적용시에만 재허가
- **[사업장 부담 완화]** 산업별 최상가용기법 기준을 작성해 나가는 한편, **대기오염이 심각한 지역 및 대기오염물질을 많이 배출하는 대규모 시설부터 점진적으로 도입**하는 방안 마련 계획
 - 최상기술평가기준서 제정 및 **전문 기술검토단 구성·운영**으로 전문성 확보

5. 대기배출시설 통합허가제도 도입



※ 최상가용기법(BAT, Best Available Techniques)

- 최상가용기법이란 대기배출시설에서 발생 및 배출되는 오염물질을 최소화하고 동시에 공정의 운전효율을 최적화하여 경제적으로 환경오염을 최소화할 수 있는 포괄적인 개념의 기술을 의미
 - 이는 단순히 대기배출허용기준을 만족하는 수준을 넘어서는 실현가능한(기술적 또는 경제적으로) 최고수준의 기술을 말하는 것이며, 여기에는 오염물질의 발생을 억제할 수 있는 연료의 개선과 배출을 최소화할 수 있는 모든 후처리기술(또는 방지기술) 및 그 조합뿐만 아니라 공정의 효율개선, 에너지사용량의 최소화 등 동원될 수 있는 모든 방법을 의미함
 - 미국, 영국, 독일 등 주요 선진국에서 BAT 적용하고 있음



감사합니다

환경부 대기관리과