

# 국내 휘발성유기화합물질관리현황 및 전망



한 화 진

한국환경정책·평가연구원 지구환경연구센터장

## 1. 서론

휘발성유기화합물질(Volatile Organic Compounds : VOCs)은 종류가 매우 다양하며 대류권 오존형성의 촉매역할을 하여 대기오염을 초래하거나 악취, 유해대기오염 및 성층권 오존층 파괴의 원인물질로써 지역적·광역적·전지구적 대기환경에 악영향을 초래하여 대기관리정책에 있어 중요한 물질이다. VOCs의 종류는 일반탄화수소에서부터 염소계합유탄화수소까지 다양하고 일반 대기오염물질과는 달리 인위적 배출이외에 자연적 배출 또한 중요한 배출원으로 작용하고 있다. 인위적 배출원은 대규모 연소시설에서부터 공정상의 누출등 불특정배출원까지 종류와 규모가 매우 다양하다. 일반적으로 대기관리정책에 있어서의 VOCs는 대류권 오존오염 차원에서 주로 이야기되고 있다.

대류권 오존오염 저감을 위해서는 질소산화물과 함께 VOCs 배출저감이 불가피하며 선진외국에서는 전지구상에서 인위적 VOCs 배출의 약 70-80%가 감축되어야 오존오염의 개선에 효과가 있다는 연구 결과를 보고하고 있다. 특히 오존오염과 관련해서는 VOCs와 NOx의 대기중 농도 비율과 지역 및 기상 특성에 따라 오존 형성 조건이 다르다는 점을 고려하여 세계 각국마다 자국의 특성에 맞는 관리정책을 수립·이행하고 있다. 이와 같이 VOCs와 관련된 대기오염 특히 오존오염과 관련된 정책은 그만큼 복잡하다는 것을 시사한다.

우리나라에서 VOCs 규제관리의 법적근거가 마련된지 약 5년이 지났다. 새로운 관리 물질로서 역사

가 짧은 상태에서 그동안 법령상의 개선등 많은 발전이 있었던 것은 사실이나 자료가 부족한 상태에서 시작하여 앞으로 개선의 여지가 많이 있다. VOCs 규제관리가 시작된지 약 40년이 지난 미국에서도 방지기술 및 관리 방안 등이 계속 발전해오고 있는 것만 보아도 VOCs 관리가 그만큼 중요하고 어렵다는 것을 알 수 있다. 그동안 환경부는 VOCs 배출 최소화를 위한 업무처리지침('97. 12)을 발간하였고 2000년 4월에는 『휘발성유기화합물질 방지시설 설계지침』을 마련·배포하는 노력을 기울였다. 현시점에서 그동안 국내에서 추진되어온 VOCs 관련 관리현황을 종합·정리하고 전망하는 것은 매우 의의가 크다고 판단된다.

이에 본 고에서는 그동안 국내 VOCs 규제관리를 발전시키기 위해 수행되었던 VOCs 관련 법규정 동향을 살펴보고 VOCs 배출시설의 관리 현황과 향후 VOCs 관리 전망 및 개선방안을 제시하고자 한다.

## 2. 국내 VOCs 관련 법규정 발전과정

우리나라는 1995년 12월 대기환경보전법개정안에 VOCs 규제의 근거법령을 제정할 이래 2000년 현재 VOCs 규제관리가 본격화되기까지 법규정에서 많은 발전과정을 겪었다. 아래 <표 1>은 우리나라의 VOCs와 관련된 법규정의 추진경위를 요약·제시한 것이다. VOCs 관리는 대기환경규제지역이라는 수도권 대도시지역의 오존오염 저감을 위해 출발하였으나 여천공단의 악취 및 주민건강 피해의 민원 발생으로 점차 건강위해성 저감을 위한 관리로 변화



< 표 1 > 국내 VOCs 관련 법규정 발전과정

추진일정	주요 내용
'95. 12	대기환경보전법 개정안에 VOCs 규제근거조항 신설 - 대기환경규제지역내의 VOCs 배출시설에 대한 배출억제 또는 방지시설 설치 의무화 - VOCs 정의: 레이드증기압(RVP*)이 27.6 kPa 이상인 탄화수소류 - 규제대상시설: 석유정제시설 및 석유화학제품제조시설, 저유소, 주유소, 세탁시설 그리고 환경부장관이 고시하는 시설
'96. 10	여천공단 대기보전특별대책지역 지정 및 종합대책 고시 - 석유화학공단지역의 특성을 고려한 47개물질 고시
'97. 7	울산·미포 및 온산공단 VOCs 배출저감을 위한 종합대책 고시 - 여천공단과 동일한 47개물질 고시
'97. 7	대기환경규제지역 지정고시 (서울, 인천과 경기도 15개시의 수도권 17개시) - 1999년부터 VOCs 배출시설에 대한 규제 실시 규정
'97. 12	규제대상 VOCs 정의 개정(시행령 개정) - RVP 27.6 kPa이상인 물질에서부터 10.3 kPa 이상인 물질로 개정 * 벤젠등 주요 유기용제로 대상 확대 목적
'98. 5	VOCs 규제제품 및 물질 선정고시 - 32개품목(29개 물질, 3개 제품) 고시 (대기환경규제지역, 특별대책지역에 공통으로 적용)
'98. 7	VOCs 규제제품 및 물질 개정고시 - 31개품목(28개 물질, 3개 제품) 고시
'99. 10	VOCs의 정의 규정 개정, RVP에 준한 규정을 삭제 - 환경부장관이 고시하는 물질로 정의
'99. 12	대기환경규제지역 추가 지정 - 부산권역, 대구권역, 광양만권역
2000. 6. 20	VOCs 규제제품 및 물질 개정고시 - 에틸알콜(공업용) 제외, 톨루엔, 자일렌등 7개 물질 추가 (총 37개 물질과 제품)

주)\* RVP: 화씨 100도에서의 증기압

대기환경규제지역이란 『환경기준을 초과하였거나 초과할 우려가 있는 지역으로서 대기질의 개선이 긴급하다고 인정되는 지역으로 환경부장관이 환경기준을 달성·유지하기 위하여 지정고시하는 지역』을 나타낸다.

되었으며 최근에는 오존오염과 건강피해를 동시에 최소화하기 위한 2가지 목표로 VOCs 관리를 고려하고 있다. 실제 배출시설에서의 규제관리는 수도권 대기환경규제지역에서보다 특별대책지역에서 2~3년 먼저 시행되었다.

위에 제시한 표의 내용을 간략히 요약하면, 2000년 현재 우리나라 VOCs 배출시설의 관리대상 지역은 여천, 울산·미포 및 온산공단의 대기특별대책지역과 서울·인천·경기도 15개시, 부산권역, 대구권

역, 광양만권역의 대기환경규제지역이다. 법상 명시된 관리대상 VOCs는 품목별로 레이드증기압, 오존생성능력, 인체유해성, 배출량 및 측정가능여부등을 고려하여 고시한 총 37개품목이며 여기에는 다음 < 표 2 >와 같이 34개 단일물질과 3개(휘발유, 납사, 원유)의 석유화학제품이 포함되어 있다. 이들 관리대상 품목은 지방족·방향족의 일반탄화수소, 알콜·알데히드·에테르·케톤의 산소함유탄화수소와 염소 및 질소함유 탄화수소로 크게 분류할 수 있다



< 표 2 > 관리대상 VOCs 품목(2000년 6월 현재)

1. 아세트알데히드	20. 메탄올
2. 아세틸렌	21. 메틸에틸케톤
3. 아세틸렌 디클로라이드	22. 메틸렌클로라이드
4. 아크롤레인	23. 엠티비이(MTBE)
5. 아크릴로니트릴	24. 프로필렌
6. 벤젠	25. 프로필렌옥사이드
7. 1,3-부타디엔	26. 1,1,1-트리클로로에탄
8. 부탄	27. 트리클로로에틸렌
9. 1-부텐, 2-부텐	28. 휘발유
10. 사염화탄소	29. 납사
11. 클로로포름	30. 원유
12. 사이클로hex산	31. 아세트산(초산)
13. 1,2-디클로로에탄	32. 에틸벤젠
14. 디에틸아민	33. 니트로벤젠
15. 디메틸아민	34. 톨루엔
16. 에틸렌	35. 테트라클로로에틸렌
17. 포름알데히드	36. 자일렌(o-, m-, p-포함)
18. n-헥산	37. 스틸렌
19. 이소프로필 알콜	

### 3. VOCs 배출시설 관리 현황

VOCs 관리대상의 업종별 배출시설 및 규모는 대기보전특별대책지역과 대기환경규제지역에 따라 달리 적용되고 있다. 특별대책지역에서는 석유정제 및 석유화학제품제조업, 유기용제제조업, 도료제조업, 철강·비철금속제조업, 자동차 및 선박제조업과 기타 제조업의 6개 제조업종과 저유소 1개의 비제조업을 포함한 총 7개업종이며, 대기환경규제지역은 석유정제 및 석유화학제품제조업, 유기용제 및 페인트제조업, 선박 및 대형철구조물제조업, 자동차제조업 및 기타 제조업의 5개 제조업종과 저유소, 주유소, 세탁시설, 폐기물보관·처리시설 및 자동차정비업의 5개 비제조업을 포함한 총 10개 업종이 해당된다. 즉, 특별대책지역은 유기용제 제조 및 취급 시설 사업장을 중심으로 관리되며 대기환경규제지역은 주거지역에 인접하여 주민의 건강에 직접 영향을 줄 수 있는 주유소, 자동차정비업등 불특정배출

원관리 강화에 중점을 두는 것이 특징이다.

대기특별대책지역에서는 현행 대기 1~5종 사업장이 VOCs 배출시설을 설치한 경우 “VOC 배출을 억제 또는 방지하기 위한 시설의 설치 및 관리에 관한 기준”을 준수하여야 하며 이들 사업장이 VOCs 신·증설을 원하는 경우에는 VOCs의 배출을 억제, 방지하기 위한 ‘최적방지시설’ 등의 설치기준을 추가로 준수하여야 한다. 궁극적으로 특별대책지역에서는 기존공단내 일부 배출시설에 대해 신·증설을 제한하고 있으며 최적방지시설을 설치하거나 공정개선, 연료 또는 원료의 대체 등으로 최적방지시설의 설치와 동일한 오염방지효과가 있는 경우에는 신·증설을 허용하고 있다. 신규시설은 시설설치 초기단계부터 기존시설은 고시시행이후부터 6월 이내에 배출을 억제 및 방지하기 위한 시설을 설치, 운영하여야 한다.”

최적방지시설 등의 설치기준에서는 배출시설별로 일정범위 이상의 회수율 또는 제거효율(90% 이상의 제거효율)을 만족하도록 흡착, 흡수, 소각 및 응축 등의 시설 또는 명시된 최적방지시설과 동등한 오염물질 제거효율을 갖는 방지시설이나 발생억제 시설을 설치하도록 정하고 있다.

대기환경규제지역의 VOCs 배출시설에 대한 관리는 1999년 3월 31일 “VOCs 배출시설의 종류, 규모 및 억제 방지시설등에 관한 규정”을 고시하면서 시작되었다. 동지역내 10개 업종의 해당 배출시설에 대해 배출억제시설 및 방지시설을 완료하는 일정을 정해놓고 추진하고 있다(<표 3>).

현재까지 조사된 바에 의하면 수도권 대기환경규제지역에서 1999년말까지 방지시설의 설치·완료를 계획했던 업체는 석유화학제조업 10개와 저유소 10개이며, 이들 업종의 배출시설은 고시에 명시된 배출억제의 시설관리기준을 표면상 대부분 만족하는 것으로 나타났다. 수도권 대기환경규제지역내 VOCs 해당 배출업종은 총 4,323개로 2000년말까지 완료예정에 있는 업종수(약 2,000개)가 상당히 많으며 결국 2004년말까지 이들 지역에서의 VOCs

1) 다만, 기존시설 개선에 특수한 기술을 요하는 등 부득이한 경우에는 기한을 연장할 수 있도록 하고 있다.



< 표 3 > 수도권 대기환경규제지역의 VOCs 배출억제 및 방지시설 설치 일정

완료일정	대상 배출시설	비 고
1999년 말	석유정제 및 석유화학제품제조업, 저유소	저유소 저장시설
2000년 말	유기용제 및 페인트제조업 선박 및 대형철구조물제조업 자동차제조업 및 기타 제조업 폐기물보관·처리시설 및 자동차정비업 대형 세탁시설	
2004년 말	주유소, 출하시설	출하시설은 해당 업종의 출하시설

방지시설 설치가 본격화될 것으로 예상된다. 따라서 수도권지역에서의 시설관리는 앞으로 적용받는 광양만권역 및 타지역에 좋은 사례가 될 것이다.

#### 4. 현행 VOCs 배출시설관리의 취약점

VOCs는 종류가 다양하고 저농도로도 배출된다는 특성을 고려하여 VOCs를 관리하는데 있어 배출최소화를 목적으로 하는 시설관리기준을 적용하는 것이 통례이다. 그러나 이러한 시설관리기준은 비교적 합리적인 방지시설에 대한 정보가 충분한 경우를 전제로 한 것으로, 만약 시설관리기준을 적용되지 불합리한 방지시설을 설치할 경우에는 오히려 2차 오염물질을 생성시키거나 VOCs 저감효율이 낮은 상태에서 경제적 손실만 초래할 수 있다. 결국 잘못된 시설관리를 할 경우에는 오히려 정책의 실효성이 낮아지는 역효과가 초래된다. 따라서 VOCs의 발생근원 및 농도, 종류등에 따라 합리적인 방지시설을 명시하여 VOCs 처리가 효과적으로 이루어지도록 유도하는 방안이 필요하다.

VOCs 관리를 제일먼저 시작한 미국에서는 배출시설별로 방지기술지침(Control Techniques Guidelines: CTGs)을 작성하여 공개하고 있다. 최근(2000년 4월) 환경부는 이와 같은 부적정한 방지시설의 설치에 따른 문제점을 조금이라도 개선하고자 『휘발성유기화합물질 방지시설 설계지침』을 마련하여 공개하였다. 본 설계지침에서는 국내에 축적된 자료의 부족으로 일부 방지기술을 중심으로 작성되었으나 앞으로는 이를 보완하여 업종별, 배출시설별로 방지기술지침이 마련되어야 할 것이다. 2~

3년 먼저 VOCs 방지시설 설치를 시작한 여천 및 울산공단등에 적용시 문제점이 무엇인지에 대한 경험을 업체와 관리청에서는 자세히 공개할 필요가 있으며 이를 바탕으로 VOCs 관리결과를 평가하고 시설의 적성성 여부와 효과등 기초자료를 확보하므로써 향후 업종별 배출시설 설계지침 작성 및 관리개선에 참조할 수 있다.

현재 일부 배출시설에서는 시설관리기준을 만족시킨다는 명목하에 부적정한 방지시설의 설치 또는 비정상적인 가동여부가 확인되어도 규제관리기준이 없다는 문제가 있다. 즉, 방지시설의 설계기준이 모호하다는 것이다. 이는 VOCs 규제관리 시행 초기인 점을 감안할 때 업체에서 배출원에 대한 특성과 방지시설 설계를 위한 기본적인 사양의 자료가 충분히 축적되지 않은데서 기인하는데 이러한 것들이 배출시설관리를 어렵게하는 요인이 되고 있다.

또한 혼합물질에 대한 명확한 구분이 없는 것도 배출시설관리를 어렵고 복잡하게 만드는데 작용한다. 즉, 혼합물질에 대한 규제 규정이 없는 상태에서 단 1%라도 규제대상 VOCs 항목 물질이 포함되어 있으면 관리대상 시설로 취급되는 상황으로 규제자와 업체간에 논란이 야기되고 있다.

#### 5. 국내 VOCs 관리 전망 및 개선방안

수도권 대기환경규제지역내의 VOCs에 대한 본격적인 규제·관리가 2000년부터 시행됨에 따라 정부는 배출시설 관리요령등을 제작·배포하여 방지시설 설치에 대한 홍보를 실시하는 등 다각적인 노력을 기울이고 있다. 그러나 아직 배출업체에서는 경

제적이고 효율적인 배출억제 방지시설을 설치하기 위한 기본 준비가 미흡하고 방지기술면에서도 다른 일반대기오염물질과 달리 국내 기술이 낙후되어 있어 외국 기술에의 의존도가 높은 실정이다. 이러한 상황에서도 대기환경규제지역 및 대상시설은 계속 확대되는 등 규제조건을 만족하기 위한 VOCs 방지 시설에 대한 수요는 늘어날 전망이다.

국내 VOCs 관리를 개선하여 효과를 극대화하기 위해서는 정부와 사업장에서 앞으로 많은 노력이 요구되어진다. 우선 사업장에서는 배출원별 특성과 배출량에 대한 조사가 수행되어야 하는데 이에 따라 적용대상 배출원의 배출조건에 맞는 방지기술이 선택될 수 있기 때문이다. 적합한 방지기술을 선택하기 위한 배출조건은 상당히 많으나 무엇보다 VOCs 배출원별 성상분석, 처리물질의 종류가 파악되어야 한다. 처리물질의 종류는 대상 VOCs의 분류에 따라 ①지방족, 방향족의 일반적인 탄화수소류, ②알콜류, 알데히드, 에테르, 케톤류, ③염소함유탄화수소, 질소함유탄화수소류로 구분하여 파악한다. 처리구역의 배출특성 파악 또한 필요한데 배출농도가 저농도·고농도인지, 배출유량이 저유량·고유량인지가 방지기술 선택에서 가장 기본이 되는 사항들이다. 아울러 사업장에서는 배출시설별 VOCs 배출량을 파악하여 관리의 우선순위를 정하는데 활용하여야 한다. 이러한 기본적인 D/B가 구축되어야 회수 및 분해 방지시설의 경제적이고 효율적인 기술의 선택이 가능하다.

환경부는 최근에 화학물질 유통량, 유해성, 배출시설의 특성을 보다 고려하여 톨루엔, 자일렌 등을 VOCs 관리대상물질로 추가, 확대·지정하였다. 앞으로는 단일물질이 아닌 혼합물질로 배출되는 경우 VOCs 정의 및 관리방법을 규정하여야 한다. VOCs 대상물질에 대해서는 특성을 파악하고 광화학측정망 구축과 연계하여 대기중 측정·분석을 계속 실시하며 중점관리대상 물질을 선정하고 배출시설관리 방법을 설정하여야 한다. 현재 정부가 추진하고 있는 배출원조사시 VOCs 업종별 배출시설과 연계되는지 여부를 파악하고 업종별 배출시설별 특성자료를 D/B화 하도록 해야 한다.

현재 VOCs 규제관리는 특별대책지역이나 대기환경규제지역에 입지한 업종의 배출시설을 대상으로 적용되고 있으나 오존형성의 광역성 및 우리나라의 좁은 국토면적을 고려할 때 입지지역에 무관하게 일정규모이상의 배출원에 대해서는 규제관리를 실시하는 방향으로 개선이 필요하다. 또는 오존오염도를 기준으로 지역을 차등화하여 규모를 달리하는 방법도 있겠으나 이 경우 배출원규모는 VOCs 배출총량을 기준으로 하여야 효과가 있다. 현재 특별대책지역의 경우에는 시설기준과 방지시설의 효율기준이 설정되어 있으나 대기환경규제지역에는 시설기준만 설정되어 있고 신·증설시의 최적방지시설기준은 마련되어 있지 않아 이에 대한 고려가 앞으로 필요하다.

단일 배출규모는 작으나 시설수가 많은 주유소등에 대해서는 선진외국과 같이 일정규모 이상의 시설에 대해 규제하며 소규모시설에 대해서는 관리 및 기술 권고지침을 마련하여 VOCs 관리가 자율적인 환경관리가 될 수 있도록 유도해야 한다. 규모의 설정은 실제 VOCs 배출량 및 배출잠재량에 기초하여 정하는 것이 장기적으로는 총량관리차원에서 바람직할 것이다.

우리나라와 같이 업종별 배출시설에 대한 정보가 부족한 상황에서 부정확하게 적용되는 시설관리기준을 사전에 보완하기 위해서는 VOCs중 인체에 유해한 물질을 특정대기유해물질로 정하여 엄격한 배출허용기준을 적용·관리하는 것이 바람직하다. 예를 들어 미국에서는 벤젠 등 특정물질에 대해서는 농도기준을 적용하고 독일에서는 VOCs를 발암성과 비발암성으로 분류하여 독성의 정도에 따라 등급화하여 배출가스 농도 제한치를 두고 있다. 특히 현재 대기배출시설로 규정된 시설(예: 도장시설)에 대해서는 배출허용기준을 설정하는 것도 한 방법이며 배출허용기준을 설정하기 어려운 VOCs 배출공정시설 등은 house-keeping을 강조하는 시설관리기준을 계속 적용하도록 한다.

무엇보다 VOCs 관리는 대기질 개선, 작업장 환경 개선 및 원료물질 손실저감을 통한 경제적 이윤 추구 등의 목적을 달성하는 자율적인 환경관리의 기본



이 되는 사항이다. 이는 여천, 울산 대기특별대책지역의 경우 시설개선만으로도 그간의 민원사항이었던 VOCs로 인한 악취가 상당히 개선된 사례에서도 알 수 있다. 정부에서는 VOCs 관리 비중을 어디에 둘 것이지를 분명히 하여 관리효과를 점검하고 추진 방향을 개선하는 것이 필요하다. 결국 우리나라의 VOCs 관리는 오존오염과 건강피해를 동시에 최소화하는 2가지 목표로 추진되어야 할 것이다.

그동안 국내 VOCs는 주로 사업장을 중심으로 규제·관리가 이루어졌으며 VOCs 배출의 상당비중을 차지하는 자동차에서의 저감대책은 연료조성의 증기압을 조정하는 수준으로 상대적으로 관심이 적었다. VOCs 배출원 관리는 사전예방차원에서 물질대

체, 용제함유량제한, 공정개선 등 청정기술의 1개념으로 발전되어야 할 것이며 최근 대기오염의 주요 이슈인 오존문제와 관련하여 앞으로 국내 VOCs 관리를 어떠한 방향으로 개선해야 할 지에 대한 의견 교환이 필요하다. **環境保全**

### 필자약력

- 고려대학교 화학과 졸업
- 미국 UCLA 대학원 화학과(이학박사, 대기화학)
- 미국 UCLA 화학공학과 Post-Doctor(촉매반응공학)
- 現, 한국환경정책·평가연구원 지구환경연구센터 센터장

## 《민간수질감시활동 지원계획》

### 1. 법적근거

○한강법 제27조, 같은법 제22조 및 같은법시행령 제23조

### 2. 전체 지원규모 : 10억원

### 3. 지원의 기본방향

○한강법제정의 특별목적과 지역적범위, 민간수질감시활동지원근거(한강법 제27조)마련 배경 및 그 취지를 최대한 반영하여 지원

- 환경보전활동을 주목적으로 하고 상·하류지역주민들이 쉽게 인지하고 신뢰할 수 있는「환경단체」에 집중지원
- 감시활동참여자자격과 그 활동지역을 제한하고「활동」을 중심으로 하는 환경단체를 중점지원하여「감시활동」의 내실화를 기함.

○한강 상·하류주민 및 민간단체들이 함께 참여하는 상·하류 공영의 정신구현을 위하여 기금지원의 지역적 안배를 하고, 한강유역한 경관리청과 시·도와의 역할분담 추진

- 한강유역청의 팔당상수원관리지역 집중과 시·도의 관할지역단체 분산지원을 통한 공정성 도모

### 4. 지원대상 단체

○한강수계상수원 수질보전활동과 관련된 단체로서 한강수계와 해당 시·도(서울특별시, 경기도, 인천광역시, 충청북도, 강원도)소재 환경 단체

### 5. 지원단체선정방법 및 지원사업내용

#### 가. 지원단체 선정

○한강유역환경관리청

- 팔당상수원관리지역 시·군 대부분지역에 지부를 갖고 있는「한강지키기운동본부」를 단일창구로 하여 지원

※팔당상수원관리지역단체가 연대활동을 위하여 필요하다고 원할 경우 하류지역단체 지원 가능

○시·도

- 관할 지역내 민간단체를 대상으로 사업공모를 통해 지원단체를 선정

※다만, 각 시·도별 자체 조례나 지침 등에 의거 지원의 공정성을 도모할 수 있는 별도의 방법이 있을 경우 그에 따라 지원단체 선정 가능

#### 나. 지원사업내용

- 상수원 수질보전 홍보·교육 및 각종 캠페인 등 대국민(주민)의식 제고를 위한 실천적 사업
- 오염물질배출감시 및 모니터 활동, 기타 한강수질개선에 큰 도움이 된다고 인정되는 사업

### 6. 문의처

○한강유역환경관리청 지역협력과

(TEL:031-7902-461,464, FAX:031-7902-469)

※홈페이지 : [www.hannver.me.go.kr](http://www.hannver.me.go.kr)

○서울특별시 수질보전과 (TEL:02-3707-9571, FAX:02-3707-957)

※홈페이지 : [www.metro.seoul.kr](http://www.metro.seoul.kr)

○경기도 상수도 관리과 (TEL:031-249-3456, FAX:031-249-3459)

※홈페이지 : [provin.kyonggi.kr](http://provin.kyonggi.kr)

○인천광역시 물관리과 (TEL:032-440-3622, FAX:032-440-3619)

※홈페이지 : [www.inpia.net](http://www.inpia.net)

○충청북도 물관리과 (TEL:043-220-3653, FAX:043-220-3659)

※홈페이지 : [www.provin.chungbuk.kr](http://www.provin.chungbuk.kr)

○강원도 환경정책과 (TEL:033-249-2575, FAX:033-249-4936)

※홈페이지 : [kwweb.kornet.nm.kr](http://kwweb.kornet.nm.kr)