

# 경기도 유해화학물질 관리체계 개선방안

*Improvement of Hazardous Pollutants  
Management in Gyeonggi-Do*

김동영 외

## 목 차

〈정책건의〉

- I. 머리말
  - II. 유해화학물질 관리여건 및 전망
  - III. 유해화학물질 관리체계 및 배출
  - IV. 유해폐기물 관리
  - V. 누출사고 대응
  - VI. 개선방안
- 부록

**연구책임** | 김동영 (경기개발연구원 선임연구위원)  
(kimdy@gri.kr, 031-250-3233)

**공동연구** | 이정임 (경기개발연구원 선임연구위원)  
강상준 (경기개발연구원 연구위원)  
최민애 (경기개발연구원 연구위원)



- 발행 | 2013년 4월
- 전화 | 031-250-3114
- 주소 | 경기도 수원시 장안구 경수대로 1150
- 발행자 | 홍순영
- <http://www.gri.kr>

본 보고서는 경기도가 당면하고 있는 현안이슈에 대해 정책방향을 제시하고 문제해결을 위한 정책건의를 통해서 올바른 정책구현에 도움을 주고자 발간되고 있습니다.



## 정책건의

### □ 분석결과

- 2012년 구미 휴브글로벌, 2013년 화성 삼성전자 불산 누출사고를 계기로 유해화학물질에 대한 안전과 국민건강에 대한 관심 고조. 최근 일어난 일련의 누출 사고를 계기로 경기도 내 유해화학물질 현황 분석 및 관리체계 보완 필요
- 지속적인 누출사고에 의해 인명 및 재산상 피해 발생
  - 경기도에서도 화학물질 관련 사고가 지속적으로 발생하여 시민건강 위협
  - 2008년부터 2013년까지 총 14건의 사고 발생. 대부분 취급 및 취급자 부주의에 의해 발생, 시설 부식에 의한 사고도 존재
- 일상적 경제활동과정에서도 유해화학물질 다량 배출, 이들 물질에 의한 건강 위해성(health risk) 저감은 향후 시대적 과제로 대두
  - 국내에서 2010년 기준 34개 업종, 2,985개 업체에 213종 화학물질을 조사한 결과, 벤젠 등 213종 화학물질 14만여톤 제조 및 사용. 이 중 약 50,034톤이 환경으로 배출(대기 99.7%, 수계 0.3%)
  - 경기도에서는 751개 사업장에서 141종 화학물질 배출. 2010년 기준 7,196톤이 배출되어 경남, 울산에 이어 지자체 단위로는 3번째 규모
  - 시·군별로는 2010년 기준 안산시, 평택시, 안성시, 화성시, 시흥시 순으로 각각 1,088톤(15.1%), 898톤(12.5%), 809톤(11.2%), 790톤(11.0%), 648톤(9.0%) 배출
  - 물질별로는 자일렌(34.9%), 톨루엔(13.7%), 메틸알코올(6.7%) 순으로 배출, 상위 10개 화학물질이 전체 배출량의 85.5%를 차지. 발암성물질로 위해성이 매우 크다고 알려진 벤젠 등도 상당량 대기 중으로 배출
- 사업장에서 발생하는 유해폐기물(지정폐기물) 관리도 중요
  - 사업장 지정폐기물은 2011년 700,821톤/년(1,920톤/일) 발생, 종류별로는 기타 폐유기용제>폐산>폐유>소각재>폐수처리오니 순
  - 처리방법은 80%를 위탁처리하고 있으며 재생 및 재활용 비율은 60% 수준. 폐유기용제(81.2%), 폐산(79.8%), 폐유(55.1%)는 재활용 비율이 높고, 소각재, 폐수처리오니는 매립 비율이 각각 86.0%, 69.1%

## □ 정책제안

### ○ 환경위해시설 관리·감독 강화

- 경기도, 시·군의 관리감독 기능보완  
조직 및 인력확충, 공무원 전문성 제고 절실. 경기도 내 환경위해시설, 오염물질 배출시설을 보유한 사업장 약 3만3천여개가 입지, 이들 시설에 대한 현황 파악(신규 설치-증설 등, 오염물질 배출량, 배출시설, 지도 점검 등), 정기점검(연 2회 이상) 등 실질적 관리가 필수적이지만 현실은 매우 미흡
- 경기도보건환경연구원의 유해화학물질 계측, 감시 기능 보완
- 사업장 단위 자체방제계획 수립 및 운영 실효성 제고
- 시설관리 규정 보완 : 「고압가스 안전관리법」 수준의 시설관리 규정 제도화
- 관리대상 시설의 조사 및 법정규모 미만의 시설에 대한 관리 확대
- 운송차량에 대한 관리, 감시 기능 보완
- 관련 정보체계의 구축과 지역사회 공유  
사업장 위치, 취급물질의 종류와 양, 배출가능성과 위해성, 규제사항 등을 투명하게 공개하여 사업장의 자발적 관리, 지역사회 감시 강화 유도

### ○ 사고대응체계 보완

- 중앙정부와 지방정부의 역할분담과 공조체계 확보
- 경기도 내 대응 조직의 유연성 확보 및 사고대응 역량 강화
- 사고발생후 처리체계 개선

### ○ 유해화학물질에 의한 건강위해성 관리 기반 조성

- 산업단지 등 유해물질모니터링 체계 보완  
차세대 환경정책 목표로 중요해지고 있는 위해성에 기반한 환경보건정책을 강화하기 위해서는 유해 대기오염물질에 대한 관측이 필수. 기존 악취측정소에 유해물질 측정 기능을 보완하고 대표적인 대도시에 유해물질 모니터링 추가
- 환경위해시설 정보체계의 구축과 활용  
현재 환경부의 PRTR(화학물질 배출·이동 정보체계), SEMS(굴뚝배출정보체계), CAPSS(국가 대기오염물질 배출목록 체계)와 경기도보건환경연구원의 대기오염 정보센터 등을 연계하여 정보 고도화, 행정 연계 필요
- 유해폐기물관리와의 연계성 확보  
유해폐기물 관리체계 보완

## I. 머리말

### □ 연구배경 및 목적

- 2012년 구미 휴브글로벌, 2013년 화성 삼성전자 불산 누출사고를 계기로 유해화학물질에 대한 안전과 국민건강에 대한 관심이 고조되고 있음. 최근 일어난 관련 사고를 계기로 도내 유해물질 현황 분석 및 관리체계 점검 필요
- 유해화학물질 누출은 일상에서 발생하는 매우 큰 환경위해 요인이지만 우리 주변에서 취급되는 화학물질의 종류나 양 등에 대한 정보가 부족하고, 누출에 대한 대응, 관리방안 등이 아직까지 체계적이지 못한 것이 현실
- 국내에서 유통되는 화학물질은 약 2만 5천여종으로 매년 증가 추세. 국내 화학산업은 매출액 기준 2009년 119조원에 달하며 세계 7위 수준이며 전체 제조업 총생산의 16.3%를 차지하는 기간산업. 유해화학물질과 관련된 사고는 꾸준히 발생해 왔으며, 우리나라 산업재해 사망률은 34개 OECD국 중 최고 (국제노동기구, 2011)
- 각종 사고에 의해 발생하는 인명 및 재산상의 가시적인 피해뿐만 아니라 일상적인 과정에서 배출되어 국민건강과 환경에 영향. 이 같은 환경위해성(Environmental Risk) 측면에서의 유해물질에 대한 관리가 시대적 과제로 대두<sup>1)</sup>
  - 화학물질관리를 유해성(Hazard) 관리에서 위해성(Risk) 개념으로 전환하여 일상적인 누출에서 발생하는 국민건강 위해를 미연 방지
  - 국제적으로도 UN은 2006년 SAICM(Strategic Approach to International Chemicals Management)를 수립하고 화학물질의 전과정(life-cycle)에 대한 인간 및 환경 위해성 최소화 원칙을 천명하며 화학물질의 위해성으로부터 안전한 사회를 만들기 위해 국제적으로 공조<sup>2)</sup>
- 유해화학물질 취급, 관리 현황 등을 분석하여 취약지역 중심의 정책적 개선 필요
- 본 연구에서는 유해화학물질의 누출사고, 통상적인 경제활동 과정에서의 배출과 관리 등 현황을 분석하고 사고대응체계 개선, 향후 건강위해성을 저감하기 위한 정책방안 등 검토 제시

1) 환경부(2010). 『제3차 유해화학물질관리 기본계획』.

2) UN UNEP, SAICM, [www.saicm.org](http://www.saicm.org)

## □ 연구범위

- 공간적 범위 : 경기도
- 시간적 범위 : 2012년 기준

## □ 주요 연구내용

- 유해화학물질관리 여건과 전망
  - 최근 화학물질 누출사고 발생현황
  - 건강위해성 관리의 중요성 부각
  - 유해화학물질 규제 동향과 위해성 관리
- 경기도 유해화학물질 현황
  - 유해화학물질 유통량, 취급시설 현황 등
  - 유해화학물질 환경 배출량(환경부 PRTR) 현황
- 유해폐기물 관리체계 개선
  - 유해폐기물 발생 및 처리현황, 관리 개선 방안
- 사고대응체계 개선
  - 현행 유해화학물질관리의 문제점
  - 관리체계상 중앙 및 지자체의 효율적 역할분담 방안 등 개선방안
- 유해화학물질 관리 개선방안
  - 환경위해시설 관리·감독 강화 : 경기도 관리·감독 기능 보완방안, 시설관리 규정의 보완, 관리대상 시설의 확대, 관련 정보체계의 구축과 지역사회 공유
  - 사고대응체계 보완 : 중앙과 경기도의 역할분담과 공조, 경기도 내 대응조직의 유연성 확보와 사고대응 역량 강화, 사고발생후 처리체계 개선
  - 위해성 관리 기반 조성 : 산업단지 등 유해물질모니터링체계 보완, 환경위해시설 정보체계의 구축과 활용, 유해폐기물관리와의 연계성 확보 등

## □ 기대효과

- 유해화학물질 관리체계 개선
- 건강위해성 중심 환경관리 기반 구축

## II. 유해화학물질 관리여건 및 전망

### 1. 유해화학물질관리의 중요성

#### □ 빈번한 누출사고 발생

- 최근 들어 잇단 화학물질 누출사고로 유해화학물질 관리에 대한 경각심 고조

#### <최근 화학물질 누출사고>

발생일자	내 용
2012.09.27	구미 휴브글로벌 불산 누출사고
2013.01.12	상주 웅진폴리실리콘 염화수소 누출사고
2013.01.15	청주 지디 불산 누출사고
2013.01.28	화성 삼성전자 불산 누출사고
2013.01.31	용인 삼성반도체 이소프로필알콜 누출사고
2013.03.02	구미 LG실트론 혼산(불산, 질산, 초산 혼합액) 누출사고
2013.03.05	구미 구미케미칼 액화염소 누출사고
2013.03.28	청주 SK하이닉스 감광액 누출사고

- 현장에서의 상시적인 사고대비체계 미흡, 사고발생 후 현장과 관공서 등에서의 초동대응 미흡 등 총체적인 관리문제 제기
- 근본적인 관리시스템 정비 필요성 제기

- 경기도 내에서도 꾸준히 화학물질관련 사고 발생

- 2008년부터 2013년까지 총 14건의 화학물질 사고발생. 대부분이 취급 및 취급자 부주의에 의해 발생한 것이고, 시설부식에 의한 사고도 존재

#### <경기도 내 화학물질 사고발생 현황>

구분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년(2월 기준)
사고 현황	2	4	2	2	3	1

자료 : 경기도 내부자료(2013).

#### □ 사고 외에도 상시적 누출에 의한 건강위해성 관리 중요성 부각

- 화학물질은 우리 경제에서 차지하는 비중도 매우 높지만 다양한 경로를 통해 환경에 누출되어 부정적인 영향을 광범위하게 미치는 것도 사실

- 화학물질은 누출된 이후에는 사실상 관리가 불가능. 따라서 각종 화학물질에 대해 위해성을 사전에 규명하고, 정도에 따른 사전관리가 가장 바람직
  - 세계 각국은 70년대부터 화학물질 관리 법령을 제정하여 시행
  - 우리나라는 1963년 「독물 및 극물에 관한 법률」이 제정되었으나, 1990년 이를 대체하여 「유해화학물질 관리법」을 제정한 것이 본격적인 관리의 시작. 특히 1996년 OECD 가입은 회원국 요구조건에 선진국 수준 관리를 시작하는 계기로 작용
- 최근 선진국의 환경관리 동향은 수질, 대기질 등 매체별 오염물질 저감과 함께 수용체에서의 환경건강성을 더욱 중요시하고 더 나아가 '복지' 관련 환경정책을 본격화. 환경정책의 패러다임이 매체중심 관리에서 수용체 중심 관리, 환경권 보장으로 급속히 변화
  - 수용체의 환경위해성 저감이 중요해지면서 위해성이 큰 유해물질의 누출에 따라 건강위해 가능성이 큰 지역, 대상 인구집단에 대한 관리가 중요한 과제로 부각
- 유해화학물질은 생산, 유통, 사용, 폐기 등 각 과정에서 환경과 인체에 노출 가능. 지하수, 토양, 생물 등에 축적되고 인체까지 도달 가능하여 환경 및 인체에 예측할 수 없는 위해 가능성이 상존
  - 고농도 노출로 인한 급성질환도 중요하지만 앞으로는 다양한 경로에 걸친 저농도, 장기노출에 따른 만성질환 관리가 사회적 과제로 대두

## 2. 유해화학물질 규제와 관리

### □ 유해화학물질 규제 동향

- 일반적으로 유해화학물질 관리는 배출시설 관리 기준에 중점을 두어 제조, 운반, 저장시설의 적정유지 관리를 목표로 운영
- 미국에서는 시설관리 기준을 설정하여 배출저감 추진. OECD에서는 자동차 배출기준과 제품 함유 오염물질 삭감에 초점
  - 미국이 가장 체계적으로 유해대기물질에 대한 연구를 수행. 1970년 이후 Clean Air Act를 제정하고 위해성을 바탕으로 402개 물질에 대한 위해성평가(risk assessment)를 실시하여 유해물질을 목록화하였으며, 최종적으로 국가 배출기준 NESHAP(National Emission Standard for Hazardous Air Pollutants)을

### 설정

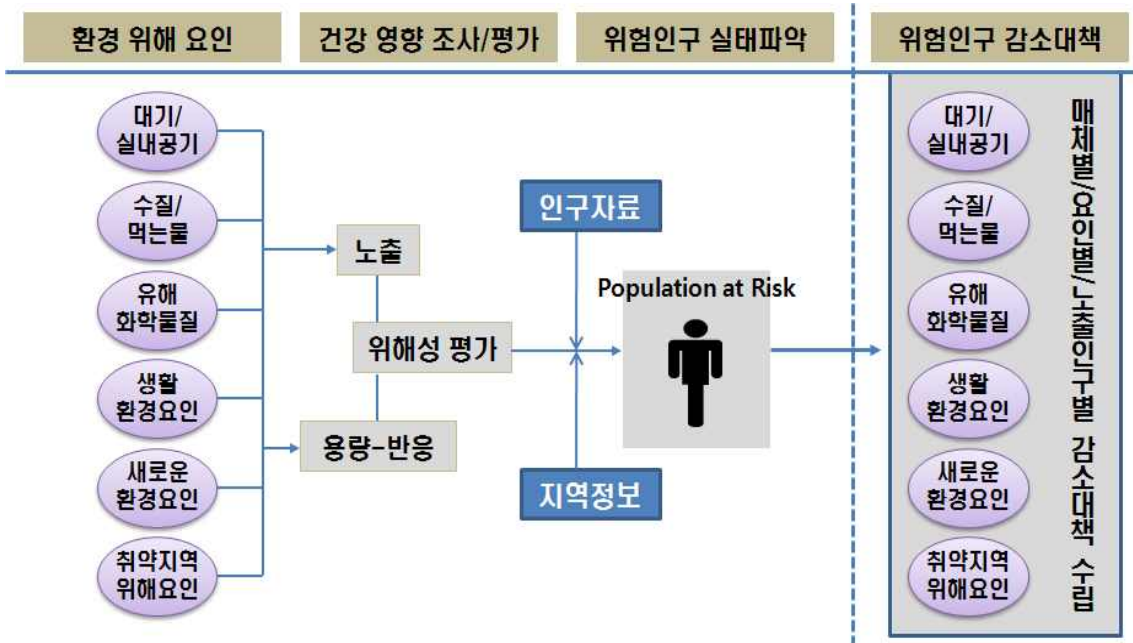
- 1990년 Clean Air Act 개정에서 189개 물질을 유해대기물질로 규정하고, 이후 각 물질별로 최대달성가능기술 MACT(Maximum Achievable Control Technology)를 설정하여 운영
- 국제적으로는 UN, OECD, EU를 중심으로 화학물질에 대한 관리를 강화해 오고 있는 추세이며 여기에는 우리나라도 동참
- UN은 UNEP를 중심으로 '특정 유해화학물질과 농약의 국제교역에서의 사전통보승인에 관한 로테르담 협약'을 통해 유해물질의 수출입에 대해 관리
- 다이옥신, PCBs와 같은 잔류성 유기오염물질은 스톡홀름 협약에 의해 사용 및 배출을 규제
- 2006년 화학물질의 생산과 사용에 따른 건강 및 환경위해성 최소를 위한 국제적 규범으로 SAICM(Strategic Approach to International Chemical Management) 채택
  - 특히 SAICM은 유해화학물질로 인한 어린이 건강보호, 위해성 평가 및 관련 인프라 구축, 관리 거버넌스 형성 등 세계 각국이 추진해야할 실천계획을 담고 있어 향후 우리나라에서도 추진 과제가 되고 있음
- OECD는 화학물질위원회(CheMical Committee)를 두고 화학물질과 농약으로 인한 환경위해를 방지하기 위한 지침과 정책을 개발하여 추진
  - 이에 따라 우리나라도 1996년 가입 이후 GLP(Good Laboratory Practice) 제도, 화학물질 배출량 조사 제도(PRTR, Pollutant Release and Transfer Register) 등을 운영
- EU는 2006년 신화학물질관리제도인 REACH(Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of CHEMicals)를 도입
  - EU내 연간 1톤 이상 제조·수입되는 모든 화학물질에 대하여 독성 및 노출 등에 관한 자료를 생산하여 모든 관계국에 등록·평가 및 허가 후 유통하도록 하고 필요시에는 제한

### □ 유해화학물질 위해성 관리

- 최근 들어 선진국의 환경정책은 대기, 수질 등 매체단위 농도저감 정책에서 건강 위해성 평가 및 질병감시 등 사전예방적 정책으로 전환 추세. 환경보건에 기초한

환경관리는 매체단위 관리정책과 보건의료 정책의 중간영역이라 볼 수 있음.  
수용체인 사람과 생태계를 중심으로 사전단계로는 환경매체에서 사후단계로  
질환의 치료까지 정책영역으로 포함됨

### <환경보건정책의 범위와 내용>



자료 : 환경부(2006). 『환경보건 10개년 종합계획』.

- 건강위해성 중심 정책으로의 전환은 각종 유해화학물질의 배출원 및 인체노출 경로를 확인하여 사전예방적 차원에서 관리하는 것을 의미. 결국 유해화학물질의 적정관리로 귀결
- 미국 EPA는 1990년 Clean Air Act를 개정하면서 유해물질에 대한 관리가 향후 당면과제임을 천명. 177개 화학물질에 대해 유해대기물질로 지정하여 관리해 오고 있음
- 1999년 이후 연차적으로 유해화학물질에 의한 건강위해성을 국가단위로 평가한 결과, 디젤에서 배출되는 미세입자(Diesel PM)가 가장 위해하다고 결론
- 이들 유해화학물질 중에서 발암성 위해성(cancer risk)은 벤젠이, 비발암성 위해성(non-cancer risk)은 아크로레인이 가장 위해성이 큰 물질이라 결론  
- 이들 물질을 포함 33개 물질에 대해 위해성 관리가 필요한 물질로 지정하고

위해성 크기에 따라 관리를 강화해 나가고 있음. 이후 이들 물질에 대한 관리가 환경관리의 주요 목표가 되고 있음

- 참고로 위해성이 큰 우선관리대상 물질 33종은 다음과 같음<sup>3)</sup>

<위해성평가 우선 33개 물질>

구분	물질명	구분	물질명
1	acetaldehyde	18	formaldehyde
2	acrolein	19	hexachlorobenzene
3	acrylonitrile	20	hydrazine
4	arsenic compounds	21	lead compounds
5	benzene	22	manganese compounds
6	beryllium compounds	23	mercury compounds
7	1, 3-butadiene	24	methylene chloride
8	cadmium compounds	25	nickel compounds
9	carbon tetrachloride	26	perchloroethylene
10	chloroform	27	polychlorinated biphenyls (PCBs)
11	chromium compounds	28	polycyclic organic matter (POM)
12	coke oven emissions	29	propylene dichloride
13	1,3-dichloropropene	30	quinoline
14	diesel particulate matter	31	1,1,2,2-tetrachloroethane
15	ethylene dibromide	32	trichloroethylene
16	ethylene dichloride	33	vinyl chloride
17	ethylene oxide		

- 발암성 물질은 벤젠, 비소 화합물, 벤지딘, 1,3-부타디엔, 카드뮴 화합물, 사염화탄소, 6가 크롬 등의 순서이며, 비발암성 물질은 아크로레인, 안티모니, 비소 화합물, 1,3-부타디엔, 카드뮴 화합물 등의 순임. 이들 물질에 대한 위해성 우선순위는 다음 표와 같음<sup>4)</sup>
- 미국에서 국가단위와 지역단위에 대해 위해성을 평가한 결과 발암성물질은 벤젠이, 비발암성물질은 아크로레인이 가장 위해성이 큰 것으로 판명
- 이 같은 결과를 참고하여 위해성이 큰 물질에 대해 우선적으로 취급업체, 배출량, 누출 영향 범위와 누출 인구 등을 평가하고 시설관리를 강화해 나갈 필요가 있음. 다음은 위해성이 가장 큰 4가지 물질에 대한 경기도 내 배출업소와 배출량 추정치임
- 경기도에서는 발암성 물질인 벤젠에 대한 관리가 가장 시급

3) U. S. EPA(1999). *National-scale air toxics assessment overview, the 33 pollutants.*

4) U. S. EPA(2012.5). "2005 National-Scale Air Toxics Assessment", <http://www.epa.gov/ttn/atw/nata2005/>

**<미국 EPA 국가단위 화학물질 위해성 평가 우선 순위>**

구분	대상 범위	유해화학물질
Cancer	National drivers <sup>1)</sup>	Benzene
	Regional drivers <sup>2)</sup>	Arsenic compounds, Benzidine, 1,3-Butadiene, Cadmium compounds, Carbon Tetrachloride, Chromium 6, Coke oven, Ethylene oxide, Hydrazine, Naphthalene, Perchloroethylene, Polycyclic Organic Matter
Non-Cancer	National drivers <sup>3)</sup>	Acrolein
	Regional drivers <sup>4)</sup>	Antimony, Arsenic Compounds, 1,3-Butadiene, Cadmium compounds, Chlorine, Chromium 6, Diesel PM, Formaldehyde, Hexamethylene 1-6-diisocyanate, Hydrazine, Hydrochloric acid, Maleic anhydride, Manganese compounds, Nickel compounds, 2,4-Toluene Diisocyanate, Triethylamine

- 1) At least 25 million people exposed to risk > 10 in 1 million  
 2) At least 1 million people exposed to risk > 10 in 1 million OR At least 10,000 people exposed to risk > 100 in 1 million  
 3) At least 25 million people exposed to a hazard quotient(HQ) > 1.0  
 4) At least 10,000 people exposed to HQ > 1

**<경기도 내 위해성 큰 물질에 대한 배출 및 취급량 비교>**

구분	시·군	배출 사업장				PRTR 조사				취급량(톤)	
		배출업소		취급업소		배출량(kg)		이동량(kg)			
벤젠	수원시	0		1		-		-		6	6
	시흥시	3		1		28		3316		0	
	안산시	3	9	1	3	442	504	6231	9,589	0	
	평택시	2		0		32		42		-	
	화성시	1		0		2		0		-	
비스 및 그 화합물 <sup>1)</sup>	시흥시	0		2		-		-		0	0
	안산시	3	3	0	5	0	0	0	0	-	
	평택시	0		2		-		-		0	
	화성시	0		1		-		-		0	
1,3-부타디엔	안산시	1		0		403		0		-	
아크롤레인	안산시	0		1		-		-		0	

1) 비소 및 그 화합물의 취급량은 Arsenic, Arsenic trioxide, Arsenic acid, Arsine을 대상으로 함.

### III. 유해화학물질 관리체계 및 배출현황

#### 1. 현행 유해화학물질 관리체계

##### □ 현재 화학물질은 7개 부처, 14개 법에 의해 관리

- 환경부 소관 「유해화학물질 관리법」이 각종 유해화학물질의 취급, 등록, 영업, 위해성 평가 및 관리 등을 포괄
  - 사업장 내에서의 일정 규모 이상 유해화학물질의 취급 관리는 고용노동부 소관 「산업안전보건법」에서 담당

##### <우리나라의 화학물질 관련법>

관리대상	소관부처	근거법령	관리목적
유해화학물질	환경부	유해화학물질 관리법 잔류성유기오염물질관리법	유해화학물질로 인한 사람의 건강 및 환경보호
건강장해물질	고용노동부	산업안전보건법	산업재해 예방 및 근로자의 안전보건의 유지 및 증진
농약·비료·사료	농림수산식품부	농약관리법 비료관리법 사료관리법	농약, 비료, 사료의 품질향상과 수급관리
의약품, 마약류	보건복지부	약사법 마약류 관리에 관한 법률	의약품의 적정관리를 통한 국민건강 향상
식품첨가물	보건복지부	식품위생법	식품으로 인한 위해방지 및 식품영양의 질적 향상
화장품	보건복지부	화장품법	화장품의 안전관리
위험물, 화약류	행정안전부	위험물안전관리법 총포·도검·화약류 등 단속법	위험물로 인한 위해를 방지하여 공공의 안전 확보 화약류 등으로 인한 위험과 재해 방지
고압가스	지식경제부	고압가스 안전관리법	고압가스로 인한 위해방지
방사성물질	교육과학기술부	원자력법	원자력 이용과 안전관리

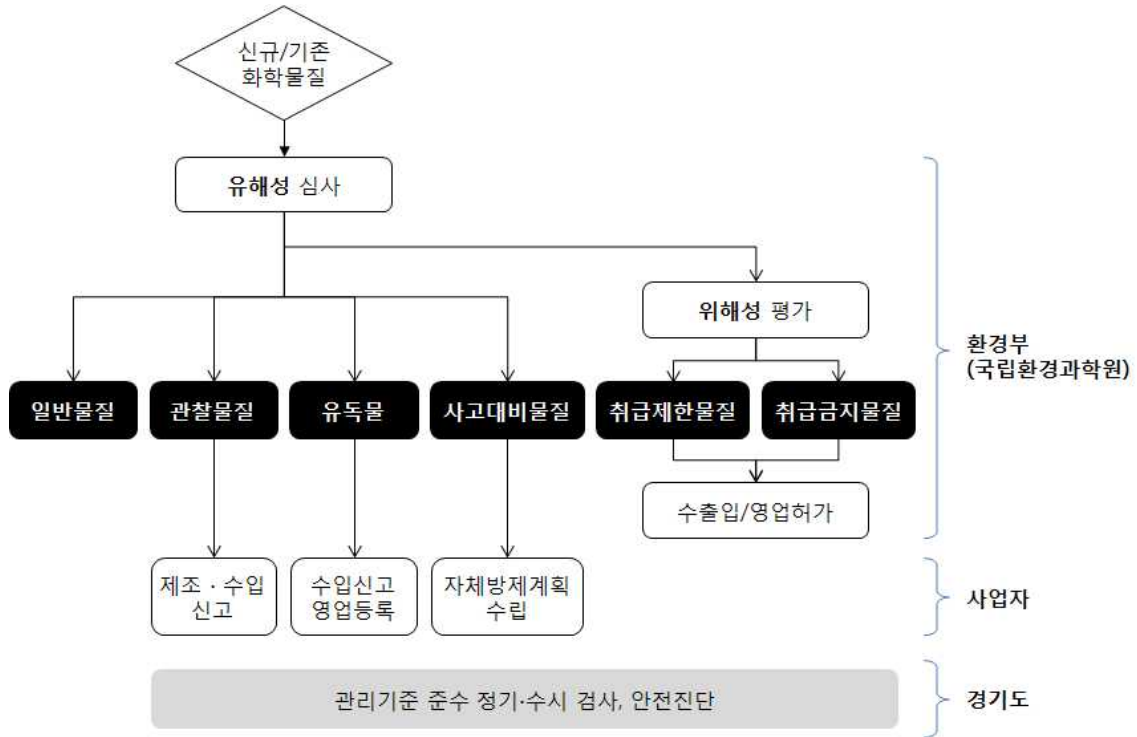
자료 : 환경부(2012). 『2011 환경백서』.

##### □ 「유해화학물질 관리법」에 의한 관리

- 현행 「유해화학물질 관리법」에 따르면 중앙정부인 환경부는 신규 및 기존 화학물질에 대한 위해성 심사, 관리대상물질의 지정, 전반적인 관리체계의 정비 등을 담당
- 화학물질을 취급하는 사업자는 대상물질에 따라 제조 및 수출입 신고(환경부), 사고대비물질에 대한 자체방지계획의 제출(환경부) 등의 의무가 있음
- 지방정부는 영업의 등록 및 관리, 시설에 대한 정기 및 수시검사와 안전진단, 각종

관리기준의 준수여부 관리 등을 수행

<현행 화학물질관리 흐름과 기관별 역할분담>



□ 사고대비물질 목록

○ 환경부에서 지정한 사고대비물질은 69종<sup>5)</sup>

- 급성독성·폭발성 등이 강하여 사고발생의 가능성이 높거나 사고가 발생한 경우 피해 규모가 클 것으로 우려되어 특별한 관리가 필요하다고 인정되는 물질을 사고대비물질로 지정하여 관리
- 사고대비물질을 취급하고 있는 시설은 「유해화학물질 관리법」의 “사고대비물질별 지정수량”에서 제시하고 있는 수량 이상으로 취급할 경우 자체방제계획을 수립하여 환경부장관(유독물 영업자 외의 경우) 또는 시·도지사(유독물 영업자인 경우)에게 제출

5) 환경부(2013). 「유해화학물질 관리법」, 법률 제11260호.

<사고대비물질별 지정수량>

번호	사고대비물질명	지정수량(톤)		번호	사고대비물질명	지정수량(톤)	
		제조·사용 <sup>1)</sup>	보관·저장 <sup>2)</sup>			제조·사용 <sup>1)</sup>	보관·저장 <sup>2)</sup>
1	폼알데하이드	1,500	200	36	일산화탄소	300	10
2	메틸 히드라진	300	10	37	아크릴일 클로라이드	750	20
3	폼산	1,500	20	38	인화 아연	300	10
4	메탄올	1,500	200	39	메틸에틸케톤 과산화물	750	10
5	벤젠	1,500	10	40	다이소시아산 이소포론	300	10
6	염화메틸	300	10	41	나트륨	30	1
7	메틸아민	300	10	42	염화수소	1,500	20
8	시아나화수소	300	1.5	43	플루오르화수소	150	1
9	염화비닐	1,500	200	44	암모니아	1,500	20
10	이황화탄소	300	10	45	황산	1,500	20
11	산화에틸렌	1,500	10	46	질산	2,250	300
12	포스겐	75	0.75	47	삼염화인	300	10
13	트리메틸아민	300	10	48	플루오린	150	1
14	산화프로필렌	1,500	10	49	염소	450	10
15	메틸에틸케톤	1,500	200	50	황화수소	150	1
16	메틸 비닐 케톤	1,500	200	51	아르신	15	0.5
17	아크릴산	1,500	20	52	클로로술폰산	300	10
18	메틸 아크릴레이트	1,500	200	53	포스핀	15	0.5
19	니트로벤젠	1,500	20	54	옥시염화인	750	20
20	para-니트로톨루엔	1,500	20	55	이산화염소	150	20
21	염화 벤질	300	10	56	디보란	75	0.75
22	아크롤레인	300	10	57	산화질소	75	0.75
23	알릴 클로라이드	300	10	58	니트로메탄	60	20
24	아크릴로니트릴	1,500	10	59	질산암모늄	90	30
25	에틸렌디아민	300	10	60	헥사민	90	30
26	알릴알코올	1,500	20	61	과산화수소	90	30
27	메타-크레졸	1,500	20	62	염소산칼륨	15	5
28	톨루엔	1,500	200	63	질산칼륨	90	30
29	페놀	1,500	20	64	과염소산칼륨	15	5
30	노말-부틸아민	1,500	200	65	과망간산칼륨	300	100
31	트리에틸아민	300	10	66	염소산나트륨	15	5
32	아세트산에틸	1,500	20	67	질산나트륨	90	30
33	시아나나트륨	300	10	68	사린	15	0.5
34	에틸렌이민	1,500	20	69	염화시아나	75	0.75
35	톨루엔-2,4-다이소시아네이트	1,500	20				

1) "제조·사용수량"이란 사고대비물질을 설비에서 1년간 제조하거나 사용할 수 있는 최대 수량을 말함.

2) "보관·저장수량"이란 저장소, 저장탱크 등 사고대비물질을 보관·저장하는 시설에서 보관·저장할 수 있는 최대수량을 말함

자료 : 환경부(2010). 「유해화학물질 관리법 시행령」, 제22조, 사고대비물질별 지정수량.

○ 사고대비물질 관리기준(2013.01.31. 신설)<sup>6)</sup>

- 사고대비물질을 취급하는 경우 안전사고가 발생하지 않도록 예방 대책을 마련하고, 사고 발생시 응급조치를 할 수 있는 방재장비와 약품을 갖추어야 함. 또한, 사고대비물질 취급시설 유지·관리 및 관련 설비의 부식 등으로 인한 누출 여부를 주기적으로 점검·관리하고, 사고대비물질 출입량을 정확히 파악하여 재고량 및 기록량과 항상 일치하도록 유지하는 등의 관리기준 준수
- 사고대비물질을 위험유형별로 구분하여 추가적으로 관리

<위험유형별 사고대비물질 구분 및 관리>

위험유형	사고대비물질	관리
화재·폭발 위험 (31종)	메틸 하이드라진, 메탄올, 벤젠, 염화메틸, 메틸아민, 시안화수소, 염화비닐, 이황화탄소, 산화에틸렌, 트리메틸아민, 산화프로필렌, 메틸에틸케톤, 메틸비닐케톤, 아세트산에틸, 메틸 아크릴레이트, 아크롤레인, 일산화탄소, 아크릴로니트릴, 알릴알코올, 톨루엔, 노말-부틸아민, 트리에틸아민, 에틸렌이민, 알릴 클로라이드, 아크릴일 클로라이드, 인화아연, 메틸에틸케톤 과산화물, 나트륨, 플루오린, 황화수소, 이산화염소	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소화기 및 물질 특성에 맞는 개인보호장구 비치</li> <li>- 보관·저장시설 내 환기시설 및 물질 특성에 맞는 온·습도 유지</li> <li>- 불티·불꽃·고온체와의 접근이나 과열·충격 또는 마찰을 피하고, 차량에 실거나 내릴 때에는 차량동력장치를 정지</li> </ul>
독성위험 (23종)	포름알데하이드, 포름산, 포스겐, 아크릴산, 파라-니트로톨루엔, 염화 벤질, 페놀, 에틸렌디아민, 메타-크레졸, 시안화나트륨, 톨루엔-2,4-다이소시아네이트, 다이소시아산 이소포론, 염화수소, 플루오르화수소, 암모니아, 황산, 삼염화인, 염소, 아르신, 클로로술폰산, 포스핀, 옥시염화인, 디보란	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사고대비물질에 적합한 개인보호장구를 착용               <ul style="list-style-type: none"> <li>① 눈이나 피부 등에 자극성이 있는 사고대비 물질을 취급할 시 보호안경, 보호의(保護衣), 보호장갑, 보호신발 등을 착용</li> <li>② 흡입독성의 사고대비물질을 취급할 시 해당 물질 특성에 따른 호흡용보호구 착용</li> </ul> </li> <li>- 보관·저장시설에는 환기시설을 갖추고, 물질의 특성에 맞는 적절한 온·습도를 유지</li> </ul>
도난·전용 위험 (15종)	니트로벤젠, 질산, 산화질소, 니트로메탄, 질산암모늄, 헥사민, 과산화수소, 염화시안, 염소산칼륨, 질산칼륨, 과염소산칼륨, 사린, 과망간산칼륨, 염소산나트륨, 질산나트륨	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 보관시설 출입문에 잠금장치와 보안시설 갖추               <ul style="list-style-type: none"> <li>① 옥내 보관시설 창문에 보호철망이 있어야 함</li> <li>② 옥외 보관시설에는 관계자가 아닌 자의 출입을 통제할 수 있는 울타리 등을 설치</li> </ul> </li> <li>- 보관·저장시설에는 외부인 출입을 엄격히 통제</li> </ul>

자료 : 환경부(2013). 「유해화학물질 관리법 시행규칙」, 환경부령 제495호, 사고대비물질의 관리기준.

□ 「산업안전보건법」에 의한 사업장 유해화학물질 관리

- 「산업안전보건법」은 산업재해 예방과 쾌적한 작업환경을 위해 제정된 법으로 사업장의 유독물 관리를 위한 내용을 포함하고 있어 「유해화학물질 관리법」과 내용상으로 중복되는 부분이 상당수 있음

6) 환경부(2013). 「유해화학물질 관리법 시행규칙」, 환경부령 제495호, 사고대비물질의 관리기준.

- 사업자는 유해·위험설비의 운영을 위해서는 「산업안전보건법」에 의해 고용노동부에 공정안전보고서를 제출하고 그에 따라 관리하도록 하고 있음. 공정안전보고서를 제출하는 사업장은 「유해화학물질 관리법」에 우선하여 적용하고 있음

**<산업안전보건법에 의해 고용노동부의 관리감독을 받는 화학물질의 종류와 양>**

(단위 : kg)

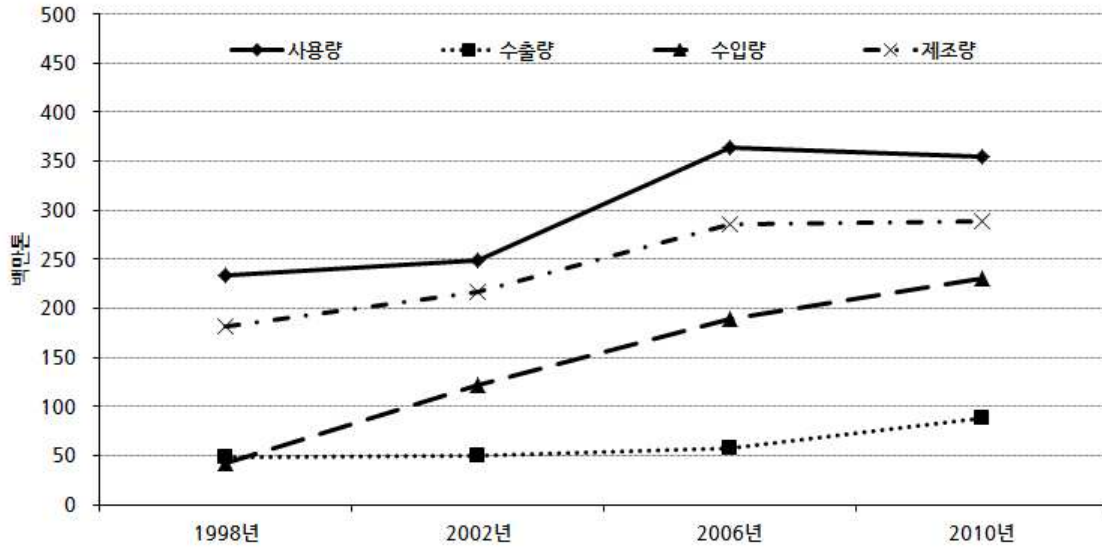
번호	유해·위험물질	제조·취급·저장 규정량	번호	유해·위험물질	제조·취급·저장 규정량
1	인화성 가스	5,000(저장 : 200,000)	12	불화수소	1,000
2	인화성 액체	5,000(저장 : 200,000)	13	염화수소	20,000
3	메탈 이소시아네이트	150	14	황화수소	1,000
4	포스겐	750	15	질산암모늄	500,000
5	아크릴로니트릴	20,000	16	니트로글리세린	10,000
6	암모니아	200,000	17	트리니트로톨루엔	50,000
7	염소	20,000	18	수소	50,000
8	이산화황	250,000	19	산화에틸렌	10,000
9	삼산화황	75,000	20	포스핀	50
10	이황화탄소	5,000	21	실란(Silane)	50
11	시아나화수소	1,000			

**2. 유해화학물질의 배출 및 취급 현황**

국내 화학물질 유통량 현황

- 국내 화학물질 유통량은 해마다 증가
  - 2010년 사용, 수출, 수입, 제조량은 1998년에 비해 각각 1.6배, 5.5배, 1.8배, 1.5배 증가
  - 2010년 유통량을 기준으로 경기도는 전제 유통량에 사용, 수출, 수입, 제조량 각각 6.8%(24,090천톤), 0.4%(338톤), 1.0%(2,344톤), 0.9%(2,679톤)을 나타냄

### <전국 화학물질 유통량 현황>



자료 : 통계청(2010). “화학물질 유통현황”.

#### □ 유해화학물질 배출량 현황

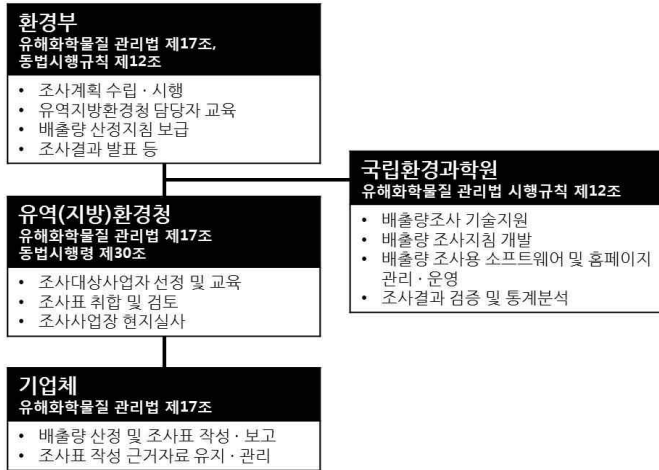
##### ○ PRTR(화학물질 배출·이동량)조사 제도<sup>7)</sup>

- 화학물질을 취급하는 과정에서 환경으로 배출되는 화학물질의 양을 파악하기 위한 제도로 국내에서는 「유해화학물질 관리법」 제17조 “화학물질의 유통량 및 배출량 조사”에 의해 화학물질을 취급하는 사업장에 대하여 배출량을 조사
- 대상물질은 「유해화학물질 관리법 시행령」 제13조 “배출량 조사대상 화학물질”에 따라 유독물, 관찰물질, 취급제한물질 또는 취급금지물질 등 조사
- <부록 1>은 PRTR 조사대상 물질 목록
- 배출량 조사 시 조사항목은 「유해화학물질 관리법 시행규칙」 제12조 “화학물질의 유통량 및 배출량 조사 등”으로 조사대상 화학물질, 업종·업체의 규모 및 지역, 조사방법 등이 포함됨

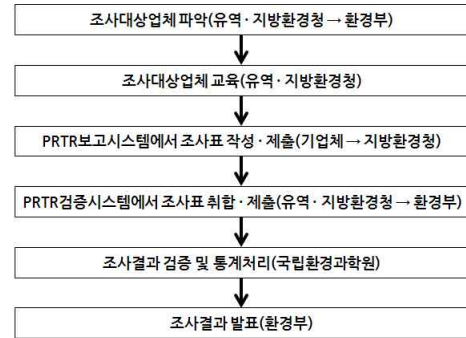
7) PRTR, Pollutant Release and Transfer Registers

화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템(<http://ncis.nier.go.kr/prtr>).

<유해화학물질 배출량 조사체계>



<배출량조사 흐름도>



자료 : 화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템(<http://ncis.nier.go.kr/prtr>).

○ PRTR 조사결과의 검증

- ‘웹기반 배출량 보고·검증 시스템’을 통해 보고한 조사결과를 실시간으로 검증
- 검증 프로세스 : 사업장 배출량 산정 및 조사표 제출 → 유역환경관리청 검증 (32개 항목) → 국립환경과학원 검증(115개 항목) 및 보완(합동 현지조사 실시)<sup>8)</sup>

○ 유해화학물질 배출·이동량 조사 대상 현황

- 유해화학물질 배출량 조사대상 사업장은 종업원이 30인 이상, 업종은 33종 ('06~'07)에서 2008년부터 34종으로 증가하였고 388종 화학물질에 대해서 조사가 이루어짐
- 보고 물질 수는 2010년 213종에 대해 조사되었고 경기도에서는 141종에 대해서 조사됨. 경기도는 매년 전국에서 가장 많은 물질수가 조사되고 있음
- 2010년 보고 업체수는 총 2,985개소이고, 이 중 경기도는 751개소로 25.2% 차지. 연차별 살펴보면 경기도 내 사업장은 2006년 656개소에서 2007년 784개소로 1.20배 증가하였으나, 이후 2009년까지 감소하였고 2010년에는 751개소로 다시 증가

8) 환경부(2012). 『2010년도 화학물질 배출량 조사결과 보고서』.

**<연도별 조사사업장 현황>**

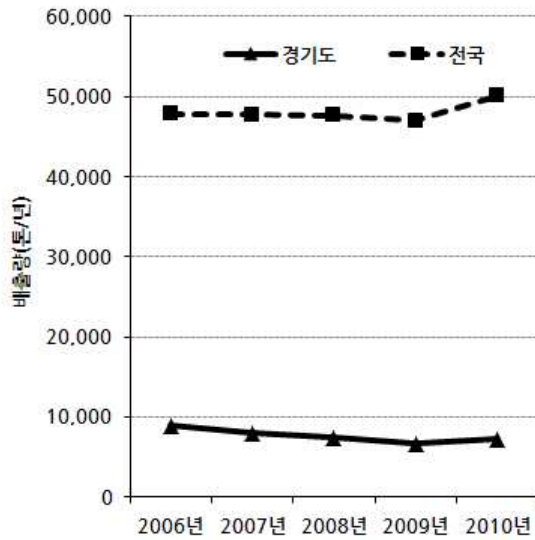
조사년도		2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
조사기준	조사업종수	36종			39종	
	사업장 규모	종업원 수 30인 이상				
	보고물질	388종				
보고업종수		화학 등 33종	화학 등 33종	화학 등 34종	화학 등 34종	화학 등 34종
보고 물질수 (종)	경기	152	152	153	144	141
	서울	21	20	17	16	15
	인천	93	85	82	81	83
	전국	222	219	215	212	213
보고 업체수 (개소)	경기	656	784	751	739	751
	서울	33	41	36	35	35
	인천	180	197	190	185	190
	전국	2,769	3,012	2,945	2,917	2,985

- 조사대상 39개 업종 중 금속광업(6류), 수상 운송업(50류) 등 5개 업종은 조사표 미제출.  
 자료 : 환경부(2012). 『2010년도 화학물질 배출량 조사결과 보고서』.

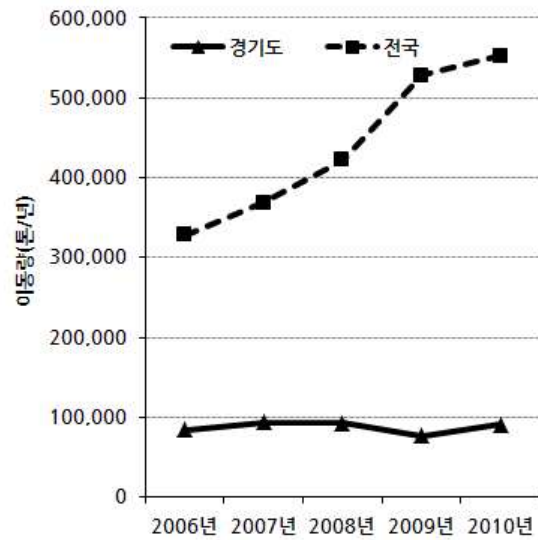
○ 유해화학물질 연도별 시·군별 배출량 및 이동량

- 경기도 유해화학물질 배출량은 2006년 8,915톤에서 2009년 6,673톤으로 25.1% 정도 감소하였으나 2010년 7,196톤으로 다시 7.8% 증가. 전국 유해화학물질 배출량과 비교해보면 2006년은 경기도 유해화학물질 배출량이 전국 배출량에 18.7% 정도 차지했으나 해마다 감소하면서 2010년 14.4%를 차지
- 경기도의 유해화학물질 이동량은 2006년 83,787톤에서 2008년 92,490톤으로 10.4% 정도 증가하였으나 2009년 76,588톤으로 17.2% 감소하였고, 2010년 90,376톤으로 18.0% 증가. 전국 유해화학물질 이동량과 비교해보면 경기도 유해화학물질 이동량은 2006년 25.5% 정도 차지하였으나 2009년 14.5%로 감소하였고, 2010년 16.4%로 다시 증가
- 2010년 기준 경기도 유해화학물질은 92.6%가 이동량이고 7.4%가 배출량
- 경기도 유해화학물질 배출량을 시·군별로 비교해보면 2010년을 기준으로 안산시, 평택시, 안성시, 화성시, 시흥시 순으로 각각 1,088톤(15.1%), 898톤(12.5%), 809톤(11.2%), 790톤(11.0%), 648톤(9.0%)으로 나타남. 경기도 유해화학물질 이동량은 안산시, 시흥시, 이천시, 화성시, 평택시 순으로 27,534톤(30.5%), 14,786톤(16.4%), 13,167톤(14.6%), 11,078톤(12.3%), 6,867톤(7.6%)로 나타남

<유해화학물질 연도별 배출량 추이>

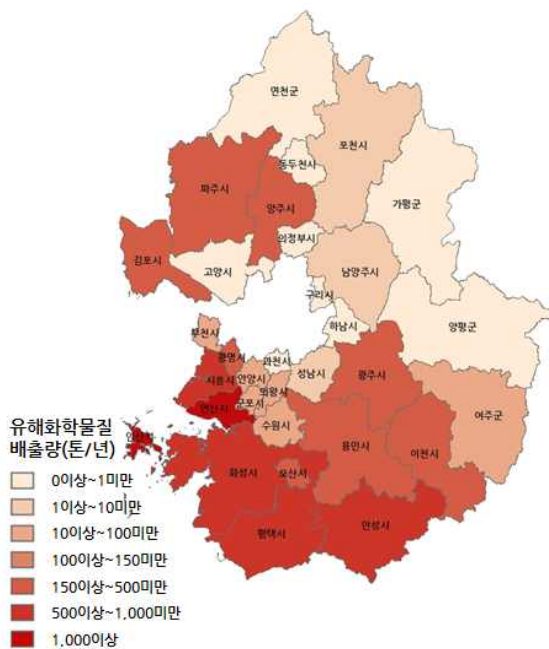


<유해화학물질 연도별 이동량 추이>

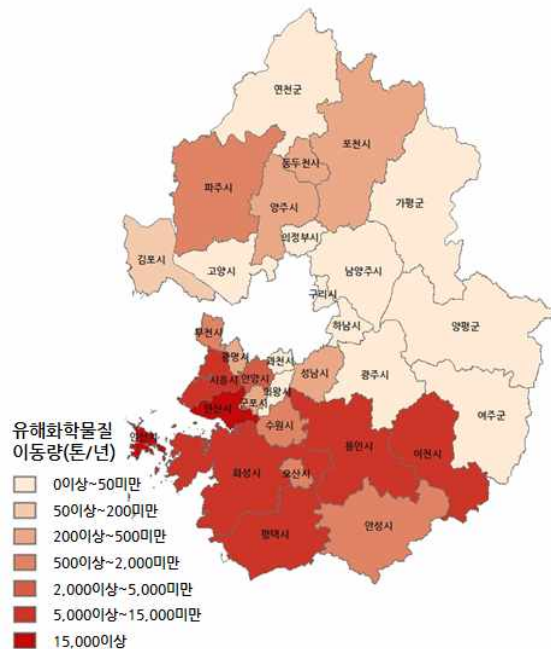


자료 : 화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템(<http://ncis.nier.go.kr/prtr>).

<경기도 유해화학물질 배출량 분포(2010년)>



<경기도 유해화학물질 이동량 분포(2010년)>



**<유해화학물질 연도별 배출량 및 이동량>**

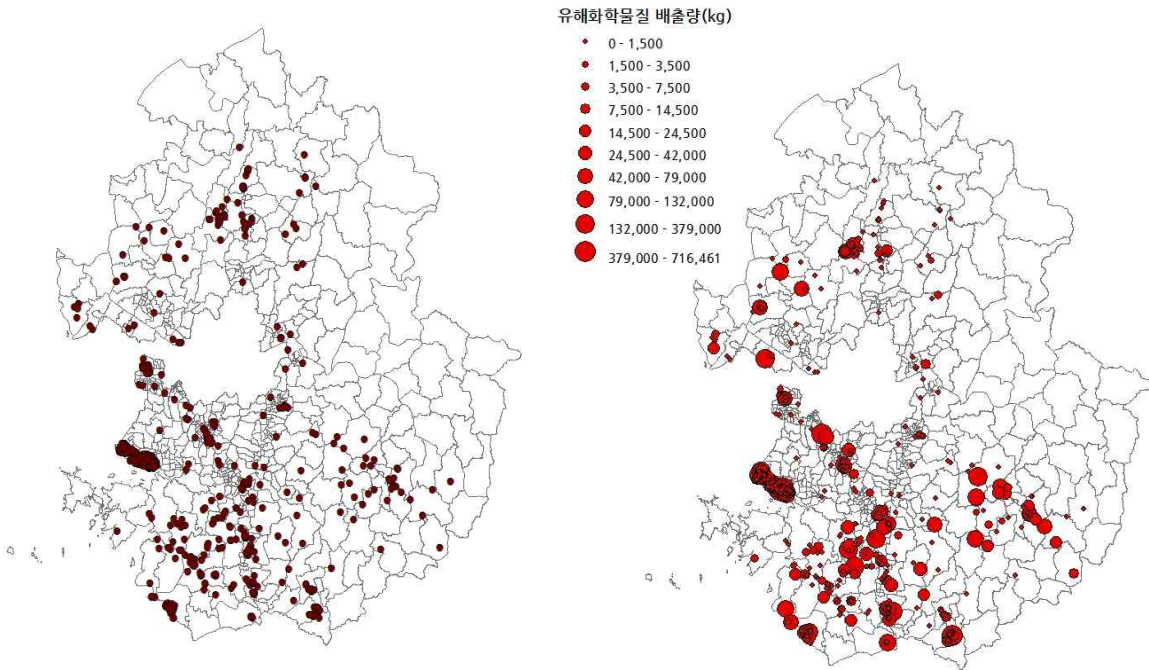
구분	배출량(톤/년)					이동량(톤/년)				
	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
가평군	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
고양시	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1
과천시	4	2	-	-	-	0	0	-	-	-
광명시	55	37	549	468	495	133	113	196	243	310
광주시	38	81	250	257	270	13	19	38	38	45
구리시	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
군포시	140	182	133	92	99	684	711	509	260	233
김포시	520	400	345	321	363	42	332	333	111	146
남양주시	0	0	0	5	10	32	63	59	26	28
동두천시	6	1	1	0	1	241	799	236	292	349
부천시	12	84	85	90	98	1,166	1,286	1,291	1,259	1,595
성남시	44	12	15	9	6	507	463	394	338	364
수원시	119	95	79	74	78	3,614	2,986	2,484	1,331	1,645
시흥시	747	1,286	1,061	733	648	15,695	14,705	16,836	13,570	14,786
안산시	2,378	1,611	1,288	1,113	1,088	22,866	25,504	30,700	23,697	27,534
안성시	1,055	757	506	584	809	1,019	1,575	1,350	1,195	1,540
안양시	46	58	139	80	99	1,343	1,651	1,668	1,330	2,015
양주시	189	304	342	313	169	180	122	95	199	388
양평군	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
여주군	103	108	99	100	69	45	52	28	17	18
연천군	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
오산시	442	422	292	221	405	1,403	1,240	1,091	909	971
용인시	257	284	229	230	264	3,997	4,833	3,609	4,502	6,002
의왕시	7	12	16	18	12	59	55	5	3	5
의정부시	-	1	0	0	0	-	0	0	0	0
이천시	592	299	199	241	266	5,642	10,595	12,828	11,195	13,167
파주시	129	223	164	188	252	443	875	827	877	982
평택시	1,330	977	886	725	898	7,419	8,090	8,221	6,537	6,867
포천시	133	31	24	5	7	190	530	269	286	304
하남시	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
화성시	569	693	645	802	790	17,052	17,111	9,422	8,371	11,078
경기도	8,915	7,960	7,349	6,673	7,196	83,787	93,711	92,490	76,588	90,376
전국	47,796	47,688	47,625	46,989	50,034	328,097	368,678	422,079	527,765	552,702

자료 : 화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템(<http://ncis.nier.go.kr/prtr>).

- PRTR 조사대상 업체에 대한 읍면동별 분포 현황 및 배출량 분포 현황은 다음과 같음

<경기도 유해화학물질 배출시설 분포>

<경기도 유해화학물질 배출량 분포(2010년)>



○ 유해화학물질 물질별 배출량 및 이동량

- 유해화학물질 배출량 중 특정대기유해물질, 사고대비물질에 대한 배출량 및 이동량을 분석
- 특정대기유해물질 및 사고대비물질 중 29종은 PRTR 조사대상 물질에 제외되어 있고, 그 외 20종에 대해서는 경기도 내 배출·이동량이 0으로 나타남

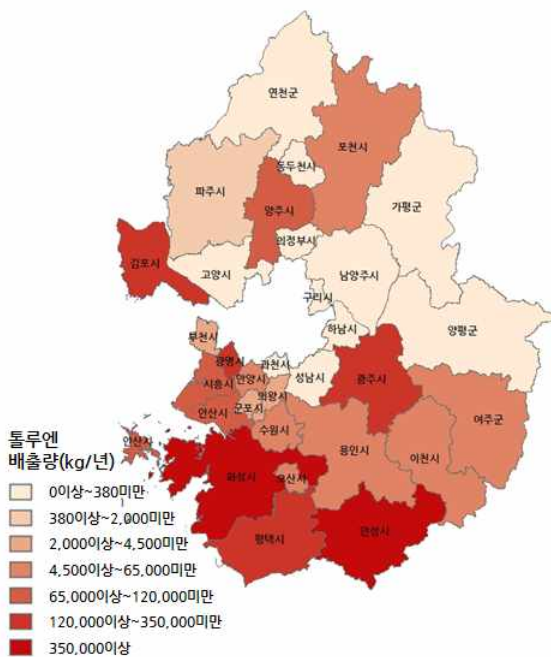
<경기도 조사대상물질 배출량 제외 내역>

구분	유해화학물질
조사대상물질 제외 (29종)	폴리염화비페닐, 다이옥신, 벤지딘, 메틸아민, 트리메틸아민, 메틸비닐케톤, 아크릴산, 사린, 에틸렌디아민, 노말-부틸아민, 트리에틸아민, 시안화나트륨, 아크릴일 클로라이드, 인화 아연, 메틸에틸케톤 과산화물, 플루오린, 아르신, 이산화염소, 디보란, 산화질소, 질산암모늄, 헥사민, 염소산칼륨, 질산칼륨, 과염소산칼륨, 과망간산칼륨, 질산나트륨, 염화시안, 메틸 아크릴레이트
경기도 배출량 없음 (20종)	시안화수소, 산화 프로필렌, 석면, 베릴륨 및 그 화합물, 시염화탄소, 히드라진, 메틸히드라진, 포스겐, 니트로벤젠, 파라-니트로톨루엔, 아크롤레인, 염화 알릴, 알릴 알코올, m-크레졸, 에틸렌아민, 일산화탄소, 황화수소, 포스핀, 니트로메탄, 염소산나트륨

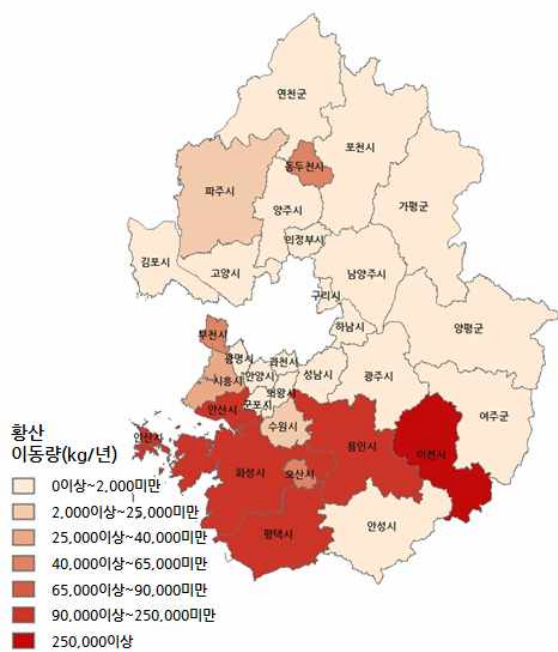
자료 : 화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템(<http://ncis.nier.go.kr/prtr>).

- 특정대기유해물질, 사고대비물질에 대한 배출량은 톨루엔, 메틸 에틸 케톤, 아세트산 에틸이 각각 2,519톤(47.6%), 817톤(15.4%), 796톤(15.0%) 순으로 많이 배출되는 것으로 나타남. 이동량의 경우 황산, 염화 수소, 톨루엔 순으로 각각 16,612톤(34.6%), 6,875톤(14.2%), 8,293톤(12.1%)으로 나타남
- 가장 많은 배출·이동량을 나타낸 톨루엔, 황산에 대한 시·군별 분포 현황은 다음과 같음

<톨루엔 배출량 분포(2010년)>



<황산 이동량 분포(2010년)>



<특정 대기유해물질 및 사고대비물질 배출량 및 이동량(2010년)>

물질명	특정 대기 유해물질	사고 대비 물질	배출량(kg/년)			이동량(kg/년)		
			대기 배출량	수계 배출량	총 배출량	폐수 이동량	폐기물 이동량	총 이동량
1,2-디클로로에탄	○		391	0	391	19,008	2,032	21,040
1,3-부타디엔	○		403	0	403	0	0	0
2,4-디이소시아산 톨루엔		○	4,503	0	4,503	0	8,438	8,438
과산화수소		○	26,078	0	26,078	791,207	178,869	970,076
나트륨		○	68	0	68	0	70,468	70,468
납 및 그 화합물	○		2,235	15	2,250	37	953,303	953,340
니켈 및 그 화합물	○		7,616	74	7,690	95,999	150,428	246,427
디이소시아산 이소포론		○	2,481	0	2,481	0	4,648	4,648
디클로로메탄	○		99,953	31	99,984	61,931	3,871,723	3,933,654
메틸 알코올		○	370,242	5,997	376,239	137,145	5,258,709	5,395,852
메틸 에틸 케톤		○	817,375	1	817,377	21	859,433	859,455
벤젠	○	○	503	0	503	2	9,587	9,589
비소 및 그 화합물	○		0	0	0	0	0	0
산화 에틸렌	○	○	116	0	116	0	0	0
삼염화 인		○	76	0	76	0	0	0
수은 및 그 화합물	○		4	0	4	0	91,270	91,270
스티렌	○		12,641	0	12,641	26	53,609	53,635
아닐린	○		399	0	399	0	2	2
아세트산 에틸		○	796,312	4	796,316	40,739	3,756,057	3,796,796
아세트알데히드	○		483	0	483	0	0	0
아크릴로 니트릴	○	○	2,680	0	2,680	17,723	453	18,176
암모니아		○	102,287	0	102,287	241,517	73,524	315,041
에틸벤젠	○		7,997	0	7,997	1,226	7,124	8,350
염소	○		71,837	0	71,837	2,189	12,564	14,753
염소		○	71,837	0	71,837	2,189	12,564	14,753
염화 메틸		○	3,623	0	3,623	15	44,931	44,946
염화 벤질		○	235	0	235	94	143	237
염화 비닐	○	○	400	0	400	0	0	0
염화 수소	○	○	96,113	0	96,114	616,535	6,162,556	6,779,091
옥시염화 인		○	24	0	24	3	18,121	18,124
이황화메틸	○		53	0	53	11,105	0	11,105
이황화탄소		○	53	0	53	11,105	0	11,105
질산		○	55,627	0	55,627	223,016	656,064	879,080
카드뮴 및 그 화합물	○		100	0	100	43	0	43
크롬 및 그 화합물	○		756	140	896	121,546	26,513	148,060
클로로술폰산		○	1,879	0	1,879	11	38	49
클로로포름	○		1,490	8	1,497	38	215,527	215,564
테트라클로로에틸렌	○		3,694	0	3,694	66,119	4,626	70,745
톨루엔		○	2,518,668	27	2,518,695	56,942	5,717,348	5,774,288
트리클로로에틸렌	○		114,115	0	114,115	0	154,348	154,348
페놀	○	○	1,317	0	1,317	2,534	496	3,030
페닐렌디아민	○		0	0	0	0	0	0
포름알데하이드	○	○	12,263	0	12,263	63,709	11,378	75,087
플루오르화 수소	○	○	17,474	12	17,485	318,750	15,013	333,764
황산		○	60,654	0	60,654	7,119,995	9,431,050	16,551,045
총합계			5,287,055	6,309	5,293,364	10,022,519	37,832,957	47,855,474

자료 : 화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템(<http://ncis.nier.go.kr/prtr>).

## □ 유해화학물질 취급 시설 및 취급 현황

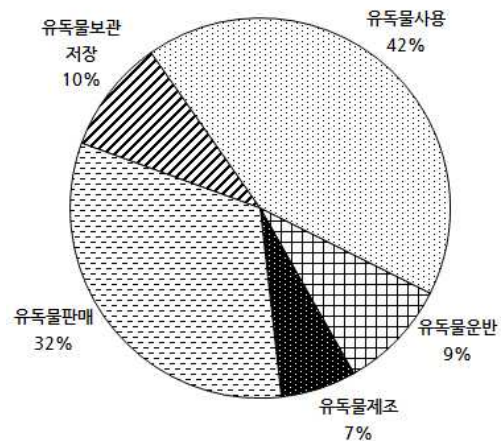
### ○ 유해화학물질 취급 시설 현황

- 경기도에 총 1,456개소(2010년 기준)가 위치하고 있고, 취급량은 총 8,830천톤. 약 360종의 유해화학물질이 용도별로 취급됨. 주요 물질은 Methyl alcohol, Sodium hydroxide, Toluene, 2-ethylhexyl phthalate 등이 있음
- 유해화학물질의 42.1%는 사업장 내에서 직접 사용되는 경우이며 판매되는 양도 32.3% 정도 차지

<유해화학물질 용도별 취급량>

구분	유해물질양(톤)
유독물보관저장	856,819
유독물사용	3,721,302
유독물운반	829,869
유독물제조	567,335
유독물판매	2,854,961
총계	8,830,286

<유해화학물질 용도별 취급 비율>



자료 : 경기도 내부자료.

### ○ 유해화학물질별 현황

- 유해화학물질 취급 사업장에서 관리하고 있는 물질 중 사고대비물질은 2010년 기준 33종류이고 약 5,709천톤(64.7%)임. 포름알데하이드의 경우 사고대비물질에 속하나 취급제한·금지물질에도 포함되므로 취급량 통계에서 제외
- 사고대비물질 중 경기도 내에서 가장 많이 취급하고 있는 물질은 메탄올로 459개 업체에서 1,881천톤(21.3%)이고, 다음으로 톨루엔은 424개 업체에서 961천톤(10.9%), 아세트산에틸은 283개 업체에서 748천톤(8.5%) 순으로 나타남
- 그 밖에 취급제한·금지물질로 보고된 유해화학물질 취급량은 다음과 같고, 이는 전체 유해화학물질 통계에서 제외

<경기도 사고대비물질 취급 현황>

구분	취급 업체수	취급량(톤)	구분	취급 업체수	취급량(톤)
메탄올(Methanol)	459	1,881,201	톨루엔-2,4-다이소시아네이트 (Toluene-2,4-diisocyanate(TDI))	21	11,813
벤젠(Benzene)	20	104	다이소시아산 이소포론 (Isophorone diisocyanate)	28	466
염화메틸(Methyl chloride)	8	520	나트륨(Sodium)	8	191
이황화탄소(Carbon disulfide)	4	275	염화수소(Hydrogen chloride)	472	652,849
산화에틸렌(Ethylene oxide)	1	103	플루오르화수소 (Hydrogen fluoride)	114	34,408
산화프로필렌 (Propylene oxide)	4	3	암모니아(Ammonia)	61	34,878
메틸에틸케톤 (Methyl ethyl ketone)	352	329,387	황산(Sulfuric acid)	511	488,818
니트로벤젠(Nitrobenzene)	2	1	질산(Nitric acid)	264	51,376
파라-니트로톨루엔 (p-Nitrotoluene)	2	212	삼염화인 (Phosphorus trichloride)	9	1,466
아크롤레인(Acrolein)	1	0	아르신(Arsine)	1	0
아크릴로니트릴(Acrylonitrile)	21	651	클로로술폰산 (Chlorosulfonic acid)	10	1,132
알릴알코올(Allyl alcohol)	2	0	포스핀(Phosphine)	2	2
메타-크레졸(m-Cresol)	23	1,692	옥시염화인 (Phosphorus oxychloride)	23	213
톨루엔(Toluene)	424	961,203	과산화수소 (Hydrogen peroxide)	332	358,799
페놀(Phenol)	39	31,934	염소산칼륨(Potassium chlorate)	3	1
아세트산에틸(Ethyl acetate)	283	748,202	염소산나트륨(Sodium chlorate)	32	112,821
시안화나트륨 (Sodium cyanide)	74	4,599	포름알데하이드(Formaldehyde) <sup>1)</sup>	29	0
사고대비물질 계					5,709,317
사고대비물질 이외 325종					3,120,969
총합계					8,830,286

1) Formaldehyde : 사고대비물질에 속하나 취급제한·금지물질에도 포함되므로 취급량 통계에서 제외함.  
 자료 : 경기도 내부자료.

<경기도 유해화학물질 취급제한·금지물질>

용도	계	보관저장	사용	운반	제조	판매
유해화학물질 취급제한물질(톤)	3,892	57	1,928	58	441	1,408

자료 : 경기도 내부자료.

○ 유해화학물질 시·군별 취급 현황

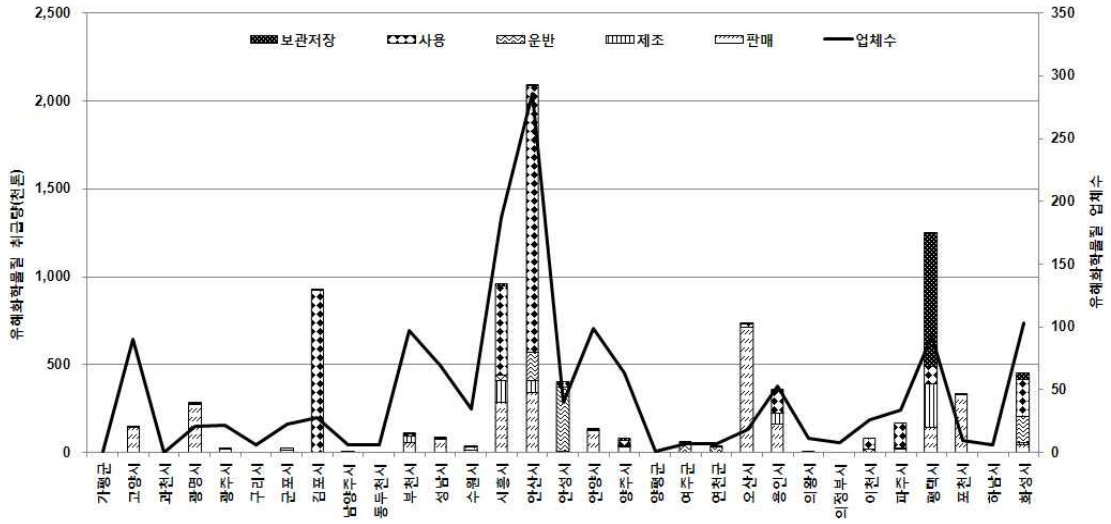
- 경기도 전체 유해화학물질 취급 시설 중 안산시에서 286개소(19.6%)로 가장 많이 위치하고 있는 것으로 나타났고, 다음으로 시흥시 187개소(12.8%), 화성시 103개소(7.1%) 순으로 나타남

- 유해화학물질 취급량은 안산시 2,087천톤(23.6%), 평택시 1,256천톤(14.2%), 시흥시 965천톤(10.9%) 순으로 나타남. 이를 용도별로 구분해 보면 보관저장되는 양은 평택시에서 766천톤(89.5%), 사용되는 양은 안산시에서 1,512천톤(40.6%), 운반되는 양은 안성시에서 366천톤(44.1%), 제조되는 양은 평택시에서 247천톤(43.6%), 판매되는 양은 오산시에서 717천톤(25.1%)으로 가장 많이 취급하고 있는 것으로 나타남

**<경기도 유해화학물질 시·군별 취급량>**

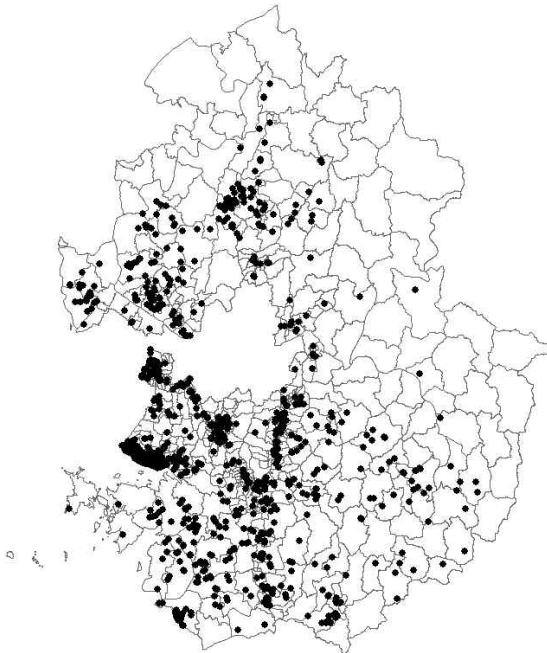
구분	업체수	유해화학물질 취급량(톤)					
		계	보관저장	사용	운반	제조	판매
가평군	1	0	0	0	0	0	0
고양시	90	150,068	2,059	2,513	0	0	145,495
과천시	0	0	0	0	0	0	0
광명시	21	279,052	57	909	0	0	278,087
광주시	22	24,802	0	4,453	0	0	20,348
구리시	6	415	0	398	0	0	17
군포시	23	27,952	0	9,121	848	0	17,983
김포시	28	926,006	1,106	924,227	32	0	641
남양주시	6	1,647	0	75	0	0	1,572
동두천시	6	3,451	0	3,270	0	0	181
부천시	97	111,580	358	13,587	0	36,304	61,332
성남시	69	81,360	108	3,537	0	0	77,715
수원시	35	37,755	3,772	17,319	0	2,144	14,521
시흥시	187	965,336	13,696	507,907	29,926	123,901	289,906
안산시	286	2,086,597	42	1,512,013	160,041	71,288	343,213
안성시	40	404,918	0	30,351	365,854	2,471	6,242
안양시	99	139,661	0	8,852	870	0	129,938
양주시	63	85,450	13,031	32,696	1,750	5,922	32,051
양평군	1	0	0	0	0	0	0
여주군	7	66,439	0	4,212	62,140	0	87
연천군	7	32,521	0	1,043	30,722	0	757
오산시	18	741,461	5,487	18,527	0	0	717,447
용인시	53	361,069	13,246	119,797	1,880	59,389	166,757
의왕시	11	6,012	0	2,728	0	0	3,284
의정부시	8	1,591	0	0	0	0	1,591
이천시	26	81,388	0	56,981	24,087	0	320
파주시	34	169,224	0	138,354	0	10,380	20,489
평택시	93	1,256,391	766,426	97,972	0	247,105	144,888
포천시	10	334,874	0	3,009	0	10	331,856
하남시	6	377	0	0	0	0	377
화성시	103	452,891	37,432	207,450	151,720	8,421	47,867
경기도 전체	1,456	8,830,286	856,819	3,721,302	829,869	567,335	2,854,961

<경기도 유해화학물질 시·군별 취급량 및 업체수>

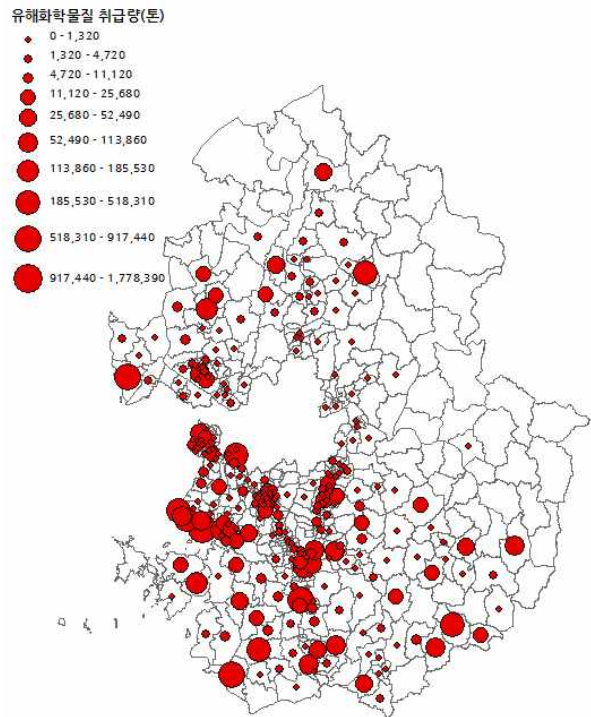


- 유해화학물질 취급 시설에 대한 읍면동별 분포 현황 및 취급량 비교 그림은 다음과 같음

<유해화학물질 취급 시설 분포 현황>



<유해화학물질 취급량에 따른 분포 현황>



□ **위해성 우선물질과 경기도에서의 배출량**

- 2000년 미국 캘리포니아주에서 실시한 대기오염물질 위해성 연구 결과에 따르면 위해성이 큰 주요 물질은 순서대로 1) 디젤배출입자, 2) 1,3-부타디엔, 3) 벤젠, 4) 6가 크롬(Hexavalent Chromium), 5) 포름알데하이드, 6) 아세트알데하이드, 7) 니켈, 8) 메틸렌크로라이드, 9) 트리클로로에틸렌으로 선정한 바 있음<sup>9)</sup>. 이중 디젤입자는 PM, 니켈은 중금속이지만 나머지는 유해화학물질임

**<경기도 위해성 우선물질 배출량 및 이동량(2010년)>**

물질명	배출량(kg/년)			이동량(kg/년)		
	대기 배출량	수계 배출량	총 배출량	폐수 이동량	폐기물 이동량	총 이동량
1,3-부타디엔	403	0	403	0	0	0
니켈 및 그 화합물	7,616	74	7,690	95,999	150,428	246,427
디클로로메탄	99,953	31	99,984	61,931	3,871,723	3,933,654
벤젠	503	0	503	2	9,587	9,589
아세트알데하이드	483	0	483	0	0	0
크롬 및 그 화합물	756	140	896	121,546	26,513	148,060
트리클로로에틸렌	114,115	0	114,115	0	154,348	154,348
포름알데하이드	12,263	0	12,263	63,709	11,378	75,087
총합계	236,092	245	236,337	343,187	4,223,977	4,567,165

-토양배출량, 자기매립량은 0이므로 제외  
 자료 : 화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템(<http://ncis.nier.go.kr/prtr>).

□ **경기도 유해화학물질 배출 및 취급 현황 비교 분석**

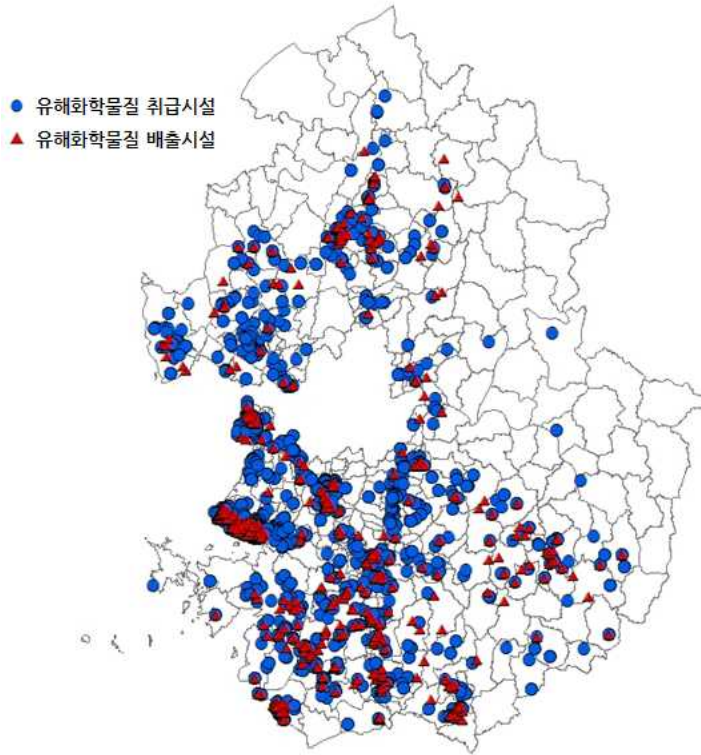
- 조사대상업체 비교
  - 경기도에서 조사된 유해화학물질 취급업체는 1,456개소로 PRTR 조사 업체 751개소보다 많음. 동두천시의 경우 PRTR 조사 업체가 16개소로 취급업체 6개소보다 많으나 그 외 시·군에서는 전반적으로 취급업체 시설수가 많음
  - 취급 시설 및 PRTR 조사 업체에 대한 지역적 비교 분포는 다음과 같음
- 배출량 및 취급량 분석
  - 유해화학물질 배출량의 경우 안산시, 평택시, 안성시 순으로 각각 1,088톤, 898톤, 809톤으로 나타났고, 취급량은 안산시, 평택시, 시흥시 순으로 각각

9) SCAQMD(2000). *Multiple Air Toxics Exposure study in the South Coast Air Basin(MATES-II)*.

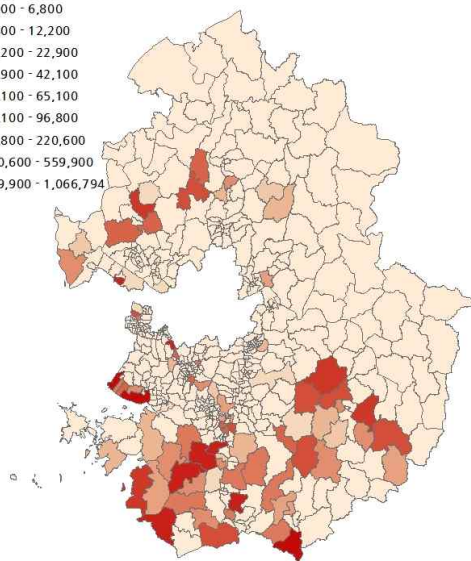
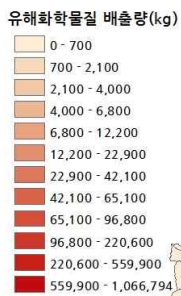
2,087천톤, 1,256천톤, 965천톤으로 나타남

- 배출량 및 취급량에 대한 읍면동별 분포 현황은 다음과 같음

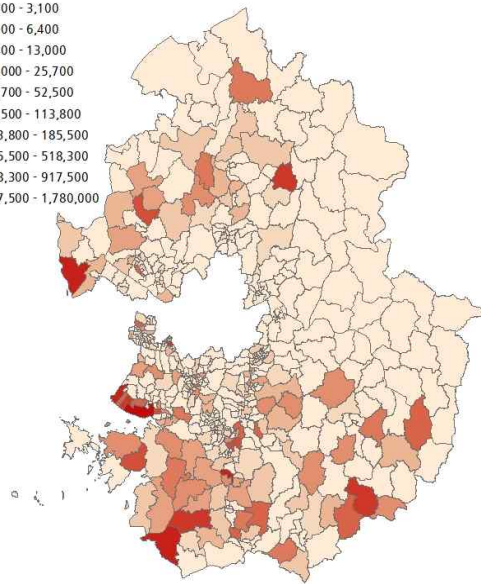
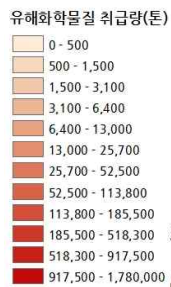
<유해화학물질 취급 및 배출 시설 조사대상 비교>



<유해화학물질 배출량에 따른 읍면동별 분포>



<유해화학물질 취급량에 따른 읍면동별 분포>



**<경기도 유해화학물질 배출시설 및 취급시설 비교>**

구분	조사대상 업체수		PRTR 조사 <sup>1)</sup>		유해화학물질 취급량(톤) <sup>2)</sup>
	PRTR 조사 <sup>1)</sup>	취급시설 <sup>2)</sup>	배출량(톤)	이동량(톤)	
가평군	0	1	0	0	-
고양시	5	90	0.7	1.1	150,067.5
과천시	0	0	-	-	-
광명시	2	21	494.9	309.6	279,052.4
광주시	7	22	270.1	45.3	24,801.5
구리시	2	6	0.3	0.0	414.9
군포시	13	23	99.1	233.3	27,951.6
김포시	8	28	362.8	146.4	926,006.4
남양주시	3	6	9.5	27.7	1,646.5
동두천시	16	6	0.6	349.1	3,451.2
부천시	30	97	98.1	1,594.8	111,579.9
성남시	9	69	6.2	364.3	81,360.2
수원시	12	35	78.0	1,645.0	37,755.0
시흥시	86	187	647.8	14,785.6	965,335.9
안산시	265	286	1,088.4	27,534.3	2,086,596.6
안성시	30	40	808.7	1,540.4	404,918.2
안양시	13	99	99.4	2,015.0	139,660.8
양주시	26	63	169.5	388.2	85,450.5
양평군	0	1	0.0	0.0	0.1
여주군	4	7	68.7	18.2	66,438.5
연천군	1	7	0.1	0.0	32,521.5
오산시	11	18	404.8	971.3	741,460.5
용인시	17	53	263.8	6,002.0	361,069.0
의왕시	2	11	12.2	5.4	6,011.8
의정부시	1	8	0.2	0.0	1,591.1
이천시	25	26	265.8	13,167.1	81,387.5
파주시	15	34	252.0	981.5	169,223.7
평택시	76	93	897.7	6,867.3	1,256,391.2
포천시	9	10	7.2	304.2	334,874.3
하남시	3	6	0.0	1.0	377.0
화성시	60	103	789.5	11,077.9	452,890.8
총합계	751	1,456	7,196.2	90,375.9	8,830,286.3

자료 : 1) 화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템(<http://ncis.nier.go.kr/prtr>).

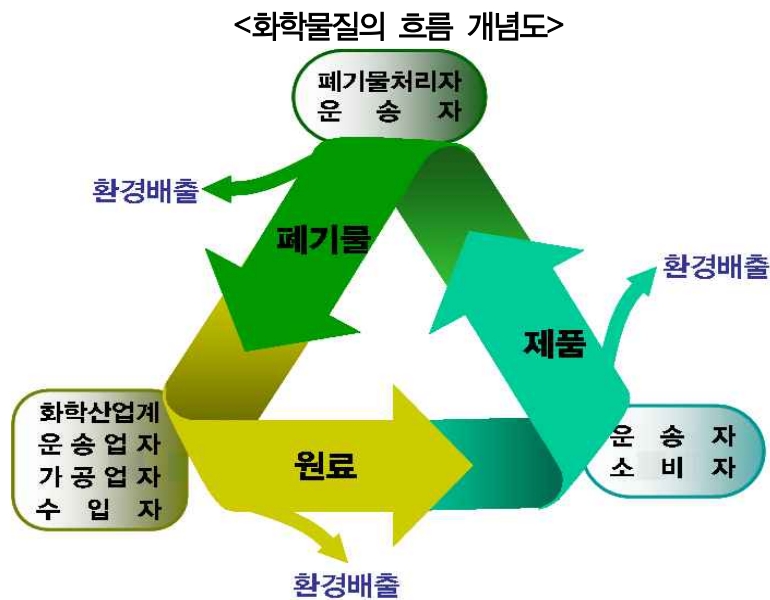
2) 경기도 내부자료.

## IV. 유해폐기물 관리

### 1. 유해폐기물 관리체계

#### □ 유해폐기물의 개념 및 관리체계

- 제품의 원료로 들어온 유해물질에 대해서는 「유해화학물질 관리법」에 의해 규제를 받지만 공정과정을 거쳐 배출되는 유해물질들에 관하여는 배출 형태에 따라 「수질환경보전법」, 「대기환경보전법」, 「폐기물관리법」으로 규제를 받음
- 최근 국제적으로 제품의 생산 및 수출·입과 관련하여 유해물질 함유를 제한하는 RoHS, WEEE 등 수출입제품에 대한 환경규제가 강화되고 있는 추세로 제품의 폐기단계에서의 유해물질관리가 산업활동에도 큰 영향을 미치고 있음



- 국제적으로 유해폐기물은 각 국가별 자체 관리규정을 두어 유해 폐기물을 관리하고 있으나 바젤 폐기물 목록이 전 세계적인 유해폐기물의 정형이 될 것으로 전망되므로 국내 유해폐기물 목록도 이에 근접해야 할 필요성이 대두되고 있음<sup>10)</sup>

10) 환경부(2012). 『유해폐기물 목록화를 위한 배출 실태조사 IV』.

- 우리나라의 유해폐기물은 「폐기물관리법」에 의해 관리되고 있으나 폐유독물은 「유해화학물질 관리법」, 수출입 관련 유해폐기물은 「폐기물의 국가 간 이동 및 그 처리에 관한 법률」에 의해 별도로 관리되고 있음
- 「폐기물관리법」에 의해 폐기물을 발생장소에 따라 가정에서 발생하는 생활폐기물과 산업체에서 발생하는 사업장 폐기물로 분류하고, 사업장폐기물 중 폐유, 폐산, 폐유기용제, 폐유독물 등 유해한 물질을 함유한 폐기물을 지정폐기물로 별도 관리하고 있음
- 폐기물의 관리주체는 그 발생원에 따라 생활폐기물은 지방자치단체에 수거·처리 등 관리의무가 있으며, 사업장일반폐기물(건설폐기물 포함)은 오염원인자처리 책임원칙(3P's : Polluter Pay Principles)에 의하여 발생원인자인 사업주가 수거·처리 등 관리해야 하며, 지정폐기물은 그 유해성으로 인하여 국가(환경부)에게 관리의무가 있음

#### □ 유해폐기물의 종류

- 「폐기물관리법」에 의해 유해폐기물로 관리되고 있는 지정폐기물과 ‘폐기물의 국가 간 이동 및 그 처리에 관한 법률’에 의한 규제대상폐기물을 별도로 관리하고 있음
  - 「폐기물관리법」에 의한 폐유, 폐산, 폐유독물, 의료폐기물 등 11개 품목
  - ‘폐기물의 국가 간 이동 및 그 처리에 관한 법률’에 의한 대상폐기물 86개 품목<sup>11)</sup>

11) 국립환경과학원(2011). 『수출입폐기물의 유해특성 판단기준(안) 마련 연구』.

<지정폐기물의 품목 및 기준>

지정폐기물 품목		기준
특정시설에서 발생하는 폐기물	폐합성 고분자화합물	- 폐합성 수지 : 고체상태 제외 - 폐합성 고무 : 고체상태 제외
	오니류	- 폐수처리 오니 : 환경부령으로 정하는 물질을 함유한 것으로 환경부장관이 고시한 시설에서 발생하는 것으로 한정 - 공정 오니 : 환경부령으로 정하는 물질을 함유한 것으로 환경부장관이 고시한 시설에서 발생하는 것으로 한정 (수분함량 95% 미만 또는 고형물함량 5% 이상으로 한정)
	폐농약	- 농약의 제조·판매업소에서 발생하는 것으로 한정
부식성 폐기물	폐산	- 액체상태의 폐기물로서 수소이온 농도지수가 2.0 이하인 것으로 한정
	폐알칼리	- 액체상태의 폐기물로서 수소이온 농도지수가 12.5 이상인 것으로 한정, 수산화칼륨 및 수산화나트륨을 포함
유해물질 함유 폐기물	광재 <sup>1)</sup> , 분진 <sup>2)</sup> , 폐주물사 및 샌드블라스트 폐사, 폐내화물 및 재벌구이 전에 유약을 바른 도자기 조각, 조각재, 안정화 또는 고형화·고화 처리물, 폐촉매, 폐흡착제 및 폐흡수제 <sup>3)</sup> (환경부령으로 정하는 물질을 함유한 것으로 한정)	
폐유기용제	할로겐족	- 환경부령으로 정하는 물질 또는 이를 함유한 물질로 한정
	그 밖의 폐유기용제	- 가목 외의 유기용제를 말함
폐페인트 및 페레커	- 페인트 및 래커와 유기용제가 혼합된 것으로 페인트 및 래커 제조업, 용적 5m <sup>3</sup> 이상 또는 동력 3마력 이상의 도장시설, 폐기물을 재활용하는 시설에서 발생하는 것 - 페인트 보관용기에 남아 있는 페인트 제거를 위해 유기용제와 혼합된 것 - 폐페인트 용기(용기 안에 남아 있는 페인트가 건조되어 있고, 그 잔존량이 용기 바닥에서 6mm를 넘지 아니하는 것은 제외)	
폐유	- 기름성분을 5% 이상 함유한 것을 포함, 폴리클로리네이티드비페닐(PCBs) 함유 폐기물, 폐식용유(식용을 목적으로 식품 재료와 원료를 제조·조리·가공하거나 식용유를 유통·사용하는 과정에서 발생하는 기름을 말함)와 그 잔재물, 폐흡착제 및 폐흡수제는 제외	
폐석면	- 건조고형물의 함량을 기준으로 하여 석면이 1% 이상 함유된 제품·설비(뿔칠로 사용된 것은 포함) 등의 해체·제거 시 발생하는 것 - 슬레이트 등 고형화된 석면 제품 등의 연마·절단·가공 공정에서 발생된 부스리기 및 연마·절단·가공 시설의 집진기에서 모아진 분진 - 석면의 제거작업에 사용된 바닥비닐시트(뿔칠로 사용된 석면의 해체·제거작업에 사용된 경우에는 모든 비닐시트)·방진마스크·작업복 등	
폴리클로리네이티드비페닐 함유 폐기물	- 액체상태의 것(1L당 2mg 이상 함유한 것으로 한정) - 액체상태 외의 것(용출액 1L당 0.003mg 이상 함유한 것으로 한정)	
폐유독물	- 「유해화학물질 관리법」 제2조제3호에 따른 유독물을 폐기하는 경우로 한정	
의료폐기물	- 환경부령으로 정하는 의료기관이나 시험·검사 기관 등에서 발생하는 것으로 한정	
기타	- 주변환경을 오염시킬 수 있는 유해한 물질로 환경부장관이 정하여 고시하는 물질	

1) 철광 원석의 사용으로 인한 고로슬래그는 제외

2) 대기오염 방지시설에서 포집된 것으로 한정, 조각시설에서 발생하는 것은 제외

3) 광물유·동물유 및 식물유(폐식용유 및 식품 재료와 원료를 조리·가공하면서 발생하는 기름 제외)의 정제에 사용된 폐토사(廢土砂)를 포함

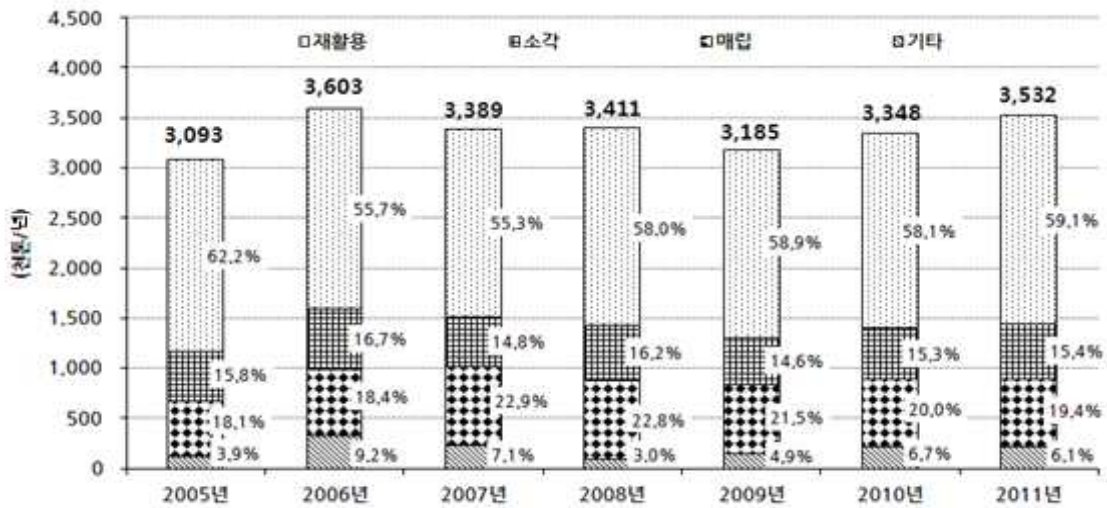
자료 : 환경부(2012). 「폐기물관리법 시행령」, 제3조, 지정폐기물의 종류.

## 2. 사업장 지정폐기물 발생량 및 처리 현황

### □ 사업장 지정폐기물 종류별 발생 및 처리현황

- 전국 사업장지정폐기물 발생량은 2006년까지 증가하다가 이후 2011년까지 3,185천톤/년~3,603천톤/년의 소폭의 증감을 반복하고 있는 것으로 나타남

<사업장 지정폐기물 연도별 처리율 변화추이>



- 기타 : 기타 처리량에 차년도 이월 보관량을 합산한 후 전년도 이월량을 차감한 양  
 자료 : 환경부·국립환경과학원(2012). 『2011 지정폐기물 발생 및 처리현황』.

- 2011년의 사업장지정폐기물 발생량은 총 3,532,346톤/년이며, 종류별로는 폐유>폐유기용제>폐산>분진 순으로 발생이 많은 것으로 나타남

<사업장 지정폐기물 종류별 발생량 현황>

(단위 : 톤/년)

종 류	'05		'07		'09		'10		'11	
	발생량	구성비 (%)	발생량	구성비 (%)	발생량	구성비 (%)	발생량	구성비 (%)	발생량	구성비 (%)
합 계	3,092,597	100	3,388,827	100	3,184,610	100	3,348,186	100	3,532,346	100
폐 산	750,172	24.3	677,246	20.0	511,636	16.1	562,112	16.8	567,525	16.1
폐 알 칼 리	69,071	2.2	56,392	1.7	46,355	1.5	52,243	1.6	59,623	1.7
폐 유	694,119	22.5	731,602	21.6	724,274	22.7	633,315	18.9	798,167	22.6
폐 유 기 용 제	563,688	18.2	651,232	19.2	682,801	21.4	850,929	25.4	741,703	21.0
폐합성고분자화합물	53,329	1.7	28,061	0.8	12,717	0.4	11,777	0.4	21,310	0.6
분 진	414,556	13.4	466,237	13.8	456,670	14.3	499,027	14.9	550,804	15.6
오 니 류	240,744	7.8	269,433	8.0	221,270	6.9	223,796	6.7	260,643	7.4
기 타	306,918	9.9	508,624	14.9	528,887	16.7	514,987	15.4	532,571	15.1

자료 : 환경부·국립환경과학원(2012). 『2011 지정폐기물 발생 및 처리현황』.

- 사업장 지정폐기물 처리방법은 재활용이 59.8%로 가장 높으며, 다음으로 매립 19.6%, 소각 15.6%, 기타 5%로 나타남
- 사업장 지정폐기물 종류별 처리방법에서 재활용 비율이 높은 지정폐기물은 폐산(87.7%), 폐유기용제(81.1%), 폐유(65%)이며, 오탁류, 분진은 매립비율이 각각 65.8%, 49.7%로 나타남

**<사업장 지정폐기물 종류별 처리방법 현황>**

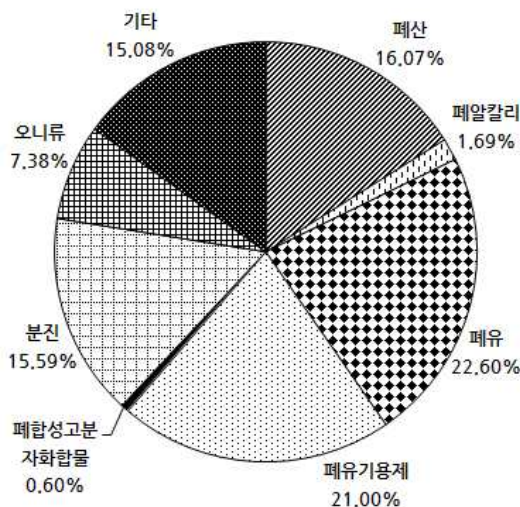
(단위 : 톤/년)

폐기물종류	발생내역				처리내역					보관량
	전년도 이월량	'11 발생량	총 배출량 <sup>1)</sup>	구성비 (%)	재활용	소각	매립	기타	총 처리량	
합 계	71,706	3,532,346	3,604,052	100.0	2,086,771 (59.8)	545,208 (15.6)	684,205 (19.6)	173,217 (5.0)	3,489,401 (100.0)	114,650
폐 산	2,459	567,525	569,984	16.1	488,579 (87.7)	644 (0.1)	197 (0.0)	67,970 (12.2)	557,390 (100.0)	12,593
폐 알 칼 리	277	59,623	59,900	1.7	30,273 (51.6)	4,890 (8.3)	361 (0.6)	23,149 (39.5)	58,673 (100.0)	1,227
폐 유	47,742	798,167	845,909	22.6	514,764 (65.0)	262,273 (33.1)	531 (0.1)	14,334 (1.8)	791,902 (100.0)	54,008
폐 유 기 용 제	5,589	741,703	747,292	21.0	600,660 (81.1)	137,751 (18.6)	0 (0.0)	1,914 (0.3)	740,325 (100.0)	6,967
폐합성고분자화합물	47	21,310	21,357	0.6	7,361 (35.0)	8,295 (39.5)	108 (0.5)	5,256 (25.0)	21,020 (100.0)	338
분 진	6,112	550,804	556,916	15.6	256,120 (48.1)	0 (0.0)	264,696 (49.7)	11,493 (2.2)	532,309 (100.0)	24,607
오 니 류	2,039	260,643	262,682	7.4	54,201 (21.1)	21,324 (8.3)	168,967 (65.8)	12,329 (4.8)	256,821 (100.0)	5,861
기 타	7,442	532,570	540,012	15.1	134,813 (25.4)	110,033 (20.7)	249,345 (47.0)	36,772 (6.9)	530,963 (100.0)	9,049

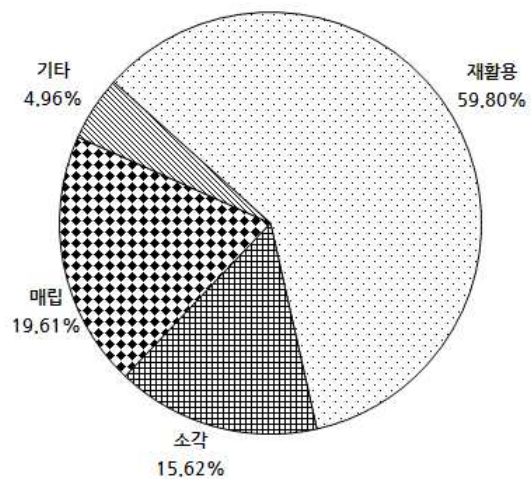
1) 전년도 이월량을 포함한 발생량.

자료 : 환경부·국립환경과학원(2012). 『2011 지정폐기물 발생 및 처리현황』.

**<사업장 지정폐기물 종류별 발생비율>**



**<사업장 지정폐기물 처리비율>**

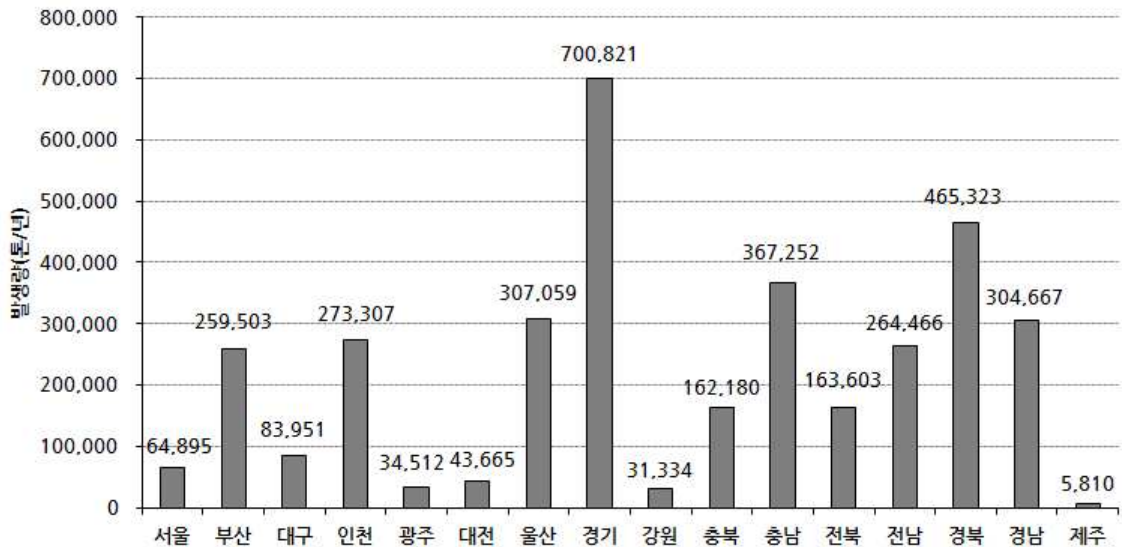


자료 : 환경부·국립환경과학원(2012). 『2011 지정폐기물 발생 및 처리현황』.

□ 지역별, 업종별 사업장 지정폐기물 발생현황

- 전국의 사업장 지정폐기물의 발생량을 살펴보면 경기도가 700,821톤/년으로 가장 많이 발생하고 있는 것으로 나타나며 경북(465,323톤/년), 충남(367,252톤/년), 경남(304,667톤/년)으로 발생량이 많은 것으로 나타남

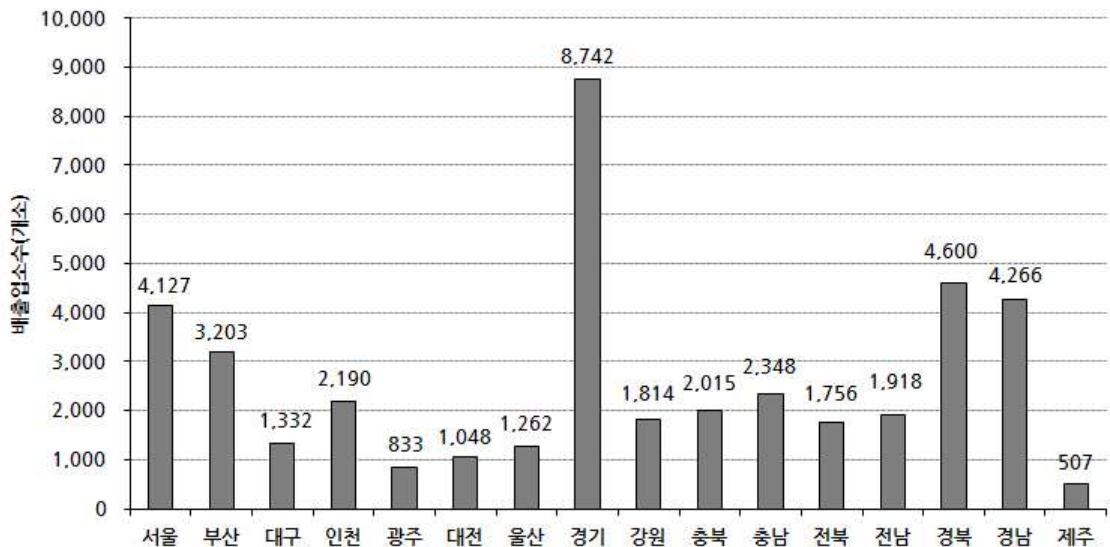
<사업장 지정폐기물 지역별 발생량(2011년)>



자료 : 환경부 · 국립환경과학원(2012). 『2011 지정폐기물 발생 및 처리현황』.

- 사업장 지정폐기물 배출업소 수도 경기도가 8,742개소로 가장 많으며, 경북(4,600개소), 경남(4,266개소), 서울시(4,127개소)가 많은 것으로 나타남

<사업장 지정폐기물 지역별 배출업소수(2011년)>

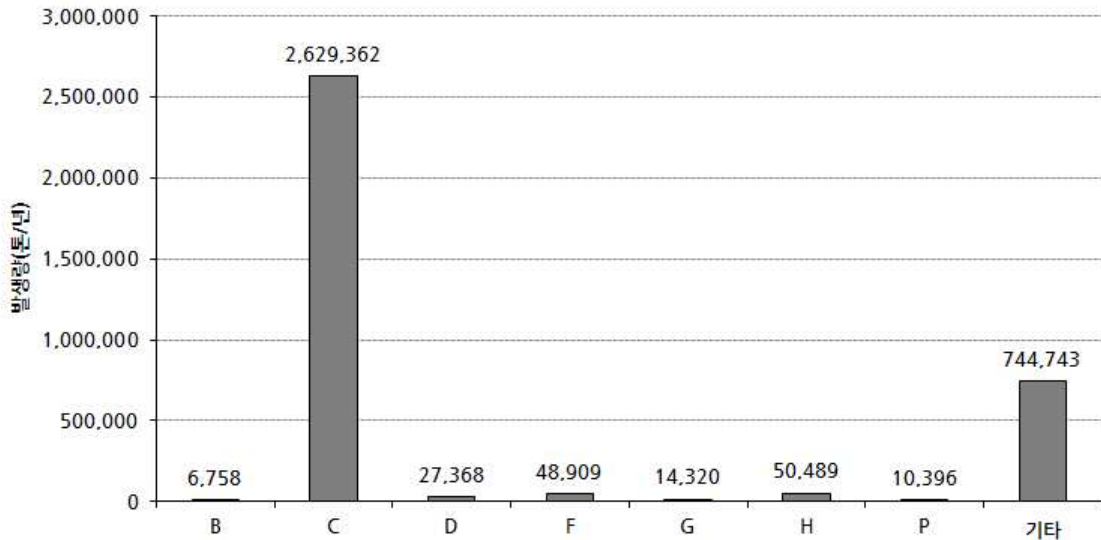


자료 : 환경부 · 국립환경과학원(2012). 『2011 지정폐기물 발생 및 처리현황』.

○ 사업장 지정폐기물 업종별 발생 현황을 살펴보면

- 사업장 지정폐기물 발생량 중에서 C(제조업)업종이 74.4%를 차지
- 1차금속제조업(C24)이 23.3%, 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업(C26)이 16.2%, 화학물질 및 화학제품 제조업(C20)이 12.8%를 차지

<산업분류코드에 따른 사업장 지정폐기물 업종별 발생현황>



자료 : 환경부·국립환경과학원(2012). 『2011 지정폐기물 발생 및 처리현황』.

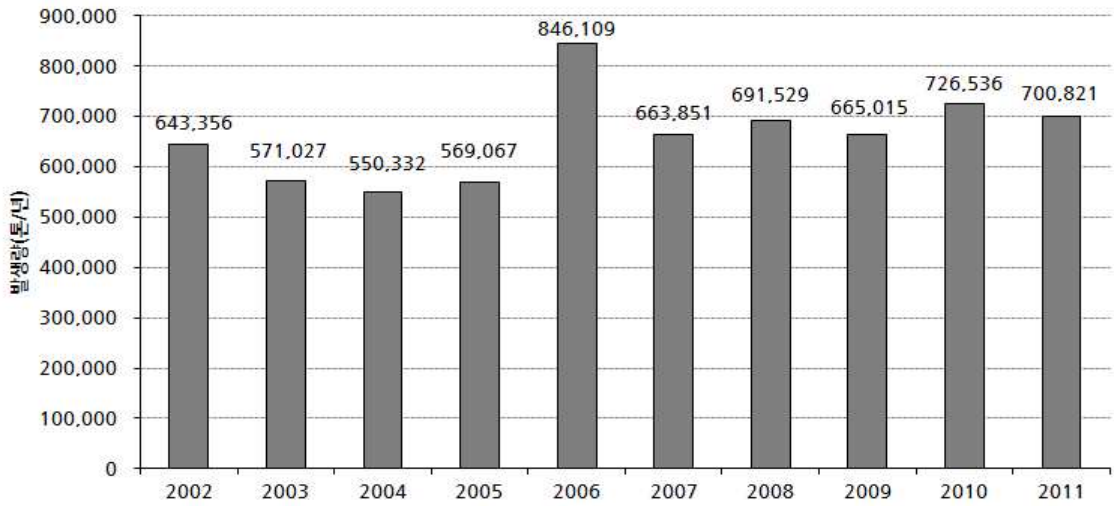
### 3. 경기도 사업장 지정폐기물 발생 및 처리현황

□ 경기도 사업장 지정폐기물 발생 및 처리현황

- 사업장 지정폐기물 발생현황을 연도별로 살펴보면 2002년 643,356톤/년 (1,763톤/일)에서 2006년 846,109톤/년(2,318톤/일)로 증가하였다가 이후 증감을 반복하였고 2011년 700,821톤/년(1,920톤/일)으로 나타남
- 경기도의 2011년의 사업장 지정폐기물 배출량은 총 744,184톤/년<sup>12)</sup>이고, 처리방법은 재활용이 60.2%로 가장 높고, 다음으로 매립 12.7%, 소각 12.5%, 기타 8.8%이며 보관량은 5.8%로 나타남

12) 전년도 이월량을 포함한 발생량.

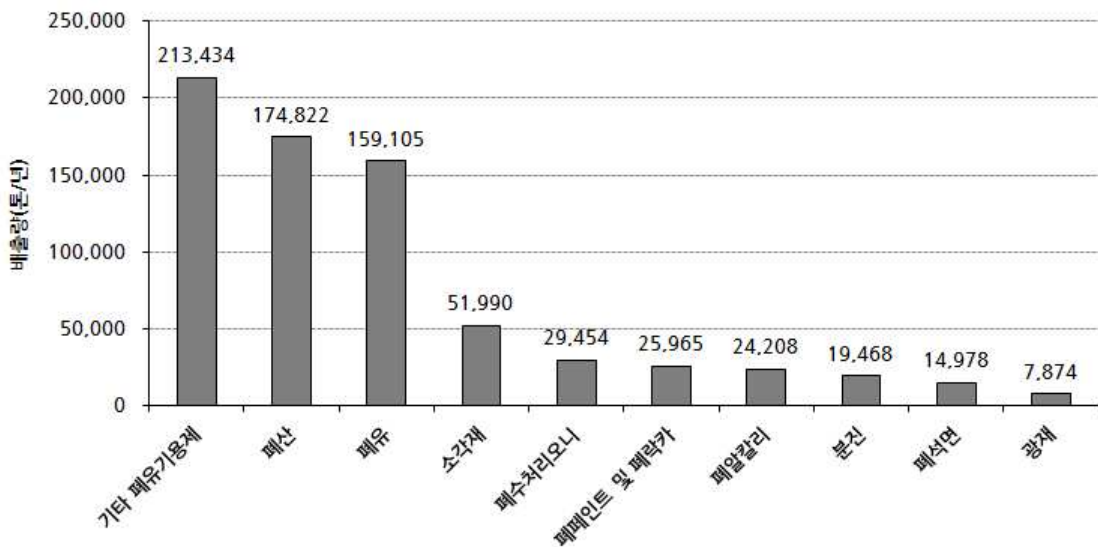
### <경기도의 사업장 지정폐기물 발생량 추이>



자료 : 환경부·국립환경과학원(2012). 『2011 지정폐기물 발생 및 처리현황』.

- 2011년 기준 사업장 지정폐기물 종류별 배출량은 기타 폐유기용제>폐산>폐유 >소각재>폐수처리오니 순으로 배출이 많은 것으로 나타남
- 처리방법은 80%를 위탁처리하고 있으며 재생 및 재활용처리가 60%로 나타남. 기타 폐유기용제(81.2%), 폐산(79.8%), 폐유(55.1%)는 재활용비율이 높고, 소각재, 폐수처리오니는 매립비율이 각각 86.0%, 69.1%로 나타남

### <경기도 사업장 지정폐기물 종류별 배출량 상위 10개 폐기물>



자료 : 환경부·국립환경과학원(2012). 『2011 지정폐기물 발생 및 처리현황』.

<경기도 사업장 지정폐기물 종류별 배출 및 처리주체별 처리 현황>

(단위 : 톤/년)

폐기물종류	총 배출량 <sup>1)</sup>	자가처리					위탁처리					보관량
		소계	소각	매립	재활용	기타	소계	재생처리	중간처리	최종처리	공공처리	
총합계	744,184 (100.0)	105,686 (14.2)	1,441 (0.2)	7,695 (1.0)	73,849 (9.9)	22,702 (3.1)	595,628 (80.0)	374,486 (50.3)	134,395 (18.1)	82,911 (11.1)	3,836 (0.5)	42,869 (5.8)
공정오니	5,649 (0.8)	185	174	11	0	0	5,430	1,294	1,263	2,873	0	34
광재	7,874 (1.1)	0	0	0	0	0	7,809	3,407	4,402	0	0	65
기타 폐유기용제	213,434 (28.7)	61,261	413	0	60,848	0	149,190	112,459	36,731	0	0	2,984
분진	19,468 (2.6)	2,402	0	0	2,008	394	16,816	2,376	1,666	12,732	42	251
소각재	51,990 (7.0)	7,684	0	7,684	0	0	43,909	5,634	1,246	34,303	2,725	397
안정화 또는 고형화 처리물	0 (0.0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
폐내화물 및 도자기조각	258 (0.0)	0	0	0	0	0	258	0	0	258	0	0
폐농약	270 (0.0)	0	0	0	0	0	270	1	270	0	0	0
폐산	174,822 (23.5)	20,547	0	0	2,297	18,250	152,558	137,143	15,416	0	0	1,717
폐석면	14,978 (2.0)	0	0	0	0	0	14,705	0	1,668	12,518	518	274
폐수처리오니	29,454 (4.0)	1,117	132	0	0	984	28,088	5,119	2,603	19,816	550	249
폐알칼리	24,208 (3.3)	2,698	0	0	0	2,698	21,331	8,506	12,816	9	0	179
폐유	159,105 (21.4)	5,644	711	0	4,564	369	117,292	83,033	34,260	0	0	36,168
폐유독물	751 (0.1)	0	0	0	0	0	736	710	26	0	0	15
폐주물사 및 폐사	173 (0.0)	0	0	0	0	0	173	140	0	33	0	0
폐촉매	8 (0.0)	0	0	0	0	0	8	2	0	6	0	0
폐페인트 및 페락카	25,965 (3.5)	812	0	0	812	0	24,988	9,099	15,889	0	0	166
폐합성고무	0 (0.0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
폐합성수지	4,008 (0.5)	3,326	0	0	3,319	7	384	155	229	0	0	298
폐흡착제 및 폐흡수제	3,691 (0.5)	10	10	0	0	0	3,663	2,333	965	365	0	18
할로겐족 유기용제	5,911 (0.8)	0	0	0	0	0	5,875	3,076	2,799	0	0	36
PCB 함유폐기물	2,168 (0.3)	1	1	0	0	0	2,147	0	2,147	0	0	20

1) 전년도 이월량을 포함한 발생량.

자료 : 환경부·국립환경과학원(2012). 『2011 지정폐기물 발생 및 처리현황』.

□ 경기도 사업장 지정폐기물 시·군별 발생 및 처리현황

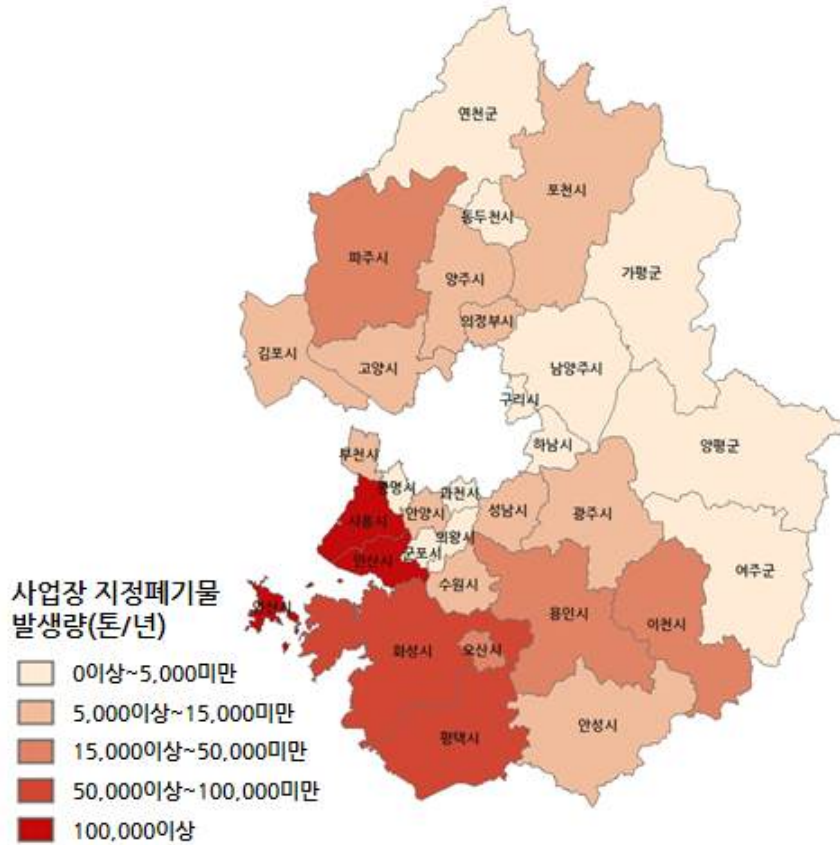
○ 2011년 시·군별 사업장 지정폐기물 발생량을 살펴보면 안산시(171,768톤/년)와 시흥시(124,374톤/년)에서 가장 많은 지정폐기물이 발생하였고, 위 2개시의 사업장 지정폐기물 발생량이 경기도 사업장 지정폐기물 발생량의 약 42%를 차지하고 있음

<경기도 시·군별 사업장지정폐기물 발생 및 처리현황>

구분	발생내역(톤/년)		처리량(톤/년)					보관량(톤/년)
	전년도 이월량	11년 발생량	계	소각	매립	재활용	기타	
경기도	43,363.1	700,820.5	701,314.4	93,110.6	94,442.0	448,335.0	65,426.8	42,869.2
가평군	0	532	532	29	179	322	2	0
고양시	9	11,841	11,845	1,604	3,883	6,287	71	6
과천시	40	973	995	11	875	101	8	18
광명시	22	4,103	4,102	1,062	1,987	1,052	2	22
광주시	82	8,388	8,413	1,698	417	2,305	3,993	58
구리시	6	2,187	2,184	84	1,598	494	8	9
군포시	33	3,641	3,635	1,316	148	2,161	10	39
김포시	40	13,546	13,237	1,827	791	10,264	355	349
남양주시	17	4,262	4,255	451	285	3,202	317	25
동두천시	1	1,582	1,583	63	132	612	776	0
부천시	20,210	13,072	13,089	2,687	899	9,125	378	20,194
성남시	15	7,575	7,560	813	3,049	3,614	84	30
수원시	80	10,641	10,637	2,440	2,318	5,357	521	84
시흥시	458	124,374	123,874	15,349	17,863	70,819	19,844	957
안산시	1,050	171,768	171,466	18,439	21,829	108,856	22,342	1,352
안성시	85	9,498	9,384	2,360	814	6,067	143	199
안양시	61	10,284	10,304	2,713	1,989	5,452	150	41
양주시	31	6,751	6,766	903	1,791	2,749	1,322	17
양평군	0	489	483	56	158	263	6	6
여주군	4	1,876	1,869	321	775	720	53	11
연천군	0	493	491	59	194	199	39	2
오산시	1,226	34,373	34,531	643	3,131	30,302	455	1,067
용인시	32	39,180	39,169	3,010	11,375	23,612	1,172	44
의왕시	6	4,016	4,003	605	71	2,539	789	20
의정부시	1,038	5,008	4,993	420	128	4,282	163	1,053
이천시	162	30,943	29,838	1,235	3,809	19,251	5,544	1,267
파주시	26	36,839	36,720	2,399	723	32,366	1,232	146
평택시	14,447	50,425	50,461	11,988	4,686	31,162	2,626	14,411
포천시	104	5,738	5,788	356	1,621	3,760	51	54
하남시	392	1,941	2,301	772	53	786	690	33
화성시	3,686	84,482	86,809	17,400	6,871	60,254	2,284	1,359

자료 : 환경부·국립환경과학원(2012). 『2011 지정폐기물 발생 및 처리현황』.

<경기도 시·군별 사업장 지정폐기물 발생현황(2011년)>



자료 : 환경부·국립환경과학원(2012). 『2011 지정폐기물 발생 및 처리현황』.

- 경기도 사업장 지정폐기물 중 폐유독물질의 발생량은 735.8톤/년이며 전체발생량의 90%가 파주시(614.0톤/년)와 안산시(48.9톤/년)에서 발생한 것으로 나타나 지역별 집중 관리가 필요한 것으로 판단됨
- 경기도의 폐유독물질 처리는 재활용이 96.5%, 소각이 3.5%로 나타났으나 구체적인 재활용방법의 명시 및 관련 업체의 지도·감독이 중요할 것으로 판단됨
- <부록 2>에 2011년 기준 경기도 시·군 지역별 사업장 지정폐기물 발생내역 및 처리현황을 정리하였음

<경기도 폐유독물 처리현황>

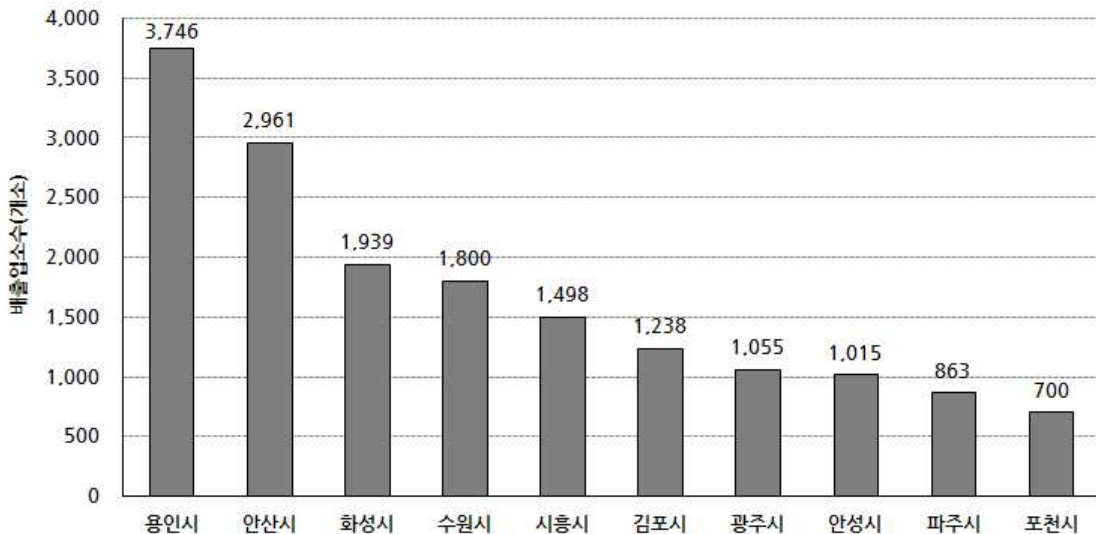
(단위 : 톤/년)

구분	처리량	소각	매립	재활용
경기도	735.8	25.8(3.5%)	0	710(96.5%)
고양시	0.9	0.9	0	0
과천시	0.2	0.2	0	0
군포시	1.0	1.0	0	0
부천시	5.9	5.9	0	0
성남시	1.1	1.1	0	0
수원시	1.7	1.7	0	0
시흥시	3.3	3.3	0	0
안산시	48.9	1.7	0	47.2
안성시	3.6	3.6	0	0
안양시	0.3	0.3	0	0
용인시	3.6	3.6	0	0
이천시	0.2	0.2	0	0
파주시	614.0	0.0	0	614
평택시	49.1	0.3	0	48.8
화성시	2.0	2.0	0	0

□ 경기도 사업장 지정폐기물 시·군별 배출업소 현황

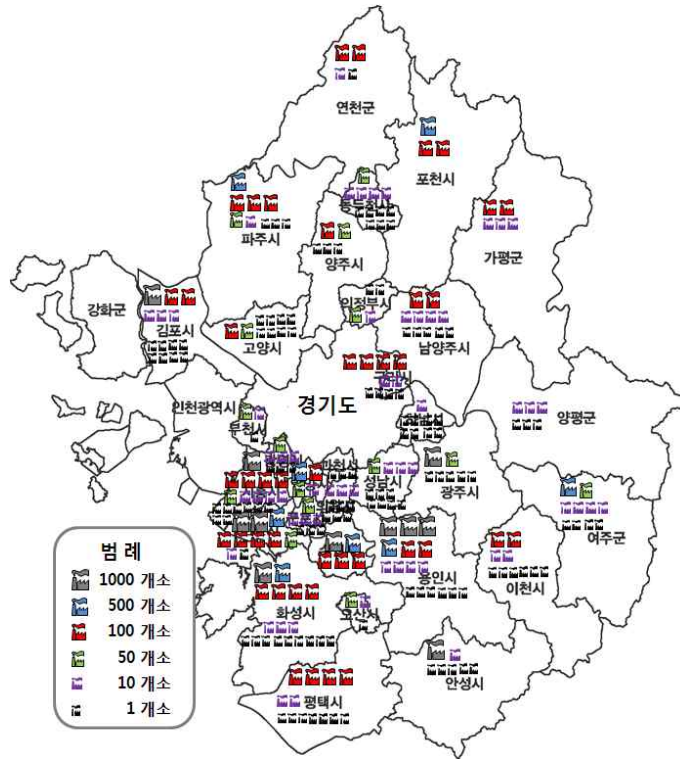
- 2013년 현재 경기도 관할 지정폐기물 배출업체는 총 20,801개소이며, 용인시 3,746개소, 안산시 2,961개소, 화성시 1,939개소 순으로 배출업소가 많음
- 31개 시·군 중 8개시에 1천개 이상의 지정폐기물 배출업소가 위치하고 있으며, 상위 10개시의 배출업소 수는 16,815개소로 경기도 전체 지정폐기물 배출업소의 80% 이상을 차지함

<지정폐기물 배출업소수 상위 10개 시·군>



자료 : 경기도 내부자료(2013).

<경기도 시·군별 지정폐기물 배출업소 현황(2013년 기준)>



자료 : 경기도 내부자료(2013).

□ 경기도 사업장 지정폐기물 지역별 처리현황

- 경기도 내 지정폐기물 처리업체는 총 282개소이며, 업종별로 살펴보면 수집·운반업 132개소, 중간처분업 148개소 중 재활용업소가 127개소, 소각 및 화학처리 8개소, 최종처분업 2개소임

<경기도 지정폐기물 처리업체 현황>

(단위: 개소)

구분	수집·운반업	중간처분업		최종처분업	계
		재활용	소각, 화학처리	매립	
지정폐기물	102	127	18	2	249
의료폐기물	30	3		0	33
경기도	132	148		2	282

주 : 지정폐기물 처리업 현황 2013.1.9 기준, 의료폐기물 처리업 현황 2012.1.1. 기준  
 자료 : 경기도 내부자료(2013).

## 4. 유해폐기물 관리 개선 방안

### □ 유해화학물질과 유해폐기물 관리와의 연계성 확보

- 유해화학물질에 대한 환경 매체별 통합관리체제의 도입이 필요
  - 환경에 배출된 오염물질로서의 화학물질들은 대기, 수질, 폐기물, 토양 등 환경매체별로 제어되고 관리
  - 유해폐기물에 대한 위해성(유해성×노출량) 관리를 실시하지 않고 있는 실정으로 정확한 유해성 파악이 필요
  - 유해폐기물과 유해화학물질의 연계관리 체계 구축 필요
- 화학물질 배출 및 이동량 조사를 통한 유해폐기물 관리체계 구축
  - 유해화학물질들의 환경매체별 배출과 매체 간 이동량을 파악하여 효과적인 관리방안을 마련
  - 기업들의 유해화학물질 누출량에 대한 저감계획을 수립할 수 있도록 정보의 공개 및 홍보에 대한 강화 필요

### □ 업종별 관리기준 및 소규모 업체의 적정 관리

- 지정폐기물을 업종별, 공정별로 분류함으로써 산업 배출공정별로 유해폐기물 배출 여부확인을 누구나 쉽게 확인하여 안전하게 처리할 수 있는 관리 체계의 구축이 필요함
- 지정폐기물의 다량발생지역(안산시, 시흥시, 파주시<sup>13)</sup> 등), 배출업소 밀집지역(용인시, 안산시, 시흥시), 환경관리가 열악한 소규모 업체를 중심으로 집중 관리체계를 구축하고 상시적인 지도·점검 및 적정처리에 대한 교육·홍보가 필요함
- 특히 유해폐기물 배출, 처리 소규모 공장 및 위탁처리업체의 현황 파악을 통해 이들 업체에 대한 관리감독을 철저히 하여 불법투기를 억제하고, 이들 업체에서 발생하는 소량 유해폐기물 처리체계의 구축이 필요함
- 국제 협약에 의한 유해폐기물 관리와 지역 산업체 지원시스템이 필요하며

13) 폐유독물 다량발생지역

지정폐기물이 유해성을 지니며 지역의 환경오염과 직결되는 만큼 중앙과 지방 정부 간의 정보공유 필요

□ 소량발생 유해폐기물의 관리

- 최근 국제수은협약 등의 강화로 가정 및 일반 사업장에서 발생하는 소량 유해폐기물에 대한 관리 강화가 필요한 실정임. 소량 발생 유해폐기물의 경우 수거체계가 없는 실정으로 별도의 회수체계 마련이 시급함
- 소량 발생 유해폐기물의 적정한 관리를 위하여 페인트, 폐형광등, 폐건전지, 가정용 의료폐기물, 농약류 등 배출 및 수거항목을 다양하게 지정하고 유해 폐기물의 물질별 발생량 및 처리 DB의 구축이 필요함
- 일본, 유럽, 미국의 경우 수년 전부터 가정에서 배출되는 소량의 유해폐기물에 대한 수거체계를 정비하고 유해폐기물 처리센터의 운영을 통해 특정 수거일의 지정하여 유해폐기물을 회수·처리함은 물론이고 재활용이 가능한 물품의 경우 재활용함으로써 환경오염을 방지하고 있음

<비엔나시의 유해폐기물 처리센터>



폐기물 집하장에서의 유해폐기물 회수



오스트리아 비엔나시의 유해폐기물 회수센터

- 소량발생 유해폐기물 회수체계의 구축
  - 단기적으로는 1달에 1번 또는 2, 3달에 1번 정도의 특정 회수일을 정하여 운영하는 등의 탄력적인 회수체계를 구축
  - 장기적으로 지역별 유해폐기물 처리센터(재활용 플라자 또는 주민자치센터 활용 고려)의 운영을 통한 소량 유해폐기물의 회수·처리 확대
- 또한 최근 유해화학물질의 관리가 강화됨에 따라 사업장 및 가정에서 소량으로 발생하는 PCBs, 폐 석면에 대한 발생량을 파악하고 별도의 회수체계를 구축하여 안전하게 처리하는 시스템을 구축해나가야 할 것임

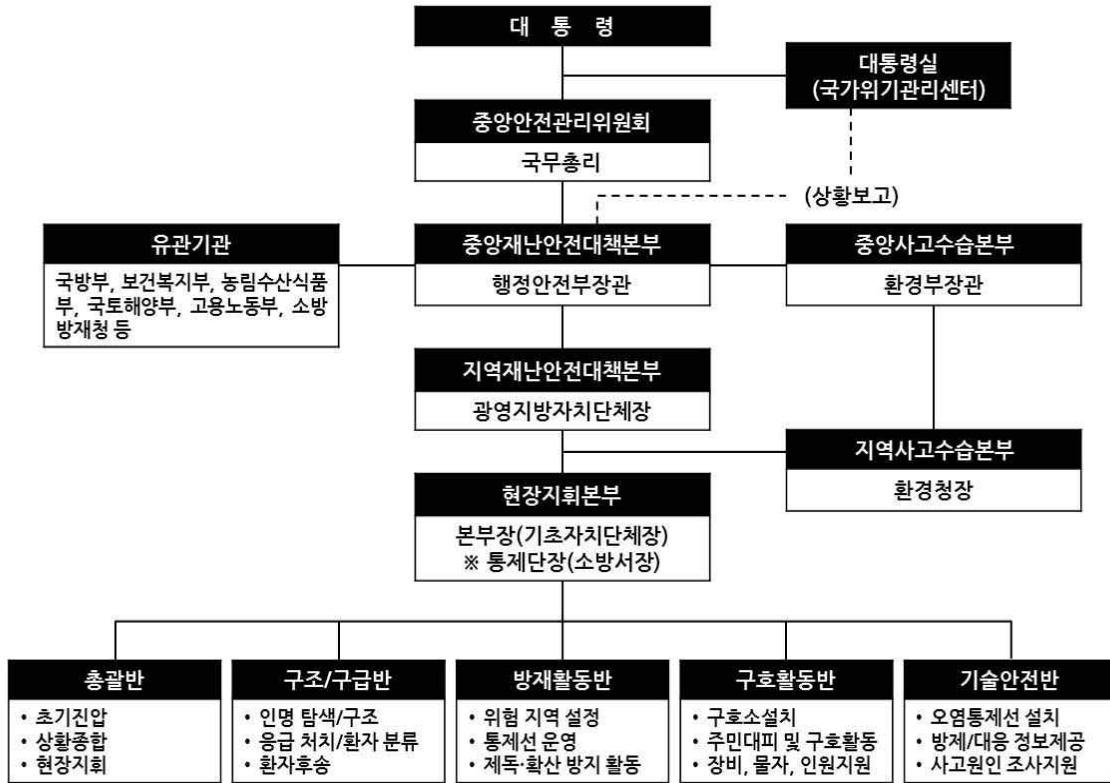
## V. 누출사고 대응

### 1. 현행 유해화학물질 누출사고 대응체계

- 유해화학물질의 관리 및 사고대응은 환경부와 행정안전부 중심으로 이루어지며 응급 조치 시 관계기관과의 협력은 응원요청으로 가능
  - 유해화학물질의 평상시 관리와 사고 대응에 관한 내용은 「유해화학물질 관리법」(환경부 화학물질과)과 「재난 및 안전관리 기본법」(행정안전부 재난안전정책과)에서 규정함
    - 「유해화학물질 관리법」에서는 유해화학물질의 관리에 관한 기본적인 체계를 규정함
    - 「재난 및 안전관리 기본법」에서는 국가와 지방자치단체의 재난 및 안전관리체제를 확립하고, 재난의 예방·대비·대응·복구와 그 밖에 재난 및 안전관리에 필요한 사항을 규정함
  - 「재난 및 안전관리 기본법」 제14조에 의거, 대통령령으로 정하는 대규모 화학사고 발생 시 중앙대책본부장은 행정안전부 장관이, 중앙사고수습본부장은 환경부장관이 되며 지방유역환경청이 지자체의 현장대응을 지원함
    - 대통령령으로 정하는 대규모 재난의 예방·대비·대응·복구유해화학물질 사고 발생 시 중앙정부는 '중앙재난안전대책본부'와 '중앙긴급구조통제단'을 둘 수 있음
    - 지방에는 시·도지사 또는 시장·군수·구청장을 본부장으로 하는 지역재난안전대책본부, 소방본부장 또는 소방서장을 단장으로 하는 지역긴급구조통제단을 둘 수 있음
  - 재난에 대한 조치에 있어 필요 시 여러 유관기관 및 민간기관과의 협력을 통해 사고수습을 실시함

「재난 및 안전관리 기본법」 제44조(응원) ① 시장·군수·구청장은 응급조치를 하기 위하여 필요하면 다른 시·군·구나 관할 구역에 있는 군부대 및 관계 행정기관의 장에게 소속 공무원 등의 파견 등 필요한 **응원(應援)**을 요청할 수 있다. 이 경우 응원을 요청받은 군부대의 장과 관계 행정기관의 장은 **특별한 사유가 없으면 요청에 따라야 한다.** ② 제1항에 따라 응원에 종사하는 사람은 그 응원을 요청한 시장·군수·구청장의 지휘에 따라 응급조치에 종사하여야 한다. [전문개정 2010.6.8.]

<화학물질 사고 수습체계>



자료 : 환경부(2012). 『2011 환경백서』.

□ 환경부는 일정량 이상 사고대비물질을 취급하는 자로 하여금 자체방제계획서 수립·시행을 의무화하고 계획수립을 지원함

○ 「유해화학물질 관리법」 제39조에 의거, 사고대비물질을 대통령령으로 정하는 수량 이상으로 취급하는 자는 자체방제계획을 수립하여 환경부장관 또는 시·도지사에게 제출해야 함<sup>14)</sup>

- 자체방제계획서에는 ① 취급하는 사고대비물질의 유해성에 관한 자료 ② 방제 시설 및 장비의 보유 현황 ③ 화학물질 안전관리 조직의 인력 및 구성도 ④ 사고 시 응급조치계획 ⑤ 사고 시 피해가 예상되는 인근 주민(인근 사업장에 종사하는 사람을 포함한다)의 범위 및 소산계획(疏散計劃) ⑥ 그 밖에 사고대비물질의 안전관리에 필요한 사항 등이 포함됨

14) 유독물 영업자는 시도지사에게, 유독물 외 유해화학물질 영업자는 환경부장관에게 제출한다. (「유해화학물질 관리법」 제39조)

- 하지만 공정안전보고서 등 다른 법률에 따라 자체방제계획과 유사한 계획을 수립·제출하여야 하는 자는 제외됨

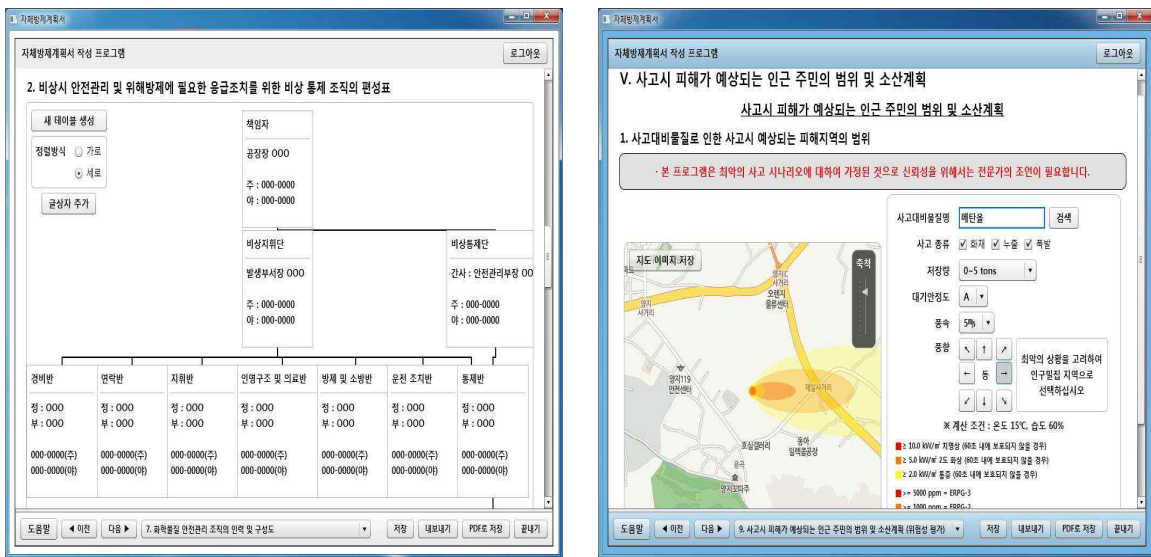
「유해화학물질 관리법 시행령」 제23조(자체방제계획의 수립·제출 면제 대상) 법 제39조제1항 단서에서 “대통령령으로 정하는 자”란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자를 말한다.

1. 「사업안전보건법」 제49조의2에 따른 공정안전보고서를 제출한 자
2. 「고압가스 안전관리법」 제11조에 따른 안전관리규정 또는 같은 법 제13조의2에 따른 안전성향상계획을 제출한 자
3. 「위험물안전관리법」 제17조에 따른 예방규정을 제출한 자
4. 법 제20조제1항에 따라 유독물판매업의 등록을 한 자 중 취급시설 없이 판매하는 자

- 환경부 산하 국립환경과학원은 사고대비물질을 일정량이상 취급하는 자의 자체방제계획서 작성의 편리를 위해 ‘자체방제계획서 작성요령’ 및 ‘작성 프로그램’을 홈페이지에 게시하였음<sup>15)</sup>

- 자체방제계획서 작성내용 중 사고대비물질 56종의 유해성자료, 취급업종별, 물질유형별 표준안은 화학물질 안전관리센터 홈페이지 자료실에서 검색과 내려받기 가능함(<http://ccsms.nier.go.kr>)

### <자체방제계획서 작성 프로그램>



자료 : 국립환경과학원(2011). 『자체방제계획서 작성 프로그램 사용자 매뉴얼』.

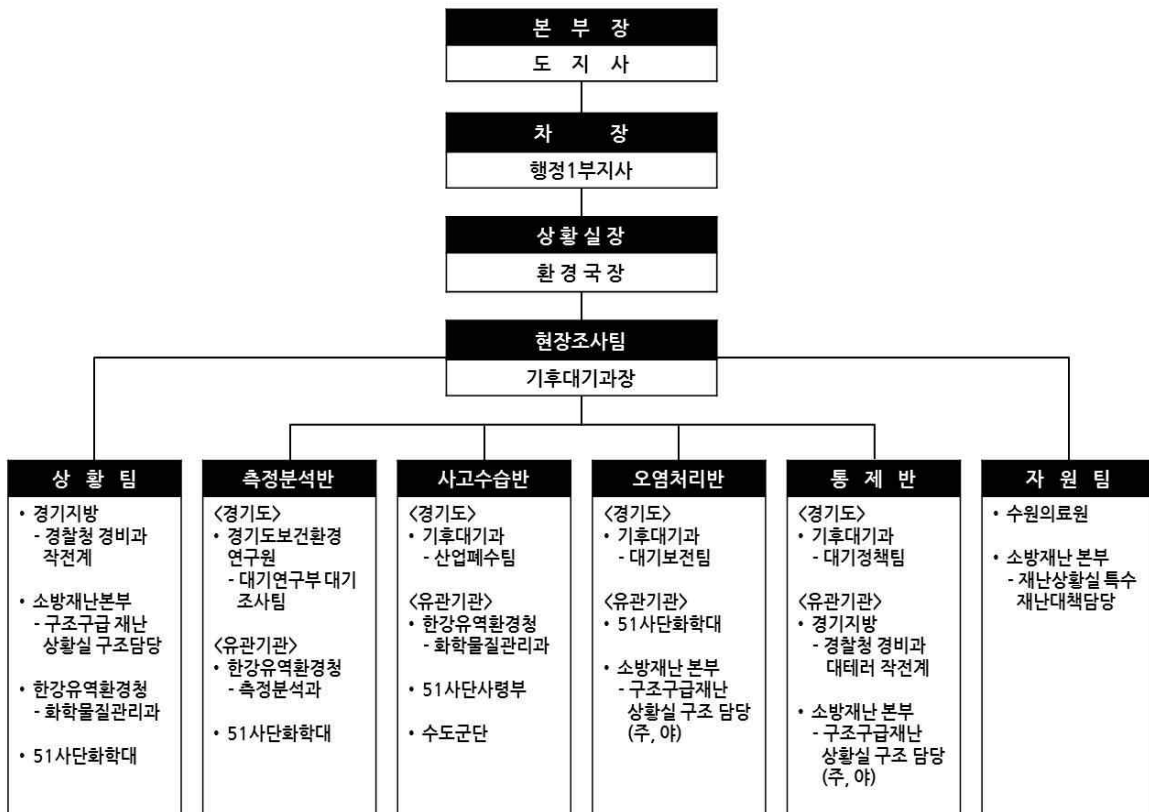
15) <https://ccsms.nier.go.kr/ccsms/wsp/info/pdsboard.jsp?currentPage=2&rsStart=11&>

## 2. 유해화학물질 사고대응체계와 문제점

### □ 유해화학물질 사고 발생시 전문성있는 도내 조직 활용 미흡

- 현재 화학사고 수습과 관련한 경기도 내 상황실 업무는 소방재난본부 재난상황실에서 담당
- 사고 발생지와 관련된 시·군 재난담당 부서 및 시민들을 대상으로 한 신속하고 체계적인 상황전파 등에 전문성 있는 도내 조직 활용은 미흡한 실정

<경기도 화학사고 수습본부 편성>



자료 : 경기도(2012). 『화학사고 안전관리 대책』.

- 유해화학물질 사고 발생 시 편성되는 경기도 재난안전대책본부(유해화학물질사고 시 화학사고 수습본부)는 환경국 기후대기과를 중심으로 4개반 2개팀으로 편성·운영됨

**<화학사고 발생 시 실무반 주요 업무>**

실 무 반	주 요 임 무
측정분석반	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원인물질조사, 시료채취 및 분석</li> <li>• 유독물 누출물질 농도 측정 후 경계구역 설정</li> <li>• 사고대비 영향평가 및 잔류오염도 조사</li> </ul>
사고수습반	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유독물 취급시설물 사고발생 상황 파악</li> <li>• 누출확산 방지 및 주민대피 등 보호</li> <li>• 사건대응 정보제공(보호 및 방제기술 등)</li> </ul>
오염처리반	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사고영향예측, 경계구역 설정</li> <li>• 오염지역 제독계획 수립 및 제독 활동</li> <li>• 오염물질 제거를 통한 2차 피해 방지</li> </ul>
통 제 반	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상황관리, 보고체계 유지(상급, 유관기관)</li> <li>• 사고전파 및 비상소집, 유관기관 협조체제 구축</li> <li>• 언론매체 통한 사고수습을 위한 보도 지원</li> </ul>

자료 : 경기도(2012). 『화학사고 안전관리 대책』.

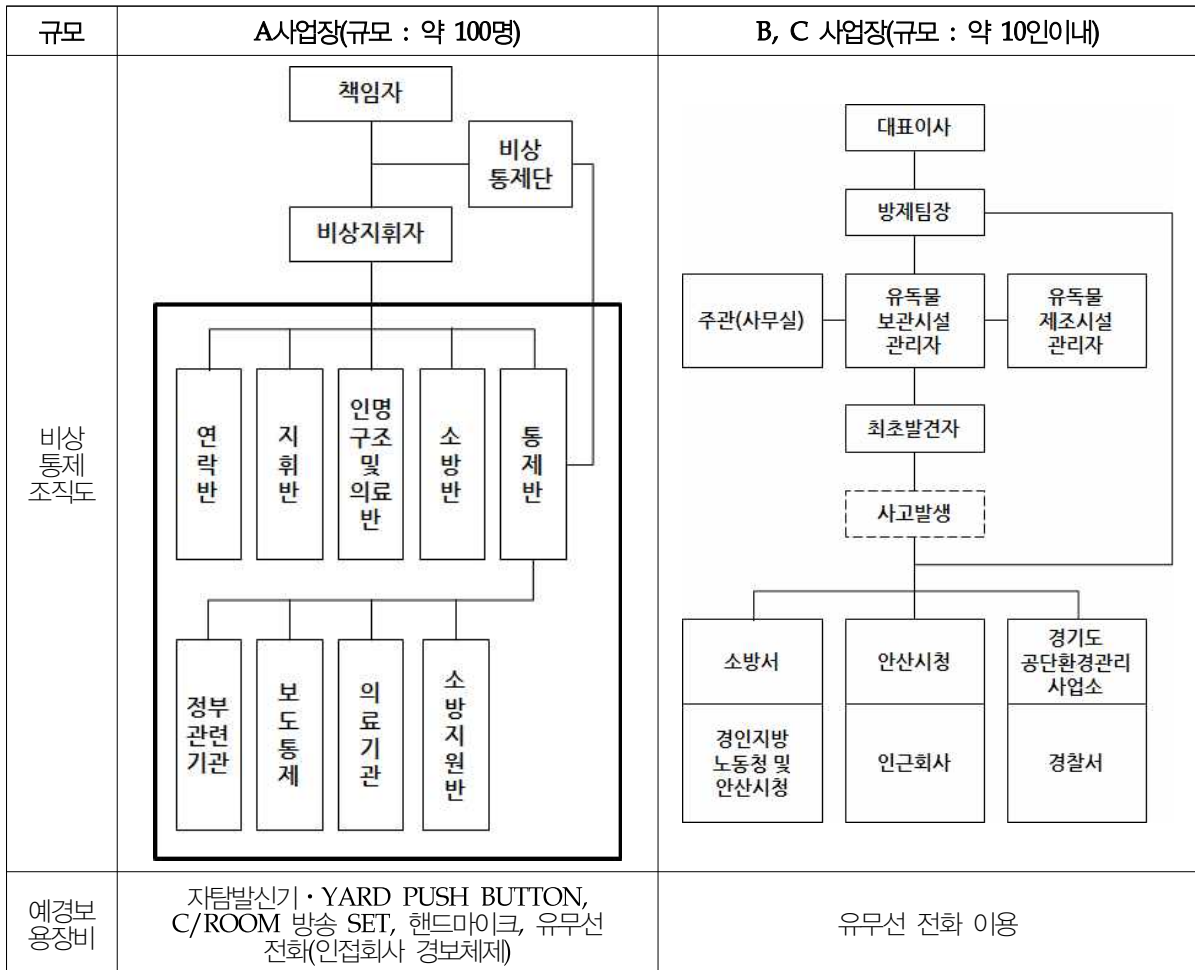
**□ 일부 유해화학물질 취급 사업장은 형식적인 자체방제계획 수립**

- 사업장마다 규모, 취급물질, 주변현황 등 상이한 조건에도 불구하고 사업장 특성을 반영하지 못한 형식적인 자체방제계획이 수립되고 있음
  - 자체방제계획서 작성대상의 70%가 중소기업으로 독자적인 작성에 어려움을 겪고 있으며 제출 된 업체의 30%이상도 사용 불가능한 비상대응계획을 수립하여 제출<sup>16)</sup>
- 현재 국립환경과학원 화학물질안전관리센터 홈페이지 내에 자체방제계획 작성 프로그램이 있지만, 조작성의 어려움 혹은 존재유무를 알지 못하여 위탁하여 수립하는 경우 발생<sup>17)</sup>

16) 국립환경과학원(2009). 『화학사고 대비 자체방제계획서 작성지원 프로그램 개발(1)』.

17) 2013년 2월 19일 현장답사 및 관계자 인터뷰 실시

<사업체의 자체방제계획 예시(B, C 사업장의 계획은 동일)<sup>18)</sup>>



□ 구매가 어려운 응급약품은 사업장 사고대응시 현실적 제약요소로 작용

- 「유해화학물질 관리법」 제24조 2항에 응급조치에 필요한 약품을 비치할 것을 규정하고 있지만, 실제 일부 약품은 고가이며 국내에선 구매가 불가능 함<sup>19)</sup>
  - 불산 치료제인 칼슘 글루코네이트는 희귀 약품으로 분류되어 있음
  - 국내에서는 제조하려 해도 복잡한 절차를 거쳐야 하며 병원에서도 연고를 만들 수 없어 불산 취급 공장에서 응급약품으로 비치는 불가능함

18) 자체방제계획과 관련된 내용은 2013년 2월 19일 현장답사 및 관계자 인터뷰 자료를 바탕으로 정리

19) “칼슘 글루코네이트 왜 제대로 못 구할까?”, 노컷뉴스(2012.10.10) 기사 중 을지대학 병원 직업환경의학과 김수영 교수 인터뷰 내용

구미 불화수소산(불산) 가스 누출 사고 직후 현장에 투입된 소방관과 경찰관 중 건강 이상 증세를 보인 수십여 명이 일부 병원에서 불산 치료제인 ‘칼슘 글루코네이트’의 재고 바닥으로 5시간여 동안 응급치료를 받지 못한 것으로 확인됐다. 불산이 피부에 침착되면 증상이 있을 경우 바로 치료제를 흡입, 몸속의 혈액을 중화시켜야 하지만 응급치료가 늦어지면서 피해를 키운 꼴이 됐다.

9일 구미 A병원에 따르면 사고 다음 날 새벽 4시쯤 불산 치료제인 ‘칼슘 글루코네이트’ 재고가 바닥났다.

“구미 불산사고 현장 치료제 바닥나 수십명 응급치료 못받아”<sup>20)</sup>

- 영세 유해화학물질 관리 사업자는 고가의 안전장비 구매에 소극적이며 구매 후 관리감독을 목적으로 보관하고 있음
  - 관리감독 시 사업장에서 다루는 화학물질의 종류에 관계없이 일반 유독물을 다루는 사업장에서도 내화학 장화, 안전마크 의류 등을 구비하도록 요구됨<sup>21)</sup>
  - 유사 시 신속히 사용할 수 있도록 비치하여야 하나, 실제로는 훼손방지를 위해 잠금장치를 하고 보관하고 있는 실정임<sup>22)</sup>

**<보호구 가격 비교(좌, 중) 및 안전장비 비치현황(우)>**

 <p>내화학장화(단가 : 203,700원)</p>	 <p>일반 안전장화(단가 : 31,900원)</p>	
보호구		안전장비 비치현황

자료 : 보호구닷컴(<http://www.bohogu.com>).

20) “구미 불산사고 현장 치료제 바닥나 수십명 응급치료 못받아”, 매일경제(2012.10.09).

21) 현재 「유해화학물질 관리법」 제37조에 방제 시설 및 장비의 보유 현황 제시, 「산업안전보건법」에 안전관리자·보건관리자·안전보건총괄책임자가 안전인증 장비<sup>1)</sup>를 확인한다고 명시

22) 2013년 2월 19일 현장답사

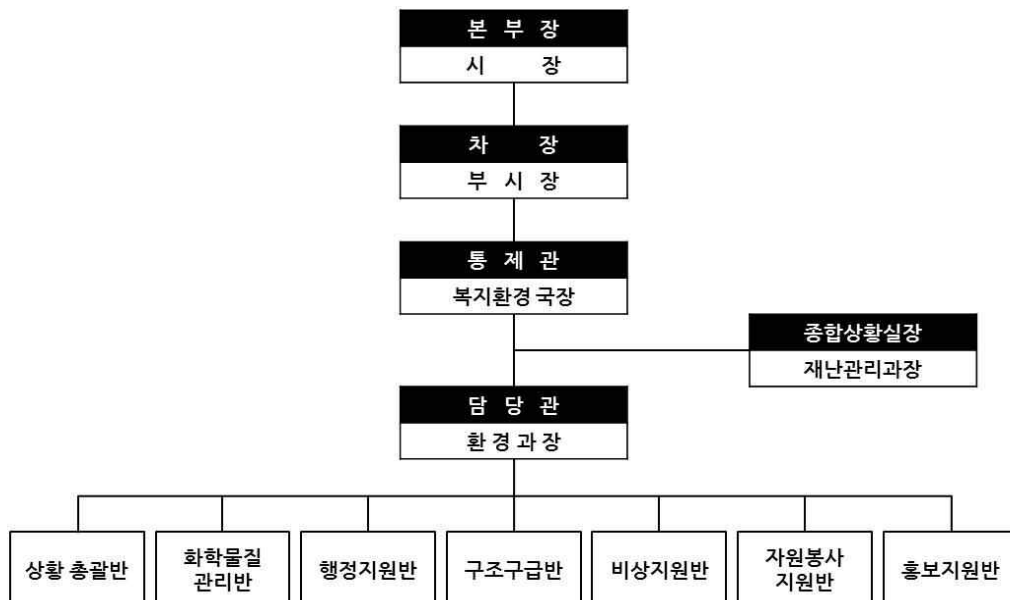
### 3. 사고대응체계 개선방안

□ 도내의 전문성을 갖춘 부서와 협력하여 사고대응 역량강화

- 사고수습을 위한 조직체계는 기존의 도 환경국 중심으로 운영·유지하되, 일부 전문성이 필요한 부분에 대해서는 응원체계를 통해 조직의 유연성 및 사고대응역량 강화가 필요
  - 사고 발생 시 사고수습과 더불어 사고발생지 및 인근지역 시·군의 재난상황 모니터링과 필요 시 주민들을 대상으로 한 신속하고 체계적인 주의 및 대피경보발령이 필요
  - 재난대책담당관실의 경우 재난예경보시스템 운영 및 관리, 비상연락망 정비 업무, 지역자율방재단 운영 등의 업무수행에 전문성이 높은 조직이므로 화학사고 발생 시 신속하고 체계적인 업무지원이 가능할 것임

청주시는 사고 발생 시 복지환경국에서 전반적인 대응체계를 구축하지만 재난관리과에서 참여하여 종합상황을 보고함(2013. 3월 현재, 서울특별시와 인천광역시는 비상대응 조직체계 수정완료 중)

청주시 비상대응 조직체계



자료 : 청주시(2013). 『화학물질 사고대응 매뉴얼』.

□ **응원체계는 외부기관을 포함 광범위하게 구성**

- 「행정절차법」 제8조<sup>23)</sup>와 「재난 및 안전관리 기본법」 제44조에 따라 행정관청이 직무를 수행함에 있어 필요한 행위 또는 협력을 요청할 수 있음
- 국가재난관리기준(‘10. 3. 8, 고시) 제20조에 9개(수색·구조·구급, 의료방역, 재난구호, 복구서비스, 사회질서유지, 재난현장환경정비, 국민생활 필수기능보호, 재난수습, 자원봉사관리)의 재난대응업무(기능)을 제시하면서 재난대응 업무별로 필요한 자원의 동원과 조정이 유기적이고 효과적으로 추진될 수 있도록 제시하였음

□ **기존 지역주민조직과 연계를 통해 사고발생시 필요한 지원조직 및 인력 확보**

- 지역자율방재단은 재난 대응단계에서 시설점검, 홍보·교육 등의 역할을 수행하는 조직으로 지역주민과 유해화학물질 사업장 사이에서 소통 업무에 적극 활용할 수 있는 방안이 필요

**<지역자율방재단과 의용소방대의 주요내용>**

구분	지역자율방재단	의용소방대
목적	· 지역의 자율적인 방재 기능을 강화	· 소방업무를 보조
주요활동	· 시설물 사전 점검 및 정비 · 방재관련 홍보 및 교육 · 주민대피 및 대피장소 운영지원 · 상황저파 및 홍보 · 방역·의료·인명구조·복구지원 등	· 화재진압 · 인명구조 및 구급 · 화재 경계근무 · 교육훈련 · 화재홍보 등
지원	· 「자연재해대책법」 제66조 제2항에 의거 지역자율방재단 활동에 필요한 경비를 실비로 지급할 수 있음	· 「소방기본법」에 의거 의용소방대원이 소방업무 및 소방 관련 교육·훈련을 수행하였을 때에는 시·도의 조례로 정하는 바에 따라 수당 지급 · 자녀장학금, 피복비, 재해보상비, 체육대회 등 지원
근거	· 「자연재해대책법」 제66조 · 지자체 지역자율방재단 설치 조례	· 「소방기본법」 제37조 · 지자체 의용소방대 설치 조례

- 의용소방대는 사고발생시 구조업무 등에 활용할 수 있도록 소방본부와의 사전협력이 필요

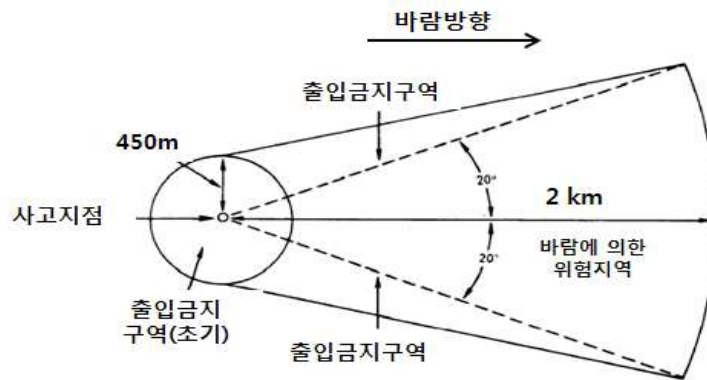
23) 협력을 요청할 수 있는 경우는 다음과 같다.

1. 법령등의 이유로 독자적인 직무 수행이 어려운 경우
2. 인원·장비의 부족 등 사실상의 이유로 독자적인 직무 수행이 어려운 경우
3. 다른 행정청에 소속되어 있는 전문기관의 협조가 필요한 경우
4. 다른 행정청이 관리하고 있는 문서(전자문서를 포함한다. 이하 같다)·통계 등 행정자료가 직무 수행을 위하여 필요한 경우
5. 다른 행정청의 지원을 받아 처리하는 것이 보다 능률적이고 경제적인 경우

□ 세부 조치 매뉴얼은 각 사업장에서 알기 쉽게 작성토록 도 차원의 지원과 점검 필요

- ‘사고대비물질 자체방제계획<sup>24)</sup> 수립 시 해당 사업장 여건 및 취급물질 특성을 반영한 세부조치 매뉴얼<sup>25)</sup>을 반드시 포함·수립토록 하여 해당 업체의 의무 강화
  - 일본의 비상대응제도의 특징은 유해물질사고가 일어날 경우 사고의 원인 물질을 취급하는 산업체에 전적인 책임을 물음<sup>26)</sup>
- 세부조치 매뉴얼 수립 시 일반인도 쉽게 이해하고 따라할 수 있도록 가급적 사진, 그림, 도표 등을 통해 간단하게 작성하여 현장대응 실효성 강화

<미 육군 화학물질오염사고 대응 아전 매뉴얼의 사고위험지역 도식화(예시)>



자료 : United States. Dept. of the Army(1978). *Chemical Accident Contamination Control*, Dept. of the Army, Headquarters. Ch. 2, p12에서 발췌 후 수정.

□ 영세 사업체의 실효성 있는 사고대응을 위해 방제장비 및 약품 지원

- 불산치료제인 칼슘 글루코네이트와 같이 사업장 스스로 구매하기 어려운 비상약 등의 경우 도 차원에서 구입·배포하거나 방제장비 구매에 어려움이 있는 영세사업장의 경우 장비 지원방안 마련

24) 「유해화학물질 관리법」 제39조에서는 일정량 이상 사고대비물질을 취급하는 자는 사고 발생에 대비하여 사업장 내의 비상연락망, 방제조치계획, 주민대피 등의 자체방제계획서를 수립·시행하도록 규정하고 있음.

25) “유독물질 누출사고 대비 개별 매뉴얼 마련 급하다”, 울산매일(2012) 기사에서 지역 화학업체 및 정부관계자는 종합적인 매뉴얼보다는 유독물질의 특성에 따른 개별조치 매뉴얼의 필요성을 언급

26) 국립환경과학원(2002). 『외국의 비상대응체계』.

## VI. 개선방안

### 1. 환경위해시설 관리·감독 강화

#### □ 정상시의 안전관리 강화

- 하인리히의 법칙(Heinrich's law)에 따르면 1건의 큰 사고는 우연히 발생하는 것이 아니라 300번의 잠재적 사고위험과 29번의 경미한 사고 후에 발생. 1:29:300 법칙이라고도 함. 작은 징후에 대한 평소의 관리가 큰 사고를 방지할 수 있다는 것을 통계적으로 실증적으로 증명<sup>27)</sup>
- 상시 안전관리는 관리대상 시설에 대한 정확한 현황 파악과 자료체계의 유지, 예외없이 이루어지는 정기적인 지도·점검이 가장 중요
- 현장 안전관리 제도 보완
  - 「산업안전보건법」의 공장안전관리제도에 따라 공정안전보고서 제출 폭을 확대하고 그 외 사업장에 대해서는 현장에서의 안전관리 규정 보완
  - 누출감지경보기 설치
  - 보호의, 보호장갑 등 사고시 응급대응에 필요한 방재장비 설치
  - 유해물질 누출시 흡수, 중화에 필요한 설비 등
- 자체방제계획 수립 및 운영 실효성 제고
  - 현재 「유해화학물질 관리법」에 따라 사고대비물질을 일정량 이상 취급하는 사업장은 도지사에게 자체방제계획을 수립하여 제출하고 인근 주민에게 고지할 의무가 있음. 그러나 고용노동부에 공정안전보고서 제출하는 사업장은 자체방제계획 제출 면제되고 있으며, 주민고지 의무는 산업단지외 지역에는 해당되지 않아 공단외 지역에서는 문제
  - 자체방제계획서에는 ① 취급하는 사고대비물질의 유해성에 관한 자료 ② 방제 시설 및 장비의 보유 현황 ③ 화학물질 안전관리 조직의 인력 및 구성도 ④ 사고 시 응급조치계획 ⑤ 사고 시 피해가 예상되는 인근 주민(인근 사업장에 종사하는 사람을 포함한다)의 범위 및 소산계획 ⑥ 그 밖에 사고대비물질의 안전관리에 필요한 사항 등 포함
  - 일부 사업장은 형식적인 자체방제계획을 수립하고 있는 실정. 사업장마다 규모,

27) Heinrich, H.W(1941). *Industrial Accident Prevention, A Scientific Approach*

취급물질, 주변현황 등 상이한 조건에도 불구하고 사업장 특성을 반영하지 못하고 있음

- 국립환경과학원은 사고대비물질을 일정량이상 취급하는 자의 자체방제계획서 작성의 편리를 위해 '자체방제계획서 작성요령' 및 '작성 프로그램'을 홈페이지에 게시하여 지원<sup>28)</sup>

□ 지방정부(경기도, 시·군)의 관리·감독기능 보완이 가장 시급

- 경기도의 경우 다른 지자체에 비해 유해화학물질 취급시설이 많고 다양하며, 지역적 분포도 넓기 때문에 보다 강화된 지역차원의 관리 역량 필요
- 중앙정부-지방정부, 부처 간에 복잡하게 얽힌 관리업무 및 권한 규정 중에서 지방정부인 경기도 및 시·군의 가장 중요한 역할은 현장관리에서 내실을 확보하는 것임
  - 환경부-한강유역청, 고용노동부-중부지방고용노동청과의 역할 분담 필요. 규모별 역할 분담이 현실적임. 일정 규모 이상은 중앙에서, 그 이하는 경기도-시·군에서 관리
- 현장에서의 지도·점검이 실질적 관리가 될 수 있도록 조직 및 인력 확충, 공무원의 전문성 제고 등 절실
  - 경기도 내에는 관리감독이 필요한 환경배출시설은 약 3만 3천여개에 달하며 지속적으로 증가하는 추세. 이들 시설에 대한 관리 인력은 경기도 18명, 시·군 82명 등 100명 정도에 불과한 수준

<경기도 배출업소 및 관리인력 현황>

구분	환경배출업소 수				공무원 수	공무원 1인당 배출업소 수	
	계	대기	폐수	유독물			
계	33,056	15,278	15,816	1,962	100	331	
경기도	소계	7,963	3,571	3,618	774	18	442
	기후대기과	408	170	158	80	5	82
	북부사업단	770	324	411	35	3	257
	공단사업소	6,785	3,077	3,049	659	10	679
시·군	25,093	11,707	12,198	1,188	82	306	

자료 : 경기도 내부자료(2012년말)

28) <https://ccsms.nier.go.kr/ccsms/wsp/info/pdsboard.jsp?currentPage=2&rsStart=11&>

- 현재 공무원 1사람이 평균 331개소(특히 공단사업소의 경우는 679개소)를 관리해야 하는 형편
  - 적정 지도·점검 횟수는 시설 1개당 연 2회 수준임을 감안하면 매우 부족한 수준
  - 여기에 관련 공무원의 전문성이 떨어지는 경우가 많고, 특히 시·군에서는 담당공무원이 전담하지 못하는 경우도 있어 더욱 문제
- 사고 발생시 혹은 취급시설의 통상적인 누출량 등을 계측기를 통해 감시할 수 있도록 경기도보건환경연구원의 검측, 감시 기능을 보완할 필요도 있음. 현재는 환경부 국립환경연구원에 의존하는 형편

#### □ 시설관리 규정 보완

- 「유해화학물질 관리법」에서 규정하고 있는 시설관리기준은 구체적이지 못하고 애매한 경우가 많음. 현행 법률 중에서 가장 엄격한 「고압가스 안전관리법」 정도의 구체적이고 세밀한 시설관리기준을 정하여 관리
- 「고압가스 안전관리법」은 대상 시설에 대해 기술기준, 시설·검사·감리·정밀 안전 검사기준 등을 따로 두고 시설설치 계획 때부터 기술검토 실시
  - 다음은 「유해화학물질 관리법」과 「고압가스 안전관리법」에서 규정의 차이를 비교해 볼 수 있는 항목들임

**<유해화학물질 관리법과 고압가스 안전관리법 상의 시설관리 규정 비교>**

구분	유해화학물질 관리법	고압가스 안전관리법
목적	· 화학물질로 인한 국민건강 및 환경상 위해 예방	· 고압가스로 인한 위해 방지 및 공공의 안전 확보
규정 내용	· 시행규칙 별표3, 유독물영업자의 취급시설기준 · 시행규칙 별표4, 유독물의 관리기준	· 시행령 별표4, 고압가스 제조의 시설 기술 검사 감리 및 정밀안전검진 기준 · 시행령 별표5, 고압가스자동차 충전의 시설 기술 검사 기준 · 시행령 별표7, 고압가스 냉동제조 시설 기술 검사 기준 · 시행령 별표8, 고압가스 저장 사용의 시설 기술 검사 기준
특징	· 시설 및 관리 기준의 규격, 내용 등이 추상적이고 애매	· 종류별 시설, 기술, 검사 기준 등이 매우 구체적이고 상세

- 상위법인 「유해화학물질 관리법」의 규정이 「고압가스 안전관리법」보다 완화되어 있는 상황이므로, 경기도에서는 보다 강화된 관리 안을 조례에서 제정할 필요가 있는 지 검토

## □ 유해화학물질 운반차량에 대한 규정도 보완 필요

- 유해화학물질의 운송과 관련된 규정은 「유해화학물질 관리법」 상에서 운반차량에 대한 유독물 표시 규정 정도에 그치고 있는 실정. 운반차량의 안전운행을 위한 제반 규정도 보완할 필요가 있음
- 최근 들어 IT기술의 발달과 함께 각광받고 있는 화물 및 화물차량 관리시스템(CVO : Commercial Vehicle Operation) 등 활용 가능
  - 개별 운반차량 마다 GPS 등을 활용할 수 있는 고유의 식별장치를 설치하고 운행경로, 운행시간 등에 대한 제한 및 관리제도 도입 가능

## □ 관리대상 시설 조사와 확대

- 지금까지 사고로 문제점이 드러난 사업장은 폭발성, 독성이 큰 물질로 비교적 관리가 쉬운 물질. 문제는 겉으로 피해가 쉽게 드러나지 않지만 만성적으로 건강을 위협하는 물질에 대한 관리도 중요
- 발암성, 돌연변이원성, 생식독성 물질 등에 대한 환경배출 저감도 건강위해성 관리를 위해서는 매우 중요
- 현재 맹독성 물질이지만 소량이거나 저압용기에 보관될 경우 관리의무 없는 상태
  - 소규모 시설까지 관리 확대 필요
  - 규모 미만시설을 포함하여 유해화학물질 취급 사업장에 대한 현황 파악도 필요
- 본 연구에서의 분석에서처럼 유해화학물질 영업등록 사업장과 환경부의 배출량 조사(PRTR) 대상 사업장이 다른 경우도 많음. 유해화학물질을 취급하는 모든 사업장을 취합하여 포괄적으로 같은 틀에서의 관리 필요

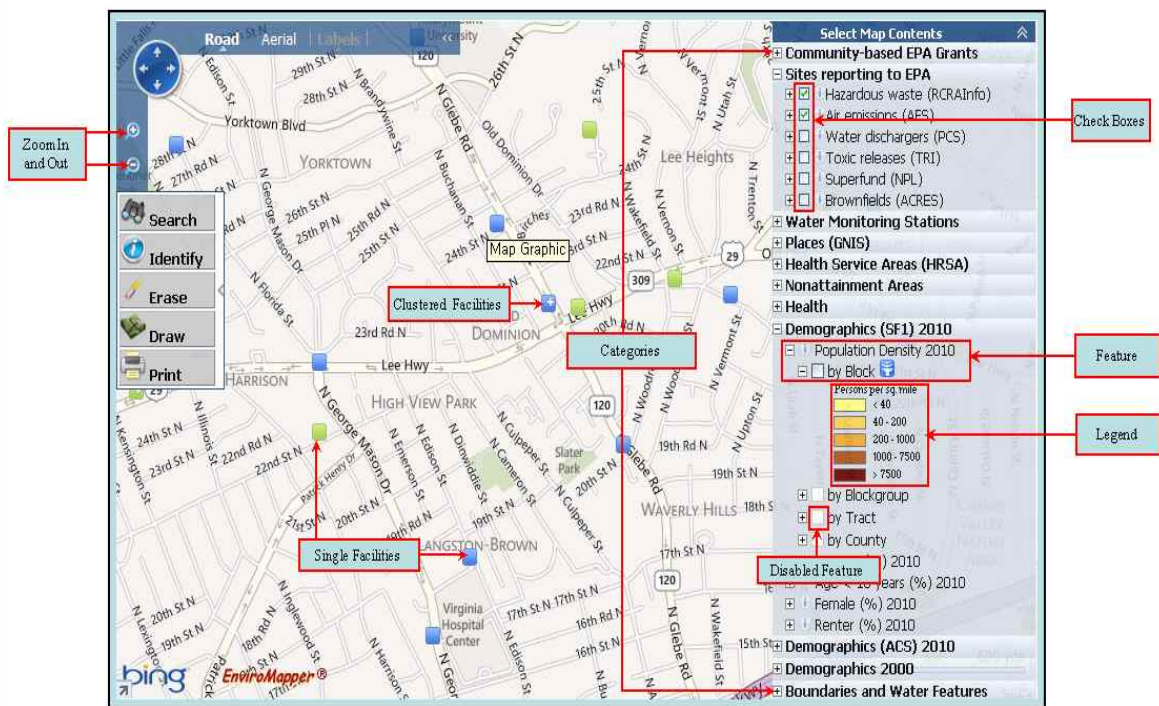
## □ 관련 정보체계 구축과 지역사회 공유

- 사업장 등 위해시설의 적정 관리를 위해서는 위치, 취급물질의 종류와 양, 배출가능성과 위해성, 규제사항 등 관련 사항을 투명하게 공개하여 지역사회 감시의 눈길을 많이 하는 것이 가장 좋은 방법
- 미국 EPCRA 정보공개 사례
  - 비상계획 및 지역사회의 알권리에 관한 법률(EPCRA, Emergency Planning

and Community Right-to-Know Act)에 따라 유해물질 취급사업장의 1) 비상대응계획, 2) 누출 비상경보, 3) 유해물질 저장정보 보고, 4) 유해물질 배출목록 등을 공개하도록 강제<sup>29)</sup>

- 주민들의 사고대비와 감시, 상호신뢰에 기반한 지역사회의 공동 노력 촉발
- 미국 EJView 시스템의 경우 환경위해시설의 상세한 시설현황과 함께 인구정보, 건강영향, 환경영향, 시설정보 등을 매우 상세하게 인터넷상에서 공개

### <미국 EJView 지도정보 사례>



자료 : <http://epamap14.epa.gov/ejmap/help/help.html?tab=2>

### ○ 미국의 TRI(Toxic Release Inventory) 정보공개 사례<sup>30)</sup>

- 유해화학물질을 배출하는 사업장의 일반사항, 취급 화학물질 종류, 매체별 물질별 배출량, 건강영향 가능성, 환경관련 규제와 만족 정도 등 관련 정보를 인터넷상에 포괄적으로 공개

29) <http://www.epa.gov/oem/content/epcra>

30) <http://www.epa.gov/tri/myrtk/index.htm>

<미국 TRI 정보공개 사례>

**FACILITY REPORT**

**USS GARY WORKS**  
 Toxics Release Inventory ID = 46402SSGRYONENO  
 1 N BROADWAY, GARY, INDIANA 46402  
 Industry: Primary Metals

**CONTEXT**

**County**  
 86% of TRI releases in LAKE County, IN  
 53 TRI facilities in LAKE County, IN

**National**  
 Ranks 5 out of 1314 TRI facilities in Industry: Primary Metals  
 (Rank 1 = highest releases)

**ON SITE RELEASES TOTALS**

Source	Pounds Released
Air	728997
Water	1827766
Land	11182074

**ON SITE RELEASES BY CHEMICAL**

	(Pounds Released)	Health Effects	
		Cancer	Other
MANGANESE COMPOUNDS	5473100.0		✓
ZINC COMPOUNDS	5110200.0		✓
NITRATE COMPOUNDS	1800000.0		✓
AMMONIA	350222.0		✓

**COMPLIANCE**

Facility has permits/records for:  
 Air ✓ Water ✓ Waste ✓

3 Year Compliance Status (quarterly):(Oct09->Sep12)

Legend:  
 Compliance (Green)  
 Significant Non-Compliance (Red)  
 Non-Compliance (Yellow)  
 Status Unknown/Unavailable (Grey)

Last Full Inspection: 98 days ago  
 Formal Enforcement Actions-5yr: 1

자료 : <http://www.epa.gov/tri/myrtk/index.htm>

- 우리나라의 경우 개별 사업장 단위 정보의 공개와 관련하여 사업장 고유 영업비밀 보호, 유해물질 공개에 따른 사회적 불안 가중 우려 등이 제기되고 있으나, 선진국의 경험에 따르면 지역사회의 알권리가 보다 중요. 정보공개 후에 생기는 관리상의 잇점, 부대효과 등이 훨씬 큰 것으로 평가
- 우리나라에서는 화학물질 배출·이동량 정보(PRTR 체계<sup>31)</sup>)를 바탕으로 기존에 구축된 다양한 지역정보로 보완하면 비교적 쉽게 시스템 구축 가능
  - 우리나라는 OECD 가입이후 회원국 요구 조건에 따라 유해물질의 저장, 이동 등에 대한 정보를 구축하여 발표하고 있으나 현재까지 비교적 단순 현황정보에 국한
  - 유해화학물질, 위험물 등 여러 부처와 지자체에 흩어져 있는 각종 정보를 일원화하여 정보체계를 구축하여 활용하는 방안 필요
  - 지역별 통계를 구축하고 GIS를 활용하여 지역 내의 해당 시설, 화학물질 종류, 배출량, 유해성, 규제대상 유형 및 관리·감독 관련 사항, 사고시 대응 등 다양한 정보공개 필요

## 2. 사고대응체계 보완

### □ 중앙과 경기도의 역할분담과 공조체계 확보

- 환경부가 사고대처를 일원화하여 총괄하도록 하고 지식경제부, 고용노동부, 소방방재청, 지자체 등 유관기관 협조하는 구조
  - 사업장관리는 「산업안전보건법」에 근거하여 관리하고 고용노동부의 역할 부각
- 경기도는 영업장 등록, 통상적 예방관리에 중점. 소방서와 함께 사고에 대한 비상대응체계 구축

### □ 경기도 내 대응조직의 유연성 확보 및 사고대응 역량 강화

- 경기도는 사고발생시 환경국 중심 대응체계를 운영·유지하되 전문성이 필요한 부분에 대해서는 응원체계를 통해 조직의 유연성 및 사고대응역량 강화가 필요
  - 재난대책담당관실의 경우 재난예경보시스템 운영 및 관리, 비상연락망 정비

31) Pollutants Release and Transfer Register, <http://ncis.nier.go.kr/prtr>

업무, 지역자율방재단 운영 등의 업무수행에 전문성이 높은 조직이므로  
화학사고 발생시 신속하고 체계적인 업무지원이 가능

- 응원체계는 외부기관과도 적극적이고 광범위하게 구성이 필요

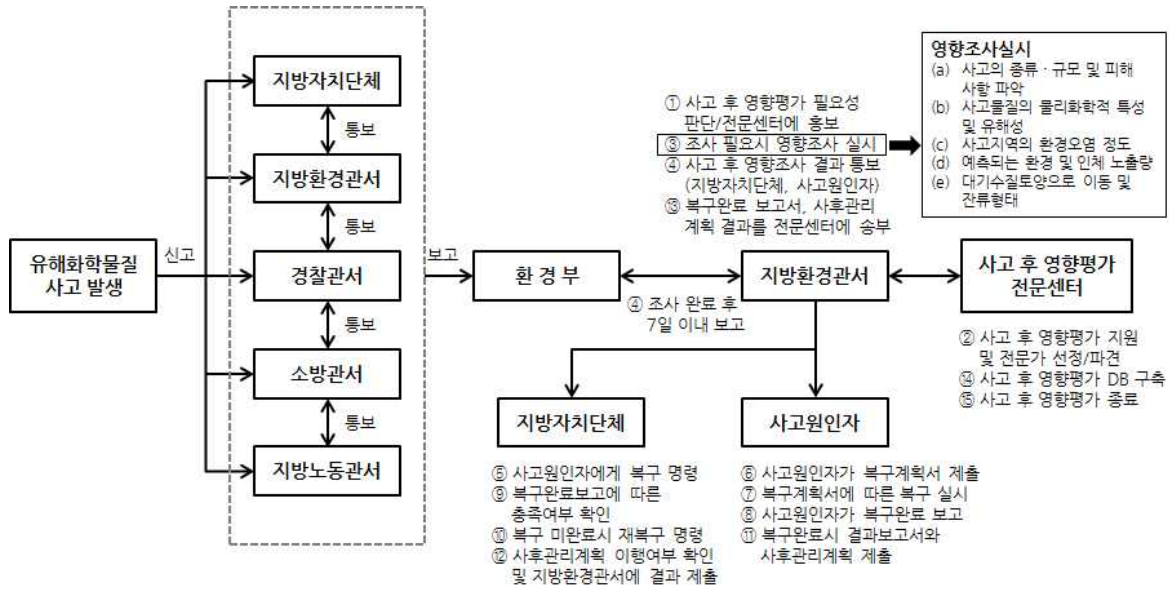
□ 사고 발생 후 처리체계 개선

○ 경기도는 현장에서의 사고복구 절차 및 결과를 확인하는 것에 중점

- 한강유역청과의 긴밀한 협조도 필요

- 다음 그림은 사고발생에 따른 기관별 대응 및 사후처리 등을 나타낸 것임

<사고 후 환경영향평가를 위한 개선된 수행체계>



자료 : 국립환경과학원(2006). 『화학물질 사고 후 영향평가 및 관리방안 연구 요약보고서』.

3. 위해성관리 기반 조성

□ 산업단지 지역 등 유해물질모니터링 체계 보완

○ 차세대 환경정책 목표로 중요해지고 있는 위해성에 기반한 환경보건정책을 강화하기 위해서는 유해대기오염물질에 대한 관측 필수

○ 현재 경기도 지역의 대기질 측정망은 구축 완료단계에 있는 것으로 평가받고

있음. 그러나 유해대기오염물질 측정소는 중앙정부에서 운영하고 있으나 미흡  
 - 현재 유해대기 측정망은 주로 중앙정부의 연구 및 모니터링을 목적으로 시흥시 정왕동과 의왕시 오전동 2군데서 운영되고 있음. 경기도에서는 대도시 지역의 대표지점으로서 수원시와 향만, 공단 등 개발수요가 큰 평택시 등이 후보지가 될 수 있음

- 기존 악취측정소에 유해물질 측정 기능을 보완하고 대표적인 대도시에 유해물질 모니터링 추가
  - 시화·반월 산단지역의 악취측정소에 유해물질 측정기능 확대
  - 수원시, 평택시 등에 유해대기측정소 추가 설치

#### □ 환경위해시설 정보체계의 구축과 활용

- 현재 환경부의 PRTR(화학물질 배출·이동 정보체계), SEMS(굴뚝배출정보체계), CAPSS(국가 대기오염물질 배출목록 체계) 등의 정보체계가 구축되어 활용되고 있음. 경기도는 대부분 중앙정부에서 구축한 이들 자료체계에 의존하여 자체 데이터베이스의 구축이나 활용은 매우 제한
- 경기도에서 운영되고 있는 기후대기 관련 정보체계는 경기도 보건환경연구원의 대기오염 정보센터가 있음<sup>32)</sup>
  - 경기도 대기오염 정보센터는 경기도 내 대기오염 측정망에서 측정된 실시간 대기질 현황을 통합대기환경지수와 오염물질별 농도로 지도상에 표출하고 있으며, 오존 및 미세먼지 예정보 현황을 각 권역별로 제공하고 있음
- 이들 자료체계를 바탕으로 관련 정보시스템을 통합 구축하여 정보 고도화, 행정 연계 필요

#### □ 유해폐기물 관리와의 연계성 확보

- 유해화학물질에 대한 환경매체별 통합관리체제의 도입이 필요
  - 환경에 배출된 오염물질로서의 화학물질들은 대기, 수질, 폐기물, 토양 등 환경매체별로 제어되고 관리
  - 유해폐기물에 대한 위해성(유해성×노출량) 관리를 실시하지 않고 있는 실정으로 정확한 유해성 파악이 필요

32) <http://air.gg.go.kr>

- 유해폐기물과 유해화학물질의 연계관리 체계 구축 필요
- 화학물질 배출 및 이동량 조사를 통한 유해폐기물 관리체계 구축
  - 유해화학물질들의 환경매체별 배출과 매체 간 이동량을 파악하여 효과적인 관리방안을 마련
  - 기업들의 유해화학물질 누출량에 대한 저감계획을 수립할 수 있도록 정보의 공개 및 홍보에 대한 강화 필요
- 지정폐기물을 업종별, 공정별로 분류함으로써 산업 배출공정별로 유해폐기물 배출 여부확인을 누구나 쉽게 확인하여 안전하게 처리할 수 있는 관리체계의 구축이 필요
- 현재 별도의 수거체계가 없는 소량발생 유해폐기물의 관리체계 구축 필요
  - 소량 발생 유해폐기물의 적정한 관리를 위하여 페인트, 폐형광등, 폐건전지, 가정용 의료폐기물, 농약류 등 배출 및 수거항목을 다양하게 지정하고 유해폐기물의 물질별 발생량 및 처리 DB의 구축
  - 또 사업장 및 가정에서 소량으로 발생하는 PCBs, 폐석면에 대한 발생량을 파악하고 별도의 회수체계를 구축하여 안전하게 처리하는 시스템 필요



## 참고문헌

- 경기도(2012). 『화학사고 안전관리 대책』.
- 국립환경과학원(2011). 『수출입폐기물의 유해특성 판단기준(안) 마련 연구』.
- 국립환경과학원(2011). 『자체방제계획서 작성 프로그램 사용자 매뉴얼』.
- 국립환경과학원(2009). 『화학사고 대비 자체방제계획서 작성지원 프로그램 개발(I)』.
- 국립환경과학원(2006). 『화학물질 사고 후 영향평가 및 관리방안 연구 요약보고서』.
- 국립환경과학원(2002). 『외국의 비상대응체계』.
- 소방방재청(2012). 『재난대응계획 수립 및 상호협력체계 구축방안 연구』.
- 소방방재청(2011). 『2010년 재난연감』.
- 심우배(2005). “미국의 방재조직 및 재난관리”, 『국토연구』, 통권 285호, pp121-129.
- 청주시(2013). 『화학물질 사고대응 매뉴얼』.
- 통계청(2010). “화학물질 유통현황”.
- 화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템(<http://ncis.nier.go.kr/prtr>).
- 환경부(2013). 「유해화학물질 관리법」.
- 환경부(2012). 『2011 환경백서』.
- 환경부(2012). 『2010년도 화학물질 배출량 조사결과 보고서』.
- 환경부(2012). 『유해폐기물 목록화를 위한 배출 실태조사 IV』.
- 환경부(2012). 「폐기물관리법 시행령」.
- 환경부(2012). 『화학물질 유출사고 위기대응 실무 매뉴얼』.
- 환경부(2010). 『제3차 유해화학물질관리 기본계획』.
- 환경부(2006). 『자체방제계획서 작성 요령』.
- 환경부(2006). 『환경보건 10개년 종합계획』.
- 환경부·국립환경과학원(2012). 『2011 지정폐기물 발생 및 처리현황』.
- Heinrich, H.W(1941). Industrial Accident Prevention, A Scientific Approach.  
<http://air.gg.go.kr>

<http://epamap14.epa.gov/ejmap/help/help.html?tab=2>

<http://www.epa.gov/tri/myrtk/index.htm>

<http://www.epa.gov/oem/content/epcra>

<https://ccsms.nier.go.kr/ccsms/wsp/info/pdsboard.jsp?currentPage=2&rsStart=11>  
&

Pollutants Release and Transfer Register(<http://ncis.nier.go.kr/prtr>).

SCAQMD(2000). *Multiple Air Toxics Exposure study in the South Coast Air Basin*.

U. S. EPA(2012.5). "2005 National-Scale Air Toxics Assessment",  
(<http://www.epa.gov/ttn/atw/nata2005>).

U. S. EPA(1999). *National-scale air toxics assessment overview, the 33 pollutants*.

UN UNEP, SAICM([www.saicm.org](http://www.saicm.org)).

United States. Dept. of the Army(1978). *Chemical Accident Contamination Control*,  
Dept. of the Army, Headquarters. Ch. 2, p12.



## 부록 1 : 2012년 PRTR 배출량 조사대상 화학물질

### < I 그룹 - 취급량 1톤/년 이상인 배출량 조사대상 화학물질(16종) >

No	CAS No.	물질명
1	000050-00-0	포름알데히드(Formaldehyde)
2	000056-53-1	디에틸스틸베스테롤(Diethylstilbesterol)
3	000071-43-2	벤젠(Benzene)
4	000075-01-4	염화 비닐(Vinyl chloride)
5	000075-21-8	산화 에틸렌(Ethylene oxide)
6	000107-30-2	클로로메틸 메틸 에테르(Chloromethyl methyl ether)
7	000193-39-5	인데노[1,2,3-cd]피렌(Indeno[1,2,3-cd]pyrene)
8	000298-81-7	8-메톡시-6,7-푸라노쿠마린(8-Methoxy-6,7-furanocoumarin)
9	001332-21-4	석면(Asbestos)
10	NA-(주1)	납 및 그 화합물(Lead and its compounds)
11	NA-(주2)	수은 및 그 화합물 (Mercury and its compounds)
12	NA-(주3)	니켈 및 그 화합물(Nickel and its compounds)
13	NA-(주4)	비소 및 그 화합물(Arsenic and its compounds)
14	NA-(주5)	베릴륨 및 그 화합물(Beryllium and its compounds)
15	NA-(주6)	카드뮴 및 그 화합물(Cadmium and its compounds)
16	NA-(주7)	크롬 및 그 화합물(Chromium and its compounds)

자료 : 화학물질 배출 · 이동량(PRTR) 정보시스템(<http://ncis.nier.go.kr/prtr>).

### < II 그룹 - 취급량 10톤/년 이상인 배출량 조사대상 화학물질(399종) >

No	CAS No.	물질명	No	CAS No.	물질명
1	000051-28-5	2,4-디니트로페놀(2,4-Dinitrophenol)	206	000545-06-2	트리클로로아세토니트릴 (Trichloroacetoneitrile)
2	000051-52-5	프로필티오우라실(Propylthiouracil)	207	000553-26-4	4,4'-디피리딜(4,4'-Dipyridyl)
3	000051-75-2	메클로르에타민(Mechlorethamine)	208	000556-52-5	글리시돌(Glycidol)
4	000051-79-6	우레탄(Urethane)	209	000556-61-6	이소티오시아나메틸(Methylisothiocyanate)
5	000052-51-7	브로노폴(Bronopol)	210	000563-12-2	에티온(Ethion)
6	000052-68-6	트리클로르폰(Trichlorfon)	211	000569-64-2	염화[4-[α-[4-(디메틸아미노)페닐벤질리덴]시클로헥사-2,5-디엔-1-일리덴]디메틸암모늄]리덴[4-[α-[4-(Dimethylamino)phenylbenzylidene]cyclohexa-2,5-dien-1-ylidene]dimethylammoniumchloride)
7	000052-85-7	팜퍼(Famphur)	212	000593-60-2	브롬화비닐(Vinylbromide)
8	000054-11-5	니코틴(Nicotine)	213	000606-20-2	2,6-디니트로톨루엔(2,6-Dinitrotoluene)
9	000055-38-9	펜티온(Fenthion)	214	000612-83-9	3,3'-디클로로벤지딘이염산염(3,3'-Dichlorobenzidinedihydrochloride)
10	000056-23-5	사염화탄소(Carbondtetrachloride)	215	000615-05-4	2,4-디아미노아니솔(2,4-Diaminoanisole)
11	000056-38-2	파라티온(Parathion)	216	000624-92-0	이황화메틸(Methyldisulfide)
12	000057-14-7	1,1-디메틸히드라진 (1,1-Dimethylhydrazine)	217	000630-08-0	일산화탄소(Carbonmonoxide)
13	000057-57-8	β-프로피오락톤(β-Propiolactone)	218	000632-99-5	마젠타(Magenta)
14	000060-09-3	p-아미노아조벤젠(p-Aminoazobenzene)	219	000640-15-3	티오메톤(Thiometon)
15	000060-11-7	p-디메틸아미노아조벤젠 (p-Dimethylaminoazobenzene)	220	000644-97-3	디클로로(페닐)포스핀 (Dichloro(phenyl)phosphine)
16	000060-34-4	메틸히드라진(Methylhydrazine)	221	000680-31-9	헥사메틸포스포라미드 (Hexamethylphosphoramide)
17	000060-35-5	아세트아미드(Acetamide)	222	000793-24-8	N-(1,3-디메틸부틸)-N'-페닐-p-페닐렌디아민(N-(1,3-dimethylbutyl)-N'-phenyl-p-Phenylenediamine)

No	CAS No.	물질명	No	CAS No.	물질명
18	000060-51-5	디메토에이트(Dimethoate)	223	000822-06-0	다이소시아산헥사메틸렌 (Hexamethylenediisocyanate)
19	000061-82-5	아미트롤(Amitrole)	224	000823-40-5	2,6-디아미노톨루엔(2,6-Diaminotoluene)
20	000062-53-3	아닐린(Aniline)	225	000944-22-9	페노포스(Fonofos)
21	000062-56-6	티오우레아(Thiourea)	226	000950-37-8	메티다티온(Methidathion)
22	000062-73-7	디클로르보스(Dichlorvos)	227	001120-71-4	1,3-프로판술통(1,3-Propanesultone)
23	000063-25-2	카바릴(Carbaryl)	228	001163-19-5	산화데카브로모디페닐 (Decabromodiphenyloxide)
24	000064-19-7	아세트산(Aceticacid)	229	001300-71-6	자일레놀(Xylenol)
25	000064-67-5	황산디에틸(Diethylsulfate)	230	001310-58-3	수산화칼륨(Potassiumhydroxide)
26	000067-56-1	메틸알코올(Methylalcohol)	231	001310-73-2	수산화나트륨(Sodiumhydroxide)
27	000067-63-0	2-프로판올(2-Propanol)	232	001313-60-6	과산화나트륨(Sodiumperoxide)
28	000067-66-3	클로로포름(Chloroform)	233	001314-20-1	이산화토륨(Thoriumdioxide)
29	000067-72-1	헥사클로로에탄(Hexachloroethane)	234	001314-56-3	오산화인(Phosphoruspentoxide)
30	000068-11-1	메르캡토아세트산(Mercaptoaceticacid)	235	001314-80-3	오황화인(Phosphoruspentasulfide)
31	000068-12-2	N,N-디메틸포름아미드 (N,N-Dimethylformamide)	236	001319-77-3	크레졸(o,m,p-이성질체혼합물) (Cresol(o,m,p-isomermixture))
32	000071-55-6	1,1,1-트리클로로에탄 (1,1,1-Trichloroethane)	236 -1	000095-48-7	o-크레졸(o-Cresol)
33	000074-83-9	브롬화메틸(Methylbromide)	236 -2	000108-39-4	m-크레졸(m-Cresol)
34	000074-85-1	에틸렌(Ethylene)	236 -3	000106-44-5	p-크레졸(p-Cresol)
35	000074-86-2	아세틸렌(Acetylene)	237	001330-20-7	자일렌(o,m,p-이성질체혼합물) (Xylene(o,m,p-isomermixture))
36	000074-87-3	염화메틸(Methylchloride)	237 -1	000095-47-6	o-자일렌(o-Xylene)
37	000074-88-4	요오드화메틸(Methyliodide)	237 -2	000106-42-3	p-자일렌(p-Xylene)
38	000074-90-8	시아나화수소(Hydrogencyanide)	237 -3	000108-38-3	m-자일렌(m-Xylene)
39	000074-94-2	디메틸아민보란(Dimethylamineborane)	238	001341-49-7	0플루오르화암모늄(Ammoniumbifluoride)
40	000075-00-3	염화에틸(Ethylchloride)	239	001563-66-2	카보푸란(Carbofuran)
41	000075-07-0	아세트알데히드(Acetaldehyde)	240	001634-04-4	메틸tert-부틸에테르(Methyltert-butylether)
42	000075-09-2	디클로로메탄(Dichloromethane)	241	001694-09-3	벤질바이올렛4B(Benzylviolet4B)
43	000075-15-0	이황화탄소(Carbondisulfide)	242	001861-40-1	벤플루랄린(Benfluralin)
44	000075-18-3	황화메틸(Methylsulfide)	243	001897-45-6	클로로타로닐(Chlorothalonil)
45	000075-27-4	브로모디클로로메탄 (Bromodichloromethane)	244	001910-42-5	파라콰트염류(Paraquatsalt)
46	000075-35-4	1,1-디클로로에텐(1,1-Dichloroethene)	245	001937-37-7	직접염료블랙38(C.I.directblack38)
47	000075-44-5	포스겐(Phosgene)	246	002032-65-7	메티오카프(Methiocarb)
48	000075-52-5	니트로메탄(Nitromethane)	247	002104-64-5	이피엔(EPN)
49	000075-56-9	산화프로필렌(Propyleneoxide)	248	002212-67-1	몰린에이트(Molinate)
50	000076-03-9	트리클로로아세트산(Trichloroaceticacid)	249	002274-67-1	디메틸빈포스(Dimethylvinphos)
51	000076-87-9	수산화트리페닐주석 (Triphenyltinhydroxide)	250	002275-23-2	바미도티온(Vamidothion)
52	000077-47-4	헥사클로로시클로펜타디엔 (Hexachlorocyclopentadiene)	251	002310-17-0	포살론(Phosalone)
53	000077-78-1	황산디메틸(Dimethylsulfate)	252	002312-35-8	프로파지트(Propargite)
54	000078-48-8	포스포트리티오산S,S,S-트리부틸 (S,S,S-Tributylphosphorotrithioate)	253	002429-74-5	직접염료블루15(C.I.directblue15)
55	000078-79-5	이소프렌(Isoprene)	254	002439-01-2	치노메티오나트(Chinomethionat)
56	000078-82-0	2-메틸프로판니트릴 (2-Methylpropanenitrile)	255	002439-10-3	도딘(Dodine)

No	CAS No.	물질명	No	CAS No.	물질명
57	000078-93-3	메틸에틸케톤(Methylethylketone)	256	002551-62-4	헥사플루오르화황(Sulfurhexafluoride)
58	000079-01-6	트리클로로에틸렌(Trichloroethylene)	257	002593-15-9	테라졸(Terrazole)
59	000079-06-1	아크릴아미드(Acrylamide)	258	002595-54-2	메카밤(Mecarbam)
60	000079-11-8	클로로아세트산(Chloroaceticacid)	259	002597-03-7	펜토에이트(Phenthoate)
61	000079-19-6	티오세미카바지드(Thiosemicarbazide)	260	002602-46-2	직접염료블루6(C.I.directblue6)
62	000079-27-6	1,1,2,2-테트라브로메탄 (1,1,2,2-Tetrabromoethane)	261	002699-79-8	플루오르화술퍼릴(Sulfurylfluoride)
63	000079-46-9	2-니트로프로판(2-Nitropropane)	262	002921-88-2	클로르피리포스(Chlorpyrifos)
64	000080-05-7	4,4'-비스페놀에이(4,4'-BisphenolA)	263	003033-77-0	염화2,3-에폭시프로필트리메틸암모늄 (2,3-Epoxypropyltrimethylammonium chloride)
65	000081-07-2	사카린(Saccharin)	264	003347-22-6	디티아논(Dithianone)
66	000081-81-2	왈파린(Warfarin)	265	003380-34-5	트리클로산(Triclosan)
67	000084-74-2	디부틸프탈레이트(Dibutylphthalate)	266	004098-71-9	디이소시아나티소포론 (Isophoronediiocyanate)
68	000085-00-7	이브롬화디콰트(Diquatdibromide)	267	004170-30-3	크로톤알데히드(Crotonaldehyde)
69	000085-68-7	부틸벤질프탈레이트 (Butylbenzylphthalate)	268	005124-30-1	1,1'-메틸렌비스[4-이소시아나토시클로헥사엔] (1,1'-Methylenebis[4-isocyanatocyclohexane])
70	000086-50-0	아진포스-메틸(Azinphos-methyl)	269	005470-11-1	염화히드록실암모늄 (Hydroxylammoniumchloride)
71	000087-62-7	2,6-디메틸아닐린(2,6-Dimethylaniline)	270	005945-33-5	비스페놀A비스(디페닐포스페이트) (BisphenolAbis(diphenylphosphate))
72	000088-06-2	2,4,6-트리클로로페놀(2,4,6-Trichlorophenol)	271	006291-85-6	3-에톡시프로필아민(3-Ethoxypropylamine)
73	000088-73-3	1-클로로-2-니트로벤젠 (1-Chloro-2-nitrobenzene)	272	006459-94-5	산성염료레드114(C.I.acidred114)
74	000088-85-7	디노세브(Dinoseb)	273	007440-09-7	칼륨(Potassium)
75	000088-89-1	피크리산(Picricacid)	274	007440-23-5	나트륨(Sodium)
76	000090-04-0	o-아니시딘(o-Anisidine)	275	007637-07-2	트리플루오로보란(Trifluoroborane)
77	000090-43-7	비페닐-2-올(Biphenyl-2-ol)	276	007647-01-0	염화수소(Hydrogenchloride)
78	000090-94-8	4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논 (4,4'-Bis(dimethylamino)benzophenone)	277	007652-64-4	1,1'-(1,3-페일렌디카르보닐)비스(메틸아지리딘) (1,1'-(1,3-Phenylenedicarbonyl)bis(methylaziridine))
79	000091-20-3	나프탈렌(Naphthalene)	278	007664-39-3	플루오르화수소(Hydrogenfluoride)
80	000091-22-5	퀴놀린(Quinoline)	279	007664-41-7	암모니아(수산화암모늄(CASNo.1366-21-6)포함) (Ammonia(includingAmmoniumhydroxide))
81	000091-66-7	N,N-디에틸아닐린(N,N-Diethylaniline)	280	007664-93-9	황산(Sulfuricacid)
82	000091-94-1	3,3'-디클로로벤지딘(3,3'-Dichlorobenzidine)	281	007681-49-4	플루오르화나트륨(Sodiumfluoride)
83	000092-93-3	4-니트로비페닐(4-Nitrobiphenyl)	282	007697-37-2	질산(Nitricacid)
84	000094-59-7	사프롤(Safrole)	283	007704-34-9	황(Sulfur)
85	000094-75-7	2,4-디(2,4-D)	284	007719-09-7	염화티오닐(Thionylchloride)
86	000095-51-2	2-클로로벤젠아민(2-Chlorobenzenamine)	285	007719-12-2	삼염화인(Phosphorustrichloride)
87	000095-53-4	o-톨루이딘(o-Toluidine)	286	007722-84-1	과산화수소(Hydrogenperoxide)
88	000095-80-7	2,4-디아미노톨루엔(2,4-Diaminotoluene)	287	007723-14-0	인(Phosphorus)
89	000096-09-3	(에폭시에틸)벤젠((Epoxyethyl)benzene)	288	007726-95-6	브롬(Bromine)
90	000096-18-4	1,2,3-트리클로로프로판 (1,2,3-Trichloropropane)	289	007758-01-2	브롬산칼륨(Potassiumbromate)
91	000096-23-1	1,3-디클로로-2-프로판올 (1,3-Dichloro-2-propanol)	290	007758-19-2	아염소산나트륨(Sodiumchlorite)
92	000096-24-2	클로로히드린(Chlorohydrin)	291	007775-09-9	염소산나트륨(Sodiumchlorate)
93	000096-45-7	에틸렌티오우레아(Ethylenethiourea)	292	007782-50-5	염소(Chlorine)
94	000097-17-6	디클로펜티온(Dichlofenthion)	293	007783-06-4	황화수소(Hydrogensulfide)
95	000097-56-3	o-아미노아조톨루엔(o-Aminoazotoluene)	294	007789-23-3	플루오르화칼륨(Potassiumfluoride)

No	CAS No.	물질명	No	CAS No.	물질명
96	000098-00-0	2-푸란메탄올(2-Furanmethanol)	295	007790-94-5	클로로술폰산(Chlorosulfonicacid)
97	000098-01-1	푸르푸랄(Furfural)	296	007803-49-8	히드록실아민(Hydroxylamine)
98	000098-07-7	(트리클로로메틸)벤젠 (Trichloromethyl)benzene	297	007803-51-2	포스핀(Phosphine)
99	000098-88-4	염화벤조일(Benzoylchloride)	298	007803-57-8	히드라진수화물(Hydrazinehydrate)
100	000098-95-3	니트로벤젠(Nitrobenzene)	299	008001-54-5	염화N-알킬디메틸벤질암모늄염(N-Alkyldimethylbenzylammoniumchloride)
101	000099-99-0	4-니트로톨루엔(4-Nitrotoluene)	300	008001-58-9	크레오소트(Creosote)
102	000100-40-3	4-비닐시클로헥센(4-Vinylcyclohexene)	301	008014-95-7	발연황산(Fumingsulfuricacid)
103	000100-41-4	에틸벤젠(Ethylbenzene)	302	008018-01-7	만코젯(Mancozeb)
104	000100-42-5	스티렌(Styrene)	303	008030-30-6	나프타(Naphtha)
105	000100-44-7	염화벤질(Benzylchloride)	304	010025-87-3	옥시염화인(Phosphorusoxychloride)
106	000100-61-8	N-메틸아닐린(N-Methylaniline)	305	010026-13-8	오염화인(Phosphoruspentachloride)
107	000100-63-0	페닐히드라진(Phenylhydrazine)	306	010034-85-2	요오드화수소(Hydrogeniodide)
108	000100-69-6	2-비닐피리딘(2-Vinylpyridine)	307	010034-93-2	황산히드라진(Hydrazinesulfate)
109	000101-14-4	3,3'-디클로로-4,4'-디아미노디페닐메탄 (3,3'-Dichloro-4,4'-diaminodiphenylmethane)	308	010035-10-6	브롬화수소(Hydrogenbromide)
110	000101-61-1	4,4'-메틸렌비스(N,N-디메틸)벤젠아민(4,4'-Methylenebis(N,N-dimethyl)benzenamine)	309	010039-54-0	황산비스(히드록실암모늄) (Bis(hydroxylammonium)sulfate)
111	000101-68-8	4,4'-다이소시아나디페닐메탄 (Diphenylmethane4,4'-diisocyanate)	310	010453-86-8	레스메트린(Resmethrin)
112	000101-77-9	4,4'-메틸렌디아닐린 (4,4'-Methylenedianiline)	311	012427-38-2	마네브(Maneb)
113	000101-80-4	4,4'-디아미노디페닐에테르 (4,4'-Diaminodiphenylether)	312	013171-21-6	포스파미돈(Phosphamidon)
114	000102-82-9	트리부틸아민(Tributylamine)	313	013194-48-4	에토프로포스(Ethoprophos)
115	000103-23-1	디(2-에틸헥실)아디페이트 (Di(2-ethylhexyl)adipate)	314	013356-08-6	산화펜부타틴(Fenbutatinoxide)
116	000104-40-5	4-노닐페놀(4-Nonylphenol)	315	013516-27-3	구아자틴(Guazatine)
117	000106-46-7	1,4-디클로로벤젠(1,4-Dichlorobenzene)	316	013593-03-8	퀴날포스(Quinalphos)
118	000106-47-8	p-클로로아닐린(p-Chloroaniline)	317	015096-52-3	크리올라이트(Cryolite)
119	000106-51-4	1,4-벤조퀴논(1,4-benzoquinone)	318	015263-53-3	칼탑(Cartap)
120	000106-88-7	1,2-에폭시부탄(1,2-Epoxybutane)	319	016071-86-6	직접염료브라운95(C.I.Directbrown95)
121	000106-89-8	에피클로로히드린(Epichlorohydrin)	320	016079-88-2	할로겐화히단토인(Halogenatedhydantoin)
122	000106-93-4	1,2-디브로모에탄(1,2-Dibromoethane)	321	016871-90-2	헥사플루오르규산칼륨 (Dipotassiumhexafluorosilicate)
123	000106-97-8	부탄(Butane)	322	016872-11-0	플루오로붕산(Fluoroboricacid)
124	000106-98-9	1-부텐(1-Butene)	323	016893-85-9	헥사플루오르규산나트륨 (Disodiumhexafluorosilicate)
125	000106-99-0	1,3-부타디엔(1,3-Butadiene)	324	016961-83-4	플루오로규산(Fluorosilicicacid)
126	000107-01-7	2-부텐(2-Butene)	325	017109-49-8	에디펜포스(Edifenphos)
127	000107-02-8	아크롤레인(Acrolein)	326	017804-35-2	베노밀(Benomyl)
128	000107-04-0	1-브로모-2-클로로에탄 (1-Bromo-2-chloroethane)	327	018854-01-8	이속사티온(Isoxathion)
129	000107-05-1	염화알릴(Allylchloride)	328	020325-40-0	3,3'-디메톡시벤지딘이염산염 (3,3'-Dimethoxybenzidinedihydrochloride)
130	000107-06-2	1,2-디클로로에탄(1,2-Dichloroethane)	329	020816-12-0	사산화오스뮴(Osmiumtetroxide)
131	000107-07-3	2-클로로에탄올(2-Chloroethanol)	330	020893-30-5	2-티엔일아세토니트릴(2-Thienylacetoneitrile)
132	000107-12-0	프로피오노니트릴(Propiononitrile)	331	022781-23-3	벤디오카프(Bendiocarb)
133	000107-13-1	아크릴로니트릴(Acrylonitrile)	332	023564-05-8	티오판에이트-메틸(Thiophanate-methyl)
134	000107-18-6	알릴알코올(Allyl alcohol)	333	023950-58-5	프로나미드(Pronamide)
135	000107-19-7	2-프로핀-1-올(2-Propyn-1-ol)	334	024017-47-8	트리아조포스(Triazophos)

No	CAS No.	물질명	No	CAS No.	물질명
136	000108-05-4	아세트산비닐(Vinylacetate)	335	025068-38-6	4,4'-(1-메틸에틸리덴)비스페놀과 (클로로메틸)옥시란의중합체 (4,4'-(1-Methylethylidene)bisphenolpolymerwith(chloromethyl)oxirane)
137	000108-42-9	m-아미노클로로벤젠(m-Aminochlorobenzene)	336	025154-52-3	노닐페놀(Nonylphenol)
138	000108-88-3	톨루엔(Toluene)	337	025265-76-3	페닐렌디아민(o-,m-,p-이성질체혼합물)(Phenylenediamine(o-,m-,p-isomermixture))
139	000108-91-8	시클로헥실아민(Cyclohexylamine)	337-1	000095-54-5	o-페닐렌디아민(o-Phenylenediamine)
140	000108-95-2	페놀(Phenol)	337-2	000106-50-3	p-페닐렌디아민(p-Phenylenediamine)
141	000109-09-1	2-클로로피리딘(2-Chloropyridine)	337-3	000108-45-2	m-페닐렌디아민(m-Phenylenediamine)
142	000109-77-3	말로노니트릴(Malononitrile)	338	025311-71-1	이소펜포스(Isufenphos)
143	000109-86-4	2-메톡시에탄올(2-Methoxyethanol)	339	025321-14-6	디니트로톨루엔(Dinitrotoluene)
144	000109-89-7	디에틸아민(Diethylamine)	340	025376-45-8	디아미노톨루엔(Diaminotoluene)
145	000110-49-6	아세트산2-메톡시에틸(2-Methoxyethylacetate)	341	026087-47-8	이프로벤포스(Iprobenfos)
146	000110-54-3	n-헥산(n-Hexane)	342	026471-62-5	디아소시아나톨루엔(2,4-,2,6-,혼합이성질체혼합물)(Toluenediisocyanate(2,4-,2,6-,mixedisomermixture))
147	000110-65-6	2-부탄-1,4-디올(2-Butyne-1,4-diol)	342-1	000584-84-9	2,4-디아소시아나톨루엔 (Toluene2,4-diisocyanate)
148	000110-80-5	2-에톡시에탄올(2-Ethoxyethanol)	342-2	000091-08-7	2,6-디아소시아나톨루엔 (Toluene2,6-diisocyanate)
149	000110-82-7	시클로헥산(Cyclohexane)	343	026628-22-8	아지드화나트륨(Sodiumazide)
150	000111-15-9	아세트산2-에톡시에틸 (2-Ethoxyethylacetate)	344	027083-27-8	N,N'''-1,6-헥사디일비스(N'-시아노구아니딘)과1,6-헥사디아민염산염의중합체 (N,N'''-1,6-hexanediybis(N'-cyanoguanidine)polymerwith1,6-hexanediamine,hydrochloride)
151	000111-30-8	글루타르알데히드(Glutaraldehyde)	345	030560-19-1	아세페이트(Acephate)
152	000111-92-2	디-n-부틸아민(Di-n-butylamine)	346	031218-83-4	프로페탐포스(Propetamphos)
153	000112-02-7	염화N-헥사데실트리메틸암모늄염(N-Hexadecyltrimethylammoniumchloride)	347	035400-43-2	술프로포스(Sulprofos)
154	000114-26-1	프로폭서(Propoxur)	348	039156-41-7	황산2,4-디아미노아니솔 (2,4-Diaminoanisolesulfate)
155	000115-07-1	프로필렌(Propylene)	349	039300-45-3	디노캡(Dinocap)
156	000115-28-6	클로렌드산(Chlorendicacid)	350	041198-08-7	프로페노포스(Profenofos)
157	000115-29-7	엔도수판(Endosulfan)	351	051630-58-1	펜발라레이트(Fenvalerate)
158	000115-32-2	디코폴(Dicofol)	352	052315-07-8	제타-사이퍼메트린(Zeta-cypermethrin)
159	000115-96-8	트리(2-클로로에틸)포스페이트 (Tri(2-chloroethyl)phosphate)	353	052645-53-1	퍼메트린(Permethrin)
160	000116-14-3	테트라플루오로에틸렌(Tetrafluoroethylene)	354	052918-63-5	데카메트린(Decamethrin)
161	000117-81-7	디(2-에틸헥실)프탈레이트 (Di(2-ethylhexyl)phthalate)	355	055285-14-8	카보수판(Carbosulfan)
162	000119-90-4	3,3'-디메톡시벤지딘(3,3'-Dimethoxybenzidine)	356	059669-26-0	티오디캡(Thiodicarb)
163	000119-93-7	3,3'-디메틸벤지딘(3,3'-Dimethylbenzidine)	357	062850-32-2	페노티오캡(Fenothiocarb)
164	000120-71-8	p-크레시딘(p-Cresidine)	358	065907-30-4	푸라티오캡(Furathiocarb)
165	000120-80-9	카테콜(Catechol)	359	068085-85-8	사이할로트린(Cyhalothrin)
166	000121-14-2	2,4-디니트로톨루엔(2,4-Dinitrotoluene)	360	068359-37-5	사이플루트린(Cyfluthrin)
167	000121-69-7	N,N-디메틸아닐린(N,N-Dimethylaniline)	361	069409-94-5	플루발리네이트(Fluvalinate)
168	000121-75-5	말라티온(Malathion)	362	079622-59-6	플루아지남(Fluazinam)
169	000121-82-4	시클로나이트(Cyclonite)	363	079723-02-7	프탈산수소테트라메틸암모늄(Tetramethylammoniumhydrogenphthalate)
170	000122-14-5	페니트로티온(Fenitrothion)	364	080060-09-9	디아펜티우론(Diafenthiuron)

No	CAS No.	물질명	No	CAS No.	물질명
171	000122-19-0	염화벤질디메틸옥타데실암모늄(Benzyl dimethyloctadecylammoniumchloride)	365	082560-54-1	벤푸라카프(Benfuracarb)
172	000122-60-1	페닐글리시딜에테르(Phenylglycidylether)	366	084852-15-3	가지형4-노닐페놀(Branched4-nonylphenol)
173	000123-31-9	하이드로퀴논(Hydroquinone)	367	086598-92-7	이미벤코나졸(Imibenconazole)
174	000123-91-1	1,4-디옥산(1,4-Dioxane)	368	096489-71-3	피리다벤(Pyridaben)
175	000124-40-3	디메틸아민(Dimethylamine)	369	096491-05-3	테닐클로르(Thenylchlor)
176	000126-97-6	(2-히드록시에틸)암모늄메르캡토아세테이트((2-Hydroxyethyl)ammoniummercaptacetate)	370	097886-45-8	디티오피르(Dithiopyr)
177	000126-98-7	메타아크릴로니트릴(Methacrylonitrile)	371	098886-44-3	포스티아제이트(Fosthiazate)
178	000126-99-8	클로로프렌(Chloroprene)	372	106917-52-6	플루술포아미드(Flusulfamide)
179	000127-18-4	테트라클로로에틸렌(Tetrachloroethylene)	373	111872-58-3	할펜프록스(Halfenprox)
180	000128-04-1	디메틸디티오키아르바미산나트륨(Sodiumdimethyldithiocarbamate)	374	119168-77-3	테브펜피라드(Tebufenpyrad)
181	000128-37-0	2,6-디-tert-부틸-4-히드록시톨루엔(2,6-Di-tert-butyl-4-hydroxytoluene)	375	119446-68-3	디페노코나졸(Difenoconazole)
182	000132-27-4	o-페닐펜산나트륨(Sodiumo-phenylphenate)	376	120068-37-3	피프로닐(Fipronil)
183	000133-06-2	캡탄(Captan)	377	122453-73-0	클로르페나피르(Chlorfenapyr)
184	000133-07-3	폴펫(Folpet)	378	131538-00-6	4-메르캡토메틸-3,6-디티아-1,8-옥탄디티올(4-Mercaptomethyl-3,6-dithia-1,8-octanedithiol)
185	000133-59-5	염화o-톨루엔술포산(o-Toluenesulfonylchloride)	379	172343-40-7	4-(2,4-디클로로-3-메틸벤조일)-1,3-디디메틸-5-피라졸산나트륨(Sodium4-(2,4-Dichloro-3-methylbenzoyl)-1,3-di-dimethyl-5-pyrazolate)
186	000135-20-6	쿠페론(Cupferron)	380	NA	아민,tert-알킬(C=12-14),1-아미노-9,10-디히드로-9,10-디옥소-4-(2,4,6-트리메틸아닐리노)-안트라센-2-술포산(Amine,tert-alkyl(C=12-14),1-amino-9,10-dihydro-9,10-dioxo-4-(2,4,6-trimethylanilino)-anthracene-2-sulfonicacid)
187	000137-26-8	티람(Thiram)	381	NA	퍼플루오로옥탄산테트라메틸암모늄(Tetramethylammoniumperfluorooctanoate)
188	000137-30-4	지람(Ziram)	382	NA	산화트리헥실포스핀,산화트리-n-옥틸포스핀,산화디옥틸모노옥틸디헥실포스핀의혼합물(Mixtureoftrihexylphosphineoxide,tri-n-octylphosphineoxide,dioctylmonooctyldihexylphosphineoxide)
189	000139-65-1	4,4'-티오디아닐린(4,4'-Thiodianiline)	383	NA-(주8)	니트릴로트리아세트산 및 그 염류(Nitrioltriaceticacidanditssalts)
190	000140-29-4	벤젠아세토니트릴(Benzeneacetonitrile)	384	NA-(주9)	아질산염류(Nitrousacid,salts)
191	000140-66-9	4-tert-옥틸페놀(4-tert-Octylphenol)	385	NA-(주10)	알루미늄 및 그 화합물(Aluminiumanditscompounds)
192	000140-88-5	아크릴산에틸(Ethylacrylate)	386	NA-(주11)	안티몬 및 그 화합물(Antimonyanditscompounds)
193	000141-78-6	아세트산에틸(Ethylacetate)	387	NA-(주12)	바륨 및 그 화합물(Bariumanditscompounds)
194	000151-56-4	에틸렌이민(Ethyleneimine)	388	NA-(주13)	붕소 및 그 화합물(Boronanditscompounds)
195	000298-02-2	포레이트(Phorate)	389	NA-(주14)	코발트 및 그 화합물(Cobaltanditscompounds)
196	000300-76-5	날레드(Naled)	390	NA-(주15)	구리 및 그 화합물(Copperanditscompounds)
197	000301-12-2	옥시디메톤-메틸(Oxydemeton-methyl)	391	NA-(주16)	망간 및 그 화합물(Manganeseanditscompounds)
198	000302-01-2	히드라진(Hydrazine)	392	NA-(주17)	셀레늄 및 그 화합물(Seleniumanditscompounds)

No	CAS No.	물질명	No	CAS No.	물질명
199	000330-55-2	리누론(Linuron)	393	NA-(주18)	주석 및 그 화합물 (Tinanditscompounds)
200	000333-41-5	디아자논(Diazinon)	394	NA-(주19)	바나듐 및 그 화합물 (Vanadiumanditscompounds)
201	000470-90-6	클로르펜빈포스(Chlorfenvinphos)	395	NA-(주20)	아연 및 그 화합물 (Zincanditscompounds)
202	000492-80-8	아우라민(Auramine)	396	NA-(주21)	무기시아니드화합물 (Inorganiccyanidecompounds)
203	000531-85-1	벤지딘염산염(Benzidinedihydrochloride)	397	NA-(주22)	은 및 그 화합물 (Silveranditscompounds)
204	000534-52-1	디엔오시(DNOC)	398	NA-(주23)	수소화불화탄소(Hydrofluorocarbons)
205	000542-75-6	1,3-디클로로프로펜(1,3-Dichloropropene)	399	NA-(주24)	과불화탄소(Perfluorocarbons)

자료 : 화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템(<http://ncis.nier.go.kr/prtr>).



부록 2 :

경기도 지역별 사업장 지정폐기물 발생내역 및 처리현황

구분	발생내역(톤/년)		폐기물종류	처리량(톤/년)					보관량(톤/년)
	전년도 이월량	11년 발생량		계	소각	매립	재활용	기타	
총계	43,363.1	700,820.5	-	701,314.4	93,110.6	94,442.0	448,335.0	65,426.8	42,869.2
가평군	0.0	532.4	기타 폐유기용제	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
			소각재	92.5	0.0	0.0	92.5	0.0	0.0
			폐산	30.1	0.0	0.0	30.1	0.0	0.0
			폐석면	181.2	0.0	179.1	0.0	2.1	0.0
			폐유	224.3	24.5	0.0	199.8	0.0	0.1
			폐페인트 및 폐락카	3.4	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0
고양시	9.4	11,840.8	기타 폐유기용제	95.5	83.2	0.0	11.7	0.6	0.0
			소각재	3,143.0	0.0	3,143.0	0.0	0.0	0.0
			폐농약	142.8	142.8	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐산	785.3	0.0	0.0	784.3	1.0	4.7
			폐석면	744.4	0.0	740.2	0.0	4.2	0.0
			폐알칼리	12.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0
			폐유	6,842.3	1,339.3	0.0	5,442.0	61.0	1.0
			폐유독물	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐페인트 및 폐락카	67.5	30.8	0.0	36.7	0.0	0.0
			할로겐족유기용제	6.9	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0
과천시	39.6	973.2	PCB함유폐기물	3.9	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0
			기타 폐유기용제	2.6	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0
			소각재	850.5	0.0	850.5	0.0	0.0	10.7
			폐내화물 및 도자기조각	2.2	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0
			폐산	95.6	0.0	0.0	94.6	1.0	0.0
			폐석면	28.7	0.0	22.1	0.0	6.6	6.6
			폐유	6.7	0.1	0.0	6.6	0.0	0.5
			폐유독물	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
광명시	21.6	4,102.7	폐페인트 및 폐락카	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			기타 폐유기용제	4.3	3.4	0.0	0.9	0.0	0.0
			소각재	1,876.7	0.0	1,876.7	0.0	0.0	21.9
			폐산	176.3	0.0	0.0	176.3	0.0	0.0
			폐석면	112.2	0.0	110.3	0.0	1.9	0.0
			폐유	1,055.5	486.8	0.0	568.5	0.2	0.0
광주시	82.0	8,388.4	폐페인트 및 폐락카	877.4	571.4	0.0	306.0	0.0	0.0
			공정오니	137.7	137.7	0.0	0.0	0.0	0.0
			광재	253.6	0.0	0.0	0.0	253.6	7.6
			기타 폐유기용제	1,254.4	1,209.4	0.0	45.0	0.0	0.0
			분진	89.0	0.0	0.0	89.0	0.0	29.2
			폐농약	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐산	3,221.3	9.2	0.0	1,021.6	2,190.5	15.1
			폐석면	420.5	0.0	416.5	0.0	4.0	0.0
			폐알칼리	1,553.3	28.7	0.0	0.0	1,524.6	0.0
			폐유	1,339.4	212.6	0.0	1,118.4	8.4	1.5
폐페인트 및 폐락카	128.7	99.8	0.0	28.9	0.0	0.0			
폐합성수지	12.0	0.0	0.0	0.0	12.0	2.4			

구분	발생내역(톤/년)		폐기물종류	처리량(톤/년)					보관량(톤/년)
	전년도 이월량	11년 발생량		계	소각	매립	재활용	기타	
구리시	5.9	2,186.6	폐흡착제 및 폐흡수제	1.8	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0
			할로겐족유기용제	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	1.9
			기타 폐유기용제	6.5	5.9	0.0	0.6	0.0	0.0
			소각재	1,565.3	0.0	1,565.3	0.0	0.0	8.7
			폐산	113.7	0.0	0.0	113.7	0.0	0.0
			폐석면	34.5	0.0	33.0	0.0	1.5	0.0
			폐수처리오니	9.6	0.0	0.0	9.6	0.0	0.0
			폐알칼리	6.4	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0
			폐유	443.3	73.1	0.0	370.2	0.0	0.0
군포시	32.5	3,640.7	폐페인트 및 폐락카	4.5	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0
			공정오니	41.0	0.0	38.7	2.3	0.0	0.0
			기타 폐유기용제	206.2	141.1	0.0	65.1	0.0	1.9
			분진	39.5	0.0	39.5	0.0	0.0	0.0
			폐산	266.1	0.2	0.0	260.4	5.5	0.0
			폐석면	74.4	0.0	70.2	0.0	4.2	0.0
			폐유	1,651.1	610.3	0.0	1,040.8	0.0	2.6
			폐유독물	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐페인트 및 폐락카	1,354.5	563.0	0.0	791.5	0.0	34.1
김포시	40.3	13,546.3	할로겐족유기용제	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0
			광채	236.2	0.0	0.0	123.1	113.1	13.9
			기타 폐유기용제	278.3	150.4	0.0	127.9	0.0	1.4
			분진	69.7	0.0	27.0	42.7	0.0	0.0
			폐농약	2.4	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐산	3,383.5	0.0	0.0	3,241.6	141.9	2.5
			폐석면	783.9	0.0	764.4	0.0	19.5	0.0
			폐수처리오니	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐알칼리	69.1	0.0	0.0	18.7	50.4	0.0
			폐유	4,273.7	1,044.8	0.0	3,207.0	21.9	42.1
			폐페인트 및 폐락카	801.9	611.8	0.0	188.3	1.8	0.1
			폐합성수지	3,318.2	0.3	0.0	3,311.4	6.5	289.1
			할로겐족유기용제	19.1	15.6	0.0	3.5	0.0	0.3
			PCB함유폐기물	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
남양주시	17.3	4,262.2	기타 폐유기용제	58.3	51.8	0.0	6.5	0.0	0.0
			폐산	270.9	0.4	0.0	190.3	80.2	2.9
			폐석면	281.7	0.0	240.9	0.0	40.8	20.9
			폐수처리오니	256.6	0.5	44.5	17.7	193.9	0.7
			폐알칼리	1.6	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0
			폐유	3,311.4	337.5	0.0	2,973.9	0.0	0.0
			폐페인트 및 폐락카	74.1	60.8	0.0	13.3	0.0	0.0
			할로겐족유기용제	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
동두천시	0.6	1,582.4	기타 폐유기용제	229.9	2.4	0.0	227.5	0.0	0.0
			폐산	153.1	0.0	0.0	147.3	5.8	0.0
			폐석면	152.8	0.0	132.2	0.0	20.6	0.0
			폐수처리오니	749.6	0.0	0.0	0.0	749.6	0.0
			폐유	266.2	37.8	0.0	228.3	0.1	0.0
			폐페인트 및 폐락카	23.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			할로겐족유기용제	8.4	0.0	0.0	8.4	0.0	0.0
부천시	20,210.4	13,072.2	공정오니	234.4	234.4	0.0	0.0	0.0	0.0
			기타 폐유기용제	1,710.4	358.8	0.0	1,351.6	0.0	3.5

구분	발생내역(톤/년)		폐기물종류	처리량(톤/년)					보관량(톤/년)
	전년도 이월량	11년 발생량		계	소각	매립	재활용	기타	
시			폐산	4,586.8	2.0	0.0	4,399.3	185.5	2.5
			폐석면	373.3	0.0	367.1	0.0	6.2	0.0
			폐수처리오니	1,360.5	3.8	531.8	670.9	154.0	6.9
			폐알칼리	35.8	0.0	0.0	7.5	28.3	1.4
			폐유	3,470.0	798.8	0.0	2,671.2	0.0	20,177.1
			폐유독물	5.9	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐페인트 및 폐락카	1,291.6	1,268.6	0.0	19.7	3.3	2.2
			폐흡착제 및 폐흡수제	2.1	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0
			할로겐족유기용제	15.3	10.2	0.0	5.1	0.0	0.0
			PCB함유폐기물	2.9	2.5	0.0	0.0	0.4	0.0
성남시	15.4	7,575.0	기타 폐유기용제	498.8	162.9	0.0	335.9	0.0	2.8
			소각재	2,260.5	0.0	2,260.5	0.0	0.0	0.0
			폐내화물 및 도자기조각	147.3	0.0	147.3	0.0	0.0	0.0
			폐산	968.5	4.6	0.0	954.8	9.1	9.4
			폐석면	595.0	0.0	574.3	0.0	20.7	3.7
			폐수처리오니	330.8	4.9	55.8	270.1	0.0	12.6
			폐알칼리	2.3	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0
			폐유	2,476.7	374.4	0.0	2,051.3	51.0	1.6
			폐유독물	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐주물사 및 폐사	10.6	0.0	10.6	0.0	0.0	0.0
			폐페인트 및 폐락카	244.4	244.4	0.0	0.0	0.0	0.0
			할로겐족유기용제	23.2	20.9	0.0	2.3	0.0	0.0
			PCB함유폐기물	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0
수원시	79.8	10,640.6	공정오니	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
			광재	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
			기타 폐유기용제	2,971.2	1,420.1	0.0	1,551.1	0.0	0.0
			소각재	1,291.7	0.0	1,291.7	0.0	0.0	0.0
			폐내화물 및 도자기조각	28.6	0.0	28.6	0.0	0.0	0.0
			폐농약	58.2	57.7	0.0	0.5	0.0	0.0
			폐산	793.6	6.1	0.0	567.5	220.0	2.1
			폐석면	1,005.9	0.0	958.0	0.0	47.9	4.1
			폐수처리오니	147.7	0.0	40.1	107.6	0.0	5.2
			폐알칼리	223.6	0.0	0.0	4.6	219.0	0.0
			폐유	3,806.5	730.8	0.0	3,053.7	22.0	72.5
			폐유독물	1.7	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐페인트 및 폐락카	202.6	202.6	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐흡착제 및 폐흡수제	13.9	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0
할로겐족유기용제	78.4	6.5	0.0	71.9	0.0	0.0			
PCB함유폐기물	12.3	0.4	0.0	0.0	11.9	0.0			
시흥시	457.8	124,373.8	공정오니	516.9	41.6	475.3	0.0	0.0	0.2
			광재	2,055.3	0.0	0.0	2,055.3	0.0	7.3
			기타 폐유기용제	45,677.0	7,762.4	0.0	37,914.6	0.0	451.5
			분진	8,327.7	0.0	6,820.9	1,506.8	0.0	122.2
			소각재	4,713.9	0.0	3,467.5	0.0	1,246.4	27.4
			폐내화물 및 도자기조각	45.9	0.0	45.9	0.0	0.0	0.0
			폐농약	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐산	25,500.9	9.5	0.0	13,507.9	11,983.5	195.4
			폐석면	278.5	0.0	278.4	0.0	0.1	0.0
			폐수처리오니	6,888.7	78.7	6,768.9	41.1	0.0	40.7

구분	발생내역(톤/년)		폐기물종류	처리량(톤/년)					보관량(톤/년)
	전년도 이월량	11년 발생량		계	소각	매립	재활용	기타	
			폐알칼리	9,092.8	93.7	0.0	2,410.6	6,588.5	47.7
			폐유	13,833.4	3,906.4	0.0	9,901.6	25.4	32.1
			폐유독물	3.3	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐촉매	5.6	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0
			폐페인트 및 폐락카	3,474.5	1,308.8	0.0	2,165.7	0.0	7.0
			폐흡착제 및 폐흡수제	264.7	253.0	0.0	11.7	0.0	1.8
			할로겐족유기용제	3,194.3	1,890.8	0.0	1,303.5	0.0	24.0
			PCB함유폐기물	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
안산시	1,049.7	171,768.1	공정오니	829.8	709.0	100.3	5.7	14.8	0.9
			광재	4,612.9	0.0	0.0	592.9	4,020.0	35.7
			기타 폐유기용제	24,035.5	11,474.7	0.0	12,521.0	39.8	105.9
			분진	8,095.1	0.0	3,464.1	2,570.9	2,060.1	81.2
			소각재	14,588.5	0.0	9,056.7	5,531.8	0.0	153.3
			폐농약	61.2	61.2	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐산	81,960.6	14.9	0.0	72,037.7	9,908.0	505.3
			폐석면	747.0	0.0	741.7	0.0	5.3	0.0
			폐수처리오니	12,175.1	218.9	8,440.2	1,784.5	1,731.5	143.1
			폐알칼리	8,807.4	4.1	9.1	4,284.0	4,510.2	72.4
			폐유	7,928.8	2,738.0	0.0	5,175.2	15.6	192.3
			폐유독물	48.9	1.7	0.0	47.2	0.0	0.0
			폐페인트 및 폐락카	6,174.2	2,833.7	0.0	3,306.0	34.5	56.4
			폐합성수지	212.0	212.0	0.0	0.0	0.0	3.8
			폐흡착제 및 폐흡수제	93.3	31.6	17.1	44.6	0.0	0.7
할로겐족유기용제	1,093.2	139.1	0.0	954.1	0.0	1.2			
PCB함유폐기물	2.1	0.3	0.0	0.0	1.8	0.0			
안성시	85.1	9,497.8	공정오니	50.5	0.0	40.5	10.0	0.0	0.0
			기타 폐유기용제	1,835.5	1,139.3	0.0	693.5	2.7	22.4
			소각재	580.8	0.0	580.8	0.0	0.0	14.2
			폐농약	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐산	3,570.6	0.0	0.0	3,463.5	107.1	9.7
			폐석면	214.3	0.0	192.7	0.0	21.6	0.9
			폐수처리오니	404.6	0.0	0.0	404.6	0.0	6.0
			폐알칼리	10.6	3.3	0.0	0.0	7.3	0.0
			폐유	2,146.0	937.7	0.0	1,205.4	2.9	137.5
			폐유독물	3.6	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐페인트 및 폐락카	322.6	275.5	0.0	45.6	1.5	5.9
			폐합성수지	162.5	0.0	0.0	162.5	0.0	2.5
			폐흡착제 및 폐흡수제	2.4	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0
할로겐족유기용제	79.2	0.0	0.0	79.2	0.0	0.0			
PCB함유폐기물	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0			
안양시	60.8	10,284.0	공정오니	81.5	0.0	0.0	81.5	0.0	0.0
			광재	21.4	0.0	0.0	21.4	0.0	0.0
			기타 폐유기용제	567.9	78.3	0.0	489.6	0.0	4.0
			분진	132.0	0.0	38.1	93.9	0.0	0.5
			소각재	1,424.3	0.0	1,424.3	0.0	0.0	6.9
			폐산	417.9	36.1	0.0	373.2	8.6	0.0
			폐석면	643.9	0.0	527.0	0.0	116.9	0.0
			폐알칼리	22.8	0.0	0.0	0.0	22.8	0.0
폐유	5,081.9	1,984.5	0.0	3,095.4	2.0	7.9			

구분	발생내역(톤/년)		폐기물종류	처리량(톤/년)					보관량(톤/년)			
	전년도 이월량	11년 발생량		계	소각	매립	재활용	기타				
			폐유독물	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0			
			폐페인트 및 페락카	1,503.5	598.7	0.0	904.8	0.0	21.4			
			폐흡착제 및 폐흡수제	388.9	0.2	0.0	388.7	0.0	0.0			
			할로겐족유기용제	8.3	5.1	0.0	3.2	0.0	0.2			
			PCB함유폐기물	9.3	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0			
양주시	31.3	6,751.1	공정오니	3.4	3.2	0.0	0.0	0.2	0.0			
			광재	83.9	0.0	0.0	83.9	0.0	0.0			
			기타 폐유기용제	270.4	160.5	0.0	109.9	0.0	0.0			
			소각재	480.5	0.0	480.5	0.0	0.0	0.0			
			폐산	148.3	0.0	0.0	148.3	0.0	0.1			
			폐석면	749.2	0.0	747.1	0.0	2.1	0.0			
			폐수처리오니	1,058.4	0.0	563.3	182.2	312.9	16.0			
			폐유	3,469.4	496.6	0.0	2,203.6	769.2	0.0			
			폐페인트 및 페락카	264.0	243.0	0.0	21.0	0.0	0.8			
			폐합성수지	2.8	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0			
			할로겐족유기용제	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0			
			PCB함유폐기물	235.0	0.0	0.0	0.0	235.0	0.0			
			파주시	0.3	488.7	기타 폐유기용제	7.3	7.3	0.0	0.0	0.0	3.0
						폐산	32.6	0.0	0.0	30.7	1.9	0.0
폐석면	161.2	0.0				157.6	0.0	3.6	0.0			
폐유	280.4	48.7				0.0	231.7	0.0	3.3			
폐페인트 및 페락카	1.2	0.3				0.0	0.9	0.0	0.0			
파주시	3.7	1,876.3	기타 폐유기용제	46.5	42.1	0.0	4.4	0.0	2.2			
			폐산	245.9	0.0	0.0	213.4	32.5	0.3			
			폐석면	776.7	0.0	774.7	0.0	2.0	0.4			
			폐유	612.6	113.9	0.0	498.7	0.0	3.4			
			폐페인트 및 페락카	168.3	164.5	0.0	3.8	0.0	4.8			
			할로겐족유기용제	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0			
			PCB함유폐기물	18.8	0.0	0.0	0.0	18.8	0.0			
파주시	0.2	492.9	기타 폐유기용제	30.4	30.3	0.0	0.1	0.0	0.0			
			분진	26.0	0.0	26.0	0.0	0.0	0.0			
			폐산	56.3	0.0	0.0	56.3	0.0	0.0			
			폐석면	195.6	0.0	168.3	0.0	27.3	1.9			
			폐유	182.8	28.5	0.0	142.5	11.8	0.1			
오산시	1,225.6	34,372.5	공정오니	131.8	42.4	89.4	0.0	0.0	0.2			
			기타 폐유기용제	23,342.9	267.0	0.0	23,075.9	0.0	854.7			
			분진	447.7	0.0	447.7	0.0	0.0	0.0			
			소각재	2,274.2	0.0	2,274.2	0.0	0.0	63.0			
			폐산	3,032.9	0.0	0.0	2,597.5	435.4	25.7			
			폐석면	113.0	0.0	107.1	0.0	5.9	0.0			
			폐수처리오니	1,679.3	0.0	212.6	1,466.7	0.0	0.3			
			폐알칼리	79.8	0.0	0.0	65.9	13.9	41.2			
			폐유	3,353.0	259.1	0.0	3,093.9	0.0	78.7			
			폐페인트 및 페락카	38.9	38.9	0.0	0.0	0.0	0.0			
			폐흡착제 및 폐흡수제	35.5	35.5	0.0	0.0	0.0	3.5			
			할로겐족유기용제	1.8	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0			
여주시	32.2	39,180.4	공정오니	74.5	28.7	45.8	0.0	0.0	4.4			
			광재	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0			
			기타 폐유기용제	17,177.3	1,661.3	0.0	15,479.6	36.4	15.0			

구분	발생내역(톤/년)		폐기물종류	처리량(톤/년)					보관량(톤/년)
	전년도 이월량	11년 발생량		계	소각	매립	재활용	기타	
			분진	22.6	0.0	22.6	0.0	0.0	0.0
			소각재	10,168.7	0.0	10,168.7	0.0	0.0	0.0
			폐농약	4.9	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐산	5,363.2	1.5	0.0	4,836.8	524.9	0.2
			폐석면	556.4	0.0	508.7	0.0	47.7	4.0
			폐수처리오니	281.7	0.0	281.7	0.0	0.0	0.0
			폐알칼리	1,062.2	0.0	0.0	578.5	483.7	0.0
			폐유	3,380.6	719.7	0.0	2,606.6	54.3	7.0
			폐유독물	3.6	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐페인트 및 폐락카	268.6	268.6	0.0	0.0	0.0	1.1
			폐흡착제 및 폐흡수제	594.6	246.9	347.7	0.0	0.0	9.5
			할로겐족유기용제	183.5	74.3	0.0	109.2	0.0	2.5
PCB함유폐기물	25.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0			
이안시	6.4	4,016.2	기타 폐유기용제	152.6	33.1	0.0	119.5	0.0	0.0
			폐산	314.9	0.0	0.0	313.8	1.1	0.2
			폐석면	56.8	0.0	56.8	0.0	0.0	0.0
			폐수처리오니	13.9	0.0	13.9	0.0	0.0	2.4
			폐유	2,417.0	199.4	0.0	2,092.1	125.5	12.4
			폐페인트 및 폐락카	235.2	222.1	0.0	13.1	0.0	0.0
			할로겐족유기용제	150.5	150.5	0.0	0.0	0.0	0.1
			PCB함유폐기물	661.9	0.0	0.0	0.0	661.9	4.7
이천부천시	1,037.6	5,008.2	공정오니	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
			기타 폐유기용제	1,975.4	50.0	0.0	1,925.4	0.0	999.7
			폐내화물 및 도자기조각	33.6	0.0	33.6	0.0	0.0	0.0
			폐산	222.0	0.0	0.0	207.7	14.3	17.2
			폐석면	94.5	0.0	94.5	0.0	0.0	0.0
			폐수처리오니	7.1	7.1	0.0	0.0	0.0	0.1
			폐알칼리	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0
			폐유	2,519.9	348.8	0.0	2,149.1	22.0	34.4
			폐페인트 및 폐락카	14.4	14.4	0.0	0.0	0.0	1.1
PCB함유폐기물	125.2	0.0	0.0	0.0	125.2	0.0			
이천시	162.2	30,943.3	공정오니	1,236.6	2.3	40.1	1,194.2	0.0	0.9
			광재	10.9	0.0	0.0	0.0	10.9	0.0
			기타 폐유기용제	8,139.3	752.2	0.0	7,344.1	43.0	118.3
			분진	59.5	0.0	59.5	0.0	0.0	0.0
			소각재	2,758.0	0.0	2,758.0	0.0	0.0	0.0
			폐산	14,457.4	0.0	0.0	9,386.6	5,070.8	883.0
			폐석면	992.1	0.0	951.7	0.0	40.4	231.0
			폐알칼리	5.2	0.0	0.0	0.1	5.1	0.0
			폐유	2,040.7	357.5	0.0	1,314.2	369.0	32.5
			폐유독물	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐페인트 및 폐락카	112.5	100.9	0.0	11.6	0.0	1.4
			할로겐족유기용제	20.6	20.6	0.0	0.0	0.0	0.0
			PCB함유폐기물	5.4	1.0	0.0	0.0	4.4	0.0
파주시	26.1	36,839.0	공정오니	11.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.2
			광재	4.3	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0
			기타 폐유기용제	29,569.8	1,432.5	0.0	28,137.3	0.0	84.0
			소각재	155.9	0.0	155.9	0.0	0.0	14.8
			폐산	2,073.1	0.0	0.0	1,968.5	104.6	13.3

구분	발생내역(톤/년)		폐기물종류	처리량(톤/년)					보관량(톤/년)
	전년도 이월량	11년 발생량		계	소각	매립	재활용	기타	
			폐석면	1,543.4	0.0	438.8	0.0	1,104.6	0.0
			폐수처리오니	130.0	0.0	116.9	13.1	0.0	0.0
			폐알칼리	71.1	0.1	0.0	57.8	13.2	2.2
			폐유	2,292.1	747.7	0.0	1,542.2	2.2	14.5
			폐유독물	614.0	0.0	0.0	614.0	0.0	15.2
			폐페인트 및 폐락카	240.9	209.3	0.0	29.4	2.2	0.9
			폐합성수지	2.2	2.0	0.0	0.0	0.2	0.0
			할로겐족유기용제	10.9	7.0	0.0	3.9	0.0	0.4
평택시	14,447.1	50,424.5	PCB함유폐기물	0.9	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0
			공정오니	1,705.2	0.5	1,704.7	0.0	0.0	11.2
			광재	529.1	0.0	0.0	529.1	0.0	0.0
			기타 폐유기용제	13,217.7	2,288.4	0.0	10,925.0	4.3	229.7
			분진	1,862.1	0.0	1,806.8	55.3	0.0	17.8
			폐농약	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐산	3,176.1	7.4	0.0	2,354.3	814.4	11.0
			폐석면	763.2	0.0	688.0	0.0	75.2	0.0
			폐수처리오니	824.5	187.5	486.0	151.0	0.0	4.4
			폐알칼리	1,567.5	0.0	0.0	247.0	1,320.5	13.4
			폐유	21,605.4	7,725.7	0.0	13,859.0	20.7	14,104.7
			폐유독물	49.1	0.3	0.0	48.8	0.0	0.0
			폐페인트 및 폐락카	2,941.9	1,616.1	0.0	1,325.8	0.0	13.2
			폐흡착제 및 폐흡수제	1,480.7	0.0	0.0	1,480.7	0.0	0.0
포천시	104.3	5,737.6	할로겐족유기용제	347.8	161.7	0.0	186.1	0.0	5.2
			PCB함유폐기물	390.6	0.0	0.0	0.0	390.6	0.0
			기타 폐유기용제	553.9	23.3	0.0	530.6	0.0	25.0
			분진	24.9	0.0	0.0	24.9	0.0	0.0
			소각재	709.0	0.0	709.0	0.0	0.0	18.3
			폐산	158.6	0.0	0.0	149.2	9.4	0.1
			폐석면	581.3	0.0	561.0	0.0	20.3	0.0
			폐수처리오니	351.4	0.0	351.4	0.0	0.0	6.2
하남시	392.2	1,941.1	폐유	3,344.1	269.6	0.0	3,053.6	20.9	4.0
			폐촉매	2.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
			폐페인트 및 폐락카	38.6	38.6	0.0	0.0	0.0	0.0
			할로겐족유기용제	24.5	24.5	0.0	0.0	0.0	0.0
			기타 폐유기용제	7.1	6.7	0.0	0.4	0.0	0.0
			소각재	13.8	0.0	13.8	0.0	0.0	0.0
			폐산	42.6	0.0	0.0	42.6	0.0	0.0
화성시	3,685.7	84,481.5	폐석면	39.1	0.0	39.1	0.0	0.0	0.0
			폐유	1,233.3	64.6	0.0	743.3	425.4	21.2
			폐페인트 및 폐락카	700.5	700.5	0.0	0.0	0.0	0.0
			PCB함유폐기물	264.3	0.0	0.0	0.0	264.3	11.4
			공정오니	559.9	221.6	338.3	0.0	0.0	15.7
			기타 폐유기용제	36,527.0	6,214.7	0.0	30,312.3	0.0	58.6
			분진	21.5	0.0	21.5	0.0	0.0	0.0
소각재	2,644.5	0.0	2,634.8	9.7	0.0	58.2			
폐산	17,486.6	4.0	0.0	15,770.3	1,712.3	16.1			
폐석면	1,409.9	0.0	1,395.0	0.0	14.9	0.0			
폐수처리오니	2,535.0	75.9	2,459.1	0.0	0.0	4.5			
폐알칼리	1,404.5	34.1	0.0	819.6	550.8	0.7			

구분	발생내역(톤/년)		폐기물종류	처리량(톤/년)					보관량(톤/년)
	전년도 이월량	11년 발생량		계	소각	매립	재활용	기타	
			폐유	18,048.1	6,285.0	0.0	11,757.1	6.0	1,183.4
			폐유독물	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			폐주물사 및 폐사	162.3	0.0	21.9	140.4	0.0	0.0
			페페인트 및 페락카	4,224.8	3,526.2	0.0	698.6	0.0	15.6
			폐흡착제 및 폐흡수제	795.8	392.3	0.0	403.5	0.0	2.0
			할로겐족유기용제	599.5	256.8	0.0	342.7	0.0	0.1
			PCB함유폐기물	387.1	387.1	0.0	0.0	0.0	3.8

자료 : 환경부 · 국립환경과학원(2012). 『2011 지정폐기물 발생 및 처리현황』.