

보건분야 - 연구자료
연구원 2000-41- 191
H-RD-I 2000-41- 191

화학물질 관리모델 개발에 관한 연구

- 지방측 염화탄화수소계 유기용제를 중심으로

1999

한국산업안전공단
산업안전보건연구원

제 출 문

한국산업안전공단 이사장 귀하

본 보고서를 1999년도 산업안전보건연구원의 연구사업 중
“화학물질 관리모델 개발에 관한 연구”에 대한 최종 보고서로
제출합니다.

2000. 2

주관 연구부서 : 산업안전보건연구원 산업보건위생연구실
연구책임자 : 기술직 4급 박 승 현

공동 연구기관 : 가톨릭대학교 의과대학

연구책임자 : 가톨릭대학교 의과대학 노 영 만

공동연구자 : 연세대학교 산업보건연구소 김 치 년

대한산업보건협회 산업보건연구소 김 강 윤

가톨릭대학교 산업의학센터 한 진 구

요 약 문

1. 과 제 명 : 화학물질 관리모델 개발에 관한 연구
(지방족 염화탄화수소계 유기용제를 중심으로)
2. 연구기간 : '99. 1. 1. - 2000. 1. 31
3. 연 구 자 :
 - 연구책임자 : 기술직 4급 박승현
 - 공동연구자 : 가톨릭대학교 노영만
4. 연구목적 :

지방족 염화탄화수소계 유기용제의 유통과정과 관리실태 조사 및
외국의 화학물질관리 현황의 비교·검토 등을 통해 지방족 염화탄화수
소계 유기용제의 종합적인 관리모델을 제시키 위함.
5. 연구내용 :
 - 유통과정, 제조, 사용 및 관리에 대한 실태조사
 - 취급물질과 유통되는 MSDS의 신뢰성 조사
 - 외국의 화학물질 관리현황
 - 안전성, 유해성에 관한 자료조사
 - 지방족 염화탄화수소계 유기용제의 관리모델 제시

6. 활용계획 :

- 지방측 염화탄화수소계 유기용제 취급 사업장의 작업환경 관리 및 체계적인 화학물질 관리 방안 마련에 활용

7. 연구개요 :

- 우리나라 법정화학물질들 가운데 지방측 염화탄화수소계 유기용제를 대상으로 수입, 생산, 유통과정을 추적 조사하여 취급 및 관리현황과 문제점을 파악하고 외국의 화학물질 관리실태에 대한 비교검토를 통하여 지방측 염화탄화수소계 유기용제의 종합적인 관리모델을 제시함.

8. 중 심 어 : 화학물질관리, 화학물질 관리모델, 지방측 염화탄화수소, 염화탄화수소계 유기용제, MSDS의 신뢰성

차 례

I. 서론	1
II. 연구내용 및 방법	7
1. 유통과정, 제조, 사용 및 관리에 대한 실태조사	7
2. 취급물질과 유통되는 MSDS의 신뢰성 조사	8
3. 외국의 화학물질 관리현황	8
4. 안전성, 유해성등에 관한 자료조사.....	9
5. 종합적인 화학물질 관리모델 제시.....	11
III. 연구결과	13
1. 유통과정, 제조, 사용 및 관리에 대한 실태조사	13
2. 안전성, 유해성 등에 관한 자료조사	39
3. 외국의 화학물질 관리현황	39
4. 작업장 관리실태 점검표 개발	72
5. 작업환경실태 조사결과	80
6. 작업환경 측정결과	87
7. MSDS 현황	90
8. 벌크시료의 GC/MSD에 의한 성분분석.....	92
9. 화학물질 관리방안	96
10. 종합적인 화학물질 관리모델	101
IV. 요약 및 결론	105
V. 참고문헌	107
부 록	110

I. 서론

금속세정에 흔히 쓰이는 염화탄화수소계 용제는 트리클로로에틸렌, 퍼클로로에틸렌, 1, 1, 1-트리클로로에탄 등이며 의류의 세정에 흔히 사용되는 염화탄화수소계 용제는 디클로로에틸렌, 1, 1, 1-트리클로로에탄, 1, 1, 2-트리클로로에탄, 1, 2, 2-트리클로로에탄, 퍼클로로에틸렌등이다.

국내의 일부 화학공장에서 지방족 염화탄화수소계 용제를 생산하고 있지만 생산량이 국내의 수요에 절대적으로 부족한 실태에 있어 사용되는 공업용원료는 주로 수입에 의존하고 있는 상태이다. 그러므로 국내의 지방족 염화탄화수소계 유기용제의 제조실태보다는 수입 및 유통과정을 추적하고 확인하는 것이 사용에 대한 실태조사를 보다 명확히 할 수 있을 것으로 판단된다.

금속표면은 도금, 화성처리, 도장 등을 하기 전에 세정하지 않으면 밀착성이 나빠져서 내구성이 떨어지게 된다. 때문에 화학적 청정법으로 탈지와 녹제거가 행해진다. 탈지에는 용제탈지, 알칼리탈지 또는 침지탈지, 계면활성제 탈지, 에멀션 탈지, 전해 탈지 등이 있다.

용제탈지는 염화탄화수소계 용제인 트리클로로에틸렌, 퍼플로로에틸렌, 1, 1, 1-트리클로로에탄 등과 석유계 용제인 가솔린, 솔벤트 나프사, 노말헥산등이 흔히 쓰인다. 세정방법으로는 용제를 적신 수건으로 닦아내는 방법, 용제 중에 제품을 침지해서 씻는 방법(침지하는 것만이 아니고 용제나 제품을 각반하는 경우나 손으로 손질하는 경우도 있음), 용제증기로 세정하는 방법(기상법, 액상-기상법, 다중액상법, 스프레이법 등)등이 목적에 맞춰 이용된다.

석유계용제는 비교적 인화점이 높은 성분을 이용해 침지 또는 닦아내는데

사용된다. 인화성이 있기 때문에 적은 물건의 세정에 사용되는 수가 많다. 염화탄화수소계용제는 불연성으로 기름, 그리스, 파라핀 등에 대한 분해성은 강하나 독성이나 분해성에 문제가 있기 때문에 세정장치가 연구되어 분해방지에 소량의 아민류나 1, 4-디옥산 등을 첨가하여 사용하고 있다. 세정장치로는 1조식(변골), 2조식, 3조식, 스프레이식 등이 있으며 목적에 따라 사용된다. 1조식은 트리클로로에틸렌 등의 용제를 비등시켜 그 증기를 세정조에 가득 채워서 하는 증기세정뿐이나 2조식은 제품을 우선 냉(잘)세정한 후에 증기세정을 한다. 3조식에서는 먼저 온액욕세정으로 액의 비등에 의해 이탈을 시킨 다음에 냉액세정을 하고 마지막에 증기세정을 한다. 이외에 여러가지가 조합된 다조식 용제를 스프레이하는 방식, 초음파를 이용하는 방식 등이 있다. 어느 것이나 수동식과 자동식이 있다.

평상시 의류에 부착되는 오물은 다양하지만 인체에서 유래되는 더러움과 외부로부터 오는 더러움으로 대별된다. 전자는 땀, 피지방, 혈액, 분뇨, 때 등으로 의복내부, 특히 내복 등에 많이 부착된다. 후자는 토양, 먼지, 매연, 동식물성이나 광물성유지류, 단백질, 색소 그외에 모든 물질이 더러움의 대상이 된다. 세탁은 이런 오물을 씻어내서 의류를 청결히 하여 위생과 미관을 유지하기 위해 하는 것이다. 또한 세정대상이 되는 섬유도 목면, 마, 모, 견, 레이온, 각종 합성섬유로 다양하다. 이런 것들을 한꺼번에 세정하고 세정체의 손상을 최소한으로 하면서도 최대의 세정도를 얻는 세정방법이 여러가지로 연구되어 왔다.

세정방법은 기본적으로는 세탁, 웨트크리닝, 드라이크리닝으로 대별된다. 세탁은 물을 사용하는 세정법으로 무염색의 면이나 마, 유사한 성질을 가진 합성섬유를 소재로 한 셔츠, 이불깃(시트), 흰옷 등을 비누와 강알칼리성조제를 병용해서 비교적 고온에서 세정하는 방식이며 유기용제는 사용하지 않는다.

웨트크리닝은 내열성, 내마찰성, 내알칼리성이 약한 섬유나 염색에 대해 이용하는 것으로 물을 사용하는 세정법이다. 이 방식에서는 계면활성제의 세정력을 최대한으로 이용하기 때문에 모든 계면활성제가 사용된다.

또 지질성 더러움의 제거를 위해 유기용제를 부화하거나 가용화하여 이용하는 수가 있다. 드라이크리닝은 내구성이 약한 모나 견, 일부의 염색 섬유류를 유기용제를 사용해서 세정하는 방법이다. 최근에는 유기용제로 석유계 용제(각종 탄화수소 혼합물, 크리닝 솔벤트라고도 함)와 염화탄화수소계 용제(퍼클로로에틸렌, 1, 1, 1-트리클로로에탄, 1, 1, 2-트리클로로에탄, 1, 2, 2-트리클로로에탄등)가 주로 사용된다.

석유계 용제를 쓰는 세정기는 용제여과기를 연결한 튜브와 세정후 용제를 분리하는 원심분리기와 원심분리후 섬유의 건조기 등으로 구성되어 있다. 이 방식으로는 친수성인 더러움이 제거되기 어려우며 필터를 통해 축적된 더러움이 세정제를 역오염시킬 우려가 있다. 그러나 싼값으로 드라이크리닝을 할 수 있기 때문에 영세 크리닝업자들간에 쓰여지고 있다. 퍼클로르에틸렌 등 염소화탄화수소용제를 쓰는 드라이크리닝은 더러워진 용제를 증류하여 정제해서 되풀이해서 사용할 수가 있는 세정과 용제회수장치를 셋트로 내장시켜 완전히 밀폐하여 자동화시킨 장치가 개발되어 있다. 그래서 최근에는 영세크리닝 업자간에도 상당히 보급되었다.

화학물질의 생산, 유통, 폐기 및 환경배출 등 전과정에 대한 관리체계가 확립되어 있지 못하기 때문에, 산업안전보건법의 물질안전보건자료 제도는 근로자들이 취급하고 있는 물질에 대한 안전사고 예방차원의 수동적 방호대책 정도로 밖에 인식되지 못하고 있는 실정이다. 화학물질의 전과정에 대한 일련의 관리체계 확립은 첫째 화학물질에 대한 정보를 화학물질로부터 보호받아야 할 일반주민뿐 아니라 근로자들에 이르기까지 “알권리”를 확보할 수

있도록 하기 위하여, 둘째 안전사고나 만성 화학물질 노출에 따른 질병의 사후관리에서 예방적, 통합적 관리를 위한 자료로 활용하기 위하여 원료의 투입과 오염물질의 환경배출까지의 일련의 과정을 통합한 사업장 관리방안이 필요하기 때문이며, 이보다 중요한 것은 이러한 관리체계가 국제 교역상 기술장벽의 요인이 되고 있기 때문이다.

이런 일련의 관리체계를 위해서는 기업의 영업비밀 보호와 보호대상이 되어야 할 지역주민과 근로자의 알권리를 균형적으로 추구할 수 있어야 하기 때문에, 관리체계의 확립에 의한 비용 절감 효과 등을 통한 기업의 자발적 참여, 기업의 적극적 참여를 유도하기 위한 정부의 정책수단개발, 알권리가 있는 자들의 참여기회 확대 등이 없이는 불가능한 일이다

유기용제 및 특정화학물의 관리체계로 대별되는 현행 유해물질 관리체계는 산업안전보건법 제정 당시 일본의 노동안전위생법의 물질 관리방식을 참고하여 제정되었기 때문에 여러 가지 문제점이 지적되어 왔다. 특히 일부 화학물질은 우리나라에서는 쓰이지 않는 물질도 있을 뿐만 아니라, 물질별 유해정도에 따른 분류가 아니라 법적 관리를 위한 체계이기 때문에 관리체계의 목적과 기준에 대한 보완이 필요하다는 지적이 있었다(장성훈등, 1994; 최재욱등, 1995).

우리나라의 산업안전보건 관계 규정중 명확하게 유해물질에 대한 정의 및 분류에 대한 내용을 담고 있는 별도의 규정은 없으며, 물질안전보건자료의 규정을 제외하면 그외 관련 기준으로 산업안전보건법(이하 산안법) 제 37 조 제조 등의 금지 물질, 산안법 제 38 조 제조 등의 허가 물질, 산안법 제 39 조 유해물질표시대상 물질, 산업보건기준에 관한 규칙의 각 물질에 대한 정의와 산업안전기준에 관한 규칙 별표 1의 위험물질의 종류등이 있다. 이러한 규정에 따라 화학물질은 유기용제(제 1, 2, 3 종), 특정화학물질(제 1, 2, 3

류), 금속 및 중금속, 분진등으로 분류되어 있다. 그러나 이러한 분류는 어떠한 합리적, 과학적 논리하에서 구분되었다고 말하기는 어려우며, 단지 화학물질의 물리적 특성에 기초하여 행정 편의주의적인 입장에서 관리 및 분류되어 있다.

물질안전보건자료 제도에서 제시된 유해물질 관리체계는 유럽국가(EU) 및 국제표준기구(ISO)에서 사용하고 있는 체계로 위험성(risk)의 종류와 심각도(severity) 크기에 따른 관리체계이다. 이러한 체계는 그 근거가 물리적 위험성, 건강장해위험성 및 환경유해성에 기초하고 있어 비교적 합리적인 근거를 갖고 있다(최재욱, 1995;EEC, 1995).

화학물질의 관리, 감독 및 규제 주체 측면에서도 여러 가지 문제점이 지적되어 왔다. 즉, 정부 행정 부처별로 혹은 관리 법령에 따라 화학물질을 각기 다르게 정의하여 관리함으로써 인하여 동일화학물질에 대한 중복 규제, 관리 기준의 혼선이 야기되고 있으며 결론적으로 효율적인 체계가 되지 못하고 있다. 구체적으로 노동부의 산업안전보건법 이외에도 환경부 관련 규정 중 유해화학물질관리법, 폐기물관리법 및 동법 하부 규정은 환경 오염물질의 원인이 되는 화학물질의 분류를 규정하고 있으며, 소방법 및 동 시행령의 폭발성 화학물질에 대한 분류 뿐만 아니라 기타 다양한 관리체계가 사용되고 있다(장성훈등, 1994; 최재욱등, 1995).

또한 최근 현행 법적 규제 물질 분류 및 관리체계의 타당성을 검토한 국내의 연구(김광중, 1996)에 의하면 법적 규제물질의 분류체계의 문제점에 대하여 지적한바 있고 향후 연구방향중의 하나로 화학물질의 사용 및 실태에 관한 정확한 실태 파악을 지적하고 있다. 그러나 국내에는 이에 관한 자료가 1993년도에 한국산업안전공단이 실시하였던 제조업체작업환경 실태조사 결과가 있어 현재까지는 유일하게 유해물질의 제조, 사용여부, 폭로근로자수

등을 파악할 수 있는 자료이기는 하나 수년전의 자료로서 그동안의 변화를 수용하지 못하고 있으며 일부 자료의 경우 전적으로 신뢰할 수 없는 제약점이 있다. 또한 최근 환경부 산하 국립환경연구원 주관으로 국내 유통 화학물질에 대한 조사 연구가 시행되고 있으나 그 결과를 산업보건, 위생학적 측면에서 유용하게 사용하기는 어려운 실정이다. 따라서 국내 화학물질에 대한 정확한 실태 파악을 위해서는 우선적으로 법적관리물질에 한하여라도 사용 및 제조 현황에 관한 조사 연구를 시행하여야 하며, 장기적으로는 제조업체 전수를 대상으로 작업환경 센서스 조사를 실시하는 것이 바람직하다.

본 연구에서는 우리나라 법정화학물질들 가운데 모델을 지방족 염화탄화수소계 유기용제를 대상으로 수입, 생산, 유통과정을 조사하여 지방족 염화탄화수소계 유기용제의 취급 및 관리현황과 문제점을 파악함으로써 지방족 염화탄화수소계 유기용제의 종합적인 관리모델을 제시코자 한다

II. 연구내용 및 방법

1. 유통과정, 제조, 사용 및 관리에 대한 실태조사

무역협회, 화학물질 센서스조사, 산업안전공단, 환경부, 화학협회 및 유독물관리협회 등의 실태조사 및 관련 통계자료를 이용하여 현재 국내에서 사용하고 있는 지방족 염화탄화수소계 유기용제의 종류, 수입, 생산, 저장, 유통, 사용, 관리 현황등 전반적인 유통과정, 제조, 사용실태에 관하여 기초자료를 수집하였다.

국내에 화학물질의 규제와 관련된 법령 및 관련 행정부처 등을 파악하기 위하여 환경백서(1998)를 활용하였고, 국내 유해화학물질의 유통과정 및 폐기물의 수출입에 따른 유통과정을 밝히기 위하여 한국환경정책·평가 연구원, 국립환경연구원, 한국화학물질관리협회에서 조사된 자료를 사용하였다. 또한 국내 유통되고 있는 화학물질의 제조, 수입, 수출량을 알아보기 위하여 화학물질정보센터(KPTC)의 인터넷자료를 활용하였다.

유통과정을 단계적으로 분류하여 취급·관리 현황, 문제점을 파악하였고 지방족 염화탄화수소계 유기용제의 유통과정, 제조, 사용에 대하여 현행 산업안전보건법에 의한 화학물질관리규정의 준수실태를 파악하여 이에 대한 관리방안을 제시하였다.

지방족 염화탄화수소계 유기용제를 사용하는 사업장중 도금업 사업장 4개소와 금속제품 제조업 사업장 8개소, 의류세정작업을 하는 사업장 8개소를 선정하여 다음과 같은 항목에 대하여 조사하였다.

(1) 화학물질 취급 및 관리실태

- (2) 작업환경 실태조사
- (3) 작업환경관리 실태
- (4) 사용하는 화학물질의 벌크시료 채취 및 성분조사

2. 취급 물질과 유통되는 MSDS의 신뢰성 조사

대부분의 화학물질과 마찬가지로 지방족 염화탄화수소계 유기용제가 단일물질로 사용되는 경우는 MSDS에서 제시한 성분과 제대로 일치하나 혼합물질의 경우에 MSDS에서 제시한 것과 그 성분이 일치하지 않는 경우가 허다하여 이에 대한 MSDS의 성분일치 여부를 확인하였다.

현재 물질안전보건자료의 작성 및 비치등에 관한 기준(노동부 고시 제 96-12호)의 별표 1에서 제시하고 있는 대상화학물질의 분류기준 및 유해그림은 유해물질의 종류 및 정의 그리고 유해그림을 보여주고 있다. 이러한 화학물질의 정확한 정보가 최종 취급자에게 제공되고 있는지를 확인하였다.

3. 외국의 화학물질 관리현황

선진국에서의 화학물질에 대한 관리현황에 대한 연구는 본 연구에서 중요한 연구과제이다. 특히 화학물질의 관리는 국내법의 차원을 넘어서 국제법 상으로도 일원화하기 위한 노력이 선진국과 일부 국제기구를 중심으로 활발하게 진행되어왔으며 특히 국제협력개발기구(OECD)와 유럽연합(EEC)을 중심으로 이루어져 왔다. 따라서 이러한 국가 및 국제기구의 화학물질 관리체계를 검토하여 국내의 관리현황 및 관계법과 면밀하게 비교연구 하였다. 특히 화학물질의 관리체계는 향후 산업계의 화학물질 수출 및 수입과 관련

된 무역에 직접적인 영향을 미칠 수 있음을 적극적으로 고려하였다.

연구 내용으로는 미국 산업위생전문가협회(ACGIH), 미국 산업안전보건청(OSHA), 미국 국립산업안전보건연구소(NIOSH), 국제 암연구기관(IARC) 등의 화학물질관리체계 및 방안에 대한 자료를 수집하였다.

연구 대상 국가 및 국제 기구는 다음과 같다.

- ◇ 미국, 캐나다
- ◇ 영국
- ◇ 일본
- ◇ 유럽연합(EEC), 국제노동기구(ILO), 경제협력개발기구(OECD)

4. 안전성, 유해성등에 관한 자료조사

지방족염화탄화수소계 유기용제의 화학물질 안전성 및 유해성자료 작성 시 필요한 각종 자료는 국내의 물질안전보건정보자료(MSDS)를 기준으로 하여 국제노동기구-국제산업안전보건 정보센터(ILO-CIS) 데이터베이스(CD-ROM) 자료와 미국연방방재협회(NFPA), 국립산업안전보건연구소(NIOSH)등의 참고자료를 이용하여 자료를 수집하여 안전성 자료를 아래의 표와 같이 작성하였다.

◦ 화학물질 안전성 자료의 내용

가. 일반적 표시사항

나. 물리.화학적 성질

다. 화재.폭발 위험성

라. 소방활동

마. 인체 유해성

바. 보호조치

사. 누출.폐기

아. 취급, 운송, 저장

자. 환경정보, 기타

◦ 인체 유해성

(1) 허용농도

(가) "시간가중평균농도(Time Weighted Average, TWA)"

(나) "단시간노출허용농도(Short Time Exposure Limit, STEL)"

(다) "최고허용농도(Ceiling, C)"

(2) LD50

(3) LC50

(4) 인체침입시 증상

(5) 인체침입시 경로

(가) 흡입

(나) 섭취

(다) 피부 및 눈과의 접촉

(라) 주입

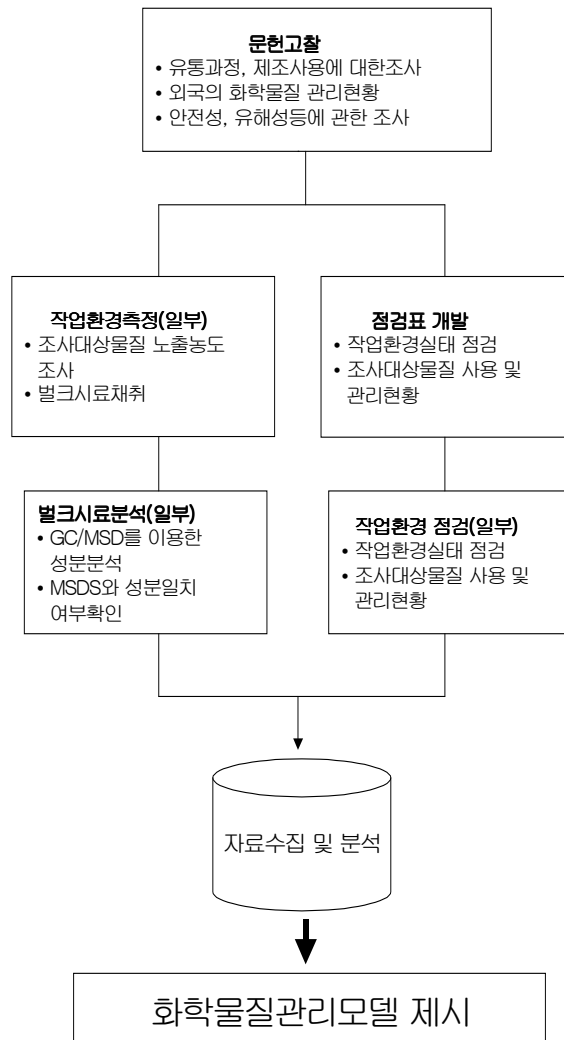
(6) 급성영향

(7) 만성영향

(8) 응급처치

5. 종합적인 화학물질(지방족 염화탄화수소계 유기용제) 관리모델 제시

우리 나라 법정 화학물질들 가운데 지방족 염화탄화수소계 유기용제를 대상으로 수입, 생산, 유통과정을 조사하여 지방족 염화탄화수소계 유기용제의 취급 및 관리현황과 문제점을 파악하고 외국의 화학물질 관리실태를 비교·검토하여 화학물질관리상의 문제점에 대한 대책을 제시하여 종합적인 화학물질 관리모델을 제시하였다.



화학적 관리모델 제시를 위한 연구진행도

III. 연구결과

1. 유통과정, 제조, 사용 및 관리에 대한 실태조사

표 1에 관리대상 화학물질에 따른 담당행정부처와 근거법률에 관한 사항을 표시하였다. 우리나라에서 전반적으로 유통되고 있는 화학물질은 그 이용목적 및 성상에 따라 7개부처 13개 법률에 의하여 관리되고 있으며, 일부 물질은 2개 이상의 법령에 의해 규제되고 있다. 가장 대표적인 관련법률로는 유해화학물질관리법인데, 이를 토대로 국내 대부분의 유해화학물질이 유통되고 있는 실정이다. 또한 근로자의 건강을 보호하기 위한 법으로는 산업안전보건법이 있는데 이 법을 근거로 근로자의 알권리가 보장되고 있는 실정이다. 또한 농약, 비료, 사료와 관련된 사항은 농림부에 의해, 의약품, 마약, 향정신성 의약품, 식품첨가물 등은 보건복지부, 위험물, 화약류는 행정자치부, 고압가스는 산업자원부, 방사성물질은 과학기술부에 의해 관리되고 있다. 이는 각각의 전문성을 살리고, 책임소재를 명확히 할 수 있는 점에서는 유리하나, 2개 이상의 법률에 의해 규제되고 있는 경우의 물질에 대해서는 책임소재가 불명확한 점이 문제가 될 수 있고, 서로 중복된 일을 각 부처가 따로 처리하고 있는 일이 많아 업무의 비효율성과 국가재정의 비효율적인 유출이 많다는 점은 문제점중의 하나로 지적된다.

표 1. 화학물질관리 관계법령

관리대상	물질수(종)	소관부처	근거법률
유독물	474	환경부	유해화학물질관리법
건강장해물질	698	노동부	산업안전보건법
농약, 비료, 사료	341	농림부	농약관리법, 비료관리법, 사료관리법
의약품, 마약, 향정신성 의약품	463	보건복지부	약사법, 마약법, 향정신성의약품관리법
식품첨가물	461	보건복지부	식품위생법
위험물, 화약류	73	행정자치부	소방법, 총포, 도검, 화약류 등 단속법
고압가스	49	산업자원부	고압가스안전관리법
방사성물질	동위원소	과학기술부	원자력법

가. 유해화학물질의 관리에 관한 현황

(1) 관리 목표

- 유해화학물질의 관리는 위해 방지(개별 물질의 독성과악과 노출 방지)를 목표로 삼아야 한다.
- 현실적으로 많은 화학물질이 독성과 노출로서 대변되어지는 위해의 가능성을 갖고 있으므로 인간의 건강 및 환경 보호와 경제적 가치를 합리적으로 타협하는 수준에서 관리되어야 한다.

(2) 관리 범위

- 화학물질의 사용 및 평가와 관련된 관리
- 화학물질의 부산물과 관련된 관리
- 유해화학물질의 사용, 안전성 평가 및 부산물과 관련된 관리
- 유해화학물질 운송과정의 관리
- 유해화학물질 관련법을 통한 관리

(3) 유해화학물질의 관리를 위한 기본이 되는 제도

- 새로운 화학물질을 제조, 수입하기 전에 물질의 유해성과 관련하여 정부의 사전 승인을 받을 것을 의무화
- 제조, 수입에 대한 사전 승인을 받은 물질이 승인 이외의 용도로 사용되는 것을 제한
- 기존에 이미 시장에 출하하였거나 또는 생산하기 직전의 유해화학물질을 시험하도록 의무 부과
- 산업체에게 관리 여부를 결정하기 위하여 필요하다고 판단되는 정보를 제공하도록 의무를 부과
- 물질 자체가 갖는 독성의 피해가 물질 사용에 따른 경제적 가치보다 크고, 노출을 관리하여도 인간과 환경에 결정적인 위해를 제거하기 어렵거나, 피해가 심각한 특별 유해화학물질에 대하여 생산, 가공, 유통, 사용 및 규정되지 아니한 방법에 의한 폐지를 금지시키거나 제한

(4) 유해화학물질관리 종합계획 수립 및 시행현황

·국내에서 새로이 개발되었거나 처음 수입되는 신규화학물질은 유해성심사를 받아 그 유해성을 평가한 후에 제조 또는 수입 : 1997년 말 현재 총 971종의 화학물질을 심사하여 이중 64종을 유독물로 지정·고시

·유해화학물질관리법 시행 이전부터 국내에서 유통되고 있는 화학물질로서, 유해성에 대한 자료가 없는 기존화학물질 중 사람 또는 환경에 위해성이 의심되는 화학물질은 우선순위별로 안전성시험 및 평가를 실시하여 유해성이 인정되는 물질은 유독물로 지정·관리 : 1997년 까지 총 344종의 기존 화학물질에 대한 안전성시험을 실시하여 41종을 유독물로 지정·관리

·유해화학물질 환경배출량보고제도(TRI) 도입

·화학물질 제조·사용량 등 유통실태 표본조사결과를 업소별, 수계별, 관할 기관별로 데이터베이스화 하여, 시·도 및 환경관리청에 배포하여 오염사고 원인추적 등 관련업무에 활용

·유독물사업장 및 관련시설물에 대해 정기·수시 점검

·화학물질관련 국제협력 강화

나) 특성 및 관리에 따른 화학물질 분류

(1) 특성에 따른 분류

국내에서 산업용 화학물질로 분류되어 관리되고 있는 물질 1,285종, 작업장 관리물질로 분류되어 관리되고 있는 물질 2,385종, 대기, 수질, 폐기물배출에 대하여 관리되거나 음용수 수질기준이 설정되어 있는 등 환경오염물질로 분류되어 관리되고 있는 물질 1,361종, 농약으로 분류되어 관리되고 있는 물질 613종, 살충제로 분류되어 관리되고 있는 물질 670종, 소비재에 사용하는 화학물질로 분류되어 관리되고 있는 물질 369종, 첨가제로 분류되어 관리되고 있는 물질 631종으로 알려져 있다.

화학물질의 규제내용을 살펴보면 산업용, 농약, 살충제, 작업장 관리물질, 소비재, 첨가제 및 환경오염물질로 구분할 수 있으며, 이들 세부규제내용에 따른 화학물질은 화학물질 규제내용편람에 나타난 바와 같으며, 분류에 따른 화학물질 수는 다음과 같다.

(가) 산업용 화학물질

산업용 화학물질로 분류되어 관리되고 있는 물질은 총 1,285종으로 관리대상과 수단에 의하여 이들 물질을 분류하면 표 2와 같다.

표 2. 분류별 산업용화학물질수

용도	항목	내용	화학물질수
산업용	대기	제한	70
	수계	등록	985
	FOOD	허가	15
	제조	등록	201
		제한	101
	판매	금지	2
	보관, 저장	등록	631
	수송	등록	10
	사용, 취급	최소한계	3
		허가	7
		금지	22
		등록	639
		제한	26
	폐기물	등록	397

(나) 농약

농약으로 분류되어 관리되고 있는 물질은 총 613종으로 관리대상과 수단에 의하여 이들 물질을 분류하면 표 3과 같다.

표 3. 분류별 농약수

용도	항목	내용	화학물질수
농업용	보관, 저장	금지	15
	사용, 취급	허가	428
		금지	320
		등록	13
		제한	259

(다) 살충제

살충제로 분류되어 관리되고 있는 물질은 총 670종으로 관리대상과 수단에 의하여 이들 물질을 분류하면 표 4와 같다.

표 4. 분류별 살충제수

용도	항목	내용	화학물질수
농약	분류	분류	229
	수출	등록	11
	FOOD	최대잔류한계	407
	상품	최대잔류한계	15
	안전, 보호	관리한계량	38
	판매	허가	131
		금지	22
		제한	202
	보관, 저장	금지	4
		등록	133
	수송	등록	2
	사용, 취급	허가	309
		금지	88
		등록	157
		제한	245

(라) 작업장 관리물질

작업장 관리물질로 분류되어 관리되고 있는 물질은 총 2,385종으로 관리대상과 수단에 의하여 이들 물질을 분류하면 표 5와 같다.

표 5. 분류별 작업장 관리물질수

용도	항목	내용	화학물질수
작업장	대기	최대허용농도	1,252
		역치한계	895
	제조	분류	9
	사용, 취급	분류	18
		금지	53
		등록	1,470
		제한	96

(마) 소비재

소비재에 사용하는 화학물질로 분류되어 관리되고 있는 물질은 총 369종으로 관리대상과 수단에 의하여 이들 물질을 분류하면 표 6와 같다.

표 6. 분류별 소비재수

용도	항목	내용	화학물질수
소비재	상품	금지	68
		제한	3
	수입	금지	159
	사용, 취급	허가	202
		금지	193
		제한	35
	표시/라벨	분류	28
		등록	84
	폐기물	등록	3
	안전, 보호	위생한계값	8
	판매	제한	2

(바) 첨가제

첨가제로 분류되어 관리되고 있는 물질은 총 631종으로 관리대상과 수단에 의하여 이들 물질을 분류하면 표 7과 같다.

표 7. 분류별 첨가제수

용도	항목	내용	화학물질수
첨가물	FOOD	최대한계	178
		제한	424
	수입	금지	1
	표시/라벨	최대허용농도	1
		등록	19
	제조	제한	62
	포장	허가	189
		제한	411
	사용, 취급	허가	173

(사) 환경오염물질

대기, 수질, 폐기물배출에 대하여 관리되거나 음용수 수질기준이 설정되어 있는 등 환경오염물질로 분류되어 관리되고 있는 물질은 총 1,361종으로 관리대상과 수단에 의하여 이들 물질을 분류하면 표 8과 같다.

표 8. 분류별 환경오염물질수

용도	항목	내용	화학물질수
대기, 배경농도	대기	권고수준	1
		등록	6
	모니터링	등록	40
음용수	수계	권고수준	161
		최대허용농도	84
		최대잔류한계	7
		허가	41
		등록	69
	FOOD	최대허용농도	8
배출	대기	최대허용농도	203
		최대한계	52
		등록	719
		제한	74
	수계	최대한계	43
		제한	366
		역치한계	8
	모니터링	등록	36
	토양	등록	300
	폐기물	등록	46
허가	수입	수입	3
	제조	제조	3
제거	판매	등록	23
	사용, 취급	등록	15
	폐기물	금지	16
		등록	407
		제한	64
요구	제조	허가	373

다. 화학물질관리규정과 이행수준

(1) 강제규정

- 우수연구실험실 관리실태 및 사찰제도, 회원국간 상호승인이 미비, 화학물질 유해성 시험시설 및 기술이 초보적임
- 유통되기전 신규화학물질의 유해성 심사자료의 제출을 의무화하고 있으나 OECD의 출시전 최소 데이타(MPD : Minimum Pre-marketing set of Data)에 포함되는 시험항목보다 적은 실정임
- 물질별 유통현황, 독성등에 관한 자료 및 노출도 평가 미비, 위해감소 계획의 수립 및 관련정보의 체계적인 관리체계 미비, OECD회원국과의 대량생산 물질 공동조사 기반 취약
- 인접국가에 피해를 초래할 수 있는 사고와 관련된 정보교환의 국내법상 근거미비, 유독물 정보의 공개, 유해시설 설치결정의 공동참여에 대한 법적 근거 미비

(2) 권고규정

- 화학물질의 오염상태에 따른 위해성평가 및 시험기반 미흡, 전문기술 인력, 제도적 근거, 기반 시험시설 미비
- 비밀성 혹은 비기밀성 데이타의 상호교환 관련제도와 수출입 화학물질의 위해성 자료를 상대국에 통보하는 제도가 없음
- 신규 화학물질의 신고시 데이타 사용권리의 증명을 요구하는 제도가 없음
- 기존 화학물질의 조사와 위해감소 계획 수립시 체계, 부처간 협조체계 미

흡, 오염자 부담 원칙의 법적근거가 없음

라. 화학물질 관리체제도, 관리현황

(1) 유해물질 분류체계 및 법적 규제물질 및 사용실태 현황

현행 산업안전보건법상 유해물질은 안전한 측면과 보건적인 측면으로 나뉘어져 분류·관리되고 있다. 유해물질 분류체계를 현행 산업안전보건법상 적용되고 있는 각 규정별로 정리하면 다음과 같다.

(가) 보건학적 측면

1) 제조금지 또는 허가물질 분류

작업자의 직업병예방을 위한 유해물질의 분류는 산업안전보건법 제 37조에 의해 벤지딘과 그 염등 5종의 화학물질과 황린성냥 및 벤젠을 함유한 고무풀등 2종의 제품이 국내에서 제조가 금지되어 있으며, 법 제 38조에 의하여 디클로로벤지딘등 8종의 화학물질과 금속인 베릴륨을 제조 또는 사용하고자 하는 사업주는 사전에 노동부장관의 허가를 얻어야만 한다.

2) 특정화학물질 분류

산업보건기준에 관한 규칙 제 148조에 따라 8종의 화학물질과 1종의 금속(베릴륨)이 특정화학물질 제 1류로 분류되어 있으며 이들 물질은 제조허가에 해당하는 물질과 동일하다. 특정화학물질 2류는 벤젠등 35종의 화학물질등이며

3류는 암모니아등 9종이 해당되어 총 53종이 화학물질등이 특정화학물질로 분류되어 관리되고 있다.

3)유기용제 분류

유기용제의 경우에는 산업보건규칙 제 117조에 따라 1종,2종 및 3종의 유기용제가 있다. 제 1종의 유기용제는 사염화탄소 등 7종이 규정되어 있으며 제 2종은 노말헥산등 40종, 제 3 종은 가솔린 등 7종이 해당되어 총 54종의 화학물질이 유기용제로 산안법상 분류되어있다

4)표시대상 유해물질

산안법상의 표시대상물질은 제조·사용금지 및 허가물질,특정화학물질 1,2,3 류 및 유기용제 1,2 종으로 구성되어 있다. 이는 유해성이 있는 화학물질을 취급·사용하는 근로자를 보호하기위하여 저장용기 또는 포장에 다음 내용을 필요한 도표와 함께 기재하는 것이다.

- 화학물질의 성분과 함유량
- 공급자의 이름,주소
- 유해성 및 인체에 미치는 영향
- 사용할 때 주의사항
- 긴급방재요령

5) 물질안전보건자료 규정상의 유해물질 분류기준

물질안전보건자료의 작성, 비치 등에 관한 기준(노동부 고시 제 96-12호), 제 3조 적용대상물질 및 별표 1의 대상화학물질의 분류기준에 언급된 분류기준은 아래와 같다.

1) 물리적위험물질

폭발성물질, 산화성물질, 극산화성물질, 고인화성물질, 인화성물질, 금속성물질

2) 건강장해물질

고독성물질, 독성물질, 유해물질, 부식성 물질, 자극성 물질, 과민성 물질, 발암성 물질, 변이원성 물질,

3) 환경유해물질

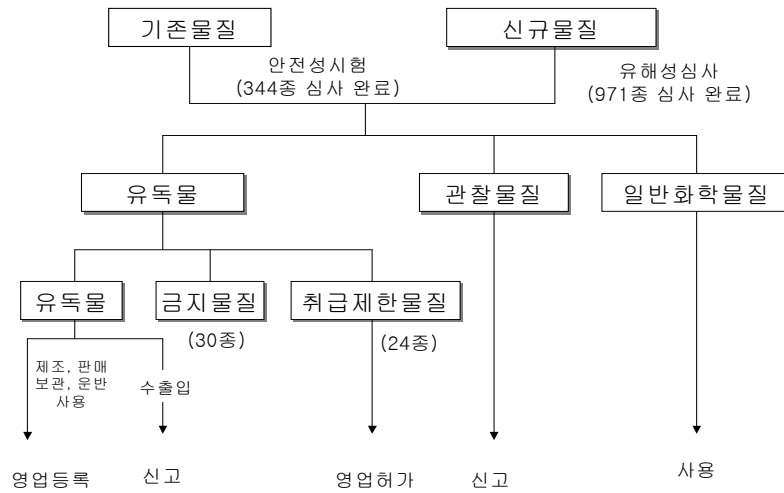
환경유해물질

(나) 안전학적 관점에서의 유해물질 분류체계

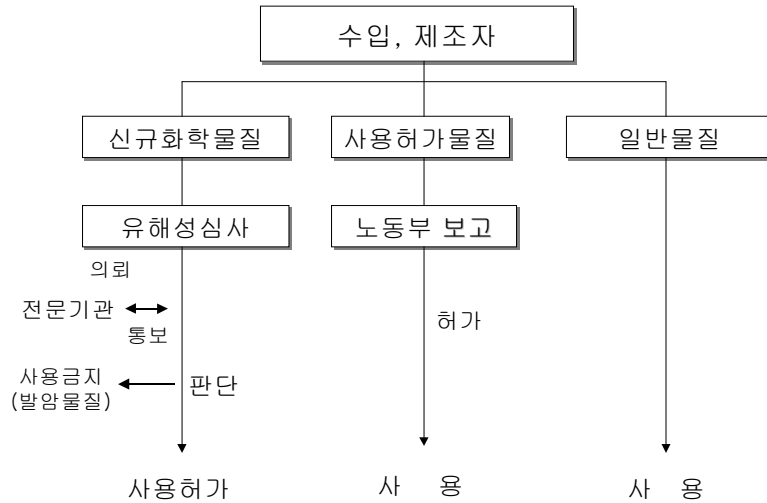
산업안전기준에 관한 규칙 제 10조와 관련하여 위험물질의 종류와 기준이 별표1에 언급되어 있으며 이들 물질에 대한 취급상 주의사항은 제254조에 수록되어 있다. 위험물질의 종류 폭발성 물질, 발화성 물질, 산화성물질, 인화성물질, 가연성물질, 부식성물질, 독성물질로 구분하고 있다.

(2) 환경부와 노동부의 유해화학물질 관리현황

<환경부>



<노동부>



① 신규물질: 유해성 심사

기존물질: 안전성 시험

② 유해의 정도가 일정기준 이상이면 유독물로 지정·관리

유해성이 크면 특정용도에만 사용하는 취급제한 유독물,
제조, 수입, 사용을 금지하는 물질로 나눔

③ 만성독성이 우려되는 물질: 관찰물질로 분류

※ 유독물로 지정·고시된 물질을 수출입하고자 할 경우 - 신고

제조, 판매, 보관, 저장, 운반 또는 사용하는 영업 - 유독물 영업등록

※ 취급제한유독물의 제조, 수입 또는 사용하는 영업-취급제한유독물 영업
허가

※ 관찰물질로 지정·고시된 물질을 제조, 수입 - 신고

(3) 유독물 관리현황(1997년 현재)

· 유해화학물질 관리법에 의해 관리되고 있는 유독물:

474종(취급제한 유독물: 24종, 금지물질: 30종)

· 유독물 영업자 등록현황

· 유통관리 현황:

- 유통량: 약 2,000,000톤

- 사용 후 배출되는 오염물질 및 폐기물의 관리는 “대기·수질환경보전
법” 및 “폐기물 관리법”의 적용을 받는다.

마. 유통과정, 제조, 사용 및 관리에 대한 실태조사

(1) 유통실태

우리나라의 화학물질은 신규물질의 경우 유해성 심사, 기존물질의 경우 안전성 시험을 거쳐, 유독물질, 관찰물질, 일반화학물질로 나뉜다. 유해의 정도가 일정기준 이상이면 유독물질로 지정·관리되고 이를 수출입하고자 할 경우 한국화학물질관리협회에 신고해야 하며, 제조, 판매, 보관, 저장, 운반 또는 사용하는 영업의 경우 유독물 영업등록을 해야 한다. 그중 유해성이 큰 물질은 특정용도에만 사용하는 취급제한유독물질로 분류되어 제조, 수입, 사용을 금지하고, 이를 특수목적에 의해 제조, 수입 또는 이를 사용하는 영업 행위를 하고자 할 경우 취급제한 유독물 영업허가를 받아야 한다. 만성독성이 우려되는 물질은 관찰물질로 분류하며, 관찰물질로 지정·고시된 물질을 제조, 수입할 경우 한국화학물질관리협회에 유독물과 같은 방법으로 신고해야 한다. 그 외에는 일반화학물질로 분류되나 사용 중에도 유해의 우려가 있는 경우는 다시 유해성 심사를 할 수 있도록 하고 있다.

그림 1은 국내에 수입되는 화학물질의 수입절차 흐름도를 나타낸 것이다. 국내에서 유해화학물질 관리법에 의해 관리되고 있는 유독물은 474종이고, 그중 취급제한 유독물 24종, 금지물질은 30 종인데, 표 9는 1997년 현재 국내 유독물 유통관리현황을 나타낸 것이다.

표 9. 유독물영업자 등록현황(1993-1997년)

단위: 개소

구분	93년도	94년도	95년도	96년도	97년도
계	3,037	3,155	3,557	3,860	3,537
제조업	336	317	303	313	317
취급업	1,435	1,306	1,600	1,755	1,401
판매업	1,266	1,532	1,654	1,792	1,819

뿐만 아니라 국내에서 배출되는 폐기물의 수출이나, 국외 폐기물의 수입과 관련된 유통과정은 그림 2, 3과 같고, 이는 1992년 이후 재생목적 폐기물의 국가간 이동에 대한 OECD 통제를 받도록 되어 있다. 국제적으로 발생하는 폐기물의 수출입은 재생 가능한 물질로 산업에 투입되는 경우에 한해서 허용되고 있으며, 회원국에서 비회원국으로, 또는 어느 국가의 관할에도 속하지 않는 지역으로 이동/경유할 때 모두를 포함한 모든 이동에 해당되며, 폐기를 목적으로 한 폐기물은 수출입이 금지되어 있다.

표 10, 11, 12는 국내에서 유통되고 있는 할로젠화 탄화수소류의 제조, 수입, 수출에 따른 유통량을 나타낸 것으로 화학물질정보센터에서 인터넷을 통해 제공한 자료를 이용하였다. 국내에서 제조되고 있는 물질은 Carbon tetrachloride, Carbonyl dichloride, Chlorine, Chlorobenzene, Dichloromethane, Ethylene dichloride, Ethylene trichloride, Methylchloride, Tetrachloromethane, Trichloroethylene, Trichlorofluoromethane, Trichloromethane, Vinyl chloride 등이다. 대부분 국내 유통되고 있는 물질은 국외로부터 수입된 것이며, 국내에서 제조되고 있는 화학물질의 일부는 국외로 수출되고 있다. 표 10, 11, 12의 유통량은 (제조량+수입량-수출량)을 나타낸 것으로 국내에서 1,2-Dichloroethane, Chlorine, Dichloro methane,

Ethylene dichloride 등은 제조량, 수입량도 많을 뿐 아니라 수출량도 많아 국내 유통이 활발한 물질이며, Vinyl chloride는 국내 제조량과 수입량이 많아 국내 유통량도 많으나 국외로 수출되는 양은 전혀 없는 물질중의 하나이다.

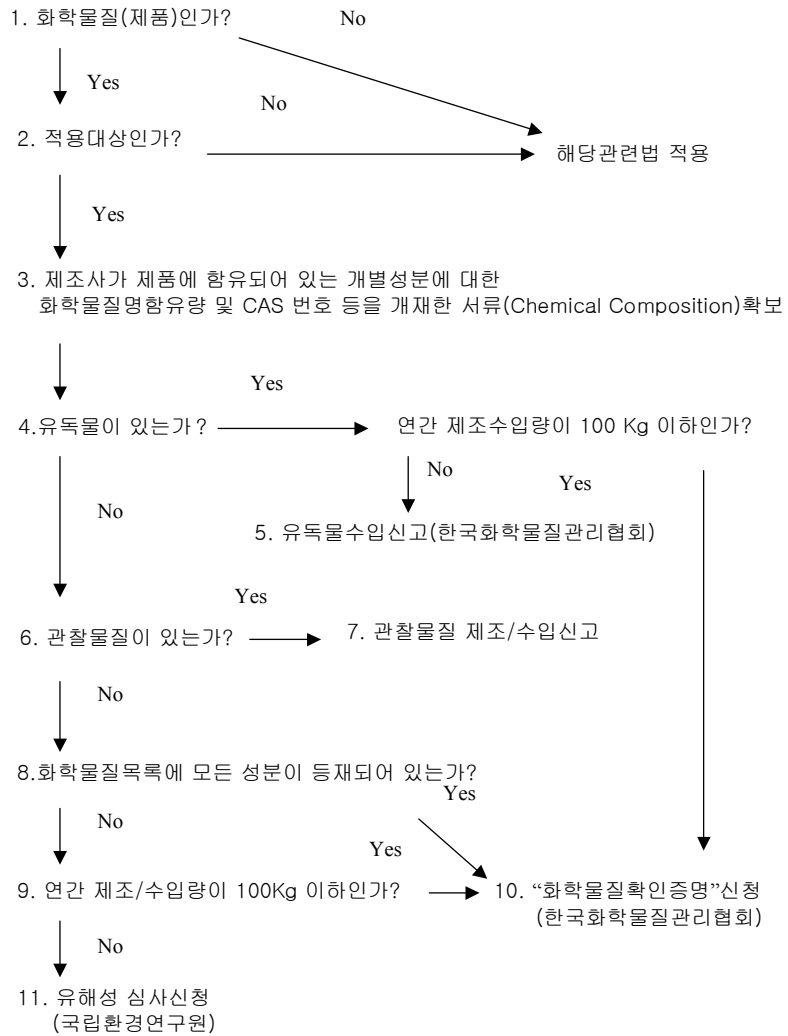


그림 1. 화학물질의 수입절차 흐름도

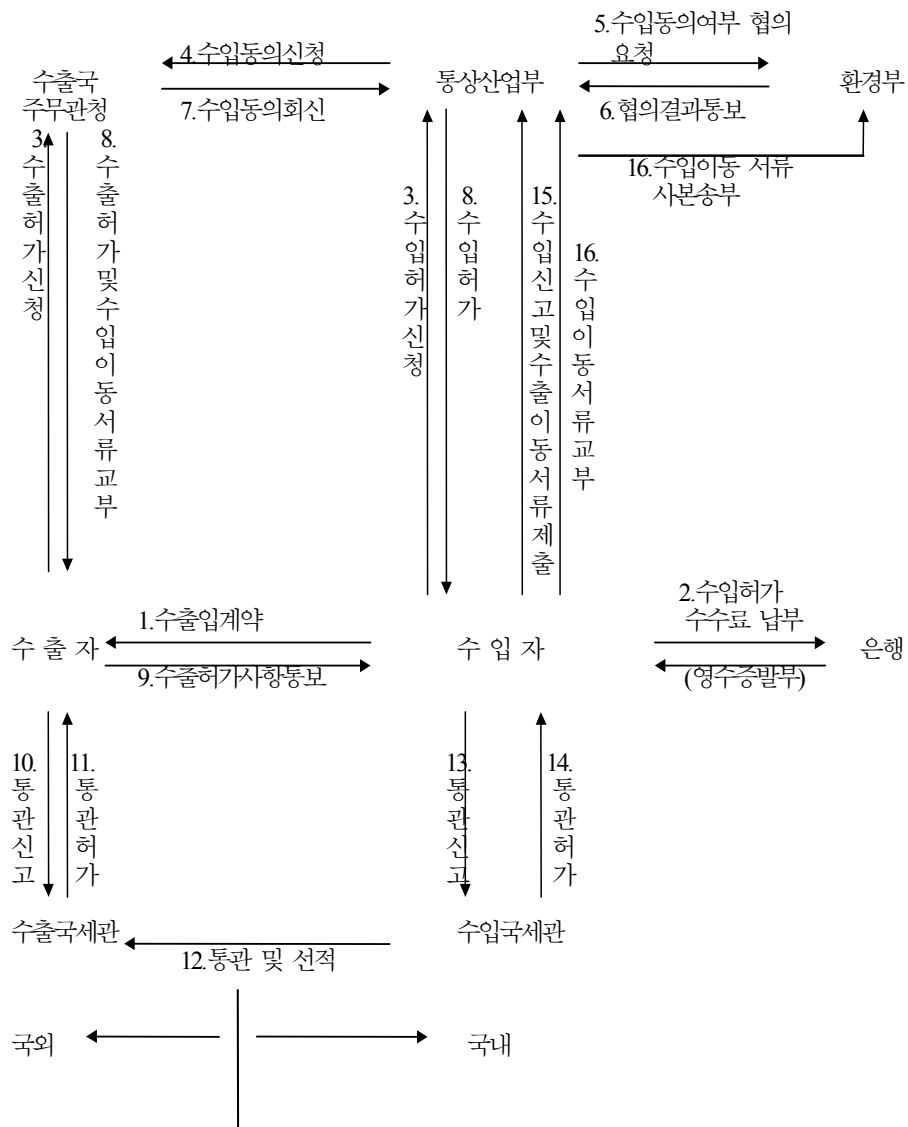


그림 2. 폐기물의 수입에 따른 유통과정 흐름도

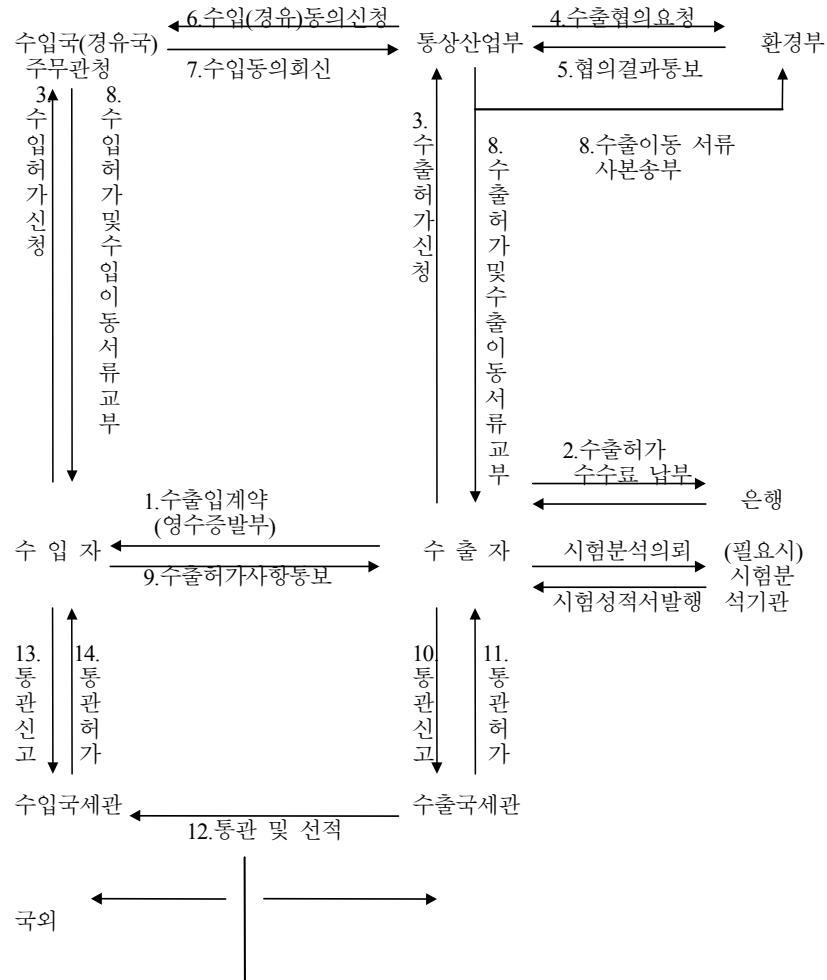


그림 3. 폐기물의 수출에 따른 유통과정 흐름도

표 10. 할로젠화 탄화수소류의 제조, 수입 및 수출에 따른 유통량 현황
(단위: 톤)

화학물질	CAS. NO.	제조	수입	수출	유통량
1,1,1-Trichloroethane	71-55-6	0	161.9852	0	161.9852
1,1,2,2-Tetrabromoethane	79-27-6	0	318	0	318
1,1,2,2-Tetrachloroethane	79-34-5	0	0.005	0	0.005
1,1-Dichloro-1-fluoroethane	1717-00-6	0	52.11	0	52.11
1,2,4-Trichloro-5-[(4-chlorophenyl) sulfonyl]benzene	116-29-0	0	3.45	0	3.45
1,2,4-Trichlorobenzene	120-82-1	0	372.632	0	372.632
1,2,5,6,9,10-Hexabromocyclo- dodecane	3194-55-6	0	646.2	0	646.2
1,2-Dibromoethane	106-93-4	0	236.2	0	236.2
1,2-Dichlorobenzene	95-50-1	0.4985	874.4	0	874.8985
1,2-Dichloroethane	107-06-2	780530.64	495.5	77881	703145.147
1,3,5-Tribromo-2-(2-propenyloxy) benzene	3278-89-5	0	65.4	0	65.4
1,4-Dichlorobenzene	106-46-7	0	352	0	352
1-Chloro-2,3-epoxypropane	106-89-8	0	12021.82	0	12021.82
1-Chloro-2,4-dinitrobenzene	97-00-7	525.2	75	58	542.2
1-Chloro-2-nitrobenzene	88-73-3	2848	5025.896	2922	4951.896
1-Chloro-4-(chloromethyl)benzene	104-83-6	0	16	0	16
1-Chloro-4-nitrobenzene	100-00-5	5339	53.43	3808	1584.43
1-Chlorobutane	109-69-3	0	30.8	0	30.8
1-Octyl chloride	111-85-3	0	13.6	0	13.6
2,4-Dibromophenoxy methyl	0	0	46	0	46
2,4-Dinitro-1-chlorobenzene	97-00-7	525.2	75	58	542.2
2-Bromopropane	75-26-3	0	1	0	1
2-Propenoyl chloride	814-68-6	0	0	408	-408
3,3'-Dichloro-4,4'-diaminodiphenyl methane	101-14-4	0	85.1	0	85.1
3,5,5-Trimethyl hexanoyl chloride	4	0	310	0	310
3-Chloro-1-propene	107-05-1	0	173	0	173
4-Chlorobenzoyl chloride	122-01-0	0	65	0	65
4-Chlorotoluene	106-43-4	0	18	0	18
Acetyl chloride	75-36-5	0	1.523	0	1.523
Benzyl chloride	100-44-7	0	1068.1	0	1068.1
Bromodifluoromethane	1511-62-2	150	0	0	150
Bromotrifluoromethane	75-63-8	295	0	0	295
Butyl-2-bromo-2-methyl- propionate	2	0	4.6	0	4.6
Butyl chloride	109-69-3	0	30.8	0	30.8

표 11. 할로젠화 탄화수소류의 제조, 수입 및 수출에 따른 유통량 현황(계속)
(단위: 톤)

화학물질	CAS. NO.	제조	수입	수출	유통량
Butylchlorodihydroxystannate	9	0	3.8	0	3.8
Carbon tetrachloride	56-23-5	3443.316	27.9977	3436.9	34.4337
Carbonyl dichloride	75-44-5	112441.95	0	0	112441.945
Chloracetyl chloride	79-04-9	0	3	0	3
Chlorinated polypropylene	1	0	104.64	0	104.64
Chlorine	7782-50-5	498300.24	803.068	443.19	498660.116
Chloroalkanes(C=14-17)	9	0	94.96	0	94.96
Chlorobenzene	108-90-7	2.9085	7076.2	0	7079.1085
Chloroform	67-66-3	18433.674	0.1832	8796	9637.8572
Chlorotriphenylmethane	76-83-5	0	3.55	0	3.55
Dichloro(diphenyl)methane	2051-90-3	0.02	0	0	0.02
Dichlorodifluoromethane	75-71-8	4423.79	0	648.2	3775.59
Dichloromethane	75-09-2	18471.872	2934.4605	6483	14923.332
Diethyl ether-boron trifluoride	109-63-7	0	18	0	18
Diethylaluminum chloride	96-10-6	0	118.78	0	118.78
Diocetyl tin dichloride	3542-36-7	0	47.2	0	47.2
Ethyl chloride	75-00-3	92.69	13.59	0	106.28
Ethyl chloroformate	541-41-3	0	3.09	0	3.09
Ethylbenzyl chloride	1	1	0	0	1
Ethylene dichloride	107-06-2	780530.65	495.5	77881	703145.147
Ethylene trichloride	79-01-6	3740206	73.728	241.2	206.734
Hexabromocyclododecane	3194-55-6	0	646.2	0	646.2
Hexachlorocyclopentadiene	77-47-4	0	607.61	0	607.61
Hexachloroethane	67-72-1	0	54.3	0	54.3
Liquid chlorine	8872-50-5	7361	0	0	7361
Metformin hydrochloride	1115-70-4	0.48	0	0	0.48
Methyl chloride	74-87-3	21792.42	0.4	680.62	21112.2
Monochlorobenzene	108-09-2	2.9085	7076.2	0	7079.1085
Monochlorodifluoroethane	75-68-3	0	30.44	0	30.44
Monochlorodifluoromethane	75-45-6	5575.65	217.76	77.5	5715.91
Monohydrochloride	657-27-2	0	318.57	0	318.57
n-Butyl chloride	109-69-3	0	30.8	0	30.8
o-CHlorotoluene	96-49-8	0	0.63	0	0.63
o-Dichlorobenzene	95-50-1	0.4985	874.4	0	874.8985
Orphenadrine hydrochloride	341-69-5	0	0.05	0	0.05
Oxybutynin hydrochloride	1508-65-2	0	0.002	0	0.002

표 12. 할로젠화 탄화수소류의 제조, 수입 및 수출에 따른 유통량 현황(계속)
(단위: 톤)

화학물질	CAS. NO.	제조	수입	수출	유통량
Tetrabromocyclooctane	5	0	180	0	180
Tetrachloroethylene	127-18-4	20.4	151.17	0	171.57
Tetrachloromethane	56-23-5	3443.316	27.9977	3436.9	34.4337
Trichlorfon	52-68-6	0	78	0	78
Trichlorobenzene	1	0	10.4	0	10.4
Trichlorobenzene	120-82-1	0	372.632	0	372.632
Trichloroethylene	79-01-6	403.406	73.728	241.2	235.934
Trichlorofluoromethane	75-69-4	5635.4	29.324	1034.2	4,630.484
Trichloromethane	67-66-3	18,433.674	0.1832	8796	9,637.8572
Trichloronitrobenzene	89-69-0	299.65	0	0	299.65
Vinyl chloride	75-01-4	680,089.7	505,394.57	0	1,185,484.27
Vinyl chloride-Vinyl acetate copolymer	9003-22-9	0	137.793	0	137.739
Vinyl chloroacetate	2549-51-1	0	107.94	0	107.94

(2) 유통과정상의 문제점

·현재 수출입되고 있는 유해물질 중 환경부나 노동부에서 관리되고 있는 물질은 극히 제한적임.

·신규 화학물질의 유해성 평가결과 취급제한 유독물로 지정하는 경우 제한 해당여부와 제한내용을 결정하는 방법에 대해서 구체적인 방안을 마련하지 못하였음

·국내에서 현재 생산·제조되고 있는 유독물은 실제 물질별로 분리되지 않고, 1997년 현재 총15,282,000 ton으로 파악되고 있는 실정임.

·각종 유해물질을 정부의 부처별로 각 부처의 특성에 따라 관리하고 있어 어느 정도 전문성을 가지고 관리할 수 있는 장점이 있는 반면, 너무 산만하게 관리되고 있는 문제가 있음. 서로 중복되어 관리되고 있는 것도 있고(유해성 검사 등), 관리체계가 일치성을 보이지 못하고 있는 점이 있음.

·관리 체계면에서는 노동부의 “산업보건기준에 관한 규칙”의 관리체계와 “물질안전보건자료”에서 나타난 관리체계가 다르고, 또한 국제기준과도 상이한 점이 있으며, 환경부 역시 국제기준과 상이한 면이 많아 현재 개정작업중인 것으로 보임.

2. 안전성, 유해성 등에 관한 자료조사

부록 참조(지면 관계상 조사한 전체자료 중 공단에서 제공하고 있는 MSDS에서 확인 가능한 내용은 일부 제외하였다)

3. 외국의 화학물질관리 현황

현재 전세계적으로 알려진 화학물질은 8백만종이며, 유통되고 있는 화학물질은 100,000 여종이고, 우리나라도 9,000 여종이 사용되고 있는 것으로 알려져 있다. 또한 매년 몇 천여종의 화학물질이 신규로 개발되고 있다. 이렇게 많은 수의 화학물질이 있으나 그 중에 5-10% 정도가 유해한 것으로 추정되고 있다. 또한 이러한 유해물질에 대해 일부분만이 인체에 대한 건강상 자료가 있다. 따라서 화학물질 전체를 관리할 수 있는 나라는 없으며, 문헌상으로 보아도 전세계적으로 기준이 설정된 경우는 약 2,140여종뿐이다.

표 13에 나타난 바와 같이 경제협력개발기구(OECD), 국제유해화학물질등록제도(IRPTC), 유럽연합(EU) 등 여러 국제기관이 1992년 6월 유엔환경개발회의(UNCED)의 Agenda 21의 채택이후 새로운 국제적인 협력하에서 화학물질 안전관리를 위한 활동을 지속적으로 하고 있다.

가. 경제협력개발기구

경제협력개발기구(OECD : Organization for Economic Cooperation and Development)는 1960년대 후반부터 환경문제를 사회적, 경제적으로 중요하게 인식하고 1970년에 환경문제와 정책을 담당할 환경위원회(현재 환경정책

위원회)를 구성하였으며, 1971년에 위원회내에 화학물질로 인한 환경문제를 담당할 화학물질 그룹 및 관리위원회를 설립하였다.

1980년 5월 파리(Paris)에서 각국의 화학물질 규제를 담당하는 부처의 차관 또는 국장급 회의가 개최되어 1977년 이후 OECD내에서 실시되어온 작업에

표 13. 화학물질관련 주요 국제기구

주요 기구	발족 시기	구성단위	주요 활동 상황
OECD	1971년	미국, 일본, EU 등 27개국	○회원국간 GLP 제도의 시행 및 상호인정의 조정 ○화학물질관련 상호정보 교환 ○기존화학물질의 체계적조사 및 D/B화 ○신규화학물질에 대한 환경유해성평가 ○화학물질관련 정책결정에 국민, 지역주민의 참여권보장
IFCS	1994년	UNEP, ILO, WHO	○화학물질 위험성에 관한 국제적 평가의 확대 및 강화 ○화학물질의 분류 및 표시의 조화 ○유해화학물질과 화학적 위험성에 관한 정보교환 ○위험성 감소계획 ○화학물질관리를 위한 국가능력 및 시설의 강화 ○유해화학물질의 불법교역 방지
IPCS	1980년	UNEP, ILO, WHO	○화학물질의 노출에 의한 사람의 건강 및 환경에의 위험도(Risk) 평가와 각종 시험방법 개발 ○중독 예방과 치료에 대한 각국의 활동지원과 개발도상국 과의 기술협력 및 교육훈련 촉진 ○화학물질에 의한 사고에 대응하기 위해 국제협력 촉진
IRPTC	1976년	UNEP	○화학물질에 대한 종합적인 정보 데이터베이스 작성 ○정보교환을 위한 국제적인 네트워크 구축 ○각국의 규제 화학물질에 대한 국제적인 통보제도의 추진 ○국제무역상 화학물질의 정보교환에 관한 London Guideline 이행을 위한 데이터 교환 등

대하여 재검토하여 합의된 사항은 다음과 같으며 이들 합의된 사항은 1981년의 OECD 이사회에서 규정으로 채택하였다.

- 국제간의 시험 자료의 상호교환 원칙
- 시험방법 조정프로그램에서 작성된 시험방법 채택
- 채택된 시험방법의 평가기구 설치
- 우수실험실관리기준(GLP : Good Laboratory Practice)

- 출시전 최소시험항목(MPD : Minimum Pre-marketing set of Data)

OECD의 주요활동은 다음과 같다.

- 회원국간 GLP 제도의 시행 및 상호인정의 조정역할
- 화학물질관련 상호교환체계 마련
- 기존화학물질의 체계적조사 및 전산화
- 신규화학물질에 대한 환경유해성 평가실시
- 화학물질관련 정책결정에 국민, 지역주민의 참여권 보장

(1) 화학물질 규제의 국제적 조화

1970년대초 화학물질의 안전성에 관한 관심은 국제적인 환경문제를 일으키는 일부 물질 뿐만 아니라 PCB, 수은, 카드뮴 등과 같이 세계적인 오염문제를 일으키는 물질에 대한 규제방안이었다. 즉 화학물질에 의하여 건강이나 환경에 악영향을 끼치는 사건이 세계 각지에서 발생되어 그 위험성은 일부 지역과 화학물질에 국한되지 않는다는 인식이 되면서 주요 나라에서 유해물질이 환경에 배출되어 일어날 수 있는 위해성에 대한 대책마련을 위하여 입법이 추진되었다.

즉 OECD 회원국들이 화학물질 규제법의 입법하면서 신규 화학물질 안전성을 사전에 심사하여 신규 화학물질이 환경에 노출되기 전에 영향을 평가하여 유해한 화학물질을 관리하는데 있으나, 실제 운영상 경제적 마찰을 일으켜 비관세 무역장벽으로 작용하게 되었다. 이와 같은 사태를 해결하기 위하여 1978년 4월 스톡홀름에서 16개 회원국과 6개 국제기관의 비공식 토론회의가 개최되어 OECD의 화학물질 안전관리 목적을 다음과 같이 설정하였다.

- 화학물질의 사용으로부터 인간의 건강과 환경보호 증진
- 화학물질의 무역장벽 회피
- 화학물질의 규제에 소요되는 경제적 행정적 부담 경감
- 화학물질에 대한 국제적인 정보교환 강화

(2) 화학물질규제 특별프로그램

1978년 스톡홀름회의의 결정에 따라 OECD내에 특별예산을 편성하여 설치된 것으로 화학물질 자료의 상호승인, 화학물질의 평가, 화학물질의 위해성관리, 기존화학물질 안전대책 등의 활동을 하고 있다.

프로그램의 목적은 한 나라에서 규제의 목적으로 작성된 자료가 다른 나라에서도 수용될 수 있도록 화학물질의 평가와 시험방법에 관하여 국제적, 과학적 관점에서 합의된 시험방법 지침을 작성하고 그 시험법에 따라 자료가 생성되도록 하는데 있다.

1977년부터 6개의 전문가그룹으로 나누어 각 그룹별 주도국에 따라 운영되며 물리화학적 성질그룹, 분해·축적성그룹, 생태독성그룹, 장기독성그룹 및 단기독성그룹이 통일된 78종의 시험방법 지침을 작성하였다. 제 6그룹은 시판된 화학물질의 안전성을 평가할 때의 합리적, 경제적인 실시를 검토하고 지금까지의 화학물질의 영향을 사전에 평가하기 위하여 필요한 출시전 최소 데이터(MPD : Minimum Pre-marketing set of Data)를 설정하였다.

1981년까지 GLP그룹에서는 시험수법 조정 프로그램에 따라 작성된 시험법에 의한 자료가 각국간에 서로 수용되는 것을 촉진하고자 GLP를 제정하고 그 시험방법을 검토하였다. 또 화학물질과 규제에 관한 정보교환을 보다 증대시키기 위하여 자료의 상호승인에 관한 문제나 주요용어집이 각 그룹에서 검토작성되어 발간되었다.

- ① GLP 운영 및 준수
- ② Test Guideline 제정
- ③ 출시전 최소데이터(MPD) 제도 권고

(3) 경제와 무역에 미치는 영향에 관한 프로그램

새로운 규제법이 화학산업의 기술혁신과 국제 무역에 끼치는 영향과 경제적 요인이 화학물질 무역이나 생산에 끼치는 영향등 화학물질 규제가 국제 경제와 무역에 미치는 영향을 검토

(4) 기존 화학물질 프로그램

1987년부터 기존 화학물질중 세계적으로 많이 생산되어 유통됨에도 독성 및 생태계 영향이 명확히 평가되지 않은 것에 대하여 안전성을 점검하는 국제적 평가사업으로 모든 회원국에서 각각 연간 1,000ton 이상 또는 1개국에서 연간 10,000ton 이상 생산 또는 수입되는 화학물질에 대한 OECD HPVC List를 작성하여 그 중에서 데이터가 부족한 화학물질을 선정하여 회원국이 분담하여 시험한다.

표 14. 화학물질관련 규정내용

코드번호	규정내용
C(71) 73	인간과 환경에 영향을 미치는 물질의 규제수단에 대한 통지와 협의 절차
C(74) 215	화학물질의 잠재적 환경 영향 평가
C(77) 97	인간과 환경에 대한 화학물질의 영향 예측을 위한 절차와 요구 기준에 대한 지침
C(81) 30	화학물질 평가데이터의 상호 승인
C(82) 196	화학물질 평가서에서의 최소 사전시장 데이터 설정
C(83) 95	우수 실험실 운영의 준수에 관한 상호 승인
C(83) 96	신규 화학물질의 신고시에 제출된 데이터에 대한 소유권의 보호
C(83) 97	화학물질 비밀 데이터의 교환
C(83) 98	OECD 화학물질 비기밀성 데이터 목록
C(84) 37	수출금지 혹은 엄격히 제한된 화학물질과 관련된 정보 교환
C(87) 90	기존 화학물질의 체계적 조사
C(87) 163	기존 화학물질의 상호협력 조사와 위해 감소
C(88) 84	국경간의 손실초래 가능한 사고에 대한 정보의 교환
C(88) 85	위험물질관련 사고예방 및 대책과 관련한 의사결정과정에서 대중참여와 정보의 제공
C(89) 23	화학물질 평가 데이터의 상호 승인에 대한 결정사항 추가
C(89) 87	우수 실험실 운영 기준의 준수
C(90) 163	기존 화학물질의 상호협력 조사와 위험감소
C(90) 164	종합적인 오염방지 및 관리
C(92) 1	화학물질의 사고방지 대비 및 조치
C(95) 8	우수실험실 운영기준의 준수 수정 부속서
C(98) 88	사고오염의 오염자 부담 원칙의 적용

나. 국제노동기구(ILO)

외국의 경우 각 나라마다 물질에 대한 위험성 및 유해성에 대해 정의와 분류 체계를 규정하여 화학물질을 관리하고 있다. ILO의 화학물질에 관한 협약도 170호에도 유해물질의 분류체계와 정의가 국가 혹은 공공기관에 의해 만들

어저 규정화 할 것을 원칙으로서 제시하고 있다(ILO, 1993)

1) 모든 화학물질에 대하여 보건 및 물리적인 유해성의 정도와 유형에 따라 분류 혹은 정부가 인정한 기구가 만들어져야 한다. 동시에 그러한 체계는 화학물질의 유해성 여부를 판단하기 위하여 필요한 정보를 평가하는데 사용된다.

2) 두 가지 혹은 그 이상의 화학물질로 구성된 혼합물의 유해성은 각 물질에 내재하는 고유한 유해성에 기초한 평가에 의하여 결정 될 수 있다.

다. 미국

(1) 연방규정의 주요내용

◎ “화학물질 위생계획”(CHP) 수립 : 사업주

- 화학물질의 유해·위험성으로부터 근로자를 보호하는 절차
- 작업규정, 정책, 표준운전절차 등
- 화학물질 위생관리자 선임

◎ “화학물질 위생관리자”(CHO)

- 화학물질 위생계획 실행 책임
- CHP의 매년 평가 보안

(2) 주 및 지역규정

실제실험실을 설치, 운영하고자 할 때는 연방규정만이 아니고, 각 지역정부의 규정을 준수해야한다. 각 지역의 규정은 연방규정과 상당히 다를 수도 있기 때문에 해당지역의 담당기관을 접촉하여 정보를 얻고 이를 준수하여야 한다.

(3) 관리현황

: 미국 산업안전보건청(OSHA)에서는 유해물질을 6가지로 나누어 관리하고 있다. 또한 유해화학물질에 대한 분류 및 정의도 6가지로 나누어 규제, 관리하고 있다.

그러나 이러한 유해 물질의 구분은 원칙적으로 해당 물질을 법적으로 규제하기 위한 것이기보다는 물질안전보건자료(MSDS)에 해당하는 사실을 표기하여 사업주와 근로자가 그에 필요한 조치나 관리하도록 하기 위한 것이다. 실제 미국의 산업안전보건법의 법적 규정에 의하여 사업주가 의무적으로 관리를 실시하여야만 하는 물질은 별도로 규정하고 있다.

그러나 26개의 물질에 대해서만 구체적인 작업공정, 모니터링의 종류 및 방법, 건강진단의 종류 및 방법, 측정방법 및 분석방법, 작업장의 환경기준 및 보호구 선정 및 착용에 관한 규정을 자세하고 강력하게 정하고 있다.

◎ 중점관리대상물질과 일반관리대상물질의 선정은

OSHA : 근로자가 퇴직때까지 근무하는 동안 건강상 영향을 주지 않은 기준을 설정하며, 유해물질에 대한범위는 상업적으로 사용되는 양, 노출인원, 기준설정 여부를 고려하여 정한다. 또한 기술적, 경제적 고려를 통하여 기준을 설정한다.
NIOSH : 우선적으로 고려되는 물질은 노출 근로자 수, 위험가중요인의 존재 여부, 기준 존재여부, 새로운 정보의 출현, 전문가의 판단에 따라 정한다.

ACGIH : 대상물질은 1) 신규 또는 적용할 수 있는 노출기준에 대한 자료의 출현, 2) 정부 기관, 근로자, 노조, 기업체, 개인으로부터 요구가 있을 때 TLV 위원회가 근로자의 건강에 영향을 미칠 수 있다고 판단되는 물질이면 채택된다.

(4) 화학물질 신고제도.

: 미국의 유해물질관리법(Toxic Substances Control Act, 15 U.S.C. 2601)은 1976년 10월에 제정되었다. TSCA 기존화학물질목록에 등재되지 않은 신규화학물질을 상업용 목적으로 제조하고자 하는 경우, 제조개시전 90일까지 미국 환경보호청에 사전제조 신고서를 제출해야 한다. 이러한 규정을 Significant New Use Rule(SNUR)이라고 한다. 90일 검토기간이 만료되고, 비면제 사업용 제조개시 30일 이내에 제조자가 NOC를 제출한 후에 목록에 추가된다.

TSCA 신규화학물질 프로그램은 등록 프로그램이라기 보다는, 일부 화학물질은 규제화되고 일부는 해당되지 않는 스크리닝 프로그램이다. TSCA 지원국산 하 각 과내 각분야의 전문가들에 의해 심사가 이루어진다. 심사는 유독성물질 국 구장보가 주재하는 과장단 회의에서 심사결과를 종합적으로 판단하여 시험 법령의 발동, 자진시험의 유도, 사후관리 대상물질 지정, 심사의 종료 및 재검토 혹은 재토의 할 것인지 등을 결정한다.

(5) 할로젠화탄화수소의 물질별 법적 규제현황

◎ 1,1,1-트리클로로에탄

TSCA 물품목록 현황: 규정

TSCA 12(b) 수출 통지: 규정

CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 규정

SARA 302 규정 (40CFR355.30): 미규정

SARA 304 규정 (40CFR355.40): 미규정

SARA 313 규정 (40CFR372.65): 규정

SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21):

급성: 규정

만성: 규정

화재: 미규정

반응성: 미규정

갑작스런 배출: 미규정

* CERCLA : Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act

* SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act

※ OSHA 규정(29CFR1910.119): 미규정

① 주 규정:

캘리포니아 제안 65호(음용수 처리 규정): 규정

다음을 유발하는 것으로 캘리포니아 주에 알려짐 : 암 (01 01, 1988)

◎ 테트라클로로에틸렌(TETRACHLOROETHYLENE)

TSCA 물품목록 현황: 규정

TSCA 12(b) 수출 통지: 목록에 없음.

CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 규정

SARA 302 규정 (40CFR355.30): 미규정

SARA 304 규정 (40CFR355.40): 미규정

SARA 313 규정 (40CFR372.65): 규정

SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21):

급성: 규정

만성: 규정

화재: 미규정

반응성: 미규정

갑작스런 배출: 미규정

※ OSHA 규정(29CFR1910.119): 미규정

① 주 규정:

캘리포니아 제안 65호(음용수 처리 규정): 규정

다음을 유발하는 것으로 캘리포니아 주에 알려짐 : 암 (04 01, 1988)

◎ 1,1,2-트리클로로에탄

TSCA 물품목록 현황: 규정

TSCA 12(b) 수출 통지: 목록에 없음.

CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 규정

SARA 302 규정 (40CFR355.30): 미규정

SARA 304 규정 (40CFR355.40): 미규정

SARA 313 규정 (40CFR372.65): 규정

SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21):

급성: 규정

만성: 규정

화재: 미규정

반응성: 미규정

갑작스런 배출: 미규정

※ OSHA 규정(29CFR1910.119): 미규정

① 주 규정:

캘리포니아 제안 65호(음용수 처리 규정): 규정

다음을 유발하는 것으로 캘리포니아 주에 알려짐 : 암 (10 01, 1990)

◎ 1,2,3-트리클로로프로판

TSCA 물품목록 현황: 규정

TSCA 12(b) 수출 통지: 목록에 없음.

CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 미규정

SARA 302 규정 (40CFR355.30): 미규정

SARA 304 규정 (40CFR355.40): 미규정

SARA 313 규정 (40CFR372.65): 규정

SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21):

급성: 규정

만성: 규정

화재: 규정

반응성: 미규정

갑작스런 배출: 미규정

※ OSHA 규정(29CFR1910.119): 미규정

① 주 규정:

캘리포니아 제안 65호(음용수 처리 규정): 규정

다음을 유발하는 것으로 캘리포니아 주에 알려짐 : 암 (10 01, 1992)

◎ 트리클로로에틸렌(TRICHLOROETHYLENE)

TSCA 물품목록 현황: 규정

TSCA 12(b) 수출 통지: 목록에 없음.

CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 규정

SARA 302 규정 (40CFR355.30): 미규정

SARA 304 규정 (40CFR355.40): 미규정

SARA 313 규정 (40CFR372.65): 규정

SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21):

급성: 규정

만성: 규정

화재: 미규정

반응성: 규정

갑작스런 배출: 미규정

※ OSHA 규정(29CFR1910.119): 미규정

① 주 규정:

캘리포니아 제안 65호(음용수 처리 규정): 규정

다음을 유발하는 것으로 캘리포니아 주에 알려짐 : 암 (04 01, 1988)

◎ 디클로로메탄(DICHLOROMETHANE)

TSCA 물품목록 현황: 규정

TSCA 12(b) 수출 통지: 목록에 없음.

CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 규정

SARA 302 규정 (40CFR355.30): 미규정

SARA 304 규정 (40CFR355.40): 미규정

SARA 313 규정 (40CFR372.65): 규정

SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21):

급성: 규정

만성: 규정

화재: 미규정

반응성: 미규정

갑작스런 배출: 미규정

※ OSHA 규정(29CFR1910.119): 미규정

① 주 규정:

캘리포니아 제안 65호(음용수 처리 규정): 규정

다음을 유발하는 것으로 캘리포니아 주에 알려짐 : 암 (04 01, 1988)

◎ 브로모포름(BROMOFORM)

TSCA 물품목록 현황: 규정

TSCA 12(b) 수출 통지: 규정

CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 규정

SARA 302 규정 (40CFR355.30): 미규정

SARA 304 규정 (40CFR355.40): 미규정

SARA 313 규정 (40CFR372.65): 규정

※ OSHA 규정(29CFR1910.119): 미규정

① 주 규정:

- 캘리포니아 제안 65호(음용수 처리 규정): 규정

다음을 유발하는 것으로 캘리포니아 주에 알려짐 : 암 (04 01, 1991)

◎ 탄소 테트라염화물(CARBON TETRACHLORIDE)

TSCA 물품목록 현황: 규정

TSCA 12(b) 수출 통지: 목록에 없음.

CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 규정

SARA 302 규정 (40CFR355.30): 미규정

SARA 304 규정 (40CFR355.40): 미규정

SARA 313 규정 (40CFR372.65): 규정

SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21):

급성: 규정

만성: 규정

화재: 미규정

반응성: 미규정

갑작스런 배출: 미규정

※ OSHA 규정(29CFR1910.119): 미규정

① 주 규정:

캘리포니아 제안 65호(음용수 처리 규정): 규정

다음을 유발하는 것으로 캘리포니아 주에 알려짐 : 암 (10 01, 1987)

◎ 클로로브로모메탄(CHLOROBROMOMETHANE)

TSCA 물품목록 현황: 규정

TSCA 12(b) 수출 통지: 목록에 없음.

CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 미규정

SARA 302 규정 (40CFR355.30): 미규정

SARA 304 규정 (40CFR355.40): 미규정

SARA 313 규정 (40CFR372.65): 미규정

SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21):

급성: 규정

만성: 미규정

화재: 미규정

반응성: 미규정

갑작스런 배출: 미규정

※ OSHA 규정(29CFR1910.119): 미규정

① 주 규정 : 캘리포니아 제안 65호(음용수 처리 규정): 미규정

◎ 클로로포름(CHLOROFORM)

TSCA 물품목록 현황: 규정

TSCA 12(b) 수출 통지: 목록에 없음.

CERCLA 103 규정 (40CFR302.4):

규정 - 클로로포름(Chloroform): 10 LBS RQ

SARA 302 규정 (40CFR355.30):

규정 - 클로로포름(Chloroform): 10000 LBS TPQ

SARA 304 규정 (40CFR355.40):

규정 - 클로로포름(Chloroform): 5000 LBS RQ

SARA 313 규정 (40CFR372.65): 규정 - 클로로포름(Chloroform)

SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21):

급성: 규정

만성: 규정

화재: 미규정

반응성: 미규정

갑작스런 배출: 미규정

※ OSHA 규정(29CFR1910.119): 미규정

① 주 규정:

캘리포니아 제안 65호(음용수 처리 규정): 규정

다음을 유발하는 것으로 캘리포니아 주에 알려짐 : 암 (10 01, 1987)

◎ 1,1-디클로로에탄(1,1-DICHLOROETHANE)

TSCA 물품목록 현황: 규정

TSCA 12(b) 수출 통지: 규정

CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 규정

SARA 302 규정 (40CFR355.30): 미규정

SARA 304 규정 (40CFR355.40): 미규정

SARA 313 규정 (40CFR372.65): 규정

SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21):

급성: 규정

만성: 미규정

화재: 규정

반응성: 미규정

갑작스런 배출: 미규정

※ OSHA 규정(29CFR1910.119): 미규정

① 주 규정

캘리포니아 제안 65호(음용수 처리 규정): 규정

다음을 유발하는 것으로 캘리포니아 주에 알려짐 : 암 (01 01, 1990)

◎ 1,2-디클로로에틸렌(1,2-DICHLOROETHYLENE)

TSCA 물품목록 현황: 규정

TSCA 12(b) 수출 통지: 목록에 없음.

CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 미규정

SARA 302 규정 (40CFR355.30): 미규정

SARA 304 규정 (40CFR355.40): 미규정

SARA 313 규정 (40CFR372.65): 규정

SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21):

급성: 규정

만성: 미규정

화재: 규정

반응성: 규정

갑작스런 배출: 미규정

※ OSHA 규정(29CFR1910.119): 미규정

① 주 규정:

캘리포니아 제안 65호(음용수 처리 규정): 미규정

◎ 에틸렌 이염화물(ETHYLENE DICHLORIDE)

TSCA 물품목록 현황: 규정

TSCA 12(b) 수출 통지: 목록에 없음.

CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 규정

SARA 302 규정 (40CFR355.30): 미규정

SARA 304 규정 (40CFR355.40): 미규정

SARA 313 규정 (40CFR372.65): 규정

SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21):

급성: 규정

만성: 규정

화재: 규정

반응성: 미규정

갑작스런 배출: 미규정

※ OSHA 규정(29CFR1910.119): 미규정

① 주 규정:

캘리포니아 제안 65호(음용수 처리 규정): 규정

다음을 유발하는 것으로 캘리포니아 주에 알려짐 : 암 (10 01, 1987)

◎ 헥테트라클로로에탄(HEXACHLOROETHANE)

TSCA 물품목록 현황: 규정

TSCA 12(b) 수출 통지: 목록에 없음.

CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 규정

SARA 302 규정 (40CFR355.30): 미규정

SARA 304 규정 (40CFR355.40): 미규정

SARA 313 규정 (40CFR372.65): 규정

SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21):

급성: 규정

만성: 규정

화재: 미규정

반응성: 미규정

갑작스런 배출: 미규정

※ OSHA 규정(29CFR1910.119): 미규정

① 주 규정:

캘리포니아 제안 65호(음용수 처리 규정): 규정

다음을 유발하는 것으로 캘리포니아 주에 알려짐 : 암 (07 01, 1990)

라. 유럽연합

유럽연합이 미국과 가장 다른 점은 표준유해문구(risk phrase)와 안전문구(safety phrase)를 설정하고 각각에 대한 정의를 기술하고 있다는 점이다. 즉 구체적인 유해성의 정의를 명확하게 하면서 동시에 경고의 의미를 최대한 살리고 실용성과 구체성을 담은 정보를 제공하기 위하여 정보 및 내용(Message)을 기호화한 것이다. 안전위험성, 건강위험성 및 취급시 주의사항이나 안전조치요령등을 문장으로 기술하는 것보다는 부호화하여 표시하는 것이 보다 경고의 의미를 강조하기 때문이다. EC의 유해물질 분류체계의 특징은 각 분류체계에 대한 정의가 비교적 명확하고 이를 뒷받침하는 관련법령 즉, 실험방법의 종류 및 평가에 관한 기준이 별도로 존재한다는 것이다.

대상물질은 독성과 작업장에서 노출여부에 우선을 두고, 가장 심각한 건강상 영향을 줄 수 있는 물질, 노출 근로자수, 잠재성 등을 고려하여 선정하여 규제한다.

(1) 유럽 화학물질 신고제도.

: 1970년대 E.C 회원국은 신규화학물질의 판매전 신고제도를 도입하기 시작하였다. 이러한 제도의 목적은 신규화학물질이 시판되기전에 우선 평가하여 위험으로의 노출로부터 인간과 환경을 보호하기 위한 필요한 조치를 취하고자 한 것이다. 신규화학물질의 경우 매년 위원회에서 신고된 신규화학물질목록을 발간한다. 위험물질로 분류되지 않은 신규화학물질은 관계기관의 요청에 따라 상품명으로 등재되고 그 기간 3년 동안 유효하나, IUPAC명의 공개시 상업적 개발 또는 제조에 관한 정보를 유출시킨다는 사실을 증명할 수 있다면 원하는

기간동안 상품명으로 등재시킬 수 있다. 위험물질로 분류된 물질은 IUPAC명과 상품명으로 등재되나, 관계기관은 물질이 위험목록인 Annex I에 포함될 때까지 상품명만 일시적으로 등재되도록 요청할 수 있다. EU내 제조되는 물질의 경우 제조국 또는 해당 EU내 수출국에, EU외에서 제조되는 경우 수입회원국에 해당 base set가 되는 자료를 담당기관에 제출하면, 당사국은 EU기준에 입각하여 서류를 검토하고 제출서류를 요약하여 EU위원회에 보고하면 위원회는 요약서는 각 회원국에 송부한다.

(2) 물질별 법적 규제현황

◎ 1,1,1-트리클로로에탄

유럽연합(EC) 번호(EINECS): 200-756-3

유럽연합(EC) 위험 및 안전구문 :

- R 20 흡입시 유해함.
- R 59 오존층에 영향을 미칠 위험이 있음.
- S 2 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관할 것.
- S 24/25 눈과 피부와의 접촉을 피할 것.
- S 59 재생/재활용에 대한 정보는 제조자/공급자에게 문의.
- S 61 환경으로 배출을 피할 것. 환경관련법령 및 물질안전보건자료

◎ 테트라클로로에틸렌(TETRACHLOROETHYLENE)

유럽연합(EC) 번호(EINECS): 204-825-9

유럽연합(EC) 위험 및 안전구문:

- R 40 회복불능의 위험이 있음.
- R 51/53 수생생물에 독성이 있고, 수생환경에 장기간 유해한 영향유발

- S 2 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관할 것.
 - S 23 가스, 흙, 증기 또는 분무액을 흡입하지 말 것.
 - S 36/37 보호의와 보호장갑을 착용할 것.
 - S 61 환경으로 배출을 피할 것. 환경관련법령 및 물질안전보건자료
- 농도 제한 기준 : $C \geq 1\%$ Xn R 40

◎ 1,1,2-트리클로로에탄

유럽연합(EC) 번호(EINECS): 201-166-9

유럽연합(EC) 위험 및 안전구문:

- R 20/21/22 흡입, 피부와 접촉하거나 삼키면 유해함.
- S 2 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관할 것.
- S 9 용기를 통풍이 잘 되는 곳에 보관할 것.

농도 제한 기준 :

$C \geq 5\%$ Xn R 20/21/22

◎ 1,2,3-트리클로로프로판

유럽연합(EC) 번호(EINECS): 202-486-1

유럽연합(EC) 위험 및 안전구문:

- R 20/21/22 흡입, 피부와 접촉하거나 삼키면 유해함.
- S 2 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관할 것.
- S 37/39 적절한 보호장갑과 보안경/보안면을 착용할 것.

◎ 트리클로로에틸렌(TRICHLOROETHYLENE)

유럽연합(EC) 번호(EINECS): 201-167-4

유럽연합(EC) 위험 및 안전구문:

- R 40 회복불능의 위험이 있음.
- R 52/53 수생생물에 유해하고, 수중 환경에 대한 장기적인 악영향
- S 2 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관할 것.
- S 23 가스, 흡, 증기 또는 분무액을 흡입하지 말 것.
- S 36/37 보호의와 보호장갑을 착용할 것.
- S 61 환경으로 배출을 피할 것. 환경관련법령 및 물질안전보건자료

농도 제한 기준 :

C>=1% Xn R 40

◎ 디클로로메탄(DICHLOROMETHANE)

유럽연합(EC) 번호(EINECS): 200-838-9

유럽연합(EC) 위험 및 안전구문:

- R 40 회복불능의 위험이 있음.
- S 2 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관할 것.
- S 23 가스, 흡, 증기 또는 분무액을 흡입하지 말 것.
- S 24/25 눈과 피부와의 접촉을 피할 것.
- S 36/37 보호의와 보호장갑을 착용할 것.

◎ 브로모포름(BROMOFORM)

유럽연합(EC) 번호(EINECS): 200-854-6

유럽연합(EC) 위험 및 안전구문:

- R 23 흡입시 독성이 있음.
- R 36/38 눈과 피부에 자극을 유발함.
- R 51/53 수생생물에 독성이 있고, 수생환경에 장기간 유해한 영향유발
- S 1/2 시건장치를 하고 어린이의 손에 닿지 않는 곳에 보관할 것.
- S 28b 피부에 접촉된 후에는 많은 양의 중성 비누와 물로 세척
- S 45 사고가 발생했거나 건강이 나쁘다고 느끼면 의사조언 구함
(가능하면 경고표지 및 물질안전보건자료를 함께 제공)
- S 61 환경으로 배출을 피할 것. 환경관련법령 및 물질안전보건자료

◎ 탄소 테트라염화물(CARBON TETRACHLORIDE)

유럽연합(EC) 번호(EINECS): 200-262-8

유럽연합(EC) 위험 및 안전구문:

- R 23/24/25 흡입, 피부와 접촉하거나 삼키면 독성이 있음.
- R 40 회복불능의 위험이 있음.
- R 48/23 독성물질: 장기간 흡입을 통하여 건강에 심각한 손상
- R 52/53 수생생물에 유해하고, 수중 환경에 대한 장기적인 악영향
- R 59 오존층에 영향을 미칠 위험이 있음.
- S 1/2 시건장치를 하고 어린이의 손에 닿지 않는 곳에 보관할 것.
- S 23 가스, 흙, 증기 또는 분무액을 흡입하지 말 것.
- S 36/37 보호의와 보호장갑을 착용할 것.
- S 45 사고가 발생했거나 건강이 나쁘다고 느끼면 의사조언구함
(가능하면 경고표지 및 물질안전보건자료를 함께 제공)
- S 59 재생/재활용에 대한 정보는 제조자/공급자에게 문의
- S 61 환경으로 배출을 피할 것. 환경관련법령 및 물질안전보건자료

농도 제한 기준 :

$C \geq 1\%$ T R 23/24/25-40-48/23

$0.2\% \leq C < 1\%$ Xn R 20/21/22-48/20

◎ 클로로브로모메탄(CHLOROBROMOMETHANE)

유럽연합(EC) 번호(EINECS): 200-826-3

유럽연합(EC) 위험 및 안전구문:

R 36 눈에 자극을 유발함.

S 2 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관할 것.

S 24 피부와의 접촉을 피할 것.

S 25 눈과 접촉을 피할 것.

S 26 눈과 접촉시 다량의 물로 즉시 세척하고 의사의 치료를 받을 것.

S 46 만약 삼켰다면 즉시 의사의 조언을 구하고, 용기나 경고표지 보임

◎ 클로로포름(CHLOROFORM)

유럽연합(EC) 번호(EINECS): 200-663-8

유럽연합(EC) 위험 및 안전구문:

R 22 삼키면 유해함.

R 38 피부에 자극을 유발함.

R 40 회복불능의 위험이 있음.

R 48/20/22 유해물질: 장기간 흡입과 삼키는 경우 건강에 심각한 손상

S 2 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관할 것.

S 36/37 보호의와 보호장갑을 착용할 것.

농도 제한 기준 :

$C \geq 20\%$	Xn	R 22-38-40-48/20/22
$5\% \leq C < 20\%$	Xn	R 22-40-48/20/22
$1\% \leq C < 5\%$	Xn	R 40

◎ 1,1-디클로로에탄(1,1-DICHLOROETHANE)

유럽연합(EC) 번호(EINECS): 200-863-5

유럽연합(EC) 위험 및 안전구문:

- R 11 고인화성.
- R 22 삼키면 유해함.
- R 36/37 눈과 호흡기계에 자극을 유발함.
- R 52/53 수생생물에 유해하고, 수중 환경에 대한 장기적인 악영향
- S 2 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관할 것.
- S 16 발화원과 격리할 것 - 흡연 금지.
- S 23 가스, 흙, 증기 또는 분무액을 흡입하지 말 것.
- S 61 환경으로 배출을 피할 것. 환경관련법령 및 물질안전보건자료

농도 제한 기준

$C \geq 20\%$	Xn	R 22-36/37
$12.5\% \leq C < 20\%$	Xn	R 22

◎ 1,2-디클로로에틸렌(1,2-DICHLOROETHYLENE)

유럽연합(EC) 번호(EINECS): 208-750-2

유럽연합(EC) 위험 및 안전구문:

R 11 고인화성.

R 20 흡입시 유해함.

R 52/53 수생생물에 유해하고, 수중 환경에 대한 장기적인 악영향

S 2 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관할 것.

S 7 용기를 밀폐할 것.

S 16 발화원과 격리할 것 - 흡연 금지.

S 29 하수구로 버리지 말 것.

S 61 환경으로 배출을 피할 것. 환경관련법령 및 물질안전보건자료
농도 제한 기준 :

$C \geq 12.5\%$ Xn R 20

◎ 에틸렌 이염화물(ETHYLENE DICHLORIDE)

유럽연합(EC) 번호(EINECS): 203-458-1

유럽연합(EC) 위험 및 안전구문:

R 11 고인화성.

R 22 삼키면 유해함.

R 36/37/38 눈, 호흡기계 및 피부에 자극을 유발함.

R 45 암을 유발할 수 있음.

S 45 사고가 발생했거나 건강이 나쁘다고 느끼면 의사조언구함
(가능하면 경고표지 및 물질안전보건자료를 함께 제공)

S 53 노출을 피하여 함 - 사용 전에 물질안전보건자료 확인

농도 제한 기준 :

$C \geq 25\%$ T R 45-22-36/37/38

20%≤C<25% T R 45-36/37/38

0.1%≤C<20% T R 45

마. 캐나다

유해물질관리법에 의해 화학물질과 소비자용 제품 등이 관리되고 있으며 제조금지물질, 규제 및 관리대상제품을 정하여 관리하고 있다. 이러한 규제대상은 직업병 예방을 목적으로 화학물질을 구분하여 관리하는 것과는 거리가 있다. 독립적인 연구로 유해물질의 범위와 기준을 정하기 보다는 다른 나라의 경우를 검토하여 개정을 하고 있다. 검토대상은 유해인자에 대한 기준이 과학적인 근거를 가져야하고, 기준 설정시 근로자의 참여가 있으며, 현재 법적으로 집행되고 있는 나라의 기준을 대상으로 하고 있다.

관리대상물질의 경우 6가지 유형의 화학물질에 대해 정의하고 있다.

(1) 캐나다 화학물질 신고제도.

: 캐나다 환경보호법은 환경보호를 위한 캐나다의 기본 법규이다. 그 법의 신규물질 신고규정 Part II는 신규화학물질의 사전 수입 또는 제조 신고 및 평가에 관한 사항으로 동 법은 1988년에 입법되어 1994년 환경부가 관할하고 있다. 캐나다는 국내물질목록과 비국내물질목록의 2종의 화학물질목록이 있다. 신규화학물질의 경우, 평가가 완료되고 독성이 의심되지 않고, 수입, 제조 또는 사용에 대한 조건이 없으며, 일정량에 도달하면 국내물질목록에 등재된다.

평가의 결과는 독성물질 또는 독성이 의심되는 물질, 독성이 의심되는 물질 그리고 독성이 의심되지 않는 물질중의 한가지로 해당 표기된다.

바. 영국

영국에서의 유해물질의 정의는 다음의 하나를 의미한다.

- (1) ACOP, Classification, Packaging and Labelling of Dangerous Substances Regulation 1984(a)의 부록 1A에 제시된 물질과 고독성 물질, 독성물질, 유해성 물질, 부식성물질 및 극성물질로 구분되는 모든 물질
- (2) Schedule 1의 허용기준(MEL)이 제시된 물질과 영국보건안전위원회(HSE)가 직업 노출기준을 설정한 물질
- (3) 건강장해를 유발할 수 있는 미생물
- (4) 공기중에 높은 농도로 존재하는 모든 종류의 분진
- (5) 상기 항에 적용되지 않는 물질이나 상기항에서 제시한 물질과 비슷한 건강장해를 유발할 수 있는 물질.

영국에서의 유해물질 분류체계는 유럽연합(EEC)의 체계를 적용하고 있다.

The Control of Substances Hazardous to Health Regulations 1988, as amended은 전술한바와 같이 법적 관리대상 물질인 건강유해물질의 종류와 그 관리방안에 관한 구체적인 내용을 기술하고 있다. 방사선 동위원소, 발화 및 폭발물, 저온과 고온 혹은 고압등의 물리적 유해인자, 의학적 치료를 위한 화학물질의 투여등은 동법의 대상에서 제외되어 있다.

따라서 지방족탄화수소 물질은 유해평가, 폭로평가, 근로자건강상진단 등의 산업안전상의 보건조치를 하여야만 한다.

사. 일본

우리나라의 산업안전보건은 일본의 노동안전위생법에 그 근거를 두고 있으므로 제조금지, 제조허가, 특정화학물질 및 유기용제로 구분되어 관리되고 있다. 다만, 차이가 있다면 일본에서는 제조가 금지된 벤지딘 염산염이 제조허가 물질에 포함되어 있었으며 특정화학물질 2류로 되어 있는 석면이 제조허가대상 물질로 되어 있는 것만이 다르다.

(1) 일본의 화학물질 신고제도

: 일본은 상업용으로 사용되기 전에 신규화학물질의 신고와 기존화학물질의 목록등재 필요에 관한 법을 제정한 최초의 국가이다. 이에 관한 2종의 법과 목록이 있는데, 그 중 하나는 “화학물질의 심사 및 제조 등에 관한 법률”으로 통상산업성과 후생성에서 공통으로 운영된다. 다른 하나는 “산업안전보건법”으로 노동성에서 운영된다. 노동성과 통상산업성/후생성의 신고요건은 동일하지 않다. 노동성은 작업장에서 사용될 것으로 연간 >100 kg으로 제조 또는 수입되는 신규화학물질의 신고를 요구하고, 변이원성과 발암성에 대한 우려에 중점을 두고 있다. 통상산업성/후생성은 생분해성 및 생물농축성에 중점을 두고 있으며, 그에 따라 변이원성 및 만성 독성을 요구한다.

일본은 기존화학물질 등록발간이후 협회차원에서 증보판을 발간해오고 있다. 신고된 신규화학물질은 IUPAC명과 MITI 참고번호를 부여하고 신고완료 3년 후 관보에 고시한다.

아. 우리나라의 외국의 화학물질관리제도 비교 검토

일본의 노동안전위생법에 그 근거를 두고 있는 우리나라의 산업안전보건법과 유해화학물질관리법은 연간 100 kg이상의 화학물질을 제조 또는 수입되는 신규화학물질의 신고제도와 동일한 방식을 취하고 있는 상황이나 연간 100 kg이라는 근거는 찾아보기가 쉽지 않다. 소량을 제조하거나 수입할 경우 신고해야 하는 번거로움을 줄이기 위한 것으로 판단된다. 그러나 일본의 경우 노동성과 통상산업성/후생성의 신고요건은 동일하지 않다는 것이다. 노동성은 변이원성과 발암성에 대한 우려에 중점을 두고 있고, 통상산업성/후생성은 생분해성 및 생물농축성에 중점을 두고 있어 그에 따라 변이원성 및 만성독성을 요구하고 있다. 그러나 우리 나라의 경우 2개 이상의 법률에 의해 규제되고 있는 경우의 물질에 대해서는 책임소재가 불명확한 점이 문제가 될 수 있고, 서로 중복된 일을 각 부처가 따로 처리하고 있는 일이 많아 업무의 비효율성과 국가재정의 비효율적인 유출이 많다는 점은 문제점중의 하나로 지적되고 있다. 미국의 화학물질현황에서 유해 물질의 구분은 원칙적으로 해당 물질을 법적으로 규제하기 위한 것이기보다는 물질안전보건자료(MSDS)에 해당하는 사실을 표기하여 사업주와 근로자가 그에 필요한 조치나 관리하도록 하기 위한 것으로 유해물질관리의 실제적인 측면을 강조하고 있으나 우리나라의 경우 특성별 분류 즉 산업용, 작업장, 소비재, 첨가제, 환경오염물질 등으로 분류되어 있어 실제로 화학물질을 취급하는 자에게 물질의 유해성을 알려주는 정보가 부족하다.

유럽연합의 신규화학물질제도에서 화학물질신고시 화학명을 공개할 경우 상업적 개발 또는 제조에 관한 정보를 유출시킨다는 사실을 증명할 수 있다면 원하는 기간동안 상품명으로 등재할 수 있는데 우리나라도 이와 유사한 제도

로 산업안전 보건법 시행규칙 제91조 신규화학물질등의 명칭등의 공표에서 정보의 유출이 염려될 경우 노동부장관이 정하는 바에 따라 상품명으로 등재할 수가 있다고 하였다. 그러나 유럽연합에서는 일정한 기준(Annex I)에 포함될 때까지는 상품명만 일시적으로 등재되도록 요청할 수 있다.

4. 작업장 관리실태 점검표 개발

사업장의 작업환경실태와 취급물질의 사용현황을 조사하기 위한 점검표를 개발하였다.

1999년 10월부터 12월까지 4개의 도금업과 8개의 금속제조업 그리고 8개의 세탁업의 작업환경실태조사를 실시하였다.

작업환경 실태 점검표는 사업장의 기본적인 정보를 담고있는 일반사항 항목과 안전보건관리자의 선임여부의 파악을 위한 항목, 화학물질 취급현황 파악을 위한 항목, 작업환경 및 작업관리 항목, MSDS관리 점검항목 등 크게 9개 항목으로 분류하여 작성되었다.

화학물질관리현황에 관련된 항목은 “예” 또는 “아니오”로만 단순하게 조사하는 방법보다는 불량에서 양호의 범위로 명확히 구분되지 않은 것에 대한 가중치를 부여토록 하였다.

다음의 작업환경 실태 점검표는 화학물질 취급사업장의 작업환경을 점검하고 평가하는데 유용하게 사용될 수 있을 것으로 판단된다.

작업환경 실태 점검표

I. 일반 사항

1. 사업장명 : _____

2. 조사일자 : 1999년 _____월 _____일

3. 주요 생산품 : _____

4. 근로자수

구분	사무직	생산직	계
남			
여			
계			

5. 조사대상 물질 취급 근로자

물질명	남	여	계

6. 산업분류 : _____ (한국표준산업분류)

II. 산업안전보건 관리 실태

1. 안전보건관리 책임자 : 선임() 미선임() 해당 없음()

2. 보건관리자 : 선임() 겸직() 대행() 미선임()
해당없음()

III. 조사대상물질사용 및 관리 현황

구분 \ 물질명					
제품명					
주성분					
함량(%)					
제조회사					
제조국					
구입방법					
구입자					
용기에 위험물질 표시여부					
취급시간					
구입시 MSDS제공여부					
구입시 성분분석표 제공여부					

IV. 화학물질 관리현황

번호	평가항목	평가결과					비고
		불량 <-----> 양호					
		1	2	3	4	5	
1	이 건물에 위해화학물질의 취급·보관을 알리는 포스터가 부착되어 있는가 ?						
2	모든 저장용기에 화학물질명, CAS번호, 조성, 유해성등을 기술한 라벨이 부착되어 있는가?						
3	화학물질을 지정된 보관소에 보관하고 있는가 ?						
4	용기의 뚜껑은 항상 닫혀진 상태로 있는가 ?						
5	필요한 장소에 소화기, 보호구, 구급약품, 휴대용 조명기구 등이 비치되어 있는가 ?						
6	작업자들이 언제든지 활용할 수 있는 물질안전보건 자료(MSDS)가 비치되어 있는가?						
7	모든 작업자들은 화학물질 및 관련 물품의 저장위치와 물질안전보건자료의 비치장소를 알고 있는가?						
8	모든 작업자들은 정기적으로 표준작업방법, 작업규칙및 안전수칙에 대한 교육훈련을 받고 있으며 그 결과는 기록 유지되고 있는가?						
9	모든 실험종사자들은 유해물질의 유출시 이를 인지할 수 있는 방법을 알고 있는가?						
10	작업장 내에서는 금연이 실시되고, 음식 및 음료의 반입및 섭취가 금지되고 있는가?						

V. 조사대상 물질 작업 근로자의 작업환경 및 보건관리

1. 근로자 1인당 기적은 10 m³ 이상인가? 이하() 이상()
2. 조명은 적당한가? 적당() 보통() 부적당()
3. 작업장소가 청결하게 유지되는가? 적당() 보통() 부적당()
4. 세안시설(eyewash fountain)이 있는가? 있다() 없다()

있다면 모든 작업대에서 15m 이내 또는 30초 이내에 도달할 수 있는 장소에 설치되어 있는가?

예() 아니오()

5. 비상샤워시설(safety shower)이 있는가 ? 있다() 없다()

있다면 모든 작업대에서 15m 이내 또는 30초 이내에 도달할 수 있는 장소에 설치되어 있는가?

예() 아니오()

6. 작업장 기온 조절방법

가. 여름 : 자연기류() 선풍기() 에어컨() 기타()

나. 겨울 : 전기난로() 석유난로() 온풍기() 기타()

7. 작업장소에서 조사물질 이외에 다른 물질에 어떤 물질에 노출되는가 ?

예() 아니오()

있다면 어떤 물질인가 ? ()

8. 전체환기 설비 유무 확인()

전체환기 설비가 있는 경우

가. 배풍기의 위치 선정이 오염원과 근로자위치를 고려하였는가 ?

예 () 아니오 ()

나. 배풍기의 환기능력이 충분한가 ? 예 () 아니오 ()

9. 국소배기 설비가 있는가 ? 예 () 아니오 ()

국소배기 설비가 있는 경우

가. 후드 형식 : _____

나. 후드가 발생원 마다 각각 있는가 ? 예 () 아니오 ()

다. 후드 위치가 발생원에 적절하게 배치되었는가 ?

예 () 아니오 ()

라. 후드부근에 방해기류가 있는가 ? 예 () 아니오 ()

마. 제어속도는 적당한가 ? 예 () 아니오 () 수치()

바. 배출구는 옥외에 설치되어 있는가 ? 예 () 아니오 ()

VI. 작업환경 측정 실태

1. 작업환경측정은 6개월 이내로 실시하고 있는가 ? 예 () 아니오 ()

2. 최근 3년간 노출기준이 초과된 경우가 있는가 ? 예 () 아니오 ()

3. 작업환경 측정결과표는 법규정에 의거 보관하고 있는가 ?

예 () 아니오 ()

VII. 보호구 관리 현황

* 양호 또는 예: O

보통: △

불량 또는 아니오: X

항목	해당없음	호흡보호구	보안경	보호장갑	안전화
적절한 보호구					
국가검정합격품					
유효기간					
가까운 곳에 비치					
개인전용					
청결유지					
기타()					

VIII. 근로자의 작업관리

1. 작업자가 오염원과 후드 사이에 위치하여 부적절한 작업형태를 이루고 있는가 ? 예 () 아니오 ()

2. 조사대상 물질을 직접 손으로 취급하는가 ? 예() 아니오()

3. 작업시 보호구를 착용하는가 ? 예() 아니오()

3-1. 착용하고 있는 경우 다음항목을 CHECK 하십시오.

사용여부	예	아닌경우 착용하고 있는 것의 종류는 ?
유기용제용 방독마스크		
불침투성 보호장갑		
불침투성 보호의		
기타()		
기타()		

4. 빈용기는 반드시 폐기하거나 옥외에서 저장하고 있는가 ?

예() 아니오()

5. 작업시간은 하루 평균 몇 시간인가 : _____

IX. MSDS 관리 점검

1. 물질안전보건자료 확보를 위한 물질 관리대장은 비치하고 있는가 ?

예() 아니오()

2. 조사대상 물질의 안전보건자료를 비치 또는 게시하는가 ?

예() 아니오()

3. 조사대상 물질의 인체에 미치는 작용과 응급조치방법을 게시하였는가 ?

예() 아니오()

4. MSDS에 대한 보건교육을 실시하고 있는가 ?

예() 아니오()

5. MSDS의 작성항목 누락여부 ?

양호() 보통() 불량()

6. 조사 대상물질의 색별구분을 작업장에 게시하고 있는가 ?

예() 아니오()

5. 작업환경실태 조사 결과

지방측 염화탄화수소유기용제를 사용하는 사업장 20개소를 선정하였는데 그중 도금업 사업장이 4개소, 금속제조업 8개소, 세탁업이 8개소이었다. 300인 상 사업장은 2개소, 100이상 300 이하 사업장은 3개소, 100인이하 사업장은 15개소로 대부분 소규모사업장이었다.

사용물질현황을 도금업의 경우TCE와 111TCE를 4개소에서, 금속제조업은 8개소에서 그리고 세탁업에서는 4개소가 PCE를 그리고 뉴크린이라는 솔벤트를 4개업종에서 사용하고 있었다.

안전보건관리책임자를 10개소에서 선임하고 있었으며, 선임하고 있지 않는 곳은 1군데 뿐이었고 보건관리자를 선임하고 있는 곳은 6개소이고, 보건관리대행을 하고 있는 곳은 4개로 해당되지 않는 사업장을 제외하고는 보건관리자를 선임하지 않는 기관은 없는 것으로 나타났다.

화학물질관리현황을 보면 “건물에 위해화학물질의 취급·보관을 알리는 포스터가 부착 되어있는가?”의 항목에 도금업은 포스터를 부착하고 있는 곳이 하나도 없었다. “작업자들이 언제든지 활용할 수 있는 물질안전보건자료(MSDS)가 비치되어있는가?”라는 항목에는 도금업역시 MSDS를 비치하고 있는 곳은 한 개소 뿐이었고 “모든작업자들은 화학물질 및 관련물품의 저장위치와물질안전보건자료의 비치장소를 알고있는가?”라는 항목에도 유사한 결과를 보였다. “모든작업자들은 정기적으로표준작업방법,작업규칙 및 안전수칙에 대한 교육 훈련을 받고 있으며 그 결과는 기록 유지되고 있는가?”라는 항목과 “모든 실험종사자들은 유해물질의 유출시 이를 인지할수 있는 방법을 알고 있는가?”라는 항목에도 도금업 사업장에서는 그렇지 않음을 알 수 있었다. 그리고 “작업장 내에서는 금연이 실시되고,음식 및 음료의 반입 및

섭취가 금지되고있는가?”라는 질문에는 대부분 금연과 음식반입금지가 되지 않고 있었다. 이를 토대로 하여 볼 때 도금업 사업장의 화학물질관리가 제대로 이루어지지 않고 있음을 알수 있었다.

MSDS관리현황에서도 도금업 사업장에서 MSDS보건교육을 제대로 실시하지를 않고 있었고 조사대상물질의 색별구분을 작업장에 게시하고 있지 않고 있어 도금업사업장이 MSDS관리를 부실하게 함을 알 수 있었다. 물론 소수의 표본 만을 가지고 전체를 판단하기 쉽지 않으므로 화학물질의 관리와 MSDS의 관리현황에 대한 전국적인 조사를 필요할 것으로 판단된다.

근로자의 작업관리면에서 볼 때 금속제조업에서 후드의 위치가 부적절하게 배치되어 있었고 작업자가 유기용제용 방독마스크를 착용하는 사업장은 한 개소뿐인 것으로 조사되었다.

조사된 사업장 대부분 화학물질 구입시 MSDS를 제공받고 있으나 화학물질의 성분 분석표제공 여부 조사표에 기재항목으로 되어 있지 않아 성분분석표의 제공여부는 확인되지 않았다.

I. 사업장 현황

업 종	규 모				
	<50	50-100	100-300	>300	계
도금업	4				4
금속제조업	2	3	2	1	8
세탁업	5	1	1	1	8
계	11	4	3	2	20

II. 사용물질 현황

업 종	TCE	솔벤트 (뉴크린)	111TCE	PCE	기타	계
도금업	2		2		황산,크롬(1) HCN,크롬산(1)	4
금속제조업	4		4			8
세탁업		4		4		8
계	4	4	6	4	2	20

III. 산업안전보건관리실태

구분	선임	미선임	경 직	대 행	해당없음	계
안전보건 관리책임자	10	1			9	20
보건관리자	6			4	10	20
계	16	1		4	19	40

IV. 화학물질 관리현황

번호	평가항목	도금업		금속제조업		세탁업		계	비고
		예	아니요	예	아니요	예	아니요		
1	이 건물에 위해화학물질의 취급·보관을 알리는 포스터가 부착되어있는가?		4	6	2	3	5	20	
2	모든저장용기에 화학물질명, CAS 번호, 조성, 유해성등을 기술한 라벨이 부착되어있는가?	2	2	6	2	3	5	20	
3	화학물질을 지정된 보관소에 보관하고 있는가?	1	3	7	1	4	4	20	
4	용기의 뚜껑은 항상 닫혀진 상태로있는가?	3	1	8		5	1	18	공란 (2)
5	필요한 장소에 소화기, 보호구, 구급약품, 휴대용조명기구등이 비치되어있는가?	3	1	8		3	1	16	공란 (4)
6	작업자들이 언제든지 활용할수 있는 물질안전보건자료(MSDS)가 비치되어있는가?	1	3	6	2	3	5	20	
7	모든작업자들은 화학물질 및 관련물품의 저장위치와물질안전보건자료의 비치장소를 알고있는가?	1	3	6	2	3	5	20	
8	모든작업자들은 정기적으로 표준작업방법, 작업규칙 및 안전수칙에 대한 교육 훈련을 받고 있으며 그 결과는 기록 유지되고 있는가?		4	7	1	3	5	20	
9	모든 실험종사자들은 유해물질의 유출시 이를 인지할수 있는 방법을 알고 있는가?		4	7	1	2	6	20	
10	작업장 내에서는 금연이 실시되고, 음식 및 음료의 반입 및 섭취가 금지되고있는가?	2	2	8		8		20	
계		13	27	69	11	37	37	194	6

V. MSDS관리현황

구 분	도금업		금속제조업		세탁업		계
	예	아니 요	예	아니 요	예	아니 요	
1.물질안전보건자료 확보를 위한 물질관리 대장은 비치하고 있는가?	2	2	7	1	3	5	20
2.조사대상물질의안전보건자료를 비치또는 게시하는가?	2	2	7	1	3	5	20
3.조사대상물질의 인체에 미치는 작용과 응급조치방법을 게시하였는가?	2	2	7	1	3	5	20
4.MSDS에 대한 보건교육을 실시하고 있는가?		4	7	1	3	5	20
5.MSDS의 작성항목 누락여부?	2	2	4	4	3	5	20
6.조사대상물질의 색별구분을 작업장에 게시하고 있는가?		4	5	3	2	4	18
계	8	16	37	11	17	29	118

VI. 작업환경 측정 실태

구 분	도금업		금속제조업		세탁업		계
	예	아니요	예	아니요	예	아니요	
1.작업환경측정은6개월 이내로 실시하고있는가?	3		8		2	6	19
2.최근3년간노출기준이 초과된 경우가 있는가?		4		8		8	20
3.작업환경 측정결과표는 법규정에의거보관하고 있는가?	3	1	8		3	3	18
계	6	5	16	8	5	17	57

VII. 근로자의 작업관리

구 분	도금업		금속제조업		세탁업		계
	예	아니요	예	아니요	예	아니요	
1.작업자가오염원과후드사이에 위치하여부적절한작업형태를 이루고있는가?	2	2	1	7	1	3	16
2.조사대상물질을직접손으로 취급하는가?	2	2	3	5	5	3	20
3.작업시보호구를 착용하는가?	2	2	6	2	2	6	20
4.빈용기는 반드시 폐기하거나 옥외에서 저장하고있는가?	2	1	7		5	3	18
계	8	7	17	14	13	15	74

VIII. 보호구 착용시 종류별 현황

구 분	도금업	금속제조업	세탁업	계
유기용제용 방독마스크	1	7	2	10
불침투성 보호장갑	2	7	1	10
불침투성 보호의	1	3		4
기 타		방진복(1)		1
계	4	18	3	25

IX. 작업시간별 현황

구 분	<4시간	4-13	>13	계
도금업	2	2		4
금속제조업	4	4		8
세탁업	3	2	3	8
계	9	8	3	20

6. 작업환경 측정결과

조사된 사업장을 도금업, 금속제조업, 세탁업으로 구분하여 1997년부터 1999년까지 작업환경측정결과를 조사하였다.

도금업사업장에서 A와 D사업장은 TCE와 111TCE를 번갈아 사용하면서 MSDS자료는 TCE만을 비치하고 있는 것으로 확인되었고, 측정결과 TCE와 111TCE의 농도가 낮은 곳은 대부분 국소배기장치로 슬로트외부식 또는 포위식후드를 사용하고 있어 작업환경관리 상태가 양호한 것으로 조사되었으나 E사업장은 전체화기를 하고 있어 오염물질로 작업장전체로 확산되어 공기중 111TCE의 농도가 높았던 것으로 판단된다.

◎ 도금업의 작업환경 측정 결과

사업장	유해인자	97년도		98년도		99년도		후드 종류	세척조
		상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기		
A	trichloroethylene					ND	ND	slot후드	냉각장치 설치
B	trichloroethylene			ND	ND	16.26	1.54	slot후드	냉각장치 설치
C	trichloroethylene toluene	ND	ND	3.22		7.06	16.18 0.46	slot후드	냉각장치 설치
D	trichloroethylene 1,1,1-trichloro ethane	ND 1.20	2.67	2		7.06	16.18	slot후드	냉각장치 설치

◎ 제조업 측정 결과

사 업 장	유 해 인 자	97년도		98년도		99년도	
		상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기
E	1,1,1-trichloroethane	105.04	17.38	2.59		163.71	25.13
F	trichloroethylene			3.07	ND	ND	ND
	MEK						0.68
	toluene						0.42
G	1,1,1-trichloroethane						ND
	trichloroethylene	ND		1.61 1.13			ND
	chlorobenzene						0.14
	MEK						0.36
	acetone						0.90
H	1,1,1-trichloroethane		0.71 7.81		ND 5.83		
I	trichloroethylene	ND	ND	1.12	74.53 ND	6.43	ND
J	methylene chloride	7.75	9.18	8.07	21.51	30.62	1.74 5.69
K	trichloroethylene	ND	0.46	1.53	ND		1.45
	tetrachloroethylene			1.46	ND		ND
L	1,1,1-trichloroethane	17.19	2.93	ND	ND	5.52	20.61

◎ 세탁업 측정결과

사업장	유해인자	97년도		98년도		99년도	
		상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기
M	tetrachloroethylene			0.85	ND	22.73	2.43
N	"						6.75
O	"						12.95

7. MSDS 현황

◎도금업 MSDS 자료

사업장	MSDS 자료
A	trichloroethylene(CAS 79-01-6),99% 이하,불순물은 아민이나 에폭사이드
B	trichloroethylene(CAS 79-01-6),96.5%, diethylene dioxide(23-91-1),3.5%
C	trichloroethylene(CAS 79-01-6),99% 이하,불순물은 아민이나 에폭사이드
D	trichloroethylene(CAS 79-01-6),,96.5%, diethylene dioxide(23-91-1),3.5%

◎제조업 MSDS 자료

사업장	MSDS 자료
E	chloroethene(R) SM solvent 1,1,1-trichloroethane(71-55-6),96.5% diethylene ether(1,4-dioxane)(123-91-1) 2.5% 1,2-butylene oxide(106-88-7),0.47%, nitromethane(75-52-5)0.34% DOW chemical CO (제조) ,(주) 세원종합상사(공급)
F	trichloroethylene 약,(CAS 79-01-6),99.6%이상 , 수분 20PPM이하,비휘발성분 10ppm이하, 산가 1ppm이하 ,동산화학 (공급)
G	자료거부
H	trichloroethylene(CAS 79-01-6),99%이하, 불순물은 아민이나 에폭사이드
I	trichloroethylene(CAS 79-01-6),99%이하, 불순물은 아민이나 에폭사이
J	1,1,1-trichloroethane(CAS 71-55-6),100%
K	trichloroethylene(CAS 79-01-6),99%이하, 불순물은 아민이나 에폭사이드
L	1,1,1-trichloroethane(CAS 71-55-6),100% ASAHI CHEMICAL INDUSTRY CO.LTD(제조)

◎세탁업 MSDS 자료

사업장	MSDS자료
M	tetrachloroethylene (CAS 127-18-4), 100% Dow chemical Co(제조) 유양정보통신주식회사 & 유양화학(공급)
N	MSDS는 공단자료와 동일 제일상사(공급)
O	MSDS는 공단자료와 동일 스타상사(공급)
P	
Q	
R	
S	
T	

8. 벌크시료의 GC/MSD에 의한 성분분석

도금업과 금속제조업의 경우 각 사업장에서 취급하는 화학물질의 MSDS자료와 실제로 사용되는 물질을 수집하여 정성분석을 한 결과 표에서 보는 바와 같이 MSDS에 기재된 것 보다 더 많은 물질들이 검지되었으나, trichloroethylene이나 1,1,1-trichloroethane이 99-100 %를 차지하였고 그외에 검지된 물질들은 불순물정도로 존재하는 양이었다. 그러나 MSDS에는 대부분 trichloroethylene이나 1,1,1-trichloroethane의 함량만 기재되어 있고 나머지 물질들에 대한 정확한 기술이 없어 미량의 물질로도 건강에 유해한 경우의 물질이 존재할 경우 적절한 작업환경관리를 할수 없다는 문제점이 지적된다.

perchloroethylene(tetrachloroethylene)을 사용하는 세탁업 사업장은 도금업과 금속제조업의 경우와 유사한 양상이었으나 세정제로 솔벤트를 사용하고 있는 세탁업소는 대부분 개인 사업자로 등록되어 있는 곳이었다. 성분분석결과에도 나와 있는 바와 같이 혼합물의 경우는 지방족 염화탄화수소 뿐 만 아니라 지방족 탄화수소와 방향족 탄화수소도 다양하게 검출되고 있고 그 함량도 서로서로 비슷한 양의 분포를 보이고 있고 사용되는 물질에 대한 MSDS도 비치하고 있지 않아 화학물질관리의 사각지대가 존재함을 보여주는 한 단면의 예라고 할 수 있겠다.

◎ 도금 사업장의 Bulk 시료의 성분 검사

사업장	사용물질명	성 분 검 사 결 과 (함유 물질)
A	Trichloroethylene	trichloroethylene toluene 1-chloro-2-butanol 1,1,2-trichloroethane
B	1,1,1-Trichloroethane	1,1,1-trichloroethane trichloroethylene 1,4-dioxane 1,3,5-cycloheptatriene, 1,2-dichloroethane
C	Trichloroethylene	trichloroethylene dimethylhydrazone acetaldehyde, tetrachloromethane, 3-fluoro-1-propene 7-oxabicyclo(4,1,0) heptane bromodichloro methane, 4-(1,1-dimethylethyl)-phenol
D	1,1,1-Trichloroethane	1,1,1-trichloroethane trichloroethylene 1,4-dioxane, 1,3,5-cycloheptatriene 1,2-dichloroethan

◎ 제조 사업장의 Bulk 시료의 성분 검사

사업장	사용물질명	성 분 검 사 결 과 (함유 물질)
E	1,1,1-Trichloroethane	1,1,1-trichloroethane, trichloroethylene, 1,1,2-trichloroethane, 2,2,4,6,6-pentamethylheptane, heptadecane, toluene, 2,2,3,4-tetramethylpentane, 1-chloro-2-butanol
F	Trichloroethylene	t r i c h l o r o e t h y l e n e , 3-bromo-1,1,2-trimethyl-cyclopropane toluene
G	Trichloroethylene	trichloroethylene, tetrachloromethane, 3-(1,1-dimethylethyl)-phenol
H	1,1,1-Trichloroethane	1,1,1-trichloroethane, trichloroethylene, dichloromethane
I	Trichloroethylene	trichloroethylene, tetrachloroethylene tetrachloromethane, 2-ethyl-2-methyl-oxirane, 7 - o x a b i c y c l o (4 , 1 , 0) h e p t a n e , 5-methyl-2-undecene 3 , 5 , 2 4 - t r i m e t h y l t e t r a c o n t a n e , 2-(1,1-dimethylethyl)-phenol
J	1,1,1-Trichloroethane	1,1,1-trichloroethane, trichloroethylene, tetrachloroethylene toluene, 1,4-dioxane, 1,2-dichloroethanol
K	Trichloroethylene	trichloroethylene, tetrachloromethane
L	1,1,1-Trichloroethane	1,1,1-trichloroethane, 1,1,2-trichloroethane, trichloroethylene, 1,4-dioxane, tetrachloroethylene, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-phenol

◎ 세탁 사업장의 Bulk 시료의 성분 검사

사업장	사용 물질명	성분검사결과(함유물질)
M	tetrachloroethylene	tetrachloroethylene, 1,1,1-trichloroethane, trichloroethylene, 15-CROWN-5, 12-CROWN-4
N	tetrachloroethylene	tetrachloroethylene, trichloroethylene, dimethyltrisulfide 2,2-dichloro-1,1,1-trifluoroethane, 2,2,2-trichloroethanol
O	tetrachloroethylene	tetrachloroethylene, trichloroethylene, dimethyltrisulfide 2,2,2-trichloroethanol
P	tetrachloroethylene	tetrachloroethylene, trichloroethylene, dimethyltrisulfide decane, undecane, 1,1,1,2-tetrachloroethane, diethylcyclohexane, 4-methylnonane
Q	혼합물질	1,2,3-trimethylcyclohexane, 1,2,3-trimethylcyclohexane, nonane, propylcyclohexane, 4-ethyl-2,3-dimethyl-2-hexene, decane, undecane, decahydronaphthalene, 2-methylundecane, pentylcyclohexane, decahydro-2-methylnaphthalene, dodecane
R	혼합물질	1,2,4-trimethylcyclohexane, 1,2,3-trimethylcyclohexane, nonane, 3-methylnonane, decane, 5-methyldecane, 1-ethyl-2,2,6-trimethylcyclohexane, undecane, decahydronaphthalene, decahydro-2-methylnaphthalene, pentylcyclohexane, dodecane, 1-ethyl-2-methylbenzene, 1,2,4-trimethylbenzene, 1,3,5-trimethylbenzene, 1,2,3-trimethylbenzene
S	혼합물질	1,3,5-trimethylcyclohexane, 1,2,4-trimethylcyclohexane, nonane, 1,2,3-trimethylcyclohexane, propylcyclohexane, 4-ethyl-2,3-dimethyl-2-hexene, decane, 5-methyldecane, undecane, 5-methylundecane, pentylcyclohexane, decahydronaphthalene, decahydro-2-methylnaphthalene, 4-methylundecane, dodecane
T	혼합물질	1,2,4-trimethylcyclohexane, 1,2,3-trimethylcyclohexane, nonane, 3-methylnonane, propylcyclohexane, decane, 4-methyldecane, 5-methyldecane, undecane, decahydronaphthalene, decahydro-2-methylnaphthalene pentylcyclohexane, dodecane

9. 화학물질 관리방안

가. 사업장 관리방안

- 사업장의 화학물질관리항목중 MSDS자료의 비치, 작업자에 대한 교육, 유해화학물질 경고포스터, 작업장내에서의 위생등에 관한 항목의 집중적인 관리가 요구
- 유해물질을 사용하는 사업장에 대하여는 물질안전보건자료(MSDS) 제도를 활성화하여 근로자의 알권리를 보장할 수 있는 차원의 정보공개가 필요하고, 유해화학물질과 관련된 시설을 설치하고자 할 때는 최소한 근로자대표를 중심으로 한 공동참여 방식의 산업보건위원회의 활동을 활성화 하는 방안 등이 마련
- 화학물질의 양·인도시 성분검색자료와 MSDS를 제대로 갖추어 전달될 수 있는 법적인 체계를 확립
- 세정제로 솔벤트를 사용하고 있는 세탁업소의 경우 성분분석결과에도 나와 있는 바와 같이 혼합물에서 지방족 염화탄화수소 뿐 만 아니라 지방족 탄화수소와 방향족 탄화수소도 다양하게 검출되고 있고 그 함량도 서로서로 비슷한 양의 분포를 보이고 있을 뿐만 아니라 사용되는 물질에 대한 MSDS도 비치하고 있지 않아 화학물질관리의 사각지대가 존재함을 보여주고 있으므로 이에 대한 관리체계를 확립

나. 법적 개선 방안

- 국내 화학물질관리법령에 의하여 관리되고 있는 물질의 경우에 여러법령에 의하여 관리되고 있거나 아직 관리가 되고 있지 않은 물질에 대한 체계적 조사로 효율적 관리방안을 강구
- 화학물질별 특성과 관리내용을 바탕으로 부처간에 세부적으로 업무를 분담하고 부처간 규제의 형평성을 도모하며, 중복규제하거나 누락되고 있는 분야에 대하여는 법령을 제정하고 필요한 관리책을 수립
- 관리 체계면에서 노동부의 “산업보건기준에 관한 규칙”의 관리체계와 “물질안전보건자료”에서 나타난 관리체계가 다르고, 또한 국제기준과도 상이한 점이 있으며, 환경부 역시 국제기준과 상이한 면이 많으므로 이에 대한 일관적 법적관리체계가 요구
- 화학물질의 특성에 따른 관리대상 및 방법을 부처간 협의를 하기위한 상설기구의 설치가 시급한 실정
- 유해화학물질 배출목록제도 도입, 오염자 부담원칙 법적근거 마련, 부처간 유기적 협조체계를 통한 종합적인 오염방지 및 전생애관리를 위한 제도 및 기술 확보

다. 유통체계개선 방안

- 국내에서 유통되고 있는 화학물질의 유통단계를 밝히고, 일련의 관리체계를 확립하기 위해서는 화학물질의 분류체계, 유해성 검사가 선행되어야 하며, 국내 물질별 유통현황, 데이터의 상호교환 관련제도 등이 확립
- 현재 거의 종료단계에 있는 환경부의 화학물질 유통현황과اک 작업이 단지 물질이나 유통량의 나열이 아닌 체계적인 유통현황 및 관련정보의 중장기 계획의 수립이 요구됨
- 부처별로 관리되고 있는 물질이 다르기 때문에 유통조사도 부처별로 이루어질 가능성이 큰 바, 부처별로 서로 다른 기준과 조사방법을 사용할 경우 이에 대한 각 부처의 상호협력이 요구되며, 표준화된 방안을 마련이 요구
- 유통현황에 대한 조사와 더불어 유통현황을 공개하고 상호 정보교환이 가능하도록 하면서 기업의 영업비밀보호와 지역주민을 포함한 근로자의 알권리 보장을 동시에 만족시킬 수 있는 제도의 마련
- 폐기물과 관련하여서도 정확한 배출목록이 작성될 수 있도록 하는 제도의 마련이 요구
- 금지 또는 엄격 규제하는 화학물질의 수출입시 상호통보의 중요성과 관련된 사항으로 인체 및 환경에 대한 위해성 등의 이유로 금지 또는 엄격

히 규제하고 있는 화학물질을 수출입할 경우 화학물질의 명칭, 수출입량 및 유해성 자료를 상대국 정부에 통보

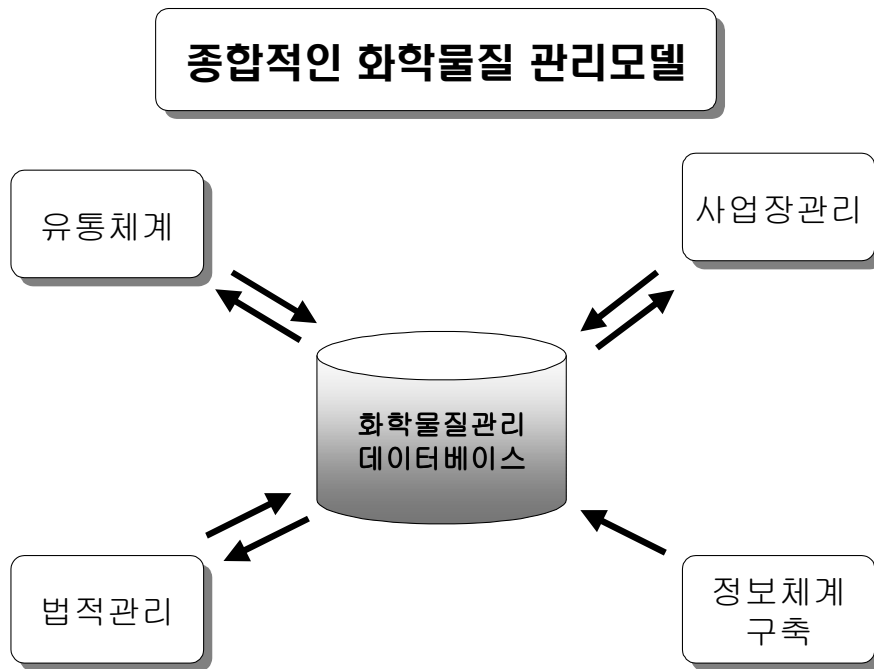
- 국내외 제조·수입자가 신고대상여부를 쉽게 확인할 수 있도록 다양한 매체를 통한 적극적 홍보활동을 전개하기 위하여 노동부 또는 환경부 인터넷 홈페이지에 기존화학물질목록 등 관련자료를 게재하고 심사대상에서 제외되는 화학물질을 주기적으로 정리하여 책자, CD롬 등의 형태로 발간·배포하며 현행 사전규제 방식에서 사후 관리를 강화하는 방향으로 전환

마. 정보체계구축 방안

- 한국화학물질안전성통합데이터베이스에 보다 많은 정보를 수록하여 부처간의 공조를 구체화하여 관리의 합리화, 안전성시험의 체계화 및 정보의 개방화를 유도
- 국내 유관기관 및 전문가가 확보하고 있는 기존자료에 대한 수집 및 공유가 가능하도록 정보의 공개를 유도
- 화학물질정보센터가 주축이 되어 국내 유관 정보센터와 협조하여 정부, 학계, 기업 및 민간에서 요구하는 정보를 체계적으로 관리할 수 있는 기반을 확보하고 국제적인 화학물질 정보교류의 움직임에 적극 참여
- 국내에서 대량으로 제조·사용되는 화학물질을 대상으로 각종 유해성 자

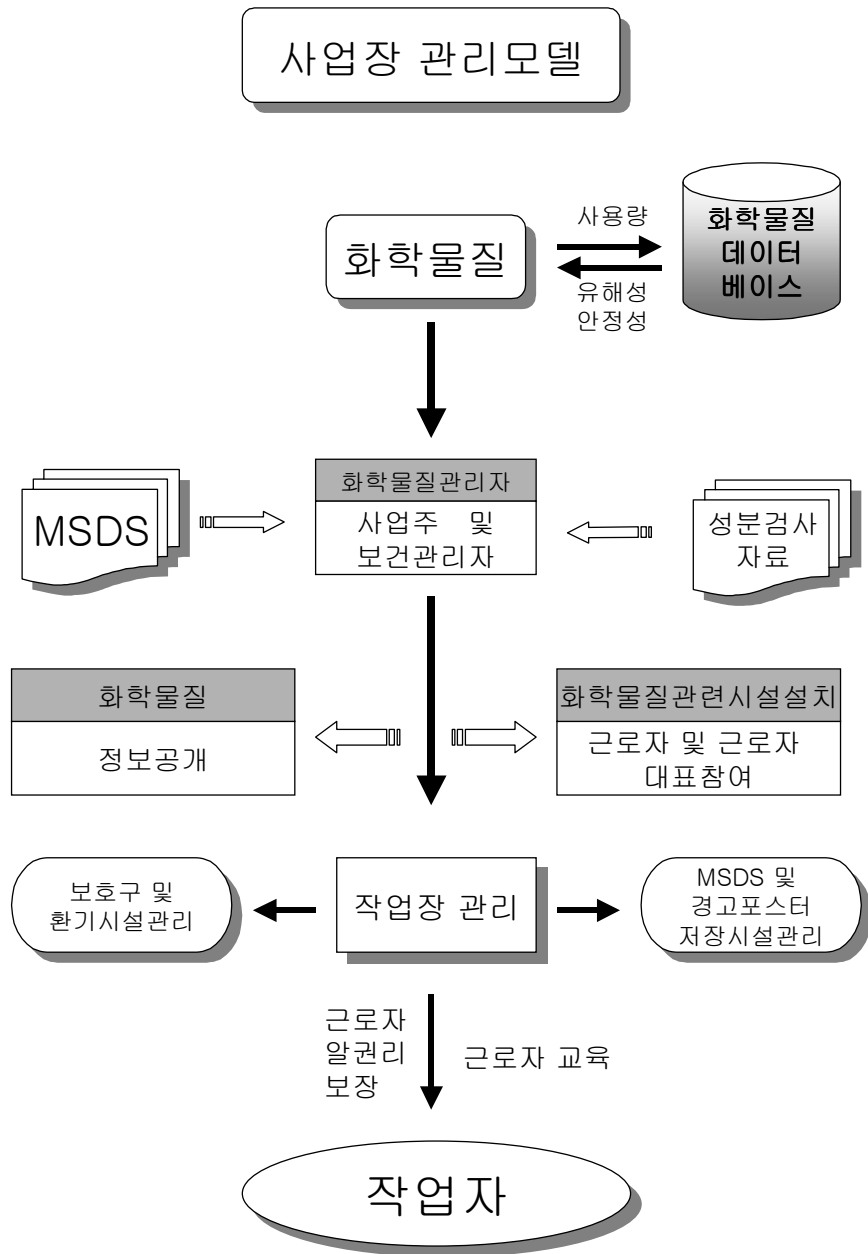
료를 조사·정리하고, 안전성 시험이 필요한 물질을 선정·목록화하고
화학물질의 용도, 노출위험성, 유해성 자료 및 기타 정책적 필요성을 고
려한 우선순위 선정방식과 전산프로그램을 개발·활용하여, 독성자료의
확보 등 여건변화에 연동되도록 운영

10. 종합적인 화학물질 관리모델

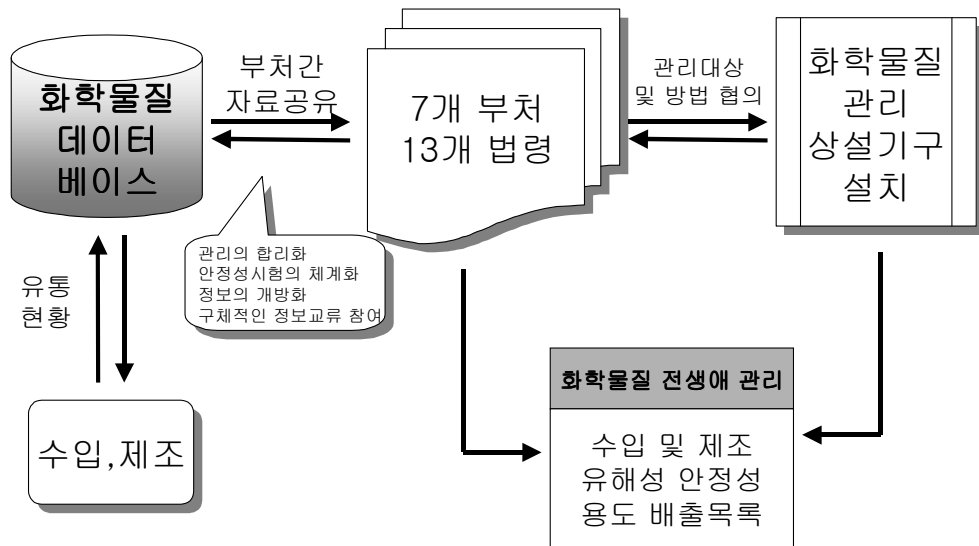


종합적인 화학물질 관리모델은 그림에서 보는 바와 같이 화학물질 데이터베이스를 중심으로 사업장관리와 유통체계 그리고 법적관리모델과 상호자료를 제공하고 받을 수 있도록 구성되어 있다.

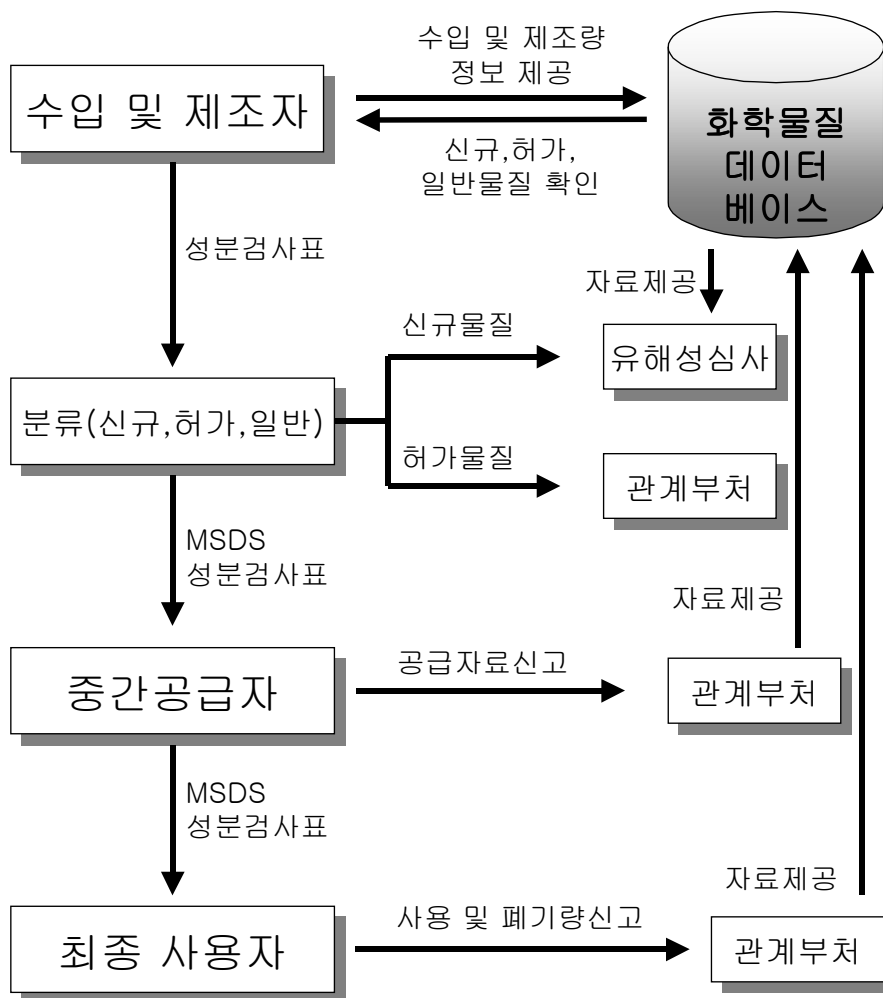
화학물질의 수입 및 제조에서부터 법적관리 그리고 화학물질이 중간 공급자를 경유하여 최종사용자에게 이르기까지 발생하는 정보들이 화학물질관리 데이터베이스에 저장되어 이를 토대로 유통체계확립과 작업자에 대한 건강을 보호할 수 있을 뿐 만 아니라 더 나아가 환경보호차원에서의 관리를 위한 토대를 구축할 수 있다.



법 적 관 리 모 델



유통체계 관리모델



IV. 요약 및 결론

우리나라 법정화학물질들 가운데 지방족 염화탄화수소계 유기용제를 대상으로 수입, 생산, 유통과정을 추적 조사하여 지방족 염화탄화수소계 유기용제의 취급 및 관리현황과 문제점을 파악하고 우리나라와 외국의 화학물질관리 현황을 조사 비교함으로써 지방족 염화탄화수소계 유기용제의 종합적인 관리모델을 제시하였다.

1. 지방족 염화탄화수소계 유기용제를 취급하는 사업장의 작업환경실태와 화학물질사용현황을 조사하기 위한 점검표를 개발하였다. 지방족 염화탄화수소뿐만 아니라 다른 화학물질을 취급하는 사업장의 화학물질 관리실태를 점검하는데 있어 유용하게 사용할 수 있을 것으로 기대된다.
2. 화학물질관리 점검결과 도금업 사업장의 경우 MSDS 보건교육을 제대로 실시하지 않고 있었고, 조사대상물질의 색별구분을 작업장에 게시하고 있지 않고 있어 도금업사업장이 MSDS관리를 적절하게 하지 않고 있음을 알 수 있었다. 물론 소수의 표본만을 가지고 전체를 판단하기는 쉽지 않으므로 화학물질의 관리와 MSDS의 관리현황에 대한 전국적인 조사가 필요할 것으로 판단된다.
3. 대부분의 사업장이 취급물질에 대한 MSDS자료만 갖고 있어, 불순물 또는 첨가물이 제대로 확인되지 않고 있었다.
4. 세정제로 솔벤트를 사용하고 있는 세탁업소의 경우는 솔벤트에 지방족 염화

탄화수소 뿐 만 아니라 지방족 탄화수소와 방향족 탄화수소도 다양하게 검출되고 있고 그 함량도 서로서로 비슷한 양의 분포를 보이고 있고, 사용되는 물질에 대한 MSDS도 비치하고 있지 않아 화학물질관리의 사각지대가 존재함을 보여주고 있었다.

5. 각종 유해물질을 정부 부처별로 각 부처의 특성에 따라 관리하고 있어 어느 정도 전문성을 가지고 관리할 수 있는 장점이 있는 반면, 너무 산만하게 관리되고 있는 문제가 있었다. 서로 중복되어 관리되고 있는 것도 있었고(유해성 검사 등), 관리체계가 일치성을 보이지 못하고 있는 점이 있었다.

이상의 결과로 근로자에게 취급물질의 정확한 정보를 제공하고 지방족 염화탄화수소계 유기용제 및 유사한 화학물질의 효율적인 화학물질관리를 체계화하기위해서 MSDS의 관리체계를 재 점검하고 화학물질의 양·인도시 성분검색자료가 제대로 갖추어 전달될 수 있는 법적인 체계를 확립하여야 하며, 한국 화학물질안전성통합데이터베이스에 보다 많은 정보를 수록하여 부처간의 공조를 구체화하고, 관리의 합리화, 안전성시험의 체계화 및 정보의 개방화를 유도하여야 한다. 또한 부처별로 관리되고 있는 물질이 다르기 때문에 유통조사도 부처별로 이루어질 가능성이 큰 바 부처별로 서로 다른 기준과 조사방법을 사용할 경우 이에 대한 각 부처의 상호협력이 요구되며, 표준화된 방안을 마련하여야 한다.

V. 참고문헌

- 관세청, 무역통계연보, 1998,
- 국립환경연구원, IFCS 제 1차 회기간 그룹회의, 1995
- 국립환경연구원, IFCS 제 2차 회기간 그룹회의 자료(I), 1996
- 국립환경연구원, 환경자료집, 1996
- 국립환경연구원: 화학물질 관리체계 개선을 위한 기반연구. 행정간행물 등록번호 38010-67610-67- 9704. 1996, 국립환경연구원
- 국립환경연구원, IFCS 제 2차 회기간 그룹회의 자료(II), 1996
- 김강석, 유해화학물질 적정 규제수단에 관한 연구, 한국환경정책·평가연구원, 1997
- 김광중, 이은영, 김현옥, 최재욱. 우리나라 유해물질 분류체계 및 관리방안에 관한 연구, 한국산업안전공단, 1996
- 김지영. 국내외 신규 화학물질 신고제도. KOR.J.ENVIRON.TOXICOL. 97;12:1-11노동부 산업안전국. 선진국의 산업안전보건제도. 1993.
- 노동부: 물질안전보건자료의 작성, 비치등에 관한 기준-노동부 고시 제 97 -27호. 1997
- 실험실 안전 지침. 한국산업안전공단. 안전분야-교육자료. 연구원 99-10-27.
- 유독물관리협회. 유독물 등록현황, 1992
- 이희선, 구현정: OECD가입과 수출입 폐기물 분류체계 개선. 1997, 한국환경정책·평가연구원
- 통산산업부, 통산산업부 백서, 1995
- 정덕기: 유해화학물질의 환경배출량 보고제도(PRTR). 화학물질정보 통권 50호 1999, 9/10, 한국화학물질관리협회
- 정성훈, 최재욱, 송동빈. 일부 업종에서의 화학물질의 성분분석을 통한 사용실

태 및 표시제도 개선에 관한 연구, '94년도 노동부연구용역보고서,노동부, 1994

최재욱, 장성훈, 송동빈, 원정일. 한국의 물질안전보건자료(MSDS) 제도의 방향, 한국산업위생학회 '95년도 춘계학술세미나 연제집, 1995, 12 - 39

최재욱. 유해물질안전보건자료(MSDS)와 근로자 건강보호. 한국산업안전공단 작 환 95-3-43, 1995, 23 - 45

한국산업안전공단. '93 제조업체 작업환경실태조사. 1994

환경관리연구소, 첨단환경기술, 11, 1994

환경부 국제협력관실, OECD 환경관련 제규정, 1993

환경부. 미국의 화학물질 관리제도. 1994

환경부, 환경백서, 1998, pp. 518-529, 환경부

환경부: 환경통계연감. 1998. pp. 460-480

환경부, 환경통계 연감 제 11호, 1998, 환경부

환경부-OECD, Good Laboratory Practice and Compliance Monitoring, 1996

AIHA. An International Review of Procedure for Establishing Occupational Exposure Limits. AIHA. 1995

Code of Federal Regulations. U.S Government Printing Office. Washington D.C. 1990

CAL-OSHA. CAL/OSHA permit, registration, certification, and notification require ments. State of California. 1993

EEC Substances Directives 67/548/EEC Annex V and VI. 1995

Health and Safety Executives. Approved substances identification numbers, emergency action codes and classifications for dangerous substances conveyed in road tankers and tank containers-3rd edt. HMSO, London,

1989

ILO. Safety and health in the use of chemicals at work. ILO, Geneva. 1993

OSHA. Toxic and hazardous substances hazard communication standards,
Bureau of National Affairs. 1987

OSHA. OSHA Directorate of compliance programs, OSHA, 1993

RPTC, IRPTC Personal Computer Databank ver. 2.0

IRPTC 워크샷 귀국보고서, 1994

부록 - 화학물질 안전성 자료

1) 트리클로로에틸렌

지방족탄화수소계 유기용제의 안정성 자료			
작성일자 1984. 10. 24 개정일자 1999. 12. 7			
물 질 명 :	TRICHLOROETHYLENE	CAS # :	79-01-6
화학식(분자량) 및 조성		C1CHCCL2(131.39), 100%	
물리. 화학적 성질			
융점(℃)	-73 ℃	증기비중(공기=1)	4.53
비점(℃)	87 ℃	외관 및 냄새	투명한 무채색, 달콤한 냄새
비중(물=1)	1.4642	수용성	0.1 % @ 20℃
증기압	58 mmHg @ 20℃	용매가용성	알코올, 에테르, 아세톤, 클로로포름, 벤젠, 식물성 오일
화재. 폭발 위험성			
인화점(℃)	자료없음.	발화점(℃)	410 ℃
폭발한계(%) 하한	8 %	상한	12.5 %
안정성	반응성: 공기, 빛, 습기 및 열과 접촉시 또는 실온보다 높은 곳에 저장 또는 사용하였을 때 분해 될 수도 있음. 독성, 부식성, 인화성 또는 폭발성 가스를 발생함.		
혼합금지 물질	가연성 물질, 산화제, 금속, 염기,		
분해. 중합 위험성	위험한 열분해생성물:포스겐, 할로겐화화합물, 탄소산화물 중합 하지 않음		
위험 유해성	NFPA 등급(0-4 단계): 보건=2 화재=1 반응성=1 유럽연합(EC) 확정분류 발암성물질(3군) R 40-52/53 유럽연합의 분류는 독자적인 연구자료에 의하므로 일치하지 않을 수 있음.		

소방활동	
소화제	이산화탄소, 입자상 분말 소화약제
소화방법	진화가 된 뒤에도 상당시간 동안 물 분무로 용기를 냉각시킬 것. 탱크의 양 끝에는 접근하지 말 것. 탱크, 철도차량 또는 탱크 트럭에 대한 대피 반경:0.8km(1/2마일)

2) 1,1,1-트리클로로에탄

지방족탄화수소계 유기용제의 안정성 자료			
작성일자 1990. 5. 24 개정일자 1999. 12. 7			
물 질 명	1,1,1-TRICHLOROETHANE	CAS #	71-55-6
화학식(분자량) 및 조성		CH3CCL3(133.40) 94.0-98.0%, 1,4-DIOXANE 0.0-4.0%	
물리. 화학적 성질			
융점(℃)	-50 ℃	증기비중(공기=1)	4.6
비점(℃)	71-88 ℃	외관 및 냄새	무채색 투명, 달콤한 냄새
비중(물=1)	1.29-1.33	수용성	<5%
증기압	134 mmHg @ 20℃	용매가용성	아세톤, 벤젠, 클로로포름, 메탄 올, 에탄올, 이산화탄소, 에테르, 사염화탄소, 헵탄
화재. 폭발 위험성			
인화점(℃)	자료없음		발화점(℃)
폭발한계 (%) 하한			상한
안정성	상온 상압에서 안정함		
혼합금지 물질	가연성 물질, 염기, 금속, 산화제		
분해. 중합 위험성	위험한 열분해생성물:포스젠, 할로젠화화합물, 탄소산화물 중합 하지 않음		
위험 유해성	NFPA 등급(0-4 단계): 보건=2 화재=0 반응성=0 유럽연합(EC) 확정분류: Xn 유해물질 N 환경유해물질 R 20-59 유럽연합의 분류는 독자적인 연구자료에 의하므로 일치하지 않을 수 있음.		

소방활동	
소화제	이산화탄소, 입자상 분말 소화약제
소화방법	진화가 된 뒤에도 상당시간 동안 물 분무로 용기를 냉각시킬 것. 탱크의 양 끝에는 접근하지 말 것. 탱크, 철도차량 또는 탱크 트럭에 대한 대피 반경:0.8km(1/2마일)

3) 테트라클로로에틸렌(퍼클로로에틸렌)

지방족탄화수소계 유기용제의 안정성 자료			
작성일자 1984. 10. 25 개정일자 1999. 12. 7			
물 질 명	TETRACHLOROETHYLENE	CAS #	127-18-4
화학식(분자량) 및 조성		Cl2C2Cl2(165.83), 100%	
물리. 화학적 성질			
융점(℃)	-19 ℃	증기비중(공기=1)	5.32
비점(℃)	121 ℃	외관 및 냄새	투명한 무채색, 달콤한 냄새
비중(물=1)	1.6227	수용성	0.015 % @ 20℃
증기압	14 mmHg @ 20℃	용매가용성	알코올, 에테르, 벤젠, 클로로포름, 오일, 헥산
화재. 폭발 위험성			
인화점(℃)	자료없음.	발화점(℃)	
폭발한계 (%) 하한		상한	
안정성	상온 상압에서 안정함		
혼합금지 물질	가연성 물질, 산, 산화제, 금속, 염기,		
분해. 중합 위험성	위험한 열분해생성물:포스젠, 할로겐화화합물, 탄소산화물 중합 하지 않음		
위험 유해성	NFPA 등급(0-4 단계): 보건=2 화재=0 반응성=0 유럽연합(EC) 확정분류: N 환경유해물질 발암성물질(3군) R 40-51/53 유럽연합의 분류는 독자적인 연구자료에 의하므로 일치하지 않을 수 있음.		

소방활동	
소화제	이산화탄소, 입자상 분말 소화약
소화방법	진화가 된 뒤에도 상당시간 동안 물 분무로 용기를 냉각시킬 것. 탱크의 양 끝에는 접근하지 말 것. 탱크, 철도차량 또는 탱크 트럭에 대한 대피 반경:0.8km(1/2마일)

4) 사염화탄소

지방족탄화수소계 유기용제의 안정성 자료			
작성일자 1984. 10. 24 개정일자 1999. 12. 7			
물 질 명	CARBON TETRACHLORORIDE	CAS #	56-23-5
화학식(분자량) 및 조성		CCl4(153.82), 100%	
물리. 화학적 성질			
융점(℃)	-23 ℃	증기비중(공기=1)	5.32
비점(℃)	77 ℃	외관 및 냄새	투명한 무채색, 이상한 악취
비중(물=1)	1.5940	수용성	0.08 % @ 20℃
증기압	91.3 mmHg @ 20℃	용매가용성	알코올, 벤젠, 클로로포름, 에테르, 이산화탄소, 석유 에테르, 나프타, 아세톤, 고형 및 휘발성 오일
화재. 폭발 위험성			
인화점(℃)	없음.	발화점(℃)	
폭발한계 (%) 하한		상한	
안정성	상온 상압에서 안정함		
혼합금지 물질	가연성물질, 금속염, 과산화물, 할로젠, 산화제, 금속, 염기, 아민		
분해. 중합 위험성	위험한 열분해생성물:포스젠, 할로젠화화합물, 탄소산화물 중합 하지 않음		
위험 유해성	NFPA 등급(0-4 단계): 보건=3 화재=0 반응성=0 유럽연합(EC) 확정분류: T 독성물질 N 환경유해물질 발암성물질(3군) R 23/24/25-40-48/23-52/53-59 유럽연합의 분류는 독자적인 연구자료에 의하므로 일치하지 않을 수 있음.		

소방활동	
소화제	입자상 분말 소화약제, 일반적인 포말, 물
소화방법	위험없이 할 수 있으면 용기를 화재지역으로부터 이동시킬 것. 안전한 장소 또는 안전한 거리에서 대형화재를 진화할 것. 탱크의 양 끝에는 접근하지 말 것. 추후의 처리를 위한 제방을 축조할 것. 누출된 물질에 고압 물줄기를 뿌려 비산되지 않도록 할 것

5) 디클로로메탄

지방족탄화수소계 유기용제의 안정성 자료			
작성일자 1984. 9. 26 개정일자 1999. 12. 7			
물 질 명	DICHLOROMETHANE	CAS #	75-09-2
화학식(분자량) 및 조성		CH2Cl2(84.93), 100%	
물리. 화학적 성질			
융점(℃)	-95 ℃	증기비중(공기=1)	2.9
비점(℃)	40 ℃	외관 및 냄새	투명한 무채색, 달콤한 냄새
비중(물=1)	1.3266	수용성	1.32 % @ 20℃
증기압	400 mmHg @ 20℃	용매 가용성	알코올, 에테르, 디메틸포름아미드, 페놀, 알데히드, 케톤류, 아세트산, 트리에틸 포스페이트, 아세토아세트 산, 시클로헥실아민, 염소화 용제
화재. 폭발 위험성			
인화점(℃)	자료없음.	발화점(℃)	556 ℃
폭발한계(%) 하한	13 %	상한	23 %
안정성	상온 상압에서 안정함		
혼합금지 물질	가연성 물질, 산화제, 금속, 염기,		
분해. 중합 위험성	위험한 열분해생성물:포스겐, 할로젠화화합물, 탄소산화물 중합 하지 않음		
위험유해성	NFPA 등급(0-4 단계): 보건=2 화재=1 반응성=0 유럽연합(EC) 확정분류: 발암성물질(3군) R 40 유럽연합의 분류는 독자적인 연구자료에 의하므로 일치하지 않을 수 있음.		

소방활동	
소화제	이산화탄소, 입자상 분말 소화약제
소화방법	진화가 된 뒤에도 상당시간 동안 물 분무로 용기를 냉각시킬 것. 탱크의 양 끝에는 접근하지 말 것. 탱크, 철도차량 또는 탱크 트럭에 대한 대피 반경:0.8km(1/2마일)

6) 1,1,2-트리클로로에탄

지방족탄화수소계 유기용제의 안정성 자료			
작성일자 1984. 12. 10 개정일자 1999. 12. 7			
물 질 명	1,1,2-TRICHLOROETHANE	CAS #	CAS 번호: 79-00-5
화학식(분자량) 및 조성		1,1,2-트리클로로에탄(1,1,2-TRICHLOROETHANE)(133.40)	
물리. 화학적 성질			
융점(℃)	-37 ℃	증기비중(공기=1)	4.63
비점(℃)	113-114 ℃	외관 및 냄새	투명한 무채색, 달콤한 냄새
비중(물=1)	1.4416	수용성	0.45 % @ 20 ℃
증기압	17 mmHg @20 ℃	용매가용성	클로로포름, 에스테르, 케톤류, 알코올, 에테
화재. 폭발 위험성			
인화점(℃)	자료없음.	발화점(℃)	460 ℃
폭발한계(%) 하한	6.0 %	상한	15.5 %
안정성	반응성: 상온 상압에서 안정함.		
혼합금지 물질	산, 금속, 염기, 산화제, 가연성 물질		
분해. 중합 위험성	열분해생성물: 포스젠, 할로겐화 화합물, 탄소 산화물 중합 반응: 중합하지 않음.		
위험 유해성	NFPA 등급(0-4 단계): 보건=2 화재=1 반응성=0 유럽연합(EC) 확정분류: Xn 유해물질 R 20/21/22 유럽연합의 분류는 독자적인 연구자료에 의하므로 일치하지 않을 수 있음.		

소방활동	
소화제	소화제: 이산화탄소, 입자상 분말 소화약제 대형 화재: 일반적인 소화약제를 사용하거나 미세한 물 분무로 살수할 것.
소화방법	소방: 진화가 된 후에도 상당 시간 동안 물분무로 용기를 냉각시킬 것. 탱크의 양끝에는 접근하지 말 것. 탱크, 철도 차량 또는 탱크 트럭에 대한 대피반경: 0.8Km (1/2 마일).

7) 클로로포름

지방족탄화수소계 유기용제의 안정성 자료			
작성일자 1984. 10. 1 개정일자 1999. 12. 7			
물 질 명	CHLOROFORM	CAS #	67-66-3
화학식(분자량) 및 조성		CHCL3(119.38), 100%	
물리. 화학적 성질			
융점(℃)	-64 ℃	증기비중(공기=1)	4.12
비점(℃)	62 ℃	외관 및 냄새	투명한 무채색, 달콤한 냄새와 맛
비중(물=1)	1.4832	수용성	0.82 % @ 20℃
증기압	160 mmHg @ 20℃	용매가용성	알코올, 에테르, 아세톤, 벤젠, 리그로인, 나프타, 석유 에테르, 사염화탄소, 이산화탄소, 오일, 유기용제
화재. 폭발 위험성			
인화점(℃)	자료없음.	발화점(℃)	>1000 ℃
폭발한계(%) 하한		상한	
안정성	상온 상압에서 안정함		
혼합금지 물질	가연성물질, 금속, 할로겐, 산화제, 염기,		
분해. 중합 위험성	위험한 열분해생성물:염소산화물, 탄소, 포스젠, 염소, 산 할로겐화화합물 중합 하지 않음		
위험 유해성	NFPA 등급(0-4 단계): 보건=2 화재=0 반응성=0		
	유럽연합(EC) 확정분류: Xn 유해물질 Xi 자극성물질 발암성물질(3군) R 22-38-40-48/20/22 유럽연합의 분류는 독자적인 연구자료에 의하므로 일치하지 않을 수 있음.		

소방활동	
소화제	입자상 분말 소화약제, 일반적인 포말, 물
소화방법	위험 없이 할 수 있으면 용기를 화재지역으로부터 이동시킬 것. 안전한 장소 또는 안전한 거리에서 대형화재를 진화할 것. 탱크의 양끝에는 접근하지 말 것. 추후의 처리를 위한 제방을 축조할 것. 누출된 물질에 고압 물줄기를 뿌려 비산되지 않도록 할 것

8) 에틸렌디클로라이드

지방족탄화수소계 유기용제의 안정성 자료			
작성일자 1984. 11. 9 개정일자 1999. 12. 7			
물 질 명	ETHYLENE DICHLORIDE	CAS #	107-06-2
화학식(분자량) 및 조성		(CH2)2CL2(98.96) 100%	
물리. 화학적 성질			
융점(℃)	-35 ℃	증기비중(공기=1)	3.4
비점(℃)	84 ℃	외관 및 냄새	무채색, 달콤한 냄새, 맛
비중(물=1)	1.2351	수용성	0.87 % @25 ℃
증기압	87 mmHg @25 ℃	용매가용성	가용성: 알코올, 에테르, 아세톤, 벤젠, 지방, 수지, 고무, 클로로포름, 사염화탄소, 유기용제
화재. 폭발 위험성			
인화점(℃)	13 ℃	발화점(℃)	413 ℃
폭발한계 (%) 하한	6.2 %	상한	16 %
안정성	상온 상압에서 안정함.		
혼합금지 물질	혼합금지 물질: 금속, 염기, 아민, 산화제, 가연성 물질		
분해. 중합 위험성	위험한 분해생성물:열분해생성물: 포스젠, 할로젠화 화합물, 탄소 산화물 중합하지 않음.		
위험 유해성	NFPA 등급(0-4 단계): 보건=3 화재=3 반응성=0 유럽연합(EC) 확정분류: F 고인화성물질 Xn 유해물질 Xi 자극성물질 발암성물질(2군) R 11-22-36/37/38-45		

소방활동	
소화제	알코올 방지 거품, 이산화탄소, 입자상 분말 소화약제, 물
소화방법	화재 및 폭발 위험: 심각한 화재 위험이 있음. 증기/공기 혼합물은 인화점 이상에서 폭발성이 있음. 증기는 공기보다 무거움. 증기 또는 가스는 원거리의 발화원으로부터 점화되어 순식간에 확산될 수 있음. 대형 화재: 내알코올성 포말을 사용하거나 미세한 물 분무로 다량 살수. 소방: 위험없이 할 수 있으면 용기를 화재지역으로 부터 이동시킬 것. 진화가 된 후에도 상당 시간 동안 물분무로 용기를 냉각시킬 것. 탱크의 양 끝에는 접근하지 말 것.

화학물질 관리모델 개발에 관한 연구

연구자료(연구원 2000-41-191)

발 행 일 : 2000. 2

발 행 인 : 원 장 정호근

연구책임자 : 기술직 4급 박승현

발 행 처 : 한국산업안전공단

산업안전보건연구원

주 소 : 인천광역시 부평구 구산동 34-6

전 화 : (032)5100-903

F A X : (032)518-0864

비매품