

화학사고 대비 · 대응 정책방향

2013. 2. 19

mev 환경부 (정경진 서무장)

목 차

● 화학물질 일반현황

● 화학물질 관리체계

● 화학사고 사례

● 문제점 및 개선대책 ✓

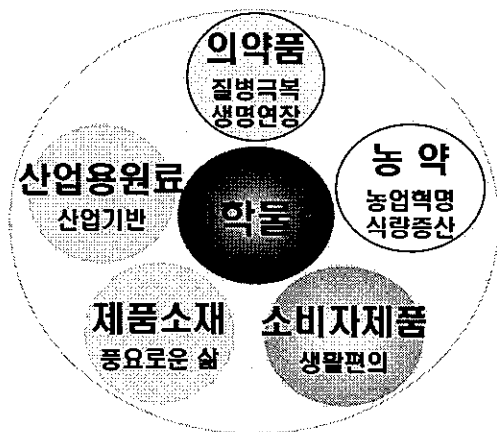
● 향후 계획

11월 21일 국무회의와 본관으로 보고

I. 화학물질 일반현황

1. 화학물질의 특성

유용성[有用性]



유해성[有害性]

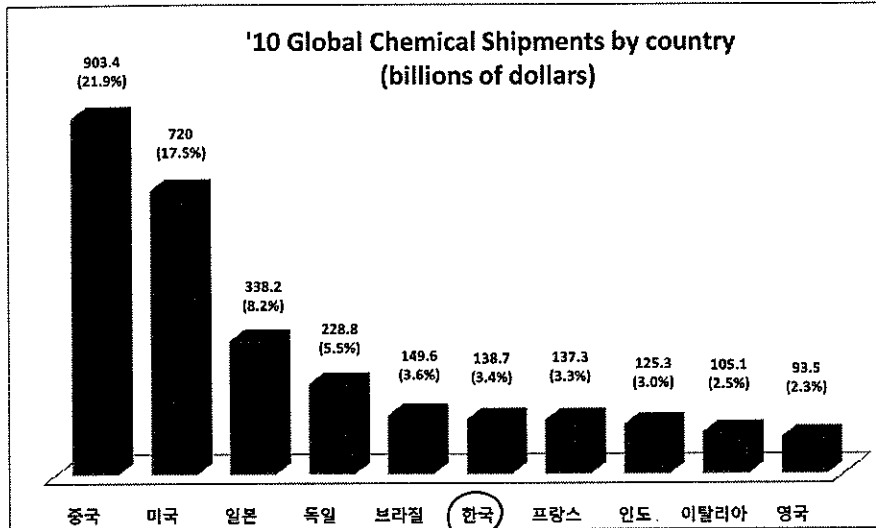


현대문명에 필수 Vs. 심각한 건강 · 환경피해 유발

⇒ 부정적 영향을 최소화하는 “사전에방적 화학물질관리” 필요

2. 화학산업 현황

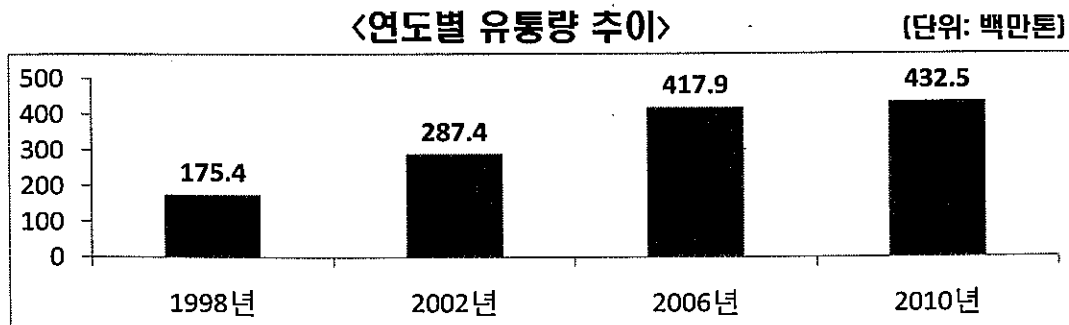
- 우리나라는 세계 화학시장(USD 4조1천억)의 3.4% 차지, 세계 6위('10 기준)
- 중국 21.9%, 미국 17.5%, 일본 8.2%, 인도 3.0%



※ 출처 : ACC(American Chemical Council, 2010)

3. 유통량 현황

- 전세계에서 29만 6천여 종 화학물질 상업적으로 이용
- 국내 유통물질은 2만5천여 종, 매년 300여종 신규 진입
- '10년도 유통량은 433 백만 톤으로 '06년도(418백만 톤) 대비 3.5% 증가
- 지금까지 국내에서 상업적으로 유통된 물질은 4만4천 여종

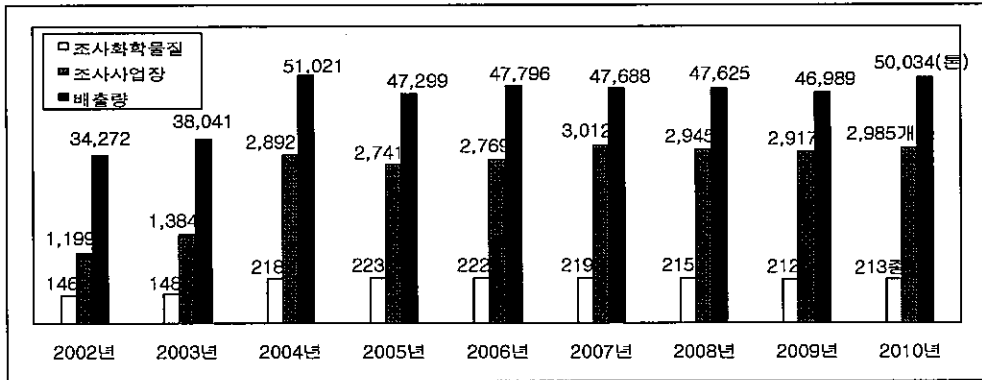


※ 화학물질유통량 조사제도: 매4년 마다 연간취급량 100kg(혼합물질 1톤이상인 화학물질 취급업체를 대상으로 취급 화학물질 종류, 제품명, 제조·수입량, 사용량 등을 조사

4. 배출량 현황

■ '10년 배출량은 50,034톤으로 전년 대비 6.5% 증가

- 자일렌(34.9%), 톨루엔(13.7%) 등 상위 10개 물질이 전체 배출량의 85.5%
- 기타 운송장비 제조업(35.1%), 고무·플라스틱 제품제조업(10.7%), 화학물질·화학제품 제조업(10.4%) 업종 순



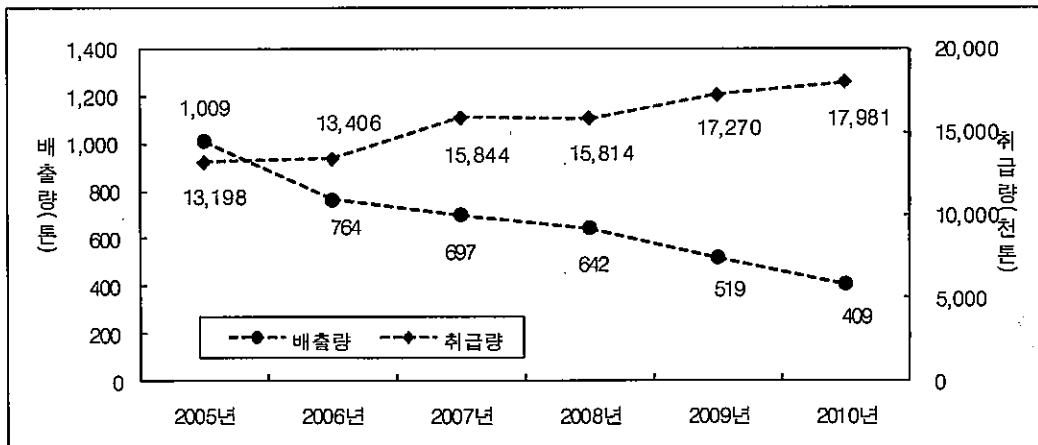
2011년 2사

※ 화학물질배출량 조사제도: 매년 마다 일정량 이상 배출되는 유해화학물질중금속, 발암물질은 연간 1톤 이상, 그외 유해 화학물질은 연간 10톤 이상취급 사업장을 대상으로 대기·수질 등 환경배출량, 폐기량 등을 조사하여 사업장 별 전면 공개

5. 발암물질 배출량 현황

■ 벤젠, 폼알데하이드 등 1급 발암물질 취급량은 증가 추세이나, 배출량은 감소 추세

〈1급 발암물질 10종·배출량 추이〉



※ 1급 발암물질: WHO 산하 국제암연구소(IARC)에서 지정한 물질로 발암성에 대한 인체 동물 실험자료가 충분한 경우(중 종)

※ 1급 발암물질 중 배출량 조사대상 화학물질: 벤젠, 폼알데하이드, 1,3-부타디엔, 염화비닐, 산화에틸렌, 크롬, 3,3'-디클로로-4,4'-디아미노디페닐메탄, 클로로메틸 메틸 에테르, 카드뮴, 비소

6. 화학사고 발생여건

- 화학물질 취급 **시설의 노후화, 화학물질 유통량 증가** 등으로 인해 화학사고 발생 위험 상존

- 화학산업단지는 화학물질을 다량 취급하고 있으며, 대부분 화학산업 단지는 조성된 지 20년 이상 경과되어 노후화

※ 울산미포산단('62년), 여수산단('82년), 대산산단('88년)

<산단별 화학물질 유통량>

[단위: 천 톤/개소]

구분	합계	여수산단	울산미포산단	온산산단	대산산단	동해산단	포항산단	서화산단	광양산단	군산지방	기타 산단 등
유통량	432,541	109,954	87,903	42,818	7,401	4,337	3,506	1,150	28,696	945	145,005
업체수	16,547	100	196	119	4	1	50	467	7	23	15,558

7. 화학사고 발생현황

- 매년 20여건 사고가 지속적으로 발생(신고기준)하였으며, (주)휴브글로벌 화학사고를 계기로 국민관심 증대

2021 22건에 109MW 신고 등

<연도별 주요사고 및 피해규모>

연도	주요사고	피해규모
2000	반월공단 폭발사고	53명 사상
2005	여수산단 염화수소 누출	65명 중독
2008	김천 페놀 유출	16여명 사상
2012	구미 불화수소 유출	5명 사망

II. 화학물질 관리체계

1. 화학물질 관리법령

■ 법 목적, 용도 등에 따라 다양한 법률로 관리

- 7개 부처 14개 법률

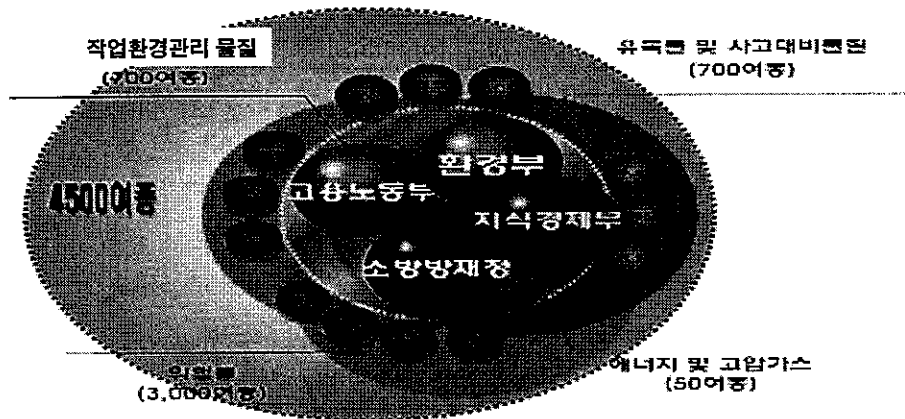
〈 관리 화학물질별 부처, 관련법령 현황 〉

관리대상	소관부처	근거법령
화학물질(유독물)	환경부	유해화학물질관리법
유해·위험물질	노동부	산업안전보건법
농약 비료 사료	농림부	농약관리법 비료관리법 사료관리법
의약품 마약등 화장품 식품첨가물	보건복지부	약사법 마약류등의관리에관한법률 화장품법 식품위생법
위험물 화약류	행정안전부-소방방제청 경찰청	위험물 안전관리법 총포·도검·화약류등단속법
고압가스 액화석유가스	지식경제부	고압가스안전관리법 액화석유가스 안전 및 사업관리법
폭발성 물질	국토해양부	선박안전법

2. 부처별 관리대상 화학물질

- 유독물 및 사고대비물질(700여종), 유해·위험물질(21여종), 위험물(3,000여종) 등이 주요 안전관리 대상

<부처별 관리 화학물질>

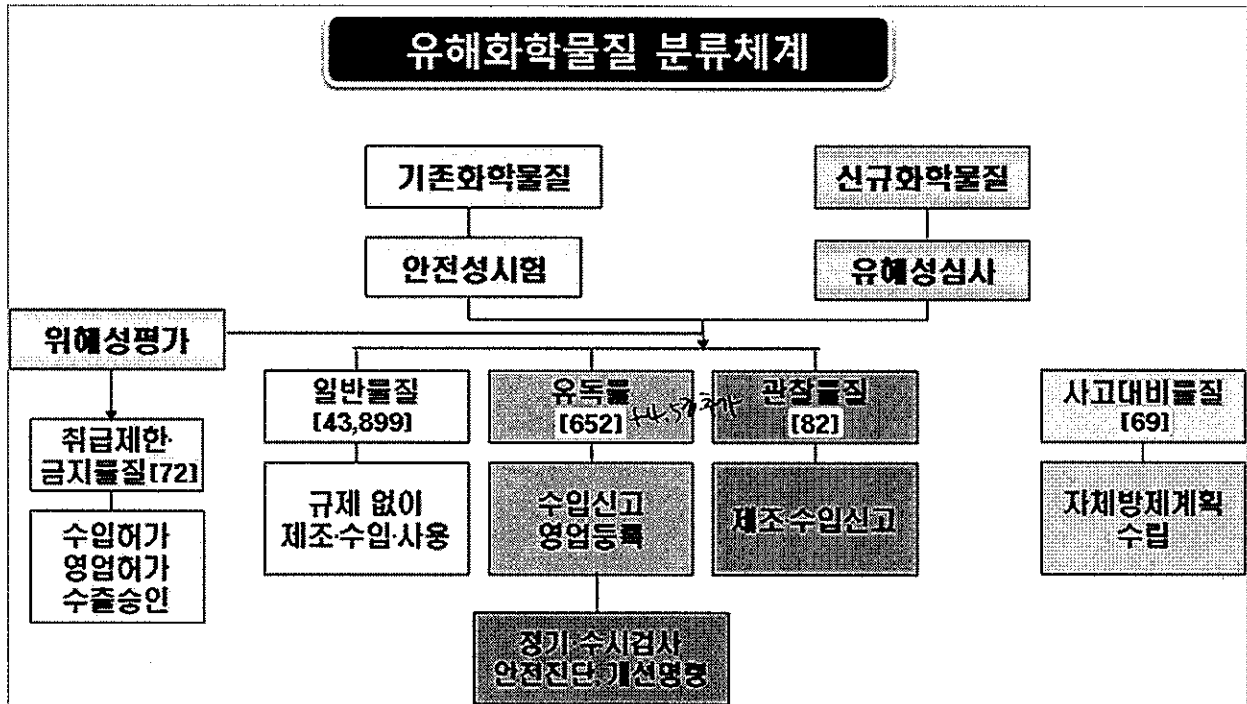


3. 유해화학물질 관리법 연혁

- 유해화학물질관리법은 화학물질관리 기본법 역할 수행
 - 사업용 화학물질의 유통, 취급·배출 전과정을 관리

유해화학물질 관리법 연혁	주요 내용
'63~ '90년, 독물 및 극물에 관한 법률	중독사고 예방을 위한 급성독성물질 위주의 관리
'90년, 유해화학물질관리법 제정	화학물질 유해성심사 등 체계적 관리제도 도입
'96 ~ '04년, OECD 가입	OECD 가입 조건부로 GLP제도, 배출량조사 등 선진제도 도입
'04년 이후, 전부개정	사고대비물질 지정, 유해성 평가 등

4. 유해화학물질관리법 상 화학물질 분류체계



[참고] 유해화학물질 정의 및 물질 별 관리

- **유독물** : 유해성이 있는 화학물질
 - ⇒ 영업등록, 취급시설관리, 정기검사 및 안전진단, 연간 실적보고, 유독물 관리자 임명 등
- **관찰물질** : 유해성이 있을 우려가 있는 화학물질
 - ⇒ 제조·수입 신고 등
- **취급제한물질** : 특정용으로 사용될 경우 유해성이 크다고 인정되어, 해당 용도로 취급(제조, 수입, 판매, 보관, 저장, 운반, 사용)이 금지된 물질
 - ⇒ 수입허가, 영업허가, 수출승인, 정기검사 및 안전진단 등
- **취급금지물질** : 유해성이 크다고 인정되어 모든 용도로 취급이 금지된 물질
- **사고대비물질** : 급성독성, 폭발성 등이 강해 사고발생 가능성이 크거나 사고 발생 시 피해규모가 클 것으로 우려되는 물질
 - ⇒ 자체방재계획 제출 및 주민고지

Ⅲ. 화학사고 사례

1. (주)휴브글로벌 불화수소가스 누출사고

■ 사고개요

- [일시] '12.9.27(목) 15:43경
- [사고원인] 불산 적재 탱크로리(20톤)에서
공장 저장탱크로 옮기던 중 누출
- [인적피해] 사망 5명, 건강검진 12,243건



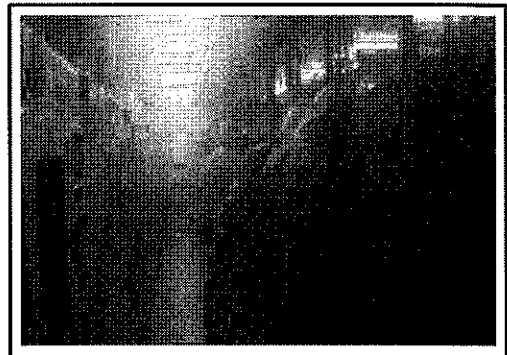
■ 사고 수습결과

- 피해지역 복구, 지역주민 지원으로 364억원 지급 결정
- 민관합동 환경영향조사 실시 (현재 진행 중)
⇒ 수질, 토양, 대기 모두 불검출 또는 환경기준 이내
- 주민건강영향조사 진행 중(현 2단계 진행 중, '13.6까지)
※ 1단계(설문조사, 검진자료분석), 2단계(정밀건강영향평가), 3단계(주적 및 확인조사)
- 탱크로리 내 잔류불산 희석처리 완료('13.2.6)

2. 삼성전자 화성사업장 불산 누출사고

■ 사고개요

- [사고원인] '13.1.27(일) 13:30경 불산 누출을 감지하고 밸브 교체 후(1.28 2시경), 저장탱크에 불산 재증진 중(1.28 3:45~4:45경) 밸브이음 부분에서 불산 누출
- [인적피해] 사망 1명, 부상 4명



■ 사고 수습결과

- 대기질 측정결과 공장 주변 4개 지점 불소 불검출, 공장 내부 0.004ppm 검출
- 수질 측정결과 처리수 방류구 인근 하천의 pH는 7.6~7.8
- 누출된 불산 중화처리 후 흡착포로 흡착, 회사 내 폐기물저장소에 보관 후 지정폐기물 처리업체로 이송·처리

3. 가슴기 살균제 사고('11.4월)

■ 사고개요

- 원인미상 폐손상 환자가 발생하여 질병관리본부 역학조사 착수('11.4)
 - ※ 34건 피해 조사결과 10명 사망 확인(질병관리본부, '12.9월말 기준)
- 역학조사 결과, 가슴기 살균제를 원인으로 추정,
가슴기 살균제의 소비자사용·제조업체의 출시 자제 권고('11.8)

■ 사고 후속대책

- 동물흡입실험결과, 위해성이 확인된 PHMG와 PGH 함유 제품 6종 수거('11.11)
 - ※ PGH: Polyoxyalkylene guanidine hydrochloride, PHMG: Polyhexamethylene guanidine
- 보건복지부, 가슴기 살균제 의약외품 지정('11.12)
- 공정거래위원회, 용기에 안전하다고 표기한 업체에 과징금부과, 검찰고발('12.7)
- 환경부, 흡입용으로 사용되는 제품에 PHMG, PGH 사용자제 권고('12.6) 및 PHMG 유독물 지정('12.9)

IV. 문제점 및 개선대책

(첨가된 내용 위주)

1. 사고 대응 주체 명확화

○ 문제점

- ➔ 대규모 환경피해가 우려되는 화학사고 발생시 소관부처가 중첩될 경우 주관부처 모호
 - 현재 관리물질 및 역할에 따라 환경부(유해화학물질), 지경부(독성가스), 고용부(중대산업사고) 등으로 구분
- ➔ 관련규정이 명확한 자연재난과 달리 인적재난은 지원기준 체계미흡
 - 인적재난 지원은 포괄적으로만 규정, 농·축산물 오염조사 주체 미설정

○ 개선방안

- ➔ 화학사고 대응·수습 주관부처 정비(행안부)
 - 해당 물질을 관리하는 부처가 사고의 대응·수습 주관부처 역할 수행
 - 부처간 소관이 중첩되는 불분명한 경우 환경부로 대응·수습체계를 일원화하여 대응
- ➔ 인적재난 지원 및 수습체계 명확화(행안부·방재청)
 - 직접·간접지원으로 구체화, 농·축산물 안전성 조사주체(농식품부) 매뉴얼에 명시

2. 화학사고 관련 전담조직 신설

◎ 문제점

- 화학물질 유통이 급증함에 따라 사고의 위험성도 증가하나, 현행 조직·인력으로는 복잡하고 다양한 화학사고에 체계적 대응 곤란
 - 화학사고 관련 종합대응기관이 없고, 특히 환경부는 고용부(한국산업안전보건공단), 지경부(가스안전공사)와 달리 전국적인 관리기관 부재

◎ 개선방안

- 화학사고 관련 전담기관 설치 추진(환경부)
 - (중앙 전담기관) 사고 대응을 전담하는 화학물질 안전관리원을 신설하여 효과적 대처
 - (지방 전담기관) 화학사고 현장 대응기능 강화를 위한 화학물질안전센터를 신설
- 현장사고 대응능력 강화를 위한 기능 보강(방재청)
 - 화학, 생물, 방사능, 핵, 고성능폭발 사고 현장 전문대응 능력과 기능강화

3. 사고대응·수습체계 보완

◎ 문제점

- 재난 발생시 응급조치, 주민대피 등 초동대응이 지자체와 소방서의 공동대응으로 규정되어 현장수습에 혼선 우려
- 기관별 역할 및 대응절차 등이 규정된 위기대응 매뉴얼이 실제 사고 발생시 원활히 작동될 수 있도록 일부 보완 필요

◎ 개선방안

- 기관별 사고현장 대응 임무 명확화(행안부)
 - 주민대피는 시·군·구청장, 재난 현장의 응급구조 및 방제 등은 소방시장의 권한으로 명확하게 구분하여 책임성 제고
- 위기대응 매뉴얼 미비점 보완(행안부)
 - 상황보고·전파가 필요한 대상기관을 매뉴얼에 명시하여 보고 누락 방지
 - 일정규모 이상 위험물질 취급사업장이 있는 모든 지자체 및 소방서 등 초동대응기관이 관련 매뉴얼을 작성토록 규정

4. 위험물질 관련정보 연계 강화

○ 문제점

- 화학사고·테러 대비 프로그램인 화학사고대응정보시스템(CARIS)의 운영 근거 부재, 데이터 부실, 과도한 전문용어 사용으로 현장에서 활용 저조
- 위험물질 제조·수입에서 사용까지 관련 정보가 부처별로 분산되어 있어, 정확한 현황파악 및 사고시 신속·적절한 대응 곤란

○ 개선방안

- 화학사고 대응정보시스템(CARIS) 고도화 및 활용성 제고(환경부)
 - 화학사고대응정보시스템의 법적 운영규정 마련, 탑재정보 최신화
 - 보급형(초동대처용), 고급형(상황관리용)으로 구분하여 활용성 제고
- 부처별 위험물질 정보시스템 연계 공유(환경·지경·고용부, 방재청)
 - 부처별로 기 운영중인 4개 정보시스템과 상호 연계하여 활용할수 있는 방안 마련
 - 화학사고대응정보시스템 및 위험물질 운송 추적관리 등과 연계하여 사고발생시 초동대처 능력강화

5. 위험물질 운송관리 강화

○ 문제점

- 위험물질 운송현황 및 사고통계 자료가 미비하고 운송과정을 관리할 수 있는 시스템의 부재로 운송 중 사고발생 시 효과적 대처 곤란
- 화학물질 분류·표시를 위해 국제적으로 통용되는 기준인 UN GHS(위험·유해성 그림과 문구 표시) 등이 있으나, 우리나라의 경우 적용 미흡

○ 개선방안

- 위험물질 운송 추적관리시스템 구축(국토·환경·지경부, 방재청)
 - 위험물질 이동탱크로리의 운송계획 시스템 입력 및 GPS 부착을 의무화하여, 운송상황 실시간 모니터링 및 관제 강화
 - 차량고장, 교통사고, 위험물질 누출·화재 발생 등 위험요인 발생시 자동신호 전송
- 위험물질 분류·표시제도 개선(환경·지경·고용·국토부, 방재청)
 - 운송차량에 대해서도 운송 위험물질의 인화성·폭발성 등 특성을 파악할수 있도록 GHS에 따른 그림표지 부착 의무화

6. 화학사고 대응 전문성 제고

○ 문제점

- ➔ 화학물질 관련 교육·훈련 프로그램이 충분하지 않고, 담당자에게 관련 교육이 의무화되지 않아 전문성 확보 미흡
- ➔ 지방환경청 등 사고 초동대응 기관의 현장출동·방제 장비 부족 및 노후화로 사고확산 방지 및 수습에 애로

○ 개선방안

- ➔ 화학사고 대응 전문 교육과정 신설 및 실전훈련 강화를 통한 전문성 강화
 - (교육) 전문교육 프로그램을 확대하고 담당자 등 의무 이수제 실시(환경부)
 - (훈련) 화학사고·테러 전문교육 훈련장을 신설하고, 사업장별로 자체 교육·훈련 의무화
- ➔ 사고대응 장비 확충 및 최신화
 - (환경청) 사고현장 접근 가능한 특수차량, 분석장비, 다기능 제독시설 등 확충(환경부)
 - (소방관서) 원활한 초동대응을 위해 화학복, 전문제독차·제독장비 등 장비 보강(방재청)

7. 사업장 안전관리 및 주민고지 강화

○ 문제점

- ➔ 사업장 안전관리 시설(누출감지경보기 등) 미비, 물질정보(특성, 조치요령 등) 미비 등 안전관리 미흡
- ➔ 유해화학물질은 산업단지, 자유무역지역에서 주민고지를 의무화하고 있으나, 주민고지 내용, 방법, 절차 등에 대한 세부규정이 미흡해 형식적으로 운영

○ 개선방안

- ➔ 사업장 자체 안전관리 역량 강화
 - 사고대비물질 취급사업장에 안전관리인을 선임하고, 안전교육·훈련 강화
 - 일정규모 이상 유독물 취급시설은 일정기간(최소 2년)마다 전문기관에 안전진단 실시
 - 기 시행중인 화학사고 대비 의무 보험가입을 사고대비물질 일정취급이상 사업장 적용
- ➔ 주민과의 의사소통 프로그램 개발·보급
 - 주민이 실질적으로 인지할수 있는 고지절차를 구체화하고, 주요 위험물질 관리 및 사고 위험저감 등에 관한 지역주민·업체·정부간 의사소통 프로그램 개발·보급

8. 화학제품 안전관리 강화

○ 문제점

- 화학제품에 대한 안전관리는 개별법령에서 관리대상으로 지정된 품목에 국한되어 관리, 비관리 품목에 대한 안전관리 부재
- 기존물질 중 제품의 주요원료 물질 위주로 안전기준을 설정하고 있어, 신규화학물질이나 소량 사용하는 유해화학물질에 대한 관리 취약

○ 개선방안

- **사전위해관리 강화**
 - 고위해우려 화학물질 함유제품에 대한 신고제 도입
 - 품목별 위해성평가를 실시하여 안전·표시기준 마련
 - 비관리 품목은 제조·수입자가 위해성자료를 제출하도록 하여 안전성 검증 후 유통
- **유통관리 및 정보관리 실시**
 - 정지검검을 통해 기준위반 제품의 판매중지·회수 조치
 - 제조·수입자가 화학제품에 함유된 화학물질 정보 제공 의무화
 - 제품의 위해성정보, 사용시 주의사항 등 취급자와 소비자 맞춤형 정보제공 시스템 개발

V. 향후 계획

1. 개선대책 보완

■ 개선대책(국가정책조정회의('12.12)) 보완

- (사고대응 주체 일원화) 사고 물질 소관부처가 사고 대응 · 수습을 주관하고 소관이 중첩되거나 불분명한 경우만 환경부로 일원화하도록 하였으나,
⇒ 화학물질은 확산속도가 빨라 사고수습을 위해서는 신속한 의사결정과 대응, 명확한 책임 부여가 필요하므로 화학사고 주관기관의 단일화 필요

(전담법령 마련) 화학사고 전과정에 걸쳐 비상적 대응을 할 수 있는 통합 법률은 부재하므로,

⇒ 대규모 화학사고로부터 국민건강과 환경피해를 최소화하기 위한 전담법령 필요

- (국가차원의 화학사고 대비 · 대응계획 수립) 유사시 즉각 대응과 상시 대비태세 확립을 위한 국가차원의 대응 계획이 미비하므로,

⇒ 국가/지역/산단 등 3단계 대응계획을 수립하고 이에 따라 주기적 합동 훈련 실시

2. 관련 법률 입법 추진 현황

■ 「화학사고 대응 및 피해구제 등에 관한 법률」 제정

- 국가대응종합계획 수립, 대응시스템 통합관리, 사고대비물질 취급허가, 피해조사 및 피해구제, 부담금 도입 등

■ 「유해화학물질 관리법」 개정

- 유독물 관리의 국가사무화('13.2 지자체 이양), 전문기관에 의한 취급시설 안전진단 실시(매2년), 유독물 표시제 보완, 과태료 최고액 상향 등

과태료, 과태료 부과액
(AM)

■ 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」 제정('12.9 국회기체출)

- 화학물질의 정보생산, 등록 및 위해성평가 체계 구축 등 → 상향기 통합

■ 「화학제품 안전관리법」 제정

- 관리기준 마련, 제품수거 · 회수, 화학물질 함량, 정보제공 의무화