

개정된 화학물질관리법(화관법) / 사업장 안전관리 방안

한양대학교 김길훈 교수



한양대학교
HANYANG UNIVERSITY

순서

화학물질관리법

I

사업장 관리방안

II

사업장 안전관리방안

III

화학물질 관리법

화학물질 사고 현황(2014~2020) : 563건



인천 STK케미칼 탱크로리 폭발(2020.07.21)



인천 서구 화학물질 제조공장 화재(2019.12)



한화 대산공장 스티렌모노머 유출(2019.05.17)



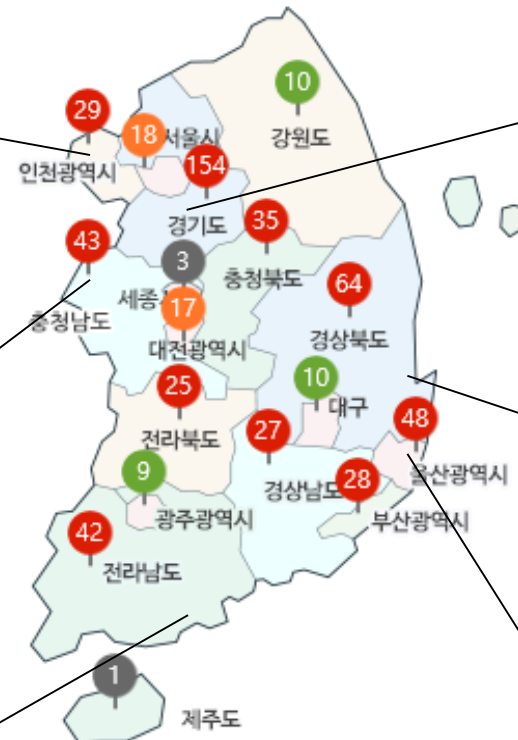
롯데케미칼 대산공장 폭발(2020.03.04)



경기 안산 대양제지 화재(2020.10.12)



여수 산단 삼남석유화학 화재(2020.06.23)



5미만 5~10 11~15 16~20 21이상



군포 강남 제비스코 화재(2019.04.30)



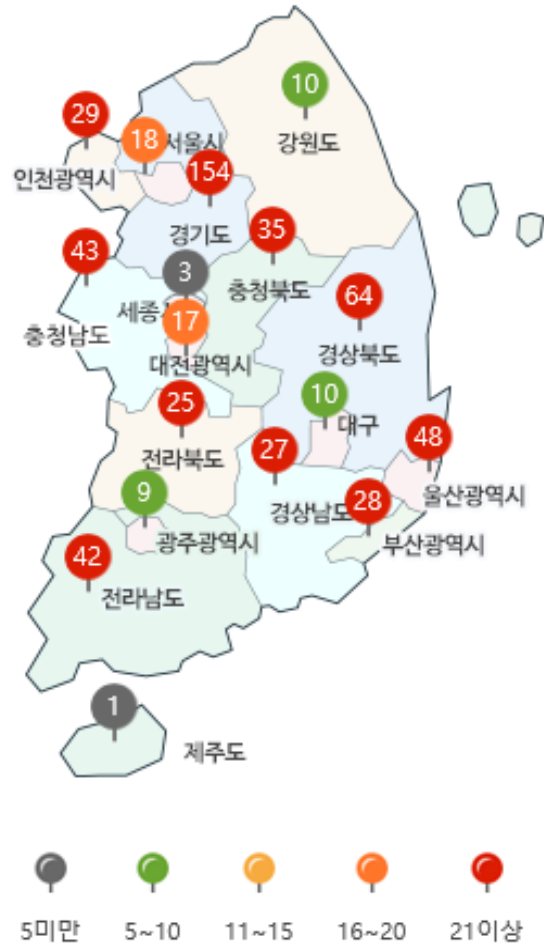
포항 OCI 액체화학물질 누출(2020.03.18)



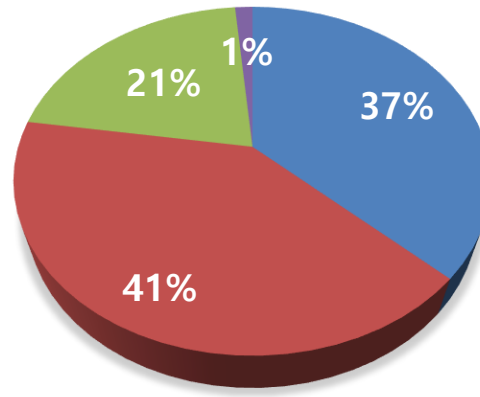
울산 벡스머트리얼즈 가스폭발(2020.02.02)

1. 화학물질 관리법

화학물질 사고 현황(2014~2020) : 563건

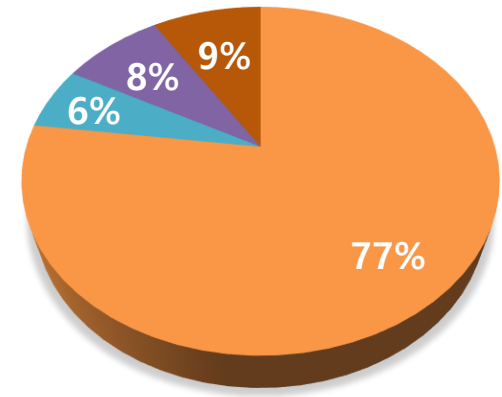


▶ 사고원인



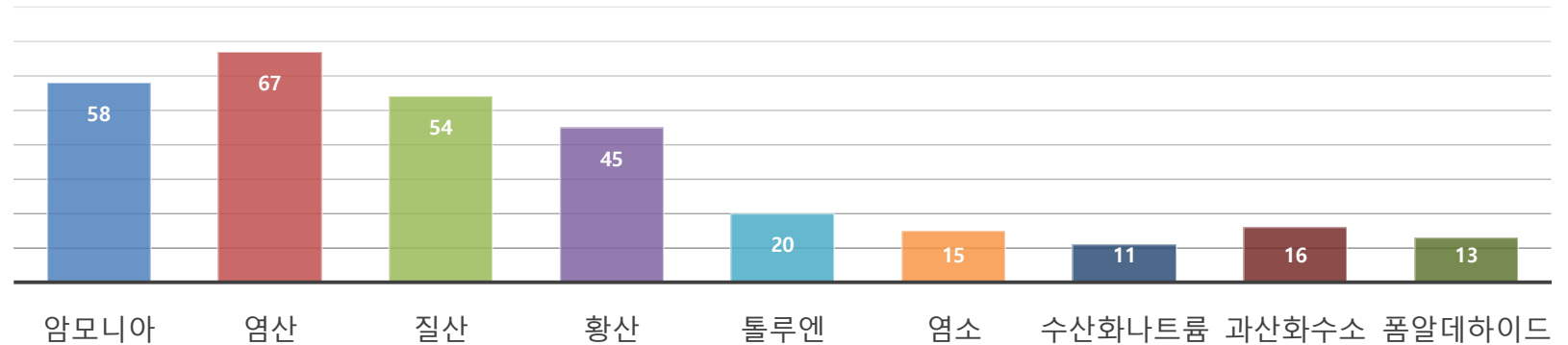
■ 작업자 부주의 ■ 시설관리 미흡 ■ 운반차량 사고 ■ 기타

▶ 사고유형



■ 누출 ■ 화재 ■ 폭발 ■ 기타

▶ 주요 원인물질



1. 화학물질 관리법

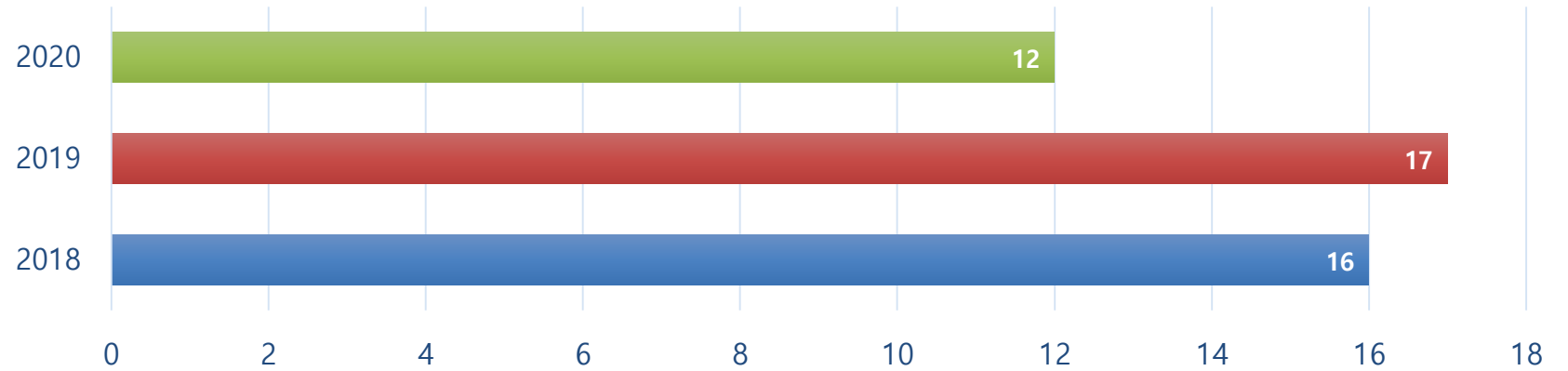
● 경기도 화학물질 사고 발생 현황(2018~2020.8)



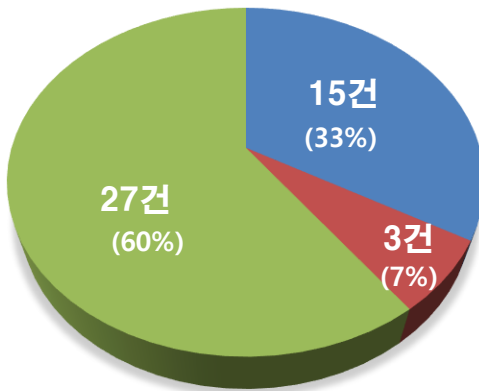
▶ 전국 : 180 건

▶ 경기도 : 45 건(25%)

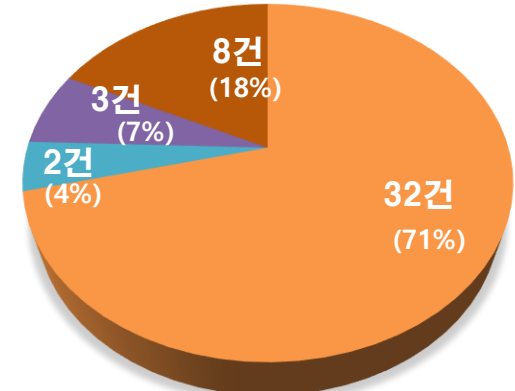
▶ 연도별



▶ 사고원인



▶ 사고유형



1. 화학물질 관리법

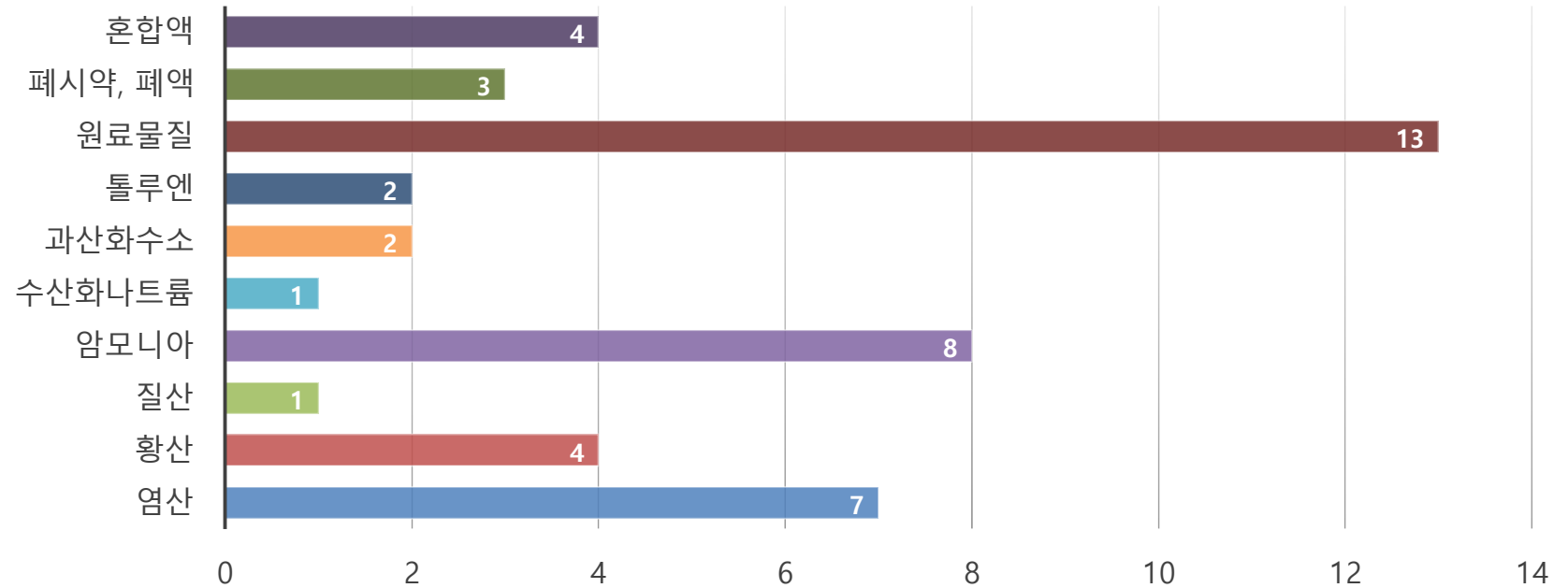
● 경기도 화학물질 사고 발생 현황(2018~2020.8)



▶ 전국 : 180 건

▶ 경기도 : 45 건(25%)

▶ 주요 사고 물질



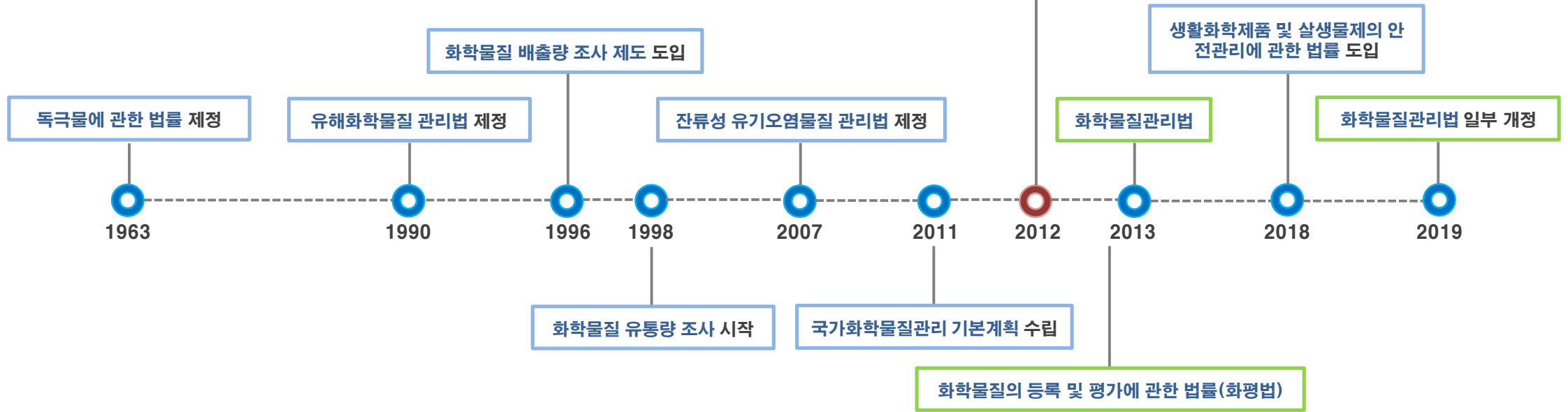
화학물질 관리에 의한 기본계획(화관법)

- 장외영향평가서 / 위해관리계획서
- 화학물질 등록 및 관리(화평법)
- 유해화학물질 취급시설 검사 및 진단
- 화학물질 관리계획 등

1. 화학물질 관리법

화학물질 관련 정책 및 제도

▶ 연혁



화학물질관리법 → 유해화학물질 취급 사업장의 안전관리

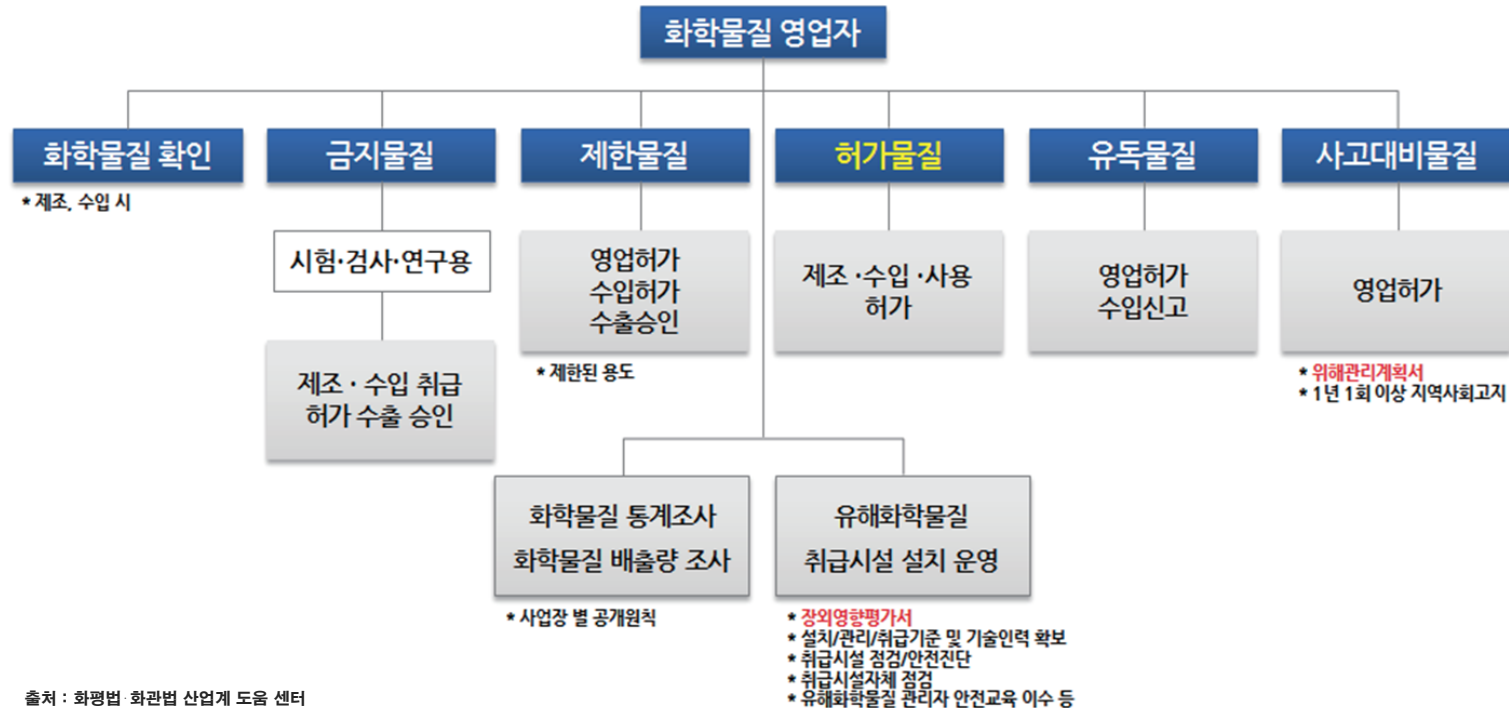
화학물질등록평가법 → 취급 화학물질의 위험성 / 유해성 정보 등록 및 확인

1. 화학물질 관리법

● 화학물질 관련 정책 및 제도

▶ 화관법 : 「화학물질 관리법」

- 화학물질 관리를 통해 국민건강 및 화학사고로 인한 환경상의 위해를 예방하기 위한 목적으로 시행
- 화학물질의 영업등록, 사고대비물질 신고, 취급시설의 정기·수시 검사, 안전 진단 및 개선명령 조치 등 각종 관리 ... 중앙정부로 이전
- 지자체는 화학물질 취급사업장에 대한 관리계획 수립 의무



I. 화학물질 관리법

● 화학물질 관련 정책 및 제도

▶ 화학물질 관리계획 ... 「화학물질관리법 제 6조」 (화학물질의 관리에 관한 기본계획)

- 유해·위해성이 있는 화학물질을 효율적으로 관리하기 위해 5년마다 화학물질 관리에 관한 조례제정 / 기본계획 수립
- 경기도 및 각 지자체 화학물질 안전관리 조례 및 계획 수립 진행 중

기 관	조례 및 시행규칙	화학물질 안전관리위원회	화학물질 안전관리계획
경기도	조례,규칙,예규 제정	위촉(2018.11)	1차(2014.12), 2차(2019.12)
가평군	-	-	-
고양시	-	-	-
과천시	-	-	-
광명시	-	-	-
광주시	-	-	-
구리시	제정(2018.12)	-	-
군포시	제정(2019.07)	위촉(2020.06)	수립(2020.11)
김포시	제정(2018.02)	-	예정(2021)
남양주시	제정(2020.02)	-	-
동두천시	제정(2017.11)	-	-
부천시	-	-	-
성남시	제정(2017.08)	-	-
수원시	제정(2016.04)	위촉(2016.09)	수립(2017.07)
시흥시	제정(2019.09)	-	진행중(2020.03~)
안산시	제정(2018.04)	위촉(2019.03)	수립(2019.09)

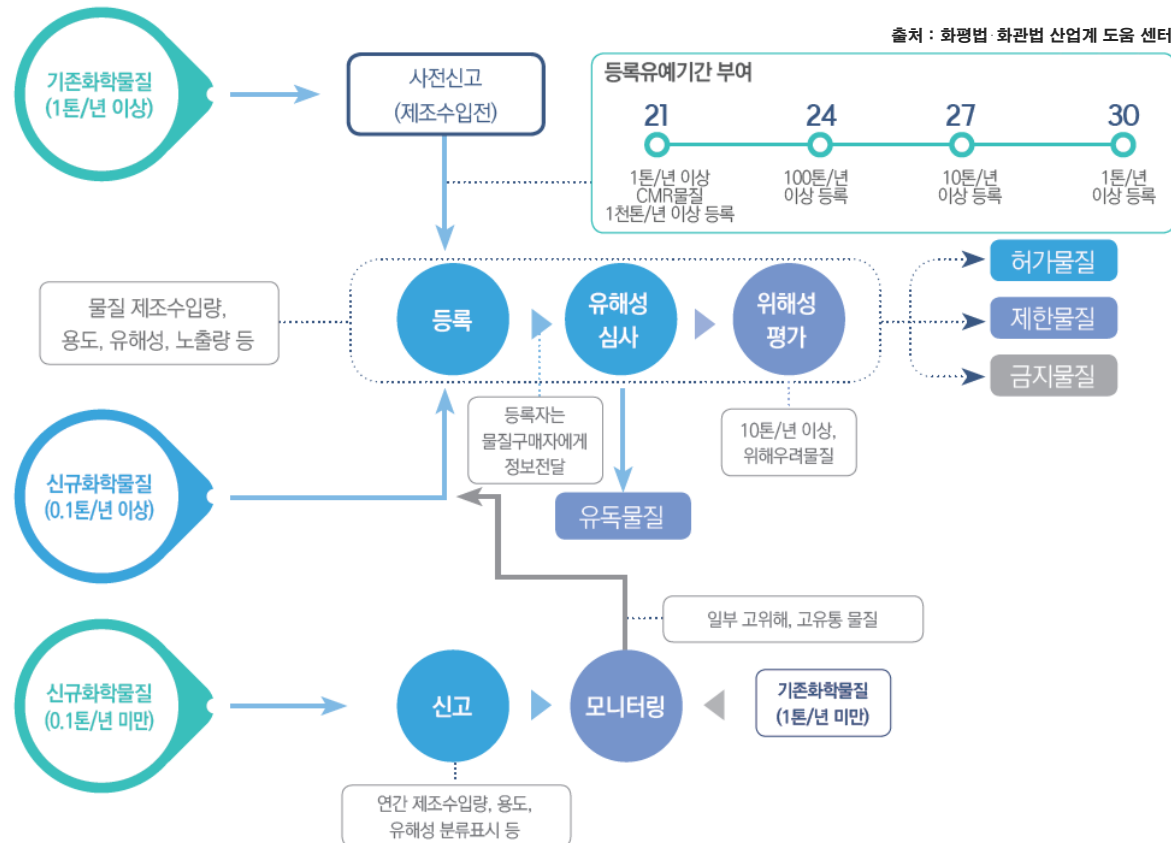
기 관	조례 및 시행규칙	화학물질 안전관리위원회	화학물질 안전관리계획
안성시	-	-	-
안양시	제정(2018.12)	-	예정(2021)
양주시	제정(2018.12)	-	-
양평군	-	-	-
여주시	-	-	-
연천군	제정(2018.01)	-	-
오산시	-	-	예정(2021)
용인시	제정(2019.11)	-	-
의왕시	제정(2019.11)	-	수립(2019.07)
의정부시	제정(2019.12)	-	-
이천시	-	-	-
파주시	제정(2017.09)	위촉(2019.03)	수립(2018.12)
평택시	제정(2016.10)	위촉(2018.05)	수립(2018.05)
포천시	-	-	-
하남시	제정(2019.04)	-	-
화성시	제정(2018.12)	위촉(2019.11)	진행중(2020.04~)

1. 화학물질 관리법

화학물질 관련 정책 및 제도

▶ 화평법 : 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 의한 관리」

- 국내에서 제조, 수입되는 화학물질의 잠재적인 유용성, 위해 가능성 등 안전정보를 확인 및 관리
- 2019년 1월 1일 개정 ... 기존화학물질을 제외한 신규화학물질의 취급 전 등록이 의무화



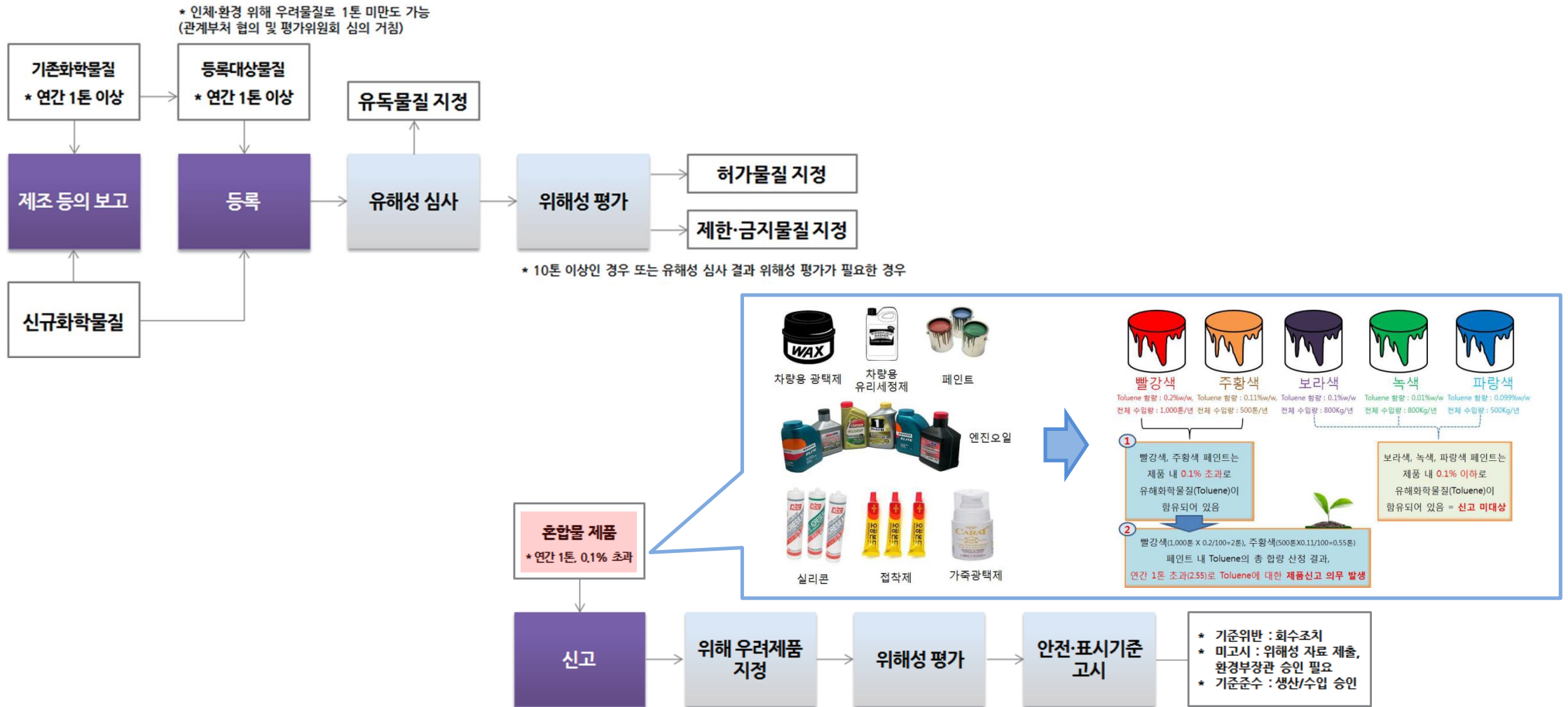
① 등록 시 제출자료(법 제14조)

제출정보	등록기준	세부사항
1 제조·수입자의 정보	신규화학물질 (개별업체 기준 연간 0.1톤 이상)	- 명칭, 소재지, 대표자
2 화학물질의 정보		- 명칭, 식별정보(예, 분자식, 구조식 등)
3 화학물질의 용도		- 용도분류체계, 확인된 용도, 사용하지 말아야 할 용도
4 분류 및 표시		- 전 세계적 분류 및 표시 기준 항목 (예, GHS)
5 물리적·화학적 특성	기존화학물질 (개별업체 기준 연간 1톤 이상)	- 톤수 범위별 차등화 (최대 47개 항목) - 시험자료 요약서(국문 및 원문)제출 ※ 전문을 보유한 경우 제출 (영문 등 원문만 제출 가능)
6 유해성	연간 10톤 이상/ 유해성심사 결과 위해성 평가가 필요하다고 인정하는 물질	- 개인보호구, 폭발·화재·누출 시 응급조치사항 등
7 안전사용을 위한 지침		- 화학물질의 전과정에서 취급방법과 노출통제·관리방법을 기술한 노출시나리오
8 위해성		

1. 화학물질 관리법

● 화학물질 관련 정책 및 제도

▶ 화평법 : 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 의한 관리」



1. 화학물질 관리법

● 화학물질 관련 정책 및 제도

▶ 화학물질 관련 제도

- 안전문자서비스(안전진단요일제) : 주 1회 화학물질취급 사업장 대표자 또는 담당자에게 SMS 발송
- 화학물질 취급시설 개선 지원사업 : 경기도 ... 기업당 최대 800 만원(도비70%, 기업부담30%)
안산시 ... 최대 1,500 만원 이내(시비 50% / 기업부담 50%)

▶ 기타

- 사고 예방을 위한 화학물질관리법(화관법) 및 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률(화평법) 개정 및 관련 규정 강화
- 장외영향평가 고위험 등급 사업장 대상 화학물질 취급 사업장에 대한 정기검사 시행

정부, 한강 유역 '화학물질관리법' 단속 강화
기사입력 2020.02.19. 오전 11:03 | 기사원문 | 스크랩 | 본문듣기 | 설정

[스포츠투데이 김수지기자] 화학물질관리법(이하 화관법)은 화학물질 안전관리 강화의 목표를 가지고 2015년 전면 개정해 5년의 유예기간을 마무리하고 현재 법 적용의 진행중에 있다.

이미 폭탄이 되어버린 화학물질 공장 등을 안전상의 이유로 시민들의 불안을 해소하기 위해 그대로 놔둘 수 없다는 공식 입장을 가진 환경부는 유해화학물질 취급 사업장을 관리하고 있다.

화관법의 전면 개정 및 시행 이후 환경부 한강유역환경청(이하 한강청)에 따르면 한강청 수도권(서울, 경기, 인천)을 중심으로 2015년 360곳을 점검하였으며, 지난 1년 동안 유해화학물질 취급사업장 총 836곳을 대상으로 현장 지도 및 점검을 실시하였다고 한다.

2019년 12월 기준 수도권 지역의 전체 유해화학물질 취급 사업장은 6천600여 곳으로 해당 지도 및 점검을 받은 업체 수는 6천800, 최근 석남동 화학공장 화재사고가 있었던 인천시의 경우 한강청이 점검한 유해화학물질 취급 사업장은 모두 173곳으로 인천시에 입지한 유해화학물질 취급사업장 전체 1천600여 곳 대비 10% 정도의 업체를 점검하였다.

화학물질 관리법 개정 관련 기사(2020.02.19)

유해화학물질 취급 사업장, 주민 고지의무 확대
기사입력 2020.02.27. 오전 10:19 | 최동수정 2020.02.28. 오전 8:40 | 기사원문 | 스크랩 | 본문듣기 | 설정

개정된 화학물질관리법(이하 화관법)이 주민의 안전을 제대로 보호하지 못하고 있다는 지적이 잇따르자 정부와 환경부는 유해 화학물질 취급 사업장의 단속과 더불어 고지의무를 강화하는 방안을 추진한다고 밝혔다.

화관법은 화학사고 발생을 대비해 화학물질 취급 사업장에서 주민 대피 요령 등을 지역 사회에 알리도록 하고 있지만, 대상 업체들이 대체로 소극적인 방법을 택해 인근 주민은 대부분 관련 정보를 모르고 있다는 지적이 많기 때문이다.

지난해 12월 발생한 인천 서구 석남동 화학물질 제조공장 화재 사건에서 인근 주민 대부분은 사고 공장이 어떤 화학물질을 취급하는지, 유해 화학물질 사고 발생시 대피 방법 등을 공표하거나 관련 기관에서 어떠한 공지도 들은 적이 없었다고 한다.

달시 인천환경영용통합 관계자는 "화학 사고마다 실내용에 대비해야 하는 경우가 있고 빠르게 지역을 이탈해야 하는 경우가 있어 대응 방법이 각기 다르지만, 이에 대한 정보를 주민들이 전혀 모르고 있다"며 "고지 방식 개선과 함께 주민들에 대한 교육 프로그램을 만들어 시행하는 조치가 필요하다"고 주장했다.

유해화학물질 주민고지의무 강화 관련 기사(2020.02.27)

"화평법·화관법' 시행 후 화학사고 감소... 규제완화 중단해야"
기사입력 2020.06.22. 오전 10:49 | 기사원문 | 스크랩 | 본문듣기 | 설정

환경운동연합, "법 시행 후 체계적 화학물질 및 화학사고 안전관리 가능해져"

- 「화평법」 「화관법」 시행 이후 연도별 화학사고 발생 건수 -

연도	화학사고	화관법	화평법
2015년	113	57	36
2017년	79	36	24
2019년	57	16	29

[에너지데일리 송병문 기자] 환경운동연합이 '화학물질등록 및 평가 등에 관한 법률(화평법)'과 '화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률(화관법)' 시행 후 화학사고 발생 건수가 감소하면서 규제완화 중단해야 한다고 밝혔다.

화평법, 화관법 시행 후 평가 관련 기사(2020.06.22)

내달부터 유해화학물질 취급 사업장 정기검사- 중소기업은 유예
기사입력 2020.09.18. 오전 11:47 | 기사원문 | 스크랩 | 본문듣기 | 설정

정기검사 유예기간 동안 비대면 점검 등으로 화학사고 관리

환경부가 유해화학물질 취급사업장 정기검사(10~12월)를 추가적으로 유예하고 광미한 시설 변경시 우선가동 후 확인검사를 추진한다고 18일 밝혔다.

환경부와 관계부는 코로나19 지속 확산에 따른 산업계 부담을 고려해 내달부터 올해 12월 기간의 검사대상 기업 중 중소기업에 한해 정기검사를 추가 유예기로 결정했다.

화학물질 취급사업장 정기검사 시행 관련 기사(2020.09.18)

화학물질 관리법

화학물질 관련 정책 및 제도

	과거(유해화학물질관리법)	현재(화학물질관리법)	
사전 예방		장외영향평가	화학사고 발생 시 영향 / 위험도 판단 → 사전 예방 / 위험도 저감 방안 마련
시설 관리	(기준항목) : 79개 항목 (시설검사) : 정기, 수시 검사+안전진단	(기준항목) : 336개 항목 (시설검사) : 설치 검사+정기, 수시 검사+안전진단	정기적인 안전점검 및 진단 / 관리 → 취급시설 설치/관리 기준 준수
안전 교육	(유독물관리자) : 8시간 / 3년 (유독물관리자 양성) : 24시간 (종사자 교육) : X (운반자 교육) : X (교육기관) : 화학물질관리협회	(유해화학물질관리자) : 16시간 / 2년 (유해화학물질관리자 양성) : 32시간 (종사자 교육) : 2시간 / 1년 (운반자 교육) : 8시간 / 2년 (교육기관) : 화학물질관리협회, 화학물질안전원 지정 전문기관	사고대비물질의 유해성 정보 및 위험성 화학사고 발생 시 영향 범위 등 주요 정보 주민 고지(매년 1회 이상) → 화학사고 시 신속한 주민 대피
화학사고 대응	화학사고 발생 시 위해 여부에 따라 신고	화학사고 발생 시 즉시 신고 위해관리계획서 → 주민 및 지역사회 고지 유관기관 화학사고 대응체계 구축	

1. 화학물질 관리법

● 화학물질 관련 정책 및 제도

▶ 「화학물질 관리법」 개정사항(20.3.31 공표, 1년 후 시행)

BEFORE

유해화학물질을 취급하면 장외영향평가서와
위해관리계획서를 환경부에 제출·심사 받아야 했다.



AFTER

'화학사고 예방관리 계획서' 로 통합되어 작성분량은
절반으로 줄고 기간도 절반으로~!



출처 : 경기도 보도자료

개정 전

“장외영향평가서”와 “위해관리계획서” 제출에 따른
기업의 이중 부담, 심사 및 행정 처리에 장기간 소요

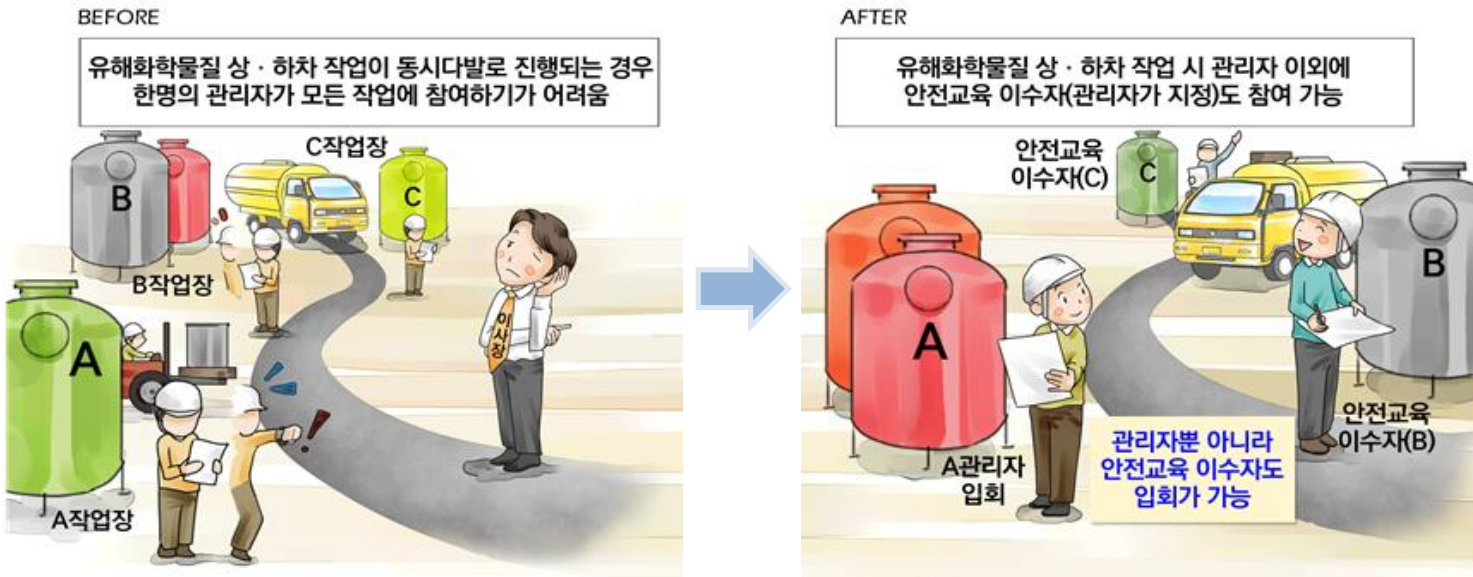
개정 후(2021. 4. 1 시행)

“장외영향평가서”와 “위해관리계획서”를
“화학사고예방 관리 계획서”로 통합 및 간소화
심사처리기간 단축(60일→30일)

1. 화학물질 관리법

● 화학물질 관련 정책 및 제도

▶ 「화학물질 관리법」 개정사항(20.3.31 공표, 1년 후 시행)



출처 : 경기도 보도자료

개정 전

유해화학물질 상·하차 작업 시 화학물질 관리자 전담 업무 과중 및 동시다발적 작업에 장시간 소요

개정 후(2021. 4. 1 시행)

화학물질 관리자 이외에 안전교육을 이수한 취급자 작업 참여 및 입회 가능(관리자 지정) 업무 분담 및 탄력적인 안전관리 가능

1. 화학물질 관리법

● 화학물질 관련 정책 및 제도

▶ 「화학물질 관리법」 개정사항(20.3.31 공포, 1년 후 시행)

BEFORE

유해화학물질 취급시설은 장외영향평가 대상
(소량 취급 시설은 간이 평가서로 제출)



AFTER

물질특성, 취급량에 따라 장외영향이 없는
사업장은 제출이 면제



출처 : 경기도 보도자료

개정 전

유해화학물질 취급 시설에 대한 정기·수시 검사 의무
도급 기간, 취급 물질 변경 시 재작성 신고서 제출

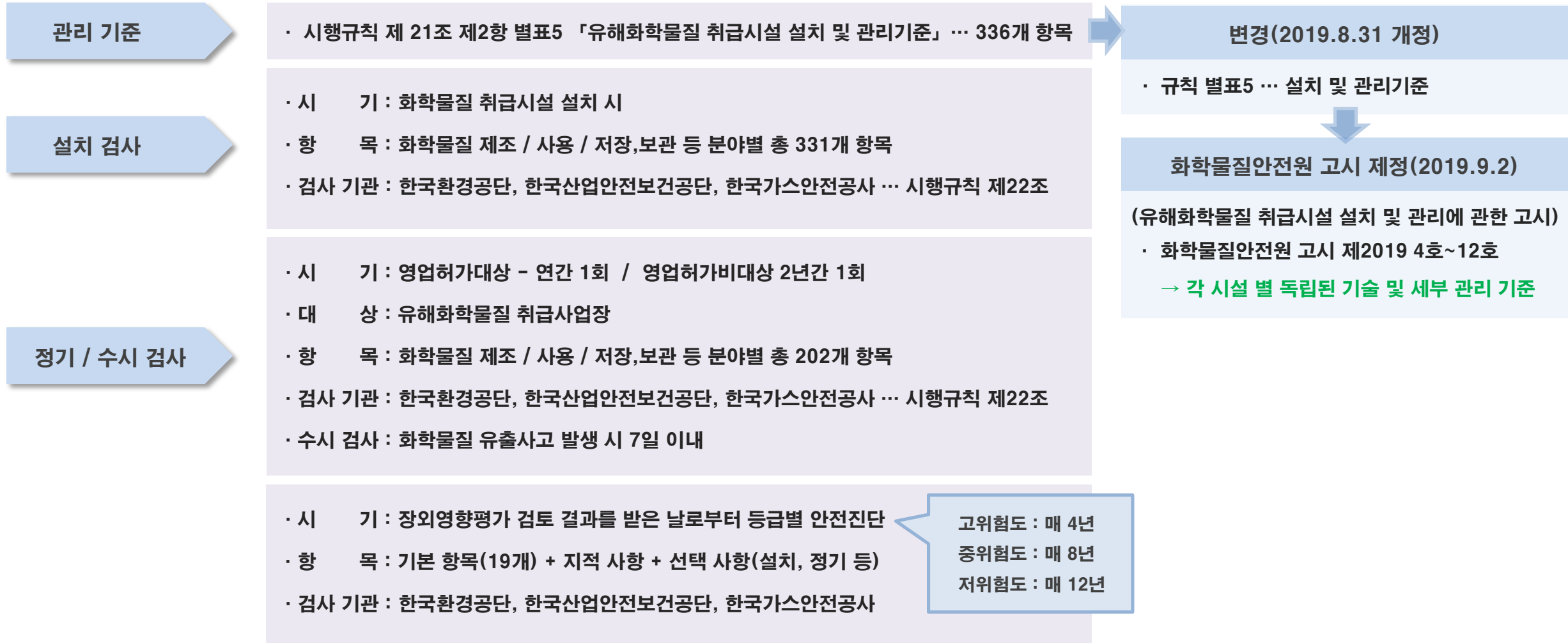
개정 후(2020. 10. 1 시행)

소량취급시설은 정기·수시 검사대상에서 면제
외부 영향이 없는 소량 취급 시설은 평가서 면제

II. 사업장 관리방안

● 화학물질 취급사업장 관리체계

▶ 취급시설 관리 기준 체계 개선



II. 사업장 관리방안

● 화학물질 취급사업장 관리체계

▶ 취급시설 세부 기준 구성 변경사항 ... 화학물질안전원 고시

제조·사용 시설	제조·사용 시설
실내 저장·보관 시설	실내 저장 시설
	실내 보관 시설
실외 저장·보관 시설	실외 저장 시설
	실내 보관 시설
지하 저장·보관 시설	지하 저장 시설
차량 운반 시설	차량 운송 시설
	차량 운반 시설
배관 이송 시설	사외 배관 이송 시설

취급시설 기준 주요 변경사항
<ul style="list-style-type: none"> · 적용 대상 구체화 ... 11건 → 대상 물질, 시설 등 구체적 보완 <ol style="list-style-type: none"> 1. 정전기 2. 피뢰 설비 3. 방폭 4. 차고지 5. 차량 주입 설비 6. 차량 구동용 엔진 7. 차량 펌프 용도 제한 8. 시약 운반용 차량 9. 환기 설비 10. 안전밸브 11. 비상 전력(냉각수 펌프) · 현장 합리화 ... 3건 → 현장 적용을 고려한 합리적 기준 <ol style="list-style-type: none"> 1. 방호벽 ... 삭제 2. 실외 환기설비 ... 삭제 3. 방류벽 면적 / 칸막이 등 / 노면폭 확보 도로 ... 삭제

II. 사업장 관리방안

● 화학물질 취급사업장 관리체계

▶ 취급시설 세부 기준 구성 변경사항

기 존	구체화 항목	적용 대상	취급시설 관리 기준
	정전기 제거	인화성, 산화성, 자연 발화성 유해화학물질 취급 설비	발생 우려 설비 정전기 제거(방법 고시 참조)
	피뢰 설비	인화성, 산화성, 자연 발화성 유해화학물질 취급 시설	주위 상황에 따라 안전상 지장이 없는 경우 설치X
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 위험성이 있는 유해화학물질에 대한 일부 기준을 모든 취급 시설에 적용 </div>	차량 차고지	인화성, 산화성, 자연 발화성 유해화학물질 운송차량	실외 : 5m 이상 / 실내 : 내화구조, 불연 재료 설치
	차량 주입 설비	인화성, 산화성, 자연 발화성 유해화학물질 운송 설비	주입 설비 설치의 경우 고시 기준 준수
	차량 펌프 용도 제한	인화성, 산화성, 자연 발화성 유해화학물질 운송 설비	펌프 설비는 당해 운송설비로부터 토출 용도로만
	방폭	폭발성, 인화성 유해화학물질 저장시설 내 전기설비	설치장소 및 물질 종류에 따라 적절한 방폭 성능
	차량 구동용 엔진	인화점 40℃ 이상의 물질 또는 비 인화성 물질 운송 차량	외부로부터 전원을 공급받는 방식의 모터펌프 설치
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 유해화학물질 소량 운반 차량도 별도의 화물자동차로 운반하도록 규정 / 확보 필요 </div>	시약 운반용 차량	외부 유출 우려가 없는 시험 / 검사 / 연구용 시약 운송차량	승용차 및 승합차(이륜 자동차 제외) 운반 가능
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 공정 특성 상 불가능한 구조에도 일괄 적용 </div>	환기 설비	유해화학물질 실내 저장(또는 보관)시설이 설치된 건축물	건축물 목적에 따라 설치 제외 / 월팬 인정
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 안전 밸브에 상응하는 방호장치 기준 미흡 </div>	안전 밸브	과압 폭발 방지를 위한 안전밸브 / 파열판 설치 대상 설비	정변위 펌프 중 설치 면제 기준 구체화(고시 참조)
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 모든 공정에 비상 전력 일괄 적용 </div>	비상 전력	인화점 40℃ 이상의 물질 또는 비 인화성 물질 운송 차량	폭주 등 이상반응 제어를 위한 연결 대상 펌프 한정

II. 사업장 관리방안

● 화학물질 취급사업장 관리방안

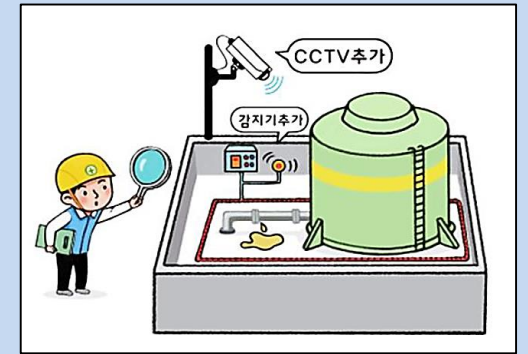
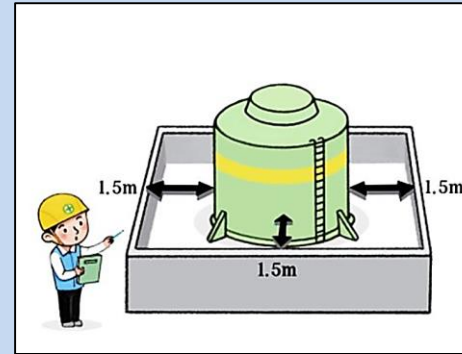
▶ 취급시설 안전관리 추가 방안

탱크	방류벽
	실내 탱크 간 거리
차량	차량 칸막이, 방파판
건축물	건축물 층고 높이
	내진성능
	지반조사
배관	내압 시험
	비 파괴 시험
사외 배관	방호 구조물
	기초
	긴급차단 밸브
	지하 배관 누출 점검구
지하저장 설비	설비 계량(자동계량구)
	설비 보호
	설비 거리
	시설 과충전 방지
	설비 검사관
	배관 누출 점검구
	누출 보호관, 점검구

기존 : 유해화학물질 저장탱크 주변에는 유·누출 시 외부 확산 방지를 위해 방류벽 설치

추가 : 2014년 12월 31일 이전 착공 취급 시설 기준, 물리적 공간부족 도는 안전상 우려가 있을 경우

- 1) 유·누출을 신속하게 감지할 수 있는 감지기, CCTV를 추가 설치로 감지경보체계를 강화
- 2) 다른 법령에 따라 실시한 검사결과를 갖춘 경우 기존 방류벽 (용량, 거리 등) 인정



기존 : 저장탱크간에는 시설의 점검 및 보수에 필요한 최소 거리(0.5m) 확보

추가 : 2014년 12월 31일 이전 착공 취급 시설 기준, 아래 사항 검토 후 대체방안으로 인정

- 1) 내시경 카메라 등 부식, 손상, 노후화 여부 점검 등 자체 안전점검을 실시하고 기록 관리
- 2) 다른 법령에 따라 실시한 검사결과 합격한 경우 인정

기존 : 사고 예방 및 사고 시 대량 유·누출을 방지하기 위해 칸막이, 방파판 등을 설치하도록 규정

추가 : 2014년 12월 31일 이전 착공 취급 시설 기준, 아래 사항 검토 후 대체방안으로 인정

- 1) 칸막이가 일부 설치
- 2) 긴급 차단 밸브, 과류 차단 밸브 설치
- 3) 탱크 자체 수압시험, X-ray 및 두께 측정 검사 등

II. 사업장 관리방안

● 화학물질 취급사업장 관리방안

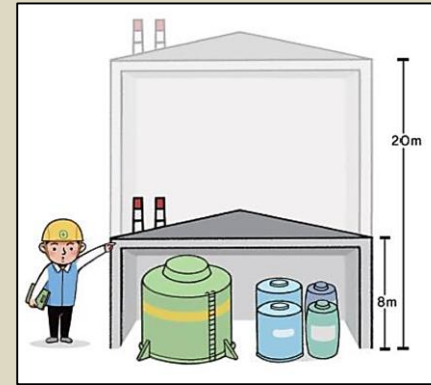
▶ 취급시설 안전관리 추가 방안

탱크	방류벽
	실내 탱크 간 거리
차량	차량 칸막이, 방파판
건축물	건축물 층고 높이
	내진성능
	지반조사
배관	내압 시험
	비 파괴 시험
사외 배관	방호 구조물
	기초
	긴급차단 밸브
	지하 배관 누출 점검구
지하저장 설비	설비 계량(자동계량구)
	설비 보호
	설비 거리
	시설 과충전 방지
	설비 검사관
	배관 누출 점검구
	누출 보호관, 점검구

기존 : 건축물(실내 저장·보관시설)은 유해화학물질의 적재·보관량 제한, 화재 시 진화작업을 위해 최고 높이를 8m로 규정, 다만 내화구조(인화성, 자연 발화성, 산화성), 각종 방화문 등의 경우 20m까지 설치 가능... 8m 초과 건물은 대규모 구조 개선 필요

추가 : 2014년 12월 31일 이전 착공 취급 시설 기준, 아래 사항 검토 후 대체방안으로 인정

- 1) 적절한 소화설비(스프링클러설비 등) 및 경보 설비(자동화재탐지설비 등)를 설치
- 2) 화재·폭발 위험성이 없는 물질(예, 황산 등)만 취급하며 감지기 및 집수 설비 설치



추가 : 2014년 12월 31일 이전 착공 취급 시설 기준, 아래 사항 검토 후 대체방안으로 인정

- 1) 건축물 및 취급 시설의 내진 기준을 「건축법」 또는 「지진·화산 대책법」 기준 적용
- 2) 구조안전 및 내진 설계 전문기관 확인서 / 다른 법령에 따라 실시한 검사결과(합격)
- 3) 설비 침하 및 기울기 등 사업장 자체 관리 계획에 따라 주기적인 이상 유무 확인 관리

기존 : 유해화학물질 취급 시설은 지진, 지반 침하 등의 외부영향으로 부터 시설을 보호하도록 지반조사

추가 : 2014년 12월 31일 이전 착공 취급 시설 기준, 아래 사항 검토 후 대체방안으로 인정

- 1) 구조안전 및 내진설계 전문기관 확인서 / 다른 법령에 따라 실시한 검사결과(합격)
- 2) 설비 침하 및 기울기 등 주기적인 이상 유무 확인 관리

II. 사업장 관리방안

화학물질 취급사업장 관리방안

▶ 취급시설 안전관리 추가 방안

탱크	방류벽
	실내 탱크 간 거리
차량	차량 칸막이, 방파판
건축물	건축물 층고 높이
	내진성능
	지반조사
배관	내압 시험
	비 파괴 시험
사외 배관	방호 구조물
	기초
	긴급차단 밸브
	지하 배관 누출 점검구
지하저장 설비	설비 계량(자동계량구)
	설비 보호
	설비 거리
	시설 과충전 방지
	설비 검사관
	배관 누출 점검구
	누출 보호관, 점검구

기존 : 유해화학물질 취급 중 사용 압력에 배관이 견딜 수 있는지를 확인하기 위해 내압시험

추가 : 1) 이음관으로서 그 관의 용접부가 방사선투과시험에 합격

2) 최고사용압력 1MPa 이하, 이음매 없는 1인치 이하의 배관으로 내압시험 실시
2014년 12월 31일 이전 착공 취급 시설 기준, 아래 사항 검토 후 대체방안으로 인정

- 1) 주기적 두께 측정, 경도 측정, 열화상 점검, 기밀시험 등 시험 실시 / 결과서 보유
- 2) 공급 차단 인터록 체계 등을 갖춘 경우
- 3) 다른 법령에 따라 실시한 검사결과 합격한 경우 인정

기존 : 배관 용접 접합부에 대한 결함 여부 확인을 위해 비파괴검사(전체 용접부의 20% 이상) 실시

추가 : 2014년 12월 31일 이전 착공 취급 시설 기준, 아래 사항 검토 후 대체방안으로 인정

- 1) 내부 감시시스템(압력계, 감지기 등)을 통한 인터록 체계
- 2) 주기적인 배관 두께 측정 및 기록관리
- 3) 위험도 기반 검사(RBI) 등 시스템을 구축 및 운영하는 경우

2017.12.21일 이전 취급 시설의 경우 화학물질관리법 제24조 제2항에 따라 실시(설치 검사) 검사결과인정

기존 : 타 법에서 물리적 위험성이 낮아 관리 제외하는 물질도 화관법 적용대상으로 관리
질산90% (위험물법) → 10% (화관법), 과산화수소36% (위험물법) → 6% (화관법)

추가 : 「위험물 안전관리법」에 따른 위험물이면서 유해화학물질(인화성, 자연 발화성, 산화성)인 경우로 한정, 건축물 내화구조 등 기준 적용

「산업안전보건법」에 따른 내화 기준 대상이 아닌 경우는 적용 제외

II. 사업장 관리방안

● 화학물질 취급사업장 관리방안

▶ 취급시설 안전관리 추가 방안

탱크	방류벽
	실내 탱크 간 거리
차량	차량 칸막이, 방파판
건축물	건축물 층고 높이
	내진성능
	지반조사
배관	내압 시험
	비 파괴 시험
사외 배관	방호 구조물
	기초
	긴급차단 밸브
	지하 배관 누출 점검구
지하저장 설비	설비 계량(자동계량구)
	설비 보호
	설비 거리
	시설 과충전 방지
	설비 검사관
	배관 누출 점검구
	누출 보호관, 점검구

기존 : 사외 배관의 유해화학물질 누출 시 확산 방지를 위해 강철제 관 / 철근콘크리트조 등 견고한 방호 구조물 안에 설치

추가 : 2014년 12월 31일 이전 착공 취급 시설 기준, 아래 사항 검토 후 대체방안으로 인정

- 1) 외력으로 부터 보호할 수 있는 경계책 등을 설치
- 2) 두께 측정 등 사외 배관의 부식을 방지하는 관리체계

기존 : 사외배관은 환경 조건 등의 외력으로 부터 안전하도록 견고한 기초 등에 설치

추가 : 2014년 12월 31일 이전 착공 취급 시설 기준, 아래 사항 검토 후 대체방안으로 인정

- 1) 외력으로 부터 보호할 수 있는 경계책 등을 설치
- 2) 두께 측정 등 사외 배관의 부식을 방지하는 관리체계

기존 : 하천 등을 횡단하는 사외배관에는 물질 유·누출 시 확산 방지를 위해 긴급 차단 밸브를 설치

추가 : 2014년 12월 31일 이전 착공 취급 시설 기준, 아래 사항 검토 후 대체방안으로 인정

- 1) 전기 방식(외부 전원법, 희생 양극법 등)의 검사 또는 두께 측정
- 2) 공정 운전 조건(온도, 압력 등)에 대해 안전점검 수행 및 기록 관리를 실시
- 2) 다른 법령에 따라 실시한 검사결과 합격한 경우 인정

이중 배관 또는 철근콘크리트의 방호구조물을 설치한 경우

III. 사업장 관리방안

화학물질 취급사업장 관리방안

▶ 취급시설 안전관리 추가 방안

탱크	방류벽
	실내 탱크 간 거리
차량	차량 칸막이, 방파판
건축물	건축물 층고 높이
	내진성능
	지반조사
배관	내압 시험
	비 파괴 시험
사외 배관	방호 구조물
	기초
	긴급차단 밸브
	지하 배관 누출 점검구
지하자장 설비	설비 계량(자동계량구)
	설비 보호
	설비 거리
	시설 과충전 방지
	설비 검사관
	배관 누출 점검구
	누출 보호관, 점검구

- 추가 : 1) 입수동식 계량 장치를 설치한 경우 인정
 2) 입출고 일지 작성으로 관리하는 경우 인정
 2) 다른 법령에 따라 실시한 검사결과 합격한 경우 인정

- 추가 : 1) 지하 매설 탱크 위치를 지상에 표기하여 보호구역을 설정하여 운영하는 경우 인정
 2) 다른 법령에 따라 실시한 검사결과 합격한 경우 인정

- 추가 : 1) 수동식 계량 장치 설치 / 경보 조치에 연계한 경우 인정
 2) 입출고 일지 작성으로 관리하는 경우 인정
 2) 다른 법령에 따라 실시한 검사결과 합격한 경우 인정

- 추가 : 1) 토양환경보전법에 따른 토양오염도 검사 결과를 보유한 경우 인정
 2) 공정운전조건(수위, 온도, 압력)을 자동 관리하는 경우 인정
 2) 다른 법령에 따라 실시한 검사결과 합격한 경우 인정

- 추가 : 1) 저장 설비의 공정운전조건(수위, 온도, 압력 등)에 대해 안전 점검 및 기록관리
 2) 다른 법령에 따라 실시한 검사결과 합격한 경우 인정

III. 사업장 안전관리방안

● 화학물질 사고예방을 위한 안전 관리

▶ 개인보호장비 / 작업 복장 의무 착용 ... 「화학물질관리법」 제14조(취급자의 개인보호장구 착용)

- ① 유해화학물질을 취급하는 자는 다음 각 호 어느 하나에 해당하는 경우 해당 유해화학물질에 적합한 개인보호장구를 착용하여야 한다.
 1. 기체의 유해화학물질을 취급하는 경우
 2. 액체 유해화학물질에서 증기가 발생할 우려가 있는 경우
 3. 고체 상태의 유해화학물질에서 분말이나 미립자형태 등이 체류하거나 비산할 우려가 있는 경우
 4. 그 밖에 환경부령으로 정하는 경우
- ② 제1항에 따른 개인보호장구의 구체적 종류 및 기준 등은 해당 유해화학물질의 특성에 따라 환경부 장관이 고시한다.

▶ 호흡 보호구

- 유해화학물질의 유출 · 폭발 · 화재 등을 원인으로 오염된 공기, 가스 등을 흡입함으로써 발생 할 수 있는 영향을 예방하기 위한 보호장구



III. 사업장 안전관리방안

● 화학물질 사고예방을 위한 안전 관리

▶ 보호복, 보호장갑

- 유해화학물질의 유출 · 폭발 · 화재 등을 원인으로 오염된 공기, 액체 등의 접촉으로 발생 할 수 있는 영향을 예방하기 위한 보호장구



형식	형식구분 기준	
1형식	1a형식	보호복 내부에 개방형 공기호흡기와 같은 대기와 독립적인 호흡용 공기공급이 있는 가스 차단 보호복
	1a형식(긴급용)	긴급용 1a 형식 보호복
	1b형식	보호복 외부에 개방형 공기호흡기와 같은 호흡용 공기공급이 있는 가스 차단 보호복
1b형식(긴급용)	1b형식(긴급용)	긴급용 1b 형식 보호복
	1c형식	공기라인과 같은 양압의 호흡용 공기가 공급되는 가스 차단 보호복
2형식	공기라인과 같은 양압의 호흡용 공기가 공급되는 가스 비차단 보호복	
3형식	액체 차단 성능을 갖는 보호복. 만일 후드, 장갑, 부츠, 안면창(visor) 및 호흡용 보호구가 연결되는 경우에도 액체 차단 성능을 가져야 한다.	
4형식	분무 차단 성능을 갖는 보호복. 만일 후드, 장갑, 부츠, 안면창(visor) 및 호흡용보호구가 연결되는 경우에도 분무 차단 성능을 가져야 한다.	
5형식	분진 등과 같은 에어로졸에 대한 차단 성능을 갖는 보호복	
6형식	미스트에 대한 차단 성능을 갖는 보호복	

작업상황	구분
개방형 기기작업	용기세척 수작업(개방형), 금속세척 및 처리 수작업(개방형), 상압개방용기 원료 투입 및 혼합, 공정기기 세척작업(개방형), 라인 교체작업(개방형), 제품 이송작업(개방형), 공정 내 개방 용기나 포대이송(수작업), 제조물질의 개방식 이송작업(액체나 고체물질), 반응기 상단 해치 개방, 여과포 및 분진필터 청소작업, 제품탈수 및 건조작업, 밀폐공간 내 진입보수작업 등
밀폐형 기기작업	밀폐용기 원료투입 및 혼합, 공정 내 밀폐용기운반(수작업), 제품탈수 및 건조작업(밀폐형) 등
상·하차 및 원료이송작업	탱크로리 상·하차 작업, 전동펌프 혹은 가스연결 원료이송작업, 핸드펌프 원료이송작업 등
보수작업	가동 중 장치보수작업, 장치해체 후 보수작업 등
누출물 및 폐기물 처리작업	공정시설 중 소량 누출물 제거작업, 폐기물 수거 및 혼합, 유체이송기기의 누출(실내·외), 입력용기의 누출(실내·외), 배관장치 누출(실내·외), 비압력용기의 누출(실내·외), 계장 장치 누출(실내·외) 등
시험작업	공정 내 샘플링작업(환기장치 가동), 공정시설·실험후드 내 샘플테스트나 간이시험, 가동 중 장치누설 시험작업, 장치 비파괴시험작업, 개방공간 보수작업(가동중지상태) 등
기타작업	운반차량을 이용한 일반 도로운반, 밀폐제품·용기의 창고적재, 포대제품의 창고적재, 폐기를 사업장 내 운반, 폐기를 외부반출, 폐기물 사업장 내 적재 및 보관(밀폐형 용기내), 유체이송기기 점검, 기기 주변 점검 및 순찰, 기기 주변 청소 등

III. 사업장 안전관리방안

● 사고대비물질 별 개인보호장구의 종류

번호	사고대비물질명	적용범위	CAS번호	호흡보호구	보호복	안전장갑
1	포름알데하이드 (Formaldehyde)	포름알데하이드 및 이물 1% 이상 함유한 혼합물질	50-00-0	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
2	메틸아이드라진 (Methylhydrazine)	메틸아이드라진 및 이물 1% 이상 함유한 혼합물질	60-34-4	전면형 송기마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
3	포름산 (Formic acid)	포름산 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	64-18-6	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
4	메탄올 (Methanol)	메탄올 및 이물 85% 이상 함유한 혼합물질	67-56-1	전면형 송기마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
5	벤젠 (Benzene)	벤젠 및 이물 85% 이상 함유한 혼합물질	71-43-2	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
6	염화메틸 (Methylchloride)	염화메틸 및 이물 1% 이상 함유한 혼합물질	74-87-3	전면형 송기마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
7	메틸아민 (Methylamine)	메틸아민 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	74-89-5	암모니아용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
8	시아니화수소 (Hydrogencyanide)	시아니화수소 및 이물 1% 이상 함유한 혼합물질	74-90-8	시아니화수소용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
9	염화비닐 (Vinylchloride)	염화비닐 및 이물 0.1% 이상 함유한 혼합물질	75-01-4	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
10	이황화탄소 (Carbondisulfide)	이황화탄소 및 이물 0.1% 이상 함유한 혼합물질	75-15-0	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
11	산화에틸렌 (Ethyleneoxide)	산화에틸렌 및 이물 0.1% 이상 함유한 혼합물질	75-21-8	유기화합물용 방독마스크 이상 (10분 미만 작업시) 전면형 송기마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
12	포스겐 (Phosgene)	포스겐 및 이물 1% 이상 함유한 혼합물질	75-44-5	전면형 송기마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상 (상하차 작업시) 화학물 질용 보호복 1 또는 2 형식(전신)	화학물 질용 안전장갑
13	트리메틸아민 (Trimethylamine)	트리메틸아민 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	75-50-3	암모니아용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
14	산화프로필렌 (Propyleneoxide)	산화프로필렌 및 이물 0.1% 이상 함유한 혼합물질	75-56-9	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
15	메틸에틸케톤 (Methyl ethyl ketone)	메틸에틸케톤 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	78-93-3	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
16	메틸 비닐 케톤 (Methyl vinyl ketone)	메틸 비닐 케톤 및 이물 1% 이상 함유한 혼합물질	78-94-4	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
17	아크릴산 (Acrylic acid)	아크릴산 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	79-10-7	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
18	메틸 아크릴레이트 (Methyl acrylate)	메틸아크릴레이트 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	96-33-3	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑

출처 : 유해화학물질 취급자의 개인보호장구 착용 안내서

번호	사고대비물질명	적용범위	CAS번호	호흡보호구	보호복	안전장갑
19	니트로벤젠 (Nitrobenzene)	니트로벤젠 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	98-95-3	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
20	파라-니트로톨루엔 (p-Nitrotoluene)	파라-니트로톨루엔 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	99-99-0	방진·방독 (1급 방진/유기화합물용 방독) 경용마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
21	염화벤질 (Benzylchloride)	염화벤질 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	100-44-7	복합가스용 방독마스크 이상 (유기화합물+아황산가스용)	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
22	아크롤레인 (Acrolein)	아크롤레인 및 이물 1.0% 이상 함유한 혼합물질	107-02-8	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
23	알릴클로라이드 (Allylchloride)	알릴클로라이드 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	107-05-1	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
24	아크릴로니트릴 (Acrylonitrile)	아크릴로니트릴 및 이물 0.1% 이상 함유한 혼합물질	107-13-1	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
25	에틸렌디아민 (Ethylenediamine)	에틸렌디아민 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	107-15-3	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
26	알릴알코올 (Allyl alcohol)	알릴알코올 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	107-18-6	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
27	메타-크레솔 (m-Cresol)	메타-크레솔 및 이물 5% 이상 함유한 혼합물질	108-39-4	방진·방독 (1급 방진/유기화합물용 방독) 경용마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
28	톨루엔 (Toluene)	톨루엔 및 이물 85% 이상 함유한 혼합물질	108-98-3	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
29	페놀 (Phenol)	페놀 및 이물 5% 이상 함유한 혼합물질	108-95-2	방진·방독 (1급 방진/유기화합물용 방독) 경용마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
30	노말-부틸아민 (n-Butylamine)	노말-부틸아민 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	109-73-9	암모니아용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
31	트리에틸아민 (Triethylamine)	트리에틸아민 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	121-44-8	암모니아용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
32	아세트산에틸 (Ethylacetate)	아세트산에틸 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	141-78-6	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
33	시아니화나트륨 (Sodiumcyanide)	시아니화나트륨 및 이물 1% 이상 함유한 혼합물질. 다만, 베 를린염(Ferrocyanide)·황철염 (Potassiumferrocyanide)·적철염 (Potassiumferricyanide) 및 그 중 하 나를 함유한 혼합물질은 제외	143-33-9	1급 방진마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
34	에틸렌아민 (Ethylenimine)	에틸렌아민 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	151-56-4	복합가스용 방독마스크 이상 (유기화합물용+암모니아용)	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
35	톨루엔-2,4- 다이소시아네이트 (Toluene 2,4- diisocyanate(TDI))	톨루엔-2,4-다이소시아네이트 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	584-94-9	방진·방독 (1급 방진/유기화합물용 방독) 경용마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑

III. 사업장 안전관리방안

● 사고대비물질 별 개인보호장구의 종류

번호	사고대비물질명	적용범위	CAS번호	호흡보호구	보호복	안전장갑
36	일산화탄소 (Carbonmonoxide)	일산화탄소 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	630-08-0	전면형 송기마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
37	아크릴릴 클로라이드 (Acrylyl chloride)	아크릴릴클로라이드 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	814-68-6	전면형 송기마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
38	인화아연 (Zincphosphide)	인화아연 및 이물 1% 이상 함유한 혼합물질	1314-84-7	1급 방진마스크 이상	화학물 질용 보호복 5 또는 6 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
39	메틸에틸케톤 과산화물 (Methyl ethyl ketone peroxide)	메틸에틸케톤과산화물 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	1338-23-4	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
40	디이소시아산 이소포론 (Isophorone diisocyanate)	디이소시아산이소포론 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	4098-71-9	방진·방독 (1급 방진/유기화합물용 방독) 경용마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
41	나트륨 (Sodium)	나트륨 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	7440-23-5	1급 방진마스크 이상	화학물 질용 보호복 5 또는 6 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
42	염화수소 (Hydrogenchloride)	염화수소 및 이물 10% 이상 함유한 혼합물질	7647-01-0	이황산가스용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
43	플루오르화수소 (Hydrogenfluoride)	플루오르화수소 및 이물 1% 이상 함유한 혼합물질	7664-39-3	이황산가스용 방독/송기마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상. (상하차 작업시) 화학물 질용 보호복 1 또는 2형식(전신)	화학물 질용 안전장갑
44	암모니아 (Ammonia)	암모니아 및 이물 10% 이상 함유한 혼합물질	7664-41-7	암모니아용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
45	황산 (Sulfuricacid)	황산 및 이물 10% 이상 함유한 혼합물질	7664-93-9	방진·방독 (1급 방진/유기화합물용 방독) 경용마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
46	질산 (Nitricacid)	질산 및 이물 10% 이상 함유한 혼합물질	7697-37-2	전면형 송기마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
47	삼염화인 (Phosphorstrichloride)	삼염화인 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	7719-12-2	이황산가스용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
48	플루오린 (Fluorine)	플루오린 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	7782-41-4	전면형 송기마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상. (상하차 작업시) 화학물 질용 보호복 1 또는 2형식(전신)	화학물 질용 안전장갑
49	염소 (Chlorine)	염소 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	7782-50-5	할로겐용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
50	황화수소 (Hydrogensulfide)	황화수소 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	7783-06-4	황화수소용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
51	아르신 (Arsine)	아르신 및 이물 0.1% 이상 함유한 혼합물질	7784-42-1	전면형 송기마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상. (상하차 작업시) 화학물 질용 보호복 1 또는 2형식(전신)	화학물 질용 안전장갑

출처 : 유해화학물질 취급자의 개인보호장구 착용 안내서

번호	사고대비물질명	적용범위	CAS번호	호흡보호구	보호복	안전장갑
52	클로로술폰산 (Chlorosulfonicacid)	클로로술폰산 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	7790-94-5	방진·방독 (1급 방진/이황산용 방독) 경용마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
53	포스핀 (Phosphine)	포스핀 및 이물 1% 이상 함유한 혼합물질	7803-51-2	전면형 송기마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상. (상하차 작업시) 화학물 질용 보호복 1 또는 2형식(전신)	화학물 질용 안전장갑
54	육시염화인 (Phosphorus oxychloride)	육시염화인 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	10025-87-3	이황산가스용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
55	이산화염소 (Chlorinedioxide)	이산화염소 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	10049-04-4	이황산가스용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
56	디보란 (Diborane)	디보란 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	19267-45-7	전면형 송기마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
57	산화질소 (Nitricoxide)	산화질소 및 이물 1% 이상 함유한 혼합물질	10102-43-9	전면형 송기마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
58	니트로메탄 (Nitromethane)	니트로메탄 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	75-52-5	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
59	질산암모늄 (Ammoniumnitrate)	질산암모늄 및 이물 33% 이상 함유한 혼합물질	6484-52-2	1급 방진마스크 이상	화학물 질용 보호복 5 또는 6 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
60	헥사민 (Hexamine)	헥사민 및 이물 25% 이상 함유한 혼합물질	100-97-0	1급 방진마스크 이상	화학물 질용 보호복 5 또는 6 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
61	과산화수소 (Hydrogenperoxide)	과산화수소 및 이물 35% 이상 함유한 혼합물질	7722-84-1	유기화합물용 방독마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
62	염소산칼륨 (Potassiumchlorate)	염소산칼륨 및 이물 98% 이상 함유한 혼합물질	3811-04-9	1급 방진마스크 이상	화학물 질용 보호복 5 또는 6 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
63	질산칼륨 (Potassiumnitrate)	질산칼륨 및 이물 98% 이상 함유한 혼합물질	7757-79-1	1급 방진마스크 이상	화학물 질용 보호복 5 또는 6 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
64	과염소산칼륨 (Potassium perchlorate)	과염소산칼륨 및 이물 98% 이상 함유한 혼합물질	7778-74-7	1급 방진마스크 이상	화학물 질용 보호복 5 또는 6 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
65	과망간산칼륨 (Potassium permanganate)	과망간산칼륨 및 이물 98% 이상 함유한 혼합물질	7722-64-7	1급 방진마스크 이상	화학물 질용 보호복 5 또는 6 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
66	염소산나트륨 (Sodiumchlorate)	염소산나트륨 및 이물 98% 이상 함유한 혼합물질	7775-09-9	1급 방진마스크 이상	화학물 질용 보호복 5 또는 6 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
67	질산나트륨 (Sodiumnitrate)	질산나트륨 및 이물 98% 이상 함유한 혼합물질	7631-99-4	1급 방진마스크 이상	화학물 질용 보호복 5 또는 6 형식(부분) 이상	화학물 질용 안전장갑
68	사린 (O-Isopropylmethylphospho notriofidate)	사린 및 이물 1% 이상 함유한 혼합물질	107-44-8	전면형 송기마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑
69	염화시안 (Cyanogenchloride)	염화시안 및 이물 1% 이상 함유한 혼합물질	506-77-4	전면형 송기마스크 이상	화학물 질용 보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상	화학물 질용 안전장갑

III. 사업장 안전관리방안

● 화학물질 사고예방을 위한 안전 관리

▶ 유해화학물질 취급 / 위험 장소에 안전보건 표지 부착

- 안전보건 표지

위험 장소 또는 위험 물질에 대한 경고, 비상시에 대처하기 위한 지시 또는 안내, 기타 근로자의 안전보건의를 고취하기 위한 사항 등을 그림·기호 및 글자 등으로 표시하여 근로자의 판단이나 행동의 착오로 인한 재해발생 위험 작업장의 특정 장소·시설 또는 물체에 설치 또는 부착하는 표지

인화성(가스, 액체, 고체, 에어로졸), 물반응성, 자기반응성(형식B~F), 자기발열성(액체, 고체), 자기발열성	폭발성(~등급 1.4), 자기반응성 (형식A~B), 유기과산화물(형식A~B)	산화성(가스, 액체, 고체), 유기과산화물(형식B~F)	급성독성(4등급), 피부자극성, 심한 눈 자극성, 피부과민성	호흡기과민성, 발암성, 생식세포변이원성, 생식독성, 특정표적장기독성, 흡인유해성
수생환경유해성(급성 및 만성)	고압가스 (압축, 액화, 냉동액화, 용해가스)	급성독성(1~3등급), 독성 물질	급속 부식성 물질, 피부부식성, 심한 눈 손상성	폭발성(등급 1.5)

1. 금지표지	101 출입금지	102 보행금지	103 차량통행금지	104 사용금지	105 탑승금지	106 금연
	107 화기금지	108 물체이동금지	2. 경고표지	201 인화성물질 경고	202 산화성물질 경고	203 폭발성물질 경고
205 부식성물질 경고	206 방사성물질 경고	207 고압전기 경고		208 매달린 물체 경고	209 낙하물 경고	210 고온 경고
212 물균형 상실 경고	213 레이저광선 경고	214 발암성·변이원성·생식독성·전신독성·호흡기과민성 물질 경고	215 위험장소 경고	3. 지시표지	301 보안경 착용	302 방독마스크 착용
303 방진마스크 착용	304 보안면 착용	305 안전모 착용	306 귀마개 착용		307 안전화 착용	308 안전장갑 착용
4. 안내표지	401 녹십자표지	402 응급구호표지	403 들것	404 세안장치	405 비상용기구	406 비상구
	407 좌측비상구	408 우측비상구	5. 관계자의 출입금지		501 허가대상물질 작업장	502 석면취급/해체 작업장
				관계자의 출입금지 (허가대상 물질 제외/사용/보관 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지)	관계자의 출입금지 석면 취급/해체 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지	관계자의 출입금지 발암물질 취급 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지
6. 문자추가시 예시문	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 내 자신의 건강과 복지를 위하여 안전을 늘 생각한다. ▶ 내 가정의 행복과 화목을 위하여 안전을 늘 생각한다. ▶ 내 자신의 실수로써 동료를 해치지 않도록 안전을 늘 생각한다. ▶ 내 자신이 일으킨 사고로 인한 회사의 재산과 손실을 방지하기 위하여 안전을 늘 생각한다. ▶ 내 자신의 방식과 불안전한 행동이 조국의 번영에 장애가 되지 않도록 하기 위하여 안전을 늘 생각한다. 					

III. 사업장 안전관리방안

● 화학물질 사고예방을 위한 안전 관리

▶ 물질안전보건자료(MSDS)

- MSDS(Material Safety Data Sheet) : 화학물질별로 제조·공급자 정보, 유해성·위험성 정보, 물리·화학적 성질, 사고 시 대처방법, 취급·저장에 관한 정보, 운송·폐기에 대한 정보 등을 포함하여 16개 항목으로 작성
- 취급 유해화학물질에 대하여 유해성·위험성, 취급상의 주의사항, 적절한 보호구, 사고시 대처방법 등 반드시 교육 후 사용
- 작업 공정 별 관리 요령을 준수하여 MSDS에서 제시한 적절한 개인 보호구 착용 후 작업
- 사업장 내 취급 유해화학물질에 대한 MSDS 게시 및 비치
- 안전보건공단 화학물질정보 MSDS 검색 및 활용
(<https://msds.kosha.or.kr/kcic/msdssearchMsd.do>)



III. 사업장 안전관리방안

● 화학물질 사고 대응 절차



사전대비

- 사고상황공유앱 가입·이용
- 지역별 교육·훈련 참가
- 주민알림시스템 확인

▶ 사고상황공유앱 관련 질의사항
- 화학물질안전원 사고총괄훈련과 ☎ 042-605-7748, 7798

▶ 담당자는 로그인 상태 유지

▶ 주민알림 방식
- 싸이렌, 긴급재난문자(CBS), 마을방송, 문자·음성메시지(사업장·지자체), TV·라디오 등 언론

사건대피

※사고물질이 주민대피 대비물질(16종) 또는 외부 누출된 경우 화학물질안전원 연락

업무 담당자: 사고상황공유앱 상황공유, 현장출동 및 유관기관 연락유지 등

↓ ↑

숙직자: 업무 담당자 즉시 연락

● 주민대피 대비물질(16종)
암모니아, 포름알데히드, 염화수소, 플루오르화수소(불화수소), 염소, 삼염화붕소, 산화에틸렌, 황화수소, 포스겐, 트리메틸아민, 이산화염소, hexafluoro-1,3-butadiene, 시안화수소, 메틸아민, 삼염화실란, 플루오린(불소)

※물(공기 내 수분과 반응하여 선정물질(16종)로 생성되는 화학물질(예: 육불화황)도 포함

주민대피의 기본은 「실내대피」(외출 자제, 외부공기유입 차단)

▶ 주민대피 결정 관련 전문의견 수렴
- 화학물질안전원 화학안전종합상황실 ☎ 042-605-7030-7033
- 화학물질안전원 다자간통화본 ☎ 010-2906-7030

1단계: 실내대피: 상황공유 → 안전원 협의 → 실내대피 알림 → 언론대응

2단계: 상황관할: 상황관할 → 안전원 협의 → 진행단계 검토 → 언론대응 → 상황종료

3단계: 주민소산: 상황공유 → 안전원 협의 → 주민소산 알림 → 언론대응

▶ 표준 주민대피안내문구: 실내대피 알림/주민소산 알림 - 화학물질안전원 지자체 대응절차 매뉴얼 참조

주민복귀

사고상황공유앱 접속·상황공유

화학물질안전원 협의

주민복귀 알림

▶ 표준 주민대피안내문구: 상황종료(주민복귀) 알림 - 화학물질안전원 지자체 대응절차 매뉴얼 참조

III. 사업장 안전관리방안

● 주요 사고대비물질 대처방법

사고대비물질	CAS 번호	적용범위	
톨루엔 (Toluene) 분자식(분자량)	000108-88-3	톨루엔 및 이를 85% 이상 함유한 혼합물질	
C ₇ H ₆ (92.14)	성상 액체 (자극적 단 냄새, 벤젠 냄새)	색상 무색	유해성 그림문자
<화재사고 시 대처방법>			
소화제	화재진압 및 대처요령		
안개형 물 분무, 물, 일반포말, 분말 소화약제, 이산화탄소, BCF	<ul style="list-style-type: none"> - 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호소지지대/방수포를 사용 할 것; 유출·누출을 막을 수 없다면, 안전거리에서 화재지역 주변을 물로 냉각시키고 불이 그냥 타도록 내버려 둘 것 - 분무/무상 주수, 일반포말 사용, 장비 접지, 점화원 제거; 직사 주수는 금함 - 유해증기의 흡입을 피하고 바람을 등지고 있을 것, 다량의 물로 노출용기 냉각 - 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우 즉시 철수 - 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근 금지 - 수로, 하수구, 배수구로의 유출·누출과 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 		
<유출·누출사고 시 대처방법>			
필요조치사항	대처요령		
<ul style="list-style-type: none"> - 호흡보호구 및 보호장비: 양압의 자급식 공기 호흡기, 내화학성 보호복 - 방제 약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 질석 또는 기타 흡수제 	<ul style="list-style-type: none"> - 증기발생 억제에 위해 물 스프레이 또는 물분무, 증기억제품 사용 - 흡수성 시트, 패드, 쿠션으로 덮을 것, 세제, 비누, 알코올, 기타 계면활성제 사용, 활성탄 흡수 - 모래 등 비가연성물질에 흡수, 액체유출·누출물 전방에 제방을 쌓을 것 		
<응급조치 요령>			
안구	피부		
<ul style="list-style-type: none"> - 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척 - 지속적인 자극이 있을 경우 병원으로 이송 	<ul style="list-style-type: none"> - 15분 이상 접촉된 부위를 비눗물로 씻을 것 - 오염된 옷과 신발을 제거. 병원으로 이송 		
경구	흡입		
<ul style="list-style-type: none"> - 무의식시 아무것도 주지 말고, 기도를 열어 한 쪽 옆으로 머리를 몸보다 낮게 하여 호흡 할 것 - 구토방지 - 유의식시 입을 행구고 천천히 음료(물 또는 우유 2-4컵) 공급, 병원으로 이송 	<ul style="list-style-type: none"> - 신선한 공기과 산소를 공급 - 구강 대 구강 인공호흡은 피하며, 적절한 장비를 이용한 인공호흡을 할 것 - 즉시 병원으로 이송 		

사고대비물질	CAS 번호	적용범위	
황산 (Sulfuric acid) 분자식(분자량)	007664-93-9	황산 및 이를 10%이상 함유한 혼합물질	
H ₂ SO ₄ (98.08)	성상 액체 (무취 또는 약한 산성냄새)	색상 무색 또는 갈색 (순도에 따라)	유해성 그림문자
<화재사고 시 대처방법>			
소화제	화재진압 및 대처요령		
분말소화약제, 이산화탄소, 일반포말	<ul style="list-style-type: none"> - 유출·누출이 화재와 관련이 없다면 물질에 직접 주수하지 않을 것 - 물을 분사하여 온도를 낮게 유지하되, 물과 직접 접촉되지 않도록 할 것 - 대형화재의 경우 무상주수로 증기를 가라앉히면서 화재지역을 대량의 물로 흡백 적실 것 - 수로나 배수구로의 유출·누출을 차단하고 유출·누출액이 고여 있는 동영이에 물을 뿌리지 말 것 		
<유출·누출사고 시 대처방법>			
필요조치사항	대처요령		
<ul style="list-style-type: none"> - 앞질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예 방조치를 따를 것 - 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 말 것 - 가연성 물질과 유출·누출물을 멀리할 것 - 물분무로 증기를 줄이되 유출·누출물이나 용기에 물이 들어가지 않도록 할 것 	<ul style="list-style-type: none"> - 물질손상을 방지하기 위해 유출·누출물을 흡수 시킬 것 - 불활성 물질로 덮인 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣을 것 - 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 낼 것 - 건조모래/흙, 기타 비가연성 물질로 덮은 뒤 확산 및 비와의 접촉을 막기 위해 플라스틱 시트로 덮을 것 		
<응급조치 요령>			
안구	피부		
<ul style="list-style-type: none"> - 눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송 	<ul style="list-style-type: none"> - 다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송 		
경구	흡입		
<ul style="list-style-type: none"> - 의식이 있으면 물/우유/활성탄을 마시게 할 것, 구토나 위세척 유도하여 정화할 것, - 무의식 시 아무것도 주지 말 것, 병원 이송 	<ul style="list-style-type: none"> - 신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(피해자가 물질을 섭취하거나) - 흡입한 경우 구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송 		

사고대비물질	CAS 번호	적용범위	
포름산 (Formic acid) 분자식(분자량)	000064-18-6	포름산 및 이를 25%이상 함유한 혼합물질	
CH ₂ O ₂ (46.03)	성상 증기, 액체 (자극적인 냄새)	색상 무색	유해성 그림문자
<화재사고 시 대처방법>			
소화제	화재진압 및 대처요령		
물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소, 다량의 안개형 물 분무를 사용할 것	<ul style="list-style-type: none"> - 탱크 화재시 탱크의 변색, 압력 방출장치에서 고음 있을 경우 즉시 철수, 탱크가 화재에 휩싸였을 경우 절대 접근 금지 - 대규모나 탱크 화재시 안전거리를 유지하고 무인호소지지대 또는 방수포를 사용할 것 - 점화원 제거, 안전하게 할 수 있다면 용기는 화재진행 경로에서 제거 - 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 - 수로, 하수구, 배수구로의 유출·누출 차단 		
<유출·누출사고 시 대처방법>			
필요조치사항	대처요령		
<ul style="list-style-type: none"> - 호흡보호구 및 보호장비: 양압의 자급식 공기 호흡기, 내화학성 보호복 - 방제 약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 질석 또는 기타 흡수제, 호흡장치와 함께 전신 보호복 착용 할 것 - 열, 스파크, 점화원 제거, 밀폐공간에 들어가지 말 것 - 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입 차단 	<ul style="list-style-type: none"> - 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것 - 건토, 건사 등 비가연성 물질, 또는 기타 흡수제, 호흡장치와 함께 전신 보호복을 착용할 것 		
<응급조치 요령>			
안구	피부		
<ul style="list-style-type: none"> - 다량의 물이나 생리식염수로 세척 - 콘택트 렌즈 착용 금지 - 지속적인 자극이 있을 경우 병원으로 이송 	<ul style="list-style-type: none"> - 15분 이상 접촉된 부위를 비눗물로 씻을 것 - 오염된 옷과 신발을 제거 - 병원으로 이송 		
경구	흡입		
<ul style="list-style-type: none"> - 구토방지 - 입을 행구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급 - 병원으로 이송 	<ul style="list-style-type: none"> - 신선한 공기과 산소를 공급 - 구강 대 구강 인공호흡은 피하며, 적절한 장비를 이용한 인공호흡을 할 것 - 즉시 병원으로 이송 		

III. 사업장 안전관리방안

● 주요 사고대비물질 대처방법

사고대비물질	CAS 번호	적용범위	
질산 (Nitric acid) 분자식(분자량)	007697-37-2	질산 및 이를 10%이상 함유한 혼합물질	
HNO ₃ (63.01)	성상 액체 (강한 자극적 냄새)	색상 무색, 연노랑색, 연빨강색, 붉은색	유해성 그림문자
<화재사고 시 대처방법>			
소화제	화재진압 및 대처요령		
물, 내알코올품, 분말소화약제, 이산화탄소	<ul style="list-style-type: none"> - 탱크화재의 경우, 최대한 먼 곳에서 무인호스지시대 또는 방수포로 진압할 것 - 분무/무상 주수, 내알코올품 사용, 직사 주수는 금함 - 용기내부로 물이 들어가지 않도록 할 것; 정화원 제거, 장비접지 - 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우 즉시 철수로, 하수구, 배수구로의 유출·누출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 		
<유출·누출사고 시 대처방법>			
필요조치사항	대처요령		
<ul style="list-style-type: none"> - 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 정화원을 제거할 것 - 얼질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따를 것 - 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 유출·누출물과 접촉되지 않도록 할 것 - 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지할 것 	<ul style="list-style-type: none"> - 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거할 것 - 불활성 물질로 얼지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣을 것 - 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 낼 것 - 톱밥과 같은 가연성 물질을 사용하지 말 것 - 건조모래/흙, 기타 비가연성 물질로 덮은 뒤 확산 및 비와의 접촉을 막기 위해 플라스틱 시트로 덮을 것 		
<응급조치 요령>			
안구	피부		
- 눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송	<ul style="list-style-type: none"> - 다량의 미지근한 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송 		
경구	흡입		
- 구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 호흡할 것. 무의식시 입을 행구고 천천히 응료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송	<ul style="list-style-type: none"> - 신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(피해자가 물질을 섭취하거나) - 흡입한 경우 구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송 		

사고대비물질	CAS 번호	적용범위	
염소 (Chlorine) 분자식(분자량)	007782-50-5	염소 및 이를 25%이상 함유한 혼합물질	
Cl ₂ (70.91)	성상 기체, 액화가스 (자극적 냄새, 표백제 냄새)	색상 녹황색 또는 황색	유해성 그림문자
<화재사고 시 대처방법>			
소화제	화재진압 및 대처요령		
물만 사용(분말소화약제, 이산화탄소, 할론은 사용하지 않음)	<ul style="list-style-type: none"> - 화재의 확산을 막으면서 물질이 타도록 내버려 둔다. 꼭 소화하여야 할 경우에는 분무/무상 주수를 권장. 유출·누출물을 가연성물질과 가까이 두지 않을 것 - 풍향을 고려하여 화기의 진행방향에 따른 진압위치 선정 - 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고 파손된 용기는 전문가가 처리할 것 		
<유출·누출사고 시 대처방법>			
필요조치사항	대처요령		
<ul style="list-style-type: none"> - 가능하다면 유출·누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 할 것 - 가스가 완전히 확산되어 희석될 때까지 오염지역을 격리할 것 - 가연성 물질과 유출·누출물을 멀리할 것 - 노출물을 만지거나 걸터다니지 말 것 - 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 유출·누출물과 접촉되지 않도록 할 것 	<ul style="list-style-type: none"> - 유출·누출물을 모을 것 - 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거할 것 - 불활성 물질로 얼지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣을 것 - 공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흡수하는 것을 막을 것 		
<응급조치 요령>			
안구	피부		
- 눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송	<ul style="list-style-type: none"> - 다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송 		
경구	흡입		
- 의학적 조치	<ul style="list-style-type: none"> - 신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡, 보온을 유지하고 신속히 병원으로 이송 		

사고대비물질	CAS 번호	적용범위	
플루오르화수소 (Hydrogen fluoride) 분자식(분자량)	007664-39-3	플루오르화 수소 및 이를 1%이상 함유한 혼합물질	
HF (20.01)	성상 기체, 액체 (강하고 자극적인 냄새)	색상 무색	유해성 그림문자
<화재사고 시 대처방법>			
소화제	화재진압 및 대처요령		
일반적인 포말, 내알코올품, 분말소화약제, 이산화탄소(물 사용 금지)	<ul style="list-style-type: none"> - 탱크화재의 경우, 최대한 먼 곳에서 무인호스지시대 또는 방수포로 진압할 것 - 분무/무상 주수, 일반포말, 내알코올품 사용, 직사 주수는 금함 - 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우 즉시 철수 - 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근 금지 - 수로, 하수구, 배수구로의 유출·누출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 - 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고 파손된 실린더는 전문가가 처리할 것 		
<유출·누출사고 시 대처방법>			
필요조치사항	대처요령		
<ul style="list-style-type: none"> - 얼질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따를 것 - 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 말 것 - 가능하다면 유출·누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 할 것 - 가스가 완전히 확산되어 희석될 때까지 오염지역을 격리할 것 	<ul style="list-style-type: none"> - 물질손상을 방지위해 유출·누출물을 흡수시킬 것 - 불활성 물질로 얼지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣을 것 - 공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흡수하는 것을 막을 것 - 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 낼 것 		
<응급조치 요령>			
안구	피부		
- 눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송	<ul style="list-style-type: none"> - 다량의 미지근한 물과 비누를 사용하여 15분 이상 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송 		
경구	흡입		
- 구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 호흡할 것. 유의식시 입을 행구고 천천히 응료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송	<ul style="list-style-type: none"> - 신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(피해자가 물질을 섭취하거나) - 흡입한 경우 구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송 		

III. 사업장 안전관리방안

● 주요 사고대비물질 대처방법

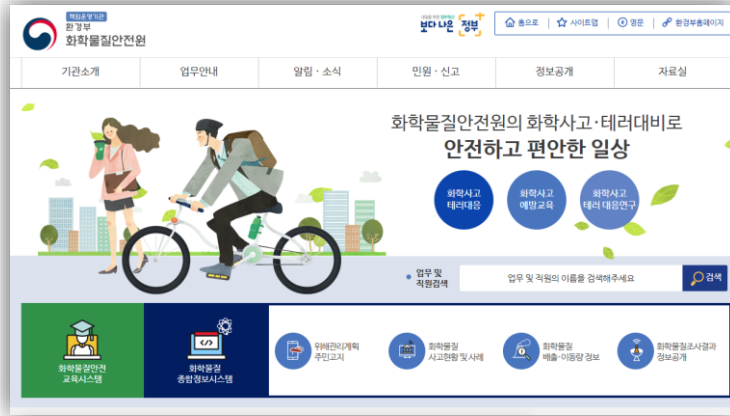
사고대비물질	CAS 번호	적용범위	
포름알데하이드 (Formaldehyde)	000050-00-0	포름알데하이드 및 이를 1%이상 함유한 혼합물질	
분자식(분자량)	성상	색상	유해성 그림문자
CH ₂ O (30.03)	기체, 액체 (자극적인 냄새)	무색	
<화재사고 시 대처방법>			
소화제	화재진압 및 대처요령		
물, 알코올폼, 분말 소화제, 이산화탄소, 건조한 모래, BCF	<ul style="list-style-type: none"> - 탱크 화재시 탱크의 변색, 압력 방출장치에서 고음이 있을 경우 즉시 철수, 탱크가 화재에 휩싸였을 경우 절대 접근 금지 - 대규모나 탱크 화재시 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 - 분무/무상 주수, 장비접지, 점화원 제거 - 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 - 수로, 하수구, 배수구로의 유출·누출 차단 		
<유출·누출사고 시 대처방법>			
필요조치사항	대처요령		
<ul style="list-style-type: none"> - 호흡보호구 및 보호장비: 양압의 자급식 공기 호흡기, 완전 밀폐형 내화학성 보호복 - 방제약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 알칼리성물질(석회, 중탄산나트륨, 소다회), 모래, 흙 	<ul style="list-style-type: none"> - 분무 또는 증기억제포말을 사용하여 증기 발생 억제, 고효율미립자여과제/활성탄 필터 여과(사용 필터는 밀봉 후 소각 처리) - 분말 흡수성 시트, 패드나 쿠션으로 덮을 것, 세제, 비누, 알코올 또는 기타 계면활성제를 사용, 활성탄 흡수 - 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 알칼리성 물질, 비가연성물질로 덮어 흡수 		
<응급조치 요령>			
안구	피부		
<ul style="list-style-type: none"> - 다량의 물이나 생리식염수로 세척 - 콘택트 렌즈 착용 금지 - 지속적인 자극이 있을 경우 병원으로 이송 	<ul style="list-style-type: none"> - 접촉된 부위를 비누물로 씻을 것 - 오염된 옷과 신발을 제거 - 병원으로 이송 		
경구	흡입		
<ul style="list-style-type: none"> - 구토방지 - 입을 행구고 천천히 물, 우유, 활성탄 공급 - 병원으로 이송 	<ul style="list-style-type: none"> - 신선한 공기와 산소를 공급 - 구강 대 구강 인공호흡은 피하며, 적절한 장비를 이용한 인공호흡을 할 것 - 즉시 병원으로 이송 		

사고대비물질	CAS 번호	적용범위	
염화수소 (Hydrogen chloride)	007647-01-0	염화수소 및 이를 10%이상 함유한 혼합물질	
분자식(분자량)	성상	색상	유해성 그림문자
HCl (36.46)	기체, 액체(압축액 화가스) (자극적인 냄새)	무색	
<화재사고 시 대처방법>			
소화제	화재진압 및 대처요령		
물, 일반적인 포말, 내알코올 폼, 분말소화약제, 이산화탄소	<ul style="list-style-type: none"> - 탱크화재의 경우, 최대한 먼 곳에서 무인호스지지대 또는 방수포로 진압 - 분무/무상 주수, 일반포말, 내알코올폼 사용, 직사 주수는 금함 - 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수 - 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 접근 금지 - 수로, 하수구, 배수구로의 유출·누출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 		
<유출·누출사고 시 대처방법>			
필요조치사항	대처요령		
<ul style="list-style-type: none"> - 얼질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따를 것 - 오염 지역을 격리할 것 - 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 말 것 - 가능하다면 유출·누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 할 것 	<ul style="list-style-type: none"> - 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거할 것 - 불활성 물질로 얼지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣을 것 - 공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흡수하는 것을 막을 것 - 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 낼 것 		
<응급조치 요령>			
안구	피부		
<ul style="list-style-type: none"> - 눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송 	<ul style="list-style-type: none"> - 다량의 미지근한 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송 		
경구	흡입		
<ul style="list-style-type: none"> - 구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 물 보다 낮게 하여 호흡할 것. 유의식시 입을 행구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송 	<ul style="list-style-type: none"> - 신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(피해자가 물질을 섭취하거나 흡입한 경우 구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송 		

사고대비물질	CAS 번호	적용범위	
암모니아 (Ammonia)	007664-41-7	암모니아 및 이를 10%이상 함유한 혼합물질	
분자식(분자량)	성상	색상	유해성 그림문자
NH ₃ (17.03)	기체 또는 액체 (심한 악취, 생선 냄새)	무색	
<화재사고 시 대처방법>			
소화제	화재진압 및 대처요령		
물, 일반적인 포말, 분말소화약제, 이산화탄소	<ul style="list-style-type: none"> - 가스가 분산될 때까지 유출·누출지역 격리, 가능하다면 진압 전 가스 흐름을 멈추게 할 것 - 탱크화재의 경우 최대한 먼곳에서 무인호스지지대나 방수포로 진압 - 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우 즉시 철수 - 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근 금지 - 수로, 하수구, 배수구로의 유출·누출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단할 것 		
<유출·누출사고 시 대처방법>			
필요조치사항	대처요령		
<ul style="list-style-type: none"> - 유출·누출성 가스 화재 시 유출·누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 말 것 - 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거할 것 - 얼질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따를 것 - 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 말 것 	<ul style="list-style-type: none"> - 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거할 것 - 불활성 물질로 얼지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣을 것 - 공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흡수하는 것을 막을 것 - 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 낼 것 		
<응급조치 요령>			
안구	피부		
<ul style="list-style-type: none"> - 눈에 노출되었을 경우, 반드시 미지근한 물로 15분 이상 세척, 의사의 도움 	<ul style="list-style-type: none"> - 오염된 옷과 신발 제거, 다량의 물로 세척, 의사의 도움 		
경구	흡입		
<ul style="list-style-type: none"> - 구토방지, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 물 보다 낮게 하여 호흡할 것. - 유의식시 입을 행구고 천천히 음료(물 또는 우유 2-4컵) 공급, 병원 이송 	<ul style="list-style-type: none"> - 신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(피해자가 물질을 섭취하거나 흡입한 경우 구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송 		

III. 사업장 안전관리방안

● 화학물질 관련 정보제공 사이트



▶ 화학물질안전원 (https://nics.me.go.kr/main.do)



▶ 화학물질정보시스템 (https://ncis.nier.go.kr/main.do)



▶ 화학물질종합정보시스템 (https://icis.me.go.kr/main.do)



▶ 안전보건공단 유해화학물질 취급시설 검사 및 안전진단 (https://www.kosha.or.kr/cheminsp/index.do)

감사합니다.