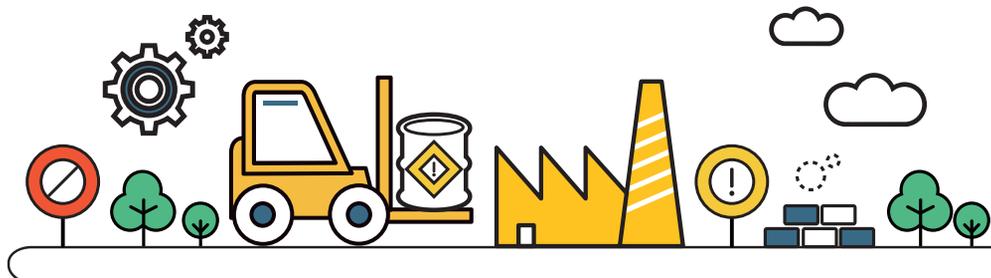


보관시설 운영 / 저장시설 운영 / 배관·밸브 등의 변경

# 유해화학물질 취급 주요 작업절차서



# 유해화학물질 취급 주요 작업절차서

## CONTENTS

개요 .....	03
유해화학물질 취급 주요 작업 .....	03
원료 및 제품의 보관시설 운영 .....	04
• 실내 보관창고로 원료 및 제품의 입고	
원료 및 제품의 저장시설 운영 .....	06
• 실외 저장탱크로 원료 및 제품의 입고	
배관, 밸브 등의 변경 .....	08
• 제품 및 원료가 이송되는 배관, 밸브 등의 교체	
주의사항 미준수 관련 사고사례 .....	10
부록 1 ▶ 관련 세부규칙(화학물질관리법) 및 체크리스트 .....	14
부록 2 ▶ 세부규칙 해설(참고용) .....	20

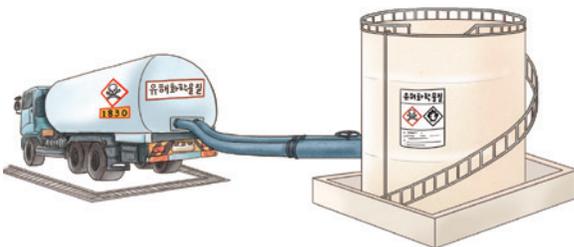
## | 유해화학물질 취급 주요 작업

### 1. 원료 및 제품의 보관시설 운영(실내 보관창고로 원료 및 제품의 입고)



운반차량으로부터 원료 및 제품을 지게차를 이용하여 실내 보관창고로 이송 후 보관하는 작업

### 2. 원료 및 제품의 저장시설 운영(실외 저장탱크로 원료 및 제품의 입고)



탱크로리차량으로부터 원료 및 제품을 저장탱크로 펌프 이송하는 작업

### 3. 배관, 밸브 등의 변경(제품 및 원료가 이송되는 배관, 밸브 등의 교체)



지상에 설치한 배관과 밸브 등의 새로운 배관, 밸브의 교체 작업

※ 절차서에서 제시된 절차는 실제 작업현장과 상이 할 수 있으니, 작업현장 상황에 맞춰 참고하시기 바랍니다.

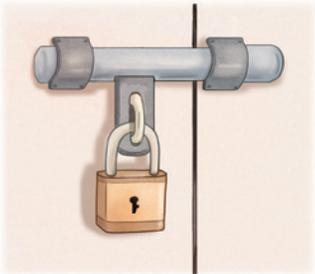
# 1. 원료 및 제품의 보관시설 운영(실내 보관창고로 원료 및 제품의 입고)

## | 주요 주의사항

- 보관물질 특성에 따른 화기 사용 금지
- 보관창고 입고 시 지게차 운행 주의(운전자 시야 확보)
- 지게차 운반 시 제품 낙하 주의(최대 적재량 준수, 하중이 치우치지 않게 적재)
- 보관창고 내 적재불량으로 인한 적재물의 붕괴 및 낙하주의
- 포장 및 용기의 파손으로 인한 물질의 누출주의
- 반응성을 고려하여 칸막이나 구획선으로 구분하여 보관

## | 작업 단계별 주요 주의사항

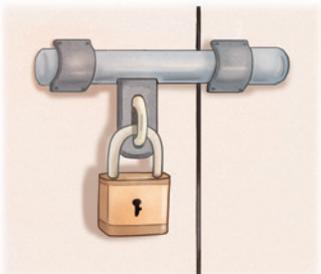
- 입고전

		
<p>잠금장치 확인</p>	<p>방제장비 확인</p>	<p>화기 사용 금지</p>
		
<p>유출방지 시설 등 확인</p>	<p>지게차 점검</p>	<p>동선 내 방해물 제거</p>

■ 입고

		
<p>개인보호장구 착용</p>	<p>운반차량 하역장 내 주차</p>	<p>포장상태 확인</p>
		
<p>지게차 적정 적재 준수</p>	<p>지게차 운행 방해물 주의</p>	<p>제품별 구획별 보관</p>

■ 입고후

		
<p>적재불량 주의</p>	<p>용기의 밀폐 및 누출 여부 확인</p>	<p>보관창고 잠금 확인</p>

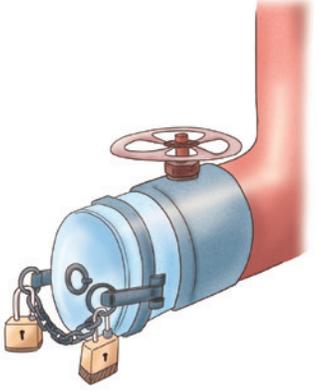
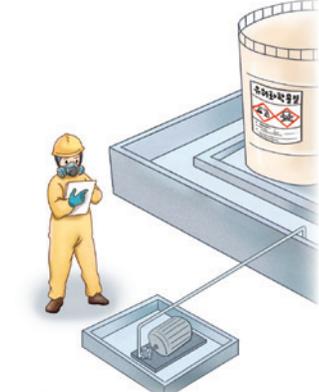
## 2. 원료 및 제품의 저장시설 운영(실외 저장탱크로 원료 및 제품의 입고)

### | 주요 주의사항

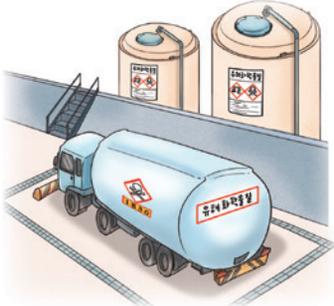
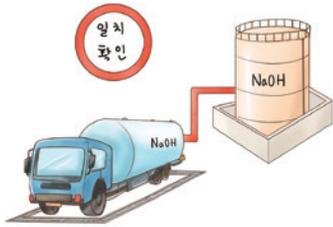
- 운반차량 정위치 이탈로 인한 사고 주의(고정목 설치)
- 운반차량 접지 상태 확인
- 저장탱크 주입구 혼동으로 인한 오염결 주의
- 주입 작업절차 미준수로 인한 사고발생 주의
- 작업장 주변 화기 사용 금지

### | 작업 단계별 주요 주의사항

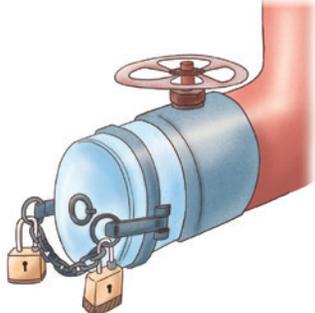
- 입고전

		
<p>잠금장치 확인</p>	<p>방제장비 확인</p>	<p>설비 부식여부 확인</p>
		
<p>설비 정상가동 여부 확인</p>	<p>주입구 이상유무 확인</p>	<p>입고량 확인</p>

■ 입고

		
<p>개인보호장구 착용</p>	<p>화기 사용 금지</p>	<p>운반차량 하역장 내 주차</p>
		
<p>운반차량 접지 확인</p>	<p>입고제품 일치 확인</p>	<p>오연결 주의</p>

■ 입고후

		
<p>탱크로리 잔량 확인</p>	<p>밸브 잠금상태 확인</p>	<p>주입구 잠금장치 확인</p>

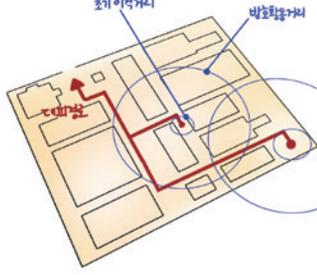
### 3. 배관, 밸브 등의 변경(제품 및 원료가 이송되는 배관, 밸브 등의 교체)

#### | 주요 주의사항

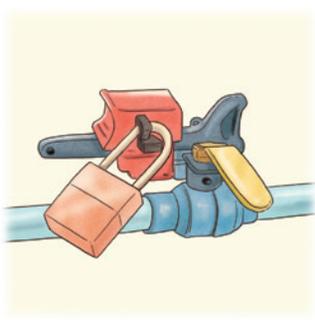
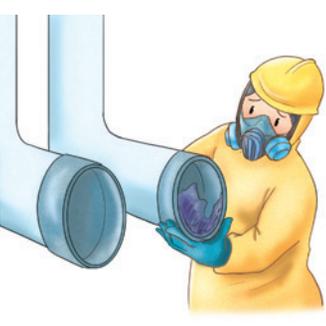
- 도면과 실제 현장과의 일치 여부 확인
- 작업부위 전·후단 차단 상태 확인
- 배관 및 밸브 내 잔류물 제거 상태 확인
- 작업 배관 라인 공정 중지 여부 및 잠금장치 상태 확인
- 방폭구역 내 방폭공구 사용으로 화기 노출 금지
- 주변 가연성 물질 및 인화성 물질 제거

#### | 작업 단계별 주요 주의사항

- 교체전

		
<p>도면과 현장과의 일치 여부 확인</p>	<p>사고방지 대책 수립</p>	<p>주변 가연성 및 인화성 물질 제거</p>
		
<p>배관 라인 공정 중지</p>	<p>작업부위 전·후단 차단</p>	<p>외부인 출입금지 표시 설치</p>

■ 교체

		
<p>개인보호장구 착용</p>	<p>화기 금지</p>	<p>잠금장치 상태 확인</p>
		
<p>배관 내 잔류물 제거 상태 확인</p>	<p>배출 및 환기 실시</p>	<p>적합한 공구 사용</p>

■ 교체후

	
<p>누출 여부 확인</p>	<p>작업장 주변 정리</p>

## ■ 주의사항 미준수 관련 사고사례

### | 원료 및 제품의 보관시설 운영

사진		내용	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>사고 원인</b> 지게차로 운반 작업 중 작업자 부주의로 저장용기가 낙하하여 질산 유출</li> <li>▶ <b>사고 내용</b> 질산(68%) 저장용기(500kg)를 지게차로 운반작업 중 작업자 부주의로 인해 용기가 낙하하여 파손 후 질산이 유출된 사고</li> </ul>	
사고일자	2016년 3월 29일	사고장소	전라북도 군산시 ○○○○○공장
사고물질	질산(68%)	피해현황	인명피해 없음
주의사항	지게차 운반 시 낙하사고 주의		

※출처 : 화학안전정보공유시스템 (csc.me.go.kr)

### | 원료 및 제품의 저장시설 운영

사진		내용	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>사고 원인</b> 이송펌프 비정상가동으로 인한 수산화나트륨 누출</li> <li>▶ <b>사고 내용</b> 저장탱크로 이송하기 위해 펌프를 가동시켰으나, 비정상가동으로 인한 수산화나트륨이 비산되어 작업자 2인 부상</li> </ul>	
사고일자	2015년 5월 12일	사고장소	경기도 안산시 ○○○○○공장
사고물질	수산화나트륨(25%)	피해현황	2명 부상
주의사항	설비 정상가동 여부 확인		

※출처 : 화학안전정보공유시스템 (csc.me.go.kr)

## | 배관, 밸브 등의 변경

사진		내용	
		<p>▶ <b>사고 원인</b> 질소가스 주입으로 잔류액화염소 제거 중 작업자 부주의로 인한 배관이 탈락되어 염소가스 누출</p> <p>▶ <b>사고 내용</b> 액화염소탱크 연결배관 철거를 위해 배관에 남아있는 잔류액화염소를 흡수탑으로 질소가스 주입작업 중 배관 탈락으로 염소가스 누출</p>	
		사고일자	2014년 12월 15일
사고물질	염소	피해현황	1명 부상(화상)
주의사항	잔류물질 및 배관 연결 확인		

※출처 : 화학안전정보공유시스템 (csc.me.go.kr)

사진		내용	
		<p>▶ <b>사고 원인</b> 황산제조시설 보수작업 준비를 위해 흡수탑 내부의 황산(98%) 잔류상태에서 맹판을 개방하여 황산 누출</p> <p>▶ <b>사고 내용</b> 배관 플렌지 개방 작업 중 볼트를 해체하다 내부의 잔류 황산이 유출되어 작업중인 협력업체 소속 근로자 6명이 화상을 입음 (보호복 미착용으로 인한 화상 피해 가중)</p>	
		사고일자	2016년 6월 28일
사고물질	황산(98%)	피해현황	협력업체 직원 2명 사망, 4명 부상(화상)
주의사항	설비 정상가동 여부 확인		

※출처 : 화학안전정보공유시스템 (csc.me.go.kr)



# 유해화학물질 취급 주요 작업절차서

## 부록 1

관련 세부규칙(화학물질관리법)  
및 체크리스트

## 부록 2

세부규칙 해설(참고용)

※ 체크리스트에서 제시된 절차는 실제 작업현장과 상이 할 수 있으니,  
작업현장 상황에 맞춰 참고하시기 바랍니다.

## I 부록1 ▶ 관련 세부규칙(화학물질관리법) 및 체크리스트

### ① 실내 보관창고로 원료 및 제품의 입고 작업 관련 세부규칙(화학물질관리법)

작업 안전 절차	관련 세부규칙명	세부항목	체크리스트	부록2
외부인 출입금지를 위한 잠금장치 확인	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	2호다목9)항 2호다목41)항	1	(1)-A
	시행규칙 별표9 사고대비물질의 관리기준	2호다목3)항		(1)-B
				(1)-C
보관창고의 유해화학물질 표시 확인	시행규칙 제12조 유해화학물질의 표시대상 및 방법	-	2	(3)-A
	시행규칙 별표2 유해화학물질의 표시방법	1호		(3)-B
	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	2호다목9)항 2호다목47)항		(3)-D
	화학물질의 용기·포장에 대한 표시방법 (환경부고시 제2017-238호)	-		(3)-E
방제정보, 개인보호장구, 방제도구(약품) 확인	시행규칙 제9조 취급자의 개인보호장구 착용	4호	3	(4)-B
	유해화학물질 취급자의 개인보호장구 착용에 관한 규정(화학물질안전원고시 제2017-7호)	-		(4)-D
	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	2호라목9)항		(4)-E
유해화학물질 보관시설 내 설비 정상 작동 유무 확인	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	제2호다목4)항	4	(5)-A
		제2호다목7)항		(5)-B
		제2호다목22)항		(5)-C
		제2호다목25)항		(5)-D
		제2호다목44)항		(5)-E
창고, 하역장 내 유출방지시설 확인	시행규칙 별표1 유해화학물질 취급기준	6호	6	(8)-A
		34호		(8)-B
	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	1호가목11)항		(8)-C
		2호가목7)항		(8)-D
		2호다목48)항		(8)-E
		5호다목1)항		(8)-F
운반차량 하역장 내 정위치 주·정차 확인	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	5호다목2)항	10	(13)-A
제품, 물질별 구획 저장·보관	시행규칙 별표1 유해화학물질 취급기준	15호	14	(14)-A
	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	2호다목38)항		(14)-B
용기의 밀폐 및 누출 여부 확인	시행규칙 별표1 유해화학물질 취급기준	17호	15	(15)-A
		18호		(15)-B
	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	2호다목35)항		(15)-C
		2호다목36)항 2호다목46)항		(15)-D (15)-E
화학물질 보관·저장 관리대장 작성	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	2호다목40)항	19	(17)-A
	시행규칙 별지 제76호 서식 화학물질 보관·저장 관리대장	-		(17)-B

 실내 보관창고로 원료 및 제품의 입고 작업 체크리스트

(점검자 : \_\_\_\_\_ )

작업 단계	순번	작업 안전 절차	비고	체크
입고전	1	외부인 출입금지를 위한 잠금장치 확인		
	2	보관창고의 유해화학물질 표시 확인		
	3	방제정보, 개인보호장구, 방제도구(약품) 확인	물질 적합성 및 보관상태 확인	
	4	유해화학물질 보관창고시설 내 설비 정상 작동 유무 확인	전기방폭설비	
			정전기제거설비	
			화학물질누출경보장치	
			방제설비	
			환기설비	
5	보관품목 일치여부 확인			
6	창고, 하역장 내 유출방지시설 확인	방류턱, 트렌치 등		
7	운반차량, 지게차 등 점검	차량, 지게차 점검		
8	지게차 이동 동선 내 방해물 존재 여부 확인	방해물 제거		
입고	9	개인보호장구 착용 확인	물질 적합성 확인	
	10	운반차량 하역장 내 정위치 주·정차 확인	고정목 확인	
	11	입고 제품, 물질 일치 확인	MSDS 등 확인	
	12	운반 제품 및 물질의 포장상태 확인	용기 밀폐, 파손 등 확인	
	13	지게차 등 안전 운행 및 운반	규정속도 준수, 적정 적재 등	
	14	제품, 물질별 구획 저장·보관		
입고후	15	용기의 밀폐 및 누출 여부 확인		
	16	지게차 사용 후 점검 및 지정된 위치 주차	차량점검 및 고정목	
	17	외부인 출입금지를 위한 잠금장치 확인		
	18	개인보호장구 탈의 및 오염 유무 확인 후 적정 보관		
	19	화학물질 저장·보관 관리대장 작성		

※ 유해화학물질을 차에 싣거나 내릴 때나 다른 유해화학물질 취급시설로 옮길 때에는  
화관법 제 32조에 따른 유해 화학물질관리자가 참여하도록 할 것(화관법 제13조제4호)

## 2 실외 저장탱크로 원료 및 제품의 입고 작업 관련 세부규칙(화학물질관리법)

작업 안전 절차	관련 세부규칙명	세부항목	체크리스트	부록2
외부인 출입금지를 위한 잠금장치 확인	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	3호다목9)항	1	(1)-A
		3호다목44)항		(1)-B
	시행규칙 별표9 사고대비물질의 관리기준	2호다목3)항		(1)-C
저장탱크의 유해화학물질 표시 확인	시행규칙 제12조 유해화학물질의 표시대상 및 방법	-	2	(3)-A
	시행규칙 별표2 유해화학물질의 표시방법	1호		(3)-B
	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	3호가목1)항		(3)-C
		3호다목9)항		(3)-D
		3호다목47)항		(3)-E
화학물질의 용기·포장에 대한 표시방법 (환경부고시 제2017-238호)	-	(3)-F		
방제정보, 개인보호장구, 방제도구(약품) 확인	시행규칙 제9조 취급자의 개인보호장구 착용	2호	3	(4)-A
		4호		(4)-B
	유해화학물질 취급자의 개인보호장구 착용에 관한 규정 (화학물질안전원고시 제2017-7호)	-		(4)-D
	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	3호라목11)항		(4)-F
유해화학물질 저장시설 내 설비 정상 작동유무 확인	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	제3호다목4)항	4	(5)-A
		제3호다목7)항		(5)-F
		제3호다목20)항		(5)-G
		제3호다목23)항		(5)-H
저장시설, 하역장 내 유출방지시설 확인	시행규칙 별표1 유해화학물질 취급기준	6호	6	(8)-A
		34호		(8)-B
	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	1호가목11)항		(8)-C
		3호다목48)항		(8)-E
	5호다목1)항	(8)-F		
펌프 등의 이송설비 점검	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	3호다목18)항	7	(9)-A
		3호다목31)항		(9)-B
		3호라목10)항		(9)-C
주입구 이상유무 확인	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	3호다목30)항	8	(10)-A
저장탱크 입고량 확인	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	3호다목29)항	9	(11)-A
운송차량 하역장 내 정위치 주·정차 확인	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	5호다목2)항	11	(13)-A
화학물질 보관·저장 관리대장 작성	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	3호다목43)항	20	(17)-A
	시행규칙 별지 제76호 서식 화학물질 보관·저장 관리대장	-		(17)-B

 실외 저장탱크로 원료 및 제품의 입고 작업 체크리스트

(점검자 : )

작업 단계	순번	작업 안전 절차	비고	체크
입고전	1	외부인 출입금지를 위한 잠금장치 확인		
	2	저장탱크의 유해화학물질 표시 확인		
	3	방제정보, 개인보호장구, 방제도구(약품) 확인	물질 적합성 및 보관상태 확인	
	4	유해화학물질 저장시설 내 설비 정상 작동 여부 확인	전기방폭설비	
			정전기제거설비	
			화학물질누출경보장치	
			방제설비	
	5	저장시설 내 설비들의 부식여부 확인		
	6	저장시설, 하역장 유출방지시설 확인	방류턱, 트렌치 등	
7	펌프 등의 이송설비 점검	이상유무 확인		
8	주입구 이상유무 확인	주입구 및 잠금장치		
9	저장탱크 입고량 확인	넘침 방지		
입고	10	개인보호장구 착용 확인	물질 적합성 확인	
	11	운반차량 하역장 내 정위치 주 · 정차 확인	고정목 및 접지선 확인	
	12	입고 제품, 물질 일치 확인	MSDS 등 확인	
	13	이송작업 시 유해화학물질 관리자 참여	이탈 방지	
	14	주입구 확인으로 오염결 방지	오연결 주의	
	15	밸브 개폐상태 및 유체 흐름표시 확인 후 호스 체결	체결 확인 후 개방 필요	
	16	탱크로리 주입호스와 저장탱크 주입배관 체결 상태	누출 여부 확인	
입고후	17	탱크로리 내 잔량 확인 및 모든 밸브 잠금상태 확인	잔량 및 압력 제거	
	18	외부인 출입금지 및 주입구 잠금장치 확인		
	19	개인보호장구 탈의 및 오염유무 확인 후 적정 보관		
	20	화학물질 저장 · 보관 관리대장 작성		

※ 유해화학물질을 차에 싣거나 내릴 때나 다른 유해화학물질 취급시설로 옮길 때에는 화관법 제32조에 따른 유해화학물질관리자가 참여하도록 할 것 (화관법 제13조제4호)

**③ 제품 및 원료가 이송되는 배관, 밸브 등의 교체 작업 관련 세부규칙(화학물질관리법)**

작업 안전 절차	관련 세부규칙명	세부항목	체크리스트	부록2
도면 (공정배계장도 등)과 현장의 일치 확인	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	1호나목	3	(2)-A
		6호		(2)-B
개인보호장구 및 흡착포 등의 누출방지 방제도구 마련	시행규칙 제9조 취급자의 개인보호장구 착용	6호	7	(5)-C
	화학물질안전원고시 제2017-7호, 유해화학물질 취급자의 개인보호장구 착용에 관한 규정 (2017.12.1., 일부개정)	-		(5)-B
	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	1호라목8)항		(5)-F
적합한 작업 공구 준비	시행규칙 별표1 유해화학물질의 취급기준	8호	9	(6)-A
작업 종류, 일정, 시설명 등의 게시 및 외부인 출입 금지	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	비고 2호	13	(7)-A
가연성 및 인화성 물질 제거 등의 안전 조치 실시	시행규칙 별표1 유해화학물질의 취급기준	7호	14	(12)-A
		8호		(12)-B
		9호		(12)-C
		11호		(12)-D
		12호		(12)-E
		13호		(12)-F
비파괴, 압력 시험 등의 검사	시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준	1호나목4)항	21	(16)-A
		1호나목7)항		(16)-B
		6호나목6)항		(16)-C

 **제품 및 원료가 이송되는 배관, 밸브 등의 교체 작업 체크리스트**

(점검자 : \_\_\_\_\_ )

작업 단계	순번	작업 안전 절차	비고	체크
교체전	1	교체작업을 진행할 배관 라인 선정	공정배관계장도 등의 확인	
	2	무리한 작업이 이뤄지지 않도록 일정 조율		
	3	공정배관계장도(P&ID) 등의 도면과 현장의 일치 확인		
	4	현장의 교체할 배관에 표기	타 배관 작업 방지	
	5	배관 내 화학물질 확인	물질확인	
	6	관련 제품, 물질 방제정보 확인	물질안전보건자료(MSDS) 등 확인	
	7	개인보호장구, 흡착포 등의 누출방지 방제도구 마련	물질 적합성 및 보관상태 확인	
	8	적합한 교체용 배관, 밸브 등의 준비	적합한 배관 등의 사용	
	9	적합한 작업 공구 준비	방폭 공구 필요 확인	
	10	배관 라인 공정 중지	절차에 따라 중지	
	11	작업부위 전 · 후단 차단	밸브차단/블라인드 설치	
	12	잠금장치 및 위험 꼬리표 부착		
	13	작업 종류, 일정, 시설명 등의 게시 및 외부인 출입 금지	출입금지 표시 설치 등	
	14	가연성 및 인화성 물질 제거 등의 안전 조치 실시	소방호스, 소화기 비치 등	
교체	15	개인보호장구 착용 확인	물질 적합성 확인	
	16	배관 내 화학물질 잔류 확인		
	17	시설내 화학물질의 배출 또는 환기 실시	누출 없이 처리 필요	
	18	배관 라인 분리	화기 주의	
	19	기존 배관, 밸브 등의 제거	내부물질 누출 주의	
	20	신규 배관, 밸브 등의 결합		
	21	비파괴, 압력 시험 등의 검사	정상 결합 확인	
	22	배출 또는 환기 라인 잠금		
	23	잠금장치 및 위험 꼬리표 제거		
	24	배관 라인의 개방	누출 여부 점검	
교체후	25	작업 후 폐기물 처리		
	26	출입금지 표시 철거		
	27	개인보호장구 탈의 및 오염유무 확인 후 적정 보관		

## I 부록2 ▶ 세부규칙 해설(참고용)

### (1) 외부인 출입금지를 위한 잠금장치 확인

- A. 저장·보관시설의 안전을 확보하기 위하여 필요한 곳에는 유해화학물질을 취급하는 시설 또는 일반인의 출입을 제한하는 시설이라는 것을 명확하게 알아볼 수 있도록 적절한 표지를 하고, 관계자가 아닌 자의 출입을 통제할 수 있도록 적절한 조치를 하여야 한다.
- B. 저장·보관 시설의 출입문·창문 및 잠금장치의 부식·노후를 예방하고, 잠금장치는 책임 관리자가 관리하여야 한다.
- C. 저장·보관 시설, 진열·보관 장소에는 시건장치를 설치하고 평상시에는 잠가 두어야 한다.

### (2) 공정배관계장도(P&ID) 등의 도면과 현장의 일치 확인

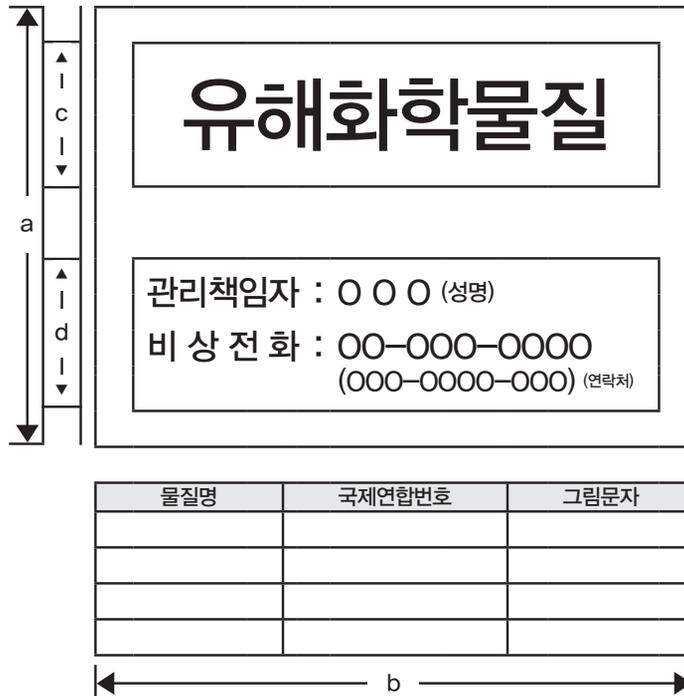
- A. 시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준 1호나목 참조
- B. 시행규칙 별표5 유해화학물질 취급시설 설치 및 관리 기준 6호 참조

### (3) 유해화학물질 표시 확인

- A. ① 유해화학물질을 취급하는 자가 법 제16조제1항 및 제2항에 따라 유해화학물질에 관한 표시를 하여야 할 대상은 다음 각 호와 같다.  
<개정 2017.12.27.>
  - 1. 유해화학물질 보관·저장시설과 진열·보관 장소
  - 2. 유해화학물질 운반차량(컨테이너, 이동식 탱크로리 등을 포함한다)
  - 3. 유해화학물질의 용기·포장
  - 4. 유해화학물질 취급시설(제19조제3항에 따른 규모 미만의 유해화학물질 취급시설은 제외한다)을 설치·운영하는 사업장
- ② 법 제16조제1항 및 제2항에 따른 유해화학물질의 표시방법은 별표 2와 같다.
- ③ 법 제16조제1항 및 제2항에 따라 유해화학물질에 관한 표시를 하는 경우에는 별표 3의 유해성 항목에 따라 구분하여 표시하여야 한다.

④ 제1항 및 제2항에서 규정한 사항 외에 유해화학물질에 관한 표시에 필요한 사항은 국립환경과학원장이 정하여 고시한다.

B. 보관·저장시설, 진열·보관 장소에 표시하는 경우  
가. 양식



나. 양식크기:  $a=50\text{cm}$  이상,  $b=(3/2)a$ ,  $c=(1/4)a$ ,  $d=(1/4)a$

다. 글자크기: 유해화학물질 등 글자의 높이는 테두리 전체 높이의 65% 이상이 되도록 조정하여야 함

라. 색상: 바탕은 흰색, 테두리는 검정색, 글자는 빨간색, 관리책임자와 비상전화의 글자는 검정색으로 하여야 함

마. 표시위치: 유해화학물질의 보관·저장시설 또는 진열·보관 장소의 입구 또는 쉽게 볼 수 있는 위치에 부착하여야 함

C. 실외 저장·보관시설 중 유해화학물질을 용기에 수납하여 저장 또는 취급하는 것의 위치·구조 및 설비의 기준은 다음과 같다.

가) 실외 저장·보관시설은 안전거리를 둘 것

나) 실외 저장·보관시설은 습기가 없고 배수가 잘 되는 장소에 설치할 것

- 다) 유해화학물질을 저장 또는 취급하는 장소의 주위에는 경계표시를 하여 명확하게 구분할 것
- D. 저장·보관시설의 안전을 확보하기 위하여 필요한 곳에는 유해화학물질을 취급하는 시설 또는 일반인의 출입을 제한하는 시설이라는 것을 명확하게 알아볼 수 있도록 적절한 표지를 하고, 관계자가 아닌 자의 출입을 통제할 수 있도록 적절한 조치를 하여야 한다.
- E. 유해화학물질 보관용기에 붙어 있는 유해화학물질 표시가 잘 보이도록 오염되거나 손상되지 아니하도록 하여야 한다.
- F. 환경부고시 제2017-238호, 화학물질의 용기·포장에 대한 표시방법 (2017. 12. 27., 일부개정)

#### (4) 개인보호장구, 방제도구(약품) 비치 확인

- A. 유해화학물질을 다른 취급시설로 이송하는 과정에서 안전조치를 하여야 하는 경우
- B. 유해화학물질을 하역(荷役)하거나 적재(積載)하는 경우
- C. 유해화학물질 취급시설에 대한 정비·보수작업을 하는 경우
- D. 화학물질안전원고시 제2017-7호, 유해화학물질 취급자의 개인보호장구 착용에 관한 규정(2017.12.1., 일부개정) 참고
- E. 화학사고에 대비하여 물질에 적합한 방제약품 또는 방제장비 및 응급조치 장비를 구비하여야 하고 개인보호장구는 상시 출입자 및 방문객 등을 고려하여 충분한 수량을 비치하여야 한다.
- F. 유해화학물질로 인한 위해를 예방하기 위하여 물질에 적합한 방제약품 또는 방제장비 및 응급조치 장비를 구비하여야 하고 개인보호장구는 상시 출입자 및 방문객 등을 고려하여 충분한 수량을 비치해야 한다.

#### (5) 유해화학물질 저장·보관시설 내 설비 정상 작동 유무 확인

- A. 폭발성, 인화성, 물반응성이 있는 유해화학물질의 저장·보관시설에 설치된 전기설비는 그 설치장소 및 그 물질의 종류에 따라 적절한 방폭 성능을 갖추어야 한다.

- B. 물리적 위험성이 있는 유해화학물질 저장·보관 설비에는 해당 설비에서 발생한 정전기가 접화원이 되지 않도록 접지하여야 한다.
- C. 저장·보관시설은 폭발성, 인화성 유해화학물질을 저장·보관하는 경우에는 폭발성, 인화성 물질의 증기나 가스로 인한 폭발 또는 화재를 미리 감지하기 위하여 가스 검지 및 경보 장치를 갖추어야 한다. 다만, 「산업표준화법」의 한국산업표준에 따른 0종 또는 1종 폭발위험장소에 해당하는 경우로서 「산업안전보건기준에 관한 규칙」제311조에 따라 방폭구조 전기기계·기구를 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.
- D. 유해화학물질의 유출·누출을 방지하기 위하여 다음의 조치를 하여야 한다.
- 바) 유해화학물질을 취급하는 설비의 이상이 발생한 경우에 작업자가 쉽게 알 수 있도록 필요한 경보 설비를 작업자와 가까운 장소에 설치하여야 하며 경보장치를 설치하는 것이 곤란한 경우에는 감시인 또는 CCTV를 둘 것
  - 사) 유해화학물질이 외부로 누출된 경우에는 감지·경보할 수 있는 설비를 갖추어 것
  - 자) 이상상태 발생의 경우 원재료 공급의 긴급차단, 제품의 방출, 불활성 가스의 주입이나 냉각용수 등의 공급을 위한 장치를 설치하여야 하며 안전하고 정확하게 조작할 수 있도록 보수·유지할 것
- E. 환기설비는 제1호다목27)다)의 기준을 따라야 한다.
- ※ 제1호다목27)다)의 기준
- 27) 유해화학물질 취급시설 및 그 밖의 공작물은 다음의 기준에 따라 유해화학물질을 취급하는데 필요한 채광·조명 및 환기의 설비를 설치하여야 한다.
- 다) 환기설비는 다음의 기준에 따라 설치할 것
    - (1) 환기는 자연배기 등의 방식으로 할 것
    - (2) 급기구는 당해 급기구가 설치된 실의 바닥면적 150㎡마다 1개 이상으로 하고, 급기구의 크기는 800㎢ 이상으로 할 것. 다만, 바닥면적이 150㎡ 미만인 경우에는 다음의 크기로 하여야 한다.

바닥면적	급기구의 면적
60㎡ 미만	150cm <sup>2</sup> 이상
60㎡ 이상 90㎡ 미만	300cm <sup>2</sup> 이상
90㎡ 이상 120㎡ 미만	450cm <sup>2</sup> 이상
120㎡ 이상 150㎡ 미만	600cm <sup>2</sup> 이상

(3) 급기구는 낮은 곳에 설치하고 가는 눈의 구리망 등으로 인화방지망을 설치할 것

(4) 환기구는 지붕위 또는 지상 2m 이상의 높이에 회전식 고정벤더레이터 또는 루프팬방식으로 설치할 것

F. 인화성, 폭발성 유해화학물질 저장·보관 설비에는 해당 설비에서 발생한 정전기가 점화원이 되지 않도록 접지하여야 한다.

G. 저장·보관시설은 폭발성, 인화성 물질의 증기나 가스로 인한 폭발이나 화재를 미리 감지하기 위하여 가스 검지 및 경보 장치를 갖추어야 한다. 다만, 「산업표준화법」의 한국산업표준에 따른 0종 또는 1종 폭발위험 장소에 해당하는 경우로서 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제311조에 따라 방폭구조 전기기계·기구를 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.

H. 유해화학물질의 유출·누출을 방지하기 위하여 다음의 조치를 하여야 한다.

바) 유해화학물질을 취급하는 설비의 이상이 발생한 경우에 작업자가 쉽게 알 수 있도록 필요한 경보설비를 작업자와 가까운 장소에 설치하여야 하며 경보장치를 설치하는 것이 곤란한 경우에는 감시인 또는 CCTV를 둘 것

사) 유해화학물질이 외부로 누출된 경우에는 감지·경보할 수 있는 설비를 갖추어 것

자) 이상상태 발생의 경우 원재료 공급의 긴급차단, 제품의 방출, 불활성 가스의 주입이나 냉각용수 등의 공급을 위한 장치를 설치하여야 하며 안전하고 정확하게 조작할 수 있도록 보수·유지할 것

## (6) 적합한 작업 공구 준비

- A. 폭발 위험이 높은 유해화학물질을 취급할 때 사용되는 장비는 반드시 접지할 것. 다만, 화학사고 발생 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.

## (7) 작업 종류, 일정, 시설명 등의 게시 및 외부인 출입 금지

- A. 유해화학물질 취급시설의 보수, 시설 변경 등의 작업을 실시하는 경우에는 작업 종류, 작업 일정, 시설명, 공사 규모, 시공자(수급자), 취급하는 유해화학물질명, 작업 관리자의성명 및 연락처 등을 적은 표지를 작업 현장과 인접하여 사람들이 잘 볼 수 있는 곳에 게시하여야 한다.

## (8) 유출을 방지할 수 있는 방류턱 등 확인

- A. 물과 반응할 수 있는 유해화학물질을 취급하는 경우에는 보관·저장시설 주변에 설치된 방류벽, 집수시설 및 집수조 등에 물이 괴어 있지 않도록 할 것
- B. 유해화학물질을 운반하는 도중에 발생할 우려가 있는 화재, 폭발, 유출·누출에 대한 위험방지 조치를 할 것
- C. 액체 유해화학물질을 취급하는 실외 시설(적재하거나 하역하는 시설을 포함한다)의 바닥 둘레는 유해화학물질이 외부로 흘러나가지 아니하도록 방지턱(15cm 이상) 등을 설치하여야 한다. 다만, 비수용성 고체상태인 물질(분말이나 미립자 형태의 것은 제외한다)의 경우에는 그러지 아니하다.
- D. 실내 저장·보관시설의 출입구의 턱 높이는 당해 실내저장·보관설비(실내 저장·보관설비가 2개 이상인 경우에는 최대용량의 시설을 기준으로 한다)의 용량을 수용할 수 있는 높이 이상으로 하거나 실내 저장·보관시설로부터 유출된 물질이 시설 외의 부분으로 유출하지 아니하는 구조로 되어 있어야 한다.
- E. 물과 접촉하여 위해성이 증가하는 물질을 보관·저장하는 시설주변에 설치된 방류벽, 집수조 등에 물이 괴었을 때는 지체 없이 배출하도록 하여야 한다.

F. 저장·보관시설로부터 차량에 고정된 저장설비에 물질을 이입하거나 차량에 고정된 저장설비로부터 저장·보관시설에 물질을 이송할 때에는 물질의 누출을 방지하고 누출된 물질로 인한 재해의 확대를 방지하기 위한 조치를 하여야 한다.

## (9) 펌프 등의 이송설비 점검

- A. 액체 상태에서 호스 또는 배관 등을 사용하여 유해화학물질을 취급시설, 저장설비, 드럼 등에 주입하는 작업을 하는 경우에는 그 호스 또는 배관 등의 결합부를 확실히 연결하고 누출이 없는지를 확인한 후에 작업을 하여야 한다.
- B. 실외 저장·보관설비의 펌프설비는 다음의 기준을 따라야 한다.
- 가) 펌프설비는 견고한 기초 위에 고정할 것
  - 나) 펌프실의 벽·기둥·바닥 및 보는 불연재료로 할 것
  - 다) 펌프실의 지붕은 폭발력이 위로 방출될 정도의 가벼운 불연재료로 할 것
  - 라) 펌프실의 창 및 출입구는 갑종방화문 또는 을종방화문을 설치할 것
  - 마) 펌프실의 창 및 출입구에 유리를 이용하는 경우에는 망입유리로 할 것
  - 바) 펌프실의 바닥의 주위에는 높이 0.2m 이상의 턱을 만들고 바닥은 콘크리트 등 물질이 스며들지 아니하는 재료로 적당히 경사지게 하여 그 최저부에는 집수설비를 설치할 것
  - 사) 펌프실에는 물질을 취급하는데 필요한 채광, 조명 및 환기의 설비를 설치할 것
  - 아) 물질의 증기가 체류할 우려가 있는 펌프실에는 그 증기를 실외의 높은 곳으로 배출하는 설비를 설치할 것
  - 자) 펌프실 외의 장소에 설치하는 펌프설비에는 그 직하의 지반면의 주위에 높이 0.15m 이상의 턱을 만들고 당해 지반면은 물질이 스며들지 아니하는 재료로 적당히 경사지게 하여 그 최저부에는 집수설비를 할 것
- C. 동력을 사용하여 부식성 유해화학물질을 호스로 압송(壓送)하는 작업을

하는 경우에는 해당 압송에 사용하는 설비에 대하여 다음의 조치를 하여야 한다.

- 가) 압송에 사용하는 설비를 운전하는 사람(이하 이 조에서 “운전자”라 한다)이 보기 쉬운 위치에 압력계를 설치하고 운전자가 쉽게 조작할 수 있는 위치에 동력을 차단할 수 있는 조치를 할 것
- 나) 호스와 그 접속용구는 압송하는 부식성 액체에 대하여 내식성(耐蝕性), 내열성 및 내한성을 가진 것을 사용할 것
- 다) 사용정격압력을 표시한 계측기를 설치하고, 그 사용정격압력을 초과하여 압송하지 아니할 것
- 라) 호스 내부에 이상압력이 가하여져 위험할 경우에는 압송에 사용하는 설비에 과압 방지장치를 설치할 것
- 마) 호스와 호스 외의 관 및 호스 간의 접속부분에는 접속용구를 사용하여 누출이 없도록 확실히 접속할 것
- 바) 운전자를 지정하고 압송에 사용하는 설비의 운전 및 압력계의 감시를 하도록 할 것
- 사) 호스 및 그 접속용구는 매일 사용하기 전에 점검하고 손상·부식 등의 결함에 의하여 압송하는 부식성 액체가 날아 흩어지거나 새어나갈 위험이 있으면 교환할 것

## (10) 주입구 이상유무 확인

- A. 액체 유해화학물질의 실외 저장·보관 시설 및 설비의 주입구는 다음의 기준을 따라야 한다.
  - 가) 화재 예방상 지장이 없는 장소에 설치할 것
  - 나) 주입호스 또는 주입관과 결합할 수 있고, 결합하였을 때 물질이 새지 아니할 것
  - 다) 주입구에는 밸브 또는 뚜껑을 설치하고 물질 유입 시 외에는 닫힘 상태를 유지할 것
  - 라) 정전기에 의한 재해 발생 우려가 있는 주입구 부근에는 정전기를 유효하게 제거하기 위한 접지전극을 설치할 것

- 마) 주입구에는 주입구를 나타낼 수 있는 표시를 할 것
- 바) 주입구 주위에는 새어나온 물질이 외부로 유출되지 아니하도록 방지턱을 설치하거나 집수설비 등의 장치를 설치할 것
- 사) 주입구는 함부로 개폐되지 않도록 잠금장치를 설치할 것. 다만, 주입구 조작이 엄격하게 제한되는 경우에는 그렇지 아니다.

### (11) 저장탱크 입고량 확인

- A. 액체 유해화학물질의 실외 저장·보관 시설 및 설비에는 물질의 양을 자동적으로 표시할 수 있도록 기밀부유식 계량장치, 증기가 비산하지 아니하는 구조의 부유식 계량장치, 전기압력자동방식이나 방사성동위원소를 이용한 방식에 의한 자동계량장치 또는 유리게이지를 설치하여야 한다.

### (12) 가연성 및 인화성 물질 제거 등의 안전 조치 실시

- A. 열, 스파크, 불꽃 등의 점화원을 화재, 폭발 위험이 높은 유해화학물질로부터 제거할 것
- B. 폭발 위험이 높은 유해화학물질을 취급할 때 사용되는 장비는 반드시 접지할 것 다만, 화학사고 발생 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.
- C. 화재, 폭발위험성이 높은 유해화학물질은 가연성물질과 접촉되지 않도록 할 것
- D. 용접·용단 작업으로 인해 발생하는 불티의 비산 거리 이내에서 유해화학물질을 취급하지 말 것
- E. 유해화학물질이 묻어있는 표면에 용접을 하지 말 것. 다만, 화기 작업허가 등 안전조치를 취한 경우에는 그러하지 아니하다.
- F. 열, 스파크 등 점화원과 접촉 시 화재, 폭발 위험이 높은 유해화학물질을 담은 용기에 용접·용단작업을 실시하지 말 것. 다만, 부득이 용접·용단작업을 실시할 경우에는 용기 내를 불활성가스로 대체하거나 중화, 세척 등으로 안전성을 확인한 이후에 실시할 수 있다.

### (13) 운반/운송차량 하역장 내 정위치 주·정차 확인

- A. 운반차량은 「화학자동차운수사업법」 제3조제1항 및 제55조에 따른 차고지에 주차하여야 하고, 원거리 운행 등으로 해당 차고지에 주차할 수 없는 경우에는 다음에 해당하는 장소에 주차할 수 있다. 다만, 유해화학물질을 적재한 상태로 주차할 경우에는 유해화학물질 유출을 방지할 수 있는 방류턱 이나 집수시설 등이 갖추어진 장소에 주차하여야 한다.

### (14) 제품, 물질별 구획 저장·보관

- A. 종류가 다른 화학물질을 같은 보관시설 안에 보관하는 경우에는 화학물질간의 반응성을 고려하여 칸막이나 바닥의 구획선 등으로 구분하여 상호간에 필요한 간격을 둘 것
- B. 종류가 다른 유해화학물질은 칸막이나 바닥의 구획선 등을 설치하여 물질별로 구분하여 보관해야 한다.

### (15) 용기의 밀폐 및 누출 여부 확인

- A. 유해화학물질을 취급하거나 저장·적재·입출고 중에는 내용물이 환경중으로 유출되지 않도록 포장할 것
- B. 고체 유해화학물질은 밀폐한 상태로 보관하고 액체, 기체인 경우에는 완전히 밀폐상태로 보관할 것
- C. 유해화학물질의 용기는 넘어짐 등으로 인한 충격을 방지하는 조치를 하여야 하며 사용한 후에는 밀폐하여야 한다.
- D. 유해화학물질을 용기에 수납하여 저장 또는 취급할 때에는 그 용기는 당해 유해화학 물질의 성질에 적응하고 파손·부식·균열 등이 없는 것으로 하여야 한다.
- E. 고체 유해화학물질 용기는 가능한 한 밀폐상태로 보관하고 액체, 기체인 경우에는 완전밀폐 상태로 보관하여 보관용기가 파손 또는 부식되거나 균열이 발생하지 아니하도록 점검하여야 한다.

## (16) 비파괴, 압력 시험 등의 검사

- A. 배관의 덮개·플랜지·밸브 및 콕의 접합부는 유해화학물질의 누출을 방지할 수 있도록 적절한 개스킷을 사용하고 접합면을 서로 밀착시키는 등 확실한 방법으로 하고, 이를 확인하기 위하여 필요한 경우에는 비파괴 시험 등을 하여야 한다. 이 경우 화학물질안전원장은 유해화학물질별 개스킷의 재질, 두께, 종류 등에 대한 기준을 구체적으로 정한다.
- B. 배관에 걸리는 최대상용압력의 1.2배 이상의 압력으로 수압시험(불연성의 액체 또는 기체를 이용하여 실시하는 시험을 포함한다)을 실시하여 누출 그 밖의 이상이 없는 것으로 하여야 한다.
- C. 배관등은 최대상용압력의 1.25배 이상의 압력으로 4시간 이상 수압을 가하여 누출 그 밖의 이상이 없도록 하여야 한다. 다만, 수압시험을 실시한 배관등의 시험구간 상호간을 연결하는 부분 또는 수압시험을 위하여 배관등의 내부공기를 뽑아낸 후 폐쇄한 곳의 용접부는 13)의 비파괴시험으로 대신할 수 있다.

## (17) 화학물질 저장·보관 관리대장 작성

- A. 저장·보관시설의 유해화학물질 입고량, 출고량을 정확히 파악하여 관리대장의 기록과 항시 맞도록 하여야 한다.
- B. 시행규칙 별지 제76호 서식 화학물질 보관·저장 관리대장





환경부

Korea Chemicals Management Association

한국화학물질관리협회

