



현장
작업자를
위한

알기쉬운 물질안전 보건자료 (MSDS)의 이해



CONTENTS

01	화학물질 취급 전 안전점검의 시작	MSDS편	03
02	MSDS의 제도적 이해	MSDS의 이해	06
		관련 법령 및 규정	08
03	MSDS의 항목별 이해	MSDS의 구성과 활용방법	12
		MSDS의 세부항목별 이해	13
	부록	[부록1] 유해성·위험성의 세부 이해	26
		[부록2] 화학물질정보 웹사이트	34
		[부록3] 공단의 화학물질정보서비스	36

이 자료는 사업장의 사업주, 안전보건관리 책임자, 관리감독자 등 안전보건 관계자가 근로자를 대상으로 실시하는 안전보건교육 교재로 활용할 수 있도록 개발하였습니다. 이 교재를 바탕으로 교육용 교안(PPT)을 함께 개발하여 제공하고 있으니 안전보건교육에 널리 활용될 수 있기를 기대합니다.

▶ 교육용 교안은 [안전보건공단 홈페이지 \(www.kosha.or.kr\)](http://www.kosha.or.kr) - 안전보건자료실 - 업종별 자료 에서 내려받아 활용하실 수 있습니다.

1

화학물질 취급 전 안전점검의 시작

MSDS편

■ 사업장에서 화학물질을 취급한다면 먼저 다음의 사항을 확인해야 합니다.

• 첫 번째, 사업장에서 취급하고 있는 화학물질의 목록을 정리합니다.



• 두 번째, 목록에 있는 화학물질별로 MSDS를 비치 혹은 게시하고 있는지 확인합니다.



• 세 번째, 목록에 있는 화학물질별 용기 및 포장에 경고표지가 부착되어 있는지 확인합니다.



• 네 번째, 화학물질을 취급하는 작업공정별로 관리 요령을 게시합니다.



• 다섯 번째, 화학물질을 취급하는 근로자들을 대상으로 교육을 실시합니다.





화학물질을 양도·제공하는 입장

화학물질을 양도·제공받는 입장



2

MSDS의 제도적 이해

01 MSDS의 이해

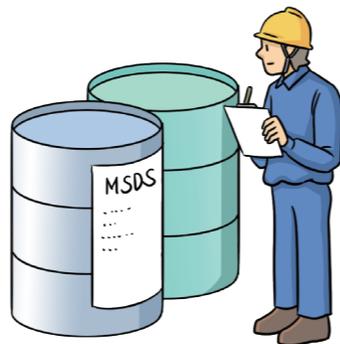
02 관련 법령 및 규정



01 MSDS의 이해

① MSDS의 정의

- 물질안전보건자료(MSDS : Material Safety Data Sheets)란 화학물질의 유해성·위험성, 응급조치요령, 취급방법 등을 설명한 자료로서
 - 사업주는 MSDS상의 유해성·위험성 정보, 취급·저장 방법, 응급조치요령, 독성 등의 정보를 통해 **사업장에서 취급하는 화학물질에 대한 관리**를 하고
 - 근로자는 이를 통해 자신이 취급하는 화학물질의 유해성·위험성 등에 대한 정보를 알게 됨으로써 **직업병이나 사고로부터 스스로를 보호**할 수 있게 됩니다.



② MSDS와 GHS의 차이

- 흔히 하는 오해가 MSDS가 GHS로 바뀌었다는 것입니다. GHS*는 화학물질 분류·표시 세계 조화시스템으로 전세계적으로 통일된 형태의 경고표지 및 물질안전보건자료(MSDS)로 정보를 전달하는 방법입니다. 따라서, 여전히 MSDS는 쓰이고 있으며, 다만 화학물질의 유해성·위험성을 분류하고 표시하는 방법이 세계적으로 통일된 것입니다. GHS에 따른 정보는 주로 MSDS 제2항. 유해성·위험성에 표시됩니다.
 - 요약하자면, GHS는 통일화된 화학물질의 유해성·위험성 분류 및 표시 방법이라 할 수 있으며, MSDS는 GHS에 따라 분류된 화학물질 정보를 비롯한 화학물질의 안전 취급 정보를 담은 자료라 할 수 있습니다.

* GHS : Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

③ 적용대상

- MSDS의 대상이 되는 물질은 목록으로 정해져 있지 않습니다. MSDS의 대상은 기본적으로 **위험하고 유해한 물질**이며, 산업법 시행규칙 [별표11의2] 1. **화학물질의 분류기준에 해당하는 화학물질 및 화학물질을 함유한 제제(대상화학물질)**가 그 대상이 됩니다.

화학물질의 분류기준

① 물리적 위험성 분류기준

폭발성 물질, 인화성 가스, 인화성 에어로졸, 산화성 가스, 고압가스, 인화성 액체, 인화성 고체, 자기반응성 물질, 자연발화성 액체, 자연발화성 고체, 자기발열성 물질, 물반응성 물질, 산화성 액체, 산화성 고체, 유기과산화물, 금속부식성 물질(총 16개)

② 건강 유해성 분류기준

급성 독성 물질, 피부 부식성 또는 자극성 물질, 심한 눈 손상성 또는 자극성 물질, 호흡기 과민성 물질, 피부 과민성 물질, 발암성 물질, 생식세포 변이원성 물질, 생식독성 물질, 특정 표적장기 독성 물질(1회 노출), 특성 표적장기 독성 물질(반복 노출), 흡인 유해성 물질(총 11개)

③ 환경 유해성 분류기준 : 수생환경 유해성 물질(총 1개)

※ 세부기준은 「화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준(고용노동부고시 제2013-37호)」 참조

적용 제외 하지만, 유해성·위험성과 관계없이 적용이 제외가 되는 제제가 있습니다. 산업법 시행령 제32조의2 각 호에 해당하는 제제로서 아래와 같습니다.

- ① 「원자력안전법」에 따른 방사성물질
- ② 「약사법」에 따른 의약품·의약외품
- ③ 「화장품법」에 따른 화장품
- ④ 「마약류관리에 관한 법률」에 따른 마약 및 향정신성의약품
- ⑤ 「농약관리법」에 따른 농약
- ⑥ 「사료관리법」에 따른 사료
- ⑦ 「비료관리법」에 따른 비료
- ⑧ 「식품위생법」에 따른 식품 및 식품첨가물
- ⑨ 「총포·도검·화약류 등 단속법」에 따른 화약류
- ⑩ 「폐기물관리법」에 따른 폐기물
- ⑪ 「의료기기법」 제2조제1항에 따른 의료기기
- ⑫ 제1호부터 제10호까지 외의 제제로서 주로 일반 소비자의 생활용으로 제공되는 제제 → **생활용품으로 판매되는 세제, 락스 등**
- ⑬ 그 밖에 고용노동부장관이 독성·폭발성 등으로 인한 위해의 정도가 적다고 인정하여 고시하는 제제 → **고시 제3조제2항 참조**



고시 제3조제2항의 적용제외 제제

- ① 「산업안전보건법 시행규칙」 별표 11의2제1호가목에 해당하는 물질이 1% 미만 함유된 제제
- ② 고형화된 완제품으로서 취급근로자가 작업 시 그 제품과 그 제품에 포함된 대상화학물질에 노출될 우려가 없는 제제(단, 특별관리물질이 함유된 제품은 제외)

02 관련 법령 및 규정

① 관련 규정 개요

- 산업안전보건법 제41조, 시행령 제32조의2, 시행규칙 제92조의2부터 제92조의10까지
- 고용노동부고시 제2013-37호 『화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준』
※ 고시 확인 : 고용노동부 홈페이지 - 정보공개(상단 메뉴) - 훈령,예규 고시 - “화학물질”로 검색

② 관련 규정 내용

■ 화학물질 양도·제공하는 자

• MSDS 작성 및 제공

대상화학물질을 양도·제공하는 자는 양도·제공받는 자에게 **MSDS를 작성하여 제공**하여야 합니다.(법 제41조제1항)

※ 양도·제공자는 제조·수입·판매자(도·소매업자) 등을 포괄하는 개념입니다.

- (MSDS 제공방법) 대상화학물질과 MSDS를 함께 제공하거나(시행규칙 제92조의3제1항) 팩스, 이메일, 등기우편 및 전자기록매체(CD, 메모리카드, USB메모리 등)를 통해 MSDS를 제공할 수 있습니다.(고시 제13조제1항)

• 경고표시

대상화학물질을 양도·제공하는 자는 용기 및 포장에 **경고표시**를 하여야 합니다.(법 제41조제4항)

- 용기·포장 이외의 방법(예 : 파이프라인, 탱크로리 등)으로 대상화학물질을 양도·제공하는 경우 경고표시 기재항목을 적은 자료를 제공하여야 합니다.(법 제41조제4항)
- 경고표지 작성항목 및 작성방법
 - ① 명칭 : MSDS상의 대상화학물질의 제품명
 - ② 그림문자 : 대상화학물질의 유해·위험의 내용을 나타내는 그림
 - ③ 신호어 : 유해·위험의 심각성 정도에 따라 “위험”또는 “경고”를 표시
 - ④ 유해·위험문구 : 대상화학물질의 분류에 따라 유해·위험을 알리는 문구
 - ⑤ 예방조치문구 : 대상화학물질에 노출되거나 부적절한 저장·취급 등으로 발생하는 유해·위험을 방지하기 위한 주요 유의사항
 - ⑥ 공급자 정보 : 대상화학물질 공급자의 이름 및 전화번호 등

명 칭 위험/경고





유해위험문구 인화성가스를 흡입하면 치명적인 암을 일으킬 수 있음

예방조치문구

- 용기를 단단히 밀폐하십시오
- 보호장갑, 보안경을 착용하십시오
- 호흡용 보호구를 착용하십시오
- 환기가 잘 되는 곳에서 취급하십시오
- 피부에 묻으면 다량의 물로 씻으십시오
- 흡입시 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기십시오
- 밀폐된 용기에 보관하십시오

공급자정보 : ○○ 화학, 000-0000-0000

■ 화학물질 양도·제공받는 자

• MSDS 비치 및 게시

- 대상화학물질을 취급하려는 사업주는 MSDS를 대상화학물질을 취급하는 작업장 내에 취급 근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 **게시하거나 비치**하여야 합니다.(법 제41조제3항)
- MSDS를 상시 게시 또는 비치하거나 MSDS 확인용의 전산장비를 갖추어 두는 방법도 가능합니다.(시행규칙 제92조의4제3항)

• 경고표시

- 사업주는 작업장에서 사용하는 대상화학물질을 담은 용기에 **경고표시**를 하여야 합니다.(법 제41조제5항)
- 사용 사업주는 경고표지의 유무를 확인하여야 하며, 경고표지가 없는 경우 경고표지를 부착하여야 합니다.(양도·제공자에게 경고표지 부착 요청 가능)

• 작업공정별 관리요령 게시

사업주는 대상화학물질을 취급하는 **작업공정별로 관리요령을 게시**하여야 합니다.(법 제41조제9항)

- 작업공정별 관리요령에는 다음 사항이 포함되어야 합니다.(시행규칙 제92조의7제1항)
 - ① 대상화학물질의 명칭
 - ② 유해성·위험성
 - ③ 취급상의 주의사항
 - ④ 적절한 보호구
 - ⑤ 응급조치 요령 및 사고 시 대처방법

※ 작업공정별 관리 요령 작성 시에는 MSDS를 참고하여야 함



• 관리대상 유해물질의 명칭 등의 게시

사업주는 관리대상 유해물질을 취급하는 작업장의 보기 쉬운 장소에 명칭 등을 게시하여야 합니다.(산업안전보건기준에 관한 규칙 제442조)

- 게시해야 하는 사항

- ① 관리대상 유해물질의 명칭
- ② 인체에 미치는 영향
- ③ 취급상 주의사항
- ④ 착용하여야 할 보호구
- ⑤ 응급조치와 긴급 방재 요령

※ 작업공정별 관리 요령을 게시한 경우는 이를 갈음할 수 있음

• 대상화학물질 취급 근로자 교육

사업주는 대상화학물질을 취급하는 근로자의 안전·보건을 위하여 근로자에 대한 교육을 하고 교육시간·내용 등을 기록·보존하여야 합니다.(법 제41조제7항 및 시행규칙 제92조의6제3항)

- 교육받은 근로자에 대하여는 해당 교육시간만큼 법 제31조에 따른 안전·보건교육을 실시한 것으로 봅니다.(시행규칙 제92조의6제1항)

교육강사 : 해당 사업장의 관리감독자, 안전·보건관리자, 교육대상 작업에 3년 이상 근무한 경력이 있는 사람 등이 MSDS 교육을 실시할 수 있습니다.(시행규칙 제33조)

교육시기 : ① 대상화학물질을 제조·사용·운반 또는 저장하는 작업에 근로자를 배치하게 된 경우 ② 새로운 대상화학물질이 도입된 경우 ③ 유해성·위험성 정보가 변경된 경우(시행규칙 제92조의6제1항)

교육내용 : ① 대상화학물질의 명칭(제품명) ② 물리적 위험성 및 건강 유해성 ③ 취급상의 주의사항 ④ 적절한 보호구 ⑤ 응급조치 요령 및 사고시 대처방법 ⑥ 물질안전보건자료 및 경고표지를 이해하는 방법(시행규칙 [별표 8의2])

교육시간 : MSDS 교육시간은 별도로 정해져 있지 않습니다. 다만, MSDS 교육시간만큼 안전·보건교육을 실시한 것으로 인정합니다. 따라서 사업장 여건에 따라 자율적으로 정하여 실시할 수 있습니다.(시행규칙 제92조의6제1항)

교육방법 : 집체교육, 현장교육, 인터넷 원격교육 등 사업장여건에 맞는 방법을 선택하여 실시하고, 유해성·위험성이 유사한 대상화학물질은 그룹별로 분류하여 교육할 수 있습니다.(시행규칙 제92조의6제2항)

교육결과 기록·보존 : MSDS 교육결과에 대한 보존기간을 규정하고 있지 않으나, 법률 제척기간인 5년간 기록·보존하도록 합니다.

※ 제척기간 : 법률에서 획일적으로 정한 권리행사 기간

3

MSDS의 항목별 이해

01 MSDS의 구성과 활용방법

02 MSDS의 세부항목별 이해



01 MSDS의 구성과 활용방법

① MSDS의 구성

• 물질안전보건자료에는 아래의 순서대로 16개 항목 및 72개 세부항목으로 구성되어 있으며, 상황에 따라 해당 항목의 필요한 정보를 이용할 수 있습니다.

16개 항목

- | | | |
|-------------------|----------------|--------------|
| ① 화학제품과 회사에 관한 정보 | ⑦ 취급 및 저장방법 | ⑬ 폐기시 주의사항 |
| ② 유해성·위험성 | ⑧ 노출방지 및 개인보호구 | ⑭ 운송에 필요한 정보 |
| ③ 구성성분의 명칭 및 함유량 | ⑨ 물리화학적 특성 | ⑮ 법적 규제현황 |
| ④ 응급조치 요령 | ⑩ 안전성 및 반응성 | ⑯ 그 밖의 참고사항 |
| ⑤ 폭발·화재 시 대처방법 | ⑪ 독성에 관한 정보 | |
| ⑥ 누출 사고 시 대처방법 | ⑫ 환경에 미치는 영향 | |

② MSDS의 항목별 활용방법

화학물질에 대한 일반정보와 물리·화학적 성질, 특성정보 등을 알고 싶을 때	▶	2번항목(유해성·위험성), 3번항목(구성성분의 명칭 및 함유량), 9번항목(물리화학적 특성), 10번항목(안정성 및 반응성), 11번항목(독성에 관한 정보)을 활용
사업장 내 화학물질을 처음 취급·사용하거나 폐기 또는 타 저장소 등으로 이동시킬 때	▶	7번항목(취급 및 저장방법), 8번항목(노출방지 및 개인 보호구), 13번항목(폐기시 주의사항), 14번항목(운송에 필요한 정보)을 활용
화학물질이 외부로 누출되고 근로자에게 노출된 경우	▶	2번항목(유해성·위험성), 4번항목(응급조치 요령), 6번항목(누출 사고시 대처방법), 12번항목(환경에 미치는 영향)을 활용
화학물질로 인하여 폭발·화재 사고가 발생한 경우	▶	2번항목(유해성·위험성), 4번항목(응급조치 요령), 5번항목(폭발·화재시 대처방법), 10번항목(안정성 및 반응성)을 활용
화학물질 규제현황 및 제조·공급자에게 MSDS에 대한 문의사항이 있을 경우	▶	1번항목(화학제품과 회사에 관한 정보), 15번항목(법적 규제현황), 16번항목(그 밖의 참고사항)을 활용

02 MSDS의 세부항목별 이해

① 화학제품과 회사에 관한 정보

- ① 제품명(경고표시 상에 사용되는 것과 동일한 명칭 또는 분류코드를 기재한다) :
- ② 제품의 권고 용도와 사용상의 제한 :
- ③ 공급자 정보(제조사, 수입자, 유통업자 관계없이 해당 제품의 공급 및 물질안전보건자료 작성을 책임지는 회사의 정보를 기재하되, 수입품의 경우 문의사항 발생 또는 긴급 시 연락 가능한 국내 공급자 정보를 기재)
- 회사명 :
- 주소 :
- 긴급전화번호 :

• 제품명

MSDS, 경고표지, 용기나 포장의 제품명이 모두 동일해야 합니다. 이를 확인하여 제품에 대한 올바른 MSDS 보고 있는지 알 수 있습니다.

• 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

제조자가 제시한 용도대로 화학물질을 사용해야 합니다. 그렇지 않으면 심각한 결과를 가져올 수 있습니다.

◆ 가슴기 살균제 사건

- 당초 카펫 등을 닦는 용도로 출시된 제품을 본래 허가된 용도와 다르게 가슴기 살균제로 사용(분사)하면서 산모, 영유아 등 약 120여 명이 사망한 사건입니다.
- 이처럼, 화학물질의 용도 외 사용은 심각한 결과를 가져올 수 있으니, 사용자는 MSDS 등을 통해 제조자가 제시한 용도대로 화학물질을 사용하는 것이 바람직합니다.

• 공급자 정보

화학물질의 사용자는 공급자에게 문의하여 응급조치 요령 등 화학물질에 대한 추가적인 정보를 얻을 수 있습니다.

② 유해성 · 위험성

- ① 유해성 · 위험성 분류 :
- ② 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목 :
 - 그림문자 :
 - 신호어 :
 - 유해 · 위험 문구 :
 - 예방조치 문구 :
- ③ 유해성 · 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성 · 위험성(예: 분진폭발 위험성) :

· 유해성 · 위험성 분류

- 화학물질이 가지는 유해성 · 위험성을 한 눈에 파악할 수 있습니다. GHS에서는 화학물질이 아래와 같은 유해성 · 위험성으로 분류될 수 있습니다.
- 일반적으로 “00 유해성 구분 00(숫자)”로 표시되는데 보통 구분의 숫자가 작을수록 더 큰 유해성 · 위험성을 의미합니다.



- 예시) “인화성 액체 구분 1”은 “인화성 액체 구분 3”보다 더 낮은 온도에서 화재가 날 수 있으므로 더 위험합니다.

물리적 위험성		건강 및 환경 유해성	
01 폭발성 물질	09 인화성 액체	17 급성 독성 (경구, 경피, 흡입)	24 생식독성
02 자기반응성 물질	10 인화성 고체	18 피부 부식성 또는 자극성	25 특정표적장기 독성-1회 노출
03 유기과산화물	11 자연발화성 액체	19 심한 눈 손상 또는 자극성	26 특정표적장기 독성-반복노출
04 산화성 가스	12 자연발화성 고체	25 특정표적장기 독성-1회 노출	27 흡인 유해성
05 산화성 액체	13 물반응성 물질	20 호흡기 과민성	28 환경 유해성
06 산화성 고체	14 고압가스	21 피부 과민성	
07 인화성 가스	15 자기발열성 물질	22 발암성	
08 인화성 에어로졸	16 금속부식성 물질	23 생식세포 변이원성	

이를 다시 구분하여 보면 아래와 같습니다.

물리적 위험성		건강 및 환경 유해성	
폭발	<ul style="list-style-type: none"> · 폭발성 물질 · 자기반응성 물질 · 유기과산화물 	건강 유해성	<ul style="list-style-type: none"> · 급성 독성 (경구, 경피, 흡입) · 피부 부식성 또는 자극성 · 심한 눈 손상 또는 자극성 · 호흡기 과민성 · 피부 과민성 · 발암성 · 생식세포 변이원성 · 생식독성 · 특정표적장기 독성(1회 및 반복 노출) · 흡인 유해성
화재 (가연성)	<ul style="list-style-type: none"> · 인화성 가스, 액체, 고체, 에어로졸 · 자연발화성 액체, 고체 · 물반응성 물질 · 자기발열성 물질 		
화재(산화성)	<ul style="list-style-type: none"> · 산화성 가스, 액체, 고체 		
기타	<ul style="list-style-type: none"> · 고압가스 · 금속부식성 물질 · 고압가스 · 금속부식성 물질 	환경 유해성	<ul style="list-style-type: none"> · 수생환경 유해성

※ 유해성 · 위험성과 관련된 자세한 사항은 [부록 1] 참조

· 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

- 제품명, 공급자정보를 제외한 경고표지(용기나 포장에 부착)에 들어갈 내용을 담고 있습니다.
- 유해성 · 위험성 분류결과에 따라 자동으로 부여되는 항목입니다.
- 세부적으로 아래와 같은 내용을 담고 있습니다.
 - ① 그림문자 : 9개의 그림문자 중에 유해성 · 위험성에 따라 표시되며, 화학물질의 유해성 · 위험성이 쉽고 빠르게 눈에 들어오는 장점이 있습니다.
 - ② 신호어 : ‘위험’, ‘경고’로 간결하게 유해성 · 위험성의 정도를 표시합니다.
 - ③ 유해 · 위험 문구 : 유해성 · 위험성의 종류와 정도를 좀더 쉽게 확인할 수 있습니다.
 - ④ 예방조치 문구 : 예방, 대응, 저장, 폐기로 구성되어 있으며, 화학물질의 유해성 · 위험성 별로 각각의 경우에 취해야 할 조치들을 요약적으로 확인할 수 있습니다.

· 유해성 · 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성 · 위험성

분진폭발 위험성, 방사능 등 GHS의 분류기준에 포함되지 않는 유해성 · 위험성 정보를 담고 있습니다.

경고표지의 이해



- 경고표시란 화학물질을 담은 용기 및 포장에 유해 · 위험정보를 명확히 나타내도록 표시하는 것으로서
 - 명칭, 그림문자, 신호어, 유해 · 위험 문구, 예방조치 문구 및 공급자 정보를 나타내어
 - 화학물질 취급근로자가 유해 · 위험정보를 쉽게 알 수 있도록 한 것입니다.

- #### 경고표지 작성항목 및 예시
- ① 명칭(제품명 또는 물질명)
 - ② 그림문자
 - ③ 신호어
 - ④ 유해 · 위험 문구
 - ⑤ 예방조치 문구
 - ⑥ 공급자 정보

③ 구성성분의 명칭 및 함유량

- 화학물질명 :
- 관용명 및 이명(異名) :
- CAS번호 또는 식별번호 :
- 함유량(%) :

• 화학물질명, 관용명 및 이명

동일 화학물질이라도 다양한 이름(관용명, 이명, 상품명 등)을 가질 수 있습니다.
예) 벤젠은 벤졸이라 불리기도 합니다.

• CAS번호 또는 식별번호

한국사람에게 주민번호가 부여되듯이 화학물질(일반적으로 단일물질)에도 식별번호가 부여되어 화학물질의 구별을 용이하게 해줍니다. 아래는 대표적인 식별번호입니다.

- ① CAS No.는 미국화학회(American Chemical Society)의 CAS(Cheical Abstracts Service)에서 화학물질마다 붙인 고유한 식별번호로, 화학물질 정보 서비스에서 원하는 물질을 검색하고 확인하는 등에 유용하게 쓰입니다. 예) 벤젠의 CAS No.는 71-43-2입니다.
- ② UN No.는 UN에서 위험물에 부여한 4자리 숫자입니다. UN No.는 화학물질마다 고유하지 않을 수 있습니다. 예) 벤젠의 UN No.는 1114인 반면, 인화성 액체는 물질에 상관없이 1993일 수 있습니다.
- ③ KE No.는 한국의 기존화학물질목록 번호입니다. 환경부에서는 금지물질, 제한물질, 유독물질, 사고대비물질 등 규제물질에 등록번호가 부여되어 있기도 합니다.
- ④ 그 밖에, 유럽의 EINECS(European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances) 등이 있습니다.

• 함유량

함유량 기재는 일반적으로 고체, 액체의 경우 중량(w) 비율을 쓰고, 기체의 경우 부피(v) 비율로 기재합니다.

④ 응급조치 요령

- 눈에 들어갔을 때 :
- 피부에 접촉했을 때 :
- 흡입했을 때 :
- 먹었을 때 :
- 기타 의사의 주의사항 :



- 응급조치는 화학물질과의 접촉 또는 사고로 인체에 노출되었을 때 취하는 조치입니다.
- 사용자는 화학제품을 사용하기 전에 응급조치에 관한 사항을 먼저 숙지해야 합니다.

⑤ 폭발·화재 시 대처방법

- 적절한(및 부적절한) 소화제 :
- 화학물질로부터 생기는 특정 유해성(예, 연소시 발생 유해물질) :
- 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치 :

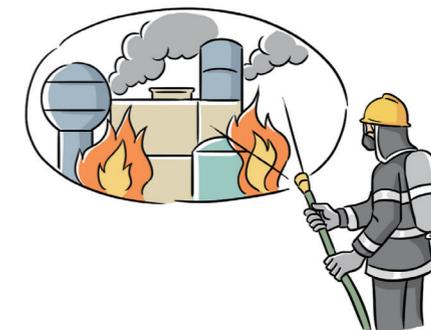
• 적절한(및 부적절한) 소화제

- 화학물질의 성질에 따라 분말 소화제, 이산화탄소 소화제, 정교포말 소화제, 물을 뿌려(살수) 소화 등 적당한 소화제가 기재되어 있습니다.
- 물과 반응하여 폭발, 산화, 부식 등의 성질을 일으키는 물질(예, 물반응성 물질)은 물을 소화제로 사용해서는 안 된다는 등 부적절한 소화제가 있으면 기재되어 있으니 주의해야 합니다.
- 화학물질을 사용하기 전에 그 화학물질에 맞는 소화제를 미리 알아두어야 합니다.



• 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 일반적인 사용 환경에서 특별한 유해성이 없더라도 화재 시 고온에 의하여 독성물질 등을 발생시킬 수 있으니 주의해야 합니다.
- 5항에 기재가 없더라도 “제10항. 안정성 및 반응성”도 추가로 참고하는 것이 좋습니다.



⑥ 누출 사고 시 대처방법

- 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구 :
- 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항 :
- 정화 또는 제거방법 :

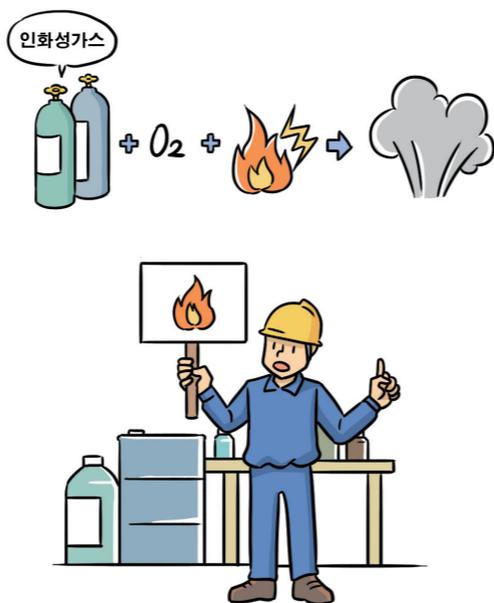
- 누출 사고 시에는 화학물질의 정화 및 제거도 중요하지만 누출로 인한 2차 사고도 예방해야 합니다. 누출 시에는 일반적인 사용환경보다 고동도로 노출될 수 있으므로 주의해야 합니다. “제8항. 개인보호구”를 참조할 수 있습니다.
- 정화 또는 제거 시에는 화학물질에 적합한 정화제를 사용하여야 합니다.



⑦ 취급 및 저장방법

- 안전취급요령 :
- 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함) :

- 어떤 물질을 안전하게 취급 및 보관하고 제품의 질을 유지하기 위하여 특별한 조건이 요구될 수 있습니다.
- 화학물질의 물리적 위험성과 긴밀히 연관되어 있습니다. 예) 폭발성, 자기반응성, 유기과산화물은 온도, 압력, 마찰 등에 민감하고 인화성 물질은 온도, 물반응성은 물질은 습도에 영향을 받을 수 있습니다. 자기발화성 물질은 충진제에 넣어 보관해야 하는 경우도 있으며, 자연발화성 물질이나 자기발열성 물질을 잘못 저장하는 경우 아무도 모르는 새 불이 날 수도 있습니다.
- 7항에 기재가 없더라도 “제10항. 안정성 및 반응성”도 추가로 참고하는 것이 좋습니다.



⑧ 노출방지 및 개인보호구

- | | |
|------------------------------|------------|
| ① 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출 기준 등 : | ③ 개인보호구 |
| ② 적절한 공학적 관리 : | • 호흡기 보호 : |
| | • 눈 보호 : |
| | • 손 보호 : |
| | • 신체 보호 : |

• 노출기준

- 노출기준이란 1일 8시간을 기준으로 노출기준 이하로 노출되는 경우 거의 모든 근로자에게 건강상 나쁜 영향을 미치지 않는 공기 중의 농도입니다. 감수성이 예민한 근로자는 노출기준 이하의 작업환경에서도 영향을 받을 수 있습니다.
- 작업환경측정을 실시하는 경우, 측정값(노출수준)과 노출기준을 비교하여 작업환경을 평가할 수 있습니다.
- 관련 용어
 - ① 시간가중 평균 노출기준(TWA) : 1일 8시간 작업기준
 - ② 단시간 노출기준(STEL) : 1회 15분간 노출기준
 - ③ 최고 노출기준, 천장값(C) : 1일 작업시간동안 잠시라도 노출되어서는 안 되는 기준
- ※ 화학물질의 노출기준은 고용노동부고시 제2013-38호 「화학물질 및 물리적 인자의 노출기준」에서 확인할 수 있습니다.

• 공학적 관리

- 국소배기장치는 발생원 근처에서 진공청소기와 같이 오염원을 빨아들이는 것으로 공학적 관리에서 환기를 시키는 것보다 우선 고려되어야 합니다.



• 개인보호구

- 다양한 형태의 보호구가 있으므로 화학물질에 맞는 보호구를 선택하여 사용하여야 합니다.
- 호흡용보호구는 화학물질의 특성과 노출농도를 고려하여 결정해야 합니다. 화학물질의 특성에 따라 필터의 종류와 정화통을 선택하고 노출농도에 따라 공기정화식, 공기공급식 등을 알맞게 선택해야 합니다.
- 부식성이나 피부를 통한 침투가 가능한 화학물질인 경우 전면형 호흡 보호구와 불침투성의 보호장갑, 보호의 등을 착용해야 할 것입니다.



◆ 급성독성 물질 노출에 의한 사망

급성 독성(경피) 물질인 TMAH로 세척작업을 하며 피부에 노출된 지 불과 10여 분만에 사망한 사례가 있습니다. 근로자가 전면형 호흡 보호구와 불침투성의 보호장갑, 보호의 등의 보호구를 착용하였다면 사고를 막을 수도 있었던 안타까운 사례입니다.

9 물리화학적 특성

- | | |
|------------------------|------------------|
| • 외관(물리적 상태, 색 등) : | • 증기압 : |
| • 냄새 : | • 용해도 : |
| • 냄새역치 : | • 증기밀도 : |
| • pH : | • 비중 : |
| • 녹는점, 어는점 : | • n-옥탄올/물 분배계수 : |
| • 초기 끓는점과 끓는점의 범위 : | • 자연발화 온도 : |
| • 인화점 : | • 분해온도 : |
| • 증발속도 : | • 점도 : |
| • 인화성(고체, 기체) : | • 분자량 : |
| • 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : | |

• 냄새, 냄새역치

화학물질의 냄새로 물질이 있다는 것과 농도를 대략적으로 알 수 있습니다.

• pH

물질의 산성/알칼리성을 나타내는 지표입니다. 14까지의 값을 가지는 pH는 7이 중성이며 높거나(14에 가까운 값) 낮은(0에 가까운 값) pH는 부식성이 있으니 주의하여야 합니다.



• 녹는점/어는점

녹는점(어는점)은 고체(액체)에서 액체(고체)로 변하는 온도(물의 녹는점/어는점은 0°C)로 화학물질의 물리적 상태가 변할 수 있으므로 저장 및 취급 시 참고하여야 합니다. 녹는점/어는점이 상온보다 높으면 고체로, 낮으면 액체로 존재합니다.

• 끓는점

액체가 기체로 변화하기 시작하는 온도로 저장 및 취급 시 참고하여야 합니다. 끓는점이 상온보다 높으면 액체로, 낮으면 기체로 존재하게 됩니다.

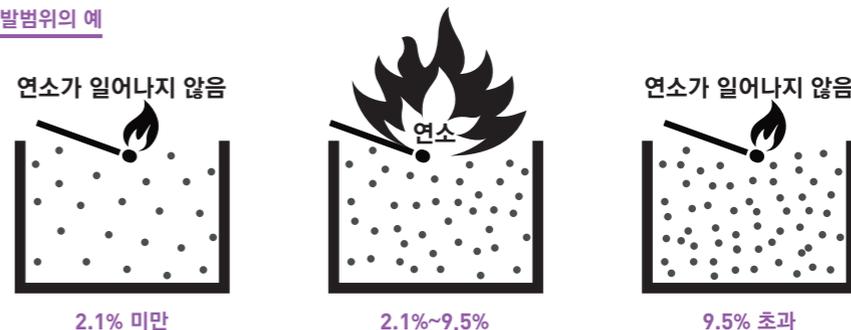
• 인화점

점화원에 의해 불이 붙을 만큼의 가연성 증기가 발생하는 최저 온도로 인화점이 낮을수록 화재 위험이 큼니다. 인화성 액체는 저장 시 되도록 인화점 이하로 하여야 화재의 위험을 줄일 수 있습니다.

• 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한

해당물질의 기체나 증기가 이 범위 내의 농도로 공기와 혼합하면 점화할 수 있습니다. 하한값이 낮을수록, 상한값과 하한값의 차이가 클수록 화재위험이 높게 됩니다.

폭발범위의 예



• 증기압

액체나 고체가 증기를 발산할 수 있는 능력입니다. 온도가 높을수록 증기압이 커지며, 높은 숫자일수록 많은 증기를 발생시킬 수 있음을 뜻합니다.

• 용해도

물과 같은 용매에 녹는 정도가 수치로 표현되어 있습니다. 수용성/불용성 등에 따라 법적규제가 달라지는 경우도 있습니다.

• 증기밀도

공기(=1)에 상대적인 기체나 증기의 밀도로 1보다 작으면 확산되어 흐트러지기 쉬우나, 1보다 크면 가라앉아 퇴적될 수 있으므로 주의해야 합니다.

• 비중

물(=1)에 상대적인 고체나 액체의 밀도로 1보다 작으면 물위로 뜨고, 1보다 크면 가라앉게 됩니다.

• n-옥탄올/물 분배계수

물질이 n-옥탄올(지방을 상징)과 물 중 어느쪽에 친한가를 나타내는 수치입니다. 0보다 크고 값이 클수록 지방에 잘 녹고, 반대로 0보다 작고 값이 작을수록 물에 잘 녹는 것을 뜻합니다. n-옥탄올/물 분배계수를 보고 물질이 체내(지방)에 잔류할 것인가, 환경(물)으로 배출될 것인가를 예측할 수 있습니다. 0보다 크고 값이 클수록 지방에 잘 녹는 것이므로 인체에도 잔류하기 쉽게 됩니다.

• 자연발화 온도

물질이 점화원 없이도 불이 붙을 수 있는 최저온도입니다. 값이 작을수록 자연적인 화재의 위험이 큼니다.

⑩ 안정성 및 반응성

- 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성 :
- 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등) :
- 피해야 할 물질 :
- 분해 시 생성되는 유해물질 :

- 저장 및 취급 시 추가적으로 참고하여야 합니다.
- 일반적인 취급 및 저장 환경이 아닌 다른 환경에서 화학물질을 사용하는 경우 주의 깊게 봐야할 정보입니다. 열, 공기, 물, 햇빛, 다른 물질 등에 의한 영향을 참고할 수 있습니다. 예를 들어, 화학물질 옆에서 잠깐 동안 용접을 하는 경우에 각별히 신경써서 봐야할 정보입니다.



⑪ 독성에 관한 정보

- ① 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 :
- ② 건강 유해성 정보
- 급성독성 :
 - 심한 눈 손상성 또는 자극성 :
 - 피부 과민성 :
 - 생식세포 변이원성 :
 - 특정 표적장기 독성(1회 노출) :
 - 흡인 유해성 :
 - 피부 부식성 또는 자극성 :
 - 호흡기 과민성 :
 - 발암성 :
 - 생식독성 :
 - 특정 표적장기 독성(반복 노출) :

※ [부록 1]의 건강유해성 부분 참조



⑫ 환경에 미치는 영향

- 생태 독성 :
- 잔류성 및 분해성 :
- 생물 농축성 :
- 토양 이동성 :
- 기타 유해 영향 :

※ [부록 1]의 환경유해성 부분 참조



⑬ 폐기 시 주의사항

- 폐기 방법 :
- 폐기 시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함) :

- 폐기 시에는 제13항을 참조하거나, 환경부 또는 각 지자체의 환경관련 법률과 규정에 따라 화학물질을 폐기하여야 합니다.



[부록1] 유해성 · 위험성의 세부 이해

① 폭발



■ 폭발성 물질

- TNT, 다이너마이트 같은 폭발물에서 탄약, 불꽃놀이와 같은 제품도 포함됩니다.
- 위험하므로 자격이 없는 사람은 취급하지 않는 것이 바람직합니다.



Explosive substances



Explosive articles



Pyrotechnic substances



■ 자기반응성 물질, 유기과산화물

- 열(온도)과 마찰 등에 민감하여 폭발적으로 반응할 수 있으니 주의해야 합니다.
- 반응성이 커 다른 물질과 격렬하게 반응할 수 있습니다. 그러므로 다른 물질을 담았던 용기에 담으면 안 됩니다.
- 유기과산화물 예시



MEKP



Dicumyl Peroxide



Didenzoyl Peroxide



Acetone Peroxide

② 화재(가연성)



■ 인화성 가스, 액체, 고체, 에어로졸

- 점화원(열, 불, 스파크 등)이 있으면 화재가 날 수 있습니다.
- 인화성 가스나 액체에서 발생한 증기가 밀폐된 공간(예. 도장 부스)에 체적되면 폭발적으로 화재가 발생하여 위험할 수 있으니, 용기나 설비를 접지하거나 방폭 설비를 설치하여 점화 가능성을 없애는 것이 바람직합니다.
- 해당 위험성이 있는 화학물질의 취급, 저장 장소 가까이에서는 담배를 피워서는 안 됩니다.
- 인화성 가스 예시 : 프로판, 아세틸렌, LPG, 부탄 등
- 인화성 액체 예시 : 에탄올, 알코올, 매니큐어, 아세톤, 페인트, 등유, 휘발유 등
- 인화성 고체 예시



Sulphur



Magnesium



Naphthalene



Matches, Safety



■ 자연발화성 액체, 고체

- 점화원이 없이도 공기와 접촉하여 자연적으로 발화할 수 있습니다.
- MSDS 제9항에 낮은 자연발화점이 기재되어 있습니다. 저장 시 자연 발화점을 유념하여 저장하지 않으면 아무도 모르는 사이에 불이 날 수 있습니다.
- 공기에 접촉하지 않기 위해 내용물을 적절한 액체 또는 불활성 가스로 충전하여 보관하거나 밀봉하여 보관(부틸 리튬)하는 경우도 있을 수 있습니다.
- 불순물이 섞이는 경우 자연적으로 발화할 수 있으므로 주의해야 합니다.



■ 자기발열성 물질

- 공기 중에서 열을 축적하여 스스로 열을 발생하는 물질입니다.
- 열축적은 세제곱에 비례하고, 열방출은 제곱에 비례하므로 부피가 커지면 열축적이 가속화되어 발열할 수 있으므로 저온을 유지하고 저장 시 적하물 사이에 간격을 유지하여 합니다.



■ 물반응성 물질

- 물과 접촉하여 자연적으로 발화되거나 인화성 가스를 발생하는 물질입니다.
- 물과 접촉하지 않도록 불활성 기체 하에서 취급·저장하거나 습기를 주의하여 건조한 상태를 유지하여야 합니다.
- 화재 시 소화제로 물을 쓰는 것은 위험할 수 있습니다.



■ 산화성 가스, 액체, 고체

- 연소를 촉진하므로 불이 났을 때 화재를 더욱 격렬하게 할 수 있습니다. 그러므로 가연성 물질과 따로 보관하여 합니다.
- 산화성물질은 부식성을 보일 수 있으므로 취급 시 보호구를 착용하여야 합니다.

 인화성 표시와 차이가 있습니다.

③ 기타



■ 고압가스

- 가압(실린더, Bombe 등의 용기)되어 충전되어 있는 가스입니다.
- 열에 노출되면 용기가 폭발하여 날아가 위험할 수 있습니다.
- 냉동액화가스(예. 액화질소) 같은 경우 내용물이 극저온이므로 주의해야 합니다.



■ 금속부식성 물질

- 금속을 부식시켜 손상을 주는 물질입니다.
- 본래의 용기 외에 다른 용기에 담게되면 부식시켜 누출 등의 위험이 있습니다.



④ 건강 유해성



■ 급성 독성

- 짧은 시간에 입(경구), 피부(경피), 호흡기(흡입)를 통하여 노출되어 죽음에 이르게 할 수 있는 물질입니다. 해골 그림문자가 표시된 화학물질을 취급하는 경우 특히 주의하여야 합니다.
- 11항. 독성에 관한 정보에 보통 LD50(경구, 경피), LC50(흡입)의 표현과 함께 수치로 제시되어 있으며, 값이 작을수록 유해함을 뜻합니다.
- 이러한 표시가 있는 물질 중에는 전쟁 중에 사람을 죽이기 위한 용도로 쓰인 물질도 있습니다.
- 취급 후 취급 부위를 철저히 씻어야 하며, 눈, 피부, 의복에 묻지 않도록 해야 합니다.
- 일반적으로 화학물질을 먹는 경우는 없지만, 해당 물질을 취급하며 음식을 먹거나 흡연하는 행동은 손에 묻은 화학물질이 입에 들어가게 할 수 있으므로 절대 금해야 합니다.
- 취급 시 보호구를 착용해서 노출되지 않도록 해야 합니다.

급성독성 물질 노출에 의한 사망

• 급성 독성(경피) 물질인 TMAH로 세척작업을 하며 피부에 노출된 지 불과 10여 분만에 사망한 사례가 있습니다. 근로자가 MSDS나 경고표지를 통하여 해골 그림문자를 확인하여 보호구를 착용하였다면 사고를 막을 수도 있었던 안타까운 사례입니다



■ 피부 부식성 또는 자극성/심한 눈 손상 또는 자극성

- 부식성은 눈과 피부에 비가역적인 변화(괴사, 조직 손상)를 주는 물질입니다.
- 자극성은 회복 가능(가역적)한 손상을 말합니다.
- 눈 부식에 관한 별도의 자료가 없는 경우, 피부 자극성은 심한 눈 손상을 가진다고 볼 수 있습니다.



■ 호흡기 과민성/피부 과민성

- 과민성은 감작성, 알레르기 반응이라고도 하며, 과민성 물질에 노출되면 호흡기와 피부의 면역체계에 영향을 주어 과민하게 반응(알레르기)하게 될 수 있습니다.
- 일단 한 번 과민반응이 일어나면 낮은 농도에 노출되어도 반응이 일어나게 됩니다.
- 호흡기 과민반응으로 천식이 있으며, 피부가 과민반응을 일으키면 두드러기, 발적, 반점, 부종이 나타나게 됩니다.



■ 발암성, 생식세포 변이원성, 생식독성

- 많은 경우에 CMR*로 세가지 유해성이 함께 언급되기도 합니다.
- 발암성은 암을 유발하는 것이며, 생식세포 변이원성은 자손에게 유전될 수 있는 사람의 생식세포에 영향을 주는 것, 생식독성은 정자와 난자에 의 영향 등 생식기능에의 영향 및 태아 기형 등 태아의 발생·발육에 유해한 영향을 주는 것을 말합니다.

* CMR : C(Carcinogenicity, 발암성), M(Mutagenicity, 변이원성), R(Reproductive toxicity, 생식독성)

■ GHS 기준에 의한 CMR물질 구분

• 발암성(Carcinogenicity) 물질

암을 일으키거나 그 발생을 증가시키는 물질

1A : 사람에게 충분한 발암성 증거가 있는 물질

1B : 시험동물에서 발암성 증거가 충분히 있거나, 시험동물과 사람 모두에서 제한된 발암성 증거가 있는 물질

2 : 사람이나 동물에서 제한된 증거가 있지만, 구분1로 분류하기에는 증거가 충분하지 않은 물질

• 생식세포 변이원성(Mutagenicity) 물질

자손에게 유전될 수 있는 사람의 생식세포에 돌연변이를 일으킬 수 있는 물질

1A : 사람에게서의 역학조사 연구결과 양성의 증거가 있는 물질

1B : 다음 어느 하나에 해당하는 물질

- ① 포유류를 이용한 생체내(in vivo) 유전성 생식세포 변이원성 시험에서 양성
- ② 포유류를 이용한 생체내(in vivo) 체세포 변이원성 시험에서 양성이고, 생식세포에 돌연변이를 일으킬 수 있다는 증거가 있음
- ③ 노출된 사람의 정자 세포에서 이수체 발생빈도의 증가와 같이 사람의 생식세포 변이원성 시험에서 양성

2: 다음 어느 하나에 해당되어 생식세포에 유전성 돌연변이를 일으킬 가능성이 있는 물질

- ① 포유류를 이용한 생체내(in vivo) 체세포 변이원성 시험에서 양성
- ② 기타 시험동물을 이용한 생체내(in vivo) 체세포 유전독성 시험에서 양성이고, 시험관내(in vitro) 변이원성 시험에서 추가로 입증된 경우
- ③ 포유류 세포를 이용한 변이원성시험에서 양성이며, 알려진 생식세포 변이원성 물질과 화학적 구조활성 관계를 가지는 경우

• 생식독성(Reproductive toxicity) 물질

생식기능, 생식능력 또는 태아의 발생·발육에 유해한 영향을 주는 물질

1A: 사람에게 성적기능, 생식능력이나 발육에 악영향을 주는 것으로 판단할 정도의 사람에서의 증거가 있는 물질

1B: 사람에게 성적기능, 생식능력이나 발육에 악영향을 주는 것으로 추정할 정도의 동물시험 증거가 있는 물질

2: 사람에게 성적기능, 생식능력이나 발육에 악영향을 주는 것으로 의심할 정도의 사람 또는 동물시험 증거가 있는 물질

수유독성: 다음 어느 하나에 해당하는 물질

- ① 흡수, 대사, 분포 및 배설에 대한 연구에서, 해당 물질이 잠재적으로 유독한 수준으로 모유에 존재할 가능성을 보임
- ② 동물에 대한 1세대 또는 2세대 연구결과에서, 모유를 통해 전이되어 자손에게 유해영향을 주거나, 모유의 질에 유해영향을 준다는 명확한 증거가 있음
- ③ 수유기간 동안 아기에게 유해성을 유발한다는 사람에 대한 증거가 있음

주요 기관의 발암성 구분

IARC

- **Group 1**: 인체 발암성 물질(인체 발암성에 충분한 근거자료가 있는 경우)
- **Group 2A**: 인체 발암 추정 물질(인체 자료는 제한적이지만 실험동물자료가 충분)
- **Group 2B**: 인체 발암 가능 물질(인체 자료가 제한적이고 실험동물 자료도 충분하지 않은 경우)
- **Group 3**: 인체 발암성 미분류 물질(인체 발암성에 대해서는 증거가 부적당하고 동물실험에서는 부적당하거나 제한된 증거)
- **Group 4**: 인체 비발암성 추정 물질(인간과 동물에서 발암성이 없다는 증거)

ACGIH

- **A1**: 인체에 대한 발암성 확인물질
- **A2**: 인체에 대한 발암성 의심물질
- **A3**: 동물에서는 발암성이 있으나 인체에서는 발암성이 확인되지 않은 물질
- **A4**: 인체 발암성 미분류 물질
- **A5**: 인체 비발암 물질

NTP

- **K**: Known To Be Human Carcinogen
- **R**: Reasonably Anticipated To Be Human Carcinogen

2-bromopropane과 생식독성

- 전자부품공장의 여성근로자들이 2-브로모프로판(2-bromopropane)에 중독돼 생리불순, 난소부전증과 같은 집단적인 생식독성 증상을 보였으며, 남성근로자의 경우에도 이로 인한 무정자증 등이 나타난 사례가 있습니다.

■ 특정표적장기 독성(1회 및 반복 노출)

- 1회 또는 반복 노출에 따라 화학물질이 간, 신장, 신경계 등 특정 장기에 유해한 영향을 줄 수 있습니다.
- 노말렉산으로 전자제품을 세척하던 외국인 근로자들이 신경계에 영향을 받아 보행장애(앉은뱅이병) 및 상지의 무력감과 감각장애가 발생한 사례가 있습니다.

■ 흡인 유해성

- 액체나 고체 물질이 코와 입을 통하여 직접적으로 또는 구토와 같이 간접적으로 기도를 통해 호흡기계로 들어가 화학적폐렴, 폐손상을 줄 수 있습니다.



⑤ 수생 환경 유해성



- 급성 또는 만성적으로 어류, 갑각류(새우 등), 조류(수생 식물) 등에 유해한 영향을 주는 것을 말하며, 먹이 사슬에 따라 간접적으로 사람에게 영향을 줄 수 있습니다.
- 보통 LC₅₀, EC₅₀, ErC₅₀의 표현과 함께 수치로 제시되어 있으며, 값이 작을수록 수생생물에 유해함을 뜻합니다.

[부록2] 화학물질정보 웹사이트

■ GHS

- 유엔유럽경제위원회(UNECE) UN GHS 지침서(제5판)
http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev05/05files_e.html
- 유엔유럽경제위원회(UNECE) GHS 그림문자(Pictograms)
<http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/pictograms.html>

■ GHS 분류정보

- 유럽화학물질청(ECHA) C&L Inventory database (고지, 등록 물질의 분류 및 표시 정보)
<http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/cl-inventory-database>
- 일본 제품평가기술기반기구(NITE) 화학물질관리분야
http://www.safe.nite.go.jp/japan/sougou/view/SelectingListsList_jp.faces?child_flg=child&service_id=APDisplayFirstList_jp&tb_form=S_63

■ MSDS

- 캐나다 산업보건안전센터(CCOHS) MSDS Search (유료)
<http://ccinfoweb.ccohs.ca/msds/search.html>
- 미국 Vermont 대학교 SIRI MSDS Index (무료) <http://hazard.com/msds/>
- MSDS 검색사이트 MSDSONLINE (유/무료) <http://www.ilpi.com/msds/>
- 일본 중앙노동재해방지협회(JISHA) : 안전위생정보센터(JAISH) (무료)
http://www.jaish.gr.jp/enzen_pg/GHS_MSD_FND.aspx

■ 소방 및 물리적 위험성

- 소방산업기술원 위험물 정보
http://www.kfi.or.kr/home/hazmat/haz/haz_Lis.do
- 화학물질안전원 화학물질안전관리정보시스템
(법령별 독성, 폭발·인화성, 물리·화학적 특성, 응급조치 요령 등 화학물질정보)
<http://kischem.nier.go.kr/kischem2/wsp/main/main.jsp>
- HSDB(Hazardous Substances Data Bank)
(응급조치 요령, 물리·화학적 특성, 안전 및 취급 요령)
<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>
- ICSCs(International Chemical Safety Cards)
(폭발·인화성, 물리·화학적 특성, 저장 및 취급요령, 응급조치 요령)
<http://www.inchem.org/pages/icsc.html>
- 미국산업위생전문가협회(ACGIH) Pocket Guide to Chemical Hazards
<http://www.cdc.gov/niosh/npg/default.html>

■ 독성

- 유럽화학물질청(ECHA) Registered substances(ECHA 등록서류의 데이터)
<http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances>
- 식품의약품안전평가원(NIFDS) 독성정보제공시스템(Tox-Info)
<http://toxinfo.nifds.go.kr/Tcd.action>
- OECD 대량생산화학물질 위해성평가 SIDS(Screening Information Data Set)
<http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/oecdsids/sidspub.html>
- 미국국립의학도서관(National Library of Medicine) ChemIDplus Advanced
(화학물질 이름, 급성독성, 물리·화학적 특성)
<http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidheavy.jsp>
- 미국산업위생전문가협회(ACGIH) Workplace Safety & Health Topics(Chemicals)
<http://www.cdc.gov/niosh/topics/chemical.html>

■ 발암성

- 국제발암성연구소(IARC) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans
<http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>
- 미국국가독성프로그램(NTP) National Toxicology Program Database Search Application
http://ntp-apps.niehs.nih.gov/ntp_tox/index.cfm

■ 환경독성

- 미국환경보호청(EPA) ECOTOX Database
<http://cfpub.epa.gov/ecotox/>
- 유럽화학물질청(ECHA) Registered substances(ECHA 등록서류의 데이터)
<http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances>

■ 국내법규

- 국립환경과학원(NIER) 화학물질정보시스템(환경관련 법규)
<http://ncis.nier.go.kr/ncis/Index>
- 소방산업기술원 위험물 정보
http://www.kfi.or.kr/home/hazmat/haz/haz_Lis.do

[부록3] 공단의 화학물질정보서비스

■ 화학물질정보 전용홈페이지



- 홈페이지 주소 msds.kosha.or.kr
- 메뉴 구성
 - ① 화학물질정보검색
 - 물질명, CAS No 등을 이용하여 MSDS를 검색할 수 있습니다.
 - 화학물질정보를 제공하는 국내·외 기관 정보를 검색할 수 있습니다.
 - ② MSDS 작성
 - 로그인을 하시면 제품에 대한 MSDS를 작성하는 툴(Tool)을 이용할 수 있습니다.
 - ③ 경고표지 작성
 - 형태별, 사이즈별로 경고표지를 작성할 수 있습니다.
 - ④ 정보마당
 - 법규관련 정보, 물질안전보건자료 질의·회시집, 전용홈페이지 이용설명, 교육자료 등 다양한 화학물질 관련 자료를 찾아볼 수 있습니다.
 - ⑤ 정부3.0 정보공개
 - 정부의 공공데이터 개방 정책에 따라 물질안전보건자료 Open API 형태로 제공
 - ※ Open API(Application Programming Interface) : 개방형 프로그래밍 환경으로서, 공단의 MSDS DB를 활용 신규 서비스 개발 가능

■ 모바일 앱

- 스마트폰 Play 스토어(iOS는 앱 스토어) 접속 ▶ 물질안전보건자료, 안전보건공단, 화학물질정보, MSDS 등으로 검색 ▶ MSDS(물질안전보건자료) 선택 ▶ 설치
- 모바일 웹(공단 통합 앱을 통해 접근 가능)에서도 이용하실 수 있습니다.



현장 작업자를 위한 알기 쉬운 물질안전보건자료(MSDS)의 이해

집필자 이권섭(안전보건공단)/이혜진(안전보건공단)
기획 교육미디어실
발행일 2015년 11월
발행인 이 영 순
발행처 안전보건공단
울산광역시 중구 종가로 400(북정동)
TEL (052) 7030-500 / 1644-4544
디자인 주식회사 닷츠(TEL 02-337-0829)

해당 자료를 공단의 동의 없이 무단으로 수정, 편집하거나
이를 활용하여 다른 저작물을 제작하는 것은 저작권법에
위반되는 것이므로 이를 금합니다



일터안전을 위한 첫 단추, 작업 전 안전점검으로 채우세요

한 해 산업재해 사망자 약 2천명, 재해자 9만여 명

일터에서 매일 5명이 목숨을 잃고 250명이 다치는 셈입니다.

산업재해는 기본적인 안전수칙만 준수한다면 충분히 예방할 수 있습니다.

일하기 전 보호구는 제대로 착용했는지? 위험장소에 안전보건표지는 부착되어 있는지?

안전교육은 실시했는지? 위험요소가 있는 공정에 안전작업절차는 마련되어 있는지?

꼼꼼한 확인이 필요합니다.

작업 전 안전점검이 안전한 일터, 건강한 근로자, 행복한 대한민국의 시작입니다.

작업 전 **안전점검**
당신의 **생명**을 지킵니다



Korea Occupational
Safety & Health Agency

www.kosha.or.kr

(우)44429 울산광역시 중구 종가로 400 (북정동)
TEL 052.7030.500 / 1644.4544