

KOSHA GUIDE

W - 15 - 2020

물질안전보건자료 작성 지침

2020. 12

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 이 권 섭
- 개정자 : 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 이 나 루, 정 수 진

- 제·개정 경과
 - 2007년 8월 산업위생분야 제정위원회 심의
 - 2007년 11월 총괄제정위원회 심의
 - 2008년 4월 산업위생분야 제정위원회 심의
 - 2008년 5월 총괄제정위원회 심의
 - 2012년 5월 총괄 제정위원회 심의(개정, 법규개정조항 반영)
 - 2015년 5월 산업독성분야 제정위원회 심의(개정)
 - 2016년 10월 산업독성분야 제정위원회 심의(개정)
 - 2020년 12월 산업독성분야 제정위원회 심의(개정)

- 관련규격 및 자료
 - Globally harmonized system of classification and labelling of chemicals(GHS)(Sixth revised edition, 2015)

- 관련법규·규칙·고시 등
 - 산업안전보건법 제110조(물질안전보건자료의 작성 및 제출)
 - 산업안전보건법 시행규칙 제156조(물질안전보건자료의 작성방법 및 기재사항)
 - 고용노동부고시 제2020-130호(화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)

- 코드적용 및 문의
 - 이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지(www.kosha.or.kr) 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.
 - 동 지침 내에서 인용된 관련규격 및 자료, 법규 등에 관하여 최근 개정본이 있을 경우에는 해당 개정본의 내용을 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2020년 12월

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

물질안전보건자료 작성 지침

1. 목적

이 지침은 「산업안전보건법」(이하 “법”이라 한다) 제110조(물질안전보건자료의 작성 및 제출), 시행규칙 제156조(물질안전보건자료의 작성방법 및 기재사항), 고용노동부고시 「화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준」(이하 “고용노동부고시”라 한다)에 의하여 물질안전보건자료 작성에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 화학물질을 제조·수입하는 자가 물질안전보건자료를 작성하는 경우에 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

- (가) “고압가스”라 함은 20℃, 200 kPa 이상의 압력 하에서 용기에 충전되어 있는 가스 또는 액화되거나 냉동액화된 가스를 말한다.
- (나) “급성독성 물질”이라 함은 입 또는 피부를 통하여 1회 또는 24시간 이내에 수 회로 나누어 투여되거나 호흡기를 통하여 4시간 동안 노출 시 나타나는 유해한 영향을 말한다.
- (다) “급성수생환경 유해성 물질”이라 함은 단기간의 노출에 의해 수생환경에 유해한 영향을 일으키는 물질을 말한다.
- (라) “경고표지”라 함은 유해제품에 관한 적절한 문자, 인쇄 또는 그래픽 정보요소를 관련된 대상 분야에 맞게 선택한 것으로, 컨테이너, 유해제품 또는 유해제품

의 포장용기에 고정, 인쇄 또는 부착된 것을 말한다.

- (마) “그림문자”라 함은 하나의 그래픽조합을 의미한다. 심벌에 다른 그래픽 요소(테두리선, 배경무늬 또는 색깔)로 구성된 것을 말한다.
- (바) “금속부식성물질”이라 함은 화학적인 작용으로 금속에 손상 또는 부식을 일으키는 단일물질 또는 그 혼합물을 말한다.
- (사) “냉동액화가스”라 함은 용기에 충전한 가스가 낮은 온도 때문에 부분적으로 액체인 가스를 말한다.
- (아) “만성수생환경 유해성 물질”이라 함은 수생생물의 생활주기에 상응하는 기간 동안 물질 또는 혼합물을 노출시켰을 때 수생생물에 나타나는 유해성을 말한다.
- (자) “물반응성 물질”이라 함은 물과의 상호작용에 의하여 자연발화되거나 인화성 가스의 양이 위험한 수준으로 발생하는 고체·액체 단일물질 또는 그 혼합물을 말한다.
- (차) “발암성물질”이라 함은 암을 일으키거나 그 발생을 증가시키는 성질을 말한다.
- (카) “생식세포 변이원성 물질”이라 함은 자손에게 유전될 수 있는 사람의 생식세포에서 돌연변이를 일으키는 성질을 말한다. 돌연변이란 생식세포 유전물질의 양 또는 구조에 영구적인 변화를 일으키는 것으로 형질의 유전학적인 변화와 DNA 수준에서의 변화 모두를 포함한다.
- (타) “신호어”라 함은 경고표지에 유해·위험성 정도(심각성)를 나타내고, 표지를 읽는 사람에게 잠재적 유해·위험성을 경고하는데 사용되며, “위험” 및 “경고”를 말한다.
- (파) “산화성 가스”라 함은 일반적으로 산소를 발생시켜 다른 물질의 연소가 더 잘 되도록 하거나 연소에 기여하는 가스를 말한다.
- (하) “산화성 고체”라 함은 그 자체로는 연소하지 않더라도 일반적으로 산소를 발생시켜 다른 물질을 연소시키거나 연소를 촉진하는 고체를 말한다.
- (거) “산화성 액체”라 함은 그 자체로는 연소하지 않더라도, 일반적으로 산소를 발생시켜 다른 물질을 연소시키거나 연소를 촉진하는 액체를 말한다.
- (너) “생식독성 물질”이라 함은 생식기능 및 생식능력에 대한 유해영향을 일으키거나 태아의 발생·발육에 유해한 영향을 주는 물질을 말한다.
- (더) “심한 눈 손상성 또는 눈 자극성”이라 함은 눈에 시험물질을 노출했을 때 눈 조직의 손상 또는 시력의 저하 등이 나타나 21일 이내에 완전히 회복되지 않거나 눈에 변화가 발생하고 21일 이내에 완전히 회복되는 물질을 말한다.
- (러) “압축가스”라 함은 가압하여 용기에 충전했을 때, -50℃에서 완전히 가스상인 가스(임계온도 -50℃ 이하의 모든 가스를 포함)를 말한다.
- (머) “액화가스”라 함은 가압하여 용기에 충전했을 때, -50℃ 초과 온도에서 부분적

으로 액체인 가스를 말한다.

- (버) “유기과산화물”이라 함은 1개 혹은 2개의 수소 원자가 유기라디칼에 의하여 치환된 과산화수소의 유도체인 2가의 -O-O- 구조를 가지는 액체 또는 고체 유기물질 또는 이들의 혼합물을 말한다.
- (서) “유해·위험 문구”라 함은 유해·위험성 분류 및 구분에 따라 정해진 문구로서, 적절한 유해정도를 포함하여 제품의 고유한 유해·위험성을 나타내는 문구를 말한다.
- (어) “인화성 가스”라 함은 20℃, 표준압력(101.3 kPa)에서 공기와 혼합하여 인화되는 범위에 있는 gas와 54℃ 이하 공기 중에서 자연발화하는 가스를 말한다.
- (저) “인화성 고체”라 함은 가연 용이성 고체(분말, 과립상, 페이스트 형태의 물질로 성냥불씨와 같은 점화원을 잠깐 접촉하여도 쉽게 점화하거나 화염이 빠르게 확산되는 물질) 또는 쉽게 연소되거나 마찰에 의하여 화재를 일으키거나 연소에 기여할 수 있는 고체를 말한다.
- (처) “인화성 액체”라 함은 표준압력(101.3 kPa)에서 인화점이 93℃ 이하인 액체를 말한다.
- (커) “에어로졸”이라 함은 재충전이 불가능한 금속·유리 또는 플라스틱 용기에 압축 가스·액화가스 또는 용해가스를 충전하고, 내용물을 가스에 현탁시킨 고체나 액상 입자로, 액상 또는 가스상에서 폼·페이스트·분말상으로 배출하는 분사장치를 갖춘 것을 말한다.
- (터) “인화점”이라 함은 특정 시험조건 하에서 물질이 가연성 증기를 형성하여, 점화원이 가해졌을 때 인화할 수 있는 최저온도를 말한다.
- (퍼) “자기반응성 물질”이라 함은 열적으로 불안정하여 산소의 공급이 없이도 강렬하게 발열분해하기 쉬운 액체·고체 또는 혼합물을 말한다. 다만, 폭발성물질, 유기과산화물 또는 산화성물질은 제외한다.
- (허) “자기발열성 물질”이라 함은 주위에서 에너지를 공급받지 않고 공기와 반응하여 스스로 발열하는 고체·액체 물질을 말한다. 다만, 이러한 물질은 다량으로 장시간 노출 시에 발화되므로 자연발화성 액체 또는 고체와 다르다.
- (고) “자연발화성 고체”라 함은 적은 양으로도 공기와 접촉하여 5분 안에 발화할 수 있는 고체를 말한다.
- (노) “자연발화성 액체”라 함은 적은 양으로도 공기와 접촉하여 5분 안에 발화할 수 있는 액체를 말한다.
- (도) “초기끓는점”이라 함은 액체의 증기압이 표준압력(101.3 kPa)과 같아지는 온도를 말한다.
- (로) “특정표적장기 독성 물질(1회 노출)”이라 함은 1회 노출에 의하여 급성독성, 피부 부식성/피부 자극성, 심한 눈 손상성/눈 자극성, 호흡기 과민성, 피부 과민

성, 생식세포 변이원성, 발암성, 생식독성, 흡인 유해성 이외의 특이적이며, 비치사적으로 나타나는 물질을 말한다.

- (모) “특정표적장기 독성 물질(반복 노출)” 이라 함은 반복 노출에 의하여 급성 독성, 피부 부식성/피부 자극성, 심한 눈 손상성/눈 자극성, 호흡기 과민성, 피부 과민성, 생식세포 변이원성, 발암성, 생식독성, 흡인 유해성 이외의 특이적이며 비치사적으로 나타나는 물질을 말한다.
- (보) “폭발성 물질”이라 함은 자체의 화학반응에 따라 주위 환경에 손상을 줄 수 있는 온도·압력 및 속도를 가진 가스를 발생시키는 고체, 액체물질 또는 이러한 물질의 혼합물을 말한다. 다만 화공물질은 가스를 발생시키지 않더라도 폭발성 물질에 포함된다.
- (소) “피부 과민성 물질”이라 함은 피부에 접촉되어 피부 알레르기 반응을 일으키는 물질을 말한다.
- (오) “피부 부식성 물질 또는 자극성 물질” 중 피부 부식성 물질이라 함은 피부에 비가역적인 손상(피부의 표피부터 진피까지 육안으로 식별 가능한 피사를 일으키는 물질로 전형적으로 궤양, 출혈, 혈가피를 유발하며, 노출 14일 후 표백 작용이 일어나 피부 전체에 탈모와 상처자국이 생김)을 일으키는 물질을 말하며, 피부 자극성 물질이라 함은 가역적인 손상을 일으키는 물질을 말한다.
- (조) “호흡기 과민성 물질”이라 함은 호흡기를 통해 흡입되어 기도에 과민반응을 일으키는 물질을 말한다.
- (초) “혼합물”이라 함은 두 가지 이상의 화학물질로 구성된 물질 또는 용액을 말한다.
- (코) “흡인유해성 물질”이라 함은 액체나 고체 화학물질이 직접적으로 구강이나 비강을 통하거나 간접적으로 구토에 의하여 기관 및 하부호흡기계로 들어가 나타나는 화학적 폐렴, 다양한 단계의 폐손상 또는 사망과 같은 심각한 급성 영향을 일으키는 물질을 말한다.
- (토) “EC₅₀(50% Effective concentration)”이라 함은 대상 생물의 50 %에 측정 가능할 정도의 유해한 영향을 주는 물질의 유효농도를 말한다.
- (포) “ErC₅₀(50% Reduction of growth rate)”이라 함은 성장률 감소에 의한 EC₅₀을 말한다.
- (호) “LC₅₀(50% Lethal Concentration, 반수치사농도)”라 함은 실험동물 집단에 물질을 흡입시켰을 때 일정 시험기간 동안 실험동물 집단의 50%가 사망 반응을 나타내는 물질의 공기 또는 물에서의 농도를 말한다.
- (구) “LD₅₀(50% Lethal Dose, 반수치사용량)”라 함은 실험동물 집단에 물질을 투여했을 때 일정 시험기간 동안 실험동물 집단의 50%가 사망 반응을 나타내는 물질의 용량을 말한다.

(누) “오존층 유해성 물질”이란 오존을 파괴하여 오존층을 고갈시키는 물질을 말한다.

(2) 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 안전보건규칙에서 정하는 바에 의한다.

4. 작성 대상

가. 적용 대상 물질

(1) 단일물질

법 제104조(유해인자의 분류기준) 및 동법 제110조(물질안전보건자료의 작성 및 제출)에 따른 물질안전보건자료 작성대상은 다음과 같다.

(가) 물리적 위험성 물질

- ① 폭발성 물질
- ② 인화성 가스
- ③ 인화성 액체
- ④ 인화성 고체
- ⑤ 에어로졸
- ⑥ 물반응성 물질
- ⑦ 산화성 가스
- ⑧ 산화성 액체
- ⑨ 산화성 고체
- ⑩ 고압가스
- ⑪ 자기반응성 물질
- ⑫ 자연발화성 액체
- ⑬ 자연발화성 고체
- ⑭ 자기발열성 물질
- ⑮ 유기과산화물
- ⑯ 금속부식성 물질

(나) 건강 유해성 물질

- ① 급성 독성 물질
- ② 피부 부식성 또는 자극성 물질
- ③ 심한 눈 손상성 또는 자극성 물질
- ④ 호흡기 과민성 물질
- ⑤ 피부 과민성 물질
- ⑥ 발암성물질
- ⑦ 생식세포 변이원성 물질
- ⑧ 생식독성 물질
- ⑨ 특정표적장기 독성 물질(1회 노출)
- ⑩ 특정표적장기 독성 물질(반복 노출)
- ⑪ 흡인유해성 물질

(다) 환경유해성 물질

- ① 수생 환경 유해성 물질
- ② 오존층 유해성 물질

(2) 혼합물질

(가) 물리적 위험성 물질인 혼합물이거나 고용노동부고시 제12조 제1항 제2호에 따라 혼합물을 구성하고 있는 단일물질에 관한 자료를 통해 혼합물의 물리적 잠재유해성을 평가한 결과 물리적 위험성이 있다고 판단된 경우에는 물질안전보건자료 작성 대상이다.

(나) 건강 유해성 및 환경 유해성 물질을 포함한 혼합물

- ① 건강 유해성 및 환경 유해성 물질을 <표 1>에서 규정한 한계농도 이상 함유한 혼합물은 물질안전보건자료 작성 대상이다.
- ② <표 1>에서의 한계농도 이하의 농도에서도 화학물질의 분류에 영향을 주는 성분에 대한 정보는 물질안전보건자료에 기재한다.

<표 1> 건강 및 환경 유해성 분류에 대한 한계농도 기준

구분	건강 및 환경 유해성 분류		한계농도
건강 유해성	1. 급성 독성		1%
	2. 피부 부식성/피부 자극성		1%
	3. 심한 눈 손상성/눈 자극성		1%
	4. 호흡기 과민성		0.1%
	5. 피부 과민성		0.1%
	6. 생식세포 변이원성	1A 및 1B	0.1%
		2	1%
	7. 발암성		0.1%
	8. 생식독성		0.1%
	9. 특정표적장기독성 - 1회 노출		1%
	10. 특정표적장기독성 - 반복 노출		1%
	11. 흡인 유해성		1%
환경 유해성	12. 수생환경 유해성		1%
	13. 오존층 유해성		0.1%

나. 적용 대상 제외 물질

시행령 제86조 규정에 의한 물질안전보건자료 작성·제출 제외 물질

- (1) 「건강기능식품에 관한 법률」 제3조제1호에 따른 건강기능식품
- (2) 「농약관리법」 제2조제1호에 따른 농약
- (3) 「마약류 관리에 관한 법률」 제2조제2호 및 제3호에 따른 마약 및 향정신성 의약품
- (4) 「비료관리법」 제2조제1호에 따른 비료

- (5) 「사료관리법」 제2조제1호에 따른 사료
- (6) 「생활주변방사선 안전관리법」 제2조제2호에 따른 원료물질
- (7) 「생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률」 제3조제4호 및 제8호에 따른 안전확인대상생활화학제품 및 살생물제품 중 일반소비자의 생활용으로 제공되는 제품
- (8) 「식품위생법」 제2조제1호 및 제2호에 따른 식품 및 식품첨가물
- (9) 「약사법」 제2조제4호 및 제7호에 따른 의약품 및 의약외품
- (10) 「원자력안전법」 제2조제5호에 따른 방사성물질
- (11) 「위생용품 관리법」 제2조제1호에 따른 위생용품
- (12) 「의료기기법」 제2조제1항에 따른 의료기기
- (13) 「첨단재생의료 및 첨단바이오의약품 안전 및 지원에 관한 법률」 제2조제5호에 따른 첨단바이오의약품
- (14) 「충포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률」 제2조제3항에 따른 화약류
- (15) 「폐기물관리법」 제2조제1호에 따른 폐기물
- (16) 「화장품법」 제2조제1호에 따른 화장품
- (17) 제1호부터 제16호까지의 규정 외의 화학물질 또는 혼합물로서 일반소비자의 생활용으로 제공되는 것(일반소비자의 생활용으로 제공되는 화학물질 또는 혼합물이 사업장 내에서 취급되는 경우를 포함한다)
- (18) 고용노동부장관이 정하여 고시하는 연구·개발용 화학물질 또는 화학제품. 이 경우 법 제110조제1항부터 제3항까지의 규정에 따른 자료의 제출만 제외

되며 물질안전보건자료 대체자료 기재 심사에 따라 물질안전보건자료 작성 시에는 작성 대상이 됨

- (19) 양도·제공받은 화학물질 또는 혼합물을 다시 혼합하는 방식으로 만들어진 혼합물. 다만, 해당 혼합물을 양도·제공하거나 제19조에 따른 화학물질 중에서 최종적으로 생산된 화학물질이 화학적 반응을 통해 그 성질이 변화한 경우는 제외한다.
- (20) 완제품으로서 취급근로자가 작업 시 그 제품과 그 제품에 포함된 물질안전보건자료대상물질에 노출될 우려가 없는 화학물질 또는 혼합물(다만, 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제420조제6호에 따른 특별관리물질이 함유된 것은 제외한다)

5. 형식

물질안전보건자료는 <별표>에서 규정한 형식에 따라 작성한다.

6. 작성 원칙

- (1) 물질안전보건자료에는 노출에 의한 잠재적 건강영향과 안전한 취급에 관한 정보가 포함되어야 하며, 그 물질 또는 혼합물의 사용, 보관, 취급 및 긴급 시 대응방법과 관련된 물리화학적 특성 또는 건강 및 환경영향에서 유래한 유해·위험성 정보가 포함되어야 한다. 단, 혼합물 내 함유된 화학물질 중 물리적 위험성에 해당하는 화학물질의 함유량이 한계농도인 1% 미만이거나 건강 및 환경 유해성의 함유량이 <표 1>의 한계농도 미만인 경우 해당 화학물질에 대해서는 물질안전보건자료에 관련 정보를 기재하지 않을 수 있다.
- (2) 물질안전보건자료에 포함되는 정보는 명확하게 작성되어야 한다.
- (3) 물질안전보건자료의 작성은 일관적이고, 완전한 형태로 정보가 제공되도록 하여야 한다. 또한 물질안전보건자료는 근로자, 사업주, 보건 및 안전전문가, 응급조치요원, 관련 정부기관에 정보를 제공하기 위해 사용될 뿐만 아니라, 지역사회의 구성원에게도 제공될 수 있음을 고려하여야 한다.

- (4) 물질안전보건자료에서 사용되는 용어는 은어, 두문자어 및 약어의 사용을 피하고, 간단, 정확, 명료하여야 하며, “위험할 수도 있음”, “건강에 영향 없음”, “거의 모든 조건에서 안전함”, “무해함”등의 용어는 권장하지 않는다.
- (5) 특정 성질에 대한 정보는 “유의하지 않음” 또는 “기술적으로 제공되기에는 불가능함”이 될 수 있으며, 해당 용어 사용에 대한 이유가 명확히 기재되어야 한다.
- (6) 특정한 위험이 존재하지 않는다는 것을 기재하는 경우에는 물질안전보건자료에서 “관련 정보를 얻을 수 없는 경우”와 “음성의 시험결과가 있는 경우”로 구분하여야 한다.
- (7) 물질안전보건자료의 작성일은 물질안전보건자료가 공표된 날을 기준으로 작성한다.
- (8) 정해진 기재사항은 물질안전보건자료에 모두 포함되어야 한다. 정보가 이용 가능하지 않거나 부족한 경우에는 이러한 사실을 명확히 기재하여야 하며, 어떠한 공란도 포함되어서는 안 된다.
- (9) 물질안전보건자료에는 해당 분야의 전문가가 아니어도 유해한 물질 또는 혼합물의 모든 유해·위험성을 쉽게 확인할 수 있도록 취급되는 자료의 간단한 개요 및 결론이 포함되어야 한다.
- (10) 약어는 혼동을 주고 이해를 감소시키기 때문에 권장되지 않는다.
- (11) 수와 양은 제품이 공급되어지는 지역에서 사용되는 적절한 단위로 표현되어야 한다. 일반적으로는 국제단위(SI : International system of units)가 사용되어야 한다.

7. 항목별 작성 방법

(1) 제1항 - 화학제품과 회사에 관한 정보

단일물질 또는 혼합물을 확인하고, 공급자명, 권장되는 용도 및 긴급 시 연락처를 포함한 공급자의 상세한 연락처의 정보를 포함한다.

(가) 제품명

- ① 물질안전보건자료에서의 제품명은 경고표지에서 사용된 것과 일치하여야 한다. 다만 고용노동부고시 제12조 제2항에 따라 여러 개의 제품에 대해 하나의 포괄적인 물질안전보건자료가 사용되는 경우에는 모든 명칭과 변형체가 물질안전보건자료에 나열되거나 물질안전보건자료에 포함되는 물질의 범위를 명확히 기재하여야 한다.
- ② 단일물질 또는 혼합물은 다른 이름, 번호, 회사의 제품코드, 또는 다른 특이적인 확인방법에 의해 확인될 수 있다. 이 경우 일반적으로 알려진 동의어 또는 다른 이름을 추가적으로 기재할 수 있다.

(나) 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- ① 제품의 권고 용도 작성 시에는 고용노동부고시 <별표 5>에서 정하는 용도분류체계에서 단일물질 또는 혼합물의 권장 또는 의도되는 용도를 하나 이상 선택하여 기재하여야 한다.
- ② 사용상의 제한은 공급자에 의한 비 규제적인 권고도 기재하여야 한다.

(다) 공급자 정보

- ① 제조자/수입자/유통업자 관계없이 해당 제품의 공급 및 물질안전보건자료 작성을 책임지는 회사의 명칭, 주소, 긴급전화번호를 기재하되, 수입품의 경우 문의사항 발생 또는 긴급 시 연락 가능한 국내 공급자 정보를 물질안전보건자료에 기재되어야 한다.
- ② 물질안전보건자료에는 긴급 정보제공 서비스 체계가 언급되어야 한다. 다만, 운영시간 또는 특정 형태의 정보제한 등과 같은 제한사항이 있는 경우에는 해당 사항을 명확히 기재되어야 한다.

(2) 제2항 - 유해성·위험성

단일물질 또는 혼합물의 유해성·위험성 분류결과와 이에 따른 예방조치를 포함한 경고표지항목(신호어, 유해·위험 문구 및 예방조치문구)을 기재한다.

(가) 유해·위험성 분류

단일물질 또는 혼합물의 유해·위험성의 분류 결과를 표시하여야 한다. 물질의 분류는 공단 등에서 제공되는 분류 결과를 참조하거나 또는 사업주가 유해·위험성을 평가하여 그 결과를 표시할 수 있다.

(나) 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

분류결과에 기초하여 해당되는 적절한 경고표지 요소를 기재한다. 경고표지는 그림문자, 신호어, 유해·위험문구, 예방조치 문구로 구분하여 표시한다.

① 그림문자

그림문자는 고용노동부고시에서 규정하고 있는 그림문자를 표시하여야 한다. 다만, 그림문자의 색상을 흑백으로 하거나 「불꽃」, 「해골과 X자형 뼈」와 같이 심벌의 이름으로 대신 표시할 수 있다.

② 신호어

분류결과에 따라 해당되는 신호어를 기재하여야 한다. 다만, 신호어가 “위험”인 경우에는 “경고”라는 신호어를 기재하지 않는다.

③ 유해·위험 문구

분류된 유해성·위험성에 해당되는 유해·위험 문구를 모두 기재한다. 다만, 중복되는 유해·위험문구를 생략하거나 유사한 유해·위험 문구를 조합하여 표시할 수 있다.

④ 예방조치문구

해당되는 예방조치 문구는 모두 표기하여야 하며, 예방, 대응, 저장, 폐기 등 항목별로 기재하여야 한다. 다만, 중복되는 예방조치문구는 생략하거나 유사한 예방조치문구는 조합하여 표시할 수 있다.

(다) 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성

“경화 또는 처리중의 공기오염물 형성”, “분진폭발위험”, “질식”, “동결”과 같은 기타 위험성 또는 “토양거주생물에 대한 유해성”과 같은 환경상의 영향 등과 같이 분류에는 포함되지 않지만 물질의 전반적인 유해·위험성에 기여할 수 있는 정보를 기재한다. 또한 미국화재방지협회(NFPA Code) 등의 자료에 유해·위험성 평가 정보가 있다면 기재한다.

(3) 제3항 - 구성성분의 명칭 및 함유량

제품의 성분 정보를 기재한다. 제공되는 성분에는 그 자체로 유해·위험물질로 분류

되고 물질의 분류에 기여하는 불순물과 안정화 첨가제 등 성분 정보도 포함된다. 또한 착화합물에 관한 정보도 포함할 수 있다.

(가) 화학물질명

일반적인 화학명을 기재하며, CAS(Chemical Abstract Service) 또는 IUPAC(International Union of Pure and Applied Chemistry)명이 이용 가능한 경우, 해당 명칭을 기재할 수 있다. 또한 화학물질명의 기재순서가 함유량의 내림차순으로 표시하는 것이 권장된다. 만약 화학물질명에 대해 대체자료 기재 승인을 받은 경우 승인번호 및 유효기간을 기재하여야 한다.

(나) 관용명 및 이명

관용명 또는 이명이 있다면 기재한다. 가급적 화학물질명으로 기재한 명칭과 다른 언어 또는 명칭으로 기재하는 것이 권장된다.

(다) CAS 번호 또는 식별번호

CAS번호는 특이적인 화학물질 확인방법을 제공하므로 우선적으로 기재하여야 한다. 또한 기존화학물질(KE)번호, 유럽공동체(EC)번호와 같이 국가 또는 지역 특유의 다른 특이적인 확인방법을 추가할 수 있다.

(라) 함유량(%)

중량 또는 체적의 백분율을 표시한다. 중량 또는 체적의 백분율의 범위를 표시하는 것도 가능하다. 비율의 범위를 이용하는 경우, 변화의 폭이 ± 5.0 퍼센트포인트(%P) 이내여야 한다. 다만, 법 제112조(물질안전보건자료의 일부 비공개 승인 등)에 따라 물질의 함유량을 비공개할 수 있는 물질에 대해서는 고용노동부고시 제17조(대체자료 기재 승인 및 연장승인 기준 등)에 따른 범위 기준을 적용하여야 한다. 또한, 구성성분의 독성자료를 이용하여 분류한 건강 및 환경 유해성은 각 성분에 대한 최고농도에서의 영향을 기재한다.

(4) 제4항 - 응급처치 요령

응급조치 교육을 받지 않은 사람이 복잡한 장비 및 다양한 종류의 의약품을 사용하지 않고서도 제공할 수 있는 초기대응수단을 기재한다. 또한 의료행위가 필요한 경우에는 그 긴급정도를 포함한 조치사항을 기재한다.

(가) 눈에 들어갔을 때

눈에 들어갔을 때의 응급조치 요령을 기재한다. 해당 항목에 대한 응급조치요

령이 없더라도 소제목을 표시하고 “자료없음” 이라고 기재하여야 한다.

(나) 피부에 접촉했을 때

피부에 접촉했을 때의 응급조치 요령을 기재한다. 해당 항목에 대한 응급조치 요령이 없더라도 소제목을 표시하고 “자료없음” 이라고 기재하여야 한다.

(다) 흡입했을 때

흡입했을 때의 응급조치 요령을 기재한다. 해당 항목에 대한 응급조치요령이 없더라도 소제목을 표시하고 “자료없음” 이라고 기재하여야 한다.

(라) 먹었을 때

먹었을 때의 응급조치 요령을 기재한다. 해당 항목에 대한 응급조치요령이 없더라도 소제목을 표시하고 “자료없음” 이라고 기재하여야 한다.

(마) 기타 의사의 주의사항

노출에 의한 급성 및 지연성의 중요한 증상/영향에 대한 정보를 기재한다.

또한, 필요에 대응한 즉각적인 치료 및 필요한 특별 치료방법과 지연성 영향을 위한 임상검사, 의학적 감시, 적절한 해독제가 알려져 있다면 해독제 정보 및 금기사항에 대한 세부 정보를 기재한다.

(5) 제5항 - 폭발·화재시 대처방법

단일물질 또는 혼합물을 취급 등에 의하여 발생하는 폭발 및 화재를 소화하기 위한 요구사항을 기재한다.

(가) 적절한 (및 부적절한) 소화제

적절한 형태의 소화기 또는 소화약제에 대한 정보를 기재한다. 다만, 어떤 소화기가 단일물질 또는 혼합물과 반응 등을 통하여 특정상황에서 부적절한지 표시한다.

(나) 화학물질로부터 생기는 특정 위험성

단일물질 또는 혼합물이 연소할 때 형성되는 유해한 연소생성물과 같이, 화학물질로부터 발생할 수 있는 특별한 유해·위험성을 기재한다. 예를 들면 다음과 같다.

- ① 연소되면 일산화탄소의 독성 가스가 발생될 수 있음
- ② 연소하면 황과 질소 산화물이 생성됨

(다) 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

안전화, 소방복, 장갑, 눈 및 안면보호구, 호흡장비 등 화재진압에 착용하여야 할 보호구에 대한 내용과 “물을 분사하여 용기를 냉각 시키시오” 등과 같이 소화 활동 시 준수해야 할 예방조치에 대한 사항을 기재한다.

(6) 제6항 - 누출 사고 시 대처방법

사람, 설비 및 환경에 대한 부작용을 예방 또는 최소화하기 위한 누출, 누수, 배출에 대한 적절한 대응방법을 기재한다. 또한 봉쇄 및 회수를 위한 절차에 조치가 필요한 경우에도 기재한다. 다만, 누출량이 유해·위험성에 중대한 영향을 주는 경우에는 다량 또는 소량 누출에 대한 대처방법을 구분하여 기재한다.

(가) 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

다음과 같이 단일물질 또는 혼합물의 사고 누출 및 배출시 인체를 보호하기 위한 조치내용과 보호구를 기재한다.

- ① 피부, 눈 및 개인 복장의 오염을 방지하기 위해 적절한 보호 장비(개인의 보호구를 포함한다, 물질안전보건자료의 제8항 참조)
- ② 발화 및 착화원인의 제거 및 충분한 환기 제공 여부
- ③ 위험구역으로부터 피난 등의 응급 시의 절차

(나) 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

“하수구, 지표수와 지하수로부터 멀리 놓을 것” 등과 같이 단일물질 또는 혼합물의 예측되지 않는 누출과 배출에 관한 환경상의 예방조치를 기재한다.

(다) 정화 또는 제거 방법

“하수구 덮기” 등과 같이 누출을 봉쇄하고 정화하는 방법에 대한 내용을 기재한다.

(7) 제7항 - 취급 및 저장방법

단일물질 또는 혼합물로부터 사람, 시설, 환경에 대한 잠재적인 유해·위험성을

최소한으로 하기 위한 “안전한 취급 지침”을 기재한다.

(가) 안전취급요령

단일물질 또는 혼합물의 안전한 취급을 가능하게 하는 방법, 혼합 금지 물질 또는 혼합물의 취급요령, 단일물질 또는 혼합물의 환경에의 배출 최소화 방법을 기재한다. 예를 들면 다음과 같다.

- ① 작업구역 내에서 먹거나, 마시거나, 흡연하여서는 안 됨
- ② 사용 후에는 손을 씻을 것
- ③ 식당 구역으로 들어가기 전에는 오염된 옷과 보호 장비를 제거할 것

(나) 안전한 저장 방법

물질안전보건자료 「제9항 - 물리화학적 특성」에서의 물리화학적 성질과 일치하여야 한다. 또한, 또한 다음의 내용을 포함한 특정 보관조건에 대한 사항을 포함한다.

- ① 대피방법 : 폭발 환경, 부식 조건, 인화위험성, 피해야 할 단일물질 또는 혼합물, 휘발성 조건, 잠재적발화원(전기설비를 포함함) 등
- ② 외부환경조건 : 기상조건, 대기압, 온도, 직사광선, 습도, 진동 등
- ③ 사용에 따른 물질 또는 혼합물의 특성 유지방법 : 안정화제, 항산화제 등
- ④ 기타 사항 : 환기요구사항, 보관실/용기의 특별한 설계, 보관조건에서의 수량제한, 운송용기의 적합성 등

(8) 제8항 - 노출방지 및 개인보호구

단일물질 또는 혼합물의 노출을 최소화하고, 이들 물질의 유해·위험성에 따른 피해를 최소화하기 위해 필요한 공학적 관리방법을 기재한다.

(가) 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- ① 단일물질 및 혼합물의 각 성분에 대한 기호를 포함해서 작업환경 노출기준(작업장의 공기 중 노출기준 또는 생물학적 노출기준)을 기재한다.
- ② 취급에 따른 공기 오염물질이 발생하는 경우에는 이들 오염물질의 작업환경 노출기준을 기재하여야 한다.
- ③ 작업환경 노출기준의 출처는 물질안전보건자료에 기재되어야 한다. 다만, 작업환경 노출기준을 기재하는 경우에는 물질안전보건자료의 「제3항 - 구성성분의 명

칭 및 함유량」에 기재된 성분정보를 활용한다.

(나) 적절한 공학적 관리

공학적 관리대책은 물질 또는 혼합물의 사용형태와 관련하여 작성하여야 한다. 여기에서 작성한 정보는 물질안전보건자료 「제7항 - 취급 및 보관방법」에서 제공되는 정보를 보충하는 것이어야 한다. 예를 들면 다음과 같다.

- ① 공기 중 농도를 작업환경 노출기준 이하로 유지할 것
- ② 국소배기장치를 이용할 것
- ③ 밀폐설비를 사용할 것
- ④ 스프레이 도장부스 또는 밀폐설비를 사용할 것
- ⑤ 물질에 사람의 접촉을 감소시키기 위해 기기장치를 사용할 것
- ⑥ 폭발성분진의 제거를 위한 전용의 취급기구를 사용할 것

(다) 개인보호구

- ① 개인보호구는 다음과 같이 단일물질 또는 혼합물의 노출에 의한 질병 또는 상해의 가능성을 최소화하기 위해 필요한 개인보호구를 기재한다.

- ㉠ 호흡기 보호 : 공기정화장치와 적절한 공기정화부품(카트리지 또는 흡수기) 또는 호흡장비를 포함해서, 유해·위험성과 노출의 가능성에 기초하여 필요한 호흡기의 종류를 기재한다.
- ㉡ 눈 보호 : 단일물질 또는 혼합물에 의한 유해·위험성과 접촉의 가능성에 기초하여 필요한 눈 보호구를 기재한다.
- ㉢ 손 보호 : 단일물질 또는 혼합물에 의한 유해·위험성과 접촉의 가능성에 기초하여 필요한 손 보호구를 기재한다.
- ㉣ 신체보호 : 단일물질 또는 혼합물과 관련된 유해·위험성과 접촉의 가능성에 기초하여 신체를 보호할 수 있는 보호복의 형태를 기재한다. 다만, 고열의 위험성을 가지는 물질에 대응하여 착용해야할 보호구를 설명할 때에는, 개인보호구의 구성에 대한 특별한 배려가 필요하다.

- ② 피부, 눈 또는 폐의 노출방지를 위해 장갑 또는 기타 보호의에 대한 특별한 요구사항이 있는 경우에는 "PVC 장갑" 또는 "니트릴 고무장갑" 등 개인보호구의 종류를 명확히 기재하여야 한다.

(9) 제9항 - 물리화학적 특성

물질 및 혼합물에 대한 물리화학적 특성을 확인하여 측정 자료의 명확한 단위 또는 참고조건을 다음의 항목에 자세히 기재한다. 또한 수치 값의 해석과 관련하여 필요한 경우에는 측정방법도 기재하고, 해당 자료가 없는 경우에는 자료의 특성에 따라 “자료없음” 또는 “해당없음”으로 표시한다. 다만, 혼합물의 경우에는 혼합물 전체에 대한 자료가 없다면 각각의 성분에 대한 정보를 기재한다.

- ① 외관(물리적 상태, 색 등)
- ② 냄새
- ③ 냄새역치
- ④ pH
- ⑤ 녹는점/어는점
- ⑥ 초기 끓는점과 끓는점 범위
- ⑦ 인화점
- ⑧ 증발 속도
- ⑨ 인화성(고체, 기체)
- ⑩ 인화 또는 폭발범위의 상한/하한
- ⑪ 증기압
- ⑫ 용해도
- ⑬ 증기 밀도
- ⑭ 비중
- ⑮ n-옥탄올/물 분배계수
- ⑯ 자연발화온도
- ⑰ 분해온도
- ⑱ 점도
- ⑲ 분자량

(10) 제10항 - 안정성 및 반응성

단일물질 또는 혼합물의 반응 위험성에 관한 특정 시험자료를 기재하며, 혼합물에 대한 자료가 없는 경우에는 각각의 성분에 대한 자료가 기재되어야 한다. 다만, 피해야 할 조건을 결정할 때에는 “물질”, “포장용기”, “물질 또는 혼합물의 수송, 보관, 사용 중 노출될 가능성이 있는 불순물”을 고려하여 작성한다.

(가) 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

단일물질 또는 혼합물이 표준기압과 예상되는 보관 또는 취급 온도 및 압력조건에서의 안정여부와 제품을 유지하기 위하여 사용되거나 필요할 수 있는 모든 안정제를 기재하여야 하며, 제품의 안정성에 영향을 주는 모든 물리적 외관의 변화를 기재한다. 또한, 반응 또는 중합하여 과도한 압력 또는 열을 방출하거나 또는 다른 유해한 상태를 야기하는지를 나타낸다. 또한 유해반응이 일어날 수 특정한 조건을 기재한다.

(다) 피해야 할 조건

유해한 상황을 초래할 수 있는 열, 압력, 충격, 정전기 방전, 진동 또는 물리적 응력 등과 같은 조건을 기재한다.

(라) 피해야 할 물질

단일물질 또는 혼합물과 반응하여 유해한 상황(예를 들면 폭발, 유해가스 또는 가연성물질의 방출, 과량의 열 발생)을 일으키는 화학물질 군 또는 특정의 화학물질을 기재한다.

(마) 분해 시 생성되는 유해물질

사용, 보관, 가열의 결과 생성될 수 있는 유해한 분해생성물을 기재한다. 다만, 유해한 분해생성물은 물질안전보건자료의 「제5항 - 폭발·화재 시 대처방법」에 포함되어야 한다.

(11) 제11항 - 독성에 관한 정보

독성정보는 주로 의학 전문가, 산업보건 및 안전 전문가, 독성학자가 사용할 수 있으므로 다양한 독성학적(건강) 영향에 대한 간결하지만, 완전하고, 이해하기 쉬운 설명과 그러한 영향을 확인하기 위해 사용된 이용 가능한 자료가 포함되어야 한다.

(가) 가능성이 높은 노출 경로에 대한 정보

단일물질 또는 혼합물의 가능성이 있는 노출경로 및 각각의 노출경로(즉 경구(삼킴), 흡입 또는 피부/눈을 통한 노출)를 통한 흡수의 영향에 대한 정보를 기재한다.

(나) 건강 유해성 정보

노출로 인한 영향을 항목별로 유해성 정보를 기재한다. 또한 유해성에 이용 가능한 자료가 없는 경우에도 해당 자료가 없다는 사실 또는 “음성”의 결과도 포함한다. 다만, 해당되는 자료 없이 “유독함”, “적절하게 사용되면 안전함” 등과 같은 문구는 오해를 일으킬 수 있으므로 사용하지 않는 것을 원칙으로 한다.

① 급성 독성

경구, 경피, 흡입 각각에 대하여 급성 독성 값을 기재한다. 또한 시험된 자료가 여러 개 있을 경우에는 경구독성에 시험된 동물의 좋은 흰쥐를 우선적으로 적용하며, 경피독성인 경우에는 토끼시험 자료를 우선적으로 적용하고, 시험자료는 우수실험실 운영기준 (GLP, Good Laboratory Practice) 자료를 우선적으로 기재한다.

② 피부 부식성 또는 자극성

피부에 자극성 또는 부식성 시험자료로서 사람에서의 자료를 우선 적용하고, 동물자료인 경우에는 토끼의 시험자료를 기재한다. 다만, 자료가 없는 경우에는 다른 종에서의 자료를 기재할 수 있다.

③ 심한 눈 손상 또는 자극성

눈 자극성 시험 자료로서 사람에서의 자료를 우선 적용하고, 동물자료인 경우에는 토끼의 시험자료를 우선적으로 기재한다. 다만, 자료가 없는 경우에는 다른 종에서의 자료를 기재한다.

④ 호흡기 과민성

호흡기의 과민성 시험자료로서 사람의 경험 자료를 우선적으로 적용하며, 동물자료인 경우에는 기니피그의 시험자료를 기재한다.

⑤ 피부 과민성

피부의 과민성 시험자료로서 사람에서의 경험 자료를 우선적으로 적용하며, 동물자료인 경우에는 기니피그의 시험자료를 기재한다.

⑥ 생식세포 변이원성

생식세포의 변이원성 시험자료로서 사람에서의 경험 자료를 우선적으로 적용하며, 미생물복귀돌연변이시험, 염색체이상시험, 소핵시험 등과 같이 스크리닝 (Screening) 시험자료가 있는 경우에는 해당 자료도 기재한다.

⑦ 발암성

발암성에 대한 자료는 국제 암 연구 기구(IARC, International agency for research on cancer), 미국산업위생전문가협회(ACGIH, American conference of governmental industrial hygienists) 등 신뢰성이 있는 기관에서 발표된 발암성 물질 분류등급을 기재한다.

⑧ 생식독성

생식독성에 관한 시험자료로서 사람에서의 경험 자료를 우선적으로 적용하며, 동물

자료가 있는 경우에는 해당 동물의 시험자료를 기재한다.

⑨ 특정 표적장기 독성(1회 노출)

특정표적장기 독성에 관한 역학조사 자료로서 사람에서의 역학 자료가 우선적으로 적용되며, 급성독성 시험 등 동물시험에서 표적장기·전신독성 물질(1회 노출)을 확인할 수 있는 자료가 있다면 해당 자료를 기재한다.

⑩ 특정 표적장기 독성(반복 노출)

특정표적장기 독성에 관하여 사람에게서 역학조사 자료가 우선적으로 적용되며, 동물에서의 아급성 또는 아만성 시험 등 표적장기·전신독성(반복노출) 물질을 확인할 수 있는 자료가 있다면 해당 자료를 기재한다.

⑪ 흡인 유해성

흡인유해성을 확인할 수 있는 자료를 기재한다.

(다) 독성의 수치화(급성독성의 추정 등)

① 건강에 악영향을 일으킬 수 있는 용량, 농도 또는 노출조건에 대한 정보를 기재한다.

또한 혼합물의 급성독성 추정 값을 포함할 수 있다. 다만, 악영향을 일으킬 것으로 예상되는 노출기간, 용량은 증상 및 영향과 연관성이 있어야 한다.

② 상호작용에 관한 자료가 있다면 상호작용에 대한 정보도 포함되어야 한다.

(라) 혼합물에 대한 특별 고려

① 혼합물의 각 성분은 체내에서 상호 반응을 일으켜 흡수, 대사 및 배설의 속도를 변화시킬 수 있다. 또한 독성 작용이 변하여, 혼합물의 종합적인 독성이 각 성분에서의 영향과 다를 수 있으므로 주의한다.

② 혼합물 성분의 농도가 혼합물에서의 종합적 건강영향에 충분히 기여할지에 대한 고려가 필요하다. 다만, 다음의 경우를 제외하고는, 성분별 독성에 대한 건강영향 정보는 포함되어야 한다.

㉠ 정보가 중복되는 경우(예를 들면 2개의 성분 모두 구토와 설사를 일으키는 경우)

㉡ 특정한 농도에서 건강영향이 일어나지 않을 것으로 예측되는 경우(예를 들면 약한 자극성물질이 비자극성 용액으로 2배 희석되어 혼합물 전체가 자극을 일으키지 않을 것으로 예측되는 경우)

㉢ 성분간에 생기는 상호작용을 예측하는 것은 매우 어렵고, 상호작용에 대한 정보가 이용가능하지 않는 경우

(12) 제12항 - 환경에 미치는 영향

환경배출과 폐기물 처리방법의 평가에 이용될 수 있으며, 생물 중, 매체, 단위, 시험 지속기간 및 시험조건 등에 따라 환경에 미치는 영향 정보를 기재한다. 또한 생물농축성, 잔류성 및 분해성 등과 같이 여러 생태독성학적 특성은 물질에 따라 특이적이므로 혼합물의 각 성분에 대한 정보가 있다면 기재하여야 한다.

(가) 수생·육생 생태독성

어류, 갑각류, 조류 및 기타 수생생물에 대한 급성 및 만성 영향에 관련된 자료로 작성한다. 또한 물질 또는 제제가 조류, 벌, 식물 등과 같은 다른 생물(토양 중에 생식하는 미세 및 대형유기체)의 영향 또는 미생물의 활동을 억제하는 경우에는 수 처리장에 미치는 영향의 가능성을 포함하여야 한다.

(나) 잔류성과 분해성

잔류성과 분해성은 단일물질 또는 혼합물의 적절한 구성성분에 대한, 산화, 가수분해와 같은 생분해 또는 다른 과정을 통한 환경에서의 분해 잠재력이므로 적절한 시험결과가 기재되어야 한다. 또한 단일물질 또는 혼합물의 특정 성분이 하수처리장에서의 분해 능력에 미치는 영향에 대한 사항을 포함하여야 한다. 다만, 분해반감기를 인용하는 경우에는 반감기가 무기화 또는 일차분해를 나타내는 것인지 여부를 기재하여야 한다.

(다) 생물 농축성

생물 농축성은 단일물질 또는 혼합물의 특정 성분이 생물상에 농축되어 먹이사슬을 통하여 전달되는 잠재력이므로 적절한 시험결과로서 기재되어야 한다. 이러한 경우에는 옥탄올/물 분배계수(이하 “Kow” 라 한다)와 생물농축계수(BCF)에 대한 참고 값이 포함되어야 한다.

(라) 토양 이동성

토양 이동성은 물질 또는 혼합물의 구성성분이 환경에 배출되어 자연의 힘에 의해 지하수 또는 배출장소에서 멀리 이동되는 잠재력이므로 적절한 자료가 작성되어야 한다. 이동성의 정보는 흡착 또는 침출시험으로 결정되며, 특히 Kow값은 옥탄올/물 분배계수로부터 예측되며, 침출 및 이동성은 모델로 예측이 가능하다.

(마) 기타 유해 영향

환경배출로 인한 기타의 유해영향으로서 환경 내 노출, 오존층 파괴 및 광화학적 오존발생의 가능성, 내분비장애의 가능성 및/또는 지구온난화의 가능성과 같은 환경에 대한 다른 모든 유해영향에 대한 정보가 포함되어야 한다.

(13) 제13항 - 폐기 시 주의사항

(가) 폐기방법

단일물질 또는 혼합물의 안전하고 환경적으로 바람직한 폐기방법을 결정하기 위하여 단일물질 및 혼합물을 보관한 용기의 적절한 폐기, 재사용 또는 매립에 대한 정보를 작성한다. 또한 폐기물 용기와 폐기방법도 상세히 포함하여야 한다.

(나) 폐기 시 주의사항

단일물질 또는 혼합물의 폐기, 재사용 또는 매립에 종사하는 사람의 안전에 대해서는 물질안전보건자료의 「제8항 - 노출관리 및 개인보호구」 정보를 참조하여 해당 정보를 작성한다. 또한 물질 또는 혼합물의 폐기방법에 대한 영향은 물리화학적 특성을 고려하여 작성한다. 다만, 물질 또는 혼합물이 하수관을 통해 직접 배출을 권고하는 내용은 포함할 수는 없다.

(14) 제14항 - 운송에 필요한 정보

단일물질 또는 혼합물의 육상, 철도, 해상 및 항공으로의 운송/입고를 위한 기본적인 분류정보를 작성한다. 다만, 해당정보가 이용가능하지 않거나 해당되지 않는 경우에는 그 사항을 기재하여야 한다. 단일물질 또는 혼합물의 운송에 필요한 정보의 수집은 ‘한국소방산업기술원 국가위험물정보시스템(hazmat.mpss.kfi.or.kr)’과 ‘한국해사위험물검사원 홈페이지(www.komdi.or.kr)’를 활용할 수 있다.

(가) 유엔번호(UN No)

유엔의 운송 모델규칙에 있는 유엔번호(즉, 물질 또는 완제품 고유의 4단위 번호)를 기재한다.

(나) 유엔 적정 선적명

유엔 운송 모델규칙에 있는 유엔 적정 운송 명을 기재한다. 다만, 단일물질 또는 혼합물에 대한 유엔 적정 운송명이 화학물질 명 또는 해당 국가, 지역의 확인명과 다른 경우에는 유엔 적정 운송명의 정보로 작성되어야 한다.

(다) 운송시의 위험성 등급

유엔 운송 모델규칙에 따른 가장 중요한 위험성에 따라 단일물질 또는 혼합물의 운송 등급(및 부가적 등급)의 정보를 작성한다.

(라) 용기등급

유엔의 운송 모델규칙에 의하여 단일물질 또는 혼합물의 위험성 등급의 정도를 고유번호로 기재한다.

(마) 해양오염물질

단일물질 또는 혼합물이 국제 해상 위험물코드 (IMDG Code, International maritime dangerous goods)에 의한 해양오염물질인 경우에는 해양오염물질」 또는 「중대한 해양오염물질」 이라고 표시한다.

(바) 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책

사용자가 운송과 관련하여 알 필요가 있거나 지켜야 할 모든 특별 예방조치 관련된 정보를 기재한다.

(15) 제15항 - 법적 규제현황

단일물질 또는 혼합물에 대한 모든 규제 정보를 기재하되, 혼합물인 경우 각 구성성분의 법적 규제를 단순 나열 기재하는 대신 각 구성성분의 함유량 등을 고려하여 혼합물(제품)에 대한 규제 정보를 기재한다.

(가) 산업안전보건법의 의한 규제

금지물질, 허가대상 유해물질, 관리대상 유해물질, 특별관리물질 포함, 작업환경측정 대상 유해인자, 특수건강진단 대상 유해인자, 허용기준 이하 유지대상 유해인자, 노출기준 설정물질, 위험물질, 공정안전보고서(PSM) 제출 유해·위험물질 여부를 기재한다. 법에 의한 위험물 및 공정안전보고서 제출 유해·위험물질인 경우에는 규정수량 및 관리에 관한 정보도 포함한다.

(나) 화학물질관리법에 의한 규제

유독물질, 허가물질, 제한물질, 금지물질, 사고대비물질 등의 해당 여부를 기재한다. 화학물질관리법에 의한 규제는 ‘국립환경과학원 화학물질정보시스템(ncis.nier.go.kr)’에서 제공하는 정보를 참고할 수 있다.

(다) 위험물안전관리법에 의한 규제

위험물 분류, 지정수량 및 관리방법을 기재한다. 위험물안전관리법에 의한 규제는 ‘한국소방산업기술원 국가위험물정보시스템(hazmat.mpss.kfi.or.kr)’에서 제공하는 정보를 참고할 수 있다.

(라) 폐기물관리법에 의한 규제

지정폐기물 여부 등 폐기물관리법에 의한 규제내용을 기재한다.

(마) 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

기타 국내 및 외국법에 의한 규제내용을 기재한다.

(16) 제16항 - 그 밖의 참고사항

물질안전보건자료의 작성과 관련된 정보를 작성한다. 다음과 같이 물질안전보건자료의 작성 및 개정에 관련된 정보를 포함하여 물질안전보건자료의 제1항부터 제15항에 포함되지 않는 기타 정보가 작성되어야 한다.

(가) 자료의 출처

물질안전보건자료 작성에 이용된 자료의 출처를 기재한다.

(나) 최초 작성일자

물질안전보건자료의 최초 작성일자를 기재한다.

(다) 개정횟수 및 최종 개정일자

물질안전보건자료의 개정 횟수와 최종 개정 일자를 기재하여야 한다. 다만, 개정된 자료의 작성내용은 이전의 자료와 비교하여 변경된 내용을 명확히 표시하여야 한다.

(라) 기타

기타 물질안전보건자료에 기재하고자 하는 내용을 기재한다.

(17) MSDS 번호 기입

물질안전보건자료 제출 시 부여되는 MSDS 번호는 물질안전보건자료를 보는 자가 알아보기 쉽도록 물질안전보건자료 본문의 첫 쪽 상단 개별항목 외의 공간에 기재한다.

<별표> 물질안전보건자료 형식

MSDS 번호:			
1. 화학제품과 회사에 관한 정보			
가. 제품명(경고표지 상에 사용되는 것과 동일한 명칭 또는 분류코드를 기재한다.) 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한 다. 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) <input type="checkbox"/> 회사명 <input type="checkbox"/> 주소 <input type="checkbox"/> 긴급전화번호			
2. 유해성 · 위험성			
가. 유해성·위험성 분류 나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목 <input type="checkbox"/> 그림문자 <input type="checkbox"/> 신호어 <input type="checkbox"/> 유해·위험 문구 <input type="checkbox"/> 예방조치문구 다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성(예 : 분진폭발 위험성)			
3. 구성성분의 명칭 및 함유량			
화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량(%)
* 대체자료 기재 승인(부분승인) 시 승인번호 및 유효기간			
4. 응급조치 요령			
가. 눈에 들어갔을 때 나. 피부에 접촉했을 때 다. 흡입했을 때 라. 먹었을 때 마. 기타 의사의 주의사항			
5. 폭발 · 화재 시 대처방법			
가. 적절한 (및 부적절한) 소화제 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성(예, 연소 시 발생 유해물질) 다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치			

6. 누출 사고 시 대처방법

- 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구
- 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항
- 다. 정화 또는 제거 방법

7. 취급 및 저장방법

- 가. 안전취급요령
- 나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함)

8. 노출방지 및 개인보호구

- 가. 화학물질의 노출 기준, 생물학적 노출기준 등
- 나. 적절한 공학적 관리
- 다. 개인 보호구
 - 호흡기 보호
 - 눈 보호
 - 손 보호
 - 신체 보호

9. 물리화학적 특성

- 가. 외관(물리적 상태, 색 등)
- 나. 냄새
- 다. 냄새 역치
- 라. pH
- 마. 녹는점/어는점
- 바. 초기 끓는점과 끓는점 범위
- 사. 인화점
- 아. 증발 속도
- 자. 인화성(고체, 기체)
- 차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한
- 카. 증기압
- 타. 용해도
- 파. 증기밀도
- 하. 비중
- 거. 옥탄올/물 분배계수
- 너. 자연발화 온도
- 더. 분해 온도
- 러. 점도
- 머. 분자량

10. 안정성 및 반응성

- 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성
- 나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등)
- 다. 피해야 할 물질
- 라. 분해 시 생성되는 유해물질

11. 독성에 관한 정보

- 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보
 - 나. 건강 유해성 정보
 - 급성 독성(노출 가능한 모든 경로에 대해 기재)
 - 피부 부식성 또는 자극성
 - 심한 눈 손상 또는 자극성
 - 호흡기 과민성
 - 피부 과민성
 - 발암성
 - 생식세포 변이원성
 - 생식독성
 - 특정 표적장기 독성 (1회 노출)
 - 특정 표적장기 독성 (반복 노출)
 - 흡인 유해성
- ※ 가.항 및 나.항을 합쳐서 노출 경로와 건강 유해성 정보를 함께 기재할 수 있음

12. 환경에 미치는 영향

- 가. 생태독성
- 나. 잔류성 및 분해성
- 다. 생물 농축성
- 다. 토양 이동성
- 마. 기타 유해 영향

13. 폐기 시 주의사항

- 가. 폐기방법
- 나. 폐기 시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함)

14. 운송에 필요한 정보

- 가. 유엔 번호
- 나. 유엔 적정 선적명
- 다. 운송에서의 위험성 등급
- 라. 용기등급(해당하는 경우)
- 마. 해양오염물질(해당 또는 비해당으로 표기)
- 바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책





15. 법적 규제현황

- 가. 산업안전보건법에 의한 규제
- 나. 화학물질관리법에 의한 규제
- 다. 위험물안전관리법에 의한 규제
- 라. 폐기물관리법에 의한 규제
- 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

16. 기타 참고사항

- 가. 자료의 출처
- 나. 최초 작성일자
- 다. 개정횟수 및 최종 개정일자
- 라. 기타

<부록> 물질안전보건자료 작성 예제

MSDS 번호: AA00000-00-00000
○○○○년 ○○월 ○○일 작성
<u>물질안전보건자료 (MSDS)</u>
1. 화학제품과 회사에 관한 정보
<p>가. 제품명 : Epichlorohydrin (에피클로로하이드린)</p> <p>나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 권고 용도 : 기타 코팅 및 도장 관련 제품 ○ 사용제한에 대한 정보 : 권고 용도 외 사용 금지 <p>다. 공급자 정보</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 회사명 : ○○ 주식회사(수입) ○ 주소 : --광역시 --구 --로 --번길-- ○ 긴급연락번호 : 000-0000-000(오전 8시부터 오후 8시까지 이용 가능)
2. 유해성·위험성
<p>가. 유해·위험성 분류</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인화성 액체 구분3 - 급성 독성 물질 (경구 구분3, 경피 구분3, 흡입 구분2) - 피부 부식성 또는 자극성 물질 구분1B - 심한 눈 손상 또는 자극성 물질 구분1 - 호흡기 과민성 물질 구분1 - 피부 과민성 물질 구분1 - 발암성물질 구분1B - 생식세포 변이원성 물질 구분2 - 생식독성 물질 구분2 - 특정표적장기 독성 물질(1회 노출) 구분1(호흡기, 간장, 신장) - 특정표적장기 독성 물질(반복노출) 구분1(호흡기, 신장, 심장, 중추신경계) <p>나. 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 그림문자 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;">     </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 신호어 위험 ○ 유해·위험문구 <ul style="list-style-type: none"> - H226 인화성 액체 또는 증기 - H301 삼키면 유독함 - H311 피부와 접촉하면 유독함
1/10

- H314 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴
- H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음
- H318 눈에 심한 손상을 일으킴
- H330 흡입하면 치명적임
- H334 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란을 일으킬 수 있음
- H341 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨
- H350 암을 일으킬 수 있음
- H361 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨
- H370 (호흡기, 간장, 신장)장기에 손상을 일으킴
- H372 장기간 또는 반복적으로 노출되면 (호흡기, 신장, 심장, 중추 신경계)장기에 손상을 일으킴

○ 예방조치문구

1) 예방

- P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
- P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오. - 금연
- P233 용기를 단단히 밀폐하십시오.
- P240 용기와 수용설비를 접합시키거나 접지하십시오.
- P241 폭발 방지용 전기·환기·조명장비를 사용하십시오.
- P242 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오.
- P243 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- P260 미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.
- P261 미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.
- P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P272 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.
- P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.
- P284 호흡기 보호구를 착용하십시오.

2) 대응

- P301+P310 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P301+P330+P331 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.
- P302+P352 피부에 묻으면 다량의 비누와 물로 씻으시오.
- P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.
- P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

- P320 긴급히 응급처치(눈에 들어갔을 때는 생리식염수로 세척, 피부에 접촉했을 때는 미지근한 물로 세척, 흡입했을 때 신선한 공기로 이동, 먹었을 때 구토를 유발하지 않음)를 하시오.
 - P321 응급처치(눈에 들어갔을 때는 생리식염수로 세척, 피부에 접촉했을 때는 미지근한 물로 세척, 흡입했을 때 신선한 공기로 이동, 먹었을 때 구토를 유발하지 않음)를 하시오.
 - P330 입을 씻어내시오.
 - P333+P313 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
 - P342+P311 호흡기 증상이 나타나면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
 - P361 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하시오.
 - P363 다시 사용전 오염된 의복은 세척하시오.
 - P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 (...) 을(를) 사용하시오.
- 3) 저장
- P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오.
 - P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오.
- 4) 폐기
- P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.
- 다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성 : 자료없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명	CAS번호 또는 식별번호	함유량
Epichlorohydrin	1-Chlorohydrin	106-89-8	99~100%

4. 응급조치요령

- 가. 눈에 들어갔을 때
- 긴급 의료조치를 받으시오.
 - 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.
- 나. 피부에 접촉했을 때
- 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하시오. 피부를 물로 씻으시오./샤워하시오.
 - 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
 - 다시 사용전 오염된 의복은 세척하시오.
 - 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하시오.
 - 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오.
 - 비누와 물로 피부를 씻으시오.

다. 흡입했을 때

- 흡입하여 호흡이 어려워지면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.

라. 먹었을 때

- 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오.
- 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.

마. 기타 의사의 주의사항

- 폭로 시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오.
- 접촉·흡입하여 생긴 증상은 지연될 수 있음
- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.

5. 폭발·화재 시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제

- 이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것
- 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 인화성 액체 및 증기
- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 증기는 점화원에 옮겨져 발화될 수 있음
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
- 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨
- 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
- 실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 및 유독 위험이 있음
- 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
- 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
- 흡입, 섭취 및 피부 흡수 시 치명적일 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 화재 진압 시 화학물질의 흡입 및 접촉을 피하기 위해 보호 장비를 착용하여야 한다.
(즉, 호흡기 장비, 화학보호의, 장갑, 신발, 고글, 마스크 등)
- 화재가 근처에서 발생하면 즉시 안전한 장소에 에피클로로하이드린의 용기를 이동시킨다.
- 만일 에피클로로하이드린이 이동될 수 없다면, 용기 및 주의에 물을 뿌려 냉각시킨다.
- 용기에 불이 붙으면 연료 공급을 중단하고 소화제를 사용하여 화재를 진압한다.

- 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.
- 대부분 물보다 가벼우니 주의하십시오.
- 대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음
- 소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흘러지지 않게 하십시오.
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기십시오.
- 탱크 화재 시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오.
- 탱크 화재 시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히십시오.
- 탱크 화재 시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나십시오.
- 탱크 화재 시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나십시오.
- 탱크 화재 시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두십시오.

6. 누출 사고 시 대처법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거 하십시오.
- 었질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르십시오.
- 오염 지역을 격리하십시오.
- 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마십시오.
- 누출물을 만지거나 걸어나다니지 마십시오.
- 모든 점화원을 제거하십시오.
- 물질 취급 시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추십시오.
- 증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음
- 화재가 없는 누출 시 전면보호형 증기 보호의를 착용하십시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오.
- 미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 누출물은 오염을 유발할 수 있음
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.

다. 정화 또는 제거방법

- 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.
- 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 었지른 것을 흡수하고, 화학 폐기물 용기에 넣으십시오.
- 공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흘러지는 것을 막으십시오.
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내십시오.
- 다량 누출 시 액체 누출물과 멀게하여 도랑을 만드십시오.
- 청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하십시오.

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전 취급 요령

- 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.
- 취급/저장에 주의하여 사용하십시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
- 물질 취급 시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오.
- 저지대 밀폐공간에서 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소농도 측정 및 환기를 하시오.
- 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- 폭발 방지용 전기·환기·조명장비를 사용하십시오.
- 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오.
- 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- 미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.
- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.

나. 안전한 저장 방법

- 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오.
- 음식과 음료수로부터 멀리하십시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오.
- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오. - 금연
- 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.

8. 노출 방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- 국내규정 : TWA : 0.5ppm 1.9 mg/m³
- ACGIH 규정 TWA 0.5ppm 1.9 mg/m³
- 생물학적 노출기준 : 자료없음

나. 적절한 공학적 관리

- 공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
- 운전 시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하십시오.
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.

다. 개인 보호구

- 호흡기 보호

노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을
필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.

노출농도가 5ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형
호흡보호구를 착용하십시오.

노출농도가 12.5ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀
착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마
스크를 착용하십시오.

노출농도가 25ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형
또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보
호구를 착용하십시오.

노출농도가 500ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면
형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오.

노출농도가 5000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자
가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를
착용하십시오.

- 눈보호 : 비산물 또는는 유해한 액체로부터 보호되는 보안경을 겹쳐 사용할
수 있는 보안면을 착용할 것

- 손보호 : 불 투과성의 보호 장갑을 착용할 것

- 신체보호: 적절한 내화학성의 보호의를 착용할 것

9. 물리화학적 특성

가. 외관 : 무색 액체

나. 냄새 : 달콤한 자극성 냄새

다. 냄새역치 : 자료 없음

라. pH : 자료 없음

마. 녹는점/어는점 : -48℃

바. 초기끓는점과 끓는점 범위 : 116℃

사. 인화점 : 31℃

아. 증발속도 : 자료 없음

자. 인화성(고체, 기체) : 해당 없음

차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : 상한 21%, 하한 3.8%

카. 증기압 : 1.6 kPa(20 ℃)

타. 용해도 : 6 g/100 mL

파. 증기밀도 : 3.2(공기 = 1)

하. 비중 : 1.2

거. 옥탄올/물 분배계수 : 0.26

너. 자연발화온도 : 385℃

더. 분해온도 : 자료 없음

러. 점도 : 1.12 cP(20℃)

머. 분자량 : 92.5

10. 안전성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성

- 인화성 액체 및 증기
- 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨
- 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
- 실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 및 유독 위험이 있음
- 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
- 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
- 흡입, 섭취 및 피부 흡수 시 치명적일 수 있음

나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등)

- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오. - 금연

다. 피해야 할 물질

- 자료없음

라. 분해 시 생성되는 유해 물질

- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- 마셨을 경우에는 신장, 간장 등에 영향을 준다.
- 피부에 흡수가 잘되며, 작업환경 하에서 피부를 통하여 흡수되어 폐 부종을 일으킬 수 있다.

나. 단기 및 장기 노출에 의한 급성·지연 및 만성 영향

○ 급성 독성

- 랫트 경구 LD₅₀ : 90 mg/kg
- 토끼 경피 LD₅₀ : 754 mg/kg
- 랫트 흡입 LC₅₀ : 500ppm 4hr

○ 피부 부식성 또는 자극성

- 토끼를 이용한 피부 자극성 시험 결과 부식성, 사람에서 피부 부식성을 나타냄. 또한 ECHA 조화된 분류에서 '구분1B'로 분류하였음

○ 심한 눈 손상 또는 자극성

- 토끼를 이용한 안 자극성 시험 결과 자극성, 사람에서 강한 자극성을 나타냄

○ 호흡기 과민성 : 사람에서 만성 천식성 기관지염이 보고됨

○ 피부 과민성

- 기니피그를 이용한 피부 과민성 시험 결과 양성, 사람에서 피부 과민성이 보고됨

- 생식세포 변이원성
 - 우성치사시험 음성, 생체내 염색체이상시험 양성
- 발암성
 - 산업안전보건법 자료없음
 - 고용노동부고시 1B
 - IARC Group 2A
 - OSHA 자료없음
 - ACGIH A3
 - NTP R
 - EU CLP Carc. 1B
- 생식독성
 - 1세대 번식독성시험 결과 10 mg/kg (30ppm) 이상의 농도에서 일반증상의 증가와 수태능력의 장애, 신장과 간, 고환 및 부고환의 중량증가 및 조직학적 변화를 초래함
- 표적장기 전신독성(1회 노출)
 - 사람에서 눈 및 목에 자극, 이후 자극성, 황달을 수반한 간비대, 기능 장애를 수반한 간의 지방 변성, 만성 천식성 기관지염이 나타남. 실험동물에서 기도 및 이후 표피에 괴사와 궤양 형성, 기관 표피의 박리 탈락과 과형성, 세기관지 표피의 박리 탈락, 신부전, 신장의 중량 증가, 뇨비중의 증가, 뇨단백 및 뇨염화물의 증가를 수반하는 다뇨, 공포형성을 수반한 신장 장애, 간장의 지방 변성, 위장관에 소장 괴사가 나타남
- 표적장기 전신독성(반복 노출)
 - 실험동물에서 신장 세뇨관의 확장 및 변성, 호흡 표피의 변화, 폐기종, 폐수종, 기관지 폐렴, 신장의 근위곡세뇨관 표피의 혼탁 증창, 심장의 출혈 및 울혈, 연수, 해마 및 소뇌에 병변 등이 나타남
- 흡인유해성 : 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

- 가. 수생·육생 생태독성
 - 어류 LC₅₀ : 11.8 mg/L(96h, *Cyprinodon variegates*)
 - 갑각류 LC₅₀ : 24 mg/L(48h, *Daphnia magna*)
 - 조류 IC₅₀ : 5.4 mg/L (72h, *Algae*)
- 나. 잔류성 및 분해성
 - 자료없음
- 다. 생물농축성
 - BCF = 0.66
- 라. 토양이동성
 - 토양 반감기 168에서 672시간, 지표수반감기 336에서 1,344시간
- 마. 기타 유해 영향
 - 물과 공기를 통해 이동될 수 있음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

- 고농도로 오염된 폐유, 폐수, 슬러지 및 기타 폐기물은 인화성 용제와 함께 분사되어 소각하거나 적절한 용기에 담겨 허가받은 폐기업자에 의해 처리되어야 한다.
- 빈 용기는 내용물을 완전히 제거한 후 폐기한다.

나. 폐기 시 주의 사항

- 지정폐기물로 규정에 맞게 처리해야 한다.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호 : 2023

나. 유엔 적정 선적명 : 에피클로로히드린(EPICHLOROHYDRIN)

다. 운송에서의 위험 등급 : 6.1(3)

라. 용기등급 : 2

마. 해양 오염물질 : 해당

바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별 안전 대책

- 화재 시 비상조치 : F-E
- 유출 시 비상조치 : S-D

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

- 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월)
- 관리대상유해물질
- 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월)
- 특별관리물질
- 노출기준설정물질

나. 화학물질관리법에 의한 규제

- 유독물질

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 4류 제2석유류(비수용성액체) 1000 L

라. 폐기물관리법에 의한 규제

- 지정폐기물

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국내규제

- 잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음

국외규제

- 미국관리정보(OSHA 규정) 해당없음
- 미국관리정보(CERCLA 규정) 45.3599 kg 100 lb
- 미국관리정보(EPCRA 302 규정) 453.599 kg 1000 lb
- 미국관리정보(EPCRA 304 규정) 45.3599 kg 100 lb
- 미국관리정보(EPCRA 313 규정) 해당됨
- 미국관리정보(로테르담협약물질) 해당없음
- 미국관리정보(스톡홀름협약물질) 해당없음
- 미국관리정보(몬트리올의정서물질) 해당없음
- EU 분류정보(확정분류결과) R10 Carc. Cat. 2; R45 T; R23/24/25 C; R34 R43
- EU 분류정보(위험문구) R45, R10, R23/24/25, R34, R43
- EU 분류정보(안전문구) S53, S45

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

- ICSC 0043 (성상, 색상, 녹는점/어는점, 초기 끓는점과 끓는점 범위, 인화점, 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한, 증기압, 용해도, 증기밀도, 비중, n-옥탄올/물분배계수, 자연발화온도, 분자량)
- 산업안전보건연구원 유해·위험성 평가사업(2008) (생식독성)
- NIOSH: Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (2003)
- S. Goto et al., (edited), Industrial Toxicity Handbook, Ishiyaku Publisherp 1128-1129(1977)
- ACGIH: Documentation of Threshold Limit Values 3rd ed. (1971)
- S. Pallade et al.: Arch. Mal. Prof. Med. Trav. Secur. Soc. 28, 505 - 516 (1967)
- IARC Monographs Supp 7, 1987
- WHO: Environmental Health Criteria 33, Epichlorohydrin (1984)
- Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 3rd ed. Vol.2A p 22422247 Wiley-Interscience (1980)
- NIOSH: Criteria for a Recommended Standard, Occupational Exposure to EPICHLOROHYDRIN (1986)
- A. Kawabata, Nara Medical Journal, J. Nara Med. Assc. 32, 270-280 (1981)
- J.A. John et al.: Toxicol. Appl. Pharmacol. 68, 415-423 (1983)
- NTIS: PB86-143435, Monograph on Human Exposure to Chemicals in Workplace: Epichlorohydrin (1986)
- R. Gingell et al.: Drug Metab. Dispos. 13(3), 333-341 (1985)
- Karel Verschueren: Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals 3rd ed., Van Nostrand Reinhold Co. (1996)
- MITI Gazette, Aug. 27, 1975
- T.A. Marks et al.: J. Toxicol. Environ. Health 9, 87-96 (1982)
- Ministry of Labor, Databook on Mutagenicity Tests Of Existing Chemicals Based on the Hazard Survey under the Industrial Safety and Health Law p 55 (1996)
- MITI, Databook on safety check of existing chemicals covered by the Law Concerning the Examination and Regulation of Manufacture, etc. of Chemical Substances p2-44 (1992)

- CERI Japan, Existing Chemicals Safety Assessment Sheet 1
- Details on Substances Classified in Annex to Directive 67/548/EEC-
<http://ecb.jrc.it/classification-labelling/>
- D. Mackey et al.: Illustrated Handbook of Physical-Chemical Properties and Environmental Fate for Organic Chemicals Vol. III, Lewis Publishers (1993)
- IMDG CODE

나. 최초 작성일자

- 0000년 00월 00일

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 개정일자 : 0000년 00월 00일(0차 개정)

라. 기타 : 해당사항 없음

10/10

200년 00월 00일 작성

※ 본 물질안전보건자료 예제는 공단 또는 기타 기관에서 작성한 물질안전보건자료와 다를 수 있음