고용노동부고시 제2012-14호

# 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준

제정 1996. 4. 9(노동부고시 제96-12호)
개정 1996. 6.17(노동부고시 제96-24호)
개정 1997. 1. 4(노동부고시 제96-58호)
개정 1997.10.17(노동부고시 제97-27호)
개정 2006.12.12(노동부고시 제2006-36호)
개정 2008. 1.10(노동부고시 제2008-1호)
개정 2008. 6.27(노동부고시 제2008-29호)
개정 2009.10.26(노동부고시 제2009-68호)
개정 2012. 1.26.(고용노동부고시 제2012-14호)

## 제1장 총칙

**제1조(목적)** 이 고시는 「산업안전보건법」 제39조제1항, 제41조, 같은 법 시행령 제32조의2 및 같은 법 시행규칙 제81조제1항, 제92조의2부터 제92조의10까지, 별표 11의2에 따라 화학물질의 분류, 경고표시, 물질안전보건자료 및 근로자에 대한 교육 등에 필요한 사항을 정함을 목적으로 한다.

**제2조(정의)** 이 고시에서 사용하는 용어의 뜻은 다음 각 호와 같다.

1. “화학물질”이란 원소 및 원소간의 화학반응에 의하여 생성된 물질을 말한다.
2. “화학물질을 함유한 제제”란 화학물질의 주성분에 부형제, 용제, 안정제 등을 첨가하여 제조한 제품을 말한다.

3. “혼합물”이란 화학적으로 반응하지 않는 두 가지 이상의 화학물질이 섞여있는 물질을 말한다.

4. “제조자”란 자가 사용 또는 판매를 목적으로 화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제를 생산, 가공, 배합 또는 재포장 등을 하는 자를 말한다.

5. “수입자”란 판매 또는 자가 사용을 목적으로 외국에서 국내로 화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제를 들여오고자 하는 자를 말한다.

6. “용기”란 고체, 액체 또는 기체의 화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제를 직접 담은 합성강제, 플라스틱, 저장탱크, 유리, 비닐포대, 종이포대 등으로 된 것을 말한다. 다만, 레미콘, 콘테이너는 용기로 보지 아니한다.

7. “포장”이란 화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제가 담긴 용기를 담은 것을 말한다.

8. “반제품용기”란 같은 사업장 내에서 상시적이지 않은 경우로서 공정간 이동을 위하여 화학물질을 담은 용기를 말한다.

**제3조(적용제외 물질)** ① <삭 제>

② 「산업안전보건법 시행령」(이하 “영”이라 한다) 제32조의2제12호의 “그 밖에 고용노동부장관이 독성·폭발성 등으로 인한 위해의 정도가 적다고 인정하여 고시하는 제제”라 함은 다음 각 호의 물질을 말한다.

1. 「산업안전보건법 시행규칙」(이하 “규칙”이라 한다) 별표11의2제1호가목에 해당하는 물질이 1퍼센트(%) 미만 함유된 제제

2. 고형화된 완제품으로서 취급근로자가 작업 시 그 제품과 그 제품에 포함된 대상화학물질에 노출될 우려가 없는 제제(다만, 발암성물질이 함유된 제품은 제외한다)

## 제2장 화학물질의 분류 및 표시

**제4조(화학물질 등의 분류)** ① 규칙 제81조 및 별표 11의2제1호에 따른 화학물질 등의 분류별 세부 구분기준은 별표 1과 같다.

② 화학물질의 분류에 필요한 시험의 세부기준은 국제연합(UN)에서 정하는 「화학물질의 분류 및 표지에 관한 세계조화시스템(GHS)」지침을 따른다.

**제5조(경고표지의 부착)** ① 대상화학물질을 양도·제공하는 자는 해당 대상화학물질의 용기 및 포장에 한글경고표지(같은 경고표지 내에 한글과 외국어가 함께 기재된 경우를 포함한다)를 부착하거나 인쇄하는 등 유해·위험 정보가 명확히 나타나도록 하여야 한다. 다만, 실험실에서 시험·연구목적으로 사용하는 시약으로서 외국어로 작성된 경고표지가 부착되어 있거나 수출하기 위하여 저장 또는 운반 중에 있는 완제품은 한글 경고표지를 부착하지 아니할 수 있다.

② 제1항에도 불구하고 국제연합(UN)의 「위험물 운송에 관한 권고」에서 정하는 유해·위험성 물질을 포장에 표시하는 경우에는 「위험물 운송에 관한 권고」에 따라 표시할 수 있다.

③ 포장하지 않는 드럼 등의 용기에 국제연합(UN)의 「위험물 운송에 관한 권고」에 따라 표시를 한 경우에는 경고표지에 해당 그림문자를 표시하지 아니할 수 있다.

④ 용기 및 포장에 경고표지를 부착하거나 경고표지의 내용을 인쇄하는 방법으로 표시하는 것이 곤란한 경우에는 경고표지를 인쇄한 꼬리표를 달 수 있다.

⑤ 대상화학물질을 사용·운반 또는 저장하고자 하는 사업주는 경고표지의 유무를 확인하여야 하며, 경고표지가 없는 경우에는 경고표지

를 부착하여야 한다.

⑥ 제5항에 따른 사업주는 대상화학물질의 양도·제공자에게 경고표지의 부착을 요청할 수 있다.

**제6조(경고표지의 작성방법)** ① 규칙 제92조의5에 따른 경고표지의 그림문자, 신호어, 유해·위험 문구, 예방조치 문구는 별표 2와 같다.

② 대상화학물질을 담은 용기나 포장의 용량이 100밀리리터(㎖) 이하인 경우에는 경고표지에 명칭, 그림문자, 신호어를 표시하고 그 외의 기재내용은 물질안전보건자료를 참고하도록 표시할 수 있다. 다만, 용기나 포장에 공급자 정보가 없는 경우에는 경고표지에 공급자 정보를 표시하여야 한다.

③ 대상화학물질을 해당 사업장에서 자체적으로 사용하기 위하여 담은 반제품용기에 경고표시를 할 경우에는 유해·위험의 정도에 따른 "위험" 또는 "경고"의 문구만을 표시할 수 있다. 다만, 이 경우 보관·저장장소의 작업자가 쉽게 볼 수 있는 위치에 경고표지를 부착하거나 물질안전보건자료를 게시하여야 한다.

**제6조의2(기재항목의 작성방법)** ① 명칭은 제10조제1항제1호에 따른 물질안전보건자료 상의 제품명을 기재한다.

② 그림문자는 별표 2에 해당되는 것을 모두 표시한다. 다만 다음 각 호의 어느 하나에 해당되는 경우에는 이에 따른다.

1. "해골과 X자형 뼈"와 "감탄부호(!)"의 그림문자에 모두 해당되는 경우에는 "해골과 X자형 뼈"의 그림문자만을 표시한다.
2. 부식성 그림문자와 자극성 그림문자에 모두 해당되는 경우에는 부식성 그림문자만을 표시한다.
3. 호흡기 과민성 그림문자와 피부 과민성 그림문자에 모두 해당되는

경우에는 호흡기 과민성 그림문자만을 표시한다.

4. 5개 이상의 그림문자에 해당되는 경우에는 4개의 그림문자만을 표시해도 된다.

③ 신호어는 별표 2에 따라 “위험” 또는 “경고”를 표시한다. 다만, 대상화학물질이 “위험”과 “경고”에 모두 해당되는 경우에는 “위험”만을 표시한다.

④ 유해·위험 문구는 별표 2에 따라 해당되는 것을 모두 표시한다. 다만, 중복되는 유해·위험문구를 생략하거나 유사한 유해·위험 문구를 조합하여 표시할 수 있다.

⑤ 예방조치 문구는 별표 2에 해당되는 것을 모두 표시한다. 다만 다음 각 호의 어느 하나에 해당되는 경우에는 이에 따른다.

1. 중복되는 예방조치 문구를 생략하거나 유사한 예방조치 문구를 조합하여 표시할 수 있다.

2. 예방조치 문구가 7개 이상인 경우에는 예방·대응·저장·폐기 각 1개 이상(해당문구가 없는 경우는 제외한다)을 포함하여 6개만 표시해도 된다. 이 때 표시하지 않은 예방조치 문구는 물질안전보건자료를 참고하도록 기재하여야 한다.

**제7조(경고표지의 양식 및 규격)** 경고표지의 양식 및 규격은 별표 3과 같다.

**제8조(경고표지의 색상 및 위치)** ① 경고표지전체의 바탕은 흰색으로, 글씨와 테두리는 검정색으로 하여야 한다.

② 제1항에도 불구하고 비닐포대 등 바탕색을 흰색으로 하기 어려운 경우에는 그 포장 또는 용기의 표면을 바탕색으로 사용할 수 있다. 다만, 바탕색이 검정색에 가까운 용기 또는 포장인 경우에는 글씨와 테

두리를 바탕색과 대비색상으로 표시하여야 한다.

③ 그림문자는 유해성·위험성을 나타내는 그림과 테두리로 구성하며, 유해성·위험성을 나타내는 그림은 검은색으로 하고, 그림문자의 테두리는 빨간색으로 하는 것을 원칙으로 하되 바탕색과 테두리의 구분이 어려운 경우 바탕색의 대비 색상으로 할 수 있으며, 그림문자의 바탕은 흰색으로 한다. 다만, 1리터(ℓ)미만의 소량용기 또는 포장으로서 경고표지를 용기 또는 포장에 직접 인쇄하고자 하는 경우에는 그 용기 또는 포장 표면의 색상이 두 가지 이하로 착색되어 있는 경우에 한하여 용기 또는 포장에 주로 사용된 색상(검정색계통은 제외한다)을 그림문자의 바탕색으로 할 수 있다.

④ 경고표지는 취급근로자가 사용 중에도 쉽게 볼 수 있는 위치에 견고하게 부착하여야 한다.

## 제3장 물질안전보건자료의 작성 등

**제9조(경고표시 기재항목을 적은 자료의 제공)** ① 법 제41조제4항 단서에 따른 경고표시 기재 항목을 적은 자료는 대상화학물질을 양도하거나 제공하는 때에 함께 제공하여야 한다. 다만, 경고표시 기재항목이 물질안전보건자료에 포함되어 있는 경우에는 물질안전보건자료를 제공하는 방법으로 해당 자료를 제공할 수 있다.

② 같은 상대방에게 같은 대상화학물질을 2회 이상 계속하여 양도 또는 제공하는 경우에는 최초로 제공한 제1항에 따른 경고표시 기재 항목을 적은 자료의 기재 내용의 변경이 없는 한 추가로 해당 자료를 제공하지 아니할 수 있다. 다만, 상대방이 해당 자료의 제공을 요청한 경우에는 그러하지 아니하다.

**제10조(작성항목)** ① 물질안전보건자료 작성 시 포함되어야 할 항목 및 그 순서는 다음 각 호에 따른다.

1. 화학제품과 회사에 관한 정보
2. 유해성·위험성
3. 구성성분의 명칭 및 함유량
4. 응급조치요령
5. 폭발·화재시 대처방법
6. 누출사고시 대처방법
7. 취급 및 저장방법
8. 노출방지 및 개인보호구
9. 물리화학적 특성
10. 안정성 및 반응성
11. 독성에 관한 정보
12. 환경에 미치는 영향
13. 폐기 시 주의사항
14. 운송에 필요한 정보
15. 법적규제 현황
16. 그 밖의 참고사항

② 제1항 각 호에 대한 세부작성 항목 및 기재사항은 별표 4와 같다. 다만, 물질안전보건자료의 작성자는 근로자의 안전보건의 증진에 필요한 경우에는 세부항목을 추가하여 작성할 수 있다.

**제11조(작성원칙)** ① 물질안전보건자료는 한글로 작성하는 것을 원칙으로 하되 화학물질명, 외국기관명 등의 고유명사는 영어로 표기할 수 있다.

② 제1항에도 불구하고 실험실에서 시험·연구목적으로 사용하는

시약으로서 물질안전보건자료가 외국어로 작성된 경우에는 한국어로 번역하지 아니할 수 있다.

③ 제10조제1항 각 호의 작성 시 시험결과를 반영하고자 하는 경우에는 해당국가의 우수실험실기준(GLP) 및 국제공인시험기관 인정(KOLAS)에 따라 수행한 시험결과를 우선적으로 고려하여야 한다.

④ 외국어로 되어있는 물질안전보건자료를 번역하는 경우에는 자료의 신뢰성이 확보될 수 있도록 최초 작성기관명 및 시기를 함께 기재하여야 하며, 다른 형태의 관련 자료를 활용 하여 물질안전보건자료를 작성하는 경우에는 참고문헌의 출처를 기재하여야 한다.

⑤ 물질안전보건자료 작성에 필요한 용어, 작성에 필요한 기술지침은 한국산업안전보건공단이 정할 수 있다.

⑥ 물질안전보건자료의 작성단위는 「계량에 관한 법률」이 정하는 바에 의한다.

⑦ 각 작성항목은 빠짐없이 작성하여야 한다. 다만, 부득이 어느 항목에 대해 관련 정보를 얻을 수 없는 경우에는 작성란에 “자료 없음”이라고 기재하고, 적용이 불가능하거나 대상이 되지 않는 경우에는 작성란에 “해당 없음”이라고 기재한다.

⑧ 제10조제1항제3호에 따른 구성 성분의 함유량을 기재하는 경우에는 함유량의 ± 5퍼센트(%)의 범위에서 함유량의 범위(하한 값 ~ 상한 값)로 함유량을 대신하여 표시할 수 있다. 이 경우 함유량이 5퍼센트(%) 미만인 경우에는 그 하한 값을 1퍼센트(%)[발암성 물질, 생식세포 변이원성 물질은 0.1퍼센트(%), 호흡기과민성물질(가스인 경우에 한정한다) 0.2퍼센트(%), 생식독성 물질은 0.3퍼센트(%)]이상으로 표시한다.

⑨ 물질안전보건자료를 작성할 때에는 취급근로자의 건강보호목적에 맞도록 성실하게 작성하여야 한다.

**제12조(혼합물의 유해성·위험성 결정)** ① 물질안전보건자료를 작성할 때에는 혼합물의 유해성·위험성을 다음 각 호와 같이 결정한다.

1. 혼합물에 대한 유해·위험성의 결정을 위한 세부 판단기준은 별표 1에 따른다.

2. 혼합물에 대한 물리적 위험성 여부가 혼합물 전체로서 시험되지 않는 경우에는 혼합물을 구성하고 있는 단일화학물질에 관한 자료를 통해 혼합물의 물리적 잠재유해성을 평가할 수 있다.

② 혼합물로 된 제품들이 다음 각 호의 요건을 충족하는 경우에는 각각의 제품을 대표하여 하나의 물질안전보건자료를 작성할 수 있다.

1. 혼합물로 된 제품의 구성성분이 같을 것

2. 각 구성성분의 함량변화가 10퍼센트(%) 이하일 것

3. 비슷한 유해성을 가질 것

**제13조(양도 및 제공)** ① 대상화학물질을 양도하거나 제공하는 자는 규칙 제92조의3제1항에 따라 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 방법으로 물질안전보건자료를 제공할 수 있다. 이 경우 대상화학물질을 양도하거나 제공하는 자는 생대방의 수신 여부를 확인하여야 한다.

1. 모사전송(Fax), 전자우편(e-mail) 또는 등기우편을 이용한 송신

2. 물질안전보건자료가 저장된 전자기록매체(CD, 메모리카드, USB메모리 등을 말한다)의 제공

② <삭 제>

③ 규칙 별표 11의2 제1호에 따른 분류기준에 해당하지 아니하는 화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제를 양도하거나 제공할 때에는 해당 화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제가 규칙 별표11의2제1호에 따른 분류기준에 해당하지 않음을 서면으로 통보하여야 한다. 이 경우 해당 내용을 포함한 물질안전보건자료를 제공한 경우에는 서면으로

통보한 것으로 본다.

④ 제3항에 따른 화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제를 양도하거나 제공하는 자와 그 양도·제공자로부터 해당 화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제가 규칙 별표11의2제1호에 따른 분류기준에 해당되지 않음을 서면으로 통보받은 자는 해당 서류(제3항 후단에 따라 물질안전보건자료를 제공한 경우에는 해당 물질안전보건자료를 말한다)를 사업장내에 갖추어 두어야 한다.

**제14조(물질안전보건자료 변경 내용 및 제공 방법)** ① 법 제41조제6항에 따라 물질안전보건자료의 기재내용을 변경할 필요가 있는 사항 중 상대방에게 제공하여야 할 내용은 다음 각 호의 사항을 말한다.

1. 화학제품과 회사에 관한 정보
2. 유해성·위험성
3. 구성성분의 명칭 및 함유량
4. 응급조치 요령
5. 폭발·화재시 대처방법
6. 누출사고시 대처방법
7. 취급 및 저장방법
8. 노출방지 및 개인보호구
9. 법적 규제 현황

② 법 제41조제6항에 따라 물질안전보건자료의 기재내용을 변경하여 상대방에게 제공하는 경우에는 규칙 제92조의3제1항을 준용한다.

**제15조(게시 또는 비치)** ① 사업주는 사업장에 쓰이는 모든 대상화학물질에 대한 물질안전보건자료를 취급근로자가 쉽게 볼 수 있는 다음 각 호의 장소 중 어느 하나 이상의 장소에 게시 또는 갖추어 두고 정기

또는 수시로 점검·관리하여야 한다.

1. 대상화학물질 취급작업 공정 내
2. 안전사고 또는 직업병 발생우려가 있는 장소
3. 사업장 내 근로자가 가장 보기 쉬운 장소

② 사업주는 규칙 제92조의4제3항제2호에 따라 물질안전보건자료를 확인할 수 있는 전산장비를 갖추어 둔 경우 다음 각 호의 조치를 모두 하여야 한다.

1. 물질안전보건자료를 확인할 수 있는 전산장비를 취급근로자가 작업 중 쉽게 접근할 수 있는 장소에 설치하여 가동하고 있을 것
2. 해당 화학물질 취급근로자(화학물질에 노출되는 근로자를 모두 포함한다, 이하 같다)에게 물질안전보건자료의 프로그램 작동 방법, 제품명 입력 및 물질안전보건자료 확인 방법 등을 교육할 것
3. 법 제41조제9항 및 규칙 제92조의7제1항에 따른 관리요령에 대상화학물질의 건강유해성, 물질안전보건자료 검색방법을 포함하여 게시하였을 것

## 제4장 근로자 교육 및 식별정보의 표시 등

**제16조** < 삭 제 >

**제17조(교육내용의 주지)** 사업주는 규칙 제92조의4제3항제2호에 따라 물질안전보건자료를 확인할 수 있는 전산장비를 갖추어 둔 경우에는 취급근로자가 그 장비를 이용하여 물질안전보건자료를 확인할 수 있는지 여부를 확인하여야 한다.

**제18조** < 삭 제 >

**제19조(식별정보의 표시)** 법 제41조제2항 단서에 따른 “근로자에게 중대한 건강장해를 초래할 우려가 있는 대상화학물질로서 고용노동부장관이 정하는 것”이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 물질을 말한다.

1. 법 제37조에 따른 제조 등 금지물질
2. 법 제38조에 따른 허가대상물질
3. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제420조에 따른 관리대상유해물질
4. 「유해화학물질관리법」에 따른 유독물

**제20조(물질안전보건자료에 기재하지 아니한 정보의 제공)** ① 법 제41조제11항에 따라 정보 제공을 요구받은 사업주가 해당 정보를 갖고 있지 않은 경우에 사업주는 대상화학물질을 양도·제공하는 자에게 해당 정보를 제공할 것을 요구하여야 한다.

② 대상화학물질을 양도·제공하는 자는 제1항에 따른 정보 제공을 요청받은 경우에 해당 정보를 사업주에게 제공하여야 한다. 이 경우에 해당 정보를 제공하는 방법은 규칙 제92조의3제1항을 준용한다.

**제21조(재검토기한 3년)** 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령 훈령 제248호)에 따라 2014년 12월 31일까지 법령이나 현실여건의 변화 등을 검토하여 폐지 또는 개정한다.

## 부 칙('06.12.12)

**제1조(시행일)** 이 규정은 고시한 날부터 시행한다.

**제2조(경고 표시 등의 경과조치)** 이 규정 시행 당시 종전의 제3조, 제5조부터 제7조까지, 제12조, 제14조, 제15조의 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료의 작성에 관한 기준은 2010년 6월 30일까지(2종 이상의 화학물질을 함유한 제제는 2013년 6월 30일까지) 제3조·제4조, 제6조부터 제8조까지, 제10조부터 제12조까지의 화학 물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료의 작성에 관한 기준과 함께 사용하거나 적용할 수 있다.

## 부 칙('08. 1.10)

**제1조(시행일)** 이 규정은 고시한 날부터 시행한다.

**제2조(경고 표시 및 물질안전보건자료 등의 경과조치)** 이 규정 시행 당시 종전의 제3조, 별표 1, 별표 2, 별표 4에 따른 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준은 2010년 6월 30일까지(2종 이상의 화학물질을 함유한 제제는 2013년 6월 30일까지) 개정규정에 따른 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준과 함께 사용하거나 적용할 수 있다.

## 부 칙('08. 6.27)

**제1조(시행일)** 이 규정은 고시한 날부터 시행한다.

## 부 칙('09.10.26)

**제1조(시행일)** 이 규정은 고시한 날부터 시행한다.

## 부 칙

**제1조(시행일)** 이 고시는 2012년 1월 26일부터 시행한다.

**제2조(적용례)** 별표 1, 별표 2 및 별표 4의 개정규정은 2012년 1월 26일 이후 양도·제공되는 대상화학물질부터 적용한다. 다만, 이 고시 시행 이후 1년간 종전의 규정을 함께 사용할 수 있다.

<별표 1>

# 화학물질 등의 분류(제4조 관련)

## 제1장 분류에 관한 일반 원칙

### 1.1. 유해성·위험성 분류

다음과 같이 이용 가능한 유해성·위험성 평가자료를 통하여 화학물질의 물리적 위험성, 건강 및 환경유해성을 분류한다.

가. 유해성·위험성 평가 시험자료를 이용하여 분류한다.

나. 사람에서의 역학 또는 경험자료를 고려하여 분류한다.

다. 하나의 유해성·위험성을 평가하기 위해 여러 종류의 자료가 있는 경우에는 다음 사항을 고려하여 전문가적 판단에 근거하여 분류한다.

1) 사람 또는 동물에서의 자료가 2개 이상이면서 그 결과가 서로 다른 경우, 이들 자료의 질과 신뢰성을 평가하여 신뢰성이 우수한 사람에서의 자료를 우선 적용한다.

2) 노출경로, 작용 기전 및 대사에 관한 연구결과, 사람에게 유해성을 일으키지 않을 것이 명확하다면 유해성 물질로 분류하지 않을 수 있다.

3) 양성 결과와 음성 결과가 모두 있는 경우 양쪽 모두를 조합하여 증거의 가중치에 따라 분류한다.

### 1.2. 혼합물의 분류

가. 건강 및 환경 유해성

1) 혼합물 전체로서 시험된 자료가 있는 경우에는 그 시험결과에 따라 단일물질의 분류기준을 적용한다. 다만, 발암성, 생식세포 변이원성 및 생식독성에 대한 시험결과는 용량 및 기간, 관찰내용 및 분석방법 등이 유해성을 판단하기에 충분하여야 한다.

2) 혼합물 전체로서 시험된 자료는 없지만, 유사 혼합물의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거자료가 있는 경우에는 희석 · 뱃치

(batch) · 농축 · 내삽 · 유사혼합물 또는 에어로졸 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.

가) 희석 : 혼합물의 함유 성분 중 가장 낮은 독성을 가지는 물질과 독성이 같거나 낮은 물질로 혼합물을 희석하는 경우 새로 만들어진 혼합물은 희석시키기 전의 혼합물과 동일한 등급으로 분류할 수 있다. 이 경우 희석시키는 성분이 혼합물의 다른 성분의 독성에 영향을 주지 않는 경우에 한한다.

나) 뱃치(batch) : 동일한 뱃치에서 생산된 혼합물, 같은 생산업체에서 생산관리되는 동종(다른 제조 뱃치) 생산품의 독성은 동등하다고 간주할 수 있다. 다만, 뱃치가 달라짐에 따라 독성의 변화가 있는 경우에는 새로운 분류를 적용하여야 한다.

다) 농축 : 혼합물이 “유해·위험성 구분 1”에 해당되고, 혼합물의 구성 성분 중 “유해·위험성 구분 1”의 성분이 증가하면, 새로운 혼합물은 추가시험 없이 “유해·위험성 구분 1”로 분류한다.

라) 내삽 : 동일한 성분을 함유한 혼합물 A, B, C 3가지가 있는 경우로서 혼합물 A와 혼합물 B가 동일한 유해·위험성 구분에 속하고, 혼합물 C가 혼합물 A 및 혼합물 B의 중간 정도에 해당하는 농도이면서 독성학적으로 같은 활성을 가지는 성분을 갖는다면 혼합물 C는 혼합물 A 및 혼합물 B와 동일한 유해·위험성 구분으로 간주할 수 있다.

마) 유사혼합물 : 구성 성분 A, B로 구성된 혼합물과 구성 성분 B, C로 구성된 혼합물이 있는 경우로서 성분 B의 농도가 실질적으로 같고, 성분 A와 C는 독성이 동등하면서 B의 독성에 영향을 주지 않는다면 두 혼합물은 같은 유해·위험성 구분으로 분류할 수 있다.

바) 에어로졸 : 에어로졸화하기 위해 사용한 추진제가 에어로졸화 과정에서 혼합물의 독성에 영향을 주지 않는다면, 비 에어로졸 상태로 실험한 경구 또는 경피독성 시험결과를 이용하여 유해성을 분류할 수 있다. 단, 에어로졸의 흡입독성은 별도로 고려하여야 한다.

3) 혼합물 전체로서 유해성을 평가할 자료는 없지만, 구성성분의 유해성 평가 자료가 있는 경우에는 제3장 및 제4장의 유해성별 혼합물의 분류방법에 따른다. 이 때 고려하여야 하는 구성성분의 한계 농도는 다음과 같다.

| 유해성 분류 및 구분 | 한계 농도(%) |
|---|---|
| 급성 독성 :<br>- 구분 1부터 구분 3<br>- 구분 4 | <br>0.1<br>1 |
| 피부 부식성/피부 자극성 | 1 |
| 심한 눈 손상성/눈 자극성 | 1 |
| 수생환경 유해성 :<br>- 급성 구분 1<br>- 만성 구분 1<br>- 만성 구분 2부터 구분 4 | <br>0.1<br>0.1<br>1 |

# 제2장 물리적 위험성

## 2.1. 폭발성 물질

### 가. 정의

자체의 화학반응에 따라 주위 환경에 손상을 줄 수 있는 온도·압력 및 속도를 가진 가스를 발생시키는 고체·액체 또는 혼합물을 말한다. 다만 화공품은 가스를 발생시키지 않더라도 폭발성 물질에 포함된다.

### 나. 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| **불안정한 폭발성 물질** | 일반적인 방법으로 취급, 운송 및 사용하기에 열역학적으로 불안정하거나 너무 민감한 폭발성 물질과 혼합물 |
| **등급 1.1** | 대폭발의 위험성이 있는 폭발성 물질과 혼합물 |
| **등급 1.2** | 대폭발의 위험성은 없으나 분출 위험성이 있는 폭발성 물질 |
| **등급 1.3** | 대폭발의 위험성은 없으나 화재 위험성이 있고, 약한 폭풍 또는 분출의 위험성이 있는 폭발성 물질과 혼합물<br>① 대량의 복사열을 발산하면서 연소하거나<br>② 약한 폭풍 또는 분출 영향을 일으키면서 순차적으로 연소 |
| **등급 1.4** | 심각한 위험성은 없으나 발화 또는 기폭에 의해 약간의 위험성이 있는 폭발성 물질과 혼합물<br>① 영향은 주로 포장품에 국한되고, 주의할 정도의 크기 또는 범위로 파편의 발사가 일어나지 않고,<br>② 외부 화재에 의해 포장품의 거의 모든 내용물이 실질적으로 동시에 폭발을 일으키지 않음 |
| **등급 1.5** | 대폭발의 위험성은 있지만 매우 둔감하여 정상적인 상태에서는 발화·기폭의 가능성이 낮거나 연소가 폭굉으로 전이될 가능성이 거의 없는 폭발성 물질과 혼합물 |
| **등급 1.6** | 우발적인 기폭 또는 전파의 가능성이 거의 없어 대폭발의 위험성이 없는 극히 둔감한 제품 |

1) 다음 어느 하나에 해당하는 경우에는 폭발성 물질로 분류하지 않는다.

가) 분자 내에 폭발성과 관련 있는 화학그룹이 없는 물질

나) 폭발성과 관련 있는 화학그룹이 있고 산소를 포함하지만, 계산된 산소수지(OB, Oxygen Balance)가 -200미만인 물질

< 산소수지 계산 공식 >

$C_xH_yO_z + [x + (y/4) - (z/2)]O_2 \rightarrow xCO_2 + (y/2)H_2O$에서

산소수지 = $-1600[2x+(y/2) - z]$/분자량

다) 폭발성과 관련 있는 화학그룹이 있지만 발열 분해 에너지가 500J/g 미만이며, 발열 분해의 개시가 500℃ 미만인 유기물질 또는 유기물질의 균일한 혼합물

라) 무기 산화성물질의 농도가 다음에 해당하는 무기 산화성물질과 유기물질의 혼합물

- 산화성 물질이 구분 1 또는 2에 해당하는 경우, 중량으로 15% 미만
- 산화성 물질이 구분 3에 해당하는 경우, 중량으로 30% 미만

## 2.2. 인화성 가스

### 가. 정의

20℃, 표준압력(101.3kPa)에서 공기와 혼합하여 인화되는 범위에 있는 가스를 말한다.

### 나. 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 20℃, 표준압력(101.3kPa)에서 다음 어느 하나에 해당하는 가스<br>① 공기와 13%(용적) 이하의 혼합물일 때 연소할 수 있는 가스<br>② 인화 하한과 관계없이 공기와 12% 이상의 인화 범위를 가지는 가스 |
| 2 | 구분 1에 해당하지 않으면서 20℃, 표준압력(101.3kPa)에서 공기와 혼합하여 인화 범위를 가지는 가스 |

## 2.3. 인화성 에어로졸

### 가. 정의

인화성 가스, 인화성 액체 및 인화성 고체 등 인화성 성분을 포함하는 에어로졸(자연발화성 물질, 자기발열성 물질 또는 물반응성 물질은 제외한다)을 말한다. 이 때 “에어로졸(또는 에어로졸 분무기)”이란 재충전이 불가능한 금속·유리 또는 플라스틱 용기에 압축가스·액화가스 또는 용해가스를 충전하고, 내용물을 가스에 현탁시킨 고체나 액상 입자로, 액상 또는 가스상에서 포·페이스트·분말상으로 배출하는 분사장치를 갖춘 것을 말한다.

### 나. 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 인화성 성분의 함량이 1%를 넘거나, 연소열이 20kJ/g 이상이면서 다음 어느 하나에 해당하는 에어로졸<br>① 인화성 성분의 함량이 85% 이상이며, 연소열이 30kJ/g 이상<br>② 스프레이 에어로졸<br>- 75cm 이상의 거리에서 점화시켰을 때 발화<br>③ 포 에어로졸<br>- 포 시험에서 불꽃의 높이가 20cm 이상이면서 지속시간이 2초 이상, 또는 불꽃의 높이가 4cm 이상이면서 불꽃 지속 시간이 7초 이상 |
| 2 | 구분 1에 해당하지 않으면서 다음 어느 하나에 해당하는 에어로졸<br>① 스프레이 에어로졸<br>- 연소열이 20kJ/g 이상<br>- 연소열이 20kJ/g 미만이고 다음 어느 하나에 해당하는 경우<br>· 발화거리 시험에서 15cm 이상의 거리에서 발화하거나<br>· 밀폐공간 발화시험에서 발화시간 환산 300초/㎥이하 또는 폭연밀도 300g/㎥ 이하<br>② 포 에어로졸<br>- 포 시험에서 불꽃의 높이가 4cm 이상이고 불꽃 지속시간이 2초 이상 |

## 2.4. 산화성 가스

### 가. 정의

일반적으로 산소를 발생시켜 다른 물질의 연소가 더 잘 되도록 하거나 연소에 기여하는 가스를 말한다.

### 나. 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 일반적으로 산소를 발생시켜 다른 물질의 연소가 더 잘 되도록 하거나 연소에 기여하는 가스 |

## 2.5. 고압가스

### 가. 정의

20℃, 200kPa 이상의 압력 하에서 용기에 충전되어 있는 가스 또는 액화되거나 냉동액화된 가스를 말한다.

### 나. 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| **압축가스** | 가압하여 용기에 충전했을 때, -50℃에서 완전히 가스상인 가스(임계온도 -50℃ 이하의 모든 가스를 포함) |
| **액화가스** | 가압하여 용기에 충전했을 때, -50℃ 초과 온도에서 부분적으로 액체인 가스<br>① 고압액화가스 : 임계온도가 -50℃에서 65℃인 가스<br>② 저압액화가스 : 임계온도가 65℃를 초과하는 가스 |
| **냉동액화가스** | 용기에 충전한 가스가 낮은 온도 때문에 부분적으로 액체인 가스 |
| **용해가스** | 가압하여 용기에 충전한 가스가 액상 용매에 용해된 가스 |

## 2.6. 인화성 액체

### 가. 정의

표준압력(101.3kPa)에서 인화점이 60℃ 이하인 액체를 말한다.

### 나. 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 인화점이 23℃ 미만이고 초기 끓는점이 35℃ 이하인 액체 |
| 2 | 인화점이 23℃ 미만이고 초기 끓는점이 35℃를 초과하는 액체 |
| 3 | 인화점이 23℃ 이상 60℃ 이하인 액체 |

## 2.7. 인화성 고체

### 가. 정의

쉽게 연소되거나 마찰에 의하여 화재를 일으키거나 연소에 기여할 수 있는 고체를 말한다.

### 나. 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 연소속도 시험결과 다음 어느 하나에 해당하는 물질 또는 혼합물<br>① 금속분말 이외의 물질 또는 혼합물 : 습윤 부분이 연소를 중지시키지 못하고, 연소시간이 45초 미만이거나 연소속도가 2.2mm/s를 초과<br>② 금속분말 : 연소시간이 5분 이하 |
| 2 | 연소속도 시험결과 다음 어느 하나에 해당하는 물질 또는 혼합물<br>① 금속분말 이외의 물질 또는 혼합물 : 습윤 부분이 4분 이상 연소를 중지시키고, 연소시간이 45초 미만이거나 연소속도가 2.2mm/s를 초과<br>② 금속분말 : 연소시간이 5분 초과, 10분 이하 |

## 2.8. 자기반응성 물질 및 혼합물

### 가. 정의

열적으로 불안정하여 산소의 공급이 없이도 강렬하게 발열분해하기 쉬운 액체·고체 물질 또는 그 혼합물을 말한다.

### 나. 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| **형식 A** | 포장된 상태에서 폭굉하거나 폭연하는 자기반응성 물질 또는 혼합물 |
| **형식 B** | 폭발성을 가지며 포장된 상태에서 폭굉도 급속한 폭연도 하지 않지만 그 포장물 내에서 열폭발을 일으키는 경향을 가지는 자기반응성 물질 또는 혼합물 |
| **형식 C** | 폭발성을 가지며 포장된 상태에서 폭굉도 폭연도 열폭발도 일으키지 않는 자기반응성 물질 또는 혼합물 |
| **형식 D** | 실험실 시험에서 다음 어느 하나의 성질과 상태를 나타내는 자기반응성 물질 또는 혼합물<br>① 폭굉이 부분적이고 빨리 폭연하지 않으며 밀폐상태에서 가열하면 격렬한 반응을 일으키지 않음<br>② 전혀 폭굉하지 않고 완만하게 폭연하며 밀폐상태에서 가열하면 격렬한 반응을 일으키지 않음<br>③ 전혀 폭굉 또는 폭연하지 않고 밀폐상태에서 가열하면 중간정도의 반응을 일으킴 |
| **형식 E** | 실험실 시험에서 전혀 폭굉도 폭연도 하지 않고 밀폐상태에서 가열하면 반응이 약하거나 없다고 판단되는 자기반응성 물질 또는 혼합물 |
| **형식 F** | 실험실 시험에서 공동상태(cavitated state) 하에서 폭굉하지 않거나 전혀 폭연하지 않고 밀폐상태에서 가열하면 반응이 약하거나 없는 또는 폭발력이 약하거나 없다고 판단되는 자기반응성 물질 또는 혼합물 |
| **형식 G** | 실험실 시험에서 공동상태 하에서 폭굉하지 않거나 전혀 폭연하지 않고, 밀폐상태에서 가열하면 반응이 없거나 폭발력이 없다고 판단되는 자기반응성 물질 또는 혼합물. 다만, 열역학적으로 안정하고(50kg의 포장물에서 자기가속분해온도(SADT)가 60℃와 75℃ 사이), 액체 혼합물의 경우에는 끓는점이 150℃ 이상의 희석제로 둔화시키는 것을 조건으로 한다. 혼합물이 열역학적으로 안정하지 않거나 끓는점이 150℃ 미만의 희석제로 둔화되고 있는 경우에는 형식 F로 해야 한다 |

1) 다음 어느 하나에 해당하는 경우에는 분류에서 제외한다.

가) 폭발성 물질 또는 화약류

나) 유기과산화물

다) 분해열이 300J/g 미만인 경우

라) 50kg 포장물의 자기가속분해온도(SADT, Self -Accelerating Decomposition Temperature)가 75℃보다 높은 물질

마) 산화성 액체 또는 산화성 고체. 단, 가)부터 라)까지에 해당되지 않고 가연성 물질을 5% 이상 함유하는 산화성 물질의 혼합물은 자기반응성 물질 분류절차에 따라 분류한다.

2) 다음 어느 하나에 해당하는 경우에는 분류가 필요하지 않다.

가) 그 분자 내에 폭발성 또는 자기반응성에 관련된 원자단이 존재하지 않는 경우

나) 단일 유기물질 또는 유기물질의 균일한 혼합물에서 추정 자기가속분해온도(SADT)가 75℃를 넘거나 발열분해에너지가 300J/g 미만

## 2.9. 자연발화성 액체

### 가. 정의

적은 양으로도 공기와 접촉하여 5분 안에 발화할 수 있는 액체를 말한다.

### 나. 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 다음 어느 하나에 해당하는 자연발화성 액체<br>① 액체를 불활성 담체에 가해 공기에 접촉시키면 5분 이내 발화<br>② 액체를 적하한 여과지를 공기에 접촉시키면 5분 이내 여과지가 발화 또는 탄화 |

1) 정상적인 온도에서 공기와 접촉하여 자발적으로 인화하지 않는다는 경험이 있다면 추가 시험없이 분류하지 않을 수 있다.

## 2.10. 자연발화성 고체

### 가. 정의

적은 양으로도 공기와 접촉하여 5분 안에 발화할 수 있는 고체를 말한다.

### 나. 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 공기와 접촉하면 5분 안에 발화하는 고체 |

1) 경험에 의해 물질 또는 혼합물이 정상적인 온도에서 공기와 접촉하여 자발적으로 인화하지 않는다는 경험이 있다면 추가 시험없이 분류하지 않을 수 있다.

## 2.11. 자기발열성 물질 및 혼합물

### 가. 정의

주위에서 에너지를 공급받지 않고 공기와 반응하여 스스로 발열하는 고체·액체 물질 또는 그 혼합물을 말한다(자기발화성 물질을 제외한다).

### 나. 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 140℃에서 25mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 양성인 물질 또는 혼합물 |
| 2 | 다음 어느 하나에 해당하는 물질 또는 혼합물<br>① 140℃에서 100mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 양성이고, 140℃에서 25mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 음성이며, 포장이 3㎥**를** 초과<br>② 140℃에서 100mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 양성이고, 140℃에서 25mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 음성이며, 120℃에서 100mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 양성이고, 포장이 450L를 초과<br>③ 140℃에서 100mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 양성이고, 140℃에서 25mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 음성이며, 100℃에서 100mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 양성 |

1) 용적 27$m^3$의 자연연소온도가 50℃를 초과하는 물질과 혼합물은 자기 발열성 물질 또는 혼합물로 분류되지 않는다.

2) 용적 450L의 자기발화온도가 50℃를 초과하는 물질과 혼합물은 구분 1로 분류되지 않는다.

3) 스크리닝시험 결과와 분류시험 결과에 어느 정도의 상관이 인정되고 적절한 안전여유가 적용될 수 있는 경우에는 자기발열성 물질의 분류절차를 적용할 필요는 없다.

## 2.12. 물반응성 물질 및 혼합물

### 가. 정의

물과의 상호작용에 의하여 자연발화되거나 인화성 가스를 발생시키는 고체·액체 물질 또는 그 혼합물을 말한다.

### 나. 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | ① 상온에서 물과 격렬하게 반응하여 발생 가스가 자연발화하는 경향이 전반적으로 인정되거나<br>② 대기 온도에서 물과 격렬하게 반응했을 때의 인화성 가스의 발생 속도가 1분간 물질 1kg당 10L 이상인 물질 또는 혼합물 |
| 2 | 상온에서 물과 급속히 반응하여 인화성 가스의 최대 발생속도가 1시간당 물질 1kg에 대해 20L 이상이며, 구분 1에 해당되지 않는 물질 또는 혼합물 |
| 3 | 상온에서는 물과 천천히 반응하여 인화성 가스의 최대 발생속도가 1시간당 물질 1kg에 대해 1L 이상이며, 구분 1과 구분 2에 해당되지 않는 물질 또는 혼합물 |

1) 다음 어느 하나에 해당하는 경우에는 분류에 적용하지 않는다.

가) 화학구조가 금속 또는 금속류를 포함하지 않는 경우

나) 생산 또는 취급 경험에 의해 물과 반응하지 않는 것을 아는 경우

다) 물에 녹아 안정한 혼합물이 되는 경우

## 2.13. 산화성 액체

### 가. 정의

그 자체로는 연소하지 않더라도, 일반적으로 산소를 발생시켜 다른 물질을 연소시키거나 연소를 촉진하는 액체를 말한다.

### 나. 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 물질(또는 혼합물)과 셀룰로오스의 중량비 1:1 혼합물을 시험한 경우, 자연발화하거나 그 평균 압력상승시간이 50% 과염소산과 셀룰로오스의 중량비 1:1 혼합물의 평균 압력상승시간 미만인 물질 또는 혼합물 |
| 2 | 물질(또는 혼합물)과 셀룰로오스의 중량비 1:1 혼합물을 시험한 경우, 그 평균 압력상승시간이 염소산나트륨 40% 수용액과 셀룰로오스의 중량비 1:1 혼합물의 평균 압력상승시간 이하이며, 구분 1에 해당되지 않는 물질 또는 혼합물 |
| 3 | 물질(또는 혼합물)과 셀룰로오스의 중량비 1:1 혼합물을 시험한 경우, 그 평균 압력상승시간이 초산 65% 수용액과 셀룰로오스의 중량비 1:1 혼합물의 평균 압력상승시간 이하이며, 구분 1과 구분 2에 해당되지 않는 물질 또는 혼합물 |

1) 다음 어느 하나에 해당하는 경우에는 분류에 적용하지 않는다.

가) 산소, 불소 또는 염소를 포함하지 않는 유기물질 또는 혼합물

나) 산소, 불소 또는 염소를 포함하고 있으며, 이러한 원소가 탄소 또는 수소에만 화학적으로 결합되어 있는 유기물질 또는 혼합물

다) 산소 원자 또는 할로겐 원자를 포함하지 않는 무기물질 또는 혼합물

## 2.14. 산화성 고체

### 가. 정의

그 자체로는 연소하지 않더라도 일반적으로 산소를 발생시켜 다른 물질을 연소시키거나 연소를 촉진하는 고체를 말한다.

### 나. 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 물질(또는 혼합물)과 셀룰로오스의 중량비 4:1 또는 1:1 혼합물을 시험한 경우, 그 평균 연소시간이 브롬산칼륨과 셀룰로오스의 중량비 3:2 혼합물의 평균 연소시간 미만인 물질 또는 혼합물 |
| 2 | 물질(또는 혼합물)과 셀룰로오스의 중량비 4:1 또는 1:1 혼합물을 시험한 경우, 그 평균 연소시간이 브롬산칼륨과 셀룰로오스의 중량비 2:3 혼합물의 평균 연소시간 이하이며, 구분 1에 해당되지 않는 물질 또는 혼합물 |
| 3 | 물질(또는 혼합물)과 셀룰로오스의 중량비 4:1 또는 1:1 혼합물을 시험한 경우, 그 평균 연소시간이 브롬산칼륨과 셀룰로오스의 중량비 3:7 혼합물의 평균 연소시간 이하이며, 구분 1과 구분 2에 해당되지 않는 물질 또는 혼합물 |

1) 다음 어느 하나에 해당하는 경우에는 분류에 적용하지 않는다.

가) 산소, 불소 또는 염소를 포함하지 않는 유기물질 또는 혼합물

나) 산소, 불소 또는 염소를 포함하고 있으며, 이러한 원소가 탄소 또는 수소에만 화학적으로 결합되어 있는 유기물질 또는 혼합물

다) 산소 원자 또는 할로겐 원자를 포함하지 않는 무기물질 또는 혼합물

## 2.15. 유기과산화물

### 가. 정의

1개 혹은 2개의 수소 원자가 유기라디칼에 의하여 치환된 과산화수소의 유도체인 2가의 -O-O- 구조를 가지는 액체 또는 고체 유기물을 말한다.

### 나. 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| **형식 A** | 포장된 상태에서 폭굉하거나 급속히 폭연하는 유기과산화물 |
| **형식 B** | 폭발성을 가지며, 포장된 상태에서 폭굉도 급속한 폭연도 하지 않으나, 그 포장물 내에서 열폭발을 일으키는 경향을 가지는 유기과산화물 |
| **형식 C** | 폭발성을 가지며, 포장된 상태에서 폭굉도 급속한 폭연도 열폭발도 일으키지 않는 유기과산화물 |
| **형식 D** | 실험실 시험에서 다음 어느 하나의 성질과 상태를 나타내는 유기과산화물<br>① 폭굉이 부분적이고 빨리 폭연하지 않으며 밀폐상태에서 가열하면 격렬한 반응을 일으키지 않음<br>② 전혀 폭굉하지 않고 완만하게 폭연하며 밀폐상태에서 가열하면 격렬한 반응을 일으키지 않음<br>③ 전혀 폭굉 또는 폭연하지 않고 밀폐상태에서 가열하면 중간정도 반응을 일으킴 |
| **형식 E** | 실험실 시험에서 전혀 폭굉도 폭연도 하지 않고, 밀폐 상태에서 가열하면 반응이 약하거나 없다고 판단되는 유기과산화물 |
| **형식 F** | 실험실 시험에서 공동상태 하에서 폭굉하지 않거나 전혀 폭연하지 않고 밀폐상태에서 가열하면 반응이 약하거나 없는 또는 폭발력이 약하거나 없다고 판단되는 유기과산화물 |
| **형식 G** | 실험실 시험에서 공동상태 하에서 폭굉하지 않거나 전혀 폭연하지 않고, 밀폐상태에서 가열하면 반응이 없거나 폭발력이 없다고 판단되는 유기과산화물. 다만, 열역학적으로 안정하고(자기가속분해온도(SADT))가 50㎏의 포장물에서 60℃이상), 액체 혼합물의 경우에는 끓는점이 150℃ 이상의 희석제로 둔화시키는 것을 조건으로 한다. 혼합물이 열역학적으로 안정하지 않거나 끓는점이 150℃ 미만의 희석제로 둔화되고 있는 경우에는 형식 F로 해야 한다 |

1) 다음 어느 하나에 해당하는 경우에는 분류에서 제외한다.

가) 과산화수소를 1.0% 이하 포함하고 있는 경우, 유기과산화물의 이용 가능한 산소가 1.0% 이하

나) 과산화수소를 1.0% 초과 7.0% 이하 포함하고 있는 경우, 유기과산화물의 이용 가능한 산소가 0.5% 이하

유기과산화물의 이용 가능한 산소 함량(%)은 아래의 공식으로 구한다.

$$\text{이용 가능한 산소 함량(\%)} = 16 \times \sum_{i}^{n}(n_i \times c_i / m_i)$$

여기서 : $n_i$ = 유기과산화물 i의 분자당 과산화산소그룹의 수

$c_i$ = 유기과산화물 i의 농도(용량%)

$m_i$ = 유기과산화물 i의 분자량

2) 유기과산화물이 포함된 혼합물은 가장 위험한 성분의 유기과산화물 구분과 동일한 구분으로 분류될 수 있다.

## 2.16. 금속부식성 물질

### 가. 정의

화학적인 작용으로 금속에 손상 또는 부식을 일으키는 물질 또는 그 혼합물을 말한다.

### 나. 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 강철 및 알루미늄 모두에서 시험된 경우, 두 재질 중 어느 하나의 표면 부식속도가 55℃에서 1년간 6.25mm를 넘는 물질 또는 혼합물 |

1) 강철 또는 알루미늄에 대한 초기 시험에서 시험된 물질 또는 혼합물이 부식성으로 나타나면, 다른 금속에 대한 추가적인 시험없이 부식성 물질로 분류한다.

# 제3장 건강 유해성

## 3.1. 급성 독성

### 가. 정의

입 또는 피부를 통하여 1회 또는 24시간 이내에 수회로 나누어 투여되거나 호흡기를 통하여 4시간 동안 노출시 나타나는 유해한 영향을 말한다.

### 나. 단일물질의 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 급성 독성 추정값(ATE)이 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 경구 : ATE ≤ 5 (mg/kg)<br>② 경피 : ATE ≤ 50 (mg/kg)<br>③ 흡입<br>· 가스 : ATE ≤ 100 (ppm)<br>· 증기 : ATE ≤ 0.5 (mg/L)<br>· 분진 또는 미스트 : ATE ≤ 0.05 (mg/L) |
| 2 | 급성 독성 추정값(ATE)이 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 경구 : 5 < ATE ≤ 50 (mg/kg)<br>② 경피 : 50 < ATE ≤ 200 (mg/kg)<br>③ 흡입<br>· 가스 : 100 < ATE ≤ 500 (ppm)<br>· 증기 : 0.5 < ATE ≤ 2.0 (mg/L)<br>· 분진 또는 미스트 : 0.05 < ATE ≤0.5 (mg/L) |
| 3 | 급성 독성 추정값(ATE)이 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 경구 : 50 < ATE ≤ 300 (mg/kg)<br>② 경피 : 200 < ATE ≤ 1,000 (mg/kg)<br>③ 흡입<br>· 가스 : 500 < ATE ≤ 2,500 (ppm)<br>· 증기 : 2.0 < ATE ≤ 10 (mg/L)<br>· 분진 또는 미스트 : 0.5 < ATE ≤ 1.0 (mg/L) |
| 4 | 급성 독성 추정값(ATE)이 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 경구 : 300 < ATE ≤ 2,000 (mg/kg)<br>② 경피 : 1,000 < ATE ≤ 2,000 (mg/kg)<br>③ 흡입<br>· 가스 : 2,500 < ATE ≤ 20,000 (ppm)<br>· 증기 : 10 < ATE ≤ 20 (mg/L)<br>· 분진 또는 미스트 : 1.0 < ATE ≤ 5 (mg/L) |

1) 급성독성 추정값(ATE, Acute Toxicity Estimate)은 추정된 과반수 치사량을 의미하며, 다음 어느 하나로부터 구한다.

가) 이용가능하다면 $LD_{50}$ 또는 $LC_{50}$

나) 용량범위로 산출된 독성시험 결과로부터 아래표를 이용하여 도출된 변환값

다) 구분을 알고 있는 경우 아래표를 이용하여 도출된 변환값

| 노출경로 | | 유해·위험성 구분 또는 시험적으로 얻어진 급성독성 범위 | 변환된 급성독성 추정치 |
|---|---|---|---|
| 경구 (mg/kg 체중) | | 0 < 구분 1 ≤ 5 | 0.5 |
| | | 5 < 구분 2 ≤ 50 | 5 |
| | | 50 < 구분 3 ≤ 300 | 100 |
| | | 300 < 구분 4 ≤ 2000 | 500 |
| 경피 (mg/kg 체중) | | 0 < 구분 1 ≤ 50 | 5 |
| | | 50 < 구분 2 ≤ 200 | 50 |
| | | 200 < 구분 3 ≤ 1000 | 300 |
| | | 1000 < 구분 4 ≤ 2000 | 1100 |
| 흡입 | 가스 (ppmV) | 0 < 구분 1 ≤ 100 | 10 |
| | | 100 < 구분 2 ≤ 500 | 100 |
| | | 500 < 구분 3 ≤ 2500 | 700 |
| | | 2500 < 구분 4 ≤ 20,000 | 4500 |
| | 증기 (mg/L) | 0 < 구분 1 ≤ 0.5 | 0.05 |
| | | 0.5 < 구분 2 ≤ 2.0 | 0.5 |
| | | 2.0 < 구분 3 ≤ 10.0 | 3 |
| | | 10.0 < 구분 4 ≤ 20.0 | 11 |
| | 분진/미스트 (mg/L) | 0 < 구분 1 ≤ 0.05 | 0.005 |
| | | 0.05 < 구분 2 ≤ 0.5 | 0.05 |
| | | 0.5 < 구분 3 ≤ 1.0 | 0.5 |
| | | 1.0 < 구분 4 ≤ 5.0 | 1.5 |

2) 흡입독성 시험자료의 해석

가) 흡입독성에서의 한계농도는 4시간 노출시험을 기준으로 한다. 1시간 노출시험에서 얻어진 기존의 시험자료를 이용할 경우에는, 가스 및 증기는 2로 나누고 분진과 미스트는 4로 나누어 분류기준에 적용한다.

나) 흡입독성에서의 단위는 흡입되는 물질의 형태에 따라 달라진다. 분진 및 미스트는 mg/L로 나타내며, 가스는 ppm으로 나타낸다. 액체상 및 증기상이 혼합

되어 있는 경우, 증기로 시험하는 것은 어렵기 때문에 mg/L 단위로 나타낸다. 다만, 화학물질이 시험환경에서 거의 가스상에 가까운 증기로 구성된 경우에는 가스에 대한 분류기준을 따른다.

### 다. 혼합물의 분류

1) 혼합물 전체로서 시험된 자료가 있는 경우에는 그 시험결과에 따라 단일물질의 분류기준을 적용한다.

2) 혼합물 전체로서 시험된 자료는 없지만, 유사 혼합물의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거자료가 있는 경우에는 희석 · 뱃치(batch) · 농축 · 내삽 · 유사혼합물 또는 에어로졸 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.

3) 혼합물 전체로서 유해성을 평가할 자료는 없지만, 구성성분의 유해성 평가 자료가 있는 경우에는 다음과 같이 급성독성추정값을 구한 후 단일물질의 분류기준을 적용한다.

가) 모든 성분에 대한 자료가 있거나 추정 가능한 경우

$$\frac{100}{ATEmix} = \sum_{n} \frac{Ci}{ATEi} \qquad \text{[공식 1]}$$

여기서 Ci = 성분 i의 농도(%)

ATEi = 성분 i의 ATE

나) 일부 성분에 대한 자료만 있거나 추정 가능한 경우

① 이용 가능하지 않은 성분이 10% 이하인 경우에는 [공식 1]을 적용한다.

② 이용 가능하지 않은 성분이 10%를 초과하는 경우에는 [공식 2]를 적용한다. 다만, 이때 급성독성을 모르는 성분의 함량은 별도 표시한다.

$$\frac{100-(\sum C_{unknown} \text{ if} > 10\%)}{ATEmix} = \sum_{n} \frac{Ci}{ATE_i} \qquad \text{[공식 2]}$$

여기서 Ci = 성분 i의 농도(%)

ATEi = 성분 i의 ATE

## 3.2. 피부 부식성/피부 자극성

### 가. 정의

피부 부식성은 피부에 비자극적인 손상, 즉 피부의 표피부터 진피까지 육안으로 식별 가능한 괴사를 일으키는 것을 말하며(전형적으로 궤양, 출혈, 혈가피가 나타난다), 피부 자극성은 회복 가능한 피부 손상을 말한다.

### 나. 단일물질의 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1<br>(피부 부식성) | 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 사람 또는 동물에 대한 경험으로부터 피부에 비가역적인 손상을 일으킨다는 근거가 있음. 다만, 사람 또는 동물에 대한 경험으로부터 부식성 물질이 아니라는 근거가 있는 경우에는 추가시험 없이 피부 부식성 물질로 분류하지 않는다.<br>② 부식성 물질과 유사한 구조활성관계를 가짐.<br>③ pH 2 이하의 강산 또는 pH 11.5 이상의 강염기<br>④ 타당성이 검증된 시험관내 피부 부식성 시험결과 양성<br>⑤ 동물시험에서 최대 4시간 피부 노출에 의해 3마리 중 1마리 이상에서 피부에 비가역적인 손상을 일으킴. |
| 2<br>(피부 자극성) | 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 사람 또는 동물에 대한 경험으로부터 피부에 가역적인 손상을 일으킨다는 근거가 있음. 다만, 사람 또는 동물에서의 경험으로부터 자극성 물질이 아니라는 근거가 있는 경우에는 추가시험 없이 피부 자극성 물질로 분류하지 않는다.<br>② 자극성 물질과 유사한 구조활성관계를 가짐.<br>③ 타당성이 검증된 시험관내 피부 자극성 시험결과 양성<br>④ 피부 자극성 시험에서 피부에 최대 4시간 접촉 시 아래와 같은 가역적인 손상을 일으킴.<br>- 홍반・가피 또는 부종의 평균점수가 2.3 이상 4.0 이하, 또는<br>- 시험기간 동안 시험동물 3마리 중 적어도 2마리에서 관찰기간 종료까지 염증이 지속됨. |

## 다. 혼합물의 분류

1) 혼합물 전체로서 시험된 자료가 있는 경우에는 그 시험결과에 따라 단일물질의 분류기준을 적용한다.

2) 혼합물 전체로서 시험된 자료는 없지만, 유사 혼합물에서의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거자료가 있는 경우에는 희석·뱃치(batch)·농축·내삽·유사혼합물 또는 에어로졸 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.

3) 혼합물 전체로서 유해성을 평가할 자료는 없지만, 구성성분의 유해성 평가 자료가 있는 경우에는 다음과 같이 분류한다.

가) 피부 부식성 또는 자극성 성분이 농도와 강도에 비례하여 혼합물 전체의 부식성 또는 자극성에 기여하는 경우, 다음 기준(가산 방식)에 따라 분류한다.

| 구 분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1<br>(피부 부식성) | 구분 1인 성분의 총 함량이 5% 이상인 혼합물 |
| 2<br>(피부 자극성) | 다음 어느 하나에 해당하는 혼합물<br>① 구분 1인 성분의 총 함량이 1% 이상 5% 미만<br>② 구분 2인 성분의 총 함량이 10% 이상<br>③ 구분 1인 성분의 총 함량에 가중치 10을 곱한 값과 구분 2인 성분의 총 함량의 합이 10% 이상 |

나) 강산이나 강염기, 기타 무기염류, 알데히드류, 페놀류, 계면활성제 또는 이와 유사한 특징을 갖는 물질 중 가)의 가산 방식을 적용할 수 없는 성분을 함유한 경우, 다음 기준에 따라 분류한다.

| 구 분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1<br>(피부 부식성) | 다음 어느 하나에 해당하는 혼합물<br>① pH 2 이하인 성분의 함량이 1% 이상<br>② pH 11.5 이상인 성분의 함량이 1% 이상<br>③ 기타 가산 방식이 적용되지 않는 다른 구분 1인 성분의 함량이 1% 이상 |
| 2<br>(피부 자극성) | 산, 알칼리 등 가산 방식이 적용되지 않는 다른 피부 자극성(구분 2)인 성분의 함량이 3% 이상인 혼합물 |

## 3.3. 심한 눈 손상성/눈 자극성

### 가. 정의

심한 눈 손상성이란 눈 전방 표면에 접촉하면 눈 조직 손상 또는 시력 저하 등이 나타나 21일 이내에 완전히 회복되지 않는 것을 말하며, 눈 자극성이란 눈 전방 표면에 접촉하여 눈에 생긴 변화가 21일 이내에 완전히 회복되는 것을 말한다.

### 나. 단일물질의 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1<br>(심한 눈 손상성) | 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 피부 부식성 물질<br>② 사람 또는 동물에 대한 경험으로부터 눈 손상이 21일 안에 회복되지 않는다는 근거가 있음.<br>③ 심한 눈 손상성 물질과 유사한 구조활성관계를 가짐.<br>④ pH 2 이하의 강산 또는 pH 11.5 이상의 강염기<br>⑤ 타당성이 검증된 시험관내 심한 눈 손상 시험결과 양성<br>⑥ 동물 시험결과 아래의 어느 하나에 해당되는 경우<br>- 적어도 한 마리에서 각막, 홍채 또는 결막에 대한 영향이 회복되지 않을 것으로 예상되거나, 관찰기간 21일 안에 회복되지 않음.<br>- 3마리 중 적어도 2마리에서의 평균점수가 3이상(각막 혼탁) 또는 1.5 초과(홍채염) |
| 2<br>(눈 자극성) | 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 피부 자극성 물질<br>② 사람 또는 동물에 대한 경험으로부터 눈 손상이 21일 안에 회복 가능하다는 근거가 있음.<br>③ 눈 자극성 물질과 유사한 구조활성관계를 가짐.<br>④ 타당성이 검증된 시험관내 눈 자극성 시험결과 양성<br>⑤ 동물 시험결과 3마리 중 적어도 2마리에서 평균 점수가 1이상(각막 혼탁 또는 홍채염) 또는 2 이상(결막 충혈 또는 결막 부종)으로 21일 안에 회복됨. |

## 다. 혼합물의 분류

1) 혼합물 전체로서 시험된 자료가 있는 경우에는 그 시험결과에 따라 단일물질의 분류기준을 적용한다.

2) 혼합물 전체로서 시험된 자료는 없지만, 유사 혼합물에서의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거자료가 있는 경우에는 희석·뱃치(batch)·농축·내삽·유사혼합물 또는 에어로졸 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.

3) 혼합물 전체로서 유해성을 평가할 자료는 없지만, 구성성분의 유해성 평가 자료가 있는 경우에는 다음과 같이 분류한다.

가) 심한 눈 손상성 또는 눈 자극성 성분이 농도와 강도에 비례하여 혼합물 전체의 부식성 또는 자극성에 기여하는 경우, 다음 기준(가산 방식)에 따라 분류한다.

| 구 분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1<br>(심한 눈 손상성) | 다음 어느 하나에 해당하는 혼합물<br>① 심한 눈 손상(구분 1) 또는 피부 부식성(구분 1)인 성분의 총 함량이 3% 이상<br>② 심한 눈 손상(구분 1)인 성분의 총 함량과 피부 부식성(구분 1)인 성분의 총 함량의 합이 3% 이상 |
| 2<br>(눈 자극성) | 다음 어느 하나에 해당하는 혼합물<br>① 심한 눈 손상(구분 1) 또는 피부 부식성(구분 1)인 성분의 총 함량이 1% 이상 3% 미만<br>② 구분 2인 성분의 총 함량이 10% 이상<br>③ 구분 1인 성분의 총 함량에 가중치 10을 곱한 값과 구분 2인 성분의 총 함량의 합이 10% 이상<br>④ 심한 눈 손상(구분 1)인 성분의 총 함량과 피부 부식성(구분 1)인 성분의 총 함량의 합이 1% 이상 3% 미만<br>⑤ 다음의 합이 10% 이상<br>- 심한 눈 손상(구분 1)인 성분의 총 함량과 피부 부식성(구분 1)인 성분의 총 함량의 합에 가중치 10을 곱한 값<br>- 구분 2인 성분의 총 함량 |

나) 강산이나 강염기, 기타 무기염류, 알데히드류, 페놀류, 계면활성제 또는 이와 유사한 특징을 갖는 물질 중 가)의 가산 방식을 적용할 수 없는 성분을 함유한 경우, 다음 기준에 따라 분류한다.

| 구 분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1<br>(심한 눈 손상성) | 다음 어느 하나에 해당하는 혼합물<br>① pH 2 이하인 성분의 함량이 1% 이상<br>② pH 11.5 이상인 성분의 함량이 1% 이상<br>③ 기타 가산 방식이 적용되지 않는 다른 구분 1인 성분의 함량이 1% 이상 |
| 2<br>(눈 자극성) | 산, 알칼리 등 가산 방식이 적용되지 않는 다른 구분 2인 성분의 함량이 3% 이상인 혼합물 |

## 3.4. 호흡기 과민성

### 가. 정의

호흡기를 통해 흡입되어 기도에 과민반응을 일으키는 것을 말한다.

### 나. 단일물질의 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 사람에게 특이적인 호흡기 과민성을 일으킨다는 증거가 있음<br>② 적절한 동물 시험에서 양성 |

1) 사람에서의 증거의 예는 다음과 같다.

가) 아래의 보조적 증거들을 통해 확인된 임상력 및 물질의 노출과 관련된 적절한 폐기능 검사자료

① 생체내(in vivo) 면역학적 시험 (예, 피부단자시험)

② 시험관내(in vitro) 면역학적 시험 (예, 혈청학적 분석)

③ 반복 저농도 자극, 약리학적 매개작용과 같이 면역학적 작용기전이 아직 밝혀지지 않은 기타 특이적 과민반응 시험

④ 호흡기 과민성을 유발하는 것으로 알려진 물질과 관계있는 화학구조

나) 특이적 과민반응을 측정하기 위한 공인된 방법에 따라 실시한 기관지유발 시험에서 양성 결과

2) 적절한 동물 시험자료에는 다음의 것이 해당된다.

가) 마우스를 이용한 면역글로불린 E(IgE) 및 그 외에 특이적 면역학적 지표의 측정

나) 기니피그에서의 특이적 폐 반응

## 다. 혼합물의 분류

1) 혼합물 전체로서 시험된 자료가 있는 경우에는 그 시험결과에 따라 단일물질의 분류기준을 적용한다.

2) 혼합물 전체로서 시험된 자료는 없지만, 유사 혼합물에서의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거자료가 있는 경우에는 희석·뱃치(batch)·농축·내삽·유사혼합물 또는 에어로졸 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.

3) 혼합물 전체로서 유해성을 평가할 자료는 없지만, 구성성분의 유해성 평가 자료가 있는 경우에는 다음과 같이 분류한다.

| 구 분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 다음의 어느 하나에 해당하는 혼합물<br>①구분 1인 성분의 함량이 0.2% 이상 (기체)<br>②구분 1인 성분의 함량이 1.0% 이상 (액체) |

## 3.5. 피부 과민성

### 가. 정의

피부에 접촉되어 피부 알레르기 반응을 일으키는 것을 말한다.

### 나. 단일물질의 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 다수의 사람에게 피부 접촉에 의해 과민증을 유발할 수 있다는 증거가 있음<br>② 적절한 동물시험에서 양성 |

1) 사람에서의 증거의 예는 다음과 같다.

가) 하나 이상의 피부과 병원에서 얻어진 패치 시험결과 양성

나) 대상물질로 인해 알레르기성 접촉 피부염이 생긴다는 역학 연구(사례 수가 적을지라도 특징적인 증상을 나타내는 노출 사례의 비율이 높을 경우에는 특히 주의하여 확인한다)

다) 사람에 대한 실험적 연구에서 양성

라) 일반적으로 하나 이상의 피부과 병원에서 얻어진 알레르기성 접촉성 피부염에 대한 잘 보고된 사례

2) 동물 시험결과는 다음과 같이 해석한다.

가) 항원보강제를 이용한 시험에서는 30% 이상의 동물에서 반응이 있으면 양성으로 판정한다.

나) 항원보강제를 이용하지 않는 시험의 경우 15% 이상의 동물에서 반응이 있으면 양성으로 판정한다.

## 다. 혼합물의 분류

1) 혼합물 전체로서 시험된 자료가 있는 경우에는 그 시험결과에 따라 단일물질의 분류기준을 적용한다.

2) 혼합물 전체로서 시험된 자료는 없지만, 유사 혼합물에서의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거자료가 있는 경우에는 희석·뱃치(batch)·농축·내삽·유사혼합물 또는 에어로졸 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.

3) 혼합물 전체로서 유해성을 평가할 자료는 없지만, 구성성분의 유해성 평가 자료가 있는 경우에는 다음과 같이 분류한다.

| 구 분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 구분 1인 성분의 함량이 1.0% 이상인 혼합물 |

## 3.6. 생식세포 변이원성

### 가. 정의

자손에게 유전될 수 있는 사람의 생식세포에서 유전물질의 양 또는 구조에 영구적인 변화를 일으키는 성질을 말한다. 눈으로 확인 가능한 유전학적인 변화와 DNA 수준에서의 변화 모두를 포함한다.

### 나. 단일물질의 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1A | 사람에서의 역학조사 연구결과 양성의 증거가 있는 물질 |
| 1B | 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 포유류를 이용한 생체내(in vivo) 유전성 생식세포 변이원성 시험에서 양성<br>② 포유류를 이용한 생체내(in vivo) 체세포 변이원성 시험에서 양성이고, 생식세포에 돌연변이를 일으킬 수 있다는 증거가 있음.<br>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<br>① 포유류를 이용한 생체내(in vivo) 체세포 변이원성 시험에서 양성<br>② 기타 시험동물을 이용한 생체내(in vivo) 체세포 유전독성 시험에서 양성이고, 시험관내(in vitro) 변이원성 시험에서 추가로 입증된 경우<br>③ 포유류 세포를 이용한 변이원성시험에서 양성이며, 알려진 생식세포 변이원성 물질과 화학적 구조활성관계를 가지는 경우 |

## 다. 혼합물의 분류

1) 구성성분의 생식세포 변이원성 자료가 있는 경우에는 우선적으로 한계 농도를 이용하여 다음과 같이 분류한다.

| 구 분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1A | 구분 1A인 성분의 함량이 0.1% 이상인 혼합물 |
| 1B | 구분 1B인 성분의 함량이 0.1% 이상인 혼합물 |
| 2 | 구분 2인 성분의 함량이 1.0% 이상인 혼합물 |

2) 구성성분에 대한 자료가 있는 경우에도 혼합물 전체로서 시험된 자료가 있는 경우 또는 가교 원리를 적용할 수 있는 경우에는 전문가의 판단에 따라 다음의 분류방법을 적용할 수 있다.

가) 혼합물 전체로 시험된 자료가 용량, 관찰기간, 통계분석, 시험감도 등 시험방법의 적절성, 민감성 등을 근거로 생식독성 변이원성 물질로 분류하기에 적절한 경우에는 혼합물 전체로 시험된 자료를 이용하여 분류한다.

나) 유사 혼합물에서의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거자료가 있는 경우에는 희석・뱃치(batch)・농축・내삽・유사혼합물 또는 에어로졸 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.

## 3.7. 발암성

### 가. 정의

암을 일으키거나 그 발생을 증가시키는 성질을 말한다.

### 나. 단일물질의 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 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 않는 물질 |

### 다. 혼합물의 분류

1) 구성성분의 발암성 자료가 있는 경우에는 우선적으로 한계 농도를 이용하여 다음과 같이 분류한다.

| 구 분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1A | 구분 1A인 성분의 함량이 0.1% 이상인 혼합물 |
| 1B | 구분 1B인 성분의 함량이 0.1% 이상인 혼합물 |
| 2 | 구분 2인 성분의 함량이 1.0% 이상인 혼합물 |

2) 구성성분에 대한 자료가 있는 경우에도 혼합물 전체로서 시험된 자료가 있는 경우 또는 가교 원리를 적용할 수 있는 경우에는 전문가의 판단에 따라 다음의 분류방법을 적용할 수 있다.

가) 혼합물 전체로 시험된 자료가 용량, 관찰기간, 통계분석, 시험감도 등 시험방법의 적절성, 민감성 등을 근거로 발암성 물질로 분류하기에 적절한 경우에는 혼합물 전체로 시험된 자료를 이용하여 분류한다.

나) 유사 혼합물에서의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거자료가 있는 경우에는 희석·뱃치(batch)·농축·내삽·유사혼합물 또는 에어로졸 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.

## 3.8. 생식독성

### 가. 정의

생식기능 및 생식능력에 대한 유해영향을 일으키거나 태아의 발생·발육에 유해한 영향을 주는 성질을 말한다. 생식기능 및 생식능력에 대한 유해영향이란 생식기능 및 생식능력에 대한 모든 영향 즉, 생식기관의 변화, 생식가능 시기의 변화, 생식체의 생성 및 이동, 생식주기, 성적 행동, 수태나 분만, 수태결과, 생식기능의 조기노화, 생식계에 영향을 받는 기타 기능들의 변화 등을 포함한다. 태아의 발생·발육에 유해한 영향은 출생 전 또는 출생 후에 태아의 정상적인 발생을 방해하는 모든 영향 즉, 수태 전 부모의 노출로부터 발생 중인 태아의 노출, 출생 후 성숙기까지의 노출에 의한 영향을 포함한다.

### 나. 단일물질의 분류

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

## 다. 혼합물의 분류

1) 구성성분의 생식독성 자료가 있는 경우에는 우선적으로 한계 농도를 이용하여 다음과 같이 분류한다.

| 구 분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1A | 구분 1A인 성분의 함량이 0.3% 이상인 혼합물 |
| 1B | 구분 1B인 성분의 함량이 0.3% 이상인 혼합물 |
| 2 | 구분 2인 성분의 함량이 3.0% 이상인 혼합물 |
| 수유독성 | 수유독성을 가지는 성분의 함량이 0.3% 이상인 혼합물 |

2) 구성성분에 대한 자료가 있는 경우에도 혼합물 전체로서 시험된 자료가 있는 경우 또는 가교 원리를 적용할 수 있는 경우에는 전문가의 판단에 따라 다음의 분류방법을 적용할 수 있다.

가) 혼합물 전체로 시험된 자료가 용량, 관찰기간, 통계분석, 시험감도 등 시험방법의 적절성, 민감성 등을 근거로 생식독성 물질로 분류하기에 적절한 경우에는 혼합물 전체로 시험된 자료를 이용하여 분류한다.

나) 유사 혼합물에서의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거자료가 있는 경우에는 희석・뱃치(batch)・농축・내삽・유사혼합물 또는 에어로졸 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.

## 3.9. 특정표적장기 독성 - 1회 노출

### 가. 정의

1회 노출에 의하여 급성독성, 피부 부식성/피부 자극성, 심한 눈 손상성/눈 자극성, 호흡기 과민성, 피부 과민성, 생식세포 변이원성, 발암성, 생식독성, 흡인 유해성 이외의 특이적이며, 비치사적으로 나타나는 특정표적장기의 독성을 말한다.

### 나. 단일물질의 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 사람에 대한 사례연구 또는 역학조사로부터 1회 노출에 의해 사람에게 중대한 독성을 일으킨다는 신뢰성 있고 질적으로 우수한 증거가 있는 경우<br>② 낮은 수준의 용량으로 1회 노출 동물 시험에서 나타난 중대하거나 강한 독성소견을 근거로, 1회 노출에 의해 사람에게 중대한 독성을 일으킬 것으로 추정되는 경우 |
| 2 | 보통 수준의 용량으로 1회 노출 동물 시험에서 나타난 중대한 독성소견을 근거로 1회 노출에 의해 사람의 건강에 유해를 일으킬 가능성이 있다고 추정되는 물질 |
| 3 | 노출 후 짧은 기간 동안 사람의 기능을 유해하게 변화시키고, 구조 또는 기능에 중대한 변화를 남기지 않고 적당한 기간에 회복하는 영향으로 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 사람의 호흡기계 기도를 일시적으로 자극하는 것으로 알려지거나, 동물 실험결과 호흡기계를 자극한다고 밝혀진 경우(호흡기계 자극)<br>② 사람에게 마취작용을 일으킨다고 알려지거나 동물 실험결과 마취작용을 일으킨다고 밝혀진 경우(마취작용) |

1) 사람에 대한 사례 연구 또는 역학조사 자료를 이용한 분류

사람에 대한 사례 연구 또는 역학조사 자료가 있다면 구분 1로 분류한다. 다만, 예외적으로 사람에 대한 증거의 가중치가 구분 1로 분류하기에는 불확실하거나, 영향의 성질 또는 심각성이 중간 정도인 경우에는 구분 2로 분류한다.

2) 실험동물의 자료를 이용한 분류(구분 1 및 구분 2에 한함)

가) 분류에 적용하는 독성영향에 대한 예는 다음과 같다.

① 1회 노출에 기인한 사망률

② 중추신경계 억제의 징후 및 특수 감각기관(예를 들면, 시각, 청각 및 후각)에 대한 영향과 같이 일시적이지 않은 호흡기계, 중추 또는 말초신경계, 다른 기관 또는 그 밖에 기관계의 중대한 기능 변화

③ 임상 생화학검사, 혈액검사 또는 소변검사의 지표에 있어서 일관되고 중대한 유해영향

④ 부검에서 관찰되거나, 현미경검사에서 관찰 또는 확인된 중대한 기관 손상

⑤ 재생 능력이 있는 생체 기관에 나타나는 다발성 또는 광범위 괴사, 섬유종 또는 육아종 형성

⑥ 잠재적으로 가역적이지만, 기관의 뚜렷한 기능 장애에 대한 명확한 증거를 제공하는 형태 변화

⑦ 재생이 불가능한 생체 기관에서의 분명한 세포 사망(세포 변성 및 세포수의 감소 포함)의 증거

나) 분류에 적용하지 않는 영향의 예는 다음과 같다.

① 그 자체로는 “중대한” 독성을 의미하지 않는 임상소견, 또는 체중증가량, 음식소비량 또는 물소비량 등의 작은 변화

② 임상 생화학검사, 혈액검사 또는 소변검사의 지표에서의 작은 변화, 또는 이러한 변화 또는 영향이 분명치 않거나 독성학적으로 의미가 거의 없는 경우

③ 기관의 기능장애에 대한 증거가 없는 기관 중량의 변화

④ 독성학적으로 중요하다고 생각되지 않는 적응 반응

⑤ 사람의 건강과 관련성이 없는 물질이 유발하는 종 특이적 독성 메커니즘

다) 실험동물을 이용하여 실시한 시험에서 얻어진 결과에 기초하여 분류할 경우에는 1회 노출에 의한 중대한 비치사적 독성영향을 일으키는 다음의 기준값을 참고하여 분류할 수 있다.

| | | 기준값의 범위 | |
|---|---|---|---|
| 노출경로 | 단위 | 구분 1 | 구분 2 |
| 경구(흰쥐) | ㎎/㎏ 체중 | 용량 ≤ 300 | 300 < 용량 ≤ 2000 |
| 경피(흰쥐 또는 토끼) | ㎎/㎏ 체중 | 용량 ≤ 1000 | 1000 < 용량 ≤ 2000 |
| 흡입(흰쥐) 가스 | ppm/4h | 농도 ≤ 2500 | 2500 < 농도 ≤ 20000 |
| 흡입(흰쥐) 증기 | ㎎/L/4h | 농도 ≤ 10 | 10 < 농도 ≤ 20 |
| 흡입(흰쥐) 분진/미스트/흄 | ㎎/L/4h | 농도 ≤ 1.0 | 1.0 < 농도 ≤ 5.0 |

3) 구분 3의 분류

가) 호흡기계 자극

① 기침, 고통, 질식 및 호흡 곤란과 같은 증상을 수반하며 기능을 손상시키는 호흡 자극영향(국소적인 홍반, 부종, 가려움증 또는 고통에 의해 특정지어지는)이 포함된다.

② 주관적인 사람의 관찰은 명확한 호흡기도 자극성(respiratory tract irritation, RTI)의 객관적인 측정에 의해 지지될 수 있다(예, 전기생리학적 반응, 비강 또는 기관지 폐포 세척액에서 염증에 관한 생물학적지표)

③ 사람에서 관찰된 증상은, 격리된 특이반응 또는 과민성 기도를 가진 개인에서만 유발되는 반응이기 보다, 오히려 노출된 모집단에서 생기는 전형적인 증상이어야 한다. “자극성”이란 용어는 냄새, 불쾌한 맛, 간지러운 느낌, 건조와 같은 감각을 포함하여, 일반적으로 호흡기도 자극성 분류 범위 밖에 있는 광범위한 감각을 표현하는데 사용되기 때문에, 단순히 ″자극성″이라는 모호한 보고는 배제한다.

④ 명확하게 호흡기도 자극성(RTI)을 다루는 검증된 동물시험은 현재는 없으나, 1회 또는 반복 흡입독성 시험으로부터 유용한 정보를 얻을 수 있다. 이러한 동물시험은 증거의 가중치의 부분으로 사용할 수 있다.

⑤ 이 특별한 분류는 호흡기계를 포함한 더 심한 장기 영향이 관찰되지 않는 경우에만 적용한다.

나) 마취 작용

① 졸음, 혼수, 민첩성 감소, 반사 소실, 협조 결여 및 현기증과 같은 마취

영향을 포함한 중추 신경계의 저하를 포함한다. 이러한 영향은 심한 두통 또는 메스꺼움이 나타나, 판단력 저하, 현기증, 흥분성, 피로감, 기억기능 장애, 지각과 협조 결핍, 반응시간의 연장 또는 수면장애를 일으킬 수 있다.

② 동물시험에서 관찰되는 마취 영향은 졸음증, 협조 정위반사(coordination righting reflex) 결여, 혼수 및 운동 실조를 포함한다. 이러한 영향이 본질적으로 일시적인 것이 아니라면, 구분 1 또는 구분 2로 분류한다.

## 다. 혼합물의 분류

1) 혼합물 전체로서 시험된 자료가 있는 경우에는 그 시험결과에 따라 단일물질의 분류기준을 적용한다.

2) 혼합물 전체로서 시험된 자료는 없지만, 유사 혼합물에서의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거 자료가 있는 경우에는 희석·뱃치(batch)·농축·내삽·유사혼합물 또는 에어로졸 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.

3) 혼합물 전체로서 유해성을 평가할 자료는 없지만, 구성성분의 유해성 평가 자료가 있는 경우에는 다음과 같이 분류한다.

| 구 분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 구분 1인 성분의 함량이 10% 이상인 혼합물 |
| 2 | 다음 어느 하나에 해당하는 혼합물<br>① 구분 1인 성분의 함량이 1.0% 이상, 10% 미만인 경우<br>② 구분 2인 성분의 함량이 10% 이상인 경우 |
| 3 | 다음 어느 하나에 해당하는 혼합물<br>① 호흡기계 자극성을 나타내는 성분의 함량이 20% 이상인 경우<br>② 마취작용을 나타내는 성분의 함량이 20% 이상인 경우 |

주) 구분 3 분류의 한계농도는 20%로 제안되어 있지만, 성분에 따라서는 이 한계농도가 높아지거나 낮아질 수 있다. 이 경우 전문가의 판단에 따라 분류할 수 있다.

## 3.10. 특정표적장기 독성 - 반복 노출

### 가. 정의

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 특정표적장기의 독성을 말한다.

### 나. 단일물질의 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 사람에 대한 사례연구 또는 역학조사로부터 반복 노출에 의해 사람에게 중대한 독성을 일으킨다는 신뢰성이 있고 질적으로 우수한 증거가 있는 경우<br>② 낮은 수준의 용량으로 반복 노출 동물 시험에서 나타난 중대하거나 강한 독성소견을 근거로, 반복 노출에 의해 사람에게 중대한 독성을 일으킬 것으로 추정되는 경우 |
| 2 | 보통 수준의 용량으로 반복 노출 동물 시험에서 나타난 중대한 독성소견을 근거로, 반복 노출에 의해 사람의 건강에 유해를 일으킬 가능성이 있다고 추정되는 물질 |

1) 분류에 적용하는 독성 영향에 대한 예는 다음과 같다.

가) 반복 또는 장기간의 노출에 기인한 사망률. 비교적 낮은 용량/농도에서도 물질 또는 그 대사산물의 축적으로 인해 또는 반복 노출에 의한 해독과정의 손실로 인해 반복 노출에 기인한 이환 또는 사망이 일어날 수 있다.

나) 중추신경계 억제의 징후 및 특수 감각기관(예를 들면, 시각, 청각 및 후각)에 대한 영향과 같이 중추, 말초신경계 또는 다른 기관계의 중대한 기능변화

다) 임상생화학검사, 혈액검사 또는 소변검사의 지표에 있어서 일관되고 중대한 유해영향

라) 부검에서 관찰되거나, 그 후에 현미경검사에서 관찰 또는 확인된 중대한

기관 손상

마) 재생 능력이 있는 생체 기관에 나타나는 다발성 또는 광범위한 괴사, 섬유종 또는 육아종 형성

바) 잠재적으로 가역적이지만, 기관의 뚜렷한 기능장애에 대한 명확한 증거를 제공하는 형태 변화(예를 들면, 간에서 심한 지방 변성)

사) 재생이 불가능한 생체 기관에서의 분명한 세포 사망(세포 변성 및 세포수의 감소 포함)의 증거

2) 분류에 적용하지 않는 영향의 예는 다음과 같다.

가) 그 자체로는 “중대한” 독성을 의미하지 않는 임상소견, 체중 증가량, 음식 소비량 또는 물소비량의 작은 변화

나) 임상생화학검사, 혈액검사 또는 소변검사의 지표에서의 작은 변화, 또는 이러한 변화나 영향이 분명치 않거나 독성학적으로 의미가 거의 없는 경우

다) 기관의 기능장애에 대한 증거가 없는 기관 중량의 변화

라) 독성학적으로 중요하다고 생각되지 않는 적응 반응

마) 사람의 건강과 관련성이 없는 물질이 유발하는 종 특이적 독성 메커니즘

3) 실험동물을 이용하여 실시한 시험결과에 기초하여 분류할 경우에는 90일 반복독성 시험에서의 중대한 독성 영향을 일으키는 다음의 기준값을 참고하여 분류할 수 있다. 28일 시험자료의 값은 3배하여 적용한다.

| | | 기준값의 범위 | |
|---|---|---|---|
| 노출경로 | 단위 | 구분 1 | 구분 2 |
| 경구(흰쥐) | ㎎/㎏ 체중 | 용량 ≤ 10 | 10 < 용량 ≤ 100 |
| 경피(흰쥐 또는 토끼) | ㎎/㎏ 체중 | 용량 ≤ 20 | 20 < 용량 ≤ 200 |
| 흡입(흰쥐) 가스 | ppm/6h | 농도 ≤ 50 | 50 < 농도 ≤ 250 |
| 흡입(흰쥐) 증기 | ㎎/L/6h | 농도 ≤0.2 | 0.2 < 농도 ≤ 1.0 |
| 흡입(흰쥐) 분진/미스트/흄 | ㎎/L/6h | 농도 ≤ 0.02 | 0.02 < 농도 ≤ 0.2 |

## 다. 혼합물의 분류

1) 혼합물 전체로서 시험된 자료가 있는 경우에는 그 시험결과에 따라 단일물질의 분류기준을 적용한다.

2) 혼합물 전체로서 시험된 자료는 없지만, 유사 혼합물에서의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거자료가 있는 경우에는 희석·뱃치(batch)·농축·내삽·유사혼합물 또는 에어로졸 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.

3) 혼합물 전체로서 유해성을 평가할 자료는 없지만, 구성성분의 유해성 평가 자료가 있는 경우에는 다음과 같이 분류한다.

| 구 분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 구분 1인 성분의 함량이 10% 이상인 혼합물 |
| 2 | 다음 어느 하나에 해당하는 혼합물<br>① 구분 1인 성분의 함량이 1.0% 이상, 10% 미만인 경우<br>② 구분 2인 성분의 함량이 10% 이상인 경우 |

## 3.11. 흡인 유해성

### 가. 정의

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 말한다.

### 나. 단일물질의 분류

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 사람에서 흡인 유해성을 일으킨다는 신뢰성 있는 결과가 발표된 경우<br>② 40℃에서 동점도가 20.5$mm^2/s$ 이하인 탄화수소 |
| 2 | 구분 1에 분류되지 않으면서, 40℃에서 동점도가 14$mm^2/s$ 이하인 물질 |

### 다. 혼합물의 분류

1) 혼합물 전체로서 시험된 자료가 있는 경우에는 그 시험결과에 따라 단일물질의 분류기준을 적용한다.

2) 혼합물 전체로서 시험된 자료는 없지만, 유사 혼합물에서의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거자료가 있는 경우에는 희석・뱃치(batch)・농축・내삽・유사혼합물 또는 에어로졸 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.

3) 혼합물 전체로서 유해성을 평가할 자료는 없지만, 구성성분의 유해성 평가 자료가 있는 경우에는 다음과 같이 분류한다.

| 구 분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 1 | 다음 어느 하나에 해당하는 혼합물<br>① 구분 1인 성분의 함량이 10% 이상인 경우<br>② 혼합물이 두 층 이상으로 뚜렷이 분리되는 경우, 하나의 층에서 구분 1인 성분의 함량이 10% 이상이고 동점도가 40℃에서 20.5$mm^2/s$ 이하인 경우 |
| 2 | 다음 어느 하나에 해당하는 혼합물<br>① 구분 2인 성분의 함량이 10% 이상인 경우<br>② 혼합물이 두 층 이상으로 뚜렷이 분리되는 경우, 하나의 층에서 구분 1인 성분의 함량이 10% 이상이고 동점도가 40℃에서 14$mm^2/s$ 이하인 경우 |

# 제4장 환경 유해성

## 4.1. 수생환경 유해성

### 가. 정의

급성 수생환경 유해성이란 단기간의 노출에 의해 수생환경에 유해한 영향을 일으키는 유해성을 말하며, 만성 수생환경 유해성이란 수생생물의 생활주기에 상응하는 기간 동안 물질 또는 혼합물을 노출시켰을 때 수생생물에 나타나는 유해성을 말한다.

### 나. 단일물질의 분류

#### 1) 급성 수생환경 유해성

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 급성 1 | 급성 수생생태독성값이 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① $LC_{50}$(96시간) ≤ 1 (mg/L) : 어류<br>② $EC_{50}$(48시간) ≤ 1 (mg/L) : 갑각류<br>③ $ErC_{50}$(72 또는 96시간) ≤ 1 (mg/L) : 수생 식물 |

#### 2) 만성 수생환경 유해성

| 구분 | 구분 기준 |
|---|---|
| 만성 1 | 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 빠르게 분해되는 물질로 만성독성 무영향관찰농도(NOEC)가 0.01㎎/L 이하 이거나, 시험적으로 결정된 생물농축계수(BCF)가 500 이상[또는 BCF값이 없다면 옥탄올물분배계수(log Kow)가 4 이상]이고, 급성 수생생태독성값이 다음 어느 하나에 해당되는 물질<br>1. LC50(96시간) ≤ 1(mg/L): 어류<br>2. EC50(48시간) ≤ 1(mg/L): 갑각류<br>3. ErC50(72 또는 96시간) ≤ 1(mg/L): 조류 또는 그 밖의 수생 식물 |

| | |
|---|---|
| | ② 빠르게 분해되지 않는 물질로 만성독성 무영향관찰농도(NOEC)가 0.1㎎/L 이하 이거나, 급성 수생생태독성값이 ①의 기준 어느 하나에 해당되는 물질 |
| **만성 2** | 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 빠르게 분해되는 물질로 만성독성 무영향관찰농도(NOEC)가 0.1㎎/L 이하 이거나, 시험적으로 결정된 생물농축계수(BCF)가 500 이상[또는 BCF값이 없다면 옥탄올물분배계수(log Kow)가 4 이상]이고, 급성 수생생태독성값이 다음 어느 하나에 해당되는 물질<br>1. 1 < LC50(96시간) ≤ 10(mg/L): 어류<br>2. 1 < EC50(48시간) ≤ 10(mg/L): 갑각류<br>3. 1 < ErC50(72 또는 96시간) ≤ 10(mg/L): 조류 또는 그 밖의 수생 식물<br>② 빠르게 분해되지 않는 물질로 만성독성 무영향관찰농도(NOEC)가 1㎎/L 이하 이거나, 급성 수생생태독성값이 ①의 기준 어느 하나에 해당되는 물질 |
| **만성 3** | 다음 어느 하나에 해당하는 물질<br>① 빠르게 분해되는 물질로 만성독성 무영향관찰농도(NOEC)가 1㎎/L 이하 이거나, 시험적으로 결정된 생물농축계수(BCF)가 500 이상[또는 BCF값이 없다면 옥탄올물분배계수(log Kow)가 4 이상]이고, 급성 수생생태독성값이 다음 어느 하나에 해당되는 물질<br>1. 10 < LC50(96시간) ≤ 100(mg/L): 어류<br>2. 10 < EC50(48시간) ≤ 100(mg/L): 갑각류<br>3. 10 < ErC50(72 또는 96시간) ≤ 100(mg/L): 조류 또는 그 밖의 수생 식물<br>② 빠르게 분해되지 않는 물질로 급성 수생생태독성값이 ①의 기준 어느 하나에 해당되는 물질 |
| **만성 4** | 수용해도 한계까지 급성독성이 없으며 빠르게 분해하지 않는 난용성 물질로서, 옥탄올물분배계수(log Kow)가 4이상인 물질. 다만 시험적으로 결정된 생물농축계수(BCF)가 500미만이거나 만성독성 무영향관찰농도(NOEC)가 1㎎/L 초과하는 경우는 제외한다. |

주) 다음 어느 하나 이상에 해당하면 빠르게 분해되는 경우임

1. 28일간 생분해성 시험에서 아래와 같은 분해수준에 도달한 경우

① 용존 유기 탄소(Dissolved organic carbon) 기준에 의한 시험: 70%

② 산소 소비량 또는 이산화탄소 생성량 기준에 의한 시험: 이론적 최고값의 60%

2. BOD5/COD의 비율이 0.5 이상인 경우

3. 수생환경에서 28일 이내에 70% 이상의 수준으로 분해될 수 있다는 다른 이용 가능한 과학적 증거가 있는 경우

## 다. 혼합물의 분류

1) 혼합물 전체로서 시험된 자료가 있는 경우에는 그 시험결과에 따라 단일물질의 분류기준을 적용한다. 다만, 급성 생태독성에 대해서만 혼합물 전체로 시험된 자료가 있고, 만성 독성을 평가할 자료는 구성성분별로 있을 경우에는 급성 생태독성 자료는 혼합물 전체로 평가하고 만성 독성을 평가할 자료에 대해서는 성분의 합산방법을 적용하여 분류한다.

2) 혼합물 전체로서 시험된 자료는 없지만, 유사 혼합물에서의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거자료가 있는 경우에는 희석·뱃치(batch)·농축·내삽·유사혼합물 또는 에어로졸 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.

가) 희석 : 다른 물질 또는 혼합물(수생환경 유해성으로 분류된)과 희석제(유해성이 가장 낮은 성분보다 동등 이하의 수생환경 유해성으로 분류되는)로 희석하여 만들어지고, 희석제가 다른 성분의 수생환경 유해성에 영향을 미치지 않을 것으로 예상되는 경우, 그 혼합물은 원래의 물질 또는 혼합물과 동등하게 분류될 수 있다. 혼합물이 다른 분류된 물질 또는 혼합물과 물 등 완전히 독성이 없는 물질로 희석하여 만든 경우에는 그 혼합물의 독성은 원래의 물질 또는 혼합물로부터 계산할 수 있다.

나) 그 이외는 제1장에 따른 가교 원리를 적용하여 분류한다.

3) 혼합물 전체로서 유해성을 평가할 자료는 없지만, 구성성분의 유해성 평가 자료가 있는 경우에는 다음과 같이 분류한다.

가) 급성 수생환경 유해성

| 구 분 | 구분 기준 |
|---|---|
| **급성 1** | 급성 1인 성분의 함량과 곱셈계수와의 곱의 합이 25% 이상인 혼합물 |

나) 만성 수생환경 유해성

| 구 분 | 구분 기준 |
|---|---|
| **만성 1** | 만성 1인 성분의 함량과 곱셈계수와의 곱의 합이 25% 이상인 혼합물 |
| **만성 2** | 다음의 합이 25% 이상인 혼합물<br>① 만성 1인 성분의 함량과 곱셈계수와의 곱의 합에 가중치 10을 곱한값<br>② 만성 2인 성분의 총함량 |
| **만성 3** | 다음의 합이 25% 이상인 혼합물<br>① 만성 1인 성분의 함량과 곱셈계수와의 곱의 합에 가중치 100을 곱한값<br>② 만성 2인 성분의 총함량에 가중치 10을 곱한값<br>③ 만성 3인 성분의 총함량 |
| **만성 4** | 다음의 합이 25% 이상인 혼합물<br>① 만성 1인 성분의 총함량<br>② 만성 2인 성분의 총함량<br>③ 만성 3인 성분의 총함량<br>④ 만성 4인 성분의 총함량 |

- 고독성 성분이 포함된 혼합물은 다음의 곱셈계수 M을 적용하여 분류한다.

| 급성수생생태독성값(mg/L) | 곱셈계수 M |
|---|---|
| 0.1 < L(E)$C_{50}$ ≤ 1 | 1 |
| 0.01 < L(E)$C_{50}$ ≤ 0.1 | 10 |
| 0.001 < L(E)$C_{50}$ ≤ 0.01 | 100 |
| 0.0001 < L(E)$C_{50}$ ≤ 0.001 | 1000 |
| 0.00001 < L(E)$C_{50}$ ≤ 0.0001 | 10000 |
| (이하 10배씩 계속) | |

- 혼합물의 구성성분 중 독성구분(급성 1, 만성 1, 2, 3, 4)이 아닌 적절한 시험 자료가 있는 성분이 두 종류 이상인 경우에는 다음 공식에 따라 독성값을 계산한 후, 분류에 적용한다.

$$\frac{\sum C_i}{L(E)C_{50m}} = \sum_n \frac{C_i}{L(E)C_{50i}}$$

여기서:

Ci = 성분 i의 농도(중량퍼센트)

L(E)$C_{50}$i = 성분 i의 $LC_{50}$ 또는 $EC_{50}$(mg/L)

n = 성분수(i는 1로부터 n까지의 값을 가진다)

L(E)$C_{50}$m = 혼합물 중에서 시험 데이터가 존재하고 있는 부분의 L(E)$C_{50}$(mg/L)

<별표 2>

# 경고표지의 기재항목(제6조 관련)

## 제1장 유해성 · 위험성 분류별 경고표지의 기재항목

### 1.1. 물리적 위험성

#### 1.1.1. 폭발성 물질

| 구분 | | 불안정한 폭발성 물질 | 등급 1.1 | 등급 1.2 | 등급 1.3 | 등급 1.4 | 등급 1.5 | 등급 1.6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |  |  |  | 주황색 바탕에 숫자 1.5 | 주황색 바탕에 숫자 1.6 |
| 신호어 | | 위험 | 위험 | 위험 | 위험 | 경고 | 위험 | |
| 유해 · 위험 문구 | | H200 | H201 | H202 | H203 | H204 | H205 | |
| 예방조치 문구 | 예방 | P201<br>P202<br>P281 | P210<br>P230<br>P240<br>P250<br>P280 | P210<br>P230<br>P240<br>P250<br>P280 | P210<br>P230<br>P240<br>P250<br>P280 | P210<br>P240<br>P250<br>P280 | P210<br>P230<br>P240<br>P250<br>P280 | |
| | 대응 | P372<br>P373<br>P380 | P370<br>+P380<br>P372<br>P373 | P370<br>+P380<br>P372<br>P373 | P370<br>+P380<br>P372<br>P373 | P370<br>+P380<br>P372<br>P373<br>P374 | P370<br>+P380<br>P372<br>P373 | |
| | 저장 | P401 | P401 | P401 | P401 | P401 | P401 | |
| | 폐기 | P501 | P501 | P501 | P501 | P501 | P501 | |

### 1.1.2. 인화성 가스

| 구분 | | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  | |
| 신호어 | | 위험 | 경고 |
| 유해・위험 문구 | | H220 | H221 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P210 | P210 |
| | 대응 | P377<br>P381 | P377<br>P381 |
| | 저장 | P403 | P403 |
| | 폐기 | | |

### 1.1.3. 인화성 에어로졸

| 구분 | | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |
| 신호어 | | 위험 | 경고 |
| 유해・위험 문구 | | H222 | H223 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P210<br>P211<br>P251 | P210<br>P211<br>P251 |
| | 대응 | | |
| | 저장 | P410+P412 | P410+P412 |
| | 폐기 | | |

### 1.1.4. 산화성 가스

| 구분 | | 1 |
|---|---|---|
| 그림문자 | |  |
| 신호어 | | 위험 |
| 유해・위험 문구 | | H270 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P220<br>P244 |
| | 대응 | P370+P376 |
| | 저장 | P403 |
| | 폐기 | |

### 1.1.5. 고압가스

| 구분 | | 압축가스 | 액화가스 | 냉동액화가스 | 용해가스 |
|---|---|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |  |  |
| 신호어 | | 경고 | 경고 | 경고 | 경고 |
| 유해・위험 문구 | | H280 | H280 | H281 | H280 |
| 예방조치 문구 | 예방 | | | P282 | |
| | 대응 | | | P336<br>P315 | |
| | 저장 | P410+P403 | P410+P403 | P403 | P410+P403 |
| | 폐기 | | | | |

### 1.1.6. 인화성 액체

| 구분 | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |  |
| 신호어 | | 위험 | 위험 | 경고 |
| 유해·위험 문구 | | H224 | H225 | H226 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P210<br>P233<br>P240<br>P241<br>P242<br>P243<br>P280 | P210<br>P233<br>P240<br>P241<br>P242<br>P243<br>P280 | P210<br>P233<br>P240<br>P241<br>P242<br>P243<br>P280 |
| | 대응 | P303+P361+P353<br>P370+P378 | P303+P361+P353<br>P370+P378 | P303+P361+P353<br>P370+P378 |
| | 저장 | P403+P235 | P403+P235 | P403+P235 |
| | 폐기 | P501 | P501 | P501 |

### 1.1.7. 인화성 고체

| 구분 | | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |
| 신호어 | | 위험 | 경고 |
| 유해·위험 문구 | | H228 | H228 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P210<br>P240<br>P241<br>P280 | P210<br>P240<br>P241<br>P280 |
| | 대응 | P370+P378 | P370+P378 |
| | 저장 | | |
| | 폐기 | | |

### 1.1.8. 자기반응성 물질 및 혼합물

| 구분 | | 형식 A | 형식 B | 형식 C 및 D | 형식 E 및 F | 형식 G |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |  |  | |
| 신호어 | | 위험 | 위험 | 위험 | 경고 | |
| 유해·위험 문구 | | H240 | H241 | H242 | H242 | |
| 예방조치 문구 | 예방 | P210<br>P220<br>P234<br>P280 | P210<br>P220<br>P234<br>P280 | P210<br>P220<br>P234<br>P280 | P210<br>P220<br>P234<br>P280 | |
| | 대응 | P370+P378<br>P370+P380<br>+P375 | P370+P378<br>P370+P380<br>+P375 | P370+P378 | P370+P378 | |
| | 저장 | P403+P235<br>P411<br>P420 | P403+P235<br>P411<br>P420 | P403+P235<br>P411<br>P420 | P403+P235<br>P411<br>P420 | |
| | 폐기 | P501 | P501 | P501 | P501 | |

### 1.1.9. 자연발화성 액체

| 구분 | | 1 |
|---|---|---|
| 그림문자 | |  |
| 신호어 | | 위험 |
| 유해·위험 문구 | | H250 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P210<br>P222<br>P280 |
| | 대응 | P302+P334<br>P370+P378 |
| | 저장 | P422 |
| | 폐기 | |

### 1.1.10. 자연발화성 고체

| 구분 | | 1 |
|---|---|---|
| 그림문자 | |  |
| 신호어 | | 위험 |
| 유해・위험 문구 | | H250 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P210<br>P222<br>P280 |
| | 대응 | P335+P334<br>P370+P378 |
| | 저장 | P422 |
| | 폐기 | |

### 1.1.11. 자기발열성 물질 및 혼합물

| 구분 | | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |
| 신호어 | | 위험 | 경고 |
| 유해・위험 문구 | | H251 | H252 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P235+P410<br>P280 | P235+P410<br>P280 |
| | 대응 | | |
| | 저장 | P407<br>P413<br>P420 | P407<br>P413<br>P420 |
| | 폐기 | | |

### 1.1.12. 물반응성 물질 및 혼합물

| 구분 | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |  |
| 신호어 | | 위험 | 위험 | 경고 |
| 유해·위험 문구 | | H260 | H261 | H261 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P223<br>P231+P232<br>P280 | P223<br>P231+P232<br>P280 | P231+P232<br>P280 |
| | 대응 | P335+P334<br>P370+P378 | P335+P334<br>P370+P378 | P370+P378 |
| | 저장 | P402+P404 | P402+P404 | P402+P404 |
| | 폐기 | P501 | P501 | P501 |

### 1.1.13. 산화성 액체

| 구분 | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |  |
| 신호어 | | 위험 | 위험 | 경고 |
| 유해·위험 문구 | | H271 | H272 | H272 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P210<br>P220<br>P221<br>P280<br>P283 | P210<br>P220<br>P221<br>P280 | P210<br>P220<br>P221<br>P280 |
| | 대응 | P306+P360<br>P371+P380+P375<br>P370+P378 | P370+P378 | P370+P378 |
| | 저장 | | | |
| | 폐기 | P501 | P501 | P501 |

### 1.1.14. 산화성 고체

| 구분 | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |  |
| 신호어 | | 위험 | 위험 | 경고 |
| 유해・위험 문구 | | H271 | H272 | H272 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P210<br>P220<br>P221<br>P280<br>P283 | P210<br>P220<br>P221<br>P280 | P210<br>P220<br>P221<br>P280 |
| | 대응 | P306+P360<br>P371+P380+P375<br>P370+P378 | P370+P378 | P370+P378 |
| | 저장 | | | |
| | 폐기 | P501 | P501 | P501 |

### 1.1.15. 유기과산화물

| 구분 | | 형식 A | 형식 B | 형식 C 및 D | 형식 E 및 F | 형식 G |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |  |  | |
| 신호어 | | 위험 | 위험 | 위험 | 경고 | |
| 유해・위험 문구 | | H240 | H241 | H242 | H242 | |
| 예방조치 문구 | 예방 | P210<br>P220<br>P234<br>P280 | P210<br>P220<br>P234<br>P280 | P210<br>P220<br>P234<br>P280 | P210<br>P220<br>P234<br>P280 | |
| | 대응 | | | | | |
| | 저장 | P411+P235<br>P410<br>P420 | P411+P235<br>P410<br>P420 | P411+P235<br>P410<br>P420 | P411+P235<br>P410<br>P420 | |
| | 폐기 | P501 | P501 | P501 | P501 | |

### 1.1.16. 금속부식성 물질

| 구분 | | 1 |
|---|---|---|
| 그림문자 | |  |
| 신호어 | | 경고 |
| 유해・위험 문구 | | H290 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P234 |
| | 대응 | P390 |
| | 저장 | P406 |
| | 폐기 | |

## 1.2. 건강 유해성

### 1.2.1. 급성 독성

| 구분 | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 그림문자 | | |  |  |  |  |
| 신호어 | | | 위험 | 위험 | 위험 | 경고 |
| 경구 | 유해·위험 문구 | | H300 | H300 | H301 | H302 |
| | 예방조치 문구 | 예방 | P264<br>P270 | P264<br>P270 | P264<br>P270 | P264<br>P270 |
| | | 대응 | P301+P310<br>P321<br>P330 | P301+P310<br>P321<br>P330 | P301+P310<br>P321<br>P330 | P301+P312<br>P330 |
| | | 저장 | P405 | P405 | P405 | |
| | | 폐기 | P501 | P501 | P501 | P501 |
| 경피 | 유해·위험 문구 | | H310 | H310 | H311 | H312 |
| | 예방조치 문구 | 예방 | P262<br>P264<br>P270<br>P280 | P262<br>P264<br>P270<br>P280 | P280 | P280 |
| | | 대응 | P302+P350<br>P310<br>P322<br>P361<br>P363 | P302+P350<br>P310<br>P322<br>P361<br>P363 | P302+P352<br>P312<br>P322<br>P361<br>P363 | P302+P352<br>P312<br>P322<br>P363 |
| | | 저장 | P405 | P405 | P405 | |
| | | 폐기 | P501 | P501 | P501 | P501 |
| 흡입 | 유해·위험 문구 | | H330 | H330 | H331 | H332 |
| | 예방조치 문구 | 예방 | P260<br>P271<br>P284 | P260<br>P271<br>P284 | P261<br>P271 | P261<br>P271 |
| | | 대응 | P304+P340<br>P310<br>P320 | P304+P340<br>P310<br>P320 | P304+P340<br>P311<br>P321 | P304+P340<br>P312 |
| | | 저장 | P403+P233<br>P405 | P403+P233<br>P405 | P403+P233<br>P405 | |
| | | 폐기 | P501 | P501 | P501 | |

### 1.2.2. 피부 부식성/피부 자극성

| 구분 | | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |
| 신호어 | | 위험 | 경고 |
| 유해·위험 문구 | | H314 | H315 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P260<br>P264<br>P280 | P264<br>P280 |
| | 대응 | P301+P330+P331<br>P303+P361+P353<br>P363<br>P304+P340<br>P310<br>P321<br>P305+P351+P338 | P302+P352<br>P321<br>P332+P313<br>P362 |
| | 저장 | P405 | |
| | 폐기 | P501 | |

### 1.2.3. 심한 눈 손상성/눈 자극성

| 구분 | | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |
| 신호어 | | 위험 | 경고 |
| 유해·위험 문구 | | H318 | H319 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P280 | P264<br>P280 |
| | 대응 | P305+P351+P338<br>P310 | P305+P351+P338<br>P337+P313 |
| | 저장 | | |
| | 폐기 | | |

### 1.2.4. 호흡기 과민성

| 구분 | | 1 |
|---|---|---|
| 그림문자 | |  |
| 신호어 | | 위험 |
| 유해・위험 문구 | | H334 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P261<br>P285 |
| | 대응 | P304+P341<br>P342+P311 |
| | 저장 | |
| | 폐기 | P501 |

### 1.2.5. 피부 과민성

| 구분 | | 1 |
|---|---|---|
| 그림문자 | |  |
| 신호어 | | 경고 |
| 유해・위험 문구 | | H317 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P261<br>P272<br>P280 |
| | 대응 | P302+P352<br>P333+P313<br>P321<br>P363 |
| | 저장 | |
| | 폐기 | P501 |

### 1.2.6. 생식세포 변이원성

| 구분 | | 1A | 1B | 2 |
|---|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |  |
| 신호어 | | 위험 | 위험 | 경고 |
| 유해·위험 문구 | | H340 | H340 | H341 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P201<br>P202<br>P281 | P201<br>P202<br>P281 | P201<br>P202<br>P281 |
| | 대응 | P308+P313 | P308+P313 | P308+P313 |
| | 저장 | P405 | P405 | P405 |
| | 폐기 | P501 | P501 | P501 |

### 1.2.7. 발암성

| 구분 | | 1A | 1B | 2 |
|---|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |  |
| 신호어 | | 위험 | 위험 | 경고 |
| 유해·위험 문구 | | H350 | H350 | H351 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P201<br>P202<br>P281 | P201<br>P202<br>P281 | P201<br>P202<br>P281 |
| | 대응 | P308+P313 | P308+P313 | P308+P313 |
| | 저장 | P405 | P405 | P405 |
| | 폐기 | P501 | P501 | P501 |

### 1.2.8. 생식독성

| 구분 | | 1A | 1B | 2 | 수유독성 |
|---|---|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |  | |
| 신호어 | | 위험 | 위험 | 경고 | |
| 유해·위험 문구 | | H360 | H360 | H361 | H362 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P201<br>P202<br>P281 | P201<br>P202<br>P281 | P201<br>P202<br>P281 | P201<br>P260<br>P263<br>P264<br>P270 |
| | 대응 | P308+P313 | P308+P313 | P308+P313 | P308+P313 |
| | 저장 | P405 | P405 | P405 | |
| | 폐기 | P501 | P501 | P501 | |

### 1.2.9. 특정표적장기 독성 - 1회 노출

| 구분 | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |  |
| 신호어 | | 위험 | 경고 | 경고 |
| 유해·위험 문구 | | H370 | H371 | H335<br>(호흡기계 자극인 경우)<br>H336<br>(마취작용인 경우) |
| 예방조치 문구 | 예방 | P260<br>P264<br>P270 | P260<br>P264<br>P270 | P261<br>P271 |
| | 대응 | P307+P311<br>P321 | P309+P311 | P304+P340<br>P312 |
| | 저장 | P405 | P405 | P403+P233<br>P405 |
| | 폐기 | P501 | P501 | P501 |

### 1.2.10. 특정표적장기 독성 - 반복 노출

| 구분 | | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |
| 신호어 | | 위험 | 경고 |
| 유해·위험 문구 | | H372 | H373 |
| 예방조치 문구 | 예방 | P260<br>P264<br>P270 | P260 |
| | 대응 | P314 | P314 |
| | 저장 | | |
| | 폐기 | P501 | P501 |

### 1.2.11. 흡인 유해성

| 구분 | | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |
| 신호어 | | 위험 | 경고 |
| 유해·위험 문구 | | H304 | H305 |
| 예방조치 문구 | 예방 | | |
| | 대응 | P301+P310<br>P331 | P301+P310<br>P331 |
| | 저장 | P405 | P405 |
| | 폐기 | P501 | P501 |

## 1.3. 환경 유해성

### 1.3.1. 수생환경 유해성

| 구분 | | 급성 1 | 만성 1 | 만성 2 | 만성 3 | 만성 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 그림문자 | |  |  |  | | |
| 신호어 | | 경고 | 경고 | | | |
| 유해위험문구 | | H400 | H410 | H411 | H412 | H413 |
| 예방조치문구 | 예방 | P273 | P273 | P273 | P273 | P273 |
| | 대응 | P391 | P391 | P391 | | |
| | 저장 | | | | | |
| | 폐기 | P501 | P501 | P501 | P501 | P501 |

# 제2장 코드별 문구

## 2.1. 유해・위험문구

### 2.1.1. 물리적 위험성

| 코드 | 문구 |
|---|---|
| H200 | 불안정한 폭발성 |
| H201 | 폭발성: 대폭발 위험 |
| H202 | 폭발성: 심한 분출 위험 |
| H203 | 폭발성: 화재, 폭풍 또는 분출 위험 |
| H204 | 화재 또는 분출 위험 |
| H205 | 화재시 대폭발할 수 있음 |
| H220 | 극인화성 가스 |
| H221 | 인화성 가스 |
| H222 | 극인화성 에어로졸 |
| H223 | 인화성 에어로졸 |
| H224 | 극인화성 액체 및 증기 |
| H225 | 고인화성 액체 및 증기 |
| H226 | 인화성 액체 및 증기 |
| H228 | 인화성 고체 |
| H240 | 가열하면 폭발할 수 있음 |
| H241 | 가열하면 화재 또는 폭발할 수 있음 |
| H242 | 가열하면 화재를 일으킬 수 있음 |
| H250 | 공기에 노출되면 스스로 발화함 |
| H251 | 자기발열성: 화재를 일으킬 수 있음 |
| H252 | 대량으로 존재 시 자기발열성: 화재를 일으킬 수 있음 |
| H260 | 물과 접촉 시 자연발화 가능한 인화성 가스를 발생시킴 |
| H261 | 물과 접촉 시 인화성 가스를 발생시킴 |
| H270 | 화재를 일으키거나 강렬하게 함: 산화제 |
| H271 | 화재 또는 폭발을 일으킬 수 있음: 강산화제 |
| H272 | 화재를 강렬하게 함: 산화제 |
| H280 | 고압가스 포함: 가열하면 폭발할 수 있음 |
| H281 | 냉동가스 포함: 극저온에 의한 화상 또는 손상을 일으킬 수 있음 |
| H290 | 금속을 부식시킬 수 있음 |

### 2.1.2. 건강 유해성

| 코드 | 문구 |
|---|---|
| H300 | 삼키면 치명적임 |
| H301 | 삼키면 유독함 |
| H302 | 삼키면 유해함 |
| H304 | 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음 |
| H305 | 삼켜서 기도로 유입되면 유해할 수 있음 |
| H310 | 피부와 접촉하면 치명적임 |
| H311 | 피부와 접촉하면 유독함 |
| H312 | 피부와 접촉하면 유해함 |
| H314 | 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴 |
| H315 | 피부에 자극을 일으킴 |
| H317 | 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 |
| H318 | 눈에 심한 손상을 일으킴 |
| H319 | 눈에 심한 자극을 일으킴 |
| H330 | 흡입하면 치명적임 |
| H331 | 흡입하면 유독함 |
| H332 | 흡입하면 유해함 |
| H334 | 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란을 일으킬 수 있음 |
| H335 | 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 |
| H336 | 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 |
| H340 | 유전적인 결함을 일으킬 수 있음 |
| H341 | 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨 |
| H350 | 암을 일으킬 수 있음 |
| H351 | 암을 일으킬 것으로 의심됨 |
| H360 | 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음 |
| H361 | 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨 |
| H362 | 모유를 먹는 아이에게 유해할 수 있음 |
| H370 | 신체 중 (...)에 손상을 일으킴 |
| H371 | 신체 중 (...)에 손상을 일으킬 수 있음 |
| H372 | 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 (...)에 손상을 일으킴 |
| H373 | 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 (...)에 손상을 일으킬 수 있음 |

### 2.1.3. 환경 유해성

| 코드 | 문구 |
|---|---|
| H400 | 수생생물에 매우 유독함 |
| H410 | 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 매우 유독함 |
| H411 | 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유독함 |
| H412 | 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유해함 |
| H413 | 수생생물에게 장기적인 유해한 영향을 일으킬 수 있음 |

## 2.2. 예방조치문구

### 2.2.1. 예방

| 코드 | 예방조치 문구 |
|---|---|
| P201 | 사용 전 취급 설명서를 확보하시오. |
| P202 | 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오. |
| P210 | 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연 |
| P211 | 화기 또는 다른 점화원에 분사하지 마시오. |
| P220 | 의복·(...)·가연성 물질로부터 격리·보관하시오. |
| P221 | 가연성 물질·(...)과(와) 혼합되지 않도록 조치하시오. |
| P222 | 공기에 접촉시키지 마시오. |
| P223 | 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오. |
| P230 | (...)(으)로 젖은 상태를 유지하시오. |
| P231 | 불활성 기체 하에서 취급하시오. |
| P232 | 습기를 방지하시오. |
| P233 | 용기를 단단히 밀폐하시오. |
| P234 | 원래의 용기에만 보관하시오. |
| P235 | 저온으로 유지하시오. |
| P240 | 용기와 수용설비를 접합시키거나 접지하시오. |
| P241 | 폭발 방지용 전기·환기·조명·(...)·장비를 사용하시오. |
| P242 | 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하시오. |
| P243 | 정전기 방지 조치를 취하시오. |
| P244 | 감압 밸브에 그리스와 오일이 묻지 않도록 하시오. |
| P250 | 연마·충격·(...)·마찰을 피하시오. |
| P251 | 압력용기: 사용 후에도 구멍을 뚫거나 태우지 마시오. |
| P260 | (분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오. |
| P261 | (분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하시오. |
| P262 | 눈, 피부, 의복에 묻지 않도록 하시오. |
| P263 | 임신·수유 기간에는 접촉하지 마시오. |
| P264 | 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오. |

| | |
|---|---|
| P270 | 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오. |
| P271 | 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오. |
| P272 | 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오. |
| P273 | 환경으로 배출하지 마시오. |
| P280 | (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하시오. |
| P281 | 적절한 개인 보호구를 착용하시오. |
| P282 | (방한장갑·안면 보호구·보안경)을(를) 착용하시오. |
| P283 | 방화복·방염복을 입으시오 |
| P284 | 호흡기 보호구를 착용하시오. |
| P285 | 환기가 잘 되지 않는 곳에서는 호흡기 보호구를 착용하시오. |
| P231+P232 | 불활성 기체 하에서 취급하고, 습기를 방지하시오. |
| P235+P410 | 저온으로 유지하고 직사광선을 피하시오. |

### 2.2.2. 대응

| 코드 | 예방조치 문구 |
|---|---|
| P301 | 삼켰다면 |
| P302 | 피부에 묻으면 |
| P303 | 피부(또는 머리카락)에 묻으면 |
| P304 | 흡입하면 |
| P305 | 눈에 들어가면 |
| P306 | 의복에 묻으면 |
| P307 | 노출되면 |
| P308 | 노출되거나 노출이 우려되면 |
| P309 | 노출되거나 불편함을 느끼면 |
| P310 | 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. |
| P311 | 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. |
| P312 | 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. |
| P313 | 의학적인 조치·조언을 구하시오. |
| P314 | 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하시오. |
| P315 | 즉시 의학적인 조치·조언을 받으시오. |
| P320 | 긴급히 (...) 처치를 하시오. |
| P321 | (...) 처치를 하시오. |
| P322 | (...) 조치를 하시오. |
| P330 | 입을 씻어내시오. |
| P331 | 토하게 하지 마시오. |
| P332 | 피부 자극이 생기면 |
| P333 | 피부자극 또는 홍반이 나타나면 |
| P334 | 차가운 물에 담그거나 젖은 붕대로 감싸시오. |
| P335 | 피부에 묻은 물질을 털어내시오. |
| P336 | 미지근한 물로 언 부분을 녹이시오. 손상된 부위를 문지르지 마시오. |
| P337 | 눈에 자극이 지속되면 |
| P338 | 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오. |

| | |
|---|---|
| P340 | 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오. |
| P341 | 호흡이 어려워지면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오. |
| P342 | 호흡기 증상이 나타나면 |
| P350 | 다량의 비누와 물로 부드럽게 씻어내시오. |
| P351 | 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. |
| P352 | 다량의 비누와 물로 씻으시오. |
| P353 | 피부를 물로 씻으시오/샤워하시오. |
| P360 | 의복를 벗기 전에 오염된 의복 및 피부를 다량의 물로 즉시 씻어내시오. |
| P361 | 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하시오. |
| P362 | 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하시오. |
| P363 | 다시 사용전 오염된 의복은 세척하시오. |
| P370 | 화재 시 |
| P371 | 대형 화재 시 |
| P372 | 화재 시 폭발 위험성이 있음. |
| P373 | 화염이 폭발성 물질에 도달하면 불을 끄려 하지 마시오. |
| P374 | 적절한 거리에서 주의해서 불을 끄시오. |
| P375 | 폭발의 위험이 있으므로 거리를 유지하면서 불을 끄시오. |
| P376 | 안전하게 처리하는 것이 가능하면 누출을 막으시오. |
| P377 | 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오. |
| P378 | 불을 끄기 위해 (...)을(를) 사용하시오. |
| P380 | 주변 지역의 사람을 대피시키시오. |
| P381 | 안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하시오. |
| P390 | 물질손상을 방지하기 위해 누출물을 흡수시키시오. |
| P391 | 누출물을 모으시오. |
| P301+P310 | 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. |
| P301+P312 | 삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. |
| P301+P330+P331 | 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오. |
| P302+P334 | 피부에 묻으면 차가운 물에 담그거나 젖은 붕대로 감싸시오. |

| | |
|---|---|
| P302+P350 | 피부에 묻으면 다량의 비누와 물로 부드럽게 씻어내시오. |
| P302+P352 | 피부에 묻으면 다량의 비누와 물로 씻으시오. |
| P303+P361+P353 | 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하시오 . |
| P304+P312 | 흡입하여 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. |
| P304+P340 | 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오. |
| P304+P341 | 흡입하여 호흡이 어려워지면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오. |
| P305+P351+P338 | 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오. |
| P306+P360 | 의복에 묻으면 의복을 벗기 전에 오염된 의복 및 피부를 다량의 물로 즉시 씻어내시오. |
| P307+P311 | 노출되면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. |
| P308+P313 | 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하시오. |
| P309+P311 | 노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. |
| P332+P313 | 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하시오. |
| P333+P313 | 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하시오. |
| P335+P334 | 피부에 묻은 물질을 털어내고, 차가운 물에 담그거나 젖은 붕대로 감싸시오. |
| P337+P313 | 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하시오. |
| P342+P311 | 호흡기 증상이 나타나면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. |
| P370+P376 | 화재 시 안전하게 처리하는 것이 가능하면 누출을 막으시오. |
| P370+P378 | 화재 시 불을 끄기 위해 (...)을(를) 사용하시오. |
| P370+P380 | 화재 시 주변 지역의 사람을 대피시키시오. |
| P370+P380+P375 | 화재 시 폭발의 위험이 있으므로, 주변 지역의 사람을 대피시키고 거리를 유지하면서 불을 끄시오. |
| P371+P380+P375 | 대형 화재 시 폭발의 위험이 있으므로, 주변 지역의 사람을 대피시키고 거리를 유지하면서 불을 끄시오. |

### 2.2.3. 저장

| 코드 | 예방조치 문구 |
|---|---|
| P401 | (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 적절히 보관하시오. |
| P402 | 건조한 장소에 보관하시오. |
| P403 | 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. |
| P404 | 밀폐된 용기에 보관하시오. |
| P405 | 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오. |
| P406 | 금속부식성 물질이므로 (제조자 또는 행정관청에서 정한) 내부식성 용기에 보관하시오. |
| P407 | 적하물 사이에는 간격을 유지하시오. |
| P410 | 직사광선을 피하시오. |
| P411 | 반응성이 높은 물질이므로 보관 시 (...)℃를 넘지 않도록 유의하시오. |
| P412 | 50℃ 이상의 온도에 노출시키지 마시오. |
| P413 | 반응성이 높은 물질이므로 (...)㎏ 이상으로 보관중일 때는 (...)℃를 넘지 않도록 유의하시오. |
| P420 | 다른 물질과 격리하여 보관하시오. |
| P422 | 적절한 (...)을(를) 충진하여 보관하시오. |
| P402+P404 | 건조한 장소에 보관하시오. 밀폐된 용기에 보관하시오. |
| P403+P233 | 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오. |
| P403+P235 | 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하시오 |
| P410+P403 | 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. |
| P410+P412 | 직사광선을 피하고 50℃ 이상의 온도에 노출시키지 마시오. |
| P411+P235 | 반응성이 높은 물질이므로 보관 시 (...)℃를 넘지 않도록 유의하시오. 저온으로 유지하시오. |

### 2.2.4. 폐기

| 코드 | 예방조치 문구 |
|---|---|
| P501 | (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물과 용기를 폐기하시오 |

<별표 3>

# 경고표지의 양식 및 규격(제7조 관련)

## 1. 양식

(명 칭)

(그림문자 예시)



(신 호 어)

**유해·위험 문구 :**

**예방조치 문구 :**

**공급자 정보 :**

## 2. 규격

가. 용기 또는 포장의 용량별 인쇄 또는 표찰의 크기

| 용기 또는 포장의 용량 | 인쇄 또는 표찰의 규격 |
|---|---|
| 용량≥500ℓ | 450㎠ 이상 |
| 200ℓ≤용량<500ℓ | 300㎠ 이상 |
| 50ℓ≤용량<200ℓ | 180㎠ 이상 |
| 5ℓ≤용량<50ℓ | 90㎠ 이상 |
| 용량<5ℓ | 용기 또는 포장의 상하면적을 제외한 전체 표면적의 5%이상 |

나. 그림문자의 크기

1) 개별 그림문자의 크기는 인쇄 또는 표찰 규격의 40분의 1 이상이어야 한다.

2) 그림문자의 크기는 최소한 0.5㎠ 이상이어야 한다.

<별표 4>

## 물질안전보건자료(MSDS)의 작성항목 및 기재사항(제10조제1항 관련)

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(제조자, 수입자, 유통업자 관계없이 해당 제품의 공급 및 물질안전보건자료 작성을 책임지는 회사의 정보를 기재하되, 수입품의 경우 문의사항 발생 또는 긴급시 연락 가능한 국내 공급자 정보를 기재):

○ 회사명

○ 주소

○ 긴급전화번호

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자

○ 신호어

○ 유해·위험 문구

○ 예방조치 문구

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(%) |
|---|---|---|---|

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때 :

나. 피부에 접촉했을 때 :

다. 흡입했을 때 :

라. 먹었을 때 :

마. 기타 의사의 주의사항 :

5. 폭발·화재시 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 노출기준, 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. n 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. 분해시 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 :

라. 토양 이동성 :

마. 기타 유해 영향 :

## 13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법 :

나. 폐기시 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. 유해화학물질관리법에 의한 규제 :

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 :

라. 폐기물관리법에 의한 규제 :

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 :

## 16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처 :

나. 최초 작성일자 :

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자 :

라. 기타 :