

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)
개정	2013. 8.14(고용노동부고시	제2013-37호)
개정	2016. 4. 6(고용노동부고시	제2016-19호)
개정	2020.11.12(고용노동부고시	제2020-130호)
개정	2023 2.15(고용노동부고시	제2023- 9호)
개정	2025. 8. 6.(고용노동부고시	제2025-50호)

제1장 총칙

제1조(목적) 이 고시는 「산업안전보건법」 제104조, 제110조부터 제116조까지, 같은 법 시행령 제86조, 같은 법 시행규칙 제141조, 제156조부터 제171조까지, 별표 18에 따른 화학물질의 분류, 물질안전보건자료, 대체자료 기재 승인, 경고표시 및 근로자에 대한 교육 등에 필요한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) ① 이 고시에서 사용하는 용어의 뜻은 다음 각 호와 같다.
1. “화학물질”이란 원소와 원소간의 화학반응에 의하여 생성된 물질을 말한다.

2. “혼합물”이란 두 가지 이상의 화학물질로 구성된 물질 또는 용액을 말한다.

3. “제조”란 다음 각 호의 어느 하나를 말한다.

가. 직접 사용 또는 양도·제공을 목적으로 화학물질 또는 혼합물을 생산, 가공 또는 혼합 등을 하는 것

나. 직접 사용 또는 양도·제공을 목적으로 화학물질 또는 혼합물을 직접 기획(성능·기능, 원재료 구성 설계 등)하여 다른 생산업체에 위탁해 자기명의로 생산하게 하는 것

4. “수입”이란 직접 사용 또는 양도·제공을 목적으로 외국에서 국내로 화학물질 또는 혼합물을 들여오는 것을 말한다.

5. “용기”란 고체, 액체 또는 기체의 화학물질 또는 혼합물을 직접 담은 합성강재, 플라스틱, 저장탱크, 유리, 비닐포대, 종이포대 등을 말한다. 다만, 레미콘, 컨테이너는 용기로 보지 아니한다.

6. “포장”이란 제5호에 따른 용기를 싸거나 꾸리는 것을 말한다.

7. “반제품용기”란 같은 사업장 내에서 상시적이지 않은 경우로서 공정간 이동을 위하여 화학물질 또는 혼합물을 담은 용기를 말한다.

② 그 밖에 이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 이 고시에 특별한 규정
이 없으면 「산업안전보건법」(이하 "법"이라 한다), 같은 법 시행령
(이하 "령"이라 한다) 및 같은 법 시행규칙(이하 "규칙"이라 한다)에서
정하는 바에 따른다.

제3조(적용제외 물질) 영 제86조제18호의 “그 밖에 고용노동부장관이 독성
· 폭발성 등으로 인한 위해의 정도가 적다고 인정하여 고시하는 화학
물질”이라 함은 다음 각 호의 물질을 말한다.

1. 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.

2. 완제품으로서 취급근로자가 작업 시 그 제품과 그 제품에 포함된 물질안전보건자료대상물질에 노출될 우려가 없는 화학물질 또는 혼합물 (다만, 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제420조제6호에 따른 특별 관리물질이 함유된 것은 제외한다)

제2장 화학물질의 분류 및 표시

제4조(화학물질 등의 분류) ① 규칙 제141조 및 별표 18제1호에 따른 화학물질의 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.

제3장 경고표지의 부착 및 작성 등

제5조(경고표지의 부착) ① 물질안전보건자료대상물질을 양도·제공하는 자는 해당 물질안전보건자료대상물질의 용기 및 포장에 한글로 작성한 경고 표지(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 한글로 작성한 경고표지를 부착하지 아니할 수 있다.

- ② 제1항에도 불구하고 국제연합(UN)의 「위험물 운송에 관한 권고(RTDG)」에서 정하는 유해성·위험성 물질을 포장에 표시하는 경우에는 「위험물 운송에 관한 권고(RTDG)」에 따라 표시할 수 있다.
- ③ 포장하지 않는 드럼 등의 용기에 국제연합(UN)의 「위험물 운송에 관한 권고(RTDG)」에 따라 표시를 한 경우에는 경고표지에 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 물질안전보건자료대상물질을 사용·운반 또는 저장하고자 하는 사업주는 경고표지의 유무를 확인하여야 하며, 경고표지가 없는 경우에는 경고표지를 부착하여야 한다.
- ⑥ 제5항에 따른 사업주는 물질안전보건자료대상물질의 양도·제공자에게 경고표지의 부착을 요청할 수 있다.

제6조(경고표지의 작성방법) ① 규칙 제170조에 따른 경고표지의 그림 문자, 신호어, 유해·위험 문구, 예방조치 문구는 별표 2와 같다.

② 물질안전보건자료대상물질의 내용량이 100그램(g) 이하 또는 100밀리리터(ml) 이하인 경우에는 경고표지에 명칭, 그림문자, 신호어 및 공급자 정보만을 표시할 수 있다.

③ 물질안전보건자료대상물질을 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(경고표지 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” 그림문자와 “감탄부호(!)” 그림문자에 모두 해당되는 경우에는 “해골과 X자형 뼈” 그림문자만을 표시한다.

2. 부식성 그림문자와 피부자극성 또는 눈 자극성 그림문자에 모두 해당되는 경우에는 부식성 그림문자만을 표시한다.

3. 호흡기 과민성 그림문자와 피부 과민성, 피부 자극성 또는 눈 자극성 그림문자에 모두 해당되는 경우에는 호흡기 과민성 그림문자만을 표시한다.

4. 5개 이상의 그림문자에 해당되는 경우에는 4개의 그림문자만을 표시할 수 있다.

③ 신호어는 별표 2에 따라 “위험” 또는 “경고”를 표시한다. 다만, 물질안전보건자료대상물질이 “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 표시해된다. 이 때 표시하지 않은 예방조치 문구는 물질안전보건자료를 참고

하도록 기재하여야 한다.

⑥ 제2항제1호부터제3호까지, 제3항, 제4항 및 제5항제1호의 규정은 물질안전보건자료 중 제10조제1항제2호에서 정한 항목을 작성할 때에 적용할 수 있다.

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 테두리를 바탕색과 대비색상으로 표시하여야 한다.

③ 그림문자(GHS에 따른 그림문자를 말한다. 이하 이 조에서 같다.)는 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.

제9조(경고표시 기재항목을 적은 자료의 제공) ① 법 제115조제1항 단서에 따른 경고표시 기재 항목을 적은 자료는 물질안전보건자료대상 물질을 양도하거나 제공하는 때에 함께 제공하여야 한다. 다만, 경고표시 기재 항목이 물질안전보건자료에 포함되어 있는 경우에는 물질안전보건자료를 제공하는 방법으로 해당 자료를 제공할 수 있다.

② 같은 상대방에게 같은 물질안전보건자료대상물질을 2회 이상 계속하여 양도하거나 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.

제4장 물질안전보건자료의 작성 등

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 제10조제1항제1호에 따른 화학제품에 관한 정보 중 용도는 별표 5에서 정하는 용도분류체계에서 하나 이상을 선택하여 작성할 수 있다. 다만, 법 제110조제1항 및 제3항에 따라 작성된 물질안전보건자료를 제출할 때에는 별표 5에서 정하는 용도분류체계에서 하나 이상을 선택하여야 한다.

⑨ 혼합물 내 함유된 화학물질 중 규칙 별표 18제1호가목에 해당하는 화학물질의 함유량이 한계농도인 1% 미만이거나 동 별표 제1호나목에 해당하는 화학물질의 함유량이 별표 6에서 정한 한계농도 미만인 경우 제10조제1항 각호에 따른 항목에 대한 정보를 기재하지 아니할 수 있다. 이 경우 화학물질이 규칙 별표18 제1호가목과 나목 모두 해당할 때에는 낮은 한계농도를 기준으로 한다.

⑩ 제10조제1항제3호에 따른 구성 성분의 함유량을 기재하는 경우에는 함유량의 ± 5 퍼센트포인트(%P) 내에서 범위(하한 값 ~ 상한 값)로 함유량을 대신하여 표시할 수 있다.

⑪ 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 유해성·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 혼합물인 제품들이 다음 각 호의 요건을 모두 충족하는 경우에는 해당 제품들을 대표하여 하나의 물질안전보건자료를 작성할 수 있다.

1. 혼합물인 제품들의 구성성분이 같을 것. 다만, 향수, 향료 또는 안료 (이하 “향수등”이라 한다) 성분의 물질을 포함하는 제품으로서 다음 각 목의 요건을 모두 충족하는 경우에는 그러하지 아니하다.

가. 제품의 구성성분 중 향수등의 함유량(2가지 이상의 향수등 성분을 포함하는 경우에는 총함유량을 말한다)이 5퍼센트(%) 이하일 것
나. 제품의 구성성분 중 향수등 성분의 물질만 변경될 것

2. 각 구성성분의 함유량 변화가 10퍼센트포인트(%P) 이하 일 것

3. 유사한 유해성을 가질 것

③ 제2항에 따라 하나의 물질안전보건자료를 작성하는 제품들이 제2항 제1호 단서에 해당하는 경우는 제10조제1항제3호에 따른 항목에 제품별로 구성성분을 알 수 있도록 기재하여야 하고 제2항제3호에 해당하는 경우는 제품별로 유해성을 구분하여 기재하여야 한다.

제13조(양도 및 제공) ① 물질안전보건자료대상물질을 양도하거나 제공하는 자는 규칙 제160조제1항에 따라 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 방법으로 물질안전보건자료를 제공할 수 있다. 이 경우 물질안전보건자료대상물질을 양도하거나 제공하는 자는 상대방의 수신 여부를 확인하여야 한다.

1. 등기우편

2. 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 제2조제1항에 따른 정보통신망 및 전자문서(물질안전보건자료를 직접 첨부하거나 저장하여 제공하는 것에 한한다)

② 규칙 별표 18제1호에 따른 분류기준에 해당하지 아니하는 화학물질

또는 혼합물을 양도하거나 제공할 때에는 해당 화학물질 또는 혼합물이
규칙 별표 18제1호에 따른 분류기준에 해당하지 않음을 서면으로
통보하여야 한다. 이 경우 해당 내용을 포함한 물질안전보건자료를
제공한 경우에는 서면으로 통보한 것으로 본다.

③ 제2항에 따른 화학물질 또는 혼합물을 양도하거나 제공하는 자와
그 양도·제공자로부터 해당 화학물질 또는 혼합물이 규칙 별표 18제1호에
따른 분류기준에 해당되지 않음을 서면으로 통보받은 자는 해당 서류
(제2항 후단에 따라 물질안전보건자료를 제공한 경우에는 해당 물질
안전보건자료를 말한다)를 사업장내에 갖추어 두어야 한다.

④ 제2조제1항제3호 나목의 위탁자가 물질안전보건자료를 제출하거나
비공개 승인을 신청하여 그 결과를 통지받은 경우, 제출한 물질안전보
건자료 또는 통지받은 승인 결과를 수탁자에게 제공하여야 한다.

제14조(전산장비 조치사항) 규칙 제167조제1항 단서의 ‘고용노동부장관이
정하는 조치’란 다음 각 호의 조치를 말한다.

1. 물질안전보건자료를 확인할 수 있는 전산장비를 취급근로자(화학물질에
노출되는 근로자를 모두 포함한다. 이하 같다)가 작업 중 쉽게 접근할
수 있는 장소에 설치하여 가동하고 있을 것
2. 해당 화학물질 취급근로자에게 물질안전보건자료의 프로그램 작동
방법, 제품명 입력 및 물질안전보건자료 확인 방법 등을 교육할 것
3. 법 제114조제2항 및 규칙 제168조제1항에 따른 관리요령에 물질안전
보건자료 검색방법을 포함하여 게시하였을 것

제15조(교육내용의 주지) 사업주는 규칙 제167조제1항제3호에 따라 전산
장비를 갖추어 둔 경우에는 취급근로자가 그 장비를 이용하여 물질안
전보건자료를 확인할 수 있는지 여부를 확인하여야 한다.

제5장 대체자료 기재 승인 등

제16조(대체자료 기재 제외물질) 법 제112조제1항 단서에 따른 ‘근로자에게 중대한 건강장해를 초래할 우려가 있는 화학물질로서 「산업재해보상보험법」 제8조제1항에 따른 산업재해보상보험및예방심의위원회의 심의를 거쳐 고용노동부장관이 고시하는 것’이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 물질을 말한다.

1. 법 제117조에 따른 제조등금지물질
2. 법 제118조에 따른 허가대상물질
3. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제420조에 따른 관리대상 유해물질
4. 규칙 별표 21의 작업환경측정 대상 유해인자
5. 규칙 별표 22의 특수건강진단 대상 유해인자
6. 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」 시행규칙 제35조제2항 단서에서 정하는 화학물질

제17조(대체자료 기재 승인 및 연장승인 기준 등) ① 규칙 제161조제1항제1호에 따른 ‘영업비밀에 해당함을 입증하는 자료로서 고용노동부장관이 정하여 고시하는 자료’란 별표 7제1호에서 정한 자료를 말한다. 이 경우 신청인은 제2항에서 정한 판단기준에 부합하는 정보를 기재하여 제출하여야 한다.

② 규칙 제162조제5항에 따른 ‘대체 필요성에 대한 판단기준’은 별표 7 제2호와 같다.

③ 규칙 제162조제5항에 따른 ‘대체자료 중 대체명칭의 적합성에 대한 판단기준’은 환경부 고시 「자료보호신청서의 작성방법 및 보호자료 관리방법 등에 관한 규정」의 별표를 준용한다.

④ 제3항에도 불구하고 화학식과 구조를 특정할 수 없거나 제3항에 따른 방법만으로는 대체명칭을 특정하기 곤란한 경우에는 한국산업안전보건공단이 정하는 방법을 따른다.

⑤ 규칙 제162조제5항에 따른 '대체자료 중 대체함유량의 적합성에 대한 판단기준'은 다음 각 호와 같다.

1. 비공개하고자 하는 구성성분의 원래 함유량이 25퍼센트(%) 미만인 경우 ± 10 퍼센트포인트(%P) 내에서 범위로 기재

2. 비공개하고자 하는 구성성분의 원래 함유량이 25퍼센트(%) 이상인 경우 ± 20 퍼센트포인트(%P) 내에서 범위로 기재

⑥ 규칙 제162조제5항에 따른 '물질안전보건자료의 적정성에 대한 승인기준'은 다음 각 호와 같다.

1. 제10조제1항제2호, 제3호, 제9호, 제11호, 제12호 및 제15호를 검토 대상으로 한다.

2. 제1호에 따른 정보는 사업주가 승인 신청시 제출한 자료 뿐만 아니라 국내외 관련 기관 등에서 제공하고 있는 정보를 바탕으로 하여 그 적정성을 판단한다. 이 경우 국내외 관련 기관 등에 대한 정보는 공단이 정할 수 있다.

제18조(대체자료 기재 승인 결과의 반영) ① 규칙 제162조제6항 및 제163조제3항에 따라 승인 결과를 통보받은 신청인은 다음 각 호에 따른 결과를 물질안전보건자료에 반영하여야 한다.

1. 승인: 승인번호, 유효기간 및 대체자료를 기재

2. 부분승인: 세부 승인결과에 따라 승인된 화학물질에 대하여만 제1호의 정보를 기재하고 불승인된 화학물질은 제3호의 정보를 기재

3. 불승인: 제11조에 따라 화학물질의 정보를 기재

② 제1항에 따라 승인 결과를 통보받은 신청인은 물질안전보건자료의

적정성 검토 결과 그 내용이 달라진 경우 물질안전보건자료에 반영하여야 한다.

제19조(연구·개발용 화학물질 또는 화학제품) 영 제86조제17호에 따른 ‘고용노동부장관이 정하여 고시하는 연구·개발용 화학물질 또는 화학제품’이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.

1. 시약 등 과학적 실험·분석 또는 연구를 위한 경우
2. 화학물질 또는 화학제품 등을 개발하기 위한 경우
3. 생산공정을 개선·개발하기 위한 경우
4. 사업장에서 화학물질의 적용분야를 시험하기 위한 경우
5. 화학물질의 시범제조 또는 화학제품 등의 시범생산을 위한 경우

제20조(대체자료의 제공 방법) 법 제112조제10항에 따라 대체자료로 적힌 화학물질의 명칭 및 함유량 정보의 제공을 요구받은 자는 이를 요구한 자에게 직접 제공하거나 제13조제1항에서 정한 방법으로 제공하여야 한다.

제21조(재검토기한) 고용노동부장관은 「행정규제기본법」 및 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2021년 1월 1일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부칙('06.12.12)

제1조(시행일) 이 규정은 고시한 날부터 시행한다.

제2조(경고 표시 등의 경과조치) 이 규정 시행 당시 종전의 제3조, 제5

조부터 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.

부칙('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.

부칙('08. 6.27)

제1조(시행일) 이 규정은 고시한 날부터 시행한다.

부칙('09.10.26)

제1조(시행일) 이 규정은 고시한 날부터 시행한다.

부칙('12. 1.26)

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.

부칙('13. 8.14)

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

제2조(적용례) 별표 1의 개정규정은 2013년 8월 14일 이후 양도·제공되는 대상화학물질부터 적용한다. 다만, 이 고시 시행 이후 1년간 종전의 규정을 적용할 수 있다.

부칙('16. 4. 6)

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

제2조(경고표시 및 물질안전보건자료 등의 경과조치) 이 규정 시행 당시 종전의 별표1, 별표2 및 별표4에 따른 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준은 이 고시 시행 이후 1년간 개정규정에 따른 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준과 함께 사용하거나 적용할 수 있다.

부칙('20. 11. 12.)

제1조(시행일) 이 고시는 2021년 1월 16일부터 시행한다.

제2조(물질안전보건자료의 작성 및 대체자료 기재 승인, 경고표지의 작성 등에 관한 특례) 부칙 제1조에 따른 시행일 당시 종전의 규정에

따라 물질안전보건자료를 작성 또는 변경한 자(대상화학물질을 양도하거나 제공한 자 중 그 대상화학물질을 제조하거나 수입한 자로 한정한다)는 규칙(고용노동부령 제272호) 부칙 제9조제1항 각 호의 구분에 따른 날까지 개정규정을 적용하여야 한다.

부칙('23. 2. 15.)

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

부칙('25. 8. 6.)

제1조(시행일) 이 고시는 2025년 8월 7일부터 시행한다.

제2조(물질안전보건자료(MSDS)의 작성항목 및 기재사항에 관한 적용례)
별표 4의 개정 내용은 이 고시 시행일 이후 작성하는 물질안전보건자료부터 적용한다.

제3조(물질안전보건자료(MSDS)의 작성항목 및 기재사항에 관한 특례)
부칙 제2조에도 불구하고 2026년 6월 30일까지 작성하는 물질안전보건자료는 종전의 별표 4에 따라 작성할 수 있다. 이 경우 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률과 관련된 법적 규제현황은 종전의 별표 4 15호 마목에 기재하여야 한다.

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 연구 결과, 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 단일 물질의 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·배치(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 경우에만 한다.
- 나) 배치(batch) : 동일한 배치에서 생산된 혼합물, 같은 생산업체에서 생산 관리되는 동종(다른 제조 배치) 생산품의 독성은 동등하다고 간주할 수 있다. 다만, 배치가 달라짐에 따라 독성의 변화가 있는 경우에는 새로운 분류를 적용하여야 한다.
- 다) 농축 : 혼합물이 "유해성·위험성 구분 1"에 해당되고, 혼합물의 구성 성분 중 "유해성·위험성 구분 1"의 성분이 증가하면, 새로운 혼합물은 추가시험 없이 "유해성·위험성 구분 1"로 분류한다.
- 라) 내삽 : 동일한 성분을 함유한 혼합물 A, B, C 3가지가 있는 경우로서 혼합물 A와 혼합물 B가 동일한 유해성·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 유해성·위험성 구분으로 간주할 수 있다.
- 마) 유사혼합물 : 구성성분 A, B로 구성된 혼합물과 구성성분 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 경우 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.

[참고] 정의와 약어

1. 자기가속분해온도(self-accelerating decomposition temperature, SADT): 포장된 물질의 자기가속분해가 발생하는 최저온도를 말한다.
2. LD₅₀(lethal dose 50%, 반수치사용량): 실험동물 집단에 물질을 투여했을 때 일정 시험기간 동안 실험동물 집단의 50%가 사망 반응을 나타내는 물질의 용량을 말한다.
3. LC₅₀(lethal concentration 50%, 반수치사농도): 실험동물 집단에 물질을 흡입시켰을 때 일정 시험기간 동안 실험동물 집단의 50%가 사망 반응을 나타내는 물질의 공기 또는 물에서의 농도를 말한다.
4. EC₅₀(effective concentration 50%, 반수영향농도): 일정 시험기간 동안 실험생물 집단의 50%에 해로운 반응을 일으키는 물질의 농도를 말한다.
5. EC_x(effective concentration x%): 일정 시험기간 동안 실험생물 집단의 x%에 해로운 반응을 일으키는 물질의 농도를 말한다.
6. ErC₅₀(EC₅₀ in terms of reduction of growth rate): 실험생물의 성장률 감소에 대한 EC₅₀을 말한다.
7. L(E)C₅₀: LC₅₀ 또는 EC₅₀을 말한다.
8. NOEC(no observed effect concentration, 무영향관찰농도): 만성독성 등에 대한 시험에서 통계적으로 유의미한 부작용이 나타나지 않는 시험 농도 중 가장 높은 시험 농도를 말한다.
9. BCF(bioconcentration factor, 생물농축계수): 수중에 존재하는 어떤 물질이 수중생물의 체내에 축적되는 비율을 나타내는 값으로써, 수중생물의 체내 물질 농도를 물질의 수중 농도로 나눈 값을 말한다.
10. log K_{ow}(log octanol-water partition coefficient, 옥탄올물분배계수): 서로 혼합되지 않는 물과 옥탄올 사이에서 용질의 농도비를 나타낸 것으로서, 옥탄올에서 용질의 농도를 물에서 용질의 농도로 나눈 값의 log 값을 말한다.
11. BOD₅/COD(biochemical oxygen demand 5/chemical oxygen demand): 5일간 생물학적 산소 요구량(BOD₅)을 화학적 산소 요구량(COD)으로 나눈 값을 말한다.
 - ※ 5일간 생물학적 산소 요구량(BOD₅): 호기성 미생물이 5일간 수중에 존재하는 유기물을 분해하는 데 소모하는 산소량
 - ※ 화학적 산소 요구량(COD): 수중 환원성 유기물을 산화제가 분해하는 데 소모되는 산소량

제2장 물리적 위험성

2.1. 폭발성 물질(explosives)

가. 정의

1) 자체의 화학반응에 의하여 주위 환경에 손상을 입힐 수 있는 온도, 압력과 속도를 가진 가스를 발생시키는 고체·액체 상태의 물질이나 그 혼합물을 말한다. 다만, 화공물질의 경우 가스가 발생하지 않더라도 폭발성 물질에 포함된다.

가) "화공물질"이란 비폭굉성(non-detonative) 지속성 발열반응의 결과로 열, 빛, 소리, 가스 또는 연기 등이 발생되도록 만들어진 물질 또는 혼합물을 말한다.

나) "폭발성 제품"이란 하나 이상의 폭발성 물질 또는 혼합물을 포함한 제품을 말한다.

2) "폭발성 물질"이란 다음 중 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.

가) 폭발성 물질과 혼합물

나) 폭발성 제품. 다만, 폭발성 물질 또는 혼합물을 함유하는 장치로서 해당 폭발성 물질 또는 혼합물의 양이나 특성이 아래와 같은 경우에는 제외한다.

- 해당 폭발성 물질 또는 혼합물이 부주의 또는 우발적으로 발화·기폭을 함으로써 발생한 분출, 화염, 발연, 발열 또는 큰 소음이 장치 내·외부에 어떠한 영향도 주지 않을 것

다) 가)와 나) 이외에 실질적으로 폭발 또는 발화 목적으로 제조된 물질, 혼합물과 제품

나. 분류

구 분	구분 기준
불안정한 폭발성 물질	일반적인 방법으로 취급, 운송 및 사용하기에 열역학적으로 불안정하거나 너무 민감한 폭발성 물질과 혼합물
등급 1.1	대폭발 위험성이 있는 물질, 혼합물과 제품
등급 1.2	대폭발 위험성은 없으나 분출 위험성(projection hazard)이 있는 물질, 혼합물과 제품
등급 1.3	대폭발 위험성은 없으나, 화재 위험성이 있고, 약한 폭풍 위험성(blast

	hazard) 또는 약한 분출 위험성이 있는 다음과 같은 물질, 혼합물과 제품 ① 대량의 복사열을 발산하면서 연소하거나 ② 약한 폭발 또는 분출 영향을 일으키면서 순차적으로 연소
등급 1.4	심각한 위험성은 없으나, 다음과 같이 발화 또는 기폭에 의해 약간의 위험성이 있는 물질, 혼합물과 제품 ① 영향은 주로 포장품에 국한되고, 주의할 정도의 크기 또는 범위로 파편의 발사가 일어나지 않고, ② 외부 화재에 의해 포장품의 거의 모든 내용물이 실질적으로 동시에 폭발을 일으키지 않음
등급 1.5	대폭발의 위험성은 있지만 매우 둔감하여 정상적인 상태에서는 기폭의 가능성 또는 연소가 폭굉으로 전이될 가능성이 거의 없는 물질과 혼합물
등급 1.6	극히 둔감한 물질 또는 혼합물만을 포함하여 대폭발 위험성이 없으며, 우발적인 기폭 또는 전파의 가능성이 거의 없는 제품

주1: "대폭발(mass explosion)"이란 실질적으로 동시에 존재하는 거의 모든 양(量)에 영향을 미치는 폭발을 말한다.

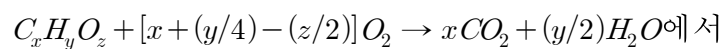
주2: "폭굉(detonation)"이란 분해되는 물질에서 생겨난 충격파를 수반하여 발생하는 초음속의 열분해를 말한다.

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 -200 미만인 물질

< 산소수지 계산 공식 >



$$\text{산소수지} = -1600[2x + (y/2) - z] / \text{분자량}$$

다) 폭발성과 관련 있는 화학그룹이 있지만 발열 분해 에너지가 500 J/g 미만이며, 발열 분해의 개시가 500 °C 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(flammable Gases)

가. 정의

20 ℃, 표준압력 101.3 kPa에서 공기와 혼합하여 인화범위에 있는 gas와 54 ℃ 이하 공기 중에서 자연발화하는 gas를 말한다.

나. 분류

구분		구분 기준
인화성 가스	1	20 ℃, 표준압력(101.3 kPa)에서 다음 어느 하나에 해당하는 gas ① 공기와 13%(용적) 이하의 혼합물일 때 연소할 수 있는 gas ② 인화 하한과 관계없이 공기와 12% 이상의 인화 범위를 가지는 gas
	2	구분 1에 해당하지 않으면서 20 ℃, 표준압력(101.3 kPa)에서 공기와 혼합하여 인화 범위를 가지는 gas
자연발화성 가스		54 ℃ 이하 공기 중에서 자연발화하는 인화성 gas

2.3. 에어로졸(aerosols)

가. 정의

재충전이 불가능한 금속·유리 또는 플라스틱 용기에 압축가스·액화가스 또는 용해가스를 충전하고, 내용물을 가스에 현탁시킨 고체나 액상 입자로, 액상 또는 가스상에서 폼·페이스트·분말상으로 배출하는 분사장치를 갖춘 것을 말한다.

나. 분류

구분	구분 기준
1	다음 어느 하나에 해당하는 에어로졸 ① 인화성 성분의 함량이 85%(중량비) 이상이며, 연소열이 30 kJ/g 이상인 에어로졸 ② 착화거리 시험에서, 75 cm 이상의 거리에서 착화하는 스프레이 에어로졸 ③ 폼(form) 시험에서, 다음에 해당하는 폼(form) 에어로졸 - 불꽃의 높이가 20 cm 이상이면서 불꽃 지속 시간이 2초 이상 - 불꽃의 높이가 4 cm 이상이면서 불꽃 지속 시간이 7초 이상
2	구분 1에 해당하지 않으면서 다음 어느 하나에 해당하는 에어로졸 ① 스프레이 에어로졸 - 연소열이 20 kJ/g 이상 - 연소열이 20 kJ/g 미만이고 다음 어느 하나에 해당하는 경우 · 발화거리 시험에서, 15 cm 이상의 거리에서 발화하거나 · 밀폐공간 발화시험에서, 발화시간 환산 300 초/m³이하 또는 폭연 밀도 300 g/m³이하 ② 폼(form) 에어로졸 - 폼(form) 시험에서 불꽃의 높이가 4 cm 이상이고 불꽃 지속시간이 2초 이상
3	다음 어느 하나에 해당하는 에어로졸 ① 인화성 성분의 함량이 1%(중량비) 이하이면서 연소열이 20 kJ/g 미만인 에어로졸 ② 구분 1과 2에 해당하지 않는 스프레이 에어로졸 또는 ③ 구분 1과 2에 해당하지 않는 폼(form) 에어로졸

2.4. 산화성 가스(oxidizing gases)

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(gases under pressure)

가. 정의

20 ℃, 200 kPa 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 ① 고압액화가스 : 임계온도가 -50 ℃에서 65 ℃인 가스 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(flammable liquids)

가. 정의

표준압력(101.3 kPa)에서 인화점이 93 ℃ 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
4	인화점이 60 ℃ 초과 93 ℃ 이하인 액체

2.7. 인화성 고체(flammable solids)

가. 정의

가연 용이성 고체(분말, 과립상, 페이스트 형태의 물질로 성냥불씨와 같은 점화원을 잠깐 접촉하여도 쉽게 점화되거나 화염이 빠르게 확산되는 물질) 또는 마찰에 의해 화재를 일으키거나 화재를 돕는 고체를 말한다.

나. 분류

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

2.8. 자기반응성 물질 및 혼합물(self-reactive substances and mixtures)

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 급속히 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 ① 폭굉이 부분적이고 빨리 폭연하지 않으며 밀폐상태에서 가열하면 격렬한 반응을 일으키지 않음 ② 전혀 폭굉하지 않고 완만하게 폭연하며 밀폐상태에서 가열하면 격렬한 반응을 일으키지 않음 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(50 kg의 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 300 J/g 미만인 경우

라) 50 kg 포장물의 자기가속분해온도(SADT, self-accelerating decomposition temperature)가 75 °C보다 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 분류 절차에 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 °C를 넘거나 발열분해에너지가 300 J/g 미만

2.9. 자연발화성 액체(pyrophoric liquids)

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 ① 액체를 불활성 담체에 가해 공기에 접촉시키면 5분 이내 발화 ② 액체를 적하한 여과지를 공기에 접촉시키면 5분 이내 여과지가 발화 또는 탄화

- 1) 정상적인 온도에서 공기와 접촉하여 자발적으로 인화하지 않는다는 경험があれば 추가 시험없이 분류하지 않을 수 있다.

2.10. 자연발화성 고체(pyrophoric solids)

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(self-heating substances and mixture)

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 °C에서 25 mm 정방형 용기(시료큐브)를 이용한 시험에서 양성인 물질 또는 혼합물
2	다음 어느 하나에 해당하는 물질 또는 혼합물 ① 140 °C에서 100 mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 양성이고, 140 °C에서 25 mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 음성이며, 포장이 3 m ³ 를 초과 ② 140 °C에서 100 mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 양성이고, 140 °C에서 25 mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 음성이며, 120 °C에서 100 mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 양성이고, 포장이 450 L를 초과 ③ 140 °C에서 100 mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 양성이고, 140 °C에서 25 mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 음성이며, 100 °C에서 100 mm 정방형 용기를 이용한 시험에서 양성

- 1) 용적 27 m³의 자연연소온도가 50 °C를 초과하는 물질과 혼합물은 자기 발열성 물질 또는 혼합물로 분류되지 않는다.
- 2) 용적 450 L의 자기발화온도가 50 °C를 초과하는 물질과 혼합물은 구분 1로 분류되지 않는다.
- 3) 스크리닝시험 결과와 분류시험 결과에 어느 정도의 상관성이 인정되고 적절한 안전여유가 적용될 수 있는 경우에는 자기발열성 물질의 분류절차를 적용할 필요는 없다.

2.12. 물반응성 물질 및 혼합물(substances and mixtures which, in contact with water, emit flammable gases)

가. 정의

물과의 상호작용에 의하여 자연발화하거나 인화성 가스의 양이 위험한 수준으로 발생하는 고체·액체 상태의 물질이나 그 혼합물을 말한다.

나. 분류

구분	구분 기준
1	상온에서 물과 격렬하게 반응하여 발생 가스가 자연발화하는 경향을 보이거나, 상온에서 물과 반응하여 인화성 가스의 발생 속도가 1분간 물질 1 kg에 대해 10 L 이상인 물질 또는 혼합물
2	상온에서 물과 반응하여 인화성 가스의 최대 발생속도가 1시간당 물질 1 kg에 대해 20 L 이상이며, 구분 1에 해당되지 않는 물질 또는 혼합물
3	상온에서는 물과 천천히 반응하여 인화성 가스의 최대 발생속도가 1시간당 물질 1 kg에 대해 1 L 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(oxidizing liquids)

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, 자연 발화하거나 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 질산 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 할로젠 원자를 포함하지 않는 무기물질 또는 혼합물

2.14. 산화성 고체(oxidizing solids)

가. 정의

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

나. 분류

구분	구분 기준	
	시험방법 1 적용	시험방법 3 적용
1	물질(또는 혼합물)과 셀룰로오스의 중량비 4:1 또는 1:1 혼합물을 시험한 경우, 그 평균 연소시간이 브롬산 칼륨과 셀룰로오스의 중량비 3:2 혼합물의 평균 연소시간 미만인 물질 또는 혼합물	물질(또는 혼합물)과 셀룰로오스의 중량비 4:1 또는 1:1 혼합물로 시험 시, 그 평균 연소속도가 과산화칼슘과 셀룰로오스의 중량비 3:1 혼합물의 평균 연소속도 이상인 물질 또는 혼합물
2	물질(또는 혼합물)과 셀룰로오스의 중량비 4:1 또는 1:1 혼합물을 시험한 경우, 그 평균 연소시간이 브롬산 칼륨과 셀룰로오스의 중량비 2:3 혼합물의 평균 연소시간 이하이며, 구분 1에 해당하지 않는 물질 또는 혼합물	물질(또는 혼합물)과 셀룰로오스의 중량비 4:1 또는 1:1 혼합물로 시험 시, 그 평균 연소속도가 과산화칼슘과 셀룰로오스의 중량비 1:1 혼합물의 평균 연소속도 이상이고, 구분 1에 해당하지 않는 물질 또는 혼합물
3	물질(또는 혼합물)과 셀룰로오스의 중량비 4:1 또는 1:1 혼합물을 시험한 경우, 그 평균 연소시간이 브롬산 칼륨과 셀룰로오스의 중량비 3:7 혼합물의 평균 연소시간 이하이며, 구분 1과 구분 2에 해당하지 않는 물질 또는 혼합물	물질(또는 혼합물)과 셀룰로오스의 중량비 4:1 또는 1:1 혼합물로 시험 시, 그 평균 연소속도가 과산화칼슘과 셀룰로오스의 중량비 1:2 혼합물의 평균 연소속도 이상이고, 구분 1 및 2에 해당하지 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 할로젠 원자를 포함하지 않는 무기물질 또는 혼합물

2.15. 유기과산화물(organic peroxides)

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 ① 폭굉이 부분적이고 빨리 폭연하지 않으며 밀폐상태에서 가열하면 격렬한 반응을 일으키지 않음 ② 전혀 폭굉하지 않고 완만하게 폭연하며 밀폐상태에서 가열하면 격렬한 반응을 일으키지 않음 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 kg의 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.

$$\text{이용 가능한 산소 함량(\%)} = 16 \times \sum_i^n \left(\frac{n_i \times c_i}{m_i} \right)$$

여기서 : n_i = 유기과산화물 i의 분자당 과산화그룹의 수

c_i = 유기과산화물 i의 농도(중량%)

m_i = 유기과산화물 i의 분자량

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

2.16. 금속부식성 물질(corrosive to metals)

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 6.25 mm를 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(acute toxicity)

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

급성 독성은 구분 1, 2, 3, 4로 분류하는 것을 원칙으로 한다.

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

[참고] 급성 독성 구분 5

구분	구분 기준
5	급성 독성 추정값(ATE)이 다음 어느 하나에 해당하는 물질 ① 경구: $2,000 < ATE \leq 5,000$ (mg/kg 체중) ② 경피: $2,000 < ATE \leq 5,000$ (mg/kg 체중) ③ 흡입: 급성독성(경구, 경피) 구분 5에 상응하는 값

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)		$0 < \text{구분 1} \leq 5$	0.5
		$5 < \text{구분 2} \leq 50$	5
		$50 < \text{구분 3} \leq 300$	100
		$300 < \text{구분 4} \leq 2000$	500
경피 (mg/kg 체중)		$0 < \text{구분 1} \leq 50$	5
		$50 < \text{구분 2} \leq 200$	50
		$200 < \text{구분 3} \leq 1000$	300
		$1000 < \text{구분 4} \leq 2000$	1100
흡입	가스 (ppmV)	$0 < \text{구분 1} \leq 100$	10
		$100 < \text{구분 2} \leq 500$	100
		$500 < \text{구분 3} \leq 2500$	700
		$2500 < \text{구분 4} \leq 20,000$	4500
	증기 (mg/L)	$0 < \text{구분 1} \leq 0.5$	0.05
		$0.5 < \text{구분 2} \leq 2.0$	0.5
		$2.0 < \text{구분 3} \leq 10.0$	3
		$10.0 < \text{구분 4} \leq 20.0$	11
	분진/미스트 (mg/L)	$0 < \text{구분 1} \leq 0.05$	0.005
		$0.05 < \text{구분 2} \leq 0.5$	0.05
		$0.5 < \text{구분 3} \leq 1.0$	0.5
		$1.0 < \text{구분 4} \leq 5.0$	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 ppmV으로 나타낸다. 액체상 및 증기상이 혼합되어 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·배치(batch)·농축·내삽·유사혼합물 또는 에어로졸 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.
- 3) 혼합물 전체로서 유해성을 평가할 자료는 없지만, 구성성분의 유해성 평가자료가 있는 경우에는 다음과 같이 급성독성추정값을 구한 후 단일물질의 분류기준을 적용한다.

가) 모든 성분에 대한 자료가 있거나 추정 가능한 경우

$$\frac{100}{ATE_{mix}} = \sum_n \frac{C_i}{ATE_i} \quad [\text{공식 1}]$$

여기서 C_i = 성분 i의 농도(%)

ATE_i = 성분 i의 ATE

※ [공식 1]을 적용하는 경우에는 급성독성이 없다고 생각할 수 있는 구성성분(예를들면 물, 설탕) 및 경구독성 한계 시험인 2,000 mg/kg 체중에서 급성 독성이 나타나지 않는 구성성분은 무시하되, 이러한 구성성분은 급성 독성 추정값(ATE, acute toxicity estimate)을 알고 있는 성분으로 간주한다. 또한 급성 독성 추정값(ATE, acute toxicity estimate)을 모르는 구성성분에 대하여 경구, 경피 및 흡입 급성 독성 추정치 간의 외삽, 구조활성관계 등을 통해 예측한 독성 값을 [공식 1]에 적용할 수 있다.

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.

$$\frac{100 - (\sum C_{unknown} \text{ if } > 10\%)}{ATE_{mix}} = \sum_n \frac{C_i}{ATE_i} \quad [\text{공식 2}]$$

여기서 C_i = 성분 i의 농도(%)

ATE_i = 성분 i의 ATE

3.2. 피부 부식성/피부 자극성(skin corrosion/irritation)

가. 정의

피부 부식성이란 피부에 비가역적인 손상이 생기는 것을 말한다. 여기서 비가역적인 손상이란 피부에 시험물질이 4시간 동안 노출됐을 때 표피에서 진피까지 눈으로 식별 가능한 괴사가 생기는 것을 말한다. 또한 피부 부식성 반응은 전형적으로 궤양, 출혈, 혈가피를 유발하며, 노출 14일 후 표백작용이 일어나 피부 전체에 탈모와 상처 자국이 생긴다.

피부 자극성이란 피부에 가역적인 손상이 생기는 것을 말한다. 여기서 가역적인 손상이란 피부에 시험물질이 4시간 동안 노출됐을 때 회복이 가능한 손상을 말한다.

나. 단일물질의 분류

피부 부식성/자극성은 구분 1, 2를 원칙으로 하되, 필요에 따라 구분 1을 1A, 1B, 1C로 소구분하여 사용할 수 있다.

구 분	구분 기준
1 (피부 부식성)	실험동물 3마리를 시험물질에 노출한 후 4시간 안에 적어도 1마리의 피부에 비가역적인 손상이 생기는 경우
	구분 1A 3분 이하로 노출한 후 1시간의 관찰 기간 내에 적어도 1마리가 피부 부식성 반응을 보이는 경우
	구분 1B 3분 초과 1시간 이하로 노출한 후 14일의 관찰 기간 내에 적어도 1마리가 피부 부식성 반응을 보이는 경우
	구분 1C 1시간 초과 4시간 이하로 노출한 후 14일의 관찰 기간 내에 적어도 1마리가 피부 부식성 반응을 보이는 경우
2 (피부 자극성)	다음 어느 하나에 해당하는 물질 ① 홍반, 가피 또는 부종의 정도에 따라 매기는 피부 부식성 등급들(폐치 제거 후 24, 48, 72시간마다 매기는 등급 또는 반응이 지연되는 경우 피부 반응 시작일부터 3일 연속으로 관찰하였을 때 매일 매기는 등급)의 평균값이 실험동물 3마리 중 적어도 2마리에서 2.3 이상 4.0 이하 ② 14일의 관찰 기간 내에 실험동물 3마리 중 적어도 2마리에서 염증, 특히 (부분적)탈모증, 각화증, 비후(증식), 피부각질화 증상이 지속적으로 관찰되는 경우 ③ 실험동물 간 반응의 차이가 있어서 실험동물 1마리에는 시험물질의 노출과 관련된 아주 명확한 양성반응이 관찰됐지만, 위의 분류 구분에는 못 미치는 경우

※ 세부 시험방법 및 등급의 기준은 OECD Test Guideline 404를 따른다.

다. 분류기준에 관한 추가 사항

- 1) 다음 어느 하나에 해당하는 경우 피부 부식성 구분 1로 분류한다.
 - 가) 사람 또는 동물에 대한 경험으로부터 피부에 비가역적인 손상을 일으킨다는 근거가 있음
 - 나) 부식성 물질과 유사한 구조활성관계를 가짐
 - 다) pH 2이하의 강산 또는 pH 11.5 이상의 강염기
 - 라) 타당성이 검증된 시험관내 피부 부식성 시험결과 양성
- 2) 다음 어느 하나에 해당하는 경우 피부 자극성 구분 2로 분류한다.
 - 가) 사람 또는 동물에 대한 경험으로부터 피부에 가역적인 손상을 일으킨다는 근거가 있음
 - 나) 피부 자극성 물질과 유사한 구조활성관계를 가짐
 - 다) 타당성이 검증된 시험관내 피부 자극성 시험결과 양성

라. 혼합물의 분류

- 1) 혼합물 전체로서 시험된 자료가 있는 경우에는 그 시험결과에 따라 단일 물질의 분류기준을 적용한다.
- 2) 혼합물 전체로서 시험된 자료는 없지만, 유사 혼합물에서의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거자료가 있는 경우에는 희석·배치(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 (피부 부식성)	구분 1인 성분의 총 함량이 5% 이상인 혼합물
2 (피부 자극성)	다음 어느 하나에 해당하는 혼합물 ① 구분 1인 성분의 총 함량이 1% 이상 5% 미만 ② 구분 2인 성분의 총 함량이 10% 이상 ③ 구분 1인 성분의 총 함량에 가중치 10을 곱한 값과 구분 2인 성분의 총 함량의 합이 10% 이상

주: 구분 1의 소구분을 사용하여 1A, 1B 또는 1C로 혼합물의 부식성을 분류하기 위해서는 소구분 1A, 1B 또는 1C로 분류된 모든 성분들의 합이 각각 5 % 이상이어야 한다. 소구분 1A로 분류된 성분들의 합이 5 % 미만이지만 소구분 1A, 1B로 분류된 성분들의 합(1A+1B)이 5 % 이상일 경우 이 혼합물은 소구분 1B로 분류되어야 한다. 이와 유사하게 구분 1A, 1B로 분류된 성분들의 합(1A+1B)이 5 % 미만이지만 소구분 1A, 1B, 1C로 분류된 성분들의 합(1A+1B+1C)이 5 % 이상이면 이 혼합물의 경우는 소구분 1C로 분류되어야 한다. 혼합물에서 적어도 한 가지 이상의 구성성분이 소구분 없이 구분 1로 분류되는 경우에는 그 혼합물의 구성성분 중 구분 1로 분류되는 모든 구성성분들의 합이 5 % 이상이면 그 혼합물은 소구분 없이 구분 1로 분류되어야 한다.

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 (피부 부식성)	다음 어느 하나에 해당하는 혼합물 ① pH 2 이하인 성분의 함량이 1 % 이상 ② pH 11.5 이상인 성분의 함량이 1 % 이상 ③ 기타 가산 방식이 적용되지 않는 다른 구분 1인 성분의 함량이 1 % 이상
2 (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(serious eye damage/eye irritation)

가. 정의

심한 눈 손상성이란 눈에 시험물질을 노출했을 때 눈 조직 손상 또는 시력 저하 등이 나타나 21일의 관찰 기간 내에 완전히 회복되지 않는 경우를 말한다.

눈 자극성이란 눈에 시험물질을 노출했을 때 눈에 변화가 발생하여 21일의 관찰 기간 내에 완전히 회복되는 경우를 말한다.

나. 단일물질의 분류

심한 눈 손상성/눈 자극성은 구분 1, 2를 원칙으로 하되, 필요에 따라 구분 2를 구분 2A 또는 2B를 사용할 수 있다.

구분	구분 기준	
1 (심한 눈 손상성)	다음 중 어느 하나에 해당하는 물질 ① 실험동물 3마리 중 적어도 1마리의 각막, 홍채, 결막이 회복되지 않을 것이라 예상되는 경우 또는 일반적으로 21일의 관찰 기간 내에 완전히 회복되지 않는 경우 ② 실험동물 3마리 중 적어도 2마리가 다음의 양성반응을 보이는 물질 - 각막 불투명도 ≥ 3 그리고/또는 - 홍채염 > 1.5 이때 실험동물에 시험물질을 노출한 후 24, 48, 72시간마다 증상의 정도에 따라 등급을 매기고 그 등급들의 평균값으로 판단한다.	
2 (2A/2B) (눈 자극성)	2A	모든 실험동물은 21일의 관찰 기간 내에 완전히 회복되어야 하며, 실험동물 3마리 중 적어도 2마리가 다음의 양성반응을 보이는 물질: ① 각막 불투명도 ≥ 1, 그리고/또는 ② 홍채염 > 1, 그리고/또는 ③ 결막 충혈 상태 ≥ 2, 그리고/또는 ④ 결막 부종 상태 ≥ 2 이때 실험동물에 시험물질을 노출한 후 24, 48, 72시간마다 증상의 정도에 따라 등급을 매기고 그 등급들의 평균값으로 판단한다.
	2B	구분 2A에서 열거된 양성반응이 7일의 관찰 기간 내에 완전히 회복한다면 경미한 눈 자극(구분 2B)으로 고려될 수 있다.

※ 세부 시험방법 및 등급의 기준은 OECD Test Guideline 405를 따른다.

다. 분류기준에 관한 추가 사항

1) 다음 어느 하나에 해당하는 경우 심한 눈 손상성 구분 1로 분류한다.

가) 피부 부식성 물질

나) 사람 또는 동물에 대한 시험결과에 따라 눈 손상이 21일 내에 회복되지 않는다는 근거가 있는 경우

다) 심한 눈 손상성 물질과 유사한 구조활성관계를 가지는 경우

라) pH 2이하의 강산 또는 pH 11.5 이상의 강염기인 경우

마) 타당성이 검증된 시험관내 심한 눈 손상성 시험결과 양성

2) 다음 어느 하나에 해당하는 경우 눈 자극성 구분 2로 분류한다.

가) 사람 또는 동물에 대한 시험결과에 따라 눈 손상이 21일 내에 회복 가능하다는 근거가 있는 경우

나) 눈 자극성 물질과 유사한 구조활성관계를 가지는 경우

다) 타당성이 검증된 시험관내 눈 자극성 시험결과 양성인 경우

라. 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·배치(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 (심한 눈 손상성)	다음 어느 하나에 해당하는 혼합물 ① 심한 눈 손상(구분 1) 또는 피부 부식성(구분 1)인 성분의 총 함량이 3% 이상인 혼합물 ② 다음의 합이 3% 이상(주1)인 혼합물 - 피부 부식성(구분 1)인 성분의 총 함량(%)과 - 심한 눈 손상(구분 1)인 성분의 총 함량(%)
2 (2A/2B) (눈 자극성)	다음 어느 하나에 해당하는 혼합물 ① 심한 눈 손상(구분 1) 또는 피부 부식성(구분 1)인 성분의 총 함량이 1% 이상 3% 미만인 혼합물 ② 눈 자극성(구분 2)인 성분의 총합이 10% 이상(주2)인 혼합물 ③ 다음의 합이 10% 이상인 혼합물 - 심한 눈 손상(구분 1)인 성분의 총 함량(%)에 가중치 10을 곱한 값과 - 눈 자극성(구분 2)인 성분의 총 함량(%) ④ 다음의 합이 1% 이상 3% 미만인 혼합물 - 심한 눈 손상(구분 1)인 성분의 총 함량(%)과 피부 부식성(구분 1)인 성분의 총 함량(%) ⑤ 다음의 합이 10% 이상인 혼합물 - 피부 부식성(구분 1)인 성분의 총 함량(%)과 심한 눈 손상(구분 1)인 성분의 총 함량(%)의 합에 가중치 10을 곱한 값(주1)과 - 눈 자극성(구분 2)인 성분의 총 함량(%)

주1: 어떤 물질이 피부 부식성(구분 1)과 심한 눈 손상(구분 1) 분류에 해당하는 경우 그 물질의 농도는 계산 시 한번만 적용한다.

주2: 혼합물의 모든 구성성분이 눈 자극성(구분 2B)로 분류될 때 혼합물은 눈 자극성(구분 2B)로 분류한다.

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

3.4. 호흡기 또는 피부 과민성(respiratory or skin sensitization)

가. 정의

호흡기 과민성이란 물질을 흡입한 후 발생하는 기도의 과민증을 말한다.

피부 과민성이란 물질과 피부의 접촉을 통한 알레르기성 반응을 말한다.

나. 단일물질의 분류

호흡기 과민성 및 피부 과민성은 구분 1을 원칙으로 하되, 필요에 따라 구분 1A 또는 1B로 소구분하여 사용할 수 있다.

구 분	구분 기준	
호흡기 과민성1	다음 어느 하나에 해당하는 물질은 호흡기 과민성 물질로 분류된다. ① 사람에게 특정 호흡기 과민성이 일어날 수 있다는 증거가 있는 경우 ② 적절한 동물 실험 결과 호흡기 과민성이 양성인 경우	
	구분 1A	사람에게 높은 빈도로 호흡기 과민성이 일어나는 물질 또는 동물 실험 및 다른 실험에 따라 사람에게 높은 빈도로 호흡기 과민성이 일어날 가능성이 있는 물질 반응의 강도도 고려될 수 있다.
	구분 1B	사람에게 중간 또는 낮은 빈도로 호흡기 과민성이 일어나는 물질 또는 동물 실험 및 다른 실험에 따라 사람에게 중간 또는 낮은 빈도로 호흡기 과민성이 일어날 가능성이 있는 물질 반응의 강도도 고려될 수 있다.
피부 과민성1	다음 어느 하나에 해당하는 물질은 피부 과민성 물질로 분류된다. ① 다수의 사람에게 피부 접촉을 통해 피부 과민성이 일어날 수 있다는 증거가 있는 경우 ② 적절한 동물 실험 결과 피부 과민성이 양성인 경우	
	구분 1A	사람에게 높은 빈도로 피부 과민성이 일어나는 물질 또는 동물에게 상당한 피부 과민성이 일어나 사람에게도 상당한 피부 과민성이 일어날 것으로 추정되는 물질 반응의 강도도 고려될 수 있다.
	구분 1B	사람에게 중간 또는 낮은 빈도로 피부 과민성이 일어나는 물질 또는 동물에게 중간 또는 낮은 정도의 피부 과민성이 일어나 사람에게도 중간 또는 낮은 정도의 피부 과민성이 일어날 것으로 추정되는 물질 반응의 강도도 고려될 수 있다.

1) 호흡기 과민성에 대한 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) 호흡기 과민성에 대한 적절한 동물 시험자료에는 다음의 것이 해당된다.

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

나) 기니피그에서의 특이적 폐 반응

3) 피부 과민성에 대한 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

4) 피부 과민성에 대한 적절한 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 단일 물질의 분류기준을 적용한다.
- 2) 혼합물 전체로서 시험된 자료는 없지만, 유사 혼합물에서의 분류자료 등을 통하여 혼합물 전체로서 판단할 수 있는 근거자료가 있는 경우에는 희석·배치(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
호흡기 과민성1	다음의 어느 하나에 해당하는 혼합물 ① 호흡기 과민성(구분 1), 호흡기 과민성(구분 1B)인 성분의 함량이 0.2% 이상(기체)인 혼합물 ② 호흡기 과민성(구분 1), 호흡기 과민성(구분 1B)인 성분의 함량이 1.0% 이상(액체 또는 고체)인 혼합물 ③ 호흡기 과민성(구분 1A) 성분의 함량이 0.1% 이상인 혼합물
피부 과민성1	다음의 어느 하나에 해당하는 혼합물 ① 피부 과민성(구분 1), 피부 과민성(구분 1B)인 성분의 함량이 1.0% 이상인 혼합물 ② 피부 과민성(구분 1A) 성분의 함량이 0.1% 이상인 혼합물

3.5. 생식세포 변이원성(germ cell mutagenicity)

가. 정의

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.

나. 단일물질의 분류

생식세포 변이원성은 구분 1A, 1B, 2를 원칙으로 하되, 구분 1A와 1B의 소구분이 어려운 경우에만 구분 1, 2로 통합 적용할 수 있다.

구분	구분 기준
1A	사람에서의 역학조사 연구결과 사람의 생식세포에 유전성 돌연변이를 일으키는 것에 대해 양성의 증거가 있는 물질
1B	다음 어느 하나에 해당되어 사람의 생식세포에 유전성 돌연변이를 일으키는 것으로 간주되는 물질 ① 포유류를 이용한 생체내(in vivo) 유전성 생식세포 변이원성 시험에서 양성 ② 포유류를 이용한 생체내(in vivo) 체세포 변이원성 시험에서 양성이고, 생식세포에 돌연변이를 일으킬 수 있다는 증거가 있음. ③ 노출된 사람의 정자 세포에서 이수체 발생빈도의 증가와 같이 사람의 생식세포 변이원성 시험에서 양성
2	다음 어느 하나에 해당되어 생식세포에 유전성 돌연변이를 일으킬 가능성이 있는 물질 ① 포유류를 이용한 생체내(in vivo) 체세포 변이원성 시험에서 양성 ② 기타 시험동물을 이용한 생체내(in vivo) 체세포 유전독성 시험에서 양성이고, 시험관내(in vitro) 변이원성 시험에서 추가로 입증된 경우 ③ 포유류 세포를 이용한 변이원성시험에서 양성이며, 알려진 생식세포 변이원성 물질과 화학적 구조활성관계를 가지는 경우

주: 생식세포 변이원성 구분 1의 분류기준은 구분 1A 또는 1B에 속하는 것으로 사람의 생식세포에 유전성 돌연변이를 일으키는 물질 또는 그러한 것으로 간주되는 물질이다.

다. 혼합물의 분류

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

구 분	구분 기준
1A	생식세포 변이원성(구분 1A)인 성분의 함량이 0.1 % 이상인 혼합물
1B	생식세포 변이원성(구분 1B)인 성분의 함량이 0.1 % 이상인 혼합물
2	생식세포 변이원성(구분 2)인 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 시험 방법의 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·배치(batch) 또는 유사혼합물 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.

3.6. 발암성(carcinogenicity)

가. 정의

암을 일으키거나 그 발생을 증가시키는 성질을 말한다.

나. 단일물질의 분류

발암성의 구분은 구분 1A, 1B, 2를 원칙으로 하되, 구분 1A와 1B의 소구분이 어려운 경우에만 구분 1, 2로 통합 적용할 수 있다.

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, 구분 1로 분류하기에는 증거가 충분하지 않는 물질

주: 발암성 구분 1의 분류기준은 구분 1A 또는 1B에 속하는 것으로 인적 경험에 의해 발암성이 있다고 인정되거나 동물시험을 통해 인체에 대해 발암성이 있다고 추정되는 물질을 말한다.

다. 혼합물의 분류

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

구 분	구분 기준
1A	발암성(구분 1A)인 성분의 함량이 0.1 % 이상인 혼합물
1B	발암성(구분 1B)인 성분의 함량이 0.1 % 이상인 혼합물
2	발암성(구분 2)인 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 시험 방법의 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·배치(batch) 또는 유사혼합물 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.

3.7. 생식독성(reproductive toxicity)

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

생식독성의 구분은 구분 1A, 1B, 2, 수유독성을 원칙으로 하되, 구분 1A와 1B의 소구분이 어려운 경우에만 구분 1, 2, 수유독성으로 통합 적용할 수 있다.

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

주: 생식독성 구분 1의 분류기준은 구분 1A 또는 1B에 속하는 것으로 인적 경험에 의해 생식독성이 있다고 인정되거나 동물시험을 통해 인체에 대해 생식독성이 있다고 추정되는 물질을 말한다.

다. 혼합물의 분류

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

구 분	구분 기준
1A	생식독성(구분 1A)인 성분의 함량이 0.3 % 이상인 혼합물
1B	생식독성(구분 1B)인 성분의 함량이 0.3 % 이상인 혼합물
2	생식독성(구분 2)인 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 시험 방법의 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·배치(batch) 또는 유사혼합물 등의 가교 원리를 적용하여 분류한다.

3.8. 특정표적장기 독성 - 1회 노출(specific target organ toxicity - single exposure)

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	사람에 중대한 독성을 일으키는 물질 또는 실험동물을 이용한 시험의 증거에 기초하여 1회 노출에 의해 사람에게 중대한 독성을 일으킬 가능성이 있다고 판단되는 물질로, 다음 어느 하나에 해당하는 물질 ① 사람에 대한 사례연구 또는 역학조사로부터 1회 노출에 의해 사람에게 중대한 독성을 일으킨다는 신뢰성 있고 질적으로 우수한 증거가 있는 경우 ② 낮은 수준의 용량으로 1회 노출 동물 시험에서 나타난 중대하거나 강한 독성소견을 근거로, 1회 노출에 의해 사람에게 중대한 독성을 일으킬 것으로 추정되는 경우
2	실험동물을 이용한 시험의 증거에 기초하여 1회 노출에 의해 사람의 건강에 유해를 일으킬 가능성이 있다고 판단되는 물질로, 보통 수준의 용량으로 1회 노출 동물 시험에서 나타난 중대한 독성소견을 근거로 1회 노출에 의해 사람의 건강에 유해를 일으킬 가능성이 있다고 추정되는 물질
3	일시적으로 표적 장기에 영향을 주는 물질로, 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 ① 사람의 호흡기계 기도를 일시적으로 자극하는 것으로 알려지거나 동물 실험결과 호흡기계를 자극한다고 밝혀진 경우(호흡기 자극) ② 사람에게 마취작용을 일으키는 것으로 알려지거나 동물 실험결과 마취작용을 일으킨다고 밝혀진 경우(마취영향)

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 세포 수의 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)	mg/kg 체중	용량 ≤ 300	300 < 용량 ≤ 2000
경피(흰쥐 또는 토끼)	mg/kg 체중	용량 ≤ 1000	1000 < 용량 ≤ 2000
흡입(흰쥐) 가스	ppmV/4h	농도 ≤ 2500	2500 < 농도 ≤ 20000
흡입(흰쥐) 증기	mg/L/4h	농도 ≤ 10	10 < 농도 ≤ 20
흡입(흰쥐) 분진/미스트/흙	mg/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 특징지어지는)이 포함된다.
- ② 주관적인 사람의 관찰은 명확한 호흡기도 자극성(respiratory tract irritation, RTI)의 객관적인 측정에 의해 지지될 수 있다(예, 전기생리학적인 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·배치(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 ① 구분 1인 성분의 함량이 1.0 % 이상, 10 % 미만인 경우 ② 구분 2인 성분의 함량이 10 % 이상인 경우
3	다음 어느 하나에 해당하는 혼합물 ① 호흡기계 자극성을 나타내는 성분의 함량이 20 % 이상인 경우 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.

3.9. 특정표적장기 독성 - 반복 노출(specific target organ toxicity - repeated exposure)

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	사람에 중대한 독성을 일으키는 물질 또는 실험동물에서의 시험의 증거에 기초하여 반복 노출에 의해 사람에게 중대한 독성을 일으킬 가능성이 있다고 판단되는 물질로 다음 어느 하나에 해당하는 물질 ① 사람에게 대한 사례연구 또는 역학조사로부터 반복 노출에 의해 사람에게 중대한 독성을 일으킨다는 신뢰성이 있고 질적으로 우수한 증거가 있는 경우 ② 낮은 수준의 용량으로 반복 노출 동물 시험에서 나타난 중대하거나 강한 독성소견을 근거로, 반복 노출에 의해 사람에게 중대한 독성을 일으킬 것으로 추정되는 경우
2	실험동물을 이용한 시험의 증거에 기초하여 반복 노출에 의해 사람의 건강에 유해를 일으킬 가능성이 있다고 판단되는 물질로, 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 임상조건, 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 반복 독성 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)	mg/kg 체중/일	용량 ≤ 10	10 < 용량 ≤ 100
경피(흰쥐 또는 토끼)	mg/kg 체중/일	용량 ≤ 20	20 < 용량 ≤ 200
흡입(흰쥐) 가스	ppmV/6h/일	농도 ≤ 50	50 < 농도 ≤ 250
흡입(흰쥐) 증기	mg/L/6h/일	농도 ≤ 0.2	0.2 < 농도 ≤ 1.0
흡입(흰쥐) 분진/미스트/흡	mg/L/6h/일	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·배치(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 ① 구분 1인 성분의 함량이 1.0 % 이상, 10 % 미만인 경우 ② 구분 2인 성분의 함량이 10 % 이상인 경우

3.10. 흡인 유해성(aspiration hazard)

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	사람에 흡인 독성을 일으키는 것으로 알려지거나 흡인 독성을 일으킬 것으로 간주되는 물질로 다음 어느 하나에 해당하는 물질 ① 사람에서 흡인 유해성을 일으킨다는 신뢰성 있는 결과가 발표된 경우 ② 40 ℃에서 동점도가 20.5 mm²/s 이하인 탄화수소
2	사람에 흡인 독성 유해성을 일으킬 우려가 있는 물질로, 구분 1에 분류되지 않으면서, 40 ℃에서 동점도가 14 mm²/s 이하인 물질로 기존의 동물실험결과와 표면장력, 수용해도, 끓는점 및 휘발성 등을 고려하여 흡인유해성을 일으키는 것으로 추정되는 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·배치(batch)·농축·내삽 또는 유사혼합물 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 ① 구분 1인 성분의 농도의 합이 10 % 이상이고, 동점도가 40 ℃에서 20.5 mm²/s 이하인 경우

	② 혼합물이 두 층 이상으로 뚜렷이 분리되는 경우, 하나의 층에서 구분 1인 성분의 농도의 합이 10 % 이상이고 동점도가 40 ℃에서 20.5 mm ² /s 이하인 경우
2	다음 어느 하나에 해당하는 혼합물 ① 구분 2인 성분의 농도의 합이 10 % 이상이고 동점도가 40 ℃에서 14 mm ² /s 이하인 경우 ② 혼합물이 두 층 이상으로 뚜렷이 분리되는 경우, 하나의 층에서 구분 2인 성분의 농도의 합이 10 % 이상이고 동점도가 40 ℃에서 14 mm ² /s 이하인 경우

제4장 환경 유해성

4.1. 수생환경 유해성(hazardous to the aquatic environment)

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 ① $LC_{50}(96\text{시간}) \leq 1 \text{ (mg/L)}$: 어류 ② $EC_{50}(48\text{시간}) \leq 1 \text{ (mg/L)}$: 갑각류 ③ $ErC_{50}(72 \text{ 또는 } 96\text{시간}) \leq 1 \text{ (mg/L)}$: 조류 또는 그 밖의 수생 식물

2) 만성 수생환경 유해성

구분	구분 기준
만성 1	다음 어느 하나에 해당하는 물질 ① 빠르게 분해되는 물질로 만성독성 무영향관찰농도(NOEC) 또는 만성 독성(EC_x)이 0.01 mg/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 1. $LC_{50}(96\text{시간}) \leq 1 \text{ (mg/L)}$: 어류 2. $EC_{50}(48\text{시간}) \leq 1 \text{ (mg/L)}$: 갑각류 3. $ErC_{50}(72 \text{ 또는 } 96\text{시간}) \leq 1 \text{ (mg/L)}$: 조류 또는 그 밖의 수생 식물 ② 빠르게 분해되지 않는 물질로 만성독성 무영향관찰농도(NOEC) 또는 만성독성(EC_x)이 0.1 mg/L 이하 이거나, 급성 수생생태독성값이 ①의 기준 어느 하나에 해당되는 물질

만성 2	다음 어느 하나에 해당하는 물질 ① 빠르게 분해되는 물질로 만성독성 무영향관찰농도(NOEC) 또는 만성독성(ECx)이 0.01 mg/L 초과 또는 0.1 mg/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 1. $1 < LC50(96\text{시간}) \leq 10(\text{mg/L})$: 어류 2. $1 < EC50(48\text{시간}) \leq 10(\text{mg/L})$: 갑각류 3. $1 < ErC50(72 \text{ 또는 } 96\text{시간}) \leq 10(\text{mg/L})$: 조류 또는 그 밖의 수생 식물 ② 빠르게 분해되지 않는 물질로 만성독성 무영향관찰농도(NOEC) 또는 만성독성(ECx)이 0.1 mg/L 초과 또는 1 mg/L 이하 이거나, 급성 수생생태독성값이 ①의 기준 어느 하나에 해당되는 물질
만성 3	다음 어느 하나에 해당하는 물질 ① 빠르게 분해되는 물질로 만성독성 무영향관찰농도(NOEC) 또는 만성독성(ECx)이 0.1 mg/L 초과 또는 1 mg/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 1. $10 < LC50(96\text{시간}) \leq 100(\text{mg/L})$: 어류 2. $10 < EC50(48\text{시간}) \leq 100(\text{mg/L})$: 갑각류 3. $10 < ErC50(72 \text{ 또는 } 96\text{시간}) \leq 100(\text{mg/L})$: 조류 또는 그 밖의 수생 식물 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 mg/L 초과하는 경우는 제외한다.

주) 다음 어느 하나 이상에 해당하면 빠르게 분해되는 경우임

- 28일간 생분해성 시험에서 아래와 같은 분해수준에 도달한 경우
 - 용존 유기 탄소(Dissolved organic carbon) 기준에 의한 시험: 70 %
 - 산소 소비량 또는 이산화탄소 생성량 기준에 의한 시험: 이론적 최고값의 60 %
- BOD5/COD의 비율이 0.5 이상인 경우
- 수생환경에서 28일 이내에 70 % 이상의 수준으로 분해될 수 있다는 다른 이용 가능한 유력한 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·배치(batch)·농축·내삽 또는 유사혼합물 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 이외에는 제1장에 따른 배치(batch)·농축·내삽 또는 유사혼합물 등의 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 ① 만성 1인 성분의 함량과 곱셈계수와의 곱의 합에 가중치 10을 곱한값 ② 만성 2인 성분의 총합량
만성 3	다음의 합이 25 % 이상인 혼합물 ① 만성 1인 성분의 함량과 곱셈계수와의 곱의 합에 가중치 100을 곱한값 ② 만성 2인 성분의 총합량에 가중치 10을 곱한값 ③ 만성 3인 성분의 총합량
만성 4	다음의 합이 25 % 이상인 혼합물 ① 만성 1인 성분의 총합량 ② 만성 2인 성분의 총합량 ③ 만성 3인 성분의 총합량 ④ 만성 4인 성분의 총합량

- 고독성 성분[(급성독성 L(E)C₅₀이 1 mg/L보다 훨씬 낮거나, 만성독성(NOEC)이 0.1 mg/L(빠르게 분해되지 않은 물질) 또는 0.01 mg/L(빠르게 분해되는 물질)보다 낮은 성분)]이 포함된 혼합물은 다음의 곱셈계수 M을 적용하여 분류한다.

급성 독성	M 계수	만성 독성	M 계수	
L(E)C ₅₀ (단위:mg/L)		NOEC (단위:mg/L)	성분 a	성분 b
0.1 <L(E)C ₅₀ ≤ 1	1	0.01 <NOEC ≤ 0.1	1	-
0.01 <L(E)C ₅₀ ≤ 0.1	10	0.001 <NOEC ≤ 0.01	10	1
0.001 <L(E)C ₅₀ ≤ 0.01	100	0.0001 <NOEC ≤ 0.001	100	10
0.0001 <L(E)C ₅₀ ≤ 0.001	1000	0.00001 <NOEC ≤ 0.0001	1000	100
0.00001 <L(E)C ₅₀ ≤ 0.0001	10000	0.000001 <NOEC ≤ 0.00001	10000	1000
(이하 10 배씩 계속)		(이하 10배씩 계속)		

a: 빠르게 분해되지 않는 성분

b: 빠르게 분해되는 성분

- 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.

(i) 급성수생생태독성에 근거

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

Ci = 성분 i의 농도(중량퍼센트)

L(E)C_{50i} = 성분 i의 LC₅₀ 또는 EC₅₀(mg/L)

n = 성분수(i는 1로부터 n까지의 값을 가진다)

L(E)C_{50m} = 혼합물 중에서 시험 데이터가 존재하고 있는 성분들의 L(E)C₅₀(mg/L)

(ii) 만성수생생태독성에 근거

$$\frac{\sum C_i + \sum C_j}{EqNOEC_m} = \sum_n \frac{C_i}{NOEC_i} + \sum_n \frac{C_j}{0.1 \times NOEC_j}$$

Ci = 빠르게 분해되는 성분 i의 농도(중량퍼센트)

Cj = 빠르게 분해되지 않는 성분 j의 농도(중량퍼센트)

NOECi = 빠르게 분해되는 성분 i의 NOEC 또는 ECx(mg/L)

NOECj = 빠르게 분해되지 않는 성분 j의 NOEC 또는 ECx(mg/L)

n = 성분수(i 및 j는 1로부터 n까지의 값을 가진다)

EqNOECm = 혼합물 중에서 시험 데이터가 존재하고 있는 성분들의 등가 NOEC

4.2. 오존층 유해성(hazardous to the ozone layer)

가. 정의

오존을 파괴하여 오존층을 고갈시키는 성질을 말하며, 오존 파괴 잠재성 (ozone depleting potential)은 오존에 대한 교란 정도의 비 즉, 특정화합물의 트리클로로플루오르메탄(CFC-11)과 동등 방출량의 비이다.

나. 단일물질의 분류

구 분	구분 기준
1	「오존층 보호를 위한 특정물질의 제조규제 등에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 특정물질

다. 혼합물의 분류

구 분	구분 기준
1	「오존층 보호를 위한 특정물질의 제조규제 등에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 특정물질을 적어도 한 가지 이상 0.1 % 이상을 포함한 혼합물

경고표지의 기재항목(제6조 관련)

제1장 유해성 · 위험성 분류별 경고표지의 기재항목

※ 그림문자는 「화학물질 분류 및 표지에 관한 세계조화 시스템(GHS)」의 그림문자를 기재한다. 다만, 국제연합(UN)의 「위험물 운송에 관한 권고(RTDG)」의 적용을 받는 경우에는 GHS 그림문자를 대신하여 해당 용기 및 포장에 RTDG 그림문자를 기재할 수 있다.

1.1. 물리적 위험성

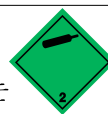
1.1.1. 폭발성 물질(explosives)

구분	불안정한 폭발성 물질	등급 1.1	등급 1.2	등급 1.3	등급 1.4	등급 1.5	등급 1.6
GHS 그림문자						주황색 바탕에 숫자 1.5	주황색 바탕에 숫자 1.6
RTDG 그림문자	(운송 허용 안됨)						
신호어	위험	위험	위험	위험	경고	위험	없음
유해 · 위험 문구	H200	H201	H202	H203	H204	H205	없음
예방 조치 문구	예방	P201 P230 P234 P240 P250 P280	P210 P230 P234 P240 P250 P280	P210 P230 P234 P240 P250 P280	P210 P230 P234 P240 P250 P280	P210 P230 P234 P240 P250 P280	없음
	대응	P370 +P372 +P380 +P373	P370 +P372 +P380 +P373	P370 +P372 +P380 +P373	P370 +P372 +P380 +P373	P370+P380 +P375 P370+P372 +P380+P373	없음
	저장	P401	P401	P401	P401	P401	없음
	폐기	P501	P501	P501	P501	P501	없음

1.1.2. 인화성 가스(flammable gases)

구분		인화성 가스		자연발화성 가스
		1	2	
GHS 그림문자			없음	
RTDG 그림문자		 또는 	요구되지 않음	 또는 
신호어		위험	경고	위험
유해·위험 문구		H220	H221	H232
예방조치 문구	예방	P210	P210	P222 P280
	대응	P377 P381	P377 P381	없음
	저장	P403	P403	없음
	폐기	없음	없음	없음

1.1.3. 에어로졸(aerosols)

구분		1	2	3
GHS 그림문자				없음
RTDG 그림문자		 또는 	 또는 	 또는 
신호어		위험	경고	경고
유해·위험 문구		H222 H229	H223 H229	H229
예방조치 문구	예방	P210 P211 P251	P210 P211 P251	P210 P251
	대응	없음	없음	없음
	저장	P410+P412	P410+P412	P410+P412
	폐기	없음	없음	없음

1.1.4. 산화성 가스(oxidizing gases)

구분		1
GHS 그림문자		
RTDG 그림문자		
신호어		위험
유해·위험 문구		H270
예방조치 문구	예방	P220 P244
	대응	P370+P376
	저장	P403
	폐기	없음

1.1.5. 고압가스(gases under pressure)

구분		압축가스	액화가스	냉동액화가스	용해가스
GHS 그림문자					
RTDG 그림문자		 또는 	 또는 	 또는 	 또는 
신호어		경고	경고	경고	경고
유해·위험 문구		H280	H280	H281	H280
예방조치 문구	예방	없음	없음	P282	없음
	대응	없음	없음	P336+P315	없음
	저장	P410+P403	P410+P403	P403	P410+P403
	폐기	없음	없음	없음	없음

1.1.6. 인화성 액체(flammable liquids)

구분		1	2	3	4
GHS 그림문자					없음
RTDG 그림문자		 또는 	 또는 	 또는 	요구되지않음
신호어		위험	위험	경고	경고
유해·위험 문구		H224	H225	H226	H227
예방조치 문구	예방	P210 P233 P240 P241 P242 P243 P280	P210 P233 P240 P241 P242 P243 P280	P210 P233 P240 P241 P242 P243 P280	P210 P280
	대응	P303+P361+P353 P370+P378	P303+P361+P353 P370+P378	P303+P361+P353 P370+P378	P370+P378
	저장	P403+P235	P403+P235	P403+P235	P403
	폐기	P501	P501	P501	P501

1.1.7. 인화성 고체(flammable solids)

구분		1	2
GHS 그림문자			
RTDG 그림문자			
신호어		위험	경고
유해·위험 문구		H228	H228
예방조치 문구	예방	P210 P240 P241 P280	P210 P240 P241 P280
	대응	P370+P378	P370+P378
	저장	없음	없음
	폐기	없음	없음

1.1.8. 자기반응성 물질 및 혼합물(self-reactive substances and mixtures)

구분	형식 A	형식 B	형식 C 및 D	형식 E 및 F	형식 G
GHS 그림문자					없음
RTDG 그림문자	운송불가				요구되지 않음
신호어	위험	위험	위험	경고	없음
유해·위험 문구	H240	H241	H242	H242	없음
예방조치 문구	예 방	P210 P234 P235 P240 P280	P210 P234 P235 P240 P280	P210 P234 P235 P240 P280	없음
	대 응	P370+P372 +P380+P373	P370+P380 +P375[+P378]	P370+P378	없음
	저 장	P403 P411 P420	P403 P411 P420	P403 P411 P420	없음
	폐 기	P501	P501	P501	없음

1.1.9. 자연발화성 액체(pyrophoric liquids)

구분	1
GHS 그림문자	
RTDG 그림문자	
신호어	위험
유해·위험 문구	H250
예방조치 문구	예 방 P210 P222 P231+P232 P233 P280
	대 응 P302+P334 P370+P378
	저 장 없음
	폐 기 없음

1.1.10. 자연발화성 고체(pyrophoric solids)

구분		1
GHS 그림문자		
RTDG 그림문자		
신호어		위험
유해·위험 문구		H250
예방조치 문구	예방	P210 P222 P231+P232 P233 P280
	대응	P302+P335+P334 P370+P378
	저장	없음
	폐기	없음

1.1.11. 자기발열성 물질 및 혼합물(self-heating substances and mixture)

구분		1	2
GHS 그림문자			
RTDG 그림문자			
신호어		위험	경고
유해·위험 문구		H251	H252
예방조치 문구	예방	P235 P280	P235 P280
	대응	없음	없음
	저장	P407 P410 P413 P420	P407 P410 P413 P420
	폐기	없음	없음

1.1.12. 물반응성 물질 및 혼합물(substances and mixtures which, in contact with water, emit flammable gases)

구분		1	2	3
GHS 그림문자				
RTDG 그림문자		 또는 	 또는 	 또는 
신호어		위험	위험	경고
유해·위험 문구		H260	H261	H261
예방조치 문구	예방	P223 P231+P232 P280	P223 P231+P232 P280	P231+P232 P280
	대응	P302+P335+P334 P370+P378	P302+P335+P334 P370+P378	P370+P378
	저장	P402+P404	P402+P404	P402+P404
	폐기	P501	P501	P501

1.1.13. 산화성 액체(oxidizing liquids)

구분		1	2	3
GHS 그림문자				
RTDG 그림문자				
신호어		위험	위험	경고
유해·위험 문구		H271	H272	H272
예방조치 문구	예방	P210 P220 P280 P283	P210 P220 P280	P210 P220 P280
	대응	P306+P360 P371+P380+P375 P370+P378	P370+P378	P370+P378
	저장	P420	없음	없음
	폐기	P501	P501	P501

1.1.14. 산화성 고체(oxidizing solids)

구분		1	2	3
GHS 그림문자				
RTDG 그림문자				
신호어		위험	위험	경고
유해·위험 문구		H271	H272	H272
예방조치 문구	예방	P210 P220 P280 P283	P210 P220 P280	P210 P220 P280
	대응	P306+P360 P371+P380+P375 P370+P378	P370+P378	P370+P378
	저장	P420	없음	없음
	폐기	P501	P501	P501

1.1.15. 유기과산화물(organic peroxides)

구분		형식 A	형식 B	형식 C 및 D	형식 E 및 F	형식 G
GHS 그림문자						없음
RTDG 그림문자		운송불가	 그리고  또는 	 또는 	 또는 	요구되지 않음
신호어		위험	위험	위험	경고	없음
유해·위험 문구		H240	H241	H242	H242	없음
예방조치 문구	예방	P210	P210	P210	P210	없음
		P234	P234	P234	P234	
		P235	P235	P235	P235	
		P240	P240	P240	P240	
		P280	P280	P280	P280	

	대응	P370+P372+ P380+P373	P370+P380+ P375[+P378]	P370+P378	P370+P378	없음
	저장	P403	P403	P403	P403	없음
		P410	P410	P410	P410	
		P411	P411	P411	P411	
		P420	P420	P420	P420	
	폐기	P501	P501	P501	P501	없음

1.1.16. 금속부식성 물질(corrosive to metals)

구분		1
GHS 그림문자		
RTDG 그림문자		
신호어		경고
유해·위험 문구		H290
예방조치 문구	예방	P234
	대응	P390
	저장	P406
	폐기	없음

1.2. 건강 유해성

1.2.1. 급성 독성(acute toxicity)

구분			1	2	3	4
GHS 그림문자						
RTDG 그림문자						요구되지 않음
			* UN model regulation : 가스의 경우 숫자 6을 2로 바꾼다.			
신호어			위험	위험	위험	경고
경 구	유해 · 위험 문구		H300	H300	H301	H302
	예 방 조치 문구	예 방	P264 P270	P264 P270	P264 P270	P264 P270
			P301+P310 P321 P330	P301+P310 P321 P330	P301+P310 P321 P330	P301+P312 P330
		저 장	P405	P405	P405	없 음
		폐 기	P501	P501	P501	P501
경 피	유해 · 위험 문구		H310	H310	H311	H312
	예 방 조치 문구	예 방	P262 P264 P270 P280	P262 P264 P270 P280	P280	P280
			P302+P352 P310 P321 P361+P364	P302+P352 P310 P321 P361+P364	P302+P352 P312 P321 P361+P364	P302+P352 P312 P321 P362+P364
		저 장	P405	P405	P405	없 음
		폐 기	P501	P501	P501	P501
흡 입	유해 · 위험 문구		H330	H330	H331	H332
	예 방 조치 문구	예 방	P260 P271 P284	P260 P271 P284	P261 P271	P261 P271
			P304+P340 P310 P320	P304+P340 P310 P320	P304+P340 P311 P321	P304+P340 P312
		저 장	P403+P233 P405	P403+P233 P405	P403+P233 P405	없 음
		폐 기	P501	P501	P501	없 음

[참고] 급성 독성 구분 5

구분			5
그림문자			없음
신호어			경고
경구	유해·위험문구		H303
	예방조치 문구	예방	없음
		대응	P312
		저장	없음
		폐기	없음
경피	유해·위험문구		H313
	예방조치 문구	예방	없음
		대응	P312
		저장	없음
		폐기	없음
흡입	유해·위험문구		H333
	예방조치 문구	예방	없음
		대응	P304+P312
		저장	없음
		폐기	없음

1.2.2. 피부 부식성/피부 자극성(skin corrosion/irritation)

구분		1A, 1B, 1C	2
GHS 그림문자			
RTDG 그림문자			없음
신호어		위험	경고
유해·위험 문구		H314	H315
예방 조치 문구	예방	P260 P264 P280	P264 P280
	대응	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P363 P304+P340 P310 P321 P305+P351+P338	P302+P352 P321 P332+P313 P362+P364
	저장	P405	없음
	폐기	P501	없음

1.2.3. 심한 눈 손상성/눈 자극성(serious eye damage/eye irritation)

구분		1	2	
			2A	2B
GHS 그림문자				없음
RTDG 그림문자		요구되지 않음	요구되지 않음	요구되지 않음
신호어		위험	경고	경고
유해·위험 문구		H318	H319	H320
예방 조치 문구	예방	P280	P264 P280	P264
	대응	P305+P351+P338 P310	P305+P351+P338 P337+P313	P305+P351+P338 P337+P313
	저장	없음	없음	없음
	폐기	없음	없음	없음

※ 비고 : 구분 1, 2로 구분한 경우 구분 2의 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구는 구분 2A를 따른다.

1.2.4. 호흡기 또는 피부 과민성(respiratory or skin sensitization)

구분		호흡기 과민성 1(1A, 1B)	피부 과민성 1(1A, 1B)
GHS 그림문자			
RTDG 그림문자		요구되지 않음	요구되지 않음
신호어		위험	경고
유해·위험 문구		H334	H317
예방 조치 문구	예방	P261 P284	P261 P272 P280
	대응	P304+P340 P342+P311	P302+P352 P333+P313 P321 P362+P364
	저장	없음	없음
	폐기	P501	P501

1.2.5. 생식세포 변이원성(germ cell mutagenicity)

구분		1A	1B	2
GHS 그림문자				
RTDG 그림문자		요구되지 않음	요구되지 않음	요구되지 않음
신호어		위험	위험	경고
유해·위험 문구		H340	H340	H341
예방 조치 문구	예방	P201 P202 P280	P201 P202 P280	P201 P202 P280
	대응	P308+P313	P308+P313	P308+P313
	저장	P405	P405	P405
	폐기	P501	P501	P501

1.2.6. 발암성(carcinogenicity)

구분		1A	1B	2
GHS 그림문자				
RTDG 그림문자		요구되지 않음	요구되지 않음	요구되지 않음
신호어		위험	위험	경고
유해·위험 문구		H350	H350	H351
예방 조치 문구	예방	P201 P202 P280	P201 P202 P280	P201 P202 P280
	대응	P308+P313	P308+P313	P308+P313
	저장	P405	P405	P405
	폐기	P501	P501	P501

1.2.7. 생식독성(reproductive toxicity)

구분		1A	1B	2	수유독성
GHS 그림문자					없음
RTDG 그림문자		요구되지 않음	요구되지 않음	요구되지 않음	요구되지 않음
신호어		위험	위험	경고	없음
유해·위험 문구		H360	H360	H361	H362
예방조치 문구	예방	P201 P202 P280	P201 P202 P280	P201 P202 P280	P201 P260 P263 P264 P270
	대응	P308+P313	P308+P313	P308+P313	P308+P313
	저장	P405	P405	P405	없음
	폐기	P501	P501	P501	없음

1.2.8. 특정표적장기 독성 - 1회 노출(specific target organ toxicity - single exposure)

구분		1	2	3	
				호흡기 자극	마취 영향
GHS 그림문자					
RTDG 그림문자		요구되지 않음	요구되지 않음	요구되지 않음	
신호어		위험	경고	경고	
유해·위험 문구		H370	H371	H335	H336
예방조치 문구	예방	P260 P264 P270	P260 P264 P270	P261 P271	
	대응	P308+P311 P321	P308+P311	P304+P340 P312	
	저장	P405	P405	P403+P233 P405	
	폐기	P501	P501	P501	

1.2.9. 특정표적장기 독성 - 반복 노출(specific target organ toxicity - repeated exposure)

구분		1	2
GHS 그림문자			
RTDG 그림문자		요구되지 않음	요구되지 않음
신호어		위험	경고
유해·위험 문구		H372	H373
예방조치 문구	예방	P260 P264 P270	P260
	대응	P314	P314
	저장	없음	없음
	폐기	P501	P501

1.2.11. 흡인 유해성(aspiration hazard)

구분		1	2
GHS 그림문자			
RTDG 그림문자		요구되지 않음	요구되지 않음
신호어		위험	경고
유해·위험 문구		H304	H305
예방조치 문구	예방	없음	없음
	대응	P301+P310 P331	P301+P310 P331
	저장	P405	P405
	폐기	P501	P501

1.3. 환경 유해성

1.3.1. 수생환경 유해성(hazardous to the aquatic environment)

구분		급성 1	만성 1	만성 2	만성 3	만성 4
GHS 그림문자					없음	없음
RTDG 그림문자					요구되지 않음	요구되지 않음
신호어		경고	경고	없음	없음	없음
유해위험문구		H400	H410	H411	H412	H413
예방조치 문구	예방	P273	P273	P273	P273	P273
	대응	P391	P391	P391	없음	없음
	저장	없음	없음	없음	없음	없음
	폐기	P501	P501	P501	P501	P501

1.3.1. 오존층 유해성(hazardous to the ozone layer)

구분		1
GHS 그림문자		
RTDG 그림문자		요구되지 않음
신호어		경고
유해·위험 문구		H420
예방조치 문구	예방	없음
	대응	없음
	저장	없음
	폐기	P502

제2장 코드별 문구

2.1. 유해·위험문구

2.1.1. 물리적 위험성

코드	문구
H200	불안정한 폭발성 물질
H201	폭발성 물질: 대폭발 위험
H202	폭발성 물질: 심한 분출 위험
H203	폭발성 물질: 화재, 폭발 또는 분출 위험
H204	화재 또는 분출 위험
H205	화재 시 대폭발할 수 있음
H206	화재, 폭발 또는 분출 위험: 둔감제 감소 시 폭발 위험성이 증가함
H207	화재 또는 분출 위험: 둔감제 감소 시 폭발 위험성이 증가함
H208	화재 위험: 둔감제 감소 시 폭발 위험성이 증가함
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
H227	가연성 액체
H228	인화성 고체
H229	압력용기: 가열하면 터질 수 있음
H230	공기 없이도 폭발적으로 반응할 수 있음
H231	고압 그리고/또는 고온 하에서 공기 없이도 폭발적으로 반응할 수 있음
H232	공기에 노출되면 자연발화할 수 있음
H240	가열하면 폭발할 수 있음
H241	가열하면 화재 또는 폭발할 수 있음
H242	가열하면 화재를 일으킬 수 있음
H250	공기에 노출되면 자연발화함
H251	자기발열성: 화재를 일으킬 수 있음
H252	대량으로 존재 시 자기발열성: 화재를 일으킬 수 있음
H260	물과 접촉 시 자연발화 가능성이 있는 인화성 가스를 발생시킴
H261	물과 접촉 시 인화성 가스를 발생시킴

코드	문구
H270	화재를 일으키거나 강렬하게 함: 산화제
H271	화재 또는 폭발을 일으킬 수 있음: 강산화제
H272	화재를 강렬하게 함: 산화제
H280	고압가스: 가열하면 폭발할 수 있음
H281	냉동액화가스 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
H303	삼키면 유해할 수 있음
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
H313	피부와 접촉하면 유해할 수 있음
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
H320	눈에 자극을 일으킴
H330	흡입하면 치명적임
H331	흡입하면 유독함
H332	흡입하면 유해함
H333	흡입하면 유해할 수 있음
H334	흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란 등을 일으킬 수 있음
H335	호흡기 자극을 일으킬 수 있음
H336	졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
H340	유전적인 결함을 일으킬 수 있음(주1)
H341	유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨(주1)

코드	문구
H350	암을 일으킬 수 있음(주2)
H351	암을 일으킬 것으로 의심됨(주2)
H360	태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음(주3)(주4)
H361	태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨(주3)(주4)
H362	모유를 먹는 아이에게 유해할 수 있음
H370	장기(주5)에 손상을 일으킴(주6)
H371	장기(주5)에 손상을 일으킬 수 있음(주6)
H372	장기간 또는 반복노출 되면 장기(주5)에 손상을 일으킴(주7)
H373	장기간 또는 반복노출 되면 장기(주5)에 손상을 일으킬 수 있음(주7)
H300+H310	삼키거나 피부에 접촉하면 치명적임
H300+H330	삼키거나 흡입하면 치명적임
H310+H330	피부에 접촉하거나 흡입하면 치명적임
H300+H310+ H330	삼키거나, 피부에 접촉하거나 흡입하면 치명적임
H301+H311	삼키거나 피부에 접촉하면 유독함
H301+H331	삼키거나 흡입하면 유독함
H311+H331	피부에 접촉하거나 흡입하면 유독함
H301+H311+ H331	삼키거나, 피부에 접촉하거나 흡입하면 유독함
H302+H312	삼키거나 피부에 접촉하면 유해함
H302+H332	삼키거나 흡입하면 유해함
H312+H332	피부에 접촉하거나 흡입하면 유해함
H302+H312+ H332	삼키거나, 피부에 접촉하거나 흡입하면 유해함
H303+H313	삼키거나 피부에 접촉하면 유해할 수 있음
H303+H333	삼키거나 흡입하면 유해할 수 있음
H313+H333	피부에 접촉하거나 흡입하면 유해할 수 있음
H303+H313+ H333	삼키거나, 피부에 접촉하거나 흡입하면 유해할 수 있음
H315+H320	피부 및 눈에 자극을 일으킴

유해위험문구 중 괄호안의 주1부터 주7까지는 다음을 기재한다.

주1: 유전적인 결함을 일으키는 노출 경로를 기재한다. 단, 다른 노출경로에 의해 유전적인 결함을 일으키지 않는다는 결정적인 증거가 있는 경우에 한한다.

주2: 암을 일으키는 노출 경로를 기재한다. 단, 다른 노출경로에 의해 암을 일으키지 않는다는 결정적인 증거가 있는 경우에 한한다.

주3: 알려진 특정한 영향을 명시한다.

주4: 생식독성을 일으키는 노출 경로를 기재한다. 단, 다른 노출경로에 의해 생식독성을 일으키지 않는다는 결정적인 증거가 있는 경우에 한한다.

주5: 영향을 받는 것으로 알려진 모든 장기를 명시한다.

주6: 특정표적장기독성(1회노출)을 일으키는 노출 경로를 기재. 단, 다른 노출경로에 의해 특정표적장기독성(1회노출)을 일으키지 않는다는 결정적인 증거가 있는 경우에 한한다.

주7: 특정표적장기독성(반복노출)을 일으키는 노출 경로를 기재. 단, 다른 노출경로에 의해 특정표적장기독성(반복노출)을 일으키지 않는다는 결정적인 증거가 있는 경우에 한한다.

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	장기적인 영향에 의해 수생생물에 유해의 우려가 있음
H420	대기 상층부의 오존층을 파괴하여 공공의 건강 및 환경에 유해함

2.2. 예방조치문구

2.2.1. 예방

코드	예방조치 문구
P201	사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
P202	모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
P210	열, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하십시오. 금연
P211	화염 또는 그 밖의 점화원에 분사하지 마시오.
P220	의류 및 그 밖의 가연성 물질로부터 멀리하십시오.
P222	공기에 접촉시키지 마시오.
P223	물에 접촉시키지 마시오.
P230	...(으)로 젖은 상태를 유지하십시오.
P231	불활성 기체/... 하에서 취급 및 저장하십시오.
P232	습기를 방지하십시오.
P233	용기를 단단히 밀폐하십시오.
P234	원래의 용기에만 보관하십시오.

코드	예방조치 문구
P235	저온으로 유지하십시오.
P240	용기와 수용설비를 접지하십시오.
P241	방폭형 [전기/환기/조명/...]설비를 사용하십시오.
P242	스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하십시오.
P243	정전기 방지 조치를 취하십시오.
P244	밸브 및 관이음쇠에 오일과 그리스가 묻지 않도록 하십시오.
P250	연마/충격/마찰/...을(를) 가하지 마십시오.
P251	사용 후에도 구멍을 뚫거나 태우지 마십시오.
P260	분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이를(을) 흡입하지 마십시오.
P261	분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하십시오.
P262	눈, 피부, 의류에 묻지 않도록 하십시오.
P263	임신 및 수유 기간에는 접촉하지 마십시오.
P264	취급 후에는 ...을(를) 철저히 씻으십시오.
P270	이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마십시오.
P271	옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
P272	작업장 밖으로 오염된 의류를 반출하지 마십시오.
P273	환경으로 배출하지 마십시오.
P280	보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를(을) 착용하십시오.
P282	방한장갑 및 안면 보호구 또는 보안경을 착용하십시오.
P283	방화복 또는 방염복을 입으십시오
P284	[환기가 잘 되지 않는 경우] 호흡기 보호구를 착용하십시오.
P231+P232	불활성 기체/... 하에서 취급 및 저장하십시오. 습기를 방지하십시오.

2.2.2. 대응

코드	예방조치 문구
P301	삼켰다면:
P302	피부에 묻으면:
P303	피부(또는 머리카락)에 묻으면:
P304	흡입하면:
P305	눈에 묻으면:
P306	의류에 묻으면:
P308	노출되거나 노출이 우려되면:
P310	즉시 의료기관/의사/...의 진찰을 받으십시오.

코드	예방조치 문구
P311	의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오.
P312	불편함을 느끼면 의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오.
P313	의학적인 조치/조언을 받으시오.
P314	불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
P315	즉시 의학적인 조치/조언을 받으시오.
P320	긴급히 ...처치를 하시오.
P321	...처치를 하시오.
P330	입을 씻어내시오.
P331	토하게 하지 마시오.
P332	피부 자극이 나타나면:
P333	피부 자극 또는 홍반이 나타나면:
P334	차가운 물에 담그시오[또는 젖은 붕대로 감싸시오].
P335	피부에 묻은 물질을 털어내시오.
P336	미지근한 물로 연 부분을 녹이시오. 손상된 부위를 문지르지 마시오.
P337	눈에 자극이 지속되면:
P338	가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
P340	신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
P342	호흡기 증상이 나타나면:
P351	몇 분간 물로 조심해서 씻으시오.
P352	다량의 물/...(으)로 씻으시오.
P353	피부를 물로 씻으시오[또는 샤워하십시오].
P360	의류를 벗기 전에 오염된 의류 및 피부를 다량의 물로 즉시 씻어내시오.
P361	오염된 모든 의류를 즉시 벗으시오.
P362	오염된 의류를 벗으시오.
P363	다시 사용 전 오염된 의류를 세척하십시오.
P364	다시 사용 전 세척하십시오.
P370	화재 시:
P371	대형 화재 시:
P372	폭발 위험성이 있음
P373	화염이 폭발성 물질에 도달하면 불을 끄려 하지 마시오.
P375	폭발의 위험이 있으므로 거리를 유지하면서 불을 끄시오.
P376	안전하게 처리하는 것이 가능하면 누출을 막으시오.

코드	예방조치 문구
P377	가스 누출 화재; 누출을 안전하게 막을 수 없다면, 불을 끄려하지 마시오.
P378	불을 끄기 위해 ...을(를) 사용하십시오.
P380	주변 지역의 사람을 대피시키시오.
P381	누출 시 모든 점화원을 제거하십시오.
P390	물질손상을 방지하기 위해 누출물을 흡수시키시오.
P391	누출물을 모으시오.
P301+P310	삼켰다면: 즉시 의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오.
P301+P312	삼켰다면: 불편함을 느끼면 의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오.
P301+P330+P331	삼켰다면: 입을 씻어내시오. 토하게 하지 마시오.
P302+P334	피부에 묻으면: 차가운 물에 담그시오[또는 젖은 붕대로 감싸시오].
P302+P335+P334	피부에 묻으면: 피부에 묻은 물질을 털어내시오. 차가운 물에 담그시오[또는 젖은 붕대로 감싸시오].
P302+P352	피부에 묻으면: 다량의 물/...(으)로 씻으시오.
P303+P361+P353	피부(또는 머리카락)에 묻으면: 오염된 모든 의류를 즉시 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오[또는 샤워하십시오].
P304+P312	흡입하면: 불편함을 느끼면 의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오.
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.
P306+P360	의류에 묻으면: 의류를 벗기 전에 오염된 의류 및 피부를 다량의 물로 즉시 씻어내시오.
P308+P311	노출되거나 노출이 우려되면: 의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오.
P308+P313	노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
P332+P313	피부 자극이 나타나면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
P333+P313	피부 자극 또는 홍반이 나타나면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
P336+P315	미지근한 물로 연 부분을 녹이시오. 손상된 부위를 문지르지 마시오. 즉시 의학적인 조치/조언을 받으시오.
P337+P313	눈에 자극이 지속되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
P342+P311	호흡기 증상이 나타나면: 의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오.
P361+P364	오염된 모든 의류를 즉시 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.
P362+P364	오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.
P370+P372+P380+P373	화재 시: 폭발 위험성이 있음. 주변 지역의 사람을 대피시키시오. 화염이 폭발성 물질에 도달하면 불을 끄려하지 마시오.
P370+P376	화재 시: 안전하게 처리하는 것이 가능하면 누출을 막으시오.
P370+P378	화재 시: 불을 끄기 위해 ...을(를) 사용하십시오.

코드	예방조치 문구
P370+P380+P375	화재 시: 주변 지역의 사람을 대피시키시오. 폭발의 위험이 있으므로 거리를 유지하면서 불을 끄시오.
P370+P380+P375 [+P378]	화재 시: 주변 지역의 사람을 대피시키시오. 폭발의 위험이 있으므로 거리를 유지하면서 불을 끄시오. [불을 끄기 위해 ...을(를) 사용하십시오.]
P371+P380+P375	대형 화재 시: 주변 지역의 사람을 대피시키시오. 폭발의 위험이 있으므로 거리를 유지하면서 불을 끄시오.

2.2.3. 저장

코드	예방조치 문구
P401	관련 법규에 명시된 내용에 따라 보관하십시오.
P402	건조한 장소에 보관하십시오.
P403	환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
P404	밀폐된 용기에 보관하십시오.
P405	잠금장치를 하여 저장하십시오.
P406	금속부식성 물질이므로 제조자 또는 행정관청에서 정한 내부식성 용기 등에 보관하십시오.
P407	적재물 또는 팔레트 사이의 간격을 유지하십시오.
P410	직사광선을 피하십시오.
P411	반응성이 높은 물질이므로 보관 시 ...℃를 넘지 않도록 유의하십시오.
P412	50℃ 이상의 온도에 노출시키지 마시오.
P413	반응성이 높은 물질이므로 ...kg 이상으로 보관 시 ...℃를 넘지 않도록 하시오.
P420	격리하여 보관하십시오.
P402+P404	건조한 장소에 보관하십시오. 밀폐된 용기에 보관하십시오.
P403+P233	환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 용기를 단단히 밀폐하십시오.
P403+P235	환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 저온으로 유지하십시오.
P410+P403	직사광선을 피하십시오. 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
P410+P412	직사광선을 피하십시오. 50℃ 이상의 온도에 노출시키지 마시오.

2.2.4. 폐기

코드	예방조치 문구
P501	폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하십시오
P502	제조자 또는 공급자가 제공한 재생 또는 재활용에 대한 정보를 참조 하시오

<별표 3>

경고표지의 양식 및 규격(제7조 관련)

1. 양식

(그림문자 예시) 	(명 칭) (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 $\geq 500\ell$	450cm ² 이상
200 $\ell \leq$ 용량 < 500 ℓ	300cm ² 이상
50 $\ell \leq$ 용량 < 200 ℓ	180cm ² 이상
5 $\ell \leq$ 용량 < 50 ℓ	90cm ² 이상
용량 < 5 ℓ	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 0.5cm² 이상이어야 한다.

<별표 4>

※ MSDS 번호는 MSDS를 보는 자가 알아보기 쉽도록 MSDS 본문의 첫 쪽 상단 개별항목 외의 공간에 기재한다.

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

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(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: 분진 폭발 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·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. 화학물질관리법에 의한 규제:
 - 다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 의한 규제:
 - 라. 위험물안전관리법에 의한 규제:
 - 마. 폐기물관리법에 의한 규제:
 - 바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제:
-

16. 그 밖의 참고사항

- 가. 자료의 출처:
 - 나. 최초 작성일자:
 - 다. 개정 횟수 및 최종 개정일자:
 - 라. 기타:
-

<별표 5>

용도분류체계(제11조 관련)

연번	용도	설명
1	원료 및 중간체 Feed materials, Intermediates	새로운 물질의 합성, 혼합물의 배합 등에 사용되는 원료 및 그 과정에서 발생하는 중간체
2	접착제 및 실런트 Adhesives, sealants	두 물체의 접촉면을 접합시키거나 두 개의 개체를 결합시키는 물질
3	흡착제 Adsorbents	가스나 액체를 흡착하는 물질
4	방향제 및 탈취제 등 Air care products	실내 공기 중에 냄새를 발생시키거나 의류 등의 냄새를 제거하는데 사용되는 물질
5	냉동방지 및 결빙제거제 Anti-Freeze and de-icing products	냉각에 의하여 고화되는 것을 방지하거나 얼음을 제거하는 물질
6	금속(금속 광물 포함) 및 합금 Base metals and alloys	납, 구리 등 하나의 원소로 이루어진 금속 및 하나의 금속에 한 종류 이상의 금속을 첨가하여 만든 금속
7	살생물제 Biocidal products	농작물 이외의 대상에 대하여 유해생물을 제거, 무해화(無害化) 또는 억제하기 위해 사용되는 물질(농약 제외)
8	코팅, 페인트, 신너, 페인트 제거제 Coatings and paints, thinners, paint removers	표면에 피막을 입히거나 제거하는데 사용되는 물질
8.1	유성 페인트 Oil paint	신너에 희석하여 사용하는 페인트
8.2	수성 페인트 Water paint	물에 희석하여 사용하는 페인트
8.3	신너 Thinner	페인트 등을 희석하는데 사용하는 용제
8.4	페인트 제거제 Paint remover	도색된 페인트를 표면으로부터 제거하는데 사용하는 물질
8.5	경화제 Hardener	경도를 높이거나 경화를 촉진시키기 위하여 첨가하는 물질
8.6	기타 코팅 및 도장 관련 제품 Other coatings and paints	표면에 피막을 입히거나 제거하는데 사용되는 물질 중에서 8.1부터 8.5에 해당되지 않는 물질
9	필러, 퍼티, 점토 등 Fillers, putties, plasters, modelling clay	빈 틈이나 공간을 메꾸거나 연결하기 위하여 사용되는 물질

연번	용도	설명
10	화약 및 폭발물 Explosives	화학적 안전성이 있으나 화학적 변화를 거침으로써 폭발 또는 팽창을 동반한 다량의 에너지 및 가스를 매우 빠르게 발생시키는 물질
11	비료 Fertilizers	식물에 영양을 주거나 식물의 재배를 돕기 위해 흙에서 화학적 변화를 가져오게 하는 물질
12	연료 및 연료 첨가제 Fuels and additives	연소반응을 통해 에너지를 얻을 수 있는 물질 및 연소 효율이나 에어지 효율을 높이기 위하여 연료에 첨가하는 물질(플라스틱 원료는 제외)
13	금속 표면 처리제 Metal surface treatment products	금속표면의 세척 및 세정을 위해서 쓰이는 물질 및 도금공정에서 도금강도를 증가시키기 위해 첨가하는 물질
14	비금속 표면 처리제 Non-metal-surface treatment products	금속 이외의 표면의 세척 및 세정을 위해서 쓰이는 물질 및 도금공정에서 도금강도를 증가시키기 위해 첨가하는 물질
15	열전달제 Heat transfer fluids	열을 전달하고 열을 제거하는 물질
16	유압유 및 첨가제 Hydraulic fluids and additives	각종 압축기에 넣는 액체(기름)류 및 압력 전달 효율을 높이기 위해 첨가하는 물질
17	잉크 및 토너 Ink and toners	프린터나 전자복사기 등에 쓰여 영구적인 이미지 생성에 사용하는 물질
18	다양한 공정 보조제(pH조절제, 응집제, 침전제, 중화제 등) Processing aids such as pH-regulators, flocculants, precipitants, neutraization agents	공정의 안정성과 효율을 높이기 위하여 사용되는 각종 물질
18.1	부식방지제 Corrosion inhibitor	공기를 비롯한 화학물질, 옥외노출 등으로 생기는 부식을 방지하기 위해 첨가하는 물질
18.2	부유제 Flotation agents	광물질의 제련 공정 중에서 광물질을 농축·수거하기 위해 사용하는 물질
18.3	주물용 용제 Flux agents for casting	광물질을 녹이는 공정에서 산화물이 형성되는 것을 방지하기 위해 첨가하는 물질
18.4	발포제 및 기포제 Foaming agents	주로 플라스틱이나 고무 등에 첨가해서 작업공정 중 가스를 발생시켜 기포를 형성하게 하는 물질
18.5	산화제 Oxidizing agent	특수한 조건에서 산소를 쉽게 발생시켜 다른 물질을 산화시키는 물질, 수소를 제거하는 물질 또는 화학반응에서 전자를 쉽게 받아들이는 물질
18.6	pH조절제 pH-regulating agents	수소이온농도(pH)를 조절하거나 안정화하는데 사용하는 물질

연번	용도	설명
18.7	공정속도 조절제 Process regulators	화학반응 속도를 조절함으로써 공정속도를 제어할 목적으로 사용하는 물질
18.8	환원제 Reducing agents	주어진 조건에서 산소를 제거하거나 또는 화학반응에서 전자를 제공하는 물질
18.9	안정제 Stabilizers	제조공정이나 사용 중에 열, 빛, 산소, 오존 등에 의해서 열화가 일어나 모양, 색깔, 물성이 변하는 것을 방지할 목적으로 사용하는 물질
18.10	계면활성제 및 표면활성제 Surface-active agents	한 분자 내에 친수기와 소수기를 지닌 화합물로서 액체의 표면에 부착해서 표면장력을 크게 저하시켜 활성화해주는 물질
18.11	점도 조정제 Viscosity adjusters	수지 등 고분자화합물을 용해한 점성재료의 농도를 안정화시켜 사용하기 쉽도록 해주는 물질
18.12	응집제 및 침전제 Flocculants and precipitators	물 등의 액체에 존재하는 여러 입자를 모아서 덩어리가 되도록 하거나 덩어리로 만들어 가라앉게 하는 물질
18.13	소포제 Anti-foaming agents	거품의 형성을 억제하는 물질
18.14	촉매 Catalysts	다른 물질의 화학반응을 매개하여 반응 속도를 빠르게 하거나 늦추는 물질
18.15	착화제 Complexing agents	주로 중금속 이온인 다른 물질에 배위자(配位子)로서 배위되어 착물(복합체)을 형성하는 물질
18.16	기타 공정 보조제 Other processing aids	공정의 안정성과 효율을 높이기 위하여 사용되는 각종 물질로서 PC18.1부터 PC18.16에 해당하지 않는 물질
19	실험용 화학물질(시약) Laboratory chemicals	실험실에서 기기분석 등에 사용되는 화학물질
20	가죽 처리제 Leather treatment products	가죽을 부드럽게 하는 등 다양한 목적을 위하여 가죽처리에 사용되는 물질
21	윤활용제품 Lubricants, greases, release products	기계의 마찰 부분의 발열이나 마모를 방지하거나 탈부착을 원활하게 하기 위해 사용되는 기름
21.1	윤활유 Lubricants	기계의 마찰 부분의 발열이나 마모를 방지하기 위해 사용되는 기름
21.2	그리스 Grease	기계의 마찰 부분의 발열이나 마모를 방지하기 위해 사용되는 점도가 높은 기름
21.3	이형제 Release agents	성형품을 거푸집으로부터 꺼낼 때 벗겨지기 쉽게 하는 등 탈부착이 용이하도록 바르는 액체

연번	용도	설명
21.4	기타 윤활용 제품 Other lubricants	기계의 마찰 부분의 발열이나 마모를 방지하거나 탈부착을 원활하게 하기 위해 사용되는 기름류 중에서 21.1부터 21.3에 해당하지 않는 물질
22	금속 가공유 Metal working fluids(MWFs)	금속재료의 천공, 절삭, 연마 등을 할 때 발생하는 마찰 저항과 온도 및 금속찌꺼기의 제거 등을 목적으로 사용되는 물질
22.1	수용성 및 합성 금속가공유 Soluble and synthetic MWFs	원유에서 정제한 윤활기유가 없거나 일부 있더라도 물과 섞이도록 만든 금속가공유
22.2	비수용성 금속가공유 Insoluble MWFs	원유에서 정제한 윤활기유가 주성분인 금속가공유로서 물이 함유되지 않은 것
22.3	프레스오일 등 포밍유 Forming oil	프레스 등 막대한 압력을 가해지는 금속가공으로부터 장비와 모재를 보호하기 위한 금속가공유
22.4	방청유 Anti-rust oil	금속의 가공 전후에 녹으로부터 보호하기 위하여 사용하는 물질
22.5	기타 금속 가공유 Other MWFs	금속가공유 중에서 22.1부터 22.4에 해당하지 않는 물질
23	종이 및 보드 처리제 Paper and board treatment products	종이 등의 제조 과정에서 사용되는 각종 물질
24	식물보호제(농약) Plant protection products	농작물을 균, 곤충, 응애, 선충, 바이러스, 잡초, 그 밖의 병해충으로부터 방제하는데 사용하는 물질. 다만, 비료는 제외한다.
25	향수 및 향료 Perfumes, fragrances	향을 내는 물질
26	의약품 Pharmaceuticals	병의 치료나 증상의 완화 등을 목적으로 의료에 사용되는 물질
27	광화학제품 Photo-chemicals	영구적인 사진 이미지를 만드는 데 사용하는 물질
28	광택제 및 왁스 Polishes and wax blends	표면의 윤기를 내기 위하여 사용하는 물질
29	폴리머(고무 및 플라스틱) 재료 (단량체 제외) Polymer preparations and compounds	플라스틱과 고무를 제조하는데 사용되는 원료 및 첨가제 중 단량체물질을 제외한 모든 제품(플라스틱 및 고무제품에 사용되는 세척제나 이형제는 제외)
30	반도체 Semiconductors	규소단결정체처럼 절연체와 금속의 중간 정도의 전기저항을 갖는 물질로서 빛, 열 또는 전자기장에 의해 기전력을 발생하는 물질

연번	용도	설명
31	섬유용 염료 등 섬유 처리제 Textile dyes and impregnating products	섬유에 색을 입히거나 섬유의 질을 개선하기 위해 첨가하는 물질
32	세정 및 세척제 Washing and cleaning products	표면의 오염을 제거하는데 사용되는 액체로서 물이나 용제를 포함
33	경수 연화제 Water softeners	물 속의 칼슘이나 마그네슘 등을 제거하여 경수를 연수로 변화시키는 물질
34	수처리제 Water treatment chemicals	오염된 물을 정수 또는 소독하기 위하여 사용되는 물질
35	용접 납땜 재료 및 플럭스 Welding and soldering products, flux products	금속류의 용접 및 납땜질을 할 때 사용하는 물질
36	화장품 및 개인위생용품 Cosmetics, personal care products	인체를 청결 미화하는 등의 목적으로 사용되는 물질
37	용제 및 추출제 Solvent and extraction agents	녹이거나 희석시키거나 추출, 탈지를 위해 사용하는 물질
38	배터리 전해제 Electrolytes for batteries	배터리의 전기 전달을 돕는 물질
39	색소 Coloring agent	페인트나 잉크 등의 색을 내는 데 사용되는 물질
40	단열재 및 건축용 재료 Construction materials	열의 소실을 막기 위하여 사용되는 재료 등 건축에 사용되는 재료
41	전기 절연제 Insulating materials	전기가 통하지 않도록 차단하는 물질
42	에어로졸 추진체 Propellant	압축가스 또는 액화가스로서 용기에서 가스를 분사함으로써 내용물을 분출시키는 물질
43	응축방지제 Condensation inhibitor	물체의 표면에서 액체가 응축되는 것을 방지할 목적으로 사용하는 물질
44	접착방지제 Anti-adhesive agents	두 개체 접촉면의 접착을 방지할 목적으로 사용하는 물질
45	정전기방지제 Anti-static agents	정전기 발생을 방지하거나 저감하는 물질
46	분진결합제 Dust binding agents	분진의 발생·분산을 방지하기 위해 첨가하는 물질
47	식품 및 식품첨가물 Food and food additives	식품(의약으로 섭취하는 것은 제외한다) 및 식품을 제조·가공 또는 보존하는 과정에서 식품에 넣거나 첨가하는 물질
48	기타 Others	1부터 47에 해당하지 않는 그 밖의 물질

<별표 6>

건강 및 환경 유해성 분류에 대한 한계농도 기준(제11조 관련)

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. 수생 환경 유해성		1%
	13. 오존층 유해성		0.1%

**영업비밀에 해당함을 입증하는 자료 및 대체 필요성에 대한
판단기준
(제17조제1항, 제2항 및 제3항 관련)**

1. 영업비밀에 해당함을 입증하는 자료

가. 비공지성

- 1) 비공개 신청 정보를 알고 있는 인적 범위(해당 화학물질 취급업체 내부 및 외부의 동일 산업 내에서 알고 있는 자 포함)
 - 관련 정보가 해당 화학물질 취급업체의 외부에 알려진 정도
 - 고용인 및 해당 화학물질 취급업체와 관련된 다른 자들에게 알려진 정도
- 2) 비공개 신청을 한 정보가 이미 다른 법률에 의하여 공개되었는지 여부 등

나. 비밀관리성

- 1) 비공개 신청 화학물질 제조·수입업체가 신청 정보의 비밀성을 보호하기 위한 조치의 종류 및 정도(정보에 대한 접근제한 조치, 내부직원에게 대한 비밀유지 의무 부여 및 비밀유지 고용계약 체결, 물리적 보안조치 여부, 보안시스템이 구비된 전산환경 마련 등 포함)
- 2) 비공개 신청 정보에 대한 타인의 접근 및 획득 용이성 정도
 - 해당 화학물질 제조·수입업체 이외의 자 또는 다른 화학물질 취급업체가 관련 정보를 획득 또는 접근할 수 있는 난이도
 - 관련 정보의 비공지성 여부 및 공지된 정도

다. 경제적 유용성

- 1) 비공개 신청 정보가 공개되는 경우 다른 경쟁업체가 얻게 되는 이익
 - 관련 정보를 소유한 해당 화학물질 제조·수입업체와 그 경쟁자들에 있어서 관련 정보가 가지는 가치의 내용
 - 관련 정보가 공개되었을 경우 해당 화학물질 제조·수입업체에 대하여 경쟁적 관계에서 발생하는 손실의 규모와 내용
- 2) 비공개 신청 정보를 개발하기 위하여 해당 화학물질 제조·수입업체가 투여한 노력 및 비용의 정도

2. 대체 필요성에 대한 판단기준

가. 비공지성

- 1) 신청인의 사업장 또는 국내외의 제3자가 해당 구성성분에 대한 정보를 알고 있는지, 알고 있다면 그 수는 얼마인지
- 2) 비공개를 신청한 구성성분을 제품정보와 연계하여 외부에 공개 또는 제공한 적이 있는지
 - 정부기관에 제출한 경험이 있는지
 - * 만일 그렇다면, 가) 어떤 법률에 따라 어떤 정보를 언제 제출하였으며, 나) 해당 정보에 대한 영업비밀을 주장하였는지, 다) 영업비밀 심의를 거쳤다면 어떤 법률에 따라 심의 받았는지, 라) 영업비밀로 인정받아 보호되었는지, 마) 영업비밀로 보호받았다면 보호기간이 언제부터 언제까지이고 보호받은 정보의 구체적인 범위(내용)가 무엇인지
 - 다른 법률에 따라 공개 또는 외부에 제공한 적이 있는지
 - * 만일 그렇다면, 가) 어떤 법률에 따라 공개 또는 제공하였는지, 나) 제공하였다면 누구에게 제공하였는지, 3) 비밀유지 의무를 부과하였는지
- 3) 비공개를 신청한 구성성분이 제품정보와 연계하여 특허, 출판물, 논문, 인터넷 등에 공개된 적이 있는지
- 4) 제품을 분석하는 방법 등으로 비공개를 신청한 성분의 유추가 가능한지
- 5) 제품을 수출하여 유럽 등 국외 시장에 출시한 적이 있는지, 만약 그렇다면 해당 국가명은 무엇이며, 국외 시장에 출시된 제품의 명칭은 무엇인지

나. 비밀관리성

- 1) 해당 정보를 알 수 있는 인원(부서)의 제한범위를 구체적으로 명시하였는지
 - * 사업장 전체적인 보안 외에 해당 화학제품(물질) 취급현장이나 취급자에 대한 별도의 보안관리 현황 포함
- 2) 정보접근성을 제한하기 위해 취하는 노력을 구체적으로 명시하였는지
 - * 접근성의 제한이나 비밀관리를 위한 노력에 대해 현재 상황과 향후 어떻게 이행할 것인지 포함
- 해당 정보를 모르는 자(공급자, 운반자, 그 외 인원 등)가 해당 물질을 취급함에 있어 비밀관리를 어떤 방법*으로 하고 있으며, 이를 주기적으로 확인·점검하는지
 - * 접근제한 조치, 물리적 보안조치, 보안시스템 등
- 해당 정보를 알고 있는 자를 대상으로 비밀관리를 어떤 방법*으로 하고 있으며, 이를 주기적으로 확인·점검하는지
 - * 보안서약서 및 비밀유지계약 등(일자 및 당사자가 명시되어 있고, 현재도 계속 유효한지 여부)

다. 경제적 유용성

- 1) 신청대상 화학제품의 구체적 용도는 무엇이며, 비공개하고자 하는 구성성분이 제품 내에서 어떠한 역할을 하는지
- 2) 비공개하고자 하는 정보가 경쟁사 등에게 왜 유용한 정보인지
- 3) 비공개하고자 하는 정보가 공개되었을 경우 사업장에 미치는 경제적 불이익이 구체적으로 무엇인지

* '영업활동에 지장이 있다'는 등의 막연한 표현으로는 판단이 곤란

- 4) 비공개 정보를 개발하기 위하여 투자한 금액 또는 자원의 양은 얼마인지, 신청인이 해당 금액 또는 자원이 상당하다고 판단한다면 그 사유는 무엇인지
- 5) 비공개를 유지하는 경우 얻게 되는 신청인의 실제적 또는 잠재적 이익은 구체적으로 무엇인지

* 영업비밀로 인해 얻는 향후 ()년간 신청인의 실제적 또는 잠재적 가치의 추정치: 한화 원(근거 포함)