KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE 기술지원규정

산화성 액체 및 고체의 안전관리에 관한 기술지원규정 C-C-28-2026

한국산업안전보건공단

기술지원규정은 산업안전보건기준에 관한 규칙 등 산업안전보건법령의 요구사항을 이행하는데 참고하거나 사업장 안전·보건 수준향상에 필요한 기술적 권고 규정임

기술지원규정의 개요

○ 개정자 : 한국산업안전보건공단 전문기술실

○ 제·개정경과

- 2010년 10월 화학안전분야 제정위원회 심의(제정)
- 2012년 7월 총괄 제정위원회 심의(개정, 법규개정조항 반영)
- 2025년 11월 화학안전분야 전문위원회 심의(개정)
- 2026년 1월 표준제정위원회 본위원회 심의(개정)

○ 관련규격 및 자료

- NFPA 430, "Code for the Storage of Liquid and Solid Oxidizers", 2000 Ed., 2000

○ 기술지원규정의 적용 및 문의

- 이 기술지원규정에 대한 의견 또는 문의는 산업안전포털 홈페이지(portal.kosha.or.kr)의 기술지원규정(KOSHA GUIDE) 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.
- 동 규정 내에서 인용된 관련규격 및 자료, 법규 등에 관하여 최근 개정본이 있을 경우에는 해당 개정본의 내용을 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2026년 1월 30일
제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

목 차

1. 목적 ····· 1

2. 적용범위 ····· 1

3. 용어의 정의 ····· 1

4. 산화제 특성 ····· 2

4.1 산화성 액체 ····· 2

4.2 산화성 고체 ····· 2

5. 저장 및 취급 ····· 2

5.1 일반 요구사항 ····· 2

5.1.1 산화성 액체 ····· 2

5.1.2 산화성 고체 ····· 2

5.2 저장물질의 식별 ····· 3

5.3 저장용기 ····· 3

5.4 저장시설 ····· 3

6. 화재 및 폭발 예방 ····· 4

6.1 훈련 및 교육 ····· 4

6.2 난방 및 전기 설비 ····· 4

6.3 흡연 ····· 5

6.4 정비 및 보수 ····· 5

6.5 소방설비 ····· 5

7. 폐기물 처리 ····· 6

산화성 액체 및 고체의 안전관리에 관한 기술지원규정

1. 목적

이 규정은 산화성 액체 및 고체를 사용하는 공정에서 산화제에 의한 화재 및 폭발의 위험으로부터 인명과 재산의 손실을 보호하기 위한 산화제의 안전관리에 필요한 사항을 제시하는데 그 목적이 있다.

2. 적용범위

이 규정은 산화성 액체 및 고체를 사용하는 공정에 적용한다. 다만, 폭발성 물질, 질산암모늄 및 유기과산화물과 대규모 로켓 전동기의 상업적 생산을 위해 과염소산암모늄을 사용하는 시설에는 적용하지 않는다.

3. 용어의 정의

(1) 이 규정에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “산화제 (Oxidizer)”라 함은 GHS 분류기준에 의한 산화성 액체 및 산화성 고체를 말한다.

① “산화성 액체 (Oxidizing liquid)”라 함은 그 자체는 반드시 가연성을 가지지 않으나, 일반적으로 산소를 발생시켜 다른 물질을 연소시키거나 연소에 기여할 우려가 있는 액체를 말한다.

② “산화성 고체 (Oxidizing solid)”라 함은 그 자체로 연소하지 않더라도 일반적으로 산소를 발생시켜 다른 물질을 연소시키거나 연소에 기여하는 고체를 말한다.

(나) 산화성 액체 및 고체의 등급은 GHS 분류기준에 따른다.

(다) “혼재 불가능 물질 (Incompatible material)”이라 함은 산화제와 접촉시 위험한 반응을 일으키거나 산화제의 분해를 촉진시키는 물질을 말한다.

(2) 그 밖에 이 규정에서 사용하는 용어의 뜻은 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 「산업안전보건법」, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에서 정하는 바에 의한다.

4. 산화제 특성

4.1. 산화성 액체

(1) 산화성 액체로 비중이 1보다 크며, 물에 잘 녹는다.

(2) 불연성이지만 분자 내에 산소를 많이 함유하고 있어서 다른 물질의 연소를 돕는 조연성 물질이다.

(3) 부식성이 강하며, 증기는 유독하다.

(4) 가연물 및 분해를 촉진하는 약품과 접촉시 분해폭발한다.

4.2. 산화성 고체

(1) 대부분 무색 결정 또는 백색 분말로, 비중이 1보다 크다.

(2) 대부분 물에 잘 녹는다.

(3) 일반적으로 불연성이며, 산소를 많이 함유하고 있는 강산화제이다.

(4) 반응성이 풍부하여 열, 타격, 마찰 또는 분해를 촉진하는 약품과의 접촉으로 인해 폭발할 위험이 있다.

5. 저장 및 취급

5.1. 일반 요구사항

5.1.1. 산화성 액체

(1) 물, 가연물, 유기물 및 산화제와의 접촉을 피하여야 한다.

(2) 저장용기는 내산성 용기를 사용하며, 밀전 및 밀봉하여 누설에 주의하여야 한다.

(3) 증기는 유독하므로 보호구를 착용하여야 한다.

5.1.2. 산화성 고체

(1) 대부분 조해성을 가지므로 습기 등에 주의하여야 하고, 밀폐용기에 저장하여야 한다.

(2) 통풍이 잘되는 차가운 곳에 저장하여야 한다.

(3) 열원이나 산화되기 쉬운 물질이나 화재 위험이 있는 곳에서 멀리 떨어져야 한다.

(4) 가열, 충격, 마찰 등을 피하고, 분해를 촉진하는 약품류와 접촉을 피하여야 한다.

(5) 취급시 용기 등의 파손에 의한 위험물의 누설에 주의하여야 한다.

5.2. 저장물질의 식별

(1) 산화제가 있는 모든 저장지역은 “등급 [등급 숫자] 산화제”와 같이 표시하여야 한다.

(2) 다른 분류의 산화제와 같이 저장되어 있는 지역은 가장 위험한 등급으로 표시하여야 한다.

(3) 모든 저장용기는 승인을 받아야 하고, 산화제의 화학명을 표시하여야 한다.

5.3. 저장용기

(1) 산화성 액체 및 고체의 저장용기를 운송용으로 사용하는 경우에는 관련 규정의 요구사항을 충족시켜야 한다.

(2) 대량의 산화성 액체 저장용 탱크와 대량의 산화성 고체 저장용 저장고(Bin)는 다음 요구사항을 충족하여야 한다.

(가) 구조물의 재질은 저장되는 산화제에 적합하여야 한다.

(나) 탱크와 저장고는 관련 규정에 따라 설계 및 제작하여야 한다.

(다) 탱크와 저장고는 분해나 화재 노출로 인한 과압을 방지하기 위해 벤트나 기타 안전장치를 설치하여야 한다.

5.4. 저장시설

(1) 저장소 내의 산화제 배치와 양은 산화제의 등급, 용기의 형태, 저장의 형태(격리, 차단 또는 독립)를 고려하여 소화설비를 설치하여야 한다.

(2) 산화제는 일반 인화성 물질, 인화성 액체, 윤활유, 그리고 산화제와 반응하거나 산화제의 분해를 촉진 또는 개시시키는 혼재 불가능 물질과의 접촉을 피하여 저장하여야 한다.

(가) 저장된 산화제의 오염방지에 특히 주의하여야 한다.

(나) 격리된 창고에 산화제와 인화성 액체를 함께 저장할 경우 산화제 용기와 인화성 액체용기는 적어도 7.5 m 이상 떨어져 있어야 한다. 이때, 인화성 액체가 누출되어 산화제에 닿는 것을 방지하기 위해 배수구, 배수관 또는 경사진 바닥으로 분리하여야 한다.

(다) 산화성 고체는 혼재 불가능 액체의 바로 아래에 저장해서는 안 된다.

(3) 산화성 액체를 저장하는 경우 차단지역에서 산화성 액체가 유출되어 혼재 불가능 물질이 있는 지역으로 유입되지 않도록 막을 수 있는 수단을 설치하여야 한다.

(4) 두 가지 이상의 분류가 다른 산화제를 격리, 차단 또는 독립된 지역에 저장하는 경우 최대 허용량은 각 분류의 산화제 최대허용량에 대한 비율의 합으로 제한하여야 한다. 이때, 비율의 총 합량은 100 %를 초과하지 않아야 한다.

(5) 저장시설의 설계 시 현장이나 그 이외 지역을 산화제와 소화약제 및 그들의 액체 분해 물질로부터 환경을 보호하기 위해 봉쇄(Containment)할 수 있도록 설계하여야 한다.

(6) 저장시설의 배치는 많은 양의 연기와 유독 가스의 잠재적 발생을 고려하여야 하며, 특히 저장으로 인해 수동 진압작업, 건물의 출구 그리고 인접 주거지와 마을주민의 피난에 영향을 주어서는 안 된다.

(7) 산화제와 접촉할 수 있는 가연성 구조물의 재료는 호환성이 있는 도료로 도장하여 산화제에 의한 가연성 물질의 침투를 방지하여야 한다.

6. 화재 및 폭발 예방

6.1. 훈련 및 교육

(1) 각 시설에 대한 비상계획을 수립하여 재검토를 하여야 하고, 최소한 연례적으로 현장 비상조직들의 협조 하에 훈련을 하여야 한다.

(2) 산화제 저장소에서 작업에 참여하는 사람은 생산자와 처리업자의 권장사항을 비롯하여 물질의 안전취급에 관한 교육을 받아야 한다.

(3) 오염을 방지하기 위하여 누출된 물질을 처리할 때에는 주의하여야 한다.

6.2. 난방 및 전기 설비

(1) 저장물질이 난방설비, 배관 또는 닥트와 직접 접촉되지 않도록 난방시설을 설치하여야 하며, 거리를 두어 산화제가 분해온도에 14 ℃를 더한 온도 또는 49 ℃ 중에서 보다 낮은 온도 이상으로 가열되지 않도록 유의하여야 한다.

(2) 전기설비는 폭발위험지역에 적합하도록 설치하여야 한다.

6.3. 흡연

(1) 산화제를 저장하는 전 지역에서는 흡연을 금지하여야 한다.

(2) 저장지역 내부와 모든 출입구에는 눈에 띄도록 “금연”이라는 표지를 부착하여야 한다.

6.4. 정비 및 보수

(1) 산화제 저장지역의 정비작업은 사전에 검토하고, 안전관리자에게 승인을 얻어야 한다.

(2) 절단 및 용접 작업은 관련 규정을 준수하여야 한다.

6.5. 소방설비

(1) 소화전과 급수는 관련 규정에 따라 설치하여야 한다.

(2) 자동 스프링클러 설비는 물질의 특성, 저장방법, 건물구조를 고려하여 결정하여야 한다.

(3) 건식(Dry-pipe) 및 2중 인터록 준비작동식(Double-interlock pre-action) 스프링클러 설비는 산화제가 있는 건물 또는 지역의 보호에는 사용할 수 없다.

(4) 소화용수

(가) 소화용수는 호스와 자동 스프링클러에 의해 산화제 저장을 방호하는데 적절하여야 한다. 이때, 급수설비는 호스를 이용하는 경우 적어도 2,840 L/min을, 자동 스프링클러의 물 수요량을 초과한 호스를 사용할 경우 1,890 L/min을 공급할 수 있어야 한다.

(나) 소화용수의 급수시간은 최소 2시간 이상이어야 한다.

(5) 수계 소화설비(Water-based fire protection system)는 관련 규정에 따라 점검, 시험 및 유지 관리하여야 한다.

(6) 소화기나 호스릴 형태의 수동 소화장치는 관련 규정에 따라 설치하여야 한다.

(가) 염소를 발생시킬 수 있는 산화제가 있는 곳에서는 암모늄화합물(등급 A, B, C)이 포함된 분말 소화기의 비치와 사용을 금해야 한다.

(나) 할론 소화기는 산화제 저장지역에 사용할 수 없다.

7. 폐기물 처리

(1) 산화제 저장지역에는 인화성 폐기물의 축적을 하지 않아야 한다.

(2) 누출된 산화제와 파손된 용기는 즉시 안전한 장소로 옮겨서 처리하여야 한다. 이때, 누출된 물질은 분리된 청결한 용기에 저장하여야 하고, 원래의 용기에는 다시 저장할 수 없으며, 일반 쓰레기와 함께 처리하면 안 된다.

(3) 사용된 빈 인화성 용기는 격리된 지역이나 스프링클러가 설치된 지역에 저장하여야 한다.

(4) 일시적인 분진의 축적을 막을 수 있도록 관리하여야 한다.

(5) 화재시나 화재가 일어나지 않은 상태에서 젖은 수용성 산화제를 저장하기 위해 사용된 흡수성 가연성 포장재료와 산화제 수용액에 노출된 목재 팰릿은 안전한 외부에 옮겨 적절하게 폐기하여야 한다.

기술지원규정 개정 이력

□ 개정일 : 2026. 1. 30.

○ 개정자 : 한국산업안전보건공단 전문기술실

○ 개정사유 : 확인(체계정비)

○ 주요 개정내용

- 국문 명칭(기술지침→기술지원규정) 개정

KOSHA GUIDE
기술지원규정

·규정번호 : C-C-28-2026
·심　　의 : 산업안전보건표준제정위원회
·공 표 일 : 2026. 1. 30.