KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE 기술지원규정

건조설비 설치에 관한 기술지원규정
C-C-33-2026

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
- 1994년 3월 화학안전분야 제정위원회 심의
- 1994년 4월 총괄제정위원회 심의
- 1995년 9월 화학안전분야 제정위원회 재심의
- 1996년 4월 총괄제정위원회 심의
- 2001년 5월 화학안전분야 제정위원회 심의
- 2011년 6월 화학안전분야 제정위원회 심의(개정)
- 2012년 7월 총괄 제정위원회 심의(개정, 법규개정조항 반영)
- 2025년 11월 화학안전분야 전문위원회 심의(개정)
- 2026년 1월 표준제정위원회 본위원회 심의(개정)

○ 관련규격 및 자료

- NFPA 86 : Standard for ovens and furnaces
- BS 5410 : Code of practice for oil firing ; Part 3 Installations for furnaces, kilns, ovens and other industrial purposes
- FM : Industrial ovens and dryers
- KS B 6110(2003) 공업용 연소로의 안전 통칙

○ 관련 법규・규칙・고시 등

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제281조(건조설비의 구조 등)
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제284조(건조설비의 온도 측정)

○ 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. 법적 필수사항 ····· 2

4.1 건조설비의 구조 등 ····· 2

4.2 건조설비의 온도 측정 ····· 2

5. 건조설비의 구조 ····· 3

6. 덕트 ····· 3

7. 댐퍼 ····· 4

8. 가연성가스의 제거 ····· 4

9. 배기설비 등 ····· 5

10. 온도조절 및 경보장치 ····· 5

11. 긴급차단장치 ····· 5

12. 폭발구 ····· 6

13. 컨베이어 ····· 7

14. 버너 구조 및 기능 ····· 7

15. 연료배관 ····· 8

건조설비 설치에 관한 기술지원규정

1. 목 적

이 규정은 산업안전보건기준에 관한 규칙(이하 "안전보건규칙"이라 한다) 제280조 내지 제284조의 규정에 의한 건조설비의 설치·제작·운전 등에 관한 필요한 사항을 정하여 건조설비로 인하여 발생되는 화재·폭발 등의 재해예방을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 규정은 안전보건규칙 제280조에서 규정한 건조설비에 대하여 적용한다. 다만, 진공 건조설비는 이 규정을 적용하지 아니한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) "연소실"이라 함은 기체연료 또는 액체연료 등을 점화·연소시켜 열을발생시키는 공간을 말한다.

(나) "건조실"이라 함은 피건조물이 건조되는 공간을 말한다.

(다) "덕트(Duct)"라 함은 연료의 연소에 필요한 공기를 공급하거나 연소가스 또는 피 건조물의 건조시 발생하는 가스·증기 또는 분진 등을 배출하기 위한 도관을 말한다.

(라) "댐퍼 (Damper)"라 함은 덕트 내에 설치되어 연소용 공기, 연소가스 또는 건조시 발생되는 가스·증기·분진 등이 함유된 유체 흐름의 양을 조절하기 위한 장치를 말한다.

(마) "간접가열식 건조설비"라 함은 연료의 연소가스가 건조실 내부로 들어 가지 않고 복사 또는 열교환 등 간접방식으로 건조하는 건조설비를 말한다.

(바) 연소식 건조설비"라 함은 연료의 연소가스가 건조실내부를 통하여 피건조물과 직접 접촉하게 되는 건조설비를 말한다.

(사) "폭발구"라 함은 건조실 내부 압력 상승시 내부 압력을 외부로 안전하게 분출시키기 위하여 설치하는 문, 창문 또는 판넬 등을 말한다.

(2) 그 밖에 용어의 정의는 이 규정에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 안전보건규칙이 정하는 바에 의한다.

4. 법적 필수사항

다음은 산업안전보건법령에 관한 사항으로써 반드시 준수하여야 한다.

4.1 건조설비의 구조 등

사업주는 산업안전보건기준에 관한 규칙 제281조(건조설비의 구조 등)에 따라 다음 각 호와 같은 구조로 설치하여야 한다. 다만, 건조물의 종류, 가열건조의 정도, 열원(熱源)의 종류 등에 따라 폭발이나 화재가 발생할 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제281조(건조설비의 구조 등) 1 ~ 11호

1. 건조설비의 바깥 면은 불연성 재료로 만들 것
2. 건조설비(유기과산화물을 가열 건조하는 것은 제외한다)의 내면과 내부의 선반이나 틀은 불연성 재료로 만들 것
3. 위험물 건조설비의 측벽이나 바닥은 견고한 구조로 할 것
4. 위험물 건조설비는 그 상부를 가벼운 재료로 만들고 주위상황을 고려하여 폭발구를 설치할 것
5. 위험물 건조설비는 건조하는 경우에 발생하는 가스·증기 또는 분진을 안전한 장소로 배출시킬 수 있는 구조로 할 것
6. 액체연료 또는 인화성 가스를 열원의 연료로 사용하는 건조설비는 점화하는 경우에는 폭발이나 화재를 예방하기 위하여 연소실이나 그 밖에 점화하는 부분을 환기시킬 수 있는 구조로 할 것
7. 건조설비의 내부는 청소하기 쉬운 구조로 할 것
8. 건조설비의 감시창·출입구 및 배기구 등과 같은 개구부는 발화 시에 불이 다른 곳으로 번지지 아니하는 위치에 설치하고 필요한 경우에는 즉시 밀폐할 수 있는 구조로 할 것
9. 건조설비는 내부의 온도가 부분적으로 상승하지 아니하는 구조로 설치할 것
10. 위험물 건조설비의 열원으로서 직화를 사용하지 아니할 것
11. 위험물 건조설비가 아닌 건조설비의 열원으로서 직화를 사용하는 경우에는 불꽃 등에 의한 화재를 예방하기 위하여 덮개를 설치하거나 격벽을 설치할 것

4.2 건조설비의 온도 측정

사업주는 산업안전보건기준에 관한 규칙 제281조(건조설비의 구조 등)에 따라 건조설비에 대하여 내부의 온도를 수시로 측정할 수 있는 장치를 설치하거나 내부의 온도가 자동으로 조정되는 장치를 설치하여야 한다.

5. 건조설비의 구조

건조설비는 안전보건규칙 제280조의 규정이외에 다음 각 호와 같은 구조로 설계・제작되어야 한다.

(1) 건조설비는 불연성 재료로써 최대운전 온도에서의 열팽창에 의한 응력을 충분히 견딜 수 있도록 설계・제작되어야 한다.

(2) 건조설비는 건조설비의 외부표면온도가 70 ℃를 초과하지 않도록 설계・제작 되어야 한다.

(3) 연소실에는 각 버너 마다 연료의 연소상태를 확인할 수 있도록 관찰구(Peep hole) 등을 설치하여야 한다.

(4) 건조실의 출입문은 건조실 내부에서도 열 수 있는 구조이어야 한다.

(5) 연소실은 충분한 환기가 되는 구조이어야 한다.

(6) 점화 할 때는 문을 열고 점화하는 구조로 하는 것이 권장된다.

(7) 연도는 통풍이 잘 되고, 폭발의 도피 공간을 충분히 가질 수 있는 곳에 설치하여야 한다.

(8) 강우, 침수 및 적설 등으로 통풍에 지장이 없도록 설치하여야 한다.

6. 덕트

건조설비의 덕트는 다음 각 호와 같은 기준으로 제작・설치되어야 한다.

(1) 덕트는 운전온도에 적합한 내열성 및 불연성 재료로써 배기가스가 외부로 누출되지 않도록 제작되어야 한다.

(2) 덕트 외부표면 온도가 70 ℃를 초과하는 경우에는 덕트 접촉으로 인한 화상을 방지할 수 있도록 단열 등의 조치를 하여야 한다. 다만, 작업자가 접촉할 우려가 없는 부위는 그러하지 아니하다.

(3) 덕트가 가연성 재질의 벽, 바닥 또는 지붕을 통과하는 경우, 배기덕트에는적절한 단열조치 또는 틈새를 두어 덕트가 통과하는 구조물의 표면온도가 70℃를 초과하지 않도록 하여야 한다.

(4) 배기덕트 배출구는 건조실의 출입문, 창문 또는 공기흡입구 등과 충분히 이격된 장소에 설치하여 건조 과정중 발생하는 배기가스가 건조실 및 실내작업장 내부로 다시 들어오지 않도록 하여야 한다.

(5) 배기덕트의 배출가스에 분진 등이 포함되어 있는 경우에는 정기적으로 덕트내의 분진을 제거할 수 있도록 청소구(Clean door)를 설치하여야 한다.

7. 댐퍼

(1) 공기공급 덕트 및 배기가스 덕트에 설치된 풍량 조절용 댐퍼는 완전히 닫히지 않도록 설계・제작되어 어떠한 경우라도 공기가 연소실 내부로 유입되거나 또는 배기가스가 건조실 외부로 배출될 수 있어야 한다.

(2) 자동으로 작동되는 댐퍼는 건조설비 이상 운전시에도 최소한의 개구부가 유지되도록 기계적인 장치 등을 사용하여 제작되어야 한다.

8. 가연성가스의 제거

(1) 가연성가스・인화성물질 등을 열원으로 사용하는 외부 연소식 건조설비 및 간접가열식 건조설비는 점화전 또는 재점화전 가연성가스 등을 제거할 수 있도록 배기휀 등으로 최대유량의 50% 이상이고, 연소실 내부용적의 4배 이상의 신선한 공기로 환기한 후 연료를 공급・점화하여야 한다.

(2) 건조과정중 피건조물로부터 가연성가스, 인화성물질 또는 독성물질의 증기가 발산되는 건조설비는 운전중단 기간중 가연성가스, 인화성물질 또는 독성물질의 증기가 건조실 내부에 남아 있을 수 있으므로 건조설비 가동 또는 재가동전 배기휀 등에 의하여 건조실 내부용적의 4배 이상의 신선한 공기로 환기한 후 열원을 공급하여야 한다. 다만, 피건조물 또는 공정 특성상 공기중의 산소와의 접촉을 피하여야 하는 경우에는 질소 등과 같은 불활성 가스를 사용하여 건조실 내부를 환기한다.

9. 배기설비 등

(1) 건조과정중 피건조물로 부터 가연성가스, 인화성물질 또는 독성물질의 증기가 발산되는 건조설비는 신선한 공기를 흡입하고 배기가스를 적절히 외부로 배출시킬 수 있도록 강제적인 환기설비를 설치하여야 한다.

(2) 배기설비는 건조실내의 가연성가스 농도가 항상 폭발하한계의 25%이하로 유지되도록 설계·운전되어야 한다. 다만, 건조실내에 가연성 가스농도 측정 및 조절장치를 설치하여 연속적으로 가연성 가스 농도를 측정·조절하다가 가연성 가스의 농도가 증가하면 경보를 울리며 배기설비를 제외한 건조설비의 가동이 모두 정지되는 등 폭발하한계의 50% 를 초과하지 않도 록 하는 경우에는 그러하지 아니하다.

(3) 기체연료 및 액체연료를 열원으로 사용하는 외부 연소식 건조설비 및 간접 가열식 건조설비는 연소용 공기 공급휀 또는 배기휀이 작동하지 않으면 연료가 공급되지 않도록 연동되어야 한다.

(4) 전기를 열원으로 사용하는 건조설비는 건조실의 급·배기휀이 작동하지 않으면 전기히터에 전원이 공급되지 않도록 연동되어야 한다.

(5) 연소실과 건조실은 운전중 유해가스가 외부로 누출되지 않도록 음압으로 운전하여야 한다.

10. 온도조절 및 경보장치

(1) 안전보건규칙 제284조의 규정에 의하여 건조실에는 온도조절장치 및 온도경보장치를 설치 하여야 한다.

(2) 온도조절용 온도감지기는 열원 긴급차단용 온도감지기와 별도로 설치하여야 한다.

11. 긴급차단장치

(1) 기체연료 및 액체연료를 열원으로 사용하는 건조설비에는 다음 각호와 같은 건조설비의 이상시 자동으로 연료의 공급을 차단할 수 있는 긴급차단밸브를 설치하여야 한다.

(가) 공기흡입휀, 배기휀 또는 순환휀 고장

(나) 건조실내의 온도이상 상승

(다) 전기공급 중단

(라) 불꽃감지기(Flame detector) 작동

(마) 제어용 전원 또는 압축공기 차단

(바) 연료공급 중단

(2) 전기·스팀 또는 열매유 등을 열원으로 사용하는 건조설비에는 다음 각호와 같은 건조설비의 이상시 자동으로 전원·스팀 또는 열매유 등이 차단되는 설비를 설치하여야 한다.

(가) 건조실 내의 온도이상 상승

(나) 배기 또는 순환휀 고장

(3) 긴급차단밸브는 바이패스가 있어서는 안 된다.

(4) 긴급차단밸브는 가능한 버너와 가까운 곳에 설치하여야 권장한다.

(5) 기체연료 배관에 설치한 긴급차단밸브는 연료의 누설시험을 위하여 긴급차단밸브 다음에 차단밸브를 설치하고, 사이에 시험 콕 등을 설치하여야 한다.

12. 폭발구

(1) 안전보건규칙 제281조 제4항의 규정에 의한 건조설비에는 폭발구가 설치되어야 한다.

(가) 폭발구의 최소 면적은 건조설비의 내부 부피 6.1 m^3 당 1 m^2 가 되도록 한다.

(나) 폭발구의 작동압력은 건조설비의 기계적인 강도를 고려하여 압력 0.48~0.96kPa(0.0048 ~ 0.0096kg/cm^2)로 한다.

(2) 건조설비의 폭발구는 안전한 위치에 설치하여 건조설비 주위의 근로자를 보호하여야 한다. 또한 폭발구 주위에는 배관이나 제어반 등을 설치하여서는 아니 되며, 시설물의 설치 등으로 폭발구의 유효면적이 감소되지 않도록 하여야 한다.

13. 컨베이어

공기공급휀 및 배기휀 등의 고장시, 피 건조물의 공급을 목적으로 건조설비에 설치된 컨베이어가 작동되지 않도록 연동되어야 한다.

14. 버너 구조 및 기능

(1) 버너는 사용하는 연료에 적합한 것이어야 한다.

(2) 버너는 사용조건에서 안정된 화염을 유지하는 구조이거나 버너 타일을 두어야 한다.

(3) 버너는 적당량의 공기가 공급되는 구조이어야 한다.

(4) 버너는 화염을 정확하고, 안정시킬 수 있도록 적정한 공기비를 조절 할 수 있도록 공기조절장치를 설치하여야 한다.

(5) 버너에는 점화용 버너 및 점화용 전극 등의 자동점화장치를 설치하거나 확실한 점화를 할 수 있는 위치에 점화구멍을 설치하여야 한다.

(6) 점화용 버너는 메인 버너에 점화하였을 때 그 메인 버너의 연소용 공기 흐름 등으로 화염이 꺼지지 않는 구조이어야 한다.

(7) 점화용 버너는 메인 버너에 확실하게 점화시키는 곳에 설치하여야 한다.

(8) 점화용 버너는 연소상태를 육안으로 확인되는 곳에 설치하여야 한다.

(9) 오일 버너는 필요에 따라 연소 정지 후 남은 연료를 회수할 수 있는 구조이어야 한다.

(10) 연료의 자연발화온도 이하의 온도에서 사용하는 연소실 및 자주 점화하는메인 버너에는 점화용 버너를 설치하여야 한다.

(11) 연료의 자연발화온도 이하의 온도에서 사용하는 연소실 및 자주 점화하는 메인 버너에는 불꽃감지기를 설치하여야 한다.

(12) 여러 개의 메인버너를 설치한 경우에는 메인 버너 마다 점화장치와 불꽃감지기를 설치하여야 한다.

15. 연료 배관

(1) 연료 배관 및 부속설비는 과열 또는 파손의 위험이 없는 곳에 설치한다.

(2) 연료 배관 등은 최고사용압력의 1.5배 이상의 압력 및 온도에 견디고, 연료 등의 특성 및 사용 상태에 적합한 것이어야 한다.

(3) 연료 배관 등은 내식성이 있는 것을 설치하여야 한다.

(4) 공기 또는 연료가 역류할 위험이 있는 곳에는 역류를 방지하는 조치를 하여야 한다.

(5) 연료 배관 등에는 연료의 팽창 등으로 과도한 압력상승을 방지토록 설치하여야 한다.

(6) 연료 배관 등에는 등전위 접지를 하여야 한다.

(7) 연료 배관에는 필요에 따라 벤트밸브, 드레인 밸브를 설치하여야 한다.

(8) 연료 배관 등에는 진동 및 충격이 전달되지 않도록 필요시에는 플렉시블 호스 등을 설치하여야 한다.

(9) 연료 배관 등의 밸브는 개폐의 정도를 쉽게 확인 할 수 있는 구조와 점검 및 보수가 용이한 구조로 설치하는 것을 권장한다.

기술지원규정 개정 이력

□ 개정일 : 2026. 1. 30.

○ 개정자 : 한국산업안전보건공단 전문기술실

○ 개정사유 : 확인(체계정비)

○ 주요 개정내용

- 항목 4(법적 필수사항) 추가
- 국문 명칭(기술지침→기술지원규정) 개정

KOSHA GUIDE
기술지원규정

·규정번호 : C-C-33-2026
·심　　의 : 산업안전보건표준제정위원회
·공 표 일 : 2026. 1. 30.