KOSHA GUIDE
B - E - 17 - 2026

도장 공정에서의 화재·폭발위험방지에 관한 기술지원규정

2026. 1.

한국산업안전보건공단

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

기술지원규정의 개요

○ 작성자 : 원광대학교 소방행정학부 이종호 교수
○ 개정자 : (사)고경력과학기술연우총연합회

○ 제・개정경과
- 2010년 8월 전기안전분야 제정위원회 심의(제정)
- 2012년 4월 전기안전분야 제정위원회 심의(개정)
- 2014년 8월 전기안전분야 제정위원회 심의(개정)
- 2025년 12월 기계·전기안전분야 제정위원회 심의(개정)
- 2026년 1월 표준제정위원회 본위원회 심의(개정)

○ 관련규격 및 자료
- 미국 NEC(National Electrical Code) Spray application, Dipping, and Coating Processes
- KOSHA GUIDE E-188-2021 「정전기 재해예방에 관한 기술지침」

○ 관련법령・고시 등
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제230조(폭발위험이 있는 장소의 설정 및 관리) 및 제311조(폭발위험장소에서 사용하는 전기기계기구의 선정 등)

○ 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. 목 적 ····· 1
2. 적용 범위 ····· 1
3. 용어의 정의 ····· 1
4. 도장 공정에서의 화재·폭발위험방지 관련 법적 필수사항 ····· 3
5. 폭발위험장소의 구분 ····· 3
5.1 0종 장소 또는 20종 장소 ····· 3
5.2 1종 장소 또는 21종 장소 ····· 3
5.3 2종 장소 또는 22종 장소 ····· 4
5.4 밀폐된 코팅 및 담금 공정 ····· 7
5.5 인접 지역 ····· 7
5.6 위험장소 구분 예외 ····· 8
6. 가스 폭발위험장소에서의 전기설비 설치 ····· 8
6.1 전기기기 및 배선 ····· 8
6.2 조명장치 ····· 8
6.3 휴대용 기기 ····· 9
6.4 정전기기 ····· 9
7. 위험장소 외부의 전기설비 설치 ····· 9
7.1 배선 ····· 9
7.2 기기 ····· 9
8. 특수 기기 ····· 9
8.1 고정 정전기기 ····· 9
8.2 이동 정전기기 ····· 11
8.3 분말 도장 ····· 12
9. 접지 ····· 13

도장공정에서의 화재·폭발위험방지에 관한 기술지원규정

1. 목적

이 규정은 도장공정에서의 화재·폭발위험방지에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용 범위

이 규정은 인화성 액체 및 가연성 분진을 정기적 또는 빈번하게 사용하는 분무, 담금, 코팅 또는 기타 방법에 의하여 인화점이 넘는 온도에서 인화성 액체, 가연성 분진 등을 취급하는 작업공정에서 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “분무지역(Spray area)”이라 함은 일반적으로 옥외, 넓은 옥내 또는 공간 내의 일부에서 분무되는 지역을 말하며, 국소배기/환기시스템이 구비되어 있는 자동 운전공정에서는 분무작업의 직접경로(Direct path of spray operation), 수동 조작에서는 도장 표면에 분사되는 180°를 최대 분무지역으로 한다.

(나) “분무부스(Spray booth)”라 함은 분무・코팅・담금 등의 도장에 사용되는 넓은 실내로써 밀폐되거나 구획된 일종의 칸막이 방을 말하며, 완전 밀폐되어 있거나 부분적으로 개방될 수 있다.

(다) “분무실(Spray room)”이라 함은 전용의 환기 및 배기시스템이 구비되어 분무・코팅・담금 등의 도장을 위하여 만들어진 밀폐된 장소로 피도장물이나 공정 주위로 접근할 수 있도록 되어있는 곳을 말한다. 피도장 물체의 크기에 따라 이러한 장소는 건물 전체 또는 그 건물의 일부분이 될 수 있다.

(라) “인화성 물질(Flammable material)”이라 함은 물질 그 자체가 인화성이거나 인화성 가스, 증기 또는 분진을 생성할 수 있는 물질을 말한다.

(마) “인화성 액체(Flammable liquid)”라 함은 예측되는 운전 조건하에서 인화성 증기를 생성할 수 있는 액체를 말한다.

(바) “인화성 미스트(Flammable mist)”라 함은 공기 중에 확산되어 있는 인화성 액체의 작은 입자를 말한다.

(사) “폭발위험장소(Hazardous area)”라 함은 전기기계·기구(이하 "전기기기"라 한다.)를 설치·사용함에 있어 특별한 주의를 요하는 가스폭발 분위기가 조성되거나 조성될 우려가 있는 장소를 말한다. 이 폭발위험장소는 가스폭발분위기의 생성빈도와 지속시간에 따라 한국산업표준으로 분류(Zone)한다.

(아) “환기(Ventilation)”라 함은 바람 또는 공기 온도차에 의한 영향 또는 인위적인 수단(팬, 배출기 등)을 이용하여 공기를 이동시켜 신선한 공기로 대체시키는 것을 말한다.

(자) 폭발한계(Explosive limits, Flammable limit)는 가스 등의 농도에 따라 폭발하한 및 폭발상한에 의해 정의 된다.

① “폭발하한((LFL : lower flammable limit)”이라 함은 공기 중에서 가스 등의 농도가 이 값 미만에서는 폭발되지 않는 한계를 말한다.

② “폭발상한(UFL : upper flammable limit)”이라 함은 공기 중에서 가스 등의 농도가 이 값을 넘는 경우에는 폭발되지 않는 한계를 말한다.

(차) “가연성 분진(Combustible dust)”이라 함은 대기압 및 정상온도에서 공기와 폭발성 혼합물을 형성하고 공기 중에서 연소되거나 열과 빛을 낼 수 있는 분진, 섬유, 먼지 등을 말한다.

(카) “분진폭발 위험장소(Dust explosion hazardous area)”라 함은 구름 형태의 가연성 분진운이 존재하거나 분진과 공기의 폭발성 혼합물에 대하여 점화예방조치가 필요한 한국산업표준의 장소를 말한다.

(타) “정전기 장비(Electrostatic equipment, Electrostatic apparatus))”라 함은 정전기의 원리·현상·성질 등을 이용하여 분무·도장·담금 등의 작업을 수행하는 기기를 말한다.

(2) 그 밖에 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에서 특별히 규정하는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 안전보건규칙에서 정하는 바에 따른다.

4. 도장 공정에서의 화재·폭발위험방지 관련 법적 필수사항

다음은 산업안전보건법령에 관한 사항으로써 반드시 준수하여야 한다.

제230조(폭발위험이 있는 장소의 설정 및 관리)
① 사업주는 다음 각 호의 장소에 대하여 폭발위험장소의 구분도를 작성하는 경우에는 한국산업표준으로 정하는 기준에 따라 가스폭발 위험장소 또는 분진폭발 위험장소로 설정하여 관리해야 한다.
1. 인화성 액체의 증기나 인화성 가스 등을 제조·취급 또는 사용하는 장소
2. 인화성 고체를 제조·사용하는 장소
② 사업주즌 제1항에 따른 폭발위험장소의 구분도를 작성·관리하여야 한다.
제311조(폭발위험장소에서 사용하는 전기 기계·기구의 선정 등)
① 사업주는 제230조제1항에 따른 가스폭발 위험장소 또는 분진폭발 위험장소에서 전기 기계·기구를 사용하는 경우에는 한국산업표준에서 정하는 기준으로 그 증기, 가스 또는 분진에 대하여 적합한 방폭성능을 가진 방폭구조 전기 기계·기구를 선정하여 사용하여야 한다.
② 사업주는 제1항의 방폭구조 전기 기계·기구에 대하여 그 성능이 항상 정상적으로 작동될 수 있는 상태로 유지·관리되도록 하여야 한다.

5. 폭발위험장소의 구분

분무공정 등에서의 폭발 위험장소(이하 '위험장소'라 한다)는 인화성 증기, 미스트, 가연성 분진, 잔여물, 기타 침전물 등의 양을 고려하여 구분한다.

5.1 0종 장소 또는 20종 장소

인화성 액체의 증기 또는 미스트가 상시 존재할 수 있는 지역은 0종 장소, 가연성 분진 또는 이와 유사한 물질이 상시 존재할 우려가 있는 지역은 20종 장소로 구분하여야 한다.

(1) 개방되거나 밀폐된 인화성 액체의 용기 내부

(2) 담금 도장 탱크 또는 코팅 탱크의 내부

5.2 1종 장소 또는 21종 장소

인화성 액체의 증기 또는 미스트가 정상상태에서 존재할 수 있는 지역은 1종 장소, 가연성 분진 또는 이와 유사한 물질이 정상상태에서 존재할 우려가 있는 지역은 21종 장소로 구분하여야 한다.

(1) 5.4항에 따라 특별히 설치된 경우를 제외한 분무부스와 분무실의 내부

(2) 배기 닥트의 내부

(3) 분무 공정의 직경로(Direct path of spray operation) 구역

(4) 개방된 담금 및 코팅도장에서는 증기 발생원 표면에서 반경 1.5 m 이내로써 바닥까지의 공간 단, 여기에서 증기 발생원(Vapor source)은 도장공정 및 건조대(Drain board)의 노출된 인화성 액체 또는 피도장 물체(담금 또는 코팅된 물체로부터 모든 방향으로 0.3 m 거리에서 측정한 증기밀도가 폭발하한의 25%를 넘는 것)를 말한다.

(5) 증기 발생원에서 수평 7.5 m 이내의 피트 등

(가) 증기 발생원에서 수평으로 7.5 m를 넘는 피트 등은 그 전체를 1종 장소로 정한다.

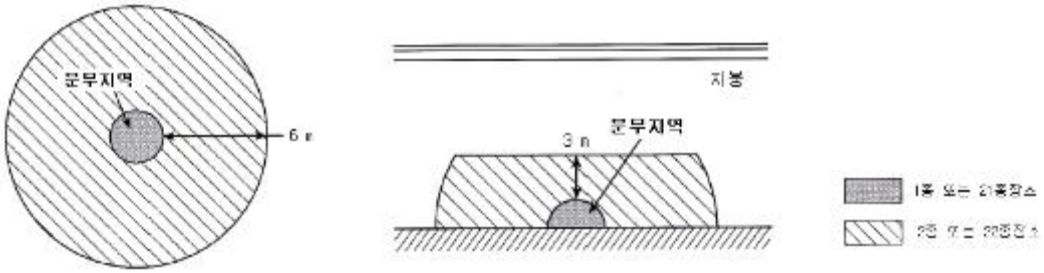
(나) 인화성 액체를 담고 있는 개방용기, 공급용기, 분무 건 클리너 및 용매 증류장치의 공급 컨테이너, 분무건 청소기 등으로부터 0.9 m 이내의 외부 공간

5.3 2종 장소 또는 22종 장소

인화성 액체의 증기 또는 미스트가 이상상태에서 존재할 수 있는 지역은 2종 장소, 가연성 분진 또는 이와 유사한 물질이 이상상태에서 존재할 우려가 있는 지역은 22종 장소로 구분하여야 한다.

5.3.1 개방 분무(Open spray)

<그림 1>은 5.1항에서 정의된 0종 장소에서 수평 6 m, 수직 3 m 이내의 외부공간을 나타낸다.



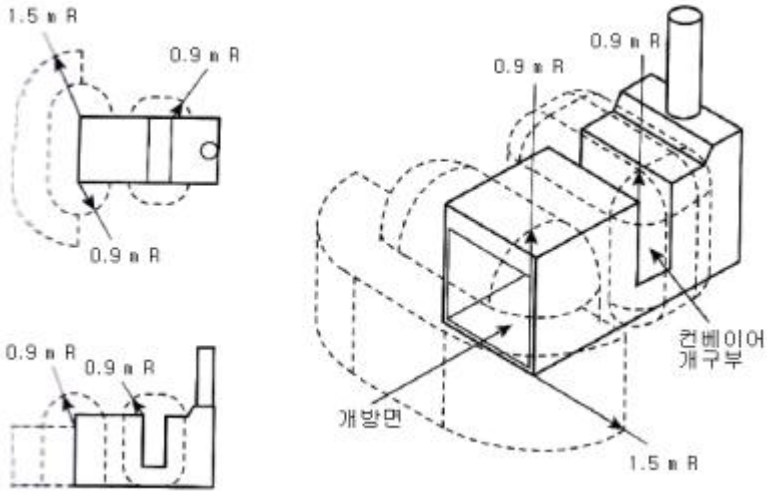
a) 상부(평면도) b) 정면(측면도)

<그림 1> 개방된 분무지역의 위험장소 구분

5.3.2 상부 밀폐, 정면 개방분무(Closed-top, open-front spraying)

상부가 밀폐되고, 정면이 개방된 부스 또는 실내에서 분무도장이 이루어진 다면, <그림 2>의 경계면 내부를 제외한 전기배선·설비기기가 위치한 부스나 분무실의 외부는 2종 장소, 22종 장소로 할 수 있다. <그림 2>에 표시된 2종 장소, 22종 장소는 다음과 같이 부스 또는 분무실의 개방전면까지 확장된다.

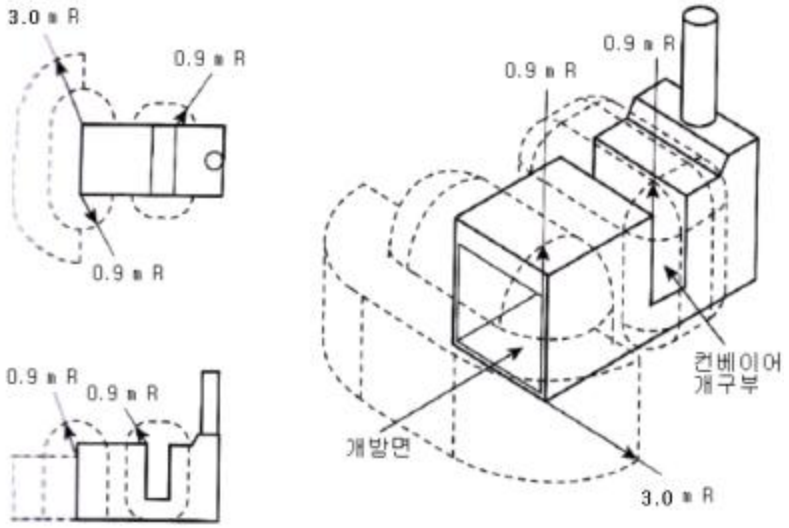
(1) 만약 배기 시스템이 분무 도장설비와 연동되어 있다면, 2종 장소 또는 22종 장소는 <그림 2>에서와 같이 도장부스 또는 도장실의 개방정면으로부터 수평으로 1.5 m, 수직으로 0.9 m 까지 확장하여야 한다.



<그림 2> 상부 밀폐, 정면 개방 분무

여기에서는 배기 시스템이 작동되지 않거나 정상적으로 기능하지 않으면 분무도장설비를 가동해서는 안 된다는 연동의 의미로, 만약 분무도장설비가 정상 가동 중에 배기 시스템이 고장 나면 도장설비는 자동으로 정지되어야 한다.

(2) 만약 배기 시스템이 분무 도장설비와 연동되어 있지 않으면, <그림 3>과 같이 도장 부스 또는 도장실의 개방 정면으로부터 수평으로 3 m, 수직으로 0.9 m 까지 확장 하여야 한다.



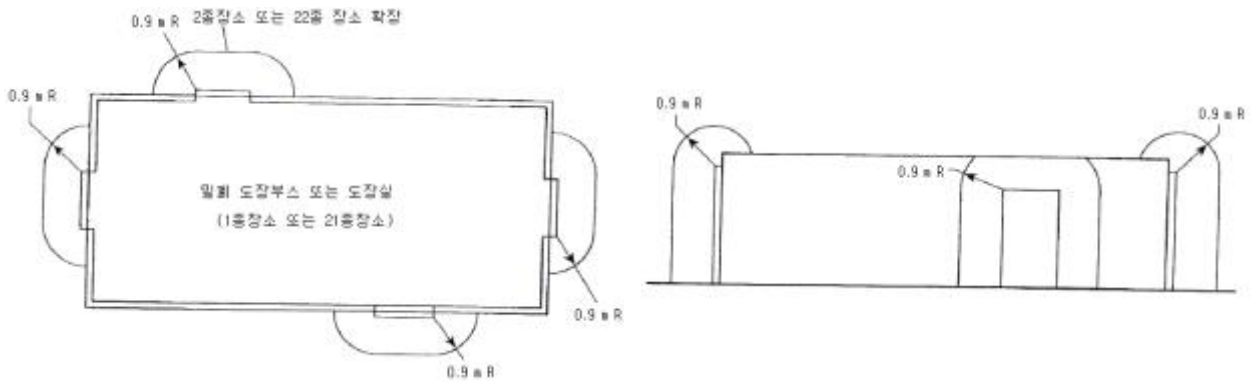
<그림 3> 밀폐된 도장 부스 또는 도장실

5.3.3 상부가 개방된 분무(Open-top spraying)

지붕이 없는 도장부스 내에서 분무도장을 하는 경우, 도장 부스 상부의 수직 및 모든 개구부로부터 0.9 m 이내의 공간은 2종 장소 또는 22종 장소로 구분하여야 한다.

5.3.4 밀폐된 도장부스 또는 도장실

분무도장이 밀폐된 도장부스 또는 도장실 내에서 이루어진다면, <그림 4>에서와 같이 개구부의 0.9 m 이내의 공간은 2종 장소 또는 22종 장소로 구분하여야 한다.

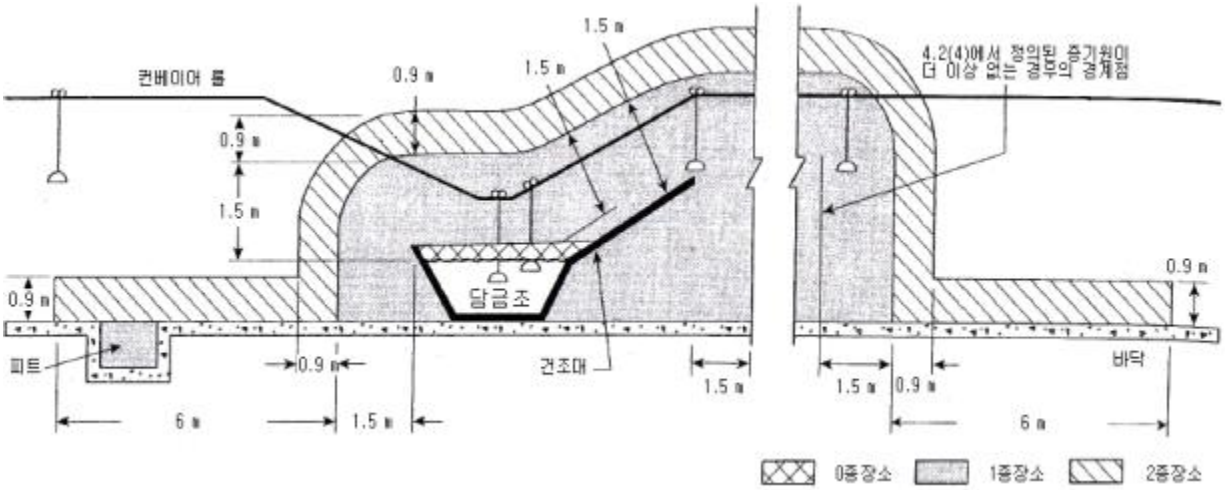


a) 평면도 b) 측면도

<그림 4> 밀폐 도장부스 또는 도장실의 인접지역의 위험장소

5.3.5 담금조 및 건조대(Dip tank and drain board) 주위

담금조 및 건조대 주위는 <그림 5>와 같이 5.2항(3)호에서 정의한 1종 장소 주위의 0.9 m 이내의 공간이다.



<그림 5> 증기용기 또는 환기장치가 없는 개방 공정에서의 위험장소

5.3.6 담금조 및 건조대(Dip tank and drain board) 바닥 위 공간

1종 장소에서 수직으로 0.9 m, 수평으로 6 m 이내의 공간
다만, 이 공간은 증기 발생원의 면적이 0.46 ㎡ 이하이고 용량이 19 *l* 이하의 개방된 담금조 또는 용기인 경우 위험장소로 구분하지 않는다. 또한 작동 중 또는 정지 중에 외부의 인화성 액체의 증기밀도가 폭발하한의 25 %를 넘지 않아야 한다.

5.3.7 개방된 용기

(1) 인화성 액체를 담고 있는 개방용기, 공급용기, 분무건 청소기, 용매 증류기 주변의 1종 장소로부터 0.6 m 이내의 공간

(2) 1종 장소로 구분된 곳으로부터 1.5 m 이내 및 바닥 또는 지면에서 수직으로 0.46 m까지 연장된 공간

5.4 밀폐된 코팅 및 담금 공정

밀폐된 코팅 및 담금 공정 인근지역은 위험장소로 구분하지 않는다. 다만, 밀폐구조에서의 개구부가 있을 경우, 그 개구부로부터 0.9 m까지는 2종 장소로 구분하여야 한다.

5.5 인접 지역

인화성 액체 또는 가연성 분진 등을 취급하는 지역과 서로 통하지 않는 개구부 없이 밀폐된 벽으로 완전히 차폐된 인접지역은 위험장소로 구분하지 않는다.

5.6 위험장소 구분 예외

건조, 경화 또는 용해 기구를 사용하는 지역에서 인화성 증기가 축적되는 것을 방지하기 위하여 확실한 강제 환기설비가 구비되고, 만약 환기설비가 작동하지 않는 경우 모든 전기설비(방폭기기 제외)의 전원이 차단되도록 연동되어 있다면 권한을 가진 행정기관의 허가를 받아 위험장소로 구분하지 않을 수 있다.

6. 가스 폭발위험장소에서의 전기설비 설치

6.1 전기기기 및 배선

6.1.1 인화성 증기 상시 존재 장소

0종 장소(기체만 포함하고 잔류물은 포함하지 않음)의 모든 전기배선과 전기기기의 설치는 한국산업표준의 해당되는 규정에 따른다.

6.1.2 인화성 증기 및 잔유물 존재 장소

위험한 양의 인화성 증기・미스트・잔류물・분진 또는 침전물 등이 포함된 특별히 규정된 장소가 아니라면, 가연성 잔유물이 쉽게 축적되는 분무지역에는 전기기기를 설치하여서는 안 된다. 다만, MI 케이블, 금속관설치 또는 탭, 접속, 단자접속 등이 없는 금속박스나 피팅 내에 배선하는 경우에는 제외한다.

6.2 조명장치

유리 또는 기타 투명하거나 반투명 물질의 패널을 통해 쉽게 발화될 수 있는 장소의 조명은 다음의 조건을 만족시킬 때만 허용된다.

(1) 고정 조명장치

(2) 조명장치가 있는 지역으로 부터 위험장소가 효과적으로 분리된 패널

(3) 특정 장소용으로 지정된 조명장치

(4) 파손되지 않는 재료이거나 파손 방지가 된 패널

(5) 조명원의 복사 또는 전도에 의해 위험한 온도로 상승하지 않도록 패널 표면에 위험한 잔류물이 누적되지 않도록 배치

6.3 휴대용 기기

휴대용 전기 조명등 또는 기타 이용기기는 분무작동 중인 분무지역에서 사용해서는 안 된다.

6.4 정전기기

정전도장기 등의 정전기기는 8항에 따라 설치 및 사용되어야 한다.

7. 위험장소 외부의 전기설비 설치

7.1 배선

(1) 위험장소에서의 모든 고정배선은 금속배관, 단단한 비금속 전선관 내에 배선하거나 MI, TC 또는 MC 형 케이블이어야 한다.

(2) 다공 금속 바닥 배관(Cellular metal floor raceway)은 천장 콘센트 또는 위험장소 바닥 아래까지 연장된 경우에만 허용된다. 그러나 이러한 다공질 금속 바닥 배관이 적합하게 밀폐되어 있지 않다면, 바닥 위의 위험장소 인입이나 통과하는 곳에는 접속부가 없어야 한다.

7.2 기기

램프, 램프홀더, 안전기, 스위치, 콘센트, 전동기 또는 기타 개폐식 기기나 미끄럼 접촉부와 같이 아크, 스파크 또는 고온 금속입자를 생성할 수 있는 기기는 완전 밀폐되거나 고온 금속입자나 스파크가 새어 나오지 않는 구조이어야 한다.

8. 특수 기기

8.1 고정 정전기기

(1) 물질을 코팅하기 위하여 위험 물질을 분무, 충전 또는 투하하는 중에 발생된 정전기를 이용하는 기기에 적용된다. 기기는 위험물질을 채우거나 분사하는 장치가 기계적으로 결합된 것을 말하며 로봇 장치를 포함한다.

(2) 사람이 직접 다루고 취급하는 장치에는 적용하지 않는다.

8.1.1 전원 및 제어기기

변압기, 고전압 전원공급장치, 제어기구, 기타 기기의 전기부분은 5항에 정의된 위험장소 외부에 설치하거나 당해 장소에 적합한 방폭기기이어야 한다.

8.1.2 정전기기

(1) 전극 및 정전 분무 헤드는 일정 장소에 적합하게 지지되어야 하고 대지에 효과적으로 절연되어야 한다.

(2) 베이스, 지지대, 왕복기관 또는 로봇에 고정 부착된 전극 및 정전 분무헤드는 적합한 것으로 간주한다.

8.1.3 고전압 리드선

고전압 리드선은 기계적 손상 또는 유해한 화학물질의 노출에 대해 절연 및 보호되어야 한다. 고전압에 노출된 부위는 적합한 절연체(애자 등) 위에 효과적이고 영구적으로 지지되어야 하고 지락으로부터 유효하게 보호되어야 한다.

8.1.4 제품지지

도장대상 제품은 컨베이어 또는 행거에 지지하여야 하며, 이 컨베이어 또는 행거는 도장 제품의 대지 저항을 1 MΩ 이하로 유지해 주고 흔들리지 않도록 설치하여야 한다.

8.1.5 자동제어

정전기기는 다음의 경우 전원을 신속하게 차단시키는 자동 장치를 구비하여야 한다.

(1) 환기장치의 고장 또는 환기팬의 정지

(2) 분무 공정에서 요구되는 정지 이외에 고전위계를 통하여 제품을 운송하는 컨베이어의 정지

(3) 고전압 시스템의 과도한 누설전류 발생

(4) 전력공급장치의 정전

8.1.6 접지

(1) 공정에서 고전압이 요구되는 물체를 제외하고는 분무지역의 모든 도전성 물체는 접지하여야 한다.

(2) 접지는 페인트 용기, 금속제 청소용기, 가드, 호스 접속기 및 기타 도전성 물체 또는 장비에 실시한다.

8.1.7 격리

적절한 부스, 울타리, 난간, 연동 등에 의한 방호조치는 위치나 특성 등을 고려하여 공정이 안전하게 격리되어야 한다.

8.1.8 표시

표시는 다음 사항을 눈에 잘 띄게 전달할 수 있어야 한다.

(1) 화재 및 사고에 관련된 위험으로서의 공정 구역 표시

(2) 분무지역 내의 모든 도전체에 대한 접지 요구 사항 인지

(3) 유자격자 이외의 접근 제한

8.1.9 절연체

모든 절연체는 깨끗하고 건조하게 유지하여야 한다.

8.2 이동 정전기기

물체를 코팅하기 위하여 물질을 분무, 충전 또는 투하 등으로 정전기가 충전된 기기를 손으로 조작하거나 제어하는 것은 다음 사항을 따라야 한다.

8.2.1 일반사항

(1) 고전압 회로는 정상 작동상태에서 쉽게 점화될 수 있는 증기 혼합물과 만나거나 접지체와 접촉하였을 때, 점화가 가능한 크기의 불꽃을 발생할 수 없도록 설계하여야 한다.

(2) 핸드 건의 대전 노출부는 코팅 물질 공급을 제어하는 액튜에이터에 의하여서만 통제되어야 한다.

8.2.2 전력기기

변압기, 분전반, 제어장치, 기타 기기의 전기 부분은 위험장소 외부에 설치하거나 당해 장소에 적합한 방폭기기이어야 한다.

8.2.3 손잡이

(1) 분무 건은 정상 작업 위치에서 작업자의 몸에 정전기가 축적되지 않도록 접지된 손잡이와 작업자가 전기적으로 잘 연결되어야 한다.

(2) 분무지역에 들어오는 기타 사람들에게 접지의 필요성을 알리는 표시를 눈에 잘 띄게 게시해야 한다.

8.2.4 정전기기

(1) 분무지역의 모든 도전체, 즉 분무지역의 페인트 용기, 금속제 청소용기, 기타 도전성 물체 또는 기기는 접지하여야 한다.

(2) 기기는 접지 필요성에 관해서 확실하고 영구적으로 부착된 경고가 있어야 한다.

8.2.5 피도장체의 지지

도장될 대상은 컨베이어 또는 기타 접지된 지지대에 금속으로 연결하여 지지하되, 연결 고리는 접지 저항을 1 MΩ 이하로 유지하기 위해 정기적으로 청소하여야 한다.

8.3 분말 도장

건조한 가연성 분말을 사용하는 공정에서는 다음 사항을 따라야 한다. 가연성 분진과 관련된 위험성은 재료의 화학적 성분, 입자의 크기와 형상, 분포 등에 의해 정해진다.

8.3.1 전기기기 및 점화원

(1) 전기기기 및 기타 점화원은 한국산업표준의 관련항의 요구사항에 따라야 한다.

(2) 휴대용 전등과 기타 기기는 분진폭발 위험장소인 마무리 공정 내에서 사용하여서는 안 된다.

(3) 청소 또는 정비 작업 중에 사용되는 작업등과 전기기기는 21종 장소에 적합한 방폭기기를 사용하여야 하며, 모든 노출된 금속 부분은 접지하여야 한다.

8.3.2 고정 정전 분무기기

고정 설치된 정전분무기기는 8.1항과 8.3.1항을 적용하여야 한다.

8.3.3 수동 정전 분무기기

수동 정전분무기기는 8.2항과 8.3.1항을 적용하여야 한다.

9. 접지

모든 배관, 금속 외장 또는 시스 케이블, 고정 또는 휴대용 전기기기의 모든 금속 부분은 접지 및 본딩하여야 한다. 접지와 본딩에 관하여는 KOSHA GUIDE E-188-2021 「정전기 재해예방에 관한 기술지침」의 관련항에 따른다.

기술지원규정 개정 이력

□ 개정일 : 2026. 1. 30.

○ 개정자 : (사)고경력과학기술연우총연합회

○ 개정사유 : 인용기준 개정에 따른 현행화

○ 주요 개정내용

- 4번 항목 법적 필수사항 추가
- 인용규격에 대한 최신화
- 방폭과 관련된 KOSHA GUIDE를 한국산업표준으로 일치화