

정전기 화재폭발 예방

1. 인화성물질, 가연성가스 폭발 예방조치

인화성물질 또는 가연성의 가스나 증기 및 분진 등에 화재·폭발 위험이 있는 장소에서 정전기에 의한 화재 또는 폭발 등의 위험이 발생할 우려가 있는 설비에 대하여 정전기의 발생을 억제하거나 제거하기 위함을 목적으로 한다.

2. 용어의 정의

- 가. 정전기 대전 : 물체와 물체 사이에 접촉 또는 분리, 마찰, 충격, 유동 및 분사 등으로 인하여 전하가 축적된 상태
- 나. 고유저항 : 한 변의 길이가 1m인 정육면체의 대향면 간의 저항을 말한다. 단위는 옴(Ω -m) 표시
- 다. 도전율 : 고유저항의 역수치를 말하며, 단위는 지멘스/미터($S/m = \Omega^{-1}m^{-1}$)로 표시
- 라. 정전기적 접지 : 대지에 대한 접지저항 106 Ω 이하인 것

3. 벨트의 정전기 완화조치

고무나 가죽으로 된 롤러 벨트가 인화성증기, 분진, 섬유 등이 취급되는 공정에서 사용되는 경우 다음의 정전기 완화조치 실시

- 가. 수평벨트 : 자기방전식 제전기는 벨트 안쪽으로 벨트가 회전체를 벗어나는 지점으로부터 10mm~15mm 거리에 설치. 이때 벨트와 제전기의 접근거리는 6mm~25mm가 되도록 하거나 실제 측정하여 제전효과가 가장 좋은 지점을 선정. 본체는 접지
- 나. 브이(V)벨트 : 수평벨트보다 정전기로 인한 위험은 낮으나 도전성 벨트를 사용하든지 방폭

지역에서는 기계설계 제작 시 직결 구동 방식을 고려할 것

4. 드라이크리닝 설비 등

인화성 유기용제를 사용하는 드라이크리닝 설비 또는 모피류 등을 세정하는 설비의 경우 다음의 조치 실시

- 가. 저장탱크, 필터, 펌프, 덕트, 드라이크리닝 : 장비 등 건조기실 내의 모든 장비는 상호 본딩하고 접지 하여야 한다.
- 나. 직물 인입 또는 인출 시 정전기의 발생 및 : 축적되지 않도록 직물이 서로 다른 기기 사이로 이송되는 경우 두 기기 사이 본딩

5. 인화성물질, 가연성 분체 분무 공정

유압·압축공기 및 고압 정전기 등 이용하여 인화성 물질 및 가연성 분체를 분무 또는 이송하는 설비는 다음의 조치 실시

- 가. 스프레이 부스, 배기덕트, 배관 등 인화성 : 물질이 이송되는 모든 금속체는 접지시킬 것
- 나. 스프레이 건과 도전성 대상물은 접지시킬 것
- 다. 정전기식 스프레이 장치에 사용되는 페인트 : 용기, 가드레일 등 모든 금속제 접지시킬 것
- 라. 컨베이어 또는 행거로 지지되는 도전성 스프레이 대상은 정전기적 접지가 되도록 할 것

6. 코팅, 함침 공정

페인트, 락카 등 유기용제를 직물이나 종이 등에 가공하는 공정의 경우 다음의 조치 실시

- 코팅기계가 설치된 바닥은 도전성 재질로 마감

하고 접지할 것

- 작업자는 도전성 신발 착용
- 정전기 제전기는 직물이 풀리는 장소, 롤러위, 전개용 칼 아래 등에 설치하고 모든 기계부분들이 상호 본딩, 접지되도록 할 것
- 작업공정이나 제품품질에 지장을 초래하지 않는 경우 상대습도를 50% 이상 유지
- 인화성 액체를 용기에 분사 또는 낙하시킬 때에는 가능한 한 용기 바닥까지 배관 연장

7. 인쇄공정

인화성 용제를 사용하는 인쇄공정에서 정전기 완화를 위하여 다음 각 호의 조치 실시

- 가. 종이를 취급하는 공정에서 인쇄물의 손상 또는 인쇄물의 건조속도 등에 지장을 초래하지 않을 경우 상대습도 70% 이상 유지
- 나. 인쇄프레스는 접지, 자기방전식 제전기를 여러 곳에 설치
- 다. 자기방전식 제전기의 침은 먼지나 기름때 등 축적되지 않도록 주기적인 보수작업을 실시

8. 혼합공정 등

인화성 액체를 혼합하는 혼합용기, 가동부분 접지시키고 혼합물과 접촉되는 가동부는 가능한 한 도전성 재질의 것을 사용. 본딩·접지는 액체표면 전하를 제전하는데 별로 효과가 없으므로 폭발성 혼합물 존재할 수 있는 공간은 질소(N₂) 또는 불활성가스 주입하여 폭발 한계에 이르지 않도록 할 것

9. 수증기 분사 작업

폭발성 혼합물이 존재하는 장소에 수증기를 분사하는 작업의 경우 정전기로 인한 화재·폭발을 방지하기 위하여 내부의 증기를 끌어내는 방식으로 하고,

노즐 및 분사되는 물체를 모두 본딩 또는 접지시킬 것

10. 탱크로리 등 고무타이어 운반체

위험물을 고무타이어가 있는 탱크로리, 및 드럼 등에 주입하는 설비는 다음의 조치 실시

- 가. 운반체와 주입 파이프 간에 전위차가 없도록 상호 본딩 접지를 할 것
- 나. 하부 주입방식의 경우 저유속을 유지하거나 표면 와류생성 최소화를 위해 위쪽으로 분출되는 현상을 완화시킬 수 있는 기구 부착
- 다. 주입파이프 모든 금속제 부분은 전기적으로 접속되어야 하며 플랜지 접속 부분이 있을 경우 플랜지 좌우배관을 본딩
- 라. 마이크론 단위의 입자를 제거하는 필터를 통하여 주입이 될 때에는 주입 후 30초 이상 정전기 정지(靜置) 시간을 둘 것

11. 용기에 인화성물질 등 주입하는 공정

가. 금속제 드럼 등 도전성 용기에 인화성물질을 주입하는 작업은 다음 정전기 완화조치 실시

- 주입배관, 용기 등이 모두 전기적으로 접속되도록 본딩시키고 접지를 할 것. (주입보조기구인 깔때기는 주입파이프와 접촉상태로 사용하는 경우 본딩을 하지 않아도 된다.)
- 마이크로 필터를 사용할 경우 주입노즐을 가능한 한 멀리 위치하도록 하고 필터를 거쳐 드럼으로 주입되는 배관은 도전성재질 적용
- 나. 비도전성 용기에 인화성액체를 주입하는 경우 하부주입 방법으로 하고 드럼주변에 접지 밴드 체결하여 액체표면에 대전된 정전기를 완화시키도록 할 것 ☺

자율안전확인대상 방호장치 작업안전

1. 자율안전확인대상 방호장치의 점검, 관리

「산업안전보건법」 제35조제1항 및 「산업안전보건법 시행령」 제28조의5제1항제2호에 따른 자율안전확인대상 방호장치의 종류와 구성, 명칭을 이해하고 작업 전 점검 실시하여 위험 요인을 제거하여야 한다.

2. 아세틸렌, 가스집합용접장치의 안정기

역화방지(안정기) 일반구조는 다음과 같다.

가. 역화방지기의 구조는 소염소자, 역화방지 장치 및 방출장치 등으로 구성되어야 한다.

나. 역화방지기는 그 다듬질 면이 매끈하고 사용상 지장이 있는 부식, 흠, 균열 등이 없어야 한다.

다. 가스의 흐름 방향은 지워지지 않도록 돌출 또는 각인하여 표시하여야 한다.

라. 소염소자는 금망, 소결금속, 스틸울(steel wool), 다공성금속물 또는 이와 동등 이상 소염성능을 갖는 것이어야 한다.

마. 역화방지기는 역화를 방지한 후 복원이 되어 계속 사용할 수 있는 구조이어야 한다.

바. 자율안전확인 역화방지기에는 규칙 제62조(자율안전확인의 표시)에 따른 표시 외 가스의 흐름 방향, 가스의 종류를 추가로 표시하여야 한다.

3. 교류아크용접기용 자동전격방지

가. “교류아크용접기용 자동전격방지”란 대상으로 하는 용접기의 주 회로를 제어하는 장치를 가지고 있어, 용접봉의 조작에 따라 용접 시 용접기의 주 회로를 형성하고, 그 외에는 용접기의 출력측 무부하전압을 25볼트 이하로 저하시키도록 동작하는 장치이다.

나. “정격사용률”이란 정격주파수, 정격전원 전압에 있어서 전격방지기의 주 접점에 정격전류를 단속하였을 때 부하시간과 전시간과의 비의 백분율을 말한다.

다. “무부하전압”이란 전격방지기가 동작하고 있는 경우 출력측(용접봉 홀더와 피용접물 사이)에 발생하는 정상 상태의 무부하전압

라. “시동시간”이란 용접봉을 피용접물에 접촉시켜서 전격방지기의 주접점이 폐로될(단힐) 때까지의 시간

마. “지동시간”이란 용접봉 홀더에 용접기 출력측의 무부하전압이 발생한 후 주접점이 개방될 때까지의 시간

4. 롤러기 급정지장치

가. “롤러기”란 2개 이상의 원통형을 한 조로 각각 반대 방향으로 회전하면서 가공재료를 롤러 사이로 통과시켜 롤러의 압력에 의해 소성 변형, 연화하는 기계·기구

나. “롤러기 급정지장치”란 롤러기의 전면에 작업하고 있는 근로자의 신체 일부가 롤러 사이에 말려들어 가거나 말려들어 갈 우려가 있는 경우 근로자가 손, 무릎, 복부 등으로 급정지 조작부를 동작시킴으로써 브레이크가 작동, 급정지하게 하는 방호장치

다. “제동모터”란 정상 작업할 때에는 모터에 의하여 전기적 에너지가 기계적 에너지로 바뀌어 동력원이 되나, 조작부가 작동되는 경우 즉시 제동역할을 하는 모터

5. 연삭기의 덮개

가. “기계식 연삭기”란 제품 외부 및 내부를 정밀하게

연삭할 목적으로 제작된 대형 기계로써 만능연삭기, 원통연삭기, 평면연삭기, 만능공구연삭기 등을 말한다.

- 나. “탁상용 연삭기”란 일반적으로 많이 사용되는 연삭기로써 가공물을 손에 들고 연삭숫돌에 접촉, 가공하는 연삭기 등을 말한다.
- 다. “휴대용 연삭기”란 손으로 연삭기를 휴대하고 공작물 표면에 연삭숫돌을 접촉시켜 가공하는 연삭기이다.
- 라. “워크레스트”란 탁상용 연삭기에 사용하며 공작물을 연삭할 때 가공물의 지지점이 되도록 받쳐주는 것
- 마. “주판”이란 연삭숫돌의 원주면을 덮어주는 덮개
- 바. “측판”이란 연삭숫돌의 측면을 덮어주는 덮개

6. 목재 가공용 동근톱 반발 예방장치 및 날 접촉 예방장치

- 가. “가동식 덮개”란 가공재 송급 시 두께에 따라 덮개, 보조덮개가 움직이는 형식
- 나. “고정식 덮개”란 가공재 송급 시 두께에 따라 덮개가 움직이지 않는 형식
- 다. “반발 예방장치”란 동근톱 작업 시 가공재 반발을 방지하기 위하여 설치하는 분할날 등
- 라. “날 접촉 예방장치”란 목재 가공용 동근톱 톱날과 인체의 접촉을 방지하기 위한 덮개

7. 동력식 수동대패용 칼날접촉 방지장치

- 가. “동력식 수동대패”란 가공할 판재를 손의 힘으로 송급, 표면을 미끈하게 하는 동력기계
- 나. “칼날접촉방지장치”란 인체가 대패날에 접촉하지 않도록 덮어주는 것을 말한다.

8. 산업용 로봇 안전매트

- 가. “복합동작을 할 수 있는 산업용 로봇”이란 매니

플레이터 및 기억장치를 가지고 기억장치 정보에 의해 매니플레이터의 굴신, 신축, 상하이동, 좌우이동 또는 선회동작과 이러한 동작의 복합동작을 자동적으로 행할 수 있는 기계를 말한다.

- 나. “산업용 로봇 안전매트”란 유효감지영역 내 임의의 위치에 일정한 정도 이상의 압력이 주어졌을 때 이를 감지하여 신호 발생시키는 장치이며 감지기, 제어부, 출력부로 구성
- 다. “감지기”란 압력을 감지하는 부분을 말하며 안전매트의 일부로서 제어부와 출력부를 제외한 유효감지영역과 사영역으로 구성되며, 감지기를 단독으로 사용하거나 여러 개의 감지기를 조합하여 사용할 수도 있다.
- 라. “유효감지영역”이란 한 개의 감지기가 여러 개로 조합된 감지기의 윗 표면 중 작동 하중이 있을 때 실제로 감지할 수 있는 부분
- 마. “작동하중”이란 유효감지영역에 작용시켰을 때 출력부에 꺼짐 상태를 발생시킬 수 있는 수직하중을 말한다.

9. 추락·낙하 및 붕괴 등의 위험 방지 및 보호에 필요한 가설기자재

- 가. “선반지주”란 비계기둥에 부착하여 작업 발판을 설치하기 위하여 사용하는 지주
- 나. “고정형 받침철물”이란 강관비계기둥의 하부에 설치하여 비계의 미끄러짐과 침하를 방지하기 위하여 사용하는 받침철물
- 다. “방호선반”이란 비계 또는 구조물 외측면에 설치하여 낙하물로부터 작업자나 보행자의 상해를 방지하기 위하여 설치하는 선반
- 라. “측벽용 브래킷”이란 공동주택 공사의 측벽 등에 강관비계 조립을 목적으로 본 구조물에 볼트 등으로 부착하는 쌍줄용 브래킷 ☹