

국소배기장치 작업 안전

1. 국소배기장치의 정의와 구조

옥내작업장에서 유해한 가스, 분진, 증기 등의 발생원이 존재할 때 이것이 실내에 확산되지 않도록 유해물의 발생원에 가까운 장소에서 동력에 의해 흡입, 배출하는 장치이다.

국소배기장치는 후드, 덕트, 공기청정장치, 팬, 배기덕트, 배기구의 각 부분으로 구성되어 있다.



가. 후드

오염물의 발생원을 되도록 완전하게 포착되도록 발생원에 근접시켜 설치된 장치로 오염공기를 유입시키는 국소 배기장치의 입구부이다.

나. 덕트

오염공기를 후드에서 공기청정장치를 통해 팬까지 반송하는 도관(흡입 덕트라 한다)과 팬으로부터 배기구 까지 반송하는 도관(배기 덕트라고 한다)을 말한다.

다. 공기청정장치

후드, 흡입 덕트에 도입된 오염공기를 외기에 방출하기 전에 유해물을 제거하는 장치이다.

라. 팬

오염공기를 덕트를 통해서 배출하는 데 필요한 에너지를 부여하는 기계이다.

마. 배기구

덕트속의 공기를 대기로 방출하는 방출구이다. 국소배기장치의 구조와 성능 등에 대해서는 산업안전보건기준에 관한 규칙에 규정되어 있다.

2. 국소배기장치 내부작업 안전조치

가. 가스 등의 제거

- 작업개시 전에 송·배기 설비를 이용하여 국소배기장치 각 계통의 내부에 남아있는 가스, 증기 및 분진을 제거한다.
- 송·배기 설비가 설치되어 있지 않거나 고장난 경우에는 이동식 배기장치(Portable fan)를 이용하여야 한다.
- 가스, 증기, 분진 등이 계속 발생할 우려가 있는 경우에는 작업 중 환기를 계속한다.

나. 작업중 표시

공기정화장치의 출입구에 들어 갈 때에는 출입구가 닫히지 않도록 고정하는 동시에 작업중 이라는 표시를 보기 쉬운 장소에 부착하고 추락 또는 전도의 우려가 있는 개구부에는 표지 이외에 난간 또는 울타리를 설치하여야 한다.

다. 타 계통으로부터의 차단

점검 또는 수리해야 할 장치와 연결되어 있는 배관은 미리 분리하거나 또는 차단막을 붙여 다른 설비로부터의 위험물 또는 유해물질이 유입되지 않도록 차단하여야 한다.

라. 감시인의 배치

- 계진장치, 덕트, 맨홀 및 피트 등의 장치내부에서 작업을 하는 경우에는 내부 작업 상태를 감시할 수 있도록 개구부 외부에 배치하고 신호대책을 수립, 작업 실시한다.
- 작업자가 두통, 어지러움, 기침 및 자극 냄새 등의 이상을 호소하는 때에는 즉시 작업을 중지시키고 전원 안전한 장소로 대피시킨다.

마. 구명장비 및 호흡보호구

추락의 염려가 있거나 산소결핍우려가 있는 밀폐공간의 경우에는 구명줄 및 산소결핍 등의 사고를 대비하여 호흡보호구를 비치하여야

한다.

3. 국소배기장치 용접, 용단작업 안전

가. 아크용접작업에 의한 재해 예방

- 습윤장소, 첩골조, 밀폐된 좁은공간 등의 작업시에는 자동 전적 방지기를 설치하고, 동작 상태를 주기적으로 점검한다.
- 가스용접이나 용단작업에는 차광안경을 착용하여야 하며 아크 용접작업에는 차광안경 및 헬멧형 차광면 또는 쉴드형 차광면을 사용한다.
- 차단막을 설치하여 부근의 작업자에게 미칠 수 있는 유해·위험 요소를 제거한다.

나. 용접, 용단작업에 의한 화재예방

- 인화성, 가연성가스 또는 증기가 있는 곳에는 미리 송·배풍기를 사용하여 이를 제거한다.
- 장치내에 퇴적되어 있는 분진을 제거한다
- 우레탄 폼, 기타 가연성 물질이 있는 장소에서 용접작업을 할 때는 가연성 물질과 충분한 이격거리를 유지하거나 차단막을 사용한다.
- 주위 인화성 또는 가연성물질의 특성에 적합한 소화기를 비치한다.

4. 화재, 폭발 등의 방지

국소배기장치의 내부 또는 작업장 근처에 인화성 증기, 가연성 가스 또는 분진 등이 체류되어 있는 경우 가스용접, 용단, 전기기기, 연마, 연삭, 드릴 등의 작업시 발생하는 불꽃이나 전기 방전의 스파크 등으로 인하여 화재, 폭발을 일으킬 수가 있으므로 아래의 안전조치를 하여야한다.

- 장치내에 퇴적되어 있는 분진은 가능한 한 제거한다.
- 소화기 등 소화설비를 작업 장소에 배치하고 그 사용방법을 교육, 훈련 하도록 한다.
- 공기호흡기, 방독마스크 및 안전화 등의 보호구와 방호복을 구비하고 착용전 점검 하도록 한다.
- 화기사용 금지구역에 대해 관계자에게 철저히 주지시킨다.
- 분쇄기, 혼합기 및 여과 집진기 등 정전기가 발생하기 쉬운 장치에는 접지를 실시한다.
- 정전기 발생기기는 잔류 전하가 완전히 방전된 것을 확인한 후 점검 및 수리를 시작한다.

5. 보호구 착용

가. 작업시 복장

- 열원이 있는 곳에는 화학섬유제품이 아닌 작업복을 입는다.
- 정전기 불꽃에 의한 위험성이 있는 경우에는 제전복을 착용한다.
- 작업복은 신체에 맞고 운동기능을 방해 하지 않는 것을 선택한다.

나. 호흡용 보호구

호흡용 보호구에는 방진마스크, 방독마스크, 송기마스크(호스마스크 및 에어라인 마스크) 공기호흡기, 산소호흡기 등이 있으며 이를 적절하게 착용하여야 한다.

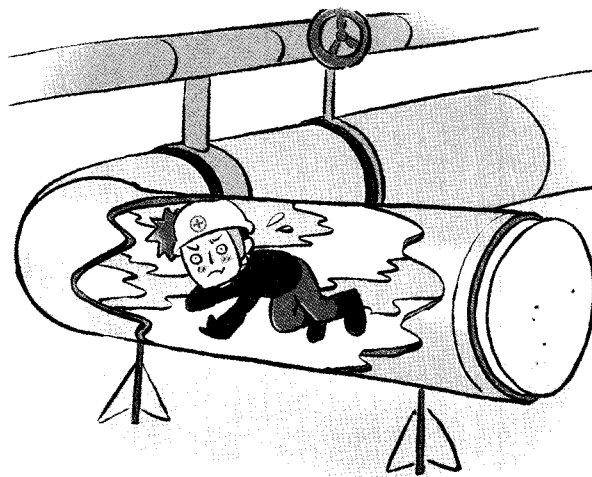
- 방진마스크 : 베릴륨, 비소, 납, 망간 등 중독을 일으키는 분진과 흡이 발생하는 곳에서는 특히 분진제거용 고성능 방진 마스크를 사용한다.(방진마스크는 산소결핍 우려가 있는 장소에서 사용해서는 안된다.)

나. 방독마스크

방독마스크는 정화통 내에 있는 활성탄 등으로 유독가스나 증기를 흡착하고 중화제 등으로 무독화 시키는 보호구이며 격리식, 직결식 및 직결식 소형이 있다.

다. 송기마스크(호스마스크 및 에어라인마스크)

유독가스와 분진으로 오염되지 않는 신선한 외부공기를 호스를 통하여 호흡하는 형식이기 때문에 산소결핍장소에서도 사용 가능하다.



기계 · 설비 작업 안전

1. 기계, 설비 작업 안전

기계는 대단히 많은 종류가 있으며 또한 계속하여 새로운 기계가 출현하고 있다.

그리고 이러한 기계들은 각각 기능과 용도가 다르고 모양도 다르지만 대부분의 기계, 설비는 원동기, 동력전달장치, 작업점 및 부속 장치로 구성되어 있으며, 이들은 원칙적으로 몇 가지 기본운동 및 동작형태로 에너지를 전달하여 소정의 작업을 하게 된다.

2. 기계 설비의 운동 및 동작별 위험

기계설비의 운동 및 동작 형태를 기준으로 위험을 분류하면 다음과 같다.

가. 회전동작(Rotating motion)

플라이휠, 팬, 폴리, 축 등과 같이 회전운동 부위

나. 횡축동작(Rectilinear motion)

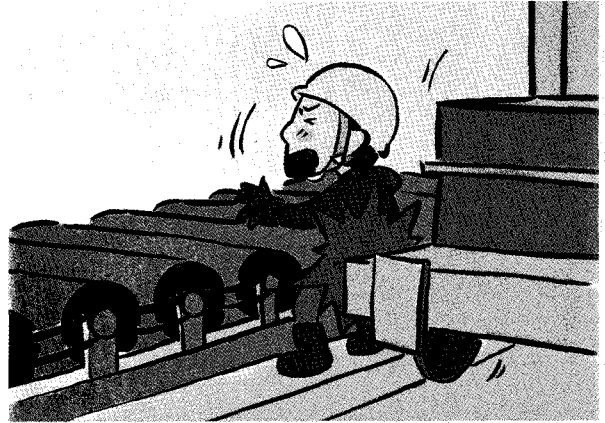
고정부 사이에 위험이 형성되며 작업점과 기계적 결합부분

다. 왕복 동작(Reciprocating)

운동부(전후, 좌우운동)와 고정부 사이

라. 기타

- 진동 : 가공품이나 기계부품의 진동에 의한 위험
- 가공중인 소재 : 가공중인 소재의 돌출 및 회전 가공물에 딸릴 위험
- 기계 부품, 부착공구, 지그(Jig) 등의 돌출
- 가공 결합 : 열처리, 용접불량, 가공불량 등에 의한 기계파손 위험
- 비 기계적 위험 전기 (정전기포함), 이온화 방사선, 비이온화 방사선, 화학물질, 초음파, 고압, 진공, 고온, 저온, 분진, 소음 등



3. 기계의 위험 요소 점검, 확인

가. 1요소 (함정 : Trap)

- 기계의 운동에 의해서 트랩점(Trapping point)이 발생할 가능성이 있는가?
- 닙(물림)점(in-running nip point) 등의 트랩에 끼어드는 곳이 없는가?
- 닫힘 운동이나 이송운동에 의해서 쉽게 트랩되는 곳이 있는가?

나. 2요소 (충격 : Impact)

- 고정된 물체에 사람이 이동 충돌
- 움직이는 물체가 작업자에 충격을 주는 충돌
- 사람과 물체가 상호움직임 상태에서 쌍방충돌

다. 3요소 (접촉 : Contact)

날카롭거나 뜨겁거나, 차갑거나 또는 전류가 흐름으로써 접촉시 상해가 일어날 요소들이 있는가?

라. 4요소 (얽힘 또는 말림 : Entanglement)

작동중인 기계설비에 말려 들어갈 가능성이 있는가?

마. 5요소 (튀어나옴 : Ejection)

기계요소와 피가공재가 기계로부터 튀어나올 위험이 있는가?

4. 기계설비의 안전(방호)장치의 종류

가. 용어의 정의

“방호조치”라 함은 위험기계·기구의 위험 장소 또는 부위에 근로자가 통상적인 방법으로 접근하지 못하도록 하는 제한조치를 말하며, 방호막, 방책, 덮개 또는 각종 방호장치 등을 설치하는 것을 포함한다.

“방호장치”란 방호조치를 하기 위한 여러 가지 방법 중 위험기계·기구의 위험 한계 내에서의 안전성을 확보하기 위한 장치를 말하며 다음 각목의 어느 하나 이상의 성능을 갖추어야 한다.

나. 위치제한형 방호장치

작업자의 신체부위가 위험한계 밖에 있도록 기계의 조작 장치를 위험한 작업점에서 안전거리 이상 떨어지게 하거나 조작 장치를 양손으로 동시 조작하게 함으로써 위험한계에 접근하는 것을 제한

다. 접근거부형 방호장치

작업자의 신체부위가 위험한계내로 접근 하였을 때 기계적인 작용에 의하여 접근을 못하도록 저지

라. 접근반응형 방호장치

작업자의 신체부위가 위험한계 또는 인접한 거리내로 들어 오면 이를 감지하여 그 즉시 기계의 동작을 정지

마. 포집형 방호장치

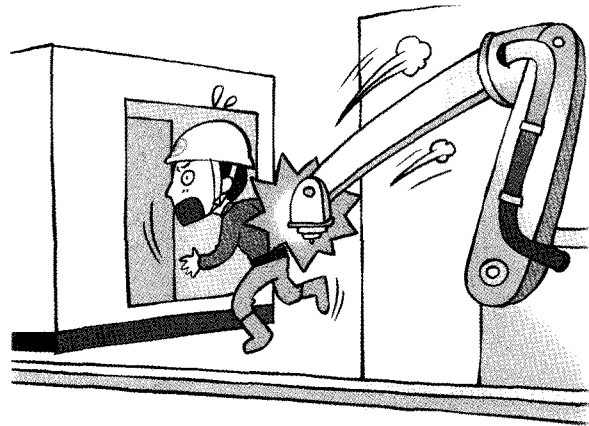
연삭기 덮개나 반발예방장치 등과 같이 위험 장소에 설치하여 위험원이 비산 하거나 튀는 것을 포집하여 작업자로부터 위험원을 차단

바. 감지형 방호장치

이상온도, 이상기압, 과부하 등 기계의 부하가 안전한계치를 초과하는 경우에 이를 감지 하고 자동으로 안전상태가 되도록 조정 하거나 기계의 작동을 중지

라. 본질적 방호조치

안전전압으로 강하시키거나, 충분한 절연 내력을 갖추거나, 점화원의 방폭적 격리, 안전도 증가, 점화능력의 본질적 억제 또는 충분한 인장강도를 갖추는 등 본질적으로 일정한 작업상의 위험으로부터 방호하기 위한 구조규격으로 된 것



5. 기계, 설비 작업 안전수칙

- 기계, 설비별 담당자 이외의 기계는 취급, 작업, 청소 금지한다.
- 동기와 기계의 가동은 각 작업자의 위치와 안전 장치의 적정여부를 확인한 다음 실시한다.
- 기계, 설비 가동중 작업자의 자리 이탈 금지
- 작업 종료시 기계, 설비의 동력 차단상태 확인
- 정전이 발생하면 우선 스위치를 차단하여 전원 공급시 오동작 예방
- 기계의 조정이 필요하면 원동기를 끄고 완전히 정지할 때까지 기다려야 하며 손이나 막대기로 강제 정지 금지
- 기계, 설비를 청소할 때에는 전원 차단 후 브러쉬나 막대기를 사용하고 “수리중”, “청소중” 안전표지(Tag) 부착
- 절삭, 연마 칩, 흙 등 이물질 비래, 비산에 대비하여 보호안경 착용
- 기계 가동시에는 소매긴옷(토시), 넥타이, 장갑, 반지 착용 금지
- 수리 작업 후 방호덮개 및 안전장치는 부착, 기능 복귀
- 작업전에 안전장치의 작동 유, 무 및 방호 덮개 부착 상태 등 안전작업 가능 유무를 반드시 점검, 기록