

위험기계, 기구 작업 안전

1. 위험기계, 기구 작업전 점검

유해하거나 위험한 기계·기구에 부착하여야 할 방호장치 등의 종류 및 설치기준 등을 이해하고 작업 전 점검을 실시하여 위험기계·기구에 의한 작업의 위험으로부터 근로자를 보호함을 목적으로 한다.

2. 위험기계, 기구별 방호장치 설치방법

가. 예초기

엔진으로 구동되는 금속 또는 플라스틱 재질 절단날을 이용하여 잡초, 잡목, 작은 나무 또는 이와 유사한 성질의 초목을 자르는 예초기

• 방호장치 :

- ① 두께 2mm 이상일 것
- ② 절단날의 회전범위를 100분의 25(90°) 이상 방호할 수 있고, 절단날의 밑면에서 날접촉 예방장치의 끝단까지의 거리가 3mm 이상 구조로써 조작자 방향에 설치
- ③ 충격에도 쉽게 파손되지 않는 재질일 것

• 설치방법 :

예초기 날접촉 예방장치는 사용 중 탈락, 이완되지 않도록 지름 6mm 이상 볼트를 2개 이상 사용하여 샤프트 튜브에 견고하게 부착

나. 원심기

원심력을 이용하여 액체 속의 고체 입자를 분리 하거나 비중이 서로 다른 혼합액을 분리 하기 위한 목적으로 쓰이는 동력에 의해 작동 되는 원심기

• 방호장치 :

- ① 회전통에 설치되는 덮개는 내부 물질이 비산되어 충격이 가해지더라도 변형, 파손되지 않을 정도의 충분한 강도일 것

- ② 개방 시 회전운동 정지되며, 덮개 닫은 후 자동으로 작동되지 않고 별도 조작에 의해 회전통이 작동되도록 회로를 구성

• 설치방법 :

- ① 회전체 접촉 예방장치가 작동 중 열리지 않도록 잠금장치를 설치할 것
- ② 작동 중 기계의 진동에 의한 이탈, 이완 위험이 없도록 체결볼트에는 와셔 등 이용하여 풀림방지 조치를 할 것
- ③ 급정지로 인하여 기계에 파손위험이 있는 경우에는 순차정지회로를 구성하는 등 조치를 할 것

다. 공기압축기

동력에 의해 구동되고 아래에 해당되는 공기 압축기에 적용

- ☞ 토출압력 0.2MPa 이상 몸통 내경이 200mm 이상이거나 그 길이가 1,000mm 이상인 것
- ☞ 토출압력이 0.2MPa 이상으로써 토출량이 분당 1m³ 이상인 것

• 방호장치 :

- ① 공기 토출구의 차단밸브를 닫아도 용기의 압력이 설정압력 이하에서 작동하는 구조의 언로드밸브
- ② 안전인증(KCs)을 받은 안전밸브 및 내후성이 좋고 장기간 정지하여도 밸브 시트에 접촉되지 않을 것

• 설치방법 :

- ① 언로드밸브는 작동상태를 확인하기 쉽고 응축수 등에 의한 부식의 위험이 없는 위치에 설치
- ② 안전밸브의 조정너트는 임의로 조정할 수 없도록 봉인되어 있을 것
- ③ 설정압력은 설계압력을 초과하지 아니 하고, 작동 압력은 설정압력치의 ±5% 이내 일 것

- ④ 설정압력 등이 포함된 표지를 식별이 쉬운 곳에 견고하게 부착할 것

라. 금속절단기

동력으로 작동되는 톱날 이용하여 냉간금속을 절단하는 기계

• 방호장치 :

- ① 금속절단기의 톱날부분은 고정식, 조절식 또는 연동식 날접촉 예방장치를 설치
- ② 조절식 날접촉 예방장치는 가공재 크기에 따라 절단날의 노출정도를 조절 구조
- ③ 연동식 날접촉 예방장치는 개방시 기계의 작동이 정지되는 구조

• 설치방법 :

- ① 작업부분 제외한 톱날 전체 덮을 것
- ② 가드와 함께 움직이며 가공물을 절단하는 톱날에는 조정식 가이드를 설치할 것
- ③ 톱날, 가공물 등의 비산을 방지할 수 있는 충분한 강도를 가질 것
- ④ 동근 톱날 경우 회전날의 뒤, 옆, 밑 등을 통한 신체 일부의 접근 차단할 수 있을 것

마. 지게차

포크, 램(ram)등의 화물적재 장치와 그 장치를 승강시키는 마스트(mast)를 구비하고 동력에 의해 이동하는 지게차에 적용

• 방호장치 :

- ① 지게차에는 최대하중의 2배(4톤을 넘는 값은 4톤으로 한다)에 해당하는 등분포정 하중에 견딜 수 있는 강도의 헤드가드설치
- ② 지게차에는 포크에 적재된 화물이 마스트 뒤쪽으로 떨어지는 것을 방지하기 위한 백레스트(backrest)를 설치
- ③ 전조등, 후미등 및 안전벨트를 설치

• 설치방법 :

- ① 헤드가드는 상부틀의 각 개구의 폭 또는 길이는 16센티미터 미만이며, 운전자가 앉아서 조작하는 방식의 지게차의 경우 운전자의 좌석 뒷면에서 헤드가드 상부틀 아랫면까지의 높이는 1미터 이상일 것
- ② 운전자가 서서 조작하는 방식의 지게차의 경우 운전석의 바닥면에서 헤드가드의 상부틀 하면까지 높이는 2미터 이상일 것
- ③ 백레스트는 외부충격이나 진동 등에 의해 탈락 또는 파손되지 않도록 견고하게 부착하고, 최대하중을 적정한 상태에서 마스트가 뒤쪽으로 경사지더라도 변형 또는 파손이 없을 것
- ④ 전조등 및 후미등은 좌우에 1개씩 설치 하고, 점등시 차체의 다른 부분에 의하여 가려지지 아니할 것

바. 포장기계(진공포장기, 랩핑기)

동력으로 작동되는 포장기계 중 진공포장기 및 랩핑기에 적용

• 방호장치 :

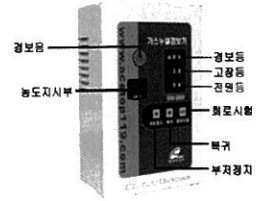
진공포장기 및 랩핑기의 다음 각 부분에는 개방시 기계의 작동이 정지되는 구조의 구동부 방호 연동장치를 설치하여야 한다. 다만, 연동회로의 구성이 곤란한 부분에는 고정식 방호가드를 설치하여야 한다.

- ① 릴 풀림장치 등 구동부
- ② 열 봉합장치 등 고열발생 부위
- ③ 포장 릴(릴 풀림장치 포함) 주변
- ④ 자동 스플라이싱 장치 주변
- ⑤ 포장재 절단용 칼날 주변

• 설치방법 :

- ① 정해진 위치에 견고하게 고정될 것
- ② 공구를 사용하여야 해체할 수 있을 것
- ③ 연동장치는 방호덮개 등을 닫은 후 자동으로 재기동되지 아니하고 별도의 조작에 의해서만 기동될 것
- ④ 구동부와 방호덮개 등의 연동장치가 상호 간섭되지 않도록 충분한 안전거리를 확보할 것 ☺

가스누출 감지, 경보기 작업 안전



1. 가스누출 감지, 경보기 점검과 관리

폭발·화재 등 순간적으로 엄청난 피해를 수반 하는 가스 사고 발생 피해를 최소화하기 위하여 「산업안전보건법」 제27조에서 규정 하는 가연성 또는 독성물질의 가스나 증기의 누출을 감지하기 위한 가스누출감지 경보설비 설치 및 점검 사항을 이해하고 점검한다.

2. 용어의 정의

가. 가스

기체물질을 통틀어 사업장에서 사용하는 해당 물질의 가스나 증기를 말한다. 가스는 연료로서 우수한 장점이 있는 반면 폭발, 화재, 질식사고 등의 위험 존재 한다. 분류는 상태(압축·액화·용해), 연소성(가연성·조연성·반응성), 독성에 의한 기준 등으로 분류한다.

나. 가스누출감지경보기

가연성 또는 독성물질의 가스를 감지하여 그 농도를 지시하며, 미리 설정해 놓은 가스 농도에서 자동적으로 경보가 울리도록 하는 장치를 말한다. 가스누출 감지센서에는 접촉연소식 가스센서, SnO₂형 가스 센서, 산화철형 가스 센서 등이 널리 사용되고 있다. 선택성이 좋고 신뢰성 높은 가스누설 경보기가 요망 되고 있다.

3. 가스누출 감지, 경보기 선정기준

가. 가스의 특성 고려

가스누출감지경보기를 설치할 때에는 감지 대상 가스의 특성을 충분히 고려하여 가장 적절한 것을 선정하여야 한다.

나. 독성인 경우

하나의 감지대상 가스가 가연성이면서 독성인 경우에는 독성가스를 기준하여 가스 누출감지경보기를 선정하여야 한다.

4. 설치 장소 및 설치 위치

가. 설치장소

가스누출감지경보기를 설치하여야 할 장소는 다음 각 호와 같다.

- ① 건축물 내·외에 설치되어 있는 가연성 및 독성 물질을 취급하는 압축기, 밸브, 반응기, 배관 연결 부위 등 가스의 누출이 우려되는 화학설비 및 부속설비 주변
- ② 가열로 등 발화원이 있는 제조설비 주위에 가스가 체류하기 쉬운 장소
- ③ 가연성 및 독성물질의 충전용 설비의 접속부의 주위
- ④ 방폭지역 안에 위치한 변전실, 배전반실, 제어실 등
- ⑤ 그 밖에 가스가 특별히 체류하기 쉬운 장소

나. 설치위치

가스누출감지경보기는 가능한 한 가스의 누출이 우려 되는 누출부위 가까이 설치하여야 한다. 다만, 직접적인 가스누출은 예상되지 않으나 주변에서 누출된 가스가 체류하기 쉬운 곳은 다음 각 호와 같은 지점에 설치하여야 한다.

- ① 건축물 밖에 설치되는 가스누출 감지, 경보기는 풍향, 풍속 및 가스의 비중 등을 고려하여 가스가 체류하기 쉬운 지점에 설치한다.
- ② 건축물 안에 설치되는 가스누출 감지, 경보기는

감지대상가스의 비중이 공기보다 무거운 경우에는 건축물 내의 하부에, 공기보다 가벼운 경우에는 건축물의 환기구 부근 또는 해당 건축물 내의 상부에 설치하여야 한다.

- ③ 가스누출감지경보기의 경보기는 근로자가 상주하는 곳에 설치하여야 한다.

5. 경보설정치 및 성능

가. 가연성 가스 설정치

가연성 가스누출감지경보기는 감지대상 가스의 폭발하한계 25퍼센트 이하에서 경보가 울리도록 설정하여야 한다.

나. 독성 가스 설정치

독성가스 누출감지경보기는 해당 독성가스의 허용농도 이하에서 경보가 울리도록 설정하여야 한다.

다. 정밀도

가스누출감지경보의 정밀도는 경보설정치에 대하여 가연성 가스누출감지경보기는 ± 25 퍼센트 이하, 독성 가스누출감지경보기는 ± 30 퍼센트 이하하여야 한다.

라. 성능

가스누출감지경보기는 다음 각 호와 같은 성능을 가져야 한다.

- ① 가연성 가스누출감지경보기는 담배연기 등에, 독성 가스 누출감지경보기는 담배 연기, 기계세척유가스, 등유의 증발가스, 배기가스, 탄화수소계 가스와 그 밖의 가스에는 경보가 울리지 않아야 한다.
- ② 가스누출감지경보기의 가스 감지에서 경보 발신까지 걸리는 시간은 경보농도의 1.6배인 경우 보통 30초 이내일 것. 다만, 암모니아, 일산화탄소 또는 이와 유사한 가스 등을 감지하는 가스누출감지경보기는 1분 이내로 한다.

- ③ 경보정밀도는 전원의 전압 등의 변동률이 ± 10 퍼센트까지 저하되지 않아야 한다.
- ④ 지시계 눈금의 범위는 가연성가스용은 0에서 폭발하한계값, 독성가스는 0에서 허용농도의 3배 값(암모니아를 실내에서 사용하는 경우에는 150)이어야 한다.
- ⑤ 경보를 발신한 후에는 가스농도가 변화하여도 계속 경보를 울려야 하며, 그 확인 또는 대책을 조치할 때에는 경보가 정지되어야 한다.

6. 가스누출 감지, 경보기의 구조와 보수

가. 구조

가스누출감지경보기는 다음 각 호와 같은 구조를 가져야 한다.

- ① 충분한 강도를 지니며 취급 및 정비가 쉬워야 한다.
- ② 가스에 접촉하는 부분은 내식성의 재료 또는 충분한 부식방지 처리를 한 재료를 사용하고 그 외의 부분은 도장이나 도금 처리가 양호한 재료여야 한다.
- ③ 가연성가스(암모니아를 제외한다) 누출감지 경보기는 방폭 성능을 갖는 것이어야 한다.
- ④ 수신회로가 작동상태에 있는 것을 쉽게 식별할 수 있어야 한다.
- ⑤ 경보는 램프의 점등 또는 점멸과 동시에 경보를 울리는 것이어야 한다.

나. 보수

가스누출감지경보기는 항상 작동상태여야 하며, 정기적인 점검과 보수를 통하여 정밀도를 유지하여야 한다. ☹