

리프트 작업 안전

1. 리프트의 종류 및 정의

(1) 건설작업용 리프트

동력을 사용하여 가이드레일을 따라 상하로 움직이는 운반구를 매달아 사람이나 화물을 운반할 수 있는 설비 또는 이와 유사한 구조 및 성능을 가진 것으로 건설현장에서 사용하는 것을 말하며, 다음 각 목과 같이 구분 한다. 다만, LNG 등의 탱크, 사일로(silo), 교량, 철탑, 굴뚝, 선박건조용 등에 설치되어 사용되는 랙 및 피니언식 리프트도 건설 작업용 리프트로 본다.

가. 형식에 따른 구분

- 와이어로프식 건설작업용 리프트
- 랙 및 피니언식 건설작업용 리프트

나. 용도에 따른 구분

- 화물용 리프트, 인화공용
- 리프트(건물외벽에서의 작업 등에 적합하도록 근로자가 타거나 화물, 작업자재 등을 실을 수 있는 작업대 등을 구비한 작업대 전용 운반구를 포함한다)



(2) 일반작업용 리프트

동력을 사용하여 가이드레일을 따라 움직이는 운반구를 사용하여 사람이 탑승하지 않고 화물을 운반하기 위한 설비 또는 이와 유사한 구조 및 성능을 가진 것으로 건설현장 외의 장소에서 사용하는 것을 말하며, 형식에 따라 다음 각 목과 같이 구분한다.

가. 권동식

승강로의 상부에 설치된 호이스트를 이용하여 와이어로프 또는 체인을 감거나 풀어서 운반구를 승강시키는 것을 말한다.

나. 랙 및 피니언식

승강로에 랙을 만들고 운반구에 랙과 맞물리는 피니언을 설치하여 운반구를 승강시키는 것을 말한다.

다. 유압식

유체의 압력에 의하여 운반구를 승강시키는 구조를 말하며, 직접 운반구를 지탱해주는 것과 와이어로프나 체인을 이용하여 운반구를 승강시키는 것이 있다.

라. 원치식

승강로의 상부에 호이스트 이외의 권상장치를 설치하고 이를 이용하여 와이어로프 또는 체인을 감거나 풀어서 운반구를 승강시키는 것을 말한다.

(3) 이삿짐 운반용 리프트

연장 및 축소가 가능하고 끝단을 건축물 등에 지지하는 구조의 사다리형 붐을 따라 동력으로 움직이는 운반구를 사용하여 화물을 운반하는 설비로서 화물자동차 등 차대위에 탑재하여 이삿짐운반 등에 사용하는 것을 말한다.

2. 용어의 정의

가. 운반구(cage)

이동 또는 작업의 목적으로 화물 등을 적재할 수 있는 것을 말한다.

나. 적재하중(movable load)

리프트의 구조나 재료에 따라 운반구에 적재하고 상승할 수 있는 최대하중을 말한다.

다. 시험하중(test load)

제작된 리프트의 안전성 시험 시 적용되는 하중으로 적재하중의 1.1배의 하중을 말한다.

라. 정격속도(rated speed)

운반구에 적재하중을 싣고 상승할 수 있는 최고속도를 말한다.

마. 자동 운행장치

리프트를 전용의 운전자 없이 호출기 등을 이용하여 운전할 수 있

는 운전장치를 말하며, “조종장치”란 사람이 버튼이나 레버를 조작하고 있는 동안만 승강작동을 하는 유선 운전장치를 말한다.

바. 아웃트리거(outrigger)

이삿짐운반용 리프트를 지지하거나 수평을 유지토록 하는 장치 또는 시스템을 말하며 잭, 슬라이드, 잠금장치 및 실린더 등으로 구성

사. 차대(chassis)

사다리 받음 지지하는 하부체(base)

아. 동력 인출장치(power take off)

차량의 엔진을 원동기로 사용하는 이삿짐운반용 리프트의 차대 주행장치에서 동력을 인출하여 유압펌프에 동력을 전달하는 장치로서 동력의 연결과 차단이 가능한 기구를 말한다.

자. 차량제동장치

차량을 감속, 정지 또는 어떤 위치에 유지하기 위해 사용하는 기구를 말한다.

아. 사다리 받음

사다리장치의 조립된 부분으로 외관 박스 빔형, 트러스트 구조의 격자형, 개방된 U트러스트형 등의 구조를 가진 것을 말한다.

가. 승강로동의 방호조치

- 바닥면을 포함한 건물 각층의 화물반입구 주위(승강로 주위 사람의 접근이 가능한 부분을 포함한다)에 높이 1.8m 이상의 방호울을 설치해야 하며, 화물반입구에는 출입문 형태의 안전문을 설치하되 문이 열린 경우에는 리프트의 운반구 작동이 정지되도록 하는 연동구조로 해야 한다.
- 운반구가 정지하여 있지 않은 층의 방호울 안전문은 외부에서 열 수 없는 구조여야 한다. 다만, 수리·보수시 또는 비상시 등에 안전문을 외부에서 개방할 수 있어야 한다.

나. 운반구의 구조

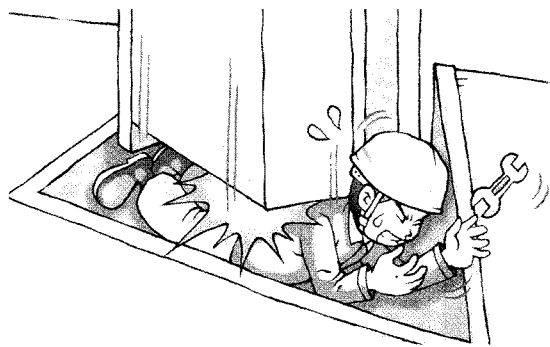
- 운반구는 가이드레일과의 균형이 유지되고 중량물 등의 취급에 쉽게 변형되지 않는 강도와 구조로 해야 한다.
- 상부판은 낙하물에 견딜 수 있는 견고한 구조여야 하며, 하부판은 적재하중에 충분히 견딜 수 있는 견고한 구조여야 한다.
- 운반구에는 화물의 낙하를 방지할 수 있는 조치를 해야 한다.

- 방호울의 안전문 및 운반구의 화물반입문은 운반구 주행시 간섭되지 않아야 한다.
- 운반구의 이탈방지용 가이드롤러는 충분한 강도를 갖도록 설치하고 그 성능이 유지 되어야 한다. 다만 운반구의 이탈을 근본적으로 방지할 수 있는 경우에는 예외로 한다.
- 운반구에는 화물반입문이 구비된 형태로 하여야 하며, 화물반입문 개방시 리프트의 운행이 중단되는 등 연동되어야 한다.

다. 비상정지장치

- 비상정지장치는 각 제어반 및 기타 비상 정지를 필요로 하는 장소에 설치하되, 접근이 용이한 곳에 배치되어야 한다.
- 비상정지장치는 작동된 이후 수동으로 복귀시킬 때까지 회로가 자동으로 복귀되지 않는 구조여야 한다.
- 비상정지장치의 형태는 기계의 구조와 특성에 따라 위험상황을 해소할 수 있도록 다음과 같은 적절한 형태의 것을 선정해야 한다.
 - 돌출형 누름버튼
 - 로프자동형, 봉형
 - 복부 또는 무릎자동형
 - 보호덮개가 없는 페달형 스위치
- 누름버튼형 비상정지장치의 액추에이터는 적색이고 주변의 배경색은 황색이어야 한다.

- 물건의 적재상태를 확인할 것.
- 리미트S/W, 와이어로프 등 이상 유무를 확인할 것.
- 적재량을 초과하지 말 것.
- 카 문은 정확히 닫고 잠글 것.
- 안전걸이를 완전히 걸고 운전할 것.
- 상, 하서로 신호 후 운전할 것.
- 카를 운행 도중에 방치하지 말 것.
- 사람이 타고 승강하지 말 것.



공작기계 작업 안전

1. 공작기계의 정의 및 종류

공작기계(工作機械)는 각종 기계를 만드는 기계이며, 기계공업의 기초가 되는 중요한 기계이다. 기계공작의 기초가 되는 절삭·연삭 등과 같이 절삭 칩(chip)을 내면서 금속 등의 재료를 가공하여 필요한 모양을 만들어 내는 기계를 말한다.

가. 선반

선반은 절삭운동으로 공작물을 회전시키고 절삭공구에 이송운동을 시켜서 가공을 하는 공작기계이다.

선반으로 가능한 작업의 종류는 외경절삭, 단면절삭, 절단작업, 테이퍼작업, 구멍뚫기, 내경절삭, 나사절삭, 롤링작업 등이다.

나. 드릴링 머신

회전하는 주축에 드릴 등 절삭공구를 장치하고, 이것을 회전시키고 동시에 상하운동을 시켜 공작물에 구멍을 뚫는다.

이 기계로 할 수 있는 중요한 작업은 드릴로 구멍을 뚫는 드릴링, 드릴로 뚫은 구멍을 리머로 정밀하게 다듬질하는 리밍, 구멍을 넓히는 보링, 암나사를 기계탭으로 절삭하는 나사내기, 스폿 페이스잉(spot facing)·카운터보링(counter boring)등 많은 종류가 있다.

2. 공작기계의 위험 요인

공작기계인 경우, 재해요인이 되는 기계적인 위험부위의 대부분은 예지 가능하기 때문에 기계의 제작, 설치 단계에서부터 작업방법에 따른 대책을 실시 해두면 이들 재해는 미연에 방지할 수 있다.

기계적 위험성의 대부분은 다음의 2가지 사항으로 좁힐 수 있으며, 첫째는 날이 있는 도구(칼, 대패등)의 회전부분, 왕복운동부분 등의 작업점과 두 번째는 톱니바퀴, 벨트(Belt), 풀리(Pulley), 축(Shaft) 등의 동력전달기구에 대한 위험성이다.

가. 회전운동 및 동작

- 접촉 및 말려 듦
- 고정부와 회전부 사이에 끼임, 협착 등 위험점 형성
- 회전체 자체위험

나. 횡축운동 및 동작

움직이는 기계의 운동부와 고정부 사이에 위험이 형성되며 작업점과 기계적 결합부분에 위험이 상존

다. 왕복운동

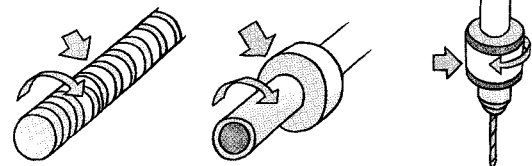
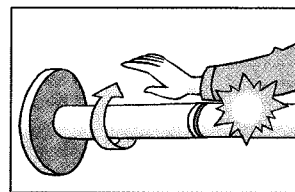
왕복동부와 고정부 사이에 위험이 형성되며 운동부 전,후,좌,우 등에 적절한 안전 조치가 필요하다.

라. 기타 운동 및 동작 및 작업의 위험

- 진동 : 가공품이나 기계부품에 의해 진동에 의한 위험
- 가공중인 소재 : 회전소재 가공접촉 위험
- 부착공구 및 지그 등의 이탈 : 작동중인 기계에 부착공구, 지그 등의 이탈 위험
- 가공결함 : 열처리, 용접불량, 가공불량 등에 의한 기계 파손의 위험
- 비기계적 위험 : 압력, 고온, 소음 등에 의한 위험 등

마. 끼임점이 많이 발생하는 부위

- 회전 pulley와 베드 사이
- 연삭숫돌과 작업재 사이
- 회전체와 몸체 사이



3. 공작기계의 안전조치

(1) 선반작업 안전

가. 선반 작업의 위험요인

- 회전부위 등의 위험점
- 칩 비산에 의한 위험
- 절삭유에 의한 공기오염 및 피부질환
- 가공물의 낙하에 의한 위험
- 장시간 반복 작업에 의한 위험

나. 선반의 안전장치

- 보호가드(Guard)
- 칩(Chip) 비산 방지 및 칩 브레이커
- 급정지 장치

다. 선반작업 안전수칙

- 이물질이 떨어낼 경우에는 브러시로 하며 맨손 또는 면장갑을 착용한채로 털지 않는다.
- 특히 스핀들 내면이나 부시를 청소할 때는 기계를 세우고 브러시 또는 막대에 천을 씌워서 사용한다.
- 이물질 비산 위험 작업은 보안경을 착용 및 방호판을 설치하여 사용한다.
- 회전중에 가공품을 직접 만지지 않는다.
- 가공물의 설치는 반드시 스위치를 끄고 바이트를 충분히 이격한 다음에 한다.
- 돌리개는 적당한 크기의 것을 선택하고 심입대 스핀들이 지나치게 나오지 않도록 한다.
- 공작물의 설치가 끝나면 척, 렌치류는 제거한다.

(2) 밀링머신 작업안전

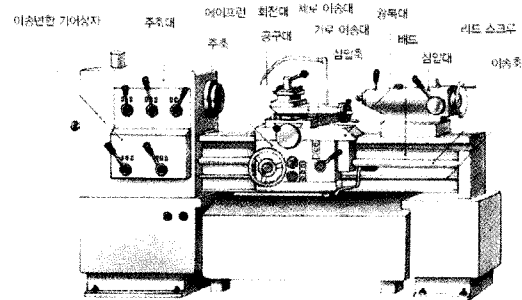
가. 밀링머신의 작업특성과 위험성

공작물을 작업대에 설치하고 밀링머신 주축에 절삭 바이트를 체결한 다음 절삭바이트가 고속 회전하는 상태에서 작업대를 전, 후 및 상하, 좌우로 수동조정, 확인 하면서 요구 하는 치수로 공작물을 절삭, 가공 하므로 회전하는 바이트와 근로자의 신체가 접촉 및 날카롭고 고온인 절삭편의 비산으로 인한 재해 위험성이 높음.

나. 밀링작업 안전수칙

- 가공중에는 얼굴을 기계에 접촉 않도록 하고, 보안경을 착용한다.

- 절삭공구 교환시에는 너트를 확실히 체결하고, 1분간 공회전 실시하여 커터의 이상 유무를 점검한다.
- 공작물 설치시 절삭공구의 회전을 정지
- 테이블의 좌우로 이동하는 기계의 양단에는 재료나 가공품을 적재하지 않는다.
- 방호가드를 설치하고, 올바른 설치상태를 확인한다.



(3) 드릴링 머신 작업안전

가. 작업전 점검 사항

- 드릴날은 주기적으로 점검하여 피가공물의 재료 및 구멍크기에 따라 적당한 크기의 규격 드릴을 선택할 것.
- 드릴날을 장착할 때는 드릴날과 척 또는 소켓의 장착면에 정확히 접촉하고, 회전 시켜 올바르게 장착 되었는지 확인할 것.

나. 드릴링작업 안전수칙

- 머리가 긴 사람은 두건, 모자를 착용
- 말려들기 쉬운 장갑이나 소매자락이 넓은 상의는 착용 하지 않도록 한다.
- 균열이 심한 드릴은 사용하면 안된다.
- 드릴의 장치를 제거 할 경우나 드릴에 감겨 있는 칩은 회전을 멈추고 한다.
- 드릴이 밀면에 나왔는지 확인하기 위해서 손으로 가공물 밀바다를 만지지 않도록 한다.
- 칩가루는 브러시로 털며 회전중에 걸레로 털거나 입으로 불지 않도록 한다. Ⓢ