안전은 권리입니다

끼임 재해 예방을 위한
제조업 자체 점검표

〈기술 자료〉

산업재해예방
안전보건공단
광주광역본부

1) 비상정지장치

■ 개요

○ **(형태)** 적색으로 머리부분이 돌출되고 수동복귀되는 형식일 것

○ **(수량)** 조작위치 및 기계·설비를 비상정치 시켜야 할 필요성이 있는 위치마다 비치

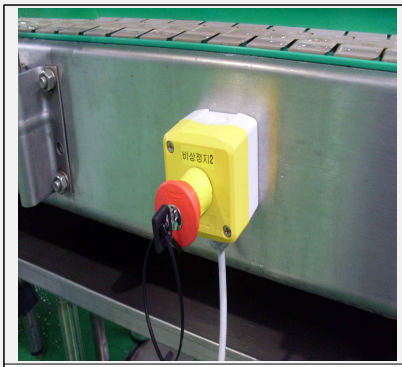
- 작업길이가 1,800mm 이상인 경우는 최소 2개이상 설치

○ **(설치높이)** 바닥면으로부터 0.6m 이상, 조작자의 정상작업 위치에서 쉽게 닿을 수 있는 곳

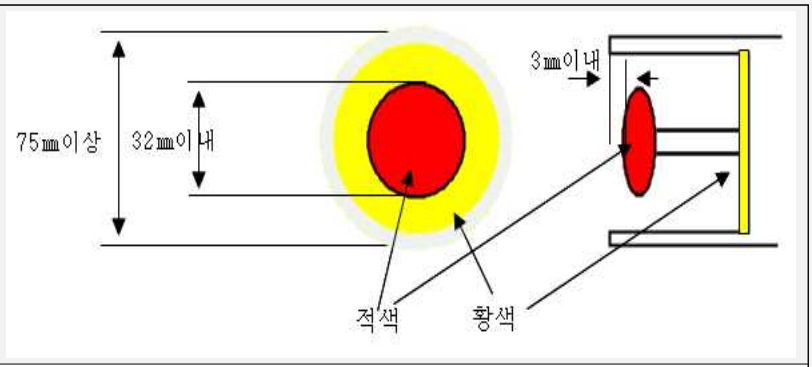
○ **(덮개)** 조작반에 덮개를 설치한 경우에 그 덮개를 열지 않고 비상정지용 누름버튼을 조작할 수 있도록 설치할 것, 보호턱이 있는 경우는 보호턱 직경 75mm 이상

누름버튼형

로프작동형



key 형



보호턱이 있는 경우

[참고] **누름버튼 스위치 색상**

색 상	의 미	설 명	적 용 (예)
적 색	비 상	위험한 상태 또는 비상 시 작동	비상정지스위치
황 색	비정상	비정상 상태 발생 시 작동	비정상상태를 해소하기 위한 표시 차단된 자동사이클기능 재기동 표시
녹 색	안 전	정상상태에서 작동	
청 색	강 제	강제 작동이 필요한 상태의 작동	복귀 기능 스위치
흰 색	지정된 의미 없음	비상정지 이외의 일반적인 기능 개시	기동스위치(선호됨), 정지스위치
회 색			기동스위치, 정지스위치
검정색			기동스위치, 정지스위치(선호됨)

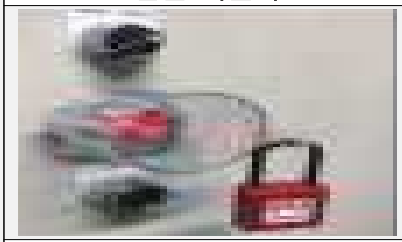
2) LOTO(Lock Out & Tag Out)

■ 개요

○ 정비・청소・수리 등의 비정형작업을 수행하기 위하여 해당 기기의 운전을 정지한 후, 다른 사람이 그 기계를 운전하는 것을 방지하기 위하여 기동장치에 잠금장치를 하거나 표지판을 설치

○ 사업장 내 기계, 전기 장치 및 설비 등의 점검 또는 보수 작업 시 불시가동으로 인한 작업자의 안전 확보

■ LOTO의 종류

 안전 자물쇠	○ 스틸, 나일론, 스테인리스, 케이블등의 샤클로 제작 ○ LOTO 제품의 가장 기본적인 안전 잠금 자물쇠
 기동스위치 잠금장치	○ 동력차단 후 다른 사람으로 인하여 갑작스러운 조작을 방지 ○ 외부 충격에 강한 투명 플라스틱 재질로 제작
 케이블 잠금장치	○ 절연 재료로 코팅이 된 케이블로 에너지원을 잠금 ○ 다른 잠금장치에 비해 활용이 자유로운 잠금장치
 밸브 잠금장치	○ 볼 밸브(Ball valve), 게이트 밸브(Gate valve), 버터플라이 밸브(Butterfly valve)등 다양한 밸브 형태에 맞춘 잠금장치 ○ 기계/화학/전기/유압/공압/스팀 등 에너지 통제 ○ 각 용도에 맞게 결합 후 안전 자물쇠로 시건
 작동금지 표지판	○ 작업자 성명, 부서, 날짜, 종료 예상시각 등을 큰 글씨로 작성 ○ 작업자가 작업중임을 다른 작업자가 쉽게 인지하도록 하는 표지

3) 방호장치

■ 기본 원리

○ 위험기계·기구를 사용할 경우 상해를 입힐 우려가 있는 부분으로부터 작업자를 보호하기 위해 일시적 또는 영구적으로 설치하는 기계적 안전장치로 제거, 설치, 조정 및 정비가 가능해야 하고 성능이 정확해야 함.

■ 방호장치의 일반 원칙

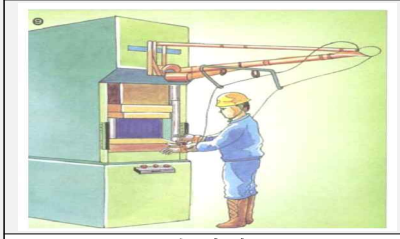
○ 작업의 편의성 : 방호장치로 인하여 작업에 방해가 되지 않도록 할 것
○ 작업점 방호 : 끼임점 등 위험부분이 완전히 방호되도록 할 것
○ 외관상 안전화 : 외관상으로 불안전하게 설치되어 작업자의 불안전한 행동을 유발하지 않을 것
○ 기계성능과 특성의 보장 : 방호장치는 해당 기계의 특성에 적합하고, 성능이 보장되도록 할 것

■ 방호장치의 분류

■ 방법에 따른 방호장치의 종류

격리형 방호장치	작업자를 위험점에 접촉되어 재해를 당하지 않도록 기계설비 외부에 차단 벽이나 방호망, 덮개를 설치하여 사용하는 방식
위치 제한형 방호장치	작업자의 신체부위가 의도적으로 위험한계 밖에 있도록 기계의 조작장치를 기계로부터 일정거리 이상 떨어지게 설치하고, 조작하는 두 손 중에서 어느 하나가 떨어져도 기계 가동이 중지되게 하는 방식
접근거부형 방호장치	작업자의 신체부위가 위험한계 내로 접근하면 기계의 동작 위치에 설치해 놓은 기구가 접근하는 신체부위를 안전한 위치로 되돌리는 방식
접근반응형 방호장치	작업자의 신체부위가 위험한계 내로 들어오게 되면 이를 감지하여 작동중인 기계를 즉시 정지시키는 방식

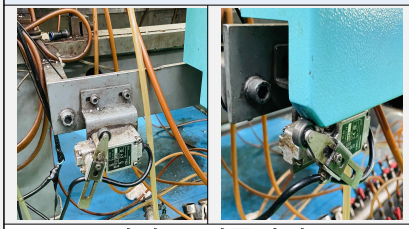
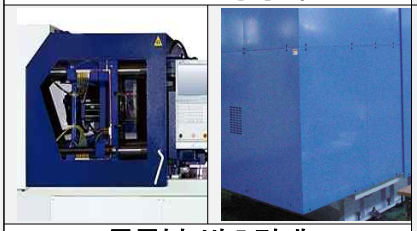
4) 프레스 방호장치

방호 장치	<주요 점검 내용>
 광전자식 방호장치	○ 광전자식 방호장치는 손상 및 변형이 없고, 위험한계 밖에 안전거리를 유지하여 설치 ○ 투광램프의 경우 손상, 변형, 오염이 없고, 수광기에 확실히 투영 될 것 ○ 표시램프(반도체발광소자)는 손상이 없고 표시가 확실할 것 ○ 투광기 및 수광기는 고정되어 있고, 연결부 등의 마모 변형이 없으며, 충격에 의한 광축의 어긋남이 없을 것
 양수 조작식	○ 누름버튼의 외관 및 보호링의 이상이 없고, 내측간격은 300mm 이상이며 위험한계와의 설치거리가 적합할 것 ○ 양손으로 조작하지 않으면 슬라이드가 작동되지 않아야 하며, 작동 중에 누름버튼에서 손이 하나라도 떨어지면 슬라이드 작동이 정지할 것 ○ 풋 스위치와 병행하여 사용할 수 없는 구조 일 것
 수인식	○ 슬라이드와 작업자의 손을 끈으로 연결하여 슬라이드 하강 시 작업자의 당겨 위험영역에서 빼낼 수 있도록 할 것 ○ 수인끈이 당기는 량을 조절할 수 있고, 수인끈의 당기는 량은 볼터스의 전후 (세로) 길이의 1/2 이상일 것 ○ 수인끈의 재료는 합성섬유이고 직경이 4mm 이상일 것
 손쳐내기식	○ 손쳐내기봉의 행정 길이를 금형의 높이에 따라 조정 가능 할 것 ○ 손쳐내기 진폭은 금형의 폭 이상일 것 ○ 손쳐내기봉에는 슬라이드 작동 중 손의 안전을 확보할 수 있는 방호판이 설치되어 있을 것 ○ 방호판의 폭은 금형폭의 1/2 이상, 행정길이가 300mm 이상의 프레스는 방호판 폭을 300mm로 할 것
  안전 블록(안전 지주)	○ 프레스의 금형교체 등 금형 하부에서 작업 시 고정이 가능 할 것 ○ 설치된 안전블럭은 슬라이드의 작동과 인터로크 기구가 정상적으로 작동할 것
 가드식 방호장치	○ 가드를 닫으면 슬라이드가 작동하고, 슬라이드가 작동 중에는 가드를 열 수 없을 것 ○ 외관상 손상, 변형, 헐거움 등이 없을 것 ○ 고정볼트 및 고정판은 손상, 마모, 이완, 탈락 등의 이상이 없을 것

5) 산업용 로봇 방호장치

<table>
<tr><th>방호 장치</th><th><주요 점검 내용></th></tr>
<tr><td>
방호 울타리(방책)</td><td rowspan="2">○ 로봇의 가동범위 외측에 1.8m이상의 높이로 설치
○ 로봇의 가동범위가 높이로 인한 위험성이 없는 경우 높이의 조절이 가능
○ 출입구 이외의 장소로부터 근로자가 가동 범위 내에 쉽게 진입할 수 없는 구조로 할 것</td></tr>
<tr><td>
출입구 연동장치</td></tr>
<tr><td>
출입구 광전자식 방호장치</td><td rowspan="2">○ 광전자식 방호장치는 손상 및 변형이 없고, 위험한계 밖에 안전거리를 유지하여 설치
○ 투광램프의 경우 손상, 변형, 오염이 없고, 수광기에 확실히 투영 될 것
○ 표시램프(반도체발광소자)는 손상이 없고 표시가 확실할 것
○ 투광기 및 수광기는 고정되어 있고, 연결부 등의 마모 변형이 없으며, 충격에 의한 광축의 어긋남이 없을 것</td></tr>
<tr><td>
안전 매트</td><td>○ 컨베이어 시스템의 설치 등으로 울타리를 설치 할 수 없는 일부 구간에 대해서는 안전매트 또는 광전자식 방호장치 등 감응형 방호장치를 설치</td></tr>
</table>

6) 사출성형기 등 방호장치

방호 장치	<주요 점검 내용>
 안전문 연동장치	○ 리미트 스위치가 전원회로의 주 차단장치를 작동 시킬 것 ○ 가드가 닫힌 경우 사출성형기가 작동될 것 ○ 가드가 열리는 경우 사출성형기가 정지 될 것 ○ 대형 사출기 내부로 사람이 진입 하는 경우 문이 닫히지 않도록 고정이 가능하고, 가드가 닫힌 후 재가동이 되지 않을 것
 구동부 방호덮개	○ 사출·구동부 등 끼임점을 차단할 수 있는 구조일 것 ○ 사출기의 히터 등 화상위험이 있는 부위를 감싸는 구조이며, 작업자에게 열전달이 되지 않을 것 ○ 정비·보수 작업 시 개방 할 수 있으나, 작업 시에는 고정 된 구조일 것
 고무사출기 광전자식 방호장치	○ 광전자식 방호장치는 손상 및 변형이 없고, 위험한계 밖에 안전거리를 유지하여 설치 ○ 투광램프의 경우 손상, 변형, 오염이 없고, 수광기에 확실히 투영 될 것 ○ 표시램프(반도체발광소자)는 손상이 없고 표시가 확실할 것 ○ 투광기 및 수광기는 고정되어 있고, 연결부 등의 마모 변형이 없으며, 충격에 의한 광축의 어긋남이 없을 것
 압출기 투입구 방호덮개·가드	○ 자재 투입구 내부의 끼임점을 차단 할 수 있는 구조일 것 ○ 끼임점과의 안전거리를 확보 할 수 있는 구조 일 것 ○ 방호 덮개는 자재투입을 위하여 개방 시 동력이 차단되는 리미트 스위치가 있거나, 자재가 자동으로 투입되는 구조 일 것

7) 컨베이어 방호장치

방호 장치	<주요 점검 내용>
 건널 다리	○ 바닥에서 90cm 이상 120cm 이하에 상부난간대가 설치되어 있어야 하며, 1/2지점에 중간난간대가 설치되어 있을 것 ○ 건널 다리는 견고한 구조로 설치되어 이동 중 파단되지 않을 것 ○ 통로의 폭은 60cm(통로에 인접하여 고정된 구조물 등이 있는 경우에는 40cm)이상으로 설치
 회전체 방호덮개	○ 회전체의 끼임점을 차단 할 수 있는 구조일 것 ○ 견고하게 고정되어 작업 중 분리되지 않는 구조일 것 ○ 방호덮개는 충분한 강도를 가져 쉽게 파단되지 않을 것

8) 파쇄기·분쇄기 방호장치

<table>
<tr><th>방호 장치</th><th><주요 점검 내용></th></tr>
<tr><td>
투입구 방호 덮개·가드</td><td rowspan="2">○ 자재 투입구 내부의 끼임점을 차단 할 수 있는 구조일 것
○ 끼임점과의 충분한 안전거리를 확보 할 수 있는 구조 일 것
○ 방호 덮개는 자재투입을 위하여 개방 시 동력이 차단되는 리미트 스위치가 있거나, 자재가 자동으로 투입되는 구조 일 것</td></tr>
<tr><td>
투입구 방호 덮개 연동장치</td></tr>
<tr><td>
점검구 리미트 스위치</td><td rowspan="2">○ 청소·정비·보수 등의 작업을 위해 점검구를 개방 시 분쇄·파쇄날이 정지되는 구조 일 것
○ 점검구 가드가 닫히고 잠겨야만 기계가 작동 가능하고, 기계가 작동 중에는 열리지 않는 구조일 것</td></tr>
<tr><td>

안전거리 확보</td><td rowspan="2">○ 투입구의 덮개·가드 등을 설치하여 끼임점과의 안전거리를 확보 할 수 있는 구조일 것
○ 자재 이송 컨베이어를 이용하여 끼임점과의 안전거리를 확보 할 수 있는 구조일 것</td></tr>
<tr><td>
대형 파쇄기 방호 울타리</td></tr>
<tr><td></td><td>○ 대형 파쇄기 가동범위 외측에 1.8m이상의 높이로 설치
○ 대형 파쇄기에 자재 투입 시 높이로 인한 위험성이 없는 경우 높이의 조절이 가능
○ 출입구 이외의 장소로부터 근로자가 가동 범위 내에 쉽게 진입할 수 없는 구조로 할 것</td></tr>
</table>

9) 리프트 방호장치

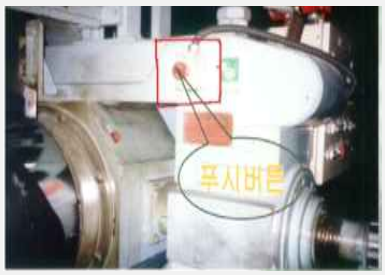
방호 장치	<주요 점검 내용>
 방호울	○ 리프트 케이지 외측에 1.8m이상의 높이로 설치 ○ 방호울은 해당 운반 화물이 빠지거나 새어나오지 않는 견고한 구조로서 변형 손상이 없을 것 ○ 출입구를 통해서만 근로자가 진입할 수 있는 구조로 할 것
 과부하방지장치	○ 안전인증 합격품인 과부하방지장치를 설치 할 것 ○ 리프트가 과부하시 승강되지 않는 구조 일 것(유압식 제외) ○ 유압식은 설정압력 이상으로 상승하는 것을 방지하기 위한 릴리프밸브 및 압력스위치가 설치되어 정상 작동 할 것 ○ 규정치 이내에서 경보와 함께 승강이 정지될 것
 권과방지장치 · 낙하방지장치	○ 권과방지를 위한 상한 및 하한 리미트가 정상 작동 할 것 ○ 권과방지장치는 설계상의 규정된 거리에서 작동 될 것 ○ 낙하방지장치는 정상 작동되며 이물질 등이 없을 것
 비상정지스위치	○ 비상정지 시 동력이 차단되어 즉각 작동이 멈출 것 ○ 버튼은 적색 돌출형 수동복귀 형식으로, 스위치의 복귀로 비상정지 직전의 작동이 자동으로 되지 않을 것 ○ 각 층의 조작반마다 설치되어 있을 것
 출입문 및 연동장치	○ 운반구가 정지하여 있지 않은 층의 출입문은 외부에서 열 수 없는 구조일 것 ○ 운반구 출입구의 연동장치는 이상없이 작동 될 것 ○ 방호울 및 화물반입구 안전문이 완전히 닫히지 않으면 운반구가 승강되지 않을 것 ○ 운반구 출입문을 동력으로 작동하도록 설치한 경우에는 운반구의 출입문이 2개 이상 동시에 개방되지 않을 것

10) 혼합기 방호장치

방호 장치	<주요 점검 내용>
 투입구 방호 덮개・가드	○ 자재 투입구 내부의 끼임점을 차단 할 수 있는 구조일 것 ○ 끼임점과의 충분한 안전거리를 확보 할 수 있는 구조 일 것 ○ 방호 덮개는 자재투입을 위하여 개방 시 동력이 차단되는 리미트 스위치가 있거나, 자재가 자동으로 투입되는 구조 일 것
   투입구 방호 덮개 연동장치	○ 자재 투입을 위하여 방호덮개를 개방하는 경우 회전날의 회전운동이 정지되는 구조 일 것 ○ 덮개가 닫히고 잠겨야만 기계가 작동 가능하고, 기계가 작동 중에는 열리지 않는 구조일 것 ○ 위치검출센서 2개 설치【1개는 상시 개로식(Open), 다른 하나는 상시 폐로식(Close)으로 구성 어느 하나에 결함 시 자동 인식하여 경보화 함께 정지】 ○ 덮개가 닫히더라도 기동 스위치를 조작해야만 회전날의 회전운동을 시작 할 것
 구동부 방호덮개	○ V-벨트, 체인벨트, 기어 등 동력전달장치의 위험점을 완전히 방호 할 수 있도록 설치 할 것 ○ 견고하게 고정되어 작업 중 분리되지 않는 구조일 것 ○ 방호덮개는 충분한 강도를 가져 쉽게 파단되지 않을 것 ○ 점검・보수・청소 등으로 방호덮개를 분리 한 경우 해당 작업 종료 후 즉시 재설치 할 것
 키전환 스위치	○ 키를 삽입한 상태에서 혼합기 회전축을 가동 시킬 수 있는 S/W를 설치 할 것 ○ 현장에서만 가동이 가능하도록 혼합기 가장 인접 위치에 설치 할 것

11) 롤러기 방호장치

<table>
<tr><th>방호 장치</th><th><주요 점검 내용></th></tr>
<tr><td>

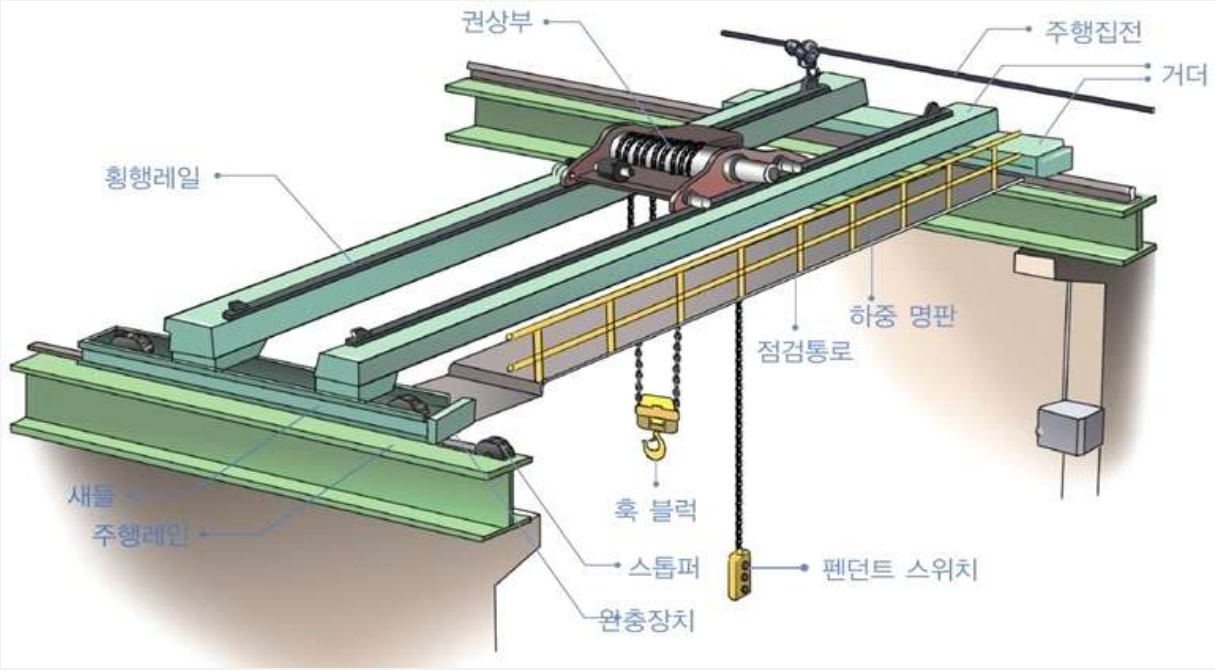


급정지장치
</td><td>
○ 롤러기의 급정지장치는 자율안전확인 신고를 한 제품을 사용 할 것
○ 무부하에서 최대속도로 회전시킨 상태에서도 앞면 롤러의 표면석도에 따라 규정된 정지거리 내에서 해당 롤러를 정지시킬 수 있을 것
<table>
<tr><th>앞면 롤러의
표면속도(m/min)</th><th>급정지 거리</th></tr>
<tr><td>30 미만</td><td>앞면 롤러 원주의 1/3</td></tr>
<tr><td>30 이상</td><td>앞면 롤러 원주의 1/2.5</td></tr>
</table>
○ 급정지장치의 조작부는 아래와 같이 설치되고 정상 작동 될 것
<table>
<tr><th>급정지장치
조작부의 종류</th><th>위 치</th><th>비 고</th></tr>
<tr><td>손으로
조작하는 것</td><td>밑면으로부터 1.8m 이내</td><td rowspan="3">위치는 급정지장치 조작부의 중심점을 기준으로 함</td></tr>
<tr><td>복부로
조작하는 것</td><td>밑면으로부터 0.8m 이상 1.1m 이내</td></tr>
<tr><td>무릎으로
조작하는 것</td><td>밑면으로부터 0.4m 이상 0.6m 이내</td></tr>
</table>
○ 급정지장치가 작동된 경우에는 롤러기의 기동장치를 재조작하지 않으면 가동되지 않을 것
○ 로프식 급정지장치는 롤러기의 전면 및 후면에 각각 1개씩 수평으로 설치하고 그 길이는 로울의 길이 이상일 것
○ 로프식 급정지장치 줄은 사용 중에 늘어나거나 끊어지지 않을 것
○ 급정지장치의 조작부는 그 종류에 따라 해당 위치에 설치하고 작업자가 긴급 시에 쉽게 조작 할 수 있을 것
</td></tr>
<tr><td>

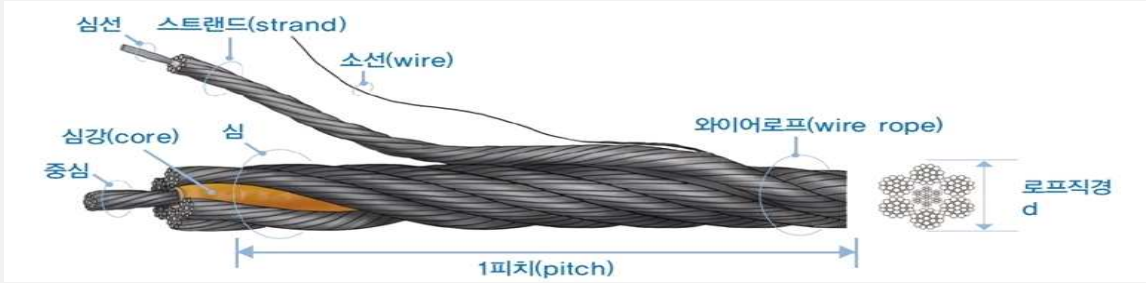
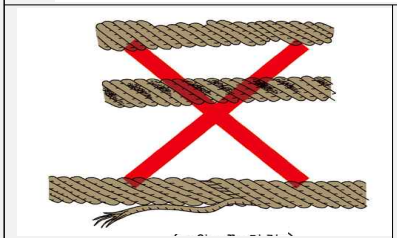
회전부 방호덮개
</td><td>
○ V-벨트, 체인벨트, 기어 등 동력전달장치의 위험점을 완전히 방호 할 수 있도록 설치 할 것
○ 견고하게 고정되어 작업 중 분리되지 않는 구조일 것
○ 방호덮개는 충분한 강도를 가져 쉽게 파단되지 않을 것
○ 점검・보수・청소 등으로 방호덮개를 분리 한 경우 해당 작업 종료 후 즉시 재설치 할 것
</td></tr>
</table>

12) 천장 크레인 방호장치 및 줄걸이 용구

<크레인의 구조>



방호 장치	<주요 점검 내용>
과부하방지장치	○ 정격하중의 1.1배 이상 권상시 권상, 횡행 및 주행동작이 불가 할 것 ○ 유압, 수압, 공기압 또는 중기압을 사용하는 권상장치는 안전밸브가 설치되어 있을 것
권과방지장치	○ 달기기구 상부왕 트롤리 프레임 등의 하부와의 간격은 0.25m (직동식은 0.05m)이상 일 것 ○ 권과방지장치 레버 등의 변형, 마모가 없을 것
비상정지장치	○ 비상정지시 동력이 차단되어 즉각 작동이 멈출 것 ○ 버튼은 적색 돌출형 수동복귀 형식으로, 스위치의 복귀로 비상정지 직전의 작동이 자동으로 되지 않을 것

<table>
<tr><th>방호 장치</th><th><주요 점검 내용></th></tr>
<tr><td>
후크해지장치</td><td>○ 후크의 균열, 변형, 마모가 없고, 국부마모는 5% 이내일 것
○ 후크해지장치는 탈락되거나 무효화 되지 않고, 정상적으로 작동이 되도록 할 것
○ 후크의 입구 간격이 제조자가 제공하는 제품 사양서 기준으로 10% 이상 벌어진 것은 폐기 할 것</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td colspan="2"><줄걸이 용구></td></tr>
<tr><td>
와이어 로프</td><td>○ 달기기구 등이 가장 아래쪽에 위치할 때 드럼에 두바퀴 이상 감길 것
○ 지름감소는 공칭지름의 7%이하, 한 꼬임에서 소선 10%이상 절단되지 않을 것
○ 부식이 없으며, 꼬이거나 심하게 변형되지 않을 것
○ 끊어진 소선의 수가 호칭지름의 6배 길이 이내에서 4개 이상, 호칭지름 30배 길이 내에서 8개 이상이지 않을 것
○ 줄걸이용 와이어로프의 안전계수가 5이상 것을 사용</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td> 
섬유 로프</td><td>○ 섬유 로프 또는 밸트가 손상된 것을 사용하지 않을 것
- 꼬임이 끊어 진 것
- 심하게 손상되거나 부식된 것</td></tr>
<tr><td>
달기 기구</td><td>○ 훅・샤클・클램프 및 링 등의 달기 기구의 변형이나 균열이 있는 것을 사용하지 않을 것
○ 안전성 시험을 거쳐 안전율이 3이상 확보된 것을 사용
○ 자체 제작한 중량물 취급용구의 경우 비파괴시험을 할 것</td></tr>
</table>

13) 지게차

■ 지게차란?

○ 차체 앞에 설치된 포크(Fork)를 사용하여 화물의 적재, 하역 및 운반작업에 사용하는 운반기계

■ 지게차의 종류별 운전 자격

3T 이상 엔진식 지게차 (건설기계관리법)		
	운전가능자격	○ 건설기계 조종사 면허증* 취득자 *** 지게차 운전 기능사 + 1종보통면허** **→ 시,군,구청에서 건설기계 조종사 면허증 발급**
	적용 대상	○ 공기주입식 타이어 및 구내 및 도로 주행 ○ 솔리드식 타이어 및 구내만 주행
	관련 법령	○ 건설기계관리법 제26조 ○ 건설기계관리법 시행령 [별표1] ○ 건설기계관리법 시행규칙 [별표21]
	참고 사항	○ 지게차 기능사 및 건설기계 조종사 면허증을 소지자는 톤 수 상관없이 엔진식, 전동식 지게차 모두 운행 가능

3T 미만 엔진식 지게차 (건설기계관리법)		
	운전가능자격	○ 건설기계 조종사 면허증 취득자 or ○ 소형건설기계 조종사 면허증* 취득자 *** 소형건설기계 조종교육 이수증 + 1종보통면허** **→ 시,군,구청에서 건설기계 조종사 면허증 발급**
	적용 대상	○ 공기주입식 타이어 및 구내 및 도로 주행 ○ 솔리드식 타이어 및 구내만 주행
	관련 법령	○ 건설기계관리법 제26조 ○ 건설기계관리법 시행령 [별표1] ○ 건설기계관리법 시행규칙 [별표20], [별표21]
	참고 사항	○ 지자체 지정 교육기관에서 소형건설기계 조종교육 이수 (이론6시간+실습6시간)

전동식 지게차 (산업안전보건법, 2021.01.16. 시행)		
   	운전가능자격	○ 소형건설기계 조종교육 이수한 자 **(소형 건설기계 조종교육 이수한 후 이수증 발급)** ○ 건설기계 조종사 면허증 및 소형건설기계 조종사 면허증 취득자
	적용 대상	○ 솔리드식 타이어 및 구내만 운행 ○ 좌식 지게차, 입식 지게차, 보행식 지게차, 전동 이동식 스태커
	관련 법령	○ 산업안전보건법 제140조 ○ 유해·위험작업의 취업 제한에 관한 규칙 제3조제1항 ○ 유해·위험작업의 취업 제한에 관한 규칙 [별표1, 4의2호]
	참고 사항	○ 지자체 지정 교육기관에서 소형건설기계 조종교육 이수 (이론6시간+실습6시간) ○ 코로나19로 인하여 지게차 조종 자격제도 시행시기 유예 (2021.01.16. → 2021.07.16.)

■ 지게차의 안전장치

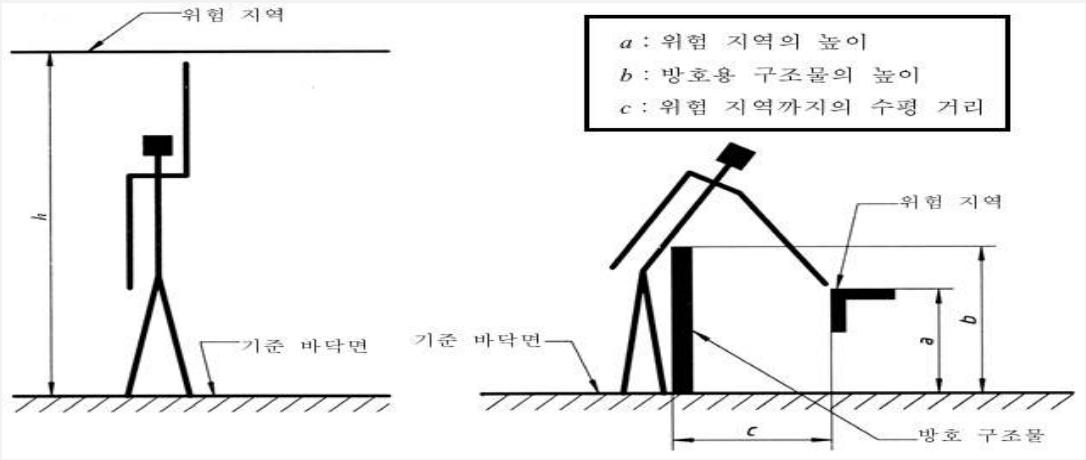
방호 장치	<주요 점검 내용>
 안전 벨트·안전문	○ 안전 벨트는 정상적으로 부착되어 사용 가능한 상태 일 것 ○ 안전 벨트의 결속 부분은 파손되거나 이물질이 끼어있지 않을 것 ○ 안전 문은 탈락되거나 창문이 파손되지 않은 상태 일 것
 헤드가드·백레스트	○ 헤드가드는 화물의 낙하에 의한 지게차 조종사의 위해를 막을 수 있는 강도와 구조로 설치 할 것 ○ 백레스트는 하역간 화물이 마스트 또는 조종사 쪽으로 쏟아지는 것을 막을 수 있는 구조로 설치 할 것 ○ 헤드가드와 백레스트는 파손·파단된 부분이 없이 견고하게 설치 할 것
 전조등 및 후미등	○ 지게차의 전조등과 후미등이 정상 설치 및 작동 되는 것을 사용할 것 ○ 다만, 안전한 작업을 하기 위하여 필요한 조명이 확보되어 있는 장소는 제외
     후진 경보장치	○ 지게차 운행 중 지게차 후미에 사람 또는 물체가 접근할 경우 운전자에게 즉각적으로 알릴 수 있게 설치 할 것 ○ 후방감지기 또는 후진경보기 및 경광등을 설치 할 것 ○ 지게차의 후진경보장치는 정상적으로 작동 되는 것을 사용할 것 ○ 후진경보기는 정상적으로 붉은 빛을 발할 것

14) 방호벽 높이 및 수평안전거리 계산

■ 개요

○ 기계의 위험점에 작업자의 신체부위 접근을 막기 위하여 안전거리를 확보 할 것
○ 방호벽은 강철망, 환봉, 타공망, 투명플라스틱, 목재 등을 이용하여 제작
○ 방호벽은 충분한 강도를 유지하고, 구조가 단순하고 조정이 용이하며,
○ 작업·점검 등에 장애가 없고 위험점이 잘 방호되도록 할 것

○ 위험점에 접근하는 것을 방지하기 위하여 방호 구조물을 설치하는 경우 낮은 수준의 위험일 경우 2,500mm 이상, 높은 수준의 위험일 경우 2,700mm 이상이어야 하나 그러하지 못하는 경우는 다음과 같이 한다.



〈수직방호벽 높이 계산〉

○ 방호용 구조물의 높이(b)와 위험점과의 거리(c)를 조정하여 작업자의 신체가 위험점에 도달하지 않도록 설치 할 것

단위 : mm

위험 지역 높이 a	방호용 구조물의 높이 b(1)								
	1 000	1 200	1 400	1 600	1 800	2 000	2 200	2 400	2 500
	위험 지역까지의 수평 거리 c								
2 500(2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 400	100	100	100	100	100	100	100	100	—
2 200	600	600	500	500	400	350	250	—	—
2 000	1 100	900	700	600	500	350	—	—	—
1 800	1 100	1 000	900	900	600	—	—	—	—
1 600	1 300	1 000	900	900	500	—	—	—	—
1 400	1 300	1 000	900	800	100	—	—	—	—
1 200	1 400	1 000	900	500	—	—	—	—	—
1 000	1 400	1 000	900	300	—	—	—	—	—
800	1 300	900	600	—	—	—	—	—	—
600	1 200	500	—	—	—	—	—	—	—
400	1 200	300	—	—	—	—	—	—	—
200	1 100	200	—	—	—	—	—	—	—
0	1 100	200	—	—	—	—	—	—	—

〈 표1. 방호벽 설치기준〉

15) 이동식 사다리 등

■ 이동식 사다리

○ 보통사다리(일자형 사다리), 신축형 사다리, 발붙임 사다리(A형)를 일자형으로 펼쳐서 사용하는 경우 오르내리는 이동통로로만 사용 가능

○ 모든 사다리 작업 시 반드시 안전모를 착용

① 평탄·견고하고 미끄럼이 없는 바닥에 설치

② 경작업*, 고소작업대·비계등 설치가 어려운 협소한 장소에서 사용

* 손 또는 팔을 가볍게 사용하는 작업으로서 전구교체 작업, 전기·통신 작업, 평탄한 곳의 조경작업 등

③ 사다리 작업높이가 1.2m 이상~2m 미만인 경우

- 2인 1조 작업, 최상부 발판에서는 작업금지

④ 사다리 작업높이가 2m 이상~3.5m 이하인 경우

- 2인 1조 작업 및 안전대 착용, 최상부 및 그 하단 디딤대 작업 금지

⑤ 사다리 최대길이가 3.5m 초과한 경우 : 작업발판으로 사용금지

■ 고정식 사다리(사다리식 통로)

○ 심한 손상·부식 등이 없는 재료를 이용하여 견고한 구조로 설치

○ 발판의 간격은 일정하게 하고, 사다리 폭은 30cm 이상으로 할 것

○ 사다리식 통로의 길이가 10m 이상인 경우에는 5m 이내마다 계단참을 설치

○ 고정식 사다리의 기울기는 90도 이하로 하고, 그 높이가 7m 이상인 경우 바닥으로부터 높이가 2.5m 되는 지점부터 등받이울을 설치 할 것

고정식 사다리 등받이울

계단참 설치

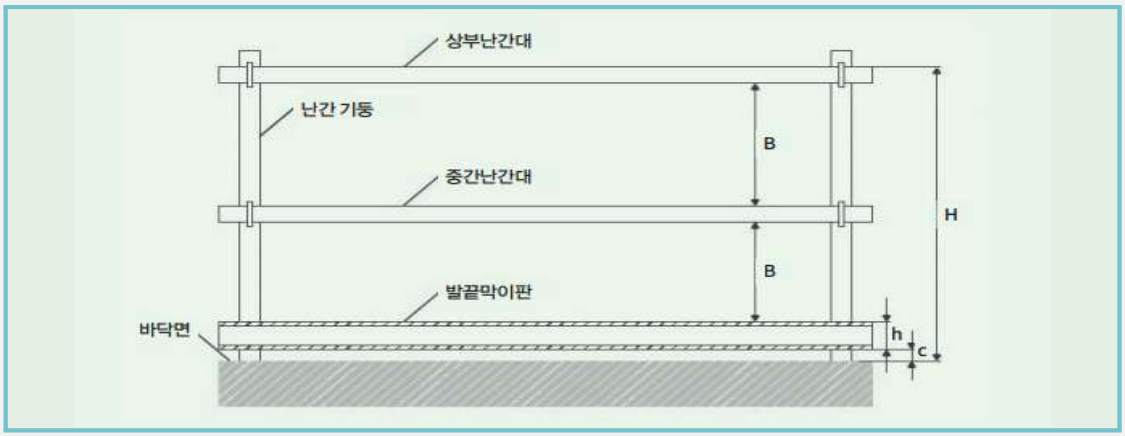
16) 안전난간 설치 기준

■ 개요

○ 작업장 내부의 이동통로, 작업 공간 단부의 개구부로 인하여 추락의 위험이 있는 경우 안전난간을 설치하는 등 추락방호조치를 실시하여야함.

■ 안전난간의 구조

○ 안전난간의 구성요소는 상부 난간대, 중간 난간대, 난간기둥, 발끝막이판으로 구성 됨.



■ 안전난간의 설치 기준

① 상부 난간대의 설치 높이(H)는 바닥면 등으로부터 90cm 이상, 120cm 이하로 할 것

② 중간 난간대는 상부 난간대와 바닥면 등의 중간에 설치 할 것

③ 상부 난간대의 높이가 120cm를 초과하는 경우 중간 난간대를 2단 이상으로 균등하게 설치 할 것

④ 난간의 상하 간격(B)은 60cm 이하가 되도록 설치 할 것

⑤ 발끝막이판은 난간 바닥의 물체가 떨어지는 것을 예방하기 위하여 난간 바닥면으로부터 10cm 이상의 높이(h)를 유지하며, 틈새(C)는 1cm 이하로 한다.

중간 난간대는 상부 난간대와 바닥면의 중간 지점에 설치하며, 난간 기둥은 상부 난간대와 중간 난간대를 견고하게 떠받칠 수 있도록 적정한 간격을 유지하여야 한다.