



프레스 및 전단기

제2편 안전기준

제1장 제3절 프레스 및 전단기 제103조, 제104조

용어 정의

① 프레스: 금형과 금형 사이에 금속 또는 비금속물질을 넣고 압축, 절단 또는 조형하는 기계

✓ 프레스 재해발생 유형

주요 위험요인

- 불량품을 수동으로 재작업하는 과정에서 슬라이드가 하강하여 상금형과 트랜스퍼 사이에 끼임
- 프레스 공압을 제거하지 않은 상태에서 수리 중 슬라이드 상승으로 프레스 본체와 슬라이드 상부에 끼임
- 프레스 정비 작업 중 타 근로자의 임의 작동으로 인한 끼임



끼임



끼임



끼임

② 전단기: 상·하의 칼날 사이에 금속 또는 비금속 물질을 넣고 전단하는 기계

✓ 전단기 재해발생 유형

주요 위험요인

- 전단 날과 베드 사이 한계에서 근로자 손 절단
- 2인 1조 작업 시 신호 불일치로 인한 슬라이드 불시 하강 전단기 방호장치 해제 후 임의 사용에 의한 끼임 및 절단
- 철판 등 중량물 반복작업으로 인한 요통



절단



끼임·절단



요통

1 프레스 등의 위험방지

- 프레스 또는 전단기 작업하는 근로자의 신체 일부가 위험한계에 들어가지 않도록 덮개를 설치하는 등 필요한 방호 조치 및 방호장치 성능 유지 (슬라이드 또는 칼날에 의한 위험을 방지하는 구조로 되어 있는 프레스 등은 예외)

재해사례

전단기에 제품을 밀어 넣는 과정에서 끼임



- 개요** 제품(철스크랩)을 절단하기 위해 전단기에 제품을 밀어 넣다가 제품과 전단기의 누름봉에 오른쪽 손가락이 끼임
- 원인**
 - 광전자식 안전장치 미설치
 - 전면에 방호울 미설치
 - 2인 1조로 작업 시 신호 불일치
- 대책**
 - 광전자식 안전장치 설치
 - 전단기 칼날 전면에 방호울을 설치하고 방호울의 틈새는 투입하는 가공재 최대 두께 + 4(mm) 이내로 조정
 - 2인 1조로 작업 시 일정신호를 정하여 작업 실시

- 덮개 설치 등의 방호조치가 곤란한 경우, 프레스 등의 종류, 압력능력, 분당 행정의 수, 행정의 길이 및 작업방법에 상응하는 성능을 갖는 방호장치 설치 등 필요한 조치 및 방호장치 성능 유지

① 양수조작식 방호장치

양손으로 동시에 조작하지 않으면 기계가 동작하지 않으며, 한손이라도 떼어내면 기계를 정지시키는 방호장치



② 광전자식 방호장치

투광부, 수광부, 컨트롤 부분으로 구성된 것으로서 신체의 일부가 광선을 차단하면 기계를 급정지시키는 방호장치



③ 가드식 방호장치

가드가 열려 있는 상태에서는 기계의 위험부분이 동작되지 않고 기계가 위험한 상태일때에는 가드를 열 수 없도록 한 방호장치



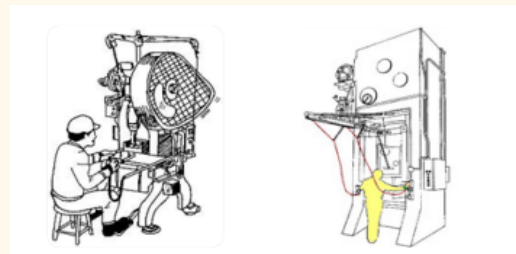
④ 손쳐내기식 방호장치

슬라이드의 작동에 연동시켜 위험상태로 되기 전에 손을 위험 영역에서 밀어내거나 쳐내는 방호장치로서 프레스용으로 작동식 클러치형프레스에 한해서 사용됨(다만, 광전자식 또는 양수조작식과 이중으로 설치 시에는 급정지 가능프레스에 사용 가능)



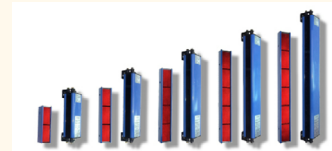
⑤ 수인식 방호장치

슬라이드와 작업자 손을 끈으로 연결하여 슬라이드 하강 시 작업자 손을 당겨 위험영역에서 빼낼 수 있도록 한 방호장치로서 프레스용으로 작동식 클러치형 프레스에 한해서 사용됨 (다만, 광전자식 또는 양수조작식과 이중으로 설치 시에는 급정지가 가능 프레스에 사용 가능)



⑥ 광전자식 방호장치

투광부, 수광부, 컨트롤 부분으로 구성된 것으로서 신체의 일부가 광선을 차단하면 기계를 급정지시키는 방호장치



방호조치 설치 예시

광전자식 방호장치



방호장치 미설치

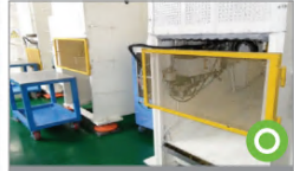


광전자식 방호장치 설치

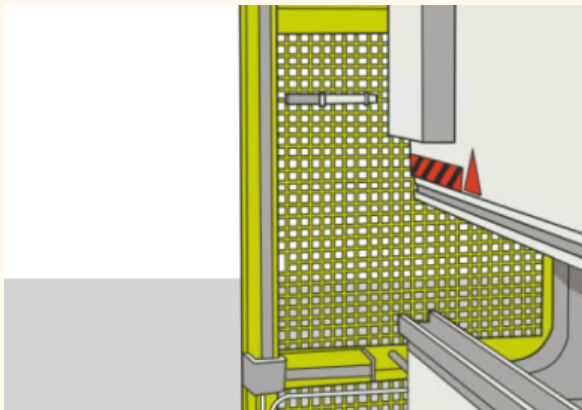
프레스 후면 방호장치



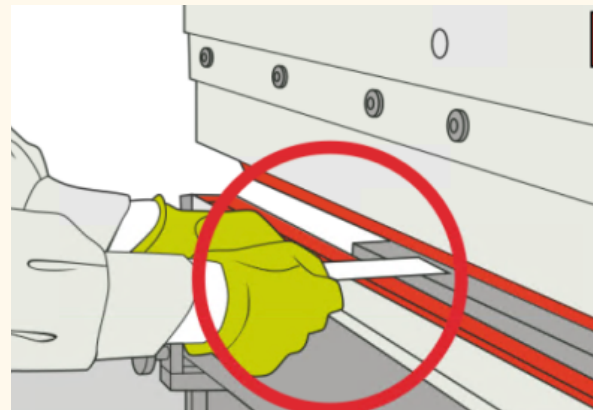
가드식 등 방호장치 미설치



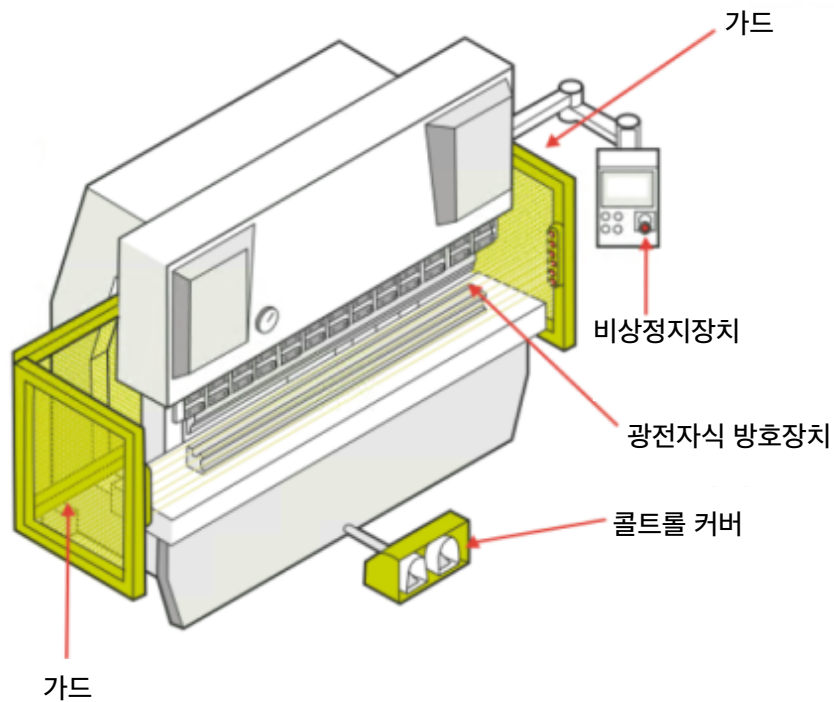
프레스 후면 방호조치



전면 방호조치 부적절



전면 및 측면 방호조치 부적절



전면 및 측면 방호조치 적절

주요 위험요인



프레스 방호장치 무효화

프레스(양수조작식 안전장치 및) 광전자식 안전장치) 설치 및 정상작동

재해사례



재해개요: 김해 소재○○기업, 프레스의 제품을 위해 손을 넣은 순간 작동하는 프레스에 손가락이 절단됨
*광전자식 방호장치는 기능해제 상태였음

예방대책: 광전자식 스위치(방호장치)의 기능 복귀 및 점검

- 프레스 등의 방호조치를 위해 행정의 전환스위치나 방호장치 전환스위치 등을 부착한 기계는 해당 전환스위치 등을 항상 유효한 상태로 유지



- 프레스, 전단기 등의 방호장치는 성능을 유지해야 하며, 발 스위치를 사용함에 따라 방호장치 미사용 우려가 있는 경우에는 발 스위치 제거 등 필요한 조치 실시 (덮개 설치, 슬라이드 또는 칼날에 의한 위험을 방지하는 구조를 한 경우 예외 가능)



풋(Foot) 스위치 오조작 방지



*발 조작용 페달은 덮개를 가진 것이어야 하며, 발은 한쪽 방향에서만 접근 가능하고 페달은 미끄럼을 방지할 수 있는 구조

재해사례

철판 소재 절단작업 중 손가락 절단



- 개요** 철판 소재 절단작업 중 전단기 방호를 제거 상태에서 손가락 절단
- 원인**
 - 작업 속도를 빨리 하기 위하여 방호장치의 기능을 해제시키고 불량품 제거 작업 중 풋 스위치를 동작시켜 손이 끼여 절단
 - 정비, 청소, 급유, 검사, 수리 등의 작업 시 기계의 운전을 정지하지 않고 작업을 수행
- 대책**
 - 방호장치의 기능을 복귀시켜 불시 가동에 의한 재해를 예방
 - 정비, 청소, 급유, 검사, 수리 등의 작업 시 기계의 운전을 정지하여야 하며, 기동장치에 잠금 표시를 하고 그 열쇠를 별도로 관리하거나 표시판을 설치하는 등 안전조치 실시

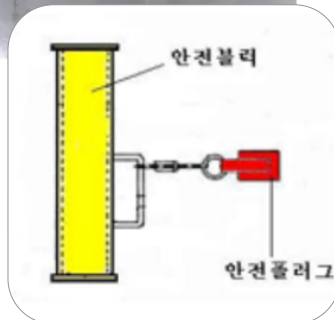
2 금형조정작업의 위험방지

- 프레스 등의 금형을 부착·해체·조정 작업 시, 안전블록을 사용하는 등 필요한 조치를 실시하여 작업 근로자가 위험한계 내에 있는 경우 슬라이드 작동 등의 위험을 방지



용어 정의(안전블록)

금형의 교환이나 점검시 슬라이드가 갑자기 낙하하는 것을 방지하기 위하여 볼스터와 슬라이드 사이에 받치는 원통형의 블록을 말하며 전기적으로 회로를 차단하는 안전플러그 등과 함께 사용



주요 위험요인



끼임



끼임



끼임

- 불량품을 수동으로 재작업하는 과정에서 슬라이드가 하강하여 상금형과 트랜스퍼 사이에 끼임
- 프레스 공압을 제거하지 않은 상태에서 수리 중 슬라이드 상승으로 프레스 본체와 슬라이드 상부에 끼임
- 프레스 정비 작업 중 타 근로자의 임의 작동으로 인한 끼임

재해사례

상부 금형과 하부 금형 사이에 끼임



- 개요** 유압프레스 금형수정을 위해 하부금형에 올라가 사포를 사용하여 상부 금형을 연마하던 중 상부금형이 하강하여 금형 사이에 끼임
- 원인**
 - 유압프레스의 상부 금형 불시 하강 위험방지를 위한 안전블록 미사용
 - 유압프레스 금형 조정작업 시 운전정지 미실시
- 대책**
 - 프레스 금형의 부착·해체·조정을 할 경우 슬라이드 불시 가동 방지를 위해 안전블록을 설치한 후 작업
 - 프레스의 정비·급유·검사·수리·교체, 조정 등의 작업을 하는 경우 운전정지를 금지하고, 다른 작업자가 기동하는 것을 방지하기 위해 기동장치의 열쇠를 별도 관리, 표지판을 설치

*프레스 및 전단기 안전작업 자료

