

절곡기 안전작업

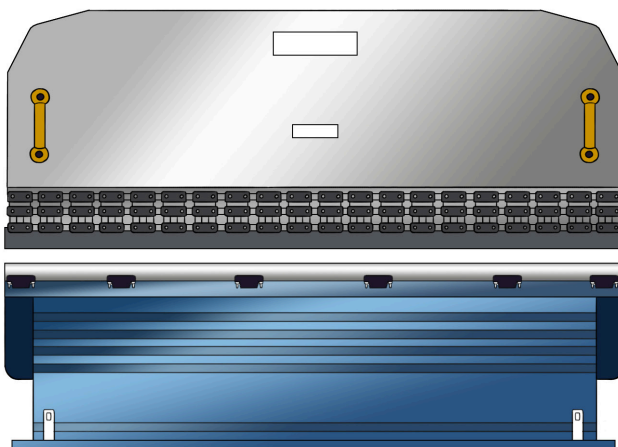
Metallic plate folding machine



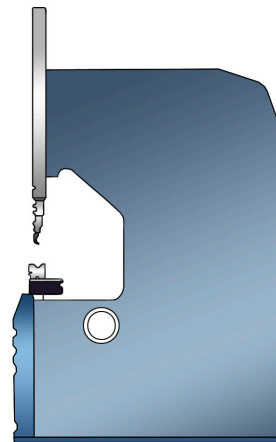
일반산업용
기계장치제조업

절곡기란?

절곡기는 유압이나 기계적 힘 등을 사용하여 금형 사이에 철판을 투입 후 실린더로 압력을 가하여 철판을 소성 변형시켜 원하는 모양으로 철판을 구부리는 기계이다.



정면



측면



절곡기 전경

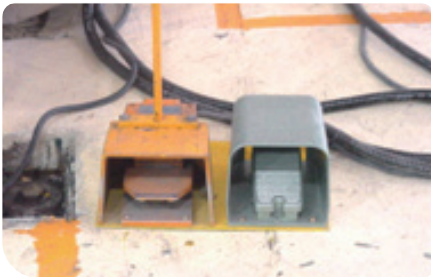


주요 위험요인

- ✓ 작업 중 Punch와 Die 사이에 손 협착 위험
- ✓ 철판 등 중량물의 소재 취급 시 요통 등의 근골격계 질환 발생 위험
- ✓ 가공재 투입 시 보조 작업자 동시작업 시 신호 불일치에 의한 협착위험
- ✓ 손과 발의 불일치에 의한 오조작 방지
- ✓ 짧은 소재 절곡작업 시 협착위험
- ✓ 안전덮개가 없는 풋스위치 오작동에 의한 협착 위험

안전대책

- Foot Switch 방호덮개 설치
 - 2인 이상 금형교체 또는 정상작업 시 동료작업자의 switch 오동작에 의한 재해 예방



- 비상 정지장치 설치
 - 위험상황발생시 작업자 위치에 비상정지스위치를 설치하여 램하강을 방지
- 절곡기 후면 방호울 설치 및 출입금지 조치



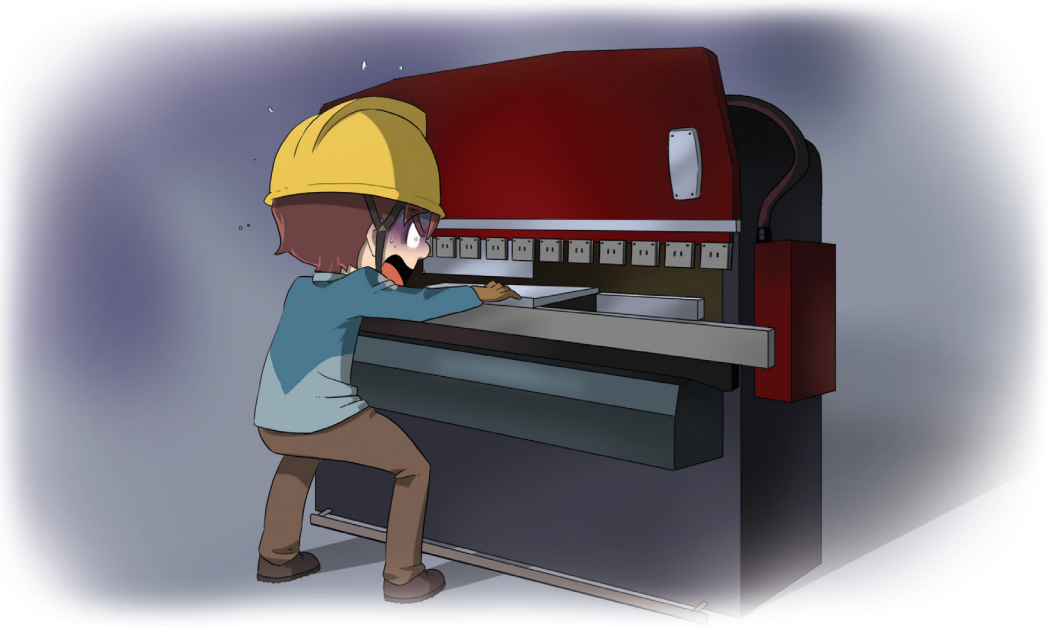
- 2인 작업 시 발판스위치 오작동 예방을 위한 신호방법을 정하고 정확히 준수토록 교육 실시



재해사례 : 절곡 금형 교환 작업 중 협착

개요

밴딩공정에서 절곡기 금형을 교환하기 위해 절곡기의 금형 고정나사를 풀고 오른손으로 툴을 잡아들어 내면서 왼손은 절곡기 상부에 손을 잡고 있다가 본인 스스로 작동 바를 밟아서 손가락이 절단



발생원인

- **풋스위치 오동작**
안전덮개가 없는 발스위치 사용 및 발스위치에서 발을 이격시키지 않고 작업하다 무의식중에 절곡기가 가동됨

예방대책

- 안전덮개가 있는 발스위치 사용 및 발스위치는 한 동작이 끝난 후 반드시 발을 뗄 수 있도록 안전교육 철저
- 2인 1조로 작업 시 일정신호를 정하여 작업 실시
- **작업공간의 구분**
절곡기의 위험작업구역을 구획하여 안전한 작업공간을 확보하여야 함(약 1m 정도의 작업공간을 확보하여 중량물의 하중을 견딜 수 있는 강도의 기둥이나 방호울 등을 설치)
- **조작스위치 개선**
조작스위치는 누구나 쉽게 알아볼 수 있도록 각 버튼별 기능을 명확하게 명기하여 작업자의 오조작을 방지하여야 함
- 비상정지용 누름버튼은 적색으로 머리 부분이 돌출되고 수동 복귀되는 형식으로 설치 사용



안전수칙

- 작업 전 미동조작/양수조작식 안전장치가 부착되어 있는지 확인하고 정상 작동되는지 확인해야 한다
- 벨트, 플라이 휠 등의 덮개는 부착되어 있는지 확인한다.
- 작업 전 비상정지스위치가 정상적으로 작동하는지 확인해야 한다.
- 작고 폭이 좁은 소재 절곡작업 시 수공구를 사용하며 작업을 수행하여야 한다.
- 페달 스위치에 덮개는 부착되어 있는지 수시 확인한다.
- 중량물의 소재 취급 시 운반기계를 사용해야 한다.
- 수리 · 정비 작업시 당해기계의 전원을 차단하고 작업해야 한다.
- 수시로 작업장 주변 정리정돈을 실시한다.
- 작업자는 안전모 및 안전화를 착용한다.
- 절곡기 비상정지 스위치 및 풋 스위치 덮개를 설치한다.
- 절곡기 외함에는 반드시 외함 접지를 한다.
- 절단 및 절곡작업 시 미숙련공에 의한 작업을 금지한다.



관련 법령

- 산업안전보건기준에 관한 규칙
 - 제9조 (작업발판 등)
 - 제87조 (원동기 · 회전축 등의 위험장지)
 - 제89조 (운전시작전 조치)
 - 제92조 (정비 등의 작업 시의 운전정지 등)
 - 제95조 (장갑의 사용금지)
 - 제302조 (전기기계 · 기구의 접지)
 - 제32조 (보호구의 지급 등)
 - 제88조 (기계의 동력차단장치)
 - 제91조 (고장 난 기계의 정비 등)
 - 제93조 (방호장치의 해체금지)
 - 제36조 (사용의 제한)
 - 제313조 (배선 등의 절연피복 등)
- 고용노동부 고시 제2000-16호 위험기계 · 기구 방호장치, 성능검정 기준
- KOSHA GUIDE M-44-2010 기계프레스 및 절곡기의 일상점검에 관한 기술지침