

# 파이프 벤딩기

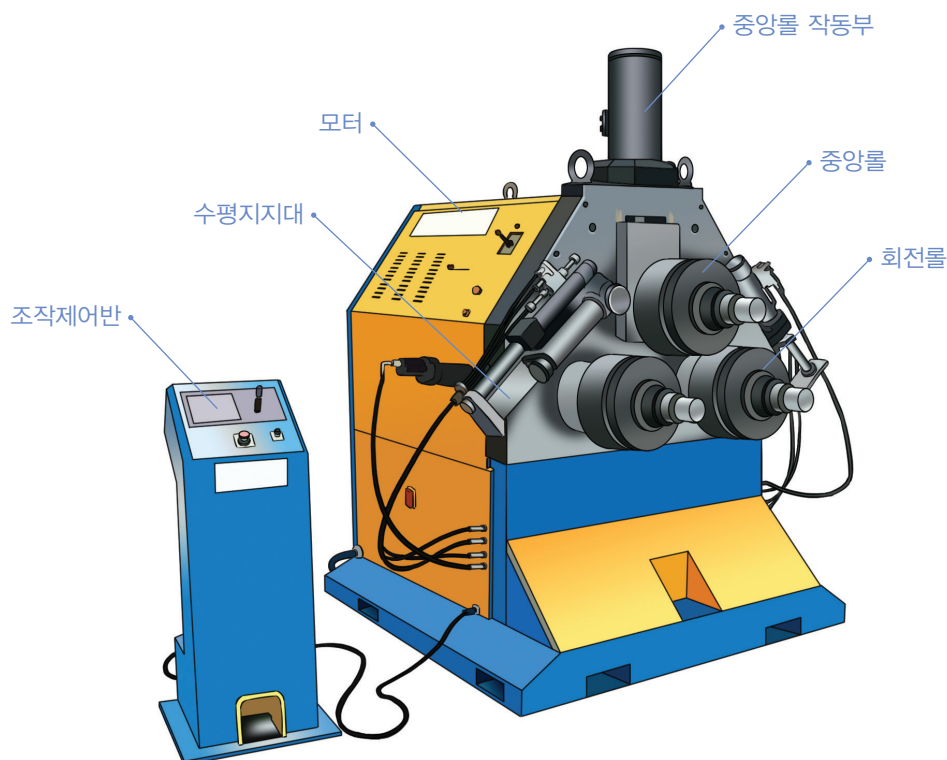
Pipe Bending machine



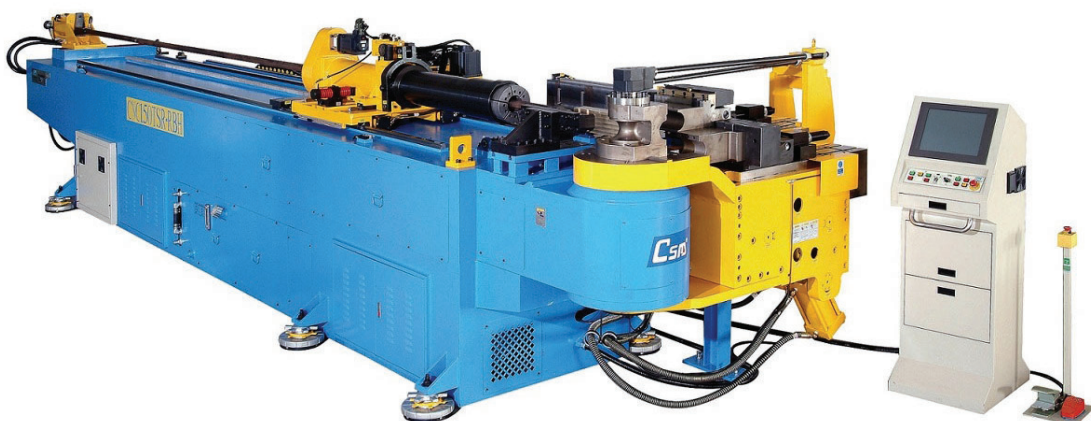
자동차부분품  
제조업

## 파이프 벤딩기(Pipe Bending machine)란?

- 파이프 벤딩기는 자동차에 들어가는 유 · 공압 배관을 규격과 각도에 맞게 성형하는 유압기계로서 3개 또는 여러 개의 롤러를 이용하여 직선으로 뻗어 있는 파이프를 기계적인 힘으로 가공하는 설비이다.
- 형태에 따라서 수직형과 수평형으로 구분된다.



파이프 벤딩기 (수직형)



파이프 벤딩기 (수평형)





## 주요 위험요인



### 협착 · 충돌

- 원자재 투입 시 롤러 및 실린더의 동작으로 인한 협착 위험
- 파이프 가공 중 위험지역에 근접하여 회전하는 제품에 충돌 위험
- 불량품 및 이물질 제거 작업 시 손 협착 위험



### 전도

가공물을 작업장 바닥에 방치하여 보행 중 전도 위험



### 근골격계질환 발생

무리한 동작으로 제품 이송에 의한 근골격계질환 발생 위험

## 안전대책

### ● 협착 · 충돌 위험 방지

- 커플링, 체인, 회전체 등 동력전달부에 방호망 또는 방호덮개 부착

방호망 안전간격(Y)

- $y = x/10 + 6(\text{mm})$  단,  $x < 760\text{mm}$   
 $x$  = 구동부에서 가드위치까지의 거리(mm),  
 $y$  = 방호망 재료의 구멍크기(mm)

- 파이프 벤딩기 작동 범위 내에 작업자 임의 출입 금지
- 정비, 청소, 급유, 검사, 수리 등의 비정상 작업 시 전원차단등 기계의 운전을 정지
- 기동장치에 잠금표시를 하고 그 열쇠를 별도로 관리하거나 표지판을 설치

### ● 전도 예방

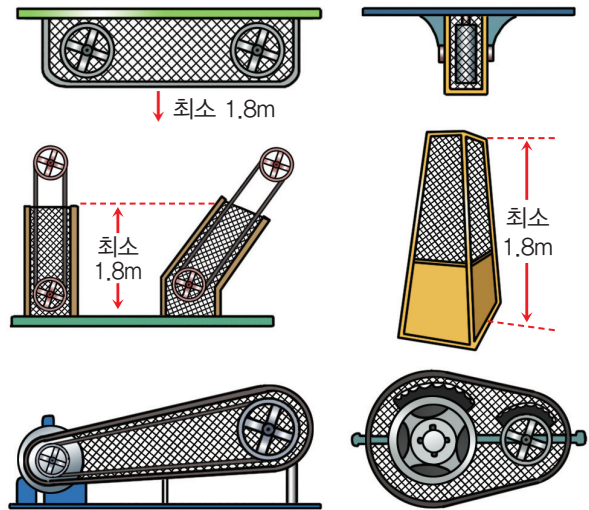
운반통로의 가공물, 공구 등의 방치 유무 확인

### ● 근골격계질환 발생 예방

과도한 중량의 제품이송은 운반용 기계 또는 설비를 사용

[ 인력운반중량 권장기준 ]

작업형태	성별	연령별 허용 권장기준(Kg)			
		18세 이하	19~35세	36~50세	51세 이상
일시작업 (시간당 2회 이하)	남	25	30	27	25
	여	17	20	17	15
계속작업 (시간당 3회 이상)	남	12	15	13	10
	여	8	10	8	5



방호울 설치

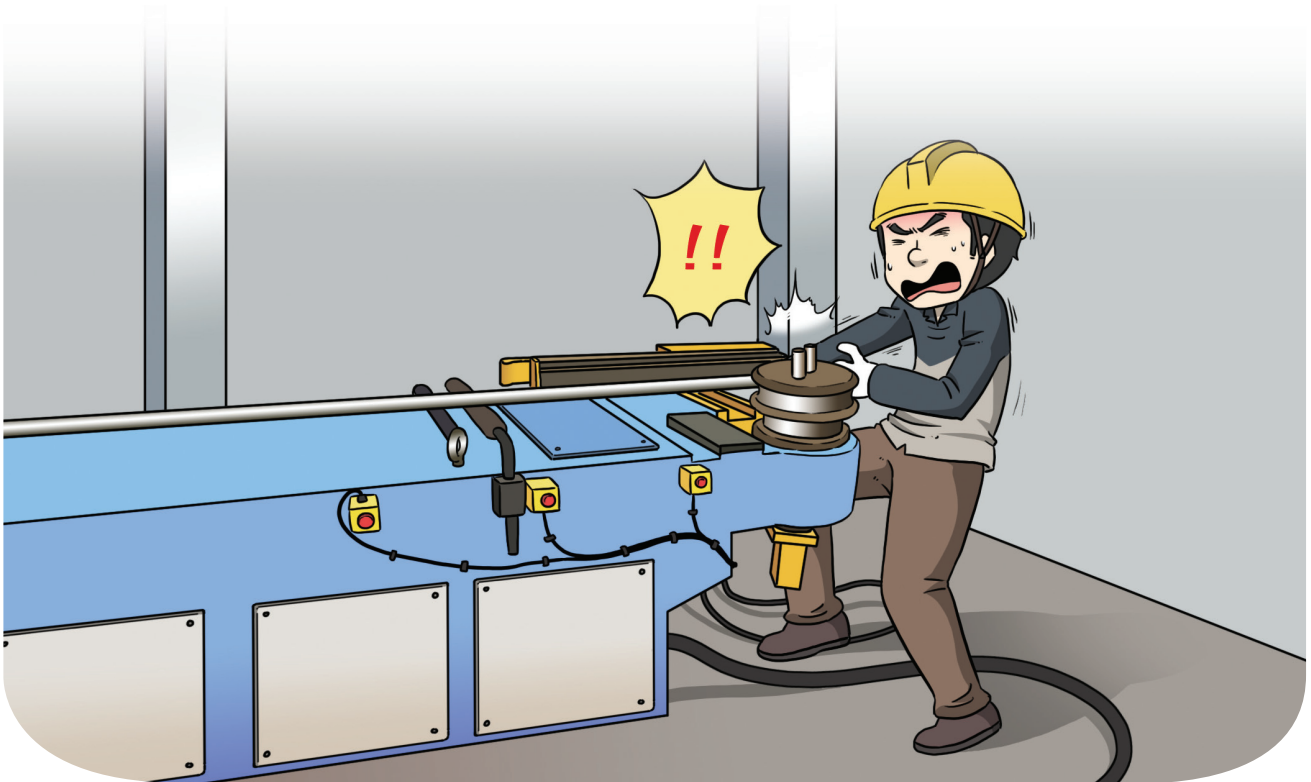




## 재해사례 : 파이프 벤딩기 점검작업 중 가공부에 협착

### 개요

파이프 벤딩기를 이용한 작업 실시 전 가공부위에 대한 점검을 하던 중 성형되는 가공부위에 신체의 일부분이 접촉하여 협착



### 발생원인

- 위험점에 근접 작업 실시
  - － 회전체에 근접하여 가공부분 확인 점검 중 벤딩부와 파이프 사이에 협착
- 비정상 작업 시 전원차단 조치 미실시
  - － 정비, 청소, 급유, 검사, 수리 등의 작업 시 기계의 운전을 정지하지 않고 작업을 수행

### 예방대책

- 위험점에서 근접 작업 금지
  - － 회전체 가공부분의 확인 시에는 설비의 동작을 중지시킨 후 작업을 실시하고 필요이상의 근접 작업은 금지
- 비정상 작업 시 전원차단 등 방호조치 실시
  - － 정비, 청소, 급유, 검사, 수리 등의 작업 시 기계의 운전을 정지하고 기동장치에 잠금 표시를 한 후 그 열쇠를 별도로 관리하거나 표지판을 설치하는 등 방호조치를 실시





## 안전수칙

### 작업 전

- 방호장치의 부착 및 작동상태 이상유무를 확인한다.
- 비상정지스위치의 정상작동 여부를 확인한다.
- 전원케이블의 손상을 확인한다.
- 전원 연결 시 누전차단기 설치 및 접지 상태를 확인한다.
- 작업복은 회전하거나 왕복하는 부분에 휘말리지 않게 착용한다.
- 설비 주변은 작업자가 미끄러지지 않도록 청소를 실시한다.

### 작업 중

- 회전체 등 위험 부분에 근접 작업을 금지한다.
- 작업 중에는 반드시 보안경, 귀마개 등 개인용 보호구를 착용한다.
- 불량품, 이물질 제거작업 시 전원차단 후 조치한다.
- 설비 주변은 작업자가 걸려 넘어지지 않도록 수시로 정리정돈을 실시한다.
- 작업 종료 후 설비 전원을 차단한다.
- 중량물 운반 시에는 운반용 대차 또는 운반기계 등을 사용한다.
- 인력운반작업 시에는 공동작업을 실시한다.



### 관련 법령

- 산업안전보건기준에 관한 규칙
  - 제3조 (전도의 방지)
  - 제88조 (기계의 동력차단장치)
  - 제92조 (정비 등의 작업 시의 운전정지등)
  - 제224조 (수리 등 작업 시의 조치 등)
  - 제663조 (중량물의 제한)
  - 제20조 (출입의 금지 등)
  - 제89조 (운전 시작 전 조치)
  - 제223조 (운전 중 위험 방지)
  - 제385조 (중량물 취급)
  - 제665조 (중량물의 표시 등)

