

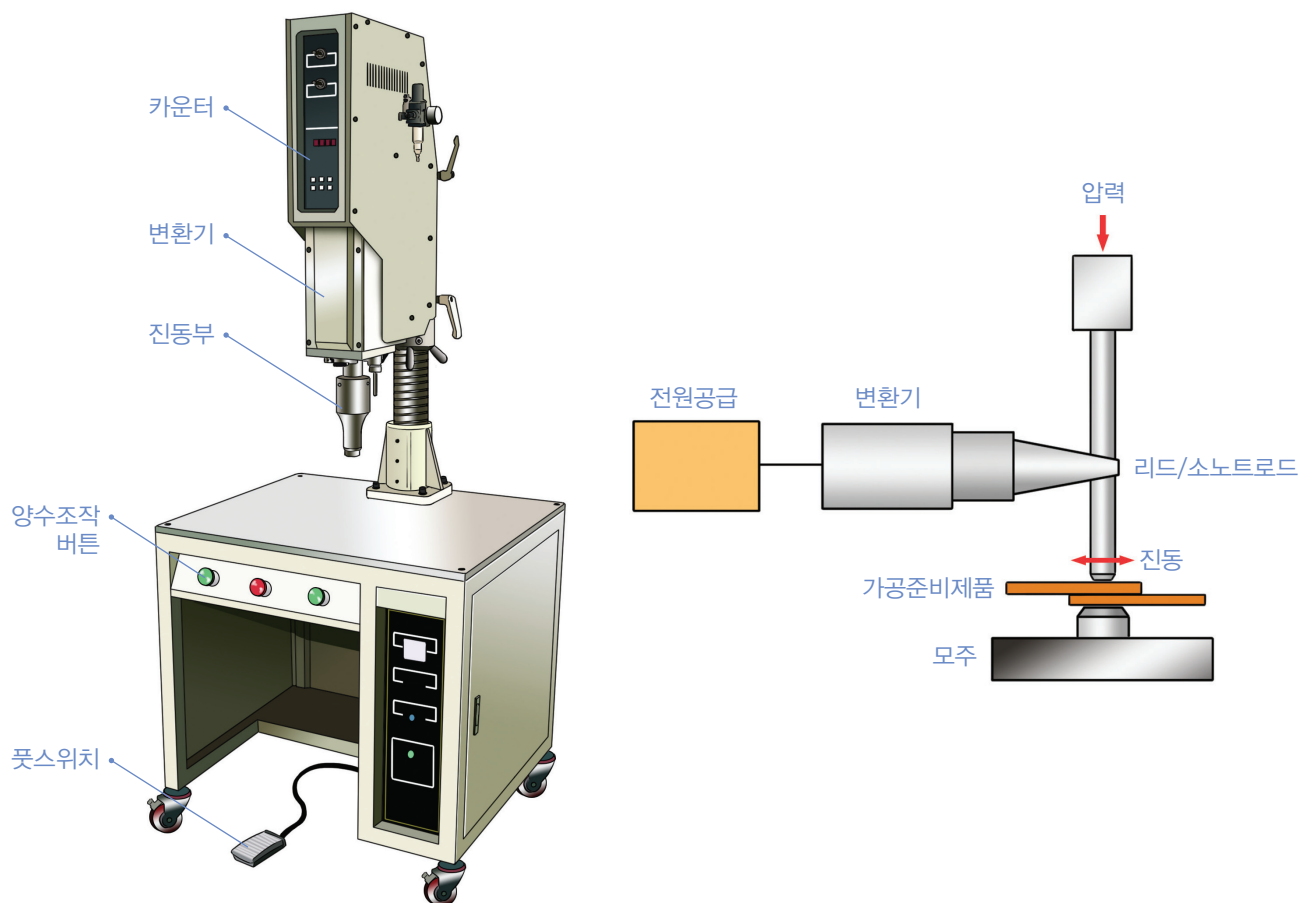


초음파 용착기



초음파 용착기란?

- 초음파 용착기는 열가소성 플라스틱, 필름, 합성섬유 등의 접합에 초음파를 이용하여 신속하고 청결하면서 효율적으로 가공하는 가공기계를 말한다.
- 초음파 용착기는 100~250V, 50~60Hz의 전원을 파워 서플라이를 통해 20,000~40,000Hz의 전기에너지로 변환시키고, 이 전기에너지가 진동자를 통하여 기계적 에너지로 변환된 후 혼을 통하여 접합물에 전달된다. 이때 접합면에서 순간적인 마찰열이 발생하여 강력한 분자적 결합이 일어나 접착이 이루어진다.



● 초음파 용착의 특징 ●

- 접착제나 용제를 사용하지 않아 작업 환경이 깨끗해서 능률적이다.
- 피가공물의 변형, 변질이나 열화가 생기지 않아 전처리 및 후처리가 필요 없다.
- 순간적(1초 이내)인 접착 시간으로 품질과 생산성에 매우 효과적이다.
- 강력한 접착으로 수밀성 및 기밀성이 좋다.
- 사용이 간편하고 제품이 균일하여 품질과 생산능률이 향상된다.
- 자동 및 반자동이 가능하여 공정의 일괄작업이 가능하다.





주요 위험요인



협착

- 작업 시 상·하부 압착로드 사이에 협착 위험
- 불량 발생 등에 대한 조치 시 협착 위험
- 풋 조작스위치 상부 덮개가 없어 공구, 제품 등의 낙하로 설비 임의 동작 위험
- 정비, 수리 작업 중 동료작업자의 임의 조작에 의한 위험



감전

- 전선의 절연파괴 및 누전에 의한 감전사고 발생 위험



전도

- 설비 주변 청소 및 정리정돈 미흡으로 인한 넘어짐 재해 위험

안전대책

● 협착 예방

- 상·하부 압착로드 작동 범위 내에 작업자 임의 근접 금지
- 양수조작식 작동스위치를 사용하고 작업조건상 불가피할 경우 풋스위치 사용
- 풋 조작스위치 상부에 안전 덮개 설치



변경 전



변경 후

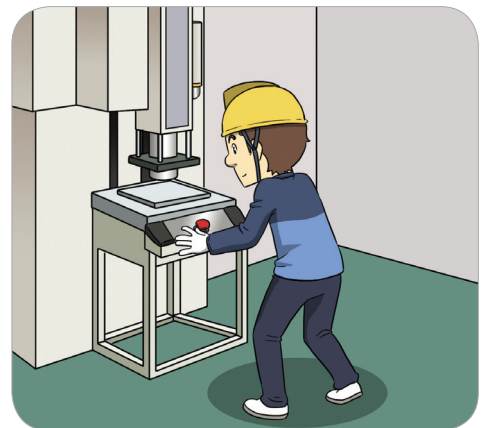
- 제품의 크기, 작업 방법 등을 고려하여 근접센서를 설치하여 압착로드의 작동과 연동
- 정비, 청소, 급유, 검사, 수리 등의 비정상 작업 시 전원차단 등 기계의 운전을 정지
- 기동장치에 잠금표시를 하고 그 열쇠를 별도로 관리하거나 표지판을 설치

● 감전 예방

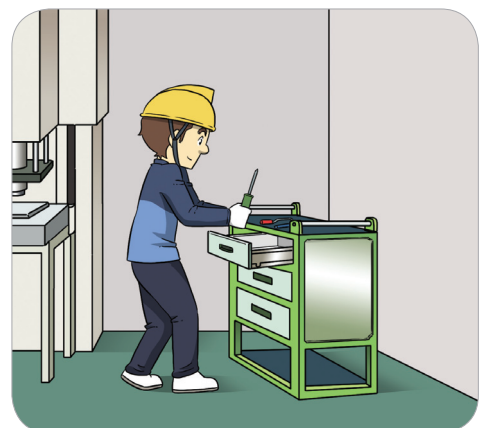
- 케이블의 피복 손상, 접속부의 접속 상태, 접지선의 탈락 유무 확인

● 전도 예방

- 공구 등을 작업 구역 내에 방치하지 않고 정리정돈 실시
- 작업장 바닥에 유압유, 물기 등을 수시로 제거



양수조작식 스위치 사용



정리정돈 실시

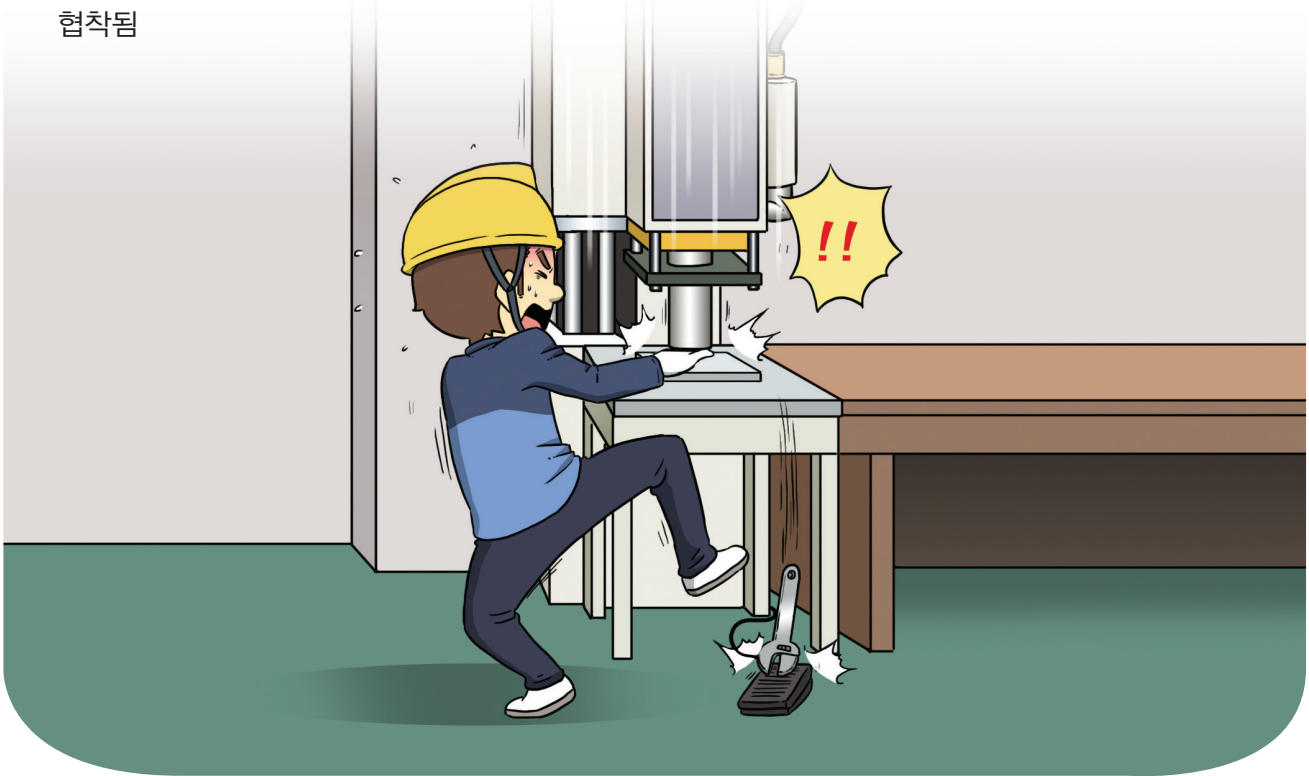




재해사례 : 공구 낙하로 초음파 용착기가 작동하여 협착

개요

초음파 용착기로 제품을 접합 중 설비 측면의 공구가 낙하하면서 풋 조작스위치를 눌러 작업자의 손이 협착됨



발생원인

- 풋 조작스위치 안전덮개 미설치
 - 풋 조작스위치 상부에 덮개가 설치되지 않아 제품, 공구 등의 낙하에 의한 불시가동 됨
- 작업대 상부에 공구 등 방치
 - 작업대 상부에 공구를 방치하여 공구가 낙하하면서 설비가 작동함

예방대책

- 풋 조작스위치 안전덮개 설치
 - 풋 조작스위치에 제품, 공구 등의 낙하에 의한 설비 불시가동을 예방하기 위하여 견고한 구조의 안전 덮개를 설치
- 조작스위치를 양수조작방식으로 변경
 - 풋 조작스witch는 공구 등의 낙하, 보행 근로자의 접촉 등으로 설비가 동작할 수 있으므로, 양수조작 방식으로 변경하여 설치
- 공구 등 정리정돈 실시
 - 사용한 공구 등은 별도의 보관함 등에 정리정돈 실시





안전수칙

작업 전

- 전원케이블의 손상여부를 확인한다.
- 비상정지스위치의 정상작동 여부를 확인한다.
- 풋 조작스위치의 경우 덮개는 견고하게 부착되어 있는지 확인한다.
- 양수조작식 작동스위치를 설치하여 작업을 실시한다.
- 작업복은 회전하거나 왕복하는 부분에 휘말리지 않게 착용한다.
- 설비 주변은 작업자가 미끄러지지 않도록 청소 및 정리정돈을 실시한다.

작업 중

- 설비 작동 중 위험구역에 근로자 접근을 금지한다.
- 작업 중에는 반드시 보안경, 귀마개 등 개인용 보호구를 착용한다.
- 정비, 청소, 급유, 검사, 수리 등의 비정상 작업 시 전원차단 등 기계의 운전을 정지한다.
- 설비 주변은 작업자가 넘어지지 않도록 수시로 정리정돈을 실시한다.
- 작업 종료 후 설비 전원을 차단한다.
- 전원케이블의 피복손상, 접속부 접속상태 등을 확인한다.
- 설비 외함에 접지를 실시한다.
- 작업 전 · 중 · 후 스트레칭을 실시한다.



관련 법령

- 산업안전보건기준에 관한 규칙
 - 제3조 (전도의 방지)
 - 제88조 (기계의 동력차단장치)
 - 제92조 (정비 등의 작업 시의 운전정지등)
 - 제301조 (전기 기계 · 기구 등의 충전부 방호)
 - 제87조 (원동기 · 회전축 등의 위험 방지)
 - 제89조 (운전 시작 전 조치)
 - 제93조 (방호장치의 해체 금지)
 - 제302조 (전기 기계 · 기구의 접지)

