

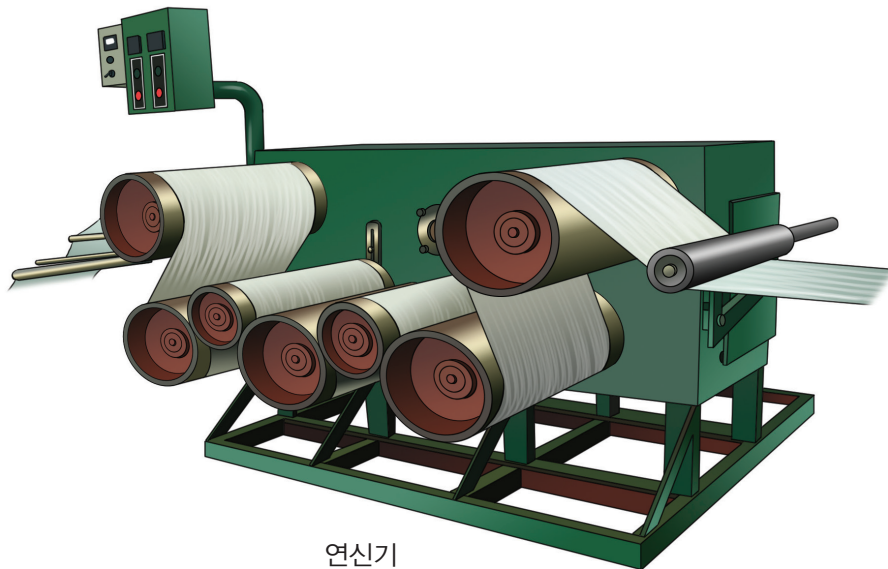
연신/연사기

Stretching machine & Twisting machine



연신기 · 연사기란?

- 방사기에서 뽑아진 실을 동력으로 가동되는 롤러에 통과하게 하여 가늘게 늘려주는 설비를 연신기라 하며, 연신기를 통과한 한 가닥의 실(홀실)을 두 가닥 또는 그 이상으로 꼬아서 목관에 감는 설비를 연사기라 한다.
- 작업자는 초기에 방사기에서 뽑아진 실을 연신기를 거쳐 연사기에 고정된 목관까지 당겨서 연결시켜 주는 작업을 실시하며, 작업 중에는 연신기에서 실이 끊어졌을 경우 다시 묶어 연결시켜 주는 작업을 하며, 연사기에서 실의 연결 및 실이 감겨진 목관을 빈 목관으로 교체해주는 작업을 주로 실시한다.



연신기



연사기

● 연신기/연사기와 유사한 설비 ●

- 신선기 : 철선이나 동선을 가늘고 길게 늘이는 설비
- 연선기 : 신선이 이루어진 철선이나 동선을 모아 꼬는 설비



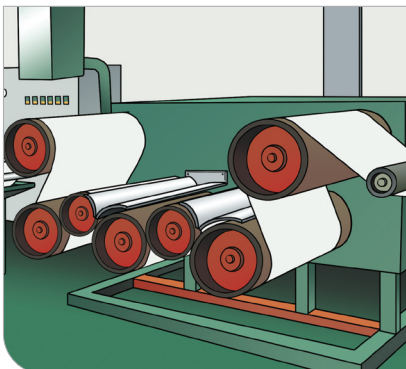


주요 위험요인

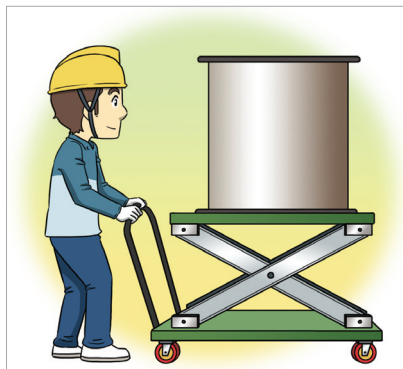
- ✔ 연신기 및 연사기 회전부분에 협착
- ✔ 끊어진 실을 연결하는 작업 중 롤러 등 회전체에 접촉
- ✔ 실이 감긴 목관(3~5kg)을 반복하여 취급하는 작업 중 근골격계질환
- ✔ 전기 설비 누전에 의한 감전

안전대책

- 연신기 롤러 등 회전체에 협착 예방
 - 상시 가동되는 롤러 부분에는 접촉을 예방하기 위한 가드(울타리 등)나 덮개 설치
 - 근로자가 말려 들어갈 위험이 있는 롤러의 회전 부분에는 전면에 가이드 롤러 설치
 - 롤러기의 작업반경내에 위험상황 발생 시 신속한 정지를 위한 로프식 비상정지장치 설치
 - 작업 장소에 적절한 조도를 확보
- 끊어진 실을 연결하는 작업 시 안전 조치
 - 부득이한 경우를 제외하고 설비를 정지한 상태에서 끊어진 실의 끝단을 찾아 연결하는 작업 실시
 - 실의 끝단이 가동 중인 롤러나 회전체와 인접된 장소에 존재하는 경우에는 철사 등 보조기구를 이용하여 인출
 - 작업 중에는 손에 밀착되는 가죽제 장갑을 착용(면장갑 착용 금지)
- 중량물 반복 취급에 따른 근골격계질환 예방
 - 실이 감긴 목관을 취급할 경우 작업위치에 따라 높낮이 조절 가능한 대차 등 이용
 - 주기적으로 스트레칭 등 몸의 긴장을 풀어주기 위한 체조 실시
- 전기설비 누전에 의한 감전재해 예방
 - 전동기 외함 및 설비 외함에 접지 실시
 - 전동기, 전선, 전원 연결부 등의 손상여부 및 절연상태 수시 점검



접촉예방 가드 설치



높낮이 조절 가능한 대차 이용



주기적으로 스트레칭 실시

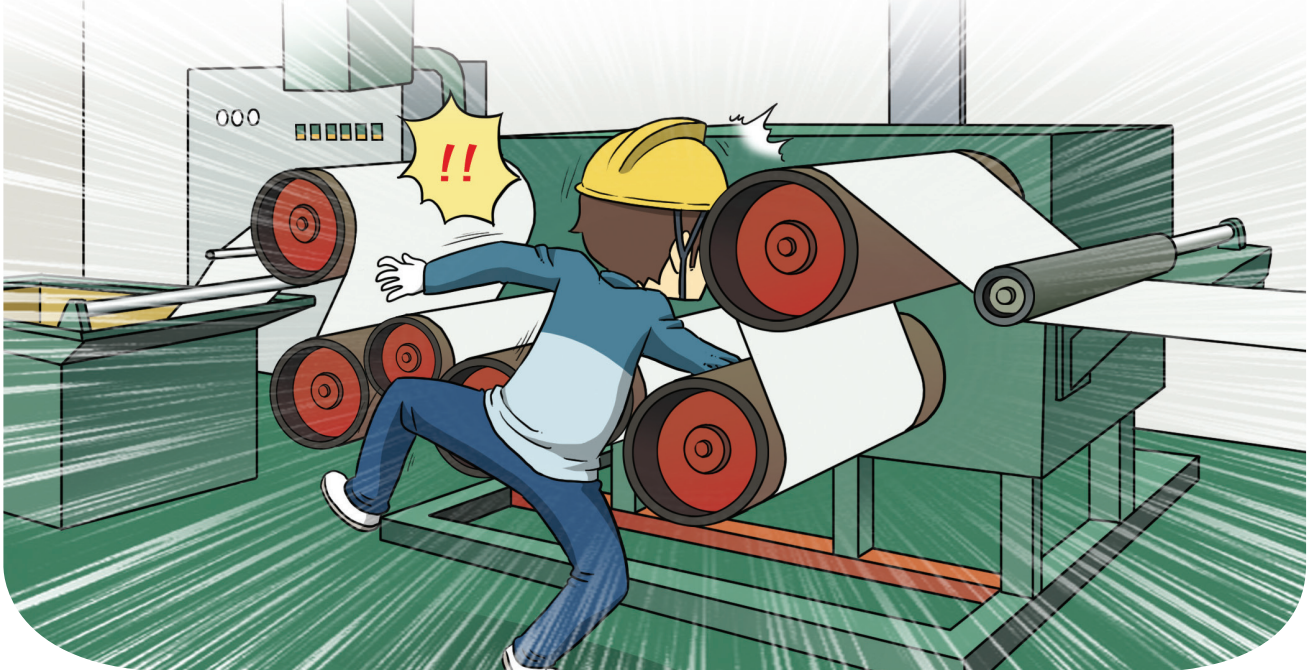




재해사례 : 연사기의 잔여 원사 제거작업 중 롤러에 협착

개요

연신기에서 잔여 원사를 제거하기 위한 작업 중 롤러 부위에 손이 말려 들어가면서 머리가 협착되어 사망



발생원인

- 가동 중인 연신기 롤러에서 끊어진 실을 제거하는 작업 실시
 - － 연신기 롤러에 부착되어 회전하고 있는 끊어진 실의 끝단을 제거하기 위한 작업을 가동 중인 상태에서 실시
- 롤러를 신속하게 정지시키기 위한 비상정지장치 미설치
- 면장갑을 착용한 상태에서 작업 실시

예방대책

- 연신기를 정지한 상태에서 잔여원사 제거 등 롤러 접근 작업 실시
 - － 부득이하게 가동 중인 롤러에 접근하여 실을 제거할 경우에는 철사 등 보조도구 이용
- 연신기 롤러의 위험 점에 가이드 롤러를 설치하여 근로자 신체가 위험 점에 말려 들어가는 것을 예방하기 위한 조치 실시
- 롤러기 주변 근로자가 접근 가능한 장소에 비상정지장치 설치
 - － 회전하는 롤러기 주변에서 작업 중 위험상황 발생 시 신속하게 롤러기를 정지시키기 위한 비상정지장치 설치
- 롤러기, 연사기 감김 축 등 회전하는 설비 취급 시 면장갑 착용 금지
 - － 실오라기가 풀릴 위험이 없는 가죽제 장갑 등 착용





안전수칙

작업 전

- 설비 및 주변 작업장 바닥을 정리 정돈하여 안전한 통로를 확보한다.
– 연사기 주변에 실을 감기위한 목관이 바닥에 방치되지 않도록 제거
- 설비에 부착된 방호덮개 및 안전장치의 작동여부를 확인한다.
– 연신기 롤러 덮개, 연사기 감김통 칸막이, 비상정지장치 등
- 작업위치를 고려하여 작업자의 신체조건에 적합한 발판을 확보한다.
- 장갑 착용 시에는 손에 밀착되는 가죽제 장갑을 착용토록 한다.

작업 중

- 가동 중인 롤러, 연사기 감김봉 등 회전체에 접근하지 않도록 한다.
- 실의 엉킴, 절단, 설비 이상 등이 발견된 경우에는 설비 가동을 중지하고 문제점을 해결한 후 재가동한다.
- 설비 가동을 중지한 상태에서는 타 작업자의 오조작에 의한 재해를 예방하기 위하여 기동스위치에 시건 조치하고 조작금지 표지판을 부착한다.
- 실의 엉킴, 절단부분을 제거하는 작업을 가동 중에 실시할 경우에는 롤러 등 위험점에 접근할 경우 반드시 보조기구를 이용하여 인출하고 제거한다. (엉킴 부분 제거 시 가위 이용)

작업 후

- 작업 후에는 전원을 차단하고, 회전체가 완전히 멈출 때까지 설비에 접근하지 않는다.
- 실이 감긴 목관은 대차 등 중량물 운반 기구를 이용하여 지정장소로 운반하여 적재한다.



관련 법령

- 산업안전보건기준에 관한 규칙
 - 제87조 (원동기 · 회전축 등의 위험방지)
 - 제92조 (정비 등의 작업 시 운전정지 등)
 - 제302조 (전기기계 · 기구의 접지)

