



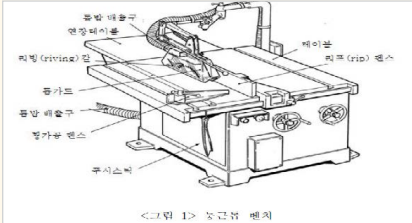
목재가공용 기계

제2편 안전기준

제1장 제4절 목재가공용 기계 제105조 ~ 제110조

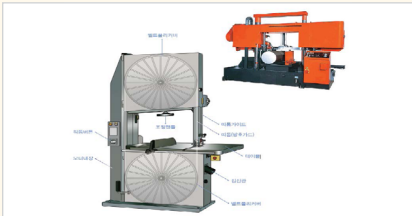
1 목재가공용 기계

1 둥근톱기계



재해자가 가동 중인 향타기 본체 위에 올라 와이어를 밟고 있던 고정된 한 개의 둥근톱 날을 이용하여 목재를 절단가공하는 기계

2 띠톱기계



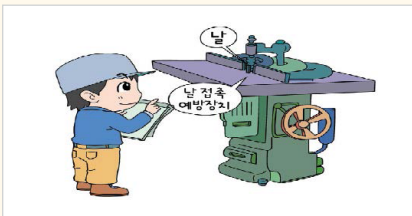
프레임에 부착된 상하 또는 좌우 2개의 톱바퀴에 엔드레스형 띠톱을 걸고 팽팽하게 한 상태에서 한 쪽 구동 톱바퀴를 회전시켜 목재를 가공 하는 기계

3 대패기계



공작물을 수동 또는 자동으로 직선 이송시켜 회전하는 대패날로 평면 깎기, 홈깎기 또는 모떼기 등의 가공을 하는 목재기계

4 모떼기기계



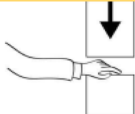
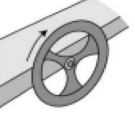
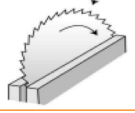



목재의 측면을 원하는 형상으로 가공하는데 사용되는 기계

5 루타기



고속 회전 하는 공구를 이용하여 공작물에 조각, 모떼기, 잘라내기 등의 가공을 하는 목공 밀링기계

목공기계 주요 위험점

협착점		왕복운동하는 동작부분과 고정부분 사이에 형성되는 위험점 예)프레스,전단기,굽힘기계
끼임점		고정부분과 회전 또는 직선운동 부분 사이에 형성되는 위험점 예) 회전 폴리와 베드 사이, 연삭숫돌과 작업대, 핸들과 고정대 사이, 교반기의 날개와 하우스
절단점		회전하는 운동부 자체 위험이나 운동하는 기계 자체의 위험에서 형성되는 위험점 예) 밀링커터, 둥근 톱날
물림점		서로 반대방향으로 회전하는 두 개의 회전체가 맞닿아서 생기는 위험점 예) 기어, 롤러
접선 물림점		회전하는 부분의 접선방향으로 물려들어갈 위험이 존재하는 위험점 예) 폴리와 벨트, 체인과 스프라켓, 기어와 벨트
회전 물림점		회전하는 물체의 길이 등이 불규칙한 부위와 돌기 회전부 위에 옷, 장갑 등이 말려드는 위험점 예) 회전축,드릴

2 둥근톱기계

■ 목재가공용 둥근톱기계에 분할날 등 반발예방장치 및 톱날접촉예방장치를 설치

*가로 절단용 둥근톱 기계 및 반발에 의해 위험을 미칠 우려가 없는 것은 반발예방장치 설치 제외

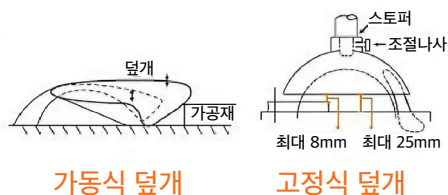
*원목제재용 둥근톱기계, 자동이송장치 부착 둥근톱기계는 톱날접촉예방장치 설치 제외

[목재 가공용 둥근톱 반발예방장치 및 날 접촉예방장치]

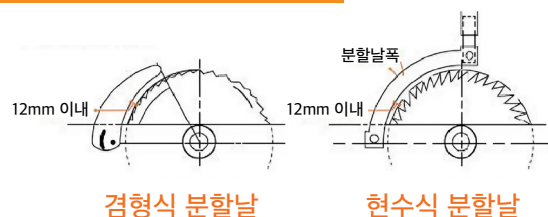
방호장치 자율안전기준 고시에 따라 자율안전확인신고를 받은 덮개를 사용할 것

- 가동식덮개 : 가공재 송급시 두께에 따라 덮개 또는 보조덮개가 움직이는 형식
- 고정식덮개 : 가공재 송급시 두께에 따라 덮개가 움직이지 않는 형식
- 반발예방장치 : 둥근톱 작업시 가공재의 반발을 방지하기 위해 설치하는 분할날 등
- 날 접촉 예방장치 : 둥근톱의 톱날과 인체의 접촉을 방지하기위한 덮개

가동식 덮개와 고정식 덮개

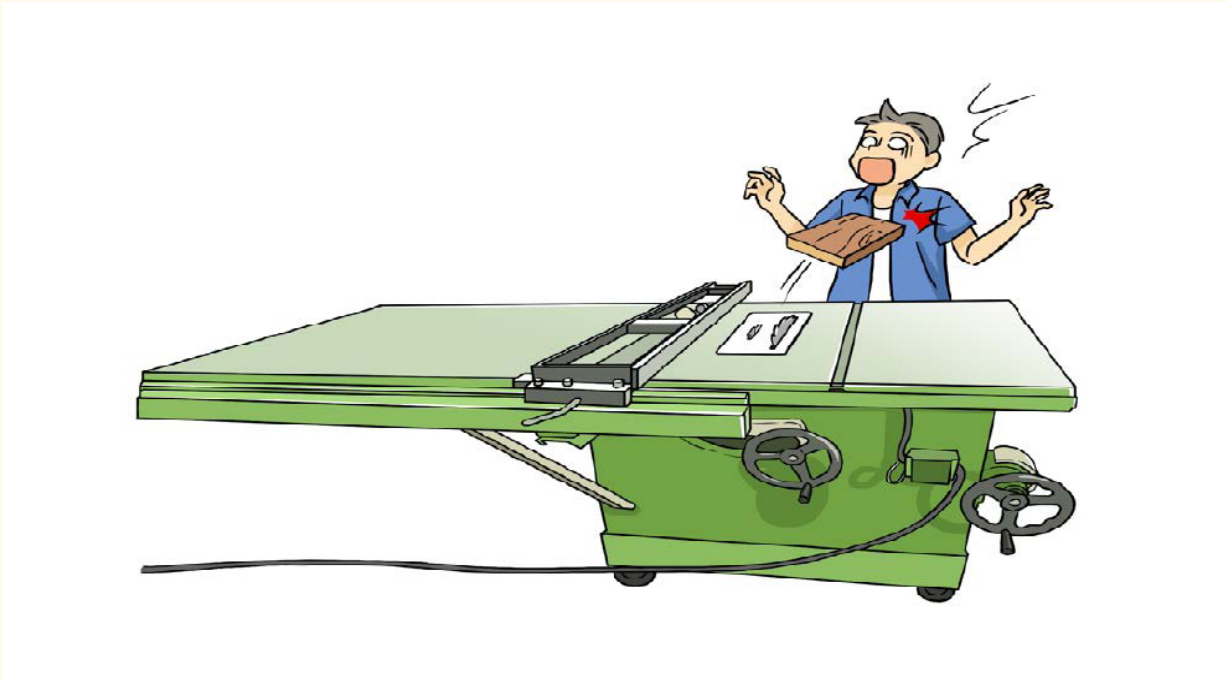


겸형식·현수식 분할날



주요 위험유형

가공대상물의 횡절삭, 리핑(켜기, Ripping) 작업 시 톱날에서 반발하는 과정에서 손가락, 손이 톱날에 접촉하거나, 킥백에 의해 날아온 목재가 복부 등의 신체를 가격

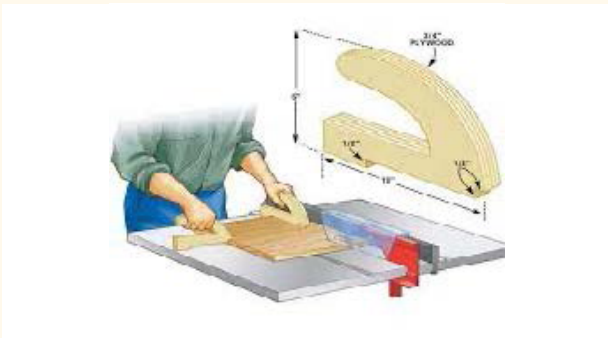


※킥백(kick back) 현상

:전동 공구 작업 중 작업물이나 공구의 이동 부위 또는 공구 자체가 튀어오르는 현상

[방지대책]

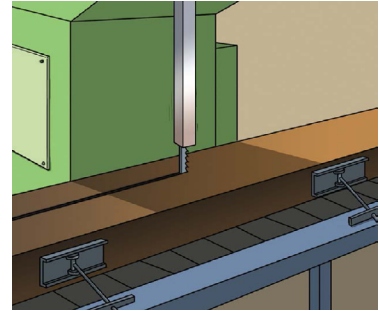
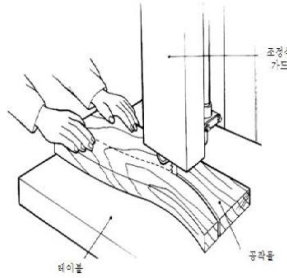
방호장치(날접촉예방장치[톱 가드], 분할날[리빙칼,Riving Knife])를 조정하고, 푸쉬 스틱을 사용하여 예방



3 띠톱기계

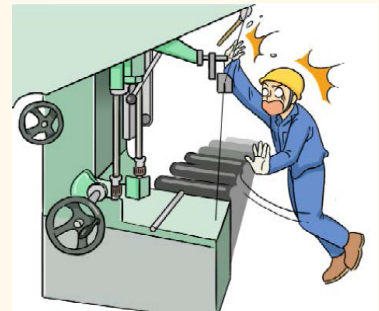
- 목재가공용 띠톱기계는 절단에 필요한 부위 외에 위험한 톱날 부위에 덮개 또는 울 등을 설치
- 목재가공용 띠톱기계에 스파이크가 붙어 있는 이송롤러, 요철형 이송롤러에 날접촉예방장치 또는 덮개를 설치

*급정지장치를 설치한 경우 예외 가능



주요 위험유형

- 가동 중인 띠톱에 신체가 접촉하여 절단
- 작업에 실제로 사용되지 않는 톱날부위가 노출되어 있어 작업자가 중심을 잃고 넘어지면서 톱날에 직접 접촉
- 타 작업자에 의한 기계작동을 금지시킬 수 있는 조치를 하지 않고 기계의 구동구간에 들어가 청소작업 실시 중 절단



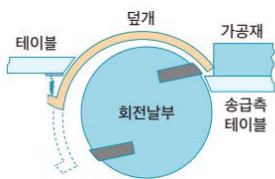
[방지대책]

- 작업에 필요하지 않은 톱날부위에는 덮개 또는 울 설치
- 유지보수, 청소 작업시에는 기계를 정지한 상태에서 작업

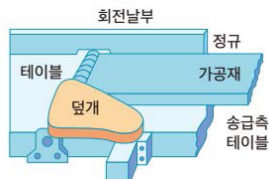
4 대패기계

- 작업대상물 등이 수동으로 공급되는 동력식 수동대패기계에는 날접촉예방장치 설치

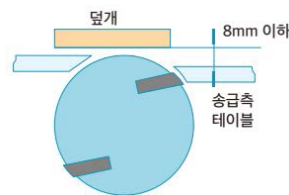
[날접촉예방장치의 종류]



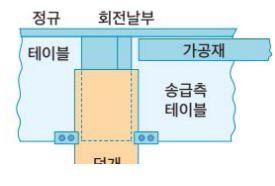
가동식 접촉 예방장치



가동식 접촉 예방장치



덮개와 테이블의 간격



고정식 접촉 예방장치

5 모떼기기계

■ 모떼기 기계(자동이송장치 부착한 것은 제외)에 날접촉예방장치 설치

*작업 상 날접촉예방장치 설치가 곤란하여 근로자에게 적절한 작업공구 등을 사용하도록 한 경우 제외가능

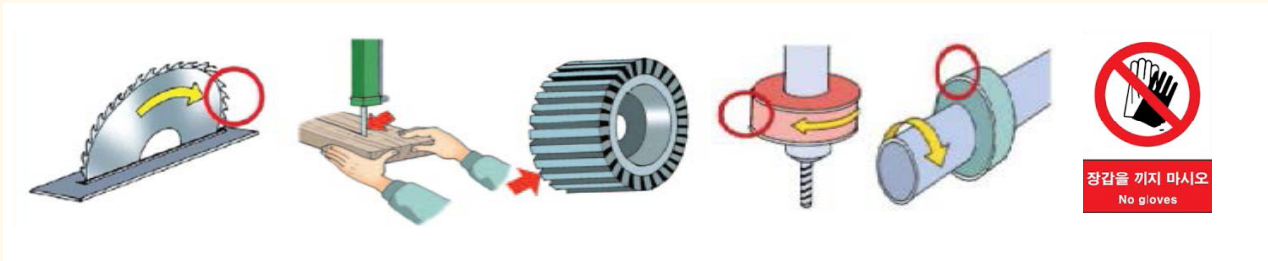
주요 위험유형

주요 위험유형

착용한 장갑(대부분 목장갑)이 대패 날에 말리면서 손가락, 손이 날에 접촉

[방지대책]

작업 시 장갑사용은 지양하고 전용 지그(Jig) 또는 푸쉬스틱(Push stick) 등 보조기구 사용

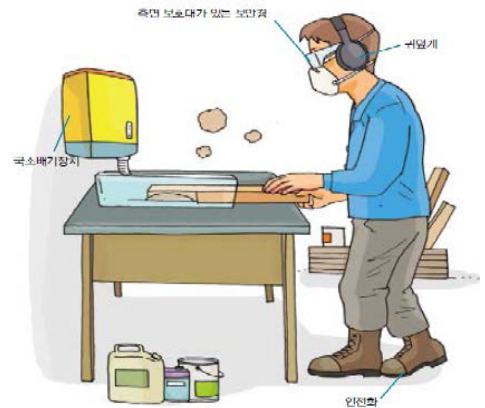


6 목재가공기계 점검사항

1 작업 전

■ 적합한 작업복, 개인보호구를 착용

- 몸에 밀착되는 작업복을 착용
- 장신구와 반지 등은 빼고, 머리카락이 긴 경우에는 짧게 고정시켜서 장비에 끼이지 않도록 한다.
- 칼이나 드릴 등을 주머니에 넣어두지 않도록 할 것
- 넥타이, 목도리 및 장갑을 착용하지 않도록



■ 방호장치 설치 및 기계의 정상작동 여부를 확인

■ 기계마다 관리책임자를 지정하고 다른 사람이 조작하지 않도록 할 것

■ 작업 전 기계의 날, 회전부분, 볼트·너트의 이상 여부, 주유상태 등을 점검하여 이상이 없는 것을 확인하고 가동할 것

■ 반발예방을 위해 목재에 웅이, 못 등의 이물질 등을 확인한 후 작업

2 작업 중

- 기계의 방호장치를 제거한 채 작업 금지
- 정해진 작업순서와 방법으로 작업하고, 기계 -운전도중 작업위치를 벗어나지 않을 것
- 기계나 방호장치의 이상을 확인한 경우, 즉시 기계의 운전을 멈춘 후 조치 실시

3 점검·수리 시

- 기계 또는 기계의 날 부분의 검사,수리,교환,조정 등의 작업을 할 경우, 기계의 운전을 정지하고, 타인이 실수로 조작하는 것을 방지하기 위해 메인스위치에 시건장치를 하거나 표시판을 설치

- LOTO(Lock-Out, Tag-Out)
기계설비 등의 정비,청소,수리 등 작업시 타작업자의 불시 기동으로 인한 사고를 근절하기 위해 기계설비, 제어반,분전함, 밸브등에 잠금장치 및 표시판을 설치하는 조치



- 기계의 날 부분에 칩이나, 먼지를 털어낼 때에는 손으로 하지 말고 메인스위치를 끄고 브러시나 루가 달린 비 등을 사용

[참고] 목재가공기계 관련 지침 등

- 목재가공의 안전작업에 관한 기술지침(KOSHA GUIDE M-47-2012)
- 목재가공용 둥근톱 벤치작업에 관한 기술지침(KOSHA GUIDE M-6-2012)
- 목재가공용 좁은 띠톱작업에 관한 기술지침(KOSHA GUIDE M-25-2012)
- 목재가공용 수동 둥근톱 사용 시 안전에 관한 기술지침(KOSHA GUIDE M-179-2014)
- 목재가공용 루터기 사용 시 안전에 관한 기술지침(KOSHA GUIDE M-181-2014)