

KOSHA GUIDE

M - 179 - 2014

목재가공용 수동 둥근톱 사용 시  
안전에 관한 기술지침

2014. 11.

한국산업안전보건공단

## 안전보건기술지침의 개요

○ 작성자 : 인제대학교 보건안전공학과 김태구 교수

○ 제·개정 경과

- 2014년 11월 기계안전분야 기준제정위원회 심의(제정)

○ 관련 규격 및 자료

- HSE : Safe use of manually operated cross-cut sawing machines, Information Sheet No36 (Revision 1)

○ 관련 법규·규칙·고시 등

-

○ 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2014년 11월 27일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

## 목재 가공용 수동 둥근톱 사용 시 안전에 관한 기술지침

### 1. 목적

이 지침은 목재 가공용 수동 둥근톱 사용 시 안전에 관한 기술적인 사항을 정함을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

이 지침은 목재 가공용 수동 둥근톱을 사용하는 작업에 적용한다. 단, 이 지침은 사람에 의해 톱날이 물체를 통과하여 일정 길이로 자르는 둥근톱에 관한 정보만을 제공하고, 수평적 스트로크 기계(트래블링 헤드, 레디얼 암, 펜들럼)와 아래로 톱날이 이동하는 기계를 톱으로 취급한다.

### 3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “노즈 가드(Nose guard)”란 코 모양의 가드로 둥근 톱의 덮개에 부착하여 톱의 칼날에 접촉하지 않도록 하는 안전장치를 말한다.

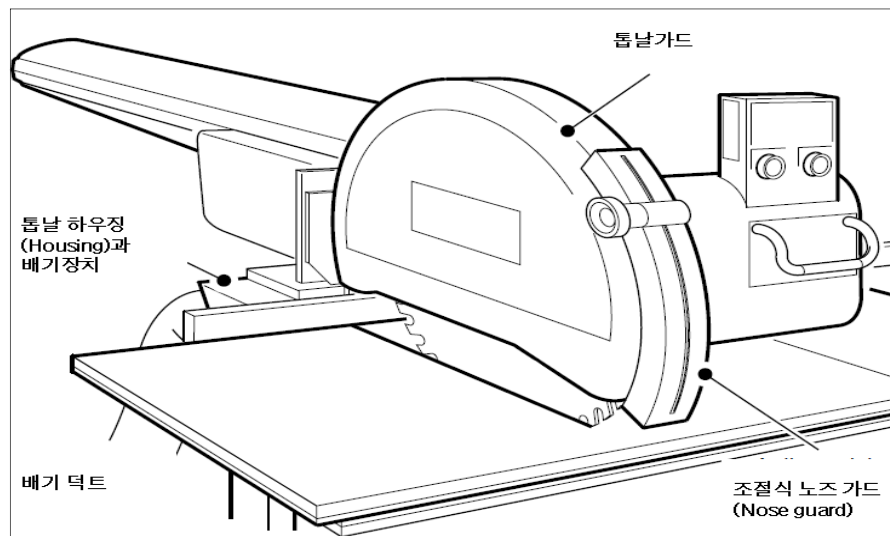
(나) “마이터 톱(Mitre saw)”이란 소재를 가로 켜거나 비스듬히 정교하게 자르는 톱을 말한다.

(2) 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정하는 바에 의한다.

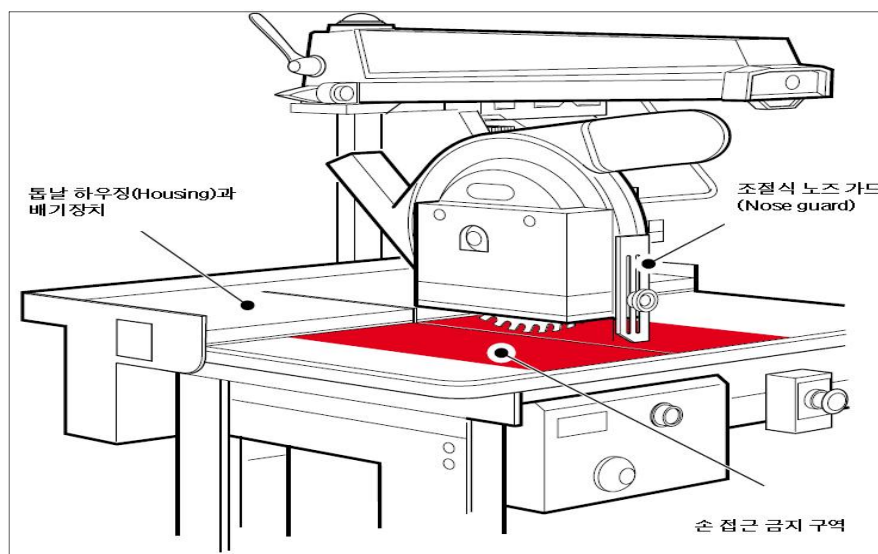
## 4. 수동 둥근톱의 안전조치

### 4.1 수평 절단식(Horizontal stroking) 둥근톱의 안전조치

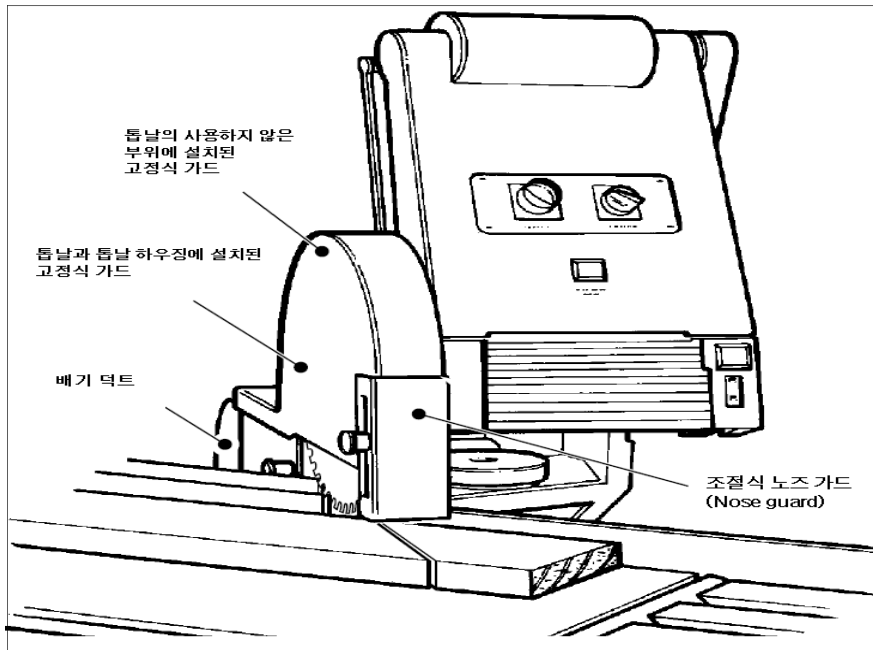
- (1) 트래블링 헤드(Traveling head), 레디얼 암(Radial arm)과 펜듈럼(Pendulum) 둥근톱은 톱날에 접촉하지 못하도록 톱날에 덮개를 설치하여야 한다.(<그림 1>, <그림 2>, <그림 3> 참고)



<그림 1> 트래블링 헤드형 둥근톱



<그림 2> 레디얼 암형 둥근톱



<그림 3> 펜들럼형 둥근톱

(2) 둥근톱은 톱날의 상단부의 노출을 예방하기 위해 고정식 가드를 설치하여야 하고, 기계의 스피들(Spindle)까지 보호할 수 있어야 한다.

### (3) 장치의 복귀

(가) 톱날이 울(Fence) 뒤에서 정지상태에 있을 때는 톱날에 접근을 금해야 한다.

(나) 구형 기계의 경우에는 톱날 집을 설치함으로써, 작업이 끝난 후 톱날 집으로 자동으로 들어가게 할 수 있다.

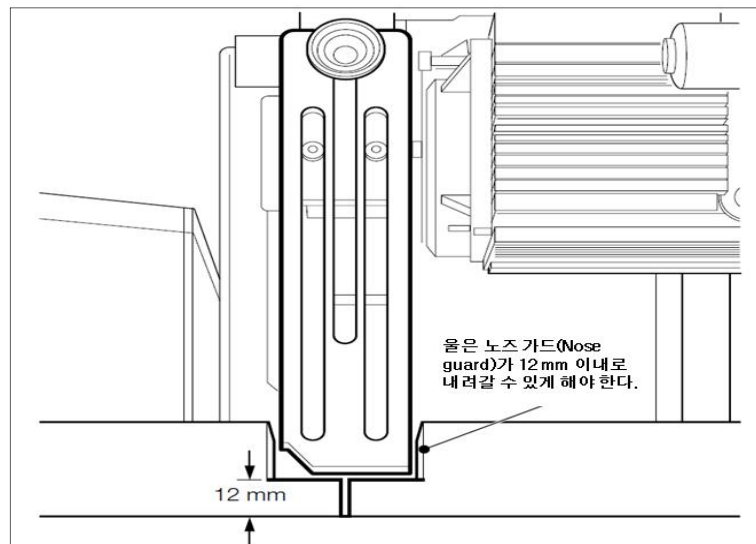
(다) 장치의 복귀는 스프링을 이용한 장치나 카운터 밸런스(Counter balance) 장치를 통해 복귀될 수 있다.

(라) 카운터 밸런스와 같은 복귀 장치는 톱이 정지 위치에서 다시 작업하기 위해 앞으로 나오는 과정에서 발생할 수 있는 위험성을 예방할 수 있다.

(마) 복귀 장치가 사용되는 경우에 작업자를 향해 갑자기 튀어 나오는 위험을 방지하기 위해 충격흡수제와 같은 형태의 장치가 필요하다.

## (4) 제동 장치

- (가) 톱이 안전한 위치로 돌아오지 않는다면 10초 이내에 톱을 멈출 수 있는 효과적인 제동장치가 필요하다.
- (나) 정지상태의 톱을 규칙적으로 또는 지속해서 사용하게 된다면 제동장치의 도입을 고려해봐야 한다.
- (다) 둥근톱의 대부분은 적어도 톱날의 외부를 가리고 작동 중에 떨어지는 자동식 단침 안전장치를 갖추고 있다.
- (라) 이런 방호장치들은 톱날을 정면에서 접촉하는 것은 보호할 수 없다. 그러므로 절단되는 물체에 최대한 가깝게 노즈 가드(Nose guard)가 설치되고 조정되어야 한다.
- (마) 노즈 가드는 가공물과 최대한 가깝게 조절되어야 한다. 가장 적합한 이격 거리는 12 mm이다.



&lt;그림 4&gt; 올과 노즈가드 이격거리

- (바) 노즈 가드(Nose guard)가 작업대의 끝보다 앞으로 나가지 않도록 톱날의

스트로크를 조정해야 한다.

#### (5) 방호울(Fence)과 테이블

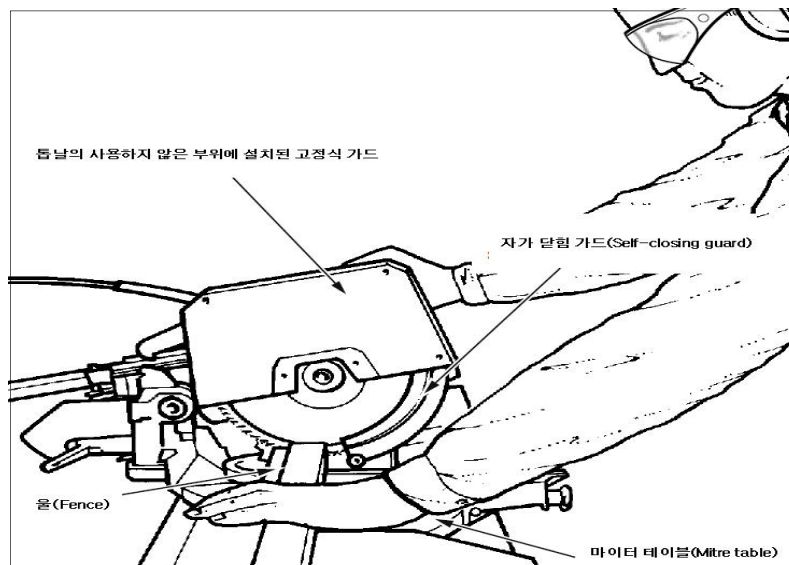
(가) 방호울은 재료를 충분히 지지할 수 있는 높이로 절단 라인 양쪽에 설치되어야 한다.

(나) 얇은 재료를 절단 시에는 노즈 가드가 낮춰질 수 있도록 방호울을 조작해야 한다.

(다) 가공물의 작업대는 모든 작업을 수행할 때 필요하다. 긴 가공물은 모든 면에서 톱을 지지할 수 있는 연장된 테이블이나 원형지지대를 통해 지지해야 한다.

### 4.2 하향 절단식(Down-stroking) 둥근톱의 안전조치

(1) 하향 절단식 둥근톱은 스니퍼(Snipper) 톱 또는 마이터(Mitre) 톱으로도 알려져 있다.



<그림 5> 하향 절단 기계

(2) 하향절단식 둥근톱은 절단 동작 중에 호(Arc) 형태로 아래로 움직인다.

- (3) 수평으로 움직일 수 있는 하향 절단식 등근톱 사용 시에는 톱날이 최대 절삭 깊이로 낮춰질 수 있어야 한다.
- (4) 톱날의 윗부분에는 톱날의 스피들(Spindle)까지 덮을 수 있는 고정식 가드를 설치하여야 한다.
- (5) 등근톱은 자가 닫힘 가드(Self-closing guard)가 있어 톱날의 절단 부분의 접근이 불가능하다. 이 가드는 톱이 낮춰졌을 때 절단을 할 수 있도록 조절된다.
- (6) 이 가드는 고정 위치에서 잠기고, 작업자의 조작에 의해 풀린다.

## 5. 안전 작업 방법

- (1) 직접적인 절단이 이루어지는 구역은 톱의 움직임만큼 충분한 너비를 갖춰야 한다.
- (2) 테이블이 나무의 크기 등으로 조건에 맞지 않는다면, 확장형 테이블이 갖춰져야 한다.
- (3) 순간적인 절단이 이루어지는 구역은 색깔로 표기하여 제한된 구역임을 알려야 하고, 작업자의 손이 이 구역에 들어가지 않도록 해야 한다.
- (4) 절단 후 남은 재료, 이물질이나 톱밥은 막대기 등을 사용하여 제거해야 한다.
- (5) 일부 목재들은 자연스럽게 휘어져 있을 수 있다.
- (6) 목재의 중간 부분을 방호울에 붙이고 휘어진 가장자리를 정면으로 보게 목재를 위치시킨다.
- (7) 목재의 중간 부분을 작업대에 붙이고 휘어진 부분을 윗 방향으로 보게 목재를 위치시킨다.



## 6. 제한 작업

- (1) 레디얼 암 기계가 소재를 세로로 켜는 작업이 가능하더라도 이는 매우 높은 위험성을 가지는 작업으로 분류된다. 제작자 지침에 의해 안전장치가 바르게 설치되지 않으면 작업할 수 없다. 이 작업을 하기 위해서는 둥근 세로형 톱이 더 적합하다.
- (2) 말뚝과 같은 기둥을 절단하는 작업 또한 매우 위험성이 높은 작업이며, 테이블에 단단히 고정할 수 있는 적절한 장치가 갖추어져야 한다.
- (3) 홈을 파는 작업. 적절한 지그가 소재를 안전하게 고정해줘야 한다. 칩 제한 도구 또한 반드시 사용되어야 한다.