

KOSHA GUIDE

M - 76 - 2013

동력식 수동대패 작업에 관한  
안전 기술지침

2013. 7.

한국산업안전보건공단

## 안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 서울과학기술대학교 이근오 교수
- 개정자 : 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 채종민
- 제·개정 경과
  - 2011년 11월 기계안전분야 제정위원회 심의(제정)
  - 2013년 6월 기계안전분야 기준제정위원회 심의(개정)
- 관련규격 및 자료
  - HSE WIS17 : Safe use of hand-fed planing machines
  - EN 859 Safety of woodworking machines - Handfed surface planing machines
- 관련법규·규칙·고시 등
  - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제109조(대패기계의 날접촉 예방장치)
- 기술지침의 적용 및 문의

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

공표일자 : 2013년 7월 11일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

## 동력식 수동대패 작업에 관한 안전 기술지침

### 1. 목 적

이 지침은 산업안전보건기준에 관한 규칙 제109조(대패기계의 날접촉 예방장치)에 의거 동력식 수동대패를 사용함에 있어서 커터블록 및 회전부의 접촉 등에 의한 재해를 방지하기 위한 동력식 수동대패의 방호, 테이블 설정, 작업안전수칙에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

이 지침은 동력식 수동대패를 사용함에 있어서 근로자가 커터블록이나, 회전부에 접촉하여 위험에 노출될 가능성이 있는 작업내용에 대하여 적용한다.

### 3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “동력식 수동대패(Hand-fed planing machine)”라 함은 가공물을 고정시키는 두 개의 테이블 사이에 수평으로 설치되어 회전하는 커터블록(cutter block)을 이용하여 목재 또는 이와 유사한 재질의 표면을 매끄럽게 깎아서 가공하는 기계를 말한다.

(나) “커터블록(Cutter block)”이라 함은 절삭날을 고정시키는 원통형의 기둥을 말하며 이를 회전시켜서 가공재의 표면을 절삭하는 동력식 수동대패의 부품을 말한다.

(다) “쇼우가드(Shaw guard)”라 함은 넓은 판으로 이루어진 가드를 두 개 이상 이용하여 터널과 같이 가공재를 감싸는 형태로 만들어진 가드를 말한다.

(라) “밀기블록(Push block)”이라 함은 가공재의 길이가 짧아 직접 가공재를 공급

하여 가공해야 할 때 가공재와 근로자의 손 사이에 위치하여 커터블록이 근로자의 손에 접촉하지 못하도록 하는 도구를 말한다.

(마) “밀기막대(Push stick)” 라 함은 길이가 길거나 쇼우가드 등으로 감싸져 있어 직접 공급이 불가능한 가공재를 공급하기 위하여 가공재를 밀어주는 막대형태의 도구를 말한다.

(바) “절삭원(Cutting circle)” 이라 함은 커터블록에 부착되어 있는 커터가 함께 회전하며 실제적인 절삭작업을 수행하는 바깥 궤적을 말한다.

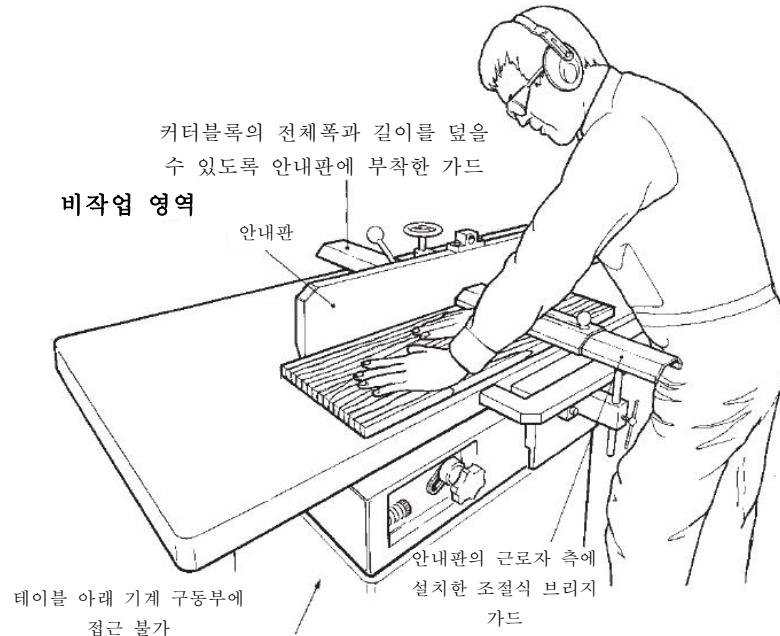
(2) 그 밖의 용어의 정의는 이 지침에서 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정하는 바에 따른다.

#### 4. 위험요소

- (1) 기계적 위험 : 끼임, 전단, 절단, 말림, 물림, 충격, 가공물 날아옴 또는 부품의 파손으로 인한 날아옴, 기계 안정성 상실로 인한 넘어짐
- (2) 전기적 위험 : 감전
- (3) 소음에 의한 난청
- (4) 유해 분진, 가스, 흙 등의 흡입에 의한 위험
- (5) 화재, 폭발위험
- (6) 부적절한 근로자세 등에 의한 근·골격계 질환 위험
- (7) 안전장치 미설치 또는 결함에 의한 위험

#### 5. 동력식 수동대패의 방호

동력식 수동대패를 이용한 작업을 수행하기 전 근로자는 <그림 1>과 같이 기본적인 방호요건을 확인해야 한다.



<그림 1> 기본적인 방호조치 요건

### 5.1 브리지 가드의 요구조건

- (1) 커터블록과 접촉 시에도 가드 또는 커터블록이 손상되지 않고, 무거운 가공재를 지지할 수 있을 정도의 충분한 강도 및 강성을 가진 목재 또는 알루미늄 재질을 사용하여 제작해야 한다.
- (2) 쉽게 변형되거나 커터블록이 노출되지 않도록 제작해야 한다.
- (3) 최대로 조정되었을 때 안내판과 테이블 사이의 틈을 덮을 수 있을 정도로 충분히 길게 해야 한다. 크기가 큰 기계일 경우에는 텔레스코프형 가드(Telescopic guard)를 설치할 수 있다.
- (4) 브리지 가드와 안내판 및 가공재 사이의 틈새는 <그림 2~6>과 같이 최대한 가깝게 조정 되어야 한다.
- (5) 가드의 폭은 최소한 커터블록의 지름 이상이 되도록 충분히 넓어야 한다.

(6) 공구가 **없이도** 쉽게 수평방향과 수직방향으로 조정할 수 **있어야** 한다.

## 5.2 제동장치

커터블록이 정지하는 동안에 접촉으로 인한 위험을 줄이기 위해서 기계는 10초 이내에 커터블록을 정지시킬 수 있는 제동장치를 갖추어야 한다.

## 6. 공구 및 테이블의 설치

### 6.1 커터블록

- (1) 동력식 수동대패에는 원통형 커터블록만 사용해야 한다.
- (2) 절삭날의 돌출길이는 가능한 최소를 유지하고, 신규제작 기계의 경우 1.1 mm 이하가 되도록 해야 한다.
- (3) 커터블록은 회전에 따른 균형을 고려하여 설치하고, 스크루 체결식의 경우 절삭날의 최소 돌출길이 및 토크는 공구 제작사의 권고에 따라야 한다.
- (4) 절삭날은 가공물의 걸림(Snatching), 되튀김(Kick-back)으로 인한 재해의 위험을 줄이기 위하여 일정한 주기로 날카롭게 해 주어야 한다.

### 6.2 테이블의 설치

- (1) 절삭원과 송급 및 배출측 테이블의 가장자리 사이의 틈새거리는 가능한 작게 유지하되,  $3\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$  이하여야 한다. (<그림 2> 참조)
- (2) 배출측 테이블의 높이는 절삭원의 직경보다 낮게 설치되지 않아야 한다.
- (3) 동력식 수동대패를 시험 기동하기 전 모든 방호가드는 정해진 위치에 설치되어 있어야 한다.

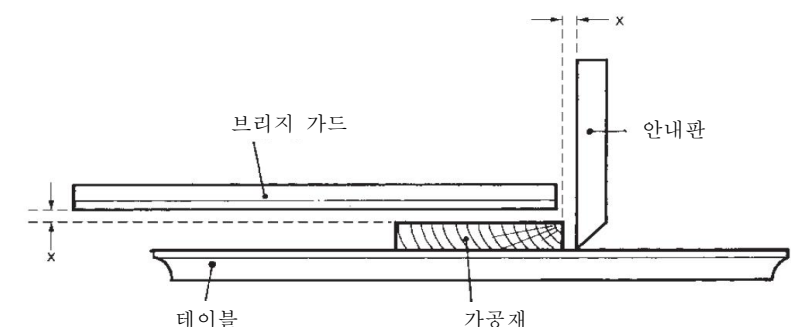
## 7. 동력식 수동대패의 작업방법

### 7.1 평면 가공작업

- (1) 송급측 테이블에서 왼손은 가공재를 눌러주고, 오른손은 가공재를 커터블록 방향으로 밀어 넣어 준다.
- (2) 가공재가 배출측 테이블 쪽으로 충분히 옮겨지면 왼손을 배출측 테이블로 움직여 가공재가 들뜨지 않도록 눌러준다. 이때, 왼손은 브리지 가드 위쪽으로 안전하고 신속하게 움직여야 한다.
- (3) 가공재가 배출측 테이블로 약 2/3 이상 옮겨지면 오른손으로 가공재를 밀어 넣어 작업을 마무리한다. 이 경우, 가공재를 커터블록에 직접 밀어 넣지 않도록 한다.

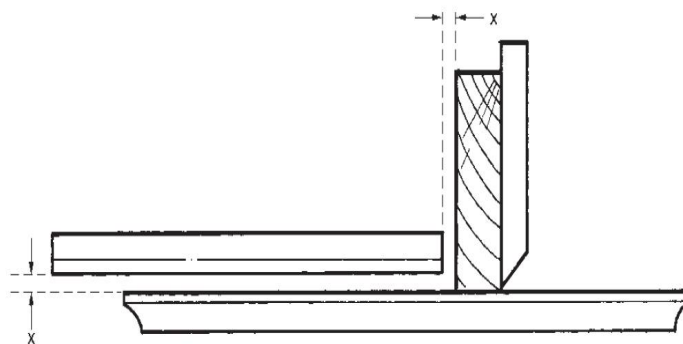
### 7.2 모서리 가공작업

- (1) 모서리 가공작업시 근로자의 손이 목재를 잡고 있는 동안에는 절삭날 위로 손이 지나가지 않도록 해야 한다.
- (2) 근로자는 양 손으로 가공물이 펜스와 직각상태를 유지할 수 있도록 수평 방향으로 힘을 가하도록 한다.



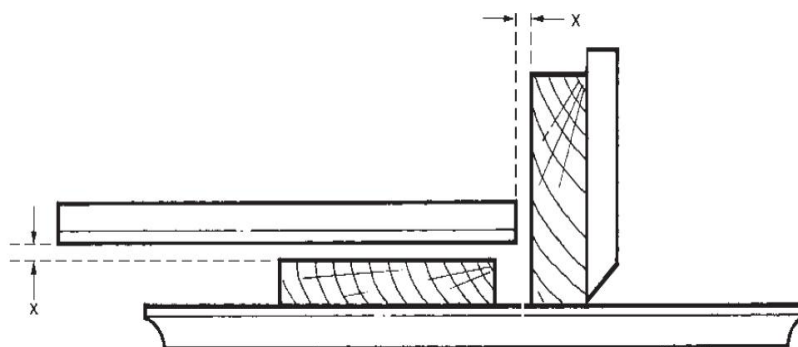
브리지 가드는 가공재와 안내판에 최대한 가깝게 조정되어야 함

<그림 2> 브리지 가드의 조정 - 평삭



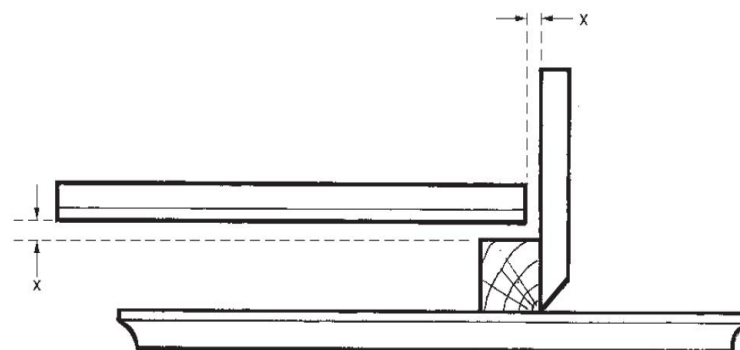
브리지 가드는 가공재와 테이블에 가깝게 조정되어야 함 (x).

<그림 3> 가장자리 작업



브리지 가드는 가공재와 최대한 가깝게 조정되어야 함 (x).

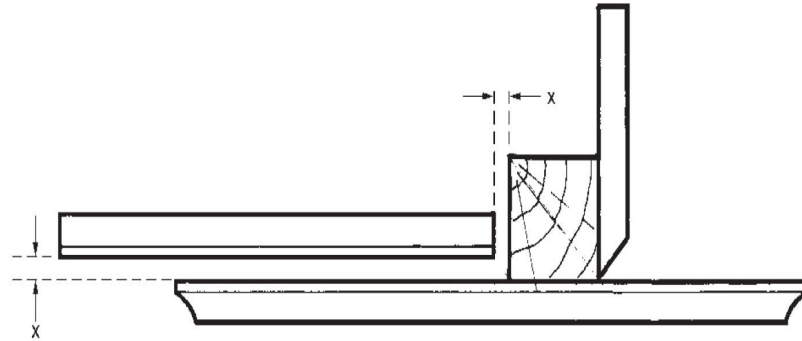
<그림 4> 직사각형 재료의 평삭과 가장자리 작업



브리지 가드는 가공재와 안내판에 최대한 가깝게 조정되어야 함 (x).

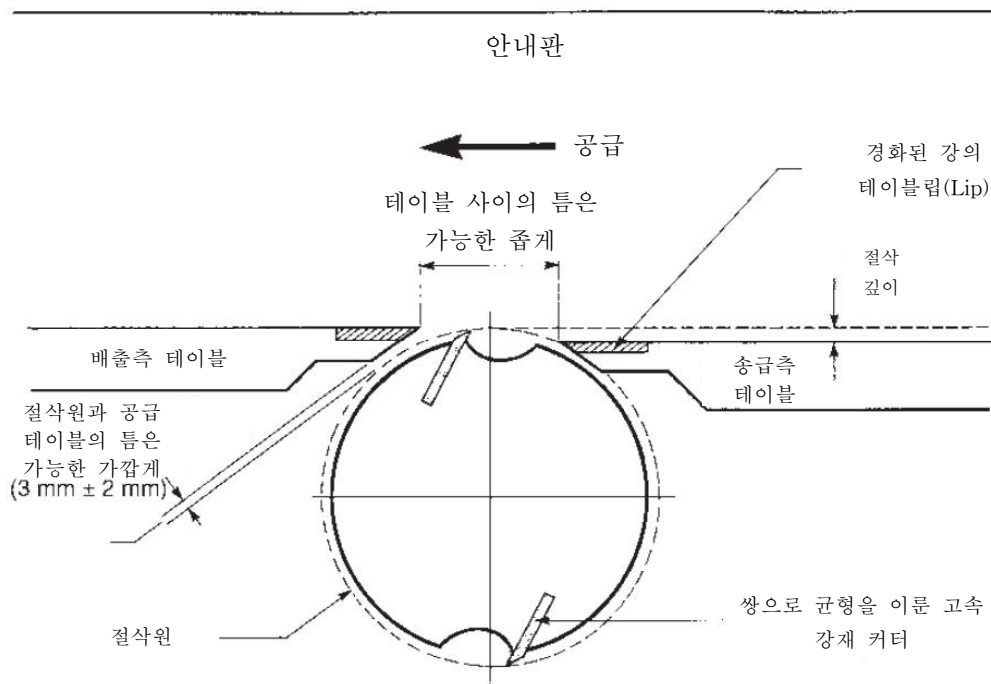
<그림 5> 작은 정사각형 재료의 평삭과 가장자리 작업





브리지 가드는 가공재와 테이블에 최대한 가깝게 조정되어야 함 (x).

<그림 6> 큰 정사각형 재료의 평삭과 가장자리 작업

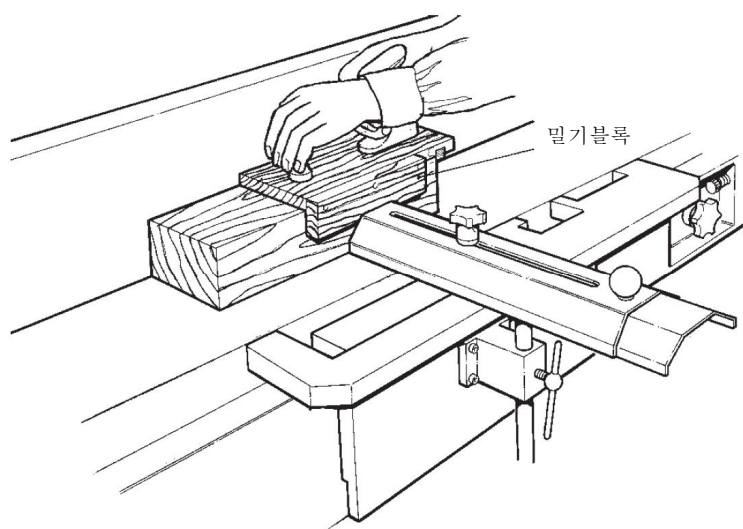


<그림 7> 테이블의 높이와 틈

## 8. 작업별 안전대책

### 8.1 짧은 가공재의 작업

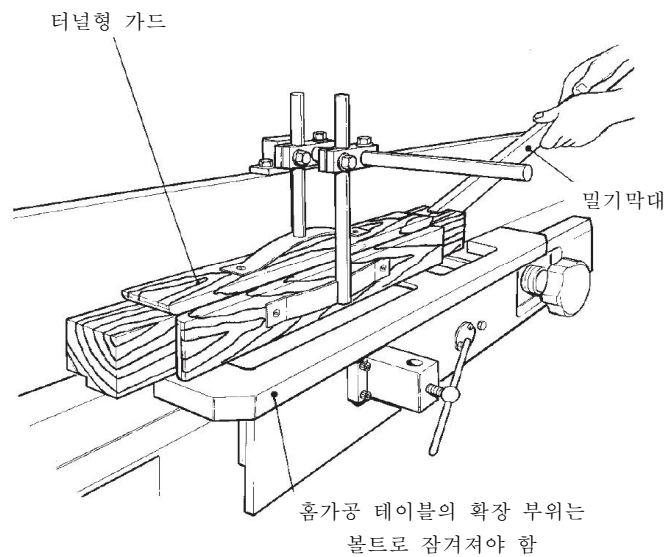
- (1) 길이가 짧은 가공재의 평면을 가공 할 때에는 밀기블록을 사용한다.
- (2) 밀기블록에는 근로자가 견고하게 잡을 수 있는 손잡이를 부착하여야 한다. (<그림 8> 참조)



<그림 8> 짧은 목재토막에 사용하는 밀기블록

## 8.2 홈가공(Rebating) 및 경사면 가공(Bevelling)작업

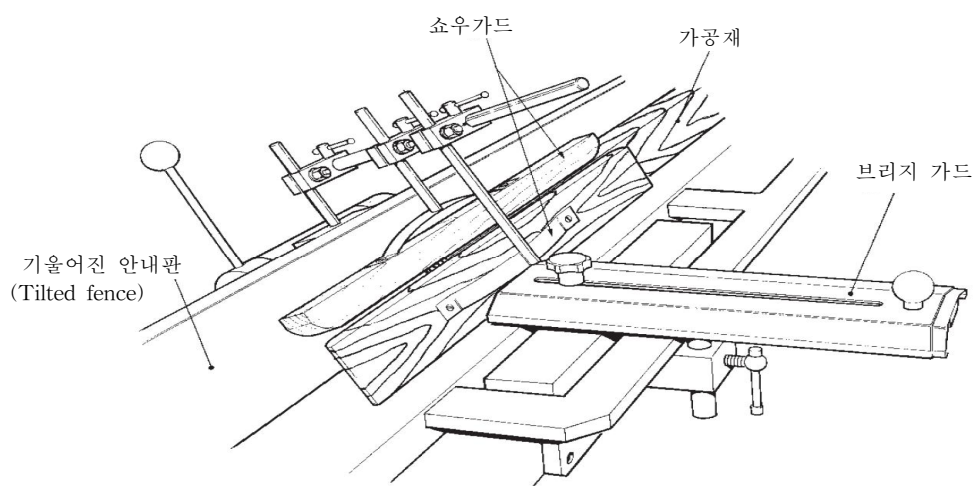
- (1) 송급측 테이블 위에 가공재를 올려놓는다.
- (2) 쇼우가드를 설치하는 등 근로자의 손이 커터블록에 닿지 않도록 커터블록 주변에 터널형 가드를 설치한다.
- (3) 커터블록과 송급 및 배출 테이블 사이의 틈새에는 신체 접근을 방지하기 위한 가드를 설치한다.
- (4) 가공재의 되튀김(Kick-back) 위험을 줄이기 위하여 날카로운 상태의 칼날을 사용한다.
- (5) 쇼우가드(<그림 9> 참조)는 확장 패드를 사용하여 가공재가 없는 경우에도 커터블록에 대한 접근을 효과적으로 방지할 수 있는 구조여야 한다.



<그림 9> 홈가공 테이블, 쇼우가드 및 밀기막대를 사용한 홈가공 작업

(6) 경사면 가공작업을 하는 경우에는 가공재를 적절하게 지지해야 한다.

(7) 홈가공 작업을 하는 경우에는 커터블록 주변에 쇼우가드를 설치하는 등 터널형 가드를 구성하여 그 사이로 가공재가 송급되도록 해야 한다. (<그림 10> 참조)



<그림 10> 기울어진 안내판과 쇼우가드를 이용한 경사면 작업

## 9. 유지 관리

안전장치 및 방호가드를 포함한 동력식 수동대패 기계는 안전성을 확보하기 위하여 다음과 같이 적절하게 유지관리 해야 한다.

(1) 가동부에는 주기적으로 윤활을 해야 한다.

(2) 기계에 손상된 부위가 있는지 확인하고 필요시 손상된 부품을 교체한다.

(3) 가공재의 크기에 적합한 크기를 유지하도록 쇼우가드의 패드를 주기적으로 교체 해야 한다.

(4) 고정나사는 양호한 상태를 유지하고 필요시 사용할 수 있는 예비부품 및 공구를 비치해 두어야 한다.

(5) 밀기블록의 손잡이는 주기적으로 점검하고 양호한 상태를 유지하여야 한다.