

## 第16章

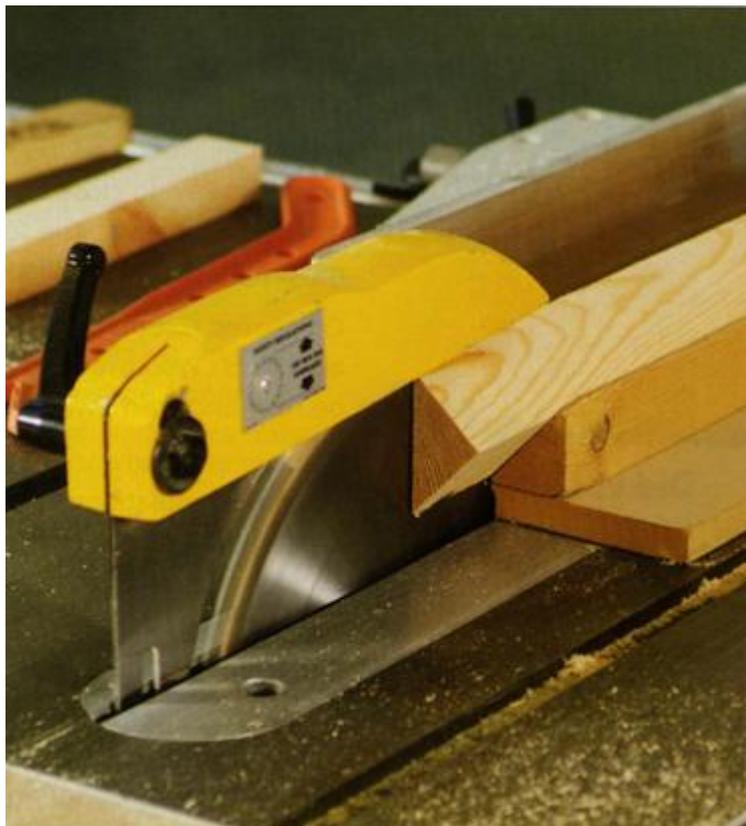
### 丸鋸盤の設定方法と使い方

#### あらまし

この章では、手押し丸鋸盤を、正しく安全に操作するための知識と理解を提供するためにデザインされている。

この章では以下の課題を扱っている。

- 安全規制
- 丸鋸盤の機能
- 構成部品
- 鋸歯
- 使用するための設定
- 正しくない使用方法



こうした課題は、以下の技能資格モジュールに該当している。

CC 1001K            CC 2012K  
CC 1001S            CC 2012S

## 安全規制

この節の終わる段階では、丸鋸盤の使用を管理する主な規制と、丸鋸盤の操作する際の責任を認識しているはずである。

丸鋸盤の使用を管理する法律には 4 つの主なものがある。

- 1974 年木工機械規則
- 1992 年作業機器提供・使用規則 (PUWER)
- 1998 年作業機器提供・使用規則 (PUWER)
- 木工機械の安全な使用公認実施準則・指針

PUWER が 1992 年に導入された際には、1974 年規則のほとんどは取り消された。PUWER はその後、1998 年に見直され、その時点で 1974 年規則の残りの部分は木工機械の安全な使用公認実施準則・指針に置き換えられた。この公認実施準則・指針では、木工機械での PUWER を遵守する方法について、更なる情報が雇用者に与えられる。

### 一般的な安全要件

すべての木工機械と同様に、適切に操作しない限り、丸鋸盤は危険なものになる可能性がある。作業中、細心の注意を払って、用心することで、事故を避けるのを助けてくれる。以下は、木工機械の使用を管理する主な規制の簡単な説明である。

他の業界と比較すると、木工作业は事故における大きな割合を占めている。木工機械は多くの場合、高速カッターを持っており、多くの場合、その作業の性質から、完全に覆うことができない。

木工機械の使用は、もともとは 1974 年木工機械規則によって管理されていた。1992 年作業機器提供・使用規則 (PUWER) の導入は、PUWER の規則が 1998 年に更新されるまで規則の 13、20 と 39 は引き続き使用されていたものの 1974 年木工機械規則に置き換わった。

PUWER の規則は、第 2 章で詳しく説明されているが、次に示す項目は、木工機械の安全な使用に関連するものである。また特定の機械に関連した安全規制は、439 ページに記載されている。

Did you know?



知ってる

PUWER の規則は、木工機械だけでなく、すべての作業機器をカバーしている。

## 安全装置

押し棒／ブロックや治具などのような安全器具は、作業者の手を安全に保つように設計されている必要がある。多くの最新機械は、電動材料取り込みシステムを使用、操作者が切断加工の近くに行くことが不要になっている。可能な限り電動取り込みシステムを使用する必要がある。電動取り込みシステムがない場合には、適切な押し棒／ブロックを使用する必要がある。

## 作業領域

遮るもののない作業領域は、木工機械の安全使用に不可欠である。木工機械の設置場所の決定は慎重に機械が意図されたとおりに使用できるように熟慮される必要がある。複数の機械が設置される環境では、その配置は、材料が錯綜しないよう配置しなければならない。機械間の適切なアクセスルートは、明確にしておく必要があり、また操作者または他の人を妨げることなく安全に材料を保管するため、各機械に隣接し収納領域を設けるべきである。

## 床

機械の周りの床は、平坦で良好な状態で維持する必要がある。そして、木材破片、廃木材やおがくずのような廃棄物が落ちていないように保つ必要がある。通行の危険にならないよう、電力供給や集塵ダクトなどは、十分な高さの頭上や床下に設置する必要がある。磨かれつつつるした床は避けなければならない、また何か流れ出した場合には、すぐにモップで清掃する必要がある。機械の周りのノンスリップマットは好まれるが、その縁は通行の危険にならないようにする。

## 照明

すべての領域は、機械の設定ゲージやダイヤルが見えやすくするため、自然あるいは人工照明で、十分に照明されている必要がある。照明は、機械とその運用での見やすさを確保するために十分強力なものでなければならない、そして照明はまぶしさを避けるように配置し、操作者の目に光が入らないようにする必要がある。

## 暖房

作業場の温度は、あまりにも暖かくも寒すぎでもしないようにし、必要に応じて作業領域が加熱されるべきである。16°での暖房温度は、作業場に適している。

## 制御装置

すべての機械は、オン/オフボタンとは別の電力供給を遮断する手段を装備する必要がある。遮断装置 (isolator) は、操作者が緊急時に容易にアクセスできるよう配置する必要がある。理想的には、作業者が遮断装置に達せない場合、他の使用者によって操作できる2次的切断スイッチを設置すべきである。機械は、操作者が容易に使える効率的な開始/停止機構を装備する必要がある。機械は使用しないときには、常に電源を切る必要があり、刃が完全に停止するまで、そのまま放置されなければならない。

## 制動装置

すべての新しい機械には、切削工具のスイッチを切ると 10 秒以内に停止する自動制動システムが装備されていなければならない。古い機械には、これを持つことが要求されていないが、すべての機械が安全な方法で制御停止できる制御システムが付く必要があることが作業機器提供・使用規則 (PUWER) で規定されている。機械に装着される制動システムが必要かどうかを判断するため、リスクアセスメントを実施する雇用者のため、制動装置を必要とされる機械のリストが、公認実施準則・指針に含まれている。不明な場合は、最寄りの安全衛生局 (Health and Safety Executive) に連絡すること。

## 集塵装置

木工機械は、加工処理中に発生する塵やチップを収集するための効率的な装置を取り付けなければならない。

## 訓練

適切に訓練され、その機械の使用の力量がある者だけが、木工機械を使用することができる。

## メンテナンス

機械は、メーカーの指示に従って維持されなければならない、また毎日の使用前に点検し、点検記録が残される必要がある。

## 丸鋸盤の特有な規制

実施準則・指針では、丸鋸盤の使用に特有な以下の指針を提供している。

- 丸鋸盤を操作する際に、作業者の手が鋸の刃に触れないようにしなければならない。
- 割刃 (riving knife) は、加工部材の跳ねかえりの危険性を軽減するために使用されるべきである。それは、しっかりとテーブルの下に固定され、刃の線上に直接その後に配置されるべきである。
- 割刃 (riving knife) は、テーブルレベルで刃の 8 mm 以内になるように調整維持する必要がある。
- 直径 600mm 以下の鋸刃の場合、刃の上部と割刃 (riving knife) の上部と垂直距離は 25mm を超えないようにする。
- 直径 600mm 以上の鋸刃の場合、割刃 (riving knife) は、鋸刃の最上部より上に少なくとも 225mm 以上でなければならない。
- 鋸刃とフェンスの間からの切断された部材を取り外すときは、いつも押し棒を使用する必要がある。  
(切断部材の幅が広く 150mm 以上の場合を除く)
- 押し棒を使用する場合は、部材が不意に動いた際の事故を避けるため、鋸刃に沿って安全な位置に左手を動かすようにする。
- すべての丸鋸盤には、それに使用すべき最小の鋸刃の直径を表示あるいは記号表記されるべきである。
- 丸鋸盤は、常に加工材の上面から鋸刃が差し込まれる場合を除き、縦挽き (ripping) には使用しないようにする。
- 溝入れ用の丸鋸を使用する場合は、盤上の鋸刃へのアクセスを防止するために、特別なガードが使用されていることを確認すること。

## 丸鋸盤の機能

手押し丸鋸盤の主な機能は、木材を再鋸加工にすることである。  
これには、木目の縦挽きが含まれるが、次の4つの操作に分けることができる。

- 幅切り
- 厚さ切り
- 斜め切り
- 角度切り

### 幅切り (flatting)

幅切りは、手押し丸鋸盤で必要な幅に木材を切断加工することを記述するのに使用される用語である。図16.1を参照。

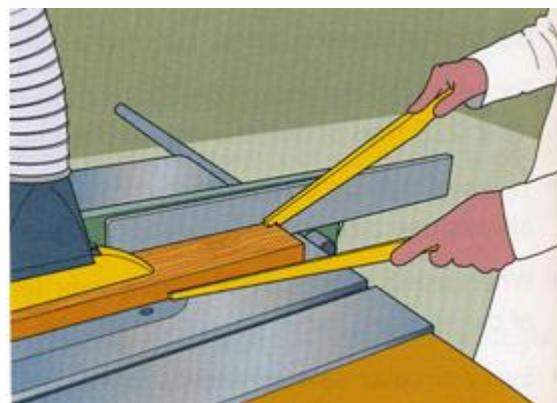


図16.1 幅切り

### 厚さ切り (deeping)

厚さ切りは、手押し丸鋸盤で必要な厚さに木材を切断加工することを記述するのに使用される用語である。図16.2を参照。

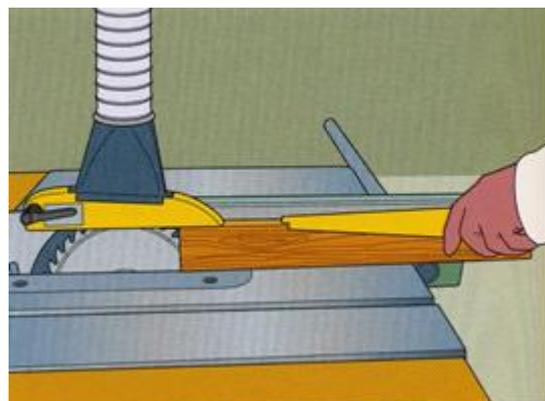


図16.2 厚さ切り

### Definition



### 定義

Re-saw 再鋸加工

大きな断面の木材をより小さな断面の木材に切断すること。

### 斜め切り (bevel cutting)

手押し丸鋸盤で、木材の断面を斜め切りする場合、鋸の操作者は、安全に作業するため治具を作ることになる。これらの治具は、`枕 (bed pieces)`と`鞍 (saddles)`として知られている。



斜め切りのための治具

### 角度切り (angled cutting)

角度切りは、ある角度で木材を切断することを指している。その方法は、斜め切りと同じであり、操作者は作業に合った適切な治具を作ることになる。

Did you know?



知ってる

治具は加工する部材を支え、使用される機械に導くために作られる工具である。

Safety tip



安全情報

電動鋸を使用する際に、埃や騒音から目と耳を保護してくれるので、ゴーグルと耳の保護用品を着用することを忘れないこと。

## 構成部品

手押し丸鋸盤を操作するためには、機械の主要部分を識別し、それらがどのように機能するか理解することができなければならない。

この節では、順番にすべての主要な部分を見ていくことにする。

図16.13は、典型的な手押し丸鋸盤のイラストである。

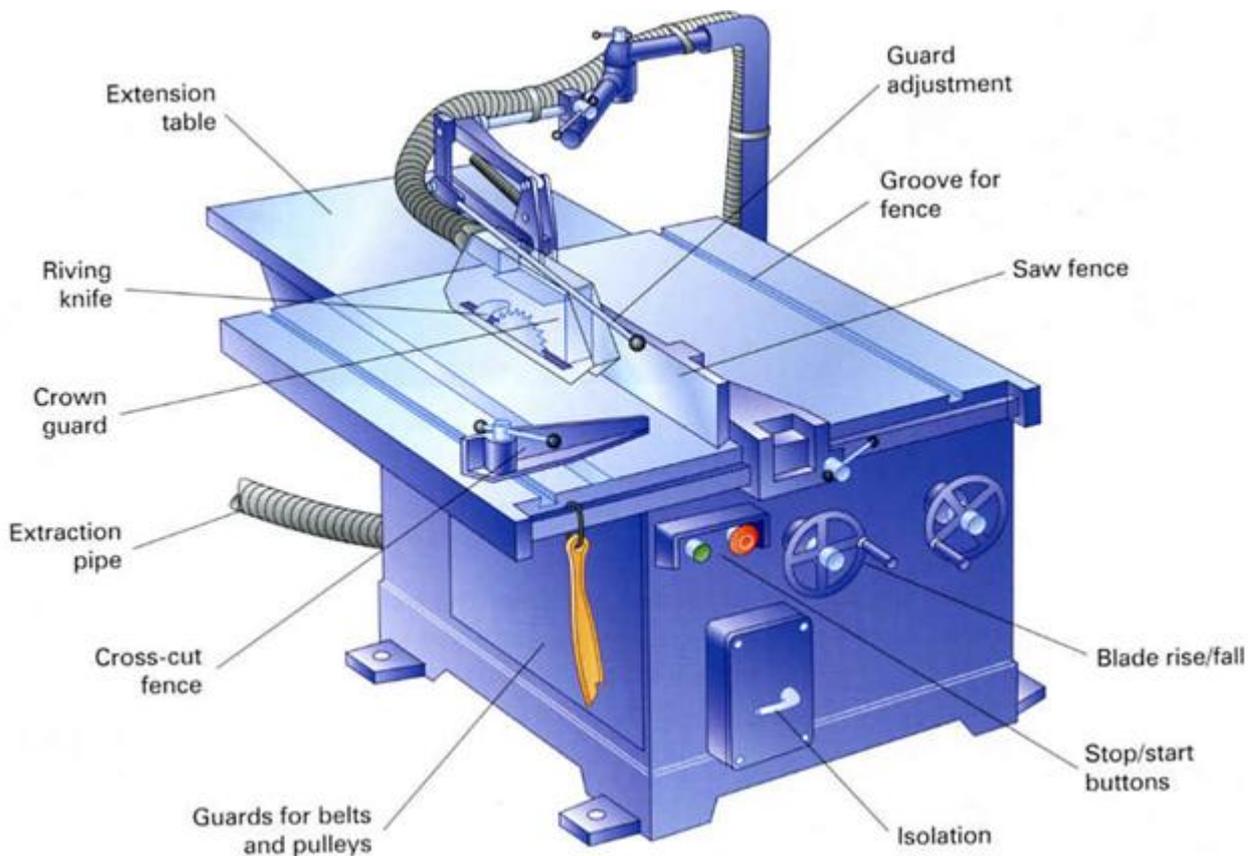


図16.3 手押し丸鋸盤

### Remember



覚えて

機械は事故を起こさない、悪い操作者が起こすのだ。

## 割刃 (riving knife)

割刃 (riving knife) は、バネ用鍛鋼 (spring-tempered steel) から作られている。刃の2つの主な機能は次のとおりである。

- 鋸で切断後の木材の結合を防ぐ。
- 鋸歯の裏側にガードとして機能する。

写真は、割刃を示しており、最大の高さと刃が移動できる距離を示している。図16.4は、主要部分を示している。

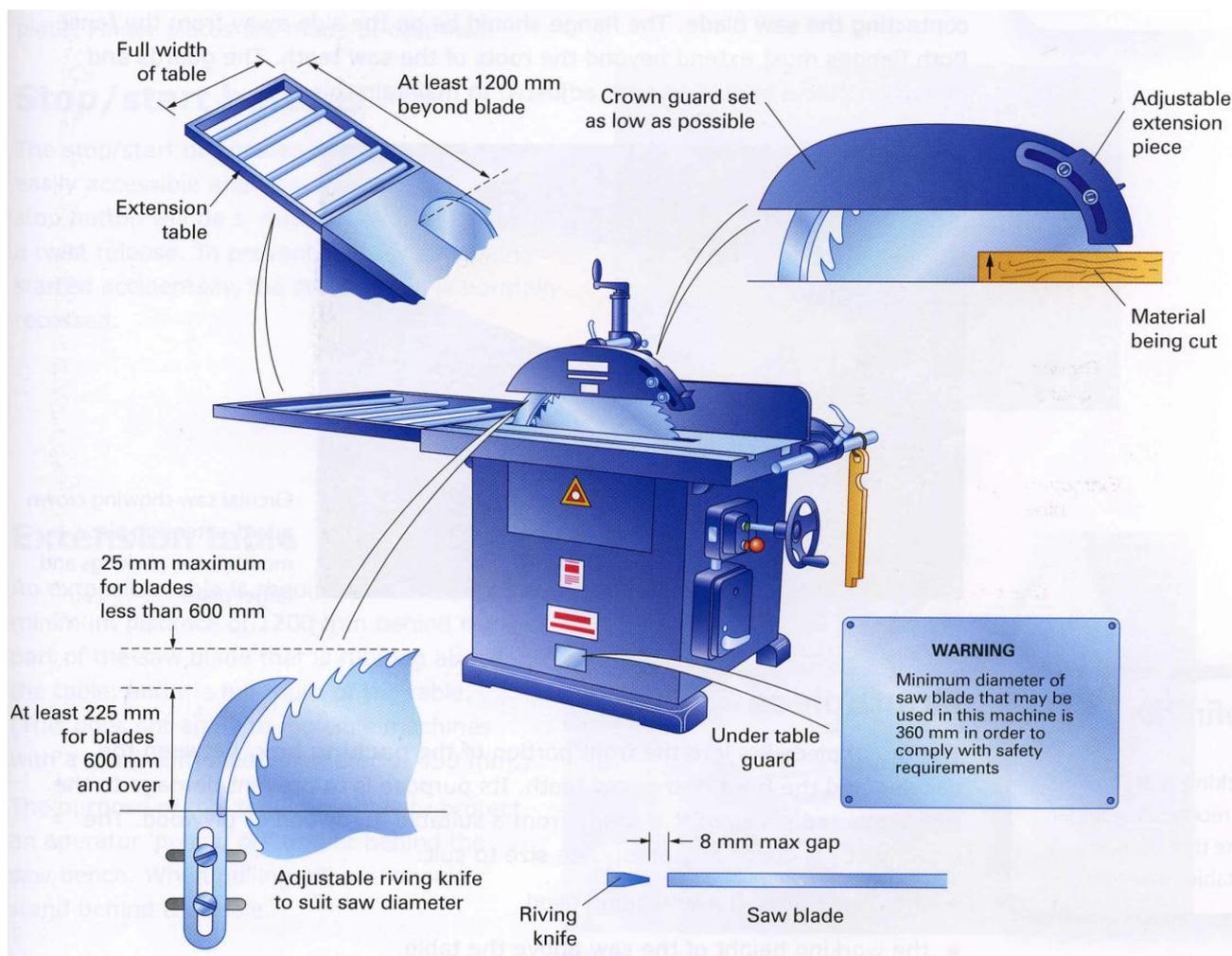


図16.4 割刃 (riving knife) の部品

鋸歯で木材の結合を避けるために、割刃は鋸歯よりも厚いものでなければならない。

## 安全カバーと拡張ピース

鋸刃の頂部から操作者を保護するために、安全カバーが装着されている。鋸の歯の根元をカバーする必要がある。安全カバーはアルミ、スチールまたは時々真鍮で作られている。すべての手押し丸鋸盤で、鋸歯は、盤（ベンチ）の上や下で守られるべきで、またフランジは鋸歯の両側を保護する必要がある。

昇降ピースの機能は、クラウンガードと木材の間にのこぎりの部分を保護するためです。それは、真鍮やスチールで作られています。

拡張ピースは、操作者の指が鋸刃と接触しないよう、可能な限り木材に接近している必要がある。いっぽうフランジは、フェンス（定規）から離れて配置する必要があり、両フランジは鋸の歯の根元を越えて延ばしておく必要がある。このため安全カバーと拡張ピースは、この確保のために調整維持される必要がある。



安全カバー、拡張ピース  
マウスピース、パッキン  
フィンガープレート

## マウスピース

マウスピースは、パッキンボックスの前面部分のパッキンと鋸の歯の前の間に収まる。その目的は、鋸歯とパッキンの損傷を防ぐため、適当な硬材や合板から作られている。マウスピースは、丸鋸の大きさや作業に合わせて適切なサイズにカットされている。

- 使用される鋸の直径
- テーブルの上の鋸の働き高さ

### Definition



### 定義

Packing box パッキンボックス

適切なパッキング片を持った、フィンガープレートの下の窪んだ部分。

## パッキン

パッキンの目的は、鋸が正確に作動するのを助けるものであり、パッキンの締め付けは調整することができる。パッキンは、押さえフェルトや麻を巻いた木材片で作られている。

Did you know?



知ってる

パッキン押さえフェルトは、硬く、多くの場合、パッキンとして使用される吸収性材料で、鋸挽きの際に作られた樹脂の除去を行うために、ディーゼルや油を浸漬することができる。

## フィンガープレート

鋸歯にアクセスするときが必要とされ、フィンガープレートは取り外すことができる。前部分は、パッキンボックスの片側を支持している。運転時に鋸歯がぐらぐらしている場合は、歯への損傷は、フィンガープレートに硬木を挿入することによって防止できる。フィンガープレートは鋳鉄で作られている。

## 開始/停止ボタン

機械の開始/停止ボタンは用意にアクセスできる必要があり、効率的に動作する必要がある。通常、停止ボタンは、ねじって解除する (twist release) の"キノコ頭 (mushroom head)"型になっている。機械が誤って開始されるのを防ぐため、スタートボタンは、通常、引っこんでいる。



開始/停止ボタン

## 延長テーブル

延長テーブルは、丸鋸の盤 (テーブル) の後ろ側や横幅を最小 1200mm 延長する場合に必要とされる。(これは 450mm の最大歯径の可搬機械には使用できない。)

この目的は、鋸の盤の後ろに操作者が引き出すに木材を保護することにある。引き出す際には、延長テーブルの後ろに立って行う。



延長テーブル

## 鋸歯

それぞれの作業に適した正しい鋸歯の種類を選択することが非常に重要である。この節の終わる段階では以下のことができるようになるはずである：

- 鋸歯の種類を識別する
- 鋸歯に関して使用される用語を理解する
- 機械に鋸歯を取り付ける方法を理解する

### 鋸歯の種類

建築で使われる丸鋸歯は、非常にシンプルに見えるかもしれないが、各部分は、使用での効率的なパフォーマンスを得るために正しく設定されている必要がある。主に2つの種類が使用される。

- タングステン・カーバイド・チップソー (TCT) 刃
- ばね鋼の刃

### 刃の種類

TCT の刃は、伝統的なばね鋼の刃より耐久性に優れている。ばね鋼の刃は、個々の歯を、効果的に動作するように適切に設定する必要がある。縦挽き鋸 (rip saw) の歯は、木に向かって傾斜した、鑿の刃を持っている必要がある。これは、正のフック (下記参照) と呼ばれている。より多くのフックは、広葉樹より針葉樹を縦挽きするために必要である。

粒々が多い木材を縦挽きするとき、ばね鋼の歯の刃先はすぐに鈍ってくるので、これらを切断するときには、平滑で大きな抵抗を持っていることから、TCT の刃が推奨されている。

### 鋸刃の用語

鋸刃に関連して使用される主要な用語は以下のとおりである。

- ピッチ (pitch) – 二つの歯のポイント間の距離
- フック (hook) – 歯の前面の角度
- 前向きフック (positive hook) – 縦挽きで必要とされる、木材に向かっての歯の傾斜 (針葉樹で 20~25°、最大 30°、広葉樹で 10°~15°、最大 20°)
- クリアランス角度 (clearance angle) – 切削時に木材を切り開く、確実な歯のかかと (針葉樹で 15°、広葉樹で 5° ~10°)
- トップ角度 (top bevel) – 歯の上部の角度 (針葉樹で 15°、広葉樹で 5° ~10°)
- フロント角度 (front bevel) – 歯の面を横切る角度 (縦挽きでは無い)
- 呑み込み (gullet) – おがくず運び出すための、各歯間のスペース

- 根元 (root) - 歯の根元
- 切り口幅 (kerf) - 刃による鋸の切断幅の合計 (ばね鋼刃では、セット \* 2 + 鋸板の厚さ、TCT 刃では、オーバーハング \* 2 + 鋸板の厚さ)
- セット (set) - ばね鋼刃で、各歯の曲がりや、鋸の板上でクリアランスを与えるための、左右外側への曲がりの量
- オーバーハング (over hang) - TCT 刃で、先端が鋸板よりも幅が広がっている量

Did you know?



知ってる

多くの製材所では現在、長くシャープであることから、とくに粒々が多い木材では、鋸板のオーバーハングの設定が不要であるので、TCT 刃を使用している。

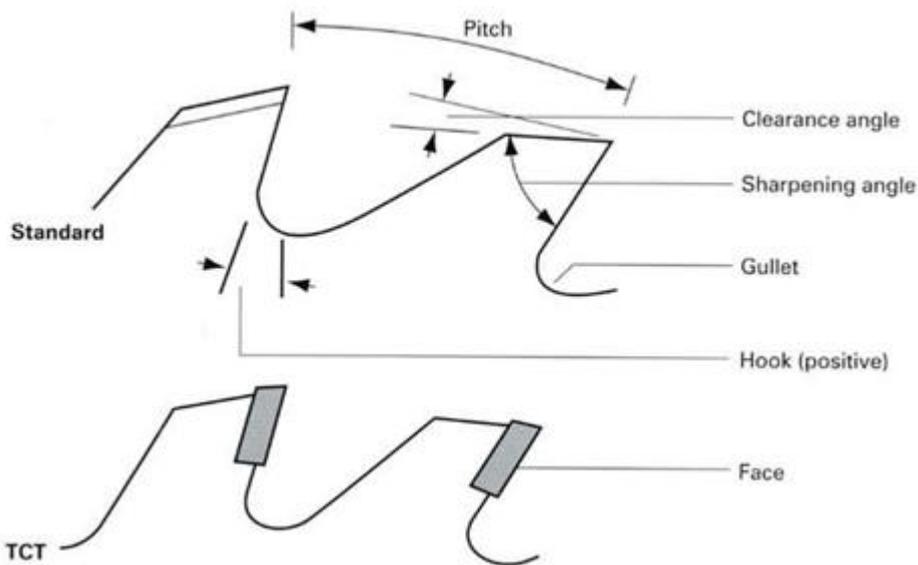


図 16.5 鋸歯の部分

### 鋸刃の装着

鋸刃は、2つのフランジ (flange) やカラー (collar) の間で回転軸に取り付けられている。鋸刃を、装着や取り外しの必要がある場合、前側のカラーは、取り出すことができる。裏側のカラーは回転軸に固定されている。いくつかのケースでは、丸鋸は、モータの駆動を鋸刃に取るための位置決めピンが裏側のカラーに持っている。



鋸刃の装着

## 使用するための設定

木材を挽くために手押し丸鋸盤を使う前に、すべきいくつかの準備と、考慮すべき要素がある。それらは、次のようなものである。

- 予備チェック
- 鋸定規 (fence) の正しい設定
- 機械に木材を手押しするのに必要な付加的な安全作業ピースの選択
- 機械に木材を手押しする操作者が最も安全な立ち位置の特定

### 予備チェック

機械を起動する前に操作者は、次のことを確認する必要がある。

- 機械の電源が切られている。
- 鋸刃は、作業に適しており、鋭利で、正しく締められている。
- 鋸のカラーは、きれいに整備され清潔である。
- 鋸刃は正しく装着されている。
- 割刃が正しく配置されている。
- フィンガープレートが正しい位置にある。
- パッキンとマウスピースが正しく取り付けられている。
- 切断する深さに合わせを、鋸刃の高さが設定されている。
- 鋸刃はゆっくりと手で回したとき、自由に回転する。
- 鋸定規 (fence) の位置は、盤上で鋸の呑み込み代 (gullets) に合ったものとなっている。
- 安全カバーと拡張ピースが正しく配置されている。
- 鋸定規 (fence) の微調整が正常に動作するか、差し込まれていない、あるいはねじが動かないか。
- 集塵装置が正しく設定されている。
- 付加的な安全作業ピースが用意されている。
- 木材には、釘、砂やその他の異物が付いていない。

## 鋸定規（fence）の設定

鋸定規（fence）は、鋸盤の構成要素の一つで、シート材や木材を正確なサイズに切断できるよう簡単に設定することができる。鋸定規は、通常、鋸定規の内側面と鋸刃との間の必要な距離にスライドで移動する。いくつかの鋸定規は、微調整機能が備わっている。

鋸定規を設定する際に、その端が盤レベルでの鋸歯の呑み込み代の位置を超えていないことを確実にするために、これは非常に重要である。これは、鋸刃上で木材が合わさる可能性を排除するものである。

## 切断幅の決定

切断の幅を設定する最良の方法は、歯の内側の端から鋸定規までを測定することである。これは、異なる鋸歯のオーバーハングやセットの量を補正するものである。これを図16.6に示している。

盤に設けられている定規は、精度は使用する鋸刃に応じて変わってくるが、おおよその設定に使用することができる。そのため別のスチール定規を使用する方が最善である。

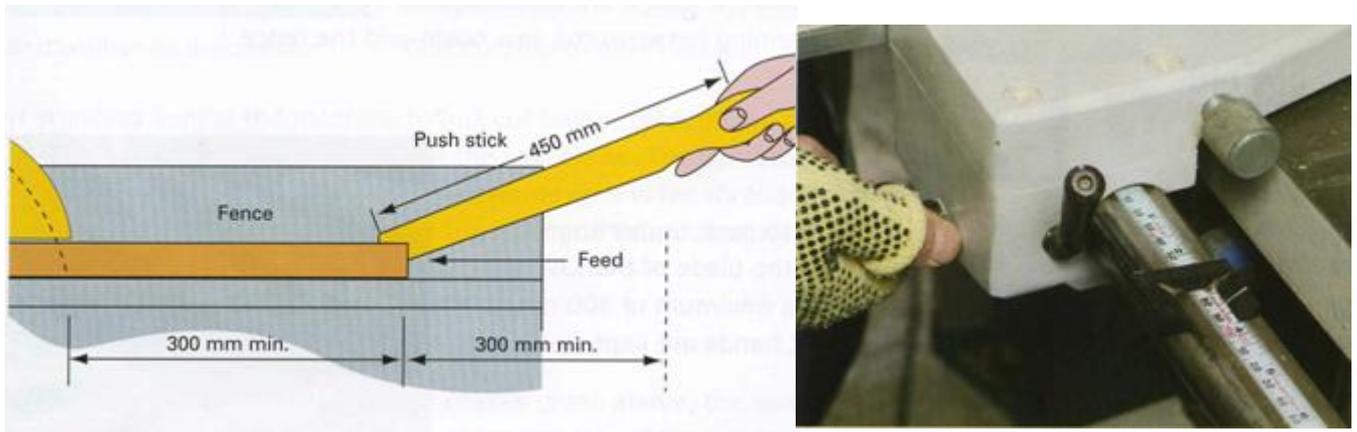


図16.6 切断幅の設定方法

定規による切断幅の設定

## 安全作業の用具

手押し丸鋸盤を操作する際の最大の危険は、回転する刃に手や衣服を近づけすぎることである。機械が正しく設定されるのを確実にすることに加えて、操作者は、最小限のリスクで木材を処理するのを助けるさまざまな‘安全作業用具’を使用することができる。

これらには、次のようなものがある。

- 押し棒（push stick）
- スパイク（spike）
- くさび（wedge）

これらは、鋸での木材の切断開始前に使えるようにしておく必要がある。

## 押し棒

押し棒は、木材の適切なサイズの端材から作ることができる。長さ 300 mm 以上でなければならない。機械に流す材料が長さ 300 mm 以下の場合、または、長い材料でも最後の 300mm を切る場合には常に使用する必要がある。これはまた鋸刃と鋸定規の間に残った材料の切りくずを除去するのにも、常に使用する必要がある。



押し棒の使用

## スパイク

押しスパイクは、鋸の刃を通過する際、木材と一緒に押すのに使用される。スパイクは、手が刃から離れるのを確実にするため、長さ 300 mm 以上でなければならない。



スパイクの使用

## くさび

ノミを使って作られた木材のくさびを、木材の切れ目に入れ、その部分がオープン状態に保たれるようにする。これは刃に木材が挟まるのを止めさせてくれる。くさびなしでは、丸鋸の操作者に向かってかなりの力で木材が押し戻されることになる。



くさびの使用

Page 451

## 丸鋸盤を使用する操作者の位置

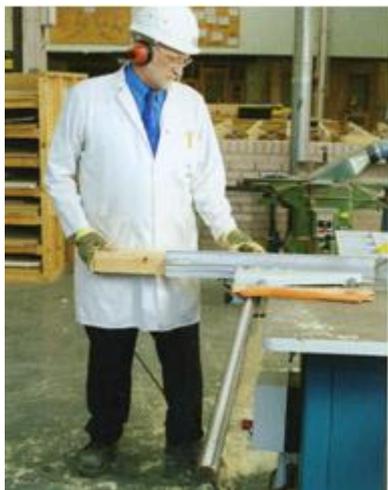
操作者は常に片方の足を一方の足の前に楽な距離をとり、居場所を決める。これは良いバランスと強い姿勢を確保できる。操作者は、また容易に非常停止ボタンに手が届くことを確認すること。

Safety tip



安全情報

木工機械の安全装備の適切な調整の最終的な責任は操作者にある。



操作者のベストポジション



切られた木材を引っ張る操作者

切られた木材を引っ張るため、機械の後方に立つ場合、操作者は、常に鋸刃に障害がないことを確認する必要がある。操作者は、鋸にうまく供給されるよう後方に移動し、製材された木材を支える必要がある。二人の丸鋸盤の操作者は常に連携し、互いの指示に耳を傾ける必要がある。

Did you know?



知ってる

合板などのシート材料やもろい木材を幅切りする際の、ささくれ (spelching) は、材料上の鋸歯の投影面積を最小にすることによって、最小限に抑えることができる。ささくれ (spelching) は、木材、特に合板が切断される際に、繊維が引き出されたものである。

## 最終チェック

上記の予備検査が終わると、鋸の使用を始めることができる、試し切りし、その後、切断のサイズがチェックされ、調整を行うことができ、必要に応じて機械の設定を行う。

刃にぐらつきがある場合は切断代が予想よりも広くなる。試し切りは、スチール定規で測定する必要があり、必要に応じて微調整ネジを使用して、調整を行う。

## 正しくない使用方法

本来、デザインされていない加工のために丸鋸を使用するのは危険である。特に、しゃくり、ほぞ、成形または溝を切削するために使用してはならないことが、法規制で規定されている。適切な鋸ガードのアタッチメントの使用は、これらの作業を実行するための唯一の許された方法である。

## FAQ



### **どのような表示が丸鋸盤に付けられている必要がありますか？**

安全に使用できる最小の鋸刃の直径。小さな半径の丸鋸刃（鋸が対応できる刃の最大直径の 60%未満）は、個々の歯の速度は低くなり、切断が非効率的なものとなる。

### **粒々が多い木材を縦挽きするのに最も適しているのは、どんな種類の鋸刃だと思いますか？**

TCT（タングステンカーバイドチップ）。

### **300 ミリメートル以下の木材の縦挽き時に、使用すべき適切な安全用具は、何ですか？**

押し棒。

### **丸鋸盤で行ってもよい一般的な作業は何ですか？**

縦挽き、横挽き、斜め切りと角度切り。

### **広葉樹を縦挽きするときにどのような対策を実施すべきか？**

LEV（局所排気装置）を使用して、適切なPPE（防塵マスクなど）を使用すること。

### **木材を縦挽きしている際に、刃から青い煙が発生した、そして、操作者は木材を押し込むのが難しいことに気付いた。何が原因なのでしょうか？**

鋸定規（fence）が誤って設定されている、鋸刃が鋭利でない、刃にセットがない。

On the job:



## 木材の斜め切り

ネイサンは、丸鋸を使用して、いくつかの木材を斜め切りするよう求められている。

ネイサンは、安全に使用できることを確認するために、丸鋸を操作する前にどのようなチェックを行う必要があるか？

ネイサンは、どのような方法をとれば、丸鋸で木材を斜め切りすることができるか？

付加的な工具や装備が必要だと思いますか？

ネイサンは、一人でこの作業をすることができますか？

## Knowledge check



### 知識チェックリスト

1. 丸鋸の使用を規制する法律の名前を2つ挙げなさい。
2. 丸鋸を使用して行うことができる4つの一般的な切断は何ですか？
3. 割刃 (riving knife) の目的を述べなさい。
4. 拡張ピースは、木材からどの程度の距離でなければなりませんか、またなぜ必要ですか？
5. マウスピースの機能は何ですか？
6. なぜ開始ボタンは通常に引っこんだ位置にあるのですか？
7. 鋸刃の背面から延長テーブルの最小距離はどれほどですか？
8. 押し棒の推奨される長さはどれほどですか？
9. T C Tは何の略ですか？
10. 切り口幅 (kerf) とは何のことですか？
11. 鋸刃に関してのセットとは何か説明しなさい。
12. 鋸歯の5つの部分の名前を挙げなさい。