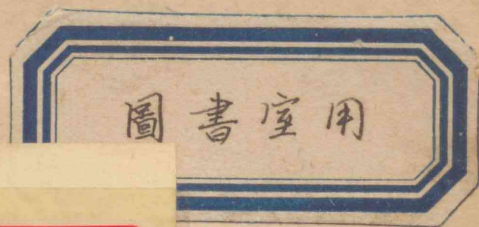




航空機増産現場指導書

# 木型教程



圖書室用

群馬県立図書館

飛行機株式会社



0703981-1



航空機増産現場指導書

# 本型教程

(代 譯 寫)



## は し が き

1. 航空機増産現場指導書は、航空決戦下、航空機工業に従事せんとする應徴士、青年學校生徒、女子従業員、女子挺身隊員その他新入の産業戦士を短期間に教育訓練し、航空機の急速増産に従事せしめるための標準教程として編纂したものである。
2. 本教程は、戦場の兵士が携帯する操典、教範に相当し、産業戦士が職場に携帯し、これによつて教へ、教へられ、習ふ航空機生産増強實務操典である。
3. 本教程は別冊基本訓練教程により産業戦士としての入職基礎訓練を修了したる後、専門技術を修得せしめるための職種別教程である。
4. 指導者は本教程により眞剣な態度で指導訓練し、従業員また職場に挺身するの覺悟をもつて自學修練したならば、1箇月乃至2箇月で、一職種の技能工員として生産作業に従事し得る技倆を修得し得る。
5. 本教程は、特別な養成施設を持たぬ工場でも、職場で作業を行ひつゝ教育指導することが出来、またこれを携帯して何時でも自學自習することが出来る。
6. 職種によつては、本教程の全部の作業を修得しないでも、單能工として立派に生産作業に従事し得る。

7. 材料、工具、機械にも魂がある。これを大切に使い、仕事に精魂を打込み、魂のこもつた航空機を、一機でも多くしかも急速に前線へ送ることを切望する。
8. 本教程は、決戦下早急に脱稿した草案に過ぎず、その完璧を期することは到底望み得ない。廣く各工場教育指導者の修正意見を期待する次第である。
9. 航空機増産現場指導書としては、基本訓練教程他十五職種に亘る教程を編纂刊行しつつある。時間のゆるす限り、自己以外の職種の教程をも実務資料として備へ、以て増産への廣き知能の練磨に役立たせることを敢へて要請する次第である。

航空機増産現場指導書

基本訓練教程	手仕上教程
タレット旋盤教程	旋盤教程
機體組立教程	プレス教程
検査教程	ボール盤教程
發動機組立教程	鑄物教程
板金教程	齒切盤教程
研磨教程	フライス盤教程
製圖教程	木型教程

昭和 19 年 8 月 航空機工場教育研究會

目 次

1. 木 型	4
木型とは何か	4
木型製作作業はなぜ大切か	4
木型作業はなぜむづかしいか	5
2. 工 具	7
木型を作るのに使ふ道具	7
(1) 鉋	7
(2) 鋸	9
(3) 鑿	11
(4) 錐	13
(5) 小 刀	15
(6) 砥 石	15
(7) ハ ン マ	17
(8) 萬 力	17
(9) 吻 差	19
(10) パ ス	21
(11) 罫 引	21
(12) トースカンと藥研台	21
(13) 定 規	23
(14) 木工旋盤バイト	25
3. 木工用機械	27
(1) 木工機械	27
(2) 鋸 機 械	29



(3) 木工鉋盤	31
(4) 木工ボール盤	31
4. 材 料	32
(1) 木 材	32
(2) 膠	37
(3) 釘	41
(4) 木 ネ ズ	41
(5) 塗 料	43
5. 木型の種類	45
6. 工具の使ひ方練習	47
(1) 鉋の使ひ方	47
(2) 鋸の使ひ方	61
7. 實 習	69
角柱の製作	69
木型製作 1	76
木型製作 2	84
木型製作 3	86
木型製作 4	88
木型製作 5	90
木型製作 6	92
木型製作 7	96
8. 木型の検査と注意事項	104
(1) 木型の検査	104
(2) 木型製作上の注意事項	105

## 緒 言

### 我々の作る木型で鑄物を造り 米英撃滅の飛行機を生む

現在米英撃滅のために用ひられてゐる飛行機の部分品は、大部分が鑄物である。一寸見たところでは鑄物ではないやうに見えるものでも、先づ鑄物を作つて、これを加工したものが多し。飛行機以外の戦車や、大砲や、彈丸その他の色々な機械も、結局は鑄物を加工し、これを組立てて出来てゐるのである。しかしこのやうに大切な鑄物も木型がなくては一つも作ることは出来ない。米英撃滅の飛行機もつまり木型をもととして作られてゐる。一機でも多くと叫ばれてゐる今日、先づ第一に作らなければならないのは木型である。それではこのやうに大切な木型とは一體どんなものであらうか。

飛行の撃滅英米

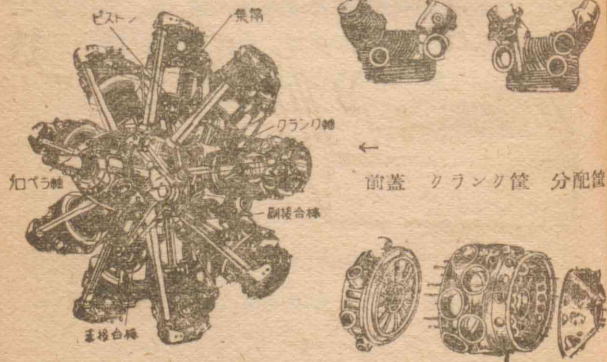
「鍾馗」戰鬥機新銳



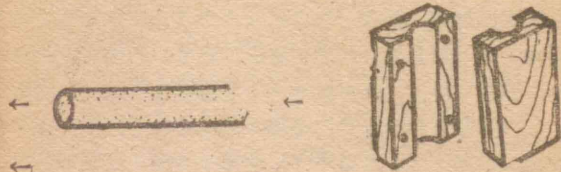
↑  
發動機



↓  
氣筒冠

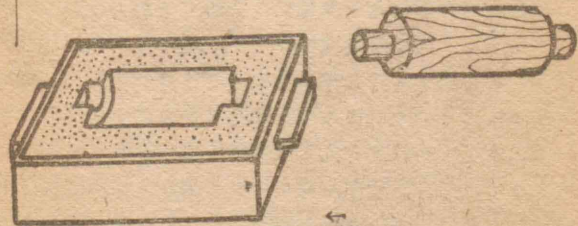


機は木型から



中子

中子取



外型

木型



## 1. 木 型

**木型とは何か** 鑄物を作るにはそのもとになるところの鑄物と同じ形をした模型が必要である。この模型を砂の中に埋めて後にこれを抜きとると砂型即ち鑄型が出来。この鑄型の中へとけた金属を流しこむと、模型通りの鑄物が出来上る。このやうに使用する模型は取扱が便利でなければならぬし、また大きなものもあり、非常に複雑な形のものもあるから加工がたやすく出来て軽くなければならぬ。このために模型は多く木材で作られてゐる。

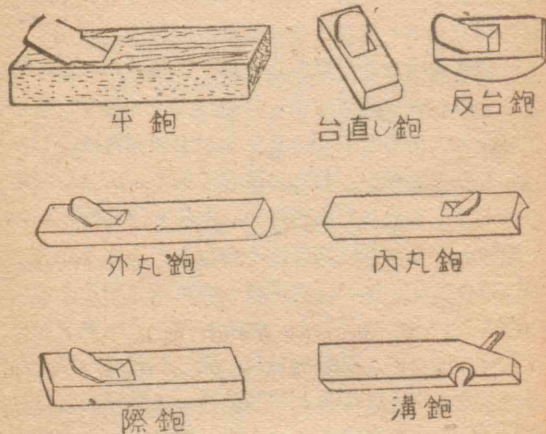
このやうに木材で作つた模型を**木型**といふ。

**木型製作作業はなぜ大切か** 上のことからわかるやうに木型がなくては鑄物は出来ぬ。従つて木型がなくては飛行機も戦車もまた機械も作ること出来ぬ。戦争をするには先づ第一に木型を作れといふことになる。それでは木型であればどんな木型でも良いかといふと決してさうではない。木型が悪かつたら絶対に良い鑄物は出来ぬ。従つて飛行機は出来ぬことになる。米英の飛行機を打ち墜すやうな良い飛行機が出来るか出来ぬかは、良い木型が出来るか出来ぬかによるのである。このやうに木型製作作業は大切なものである。それでは良い木型を作るのはやさしいことかといふと決してやさし

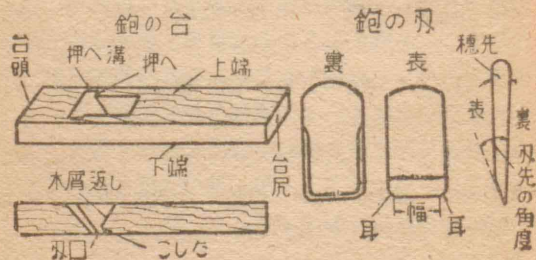
いことではない。ごくむづかしいことである。しかし熱心に勉強し色々と考え工夫すれば努力次第でどんなむづかしい木型でも立派に作る事が出来る。

**木型作業はなぜむづかしいか** 木型を作つてゐる所を見ると鉋や鋸や鑿で材木をけづつてゐるので、簡単なやさしい大工仕事のやうに見えるが木型作業は決してやさしいものではない。大工の経験のある人がすぐ木型を作らうとしても決して出来ない。木型を作る時はこの木型が鑄物を作るために使はれるのだといふことを考へて作らなければならない。圖面通りの正確な形をもつた木型を作るといふだけでなく、鑄物を作る人が使ひ易いやうに木材の使ひ方、型の割り方、抜け勾配のつけ方、型が長持ちするやうに等色々の點を考へて出来るだけ良い木型を作らなければならない。同じ形をもつた木型でも上手な人と下手な人は使つてみればすぐ分るのである。また木型製作者は圖面を見る力がなくては出来ない。木型を作るには圖面が渡されるだけで、あとは自分の考へて何事も決めなければならない。どんな複雑な形をあらはした圖面が來ても、その圖面を見ただけでその形が頭の中に浮んで來るやうでなくては立派な木型を作ることは出来ない。以上のやうな點が他の作業に較べて木型作業の特にむづかしい點である。

(1) 鉋の種類



各部の名稱



2. 工 具

木型を作るのに使ふ道具

(1) 鉋 (カンナ)

種 類

イ. 平 鉋 平な面を削るもので、普通に鉋といはれてゐる。だから一番多く使ふ鉋である。仕上げる面の程度によつて、荒仕子、中仕子、仕上鉋の三つを使ひ分ける。

ロ. 台直し鉋 鉋の台を直すのに使ふ。

ハ. 反り台鉋 凹んだ面を削るもので、反り方に色々なものがある。

ニ. 丸 鉋 丸い棒や丸い溝などを削る。削る形によつて外丸鉋や、内丸鉋を使ひわける。

ホ. 際 鉋 削るものに直角な段などがあるときに使ふ。

ヘ. 溝 鉋 幅が 10mm 位の溝などを作るときに使ふ。

各部の名稱

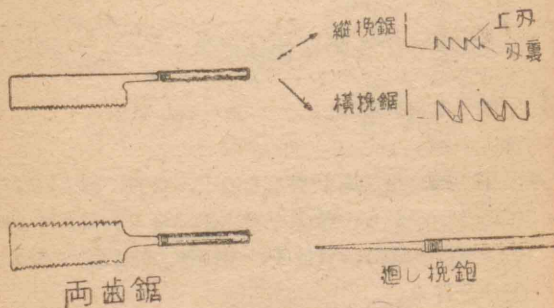
鉋の台——上端、下端、台尻、台頭、押へ、押へ溝、

双口、木屑返し、側、こした、切れ刃の角度

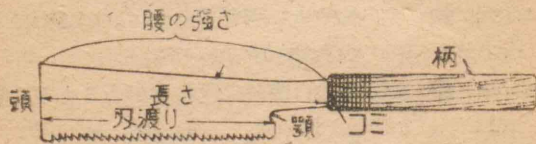
鉋の刃——裏、表、耳、鉋の幅、穂先



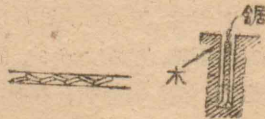
(2) 鋸の種類



各部の名稱



齒振り



アサリ

(2) 鋸

種類

イ. 縦挽鋸 木材を木理の方向に、つまり縦に切る時に使ふもので、齒の角度が鋭く、齒が大きい。これは木理にそつて切るので、鉋と同じ働きをするから、齒の作用は鉋の刃と同じである。

ロ. 横挽鋸 木理に直角の方向に切る時に使ふもので、齒は細かく、齒の角度も縦挽鋸よりはにぶい。齒先は一枚おきに裏表から齒先を斜に削り落して鋭くしてある。

ハ. 両齒鋸 片方の側に横挽鋸の齒をつけ、反対の側に縦挽鋸の齒をつけたもの。

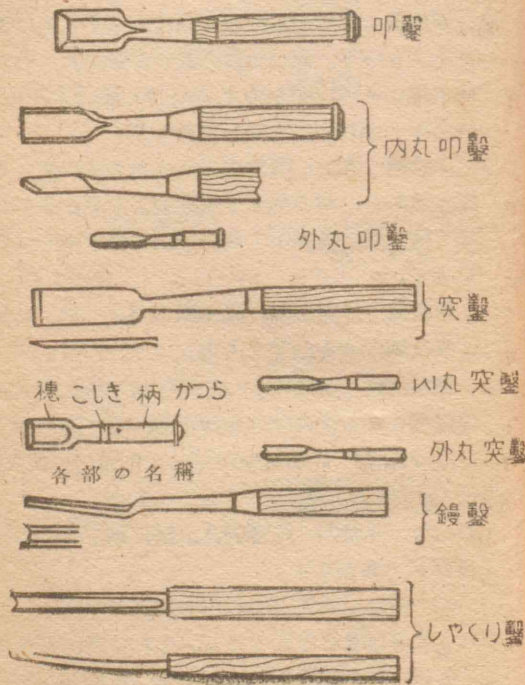
ニ. 廻し挽鋸 曲線にそつて挽き切る時に使ふ鋸で齒の部分よりも背の厚さを薄くし、また幅を狭くし、挽く時に背が木材につかへないやうになつてゐる。

各部の名稱

頭、脊、刃渡り、腰の強さ、頭、柄、こみ、長さ  
齒振り(あさり)

鋸の齒は一枚宛左右へ少し宛曲げである。このことをあさりと呼んでゐる。これは挽かれた部分と鋸がすれ合はないためである。横挽鋸は縦挽鋸よりもあさを大きくつけてある。

(3) 鑿の種類



(3) 鑿

種類

鑿は孔や溝を掘るのに使はれ、また鉋が使へない部分を削るのにも使はれる。

イ. 叩鑿 ハンマで柄の上の部分打つて使ふもので柄の上の端にかつらといふ鐵の輪がはまつてゐる。

ロ. 内丸叩鑿 くぼんだ面の荒削りに使ふ。

ハ. 外丸叩鑿 丸孔または丸溝の荒削りに使ふ。

ニ. 突鑿(薄鑿) 片手で柄をにぎつてハンマでたたくに使ふもの。孔や溝の仕上に使ふ。

ホ. 内丸突鑿 くぼんだ面を削るのに使ふ。

ヘ. 外丸突鑿 丸溝を削るのに使ふ。

ト. 鍍鑿 孔の底をさらふのに使ふ。

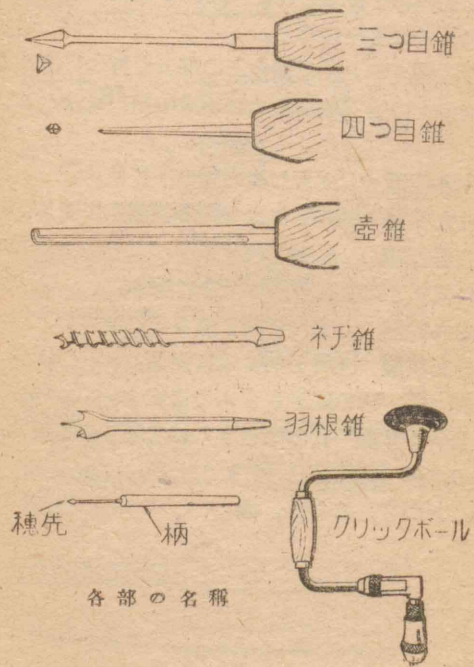
チ. しゃくり鑿 孔の底をすくつて削るのに使ふ。

各部の名稱

柄、かつら、こしき、穂



(4) 錐の種類



(4) 錐

種類

- イ. 三つ目錐 穂先の断面は三角形で釘を打ちこんだり木ネジをねち込む時の下孔をあけるのに使ふ。
- ロ. 四つ目錐 穂先の断面が正方形で木釘の孔あけをするのに使ふ。
- ハ. 壺錐 穂先が半圓形になつてゐるもので、直徑3mmから10mm位の孔をあけるのに使ふ。
- ニ. ネジ錐 壺錐より大きな深い孔をあけるのに使ふもので、クリックボールにつけて用ひる。主にボルトの孔をあけるのに使はれる。
- ホ. 羽根錐 ネジ錐と同じ目的に使ふもの。
- ヘ. クリックボール ネジ錐や羽根錐を取つて、手で廻して孔をあけるのに使ふ。

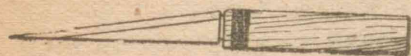
各部の名稱

穂先, 柄

(5) 小刀と (6) 砥石の種類



切り出し小刀



クリ小刀



荒砥石



中砥石



仕上砥石



合せ砥石



裏押金砥



油砥石

(5) 小刀

種類

小刀は小さな部分や凹んだ部分等を削るのに使ひ、また鑿や鉋では仕事の出来ない場合にも用ひられる。

イ. クリ小刀 双渡り(双の長さ)が長く先が細くトガつてゐる小刀で、細かい細工をするのに使ふ。

ロ. 切り出し小刀 双渡りの短いもので小細工をする時に使ふもの。

(6) 砥石

種類

工具の双先を研ぐのに使ふもので粒の粗さで色々に分けられる。

イ. 荒砥石 粒が粗くてザラザラしてゐる灰色の砥石で、双物に新しく双をつけるのに使ふ。

ロ. 中砥石 荒砥石で荒研ぎした双物の双をよくつける中仕上に使ふ。

ハ. 仕上砥石 中砥石で研いだ双を仕上研ぎする。

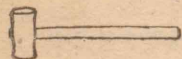
ニ. 合せ砥石 仕上砥石の表面を平にするのに使ふ。

ホ. 裏押金砥(金砥) 平らな鐵の板を木の台につけたもので、鉋や鑿の双先の裏の面を平にするのに使ふ。

ヘ. 油砥石 木工旋盤の双物(バイト)を研ぐのに使ふもの。



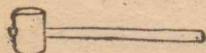
(7) ハンマと (8) 萬力の種類



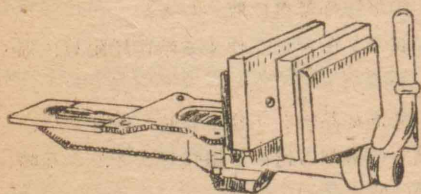
玄能(大ハンマ)



金鋸(小ハンマ)



木ハンマ



箱萬力



立萬力



シャコ萬力

(7) ハンマ

種類

ハンマは鉋の刃を出し入れしたり、釘を打つたりするのに使ふものである。

イ. 玄能(大ハンマ) 釘を打ちつけたり、鑿を叩くのに使ふ。

ロ. 金鋸(小ハンマ) 釘を打つのに使ふ。

ハ. 木ハンマ 疵がついては困る場合に使ふもので頭が樫で出来てゐる。

(8) 萬力

種類

萬力は品物をしつかりとくわへて動かないやうに締付けて置くもので、作業台につける。

イ. 箱萬力 品物を色々に工作する時に締付けて置くもの。

ロ. 立萬力 大きな品物を工作する時に使ふもの。

ハ. シャコ萬力 大型の材料を膠付けするやうな時に締付けるのに使ふ。

### (9) 物 差

木型作業で使ふ物差は鑄物尺いものじやくといつて、普通にある物差と較べると、同じ目盛でも長さが少し違つてゐて幾らか長くなつてゐる。

これはアルミニウムのやうな金屬類は、熔けて「湯」になつてゐる状態から冷えて固まる際に、その體積が縮まるので、設計圖面に出てゐる寸法の通りに木型を作つて鑄物を作ると、必要な寸法よりも小さな製品が出来てしまふ。だから鑄型のもとになる木型は金屬が縮む寸法だけ大きく作つて置かなくてはならない。この縮みの寸法を縮み代ちぢみしろといつてゐる。

つまり

木型の寸法 = 圖面の寸法 + 縮み代

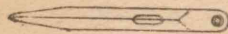
にしなければならない。

縮み代は鑄物の地金の種類によつて大體定まつてゐるが、同じアルミニウムでも鑄物の大きさや形によつて變つて來るものである。然しアルミニウムの縮み代は約  $\frac{1}{100}$  となつてゐる。

従つてアルミニウム鑄物の木型を作るのに使ふ鑄物尺は普通の物差よりも1目盛が  $\frac{1}{100}$  づゝ大きくなつてゐる。



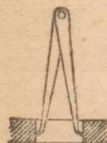
(10) パス、(11) 罫引及び (12) トースカンと薬研台



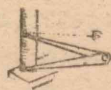
コンパス



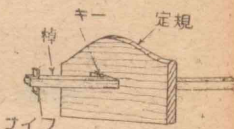
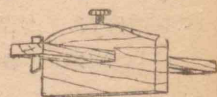
竿コンパス



内径パス



罫引



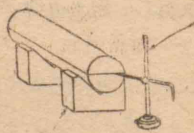
割リ罫引



外径パス



トースカン



薬研台

トースカン

(10) パス

種類

- イ. コンパス 圓を書いたり、寸法を移すのに使ふ。
- ロ. 竿コンパス (ビームコンパス) 大きな圓を書くのに使ふ。
- ハ. 内径パス 内徑をはかるのに使ふ。
- ニ. 外径パス 外徑をはかるのに使ふ。

(11) 罫引

種類

- イ. 罫引 台を定規として定まつた距離に筋を引く。
- ロ. 割リ罫引 厚さ 20mm 以下の板を台につけてある双で引き割るのに使ふもの。

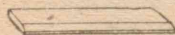
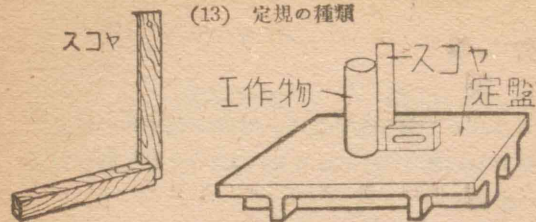
各部の名稱

① 定規 ② 棹 ③ 双 ④ キー

(12) トースカンと薬研台 (ブロック)

- イ. トースカン 品物の表面へ筋をつけるもの。
- ロ. 薬研台 圓筒の形をした品物を乗せてケガキをするに使ふ。

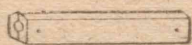
(13) 定規の種類



直定規



三角定規



合定規



角度ゲージ



丁定規



分度器



雲形定規

(13) 定規

種類

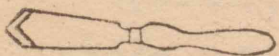
- イ. スコヤ 垂直線を書いたり直角を検査するのに使ふ。
- ロ. 直定規 直線を書いたり平面の検査をするのに使ふ。
- ハ. 三角定規 直線を書いたり角度をはかるのに使ふ。
- ニ. 合定規 鉋の台が水平かどうかを検査するのに使ふ。
- ホ. 丁定規 直線を書くのに使ふ。
- ヘ. 角度ゲージ 角度をはかるのに使ふ。
- ト. 分度器 角度をはかるもの。
- チ. 雲形定規 曲線を書くのに使ふ。



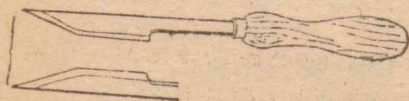
(14) 木工旋盤用バイトの種類



平バイト



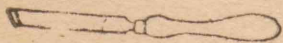
剣バイト



孔クリバイト



丸バイト



斜バイト



突切バイト

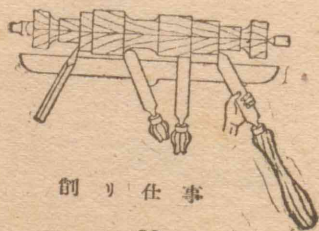
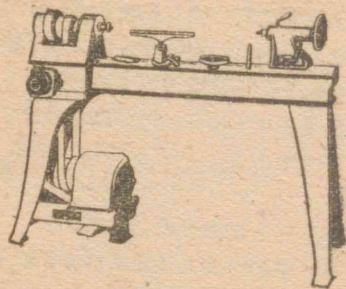
(14) 木工旋盤用バイト

バイトは木工旋盤につけた品物を廻しながら色々な工作する時に使ふ刃物で、使ひみちによつて種々の形のものがある。金物を削る旋盤のバイトと違つて、手で持ちながら削り仕事をするので、木の柄をつけてあり、長い鑿のやうなものである。

種類

- イ. 平<sup>ひら</sup>バイト 平らに削るのに使ふ。
- ロ. 剣<sup>けん</sup>バイト 中がくぼんでゐる部分を削るのに使ふ。
- ハ. 孔クリバイト 孔の内面などを削るのに使ふ。
- ニ. 丸<sup>まる</sup>バイト 荒削りをするのに使ふ。
- ホ. 斜<sup>ななめ</sup>バイト 木口を仕上げるのに使ふ。
- ヘ. 突切<sup>つぎきり</sup>バイト 突切つて削るのに使ふ。

(1) 木工旋盤



削り仕事

3. 木工用機械

(1) 木工旋盤

木工旋盤は断面が丸い形をした木型、例へば圓筒や圓板のやうなものを削り出して作る時に使ふ機械である。これに使ふ刃物は 2. 工具の (14) に示したバイトを色々に使ひわたる。

各部の名稱

イ. 主軸台 削る品物の一方の端を取つて品物を廻轉させる部分。

ロ. 主軸センタ 主軸台の中心。

ハ. 心押台 工作物の端を受けとめてゐる部分。

ニ. 心押センタ 心押台の中心。

ホ. 刃物台 削り仕事をするときにバイトを乗せる台。

ヘ. ベッド 旋盤の台となつてゐる部分。

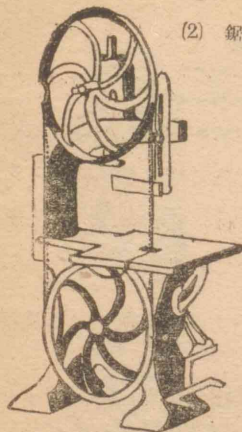
ト. 段車 ベルトをかけて廻轉を主軸台に傳へる車  
ベルトの掛方で廻轉の速さを色々に變へられる。

削り仕事

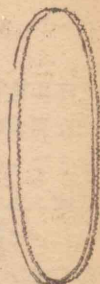
削らうとする品物を主軸台のセンタと心押台のセンタとの間に取つけ、ベルトをかけて品物を廻轉しながらバイトを刃物台の上に乗せ、バイトの先を品物にあてがつて、必要な形や寸法に削る。



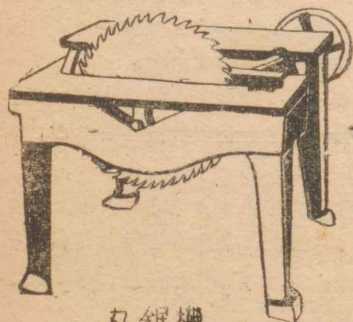
(2) 鋸機械



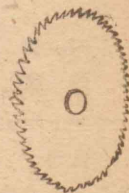
帯鋸機



帯鋸



丸鋸機



丸鋸

木工旋盤の大きさ

木工旋盤の大きさはベ。Dの長さで4尺の旋盤とか6尺の旋盤とか呼ぶか、またはベ。Dの上面からセンチまでの高さでいひ表はす。

(2) 鋸機械

鋸機械は動力によつて鋸を動かして木材を挽き切るもので大きな材料を挽き切るには圓鋸機を用ひ、小さいものに對しては帶鋸機を使ふ。

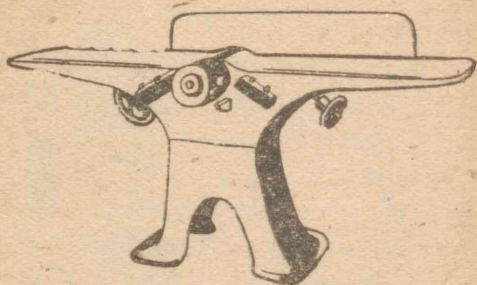
種類

イ. 帶鋸機 (バンドリー)

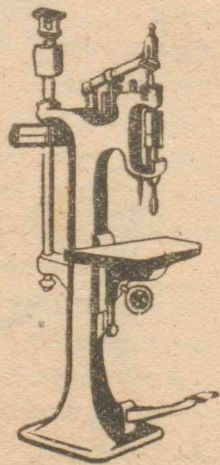
細長い帯の形の鋸を上と下の二つの車にかけ、車を同轉させて木材を切る機械である。鋸の幅のせまいものは眞直ぐでなく曲線にも挽き切ることが出来る。鋸を同轉する速さは毎分約 1600m である。帶鋸機の大きさは鋸車の直徑でいひ表はす。つまり 600mm の帶鋸機とか 700mm の帶鋸機とかいふのである。

ロ. 丸鋸機

丸い板のまはりに齒をつけた鋸を同轉して木材を切る機械である。鋸の刃には縦挽用と横挽用とがある。帶鋸機に較べると鋸の厚さが厚いので挽きへりが多い。鋸の圓周速度は毎分約 2000m である。丸鋸機の大きさは鋸の直徑でいひ表はす。



(3) 木工鉋盤



(4) 木工ボール盤

### (3) 木工鉋盤 (木工平削盤)

長さ 15—1000mm の鉋の刃を回轉する軸のまわりに 2箇または 4箇取つけたものを毎分 4000 回位の回轉數で廻し、この上へ木材を送つてその表面を削る機械である。つまり鉋の働きを機械にさせる仕組である。この機械を使ふ時は特に注意して仕事をしないと怪我をすることがある。長さが 500mm よりも短かい材料や厚さが薄い板等は決してこの機械にかけて削つてはならない。

### (4) 木工ボール盤

眞直ぐに下の方へ向けて取つけた錐を動力によつて廻して、材料へ孔をあけるのに使ふ。



## 4. 材 料

### (1) 木 材

航空發動機の部分品のやうな精密な鑄物の木型を作る場合は出来るだけクルヒの少い上等の木材を使ふ。内地産檜、臺灣産檜、マホガニー、チーク、胡桃など。

イ. 内地産檜 木口の目が細くつんでゐて、質にむらがなく、硬さは中位で工作し易くクルヒが少い。また表面がきれいで、檜に特有の良い香りがある。

ロ. 臺灣産檜 大體内地産の檜に似てゐるが、水分を吸ふと伸びて寸法にクルヒが出来る缺點がある。然し使ふ前によく乾燥をし、木型を作つてから質の良い塗料を塗つて水分を吸はないやうにすればよい。

ハ. マホガニー 乾いてゐる時でも、濕つてゐる時でも、伸び縮みが極く少く、目は細かくつんでゐてむらがない。質は軟かくて工作が非常にたやすく出来る上に、強く丈夫でこわれたり摺りへつたりすることが少いので、木型用の木材としては一番上等である。殊に航空發動機部分品のやうに精密な鑄物の木型に最も適當してゐる。

ニ. 胡桃 目が細かくつんでゐて、硬い質である。また丈夫で強いので、精密な小型の鑄物を澤山作るやうな場合の木型に適する木材である。

木材の性質 木材といふものは乾いてゐる時や濕つてゐる時などに伸び縮みを起しやすいものであるから、その性質をよく調べて置き、使ふ際にクルヒが出ないやうにしなければならない。

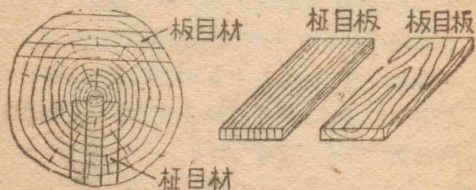
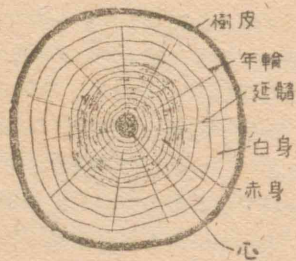
木材の變形 木材が乾燥して水分がなくなると、縮まつて變形するもので、主として年輪の方向に縮まるのである。従つて板材では木表の方向へ反するのである。

木材の乾燥 木材といふものは乾燥しないで使ふとクルヒが出来たり、割れたり、腐つたりするので、必ず使ふ前に乾燥をする。乾燥の方法には自然乾燥法と人工乾燥法とがある。

イ. 自然乾燥法 風通しがよくて月光が直射しない場所へ木材を積み重ねて長い間自然に乾燥させるもので、木の質をそこねずに乾燥することが出来る。

ロ. 人工乾燥法 かなり長い間水の中に浸して樹液をしみ出させた後、風通しのよい處で日陰乾しにするのが木の質をそこねないで最も良い。しかしこの方法では時間がかかるため、早く乾燥させるには材木を蒸氣や熱風で  $60^{\circ}\text{C}$  から  $70^{\circ}\text{C}$  位に熱して乾燥させたり、煮て枯らしたりすることもある。このやうな方法によると早く乾燥させることが出来るが木の質は幾分悪くなる。

(1) 木材各部の名稱



各部の名稱

- イ. 心 (木髓) 木材の中心の部分。  
 ロ. 赤身 (心材) 心の周りの赤い色をした部分で、樹液が少く、従つてクムヒが少い。  
 ハ. 白身 (邊材) 赤身の外側の白い色をした部分で樹液が多くて質が軟く、クムヒを起し易い。  
 ニ. 樹皮 木材の一番外側の皮の部分。  
 ホ. 年輪 木材の心を中心として樹皮にかけて幾重にも現れてゐる丸いスヂで、このスヂとスヂの間の部分が一年間に成長した木の分量を示す。  
 ヘ. 延髓 心から年輪を横切つて、眞直に樹皮の方向へ延びてゐる線。  
 ト. 木表 木材から板材や角材を切り出した時樹皮の方に當つてゐた面のことをいふ。  
 チ. 木裏 木表と反対側の心の方に當つてゐた面のことをいふ。  
 榎目と板目 丸太から板を切り出すのに通りの方法があつて、年輪に直角に切取つたものを榎目材、年輪に平行して切取つたものを板目材と呼んでゐる。榎目材は變形が少なく、工作し易い上に仕上げた面がきれいである。板目材はクムヒ易いが板取りがし易い。



(2) 膠の種類と使ひ方



瓦判膠

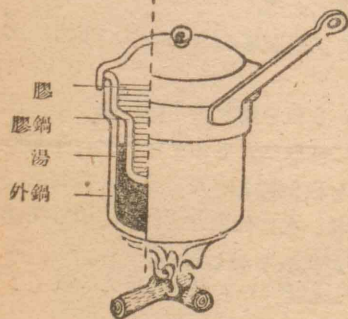


三千本膠



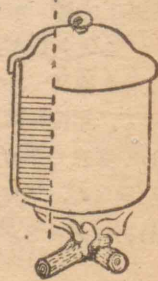
千本膠

良



二重鍋

不良



普通の鍋

(2) 膠

種類

膠は木材と木材を密着させるのに使ふもので、<sup>まわらばん</sup>瓦判膠、<sup>せんぼん</sup>千本膠、<sup>さんせんぼん</sup>三千本膠の種類がある。質は瓦判膠が最も上等で千本膠が中位、三千本膠はその次の順になる。

膠の良いもの

- イ. 質の良いものは湿氣を吸ふことが少い。
- ロ. かなり軟い。
- ハ. トビ色をしてゐて、<sup>すり</sup>磨ガラスのやうに少し透き通つてゐる。
- ニ. 全體にボツボツの點などがない。
- ホ. 臭味がない。

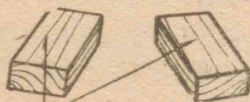
**フォルマリン** フォルマリンは、はげしいにほひのある液體で消毒薬に使はれてゐるものである。

膠の使ひ方

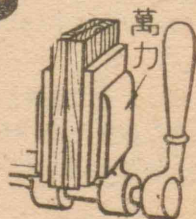
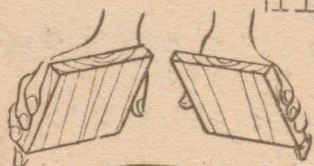
- イ. 膠を 3mm 角位の大きさにくだいて約 10 時間水に浸け、水をよく吸はして軟くする。
- ロ. 膠鍋の中へ移し、煮えたつた湯の中へ入れて溶かす。
- ハ. 鍋は必ず二重鍋として熔かさなければならない。直接に鍋を火にかけると、膠のものにつく力が弱くなり甚だしい時はこげついて使へなくなつてしまふからである。

縮重

膠づけの仕方



膠づけする面は丁寧に削って  
仕上げる



膠づけの仕方

- イ. 膠づけをする板の面はピッタリと隙き間なくつくやうに丁寧に削らなければならない。
- ロ. 膠をつける前に両面を遠火であたためておくと、はり合せてからよくつく。
- ハ. 膠づけをする片方の部分にフォルマリンを刷毛でぬる。
- ニ. 片面だけに手早く膠をすきまなく薄くぬりつけるこの時膠は出来る限り薄くぬらなければならない。膠が多いと丈夫につけることが出来ない。
- ホ. つける木材をよくすり合せて膠づけをする。
- ヘ. 膠が乾くまでしめつけて置く。



(3) 釘及び (4) 木ネジの種類



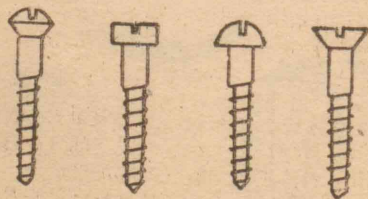
洋釘



木釘 竹釘



鉄釘



木ネジ

(3) 釘

- イ. 釘 (洋釘, 金釘) 普通に釘といつてゐるもので、太さや長さによつて色々の種類がある。釘の大きさを表はすには、長さで8分釘とか1寸釘とかいふ板を他の木材に打ちつける時は打ちつける板の厚さの約3倍の長さの鐵釘を使はなければよくしめつけられない。また釘を打込む時は必ず年輪をつらぬくやうにしないとゆるみ易い。
- ロ. 木釘と竹釘 木釘は主に桂や檜のやうな硬い木から作り、竹釘は眞竹または孟宗竹から作る。どれも鐵釘より抜け易いからさしこむ時に糊をつければよい。また下孔は四ツ目錐で必ずあけて置かなくてはならない。
- ハ. 鉄釘 普通の釘より太さが一層細いもので長さが9mm位から25mm位迄ある。

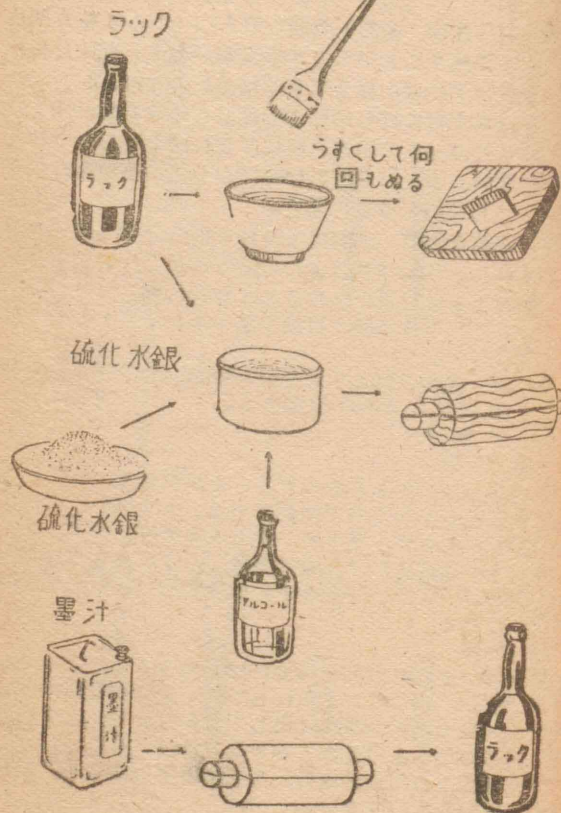
(4) 木ネジの種類

釘よりもしつかりと取つけることが出来て、時には取はずすことも出来るので便利である。木ネジの頭の形によつて丸木ネジ、皿木ネジ、半丸木ネジ等に分けられる。また木ネジは鐵または眞鍮で出来てゐる。大きさは直径とくび下の長さでいひ表はす。その寸法は日本標準規格で決つてゐる。

使ひ方

取りはづす必要のある部分には丸木ネジまたは半丸木ネジを使ひ、取つ付たままにして置く部分には皿木ネジを使ふ。皿木ネジの皿頭は出して置かないで、必ず板の面と同じになるまで沈めておかなければならない。また木ネジは長さの半分位は打込んで後の半分は木ネジ廻しでねち込むやうにする。

(5) 塗料の種類とその使い方



(5) 塗料

木型に使ふ木材は充分乾かして用ひるが、木型で型詰めをする時に水がついたり、また長い間使ふものは自然に濕氣を吸つて變形し易いので濕氣を防ぐ塗料をぬる。

この塗料にはラックを使ふ。また中子を使つて鑄型を込める場合に木型の製品となる部分と中子の幅木となる部分をはつきり色分けにして置いて型詰めの際に間違はないやうにする。この塗料には硫化水銀と墨汁とを使ふ。

1. ラック ラックは樹脂をアルコールに溶かした黄色の液體である。ラックは濃いとムラが出来易く甚だしい時は木型の寸法が違つてしまふから淡くし何回も重ねて塗るやにうする。また塗る時は刷毛に充分にラックをつけて手早く塗つてムラが出来ないやうにする。

2. 硫化水銀 硫化水銀は赤い色をした粉で、使ふ時はアルコールまたはラックに溶かして木型へ塗る。これは非常に毒があるから取扱ひに特に注意しなければならぬ。硫化水銀は木型の製品となる部分にぬつて幅木などの部分と區別するために使はれる。硫化水銀をぬつた後は更にラックをぬつて仕上げする。

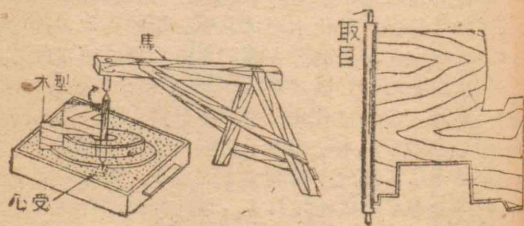
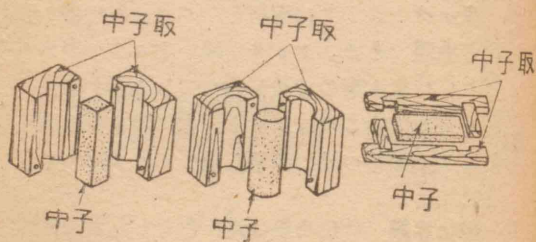
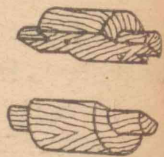
3. 墨汁 これは普通に筆で字を書く時に使ふものと同じもので、木型の中子の幅木となる部分へぬつて製品となる部分と區別するためや、製品の記號や番號等を書くのに使はれる。墨汁をぬつた後も更にラックをぬつて置く。



木 型 の 種 類



環型 (込め型)



5. 木 型 の 種 類

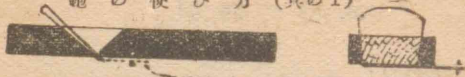
**現型 (込め型)** これは鑄物の製品と大體同じ形に作ったもので、この中で形の簡単なものは無垢型といつて全體を一つの木型にする。鑄物製品の形が比較的複雑な場合は鑄型を込めやすくするために全體を二つ以上の部分に分け、ダボで組合せる。これを**割り型**といふ。

**中子取** なかごとり 鑄物の中にウツロな部分のあるやうな製品を作る場合には、鑄形のその部分へ鑄物砂を固めて作った中子といふものをおさめる。その中子を作る箱のやうな型を**中子取**といつて木で作る。

**挽型 (廻し型)** ひき 製品である鑄物の形が丸いやうなものは製品の断面の半分と同じ形に木型を作り、これをウマでささへた軸のまはりに廻して鑄型を作ることが出来る。このやうな木型を**挽型**と呼んでゐる。

**金型** かながた 同じ製品を澤山作る場合には木型のかはりにアルミニウム合金のやうな金属で型を作れば、長い間續けて使つても、すりへつたり、こわれたりすることが少い。また木型のやうにクルヒが起らず、寸法が正確で表面のきれいな鑄物が出る。このやうな模型を**金型**と呼んでゐる。金型を作るには先づ木型を作つて、これで鑄物を作り正確に仕上げで金型とするのである。また模型全體を金型にせず木型のへりやすい部分やクルヒ易い部分だけに金属を使つて作った木型もある。

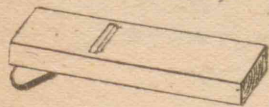
鉋の使ひ方(其の1)



刃の出し方は適當に



刃を出すには  
ハンマで軽く  
穂をたたく



使はない時は刃  
を上向きにして置く



台頭をたたく時  
は必ず穂をおさ  
へてたたく

6. 工具の使ひ方練習

(1) 鉋の使ひ方

イ. 刃先の出し方 鉋で木材を削る時に、実際に削る働きをするのは鉋の下端から出てゐる部分だけである。あまり刃が出すぎてゐると材料の中へくひ込みすぎてしまふし、少なれば材料の上を鉋が滑つて削れない。刃先を出すには穂の上の部分ハンマで軽くたたけばよいが、何處も同じやうに出ないで曲つて出易いから注意して直さなければならない。これは鉋の刃の上の部分に適當にたたいては出方を見て直せばよい。

ロ. 置き方 使はない鉋を台の上へ置く時は必ず刃を上向きにして置き、刃先をいためないやうにしなければならぬ。また暫く使はないと思つたならば台頭をハンマでたたいて刃先を台の中へ引きこめて置く必要がある。

ハ. 台頭をたたくときの注意 鉋の刃を引込めたり。抜きとる時はハンマで台頭をたたくが、この際刃が飛び出して、刃が缺けたり怪我をさせたりすることがあるから、台頭を打つ時は必ず穂を手でおさへてなければならぬ。



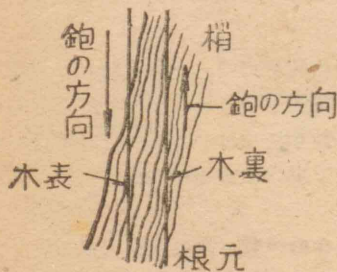
鉋の使ひ方 (其の2)



逆目

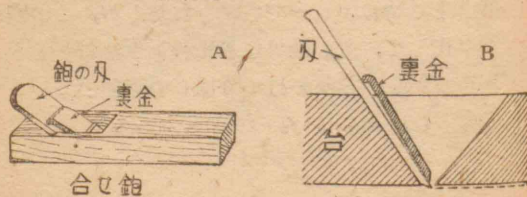


(1)の方向に削れば逆目  
が出来ない  
(2)の方向に削ると逆目  
が出来る



木表は梢→根元)に鉋を  
木裏は根元→梢)かける

逆目が起きる方向でも  
かまはずに削るには下  
圖A, Bのやうにする



合せ鉋

二. 鉋をかける方向 材料をよく調べないで削ると、逆目といつて木理が無理にハギ起されて削つた面が凸凹になりきたなくなる。このやうな時は反対の方向から鉋をかければ逆目が起きない逆目は板目材を削る時に出来て、柁目材の時は出来ないから板目材を削る時はその材料をよく調べて、次のやうな方向に鉋をかければよい。

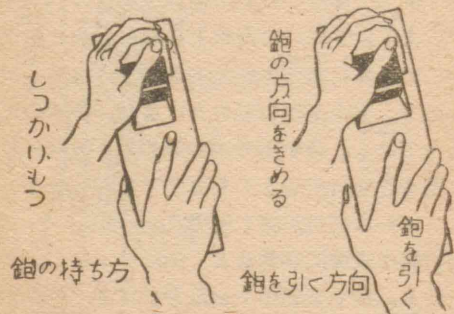
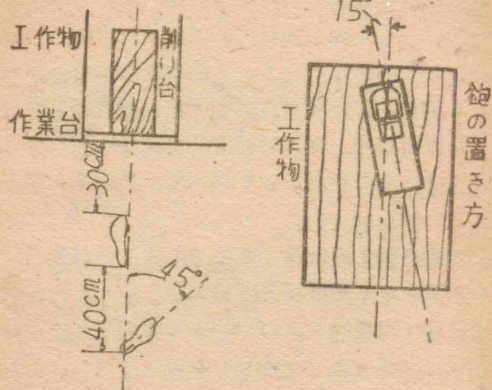
木表を削る時は梢(木の上の方)→根元

木裏を削る時は根元→梢

ホ. 合せ鉋(二枚鉋) 逆目が起きる方向でもかまはずに削るには合せ鉋(二枚鉋)を使へばよい。しかし合せ鉋で削つた面は一枚鉋で逆目を起さないやうに削つたのよりはきれいに出来上らない。合せ鉋は普通の鉋の双の外に裏金といふ小さな鉋の双をつけてあるもので、裏金を鉋の双の上に重ね、一本の丸棒でおさへてある。合せ鉋で逆目が起きる方向をかまはずに削ると逆目が起きても裏金でこれをおさへる働きをするから逆目が深く出来ない。

ハ. 削る材料の表面に注意せよ 鉋だけでなく、双物はどれでも、砂や金物のサビなどに當ると傷み易いから、もし削らうとする木にそれらのものがついてゐる時は、必ず完全に取のぞいてから双物を當てるやうにしなければならない。

鉋の使ひ方 (其の3)



鉋の持ち方

鉋を引く方向



ト 姿勢

- ① 左足を前に出し、その爪先が削り台の中心線の上に来るやうにする。
- ② 右足は左足のかかとから約40糎後に置いて、爪先は45度の角度をするやうに開く。
- ③ この姿勢で、作業台から無理のない程度の間隔(大體30糎)をとつて立つ。

チ 鉋の持ち方 鉋を削る材料の上へ約15度の角度をとるやうに乗せる。左手で台頭と穂先を持ち、右手は台尻に近い所を持つ。鉋といふものは、てまへに引く時に削れるのであるから、両方の手でしっかり持つてゐなければ、鉋を引くことが出来ないから削れない。

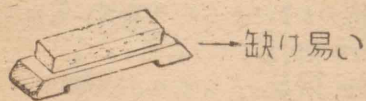
右手は主として鉋を引く役目をし、左手は主に鉋を引く方向を決める役目しかしない。

リ 削り方 姿勢や持ち方を變へずに、鉋を前後に動かして削る。平に削つてゐるつもりでも、材料の眞中の部分が高くなつてゐることが多い。正しく平らに削るには、鉋の下端を材料にピッタリ押しつけて一氣に削り、台頭が板を離れないうちに台尻を持ち上げ氣味にすればよい。

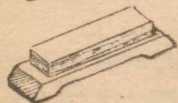
ヌ 材料の裏返し方 材料の一つの面を逆目を起さないやうに削つた後、その裏の面も逆目を起さないやうに鉋をかけるには、材料を長手の方向に(縦に)裏返せばよいので、もし横に裏返したままで削ると逆目が起さる。



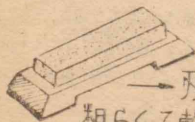
砥石の見分け方



→ 欠け易い



→ はげ易い



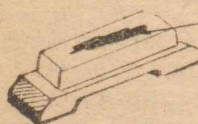
→ 刃のつき方が早い  
相らくて軟かい砥石

余い軟かいと → へり易い



早くかわく → 軟かい砥石

→ かわきにくい → 硬い砥石



研ぎ汁が早く黒くなるのはよくおける砥石

ル. 鉋の研ぎ方 双物といふものはよく切れると仕事も早く、仕上げた面もきれいに出来る。骨おしみをし切れ味の悪い鉋を無理に使はず、少しでも自分の思ふやうに切れないと思つたら双先を研ぎ直さなければならぬ、よく切れる双を早くつけるには良い砥石を使ふ必要がある。

① 砥石の見分け方

I 砥石の表面に違つた色の部分が所々に點々としてあるものは欠けやすい。

II 砥石の横の面に砥石の層があまりハッキリ見えるものは薄くはげやすい。

III 砥石の粒があらくて質が軟かいものは刃のつき方が早い。

III 然しあまり軟かすぎると、刃のつき方は早いが砥石のへり方が早すぎて、砥石の面をいつも直してゐなければならない。

V 簡単に砥石が硬いか軟かいかを區別するには砥石の表面に指先で水をうすくぬつてみる。

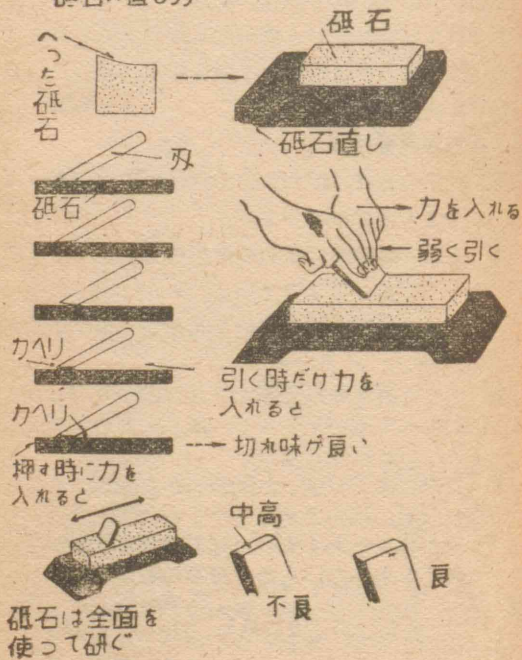
水が早くかわくもの → 砥石の質が軟かい。

長くかわかないもの → 砥石の質が硬い。

② 研汁 研汁とは双物を砥石で研ぐ時に砥石面に出来る汁のことで、双物がよく研ぎ下されてゐるときは、双の鐵分が研ぎ汁の中<sup>とどろ</sup>にまじるのでその色は黒味をおびる。従つて研ぎ汁が早く黒くなるのはよくおける砥石であることがわかる。

砥石の直し方及び砥ぎ方

砥石の直し方



③ 砥石の直し方

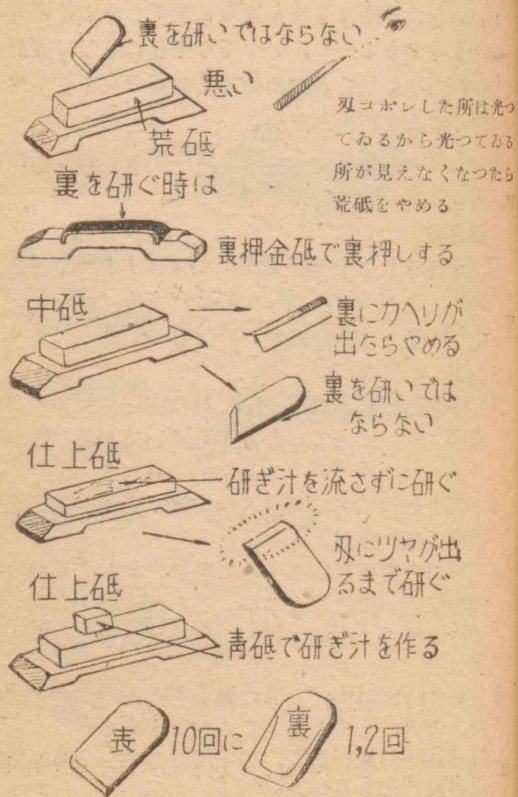
- I 砥石の表面は双物を平らに研ぐための基準となるものであるから、いつでも平らに直して置かなければならない。凹凸のある砥石では平らな双をつけることが出来ない。
- II 砥石の表面を平らに直すには平らな石の表面に砥石をすり合せて直すのである。

④ 砥ぎ方

- I 荒砥の上に双先が完全にピッタリとつくやうに乗せ、水を適量に加へて静かに前後に動かす。この時双先だけ乗せたり、脊だけつくやうに乗せたりするのは悪い。
- II 双先をてまへに引く時だけに力を入れて研ぐ双先にソリが出来ていくら長く研いでも切れ味が悪い。
- III 双先を押す時に力を入れて研ぐとカヘリが出来て切れ味がよくなる。
- III 砥石の全面を同じやうに使ひ、決して真中だけ使つて研いではならない。これは双先を真直に研ぐには平らな砥石で研がなければいけないからである。
- V 研ぐ時に双先ばかりに氣をとられて、切り双の面を中高にしてしまふことがよくあるが、これでは切れ味が悪いから、双の部分は必ず平らに研がなければならない。



鉋の刃の砥ぎ方



Ⅶ 荒砥で研ぐ時は刃先の裏を研いではならない。これは裏に少しでもキズをつけると、直すのがなかなか困難なからである。刃の裏を直す時は裏押し(裏出し)といつて鐵の鋸で研ぐのである。荒砥は刃のこぼれた所がなくなつたらやめる。刃のこぼれた所があるかないかは刃を上からみることにぼれた所は光つてみえるからすぐ分る。

Ⅷ 荒砥で研ぎおろす所が研げたら、次に中砥にかけて研ぐ。この時は研ぎ汁を水で流して、いつも砥石の上をきれいにして使ふのである。中砥で研ぐのは刃の裏にカヘリが出たらやめる。

Ⅷ 中砥で砥ぐ時も刃先の裏を研いではならぬ。これは(8)と同じ理由だからである。

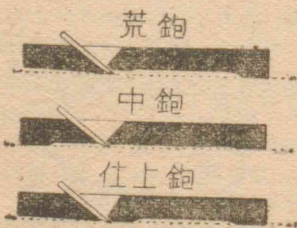
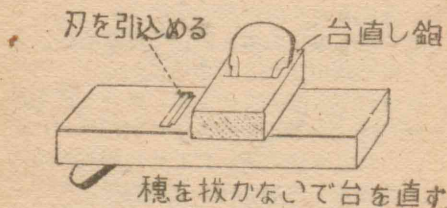
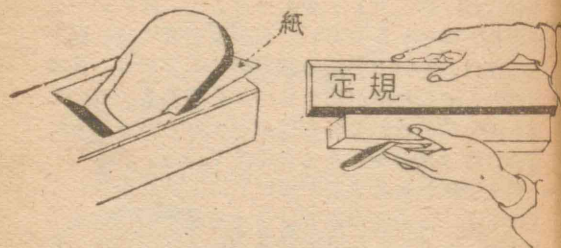
Ⅸ 中砥が終つたならば次に仕上砥にかけて研ぐ。仕上砥で研ぐ時は研ぎ汁を流さずに研がなければならない。これは中砥で研いだために出来た刃のキズを仕上砥でカドのない細かな砥粒ですりへらすものだからである。仕上砥は刃につやの出るまで研ぐ。

X 仕上砥は硬いのでなかなか研ぎ汁が出ないが、この研ぎ汁がないと、研ぐことが出来ないので仕上砥の上へ名倉砥といふ仕上砥石をこすつて研ぎ汁をこしらへて研ぐ。

X 仕上砥で研ぐ時は表を 10 回研いだならば裏を 1,2 回研がなければならない。これは刃の先にカヘリが出来なくするためである。

Ⅹ 普通に研ぐ時は中砥から研ぎ始め仕上砥で仕上げればよい。

鉋の直し方

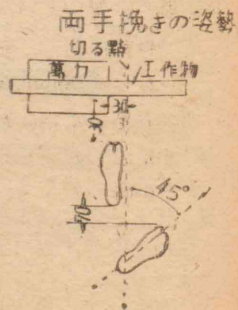
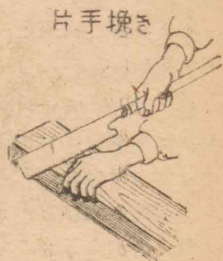
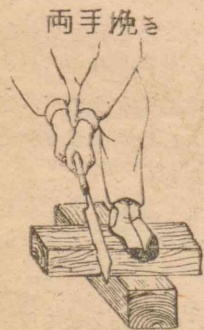
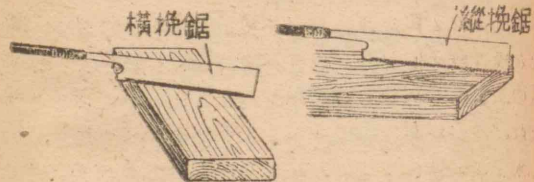


ヲ 鉋の直し方

- ① 鉋の刃を台から出し入れしたために押へ溝が<sup>おさ</sup>廣くなつて刃が台にシツカリとはまつてゐない時は刃が台にさはつてゐる所へ鉋屑か紙をはりつけて刃がガタつかないやうにする。
- ② 鉋の下端は使つてゐるうちにすりへつたり、氣候のためにクルヒが起きることがある。下端が正しくないと面を平らに削ることが出来ないから時々定規で正しく平らになつてゐるかどうかを調べなければならない。
- ③ 鉋の下端を直すには台直し鉋を使つて、先づ下端の面全體を平らにする。この時は刃を引込めたまま直さなければならない。  
刃を抜き取つて台を正しく直してもこれに刃を入れると、またクルヒが起きるからである。平らに削れたかどうかは定規をあてて調べる。
- ④ 下端が平らになつたならば、荒仕子、中仕子仕上鉋によつて定つた部分を削り下げる。  
Ⅰ 荒仕子の台は台頭から刃口にかけて傾斜をつけ、刃口から台尻に近い部分まではくぼませる  
Ⅱ 中仕子の台頭に近い所から刃口までと、刃口から台尻の近くまでの部分をくぼませて置く。  
Ⅲ 仕上鉋の台は台頭から刃口にかけてわずかに傾斜をつけ、刃口と台尻の間の部分を少しへこませる。



鋸の使ひ方 (其の1)



(2) 鋸の使ひ方

鋸で木材を挽き切るには木理もくめの方向をよく調べて縦挽鋸か横挽鋸を使はなければならない。縦挽鋸の齒は硬いものを挽くためのものではないから、これで硬い年輪を挽けば齒がいたんでしまふ。しかし縦挽鋸の齒は鋭いから木を横に挽いてもよく切れるが、切り口がザラザラになり齒もすぐに切れなくなつてしまふ。

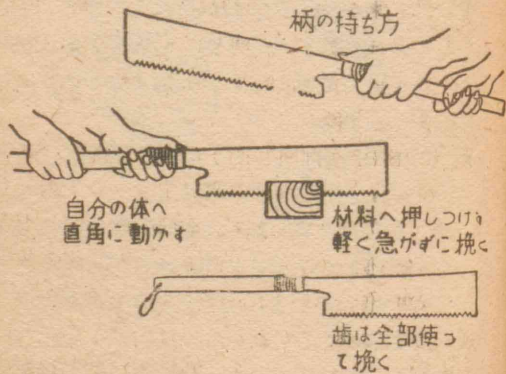
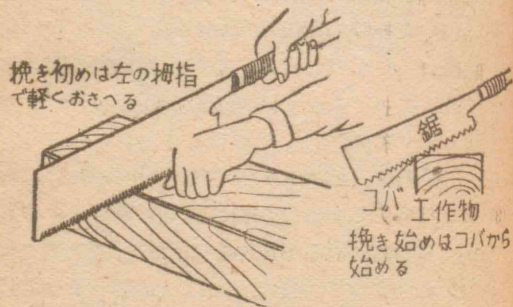
4. 両手挽き (横挽き) 両手挽きで切るには、先づ材料を萬力にしめつけ、切る部分を萬力の口の右側から約30mm位出して置く。この際材料は萬力にしつかりと締めつけ、挽くときに、木がゆるむと挽きにくい上に鋸が曲つたり齒が折れたりすることがあるからである。然しあまり強くしめすぎると材料にきずがつくから注意しなければならない。

① 姿 勢

I 材料に向つて立ち、左足先を切る所へ向け材料から約30mm後へ引く。

II 右足は左足に對して約45°の角度にひらき、左足のかかとから約70mm位後へ引いて置く、この時のかかとに力を入れずに爪先に入れるやうに立つ。

鋸の使ひ方(其の2)



② 挽き初め

I 挽き初める時は鋸がおどつて切らうと思ふ位置から鋸がはすれやすいので左手の拇指の先で、鋸の左側を軽くおさへて鋸がふれるのをふせぐ。

II 鋸は必ず材料の向ふ側(コバ)から切り出すやうにして挽き初める。もし反対に材料の手前の方から挽き初めると、どうかして材料に鋸がくひこんだ時に、指を切る心配あがるからである。

③ 柄の持ち方 左手で歯に近い方の柄の端を軽くにぎり、右手は反対の端を軽くにぎる。

④ 挽き方

I 鋸は材料へおしつけないで、ただ軽く挽くつもりで動かせばよい。柄をにぎつてゐる両方の手を自分の體へ直角に引きつけるつもりで、ごく自然にゆつくり挽く。

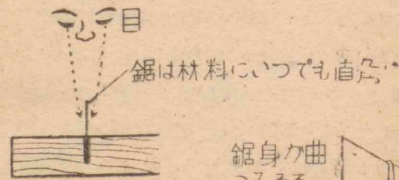
II 鋸の歯は全部同じやうに使つて挽く。真中ばかり使ふと、その部分の歯がすりへつて鋸がぢきに切れなくなつてしまふ。全部の歯を同じやうに使へば長く使へるものである。しかし鋸の歯の後先の20mm位は使はずに残すやうにする。

III 鋸はあまり早く動かしてはいけない。ただ早く切りさへすればよいと、むやみに早く鋸を使ふと歯先は非常に熱せられて使へなくなつてしまふ。

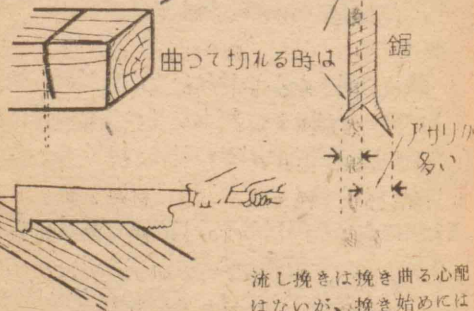


鋸の使ひ方 (其の3)

曲らずに真直に切るには



姿勢を正しくして



流し挽きは挽き曲る心配はないが、挽き始めにはやつてはいけない



挽き終りは力を弱くして細かく軽く

Ⅲ 鋸で挽き切る時は、なれないうちは切り口が曲りやすいものである。曲らないやうにするには、左の眼で鋸の左側を見、右の眼で鋸の右側を見るやうにして、材料に對して直角になるやうに鋸の向きを決めながら、挽けば、曲らずに真直に切れる。

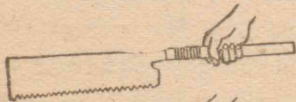
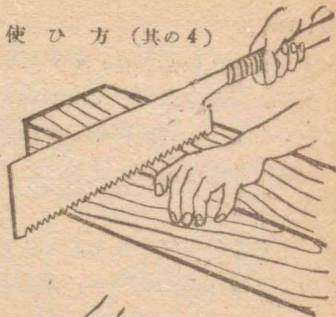
V またこの姿勢を正しくして挽いても、鋸が曲つてゐる時は曲つた方へ、あざりがそろつてゐない時は多く出てゐる方へ、齒ナミがそろつてゐない時は高い齒が傾いてゐる方へ切り口が曲る。

VI 流し挽き 鋸を板の面へ大きくふせて挽くことを流すといつて、鋸を起して挽く時よりも、鋸が木材の中にある部分が多いので、挽き曲る心配が少い。然し挽き初めの時に流し挽きをすると、罫書いた線から外れやすいから流してはならない。

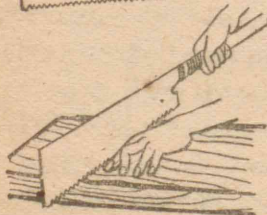
⑤ 挽き終り 挽き終りの際に材料を切り落す時は、挽く力を弱くして、細かく、軽く鋸を動かさなければならぬ。さうしないと切り口が裂けたり鋸が曲つたり、齒先がいたむことがある。

鋸の使ひ方 (其の4)

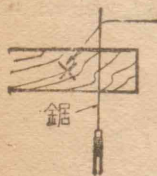
材料は萬力でくわへず  
手で  
おさへる



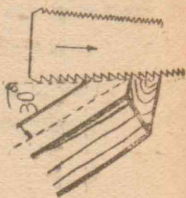
右手で柄の真中あたりをにぎる



挽き初めは人差指で鋸の左側をおさへる



左手で材料をシッカリおさへ鋸を體に直角に引けば材料がズルズル動くやうなことはない



縦挽鋸は手前の方へ約30°傾けて挽く

ロ. 片手挽き

片手挽きの方法は両手挽きと大體同じであるが、材料は萬力でくわへず左手でおさへる。

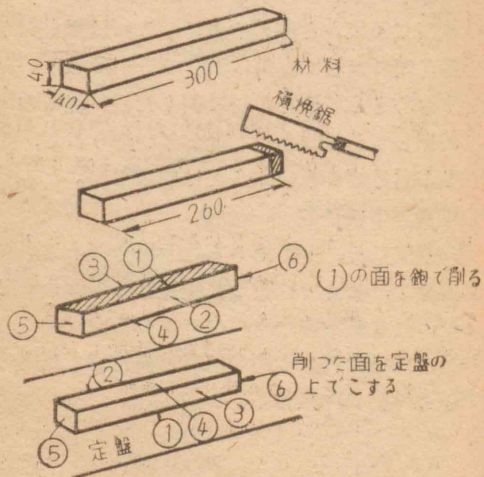
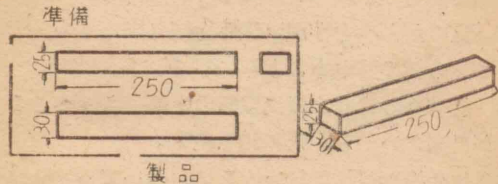
- ① 足のかまへ方も両手挽きと同じであるが、右手は鋸の柄の真中あたりをにぎる。
- ② 挽初めの時は、拇指で鋸の左側をさへることが出来ないから、人差指を使ふ。
- ③ 片手挽きかなれないうちは、挽いてゐる時に材料がズルズルと動きやすい。これは鋸を引く時に手を體に對して直角に引くことが出来ないで、體を中心として圓をかいて引くために起るので、材料をしつかりおさへて動かないやうにし、鋸を正しく引けばかういふことは起らない。

ハ. 縦挽鋸の使ひ方

縦挽鋸にも、両手挽きと片手挽きがある。挽き方の要點は、今までに習つた横挽鋸の場合と同じであるが、たゞ縦挽鋸は材料の長手の方向に挽き切るために、材料に對する鋸の傾きは横挽鋸と反對で、手前の方へ約30°傾ける。



## 角柱の製作 (其の1)



## 7. 實 習

### 角柱の製作

#### (1) 準 備

圖のやうな角柱を作るために必要な材料や工具などを全部そろへる。

イ. 材 料 縦40mm, 横40mm, 長さ300mmの角材

ロ. 工 具 鋸, 鉋, 物差, 罫引, スコヤ, 萬力, 木口台

#### (2) 木 取 り

イ. 300mmの長さのある材料から250mmの長さの製品を作り出すのであるが, 先づ横挽鋸で長さ260mmに切出す。

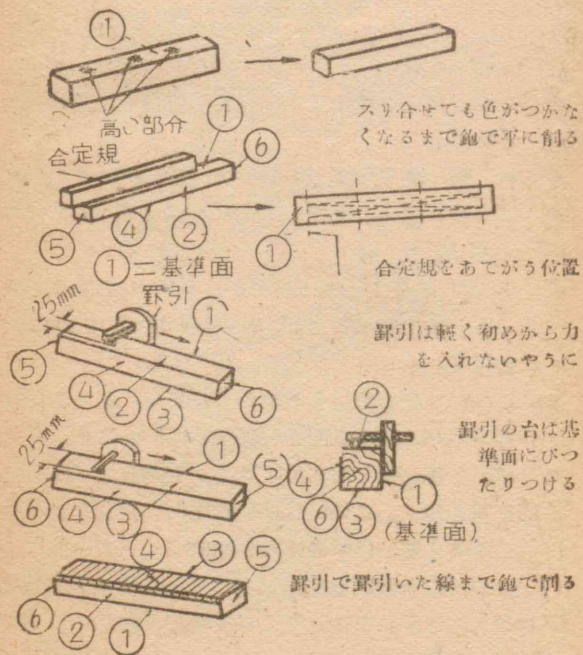
ロ. これには先づ物差を材料の上にあて, 材料の一端から260mmの目盛の所へ鉛筆で印をつける。

ハ. 材料を萬力でしめつけ, 正しい姿勢をとつて印の所を挽き切る。この時は前に説明した注意をよく守つて作業する。(鉋の使ひ方を参照)

(3) 材料の一面①を鉋でけづつて平にする。材料はけづり台の上ののせ, 正しい姿勢で, 鉋の使ひ方で説明したやうにけづる。

(4) 正しい平面にけづれたかどうかを調べるにはけづつた面を定盤に軽くのせて定盤にこすりつける。

角柱の製作 (其の2)



(5) (4)のやうにすり合せた時、材料の面に色がつくから、その色のついた所を鉋で削ると、高い所がなくなって平になる。

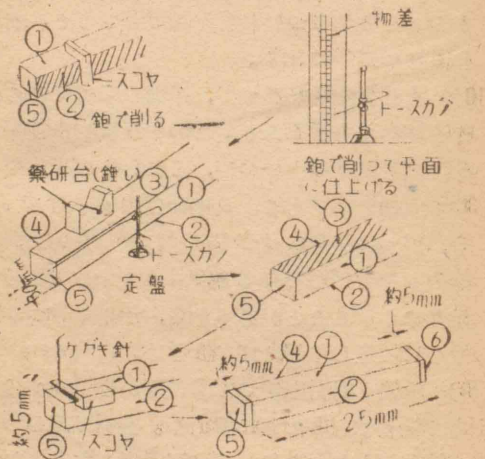
(6) また合定規を使つて、平面になつてゐるかどうかを調べる方法もある。このやうに初めは平にけづつた面を基準面といつて、これからの工作の基礎となる大切な面である。基準面は大切な面であるから、正しい平面にけづらなければならないが、あまり念入りにけづつてゐると、けづりすぎて板の厚さが足りなくなることがあるから、手早くけづり上げるやうに注意しなければならない。

(7) 物差と罫引を使つて①の面から 5mm の距離にある線を②と③の面に罫引く。罫引は双のついてゐる柄を軽くたたきながら、刃を出したり入れたりして双先と台との距離が正しく 25mm になるやうにする。次に罫引の台を基準面にピッタリと付け、軽く手前の方へ引いて罫を引く、この時初めから力を入れて引くと、双先が木目にそつて曲つてしまふことがあるから注意を要する。

(8) 罫引した線まで鉋をかけてけづり落とす。けづりながら正しい平面になつてゐるかどうかが、時々前のやうに定盤ですり合せるか合定規を使つて調べなければならない。

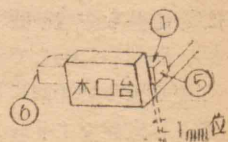


角柱の製作 (其の3)



②と同じやうに③面の側に  
250mm のケガキ線を引く

木口台の上へ正しく置く



(9) 次に②の面を①と④の面に直角で正しい平面になるやうに鉋でけづる。これにはスコヤを使つて②と①または④の面が正しく直角になつてゐるかどうかが調べながらけづればよい。

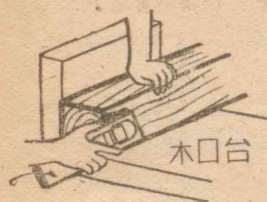
(10) ②の面を定盤の上ののせ、トースカンを使つて材料の①と④の面に厚さ 30mm の寸法の線を引く。これには先づトースカンのケガキ針の先の高さを、30mmにとつて、動かないやうにしつかりと固定し、左手で材料を定盤の上に動かないやうにしつかりとおさへつけるか、または薬研台のやうな錘しをのせ、右手でトースカンをもち、底が定盤から離れないやうに注意しながら静かに動かして、ケガキ針の先で罫を引く。

(11) 罫引した線まで③の面を鉋でけづる。この時も定盤ですり合せたり、合定規を使つて調べながら正しい平面にけづる。

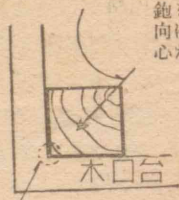
(12) 材料の①の面にスコヤを正しくのせ、材料の一方の端から 5mm 位の所へケガキ針で直線を引く。②③④の面へも同じやうに線を引く。

(13) 今罫引した線から、物差で 250mm の寸法をとつて、スコヤとケガキ針で(12)と同じやうに線を引く。

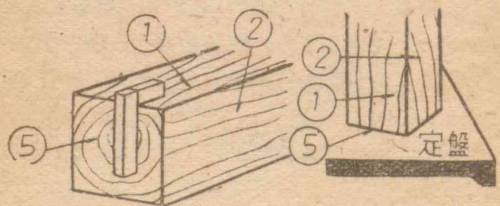
角柱の製作 (其の4)



一枚鉋  
鉋は約15°傾けて削る

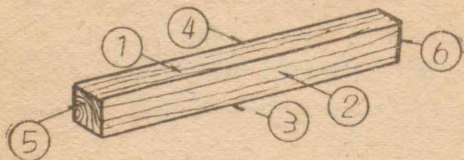


鉋をかける方向は年輪の中心から外周へ  
端の所は割れ易いから注意



スコヤで正しい直角に削れたかどうかを時々調べながら鉋をかける

木口の面を定盤の上でスリ合せて平面に削れているかどうかを調べる



⑤、⑥の木口が正しい平面に削れたならば角柱が出来上がる

(14) ⑤と⑥の面のやうな木口を鉋でけづるには、木口台といふ台を使ひ、一枚鉋で削る。先づ材料の一方の端を台の端から 1mm 位出し、また材料の二つの面が木口台の直角の二つの面にピッタリとつくやうにして木口台にのせる。

(15) 木口をけづるには一枚鉋を使ひ、約15°傾けて鉋を動かしてけづる。

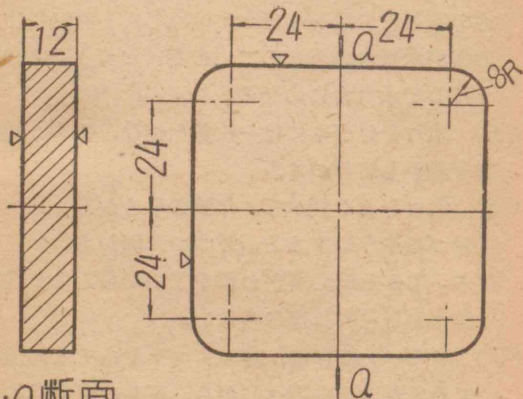
(16) 木口をよく調べて、年輪の中心から外側へ向つてけづるやうにすると、けづつた面がきれいに仕上がる。しかし端の所がわれやすいから、よく注意して鉋をかけなければならない。

(17) けづつた面には、時々スコヤをあてて直角になつてゐるかどうか調べながら、正しい直角になるやうに仕上げる。

(18) 木口の面を定盤にすり合せて、平面になつてゐるかどうかを調べる。

(19) 両方の木口⑤、⑥が、正しい平面に出来たならば、これで角柱が出来上つたのである。





a-a断面

(2) 木型を作る順序

現 圖→木 取→木型製作→塗 装→檢 査

(3) 製品と鑄造品と木型の關係

製 品=設計圖面の寸法

鑄造品=設計圖面の寸法+仕上代

木 型=設計圖面の寸法+仕上代+縮み代  
=鑄造品の寸法を鑄物尺でつたもの

木 型 製 作 1

(1) 準備 圖のやうな木型を作るために必要な材料や工具をそろへる。

イ. 材 料 80mm×80mm×20mm (長さ×幅×厚さ) の板

ロ. 工 具 鉋, 鋸, 丸鑿, 平鑿, スコヤ, 物差, 罫引

(2) 木型を作る順序 一つの木型を作るには, 次のやうな順序に従つて仕事を進める。

イ. 設計圖面にもとづいて現圖を畫く。

ロ. 鋸を使つて木取りをする。

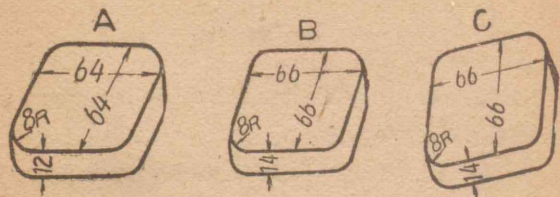
ハ. いろいろな工具を使つて木型を作る。

ニ. ラックなどの塗装をする。

ホ. 正確に木型が出来たかどうかを檢查する。

(3) 製品と鑄造品と木型の關係

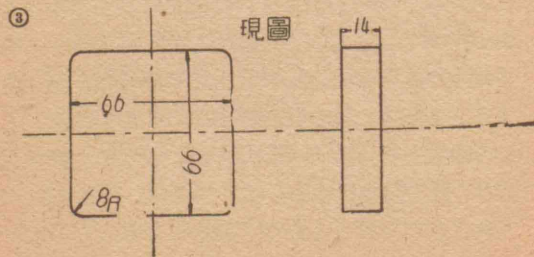
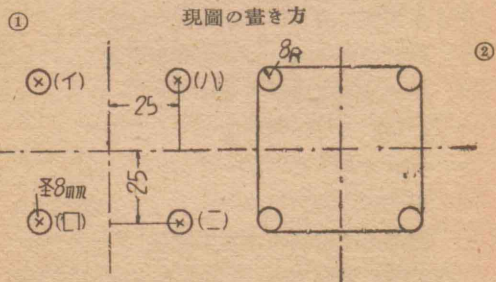
設計圖に書いてあるそのまゝの寸法で木型を作りこの木型で鑄物を作ると, 實際の寸法より小さな鑄物が出来てしまふ。また鑄物を作つてから, これを手仕上や旋盤などで機械仕上する場合は, 仕上をしようとしても, 寸法に餘裕がないから出来ない。だから木型を作る際の寸法は, 前に説明した鑄物尺を使ひ, 後で鑄物に仕上をする部分は, その厚さ, つまり仕上代だけ大きく作つて置かなければならない。



製品の寸法

仕上代 1mmづつ  
ついた鑄物の寸法

延び尺による製  
作木型の寸法



#### (4) 現 圖

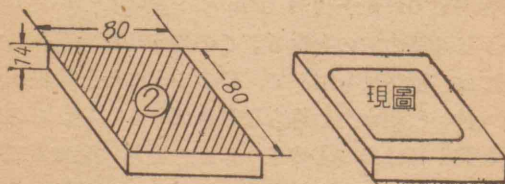
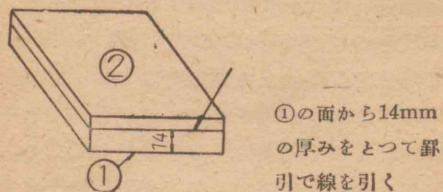
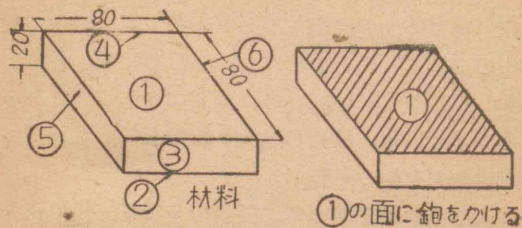
設計圖は普通青寫眞となつて木型工場へ廻つて來るもので、取扱ひを丁寧にし、よごしたり、やぶいたりしてはならない。この設計圖にもとづいて、現圖といふものを、檜板かベニヤ板の上に、コンパスや定規などを使つて畫く。

現圖は鑄物尺を使つて、製品の寸法に、後で仕上をする部分には仕上代をつけて畫くのである。

仕上代をつける部分は、設計圖面に▽の印がついてゐる部分で、手仕上だけの時は1mm、機械仕上の時は小物で3mm、大物で5mm位が普通である。また▽の数によつて仕上の程度を表はしてある。

製品がAの様な寸法のもので全面を仕上するから鑄物としては仕上代が1mmづつ全體についたBのやうな寸法のもを作らなければならない。このやうな鑄物を作るためには、延び尺を用ひて、Cのやうに仕上代が1mmづつ付いた現木型を作らなければならない。この現圖を畫くには先づ①のやうに互に直角に交はる二本の直線を引いて中心線とする。この中心線から、25mmの所にある四つの點(イ)、(ロ)、(ハ)、(ニ)、をとりかつこの四つの點を中心として半径8mmの圓を四つ畫く、次に②のやうにこの四つの圓の外側を包むやうな四本の線を引けば③のやうな現圖が畫



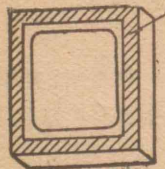


②の面に鉋をかけて  
厚さ14mmの両面平  
な板を作る

けるのである。

### 作り方

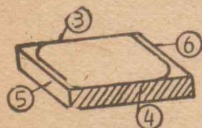
- I. 先づ①の面を、鉋を用ひて平にけづつて基準面とする。けづり方は、角柱の製作のけづり方と同じである。
- II. けづり上げた①の面から罫引を用ひて14mmの厚みを示す線を側面に引く。罫引の方法も角柱の製作と同じである。
- III. ②の面に鉋をかけ、平になるやうに注意しながら罫引いた線までけづる。
- IV. 次に①または②の面に現圖を畫く。現圖は檜板またはベニヤ板等の上に一度畫いて見て、これを見ながら材料に畫くのが普通であるが、簡單なものでは直接材料の上に畫くこともある。



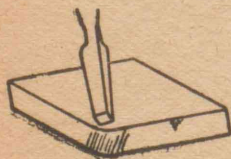
周囲2~5mm  
位残して鋸で  
切り落す。



④の面に鉋を  
かけて現圖の  
線まで削る。



③の面を基準と  
して④の面に鉋  
をかけて現圖の  
線まで削る。



サンドペーパー

V. 現圖を畫いたら、鋸を使つて、現圖の周囲を2~5mm位残して切り落す。

VI. ③の面を鉋を用ひて現圖の線まで平にけづる。けづりながらスコヤを用ひて角が直角になつてゐるかどうかを調べなければならない。

VII. 平にけづつた③の面を基準として、同じやうに④の面を現圖の線まで鉋でけづる。同じやうに⑤⑥の面を罫書いた線まで鉋でけづる。

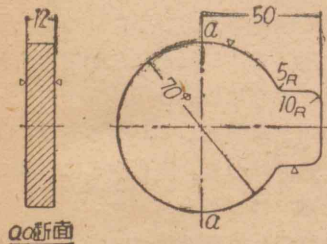
VIII. 最後に角の曲面の部分を平鑿でけづつて、寸法通りの丸味にけづる。

IX. サンドペーパーでみがいて仕上げる。

サンドペーパーは成る可く目の細かいものを用ひ軽くこすらなければならない。目の粗いものを用ひたり、強くこすると、仕上りがきれいに出来ない。またサンドペーパーでみがいた後で鉋や鑿を用ひると、刃がこぼれることがある。



## 木型製作 2



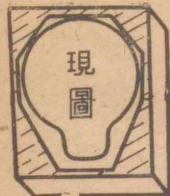
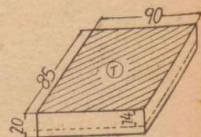
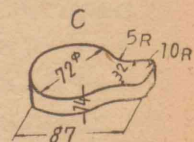
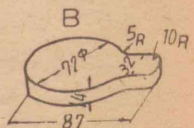
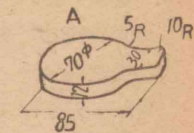
### (1) 材料

厚さ 20mm  
長さ 95mm } の板  
幅 80mm

(2) 現圖 A圖は製品の寸法, B圖は仕上代 1mm つまつけた鑄物の寸法, C圖は鑄物尺による製作木型の寸法。

### (3) 作業順序

- ① 木取りした材料の①面を鉋で平らに削る。①面を基準として14mmの厚さに点線のやうに罫引き, その線まで①面の裏面を平らに削る。(右圖)
- ② 削った面に現圖を畫く。



- ③ 鋸で現圖の周圍2~5mm位残してハッチングの箇所を切落す(左圖)。

現圖の畫き方(一)~(二)



- ④ 丸鑿を用ひて荒削りし, 周圍を落す。(イ)



- ⑤ 5Rの丸鑿を用ひて5Rの凹部分を先に仕上げる。(ロ)

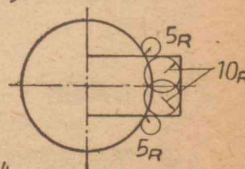
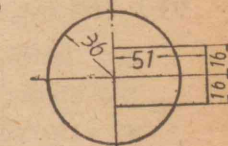
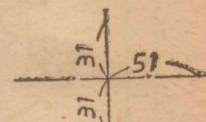
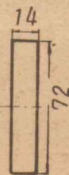
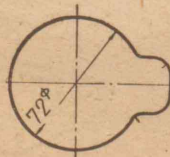


- ⑥ 次に平鑿を用ひて他の曲線部分を仕上げる。(ハ)

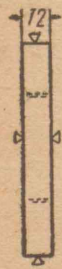
- ⑦ 最後にサンドペーパーでみがく。

- ⑧ 検査して悪い所を直す。

(二)



### 木型製作 3



#### (1) 材料

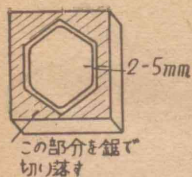
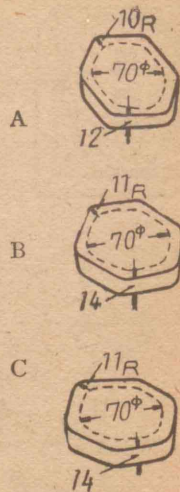
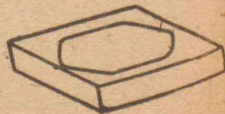
厚さ 20mm  
長さ 110mm  
幅 110mm } の板

(2) 現圖 A圖は製品, B圖は鑄物, C圖は製作木型の寸法。

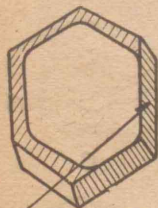
#### (3) 作業順序

① 厚さ14mmの両面平らな板をけづる。

② この板の上に現圖を畫く。

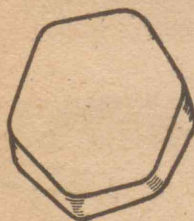


③ 現圖の周圍 2~5mm 位残して鋸で切り落す。



④ この面を鉤で削り落して正六角形の板を作る

④ 鉤で側面の直線部分をけづり正六角形の板にする。

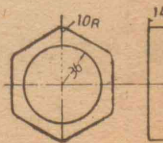
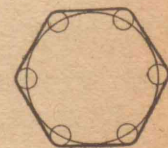
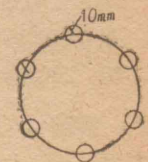
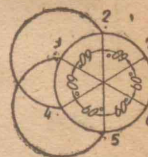
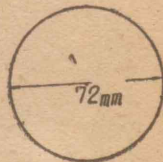


⑤ 平鑿で角の部分のけづり寸法通りの丸味に仕上げる。

⑥ 最後にサンドペーパーでみがく。

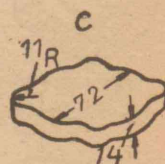
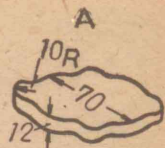
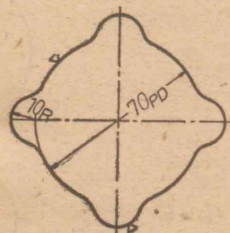
⑦ 検査して悪い所を直す。

現圖の畫き方





### 木型製作 4



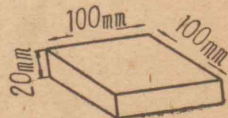
#### (1) 材料

厚さ 20mm  
長さ 100mm  
幅 100mm } の板

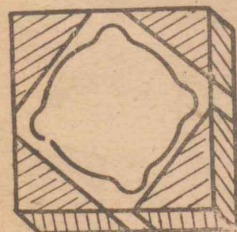
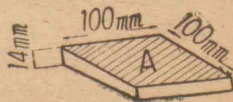
(2) 現圖 A圖は製品, B圖は鑄物,  
C圖は製作木型の寸法。

#### (3) 作業順序

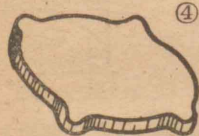
① 前と同様に厚さ 14mm の板をけづる。



② 板の上に現圖を畫く。



③ 現圖の周圍 2~5mm位残して鋸で切り落とす。



④ 残つた部分は丸鑿で荒削りして大體落す。

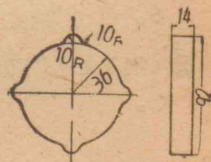
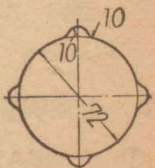
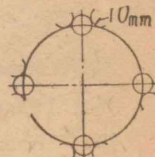
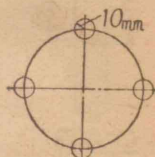
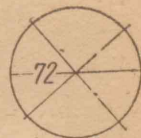
⑤ 10Rの丸鑿を使って10Rの凹部分を先に仕上げる。

⑥ 平鑿で他の凸部分を仕上げる。

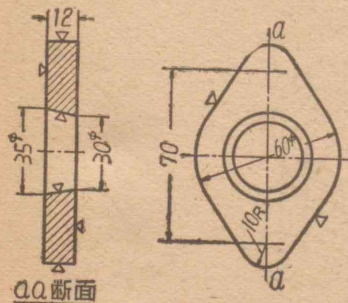
⑦ 最後にサンドペーパーでみがく。

⑧ 検査して悪い所を直す。

現圖の畫き方



# 木型製作 5



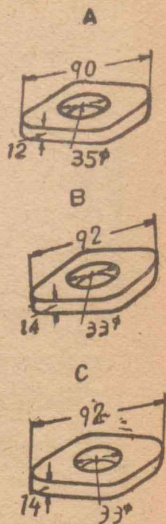
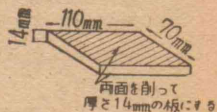
## (1) 材料

厚さ 20mm  
長さ 110mm  
幅 70mm } の板

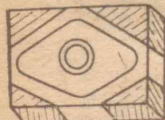
(2) 現圖 A圖は製品, B圖は鋳物C圖は製作木型の寸法。

## (3) 作業順序

- ① 先づ厚さ14mmの板を作る。
- ② 削り上げた面に現圖を畫く。



③ 現圖の周圍 2~5mm 位殘して鋸で切り落す。

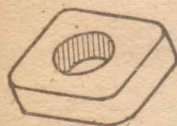


④ 鉋で菱形の直線部分を現圖の線迄削り落し菱形の板を作る。

⑤ 平鑿で角の部分を寸法通り丸く仕上げる。



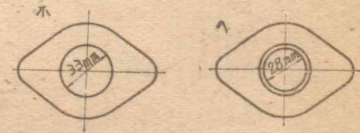
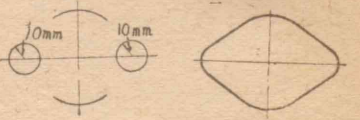
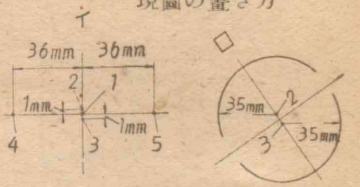
⑥ 丸鑿で中央の孔を開ける。



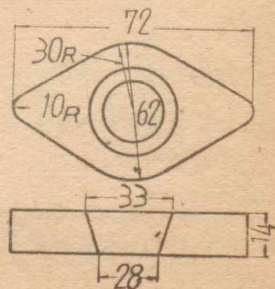
⑦ サンドペーパーでみがいて仕上げる。

⑧ 検査して悪い所を直す。

## 現圖の畫き方

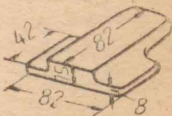
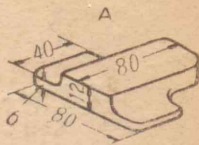
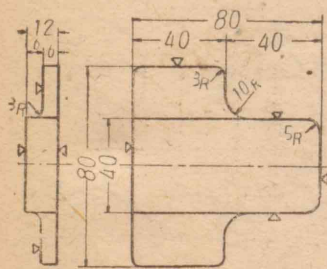


現圖





## 木型製作 6



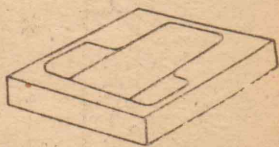
### (1) 材料

厚さ 20mm  
長さ 100mm } の板  
幅 100mm

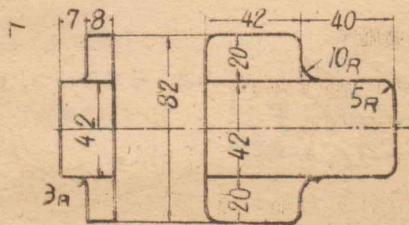
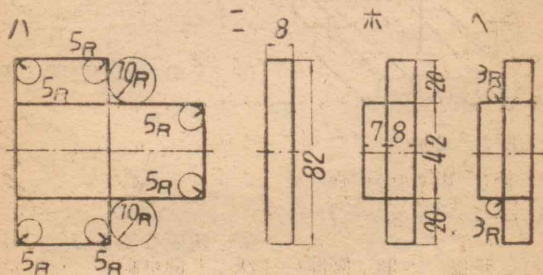
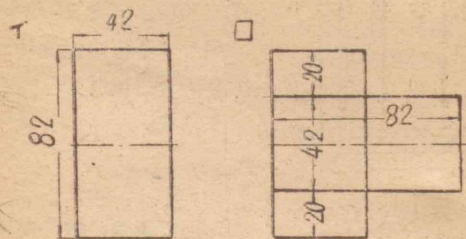
(2) 現圖 A圖は製品の寸法, B圖は鋳物, C圖は製作木型の寸法。

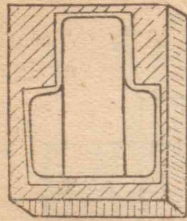
### (3) 作業順序

- ① 材料の両面に鉋をかけて厚さ14mmの平な板にけづる。
- ② このけづつた面に現圖を書く。

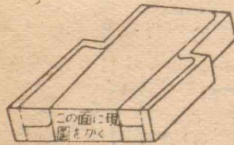


## 現圖の書き方



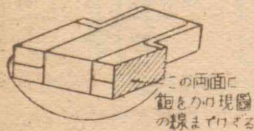


- ③ 現圖の周圍 2~5mm位  
残して不要の部分（ハッ  
チングの箇所）を鋸で切  
り落す。

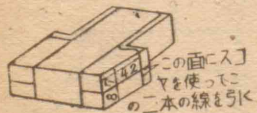


- ④ 鉋で現圖の線までけづ  
る。

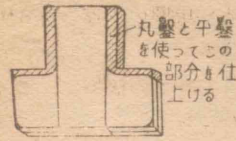
- ⑤ そのけづつた面に現圖  
を畫く。



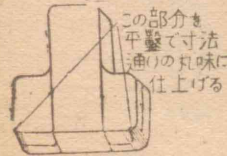
- ⑥ 現圖の線まで鉋でけづ  
る。



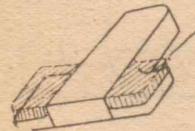
- ⑦ そのけづつた面に次に  
けづり落す面を示す線を  
引く。



- ⑧ 斜線をつけた部分をけ  
づる。先づ丸鑿で荒削り  
し次に10Rの丸鑿で10R  
の凹部分を仕上げ、その  
他の部分は平鑿で仕上げ  
る。



- ⑨ 角の部分を平鑿で寸法  
通りの丸味に仕上げる



- ⑩ 斜線をつけた部分をけ  
づる。先づ丸鑿で荒削り  
して大部分を落し、次に  
3Rの丸鑿で3Rの凹部  
分を仕上げ、他の平面部  
分は平鑿で仕上げる。

- ⑪ 最後にサンドペーパーでみがく。

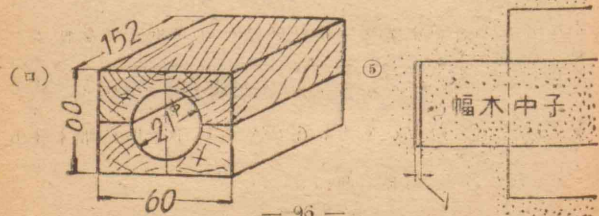
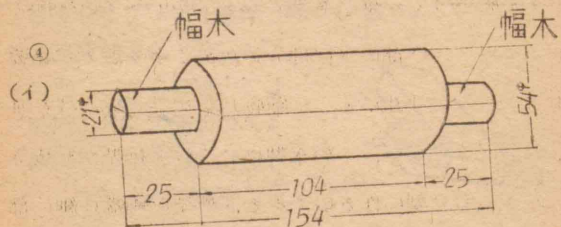
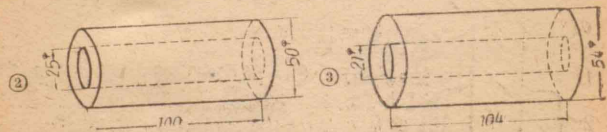
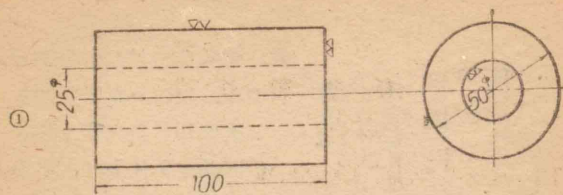
- ⑫ 検査する。

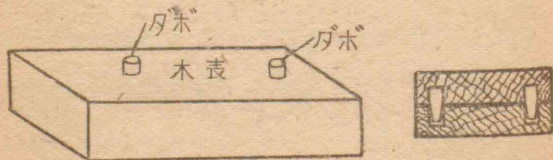
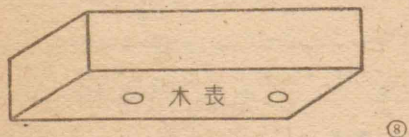
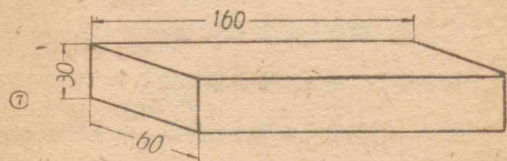
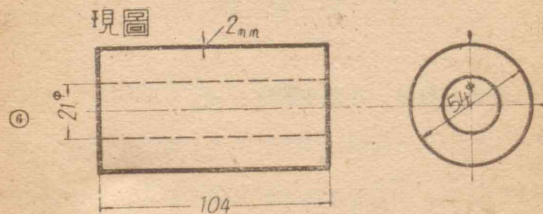


## 木 型 製 作 7

### (1) 圖面・製品・木型の關係

作るべき製品の圖面は①に示す。従つて製品は②のやうになる。▽印は仕上面を示すから、その面には仕上代をつけて鑄物を作らなければならない。仕上代を2mm とすると、鑄放し品の寸法は③やうになる。③のやうな鑄物を作るには、木型としては④のやうに外面を決める**外型**と、内部の穴の部分を決める**中子取**とが必要である。木型の寸法はすべて鑄物尺を用ひて縮み代を加へなければならない。この木型はいづれも砂型から抜き易いやうに**割り型**に作るのである。外型の両端に細い部分が出てゐるのは**幅木**といつてこの部分で中子を砂型の中で支へる役目をするものである。中子取の方も幅木だけ長く作らなければならない。外型の幅木は砂型で中子を入れる時入れ易いやうに⑤のやうに中子取の幅木より1mm から2mm 位長く作つておく。





## (2) 現圖の書き方

圖面の寸法に 2mm 宛の仕上代をつけて⑥のやうに書く。この製品は全面を後で仕上げるから全體に 2mm 宛の仕上代をつける。このやうな場合には總仕上と呼んでゐる。

## (3) 材 料

材料は現圖から考へて⑦のやうな寸法の板を外型用として2枚、中子取用として2枚、合計4枚用意する。

## (4) 割り型を作る時の注意

割り型を作る時は、⑧に示すやうに必ず割り肌(二つに分れた木型が合さる面)が木表になるやうに作らなければならない。これは木表をそのまま木型の表面にして空氣中に置くと狂ひが出て來るが、内側にして空氣に觸れないやうにして置くと狂ひが起らないからである。

また割り型にする二つの部分を合せるには⑧のやうに普通ダボといふものを使ふ。これは櫻や朴の木を丸く割り、一方を木型の中にしつかり埋めて、木型の表面から4mm 位出して置く。これと合ふ片方の木型には恰度このダボが嵌るやうな丸い孔をあけて置くのである。

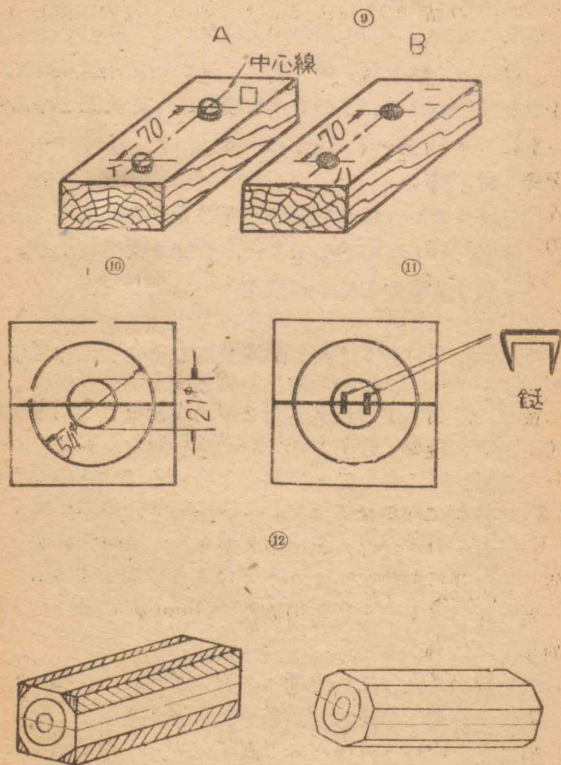
ダボは1組の木型では二つあれば完全に合せることが出来る。

## (5) 外型の作り方

2枚の板を丁寧に削つて割り肌がピッタリ合ふやうに仕上げる。

ダボの作り方 その1枚の木表の面に中心線を引き、





その上に1点(イ)を定め、コンパスで⑨のやうに(イ)から70mmの点(ロ)を定める。また他の1枚の木表にも同じやうに(ハ)と(ニ)をコンパスで定める。(イ)(ロ)(ハ)(ニ)の点へ壺錐を使つて直径約6mm、深さ約5mmの孔をあける。

別に長さ約30mm、太さ6mmより少し太い位の丸棒を櫻か朴で作る。(イ)と(ロ)の孔へこの丸棒を固く打込んで、面より約4mm位長目に切る。切取つたならば小刀か突撃で先を少し削つて傾斜をつける。

ダボとダボ孔を合せて2枚の板を完全に合せ、木口を平らに揃へて削る。

⑩のやうに合せて木口へ現圖から寸法を移して、コンパスで54mmと21mmの直径の圓を畫く。

鋸を⑩のやうに打込んで2枚の板が離れないやうにする。次に旋盤工作がしやすいやうに角を⑪のやうにおとす。

### (6) 旋盤工作の仕方

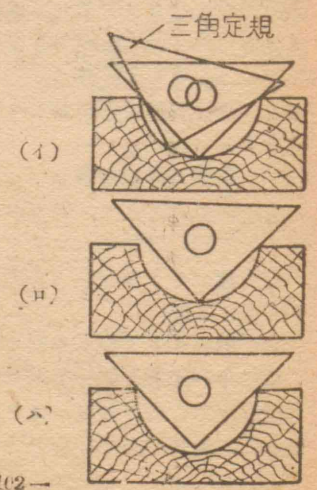
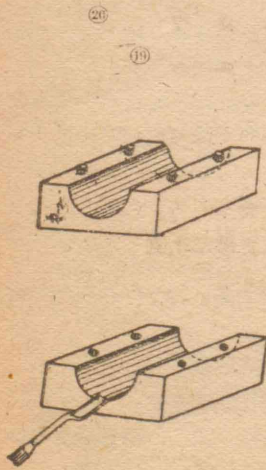
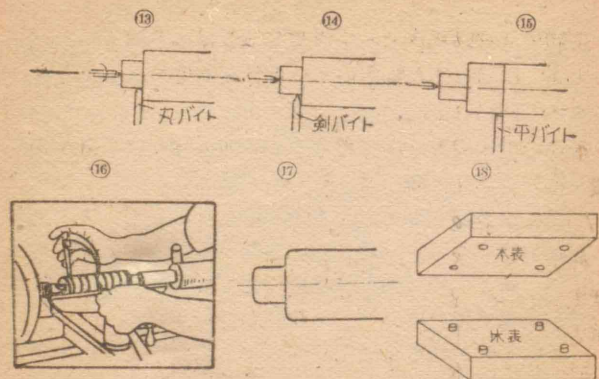
旋盤にかけるには、先づ中心を正しく合せて、死心と活心との間に材料をシッカリとはさんで固定する。

先づ丸バイトで太い方の直径(54mmφ)に合せて大體削り上げる⑫。

次に剣バイトで幅木の部分を削る⑬。

更に平バイトを使つて丁寧に仕上げる⑭。

削りながら時々外徑パスで直径を測り、削り過ぎないやうに、正確な直径に仕上げなければならない⑮。



全体の寸法が現圖通りに出来たならば、サンドペーパーでよく磨き、また幅木の角の部分⑩のやうに少し丸くする(面を取る)。

最後に幅木の部分には墨汁、その他の部分には硫化水銀を塗り、なほ全體にラックを塗つて完成する。

### (7) 中子取の作り方

外型と同じやうに2枚の板を平らに削り、丁寧に仕上げ、木表同志が合さるやうに⑩のやうに木表の面にダボとダボ孔を作る。

次に罫引を使つて横と縦の中心線を罫書く。

木口に中子の直径(21mm)と同じ圓を畫く⑪。

丸突鑿を使ひ、中子のケガキ圓に従つて半圓形にくりぬく。

最後に丸鉋を使つて正確な寸法の半圓形に削り上げる。

**半圓形の検査** 圓形が正しいか正しくないかを調べるには、削りながら時々三角定規の直角の角を⑩のやうに當てて見れば判る。(イ)の場合が**正確な半圓**である。

(ロ)のやうに角がとどけば削り足りない。(ハ)のやうにとどかなければ削りすぎた時で、

出来上つた木型はサンドペーパーで丁寧に仕上げ、ラックを塗つて完成する。



## 8. 木型の検査と注意事項

### 1. 木型の検査

出来上つた木型は必ず検査してこの木型を使つて圖面通りの鑄物が出来るかどうかを確かめてみなければならない。どんなに注意して作つても何處か不完全な所があるもので細かい點は鑄物を作つて調べればよく判るが、その前に木型としても検査は必要で検査は大體次のやうな順序に従つて行へばよい。なほ自分で畫いた現圖に誤りがあるかも知れないから検査は必ず青寫眞の圖面によつて行はなければならない。

#### (1) 肉眼による検査

- (イ) 表面が滑らかか粗いか
- (ロ) 中心線が正しいかどうか
- (ハ) 仕上代は正しくついてゐるかどうか
- (ニ) 割り肌のガタはないか
- (ホ) 合印は完全に合つてゐるか
- (ヘ) 幅木も正しくついてゐるか

#### (2) 物差による検査

- (イ) 全長の寸法
- (ロ) 細部の寸法

### 2. 木型製作上の注意事項

- (1) 抜勾配 木型を鑄型から抜く時に抜き易いやうにまた鑄型をこわさないで美しく抜けるやうにするために、木型には製品の寸法を狂はせない程度に抜く勾配を垂直部分につける。抜勾配は大體 6/1000 から 10/1000 位即ち 1m について 6mm 乃至 10mm 位にする。
- (2) 面取り 圖面では直角になつてゐる部分でも木型では必ずその部分は幾分丸く作る。これは木型及び鑄物を丈夫にするためにまた鑄型を作り易くするために必要なことである。

3981

注 意 事 項

- 資料は大切に扱きましょう。
- 資料は転貸借はお断りします。
- 15日間の期限に必ず返して下さい。
- 資料を汚損または紛失した時は同一の資料又は相当代価を弁償していただきます。

群馬県立図書館  
前橋市日吉町一丁目14-8  
電話 (0272) 313008 番





群馬縣前橋市天川原五百十番  
中島飛行機株式會社前橋

群馬県立図書館  
中島文庫