

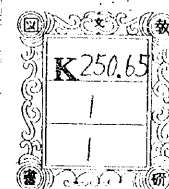
K250.65

1

1

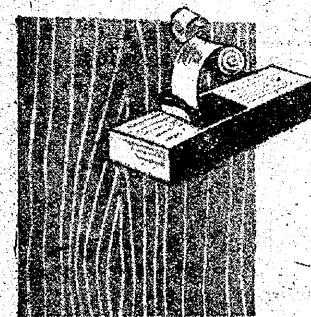
中学工業

第一学年用



中学工業

第一学年用



まえがき

人間は「道具を作る動物」だとか、「道具を使う動物」だとかいわれているように、動物が自然に順應し自然の威力のなすがままにまかされているのとは違い、原始時代からいろいろな道具を作り、それを使って食物を採集し、耕作し、調理・加工し、衣服を作り、住居を作って生活してきた。現代のように工業生産が盛んになると、これらの道具や、生活に必要な器具・衣服・住居を自分で作ることはほとんどなくなってきているが、しかしそれは社会の構造が複雑になり、いわゆる商品経済が極度に発達してきたためである。しかし、われわれが自分では意識しないでも、直接間接にこれら工業生産に関係しているばかりでなく、ある場合には工業生産の発達のためにつくしているのである。

われわれがこれから学ぶことがらは、われわれが日常使っているものや、日常生活にすぐに役立つもののうちで比較的製作の容易なものを自分で作ってみて、作り方の技術を会得し、日常生活に役立たせ、品物を買入れる場合によいものを選ぶ能力を養い、さらに社会に出て働く場合に直接役立つようにするためのものである。今日のような生活の困難な時に当たって、日用品をあらたに買入れる代わりに古いものを修理したり、廃品を使って作ったりして日常生活に役立たせることはたいせつなことである。

ここで学ぶ作り方の技術と工業生産の技術とはかなりのへだ

たりがあるが、工業生産の技術は手の技術から発達したものであり、手の技術が基本である。であるから、このような手の作業を試みることによって、自分がどれだけのことができるか、どのような仕事にむくか、どのような仕事に興味があるかを見出し、自分の将来の職業を選ぶのに役立たせるとともに、工業に従事する場合には、この手の技術を練習し、工業生産に役立たせるようにしなければならない。手の技術は、それだけでは発展することができないので、道具や機械や工作する材料の性質を研究し、理科や数学で学んだことがらを常に適用し、自分の技術に科学的な根拠を興えるようにしなければならない。

われわれがここで学ぶもう一つのことば、働くことを喜び、働くことを通して学ぶということである。われわれが将来社会に出て、工業だけでなく、どのような産業に従事する場合でも、社会の組織の中で最もたいせつな生産をになうものであるから、社会の進歩はわれわれにかかっているといってもよい。働くことはわれわれ人間に興えられた義務である。働くことはこのように重要な意味を持っているのであるから、今のうちから、喜んで働く習慣を養っておかなければならない。

われわれが何か仕事をする場合には、あらかじめ頭の中でその仕事の計画を立て、それから仕事にかかる。そして仕事をしながら、絶えず最初の計画について反省するとともに、新しいことがらを発見し試みる。このように働くことによって始めて、これまでに得た知識を実際にためてみたり、新しい知識

を見出だしたりすることができる。将来どの方面に向かうにしても、これまで学んだことがらを総合していろいろな仕事に適用するとともに、仕事をしながら常に新しいことがらを発見し、これを身につけることに心がけ、このよい習慣をいつまでも持ち続け、社会人として健全な知識と力とをそなえるようにしなければならない。

この教科書の使い方 工業を学習する第一の目的は、いろいろなものを作る技術を習得することである。技術は教えられるよりもみずから作ってみて、成功したり、失敗したりしてはじめて習得できるのである。はじめに製作の例を幾つか示したのはそのためである。

「1. 作り方のあらまし」にのべてあることがらにしたがって、示された図を参考にし、作り方のあらましを頭の中に描いてみて計画をたてる。計画ができたら、工作図を描き、材料表や工程表を作り、材料を用意する。

「2. この製作に使うおもな工具」にのべてあるような工具を用意する。各自の家庭にあるものはなるべく利用するようにする。

用意ができたならば製作を始める。製作にとりかかる前でも、また、製作の途中でも、わからないことがあったら、先生にたずねるか、あるいは「3. この製作で学ぶこと」に示してある項目にしたがって「ここで知らなければならないことと、できなければならないこと」の章の中の各節について調べるとよい。

しかし、はじめからこの章に頼ってはいけない。できるだけ自分の力で作ってみて、あとでこの章を読んで自分でやったことを反省し、次の製作に役立たせるようにする。

ものができ上がったならば「4. 製品を調べるのに特にたいせつなごと」に示してある項目にしたがって製品を調べ、作り方のよしあしを調べてみる。最後に、これまでにわからなかったことや不審に思ったことを書きとめておき、みんなで研究し合い、あるいは先生にたずねて明らかにしておく。「5. 問題」のところに書いてある問題はその一例を示したものである。

この教科書に書いてある製作物は一つの例であるから、もっとよいものやもっと役立つもの、あるいはもっと美しい、形のよいものなど、そのほか作ってみたいと思うものがあつたら、自分でくふうして製作の計画を立て、先生に相談してみるとよい。また家庭で、あるいは時間があつたら学校で、ほかのいろいろなものを作ってみるのもよい。

製作にかかる前に、これから作ろうとするものがどんな目的に使われ、どんな材料を使い、その材料はどんな方法で工作されるかを考えると同時に、自分も好み、他の人にも好ましい形と色はどんなものがよいかをよく考えなければならない。ここで作るものは、日常生活にすぐ役立つものであるから、じょうぶであるとともに形も色も美しく、日常生活にうるおいを與えるものであることが必要である。

災害の予防 われわれは日常、家庭において、通学の途中に

おいて、学校において、思いがけない災害を受けることがある。ことに工業の学習の際には、今まであまり使いなれない道具や機械を使ったり、材料や薬品を取り扱ったり、電気を取り扱ったりするので災害を受ける機会が多い。その災害の原因の一つは、仕事に対する知識に欠け、作業に対する心構えができていないことである。道具・機械・材料などの性質をよく知っていて正しい取り扱いをすれば災害を受けることはないのであるが、その性質に適しない取り扱いをすれば道具や機械がこわれ、その破片が飛んだり、爆発を起したり、火を生じたりして、手足を傷つけ、衣服を破り、火災を起したりする。正しい取り扱いをすることに心がけるとともに、いつもこれに対する用意を怠ってはならない。手のけがを防ぐために手袋をはめたり、切りくずが目にはいらないようにめがねをかけたり、有害なガスの吸入を防ぐためにマスクをしたり、感電を防ぎ、薬品におかされるのを防ぐためにゴムの手袋をはめたり、その仕事によってそれぞれ予防の方法を考えなければならない。

災害の原因の第二は、協同の精神が欠けていることである。何人がで協同して材料を運んだり、製作をしたりする場合にはもちろんのこと、そのほかの場合でも、同一の場所でいっしょに仕事をしているのであるから、ひとりの無責任な人のために他の人まで思いがけない災害を受けることがある。たがいに注意し他を尊重し合い、協力して災害を防ぐようにしなければならない。

災害のもう一つの原因は不注意である。注意を怠ったために、

つちで手を打ったり、刃物や金属片で手を傷つけたり、やけどをしたり、感電したりすることがしばしばある。仕事になれてくると、とかくゆだんしがちになるので注意しなければならない。また、疲労や、寝不足のために注意を集中することができなくなることがあるので、その時の自分のからだの状態をよく考えて仕事をするようにしなければならない。

将来社会に出てそれぞれの職場で働く場合に、自分だけでなく、協同して働く者が災害を少なくし、安全に働くことができるように、災害に対する心構えと、それに対する用意とを今のうちから学んでおき、働く者にとって最もたいせつな、健康なからだを待ち続けるようにしなければならない。

目 録

木 工

1. ちり取りの作り方	1
2. 本立ての作り方	3
3. スケッチ箱の作り方	6
4. 額縁の作り方	9
5. テーブルの作り方	12
6. ここで知らなければならないことと、 できなければならないこと	16
1. 木材の性質	16
2. 木材の規格	20
3. 工作図の描き方	23
4. 材料表の作り方	26
5. けびき・定木及び物さしの使い方	28
6. のこぎりの使い方	31
7. かんなの使い方	36
8. のみの使い方	41
9. きりの使い方	43
10. 小口台の使い方	44
11. くぎと木ねじ	44
12. にかわづけ	48
13. 接ぎ手の構造	50
14. 組み立ての方法	54
15. 彫刻のしかた	56
16. 塗装のしかた	58
17. 木工旋盤の操作	65
18. 製品を買うに当たって必要なこと	70

19. 日常生活での利用	71
20. 学校における製作と工業生産	73

竹 工

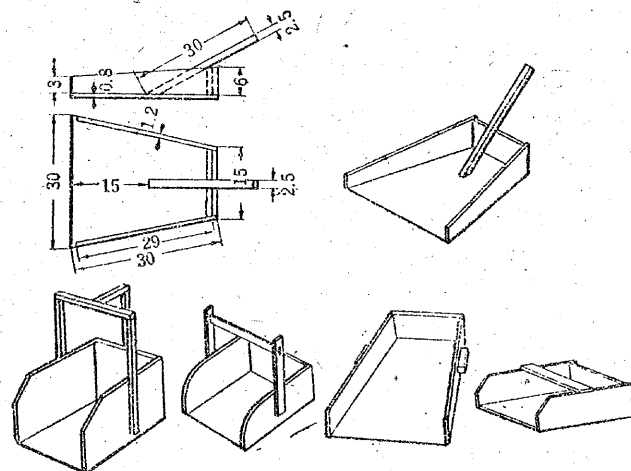
1. 衣紋かけの作り方	74
2. 竹ぼうきの作り方	76
3. 花筒の作り方	78
4. 置物台の作り方	80
5. かごの作り方	82
6. ここで知らなければならないことと、 できなければならないこと	84
1. 竹材の性質	84
2. 竹びきのこぎりの使い方	85
3. 竹の割り方	86
4. きりの使い方	88
5. 研摩用具の使い方	88
6. 節の抜き方	89
7. 竹の曲げ方	90
8. 竹の曲がりなおし	91
9. 虫害とカビの防ぎ方	91
10. ひび割れの防ぎ方	92
11. 表皮のみがき方	93
12. 着色のしかた	93
13. 竹材の接合	94
14. 竹の組み方	95
15. 竹の外皮の展開のしかた	96
16. 製品を買うに当たって必要なこと	97
17. 日常生活での利用	98
18. 学校における製作と工業生産	100

木 工

1. ちり取りの作り方

1. 作り方のあらまし

次の図のように、適当な木材から、木取りをし、側板3枚、底板1枚（1枚で木取りができないときは数枚で底を作る）と、他に柄を1本のこぎりで引く。接合は、妻手の小口を長手の平で包むように、くぎづけし、次に底板を小口が長手の方にあらわれるようにくぎづけする。最後に柄を、二箇所、木ねじでとめる。使う目的にあった適当な形のものを作ってもよい。



2. この製作に使うおもな工具

物さし・のこぎり・かなづち・くぎぬき・きり・ねじまわし

3. この製作で学ぶこと

木材の性質	(16 ページ)
木材の規格	(20 ")
工作図の描き方	(23 ")
材料表の作り方	(26 ")
けびき・定木及び物さしの使い方	(28 ")
のこぎりの使い方	(31 ")
きりの使い方	(43 ")
くぎと木ねじ	(44 ")
接ぎ手の構造	(50 ")

4. 製品を調べるのに特にたいせつなこと

- (1) 図面通りにできたか。
- (2) 材料は予定通りに合ったか。
- (3) 製作は計画通りに行われたか。
- (4) くぎづけは完全であるか。

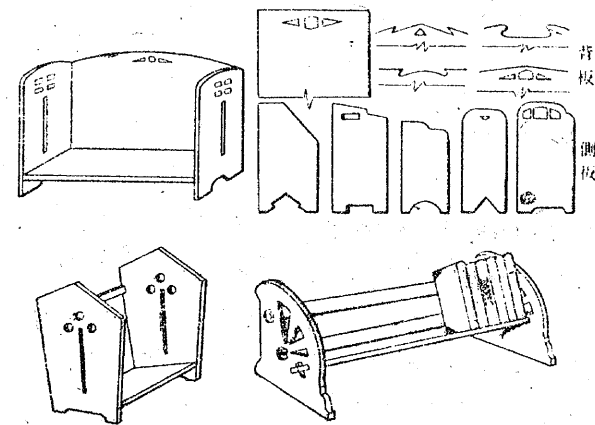
5. 問題

- (1) のこぎりにはなぜ目振りが必要か。目振りは材料の硬さとどんな関係があるか。
- (2) くぎが曲がったり、くぎ先が外に抜け出すのはなぜか。
- (3) くぎと木ねじの特徴を比較せよ。

2. 本立ての作り方

1. 作り方のあらまし

適宜な板で作る。底板と側板と背板とを切り、かんなで削り、くぎまたはほぞさしでとめる。側板はひきぬき、彫刻など適宜なかざりをつける。好みの色に塗装するとよい。次の図はいろいろな形の本立てを示したものであるが、好きな形のものをつくって作るとよい。



2. この製作に使うおもな工具

物さし・けびき・のこぎり・かんな・かなづち・くぎぬき・塗装用具等

3. この製作で学ぶこと

木材の性質	(16 ページ)
木材の規格	(20 ")
工作図の描き方	(23 ")
材料表の作り方	(26 ")
けびき・定木及び物さしの使い方	(28 ")
のこぎり の使い方	(31 ")
かんな の使い方	(36 ")
さり の使い方	(43 ")
くぎ と木ねじ	(44 ")
接ぎ手の構造	(50 ")
彫刻のしかた	(56 ")

4. 製品を調べるのに特にたいせつなこと

- (1) 形・構造・寸法は図面通りにできたか。
- (2) 材料集めや、材料の経費、製作の時間はすべて予定通りにいったか。
- (3) ほぞさし の場合、ほぞ と ほぞ孔 の仕上げは正確にできているか。
- (4) ひきぬき の部分はきれいにできているか。
- (5) 組み立てはしっかりしているか。安定はよいか。

5. 問 題

- (1) かんな の切刃の角度にはいろいろのものがあ

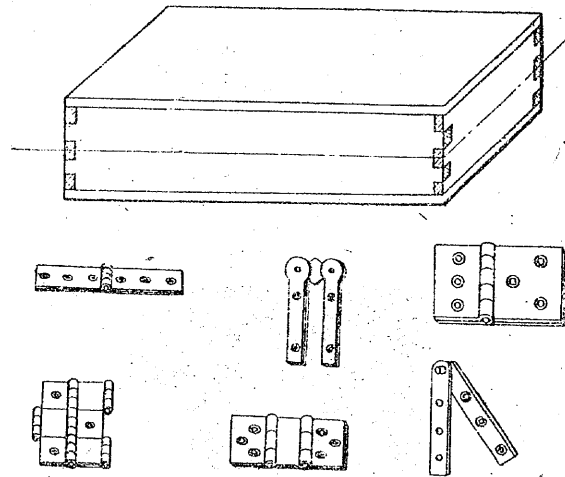
刃の角度の大小は材料に対してどんな関係があるか。

- (2) かんな削りで、さか目ができるのはなぜか。
- (3) 木くぎや竹くぎはどんなものに使うか。どうして打ちこむか。
- (4) まちに賣っているものと比較し、どんなところが違うか。
- (5) この製作で機械を使うとすれば、どんな機械をどこに使うか。手道具を使う場合とどんな違いがあるか。

3. スケッチ箱の作り方

1. 作り方のあらまし

せん・しゅじ・ほお・さくら などのよく乾燥した木質・色の
 一様な材料で作る。図のように側板は組み手接合により、にか
 わづけして組み立て、甲板と底板は木くぎまたは竹くぎでとめ
 る。次に適当な箇所を切断し、ふたと身とに分け、ちょうつが
 いと金具を取りつけ、最後に好みにしたがって塗装する。



2. この製作に使うおもな工具

曲尺・のこぎり・けびき・つち・のみ・かんなど

3. この製作で学ぶこと

木材の性質	(16 ページ)
木材の規格	(20 ")
工作図の描き方	(23 ")
材料表の作り方	(26 ")
けびき・定木及び物さしの使い方	(28 ")
のこぎり の使い方	(31 ")
かん の使い方	(36 ")
のみ の使い方	(41 ")
きり の使い方	(43 ")
くぎ と木ねじ	(44 ")
にかわづけ	(48 ")
接ぎ手の構造	(50 ")
塗装のしかた	(58 ")

4. 製品を調べるのに特にたいせつなこと

- (1) 木材の選び方は適当であったか。
- (2) 製品は図面通りにできているか。
- (3) 組み手接合の部分の ほど と ほど孔 が完全に一致し
 ているか。組み立てが固く正確であるか。
- (4) ほど幅は均一であるか。
- (5) にかわづけ が完全であるか。
- (6) 木くぎの打ち方はよくできているか。
- (7) ふたと身が完全に合っているか。
- (8) 塗装した面はなめらかであるか。

5. 問 題

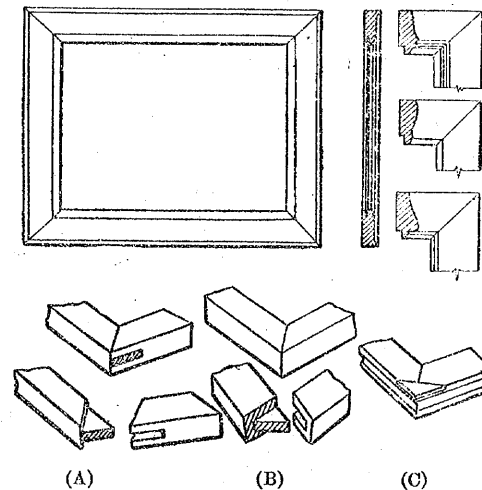
- (1) 木材を水中につけておいてから乾燥すると早く乾燥する。なぜか。
- (2) 木材の乾燥が不完全な場合、組み手接合にどんな影響をおよぼすか。
- (3) 組み手接合と、胴付け接合とはそれぞれどんな点で違うているか。
- (4) 組み手の合わないものを、無理に合わせるとどんな結果になるか。
- (5) ぼぞ や ぼぞ孔 を削る場合どんな注意が必要か。
- (6) こう着剤には にかわ のほかにどんなものがあるか。

4. 額縁の作り方

1. 作り方のあらまし

水彩画用額縁

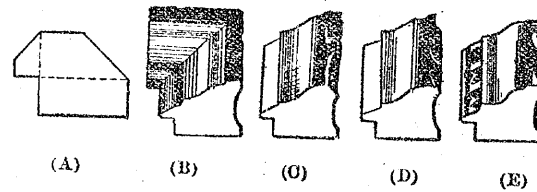
せん・ほお・さくら・すぎ など適宜の材料の中から木理のそろったものを選んで木取りをし、4本の縁木を作る。これを図にあるように割りけびきと平かんなで等しい断面を持つように削りあげる。削りあげた4本の端を接合するために45°に切り、にかわ で接着し、十分に にかわ が乾燥した後に止めを打つ。結合された縁の白木を研磨し、塗装して完成する。



油絵用木彫額縁

水彩画用額縁とその順序は同じであるが、縁の幅を廣くし、それに彫刻をする。すぎ・ひめこまつ など適宜な材料を選び木

取りする。縁木の断面は作りやすいように部分部分を作って接合するか、あるいは、際かん・内田かん・外田かんなどで割り、彫刻する。にかわづけによって留接合をし、その接合部の裏側に三角形の板をにかわづけしてとめる。次に塗装して完成する。



2. この製作に使うおもな工具

外田かん・内田かん・のこぎり・直角定木・曲尺・留定木・小口台・留わく・つち・けびき・締め付け具・彫刻用具・にかわづけ用具・塗装用具

3. この製作で学ぶこと

木材の性質	(16 ページ)
木材の規格	(20 ")
工作図の描き方	(23 ")
材料表の作り方	(26 ")
けびき・定木及び物さしの使い方	(28 ")
のこぎりの使い方	(31 ")
かんの使い方	(36 ")
のみの使い方	(41 ")

小口台の使い方	(44 ページ)
にかわづけ	(48 ")
接ぎ手の構造	(50 ")
彫刻のしかた	(56 ")
塗装のしかた	(58 ")

4. 製品を調べるのに特にたいせつなこと

- (1) 製品が図面通りにできているか。
- (2) 縁木の断面が一樣であるか。
- (3) 絵や裏板をはめる みぞ はすべて同じ深さ・幅にできているか。
- (4) 端の留接合が完全であるか。すきまができていないか。
- (5) 塗りにむら・はげおちができていないか。
- (6) はじめに考えた意匠通りのものができたか。

5. 問題

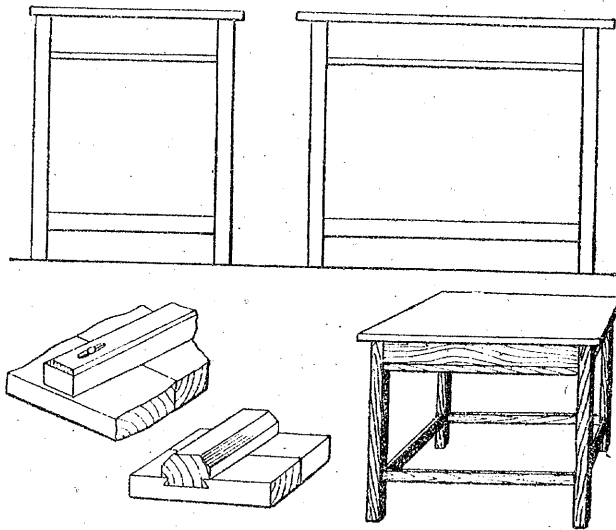
- (1) 筋けびきと割りけびきを比べてみよ。
- (2) 建築・造作・家具・さし物で、どんな所に留接合を使っているか調べてみよ。
- (3) エナメルを直接木材に塗ってはならないのはなぜか。また節があるときはどうして塗ればよいか。
- (4) この製品をまちで賣っているものと比較して、どんな点がすぐれ、または劣っているか調べてみよ。
- (5) 多量に生産するにはどうしたらよいか。その製作工程を考えてみよ。

5. テーブルの作り方

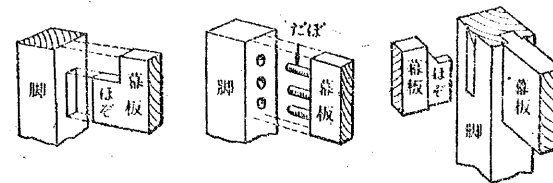
1. 作り方のあらし

せん・しおじ・なら などの十分乾燥した材料を選び、甲板・幕板・脚・貫のおのものを木取りする。

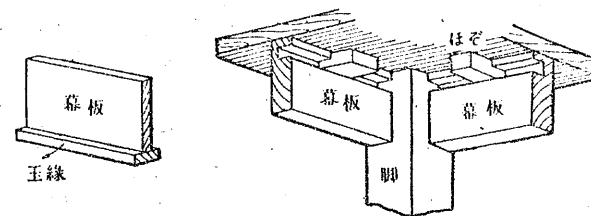
甲板は幅が広いので、2枚または3枚を木理のそろった木質の同じものをはぎ合わせる。はぎ合わせができれば にかわ のかたまるのを待って両面を削る。



脚は一本一本あら削りをし、長手の ねじれ をなおしながら中仕上げをし、四つの面が直角になっているかを調べて仕上げる。次に両端の小口を仕上げて、上下に幕板と貫を取りつけるための ぼぞ 孔をあける。



幕板は表に出る面をかんな削りし、木端を直角に削る。次に裏面から他の木端へ同様に直角に仕上げる。小口は木端の面に直角にひき、ぼぞ は一枚ぼぞにして仕上げる。



貫は四面を削り両端に一枚ぼぞを作る。

甲板・幕板(4本)・脚(4本)・貫(4本) ができたならば、脚に幕板と貫を にかわづけ して組み合わせ、これに甲板をくぎ組み打ちまたはこま留接ぎをして取りつける。こま留接ぎをするときは、立てる前に幕板にこま留の孔を作っておかなければならない。

組み立てたならばこれに塗装をして完成する。

2. この製作に使うおもな工具

曲尺・のこぎり・かんな・のみ・筋けびき・割りけびき・締

め付け具・つち・にかわづけ用具・塗装用具等

3. この製作で学ぶこと

木材の性質	(16 ページ)
木材の規格	(20 ")
工作図の描き方	(23 ")
材料表の作り方	(26 ")
けびき・定木及び物さしの使い方	(28 ")
のこぎりの使い方	(31 ")
かんなの使い方	(36 ")
のみ の使い方	(41 ")
くぎ と木ねじ	(44 ")
にかわづけ	(48 ")
接ぎ手の構造	(50 ")
組み立ての方法	(54 ")
塗装のしかた	(58 ")
木工旋盤の操作	(65 ")

4. 製品を調べるのに特にないせつなこと

- (1) 平らな床の上にのせ安定しているか。
- (2) 甲板のはぎ合わせはよくできているか。
- (3) 組み立てがしっかりしているか。ほを接ぎの部分が完全にできているか。
- (4) 塗装にむらや、はげあちはないか。

5. 問 題

- (1) はぎ合わせにどんな方法があるか。
- (2) 甲板に狂いが出ないようにするにはどうしたらよいか。
- (3) 四すみを正しく直角に削り上げるにはどうしたらよいか。
- (4) 木材の強さを弱めるいろいろの原因をできるだけ多く数えあげてみよ。
- (5) テーブルの脚を円く削るにはどんな機械を使ったらよいか。

6. ここで知らなければならないことと、 できなければならないこと

1. 木材の性質

樹木はわれわれをとりまく自然の中において人間の生活に最も広く利用され、特に親しまれているものの一つである。

青々と繁った森や林は、田園や山岳の風景の中においてわれわれの目を楽しませてくれるほかに、こう水(洪水)の害をのぞいて治水の働きをしたり、暴風や飛砂を防ぎ、また川の水をからさない水源の役目をしている。

しかし最も広く利用しているのは、これらの樹木を切り倒し、材木として、建築物・公共施設・家具・日用品を作り、また燃料にしたり、これに化学的な操作を加えて人絹や紙などを作ったりして、われわれの生活に役立たせることである。われわれがここで学ぶことは、木材を加工して家具や日用品を作って日常生活に役立たせることであり、そのために木材はどんなものであるかを調べてみよう。

木材は、樹木を伐採し、枝葉を拂い、幹の樹皮を除いた木質部といわれる部分で、生育の期間からみると、中期以後の幹が多く用いられる。

木材の小口(横断面)の形は土地や発育の状態によって様ではないが、発育の良好な針葉樹には円い形のものが多い。

木材は、次の図のようにその中央に髓があり、これを囲んで多くの年輪が現われ、年輪を横断して髓から放射状に髓線が走

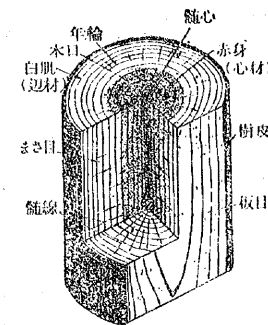
っている。

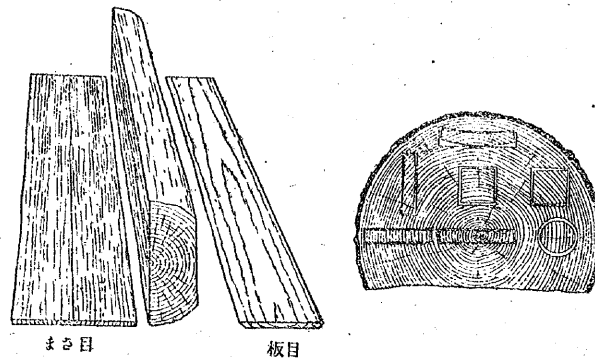
髓を中心として外部の白色の部分^{しろな}を白肌、または辺材^{へんざい}といい、内部の着色している部分^{あかみ}を赤身または心材^{しんざい}とっている。樹種によっては白肌のみのもや、赤身との区別が明らかでないものもある。白肌の部分は赤身に比べて水分を多く含み、質が軟らかく、腐りやすい。

材面に現われる木材繊維組織の模様を木理^{もくり}といい、この木理は木取りの方法によって現われ方が違ってくる。木材を年輪と直角にひき割ったものは板^{いた}の面に年輪がまっすぐに糸のように平行に現われ、これをまさ目^{まさめ}という。また、小口の端から平行

にひき割ったものを板目^{いため}という。まさ目は湿気や乾燥によるのびちみ^{のびぢみ}が少なく、また強い。板目は木取りが容易でむだがないが、乾くと著しくそりやすい。したがって、まさ目材が板目材より尊ばれ値段も高い。また、年輪の正しくないものから故意に木理の乱れるように木取りしたものをもく目^{もくめ}(杓目^{しやくめ})といい、装飾用に用いられる。

木材は伐採の当時は重量の半分ぐらいの水分を含んでおり、水分が多いと腐りやすく、また収縮やひずみ^{ひずみ}が起りやすく、運搬にも不便である。木材が収縮すると同時に、ひずみやそりが現われるのは、木材中の水分の量が平均していないことと、

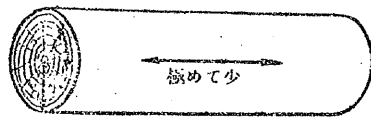




繊維の方向によって縮み方が異なるためである。

たとえば、生木の板の表面を日光にさらせば、その面は早く乾いて上部に向かって曲がる。繊維の縦と横の方向では収縮が違うので、特に板材ははなはだしいひずみを生ずる。また、板目材はまさ目材より収縮が大きい。

このような収縮やひずみをできるだけ少なくするためには、木材を最初に十分乾燥しておく必要がある。木材の乾燥法には、風通しのよいところに積み重ねて乾燥させる自然乾燥法と、伐採したものを川や池などの水に浸しておき、その後乾燥させる浸材法、熱湯中に浸す煮材法、乾燥室を作って木材を重ね蒸気を通す蒸気乾燥法、乾燥室内にスチームパイプを通したり、炭火で室内を温めて乾燥させる熱気乾燥法などの人工乾燥法がある。



この収縮とひずみは木材の最も大きな欠点であるが、欠点にはこのほかに節・腐れ・虫害・割れ裂け・やにつぼ・とびきず・入皮などがある。

節は幹から出る枝の一部分であって、この部分の周囲の木質は複雑な組織をなしており、特に固く工作が困難で強さも劣るから、節のある材料は大きな力を受ける構造材料としてきられている。

割れ裂けは木材が平均に乾燥しなかったために収縮が平均して行われず、そのために割れるものである。材料の表面に出た割れのきずは見かけよりも深いものも多く、刃物でよく切ってみる必要がある。また柱などには背割りといって、あらかじめのこぎりで割れ目を入れて表面裂けを防ぐ方法が行われる。

一般に木材はそれぞれ正常な性質をそなえ、きずがなく、木理が正しく、十分乾燥して、ひずみ・腐れの起らないものが優良材であるといえる。しかし仕事によってはこれら欠点とされている性質が役立つ場合がある。たとえばよく乾燥した木材を選ぶことはほとんどの場合等しく求められるが、曲木工作のときは乾いたじん性(靱性)のない材料では、割れや裂けができて、かえって材料としては悪いことになる。また舟虫の食った材料は、構造材としては普通使えないが、美術さし物などに虫食いの孔を効果的に表わして使われることなども同様のことである。

このように工作にあたって素材を選ぶには材料自身の諸性質、その他あらゆる点から考えることが必要であり、これには実際の経験を豊富につむことが必要である。

2. 木材の規格

木材は用途が広いので、商品としての形・寸法・品等などが地方によって違っている。木材の標準規格がきめられ、次第に統一されているが、いまだにいろいろな事情で広く普及するまでにはなっていない。

木材はその加工の程度によって素材と製材に分けられ、素材は更にこずえの端のついた穂付き丸太と、丸太及び割って作ったそま角(柚角)とに分かれる。製材ではひき角・ひき割り・板及び盤をそれぞれの寸法と大きさで区別している。

これらの寸法を日本標準規格で示せば次の通りである。

(1) 素 材

穂付き丸太 径 6cm 以上のしょう端(梢端)をもつもの

小丸太 径 20cm 未満のもの

丸太 中丸太 径 20cm—30cm のもの

大丸太 径 30cm 以上のもの

そま角 厚さ 6cm 以上で、幅が厚さの 3 倍以上のもの

そま小角

そま中角

そま大角

(2) 製 材

ひき角 厚さ 6cm 以上で、幅が厚さの 3 倍未満のもの

小角 幅 20cm 未満のもの

中角 幅 20cm—30cm のもの

大角 幅 30cm 以上のもの

ひき割り 厚さ 6cm 未満で、幅が厚さの 3 倍未満のもの

小割り 幅 6cm 未満のもの

大割り 幅 6cm 以上のもの

板 厚さ 6cm 未満で、幅が厚さの 3 倍以上のもの

ただし幅 12cm 以下のものはこれを小幅板ということもある。

薄板 厚さ 2cm 以下のもの

厚板 厚さ 2cm 以上のもの

盤 厚さ 6cm 以上で、幅が厚さの 3 倍以上のもの

この日本標準規格以外に現在なお広く使われている木材の規格を参考までに示す。

板 子

名 称	寸 法
はお・さくら・かつら その他諸材	長さ 1 間 厚さ、幅、定まっていない。 板子に關する木材は、すべて上等品である。
	板子とは 1 尺以上の大丸太を二、三片に大割りしたものを呼ぶ名称である。

葉 柄 物

名 称	寸 法
すぎ四分板	長さ 1 間 厚さおよそ 2 分 5 厘
すぎ本四分板	長さ 1 間 厚さおよそ 3 分
すぎ板割り	長さ 1 間、2 間。ただし 2 間はふつうである。 厚さおよそ 8 分 5 厘、大阪地方ではこれを中と呼んでいる。

一番 すぎ大貫 二番 三番	長さ2間、幅およそ3寸8分 厚さ一番、二番9分、三番およそ8分5厘
上赤 二赤 並上 並	長さ2間、幅およそ3寸4分 厚さ上赤、二赤およそ6分5厘、並上およそ5分5厘、並幅3寸3分、厚さ5分
三寸貫 (または小舞貫)	長さ2間 幅およそ2寸1分、厚さおよそ3分5厘
すぎ大小割り	長さ2間 幅およそ1寸3分、厚さおよそ1寸1分
すぎ並小割り	5寸角材を20に割ったもので、長さ2間、幅およそ1寸1分、厚さおよそ9分
まつ六分板	長さ1間、厚さ4分5厘
まつ一寸板	長さ1間・9尺・2間、厚さおよそ8分5厘
まつ二五分角	2寸5分角のことで、長さ1間・9尺・2間、およそ2寸3分角である。また2寸5分角と称するものがある。これはおよそ1寸9分に2寸3分のものである。
まつ二寸角	8寸角を16に割ったもので長さ1間・9尺・2間、幅およそ1寸8分、厚さおよそ1寸6分
まつ大三寸	7寸角を16に割ったもので、長さ1間・9尺・2間、幅およそ1寸5分、厚さおよそ1寸2分
まつ五寸敷居	長さ1間・9尺・2間 幅4寸7—8分、厚さ1寸8—9分
まつ四寸敷居	長さ1間・9尺・2間 幅3寸7—8分、厚さ1寸8—9分
もみ板 4分 6分 8分	長さ1間 厚さはすぎ板同様にひき減りがある。
もみ平	長さ1間、厚さおよそ1寸2—3分
さわら八分板	長さ1間、厚さおよそ6分5厘

はぎ板	長さ3尺、1間の品が多い。 幅4寸から1尺までである。
備考	葉納物とは羽納物とも書く。これは板や貫の総称となっているものである。家屋構造上の便利を計って山元でひき割ったものである。したがってこの葉納物を山ひき物とも称している。

木材の体積は材積といい、日本標準規格では立方メートルの単位を用いているが、一般にはまだ次のように尺貫法の単位が用いられている。

1. 尺^{しゆ} 1尺角長さ12尺のもので、主として丸太材及び角材に用いる。
2. 石 1尺角長さ10尺のもので、尺^{しゆ}同様一般のものに用いる。
3. 才 1寸角長さ6尺のもので小割り物及びさし物用材に用いる。
4. 坪 6尺平方のもので板に用いる。

品等は丸身・割れ・曲がり・節などのきずによっていくつかの等級に分けられてある。

3. 工作図の描き方

われわれがこれから何かをしようとする場合に必ずその計画を頭の中に描く。そしてその計画が大きなものであったり、複雑なものであったりすると、頭の中に記憶しきれなくなり、紙の上に記録しておかなければならない。そして、それにもとづいて計画を実行する。これらの計画は、その仕事によってそれ

どれ違い、またその人その人によって計画の立て方も違う。われわれもこれまで何かを工作した時に、これから作るものの形や大きさ、製作の順序を頭に描き、あるいは図に描いてからその仕事をはじめた。

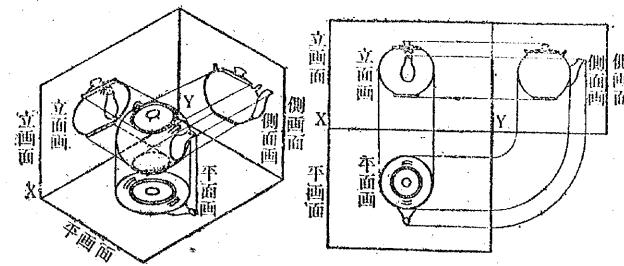
仕事が比較的単純であったり、それほど正確でなくてもよい場合には、許面もそれほど整っていないとよく、仕事の実際にのぞんで計画を多少変えて行くこともできたが、今日のように、時間・労力・資材などいろいろな方面から制約されたり、分業が発達し、相互の融通性が要求されたりするようになると、あらかじめきめられた計画にもとづいて、合理的な仕事をしなければならない。

機械・器具やその部品、その他の工業製品を製作する場合にも、建築土木の工事をする場合にも、まず設計し、それを図面に表わし、その図面を現場にまわして製作し、工事するのが順序である。多くの場合は設計者と製図者、工作者などは別の人であり、製図者は、特に設計者の意志を考えて、しかも工作に十分な理解をもって製図しなければならない。今日工業に従事するものは自ら製図を描くことができると共に、また他人の描いた図面を読みこなすことが必要である。図面の目的は設計者の考えを完全に、正確に、詳細に、製作者や、その他製作に関係のある者に伝えることにあるから、図面は完全であることが第一条件である。そのために製図にはいろいろな約束があり、線・文字・記号その他について標準規格がきめられ、一定の法則にしたがい、最も単純な形式によって設計者の意志を完全に

伝えるのでなければならない。

それでは工作図はどんな方法で描くのであろうか。

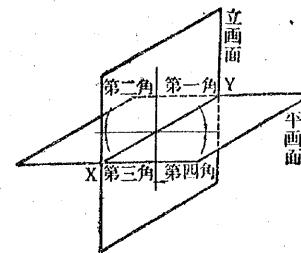
次の図は、われわれが日常使っている どんぶり を図に表わす方法を示した例である。



この図のように、われわれが見た形をそのまま投影すればよい。図でわかるように、どんぶり は上から見た図と、下から見た図とではその形が違ふし、また左から見た図と右から見た図では、それぞれ形が違ふ。左の図は右から見た場合、正面から見た場合、上から見た場合の投影図であって、これを一つの平面にひろげると、右の図のようになる。

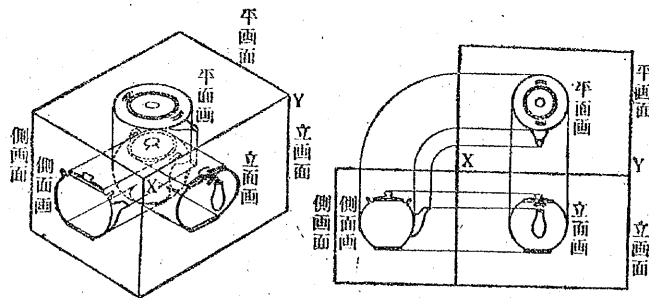
この図のように、おのこの面の手前に品物を置いたような位置を、第一角といい、第一角より第四角までの位置の関係は右の図の通りである。

このように第一角内に どんぶり を置いて投影する方法を第



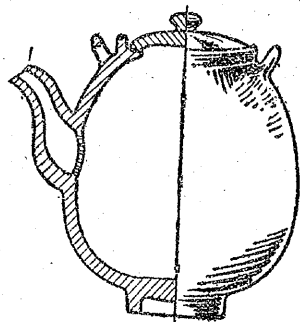
一角法と呼んでいる。

また下の図のように、どびんを第三角内に置いて、左から見た形を左側に、右から見た形を右側に、上から見た形を上側に、また下から見た形を下側に表わすのが第三角法と呼んでいる投影法である。



われわれが使っている工作図の描き方はこの二つであるが、一つの図面に第一角法と第三角法をまぜて使ってはならない。

これらの図は、直接外から見たときの図で、見えないところや、複雑な形のところで、その内部の状態を示す必要があると



ときには、左の図のように切断した図を描かなくてはならない。この図を断面図と呼んでいる。

4. 材料表の作り方

われわれは、これから何か仕事をしようとする場合、頭

の中でだいたいの計画を立てると、大概すぐに仕事にとりかかりがちなのである。これは少しでも早く仕事を完成させようと思うことから起るのであるが、だんだん仕事をやっているうちに、前後の連絡が十分でなかったり、考え落したところが出てきたり、予想と全然違った結果になってしまい、はなはだしい時には最初からやりなおさなければならないようなことになり、思わぬ手数がかることがしばしばある。このような場合に、仕事を始める前に、仕事の順序・内容など、順を追って一つ一つ書いておくのも一つの方法であるが、この方法は仕事をするときにいちいちその文章を読まなければならないし、また部分部分の関係や各部分と全体との関係が、そのたびに判断を加えなければならない。このような事がらを一目で見通しをつけることができる方法として、製図のほかに表やグラフを作ることが考えられる。

物を製作するときに用いるたいせつな表に材料表がある。材料表を作ることは、材料の準備に、費用の見積りに、また仕事の能率を高める上に、非常に役に立つものである。

記入の形式にはいろいろあり、各自でくふうし、仕事に最も適したものをくふうしてみよう。今かりにちり取りを製作しようとする時、材料表を作るならば、次ページの表のような一つの例が考えられる。

このような材料表だけでなく、工程予定表とかその他いろいろの表を作ることができ、またその形式もいろいろくふうすることができるが、仕事をする前にグラフや表を作ることになれ

ちり取り製作材料表

名称	材料	数	長さ	幅	厚さ	摘要
側板	まつ	枚				古箱を利用
底板	まつ	枚				古箱を利用
とっ手	すぎ	本				古材を利用
くぎ	鉄くぎ	本				購入 円位の予定
木ねじ	鉄	本				購入 円位の予定

れば、われわれの将来のいろいろな仕事から多くのむだな時間と労力を省くことができる。

5. けびき・定木及び物さしの使い方

1. けびき

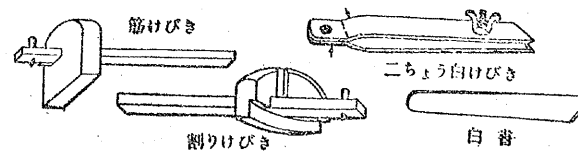
定木板と さお とけびき刃または針からできている。材の面に任意の距離に平行な線をひくのに使う筋けびきと、薄板を平行にひき割るのに使う割りけびきとがある。

(1) 筋けびき 普通くし形の定木板に さお を差し通し、これを くさび で任意のところに固定し、さお の一方の端に仕込んだ引き刃によって材の上に平行な線をひき、板の幅や厚さをきめるものであって、木工には欠くことのできないものである。仕事の種類や用途によっていろいろなものがある。

(2) 割りけびき さお を長く、定木板・けびき刃を大きくし、材の面をけびき刃で強く引いて、平行に引き割るものである。

(3) 白書 (白けびき)

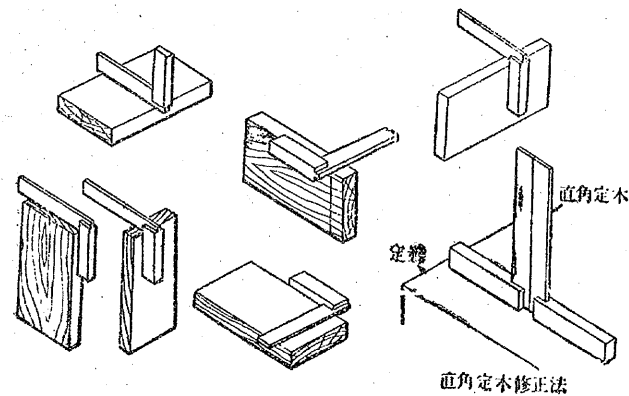
切り出し小刀の小さい形のもので、刃形を急こうばいにといだものである。曲尺や直角定木に沿って筋をつけ、正確な線をひくものである。白けびきの中に、図のように二つを びょう でとめ、ちょうねじで刃先の間隔を調節できるようにした二ちょう白けびきがある。



2. 定木

使いみちによって、直角定木・斜定木などがある。

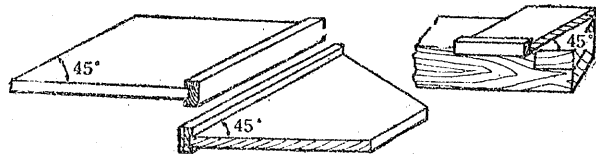
(1) 直角定木 かし・さくらなどの木製のものと、鉄・黄銅などの金属製のものとがあり、どちらも厚い長手の一端に、



これと直角に薄い妻手をはさみこんだもので、直角や製品の入りすみ・出すみの正否や、正面のどこぼこを調べるほか、けがきの基礎になる道具である。

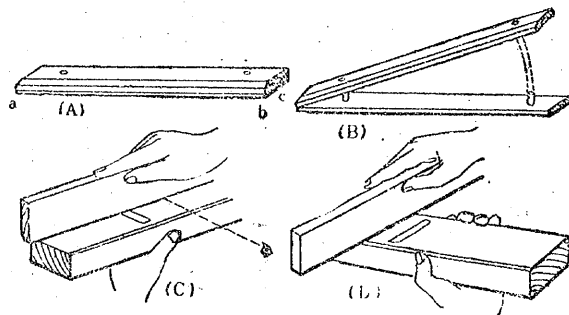
- (2) 斜定木 鋼鉄板をかし・さくらなどの材の一端にねじ止めし、任意の角度に固定できるようにしたもので、いろいろの角度を調べるのに用いる。木製のもののほかに金属製のものもある。

- (3) 留定木 かし・さくらなどの狂いの少ない材料で、一角



が45°のひし形板をつくり、一方に当て木をつけたもので、45°の線をひくのに使う。

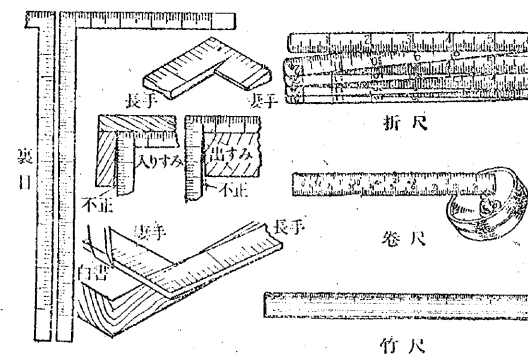
- (4) 下端定木 合定木または割り定木ともいい、ひのきの長方形の定木板をだぼで二枚合わせにしたもので、かん



台の下端その他平面を調べるのに用いる。

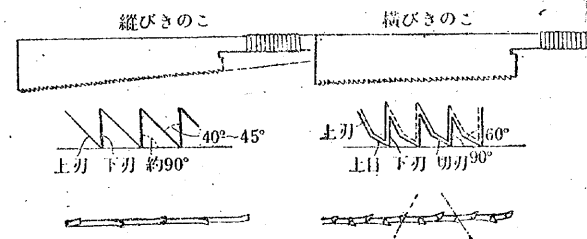
3. 物さし

寸法をはかるためには差金・折尺・竹尺・巻尺などが使われる。



6. のこぎりの使い方

のこぎりには使いみちによっていろいろな形のものがある。のこぎりはその構造によって、木理に沿って切る縦びきのこと、木理に直角にきる横びきのことがある。縦びきは歯の形は



のみ形をしていて、歯の角度や切り込みの角度はひく木材の硬さによって異なるが、軟らかい木材をひく のこ では、鋭角にして切れあじをよくする。また硬い木材をひく のこ は、歯をちょうどにするために角度を大きくする。

横びきは木理を直角にきるのであるから、歯の形は小刀形をしている。

縦びき・横びきとも、歯を交互に左右に振り分ける。これをあさり（目振）という。あさり は木材をひく時に摩擦を少なくし、ひきくずの排出をよくするためにあるもので、乾燥した木材や硬い木材用には あさり を少なくし、湿った木材や軟らかい木材用には多くする。

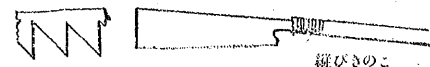
のこぎり を使うときは、のこ身全体を用いて軽くまっすぐに動かし、徐々にひききり、力はひくときに強くし、押すときは軽くする。またひき始めとひき終りには特に注意が必要である。

のこぎり の切れあじの一番よいのは、のこ身と木材のなす角度が 30° ぐらいがよいといわれているが、材料の厚さ・硬さによって違う。

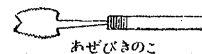
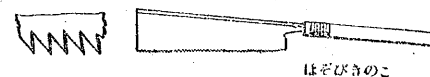
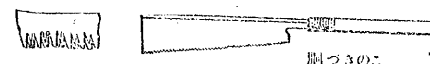
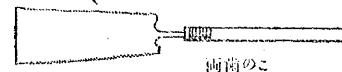
のこぎり だけでなく、道具はすべて使ったあとはよく手入れして保管しなければ、さびたり、狂ったり、刃をいためたりする。使ったあとは油ぬいのでほこりをふきとり、道具によってはサツタにはめ、道具箱の中に正しくならべておく。

のこぎり のよしあしを簡単に見分けるには、次のような方法がある。

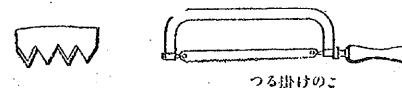
- (1) のこ身の面は平面であるかどうか調べる。



- (2) つめの先でのこぎりの端をはじめてみて、さえた音がするものがよい。にぎった短い音がするのは不良品である。



- (3) のこ身を曲げて一様に曲



がらないのは厚さや組織が不平均である。

次に のこぎり にはどんな種類のものがあるかを調べてみよう。

- (1) 縦びきのこ 材料を縦にひくのに用い、のこ身はもとでは厚く、幅をせまくし、末では薄く、幅を廣くし、歯はもとから末の方になるにつれて大きくしてある。
- (2) 横びきのこ 材料を横にひくのに用い、もとも末も身は同じでやや細く、歯の大きさもひとしい。
- (3) 両歯のこ のこ身の両側の一方には縦びきの歯を、一方

には横びきの歯をきざんだものである。

(4) 胴づきのこ 歯は横びきの歯でこまかく、あさりも少なく、身は薄く作り、背金をはめてじょうぶにしてある。胴付けや小細工の組み手などのように精密な加工に用い、ひきはだがなめらかでのみやかなで仕上げなくてもよい。

(5) 低ぞびきのこ 胴づきのこの歯を縦びきにしたもので、普通の縦びきのこに比べてひきはだがなめらかで、木理に斜めにまじわる低ぞや胴付けをひくのに用いる。

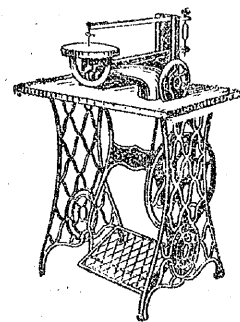
(6) あぜびきのこ この身は短く首は長く、歯ならびの線は円弧状になっていて、おもにみぞをひくのに用いる。縦びき・横びき・両歯の各種がある。

(7) まわしびきのこ この身は狭く厚く、末になるにつれてせまく薄くなり、歯も小さくなっている。歯は縦びき歯に切刃をつけたようなもので、あさりをつけず、この身の背は角を落し、曲線をひきまわすのに便にしてある。この歯の方向が逆になっているものを突きまわしのこという。いすの曲線部の材料の木取りに使われるいす屋用のこもこの種の大形のもので、長さは27cm—30cmぐらい、身の幅は2cmぐらいで歯もあらう。

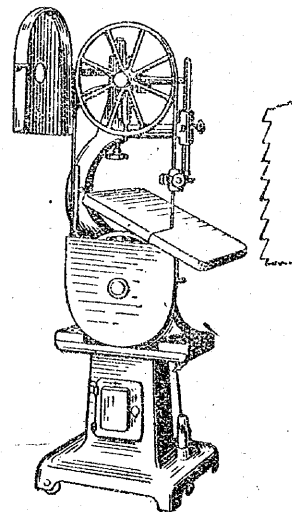
(8) つる掛けのこ 幅の狭いこの身を弓形のわくの間に取りつけたもので、歯は比較的小さく、硬材や竹をひくのに用いる。

(9) 機械のこ

(イ) ミシンのこ 糸のこを上下の腕の間に取りつけ、これを上下に動かして、テーブルの上の木材を切るもので、その上下に動かすのはクランク装置が行い、のこぎりは腕の後のねじで調節する。この機械は歯線びきに使われる。ひきはだがなめらかなので、ほとんど仕上げの必要がない。動力は足踏みであるが、電力のものもある。使用するときはこの身の張りを常に調節する。こまかい線をひきまわすときなどは、木材の送り方に注意することがたいせつである。



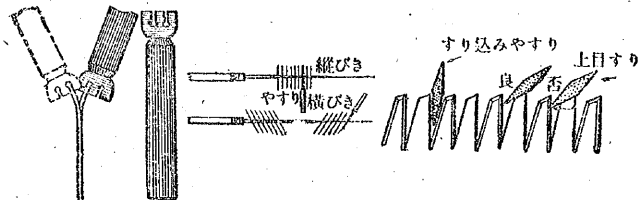
(ロ) 円のこ 円形の鋼鉄板にこの歯をきざんで回転軸に取りつけ、動力によってまわし、ベッドの上に木材を載せて切る。円のこは材質の硬さ、乾燥程度、樹脂の多少によって、いろいろ違った歯を選ばなければならない。これには危険が伴うので、使用するときには注



意が必要である。

ハ) 帯のこ 帯状の鋼鉄板の片方にのこ歯をきざんだものを輪状につなぎ合わせ、これを2箇の車輪にかけてまわし、ベッドの上に木材を送って切る。これも円のことと同じように、使用するときには危険を伴うので注意しなければならない。

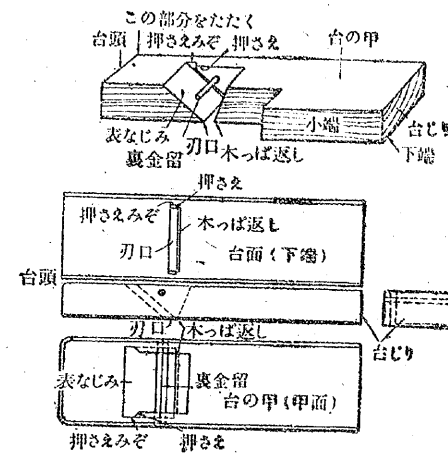
目立て のこぎり の歯は使うごとに歯がすり減ってくるから、鋭利にするためには、やすり で目立てをする。目立ての中でも、あさり と刃先とぎは、よく のこぎり の性質を知って行わなければならない。次の図は、あさりの直し方と目立てのしかたを示したものである。



7. かな の使い方

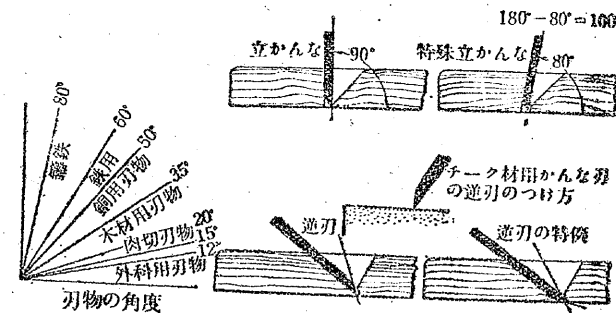
かな は材料を削る身といわれる刃と、刃を取りつけ、平面に削る定木の役目をする台とからできている。台には かし のような硬くてじょうぶな狂いの少ない材料が用いられ、次の図のような構造につくる。

刃は軟鋼に工具鋼という鋼を薄くつけ、頭はやや厚く、先になるにつれてやや薄くしたものである。これを台の押さえみぞ

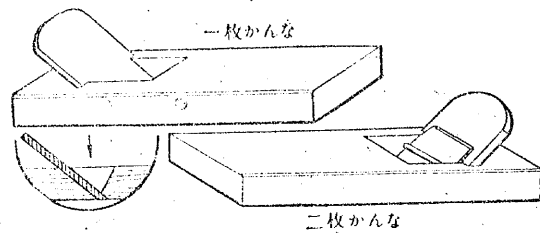


の中にしこんで用いる。この刃の取りつけの角度すなわち仕込みこうばいは切刃の角度と関係があり、軟らかい材料には切刃の角度は約 20° で仕込みこうばいは約 25° であ

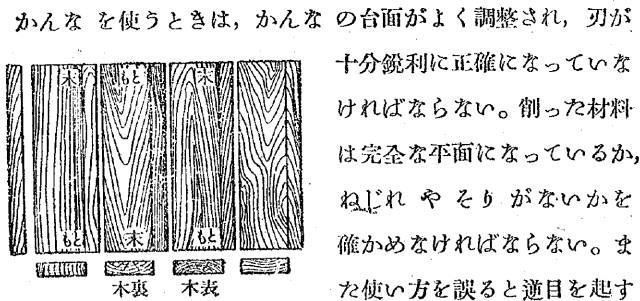
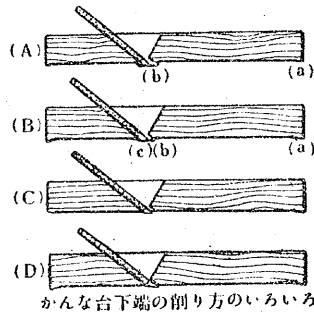
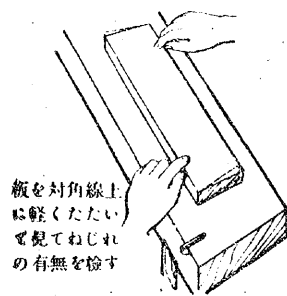
り、硬い材料には切刃の角度は約 30° 、仕込みこうばいは約 45° である。特に硬い材料には、仕込みこうばい 90° ぐらいのものもある。



また刃は1枚のものと2枚のものがあるが、1枚のものは手ごたえも軽くなめらかに削れるが、逆目を起しやすい。2枚のものは裏金をそえたもので手ごたえはやや重く、ややあらく



削られるが逆目を起すことが少ない。

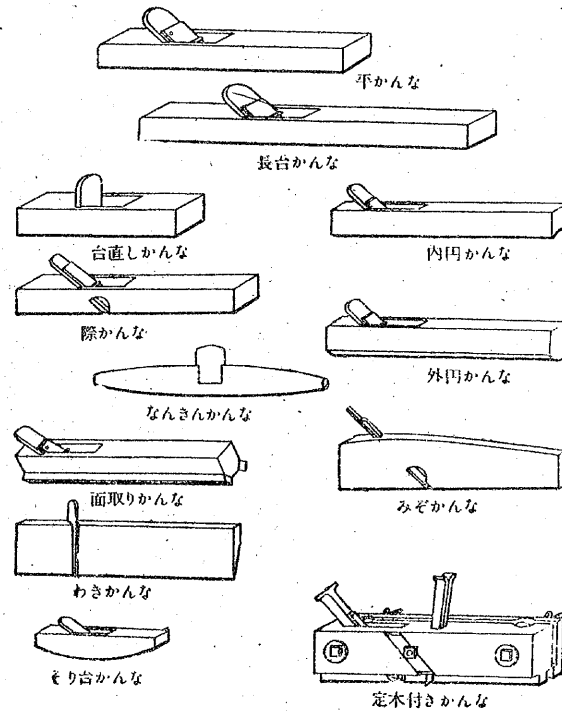


かなを使うときは、かなの台面がよく調整され、刃が十分鋭利に正確になっていなければならない。削った材料は完全な平面になっているか、ねじれやそりがないかを確かめなければならない。また使い方を誤ると逆目を起すことがあるので、材料の木表と木裏とを確かめ、木裏の場合はもとの方から末の方へ、木表は反対の方向から削ることが必要である。また木理の方向と斜めにまじわるようにかな台を傾

けて削ると、木理を斜めに切るので逆目を防ぐことができる。

次に かな にはどんなものがあるか調べてみよう。

- (1) 平かな 普通に用いられる かな で一枚かなと二枚かなとがある。また、用途によってあら仕上げ・中仕上げ・上仕上げの別がある。
- (2) 台直しかな かな台を直すに用い、台が短く仕込みこうばいを 90° にしたものである。台の下端を直すときは木理に直角に削るのが普通である。なお硬木のかな削り

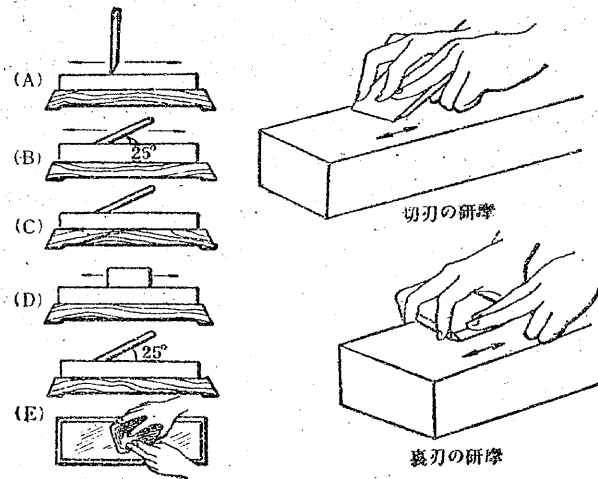


にも用いる。

- (3) 際かんな 刃を台に斜めに仕込み、その刃を台の側面にも出したもので、表面と側面とを同時に削り入りすみの部分を削るのに用いる。用途によっていろいろのものがある。
- (4) みぞかんな 幅の狭い台に幅の狭いのみ形の刃を仕込んだもので、みぞの底を削るのに用いる。
- (5) 面取りかんな 刃と台の下端をいろいろな面の形に作ったもので、それぞれの面を作り出すのに用いる。
- (6) 円かんな 刃と台の下を円弧の形にしたもので、外円・内円を作り出すのに用いる。

なおこのほかに、長台かんな・わきかんな・そり台かんな・ナンキンかんななどがある。

- (7) 機械かんな 回転式と固定式とがあって、回転式は動力



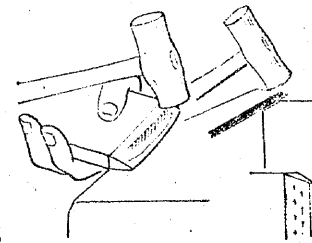
によって刃物を取りつけた軸を回転して木材を削り、固定式は刃物を固定したまま木を削るもので、回転式は削った面は浅い波形のあとがつくが、固定式はなめらかである。

かんな刃はよくといで常に鋭利にしておかなければならない。前の図は かんな のとき方を示したものである。

刃物をとぐといしには荒と・中と・仕上げとを用いる。

刃はだんだんとき減らされ、刃先の部分の裏刃の平らな部分がなくなると、裏刃を押し出して平らな面を作らなければならない。これを裏出しという。

右の図は裏出しの要領を示したものである。

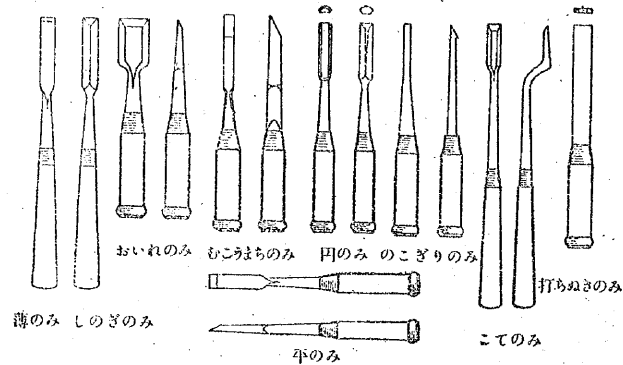


8. のみの使い方

のみ は孔をあけたり、小部

分を突き削るのに用いるもので、柄と穂と首とからできている。穂には切刃と裏刃をつける。切刃の角度は材料の硬さや用途によって違うが普通 20° — 30° である。用途によってたたきのみと突きのみとがあり、たたきのみは つち で打って材料に孔をあけるのに用い、柄の頭部に鉄の輪をはめて柄の頭のつぶれるのを防ぐ。突きのみは手で押して突き削るのに用い、柄も首も長く、穂は薄く、削るのに便利に作ったものである。のみには次の図に示したように多くの種類があり、大きさもいろいろある。

- (1) むいれのみ 穂は短く、幅は $6mm$ — $43mm$ で、首・柄と



も短く、たたきのみ の中では最も多く使われる。ほぞ孔などをほるのに用いる。

(2) むこうまちのみ あらゆる木工の孔ほりに使われ、おいれのみ とともに共同して広く用いられている。刃幅は狭く、厚さが厚く、首・柄とも短く最もがんじょうな のみ である。

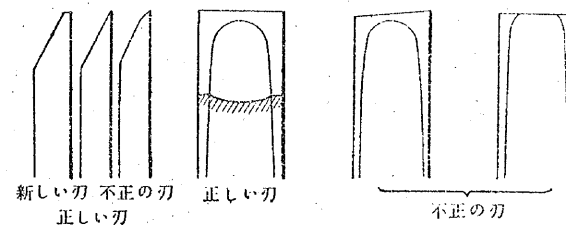
(3) 薄のみ 穂は薄く長く、幅は 12mm—30mm ぐらいである。柄も長い。つきのみ の一種で、おいれのみ でほった孔を削って仕上げるのに用い、仕上げのみともいっている。

(4) しのぎのみ 穂は薄く長く、柄も長い。あり孔のすみなど普通の うすのみ では工作の困難な場所を突き削るのに用いる。

このほかに、円のみ・こてのみ・打ちぬきのみなどがある。

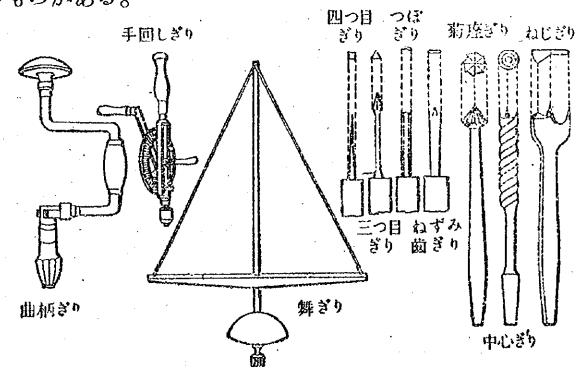
使用中 のみ の打ち込みをよくするには、いつも正しくとぐことと、のみ の刃先を油つばにつっこんで使うことである。

のみ は一般に刃裏を仕上げ面の基準にすることが多いから刃裏は十分注意してとがなければならない。刃裏は内部がへこんであり、外側が完全に平面になっていなければ切刃をどんなによくといってもきれない。刃裏を平面にとぐと同時に切刃も平面にとがなければならない。



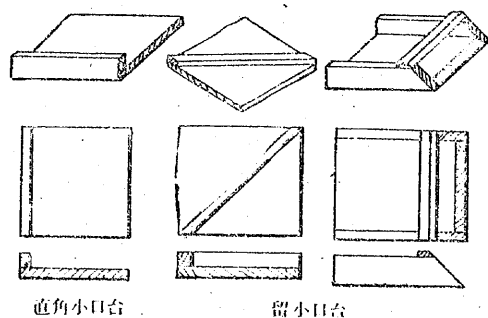
9. きりの使い方

木材に円い孔をあけるに用い、ひのき・ほおのき などで作った柄に鋼の身をつけたものである。用途によっていろいろな形のものがある。



10. 小口台の使い方

- (1) 直角小口台 直角に仕上げた木製の平板の木端に当て木をつけたもので、材料の小口や木端をかな削りするのに用いる。材料には けやき・さくら などが用いられる。
- (2) 留小口台 正方形木製の平板に 45° に当て木を取りつけたもので、幅を留に削るに用いる。

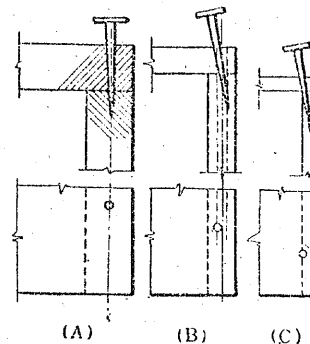


- (3) 留わく 平板の両側に当て木を取りつけ、上部にさんをつけ箱形にし当て木と小口とを留にしたもので、厚さを留に削るに用いる。上の図は木口台を示したものである。

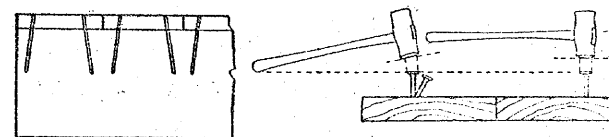
11. くぎ と 木ねじ

木材を接合するには、こう着剤によるほかに くぎ や木ねじ によって行う。この場合、こう着剤とあわせて行うこともある。くぎ は木材に打ち込まれたとき、そのまわりの木質に強く押しつけられて支持されるものであるから、木材が非常に硬かったり、小口に打たれたときは力が弱い。くぎづけをする場合の

くぎ の長さは、板の厚さの 2.5—3 倍がよいとされている。くぎ の位置も板の厚さによって違ってくる。普通右の図(A)のように板が厚い場合は、小口の中央に、(B)の場合は板の厚さの3分の2ぐらい木端から内方によせ、薄い板は(C)のように板の厚さだけ内方に打つ。

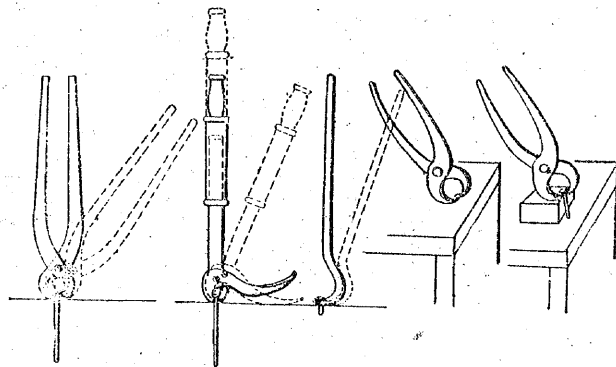


くぎ はまっすぐに打ち込むよりは少し傾斜させて打つ方がよく、くぎ を並べて打つ場合はたがいに反対むきにさせて打つ方がよい。硬い木に くぎ を打つ場合や木くぎ・竹くぎを打つ場合はあらかじめ きり で孔をあけてから打ち、木の割れやく

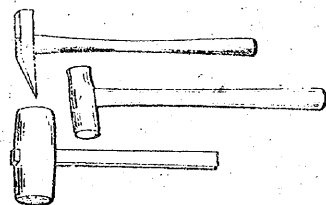


ぎ の打ち曲りをふせがなければならない。打ち込まれた くぎ は、頭が十分木の中に食い込む程度とするが、外観をよくする場合はあらかじめ つばざり で きりもみ して、その孔の中に沈め込み埋め木をするが、簡単にするためには くぎ の頭を打ちつぶして埋め込む。打ち損じた くぎ を抜くときは くぎぬき を使って抜く。くぎぬき にも次の図に示すような種類のものがある。くぎ を抜くときに木にきずをつけないようにくふ

うしなければならない。



くぎを打ち込む場合はもちろんのみの打ち込みや組み立てにはつちを用いる。つちには、げんのう・金づち・木づちなどの種類があり、いろいろの形のものがある。



軟らかい材料や特別なものには竹くぎや木くぎを用いる。木くぎは普通

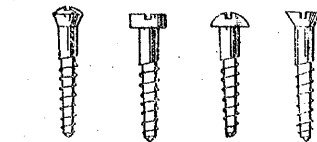
うつぎで作る。六角または八角に仕上げよく乾燥させのりをつけて打ち込む。竹くぎも使い方は同じである。

くぎづけができない場合やとりはずしができるようにする場合、あるいはいっそう強く接合しようとする場合には木ねじでしめる。木ねじの山が木材の繊維の中に食い込み、強く保持されるのであるから、組織の弱い材木や小口には適当でない。木ねじには鉄と黄銅のものがあり、次の図のようにいろいろの形

のものがある。

木ねじをねじ込むには、あらかじめ、木ねじの大きさに應じてきりもみして下孔を

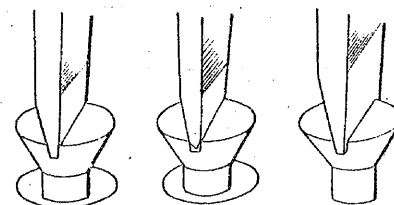
あけ、これに木ねじをねじまわしで頭の沈むまでねじこむ。平頭のはあらかじめ菊座ざりでさら孔をあけておくとよい。木ねじの長さは材の厚さに対してくぎの場合と同じである。



まんじゅう頭 平頭 ボタン頭 六角頭

ねじまわしの刃先は木ねじのみぞによくはまったものを選び、刃先が廣すぎたり、薄くてみぞとの間にゆるみがあったり、また厚すぎて無理をしたりしてはいけない。ねじまわしの大きさや形もいろいろある。

木ねじでしめつけて取りつけるものにちょうつがい・さげ革・金具などがあるが、取りつける前に



まずきりもみして、その孔の位置を正確にきめて下孔をつくり、ねじこまれる木ねじが、ちょうつがいや金具に当たって無理のないよう注意することが必要である。また無理につちでたたいたりすると、木ねじは何も効果をなさないからである。

ちょうつがいを取りつけるには、まずちょうつがいの軸心

から端までの長さや厚みをはかり、次に、取りつける木端に けびき してから、胴づきのこでのこ目を入れ、のみ で けびき した厚みを平らに削ってよく合わせてから木ねじでしめる。

12. にかわづけ

われわれが木工で取り扱う仕事においては、ほとんど大部品はいくつかの部分品と部分品とを接ぎ合わせる仕事を伴う。それは1箇の木工品からできているものは少なく、数箇の部分品を組み合わせて一つの品物をつくるからである。このようにいくつかの部分品を接ぎ合わせることを接合である。

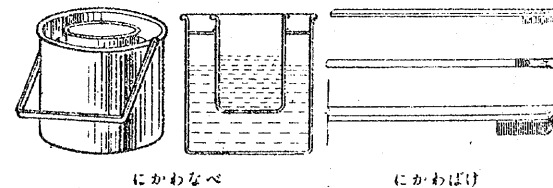
接合の方法にもいろいろあり、(1) 接合剤を使うもの、(2) くぎ・木ねじによるもの、(3) 接ぎ手によるもの、などがある。

これらの接合の方法は、おのおのその特色を持っているもので、普通一つの方法だけで行われるが、他の方法と組み合わせて行われることも多い。

こう着剤は、普通にかわ(膠)・カゼイン・でんぶん質接着剤・合成樹脂が用いられるが、最も普通に行われる にかわ を用いた接合について調べてみよう。

にかわ には三千本にかわ・千本にかわ・さらしにかわ などがあり、この中でも品質はまちまちであり、普通には三千本にかわが使われている。品質を見分けるには、(1) 透明であること、(2) 色沢はガラスのように光っていること、(3) 乾燥して固まっていること、(4) 熱湯に入れて溶かし数日たってもいやなおいのしないこと、をみればよい。

にかわ はなるべく小片に碎き、清水にひたして 4—5 時間そのままにして置き、十分に水を吸わせてから にかわなべ に入れて熱を加えて溶かす。普通は 65°C ぐらいがよい。4—5 時間ぐらい静かにかきまわしながら、かたまりのできないように溶かさなければならない。溶けた にかわ の濃さを見るには、はけ を入れてよくかきまわして取り出し、にかわ液が はけ の先からたまり落ちる程度が一番適当である。



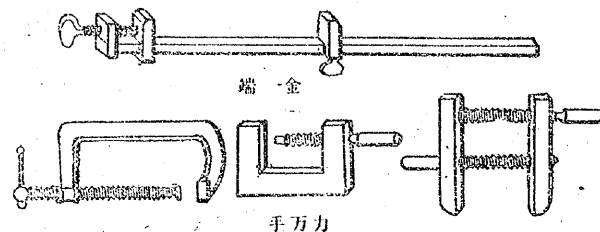
溶けた にかわ はあらかじめあたためた板面に はけ または筆で迅速に十分にすりこむように塗り、はん点(斑点)のないように薄く一面にのばす。にかわ を塗ったならば接合する二つの面を十分すり合わせてのち、締め付け用具でしめつけて接合するのである。

にかわ は湿気に対して耐久力はごく少ないから、こう着前にホルマリン溶液を接合材のどちらか一方に塗り、乾燥してから他方の面に にかわ を塗り圧さく接合することがある。

締め付けて固定したのちは、しばらくそのまま通気のよい場所において乾燥させる。締め付けではみ出した にかわ は乾かないうちに温湯でぬぐいとる。

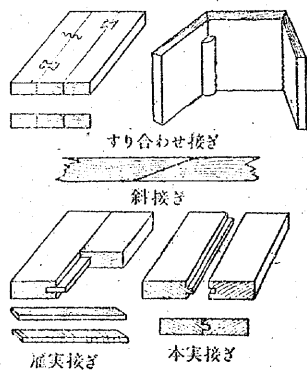
こう着に使われる締め付け方法にはいろいろあるが、普通端

金・万力などを用いる。



13. 接ぎ手の構造

木材を接合する場合に、その接ぎ方のよしあしはその製品のよしあしに影響するから、どんな接ぎ方によって接合するかをよく考えなければならない。古くからいろいろの接ぎ方がその使う場合場合に應じて考えられていたが、簡単な方法からだんだん複雑なものになり、現在では外観を重んずるようになってきている。しかし、その工作のしかたが複雑なため十分効果を



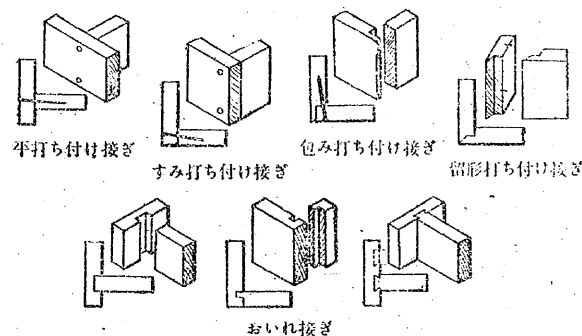
あげることができないこともあるので、それぞれの用途に應じた適切なものを選んで工作しなければならない。

(1) 接着接ぎ これは主として接着剤の力によって木材を接合する方法で、幅のせまい板を

つぎ合わせて幅のひろい板をつくる場合などに用いられ、前ページの図のようないろいろな方法がある。

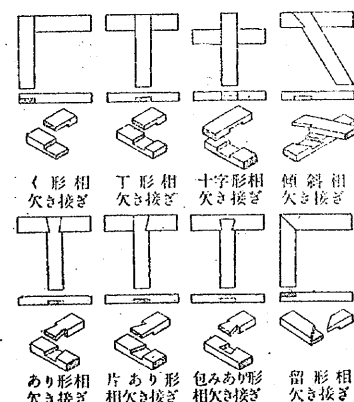
(2) 胴付け合わせ 一方の板の側面に他の板の木口をつきつけて直角にくぎづけする方法で、打ち付け接ぎともいう。比較的簡単な方法で箱の側板などによく用いられる。

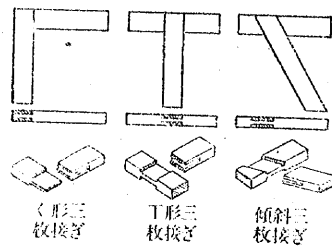
これらには次の図のようにいろいろな方法がある。その



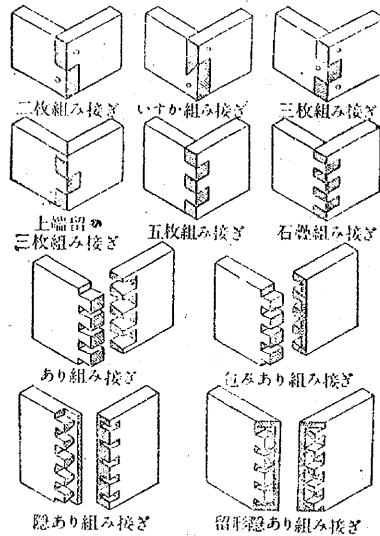
方法によってはくぎづけのかわりにのりやにかわを使うものもある。

(3) 相欠き接ぎ たがいに相対する面の厚さを半分ずつ欠きとって接着あるいはくぎづけをする方法である。





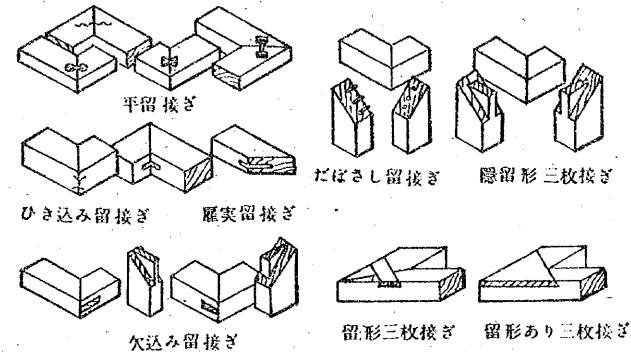
(4) 三枚接ぎ 一方の板の木口を3等分し、中央の部分を欠きとり、他の板は両側の3分の1ずつを欠きとってこれを組み、接着またはくぎづけするものを三枚接ぎという。上の図は三枚接ぎを示したものである。



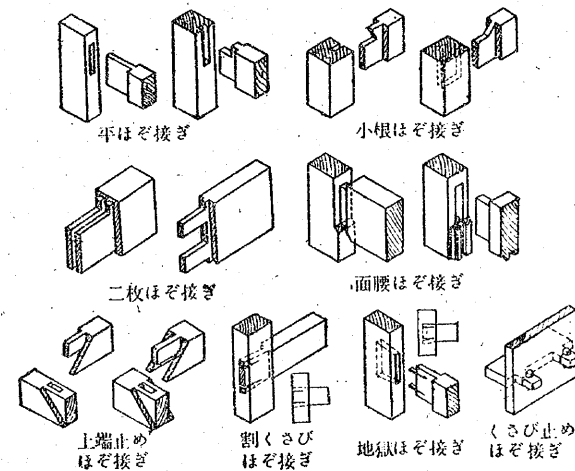
(5) 組み接ぎ 組み接ぎは2枚の板の端に組み手をつくり、組み合わせて接着する方法で、くぎ打ちすることもあり、箱などのようにじょうぶであることが必要であるものに用いることが多い。左の図はいろいろな組み接ぎの方法を示したものである。

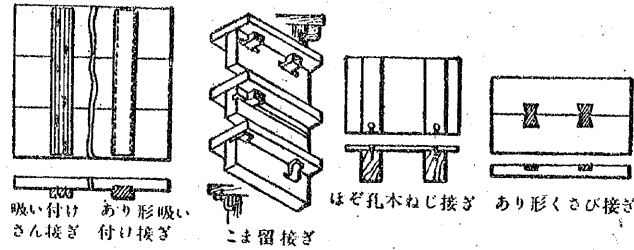
(6) 留接ぎ 接合しようとする面を留形にして接着し、直角に接合する場合の方法で、見た目がよいので、いろいろのわく組みや箱に應用される。次の図はいろいろな留接ぎを

示したものである。



(7) ほぞ接ぎ この方法は材料の一方に ほぞ を作り、他に ほぞ 孔をあけてこれに接着剤をつけて ほぞ をさしこむ方法で、建築物・家具などの構造に広く用いる。次の図はいろいろの形のほぞ接ぎの例を示したものである。





(1) 継接ぎ手 これまで学んだ接ぎ手のほかにもまだいろいろの接ぎ手がある。上の図はそれらを示したものである。

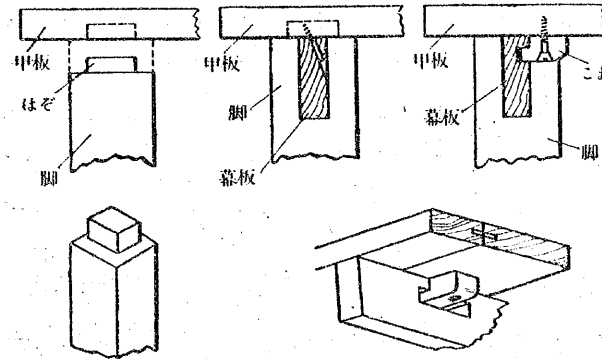
14. 組み立ての方法

木材を材料として組み立てて使用するものの種類は非常に多く、小さいものは工芸品から、大きいものでは建築物などにまでおよんでいる。これらのものの組み立て方にはいろいろあるが、木材で製作するものであるから、それには一貫した型があり、家具や室内の造作の組み立て方法を知れば、いろいろなものの構造に広く應用することができる。ここではテーブルについてその組み立てを学び、これをその他のものに應用し、さらに木材工作全体に應用し、目的にかなった構造のものを設計するとともに、これをもとにしていっそう合理的な構造のものを考えるようにしよう。

テーブルにはいろいろの形のものがあるが、その構造の上から次のように分けられる。

(1) 幕板を取りつけるもの 幕板はテーブルの脚と脚との結合をじょうぶにするために必要であるばかりでなく、脚部と

甲板とを組み立てるにも、また外形をととのえる上からもたいていそうである。まず最初に甲板をととのえる。この方法にはいろいろあるが、はぎ合わせ甲板が普通である。次に幕板を用いて脚部の結合を堅固にする。甲板と脚部の取り付けは、



脚の上部を ほぞ に作って甲板に接合する。なおいっそうじょうぶにするため、幕板から甲板に木ねじでとめる場合もあり、こま をもってとめる場合もある。その他緊結金具で補強する場合もある。幕板が薄い場合にはその下に玉ぶちといわれる さん をこう着き付けする。脚部の下の部分には脚部の結合をじょうぶにするため貫を取りつける。なお、たな板をつくりつけることもある。

(2) 幕板をつけないもの この作り方は甲板の裏側にすいつけさん(吸付銭)を取りつけて甲板の狂いを防ぎ、これに脚部を取りつけるしかたである。脚部をじょうぶにするため脚と脚とは貫でつなぎ、さらに貫を補強材で結合するものである。食卓や会議用のテーブルは、人数によっていくつかを組み合

わせて一つのテーブルにしたり、またひきのばせるような構造のものに作ると便利である。

15. 彫刻のしかた

彫刻は表面のでこぼこによって生ずる陰影の変化によって物の表面に豊かな、変化にとんだ感じを興えるもので、木工に應用されることが多い。われわれが試みる製作の中でも、ことに額縁には彫刻をほどこし、絵の美しさをひきたたせ、絵とよく調和したものを作るようにしなければならない。彫刻にはいろいろなものがあるが、その物の用途によってどんな彫刻をしたらいいかうふうしなければならない。これから彫刻にはどんなものがあるか、どのようにして彫刻するかを調べてみよう。

木彫には毛彫り・肉合彫り・薄肉彫り・高肉彫り・丸彫り・透し彫りなどがある。

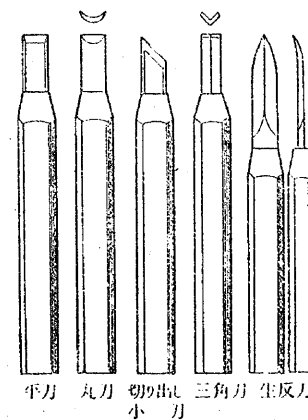
- (1) 毛彫り 文字や図形を平らな板の上に、低く彫り出したものである。
- (2) 薄肉彫り・中肉彫り・高肉彫り 文字や図形にふくらみをつけて、立体的に彫り出したものである。
- (3) 丸彫り 一つの形が独立して、どの方面からもながめられるように彫刻したものである。
- (4) 透し彫り 陰彫りと陽彫りの2種類に分けられ、文字や図形の内部を残して、その輪郭を線條に彫って透したものを陰彫りといい、文字や図形を抜き取って透す彫刻、または文字や図形をそのまま彫り残して、周囲の地を抜いて透

したものを陽彫りという。

簡単な模様の彫刻は、だいたい切り出し小刀・問透・丸のみ・丸刃ぐらいで間に合う。まずこれらの彫刻刀についてのべよう。

(1) 切り出し小刀 彫刻刀

の中で最も多く使われるもので、用途によっていろいろの形のものがある。用途が激しいため、たびたびがなければならない。そのために刃先がだんだん減ってくるので、柄の先を切り出して使うから切り出し小刀といわれるようになった。



切り出し小刀には、右刃・左刃のほかにも両刃小刀がある。

- (2) 問透 刀身が長く平らで、のみのような切刃になっている。切り出し小刀と同じように、刀身が、とぎのために減ってくると、柄の先を切り出して使う。平刀の用途は、平のみを軽快にしたもので、彫刻の輪郭の間を削り取るのに使う。こまかい彫刻、佛像の彫刻などの仕上げ用として用途が広い。
- (3) 丸刀 つぼざり(坪錐)のような丸いみぞ形をしたもので、内刃のみと同じである。切り出し小刀と同じく切り出して使う。丸刀は、佛像や木版彫のようなこまかいものを刻むのに多く使われる。ことに佛像の衣紋を削るのに便利である。そのほか木材の表面をすったり、曲面・曲線、またはほそい線

などを彫るのに使う。丸刀の仕込み方は切り出し小刀や、平刀と同じであるが、裏刃の部分に半月形のすきができるから、ここの部分に埋め木をしなければならない。

さて彫刻する時は次のようなことを注意しなければならない。

- (1) 切り出し小刀で彫る時には線に沿って、少し斜めそとに向けて切りこむようにする。
- (2) 逆目に注意すること。
- (3) 刃物を使う時は、必ず左手をそえて、かじをとるようにする。
- (4) 彫り上がった時、紙やすりなどでなめらかにしてはいけない。
- (5) 刃物を無理に使わないこと。
- (6) 刃物が切れなくなったらすぐとぐこと。

16. 塗装のしかた

塗装の用途はひろい。日常使っている器具をはじめ、装飾品のようなものから、船舶・客車・橋りょう（橋梁）・家屋など、実用上、美術上欠くことはできない。木材を材料として製作されたものはそのままではふしょくしたり狂いを生じたりすることが多く、色や光沢も単純である。塗装は色彩をよくして品物をきれいにするとともに、表面に膜を作って空気や日光におかされないようにしたり、また安価な材料を高價にみせたりする。

・ 塗料は種類が多く、塗装法も塗料の性質・用途によっていろいろな方法があるが、ここではわれわれが工作でしばしば使う

ワニス塗り・ペイント塗り・エナメル塗り・透明ラッカ塗り・色ラッカ塗りなどについて説明しよう。このほかに最も装飾的な変り塗り、わが国特有な漆塗りなどの重要な塗装法がある。

塗料の種類によって、塗装の工程に違いがあり、また同じ種類のものでもねんいりに行う場合と、工程をはぶいて簡単に仕上げる場合とがある。

1. ワニス塗り

ワニス塗りは、ワニスを木材に塗って木理や色を生かして透明な膜を作り、あるいは木材に着色や目止めをしていっそう木理材色をあざやかにする。したがって、木理や色のよしあしはそのまま表面にあらわれるから、木材の表面の仕上げは特に十分にはなければならない。ワニス塗りは着色・目止め・仕上げ塗りの工程をへて完成するのであるが、そのうち着色・目止めのどちらかをばぶく場合、目止め・着色を同時に行う場合、目止めと着色の工程の順序を変えてする場合などがあり、目止め、着色剤の性質や製品の仕上げの程度により適当な方法を選ぶ。以下着色・目止め・仕上げ塗りの順に説明しよう。

(1) 着色 木材の着色は材色をいっそう美しく見せるため、あるいは高級材料に似せるためにどこすもので、染料を溶かす溶液によっていろいろの種類がある。木材を着色するには、まずこまかい紙やすりまたは とくさ でていねいに木はだをみがいて木地を必ずととのえてから、軟らかい毛質の はけ で、木理に平行に手早くむらのないように塗ることが肝要である。

(2) 目止め ワニスなどの透明塗装を行うとき、木材の表面

の小孔を埋めて平らな面を作るとともに、あざやかな木理をあらわすため、または上塗り塗料が吸収されるのを防ぐためにほどこすことを目止めという。したがって、目止めが完全かどうかは仕上げ面のよしあしを左右するから十分注意しなければならない。目止め剤には、との粉・ご粉などに のり や にかわ をまぜ合わせた水性のものと、との粉などに乾性油・油性ワニスとをまぜ、これをテレピン油あるいは揮発油のような揮発性油でのり状に練った油性のものとあり、油性のものは乾燥は遅いが、すべての点で水性のものよりすぐれている。目止めをする時に、はけ か へら で木理を埋めてから、木理以外についている目止め剤の乾ききらないうちに完全に布片でぬぐいとる。

着色・目止めのすんだものは、その上に塗料を塗るが、着色後にセラックワニスなどで下塗りをすることもある。これは目止めによる着色面のよごれや染料のとけ出すこと、また塗料が材に吸収されることを防いで仕事を容易にするためである。

(3) セラックワニス塗り セラックワニスは透明塗料として、また揮発性ワニスとして最も普通のものである。これの仕上げには、工程をはぶいて2-3回塗料を塗るにすぎないこともある。

塗装順序は、着色・目止めをしたならば、はけ で木理に平行して手早く3-4回往復してむらをとらし、均一に塗りながら全体におよぶ。いっそういいねいな仕上げには、はけ塗り工程が終ったのち たんぼずり を行う。

たんぼずり は揮発性ワニスだけに行える特別な工程で、表面に美しい光沢を與える。

(4) 油性ワニス塗り 乾燥はセラックワニス・ラッカなどよりも遅いが、おちつきのある光沢をもち、あらゆる点でセラックワニス塗りにすぐれている高級塗装である。油性ワニスには多くの種類があるが、工程はだいたい同じで普通はけ塗りをしている。着色・目止めは揮発性ワニスと同じである。

(ア) 下塗り ワニスの下塗りには普通セラックワニスを使う。
(イ) 上塗りが十分に乾いたら、こまかい紙やすりでできるだけ平らに研磨を行う。これが終ってネルなどに軽石粉をつけ、水をつけてみがくこともある。十分に ちり を拂って、きめられた塗料をはけ塗りする。

(ウ) 仕上げ塗り 上塗りが十分に乾いたなら400番ぐらいの耐水紙やすりで水とぎする。といだあとをきれいにぬぐい、上塗りと同じ塗料で仕上げる。さらに上等のものには乾燥後に油みがき仕上げをする入念な工程を加えることもある。

2. ペイント塗り

船舶・建築など広い範囲にわたって用いられている。ペイント塗りには油性ペイント塗りと水性ペイント塗りの二つがあるが、水性ペイントは耐水性がないから、おもに室内の土壁やコンクリート壁・板壁などの塗装に用いられる。今油性ペイントのみについて説明してみよう。

(1) 油性ペイント いっばんに木材部のペイント塗りには次のような工程がある。

(ア) 節止め 素材に節のあるものや樹脂の多い材にペイントを塗ると、乾燥しにくかったり、はけ落ちたりしやすいか

ら、あらかじめセラックワニスを塗ってこれを防ぐ。

- (イ) バテ埋め 逆目・割れ・くぎ頭・接合部などのへこみは木べらや金べらでバテ埋めを行い、平らにする。
- (ロ) 下塗り 下塗りは、下塗り後の中塗り・上塗りが木材中に吸いこまれることなく、完全な皮膜を作るようにする準備で、溶剤のやや多い粘性の少ないもので塗る。
- (ハ) 紙やすりがきとバテ埋め これはていねいに行い、下塗りの乾燥後軽く紙やすりをかけ、さらにバテ埋めの場所をつくろう意味でふたたびバテ埋めをほどこす。
- (ニ) 中塗り やや厚目に塗り、肉盛りをよくし塗面をいっそう平らに美しくするための工程である。それゆえ下塗りと上塗りの中間に行う。
- (ホ) 紙やすりがき 中塗りが乾燥したのち、ていねいに紙やすりをかける。
- (ヘ) 上塗り 塗膜の表面に光沢や耐久性を與えるのが目的である。光沢を與えるために油性ワニスをまぜることもある。色ペイント仕上げの中塗りは上塗り色に近い色合とし、また上塗り前のきずなおしには色バテを用いる。

(2) エナメル塗り

下塗りににかわ・のりなどを用いるものと、ペイント・ワニスを用いるものがある。耐久性は後者がまさる。下塗りののち紙やすりでみがき、エナメルを2回塗り仕上げをする。普通ははけ塗りであるが、ひろい面あるいは多量塗装しようとするには吹き付け仕上げをすることもある。高級なものは、上

塗りに合成樹脂を用いた油性エナメルを塗ることが多い。

(3) 透明ラッカ塗り

ラッカは乾燥が非常に早いので、普通には吹き付け塗りを行う。まず素地をととのえ、着色・目止めをしたのち下塗りをほどこす。下塗りには揮発性ワニスをうすく塗り、こまかい紙やすりでみがいて透明ラッカを吹き付け器で1-2回上塗りする。さらにこれをろうみがき仕上げする場合もある。乾燥の遅いものは、はけ塗りとし、のちラッカでたんぼずりを行って塗面を平らにすることもある。

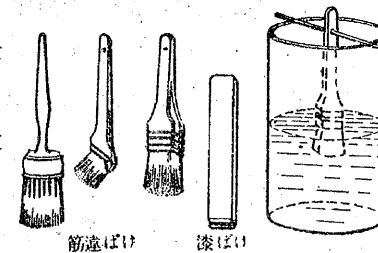
(4) ラッカエナメル塗り

不透明なラッカ仕上げをするときには、素地をおおうために目止め下地をほどこしたのち、中塗りをして完全な下地を作る必要がある。この下地には油性のものとラッカ性のものとがあるが、耐久性を望むときには油性を、速成を必要とするときはラッカ性を選ぶ。どちらも乾いた下地を水とぎし、ラッカエナメルを1-2回吹き付け塗りして、ろうみがき仕上げをする。

次に塗装に使われる道具についてのべよう。

1. 塗工用具

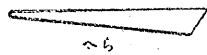
- (1) はけ 大別するとちり拂いばけ・寸胴ばけ・はけかん
平ばけと丸ばけとがあり、ちり拂いばけ・寸胴ばけ・筋達ばけなどに分けられる。また塗料の種類によってワニスばけ・漆ばけ



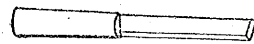
などに分けられる。

(2) へら

(ア) 金べら 鋼鉄でつくり、硬い材料を練り合わすとき、または塗膜をはぎ落とすときに使う。



へら



小彫小刀

(イ) 木べら 良質のひのきのまさ目材を用い、へら木として市販されているが、これを小刀で削って作る。材料の調合や目止め、または下地付けなどに使う。

(ウ) 竹べら 漆塗りに使い、また目止めのときすみの部分の掃除に使う。このほか小刀・定盤・塗料容器などがある。

2. 研摩用具と材料

研摩は、塗装後その表面を平らにして光沢を與えたり、またはつや消しをするとき行うほか、下塗り・中塗りを平たんにし仕上がりをよくするために行う。

研摩を行うには、といしや紙やすりなどでそのまま空とぎするか水をつけて水とぎする。空とぎは表面があらくなりやすいから、平らで密な表面をうるには水とぎする。仕上げ面をさらにみがいて光沢を與えるには、ろうをテレピン油・軽石粉・けいそう土などと練り合わせたものを用いる。

3. 塗装設備

塗料をはけで塗る代わりに噴霧状にして塗る噴霧塗装は、ラッカが発見されてから急に進歩し、塗料が平均に速く塗られる非常に便利な設備である。吹き付け用設備は、電動機・空気

圧縮機・空気そう(空気槽)・空気清浄変圧器・塗料容器・吹き付け器のほか、これをそなえつける吹き付け室・排氣装置などが必要である。

このほか、円形の製品または他の塗装法ではむずかしい小さな形のものや、複雑な形のものを塗装する場合、塗料の中に製品をつけて塗装する油性エナメル・ラッカなどに利用される浸し設備、およびおもにエナメル・ソニスまたは漆の焼き付けに用いる乾燥炉などがある。

17. 木工旋盤の操作

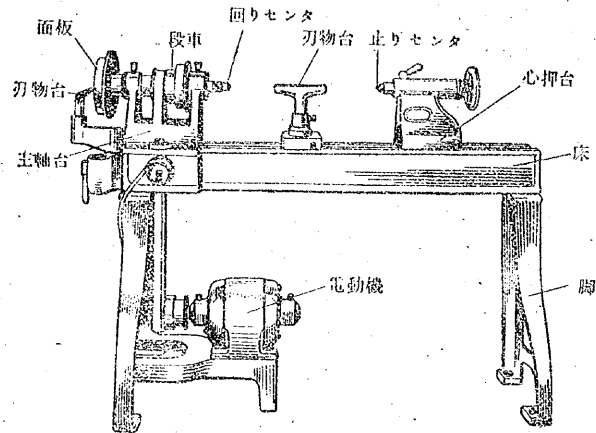
われわれが作ったテーブルの足は断面が四角のものであったが、断面が円形のもので太さに変化のあるものを作るには木工旋盤を使うと容易にできる。

木工旋盤は、軸に材料を取りつけてこれを回轉し、支持台にささえたいろんな形のバイトで材料を円くひく機械で、これに電動式と足踏み式とがある。

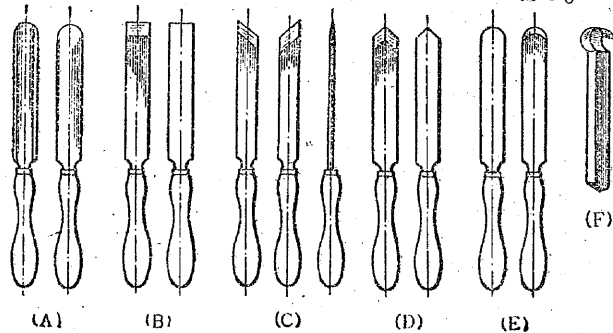
(1) 普通木工旋盤 支持台の二つの軸の一方の端に材料を取りつけ、他の軸は材料の中心をささえ回轉させる。前者を回りセンタ、後者を止りセンタといい、回りセンタの他の端には段車を取りつけ、ひくものの直径の大小や、材質の硬さなどによって速さを調節するようになっている。

(2) 前びき木工旋盤 ろくろといわれる前びき木工旋盤は、回りセンタだけで材料の一方を支持し、短い材料をえぐり取るものである。

次の図は電動式の木工旋盤で、段車の左に面板があり、二つの旋盤の機能をかねたものである。



(3) バイトとその使い方 次の図はバイトのおもなもので、(A)は丸刃、(B)は平刃、(C)は斜め刃、(D)は剣刃、(E)は丸鼻刃、(F)は巻き刃である。丸刃は荒削りに使うもので最初所要の形に仕上げる仕事に用い、最も多く使われるバイトである。



平刃は削り面に対して刃裏を上にし、直角に当てて使用するもので、多く仕上げに使用する。

斜め刃は丸刃でできたものをさらに仕上げ削りするときに用い、刃先でむきとるようなはたらきをする。刃先は常にセンタより上の方において使用することは、他のバイトと同様である。

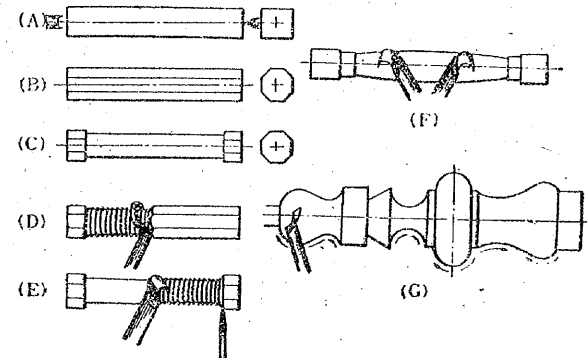
剣刃は切り込みをつけるとき、またはV形の面をつけるときに用いる。場合により小口削りにも使われ、平刃の形の変ったものである。

丸鼻刃は多く曲面を仕上げるときに用い、これも平刃の形の変ったものである。

巻き刃は曲面を削る時、おもに内側の曲面の仕上げに用いる。

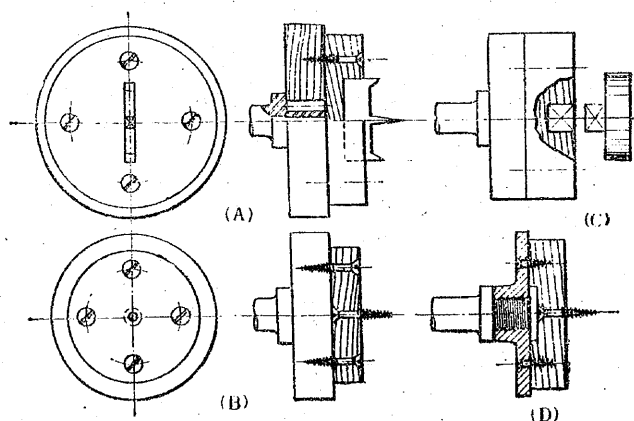
その他、旋盤の操作には削る場所により、所要の形をうるのに適した形のバイトをくふうして製作するがよい。

(4) 工作の方法 図の(A)(B)(C)は丸棒の製作の順序を示したものである。角材は中心をきめたのち旋削を容易にするため



に八角形に削り、その後旋盤にかけて丸刃・斜め刃で仕上げる。
(D)(E)は削る順序で、(D)は丸刃の使用法、(E)は斜め刃で仕上げる方法、(E)の右は斜め刃によって切り目を入れる方法である。(F)は太さの異なった棒を削る場合、木材の繊維の方向によって細い方に向かって刃物を進めていく方法を示したものである。(G)は平面と曲面の組み合わせの場合に材料の木理にしたがって、逆目のおきないようにバイトを使う方向を示したものである。

次の図はチャックの例を示したもので、(A)は木座面板に鉄製センタをはめこんだもの、(B)はねじ付き木製チャックを作り



面板に取りつけたもの、(C)は面板に角形の ぼぞ孔 をほって、これに材料を脚によって取りつけたもの、(D)はねじ締め面板にねじ付き木製チャックを取りつけたものの例である。

チャックにはいろいろの形のものがあるが、必要に応じて木

でくふうして製作するとよい。

作業の実際に当たって次の事がらに注意することがたいせつである。

(イ) 旋盤で最もたいせつなことは、回りセンタと止りセンタの中心は常に一直線上に置かなければならないから、作業前にはその検査を行う。

(ロ) 旋盤工作では、物さし・カリパスのような計器を厳密に使い、精密な技術の練習に努めることがたいせつである。

(ハ) 最後に紙やすりあるいはとくさで研磨仕上げをする。

研磨、つや出しなどは機械にかけたまま行うものである。

(ニ) いろいろな曲面の旋削には、各部の形に応じてバイトを換え、あるいは旋削の方向を変えることがたいせつである。

(ホ) 旋削するバイトの位置は、常に中心軸より上部におき、刃物台はなるべく削る材料に接近させるがよい。

(ヘ) バイトは刃物台に安定し、バイトの刃先は回轉に直角に置く場合と(平刃の場合のように)、傾斜しておく場合(斜め刃の場合のように)とがある。傾斜しておく場合は刃先が回轉材に45°程度がよい。そのためには刃物台を上下したり、あるいはバイトの柄の側を上下に加減して削る。

(ト) バイトは刃先の摩損が早いから、常によく研磨をすることが肝要である。そのため 中と・油と をそばに置くがよい。

(チ) バイトの研磨は片刃は切刃の方をよくとぎ、諸刃は両切刃をとぐ。剣刃は両切刃をとぐが、きっさき は常に幅の中央に置くようにとぐ。丸刃はみぞ型に作った 中と でとぎ、刃裏は

仕上げと の破片を用い、みぞ形に合うように作ってとぐ。

(9) 中側を削るときには、振動をふせぐため、縁側からはじめ中心部をあとでとることが肝要である。

(10) 旋盤は削るものによって回転数が異なるから、段車の調べ帯をかけ換えなければならない。

(11) 旋盤の主軸台・心押台の中心軸は非常にたいせつなところであるから、作業の始めはもちろん、中途においても油をさすことを怠ってはならない。

18. 製品を買うに当たって必要なこと

われわれがこれまで木工を学び、自ら木工品を作ってみて、その作り方の要領を知ることができた。このことによってはじめて木工品や木材を買うに当たって、そのよしあしを判断することができるのである。しかしまちで求めるものには、工業製品として機械を使って作ったものがあるので、手で作る場合と機械で作る場合の違いをよく知っておかなければならない。また工業製品は商品として大量に作られてあるため、形や大きさなどもきまった種類のものであり、じょうぶさよりは外観の美しいものが多いので、自分の求める形や大きさやじょうぶさをよく考えて買わなければならない。次に製品のよしあしを調べる要点をあげよう。

- (1) 使用の目的にかなった材料を使っているか、
- (2) 材料に割れ・節などのきずはないか。
- (3) 組み立てはじょうぶにできているか。

- (4) 接合部は正確に、固くできているか。
- (5) くぎづけ・木ねじ締め・にかわづけ・接ぎ手など接合の方法は各部の目的にかなったものを使っているか。
- (6) 板のはぎ合わせ、その他接合部にすきまはないか。
- (7) 表面の仕上げはなめらかであるか。
- (8) 戸・引き出しなどの具合はよいか。
- (9) 塗料は適したものを使っているか。塗装仕上げはよいか。
- (10) 金具やとっ手の取りつけはじょうぶにできているか。
- (11) 製品は安定しているか。
- (12) 直接見えない部分の構造や作り方に手をはぶいたところはないか。
- (13) 重量はどうか。もちはこぶものは軽い方がよい。
- (14) 外観は美しいか。

19. 日常生活での利用

木工品はわれわれの日常生活に最も親しみの深いものである。家具・日常生活用品・学用品など数えあげてみると木で作ったものの多いのにおどろく。そればかりでなくわれわれの住む家や学校などの建築物や橋などみな木を利用している。われわれがここで作るものは日常必要なもののうちの代表的なもので、日常の生活に、書齋に、なくてはならないものである。

- (1) ちり取り ちり取りにはいろいろの形のものがあり、使う場所によって違う。駅などで使っているちり取りは、掃除する場所が広いし掃きとるものが多く重さを増すから、じょうぶ

で大きいものでなければならないが、家で使うものは掃きとるものがほとんどほこり程度で少なく重さも軽いから、ボール紙のようなもので作ってもよい。このように、ちり取りばかりでなく、どんな製品でもその使用する目的にあっていなくては製品としての価値が少ない。

(2) 本立て 本は積み重ねて置いたり、雑然として置いたのでは、必要なものを取り出すのにもこまる。このように本を整理するために作られたものが本立てである。本立てにもいろいろの形のものがあるが、われわれがここで作った本立ては、机の上のせて使うのがあもな目的である。

(3) スケッチ箱 スケッチ箱はわれわれが遠足した場合などその土地の風光などを写生するため、絵道具を入れてもちはこのように便利なように作られたもので、われわれにはなくてはならないものの一つである。また、これは学校をへ、社会に出てからも趣味によっては日常の生活にうらおいを興えるため必要なものになる。

(4) 額縁 学校でも家庭でも装飾用として絵や写真を入れ、部屋に掛けたり、机の上に立てたりして観賞するものである。われわれはこれによって生活にゆとりを興えるように心がけた。自分の好きな絵や写真に最も適したものをつくって部屋をかざりたてるようにしよう。

(5) テーブル テーブルの日常生活での利用の範囲は廣く、またその種類もいろいろである。テーブルは食卓として、來客の應接用として用いられる。また少し作り方や形を変え、机と

して用いることもできる。

20. 学校における製作と工業生産

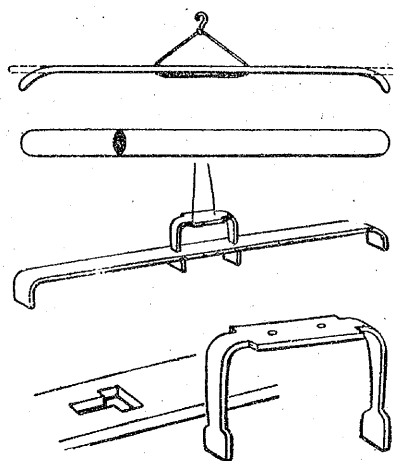
われわれが製作したものは、比較的仕事が容易で簡単なものであり、また工具も取り扱いの容易なものばかりであったが、このような木工品をはじめ、われわれが日常使っている家具の製作や、建築用材・土木用材の加工には、同じ寸法のことを大量に正確につくるために多く機械を使っている。円のこ盤・帯のこ盤・かん盤・木工旋盤などの機械を使ってきめられた寸法の材料をたくさん作っておき、それを組み立て、いろいろなものを作っている。着色や塗装もやはり機械によって行っている。しかし、この機械による工業生産も手の作業が基礎であり、手の作業の助けがなくてはできないのである。また、日用品や家具などは商品として大量生産を行っているため、形や寸法やじょうぶさも自分の望みどおりのものが得られない場合があるので、自分の望むものを作る場合は、自分で作るか、あるいは手工業者にあたのまなくてはならない。この場合には、その作業のほとんど大部分が手の作業である。

このように工業生産の盛んな今日でも手による加工の技術はやはり重要なもので、われわれがこれまで学んだ技術を向上し、将来工業生産に役立たせるようにしなければならない。

竹 工

1. 衣紋かけの作り方

1. 作り方のあらまし



ま竹の太くて肉の厚いものを使って、左の図に示したような形のものを作る。両端を炭火かアルコールランプで熱しながら曲げる。孔をあけてから、紙やすりかやすりでなめらかに仕上げをして、ひもを通す。

2. この製作に使うおもな工具

竹びきのこ・竹割りなた・切り出し小刀・ねずみはぎり・やすり・紙やすり等

3. この製作で学ぶこと

竹材の性質 (84 ページ)

竹びきのこぎりの使い方 (85 ")

竹の割り方 (86 ページ)

きりの使い方 (88 ")

研磨用具の使い方 (88 ")

竹の曲げ方 (90 ")

竹の曲がりなおし (91 ")

4. 製品を調べるのに特にたいせつなこと

- (1) 製品は計画通りにできたか。
- (2) 曲げた部分が焼けてはいないか。曲がり方が適当であるか。
- (3) 表面がなめらかに仕上がったか。

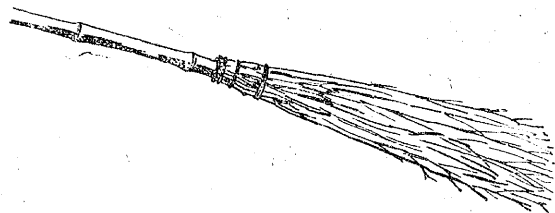
5. 問 題

- (1) 竹と木材とを比べて、それぞれすぐれた点を調べよ。
- (2) われわれの周囲にある竹の製品を調べてみよ。
- (3) 竹を切ると木材を切るとではどんな点が違うか。
- (4) 竹製と木製の衣紋かけは、どちらが便利か。それはなぜか。

2. 竹ぼうきの作り方

1. 作り方のあらまし

次の図のように柄竹を適当な長さに切って、適当な長さの穂



先を取りつける。穂先は竹の輪または針金やとう(籐)でつくった根じめ輪で固くしめつけ、くぎを柄竹にさして抜けないようにする。

2. この製作に使うおもな工具

竹びきのこ・ヤットコ等

3. この製作で学ぶこと

竹材の性質	(84 ページ)
竹びきのこぎりの使い方	(85 ")
きりの使い方	(88 ")
節の抜き方	(89 ")
竹の曲がりなおし	(91 ")

4. 製品を調べるのに特にたいせつなこと

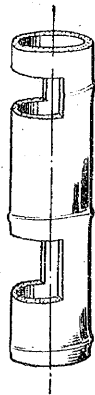
- (1) 計画通りにできたか。
- (2) 穂竹の取りつけはしっかりしているか。
- (3) 柄竹はまっすぐになっているか。
- (4) 穂竹と柄竹の長さは適当か。

5. 問 題

- (1) 竹の枝が ぼうき の穂先としてすぐれているのはなぜか。
- (2) ぼうき の一番たいせつなところはどこか。
- (3) 竹の曲がりなおしにはどんな注意が必要か。

3. 花筒の作り方

1. 作り方のあらまし



左の図を参考にして適当な大きさのもうそう竹で花筒を作る。竹の節の部分を底として長さをきめ、図のように切り込みをつける。やすりで各端面を仕上げる。端面や内側に塗装をするとよい。好みにしたがって彫刻してもよい。

2. この製作に使うおもな工具

竹びきのこ・きり・やすり・彫刻刀・えぐり小刀・のみ・かんなど

3. この製作で学ぶこと

竹材の性質	(84 ページ)
竹びきのこぎりの使い方	(85 ")
きり の使い方	(88 ")
研磨用具の使い方	(88 ")
虫害と かび の防ぎ方	(91 ")
ひび割れの防ぎ方	(92 ")
表皮のみがき方	(93 ")
塗装のしかた	(木工参照)
彫刻のしかた	(木工参照)

4. 製品を調べるのに特にたいせつなこと

- (1) 底面は平らにできているか。製品は安定しているか。
- (2) 図面通りにできたか。
- (3) 切り込みの部分は正確に、なめらかにできているか。

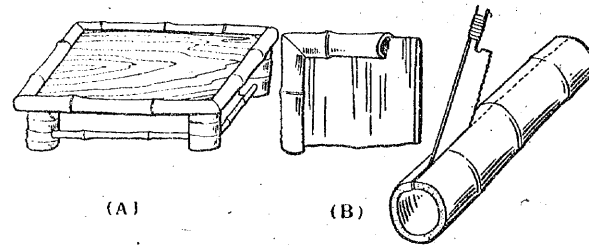
5. 問 題

- (1) この製品のどこが一番たいせつなところか。
- (2) この製品以外に花器にはどんなものがあるか。
- (3) 竹の製品の塗装はどんな点が木工品と違うか。

4. 置物台の作り方

1. 作り方のあらまし

次の図のように木の甲板を、みぞを切った丸竹で囲み、縁は留接合にしてにかわづけし、細いくぎを打ってとめる。脚は丸竹を縁竹に差し込んでつける。甲板には木の代わりに割り竹・丸竹または竹板を使ってもよい。竹は着色したものをういたり、またでき上がったものを塗装するとよい。



2. この製作に使うおもな工具

竹びきのこ・きり・節抜きぎり・曲尺・みぞかき・つち・にかわづけ用具・塗装用具等

3. この製作で学ぶこと

竹材の性質	(84 ページ)
竹びきのこぎりの使い方	(85 ")
竹の割り方	(86 ")
きりの使い方	(88 ")
研磨用具の使い方	(88 ")

節の抜き方	(89 ページ)
竹の曲げ方	(90 ")
竹の曲がりなおし	(91 ")
虫害と かび の防ぎ方	(91 ")
ひび割れの防ぎ方	(92 ")
表皮のみがき方	(93 ")
着色のしかた	(93 ")
竹材の接合	(94 ")
竹の外皮の展開のしかた	(96 ")
塗装のしかた	(木工参照)
にかわづけ の方法	(木工参照)

4. 製品を調べるのに特にたいせつなこと

- (1) 製品は図面通りにできたか。
- (2) 甲板は水平で脚は全部同じ平面になっているか。
- (3) 縁竹の留接ぎの部分と、脚と縁竹との取りつけの部分はよくできているか。
- (4) 甲板と縁竹との接合がしっかりしているか。

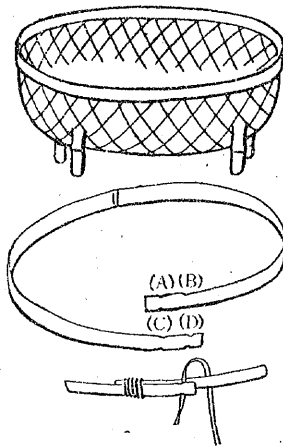
5. 問 題

- (1) 竹の留接ぎにはどんな注意が必要か。
- (2) 竹で作った家具にはどんなものがあるか。

5. かごの作り方

1. 作り方のあらまし

ま竹などの材質の硬い、ねばりけのつよいものをうすく裂い



たものを組み竹として、32本を使い六角組みに組む。左右2本ずつを減らし前後2本ずつを加えてまわりの辺の縁に沿って、すべての竹を上方に曲げ、側組み竹を使って一段ずつ組み上げる。縁竹は かご の大きさに曲げ、両端の接合部に切り込みを入れ、麻なわでしめつけ、これを かごの外側にはめ、内側から

身の縁竹を曲げて固くはめこむ。縁からはみ出た組み竹を切り取り、縁には小さいくぎを打ち、とめる。底に4本の脚を取りつける。竹は着色したものをを用いるとよい。

2. この製作に使うおもな工具と材料

くも手・竹割りなた・小刀等

組み竹(32本)・側組み竹(3本)・縁竹(2本)・脚(4本)・麻糸及びくぎ

3. この製作で学ぶこと

竹材の性質	(84 ページ)
竹の割り方	(86 ")
竹の曲げ方	(90 ")
着色のしかた	(93 ")
竹の組み方	(95 ")

4. 製品を調べるのに特にたいせつなこと

- (1) 計画通りのものができたか。
- (2) 4本の脚はそろっているか。安定はよいか。
- (3) 手ざわりはよいか。
- (4) 組み目はそろっているか。全体の形はよいか。

5. 問題

- (1) 底面を組み終り側面にうつる場合、竹を上方に曲げる
ときどんな注意が必要か。
- (2) 市場にあるものと比べてどんなところが違っているか
調べよ。
- (3) 竹の組み方を市場にあるものについて研究せよ。

6. ここで知らなければならないことと、 できなければならないこと

1. 竹材の性質

竹は樹木に比べると性質が違い、多くの特質をもっている。われわれがこれを使うときには、その性質を十分知ってじょうずに利用しなければならない。竹はわが國のほとんど全土にわたって生育していて、もうそう竹・ま竹・まだら竹などその種類も多く、実用方面にも美術工芸方面にも利用の範囲が広い。

竹は工芸方面への用途を考えて切りとらなければならない。ことに丸のままで使うようなときは、切りとる時期をよく考えないと、後日割れを生じ、その割れはいちばんきらわれている。

竹を切りとるには次のようなことを考えなければならない。その一つは、初年から幾年目の竹が最も適当であるかということ、他の一つは、どの季節がよいかということである。

竹は2年までは軟らかすぎて力が乏しいのであまり使われず、また7—8年以上になると脂けもなくなり、弾力も減ってもろくなるため折れやすい。したがって、4—6年がいちばん適当であるが、しかしこれは竹の種類と用途によって一様にはいわれない。

竹は切りとる季節によっては虫におかされやすいということがあるので、この季節を誤らないようにしなければならない。これも竹の種類によって多少異なる。一般に春切るより秋から冬にかけての方がよいとされている。

これは竹から出る水分に一種の甘みがあるため虫害を受けやすいのであるが、竹の生長期にはこの滋養液が竹の幹の中にあるから虫がつきやすく、休止期の冬期にはこの液が根の部分にあるから虫害を受けない。

われわれが竹製品を使うとき、その竹が適当な時期にきられたのなら虫におかされないが、不適当なものはこれを防止する方法を施さなければならない。

竹は年齢や種類によって違うが、一般に弾力性に富み、木材では得られない特徴を持っている。また中空であるから丸竹のままで用いるときは、曲げに対して強く、また木材に比べて軽い。

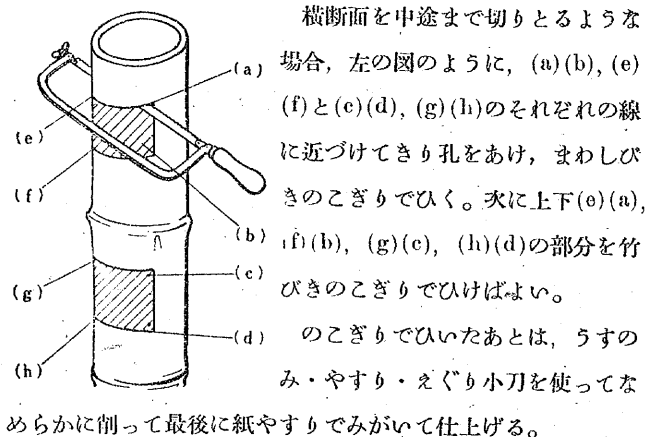
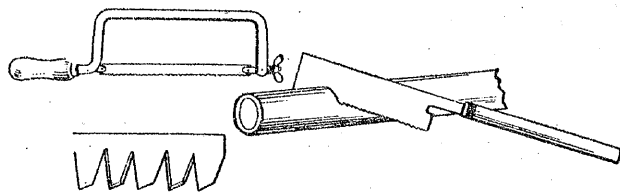
竹製品の用途や製作の方法によって最も適したものを容易に選ぶことができる。

2. 竹びきのこぎりの使い方

竹は木に比べると、その繊維がさけやすいので、木工用のこぎりでは、切っても竹の表面をいためて、竹の特徴を傷つけるから竹びきのこぎりを使う。

竹の表面はなめらかで、しかも光沢があるのでこの表面をいためないように切ることがたいせつである。竹びきのこぎりは次の図のようなもので、その特徴は目がこまかいこと、身が薄くできていることである。

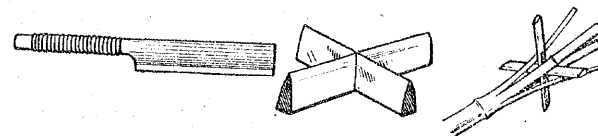
次の図の右図は丸竹をひく場合を示したもので、竹の繊維がむしれないように丸竹をまわしながら切るとよい。



3. 竹の割り方

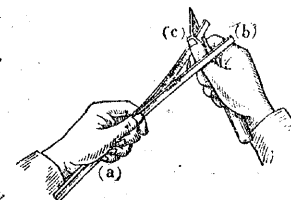
竹を割るには、節の部分の繊維組織の関係で、こずえから根元に向かって割るのがよいとされている。竹を割るには $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{8}$ というように必ず二等分法によって細く割ってゆくの
がよい。割るためには普通竹割りなたを用い、そのほかにくも
でを用いる。竹割りなたは普通のなたより身幅が狭くじょ
うぶに作られ、刃は諸刃である。くもでは次の図に示すように、
十字形に組み合わせたもので、長い丸竹の切り口に十文字に割

れ目を入れて、ここにくもではさみ、つちで強くたたくと
正確に根の方まで割れていく。



竹を細く割るとき節にかかった場合は左手でその節のすぐ下
を強くつかみ、右手のなたの刃先を節の中に力強く割り込め
ば、たやすく割れる。

竹を薄く裂くときは次の図のように、左手で竹の根部を持っ
て、皮部を胸の方に、身部を外
にして小刀を、まん中よりも少
し皮の部分に近いところに当て
て、少しのさき目を入れ、(b)
の皮部を口にくわえ、(c)の身
部は小刀と指との間にささえ、口と手で前後に引っ張りながら、
(a)のところをにぎり、厚さに不等のないように加減をする。も
し身の方が薄くなれば、おや指に力を入れ、皮の部分を外に押
すようにすればよい。反対に皮の部分が薄くなりかけたならば、
ひとさし指を胸の方におさえ、皮部が胸の方に張りであるように
すれば平均にさける。割った竹は竹割りなた・かんな・切り出
し小刀などで割り、仕上げをする。竹を裂くには、左手・右手・
口の三びょうしがそろわなければならないように裂けない。竹かご
を製作する人々はこれを竹ごしらえといって、組むことよりも



かえってむずかしいとされている。

このように薄く裂いた竹はひざの上に布をしき、その上に割り竹を置いて、その上から小刀の刃でおさえ、左手で割り竹をひけば、竹はきれいにとげる。

4. きり の 使 い 方

竹に小さな孔をあけるには、四つ目ぎりか三つ目ぎりをを用い皮の方から軽くもんであけるのがよい。もしも大きな孔をあけるには左の図のような ねずみはぎり を使うとよい。



この場合も皮の方からもみ、中心が裏側に通ったならば一たんぬいて、裏の方からもんであける。ねずみはぎりは普通に ねずみぎり という。中心のきり先で位置を保ちながら、左右の小刀状の刃で、つぼぎりのように周囲を切るから、正確な円筒状の孔をあけることができる。また、切りくずの出がよいので抵抗も少なく、小さい深い孔や、

割れやすい硬材などの孔あけには特に適している。殊に烏かごのひご孔をあけるには欠くことのできないものである。

竹のような円筒状の面に孔をあける きり としては、この ねずみはぎり のほかに みつあしぎり というものもある。

5. 研磨用具の使い方

竹製品を研磨して仕上げる場合と、塗装する場合の準備に用

いられるものであって、次のようなものがある。

- (1) やすり 竹は、やすりで削ればよく切れる。竹工には多くの場合組みやすりといって、小やすりが使われる。これには 5 本組み・6 本組み・8 本組み・10 本組みなどがある。やすりは竹の繊維にさからって削らないようにしなければならない。
- (2) 紙やすり 金剛砂・カーボラムダムまたはガラスなどの細末を紙に にかわ でつけたもので、粒のこまかさは番号によって区別されている。

平面をみがくときには、紙やすりを小さい板に当ててみかけば、平らにみがくことができる。

このほかに とくさ・むくの葉・さめ皮などが使われる。

6. 節の抜き方

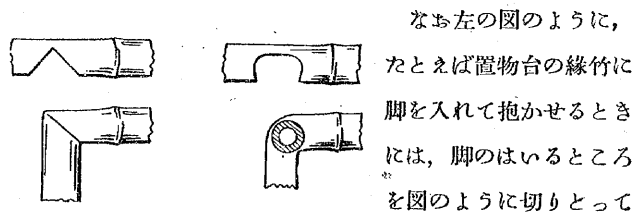
丸竹を曲げるために熱を加えるとき、節をぬかないと、節と節との間の空気がぼうちょうして破裂する。そのために節を抜くことが必要である。

節抜きぎりは、節ぬきまたは もり ともいう。この もり は鋼よりも軟鉄、または十番線ぐらいの針金の先を もり のように平たくたたきおとし、といだのち軽く焼きを入れたものを使うとよい。鋼は硬すぎて節以外の部分までいため厚さを薄め、ときには もり の先がぬけ出すことさえある。



7. 竹の曲げ方

竹は熱すれば弾力を失って軟らかくなるから、目的の形に曲げて、直ちに冷却すればその形に固定する。このような性質を利用して丸竹や割り竹を曲げたり、曲がりをなおしたりする。衣紋かけのように割り竹を曲げるには、曲げる部分の内側の方を火に当ててあぶるとよい。また丸竹のようなものを曲げるには、曲がる部分が平らになるのを防ぐために、こまかい砂を固く詰めこんで曲げる。古い竹は曲げ方がむずかしいから、1—2 時間以上水に浸たしておくと容易に曲げられる。一般に生竹の加工は容易であるが、乾燥した竹は質が硬くなって加工がむずかしいため、これを容易にするため 1—2 時間以上水の中につけておくか、熱い湯に浸したものを使うとよい。なお、さく酸・米のとぎしるなどの液で煮れば、その効果はいっそうよくなる。角をつけて曲げるときには次の図に示すように一方を少し残し、他方を直角に切りとり、残した部分をあぶって曲げるとよい。

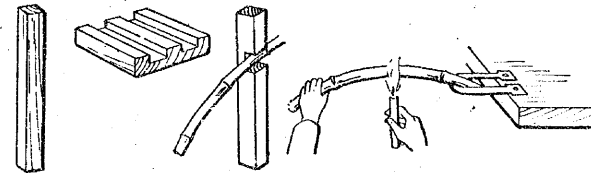


から曲げなければならない。

竹を熱するには普通火を使うか蒸氣を使えば焦げるおそれがない。やかん などを使って簡単にできる。

8. 竹の曲がりなおし

上質の竹は節が低くまっすぐであるが、そり のあるものは火ばちやアルコールランプなどで焦げすぎないようにまわしながら熱し、次の図のような道具を用い、または両方の端をもって静かにまっすぐにして、すぐに冷却する。



9. 虫害と かび の防ぎ方

竹材と竹製品を扱うのに、常に悩まされるのは虫害と夏に かび が生ずることである。

竹製の器具が珍重され、また重要に思われながら、虫害や割れなどがでるという理由で、需要が減ってくるようなことがあってはならない。このような害を防ぐにはどうしたらよいだろうか。

- (1) 塗料を塗ること 油ぬきをした竹材の内外全部に塗料を塗って害虫のはいるのを防ぐ。
- (2) 薬品を塗ること 硫酸銅・硫酸亜鉛・さく酸鉛・食塩・石炭酸明ばん・昇こう(昇汞)・しょうのう油などを塗るとききめがある。

また、竹製品はつゆ期とか、輸出品として熱帯地を輸送中、かび が発生して損害をうけることがあるので、これらを防ぐた

めに次のようなことがほどこされる。

- (1) 塗料を塗ること 塗装の最も必要なところは内面と切り口である。
- (2) 乾燥させておくこと 実験によると湿度が100%であるとき3日後にはかびが生ずるが、80%以下の場合には40日以上もかびを見ないということである。
- (3) 殺菌剤を用いること ほう酸水・テレピン油などを塗る。

10. ひび割れの防ぎ方

花筒などのように丸竹のまま使うものが、後でひび割れを起すことがよくある。ことに、ま竹のような表皮の固い竹に多い。これは表皮の部分と、内の部とが、乾燥するときにちぎれる率が違うためであるが、このひび割れを防ぐには、次のような方法が考えられる。

- (1) 若竹を使うこと 表皮があまり固くならない若竹を使えば比較的にひび割れの心配が少ない。ま竹やもうそう竹は2年ぐらいのものをを使うとよい。
- (2) 竹を急激に乾燥させないこと 天日にさらすまえに、かげぼしをしておくことである。次に、できるだけ内部の方を削りとり薄くしておくことである。
- (3) 竹材中のしるを除くこと 竹材中の水分や滋養液などは悪い影響を與えるものの一つであるから、これを除くこと。

11. 表皮のみがき方

竹の表面はそのままでもなめらかで光沢があるが、この表面をよくみがくと、いっそう光沢がでる。竹の表面をみがくには次のような方法がある。

- (1) もみがらみがき 砂と もみがら を2:1の割合にまぜ合わせて水でしめしてみがくと、表皮に光沢がでていっそう美しくなる。上等品は もみがら だけでみがくと皮の面に傷ができない。
- (2) わらみがき
- (3) 砂みがき 砂を用いる方法で、この砂でみがいた竹をさらし竹などとよんでいる。
- (4) 陶器・きば(牙)・しかの角みがき これらのものでみがけば殊に光沢がでるので、最後の仕上げに使われる。

12. 着色のしかた

竹材の種類によっては、自然にいろいろな色やまだら模様をもっているから普通は着色の必要はないが、工芸方面に利用する場合は着色するとよい。着色には表皮にのみ着色するものと、表皮も肉も着色するものがある。表皮を削りとったものは着色は容易であるが、表皮の美しさを表わすことができない。

着色は生のままでも、染めつかないことはないが、色によって染めつきがたいものもあるから、普通油抜きをすればいっそう効果が表われる。

油抜きは竹材を切りとってから約1箇月ぐらい乾燥した後に

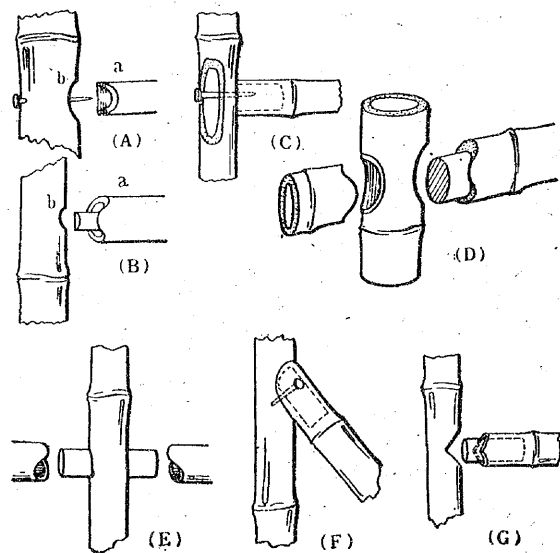
行う方が成績がよい。

- (1) 乾式油抜き 焦げない程度のぬるま火で竹をあぶると油がしみ出てくる。それを布きんで完全にぬぐいさればよい。
- (2) 湿式油抜き 竹材を熱湯中で煮沸するのであるが、熱湯だけでやる方法と、か性ソーダを入れて煮沸しておき、その中に竹材を入れて油抜きをする方法とがある。

着色の方法には、(1) 染料による直接染め、(2) ログドエキスによる染色、(3) 薬品による着色などがある。

13. 竹材の接合

丸竹は中空であるから、木材のように ぼぞ を作って、接合



することができないため、図のように木で作った やといぼぞ を竹の中空にはめ入れ、にかわ または くぎ でとめ、それによって接合する。

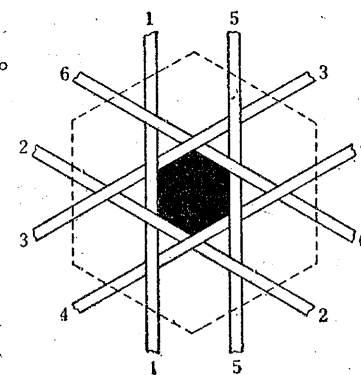
2本の竹を一直線に接合するには、丸棒を だぼ としてたがいに接続するが、その部分に金属の たが をはめることも考えられる。

接合部にすきまができたときは、次のような方法でとめるとよい。

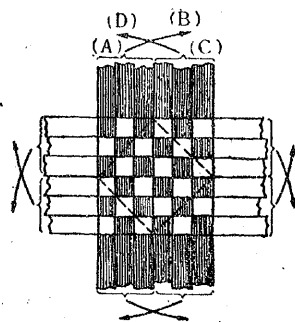
- (1) にかわ の中に のこくず をまぜてねり込む。
- (2) 樹脂と みつろう とを等分にといたものに黄土か茶粉を加えたものをつめる。竹の色に似たものが得られる。
- (3) 石こうをつめて適当な色をぬる。

14. 竹の組み方

竹かごには多くの種類があるが、その基本となる組み方は20種ぐらいのもので他はすべてその応用である。われわれが製作を試みるかごの組み方は六角組みというものである。これはまた六つ組みとか、べっこう組みとか呼ばれている。この組み方は右の図のようなものである。



①の竹を置き②の竹を約60°ぐらいに重ねる。③の竹で②をおさえ、①の下に通す。④の竹は①の下になり②をおさえ、そして③に平行させる。⑤の竹は②の下になり、④をおさえる。最後に⑥の竹は④の下になり⑤をおさえ、③の下になり①をおさえなければならない。以下は同じことをくりかえす。このような組み方を6本組みとよんでいる。

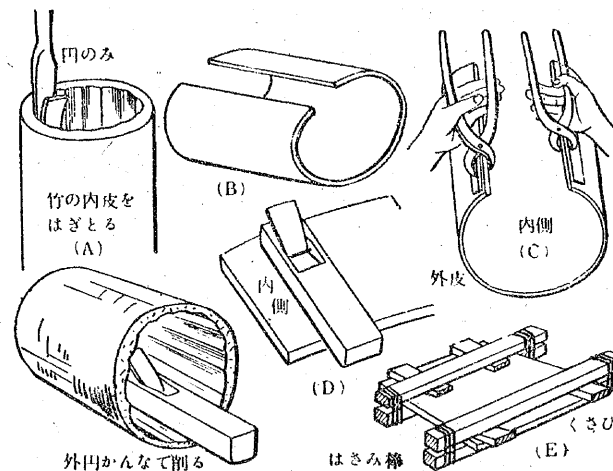


このほかに市松組みとよばれる組み方があり、花かごなどに広く應用されている。左の図の例では6本を縦にならべ、他の6本で横に組み合わせる。次に図の点線に沿って上方に折り曲げ、(A)の3本は(B)の方向に、(C)の3本は(D)の方向にもってゆき、ここでも市松模様に組む。このようにして市松組みのかごができあがる。

15. 竹の外皮の展開のしかた

丸竹の外皮を展開して平らな竹板にしたものが建築・さし物などに利用されている。展開は次のような順序で行う。

- (1) 円のみか外円かんで内皮を削り取る。
- (2) 厚さが均一になると一箇所を切り開く。
- (3) 水に浸し、こんろの上であぶり、平らにのばす。
- (4) 内側を平かんで横削りして面を平らになおす。



(5) 挟み棒ではさみ、くさびで固くしめつける。

身の部分を削り取るとき、工業的にはカッターを使う。また展開にも竹材を豚油の中に入れ150°C以上の熱を加えて煮沸し、ロールを使ってのばす。

展開した竹の外皮をにかわなどで接合して、熱を加えてプレスか万力で圧さくすれば竹板ができる。

16. 製品を買うに当たって必要なこと

われわれがこれまで竹工を学び、竹製品を自ら作ってみてその作り方の要領とむずかしさを知ることができた。このことによっではじめて竹製品を買う場合にそのよしあしを判断することができるのである。竹製品のよしあしを調べる要点を次のべてみよう。

- (1) 虫害・かび・割れ、その他のきずはないか。
- (2) 表面や切り口の仕上げはなめらかであるか。
- (3) 曲げた部分はやけたり、割れたりしていないか。
- (4) つぎ目は完全であるか。にかわづけ かどうか。
- (5) 組み立てはしっかりしているか。
- (6) 製品は安定しているか。
- (7) 組み目はそろっているか。
- (8) 着色はよくできているか。
- (9) 塗装は一様にできているか。
- (10) 全体の形は美しいか。
- (11) 使用の目的にかなっているか。

17. 日常生活での利用

竹はわが國いたるところに育ちその種類も多いので、それぞれの竹の特徴を利用して、われわれの生活に役立ついろいろな日用品が作られている。われわれが製作を試みたもののうちでも、その使用の目的にしたがって形の違ったいろいろのものがある。

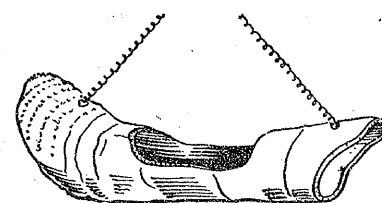
われわれが作った花器は花筒の簡単なものであるが、このほかいろいろのものがある。陶器製や金属製のものにかわって広く用いられている。

わが國では古くから天然そのままの竹を使って花器を作り、その趣きのあるところが賞美されている。

花器には置き花生け・掛け花生け・つり花生けなどがあり、

大きさや形は生花のふのふのやり方によってそれぞれ違っている。

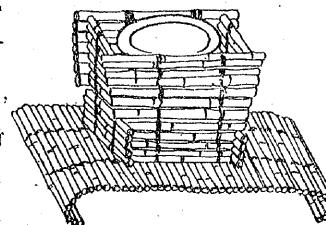
下の図はつり花生けの例を示したものであり、その形には船



形・油差し・くつ船など
いろいろのものがあるが、
その多くは ふじづる や
金ぐさりでつりさげ、床
の間に飾るもののほかに、

まくら台の上にのせて床の間にすえておくものもある。

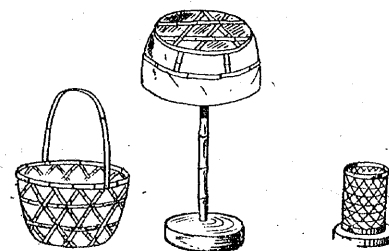
右の図は井げた形の置き花生けである。このように丸竹をならべて板のようにしたり、筒形にしたりするためには竹に孔をあけ、針金でつなぎその表裏をつたづる として



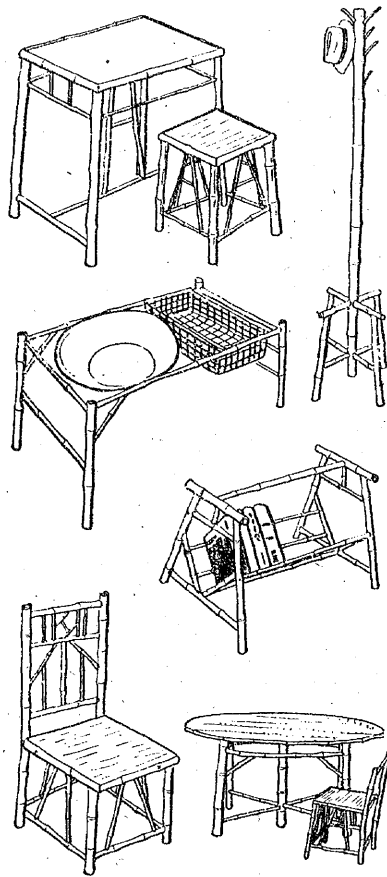
作る。これは花生けかごのほかに室内の装飾用品・日用品など

の製作にも應用できる。

かご は、日常生活
になくてはならない
ものであるが、筆立
て・ふみばこ・電氣



スタンドなどの小さいものから家具にいたるまで、かご の組み方を應用したものが多い。上の図は かご の組み方を應用した



ものの例である。

竹は軽いことと、弾性のあることのために、家具の材料としてもその用途が広い。

左の図は竹製家具の例を示したものである。

このほか、われわれの目にふれるもので竹で作られたものにはどんなものがあるだろうか。数えあげてみてその用途の広いのにおどろく。

18. 学校における

製作と工業生産

われわれが製作し

た竹の製品は工作の容易な単純なものであるが、竹製品は他のものに比べていろいろな特質をもっているのです。日用品・家具・工芸品などその用途が広い。しかも製品の材料である竹はわが國のいたるところに生育し、その種類も多く、その用途によっ

ては木材や金属材料にかわって用いられるので、製作の技術を向上すればわが國産業上重要な地位をしめることができる。これまでの竹製品の製造は、ほとんど手の作業による小規模のものであったが、國內における需要だけでなく、輸出品としても今後大いに需要の増加が考えられるので、工具の改良と製作技術の向上とをはかり、また機械を採用することによって、よい製品を大量に作るようにしなければならない。

395.2-11-1

~~375-36~~

1250/5-1-1

中 学 工 業

第 一 学 年 用

昭和23年1月12日印刷 同日繅刻印刷

昭和23年1月17日発行 同日繅刻発行

〔昭和23年1月17日 文部省検査済〕

著作権所有

APPROVED BY MINISTRY
OF EDUCATION
(DATE Jan. 12, 1948)

著 者
発 行 者

文 部 省

繅 刻 者
発 行 者

東京都千代田区五番町5番地

実業教科書株式会社

代表者 水谷三郎

印 刷 者

東京都新宿区市谷加賀町1丁目12番地

大日本印刷株式会社

代表者 佐久間長吉郎

発 行 所

実業教科書株式会社

昭和23年度発行

