

40738

教科書文庫

4
920
51-1933
2000 3014B

Kodak Gray Scale

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

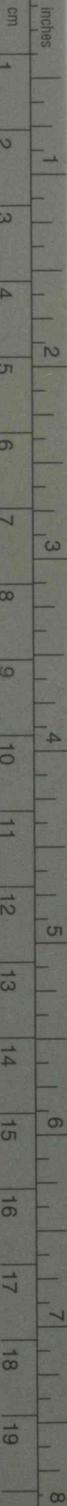


© Kodak, 2007 TM: Kodak

Kodak Color Control Patches

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

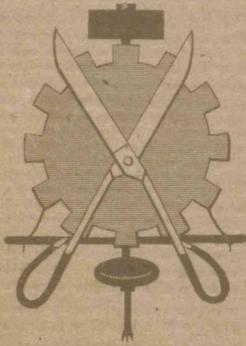
© Kodak, 2007 TM: Kodak



教科書文庫  
4  
920  
51-1933  
2000301413

# 訂改 書科教互手新

吉秀山岡  
吉三五七部阿  
郎一信藤伊  
着共



卷下

行發館風培京東



昭和三十八年二月六日 文部省檢定済

教科書文庫

4

920

51-1933

2000301413

# 訂改 新手工教科書

岡山秀吉  
阿部七三五吉  
伊藤信一郎  
共著



下卷

広島大学図書

2000301413



東京培風館發行

資料室

375.9  
OK1



凡 例

一、本書が昭和二年発行以來、幸に師範學校教科書或は諸學校の參考書として、廣く採用せられたことは、著者の大に欣幸とする所である。然るに社會文物の進歩は、更に本書の改善を促すものがあり、且昭和六年三月師範學校教授要目の改正により、其の内容も多少變つたので、予等はこれを機とし、既往の經驗に徴し、更に研究を加へて、茲に本書の改訂を行つた次第である。

一、本書の改訂に際し、特に意を用ひた點は、新に上卷第四篇にコンクリート工、下卷第一篇に編物袋物刺繡を増補したことと、全部に互り教授要項に取捨を加へ、叙述の繁簡を適宜修正して、教授及び學習の利便を計つたこととである。

一、本書は、専ら師範學校教授要目に準據し、本科第一部の教科用に充

てる目的で編纂し、上巻を其の第一・第二・第三學年用、下巻を第四・第五學年用とした。教授者は、この意を了して適當に使用されんことを望む。

一、本書編纂の目的は前述の如くであるが、特に應用練習材料として、殆んど各篇に多量の研究資料を掲げ、教授上の便宜を考慮したので、師範學校本科第二部・同專攻科・中學校作業科・工業補習學校等の参考書として、亦適當なることを信ずる。

一、本書は度量衡に關しては、勿論メートル法を採つた。但し今尙この新制度を採用するに至らずして、從來の習慣によるもの例へば木材の角物・葉柄物の寸法の如きには、止むを得ず、舊度量衡法を用ひることにした。

昭和七年九月三十日

著者識す

改訂 新手工教科書下巻目次

第一篇	小學校に於ける手工教材	一
第一章	豆細工	一
第二章	蜀黍稗細工	六
第三章	粘土細工	八
第四章	紙細工	一六
第一節	紙細工用材料	一六
第二節	紙細工用具	二二
第三節	紙細工の種類	二六
第一項	折紙	二六
第二項	組紙	二九
第三項	切抜	三一
第四項	厚紙細工	三六
第五章	手藝	四三

第二篇 手工科教授法

第四節 編物	四三
第五節 袋物	五六
第六節 刺繡	六四
第六章 總論	七八
第七章 手工科教授の目的	八四
第八章 手工科教材の選擇排列	九〇
第九章 尋常科高等科各學年教材配當	一〇一
第十章 手工科教授の方法	一〇四
第七節 製作の教授	一〇四
第八節 工具材料及び工業要項の教授	一一〇
第九節 製圖の教授	一一一
第十節 教法上特に注意すべき諸事項	一一二
第十一章 手工科教授の設備	一一七

第三篇 金工

第十一節 手工教室	一一八
第十二節 手工教室備品	一二一
第十三節 工具・機械材料標本掛圖參考品	一二四
第十二章 手工科教授の管理	一二八
第十三章 金工用具	一三八
第十四節 切斷器類	一三八
第十五節 握持器類	一四四
第十六節 臺型類	一四七
第十七節 打撃器類	一五三
第十八節 火器類	一五五
第十九節 鑪類	一六一
第二十節 穿孔器	一六四
第二十一節 雜具類	一六七

第十四章 金工材料	一七一
第二十二節 日用の金屬及び合金	一七一
第二十三節 鐵	一七三
第二十四節 亞鉛鉛錫	一七八
第二十五節 銅	一八二
第二十六節 銅の合金	一八四
第二十七節 安質母尼及びその合金	一八九
第二十八節 鐵とその用法	一九〇
第十五章 金工法	一九三
第二十九節 針金細工	一九三
第三十節 板金穿孔彫刻	一九六
第三十一節 プリキ細工	二〇四
第三十二節 銅工	二〇九
第三十三節 鐵細工	二一七
第三十四節 特に鐵の鍛合法及び鋼の焼入法について	二二四

第四篇 機械の使用法 二二三

第十六章 鋸機類	二二三
第三十五節 圓鋸機	二二三
第三十六節 帶鋸機	二三六
第三十七節 絲鋸機	二四〇
第三十八節 金工梓鋸機	二四二
第十七章 旋盤類	二四四
第三十九節 木工旋盤	二四四
第四十節 旋盤附屬品	二五一
第四十一節 木工旋盤細工法	二五六
第四十二節 金工旋盤	二六九
第十八章 鉋削機	二八二
第四十三節 手押鉋機	二八二
第四十四節 自働鉋機	二八五

第四十五節 成形機……………二八六

第十九章 穿孔機板金工機械刃物研磨機……………二八九

第四十六節 揉錐機……………二八九

第四十七節 板金工機械……………二九一

第四十八節 刃物研磨機……………二九四

第二十章 動力機械裝置……………二九六

(目次終り)



改訂新手工教科書 下巻

岡山 秀吉  
 阿部 七五三吉 共著  
 伊藤 信一郎

第一篇 小學校に於ける手工教材

教材の種類

豆細工

材料

豌豆

小學校の手工教材として主要なものは、豆細工、蜀黍稗細工、粘土細工、紙細工、竹細工、木工、金工、手藝等である。

第一章 豆細工

材料 この細工に必要な材料は、豌豆と籾とである。

豌豆 豌豆には、赤豌豆と白豌豆との別があるが、赤豌豆の方が皮

が強くてよい。軟いものは直に使ふことが出来るけれども、乾いたものは使用前一夜間許水に浸して軟くし、使ふ一二時間前に水を切つて置くがよい。氣候によつては、芽が出又は腐敗することがある。冬季はその虞がないから、一旦軟くしたものを一週間位使ふことが出来る。

**籤** 籤は、竹を極めて細くしたもので、この細工に使ふために特に作つたものがあるから、それを用ひるがよい。

**用具** 兒童用具としては、喰切及び竹尺を要し、教師用具としては、喰切及び尺度の外に、豌豆を水に浸す桶又は鉢、水を切るに使ふ筴を要する。

**喰切** 喰切は、又爪切ともいつて居る。これは、主として籤や針金のやうなものを切るに使ふ。兒童には、長さが七・五糎乃至九糎許のものがよい。(第六十六圖参照)

竹尺

竹尺は、稍、程度の進んだ兒童に、物の長さを測るに用ひさせる。(上巻第一圖参照)

製作上の注意

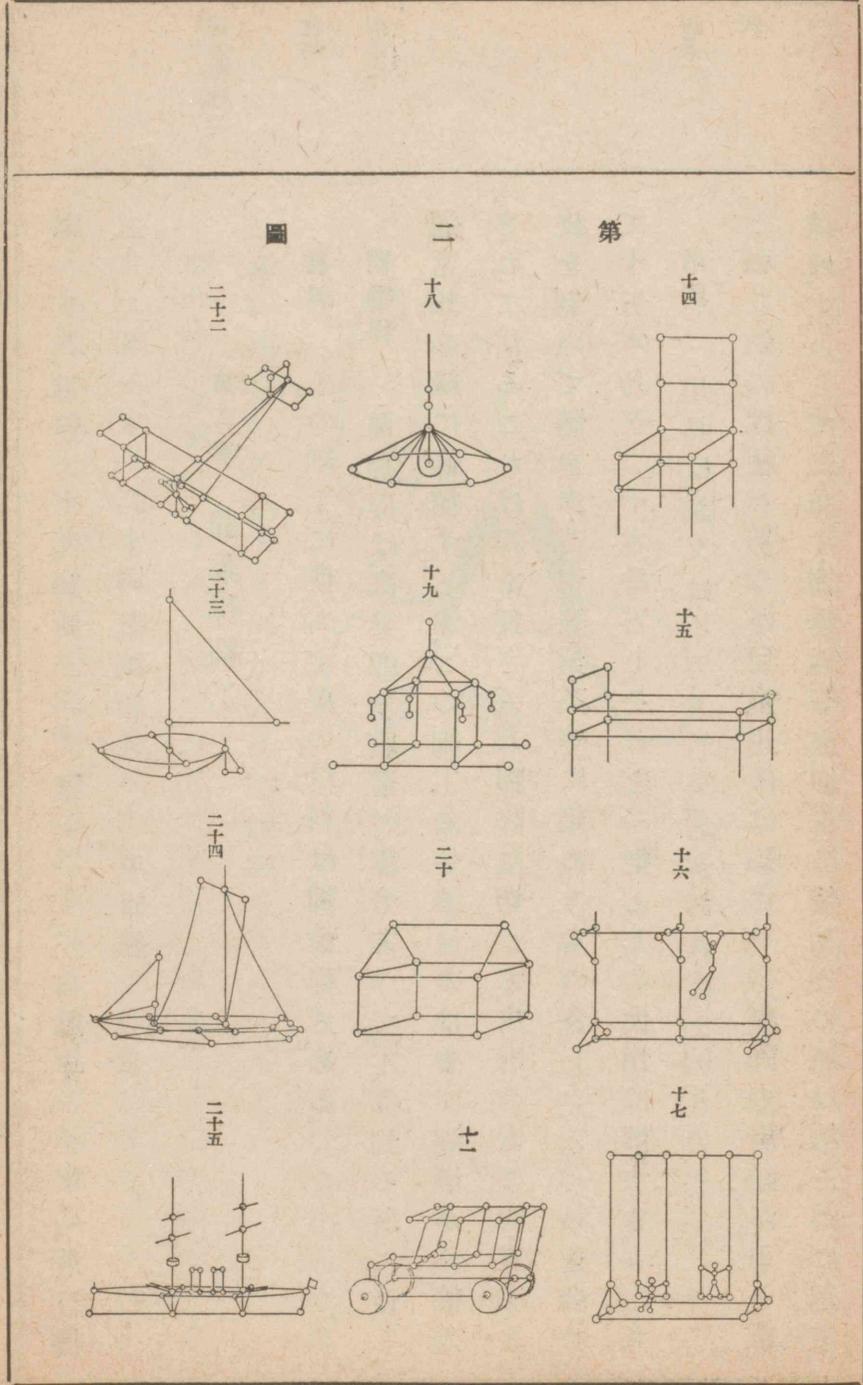
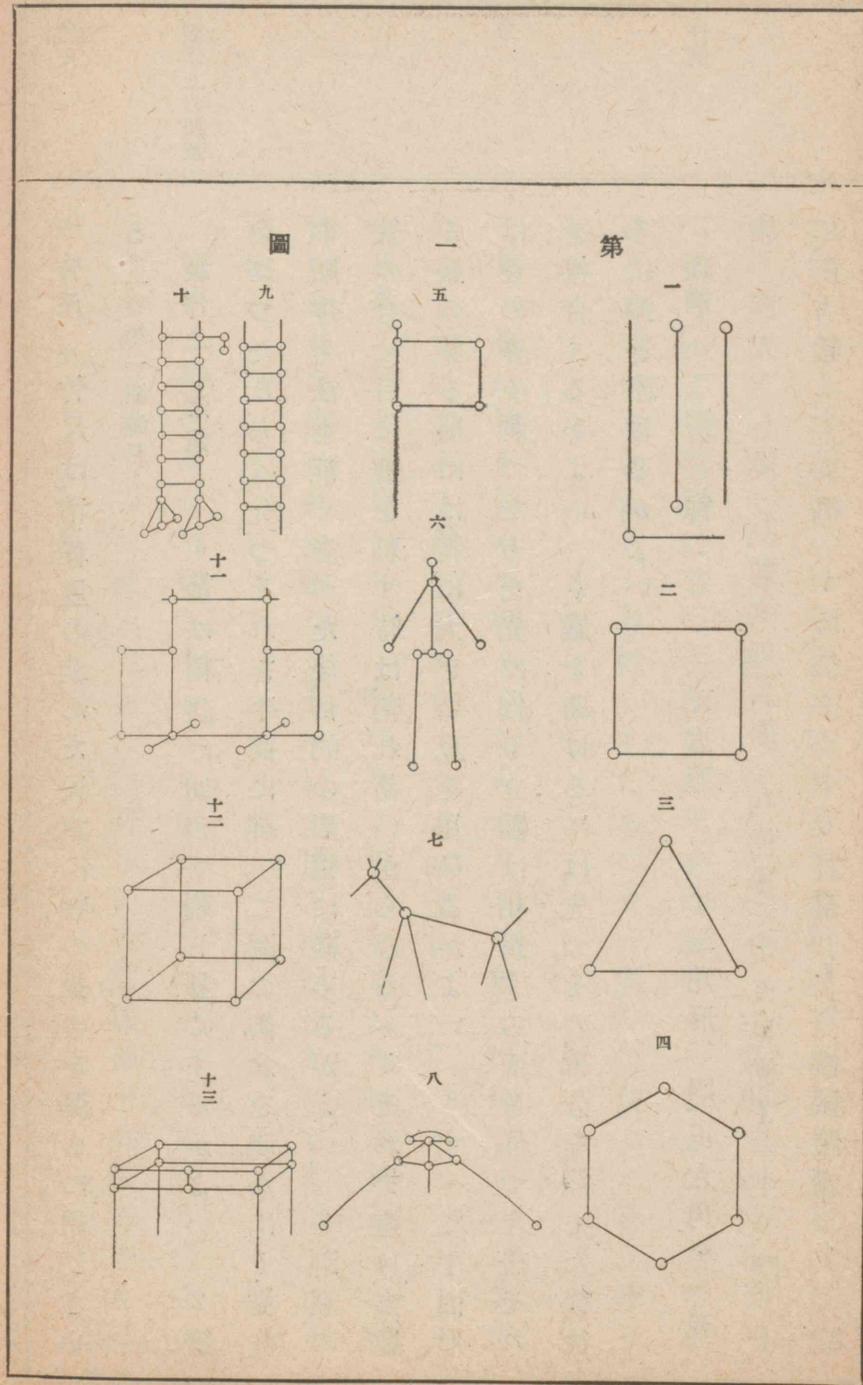
製作上の注意

1 籤は、稍、斜に切つて刺し易くするがよい。 2 籤を切つたならば、先づそれを平面に排べて圖の觀念を明かにし、製作の順序方法を能く考へた後、目的の形體に纏めるがよい。 3 豌豆の實の合せ目に籤を刺す時は、割れ易いから、なるべくそれを避け、多數の籤の集る所には、特に大きい豆を用ひるがよい。 4 すべて平面形は、豆の多く刺つた方を先に作り、立體は相對する面を作つた後、それを接合するがよい。 5 籤を曲げるには、先づその部分を潤した後、徐ろに癖を附けるがよい。

作例

作例 一、籤の刺し方 二、正方形 三、正三角形 四、正六角形 五、

旗 六、人 七、獸 八、彌次郎兵衛 九、梯子 十、火見梯子 十一、門 十二、正方體 十三、机 十四、椅子 十五、寢臺 十六、機械體操 十七、鞞



鞆 十八、電燈 十九、神輿 二十、家 二十一、自動車 二十二、飛行機  
二十三、ヨット 二十四、帆掛船 二十五、軍艦

第二章 蜀黍稈細工

蜀黍稈細工

材料

材料 この細工に使ふ主要の材料は、蜀黍稈である。

蜀黍稈

蜀黍稈 蜀黍稈は、高粱即ち唐黍の稈であつて、本邦到る所に産し、

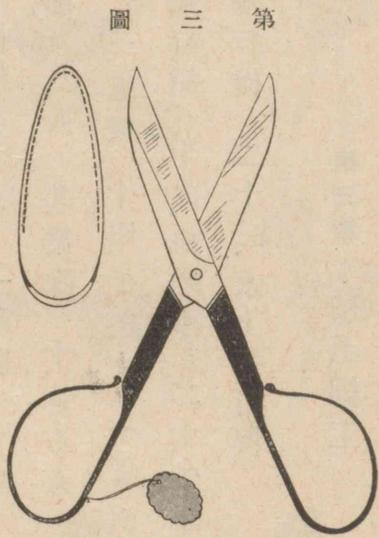
通常畑の縁に條植するが、この細工に使ふものは多く満洲から輸入されて居る。これは、稈を長さ一八糎許に切つて、皮附のもの四・五本と皮を剥いて髓を赤黄、青、緑、紫、茶等に染めたもの各二・三本づつを合せて十五本乃至二十本許とし、それを一把として使用に供する。

用具 用具は、鋏又は小刀と竹尺とがあればよい。

鋏

鋏 鋏には、種々あるが、児童用には長さ一〇糎許の唐鋏がよい。唐

鋏は、主として紙、布片、蜀黍稈等を切るに使ふ。その形は、第三圖に示す



第三圖

が如く身と鞘とから成り、身は穂と要ツマと柄との三部から成つて居る。穂は二つの刃を打違にして向合せとし、刃裏が互に能く合ふやうに要釘で止め、開閉を自由に出来る。使はない時には鞘を被せて置き、又名札を付けて置くがよい。この鋏はなるべく大切に取扱はせ、餘り硬いものを切らないやうに注意する。

小刀 これに用ひる小刀は、又

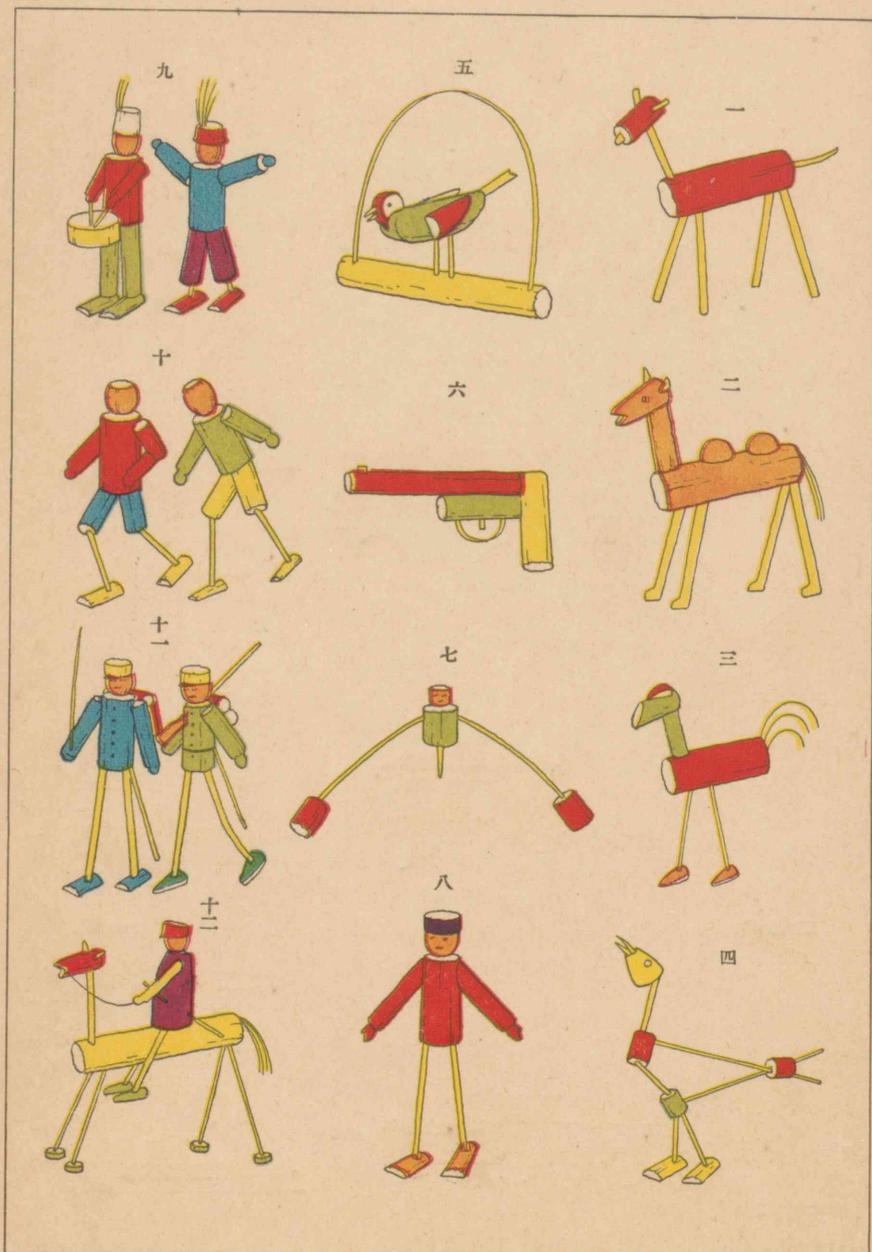
小刀

の薄い両刃の折込ナイフか又は葉鐵製のナイフがよい。

製作上の注意

製作上の注意

1 皮は、鋏又は爪で剥がし、眞直に手前に引くやうにして取る。2 皮を剥ぐ際、爪を痛めないやうに注意する。3 往々皮の小端で手を切り又は過つて蜀黍稈と共に鋏で指を切ることが



作例  
粘土細工  
材料

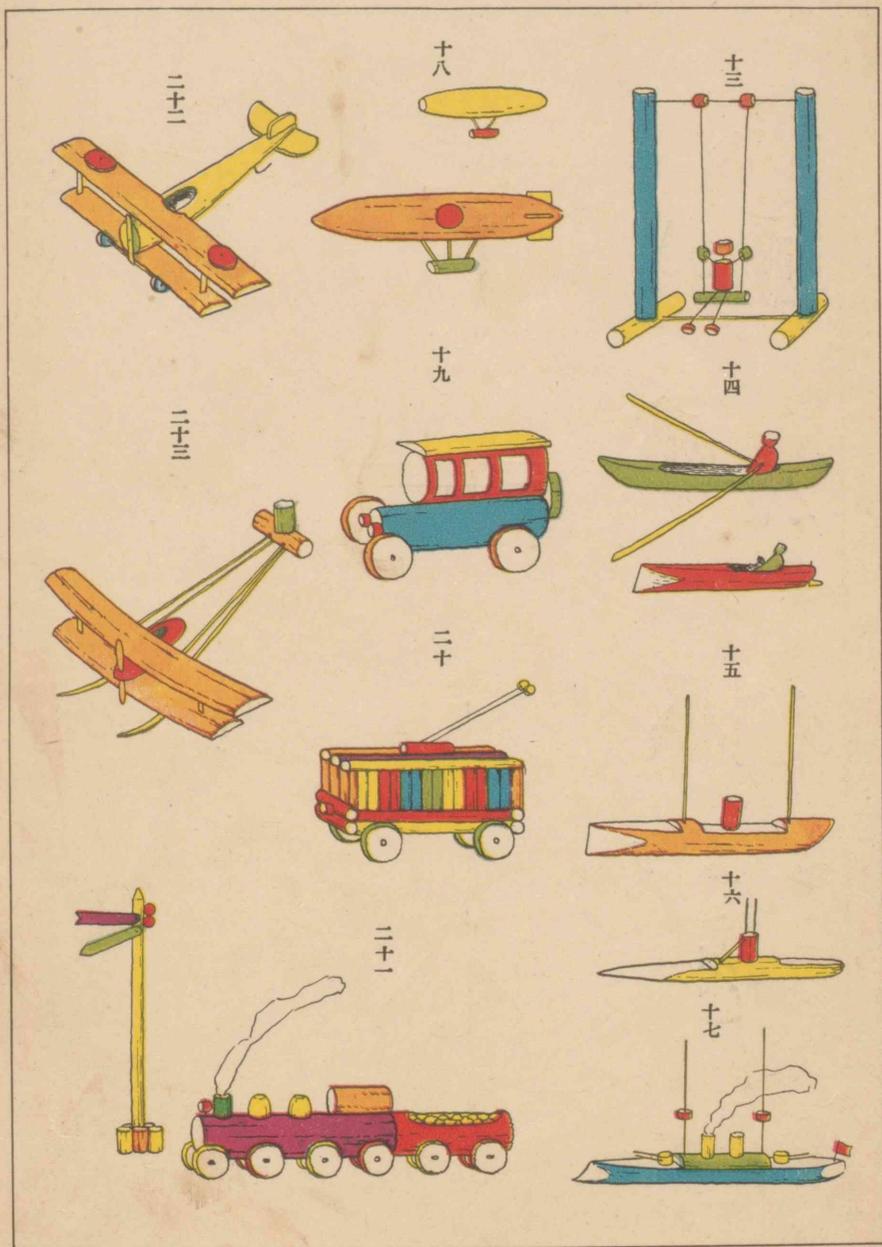
あるから、注意を要する。4 接ぎ方には、髓に皮を刺す法、髓と髓とを皮で繋ぐ法、糊でつける法等種々あるから、作品によつてその接合法を考へさせる。5 稈を壓縮して變形する法や、稈を抉り又は便宜彫刻する法を知らしめる。

作例 一、犬 二、駱駝 三、鳥 四、鳥 五、鳥 六、拳銃 七、彌次郎兵衛 八、人 九、樂隊 十、走る人 十一、兵隊さん 十二、馬に乗る人 十三、鞦韆 十四、ボート 十五、汽船 十六、潜航艇 十七、軍艦 十八、飛行船 十九、自動車 二十、電車 二十一、汽車にシグナル 二十二、飛行機 二十三、水上飛行機

第三章 粘土細工

材料 粘土細工の主要材料は、粘土であるが、時に籤・針・金・塗料・糊・藥等の補助材料を要することがある。

第五圖



用具

用具 兒童用具としては、粘土板、粘土篋、布等を要し、共同用具としてはバケツ、教師用具としては粘土甕、粘土練臺、粘土入箱、粘土燒窯等を要する。

粘土甕

粘土甕 粘土を貯藏するに使ふ。口径三七、八糎、深さ四五糎乃至五〇糎許の水甕がよい。なるべく丈夫なものを選ぶ。

粘土練臺

粘土練臺 粘土練臺は、その上で粘土を練り、適當の大きさに切るに使ふ。長さ六〇糎、幅三〇糎、厚さ三糎許の櫻、樺等の如き堅木製がよい。板の反張を防ぎ且脚とするために、高さ六糎許の吸附棧を附けたものがよい。これは専ら教師の準備に使ふ。

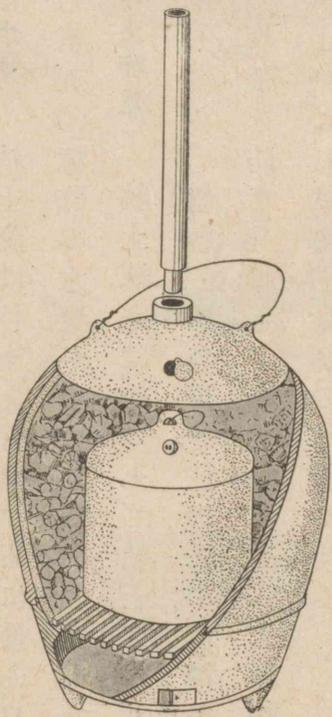
粘土入箱

粘土入箱 粘土入箱は、これに粘土及び作品を入れて運び、又は未成品を保存するに使ふ。長さ四五糎乃至六〇糎、幅三〇糎乃至四五糎、深さ九糎乃至一二糎許を適度とする。乾燥を防ぐために蓋を備へたもの二・三箇を準備する。杉板製がよい。

粘土燒窯

粘土燒窯 粘土燒窯は、粘土の作品を焼くに用ひる。その形状は種々あるが、多くは第六圖に示すが如く、胴・鞘・蓋・煙突の四大部から成つて居る。全部耐火粘土で作つたものもあるが、窯及び蓋は鑄鐵、煙突は亞鉛引鐵板で作り、鞘のみを耐火粘土で作つたものもある。胴は、鞘及び燃料を入れる所である。これに風口があつて、空氣の流通を調節するやうにしてある。鞘は、作品を入れる要部であつて、これに

第六圖



も蓋がある。蓋には、色見口が設けてある。蓋は、窯内の熱度を保護するために必要缺くべからざるもので、内部の火色を窺ふためにこれも色見口がある。煙突は、窯内の熱度を高めるために必要なもので、そ

製作上の注意

の高さを増すに従つて、窯内の熱度は次第に昇るものである。

製作上の注意

1 粘土は、製作して居る中に次第に乾いて硬くなるものであるから、時々手指を潤ほすと共に、切れ端や使用しない粘土は、一塊として濕布を被せて置くがよい。2 稍硬くなつた粘土は、握り固めた後一方を押窪めて、その中に水を包んで徐ろに練返し、決して表面に水を附けないやうにする。3 製作法は、先づ概形を整へた後、各部分の表現をする。4 粘土と粘土とを接合するには、その面に泥を塗つて押附けるか又は更に目塗を施す。5 泥は、粘土板の隅に濕布から水滴を絞り、それで粘土片を溶いて作るがよい。6 粘土の板を作り又は大きい製作をするには、粘土板の上に反古紙を敷いて剝離を容易にする。7 作品の乾燥を防ぐには、濕布を被せて常にその湿度を保つやう時々取替へるか、又は更に箱若くは引出に入れて置くがよい。8 作品の硬くなつたものを軟くするには、濕布を

被ふか又は霧吹で徐々に潤す。9 作品を水中に入れる時は、崩壊するものであるから特に注意を要する。10 乾いた作品に水を附ける時は、罅がは入つて直らないから、注意しなければならぬ。11 作品を急に乾す時は罅を生じ易いから、徐々に陰干にする。12 粘土製品は、乾けば約一割収縮し、これを焼けば更に約一割許収縮するものであるから、そのつもりで作らなければならぬ。13 製品を裝飾するには、繪の具を塗り、又は塗料を塗つた上に金屬鈔を施すがよい。

作品の處理法

備考 粘土の作品は、完成後直に家庭に持歸らせてもよいが、提出させたものは時に素焼を施し、特別なものは釉焼をして保存に便するがよい。

素焼

素焼 粘土の作品に素焼を施すには、先づ充分に能く乾した後、それを粘土燒窯の鞘の中に入れて蓋をし、その周圍に僅かばかりの火種を入れ、更にその上に木炭を堆積して窯と鞘との間を満した後、二つの色見口が上下となるやうに蓋をし、煙突を立てて風口を開く。勿論初めの間は風口を小さくして空氣の供給を少くし、漸次口を大きくする時は、空氣は自然に流通して炭火は段々燃焼し、窯内の熱度は次第に高まつて鞘の中の作品は暗色か

ら遂に赤熱色となる。これを度として風口を閉ぢ、そのまま放置して窯の冷却した後、作品を取り出す。若し焼いて居る中に炭火が減少して充分に焼けさうにない時は、蓋を取つて炭を補ふことはいふまでもない。通常窯詰から焼上げまでに、凡そ三、四時間を要する。

すべて素焼を施す時は、脆弱な粘土製品も硬質に變じ、稍、取扱に便利となり、水中に入れても崩れないやうになる。これは粘土中に含まれて居る鹽類の一部が熱のために熔けて各分子を凝結するによる。又素焼に屢、見る所の微細な氣孔は、粘土中に含まれて居る夾雜物が焼失して出來たものである。能く乾燥しない作品や肉の厚いものはいふまでもなく、薄肉で能く乾いて居るものでも、これを急に熱する時は剥げ又は割れるものであるから、焼き初めは火力を弱くして徐々に熱する。又能く乾して適度に熱を加へても往々破損するものがある。これは粘土の質が餘り緻密に過ぎるためであるから、この憂ある粘土には細かい砂を混ぜて防ぐがよい。肉の厚い作品や中實のある作品は、小形な粘土燒窯では到底旨く焼けないものであるから、大きい窯で徐ろに高い熱度に焼かなければならぬ。

釉藥 釉藥は、一旦焼いた作品に釉藥を施して焼き、素地を玻璃質で被ふものである。釉藥は、陶磁器の素地を装ふに使ふ藥品である。これは陶磁器の種類及び焼く火度によつてその原料を異にし、又製陶家によつても多少の相違があるが、その主成分は、アルカリ質、硅酸質、石灰質、鉛質、硼酸質等である。硬釉には、主として石英、長石、木灰又は石灰石等を粉碎

硬釉 釉藥 釉

## 軟釉

して用ひ、軟釉には、この外唐の土酸化鉛酸化亜鉛炭酸曹達炭酸加里硝石硼砂硼酸等を加へるが、通常灰汁唐の土日の岡白玉の四種を主要の原料とし、是等を適當に調合して使ふ。灰汁には、古來柞いばの灰を用ひ、陶器及び土器には雜木灰いばを使ふ。その主成分は、炭酸カルシウム及び磷酸カルシウムである。唐の土は純白色の粉狀をなし、その主成分は炭酸鉛であつて、熔け易い。日の岡は、石英を粉碎したものであつて、一名ギヤマンと稱し、白色の粉狀をなし、主成分は二酸化硅素である。その熔點は、釉藥中最も高く、容易に熔けない。釉藥の強弱は全くこの日の岡の多少によるものであつて、その分量の多い程堅牢である。白玉は、硝酸鉛を主成分とし、光澤をつけるに用ひる。これは一度熔解した硝子質を粉碎して作つた純白色の粉末である。その熔點は最も低い。

## 色釉

粘土の作品は、通常素焼したままでは純白色でないから、白色の外、黄赤等の如き鮮明な色を現はすには、白下掛を施して素地の色を被ひ、その上に色釉を施して、色を損じないやうにする。色釉と云ふのは、釉藥に彩料を加へたもので、素焼の表面を粧ひ、焼いて熔解發色させるものである。

## 施釉法

釉藥は何れも能く研練した後、これを布苔又はデキストリンの溶液に溶いて泥狀とし、多くは浸入法とて釉藥の液中に作品を浸して一様に附着させるが、この法により難い大形のもの又は素焼を施さないもの若くは色釉の塗別けを要するもの等は、吹掛塗掛流掛

第七圖

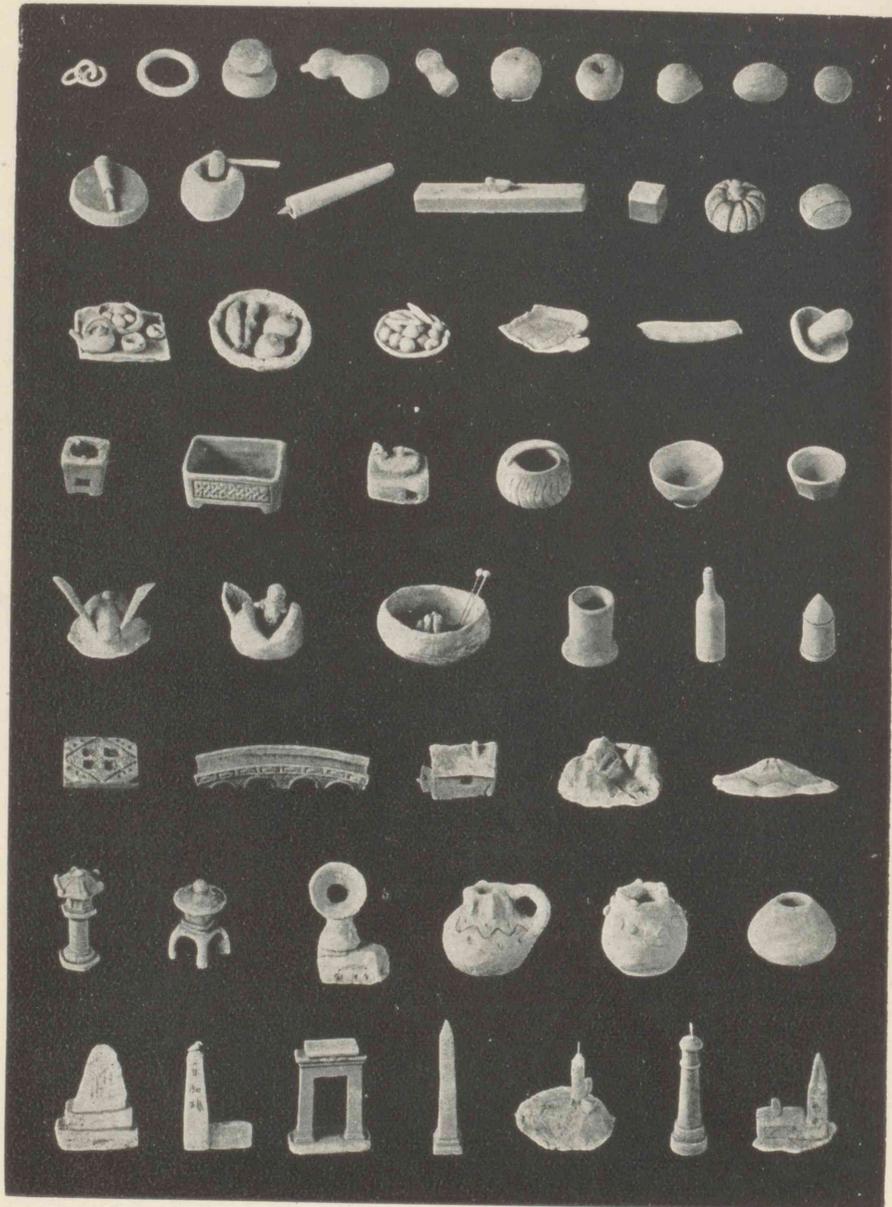
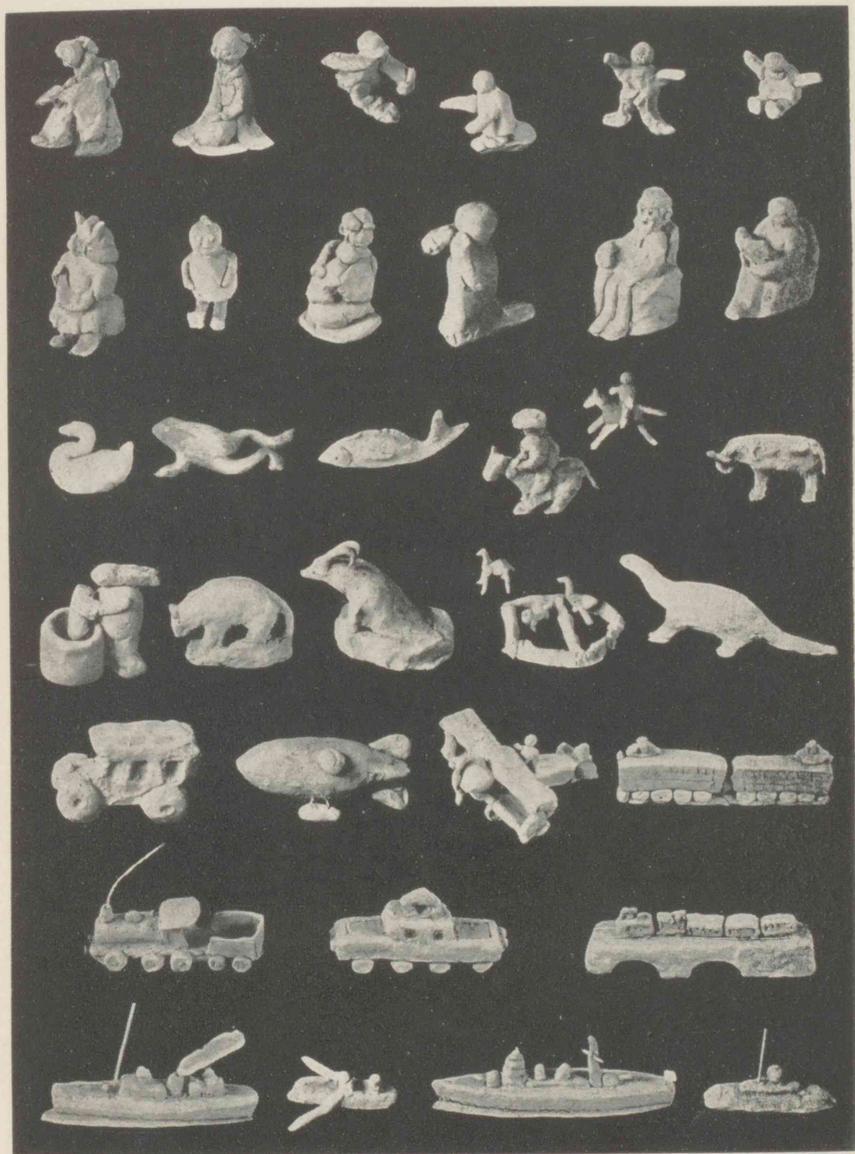


圖 八 第



等適宜の方法による。熔着を防ぐため、絲底には施釉しないのを常とする。これを焼くには、釉薬の能く乾いた後、各作品が密着しないやうに鞘に入れ、素焼の時と大體同じやうに焼く。火熱の低い時は、釉薬が能く熔けないから、適量のコークスを木炭の中に混入する。色見口より見て、作品の表面が濕つたやうに艶々とした光澤を呈するに至つたならば、釉薬の熔けた證據であるから加熱を止め、そのまま冷却するか又は長い坩堝火鉗で挟み出して、徐々に冷却させる。

作例

作例 球卵桃林檎柿繭瓢箪供餅環鏈栗南瓜立方體文鎮蠟燭白に杵槌に砧茸莢豆葉形楊枝入籠に果物盆に茶器茶碗炭籠蓄音器植木鉢焜爐砲彈壘筆立火鉢桃太郎兜富士形文鎮箱庭家橋タイル壺ラヂオ燈籠家燈臺記念塔凱旋門平和塔記念碑子供立つて居る人走つて居る人坐つて居る少女美人讀詩讀書して居る人老人泣いて居る子供母と子キューピー武者人形象馬に乗つて居る人魚蛙鳥爬虫類動物園山羊熊兔の餅搗電車飛行機飛行船自動車ガードに汽車電氣機關車機關車潛航艇軍艦ボートに乗る人汽船

紙細工

第四章 紙細工

材料

第一節 紙細工の材料

紙細工に使ふ主要の材料は、紙と糊とである。

紙

一 紙

紙には、その種類が甚だ多いが、これを大別する時は、日本紙、西洋紙、支那紙の三つとすることが出来る。

日本紙

日本紙は、古來楮、三椶、雁皮等の皮で造つたけれども、今は麻、桑、柳等の皮をも使ふ。雁皮は、野生で産出が少く、價も高いから、特別の紙の外はこれを使はない。是等の原料は、煮沸、叩解、漂白した後、洋式機械によつて製するものもあるが、多くは從來の手漉法テオキによつて小規模に造られて居る。

製法

種類

日本紙を原料及び製法によつて區別する時は、生漉紙、改良紙、混成紙

紙の三種となる。

生漉紙

生漉紙は、純良な楮皮を原料とし、これを手漉法によつて製したものである。紙面は稍粗いけれども、紙質が強靱で、耐久性に富んで居る。従つて高價である。

改良紙

改良紙は、三椶を原料として機械漉にしたものである。紙料を漂白、叩解して造るから、紙の色が純白で、紙面が滑かて墨附がよい。價も餘り高くないから、その用途が極めて廣い。

混成紙

混成紙は、楮又は三椶の紙料に木材紙料若くは竹材紙料を混ぜて造つたものである。多くは機械漉で、色は純白だが、紙質は弱い。廉價であるから、盛に用ひられる。

西洋紙

日本紙の主なもの、美濃紙、西野内紙、清帳紙、奉書紙、半紙等である。西洋紙は、西洋から輸入したもの、又はその機械方法によつて、我が國に於て製造した紙である。

原料	製法	種類	色紙
西洋紙の原料には、主として木材・楡 <sup>ば</sup> ・綿 <sup>ば</sup> ・麥 <sup>ば</sup> 稈等を用ひ、又古繩・古蕤 <sup>ば</sup> ・麻 <sup>ば</sup> ・亞麻 <sup>ば</sup> 紙屑竹等をも使ふ。	西洋紙の製法は、原料植物の性状及び製紙の品質によつて多少の相違があるけれども、通常原料の選別・截斷・除塵・蒸煮・洗滌・紙料の漂白及び洗滌紙料の調製・抄紙・仕上の工程を経るものである。	西洋紙の種類 西洋紙を用途によつて別けると、印刷用紙・筆記用紙・圖畫用紙・製作用紙・包裝用紙・裝飾用紙等とすることが出来る。	色紙は、切抜・折紙及び厚紙細工の縁貼や上貼等に使ふ。これに白紙の表面に色を塗つたものと、紙料を染色して漉いたものとがある。色を塗つたものは、表裏の區別が明かて、使用に便利なことがあるけれども、動もすれば色の汚れる憂がある。これに反して、紙料を染めて漉いた紙は、糊着のために色の動く心配はないが、表裏の區別がなく且一般に色の淡い缺點がある。又これに日本紙の色紙と西洋紙の色紙

羅紗紙	更紗紙	板紙	白板紙
との別がある。その何れにしても、質の軟弱又は剛直に過ぎるものはいくはない。日本紙の色紙ならば、美濃紙・西野内紙・清帳紙等を染めたものがよい。西洋紙の色紙は、多く模造紙を染めたものを使ふ。	羅紗紙は、着色紙料に羅紗屑・毛絲屑等の羊毛の纖維を混ぜ、これにサイズを加へて抄造したもの、及びこれに類する厚紙の總稱であつて、外見が羅紗の様であるからこの名がある。 更紗紙は、西洋紙に金銀五彩を施して、種々の模様を現はしたもので、これに普通更紗紙・艶更紗紙・金更紗紙等がある。何れも主として厚紙製品の上貼に使ふ。	板紙 <small>びやくがみ</small> 板紙は、厚手の紙で、主として箱を作り、又臺紙や表紙の心等にも使ふ。これに白板紙・色板紙・黄板紙の三種がある。	白板紙は、白色をなし、木材紙料を主要の原料として造つたものである。一見パルプに能く似て居つて、紙質は脆弱である。變色し易く、長

色板紙

くその白色を保たない。

色板紙は、茶褐色、緑色等種々あつて、外見が良いから近來盛に用ひられる。これは木材紙料に藁の粗製紙料を混合して造つたもので、上等品にはマニラ麻を使ふものもある。薄いものは通常心まで染めてあるけれども、稍、厚いものは表裏両面のみを着色し、内部は藁色又は灰色等をして居る。

黄板紙

黄板紙は、從來普通にボール紙と稱して居るものであつて、黄褐色をして居るから俗に馬糞紙ともいつて居る。これは藁又は麥稈を原料として造つたもので、紙質は粗硬であるけれども、強靱で適度の重さを有するから、盛に箱を作り、又型に入れて漆器の素地を作る等に使う。

板紙の大きさは、産地及び種類によつて多少の相違があるけれども、白板紙及び色板紙は、所謂三々判と稱する長さ三尺三寸即ち一米、幅

糊

二尺三寸即ち六九七糎であつて、黄板紙の本判は、長さ七五糎、幅六三糎が普通である。

厚さは、一枚の目方を以て示し、三オンスから一六オンスまで十種ある。勿論一六オンス以上一〇〇オンスまでのものもないではないが、是等は適當の厚さのものを糊で貼合せて造るのが常である。

### 二 糊

糊は、主として紙を貼るに使ふ。これには生麩糊、姫糊、押糊、護謨糊等種々あるけれども、紙細工には、通常生麩糊及び姫糊を使ふ。

**生麩糊** 生麩糊は、生麩を煮て作つた糊であつて、貼料として最も多く用ひられるものである。生麩を以て糊を作るには、先づ暫時生麩を水に浸して能く溶かした後、弱火で熱し、絶えず攪拌して煮る。

**姫糊** 姫糊は、又米糊とも稱し、水に浸して柔くした米を、石臼で碾き、粉末として乾した微塵粉に、水を加へて煮たもので、その粘着力は

姫糊

生麩糊

防腐糊

生麩糊よりも強い。  
防腐糊といつて、生麩糊又は姫糊の中に、サルチル酸・硼酸・フォルマリン等の如き防腐劑を加へて腐敗を防ぎ、且、丁子油の如き芳香劑を入れたものがある。かの大和糊・櫻糊・昭和糊等はこれである。

用具

### 第二節 紙細工用具

紙細工に必要な用具は、個人用具としては、鋏・竹尺・切出小刀・裁板と裁定規・コンパス、共同用具としては、板紙切・刷毛・燒鏝・打抜・砥石、教師用具としては、紙入箱・大鋏・切出小刀・裁板・裁定規等である。

切出小刀

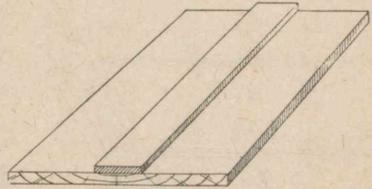
切出小刀は、竹細工に使ふものでよい。なるべく刃を保護し且危険のないやうに鞘を附けるがよい。

裁板

裁板と裁定規 裁板は、刃物で紙を裁つ際臺板とするもので、兒童用には長さ二四糎、幅一八糎、教師用には、長さ三〇糎、幅二〇糎許が適度

である。

第九圖



兒童用の裁定規は、長さ裁板と等しく、幅は五・三・四糎、厚さは六耗以内が適度である。餘り厚いものは、反つた時に裁板との間が透いて、紙又は定規が動いて裁ち難いから、兒童が抑へて平になる程度のものでよい。

裁板の材質は、厚朴が最もよい。餘り堅い木や木理の筋と肉とが一様の硬さでないものはよくない。裁定規は、厚朴又は桂がよい。木理が順直で小端に逆理の起らぬものを選ぶべきである。裁板と裁定規とは、常に縦に平行に用ひさせ、決して裁定規を斜又は横に使はせてはならぬ。

紙を裁つには、先づ裁たうとする用紙を裁板の上に載せ、切るべき部分を裁板の右小端に平行にして、裁板と裁定規とが常に平行する

紙の裁ち方

裁定規

三角定規

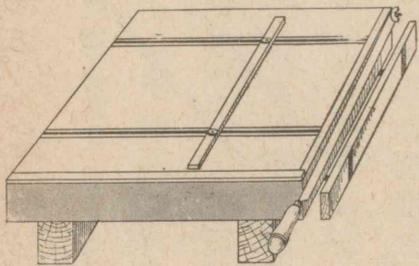
コンパス

板紙切

やうにし、立つて左手で強く定規を抑へ、裁定規の右小端に又裏を能く密接させ、切味に任せて手前に引くのである。  
三角定規 三角定規は、圖畫科と兼用に等邊一八糎許のものを用ひさせる。

コンパス コンパスは、切抜組紙、厚紙細工等に於て、圓を畫き又は長さを等分する等に使ふ。

第十圖



板紙切 板紙切は、主として板紙又は板金を切るに用ひられる。その構造は、通常第十圖に示すが如く、厚さ六糎許の堅木の臺板に脚を付け、表面を平にして、その前邊に幅一・五糎、厚さ六糎許の板金を付け、右邊にはこれと直角に鋼鐵製の又を付けて、その一端に螺子で圖の如き鋼鐵製の押切又を取付けてある。又渡は三六糎乃至

刷毛

燒鏝

打拔

大鋏

四二糎許が適度である。

刷毛 刷毛には糊刷毛と撫刷毛とがある。糊刷毛は、廣い面積に糊を塗るに用ひ、撫刷毛は、貼つた紙を撫でて密着させるに使ふ。共に穂幅は三糎乃至九糎許が適當である。

燒鏝 燒鏝は、貼附した紙面を温めて糊着を促し、細工の手際をよくするために使ふ。これを用ひるには、必ず作品の上に反古紙又は布を置いて、その上を撫てるものである。

打拔 打拔は、鋼鐵を圓筒狀にして、その外面に切又を附けたものである。これに木の柄を付け更に冠かぶを附けたものと、全部鐵で作つたものがある。その用途に應じて直徑九糎乃至三糎許のもの數箇を備へるがよい。(第七十二圖參照)

第十圖



大鋏 大鋏は、教師の準備及び示範に用ひるもので、第十一圖に示す

紙細工の種類

やうな裁縫缺がよい。

第三節 紙細工の種類

紙細工には、折紙・組紙・切抜・厚紙細工等がある。

第一項 折紙

材料 折紙の材料には、日本紙又は西洋紙の色紙、若くは白紙・水引等を要する。

色紙 色紙は、専ら美濃紙・西野内紙・清帳紙等を染めたものを使ふ。

白紙 白紙は、包紙に用ひる。普通には半紙・美濃紙・奉書紙等を使ふ。

水引 水引は、特に進物用の折紙に用ひる。これには、紅・白・紅金・金銀・黒・白・黄・白等があつて、長さ及び太さにも色々ある。

用具 教師が、紙を適當な大きさに切つて與へるか、又は所要の大き

用具

水引

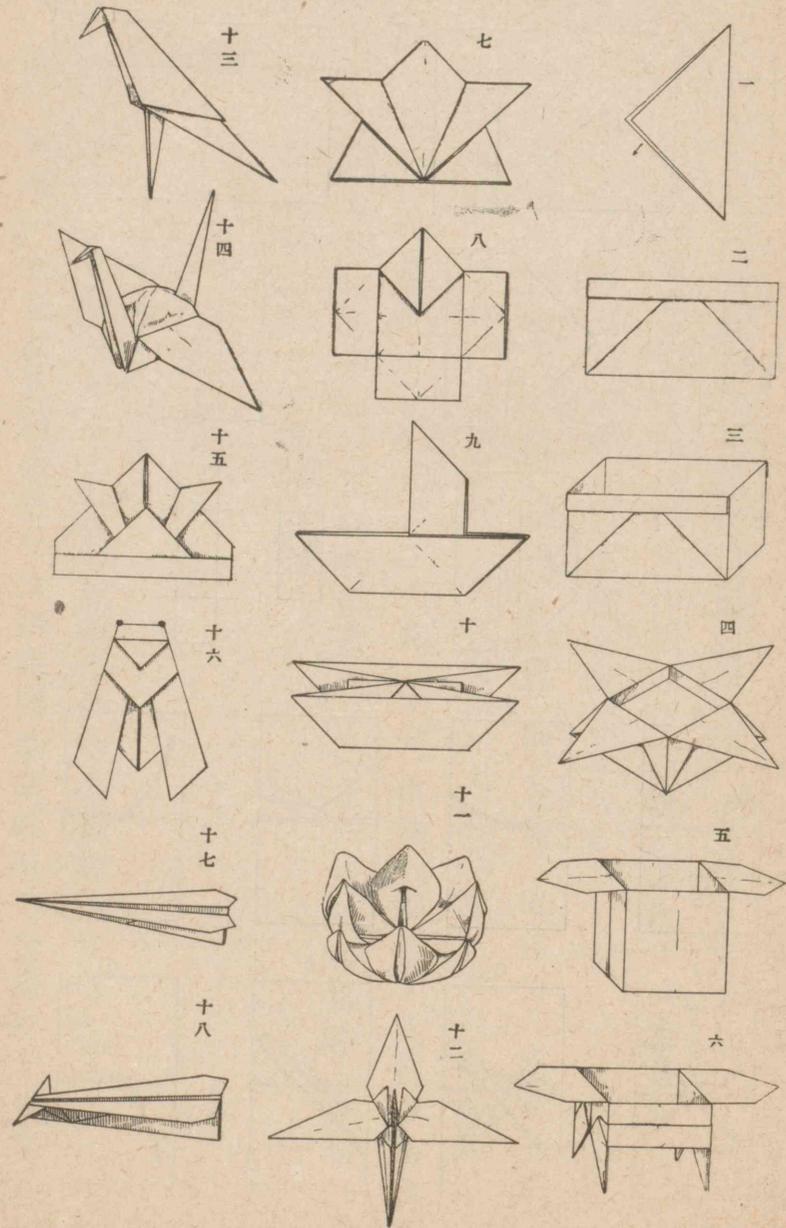
白紙

色紙

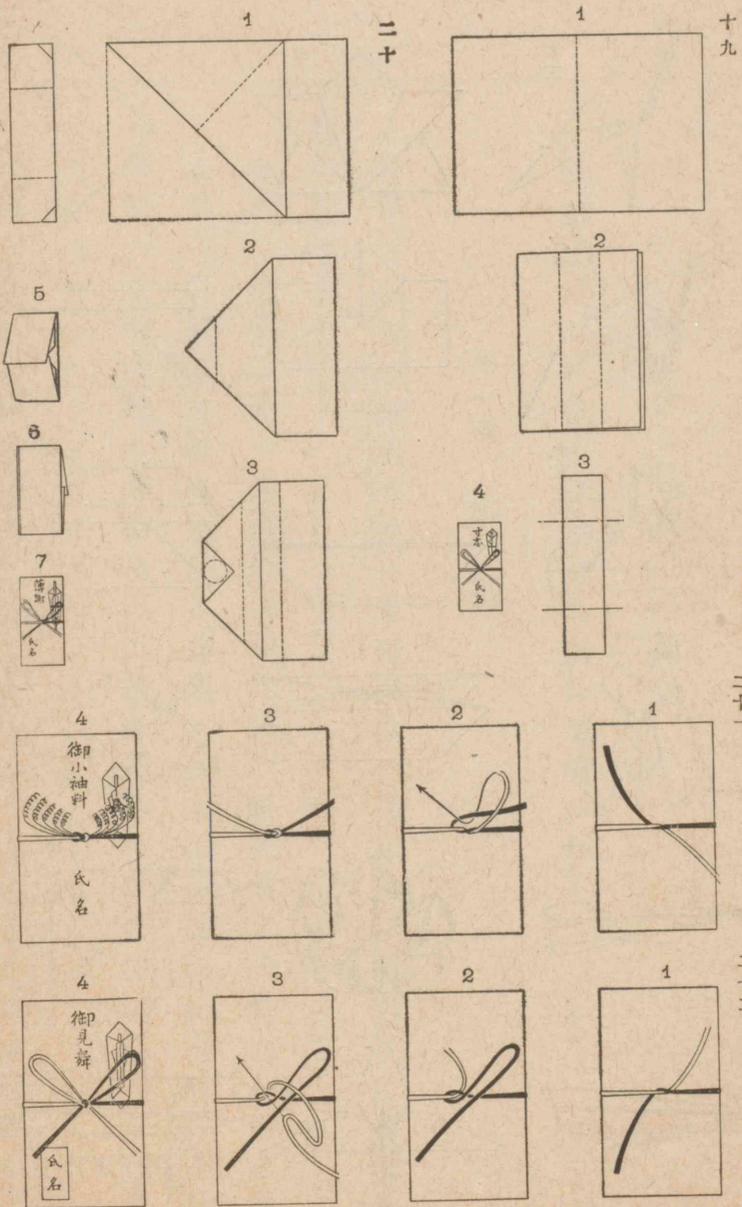
材料

折紙

第二十圖



第三十圖



製作上の注意

作例

組紙

材料

色紙

に切つたものを取寄せて用ひれば、児童用具の必要はない。教師用具としては、裁板、裁定規、尺度、三角定規、切出小刀等を要する。

製作上の注意 1 用紙は、その形を極めて正確にすべきである。2 紙に折目をつけるには、爪で軽く撫でさせる。

- 作例 一、紙鐵砲 二、墓口 三、箱 四、香箱 五、三方 六、菓子折  
 七、福助 八、奴 九、帆掛船 十、二艘船 十一、蓮華 十二、燕子花 十三、烏 十四、鶴 十五、兜 十六、蟬 十七、槍飛行機 十八、鳥賊飛行機  
 十九、お金の包方 二十、銀貨の包方 二十一、水引の掛方 結切 二十二、水引の掛方 兩輪結

第二項 組紙

材料 組紙に必要な材料は、色紙、貼附臺紙、糊等である。

色紙 色紙は、色模造紙又は西野内紙、清帳紙等を染めたものがよ

貼附臺紙

糊

用具

組針

い。

貼附臺紙 貼附臺紙は、組んだ紙を貼付けるに使ふものであつて、  
畫用紙又はこれに類する厚紙がよい。

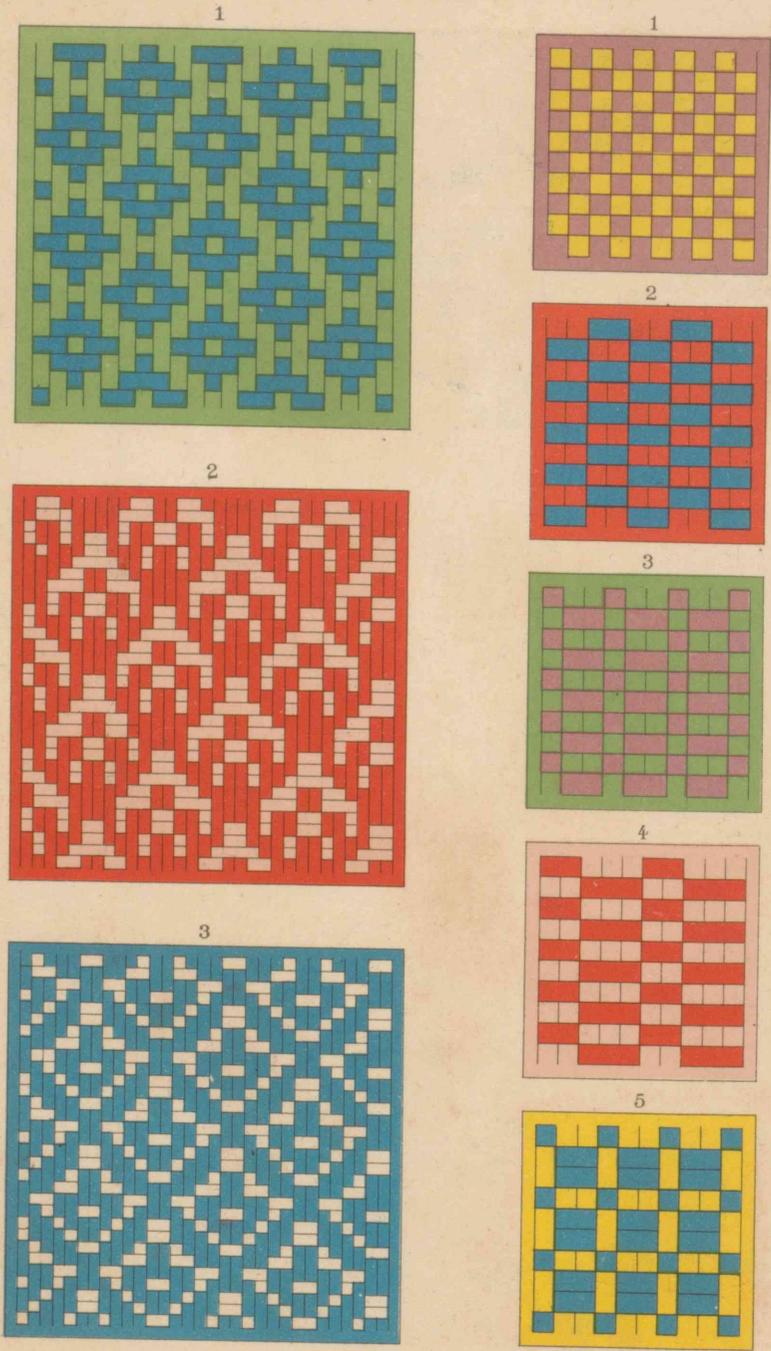
糊 糊は、組紙を解けないやうに貼り付け、又は貼附臺紙に貼るに  
使ふ。防腐糊若くは生麩糊がよい。

用具 兒童用具としては、尺度、鉛筆、コンパス、三角定規、切出小刀、組  
針等を要し、共同用具としては、裁板、裁定規、砥石、教師用具としては、紙  
入箱、板書用の三角定規及びコンパス、裁板と裁定規、組針、尺度、切出小  
刀等を要する。

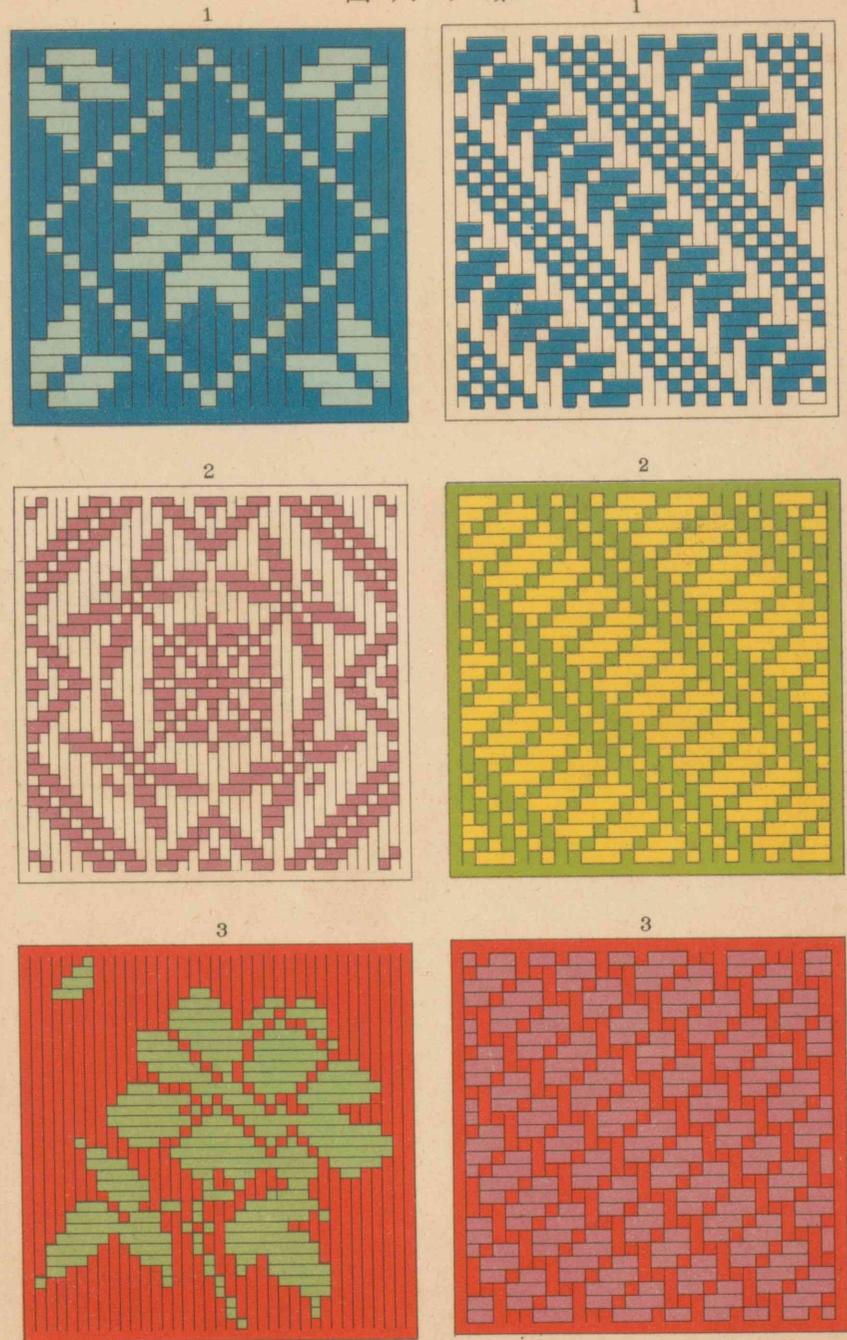
圖四十第

組針 組針は、第十四圖のやうな形をし、長さ一五糎許の竹を、幅六  
糎、厚さ一糎許に削つて、その上部  
を二つに割り、更に四十五度に切  
つたものである。この頭部に紙片を挟んで緯紙を通ほすに使ふ。

圖五十第



圖六十第



製作上の注意

製作上の注意

裏面にさせる。2 組紙は、特にその裁方に注意しなければならぬ。  
3 経紙と緯紙との色の配合に注意すべきである。

作例 第十五圖 平織 紋綾織 第十六圖 綾織 紋織

第三項 切抜

材料 切抜に必要な材料は、色紙・貼附臺紙・糊・撫紙等である。

色紙 色紙は、餘り質の軟弱又は剛直でないものがよい。色模造紙又は美濃紙・西野内紙・清帳紙等を染めたものがよい。

貼附臺紙 普通の場合には、畫用紙若くはこれに類する厚紙がよいが、物によつては羅紗紙のよいこともある。

糊 糊は、防腐糊又は生麩糊がよい。

用具 兒童用具としては、鋏・裁板・裁定規・竹尺・切出小刀・三角定規・コ

用具 糊 貼附臺紙 色紙 材料 切抜 作例

製作上の注意

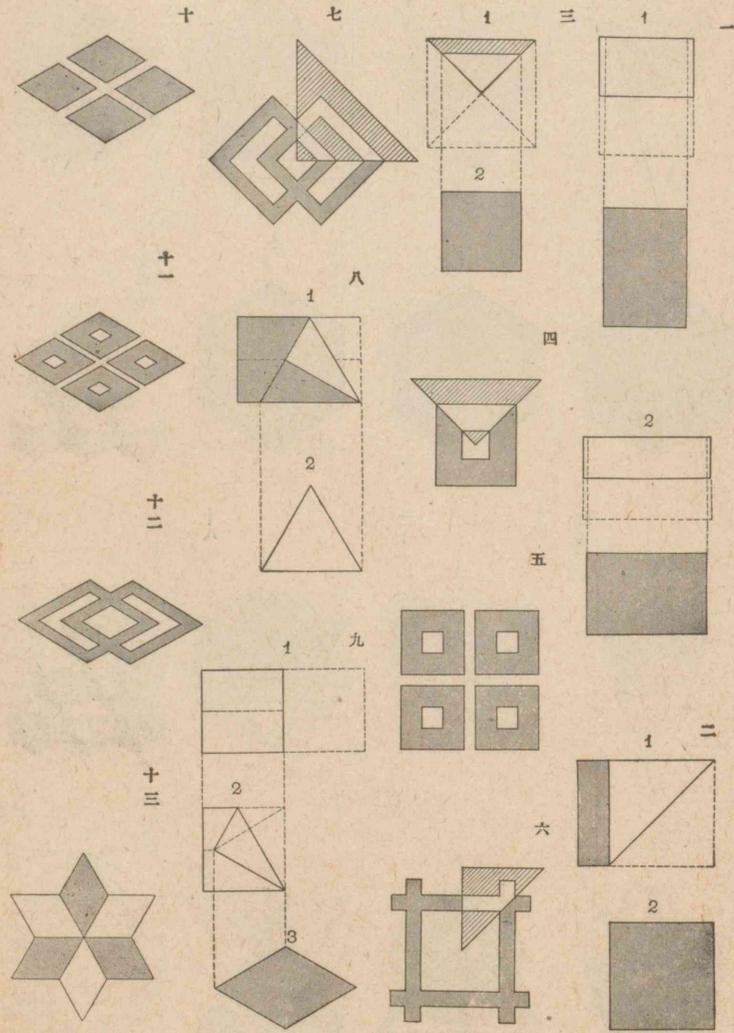
コンパス等を、共同用具としては、砥石を、教師用具としては、紙入箱・大鋏・尺度・切出小刀・裁板・裁定規・板書用の三角定規とコンパス等を要する。

**製作上の注意** 1 二色以上の色紙を用ひる時は、その色の配合に注意させる。 2 色紙は、常に表を内側に折込み、下圖は必ず裏面に畫かせる。 3 紙は同じ方向へ幾重にも折重ねることを避ける。 4 折方や下圖を能く調べた後、切る。 5 切抜いた形は、豫め貼附臺紙の上に排べて、位置恰好順序等を能く考へた後、貼るがよい。 6 切抜いた紙に、糊を附けるには、必ず糊着紙の上でさせる。

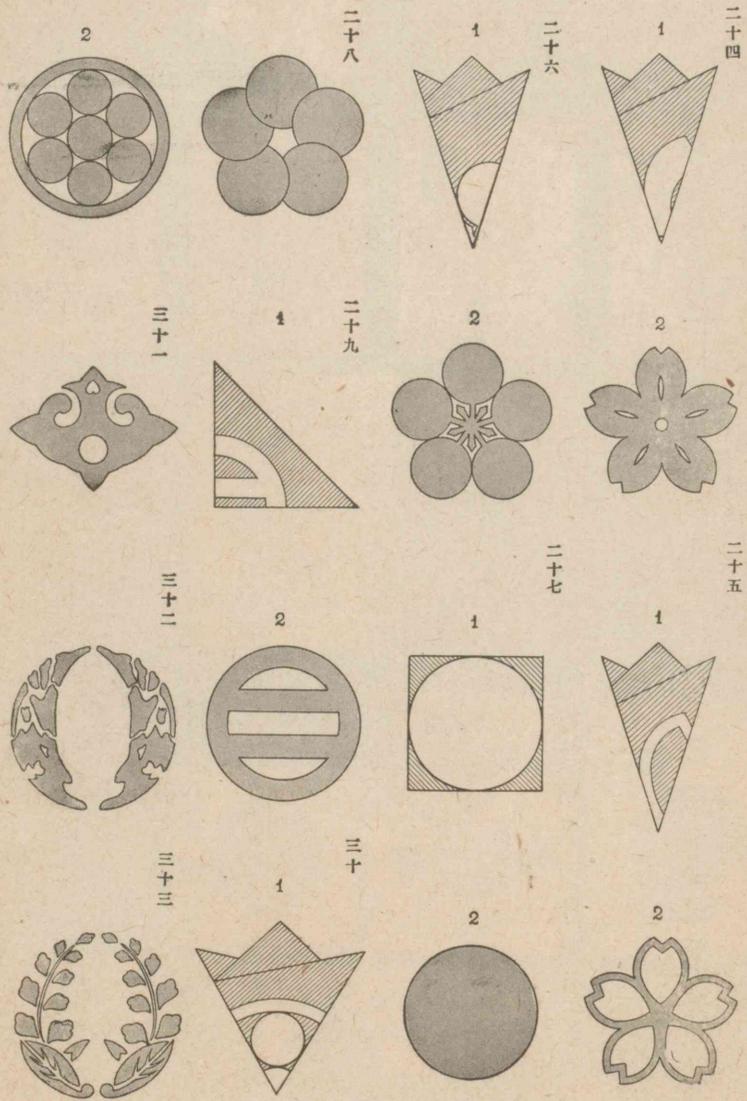
作例

**作例一**、長方形 二、正方形 三、正方形の略法 四、釘抜 五、四つ目六、井筒 七、違釘抜 八、正三角形 九、菱形 十、武田菱 十一、四つ目菱 十二、違菱 十三、六花菱 十四、麻の葉 十五、骰子繫さいころづなぎ 十六、子持骰子 十七、正六角形 十八、正六角形の略法 十九、龜甲繫かめがらづなぎ 二十、正六角形に内接する正三角形 二十一、正三角形に内接する正六角形

第七十圖



第十圖



第十八圖

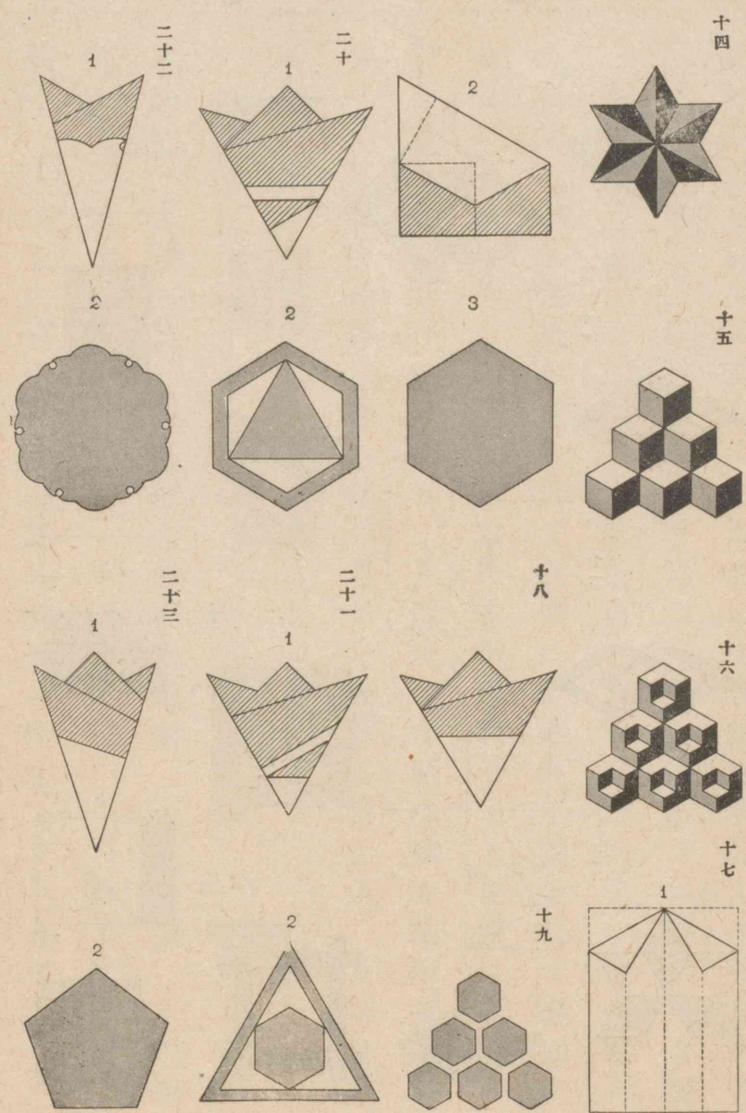


圖 十 二 第



厚紙細工

材料

厚紙

二十二、雪輪 二十三、正五角形 二十四、櫻の花 二十五、陰の櫻 二十六、梅鉢 二十七、圓 二十八、捻梅 二十九、圓に二引 三十、七曜 三十一、鳥板 三十二、鯨 三十三、花茗荷

鯛・鳥・兎・象・鳥居・風揚・花瓶・花に水・電燈・木兎・花・お正月・サンター・クロス・菊の模様・紅葉の模様・正方形の模様・花紋・女兒に犬・自動車・海に鳥軍艦

火燧・魚・縁・模様・田舎・花瓶に花・鳥・紅葉に水

第四項 厚紙細工

材料 この細工には、厚紙糊・目貼紙・裝飾用紙の外、時として布片・クロス・鳩の目紐等を要することがある。

厚紙 厚紙は、この細工の主要材料であつて、畫用紙・羅紗紙・板紙等、程度及び作品によつて適當のものを用ひる。片面白紙貼の黄板紙は、

圖 一 十 二 第



主として箱類の製作に使ふ。

**目貼紙** 目貼紙は、専ら目貼に使ふ。紙テープ・紙質の強靱な日本紙若くはハトロン紙等を使ふ。特に丈夫を要する場合には、紙の代りに寒冷紗を用ひるがよい。

**装飾用紙** 装飾用紙は、主として上貼に使ふ。學年の程度と作品の種類とによつて、色紙・更紗紙・襖紙・木理紙・木皮紙等適宜なものを使ふ。  
**布片** 布片は、専ら上貼に使ふ。用途によつて更紗・縮緬・モスリン等適宜なものを使ふ。

**クロース** クロースは、紙挟・アルバム等の如き作品の上貼に使ふ。これは硬質の染色綿布に、着色糊料を施した色布で、主に書冊の表紙に用ひられる。このクロースに模したものに紙クロースがある。

**用具** 兒童用具としては、竹尺・切出小刀・裁板・裁定規・鋏・三角定規・コンパス等を要し、共同用具としては、砥石・板紙切・曲棒・刷毛・焼鏝・打拔等

製作上の注意

を要する。

製作上の注意 1 用紙を経済的に用ひ、且作品が丈夫なやう工夫すべきである。 2 下圖は、極めて正しく畫かせ、切斷前に必ずその正否を吟味させる。 3 特に小刀の手入をよくし、裁板になるべく疵がつかないやうに用ひる。 4 蓋と實のあるものは、實より蓋の寸法を三耗許長くするがよい。 5 目貼に使ふ紙は、纖維を利用するやう横即ち纖維に直角に切る。 6 上貼及び目貼には、布片を用ひてもよい。 7 上貼に使ふ紙又は布には、能く糊を附けて、はししまでも密着すやうに貼る。 8 上貼した紙又は布の上を撫でるには、必ずその上に反古紙を置いてする。

作例

作例 一、達磨 二、兎 三、牛 四、象 五、犬 六、騎兵 七、自動車 八、汽車 九、家 十、箱 十一、手提箱 十二、菓子箱 十三、筆立 十四、筆入 十五、飛行機 十六、電車 十七、電氣機關車 十八、葉書箱 十九、

圖 二 十 二 第

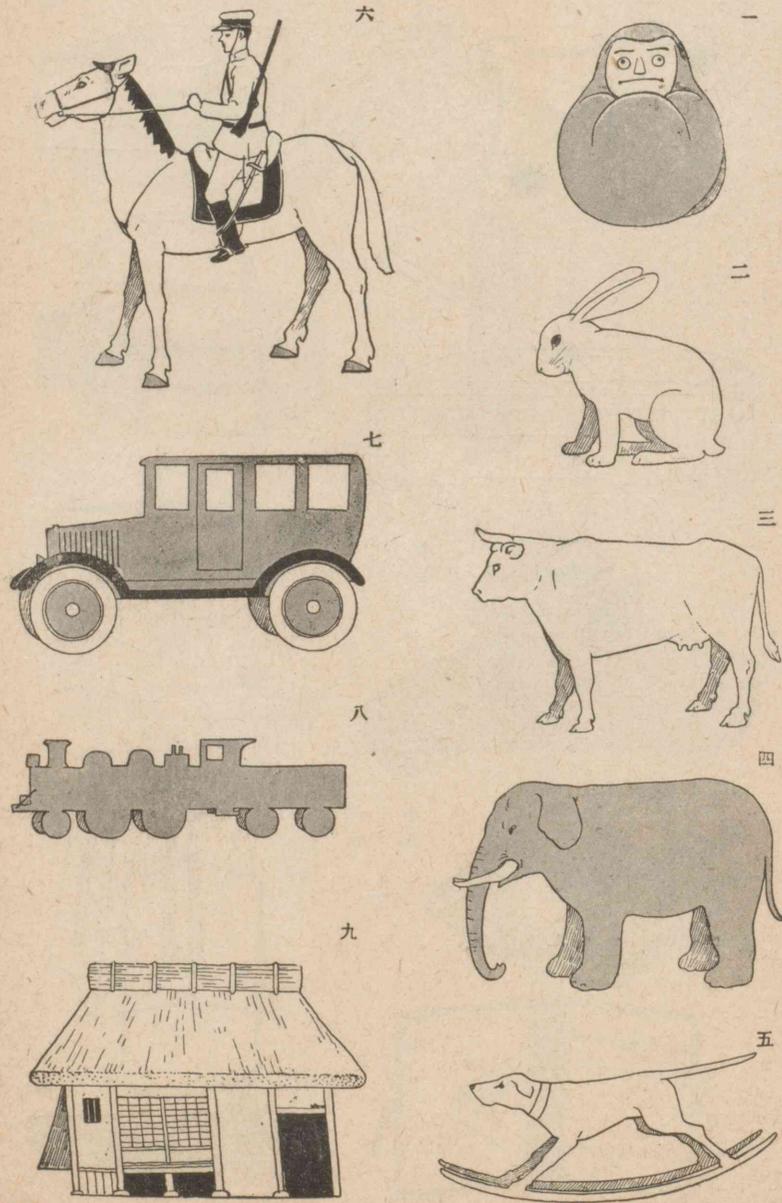


圖 四 十 二 第

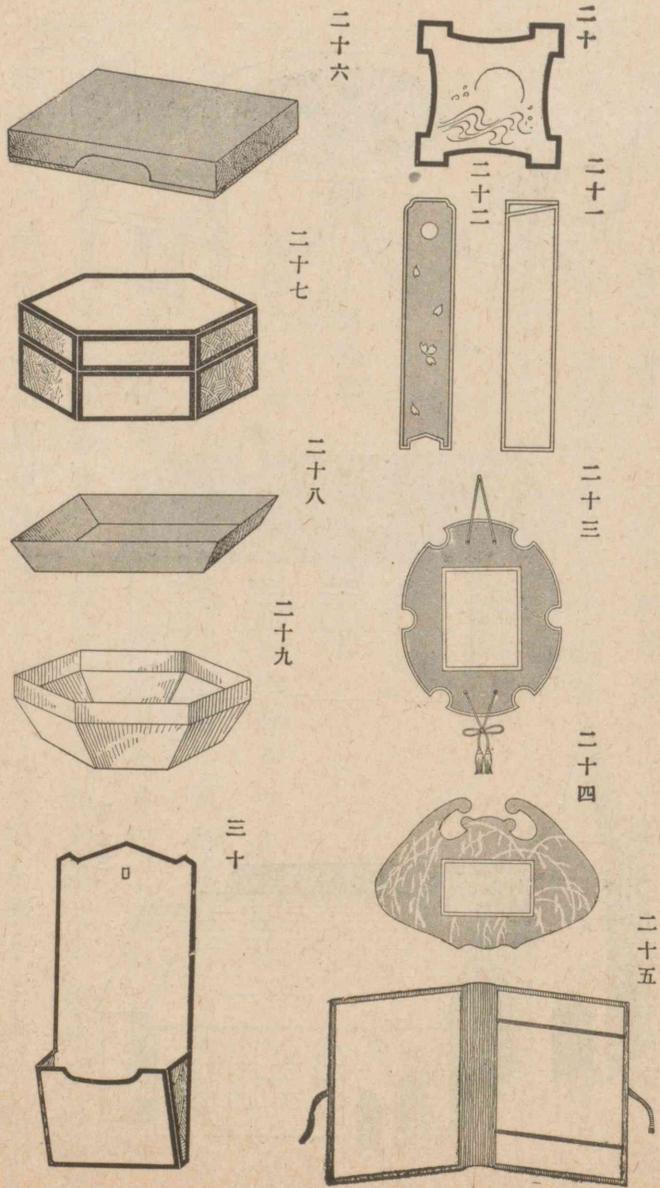


圖 三 十 二 第

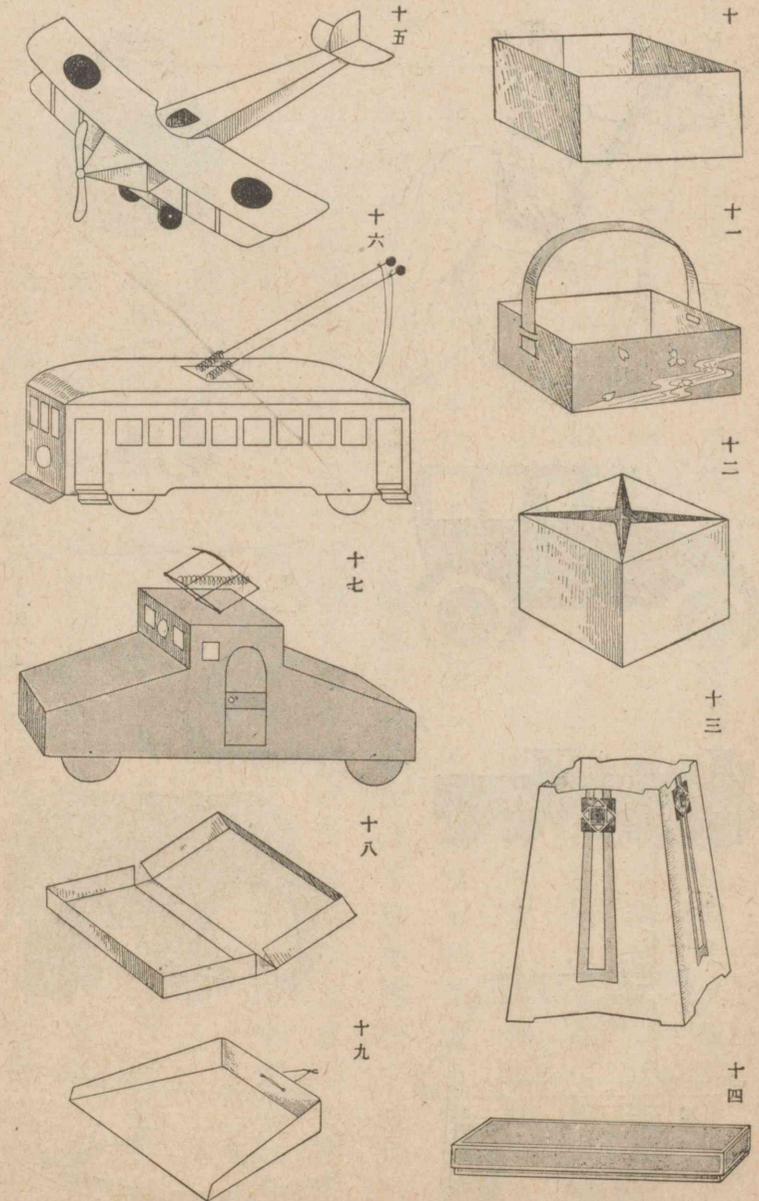
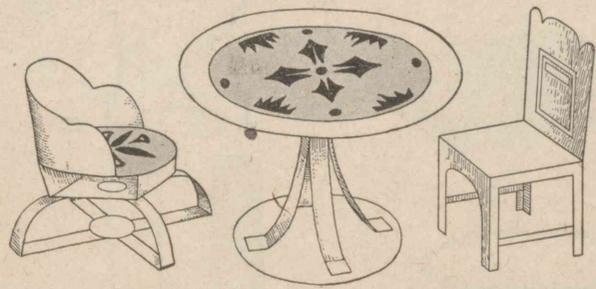
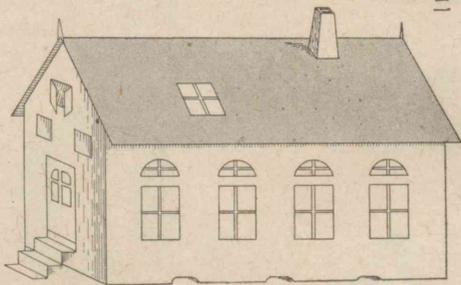


圖 五 十 二 第



三十一



三十二



三十三

- 塵取 二十、絲卷 二十一、箸入 二十二、架 二十三、柱掛 二十四、繪
- 葉書挾 二十五、紙挾 二十六、被蓋箱 二十七、印籠蓋六角箱 二十
- 八、菓子皿 二十九、菓子器 三十、狀差 三十一、テーブルに椅子 三
- 十二、西洋館 三十三、西洋館

第五章 手藝

第四節 編物

材料 編物の材料には主として毛絲を使ふが、時には又レース絲、カタン絲、新カタン絲、人造絹絲、綿スコッチ、孔絲、紙絲等を用ひる。

毛絲 毛絲は、羊の毛を績いて絲としたものである。これに普通の毛絲とスコッチとがある。普通の毛絲には、極太・並太・中細・極細の四種あるが、中細が多く用ひられる。スコッチは、丈夫を要する靴下の如き物に用ひ、これに並太・中細・極細の三種がある。色にも赤・青・淡青・黄・緑・黄

手藝 編物 材料 毛絲

用具  
編針  
鉤針

緑紫・淡紫・橙黄・橙蝦茶・カーキ色・駱駝色・白鼠色・黒等殆んど各色がある。  
用具 編物の用具には、編針・綴針・ほつれ止・鈇・尺度等を要する。

編針 編針には、鉤針と棒針との二種がある。

鉤針は、主として鉤針編に使ふ。これに角竹・セルロイド・金屬製がある。普通の鉤針は角製で、太い物は竹製、細い物は金屬製である。毛絲を編むには、角竹・セルロイド製を使ふ。○番から次第に太くなり、十一番までであるが、普通には極細用・中細用・太絲用といつて居る。これに普通兩鉤・玉附の三種がある。普通の鉤針は、第二十六圖(一)(二)に示すが如く、片鉤であるが、これにも(一)の如く手で持つ所が圓いものと、(二)の如く扁平なものがある。扁平なものは、持好くて編むに便利である。兩鉤は(三)に示すが如く、一端に小さい鉤と他端に大きい鉤とを備へ、兩途に用ひられる。その長さは、通常一七、八糎である。玉附鉤針は、(四)に示すが如く、一端に鉤、他端に玉の附いて居るものである。長さは二四、五糎

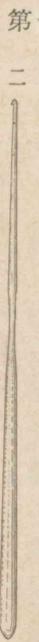
棒針

玉附棒針

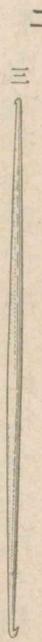
で、一般に太くて長い。金屬製には、鐵製・眞鍮製等があり、主としてレース・絹絲等に使ふが、時には極細の毛絲を編むこともある。



棒針は、専ら棒針編に用ひ、



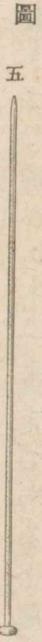
(五)(六)に示すやうな形をして



居る。二本又は四本を一組と



して居るが、五本一組のもの



もある。普通に竹・木・角・金屬等



で作り、長短種々ある。主とし

て腹巻や手袋等の如き、圓筒

状のものを編むに使ふ。二本一組のものは、二本組又はシヤツ棒といひ、(五)に示すが如く、棒の一端に玉が附いて居るから、普通に玉附棒針といつて居る。これは主として平なもので、廣い面積を編

むに用ひる。太絲には五番か六番位を、中細には二番か三番位がよい。長さは、二三糎から三八糎位まで數種あるが、普通には三五糎許のものを使ふ。これは通常四番から八番までを使ふ。四本一組のものは、(六)の如く兩端が尖つて居つて、小さい物及び圓筒狀の物を編むに適し、太さは〇番から十一番までである。金屬製のものは、鐵で作り、一名靴下針ともいつて居る。通常手袋や靴下等の如き物を編むに用ひ、五本又は四本が一組となつて居る。長さは二〇糎許で、太さは八番から二十番まであり、數を増すに従つて段々細くなつて居る。並太毛絲及び並スコッチには、十二番から十四番まで位のものを使ひ、中細毛絲及び木綿レース絲には、十五番又は十六番を用ひる。孔絲絹絲等の如き細い物を編むには、十七番以下の物を使ふ。

綴針

綴針は又止針毛絲針ともいひ、長さが五糎許で、針孔が長くて大きく、毛絲が通り易いやうに作つてある。平面に編んだ物の綴合

ほつれ止

せ及び接合せに用ひ、又模様を縫現すに使ふ。  
ほつれ止 ほつれ止は、編残した目をこれに移し解けないやうにするもので、安全ピンの大きいものを用ひる。

製作法

製作法 編方には、鉤針編と棒針編との二つがあり、又それぞれ基礎編と應用編とがある。

鉤針の基礎編

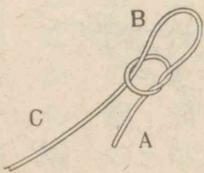
鉤針の基礎編には、作り目、鎖編、短編、長編、引拔編等があり、應用編には、笹編、疊編、七寶崩、麻の葉、繫松編、網代編等がある。

目の作方

目の作方

絲の端を左手に持ち、食指に絲を下から向側を上へ巻いて手前に抑へ、指から外して右手で輪の向側から絲を曲げて手前に出し耳を作れば、第二十七圖のやうになる。これを引締めてBの輪に鉤針を通し、Cを引く時は編初めの目が出る。この作り目は、すべての編方の基本となるもので、Aは絲の端、Cは編絲であつて、長く續い

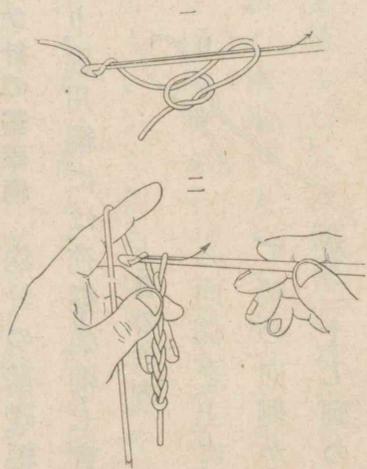
圖七十二第



鎖編

て居るものである。

圖 八十二 第



鎖編 鎖編は、第二十八圖のやうに作り目を左手で持ち、糸を指の間に通して、必要に應じ手繰り出すやうにした後、右手に鈎針を持ち、その先を輪に通して、(二)の如く糸を一つ掛けるやうにして鈎で掬ひ、輪を通して抜出し、これを繰返す時は、(二)の

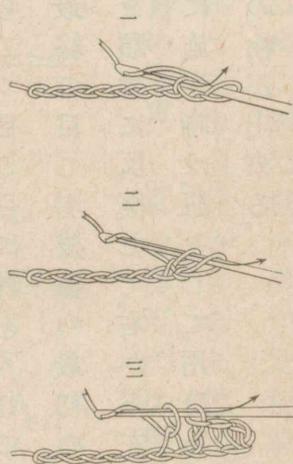
やうな編目が出来る。

この編方は、單獨では紐に用ひられる。又この鎖編は、すべての編方の基本となるばかりでなく、連絡及び裝飾にも必要な編方である。

短編

短編 短編は、又小編・こま編・帽子編等ともいつて居る。これを編むには、先づ必要な長さの鎖を編み、次に第二十九圖(一)の如く、最後の鎖

圖 九十二 第



から二つ目に針を通し、糸を掛けて引出すと、針には目が二つ掛つて居る。次に(二)の如く針に糸を掛け、初めから針に附いて居つた目と今引出した目とを二つ同時に引抜く。これを繰返すと、(三)のやうになる。

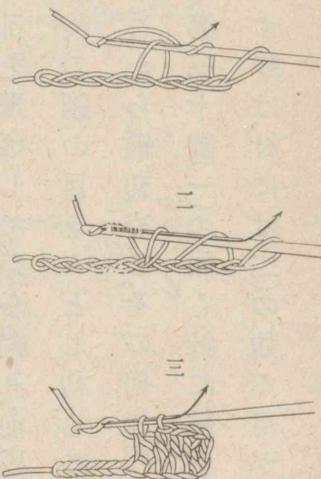
長編

長編

所要の目数だけ鎖を編んで、すぐに長編をする時は、編終の鎖三目を飛ばしてから編み、前段を持ちかへて次の段を長編する時は、最後の鎖の目をAとし、初めに鎖を三目編んで長編一箇の高さとし、ここから編初める。その何れにしても針に一つの輪が掛つて居るから、第三十圖(一)の如く針に糸を掛け、Aの目に針を入れ、糸を掛けて、引出す時は、針には(二)の如く目が三つ掛つて居る。次に針に糸を掛け、二目だけ引抜き、次に(三)の如く又針に糸を掛けて残りの目二つを引

引抜編

圖 十三 第



抜く。これを反復して右から左へ順に編むものである。

引抜編

引抜編は又之編とも

いひ、編目を作らずに進む場合とか、止める場合に使ふ。先づ所要の目數若くは長さより一目多く鎖

を編み、輪にする場合は最初の作り目に、平面にする場合は鎖の編終から二つ目の目に針を入れて糸を掛け、掬ひながら最初の目即ち鎖の最終の目で引抜編の最初の目も同時に引抜くものである。この方法を順次に反復して、右から左へ編むと、縁が美しく整ひ、これを鎖の上に施す時は、紐として用ひられ、これを反復して何段も編む時は、種々の物が出来る。

棒針の基礎編

棒針の基礎編

棒針編の基礎となるものは、作り目、表編裏編等で、應

目の作方

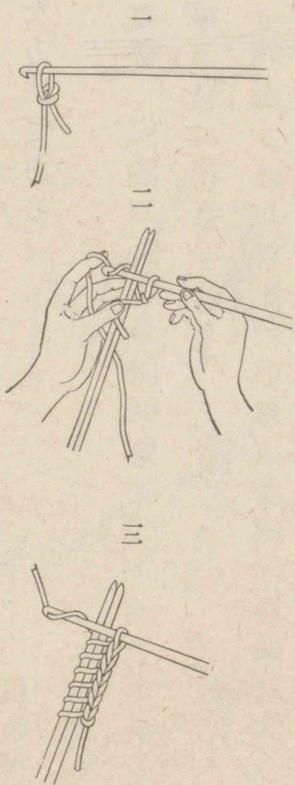
用編には、メリヤス編、平編、苔編、市松編等がある。この棒針編は、熟練すれば極簡単で、種々變つた模様物が出来る上に、糸は鈎針編よりも經濟的であり、且柔みのある感じの好い物が出来る。

目の作方

目の作方には種々あるが、次に其の一二を挙げよう。

其の一 第三

圖 一十三 第

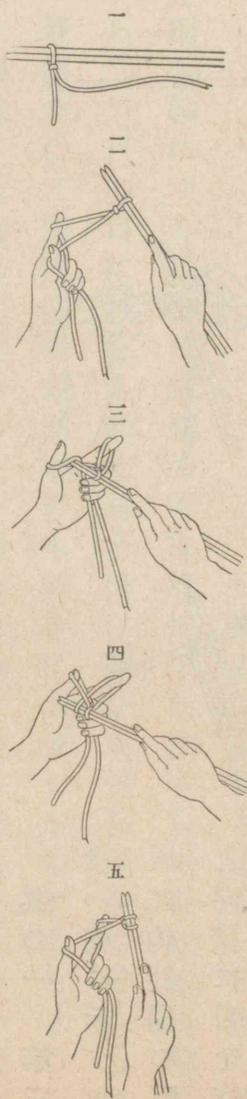


十一圖に示すやうに、鈎針編の時と同様に目を作り、これに右手で

鈎針を入れ、鈎針の編方と同じやうに針及び糸を持ち、左手の拇指と中指とで二本の棒針をとり、(二)のやうにこれを目のそばで編まうとする糸の上に載せ、結んだ糸端の短い方を左拇指で抑へ、長い方の糸を右手の鈎針で掬つて鎖を一つ編むと、棒針には目が一つ出来る。次

に、左食指で糸を押し、棒針の向側へやつて、前のやうに又鎖を一つ編み、この方法を反復して(三)の如くし、所要の目より一つ少ないものを棒針に作り、最後に鈎針にある目を棒針に移して、所要の目が出るものである。これは、後で縁の飾編をしない物の裾口・襟の縁廻等に適當な方法である。

圖二十三第



其の二 先づ所要の目數に要する糸丈を見積つて目を作り、その中に第三十二圖(一)の如く二本の棒針を揃へて通し、(二)のやうに棒針を右手に持ち、糸は短い方を左拇指に長い方を食指に掛け、下方を一緒にして三本の指で軽く握る。次に(三)のやうに針先で左拇指の手前

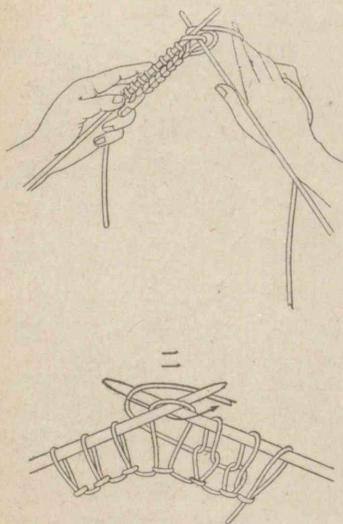
表編

側にある糸を下方から向側へ上向に掬つて結ぶやうにし、食指の手前側にある糸を上方から下方に手前の方へ掬ふと同時に、拇指の輪の向側から手前へ潛らせ(四)の如くし、次に拇指の輪を外し、手前側の糸を拇指に掛けて(五)のやうに引締める。この方法を繰返して所要の目數を作る。これは、作り目の縁が柔かた、伸縮が利くから、靴下や手袋の口廻に好い方法である。

表編

表編は、又本目編・面編等ともいつてゐる。その編方は、第三十

圖三十三第

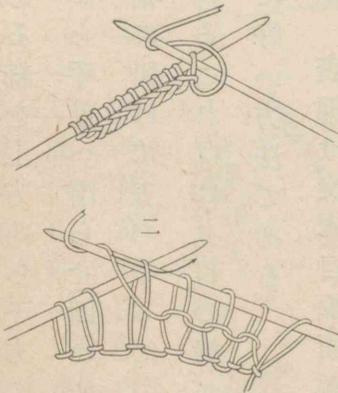


三圖(一)に示すやうに、作り目の掛つた針を左手に持ち、他の針を右手に持つて、左針の先の一目に右針を手前から左針の下側へ通して交又するやうにし、糸

裏編

を針の向側を左廻に右針に掛け、手前に掬ひ出すと同時に左針から一目外して右針へ移す。これを反復して右から左へ順次(二)のやうに編む。表編を一目編むことを一面又は本目一、二目編むことを二面又は本目二といつてゐる。この表編ばかり表に出た編方をメリヤス編といひ、表編ばかりで表からも裏からも編むものを平編といつてゐる。

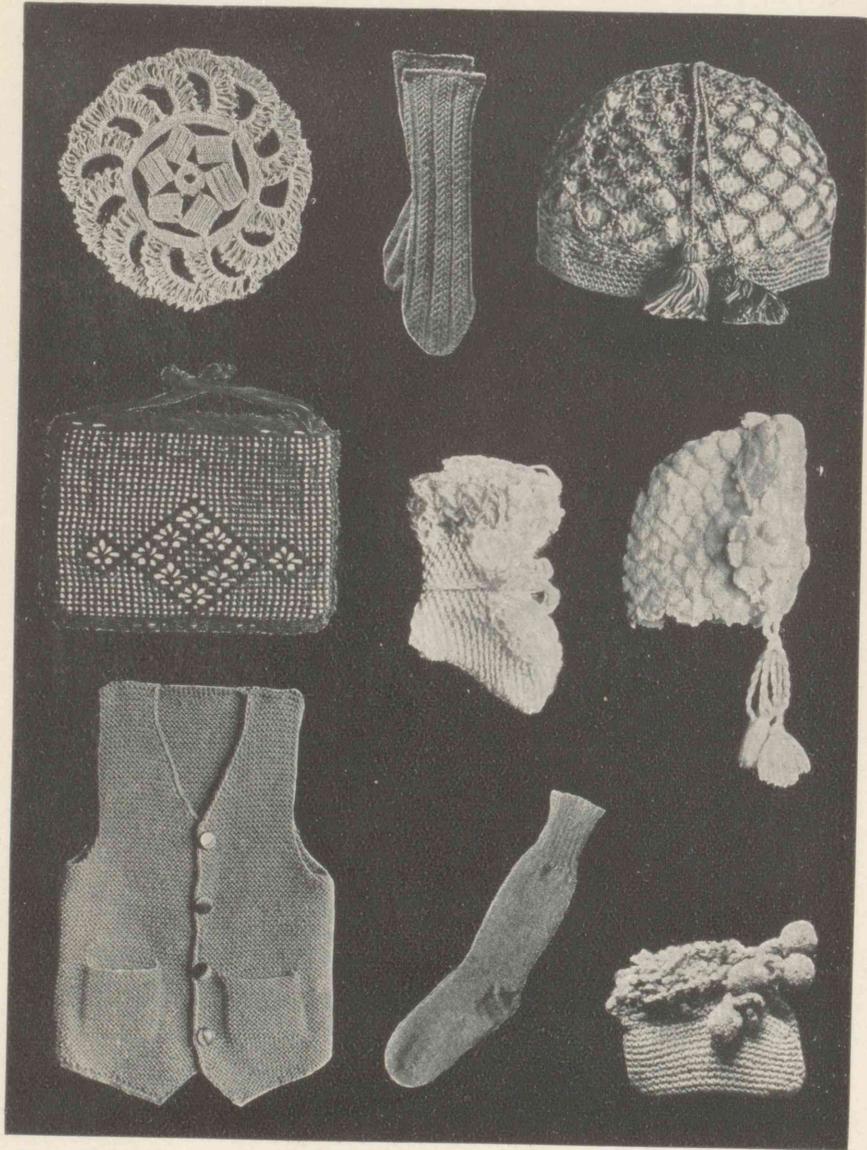
圖 四 十 三 第



手前向に通し、糸を右針に右下から左へ廻して右針に掛け、針先を向

裏編 裏編は、表編に對する名稱で、本目編に對しては逆目編といひ、すべてが表編の反對である。何れかの方法で目を作つたならば、次に編糸を手前に廻して第三十四圖の(一)のやうにし、右針を左目の向側から

圖 五 十 三 第



ふ向に絲を掬ひ出すと同時に、目を左針から右針へ移す。この方法を  
反復して、左方へ順に編むと(二)のやうになる。

製作上の注意

製作上の注意 1 絲の品質及び色彩は、編まうとするものに適切で、  
然も分量が不足しないやうに用意して、二色以上を用ひる時はその  
色の配合に注意すべきである。2 毛絲を緻密に編むには、絲を引張  
ることなく、細い位の編針で編むがよい。3 編んで居る中に目が減  
つたり殖えたり、幅が狂つたりしないやうに注意する。4 編終つた  
ならば、霧吹又は濕つた布を裏に當てて、その上からアイロンを掛け、  
編目を整へる。スエーターの身頃や袖の如く脇を綴合せるものは、豫  
めアイロンを掛けるがよい。5 一度編んだ絲を解いて編直す場合  
は、水蒸氣に當てて癖直をした後使ふがよい。

作例

作例 女兒の帽子、嬰兒の帽子、嬰兒の足袋、手袋、靴下、花瓶敷、手提袋、  
チヨッキ

第五節 袋物

材料 袋物用材料は紙・布・糊・絲・附屬品等である。

紙は型紙として半紙・西の内を用ひ、濕氣又は油氣あるものを入れるものには竹紙を用ひる。心紙にはボール紙又は板目紙を用ひる。

布には種類が甚だ多いが材料からいへば木綿織物・絹織物・毛織物・紙布等を用ひる。

糊は普通には紙細工に用ひる姫糊で充分であるが懷中物の口金や袋の口貼等には盤石糊がよい。

絲は縫絲としては絹絲・小町絲を用ひ、カマリ絲・縁絲には三子撚の絹絲を用ひる。

附屬品はホック・コハゼ・口金・提輪等である。これ等は袋の口を閉ぢ又は提手に用ひる材料である。

材料 紙 布 糊 絲 附屬品

用具

糊篋

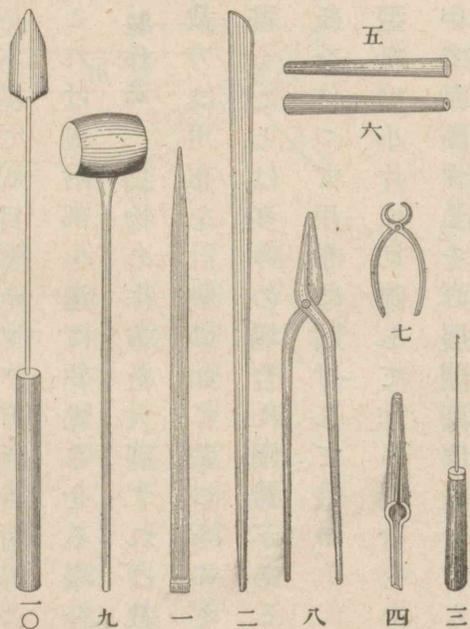
仕上篋

目打錐

鳩目鑿

ホック打

第三十六圖



用具 袋物の製作には、専門業者は種々な道具を用ひる。けれどもその重なるものを示せば、普通紙細工に用ひる尺度・鋏・裁板・定規・裁物庖丁・三角定規等の外、第三十六圖に示すやうなものである。(一)糊篋、これは竹で作つた押糊篋と同じ。(二)は仕上篋又は返篋とも稱するもので、金属又は竹で作り細工ものに筋をつけて縫目を折返し又は形を整正するに用ひる。(三)は目打錐でカバリ孔その他細い針孔を穿けるものである。(四)は鳩目鑿で鳩目・ホック孔の打ちぬき用である。(五)(六)はホック打と稱するもので、ホック金具をつける際、そのホック

喰切  
ヤットコ

木槌

鋺

製作法

裁方

型紙

孔とホック玉とをつぶす道具である。(七)は喰切(八)はヤットコと稱するもので喰切は針金を切りヤットコは金屬類を挟む仕事に用ひる。(九)は木槌で鳩目鑿、ホック打、目付等の打撃用に用ひる。(一〇)は鋺である。これは糊附部を速に乾燥させる場合に用ひる。

**製作法** 袋物の作方を大別すれば裁方と纏方との二つである。

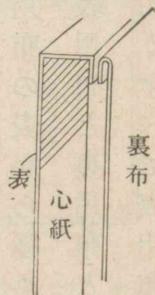
裁方は用布を計劃の如く裁つものであるが、用布上に直接計劃圖を畫くことは多くの場合に困難があるので、紙上に計劃圖を書いて型紙を作つて用布に貼付して裁つ。

型紙は小片に切離して作る場合もあるが、多くの場合に展開圖を畫いて裁斷する。その展開圖は縫合すものなら縫代、貼合すものなら貼代を見積つて製圖する。縫代は普通約五耗とする。但し袋の口縁を縫合すものの表は約六耗、裏は約四耗延ばすを普通とする。但し貼代は心紙を巻くものは約七耗から一纏延ばす。第三十七圖の如く單に

纏方

糊貼纏方

圖七十三第



折返したまま貼付する。裏の部分は約四耗延ばす。

纏方は糊貼のみで纏める纏方と、縫つて纏める纏方と、糊貼と縫つた部分とを以て纏めたものと、糊貼したものをカバリ合せたものと、縫つてカバリ合せたものとある。けれども纏める方法からいへば、糊貼纏方縫合纏方、カバリ合纏方の三種である。

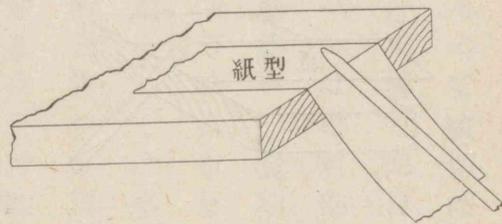
糊貼纏方では糊の着方と型紙と用布との貼合方が最も注意すべき仕事である。糊の着方は第三十八圖に示す如くに型紙の端を裁板(又は糊板)の端の稜で揃へ糊篋に糊をつけて型紙の端に約二耗の幅に糊をつけて用布に貼付する。尤も型紙と用布との合せ口の動かぬやうにするためには留糊をする。留

圖八十三第



留糊

圖九十三第



糊は袋底に當る部分其他折目をつける部分に用ひる。その留糊の方法は留糊を用ひる部分を折つて折目をつけ、第三十九圖の如く板の上におき細く糊をつけて貼付し、鏝で乾して位置を定める。用布を折つて外に現すものは布を型紙よりも緩く、内に折込むものは型紙よりも強く引張るやうにする。これを専門業者の間には袋取するといふ。

縁糊

の通り裁落す。布の裁口はそのままにせず、ほつれを防ぐため、縁糊として用布の表から極めて細く糊をつけて乾かす。

表用布と裏用布との貼合は型紙の取方で説明した通り、第四十圖の如くすべて表用布で小口と小端とを巻き、裏用布は小口と小端と

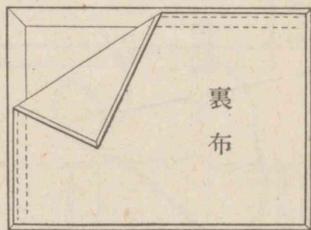
縫合纏方

半返縫

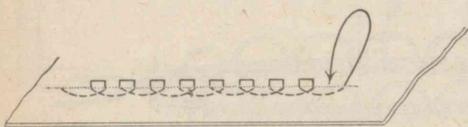
刺縫

カバリ合纏方

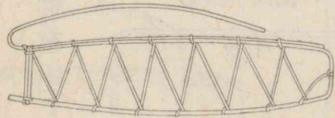
圖十四第



圖一十四第



圖二十四第

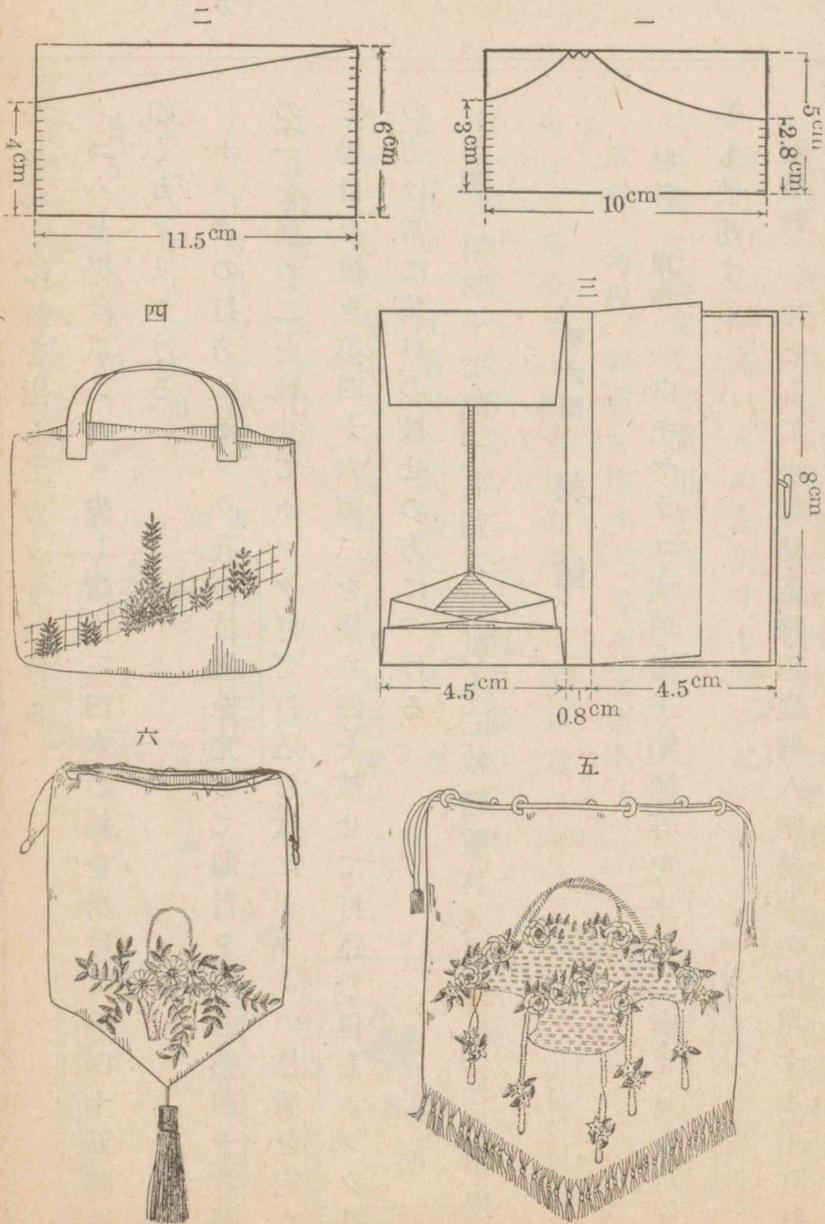


から稍引込み目にして裏用布の端を圖の如く折つて貼込む。端を折る場合は型紙の方から鏝先又は目打錐で筋をつけて折る。

縫合纏方は多くの場合は第四十一圖の如き半返縫を用ひるが、場所によつては刺縫を用ひて縫合す。縫目は平鏝で表から縫皺を延ばし、裏からは縫目に沿うて鏝をかける。

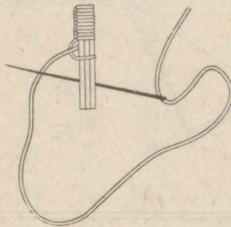
カバリ合纏方は糊貼したものを三子撚の絹糸で第四十二圖に示すやうに山形にカバリ合せて纏める方法である。これに口カバリと稱するものがある。口カバリは第四十三圖に示すやうに袋の口に太い糸の輪をつけて、提紐を通す方法である。カバリ

圖七十四第

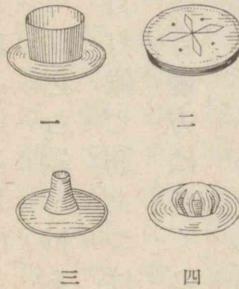


コハゼ打方

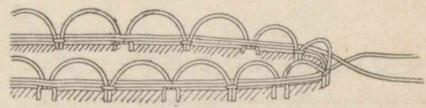
圖五十四第



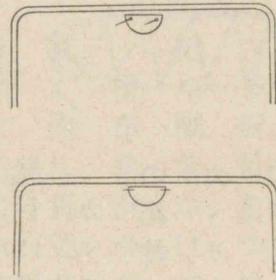
六十四第



圖三十四第



圖四十四第



ある。

る。

コハゼの打方は第四十四圖に示す如く、コハゼの位置を定めて脚孔を穿け、脚

を通し爪を嵌め、脚の長い餘分を切捨て、残りの根元を打曲げる。コハゼを若し糸でつくる場合は爪の孔

始とカバリ終は、表と裏との縫目の合つたところから糸を出して、その終を同じ場所で留め、兩端を結んで結目は表と裏との間に隠すのである。

附屬品の付方の主なるものはコハゼの打方とホックの打方である。

コハゼ掛

ホック打方

作例

用布

刺繡糸

から左右に糸を出してカバリつける。

コハゼ掛は爪よりも少し廣く、三、四本の糸を掛けて第四十五圖の如くカバリつける。

ホックの打方はホック孔の位置を定めて鳩目を抜き第四十六圖の(一)を嵌め(二)を被せてホック打で打込む。次にホックの位置を定めて鳩目を抜き第四十六圖(三)を嵌め(四)を被せて打込む。但しホック孔の方は常に袋口の被せの方につける。

作例 第四十七圖(一)名刺入(二)紙入(三)裁縫道具入(四)提鞆(五)六)手提

第六節 刺繡

材料 用布 白キヤラコ・琥珀・縹子・縮緬等を主とし、麻・キヤンバス等も使用する。

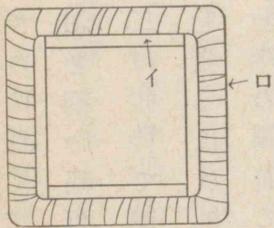
刺繡糸 主として小町糸・釜糸・絹縫糸・人絹縫糸等を使用する。小町糸

角枠

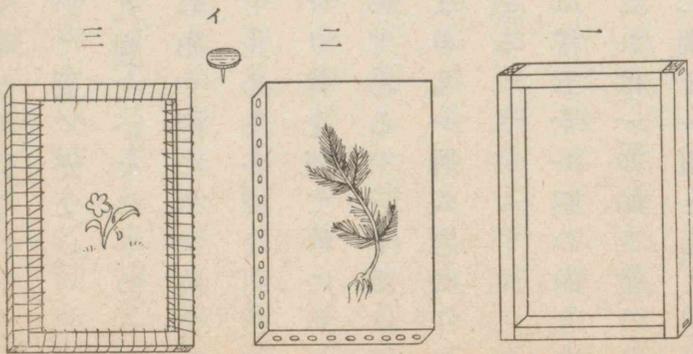
は普通の裁縫用のもの、釜糸は絹糸の未だ縹らないもので、極めて細い糸であるが、太いものを要する場合に、適當に縫合して使用する。

用具 角枠 刺繡を施すべき布を張るものである。手工科ではなるべく簡単な枠を使用すべく、今その二三の例を挙げよう。其の一は第四十八圖に示すやうな角枠である。内外二つの枠より成り、内枠に生地をあてがひ、その上より外枠を押込むことによつて、布を張るのである。但しこの際布の一方が引釣

第四十八圖

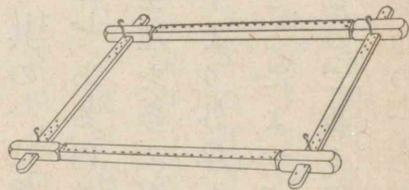


第四十九圖



張枠

圖十五第



れないやうに注意すべく、又布がずれないやう、外枠の周圍を細い綿布で巻いて置くがよい。

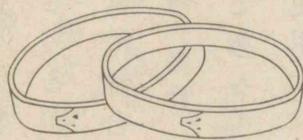
其の二は張枠で第四十九圖(一)がそれである。これに布を張るには、同圖(二)の如く枠に布を被せ、その四周を枠の側面に鋸(イ)で止めるか、或は同圖(三)

の如くカバリ絲を以て枠にかがり付けるのである。第五十圖は第四十九圖よりも一層入念に作った張枠である。

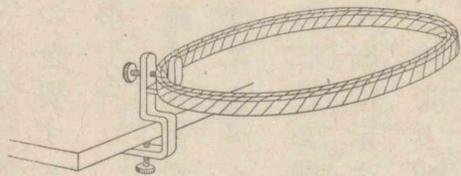
其の三は第五十一圖の如き丸枠である。これは(一)の如き檜の曲物の大小二個を一組とし、この各の周圍に豫め巾二厘位の白木綿

丸枠

圖一十五第



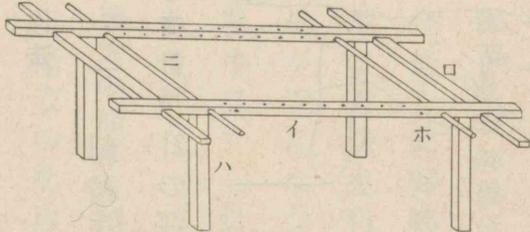
二



を卷付けて置く。今内枠の上に、臺布を被せ、次に同圖(二)の如く外を徐々に嵌込み、布を張る。又この枠は同圖の如く螺旋金具にて、机の一隅か又は適當な位置に留める。其の四は卷枠である。これは第五十二圖の如く縦木(イ)貫(ロ)脚(ハ)丸棒(ニ)の四部分より成り、容易に取外し及び組立の出來得るやうになつて居る。或は脚を除き他の臺に架して使用するものもある。左右の丸棒は布を卷付けて張り、縦木の上面と側面とに、多數の絲孔(ホ)が設けてあり、布地を張つた時、中部の垂れぬやうかがり絲を以て、これに布地を張るのである。尤も丸棒で布を長い方向に張つた時は、丸棒と孔との間に詰木を挿込んで、緩みを止めるのである。これは長い布に刺繡するに便利である。

卷枠

圖二十第



刺繡針

針 刺繡用には特別の針を使ふ。和風針に天太常細極細等の種類がある。洋風針は主として三番五番七番(漸次小さくなる)を使ふ。右の外尺度、鍔、胡粉皿等を要し、又教室には蒸氣釜、火熨等を備へるべきである。

製作法

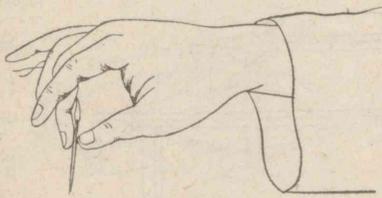
製作法

一 刺繡法一般の心得

運針法

1 運針法 針の運び方は、第五十三圖の如く、右手の中指と拇指とで針を挟み、且無名指を中指に添へて、軽く布面に接せしめ、以て針先の位置を定め易からしめる。而して稍熟練すれば、中指と拇指の外の三指は、圖の如くに開かせる。左手は布地の裏面に置き、右手で上から刺した針を、拇指と中指とで受け、更に人差指を布の裏面に軽く當て、位置を定めて上に刺し、次に右手の人差指と拇指とでこれを受けて、糸を引

第五十三圖



隠留及び糸の  
縫ぎ方

出すのである。糸の引方はあまり強きに過ぎ、或は緩きに失せず、中間を保つことに注意すべきである。

2 隠留及び糸縫ぎの方法 刺繡中前の糸が盡きて、更に糸を針に着ける場合、若くは繡終つた場合には、そのまゝ絶切ることなく、ここに一種特別の方法を行はねばならぬ。これを隠針又は隠留といつて居る。即ち糸が短くなつて運針が不可能にならない前に、縫ひ上げた糸の下で、極小さく三針ほど縫ひ、鍔を以て糸を餘さないやう、裏で絶切るのである。

繡方の順序

3 繡方の順序 刺繡するには花鳥、山水等それ／＼の圖案により、先づその縫方の順序を考ふべきである。概していへば、草木の葉花は中央より縫初めて、次第にその左右若くは上下に移るを例とする。但し花蓋を相樂繡にする場合には、運針の都合上これを最後にする。又暈繡の場合には、その濃い色彩の方よりなすべく、重つたものはその後

仕上げ

方にあるものから初め、漸次前方即ち上になるものに及ぼすべきである。

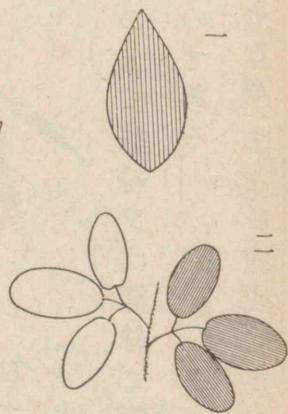
4 仕上げの一の刺繡が全く終つた時は、直に枠より外すことなく、棒で裏面より軽く打ち、且、刺繡の表面をビロード布で軽く摩擦して、絲間の塵埃を去り、裏面より極めて少量の糊を手指で着けて、絲を落付かせ、尙湯氣に翳して少し濕氣を與へ、その乾くに先立つて、刺繡の上に薄紙を當て、軽く火熨を掛け、後枠より外すのである。時として裏面に白紙を貼り後外すこともある。

二 基本縫

刺繡の手法は、素より一定せるものではないが、その多くは或る基本の縫方を種々に組合せて所望の形を表現するものである。而してその縫方を基本縫と稱し、刺繡を修めるものの最初に會得するを要するものである。左にその最も普通のもの十種を掲げる。

平繡

圖四十五第



1 平繡 この繡方は最も簡單で、然も入用の多いものである。即ち絲を密接させて、平坦に繡ひ、草木の葉花等に多く用ひられる。第五十四圖は即ちこの繡方を示すものである。

斜繡

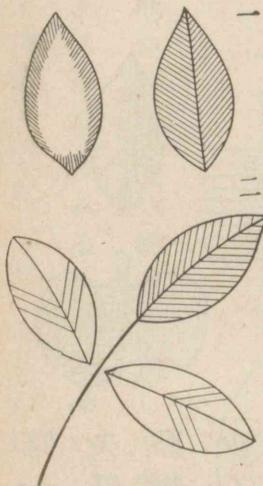
圖五十五第



2 斜繡 これは第五十五圖の如く絲を斜に密接しつゝ、平に繡ふもので草木の小さい葉花及び幹枝等に用ふることが多い。

割繡

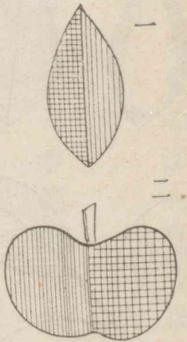
圖六十五第



3 割繡 主として植物の葉の繡方に用ひられる。即ち第五十六圖(一)の如く葉の中央より反對に兩

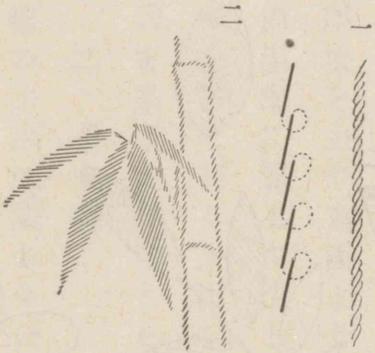
肉入繡

圖七十五第



側へ斜繡を行ふものである。これには中央部を略し周囲のみを繡ふ仕方もあり、動物・風景等の刺繡に用ひられることが少くない。

圖八十五第



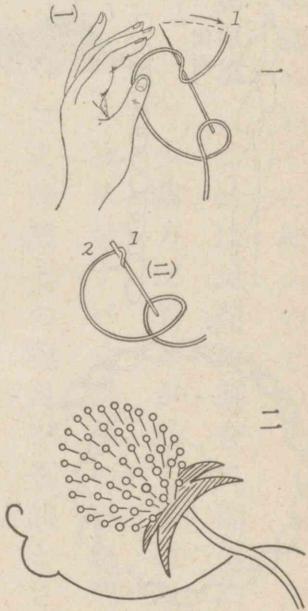
4 肉入繡 これは高繡ともいひ、普通のものよりも稍高く布面に刺繡するものである。前記の諸繡方に比し、更によく立體感を與へるので、風景・動物・花辨等に用ひて効果が多い。即ち先づ木綿糸に天太の針を用ひて、第五十七圖の如く平繡をなし、その上に釜糸又は綫糸で横に平繡を施し、以て薄肉・中肉・高肉等に作るのである。

まつひ繡

5 まつひ繡 まとひ繡或はまつり繡ともいふ。第五十八圖(一)に示す

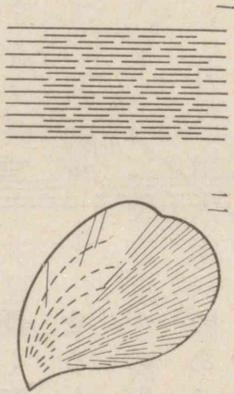
相樂繡

圖九十五第



如く、糸を掛けて一つの孔より出し、同圖(二)の如くにするのである。主として葉柄・細き枝・蔓草等を繡ふに用ひられる。

圖十六第



6 相樂繡 えぼ繡或は玉繡ともいひ、第五十九圖(一)の如く針を裏より貫き、(二)の如く糸をその先へ一回巻き、裏面に貫き、一針毎に

布地の表面に、一個づゝ少し中央の凹める玉を作るのである。花の蓋などに用ひられることが多い。

7 挿繡

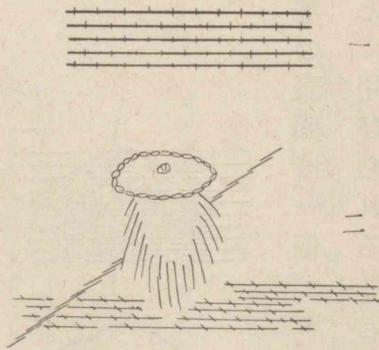
第六十圖(一)(二)の如く糸を重ねて平坦に繡ふのである。牡

挿繡

伏繡

丹の花の如く瓣の大なるものには、殊に適當である。

圖一十六第



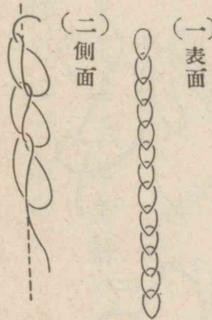
一  
二

8 伏繡 第六十一圖(一)(二)に示す如く、絲を布の上に置くのを目的として、針目を長く豎に繡ひ、更にこれを布地に密着させるため、同色の極めて細い絲で少しづつの間隔を置き、横に繡うて、綴付けるのである。殊に金銀絲の刺繡に用ふることが多い。

輪繡

9 輪繡 第六十二圖

圖二十六第



一

二

(一)(二)は鎖繡ともいひ、輪廓等を繡ふに適當である。多く差絲を用ひ、側面圖の如くに絲を掛けて、

暈繡

表面圖の如くに繡ふのである。

10 暈繡

これは見榮の割合に、簡單に且美麗である。場合により多少繡方は異なるが最も普通な方法は先づ全體を平繡とし、次に暈すべき部分の絲を、或は長くし或は短くして、平繡と暈繡との境目を劃然とさせず、所謂ボカスやうにするのである。花鳥・風景等に應用することが多い。

圖三十六第



作例 第六十四圖 一、文字 二、竹 三、金魚 四、紅葉

- 五、百合 六、富士山 第六十五圖 七、半襟 八、ハンケチ 九、クツシ
- ヨン 十、十二、鏡臺掛 十一、テーブルセンチター 十三、五七桐 十四、
- 花瓶敷 十五、手提 十六、墓口 十七、名刺入

作例

圖 五 十 六 第

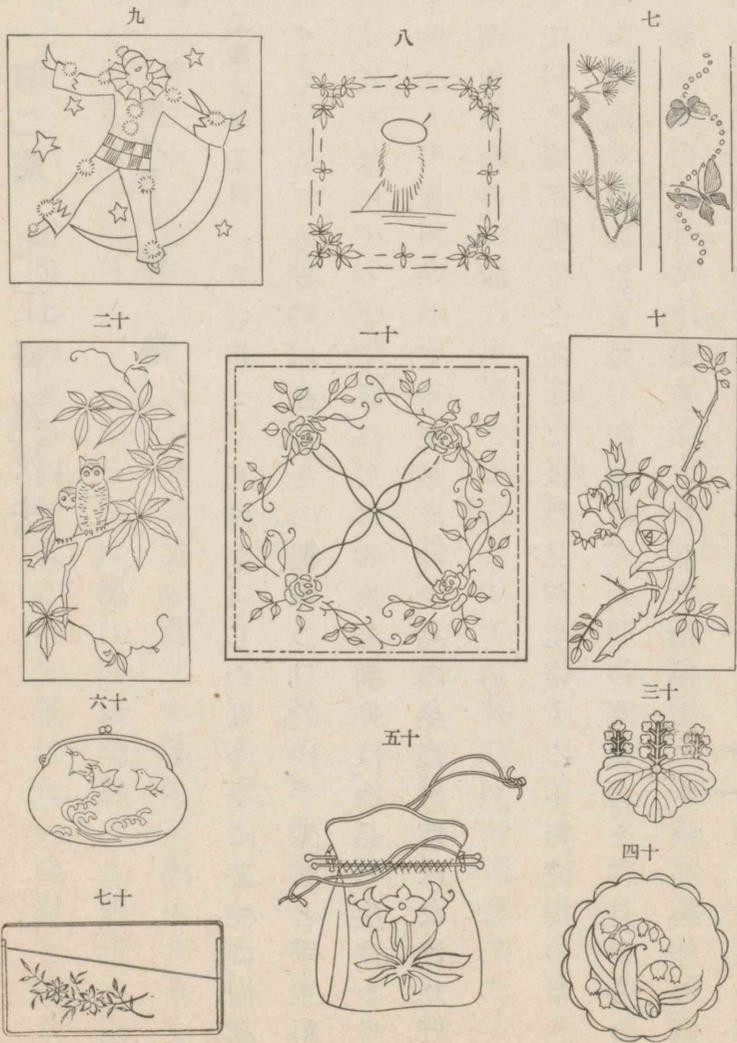
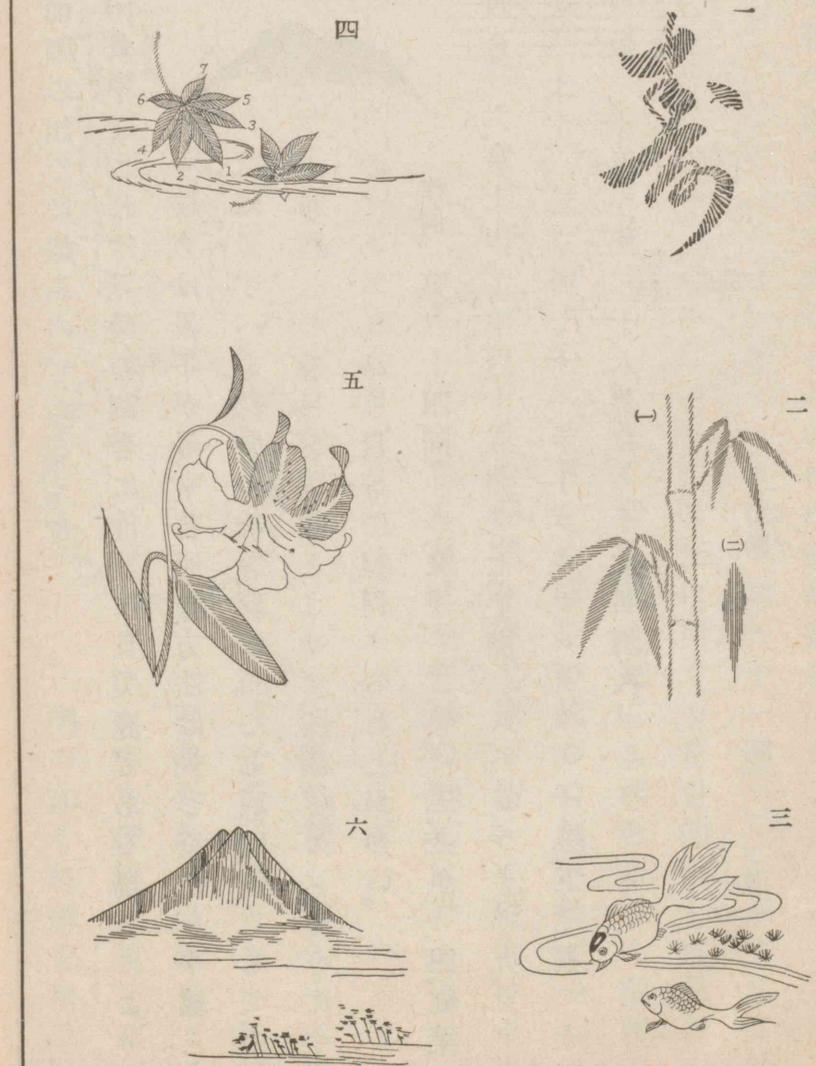


圖 四 十 六 第



## 第二篇 手工科教授法

### 第六章 總論

手工業と手工科

手工業と手工科 手工業も、手工科も、同じく人の手によつて、物品を製作する仕事である。然れどもその製作の目的は、手工業と手工科とは大に趣を異にする。手工業に於ける物品製作は、物品の生産を唯一の目的として居る。随つて手工業には、物品の生産が伴はなければ、何等の價値もない。

手工科の物品製作にあつては、物品を生産するのを直接の目的としない。物品を製作することによつて、人間の諸能力を啓培するのである。手工科にあつては、生産する物品の價値よりも、物品製作の過程に於て、人間の諸能力を陶冶することを貴しとする。但し物品の製作

個人と手工科

と諸能力の啓培との關係は、鳥の兩翼、車の兩輪の如きものである。精密正確な製作は、精密正確な能力を啓培し、精密正確な能力は、精密正確な製作をなす。美なる製作は、美なる心情によつてせられ、同時に美なる心情を啓培する。随つて手工科の製作にあつては、生産が直接の目的ではないが、諸能力啓培の手段としての製品は、矢張善美なることを必要とする。但し能力啓培を無視して、製品を得ることを直接の目的とするが如きは、手工業で、手工教育ではない。

個人と手工科

人間は發達すべき諸能力の萌芽を準備して居る。手工科は工具により、材料により、工作により、模倣することに於て或は工夫考案することによつて、人間諸能力の萌芽を啓培し、陶冶するものである。併しながらその主とする所は、製作的表現能力と、創作的表現能力とを啓培し、勤勞の理解を與へ、且これを厭はない良習を馴致するのにある。

自然的存在：自覚  
手能の萌芽  
理想的存在：佛性

製作的表現能力、創作的表現能力及勤勞は人間生活に於て、消極的にも、積極的にも、その基礎をなして居る。例へば生理的生命の生活の要素たる衣食住も、精神的生命の生活の一要素たる藝術も、共に製作的表現能力と創作的表現能力と勤勞とによつて、保護せられ、發展せられ、満足を得させられるのである。人間生活中より製作的表現と創作的表現と勤勞とを除けば、残るものは如何なるものであらうか。人間生活は殆んど其の全部が、製作的表現活動と創作的表現活動と勤勞との生活に始終して居る。随つて個人の生活は、手工教育によつて幸福に導かれることを要求して居るといつてよい。

**國家社會と手工科** 國家社會の秩序と平和との維持は國民思想の穩健にある。穩健な國民思想は、種々なる要件、種々なる方法によつて馴致せられるが、國民の衣食住の安定は、その要件中最も必要なものであらう。而して衣食住の安定は、これを産業の振興に俟たねばなら

國家社會と手工科

ない。産業の振興は、自然力の利用と、資力と勞力との調和充實にある。生産の三要素中、勞力の増進は、國民の體力の發展と同時に、その體力を生産的に善用活動せしめる良習を啓培するにある。手工教育が、本能的の製作的表現能力及び創作的表現能力の啓培の上に立ち、創作させ、製作させる結果は、遂に勤勞に理解を與へ、勤勞を厭はない美風を養ふものである。随つて國家社會は、手工教育に對して、大に勤勞の理會、勤勞を厭はない良習を養成することを要望して居る。これまた當然手工科で努力しなければならぬものである。

**工業の振興と手工科** 産業には、農業・工業・商業等種々ある。我が國は土地が狭いにも拘はらず、人口の増加が著しく、現に國民糧食の不足は甚だしい。素よりこれが對策は種々あらうけれども、産業中の工業・工藝の振興は、その最も重要なものの一つである。而してこれが振興上、手工教育が直接に間接に、その基礎教育として寄與することの大

工業の振興と手工科

## 教育思潮と手工科

なるは、説明するまでもなく明かであらう。  
**教育の新思潮と手工科** 近年叫ばれた動的教育、自由教育、創造教育、勤勞教育、藝術教育、體驗教育乃至實用主義、職業的陶冶主義等は、何れも皆從來の講演的教師中心の教育主義に反抗し、被教育者を中心とし、働かせることによつて學ばしむべきを主張して居る。随つて各教科の學習をなるべく作業化しようと努めて居る。即ち現下の教育思潮は、製作することによつて、人間の諸能力を啓培せんとする、手工教育の教育價値を證明したものといつてよい。

## 手工科の表現

**手工科の表現** 手工科の表現は、その材料、その方法等、甚だ多種多様である。これを教育的立場から見れば、遊戯的表現もあり、學術的表現もあり、日常生活上の實用的表現もある。又これを産業的立場から見れば、地方産業と連關せる表現あり、副業と連關せる表現あり、家庭小工業的表現あり、大工場的表現もある。但しこれを手工科表現の本質

## 手工科表現の自由

より見れば、藝術的表現と科學的表現と科學的藝術的表現との三種となる。而して手工科の表現に於て、その主とする所は、科學的表現と科學的藝術的表現との二つである。藝術的の表現も手工科の教育に於て、或度まで努めるべきは勿論であるけれども、これは寧ろ圖畫科に於て、より多く努力すべきものである。

**手工科表現の自由** 手工科表現上の意匠は、高尚に陶冶せられた情操と、用途についての明瞭な知識に俟つ所が多い。堅牢な物品の製作は、一に物品構成上の科學的知識の應用に頼らなければ、これを適當になすことは不可能である。故に手工科表現の自由を得るには、手工科表現上必要な情操と、科學的知識との修養に努力しなければならぬ。尙又如何に高尚に情操は陶冶せられ、如何に物品構成上の科學的知識は豊富であつても、それを表現する技術が、それに伴はなければ、理想を實現することは不可能である。恐らくそれは適當に實現され

ることなく、空想として了るであらう。故に手工科の表現にあつては、思想感情の啓培をなすと同時に、必ず理想を實現し得べき技術の練習を怠つてはならぬ。而してこの技術修練の要件は、第一工具の構造使用法、手法上、科學的知識に基いた取扱に熟練すること。第二材料の科學的性質を知得すると同時に、その性質に應じた取扱の實技に熟練すること。第三科學的知識を應用して、物品を構成する實技に熟練すること。これである。この三種の實技に熟達すれば手工科の表現は自由にして、然も甚だ容易である。

### 第七章 手工科教授の目的

法令上教則大綱には、教育者をして依る所を知らしめるため、手工は簡易ナル物品ヲ製作スルノ能ヲ得シメ工業ノ趣味ヲ長シ勤勞ヲ好ムノ習慣ヲ養フヲ以テ要旨トスと規定してある。即ち 1 物品製

手工科教授の  
要旨

作の能を養ふこと。 2 工業の趣味を養ふこと。 3 勤勞を好む習慣を養ふこと。この三點を以て手工教授の眼目としてある。勿論これはその大方針を示し、教授者の羅針盤となすに於て、極めて要を得たものである。然れども又これは我が國全體共通に、都市村落、貴賤貧富何れの學校にも適應し得るやう、所謂大綱を示されたのに過ぎないから、實際の教授に當るものは、更に土地の状況を察し、學校の事情に顧みて、これを適當に個性化せねばならぬ。その結果として、或は甲の學校の手工と、乙の學校のそれとは、多少その重要とする點を異にするであらう。そこに實際教育家の研究を要する點が存するのである。然らば今日の場合、特殊の學校は別として、一般多數小學校の手工科に於ては、この教則の示してゐる三要點に關し、如何なる考を以て教授を行ふべきかといふに、大要次の如くありたいと思ふ。

#### 一 物品製作の能を養ふこと

製作の能とは  
何ぞ

物品製作といへば、一見技術だけの問題のやうであるが、決してさうではない。ここに所謂物品製作の能とは、物品を創意し、或は模倣する心意作用と、これを表出する技術の二方面を含むので、この能の養成は、まさに手工科教授の主體である。即ち兒童はこれによつて、自己の経験界から得たもの、諸教科に於て學んだもの、又は自己の創意に係るもの等を実地に發表して、種々の経験を、得、思想感情を練り、技術を長じ、勤勞自爲の徳を進め、同時に物品を得るのである。而して製作の能を發揮するには、第一に創作力の養成に努めねばならぬ。

創作力は社會國家の發達に大關係を有し、産業競争の劇しい今日、他國と優を争ふには、大にこの力を發達させねばならぬ。而して常に實際につき、物品の工夫、構成を事とする本科は、よくこの能力の發達に適するものである。

手と眼の練習

第二は、手と眼の練習に努めねばならぬ。今日の進歩した工具や機

創作能力の養成

製作材料工具  
及び工作法の  
知識

械を使ひ、若くはこれを修繕するには、半開時代に於て、單純な工具を取扱つた時よりも、手は著しく器用でなければならぬ。而して手の器用と云ふ中には、手の運動作用の外、筋覺作用の與つて力あることに注意せねばならぬ。又物を精密に觀察し、製品を正確に測定するには、眼が確實に働かねばならぬ。而して手と眼とは密接不離な關係を有し、多くの場合、共同結合して重大な任務を完うするものであるが、恰も手工の製作はこれに好適のものである。世には手や眼の練習を手工教授の要旨とするを以て、時代錯誤と批難する者があるが、成程これのみを以て、手工教授の任務とするならば、或は然らんも、これを以て本科教授の一要點とするを非とするが如きは、大なる誤である。

第三は製作材料の品類性質、工具の構造用法、物品の工作法等に關して、必須の知識を與へることである。さればこれ等についても、或は製作に附帶し、或は製作に連關して授けることを怠つてはならぬ。併

工業に關する  
知識技能の普  
及

し我が國現在の教育は、兎角知識の授與に偏し、實驗・實習をさせる場合が極めて少いから、手工教授に於ては餘り知識教授に深入せず、なるべく實習を多くさせるべきである。

二 工業の趣味を長ぜしむること

教育をして現代の社會生活に適應させるため、國民一般の工業に關する智識技能を普及せしめよといふことは、近代教育思潮の一である。國運振興し、産業經濟の充實を緊要とする我が國に於ては、最も必要のことであらう。而して本科教授の手段たる各種の材料及び工具を用ひての物品製作は、全く普通教育に於ける工業練習と見做すべきものである。故に、本科の教授に於ては、大に我が國の將來を察して國民の工業に對する常識を進め、工業の趣味を向上せしめることに努むべきである。

三 勤勞の習慣を養ふこと

勤勞は個人活  
動の源泉

現時は實業の世界である。現今小學校に學ぶ兒童の十中八九は、他日實業の社界に入り、身體を勞して生活せねばならぬ運命を持つて居る。而して實業の社界に身を處するに於て、勤勞は頗る必要である。實に勤勞はその職業の何たるを問はず、階級を論ぜず、個人活動の源泉である。更に獨立・堅忍・自爲等、人生生活上缺くべからざる諸徳を伴ふに於ては敢て贅言を要しない。

勤勞の徳の養  
成法

さて兒童教育に於て、勤勞の徳を養ふには、かの勤勞主義の主張の如く、1 兒童の好む所に従つてこれを導くこと。2 體的運動と心的作用とを協同一致させること。3 兒童に或程度までの自由を與へ、自ら進んでこれを反復實行させること等が必要である。而して手工科は、諸教科目中これ等をなさしめるに最も適當なものであるから、教授中常にここに意を用ふべきである。

## 第八章 手工科教材の選擇排列

## 第一 手工科教材の選擇

所謂製作の内容  
前項の教授目的中、所謂製作なるものは総合的の仕事であつて、これには智識と技術との二方面が含まれて居る。又智識には材料の品類性質に關すること、工具の構造用法に關すること、工作の順序方法に關することがあり、技術には物品を形成するについての製圖と製作とがある。而してその製作は當然普遍的ならざるを得ないから、隨つて本科の教材組織は頗る複雑である。併しながら本科が普通教育の一科目として、他の諸教科と並立し得る點は、知識の授與にあらず、徳性の涵養にもあらず、實に物品製作の能を練り、同時にその勞作の結果を實物に現はし得る點に存するのである。されば本科の教材は、製作を以て主體となし、餘他の事項は、この製作の間、若くはその前後

手工科教材の主體

小學校令施行規則と手工科教材

に於て、附帶的に授けるのが當然であらう。施行規則には教材に關し、手工ハ紙絲粘土麥稈木竹金屬等其ノ土地ニ適切ナル材料ヲ用ヒテ簡易ナル製作ヲ爲サシメ高等小學校ニ於テハ製圖女兒ニ在リテハ手藝ヲ簡易ナル程度ニ於テ併セ授クヘシ  
手工ヲ授クル際ニハ用具ノ使用方材料ノ品類性質ヲ教示スヘシと規定されて居る。以て本科の教材の範圍及びこれには製作の外、製圖・工具・材料に關する事項を含めることを知るべく、尙手工ヲ授クル際ニハ用具ノ使用方云々とあり、また、製圖ヲ併セ授クヘシとあるから就中製作を以て主體とすべきことが察知せられるであらう。併し前章の目的について論じたと同じく、國の法令なるものは、全國共通に標準を示されるもの故、極めて大體を示すに止まり、紙絲・粘土・竹・木の製作といひ、或は製圖といつた處で、その内容は一向に分らない。況んや手工教授は土地の情況、學校の事情等によつて多少方法を異に

創作力養成と  
教材

させる必要のあることは、既に述べたが如くであるから、實際に臨んで教材を選択するには、先づ以て本科教授の目的に顧みて、選擇上の基準を定め、それによつて慎重に行ふべきである。然らばその基準となるべき要件は如何。左にこれを擧げて見よう。

一 創作力を養ふに適するもの

創作力の養成は、手工科教授の一大任務である。而してこの目的を達するには、物品を製作するに、種々工夫を用ひさせるがよい。即ち製作に何等工夫の餘地なき教材を以てしては、この力を養ふことは難い。然らば教材の選擇上、それについての注意如何といふに、1 課題をなすには、なるべく意匠考案を練るに適するものを以てし、兒童をして自ら工夫的題目を選ばしめること。2 物理學上の知識を應用する製作品、即ち物理の應用に基づける玩具、日用品、機械雛形などの製作を多くすること。3 材料を考案發表に適せしめること。4 特

技巧修練と教  
材

に兒童の嗜好する製作を反復せしめること等は、就中必要のことである。

二 技巧を練磨するに適するもの

製作の技巧を練磨するは、手工獨特の任務である。技巧はそれ自身大なる價值を有すると同時に、工夫力を進め、工作の趣味を長じ、製作に向つて、肉體的努力を促す等の原動力ともなるものである。而してこの練磨に向つて、教材選擇上注意すべき點は、1 他日如何なる職業に従事するにも、必要な一般的技巧を與へるものたること。2 手眼を正確に練り、寸法、形狀を正確に仕上げる教材を多くすること。3 工具使用及び材料用法の教授に力を用ひること。

三 仕事に對し努力をなさしめるに適するもの

手工科は勤勞の良習慣を養ふに有力な教科である。而してこの良習慣を養はせるには、常に手まめに働き、多少肉體の苦痛があつても

自由と努力

不撓不屈よくこれを遂行するやうに躑ねねばならぬ。而して教材の選擇上、これに關して注意すべき點は、1 なるべく兒童自ら考案し、他人の干涉を待たず、自由に作業を進捗し得るものたること。2 なるべく兒童の所有本能を満足せしめるものたること。3 特に嗜好する製作を反復せしめること等である。

## 四 工業常識を養ふに適するもの

實地製作の間に於ても、工業の知識を與へることは勿論であるけれども、本科に配當された僅少な時間中、實地製作の間に於て授け得べき工業事項は、自ら狭少ならざるを得ない。されば兒童に社會の工業を理解し得べき常識を與へ、工業の趣味を養はせるには、多少製作以外に範圍を擴げて、特に工業上必須の事項を授けるがよい。例へば1 製圖の教授に於ては、實地に製作するものを畫かしめるのみならず、幾分それよりも程度の高い、器物、簡易機械の見取圖、設計圖、家屋の

工業常識の養成と教材

間取圖の類を畫かしめること。2 普通の機械工場に於て使用する便利な機械、即ち旋盤、機械鋸、揉錐機、又物研磨機の如きものは、なるべくこれを備へて、日に新たな機械の用法、効力等を實地に知らしめること。3 常に各種の工業材料、工藝品、機械雛形の類を觀察させ、或は時に工業學校、機械工場、物産陳列場等に兒童を伴ひ、これを參觀させて適宜の指導を與へる等の類である。

右の諸件は、前章に掲げた本科教授の目的より考察し、これが達成を理想として述べたのであるが、これを教授の實際に適合させるには、更に次の如き被教育者の能力程度、被教育者の實際生活、及び教授經濟等の方面より考察することを要する。

## 五 兒童の心身の發達に適するもの

教授は兒童を對象として行ふもの故、これが心身の發達に適合せる教材を選ぶべきは當然のことである。而してこれをなすには、1

兒童の理解  
・趣味・力量及  
・練習と教材

兒童の理解及び趣味に適するものたること。2 兒童の力量及び練習に相應するものたることに心すべきである。

#### 六 實際生活に適するもの

國民教育をその實際生活に適應させることは頗る必要なことで、手工科はこれに對し、重要な任務を有するものである。これにつき、本科教材の選擇上注意すべき點は、1 なるべく日常實際に用ひるものを取る。即ち最初は各自の玩具、稍進んでは學習用の諸物品、なほ進んでは一般家庭に入用な實用品を作らせ、また工具や材料の如きも、なるべく日常必須のものを用ひさせること。2 土地の産業の情況に適せしめること。即ち手工科の本質を破らざる限り、土地の産業に關係のあるものを取る。3 男女の特性に適合せしめること。殊に尋常科の上學年より高等科に於て然りである。

以上に於て、本科教材の選擇上、特に顧慮すべき諸點について述べ

地方的教材の  
顧慮

以上選擇要件  
の眞意

た。勿論悉くこれ等各項に該當する教材を選擇せよとの意ではない。斯の如き考の下に選擇を行ひ、全體に於て如上の趣旨に適するやう、手工教材を組織せよと云ふのである。尙右の外學習經濟の上よりして、1 教材は本科の教授時間に鑑み、濫りに多岐に亘らず、多量を求めざる。2 なるべく諸教科の教授と連絡あるものを選ぶこと等に注意すべきである。

#### 第二 手工科教材の排列

前章の如く、教材の選擇を了せば、次に教へるに便利なやう、各學年、各學期及び各週にこれを排列せねばならぬ。而してこの排列の如何は教授の効果を收める上に、大なる影響を及ぼすものであるから、これについて、確固たる主義方針がなくてはならぬ。

さて本科教材の排列上、第一に詮議すべきは、この選擇した教材の整理である。教材はこれを分類すれば、工作法・材料・用具・製圖工業要項

教材の整理

の五種となる。次にこの中何れを以て排列の中心とすべきかを決定せねばならぬ。然るに製作が本科教材の主體たることは、前章に述べた通りであるから、本科教材の排列は、先づ以て各學年に對する製作事項を配當し、この系統中に用具及び材料を編入し、尙この間に製圖及び工業要項を含ましめるの方法に出づべきである。されば教授者は先づ以て本科教授の目的に顧み、一方被教育者の心理的要求、學習關係等より考察して、排列上の基準を定めてその基準の下に於て、慎重にこれを取扱ひ、以て教授上の便宜に合致せしむべきである。

## 論理的關係

## 一 論理的關係に注意すること

諸製作物の相互間には、自ら論理的關係が存して居つて、一の比較的簡単な製作は、常に他の製作の要素となり、或は基礎たるが如き性質を有し、本科教材の排列上、巧にこの關係を追ふ時は、兒童の學習を容易ならしめ、且これが教授に要する時間と勞力とを、著しく節約し

## 心理的要求

得る利益のあるものである。されば本科教材の排列に於ては、その基礎となる智識、技能は、この論理的關係を第一義として、大體の系統を定むべきである。

## 二 兒童の心理的要求に合すこと

兒童に深い興味を起させ、熱心事に従はせるには、彼等の心理的要求に添はねばならぬ。而してこれをなすには、兒童の心意發達に合すると共に、なるべく彼等の家庭に於ける遊戯及び他教科教授との連絡を保つべく、尙又兒童各個の希望を容れて、彼等が熱望する製作に従事せしめるがよい。

## 論理的と心理的との調和

## 三 論理的關係と心理的要求との調和を計ること

前記の二つは、本科教材排列上の重要件である。即ち前者は學科本位、後者は兒童本位であつて、兩者には各、取るべき所がある。若し後者を無視し、前者のみによつて教材を處理せんか、その教授は單調無味

兒童の力量及び熟練に合す

に陥るべく、若し又これに反すれば、その教授は徒らに散漫に流れ、歸着する處頗る明瞭ならざるに至るであらう。されば吾人は兩者の長所を取り、相補足して、正當の途に進むべく、大體からいへば、先づ各學年各學期に對し、論理的關係により、基本的教材を配當して、排列の大系を定め、次に心理的要求に顧み、適所に配するに、偶發的、應用的及び趣味的教材を以てすべきである。

四 兒童の技巧的機能の發達に注意すること

各學年に於ける兒童の身體發達、特に技巧的機能の發達に適合せしめるやうに注意せねばならぬ。本科の如き筋肉活動を主とする教科に於て、この必要は、恰も智的教科の教材が、智識發達の程度に適合するを要するが如くである。而してこれをなすには、單に製作事項についてでなく、これに使用する工具及び材料の上からも考慮すべきである。

季節に顧慮

五 季節に關係あるものはこれに合せしめること。

ある特種の製作は、これを適當な季節に合せて、配當すべきである。例へば粘土細工は、水を澤山に用ひ、又その材料及び半製品が凍傷する虞があるから、冬期を避け、又作業に深い興味を喚起せしめるがため、羽子板・年賀カードの如きは、その使用の季節たる正月の前後に作らせ、尙標本として果物、或は葉花等實物を要するものは、それ等實物の得易い時期に配當するが如くなすのである。

第九章 尋常科高等科各學年教材配當

教材の選擇排列に對する理論は右の如くとして、これに基づき、尋常高等各學年に對する教材配當の實際を如何にすべきかといふに、曩に、我が文部省は小學校令を改正して、手工科を高等小學校の必修科となし、尋常小學校に於ける同科の普及を奨励せらるるや、その實

各學年と配當  
教材

施に便せんがため、小學校手工科教授要目を制定して、一般的にその標準を示されたが、該要目中各學年に配當された教材の種目を摘記すれば、次の如くである。

尋常科第一學年 豆細工・蜀黍稗細工・粘土細工・紙細工の中の折紙及び切抜。

尋常科第二學年 豆細工・蜀黍稗細工・粘土細工・紙細工の中の切抜。

尋常科第三學年 粘土細工・紙細工の中の切抜及び簡易な厚紙細工。

尋常科第四學年 粘土細工・紙細工の中の厚紙細工。

尋常科第五學年男 竹木細工。

尋常科第五學年女 絲布細工・竹細工。

尋常科第六學年男 木金細工。

尋常科第六學年女 糸布細工・竹木細工。

高等科第一學年男 木工・製圖。

高等科第一學年女 手藝。

高等科第二學年男 木工・金工・製圖。

高等科第二學年女 竹木金工・製圖。

高等科第三學年男 木金工・製圖。

高等科第三學年女 木金工・製圖。

最も右の配當は、土地の情況により多少これを變更し、尋常小學校ニ在リテハ必要ニ應ジ第五學年第六學年ニ於テモ紙細工・粘土細工ヲ加ヘ女兒ニ金屬材料ヲ使用セシムルコトヲ得又高等小學校ニ在リテハ土地ノ情況ニ依リ便宜麥稗・經木・蔓・羊齒・杞柳・女兒ニハ造花・組絲等ノ細工ヲ加ヘ又ハ之ヲ以テ本教授要目ノ教材ニ代フルコトヲ得尙用具ノ使用法材料ノ品類性質等ハ各學年ヲ通ジ必要ニ應ジテ之ヲ授クベシ」と、該要目の注意到附記されて居る。以て本科教材選擇排列の大綱を知るに足るであらう。

手工教授の  
内容

## 第十章 手工科教授の方法

手工科教授の内容は、これを大別すれば、技能修練と智識教授との二つとなる。即ち物品を製作し或は圖を描くのは技能修練であつて、工具の構造・材料の品類・性質等を授けるのは智識教授である。故に本科の教授方法を論ずるには、この二つについて考へねばならぬ。併しながらこの中智識方面の教法は、理科・地理等智的教科のそれと大差がない。その本科に特有の教法として研究を要するのは、實に技能の方面、殊に製作の教法についてである。

## 第七節 製作の教授

製作技能の修練は、本科教授の主體である。而して製作には、正式な工作法、或は主要工具の最善なる取扱を授けるため製作見本を示し、

手工科教授の  
主體

或は教員自ら實地の操作を示し、兒童に専らこれを模倣させる場合と、兒童の工夫考案を發達させるため、彼等自らの考を發表させる場合とがある。而してこれ等場合の異なるに従つて、教法も亦自ら異らざるを得ない。今これ等各種の場合に於ける教法の基本形式を次の如く分たうと思ふ。

模倣法

## 一 模倣法

製作の基本的技術で、工作法の殆んど一定せる事項は最も確實に授けねばならぬ。教師が冗長な説明をして、徒らに時間を費すよりは、寧ろ模型又は實物を提示して、特に注意すべき點を簡單に説示し、或は兒童の眼前に於て教師自ら正式の方法を實地に示し、兒童をしてこれに倣はしめるが有効である。斯の如き教授の方法を模倣法といひ、手工科の教法中最も普通なものの一つである。

大體からいへば、この教法は、構想力の未熟な低學年に用ひること

模作的取扱の順序

が多いけれども、新奇な工作の出発點、若くは新奇な工具、機械の用法は、多くの場合にこの教法を用ひるから、高學年に於ても適用するところが少くない。本教法により、一單元の學習を完了するに適當な順序は、左の如くである。

- 1 課題 目的指示、既知事項の問答等。
- 2 提示 見本の觀察材料、工具の使用法、工作法等の説明、及び示範等。

- 3 實習 誤謬の訂正、質問、應答、姿勢の矯正等。

- 4 批正 個別批正、總評、兒童自己批正の獎勵等。

備考 1 教授題目が練習的のものである時は、第二段を省く。2 右の各階段は、教授事項を完全に收得せしめるに必要な順序を定めるものであるが、實際に於ては、その各段は必ずしも正しく順を追つて進むことなく、彼此交錯して行はれるものである。

本教法についての注意 極端な創作主義の鼓吹者中には、この教法を全く無効のものゝ如くに思つて、これを排斥するものもあるが、これは大なる誤である。如何となれば、か

工作的基礎の取扱

模作中の自由

工具材料の正當な使用法や、挽方、削方、穿鑿方、その他多くの工作的基礎はこの方法により、嚴格な規律の下に、教師の模範に倣はしめるのでなくては、到底充分に教授し得ないからである。而してその取扱上の要點を挙げれば、1 課題及び提示には、時間を費やさず、兒童になるべく餘計に實習せしめるがよい。而してその仕事を理解させるためには、一見して製作物の形狀構造等をよく知得させるに足るべき實物や標本を示し、これによつて兒童自ら知得させ、或はこれに基いて、必要缺くべからざる事項のみを簡單に説示すべきである。2 極端な一齊的教授は、全然廢したい。往々僅かの説明をしては、僅かの作業をなさしめ、終始一齊の步調を取らしめるが如き教授を見ることがある。斯くの如き教授が、活動的な兒童の本性を束縛して、發展を阻碍することの甚だしいことは、論ずるまでもない。されば兒童の能力の耐へ得るだけ、なるべく分節を少くして、作業を連続させ、出来ることなら節を分たず、最初にその時間内に於ける仕事の全體に對しての會得を與へ、兒童に意識的、連續的に活動させ、且その能力に應じて仕事を進捗せしむべきである。3 本教法に於ても、或度まで兒童の工夫を加へさせる。製作の基本的技術を與へ、或は主要工具の用法を正しく會得させるには、勿論正確に模範に倣はしめるが、時に稍、應用的の性質を帯びる教材を取扱ふ場合も少くない。この場合には、勿論これに兒童自身の考を附加させることが必

創作法

要である。

二 創作法

既に授けた色々の製作の或部分を取合せ、児童の考により、新しい製作品を構成させるもの。題目のみを課し、形状・寸法・構造等を児童の工夫に任せて製作させるもの。題目の選擇・形状・寸法・構造等悉く児童の考案に任じて製作させるもの等、児童自らの表現を主とする學習法を創作法といふのである。

これは實に製作に對する根本的の教法ともいふべく、本教法の下に於て、児童は始めて自己の經驗、及び既習の智識を自由に應用するのである。即ち先づ考案を製圖に發表して、明確な觀念となし、次に手指工具により、材料を取つて實物に作成し、以て最後の目的に到達するのである。思考判斷の修練、心身の共働、亦能く本教法に於てなし得らるゝのである。而してその求める工夫、考案の範圍に至つては、児童

製作上根本的の教法

創作的取扱の順序

の發達程度と教授題目の如何によつて一様でない。隨つて本教法は想像、思考の發達せる上學年には勿論、低學年にもこれを適用するのである。而して本教法により、一單元の學習を完成するに適當な順序は、左の如くである。

- 1 選題 題を與へ、或は自ら選ばしめる。製作慾の喚起、工夫考案の誘發等。

- 2 計畫 児童の考案設計に對する暗示、補足、圖の校訂等。

- 3 實習 誤謬の訂正、美點の賞揚、質問、應答、姿勢の矯正等。

- 4 批正 個別批正、總評、児童自己批正の獎勵等。

備考 第一段及び第二段は、下學年にあつては、即時或は前週にこれをなす。高學年にあつては、場合によつて、數週間以前にこれをなし、實習に先立ち、製圖を提出させて、その考案設計を整理することを要する。

本教法についての注意 児童をして物品製作の能を養はせ方法は、彼等自身に設計させて、これを實現させる程よいことはないのであるから、なるべく早くからこの方法を採

創作的取扱上の注意

るがよい。この取扱に於ては、兒童に自發的に仕事をさせるので、強い興味を喚起し、彼等をして仕事の上に、非常な奮勵努力を用ひさせることが出来る。併し彼等幼年兒童の頭腦には、新奇な物品を構成すべき基礎が、未だ備つて居ない場合が甚だ多いものであるから、教師は豫め彼等が前に學習した所を明かにし、既得の知識技能を如何に變化せしむべきか、或はこれに如何なる新意匠を加へしむべきか等、大體の計畫を定めて、適當に補導し、尙又新たな構成に必要で、然も兒童に缺ける點があるなら、これを補給し、暗示誘掖以て彼等の思想をして構成に適せしめることが肝要である。但し創作といへばとて、年少兒童のことゆゑ、決して超越した考案を望むのではない。要は彼等の個性を充分に發揮させ、他日の發見發明の素地を養ふに努めるのである。

模作法と創作法の交渉

附言 模作創作の兩基本形式は、明瞭に區別される場合もあるが、時には區別の出來ないこともある。これ多くの場合に、模作中にも創作を要する個所があり、創作中にも模倣を許さねばならぬ部分があるからである。要するにこの分類は、取扱の便宜上、その主とする所によつて分けたのに過ぎないから、教授者は兒童の發達程度と、教材の性質とによつて、この兩者を適當に運用すべきである。

### 第八節 工具材料及び工業要項の教授

工具及び材料の教授

工具の構造や材料の品類性質等は、多くは製作の教授に附帶せしめて教授すること、前項記載の如くであるが、併し時にこれを單獨の題目、即ち教授の一單元として取扱ふの便なる場合がある。この場合に於ける教法は、その教授せんとする工具、或は材料を直觀させ、既知事項について問答し、次に自ら研究させ、或は説明を與へ、場合により各自に實驗させて、確實にその性質・効能等を會得させるのである。又本科教授に於て、工業の趣味を長ぜしめるためには、兒童が實際に作り、或は實地に取扱ふ工具材料以外、時に幾分範圍を擴げて、社會の工業上、特に手工に關係ある工業要項につき、適宜教授すべきで、主として實物標本の觀察、工業學校、實業工場、商品陳列場の參觀等によつて行ふのである。

工業要項の教授

### 第九節 製圖の教授

製圖とその教授

製圖は、圖畫科に於て授ける所の幾何畫法に連絡し、主として實地製作にこれを應用し、その技術に習熟させることを期するものである。この教授は、主として製作に附帶させて授けるけれども、高等科に於ては、特定の時間に製圖教授として取扱ふ場合もある。この場合の教法は、全然第一項に述べた製作の教法に準じてよい。即ち物品の製作を圖の製作に當嵌めるまでである。但し圖を見て、これを現寸、廓大若くは縮小して寫す場合を臨寫製圖、實物を見て圖取する場合を見取製圖、兒童の工夫考案によつて畫く場合を設計製圖と稱する。

第十節 教法上特に注意すべき諸事項

本科教法の形式とも稱すべきものは、前記の如くであるが、本科の教法としては、この外に尙研究すべき事項が少くない。次にこれを述べよう。

一 兒童の組別法

兒童の組別法

本科の教法に於て研究すべき一事は、兒童の組別法についてである。兒童は既に學級に組織してあるが、本科の教授をして、兒童の個性をなるべく遺憾なく發達させ若くは設備その他の事情に適應させようとすれば、時と場合とによつて、多少これを變更せねばならぬ。この意味に於ける取扱法には、

1 學級的取扱

2 部別的取扱

3 個別的取扱

の三様があつて、又その部別的取扱の中には、

イ 所謂分團式を適用する場合

ロ 共同製作をなさしめる場合

ハ 設備材料等の都合による場合

組別法と教法との關係

等を含んで居る。而してこれ等の適用は、大體からいへば、模作法に於ては學級的取扱を以て本體とし、これに部別的及び個別的取扱を加味し、創作法に於ては個別的取扱を以て本體とし、幾分學級的取扱を用ふべきである。

## 二 共同製作について

製作品の多數は、兒童が單獨に仕上げるものであるが、時としては數人又は全級兒童共同に、一の製作をなさしめることがある。これを共同製作といふ。即ち兒童は個人的に一物を仕上げることを喜ぶのみならず、又朋友と協力して、更に大なる仕事を成就することを好むものである。これは教育上獎勵すべきものであるから、模作法にまれ、創作法にまれ、適宜の時間に、時々これを課するがよい。共同製作に於ては、1 兒童をして自己の分擔の仕事について責任を感じ、一意團體のために盡さしめるなど、公共的觀念を養ふこと。2 朋友中より

共同製作の價値及びその取扱の注意

指揮者を選んで、その指圖に服従し、或は多數の意志を尊重してこれを守るなど、自治的精神を涵養すること。3 大なる仕事を成就するには、各自の長所を集め、或は一致協力の必要なるを知らしめるなどに注意すべきである。尤も共同製作に於て、前述の如き効果を收めるには、教師は各兒童をして無責任の行動に出でしむることなく、能く各個人をして團體の名譽のために働かしめることに注意せねばならぬ。また稍進んだ程度に至らば、その製作品には必ず關係者の姓名を列記し、以て世の賞讚非難に對して、責任を明ならしめるやうなすべきである。

## 三 特に批正について

各兒童の長所短所を確實に知了し、その天賦に應じて、これを導き特別の優等生若くは劣等生に對しては、これに特別の進路を與へることは、教育上頗る緊要なことで、これは近代の教育思想中最も重要

批正の價値

批評の目的  
及びその方法

視すべきことと思ふ。而してこれをなすには、その教法の如何に拘らず、批評に於て、この點に注意することが肝要である。

批評は、兒童が試みる製作の順序方法と、仕上げた製作品とについて、誤謬を正し、努力を奨め、反復練習して、その製作に習熟させることを目的とするもので、これには個人について行ふ場合と、全級に向つて行ふ場合とがある。實習中の批評は、机間巡視に於てするものであるが、若し漫然これを行へば、兒童思考の練磨を妨げ注意を亂すに過ぎないけれども、的確な目的を以て行へば、個人に對し極めて適切な指導をなすことを得るのである。製作の一部分又は全部を終つた後、全級の兒童に對して行ふには、兒童の製作品中、批評の材料として最も適切なもの二三を選び、これを全級兒童の最も見易い位置に置き、兒童の全體をして、又は一部分づつ交代して、これを觀察させ、過失よりは寧ろその美點を指摘させるべきである。斯の如くすれば、兒童は

その批評を直に各自の製作品上に適用して、自ら缺點を發見し、各自の製作に對して、一層の改善を加へるものである。

### 第十一章 手工科教授の設備

設備の區々

今日の場合に於ける本科の設備は、極めて區々であらう。普通教室そのままの設備で、木金工などを除き、他の簡單なものを授けるに止めねばならぬものもあらう。一步を進め、普通教室に特別の設備をなし、簡易木工位までを加設し得る學校もあらう。又特別教室を設け、稍理想に近い教授をなし得る學校もあらう。何れも能ふ範圍に於て、最善を盡すを以て満足せねばならぬ。左にこれ等各種の場合に應ずべき設備に關して述べよう。但し設備といふ中には、教室備品、工具、機械、材料等を含むものである。

### 第十一節 手工教室

一 普通教室に於て簡易木工を授ける場合の設備  
木工などを除き、紙竹粘土等の簡易な細工を授けるには、普通教室そのままでもよいが、簡易木工を授けようとする、これに對し、次の如き應急設備をなすことが必要である。

簡易木工程度の設備

先づ机に對しては、厚さ一・五厘位の板の兩端に棧を打つた被板を普通の机の上に嵌めるがよい。かうして置けば、机の面に疵をつけたり、削屑が机の中へ這入つたりする恐はない。

普通の机は、上で細工をするときは、指口が緩み、毀れ易くなるものであるから、このユルミを防ぐために、脚へ對角狀に添木を打ちつけて置くがよい。

研場の必要

次に適宜の刃物研場を附設することが必要である。今日手工教授

の第一の缺點は、刃物を研がないことである。研場の全く無い學校も少くない。研場を設けようとするも、その場所のないのに困るといふ者もあるが、廊下などの相當の場所へ設けてもよいと思ふ。廊下に設けることも困る學校に於ては、教室に小形の研臺、即ち砥石箱を置き、小器に水を用意し、刃物の切れなくなつた時、隨時研がせるやうにすべきである。

尙萬力を附けた一脚の共同細工机を、教室の相當の位置に据ゑ置くことが必要である。この他適當の材料及び工具戸棚一箇を、教室の壁に添へて据附けるがよい。

#### 二 特別教室

本科のために特別室を設けることの必要なるはいふまでもない。從來手工科の效果の擧らない一原因は、特別教室が無くて、木金工の如き有益な仕事を課し得ざるによるのであるから、經濟の許す學

校では必ずこれを設けることを望むのである。

特別教室には種々の装置のものがある。其の一は普通教室の如き装置であつて、此處に悉皆の手工用品を備へ置き、各學級の手工をこの室で教授するのである。其の二は普通の教室の机を去り、或は雨天體操場などに坐業用の細工臺を備へ、筵を敷き、その上に坐せしめて、特に普通教室で出来ない木工、金工等をなさしめる所謂坐業教室。其の三は手工のため特に設け立業用の細工机を置き、時には動力機械をも備へ、すべての細工を立つてなさしめるものである。この最後のものは、教授上にも、管理上にも、共に便利なばかりでなく、また衛生上にも、利益が多いものであるから、木工や金工をも課する學校に於ては、この種の教室を設けるやうにしたい。其の一及び其の二の設備は、前項普通教室の附加的設備について述べた所と大同小異である。其の三を新設するに當つて、考慮を要すべき點は、教室の位置、方向、構造

坐業教室

立業教室

面積、室の形狀、床、天井、壁、窓、又物研場等、尙動力設備をなす所に於ては、その機械据付の装置であるが、ここには細説を略する。

### 第十二節 手工教室備品

備品は何れも堅牢を旨とし、豫め形狀、大きさ等を調べ、便利で且永く使用し得るものを選ぶがよい。備品の重なるものは、細工机、腰掛、標本、製品、材料等を容れる戸棚及び工具箱である。

一 細工机及び腰掛 兒童用細工机は、手工特別教室の設備上主要のものである。これは單に上級部の木工工に使用するばかりでなく、中級部の紙細工、粘土細工を始め、すべての細工に向つて使用するやうにするがよい。その構造は場合に應じて立案すべきであるが、上板の長さ一八〇糎、幅四五糎、六脚附となし、一臺毎に四脚の腰掛を附屬させ、紙粘土等の細工では、一臺に四人の兒童を配當して、腰掛を用

主要の備品

兒童用細工机

## 教師用細工机

ひさせ、木金工の場合には、一臺に二人となし、腰掛を用ひず立働かしめるのである。その材料は松・桂・樺等何れでもよい。高さは最前列のものを六四糎、最後列のものを七〇糎位とし、その中間のものに多少の差をつけ、児童の身長に應ぜしむべきである。

細工机は右の外更に大形のもの一箇を備へ、これに二三箇の萬力を附屬させて、黒板の前面に据附け、教師が教授用に供すると共に、児童にも適宜共用せしめるやうにするがよい。

## 腰掛

腰掛は樺・鹽地等の材料を以て、なるべく堅牢に、且小形に作るがよい。上板の寸法は二一糎平方、又は徑二四糎位の圓形で足る。高さは前列に配するものを三六糎、後列のものを四二糎とし、他も机の高さに應じて、差をつける。但し腰掛は机と違ひ彼此位置が變動し易いものであるから、高さを一定して置いてよい。

## 戸棚類

二 戸棚類 手工科に於ては、材料標本、製品、工具等を整頓するた

め、戸棚が極めて必要である。戸棚は費用の都合上、一時に多數を取揃へ難く、多くは逐年増加の方法を取るものであるが、この場合には、新舊がよく均齊を得るやう、最初に周到な用意を以て調製すべきである。棚板は多くの場合位置を固定せず、自由に上げ下げの出來得る構造を取るがよい。又戸は板戸よりは硝子戸がよい。殊に標本用の戸棚は、硝子戸の觀音開とするがよい。戸棚の下部には適宜引出をつけ、細かい物品を容れるに便すべきである。

## 工具箆笥

三 工具箆笥 手工具の多數は、形體小さく、種類多く、又同一工具

を多數に備へる必要のあるもので、これを平素混雜せぬやう分類するには、戸棚より工具箆笥がよい。これは特に厚い板で、堅牢に作り、適當に引出を設くべきである。鐵器は重くて、積重ねると出入れに不便なるのみならず、破損し易く、且保存にも不利益であるから、引出はなるべく廣く浅く作るがよい。

兒童の獨用具は、或る部分細工機の引出に容れさせるべきであるけれども、幾多學級の分を悉くこれに納めさせることは到底難いから、場合によつては、これがため別に一箇の大なる工具箆筒を作つて、共用せしめるがよい。即ちこれには兒童數だけの引出を具へさせ、引出の鞘と箱とに、イロハの符號を記し、抜挿しの際、位置の變換する憂をなくさせ、又前板に各兒童の名札を貼附して置く。但しその引出の大きさは、學年の高下により、使用する工具の多少に準じて、定めるがよい。

### 第十三節 工具・機械・材料標本・掛圖・參考品

#### 工具の類別

工具 手工教授の設備上、教室と相俟つて、緊要なものは工具である。これは兒童各自が銘々に用ひるもの。一組或は數組を備へて、一組を兒童數人で用ひるもの。教室に通又は數通を備へ置き、主として

#### 工具の選擇

教師と兒童が共用するものの三種に分つことが出来る。而して普通甲を獨用具、乙を共用具、丙を教授用具と名づける。

工具の良否は、手工科教授の成績に大なる影響を有つものであるから、その品質、形狀、大きさ等について、よく調査し、兒童の使用に適するものを選定せねばならぬ。併し必ずしも在來のものを捨てて、新奇のものを取れといふのではない。多くは在來のものの中から、適當なものを選び得るのである。

共用具は必要の度合に應じ、一種類につき、數箇又は十數箇を備へ置き、必要に際し、臨時貸與して使用せしむべきである。

教授用具は、教師が教授の準備のため、或は教授のために用ひると共に、共用具として、兒童にも使用せしめるもので、工具の外機械の多くはこれに屬する。

材料 佳良な作品は、優良な考案と、習熟せる技術と、適當な材料と

材料の選定及び購入の注意

材料費

の三者を待つて、初めて得られるものであるから、材料の選擇は手工製作上、又大に考慮を要すべきことである。

材料は各學校で定める所の教授細目に基いて、豫め入用な品類、數量などを精密に調査して、毎月又は各學期毎に一括して買入れ、適當にこれを保存して置くがよい。例へば練製粘土の如きは甕に容れ、その上を濕布で蔽つて乾燥を防ぎ、竹材木材の如きは相當に乾し、藥品の如きはこれを試用して、その効力の確實なことを確めて後貯ふべきである。

本科の教授は、一見材料に多額の費用を要するやうであるが、實際に於ては、必ずしもさうではない。普通材料に加工して物品となすには、先づ製品を考案し、製圖し、次に材料を切斷し、削穿し、彎曲し、接合し、琢磨するなど、種々の手數を経るものであるから、その取扱方の如何によつては、少量の材料も、比較的多くの教授時間の材料に充てられるのである。

るのである。

又購求すべき材料の品質は、その用途の如何によつて、自ら定まるものであるけれども、幾分は學校の事情によつて、斟酌を加へなければならぬ。例へば經費の少い學校、又は富の程度の低い地方では、白紙に代へるに反古を以てし、檜材の代りに樅材を用ひるが如きである。但し節儉の風、廢物利用の習慣等を養ふことは、訓育上肝要のことであるから、たとひ經費に餘裕ある場合に於ても、なるべく廉價の物品を用ひさせることに注意すべきである。

標本  
掛圖

標本掛圖參考品 製作品の或ものは、先づ兒童にその形狀・構造・大さ等につき、明瞭な觀念を與へねばならぬ。而してこれをなすには、ながながと談話をして聞かすよりは、寧ろ少時實物模型標本等を示す方が有効である。即ち百聞せしめるよりは、寧ろ一見せしむべきである。又教授の方便物としては、掛圖が必要である。これ等の標本や掛圖は、

参考品

なるべく教師手づからこれを製作し、或は平素児童の成績品中より、稍優等なものを選ぶ方法によつて得べきである。尙この外児童自らの工夫を誘發すべきもの、即ち工夫製作の参考に供するもの、彼等の工業常識・工業趣味を養ふべき工藝品、及びそれに使用する工具材料等、参考として備ふべきものが多々ある。

### 第十二章 手工科教授の管理

教室の整理

#### 一 手工教室の整理

手工教室の整理については、殊に次の諸點に注意すべきである。

窓

1 窓の開閉 手工教室は普通教室に比し、塵埃の起ることが多いから、常に室内空氣の流通を計るべく、嚴寒大風等の日を除く外は、教授時間中と雖も、なるべく開放することを以て原則とするがよい。特に授業後掃除の際には必ずすべての窓を開放して、塵埃を一掃すべ

きである。

掃除

2 清潔整頓 手工教室内に備へる諸物品は、夫々適當の位置に配置して、毫も混亂させてはならぬ。又如何なる場合と雖も、不潔に捨置くことはならぬ。廢物に歸した紙片木片竹屑等は、授業後直に放棄すべく、糊板の如きも亦使用後直に洗滌せしむべきである。

當番

3 兒童當番 以上述べたやうなこと、及び材料・工具の分配・取集等のためには、當番を定め、毎回數名づつの兒童に、交代して當らせ、尙これ等一定の任務に服させる外、教授時間中臨時に起る雜用に當らせるがよい。

右は主として特別教室に關して述べたのであるが、特別教室の設けなく、普通教室を用ひる場合には、以上述べた趣旨に基づき、適當の方法を講ずべきである。

#### 二 工具の處理

所藏法

1 所藏法 平常使用しない工具は、一括して箱に藏め、使用の頻繁な共用具は手近の引出に納め、或は教室の周壁に掲げて、一々これに名稱、番號、箇數を記した札を貼附し、兒童に、必要に應じ自ら持出て使用し、使用後直に原位置に返させるやうにするがよい。

刃物手入法

2 刃物の取扱及び手入 刃物は平素大切に取扱はさねばならぬ。成績品の良否は、刃物の鋭鈍に關することが多いのであるから、常に十分の手入を施させ、刃物に錆は一大禁物であるから、時々ヤスリ紙を以て琢き落させ、且、油雑巾を用ひて拭はせるがよい。特に鋭利な小刀の如きは、一は切刃を保護し、一は危険を防ぐ目的により、使用しない時には、鞘を着せておかけるがよい。

研場及び砥石

3 研場及び砥石 刃物の研磨は、必ず兒童にさせ、随つて小規模の設備でも、研場を設け、相當數の砥石を備へねばならぬ。砥石は切刃修理上唯一の具で、その良否は直に刃の鋭鈍に關係し、歪んだ砥石では

工具検査

如何なる熟練家も鋭利な刃を得ることは不可能のもの故、常にその面の修正に勉めさせるべきである。

4 工具検査 兒童各自の工具箱には、その中に藏める工具の名稱、箇數を記した紙片を貼附し、課業の終始には兒童に常にこれを對照して、自ら検査させ、又教師も時々これを檢閲し、必要に應じて、適當の注意を與へる。尙教師は毎學期一回位、共用具及び教授用具の調査を行ひ、その種類、箇數等を調べ、手入の不十分なもの、破損したもの等に對して、相當の處置をなすべきである。

三 材料の處理

材料置場

1 材料置場 材料は適當に分類して、或物は戸棚に、或物は引出に、或物は箱の中等に入れ、適所にその名稱を記した札を貼附して貯へ置き、必要の生じた際、取出すため無益に時と勞とを費さぬやうなすべきである。

材料分配

2 材料分配 材料は多くの場合、下級生に對しては、教師自ら各兒童所要の分量を見積つて準備し、豫め當番の兒童にて各兒童の机上に配布させ、上級生には素地取の方法を授けて、これを切取らせる。

節約利用

3 材料節約 材料は常に節約利用の方法を授け、或は工夫させて、製作中堅くこれを守らせる。これは單に經濟上、並に兒童の訓練上必要なるのみならず、製作に對し注意を拂はせるにも肝要なことである。又場合により、製作に伴つて生じた材料の端片を保存させて、他日何等かの用に供せしめるのも、節約利用の良習慣を養ふ一方便である。

四 兒童用具及び材料費の處置

教授用具及び共用具は、素より學校で設備すべきであらうが、これと共に兒童獨用具をも悉皆學校で買調へて、貸與すべきか、將又或度までは兒童に買はしむべきかといふに、素より學校の都合により、い

兒童獨用具の處置

づれでもよいが、なるべくは他教科の用品の如くに、兒童各自に買はせる方が、教育上効果が多い。殊にかの獨用具の中、竹尺、鋏、木槌、鉋、鋸の如きは、多くの場合に入用であり、且單に手工の時ばかりでなく、日常生活上入用のものであるから、これらは特別な場合の外は、各兒童に買はせるがよい。

次に兒童の使用する材料は、全部兒童に買はしむべきか、或は全部學校から給與すべきか、將又一部を學校から給與し、一部分を兒童に辨ぜしむべきかといふに、これも工具と同じく、學校の事情に應じて、適宜に定むべきであるが、大略兒童の支辨とし、特に幾分學校から補助する方法を設けたいと思ふ。

五 兒童成績品の處理

1 兒童に附與す 兒童が製作を完結すると、己が勤勉努力の結果であることを思つて、中心欣び禁止難く、これを自己の所有として愛

兒童用材料費の處置

兒童に與へよ

玩し、或は學修の用に供し、或は自宅に持歸り、父母に示して、賞讃を得、時に家庭の用に供へようとするものである。故に成績品は次に述べるやうな二三特別の場合を除く外は、その材料費が兒童の自辨なると、學校より給與したるとに拘らず、なるべくこれを兒童に與へるべきである。

2 標本となす 出來得る限り多數の標本を有することは、本科教授の理想である。これを得るの道は、固より多々あるが、兒童成績品中の佳良なものを選んで保存することは、最も實行し易い方法の一つである。併しながら全級中、常に佳良な成績品を作出するものは、二三少數の同一兒童であつて、若し最優等品にのみ限る時は、其の選に當るものは、常に同一人のみに偏することになるから、寧ろその成績の如何に關せず、輪番に毎回數人づつの作品を收容するがよい。

3 學校の用に供す 例へば學校園用の植物名札、教室用の鉛筆削

佳良品を標本とせよ

學校の用に充てよ

箱、學級用の竹削臺の如き學校の入用品で、手工の製作に適當なものは、時々これを兒童に作らせる。この方法は學校のために幾分の經費を節約し得るばかりでなく、兒童は學校園に、或は教室に、我が氏名の記された製品が實用に供されたのを見て、非常な愉快を感じ、手工科に對する興味を増し、愛校の念を加へる利益があるものである。

4 賣却について 製作品を賣り、その利益を貯金させて、勤勞の價値を知らせ、勤儉貯蓄の念を養ひ、或はその製品を學校に徴收して置き、適當の時期にこれを賣却して、その代金を學校の雜收入に編入し、或はこれを手工材料費に充つべしなどいふ者があるが、これ等は未だ以て十分に本科教授の趣旨を辨知しないものである。實業補習學校や徒弟學校などと違ひ、一般陶冶を主要目的とし、僅少時間これを課する小學校に於ては、これは頗る實行し難いことである。否實行し得るとするも、これによつて得る利益は、前記三項の如き處置によつ

賣却の可否

て得るものに比すれば、實に九牛の一毛にさへ當らぬものである。故に一般小學校に於ては、此の如き處置は斷じてこれを否認すべきである。併し吾人はここに二三の特例を認める。即ち高等科に於て、多量の時間盛んに木金工の如きを課し、多額の材料費を用ひると同時に、多數の製品を製出する場合、寒村僻地或は貧民部落等の學校で、本科を特に實用的若くは職業的に課する場合、一般尋常小學校に於ても、學校の記念日、祝賀會、成績品展覽會等、臨時の催あるに際し、餘興賣店を開く場合の如きこれである。即ちこれ等の場合には、賣却の法は必ずしも否認すべきでないと思ふ。

よ  
迅速に處理せ

5 處理は迅速を尊ぶ 兒童は一たび製作の完成するや、成工の愉快禁ずる能はず、直に貰受けて、或は玩弄し、或は實用に供し、若くは自宅に持歸つて、父母に示さんと希ふことが甚だ切なるものである。これ實に人情の然らしめる所であらう。されば製品は工作が終つたな

ら、速に批評訂正等なすべき手續を了し、兒童に與ふべきものは、一刻も早く返附すべきである。

### 第三篇 金 工

ここに金工といふのは、簡単な設備によつて、針金細工、ブリキ細工、銅細工及び鐵細工の初歩を練習して、金工具の使用法及び金工法の一斑を知得し、兼ねて金屬の性質利用に關する事項を研究するものである。

#### 第十三章 金工用具

金工はその範圍頗る廣く、隨つて工具の種類も甚だ多いが、ここにはその中最も必要とするもののみを掲げる。その機械的構造にかかるとものは、便宜上別に一括して述べるから、本章にはこれを除く。

#### 第十四節 切斷器類

喰切

喰切

針金を截斷するに用ふ。長さ一二糎乃至一五糎のものが使

圖六十六第



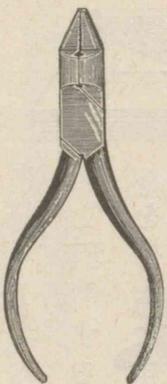
用に適する。截斷作用は横杆の理により、又口に強力を生じさせて、物體の分子を壓開するのである。截斷の際、又をコヂないやう注意するがよい。

ペンチ

ペンチ

その穂が扁平で、物を掴み、或はこれを挟み曲げるに適し、

圖七十六第



その側方に喰切の如き、又があつて、針金を切斷する。これを使用するには、喰切と同様、又をコヂルことなく、柄の下端を握り、無名

指と小指とを柄の間に挟み、以て穂を開閉する。長さ一八糎許のものが適當である。

金切鋏

金切鋏

金切挟は圖に示す如く、

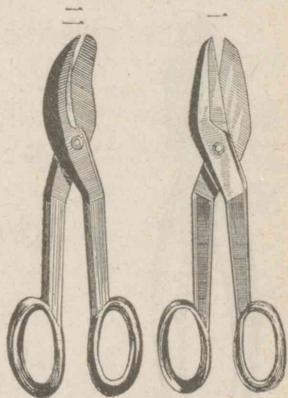
圖八十六第



通常の鋏に比すれば、丈夫に作つてある。長さ二〇糎許を適度とし、板金

押切

圖九十六第

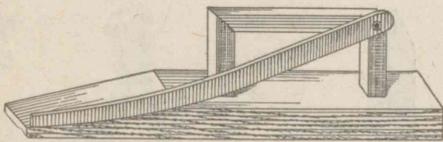


を切るに用ふ。第六十九圖は稍變り形のものである。(一)は双先眞直に、(二)は曲線に曲り、特に圓切鋏と稱する。鋏の刃は時々研磨し、締釘が緩んだ時には、鐵砧上で打つて直す。

押切 押切は第七十圖に示す如く、把柄

を長くして槓杆の目的に副はせる。支點を螺旋で止め、刃先を研磨する場合の取外しに便する。主として稍厚い板金を切るに用ひ、刃物の兩脚を櫛の如き堅木製の臺に据ゑ、使用の際の動搖を防ぐ。

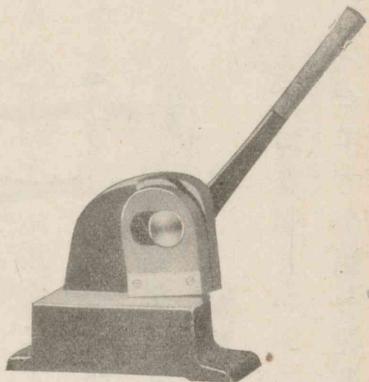
圖十七第



槓杆鋏 これは複式槓杆の理によつて出來た一種の押切である。上方に設けた橢圓孔と偏心軸と把柄との作用により、強大な力を生じさせ、稍厚い材料も、容易に切ることを得、金工に於て極めて必要な截斷機である。臺の兩

槓杆鋏

圖一十七第



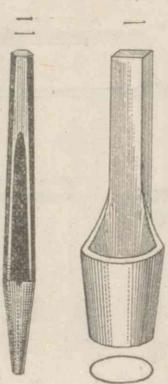
端は木臺上に螺定して、動搖を防ぐ。刃の鈍り、或は破損した時は、刃の部分だけを取外して、修繕を加へる。

打拔鑿 打拔鑿は又輪鑿ともいふ。頭

部は圓形の刃物で用途に應ずべく、大さには種々のものがある。これは板金又は厚紙より圓板を切り取り、或はこれ等に圓孔を作るに用ひる。使用の際は堅木の小口臺上に材料を載せ、比載的重量の槌で打つ。

打拔鑿

圖二十七第



金挽鋸、金挽絲鋸 第七十三圖(一)は普通の金挽鋸である。別に作つた

鋸刃を鋼鐵製の弓枠で緊張し、螺旋でその齒張の度を自在にさせる。鋸刃は使用者の力を軽減するため、特に薄く且齒振りが浅くしてある。主に眞鍮及び銅を切るに使用する。

金挽絲鋸

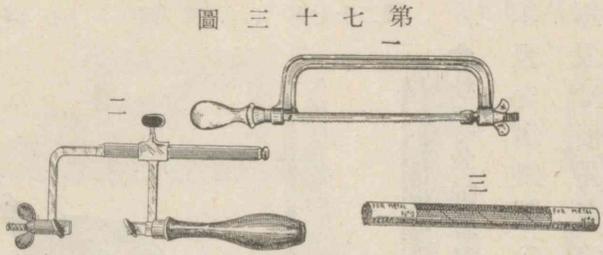
鑿

蹇鑿

同圖(二)は金挽絲鋸として、小細工に用ひるもので、鋸又は所謂絲鋸  
 で、(三)の如く別に束ねて販賣されて居る。使用の際は  
 その切斷部に油を注ぎ鋸と材料との摩擦と發熱と  
 を防ぐべきである。

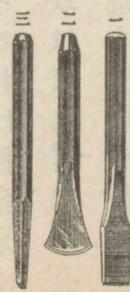
鑿 鋼鐵で全身を作り、又端のみ焼を入れ、三十度  
 乃至五十度角の諸刃に研磨す  
 るものである。形狀及び大さは  
 用途によつて一定しない。但し  
 第七十四圖(一)(二)(三)は普通の場合、最も多く使用する  
 形である。

蹇<sup>イサリ</sup>鑿切鑿 この二種は主として鍛工に使用する  
 もので、(一)は蹇鑿といふ。これは下部の脚を適宜の孔臺に挿し、刃を上  
 に向け、左手で金屬を握り廻しながら、右手で槌撃して切るものであ



圖三十七第

圖四十七第



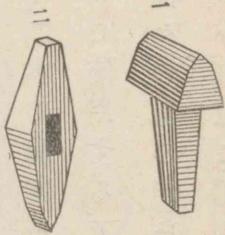
生切鑿  
燒切鑿

刮刀の色々

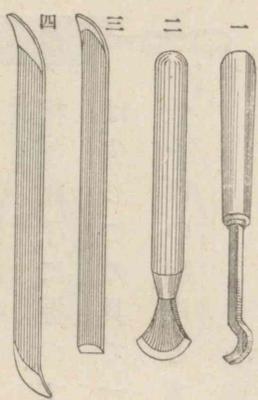
鎗形刮刀  
生反刮刀

る。(二)は切鑿といひ、これに生切として冷鐵を切るもの  
 と、燒切として熱鐵を切るものとある。何れも槓材の把  
 柄を附着す。これを使ふには、把柄を握つて、刃を金屬  
 上に置き、自ら鐵槌を以て鑿頭を打ち、或は先手に打  
 たせるのである。燒切の場合に於ては、時々刃先を水に挿入して、刃の  
 鈍るのを防ぐ。

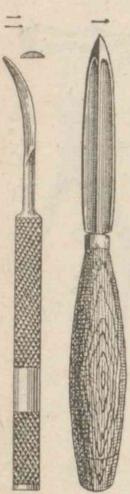
圖五十七第



圖六十七第



圖七十七第



刮刀 刮刀は第七十六圖(一)(二)(三)(四)に  
 示す如く、その形狀には種々ある。何れも金  
 屬の仕上に使ふ。その刃は良質の鋼鐵で作  
 り、強い燒入が施してある。

鎗形刮刀生反刮刀 第七十七圖(一)  
 は鎗形で三稜刃を有し、同(二)圖は斷  
 面圖の如き平半圓で、且反身に作ら

鐵



圖八十七第

れ、左右兩側に刃を有す。刃先は銳利で、刃渡りが長いので、一層便利である。  
鐵セツ 鐵は平偏な身の兩小端に刃を有し、左右に木柄を付け、柄を兩手に握つて、金屬面を削取るものである。鐵の火造り物は、先づこの具で一通り表面を削落し、然る後鑪を掛けるのを仕上げの順序とする。刃には稍、強い燒が入れてある。

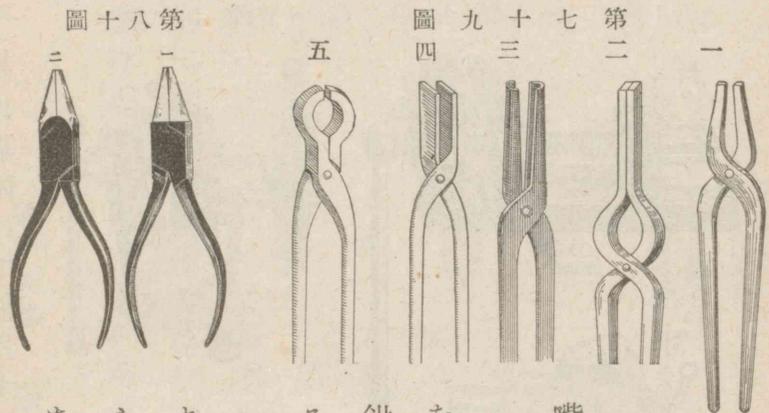
第十五節 握持器類

諸種の火鉗

火鉗 火鉗はハシ、ヤットコ又鐵鉗ともいふ。第七十九圖に示す如く、二本の曲鐵を釘綴し、熱した金屬或は手で支持し難い物を把持するに使用する。工作物の形狀、大小に應ずるため、その形及び大きさには、種々のものがある。(一)は全長一五糎許の小形のもので、針金又は板金の小細工に用ふ。(二)は長火鉗ハシと稱し、主に板金工に於て板金の接合部

を挟むに用ふ。(三)(四)(五)は主に鍛工に用ひるものである。この他に大喰火鉗とて、徑の大きな物品を挟むに便なもの、曲り火鉗とて、嘴が長くて曲つてゐるもの等種々ある。

鑄火鉗



圖十八第

鑄火鉗カサリハシ これは全體を鋼で造り、頭部に燒を入れ、全體に仕上げを施した一種高等の火鉗で、主として、銅、黃銅、銀等の小細工に使用する。全長一二糎乃至一五糎位のものが多し。

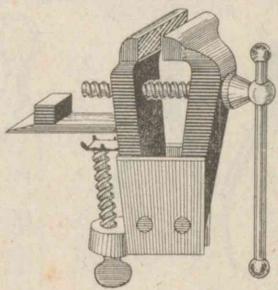
取附萬力 萬力は槓杆と螺旋との作用によつて、堅く物品を握持し、金工には缺くべからざるものである。その種類多く、大小又種々ある。第八十一圖に示すものを取附萬力といふ。後方の下部に設けた螺旋により、しかと細

取付萬力

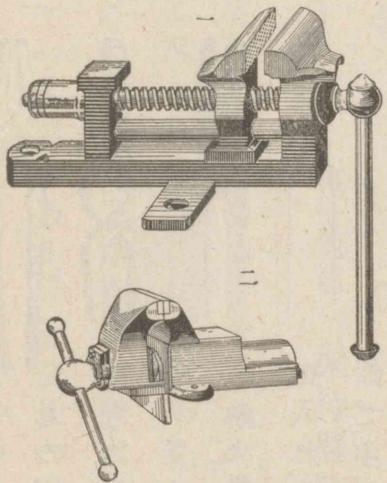
平萬力

工臺に取付けて使用する。すべて萬力の口には、齒形があつて、細工物を傷ける恐があるから、仕上げた面を挟むには、その口にブリキその他柔軟な板金を被せるがよい。

圖一十八第



圖二十八第



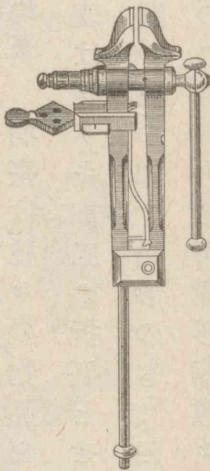
力又坐萬力といひ、木臺上に平に固定する。大體の構造は前者と變りないが、一方の腮が自由に進退し、兩腮が常に平行しつつ製品を噛むので、幅の廣いものを挟むに便利である。  
立萬力 第八十三圖は、立萬力といふ。構造は大略取付萬力の如くであるが、胴長く開きが大なる故、大形

立萬力

手萬力

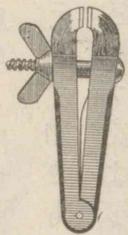
木萬力

圖三十八第



のものを挟むによい。これを細工臺に取付けるには、左方に出た坐金を木臺面に螺定し、萬力の脚を臺の脚に鐵環で固定する。

圖四十八第



手萬力 手萬力は、第八十四圖に示す如く、撥條で口を開き、螺旋で口を締め、小さいものを細工する時に、これを支持するに用ふ。

圖五十八第

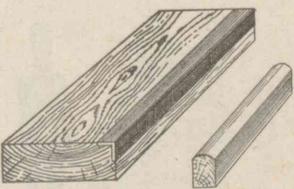


第八十五圖は木製にかかる手萬力である。即ち堅木を嘴形に削り、二本合せて胴に鐵輪を入れ、一端に楔を用ひ、他端に細工物を挟むものである。その齒口には物品を傷けぬやう、堅い革が貼付してある。

第十六節 臺型類

折臺と打木

折臺附打木



折臺は檜・櫻・樺等堅木の長方板の一稜に、矩形の鐵板を固定したもので、板金を眞直に屈折する臺として用ひる。長さ三五糎、厚さ六糎許のものがよい。打木は折臺と相俟つて、屈折すべき部分を打つに用ひる。木槌で打つもよいが、長い部分を美麗に折るには、この方が便利である。

圖六十八第

鳥口 鳥口は、形狀大小種々あるが、普通使ふものは、第八十七圖(一)(二)に示す如きもので、その形狀が鳥の嘴に似て居る。板金工に於て諸物を曲げ、或は形を正す等の場合に用ひる。

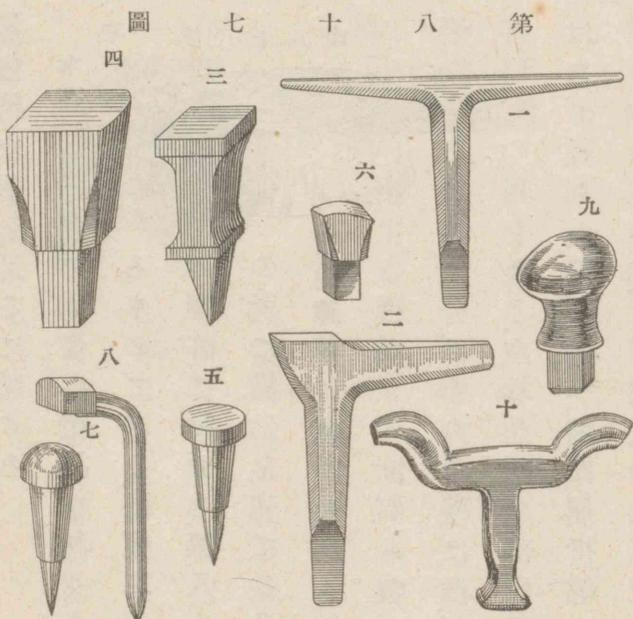
均臺 均臺は、種々の物品を打延ばす臺とし、特に銅・眞鍮細工の均臺、或はブリキ細工の折臺とせられることが多い。その形狀は第八十七圖の(三)の如き角形のもの、(四)の如き馬蹄形のもの、(五)の如き圓形のもの、の外、長方形、楕圓形等種々ある。鐵で作り、頭部に鋼を鍛合し、上面

鳥口臺

均臺の色々

いてう形臺

饅頭均臺



及び頭部の周圍は平滑に仕上げられ、大きさには種々のものがある。

いてう形臺 同圖(六)の如く上面が圓味なりの斜面となり、一端に銳角を有し、打均しと共に、折曲の臺として便利である。大小種々あり、頭の弧狀も一定しない。

饅頭均臺其他 饅頭均臺は同圖(七)の如き凸圓の頭をした台で、その大きさ及び頭の凸度は、製作物の大小形狀によつて違ふ。匙、椀形の物を作るとき、この上に伏せて、底部を打均すが如き場合に使用する。

木臺

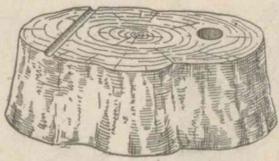
右の外同圖(八)(九)(十)の如きは、以上挙げたものの變形であつて、一層複雑な形を造るに適する。

木臺

前記の均臺の動搖を防ぐため、その尾端を打込んで使用するものである。直徑二〇糎乃至三〇糎の堅木を、高さ一八糎許に横斷し、第八十八圖の如くに、その小口の適當の所に鐵砧を立てる孔を設けたものである。

鐵砧

圖八十八第

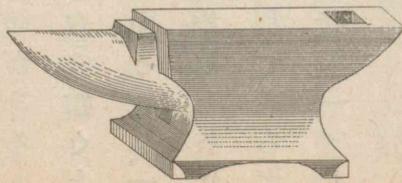


鐵砧

金敷といふ。第八十九圖は、重

さ百ポンド位のものである。上面の平滑な長方形の部分は中央が僅に凸で、専ら槌展及び打均しの用をなし、左端角形の部は單純な圓錐狀ではなく、種々の形を備へ、彎曲屈折等の用を便する。木臺を地に埋めて、その上にこれを載せ、鋸を以てこれを固定する。金敷を用ひるには、その面に瑕を附けな

圖九十八第



溝臺

圖十九第



いこと。又稜を損傷しないことに注意すべく、その表面の右方にある方孔は、イザリ鑿又は溝臺の如きものの脚を挿むに便する。

溝臺

溝臺は、第九十圖に示す如く、一の鐵臺面に大小多數の溝を有するものである。多くは鑄鐵に仕上げを施して作り、心金と相俟つて、板金を細く曲げるに用ひ、或は丸減と相俟つて、鍛工で圓棒を仕上げる時、これを打均すに使用する。

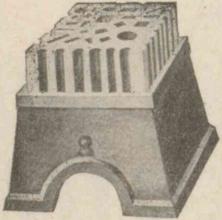
型鐵砧

これは第九十一圖の如く、稍立方體狀な角鐵の

圖十九第



圖一十九第



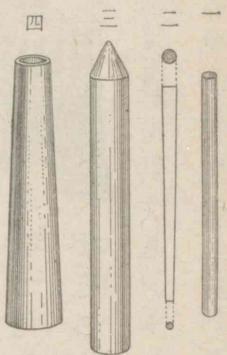
る等の臺に供する。

心金

第九十二圖(一)(二)は、心金として板金で環或は管を作る心型と

心金

圖二十九第



し、又針金で環或は發條を作るやうな場合に、針金を巻付けるもので、その大きさは必要によつて定める。眞鍮又は鐵の丸棒を適當の長さに切つて、これに充てるもよい。

曲棒

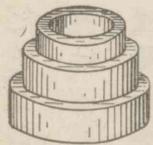
曲棒

同圖(三)は直徑六糎長さ四五糎許の堅木の丸棒の一端を圓錐狀に尖らせたもので、その胴部は板金を圓筒狀に曲げ、尖部は圓錐狀に曲げる臺とする。多くの場合萬力に取附けて使用する。(四)は稍圓錐狀をした太い鑄鐵管を、適當の長さに切り、表面を仕上げた一種の曲棒であつて、大體前者と同じ用途に充てる。

鐵輪

鐵輪

圖三十九第



鐵輪は第九十三圖に示す如く、鑄鐵で輪に作り、仕上を施したもので、圖は大小三箇の鐵輪を積み重ねたもので、これは主として内外の稜で、圓板の縁を曲げるに用ひる。

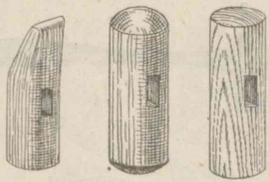
木槌の色々

鍛工手槌

第十七節 打撃器類

木槌

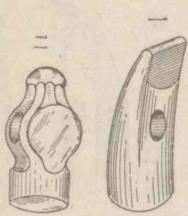
圖四十九第



板金の面に傷痕を遺すことなしに、板金に加工し、ブリキ細工、銅工等に必要の具である。槌の面を常に充分滑澤にさせ、細工物に傷痕を印せぬやう注意すべく、形狀大小も種々に變へて設備するがよい。第九十四圖のものは、その頭端凸圓平坦、或は平扁で、打凹め、及び打均しに使用する。木工用の木槌よりも、概して小形である。

手槌

圖五十九第



う注意してある。

稍、大形のもの、或は火作りするに用ひる稍、大形の鐵槌である。第九十五圖(一)は倭槌(やまと) (二)は英形手槌といふ。鍛鐵を以て製し、頭部に鋼を被す。頭面は平坦で、周邊に少し丸味を帯ばせ、打撃面に傷痕を附けないやう注意してある。

凹槌



一 凹槌

第九十六圖(一)は凹槌といひ、兩頭が殆んど



圖六十九第

二

半球狀に凸出し、木槌と相俟つて匙、均子、茶托の類を  
打出すに使用する。兩頭の大きさは不同なのがよい。

唐紙鐵槌

鐵槌

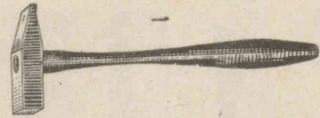
同圖(二)は唐紙鐵槌といひ、最も普通の形である。常に小細工

の雜用に供する。大きさの異なるもの數種を備へ

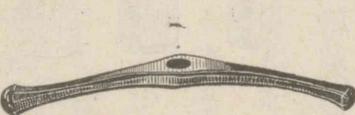
るべきである。

諸種の打出槌

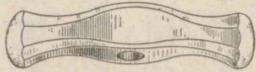
圖七十九第



一



二



三

打出槌 第九十七圖(一)(二)(三)は主として銅

工に用ひるもので、常に均臺と相待ち、各種の  
形狀を作出するものである。(二)が特に長い  
は、打出部の深い所を打つに便するためであ

減槌

これは鍛工に於て、火造の仕上げに用ひるもので、これに種

々ある。第九十八圖(一)は平減といひ、小口が平坦である。即ち仕上の際、

減槌



一



二



三



四

背切槌

鐵砧上の製品の上に載せ、その上を槌撃して、製  
品の表面を平に均す。(二)は角減で、頭に角溝があ  
り、下にある臺溝と相俟つて、方柱を打均す。この  
種のもので、六角柱を打均すに適合させたもの  
もある。(三)は圓減と稱し、圓柱の表面を打均すに  
用ひる。

同圖(四)は背切槌といひ、斧狀をなせ

に使用する。

第十八節 火器類

焜爐

鐵板にて製す。第九十九圖のものは上部は廣いが、圓筒狀に  
作るもよい。中段に火架あり、架上で火を起して、銅鑊を燒き、或は金屬

火起焜爐



圖九十九第

を熱する等、鍛冶爐(第百圖)の設けのない教室で、簡単な金工をするに便利である。

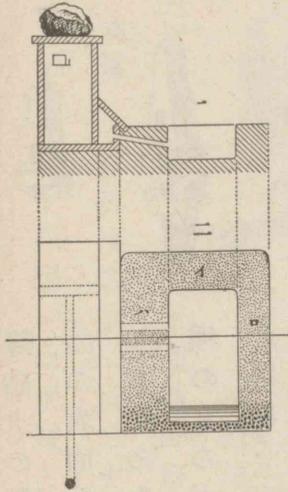
鍛冶爐 金工の爐は、火洞(火洞)輔及び風口(羽口)の三部より成る。

火洞 輔より吹出す空気を受け、劇熱を起す場所である。その装置は、製作する物品の大小種類によつて、適宜に定めるが、先づこれを大別すると、地火洞(地火洞)上火洞(上火洞)の二つとなる。

地火洞は、昔より我が國鍛冶職の用ひ來つた普通の鍛冶場である。座業に便するため、土面を淺く掘り、第百圖(二)イロハ)の三方に、土煉瓦或は石を以て塀を作り、この内に空気を導き、炭火を熾焼して、金屬を熱する場所とし、手前の一方はこれを明

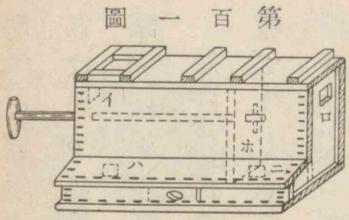
鍛冶爐の三部  
火洞  
地火洞

圖百第



上火洞

輔の構造



圖一百第

けて置き、金屬を出入するに便する。その土地常に乾燥し、梅雨の候でも濕潤する患なければ、單に土地を掘り下げるのみでよいが、濕氣の多い所では、洞底に土甕を埋没し置くがよい。火洞の大きさは素より仕事の大小によつて異なるが、通常の小細工には幅一五糎、深さ土面以下一〇糎許、その底上一糎半許の所に風口を出すのが適當である。

上火洞は、立業に用ひるもので、その大なるものは、堅牢な木製の箱内に、煉瓦で火洞を作り、輔を装置し、煉瓦積臺上にこれを載せる。その小なるものは、別に煉瓦の臺を用ひず、竈の如き木枠上に、火洞と輔とを装置して、運搬に便するがよい。

輔 輔は第百一圖に示すもので、大なる長方形の箱と、その右下側部に附設した副房より成る。大なる箱の前後と右側(副房内)とに、イ、ロ、ハ、ニなる四箇の辨がある。前後にある二箇は箱の内面に、他の二箇は箱の外面(副

房内に懸垂する。箱内には活塞(ホ)がある。今この活塞を前後すれば、空氣は前後の辨(イ)口より入り來り、副房を経て風口より火洞に出る。前圖(一)は鞴の断面と火洞との關係を示したものである。

箱は、杉柁の薄い板で作り、その幅兩端廣く、中央は僅に狭い。活塞は板で作り、その周圍に貉(シカ)の毛皮を纏ひ、箱内に密接させ、以て空氣の漏泄を防ぐのである。

鞴を動かす注意

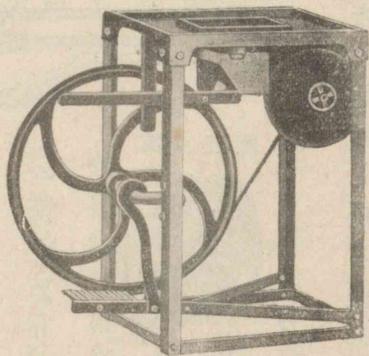
風口

鞴を使ふには、左手に活塞の把柄を握つて、これを前後すべく、活塞を動かすには、途中はなるべく緩にし、その進行の方向變換は、なるべく急速にするがよい。空氣を送る分量を、常に一定させるためである。  
風口(ハ) 鞴から火洞に空氣を送るため、その間を連續する所のパイプで、鐵製と土製とある。鐵製のは毀損の患はないが、火を起すに際し、熱を吸収して、火熱を減ずる損があり、土製のは、この患がないけれども、破損し易い。

洋風鞴

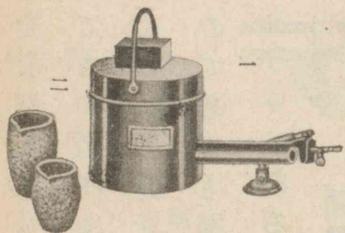
洋風鞴

前述の外、鍛冶爐には、足踏用或は手廻用の裝置に係る、洋



圖二百第

溶解爐と坩堝



圖三百第

風のものがある。第百二圖はこの一種で、圖で見る如く、鐵材で脚部を構へ、これに踏板、ハヅミ車、送風器及び火爐の四部分が裝置してある。即ち踏板により、送風器を廻轉させて、爐上に火を作るのである。これは運搬に便利であるが高熱を得るには、前記の和風鞴の方がよい。

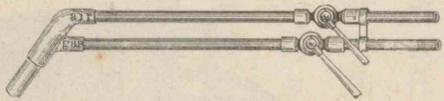
溶解爐坩堝(ハ) 第百三圖(一)は、黃銅、青銅、砲金等を溶解させるものである。これ等金屬の稍、多量を、普通の火爐で熔すのは中々困難であるが、これを用ひれば、容易である。白粘土と「コウバン」とを混じた耐火材料を以て肉の厚い圓筒狀の櫃を作り、これに瓦斯の導入

ブローパイプ  
と踏鞴

銅鑊  
の焼加減

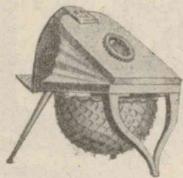
管を装置したものである。即ち熔さうとする金片を(二)圖の坩堝に投じてこの櫃内に納め、坩堝の周囲の空間を、木炭とコークスと火種で詰め、これに瓦斯並に次の第百五圖に示す踏鞴で送風して、高熱を起すのである。坩堝には黒鉛製と粘土製とあり、大さにも種々のものがある。

圖四百第



ブローパイプと踏鞴 第百四圖は、ブローパイプである。ゴム管により、前方の管に瓦斯を導き、同時に後方の管より踏鞴によつて、空気を送り、先端より物品に

圖五百第



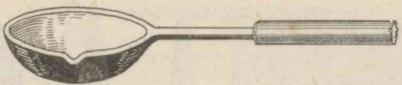
断なく送風し得る便あるものである。

銅鑊 又半田鑊ともいふ。銅を以て頭部を作り、鐵の柄を連接して、

踏鞴によつて、空気を送り、先端より物品に烈火を吹きつけるのである。銅黄銅の小細工、殊に鐵附には最も便利である。第百五圖の踏鞴は、革製の風囊と辨の作用により、間

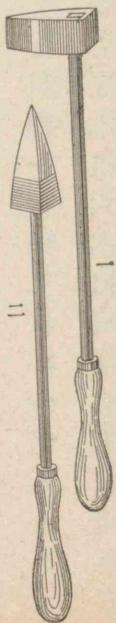
鑄鍋

圖七百第



その端に木の把柄を付ける。使用の場所によつて頭の形状を異にする。この頭を適度に熱し、先部を鹽化亞鉛液で洗

圖六百第



ひ、そこに半田鑊を付けて、板金を接合する。但し鑊の焼加減は、その面に熔鐵の能く附着するを適度とする。又鑊は使用を重ねれば、漸次酸化物の膜を被り、遂には鑊が附着しない。この場合には表面を薄く鑊削して、被膜を除くべきである。鑄鍋 軟鐵を第百七圖の如くに打延べ、これに木柄を附けたものである。坩堝に代へて熔融し易い金屬を熔すに使用する。

第十九節 鑪類

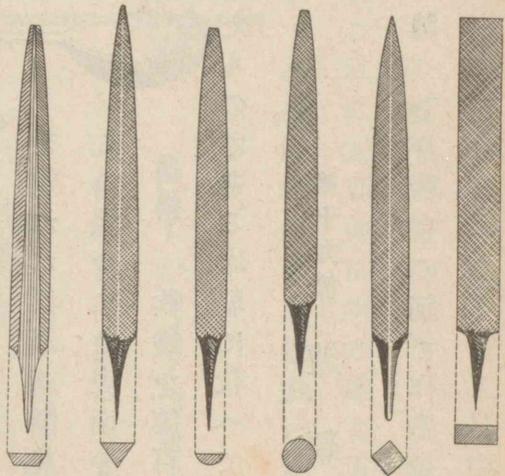
鑪 全身精良の鋼で作る。金屬を削り仕上をなすもので、恰も木工の鉋に於けるが如く、金工具中最要のものである。その形状は、細工物

各種の鑿

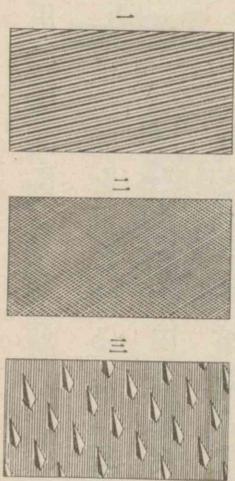
鑿目の種類

小鑿

圖八百第



圖九百第



小鑿  
小細工に用ひる鑿であつて、五本組・六本組・八本組・十本組など

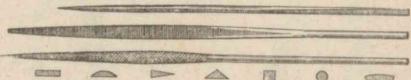
に應じて異なるので、種類が甚だ多い。第百八圖に示す所の六種は、その中の主なもので、これに平鑿・角鑿・圓鑿・甲丸鑿・三角鑿・鏢鑿等の名がある。その齒は細工の目的によつて、精粗あるを要し、これに又荒目・中目・細目の別がある。

鑿は又第百九圖(一)(二)(三)の如く、目の切方によつて、單目(浮目)鑿・複目鑿・山葵目鑿の三種に分つ。普通使用するものは複目で、單に鑿と稱すれば、複目鑿を意味するものである。

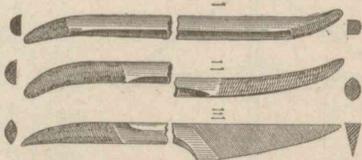
五本組  
八本組  
十本組  
曲鑿

鑿使用の注意

圖十百第



圖一十百第



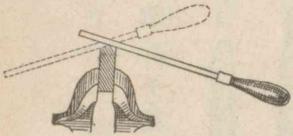
がある。これ等は第百十圖の断面圖の如く、身の形狀・大小及び齒形を異にするものを取合せて、一組としたものである。

曲鑿 これは第百十一圖の如く、彎曲した不規則な棒に、鑿齒を刻んだもので、主して曲面を仕上げるに使用する。その大小及び形狀は、用途によつて異なる。銅器の仕上には必要の具である。

鑿使用の心得

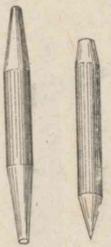
鑿を使用するには、兩脚を開き、上體をなるべく眞直に保ち、兩手で鑿を水平に前後に移動し、前に押す時に力を入れ、後に軽く引くのである。未熟の間は鑿身の位置兎角水平を失し、第百十二圖の如く、細工物から鑿の多く出た方が下垂し、その結果鑿削面が凸形になり易いものであるから、深くここに注意して練習するがよい。

圖二十百第



第二十節 穿孔器

ポンチ・目打



圖三十百第

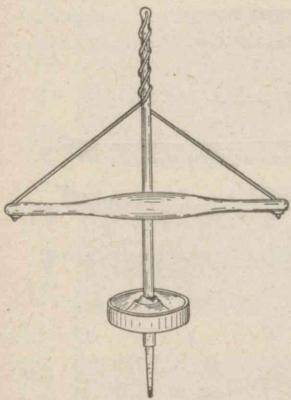
ポンチ目打 ポンチは第百十三圖(一)の如く長さ七、八糎直徑六耗許一の圓棒の一端を尖らせた鋼鐵製の針である。これ二は目印を刻し、又錐を使用する際、錐先の當りをつけるために用ひる。目打(二)は小形の打抜であつて、板金に小さい孔を穿つに用ひ、鋼鐵製の棒に硬い焼を入れたものである。

轆轤錐

轆轤錐

手轆轤又は舞錐といひ、金工用錐の簡便なものの一つである。その構造は、眞直な鋼製棒の下方に、獨樂狀の重錘を附け、その心棒に腕木を緩く貫き、而して心棒の上方の孔を通じ、腕木の兩端に向け、斜に革紐を結付け、又心棒の下端には、錐の頭を挿入すべき孔

圖四十百第

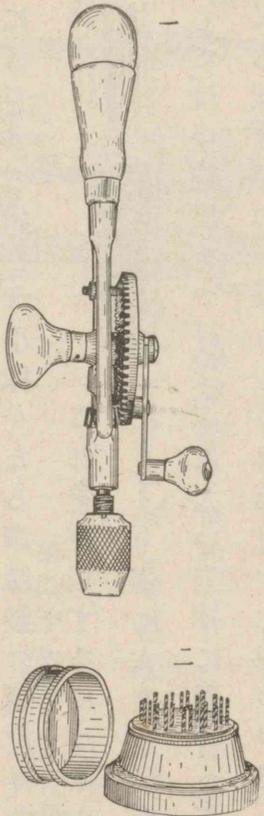


齒車錐

があつて、隨意の錐を取附けるやうになつてゐる。

齒車錐 第百十五圖(一)は、齒車錐で又「ハンドドリル」ともいふ。これを使用するには、先づ下端の著口に錐刃を嚙へて、穿孔しようとする位置にこれを立てる。次に上端を胸に當て、左手で左方の把手を握り、右手で右のハ

圖五十百第



ンドルを廻すときは、齒車の仕掛により錐刃は迅速に廻轉して、容易に穿孔し得る。

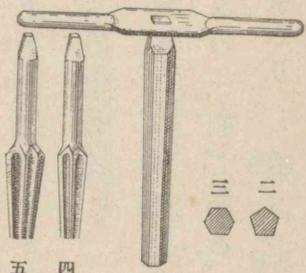
同圖(二)は、轆轤錐・齒車錐等の附屬として、金工に最も多く使用する錐刃の一揃である。

ゑぐり

ゑぐり 第百十六圖(一)の如き横柄と、(二)(三)(四)(五)の如き形のゑぐ

螺旋型

圖六十百第一



り棒とから成る。これは既に錐で穿つた孔の徑を、幾分大きくする場合に、この棒を孔に挿し、上端の横柄を廻轉して、これを推進させる。

螺旋型

これには、雌螺旋用と雄螺旋用とある。雌螺旋を切るには第百十七圖及び第百十八圖に散見する如き、大小種々なる鋼鐵製の螺旋棒、即ち螺旋型を使ふ。

圖七十百第



これを使用するには、豫め錐で孔を穿ち次に孔より僅に大なる螺旋型を挿し、これを廻して、浅い線痕をつけ、次第に太い型棒に取替へて、深い螺旋を穿つ。

雌螺旋型  
雄螺旋型

螺旋の切方

又雄螺旋型の小なるものは第百十七圖の中部に示す如き鋼鐵板に、雌螺旋型と附合すべき、大小種々の孔を穿つたものである。一列の孔は荒型で、他の一列は仕上げ型である。これを使用するには、型よりも稍、太い棒を作り、その一端を細くして、これを型孔に挿し、型を廻旋し、

漸次螺旋を深くする。

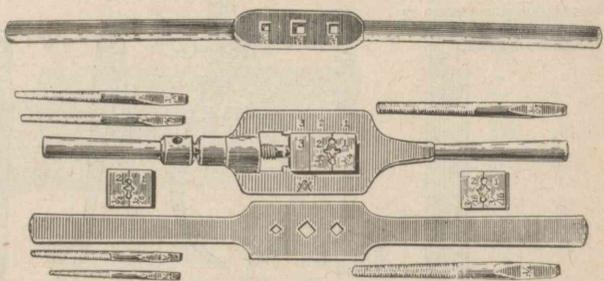
第百十八圖は、稍、大なる螺旋型であつて、上方及び下方にある横手は、雌螺旋型を廻すもの、又その中部の横手には、中央に矢筈駒と稱する雄螺旋型を嵌め、これに螺旋を切るべき棒を挟み、横手を廻旋して、雄螺旋を切るものである。

第二十一節 雜具類

圓規

圓規は物體の大きさを測り、或は圓形を畫く等の場合に用ひることはないふまでもない。

圖八十百第



その木金工用のものは、第百十九圖(一)(二)の如く、特に鋼で丈夫に造つたものがよい。

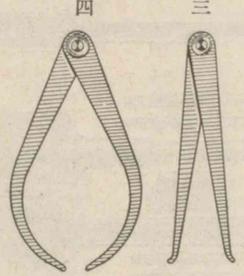
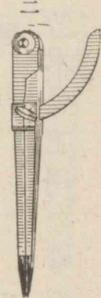
直徑規

これには、内徑規と外徑規とがある。同圖(三)は内徑規で、兩

圓徑規

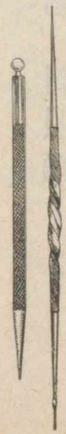
罫書針

直角定規



圖九百第十

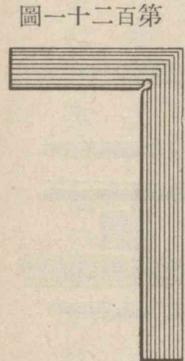
圖二百第十二



脚を圖の如き形に開いて、内徑を測るに使用する。(四)は外徑規であつて、圓柱及び球の如く、尺度で直接測り難いものをこの兩脚の先端に挟んで測定するのである。

罫書針 鋼棒を打延べ、尖端に硬い焼を入れて製する。金屬の面に印をつけ或は板金の面に工

作圖を畫くこと、恰も鉛筆を以て紙上に圖を畫くが如くなすものである。



圖一百一十二

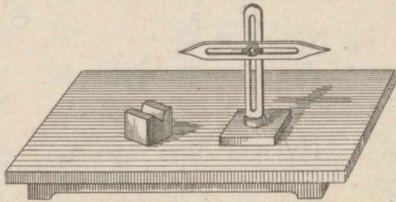
直角定規 直角定規は、鋼鐵で作る。第二百一十圖の如く、長手と妻手とは正しく直角となり、各面も亦極めて平坦で、且相隣接する二面は、正

平面定盤

定盤にて平面を檢査する法

罫書臺

圖二百二十二



しく互に直角をなす。これは木矩の如く、狂を生ずることなく常に他の定規の模範となつて、直角或は平面を檢査するに用ひる。

平面定盤

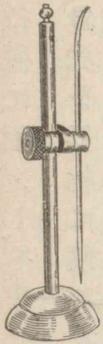
平面定盤の普通なものは、第二百二十二圖に示す如き、鑄

鐵製長方形の平面盤であつて、常に平面を檢査するに用ひる。これを使用するには、盤面に油で煉つた鐵丹を薄く塗り、これに檢査しようとする物體の面を接して軽く摩擦し、鐵丹の附着によつて、凸處を發見するのである。若し平面を作らうとするならば、その凸處を修正して、終に全面一樣に鐵丹が附着するに至らしめるのである。

罫書臺

第二百二十二圖の平面定盤の上に樹てるもの或は第二百

圖三百三十三



十三圖の如きもので、常に定盤に附屬して用をなす。これを使用するには、針の一端を所要

の位置に固定し、罫書せんとする物體の面に、白堊を塗り定盤上に置き、針先を器物に觸れさせつゝ、要所に線痕を畫くのである。第百二十三圖は柱が圓いので、前者よりも針の先端の位置を定めるに便利である。

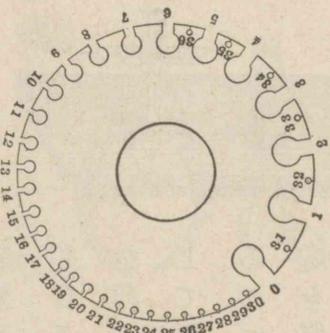
針金挾尺

針金挾尺

第百二十四圖は針金(或は板金)

挾尺の一種である。即ち一定の規約に従ひ、厚さ約三耗の鋼製圓形板の周邊に沿ひ、大小不同なる三十六箇の切目を穿ち、これに各號數を刻入したものである。即ち所要の測定をなすには、その針金或は板金をこの具の切目に

圖四十二百第



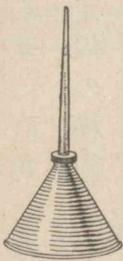
通し、恰も自由に通過する所の號數を見て、これを知るのである。

油差

油差

油差はその形狀種々あるが、第百二十六圖は坐りよく、又轉倒しても、油が流出しないやう

圖五十二百第



に作られ、輕便なもの一種である。これは常に金屬の刮削部、又は器械の摺動部に油を注ぐに用ひる。

第十四章 金工材料

第二十二節 日用の金屬及び合金

金屬の特性

製作に用ひる諸材料の多くは、その幾分を削屑し、又は小片として棄却せねば、殆んど一物をも完成することが出來ぬ。然るに金屬は溶性・粘着性・展性・伸性等あるがため、これ等の性を籍りて、全くその一分子をも棄却しないで、物を製作することが出來る。加之、金屬は釘糊等の接合を待たず、それ自身で附着するの性あるが故、一層便利である。金屬の種類は四十有餘あれども、直に製作に用ひることの出來るものは、鐵・鉛・銅・金・銀・白金・パラジウム・ロジウム・アルミニウム・錫・亜鉛・水銀の十二種あるのみである。他は稀有なるか、又は脆弱なる等

實用金屬の六種

のため、直に用ひることが出来ない。即ちこれ等の多くは混熔し、或は合金として用ひる。パラジウム、白金及びロジウムは熔融し難く、又水銀は液状をしてゐるため、應用の途が甚だ狭い。且金及び銀は、價貴きが故、用途があまり廣くない。これ等の金屬を除去し、専ら普通工作に用ひ得るものを求めれば、僅に鐵、銅、アルミニウム、鉛、錫及び亜鉛の六種を残すのみである。これを實用金屬と名付ける。

又有用の金屬も各偏倚の性あるが故、用途を妨げられることが少くない。例へば金銀の磨滅し易く、銅の粘性に過ぎて、鑢削に不便なるの類である。これ等の缺點を醫し、又金屬固有の性を人為に造作するがため、所謂合金を造る。例へば金銀に少量の銅を加へ、硬度を増して、磨損を減じ、銅に亜鉛を加へて、鑢削に便し、又鉛、アンチモン、及び錫を合せて、單純金屬の有しない特性を有する活字金を製するの類である。

第二十三節 鐵

鐵の種類

鐵は皆酸化鐵、炭酸鐵、砂鐵等の如く、他物と化合し、所謂礦物となつて、天生してゐる。日常用ひる鐵は、皆これ等の礦物より製したものである。而して鐵はその混合物の多少によつて性質を異にし、通常これを大別して第一鑄鐵、第二鋼鐵、第三軟鐵の三種とする。

鐵の通性

鐵の通性

鐵は最も磁力に引かれる性に富み、非金屬と容易に化合する。これを以て通常の溫度に於て、空氣の全く乾燥する處に於ては、鐵は錆びないが、少し濕氣と炭酸とを帶びた空氣中に在つては、漸く空氣中の酸素と化合し、遂に全體赤錆に變ずるに至る。又空氣のみならず、水中にあつても容易に腐蝕する。その然る所以は、尋常の水には必ず炭酸その他の鹽類を含むがため、鐵はこれを媒介として、水を分解し、その酸素と化合するによる。而して銅、鉛の如き他の金屬は、腐

鑄すること概ねその表面に止まるを常とするが、鐵の全體腐化するに至る所以は、その鑄の質粗なるがため、一旦鑄の鐵を覆ふも、空氣は自在にこれを通過して、鑄中の鐵に觸れるを得ると、尙又鑄と鐵との間に電氣を發して、その腐化の作用を催進するによる。

鐵は赤熱に温める時は、一種黑色の鑄に變ずる。熱した鐵を鍛煉する際、剝落する薄片は、即ちこの酸化鐵である。又燧石で鐵を打つて發する火花、鐵塊を白熱に温める時に、その周圍より發する火花、線香花火等は、即ち鐵が燃えて、鑄に變ずるより生ずる現象である。又鐵は赤熱に温める時は、容易に水を分解して、酸素と化合し、黑色の鑄となるものである。

硫酸・硝酸・鹽酸等の酸類は、容易に鑄を浸蝕して、水に溶解すべき硫酸鐵、即ち綠礬・硝酸鐵・鹽化鐵等となす。

## 軟鐵

軟鐵 軟鐵は鐵・鍊鐵或は鍛鐵ともいひ、鐵の最も純なるものであ

## 軟鐵の特性

る。これは帶青白色で、展延及び伸長の性に富む故、引いて細線を作り、展べて薄板とするに適する。然も金屬中最も靱性に富み、徑二耗の細線は、能く二百五十瓦の強力に堪へるといふ。その比重は七・四で、これを鍛鍊すれば、増して七・八四に至る。

軟鐵は千五百度の火力に熔解する。この形狀に達する前、先づ柔軟となる故、この時に於て、槌を以て種々の形に鍛へられ、又その二片を互に接合させられるものである。熔融せる軟鐵は、その組織粒狀で、これを鍛鍊する時は、束絲狀に變ずるが、時日を経るに隨ひ、漸く粒狀の本態に復する。この古態に復する原因は、震動にして、この作用急劇なれば、この變態も隨つて速かである。蓋し經驗に徴するに、鐵の纖維束絲狀なれば、甚だ靱性大なりと雖も、一旦粒狀に化する時は、大にこの性を減じて、脆弱となる。故に汽車の軸の如きは、外貌に何等一の變化なきも、一定期毎に新製のものと交換して、不時の災厄を防ぐといふ。

鋼鐵  
鋼鐵の特性

而して韌性は鐵の純なものに最も多い。

鋼鐵 鋼鐵は單に鋼ともいふ。その百分中炭素〇・二乃至一・五を含む有する鐵で、色は軟鐵よりも白い。その性、軟鐵に比し、稍、熔融し易く、又鍛錬し易いが、展延性・伸長性は軟鐵に及ばない。鋼の特種の性質は、焼入及び焼戻を施し得るにある。即ち強くこれを熱し、水・油・水銀等の中に投入して、急に冷す時は、頗る弾性を得、且堅硬となり、兼ねて破碎すべき質に變化する。これを焼入といふ。又一旦焼入した鋼は、これを熱して、徐々に冷却すれば、再び古態に復し、槌若くは鑪等を以て、工を加へ得るに至る。これを焼戻といふ。鋼は焼入すれば、膨脹して比重の減ずるを例とする。鋼の焼入は、工業上重要な事項で、鋼の利用に大なる關係を有するが、次章に述べる故、ここに詳説しない。

鑄鐵

鑄鐵 鑄鐵は、又銑鐵といふ。鋼より炭素を含むことが多く、その百分中に二乃至五の炭素と、その他硅素・磷・硫・黄・窒素・滿・俺等の少量を含

鼠色鑄鐵

有する。その性質は、この混化物の如何に關し、特に炭素量の多少に關するものである。鑄鐵を分つて白色及び鼠色の二種とする。

鼠色鑄鐵は黝銑ともいひ、稍、黑色を帶び、比重が六・七九乃至七・〇五の間に在る。千二百度の熱で、流動自在なる熔融體となる故、鑄物に用ひるに最も適當である。その硬度は鑪を以て削られ、旋盤・鑿錐等で工を加へることを得る。

白色鑄鐵

白色鑄鐵は白銑ともいひ、略、銀色で、その比重は七・四四乃至七・八四である。千五十度乃至千百度の火力で、溶解するが、その熔融不充分、且水飴の如き粘力があつて、工を施し難く、鑄物に適しない。故に方今多くこれを軟鐵及び鋼鐵を製する材料に供する。

鋼鐵は軟鐵に比すれば、酸化し難く、鑄鐵は更に酸化し難い。故に堅牢を第二の目的とし、鑄を厭ふ所には、鑄鐵を用ひるがよい。

第二十四節 亞鉛 鉛 錫

亞鉛

亞鉛 通俗にはトタンといふ。藍白色で、常に結晶形をなしてゐる。坊間の品は通常不純粹のもので、多くは鉛、鐵、砒素、硫黃、炭素等を含む。亞鉛に鉛を混ざる量が過多なれば、甚だしく展性を損ずる。故にかの鉛板の製造等に用ひる材料は、亞鉛を熔融點に熱し、二三日間靜置して、鉛の多分を器底に沈降させ上部の純なものを他器に傾注して得るといふ。通常の溫度に於ては、粘力があつて、線又は板とするに適するが、この溫度を越え、二百度以上に至れば、脆くなり、乳鉢中でも粉碎される。四百度に熱すれば熔融し、五百度に至れば、藍白の炎と濃密な白烟とを放つて燃燒し、所謂亞鉛華を生成する。故に本金屬を熔し、或は他の金屬と混合する時には、炭末と粘土とを以て、之を覆ひ、その酸化を防がねばならぬ。然らざる場合には、熔度の高い金屬の未だ熔解

亞鉛の特性

亞鉛の効用

せぬ前に、多分の亞鉛を消失して、豫期の分量を失ふ。亞鉛は乾燥した空氣中では腐蝕せぬが、空氣に濕氣のある時は、錆びてその面に含水炭酸亞鉛の薄膜を生ずる。併しこの薄膜は有効のものである。緻密な質が却つてよく空氣の侵蝕を防ぐからである。鐵板の表面に亞鉛を鍍するのは、主としてこの作用あるがためである。亞鉛は百度以上の溫度に於て、著しく水を分解し、尋常溫度に於ても、徐々にこれをなし、その酸素と化合して、酸化亞鉛を生ずる。水中に炭酸その他の酸分ある時は、殊にその作用が著しい。亞鉛は鐵板に塗被し、又板として種々の用に充てる。性熔融し易く、且他金屬と混和し易い故、多く黃銅及び他の合金の原料として用ひられ、又多く電池に使用せられる。

鉛

鉛の特性

鉛 坊間の品はアンチモニー、鐵、亞鉛、ニッケル、蒼鉛等を含む。黝色柔軟、爪を以て搔傷することが容易である。紙を磨すれば、黒色の痕を止める。槌展して薄板とせられるが、靱性に乏しいので、引いて線とす

ることが出来ない。故に鉛線或は鉛管を造るには、恰も線香を造る如く鉛を器中より壓出させるのである。鉛は酸化が極めて速く、常温度に於ては、その酸化は僅に表面に止まるが、若しそれを熔融して尙熱する時は、全體が酸化するに至る。この酸化物を熱すること更に劇しければ、熔融して淡赤色の密陀僧みつだそうを生ずる。純水は鉛を酸化しないが、空氣を溶存する水は、これを酸化する。雨水が屋上に用ひた鉛板を侵蝕するは、これがためである。井水、河水は共に鉛を侵蝕しない。主として炭酸鹽及び硫酸鹽類の存するによる。されば空氣を溶存する水の容器には適しないが、通常飲料水の導管或は水槽には用ひてもよい。他の金屬は概ね硫酸に侵蝕せられるが、獨り鉛はよくこれに抵抗するにより、硫酸の製造室及び硫酸を操作する器物に使用する。硫酸は最も多量に消費せられる重要な藥品であるから、鉛のこの性は、工業上頗る貴重なものである。鹽酸は冷且稀薄なれば、これを侵蝕しな

## 鉛の効用

い。硫酸及び醋酸は、稀薄なる時に於ても尙侵蝕する。故に食器を作るには適しない。彼の食器の内面に、半田鐵を用ひるが如き場合にも、鉛の分量は極めて僅微なることを要する。鉛は熔點極めて低く、活版に用ひる合金の主要材料となり、又比重の大なるにより、銃丸、重錘を製し、屈曲自在で、且腐蝕しない故、水道又は瓦斯の導管を製する等、その用途は頗る廣い。

錫  
錫の特性

錫 純粹の錫は光澤ある銀白色であるが、不純なものは曇つて居る。工業用金屬中、最も熔點が低く、僅に二百二十八度で熔け、鉛に比して尙百度の下に在る。靱性無き故、線とすることは出来ないが、展延性に富み、極薄い箔を作ることが出来る。純なものを熔して、徐々に冷せば、立方形に結晶するが、不純なものは結晶し難い。この金屬を以て、茶器の類を鑄造するに、必ず多少の鉛を加へるのは、それがためである。硫酸は錫を侵すこと甚だ緩慢であるが、鹽酸は稍速かである。又濃

錫の効用

稠な硝酸は、これを侵さないが、僅に稀釋したものは侵すことが甚だしい。又アルカリ及びアルカリ性鹽類は、容易にこれを侵蝕する。錫は空氣のために酸化し難いので、その酸化物の無毒なものと、色相の美なることにより、食器を製し、又食用に供する銅器を被ひ、或は裝飾品を製する。その箔は瓶口を被ひ、煙草或は乾製菓子類を包み、又銀箔に代へて、種々の用に供する。

## 第二十五節 銅

銅の特性

銅 銅は往々結晶した純品で、天然に産出することがある。蓋しこれ太古人がその存在を知り、種々の器物に製した所以である。銅の長の一は、展性に富むことである。故によく器具を作り、或は箔を作るに適する。但し槌撃すると、質漸く密に、且硬度を増して、この性を失つて、遂に龜裂するに至る故、時々焼鈍して本性に復せしめることを要

銅の効用

する。其の二は伸長の性に富み、能く牽引して細線とすることが出来る。其の三は靱性に富む故、鐵にかへて、よく汽罐其の他機械の製作に用ひられる。併し稍、價貴きため、裝飾的用品の外には多く用ひることが出来ない。其の四は熱及び電氣の良導體で、物を煮る器物を製し、或は電氣の導線とするに適する。但し銅が食物等の腐敗物と化合して生ずる所の鹽類は、頗る毒物であるから、銅製に係る食器の内面には、必ず無毒で、且酸に溶けない金屬、即ち錫の如きを塗被せねばならぬ。其の五は他の金屬に比して、酸化の患の少いことである。即ち空氣中に於ては、その表面僅に鏽化するに止まり、又鹽酸・硫酸等にも、寒冷なれば侵蝕されることが少い。但し硝酸は劇しくこれを侵蝕する。其の六は他金屬と混溶する性の強いことである。故に亜鉛・錫・鉛・ニッケル・アルミニウム・金・銀等の金屬と合して、多くの合金を製せられる。この合金は概ね使用上純銅に優れた便利な性質を備へ、特にその多くは

鑄物の原料とするに適するものである。従つて銅は工業上頗る貴重すべき金屬である。

### 第二十六節 銅の合金

銅と他の普通金屬との合金の主なもの、黄銅、青銅、白銅及びアルミニウムである。

黄銅  
銅と亜鉛との割合

黄銅 黄銅は眞鍮ともいふ。銅と亜鉛との合金であつて、その色美質堅硬然も展延性に富み、且熔點が低いので能く種々の用途に適ふ。銅と亜鉛との割合は、用途により一定しないが、通常の銅工には黄色を貴び、その割合は大略銅六、亜鉛四である。それより銅の分量多くなるに従ひ、漸次銅色に接近し、亜鉛の量多くなるに従ひ、帶青黄色を呈する。普通の打出細工には、銅の多いのを貴ぶが、鑄造用には、概して亜鉛の多いもの、即ち熔融し易いのを優れりとする。

黄銅を烈火に晒せば、亜鉛蒸發して、表面赤色に變じ、これを熔解すれば、更に亜鉛の多分を失ふ。故にこれを以て鑄物を作るには、永く火に晒してはならぬ。又黄銅を製するには、先づ銅の熔けるのを待つて後、亜鉛を加へ、急に攪拌して、速に冷却する。この用意あるも、尙亜鉛の幾分は飛散するから、豫め所望の量より増し置く必要がある。

黄銅焼鈍法  
黄銅の特性

黄銅焼鈍法 金屬を熱し、これを冷却し、その凝集力を減じて、柔軟となす法を焼鈍法といふ。金屬の展性を増し或は彎曲、屈折を自由にするため、屢、この法を施す必要がある。焼鈍法は金屬によつて異なるが、黄銅に於ては、左の箇條に注意するを要する。

1 黄銅は高熱に於ては、質脆弱に變じて、容易に崩壊するものであるから、これを熱するには、暗紅色に至るを度とし、紅色まで熱してはならぬ。又烈熱を含む間は、他物に撃觸させてはならぬ。

2 鐵は熱したまゝを徐々に冷却することが、焼鈍に利があるが、黄

銅は熱度の少しく冷えるのを見て、直に水に入れてもよい。但し高熱の時俄然水に投ずると、烈目を生ずることがある。

3 黄銅の追展は全く冷却した後、に於てすること、熱を含む時は槌撃すれば、忽ち崩壊する。

青銅  
銅と錫との割合

青銅 通常銅九三乃至九〇、錫七乃至一〇より成り、工業上至要のものである。用途によつて、二金屬の分量を異にし、その割合の如何により、種々の性質を生じ、甚しきに至つては、その性質の全く相反するものを生ずる。即ち錫の量少いものは赤色で、靱性强く、その量多いものは、稍、白色を呈し、靱性を減じて、弾性を増す。尙一層錫の量多いものは殆んど白色で、甚だ脆く、磨けば白光を發す。この合金の熔融したものは、冷却する間に二金の分離する傾があつて、これを分離性といふ。試に青銅塊を徐々に熱する時は、多量に錫を含む部分が先熔けて流出し、錫分の少い部分は海綿状をして残る。蓋しこの分離性は、他の合

青銅の特性

金にも往々見るところで、爲に鑄造上不測の損失を招くことがある。この現象を避けるには、合金の熔融物の殆んどまさに凝固せんとするまで、絶えず攪拌し、熱度を下げて、鑄型に注入し、且なるべく急に冷却させることを要する。この合金は熱に對して、他の合金の有しない特性を具へてゐる。即ち鋼鐵と正反對に、熱したままを急に冷せば、柔軟となつて、槌展伸長の性を増し、徐々に冷却する時は、硬脆となつて、發音性を増すものである。且合金は一般に熱の高い間は脆弱なものであるが、青銅は暗赤熱に於て、鍛鍊し得る靱性がある。

青銅は銅器鑄造の原料として、銅の合金中最も重用せられ、日用品・美術裝飾品或は機械の軸受・齒輪等の製作より、銃砲・巨鐘の製造等、種々の用に供せられる。

青銅に磷を加へると、その硬度・弾力・靱性を増す。これを磷青銅と稱し、磷化錫と共に、銅を熔融して製す。甚だ強硬なので、機械の局部に用

青銅の効用

白銅  
銅・ニッケル・  
亜鉛の割合

ひる。鏽化し難く、且黄金に類する光輝があるので、裝飾用とし、又鐘金として貴用せられる。

白銅 一名洋白又洋銀といふ。銅・ニッケル・亜鉛の合金である。その割合は、普通銅五〇、ニッケル二五、亜鉛二五であるが、用途の異なるに従つて相違がある。ニッケルの量少い時は、少し黄色を帯び、多量の場合には鮮白で、殆んど銀の如くである。

白銅を製するには、先づ銅の半を亜鉛と共に熔融して、これを薄板に鑄造し、銅の他の一半をニッケルと共に木炭末の下に熔融して、前の合金を加へればよい。この合金は結晶状であるが槌鍛し、又は壓搾し、且再熱して冷せば、結晶状を失ふ。かくして製したものは、黄銅の如くに工を施される。然も黄銅よりは強く、極めて薄い板又は細い線とすることが出来る。黄銅に比すれば、酸化は少いが、或る酸類には容易に侵蝕せられるから、銅の如くに、食器には必ず鍍銀を施さねばなら

白銅の効用

アルミニウム

銅とアルミニウムの割合

アルミニウムの効用

ぬ。匙、肉叉等の食器、醫療器械、時計の機械及び普通の裝飾品に廣く用ひられ、又我が國の白銅貨を始め、歐米諸國でも貨幣として多量に使用する。

アルミニウム 銅九〇乃至九五、アルミニウム一〇乃至五の合金である。銅は純でなければならぬ。鐵を含むものは、劣等の合金を生じる。この金屬は初めは脆いが、數次熔融すると、遂にその缺を補ひ、貴重性質を得る。即ち、鐵に次いで、靱性、硬度共に大きくなり、冷熱に關せず槌鍛、展延せられ、鑄物の好材料となる。又銅の合金中最も酸化し難く、且その色相が黄金に類するので、醫療測量、理化學用の諸器械、その他鏈鎖、指環等、凡そ黄金に代用すべき裝飾物を製するに用ひられる。

### 第二十七節 安質母尼及びその合金

安質母尼

安質母尼

銀白色金屬で、通常の溫度に於ては變色しないが、坊間

安質母尼の効用

の品は不純であるから、黝色を帯びる。その性が硬脆で、展性韌性に乏しいから、單獨には使用し難いが、合金の材料には適當である。即ち錫の九に、本金の一を合したものは、ブリタニアメタルと稱し、銀白色で硬く、磨けばよい光澤を發する故、匙、杯、菓子皿等の食器及び裝飾品等を作るに用ひられる。又鉛の五十五に、本金の二十三と、錫の二十二とを合したものは、かの活字金で、質堅く、鑄型に注入すれば、凝固の際膨脹するため、鑄型の細密な部分をも型に取り得べき特色があり、専ら活字を作るに用ひられる。但しこの合金の分量は製造家によつ多少異にするものである。

第二十八節 鐵とその用法

二片の金屬を、他の熔融温度の低い金屬で固着する法を鐵附といひ、その固着に用ひる金屬を鐵と稱する。鐵の中普通に用ひるものは、

半田鐵

半田鐵、眞鍮鐵、銀鐵で、金鐵は銚職の賞用する所である。

**半田鐵** 白鐵、白目、柔鐵ともいひ、盤陀鐵とも書く。錫、鉛の合金で、その割合は、普通錫八分、鉛二分乃至錫鉛折半である。但し錫の分量が多くなるに従つて使用し易く、且効力が大となる。ブリキの外、錫、鉛、眞鍮、銅鐵、銀等の器物で、強熱を以て接合し難いものを固着するに使用する。その溶劑に用ひる鹽化亞鉛液は、鹽酸に亞鉛を溶解したもので、接合部を清淨の面とするに効のあるものである。

眞鍮鐵

**眞鍮鐵** 専ら銅、黃銅を接合し、時には鐵その他の金屬をも接合するに用ひる。その成分は銅と亞鉛で、これを製するには、先づ黃銅の細片を坩堝くわに投じて灼熱し、その熔融するを見て、これに亞鉛を投じ、熔解するや否や、直に火外に坩堝くわを出し、熱の消失しない間に、鐵白或は適當の臺上に於て粉碎する。市販の品は多くは極細い黃銅線を細微に切碎いたものである。二金屬の割合は銅四、亞鉛六乃至等分である。

銀鑑

但し亜鉛の量が多くなるに従ひ、熔融し易く使用に便であるが、堅牢の度はこれに反する。眞鍮鑑には媒劑として、燒礬砂を混用する。燒礬砂を眞鍮鑑に混ぜる割合は目方にて、鑑一〇に對し、二乃至三である。これに水を加へて、泥土狀に練り、能く混和して使用する。

銀鑑 は主として金銀細工に用ひるものであるが、時としては銅・黄銅等の鑑附にも使用せられ、裝飾金工上必要のものである。成分は銀六分、黄銅四分、或は銀七分、銅三分の合金であるが、時に全量の十分の一位の錫を加へて、その熔融點を下すことがある。銀鑑は合金に製した後、扁薄に槌展し、小片に細分し、燒礬砂を媒劑として使用する。

金鑑

金鑑 これは金の製作物に限り使用するものであつて、その成分は金銀銅を主とし、時に亜鉛の少量を加へて、その熔融點を下すことがある。金の含有量は、種々の品位を有する金製品に適應させる必要上、種々これを異にし、十分の一より九に至る。普通品は金三分、銀五分、

銅二分であつて、上等品は金五分、銀三分、銅二分位である。その使用の方法は、全く銀鑑と同じ。

以上の外、青銅鑑は青銅八分、錫二分より、白銅鑑は白銅五分、亜鉛五分より成り、何れも燒礬砂を媒劑として使用する。

第十五章 金工法

第二十九節 針金細工

針金の種類及び効用

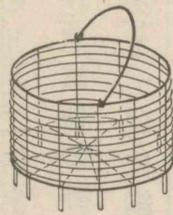
針金 針金は鐵・銅・眞鍮・銅等、伸長性に富んだ金屬を打延ばして、細鉚としたのを鋼鐵板の大なる孔より抽出し、次に一層小なる孔より抽出す等、漸く細い孔を通過させて、所望の太さに製したものである。用途頗る廣く、殊に建築・電氣機等の材料として、多量に使用され、その種類に鐵線・亜鉛引鐵線・眞鍮線・銅線・銀線等あり、又細大數十の差等がある。



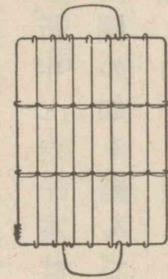
の針金の代りに、(一)圖(ト)(チ)(リ)(ヌ)(ル)(ヲ)(ワ)(カ)等のところに、金釘を用ひる。

應用製作 第二百二十七圖 渡網 第二百二十八圖 屑籠 第二百二十九圖 肴焼 第三百十圖 鳥籠

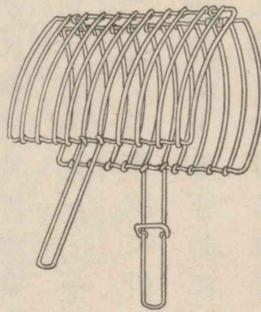
第二百八十八圖



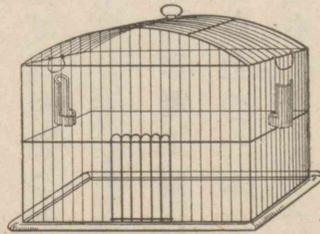
第二百七十二圖



第二百二十九圖



第三百一十圖



第三十節 板金穿孔彫刻

板金穿孔彫刻は、近年工夫された金工の一種である。この細工は、圖案を實用化するに適し、その工作法が甚だ簡單であつて、兒童や素人にも容易に試みられ、金工の初歩として頗る適當のものである。

- 一 實習の用意
- 二

本細工に特に入用な工具は、穿孔針と背景穿孔針とである。穿孔針は第三百三十一圖(一)の如く、鋼製の針に櫻櫛等の柄を附けたものである。小形の千枚綴を利用するもよく、又簡便を欲すれば、鐵釘をそのまま用ひてもよい。何れも先のあまり尖鋭でないものがよい。この點から鐵釘は好適である。

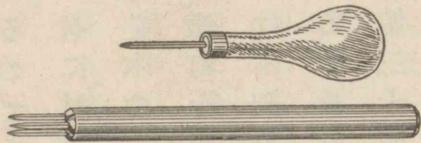
背景穿孔針は、同圖(二)の如く、三、四本の針を一箇の柄に植ゑたもので、背景の部を穿孔するに便利である。尤も鐵釘を束ねて用ひてもよい。この他金切鋏、小形の木槌、小鐵槌と、一種の鋼籠があれ

背景穿孔針

穿孔針

穿孔細工

第三百一十一圖



## 穿孔細工用材

ばよい。銅篋は銅に硬く焼を入れて、先頭を程よく研ぎ、板金に寫した圖案の線を押へるに使用する。即ち主要の線をこれで押へて際立たせるのである。

次に材料として入用なのは、鋳釘、板金、木材板である。即ち鋳釘は板金を木の板に押へるに用ひる。主として銅鋳若くは眞鍮鋳を用ひるが、鐵釘を用ひるのもよい。六耗以上、二耗置位に大小數種を備へる。板金は本細工の主要材料である。眞鍮及び銅を普通とし、洋銀をも使用する。銅板は幅三六厘、長さ一一二一厘位の判となつて居る。第三十號乃至第三十四號厚のものがよい。

木材板は、製品の體を形造るものである。厚さは場合によつて異なるが、六耗乃至一厘半のものが、最も用途が多い。材質は柳、厚朴、桂の如き、軟かて節の無いものがよい。用濟の荷造箱、ビール箱等を毀して用ひるもよい。

## 圖案の附方

## 二製作の要點

圖案の附方 板金に圖案を附けるには、直接材料面に畫くの外、場合によつて次の如き種々の方法を用ひる。

其の一 小形に描いた圖案を、大形の製作物に適用するには、方眼廓大法によることが最も便利である。即ち先づ原圖に對比し、製品の大きさを定めて、その輪廓を製圖紙上に描出する。次に製圖紙と板金との間に複寫紙を置き、篋又は尖銳な硬質の鉛筆を以て、細心に諸線を追つて、金板面に全圖を寫すのである。

其の二 圖案が對稱形の時は、先づその一半を廓大してその複寫を作り、次にこれを逆にし、中央線の對側に寫して、全圖を得べきである。

其の三 一つの圖案が、同様のものの集合より成る時は、先づ一區分を描出した後、他の數區分にこれを複寫するがよい。

圖案の浮出方

圖案の浮出方—穿孔法 板の表面に板金を被せ、これに圖案を附けたら、次に圖案を出させる。その方法は先づ圖案全體の輪廓を追ひ、これに沿うて、連続した小孔の列を穿つ。この小孔は出來得る限り密に配し、必ず等大にさせ、次に如上の孔の列内に、稍粗なる孔の列を入れて圖案の背景を作るべきである。

背景孔打込の注意

又背景の孔を穿つには、必ず圖案の外縁より始めて、その輪廓を完全に保つやうになさねばならぬ。この孔が密に接する程、圖案は強く凸彫に現はれ、随つて良好の結果を見る。背景を作り得た後、銅篋で葉花等の輪廓を押へ、鮮明にさせる。

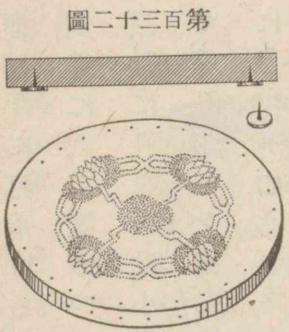
製品の裝飾法

製品の裝飾法 製品を美麗に琢磨するには、各種の金屬磨粉を用ひる。眞鍮は錆びるものなる故、琢磨した面の光澤を保たせるには始終これを磨くか、然らざれば或る種の上塗を施すべきである。少量の漆又はペンキを適當に布く時は、光澤を艶消とし、或は一種の雅致ある

急須臺の作方

色を與へるものである。又青色、綠色或は青綠色のペンキを刷毛又は布片で薄く銅板の製品に布く時は、塗料は専ら穿孔内に止まり、恰も古き銅が、自然に綠青を吹いたやうな外觀を呈する。硫酸を以て濕した布片で、銅板を拭ふ時は雅致ある暗色を呈する。但し硫酸の量は極めて微かなるべく、若し多過ぎると、酸化銅の皮膜を生じて容易に剝脱する。

三製作の實例 急須臺



圖二十三第百

でその縁に打着ける。

圖に示すが如き急須臺は、木の圓盤に眞鍮板を張りつけて作る。即ち圓盤には厚さ一糎位の厚朴、又は桂を用ひ、先づ徑一〇糎位の圓形を材面に畫き、廻挽鋸で切取り、切口を仕上げ、次に臺の縁として適當な眞鍮帶を切取り、これを小鋸

次に豫て考案した圖案を眞鍮板上に寫し穿孔を施す前、これを所要材料に打着ける。即ち眞鍮板の縁の内方約六耗に一圓を劃し、その周邊に約二糎づつの間隔を測つて、小鋏を打つべき位置を定め、錐で該點に孔をあけ、小鋏でこれを打附ける。次に前項に述べた注意を以て、穿孔彫刻を施し、後脚として臺底に畫鋏三箇を打ち込むこと、同圖に示すが如くである。

以上記載した工作上の諸注意を會得すれば、最早任意の製作がなし得られるであらう。

應用製作

第三百三十三圖寫眞挾

第三百三十四圖犬の額

第三百

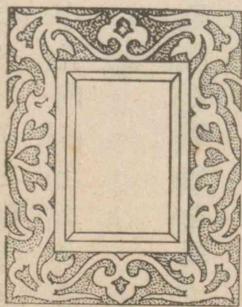
圖三十三百第



圖四十三百第



圖五十三百第



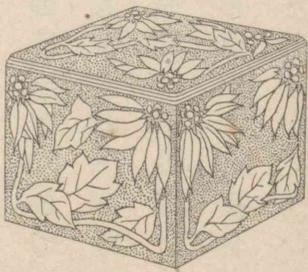
圖六十三百第



圖八十三百第



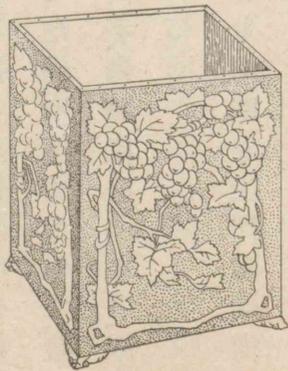
圖九十三百第



圖七十三百第



圖十四百第



十五圖額縁 第三百三十六圖人物の額 第三百三十七圖筆立 第三百十八圖吸取具 第三百三十九圖手箱 第四百四十圖ステッキ入

第三十一節 ブリキ細工

ブリキ及びブ

ブリキ  
ブリキは鐵葉・葉鐵又は馬口鐵とも書く。良質の鐵を機械に掛けて薄葉とし、その表面を精磨し、熔融した錫中に挿入して、鍍錫したものである。その大きさに小判・中判(二枚掛)・大判(四枚掛)があり、厚さにも種類がある。

半田鐵附法

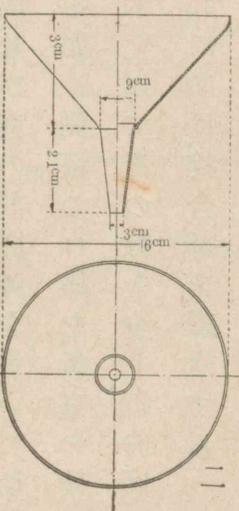
ブリキ細工  
これは次に掲げるが如く、何れも精密な工作圖に従つて行ふのである。これも亦多種の金屬細工中、簡易設備で行ひ得られるものである。ブリキ細工に於て練習を要するのは、半田附として、接合部を半田鐵で固着する法である。即ち先づ接合しようとする所に、鹽化亞鉛液を塗り、適度に熱した銅鍔(第百六圖)の先端に、半田鐵を熔着させて接合部に當て、徐々にこれを引動かし、鍔の鐵をこの接合部に附着させるものである。但し仕上のは、鐵附した所を水で洗ひ、藥液

鹽化亞鉛液

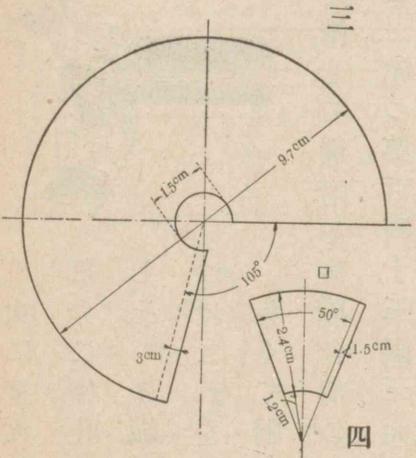
の氣を去る。

鹽化亞鉛液

前項の鹽化亞鉛液は、鹽酸に亞鉛を溶解飽和させて製



一



二

圖一十四百第

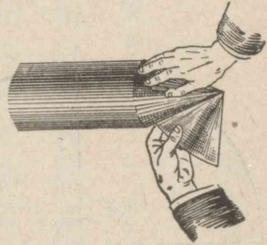
漏斗の作方

する。この液は鐵の熔着に最も害ある金屬面の酸化物を溶解し去つて、清淨の面となす効のあるものである。

漏斗  
ブリキの面に、第百四十

一圖(三)及び(四)の圖を畫き、金切鋏と打抜で、罫書の上を切斷する。次に(三)を第百四十二圖の如く、棒に當てて圓錐形に曲げ、(四)を心金又は鳥口臺に巻きつけて、小さい圓錐形に曲げる。

圖二十四百第



次に長火鉗で、接合部を挟み、半田鐵を附くべき部分に、鹽化亞鉛液を塗布する。半田鐵を適度に熱し、その先端を鹽化亞鉛液に浸し、ここに半田鐵をつけ、これを接合部に移着させる。

かくて胴と脚とを別々に作つたなら、更にこれを

を接續して鐵附し、後接合部の鹽化亞鉛液を水で洗ひ去る。

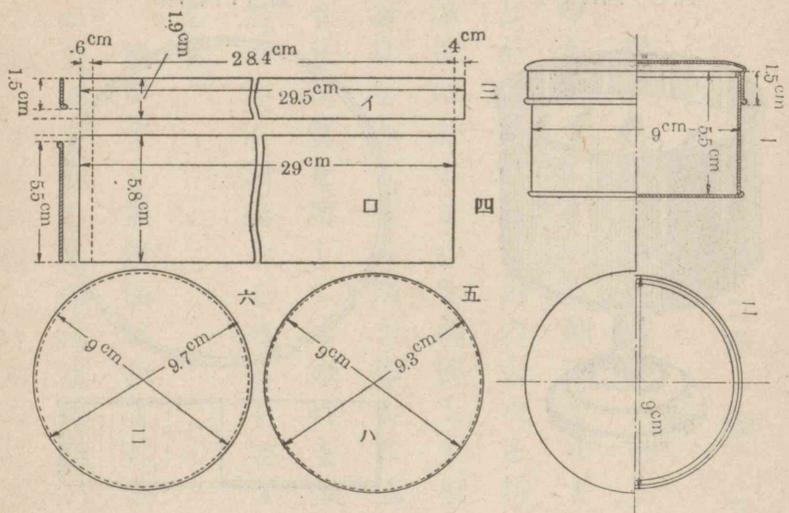
鐵の作方

鐵 先づ第四百四十三圖(三)(四)(五)(六)に示す如く、ブリキの面に實蓋の

側面及び底の剖展圖を畫いて切斷する。次に(三)及び(四)の斷面圖に示せる如く側板の口縁を、折臺の稜に當て、第四百四十四圖に示せる如く、打木を以てその縁を少し折曲げる。次に(三)(四)の側板を棒に卷いて、圓筒狀に曲げ、接合部を鐵附する。

次に(五)(六)の周圍の點線を圓形均臺の縁に當てて、底面に直角に折り曲ぐべく、底と胴とを接合するには、底の折曲りの部分を胴の外面

圖三十四百第



に密着させて鐵附し、尙蓋の底を圓頭の木槌で少し外面に打出して仕上げる。

應用製作 第四百四十五圖塵取

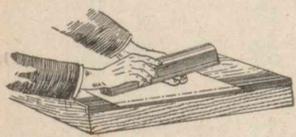
第四百四十六圖金

盥 第四百四十七圖

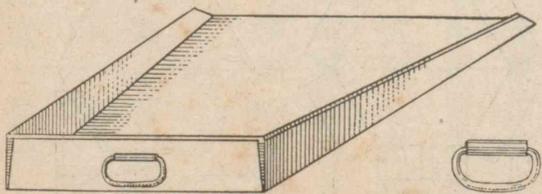
走馬燈 第四百四

十八圖筆立

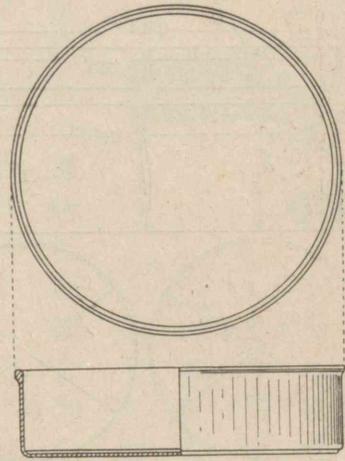
圖四十四百第



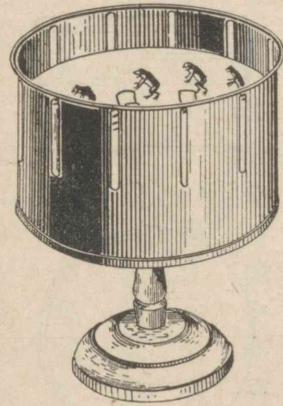
圖五十四百第



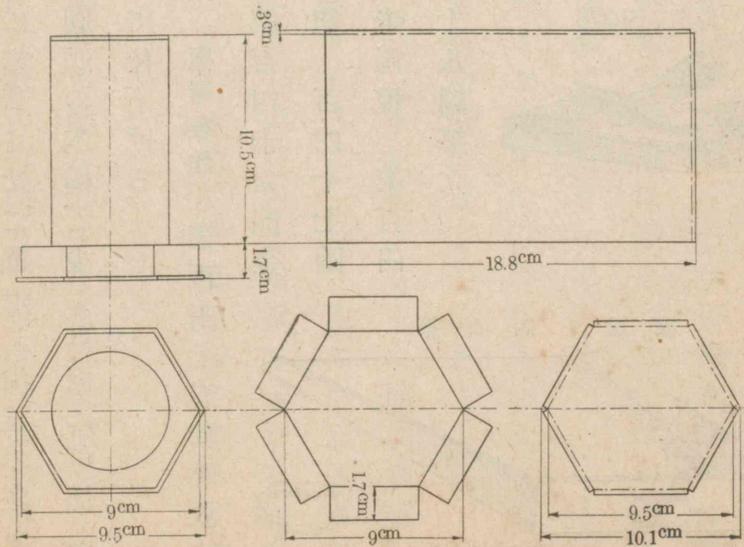
圖六十四百第



圖七十四百第



圖十八四百第



第三十二節 銅工

工銅・黄銅の加

銅工 銅工は銅黄銅の加工で、手工に於ては、金工の中心をなすものといつてよい。本細工をなすには、その材料の特質を明かにすることが必要である。銅の大なる特長は、展性に富めるにある。故に能く常温度に於てこれを槌展して、板金となし、或は花瓶薬罐茶托等扁薄な器具を作り、或は箔を作るに適用する。但し槌撃すれば、質漸く密になり、且硬度を増してこの性を失ひ、遂に龜裂するに至る故、時々焼鈍して、本性に回復せしめるを要する。銅の性質は前章の材料部に詳かである。

鐵附法

鐵附法 鐵附法は銅工に於て、最も緊要な工作法である。即ち二片の金屬を、他の溶融温度の低い金屬で固着する法を鐵附と稱し、固着に使ふ金屬を鐵といふのである。鐵の主なもの、眞鍮鐵と銀鐵であ

鐵附媒劑—硼砂

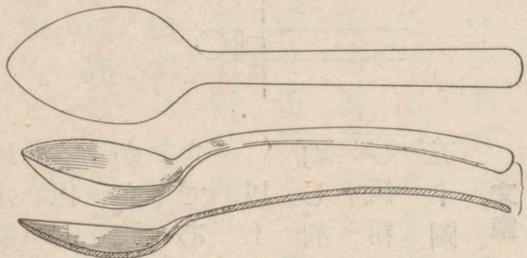
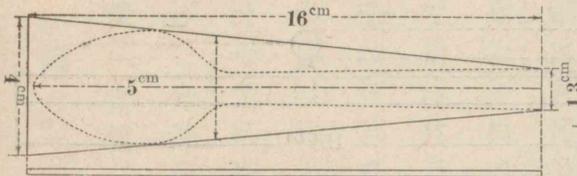
る。鐵の性質利用に關しては、これ亦前章材料の部を參照すべきである。  
媒劑 右の鐵附には、何れも硼砂を媒劑として使用する。硼砂は白色透明の結晶で、硼酸曹達及び水より成り、水に溶け又熱湯に容易に溶解する。この結晶を熱して水分を發散させると、大に膨脹し、所謂燒硼砂となる。これを金屬鐵附の媒劑として使用する所以は、接合に最も害ある金屬面の酸化物を熔解し去つて、二金屬の熔着をよくさせること、恰も彼の鹽化亞鉛液の半田鐵附に於けるが如き効あるによる。

燒硼砂の作方

硼砂の燒方 鐵に和すべき燒硼砂を作るに、ブリキ板を打凹めて、これに結晶硼砂を入れ、弱い炭火上にこれを載せ、更にブリキ片を以て上を覆ひ、その上にも炭火を載せて、上下より徐々に熱するは、一の便法である。然る時硼砂は沸聲を發して、漸次膨脹し、十數倍大なる輕疎

匙の作方

圖九十四百第



圖十五百第



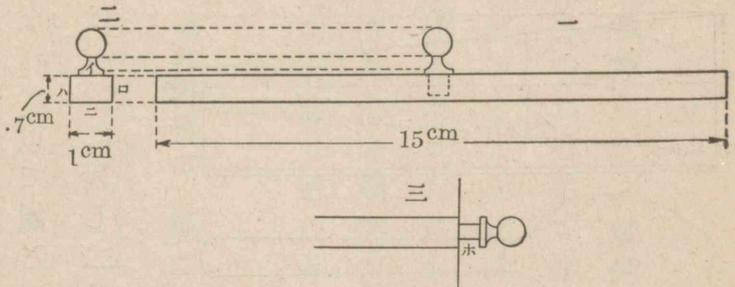
匙 厚さ一耗許の黃銅板を取り、先づ第四百四十九圖(一)に従つて、長さ一六厘頭幅四厘餘の梯形を切取り、その上に匙形を畫き、周圍を切整て切り、鑢削して(二)の如く修正する。

次にこれを燒鈍し、鉛臺又

の塊となる。これに耳を近づけても、沸聲なきに至れば、充分に燒けた證なれば、以て鐵と混和してよい。燒硼砂を眞鍮鐵に混ざる目方の割合は、一〇に對し二乃至三である。これに水を加へて、泥土狀に練り、能く混和させて使用するの

黄銅文鎮の作

第百五十一圖



は木臺の凹處に載せ、凹槌で(三)の如くに打凹める。但し長く打續ける時は、黄銅の質が脆くなるから、時々焼鈍しつつ槌打して、望の形となすべきである。

以上の工作終らば凹處は曲鑢、凸處は平鑢で均し、刮刀及び磨研布にて鑢目を去り、厚朴炭及び砥粉で琢磨して、全面一様に光澤を出し、第百五十圖の如く仕上ぐべきである。

**文鎮** 先づ厚さ九耗幅一、二耗許の黄銅平角を、金挽鋸で長さ一五耗餘に切取り、鐵砧上で打ち、全體の曲りを直す。次にこれを取附萬力に挟み平鑢で先づ第百五十一圖(二)の(イ)面を平坦にし、次に隣接の(ロ)或は(ハ)面を(イ)面に直角に平削する。他の二面は各平

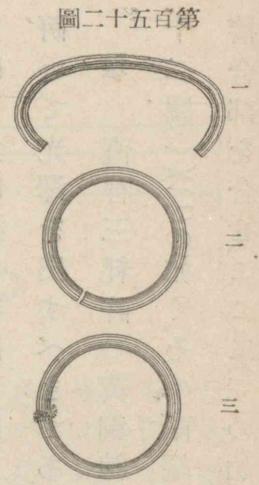
撮と螺旋の切

坦になつた面より、罫書臺又は罫引で厚さを定めて、餘分を鑢削し、最後に兩小口を仕上げる。

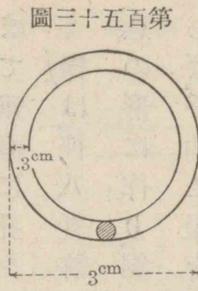
各面を鑢削するには、先づ平鑢の荒目、又は中目で大體を平にし、漸次細目を用ひて、平滑に削るのである。右の如くして正しい平角を得ば、その中央にポンチで一孔を穿ち、適宜の錐にて厚さの三分の二許まで垂直に孔をあけ、次に螺旋型で、これに雌螺旋を切るべきである。  
撮は、徑八耗許の黄銅線の一端を、同圖(三)に示すが如き恰好、又は任意の形に作り、鋸で切落して後、(ホ)部に雄螺旋を刻する。以上の作業了らば、平角に撮を取附け、細かい磨研布で琢磨し、尙厚朴炭及び砥粉で研いで光澤を出すべきである。

**環** 直徑三耗許の黄銅線を、長さ一〇耗許に切つて焼鈍し、第百五十二圖(一)(二)の如く、その兩端より曲げて、圓形に作り、兩端を鑢削して接合部を合せ、ここに(三)の如く眞鍮鑢をつける。ここに於て火邊で水

眞鍮環の眞鍮  
鐵附法



分を乾かし、次に炭火で接合部を熱して、鐵を熔融させ、後鑢削して、第百五十三圖の如く環を仕上げる。  
鐵を熔融するには、爐中の炭火を細



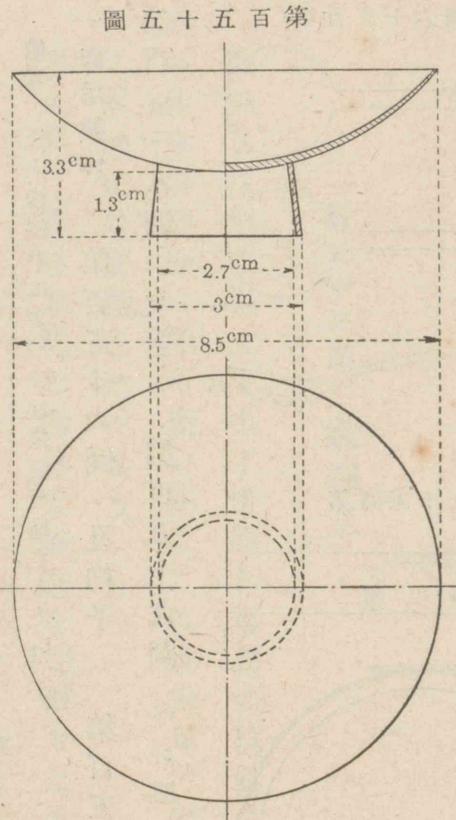
かに割り、且平に均して環を置き、又その上に炭火を載せて、徐々に火勢を盛にし、鐵の熔融して少し藍烟を放つのを見たら、靜に取出して冷却させる。尤も鐵を熔すには、接合部のみ特に火力を盛にし、他部の熔けざるやう注意することが肝要である。

備考 銀鐵のこと

細い黄銅線を接合し、又銅若くは黄銅製でも精密な物品を接合するには、眞鍮鐵では困難であるから、これには銀鐵を用ひるがよい。銀鐵の媒劑はやはり研砂であるが、この場合には研砂は鐵と混



盃の作方



ずることなく、焼研砂を固めた棒を第百五十四圖の如き研砂盤にて摩り、その液を毛筆で接合部に塗布し、其處に銀鐵の小片を載せて、熔解させるのである。銀鐵の性質については、前章の材料部を参照せられたい。

上部の概形を得させる。次に凹槌均臺等をも併用して、正確に圖の形となす。次に同じ眞鍮板より糸底となすべき地金を切取り、焼鈍し彎

盃 先づ厚さ一耗の眞鍮板より、徑九厘の地金を切取り、これを焼鈍する。次に穴ある木臺と圓頭木槌で、時々焼鈍を加へつゝ、打出して、第百五十五圖

曲し且眞鍮鐵附して、截頭圓錐狀の環となす。以上の工作終らば、前記匙の仕上方に準じ、皿と糸底とを平鑪・曲鑪・刮刀・磨研布厚朴炭で磨いた後、糸底を銀鐵で皿に接合し、更に全體を滑かに琢磨するのである。

備考 仕上後望みによつては鍍金を施すもよい。

應用製作

第百五十六圖

孔杓子

第百五十七圖

髻盥

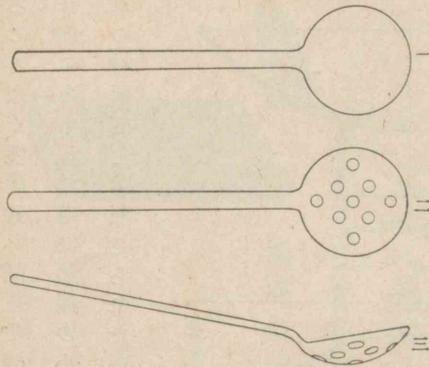
第百五十八圖

火箸

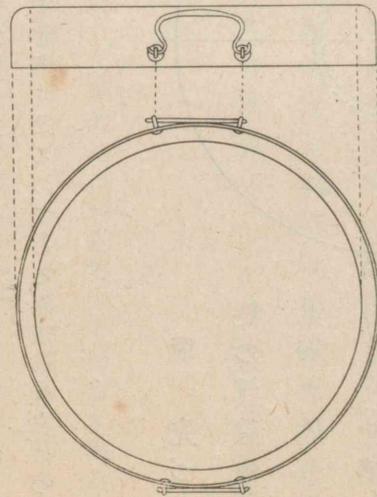
第百五十九圖

ペン皿

圖六十五百第



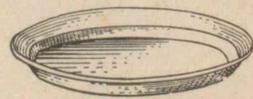
圖七十五百第



圖八十五百第



圖九十五百第



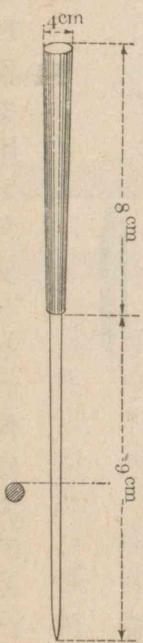
第三十三節 鐵細工

鐵細工は、所謂鍛工で、金工中頗る重要な位置に屬するものである。その仕事の範圍は頗る廣いが、ここには簡單で特に必要な事項について、本細工の要點を述べよう。

鍛工

千枚綴の作方

圖十六百第

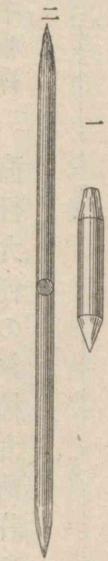


千枚綴 直徑九耗の鋼棒九厘許を切取り、これを赤熱し、第百六十

圖に示す寸法に打ち伸ばす。鐵を打延ばすには、常に材料を交互に廻轉して、棒

ボンチ・罫書針の作方

圖一十六百第



の四面を押し、角棒として伸ばすがよい。圓棒を要する場合は、先づ四角に後八角十六角と、次第に稜を潰して圓棒とするのである。

次に尖端及び柄を鑢削して

圖の如くに修正し、焼入を施した後、砥石にかけて尖端を鋭利に研ぐ。

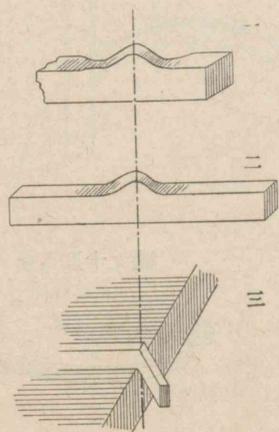
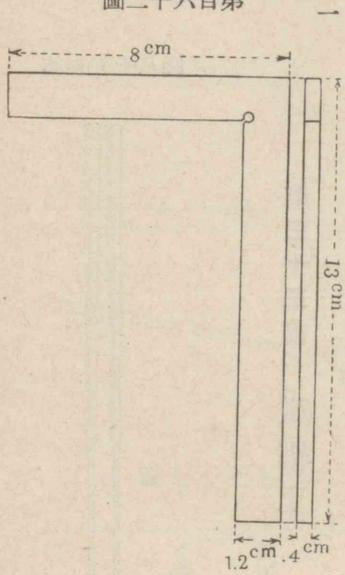
第百六十一圖(一)のボンチ、同圖(二)の罫書針の作方も千枚綴に準ず。

直角定規の作方

直角定規

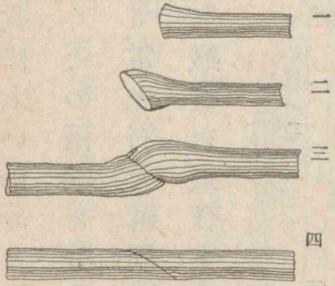
約一・二厘の鋼鐵角棒より、長さ一〇厘を切取り材料と

圖二十六百第



鐵棒鍛合法

圖三十六百第



する。先づ一端より全長の約五分の二の處を赤熱し、この部分を打つて別圖(二)の如く上端に山を作るべきである。次に山の兩方を(二)の如く打延ばし、然る後山の頂が恰も外角になるやう、山の反對側を金敷の稜に當てて、直角に曲げる。この方法によるときは山は曲り角の肉を補ふ故、容易に外角を適當に造り出し得べく、斯くして概形を得ば、全體を適當に打延ばし、且打均して形を修正する。以上火造り了らば、既定の寸法に鑢削して仕上げるのである。

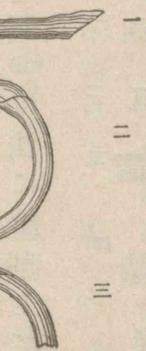
鐵の鍛合

鍛合は、物品使用の目的と、これを

接合する時の熱し方の都合と、又打撃の加へ方の都合とによつて、種々の用意があるが、普通に丸棒角棒、平鐵等を眞直に接合するには、次の方法による。先づ接目となるべき兩端を熱し、小口を打込んで、第百六十三圖(一)の如く兩端を太く

鐵環鍛合法

し、次に太い部分を打つて同圖(二)の如く斜に形造り、同圖(三)の如く、程よくその兩端を襲合する。次にこれを強熱し、少し火花の發するに至つて、電光石火瞬間に打撃して、(四)の如く仕上げるのである。

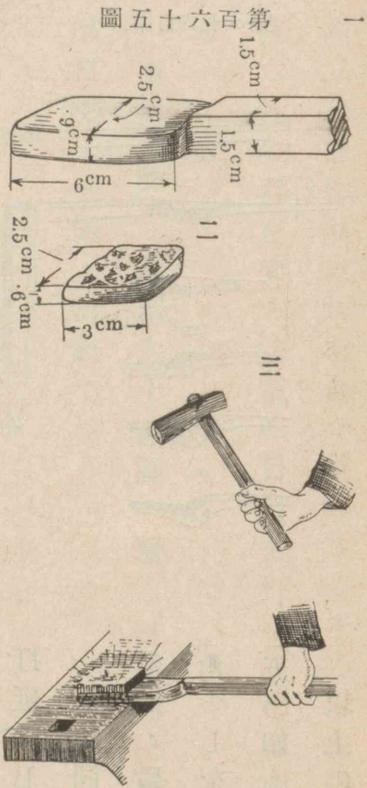


圖四十六百第

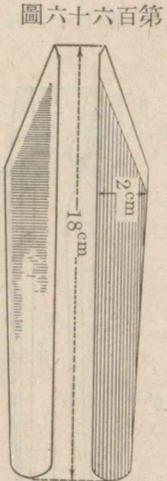
又鐵環を鍛合するには、左の方法による。即ち第六十四圖(一)の如く、先づその兩端を太くし、且曲げて(二)の如くこれを襲合し、次に灼熱し、鐵砧の角に被せて打撃し(三)の如く仕上げるのである。

切出小刀(附鋼) 先づ鋼鐵と鐵とを鍛合するのである。これをなすには第六十五圖(二)に示す如く、鋼の接合面に爪形を作り、(一)

附鋼にて切出小刀の作方



圖五十六百第



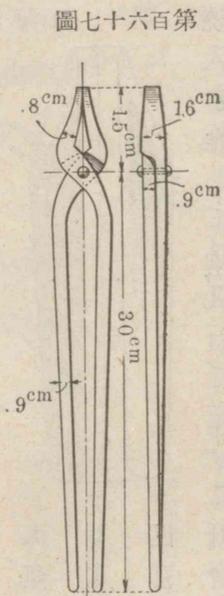
圖六十六百第

燒入を施した後、砥石で充分に研磨しつつ切味を試すべきである。附鋼刃物は燒入の際多くは表面に向つて反りを來す。これ冷却によつて鋼の膨脹するによる。故に燒入前僅に反對の向に曲げて置

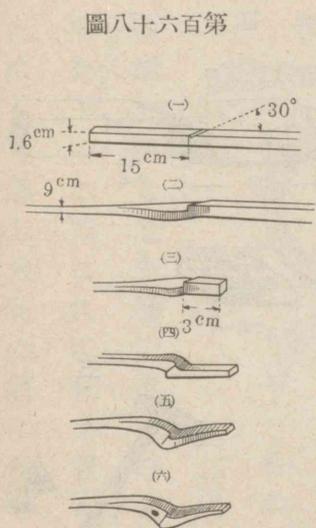
附鋼の注意

火鉗(鐵鉗)の  
作方

諸刃物の附鋼をなすには、二枚の鐵の間に鋼を挟み、若くは厚い鐵の小端を縦に一直線に裂き、その裂目に鋼の小板を挟んで鍛合する。



圖七十六百第



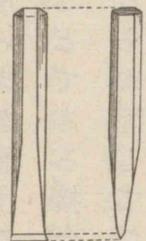
圖八十六百第

火鉗(鐵鉗)一糎半の鍛鐵角棒を取り、一端より一五糎の處に、鑿を以て三十度位の傾に、深さ三糎許の切目を刻む(第百六十八圖)。次にこの切目より先方に「角へし」を當てて段をつけ、且これを打延ばして脚を造る(同圖二)。次に同圖(三)の如く切離し、(四)の如く段の横面より頭の方に「角へし」を當てて延ばし、然る後(五)の如く脚及び頭を曲げる。以上の如くにして同形のも

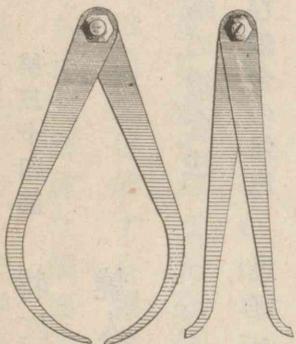
の二箇を作り、これを合せ試みつつその形を正し、後(六)の如く頸に直經六糎の孔を穿ち、適當の目釘を打込み、その兩端をからくるのである。

應用製作 第百六十九圖 鑿 第百七十圖 内外直徑規 第百七十一圖 折釘

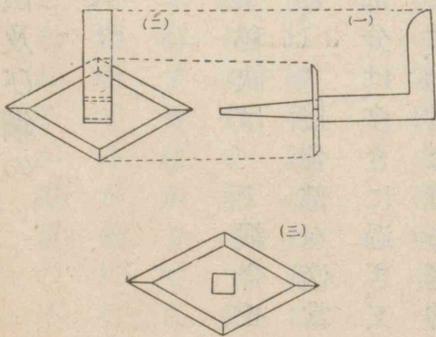
圖九十六百第



圖十七百第



圖一十七百第



第三十四節 特に鐵の鍛合法及び鋼の

焼入法について

鍛合の秘訣

(一) 鐵の鍛合法

加熱及び鍛合の注意 良好の鍛合をなす秘訣は 1 鍛合せんとする鐵片に清い火を通ずるやうにすること。2 接合部を適當の長さ  
に整へることである。接合部即ち襲合の部分は、多きに過ぎ、又少きに  
過ぎてはならぬ。而してこれを鍛接するには、適當な時に適當な所を  
槌打するのである。接合法を充分に會得し、又火の正しい熱度を知る  
には、極めて熟練を要するものであるから、研究者は自ら實地にこれ  
を試みて、充分に經驗を積むべきである。

さて一箇の鐵片を熱しようとして、通氣を盛ならしめる時、往々こ  
れがため鐵片の下に洞を生じ、該鐵片に剝落すべき酸化の膜を生ず

鍛合の熔劑

るものであるが、如何程熱したりとも、斯の如き現象を呈する間は、鍛  
接し能はざるものである。酸化は鐵片の下に燃料の缺乏することに  
よつて起る。鐵片の下に充分の燃料があるなら、これがために酸化物  
は悉く燃焼し去るものである。蓋し火よりも、比輕的多くの通氣を火  
に施すとせば、過剰の通氣は、熱せられるべき鐵片と接觸して、自らこ  
れを酸化せしめるに至る。されば送風は必ず常に火に適合するやう  
加減せねばならぬことを知るべきである。

熔劑 鐵を鍛合するには、その二片の間に酸化鐵、或は他の物質の  
挟まらないやうにせねばならぬ。純良の鐵はこれを熱して、鍛合熱と  
稱する熱度に達すれば、充分粘着する性を有するばかりでなく、熱の  
ためにその面に化成する酸化物の被膜も熔融するが故に、打撃によ  
り排出せられて、新鮮な鐵面が互に相接せられるが、鐵質の不良なも  
の及び鋼鐵の如きは、この熱度に於ては脆弱となり、片々に破碎する

に至るが故に、鍛鐵に鋼鐵を附着する時、或は鍛鐵の質の不良にして、鍛合し難き時、又は工作者の未熟にして、容易に鍛合熱を得ない場合等に於ては、熔劑として硼酸、若くは硼砂を用ひるがよい。これ等は酸化鐵を熔かす性質があり、鐵の鍛合熱に達しない場合でも、打撃によつて、よく二片間の熔滓を除き得るものである。又硼酸や硼砂の代りに、硝子の粉末、泥砂と藁灰等を用ひることがあるが、皆同一の利益あるによる。

## 鍛合の諸注意

## 其の他の注意

鍛合をなすには、兩片を同一に鍛合熱に達せしめるよう注意を要する。故に一片小なる時は、大なる方を先づ火中に投ずるがよい。又鋼は白熱に至れば熔け始め、これを打撃すれば、全體が崩れて、飛散するのみならず、かかる烈火に洒せば、その質を粗惡にするもの故、これを鐵と鍛合するには必ず鋼の熱度を鐵よりも低くすべきである。即ち先づ鐵を暗赤色に熱して、鋼を附けんとする部分に、結

晶硼砂を塗り、その上に鋼片を載せて熱すれば鋼の橙黄色となる頃には、硼砂は液體となつて、鐵の表面に流動し、鐵はまさに白熱に達するので、この機を失はず、火より出して、打撃するのである。尙これを打撃するには、最初は軽く打ち、次に力を加ふべく、その幅廣いものを鍛合するには、先づ中央を打ち附けて後、前後左右に打ち及ぼすがよい。若し周圍より打ち附くれれば、中央に酸化鐵熔滓を包藏して、その部分が附着しないものである。

## (二) 鋼の焼入法

## 鋼の特長

鋼はこれに焼入を施す時は、大に弾性を増し、且堅硬となり、兼ねて破碎すべき性質に變化し、又焼戻とて、一旦焼入した鋼を赤熱して、徐々に冷却すれば、再び原の性質に復し、槌若くは鑪を以て、充分に工を加へ得るに至る。鋼が人生に大なる利益を與ふるは、實にこの特性を有するによるものである。左に焼入及び焼戻に關する所説の大要を

記さう。

焼入 鋼の焼入は又淬硬とも書く。この語は鋼を熱く焼いて、急に冷却する意味に用ひられて居る。鋼は含有せる炭素の量が多いほど、焼入がし易い。故に炭素の少いものは、多少高い温度からせねばならぬ。焼入の場合、如何なる熱度の時に、水に入るべきかの標準は鋼に含有してある炭素の量によつて、幾分の違ひがあるけれども、大體次表の如くである。

鋼の炭素量	焼入温度	鋼の炭素量	焼入温度
〇・二%	八七〇度	〇・七%	七八〇度
〇・三%	八五〇度	〇・九%	七六〇度
〇・五%	八〇〇度		

以上は鋼を熱し、温度の昇る場合の焼入についていつたのであるが、一旦灼熱して、適度に下降させて焼入する場合には、これよりも三

焼入の標準温度

温度の上昇の場合と下降の場合

焼戻

四十度低くてよいものである。加熱焼入と冷却の際の焼入とは、何れが有益かといふと、加熱の場合よりも、冷却の場合の方がよい。それは低温で水中に入れる時は、高温からする時よりも、形にソリを來し、或は罅が入る等の變化を生ずることが少いからである。

焼戻焼戻と酸化物の色相との關係 鋼は淬硬の強弱によつて、その硬度を異にし、又又物は使用の目的により、その硬度に強弱あるを要するものなるが故、淬硬の度はその種類の如何に應じて定めねばならぬ。この度を加減するに便法がある。即ち一旦これを紅色に熱し、急に冷水中に投入して淬硬する時は、鋼は充分に焼入せられ、その面の酸化物が剥落する。これをハゼルといふ。斯く白くハゼた鋼を更に砥石で磨き、これに再び熱を與へれば、その白き面に再び酸化物の一種の色を表はし來つて、初めは淡黄色を呈し、漸次濃厚に變じ、尙強く熱すれば、藍色を呈するに至る。而してこの色相と硬度とは恰も一致する

燒戻と酸化物  
の色相との關  
係

所があるので、この酸化物の色相を以て、硬度を判定するの標準とする。即ち目的物を先づ故意に強度に焔硬して、白くハゼさせ、次にこれを熱して、所望の色を得るのを機とし、火より出して放置し、或は速に水中に投じて、冷却させるものである。左にこれに關するストダード氏の調査した表を示さう。

酸化物の色相

攝氏の溫度

適用の種類

- (一) 淡藁黄色 二百二十一度 金屬用刃物類
- 藁黄色 二百三十二度 金屬旋盤工用刃物等
- (二) 深藁黄色 二百四十三度 木工道具 剪截具及
- 一層深き藁黄色(金色と) 二百五十四度 び螺旋型等の類
- 黄褐色(狐色と) 二百六十度 木工道具類の内鋸、手斧
- (三) 帶紫黄色 二百七十一度 及び金工ハツリ鑿等
- 紫色 二百七十六度

燒入に用ひる  
冷劑  
水銀・食鹽水・  
水・油等

- (四) 深紫色 二百八十七度 彈機類
  - 深藍色(とかけ色又はか) 二百九十九度
  - 藍色 三百十度
  - (五) 淡藍色 三百二十一度 弱き彈機
  - 一層深き藍色 三百三十二度
- 冷劑 燒入に於て熱した鋼を冷却するに用ひる液體を冷劑といひ、水の外種々の液體を選り用する。焔硬によつて得る所の鋼の硬度は獨り熱度の高低によるばかりでなく、又冷劑の溫度及び導熱性に關し、その溫度が低くて導熱性大なれば、隨つて硬度を増すものである。最大の硬度を附與するものは水銀で、食鹽水これに次ぎ、水又これに次ぎ、油は又その次に位するものである。細小針の如きものは、寒冷な空氣中にこれを振盪しても、燒入に効あるものである。食鹽水の効のあるは導熱性によるのみならず、未知の化學的作用あるによるとの

説がある。往昔鑪を焔硬するに、豫め全體に味噌を厚く塗つたのは、實効あること、蓋し味噌の炭化によつて、鋼中の炭素の減耗を防ぎ、且同時に食鹽が未知の化學的作用をなすによるものであらう。近來この理に基づいて、諸種の藥劑を用ひるものがあるけれども、多くは秘法として他人に傳へない。彼の舶來の剃刀或は鑪の如きが、双先甚だ硬くて永く使用に耐へることは争ふべからざる事實であるが、主として冷劑の如何によるものの如くである。

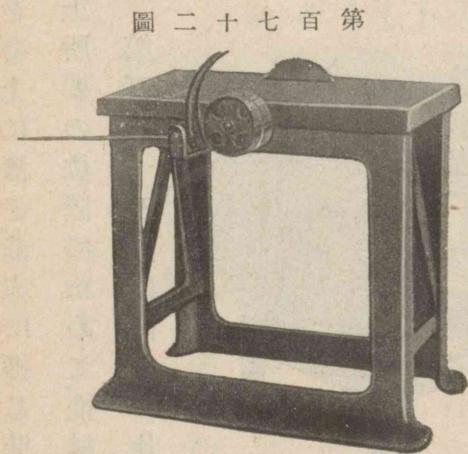
前表の標準溫度は、水に入れる場合を示したのであるが、前述の理由により食鹽水に入れる時は、溫度はこれよりも稍低くし、湯或は油を用ひる場合には、これよりも幾分高くせねばならぬのである。尙又焼入した鋼の硬度に關しては、水、湯、油等冷劑の外、冷却の速度を考慮せねばならぬ。即ち同じ水中の場合でも、水中に靜かに保つと、烈しく攪き廻すとて違ふ。併し冷却急に過ぎれば、焼割を生ずることがある。

### 第四篇 機械の使用法

#### 第十六章 鋸機類

##### 第三十五節 圓鋸機

サイキユラソー



圖二十七百第

簡單なる動力  
用圓鋸機の構  
造

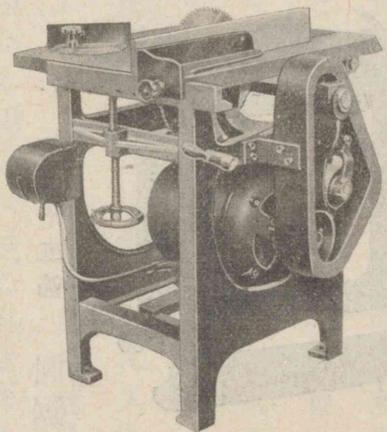
圓鋸機は、最も有用な機械の一で、切斷作用敏速に、且、精確である。第七十二圖は動力用として、最も輕便なもの一種であつて、比較的多くの費用を要せず、施設し得るものである。即ちこの機に於て鋸は、臺の下面中央に取付けられた軸に固定せられ、その他端にある調車によつて廻轉する。今木材

電動機直結圓鋸機

を臺上に置き、前方に押し進めば、容易に切斷し得られる。又定規を臺上所要の位置に止めて、挽材の幅を定めることもある。

第七十三圖は前者に比しその構造が精巧である上に、電動機を

第七十三圖



直結せしめたもので、使用上至極便利なものである。即ち圖の前面に見える調整螺桿を以て、鋸齒を臺面に多くも

少くも露出させることが出来る。尚又テーブルが縦の方向に傾斜する故、テーブル上に備へた縦横二種の定規と相俟つて、普通の挽割の外、特種の工作

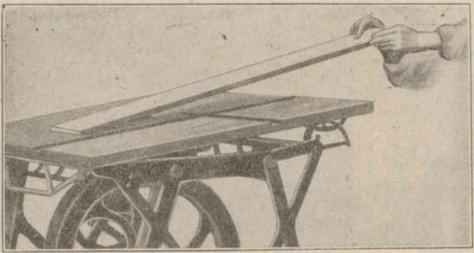
をもなし得るものである。本機械の働をなす最要部分は鋸齒であるから、絶えず鑢を掛けて、これを鋭利にさせ、又必要に応じて、鋸齒の目振を正し、且、清潔にすべ

圓鋸機使用上の注意

きてある。その鑢齒に務める時は、大に力の空費を省き、時と勞力とを節約し、又製品を優良ならしめる利益があるものである。即ち圓形正確、調齒完全、齒尖銳利の三つは、實に圓鋸機使用上の三大要務たることを知るべきである。

尚、本機の使用法につき、二三の注意を記さん

第七十四圖

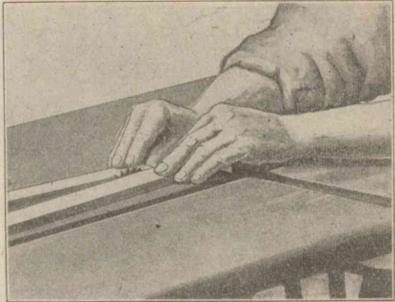


に、長い材を挽く場合には、定規を用ひると、然らざるとに拘らず、木材は鋸の左右平均に力を入れて、平滑に前方に進ませ、一線を挽き終つて、その材を原位置に復せしめる際には、第七十四圖の如く、己の持った端を揚げて、全く木材を鋸より離し、この際決して材を鋸齒に觸れさせて

はならぬ。鋸の廻轉は工作者の方へ向ふものであるから、若し木材がこれに觸れることがあると、如何なる椿事を生ずるやも測り知れぬ。

帶鋸機の構造

圖五十七百第

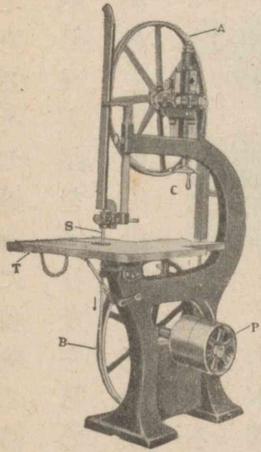


すべて挽終の場合は、第百七十五圖の如く、最も細心に注意し、兩手で材片を保ち、左右平均に推し進むべく、この際拇指を鋸齒に觸れさせてはならぬ。鋸齒の先端は廻轉の迅速なため、目に見えないので、若し油斷して拇指を鋸に接近する時は、齒に引喰はれる危険がある。

第三十六節

帶鋸機

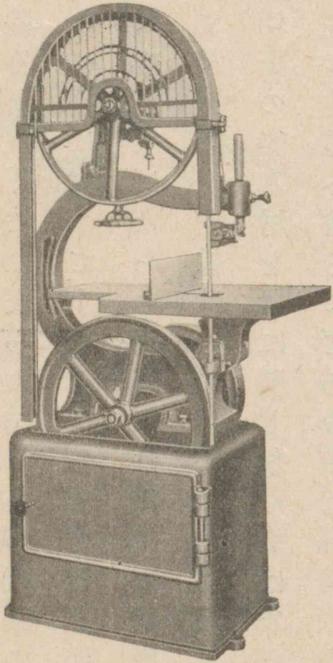
圖六十七百第



第百七十六圖に示すは、普通の帶鋸機であつて、A B 車輪を整調車といひ、これにSなる帶鋸を、圖の如くに懸けるのである。Tは臺でこの上に木材を置き、帶鋸に向つて押し進

帶鋸使用の注意

圖七十七百第



有し、齒幅が狭いので、圓鋸に比すれば、摩擦少く、運動も亦概して平滑である。但しこれを操縦するには、次の諸點に注意を要する。即ち鋸は

める。鋸はPなる車の軸から運動を受け、矢の方向に廻轉して、木材を切斷する。Bなる整調車は位置を變じないが、AはCなる螺旋錐を廻轉することによつて、上或は下に動き、帶鋸を取放し、或は鋸刃の張方を加減し得るのである。

第百七十七圖はモーター直結のもので、各部が完全に作つてある。

モーターは鋸屑を遮斷するため、下部の函形の臺に取入れてある。尙上輪にカバーを施して危険のないやうになつてゐる。

さて本機は長い齒渡を

よく締らねばならぬが、又張り過ぎてはならぬ。手を臺の上方にある鋸のフレ止めの近くに當てた時、鋸が工作者の方へ幾分引き得る位の弛みがなくてはならぬ。フレ止めは、鋸の動搖を制止するもので、工作の必要に従つて、上下し得るのである。鋸は平滑に上下に廻轉し、横に動搖してはならぬ。鋸の幅は細工に適應すべく、緩な曲線は幅廣の鋸で截り、急な曲線は必ず幅狭の鋸で截るべきである。

切斷の際、木材を鋸に押し付けてはならぬ。木材を軽く安らかに保ちつつ、先方へ送るのである。

帶鋸は、小細工用のものにあつては、概ね縦・横・斜とも、自在に截斷することを要するので、その齒形を縦横の折衷にすることは、がの手鋸の廻挽鋸の如くである。

鋸又は鋸身狭長で、切斷し易いから、常に警戒を加へねばならぬ。新鋸にして、未だ架車に馴じまぬものに對しては、一層の注意を拂ふべ

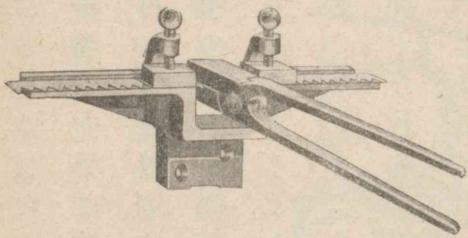
鋸刃の接合法

圖八十七百第



きである。

圖九十七百第



鋸又は、第百七十八圖の如く、もと一本の長い帶であつて、兩端の接續して居るものではない。また一旦接續させたものも、時々切斷するもの故、使用者は自らこれを接合する方法を知らねばならぬ。今同圖の鋸刃の兩端を接合するものとしてその方法を述べよう。先づ接合すべき二端は、能く密合するやう、豫め斜に鑢削し、第百七十九圖に示す如く、兩端を少し重ね、クランプで押へ、その接合部に銀鐵又は眞鍮鐵を附ける。次に接合面に適した大形の鐵鉗を赤熱し、これを以て接合部を挟み、鐵を全く熔解させる。勿論赤熱した鐵鉗は、接合部の全部を完全に壓せねばならぬ。又接合の重ね

目は、一糎半位にすべく、これ以上深くするのは、却つて不利である。冷却後鐵が充分に熔着してゐたら、次にその部分の厚さを、他と一樣に槌打し、或は鑿削する。

次の諸點は、鋸刃破損の原因となることが多い。仕事は鋸の働に比して過大なること。鋸刃緊張の不當なること。機械の支柱輕弱にして、震動の劇しいこと。鋸刃の鐵接部の厚さが、他部分と同一ならざること。鈍くなれる鋸刃を使用すること。過急に機械を止め、又は動かすこと等である。されば使用者はこれ等の諸點に注意して、常に鋸の働状を察知すべきである。

第三十七節

絲鋸機

絲鋸機は、小細工に必要な鋸機である。その形狀及び鋸の働き方が、縫機械に似てゐるので、ミシン鋸ともいふ。動力用にしてもよいけれ

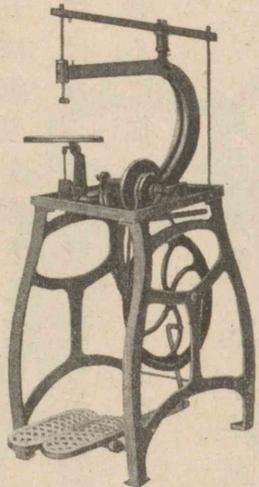
絲鋸機の構造及び使用法

圖十八百第



盤臺傾斜の利用

圖一十八百第

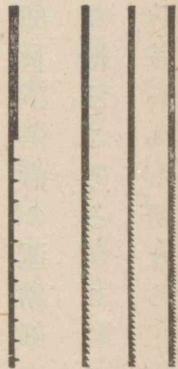


ども、普通足踏用である。第百八十圖及び第百八十一圖は足踏用のものを示す。これを使用するには、機械の前に腰をかけ、踏板の運動を鋸腕に傳へ、これを上下に運動させて、臺上の薄板を任意の形狀に切抜く。盤臺は、左右に隨意の角度に傾けることが出来る。象眼細工にこれを利用することが多い。この鋸機の構造に

絲鋸刃

は、種々のものがある。第百八十圖は最も簡單なもの。第百八十一圖は腕部及び鋸齒の運動部に改良を加へたものである。第百八十二圖はその鋸刃であるが、これには齒の粗密により、第一號より第十號に至る等差がある。粗なる工作には、第八・九號位のもの、細密な細工及び急

第百八十二圖



な曲線の截断には第二三號位のもを多く使用する。

鋸又は常に衝下げて切り得るやう、齒尖を下に向けて取附ける。板の内部を繰抜くには、先づ一小孔を穿ち、これに鋸刃を挿入して挽き始める。鋸刃は決して弛からず、又張り過ぎてはならぬ。木材は決して鋸に押し附けることなく、唯鋸が安らかに截るに従つて、これを前進させるべきである。

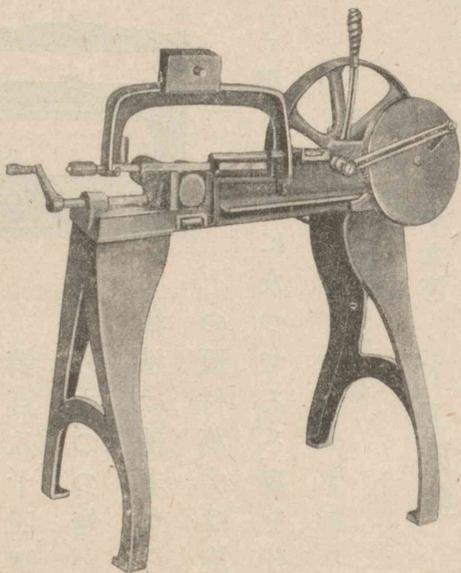
### 第三十八節 金工枰鋸機

#### 枰鋸機の構造

第百八十三圖は、動力用の最も輕便な金工枰鋸機である。脚部は鑄鐵で造り、軸連接銲・スベリ(ソーガイド)等の運動部は、すべて鋼鐵を以て堅牢に構成される。今調車の側傍に横臥せる嚙合接子を起たしめるときは、調車は即時に主軸に運動を傳へて、廻轉板を動かし、偏心軸

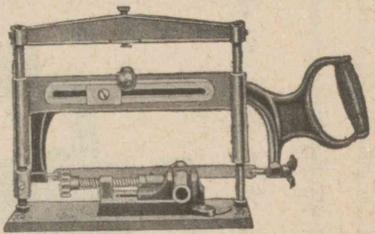
と連接銲の作用により、鋸枰に往復運動を與へ、以て鋸断するのである。

第百八十三圖



材料を正しく取付けるため、臺上に摺み装置、即ち萬力がある。普通は鋸と直角であるが、自由の角度に摺ませる装置のものもある。この萬力に物品を挟むには、全體を緊密に、且、角度を正しくせねばならぬ。然らざれば、截面が不正なるのみならず、鋸刃を破損させる虞がある。截断に必要な壓力を與へるため、鋸枰に移動重錘が附着してある。即ちこの位置を移動させて、切れ工合を加減するのである。萬力の下方に、材料の長さを定め

手挽の杵鋸機



圖四十八百第

る當止めがあり、鋸の一端に、手によつて鋸を取扱ふ場合の把柄があり、尙材料が鋸斷された時、即時鋸の運動を止めるための自動装置がある。第百八十四圖は、手挽の杵鋸機であつて、動力用のもの無い場合に備へて便利である。その構造は前者から推して知ることが出来る。この取付萬力は、旋廻自在で、使用者が任意の角度に定め得るやうになつてゐる。臺を仕事臺に固定することを要する。

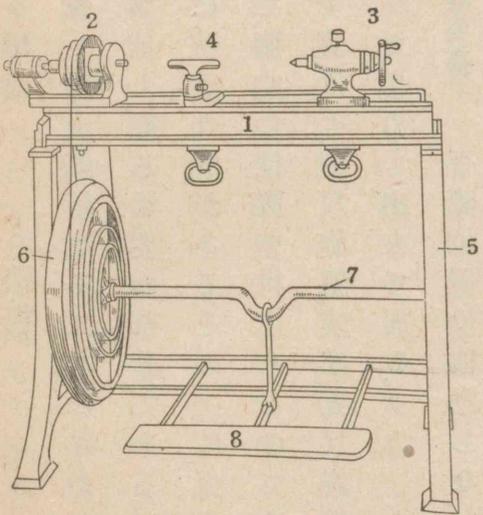
第十七章 旋盤類

第三十九節 木工旋盤

旋盤は普通の機械中、最も用途の廣いものである。これは廻轉作用により、圓板狀・圓壘狀及び球狀の物品を製作するもので、この仕事を

木工用踏旋盤の主要部分の構造

圖五十八百第



旋盤細工、又は轆轤細工と稱する。旋盤にはその構造や用途に、種々異なるものがあるが、大別すれば、足踏用と動力用とである。次にその大要を掲げよう。

(一) 踏旋盤

第百八十五圖に示すものは、普通木工用の踏旋盤であつて、踏板の外、全部鐵製になつて居る。先づ各部の名稱を挙げ、次にその各部につき説明しよう。

- 1 床又は走
- 2 握心臺動軸の先端を活心
- 3 受心臺尖端を死心
- 4 叉物臺
- 5 脚
- 6 飛輪又勢車

床

7 彎軸 8 踏板

床 脚上に横はる二本の銚よりなり、脚と相俟つて、本機械の大體を構成し、頗る緊要の部分である。二本の銚は平行に、且、水平に並び中間に狹隘な溝がある。その上に受心臺と又物臺とを載せ、自由に走らせて、適宜の位置を得させるのである。旋盤の大きさは、この床の長さをして表はし、四尺旋盤、或は五尺旋盤などと稱する。近來メートル尺によつたものも出來て居る。

握心臺

握心臺

握心臺 平素位置の移動しないやう、螺旋を以て床上に固定する。右方に著口を取附ける螺旋が出てゐる。これを握心軸といひ、これに種々の著口を附着して、加工すべき物品を取附ける。軸の左端は、先端の滑かな螺旋棒を以て、臺の外部から緊密に押し支へられる。中央部に調革を掛ける二三の階段を有する滑車があり、飛輪より運動を受け、以て握心軸に取附けた物品を廻轉させるのである。

受心臺

受心臺

受心臺 下底に凸部があり、恰も床の中溝に吻合して、左右に移動し任意の場所で、下部に設けた螺旋により、床に固定せられる。今右端の把手を廻せば、胴内に仕込める中心針が左方に出て、握心臺に取附けた著口と相俟つて、長い物を支持する。その上部の押螺旋は、中心針が適當の位置を得た時、隨所にこれを固定するに供へる。

又物臺

又物臺

又物臺 上部の又物受は、丁字形を爲し、下端の圓棒は臺の圓筒内に入り、場合に應じて、上下左右と自由に動き得るやうになつてゐる。又又物受が適當の高さ及び方向を得た時、これを固定するために、圓筒の側傍に押螺旋が設けてある。臺の下端は平坦で、床上に密接し、中央に一條の溝があり、これに「ポート」を通じ、以て臺を左右前後に移動させ、或は適當の位置を得た時、これを固定するに供へる。

脚

脚

脚 本機械の臺であつて、床、彎軸、踏板を始め、旋盤の全部をこれによつて支へるもの故、極めて堅牢に造つてある。但しその振動を防ぐ

飛輪

には、なるべく底部の幅を廣くせねばならぬ。若し廣くし難い場合には、堅重な木臺上にこれを据附けるがよい。

飛輪 彎軸によつて動かされ、調革により握心臺の滑車に運動を傳へ、且、その慣性によつて、運動の速度を調節するものである。飛輪の重量及び滑車に對する大きさの比には、自ら適當の度がある。即ち重量が輕過ぎる時は、仕事の抵抗のために廻轉を澁らせ、重きに過ぐれば徒に力を費し、足を疲労させる損がある。又直徑が過大なれば、加工すべき物品の廻轉速に過ぎ、過小なればこれに反するの憂がある。蓋し飛輪及び滑車の周邊に段溝を設け、調革を以て、飛輪の大溝と滑車の小溝とを連絡させ、或はこれを反對させることによつて、速度の調節を計るべきである。

彎軸

彎軸 堅牢な鐵棒の中央を彎曲し、鈎又は鏈鎖により、踏板と連結せられる。左端に飛輪固定し、足踏によつてこれを廻し以て運動を工

踏板

作すべき物品に及ぼすのである。彼の交替運動を變じて、連續運動となすのは、實にこの構造による。軸の兩端は脚で支へられる。但しこの部分は摩擦により、容易に磨滅し、軸の廻轉に變調を來すもの故、常にこれが修理に注意せねばならぬ。

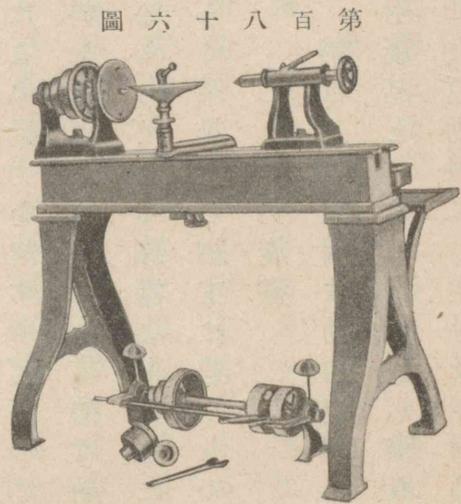
踏板 これは軽いことを必要とするので、普通木材で製する。足踏により動力を起す所であつて、破損し易いから、輕くて然も丈夫な材料を選ばねばならぬ。足踏は動力を起すと共に多少速度の調節を計るものである。頭腦より足先に至る迄、全身の共動作用をなすもの、恐らく踏旋盤の細工に若くものはあるまい。

動力旋盤

(二) 動力旋盤

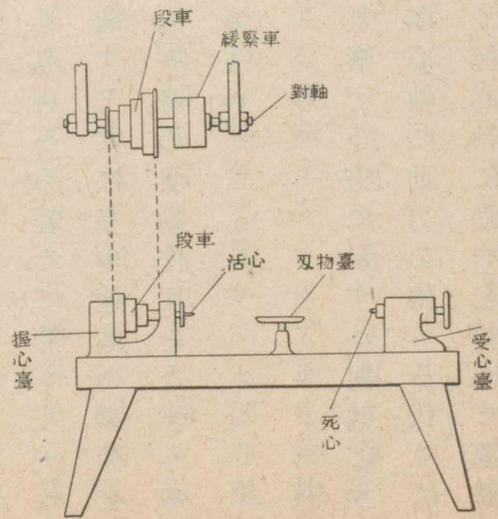
第百八十六圖は、動力旋盤の普通な形で、下方に示すは、對軸と主な附屬品とである。踏旋盤が踏板から握心軸に動力を傳へる代りにこれは原動機より主軸及び對軸を経て、握心軸に動力を傳へて運轉す

握心軸と對軸との關係



第百八十六圖

第百八十七圖

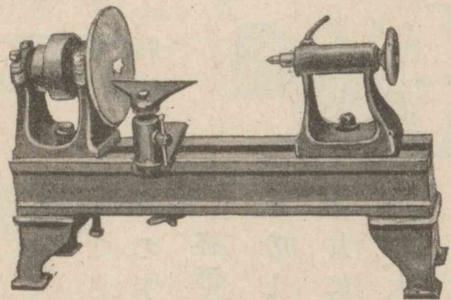


る。

第百八十七圖は、動力装置上、握心軸と對軸との關係を示すものである。即ち對軸の位置は、旋盤の握心軸と正しく對向せねばならぬ。又本圖に示す如く、調革が旋盤の滑車の最小段に掛る時は、上の對軸の滑車に於ては、最大段に掛り、速度は最高となる。これ調革が大滑車よ

卓上旋盤

第百八十八圖



やう、木材を以て堅牢に造る。

り小滑車を通じて運轉する時、速度は正しく滑車の大きさに比例して増すがためである。故に又對軸滑車の最小段と、旋盤滑車の最大段とを連絡すれば、その速度の最小となるはいふまでもない。概して小細工に於ては、大なる細工に於けるよりも、高度の速力を要するものである。

第百八十八圖は卓上旋盤である。これは費用を軽減せんがため、脚部を除いたもので、上部の構造は他と何等異なる所はない。これを据付くべきテーブルは、機械に振動を及ぼさぬ

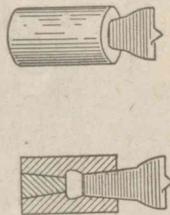
第四十節 旋盤附屬品

又形著口

細工すべき物品を、旋盤に取付ける手段として用ひる附屬品を、著口と稱し、これに又形著口・杯形著口・鈴形著口・鏡板等の種類がある。

又形著口 又劍形著口といふ。第百八十九圖の如く、中心に針があり、左右に薄い又がある。握心軸に挿入して、椅子或は机の脚の如き長物を挽く時に、受心臺の中心針と相俟つて、これを保持するに用ひる。

圖九十八百第



杯形著口

杯形著口 又碗形著口といふ。第百九十圖の如く、碗形をなし、その中に挽くべき材料を嵌込み、或は嵌込んだ木片に、更に適宜工を施し、それに加工品を取着けるもので、大小種々あるを要する。

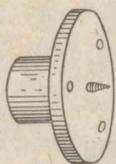
圖十九百第



螺旋著口

螺旋著口(鏡板) 螺旋著口は、第百九十一圖の如く、圓盤の中心部に圓錐狀の螺旋を有するものである。一面を平坦にした木材を、この面に向けて螺定し、外面を挽くのである。

圖一十九百第

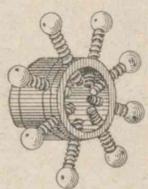


周圍にある三箇の孔は、必要の場合に裏面から加工材料を木螺旋で止めるものである。

鈴形著口

第百九十二圖の如く、杯形著口の周圍に、四箇又は八箇の押螺旋を附けたものである。細長いものを挽く時、材料の端をこの内に挿入し、押螺旋を以て固定する。但しこれは銅・眞鍮の如き金屬棒に施すに適し、木材加工の場合には、寧ろ螺旋を取去り、前記の杯形著口の如くに用ひるがよい。

圖二十九百第

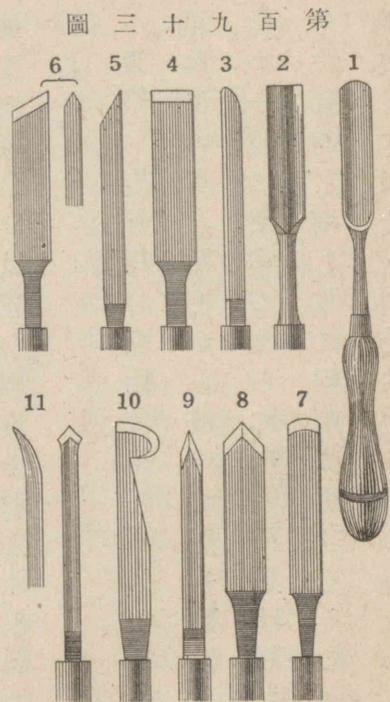


鈴形著口

又物各種

又物 旋盤用の又物は、鉋と稱して、その形一見木工用の鑿に類し、通常長い身と柄とから成つて居る。廻轉する強い動力に相應させるため、一般に堅牢に作られ、その種類は最も多い。第百九十三圖の1・2・3は、圓鉋と稱し、常に粗削に用ひる。その内側は又の裏をなすが故、研磨するには、たゞ外方よりするのみならず、適宜の方法によつて、内方

斜鉋 圓平鉋



よりもせねばならぬ。器物の複雑な形を作るには、幅の大小及び刃先の孤状に種々異なるもののあるを要する。

同圖4.5は平鉋と稱する。圓鉋で削つた面の不平坦を直すに用ひ、その堅木に用ひるものは5の如く特に身が厚く造つてある。6は斜鉋といひ諸刃物である。前記の鉋で大體形造つた後、平滑に仕上げるに用ひる。使用の際刃物を物品の上に斜に載せるものであるが、往々刃先を物品に觸れて、これを毀損することがあるから、特にその使用に熟練を要する。又斜鉋は物品に切込を入れるに用ひる。

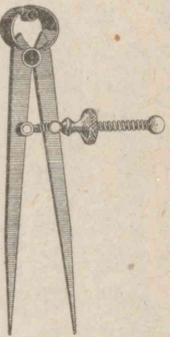
同圖7は平鉋の先端に、少し圓味を附けたもので、彎曲せる面を仕上げるに用ひ、8は傾斜した面又は入隅を作るに要し、9は穿孔的作用により、細孔を作り、或は狭い孔の側面を削り、共に鎗鉋と稱する。10は普通の圓鉋を使用し難い曲面を削るもので、脇鉋といひ、11は劍鉋と稱し、その用途略、鎗鉋と同じである。但し主として奥深い部分を削るに用ひる。

挽物用の刃物は、以上の外に尙種々あるが、これ等は概ね工作物の形状により、工作者自ら前記工具の刃先を變形し、或は新奇のものを工夫製作して、その用に應ずるものである。

前記刃物の切刃の角度は、雜木に用ひるものには、二十度乃至三十度、堅木及び眞鍮に用ひるものにあつては、三十度乃至六十度である。

**コンパス** 旋盤細工に於て製作する物品は、その形状何れも圓筒、碗球等の如く彎曲し、大きさを測るに、直接尺度により難いものが多い。

コンパス



圖四十九百第

りたい。

第百九十四圖は一種便利に作ったコンパスであつて、加工品の中心を定め、輪廓を畫き、或は寸法を知るに便である。尙この種の工具は第百十九圖に示したから参照せられたい。

第四十一節 木工旋盤細工法

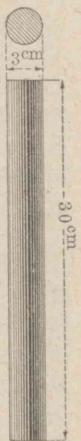
旋盤の使用法を學ぶには、左に示すが如き、各種の基礎的物品の製作に習熟することが必要である。正確にこれ等の工作法を習得せば、最早餘他の諸品を作るに、何等困難はない。

(一) 圓定規(桂・厚朴・櫻の類)

一角材の兩端の中心に、コンパスを立て、徑三厘の圓形を畫き、これを旋盤に取附ける。或は鉋で角棒の稜を削去つて、略八角棒として置

圓定規の作方

圖五十九百第



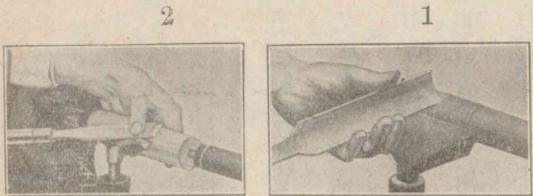
中心針にて押し、こゝに油を滴らせる。

くもよい。

二、第百八十九圖の又形著口に材料の一端を打込み、他端を受心臺の

棒物旋削上の  
三要點

圖六十九百第



三、又物臺の高さを定め、圓鉋で粗削して、略豫定の形とする。圓鉋は第百九十六圖1に示す如く、鉋臺を低くし、少し又を上方に向けて削るべく、又又の中央を使用すると共に、少し左右に傾けて用ひ、又の全部を働かしめる。又時々下端定規を削面に當てて、全體の狂ひを検し、且キヤリパーで、その太さを測るべきである。

四、粗形及び大きさ定まらば、平鉋を以て、大體表面を均して眞直にし、次に斜鉋を掛けて、平滑にする。但し



多くの場合に於て、平鉋は極僅かに双先を上げて、物品に觸れさせ、斜鉋は少し柄を上げ、双を右或は左へ傾け、充分の注意を以て削るもので、その状は同圖2に示す如くである。

五、削方終らば、磨研紙、木賊等で琢磨し、且蠟で艶をつけ、然る後同圖3の如くに、斜鉋を使用して、小口を切去るべく、これも亦練習を要する。但し材料の中心の一部分は、旋盤より外した後、鋸で挽落すのである。前記第百九十六圖に示す三種の双物用法は、すべての圓壱物の旋削上、極めて緊要の手法である。

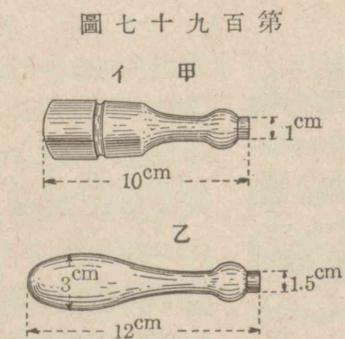
備考 右の製作に於て、圓鉋を用ひるには、双物臺の高さを、物品の中心線より低くし、平鉋の場合には、中心線と略、同一となし、斜鉋の場合は、中心より少し上げるがよい。又双物臺はなるべく物品に近づけ、双物の双先をなるべく、臺より僅に出させる。双物は屢、研磨し、常に鋭利ならしめねばならぬ。双物鈍ければ、削面滑ならず。又旋削物の

工具の柄の作り方

中心を失ふを免れ難い。

(二) 工具の柄(櫻の類)

一、前課の1に準じて、材料の下拵をし、2に準じて旋盤に取附ける。但し環を入れる方の頭を受心臺に向ける。



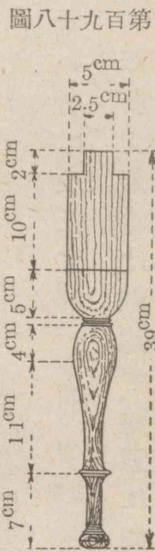
二、圓鉋及び平鉋を以て、頭の一部分を第百九十七圖の如く形造り、後一時旋盤より取外してこれに眞鎖環を嵌入し、再び旋盤に取附ける。  
三、圓鉋を以て、大體の大きさ及び形状を定め、次に斜鉋を以て仕上げる。尤もこの場合、斜鉋は便宜左右に双の方向を變へ、高い所より削初めて、

低い所に及ぼす。

四、斜鉋若くは劍鉋で、随意に同圖(甲イ)の如く筋目を入れ、次に磨研紙及び蠟で琢き最後に斜鉋で末端を切放つ。

机の脚の作方

(三) 机の脚(檜・櫨・檜の類)



上部及び柄は方柱状である。この部分は指物の方法によるもので、豫め作つて置くも、亦挽上げの後、に於て作るも適宜である。下端は疊の上に置くもの故、比較的太くせねばならぬ。その旋盤への取附方、粗削及び仕上方等は、殆んど前課と同じ。

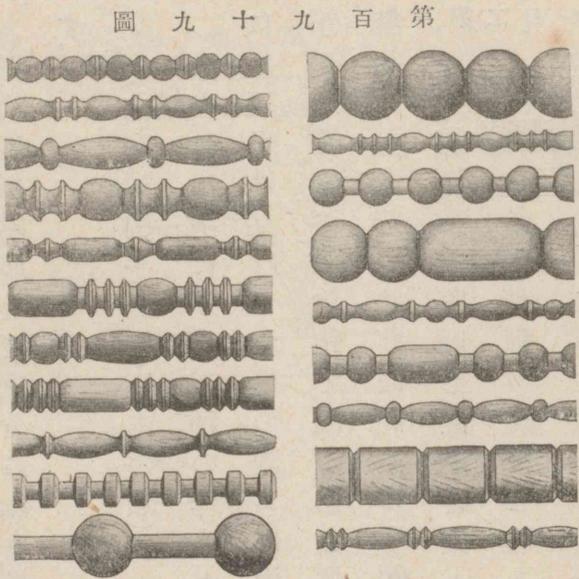
(四) 脚・手摺の類各種(檜・櫨)

第百九十八圖はテーブルの脚、椅子の脚、帽子掛の手、椽の欄干及び階段の手摺等に應用すべき各種の練方である。その工作の順序は、前に述べた所により、推知せられるであらう。これ等の練習製作に於ては、なるべく多く斜鉋を使用して、その習熟につとむべきである。

(五) 臺・檜・栗・櫻の類

臺の作方

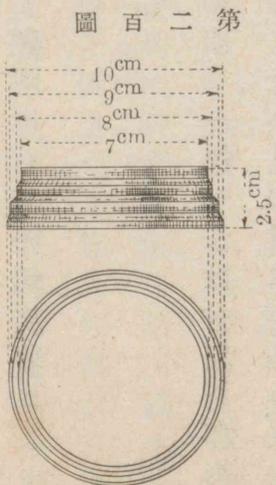
各種の旋削練習



第百九十九圖

一、板面に五厘半許の半径を以て圓を畫き、鋸を以て切取り、片面の中心に、錐で孔を開け、第百九十九圖の螺旋著口に取附ける。

二、圓鉋と平鉋とを以て、側面を正しく平滑に削り、次に双物臺を表面に移し、同じく圓鉋と



第百二十圖

平鉋とを以て表面を削る。

三、双物臺を製品の正面と側面との中間に移し、先づ稜の部分を少

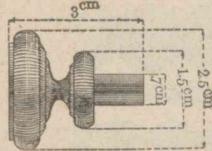
撮・引手の作方

しく削落し、次に斜鉋で切目を入れ、幅の狭い圓鉋及び平鉋を以て所望の形に削成する。  
四、磨研紙・木賊等で充分に琢き、蠟で艶付けをし、後螺旋著口より離す。

(六) 撮引手(黒柿・唐木の類)

これには次に示す二種の作方がある。一、第一法は材料を杯形著口に取付け、又はこれ等の著口に固著した木片の孔に打込み、後先づ小形の圓鉋・平鉋・鎗鉋で圖の如き形状に側面より挽き、次に又物臺を製品の前面若くは前面側面の中間に移して、頭の部を挽き、次にこれを研磨し、且艶を與へる。若し材料長ければ、既成の部分

圖一百二第

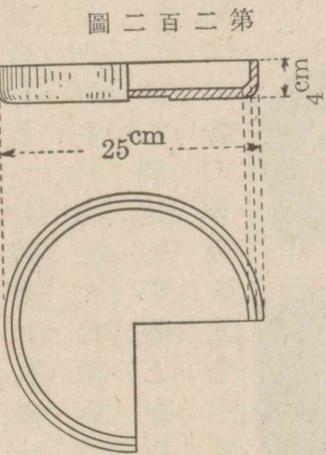


を切り取り、更にこれを反復製作する。  
二、第二法は稍、長い材料を、又形著口と受心臺とで支へ、その右端より一箇づつ作りつつ、切り取り行くのである。

茶盆の作方

る。この方法は取附方頗る容易に、且工作も施し易い。併し本品に取つて、最も必要の部分たる頭の正面に、充分の工を加へ難い不便がある。

(七) 茶盆(鹽地・櫨の類)



材料を必要の大きさに切り取り、片面を鉋削し、その削面を後にして、螺旋著口に取付け、前記(五)の臺に準じ、圓鉋と平鉋とを以て、盆の側面及び底面を削成する。本品の如き徑の大なるものの側面を粗削する場合には、圓鉋を特に鋭利に研ぎ、尙第二百三圖の(一)の如く、少し側立てて物品に觸れさせる。然らざれば、廻轉が強勢なため、往々又物を損ずる。削終れば、磨研紙を以て琢磨し、一先づこれを著口から放つ。次にこの内面を削成するに、次に示す二種の方法がある。

副著口、其の

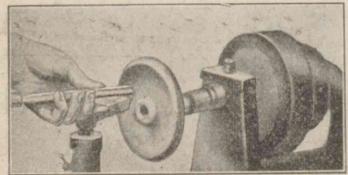
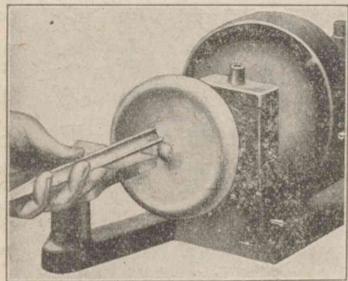
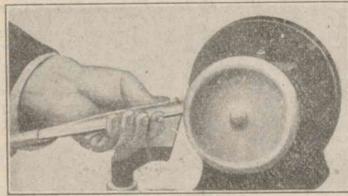
其の一 一、製品と吻合する杯形著口を取り、盆の底部をこれに密に嵌入する。但し本品の如き大形のものにあつては、普通の杯形著口を應用し難いので、副著口として、工作者は自ら臨時にこれを作る。その法は厚板を螺旋著口に螺定し、この内部に、製品を嵌入するに足るべき凹所を作り、これに取附ける。

二、次に圓鉋と平鉋とを以て、先づ盆の口縁部を平削し、鋭い斜鉋を以て口縁の厚みを定むべき切目を入れつつ、漸次圓鉋・平鉋・脇鉋等を以て、中部を削去る。

三、側面及び内面旋削の場合に於ける刃物の向け方は、第二百三圖の(二)(三)の如くである。即ち盆物の内面

盆物旋作の三要點

第二百三圖



副著口、其の

を削去るには、刃物は常に周邊に近い所から掛けて、漸次中心の方へ滑移らせ、斯くして周圍及び中部を全く削つた後に、中心部を削去るがよい。圖はこの實況を示す。

其の二 一、相當厚味ある堅木の圓棒を螺旋著口に取附け、極平面に旋削の後、その中部を凸形にした一種の副著口を作る。

二、豫め盆の中に設けた凹形の浅き所を、凸形の副著口に嵌め、これで支へさす。この場合凹凸の深さは、三耗位なるべく、又合口は各矩形をなさねばならぬ。柄は少し短くして、孔の底に達しないがよい。

三、取附けの後、内面を剝作する方法は、前と變りはない。尙この取附方は、第二百七圖を参照するがよい。

備考 圓板の旋削に於ては、兎角逆目の起き易いもの故、刃物の使用上、これに注意すべきは勿論、又豫め木理の順逆を見て、旋削上都合のよい様に木材を取附けることが肝要である。

襖の引手作方

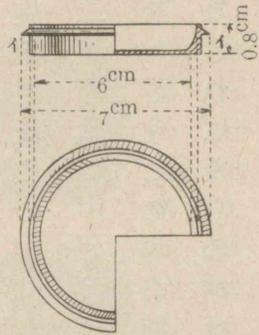
圓板の大きくなるに従つて、品物は著口より離れ易くなるもの故、この處ある場合に於ては、薄く松脂糊(即ち松脂に二割許の蠟を混じて煮たもの)を必要部に塗つて、握持作用を補助するがよ。

(八) 襖の引手(桑黒柿の類)

一、先づ材料を圓塼に作つて、これを杯形著口・鈴形著口の何れにかに取付ける。

二、最小形の圓飽・平飽・斜飽等を以て、先づ側面を仕上げ、次に前課茶盆の内面の工作法に準じて、内部を削去り、且平滑に琢ぎ上げる。

圖四百二第



三、底面(イ・イ)より鋸斷し、更に餘材を以て、第二・第三とこれを反復製作する。但しその鋸斷面は、木鏝及び磨研紙等で仕上げる。但し底面をも施盤挽にすることを望むならば、先づ底面を仕上げ、次に凹形の副

菓子器の作方

著口に嵌入する方法により、兩面より挽くこと、茶盆の如くにする。

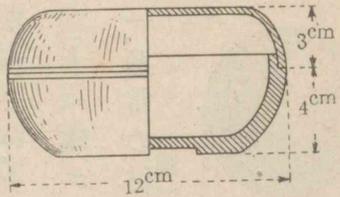
(九) 菓子器(櫻・櫛の類)

實蓋二部に分けて挽くもので、その各部の製作法は、殆んど茶盆と同じである。但しこれは茶盆に比すれば、全體肉薄く、且大きさにも實蓋の關係があつて、稍複雑であるから、一層注意を要する。

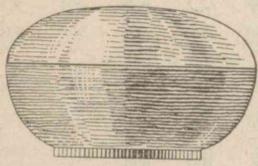
凡そこの種の製作物に於て、

底の繰上げの無いもの或はその繰上げの浅いものは、外部を支へるに、多くは杯形著口若くは同種の副著口を用ひる。又底が第二五・六圖の如く、垂直に凸出するか、或はこ

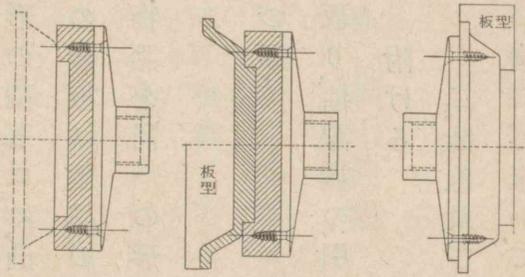
圖五百二第



圖六百二第



圖七百二第



盆物取附方  
型板のこと

の反對に凹める場合には、凹形或は凸形の副著口を用ひ底で支へさせる。後者は前者よりも輕便であるからなるべくこの方法によるが有利である。

第二百七圖は凹形の副著口に、凸形の器物を取付ける方法を示すものである。同圖中の型板は、製品の曲面を定めるに用ひる輕便な測計器である。數多い物品を同一の形狀に作るには、此の如き型板を用ひるがよい。

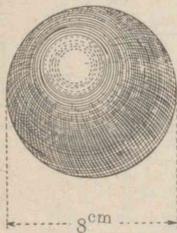
球の作方

(十) 球(エゴ櫻の類)

一、適當の材料を取り、前課襖の引手に準じて、これを杯形著口に取付ける。

二、圓鈹及び斜鈹を用ひ、諸方面より削り、且、琢磨料で琢いて、先づ半球(實は半球より少しく餘分に)だけを仕上げ、一先づ著口から取外す。但

圖八百二第



し球面の正歪を検するには、必ず型板を使用する。次に球の既成部を杯形著口に取付け、前の半分と同一の手順によつて仕上げ、琢磨を施して終るのである。

第四十二節 金工旋盤

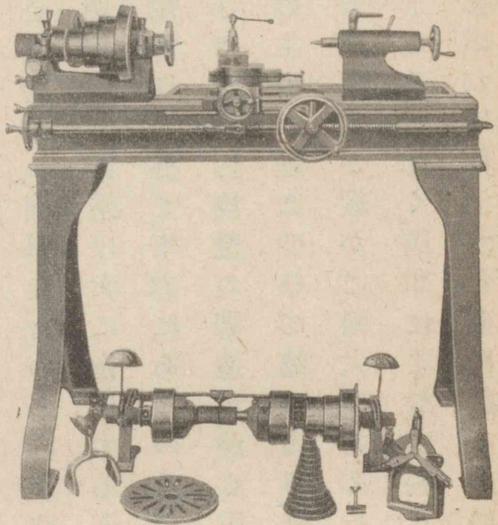
金工旋盤の簡單なもの構造は、前述の木工旋盤と大差ないが、螺旋切旋盤の構造は大に複雑である。第二百九圖は最も普通な動力用の螺旋切旋盤で、下方にあるのは對軸とその附屬品とである。

さて螺旋切旋盤の構造が、かく複雑となつた原因は種々あるが、今その主要な點について述べよう。凡そこの種の旋盤を用ひる仕事は比較的速度が緩か、強大の力あることを要し、隨つて前述の踏旋盤に於けるが如く、調車によつて得た動力を、直に細工物に傳達し難く、大抵これに傳達する前に於て、大にその速度を減殺せねばならぬ。

構造の複雑に  
なれる原因

螺旋切旋盤の構造

第 二 百 九 圖



又物は確實に保持せられ、且常に平調に働かねばならぬ。随つて又物を確持し、併せてこれを何れの方向へも、自在に進退することの出来る構造の又物臺を要する。

次に螺旋を切るには、旋削の速力を減ずると同時に、一定の規律ある衝進力送り)を、又物に附與する必要がある。以上の三つはこの旋盤の能率を増すと同時に、その構造に複雑を來した原因である。尙左にこれ等運動の主要部分について述べよう。

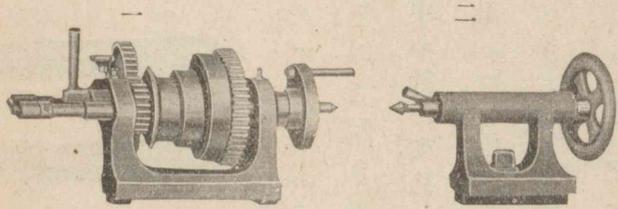
誘導螺旋と掛替齒車

誘導螺旋と掛替齒車 旋盤の前方に於て、その床に平行して架した長大な螺旋がある。これは螺旋を切る場合に、一定の規律ある衝進力

握心臺

受心臺

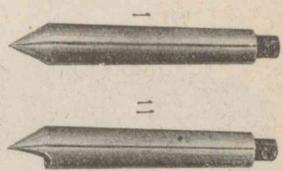
第 二 百 十 圖



を又物に附與するもので、誘導螺旋、又送り螺旋ともいふ。即ちこれを摺動臺の下方に設けた雌螺旋と嚙合はさせ、尙又右の誘導螺旋軸と握心軸との廻轉度數の割合を加減し、且これを精確に定めるために、一列の掛替車(チェインデギア)を旋盤の左側に備へさす。

握心臺 第二百十圖(一)は、重複の握心臺を示す。即ちこの握心臺には、段車を具へた普通の廻轉軸の外、その後方に一の廻轉軸が副へてある。廻轉の速度の高い場合には、普通の軸を用ひ、著しく廻轉速度を減じようとする時には、齒車の嚙合せと、偏心受床の装置とにより、運動を後方の副軸によつて傳へさせる。受心臺と中心針 同圖(二)は受心臺で、木工旋盤のそれと大差はないが、これには旋盤の床と平行して、左

圖一十百二第



右へ移動すると共に、前後に移動して、圓錐棒を挽くが如き場合に便するものもある。第二百十一圖(一)は受心臺に附屬する中心針(センターピン)で、常に加工品の端を支へ、用途の最も多いものである。同圖(二)は半缺針(ハーフェンター)と稱し、尖端を半分脱落したもので、加工品の支へ部を孔際まで削り得る便がある。何れも良質の鋼を以て作り、硬い焼が入れてある。

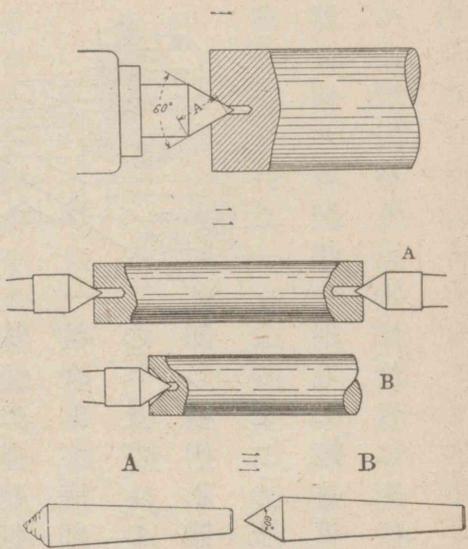
中心針の支孔

中心針と支孔

中心針の形状には種々ある。前圖は普通形、第二百十二圖(一)(二)に見るは變り形のものである。この尖端の角度は、大に注意すべきもので、多くは六十度を用ひるが、大なる品物のときには、七十五度を用ひることもある。蓋し便利のため、この角度は一工場の各旋盤を通じて、一定し置くがよい。

今加工品例へば丸棒を旋削するには、棒の兩端に支孔を穿たねば

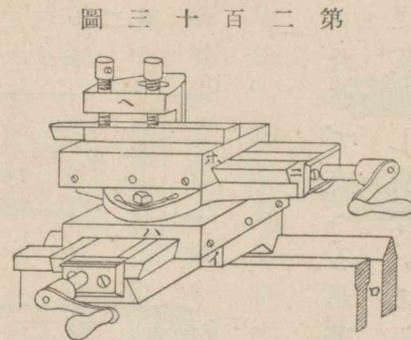
圖二十百二第



ならぬ。それには先づ棒の兩端にポンチを打つて中心を定め、普通の螺旋錐で稍深く穿孔し、次に中心針の角度に合致する劍錐で、孔の口元を削り擴げて精密に中心針の先に合致させること、同圖(一)に示す如くする。若し同圖(二)Aの如く口元を削

らないで支へるか、若くは(二)Bの如く、削りが過大な時は、決して適當に旋削し得ないのみならず、忽ち中心針の先端を損傷させるに至る。尤も中心針はよし、叮嚀に取扱ふとも、長い使用の間には、磨耗を來し、同圖(三)Aの如く先端の形の崩れるを免れない。かかる場合に遭つたなら、直に研磨機に掛け(三)Bの如き形に修正すべきである。

摺動臺の構造



圖三十百二第

摺動臺 第二百十三圖は摺動臺の最も普通のものである。凡そ完全な摺動臺は、毫も弛みのために振動することなく、終始齊しく滑かに運行するものでなければならぬ。故にこれを組成すべき各板の表面は、極めて平坦に削られ、又各部分正しく接合せられる。さてこの各部の構造は(ロ)なる旋盤の床上に、基礎板(イ)を載せ、(ハ)なる摺動板と蟻指に接合して、底部の摺動器をなして居る。次に同圖の(ニ)及び(ホ)の兩板を右と齊しく接合して、上部即ち横摺動器となさしめ、更に螺旋止の方法によつて、この上下二部を合一させる。又上下の摺動器は、何れも把手を附した螺旋桿を有し、これを廻旋すれば、臺の頂上(ヘ)に取附けた又物は、旋盤の床に平行に、或はこれに直角に正しく運行する。

又物押へ

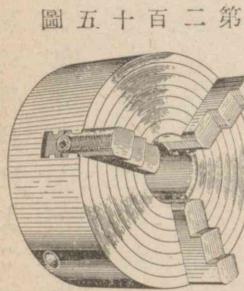


圖四十百二第

又上下の摺動器を合一する螺旋釘を緩め、その角度を變換することにより、圓錐形その他傾斜せる物體を削り得るやうになつて居る。最上部の(ヘ)は又物押と稱し、又物を最も確實に、且上部若くは底部の摺動器と平行にも、亦如何なる勾配にも、固定し得られるように作られて居る。

第二百十四圖は、右と稍異なる簡単な又物押へであつて、只一本の螺旋により、如何なる勾配にも、又物を固定することを得、小形の摺動器の上部をなすものである。

三腮著口



圖五十百二第

三腮著口 第二百五圖は、著口中最も重要なもので、三腮著口といふ。或は四腮になつてゐるものもある。その構造は大圓板の三箇所に三箇の腮状の駒を作り附け、これによつて、物を挟むのである。即ちこの駒は圓板の裏に設けた螺

旋の作用によつて、側面から螺旋廻を掛ける時は、各駒は同時に、中心に向つて進行し、或は圓周の方向に退却し、以て物の大小に應ずるのである。故にこれは單に物を外部より挟むのみならず、盆形の物品は駒を内部より掛け、外部に向つて壓迫して、持たせられる。金工旋盤の著口には、この外二方締があり、又木工旋盤の部に掲げた鈴形著口も必要のものである。

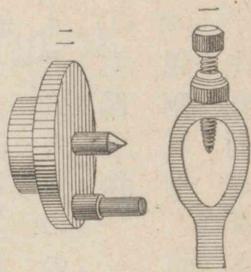
取付具及び取付法

取付具及び取付法 圓棒を挽くに當り、金屬は木材の如くに、これを又形著口に打込むことは出來ない。又棒の兩端を中心棒で支へても、素より加工材料を廻轉させるに足りない。故にこれを廻すには別の手段を取らねばならぬ。而して、この圓棒の取付に二つの方法がある。其の一は第二百十六圖の如く棒挟と取付板を以てする方法である。即ち同圖(一)は棒挟である。卵形狀の孔の中に加工すべき圓棒を挿入し、押螺旋を以て緊定する。棒の細大に應ずるがため、大小數種ある

棒挟取付法

追子

圖六十百二第



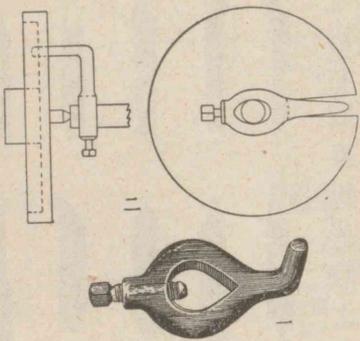
を要する。

同圖(二)は、圓板の前面に中心針を植ゑる孔と追子とを有し、後方に握心軸に螺定すべき雌螺旋を具へた取付板がある。今加工品の一端を棒挟で挟み、その兩小口を旋盤の左右の中心針で

押へ、廻轉を始めると、追子は絶えず棒挟を追ひ、加工品を廻轉させる。

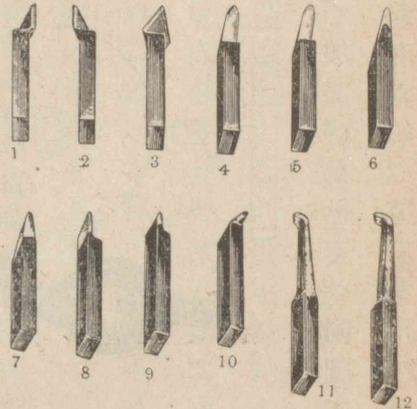
其の二は、同じ取付法であるが第二百十七圖(二)に見る如く、棒挟の尾が曲つて居り、又圓板には中心針を植ゑる孔と棒挟の尾が這入る割目がある。今兩センチ

圖七十百二第



で加工材料を支へ、同圖(二)の如く棒挟の尾を圓板の割目に入れると前者の如く追子を用ひずに、よく工作物を廻轉させるものである。

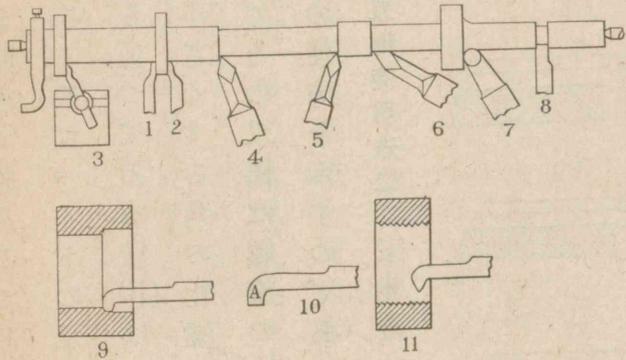
圖 八 十 百 二 第



側双物・右側双物。形状よりして劍双物・先丸劍双物。用途よりして荒削双物・仕上双物等稱するが如きである。第二百十八圖はこれ等双物の最も普通なものの一揃である。

- (1) 左側双物
- (2) 右側双物
- (3) 右向右側双物
- (4) 荒削双物
- (5) 仕上双物
- (6) 劍バイト
- (7) 先丸劍バイト
- (8) 衝切バイト(切落双物)
- (9) 外螺旋切バイト

圖 九 十 百 二 第



- (10) 右向螺旋切バイト
- (11) 内螺旋切バイト
- (12) 剃バイト(穴開双物)

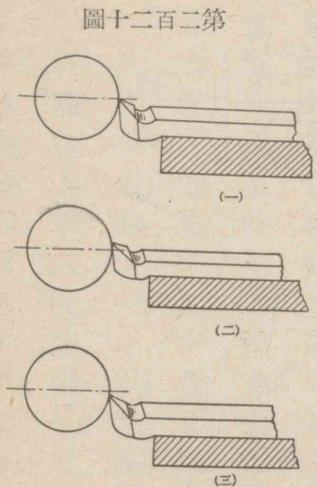
双物使用法一 第二百十九圖(1)(2)は、左側双物を使ふ場所と、使ひ方とを示す。右側双物は他の双物で削つた後薄く削るものである。(3)は著口の爪が邪魔になる時に、右向右側双物を使ふ場合の取付方である。(4)(5)は劍バイトでの荒削である。但しこれは少し工作物が太くなると削り難いから、荒削用としては、前圖(4)に示すやうに先を圓くし、双先を上げて使ふ方が利益である。(6)は劍バイトで、仕上をしてゐる處である。(7)は先丸のバイトで、

隅を圓めて居るのである。(8)は衝切バイトで、切落しを行つて居る状態である。衝切バイトの刃幅は、普通二耗乃至三耗位である。(9)は剝バイトを使つてゐる状。(10)は入隅を削りたい時に使ふ刃先で、Aは直角より小さくする。角の牝螺旋を切る刃物も(10)の如くである。併しAは直角で、その刃幅は螺旋の歩の半分である。(11)は三角螺旋の内螺旋切刃物の使用方を示すのである。

刃物使用法二

刃物使用法二

刃物は又、適當の高さに位させることが、旋削上頗る必要である。第二百二十圖はその取付の高さを示す。(一)は旋削物の中心の高さに刃先を置いたのであるが、これは普通の正しい置方で、最も多くの場合に用ひる。(二)は少し刃先を反らせ、中心より上に置いた取付方である。これは



圖二百二十第

必要である。第二百二十圖はその取付の高さを示す。(一)は旋削物の中心の高さに刃先を置いたのであるが、これは普通の正しい置方で、最も多くの場合に用ひる。(二)は少し刃先を反らせ、中心より上に置いた取付方である。これは

刃物使用法二

刃物が喰込み易いから、大體に於て荒削には適する。併し刃物や旋盤が丈夫でない時は、深く掛り過ぎるため、これ等を破損させることがある。凡そ旋盤細工に於ては、仕上を精密にすることも大切であるが、荒削を早くすることは、尙一層大切である。これ多くの場合に、荒削は一つの工作物を仕上げるにも數回反復するを要するが、仕上は最後の一回だけであつて、少々時間を費しても大した問題とならないからである。(三)は刃先を中心より下に置くものであるが、この取付方は、刃物が逃げ易く切れ味もよくないから、殆んど用ひることがない。

備考 金工旋盤は、工作機械中最も重要なもので、旋盤無くしては、すべての仕事が出来ない。得られぬといつてよい。従つてこの實習は、頗る必要である。併しながら手工科では、實習時間僅少で、相當實習をすることは至難であるを思ひ、こゝには以上機械使用法の大體を説明するに止める。

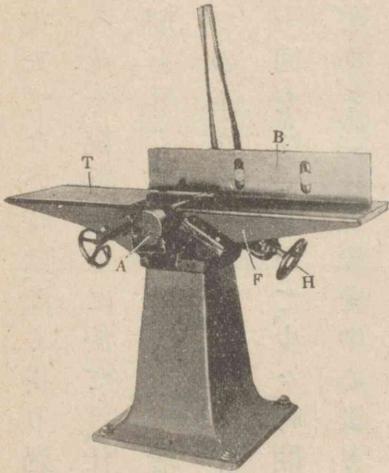
第十八章 鉋削機

第四十三節 手押鉋機

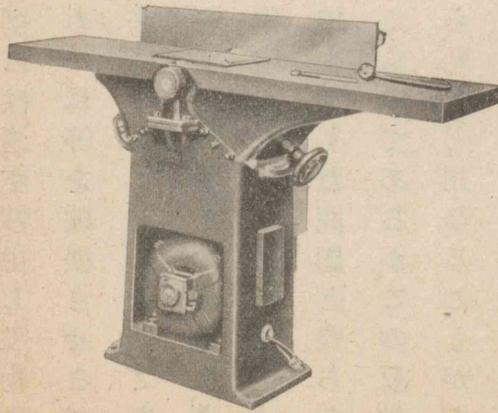
第二百二十一圖は、手押鉋機と稱し、木材鉋削機の簡單なものである。第二百二十二圖は同機の新型のもので、且モーター直結に成れる。

手押鉋機の構造

圖一十二百二第



圖二十二百二第



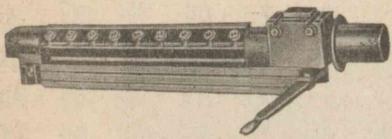
ものである。今第二百二十一圖につきその構造を説かんに、Fは基礎、Tはテーブル、Bは定規板、Hは把車である。Aなる廻轉軸に二箇の細長い刃物を固定し、臺の上部に少し刃を突出させる。A軸の先端の調車が、主軸より運動を受けて、迅速に廻轉するのである。

木材を臺上に載せ、右方より左方に送り進め、A軸に裝入した刃物で、木材の下面を削る。但し材面を滑かにするには、二三回削方を反復せねばならぬ。

第二百二十三圖は鉋刃を取附けた軸を示す。即ち軸上に鉋刃を當て鋼鐵板で押へ、一列の螺旋で確と締付けるのである。これは單に平面を作るのみならず、餘り廣くない材片は、正しく矩形にすることが出来る。即ち材片の己削面を定規板に寄せ、隣接面をして、臺上を通らしめる。刃先の露出する度に對しては、常に深い注意

鉋刃取附軸

圖三十二百二第



手押鉋使用の  
注意

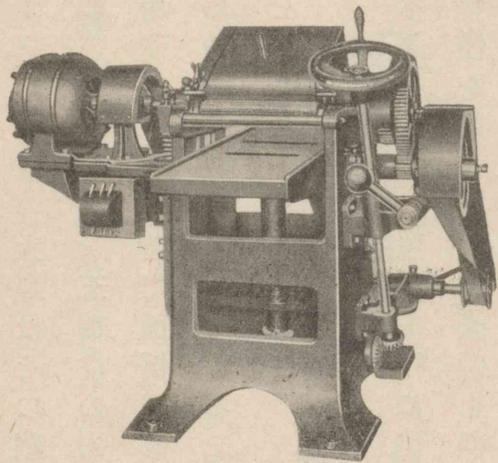
を拂はねばならぬ。使用の際は決して手を刃に觸れてはならぬ。又使用しない間は刃上に覆を被せ置く。

普通 A 軸は、一分間千回以上の高速度であるから、削成面は可なり平削である。H なる把車は、刃先が臺面から出る度を加減するため、T なる臺を上下する用をなす。但し本機で削つた材面には、幾分波動の痕あるを免れない。蓋しこの波動を少くするには、圓檣の直径の小さなこと。廻轉の迅速なこと。刃先を一直線に揃へること。給材の一樣なこと。材料の保持の確固なこと等が必要である。若し全く平滑ならんことを欲せば、如上の平削面を平鉋で仕上げするのである。又極薄き板を削るには、所望の大きさを有する他の材片で押へて、機に掛ける。本機の大さは、テーブルの長さで表はす。手工科用には一米乃至一・三米のものでよい。

第四十四節 自動送鉋機

自動送鉋機

第二百二十四圖



第二百二十四圖は自動送りの鉋機であつて、厚薄不等の板を同厚に平削するものである。即ち木材は上下四個のローラーにより、自動的に同一の送り速度を以て平床の上を滑り、前圖の如き鉋刃取附軸は、平床と一定の間隔を保ちつゝ、ローラーと反對の方向に廻轉し、板の上面に働いてこれを削るものである。即ち手押鉋機は板の下面を削り、本機は板の厚さを豫定の如く定めつゝ、その上面を削る。圖の上部右方に見える手動輪は、加工材の厚さに應ずべく、鉋刃取附軸と平床との間隔

を加減する。

本圖の鉋機は、左方に直結したモーターにより運轉することになつて居る。本機の大きはその削得る寸法を以て表はす。普通の木工には幅三〇糎、厚さ一五糎位のものがよい。その鉋又は幅廣くて、適當に研磨することが甚だ面倒であるから、無理な使用をして刃を缺損させぬやう注意すべきである。

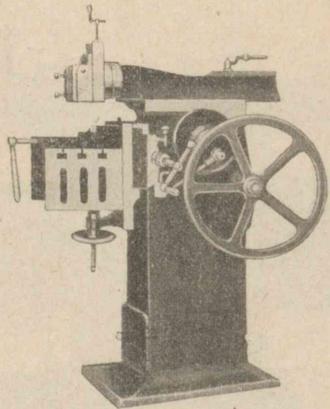
#### 第四十五節

#### 成形機

金屬平削機は物體を平に削るもので、その削る方法に二種ある。一は物體を載せた摺動臺が、上部に取付けた刃物の下を往復して、物體が一部分づつ削らるべき装置に係り、これを鉋削機シェイパといふ。他はこれと反對に、物品を仕事臺上に固定し、刃物を往復させて、これを一部づつ平削するもので、これを成形機と稱する。

#### 金工平削機

第 二 百 二 十 五 圖



何れにも大小種々あるが、概していへば、前者は長大な物品を削るに適し、後者は小形の物品を削るに便利である。若し手工科に於て、何れか一つを選ぶ場合には、後者を取るがよい。

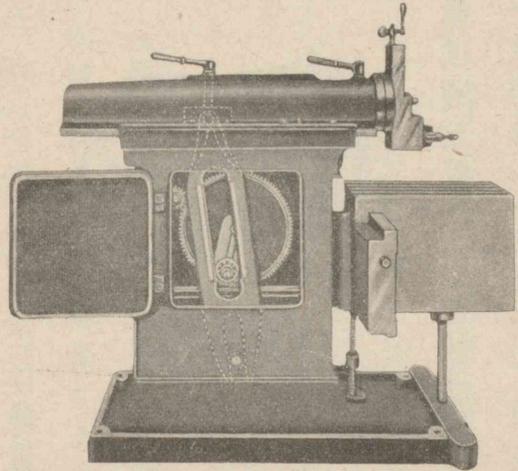
第二百二十五圖は、衝程四吋乃至六吋の頗る小形の成形機で、第二百二十六圖は八吋乃至一二吋のもので、何れも小工場に適するものである。これ等成形機の構造は區々で、一概に述べ難いが、今その大略を説明しよう。何れも

運轉機關を藏せる堅牢な臺があり、上面にその全長を通じた摺動頭（スライディングヘッド）を有し、この上に強大な唧子を嵌合させ、唧子の前端に刃物を附着し、グランクの方便により、右の唧子に往復運動をなさしめる。第二百二十六圖の中部の點線は、この状態を示す。この

成形機の構造

成形機使用法

第 二 百 二 十 六 圖



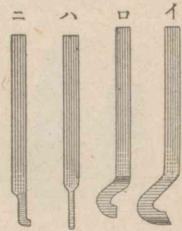
中央にあるクランクピンの位置は、側面に通じた螺旋桿により、或は圓盤の中心に近づき或は遠ざかつて、唧子の衝程を伸縮加減する。

唧子の前方の下にある仕事臺は、把車及び螺旋の方便によつて、正しく上下左右に動き、上面に萬力を備へ、加工すべき物品を挟む。尤も物品は正しく取付けることに注意を拂はねばならぬ。又唧子の前面に附着した双物摺の構造に於て注意すべきことが二つある。其の一は双物の双先が作物を削る時には、底面に密着して、確と物品に喰入り、退却する時には、その双先がただ工作物と僅に接觸し、双先の磨滅を防ぐやうになつてゐることである。其の二

成形機用双物

揉錐機の構造及び使用法

第 二 百 二 十 七 圖



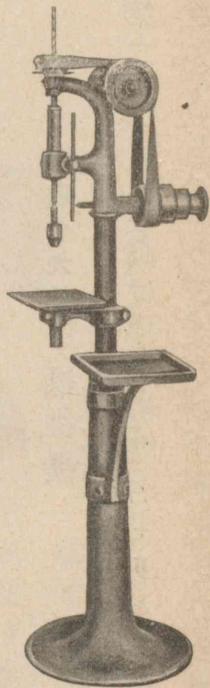
は螺旋を緩め、双物の取付盤を左右に動かし、目盛によつて、双物を希望の角度に傾け、以て斜面削りに便せしめることである。即ち本機では、水平面或は垂直面を削るのみならず、傾斜面をも削り得るのである。但し垂直面及び傾斜面を削るには、餘程まで手でこれを補助せねばならぬ。第 二 百 二 十 七 圖 は 成 形 機 に 使 用 す る 双 物 である。これには荒削用・切落用・仕上削用・右側削用及び左側削用等種々のものがある。

第十九章 穿孔機・板金工機械・双物研磨機

第四十六節 揉錐機

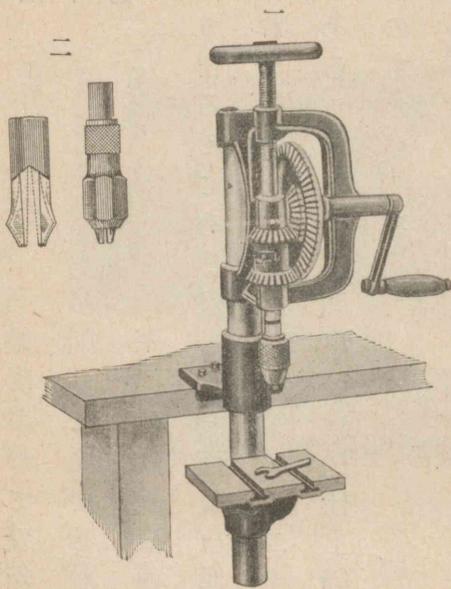
第 二 百 二 十 八 圖 は 揉 錐 機、略 名 ド リ ル と い ひ、動 力 用 と し て 小 工 場 に 適 當 な も の で あ る。後 方 の 段 車 は 動 力 を 傳 へ る と 共 に、速 力 を 調 整

圖八十二百二第



し、前方に於て錐刃の附着する圓柱を廻轉する。圓柱の下に取附けた棚は、工作する物品の大小により、必要に応じて上下する。錐を押し進めるには、錐刃の上方に於て、圓柱に取附けた棒を、軽く下壓する。

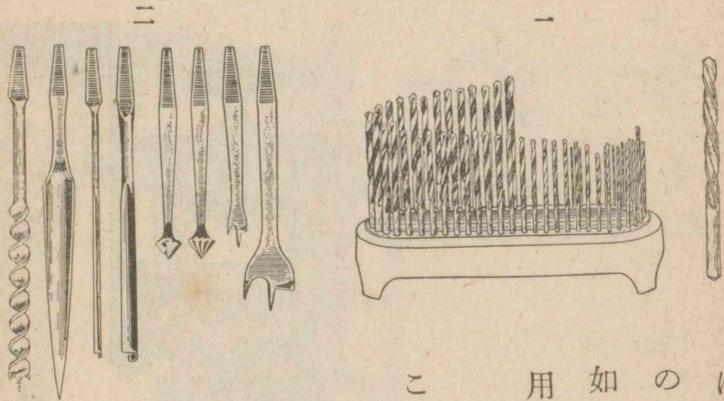
圖九十二百二第



第二百二十九圖(一)は取附手廻用のもので、臺と取附萬力とを有し、廣く小工場に用ひられる。これ等の採錐機に

機械附屬金工用螺旋錐  
同上木工用錐  
各種

圖十三百二第



は附屬品として、金工用の錐刃のみを具へるのを普通とするが、手工場では同圖(二)に示す如き木工用の錐著口をも取附けて、木金工、兩用に供するがよい。

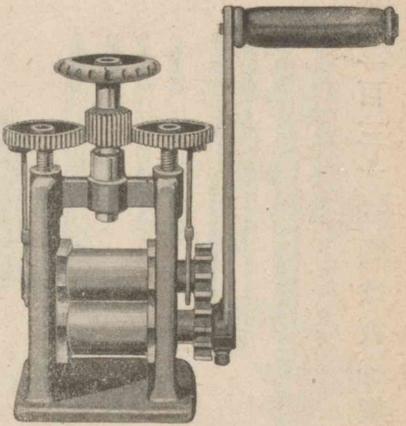
第二百三十圖(一)は、金工用の螺旋錐一揃とこれを整理するに便利な錐立とである。

同圖(二)は、採錐機に應用する各種の木工錐である。これ等は又形の如何に拘らず、その脚部が皆同形であつて、彼の著口第二百二十九圖に適合するものである。

第四十七節 板金工機械

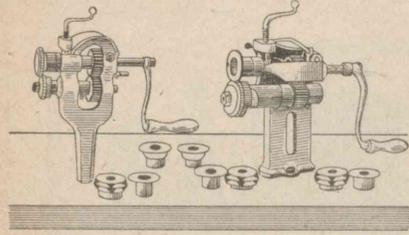
第二百三十一圖は板金輾壓機といふ。銅、黃銅等の板金を薄く展ば

板金輾壓機



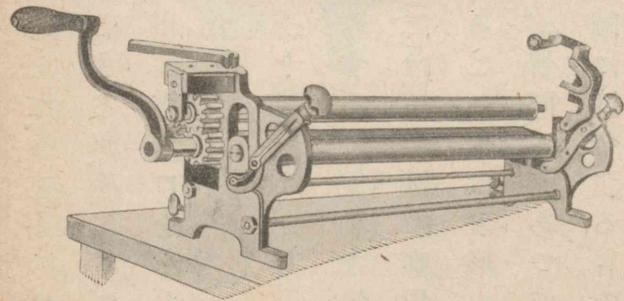
圖一十三百二第

板金縁曲機  
捲曲機



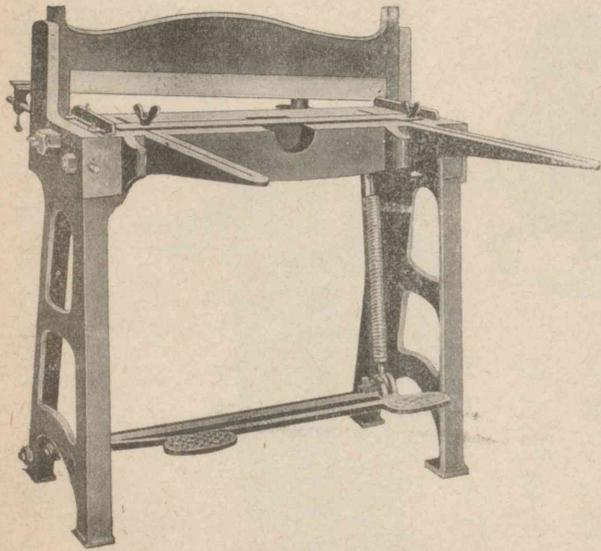
圖二十三百二第

圖三十三百二第



さうとする時、これを二本の棒の間に挟み、頭に設けた把車によつて、適當の壓を加へ、長いハンドルを廻して、板金を通過させ、幾回もこの手續を反復して、所望の薄さに達せしめる。ブリキその他の古板の趨を延ばすにもよい。板金を壓迫するに、棒の左右兩端の力を等しくすること

板金踏切機



圖四十三百二第

とは、本機使用の第一用要件である。

第二百三十二圖は、縁曲機、又は縁曲ロールといふ。二箇のロールの先に、凸凹一對の型を取付け、此處に細工物の局所を當て、把柄を廻して、端を折曲げ、或は希望する處に玉縁を壓出させる。

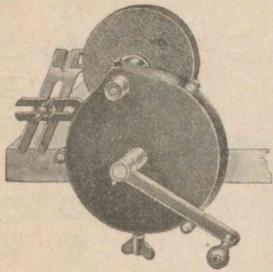
第二百三十三圖は、板金捲曲機で、普通に三本ロールといつてゐる。前方の二圓嚙によつて、板金を後方に滑らせ、後方の圓嚙でこれを彎曲させる。又後方の圓嚙を上下することによつて、製作する圓筒の徑を、適當に定めるのである。

第二百三十四圖は、踏切機と稱し、彈機を應用した足踏装置によつて、板金を切斷するものである。長い又は修繕に便するため、別に附着し取外しに便してある。又テーブル上には、板金を載せ、或は切斷に便するための装置が施してある。

第四十八節 又物研磨機

金剛砂丸砥  
(手廻用)

圖五十三百二第



金剛砂丸砥に、種々の装置を附したものである。第二百三十五圖は、テーブルに取付け、手廻しにより使用するもので、把車の大きな齒車が、砥石の小さな齒車に噛合ひ、砥石の廻轉を迅速ならしめる装置である。

第二百三十六圖は普通動力用のものに係り、又物研磨上、頗る便利なものである。即ち堅牢な脚臺の頭部に砥石

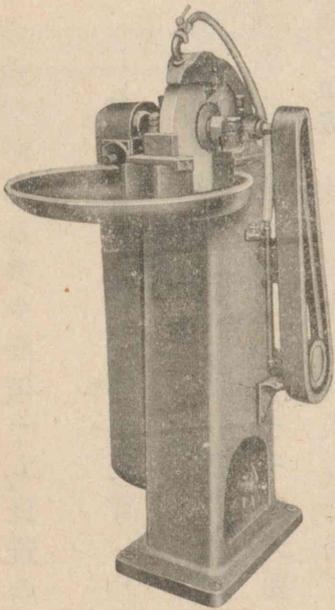
同上(動力用)

圖六十三百二第



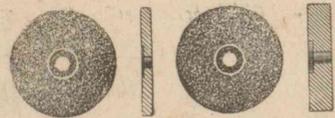
圖七十三百二第

同上(直結給水式)



三十七圖は給水式で且モーター直結のものである。即ち機體の底部に收めたモーターによつて砥石を廻轉させ、同時にポンプにより砥

圖八十三百二第



第二百

び又物の外猥りに他物を研磨せぬことである。

を取付け、迅速に廻轉させる。これが使用に於て、最も注意すべきは、面の消耗に不同を生ぜしめないこと、及

替砥

面に給水し得るものである。

第二百三十八圖は、これに取付ける替砥である。粗密及び品質には、種々の差等がある。多少高價でも、良質のものを取るが經濟的である。

### 第二十章 動力機械装置

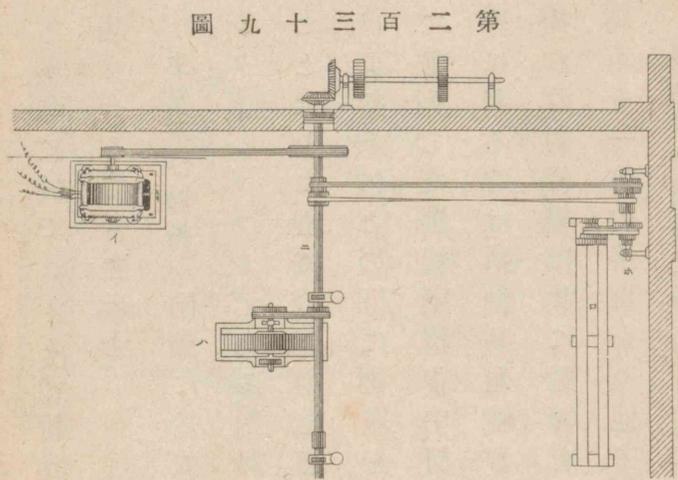
動力機械の装置については、研究すべき點が多々ある。左に最も普通の調帶式装置のものにつき、その大要を述べよう。

機械の位置

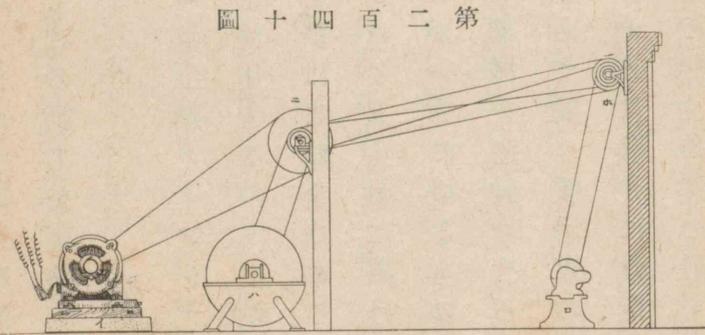
機械の位置 仕事に光線は頗る必要であるから、重要な機械は、何れも光線が適當に該機械及び細工物に投ずるやう据付けねばならぬ。帶鋸機・圓鋸機の据付は、工作者が工作中、窓或は明光に面し得るやうになすことが肝要である。これ光線が鋸の後方より細工物を照さねばならぬからである。

仕事に光線の必要

旋盤細工は、常に光線を要するが故なるべく機械を窓に近く据ゑ



第二百三十九圖



第二百四十四圖

結滑車はすべて一直線、或は相對の位置に正しく置くべきである。すべて機械は先づその基礎を堅め、堅くポートでこれに締付け、全く振動することの無いやうにすべきである。

第二百三十九

工場の装置

圖及び第二百四十圖は、工場の一部の平面と載面とを示すものである。本圖に於ては、(イ)は發動機で、この動力を旋盤(ロ)及び丸砥石(ハ)に傳達させる場合を示す。

主軸と對軸

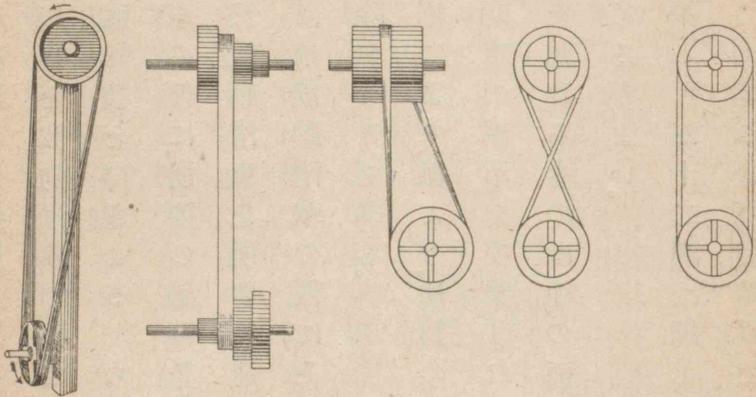
主軸及び對軸 同圖に於て(ニ)は主軸(メインシャフト)、(ホ)は對軸(カウンターシャフト)である。對軸を使用するのは、主軸の廻轉に直接障ることなしに、機械の運動を起し、或はこれを止めるがためである。對軸は直接機械との間に調革を掛ける。又主軸に掛けた調革は、對軸に於て並列した緊緩兩滑車中、何れか一方に掛るものである。調革が緊滑車に移る時は、對軸は廻轉して機械を運動させる。又調革が緩滑車に掛れば、對軸機械共に廻轉を止めて、獨り緩滑車のみ廻轉を繼續する。調革を一方の滑車より他方の滑車に移すには、挺子の作用による。

滑車及び調革

滑車及び調革 滑車と調革とは、動力傳達の最も有効な手段である。而してこの二者を連絡する方法の主なもの、は、第二百四十一圖の五

動力傳達の主な場合

第 二 百 四 十 一 圖



つの場合である。即ち(一)は兩方の滑車が、同方面に廻轉するもの。(二)は兩滑車の廻轉の向が反對になるもの。(三)は九十度角の位置にある二軸の間に、運動を傳へるもの。(四)は工作の模様により、その速力を變更し得るもの。(五)は直角度の外、某角度の位置にある二軸の間に運動を傳へるものである。

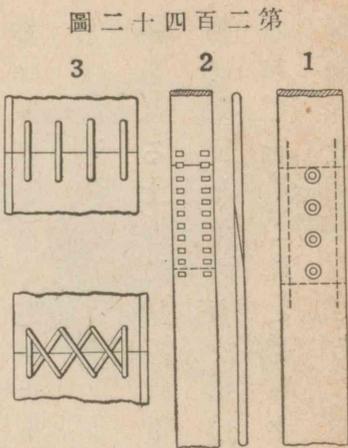
さて滑車は小なるものよりも、大なるものを使用する方が有効である。併しながら大さの比例に關しては、固より所要の速度廻轉數によつて、これを定めねばならぬ。他の滑車により廻轉せしめられ

た被動滑車の速度を算出するには、能動滑車の徑に、その廻轉數を乗じ、これを被動滑車の徑で除する。一定の徑を有する被動滑車の所要の廻轉數を得させるために、能動滑車の必要な徑を求めるには、被動滑車の徑に、所要の廻轉數を乗じ、能動滑車又は動軸の廻轉數で除する。又被動滑車を所要の速度に廻轉させるために、その必要な徑を知るには、能動滑車の徑に、その廻轉數を乗じ、被動滑車の所要廻轉數で除すべきである。

時により、軸より、反對の方向に機械を運轉させるには、滑車との間の調車の調革を交叉すればよい。調革は主として革又は麻布で作る。革を用ひるものは毛の面が比較的弱いので、該面を滑車に密着せしめるがよい。

調革の繋ぎ方

第二百四十二圖は調革の繋ぎ方を示す。これに種々の方法がある。その1 2 は金屬製締具で締めるのである。即ち調革の兩端を斜に薄



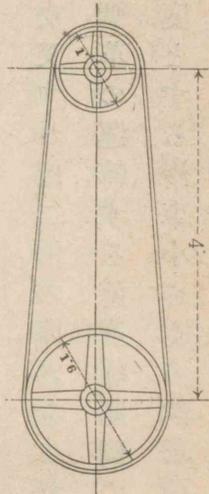
第二百四十二圖

く削つて重ね合せ、膠で着け、その上を鉄又は針金で止めるのである。他の接續法は細い革紐で締めるもので、これにも種々の法があるが、その最も普通なのは、同3圖に示すものである。即ち紐で繼ぐ前、先づ直角定規を用ひて、調革の端を矩形に切り、次に調革壓穿器で孔を穿ける。紐の交叉は必ず調革の外側に向け滑車に接すべき内側は、必ず縦にならねばならぬ。若し内側に於て交叉すれば、二倍の厚さを生じて、速に磨損するものである。

調革の運轉する速度は、通例の場合に於て、一分間に三千呎を最大限度とする。滑車小さくて調革の狭い時は、架軸の間が十五呎なるを適當とするが、滑車大にして、調革の廣い時は、より大なる距離を取る方がよい。但し實際に於ては、場所の都合上、これより短い距離に於て

調車の長さを  
求むる法

圖三十四百二第



するもよい。

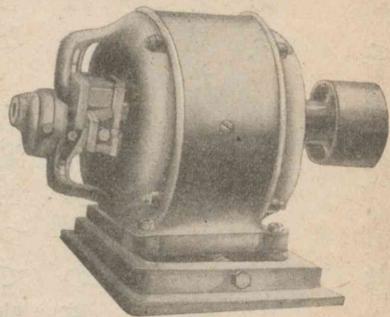
第二百四十三圖は調車の長さの求め方を示す。即ちこれを求めるには兩滑車の徑を加へて二除し、三・一四一六を乗じ、これに兩軸心の距離の二倍を加へるべきである。

各種の發動機

發動機 工場用發動機の最も普通なものは、蒸汽機關、石油及び瓦斯エンジン、及び電気モーターである。高壓電氣の供給の無い土地に於ては、蒸汽、石油、瓦斯エンジンの何れかによらねばならぬが、電力の得られる土地に於ては、電気モーターを使用するがよい。即ち他の機關の如く、不潔な煤を撒出すること無く、僅に二本の導線を引入れるのみで、能くこれを運轉するに足り、加之、形體が小で、据付にも、取扱にも、頗る便利な故である。モーターの大きさは、運轉させるべき機械の大き

モーターの据

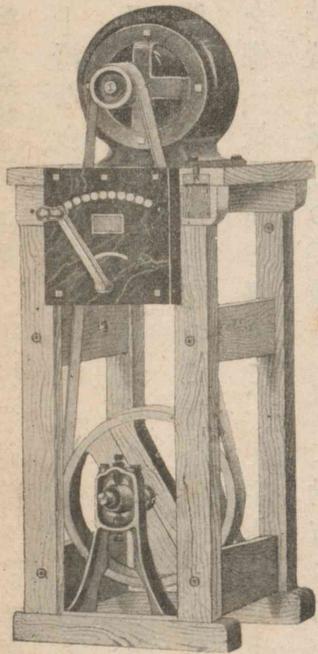
圖四十四百二第



さ、種類、數量等を精査して定め、決して輕卒に定めるべきではない。過大なるも、過小なるも共に損失が多い。

モーターは、工場中適當の位置に据ゑ、外覆を設けて、危険無からしめ、かねて塵埃を防ぐべきである。第二百四十四圖は、電気モーターの普通なものである。通常堅固な平

圖五十四百二第



床上に据ゑるが、主軸を下に設ける場合、或は場所の都合によつては、堅牢な架構臺上に据ゑねばならぬ。第二百四十五圖はその一例である。

機械取扱上の注意 機械の故障を防ぎ、能率を高めるには、平素運轉を平滑ならしむべく、これがためには、相接觸する部分に油を注ぎ、出来るだけその摩擦を減ずべきである。されば取扱者は常に工作につく前、注油の注意を怠つてはならぬ。當今多くの機械は、各種の注油装置を備へ、長時間を隔てて、一度注油をすれば足るものもある。この種の装置は、多くの手数を省くに効有るものであるが、注油を日々の務としなない結果、却つて軸承が油氣を失ふまで、これを怠る傾向があるのは、これに伴ふ一の弊害である。又機械取扱者は、常に機械の掃除に勉め、その働狀に注意し、なるべく損傷を未然に防ぎ、既に損傷したのを見たなら、速かに修繕を加へ、又附屬品の整頓に注意を拂ふべきである。

改訂新手工教科書 下巻 終り

昭和八年二月六日 文部省検定

昭和二年四月五日 印刷  
 昭和二年四月十日 發行  
 昭和三年二月一日 訂正再版印刷  
 昭和三年二月五日 訂正再版發行

昭和七年十月十日 改訂三版印刷  
 昭和七年十月十五日 改訂三版發行  
 昭和八年一月十五日 改訂四版印刷  
 昭和八年一月廿八日 改訂四版發行



著 者 岡 山 秀 吉  
 阿 部 七 五 三 吉  
 伊 藤 信 一 郎  
 山 本 慶 治  
 刀 禰 太 郎  
 大日本印刷株式會社  
 定 價 金 壹 圓 四 拾 壹 錢

發 行 所 培 風 館  
 東京市神田區錦町三丁目  
 電話 神田三三七七  
 振替 東京三二六一七

本館發行の教科書は常に多數の製本が準備してありますから萬一各地賣捌所で品切の節は直接本館へ御注文下さいれば直ぐに御送申上げます

檢  
年 月 日  
四 學 年  
二 組  
之 孫 寬

広島大学図書

2000301413

