

職業教育叢書

第一編

金木工及玻璃細工

工業之部

第一集

科學會編譯部出版
商務印書館發行

MG
TB4
2
1

職業教育叢書

弁言

教育之道，在令受教育者得相當之知識與練習。足以應用於最新進步之事業。使其卒業之後。不難於社會中得一職業而已。職業本非一端。然最要者莫如手工。吾國學校所授手工。大都為小件玩品。殊鮮實用。同人有鑒於此。特採歐美日本有關職業教育之陳篇。加以剪裁。輯為職業教育叢書。以備提倡職業教育諸君子之採擇。茲第一編。專授用大力鉗（即鉗床）及旋盤（即車床）之金工，用工作檯及旋盤之木工。與夫玻璃細工。蓋以文明事業之手工。以此三者為最要也。此編之後。當繼之以圖案。進之以實物之製作法。陸續出版。邦人諸友。其或推而行之。未始非提倡職業教育之一助也。

中華民國六年六月

科學會編譯部識



3 2169 1066 5

目次

I. 用大力鉗之金工.....	1
(1) 大力鉗 (2) 用銼之工事 (3) 切板金及條金 (4) 整理金切鋸之齒 (5) 將板金穿穴 (6) 將孔徑擴大 (7) 穿牝螺旋 (8) 用桿造牡螺旋 (9) 將條金引長 (10) 將兩塊板金以鈺結合 (11) 錫釐法 (12) 銅釐料及銀釐料 鐵釐料 鉛釐料	
II. 用旋盤之金工.....	14
(13) 旋盤 (14) 刮黃銅之圓柱 (15) 刮圓柱之端面成真直 (16) 將軸穿穴 (17) 切板金爲圓形 (18) 造黃銅之水準螺旋 (19) 切金類管 (20) 卷條金成棒形	
III. 用工作檯之木工.....	24
(21) 工作檯 (22) 將板依與纖維成直角切之 (23) 將板依纖維之方向切之 (24) 整理鋸之	

齒目 (25)用鉋削板 (26)將鉋研磨並整理
 (27)將兩板接合 (28)將板穿穴 (29)將木穿
 圓柱狀之穴 (30)臺箱, 架, 小架, 等之製造
 (31)嵌木於壁

IV. 用旋盤之木工.....38

(32)旋盤及用具 (33)刮圓柱 (34)刮平面
 (35)造木質之絲卷軸 (36)造木質之滑車

V. 玻璃細工.....42

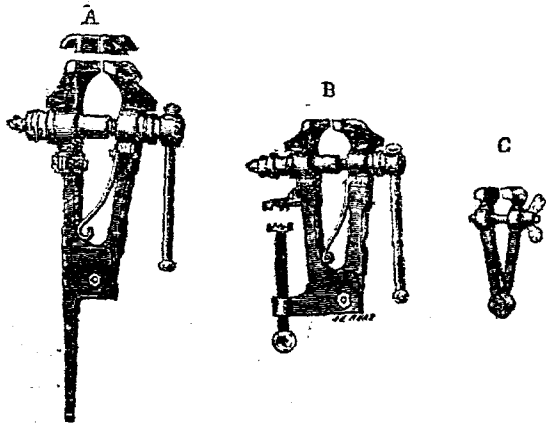
(37)鑄 (38)截玻璃管 (39)使大玻璃管彎
 曲 (40)將管造緣 (41)試驗管 (42)吹管之
 端使成球形 (43)側面接合 (44)將兩管之端
 與端接合 (45)吹球於管之中央 (46)將側管
 接合於球 (47)寒暖表之管 (48)吹漏斗於管
 端 (49)將鉛線接合於管 (50)將玻璃管釘附
 於金屬

第一編

金工、木工及玻璃細工

I. 用大力鉗(Vice)之金工

1. 大力鉗(虎頭鉗) 檯鉗A, 固定於堅木之檯上, 當置於近窗之處。此鉗附有鉛製之齒覆二個, 挾重要物件時, 當加齒覆, 以免傷損。

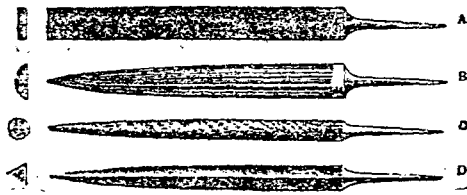


第一圖
1

附著鉗 B, 雖不如檯鉗堅固。然可臨時附著於實驗檯之緣。應用較便。

手鉗 C, 可用以挾物件。

2. 用銼 (File) 之工事 因工事之種類, 可選用平銼 A, 半圓銼 B, 圓銼 C, 三角銼 D, 以上各形之銼, 由粗至細, 須各備數種。



第 二 圖

銼, 須依下之次序用之。

- (1) 粗銼 (有效之長 = 30cm) 用以削物。
- (2) 中銼 (長 = 20cm)
- (3) 半細銼 (長 = 20cm)
- (4) 細銼 (長 = 20cm)

(cm 即生的米突)
(100cm = 3, 尺 125)
(又 1cm = 10mm)
(mm 即密里米突)

最後用磨研紙磨之。

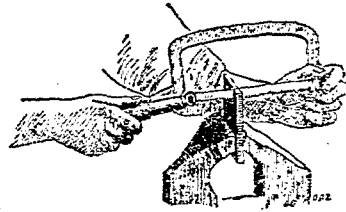
初學用銼，須用直徑 2cm 之金類棒，造稍寬之平面，或造圓柱狀及圓錐狀等之面，以資練習。

又鐵及鋼鐵，以用舊銼為便。

3. 切板金及條金

(1) 用鋸 須備切黃銅用之鋸，切鐵用之鋸，二種。

將需切之板金，用大力鉗挾緊。使不動搖。由是用鋸。



第 三 圖

(長 = 18cm) 令鋸齒

垂直切板金之側。右手握其柄向前推。左手支其前部引之。

(2) 用三角銼 用三角銼切鋼鐵板。最初在欲切之處劃線，沿此線銼之。使成溝形。俟溝稍深。乃置於鐵牀之緣。用鐵錘一擊。即斷為二。

(3) 用鑿 將鑿之刃當板金或條金之需切處。用重鐵鎚擊鑿之頭部。如是。板金或條金當即切離。

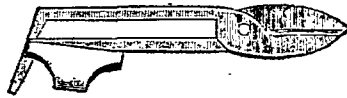
鐵可冷切，鋼鐵須熱切。磨鑿須用砥石



第 四 圖

(4) 用大剪刀 (長 = 60cm)

用大力鉗固定之大剪刀。可切大 0.15cm 之管或棒。



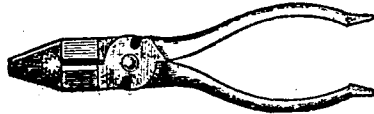
第 五 圖

(5) 用剪刀, 合口切, 條金切

用稍大之剪刀。切厚紙, 革, 石綿, 箔等。均極容易。切條金 (電之導線等) 以用合口切或條金切為善。切鋼鐵之條金, 須先用煤油燈之燄燒之。



第 六 圖

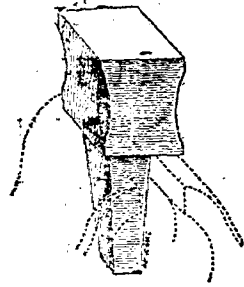


第 七 圖

4. 整理金切鋸之齒

先縱上其齒於鋸，置於鐵砧之上。以鐵鎚打其齒。使齒平伏。後用齒目銼銼其齒目。與銼木切鋸之齒目同。

(見24款)



第八圖

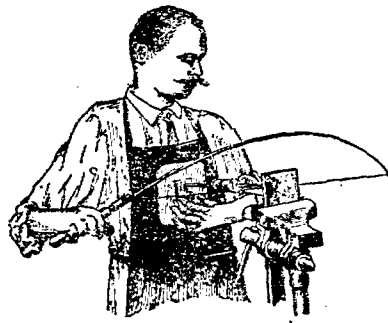
今機械店，(即五金店)可購得所需齒目相當之鋸。

5. 將板金穿穴 先以穿孔鑿 (直徑 0.5cm,



第九圖 A

0.8cm, 0.11cm) 用鐵鎚打其頭部，造圓錐狀之小孔。後置於旋盤旋之。(或用穿孔檯)或用



第九圖 B

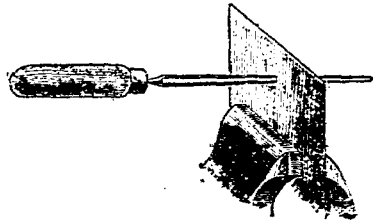
穿孔弓鑽之。以完成其穴。

用穿孔弓時。將板金縱挾於大力鉗。就前用穿孔鑿所穿之小孔。以錐之尖端入之。以胸當其當胸板，以所設之孔支錐軸之他端。而以胸用強力抵之。其中央之圓柱部。用穿孔弓之弦，（徑0.25 cm之革紐鞭）左右交相磨擦。使錐旋轉。如是，錐之刃端，左旋時鑽入板金，右旋時亦鑽入板金。

革，厚紙，石棉板，箔等。欲以之穿孔。當用打孔器，（其徑1mm, 4mm, 乃至18mm種種，mm即密里米突）將欲打孔之厚紙等。平置於木砧上。以打孔器當之。用錘打其頭部。一打，二打之後，容易拔出圓狀之部分。

6. 將孔徑擴大

欲將孔徑次第擴大。當用孔銼及孔削。

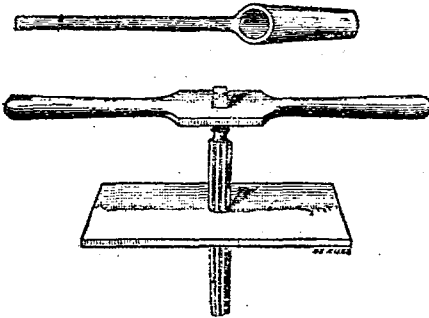


第十圖

孔銼可將小徑之孔擴為大孔。並使其孔形稍帶圓錐狀。

孔銼有柄。可用手轉之。(徑1mm增至5mm及7mm之各種一組)

孔削為圓柱狀。其表面有多數之母線，因而有



第十圖

溝。溝緣成刃形。此用以擴較大徑之孔。並使孔形成圓柱狀。且使其內面光滑。

使用孔削時當加用捻棒(當擦油)(徑1mm增至5mm乃至20mm,各種一組)

7. 穿牝螺旋

先用較螺型錐之半徑小(減其螺齒之深)之錐

穿孔。(螺型錐之一組，為徑1mm增至6mm，又2mm增至14mm，並備相當之錐及牡螺旋型)



第十二圖

手持螺型錐。並用捻棒保之。捻其螺型錐使入於穴內，(當擦油。) 凡掘螺溝，須螺型錐全部通過，始為完成。

完成後，須用相當之牡螺旋嵌入正之。

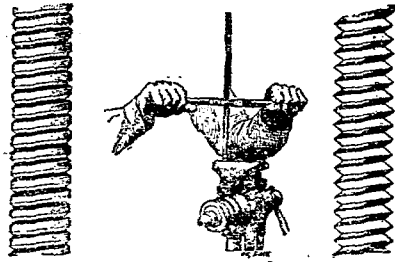
工場須備有與徑1mm至徑6mm之各螺錐相當之金類(鐵及黃銅)牡螺旋。

又各組(錐，螺型錐，牡螺旋)，因欲牡螺旋容易通過。常用稍大之錐。

8. 用桿造牡螺旋

挾螺旋型依捻棒而成。其內部之割截部分。穿有溝形之二鋼鐵片。(兩個割截牡螺旋) 將造有螺齒可入之凹窪螺旋之桿。用大力鉗垂直固定之。以型挾其上端。沿此桿之周圍。旋還捻之。

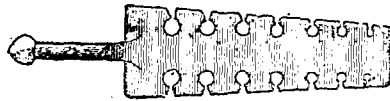
則螺溝當稍稍掘入。(A,B) (當擦油) 型已通過



第十三圖

此桿, 當使桿上所具之縮螺旋, 與型之兩部分相接。齒已完成時。當將螺旋置入豫造之軋螺旋試之。

鑊形螺旋型為具有連續多穴之鋼鐵板。可依挾螺旋型之法用之。

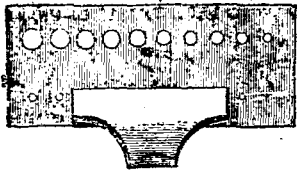


第十四圖

但無特別之裝置。祇可用小徑之桿。

9. 將條金引長

將伸線板(大小兩極之徑為0.2mm乃至2.6mm)



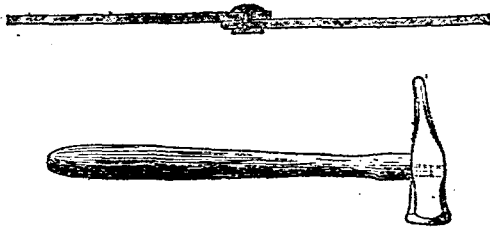
第十五圖

固定於大力鉗。以所欲引長之條金之一端。由細穴之廣口方通過。用平鉞挾此端引之。當次

第通過小穴。

條金須時時燒熱。並用蠟塗之。以免黏著。

10. 將兩塊板金以鑲結合



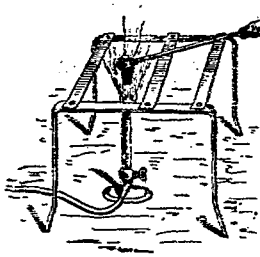
第十六圖

貫通兩塊板金穿孔。以鑲 (1mm, 2mm, 3mm; 4mm之鐵或赤銅之鑲) 插入, 至其頭部而止。以打鑲鎚打鑲之他端。初用鎚之斜斷部打之。後用鎚之底部打之。使鑲潰結。成第二之頭。

又用特種之打鑲鎚打鑲之頭部。使之潰結。

11. 錫釐法 擦需釐 (Soldier) 之金類, 使能完全切合。用鹽化鋅 (Zinc chloride) 之溶液濕之。

半田鎊 爲滴釐用之具。須有相當之重。(最重



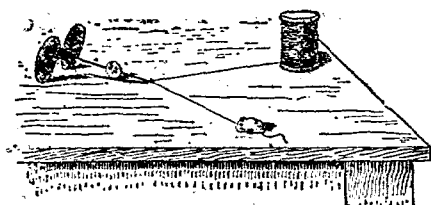
1kg, 卽一啟羅克闌) 用時以強本生燈 (或手爐) 燒之。至未成赤熱之強熱。又欲其鏽脫。用其斷面部摩鹽化銨 (Ammonium chloride) 之片。

第十七圖

鎊至十分熱時, 當揚白色之濃煙。以之觸釐料 (等重之錫及鉛) 則當有釐料附著。次以之沿接合部之切口一過。則錫附著於金屬。能使兩部結合。當冷却時切勿動搖。

特別之例, 將需釐之兩金屬。用普通之吹管 (空氣或燈用氣體) 熱之。以釐料之小粒, 置於已脫

鏽且濕有鹽化鋅之金屬上。至熱度高時鈎料當流布。



第十八圖

欲鈎電流表或
電表之條金（百
分之若干 mm 之
銀線）則將條金
掛於鉤。於其端

用少許軟蠟，使固定於實驗檯上。於鉤與條金之接點。以熱鎂溶樹膠數粒流布。（不用鹽化鋅為脫鏽劑。以此劑能與銀線化合，故也。）次附錫於鎂。（極小形之鎂）於熱氣之中。以之摩擦所欲鈎之處。

12. 銅鈎料及銀鈎料

銅鈎料為等分之銅與鋅。

銀鈎料為二分之銀與一分黃銅混合。

先使須鈎之部分潔淨。依固定之位置合之。並

用鐵絲纏緊。以成粉末且濕之硼砂，與成小粒之等積鈎料，敷於割口。用木炭火圍之。且用吹管吹其碳於鈎料上。如是，硼砂先溶。鈎料當次溶。見鈎料流時即取出冷却之。

鈎銅及黃銅，用熱須不達其溶解溫度。銅(1000°，黃銅419°)

鐵鈎料 少量之水及

鐵粉.....98分

硫黃華.....1分

亞摩里亞鹽.....1分

煉之。將所作之物質。冷之，使速膠著。

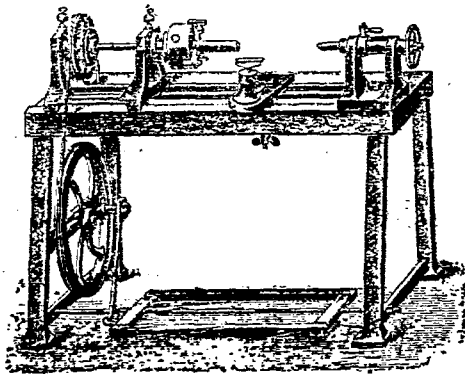
若換硫黃，代以同重之亞摩里亞鹽。則此鈎料更能耐火。

鉛鈎料 同重之亞麻仁油與鉛白，或鉛丹。(或此兩體之混合物)煉合。納於密閉之箱內置之

II. 用旋盤(Lathe)之金工

13. 旋盤(車床)

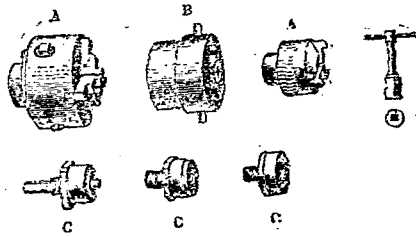
旋盤可用於木工及金工者，為長120cm之腳踏旋盤。其心軸有二滑車。大滑車供金工之用。小滑車供木工之用。(滑車與調車之間。須投成粉末之樹脂二三撮。以防其滑。)



第十九圖

心軸之出頭之外部，有牡螺旋。其內部有牝螺旋。可嵌著口於其上。

腮形著口A，有三個腮。用側面之締螺旋。得同時調整。可用以握持須加旋工之工材。



第 二 十 圖

徑大之工材。可固定於著口之表面。徑小之工材。可插入著口中心之穴。

挾著口 B，得將工材各別整理。締緊於兩挾之間。

黃銅著口 C，可旋入旋盤軸之出頭。此著口之右方，有牡螺旋。得將施工之材旋緊。又，其與心軸成直角之平面。得將施工之板金釘緊。(見11款)若施工材之側面為圓柱狀，且具相當之徑。則以之壓入金類管。然後嵌於著口。(見19款)又，此種著口，其面有兩爪，可用以握持木材之小片。(見32款)

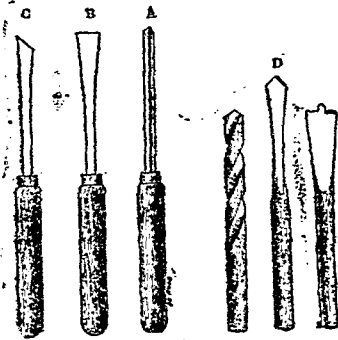


第二十一圖

木製著口 爲黃楊木之圓柱。可旋入在心軸出頭外部之牡螺旋上。此著口之功用。如黃銅著口。得用以握持金類管，金類板

及木板。

旋盤之工事。有必需之特種工具。即旋盤用鑿



第二十二圖

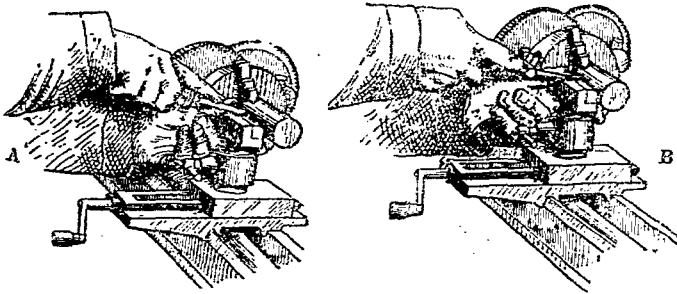
A, 銅削鉋 B, 斫鑿 C, 刃車及各種之穿孔錐 D, 等

鐘錶(時計)細工用旋盤其形甚小。可供小工材之工事用。亦爲實驗室所宜備。

14. 刮黃銅之圓柱

將黃銅桿之一端。固定於腮形著口。須確保心軸迴轉時其形爲真直。

將刃物臺依施工材之母線平行固定之。且務近於其軸之稍下方。右手執鑿柄，左手支其端於刃物臺。以防桿之表面移動。此鑿之端有二尖點。以其一尖點按於刃物臺之上。用他之銳利之尖點，刮刷桿面。(圖A)

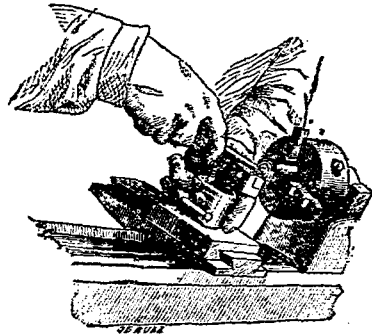


第 二 十 三 圖

原表面全部被削。且體形全為旋成體。(即桿被刮細) 又欲此旋成面成圓柱狀。當用鑿之刃部。最後乃換鑿用銅削鉋。而以其刃，在軸之上方或少下方。保持與母線平行之位置。(圖B)

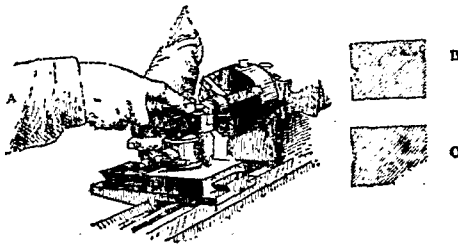
15. 刮圓柱之端面成真直

置刃物臺於近圓柱端面之處。使與旋盤之心軸平行。以鑿削圓柱之底。且削平其中心所起之凸形。後始用鉋過細。



第二十四圖

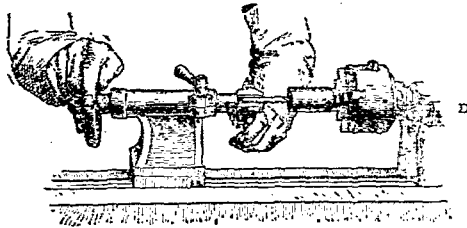
16. 將軸穿穴 先將鑿之尖端當軸之中心，



第二十五圖

強壓之。使穿入於金類中。可得其中心。(圖A)

穴當成圓錐狀。(圖B) 若鑿之尖端不在迴轉軸上。則穴底當起圓錐狀之凸形。(圖C) 次可用錐(螺錐)穿穴。用手鉗握持其錐。以錐之刃端當軸之中心。其他端依手鉗之伸介。用受心臺押之。



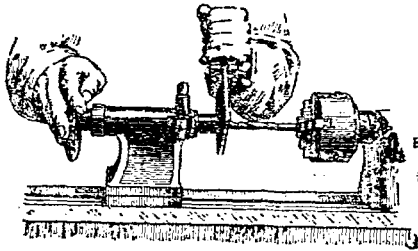
第 二 十 六 圖

於旋盤旋轉中。迴轉受心臺之柄。則錐不須運動。當能穿入於金類中。如是所穿之穴。當成真直。(圖D)

同樣，欲穿板金。則將錐固定於腮形著口。將

板金挾於手鉗。以板金當錐刃，用受心臺押之。

(圖E)

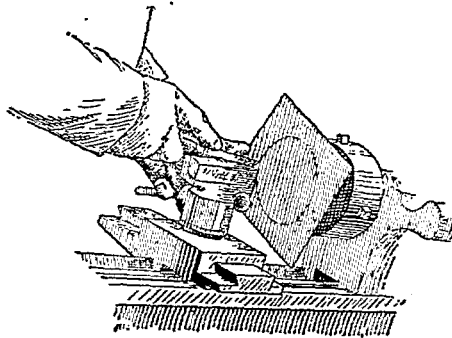


第二十七圖

最後得依旋盤，用螺型錐，將各種金材穿穴。用手鉗握持螺型錐。於旋轉中，以之插入穴內。則螺型錐掘螺紋，或掘溝進行。螺型錐達底之附近時。須將旋盤停止，或逆旋使螺錐退出。

17. 切板金爲圓形

將黃銅著口，依與旋盤之心軸成直角之位置嵌之。銑板金於其面上。用鑿之尖端，切板金之面當畫成一圓形。檢其直徑合否。然後用截刀掘其圓形之截目。將圓外之部分切離。次用鑿或用鉋，刮圓形之緣。使成平滑之緣。



第二十八圖

將直徑一定之環切出。可用同樣之做法。

18. 造黃銅之水準螺旋

取稍大徑(較所欲造之螺旋頭部之直徑稍大)之圓柱狀金屬桿。固定於旋盤上。

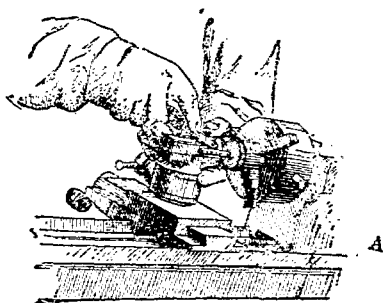


第二十九圖

先造螺旋之足。即用鑿或削鑿，將桿端處削平。當成相當徑之圓柱狀。

將此圓柱用挾螺旋型挾之。迴轉旋盤。使掘深溝。終乃用鑿作其尖端。

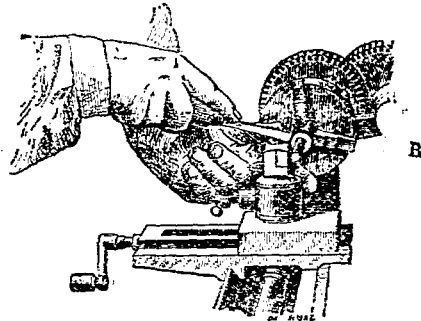
將螺旋頭部右側之面。加作相當之細工。於螺旋之左方，當深刻界線。



第三十圖

又削螺旋頭部之側面。次以之強押於刃車上。用大速度迴轉之。(圖A) 用截刀切離螺旋。

先保持截刀與心軸成直角。將其鈍角之頂點當刃物臺。以刀在其支點上，上下互動。使其刃由下方向上方行。初將金屬穿溝。更將刀在支臺稍進。依同法反復運動。終必將螺旋之軸切離。(圖B)



第三十一圖

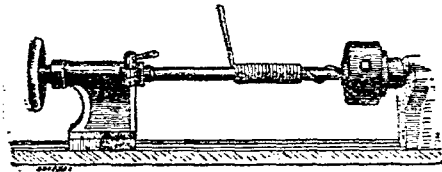
19. 切金類管

將管固定於黃銅著口或木製著口。(見13款)
(小徑之管，當固定於腮形著口。)用鏈打管二三下。使依真直固定。將欲切之處用鑿或斫鑿切之。

20. 卷條金成棒形

取具稍小徑 (較用條金所欲作之棒形之內徑稍小) 之圓柱狀之金屬棒。嵌於腮形著口。用受心臺支之。以條金之一端挾於著口。初用手卷之

於棒上。約二卷三卷。次用旋盤卷之。並使條金之螺線互相密接。同時以一人爲助，執條金強引之。如是，則所造成之螺線。不散，且通全長均極整齊。

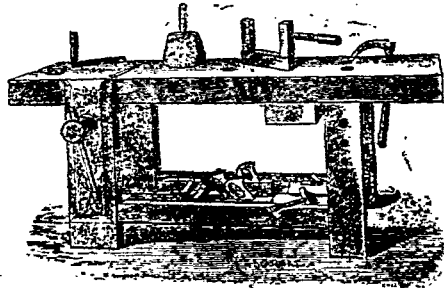


第三十二圖

此螺線可用爲電之抵抗計或發條。(鋼鐵)

III. 用工作檯
檯 (Work-table)
之木工。

21. 工作檯
工作檯用堅木造之。其寸法如次。

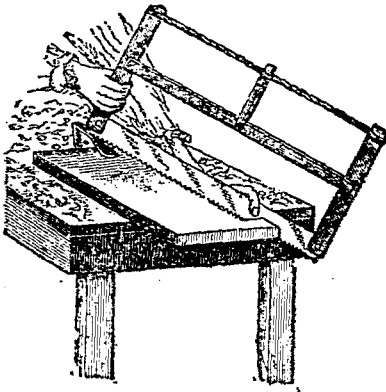


第三十三圖

長 = 200cm, 幅 = 50cm, 厚 = 10cm, 高 = 80cm,

22. 將板依與纖維成直角切之

用木工鉛筆。在欲切之處畫線。(或用墨斗畫線)將板平置於工作檯上。用留金押之。其留金須用細鎚打入。右手執鋸。(切割鋸或柄鋸)左手導鋸於所畫之線上。

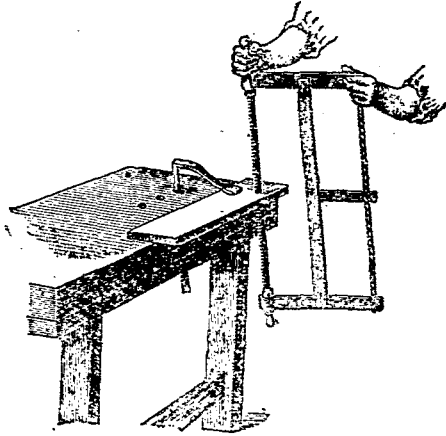


第三十四圖

將鋸之齒當線上。不下押，但向前押出，即成一切口。沿所畫之線，依鋸之刃金之長，以腕伸縮挽之。鋸押時，其齒須如咬狀。

保持其適當之位置。

23. 將板依纖維之方向切之



第三十五圖

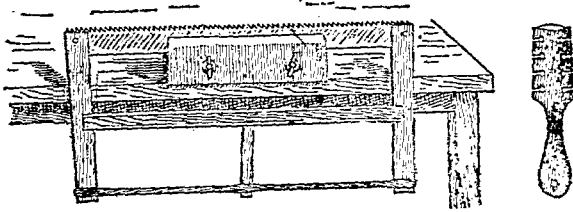
當用日耳曼鋸或縱切鋸。將板平置於工作檯上。使欲切之線與檯之邊平行，固定之。將鋸身轉為與其匡之平面斜向。使欲切離之部分，得通過鋸身與其平行之匡間。並保持其位置。將刃金之平面垂直於板。以鋸之上部向前傾下，並挽之。右手動作。左手唯支其鋸，並導之上下。此項工作，在初學雖覺稍難，然欲挽通線路。必須

如此。

將板依其上所畫之曲線切之。當用與前同樣之方法。但此時當用迴挽鋸。其刃金之幅稍狹。(1cm乃至2cm)

24. 整理鋸之齒目

將鋸身垂直夾於發條鉗器之兩板間。此鉗器之木板，當用留具固定於工作檯。



第三十六圖

將三角鏢保持與鋸身之平面成直角。以之擦鋸齒間之凹窪以磨其齒。

於鋸身之一端，長約20cm之處。(即用以開切口之處)其齒之兩方。均與刃金之緣，成斜角。然

其他之齒，均一方與刃金之緣成直角。其開切口之端。在手執之柄之反對側。

次當用移齒器以移其齒。即將移齒器之孔置於鋸身之平面內。使一齒入移齒器之一孔。捻之。

使出鋸身之平面外。如是，奇數番之齒在一方。偶數番之齒在一方，互相拗曲。移齒器不得過齒厚之二倍。

25. 用鉋削板

欲削板之表面。當將板平置於工作檯上。用留釘支其一端固定之。欲削板之橫面。則將其表面，用大力鉋依垂直固定之。

粗鉋可用以削板之外層。即用以削去污染或粗惡之表面。當順木理，忌逆木理。即當注意將板面現纖維之端。使向留釘。板面可用粗鉋削成稍平之面。

大鉋（即細鉋）可將木板削出廣且薄之面。殆

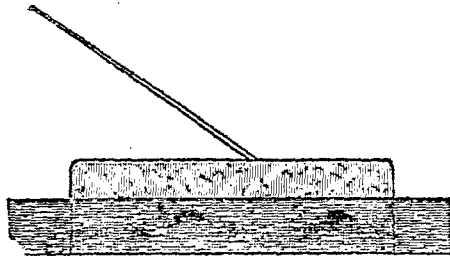
成真直。

欲使板之側面成真直。則以之固定於挾檯上。先用粗鉋。次用細鉋。以直角定規檢其側面。當作直角於其表面。

欲削小面。可用小鉋代細鉋

26. 將鉋研磨並整理

研鉋時，須置砥石於盛水之箱內。保持鉋刃與砥面之角不變。依直線之運動研之。



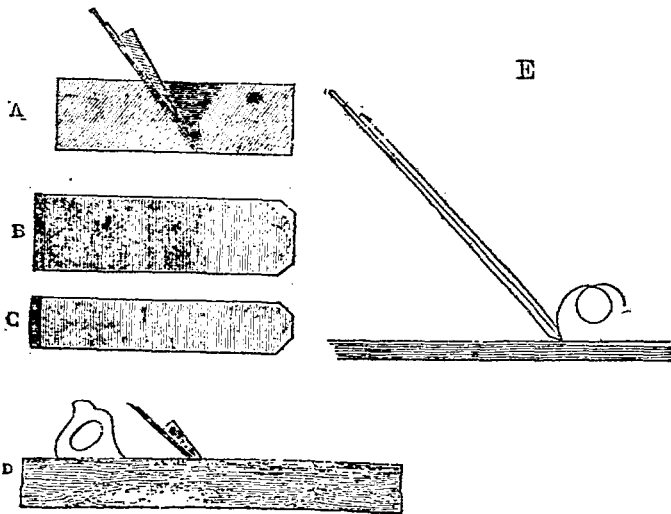
第三十七圖

將鉋之角所殘留之絲膜，當用油砥研去。

將鉋刃翻轉。以斜斷面之裏面當平砥面研之。

反復如是研之。

欲將鉋合成。可先將裏鉋與鉋身合。其刃口之距離 (1mm, 2mm, 3mm) 當極小,務使木屑成短形。



第三十八圖

A普通之鉋, B細鉋之身, C粗鉋之身, D細鉋或粗鉋, E裏鉋之作用,

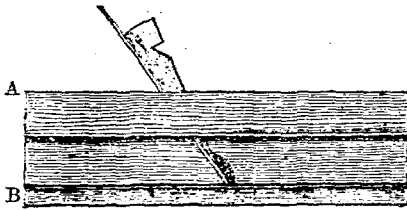
將鉋身及裏鉋入鉋臺之溝，用木製之楔固定之。

木屑依鉋身超過鉋臺下面之鋒，成極薄之形。

(粗鉋在 1mm 以上。細鉋，小鉋在 1mm 以下)

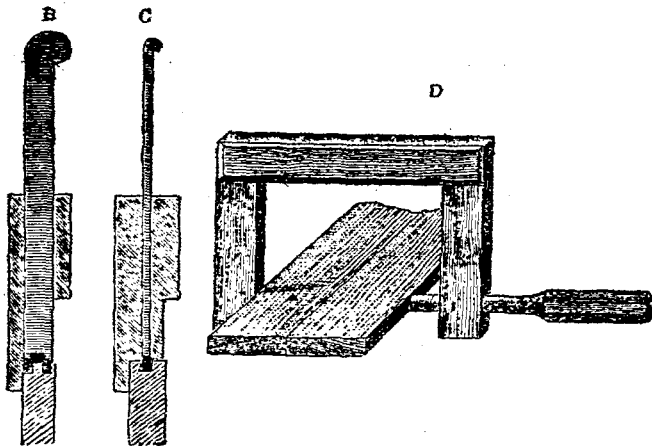
研剪刀鑿，圓鑿，與研鉋之方法同。

27. 將兩板接合



第三十九圖

將兩板削成相同之厚。(須精密比較之。) 取其一板，以欲接合之側面置在上。且用夾器依水平固定之。用溝鉋掘溝。(B,C) 再取他板，用格曳作與溝同厚之浮凸 (A,B) 用隅鉋削落浮凸之兩脅。

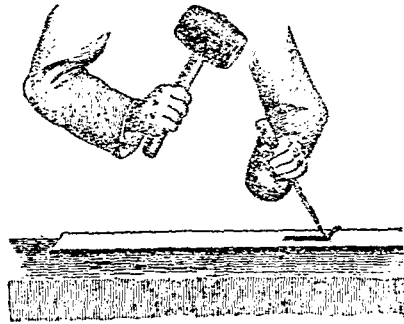
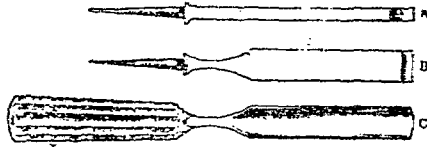


第四十圖

將動物膠 (Gelatin) 牛膠之類) 用特別之器煎湯。以毛刷沾之。塗於欲接合之兩面, 使浮凸入溝。以小槌打入。用挾緊器押置之。以待膠乾。

28. 將板穿穴 須用三種器具。即鑿(B), 柄穴鑿(A), 圓鑿(C), 是也。

鑿可直接用手執之。或用鎚打之。

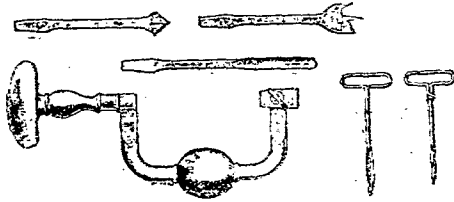


第四十一圖

29. 將木穿圓柱狀之穴

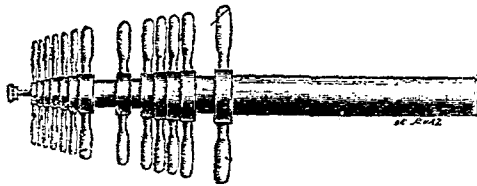
當用螺錐, 迴錐或旋盤 欲增穴之直徑, 或造種種之形狀於穴。當用木製之圓或半圓之粗銼。

欲擴大穴口。當用一種螺錐。如迴錐法用之。



第四十二圖

擴大穴口之故。因欲嵌螺旋於板時，其頭部不
高出板面之上。



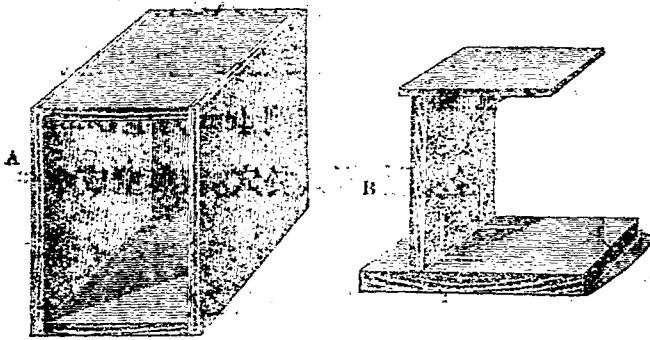
第四十三圖

穿穴於軟木塞(Cork)之栓。以用鼠尾銼爲便。
亦可用如第43圖所示之穿孔器。

30. 臺箱, 架, 小架, 等之製造

依次削木板，用鉛筆畫線。用鋸切之。用定規
及尺檢之。然後用釘或螺旋附著之。欲用螺旋

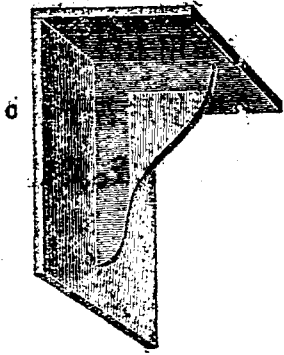
附著時。須先將二板用釘稍附著。然後用螺錐穿螺孔。則上螺旋甚便。 又有時須用木銼作細工。 實驗時，除用臺箱(A)外。有時須用若干小架及種種厚之板。更以此等臺或架合成。爲其總高。



第 四 十 四 圖

欲造架(B)，可用二板，互依矩形固定。以木腕或鐵腕支之。以保持其強固且使兩板成直角。

又造小架(C)，用以支電流表，等最宜。



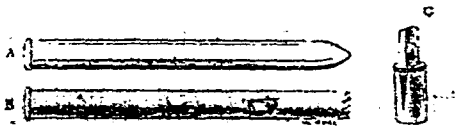
第四十五圖

31. 嵌木於壁

用錘打塞栓鑿。(以圓柱形爲佳)使依直角穿入於壁。每一打時，將鑿沿其軸之周圍，輕輕迴轉。穴之深依所望之強定之。即愈深則愈堅。
(通例 4cm 乃至 5cm)

將極大且堅之栓。用錘打入於穴。依與壁成水平處切去。

對於圓柱形之塞栓鑿，有特製之栓(C)



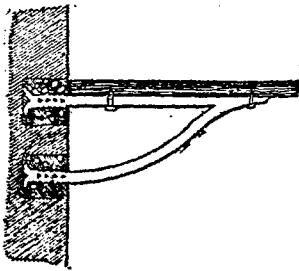
第四十六圖

A 普通之塞栓鑿，B 圓柱形塞栓鑿，C 栓。



第四十七圖

以此栓密嵌於穴。將木切打入其割口。直達其底。使栓擴大成缺頂圓錐體之形。並其小底，在壁面之處。



第四十八圖

此栓得用螺旋固定種種之物體於其上。又用鑿開較大之穴於壁。得用以固定鐵棒。於開成之穴，用海綿溼之，捏石膏成團。

並溼其鐵棒以入於穴。充以石膏。並以水溼磚或石片填入。此棒之上。可用螺旋固定木板。

IV. 用旋盤之木工

32. 旋盤及用具 旋盤當用與金工同樣者。但調革(皮條)當搭於小徑之滑車上。小滑車可用大速度迴轉之。

輕質或纖維質之木材。作細工甚難。所用之木材。以黃楊、梨木、榆、槐等為主。

又重要之用具爲圓鑿、兩刃鑿、桶工用兩柄鉋，與在旋盤軸出頭外面之螺齒相應之螺型錐，有爪著口(見13款)

33. 刮圓柱

用細鋸，將圓木依與其長成直角切之。就大概記其中心。用兩腳規畫圓於其底。將其側面用兩柄鉋削細。使畧近於所要之形。欲將木材嵌於旋盤之爪著口之受心臺之尖端間。

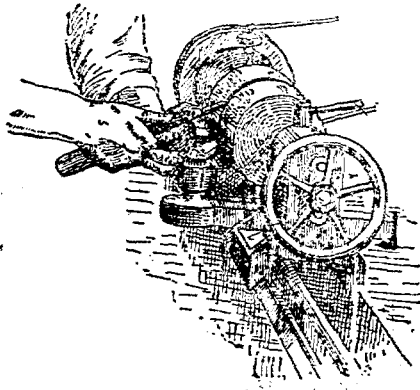
則用鏈一打，使爪入於木材之一底。造圓錐狀之小孔於他底。使受心臺之尖端輕輕押入。將木材迴轉檢其大概圓合否。



第四十九圖

將刃物臺依橫行近之。但須增減刃物臺之高。

使近於心軸之水平面，並在其稍上之處。取圓鑿保持其柄於右手。並將柄頭稍向下方。以鑿身當臺用左手固持之。

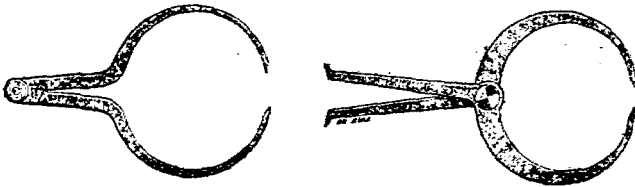


第五十圖

將鑿溝向上，使刃殆觸圓柱之面。使掘溝一週。

將鑿橫移動，於其傍又掘溝一週。依次如是。終可削其全面。於是，圓柱可完全刮圓。

次將鑿依心軸平行移動。沿母線削落其所殘留之波狀。粗削既終。用兩腳規檢其直徑整齊與否。



第五十一圖

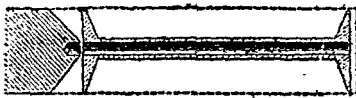
終乃用兩刃鑿過細。即將刃物臺稍稍持上。以此鑿如圓鑿支之。使右方之尖端稍上。用其中央之部分削之。使依軸平行移動。

如欲精細，須用玻璃紙磨之。此被刮之圓柱。可以其一端嵌於腮形著口。

34. 刮平面

將刃物臺置於木材端之前面，並與軸成直角。較下於中心之平面。用圓鑿削之，後用兩刃鑿及玻璃紙過細。

35. 造木質之絲卷軸(線卷)



第五十二圖

在用爲絲卷咽喉之處。用圓鑿削取。而欲由木上殘留之部分

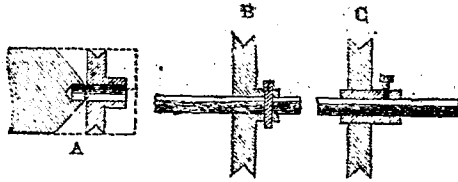
切離。須如圖式造其側面。稍稍掘入，以次達其中心之軸。

切離絲卷之前。須通其中心穿穴。(與將金屬穿穴之作法同)又此穴亦得如金屬之例，作成牝螺穴。

36. 造木質之滑車

將木材如圖式切離，可用以造滑車。(A)

欲以之固定於軸，則用駐釘通過滑車及金屬之軸，以強力嵌入。(B)



第五十三圖

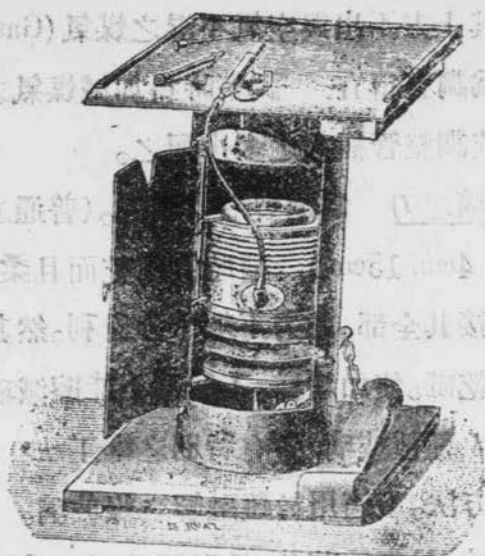
又切離滑車之前，須嵌金屬之圓柱於滑車之穴。並用銼沿母線削其表面為平面。穿通其穴。將軸入此金屬管，用螺旋締緊。此螺旋之端，可入於軸上所穿圓錐狀之穴以固定滑車。

V. 玻璃細工

37. 鞴 鞴之主要部為徑20cm之圓柱。依踏板運動。圓柱之上有水平之臺。其上有吹管及種種附屬用具。

吹管 煤氣(Gas)入環形部。空氣入中央管。此中央管為金屬管。可導玻璃管或金屬管於其內部。運空氣之橡皮管。可將此玻璃管結合於吹管

第
五
十
四
圖



以保持其關係。此內部管之尖端，有徑0.1cm乃至0.4cm之孔。可依此增減其燄。小徑生細燄，大徑生大燄。小燄適於小件接合之用。大燄適於球之製作。燄由吹管



第五十五圖

出時。其上方不出與空氣不混之煤氣(Gas)之明燄，便爲調整得宜。調整時得加減煤氣之流出量。或依調整管插入之多少配之。

截玻璃之刀 爲鋼製之特別刀。(普通之大爲0.15cm, 4cm, 15cm.) 研時宜用乾而且柔之砥。以兩刃接其全部。此刀不須十分銳利。然其摩擦面須常乾砥。使如新樣。不然則不能擦減玻璃。

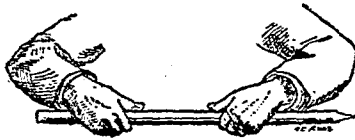
玻璃 種種玻璃，各有特別之細工法。以下所述之方法。不適用於難融解之綠玻璃。最適當之玻璃，爲帶淡黃色，易融解且不失爲透明質之白玻璃。

且耳曼玻璃。價雖昂然甚適用。

38 截玻璃管

用截刀法 用左手保持玻璃管。將其欲截之處(先劃截痕)支於實驗臺。置爪於其處。以備下刀。用右手執刀。保持刀面與管軸成直角。將

刀刃押下。就刀之全長擦之。



第五十六圖

將已擦有截目之管，執於兩手。以截目向上。將大指置於其母線上，離截目之兩方 4cm 或 5cm 之處。用力試撓。若管尚有抵抗，則當更深其截目。

用玻璃之滴 取徑 0.2cm 之玻棒之尖端。先將尖端燒融。以其一滴置於截目之一端。當生一小裂痕。離此若干 mm 之距離，又置一滴，則裂痕當與前之裂痕相連。如斯之滴，連續置之，則裂痕當繞管一周。以玻璃之滴押下時。其作力不宜過強。

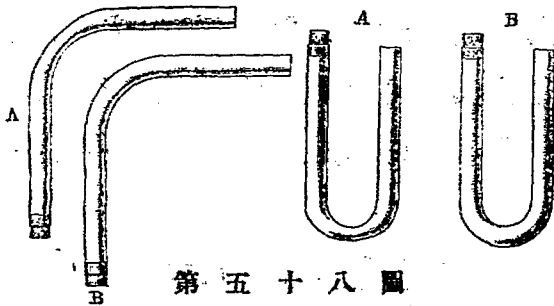
39. 使大玻璃管彎曲 (用大礮)



第五十七圖

將管用兩手保持，使如水平。並迴轉於手指之間，熱之。同時又將管依軸之方向交互移動。使有5cm或6cm長之部分受熱。(如第59圖)熱至管能彎曲之熱度。始

不復迴轉。唯令一方受熱。當熾熱時。離燄，用手使之彎曲。一舉便成所需之角。被熾熱之側(即管之外方)每成平形。(A) 然急吹之。可使彎曲部成相同之直徑。(B)



第五十八圖

管尙熱時，以之置於直角之處，並視其兩邊如恰相重。置之於平面上。

同樣，可造U字管。

普通之氣體（Gas）管。（徑=0.7cm）可用蝶形燄使之彎曲。將管保持水平於手指之間。使有5cm或6cm長之部分受熱。同時以之沿軸之周圍迴轉。至十分軟時。可使之彎曲成所需之角。

40. 將管造緣

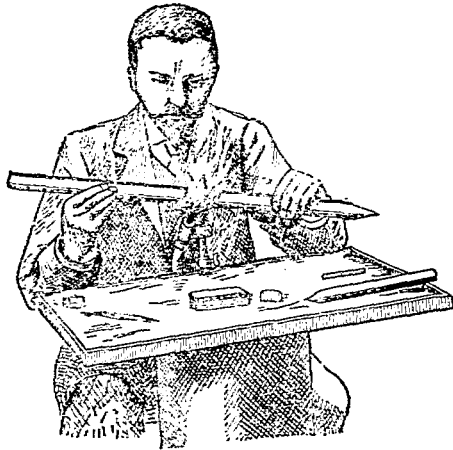
用左手保持管。使之迴轉於大指與食指之間。將其端向燄，使內部受熱。而燄熾熱其緣。並有使之向外方押出之勢。如是，可使管之內徑不縮小。

41. 試驗管

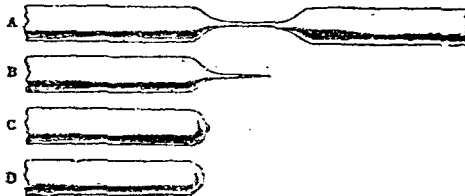
就約能造二試驗管之長處切下。用兩手迴轉之。使其中央受熱。

離燄，引延之。（徑=0.2cm）（A）使其兩部分分

離。(B)



第五十九圖



第六十圖

用左手繼續緩緩迴轉。用右手支其尖端使不迴轉。俟尖端之根處熾熱。(小礮)左手仍繼續迴

轉。且當熾熱時右手速引之。

尖端次第變薄。在燄中僅存極小之珠，(C)再融之，(初緩後強)吹底令薄。將變形之部分復融之。吹之使底成圓形。而由軸之方向視之。以察其完全與否。

2 吹管之端使成球形

將試驗管之端強熱之。使有1cm, 2cm或3cm長之部分變厚。並繼續迴轉(初和後強)吹之。

須使球成圓形並直接於管。

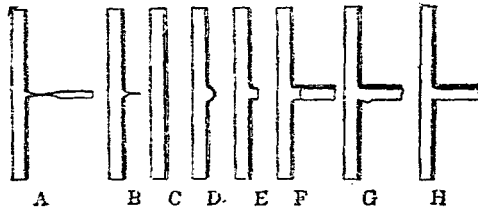


第六十一圖

43 側面接合

將管之所欲接合之點之直切面。迴轉之使輕受熱。次停止迴轉使此點熾熱。(用極小燄之尖端)於其已融部分之上。用玻璃棒之尖端輕熱沾

之。使之附著而急引之。如是。當引出一尖端。(A),在燄中切之。(B),將此尖端向燄融之(C)可緩緩吹成一小球形(D),將此球半融而急吹之。使之破裂。當開成一小徑圓形之口。(E)



第六十二圖

此時塞其管之兩端。用左手保持之使成垂直。並使其穴之緣熾熱。同時將欲接合之管熟於右手。使其端熾熱。將兩管接合。因欲其接目通過。可輕引而強吹之。(F) 將接目之一方熾熱。(用小燄)長吹之使接目押出。(G)再融其同點。使兩部分之玻璃混和。因欲其直徑與管之直徑相同。可緩緩吹之。於接目上等距離之四點,

依前法作之。最後將管之接目之前面部分。使之熾熱。並緩緩吹之。(H)

第
六
十
三
圖

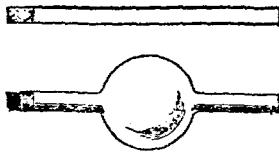


44. 將兩管之端與端接合

有時須將大管引長。使與小直徑相等。

塞一管。用左手以指保持其上。迴轉之使其緣熾熱。同樣，更以右手保持一管使之熾熱。將兩管離磔。不吹不引而輕接合。並如前法，融其接目之四點。

45. 吹球於管之中央



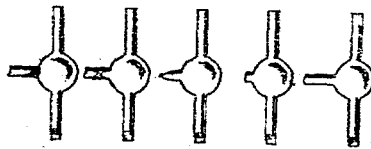
第六十四圖

將塞一端之管，緩緩迴轉使之受熱。更附玻璃粉於其中央。至全部能融時。更繼續迴轉。(初徐後速)吹之，使成

所要之直徑之球。

46. 將側管接合於球

用右手持玻璃管。(徑 = 約0.5cm)融其端成中實之棒。



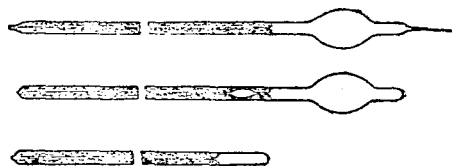
第六十五圖

用左手使球之需接合之點向磔。保持令球不歪之樣熱之。使所融之玻璃棒附著於球。輕引

(初緩後強)而吹之。融附著於球之管口。且塞他管口。吹其端之玻璃，使破而開口。便與他管之端接合。

47. 寒暖表之管

先於毛管之端。擴大其孔且薄其皮。須與所接合之水銀溜器同大。因之吹成一球。大如普通管，(徑 = 約0.5cm)接合於毛管。



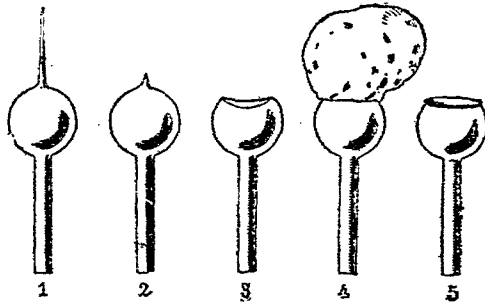
第 六 十 六 圖

將毛管之接合部附近熾熱。其球已入燬中。空氣之膨脹力，當使毛管膨脹生小囊狀。由中央切斷之。依普通之方法。接合於水銀溜器。

48. 吹漏斗於管端

將管端引為尖端。吹此尖端，造成如卵形之厚

球。(1)。開管之他端，依造試驗管之法。將其尖端用燄切取之，使成球形(2)。將此端融之(3)吹玻璃使破(4)。用刀使其緣整齊。後復熱其周圍。保持其緣不入內側之樣融之(5)。

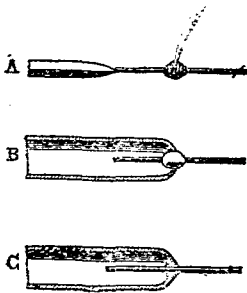


第六十七圖

49. 將鉑線接合於管

鉑(白金)須清潔且平滑。用鉗摘之，或使之附著於玻璃之尖端。

今由所欲接合之管。引出玻璃之細棒。使鉑線之端成赤白熱。卷付於由玻璃引出之棒上(A)。



第六十八圖

當成鉑線被貫通之小珠。於所接合之管端。穿此珠不能通過之孔。通以針金 (金類之絲) (B)。將珠及管端加以能融之強熱。因欲押出其融處。故強吹之 (C)。此工作中。務須使針金全長均成

赤熱。復因防其急激冷卻。直用陰燄 (空氣不入之燄) 燒之。

(此為製電燈泡等所需之工作)

50. 將玻璃管釘附於金屬

馬爾根之法

錫	100
鋅	3

融合。若玻璃管清潔。則用此種釘料, 自能粘著。

或於所造之金屬面。用電鍍法。固定銅一層。然後依前法釐之。

洗滌玻璃管。可先用肥皂水，或亞摩里亞水洗之。復用清水濯淨。放置乾之。

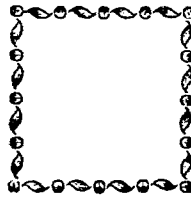
中華民國六年十二月初版

此書有著作權翻印必究

職業教育叢書

金木工及玻璃細工

工業之部



每册定價大洋

貳角伍分

外埠酌加運費匯費

編纂者

連江陳文

發行者

科學會編譯部

印刷所

上海北河南路北首寶山路
商務印書館

總發行所

上海棋盤街中市
商務印書館

分售處

北京天津保定奉天吉林長春龍江濟南東昌太原
開封洛陽西安南京杭州蘭谿吳興安慶蕪湖南昌
九江漢口武昌長沙寶慶常德衡州成都重慶瀘縣
達縣福州廈門廣州潮州汕頭香港桂林梧州雲南
貴陽石家莊哈爾濱新嘉坡

商務印書分館

