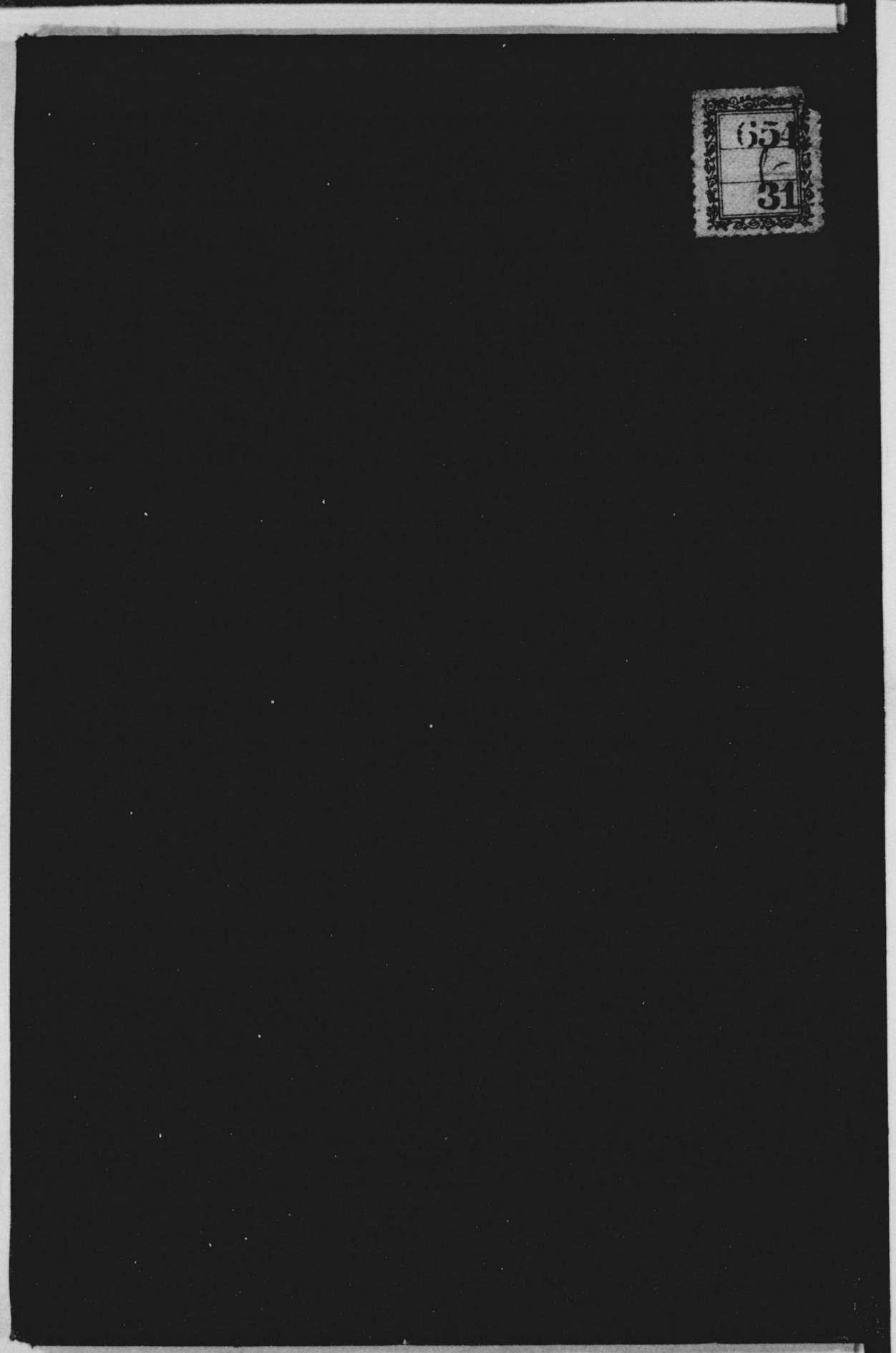

654
31

納本

帝國圖書館

日本職業大系

—(Ⅵ)—

工業編

三

職業紹介事業協會編纂

帝國圖書館

654
31

凡例

一、本書には我國産業全般に亙る各種の職業を網羅蒐載した。

一、本書に掲載した職業は主として内閣統計局職業分類表に依り順次登載した。

一、本書の資料は專任の職業調査員が各職業の實際につき一々現場觀察を試みた上叙述したものであるが、編纂後に於て實際經驗者の校閲を經たる等内容の確實を期した。

一、本書は專ら敍述の統一と簡潔とを期し、各職業につき概説、仕事の實際及適性、勤務狀況、修業年限及養成方法、收入及昇進法、採用方法、福利施設等各項につき夫々の内容の解説を加へた。

一、本書に於ては各種職業が其の所屬する産業の比較的盛んなる地方の情勢に基きこれを敍述せるも特に記述無きものは東京市及其の附近の實情を主として敍べたものであり、東京市及其の附近以外の地に於て調査せるものは其の項の末尾に調査地名を附した。

日本職業大系　工業編三

目次

第三　機械器具

一九、度量衡器、計測器、科學的機械器具製造

瓦斯及水量メートル製造業……一
玻璃量器及化學用量器製造業……一〇
計器製造業……一五
積算電力計製造業……二三
測量器械製造業……二九
磁石製造業……三五
寒暖計製造業……四一
注射器製造業……四八

體溫器製造業……五四
吸入器製造業……六〇
義肢整形器械製造業……六六
製圖器製造業……七二
光學器械製造業……七八
顯微鏡製造業……八七
眼鏡緣製造業……九三
寫眞器械製造業……九八
暗函寫眞器械製造業……一〇四
手提寫眞器械製造業……一〇九

二〇、時計製造

時計組立業……一一六
懷中時計製造業……一二二
掛・置時計製造業……一三〇
時計側製造業……一四〇
時計附屬品製造業……一四六

電氣時計製造業……一五一
時計修繕業……一五八

二一、電動機、電氣機械器具製造

電動機製造業……一六四
發電機製造業……一七一
變壓器製造業……一七八
家庭用電熱器製造業……一八四
工業用電熱器製造業……一八九
電氣鎔接機製造業……一九四
碍子製造業……二〇〇
電氣用カーボン製造業……二〇八
電燈器具(ソケツト・スキツチ)製造業……二一四
蓄電池製造業……二一九
乾電池製造業……二二七
ネオン・サイン製造業……二三三
電話機製造業……二四一

ラヂオ受信機製造業……二四七
絶縁材料製造業……二五五
眞空管製造業……二六二
配電盤製造業……二六九
コンヂット・チューブ製造業……二七五
電壓計製造業……二八〇
二三、原動機製造
蒸氣機關製造業……二八八
蒸氣罐製造業……二九四
瓦斯・石油機關製造業……三〇二
水力原動機製造業……三〇八
二三、航空機製造
飛行機製造業……三一六
二四、造船
造船業……三二八
和船製造業……三三七
洋型木船製造業……三四三

日本職業大系　工業編三

第三　機械器具

一九、度量衡器、計測器、科學的機械器具製造

瓦斯及水量メートル製造業

概說　瓦斯及水量メートルは、度量衡法に依れば、量器中に含まれて居る。從つて瓦斯及水量メートル製作の業を營まんとする者は、修覆又は販賣の業を營まんとする者は管轄する府縣知事の免許を受けねばならぬ。

瓦斯メートルにも様々の種類がある。我國で廣く用ひられて居るものは乾式メートルである。その乾式メートルにもB型とC型のメートルがあり、其の他に圓錐型バルブ式メートル及び鑄鐵製乾式メートル等がある。一般家庭に設置せられるメートルは乾式B型メートルである。

乾式B型メートルには、燈數の大小があり、三燈用、五燈用、十燈用、二十燈用、三十燈用、六十燈用、百燈用、二百燈用及び五百燈用の種別がある。一般家庭に設置せられる瓦斯メートルは三燈用或は五燈用であり、十燈用以上の瓦斯メートルは多數の瓦斯器具を設置せる工場等に設置せられる。

次に現今最も多數に使用せらるゝ三燈用メートルに就き其の作用を說明する。

メートル器は棚鈑、中仕切鈑により三個の室に區分せられ、棚鈑の直下には箱型の樋があり、其軸心に直角に二つの部分に區分せられ、一方は瓦斯の進入管とバルブ室とを連絡し、他方は中央のバルゴボートと瓦斯排出管とを連絡する。

又棚鈑の下部及び後部の兩室に區分せられ、各室には夫々一個のダイヤフラム即ち前方ダイヤフラム（指針盤のある側）、後方ダイヤフラムを附し、之を前方瓦斯室、前方ダイヤフラム、後方瓦斯室、後方ダイヤフラムの四室に區分し、相互に直接の連絡なからしめ、以て計量作用を司らしむ。

而してメートルの各部分の運動は、瓦斯の入口と出口に於ける壓力差がダイヤフラム及ダイヤフラム内鈑に作用し、之を運動せしむ。此運動は夫々機構を經てクランクを回轉する。

此のクランク運動は互に直角に裝着せられたるD型スライドバルゴを摺動し、バルブ室内の未計量瓦斯を交互に四個の計量室たる前方瓦斯室、前方ダイヤフラム、後方ダイヤフラム、後方瓦斯室に出入せしめる。

又クランク軸に取付けたるウオーム及び之に噛み合ふウオームホキールにより、指針を回轉しメートルを通過したる瓦斯の量を指示するのである。

水量メートルは水道を敷設せる各家庭の臺所近くの屋外に設置せられて居る。水量メートルは大小各種あるも其の機構は皆同一である。普通家庭用の水量メートルは十五粍のもので、工場等多量の水を使用する所には三百五十粍のものが使用される。

水量メートルは外部及び内部の二重の砲金鑄物製ケースよりなり、外部ケースの下部側面には水の出入する入口及び出口があり、上面には指針を見得る樣圓形の口がある。この口には硝子が嵌込まれて居り蓋がなされてある。其の内部ケースはエトウ、中間及び下部の三部よりなり、下部ケースには六個の穴が開けられて居り、此間にはエトウ及び中間に裝置せられたる大小の小車を連絡せるファンがあり、入口より入りたる水は下部ケースの穴より入りファンを回轉せしめ、大小の小車を回轉し指針盤の指針に傳へ、使用せられたる水量を指示するのである。而して水は外部ケースの出口より水道栓へと流出するのである。

次に我國瓦斯メートル製造の嚆矢は、明治十四年で、品川製作所が博多に製作工場を設けたのがそれである。又水量メートルは、明治三十七年に金門商會が工場を創立し製作を始めたのが最初である。

斯業は大部分が大企業であつて製造販賣を兼ねて居り、製品は商工省の檢査を受けたる後、合格品のみを瓦斯事業、水道事業經營者に販賣して居る。尚、是等メートルの製作、修覆、販賣等には商工省の免許が必要なので、小資本にては經營困難である。故に小企業工場は免許を受けず、部分品の製作のみを爲して居る。

今最近數年間の是等製品の生産額を、商工省工場統計表により示せば次の如し。

瓦斯メートル生産額

年度	數量（單位個）	價額（單位圓）
昭和四年	三八〇、九九八	五、二〇二、二五六
昭和五年	二四九、九九二	二、九九八、二六二
昭和六年	一一〇、〇三五	一、九九八、五三四
昭和七年	一二七、二七七	一、八七〇、二五〇

是に依つて見ると瓦斯メートルの生産額は昭和四年以後年々減少を示して居る。次に府縣別生産額を示せば左の如

くで、

瓦斯メートル府縣別生産額（昭和七年）

府縣別	數量（單位個）	價額（單位圓）
東京府	一一〇、五八三	一、六六〇、八二七
大阪府	八、八八一	一〇三、八八九
京都府	五、五〇〇	八五、二五〇
福岡縣	七四六	一〇、二五八
長野縣	一、五六七	一〇、〇二六
合計	一二七、二七七	一、八七〇、二五〇

東京は總生産額の約八十九%を占め、大阪が五・五%、京都が四・五%、福岡縣、長野縣が各〇・五%となつて居り東京が絶對多額を示して居る。

次に水量メートルの生産額を示すと、

水量メートル生産額

年度	數量（單位個）	價額（單位圓）
昭和四年	七一、二六六	五七六、七八九
昭和五年	一六六、七〇六	一、三七九、三九七
昭和六年	二一六、四四二	一、三四五、三八二
昭和七年	二六一、八一八	一、四八五、一六九

にして水量メートルは瓦斯メートルと反對に昭和四年以後、年々生産額の增加を示して居る。

次に府縣別生産額を示せば

水量メートル府縣別生産額（昭和七年）

府縣別	數量（單位個）	價額（單位圓）
大阪府	一三九、〇五一	七九七、五〇五
東京府	八九、二七八	五三五、六七二
愛知縣	三三、一一三	一五〇、四六七
長野縣	三七六	一、五二五
合計	二六一、八一八	一、四八五、一六九

以上の如く、大阪は總生産額の五三・七%、東京は三六・一%、愛知は一〇・一%、長野は僅に〇・一%の生産額を示して居る。

度量衡法に依れば、瓦斯メートル及び水量メートルの檢定の有效期間は檢定證印を附したる月の翌月一日より起算し、瓦斯メートルにありては五年の末日、水量メートルにありては六年の末日とせられ、其の期限が經過すれば、再び商工省の檢査を受け、不合格なるものは取換へる樣になつて居るが、斯樣な場合は少く、從つて瓦斯及水道の新敷設者に依る需要の增加に限られて居るから、田舍にて瓦斯、水道が新しく敷設される場合の外、餘り製品の需要はない。

斯様な理由で斯業最近の情勢は、不況でもなく又好況でもなく一定して居る様である。

斯業を創業するには商工省の免許は勿論、共託金其他に多額の資本を要するを以て、個人經營は困難であるから、大部分の工場は會社組織になつて居る。

仕事の實際及適性　斯業にては部分品のみを製作する小工場を除き、他の大規模工場にては總て分業に依つて居る。尙、瓦斯メートル製作工場と水量メートル製作工場との、作業内容は異るを以て、分割して記述する。

瓦斯メートル製作工場にては、鑄物部、鈑金部、機械仕上部、組立部、試驗部、塗飾部の六部門に分割せられて居る。

一、鑄物部　大規模工場にては鑄物部を設け、鑄物類を鑄造して居るが、中工場及び小工場にては町工場にて鑄造させて居る。

鑄物部の從業員のなす作業に就ては鑄造業の項を參照されたい。

二、鈑金部　此の部にては、鈑金工が切斷機を以て鉄力鈑を一定寸法に切斷し、之をプレスにて壓搾し、蓋鈑、底鈑、側鈑、前部及後部下鈑、前部上鈑、後部上鈑、棚鈑、中仕切鈑、中央樋鈑、バツグ圓鈑、バルブ室側鈑、バルブ室上鈑大小、バルブ入口鈑、バルブ出口鈑、バルブ底鈑、リーバー鈑、カウンター表枠及カウンター表枠蓋等の鉄力鈑を材料とせる部分品の加工製作を行つて居る。

以上の鈑金製部分品製作が終ると、次に之等を取纏めて所定の位置に夫々ハンダ付けをなし、鈑金部の作業は終るのである。

鈑金部の作業體位は椅子、坐業にして、プレスを使ふ關係上噪音は免れない。

三、機械仕上部　機械仕上部にては、仕上工が、旋盤、ボール盤、齒切盤、グラインダー、プレス等の機械を以て、鑄物部にて作られたる鑄物及び眞鍮地金に加工し部分品の機械仕上げをして居る。

四、組立部　此の部にては、鈑金部及び機械仕上部にて部分品の製作及各部分品の組立されたるものを取纏め、ハンダ付けをなし、部分品の嵌合せ、螺子止め等の作業をなし、一個の瓦斯メーターとして組立てるのである。

組立に從事する捲工は組立工にして作業體位は立業であり、手先の器用なものが適して居る。

五、試驗部　此の部にては試驗工が携帶用乾式檢查瓦斯メートル及び乾式メートル檢查用の濕式標準瓦斯メートルを以て瓦斯通過量を測定し、カウンターの指示の正否を檢查する。又メートルの内部及び外部の漏洩檢查は、メートル水中漏洩檢查機にて檢查して居る。又メートルの檢查にはスタンダート・メーター・プルバーなる機械をも使用して居る。

六、塗裝部　此の部にては、塗工が瓦斯メートルの外部に赤又は綠色のペンキを塗る作業に從事して居る。この塗裝の方法には刷毛にて塗る方法と、噴霧塗裝機を以て吹付による方法とがある。從つて塗裝作業は各工場で異るものである。尙、外部に塗られたるペンキの色は、綠色は計量數の單位立方米のメートルで、赤色は立法呎のメートルであることを示す。

以上の如き過程を經て製作された瓦斯メートルは商工省の檢定を受け合格品のみが販賣される。

次に水量メートル製作内容は、機械仕上部、組立部、檢查部の三部門に分割されて居る。

一、機械仕上部、此の部にては機械工が、旋盤、ボール盤、齒割盤、プレス、オートマチツク・マシンを以て、所要の形に打抜き齒割をなし齒輪を製作し、齒輪に附屬の自轉軸部俗稱「カナ」に所要の小穴をあけ、齒輪回轉の要素となる穴開けをなし、外部及び内部ケースの成形、螺子切り及び孔開けをなし、アルミニユーム或はエボナイトを

以てファンを製作する作業に從事して居る。尙、外部ケース及び內部ケースは砲金鑄物製である。

又、指針盤は琺瑯鐵器製にして指度は銅版燒付法に依つて居り、町工場にて製作させて居る。指針盤口の蓋は、鑄物又はブロンズを使用し、燒付とドロツプハンマーにて打抜きマークを入れる方法との二方法によつて居る。

二、組立部　此の部にては、組立工が機械仕上部にて仕上げたるもの、又は其他の作業にて製作された部分品を集めて、完全な機械に組立てる作業に從事して居り、其機械部分の工作に不完全なるものある時は之を補正するので熟練を要す。其の組立順序は、內部のエトウ、中間、下部の順序に組立てられ、內部ケースの組立を終り、次に外部ケース內に入れ、外部ケースの螺子を締め付け、作業は終るのである。

三、檢査部　此の部にては、試驗工が製品の水壓試驗及び指度正否の檢査をして居る。

斯くて製作されたる水量メートルは、商工省の檢定を受け後販賣されるに至るのである。

斯業の作業狀態は、機械仕上部にては動力を使用する關係上、幾分噪音あるも、作業の身心に及ぼす影響は殆ど無い。又機械仕上部の作業は立業にして最も困難なる作業である。

瓦斯メートル製作工場の檢査部にては、瓦斯を使用する關係上、瓦斯臭あるも、工場法に依り通風器を裝備せるを以て、別に身心に及ぼす影響は無いやうである。

斯業の作業は餘り力仕事をなさゞるを以て健康及び力量は普通にてよく、又水量メートルの機械仕上部にては相當精密なる作業をなすを以て、手先の器用な、細い綿密な仕事を好み、且つ仕事に根氣のよい者が特に必要である。

勤務狀況　斯業の勤務時間は大體九時間にして、午前七時乃至七時半より午後四時乃至五時迄にして、其間に一時間位の休憩時間がある。

斯業にては季節による仕事の繁閑がない。從つて一夜業をする場合はない。定休日は第一、第三日曜日とせる工場が多く、每日曜日及び祭日を休ませて居る工場もある。從業員は殆ど通勤である。

修業年限及養成方法　修業年限は十六、七歲から適齡迄である。

卽ち四、五年を修業年限とされて居る。又普通工業機械科卒業程度のものなれば約三ケ年を修業年限として居る。其の養成方法としては、大工場にては各組の組長又は伍長が實際に指導し、小工場にては先輩職工が指導して居る。勿論最初一ケ年位は器具の手渡し、或は機械の油差し、其他雜役をするのである。

收入及昇進の狀況　通勤制にて見習工として採用されると、最初より日給が支給せられ、尋小卒五十錢、高小卒五十五錢、中學及商業卒一圓、工業卒一圓五十錢位を支給せられ、半期に五錢乃至十錢位宛昇給せられ、最高日給三圓位迄昇給せられる。又、請負制なれば月收最高百二十圓位より最低九十圓位となる。

斯業は商工省の免許及供託金、資本金等の關係で獨立營業の可能性は尠い。併し、部分品のみの製作を業とするには最低資本二千圓もあれば獨立營業は出來る。

斯業は職工の收入が割合によいので引續き勤務するもの多く、獨立するものや轉職する者は尠い。併し轉職するならば鈑金工は鋳力職へ轉職し得る。

採用方法　斯業の見習工は殆ど、知人緣故關係によつて採用される。尋卒程度又は高小卒程度の十七、八歲のものならば男女の性を問はず、經驗なくとも殆ど面談のみで採用して居る。又某工場にては卒業期に工業學校へ依頼して成績優秀なるものを採用して居る。又、商業學校、中學校卒業者を採用する工場もある。

福利施設　斯業には大企業工場が多い關係上、卽ち或工場では四時後に機械に關する學科を教へ、定期に試驗をなし

昇給せしめて居る。體育設備としては庭球コートを設備し、又野球をさせて居る工場もあり、又娯樂設備としては、莽盤、將棋盤、ピンポン臺等を設備して居る工場もある。又工場側より消費組合を設け、日用品を廉價に職工等に販賣して居る。

斯業の殆ど全部が工場法の適用を受け、健康保險に加入して居るを以て、從業員の負傷、疾病に對しては法規上の保護がある。又某工場にては從業員が共濟組合を組織し、滿三ケ月以上勤續せる者を組合に加入せしめて居る。而して組合員は每月男子四十錢、女子及見習は各二十錢の積立をなし、病氣其他傷害等で休業の場合は男子一日五十錢、女子及見習は一日二十五錢を支給されることになつてゐる。尙又本人が死亡したる場合は四十圓、父母、配偶者の場合は二十圓、その他子供の死亡、出產、火災、現役及敎育召集等の場合は十圓以上十五圓以下をそれ〳〵支給されることになつてゐる。

玻璃量器及化學用量器製造業

概說　玻璃量器及化學用量器製造業は、玻璃量器、及化學用量器生地に目盛加工をする、所謂一種の硝子器具目盛加工業のことである。斯業は度量衡器製造業の一部であるから、企業經營を爲すに當り、度量衡法施行令第二條に依り商工大臣の免許を受くる必要がある。

斯業が我國に於て始めて營まれたのは明治末期の頃で、其當時は目盛加工の方法は極めて幼稚であつて、自働目盛機などはなく、一々針の先でゲーヂに合せて目盛をして居つた。從つて生產高も尠く、且つ高價であつたが、現在では、長い研鑽の結果、自働目盛機が發明せられ、大量生產が行はれる樣にたり、製品價格も頗る低廉となつた。

業者は概ね製造販賣を兼ねて居る。製品のうち、玻璃量器は、圓錐形及圓壔形の二種類に大別せられ、化學用量器は、メスフラスコ、メスシリンドル、ビュレツト及ビペットの四種類に分けられる。又玻璃量器及化學用量器には大小種々のものがあり、その容積は一定して居ない。例へば、圓錐形玻璃量器の大なるものは二〇〇C・C、一〇〇C・C、圓壔形では二〇〇C・C等で、又化學用量器のビュレットの一〇〇C・C、メスシリンドルの五〇〇C・C、メスフラスコの一〇〇〇C・C等も大なる部類に屬する。以下小さいものは枚擧に遑ない。

玻璃量器は主として調劑用に用ひられ、一名調劑用量器とも云はれて居る。化學用量器は理化學實驗に用ひられ、ビペットは少量の液を量るに用ひられる。

玻璃量器及化學用量の原料が硝子であることは勿論であるが、此硝子生地は必要な場合、理化學用硝子器具生地製造工場に注文して製作せしめる。又大規模な工場組織に依つて製造する所では專屬工場にて製作せしむる所もある。

斯業は、前述の如く、理化學用硝子器具製造業と密接な關係があるから、斯業に使用する玻璃量器及化學用量器生地に就ては、別稿の理化學用及醫療用硝子器具製造業を參照せられたい。

斯品の販賣業を營まんとするものは行政官廳の免許を受くることを要する。

製品は度量衡法施行令第七條により、甲種檢査を受ける樣に規定されて居るから、商工省の檢定を受ける必要がある。檢定に合格したる製品は、全量を表記したる傍に甲種檢定證印を腐蝕せねばならぬ。（度量衡法第八條により、檢定證印なきものを販賣し、又は販賣の爲之を所有するものは、一年以下の懲役又は五百圓以下の罰金を課せられる樣に規定されて居る。）故に製造販賣を兼ねる工場では、商工省の檢定に合格し、檢定證印の施されたる製品を營業所に

て販賣するのである。製造のみを業とする者は、矢張商工省の檢定を受け、檢定證印の施されたる製品を問屋に卸し問屋より各地の販賣所へ送り、販賣されるのである。

斯品はその性質上、需要に應じて製造されるものである。從つて季節的に繁閑は生じない。製品需要の範圍は全國的であり、斯業最近の狀勢は、現今理化學、醫學、及藥學の著しき發展に伴ひ、多量に使用されるために、年々需要を增加し好況に向ひつゝある。

斯業は小企業にして、從業員を十名內外雇傭し、殆ど手工に依つて行はれ、只、目盛加工にて自働目盛機を使用するのみである。自働目盛機を使用する樣になつて以來、大量生產が行はれる樣になつた。

主要な作業は殆ど目盛加工ばかりであつて、他の硝子器具例へば、注射器、體溫計及寒暖計等の目盛加工と同樣である。

仕事の實際及適性　前述した樣に斯業の主たる作業は目盛操作である。生地は化學用量器及玻璃量器生地製造所より仕入れるか、或は專屬工場に製作せしめる。

次に之等量器の目盛加工を一通り見る事としよう。

一、玻璃量器の目盛加工

玻璃量器の目盛加工をするには、一定容量の水―例へば二〇〇C・Cの量器なれば正確に二〇〇C・C―を入れ、水平面に墨で印を付け、ゲーヂにて目盛の間隔を計り、符號を付け、蠟を塗り、目盛機にて目盛をつけるのである。又容量數、マーク、其他必要な文字を書き、蠟面に疵をつけ、弗化水素にて硝子面を腐蝕せしむるのである。

二、化學用量器の目盛加工

化學用量器の內、ビペツト及メスフラスコは、一定容量の水を入れ、其の水平面にのみ目盛をなし、細かい目盛はなさない。故に目盛方法は至極簡單に蠟を塗り、針の如きもので線を引き、蠟面に疵を付けるのである。其他は玻璃量器と同樣である。

ビユレツト及メスシリンドルの目盛は玻璃量器の目盛の方法と同一で、細かく目盛を刻む。容量を示す數字、マーク、其他の必要な文字を書き、玻璃量器の場合と同じく弗化水素で硝子面を腐蝕するのである。

腐蝕作業が終れば、湯で蠟を落し、その後墨入或はエナメル入をして初めて完成品となるのである。

斯くして製作された製品は、概說で述べた如く、商工省の檢定を受け、檢定に合格した製品は全量を表記した傍に甲種檢定證印を腐蝕に依つて施されて初めて市場にて販賣されるのである。

作業は總て座業である。作業は容易であるが腐蝕に使用する弗化水素は劇藥であるから、之を使用するに際しては最大の注意を必要とする。又硝子を腐蝕する際、惡臭を發するけれ共、それが爲め從業員中に呼吸器病、氣管支炎、鼻病等に罹る者はない。又、眼鏡を掛けた者は、幾分眼鏡レンズが腐蝕される懼れはあるが其他作業による身心に及ぼす影響はない。

斯業では力を必要とする如き過激な仕事はないので、從業員は力量を有する必要なく、又智能も普通でよい。

勤務狀況　斯業の定休日は第一、第三日曜日の兩日曜で、勤務時間は午前八時より午後六時迄、其間に一時間の休憩時間がある。見習の間は住込であるが、一人前になると通勤制となる。

修業年限及養成方法　修業年限は本人の腕の如何により多少長短はあるが、大體三年間眞面目に勤務すれば一人前となる。

併し此の三ケ年も決して決定的のものでなく、四年五年かゝつて一人前になり得ない者もある。又住込制度も往時の徒弟制度と趣を異にし、自己の一身上の都合其他で止めたい時は何時でも止めることが出來る。

養成方法としては、所謂見習當時は量器の水の入れ出しをしたり、雜用をなし、其内に實際に仕事を修得し、大體三ケ年位經つと一通りの仕事を覺えるのである。

收入及昇進の狀況　見習工の間は全く修業期間に屬し、收入も殆ど望まれない。住込で食事が支給され、小遣として最初は毎月一圓乃至二圓、年を經ると共に三圓四圓位給與される。見習期間を了へると大體一人前となり、始めて一定の賃銀が得られる。最初は月收三、四拾圓であるが、年々二、三圓づゝ昇給して行く。そして三拾歳前後になると眞面目な者は月收七拾圓乃至百圓となり、一番高給な從業員は百二、三拾圓の月收となる。

斯業を獨立經營するには商工省の免許を必要とするを以て、身元確實にして相當資産を有するものでなければならぬ。從つて獨立の可能性はあるが、商工省の免許が下らない場合は營業出來ないのであるから、他の仕事の樣に簡單には行かない。それ故從業員は大むね引續き勤務する。又轉職する場合は、硝子器具目盛加工（例へば體溫計、寒暖計、注射器の目盛加工）なれば轉職し得られる。

採用方法　斯業の見習工は殆ど、知人關係より採用し、或は職人仲間にて經驗者を融通し合つて居る。其他水素を取扱ふので、工場によつては少年工を雇傭せず、廿二歳以上の者を採用して居る。目盛機を使用する場合は拾五、六歳にても良い樣である。經驗者、無經驗者何れも面談のみにて試驗することなく採否を決定して居る。

福利施設　斯業には敎育、修養、體育、娯樂等の設備は認むべきものがない。弗化水素を使用するので、工場法が適用せられて居り、又健康保險法が適用されて居る。從業員の負傷、疾病に對しては、法規の定むる範圍内で適當な處置が講ぜられる。

計器製造業

概說　計器は人智の進むにつれ其種類も增し、機能も複雜精密に進むは必然である。この計器と云ふ言葉は明治二拾九年から始めて我國にて用ひられたのであるが、今では法語としても、術語としても通用して居る。

計器とは「種々の現象を數量的に計測する機械器具」を指して云ふ。

計器の分類法には種々あるが、

(1) 觀測する方法から分類すると(イ)指示型、(ロ)記錄型、(ハ)積算型の三種に大別し得る。

(2) 測定すべき量の種類に依る分類法は最も合理的の分類法である。

(3) 使用者側の便宜に依る分類も便利である。例へば、航海計器、航空計器、軍用計器、鐵道用計器等々である。

(4) 精密程度に依て普通級、精密級、特別精密級に分ける分類もある。

(5) 運搬に關し携帶用、据付用と分ける事がある。

(6) 同種量の測定に關し原理の相異に依る分類がある。例へば電壓計は可動線輪型、可動鐵片型、電流力計型、眞空管電壓計、コロナ電壓計、オツシログラフ、クライドノグラフ、尖類電壓計、靜電計、熱線型、熱電對型である。

(7) 次に同一原理でも構造、機構上の分類がある。例へば、可動鐵片型では反撥型、傾斜線輪型、ブランジヤー型等がある。又前面接續型、裏面接續型に分けたり、丸型、角型、エツヂワイズ型に分けたりする。

(8) 最後に製作會社及製作者の便宜に依る分類がある。光學計器、電氣計器等で、是は技術者及設備の技術的能力

が益〻分業的色彩を帶びる所から生じた分類である。

今便宜上此最後の方法に依つて計器を三大別すれば

（一）機械的計器及後の二項に含まれざる計器

（二）電氣計器（電磁氣學の諸量をはかる計器）

（三）光學的計器（光學應用を主とせる計器）

以下本稿にては、第一の機械的計器のみに就て記述し、第一及第二の電氣計器及光學的計器には觸れないこととした。尙ほ電氣計器に就ては別稿にて述べる。

斯業の製品を細別すると次の如し、

（一）雨量計類

（イ）サイホン式自記雨量計

（ロ）吉田式自記雨量計

（二）濕度計類

（イ）自記濕度計

（ロ）毛髪濕度計

（三）晴雨計類

（イ）自記晴雨計

（ロ）空盒晴雨計

（四）風力計類

（イ）自記風力計（アネモシネモグラフ）

（ロ）ダインス氏自記風壓計

（ハ）ロビンソン氏風力計

（五）風信器類

（イ）風信器

（ロ）風信器用自記器

（六）檢潮器類

（イ）水壓式自記檢潮器

（ロ）精密自記檢潮器

（七）蒸發計類

（イ）普通蒸發計

（ロ）自記蒸發計

（八）氣流測定器類

（イ）氣流トランシツト

（九）金屬製濕度計類

（イ）自記寒暖計

（ロ）隔測寒暖計（蒸氣張力式自記寒暖計及指示式寒暖計）

（一〇）計壓器類

（イ）壓力計

（ロ）眞空計

（ハ）聯成計

斯業にては前述の如く種々雜多の計器を製作して居るが、商工省工場統計表に依る生産額を示せば左の如くである。

計器生産額

年度	價額（單位圓）
昭和四年	二、八九〇、八五七
同五年	二、九八四、四二一
同六年	三、〇六六、二五七
同七年	二、六二二、一一〇

次に昭和七年の生産額を府縣別に示せば

府縣別計器生産額

府縣	價額（單位圓）
東京府	二、二五一、八四八
大阪府	二七九、六七七
東京都	七六、八七二
兵庫縣	七、六八〇
神奈川縣	五、六二八
愛知縣	四二五

にして東京は總生産額の約八割五分を占めて居る。

斯業にて使用される材料は、銑鐵、鋼、銅塊及銅錠、銅材、鉛、アルミニューム、硫酸、苛性曹達、硝酸、眞鍮材輕合金等である。之等の材料の仕入方法は、大規模工場にては一度に大量を仕入れて居る様であるが、小工場にては適宜必要量の材料を仕入れて居る。

販賣方法としては、大工場にては直營の營業所にて販賣されて居るが、小工場にては注文品の製作のみをなして居る。航空計器の如きは軍需品は陸海軍よりの注文が多く、陸海軍の指定工場となり相當忙しき狀態にあり、氣象機械類を製作せる工場は氣象臺よりの注文が相當あり仕事に追はれて居る。斯の如く斯業最近の狀勢は有望であり、尙前途ある職業と思はれる。併し今尙小企業の工場が多い。次に商工省工場統計表に依り全國的職業戶數及從業員數を示せば次の如し。

	總數	工場數	職工	男	女	計
五人以上三十人未滿	總數	三三	職工	一、〇五九	三三	一、〇八二
	工場數	三三	男	一、二〇四	二九	一、二三三
	東京	二	女	二五	一	二六
	京都	八	計	一二九	三〇	一二七
	大阪	一		九	九	九
	兵庫	三				
	合計					
三十人以上百人未滿	總數	一七	職工	一九三	一	一九四
	工場數	一七	男	二七七	二	二七九
	東京	六	女	五〇	〇	五〇
	京都	二	計	二七	一	二六
	大阪	一		九	〇	九
	兵庫	一				
	合計					
二百人以上	總數	一	職工	七〇〇	二〇	七二〇
	工場數	一	男	七〇〇	二〇	七二〇
	東京	一	女			
	京都		計			
	大阪					
	兵庫					
	合計					

仕事の實際及適性　斯業にて製作される計器類には、多數の種類があるが、自記計器類の製作々業は皆同一なれば此處にては主要製品たる自記晴雨計の製作々業に就て述べることゝする。

大規模工場では分業に依つて居り、鑄物部、機械仕上部、組立部、試驗部の四部門に分れて居る。

一、鑄物部　鑄物部では鑄工が木型を以て砂中に所要機械器具部分形狀と同一の空虛を作り、是に輕合金、砲金等を熔かし込み所要の形に固め、其の「ハミ出し」を去る作業に從事して居る。（鑄物業參照）

二、機械仕上部　旋盤工、平削工、ボール盤工等が旋盤、平削機、ボール盤等を用ひ眞鍮材、鋼材、輕合金、鑄物等に加工し、部分品の製作に從事して居る。

（イ）旋盤工　旋盤工は、旋盤、螺子切旋盤、齒切旋盤を以て、眞鍮棒、眞鍮板、鋼材に加工し空盒、圓筒形時計

槓桿支柱及螺子類を製作して居る。尙空盒は全部を連通し中央に一本のヘリカルスプリングを入れるのであるが中央に入れられるヘリカルスプリングは、外氣の壓力に抗せしむる爲めに適當なる强さに張られる。

圓筒形時計の內部の機構は普通掛時計と同じく、ゼンマイ仕掛になつて居り、八日卷は一度ゼンマイを卷くと一週間回轉し、一日卷は一日回轉する樣に作られて居る。圓筒內部の時計製作々業は普通掛時計製作々業と同一なれば時計製造業を參照されたし。

（ロ）平削工　平削工は平削機を以て、槓桿の部分品の內平面なるもの、ペン軸、槓桿の橫棒等の平削作業に從事して居る。

計器類は精密機械なるを以て、厚さ、幅、長さ等に僅少の差があるも精度に影響し、指度の不正確を招くを以て作業上最大の注意を要す。

（ハ）ボール盤工　ボール盤工は、ボール盤を以て、部分品の所定の位置に鑽孔する作業に從事して居る。

機械仕上部に於ける作業體位は立業である。

三、組立部　組立部にては、組立工が完成せる部分の摺合、嵌合をなし、取付の緊弛度合を見て適當ならしむる爲めに細密なる加工を行ふ。若し其機械部分の工作に不完全なるものあり構造に適せざる時は、之を手仕上にて補正するので熟練を要す。

組立部の作業體位は座業である。

四、試驗部　試驗部にては、試驗工が組立を終りたる製品の指度の正否を基本計器と對照する等檢査をなし、指度不正確なれば修正の上完成品とする故に相當の技術を要す。

斯業の従業員は精密機械製作なれば、腕力の必要なく、健康は普通で差支ない。併し智能は普通以上のものが必要で、機械仕上に従事する職工は、手先の器用な且つ綿密な仕事を好み、仕事に根氣のよいものが特に必要である。此種工場では動力を使用する關係上噪音あるも、作業の特異性はない。

勤務狀況　勤務時間は、午前七時より午後五時迄拾時間の工場が多く、其間に一時間の休憩時間がある。陸海軍指定工場では多忙の場合には夜五時半より八時頃迄夜業をして居る。定休日は月二回で、第一、第三日曜日のところが多く、一日、拾五日の所もある。又見習工は住込で、一人前の職工となると通勤になる工場が多い。

修業年限及養成方法　修業年限は大體五、六年と定められて居り、高小卒程度にて採用されると徴兵檢査迄を年季とする。其間の養成方法としては、最初一年間位は雜役をなし、次に大工場にては組長或は伍長の指導を受け仕事を習得するのである。小工場にては先輩職工が指導してゐる。

收入及昇進の狀況　徒弟制度にて採用された見習工は、年季が明くまでは給料を望むことが出來ない。被服、食事等を支給せられ、他に小遣として毎月三圓乃至七圓位與へられる。又見習工にても通勤制なれば、日給にて最初六拾五錢位支給せられ、成績如何により一年に拾錢乃至拾五錢位昇給され、徴兵檢査頃には一圓二、三拾錢となる。其他住込で最初小遣として一ケ月一圓六拾錢を支給、他に毎月三圓宛貯金し、一年毎に小遣も貯金も五拾錢宛昇給せしめ、貯金は年明けの時に渡し、盆暮に仕着、手當(三圓乃至拾二圓)を與へる工場もある。

年季明け後一人前職工として勤務すると、日給一圓二、三拾錢にて半年毎に拾錢乃至二拾錢宛昇給せられ、最高日給三圓五拾錢位となる。又請負制度の工場では月收最高百二、三拾圓、最低八拾圓位の收入となる。

斯業中商工省の免許を受くべきものは獨立營業殆ど不可能である。又其他の計器類でも最低資本五千圓は必要なれば獨立は困難である。但し部分品の製作をする所謂下職工場なれば獨立營業は容易である。

斯業の職工は收入が多いから獨立營業するもの尠く、又他へ轉職するものも尠い。轉職するならば、精密機械製造の方面ならば何業にでも轉職し得る。

採用方法　斯業の見習工は殆ど、知人緣故關係によつて採用される。高小卒程度の拾六、七歳の者ならば、經驗の有無を論ぜず面談のみで採否が決定せられる。

又或工場では普通工業機械科卒業の成績優秀な者を採用して居る。

福利施設　教育修養の設備は認むべきものが無いが、大工場にては體育娯樂の設備として碁、將棋盤、ピンポン等を備へて居る所もあり、又消費組合を工場側で設置して居る所もある。工場法の適用を受けてゐる處では從業員は健康保險に加入して居り、負傷、疾病に對しては法規の定むる範圍内で適當な處置を採つて居る。然し小工場では雇傭主が職工の負傷、疾病に對しては費用の全額或は半分位を支辨して居る。

積算電力計製造業

概說　積算電力計とは、或る期間中に於ける電力を積算して指示する計器である。

吾々は普通、電氣メートルと云へば、直に此の種の計器を想起する程、吾々の家庭に最もよく見慣れた計器である。電力を積算すると云ふことを一般に判り易くする爲めに、家庭に引いてある電氣回路に就いて說明を試みることとする。

各家庭に引いてある二本の電線間には普通一〇〇ヴオルトの電壓があるのであつて、その二本の電線間に電燈を連

結して點火すると、電燈と電線とを通じて電流が流れる。今、假りに十六燭光の電燈を五十個つけるとすれば、その流れる電流は十アムペアである。故にこの場合の電力は次の式で表はされる。(電燈の力率は1、と看做す。)

100ボルト×10アムペア＝1000ワット＝1キロワット

卽ち、此の電燈を一時間つけて置く電力量が、一キロワット時、三十分間つけて置く電力量が〇・五キロワット時十時間つけて置く電力量が十キロワット時である。こゝに注意を要することは、電力と電力量との區別である。前の例で云ふと、電力は常に一キロワットであるが、使用時間が違ふに伴つて使用電力量は異るのである。專門家でさへも時として電力量と電力とを感違ひすることもあるさうである。

又、普通には一キロワット時のことを單に一キロと呼ぶこともあるから、それが電力の一キロワットの事を指して居るものか、電力量の一キロワット時を指して居るものかを、その場合々々に應じて判斷を下さねばならぬ。

扨て、吾が國では積算電力計は、從來總て輸入品を以て需要を充したもので、今だに外國品の使用が相當の額に上つて居る。現在、之を完全に製作して居る所は、吾が國にては僅かに二、三軒あるのみで、他は總て之を調整する所謂代弁屋である。この代弁屋は、今東京に約四、五軒はある。併し、この積算電力計は電氣機器、將又、電氣計器として必需品であるから、たとへ製造業者は稀有であつても、其の調整業は無くてはならぬものである。

卽ち、この計器は遞信省によつて、使用する期間が五ケ年に規定せられ、その滿期々限が到來すれば必ず調整を施さねばならぬ。而して、是は電氣計器試驗所に於て檢査されるのである。

この製造業者並に調整業者は大抵何れも他の電氣計器、卽ち電力計、電流計、力率計、周波計、其他變壓器、配電盤、發動機等をも兼ねて製造して居る所が多い。

斯業は他の電氣機器類製造業、電氣工業請負等の職業と密接なる關係を有して居る。

最近に於ける經濟的事情は概して良好の方ではないかと思はれる。

この製造業並に調整業は小資本で經營することは困難と云はねばならぬ。

前述の如く現在東京にて是に類する所は四、五軒で、その間資本の多寡によつて一概には云へないが、二十人位の從業員を擁して居る所もあれば、五、六十人乃至はそれ以上の多數の人を使つて居る所もある。

この製作を行つて居る其等の工場は勿論我國有數の大企業工場である。

仕事の實際及適性　積算電力計には、直流用もあれば交流用もあるが、最も使用が廣範圍で、且つ最も必要とされるのは、交流用の誘導型積算電力計である。

この誘導型積算電力計の主要部分は一個の回轉圓板と、その一部分に作用する樣に裝置された磁極とから出來て居る。磁極は各々電流捲線及電壓捲線によつて勵磁され、それによつて生ずる磁力線をして圓板を通過せしめるのである。

若し、電壓、電流兩捲線によつて生ずる磁束の間に位相差があると、磁束は圓板を通つて、一方の磁極から他方の磁極に絕えず移動するのである。

斯うして、圓板を通じて移動磁束を生じると、圓板の中に過流と呼ばれる所の電流が流れ、その電流と移動する磁束との間に生じる機械的の力の爲めに圓板は回轉するのである。積算電力計の電氣的接續は電力計の其れと同樣である。而して、使用電力が多量であれば圓板に生じる所の機械的の力が强大であつて、その爲めに圓板は速く回轉をし、使用電力が少量であれば機械的の力が弱小で、從つて圓板の回轉は遲いのである。

故に、圓板の回轉の速度は、其の瞬間々々の電力に相當するのであるからして、或る期間中に於て、この圓板が如何程回轉したかを見れば、その該期間中に於ける電力量を知る事が出來る。從つて適當なる齒車裝置を用ひて、この圓板の回轉した數を積算させると、直接キロワット時で電力量の指示が出來るのである。斯くの如き齒車裝置を計量裝置と云ひ、現在使用せられて居るのに、指針型と現字型との二種類がある。

指針型計量裝置とは、數本の指針は各々0から9迄の數を記した圓板の中心を軸として回轉する。軸は圓板の回轉によつて回轉せられて、それを噛み合つて居る齒車によつて計量裝置に回轉が傳へられ、各指針には10としての齒車比を有する數個の齒車によつて回轉が傳へられるのである。そこで、第一指針の一目盛が丁度一キロワット時に相當するやうに定めて、指針が一廻りする間に次の指針が一目盛進み、斯くして以下ズット同樣である。故に各指針の位置から指示して居るキロワット時を讀むことが出來る。そして前回の檢針の時の讀みと、次の回の檢針の時の讀みの差から其の間の使用電力量が知られる。

現字型計量裝置は、計量裝置の表面に穿つた一列の孔から數字が出て、各々の孔の數字は右方から順次一桁上の單位を表すやうになつて居るから、その讀取りは容易である。

積算電力計の內部を見ると、回轉圓板を挾んで、U字型の永久磁石が裝置されて居る。是は、圓板の回轉速度を調節して、使用電力と圓板の回轉速度とを比例させる爲めに用ひられるものである。

又、三相積算電力計は電力計と同樣に二個の單相積算電力計の圓板を一個の共通軸に作用させ、一個の計量裝置によつて三相回路の電力を積算する仕組になつて居る。

最近では積算電力計に、盜電防止の爲めに種々なる、そして適當なる工夫が巡らされて、その效果を擧げて居る。

扨て、以上の構造、組織を得る爲めの作業工程は大體、左の如き分業に據つて居る。

ベース（土臺）製作、コイル捲き、マグネット加工、圓板軸、ギヤー（齒車）製造、組立、調整、試驗、包裝

右は製造方面より見たものであるが、この業者は製造よりも調整の方が多いのであつて、調整の方としては、微妙な計器としての機能を十分發揮させる爲めに其等の組織に手を加へて完全なものとするのである。就中、最も重要なる調整の仕事の一つは、積算電力計に用ひられた寶石の磨滅したのを取替へることである。この寶石は其の專門製造所より仕入れられる。現在東京にこの大きい業者がある。

ベースにも型は種々あり、鑄物のものと、鐵板で押出したものとある。又、圓板軸はアルミニューム材である。

製造並に調整の作業の性質は、相手が微妙なる計器であるから、相當綿密な仕事である。作業體位は立業と坐業とあり一定しない。コイル捲き等は比較的樂な方であるから、女工を是に從事せしめて居る所もある。

工場內の環境は概ね良好の方で、作業の身心に及ぼす影響、作業上に特に陷り易い危險等はない。

從業員としての適否條件も特別に强調すべき事柄はないが、體力は普通でも感覺が聰か優れたものが良い。又、智能も普通で十分であるが、綿密な性格の者が良い。

勤務狀況　勤務時間は大抵、午前七時より午後五時迄、或は七時半より五時半迄で、季節等によつても多少の異動はある。休憩は正午から一時間、三十分、四十分等區々で、午前と午後に各々十分間內外の休息を與へる所もある。

作業は一年を通じて略々平均して居る。

定休日は第一、第三日曜である。

一人前の職工は殆ど通勤であるが、幼年工、見習工は住込の者も可なり多い。

修業年限及養成方法　徒弟制度、或は養成方法として特別に考慮を施して居る所はなく、何れも幼年工、或は見習工より、漸次修業して技術を練磨するものであつて、高等小學卒業後入所して、概ね滿三ケ年餘は少く共一人前の職工となるに費されねばならぬ。

收入及昇進の狀況　高等小學卒業後直に入所すれば、約五十錢の日給で大抵は仕事著の支給がある。それより段々昇進し、適齡頃には普通一人前の腕を備へ、從つて給料も一圓五十錢乃至は三圓位を支給される。女工の方は略々一圓內外である。昇進の場合は個人の勤務年限、精勤の程度、技術の巧拙、家庭の事情等が考慮に入れられて決定されるのである。

前にも述べた如く、この製造業並に調整業は小額資本にては開業が困難であるから、從業員は大抵職工として勤續して居る。

然しながら、他の電氣計器の製造業に轉向したりする場合は又別である。熟練工として身を立てるも、將又他に活路を開くも、その間は何れも所謂本人の氣持次第である。

採用方法　從業員採用の經路としては工場によつて異り、或は從業員の推薦によるものあり、或は新聞又は店頭廣告によるものあり、或は職業紹介所又は學校依賴のものあり區々である。

その採用の方法としては大抵面談のみで決定されるが、中には簡單なテストを行ふ所もある。

男工を主とし、女工はその補助として使はれる程度であるが、前述の如く、コイル捲き等は女工の手によつて居る所もある。

從業員の教育程度は高等小學校出の者が多く、勿論工業學校、電氣學校等の出身者もある。特に、設計等に當つて居る者は高等工業、大學工科卒業のものも居る。

從業員の年齡は十五、六歲から四十歲位迄であるが、二十歲乃至三十歲迄の者が最も多く、女工は二十歲前後の者が多い。

幼年工、或は見習工は云ふ迄もなく全然無經驗にして採用されるが、相當年輩の無經驗者には難色がある。

福利施設　第一、第三の日曜の外に四大節は仕事に支障なき限り休むのが原則となつて居る。

夜間通學の職工も相當多い。特に、或る工場では入所後二年位を經てから夜間通學を慫慂して居る所もある。

負傷、疾病に對する衞生設備は大工場以外は見るべきものはない。又、體育、娛樂の類も同樣に大工場以外は組織あるものはない。然し春、秋のピクニック、野球等は先づ大概行つて居る。健康保險には何れも加入して居る。

測量器製造業

概說　測量器の代表的なものは、經緯儀と水準儀とで、何れも精密な加工を要し、製作上特殊の技術を要す。本邦に於ける本器の製造は遠く明治初年に始まり、長い歷史と經驗とを有し、殊に近年技術の著しい進步に依り、歐米一流品に比し、殆ど遜色なきまでに至つたが、尙輸入品を完全に驅逐するに至らず、毎年三、四十萬圓程度の輸入を爲して居る。今、日本商工會議所調査に依る部分品をも含む測量器の輸入額を示せば左の如くである。

測量器輸入額（部分品を含む）

年度	價額（單位圓）
昭和五年	三一七、七一一

尙經緯儀及水準儀の生產額は左の如くである。

年度	價額（單位圓）
昭和六年	四一八、四九七
同七年	三、四〇萬圓程度（概測）

經緯儀及水準儀生產額

年度	數量（單位臺）	價額（單位圓）
昭和五年	一、五八〇	三三六、四〇〇
同六年	一、五一〇	三二五、六〇〇
同七年	二、七四〇	五六四、九〇〇

斯樣の企業形態は、大體大規模のもの多く、工場以外に營業所を設けて製造販賣を兼ねて居る。製品は經緯儀（トランシツト）、水準儀（レベル）が主要なるものであるが、其他に磁針儀（コンパス）、平板及見取測器類をも製作して居る。

トランシツトには、十五糎トランシツト、十二糎トランシツト、四吋トランシツト、五吋半トランシツト、氣流トランシツト等がある。四吋トランシツトと三吋半トランシツトとは從來最も多く使用せらるゝトランシツトである。氣流トランシツトは上空に於ける氣流の方向及速度を測定するに使用するもので、標準氣球を上空に飛ばし、無限式微動裝置に依り之れを追從觀測し、一定時に於ける高低及び水平角を測定し、空氣の流動を知るに使用する。本機は專ら航空家、氣象の觀測家に使用せらるが、氣流の影響を感ずる砲彈射擊者にも利用せられる。

レベルには十八吋レベル、十五吋レベル、十二吋レベルの三種がある。レベルの理想は其主要部たる視軸及び水準器が精良にして、兩軸が完全に並行し、操作簡易にして、正確に測定し得るは勿論、野外に於て機械の狂ひを容易に檢査し、且つ修正し得るものでなければならぬ。

次に磁針儀類には、望遠鏡付ポケツトコンパス、高度付ポケツトコンパス、並にポケツトコンパス、プリズムを使用し見透しと同時に分數を讀み得るプリズマチツクコンパス、クライノメーター、短形の木製板上に水準器及び磁石を裝置し、水平垂直の簡單なる測量に適する手型形クライノメーター、ハンギングコンパス等がある。

其他の測量器械たる平板及見取測器類には、平板測器、測板、アリダート、デクリナトワール、求心器、垂球、見取圖板及見取磁石がある。

測量器械の製作材料は、眞鍮筒或は合金鑄物、各種ネヂ類を作る眞鍮棒、目盛盤に使用される洋白板、磁石盤受石のサハイヤ或は瑪瑙等であつて、其他に鑄物があるが之は鑄物工場に送り鑄造させる。又氣流管は之を專門に作る所で作らせ、眞鍮材料、洋白板は材料屋より購入して居り、サハイア、瑪瑙は寶石商より購入して居る。尙又、レンズ用硝子素地は外國より購入するか或は純國產たる大阪工業試驗所製品を購入し、自家工場に於て加工製作して居る。

製品の販路は全國的にして、滿洲方面へも相當輸出される。

斯業最近の狀勢は製品が大部分軍需品である關係上、目下相當多忙を極めつゝあり、且つ將來も大いに發展する餘地あるものと思はれる。

大規模の工場にては、職工を三十名乃至五十名使用して居り、小企業工場にては、従業員を十名内外使用して居る。併し後者は大工場に壓倒せられ、測量器の製作のみにては經營困難なるため、計測器類をも製作し、又大工場の下職或は修繕などをもして居る。

職業戸數は、工場統計表に依ると、東京府二十四戸、大阪府四戸、德島縣一戸、福岡縣一戸、合計三十戸である。

仕事の實際及適性　大規模工場に於ては、分業に依り、機械部、仕上部、塗工部、組立調整部、レンズ部の五部門に分れて居る。

一、機械部　機械部にては、軸挽旋盤、双先旋盤、精密螺子切旋盤、ミーリングマシン、ボール盤或はドリリングマシン等の機械を以て、機械工が材料たる眞鍮パイプ又は合金鑄物パイプ、眞鍮棒、洋白板を所要の寸法に切削し、精密螺子切旋盤にて螺子切をなし、齒車切旋盤により表面切削をなし、更に穿孔をなして所定の寸法にする。以下各機械工の作業に就て說明しよう。

（イ）旋盤工　旋盤工は、前述の如く軸挽旋盤、双先旋盤、精密螺子切旋盤にて、眞鍮パイプ、合金鑄物パイプ、眞鍮棒、洋白板に加工し、望遠鏡、垂直分度の目盛板、カナ摑み、各モール類、レベル筒、水準器蓋、磁石盤の磁石盤胴、エトウ板、目盛盤、硝子押へ、中心針、蟲帽子其他ネヂ一切を作るのである。又、合金鑄物にて作られた垂直分度及同カバー、水平分度及同カバー、水平分度回轉金、水平ネヂ竝に行下盤等に加工して居る。

（ロ）ミーリング工　ミーリング工は、合金鑄物にて作られた柱、竝に行上盤に加工し、型直しをなし、又、臺金、遊標、徴動摑等の砲金鑄物に加工して居る。

（ハ）平削工　平削工の作業は、平削機を以て各種部分品の表面平削をなす。

（ホ）ボール盤工　ボール盤工は、ボール盤を以て、部分品に穿孔する作業をなして居る。

二、仕上部　仕上部にては、仕上工が仕上仕事をして居り、又目盛工が自動目盛機械にて、水平分度、垂直分度、磁石盤の目盛をして居る。

文字板書工は、目盛板に度數を書き、目盛仕上工は墨入或は目盛板仕上作業をして居る。

三、塗工部　塗工部にては、塗工が噴霧塗裝機を以て大きな部分品に塗裝をなし、小さなネヂ類には筆を以て塗裝をなし、瓦斯オーブンにて乾燥して居る。

四、組立調整部　此處には組立工が從業して居り、仕上して塗裝された部分品を取纏め、摺合、嵌合をなし、取付の緊弛度合を見て適當ならしめるため細密な加工を爲して居る。

組立は、望遠鏡、垂直分度、磁石盤、水平分度、竪軸、横軸、水準器等の如く分けて組立をなし、最後に一纏として取付ネヂにて取付けて居る。

組立が終ると、機械を調整し、正確にする。斯くしてトランシットは完成し、包裝せられ販賣されるのである。

斯業の作業體位は、機械部、仕上部、塗工部に從事する從業員は立業なるも、組立調整部の從業員は坐業である。尙、斯業は手先の仕事であるから別に力量は要せず、手先の器用な者が適する。

作業は緻密にして、精密機械製作作業であるから、智能は普通以上でなければならぬ。又性格としては、沈著にして辛抱强く、且無口なものが適する。

勤務狀況　勤務時間は午前七時より午後五時迄の拾時間勤務で、其間正午、拾時、三時の三回、三拾分乃至一時間の休憩時間がある。又多忙の時には夜拾時頃迄夜業がある。

定休日は月に二回で、第一、第三日曜日である。見習工を住込とし、一人前の職工を通勤とするところとがある。

修業年限及養成方法　最初は見習工として住込み、徴兵檢査迄を年季として居る。最初の間は使走り及び雜用をなし、共間に先輩職工の作業する側で仕事を見習ひ、段々仕事を覺え込む。初めは簡單な作業より始め、順次複雜な作業へと移り、徴兵檢査迄には一通りの作業を習得する。

收入及昇進の狀況　見習工の間は住込で被服、食事等一切を支給せられ、他に每月一圓乃至五圓位の小遣が與へられる。全部通勤制の工場では、見習工最初の日給を五拾錢とし、年二回五錢位宛昇給せしめ、徴兵檢査頃には一圓二十錢位支給する。年季明け後一人前の職工として勤務する場合、日給或は月給に依つて賃銀を受ける制度と、請負制度とがある。又工場に依つては、一人前の職工となると、三年乃至四年は準社員として勤め、其後は社員となり從業するといふ如き制度を採る工場もある。

職工一ヶ月の平均賃銀は月收最高百圓程度から最低四十圓程度である。又一人前の職工の日給は最低一圓位支給せられ、以後年に二回五錢位宛昇給せられ、最高日給四圓位迄昇進する。

斯業の獨立には多額の資本を要し、從業員の立場より直ちに獨立する事は困難であるが、部分品を製作する所謂下職工場なれば、五千圓もあれば獨立出來る。

斯業は精密機械製造であるか、計器製造業及光學器械製造などへの轉職は容易である。

採用方法　見習工採用は殆ど知人緣故關係によつてゐる。又、小學校や中等程度の工業學校へ依頼して從業員を募集することもある。此の場合には成績優秀なるものを面談の上採用する。一般には、高小卒業程度の十六、七歲の者ならば、經驗の有無を論ぜず、殆ど面談のみで採否が決定せられる。

福利施設　特に教育修養、體育娯樂等の設備はないが、然し、休憩時間には野球などして樂しむ。又夜間通學する時間はある。

工場法の適用を受ける工場にては、從業員は健康保險に加入して居り、負傷、疾病に對しては、法規の定むる範圍內で保護される。又工場法の適用のない小工場でも、從業員の負傷、疾病等の費用は全部又は半分位雇主が負擔する。

磁石製造業

概說　磁石には天然磁石と人工磁石との二種がある。前者は磁鐵鑛、磁黃鐵鑛、ニツケル、コバルト等の如く天然に磁性を有するもので、後者は人工的に磁化して作る。普通形によつて、更に之を棒磁石、磁釘、馬蹄形磁石の三種に分けられる。本項ではこの中磁針を容器に裝置した普通の磁石のみに就いて述べる事とする。

磁石が作られたのは何時頃の事か正確な記錄はないが、一般に中世紀又はそれ以前の事と思はれてゐる。或種の鑛石が鐵片を吸引する力を持つてゐることは、遠く二千五百餘年前、希臘のターレスによつて發見され、是が磁氣發見の端緒となり、十二世紀に至り英國のアレキサンダー・ネツカムが初めて航海用羅針盤を作つた。一方支那に於ては、是に先だつこと一世紀、既に磁石を應用した指南車を以て、遠く道無き中部アジヤに活躍した記錄がある。

我國は古くから支那と交通してゐたから、磁石に就いて相當知られてゐた筈であるが、初めて磁石を作つたのは砲術家として有名な彼の佐久間象山であるらしい。彼は蘭學によつて電氣學を學び、安政五年磁石を作り、之を「人造磁玦」と呼んだといふ事である。而して是が工業的に製造されるに至つたのは明治初年頃の事である。爾來順調な發

展を續けて來た斯業は、大正十四年軍事教育の實施せらるゝに至り教練用として可なりの需要增加を見るに至つた。加ふるに此處數年來一般軍需工業の降盛と歩調を合せ、測量器用磁針の製作に忙殺されてゐる現狀である。而も現在では國內需要は十分に充し、新興滿洲國及米國を主として海外にまで進出してゐる。

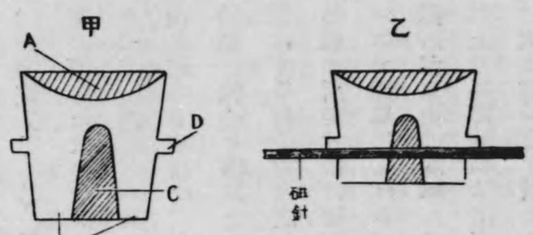
登山家等の携帶する磁石もさることながら、寧ろ之を備へた各種測量器、羅針盤の方が、より以上重大視されてゐる關係上、磁針を單獨に切離しての生產額は明示出來ないが、現在の生產高は十年前のそれに比し、約十倍の激增を見てゐる。

磁石はその大小、品質の優劣、磁針の形狀及南北表示樣式の相違等で種類は頗る多い。磁針の長さ二尺、價格二千圓にも及ぶ精巧な船舶羅針盤用の高級品から、一打一圓以下の品まで凡そ三百種はあらう。併し此處では磁針の長さ五寸、價格十圓程度迄のものを標準として述べる事にする。

磁石を製造する者には、專門業者の外に測量器製作業者及時計メダル用磁石製造業者がある。現在の所純然たる磁石製造專門業者は全國で僅かに五指を屈するにも足らず、而も從業員五人乃至十五、六人の比較的小工場である。時計メダル製造者及測量器製作業者を合しても漸く三十を數ふるに過ぎない。以上三者は、一部分ではあるが製品を同じくしながら、未だ是等を一括した同業組合は結成されてゐない。

仕事の實際及適性　測量器製作兼營の比較的大工場では、分業により、或一工程のみに從事せしめてゐる所もあるが、中小工場では、將來從業員の獨立する場合を考慮して、各工程毎に全從業員を交互に是に當らせてゐる所が多い。今磁石製造過程を、便宜上磁針、ケース及び文字盤に三大別して述べる。

一、磁針及軸受　磁針材としての鋼鐵は普通幅四吋、厚さ〇・三粍の鐵板を目方で仕入れる。先づ、是に軸受を嵌込む孔を穿ち、次に鋼鐵製の磁針形の型をプレスに裝備して孔を中心に鐵板を打抜く。この型には大小形狀の異るものが種々ある。普通品はこの儘使用するのであるが、高級品はこの打抜いた磁針の周邊に鑢をかけて仕上をする。



軸受は眞鍮製で、上圖甲はその縱斷面である。磁針の兩極の中間に穿つた孔に之を挿入し、乙圖の如くB部を外方に開いて潰し、Dの突起部とで磁針を挾んで固定する。A部は普通品では中空でなしに全體が眞鍮であるが、高級品ではこの部分に硬度の大なる軸受用寶石が入る。是は長期の使用によつて、AC間の部分が軸心の爲めに磨滅するのを防ぐ爲めである。この軸受用寶石の材質には、ルビー、サファイア、瑪瑙、硝子等があつて、需要高から見れば、瑪瑙が第一である。以上で磁針の形は出來た。次は磁化する作業である。普通品は六ボルト位の蓄電池による蹄形電磁石に吸引せしめた儘、兩極を結んだ直線に沿つて數回擦ればよい。高級品では二〇アムペア位のダイナモによつて磁化する。この場合一箇につき約一分間位で十分である。尙近年は高級品磁針材として專らK・S鋼が賞用されるに至つた。このK・S鋼による時は、磁針自體の約九倍の物體を引くといふ驚くべき性能を發揮する。

二、ケース　適當の大いさに切斷した眞鍮板をプレスにかけて所要の圓形に打抜く。次に絞り具を裝備したプレスで之を絞ると、唯一回の操作で圓板が茶筒の蓋の樣になつて、折曲げられた角にも側壁にも少しの皺もとゞめない。この儘でケースとして使用する場合もあるが、多くは是に金、銀、ニツケル等の鍍

金を施す。高級品は拔絞りによらず、底部と側壁とは別々に製し、之を鑞付して銀、錫等で鍍金する。尙硝子の蓋をしてから之を固定する爲、ケースの上緣を內側に打曲げる操作を容易にする爲に、瓦斯火により約百二十度の熱で眞鍮板を軟化させて置く事もある。

三、文字盤（ネームプレート）　文字盤の材質には種々あるが、品質から云へば金、銀鍍金物、ニューム、眞鍮、亞鉛、紙の順序となる。ケースの場合と同樣にプレスで所要の圓板となす。別に鋼鐵製の方位を刻んだ大小種々の原型があつて　之をプレスに裝備して文字盤に押印する。高級品はネームプレート專門店で金屬腐蝕によつて作り、玩具用其他の下等品は、方位を刻んだ活字樣の型に漆をつけて押印する。最後に盤の中心に孔を穿ち、是に鋼鐵又は眞鍮製の軸心を螺旋として捩込む。軸心の先端は軸受の接觸部との摩擦面を成るべく少くする爲銳く尖らしてある。蓋にする硝子板及之を支へる爲ケースの內壁に沿つて、帽子の汗除皮樣に入れてある硝子支へは、多くは其儘使へる樣に所要寸法に切斷して仕入れるが、各工場で材料を仕入れて作る事もある。硝子の圓板は硝子切の付いたコムパスで簡單に切れる。硝子支へはトタン又は紙製で、軸受の頭部と硝子面とが僅かに離れ、而も倒にしても拔けず、磁針が自由に回轉し得る高さにする事が肝要である。

以上で各部分品は出來上つた。組立順序は、先づケースに文字盤を入れ、硝子支へを嵌めてから軸心に磁針を載せる。次に硝子蓋を嵌めて、ケースの上邊を內方に折曲げて之を固定する。

どの作業も總て腰掛けて出來るが、プレスを用ひる場合は立つてする事もある。重い物を取扱ふのでもなく、衞生上より見るも何等支障となる點はない。磁針軸受等は割合に仕事が細いから手先の器用な者が歡迎される事は勿論であるが、智能としては普通で十分であらう。

勤務狀況　勤務時間は通常午前七—八時から午後五—六時迄であるが、多忙の際は八—九時頃迄夜業をする。晝休一時間、午前午後に各十五分乃至二十分、夜業に移る前に夕食時間を含めて三、四十分間の休憩時間がある。定休日は第一、第三日曜の二日である。

斯業では四季を通じて、殆ど平均した需要を見てゐるが、三、四月頃に稍〻注文が增す傾向がある。年季中は特別の事情ある者の外は殆ど住込で、通勤は年明け後とするのが普通である。

修業年限及養成方法　十五、六歲より徵兵檢査迄を年季とする徒弟制度である。最初三、四ケ月の間は雜役に從事し次に順次各作業に亙り熟練者の實地指導を受けながら仕事を覺える。各工程を通じて甚しい難易の差は無いので、一定の仕事の習得順序と云ふものはない。隨時工場の都合によつて、夫々の作業に當るのである。一通りの仕事を習得するには、先づ五、六年と見なければならない。作業は極めて簡單であるから、二、三年位でも仕事だけは覺えられるが、獨立して全工程に亙つて指導したり、或磁石を見て卽座に見積が出來る樣になるには、矢張り五、六年はかゝる。

收入及昇進の狀況　徒弟制度で採用された見習工は年明けまでは給料は望まれないが、食事、被服を給される外、月二、三圓位の小遣を與へられる。勤務年數に應じて漸次增額されるが、十圓を限度としてゐるのが普通である。盆暮の仕著の外に、時に應じてシャツ類を與へる所もある。次の表は或工場の徒弟契約書に規定された手當額であるが、他工場に於ても是と大同小異であると見て差支ない。

	一、円
準徒弟（十五歲以下）	一、〇〇
第一期（十六歲）	一、五〇

第二期（十七歳）二、五〇
第三期（十八歳）四、〇〇
第四期（十九歳）六、〇〇
第五期（二十歳）八、〇〇

併し是は最低標準であつて、技術の優れた熱心な者には、夫々手腕によつて增額され、第二期即ち十七歳の者で規定の倍額に當る五圓も支給されてゐる者もある。年明けに際しては、成績により滿期賞を渡される。年明け後の賃銀支拂法は月給、日給、出來高拂制等種々あるが、何れにしても平均日收一圓四、五十錢乃至二圓餘である。

次に獨立するとせば、資本金は設備の規模によつて異る爲一概に云ふことは困難であるが、手動機械による最少設備費としては百圓、動力によるもの二千圓と見なければならない。併し前者にしても、材料や工場設備費をも加算すれば五、六百圓は要する。

尙獨立に際しての資本金調達、獨立後の得意先獲得等の困難に鑑み、相互の利益を圖る爲めに、技術優秀にして相當年輩に達した者には、雇主は優遇を交換條件として勤續を慫慂してゐる所がある。

採用方法　職業紹介所及小學校に依頼して採用する少數の例を除いては、殆ど全部が知人の紹介又は緣故關係によつて採用されてゐる。尋小、高小卒業程度の身體強健な男子ならば、經驗を問はず面談のみで採否を決定する。併し中には、一通り各作業に亙つて、志望者を實地に指導しつゝ是に當らせ、當人の技術的才能を見て決定し、且是によつて手當に若干の斟酌を加へる所もある。

福利施設　教育、體育等に對し特記すべき設備は見られない。大抵の工場では現在八、九時頃迄夜業があり、且この狀態は尙當分續くものと見られるから、夜間通學も望まれない。二、三の工場では夜間の餘暇を利用して、英語、數學等を教授しようとする相當具體化した計畫もあるが、何れもまだ實現を見るに至らない。

寒暖計製造業

概說　我國で寒暖計の製作されたのは、文久二年に白本氏が京都市二條通烏丸西入に工場を建設し、これに從事したのが嚆矢とせられて居る。當時の物は目盛は紙に印刷され、木箱に貼られ、寒暖計を取付け、硝子板で蓋をした、所謂木箱型寒暖計であつた。此木箱寒暖計の示度は不正確で、只大體氣溫が何度位であるかを知る程度のものであつたが明治三十五年頃に初めて目盛器が輸入せられ、又大正の指度に一々合せて施される様になつた。

明治三十五年頃に初めて目盛器が輸入せられ、又大正の初年頃より我國にて現在使用せられて居る目盛器が製造される様になり、現在の如き示度正確なる寒暖計を製作し得るに到つた。

又、寒暖計用硝子素地も研鑽の結果、獨逸のヂェナ十六番と同一成分なる、バイラス硝子を製造し得るに到り、三百六十度以上の高溫度を計る爲に高溫寒暖計が製作せられる様になつた。

大正十年に度量衡法が施行せられ、寒暖計を製作せんとするものは、同法施行令第二條に依り、商工省の免許を受くることとなり、今迄個人にて經營せし業者は、株式或は合資組織となり、現在にては個人經營の業者はなくなつた。

次に企業形態に就いて述べるならば、斯業には製造販賣を兼ねるものが多く、製造のみを業とするものは尠い。一般に自家工場にて製作せる製品を商工省にて檢定を受け、販賣を兼ねる者は合格品は營業所に發送し、營業所にて再檢査をなし之を販賣するか、直接顧客よりの注文に依り發送するのである。製造のみを業とする者は、商工省の檢定

合格品を注文者に發送するのである。

斯業にて製作されるものは、水銀寒暖計、アルコール寒暖計及水銀、アルコール以外の液を用ひた寒暖計とに三大別せられ、更に是等を左の如く細別出來る。

一、水銀寒暖計

(1) 棒狀寒暖計

（イ）棒狀標準寒暖計
（ロ）絲球寒暖計
（ハ）棒狀高溫度寒暖計
（ニ）地中寒暖計
（ホ）棒狀水銀寒暖計
（ヘ）低溫度寒暖計
（ト）曲り型寒暖計
（チ）オーガスト型乾濕計

(2) 二重管式寒暖計

（イ）二重管式標準寒暖計
（ロ）產婆用寒暖計
（ハ）ベツクマン溫度計
（ニ）低溫度寒暖計
（ホ）二重管高溫度寒暖計
（ヘ）醸造用寒暖計
（ト）銅枠附海水寒暖計

(3) 板附寒暖計

（イ）製絲用寒暖計
（ロ）養蠶用寒暖計
（ハ）室內寒暖計
（ニ）携帶用寒暖計

（ホ）塔型寒暖計

(4) 最高最低寒暖計

（イ）フース型最高最低寒暖計
（ロ）棒狀横掛最高最低寒暖計
（ハ）シックス型最高最低寒暖計

二、アルコール寒暖計

アルコール入寒暖計は水銀寒暖計と重複する名前の製品があるが、殆ど全部が普通室內用として製作せられた棒狀水銀寒暖計の水銀の代りに赤色アルコールを充塡し示度視讀に容易なる樣製作せられたものである。

三、水銀、アルコール以外の液を用ひた溫度計

トルオール、ペンテン、樟腦油、エーテル、ベンヂン、クレオソート等を封入した寒暖計である。此寒暖計には、最高最低寒暖計がある。

以上の如く寒暖計は多種多樣であるが、總括すれば前述の如く、棒狀、二重管式及板附寒暖計の三種になる。

斯業の材料たる寒暖計用硝子素地は、直營の硝子工場にて製造するか又は市內の硝子工場より適宜に仕入れて居る。

其他材料としては、板附寒暖計に使用される木材、アルミ或は眞鍮等の金屬類、各種の塗料等があるが、是等も亦適宜必要量丈夫々專門業者より購入して居る、水銀は、自家蒸溜すれば水銀中毒に罹る虞れがあるから精製された水銀を購入して居る。

板附寒暖計たる室內寒暖計、廣告寒暖計及塔型寒暖計等は七、八、九月の夏季に需要多く、養蠶用寒暖計は養蠶期

（ヘ）廣告用寒暖計

たる五、六、七月頃に需要が多い。一般化學工業用に使用される棒狀及二重管式寒暖計は一年間を通じて需要がある。而して製品需要の範圍は內地は勿論、支那、濠洲、アフリカ、米國方面に多量の輸出があり最近活氣を呈してゐる。

今斯業の昭和八年度府縣別職業戶數、從業員數及生產額を示せば左の如くである。

寒暖計製造業

職業戶數	從業員數			生產額	
	男	女	計	個數	價額
東京 一三	二五四	一〇〇	三五四	五四三、一三四個	三二八、〇一六圓
愛知 一	五	五	一〇	四一、五七四	八、三一四
京都 一	一二	一	一三	八七、一〇四	三六、一一一
大阪 一	一九	二	二一	七八、九三〇	五八、七五三
合計 一六	二九〇	一〇八	三九八	七五〇、七四二	四三〇、一九四

仕事の實際及適性　概說にも述べた如く、寒暖計は棒狀、二重管式及板付の三種に分類される。從つて仕事も以上の三つに分れてゐるが、何れも大同小異のものであるから玆には代表的な棒狀寒暖計に就いて述べることゝする。

棒狀寒暖計の製作工程は、半成品作業、仕上作業との二段に分割される。更に、半成品作業を瓦斯加工、銀詰或はアルコール詰と芯切の三段に、仕上作業を計度、蠟引、目盛、文字入、腐蝕及墨入の六作業に分けられる。以下各作業に就いて述べよう。

一、半成品作業

(1)　瓦斯加工　瓦斯加工は寒暖計の銀槽管を作る作業であつて、毛細管の一端を熱して閉ぢ、他端にスポイトを付けて空氣を送り、毛細管を脹ませて水銀槽を作る。此作業が終れば、毛細管を分類するのであるが、此分類は、毛細管の內容積を測定し、毛細管と水銀槽との比例を正確に保たしめ以て目盛を讀み易き程度に統一せしめる爲になされる。

次に毛細管の內容積に比例する水銀をスポイトにてセーナにて加熱し水銀槽を作るのである。是にて瓦斯加工を終へ、次の銀詰或はアルコール詰作業に移る。

(2)　銀詰或はアルコール詰作業　銀詰或はアルコール詰作業にも左の二方法がある。

（イ）　水銀槽部を四百五、六十度に約半時間加熱し毛細管內の空氣を排出し、眞空狀態となし、水銀或は赤色アルコールの中に倒に入れ、水銀或は赤色アルコールを毛細管より吸込ましめ水銀槽に充填せしめるのである。併し此方法に依ると可成永き時間を要するので水銀充填器を使用する場合が多い。

（ロ）　水銀充填器に依る方法は毛細管の頭に漏斗を付け、漏斗に一定量の水銀を詰め、漏斗の方を下にして水銀充填器即ち眞空器中に入れ、毛細管內の空氣を排出し、次に漏斗の方を上にすると漏斗內の水銀が毛細管の水銀槽へと降下して充填されるのである。アルコールを充填するにも同一方法で行はれる。此作業が終れば次に芯切作業に移される。

(3)　芯切　芯切作業は毛細管內の空氣を排出し、頭を止めるのであつて、百度目盛の寒暖計なれば百度の檢度槽に入れ、百度以上に上昇したる水銀を出し、正確に示度する樣になして芯切をする。又三百六十度以上の高溫度寒

暖計なれば、特殊の水銀を充填し、窒素瓦斯（約二十氣壓）を封入して芯切をするのである。

二、仕上作業

(1) 計度　半製品作業の芯切が終れば檢度槽にて計度するのであるが、攝氏寒暖計なれば、先づ水銀槽（球部）をとけつゝある氷の碎片の中に入れ、水銀面の止まるところを氷點即零度とし、一氣壓のもとで沸騰しつゝある水から發する水蒸氣の中に入れ、水銀面の止まつたところを沸騰點百度とし、其間を百等分する。百度以上三百六十度の計度には菜種油又は胡麻油を攪拌しつゝ煮沸せる檢度槽にて計度して居る。又三百六十度以上の檢度は電熱器を使用して計度して居る。

低溫度寒暖計の零下四十度又は零下八十度を計度するにはドライアイスを使用して居る。各計度したる溫度の度盛に、墨にて印を付けて置く。

(2) 蠟引　計度せられたる零度、五十度、百度、百七十度、二百度等の度盛に印を付したる毛細管の硝子面に蠟を引くのである。蠟引が終れば次の目盛部に移す。

(3) 目盛及文字入　蠟引を終りたる毛細管の零度—五十度、五十度—百度、百度—百七十度、百七十度—二百度等の度盛の間隔を粍尺にて計り、目盛器を調整して目盛を刻すのである。二百度以上の目盛方法も同樣である。目盛が終れば文字入即ち度數、マーク等を入れるのである。是等は大抵女子が行つてゐる。

(4) 腐蝕　目盛、文字入作業が終れば、弗化水素にて硝子面を腐蝕せしむるのである。此作業中有毒なる惡瓦斯を發生するので窓も開放して作業して居る。此腐蝕作用は蠟面に傷付けられたる部分のみが弗化水素にて腐蝕せられ目盛、文字入された硝子面に目盛線或は文字を表すのである。腐蝕作業が終れば硝子面に引かれた蠟を湯にて落すのである。

(5) 墨入　腐蝕された目盛線、文字にエナメルを入れるのである。三百六十度位迄の寒暖計には黑エナメルを充填されるが、棒狀高溫度計度盛線に充填される塗料は、黑色酸化金屬を主とせる一種の「セメント」が用ひられる。是は長時間高溫度酸素中に曝すも、脫色又は剝脫の恐れがないからである。

斯業の作業體位は何れも坐業であり、別に力仕事をすることもなく疲勞を感することも尠い上に、操作も比較的簡單であるが、只水銀を取扱ふ關係上水銀中毒に罹る處れがある。

昨今當業者は精製された水銀を使用し、且銀詰作業中は窓を開き、空氣の流通を良くし、水銀中毒防止に努力するため、是に犯されるものはなくなつた。

所要性能としては智能、力量共普通でよいが、手先の器用な根氣強い人が喜ばれて居る。

勤務狀況　工場により勤務時間は異るが、大體朝七時乃至八時より仕事に掛り、夜は六時頃迄の十時間であるが、其間に一時乃至一時間半の休憩時間がある。概して仕事の繁閑は認められないが、養蠶用寒暖計を製作せる工場にては、四、五、六月が割合に忙しい。定休日は第一、第三の日曜日であり、從業員の全部が最初より通勤である。

修業年限及養成方法　斯業の修業年限は五、六年とされて居る。卽ち高小卒の十五、六歲にて採用されると、壯丁檢査頃迄には一人前となれる。

養成方法としては、最初の三ケ月乃至六ケ月間は雜用をなし、徐々に簡單なる仕事より實際に修得し、壯丁檢査頃迄には全部の仕事を修得して一人前となる。

收入及昇進の狀況　最初より通勤日給制度を採用して居り、入店當時高小卒業の者には晝食を給し、日給四、五十錢

を支給せられ、年に五錢乃至十錢位宛昇給する。而して壯丁檢査頃には約一圓位となる。勿論本人の腕にも依るが、一人前となつて後引續き勤務する時は、二圓五十錢前後を支給せられてゐる。

斯業は商工省の免許制になつて居り、創業に際し二千圓の供託金を必要とし、又商工省は今後免許をしない様であるから獨立開業を望むことは困難である。

採用方法　殆ど知人、緣故關係によつて採用されて居るが、職業紹介所に依頼する場合もある。高小卒程度の十七、八歳迄のものなれば、經驗の有無を論せず、面談のみで採否が決定せられる。

福利施設　教育修養の設備としては認むべきものはないが、夜間通學する時間はある。又工場に依り野球チームを組織して體育を奬勵して居る所もある。

負傷、疾病に對しては、斯業の從業員の全部は、健康保險に加入して居り、法規の定むる範圍内で適當な處置を採つて居る。

注射器製造業

概　說　注射器製造業とは注射器硝子素地卽ち、硝子管に摺合加工、瓦斯加工、目盛加工をする一種の加工業であり、且醫療器械製造業に屬するものである。注射器製作所では現在硝子注射器のみを製作して居り、金屬製の注射器は製作されてゐない。是は硝子注射器が安價なる爲に金屬性注射器が驅逐された爲である。又注射針は注射針製作所にて製作されて居り、注射器販賣業者は、針を注射針製造業者より仕入れて販賣して居る。

注射器が我が國に於て製造される様になつたのは明治末期の頃で當時は製作方法が幼稚で摺合加工、目盛加工には機械を用ひることなく、全く手工に依り製作した關係上、優良品を作ることが出來ず、專ら、海外より輸入されて居たが、爾來業者の研究が報いられ、現今にては外國品に勝るとも劣らざる優良品が製作せられ、內地の需要を充すは勿論、米國、南洋方面に多量に輸出せられて居る。

斯業は硝子管製造業と密接なる關係を有して居る。硝子工場にて製造されたる注射器硝子素地を仕入れ、摺合加工、瓦斯加工をなし、最後の目盛加工を終つて製品となるのである。此の摺合加工、瓦斯加工、目盛加工は何れも摺合屋、瓦斯屋、目盛屋と稱する各々獨立した加工業者によりて加工せられるもので、中には摺合、瓦斯加工を一製作所にて爲し、目盛加工のみを他にて爲さしめる所もある。

注射器商工會は、會員を四部に分ち、製造販賣を兼ねるものを第一部とし(約三十戶)、第二部會員は研磨卽ち摺合を專門にするもの(約五十五戶)、瓦斯加工をするものを第三部會員とし(約二十戶)、目盛加工のみするものを第四部とし(約十戶)會員の親睦と斯業の發展とに努力して居る。大部分東京市中に存在し、他府縣では茨城縣に三戶、千葉縣に一戶あるのみである。

注射器素地—硝子管—製造に就いては硝子製造業及理化學及醫療器用硝子製造業に於て記述されて居るから此處では省略する。以下摺合加工、瓦斯加工及目盛加工の三加工に就きて記述することとした。

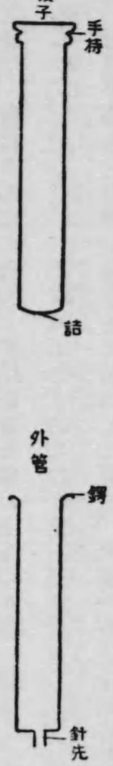
仕事の實際及適性

一、摺合加工　摺合加工を述ぶるに當り先づ注射器の各名稱を圖に依り說明すれば

摺合加工は吸子の外部と外管の內部を金剛砂を以て摺合せる作業であつて、此作業には機械を用ひるのと、機械を用ひず手にてなす場合との二方法があるが、一般に細き注射器を摺合せるには機械を用ひずに手にて摺合せ、素地

の厚いものは機械を用ひて居る。併し何れも摺合せの方法は同一で、機械を用ひる場合には摺合せに使用される鐵棒を機械裝置にて動力を用ひて回轉するのみである。此機械は各摺合加工所にて考案使用して居り別に一定の機械はない。多くは回轉する軸に注射器の外管に入る太さの鐵棒が取付けられ、一分間に千回乃至千百回回轉する樣に裝置されたものである。

機械を用ひず手にて摺合せる場合には、外管に丁度入る太さの鐵棒に細き他の鐵棒が付いて居り、此部分を厚き板の上にて、砥石の樣な物を以て回轉せしむるのである。吸子を摺合せる場合には、吸子を挾む樣に作られたる木製の挾器に、矢張り鐵棒が付いて居るのであり、之を回轉して吸子の外部を挾む鐵板にて作られたる器具にて挾み、金剛砂を入れて摺合せるのである。摺合せ作業は荒摺、中摺、仕上摺の三段に分れる。



以上の如く何れの方法に依るも作業は同一であつて、外管の內部を摺合せるには鐵棒に金剛砂を付け、外管に差込みて摺合せ、吸子の外部を摺合せるには、前述の如く吸子の外部を鐵板製のものにて挾み、金剛砂を入れて摺合せるのである。摺合せ作業は荒摺、中摺、仕上摺の三段に分れる。

(1) 荒摺合　此作業は一番荒い金剛砂を使用して注射器の外管及內管吸子の歪み及凹凸を直し、次の中摺作業に廻す。

(2) 中摺合　荒摺した外管及吸子を中摺用金剛砂にて摺合せるのである。

(3) 仕上摺合　此摺合作業が一番困難であり且つ最も熟練を要する作業である。此摺合には熟練職工が當つて居り仕上用金剛砂を使用して外管に吸子を差込み圓滑に動き且つ空氣が漏らぬ樣にするのであるが、此際の吸子の歪みは全く觸感によるもので、是が手に感ずる樣になる迄には約三、四年の修業を要する。仕上摺合せが出來る樣になれば大體一人前とされて居る。

二、瓦斯加工　瓦斯加工は瓦斯ブンゼンバーナと鋏とを使用して行ふのである。瓦斯バーナは理化學用のバーナと異り、足踏送風機にて下部より送風して火力を強くする樣になつて居る。

作業は前圖に示したる吸子の詰と手持と外管の鍔とを瓦斯加工するのである。只熟練を要するのは冷しの加減で、一部分のみを高度に熱して他の部分を熱しないと、冷しの際にひびがいるのである。冷しを急にすると破壞する處れがあるので、灰の中で徐々に冷される。

三、目盛加工　瓦斯加工を終りたる半成品に目盛を施す作業で、先づ注射器に一定量の水（例へば一立方糎の注射器なれば一立方糎の水）を入れ、墨にて印を付す。硝子面に蠟を引いて目盛器にて目盛をなし、鐵筆の如きものにて數字を書込む。機械にてマーク及其他必要な文字を書き入れたる後、筆にて弗化水素を塗付して硝子を腐蝕せしめて目盛、數字、文字が彫刻されるのである。次に蠟を揮發油にて取り、先に彫刻されたる目盛、數字、文字にエナメルを塗込むのである。

瓦斯加工は瓦斯を使用するので、夏季には百二、三十度の高熱の下に作業を續ける。又目盛加工は硝子を腐蝕せしめるのに弗化水素を用ひるので、是が爲に惡臭を發するが、別に身心に及ぼす影響として認むべきものはない。尙弗化水素は劇藥であり、皮膚に觸れゝば火傷する處れがあるから十分注意を拂はなければならない。

斯業の從業員は坐業の場合が多く過激な勞動を要しない。從つて健康、力量等は何れも普通でよいが、摺合加工では觸覺の銳敏な人が望まれ、目盛加工では根氣强くて、厭きつぽくない者がよく、瓦斯加工は手先の器用なものが好まれて居る。

勤務狀況　勤務時間は各加工所に依り多少相異するが、大體朝は七時頃より働き、夜業をする場合には十時頃迄働いて居る。瓦斯加工では夏季高熱の爲め能率が上らぬので早朝より働き夜業をすることは少い。

休憩時間は大體晝食後半時間程休み、他に午前十時、午後三時にも休憩時間はあるが、賃銀が出來高拂になつて居る關係上休まずに仕事をする樣である。

定休日も大體第一、第三日曜日であるが、一日、十五日を定休日とする所もある。

從業員は全部通勤の處もあり又住込制の所もある。摺合屋及び目盛屋では大部分住込制であるが、瓦斯加工所は通勤が多い。

修業年限及養成方法　小學校卒業程度の十五、六歲より徵兵檢査迄を年季としてゐる工場が多い樣である。その養成方法としては摺合加工では熟練職工の仕事を見て徐々に仕事を習得する。瓦斯加工では最初、不用の硝子管にて冷しの作業を習得し、次第に簡單なる加工より追々と難しい加工へ進むのである。一體に瓦斯加工は冷しの方法を習得するのに長年月を要するもので、常に熟練職工の仕事を見て居て實際にやるのである。次に目盛の作業は左程難しくはないが精密な作業である。

收入及昇進の狀況　住込制度による所では徵兵檢査迄は給料を望むことが出來ない。食事を支給される外小遣として毎月三圓ー五圓位(年齡と共に增加す)與へられる。年季明け後一人前の職工として勤務すると初めて一定の賃銀が與へられる。其場合日給或は月給に依つて賃銀を受ける場合と出來高拂とがある。今各加工業別により職工一ケ月の平均賃銀を示せば左の如くである。

種別	最高	最低
摺合せ屋	十圓	五、十圓
瓦斯屋	十圓	三、四十圓
目盛屋	十圓程度	

摺合屋にて出來高拂にて支給される加工所では、朝六時頃より夜十一時迄働き、日收四圓位になる迄働く者もある。故に最高百二、三十圓の月收があることもあるが是は例外である。

獨立營業することは容易で、摺合加工では最低資本百圓、瓦斯加工、目盛加工では二百圓もあれば獨立し得るのである。故に引續き勤務する者は尠い。

他へ轉職する者は尠いが、轉職の場合摺合屋なれば化學用藥品瓶の口及詰の摺合に、瓦斯屋は硝子細工へ、目盛は化學用量器、玻璃量器の目盛屋其他體溫器、寒暖計の目盛屋に轉職し得られる。

採用方法　採用經路としては緣故關係及知人關係に依り採用される場合が多い。小學校卒業程度の十四、五歲より十七、八歲の者なれば經驗なくとも面談のみにて採否を決定される。目盛加工には女子の從業員も見受けられる。

福利施設　特記するほどのものはない。

體溫器製造業

概說　或時間中の最高、最低の溫度を計る寒暖計を夫々最高寒暖計、最低寒暖計と云ひ、體溫計は此最高寒暖計の一種である。

體溫計は普通の寒暖計と異なり、球部と管部との間が非常に細いもので、溫度が昇れば球部の水銀は細い部分を通つて管部に押出されるが、溫度が降つても管部の水銀は其儘殘つて居る。此の細い部分を體溫器の留點と云ふ。此の留點裝置が體溫器の生命となる重要なる部分であつて、寒暖計には是が無い。

我國に於ける體溫計の製造は明治初年、柏木檢溫器製造會社が創立されて是が製造に著手したのに始まる。併し技術は幼稚であり且つ製造高も尠く、大正の初期に至る長い間專ら輸入品を使用して居た。彼の歐洲大戰に依る輸入の杜絶は業界を刺戟し一般溫度計製作者は遽かに研究に着手したが、其の製作方法は依然として幼稚であつた。ために臨床醫家は是が改善の急務なるを痛感し、國家的見地より優良なる體溫計を製作して國民保健に寄與すること及び輸入品を防遏して自給自足を確立し、次いで海外進出を企圖することの二大目的の下に、相圖つて某有力會社を創立した。政府に於ても、體溫計事業に度量衡法を適用し、製造販賣共に免許制度として嚴重なる統制を計る樣になつた。

斯樣に官民一致して事に當つた結果、現在の優秀なる體溫計を製作し得るに至つた。

昭和二年より昭和六年迄の國內全生產高は次表の如くである。

體溫器生產額

年度	數量（箇）	價額（圓）
昭和五年	一、〇四六、五〇〇	八四〇、五六六
同六年	一、二三七、一九二	一、二〇〇
同七年	一、三八八、八八九	七七七、三七七
同八年	一、五一八、五四四	八八三、三三五
同九年	一、八八四、八七五	八三九、一五一
	一、〇九五、八二六	

昭和八年度の全生產高は、製作者數十二、生產高約百六十萬圓に達してゐる。

而して此間に於ける輸入は年々減少の一路を辿りつゝある。

斯業は大體製造のみをなす工場が多數を占めて居る。製品は各工場に依り名稱を異にして販賣されて居る關係上種類は非常に多いが型の上より分類すれば平型體溫計、棒狀體溫計の二種に分類される。

販賣組織としては、製品は一度商工省の檢定を受け不合格品は勿論販賣を許可されない。販路は陸海軍病院、公私立各大學病院、著名病院を初め各地の免許販賣店等である。

斯業は硝子管及毛細管を材料とする一種の加工業であるから、硝子製造業特に理化學用及醫療用硝子製造業と密接なる關係がある。大規模の體溫計製作所では製管作業をも自工場で行つて居るが、小規模の製作所では之を行はない。

斯業は最近作業方法を根柢より改革し、科學的管理法が應用され、幼稚な家庭工業より工場制工業として統制され、從つて大量生產に移りつゝある。

需要は益〻増加の傾向を示し、各工場では従業員の増員を行ひ生産に逐はるゝの狀勢にある。

仕事の實際及適性

斯業に於ける作業過程は、左表の如く硝子工場に於ける製管作業、半成品作業及仕上作業の三段に分割される。(硝子工場に於ける製管作業に就いては、理化學用及醫療用硝子製造業參照)

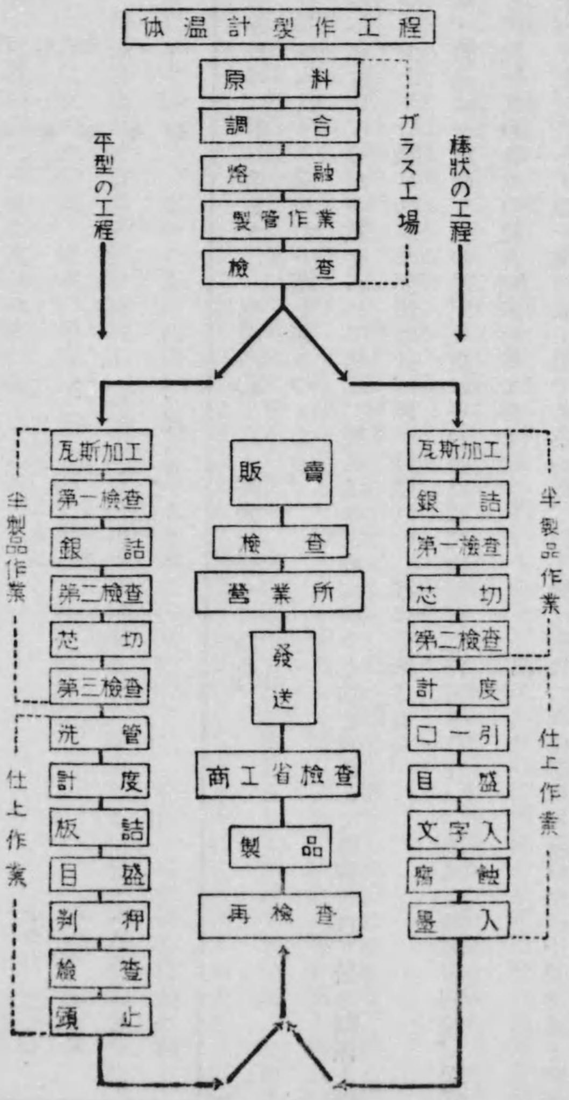
次に平型の工程に就いて述べて見よう。

一、半成品作業

(1) 瓦斯加工

(イ) 先づ、銀槽管の大さを定める爲に毛細管の内容積測定器にて毛細管の分類をする。

(ロ) 次に他の短き一定寸法の毛細管に留點を作る。此作業は瓦斯バーナの細き焰にて加熱して、ピンセットに



て留點を潰すのである。

(ハ) (イ)の毛細管と(ロ)の留點を構成したる毛細管とを接合する。

(ニ) 次に銀槽管を接合するのであるが、此銀槽管は毛細管の内容積に比例したる水銀をスポイトにて銀槽管に入れて印を付け、此處より切斷して(ハ)にて作られたる毛細管に接合する。是で毛細管の瓦斯加工は終る。

(ホ) 硝子工場にて檢査濟の外管を瓦斯バーナを使用して引延し、所定の型とする。

(ヘ) (ホ)にて加工されたる外管に、(ニ)にて加工されたる毛細管を入れ、瓦斯にて鎔接する作業である。

(2) 第一檢査　二重管檢溫器の毛細管の振りを測定器にて檢査し、合格品は次の工程銀詰作業に移される。

(3) 銀詰作業　毛細管の上部に一定量の水銀の入りたる漏斗を附ける。此の漏斗には穴があり空氣を抜く樣になつて居る。先づ銀槽管を四百五、六十度に約半時間加熱し、毛細管中の空氣を抜き、漏斗内の水銀を銀槽管に降下せしむるのである。銀詰を容易ならしむる爲めに水銀充塡器が使用される。

(4) 第二檢査　體溫計留點檢査裝置にて留點の檢査をする。合格品は次の工程、芯切作業に移す。

(5) 芯切作業　毛細管の空氣を完全に排除して眞空となし、電流を通じたる白金線にて一定寸法に毛細管の芯切をする作業である。

二、仕上作業

(1) 洗管作業　半成品の二重管檢溫器の内部を洗ふ作業にして、女工が是に當る。

(2) 計度　二重管檢溫器を三十六度及四十二度の體溫計檢度槽に入れて、水銀上昇部に、印を付ける。

(3) 板詰作業　計度を終へた二重管檢溫器內に度板を挿入し、度板に三十六度及四十二度の所に印を付ける。次に度板の三十六度、四十二度の間隔を檢査し符別を附し、次の目盛作業に移す。

(4) 目盛作業　度板の符別に依り自動目盛器の調節をなし、度板に目盛を附すのである。

(5) 判押作業　目盛を附された度板に度數、マーク、其他必要なる文字を捺印するのである。此の作業には女工が當る。

(6) 檢査　體溫計檢度槽にて正確に三十六度、四十二度を指示するかを檢査し、指度不正確なれば、度板の下部を切り、或は削つて修正するのである。

(7) 頭止作業　以上にて大體仕上作業は終つたものであるが、再び洗管をなし、頭を種々の形に瓦斯にて止めるのである。

棒狀體溫器の製作々業は略平型體溫器の作業と同一であるが、只瓦斯加工と目盛作業とが異つて居る。卽ち棒狀體溫器の場合の瓦斯加工は、プリズム型になれる毛細管を引延し、所定の形となし、其の端に銀槽を付ける。次に留點を平型の場合と多少異る方法を以て造るのである。又目盛の方法も大體平型と同樣であるが、棒狀の場合には棒狀體溫計を蠟引されたる部分に直接なされるのである。

勤務狀況　通常午前七時より午後五時迄であり、其間に、九時に十五分、正午に三十分、三時に十五分、或は正午に四十分、三時に二十分等と各工場に依り異るが大體一日に通計一時間の休憩時間がある。

定休日は大體第一、第三日曜にして、勿論盆暮には休がある。大部分通勤であるが住込の者もある。

修業年限及養成方法　小學校卒業程度の十五、六歲より徵兵檢査迄の徒弟制度である。その養成方法としては最初は雜業をなし、其の間熟練工の指導で徐々に仕事の實際を修得し、大體徵兵檢査迄に一人前となるのである。

收入及昇進の狀況　徒弟制度に依る所謂見習工は、徵兵檢査迄は給料を望むことは出來ない。通勤にて小遣として月に十圓乃至十五圓位與へられる。又或工場では十四、五歲の徒弟に對し通勤にて日給五十錢位支給する所もある。

徵兵檢査後一人前の職工として勤務すると初めて一定の賃銀が得られ、日給制度と出來高拂制とがある。日給制度の所では當初一圓位で以後半年毎に十錢宛昇給される。大體一人前の職工として十年も勤務すれば、月收最高八十圓程度を支給されることになる。

斯業は商工省の免許制度で、身元確實にして且相當資產を有する者でなければ許されないので獨立は先づ不可能である。現在斯業は大部分會社組織になつて居り、相當資產がなければ個人經營は困難である。

前述の理由から引續き勤務する者多く、工場側もそれを望んで居る樣である。

採用方法　斯業の徒弟は殆ど徒弟募集の廣告に依つて採用される。尋卒程度の十四、五歲の者なれば經驗がなくとも面談のみで採否を決定して居る所もあるが、或る工場では履歷書、學校成績（主として算術、珠算、手工、理科に重點を置く）及其他所定の用紙に書込を爲したるものを提出せしめ、數學的頭腦、色盲、近視の試驗を行ひ、又手先の器用、無器用を檢査して採否を決定して居る所もある。斯業では男女性を問はず採用される。

福利施設　從業員中には夜間通學して居る者も尠くない。是等の者には工場側では四時半退を許して居る。

或る工場では、從業員が共濟會を組織し、每月日給の十分の一の會費を納入し、且工場側の援助を得て疾病者、負傷者に對し見舞金を出して居る。

大抵の工場には工場法が適用されて居り、從業員は健康保險に加入し、負傷、疾病等の際は法規の定むる範圍內で

適當な保護を受けて居る。

又體育として野球、庭球、ピンポン、競技、弓道等の運動をなし、娯樂としては將棋、碁、謠曲、俳句等の會を組織して居る所もある。

吸入器製造業

概說　我が國にて斯業が始められたのは大正初年の頃で、其當時の製品は不完全なるものが多く、獨逸より輸入せられたものを專ら用ひて居た。

勿論其の時代には醫者のみに使用されて居た位で需要も尠かつたが、衞生保健思想の普及と共に、製作業者の研鑽が續けられ、國內需要を充す許りでなく滿洲、上海方面にも多量に輸出される樣になつた。文化生活の趨く當然の道として最近電熱吸入器が製作される樣になつた。次に電熱吸入器と從來のアルコール吸入器とを比較して見よう。

一、電熱吸入器

(1) 電熱式である爲め取扱上少しの危險もなく、婦人、小兒でも易々と扱はれる。
(2) 絕對に火傷及び火災の心配がない。
(3) 消耗費は驚く程安價である。
(4) 誰が扱つても噴霧が一定して居る。
(5) 機械が組立式に出來て居るから携帶自由である。

二、アルコール吸入器

(1) アルコールを用ひる爲め危險多く小兒婦人では扱ひ難い缺點がある。
(2) アルコールから火傷及火災を起しに例が甚だ多い。
(3) 燃料であるアルコールの高價なこと。
(4) アルコールは其芯の大小によつて噴霧が一定しないこと。
(5) アルコールに引火の惧れある爲め使用中の携帶不可能であること。

以上の如き特徵を有する電熱吸入器も唯一の缺點は高價なことで若し是が安價に生產されるやうになれば需要の增加は明かである。

企業形態は製造販賣を兼ねる所もあるが、製造のみをなす所もある。又部分品たる湯沸釜、火袋のみを製作する下請負業者もある。

材料たる眞鍮は東京市中の伸銅所より適宜必要量丈け購入して居るが、大規模工場ならば豫め數ケ月間使用する材料を大量に購入して居る。其他、硝子製藥液コップ、滴受コップ及ホヤは硝子工場にて製作せしめて居る。吸入器の臺をアンチにて製作する工場にては、アンチ鑄物工場にて製作せしめる。吸入用前掛は防水布生地を購入し、ミシン屋にて前掛を作らせる。噴霧管に附けるゴムパツキングは長きゴム管を購入し、一定寸法に切斷して製作して居る。高級品なれば桐箱、下等品なれば紙箱に入れて包裝をなし、各地特約店、或は問屋を經て組合加入の販賣店に卸して居る。

吸入器の使用季節は概して冬季である關係上該季に需要多く、或工場では一月より六月迄の半ケ年は殺蟲用噴霧器を製作し、七月より十二月迄の半ケ年は吸入器を製作して居る。

斯業は硝子器製造業及び鍍金業と密接なる關係を有するもので藥液コップ、滴受コップ、ホヤを硝子器製造工場にて製作せしめ、又器具にはニッケル鍍金をするからである。

最近の情勢としては稍好況である。元來斯業は經濟界の好、不況よりも寧ろ氣候の影響を受けることが多い。卽ち寒氣嚴しく流行性感冒が發生した年などは需要多く、これと反對の年には需要が少い。

斯業は小企業であるが、機械を使用し、大量生産をなして居る。

仕事の實際及適性　斯業の作業は大體機械部及仕上部の二部に分割されて居る。

一、機械部　機械部にては材料として、眞鍮板金、アルミ板、パイプを使用し、火袋、湯沸釜、噴霧管、火屋受、藥液コップ臺、滴受コップ臺、漏斗、酒精ランプ等を主にプレスを以て製作して居る。

(1) 火袋　眞鍮板を一定寸法の長方形に切斷し、アルコールランプを入れる口、模樣、マーク等をプレスにて打拔き、卷ロールにて圓筒形となし、半田附とするのである。上部の湯沸釜の掛る所は、他の眞鍮板にて緣を捲くのである。

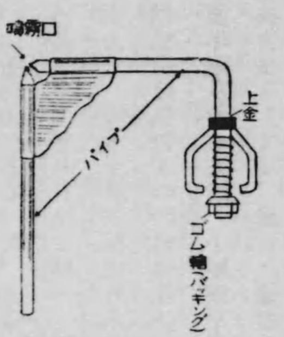
(2) 湯沸釜　湯沸釜はアルミで製作する所と、眞鍮板にて製作する所とがある。作業は略同樣である。

先づ一定寸法の圓形を打拔き、プレス型を用ひ、壓搾機にて壓出した大體の形を作り、次に小型の足踏プレスにて二、三回壓出して製作するのである。湯沸釜の注水口は、噴霧管を附ける樣に作られる。

とするのである。

(3) 噴霧管　噴霧管の圖解を示せば次の如し。

先づ、パイプを一定寸法に切斷し、長き方のパイプを一定寸法の所より曲げ、兩方の一端に噴霧口を白鑞にて著



ける。次に曲げたるパイプに針金にて止金を白鑞著となし口止を通し、スプリングを通し、下部に圓面の如き金物を白鑞著とする。次に兩方のパイプを圖の如き眞鍮板をパイプに捲付けるのである。是にて噴霧管の製作は終つたのである。

(4) 火屋受　火屋受は各工場により獨特の型のものを製作して居るが、簡單なものは細き眞鍮板を火屋に嵌る樣に丸くなし、金屬棒に取附けるのであるが、又複雜になれば、滴受をプレスにて眞鍮板に作り、金屬棒に取付け、パイプを付けるのである。

火屋が上下に動く裝置になれるものは、鋲止となつて居るが、上下に動かざるものは白鑞附けとする。

(5) 藥液コップ臺及滴受コップ臺　藥液コップ及滴受コップ臺の製作作業は同一にして兩方共プレスにて壓搾して製作するのであり、只プレス型が異るのみである。

又滴受コップ臺をアンチにて製作する工場もある。是は鑄型にアンチと鉛との合金を鎔融したるものを流し込みアンチ鑄物とする。此のアンチ鑄物は、アンチ鑄物屋にて製作せしめる。尙アンチ鑄物に就ての詳細はアンチ器具製造業を參照せられたい。

(6) 漏斗　漏斗はプレスにて壓搾し製作する。

(7) アルコール・ランプ　アルコール・ランプは全部を眞鍮にて製作する工場と、硝子、眞鍮にて製作する所謂折衷による工場もある。作業は兩者とも同樣であり、プレスを使用する。

以上にて機械部の作業たる部分品製作々業は終り、眞鍮製部分品は鍍金工場に送り、ニッケル鍍金をするのである。

二、仕上部　鍍金を終へた部分品を集めて、完全なる吸入器に組立てる作業をなす。工場により、部分品たる湯沸釜及火袋を專屬工場にて製作せしめ、臺はアンチ鑄物屋にてアンチ鑄物として製作せしめ、自己工場にて製作したる他の部分品と合せて組立をなして居る。若し部分品に不完全なるものがあつて、適合せざる所があれば、旋盤、其他適當の工具を用ひて之を補正しなければならない。仕上部の作業は、白鑞附及鋲止作業であり、仕事は簡單で熟練を要しない。

斯くして組立が終れば、其構造作用を試驗して初めて製品とするのである。

斯業の作業は機械部にては殆ど全部が立業にして、足踏プレスを使用する際に脚力が必要なるのみである。仕上部にては小さな部分品の組立及白鑞附をするので、坐つて作業する場合もある。

機械部、仕上部何れの作業も簡單にして、別に技術を要しない。從つて健康、力量、一般智能は普通にて十分である。唯機械部ではプレスを使用する場合注意を怠ればプレスで指を傷ける憂がある。

勤務狀況　勤務時間は午前七時より午後五時迄にして、其間に十時に十分、正午に三十分、三時に二十分の合計一時間の休憩時間がある。又、定休日は月二回で一日、十五日或は第一、第三日曜日といつた制度である。此外、年末二十八日より翌年八日迄は休み、四日より七日迄は半給を支給する工場もある。四季を通じ比較的繁忙なのは七、八月の兩月で、殘り十ケ月間は凡そ平均してゐる樣である。

修業年限及養成方法　小學校卒業程度の十六、七歲より徵兵檢査までを大體年季となし、見習工として養成する。其養成方法としては、最初は雜役をなし、熟練工と一緒に仕上作業を手傳ひ、半田附、組立作業をなし、次に熟練工に指導されて徐々に機械の方を覺えるのである。大略、徵兵檢査迄には一人前となる。

收入及昇進の狀況　見習工として採用されると、年季が明くまでは給料を望まれない。住込で食事を支給され、每月五圓乃至十圓位の小遣が支給される。年明後一人前の職工として勤務すると初めて日給制度となり、最初の三ケ年間は日給一圓十錢位支給せられ、以後一年毎に十錢宛昇給し、最高日給一圓八十錢迄昇給する。

工場により幼年工は日給六十錢、十七、八歲より二十歲迄は七十錢、一人前となれば一圓八十錢より二圓五十錢迄支給されて居る所もある。殘業をすれば一時間に日給の一割宛增給せられる。

斯業は小企業ではあるが一種の吸入器を製作するに約五十種（此代金約二千圓）の型が必要であり、又機械を購入するに多額の資本を要する故、獨立は困難とせられて居る。プレスを取扱ふ職業であれば轉職の可能性がある。

採用方法　斯業の徒弟は殆ど職業紹介所に依頼して居り、小學校を卒業した十七、八歲迄の者なら經驗はなくても面談のみで採否が決定されて居る。

福利施設　斯業には夜間通學の時間はあるから工場によつては之を許して居る。工場法の適用なき製作所では、從業員の負傷に對しては主人から費用を支出して居り、疾病者に對しては、住込者には手當をなし、通勤者には日給の半分を支給して居る。

工場法の適用されて居る工場では、從業員は健康保險に加入せしめ、負傷、疾病に對しては、法規の定むる範圍内で適當な處置を採つて居る。

工場側より從業員を解雇する場合には、十四日分の日給を與へて居る。

斯業には特筆すべき體育、娯樂等の設備はない。體育としては野球具を備へ休憩時間にキヤツチボールをする程度のものである。

義肢整形器械製造業

概說　義肢は、我國に於ては明治十六年山村氏によつて製作せられたのを以て嚆矢とする。其の後日清戰爭以來同業者は年々增加し、同業者間に研究が續けられ、現在にては自動正座式義足が考案製作される樣になつた。最近に到つて東京理化學研究所の渡邊政德氏が、立派な義足を製作した。今迄の義足は歩く時の力の工合が仲々うまく行かないで、歩き難かつたり、直ぐ疲勞を感じたりしたのであるが、之をすつかり改良したのが渡邊氏の考案になる義足である。尙、義手の方も多年の研究の結果、現在では五指及腕關節の屈折が自在で、少量の携帶又は文字を自由に寫せる義手が製作される樣になつた。

斯業は製造のみを業とするものが多く、製造販賣を兼ねるものは尠い。何となれば、斯業の製品たる義肢整形器械は特殊品にして、各患者の手足の離斷部及胸圍（コルセットの場合）に依り各々異るを以て、豫め製作して置くことが出來ない。故に當業者は患者の注文を受け、製作に必要なる測定をなし、必要な場合には石膏にて型を作り、患者の患部に合ふ樣に製作して居る。

斯業にて作られる製品は、手足の離斷部に依り各〻異る。次に製品を揭げ、簡單に說明を加へることとする。

一、義足之部

(1)　大腿切斷自動正座式義足　本器は自動式で、構造は朴、桂、革、ゴム、鋼鐵、アルミニウム等より成り、外部は防水用肉色革張となつて居り、足關節以下指頭は總てゴム製故、恰も自然の足の如く起居自在で、完全に安座することが出來る。

(2)　大腿切斷用義足　本器は大腿部切斷用義足であつて、材料は朴、アルミニウム、鋼鐵、ゴム等を用ひ、內部は漆で塗り、外部は鹿革、肉色牛革で張り、堅牢を主と爲す故、勞働者殊に農業家に適用される。

(3)　下腿切斷用自動正座式義足　本器は下腿切斷用義足であつて、材料は牛革、柔革、アルミニウム、鋼鐵、ゴム等で造る。

(4)　下腿切斷用義足　斯品は下腿切斷用であつて、材料は桐木、鋼鐵、アルミニウム、牛革、鹿革、ゴム等である。外部は肉色牛革張で、重量最も輕く歩行上苦痛を感じない。

(5)　膝關節切斷用義足　斯品は膝關節より離斷せる場合に用ひる義足であつて、材料は桂木、桐木、鋼鐵、ゴムより成り、外部は肉色牛革である。

(6)　足關節切斷用義足　斯品は踵及足關節より切斷せる場合に用ひる義足であつて、材料は桂木、鋼鐵、アルミニウム、ゴム等で、外部は革張り、後部は柔革で締られてゐる。

(7)　足袋式義足　斯品は足關節以下切斷義足で足袋式になつて居る。材料は柔革、鹿革、鋼鐵、ゴム等で製作せられ、使用最も輕便である。

二、義手之部

(1)　上膊初斷用義手　斯品は上膊部切斷用義手で材料は朴、牛革、鹿革、鋼鐵、アルミニウム等とし、上膊部は總て內外共牛革である。又自動式上膊義手は內部に機械が裝置され、肩の張り加減にて自動的に五指が屈折自在に

なつて居る。

(2) 前膊義手　斯品は前膊切斷用義手で材料は朴、牛革、鹿革、鋼鐵等よりなり、外部は總て牛革張である。五指及び腕關節は屈折自在で、少量を携へ、又は文字を書くことも自由に出來る。

(3) 腕關節離斷義手　斯品は腕關節部以下切斷せる場合に用ひる義手で、材料は前膊切斷用義手と同一である。前膊義手と構造上異るのは腕關節離斷義手は、腕の部分にて紐締となつて居り、上膊部で締めるバンドが付いて居ない。

三、整形器之部

(1) 脊髓病コルセット　斯品は脊髓病用器であつて、セルロイド式、ウインドル式、ヒッシング式其他種々あるが、材料より分類すれば、セルロイド製コルセット、革製コルセットとなる。

其他整形器にはコルセット以外にセルロイド製內外翻矯正器、關節固定器、腹帶、扁平矯正器、臍バンド、脫腸帶痔バンド等がある。

四、松葉杖之部

松葉杖には漆塗、ニス塗、黒塗及白木製等があり、材料は桂、檜等で作られて居る。

次に斯業の販賣方法としては、患者よりの注文、陸海軍省の御用、各地病院よりの直接注文を受け製作して居る。斯業最近の情勢は年々需要增加しつゝあり、製品需要の範圍は全國的で、今迄は滿洲よりの注文もあつたが、現在では滿鐵で義手足を製作するから、同方面よりの注文は幾分減少した。

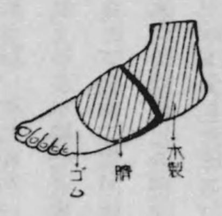
斯業は一般に小企業であつて、從業員數五、六人の家內的手工業である。又斯業の製品は全部注文に依り製作して居る關係上、大量生產は固より不可能である。

斯業の全國的職業戶數は約三十五戶である。

仕事の實際及適性　斯業に於ける作業過程は、木工仕上、革細工、金具の製作の三段に分れる。

一、木工作業　本作業にては、義足の足、義手の手を製作するのであるが、大工、指物職と同じく鑿、鉋、鋸等の工具を使用して、桂木、朴木、桐木等の材料に加工して義手足を作る。

義足には全部木製のものと、ゴムと木とを以て作られるものとがある。全部木製のものは、先づ荒木取をなし、次に足の形に仕上げるのである。



ゴムと木とを以て作られたる義足は、上圖の如く前半分がゴムで作られ、それに一寸五分位の膕穴が作られてある。一方木製の足首にゴムの膕穴に丁度嵌る様に膕を作り、膕穴に差込み釘にて止める。此のゴムの部分はゴム工場で製作されたるものを材料屋の手を經て仕入れて居る。尙此のゴムと木にて作られたる義足は足袋、下駄、草履を履き得る様に成つて居るから現今主として是が用ひられて居る。

義手には裝飾用と作業用と又以上を混合したる自動式義手と三種類あるが、裝飾用の義手はゴムで作られて居るが、自動式義手は木で作られて居る。此作業は義足製作作業と同樣で、義手は五指が自由に屈折する樣に作られる。

二、金具製作　小規模製作所では、大きな金具は專門の鍛冶屋で製作せしめ、自家では旋盤で型を直すとか小さな附屬品を製作し、又ボール盤で孔を開ける程度の仕事をして居る。併し大規模製作所では金具全部を自己工場で製作

して居る。

大きな金具としては下腿部切斷用義足の大腿部と下腿部とを取付ける金具で、屈折自在なる様製作される。其他の小さな金具としては、自動正座式義足の下腿部と足首とを取付ける金具で、是も足首が自由に動く様に金具が製作されるのである。金具製作部にて作業する從業員（技工）は旋盤、ボール盤、鑢を用ひて所定の金具を製作する。

三、革細工部　義足の場合は種類に依つて異るが、大腿部切斷用義足は、下腿部及大腿部を、患者の足に合せて作つた石膏型に合せてアルミニウム又はセルロイドで作り、金具部で製作せる金具を以て、足首、下腿部、大腿部を夫々取付け、然る後內部及外部に革を張るのである。此の場合義足に合せて革の截斷をなし、ミシンで革を縫合せる。又ミシンで縫合せ困難な部分は手縫とする。

次に下腿部切斷用義足は、下腿部のみがアルミニウムで作られ、內部には柔革が張られ、外部には肉色牛革が張られる。大腿部は全部牛革張とされ、內部は柔革が張られる。下腿切斷用義足及膝關節切斷用義足の大腿部前面に紐締故、ハトメを付ける。

尙義手、整形器の製作作業は、義足製作作業と大體同一で、革細工部に從事する從業員の仕事は要するに石膏型に合せて革を裁斷し、ミシンで縫合せるとか、手縫にするとか、其他大腿部切斷用義足の肩釣及び胴締の革細工等を製作するのである。

斯業の木工部、革細工部は坐業、金具製作部は立業若くは坐業である。斯業の仕事は別に力量を要せず、義足裝用者が技工として從事せる程であるから、別に疲勞を感ずる程の仕事でなく、又身心に及ぼす影響竝に陷り易い危險とて別にない様である。木工部、革細工部では相當緻密な仕事をするから手先の器用な者が適し、又金具製作部でも同様である。一般智能は普通でよいが、斯品は患者の生身の體に裝用するものであるから、如何に製作すれば患者に好感を與へるかと研究心のある者が好まれる。又精密なる仕事をするのであるから忍耐力の强い者が適する。

勤務狀況　斯業の勤務時間は午前八時より午後六時迄の十時間で、多忙な時には夜業をする場合もある。

斯業の仕事は普通の仕事と異り、休憩時間は別に定めなく休みたい時に任意に休む様になつて居る。併し、晝食時間及夜業をする際には夕食後、休憩時間はある。

斯業は一般に年の暮が忙しく、一月二月は閑散であり、他の月は平均して居る様である。併し戰爭や事變のある時は多忙である。定休日は一ケ月に二回、一日、十五日と定めて居るところもあるが、又從業員の希望により月二回の休日を任意に與へて居るところもある。又通勤、住込とあり一定しない。

修業年限及養成方法　斯業の修業年限は製作所により一定しないが、大體五―七年とされて居る。十五、六歲で入所し、眞面目に勤務すれば壯丁檢查頃には一人前となれる。尙十ケ年前後研究すれば、實際獨立營業しても生活は安全である。仕事の實際に於て述べた如く、斯業の製作工程は木工仕上、革細工、金具製作の三部門に分割されて居る。故に本人に適應する仕事より實際に教へ、三部門の製作作業を一通り教へるのである。年季明け頃になると木工仕上、革細工、金具の製作、取付の全作業を習得し、一人で義手足を製作し得る様になる。

收入及昇進の狀況　徒弟制度にて採用された見習工は、年季が明く迄は給料を望むことが出來ない。卽ち、住込で、被服、食事等が支給される他小遣として毎月三圓乃至五圓位（年齡及仕事の程度により增加す）與へられ、年季が明ける頃卽ち、壯丁檢查頃には十圓乃至十五圓位に昇給する。年季明け後一人前職工、卽ち技工になると、初めて一定

の賃銀が得られる。其場合、住込と通勤とに依り收入に差異があり、住込は被服、食事等を支給され、月給二十五圓乃至三十圓、通勤は五、六十圓の月收となる。

斯業の經營には、資本金として一萬圓位はかゝるから、獨立は困難である。

採用方法　斯業の徒弟は殆ど知人緣故關係によつて採用される。高小卒業程度の十七、八才迄の者ならば、經驗の有無を論ぜず、殆ど面談のみで採否が決定せられる。

又或製作所では、不具者(義足を裝用せる者)をも採用して居る。此不具者たる義足裝用者が見習工として採用される理由は、自身が義足を裝用せるを以て義足に對し不滿足な部分があれば、改良せんとする研究心があり、完全なる足を持つ見習工よりも研究心に富むからである。

福利施設　斯業には教育修養、體育娛樂等の設備は無い。

斯業は工場法の適用を受けないので、從業員は健康保險に加入して居ないが、負傷、疾病に對しては雇傭主が全部費用を支辨して居る所もある。又或所では年季中の者には主人側が全部費用を支辨するが、年季明け後の技工の場合は、本人負擔である。併し、相當重態にして費用支拂困難な樣であれば、主人側より支辨して居る樣である。

製圖器製造業

概說　製圖とは一定の法則に從つて、點、線、文字、符號等を以て平面上に物體の形狀を最も單純な形式で、而も最も詳細に表示し、且つ必要なる一切の記述を爲すと共に表示物に關して、意思を圖面のみによつて完全に傳達し得るものである。工業の各部門に從ひ、機械製圖、電氣製圖、建築製圖、土木製圖等があつて、夫々各部門によつて多少の差異はある。製圖するには先づ鉛筆で圖を仕上げ、之を墨入れといふ。更に此上を墨で仕上げ、之を鉛筆がきといふ。實用上では多數の圖面を要する爲め、通常墨入れすることは少く、鉛筆がきで完成し、其上を透寫紙で寫し之を靑寫眞にとる。製圖する場合實物大に、或は擴大し、或は縮小して描き、夫々現寸圖、擴大圖、縮圖と云ふ。叙上の如き製圖に必要な一切の器具が製圖器であつて、是に次の如きものがある。

定規、三角定規、雲形定規、物差、コンパス、烏口、小コンパス、割コンパス、差替コンパス、比例コンパス、梁付(ビーム)コンパス、バネ(スプリング)コンパス、製圖板、製圖紙(ケント紙、ワットマン紙、方眼紙)、分度器。是等の內製圖器の中樞となるものはコンパス類である。依つて本項でも是に就て略述しよう。

早くから物質文明の進歩した西歐諸國では、各種のコンパスが幾何學、測量及建築物の設計等に用ひられたが、我國では德川幕府の中期以後、伊能忠敬、間宮林藏、近藤重藏等は、自ら製圖用コンパスを作つて測量に使用した事が記錄に見える。

製圖器が商品として最初に輸入されたのは嘉永年間の事で、我國で是が製作に著手されたのは明治維新後である。併し現在の樣な分業によらず、何から何まで一切同一工場で製作加工された爲め、其の生產能力も極めて微々たるもので、從つて價格及數量の點から見て、到底一般の需要を充す事は出來なかつた。明治六年頃に至り、博覽會の大衆的製品の出現を見るに及んで、其後の文化の急速な進歩と共に漸く活況を呈するに至つた。

製圖の目的は、技術者に何等口頭の說明なしに、其の設計製圖者の意思を傳へるに在るから、製圖器の生命とする所は飽くまで正確で狂はない點にある。此點より見て、今日本邦製品が從來輸入されてゐた英國のスタンレー、獨逸のリヒテル等の製品を完全に驅逐してゐる事は、其の製品の優良、技術の進歩の證左に外ならない。

最も普通の製品は器具一式を箱に納めた四、五圓程度のものである。是は主として學生向のもので、實用品としては十圓前後から十五圓、二十圓位迄である。注文によつて三十圓以上のものも作ることがある。此の程度の高級品となれば、大商店のショーウインドウで見る百三、四十圓もする舶來品と較べて、實際上何等變りないのである。斯る高價な舶來品は、以前の輸入品の殘品で、其數も極めて尠く、今では全くその必要を見なくなつた。尙現在では鉄力の眞鍮鍍金製で一揃四、五十錢程度のものが僅かではあるが輸出を見てゐる。

次に年產額を見るに、コンパス、烏口等が個々に賣れる場合もあるので正確な數は分らないが、業者の推測ではセットとして年四、五万位は出てゐるものとされてゐる。

次に製圖器の材質を見るに、洋白、鋼鐵、眞鍮、鉄力、それに柄となる象牙、骨材等である。最近象牙代用としてニウム線に漆を塗つたものを使用する樣になつたが、是は獨型烏口專用である。上記の眞鍮、鉄力の二つは實際製品としては、前者はニツケル鍍金、後者は眞鍮鍍金を施してあるのが多い。以上の內金屬類は何れも夫々の地金商より仕入れるが、象牙並に骨材(牛、馬)の一部は輸入品に俟たねばならない。製圖器の需要季は四月の年度替りが第一で三、五の二ケ月が是に次ぎ、他の月は殆ど需要を見ない位である。而して其の需要方面は學校及諸官廳で大部分を占めてゐる。

製圖器は普通其の型式により、英式、獨式、佛式の三種に分ける。英式及獨式は共に高級品であるが、前者の製作工程が複雜であるに反し、後者は極度に簡單化してあり而も正確である。佛式は前二者に比し稍々劣り一般に使用されてゐない。

現在我國で製作されてゐるものは、其の九割五分迄は英式である。是は日本に輸入された最初の器械が英式であり

從つて使用者も亦永年其れに慣れて來た爲である。

東京市內に於ける製圖器製造業者は約十名で何れも販賣を兼ねてゐる。而して是等業者のみでは到底一般の需要を充す能力はなく、何れも多くの下職を擁し、其の數二、三百名に及んでゐる。下職一日の仕上高はコンパスに例をとつて見ると二本が普通で、三本仕上げ得る者は極めて僅かしかない。

製作者の立場より見れば、製造工程が簡單で而も優秀な獨逸式が一般に普及すれば、現在の家內工業を脫して機械製造に轉ずる事が出來るので、大にその機の至るを要望してゐるのである。今機械によつて英式製圖器を製作するとすれば、其の工程は實に百五十にも及ぶのである。從つて其の設備費は莫大な額に上るので、一般業者も躊躇してゐる有樣である。最近は橫濱の外國商館を通じて、海外よりの註文も屢々あるが、家內工業的に製造してゐる現在の生產能力では到底是に應じ得ず、みす〳〵註文も斷つてゐる狀態である。

仕事の實際及適性　製圖器製作の工程は鑄物、挽物、磨き、組立の四つに大別出來る。是等の內、鑄物、挽物は夫々專門業者に依頼し、實際製作者の手になる仕事は、挽物屋で烏口、コンパスの各關節毎に大體の形とされた物を鑢で削つて磨きをかけ、是を組立てる事だけである。併し洋白の鑄物棒や骨材を挽物屋の手を經ず自家で加工してゐる所もある。烏口の先端に著く鋼鐵の部分は別に專門の鍛冶屋に依頼して作るのである。

業者の內で英型製圖器を自家の考案による機械によつて製作してゐるが此處の作業狀態は自と他の業者のそれと異り、一般の標準とはなし難いから、玆では家內工業的に僅かな工具を以て製作する方法に就て述べる事とする。前記機械では挽物屋の仕事及鑿孔は勿論、鑢かけの一部をもなし、略々完成品に近い程度に迄加工されるのである。

鑢かけと云つても普通の鑢をかける外に、サンドペーパーで磨く事や粉磨きをも含んでゐて、是等三つの磨きにも更に夫々目の粗密による三種の別がある。サンドペーパーの小に至つては目が緻密で觸感では一寸分らない位の細かいものである。最後に鋼鐵にはチンキと稱する粉末を、洋白、眞鍮の類にはマチレスと稱する粉末をつけ、乾燥した桐の木を以て磨くのである。又鋼鐵の場合チンキの代りに朴の木の炭で擦ることもある。

作業は殆ど坐業である爲め、初めの間は膝や肩に痛みを感じたり、足が痺れたりするので可なりに苦痛の樣である。仕事をするには四尺四方位の場所さへあれば、臺と鑢で何處でもやれると云ふ簡單なものであるから、上體に支障ない限り誰にでも出來る仕事である。

勤務狀況　勤務時間は大體午前八時から午後七時頃迄であるが、多數の從業員を有する工場は別として、規定時間を厲行してゐる所は尠い。實際上一定の從業時間がないと云つた方が寧ろ適切であらう。

斯業で忙しい時季は一年を通じて最も多くの需要を見る四月を中心とした其の前後で、一月に入るとそろ〳〵此の傾向が濃厚となつて來る。他の月は殆ど繁閑の差はない。

定休日は從來一日、十五日制の所が普通であつたが、最近は第一、第三日曜を是に當てる所が多くなつて來た。徒弟中は勿論、年明後も住込の所が多い。

修業年限及養成方法　十五、六歲から徵兵檢査迄の徒弟制度である。一通りの仕事を覺えるには五、六年はかゝるものと思はねばならない。斯業で最も難しいのは鑢かけであつて、又是が主要なる作業である。製圖器製作工として優れた者は、換言すれば鑢かけに巧な者は、他の鑢を使ふ如何なる仕事に就いても十分にやれる技能を有してゐる譯である。

養成順序は最初場所により二、三ケ月或は一年位は雜用に從事して、徐々に鑢かけに廻すのである。而して其の順序は鑢かけ、ペーパー磨き、粉磨きと云ふ樣に段々と目の細いものに當らせるのである。

收入及昇進の狀況　見習當時の手當は月一圓五十錢から三圓、五圓等一定してゐない。檢査頃の收入は凡そ十圓位である。併し此の頃になると仕事も十分に出來、一箇幾らと云ふ歩合も付くから相當收入も增す譯である。

仕著の外、公休日毎に五十錢なり一圓なりを與へてゐる所が多い。年明後の平均日收は一圓五十錢から二圓位である。

年が明けて獨立する場合には、雇主は加工具を頒けてやつたり、材料仕入に際しては便宜を圖つてやる等種々の援助をして呉れる。又年明に紋付一揃を贈る所もある。

獨立資金としては最も簡單な道具であれば五十圓乃至百圓で足り、ボール板、グラインダー等稍々機械らしい物を備へるにも三百圓もあれば十分であらう。普通下職等の仕事をしてゐる場所は疊一枚敷もあれば結構やれるので、特別の場所や設備を要しないのである。

採用方法　大部分知人の紹介及緣故關係で採用してゐる。高小卒程度の男子で身體强健な者ならば、何等經驗を必要とせず、試驗等もなく面談のみで決定する。仕事は總て坐つてやるのであるから足の不自由な者にも差支なく、現に跛者を採用してゐる所もある。體力を必要としないので五十歲以上の從業者も見受けられる。

福利施設　斯業では敎育施設も體育娛樂設備も見られず、又夜間通學も概して望み難い。工場法の適用を受ける程度の所は僅かに一、二を數へるに過ぎないが、從業員が負傷、疾病等の場合は多く雇主が其の治療費を負擔してくれる。

光學器械製造業

概說 光學器械には寫眞機、幻燈機械、活動寫眞機、顯微鏡、望遠鏡、双眼鏡、測量器械、潜望鏡等があるが、寫眞機、活動寫眞機、顯微鏡、測量器械に就ては別項にて記述することゝし、玆には望遠鏡及双眼鏡に就て記述することとした。

望遠鏡は遠方の物體を近づけて見せる働をする機械である。例へば天體觀測に用ひられる天體望遠鏡の如きは焦點距離の長い凸レンズを以て遠距離にある物體の實像を作り、之を蟲眼鏡で廓大して見る様に裝置したものである。物體に向つて居るレンズを對物レンズ、蟲眼鏡の作用をするレンズを對眼レンズといふことは顯微鏡と同様で、其作用も顯微鏡と似て居るが、見る物體の大小、遠近の差に從つて差異がある。望遠鏡の倍率も像及び物體の視角の比であるが、是は對物レンズと對眼レンズとの焦點距離の比に等しい。

併し望遠鏡の目的は廓大にばかりあるのではなくて、其視野にある細い十字線の交點により望遠鏡の軸（兩レンズの軸に一致する）に一致する直線を定めるといふ用途がある。天體觀測や、測量さては大砲の照準等に用ひられる時には後者の用途が重大な役割をして居る。又唯倍率ばかり大きくしても何の役にも立たない。像の明細も必要である。望遠鏡は種々な點に於て對物鏡の直徑が大きければ大きい程優つて居り、通常、望遠鏡の大きさは對物鏡の直徑で云ひ表はすことになつて居る。對物鏡の直徑が定まれば、之によつて有效な最大の倍率も定まつて來るのである。

天體望遠鏡は像が倒立するので地上用には不便である。地上望遠鏡といふのは、更に一個の凸レンズ（像を正立させる丈ならば一個でよいが外の理由から實際には二個用ひて居る）を對物鏡と對眼鏡との間に置いて像を正立させるのである。

ガリレオ望遠鏡といふのは對眼鏡として一個の凹レンズを用ひたもので、像が正立し、且つ天體望遠鏡に比べると倍率の割に筒の長さを短かくすることが出來るので、双眼鏡としても用ひられる。但し視野が狹く且つ周圍が暗い缺點がある。ガリレオは之を用ひて木星の衞星等を發見した。又プリズム入双眼鏡といつて、二個の直角プリズムを稜を垂直に置き四回全反射をさせれば像の上下左右が轉倒するのを利用して、正立像を得る望遠鏡を二つ組合せて双眼鏡としたものがある。是はガリレオの望遠鏡の長所を採り、其缺點を除いたもので優良な双眼鏡である。同倍率がガリレオ望遠鏡に比べると遙に筒も短く、視野も廣い。

望遠鏡の發明は一千六百八年眼鏡製造家リッペルシエーによると傳へられて居るが、其の原理を明かにして、之を天體觀測に使用したのがガリレオである。彼の考案に成るガリレオ望遠鏡こそ、天體に向けられた最初の望遠鏡である。

天體觀測用の望遠鏡には前に述べた外に反射望遠鏡といふものがある。其の構造には種々あるが、要するに對物レンズの代りに反射凹面鏡を用ひ、それによつて生ずる實像を對眼レンズで廓大して見るものである。

この外望遠鏡は遠距離の測定、陸地の測量、銃砲の照準等その用途が甚だ廣い。

次に双眼鏡は前述のプリズム入双眼鏡とガリレオ式双眼鏡とに二大別される。プリズム入双眼鏡の構造に就ては既に述べたが倍率には六倍、八倍、十二倍、十六倍の四種類があり、同じ六倍の双眼鏡でも對物鏡徑が十五粍、二十粍二十五粍、三十粍のものがある。

尙又、視角は四十五度、五十度、五十二度、五十五度及五十八度等のものがあり、繰出式のものと、繰出なしのも

のとがある。

プリズム入双眼鏡は、光明度二十五度以上のものなれば夜間双眼鏡と云はれ、陸海軍用、航海者、屋外スポーツ、狩獵家用として愛用される。特に光明度四十九度の双眼鏡は夜間双眼鏡として最も理想的の光明度を有し、艦船、要塞、燈臺、消防見張臺等の觀望に適す。小型のものは旅行用、スポーツ用に供せらる。

次にガリレオ式の双眼鏡は對眼レンズとして凹レンズを用ひ、對物レンズで出來る實像よりも近い處に其の凹レンズを置いて光を發散させ、正立の虚像として見る様にしてある。此双眼鏡で見る像は明るいけれども、視角が狭い缺點がある。

此ガリレオ式双眼鏡は一般には、オペラグラス或はスポーツグラスと云はれて居り、旅行、觀劇、各スポーツ用として重用せられて居る。

此種双眼鏡には、日除付双眼鏡、手提型双眼鏡、野外用中軸開閉式双眼鏡、マーリングラス等があり、日除付双眼鏡には長胴のものと短胴のものとがある。

ガリレオ式の倍率は二倍、二倍半、三倍、三倍半、四倍、五倍及六倍の七種あり、對物鏡徑は十八粍、二十三粍、三十二粍、四十二粍のものがあり、特殊新型双眼鏡には二十二粍、三十五粍のものがある。又レンズは六枚、四枚、三枚レンズの三種類があり、倍率はレンズの枚數の多い程大である。

光學器械製造業者は以上の如き製品を製作して居るが、製造のみをする業者が多く、製造販賣を兼ぬる者は尠い。又大規模工場にては望遠鏡と双眼鏡の双方を製作して居るが、小規模工場にては双眼鏡のみを製作して居る。

次に工場統計表に依る望遠鏡及双眼鏡の生産額を示せば左の如くである。

望遠鏡生産額

年度	數量（個）	價額（圓）
昭和四年	五〇四	一八、一一八
同五年	一九九	一六、四七〇
同六年	五一七	二八、一八五
同七年	八五	一八二、三〇三

而して昭和七年の生産額を府縣別にすると

昭和七年度望遠鏡府縣別生産額

府縣	戸數	數量（個）	價額（圓）
東京	三	八〇	一八一、七五二
神奈川	一	五	五五〇

右の統計を見るに、昭和七年度の生産個數は昭和六年の生産個數の約六分の一に減少したるにも拘らず、價額が反對に約八倍に增加したのは、東京で高價な天體用望遠鏡が製造された結果である。

次に双眼鏡の生産額は左の如くである。

双眼鏡生産額

年度	數量（個）	價格（圓）
昭和四年	七、九一二	一九三、一六三
同五年	一八、四四二	二、九五五、八八六
同六年	七、八三六	九八、七四一
同七年	一六、三六一	二二七、三二五

双眼鏡は最近米國へ輸出せられ、國內需要額と海外輸出額との割合は六對四である。尙業者は全部が東京に存在し職業戶數は拾戶である。

望遠鏡、双眼鏡等に使用される材料は、眞鍮板、眞鍮パイプ、眞鍮棒、アルミニユーム板等で、鑄物類は町工場で製作させて居る。又レンズ及プリズムは、大規模工場にては商工省大阪工業試驗所にて作られる硝子生地（レンズ用）を購入し、研磨してレンズ及プリズムを作つて居るが、小規模工場にてはレンズ工場より仕入れて居る。眞鍮材料は材料屋より購入して居り、又塗料たるエナメルは塗料商より購入して居る。勿論大規模工場にては一時に多量の材料を仕入れて居るが、小規模工場にては適宜必要量丈の材料を仕入れて居る。

斯業と最も關係深い職業としてはレンズ製造業、鑄物業等がある。挽物業ではエボナイトを以て繰出を作製し、鑄物業では繼ぎを作製するものである。

斯業最近の狀勢は、爲替の關係により、國產優秀品が外國品より廉價で購入される樣になり、國產品が愛用され、國內の需要が增加し、又海外（滿洲、米國）へ多量に輸出されるやうになつた結果最近では仕事に追はれて居る狀態にある。又或る工場では陸海軍の注文に依りプリズム双眼鏡を多量に製作して居る。從つて將來發展する情勢にある。

職業戶數は望遠鏡製作者四戶、双眼鏡製作者拾戶であるが、其內二百人以上の職工を使用して居る工場は望遠鏡、双眼鏡とも各一戶で其他の工場は職工拾人以上三拾人未滿を使用する小企業である。併し最近大量生產に移らんとする形勢がある。

仕事の實際及適性　斯業に於ける作業は分業に依つて居り、其部門は機械部、仕上部、組立部、塗工部の四部門に分れて居る。尙大規模工場にては此外にレンズ部があるが玆には省略し、機械部、仕上部、塗工部及組立調整部の四部門に就て記述する。

尙望遠鏡は携帶用地上望遠鏡に就て記述することゝし、天體望遠鏡の工程は是を省略する。

一、機械部　機械部にては、プレス機及旋盤を以てプレス工、旋盤工が作業して居る。

(1)　プレス工　プレス工はプレス機にて抜型を用ひ眞鍮板を打抜きて、オペラグラスの大中小各種の繼ぎを作り、絞り型を用ひ、眞鍮板或はアルミニユーム板を壓搾して、オペラグラスの見口、本體を、プリズム双眼鏡の鏡胴及鏡胴カバーを作る。

(2)　旋盤工　旋盤工は旋盤を以て、オペラグラスにては見口を加工し、眞鍮パイプを加工して、圓筒、中環、見口レンズ止、對物鏡、對物鏡レンズ止、座金、化粧輪、陣笠、オカマ、ヒヨツトコ等の部分品を作つて居る。其他日除式双眼鏡なれば、日除の桶、ビス、センター其他を、プリズム双眼鏡ならば對物鏡枠、對物レンズ押へ等の部分品を加工製作して居る。

二、仕上部　仕上部にては、仕上工が鏡を以て、機械部にて作られたる部分品を仕上て居る。又ボール盤にて穿孔し

其他オペラグラスの本體の眞鍮板を白鞣革を被せ、又プリズム双眼鏡の鏡胴に革を被せ、双眼鏡の模様は彫刻機械にて彫刻する等の作業をして居る。

三、塗工部　塗工部にては、塗工がオペラグラス及プリズム双眼鏡の金屬部全部に燒付黒エナメルを塗り、瓦斯オーブンにて乾燥させて居る。尙オペラグラスにて輸出向のものは、ニツケル鍍金若くは金鍍金とされて居るから塗裝はされない。

又、望遠鏡の鏡胴には白色エナメル塗り或は黒色結晶塗りとされ、引出し鏡筒部はニツケル鍍金とされる。

四、組立調整部　機械部にて作られた部分品を仕上部で仕上せられ、塗工部で塗裝された部分品及挽物屋にて作られたエボナイト製繰出摑みを取纏めて組立に必要なる鉄、ネヂ廻し、ヤツトコ、鑢等の器具を以て組立をなし、見える様に調整して居る。

レンズ、プリズムは揮發油或はエーテルにて拭き、曇なき様にして、對物鏡枠、對眼鏡枠に嵌めて、對物レンズ押へ、對眼レンズ押へで止めて作られる。

オペラグラスの組立作業に就て記述すると、本體の內部にヒヨツトコを取付け、羅紗を張り、是に圓筒を通す。次に大中小の繼ぎの中央の孔に繰出の中軸を通し、中軸の上部は小の繼ぎの上部にて座金を付け、ビスにて止め、次に中の繼ぎの上部に化粧輪を付ける。此の繼ぎを圓筒及本體の上部下部に嵌め、中の繼ぎは螺子となれる中環にて本體の上部に締付け、大の繼ぎは日除付双眼鏡なれば桶にて締付け、普通双眼鏡なれば對物鏡枠にて締付けられる。是で半製品作業は終り、レンズを入れられた對物鏡及對眼鏡を取付けて調整し完成品となる。

プリズム双眼鏡の組立作業はオペラグラスの組立作業と殆ど同様であるから省略する。

次は望遠鏡であるが、簡單なる旅行用携帯望遠鏡は四段伸縮になつて居る。故に先づ鏡胴の一端に對物鏡を取付け次に三本の鏡筒を太いもの丶順に差込み伸縮自在になる様にする。次に鏡筒の對眼鏡の付くところに對眼鏡を付け完成するのである。

又携帯用地上望遠鏡の組立は、鏡胴の一端に對物鏡を付け、他端に鏡筒を付け、鏡筒の對眼部に對眼鏡を付ける。此の鏡筒は、ラツク及ピニオンに依り伸縮する様に裝置される。次に上下に動く様に裝置された三脚に鏡胴を螺子にて取付けるのである。斯して作られた望遠鏡は、檢査して後販賣されるのである。

是等從業員中組立工を除く他の者は全部立業で、組立工は坐業である。作業は別に力量を要しないから、健康は普通にてよく、又作業が幾分精密であるから手先の器用なものが適してゐる。智能は普通で十分である。

勤務狀況　勤務時間は一定して居らず、工場に依り異つて居る。通常、午前七時より午後五時迄の拾時間勤務の工場が最も多く、その他九時間又は九時間半勤務の工場もある。

大抵の工場では正午に三拾分乃至四拾分間の休憩時間があり、又午前拾時及午後三時に各十分間位の休憩時間を與へて居る工場もある。定休日は毎日曜日に休む工場もあるが、大部分の工場は第一、第三日曜日と定めて居る。

從業員は殆ど全部通勤で住込制の工場は尠い。

修業年限及養成方法　修業年限は別に定めて居ないが、大體高小卒業程度の拾五、六歳より徴兵檢査迄を年季として居る樣である。

養成方法としては最初雜用より進み、先輩職工の側に居て手傳をなし、徐々に簡單な仕事より實際に習得し徴兵檢査頃迄には一通りの作業を習得する。プレスの作業なれば六ケ月もすれば作業することは出來るが、旋盤の作業は相

當困難である。故に最も長い修業期間を必要とする。併し本人の腕次第で三ケ年位でも一人前の職工となれる。

收入及昇進の狀況　斯業には、最初より全部通勤にて日給制度の工場が多く、見習中は住込で、食事、被服等一切を支給せられ小遣が與へられる、所謂徒弟制度の工場は尠い。

最初より日給制の工場にては、拾五、六歳にて五拾錢位の日給が支給せられ、以後年に二回五錢位宛（本人の腕次第では七、八錢位）昇給せられ、徴兵檢査頃には一圓二、三拾錢となり、引續き勤務する時は最高三圓位迄昇進する。

住込制の工場では、食事、被服等一切が支給せられ、小遣として三圓乃至拾圓位を與へられる。又年季が明ける時には三百圓位與へられる。年季明け後一人前職工として引續き勤務する時は初めて日給制となり一圓五、六拾錢の日給が支給せられ、年二回昇給される。

斯業は比較的獨立し易い職業である。オペラグラスを製作する工場なれば最低資本一千圓、プリズム双眼鏡及望遠鏡（レンズの製造もする）の製造なれば、五千圓あればどうにか獨立營業出來る。

採用方法　見習工は、大部分知人緣故關係に依つて、高小卒業の拾五、六歳より拾八歳位迄のものを採用して居る。經驗の有無を論ぜず、殆ど面談のみで採否を決定して居る。一部測量器械及双眼鏡を製作する大工場では工場附近の小學校に依頼し、學業成績表を參考として、會社にて體格檢査及簡單なる試問をなし採否を決定する工場もある。又或工場では普通工業學校機械科出のものを採用し、不足分には高小卒業の成績良好なものを採用して居る。

福利施設　斯業には教育、修養施設はないが、體育娯樂施設として、或工場では、從業員に朝は工場體操及民謠を先生を呼んでやらせ、午後早く終ると野球、テニス、ピンポン等をさせて居る。又春秋二回慰安會として主人を初め從業員全部で遠足又は花見等を行つて居る。

健康保險法の適用を受けて居る工場では從業員の負傷、疾病に對しては、法規の定むる範圍内で適當な處置を採つて居るが、小工場では使傭主が職工の負傷、疾病の費用を全部又は半分位を支辨してゐる。

顯微鏡製造業

概說　現今世界に於ける顯微鏡其他の光學器械工場として最大なる獨逸の「ツアイス」工場は、西暦一八四六年に創立されたが、其始祖ツアイス氏は主として製作實行の任に當り、アツベ氏竝にショット氏は共に大學教授の榮職を抛つて、前者は物理學者として一意專心光學の研究と應用とに沒頭し、後者は化學者として銳意光學硝子の製作に腐心し、此の三者互に深く相信賴扶掖して業を共にした。他方普魯西政府も亦無條件で莫大な補助金を附與し、玆に光學器械の製作上一新紀元を劃し、今日の世界に於ける光學器械の基礎を形作るに至つたのである。歐洲大戰以前迄は世界各國に於て使用せる高級優秀なる光學器械は、殆ど「ツアイス」工場の專賣に係るの盛況に達したものであつた。

本邦顯微鏡工業は、大正年間に於ては未だ研究準備時代の域を脫するを得ず、國產顯微鏡中、辛うじて使用し得たものは、擴大倍數六百倍程度の乾燥絲のみに限られ、擴大倍數一千以上の油浸絲に至つては、當時未だ不完全で從つて高級顯微鏡は殆ど全部を外國製品に仰ぎ、其輸入額も百萬圓を下らない狀況であつた。

昭和年間に入り、漸く創業研究時代の難關を突破した國產顯微鏡は、急速度を以て進歩し、遂に獨逸製「ツアイス」及び「ライツ」等の製品に比肩し得る「オリンパス」顯微鏡の如き高級精密なものが出現するやうになつた。

從つて今日では生物用、金屬用、鑛物用、測微用等の各種の顯微鏡類は大抵國產品を以て其の需要を充し得るまでに發達し、あまり輸入の必要を見ない樣になつた。

又從來製作不可能とせられた「アポクロマート」對物鏡を附したる最高級顯微鏡も永き苦心研究の結果、昭和六年に至り、漸く之を完成し、世界最高級の獨逸「ツアイス」製品に比し遜色なき優秀品を製作するに至つた。

更に金屬顯微鏡の進歩發達の狀況を見るに、我國で初めて金屬顯微鏡の研究に著手したのは大正九年四月、海軍大學校教授江口元太郎氏指導の下に日夜研究に腐心し、同年九月先づ其の寫眞裝置竝に是が光源たる自動孤光燈の完成を遂げ、爾來研究を繼續した結果、遂に昭和五年に至り全く是が完成を見るに至つた。

從來金屬材料の諸性質は化學分析法により、其一端を識別し得るに過ぎなかつたが、西曆一八九四年佛蘭西の「オスモン」が鋼の顯微鏡組織の研究に著手するに及び金屬材料の試驗は從來の化學分析法と其顯微鏡組織の試驗とに依つて、初めて完璧を期し得ることが明瞭となつた。從つて、金屬顯微鏡は、實驗室に於ける用具たるに止まらず、冶金工場及機械工場に於ても必要缺くべからざるものとなつた。

次に日本商工會議所國產要覽に據れば各種顯微鏡の輸入額（部分品を含む）竝に我國生產額は左の通りである。

年次	生產額（單位圓）
昭和五年	三二四、〇六九
同六年	一六六、三三五
同七年	二五五、四八〇

年次	生產額（單位圓）
昭和五年	三六八、〇〇〇
同六年	三九〇、〇〇〇
同七年	四二〇、〇〇〇

尙滿洲國への輸出もあるが其の額は不詳である。

年次	輸入額（單位圓）
昭和五年	三、二〇〇
昭和六年	三、五〇〇
昭和七年	三、六〇〇

斯業の企業形態は、製造のみを業とするものが多く、製造販賣を兼ねるものは少い。卽ち製造販賣を兼ぬる業者は直營の營業所を設け、其處にて販賣されて居り、製造のみをなす業者は、總發賣元を指定して製品の販賣を一切委してゐる。高級顯微鏡は全國各大學及大病院等に納品せざる所なく、且つ輸入顯微鏡の大部分を驅逐し、輸入額は逐年減少を示してゐる。是に反し本邦生產額は年々增加を示し、昭和八年度の輸入額を推測するに、輸入額は二十萬圓に達してゐる。

大規模工場に於ては、部分品の製作、仕上組立、レンズの製作等全工程を自己工場にてなして居るが、小學生間に愛用される玩具の如き顯微鏡を製作せる工場にては、部分品を鑄物工場、金屬挽物工場等にて製作せしめ、唯組立のみをなして居る。

前述の如く斯業は鑄造業、金屬挽物業と密接なる關係があり、又レンズ製造業とも關係がある。

仕事の實際及適性　大規模工場にては分業に依つて居り、次の四部門に分れて居る。

一、機械部　機械部にては、旋盤、ミーリングマシン、ラック齒切機械及ギヤホツビングマシンを用ひて鏡臺、握、截物臺、集光器、虹彩遮光器、追進器ラック、追進器ピニオン、外管、內管、對物鏡枠、接眼鏡枠、レボルベル等

の大きな部分品より小さな部分品たる螺子に至る約二百三拾數種の部分品を製作して居る。

二、仕上部　仕上部にては機械部にて製作されたる部分品を鑢仕上をし、又ボール盤にて孔開け等をする。

三、塗工部　塗工部にては仕上部にて仕上げられたる部分品に塗料を塗る必要あるものに塗料を吹付け、或は刷毛にて塗つて居る。吹付或は塗られた部分品は瓦斯オーブンにて乾燥するのである。

四、組立部　組立部の作業は、塗工部にて塗られ、乾燥された部分品及其他の部分品を取纏め、鏡基、對物鏡、接眼鏡の組立をなし、此組立を終りたる鏡基に對物鏡及接眼鏡を取付けて顯微鏡となす仕事である。

又大規模工場にて檢査部を設け、性能檢査器を用ひて檢査をなしてゐる。

斯業に從事する職工には凡そ次の如き分業別がある。

一、旋盤工　斯業にては旋盤工は旋盤を操縱して、外管、內管、截物臺、對物鏡枠、接眼鏡枠、レボルベル、追進器撮(ツマミ)其他圓形を帶びたる部分品の製作をなして居る。

二、ミーリング工　ミーリング工はミーリングマシンを使用して、旋盤其他にて作られたる部分品に溝を作つたり、追進器ラックの齒切、追進器ピニオンの齒切其他の作業をして居る。尙大規模工場にては、ラック齒切機械にて追進器ピニオンの齒切其他の作業をなし、ラック齒切機械にて追進器ラック齒切をなし、ギヤホツピングマシンにて追進器ピニオン齒切をして居る。螺子類は螺子切機械にて作つて居る。

三、仕上工　仕上工は機械を以て製作せる部分品を鑢、ボール盤其他の工具にて加工して居る。

四、塗工　塗工の作業は前述の如く、大きな部分品には吹付をなし、螺子の頭の如き小さなものには刷毛又は筆にて塗るのである。是等の塗料を塗りたる部分品は、瓦斯オーブンに入れて一定時間放置して乾燥する。此の乾燥時間は部分品の大小により異るが、大きな物は溫度百五十度位のオーブン內にて約二時間にて乾燥するが、小さな物は半時間位にて乾燥する。吹付の方法は黑エナメルを入れたる吹付機に、壓搾器にて壓搾空氣を送り、吹付機にて吹付をなす。

五、組立工　組立は塗工作業を終つた部分品を取纏めてなすが、組立は分業に依つて居り、對物鏡、接眼鏡の組立と鏡基の組立とは別々に行つて居る樣である。

對物鏡の組立はレンズの組合せ箇數により作業の難易度に多少の相異あるも、箇數の多い方が困難である。

大規模工場にては、レンズの生地を「ショット」會社製品や國產品を購入し、レンズ工場にて對物鏡研磨作業、レンズの心取作業、油浸1/12對物鏡先頭レンズ研磨作業をしてレンズの製作をして居る。尙光學用硝子製造業と關係あるから、其の項を參照せられたい。

從業員の作業體位は立業で、組立工のみが椅子又は坐業である。塗工は立業及坐業である。從業員は餘り過激な仕事はしないから、健康、力量等は普通でよく、智能も普通で十分である。從つて作業の身心に及ぼす影響竝に陷り易い危險は別にない。

勤務狀況　勤務時間は大體十時間で、其間に三十分乃至五十分間の休憩時間がある。朝は七時又は七時半に仕事に掛り、夜は五時又は五時半に仕事を終る。定休日は月二回で、第一、第三日曜日と定められてゐる。

從業員は見習工の時には住込であるが、熟練工となると通勤となる。大規模工場にては、見習工は寄宿舍に入れて居る所と、最初より通勤の所とがある。

修業年限及養成方法　徒弟制度を採用して居る工場の修業年限は大體五、六年とされて居る。卽ち高等小學を卒業し

て十五、六歳で見習工となれば、壯丁檢査頃には一人前となり、熟練工となれる。

又分業による工場では最初より通勤日給制であるが、是とて一人前になるのは矢張適齡頃である。

養成方法は最初雜用に從はせ、約六ケ月を過ぎると先輩職工の傍で仕事を見習つたり、機械の運轉法を習得し、次で簡單なる部分品の製作から次第に復雜なる仕事に移る。

大規模工場では、分業に依り、從業員は旋盤工、ミーリング工、仕上工、塗工、組立工の五部門に、夫々專門の見習工として入り、他の仕事は習得しない樣である。

收入及昇進の狀況　徒弟制度で採用された見習工は一般に住込で、被服、食事等を支給される他、小遣として月五圓乃至二十圓位を(年齡及本人の手腕に應じて增額される)與へられる。又最初から日給制度を採る工場では通勤で日給五十錢、年に二回五錢宛昇給し、徵兵檢査頃には一圓四、五十錢となる。何れにせよ、適齡後一人前の職工となれば日給、月給又は出來高拂によつて一定賃銀の支給を受ける樣になる。

大規模工場では請負制度を採用して居る。左に各分業別により職工一ケ月の平均賃銀を示さう。

旋盤工、ミーリング工及仕上工は聯合請負をなし、各々最高百四十九圓、最低七十五圓となる。組立工は日給制度となつて居て、最高五圓最低二圓、塗工も大體組立工と同じである。

斯業は獨立營業の可能性あるが、高級顯微鏡を製作するには最低資本五万圓を必要とする。

採用方法　斯業の徒弟は殆ど知人緣故關係によつて採用される。或工場では、小學校へ依賴して、高等小學卒業の優等生を採用して居る。高小卒程度の十七、八歳迄の者ならば、經驗の有無を論ぜず、殆ど面談のみで採否を決定する。又大規模工場では、中學卒、工業卒の者も採用して居る。

福利施設　大工場では光學方面の知識を與へたりして居るが、斯樣な工場は特別で、一般の工場では教育修養、體育娛樂等の設備は認むべきものがない。

工場法の適用を受ける工場では健康保險に加入してゐるから從業員の負傷、疾病に對しては法規の範圍內で適當な處置を採り、他の小工場では主人が職工の負傷、疾病等に對して見舞金を出して居る。

眼鏡緣製造業

概說　眼鏡緣には金屬緣(金、銀、赤銅、洋白、眞鍮等)セルロイド卷緣、ロイド緣及甲緣等の種類があり、是等は總て專門の工場で製作されて居るが、玆には一括して眼鏡緣製造業として述べることゝした。

先づ眼鏡緣の沿革に就て述べると、鐵緣は明治廿年頃初めて我國で製作されるやうになり、次いでロイド緣は大正四年初めて米國から輸入せられ、翌五年にこれを模して國產品が現はれたのである。其の當時は技術が幼稚であつたが研鑽が續けられ、現在では優良なる製品を製作するに至り、支那、滿洲、濠洲方面にも多量に輸出される樣になつた。又、歷史の古い鐵緣を壓倒し、現在に於ける生產額はロイド緣が六割を占め、鐵緣が三割(セルロイド卷緣を含む)殘りの一割は甲緣が占めてゐる。

東京眼鏡製造販賣同業組合の昭和八年度の統計に依れば、東京市のみの生產額は約六十五万圓、內約三分の二はロイド緣で殘りの三分の一は鐵緣である。是は現今、貴金屬の市價騰貴により、金緣及銀緣の製作が減少した結果として鐵緣の生產額が減少したに反し、現今ロイド緣の流行に依り、ロイド緣の生產額の增加を示したものである。

製品を地方別に考察するに、大阪の製品は安物にして夜店向、又は輸出向の製品なるも、東京の製品は高級品であ

る。併し現在では輸出向の製品の製作にも當つて居る。

商工省工場統計に依り、五人以上の從業員を使用せる全國工場拾九戸の生産額を示すと

年度	生産個數	生産額
昭和四年	九二九、七八九	二六〇、一〇〇圓
同五年	五六四、〇一五	三一七、五五〇圓
同六年	三一〇、八六〇	二三〇、三三八圓

次に東京眼鏡製造販賣同業組合の名簿に基いて企業形態を分類すると

製造業　一〇八戸、製造及小賣業　九二戸、製造及卸業　一七戸、製造卸及小賣業　一一戸

にして、製造販賣を兼ねるもの百二十戸となつてゐる。是等の業者は殆ど全部主人が一人で製作をするか、又は從業員を一、二名使用する程度のものである。東京市中には百八戸の製造業者があるが、そのうち五名以上の從業員を使用する工場は十三戸しかない。尙從業員五名以上を有する工場を府縣別に見ると大阪に四戸、千葉、福井兩縣に各一戸あり、全國にて十九戸である。

金屬緣製造業は金、銀、赤銅、洋白、眞鍮棒を材料とするが、小企業の製作業者では卸問屋より材料を支給され、一個を仕上げて幾らといふ工賃で製作して居る。

ロイド緣製造業では、セルロイド板及セルロイド棒をセルロイド工場から直接に、又は問屋から仕入れて居る。此セルロイド板は厚さに依り三種類に分けられる。卽ち厚さ一分を基準となし、一分二厘、一分四厘の三種がある。幅は二尺、長さは四尺である。セルロイド卷眼鏡緣製造業では、眼鏡枠の芯に使用される裏漉洋白線及眞鍮線を仕入て居るが、洋白線は高價品に使用せられ、眞鍮線は安物に使用される。又セルロイドの材料たる外輪、螺旋及びキヤップ、鼻は之等を專門に作つてゐるセルロイド工場より仕入て居る。

製品販路は全國的で、且つ海外にも輸出されるが、主として南洋方面への輸出が多量を占めて居る。

斯業と關係深き職業は眼鏡レンズ製造業と、セルロイド製造業が主である。

仕事の實際及適性　眼鏡緣の製作工程は鐵緣、ロイド緣、セルロイド緣、セルロイド卷緣等それぞれ異つてゐるが、玆には代表的な鐵緣に就て述べよう。

鐵緣製作過程は眼鏡枠製作、鼻の製作、手の製作、地の製作、仕上に分けられる。

一、眼鏡枠製作　金を除く一切の金屬材料は先づロールに掛けて一定の太さとなし、次にU型のロールに掛ける。此の線を眼鏡枠の溝の形をした鐵板の穴に通して引延す、此の作業は最初大きな穴に通してから次第に少さな穴に通して一定の太さとするのである。又溝を引くロールに溝を引く所もある。斯して作られたる裏漉線を一定の長さに切り、標準レンズの大さの眞鍮板に溝をはめて丸くする。此の標準型は日本全國一定で、〇番、一〇番、二〇番、三〇番、四〇番、五〇番、寸五、寸八等と規定されて居る。此の〇番より三〇番迄は小供用で、四〇番は婦人用、五〇番、寸五、寸八は男子用とされて居る。

二、鼻の製作　鼻は生地をロールで一定の太さにし、一定寸法に切り、然る後鼻の型を使用してプレスで潰し、鼻の形を作り、最後に折曲げる。

三、手の製作　手には棒狀のものと、半分が螺旋となつてゐるものとがある。普通の棒狀のものはロールで丸くし、

鑢で所定の形となし其一端に車を作るのであるが、是も鑢で摺つて製作する。又手の半分が螺旋となつてゐるものは芯として針金を用ひ、此の針金に他の針金を捲き、芯を抜いて作つた螺旋と車の作られた棒とを接合するのである。螺旋の一端には白鑞で玉を付ける。

四、地の製作　生地をロールに掛け一定の厚さと幅にし、之を切つて鑢にて摺り、他の形に作るのである。此の作業は精密な作業であるから熟練を要する。此の作業は摺職工が擔當して居る。

地及車の螺子孔は小型のボール盤で鑽孔する。螺子は大規模な工場では自己の工場で螺子切工が螺子切機械で螺子を製作して居るが、小企業の製作所では地を眼鏡材料屋から仕入れて居り、地には螺子が附いて居るので製作する必要がない。

五、仕上作業　以上の作業で製作された眼鏡枠、鼻、手及び地を纏めて白鑞著となし、鑢で仕上げをし、磨きをかける。金張眼鏡縁は鍍金屋で金鍍金される。

勤務狀況　勤務時間は各工場に依つて多少異なるも、大體午前七時より午後六時迄の十一時間勤務の様である。併し其間に午前九時、正午、午後三時の三回に約一時間休憩時間がある。多忙の際は夜業を行ふ場合もある。定休日は月二回で一日、十五日、又は第一、第三日曜の制度である。勿論、盆、正月には二、三日の休暇が與へられる。四季を通じて、斯業の比較的閑散なのは一月、二月の兩月と、六月、七月、八月の合計五ケ月で、特に閑散なのは盆過ぎより八月一杯であり、殘り七ケ月間は凡そ平均して居る。

斯業の大部分は座業にして、過激な運動をなすことなきを以て、力量は普通以下にてよく、手先の器用なものが適し、智能は普通で十分である。又作業の身心に及ぼす影響等は殆どない。

従業員は見習の時には住込であるが、一人前職工となると通勤となる所が多い。又全部住込制の工場も尠くない。

修業年限及養成方法　高等小學校卒業程度の十六、七歳より徴兵檢査迄を大體修業年限として居り、徴兵檢査後は一人前職工とされて居る。最初の三ケ月乃至六ケ月間は種々の雜事に從事し、追々馴れるに從つて仕事をやり始める。初めは簡單な仕事より始め、徐々に難しい仕事を習ふ。

收入及昇進の狀況　見習工として住込む者は食事、盆暮の仕著が支給せられ、小遣として毎月三圓乃至十圓位（工場により異なり、又年齢及腕により增加する）與へられる。見習工でも通勤の者は日給制度により六、七十錢支給される。年季明け後は一人前職工として取扱はれる。日給制度の所にては、最初一圓位であるが、三、四ケ月目毎に五錢位宛昇給せられ、最高二圓三、四十錢位迄昇給する。月給制度の所では食事、被服を支給せられ、月十五圓乃至三十圓支給される。

斯業にては獨立經營は比較的簡單である。ロイド縁の製造なれば、最低資本四、五百圓、又セルロイド縁眼鏡の製造なれば二、三百圓もあれば獨立出來る。

採用方法　從業員は故郷、田舍よりの緣故關係或は知人關係より採用し、職業紹介所に依賴し、又は廣告を出して採用する事は殆どない。高小卒業程度の十六、七歳の者なれば經驗の有無を論ぜず、只、面談のみにて採否を決定する。

福利施設　斯業は殆ど大部分が小企業の經營なれば、敎育修養、體育娯樂等の設備は認むべきものが無い。工場法の適用を受けて居る工場にては從業員は健康保險に加入してゐるので、從業員は負傷、疾病の場合、法規の定むる範圍內で生活の保障を受ける。然し、保險法の適用せられざる小工場では主人が職工の負傷、疾病の費用を半分位支辯して居る樣である。

寫眞器械製造業總論

寫眞器械工業は寫眞工業中精密機械工業に屬するものであるが、斯業の仕事の實際、或は從業狀況等細かなことは他章に述べることゝし、本章に於ては簡單な寫眞術發達の歷史、斯業現在の總括的狀勢を總論として記述することとする。

寫眞術の發明は今から約一世紀前のことで、一八二四年佛蘭西人のニセホール・ニエプスと云ふ人によつて寫眞原理が發表され、一八三八年に同じ佛人のルイ・マンデ・ダゲールが寫眞術を發明したのであつて、現代の如き寫眞術の始祖はこの二者とする。ダゲールの發明したダゲーロタイプと云ふ寫眞法は一名銀板寫眞法とも云はれてゐる。其後一八五一年に英國のスコット・アーチヤーが濕板寫眞法を發明し、一八七一年には遂に現在の如き乾板寫眞法が發明せられるゝに至つたのである。要するに寫眞術の發達は光像を造る感光物の發達によるのであつて、銀板より濕板それより乾板へと變遷發達して來たものである。寫眞術も濕板寫眞法の發明によつて稍實用化され、人物の撮影、靜物の撮影等に利用される樣になり、乾板寫眞時代に入つては、露光時間の短縮によつて、如何なる動的なものも瞬間にして撮影されることゝなつたので、寫眞術の應用範圍も急激に廣まり、遂に今日の如き發達をとげたのである。

寫眞器が我國へ初めて輸入されたのは、ダゲーロタイプが發明されてから三年後の一八四一年、卽ち天保十二年に長崎の御用商人上野俊之丞によつてオランダ船から輸入され、時の島津齊興公に獻上されたと記錄されてゐる。この外島津齊興公、佐久間象山、大島圭介等の名も、我國寫眞術の先覺者として忘れることの出來ない人々である。

寫眞師として初めて寫眞營業を始めたのは、上野俊之丞の息子で彦馬と云ふ人で、父の志を繼いで文久二年に初めて長崎で開業したのである。

その頃は寫眞器と云ふ名稱は未だなく、寫眞鏡、印影鏡、留影鏡等と呼ばれてゐた。

其の後、明治八年(一八七五)には朝倉松五郎と云ふ人が、官命を帶びてオースタリーに留學し、歸朝後は寫眞レンズを試驗的に製作したり、又十五年には小規模乍らも寫眞器械の製造工場を創始したのである。一方歐米諸國に於ては、乳劑工業の發達(乾板、フイルムの發明)レンズ工業の技術的進步等によつて、寫眞工業の發展も着々と進み、我國市場へも舶來品の輸入が次第に增加し、是により國內の寫眞術も、今迄は特殊の研究家か、營業家の獨占物から漸く一般にまで普及するやうになつたのである。

明治十七、八年には寫眞器製造を始め、乾板、印畫紙等の製造工場も、小規模のもの乍ら東京地方に出現するに至つた。當時の生產額は、誠に微々たるものであるが、後三十五年頃にはやゝ大規模の工場も出來、この頃より斯業も稍工業的に注目されるに到つたのである。當時の國產寫眞器は、殆ど暗箱寫眞器であつて、手提用寫眞器は全部輸入されてゐた。當時の我國の製造業者はレンズは勿論のこと、寫眞器の主要部分品たるシヤツターの如きも舶來品を使用してゐたので、純國產品の生れたのは大正二、三年の頃からである。

其の後大正八、九年の財界の好況は斯業にも幸し、中小工場の創立を見て、その製品も、暗箱寫眞器に於ては舶來品と比肩する程となり、一方手提寫眞器も粗製品乍ら製作されることゝなつたのである。而して大正十二年の關東大震火災に依り、寫眞器及附屬品材料等の輸入品は一時途絕となり、之を基點として國產品は一躍市場へ進出したのである。卽ち現在に於ては、暗箱寫眞器は完全に國產品によつて國內需要を充し、その製品の優秀なことは、先進歐米諸國に優ると云はれて居る。併し、手提寫眞器の高級品は未だ米國、獨逸等に一步を讓らなければならないが、近年

は特殊寫眞器の製造も次第に行はれるに至つてゐる。

寫眞器の需要は、軍事に、學術に、ニュース報道に、娯樂寫眞にと、あらゆる點で我々の社會生活とは切放すことが出來なくなつた。最近、國產寫眞器は爲替相場の下落と、勞動賃銀の關係で、滿洲國、支那、南洋から、本場の歐米諸國にまで四、五十圓程度の比較的安價な寫眞器が輸出され始めてゐる。

最近四ヶ年間の國內生產額を見ると（商工省工場統計）

寫眞器生產額

年度	價額（圓）
昭和六年	四七〇、〇〇〇
同七年	三五〇、〇〇〇
同八年	—
同九年	一、二〇〇、〇〇〇

實に昭和七年の三十五萬圓の生產額が、昭和九年には百二十萬圓と三倍强の躍進を示してゐるのである。

次に輸入額は（寫眞器械及其附屬品）

寫眞器及附屬品輸入額

年度	價額（圓）
昭和六年	一、四一九、〇〇〇
同七年	九六六、〇〇〇
同八年	七六五、〇〇〇

以上の如く漸減の一路を辿つてゐる。

次に寫眞器の代表的なものの名稱を擧げてみよう。

一、暗箱寫眞機　是に類するものには組立暗箱と臺付暗箱との二つがある。共に主として寫眞營業家用であつて、組立暗箱は戶外撮影等の場合に使用し、臺付暗箱は室內にて人物撮影に使用するのである。

二、手提寫眞器　普通「ハンドカメラ」と呼ばれてゐるもので、此の種類の特長は、携帶の便、取扱ひの迅速と云ふことに主眼を置いてゐる。

手提寫眞器は、形態の大小、性能の精粗等によつて、各國の製造業者は各夫々の名稱を付して市場に出してゐるのであつて、その種類は驚くべき多種類に上つてゐる。現今に於ては（1）箱形カメラ（2）ロール・フイルム專用疊込カメラ（3）乾板用疊込カメラ（4）クラップ・カメラ（5）レフレックス・カメラ（6）極小型カメラ（7）双鏡玉カメラ（8）双眼實體鏡カメラ（9）針孔カメラ等が代表的なものである。要するに手提寫眞器は、主として瞬間撮影を主眼とする素人、新聞記者等を初め凡ゆる人々に適する樣製作されてゐるものである。

三、特殊寫眞器　寫眞器をもつて單に風景、人物等の撮影をなすのみでなく、今一步進んで、軍事上に、警察用に、醫學診斷に、等々凡ゆる科學的性能を寫眞器に付與したものが特殊寫眞器である。從つて其の形態も用途の如何に

よつて、多くの種類に分れてゐる。(1)パノラマ・カメラ　(2)測面寫しカメラ　(3)飛行射撃練習用カメラ　(4)地形撮影偵察用カメラ　(5)航空機上用カメラ　(6)指紋撮影用カメラ　(7)スパイ・カメラ　(8)顯微鏡カメラ　(9)醫科用カメラ　(10)X線撮影カメラ　(11)複寫製版用カメラ　(12)自動撮影焼付カメラ　(13)活動寫眞器等を代表的特殊寫眞器として擧げることが出來る。是等高級寫眞器も近年は我國に於て製造される樣になつてゐる。

以上が現在製造されてゐる寫眞器の簡單な說明であるが、普通寫眞器は如何なる種類を問はず、暗箱(ボデイ)、シヤツター、レンズの三大機構から成立してゐる。各種の寫眞器は何れもこの三機構を土臺として、夫々の性能に必要な仕掛を裝備したもので、迅速、輕便に寫眞本來の性能を十分發揮させる點に於ては皆同一である。

我國に於ける寫眞器製造業は、唯一の綜合作業を行つてゐる大會社を除いては、之を暗箱寫眞器製造業と手提寫眞器製造業とに別けることが出來る。此の二つの製造業の實際については他章に於て詳述することとし、こゝでは斯業の特殊的存在である大工場組織の實際を少し述べてみよう。

斯工場に於ては、暗箱寫眞器、手提寫眞器を初め特殊寫眞から寫眞器用附屬品(業者は雜品と呼ぶ)、乾版、印畫紙フイルム(小型活動寫眞用フイルムを含む)、シヤツター、レンズ、三脚、引伸器、寫眞用藥品、アルバム、臺紙等、その他寫眞に關するあらゆる材料までも綜合して製造販賣をなしてゐるのである。

作業は全部分業で　(一)器械部　(二)感光材料部　(三)製藥部　(四)臺紙部　(五)試驗部　(六)研究部　(七)現像部に分れ、寫眞器製造の器械部は、機械工場、金屬仕上工場、木工場、塗工場、鍍金工場、皮工場、仕上工場、包裝工場の八部門に分れてゐる。

先づ手提寫眞器の製造工程を例にとれば、シヤツター及暗箱(ボデイー)の原料たる金屬を地金問屋より仕入れ、機械工場に於て斷截機で適當な大きさに截斷し、プレスで型抜きし、ボール盤、旋盤、ミーリング盤、クライス盤で所定の場所へ孔を開けたり、溝を切つたりして、寫眞器及シヤツターの各種金屬部分品を造り、金屬仕上工場では是等の金屬を寫眞器、シヤツターと組立て、尙細部に細工を加へるのである。塗工場では暗箱部分の金屬に吹付塗裝機にてエナメルを塗り、之を瓦斯オーブンに入れて乾燥さすのである。鍍金工場では寫眞器の「座板引出し用つまみ」「繰出しレール」等の鍍金の部に鍍金を施すのである。皮工場に於ては寫眞用蛇腹を折る仕事で、是は總て手工業である。仕上工場は、各部門で出來上つた部分品に最後に磨きや仕上げをなし、組立をして、シヤツター、レンズの取付をするのである。包裝部は出來上つた製品を包裝する所である。木工部は主として木材を原料とする暗箱寫眞器の暗箱部や暗箱寫眞器用三脚等、總て木材の木どり、細工等をなすのである。

以上の各作業は何れも分業で、中にも機械工場のプレス工、旋盤工は精密機械技術工であり、皮工場の蛇腹折工は特殊的技術を要する技術工である。

全工場の職工員數は男工六〇〇名、女工三三〇名で、寫眞器製作に從事する者は約四五〇名である。この他從業狀態雇傭條件等については、別項乾板、フイルム製造業を參照せられたい。要するに斯業は特殊の大工場と、家內工業にも等しい中小工場とがあるのである。前者は近代的組織の工場であり、後者は「親方と徒弟」の封建制度的雇傭關係の今尙存する工場である。

寫眞術が止まる所を知らざる勢で、社會生活のあらゆる部門に應用、活用せられてゐる今日、寫眞器工業の將來は頗る有望なものであるが、一般の需要が、性能の優秀な高級品へと向つてゐるので製造工場も勢ひ大資本の完全なる大工場へと移つてゆくのではなからうか。併し一方中小工場によつて製造される價額の安い大衆向の寫眞器も亦十分

將來性を持つてゐると見ることも出來る。

要するに我國の寫眞器工業も、レンズ工業が今一段の進歩を見た時に、はじめて歐米に劣らぬ高級寫眞器の純國產が出現するわけである。

暗函寫眞器械製造業

概　說　暗函寫眞器は、手提用寫眞器が其の應用範圍頗る廣く、種類、形態等千差萬別であるのに比してその種類も尠く、僅かに台付暗函、組立暗函、垂立水平暗函の三種に止まつてゐる。而して斯業に於ては、此の外三脚、取枠、燒付器（營業寫眞師用）等の附屬品の製造をなすものである。

我國に於て暗函（以下寫眞器を略す）の初めて製作されたのは明治十五年頃のことで、勿論當時に於ては試驗的に製作されたに過ぎないが、其後、三十年頃から製造工場が創立されるに至つたのである。それより時代は寫眞術の長足の發達を促し、素人（アマチュアー）と云はず營業寫眞師と云はず急激に需要が增加した爲め、暗函の製造も技術的に一大進歩を見るに至り、大正十二年の關東大震災後は舶來品を完全に防遏したのみでなく、最近は爲替安の好條件にのつて印度、南洋諸島方面へも輸出を見る程となつたのである。

斯業の創業當時は、何れも指物師が外國製品を模倣して函を造り、金屬部分品は金屬挽物師、錺師等に指定して必要の金具を造らしめ、各部分を集めて組立をなし、之を塗師に出して塗らせ、最後の仕上を自分でなして一個の寫眞器を造つたものである。而して此の慣習は長く現在迄も殘つてゐる。卽ち業者は生地（原料の木材）を以つて木工部を造り、是に前記の如く各下職より部分品を取寄せて組立をなし、塗を濟ませて是に蛇腹やシヤツターを取付けて製品とする譯である。故に業者仲間では斯業者を一般に生地屋と呼んでゐる。從つて斯業に於ては金屬挽物業、錺業、鍍金業、塗り屋、蛇腹製造業、シヤツター製造業者等と最も密接な關係がある譯である。

暗函は寫眞發達の初期の頃はアマチュアーも營業寫眞師も一樣に使用してゐたのであるが、手提用の小型寫眞器の發達と、ロールフイルムの發明によつて、形態の大きい暗函は、現在では殆ど營業寫眞師專門となつてしまつたのである。

臺付暗函は寫眞師が室內寫場に於て、人物、靜物等を主として撮影する場合に使用する器械である。

組立暗函は營業家が主として野外に出て、人物、風景等を撮影する携帶用のものである。形態は前者に比してずつと小さく、暗函も三脚も折疊にして携帶用の鞄に入れることが出來る。

垂立水平暗函は特殊寫眞器に屬するものであつて、複寫用、學術、商業寫眞用として多く使用されるものである。

材料の木材は總て櫻を用ひ、特に北海道の朱利櫻を多く使用する。併し安價を目當とする業者は桂を使用する。

斯業の中、使用人四、五人以上も使用して、稍々手廣くやつてゐる處では製造と販賣を兼ねてゐるが、小規模の處では、前者の如き工場の下請仕事をするものが多い。此の外寫眞材料商の指定工場となつてゐる處もある。專門の卸問屋の存在しない斯業では、取引は寫眞材料商及直接需要家とするのである。製品も大きな製作以外はストツクして置かず、注文によつて製作すると云ふ處が多い。尙暗函にはレンズは付屬して居ない。是は各自需要家が取付けるのである。

現在東京市內には組合（未公認）に登錄してゐる業者が約十軒、此の外に四、五軒はあると見てよい。相當手廣くやつてゐる一流工場でも、使用人は職人七名、徒弟三名程度で、普通は職人一、二名、徒弟二、三名程度が最も多い。

是等は勿論主人自ら職人となつて働いてゐるのである。極く小規模の處では、自分一人で使用人も徒弟も置かず、二疊か三疊程の部屋を仕事場とし、僅かの手工道具類だけでやつてゐる處もある。

要するに暗函寫眞器製造業は、世界に誇る優秀な製品を出し、遠く海外にまでメイド・イン・ジヤパンが進出する時代となつた現今に於ても、其の企業形式は、依然として小規模の家内工業であると云へよう。そして此の狀態は今後と雖も當分存續されてゆくものと思はれるのである。

仕事の實際及適性　臺付暗函の製造法を述べるに當り、先づ暗函の主要部分に就いて略述してみよう。

一、前箱――レンズを取付ける暗函の前部であつて、この內側にシヤツターを裝置する

二、後箱――振變枠と云ふ焦點ガラスの付いた暗函の後部にあたるもので、こゝにはめ込んで取枠を差入れる處がある。

三、蛇腹――前箱と後箱とを連結する皮製の筒で、伸縮出來るやうに折目が付けてある。左右の外側に金屬製の蛇腹ツリと云ふものがつけてある。

四、臺――暗函を据付ける臺であつて、是には二本のレールがあつて、前箱と後箱（卽ち、レンズと乾板の距離）の伸縮を自由にする裝置がある。臺は太い、高サ四尺五寸程の二本の支柱によつて、支へられ、齒車によつて上下に移動する裝置がある。臺の足は鑄物によつて出來てゐる。

之を業者は風雨に曝し、天日に當てゝ、全く狂ひの先づ材料の朱利欅は、豫め製材工場で薄い挽割板にして來る。なくなるまで放置するのである。普通此の期間は七日より十日間、理想としては長い程良いさうである。

次に作業工程を左の如く七大別して略記することにしよう。

一、完全に乾燥した木材を木取して動力鋸で荒引する。

二、之を丸鋸昇降機、プレナ機を使用して所定の寸法に截斷、荒削をする。

三。次に作業臺の上で、鉋、鋸、鑿等を用ひて細かい細工仕事をなす。

四、斯くして出來た材料を、前箱、後箱、振變枠等に組立てるのである。此の際、釘、鋲等は一切用ひず、全部膠を使用する。

五、組立を終つたものは塗り屋に出して塗らせる。近年はマホガニー色が一般に用ひられてゐる。

六、塗り上つた物に、金屬部分品（金具）を取り付ける。

七、次に全部の組立をするのであるが、先づ蛇腹、シヤツター等を各業者より取寄せ、前箱と後箱とを蛇腹によつて連結し、前箱の內側にはシヤツターを裝置し、後箱に振變枠（焦點硝子の入つたもの）を付け、前箱と後箱の間隔を自由に且圓滑に調節する爲の金屬製のレールを付け、其他夫々の部分品を取付けて、初めて一つの暗函が出來上るのである。

七、最後の仕上であるが、是は金屬部の磨きとか、塗りの艶出し等、極簡單な仕事である。

以上、極大略の作業工程を述べたが、荒削りを濟ませた木材を、木取、截斷して、膠付けをする作業が、最も熟練を要するのであつて、寫眞器は極僅かの寸法の狂ひによつても光線が漏れる爲、一分一厘も疎かに出來ないのである。

作業體位は、動力を使用する場合は立業であるが、他の場合は何れも坐業である。作業は板張りの所に作業臺を置いてするのであつて、環境等については特に云ふべきことはない。主として細工仕事であるから、手先の器用な者がよい。併し、普通能力のある者であれば十分間に合ふわけである。

勤務狀況　斯業に携はる職人は常傭制と日給制に分れてゐる。常傭制は仕事の出來高によつて勞賃を受けるものであり、日給制は一日十時間制である。この二つの制度は、仕事の都合によつて一人の職人が、常傭制を採つたり日給を採つたりする。通常暗函、取枠等複雜な仕事の場合は常傭制をとる。從つて勤務時間や休憩時間も常傭の場合は、各職人の大體隨意となつてゐる。併し大體朝は七時頃から、夜は七時か八時頃迄で、仕事の都合では、十一時、十二時迄も夜業をする場合がある。日給制の場合は、午前七時から午後五時迄の規定であるが、是も多少の延長があるやうである。仕事の繁閑と云ふことは左してないが、大體四、五月と十二月が比較的忙しい季節とされてゐる。

定休日は、一日、十五日か、第一、第三日曜の月二回で、この外正月に三ケ日、盆の十五、十六の兩日、氏神樣の祭禮日等に休業する。

職人は總て一家をもつて通勤するが、年季が明けて間のない者は、主家に住込んでゐる者が多い。

修業年限及養成方法　極く小規模にやつてゐる處の他は、總べて徒弟を置いてゐる。是は、此の仕事を一人前に修得する迄には尠くも五、六年の期間を要するからである。徒弟は小學卒業程度の十四、五歲からで、衣食住の他に初めは月五十錢から一圓程度の小遣を支給され、仕事としては、仕事場の雜用から使ひ走り、作業の終つた後の後片附け等をする。其の內鋸の挽き方や、鉋の掛け方等を見習ひ、二、三年後には、簡單な仕事の手傳をする樣になる。そして徵兵適齡迄には大體の仕事を修得するのである。併し此の年季の修業だけでは到底一人前の職人とは云はれず、此の後二、三年は、みつちり修業を要するのである。

收入及昇進の狀況　職人は常傭の場合は前述の如く出來高拂となるのであるが、大體一日一圓七、八十錢から二圓三十錢程度である。日給の場合も略ゝ是に準ずると見てよい。

徒弟は初め五十錢か一圓で、每年昇給し、四、五年後には七、八圓程度の小遣を給される。尙年季明の時は、祝ひの衣服一揃と、若干の積立金を與へる處もある。

年明後は獨立するか、其の儘主家に職人として勤續するが、中には他工場に入るものもある。

最少限度四、五百圓の資金を持てば、製造販賣を獨立してやることが出來る。處によつては、此の資金を貸してくれる主家もある。極めて小規模に、自分一人でやるとするならば、資金もいらず、ほんの手廻りの道具と、二疊か、三疊の仕事場を持つて、仕事は主家から分けてもらつてやるのである。

採用方法　殆ど緣故關係である。職業紹介所、新聞廣告等はまだ利用されてゐない。採用は面談だけで決められる。男子のみで女子はない。教育程度は高等小學卒業が大部分である。就業年齡は十四、五歲からで、何歲迄と云ふ制限はなく、働けるまで就業出來るわけである。臨時に職人を雇入れる場合は勿論熟練した者を採るが、普通は皆徒弟から養成するのである。

福利施設　取立てて記すべきものはない。

手提寫眞器械製造業

概　說　手提寫眞器の種類は、性能、構造、用途等によつて、眞に多種多樣であるが、こゝで云ふ手提寫眞器は、最も一般的な乾板專用、乾板、フイルムパツク兼用、ロール・フイルム專用のものも指すのである。

我國に於ける斯業の創始は明治三十五年頃と思はれる。手提寫眞器も暗函寫眞器と同樣に指物師が製造に著手したのであるが、その後、金屬製品の現れるに及んで、生地屋の仕事を金屬機械工出の者が、是に當るやうになつたので

ある。斯く小規模な家内手工業であつた我國寫眞工業も、歐洲大戰當時の工業界の大飛躍により、漸く大資本の工業となり、群小工場は合併され、一大綜合工場が生れるに至つた。併し一方に於ては、依然として前記の如き企業を續けてゐる工場も少なくない。從つて斯業は全職工一千名に達する大工場と、僅かの職人と、數名の徒弟とを使用する中小工場とがあつて、前者は主として高級品の製作をなし、後者は、簡單な、安價な器械の製作をしてゐる。本項に於ては、專ら後者に就いて記述することゝする。尙前者に就いては、總論を參照せられたい。

斯の如く斯業は、初期の頃に於ては、その製品は凡ゆる點で舶來品に比すべくも無かつたが、其の後、業者の苦心の結果、器械の內容は兎に角、安價にして體裁の良い製品が現はれ、次第に國內市場に於て舶來品と對抗する迄に至り、最近に於ては、僅か乍らも、滿洲國、南洋諸島、印度方面にまで「メイド・イン・ニツポン」の進出を見るに至つた。器械は、木製皮張の物と、金屬製塗料仕上の二種を普通とするが、近年、製作の簡易、材料の安價、重量の輕減等の點から、金屬製品が大部分を占め、木製品は次第に影を潛める傾向がある。木製品は主として、櫻（朱利櫻）桂等、比較的狂ひの少ない木質を用ひる。金屬品に於ては、ダイキヤステイング（高級品）アルミニユーム、ブリキ等を使用する。

斯業は概して製造のみで、業者の半數以上は寫眞器商の專屬又は指定工場となつてゐる。併し最近「××カメラ」として、業界に驚異的躍進をなしてゐる某工場の如く、製造の外に、大規模の販賣組織をもつてゐる處もある。

寫眞工業は、東京を中心として發達した關係上、斯業も亦東京が中心をなし、他は僅に大阪、神戶の兩都市に見るのみである。東京に於ては凡そ工場が十六ケ所あり此の中、從業員十名以上の工場が約六工場で、他はいづれも家內工業的な小工場である。

要するに斯業は、未だ初期の企業形態の殘存物であつて、二三の例外を除いては何れも徒弟制度を採用する小企業であるが、高級寫眞器が一般人士に益々愛好されるに從ひ、この種安價な寫眞器の需要も亦增加することは明かで、將來は大資本の下に大量生產が行はれる時代の來ることは豫想に難くない。

仕事の實際及適性　先づ寫眞器の各部機構の名稱を擧げると左の如くである。

(1)暗函機體　(2)焦點板　(3)反射式ファインダー　(4)シヤツター　(5)レンズ　(6)U字型前立金具　(7)レンズ裝脫用レヴアー　(8)座板引出用つまみ　(9)U字型フロント取付底板　(10)二段繰出レール　(11)固定底板　(12)二段繰出齒車用螺子　(13)橫あほり螺子　(14)蛇腹　(15)底板支柱　(16)三脚用螺子孔　(17)縱あほり螺子　(18)カメラ開閉用押釦　(19)絞指針　(20)シヤツター起動レヴアー　(21)レリーズ捻込孔　(22)シヤツター掛レヴアー　(23)下げ革　(24)レンズ座板　(25)水準器　(26)乾板及フイルムパツク用取枠

右の如く約二十六の部分より構成されてゐるが、次に主要機構たる暗函機體、蛇腹、レンズ、シヤツター、絞り、ファインダー、焦點板及取枠に就いて一言して置かう。

一、暗函機體「カメラ・ボデイ」と云つて寫眞器主體となり、又器械の重要裝置を正當な位置に保ち、且つ安全を保つ土臺となるものである。卽ち手提寫眞器に於ては、疊込むことに依つて、他の部分全部を內部に收容し、開けば、レンズと感光面（乾板面）とを正當の位置に固定せしめるものである。

二、蛇腹　レンズと感光面との間を連結し、外光を遮り、必要に應じ自由に伸縮する裝置を蛇腹と云ふ。普通黑布で裏打した、黑又は茶色の皮製の筒で、是に折疊みに便なる樣に襞がとつてある。

三、レンズ　寫眞器の高級品と下級品は、このレンズと次に述べるシヤツターとによつて決定せられる。是には鑑眼

鏡と大差のない様な單純なものから、非常に嚴重な規格に合格した、上等な光學硝子で造つた球面の凹凸を持つ種種のレンズを色々に組合せた高級なものまで、實に多種類に亘つてゐる。

四、シヤター　シヤターは元來 Shutter と云ふ英語で、鎧戸、雨戸、蓋なぞと云ふ意味であるが、是が寫眞の方では、感光面上に被寫體から反射してくる光線を調節する役目をなす、瞬間開閉器である。是にも色々種類があるが手提寫眞器では、「ビツキン、レンズ・シヤター」と云ふ、レンズとシヤターとが、聯結してゐる樣式のもので、この種の中でも、エヴア・セツト式、シーソー式等のシヤターを普通使用する。何れも扉形の、薄板の二枚又は三枚の羽根が、スプリング、齒車、槓杆等の作用で開閉する仕掛になつて居る。普通この開閉は、T（タイム）、B（バルブ）、I（インスタント）に別れ、インスタントには、一秒の$\frac{1}{25}$と$\frac{1}{50}$の二通りがある。シヤターは、レンズの高度と正比例して、シヤターも精巧なものを使用するを常とする。

五、絞り　絞りは、レンズを通る光線の量を、加減、調節する裝置である。普通、シヤターと聯結し、金屬かエボナイトの黒い新月形薄板（ブレード）を十數枚組合せ、中央の開口を、圓形に開閉する裝置である。

六、ファインダー　ファインダーの役目は被寫體の模樣を探視することで、レンズを寫眞器の目とすれば、是は其の鼻とも、耳とも云ふべきものである。特にロール・フイルム使用器の場合は、映像の實際を見る焦點板がない爲、寫眞の構圖を定める唯一の據り所となるものである。ファインダーは、其の形式から大別して、反射式と直視（透視式）の二種になる。普通の手提寫眞器に於ては反射式を使用し、高級品及特殊な瞬間撮影用には直視式が用ひられる。

七、焦點板　焦點板は、レンズの反對側、卽ち機體の背後（乾板を置く位置）にあつて、映像の實際を寫しだす擦りガラスを嵌込んだものを云ふ。是によつて寫眞の構圖を知り、映像の焦點を合せ、前のファインダーの役目もする。

八、取枠　取枠は乾板を一枚又は二枚、完全に光線を遮斷して安全に保護し、撮影の際には機體の正常の位置に裝備して、安全且完全に映像を乾板面にをさめしめる裝置のものである。

以上が寫眞器の主要機構についての簡單な說明である。

次に金屬製寫眞器製造の實際について述べる。

製造工程を大別すると、部分品製作、組立、調製（仕上）となり、部分品製作が主要工程である。之を細別すれば、

一、地金の截斷、型拔、半田付、塗裝、組立仕上となる。

地金の截斷　ダイキヤステイング又はブリキの如き機體用の地金を、名刺形、手札形等適宜の大きさに機械で截斷する。

二、型拔　截斷した地金を、蹴飛しプレス又は動力プレス等にて所要の型に拔き、又U字型前立金具、繰立レール、底板支柱の褌等の金屬部を、ボール盤で穿孔し、フライス盤で溝を切る。

三、半田付　型拔した地金を半田付して長方形の機體の素型を造る。

四、塗裝　素型をエア壓搾吹付器にて、黒エナメルの塗裝をなし、瓦斯オーブンにて乾燥する。尙金屬部分品の鍍金物は、下職の鍍金屋に出す。

五、組立　組立に要するネヂ鋲、止金具、金屬支柱の如きものは、二三の工場に於ては、自工場に於て製造するが、一般には撓物屋より購入する。前述の部分品と、蛇腹、シヤター、レンズ、ファインダー等を、鋏、ネヂ廻し、ヤツトコ、金槌等の道具を使用して組立てる。

六、調製(仕上)　仕上は、鍍金部の磨き、シャツター、絞り及焦點の調整等、各機構の性能を調節、檢査して初めて製品となす。

以上の中、小工場に於ては、地金截斷、型拔の工程を極く少人數の手で爲し、他は總て夫々の下職に委託して部分品を組立てて調製すると云ふ簡單な工場もある。

作業は大體分業であるが、年季徒弟の者は、年明け迄には各工程を一通り習得する。稍大規模の工場は、プレス工旋盤工、フライス盤工、塗工、組立工、仕上工と夫々熟練工が居て、其の下に見習工を置くと云ふ組織である。作業は、フライス盤工、旋盤工、組立工等は熟練を要するもので、仕上も、調節には熟練を要するが、他の磨き等の如きは女にも出來る仕事である。作業體位は組立、仕上の如き手先仕事は坐業であるが、他は何れも立業である。併し極小工場に於ては、截斷、型拔等も坐業で行ふ處もある。大體に家內手工業程度の工場が多いので、工場も普通家屋の土間を是に當てる程度である。併し不潔、噪音等身體に及ぼす惡影響はない。

職業的適否條件としては、健康體でさへあれば、普通の智能の所有者で十分である。組立作業を行ふ者は、手先の器用な者程よい。

勤務狀況　勤務時間は、午前七時から午後五時迄、夜業ある場合は午後八時迄となつてゐるが、是は規定であつて、各工場共仕事の繁閑、季節等によつて、多少變更されてゐる。休憩時間は中食時間を入れて、三十分乃至一時間である。作業の繁閑は、二、三月頃が一番忙しい樣で、八月は多少閑と言へよう。定休日は、第一、第三日曜の月二回で、中には一日、十五日の所もある。一人前の職工は何れも通勤であるが、徒弟又は徵兵檢査前の見習工は、殆ど住込である。

修業年限及養成方法　十四、五歲の者を徒弟として採用し、徵兵檢査迄を年季として、一通の技術を習得せしめるのである。從つて修業年限は五年乃至六年である。養成方法は、採用後半ケ年から一年位は雜役である。其の中に仕事の樣子も解つてくるので、簡單な作業から段々に習得し、組立作業は一番最後に修業するものである。

收入及昇進の狀況　見習中は、食事、仕著付で、十四、五歲の者は月一、二圓程度、約一ケ年後には四、五圓となり年明け頃には、十二圓乃至十五圓となる。斯くして無事に年季を終へた者は、年季報酬として、百圓程度の金を支給される。是は年季中の小遣から、幾何づゝかを主人側が强制的に積立てて置くものである。此の他入營や獨立の場合にも若干金を支給する處もある。

一人前の職工は、初給一圓八十錢——二圓二十錢で、最高は三圓程度である。工場によつては、出來高拂の所もあつて、是は平均二圓前後である。尙、寫眞用の金屬部分品のみを獨立して製作する者もある。

斯業は極く小資本で、簡單な機械を使用し、二、三人の徒弟を使用し、仕事の多くある工場又は直接寫眞器商等の下職としてやつてゆけるので、獨立の可能性は十分ある。獨立當初は、主家の仕事を少しづゝ分けて貰つてやるやうである。

採用方法　見習を採用する時は、現に使用してゐる者の紹介、或は工場主の緣故關係による場合が多い。採用は面談のみで決するが、保證人を必要とする。學歷は小學卒業でもよいが、最近は高等小學卒業を希望してゐる。從業者は殆ど男子のみであるが、稍大規模な工場では、仕上工に女工を使用してゐる處もある。

福利施設　福利施設は殆どない。併し住込中、負傷、疾病等の場合は、治療費を主人側で負擔する。工場法の適用を受ける處は尠ない。

手提寫眞器製造業

二〇、時計製造

時計組立業

概說 今日、東京及び名古屋に於て盛に製造せらるゝ掛時計、置時計の類は全く自給自足の域を脫して、盛に海外、殊に支那、印度、南洋方面に輸出されつゝある狀況である。是に反して、懷中時計に至つては、今日既に國產品として立派なものが生產されて居るにも拘らず、尙、優秀品は瑞西、米國等からの輸入に俟たねばならない。處で、金、白金のケース(側)をつけた完成品は十割の奢侈稅をかけられるが、この機械部分品の輸入には一箇につき九十錢の關稅を支拂へば足りるので、機械部分品のみを輸入し、組立は內地で行ふのを得策とする。玆に於て、所謂時計組立業なるものが一つの職業として獨立し始めたのである。而して時計組立業が獨立した一つの營業として認められるやうになつたのは、大正の末期頃からである。卽ち、腕卷時計が我國に流行し始めた頃より、斯業は漸く殷賑を來すやうになり、殊に、昭和四年頃には斯業は急激に膨脹し、正に其の全盛時代を出現するに至つた。卽ち、腕時計の需要增大によつて、組立注文一時に殺到し、當業者は晝夜兼行で稼いでも到底注文全部に應ずる事が困難であつた。從つて、一職工でさへ一月稼げば百圓、二百圓と儲ける華やかな時代であつた。果然、この好景氣を目がけて組立業者の數は著しく增加し、昭和五年には東京市內だけでも約五十餘軒の組立業者を數へることが出來たと言はれてゐる。

處が、斯業は昭和四年を最高頂として、昭和六年頃から漸次その勢は衰へ始めたのである。殊に昭和九年に於ては斯業は非常なる苦境に沈淪し、職工二千餘名の過半數は失業、廢業、轉業すると言ふ悲慘なる狀態に陷つた。東京

市內に於ける前記五十餘軒の組立業者の中で、この受難期を切抜けたものは僅か二十二、三軒に過ぎない。組立業者が斯くも悲況に陷つたのには、次の如き原因が潛んでゐる。

年に二億圓近くの輸出を行ひ、世界一の時計國を以て誇る瑞西も、近時世界的不景氣のために大打擊を蒙つた爲め、政府は國內產業保護の名に於て、機械部分品の國外輸出を禁止せんとしたのである。瑞西國の機械部分品の輸出禁止は、從來同國よりの輸入機械部分品の組立によつて生計を立ててゐた本邦の時計組立業者には相當痛手であることは言を俟たぬ處である。

加ふるに、近時我國に於ても國產愛用の聲は漸く顯著となり、對外爲替相場の低落せる事情等と相俟つて輸入品に代へるに國產品を以てするの傾向が擡頭して來たのである。是が爲め、當局に於ては國產工業振興策として機械部分品の輸入關稅率を高めるに至つた結果、時計機械部分品の輸入が著しく阻止せられる樣になつたことは當然である。卽ち、昭和三年には、瑞西、佛蘭西方面よりケースなしの機械部分品の輸入高は約七百萬圓に達して居たが、昭和七年には僅か九十萬圓に減じた。要之、近々三、四年の間に其の輸入高は約十分の一に減少するに至つたのである。

斯くの如き機械(ムーヴメント)部分品の輸入減少は組立業者に致命的の打擊を與へたことは事實である。組立業者が時計問屋の隷屬的地位にあることは勿論であるが、組立業者それ自身は勞働者ではなく、立派に獨立した營業であるとは言へ、問屋から注文と同時に機械部分品の供給を受け、たゞ組立工賃を受けてゐるに過ぎないのである。

斯く、問屋制工業の範疇に屬する時計組立業はその性質上、手工業(家內工業)の域を出でず、未だ一つの舊套を脫し得ざる工業初期の形式態樣に在る。卽ち、斯業に用ひる道具も極めて簡單なもので機械と名のつく樣なものはなく職工數も平均五人以內の工場が最も多い。

時計組立業に於て、取扱ふ製品の大部分はやはり瑞西製である。現在坊間の時計商、百貨店などへ出てゐるチソット、タバン、モバート、ロンヂン、ナルダンなどの懐中時計、腕巻時計は大抵玆に云ふ時計組立業者の手で組立てられたものである。

最近組立數量の著しい減少は前述の如く輸入機械部分品の減少に基くことは何等疑ふ餘地はないが、是に對して機械部分品の輸入が減少すればする程國産時計の製造は益盛んとなる譯である。而も國産時計の組立は殆ど其の製造工場内にて行はれることが多いから、國産時計の製造がいくら旺盛になつても時計組立業は其の恩惠に浴することは殆ど望み難いのである。反つて國産時計の製造が旺盛となれば、組立業は益悲況に陷るばかりである。斯くの如く、現在我國の時計組立業が危機に直面してゐることは事實で、如何にしてこの受難期を切抜けるべきかは餘程困難な問題であらう。

仕事の實際及適性　時計組立業に於ける仕事の實際を記述するに先つて普通懐中時計の機械構造を概略説明してみよう。

通常時計機械の機構は次の四つの主要部に大別することが出來る。

一、動力　普通懐中時計はゼンマイ(メインスプリング)を以て原動力とする。ゼンマイは鋼鐵を一定の工程によつて延帶狀となし、之を所要の長さと厚さに燒入せられたものである。

二、輪列　通常懐中時計に於ては、一番車、二番車、三番車、四番車、五番車、合計五箇の齒車と二番車以下に附屬せる四箇の「カナ」の系列にして、複式輪列である。卽ち、一番車は二番車の「カナ」に連結、二番車は三番車の「カナ」に接續、三番車は四番車の「カナ」に連絡、四番車は五番車の「カナ」に連續してゐる。一番車は動力を一番最初に受ける齒車で、通俗に之を香箱(バーレル)と云ふ。二番車は時計機械の中央に位置する爲めに中央車とも稱せられる。四番車には秒劍が付き、一分間に一回轉するから之をセコンド車とも云ふ。一番車以下四番車までは何れも同一齒型を有するが、五番車のみは全然異なる齒型を有する故に、之を特にガンギ車と名付けてゐる。

三、脫進機　現在最も多く用ひらるゝ脫進機はアンクル式レバーエスケープメントである。之を便宜略圖に依つて説明してみると、1はエスケープホイール(ガンギ車)、2はレバーアンクルにしてイ、ロの左右兩爪石によりガンキ車と連絡する。3はローラー下石座にして、この上に天府が置かれるのである。天府は一分間に三百回振動するを普通としてゐる。

四、指時機構　短劍車、筒かな、及び傳(つたへ)車の三箇の車が各連絡して文字板面の時を表示するのである。「筒かな」は摩擦によりて二番車と連絡し、一時間に一回轉する長劍と接續してゐる。傳車は俗に日の裏車とも稱し、短劍車と筒かなとの仲介をなすものである。

扨て、時計組立の順序は、先づ文字板と接近して背中合せになつてゐる下地板を土臺とし、この上に種々齒車其他を取付ける。卽ち、下地板の上に穿たれたる「ホゾ穴」に齒車を取付けて、先づ輪列を構成するのである。もつと具體的にその一例を示してみると、一番地板の丸へそに捻(スクリュ)によつて丸穴車を固定するとか、一番眞の角部に捻によつて角穴車を連結し、更にこの一番眞に香箱を嵌込んだりするのである。次いで、香箱にゼンマイを入れて輕くゼンマイを一捲し、所謂ざら廻しをかける。ざら廻しが了れば、愈〻最後に下石座の上に天府を取付け、アンクル脫進機を調整し、振付をする。以上で組立は完成した譯である。

組立作業中最も至難とされてゐるのは、脫進機の調子を付けることである。是に次いで、困難な作業は歯車と「かな」の喰合(連絡工合)である。この喰合せ如何は時計機械の生命を支配するとまで言はれてゐる。組立工がこの喰合せを檢査する方法を簡單に記述してみると、

香箱にゼンマイを入れ、「ざら廻し」を掛けて見た時の各車の動き工合と音とに依つて、其の良否を判斷する。即ち各車の相摩する音がグーグーグーと何となく重い様な音がして、歯車の歯先が交錯する様に見えた時は、歯車喰合せが深いと言ふ事になる。又、この反對に、その音が何となく輕快でサーサーなど言つて、而も歯車の歯先が亂れて交錯する様に眼に映じたなら、歯車の喰合せが淺いと言ひ得るのである。何れにしても、この方法に依つて歯車の喰合せを調整するには相當なる視力と聽力と熟練とを必要とする。

時計組立業に分業を認めることは、殆ど不可能である。大抵一人の職工の手で完成品に纏め上げられることが多い。

適性條件としては相當視力(〇・七以上)を有すること、著しく難聽ならざること、膏手でないこと、手先の器用なること等である。かゝる條件さへ具備する者ならば智能、健康、力量等は何れも普通程度で差支へない。又、組立工の作業體位は常に机の前に胡坐と云ふ姿勢であるから　やゝもすれば運動不足で虛弱に陷り易い憾みがある。組立工は非常に視力を要する職業で、老年期に入り視力減退するやうになれば、如何に熟練工と雖も役に立たなくなる。大體、五十歳前後を以て組立工の退職期とされてゐる。

勤務狀況　時計組立業の勤務時間は概して不規律である。家内工業の域を出でないから、劃然たる勤務時間もなく、通勤職工の如きは隨意に仕事場に來て作業をなし、請負うたけの仕事をすれば隨時退場する、然し、就業時間は大體平均して午前八時頃より午後六時頃迄である。休日は普通一ケ月二回である。

年季明けの熟練工以外の者は、殆ど住込である。

修業年限及養成方法　時計組立業の作業は悉く熟練を要する手工業で、機械力に委ねることは不可能である、從つて職工がその技術に熟達することは、他の機械工業の何れよりも、より以上に必要である。かゝる點より大抵の組立業者は年少者を年季徒弟として雇入れ、五―七年間專心技術を習練せしめてゐる。徒弟最初の仕事は先づ雜用で、次第に下組位出來るやうになり、下組が一人前に出來れば上組の技術を覺えるやうになる。一人前上組工になるには約七ケ年を要する。

收入及昇進の狀況　時計組立業では徒弟を業主の家庭内に起居せしめて、食事被服類其他一切を支給する。尙、徒弟には小遣として月に二、三圓を給與し、一年毎に二、三圓宛昇給する。徵兵檢査前後年季を了へて一人前の組立工となれば出來高によつて賃銀の支給を受けるやうになる。この場合は大體一ケ月の收入は三十圓以上になるのが普通である。

斯業は極めて獨立し易い職業である。即ち、何等機械設備を要せず、店舖を構へる要なく、四疊半位の小さい仕事場さへあれば直ちに開業出來る。且つ作業用具購入費としても約三十圓か三十五圓あれば十分である。

採用方法　時計組立業は近來不況に次ぐに不況を以てし、到る處職工の過剩に苦しんでゐる有樣であつて募集の必要等全くない。若し、採用するとすれば小學校卒業直後の者で適當な希望者がある時、面談の上本人の意志を確めた後採否を決定する。

福利施設　家内工業の域を脫し得ざる時計組立業には、教育娛樂などの機關は何等設けられて居ない。又、工場法の適用を受ける業者は絕無であるから、從業員は健康保險に加入することも出來ない。從つて、彼等が病氣其他の場合

は雇主が適當な處置をとつてゐる。

懐中時計製造業

概說　懐中時計は西暦千四百七十年の頃、獨逸ニュールンベルク市のペータヘレ氏によつて初めて製作されたものであると言ひ傳へられてゐる。其後十七世紀になつてその製作技術は著しく進歩し、殊に英國皇室に於ては時計製作の指導、奬勵に努めてその發達を促し、フランスに於てはルイ十四世時代に、裝飾的意匠を施された頗る高級な製品さへ製作されるに至つた。更に、十八世紀に入つてその製作技術の研究は益々旺盛となり、大體今日使用されてゐる懐中時計の形體を備ふる樣になつたのである。

本邦に於ては、明治初年の頃より歐米の懐中時計が輸入される樣になつたが、明治三十年頃になつて、これが製造に着手せらるゝに至り、大正末期頃漸くその製作技術の上で相當自信を得るやうになつた。斯くて搖籃時代を過ぎた斯業は最近になつて漸く殷賑を來たすに至つた。今試みに商工省工場統計表により我國に於ける最近五ケ年間の懐中時計生産額を示せば左の通りである。

懐中時計、腕時計及部分品

年度	數量（個數）	價額（單位圓）	部分品價額（單位圓）
昭和四年	二三八、二三六	一、三六五、九三二	二、五五五、五六七
同五年	一八一、二三三	一、〇一三、〇四二	五、八四六、一七九
同六年	一六九、三五八	六五七、五二八	二、三一〇、二四八
同七年	一六〇、二八八	六八一、一五六	二、五九〇、一八七
同八年	一五三、二四七	七九四、一八三	三、一六〇、六九〇

右、統計に於けるが如く斯業は相當の生産力を有すると雖も、未だ自給自足の域を脫し得ない。尙盛に瑞西、米國等から、年々歲々左表の如く輸入に俟たねばならない狀況である。

年度	懐中時計	部分品	合計
昭和五年	五七二、六七一圓（四三、四〇一個）	三、八一七、七一四圓	四、三九〇、三八五圓
同六年	三七一、九七一圓（二四、四〇九個、四、四八四個）	二、一〇一、二五〇圓	二、四七三、二二一圓
同七年	五三一、四〇〇圓（二六、四八四個）	二、三二四、七三六圓	二、八五六、一三六圓
同八年	二九三、〇〇〇圓（九、七五九個）	一、八〇三、〇〇〇圓	二、〇九六、〇〇〇圓

本邦に於ける懐中時計及腕時計の生産地はたゞ東京市のみに限られてゐる。名古屋市、大阪市等には部分品のみを生産する工場はあつても、完成品の製作を爲すもの絶無の狀態である。尙、東京市に於てすら、機械部（ムーブメント）及び部分品、時計側（ケース）、附屬品（腕革、吊鎖）等を悉く同一工場内にて、組織的に製造せるものは極めて尠い。卽ち、時計側製造業、時計部分品製造業、時計組立業、時計附屬品製造業と云つた具合に、各々分業的に存在するのである。勿論、斯かる分業的のものは何れも家内工業の域を脫し得ざる小規模經營によつて、成立ち得るが故にその工場數は相當の數に達してゐる。然し、その工場數を統計的に知ることは困難なやうである。今、東京市に於け

る懐中時計(腕時計を含む)製造業者の主なるものについて、その従業員數及び設備動力數を調べて見ると

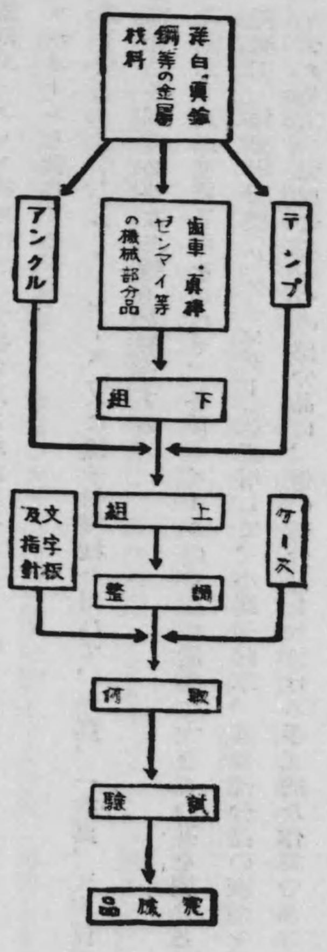
	従業員數			動力(馬力)	機械臺數
	男	女	合計		
A工場	一、三三三人	四一八人	一、七五一人	八四二	二三八五臺
B工場	一〇八人	四七人	一五五人	三六半	約一〇〇臺
C工場	一一〇人	五五人	一六五人	三一	約八〇臺

右表に據つてみると、斯業は斷然A工場によつて獨占の狀態である。C、B工場は何れもA工場に比較すれば到底問題にならない程小規模のものである。蓋し、斯業には精緻な技術と熟練は勿論のこと、膨大なる資本力を要する所以である。

斯業に於ては、懐中時計及び腕時計が專ら製造せらるゝのであるが、其の製品は形狀、用途によつて種々なものがある。

元來、日本人は器用な國民であるから、最も細密な注意の下に微妙な材料を對象とする懐中時計工業は、我國には最も適した工業であると考へられる。加之、時計工業は白金、金等の貴金屬、或は其他寶石類を用ひた高級品を除けば、一般實用向製品は材料費よりも製作費(勞働力)をより多く要する工業である。從つて、物資乏しく勞働過剩の我國に於ては、特に適當なる工業と言つて差支なからう。

仕事の實際及適性　通常、懐中時計の製造工程は約三千工程と言はれてゐる。勿論、限られた紙面の上でこの三千工程の悉くを、敍述することは到底不可能であるから、玆にはその概略の一端を示すに止めて置かう。



圖に示すが如く、製造の第一段に來るものは、金屬材料より機械部分品を製作することである。機械部分品と云つてもその種類は極めて多く、約百十數あるから一々之を列擧することが出來ない。今其の主なる三十數種を左に揭げて見よう。

一番押へ(バーレル・ブリッチ)　一番車俗に香箱(バーレル)　ゼンマイ(メインスプリング)　一番眞(バーレル・アボア)　角穴車(ウインデング・ホイール)　丸穴車(クロンホイール・ウイチワツシヤ)　押鳥(セツチング・レバー)　筒かな(キヤノン・ピニオン)　爪(クリック)　ツヾミ車(クラッチ・ホイール)　ギチ車(エンデング・ピニオン)　日裏傳車(ミニツト・ホイール)　短劍車(アワー・ホイール)　文字板(ダイアル)　卷眞(ウエンデング・アボア)　かんぬき(ウエンデング・リバー)　二番折、ぎ(センター・ブリッチ)　アンクル折くぎ(バレット・ブリッチ)　がんぎ折くぎ(ブレート)　天府折くぎ(バランス・ブリッチ)　二番車(センター・ホイール)　三番車(サード・ホイール)　四番車(セコンド車)　がんぎ車(エスケープ・ホイール)　あんくる(パレット)　天府輪(バランス・

ホイール）　緩急車（ラケット）　ひげ（ヘアー・スプリング）　下石座（ダブル・ローラー）　天眞（バランス・スタッフ）　天府下受座（キャップ・ストン）　天府上受座（バランス・キャップストン）

以上、各種の部分品は夫々異れる工程に於て、卓上精密旋盤、精密細鋸及鑢仕上機、鑽孔機、精密プレス機等の精密機械及び工具によつて製造せられる。斯く、個別的に製作せられたる部分品を適當に組合せ、機械部分の構成をなす。機械部分が完成すれば之を所要の大きさの側に取付けて、玆に初めて製品となるのである。

斯くの如き順序に依つて行はれる仕事の内容を、特殊技能を有する職工の作業狀態の上から記述してみると、次の如くである。

一、旋盤工　小型旋盤機械を以て、製作に必要なる工具を調製したり、或は精密なる部分品を製作する。

二、プレス工　エキセントリックプレス機、或は猫型手動プレス機械を以て、時計地板、ホイール等所要の型のものを抜き落す所謂押抜作業をする。

三、齒割工　プレス機械に依つて抜き落されたる「ホイール」を齒割裝置を有するレースを以て、所要の齒數のテイースホイールを製作する。

四、螺子切工　「ターレット・レース」又は螺子切機械を用ひて、卷眞、一番眞、天府眞等の螺子を切つたり、或は其他部分品各部に必要なる螺子を製作する。

五、孔開工　高速度鑽孔機を用ひて、各種ホイールの中心に所要の大きさの孔を開ける。

六、研磨工　精密研磨機（グラインダー）を使用して、小螺子齒車、其他部分品の表面を研磨する。

七、カラクリ工　完成せる一つの部分品に、他の部分品を取付ける手工的な作業である。例へば、齒車の軸孔に心棒を入れて金槌で心棒の頭部を叩き、この兩者を密着せしめたり、或は更に是に「筒カナ」を結合せしめたりする。

八、組立工　カラクリ工によつて適當に纏められたる部分品を數十個組合せて、一個の組織立つた機械に仕上げる。つまり、これでゼンマイさへ捲けば直ちに機械が運動を開始することが出來る樣に組立てるのである。

九、調整工　組立を終つた機械に指針を取付け、脫進機（テンプとアンクル）の調子を計つて、その遲速を基本時計と對照しつゝ補整する。

一〇、取付工　調整を了へた機械を、適當の大きさの時計側に納め、文字板、指針を取付け、硝子を嵌込み、一個の製品に完成する。

一一、試驗工　製品を次の如くにして、その正確度を試驗し不合格品を除去する。即ち、文字板を上にした時、下にした時、龍頭を上下左右の位置に置いた時、一定濕度の差違による時等の誤差を試驗するのである。

以上各工の中で、旋盤工、プレス工、齒割工、螺子切工、孔開工、研磨工等の作業は純然たる機械作業で、而も機械は百分の一粍を異にしても組立てることが出來ない。從つて、是等の各工は十分に機械取扱方に熟練すると共に、絶えず注意を働かす事を要し、視力、推理力、判斷力等の十分發達せる性質の者でなければならない。

是に對して、組立工、調整工、取付工、試驗工は殆ど機械を使用せざる手工業で、其の熟練度は極めて高い。即ち特別に手先の器用なものでなければ從事することが出來ないであらう。

是等總て懷中時計工の作業體位は殆ど椅子腰掛で、たゞ腕と指先のみを使用し、其他の體部を動かすことがないから、肉體的疲勞を感ずる事はない。從つて、普通の健康體で十分であるが、仕事が細緻なものであるから視力〇・七以上のものでなければ從業困難である。又、組立工、調整工、試驗工には難聽のもの、膏手のものは作業上不便を來

すことが多い。

懐中時計工場内は概して塵埃勘く、濕度、濕度等に於ても懸念すべき事がないから、作業が従業員の身心に及ぼす影響など特に述べる事項はない。

勤務狀況　斯業は凡そ、一日十時間勤務で午前七時半より午後五時までとし、晝食後三十分の休憩がある。定休日は第一及第三日曜の二回としてゐる。其他、臨時休日は盆、年末、年始等にある。

斯業には繁閑の差が勘い。従業員は殆ど通勤である。

修業年限及養成方法　斯業には技術に熟練を要する作業が多い。而も作業の種類によつて、其の習熟年限が異る。

(1) プレス工　齒割工　螺子切工　孔開工　研磨工　各々一ケ年
(2) カラクリ工　取付工　各々一年乃至二年
(3) 旋盤工　三年乃至五年
(4) 組立工　調整工　試驗工　五年以上七年

(1) (2)に屬する各職工の作業は比較的簡單なる機械作業であるから、此種の職工は主として女工、少年工から仕上げてゆく。而もその養成には夫々經驗を積んだ職長の指導に俟つてゐる。(4)に屬するものゝ作業は最も高い熟練度を必要とするもので、通常 (1) (2) に屬する各工で腕を鍛上げて來たものが、隨時是に從事することが多い。その場合技術の習得方法としては、普通熟練工の作業振りを見樣見眞似で覺えることにしてゐる。各工ともそれを養成するのに、年季制度を採つて居る工場は殆どない。

收入及昇進の狀況　従業員の大部分は日給制度によつて賃銀の支給を受けてゐる。猶、職長或は其他熟練工の大部分は月給制度を適用されてゐるが、之を従業員全體の上から見れば極めて小部分に過ぎない。

今技能別による日給額を一瞥して見よう。

(1) プレス工　齒割工　螺子切工　孔開工　研磨工　七十錢乃至一圓五十錢
(2) カラクリ工　取付工　一圓乃至一圓八十錢
(3) 旋盤工　一圓五、六十錢乃至二圓內外
(4) 組立工　調整工　試驗工　一圓二、三十錢乃至三圓

斯る日給制の場合は、其の勤務日數の多少によつて各自一ケ月の收入額の異るのみならず、遲刻、早退、殘業等によつても收入額の增減は免かれない。併し、凡一ケ月實收賃銀は最低二十五圓位より最高九十圓內外とみれば差支へなからう。

賃銀の昇給は大體右表の範圍內に於て、職工の技倆の進步に連れて適宜に行はれるのが普通である。

斯業に幾年勤務するとも、殆ど獨立の見込はない。蓋し、獨立開業するには數萬圓の莫大なる資金を要する故である。たゞ、組立工、調整工、取付工の如きは時計組立業、時計修繕業などを比較的小資本(約五百圓)で獨立開業し得る(別項、時計組立業、時計修繕業參照)

其他の各工は獨立開業の見込ない代りに、轉業し得る範圍は可成廣い。例へば、各種精密機械製造業、一般計器製造業などの方面である。

採用方法　斯業に採用せらるゝ見習工は、普通在籍職工の紹介によるもの、其他知人緣故關係によるものが最も多い。勿論、最近は職業紹介所を利用する向も勘くない。募集の際には身體檢查、學科試驗、簡單なる性能檢查などを行つ

た上採否を決してゐる。尚採用決定の場合は戸籍謄本、履歴書、保證人連署の誓約書を提出せしめる。

見習工の採用條件としては小學校若くは高等小學校卒業程度の少年少女にして、年齢は十五、六歳より十七、八歳までのものが最も多い。

福利施設　懐中時計製造工場にて教育修養に關する施設を有するものは殆ど無い。時として成人教育を目的とした講演會を催すことがある。又、體育娯樂の施設としても見るべきものが無い。

工場法の適用を受けてゐるから、職工は悉く健康保險に加入してゐる外、工場によつては共濟組合を組織して從業員の死亡、退職、家族吉凶、入營等に種々の規定を設けてゐることがある。

掛・置時計製造業

概　說　最も原始的な日時計を始めとし、水時計、火時計、砂時計、香時計等は何れも未だ機械裝置の所謂時計なるものが發明せられなかつた時代に用ひられたものである。現今用ひられる掛時計(柱時計)の先驅とも言ふべき齒車裝置の重錘時計は、西曆千三百七　年獨逸の時計師ウイツクが佛蘭西王チヤールス五世に招聘されて、巴里王宮に大型の錘時計を取付けたのを以て嚆矢としてゐる。其後この重錘がゼンマイに改良せられ、遂に今日見るが如き精緻なるものとなつたのである。

時計が初めて日本に輸入されたのは足利末期の頃で、是が我國で製造されるやうになつたのは德川時代の初期であらうと思はれる。當時幕府御用の時計師によつて製造せられた時計は悉く手細工で作られたもので、今日の如く機械の力を藉りたものではなかつた。

時計製造業が機械工業として企てられたのは、明治二十年名古屋に於ける掛時計の製造に始まる。當時、掛時計の製造額は一ケ年僅か八千三百個に過ぎなかつたが、漸次その販路擴張せらるゝと共に製造額は增大し、三十二年頃には全く舶來の掛時計、置時計の輸入を防遏するに至つた。今日では、掛時計、置時計の類は名古屋及び東京に於いて盛に製造せられ、全く自給自足の域を脫して、海外、殊に滿洲、支那、印度、南洋方面に輸出されてゐる。

左に商工省工場統計表に據り置時計並びに掛時計の最近五ケ年間に於ける生產額を揭げて置かう。

置時計

年度	數量（個數）	價額（單位圓）
昭和五年	一、一五五、九八八	二、〇五五、五九三
同六年	九九三、二八七	一、三五〇、八二二
同七年	八五七、五九四	一、五五二、一七七
同八年	一、二七〇、四六七	二、〇四七、四一七
同九年	一、七二八、五六七	二、六三七、四八八

掛時計

年度	數量（個數）	價額（單位圓）
昭和五年	四七八、五六五	一、九一一、一八二

次に商工省本邦外國貿易要覽に據り最近三ケ年間に於ける置時計及掛時計の輸出額を示せば左の通りである。

置時計及掛時計輸出表

年度	數量（個數）	價額（單位圓）
昭和六年	三六二、〇一一	一、三九〇、七一八
同七年	四三六、五一三	一、六二九、一三〇
同八年	五一四、六二六	二、一二二、〇六五
同九年	八七六、七四七	二、七四八、六二三

年度	數量（單位百箇）	價額（單位千圓）
昭和七年	四、一四六	九二〇
同八年	七、五五四	二、〇九一
同九年	一二、三二八	三、二二一

斯業は上揭の外國輸出統計に見る如く昭和八年以來漸く爲替安の恩惠を受けて南洋、印度方面への輸出增加を來し斯業は今や一陽來復、活氣橫溢の時代を現出せんとしてゐる。

掛・置時計製造業を、その經營規模の點から觀察してみよう。先づ、名古屋に於ける掛置時計製造業二十餘軒は、殆ど中規模工業の部類に屬してゐる。卽ち、大小二十餘軒の業者を平均すれば、一工場の職工數五十名、一ケ月生產高二千個一萬圓內外である。これに反して、東京市に存在する掛・置時計製造業四軒は、殆ど大規模生產組織によつて成立つて居る。卽ち、其の生產能力は極めて莫大で、僅か四工場で以て名古屋の二十餘工場に對抗し、やゝもすれば名古屋を凌駕せんとする勢である。

今日、斯業の大勢はやはり、大規模なる工場組織に向はんとする氣運が動いてゐる。

掛・置時計の材料を大別すれば、機械部材料と外枠部材料との二つである。機械部材料としては專ら眞鍮板、鋼鐵線、ゼンマイ、洋白類に限られてゐるが、外枠部材料は掛時計と置時計の別によつて著しくその趣を異にしてゐる。卽ち、置時計の外枠（ケース）には大理石、硝子、ベークライト、アンチモニー、クローム等種々雜多な材料が用ひられるが、掛時計には木材を用ひるもの多く、桂、朴、チーク等がその主なるものである。

以上、各種の材料は概ね國產品で間に合つてゐるが、大理石の如きは伊太利產、佛國產其他の舶來品を用ひることが尠くない。又、ゼンマイの如きも過去に於ては、專ら獨逸よりの輸入品を使用してゐたが、現今では內地のゼンマイ製造業者より購入するのが普通である。其他、置時計の硝子、アンチモニーの外枠及び掛時計の木製枠は夫々專門の硝子製造業者、アンチモニー鑄物製造業者、木工品製造業者（俗に言ふ指物師）にその製作を委ねてゐる。機械部材料としての眞鍮、鋼、洋白等は悉く地金問屋よりその供給を受けてゐる。

近年日常生活に於ける時計の地位は著しく高められ、時代の趨勢に伴つて外枠部に近代的な種々の意匠を施したり指時（時報）方法に新しい工夫を加へたものが現はれて居る。一例を示せば

一、郭公時計　半時間毎に小扉が開いて鳥が姿を現はし、時を報ずる掛時計。

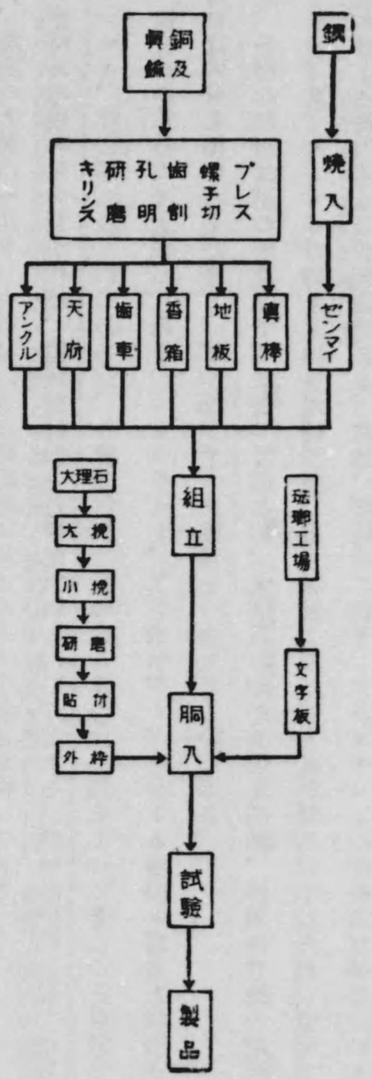
二、數字時計　從來の指針を用ひず、文字板が回轉して時刻を文字で直接現はす掛時計又は置時計。

三、音樂時計「オルゴール」と稱する特殊裝置を施し、一定の時刻になると簡單なる音樂を奏する目覺時計。

四、木(もく)菟(つく)時計　木菟の目玉の回轉に依つて時刻を明示する置時計。通常兩眼中、一眼は時、他眼は分を表はす。

其他、高級美術裝飾置時計として、大理石其の他の裝飾用石例へば孔雀石、紅石、青玉石、オニツクス等を用ひて外部を飾つたものがあり、金、銀、七寶を嵌めた外箱に入れたものがある。

仕事の實際及適性　掛・置時計製造工程の一例として、大理石外枠を有する置時計の製作順序を圖示してみると、次の如くである。



先づ、鋼及び眞鍮等の金屬材料にプレス、螺子切、歯割、孔明、研磨、キリンス等の工作を施して、時計機械の部分品を製作する。この部分品の種類は極めて多く、圖に示すが如きゼンマイ、心棒、地板、香箱、天府、アンクル等の外に、尚ほ數十種の部分品が製作せられる。次に、この各種の部分品を特殊の技術によつて組合せ、機械の組立をする。機械部の製作とは、金屬材料から組立を終るまでの諸作業を總稱し、その工程は極めて複雜にして、普通一日卷の置時計でも約三百八十工程を要する。

機械部の製作を了れば之を外枠(ケース)に入れ、文字板を付けて、愈製品として完成されるのである。この外枠及び文字板は前記圖に示すが如き工程を經て製作せられるのである。

扨て、機械部及び外枠部の製作に從事する職工の作業内容を、夫々その技能別によつて記述して見よう。

一、機械部の製作

(1) ターレツト工　ターレツト旋盤(レースの一種)を用ひて鐵線、眞鍮棒を適當の長さに切斷し、且つ切斷したる鐵線及び眞鍮棒に所要の螺子を刻み付ける。つまり、螺子、心棒を製作するのが本工の目的である。

(2) プレス工　專ら押拔作業と絞作業をする。即ち、通常プレスを用ひて、原型通りの地板、歯車の粗形物を製作する。

(3) 挽物工　前記プレス工によつて製作された粗形歯車を歯割工の手に渡す前に、小型旋盤(普通十六吋乃至十九吋のレース)を用ひて、その厚さを適當ならしむるために所謂挽物作業をする。

(4) 歯割工　挽物工より受け繼ぎたる歯車材料に、歯割機械を以て適當なる歯形を切り付ける作業をする。

(5) 鑽孔工　比較的直徑の大なる孔はプレス工によつて押拔作業の場合に打拔かれるが、微細な孔はどうしても特別の鑽孔機械の力に俟たねばならない。即ち、この鑽孔機械を用ひて小孔を作るのが鑽孔工である。

(6) 工具旋盤工　ダライ盤を用ひて時計機械部製作に必要なる諸工具及びプレス型(又は成形型)などの製作に從事する。一般機械工業に於ける旋盤工と殆ど變りないが、たゞ取扱品の大きさが悉く些少であるに過ぎない。

(7) 鍛冶工　主として、時計機械部製作に必要なる諸機械及び工具の修繕をする。

(8) 部分組立工　二つ以上の部分品を適當に組合せて、一つの纏つた部分品を製作する。例へば、前記歯割工の製作したる歯車と、ターレツト工の作つた心棒とを結合するとか、或はプレス工の製作した地板とターレツト工の作つた支柱とを繼ぎ合はせたりする。本工を通俗的にからくり工と呼ぶことがある。

(9) 機械振付工　機械部の最後の仕上をなすもので、最も熟練を要する作業である。即ち、歯車、ゼンマイ等を全部組立てた後、天府とアンクルとを取付けて所謂脫進機の調子を付けるのである。この調子の付け方如何に依つて機械部の生命が左右せられる。

二、外枠部の製作

(1) 大挽工　絶えず前後に運動せる切斷臺の上に二尺乃至三尺立方位の大きさを有する大理石(又は其他の石材)を載せ、この上に土砂と金剛砂と水との混合液を注加しつゝ、動力によつて前後往復運動せる鋸を以て所要の大きさに截斷する

(2) 小挽工　大挽工が截斷せる大理石を、前同様の裝置によつて、更に小さく截斷する。

(3) 圓盤工　電氣動力により回轉運動せる鑄鐵製圓盤上に小挽きせる大理石を載せ、摩擦による削取法に依つて之を寸法通りに削取る。

(4) 研磨工　圓盤工によつて正確なる大きさに削取られた大理石を先づ木炭にて磨き、後或種の磨粉(當業者は之を艶粉と云ふ)にて研出しをする。

(5) 貼付工　研磨工によつて化粧せられた大理石を適當に組合せ、之を接合して一個の外枠を完成する。

三、其他

(1) 枠入工　前述の組立を了へたる機械部を、外枠に取付ける作業をする。當業者は本工のことを胴入屋とも云ふ。

(2) キリンス工　主として眞鍮材にて製作されたる機械部の部分品の表面に附着せる油、汚染を除去するため、之を硫酸と硝酸との混合稀釋溶液中に通過せしめる。蓋し、キリンスの名は稀硫酸の轉訛であらう。

(3) 試驗工　組立を終つた製品を一定場所に、一定時間中靜置し、標準時計と比較對照して製品の指針に遲速はないか、機械部に狂ひはないか等一々檢査をなし、補正修整の上合格品とする。

以上各工中、プレス工、工具旋盤工、鍛冶工、大挽工、小挽工、圓盤工、キリンス工の從業體位は殆ど立業で、其他は立業若しくは椅子(腰掛)業である。ターレツト工、プレス工、挽物工、歯割工、鑽孔工、工具旋盤工の作業は悉く機械作業で、部分組立工、機械振付工、研磨工、貼付工、枠入工、キリンス工、試驗工の作業は何れも全然機械を使用せざる手工的作業である。就中、機械振付工及び試驗工の作業は最も熟練を要する手工的作業で、是に從事する者は特に正確な視力(少くとも〇・七以上)、確實な聽力、鋭敏な推理力等を備へた者でなければならない。これに次いで、部分組立工の仕事も相當な細緻なものであり、視力と手先とを特に使用する。

外枠部製作に於ける大挽工、小挽工、圓盤工を除外すれば、其他各工の作業は殆ど腕、指先のみを使用する所謂手先の仕事であるから、肉體的疲勞を感ずる事は極めて尠い。從つて、是等の各工は普通の健康體で十分である。殊に部分組立工、研磨工、貼付工、枠入工等には少年工及び女工が從事せるものを見ても、如何に是等の作業が平易なものであるかゞ窺はれるであらう。

凡そ、斯業に於ける職工は何れも、その智能程度は普通で差支へない。

又、各工の作業場は塵埃を止めず、又濕度濕度等に特別の注意が拂はれてゐる。たゞ、キリンス工のみは作業中に發生する惡臭瓦斯のために、咽喉、鼻腔の粘膜を侵され、呼吸器病に罹る虞れがある。勿論、かゝる危險を防ぐために工場によつては特別瓦斯排除裝置を工夫してゐる處もある。

勤務狀況　勤務時間は通常午前七時半から午後五時迄で、晝食時三十分の休憩をとるから、一日十時間を以て限度としてゐる。併し、特に多忙なときは夜業と稱して、終業時間を延長することがある。この場合は午後七時半迄である から、結局十二時間勞働と云ふ事になる。一般定休日は第一、第三日曜で、其他四大節、盆暮等を臨時休日にすることがある。斯業には特に著しい繁閑の差を認められないが、置時計製造工場では毎年三月、四月を出廻時期と見做して居る。置時計類が入學卒業の贈答品として比較的多量に用ひられるからである。斯業の從業員は悉く通勤である。

修業年限及養成方法　掛・置時計製造業には機械設備が殆どゆき屆いてゐるから、技術に熟達するのは比較的簡單である。つまり、熟練を要する手工的作業尠く、單純なる機械的作業が多いから、左して經驗を積まなくても少し仕事に慣れて來れば、相當仕事の能率を上げ得るやうになるのである。就中、ターレット工、プレス工、齒割工、挽物工、鑽孔工等の一般機械工及び研磨工、枠入工等は四、五ケ月間位養成すれば一人前になる。例外として機械振付工、試驗工の如く特に經驗を要する手工的作業に從事せんとする者は、少くとも五、六年の修業を必要とする。

何れの職工を養成するにも、殆ど十四、五歳の年少者から仕上げてゆくのであるが、その方法としては專ら熟練工の手傳をなさしめつゝ、不知々々の間に技術を傳授するやうにしてゐる。又、年少者の職場を決定せんとする場合は本人の希望とその技術を斟酌するのが普通である。

收入及昇進の狀況　掛・置時計工場の從業員の賃銀形態には定額制と出來高制の二つの種類がある。定額制によつて賃銀の支給を受けてゐる從業員は工場事務員、各職場の係長位のもので、其他の從業員は悉く出來高制によつて賃銀の支給を受けてゐる。出來高制は仕事の出來高によつて支給高の增減を來す故、各職工一ケ月の收入は各々その職工の作業熟練度によつて著しく異るが、大體各職工の一ケ月の收入は次の如くである。

一、ターレット工、プレス工、挽物工、齒割工、鑽孔工、研磨工、キリンス工	二十五圓乃至五十圓
二、工具旋盤工、鍛冶工	三十圓乃至七十圓
三、大挽工、小挽工、圓盤工、貼付工、枠入工、部分組立工	二十五圓乃至六十圓
四、機械振付工、試驗工	四十五圓乃至九十圓

斯業の各職工は獨立開業する見込はない。極小規模で獨立開業するとしても約一万圓の資金が必要であるから、特別の援助を受けない限り、一職工から業主になることは望めない。是に反して、轉職の可能性は多分にある。その轉職し得る職業は次の如くである。

一般精密機械工業、時計修繕工(但し組立試驗作業に從事せるものに限る)。
石材加工業(但し外枠部製造に從事せるものに限る)。

採用方法　斯業從業員の採用經路は、在籍職工の紹介によるもの、知人緣故關係の紹介によるもの、職業紹介所、新聞廣告等を利用せるものなど樣々で殆ど一定してゐない。

その傭入形式は工場によつて甚しい相違があるが、大體履歷書持參、面談(簡單なる試問)の上採否を決定する。男工、女工共にその教育程度は概ね小卒若しくは高小卒で、十五、六歳より十八歳までの者が多い。

福利施設　教育修養、體育娯樂施設として見るべきものはない。從業員有志によつて、隨時休日に催される遠足、花

見、觀劇會等が彼等の慰安となる。從業員は殆ど健康保險に加入してゐるから、同法によつて傷病、出産等の場合には適當なる保護を受けることが出來る。

時計側製造業

概說　時計側とは懷中時計若しくは腕時計の裝飾と保護とを兼ねた金屬製の容器のことである。卽ち、時計側は懷中時計若しくは腕時計の部分品と見做すべきものである。從つて、時計側製造業は一般時計工業中の一分業と考へるのが適當であらう。

我國に於ける時計側の製作は明治三十年頃より始められた。尤も當時にあつては製造技術も甚だ幼稚で、殆ど手工業に屬してゐた。それが製造者の增加につれて、大正の初期に於ては既に需要の大部分を內地に於て供給出來るやうになつた。たま〳〵歐洲戰爭の勃發と共に歐洲よりの輸入品が杜絕したので、この機會に斯業は一段と前進を續けるに至つた。殊に、關東震災後、腕時計クローム側が流行するに及び、是が製造も開始せられ、斯業は著しく活況を呈するに至つた。最近その需要は單に國內消費に止まらず、外國品を驅逐しつゝ自給自足の狀態から更に滿洲、上海、香港、南洋等の海外市場へ進出し、急テンポを以て躍進を續けてゐる。

時計側の生產額は懷中時計の生產額の中に合算されてゐるから、其數字を擧げることは出來ない。然し、當業者の推定によると東京市だけで一ケ月約十万個乃至十五万個だとの事である。

時計側製造業を地理的に見れば、東京市は斷然他を壓して工場數三十有餘、その年產五十萬圓に上つてゐる。正に本邦に於ける時計側總生產額の九割以上は東京市が獨占してゐると言つても敢て過言でない。何が東京市をして本邦第一の時計側製造業と最も密接なる關係を有する金屬飾工業の中心地であること、而も東京は時計側製造業は、金屬鎔融、壓延、打拔、型拵、鑞付、鍍金、研磨等、その製造工程は複雜である。併し、その間手工作業による工程が少く、機械作業が多い爲め、全體的に見て大量生產に適する工業であるが、斯工業には大資本の下に、企業を行ふものが案外少い。日本全體の九割の產額がある東京には、現在三十軒餘の製造業者がある。その中自己の工場に於いて金屬鎔融から鍍金仕上までの設備をもつてゐるものは、僅かに八、九軒あるのみで、其他の工場は殆ど一部の工程を自分の工場に於てするほんの家內工業的生產をなすに過ぎない。何しろ、製造工程が複雜であるから、小製造家は全部の作業設備を自分の小工場內に設ける譯には行かない。

この作業設備全部を自己の工場にもたぬ小製造業者はどういふ風にして製造してゐるかといふと、凡そ次の如くである。卽ち、クローム側にあつては、多くの小製造業者は各自二、三人若しくは五、六人の職工を使用してゐるが、自分の工場に直接設備してゐるものはプレス機、旋盤程度に止まつてゐる。それもこれだけ揃へばまだ大きな方で、中には是等の機械すら有るか無しの者もある。其故自分の工場では全部仕上げる譯には行かない。從つてその他の作業はどうするかと言ふと、下請負工場の機械をかりて纏め(組立のこと)鍍金、研磨などをやつてもらふのである。

一口に時計側といつてもその種類は頗る多い。先づ用途によつて懷中時計用と腕時計用との二つに大別せられる。又その金屬素地によつて白金側、金側、銀側、クローム側等に類別されてゐる。併し、是等の中で最も重要なもの、卽ち最も生產額の大なるものを擧げると、第一に腕時計用クローム側である。この腕時計用クローム側にも、その需要の向きによつて多種多樣の型がある。而もこの型は流行の變化に伴つて千變萬化するから、一々之を列擧すること

は不可能であるが、今その主なものを上げてみると、普通丸型、樽型、長樽型、三味胴型、三味胴丸型、長方彎曲型等がある。又各型には大きさに種類があつて、八形、九形、十形、或は十六サイズ、十二サイズ、三零サイズ等の名稱が付けられてゐる。玆に八形とか十二サイズとか言ふのは、何れも時計機械（地板）の直徑の大きさを表はしたものである。サイズは英國竝に米國で行はれてゐるもので、機械の直徑一吋三十分の五を基準として、之を零サイズと稱してゐる。又瑞西竝に佛蘭西では形（ライン）、卽ち型を大きさの標準としてゐる。一形は二・二五六粍に相當するのである。從つて十形と言へば二二・五六粍の直徑を有する時計と言ふ事になる。一口に十形の腕時計側と云つても、その機械の製造所の別に依つて、夫々多少の差異がある。從つて、凡そ時計側にはウオルサム用、エルヂン用、タバン用、エンバイヤ用等の區別がある。以上の如く、時計側の大きさ及び形狀は著しく複雜せるものである。

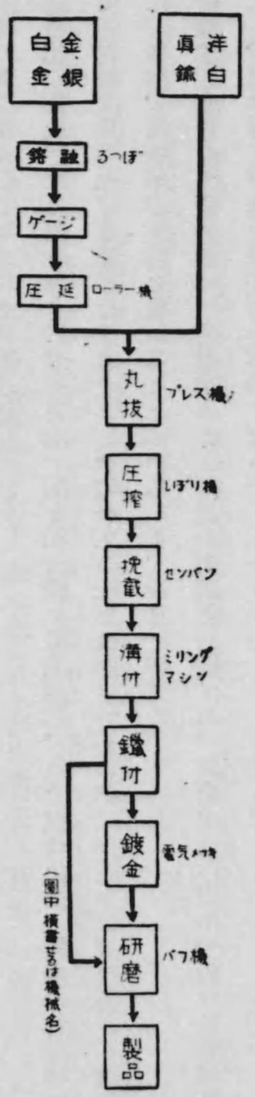
最近製造業者間に材料共同購入の必要を痛感し、遂に東京時計側工業組合竝びに伸銅所を設立するに至つた。併しこの工業組合に加入するものは現在僅かに十名內外に過ぎない。而も、この組合員の多くは相當資力を有する時計問屋の庇護を受け、比較的大規模なる業者で、平均三十人乃至五十人の職工を使用して大量的に生産してゐる。是に反して組合にも加入せず、時計大問屋とも取引せざる小製造業者は、小量乍ら製造したるものを東京市中の時計材料商若しくは時計小賣商に捌口を求めて居るが、この小製造家は機械設備を完備し大量生産をなす處の前記大製造業者によつて脅かされてゐる現狀である。

仕事の實際及適性　時計側製造工場で行はれてゐる作業工程は白金、金、銀、クローム等の素地の種類により多少異るが、最も多量に製造されるクローム側を例にとつてその製造順序を示してみると次の如くである。

先づエキセンプレス機を用ひて、適當なる厚さと大きさとを有する洋白板又は眞鍮板から、必要の大きさの圓板を切取る。次に之を壓搾機にかけて壓搾し、旋盤にかけて所要の寸法に挽取り、その上ミーリングマシンにかけて蝶番を作るべき溝線を入れる。

次に上圖に示すが如く、センターと裏蓋とを蝶番で結合する。是には通常銀鑞と稱する一種の融著劑を瓦斯バーナーの熱で鎔融しつゝ結合作業をなす。之を「纏め」と云ふ。これで洋白生地の時計側は出來たが、鍍金をせねばクローム側にはならない。クローム鍍金を終へれば、最後に仕上バフ機にかけて艶を出すのである。

以上の諸工程を圖示すれば次の如くである。



斯くの如き順序に依つて行はれる仕事の內容を、特殊技能を有する職工の作業狀態の上から記述してみると、次の如き五つの分業とすることが出來る。

一、プレス工　普通プレス機若しくはフリクションプレス機を用ひて、丸抜作業と壓搾作業（しぼりもの）を爲す。プレス工の仕事は比較的單純なる熟練作業である。

二、旋盤工　小型旋盤機を用ひてプレス工が押抜した側素地を所要の寸法に挽く所謂挽物作業に從事する。旋盤工の仕事はプレス工のそれよりも熟練を要する。

三、纏工　側素地のセンターと裏蓋とを螺番を以て結合する作業をする。その際銀鑞と稱して銀と銅の合金である鑞著劑を用ひ、且つ接合個所に熱を與へるため瓦斯バーナー(若しくは石油燈)を使用する。この纏工の仕事は比較的に手先の器用なものでなければ出來ない。

四、鍍金工　仕上げたる側素地に附着せる油、垢を稀硫酸にて洗滌し、水で拭つた後、鍍金の溶解槽に入れ電流を通じて一定時間後引上げる簡單な仕事である。鍍金工の仕事は簡單であるが、作業中に鍍金槽より發生する瓦斯のために、鼻腔、咽喉等の粘膜を傷めることがあるから、注意を要する。

五、研磨工　磨粉の附着せるバフ研磨機により製品の表裏を研磨する。研磨工は作業中飛散せる磨粉其他微粉などを吸入し、呼吸器に障害を來すことが尠くない。

以上各工中纏工は坐業若しくは胡坐業であるが、其他の各工の從業體位は殆ど立業で、所要體部は腕、指先、脚の三部である。プレス工と旋盤工との作業場は暗然としてゐるが、其他は音響必ずしも高い事はない。又、作業場の溫度濕度等に於ても特別に注意すべき事はないから、叙上の鍍金工、研磨工を除けば其他は殆ど健康的には特に述べる事はない。

何れにしても斯業の職工は弱視、不器用でさへ無ければ普通智能、普通健康體竝びに力量を有するもので十分である。

勤務狀況　時計側製造工場の中でも、工場法の適用がある大規模工場に働いてゐる職工の勤務時間には法規に依る制限がある　卽ち午前七時より午後五時迄で、その間休憩時間が三十分乃至一時間設けられてゐる。併し、小工場或は家內工業の如き小規模工場では確然たる勤務時間もなく、概して不規律である。定休日は大工場、小工場何れも月二回である。斯業にはさして顯著なる作業の繁閑はない。通勤職工と住込職工の數は殆ど相半ばしてゐる。

修業年限及養成方法　時計側製造業の職工の作業は、概して簡單なる機械作業であるから、技術の熟達に餘り多くの年月を要しない。小學校卒業程度の見習工は大體三、四年で一人前になることが出來る。見習工の技術習練方法としては、夫々プレス工、旋盤工、纏工等各部門に於ける熟練工の作業振りを見樣見眞似で覺えることにしてゐる。卽ち見習工は最初一年間は各部のあらゆる雜役に服する。その間に時計側工場に於ける作業の概念を頭に入れる。その後本人の希望と性能とを考慮して、工場主若しくは職長が適當な職場を與へてくれる。斯くして、プレス工とか旋盤工とか專門的作業に從事するやうになれば、夫々その部の經驗を積んだ職長の指導を受けて、專心技術の熟達に努める。現在斯業には年季制度は殆ど無い。

收入及昇進の狀況　時計側製造業に從事する職工の過半數は日給制、出來高拂制によつて賃銀の支給を受けてゐる。日給制の場合は其の勤務日數の多少によつて、職工の收入額に增減を來す。又出來高拂制の場合は、職工の收入はその技倆によつて左右せられる。從つて職工の收入を一樣にみることが出來ない。併し、一般見習工の初日給は大約四五十錢程度である。其の後技術の進步と共に次第に昇給されて、一、二年後には七、八十錢位になる。徵兵檢査前後に達して、一人前職工になると日給一圓二十錢乃至一圓五十錢位になる。

斯業の職工が獨立開業して、一工場主になることも出來るが、相當資力を要する。最も小規模に開業するとしても約二千圓位は必要である。併し、現在の斯業の情勢よりすれば一職工が獨立開業する餘地は殆ど無い樣である。

採用方法　時計側製造業の見習工は殆ど在籍職工の紹介によつて採用されることが多い。採用手續として特別の規定を設けず、小學校卒業直後の者で身體壯健なる少年ならば殆ど面談のみで採用する。

福利施設　斯業には教育修養、娯樂體育等の機關は特に設置されてゐない。職工負傷、疾病の際は、工場主負擔にて醫師と相談の上適當な處置を採つてゐる。勿論、健康保險に加入せる場合は、保險醫の手當を受けてゐる。

時計附屬品製造業

概說　時計附屬品とは主として懷中時計の鎖紐、腕卷時計のバンド等の如きもので、懷中にしろ、腕卷にしろ日常我我が凡そ時計を携帶せんとする場合には、必要缺く可からざる品物である。

尙、懷中時計の鎖紐、腕卷時計のバンドに附隨して時計附屬品と見做されてゐるものが數種ある。卽ち、鎖紐の茄子鉞（引輪をも含む）、鎖紐の先に付ける方形（方針とも稱し磁石を嵌めこみたる提物）、腕革バンドの美錠等である。

從つて、一口に時計附屬品製造業と言つても、その業態は頗る複雜である。玆に、時計附屬品製造業を業態に依つて類別してみると大略次の六つになる。

一、鎖紐製造業
二、茄子鉞製造業
三、方針提物製造業
四、腕時計用革及リボン製造業
五、腕時計用美錠製造業
六、美錠鍍金業

元來、時計附屬品製造業は本邦に於ける懷中時計の普及發達に伴つて、一つの家內工業として企てられる樣になつたもので、その沿革も特記すべきものはないが、大正初期の頃より漸く擡頭するに至り、震災後、腕時計の需要が急激に增加すると共に、斯業は更に一段の飛躍を遂げたのである。殊に、最近に於てはその販路は單に國內に止まらず滿洲、支那、海峽殖民地等の海外へ相當多額輸出せらるゝに至り、斯業の中心地たる東京市には東京輸出時計附屬品工業組合が設立された程の勢にある。

地理的に見れば、時計附屬品製造業は正に東京市の獨占である。本邦に於ける唯一の懷中時計工業地たると同時に時計附屬品に最も密接な關係を有する金屬鍍業の中心地たる東京市をして、我國第一の時計附屬品生產地ならしめたのも蓋し偶然ではないのである。現在、東京市には斯業に關係せる組合が三つ存在する。卽ち、東京時計附屬品製造同業組合、東京輸出時計附屬品工業組合、東京腕時計附屬商工組合である。この三つの組合に加入せる製造業者の總數は約二百五十軒に達する。尙、前記三つの何れの組合にも加入せずして營業せるものが約三百軒存在する。

斯業は、その生產工程が極めて單純である爲め、その發生當時より今日に至るまで純然たる家內工業の範疇に屬してゐる。つまり、斯業に於ては數人の家族を中心とする細工場的の小工場が、生產機構の中心をなしてゐる譯である。

本邦生產額の九割餘を占めてゐる東京市中の五百有餘の當業者のうちで、從業員十人を擁するものは僅かに十指を以て數ふるに過ぎない。他は全部家內工業的生產者で、狹い座敷の一隅を仕事場とし、主人公自らが唯一の職工となつて製作してゐる程度のものである。

規模の大小を問はず、凡そ時計附屬品製造業者は相當資力を有する懷中時計問屋の純然たる下職で、問屋の隷屬的

地位にある。卽ち、問屋より材料の支給を受けて加工するのが通常で、自ら作業に必要なる原料を買入れ是に加工し、其製品を問屋に賣渡す餘裕ある者は極少數である。

最後に斯業に於て製造せらるゝ主なる製品を列擧して見よう。

一、鎖紐製造業　クローム提鎖、金張鎖（切子喜平、兩摺喜平、水雷、遠州、松葉、舶來型等種々の形狀あり）、提時計用革紐、クローム腕鎖

二、茄子鈦製造業　赤銅茄子鈦、銀茄子鈦、ニツケル茄子鈦

三、方針提物製造業　クローム片方針、クローム兩硝子方針、金象眼附方形、クローム無双方形、クローム石入方形クローム片方形、腕革用方形

四、腕時計用革及リボン製造業　皮革の種類によつて、ロシヤ革、ベルベツト革、小牛タビール革、インデイアン革ボックス、エナメル革等があり、織物の種類によつて、縮緬リボン、御召リボン、羽二重リボン、刺繍リボン等の別がある。

五、腕時計用美錠製造業　クローム美錠、金色美錠、ニツケル美錠

仕事の實際及適性　例を腕時計用革製造業にとつて、その仕事の實際を記述して見よう。

先づ、業主は其の材料たる皮革を選定して、之を所要の大きさ、色合に於て皮革問屋又は染革商より受入れ、其他大小二種類の美錠及びミシン絲を夫々專門業者より買受けて作業材料を纏める。次に製造せんとする腕革の形狀、意匠模樣、美錠の付け方等考案して、之を各專門工に加工せしめる。

製作工程の最初に行はれるものは、皮革の截斷である。截板の上に皮革（八坪乃至三十坪位の大きさのものが普通である）を置き、丁木と庖丁とによつて適當の形狀に截斷する。截斷の次は孔開けである。つまり、美錠の金具が嵌り込むべき孔を皮革の上に適當な數だけ穿つのである。孔開けの前にミシン掛けを行ふことがある。又、ミシン掛けの前に皮革と皮革との間に臺紙を入れることもある。今、この製作工程を圖示すれば次の如し。

皮革 → 截斷 → 臺紙挿入 → ミシン掛け → 孔開け → 製品

斯業にはさして顯著なる分業を認めることも出來ないが、大別して截斷工とミシン掛工とにする。其他の工程（臺紙挿入、孔開け等）はこの二工の何れかが兼ねてゐることが多い。

截斷工は庖丁と丁木とを以て皮革を截斷する。主として腕と指先とを使用し、比較的單純なる熟練作業である。從業體位は胡坐が多い。

ミシン掛工は所謂ミシン機械を使用し、皮革と皮革とを縫合せる。極めて平易なる熟練作業で、作業體位は坐業又は椅子腰掛業である。ミシン掛工には男工より女工の方が多い。

以上の如く作業が單純であるから、作業の身心に及ぼす影響竝に陷り易い危險など殆ど無いと言つても敢て過言ではない。又職業的適否條件も殆ど見出し難い。强ひて言へば、手先の器用なこと、色盲でないこと等が必要である。其他、一般智能、健康、力量等總て普通で差支へない。

勤務狀況　斯業の勤務時間は住込の者と通勤の者とに依つて相違がある。卽ち、通勤者の勤務時間（大體十時間內外）は住込の者より比較的短時間であるが、業主の家庭に住込んでゐる徒弟は起床（冬期は午前七時、夏期は午前六時）から就寢（午後十時）までが勤務時間となるから相當長時間である。併し、注文一時に殺到し業務繁忙を極める場合には

通勤者も住込の者と共に午後十時頃まで夜業を爲すのが普通である。休憩時間は凡そ食後三十分と云ふ習慣になつてゐるが、仕事の都合で適宜休憩することが多い。

斯業には仕事の閑散なる時と、繁忙なる時期とがあるが、不定期で何月から何月までと豫知し難い。定休日は毎月一日、十五日の二回である。従業員中、男子の半分以上は住込であるが、女子は殆ど全部通勤である。

修業年限及養成方法　斯業にては徒弟として年季契約を結ぶ者が多い。徒弟の雇入年齢は大概義務教育終了後の十五六歳迄である。年季は總て四、五年以上六、七年で、徒弟の年齢及び能力に應じて仕事の下手間に使役する。併し、徒弟に雇入れられた最初の一年乃至一年半は雑役に服さねばならない。勿論、雑役の餘暇には製造實務を練習することが尠くない。斯くして、漸次實技を習得するやうにするのである。腕革製造の例を採つてみると、最初は孔開け、美錠付け、ミシン掛けの如き平易なる仕事より練習し、遂に最も熟練を要する皮革の裁斷を學ぶやうになるのである。而して、其年季明けとなるのは率ね二十歳前後である。年季明け後は獨立開業することも、他に轉職することも隨意である。

收入及昇進の狀況　斯業の徒弟は業主と同居し、其年季中は業主より盆暮の仕着を支給せられる。其外一般定休日、正月、盆等には最低一圓より最高五、六圓位迄の小遣錢を給與せられる。尚、年季中の徒弟でも技術熟達し一人前の仕事が出來るやうになると、仕事の出來高に對して多少の賃銀（一日五、六十錢から一圓までを普通とする）を與へられる。併し、この賃銀は年季明けまで業主の方で積立てゝ置く習慣である。又、適齢迄の年季を無事勤め了へると、業主は徒弟に一通りの製造道具を買與へ、着物一重ね並びに前記積立金を手渡すやうにしてゐる。

斯業の徒弟は年季明け後と雖も依然業主の家庭に止まる者が多い。他に居住して通勤する者と雖も、尚ほ業主の家庭にて食事を供せられ、給料（日給、月給、出來高拂などによる）を得て勞務に服してゐる。斯る場合、その一ケ月の收入は最低二十圓前後、最高四十圓位である。

獨立開業に要する資金は、その規模、その業種によつて異る。併し、何れにしてもその製造に必要なる工具購入費として最低二百圓あれば十分である。卽ち、腕革製造の場合ならばミシン一臺（月賦の如き方法にて購入）裁板、庖丁錐（孔明けに用ふ）等で、時計鎖製造の場合ならば、天秤、仕事臺、鑢、金敷、瓦斯鎔解器具、金槌等がその主なるものである。

工具購入費以外に必要なのは仕事場の借入費であるが、是は裏店の二階一間を仕事場に當てることも出來るから、二、三十圓準備して置けばよい。

採用方法　斯業に採用せらるゝ徒弟の多くは知人緣故關係（例へば業主と同鄕のもの、使傭人の紹介によるもの）に依つてゐる。採用手續は簡單で年季を口約する程度である。普通、高等小學校卒業程度の十七歳位迄の者を採用する。

福利施設　斯業には教育修養、體育娯樂などの施設は見るべきものがない。醫療的設備等は殆ど見受けることが出來ないが、負傷、疾病の場合は附近の醫師に診斷投藥を依頼する。この場合の諸費用は總て主人が負擔してくれる。斯業には工場法を適用せらるゝが如き大規模のものがないから、何等法規上の保護はない。

電氣時計製造業

概說　吾々が今日まで日常生活に使用して來た時計の多くは柱時計にしろ置時計にしろ悉くゼンマイ仕掛のものであるが、電氣時計は電氣を動力として時計を運轉せしむるもので、電源の續く限り、何等ゼンマイを捲く等の手數をか

けず、永久に連續運轉する仕掛になつてゐる。電氣時計は常に捲く面倒が無いと云ふばかりでなく、幾百個、幾千個の時計を統一的に正確なる時刻を指示せしめることが出來る。從つて停車場、デパート、其他大きなビルデイングのやうに多數の時計を備へた處では、斯うしたゼンマイを捲く手數を要せず、又總ての時計を常に正確なる時間に保つことが出來る電氣時計がかなり以前から使用せられてゐる。

我國に於ける電氣時計製造の研究は、既に明治三十九年頃より試みられ、大正十年に於て漸く國產電氣時計の出現を見るに至つたのである。然し、本邦に於て電氣時計製造業が一般に認められるやうになつたのは、大正十二年の關東震災以後のことで、帝都の復興に伴ひ、相次いで建設せられたる大建築物は電氣時計の急激なる需要を喚起し、昨今に於ては殆ど舶來品を凌駕する程の精巧なる電氣時計が本邦製造業者の手に依つて製作されつゝある狀態である。

凡そ、電力によつて運動せる電氣時計の種類は極めて多いが、今試みに、電氣時計を其の構造上より類別して見よう。

- 獨立型電氣時計
  - 直動型電氣時計
  - 電氣捲型電氣時計
    - 電磁石を用ひるもの
      - 電磁石にて重錘を捲上げるもの
      - 電磁石にて發條を捲上げるもの
    - 電動機を用ひるもの
      - 電動機が間歇的に働くもの
      - 電動機が連續的に働くもの
- 受電型電氣時計
  - 計數器型電氣時計
  - 補正型電氣時計——同期型電氣時計

是等各種電氣時計の本邦に於ける生產高を商工省統計に據つてみると、次の如くである。

年度	數量（個數）	價額（單位圓）
昭和四年	六、八七〇	三〇三、九四六
同五年	一一、六九九	五七九、九一九
同六年	一一、二五〇	三六六、一四八
同七年	六、一五〇	二一六、〇一九
同八年	七、六五四	二四〇、三八八

尙、電氣時計の輸入は未だ多少とも行はれてゐる樣であるが、其の額は詳らかでない。

本邦に於ける、電氣時計の生產地は東京市を第一とする。即ち、東京市は國產電氣時計の約九十％以上（一ケ年約三十萬圓內外）を占めてゐる。尙、この他、些少ながら生產せられる地方は兵庫縣尼ケ崎市、九州佐賀市である。

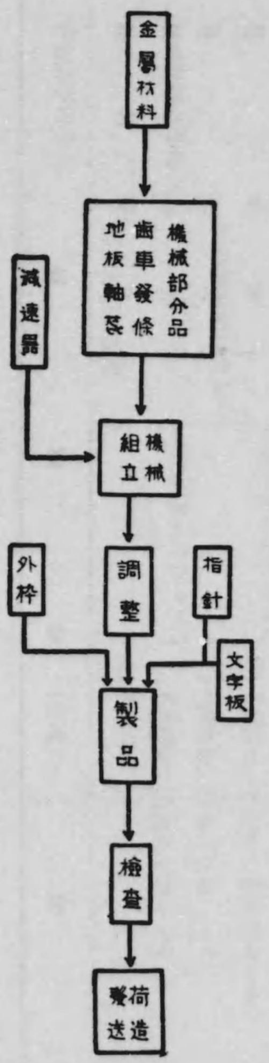
電氣時計製造經營者は大抵製造と販賣とを兼ねて居る。通常、製造家は需要者たる鐵道省、遞信省を始め、其他諸官公廳、病院、學校、工場、ビルデイング、デパート等の注文に應じて適宜製作し、而も納品と同時に据付工事、配線工事を行つてゐる。是が爲め製造元と需要者の間に仲介商人の介在することを許さないのである。併し、最近漸く一般的に用ひられつゝある同期電氣時計の製造元では專ら製造を主とし、賣捌きは普通電氣器具販賣店、時計販賣店等にまかしてゐる。これは同期電氣時計が電燈線から、極めて手輕に電力を仰ぐことが出來るから、製造元の据付工事や配線工事を待つ必要がない所以である。

斯業の經營規模は大小様々であるが、概ね、會社組織に依つて經營してゐる。其の最も大規模のものには七、八十名の從業員を使傭してゐるが、平均すれば從業員十人以上三十人未滿のものが最大數を占めてゐる。

電氣時計は現代未だ其の發達の途中にある狀態であるが、年々從來のゼンマイ時計を壓迫しつゝある事は動かすことの出來ない事實である。

仕事の實際及適性　玆には、同期電氣時計製造の工程を記述して見よう。

先づ機械部分の原料たる眞鍮薄板、鋼鐵ワイヤーの厚さ、廣さ、細さ、長さを夫々選定して、其の所要量を地金問屋より仕入れ、直ちに製作に取り掛る。卽ち、先づ技術家の考案を製圖工によつて圖示せしめ、この製圖に示された機械部分を出來るだけ簡單に分析して、其各部分毎に夫々特殊の技術を有する機械工及び電氣工をして適宜製作せしめる。更に之をカラクリ工、下組工、荒組工の手に依つて、部分品に組立せしめる。斯く下組の出來た各部分品を數種組合せると、目的とする機械が完成する。併し、組合せたまゝでは完全なものでないので最後に調整を行ふ。この調整によつて初めて正しく時間を運行せしめ得るやうになる。



以上で機械部は完成した譯である。この機械を適當なケースに取付ければよい。ケースは木製、ベークライト製など種々あるが、この製造は大抵專門業者に依託してゐるから、此處には關係が淺い。尙、この外枠の外、琺瑯製文字板、指針(分針、時針、秒針など)齒車、發條等も夫々專門業者、所謂部分品商より買受けてゐることが多い。

以上で工場內の仕事の順序は略明かになし得たから、次に是等の仕事に携はつてゐる職工の作業內容を各技能別に記して見よう。

一、機械工　精密ねぢ切旋盤を以て軸蕊を製作したり、エキセンプレス機械によつて地板、齒車等所要の型のものを拔き落したりする。

二、孔開工　齒車の中心に所要の大きさの小孔を鑽孔機を以て刳拔く作業に從事する。

三、コイル捲工　電氣的構成品又は機械的電氣的聯合構成品(例へば減速器の如し)の磁石心鐵又は回轉體等の小型部分品に電線を自動式捲線機械を以て捲付ける操作を爲すものである。

四、組立工　完成せる部分品を適當に組立てる。卽ち、地板の結合、齒車とかな(ピニオン)と軸蕊との組合、或は減速器を螺にて加工したりする作業を行ふ。

五、調整工　組立を終つた機械部分品に秒針、分針を取付け、機械の遲速、正確等の工合を基本時計と對照しつゝ、適當に調整の上に完成品となすのである。

六、取付工　調整を終つた機械を外枠の中に入れ、文字板や指針、ボタン、ツマミ(何れも指針を廻すもの)を取付けて製品に仕上げるのである。

以上　各工の中機械工を除外すれば悉く其の從業體位は椅子業である。所要體部は殆ど腕、指先に限られてゐる。

從つて、著しき肉體的疲勞を感ずる事はないが、仕事に細密なものが多いから視力と手先とを特別に使用する。

何れも、仕事は屋内であり溫度濕度等に於ても特別に注意すべき事もなく、且つ工場内には塵埃を止めず、音響も必ずしも高くない。

コイル捲工の仕事は最も簡單なる手工業で、殆ど經驗無き少年工、女工等にても十分遂行し得る程であるから、智能も普通で差支へ無からう。是に反し、調整工は特殊技能を必要とし、電氣學（就中弱電氣に就いて）及び機械學（特に精密機械學）の學識が無ければ其の技術に熟達することが極めて遲いと言はれてゐる。從つて、調整工の智能は普通以上を要するは勿論、視力、推理力、判斷力等に於て十分發達せることを要件とする。

其他各工の特に必要なる適否條件としては、一般に精密機械を取扱ふのであるから、概して手先の感覺銳敏なる者が望ましく、劣等なる視力を有する者は絶對に從事し得ない。

同期電氣時計以外の電氣時計を製造する所にて、配線工事、据付工事を請負つた場合は、特に配線工を使傭してゐる。配線工は多く建設中のビルデイング建築工事現場に赴き、地上數十尺を離れた高所に於て作業をする。それ故、配線工の適性としては、扁平足や四肢リユマチス症のものを不可とするのみならず、肉體的の疲勞度も相當大であるから、運動神經の完全な者でも虚弱な體格ではこの仕事に堪へることは出來ないであらう。

勤務狀況　勤務時間は一日凡そ十時間である。午前七時より午後五時半迄で、その間晝食時間として約三十分間休憩する。定休日は第一及第三日曜である。臨時休としては四大節、盆、正月、地方祭（氏神祭）等一ケ年に十數日を數へることが出來る。斯業の一年を通じて最も多忙なるは諸官公廳會計年度替りの前後である。從業員は概ね通勤で、住込は殆ど無い。

修業年限及養成方法　斯業は多く徒弟制度を採用して居る。見習期間は大體十六、七歲より徵兵檢査の頃迄で、四、五年修業すれば一人前となれる。見習工は最初一ケ年は殆ど雜役工同樣で一定の作業に携はることが出來ない。一ケ年經過すれば、其後は熟練工の手傳ひを爲しつゝ專心技術を習練するのである　尙、調整工の如く特別熟練を要する作業を修得するには、これのみ專門に研究しても滿五ケ年の年月を要する。

收入及昇進の狀況　見習工として新規に採用せられた者の初給は、通勤ならば日給にて五、六十錢位、住込ならば衣食の支給を受けて、一ケ月二、三圓の小遣を貰ふことが出來る。其後年齡と共に收入は增加し、二十歲前後には日給一圓五、六十錢位になる。その頃未だ住込の場合は一ケ月二十二、三圓の月給である。

適齡後、勤務の場合は大抵出來高制によつて賃銀を受けてゐる。卽ち、同じ種類の仕事でも速度の速い者はそれだけ一日の出來數量が增加するから收入は多くなる。又、賃率の高い精巧な仕事の出來る者と、賃率の低い簡單な仕事にのみ携はつてゐる者とは、その單價を異にするから月收は相當な差額を見ることがある。併し、是等を平均すれば、凡そ月收五、六十圓より八、九十圓と云ふ處であらう。

尙、女工の日給は凡そ七、八十錢位であるが、これとても技術の優秀な者になると日給一圓三、四十錢得る者もある。

電氣時計製造業を獨立開業するには多額の資本金（最低一萬圓乃至五萬圓位）を要する。從つて獨立開業は多くの場合困難で、從業員は殆ど永續勤務を目的としてゐる。併し、從業員は極めて轉業し易いやうで、その場合は一般時計製造業、計器其他精密機械製造業、電氣器具製造業等に向つてゐる。

採用方法　從業員は殆ど在籍職工の紹介によるか、若しくは其他緣故關係によつて採用せらるゝ者が多い。職業紹介

所、學校、新聞廣告に依ることは殆ど絶無である。

見習工は多く高等小學卒業程度の十六、七歳の男子で、多く面談のみで採用してゐる。

福利施設　斯業に於ける教育修養等の施設は見るべきものが無い。體育娯樂の設備も尠い。

醫療設備のある工場は殆どなく、大抵囑託醫制に依つてゐる。從業員は悉く健康保險に加入してゐるから、負傷疾病の場合には健康保險法による適宜の手當を受けることが出來る。

時計修繕業

概說　我國に於ける時計修繕技術發達の跡を尋ねてみるに、可成り古い歴史を有してゐるのに驚かされる。德川家康が朝鮮から贈られた時計の機械が破損した爲め、津田助左衞門とて、著しく細工に長じたる者にその修繕を命じたる處、いとも精緻に修理出來たのを以て本邦に於ける時計修繕の嚆矢としてゐる。

もつとも、當時の時計はその外觀に於ても、その構造に於ても、現今の機械時計に比較すれば著しくその趣を異にしてゐた。從つて、其の修繕技術も現今のそれとは可成りへだゝりがあつたであらうと思はれる。

然るに、明治初年頃より漸く歐米の機械時計が輸入される樣になつたので、時計修繕技術の上にも劃期的の變革を來す事となつた。斯くして、修繕技術も舊套を脫し、其後の經驗と工夫により漸次改良進歩し現今に及んでゐるのである。たつた、一つのウオッチでも丁度五錢の白銅位の大きさの中に、バーレル、ホイール、ピニオン、アンクル、テンプ等百六十七個の部分品が四千四百の工程によつて組立てられてゐる。兎に角、怖ろしく微妙なメカニズムによつて寸刻も休止することなく呼吸をつゞけてゐるウオッチは、一寸故障を起しても修繕業者の手を借ることが多い。

加之、凡そウオッチにしろ、クロックにしろ時計は大抵五年、十年とその機械の壽命のつゞく限り再三再四修繕して使用する事が多い。從つて時計修繕工なるものは、今や時計が我々の日常生活の必需品となつて來た現代に於ては、極めて重要なる地位を占むる技術者であると言つて敢て過言でない。

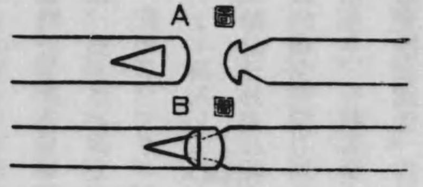
現在、東京市內だけでも凡そ時計修繕の關係業者の數は約一千五、六百軒に達する。勿論、全國に於ては萬餘の時計修繕業者が存在するであらう。併し、是等時計修繕業者の九十%以上は修繕と販賣との兼業者である。卽ち、時計修繕專業者は殆ど稀な狀態である。而も、時計修繕業の經營規模をその使傭人員の點から見れば、概して從業員五人以內のもの多く、平均すれば二、三人といふ處であらう。

普通時計修繕業者は專ら素人客より依賴された時計の分解掃除、磨き、組立、故障修理を爲すのであるが、その分解掃除、磨きに必要なるゼンマイ、螺子、ギチ、ツヾミ、アンクル、香箱、香箱眞、カナ、折クギ、天府、天眞、平車、コハゼ、受石、二三四番車及眞其他數十種類の部分品は時計材料商と稱する特殊專門店より購入してゐる。

元來時計修繕業は技術本位の手工業で、何等機械的設備を要せずその經營極く簡易なため、技術さへ習得して居れば比較的獨立開業し易い。從つて、最近當業者は著しく濫立の弊を生じ、その結果自然競爭による修繕料金の低下を招くに至り、一般當業者は非常な動搖を感じてゐる現狀である。

仕事の實際及適性　時計修繕工が懷中時計若くは腕時計の修理に着手すると、先づ機械に破損せる部分が有るか、無いかを點檢する。若し、ゼンマイ切斷、天府眞挫折、齒折、齒曲など破損せる部分を發見すれば、直ちに之を完全品と取替へるなり、適當に修繕するなりすればよい譯である。今、修繕工として最も取扱率の多いゼンマイ切斷の處理

方法を簡單に述べて見よう。是には切斷せるゼンマイと新品を取替へる場合と切斷部とを繼ぐ場合とがある。前者の場合は、修繕工としては新品の撰定さへ誤らねば、其の仕事は極めて簡單である。是に反して、後者の場合は相當技術を要する。A圖に示すが如く、先づ燒戻しせられた處と元の儘に燒の入つて居る處との境界を、出來るだけ自然的に燒戻しをなしたる後、その一片を鉤狀に形作り、他の一片には孔を形作り、それを孔の外より內側にくゞらせてB圖の如くに引掛けるのである。このゼンマイの接續操作に於て、最も苦心する點は燒戻し工合と孔の切り方とである。



斯くゼンマイ切斷、天府眞挫折など破損個所の明かに知り得らるゝものの修理はさまで至難なる仕事ではないが、何等明瞭な原因なき故障の修理こそ修繕工の最も深き經驗を要する處である。この場合には、修繕工はその原因を識別するのが一つの仕事である。卽ち天府の調子は正しいか、アガキ(齒車の上下左右の間隙)工合は良好か、齒車と齒車の噛合に狂ひはないかなど一々詳細に點檢せねばならない。就中、アガキ工合の良不良を鑑別することが修繕工には最も重要な仕事である。玆に修繕工がアガキを鑑別する方法を簡單に述べて見よう。

一、下地板を水平に置き、齒車一個をホゾ穴に入れて、ホゾとホゾ穴の良否を檢し、齒車の傾斜角度に依りアガキ工合の適不適を判斷する。

二、ゼンマイを拔いた空香箱でガンギ車迄組立てゝ、極く微かな力で、その强弱を加減し乍ら全齒車を動かし、各ホゾの調子を注意深く觀察する。その時、ホゾとホゾ穴の一致せざるものはホゾが踊つてみえるから、是に依つて其の良否を判斷するのである。

三、香箱にゼンマイを入れ、ガンギ車迄を組立て、ゼンマイを輕く一捲きしたる時各齒車が輕快に回轉すれば、更にゼンマイを四、五回捲いて、各齒車の回轉狀態と各齒車の相摩する微音とに依つてアガキの良否を鑑別する。此の方法には修繕工は普通以上に視力と聽力の熟練せることが肝要である。

其他、穴詰め、カナの取替、ホゾ石の取替、齒サラヒ(噛合深き齒車の齒先を削取る)及び機械各部に於ける破損品並びに取替品の製作等はすべて修繕工の仕事である。

時計修繕業には最も細密な注意の下に微妙な材料を對象とする仕事が多いから、修繕工は手先の器用な者、細い綿密な仕事を好む者、仕事に根氣のよい者等を必要とする。其他、眼疾のないこと、難聽でないこと、著しく膏手でないこと等は總て修繕工として必須條件である。智能は普通でもよいが、記憶力、注意力の餘り散漫なものは熟達が遲い。

斯業に於ける作業體位は殆ど坐業(殊に胡坐)で、唯腕と指先とのみを使用する程度であるから、餘り肉體的疲勞を感ずる事はない。併し、夜晩くまで强い光度の電燈(六〇燭以上百燭)の下で、俗に傷見と稱する擴大鏡を掛けて、毛髮程の太さの心棒や、紙裂程の厚さの齒車を熟視せねばならないので、視力の弱い者ならば直ぐ眼疾に罹る事が多い。又、兎角、遏動不足に陷り易い時計修繕工に胃腸を損ふ者が多いのも已むを得ない。

動務狀況　斯業に於ては、午前八時半乃至九時頃より午後十時頃までが普通勤務時間であるが、是は必ずしも確定的のものではない。卽ち、顧客より請負つた修繕時計でも難物になると、修繕に十數時間を要することがあり、是が爲め深夜業を爲すことは珍しくない。休憩時間も一定せず仕事の暇な時間が休憩時間となるのであるから、謂はゞ不定

期である。

斯業には顯著なる仕事の繁閑は無いが、強ひて言へば歳末を多忙な時期と見做すことが出來る。定休日は凡そ毎月一回設けてゐる所が多い。修繕師で通勤する者も尠くないが、その過半數は住込である。

修業年限及養成方法　見習工としては、小學校卒業直後の十四、五歳の者を採用し、適齡まで徒弟制度にて勤務せしめる。見習工は、最初は家庭の手傳、使ひ走り、掃除等の雜役に從事し、十七、八歳頃より實際の時計修理技術を習ひ始める。其の順序は次の如くである。

一、先づ最初は機械各部の名稱、構造、機構裝置等を覺えなければならぬ。（約半ケ年）

二、次いで、掛時計、目覺時計の比較的機械簡單にして修理し易き大物時計の修繕を練習する。（約半ケ年）

三、是が出來るやうになると、懷中時計、腕卷時計の修理を試み、其の要領を會得する。（約半ケ年）

四、是等の修理が出來るやうになると、次は拵物に着手する。つまり、螺子、天府眞などの部分品の製造をする。（約半ケ年）

五、最後にエスケープメントの調節及び變物（例へば打方時計の如き複雜なる機械を有する）時計の修理を研究する。（約一ケ年）

以上、大體三ケ年で一人前の時計修繕師の腕前になる譯だが、實際に於ては、僅か三年で一人前と云ふことは、寧ろ困難である。就中、婦人用腕時計の三型、四型といふやうな小物時計の修理は、三年や四年の速成修繕師では完全に處理出來ない。少くとも、七、八年の經驗を積まねばならない。結局、小學校卒業直後から二十四、五歳までが修業年限といふことにならう。

收入及昇進の狀況　見習工は業主及び其の家族と起居を共にし、食事、被服、其他湯錢、理髮代等の雜費一切を業主が負擔してくれるから、月々の手當は小遣程度の一、二圓に過ぎない。勿論この手當は毎年少し宛增額されるのが普通で、年季明けには百圓位の一時金を貰ふことが出來る。

年季終了後、引續き勤續すれば住込の上、十五、六圓から三十五圓位迄の月給が得られる。獨立開業の場合、時計の修繕を主とすれば、比較的小資本を以て開業出來る。時計修繕業は販賣よりも寧ろ手堅い商賣である。

時計修繕業を開業せんとする者に、最も必要なものは修理道具であるが、是も百圓あれば大體買整へられる。次に必要なものは、修繕材料、例へばゼンマイ、劍、天府眞、筒かな、或ひは眞鍮磨、油類等である。之等を總括しても二百圓あれば十分である。

時計修繕業と時計販賣業とを兼業せんとするには、相當の資本を要し、最低額に見積つても約千圓は必要である。

採用方法　時計修繕業では次の樣な條件に適する人を求めて居る。

イ、學業成績は中以上、手先が器用で緻密な手藝を好む注意深い者。

ロ、確實な身元保證人のある者。

ハ、年齡十五、六歳の者、つまり普通尋常小學校若しくは高等小學校卒業直後の者。

知人或は紹介所、小學校長から紹介されて來た者で、大體右の條件に適する者を面談の後採用する。

福利施設　斯業には、特別に教育修養體育娛樂機關たど設けられてゐる處はない。但し、疾病の場合の診察費藥代等は業主が負擔する。併し入院を要するやうな場合は保證人とも相談し適宜の處置をとる。

二一、電動機、電氣機械器具製造

電動機製造業

概說　電動機は電氣的勢力を機械的勢力に變換するものであつて、直流電動機と交流電動機との二種類がある。直流電動機が初めて出來たのは明治二十五年頃で、交流電動機は明治三十一年頃である。以來諸工業の電化に伴ひ、電動機の製造は益々發達し現今では世界にその技術を誇るに至つた。

電動機製造業は多く製造販賣を兼ね、その主なる製品は前述の通り直流電動機と交流電動機とであるが、更に細別すると、勵磁方式により他勵式と自勵式とになり、自勵式は更に直捲、分捲、複捲の三種となる。直捲電動機は電車用その他に廣く用ひられ、分捲式は負荷が變化しても一定の速さを保つ必要のある樣な處に用ひられるもので、後に述べる誘導電動機と同じ場所に用ひられる。複捲電動機といふのは前の二種の電動機を組合せた樣な構造を有するもので、其機能は分捲電動機と同じく、速度を一定に保つことが必要な時に用ひられるものであるが、其構造が複雑であるため、あまり小さなものは作られない。

次に交流電動機は單相と多相とあり、多相は多く三相である。種類を分けると誘導電動機、同期電動機、整流子電動機の三種となる。內最も廣く用ひられるのは誘導電動機であつて、そのうちでも三相のものが最も多く用ひられる。

單相電動機は三相に比べて複雑であり、普通一馬力以下のものが多く、一般に用ひられるのは四分の一馬力か八分の一馬力のものである。三相式が工場用なら、是は家庭用とも云ふべきである。唯この電動機は電燈線から使用することが出來るので簡單に取付けられる。

誘導電動機は割合に構造も簡單で値段も廉く、故障もあまり起らないが、力率が惡い。ところが同期電動機は力率がよく、負荷の如何に拘らず一定の速度で運轉するので、速度の不變を必要とする場合や、力率のよいことを望む場合に用ひられる。

次に整流子電動機は直捲式のものと分捲式のものとがあり、直捲式は起動回轉力が非常に大で、負荷の輕重によつて速度が非常に變る。分捲式は起動回轉力はあまり大ではなく、負荷の如何に關せず速度は殆ど不變である。二つとも整流子面の刷子の位置を變ずることによつて速度を調整し得るので便利である。併し一般には誘導電動機や同期電動機に壓迫されてゐてあまり用ひられないが、特殊な紡織機や送風機などに用ひられる。

次に直流及び交流電動機の應用方面に就いて述べると、電氣鐵道用の直流電動機、卽ち電車、電動車、電氣機關車用の電動機、製鐵用直流電動機卽ち製鐵用壓延機に用ひる直流可逆電動機等を初めとし、工作機械、起重機用としては可逆及速度の調整が自由に出來るため、工作機械の單獨運轉に最も適するので、旋盤、ボーリング・ミル、グラインダーの類は直流分捲電動機を使用し、また斷續的に高い回轉力を要求するもの、平削機、ロールまたはシーア等には直流複捲電動機が多く用ひられる。起重機用としては直流の場合は普通は直捲式であり、特殊用としては複捲式を用ひることもある。また鎔接用にも直流電動發電機が用ひられる。

デイゼル機關船に於ては、補助機械類は總て直流電動機で運轉される。卽ち揚錨機、荷物捲揚機、纜捲機、操舵機、各種卷筒、送風機等である。また遠洋漁業のトロール船にも直流機が用ひられる。

船舶に於ける荷物揚卸機としても直流直捲電動機その他が多く用ひられる。電動纜捲機には直流複捲電動機が適し

操舵機は普通左右二基を置き、一基を豫備としてゐる。その他送風機用として電動機が用ひられる。是は陸上でも鑛鑛用、瓦斯壓送用、排氣用として用ひられる。

次に工業界に大なる役目をしてゐる交流電動機に就いて略說して見よう。

抑、今日用ひられてゐる電動機の九〇パーセントといふものは交流の誘導電動機であつて、回轉子の構造から籠型と捲線型とに分類される。

籠型は起動の時の電流は大であるのに回轉力が尠いといふ缺點があるが、運轉中の能率がよく、構造が簡單で廉價なので、小さい電動機は總てこの型である。

捲線型電動機は滑電環と刷子とを備へてゐて、起動の時には外部に抵抗器を挿入して、起動電流を小にすると同時に、起動回轉力を大にして能率よく起動させ、起動後は之を短絡する。是は籠型に比して能率が少し劣る。

籠型は洗濯機械、菓子製造機械、或る種の木工機械、捲線型のものは打拔機、ドロップハンマー、平削機、印刷機、ロール機等その他廣く用ひられる。

分相起動式のものは起動回轉力が非常に少いので、扇風機やその他の起動回轉力のあまり必要でない機械に用ひられる。是と異り反撥式のものは、起動回轉力が大であるので、分相式で不都合な場合に用ひられる。家庭に於いて蓄音機回轉盤の運轉、ミシン、眞空掃除器、洗濯機、扇風機、冷凍器等は皆單相誘導のものが用ひられる。

誘導電動機には開放型、保護型、密閉型、防滴型、密閉通風型、耐爆型等があり、軸の方向によつては横軸型と竪軸型との二種となる。是等は起重機　昇降機、卷筒等に用ひられる。

空氣壓縮機といふのは制動機やその他の壓搾空氣を造るもので、離心型と往復動型とある。

前述の如く電動機は多種多樣であるので、こゝでは最も一般的工業用電動機としての三相交流電動機に就いて述べよう。

先づその構造に就いて述べると、薄い鋼鐵板を重ねて造つた二つの鐵心と、是に捲きつけた捲線とが主要部分であつて、一つの鐵心は圓筒形のものであり、その中心を通つて軸が取付けられてある。軸は軸承で支へられ、この鐵心と一緒に回轉することが出來るやうに造られてゐる。之を回轉子と云つて　他の鐵心はこの回轉子の外側を包む樣に中空の圓筒形に造られ、之を動かないやうに外枠に取付ける。外枠は摺動臺(スライディング・レール)に乘つてゐて、摺動臺は之を基礎に取付けるやうに造られる。之を固定子といふ。

固定子と回轉子との間の空間をエヤー・ギャップと云つて、このギャップに對する鐵心の面に軸と並行して溝が數多く作られてゐて、その溝の中に適當な絶緣物を入れ、木綿で被覆した銅線を捲込んでゐる。固定子に捲かれた捲線は三組に連結せられて、その三組の結び方でY型とデルタ型結線とに分れてゐる。又回轉子に捲かれた捲線には三組に分れてゐるものと、一組に連結せられたものと二種類ある。

回轉子捲線が三組に分れてゐるものは、その捲方は固定子捲線と殆ど同じで、其捲線の端子を軸の一部に造られたスリップ・リングにつないで、此スリップ・リングの上を滑走する刷子を通じて電動機の外部と連結が出來るやうになつてゐる。此型の電動機を捲線型といふ。回轉子捲線が一組になつてゐるものは捲線といふよりも籠のやうな形をしてゐて、此捲線は固定部とは何の連絡もない。この型を籠型といふ。

東京に於ける電動機製造業者は約五十人で、今、全國の最近年別生產高を示すと次の如くである。

電動機生產高

電動機製造業

年次	價額（單位圓）
昭和四年	一六、〇三二、六〇九
同五年	一四、七九五、六四一
同六年	一〇、三六九、四〇〇
同七年	九、八八六、一六二
同八年	二一、五五〇、七九四

材料の主なるものは鋼鐵板、鑄鐵、軟鋼板、銅、及銅線、カーボン・ブラツシ、ベアリング・ボール、マイカ等であり、それに種々の絶緣材料が加はる。そのうちマイカ、カーボン・ブラツシ、ベアリング・ボール等の一部の外は總て我が國で出來るものである。そして現在では特殊のもの、外は外國品の輸入を見ず、却つて輸出するやうになつてゐる。

仕事の實際及適性　仕事は設計と組立が主であり、主要部分は鐵心と捲線の仕事である。鐵心は薄鐵板を小さく截斷して積み重ねたもので、それに捲線を施すのである。捲線は銅線であり、木綿の絶緣が施してある。

一つの鐵心は圓筒形で、その中心に鐵の軸が取付けられる。その鐵心には軸の先に軸承が著けられ、軸と一緒に回轉するやうに造られる。之を回轉子といふのである。

もう一つの鐵心は、この回轉子の外側を包む、中空の圓筒形に作られるもので、之を動かないやうに、多く鑄物で作られた外枠に取付けるのである。外枠はレールに乘つてをり、レールは基礎に取付けられてゐる。

固定子は先づ中空の圓形鋼板をスタムピング（型拔）によつて蛇の目形に作り、その內周に溝を切る。この鋼板を澤山に成層して、之を締附けて、その溝へ三相捲線を施すのである。その外廓に鑄物の外枠をつける。

回轉子も固定子と大體同じであつて、薄い鋼板を圓形に切り、その外周に溝を作る。この鋼板を澤山成層して締附けて電動子鐵心とする。そしてこの溝の中へ適當に捲線を施すのである。

固定子外枠の兩側には捲線を保護するために、ブラケットと稱する鑄物を取附ける、その他この外枠の上にはアイボルトと云つて電動機の吊上げや運搬を便ならしめる輪が取附けられる。固定子には更に固定子導線が附き、電動機全體はスライデイング・レール卽ち摺動軌條に乘つて、軸と直角の方向に幾分動くやうになる。是によつて調帶を張らせたり、又弛めたりすることが出來るのである。

部門は多く鐵板部、鑄物部、捲線部、絶緣部、仕上部、組立部、試驗部等に分れ、鐵板部にあつては圓に拔き、溝を付ける。總て機械による。機械は電氣によつて動くのもあれば、また小さいものは手働である。

鑄物部にあつては、外枠、ブラケット、軸、軸承を作り、仕上部に廻つて仕上げられる。

捲線部は銅線にガス絲を捲き絶緣する作業を行ふ所で、女工が多く働いてゐる。この部は手工が主である。

絶緣部は種々なる絶緣材料を用ひて、油、塗料、布、綿、マイカ等で詰込み、塗附け、捲込み等を行ひ、絶緣箇所の完成に力める。

仕上部は諸所の磨き、附屬部分の取付け等を行ひ、組立部は全部の組立を完了する所である。更に組立てられたものは試驗部に於て檢査され、それに合格したものが、初めて製品として世に出るのである。

環境狀況は概してよく、捲線部は多少塵埃が立ち、絶緣部が多少汚れる位である。試驗部は危險であるが、多く熟

練したものが作業してゐるので負傷する様なことは尠い。

作業の性質としては精密に近く、可成りの熟練を要するものである。

職業の適否條件としては身體的には普通の健康體であればよい。知識も工場に入つてから、みつちり覺えるので、中途半端な知識なら無い方が却つて邪魔にならないといふ事である。

勤務狀況　勤務は大概朝の七時から夕方の五時頃迄で、その間に十時に十五分、正午に三十分、三時に十五分位の休憩時間がある。

季節による仕事の繁閑はなく、定休日は大抵第一第三の兩日曜日であつて、通勤が主である。

修業年限及養成方法　一、二年は見習であつて、その適性によつて、それぞれの部門に廻され、四、五年して大抵一人前になる。併しながら家庭工業的の小規模の所では、何から何までやらされるので、何でも出來るといふ位になるには十年位は要する。

收入及昇進の狀況　初めの收入は高等小學卒業程度で七十錢位、電機學校出で一圓の日給である。賞與は年に二回位與へられる。徵兵檢査頃には一圓二、三十錢になる。そしてその後引續いて勤務する場合三十歳頃になれば一圓五十錢から二圓位になり、またその人の技倆により三圓にも三圓五十錢位にもなる。

獨立の可能性としては、大量生産に移りつゝあり、且つ各社が競爭して互に秘密を守り、廉價に堅牢にと鎬を削つてゐるので、小資本で獨立することは困難であるが、一般の作業に通じてゐれば修繕業を兼ねて、小資本でも獨立することは出來る。先づ二千圓もあれば出來ないことはない。最近は軍需工業勃興の餘波を受けて獨立する者も多少はある。併し多くは引續き勤務して居る。

採用方法　採用經路は多く緣故關係による。採用の手續は面談のみで決定する場合が多いが、時によつて簡單な試驗を課することもある。

採用するのは多く男子であるが、捲線等の手先の器用を要する仕事には女子を採用する所が多い。

教育程度は入つてから仕込まれるのが主であるので、高等小學校卒業程度でよろしく、電機學校出の者も採用される。年齡は十六歳から三十歳位までゝあり、五十歳位まで働くのが多い。

採用に際しては特殊のものの外は經驗の有無は問はない。

福利施設　教育修養方面の施設はあまり見られない。夜間通學の便宜は與へられる。衞生方面では簡單な處置は各工場で行つてゐるが、負傷、疾病等の場合は各自健康保險に加入してゐるので、その方で始末する。

體育娛樂方面も大した施設は見られない。工場によつては集合體操位をやる。そして一般的には春秋二回位花見遠足等が行はれる程度である。

發電機製造業

概說　發電機といふものは電池のやうに、起電力を起すものである。電池は極く小さな起電力を起すに用ひられるが、發電機は非常な大仕掛で、安價に大きい起電力を起すに用ひられる。總ての發電機は電池と違つて、そのまゝでは決して起電力は起らない。發電機で起電力を起すには必ず蒸氣機關か、蒸氣タービンか又は水車のやうなもので、發電機を廻してやらなければならない。それ故發電機には回轉といふことが何よりも必要なのである。この大切な回轉を起させる蒸氣機關、蒸氣タービン、水車のやうなものを發電機に對して原動機と呼んでゐる。

發電機は斯くして電磁誘導の原理によつて、機械的勢力を電氣的勢力に變換するものであつて、電流によつて直流發電機と交流發電機との二つに分たれる。

直流發電機といふのは主に船舶とか、電氣鐵道、電氣鎔接、無線通信、特殊工業方面に使用されて、多く電動發電である。而して今日一臺で幾萬キロワットといふやうな大發電機は何れも交流發電機である。交流の方が高壓大規模の發電や送電に便利であるからである。

今最近の年產額を見ると次の通りである。

直流發電機生產額

年度	價額（單位圓）
昭和四年	七、九一三、八八五
同五年	四、四一五、一〇五
同六年	四、八六五、八六九
同七年	四、六三八、三〇二
同八年	七、七二〇、五四七

次に最近の斯業概況を述べると、電力需要激增のため大容量の水、火力發電所の建設を見、强電に屬する水、火發電機の製造は發達し、その容量と回轉速度に於いてはすばらしいものになつた。水車發電機の四〇、〇〇〇KVAのやうな東洋一を誇るものさへ出來、火力發電にあつては關西共同火力の五萬三千キロ五臺、北海道電燈の一萬三千五百キロ、八幡製鐵所の三萬キロ、東邦電力の三萬五千キロ等がある。水力發電機では朝鮮水電の四萬KVA三臺、矢作泰阜五萬二千キロ等、その飛躍やまた刮目すべきである。

直流發電機にあつても充電用、實驗用、船舶用、無電機用、鍍金用、その他の電源裝置としてその需要は頓に增し小工場又は織布工場等の點燈用としても、この種の小容量の發電機が多く採用されるやうになつた。併しながら今は發電機の一種である直流發電機に就いてのみ述べる事とする。

今、全體に亙つて普通の直流發電機の構造を示すと、一番外側にあつて固定されてゐる圓い鐵を繼鐵と云ひ、繼鐵の內周にボルトで固著されて居るのが界磁極である。界磁極の內側にあつて軸と共に回轉し得るやうに造られたのが發電子及び整流子である。その他發電子や整流子を固定して置く軸、軸を支へる軸承又は軸承臺、發電機全體を支へる處の發電機臺等がある。

界磁には安價で且つ澤山に磁線を作ることの出來る電磁石が專ら用ひられる。今、繼鐵の內面にボルトで固著された鐵片の突出部に針金を工合よく捲付けて是に電流を通ずると、鐵は電磁石となつて、突出部に磁極が出來る。この突出した部分を磁極片といひ、薄い銅板を澤山集めて作られる。この磁極片の上に捲かれる線輪を界磁線輪と云ふ。そして磁極片と線輪との兩方を一緒にしたものを界磁極と稱へる。界磁極はボルトで繼鐵に固著される。

繼鐵は相隣るN・S極間の磁線の通路となるもので、この通路を磁氣回路と云ふ。且つ繼鐵は界磁極を安全に保持し、磁氣力の爲に變形等を起さぬだけの强さを持たねばならぬ。繼鐵は通常、鑄鐵又は鑄鋼等で造られる。

發電子は界磁の作つた磁線を切つて起電力を起す處である。故に起電力を起す處の導體が入用な事は申す迄もない。導體の外に鐵心だの、整流子だのと云ふものが附いてゐる。卽ちこの發電子鐵心に就いて述べると、磁界內に鐵のあ

る場合は空氣のみの場合に比して、磁線の數が多くなり、磁線の殆ど全部が鐵の中を通るやうになる。故に實際の發電子は皆鐵心が用ひられ、この發電子鐵心の周圍に捲線が施されるのである。卽ち鐵心外周に溝を造り、此溝の中に線輪を入れる。斯くすると磁線の數が增す上に、此の磁線が殆ど皆鐵心の中を通るやうになる。故に導體に澤山の磁線を切らせて、大きな起電力を起させることが出來る。

次に絶緣に就いて述べると、發電子導體としては電流を導き易い電氣精鍊銅が用ひられる。形は多くは圓又は角である。そして起電力を大にする爲に、導體を何遍も捲いて線輪とする場合が多い。此のやうな場合には、隣合ふ導體が直接に接觸しないやうに、木綿の絲や布で導體を一本一本包んだ上、更に線輪全體を紙や布で包む。又これ等數多の線輪を鐵心の溝に入れる際にも、導體が直接に鐵と觸れることを防ぐため、綿布又は紙等で溝の內側を包む。何故かと云ふと導體と導體とが、又は導體と鐵心とが裸のまゝ接觸すると、此の接觸した所を通つて電流が傍道へ流れ出すからである。斯樣に電流の傍道へ流れ出るのを防ぐ爲に、綿布又は紙のやうな不導體を用ひて銅を仕切ることを絶緣すると稱へる。絶緣は發電子線輪ばかりでなく、界磁線輪や整流子にも施される。

次に整流子が只二つの銅片から成立つてゐる時には起電力の大さは非常に變化する。そこで此起電力の大さを一定する爲に、實際に線輪の數を多くし、銅片を澤山に用ひるのである。この銅片の一つ一つを整流子片と稱へる。整流子片の數を多くすると起電力の値が漸次一定に近づくのである。

ところで整流子の構造を述べると、一枚の整流子片は、硬銅の板で作られる。そしてこの板と板との間に雲母の薄い板を挾み、相隣る整流子片の間を絶緣する。斯くして澤山の整流子片と雲母片とを交互に並べて圓筒狀に作り、之を十分締め附けるのである。整流子片間の絶緣として、雲母を使用する主な理由は、整流子と刷子との間に電氣の火花が起つても容易に燃えない爲である。

次に刷子に就いて述べると、發電子線輪に起つた起電力を利用して電燈を點けるには、必ず發電子線輪と電燈とをつなぎ、完全な電氣回路を作つてやらねばならぬ。換言すれば、電燈の二つの端と發電機の(十)、(一)とを針金で接續する必要がある。然るに內部電路は回轉して居り、外部電路は靜止して居る。故に動くものと動かないものとをつなぐには玆に一工夫を要する。刷子は此の役目のために出來たもので、炭素を四角に切つて、之を眞鍮製の函(刷子保持器)に入れ、上から彈條で押し、整流子の表面に程よく、接觸するやうに裝置されたものである。彈條を押す力は他の附屬のもので調節される。

我が國に於ける發電機の製作は明治十八年頃に始まり、需要は次第に增加し大容量、小容量共に相當作られてゐる。原材料は銅、鐵が主で大概內地のものであるが、一部電氣鐵板、マイカ、カーボン・ブラッシュ、ベアリング・ボール等は輸入を俟つものもある。

仕事の實際及び適性　仕事の實際は設計、組立が主であり、熟練工にして初めて出來るものであり、電氣の知識、電機類の構造に精通してゐなければ出來ない。

作業の部門を大別すると木工部、鑄物部、鍛冶部、リベット部、鑢接部、捲線部、絶緣部、組立部、仕上部、塗料部、試驗部、發送荷造部等に分れてゐる。

木工部にあつては、木工に關する作業を行ひ、荷造用の箱等も作つてゐる。

鑄物部にあつては鋼、銅、軟鐵等を用ひて纖鐵其他の鑄物にて作られるものを作り、鑢接部にあつては各種の鑢接を行ひ、リベット部にあつてはリベット工作を行ふ。

捲線部は紙捲き又はガス糸捲き銅線の紙又は絲を銅線に捲付ける。その捲方は機の種類によつて異つてゐる。絶緣部はマイカ、油類、紙類、布類によつて各部の絶緣を施すのである。組立部は最も熟練を要し、發電機の組立を行ふのである。次に仕上部は各部の完成を行ふので、組立部と同樣、最も熟練を要する。塗料部は內部外部に絶緣塗料を施すのである。

試驗部は技師又は熟練工が各部の試驗を行ひ、その合格品を發送部の方に廻すのである。

作業は非常に熟練を要し、未熟工では困難である。多く立業又は腰掛けの仕事である。環境狀況は概して良好であるが、試驗部は多少危險を伴ひ、塗料部は衣服が汚れ、呼吸器を害する處れがある。職業的適性としては普通の健康體であればよろしいが、電氣に關する知識を要する。

勤務狀況　勤務時間は大概朝七時から夕方五時頃までゞ、その間午前十時、正午、午後三時の三回位に亙つて一日一時間位の休憩時間がある。定休日は大低第一、第三日曜日である。勤務は通勤が主である。

修業年限及養成方法　徒弟制度は殆どなく、十六歲位で雇はれて、二、三年見習をして、四五年もすれば一人前になれる。最初は雜役手傳等を爲し、順次熟練工に從つて線捲等を習ひ、小工場にあつては全般に亙つて仕事をさせられる。併し大工場にあつては各部專門の仕事に終始する。

收入及昇進の狀況　收入は十六、七歲で日給七十錢から一圓位、また學歷、才能等により一定しない。小工場で小僧として最初の收入は食事、その他主人持で、小遣として月に二、三圓は貰へる。小工場で住込の所では衣類、入浴費、散髮費、履物等は主人が支給してゐる。賞與は大概盆暮二回であるが、景氣の如何によつて確定はしてゐない。徵兵檢査頃は一圓から一圓二、三十錢になる。三十歲位になれば五、六十圓の收入となる。また今日の如く好調の時には殘業手當や其他の收入がある。

昇進の順序は初めは年に十錢位の割で日給が增すが、それも或る程度迄である。

獨立の可能性は大工業の勃興に從つて、小資本では困難である。然しながら小物の製作なら四、五千圓あれば、修繕業を兼ねて獨立することが出來る。猶今日の如く好況の時には大工場からのこぼれがあるので、相當仕事は潤つてゐるから、獨立する者もあるが、概して引續いて勤務する者の方が多い。

採用方法　採用經路は多く緣故關係で、手續は面談のみで大抵決定するが、大工場で多數募集する場合には試驗をすることもある。

採用するのは多く男子で、捲線小物の製作などには女子を採用するところが多い。

教育程度は多く高等小學卒業程度であるが、仕事が稍專門に屬するので電機學校、工業學校卒業者が可成採用される。就業するのは十六歲位から四、五十歲迄で工場に依つては、五十歲以上になつても就業してゐるところもある。

採用に際しては經驗は別段要しないが、電機の知識があつた方が好都合である。

福利施設　福利施設として教育修養方面では別段何も行つてゐない。衞生に關しては、藥品部位あつて、小さな負傷や疾病の手當はするが、大概工場法により健康保險に加入してゐる。

體育娛樂の設備に關しては見るべきものはないが、ピンポン臺位備へてあるところはある。また春は花見、秋は遠足といふやうに、春秋二回位行樂を行ふところはある。

變壓器製造業

概說　電力利用の發達と軍需工業の勃興に伴ひ、電力の需要供給の激增で、容量の如何に關らず、各種變壓器の製造は近來非常に盛になつて來た。

我國に於ける變壓器の製造は明治二十四年頃から始まり、電力の普及に伴つて次第に發達するに至つた。以前は殆ど米國のヂエネラル・エレクトリックや、ウエステイング・ハウスのものが風靡してをつたが、現今では殆ど外國品は驅逐され、數萬キロ・ヴオルト・アムペアの大變壓器の製造も完成するに至つた。

變壓器とは如何なるものかといふと、共通磁氣回路及び是と鎖交する複數の電氣回路から出來てゐるもので、電磁力の媒介によつて一方の捲線(一次)に加へた交流電氣勢力を他方の捲線(二次)に於て同一周波數の交流電氣勢力に變成する靜止誘導器具であつて、發電設備と送電施設との間や送電施設と受電設備との間に介在して、其特性である高度の耐電壓能力に依つて、一方では發電機電壓を數萬或は數十萬ヴオルト電壓に遞昇變壓し、電流量を其逆比に少くして、導線の太さを減じ、他方では再び之を隨意の使用電壓に遞降して、電力の遠距離輸送を經濟的にならしめるものである。

又配電網の諸點に配置せられて、電壓と同時に電流をも隨意に變ずる役目をする。現今電力用變壓器としては二二〇、〇〇〇ヴオルトといふやうな高電壓のものが實用に供せられて居り、本邦に於ても一八〇、〇〇〇ヴオルト程度の物を製作し得るに至つた。

其の構造を述べると、積み重ねた鐵心と之を捲いた絶緣線とから成つてゐて、相互の誘導作用によつて電壓を變更するものが主であつて、電壓を降下させるものと、上昇させるものとの二つに分れてゐる。前者を遞降變壓器、後者を遞昇變壓器といふ。

變壓器はまたその型により、その鐵心と捲線との鎖交關係によつて內鐵型と外鐵型との別がある。

またその冷却方式によつて氣冷式、送風式、油冷式、送油式、水冷式、送風油冷式等の種類がある。

變壓器は一般に單相變壓器であつて、多相回路には單調のものを結線して使用するが、三相變壓器もある。

我國に於ける變壓器の年產額は左の如くである。

變壓器生產額

年度	價額(單位圓)
昭和四年度	一二、三三〇、七二八
〃五年度	九、三〇七、六五二
〃六年度	五、八七二、七二五
〃七年度	六、六一八、三三四
〃八年度	九、九七六、六四二

その用途より述べると電燈電力用變壓器、發電所用變壓器、變電所用變壓器、その他ベル用、ラヂオ用、計器用配電盤附變壓器、エレベーター用、レントゲン用、太陽燈用變壓器等枚擧に遑がない。三相は多く動力用で、單相は多く電燈用、または電熱用に供せられる。

高壓にするためには一一、〇〇〇ヴオルト、二二、〇〇〇ヴオルト、三三、〇〇〇ヴオルト、六六、〇〇〇ヴオルト、七七、〇〇〇ヴオルト、一五〇、〇〇〇ヴオルト等の變壓器があり、是等のものを數段に遞降して、三、三〇〇ヴオルトに變壓し、更に柱上變壓器を經て二〇〇ヴオルト又は一〇〇ヴオルトに降して各家庭に送る。

斯業の形態は多く製造販賣を兼ねてゐる。

材料は殆んど內地產であり、その主なるものは錢板、コイル、絕緣物、變壓器油等であり、鐵心となる鐵板は硅素鋼が主に用ひられ、以前は外國品が用ひられたが、現今では立派な鋼板が內地で出來るので外國品は驅逐されてしまつた。コイルの銅線は多く瓦斯糸捲きの銅線が用ひられる。これも邦品である。絕緣物はプレス板、エムパイア、クロース、綿テープ、リノテープ、和紙、ワニス、コムパウンド、硝子、その外ベークライト、ファイバー等も用ひられる。變壓器用油も以前は外國品が用ひられたが、現在は邦品が用ひられてゐる。マイカは今でも輸入品を用ひてゐる。

外廓は大型、中型の變壓器は鐵板で作られ、柱上變壓器等は鑄物で作られる。

販路は全國の電燈及電力會社、諸官省、ビルデイング、學校、諸工場、電氣局、鐵道、電氣軌道會社等であり、また自家用電力を使用する所、建築業者等もある。

主なる生產地は、東京、神奈川、茨城、愛知、兵庫、大阪等であり、それ〳〵大メーカーがあるのである。但し、變壓器の專門工場の大なるものは大阪にあるのみで、他は多くは變壓器の外、種々の計器類、發電機、電動機、電氣器機類の製造も兼ねてゐる。

大型變壓器、柱上用變壓器、試驗用變壓器、電氣爐用其他特殊變壓器、低壓ブスター、ネオンサイン用漏洩變壓器、ラヂオ用變壓器、ベルランプ用豆變壓器等、その扱ふ品々により作業工程が少しづつ異つてゐるが、こゝでは一般的根本的の工程に就いて述べることとする。

仕事の實際及適性　工務部は營業部の命により、注文に應じて、材料を調べ、納入期日に間に合ふやうに工場の方へ設計部の方へ、仕入部の方へ、夫々、指令を下す。

設計部は製圖、青寫眞等を調へて工場へ渡し、仕入部は工務部よりの計算書によつて、材料を調へて、工場の方へ渡す。

工場は主に鐵板部、捲線部、乾燥部、製函部、組立仕上部等に分れ、鐵板部にあつては截斷機によつて鐵板を所要の鐵心を作るために鐵板を截斷し、それを積み重ねて鐵心に組立て、絕緣塗料を施す。

捲線部にあつては、鐵心に主にガス絲捲銅線を一次コイル、二次コイルに別々に捲くのである。手捲或は機械捲による。次に一次コイルと二次コイルとの間に、マイカ、プレス板を挿入し、エムパイア、クロスや、レツドロープ等によつて絕緣を施す。そして乾燥部にあつては絕緣物壓入乾燥、自然乾燥、電熱乾燥、眞空乾燥等を行ひ、それを所要の變壓器の型に組立て、加工仕上を行ひ、絕緣物を浸透させ、絕緣塗料を施して、更に乾燥する。

別に製函部があり、メーカーによつては他へ注文するが、大型變壓器、中型變壓器は鐵板をボーリング、鎔接等によつて函を作り、小型、柱上變壓器等は鑄物によつて作られる。

加工仕上を行つた變壓器の內容は函入部に廻り、製函部より廻つて來た函に挿込み、變壓器油によつて注油を施す。

次に碍子取付、上塗等を行つて、對壓、能率、溫度等の試驗を行ふ。

鐵板部にあつては從業員は足踏機、又は自動式機械によつて鐵心にする鐵板を截斷する。多く立業である。捲線部

にあつては手捲又は機械捲で腰掛か立業である。組立は手工で小物は腰掛。大物は立業である。

作業の性質に就いて述べれば捲線は最も熟練を要し骨が折れる。組立も頭腦を要し、また注意力の發達したものを要する。鐵板部は最も簡單で、從つて不熟練のものがこれに當る。然し截斷も熟練して來れば非常に能率が增して來る。

作業の狀態に就いて述べれば、鑄物部は暑く、鎔接部などで電弧を用ひるところでは目を侵す危險もある。また塗料部に於て吹付等を行ふ時は、塗料の霧を吸込む處れもある。また組立、捲線兩部にあつてはガス絲の粉末やその他の塵埃が立つので、それを吸ひ込む處れもある。

職業的適否條件としては、普通の健康體で、學力も高等小學卒業程度でよい。電機學校でも出てゐれば猶更結構である。

勤務狀況　勤務時間は午前七時から午後五時頃迄で、その間三十分から一時間位休憩がある。殘業はあまりないが、時に急ぎの仕事の時には夜八時、九時頃まで働くこともある。季節によつて仕事の繁閑は別段ないが、農家の閑散期、年度末等は多少忙しいこともある。

定休日は普通第一、第三日曜日で、工場によつては、毎日曜休む所もある。勤務は通勤が主であつて、住込は家庭工業的の小メイカーの外は殆どない。

修業年限及養成方法　小メイカーでは徒弟制度で高等小學卒業程度の者を徵兵檢査まで年季で働かせるところもある。そしてその頃までには一人前になれる。養成方法としては別段ないが、一二年は雜役手傳ひ等の傍、熟練工を見習つて自然に覺えるものである。初めは鐵板截斷部から組立、捲線の方へ移つて行く。併し大メーカーで分業的のところでは最初からそれ〴〵の部門で働くことになる。

收入及昇進の狀況　住込の所では高等小學卒業程度で月に三圓から五圓位小遣を貰つてゐる。通勤のところでは日給五、六十錢から七、八十錢位貰ふ。電機學校出で一圓位、二十二、三歲では一圓二十錢位貰ふ。然しその人物、工場等により一定ではない。住込の所では入浴代、散髮代、仕事着、平常着、外出着、履物等が與へられる。

大概盆、暮二回に賞與が出る。壯丁檢査頃には一圓から一圓二、三十錢までにはなれる。適齡後引續き勤務する場合には三十歲頃までには五、六十圓から七十圓位、その人の才能によつて更に高額に達する者もある。昇進の順序は日給では年に十錢位の割合に昇給するが、それもある程度までである。

獨立の可能性は大工場の分業のところではあまりないが、大概の作業工程を行つてゐる中、小メーカーでは多分にある。資本は極小規模なら五百圓位で出來る。最近獨立する者は多少はあるが、大企業のものに壓迫され勝ちであるので、經營は困難である。

轉職の可能性はあまりないが、修繕業位なら出來る。然し製函工の如き融通性のある者は轉職することも出來る。

採用方法　採用經路は多く緣故關係であるが、職業紹介所、學校等から採用する場合もある。採用手續は多く面談で決するが、試驗をする場合もある。

從業員には多く男子を用ひるが、捲線の簡單なものには女子も採用する。

教育程度は高等小學卒業生が主で、次は小學校、電機學校卒業生といふ順になる。

採用する場合には別段經驗は要らない。併し特に熟練工を求むる場合は別である。

福利施設　教育に關しては特別な施設はないが、夜間通學は可能である。衞生上、負傷、疾病に關しては多く健康保

險に加入してゐて、それによつて處置される。體育娯樂に關しての設備は殆どない。春秋二季に運動會、遠足會が催される位である。法規上保護規定はない。

家庭用電熱器製造業

概說　電熱器が我國で初めて生産されたのは大正四、五年の頃である。爾來年を追うて生産は增加の途を辿り、その種類も多種多様に亙つて來た。由來我國は石炭、石油等の燃料に乏しいため、その不足を補ふべく電氣は今や電熱としてあらゆる方面に進出してゐる。殊に軍需工業、化學工業の發達は電熱工業の促進となり、電熱の利用は益〻その方面を擴大して來た。

電熱器は之を大別すると、家庭用、工業用、職業用等に分れる。家庭用にあつては煖房用、炊事用、魚燒き、パン燒き、パーコーレーター、湯沸、風呂沸、アイロン、電熱を應用した洗濯器、マイナス電熱の冷藏器等枚擧に遑がない。工業用にあつては各種の電爐、電氣鎔接機、輕金屬合金用、鉛鎔解用電熱器、又は製鋼爐、化學工業用の電熱器等があり、實に目覺しき發展である。

職業用にあつては孵卵器、又は養蠶用等に使用され、好成績を擧げつゝある。更に材料に就いて述べて見ると大要次の通りである。

一、電熱線　是にはニツケル、クローム合金がよく、殊に鐵性分の少いもの程よい。以前はニクロームとか、クロメルとか外國品が用ひられてゐたが、近來、特別の大きなリボンとか、細いリボンとかの外は國產品が用ひられてゐる。そして他の外國品もやがて驅逐されてしまふであらう。その他炭素と硅素との化合物であるエレマとか、アメリカンレヂスト會社のグローバー等、電氣爐や反射型のストーブに用ひられる。

二、バイメタル　是は熱膨脹率の非常に異る二種の金屬を併せて作つた双金屬である。このバイメタルといふのは電熱器の小容量のものの溫度調節器に用ひられ、その働きは簡單であるが、廣汎な範圍で種々な形狀で用ひられるのである。

三、陶磁器　熱線の支持部分や外部ターミナルには釉藥を用ひる。

四、雲母　攝氏七百二十度迄は安全に使用出來るので、電氣アイロン、スペースヒーター、各種電熱器のターミナルに用ひられる。小さな雲母片を重ね合せて耐熱性無機質の固著劑で壓搾して作つた電熱器用のアイカナイトもある。

五、酸化マグネシュウム　是は白色の粉末であつて絶緣抵抗高く、熱の傳導もよい、シーズドワイヤ式の電熱エレメントに用ひられる。その分析の結果は酸化マグネシウム九十五%、アルミナ〇・五%、シリカ二・三%、酸化鐵〇・二%、石灰二%位のものである。

六、酸化アルミニウム　是は酸化マグネシウムと同樣の目的に用ひられる。これはアルミナ鑛石を粉末にして攝氏七百度位に灼熱すれば約七十%位の酸化アルミニウムを含むものとなり、目的によつて之を用ひることが出來るのである。

七、絶緣物　低溫用保溫には毛布、絹布、綿、藁、籾殼、コルク等高溫用の保溫には石綿、素燒、珪藻土煉瓦、ガラス綿、藁灰、砂、輕石等である。石綿は珪酸石灰及マグネシアから成つてゐる纖維質のものである。

この外、諸種の調節器、スキツチ等が附けられる。電熱器の年產額は約百四十萬圓で、これから益〻增加するのであらう。大企業のものは關西に多く、東京にあつては小企業か、または大企業の中の一部として製造に從事してゐる