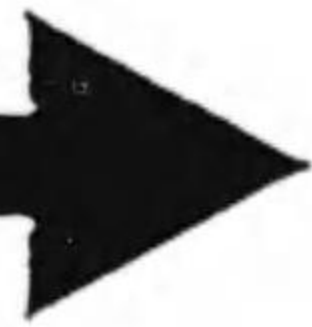


始



434  
9

納本

機械の常識

第15篇

工具とゲージ

日本大學機械談話會 編

(執筆者 十時 保)

東京

株式會社 コロナ社

— 2603 —

増 231  
769



機械の常識

第 15 巻

# 工具とゲージ

日本大學機械談話會 編

(執筆者 十時 保)

東京

株式會社 コロナ

— 2603 —



## 序

大東亞戰の第一年は陸海空軍の輝かしい大戦果をから得、尙血みどろの戦鬪が續けられてゐる。多難なる第二年を迎へるに當り、國家總力戦下吾等産業部門に携はるものは、生産力増強こそ吾等に擔はされたる重大任務であり、吾等は各職責に邁進することを誓ふ次第である。

筆者は日本大學機械談話會員にして「機械の常識」編纂に當り夔に手仕上、本型に關する極めて平易なる小冊子を執筆したるが今又工具とゲージにつき淺學をも顧みず記述した次第である。

幸に工業學校、工場實務者に幾分でも裨益することあらば、筆者の喜びとする處である。

紀元 2603 年 1 月

著 者 識

## 目次

第 1 章 物 指	1	
1. 長さの単位	2. 物指の種類	3. 物指の使用例
第 2 章 鋸	3	
1. 鋸 作 業	2. 鋸の種類と用途	3. 鋸の形状に依る分類
4. 鋸の使用法	5. 荒仕上の要領	6. 鋸かけの要領
7. 曲面仕上の要領	8. 広い平面の仕上要領	
第 3 章 ハンマ	9	
1. 片手ハンマ	2. 先手ハンマ	
第 4 章 たがね	12	
1. たがね	2. たがねの握り方	3. ヘツリ作業
4. 注意事項		
第 5 章 キサゲ	16	
1. キサゲ作業	2. キサゲ研きの要領	3. キサゲの使用法
4. 摺合せ	5. 模様づけ	
第 6 章 直角定規	19	
1. 直角定規	2. 直角定規の使用法	3. 注意事項
第 7 章 コンパス	21	
1. コンパス	2. コンパスの使用法	
第 8 章 パス	23	
1. パス	2. パスの大きさ	3. 外パスの使用法
4. 内パスの使用法	5. 締合せパス	6. パネ付パス

7. 寫取パス	8. 復足パス	9. 讀取パス	
10. パスの脚先			
<b>第 9 章 トースカン</b>			28
1. トースカン	2. トースカンの使用例	3. 注 意 事 項	
<b>第 10 章 ポンチ</b>			30
1. ポンチ	2. ポンチの尖端	3. ポンチの打ちの方法	
<b>第 11 章 ノギス</b>			32
1. ノギス	2. ノギスの目盛	3. ノギスの使用例	
<b>第 12 章 マイクロメータ</b>			36
1. マイクロメータ	2. マイクロメータの構造		
3. 目盛の讀み	4. 内マイクロメータ	5. ねじマイクロメータ	
6. 注 意 事 項	7. マイクロメータの使用例		
<b>第 13 章 標準ゲージ</b>			41
1. 挟みゲージ及び平ゲージ	2. 輪ゲージ及び栓ゲージ		
3. 棒ゲージ	4. ねじゲージ	5. 勾配ゲージ	
<b>第 14 章 標準プロツクゲージ</b>			44
1. プロツクゲージ	2. プロツクゲージの使用法		
3. プロツクゲージの使用例			
<b>第 15 章 限界ゲージ</b>			47
1. 限界ゲージ	2. 限界ゲージ方式の術語		
3. 嵌合の等級	4. 孔基準及び軸基準	5. 限界ゲージ	
6. 限界ゲージの使用法	7. 注 意 事 項		
<b>第 16 章 各種ゲージ</b>			61
1. 隙間ゲージ	2. 半径ゲージ	3. センターゲージ	

4. ビツチゲージ	5. 錐ゲージ	6. 針金ゲージ	
7. 角度ゲージ			
<b>第 17 章 ダイヤルゲージ</b>			66
1. ダイヤルゲージ	2. ダイヤルゲージ使用法		

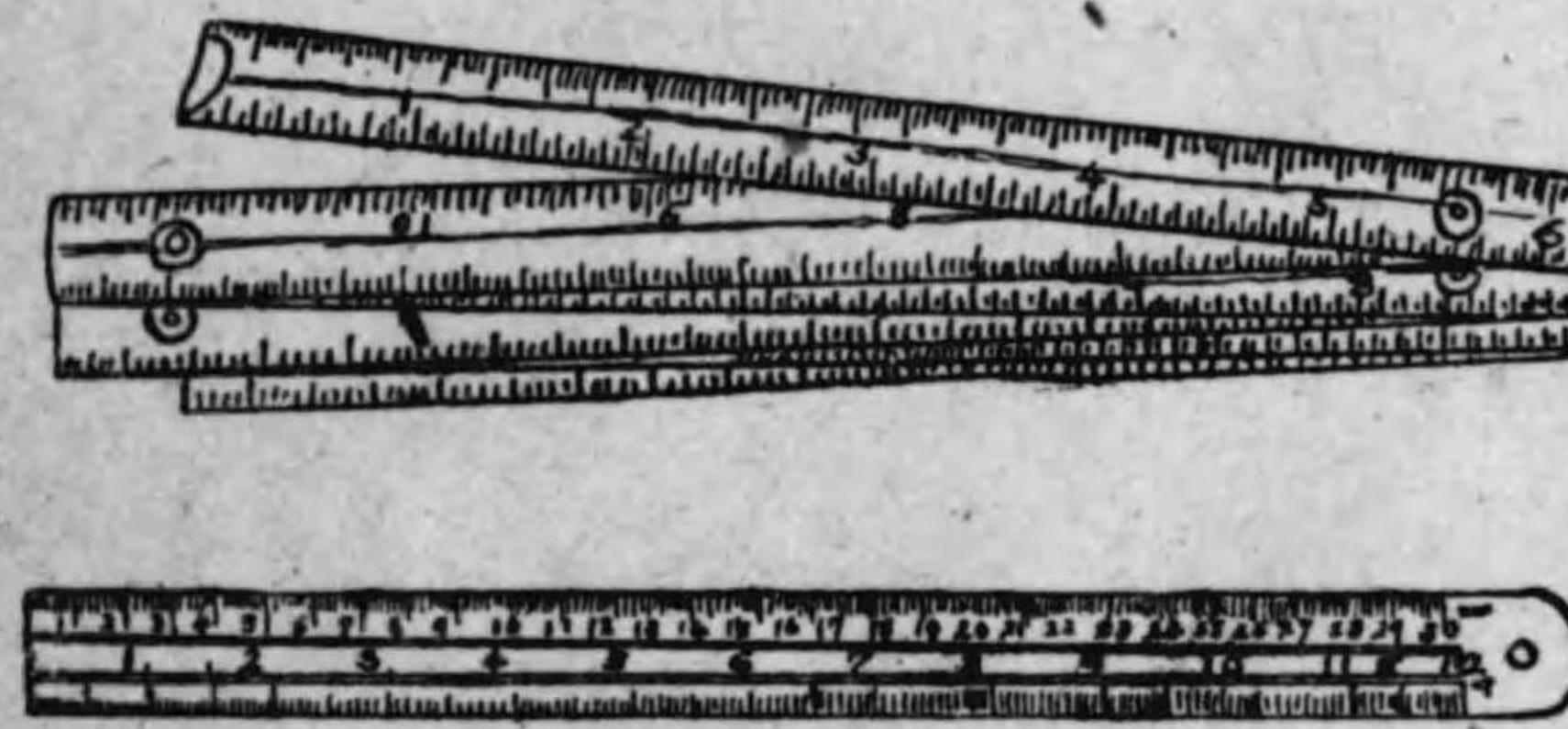
## 第 1 章 物 指

### 1. 長さの単位

メートル式長さの単位は佛國の國際度量衡局に保管せられてゐる原器を標準として、各國に原器が保管せられてゐる。我國には明治 23 年に佛國より 3 本の配布を受け、その内 No. 22 を原器、No. 10 を副原器として商工省に保管せられ、No. 20 は東京帝國大學に保管せられてゐる。この原器に依つて物指を検定してゐるのである。

### 2. 物指の種類

機械工作用物指には第 1 圖に示す如き折尺及び鋼製物指が一般に使はれてゐる。



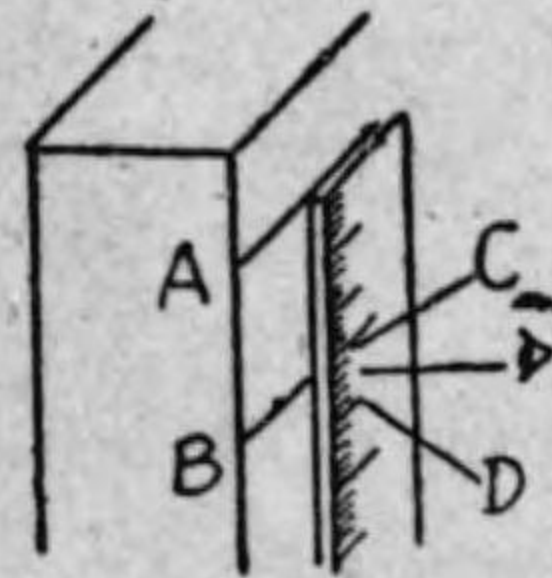
第 1 圖

長さは普通 300 mm で、500 mm、1000 mm 等長いものがあり、折尺は六つ折りで木製、鋼製の別があり、目盛は表面にメートル

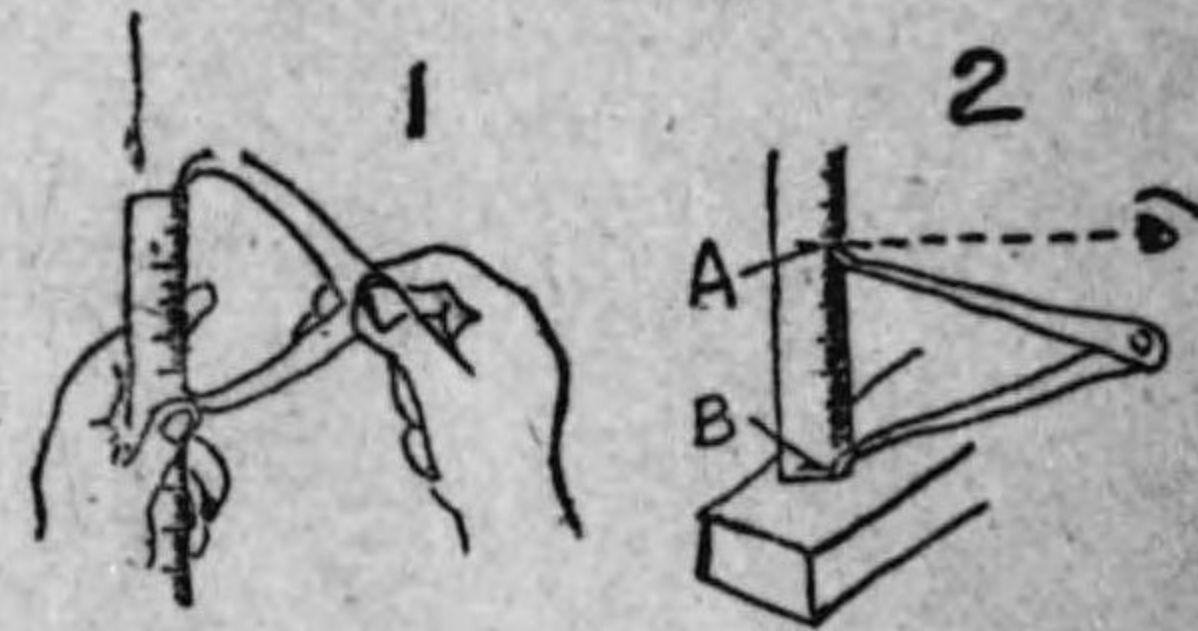
と日本の曲尺を刻み、裏面に吋が刻んであるので寸法の比較に便利である。

### 3. 物指の使用例

第2圖は物指を直接材料に當てて長さを測る方法で、この場合は視線と物指の面が直角となるのが正しい位置である。



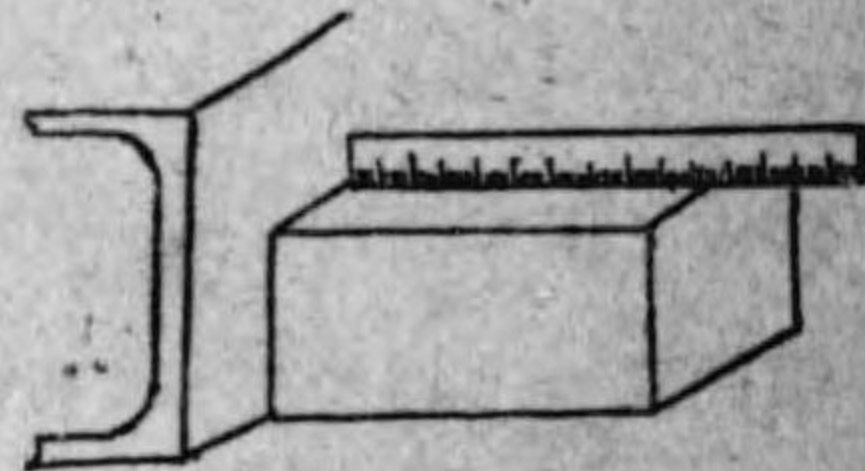
第 2 圖



第 3 圖

第3圖は外バス、内バスの使ひ方を示す、この場合は物指の端を使ふから物指の端を損傷しないやうに注意しなければならぬ。第4圖は材料の一端からの測り方で補助に適當の平面を利用した場合である。

熟練した技術家は目分量で  $\frac{1}{5}$  mm 程度迄は讀むことが出来るものである。正確を要する寸法の測定にはノギス、マイクロメータ等の精密計測器を用ひなければならぬ。



第 4 圖

## 第 2 章 鍍

### 1. 鍍 作 業

鍍作業とはハツリ作業が荒仕上をするのに対して、鍍作業では仕上げ作業である。熟練に依つて鍍仕上げたものは  $\frac{2}{100}$  mm 位迄正確に仕上げることが出来る。

### 2. 鍍の種類と用途

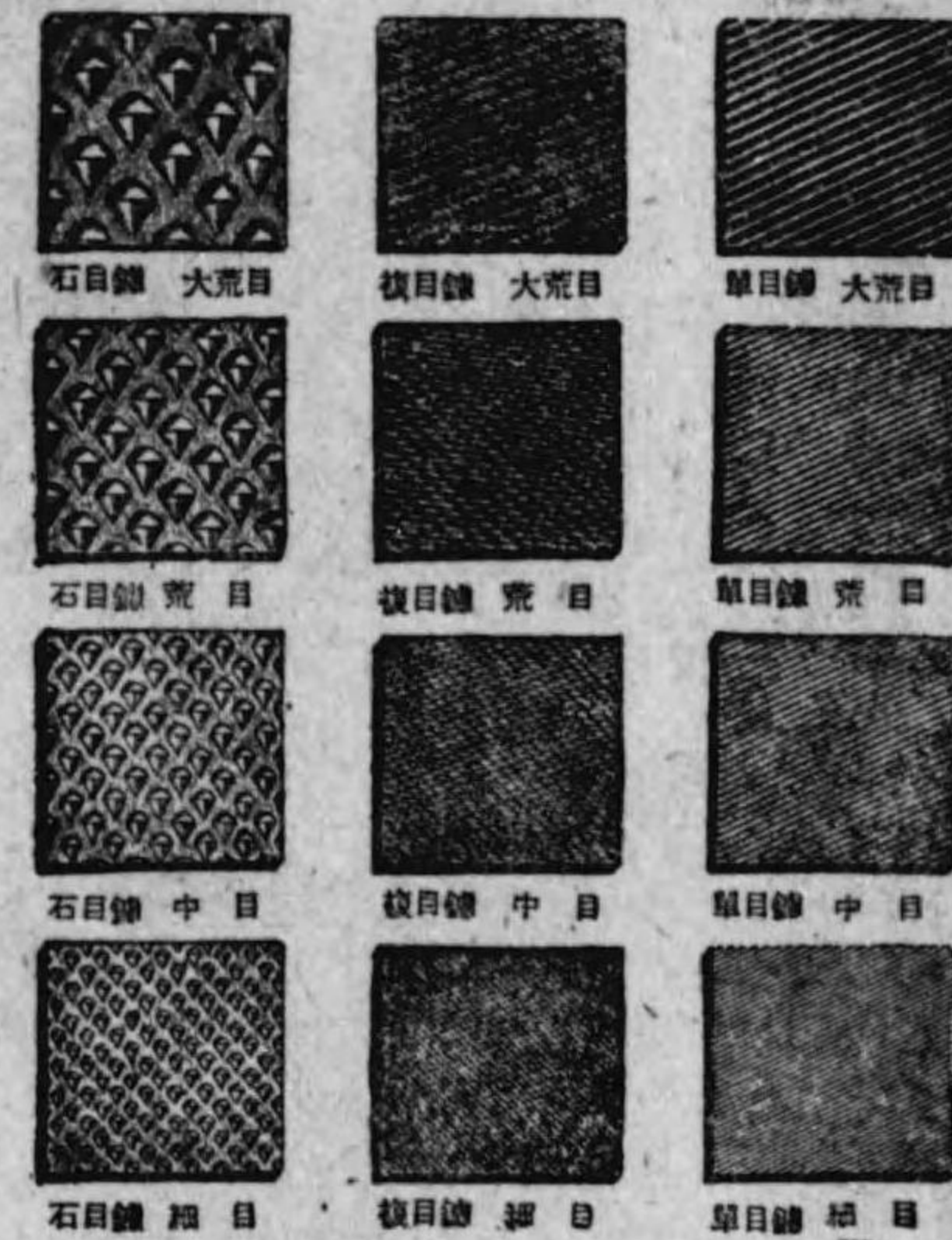
鍍は目の刻み方、目の大小及び断面の形状に依り分類される。

目の刻み方に依るものに第5圖の如く單目、複目及び石目の三種類がある。目の荒さに依れば荒目、中目、細目、油目の四種に分けられる。

單目鍍 は亞鉛、青銅、アルミニウム等の軟い金属の仕上に用ひられる。

複目鍍 は鍍と云へば複目鍍であるやう一般に用ひられてゐる、青銅、黄銅、鑄鐵、鋼等に使用せられる。

石目鍍 は木材を削つたりホワイトメタルの如き軟い

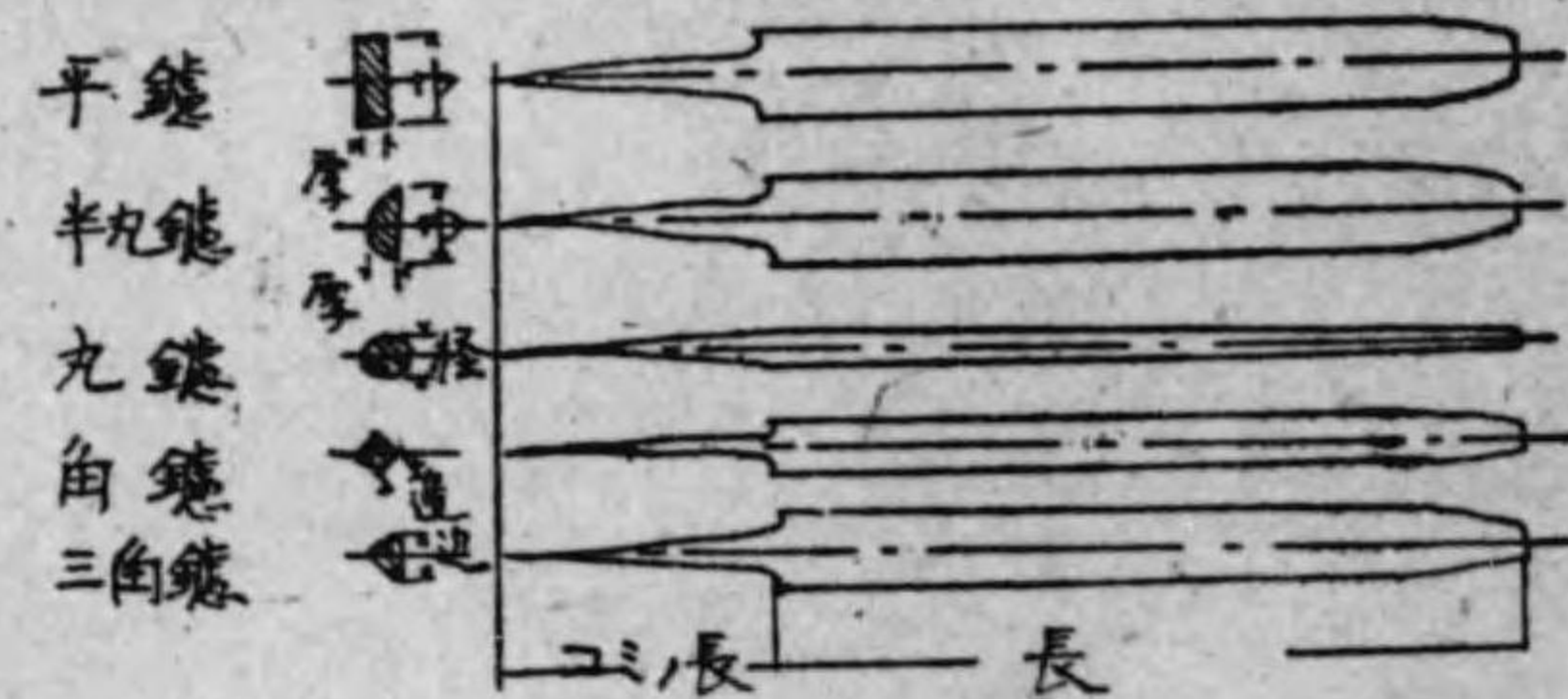


第 5 圖

金属の荒削りに用ひられる。

### 3. 鍬の形状に依る分類

第6圖の如く平、半丸、丸、角、三角に大別することが出来る。



第6圖 鍬の形状

鍬の長さは(こみは含まない)第1表に示す通りの寸法である。

第1表 鍬の寸法

形状	平		半丸		丸		角	三角
	幅	厚	幅	厚	径	邊		
100 in	12	4	12	4	4	4	10	
150 "	17	5	17	5	6	6	12	
200 "	22	6	22	6	8	8	15	
250 "	26	7	26	7	10	10	17	
300 "	30	8.5	30	8.5	12.5	12.5	20	
350 "	34	10	34	10	15	15	22	
400 "	36	11	36	11	18	18	25	

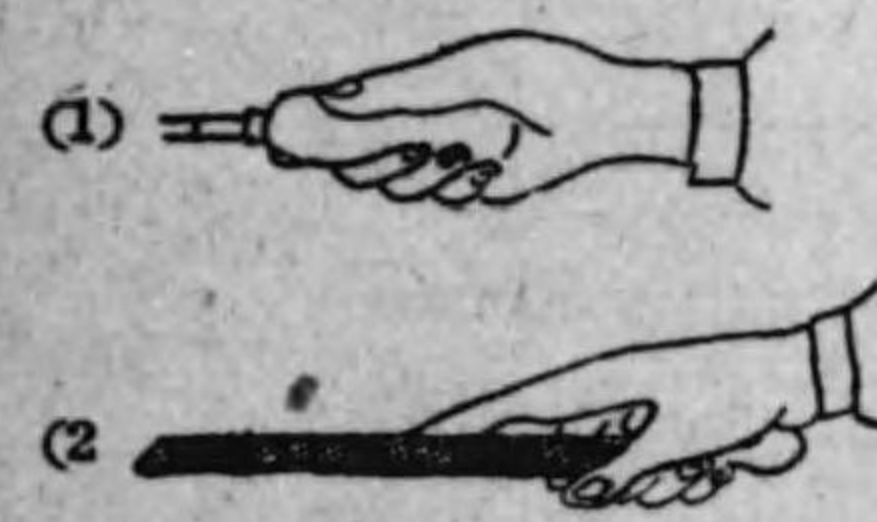
以上の如く鍬は目の刻み方に依り用途が異なるも、仕上の程度、材料の大小に依り適當のものを選んで使用すべきである。

### 4. 鍬の使用法

鍬の目は柄から先端に向つて刻まれてゐるから、鍬を突出す時だ

けに削るものである。第7圖に示す通りに持ち突出す時に力を入れ、戻す時に力を抜いて、材料面から離す手心にするのである。

圖に於て(1)は荒仕上の持ち方、(2)は仕上の場



第7圖

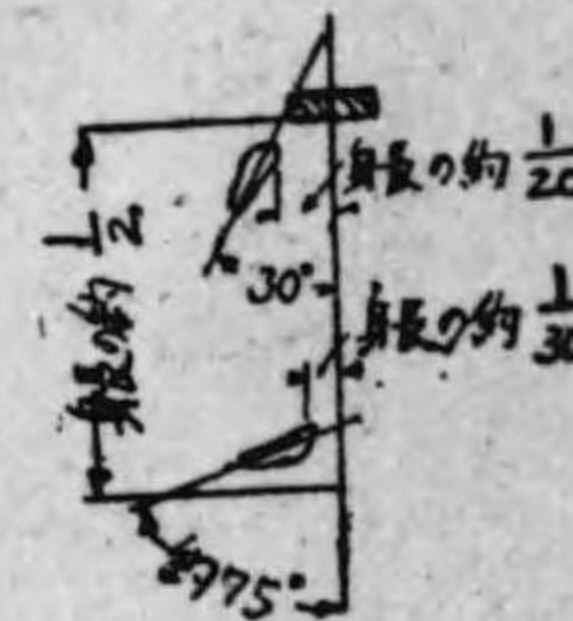


第8圖

合の持ち方である。

### 5. 荒仕上の要領

(1) 荒仕上 の要領は第8圖に示す通り鍬は右手の掌で柄を包むやうに持ち、左手は鍬の先に軟くかける。第8圖(2)は鍬を突出したときで、左膝を折り加減にし、身體の全重量を前足にかけるやうにするのである。第9圖は荒仕上鍬の足の配り方を示したものである。



第9圖

(2) 仕上鍬 仕上鍬の要領は第10圖に示す通りで鍬の先端を軟くつまむ程度に持ち、鍬を手元に引くときは全く力を抜いて、仕上面から離れる位にする。

### 6. 鍬かけの要領





第 10 圖



第 11 圖



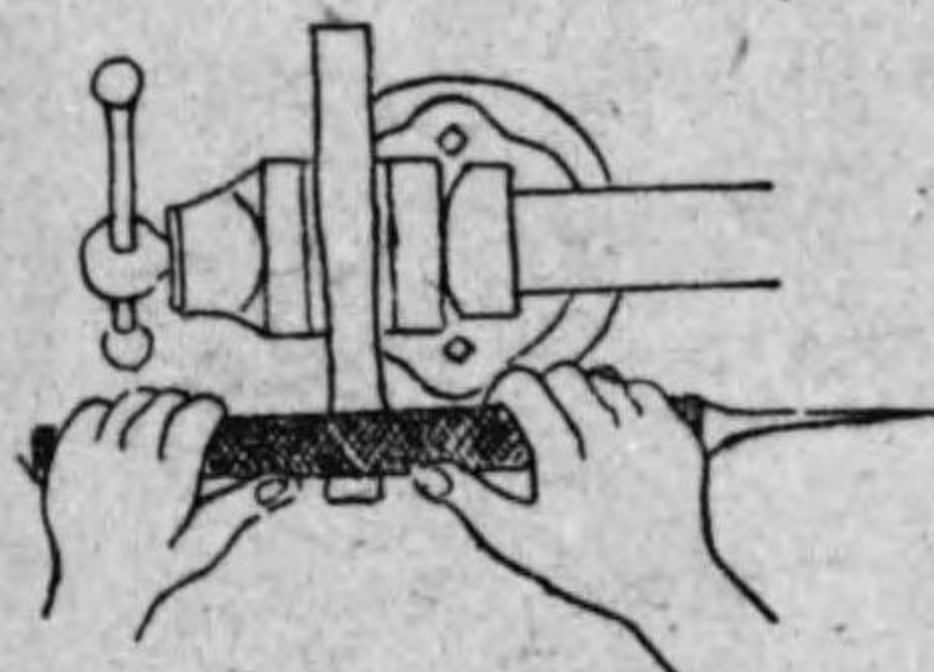
第 12 圖

仕上代の多い場合は研磨盤や他の機械に依り削り取ることもあるが、タガネではつり取つて仕上げるのが普通である、第 11 圖



第 13 圖

は平面を幾つかに分けて鏝かけする要領を示す、第 12 圖は斜の方向に交互に鏝かけするよい方法である。  
第 13 圖は仕上面を長手方向に鏝かける方法であるが、これは鏝と、材料の接觸面が多く鏝の切込みが悪く、削るに多くの時間を要するからよい方法でない。



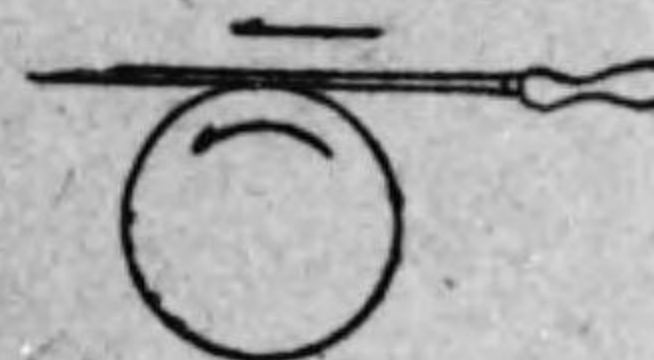
第 14 圖

筋目 は第 14 圖の如く長手方向に細い平行の筋をつける。  
網目 は第 12 圖の如く交互に方向を變へて筋目をつける。普通複目鏝を使ふが、單目鏝を用ふれば仕上が一層綺麗になる。

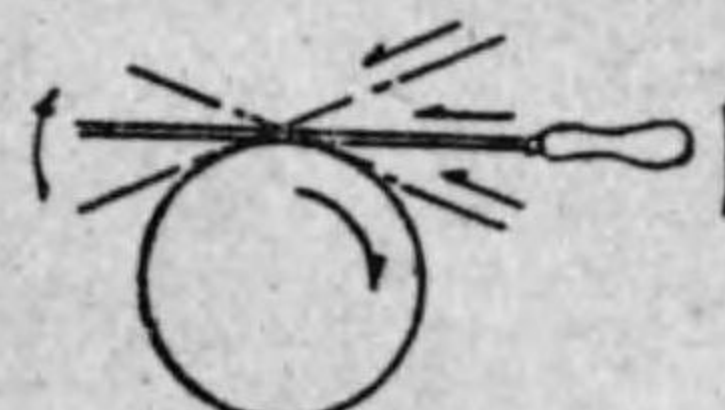
鏝仕上のままで完成品とするときは外觀をよくする爲に表面の鏝目を油目鏝で仕上げる。これには鏝で筋目をつけるのである。筋目には筋目と網目の二つがある。

7. 曲面仕上の要領

(1) 圓端面の仕上 圓端面又は凸面の仕上には先細平鏝か、或は半丸鏝の平の部分で行ふ。第 15 圖の如く鏝を真直ぐ前後に動



第 15 圖



第 16 圖

かしその都度材料の位置を變へる方法で、この場合は正しい圓が出来るが面が滑らかに出来ない。第 16 圖は適當に力を入れて鏝を突出し乍ら手先を下に、先端を上に戻し材料も順次廻して仕上げる方法で一般に行はれてゐる方法である。



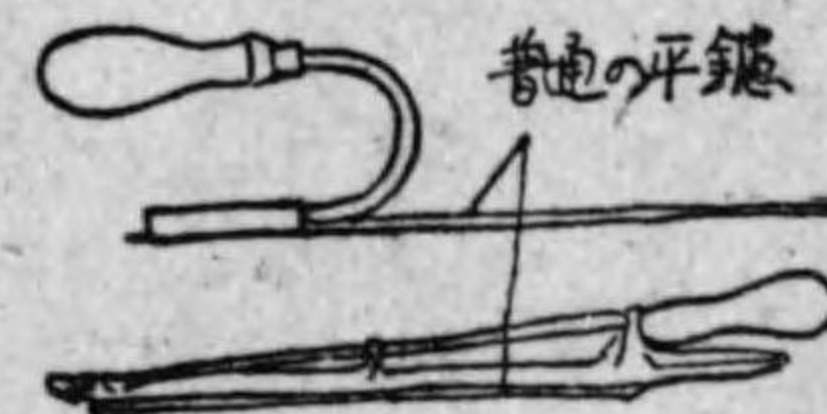
第 17 圖

(2) 丸孔仕上の要領 は孔徑よりも小さい徑の鏝を用ひ鏝を廻し乍ら往復させる、第 17 圖は小孔仕上の要領を示したものである。

(3) 凹面仕上の要領 は半丸鏝を用ひ第 18 圖のやうに前後に



第 18 圖 凹面の仕上



第 19 圖

動かしたただけでは、(1) の如く溝が出来るから (2) の如く矢の方

向に左右に廻し乍ら仕上げると滑らかな面が出来るのである。

### 8. 広い平面の仕上要領

広い平面と鏝かけする場合には第 19 圖のやうに平面に特殊の柄を嵌めた鏝を使用する。

## 第 3 章 ハ ン マ

### 1. 片手ハンマ

片手ハンマは適當の重さで柄の長さも適當のものを選ばないと作業能率があがらない。重量は 0.25~0.7 kg 位で柄の長さが 300~400 mm 位である。火造用は比較的軽く、柄も長いのが使用される。第 20 圖は手上用ハンマを示す、柄尻を太くしたのは打撃をよくする爲である。第 21 圖はハツリ作業の片手ハンマの要領を示したもので、強く打つ場合はハンマの柄の端を握りハンマを肩まで振り上げて打ち下すのである。打撃の強さは材料の強さや種類に依り異なるが、同じ材料でも

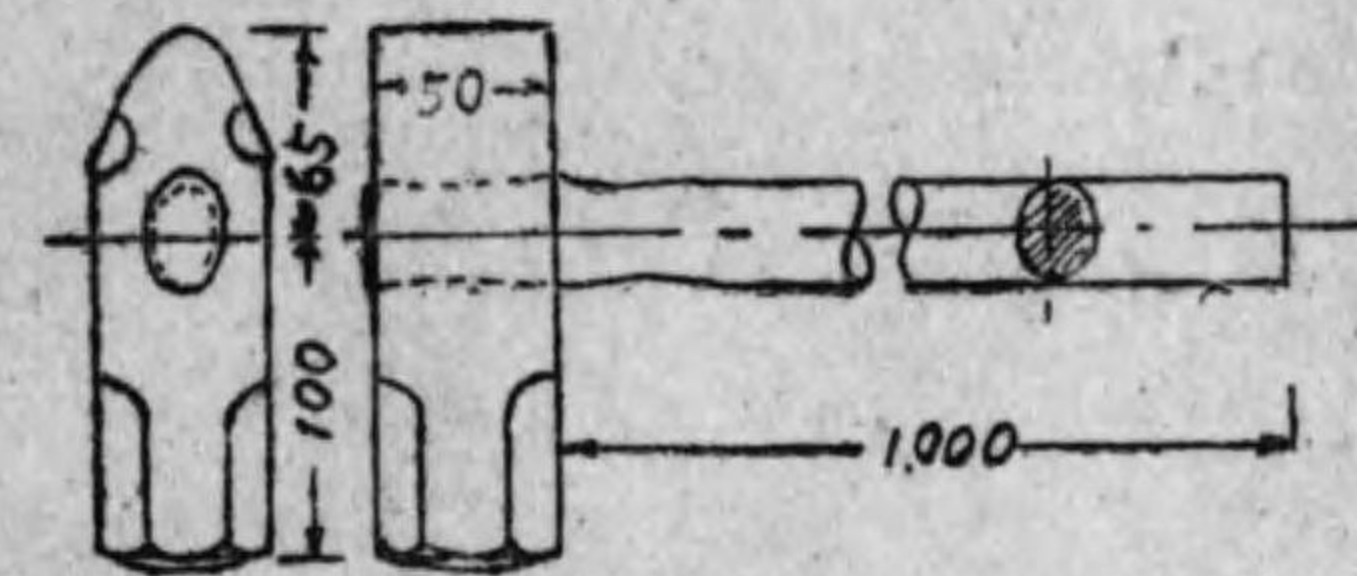


第 20 圖

打撃の初めと終りは弱めるのが普通である。



第 21 圖



第 22 圖

### 2. 先手ハンマ

普通鍛冶工場で用ひられる先手ハンマは第 22 圖に示す如きもの

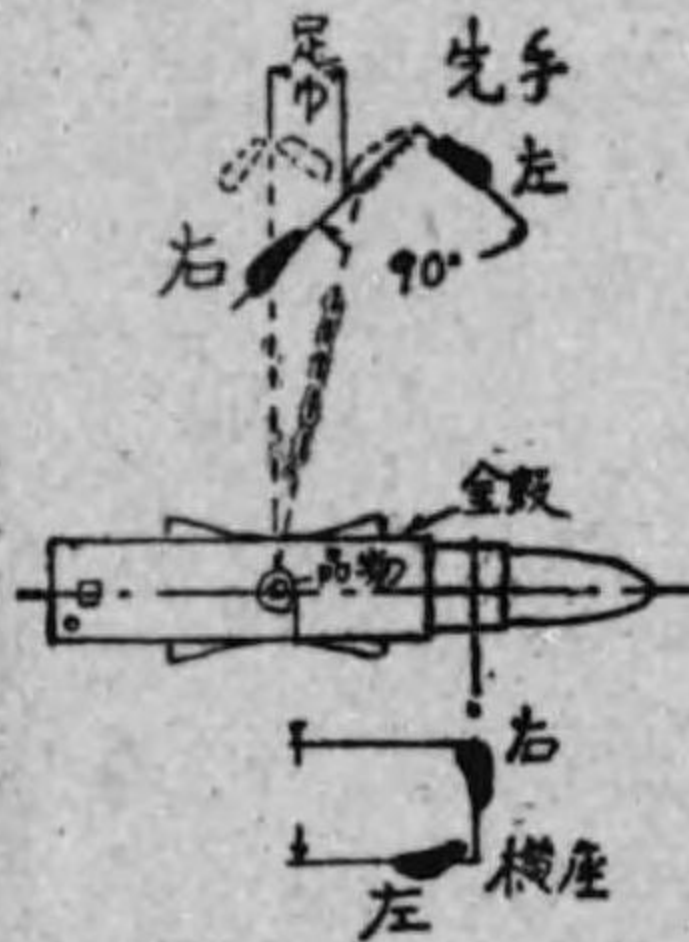
で大きさは、中ハンマ (2.5~2.7 kg) 大ハンマ (4~5 kg) とがある。



第 23 圖

(1) 縦打 は最も普通の打ち方で第 23 圖にその要領を示す。圖に於て 1 は振りあげやうとするところ。

2 は肩より將に振り下げやうとする姿勢。  
3 は材料を強く叩いた瞬間に腕の力を抜いた姿勢である。このとき槌頭は材料を打撃し強い力の反動を利用して 2, 3 の動作に移る



第 24 圖



第 25 圖

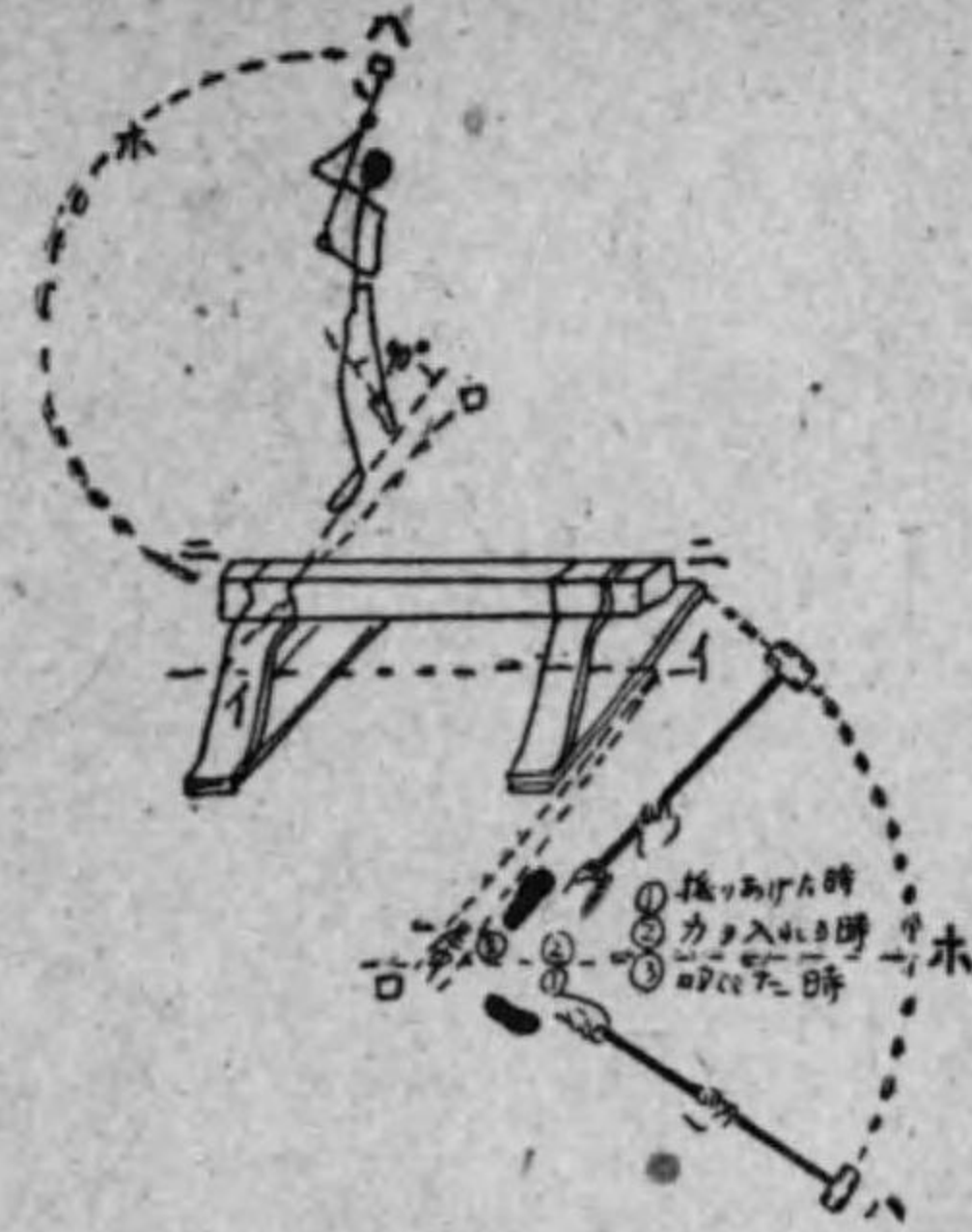


第 26 圖

のである。第 24 圖は先手と横座の関係位置を示したものである。

(2) 廻し打 大物を火造る場合先手ハンマを廻し打ちにする。第 26 圖はその要領を示す圖に於て 1 は下から上に振りあげる處 2 はハンマを止めずにその隋力を以て肩上に廻し、右手

に全身の力をこめて振り下さうとする姿勢、3 は材料を打つた處でこの際ハンマの柄は左手を強めた右手は稍軽く握り順次繰返し打撃するのである。第 25 圖は廻し打ちの足の配り方を示す、左足は材料にも直面し材料と左足を結ぶ線上にあくのである。



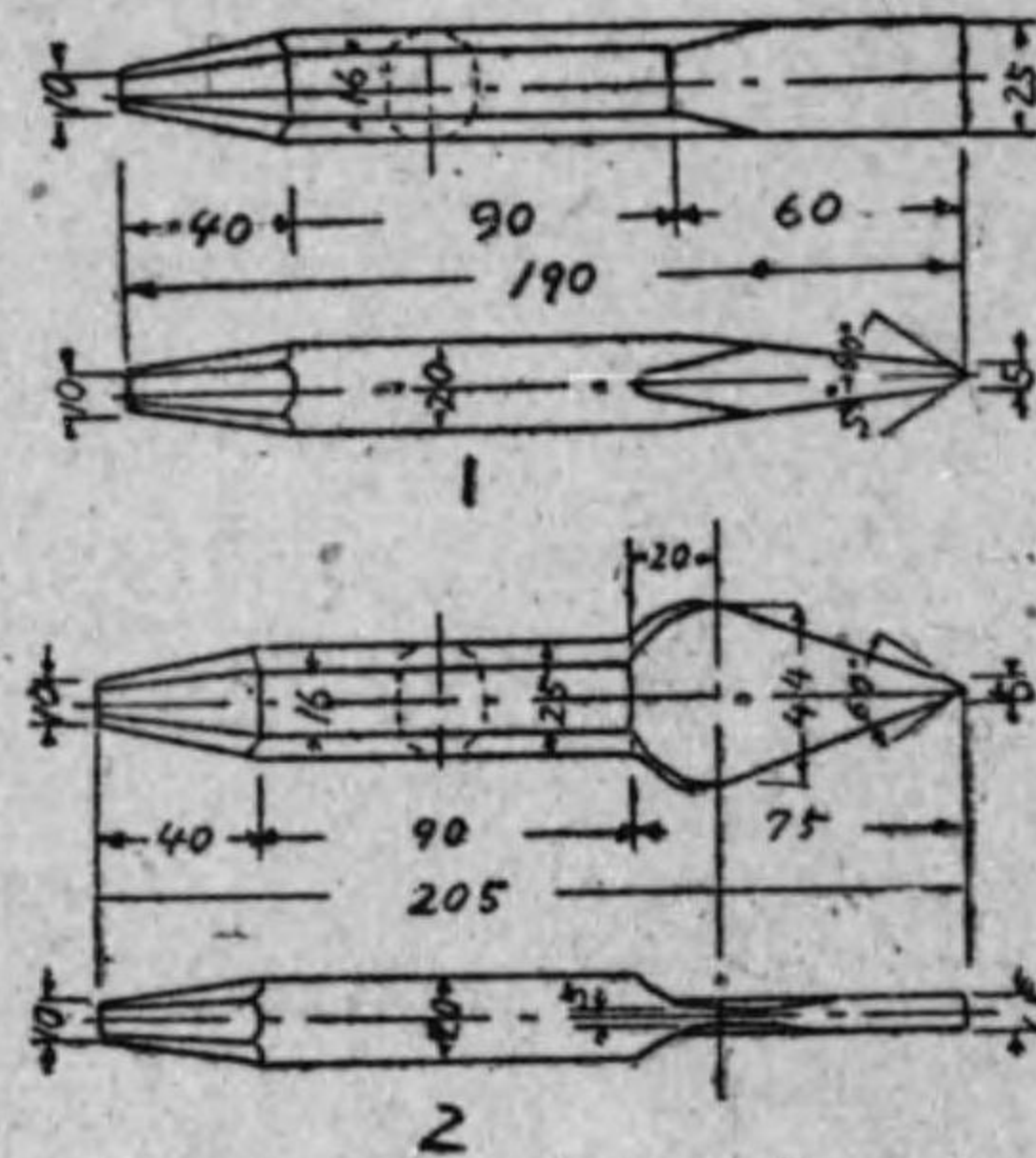
第 27 圖

(3) 横打 先手ハンマは普通縦打と廻し打ちであるが、場合に依り横打ちすることもある。第 27 圖は練習臺に兩端より横打ちを示したものである。圖に於て端面(イ)(ロ)に對して左足を足巾だけ右側に寄せて前に出し、ハンマを當てて位置を決め、次に左足先と(イ)點を結ぶ線上に右踵をあき、略直角に開き心持廣目に踏張り上體を前横に向けて圖の如く右肩上にハンマを振り上げる。振りあげたハンマの位置は廻し打ちの 2 の位置と同様である。ハンマが上體の真横(ホ)の位置で右手に力を入れ同時に右を柄尻に込らし、上體と半回轉させる氣持でハンマを真横から振り當てるのである。

### 第4章 たがね

#### 1. たがね

たがねはハツリ作業に用ひられるもので第28圖に示す平たがね、えぼしたたがねの外に溝たがね、センタたがね等があり、用途に依り特殊の形状のものがある。何れも工具鋼で造られ刃先は焼入れが施してある。刃先角度は材料に依り異なるが、一般鋼用は60~70°、黄銅、青銅は40°~60°位である。

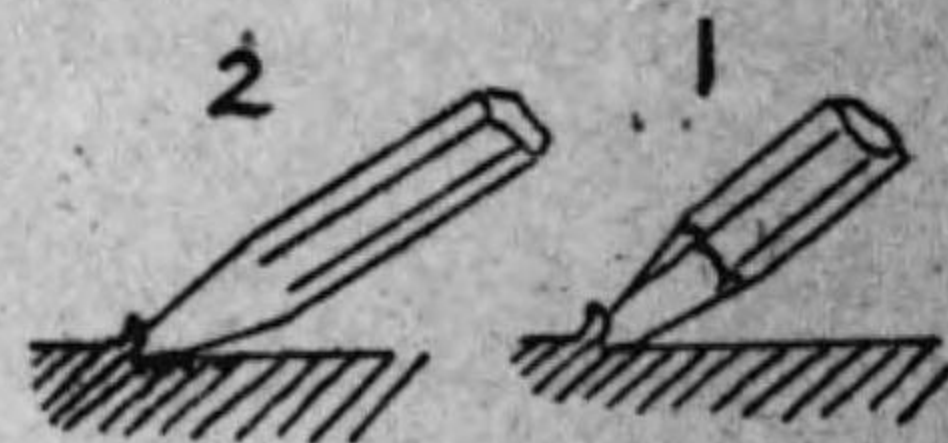


第28圖 たがね

の一つの面が材料の加工面に觸れるやうに傾けて、たがねの頭を片手ハンマで正しく打撃するのである。第29圖2の如くたがねの刃先を立てて使用するとき材料を押しつけ切味が悪く、ハツリ面に凹凸が出来て平にハツル事が出来ない。

#### 2. たがねの握り方

たがねはあまり強く握らずに材料の加工面に対しての刃先角度は第29圖の如く刃先



第29圖

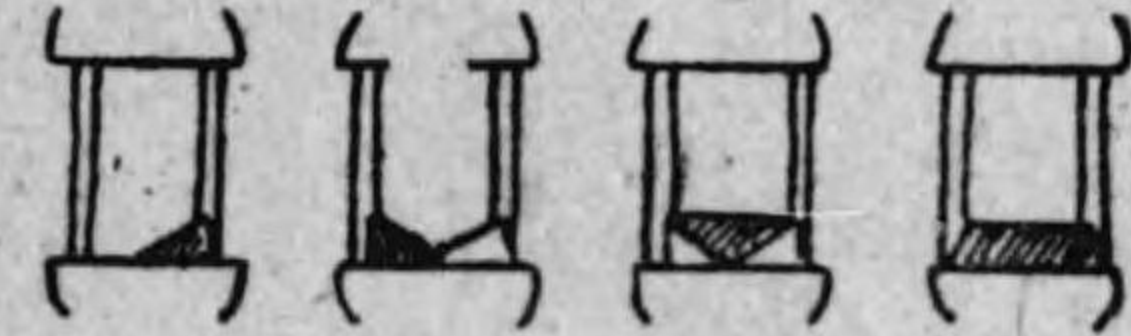
#### 3. ハツリ作業

(1) **ハツリの要領** 片手ハンマは第21圖の如く柄の端をしつかり握り強く打撃するにはハンマを肩まで振り上げ眼はたがねの刃先を見てハツリを行ふのである。初歩のものは手を打つのを恐れてたがねの頭を見て打撃するから完全なハツリが出来ない。

(2) **荒ハツリ** は軟鋼、鑄鐵は約1mm位、青銅鑄物は軟い



第30圖

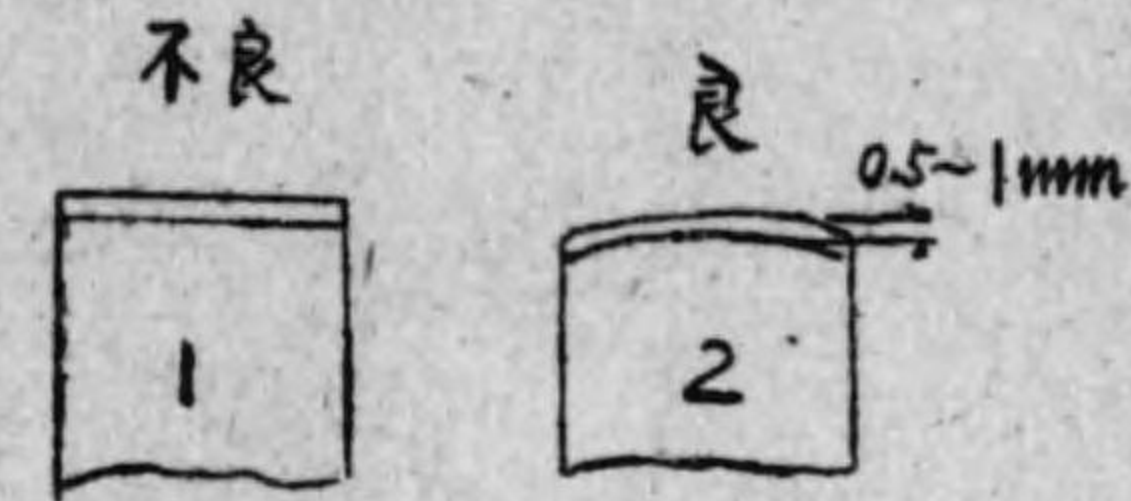


第31圖

から1.5~2mm位ハツル。ハツリ代の多い場合には第30圖のやうに方向を變へると一回のハツリ量が少いから樂である。

(3) **仕上ハツリ** の一回にハツル量は普通0.2mmから0.5mmであつて第31圖の如く一方向からハツルのである。

この場合刃先の平なたがねは喰込み易いから、第32圖2の如く刃先を圓弧状にしたものがよい。

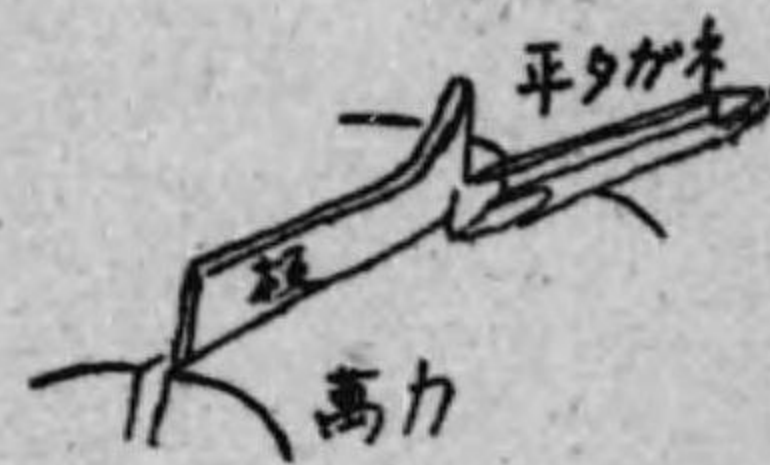


第32圖

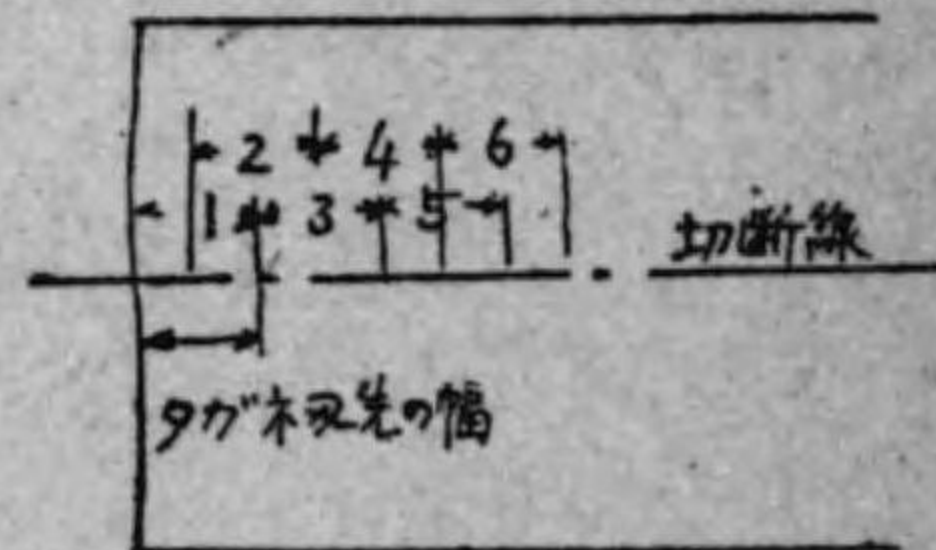
技倆の優れたものは荒ハツリを多くし、仕上ハツリは少くするのである。

(4) **平板のハツリの要領** 平板を萬力に挟み平たがねでは切斷

する場合には第 33 圖の如くハツリ面を萬力の口の上面と一致するやうにくはへ、捨てる部分を上に小口からハツリ始める。若し材



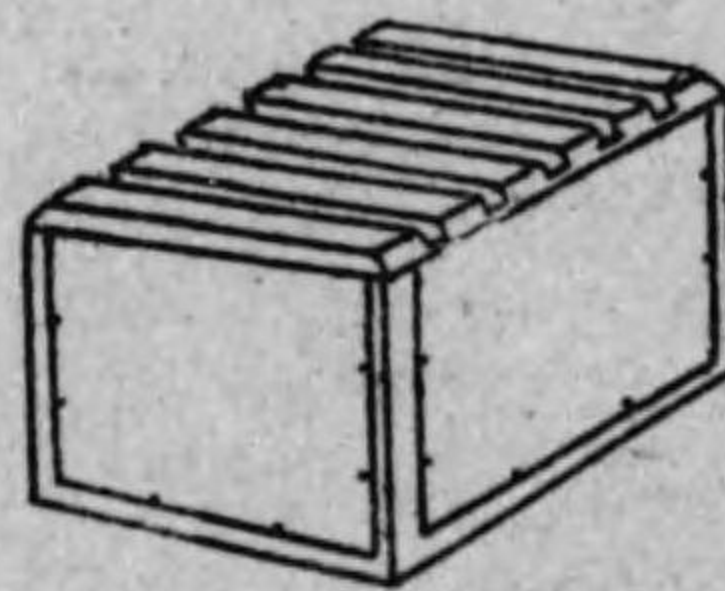
第 33 圖



第 34 圖

料の都合で入用の部分を上に出してハツル場合は第 34 圖の如く 1, 2, 3, 4 の順に平たがねの刃先の幅を半分づゝ重ねて切進めるのである。

(5) 角材のハツリの要領 は第 35 圖の如く仕上代 5 mm にケガキされた角材をハツルにはハツリ面に鏝の仕上代を 0.5 mm を残し、えぼしたがねで 15~20 mm 間隔の幅で溝をハツル、この場



第 35 圖

合刃先に時々油（種油又は機械油）をつけて、溝の深さを 3.5~4.5 mm にハツリ取る。次に平たがねで一回のハツリ量 1 mm 位の荒ハツリを行ひ、溝の面までハツリ取り、最後に 0.2~0.5 mm の仕上ハツリを行ふのである。

#### 4. 注意事項

(1) たがねの頭 片手ハンマの口に油のついてゐるものは拭ひ

とつておかぬと打撃の際打ち外して手を打つことがある。

(2) たがねの頭 のマクレはたがねを握つてゐる手又はマクレが飛んでケガの原因となるから、たがねを取替へるか、マクレを取除かねばならぬ。

(3) ハツリ終り には打撃を加減して削屑を飛ばさぬやうにしないと、他人にケガをさせる。

(4) ハツリ面 を指先で觸れて見たり、切粉を指で取除くとケガの原因となるから注意を要する。

(5) 片手ハンマ の柄は中央部を握らず柄尻を持たないと打撃がきかないばかりでなく、柄尻が腕に當り、ネライが外れたがねを握つてゐる手を打つことがある。

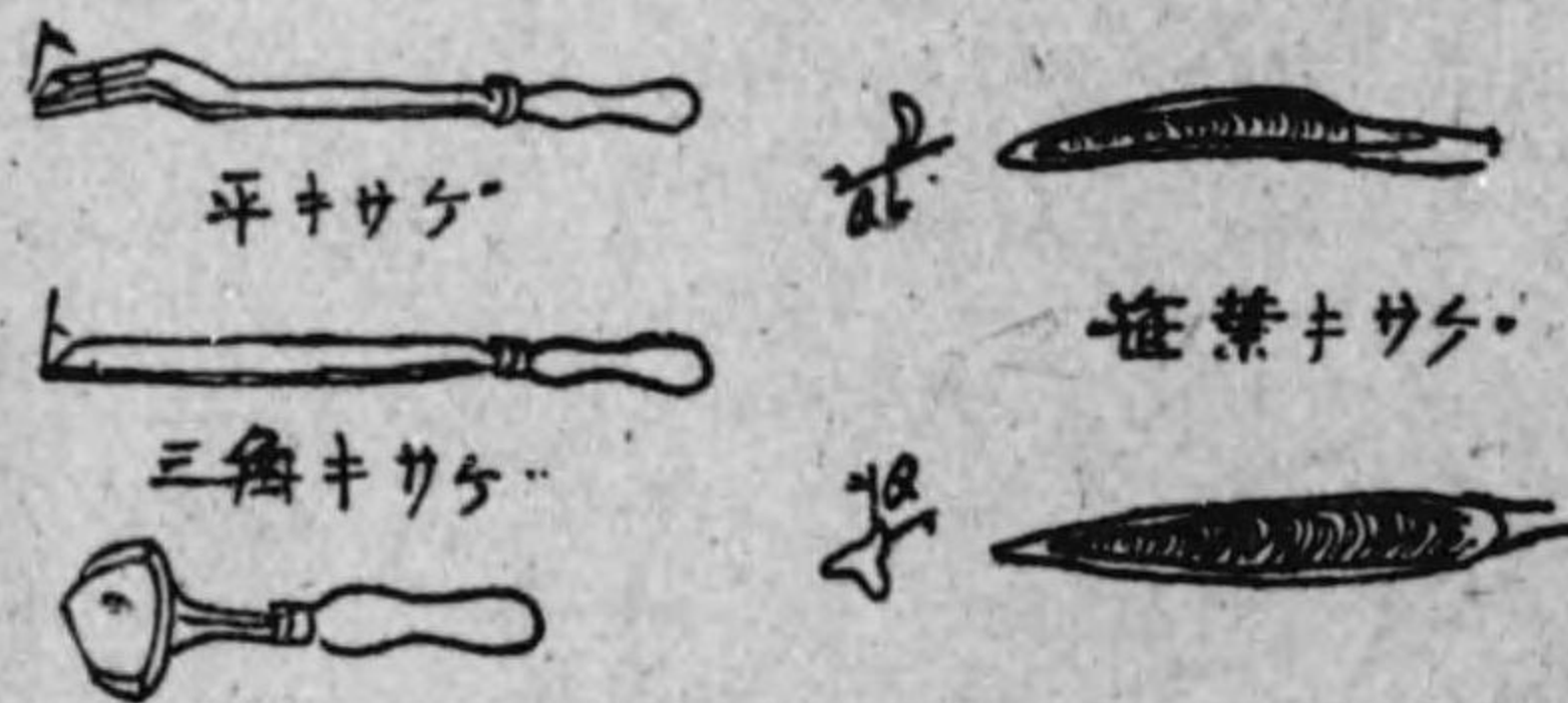
### 第5章 キサゲ

#### 1. キサゲ作業

キサゲ作業はキサゲ(スクレバー)を使用して機械又は鍍仕上の部分に一樣な面を極少量削り取り模様づける作業である。機械工業が發達して手仕上作業が少なくなつて來たが精度の高い旋盤のベツト、又物臺の摺動部又は軸受の接觸面がこの方法に依るものである。

#### 2. キサゲ研きの要領

キサゲには第36圖に示す平キサゲ三角キサゲ及笹葉キサゲとがある。キサゲは



第36圖

ある。キサゲは工具鋼で造り硬く焼入れがしてある。双先角度は第2表に示す通りでこの標準に依り切れ味が

悪くなつたら度々研いで正しい双先角度のものを使用しなければならぬ。

第37圖の如く研磨盤で荒刃をつけ裏(2番)



第37圖

第2表

種別	仕上	双先角度
鑄鐵, 軟鋼	荒仕上	70~80°
	本仕上	90~100°
黄銅, 青銅	荒仕上	60~75°
	本仕上	75~80°
鉛, 白メタル	本仕上	60°

をとる。

第38圖のやうに目の細い硬い油砥石を用ひ機械油又は種油を浸して研ぐ、この際圖(1)の如く砥

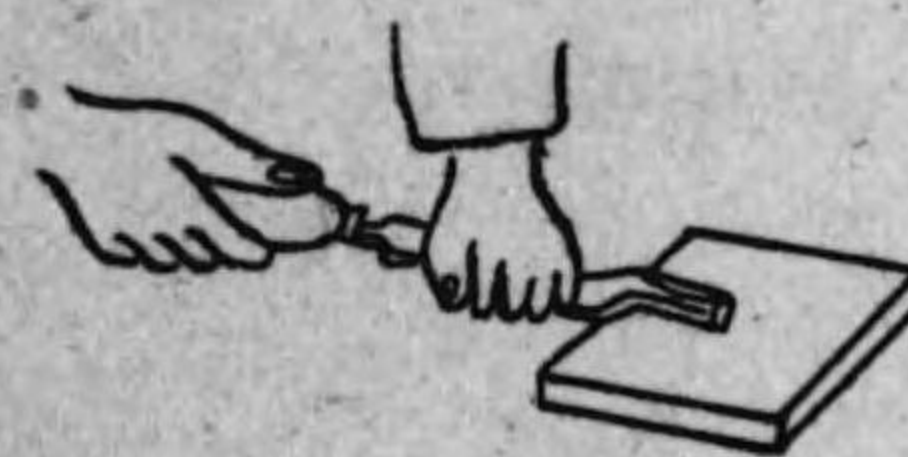
石の長手方向に45°傾け、双先角を往復毎に變へないやうに研ぎ、圖(2)のやうに面を砥石に平に當て双先の返りを研ぐのである。



第38圖

#### 3. キサゲの使用法

(1) 平キサゲ は第39圖の如く右手で鍍と同じ持ち方で、左手でキサゲを押へる。これは摺合せ定盤のやうな精密なものを用ひる。旋盤



第39圖



第40圖

のベツト等の如き大きな材料の摺合の場合は第40圖のやうに長柄のキサゲを用ひ柄の端を腹に當て腰で押すのである。



第41圖

(2) **笹葉キサゲ** は第 41 圖に於ては軸受金の軸受接觸面の仕上の要領を示したものである。圖の點線のやうに横に廻して削るよりも、實線のやうに斜に廻し乍ら削るのである

#### 4. 摺 合 せ

キサゲをかけるには摺合せをする。これには光明丹（赤ペンとも稱し酸化鉛を機械油で練つたもの）を定盤の表面に一樣に塗り、材料面を定盤の面に接し軽く動かすと材料面の高い部分に光明丹がつく、之を赤アタリと云ひ、この高い部分を削りとり次第に摺合せが進んで光明丹の塗る量を薄め最後に全く塗らず摺合せすると高い部分が黒く當るやうになる、之を黒當りと稱し、この黒當りをとるのである。

#### 5. 模 様 づ け

機械や器具の表面に表れてゐる部分に美觀上模様づけをする。これは摺合せがすんだ面を油目鏝か細い布鏝で磨きキサゲで模様づ



第 42 圖



第 43 圖

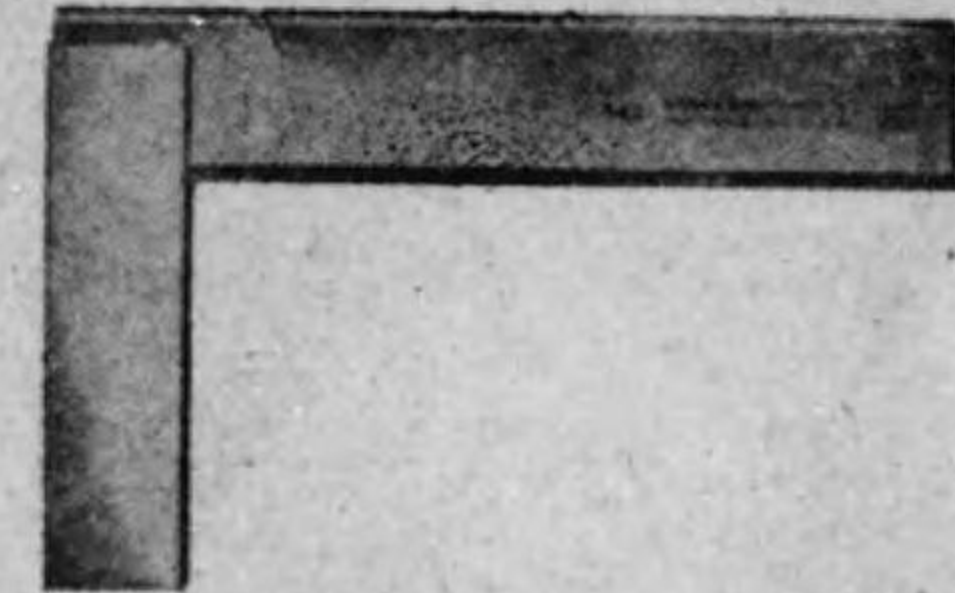
も異なるのである。

けするのである。第 42 圖に示すやうな、市松模様、第 43 圖に示すものは三日月模様等各人の好みに依り模様

## 第 6 章 直 角 定 規

### 1. 直 角 定 規

直角定規は直角の規準になるもので第 44 圖に示す如く各面が正確に仕上げられた二つの定規を直角に組合せたもので、長邊×短邊を以て呼ばれ、75×50 mm 位より大は 1500×750 mm 迄のものがあり、一般に工具鋼で造られ磨耗を防ぐ爲焼入れしてある。



第 44 圖

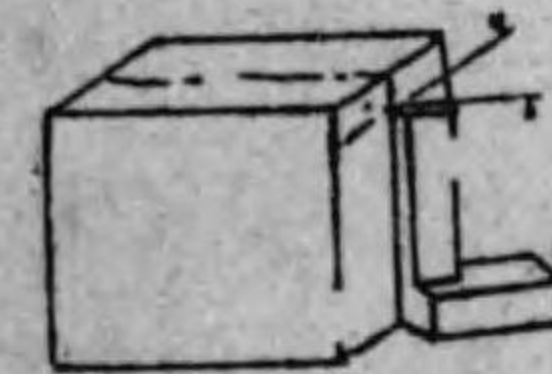
第 45 圖は結合直角定規で、物指と組合せられて便利である。



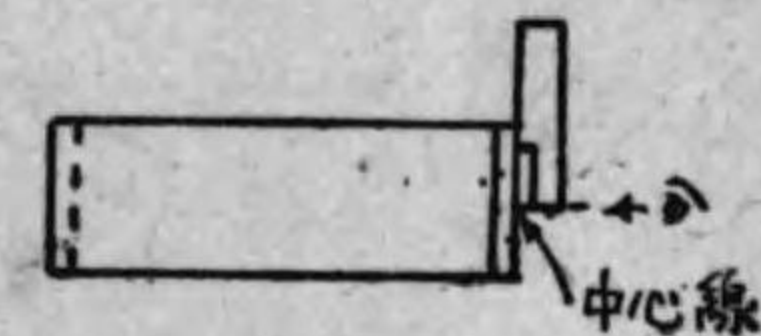
第 45 圖

### 2. 直 角 定 規 の 使 用 法

直角定規は第 46 圖の

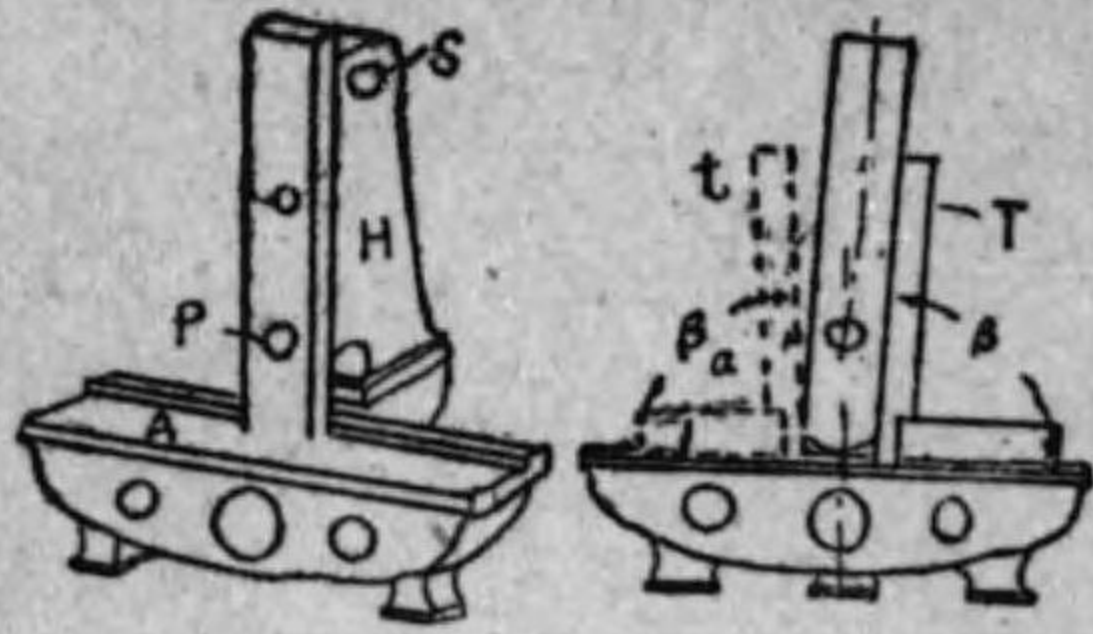


第 46 圖



第 47 圖

如く角使ひしては正確を缺くから禁物である。必ず、第 47 圖の



第 48 圖

如く平使ひとし、ケガキ線と  
直角定規の端面と目とは一直  
線上におくやうにしなければ  
ならぬ。

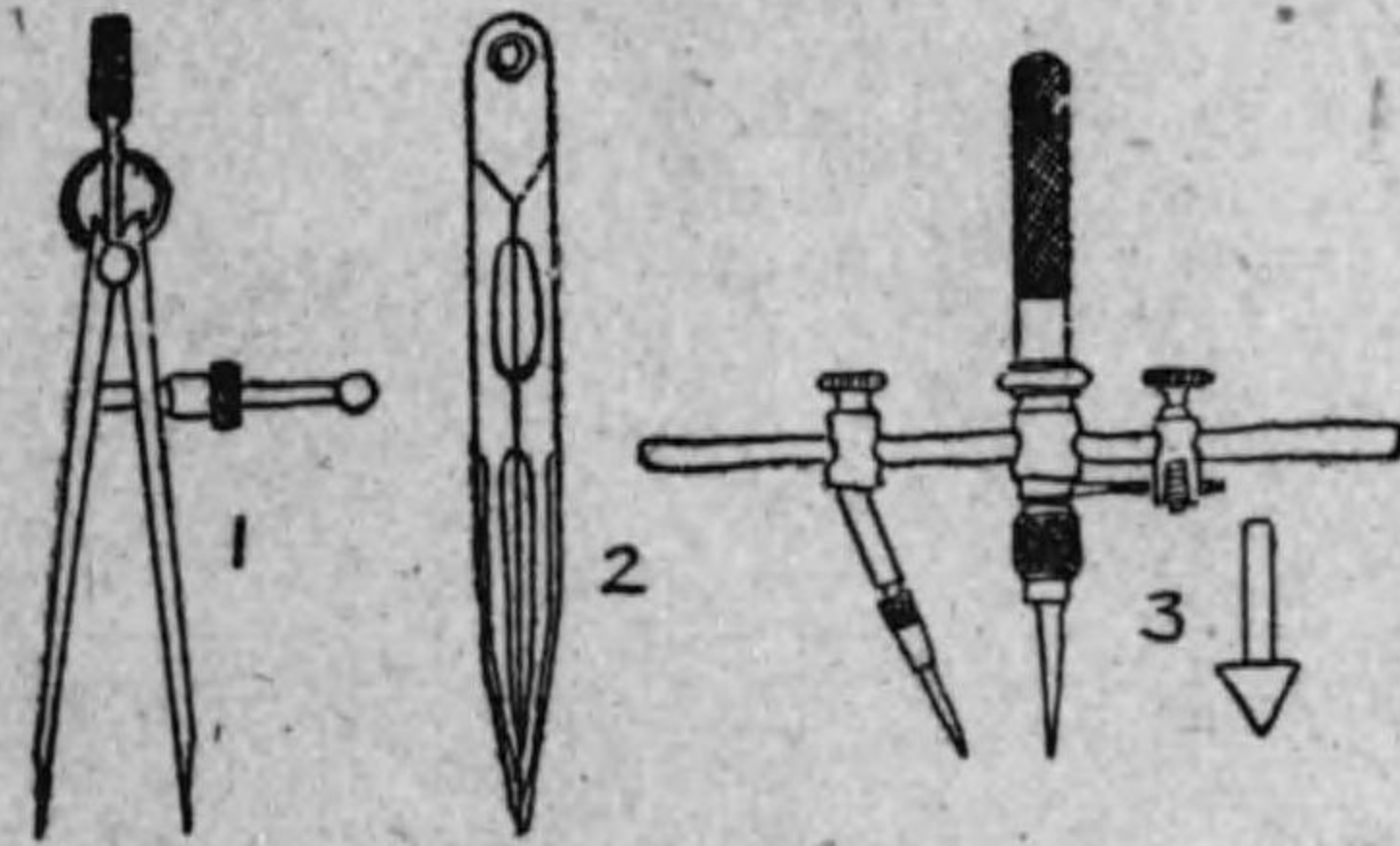
## 3. 注意事項

- (1) 直角定規 は常に錆びないやうに注意すること。
- (2) 角度 (90°) の正確が最も大切である。ボンチの際に定規に使用されるので歪を生ずる場合があるから丁寧に取扱はねばならぬ。
- (3) 直角定規 は時々これを検査して狂ひの有無を調べる必要がある。第 48 圖は直角定規試験器である。

## 第 7 章 コンパス

## 1. コンパス

コンパスは材料のケガキ、黒皮面に圓を畫く場合等に用ひる。  
普通仕上工場又は仕上工場では第 49 圖 1, 2, 3 のバネ付コンパ

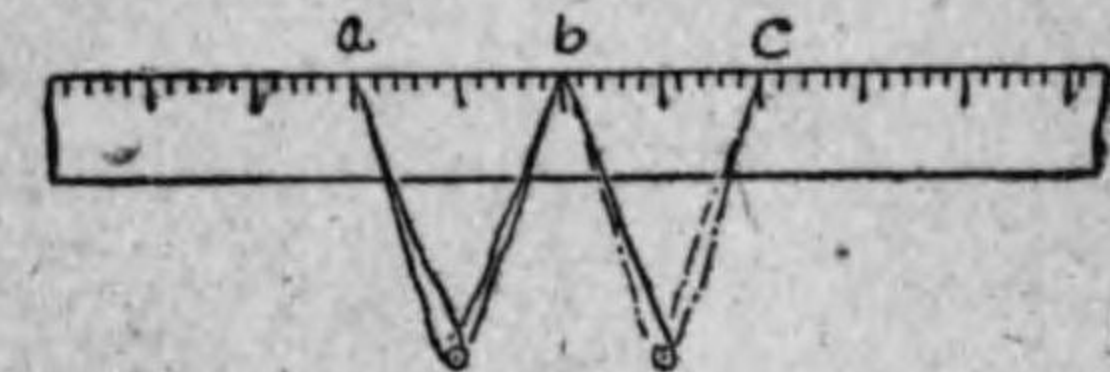


第 49 圖

ス、普通コンパス及びコンパスを使用する。何れも脚部を丈夫にし、先端を尖らし焼入してある。

## 2. コンパスの使用法

- (1) 普通コンパス の兩脚を開く場合は中央の内側を兩方の手先で持つて開く、寸法を加減するには片足を他のものに軽く打ちつけて加減する。その際には先端を打ちつけると



第 50 圖

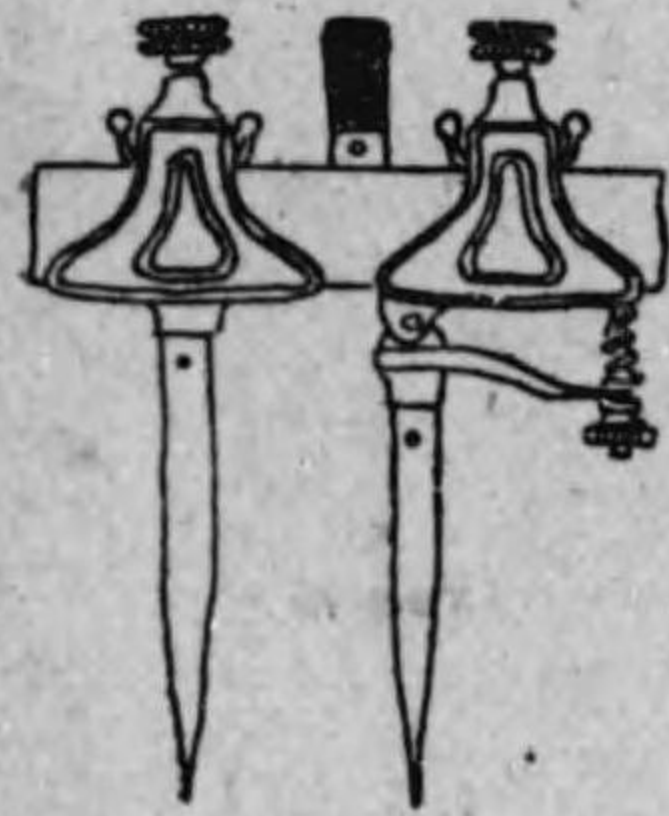


折損するから注意を要する。

コンパスの開きを確かめるには第 50 圖に示すやうにコンパスの脚を物指を合せ片脚を b 點を中心として半回轉し、c の位置に移して希望の寸法又はそれ以上の倍になるかを確かめるのである。

(2) **バネ付コンパス** は普通コンパスと同様の使ひ方であるが、粗面のケガキには脚が弱いので用ひない。仕上面のケガキや中心距離の検査等に使用される。

(3) **竿コンパス** は普通コンパスの届かぬものに用ひる。脚



第 51 圖

の開きを一定した第 50 圖及び第 51 圖の如く平の竿の適當の位置に任意取付けられるやうに調整ネジのついたものがある。機關車の連桿、偏心桿等の比較的長いものの測定に用ひられるが、測り方に依り寸法が相當の相異を來すから注意して使用しなくてはならぬ。

## 第 8 章 バ ス

### 1. バ ス

パスは第 52 圖に示す形狀で先端は 磨耗を防ぐ爲焼入れしてある。材料の外徑を測るには外パスを用ひ、内徑を測るには内パスを用ふる、測つた寸法は物指に當てて読み取るのである。

### 2. パスの大きさ

パスの大きさは 100, 150, 200 mm 等を用ひてゐるが、之は中心ピンから脚の先端迄の長さを云ひ、測定寸法の範圍は外パスでは稱呼寸法の 1/3 ~ 2/3, 内パスでは 1/2 ~ 3/4 位である。標準



第 52 圖

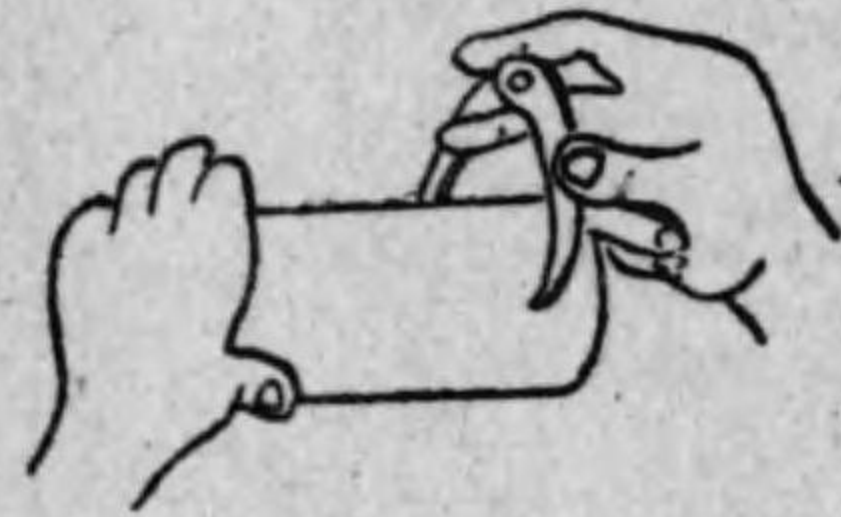
寸法を示せば第 3 表の通りである。

第 3 表

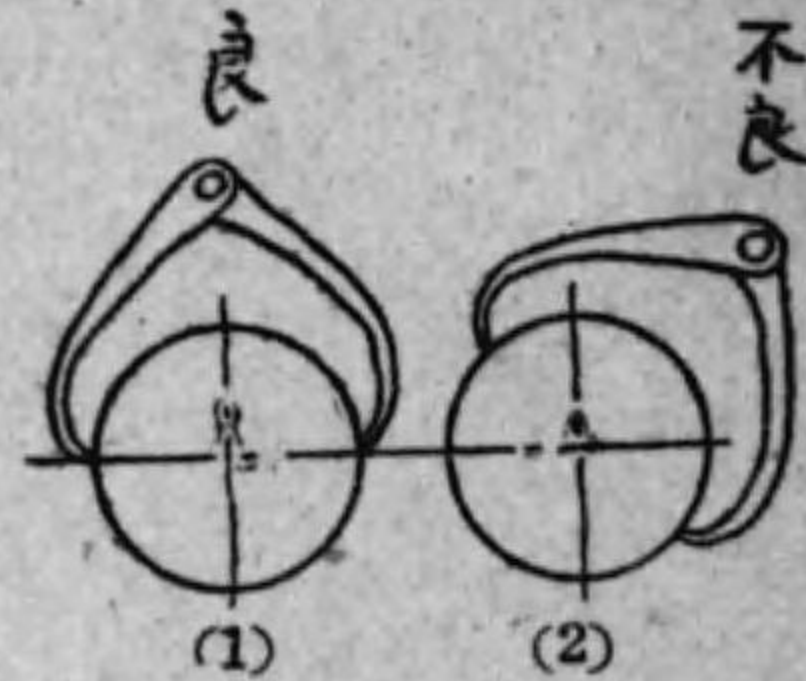
稱呼寸法 mm	寸 法		記 事
	外 パ ス	内 パ ス	
100	30 - 70	50 - 80	
150	50 - 105	75 - 115	
200	65 - 135	100 - 155	

### 3. 外バスの使用法

外バスの使ひ方は第 53 圖の如くバスの股を中指で受け、親指と食指とで両側を支へる、次に材料にバスの先端が觸れる加減に測



第 53 圖



第 54 圖

る。この場合第 54 圖(1)のやうに眞上から材料の軸線に直角に當て、バス自身の目方で辛ふじて通る程度に兩脚の開きを調節するのである。圖(2)の如く斜の方向より當ててはいけない。熟練したものは 0.025 mm 位迄正確に測ることが出来る。第 55 圖は物指とバスとの目の位置を示したもので、c の位置から讀むのが最も正しいのである。尙光線の上の方から來る場合は第 55 圖の如く物指を當てても陰を作らぬ方法がよいのである。

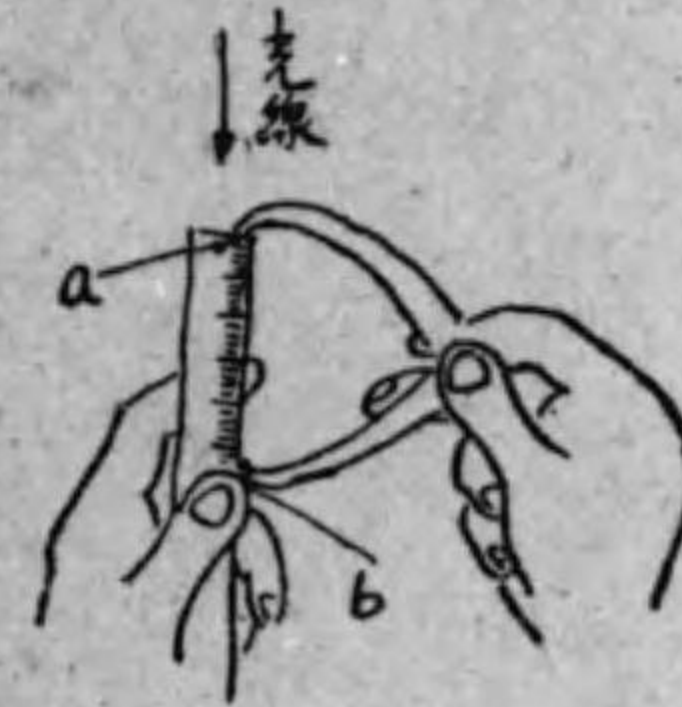
### 4. 内バスの使用法



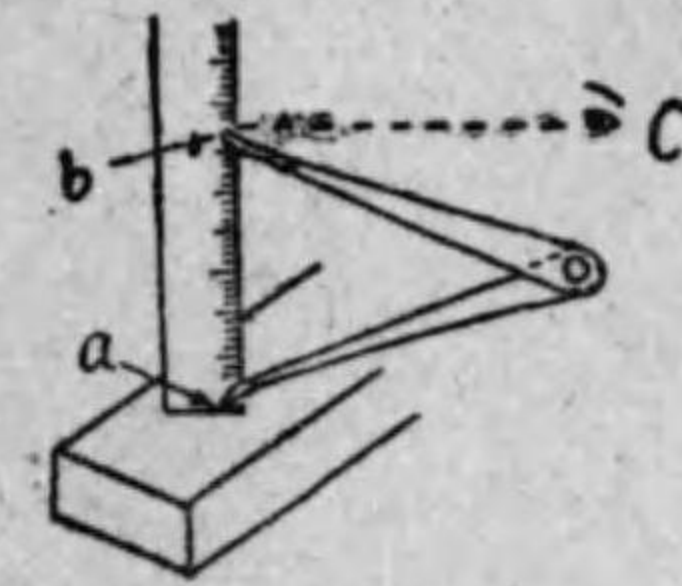
第 55 圖

内バスの開きを定めるには材料を測定して第 57 圖の如くバスの片脚 a を孔の口元の下端に動かぬやうに當て他の脚を傾けたまま b の左右に動かし觸れる

加減の最も堅く感じた位置を測るのである。内バスを物指に當てて寸法を讀むとき第 57 圖のやうに臺の上に物指を垂直に立てて、



第 56 圖



第 57 圖

バスの片脚を物指の端に合せ他の脚 b を目盛に當て目の位置は物指と直角の方向に讀むのがよいのである。

### 5. 締合せバス

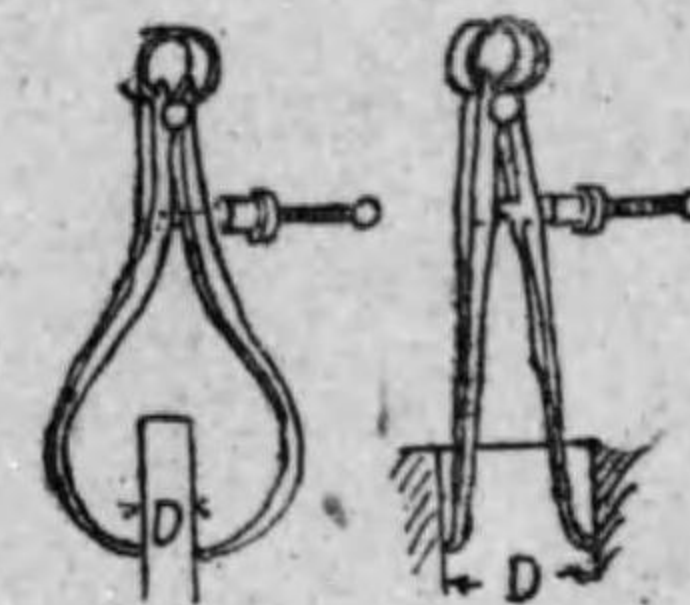
第 58 圖は締合せバスを示す、脚を開くには頭部のネジ a を片手で容易に緊めることが出来る。



第 58 圖

### 6. バネ付バス

バネ付バスは第 59 圖に示すやうにバスの頭に輪状のバネがあり、兩脚を常に開く作用をなし兩脚間にボルト、ナットで締め脚の開きを調整するやうになつてゐる。



第 59 圖

### 7. 寫取バス

寫取バスは第 60 圖に示すやうに寫



第 60 圖

取足cを備へたパスで a. b は普通のパスである。測定後一度閉ち、再び開いて a b が一致すれば元の開きとなる。圖の如く普通パスが自由に取出すことの出来ない所の寸法を読むのに便利である。

### 8. 複足パス

複足パスは第 61 圖に示すもので内パス外パスも兩用のものである。



第 61 圖



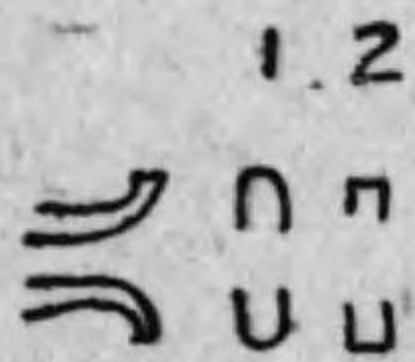
第 62 圖

### 9. 讀取パス

讀取パスは第 62 圖の如く片方の脚を反對に延ばしピシを中心圓弧の目盛表を作りこれが他の脚の O 複足パス

線が辿るやうになつてゐてパスの開きを直ぐに讀取ることが出来るから便利である。

### 10. パスの脚先



第 63 圖



第 64 圖

パスの脚先は常に調つた正しい形のものでなければいけない。第 63 圖は内パスの脚先で圖 1 のやうに

丸味を附したものは正確に測ることが出来る。2 のやうに角ばつて居ると軸線と直角に測り難い爲誤差が入り易い。

第 64 圖は外パスの脚先の良否を示したものである。何れも正しい形状のものでないと正確に測ることが出来ないから常に注意すべきである。

## 第9章 トースカン

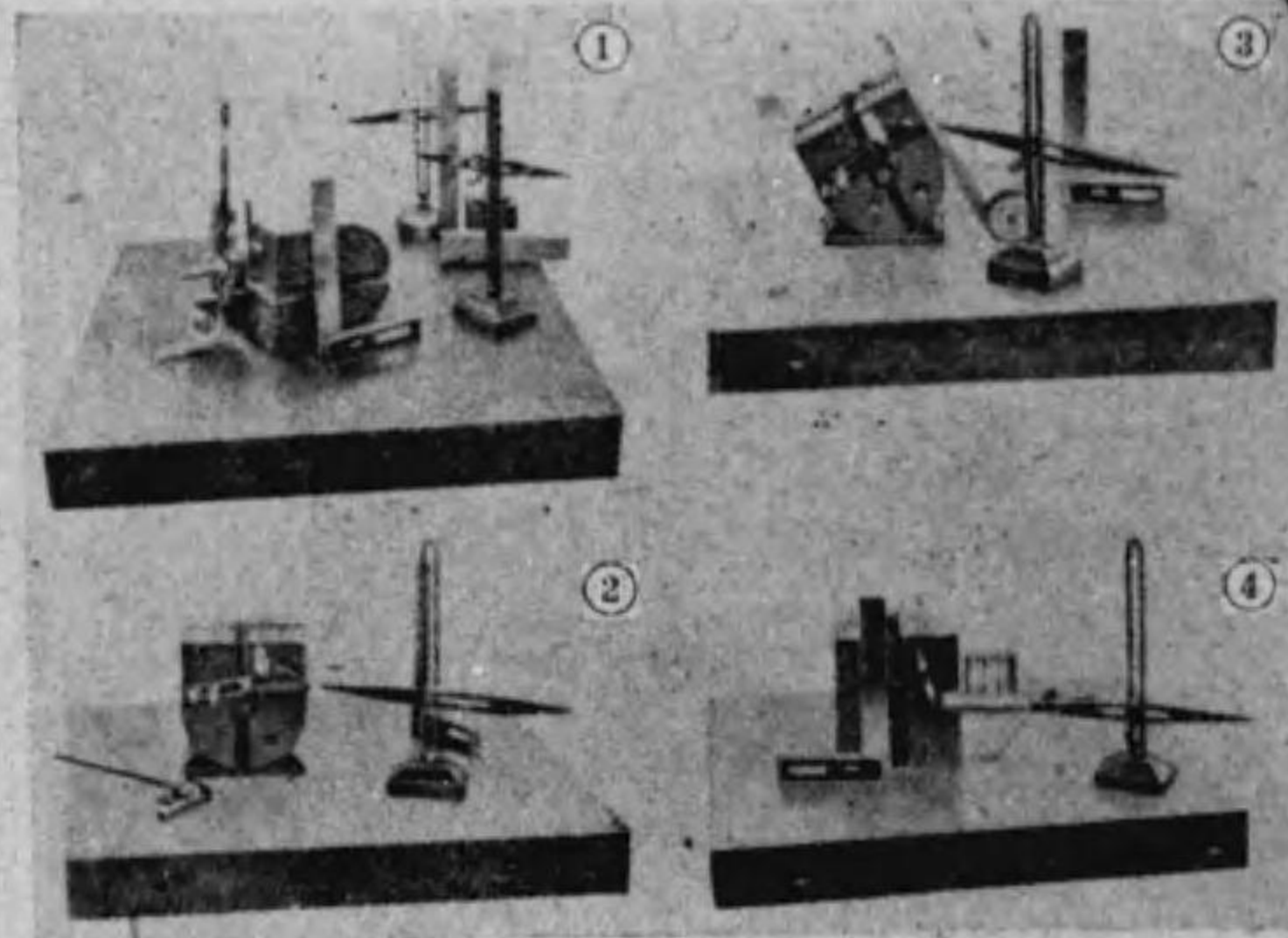
### 1. トースカン



第 65 圖

トースカンは材料の平面検査並にケガキの際用ふる工具である。その形状は色々あるが第 65 圖に示すやうに臺上に取り付けられ、臺は平に仕上げられ、針は焼入れしてあり先端は尖く研いである。

### 2. トースカンの使用例



第 66 圖

トースカンは定盤上を移動させて材料の中心を求めたり、其の他仕上線等を求めも際にケガキ用にも用ふるので第 66 圖はその使用例を示したものである。

### 3. 注意事項

(1) トースカンのケガキ針の先端は常によく尖らせて適當に焼入れしておくこと。

(2) トースカンの定盤に接触する底面に疵がつくと、ケガキの際トースカンの安定が悪くなるから、底面に疵をつけないやうに大切に取扱はねばならぬ。

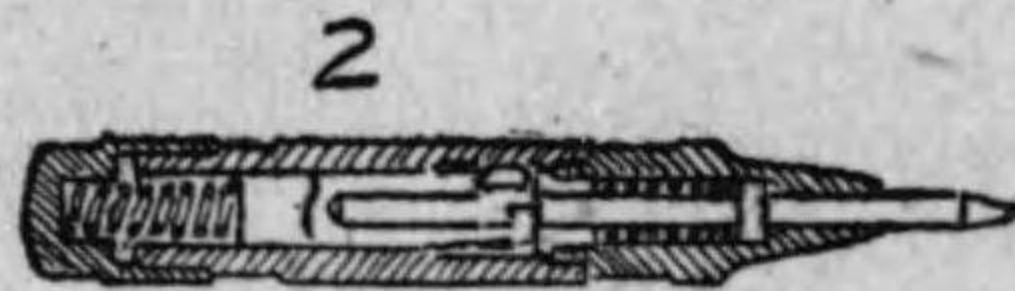
# 第 10 章 ポ ン チ

## 1. ポ ン チ

ポンチは材料ケガキの際点を打つものであつて第 67 圖に示す通り先端に焼入れしてある。精密なポンチ孔を要する場合は第 67 圖



2 のやうに中心にバネ装置のある自動ポンチが使はれる。



第 67 圖

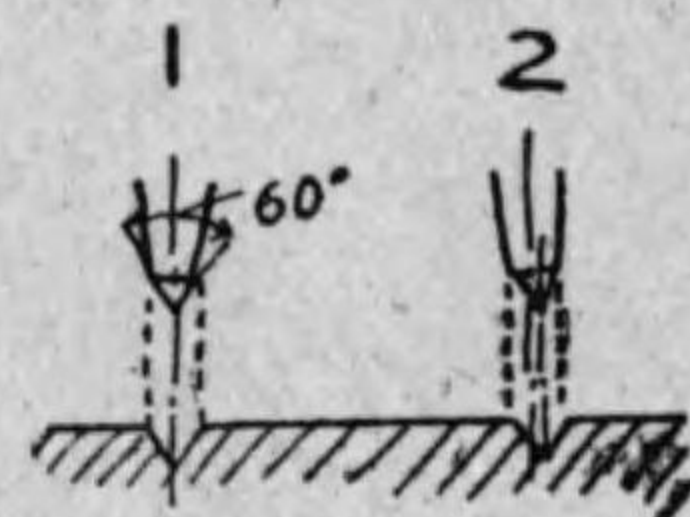
## 2. ポンチの先端

ポンチの先端は研磨盤で 60° 又は 90° に正確に研ぐ

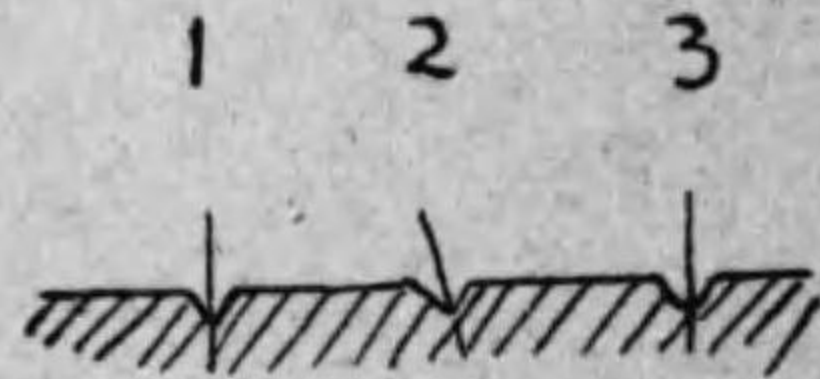
必要がある。

## 3. ポンチの打ちの方法

ケガキ線にポンチを打つ場合はケガキ線が消えることがあるから、ケガキ線が消えても判るやうにするのが目的であるから材料を損ぜぬやうに打たねばならぬ。第 68 圖 1 はポンチの打ち方の正



第 68 圖



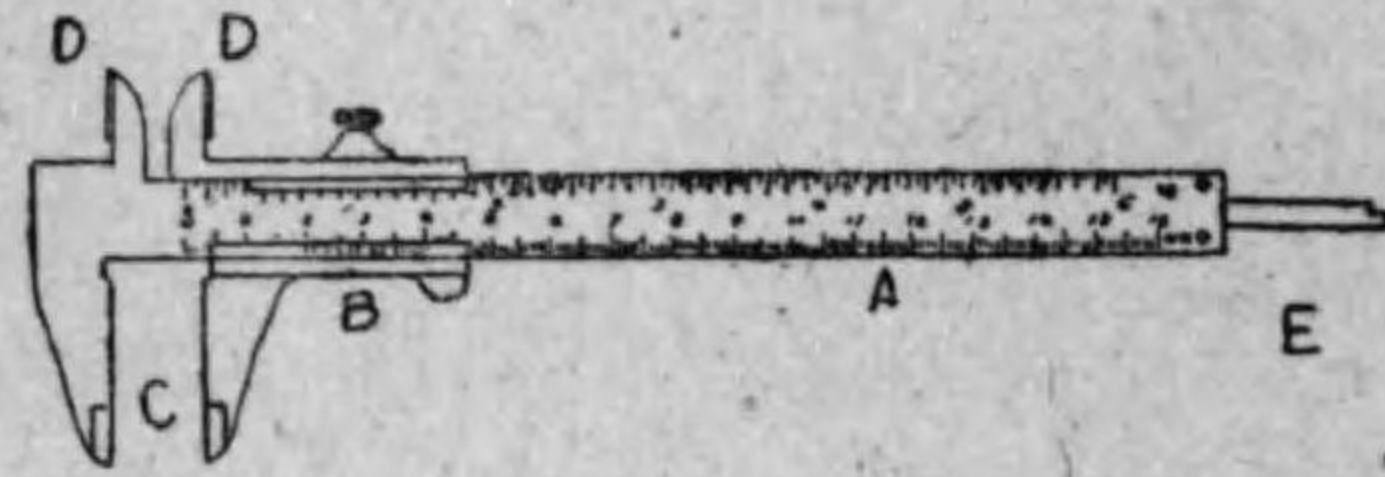
第 69 圖

しいものを示し第 68 圖 2 はポンチの打ち方の不良のものを示す。

第 69 圖は心立ポンチを打つた場合で圖 1 は正確なよい打ち方である。圖 2 はポンチの曲つた打ち方、圖 3 はポンチ先端の角度の不良なもので、片バヌで圓を畫く場合中心がぐらつき眞圓を畫くことが出来ない。

## 第 11 章 ノギス

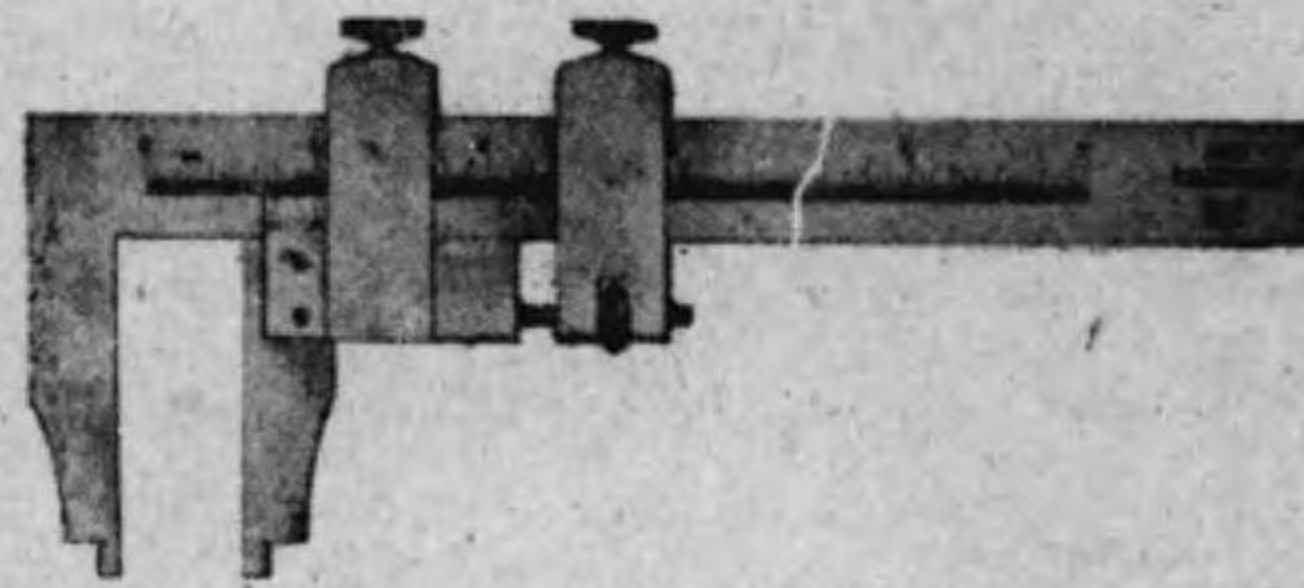
### 1. ノギス



第 70 圖

第 70 圖に示すノギスは最も簡単なもので第 71 圖は高級品である、主尺 A と副尺 B とよりなり主として外徑を測るに用ひられる。全長は 100 ~ 300 mm 範圍のもので、目盛は吋とメートルの二つのがある。圖に於て CC 間に挟んで内徑や巾幅を測る。DD は孔や溝の内側に合せて内徑を測り、E は深さの目盛を読むのである。ノギスの大きさは目盛の最大寸法で表はし、150 ~ 300 mm までのものである。普通品では 0.05 mm、高級品では 0.005 mm まで正確に測定することが出来る。

### 2. ノギスの目盛



第 71 圖

主尺の 1 目盛の  $\frac{1}{n}$  の端下を読むには主尺の目盛の  $n-1$  を  $n$  等分して副尺が作られてゐる。副尺の 1 目

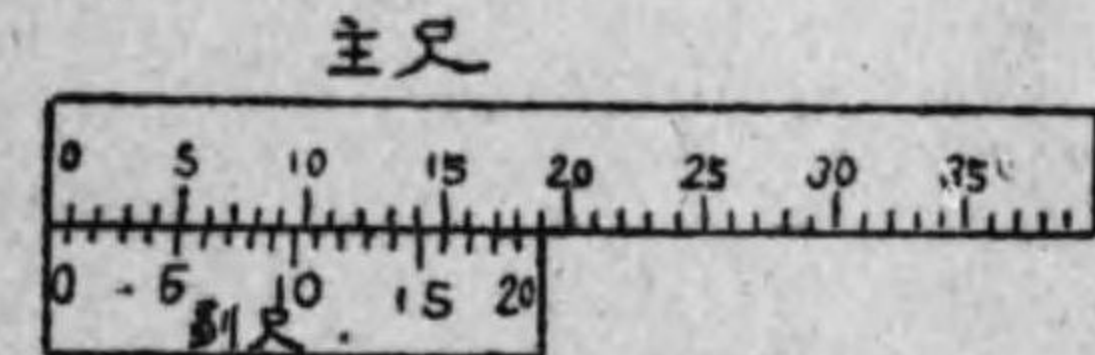
盛は主尺の 1 目盛の  $\frac{n-1}{n}$  となり、その差は  $n - \frac{n-1}{n} = \frac{n-n+1}{n} = \frac{1}{n}$  となる。故に副尺が  $\frac{1}{n}$  動く毎に主尺と副尺が一つ先の目盛で一致するやうになるから、副尺の幾つ目の目盛が主尺のどの目盛と一致するかを見て、端下の部分が  $n$  分の幾つになるかを読むのである。メートル式のノギスでは  $\frac{1}{10}$ 、 $\frac{1}{20}$  及び  $\frac{1}{50}$  mm を測ることが出来る。

インチ式のノギスでは  $\frac{1}{100}$ 、 $\frac{1}{128}$ 、 $\frac{1}{1000}$  吋までを測ることが出来る。

### 3. ノギスの使用例

(1) mm 目のノギス 第 77 圖は 0.05 mm を読むノギスを示す、主尺 A の目盛は mm 目が刻んであり、副尺 B は 19 mm の長さを 20 等分してあるから B の 1 目盛は  $\frac{19}{20}$  mm であり、A の 1 目盛に對して  $\frac{1}{20}$  mm の差がある。このノギスでは  $\frac{1}{20}$  mm まで正確に寸法を読むことが出来る。

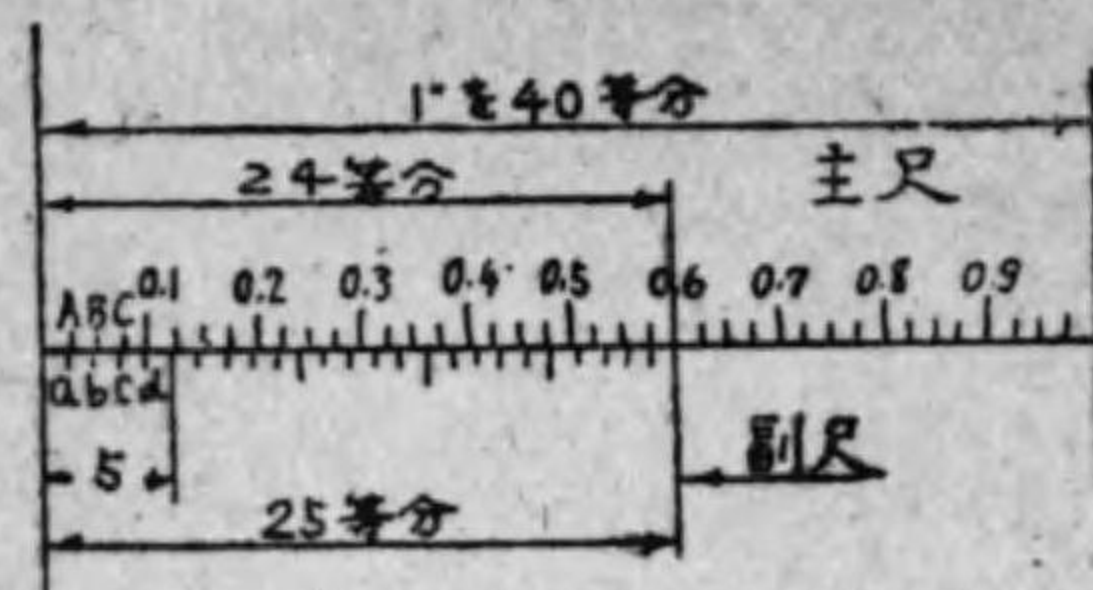
第 72 圖は 6 mm より少し大きく丸棒を測つた例で、副尺 B の 0 線が、主尺 A の 6 mm の線と 7 mm の線と



第 72 圖

の中間で、副尺の 5 番目の線が主尺の 11 mm で一致してゐるから、この場合棒の直徑は  $\frac{19}{20} \times 5 = \frac{95}{20}$  mm、 $11 - \frac{95}{20} = 6\frac{5}{20}$  又は 6.25 mm と読むのである。

(2) 吋目のノギス  $\frac{1}{1000}$  吋まで測ることの出来るノギスの主



第 73 圖

尺 A の目盛は第 73 圖に示す通り 1 目盛は  $\frac{1}{40}$  (0.025 吋) で副尺の 1 目盛を 25 等分してあるから副尺の 1 目盛は

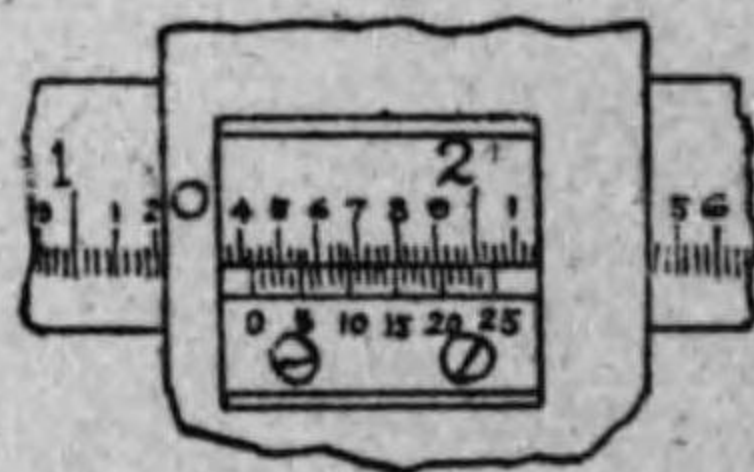
$$\frac{1}{40} \times \frac{24}{25} = \frac{24}{1000} \text{ 吋}$$

で主尺の目盛は  $\frac{1}{40} = \frac{25}{40 \times 25} = \frac{25}{1000}$  吋

その差は  $\frac{25}{1000} - \frac{24}{1000} = \frac{1}{1000}$  吋である。従つて副尺の 0 が主尺の 0 より少し右にあつて、主尺の A と副尺の a とが丁度向き合つた時は、副尺の 0 は主尺の 0 より  $\frac{1}{1000}$  吋だけ右に寄つてゐるのである。故に  $\frac{1}{40} = \frac{25}{1000}$  (0.025 吋) までは主尺の目盛で読み、それよりの端下の寸法は主尺の目盛と副尺の目盛の合つた處を見て、副尺の目盛を主尺の目盛に加へると求める寸法になる。第 74 圖は副尺の 0 が主尺の 1.2 と 1.225 との間にある、副尺の目盛の 5 が主尺の目盛と一致してゐるから  $1.2 + \frac{1}{1000} \times 5 = 1.205$  吋となる。



第 74 圖



第 75 圖

(3) 與へられた寸法の決め方 1.43 吋に決めるには第 75 圖の如く副尺の 0 を主尺の 1.4 まで動かして副尺の目盛線を 4 の次の

1 目 0.025 に重ね、更に同方向に動かして副尺の 5 の目盛が主尺の目盛と一致するまで動かす、副尺の 5 目盛は 0.005 吋の差が生ずるから求むる寸法は

$$1.4 + 0.025 + 0.005 = 1.43 \text{ 吋となるのである。}$$

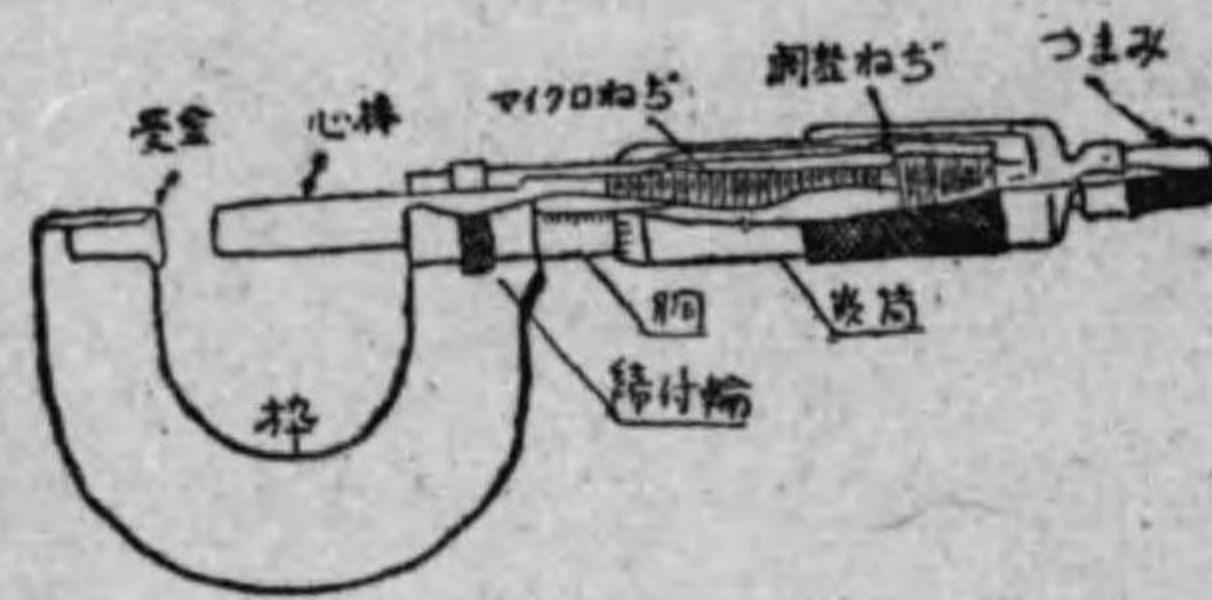
## 第 12 章 マイクロメータ

### 1. マイクロメータ

マイクロメータは内径、外径、ネジの径等を精密に測定するに用ひられ、精密は  $\frac{1}{100}$  mm 及び  $\frac{1}{1000}$  吋である。

### 2. マイクロメータの構造

第 76 圖は外マイクロメータで枠と胴とが一體に固定され、心棒と嵌筒とは固定され、固定ナットの中を回轉してその心棒の進退する構造で心棒の端が受金と密着した時、目盛は 0 を指すやうになつてゐる



第 76 圖

受金と心棒の間に物を挟んで胴と嵌筒に刻まれた目盛を読むのである。

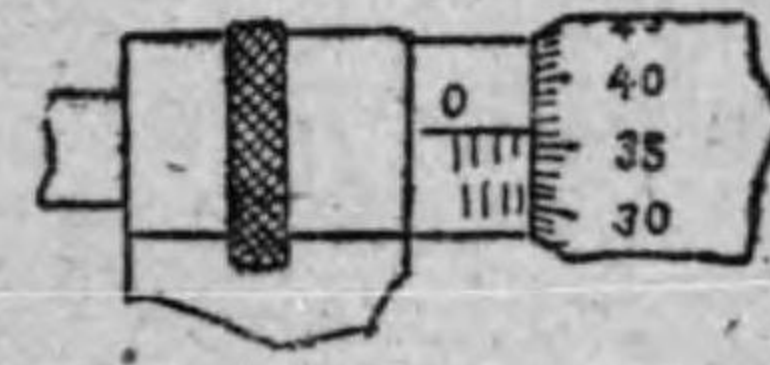
### 3. 目盛の読み

(1) mm 目のマイクロメータ はネジ山の刻みが  $\frac{1}{2}$  mm (0.5 mm) である。嵌筒のねぢを一回轉させると、主軸の端面(受金と心棒の距離)は 0.5 mm 進退し、二回轉させると 1 mm 動く嵌筒の斜面の縁は  $\frac{1}{2}$  mm (嵌頭一回轉に対する進み) の  $\frac{1}{50}$  即ち  $\frac{1}{100}$  mm を示すやうに 50 等分されてゐる。測定する場合胴の

上に見えてゐる區分の數を読む、上の目盛は mm の整数倍を表はし、下の目盛は上の目盛を二等分、即ち  $\frac{1}{2}$  mm に分けてゐる。

筒の上の水平線と一致してゐる嵌筒斜面の目盛線に示される百分の一位の數を數へて加へる。第 77 圖

に於て胴の上に見えるのは 3.00 mm 胴の上に見える 0.5 mm で嵌筒の目盛は 36 で一致してゐるから 0.36 mm である。



第 77 圖

この場合 3 mm (筒) + 0.36 mm (嵌筒) = 3.36 mm となる。

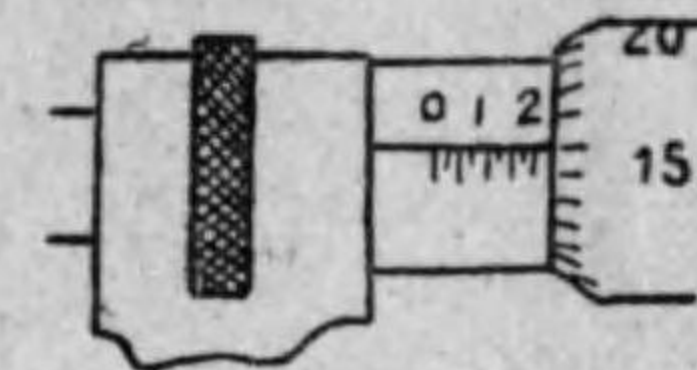
(2)  $\frac{1}{1000}$  吋目盛のマイクロメータ のねぢの刻みは  $\frac{1}{40}$  である (1 吋に 40 のねぢ山を有することになる)。嵌筒を一回轉させると、受金と心棒の距離は 0.025 吋進退する、嵌筒の斜面の縁は 0.025 吋、即ち 0.001" を表はすやうに 25 等分されてゐる (嵌筒 1 回轉すれば 0.025" 進退する)。胴の上の目盛に嵌筒の目盛を加へれば所要の寸法となる。第 78 圖の読みは

胴上の読み 2 = .220"

この數から區分 1 = .025

嵌筒斜面の目盛 16 = .016

読み = .241" となる。



第 78 圖

(3) 一萬分の一吋目盛のマイクロメータ の読みは第 79 圖に示す通り胴に刻んだ副尺に依る。副尺は嵌筒上を第 80 圖の如く區分を 10 等分してゐる。

副尺上の一區分 =  $\frac{1}{10} \times \frac{9}{10000} = \frac{9}{1000}$  である。





第 79 圖



第 80 圖

嵌筒上の目盛 =  $\frac{1}{1000}$  " 又は  $\frac{10}{10,000}$  " である。

胴と嵌筒上一区分の差 =  $\frac{10}{10,000} - \frac{9}{10,000} = \frac{1}{10,000}$  である。

副尺上の線の差は 0.0001", 0.0002", 0.0003" ..... の線で一致

するとき、嵌筒は正確な位置を  $\frac{1}{10,000}$  ",  $\frac{2}{10,000}$  ",  $\frac{3}{10,000}$  " ..... を過ぎてゐるのである。

**読み方** 最初の千分の一迄読み、これに副尺と嵌筒の一致線に示される 一萬分の一時の数を加へる。

副尺上の零線が嵌筒上の線と一致してゐるから、一萬分の一時の位を加へなくてもよい。

読みは 0.4690 吋である。

第 81 圖の読みは

副尺上の 7 番目の目盛線が嵌筒上の目盛と一致してゐるので千分の一時迄の読みに  $\frac{7}{10,000}$  を加へる。

千分の一時位の読み = 0.4690 吋に副尺に依り示された一萬分の一の読み = 0.0007 吋を加へたものが

読み = 0.4697 吋である。



第 81 圖

#### 4. 内マイクロメータ

内マイクロメータは第 82 圖に示すもので内径や内副を測るに用

ひられる。測り得る寸法

は 5 ~ 50 mm であるが第

82 圖の如き棒状のものは

1.000 mm 迄測ることが出

来る。



第 82 圖

#### 5. ねぢマイクロメータ

ねぢマイクロメータは第 83 圖に示すやうに主軸の端が尖つて居

り、金数が V 型になつ

てゐるもので、ねぢ山と

谷との平均直径を示し、

ねぢ山を挟む部分はねぢ

の種類及びピッチで異

る。ねぢの外径又は谷

底の径を知らうとするに

は、マイクロメータの読みにねぢ山の高さを加減するのである。



第 83 圖



#### 6. 注 意 事 項

1. 寸法を測る前に目盛の 0 線と胴の標線と正しく一致するかを確かめること。

2. 品物に取付け締めたまま滑らして外してはいけない。
3. 磁石等に控して磁気を帯びさしないこと。
4. 使用後は掃除をよく錆を防ぐ爲ワセリン等を塗り保存すること。

### 7. マイクロメータの使用例

第 84 圖は内マイクロメータの使用法を示し、第 85 圖 1. 2 は外マイクロメータの使用例を示したものである。



第 84 圖



第 85 圖

## 第 13 章 標準ゲージ

### 1. 挟みゲージ及び平ゲージ

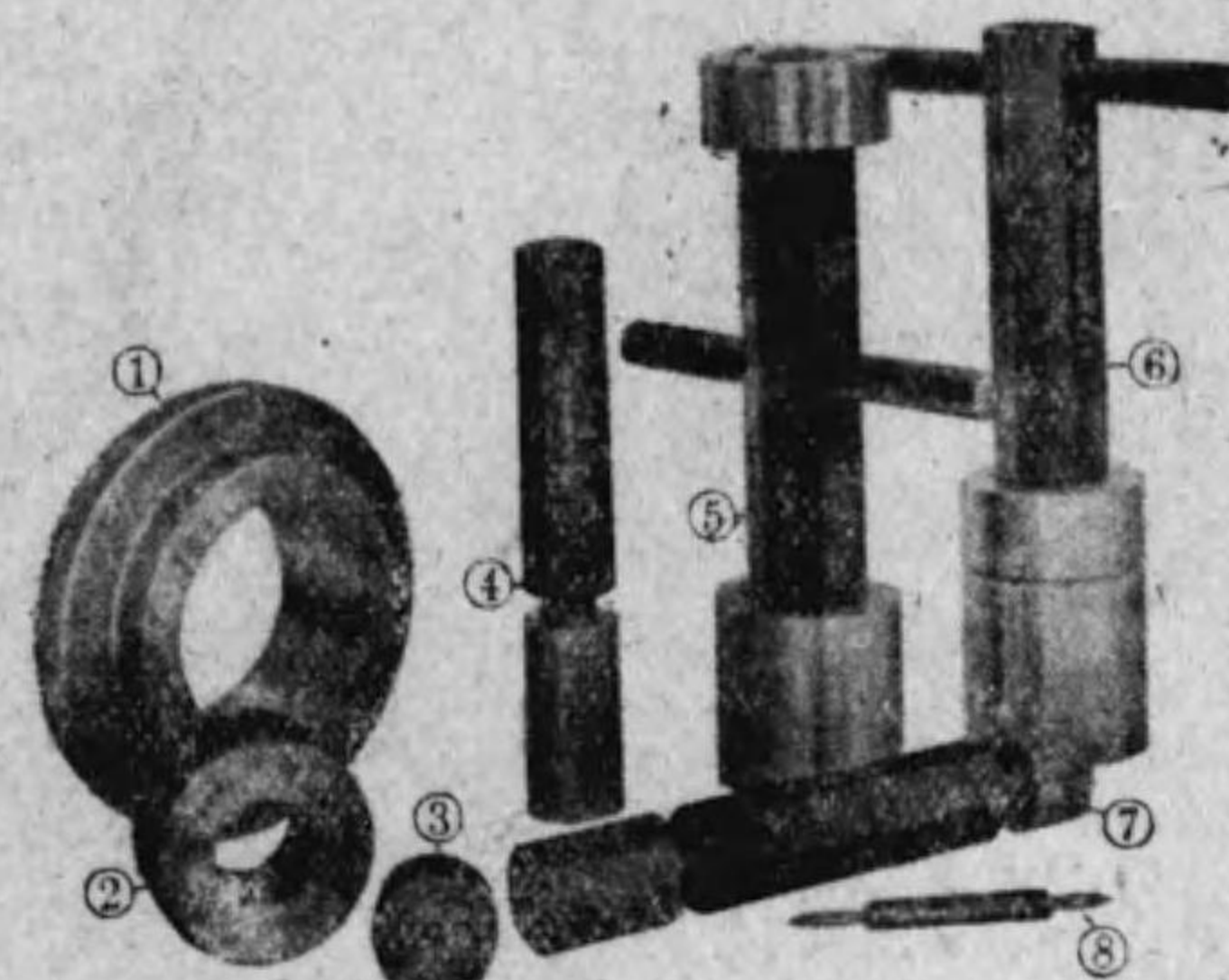
挟みゲージ、平ゲージは第 86 圖に示す如く硬鋼製で磨耗を防ぐ爲焼入れがしてあり、穴バス及び丸バスの開きを定めるのに用ひるもので、精度は 0.0001 mm の正確さである。



第 86 圖

### 2. 輪ゲージ及び栓ゲージ

第 87 圖は輪ゲージ及び栓ゲージを示す、圖 1 は大型輪ゲージ 2 は輪ゲージ 3 は小型輪ゲージ 4 は勾配ハンドル付栓ゲージ 5 は両端型ハンドル付栓ゲージ 6 は階段型ハンドル 7, 8 は両端型ハンドルである。



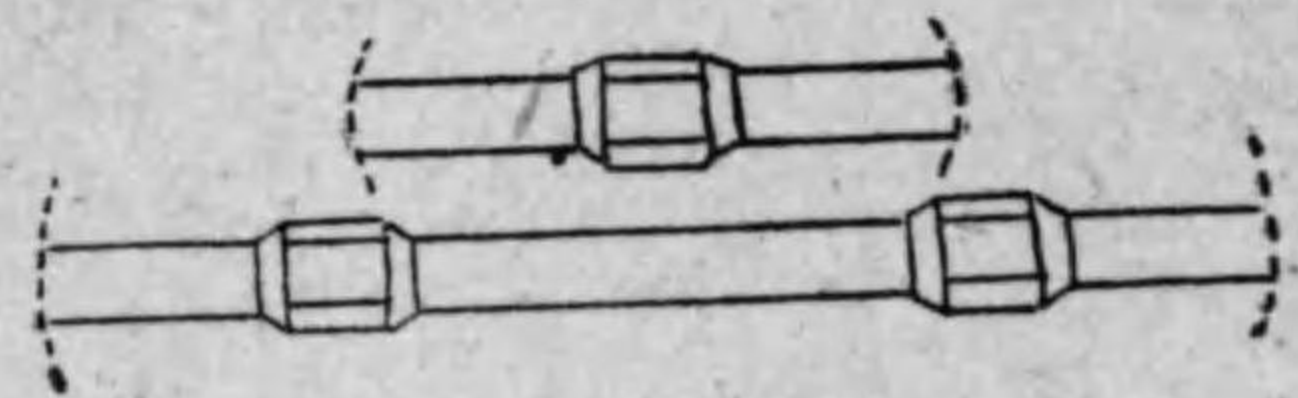
第 87 圖

輪ゲージは棒の寸法を測り、栓ゲージは穴の寸法を測る場合には

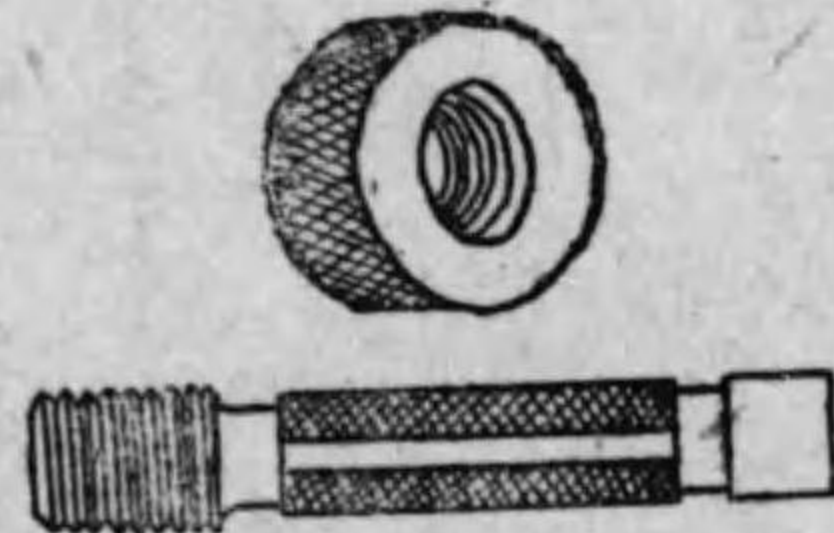
工作物に嵌めて寸法を定めることもあるが、一般に輪ゲージは内バス、栓ゲージは外バスの開きを定めるのに使用する。

### 3. 棒ゲージ

棒ゲージは鋼製で棒の両端が焼入れせられ両端は球面になるやう正確に基準寸法に仕上げられてゐる。これは特に平行二平面、圓筒



第 88 圖



第 89 圖

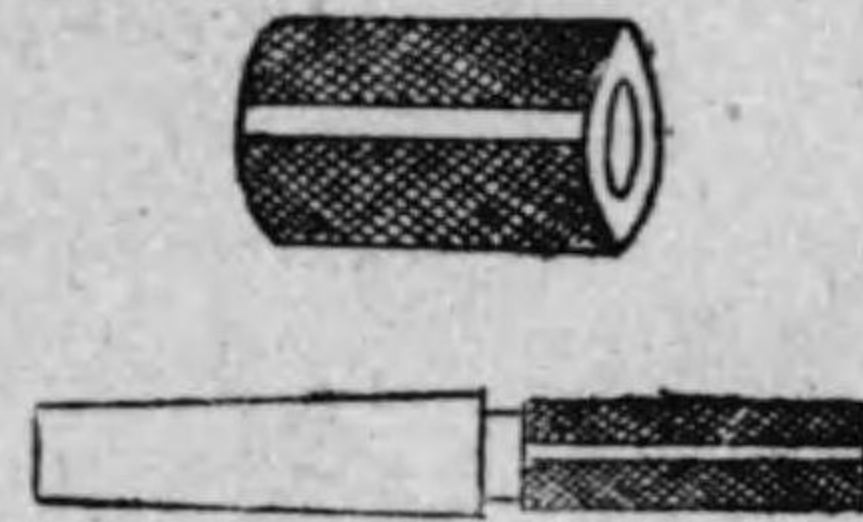
のものがある。

### 4. ねちゲージ

ねちゲージは第 89 圖に示す如く、輪ゲージと、栓ゲージに標準のねち山が刻んである。栓ゲージの外面に雄ねちを切り右端は栓ゲージで、ねちの谷底に相當する寸法に出来てゐる。雌ねちはねち山の内径を栓ゲージに差込んで検査した後雄ねちゲージを差込んで検査するのである。

### 5. 勾配ゲージ

勾配ゲージは第 90 圖に示す如く輪ゲージと栓ゲージと同様のもので輪の内径及び栓の外径に勾配がついてある。旋盤のセンタ穴、センタ、錐のテーパー、リーマ等の検査に用ひられる。

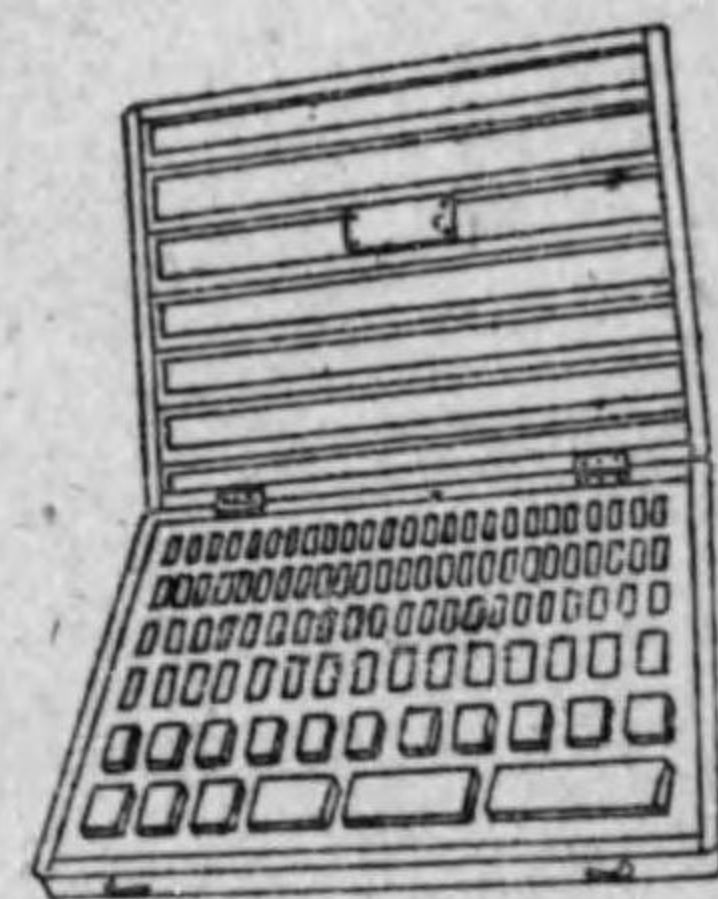


第 90 圖

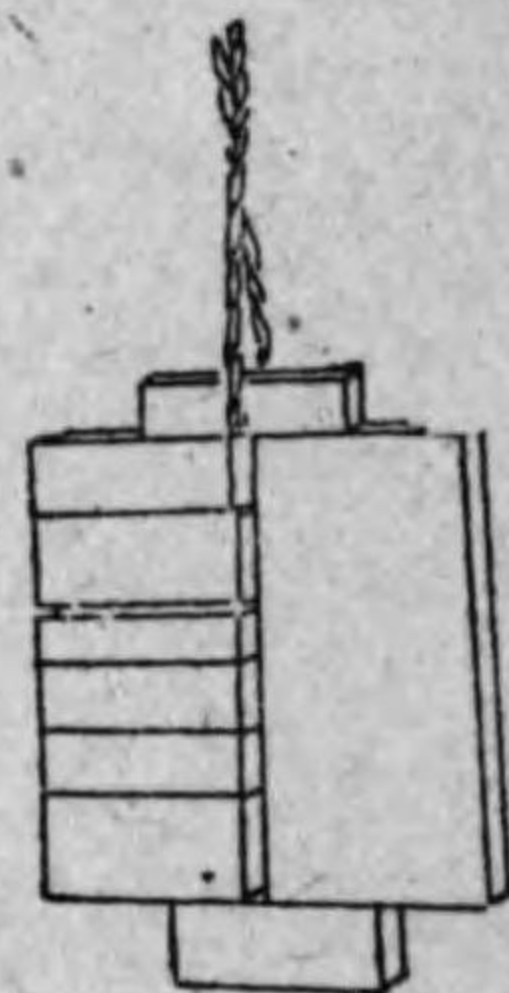
## 第 14 章 標準ブロックゲージ

### 1. ブロックゲージ

標準ブロックゲージは瑞典のヨハンソン製が早くから有名である。これは良質の工具鋼で作られ矩形の表面が、6面よりなりその相対する二面が正しくラップ磨きが施してある。厚さの異なる多数のゲージを組合せて第 92 圖の如く吊しても落下しないやうに精度



第 91 圖



第 92 圖

が高いものである。ブロックゲージを精度及び用途に依り分類すれば

第 4 表

種 別	用 途 等 級	標 準 用		工 場 用	
		A A	A	B	C
25 mm についての誤差(mm)		0.00005	0.0001	0.0002	0.0003
1 inchi についての誤差(in)		0.000002	0.000004	0.000008	0.000012

ば第 7 表(52頁)及び第 8 表(53頁)の通りである。

第 5 表

用 途 級 別	用 途
A A	特に正確に作り標準ゲージの検定用に使用する。
A	一般標準用で他のゲージの検査に使用する。
B	工具製作工場で工具製作用に使用する。
C	一般工場用で工作機械と直接に併用する。

### 2. ブロックゲージの使用法

AA, A級のブロックゲージは測定器の標準用とする程正確であるから取扱ひについては細心の注意が必要である。取扱標準温度は 0°C と 20°C との 2 種があるが一般に 20°C の方が使用されてゐる。

ブロックゲージを與へられた寸法に組合せるには最下位の小数より順次高い位へ揃へて最後に大きいブロックゲージとするのである。

例へば (1) メートル式で 27.605 mm とするには

1.005  
 1.100  
 12.500  
 13.000  


---

 27.605 (4個)

(2) 2.6483 インチとするには

0.1003

0.1480

0.4000

2.0000

2.6483 (4個)

の如く各4個を以て組合せるやうにするのである。組合せる場合にはその面をよく拭ひ重ね合せて軽く壓すれば密着する。密着しなければ介在物がある爲であるから再びよく拭ひとる。使用後はこらせないと離れない。又24時間以上放置すれば密着面が褐色に錆び容易に離れないから使用後は直ちに離さなければならぬ。使用後はよく拭ひ手垢をとり、ワセリンを塗つておかねばならぬ。

### 3. フロツクゲージの使用例



第 93 圖



第 94 圖

第93圖は附屬具に取付けられた標準棒ゲージの検査を示し、第94圖は標準輪ゲージの検査の要領を示したものである。



第 95 圖

第95圖は正確なる野書を要する場合のフロツクゲージの應用を示したものである。

## 第15章 限界ゲージ

### 1. 限界ゲージ

機械工作に當り設計圖面には寸法が指定されてゐるが圖面寸法通りに作ることは困難である。同じ寸法のもを數個作ることも出来ないで製品の性能の許し得る誤差を最大と最小の範圍を決めることが、限界ゲージ工作法の主旨である。

限界ゲージとは2個のゲージを組合せ、その各々が工作に対して許し得る最大最小の寸法に等しくて製品がこの限界内であるか、否かを検査する、この限界ゲージを使ふ組織を一般に限界ゲージ方式と云ふ。限界ゲージ方式に依る利點は色々の部分品を別々の工場で作して常に一定の精度が保たれ互換性があり、工作能率が高められることである。

### 2. 限界ゲージ方式の術語

**嵌合** とは軸を孔に嵌めこむ場合又はこれに準ずる際にその部分の機能に應じ適當の隙間又は締代を與へる。この嵌り合關係を嵌合と云ふ。

**稱呼寸法** とは嵌合部分の大きさを表はす基準寸法で、工作圖面に記入する寸法を云ふ。

**實際寸法** とは實際仕上つた寸法を云ふ。

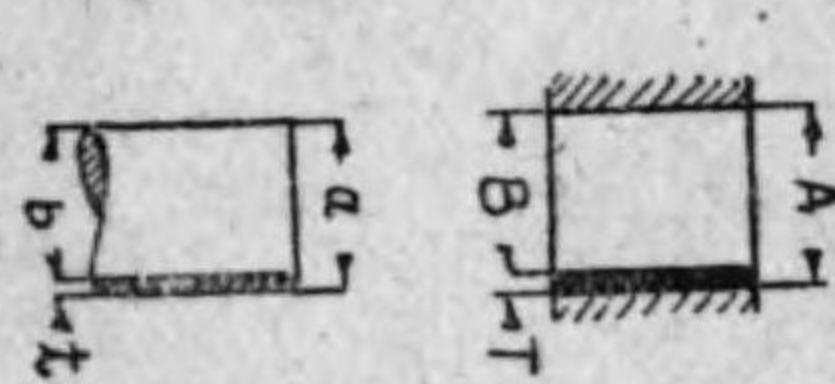
**限界寸法** とは實際寸法を正しく一定の寸法に合致させることは

困難であるから所要目的の範囲内の寸法を云ふ。

**最大寸法** とは限界寸法の最大を云ふ。

**最小寸法** とは限界寸法の最小を云ふ。

**公差** とは最大寸法と最小寸法との差を云ふ。第 96 圖に



第 96 圖

於て

$T =$  孔の公差  $a =$  軸の最大寸法

$A =$  孔の最大寸法

$b =$  軸の最小寸法

$B =$  孔の最小寸法  $t =$  軸の公差

$$T = A - B = 90.035 - 90.000 = 0.035 \text{ mm}$$

$$t = a - b = 89.968 - 89.935 = 0.033 \text{ mm}$$

**最小隙間** とは隙間を有する嵌合で孔の最小寸法と、軸の最大寸法の差を最小隙間と云ふ。

**最大隙間** とは隙間を有する孔の最大寸法と、軸の最小寸法の差を最大隙間と云ふ。

**最大締代** とは締代を有する嵌合に於て軸の最大寸法と、孔との最小寸法の差を云ふ。

**最小締代** とは締代を有する軸の最小寸法と、最大寸法の差を云ふ。

**寸法差** とは實際寸法より稱呼寸法を減じたものを云ふ。

**上の差寸法** とは最大寸法より稱呼寸法を減じたものを云ふ。

**下の差寸法** とは最小寸法より稱呼寸法を減じたものを云ふ。

**重量寸法** とは最も多くの金属を残してある寸法 (例へば軸と孔

との場合に軸の最大寸法で、孔の場合は最小寸法を云ふ)

**最軽寸法** とは最重寸法の反対で、軸では最小寸法、孔では最大寸法を云ふ。

**精密度** とは 2 個以上の互に等しい部分品の寸法の差を精密度と云ふ。

**正確度** とは指定寸法と製品の寸法の差を云ふ。

### 3. 嵌合の等級

嵌合部の公差の大小に依つて次の四つに區分されてゐる。

- (1) **1 級嵌合** 球軸度やコロ軸受の如き高級品に適用する。
- (2) **2 級嵌合** 工作機械で比較的精密な機械に適用する。
- (3) **3 級嵌合** 一般機械類に適用する。
- (4) **4 級嵌合** 農耕用諸機械類に適用する。

### 4. 孔基準及び軸基準

(1) **孔基準式** は軸と孔との寸法公差を定める場合に孔の最小寸法を稱呼寸法に合せ軸の直径を加減する方法である。

(2) **軸基準式** は軸と孔との寸法差を定める場合に軸の最大寸法を稱呼寸法に合せ孔の直径を加減する方式である。

以上二つの方式中何れが有利であるかを技術上、經濟上の兩方面を考へる必要があるが、傳導装置等の製作以外又は何れに依つてもよい場合は孔基準式が便利である。

5. 限界ゲージ

限界ゲージは軸の外径用の、軸用限界ゲージと孔の寸法を検査する孔用限界ゲージの2種類がある。又孔ゲージは形状に依り次に示す如き、栓ゲージ、平ゲージ、板ゲージの3種類がある。

軸用ゲージには輪ゲージ及び挟みゲージの2種類がある。

(1) **栓ゲージ** は第6表及び第7表に示す如く最大寸法に等しい止り側と、最小寸法に等しい通り側が両端にあり、通り側は止り側よりも長く作つてある。

(2) **平ゲージ** は第8表に示す両口ゲージと第9表に示す片口平ゲージとがある。これは比較的直角の大きいものに用ひられるから、重量を軽くするため圓端の一部分を利用測定するやうに出来てある。両口は100mm以内のものに、片口は100~800mmの範囲に用ひられる。

(3) **棒ゲージ** は測定する寸法が200mm以上のものに用ひられる。第10表に示す如きもので通常止り側が赤く塗粧してある。

(4) **輪ゲージ** 限界ゲージとして用ひられるもので中央に溝を作り両側を夫々の寸法に仕上げたものと、止りゲージ、通りゲージとを別々に作つたものがある。

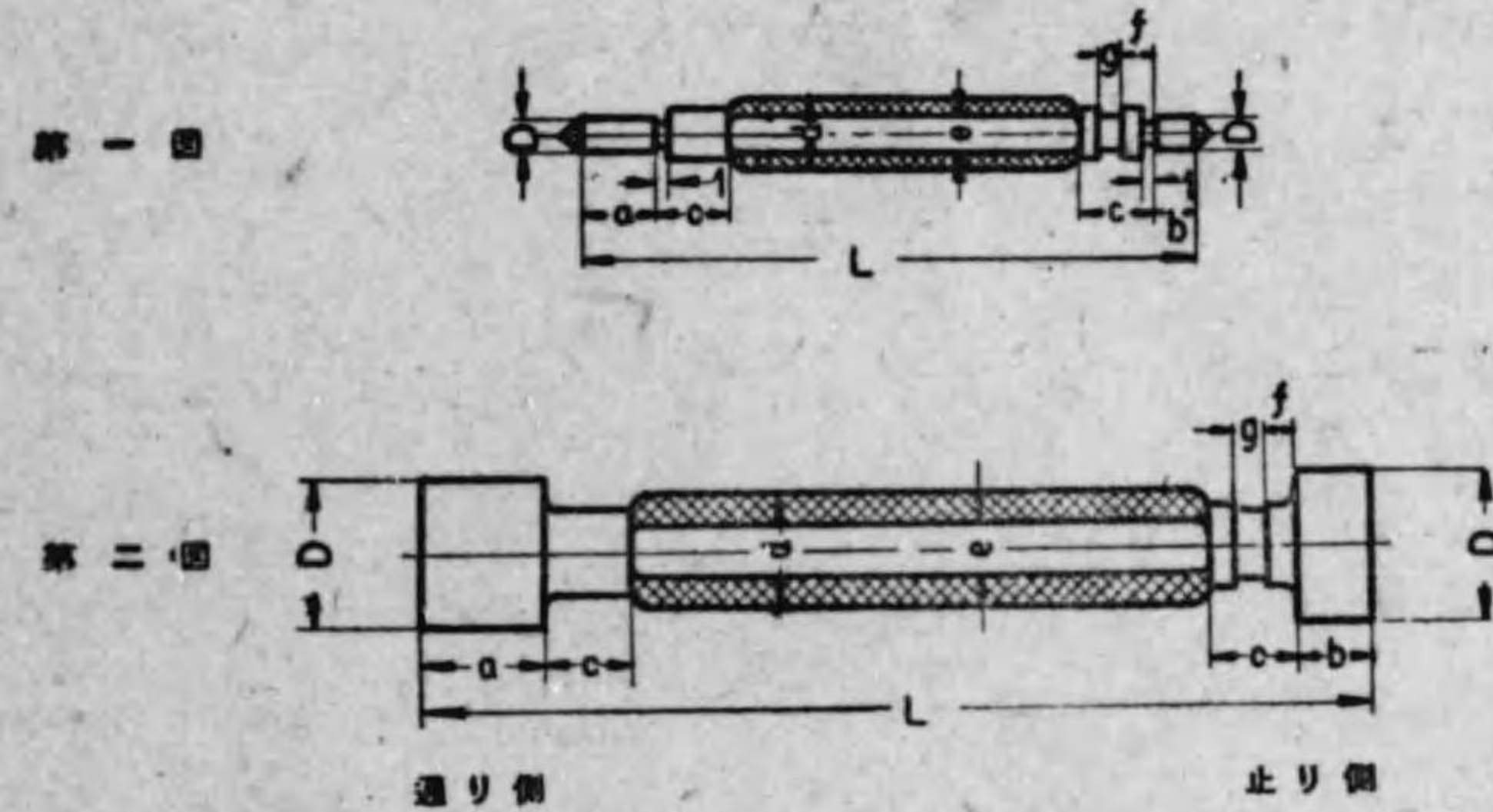
(5) **挟みゲージ** は第11表に示す両口板型、第12表に示す片口板型及び第13表に示すX型とがある。

限界ゲージ

栓ゲージ

単体型

単位 mm



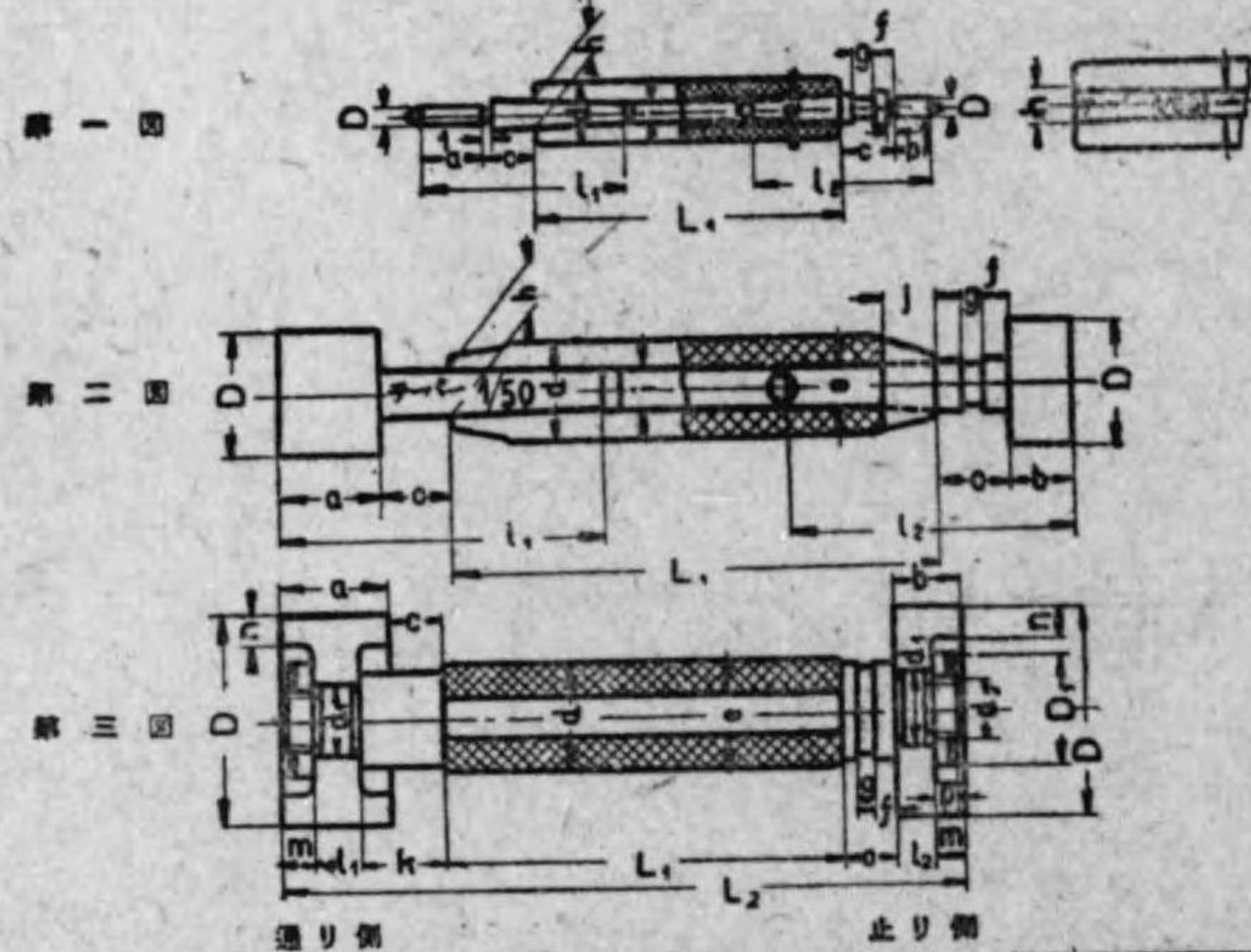
	結 呼 寸 法	L	a	b	c	d	e	f	g
第一回	1以上 3以下	58	7	4	6	7	3	3	2
第二回	3以上 6以下	70	8	5	6	8	3	3	2
	6 以上 10 以下	80	10	6	7	9	4	3	2
	10 以上 15 以下	90	12	7	8	11	5	3	3
	15 以上 20 以下	100	14	8	9	13	6	4	3
	20 以上 25 以下	115	16	9	10	16	7	4	3
	25 以上 30 以下	130	18	10	11	20	8	5	3
	30 以上 40 以下	140	22	14	12	20	8	5	4
40 以上 50 以下	155	25	16	12	24	9	5	4	

備考 一、D / 仕上寸法へ日本標準規格第117号限界ゲージ方式に依るものとス  
 二、センター孔 / 角度へ 60° とス  
 三、Lゲージはへ頁10記入事項に示す文字及記号ヲ記入スルものとス  
 四、寸法 / 記入ナキ部分へ製造者へ於て認定スルものとス

JES 第 124 號

限界ゲージ

檢ゲージ  
組立型  
單位 mm



分類	検寸寸法		寸法																					備考
	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	m	n	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	φ			
第一類	1以上 3以下	35	23	20	7	4	6	7	3	3	2	3	2	5	3	4								検査 山 25-4 mm =付
	3以上 6以下	45	28	25	8	5	6	8	3	3	2	3	5	3	4									
	6以上 10以下	50	32	28	10	6	7	9	4	3	2	4	3	5	5									
	10以上 15以下	55	37	32	12	7	8	11	5	3	3	5	5	5	6									
第二類	15以上 20以下	60	44	38	14	8	9	13	6	4	3	7	6	7										
	20以上 25以下	70	51	44	16	9	10	16	7	4	3	9	8	8										
	25以上 30以下	80	58	50	18	10	11	20	8	5	3	12	11	9										
	30以上 40以下	80	63	55	22	14	12	20	8	5	4	12	11	9										
第三類	40以上 50以下	90	155	11	9	25	16	12	24	9	5	4			19	7	7	16	14	26	6	18		
	50以上 70以下	100	175	14	11	30	19	13	28	9	6	4			21	8	10	20	16	28	7	18		
	70以上 100以下	105	190	17	13	35	22	14	32	9	7	4			23	9	13	22	18	32	8	16		

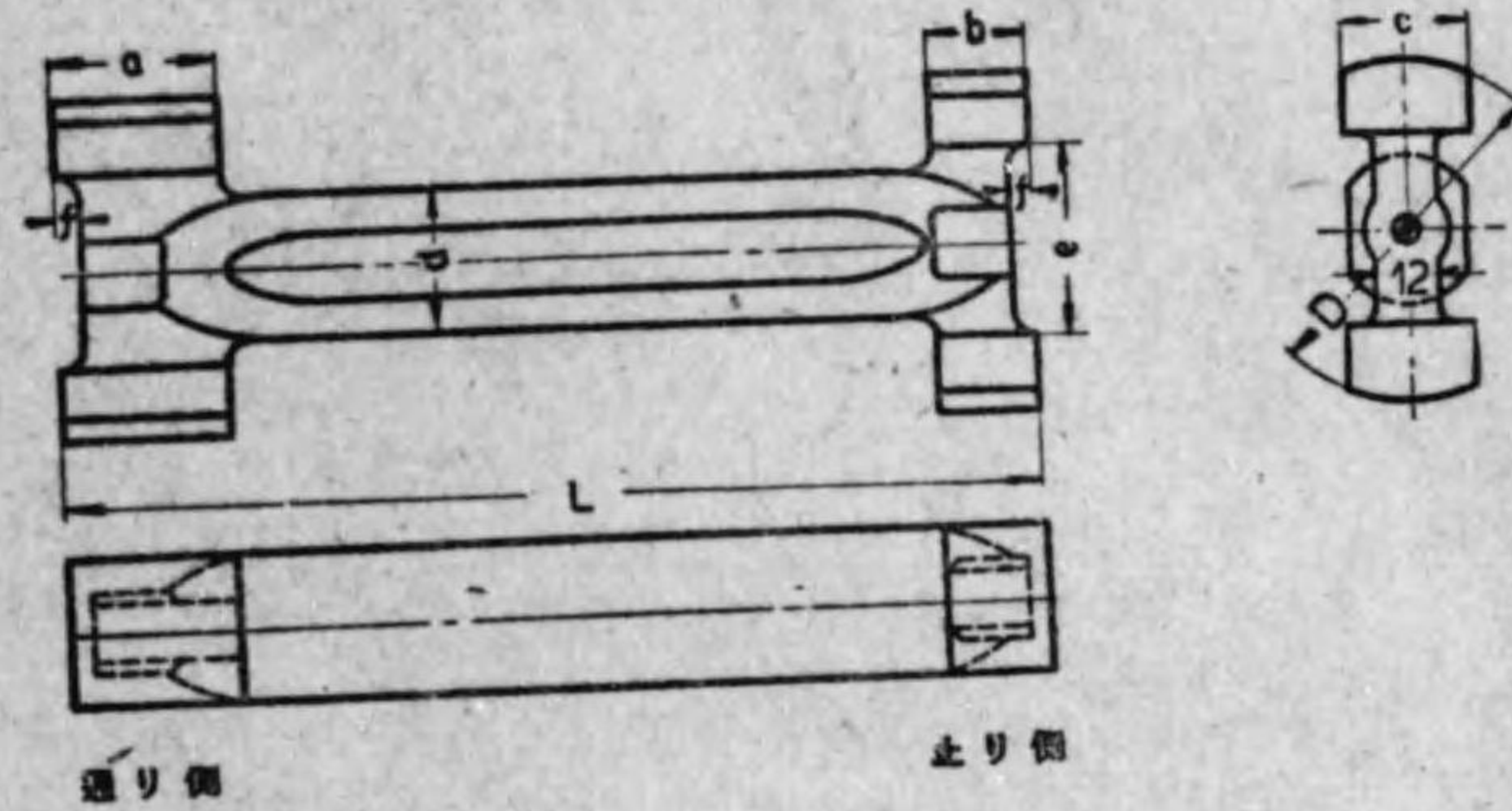
備考 一、Dノ仕上寸法ハ日本標準規格第117号限界ゲージ方式ニ依ルモノトス  
 二、センター孔ノ角度ハ60°トス  
 三、ゲージハ第10記入事項ニ示ス文字及記号ヲ記入スルモノトス  
 四、寸法ノ記入ナキ部分ハ製造者ニ於テ適宜定ムルモノトス  
 五、Cハ凡ソノ寸法ヲ示ス  
 六、φノ内ニハ25-4mmニ付1トアキハ25-40095mmニ付1ヲ略シテ示ス

JES 第 124 號

限界ゲージ

両口平ゲージ

單位 mm



検寸寸法	L	a	b	c	d	e	f
50以上 60以下	175	30	19	24	26	34	4
60以上 70以下	175	30	19	24	26	44	4
70以上 85以下	190	35	22	30	32	55	5
85以上 100以下	190	35	22	30	32	70	5

備考 一、Dノ仕上寸法ハ日本標準規格第117号限界ゲージ方式ニ依ルモノトス  
 二、センター孔ノ角度ハ60°トス  
 三、ゲージハ第10記入事項ニ示ス文字及記号ヲ記入スルモノトス  
 四、寸法ノ記入ナキ部分ハ製造者ニ於テ適宜定ムルモノトス

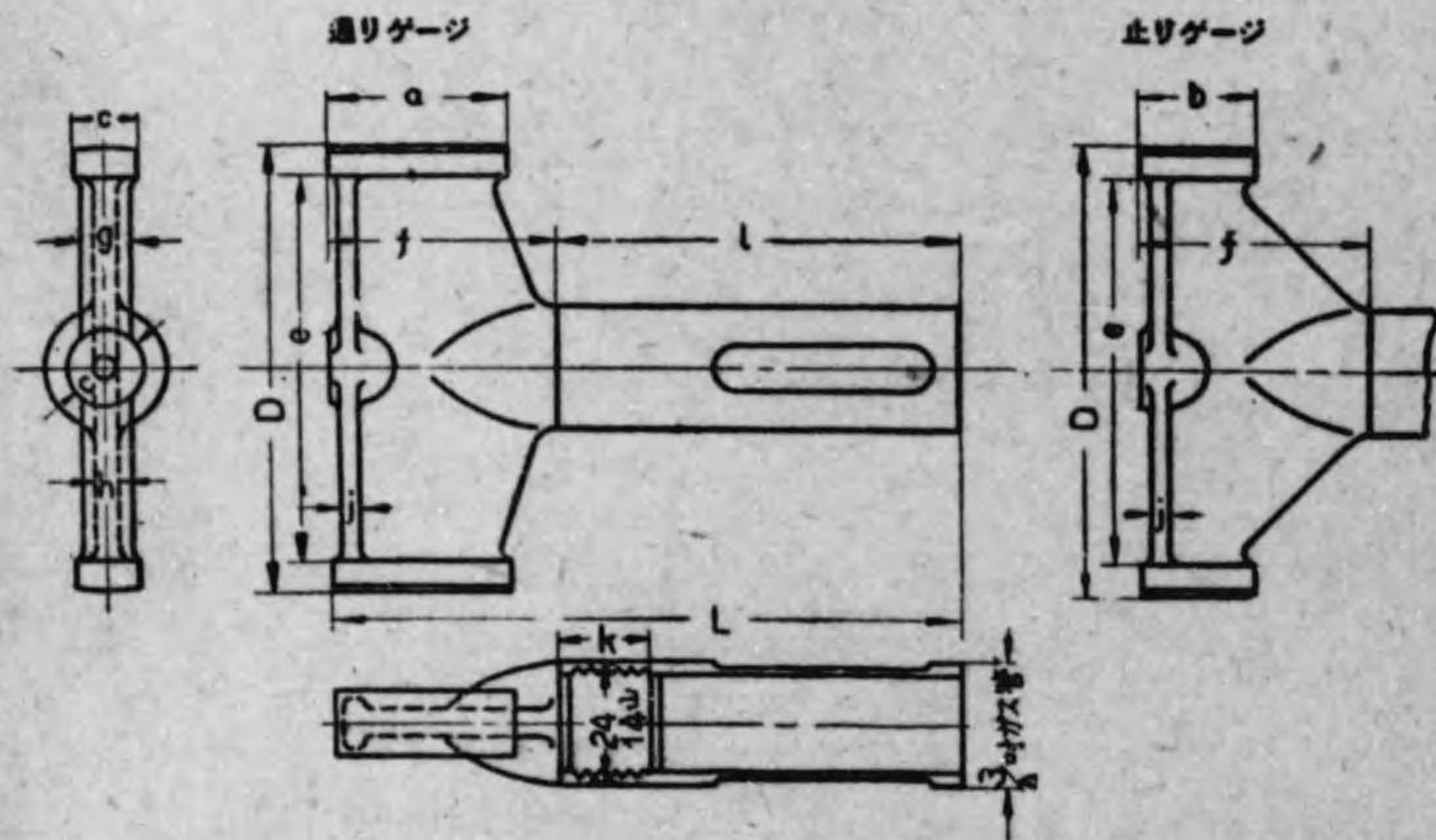


JES 第 124 號

限界ゲージ

片口平ゲージ

単位 mm



規格寸法	L	a	b	d	e	f	g	h	i	k	l
100φ以下 = 115以下	140	40	25	15	85	50	12	6	4	20	90
115φ ~ 130φ	140	40	25	15	100	50	12	6	4	20	90
130φ ~ 145φ	160	50	32	20	115	60	16	7	5	20	100
145φ ~ 160φ	160	50	32	20	130	60	16	7	5	25	100
160φ ~ 180φ	180	60	40	30	140	70	24	8	6	25	110
180φ ~ 200φ	180	60	40	30	160	70	24	8	6	25	110

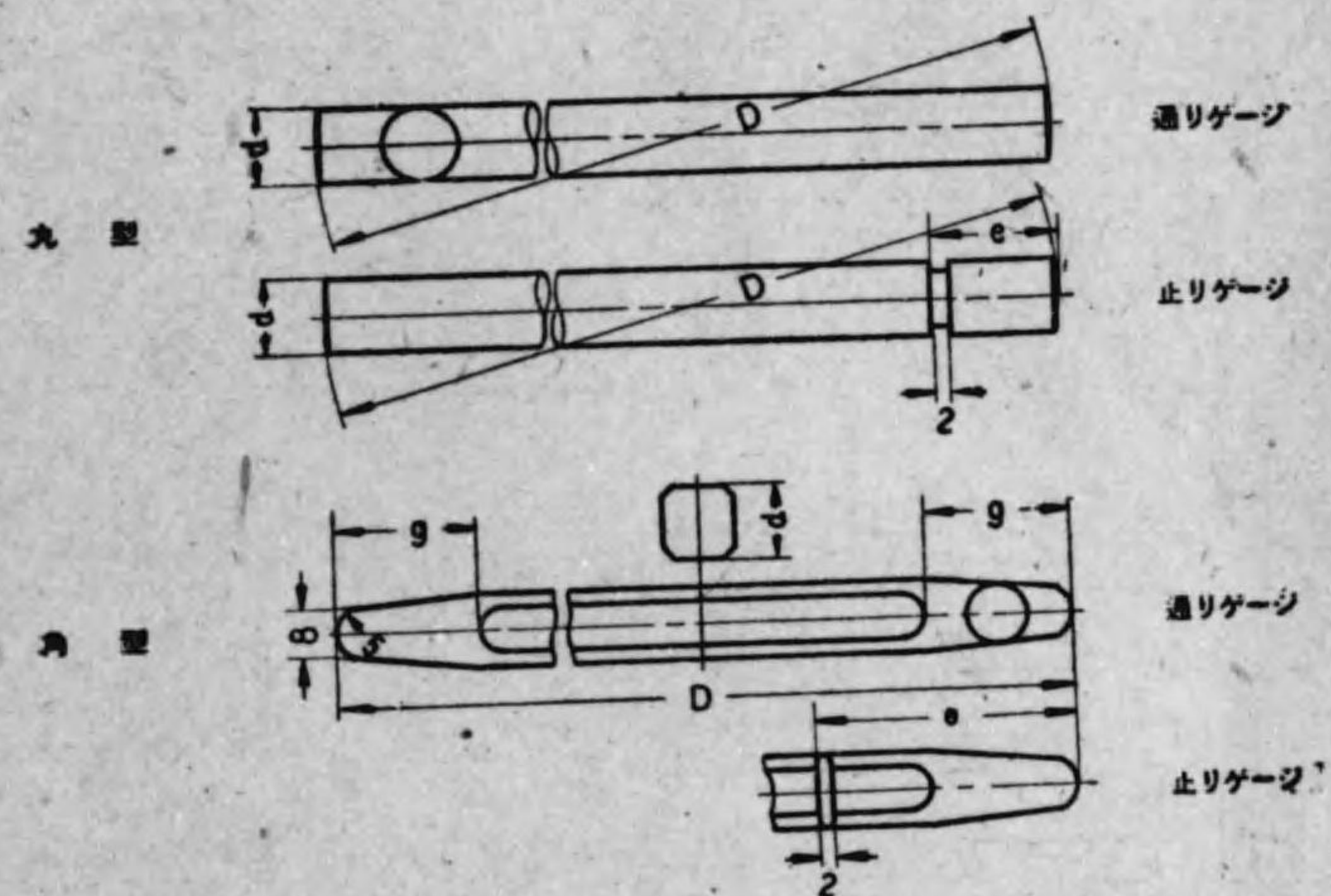
- 備考 一、Dノ仕上寸法ハ日本標準規格第117号限界ゲージ方式ニ依ルモノトス
- 二、センター孔ノ角度ハ 60°トス
- 三、ゲージハ頁 10 記入事項ニ示ス文字及記号ヲ記入スルモノトス
- 四、寸法ノ記入ナキ部分ハ製造者ニ於テ適宜定ムルモノトス
- 五、柄ハゲージト一體ト為スコトヲ得

JES 第 124 號

限界ゲージ

棒ゲージ

単位 mm

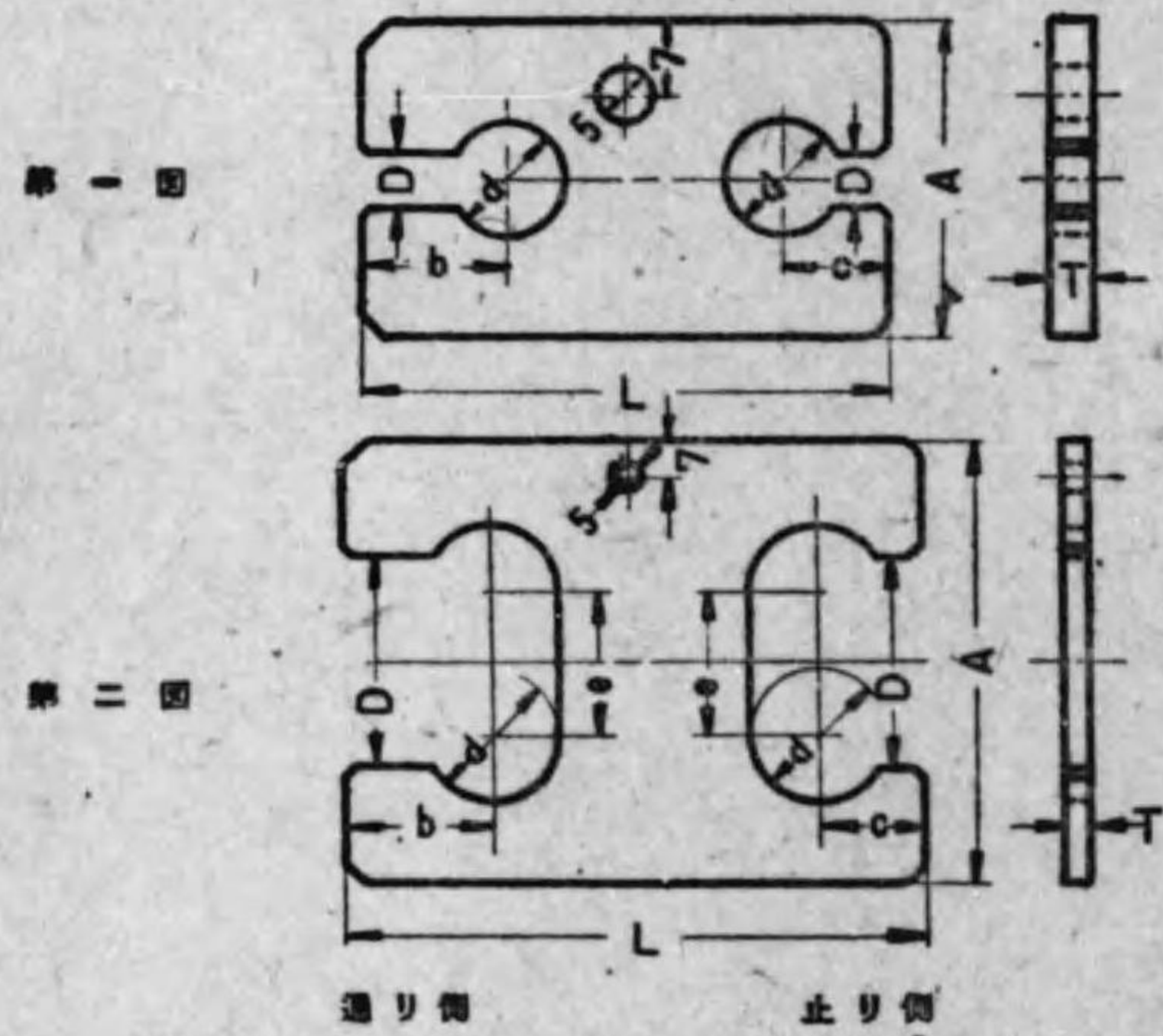


	規格寸法	d	e	g
丸型	200φ以下 = 350以下	13	22	—
	350φ ~ 500φ	16	28	—
角型	200φ ~ 350φ	13	45	25
	350φ ~ 500φ	16	60	40

- 備考 一、Dノ仕上寸法ハ日本標準規格第117号限界ゲージ方式ニ依ルモノトス
- 二、ゲージハ頁 10 記入事項ニ示ス文字及記号ヲ記入スルモノトス
- 三、寸法ノ記入ナキ部分ハ製造者ニ於テ適宜定ムルモノトス
- 四、個部ハ熱ノ傳導ヲ防グ為ニ適當ナル材料ヲ取付タルヲ可トス

JES 第 124 號

限界ゲージ  
狭みゲージ  
両口板型  
単位 mm

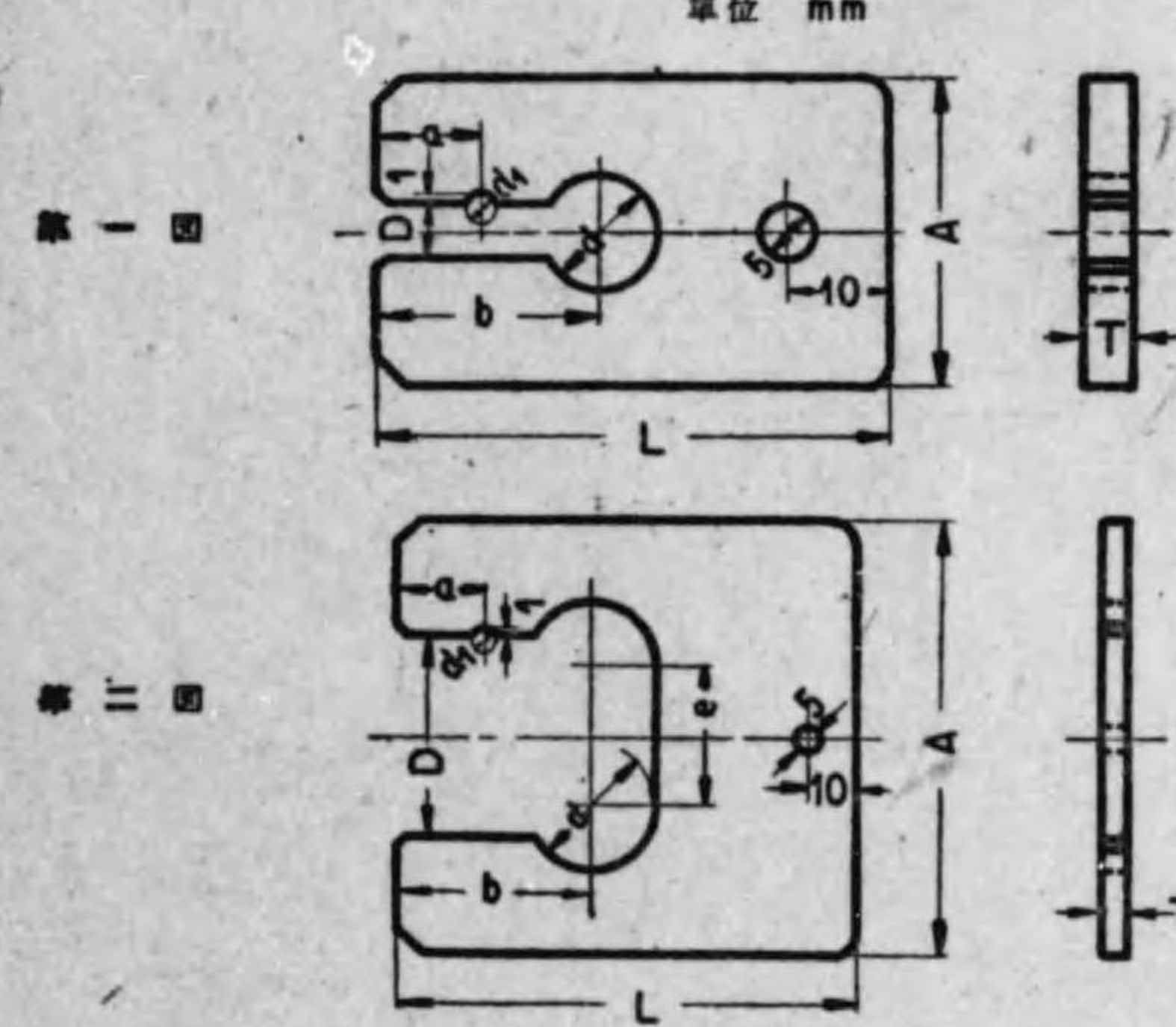


	標 呼 <sup>D</sup> 寸 法	A	L	T	b	c	d	e
第一図	1以上 3以下	25	50	3	11	8	8	...
	3ヲ超ス 6ノ	30	50	4	14	10	11	...
	6ノ 10ノ	36	60	4	16	12	15	...
	10ノ 15ノ	45	70	4	18	14	20	...
	15ノ 20ノ	50	80	4	21	17	25	...
第二図	20ノ 25ノ	60	80	4	21	17	15	20
	25ノ 30ノ	70	90	5	23	18	20	22
	30ノ 35ノ	80	100	5	25	19	22	25
	35ノ 40ノ	85	110	5	28	20	25	28
	40ノ 45ノ	90	115	5	30	21	28	30
	45ノ 50ノ	100	120	5	32	22	30	32

備考 一、Dノ仕上寸法ハ日本標準規格第117号限界ゲージ方式ニ依ルモノトス  
 二、Lゲージハハ頁 10 記入事項ニ示ス文字及記号ヲ記入スルモノトス  
 三、寸法ノ記入ナキ部分ハ製造者ニ於テ適宜定ムルモノトス

JES 第 124 號

限界ゲージ  
狭みゲージ  
片口板型  
単位 mm



	標 呼 <sup>D</sup> 寸 法	A	L	T	a	b	d	d <sub>1</sub>	e
第一図	3以上 6以下	30	50	4	10	22	11	3	...
	6ヲ超ス 10ノ	36	60	4	11	25	15	5	...
	10ノ 15ノ	45	60	4	12	28	20	5	...
	15ノ 20ノ	50	70	4	13	32	25	5	...
	20ノ 25ノ	60	70	4	14	34	30	5	...
第二図	25ノ 30ノ	70	80	5	15	36	35	5	...
	30ノ 35ノ	80	85	5	16	36	22	5	25
	35ノ 40ノ	85	90	5	17	38	25	5	28
	40ノ 45ノ	90	90	5	18	40	28	5	30
	45ノ 50ノ	100	100	5	19	42	30	5	32

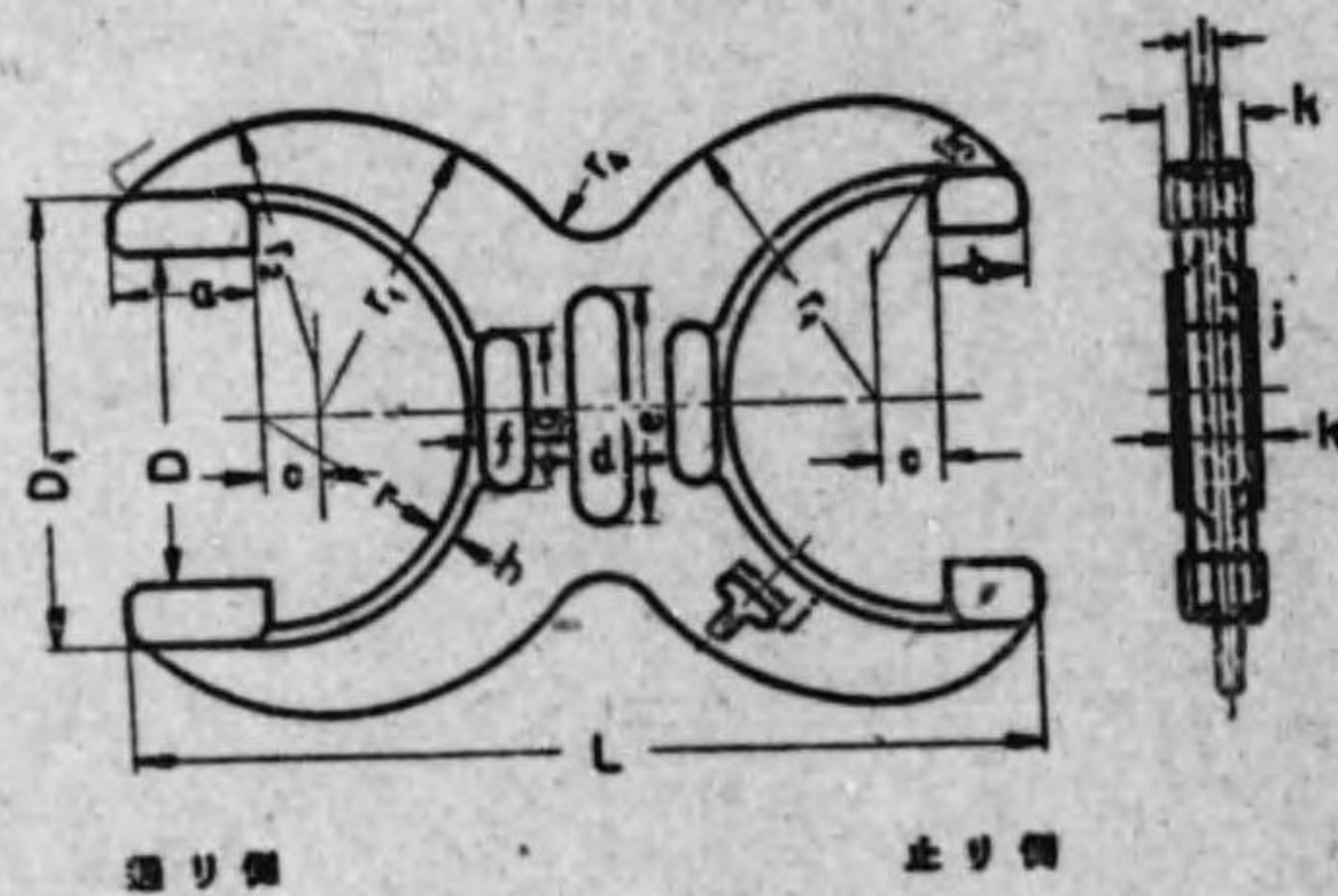
備考 一、Dノ仕上寸法ハ日本標準規格第117号限界ゲージ方式ニ依ルモノトス  
 二、Lゲージハハ頁 10 記入事項ニ示ス文字及記号ヲ記入スルモノトス  
 三、寸法ノ記入ナキ部分ハ製造者ニ於テ適宜定ムルモノトス

JES 第 124 號

限界ゲージ

挟みゲージ  
X 型

単位 mm



検 査 寸 法	D <sub>1</sub>	L	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	
10 以下 - 15 以下	24	60	10	8	4	6	20	5	15	2	2	6	7	10	18	17	13	8											
15 以下 - 20 以下	30	70	11	9	4	6	22	5	16	2.5	2.5	7	8	13	21	19	15	8											
20 以下 - 25 以下	37	80	13	10	5	7	24	5	17	2.5	2.5	7	9	16	25	23	17	8											
25 以下 - 30 以下	45	95	15	11	6	8	26	5	18	2.5	2.5	8	10	20	30	28	20	8											
30 以下 - 35 以下	50	110	17	12	7	9	28	7	20	2.5	2.5	8	10	23	34	32	22	8											
35 以下 - 40 以下	55	120	19	13	8	9	30	7	22	2.5	2.5	9	11	25	38	36	24	8											
40 以下 - 50 以下	65	135	21	14	9	9	34	7	24	3	3	10	12	30	44	40	28	9											
50 以下 - 60 以下	75	150	23	15	10	9	38	7	26	3	3	10	12	35	50	44	28	10											
60 以下 - 70 以下	85	165	25	16	11	10	42	8	28	3.5	3.5	11	13	40	55	50	32	11											
70 以下 - 80 以下	95	185	25	16	12	10	46	8	30	3.5	3.5	11	13	45	62	50	32	12											
80 以下 - 90 以下	110	200	28	17	13	10	48	8	32	4	4	12	14	50	68	60	36	13											
90 以下 - 100 以下	120	215	28	17	14	10	50	8	34	4	4	12	14	55	75	60	36	14											

備考 一、D / 仕上寸法 - 日本標準規格第 117 号 限界ゲージ方式 - 敬ムセノトス  
 二、L / ゲージの全長 10 記入事項 - 示ノ文字及記号ヲ記入ムセノトス  
 三、寸法ノ記入ナキ部分ハ製造者ニ於テ適宜定ムセノトス

6. 限界ゲージの使用法

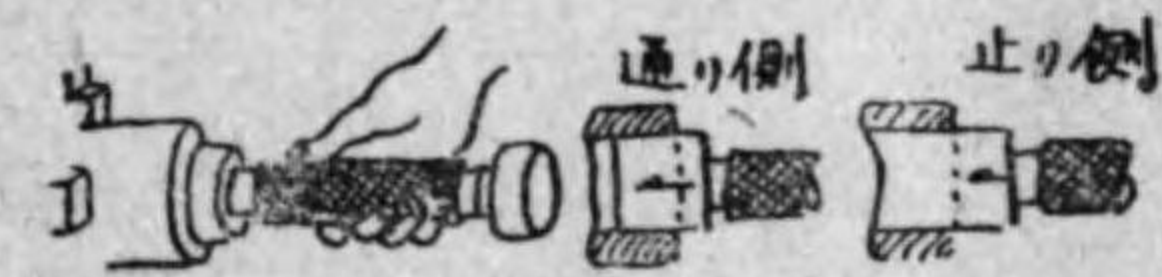
(1) 挟みゲージの使用例 第 97 圖は旋盤や研磨盤の作業中の測定を示したものである。使用に當つては圖に示す如く測定側を下にして中央に軽く摘んで、ゲージ自身の重みで材料を通過するか



第 97 圖

否かを検査するのである。この場合無理にゲージを押込んではいけない。ゲージが楽に通過するまで加工して止り側を材料に當てゲージが止つたら限界内に仕上がつたのである。

(2) 栓ゲージ及び穴ゲージ 栓ゲージは挟みゲージの場合と同様に通り側が楽に嵌るかを検査して、止り側が穴の口元で固めて止つた場合は限界内に仕上がつたものである。



第 98 圖

旋盤作業中検査する場合は第 98 圖に示すやうにゲージの軸心が傾かないやうにし、平ゲージは真直ぐに當てるやうにしなければいけない。

7. 注意事項

- (1) 限界ゲージで測定する場合に測定部分はよく拭き綺麗にしておくこと。
- (2) 限界ゲージの測定面を疵つけないやうに丁寧に扱ひ、錆さ

せないやうに注意すること。

(3) 限界ゲージは定期的に検査して磨耗が限度に達したものは使つてはいけない。

## 第16章 各種ゲージ

### 1. 隙間ゲージ

隙間ゲージは第99圖に見る如く各厚さの鋼製薄板よりなり、その厚さは 0.05 mm より 1 mm までのもの、又吋單位のものは 0.004" ~ 0.025" までで各板に厚さが記されてゐる。このゲージは隙間に任意の厚さのものを引出し、適当な厚さのものがない場合は幾枚も重ね合せてその隙間の寸法を測るのである。



第 99 圖

### 2. 半徑ゲージ

半徑ゲージは多數の薄板で作られ第100圖に示す如く一方は凹面に丸味がつけられ、他の方に一方凸面に丸味がつけられてゐる。半圓を測るには面にゲージを當てて各板に記された寸法でその丸味に適するまで當てて寸法を読むのである。



第 100 圖

## 3. センターゲージ



第 101 圖

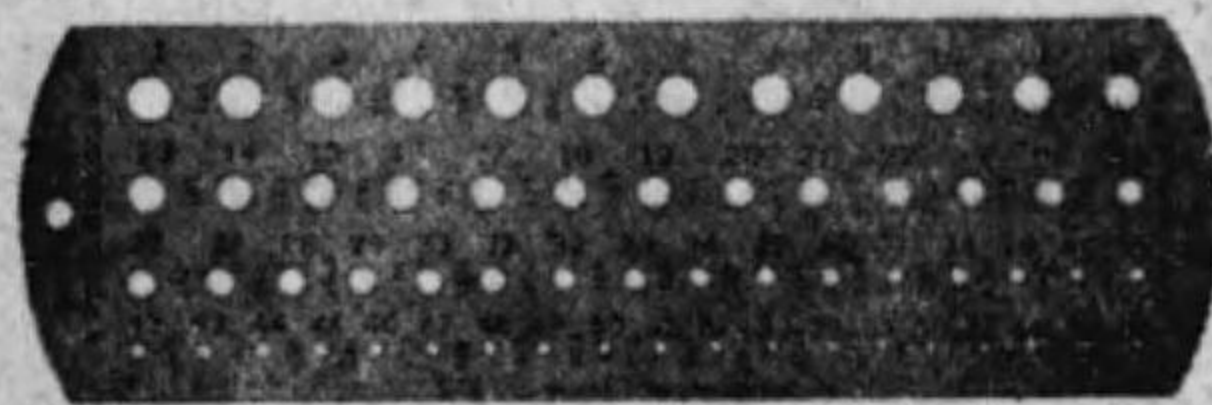
センターゲージは第 101 圖に示す如く 55° 及び 60° のねぢ山の角に合った切込みと突起部がある。これは旋盤でねぢ切りの際バイト双先及びバイトの取付位置の正否を確かめるとか、センタの角度を測るに用ひる。



第 102 圖

ピッチゲージは山ねぢのピッチを測るもので各種形状のものがある。一般に使はれてゐるものは第 102 圖に示す如く 20 枚以下の薄鋼板に異なるピッチの山形が切つてある。

測るには、ねぢ山に當てて見てゲージの合つたゲージの単位長さ



第 103 圖

の山數、又はピッチを読むのである。

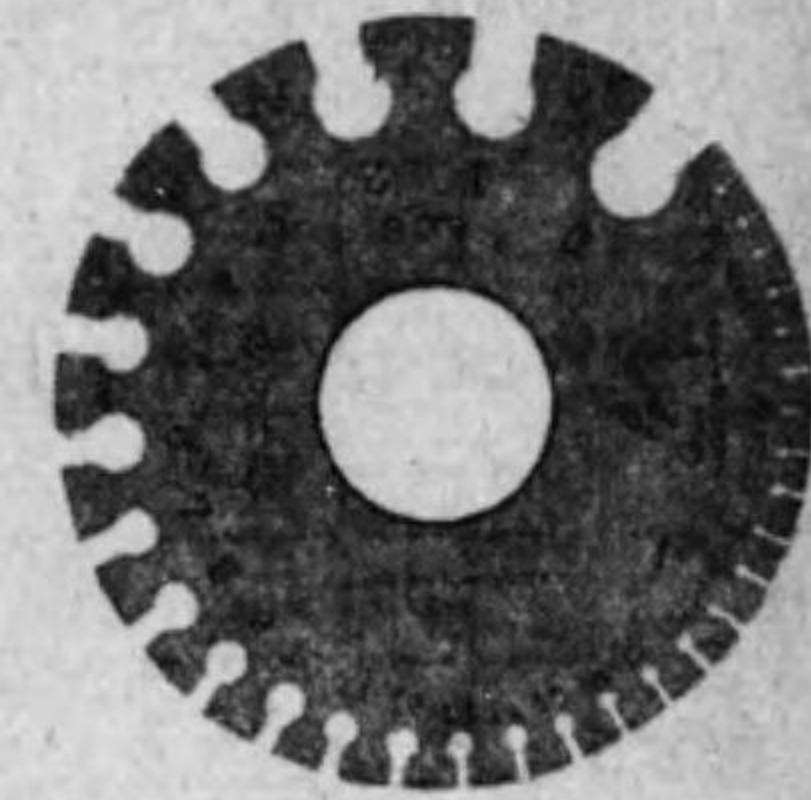
錐ゲージは第 103 圖に示す如く薄鋼板に錐徑の孔がある。その孔に錐を差込み錐の直徑を測るのである。

## 4. ビッチゲージ

5. 錐ゲージ

## 6. 針金ゲージ

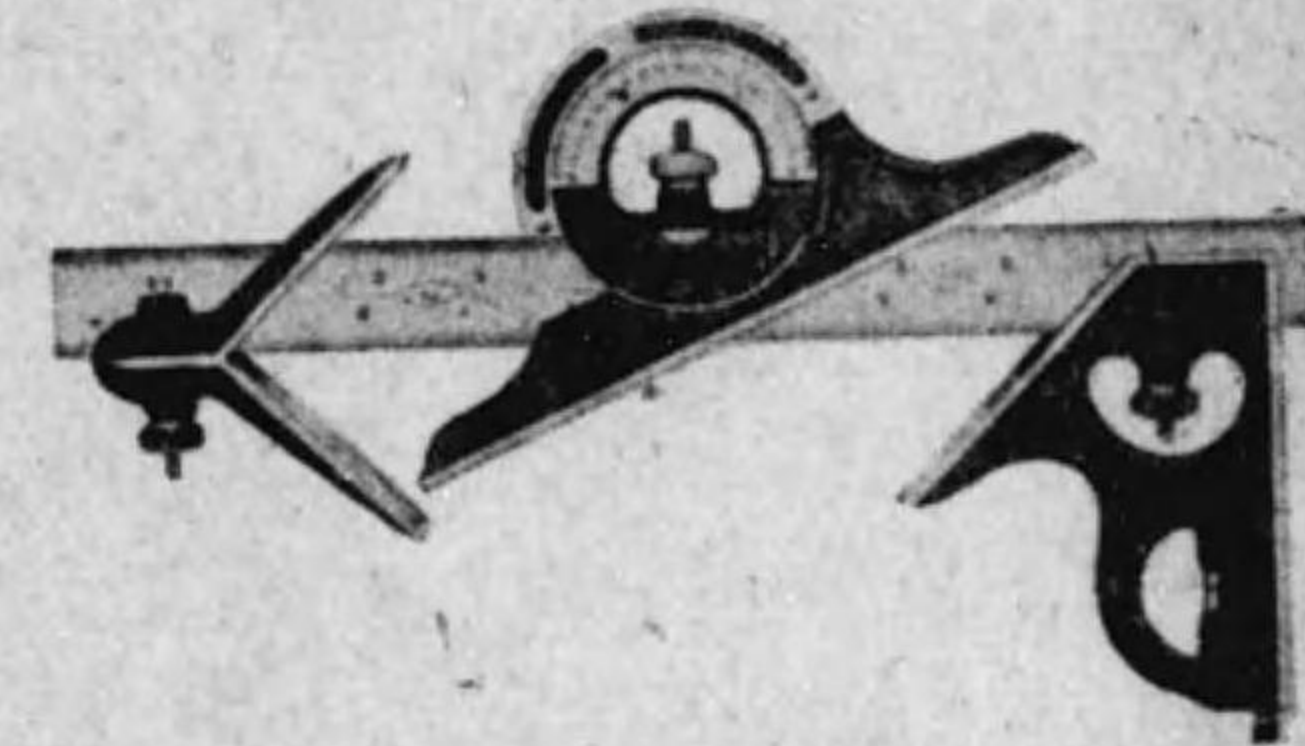
針金ゲージは第 104 圖に示す如く薄鋼板製圓板に種々の溝があり、之に各番號が記されてゐる。薄板の厚さや針金の太さを測るに用ひる。現今でも針金や薄板は、番號で呼ばれてゐる。これにはパーミンガム式、アメリカ式及びイムペリアル式があるが、我國ではパーミンガム式 (B. W. G.) が廣く用ひられてゐる。何れのゲージでも同番號の寸法に僅かの差がある。第 14 表に示す通り番號の大きくなるに従ひ寸法は小さくなつてゐる。



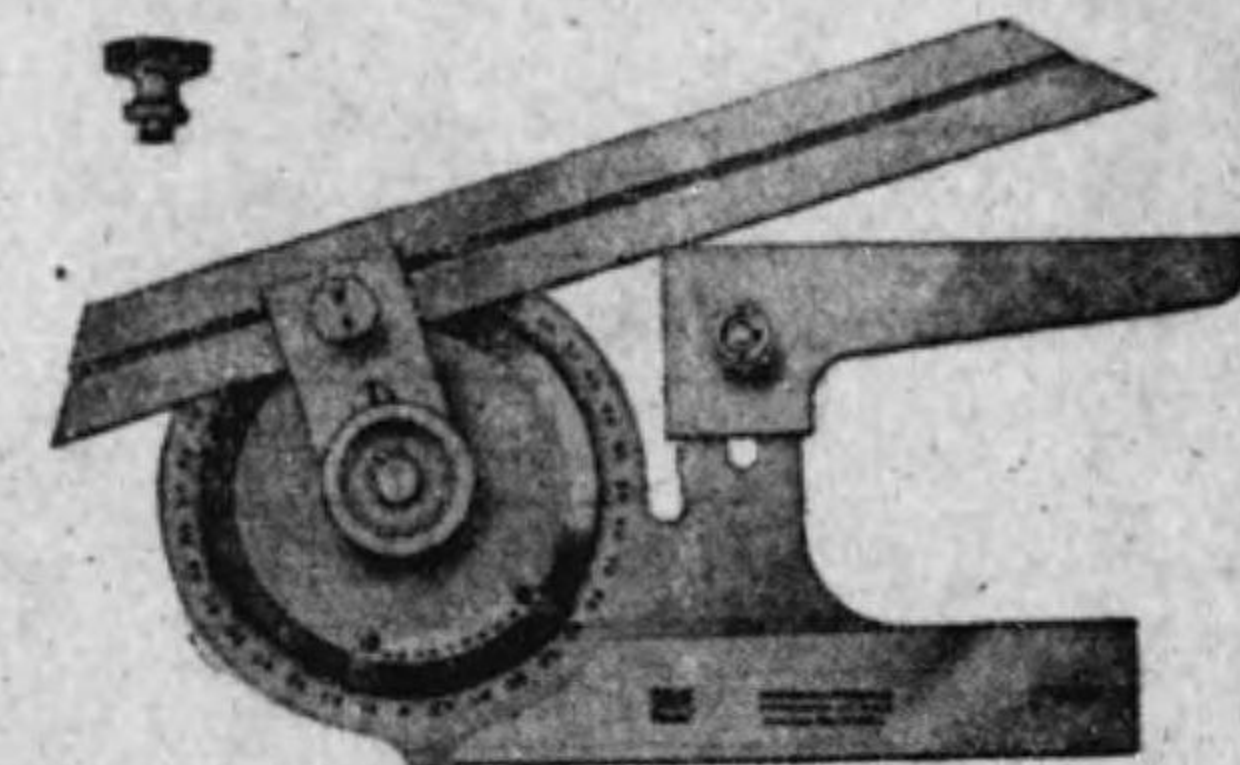
第 104 圖

## 7. 角度ゲージ

角度ゲージには第 105 圖に示すものを組合せ定規 (俗にコンビネーション) や第 106 圖に示す萬能直角定規と云ひ角度目盛に副尺を應用したもので、之により 5° まで細い度を讀むことが出来る。



第 105 圖



第 106 圖

第 14 表

針金の径及び薄板厚さの比較表

JES(mm)	ゲージ番號			寸法 (mm)	JES(mm)	ゲージ番號			寸法 (mm)	JES(mm)	ゲージ番號			寸法 (mm)
	B.W.G.	B.S.	S.W.G.			B.W.G.	B.S.	S.W.G.			B.W.G.	B.S.	S.W.G.	
	5/0		7/0	12.70	2.9		9		2.900	.40				.4000
12				12.00		12			2.769			28		.3759
			6/0	11.79			12		2.642			27		.3606
		4/0		11.68	2.6				2.600		28			.3559
	4/0			11.53			10		2.591	.35				.3500
			5/0	10.97		13			2.413			29		.3454
		3/0		10.80			13		2.337		29			.3302
			3/0	10.40			11		2.310	.32		28		.3200
			4/0	10.16	2.3				2.300			30		.3150
10				10.00		14			2.108		30			.3048
	2/0			9.65			12		2.057			31		.2946
			3/0	9.45			41		2.032	.29				.2900
		2/0		9.27	2.0				2.000		29			.2870
9				9.00		15	13	15	1.829			32		.2743
			2/0	8.84	1.8				1.800	.26				.2600
	0			8.64		16			1.651		31	30	33	.2540
		0		8.25			14	16	1.626				34	.2337
			0	8.23	1.6				1.600	.23				.2300
8				8.00		17			1.473		32			.2286
	1	1		7.62			15		1.448			31		.2261
		1		7.35				17	1.422				35	.2134
		2		7.21	1.4				1.400		33			.2032
			2	7.01			16		1.295			32		.2007
7				7.00		18			1.245	.20				.2000
		3		6.58				18	1.219				36	.1930
			2	6.54	1.2				1.200			33		.1803
6.5				6.50			17		1.143	.18				.1800

前表のつづき

			3	6.40		19			1.067			34		.1778	
	4			6.045			18	19	1.016				37	.1727	
6.0				6.000	1.0				1.000	.16		34		.1600	
			4	5.893			19	20	0.9144				38	.1524	
			3	5.827	.9				.9000				35	.1422	
	5			5.588		20			.8839	.14				.1400	
5.5				5.500		21	20	21	.8128				39	.1321	
			5	5.385	.8				.8000			35	36	.1270	
			4	5.189			21		.7230				40	.1219	
	6			5.159		22		22	.7112	.12				.1200	
5.0				5.000	.7				.7000				37	41	.1118
			6	4.877	.65				.6500			36	38	42	.1016
			5	4.621			22		.6430	.10				.1000	
			7	4.572		23			.6350				43	.0914	
4.5				4.500			23		.6096				39	.0889	
			7	4.470	.6				.6000				44	.0813	
			8	4.191			23		.5740				40	.0787	
			6	4.115		24		24	.5588				41	46	.0711
			8	4.064	.55				.5500				42	.0633	
4.0				4.000			24		.5106				46	.0610	
			9	3.759		25		25	.5080				40	.0564	
			7	3.658	.50				.5000				47	.0508	
3.5				3.500		26		26	.4572				44	.0502	
			10	3.404			25		.4547	(.05)				.0500	
			8	3.251	.45				.4500				45	.0447	
3.2				3.200				27	.4166				48	.0406	
			11	3.048			27		.4064				49	.0305	
			11	2.946			26		.4039				50	.0254	

J. E. S. 日本標準規格  
 B. W. S. Birmingham Wire gauge  
 S. S. Brown and Sharpe Wire gauge  
 S. W. S. Imperial Standard Wire gauge

日本標準規格は針金の径、薄板、厚は上記 42 種 (内日本電氣工業委員会電線標準調査會選定を除く) に限り番號其他を用ひず直接その mm 寸法を以て、呼ぶことに定めてある。

## 第 17 章 ダイヤルゲージ

### 1. ダイヤルゲージ

ダイヤルゲージは第 107 圖に示す如く時計に似た目盛があり、棒が出てゐてこの棒が工作物に觸れて齒車に依りその動きを目盛板で讀むのである。この目盛は

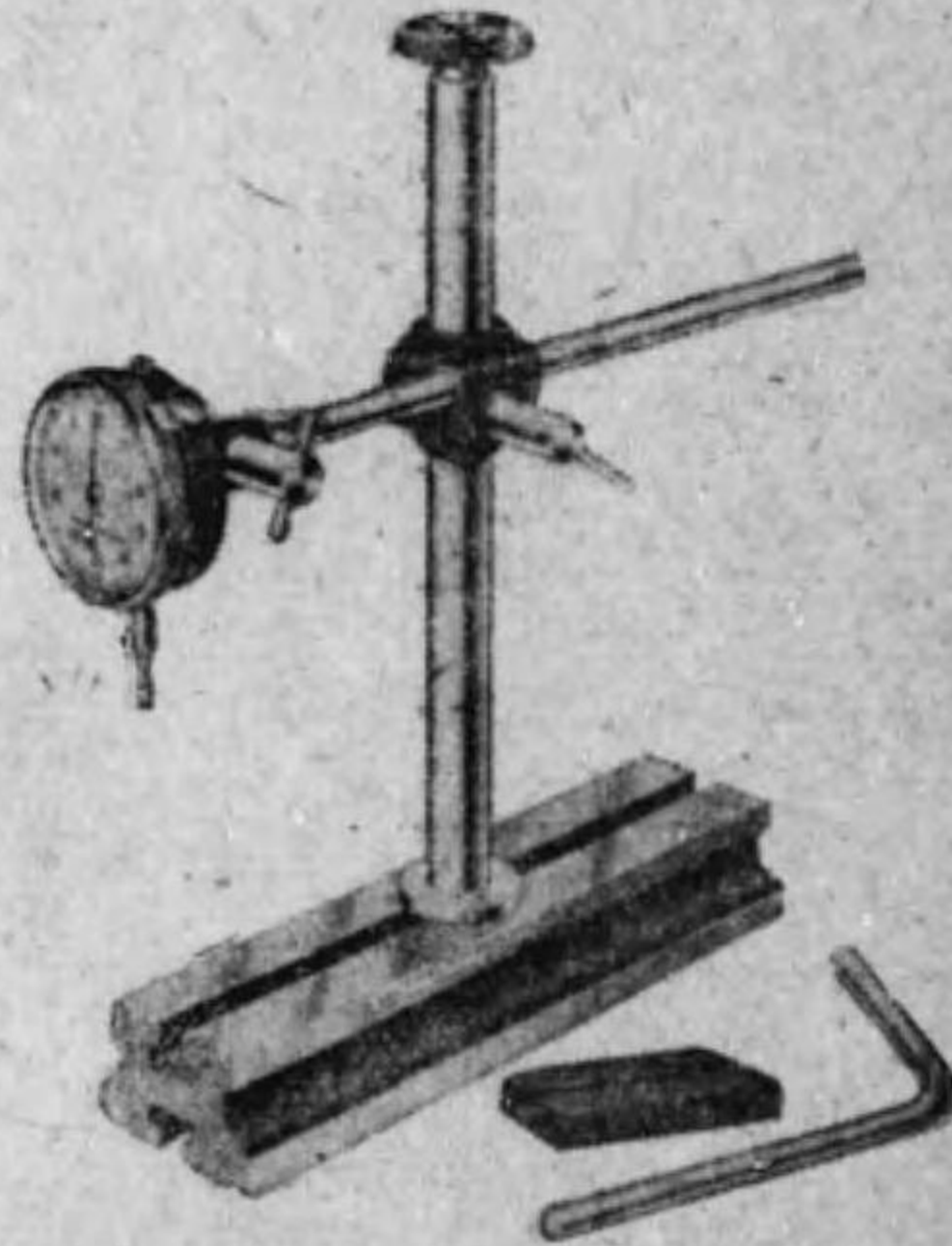


第 107 圖

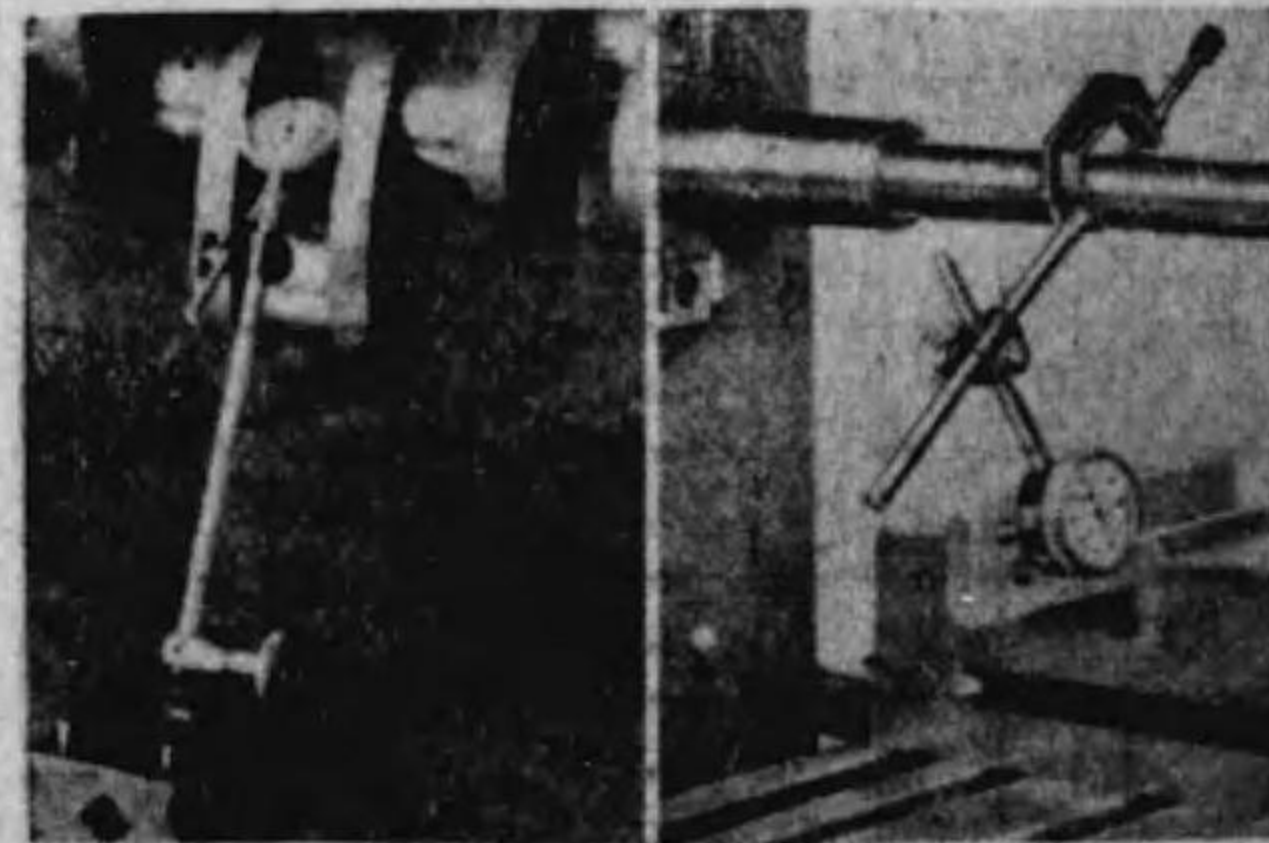
普通  $\frac{1}{100}$  mm になつてゐるので 0.01 mm まで讀むことが出来る。

### 2. ダイヤルゲージ 使用法

ダイヤルゲージは補助器



第 108 圖



第 109 圖

に支持して、工作機械の精度の検査、部分品の検査等に使用される。第 108 圖は補助器具に取付けたものである。第 109 圖は旋盤及びフライト盤に取付けて使用例を示したものである。

434  
7

昭和17年度財政要覽正誤表  
第一編 歳計概要中

頁	訂正種別	正	誤
23	一、歳入種別別累年比較表昭和17年度(財産收入)	1271.806	5766.975
"	(國庫下渡金分配金交付金補助金)	6172.105	6270.660
"	(縣補助金交付金)	403676	305121
"	(繰入金)	23,322,140	18,826,971
"	(市 税)	9,988,423	871926
"	(其、他)	7,527,883	9,244,379
24	二、歳出事業別累年比較表昭和17年度(水産事業費)	6,008,408	6,006,111
"	(瓦斯事業費)	3,073,191	4,307,119
"	(電気事業費)	4,604,826	4,584,995
"	(繰入金)	25,425,628	25,464,628
"	(其、他)	9,342,706	9,086,639

昭和十八年三月十五日印刷  
昭和十八年三月二十日發行

工具とゲージ  
定價金七十錢

(2,000部)

出文協會承認  
ア 200049 號

編著者

日本大學機械談話會代表者  
中野格致  
東京市神田區駿河臺一丁目八番地



發行兼  
印刷者

午來丈助  
東京市小石川區駕籠町十二番地

印刷所

コロナ社印刷所  
(東東1429號)  
東京市小石川區駕籠町十二番地

東京市小石川區駕籠町十二番地

發行所

株式會社 コロナ社

文協會員番號 110512

電話大塚(86)378・6633 番 振替東京 14844

配給元

東京市神田區淡路町  
二丁目九番地

日本出版配給株式會社

小  
菖  
製  
本  
所



特231

769

終