

559
P 422

559-R422ㄅ



1200500746564

軍兵器行政本部 監修
軍兵器學校 編著

兵器生産基本教程 二

鍛造



始



559
R 422



陸軍兵器行政本部監修
陸軍兵器學校編著

兵器生產基本教程

鍛造

第二卷

兵器航空工業新聞出版部刊



956
111

兵器生産基本教程 第二卷(鍛造)

第一篇 材料	一五
第一章 燃料	一
第一節 木炭	一
第二節 石炭	一
第三節 「コークス」	三
第四節 「パンカー」重油	四
第五節 石炭「ガス」	五
第二章 接合劑	六
第一節 鍛接劑	六
第二節 接合用合金	六
第三節 熔劑	九
第三章 熱處理用材料	一〇
要則	一一
第一節 加熱用鹽	一一
第二節 加熱用鉛	一五

第三節 加熱用低融合金	一六
第四節 燒戻用脂油	一六
第五節 冷却用水	一七
第六節 冷却用脂油	一七
第七節 冷却用空氣	一八
第八節 固體滲炭劑	一九
第九節 速成滲炭劑	二〇
第十節 耐火劑	二一
第二篇 工具	二五
第一章 火造用工具及器具	二五
要 則	二五
第一節 用途例及用法	二五
第二節 空氣槌	四九
第一款 構造及機能	四九
第三款 槌用工具類	五三
第四節 遠心式送風機	六五
第五節 檢 査	六八

第二章 熱處理用工具及器具	七〇
第一節 加熱爐	七〇
第二節 石炭爐及「コークス」爐	七一
第三節 重油爐	七六
第四節 「ガス」爐	八〇
第五節 電氣爐	八一
第六節 加熱槽	八四
第七節 冷却槽	八五
第八節 油燒戻装置	八八
第九節 滲炭箱	八八
第十節 黒鉛るつぼ	九〇
第十一節 溫度測定工具	九〇
第一款 棒狀溫度計	九〇
第二款 熱電對溫度計	九一
第三篇 火造作業	九五
通 則	九五
第一章 材料見積(地金取り)法	九六

第二章	加熱法及加熱溫度	一〇〇
第三章	橫座ト先手	一〇五
第四章	鍛伸作業	一一二
第五章	鍛縮作業	一一六
第六章	せぎり作業	一一八
第七章	切斷作業	一一九
第八章	屈曲作業	一二一
第九章	打貫作業	一二二
第十章	鍛接作業	一二三
第十一章	機械槌作業及型打法	一二五
第十二章	火造作業實例	一三二
第十三章	危害豫防	一五二
第四篇	鐵附作業	一五三
第一章	軟鐵附法	一五三
第二章	硬鐵附法	一五六
第三章	輕金屬附法	一五七
第五篇	熱處理	一五九

通則	一五九	
第一章	燒鈍	一六〇
第二章	燒入	一六二
第三章	燒戻	一六九
第四章	表面硬化法	一七二
第五章	熱處理實例	一七六

兵器生産基本教程 第二卷(鍛造)目次終

兵器生産基本教程 第二卷(鍛造)

第一篇 材料

第一章 燃料

第一節 木炭

第一 木炭ノ性質及用途例左ノ如シ

一 性質

1 一般ニ木炭ハ眞黒色ニシテ破面光澤ヲ帯ビ、其ノ質稍、固ク押壓スルモ容易ニ破碎セザルモノヲ良トス、形状ニ依リ丸、割、荒、粉ノ區別アリ

2 火造作業ニハ主トシテ松、樅、栗等ノ軟質ノモノヲ適當トス

3 松炭ハ其ノ品質他ノ木炭ニ比シ輕量ニシテ高熱ヲ發シ硫黃分及灰分少ナキヲ以テ材料ノ金質ヲ害スルコトナシ 故ニ硫黃ノ親和ヲ嫌忌スル鋼ノ如キニ使用スルトキ最モ適當ス

二 用途例

火造作業用、鑪附作業用

第二節 石炭

材料 燃料

第二 石炭ハ太古ノ植物ガ水底又ハ土砂中ニ埋没シ天然ノ炭化作用ヲ受ケテ出来タルモノニシテ炭化作用ノ程度ニ從ヒ種々ノ石炭ガ出来ル、主成分ハ炭素及水素ニシテ他ニ酸素、硫黄、窒素及水分、灰分等ヲ含有ス

一 石炭ノ性質

- 1 石炭ハ木炭ヨリモ高熱ヲ發シ金屬ヲ加熱スルニ適スルモ其ノ含有成分(特ニ硫黄)ニ依リ動モスレバ金質ヲ害スルコトアリ
 - 2 火造作業ニ用フル石炭ハ其ノ質軟カニシテ成ルベク硫黄ノ含有量少ク、其ノ色澤美ニシテ黒ク且破面多葉狀ヲナシ燃焼ニ際シ膨脹シ凝集スル性アルモノヲ良トス
 - 3 石炭ヲ長ク空氣中ニテ貯藏スル時ハ風化作用ニ依リ發熱量ヲ減ジ、粘結性ヲ變ズ、此ノ現象ハ採掘後一箇月間ニ於テ最モ著シク其ノ後ハ緩慢ナリ
- 二 石炭ハ炭化ノ程度或ハ粒ノ大キサ等ニ依リ左ノ如ク分類セラル
- 1 炭化程度ニ依ル分類
 - 無煙炭
 - 瀝青炭
 - 褐炭
 - 埋木
 - 2 粒ニ依ル分類
 - 粉炭(二〇——三〇耗ノ篩目カラ落下スルモノ)

小塊又ハ中塊(四〇——六四耗ノ篩目カラ落下スルモノ)

塊炭(以上ノ篩目ニテモ落下セザルモノ)

切込炭(塊粉ヲ適當ニ混合セルモノヲ謂フ)

三 石炭ノ使用上ノ利害ヲ松炭ニ比較セバ概ネ左ノ如シ

利

- 1 價格廉ナリ
- 2 發熱量大ナル爲火造品ヲ加熱スルニ適ス
- 3 數多ノ材料ヲ連續加熱スルニハ穿形爐ヲ築造シ得ルヲ以テ經濟的ニシテ且作業ヲ迅速ナラシム

害

- 1 硫黄分ヲ含ム故ニ鋼ノ質ヲ害ス
- 2 鐵鋼ノ表面ニ凝著シテ不潔ナラシメ且酸化皮膜ヲ以テ其ノ表面ヲ被フコト著シ

第三節 「コークス」

第三 「コークス」ノ性質及用途例左ノ如シ

一 性質

- 1 「コークス」ハ石炭ヲ乾溜シ且揮發分ヲ驅逐シテ得タルモノニシテ、石炭ヨリ一層高キ熱ヲ發ス
- 2 品質良好ナルモノハ通常薄鼠色ヲ呈シ、金屬狀ノ光澤ヲ帯ビ其ノ質緻密ニシク堅ク之ヲ打ツ時ハ金屬ノ如キ清音ヲ發ス
- 3 「コークス」ヲ作業用ノ燃料トシテ使用スルニハ適當ノ大サ(約一五耗角)ニ割リ單獨ニ或ハ木炭ト混ジテ用フ

材料 燃料

4 「コークス」ハ木炭ニ比シ其ノ燃燒困難ナルヲ以テ強キ通風ヲ要ス

二 用途例

火造用、鑄造用

第四節 「バンカー」重油

第四 重油ハ原油ヲ六〇〇度以上熱スルトキ發スル最後ノ油ニシテ、加熱用ノ「バンカー」重油ト「ディーゼル」重油トニ大別ス、「バンカー」重油ハ火災ノ危険ヲ防止スル爲輕油分ヲ除去セルモノヲ使用ス

「バンカー」重油ノ石炭ニ比シ優ル點ハ發熱量高ク、燃燒ニ際シ效率ヨク貯藏容易ニシテ煤煙、灰等ノ無キコトナリ

一 「バンカー」重油ノ性質

1 暗褐色又ハ黒色ヲ呈シ水ヨリ輕ク比重〇・八六—〇・九六ナリ

2 發熱量約一〇、〇〇〇「カロリー」ナリ

3 其ノ質濃厚ニシテ蒸發シ難ク其ノ化學的成分左ノ如シ

炭素 八五—八八

水素 二—一二

酸素、硫黄ノ若干

二 用途例

重油爐用燃料

第五節 石炭「ガス」

第五 石炭「ガス」ハ石炭ヲ乾溜シテ發生スル「ガス」ヲ總稱シテ石炭「ガス」ト稱シ、之ニ都市「ガス」、「コークス」爐「ガス」、低温「ガス」等ノ別アリ

一 石炭「ガス」ノ性質

1 爐ニテ發生スル「ガス」ヲ冷却洗滌ニ依リ「タール」、「アンモニア」、「ベンゾール」、「硫黄等」ヲ回收除去セシモノナリ

2 其ノ標準發熱量ハ三二〇〇—四二〇〇「カロリー」(毎立方米)ニシテ公示壓力水柱三八—四五耗ナリ

3 「ガス」一立米米燃燒スルニ要スル空氣量ハ四・二—五・五立米ナリ

4 其ノ成分ノ一例ヲ示セバ左ノ如シ

水素 五二・七% 「エチレン」 三・六% 窒素 二・六%

酸化炭素 一〇・〇% 酸素 一・八%

「メタン」 二三・七% 炭酸「ガス」 五・六%

二 用途例

「ガス」爐、「ガス」機關用燃料

第二章 接合劑

第一節 鍛接劑

第六 鍊鐵又ハ鋼ヲ空氣中ニテ加熱スルトキハ、其ノ表面ニ酸化鐵ノ皮膜ヲ生ジ鍛接ヲ困難ナラシム、此ノ際酸化鐵ヲ除キ鍛接溫度ヲ低メ加工ヲ容易ナラシムル爲鍛接劑ヲ用フ

一 鍛接劑ノ性質

- 1 粉狀ニシテ酸化鐵ヨリ酸素ヲ分離シ元ノ地肌ヲ保ツ
 - 2 鍛接面ノ熔融溫度ヲ低メ加工ヲ容易ニス
- 二 鍛接劑ハ接合セントスル材質ニ依リ、種々ナル配合ノモノ使用セラル、其ノ一例ヲ示セバ左ノ如ク何レモ硼砂ヲ主成分トス

	食鹽	硼	砂	燒曹達	青酸加里	松脂
鍊鐵用	三五		四一・五	八・〇	一五・五	
軟鋼ト硬鋼		三〇・一	三五・六		三五・六	七・六
鋼ト鋼	三五		四一・五	八・〇	一五・五	

第二節 接合用合金

第七 接合用合金ニハ軟鐵、硬鐵ノ二種アリ

軟鐵ハ熔融點低ク作業簡易ナルモ強度ニ於テ硬鐵ニ劣ル硬鐵ハ熔融點高ク作業困難ナルモ硬度及抗張力大ナリ

第八 軟鐵ハ錫―鉛ノ合金ニシテ錫二五―九〇%殘部ハ鉛ナルモ多クハ錫四〇―五〇%ノモノヲ用フ

鉛ハ人體ニ有害ナル故一〇%以上ヲ含有スルモノニシテ飲食器具ヲ製造或ハ修理スルコトハ危険ナリ、不純物トシテハ二%内外ノ「アチモン」ハ支障ナキモ亞鉛、鐵、「アルミニウム」、砒素ハ惡シ

熔劑トシテハ鹽化亞鉛、鹽化「アルミニウム」、松脂ヲ用フ

第九 一般ニ使用セラレアル軟鐵ノ性質及用途例ヲ示セバ左ノ如シ

軟鐵ノ配合性質、用途例一覽表

成 分 %	熔 融 點		性 質	用 途 例 (熔 劑)
	始 溫度	定 溫度		
錫 三七	二四八	二五二	熔融溫度範圍廣シ	錫引板、亞鉛引板、亞鉛(鹽酸、はんだ液)鉛(牛脂)
鉛 六三	三二〇	一八二		
錫 四〇	三二〇	一八二	「チンコン」はんだト言フ	黃銅、錫引板、(はんだ液)同右電氣用品及亞鉛「カスメーク」鑄詰仕事(はんだ液)鋼管ノ接合ニ用フ
鉛 六〇	二〇五	一八二		
錫 六三	一八七	一八二	鉛少キ故無毒	銅、黃銅、砲金、金、銀(はんだ液、鍊)衛生上考慮ヲ拂フベキ飲食器具
鉛 三三	二二五	一八二		
錫 九〇	二二五	一八二		

第十 攝氏五〇〇度以上ニ於テ熔融スル鑛ヲ硬鑛ト稱シ其ノ成分ニ依リ黃銅鑛、銀鑛、銅鑛、洋銀鑛、金鑛等アリ、硬鑛ハ強度大ナル接手ヲ要スル場合ニ使用セラル、從ツテ其ノ成分ハ被接合劑ト同種ナルモ唯熔融點ヲ低下スベキ元素ヲ比較的の多量ニ含有スルモノナリ、硬鑛附ヲ行フニハ硬鑛ヲ乳鉢ニテ粉碎シ、之ニ硼砂粉末ヲ混合シ水ニテ泥狀ニセルモノヲ接合部ニ置キ吹管又ハ爐ニテ熔融セシム

第十一 黃銅鑛ハ亞鉛含有量三四—六七%ノ黃銅ニシテ熔劑トシテ一旦灼熱セル硼砂ヲ用フ其ノ配合並ニ性質ヲ示セバ左ノ如シ

成分%	凝固溫度		鑛附部ノ引張強サ	色	接合スル金屬(熔劑)
	開始	完了			
銅 三三・三	八〇七	七四〇	三・〇	白鼠色	六四黃銅(硼砂)
亞鉛 六六・七	八三六	八三〇	一七・〇	鼠色	六四黃銅(硼砂)
銅 四〇・〇	八六五	八五三	二一・〇	黃色	七三黃銅(硼砂)
亞鉛 五〇・〇	九〇四	八九五	二四・〇	黃金色	銅、青銅(硼砂)
銅 六〇・〇	九一九	九〇四	二二・〇	淡紅黃色	鐵、銅(硼砂)
亞鉛 三四・〇					

第十二 洋銀鑛ハ洋銀ト同一成分ヨリ成ルモノニシテ黃銅鑛ニ比シテ熔融點高ク鑛附後ノ抗力大ナリ洋銀、「ニツケル」合金、銅及銅等ノ鑛附ニ用フ

銀鑛ハ通常錄四〇%、銅三〇%ノ配合ヲ有ス、黃銅鑛ニ比シ其ノ抗力稍、劣ルモ低溫度ニ於テ鑛附シ得ルアリ而モ相當ノ引張強サ及展延性等ノ機械的性質良好ナリ
金、銀細工、黃銅、青銅、白銅、鐵等ノ接合ニ用フ
洋銀鑛、銀鑛ノ性質ヲ示セバ左ノ如シ

成分%	凝固溫度		鑛附部ノ引張強サ	色	用途例
	開始	完了			
洋銀 三五	八	八七一	一三・二	銀灰色	洋銀、鐵、銅
銀 四一	一六・五	九七四	八九四	銀白色	
洋銀 四二・五	二〇	一〇三六	一〇一六	銀白色	
銀 二九	二〇・五	七一七	六七〇	淡紅色	金銀細工
洋銀 四・五	一四	六七一	六七六	銀白色	銅、黃銅、青
銀 二五	一四	六九一	四〇・六	銀白色	
洋銀 一三・六	一四	七二九	四〇・四	銀白色	
銀 二〇・四	一四	七二二	四〇・四	銀白色	
洋銀 一・五	五	七四八	三二・九	銀白色	
銀 七五	五	七二八	三八・六	銀白色	

第三節 熔劑

材料 接合劑

第十三 熔劑ハ接合面ヲ清淨ニシ酸化膜ヲ除去シ且ソノ生成ヲ防止シ、又鐵ノ附着性ヲ大ナラシムル爲ニ用フ
表面ノ油脂ヲ除去スルニハ苛性「ソーダ」液ヲ用フ

第十四 はんだ液ハ鹽酸ニ多量ノ亞鉛屑ヲ溶解シテ得タルモノニシテ最モ廣ク使用セラル
コノ液ハ腐蝕性ヲ有スル故硝子瓶又ハ陶器等ニ貯フルヲ要ス、鐵附後防錆ニハはんだ液ニ「アンモニア」水二五%ヲ
加フ

簡易ニ此ノ液ヲ作ルニハ鹽酸中 飽和状態ニナル迄亞鉛又ハ亞鉛引鐵板ヲ浸セバ可ナリ、糊狀熔劑ハはんだ液ニ澱
粉ヲ混合セルモノナリ尙此ノ他練熔劑、堅煉熔劑等アリ何レモ特種ノ目的ニ用フ

第十五 熔劑ハ接合用合金ニ依リ之ニ適スルモノヲ用フ一般ニ用フル熔劑ノ種類ヲ舉グレバ左ノ如シ

加工材料	熔劑
黃銅、青銅、ぶりき	はんだ液、松脂
鉛	獸脂
亞鉛板、亞鉛引板	鹽酸
鐵鋼	鹽化「アンモニア」

第三章 熱處理用材料

要則

第十六 金屬ノ熱處理ニ方リ加工品ヲ加熱スルニハ表面ノ酸化脱炭等ヲ能フル限リ防止シ各部ヲ均一ニ所要溫度ニ加
熱スルコト緊要ナリ此ノ際重油、「ガス」焔等ニテ直接加熱スルトキハ其ノ性質ヲ變化セシメ一定ノ效果ヲ得ルコト
困難ナリ

第十七 加工品ノ金質、形狀、大サ等ニ依リ等齊、正確、確實ナル加熱ヲ期スル爲電氣爐又ハ「マツフル」爐ヲ使用ス
ル外鹽類、脂油類等ヲ使用ス

第一節 加熱用鹽

第十八 加熱用鹽ハ種々ノ鹽類及其ノ混合物ヲ用フるつば或ハ耐火煉瓦槽内等ニテ加熱溶解セシメ、加工品ノ一部又ハ全
部ヲ加熱シ燒入又ハ燒戻スル際ニ用フルモノナリ

加熱用鹽ノ使用ニ依リ加熱爐ニ比シ左ノ如キ利點多シ

- 一 槽中ノ溫度均一ニシテ加工物ノ投入ニ依リ溫度ノ降下少シ
- 二 熱ノ傳導速サ大ナリ從ツテ加熱時間短カク、加工品ノ熱ニ依ル損傷少ナク溫度上昇迅速ナリ
- 三 槽ノ上面開放サレアル故生産能率大ナリ
- 四 加工品ノ局部加熱可能ナリ
- 五 加熱ニヨル歪ヲ少カラシメ得

材料 熱處理用材料

六 適當ナル鹽ノ撰擇ニ依リ脫炭酸化ヲ防ギ得
 七 加熱速度適度ニシテ加工品ノ材質ニ及ス影響少シ
 八 加工品ノ溫度ハ加熱槽溫度以上ニ上昇スルコトナク形狀不同ノモノモ内外均一ニ加熱シ得
 第十九 鹽槽爐用加熱鹽トシテハ主成分トスル混合鹽ガ一、〇〇〇度以上ノ高溫ニ、又鹽、
 鹽化「カルシウム」等ノ混和物が中溫ニ、硝石類ガ五五〇度以下ノ低溫ニ用ヒラル、之等ノ鹽ハ何レモ中性劑ト云ハ
 レ青化「ソーダ」等ノ如ク滲炭其ノ他ノ化學的作用ヲ伴ハズ、加熱鹽ハ其ノ使用溫度ニ於テヨク流動シ槽内ノ溫度ヲ
 常ニ均等ナラシムル性質ヲ有スルコトヲ要ス、然ルニ其ノ熔融點ノ附近ニ於テハ流動性ニ乏シク溫度ノ上昇ニ從ヒ
 流動性ヲ増シ或溫度ニ達スレバ氣化シ始ム、普通、鹽ノ面ヲ開放シタル儘使用スル時ハ其ノ氣化點ヨリ少シ下レル
 程度ヲ最モ適當ナル溫度トス

各種鹽ノ熔融點 (攝氏)

鹽化「バリウム」	九六〇度	硝酸「リチウム」	二五五度
弗化「バリウム」	一、二八〇度	炭酸「カリウム」	八九〇度
無水硼酸	五七八度	鹽化「カリウム」	七七八度
鹽化「カルシウム」	七七二度	シアン化「カリウム」	六三二度
弗化「カルシウム」	一、三八〇度	弗化「カリウム」	八七八度
鹽化「リチウム」	六三〇度	水酸化「カリ」	三八〇度

硝酸「カリ」	三三四度	弗化「ソーダ」	九八二度
亞硝酸「カリ」	二九七度	水酸化「ソーダ」	三一八度
炭酸「カリ」	八五〇度	硝酸「ソーダ」	三〇八度
鹽	八一五度	亞硝酸「ソーダ」	二七一度
シアン化「ソーダ」	五六二度		

鹽浴用混合鹽ノ一例

組	成 (%)	熔融點	有效範圍	注	意
純炭	鹽 28 炭酸「ソーダ」50 炭酸「ソーダ」65 炭酸「カリ」50	50 四 五九九 六二〇 五五〇	五二〇—八五〇 五八〇—八二〇 六五〇—八一〇 五九〇—八一〇	點蝕肌離良八〇〇度以上脫炭 肌離不良八〇〇度以上分解	同 右
純炭	鹽 28 炭酸「ソーダ」50 炭酸「ソーダ」65 炭酸「カリ」50	50 四 五九九 六二〇 五五〇	五二〇—八五〇 五八〇—八二〇 六五〇—八一〇 五九〇—八一〇	點蝕肌離良八〇〇度以上脫炭 肌離不良八〇〇度以上分解	同 右
純炭	鹽 28 炭酸「ソーダ」50 炭酸「ソーダ」65 炭酸「カリ」50	50 四 五九九 六二〇 五五〇	五二〇—八五〇 五八〇—八二〇 六五〇—八一〇 五九〇—八一〇	點蝕肌離良八〇〇度以上脫炭 肌離不良八〇〇度以上分解	同 右
純炭	鹽 28 炭酸「ソーダ」50 炭酸「ソーダ」65 炭酸「カリ」50	50 四 五九九 六二〇 五五〇	五二〇—八五〇 五八〇—八二〇 六五〇—八一〇 五九〇—八一〇	點蝕肌離良八〇〇度以上脫炭 肌離不良八〇〇度以上分解	同 右
純炭	鹽 28 炭酸「ソーダ」50 炭酸「ソーダ」65 炭酸「カリ」50	50 四 五九九 六二〇 五五〇	五二〇—八五〇 五八〇—八二〇 六五〇—八一〇 五九〇—八一〇	點蝕肌離良八〇〇度以上脫炭 肌離不良八〇〇度以上分解	同 右

材料 熱處理用材料

鋼用	高速	高燒	入	燒
鋼	鹽	化	「ベ	リウ
砂	化	「カ	ルシウ	ム」
940	1000	1350	630	675
960	980	1300	650	900
940	1000	1350	660	900
960	980	1300	670	900
940	1000	1350	680	900
960	980	1300	700	900
940	1000	1350	700	900
960	980	1300	700	900

第二十 加熱用各鹽ノ特徴左ノ如シ

名	稱	特	徵
硝酸	鹽系	一五〇度—五五〇度ノ範圍ニテ鋼ノ燒戻、著色、輕合金ノ燒入ニ適スルモ四三〇度以上ニテ酸化ス	(溫度ハ攝氏)
炭酸	鹽系	五二〇度—八〇〇度ノ範圍ニテ鋼ノ燒入燒戻ニ適スルモ八〇〇度以上ニテハ著シク酸化脱炭ス	
鹽化	「バリウム」系	六五〇度—一〇〇〇度ノ範圍ニテ鋼ノ燒入ニ適ス	
鹽化	「バリウム」	一〇〇〇度—一三〇〇度ノ範圍ニテ高速度鋼ノ燒入ニ適スルモ、多少流動性悪シ加熱時間ノ長キトキハ脱炭ス	
鹽化	「カルシウム」	流動性良好ナルモ吸濕性大ナル爲連続使用ニ好適ナリ	
食鹽		不純物ヲ含有スルトキハ八〇〇度以上ニテハ脱炭作用アリ	

第二十一 加熱鹽ノ使用ニ方リ注意スベキ事項左ノ如シ

- 一 鹽類ハ一般ニ不純物ヲ含有スルトキ分解、脱炭、滲炭、酸化ヲ起シ易シ、鹽類ノ脱炭作用ハ加熱温度高ク、加熱時間ノ長キ程、著シク進行スル故、鹽中ニテハ加工品ヲ必要以上ニ高ク、且長ク加熱セザルコト
- 二 脱炭シ易キ鹽ハ適當ノ青酸「カリ」ヲ加ヘ脱炭ヲ防グコト
- 三 鹽類ガ分解スレバ有毒「ガス」ヲ發散スル故排氣ヲ完全ニスルコト必要ナリ

第二節 加熱用鉛

第二十二 鉛ヲ攝氏三五〇—九〇〇度ニ保テバ鋼ノ燒入、燒戻、著色ニ適ス

鉛ノ性質及用途例(兵器保存要領第二篇参照)
 鉛ハ加熱ニ方リ攝氏六五〇度ヨリ蒸發シ始メ九〇〇度以上ニナレバ盛ニ有毒「ガス」ヲ發生ス、通常排氣ヲ良好ニシ熔鉛ノ表面ニ木炭屑ヲ投入シ表面ノ酸化ヲ防グ
 熱處理用ニハ鹽類ノ代用トシ又「バイト」等ノ加熱或ハ燒戻等ニ用フ

第二十三 鉛浴ヲ鹽浴ニ比較スレバ左ノ如キ缺點アリ

- 一 加工品ノ温度上昇ハ速カナルモ、投入時ニ於ケル温度降下甚シ
- 二 加工品ノ表面ヲ酸化セシメ、又加工品ニ附著シ難レ難シ
- 三 比重ハ鋼ヨリ大ナル爲鋼ヲ浮カス
- 四 有毒「ガス」ヲ發生ス

材料 熱處理用材料

第三節 加熱用低合融金

第二十四 攝氏三五〇度以下ノ熱處理ニ方リテハ鹽類、油脂、他ニ鉛錫合金及低融合金ヲ用フルコトアリ
此等合金ノ熔融點ヲ示セバ左ノ如シ

鉛 (%)	錫 (%)	蒼鉛 (%)	「カドミウム」 (%)	熔融點 (攝氏)
三三	三三	三四		一二五
二五	二五	五〇		九四
三二	一八	五〇		八五
二六・七	一三・二	五〇	一〇	七〇
二五	一一・五	五〇	一一・五	六〇

第四節 燒戻用脂油

第二十五 加工品ノ燒戻ニ方リ三〇〇度以下ニアリテハ脂油ヲ用フル場合多シ

即チ脂油ヲ燒戻溫度ニ保持シ、燒戻ヲ行ハシムルモノナリ、此ノ脂油ハ純粹ニ近ク惡臭腐敗ノ虞ナク引火點ノ高キ
コト必要ナリ

其ノ一例ヲ示セバ左ノ如シ

- 礦油 九六%
- 鹼化油 四%
- 混合油
- 他ニ鯨油、種油等モ用フ

第五節 冷却用水

第二十六 冷却用水ノ使用ニ方リ左ノ如キ注意ヲ要ス

- 一 「アルミニウム」鹽、「マグネシウム」鹽等ヲ含有スル硬水ハ不適當ニシテ不純物ノ介入ナキ軟水ヲ良トス
- 二 循環使用スルヲ可トス
- 三 油、石炭、石鹼、明礬、「グリセリン」等ヲ混入スルコトニ依リ益々燒入效果ヲ小トスルモノナリ
- 四 食鹽、硫酸、蟻酸等ノ混入ハ燒入效果ヲ大トスルモノナリ
- 五 攝氏三〇度迄ノ溫度ノ變化ハ冷却效果ニ影響少キモ、漸次溫度上昇ニ伴ヒ冷却效果小トナル

第六節 冷却用脂油

第二十七 燒入用冷却液トシテ脂油ハ廣ク用ヒラレアリ、燒入效果ハ燒入液ノ性質ニ依リ著シク變化スルモノナリ、

一般ニ燒入液ノ冷却能力ハ液ノ熱傳導率、比熱粘性及揮發性ニ起因ス

冷却用脂油ノ性質表ヲ示セバ左ノ如シ

材料 熱處理用材料

備考	焼入液ノ種類	比重		閃火點		結		度 (レツドウッド「秒」)		
		攝氏二〇度	攝氏度	二〇度	三〇度	四〇度	六〇度	八〇度		
種	潤滑油第一(甲)	〇・九二二〇	二一〇	三九五	二七〇	一七八	九九	六七	六七	
變壓器油	〇・八九三三	一一二	六三	二四二	一四〇	六七	四七			
雜魚油	〇・九七六七	一三七	二六四	一七〇	四三	三六	三二			
蚊油	〇・九一五〇	一三〇	一七〇	一一七	七一	五二				
「メンヘーデン」油	〇・九二九〇	二四〇	二六四	一七〇	四三	三六	三二			
乳化油一〇%	〇・九三一九	二四〇	二六四	一七〇	四三	三六	三二			
備考	乳化油トハ鱈油ト水トノ混合液ニシテ%ハ水量ヲ示ス			七二二	三五五	二〇一	八八	五六		

第七節 冷却用空氣

第二十八 材質ニ依リ高速度鋼ノ如ク比較的緩除ニ冷却シ效果ノアルモノアリ、此ノ際ハ空氣ヲ急速ニ吹キ附クルモノトス

吹附用壓縮空氣ハ一氣壓ニテ充分ニシテ多量ノ空氣ヲ送ルコト必要ナリ又空氣ハ乾燥シアルコト必要ニシテ四―五氣壓ノ空氣ヲ使用スルトキハ減壓「タンク」ヲ用ヒ減壓シ使用スルヲ要ス

第八節 固體滲炭劑

第二十九 滲炭劑ハ滲炭スル目的ノ程度ニ依リ「ガス」或ハ混合滲炭劑ヲ以テ滲炭スルコト必要ナリ
 一般工業用ニハ固狀又ハ液狀ノモノ多ク、木炭、骨炭、骨粉、炭酸「バリウム」、青酸「カリ」、黃血鹽、重クローム酸「カリ」等種々ノ炭化物ヲ使用スルモ、直接加工物ニ作用スルモノハ一酸化炭素及「シヤンガス」ナル故滲炭劑トシテハ其等ノ「ガス」ヲ容易ニ且多量ニ連續的ニ發生シ得ベキモノナレバ可ナリ

第三十 固體滲炭劑ノ性質左ノ如シ

炭木	獸炭	食鹽	炭
二一 細カニ碎キタルモノニシテ松、樅、檜等ヲ良トス	三一 革、骨、蹄、角、毛及他ノ動物質ヲ炭化或ハ焦ガシタルモノナリ	二一 木炭ニ加ヘ用フレバ多少ノ效果アリ	二一 木炭ノ配合ニ依リ多大ノ效果ヲ發揮ス、即チ木炭六、炭酸「バリウム」四ノ配合ノ如キ之ナリ
二二 木炭ハ獸炭、食鹽等ト混ジ使用スルコトニ依リ其ノ效果ハ増進スルモノナリ	三二 燐及硫黃ヲ含有スルコトアルニ付注意スルコト必要ナリ	二二 其ノ一例ハ左ノ如シ	二二 「ウム」ハ空氣中ノ炭酸「ガス」ヲ吸收シ再ビ炭酸「バリウム」トナル
		二二 食鹽 一七〇―三〇〇%	

材料 熱處理用材料

第三十一 滲炭劑トシテ木炭ニ加ヘ用フルモノニハ前項以外ニ多數アルモ現今多ク用ヒラレアルモノノ二、三ニ就キ其ノ例ヲ示セバ左ノ如シ

木炭	六五—七五
炭酸バリウム	一五—二〇
黄血鹽	五—一〇
生皮	五—一〇
骨粉	三五
骨炭	二七
革炭	一一
木炭	二七

第九節 速成滲炭劑

第三十二 速成滲炭劑ハ極ク短時間内ニ炭素含有量多ク且薄キ滲炭層ヲ生成セシムルモノニシテ、之ガ爲ニハ鱈油ヲ飽和セル「コークス」、「シヤン」化物又ハ「フニコシヤン」化物ノ溶液ニ浸シテ飽和セシメタル木炭、或ハ「シヤン」化物ノ類ヲ多少混ゼル滲炭劑ヲ造レバ可ナリ

液體滲炭劑トシテ前述ノ如ク青酸「カリ」、青化「カリ」、重「クロム」酸「カリ」等アリ夫々單獨ニ使用シ速カニ效果アリ

第三十三 速成滲炭劑トシテ一般ニモラレアルモノノ例二、三ヲ舉グレバ左ノ如シ

黄血鹽	九 疋
炭酸「ソーダ」	一三・六 疋
食鹽	九・一 疋
木炭(粉末)	二二〇 立
水	三五 立
木炭(粉末)	二
食鹽	一 (重量比)
鋸屑	三
焦シタル革	五
黄血鹽	一 (重量比)
鋸屑	五

第十節 耐火材

第三十四 耐火材トハ耐火煉瓦、耐火空洞製品(るつば、「マツフル」等)、耐火「モルタル」等ノ製品並ニ耐火原料ノ總稱ナリ

第三十五 耐火材ニ必要ナル條件ハ耐火度ノ高キコトノ外ニ、高温ニテ充分ナル機械的強度ヲ有シ、急熱、急冷ニ耐ヘ、化學的腐蝕ニ對スル抵抗性大ナルヲ要ス

材料 熱處理用材料

第三十六 耐火材ノ種類ハ極メテ多ク且酸性、鹽基性、中性等アルモ、熱處理用トシテハ多ク中性ヲ用フ
 第三十七 煉瓦ヲ主トシ一般的ナルモノヲ舉グレバ大略左ノ如シ

名稱	性質	質	用途例
「シヤモツト」煉瓦	一 耐火性粘土ヲ高溫ニテ燒キ之ヲ粉碎シタルモノニ粘土其ノ他ヲ加ヘテ成形セルモノナリ 二 溫度ノ急變ニヨク耐ユルモ、使用中第二次收縮ヲ起ス缺點アリ 三 粘土質煉瓦ノ高級品ニシテ最モ多ク用ヒラル	耐火煉瓦	
礬土煉瓦	一 一般ニ礬土ノ増スニ從ヒ耐火度ヲ増加シ機械的強度ヲ減ズ 二 使用中收縮シ易ク氣孔率高キ爲腐蝕シ易キハ之ノ缺點トス 三 高級品ハ「アラシダム」或ハ「コランダム」煉瓦ト稱シ高溫ニテ收縮セズ、耐磨力強ク、耐熱ニ耐ヘル故高溫爐材トシテ使用サル	電氣爐材耐火煉瓦 高溫爐材耐火煉瓦	
「カーボランダム」煉瓦	一 耐火要素ヲ原料トスル耐火物ハ耐火度高ク、熱的性質モ良好ナリ	「レトルト」「マツフル」煉瓦、 るつば等ニ用フ	
「クロム」煉瓦	一 耐火度一般ニ高ク、溫度ノ急變ニ對シテ敏感ナル缺點アリ 二 鹽基性融劑ニ對スル抵抗強ク、酸化サルルコトナク高溫ニテ還元サル	耐火煉瓦	

第三十八 一般ニ用ヒラルル耐火煉瓦ノ寸法ハ巾三寸六分、長サ七寸五分厚ミ二寸ナリ、其ノ他特殊ノ目的ノ爲異形ノモノアリ
 其ノ一例ヲ示セバ左ノ如シ

品名	寸法		
	巾	長	厚
一 丁半	0.16 尺	1.13 尺	0.20 尺
二 丁	0.36 尺	1.50 尺	0.20 尺
四 丁	0.75 尺	1.50 尺	0.20 尺
尺 × 尺五	1.00 尺	1.50 尺	0.20 尺
尺 × 二尺	1.00 尺	2.00 尺	0.25 尺
三 尺板	1.00 尺	3.00 尺	0.30 尺
六 丁	0.75 尺	1.20 尺	0.36 尺
八 丁	0.75 尺	1.60 尺	0.36 尺
十二 丁	0.75 尺	2.40 尺	0.36 尺
二 尺角	2.00 尺	2.00 尺	0.36 尺
二尺五寸角	2.50 尺	2.50 尺	0.45 尺
薄板	1.00 尺	2.00 尺	0.10 尺
立落	0.36 尺	0.76 尺	0.20 尺 0.17 尺
横落	0.36 尺	0.76 尺	0.20 尺 0.17 尺

第三十九 耐火「モルタル」
 耐火煉瓦相互ヲ結合スル爲ニ用ヒル材料ヲ耐火「セメント」又ハ「モルタル」ト稱ス、耐火「モルタル」ノ成分ハ耐火煉瓦ト成ルベク類似ノモノ又ハ耐火煉瓦ヨリ若干高キ耐火度ヲ有スルモノヲ使用スル必要アリ、其ノ厚ミハ大體三耗程度トシ、高溫度ニアリテハ成ルベク使用セズ煉瓦ヲ摺合ハスヲ可トス

第二篇 工具


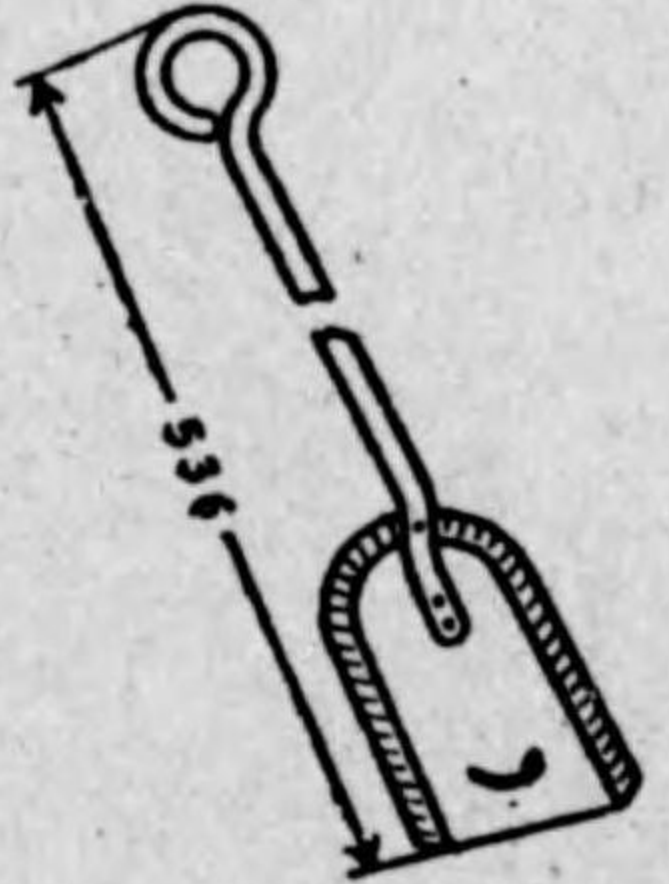
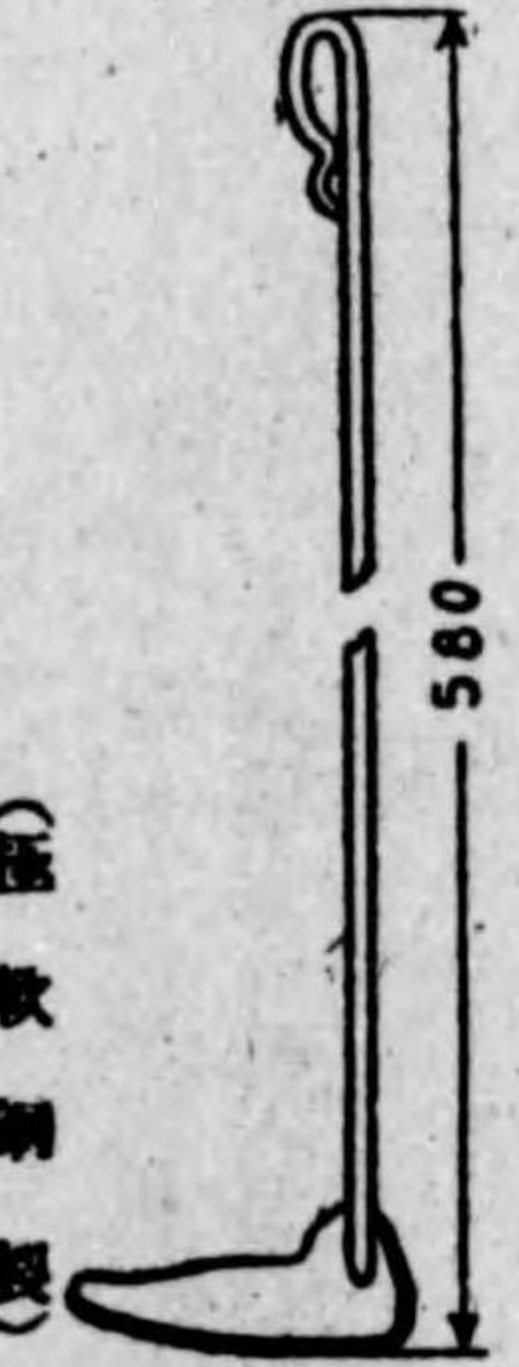
第一章 火造用工具及器具


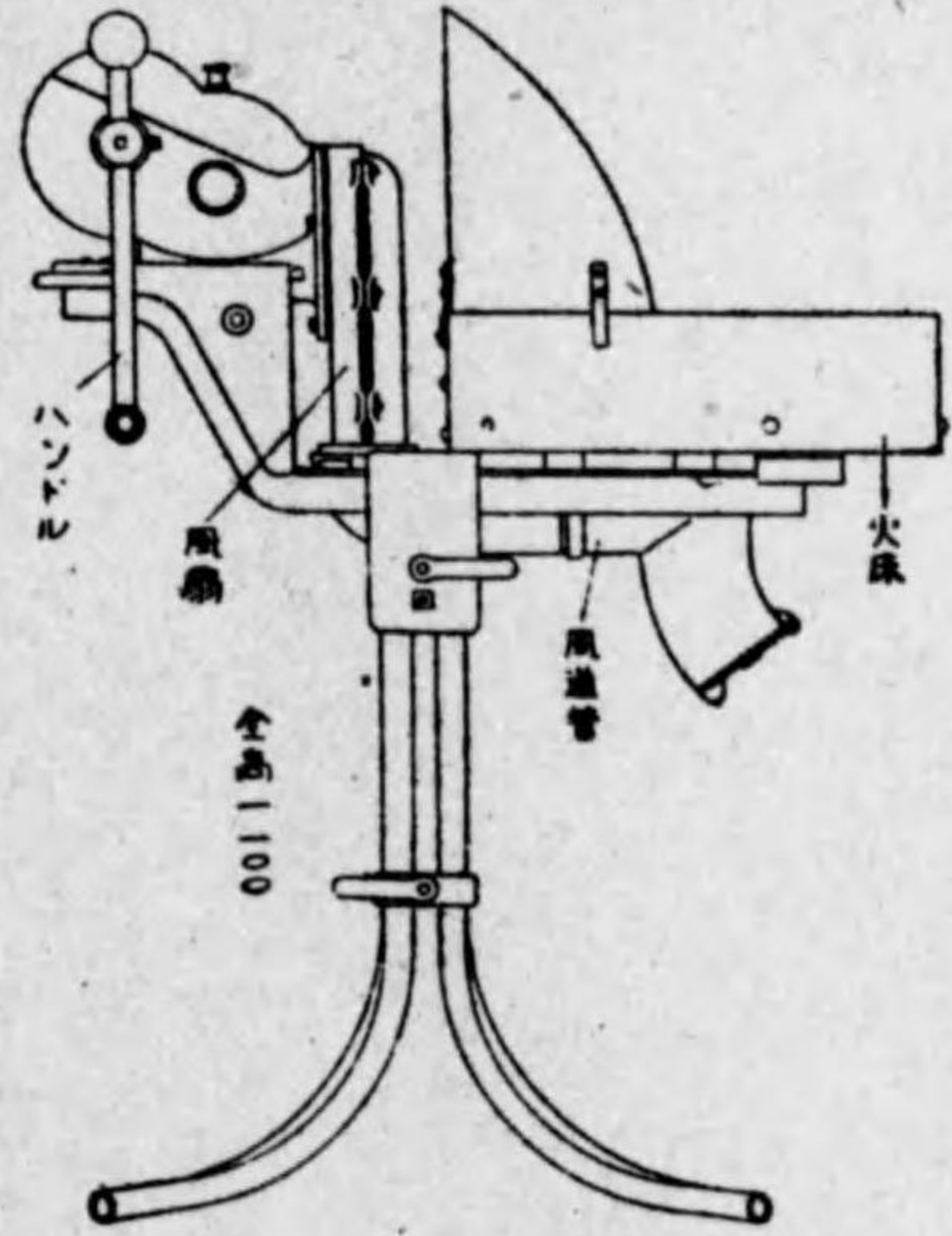
要則

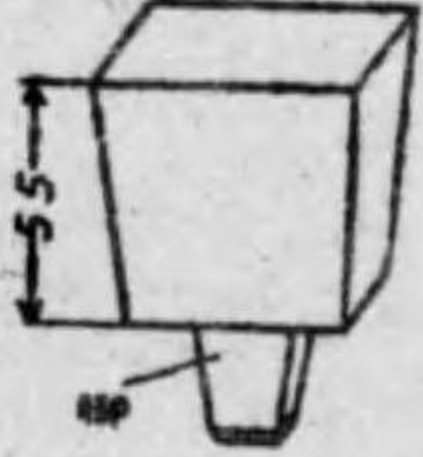
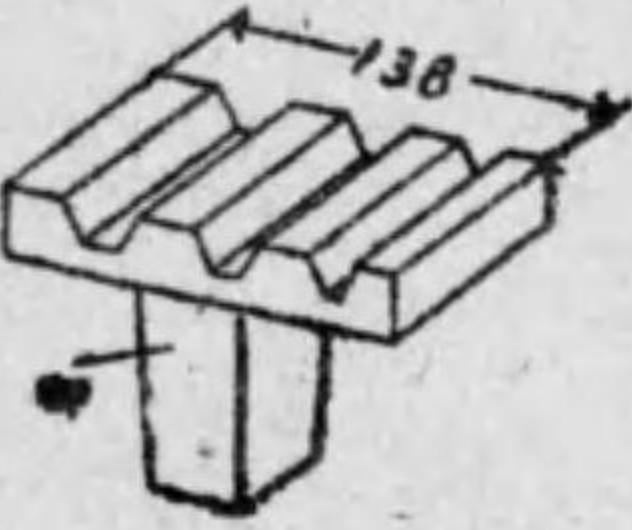
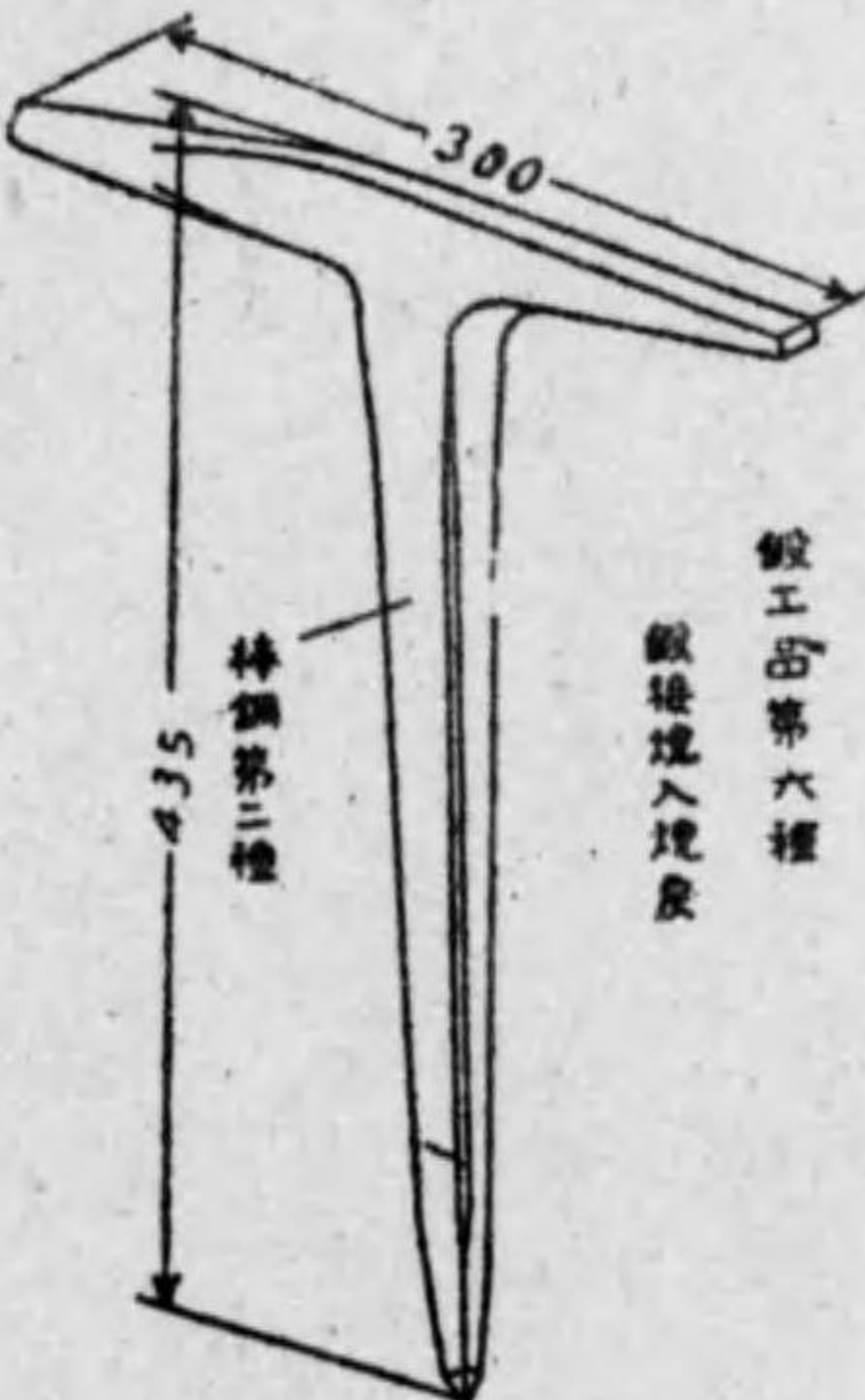
第四十 器具ハ必ズ其ノ用途ニ從ヒ之ヲ使用シ苟モ煩ヲ厭ヒテ其ノ用法ヲ誤ルガ如キコトアルベカラズ、又使用前後ニハ結合状態竝ニ機能ノ良否等ニ就キ點檢ヲ行ヒ使用中ニ在リテモ常ニ注意ヲ怠ルベカラズ

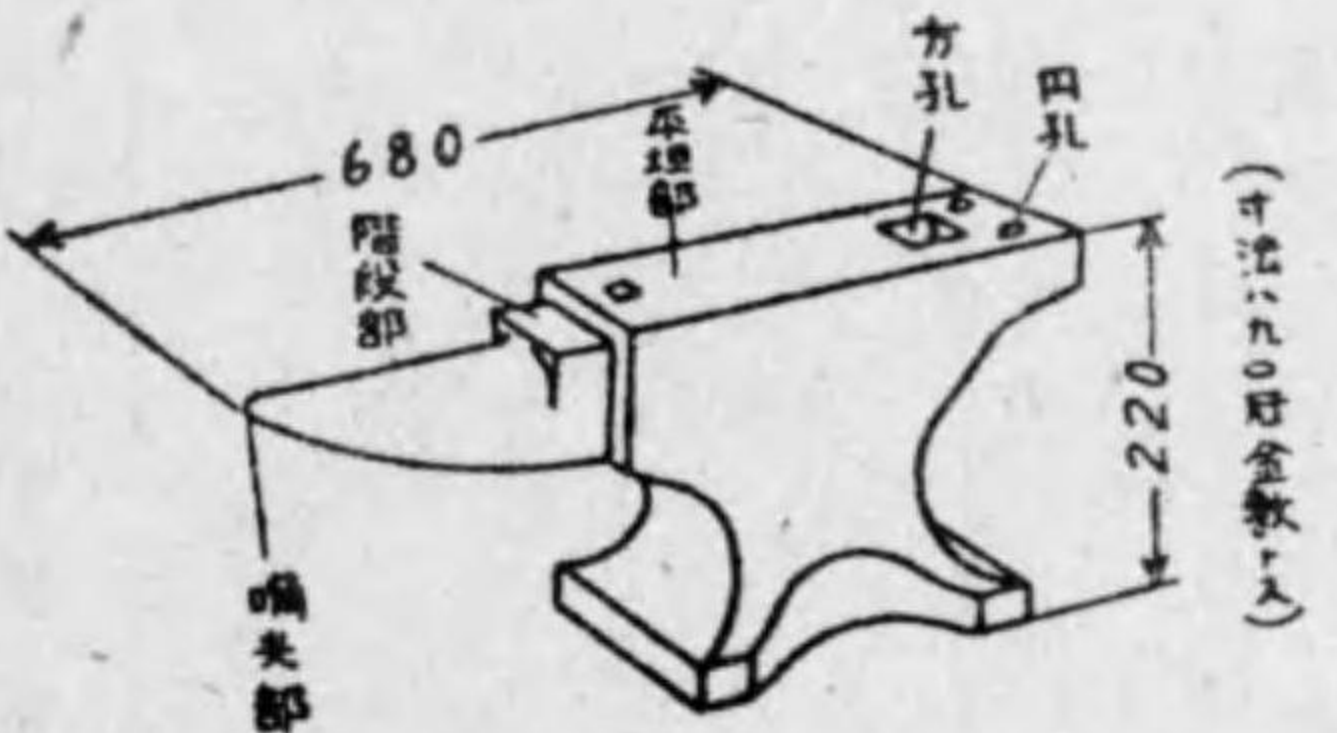
第一節 用途例及用法


第四十一 火造用工具ノ用途及用法左ノ如シ(寸法ハ耗單位ニシテ概略ノ値ヲ示ス)

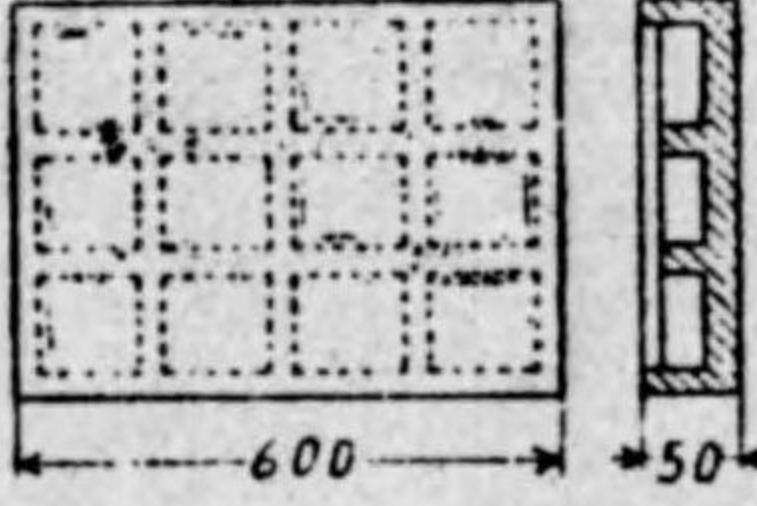
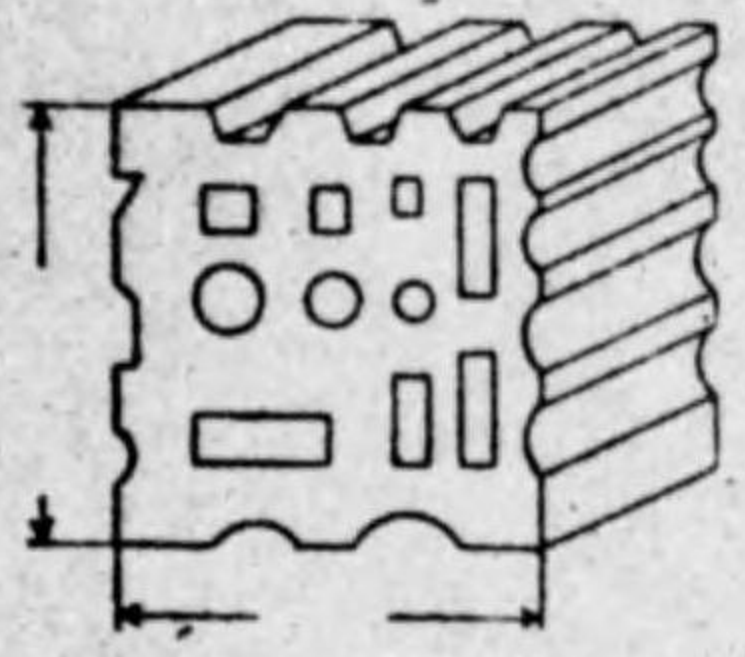
割 炭	能 十	振 炭
		 <p>(極軟鋼製)</p>
<p>火造用木炭ヲ適當ノ大 キチニ割ルニ用フ</p>	<p>火戸ヲ造リ又ハ燃料ヲ 拘フニ用フ</p>	<p>燃料ヲ振キ寄セ或ハ鐵 滓ヲ振キ出スニ用フ</p>

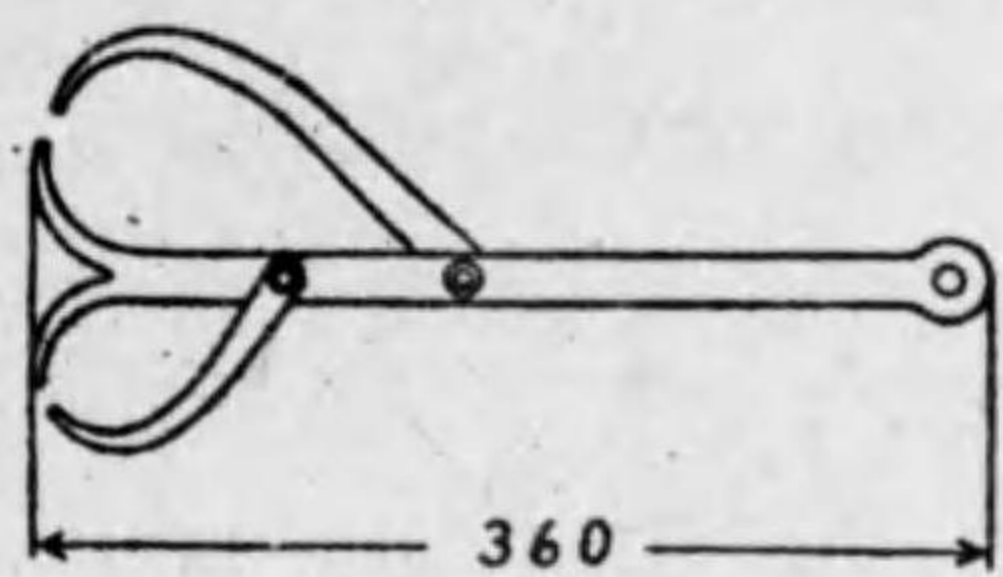
突 戸 火 *	ご い ふ 動 移	名 稱
		形 状
<p>火戸ノ通風ヲ良クシ鐵 滓ヲ除去スルニ用フ</p>	<p>移動用ニ便ニシ加工品 ヲ加熱スル爲炭火ヲ吹 キ煽リ強キ火力ヲ得ル ニ用フ</p>	用 途
	<p>(1) 移動ふいごヲ使用 スルニハ「ハンドル」 ヲ回轉シ炭火ヲ煽ル モノトス 注意「ハンドル」ハ矢 印ノ示ス方向ニ回轉 スルヲ要ス (2) 電動機ニテ送風機 ヲ回轉スルモノナリ</p>	用 法

均 臺	六 角 臺	島 口
 <p>(工具鋼第四種)</p>		 <p>鍛工品第六種 鍛接焼入焼戻 棒鋼第一種</p>
<p>金數上ニテ取扱困難ナル小材料ノ火造作用ニ用フ 大、中、小ノ三種アリ</p>	<p>「ボルト」頭、「ナット」等六角形ノ品物ヲ火造スルニ用フ 大、中、小ノ三種アリ</p>	<p>鎖、小ナル環等小ナル作品ノ火造作業ニ使用ス</p>
<p>脚ヲ以テ金數上ノ方孔ニ入レ之ヲ臺トシテ使用ス</p>	<p>脚ヲ以テ金數上ノ方孔ニ入レ角ヘシテ併用ス</p>	<p>金數上ノ方孔又ハ峰ノ巢ノ方孔ニ其ノ脚ヲ挿入シ又野外等ニ在リテハ直接地上又ハ木製臺上ニ打込ミテ固定シ頭部ノ兩端尖部ヲ利用ス</p>

數	金
<p>體 (鍛鋼品第一種、平坦部鍛工品第六種 鍛接或ハ全部鑄鋼品平坦部焼入焼戻)</p>	 <p>(寸法ハ凡ソ金數トス)</p>
<p>一 火造作業ニ用フル 五 五〇五種 五 五〇五種 五 五〇五種 五 五〇五種</p>	<p>金數各部ノ用途左ノ如シ 方孔ハ座たがね、均角丸ノ脚ヲ挿入スルニ用フ 圓孔ハ棒ヲ曲ゲルトキ用フ 嘴尖部ハ環ヲ作り或ハ孤形ヲ附スルトキ用フ 階段部ハ金屬ヲ曲ゲ又ハ切ルトキ用フ 平坦部ハ加工品ヲ打延シ、又ハ壓潰スル等ノ作業ヲ行ヒ其ノ稜角ヲ以テ材料ヲ曲ゲ或ハ切落スニ用フ 兩側面及底面ニ穿テル孔ハ金數ヲ數テニ裝置シ或ハ之ヲ運搬スルニ用フ</p>
<p>必要ナリ</p>	<p>金數ハ通常木製臺上ニかすがイヲ以テ固定シ用フ、小金數ハ階段部方孔及圓孔ヲ有セズ専ラ小金屬ノ火造作業等各種ノ小細工ニ用フ 注意 平坦部ニたがねヲ當テ或ハ稜角部ヲ空撃スルトキハ毀損スルコトアリ又使用ニ際シテハ臺ト金數トハ確實ニ取附ケ動搖セシメザルコト必要ナリ</p>

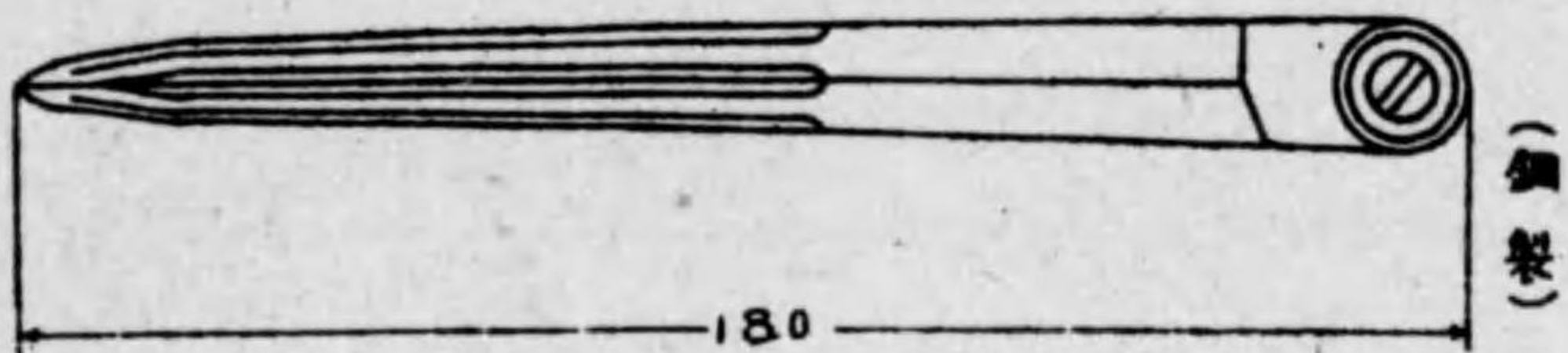
尺		鋼
 <p>(鋼製又ハ真鍮製)</p>		
<p>寸法ヲ測ルニ用フ一邊 ニハ三〇〇耗價邊ニハ 十二吋迄ノ目盛ヲ刻ス</p>		
<p>外「パス」其ノ他ト併セ 用ヒル場合多シ 注意 火造用、仕上用ハ嚴密 ニ區別シ混用セザルヲ 要ス、又加熱セル材料 ニ直接當テテ測定スル ハ延ビ、曲リ或ハ損レ ヲ生ズル故、必ズ内、 外「パス」又ハ「コンパ ス」ニ寸法ヲ移スヲ要 ス</p>		

盤	定	巢ノ蜂
 <p>(鑄鐵製)</p>		 <p>(鑄鐵製)</p>
<p>薄板ヲ平ニシ、又ハ鍛 造品ノ曲リ直シヲナシ 或ハ検査スルニ用フ</p>		<p>孔部ハ孔臺、側面ハ三 角臺、六角臺、溝ヘシ 臺等ノ代用ニ用フ</p>
<p>水平ニ設置シ、打痕、 反起等毀損セシメザル 如ク使用スルヲ要ス 注意 平坦部ハ定盤ノ生命ナ ル故取扱フ丁寧ニシ、 加熱發錆等ヲセシメザ ルコト必要ナリ</p>		<p>孔部ハ加工品ヲ曲ゲ又 ハ下型ノ用ヲナシ或ハ 下型ノ挿入ニ供シ側面 ノ切欠部ハ三角臺、六 角臺等ノ下型ノ用ヲナ ス</p>



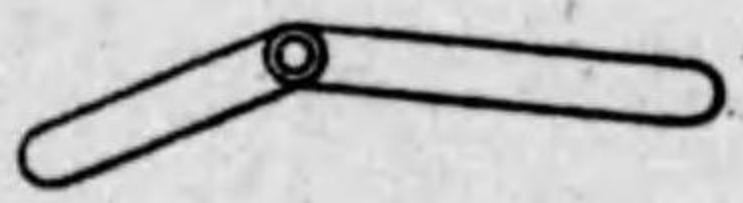
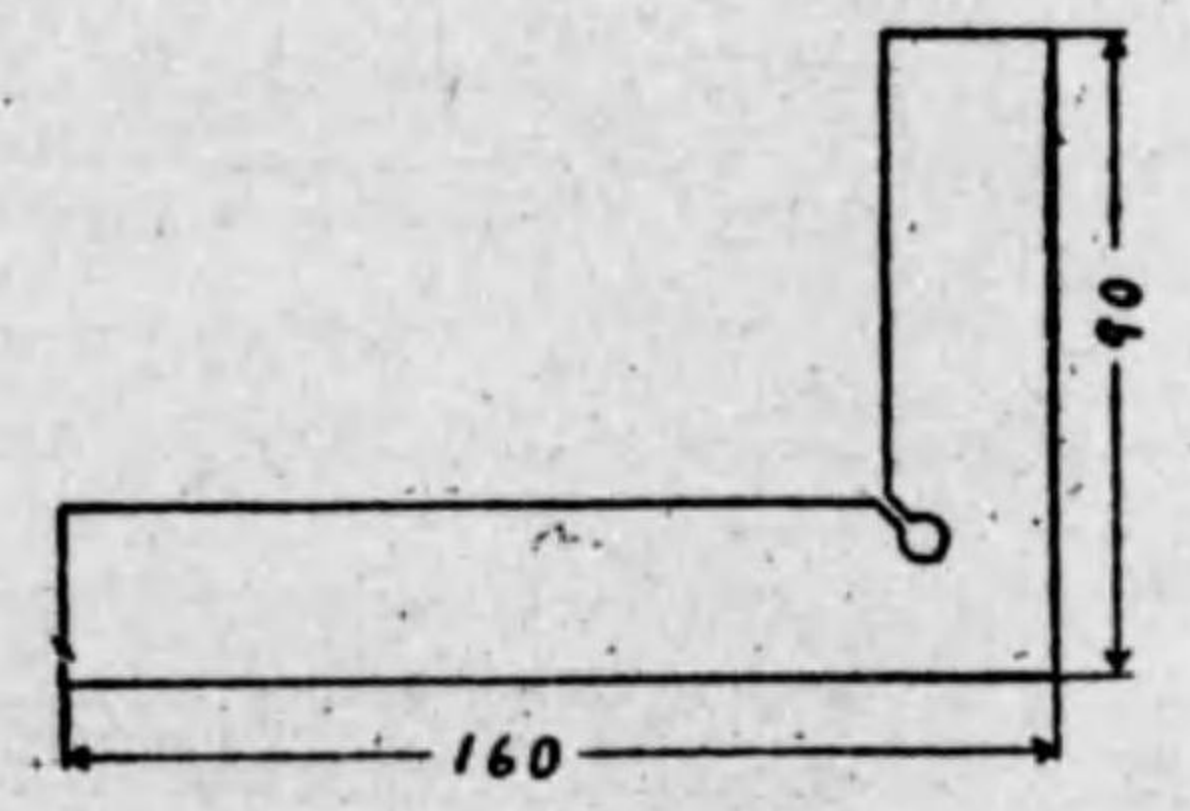
火造作業ニ於テ桿類ノ
外徑又ハ加工品ノ外側
距離ヲ檢スルニ用フ

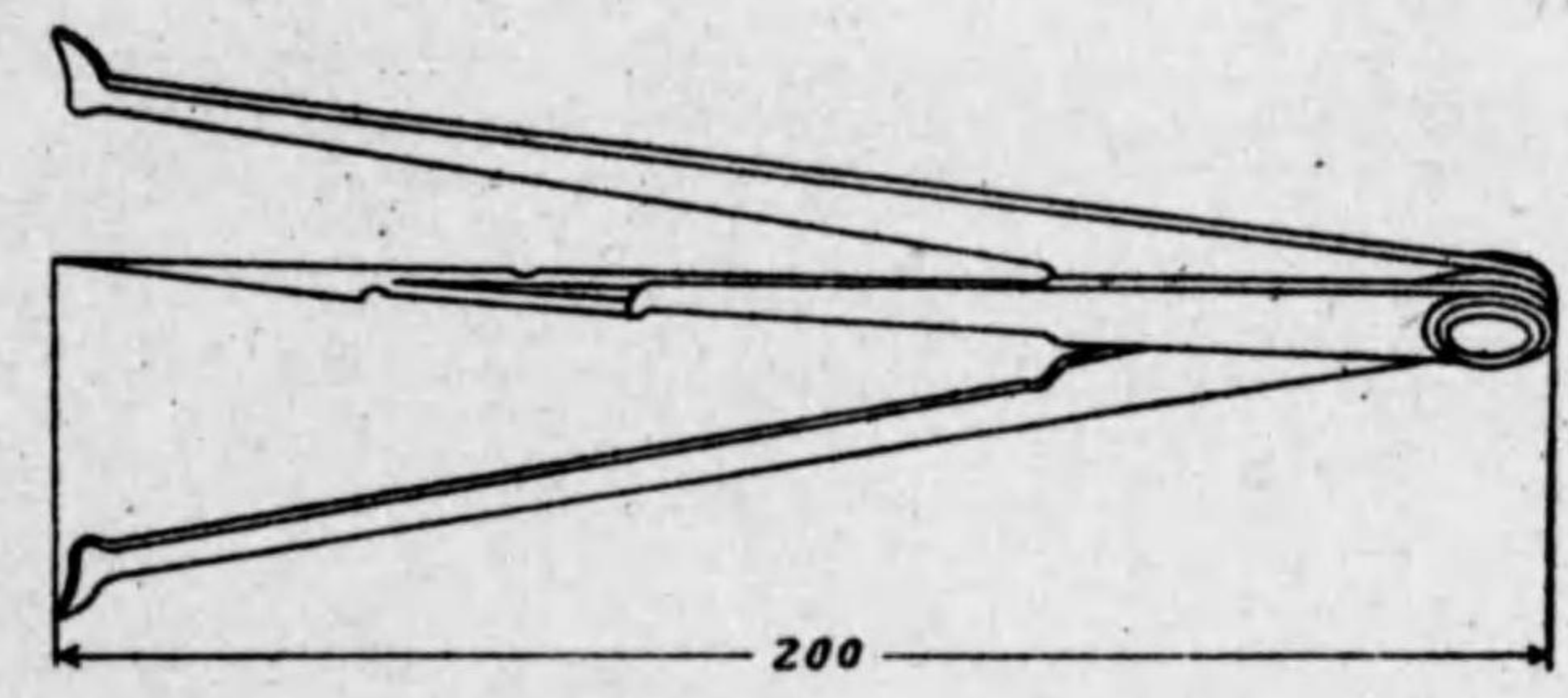
外「パス」脚尖ノ内側ヲ
鋼尺ノ端末ニ托シ所望
ノ目盛ト他方ノ脚尖ヲ
正對スル如ク脚ヲ開閉
ス
兩脚ヲ開閉スルニハ脚
ヲ内外側ヨリ輕打シテ
行フ
然シテ外「パス」脚尖内
側ヲ加工品ニ托シ、脚
間ニ依リ加工品ノ寸法
ヲ檢ス



圓弧ヲ畫キ又ハ二點間
ノ距離ヲ測リ或ハ之ヲ
等分スル等ニ用フ

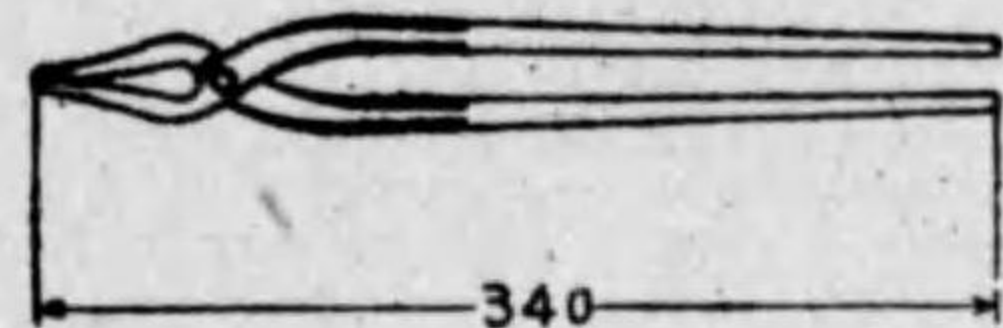
脚間ノ寸法ヲ定ムルニ
ハ鋼尺ヲ併用スルモノ
トス、兩脚ヲ開クニハ
軸部頭部ヲ輕打シ閉ジ
ルモノトス
注意
脚ノ長サハ相違セルモ
ノハ使用セザルコト、
尖端ノ丸クナレルモノ
ハ外側ヲ研磨修正ス、
軸部ノ緊度ハ脚ノ各開
閉角度ニ於テ齊一ナル
ヲ可トス

「ジ」度角	規 定 物
 <p>(軟鋼)</p>	
<p>直角以外ノ角度ヲ原圖ヨリ移シ、工作物ノ角度ヲ測ルニ用フ</p>	<p>角度平面等ヲ検査スルニ用フ</p>
<p>直角以外例ヘバ三〇度一三〇度等ノ角ヲ原圖ヨリ移シ取り、材料ニ沿ハシメ、角度差ヲ知り作業ヲ行フ</p>	

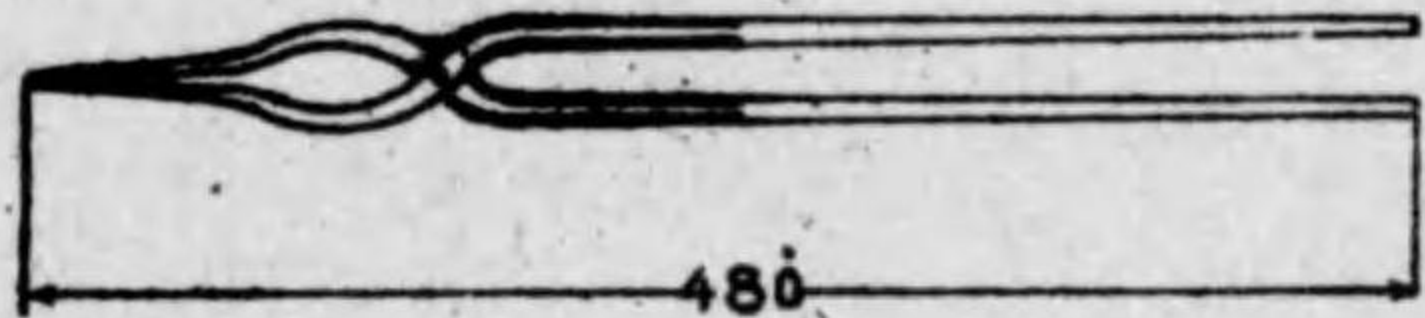
「ス」内

<p>内徑又ハ長サヲ測ルニ用フ</p>
<p>脚ノ一端ヲ測定物ノ一端ニ固定シ他端ヲ輕ク接觸セシメ測定ス</p>

し

小平ばし



さぎばし

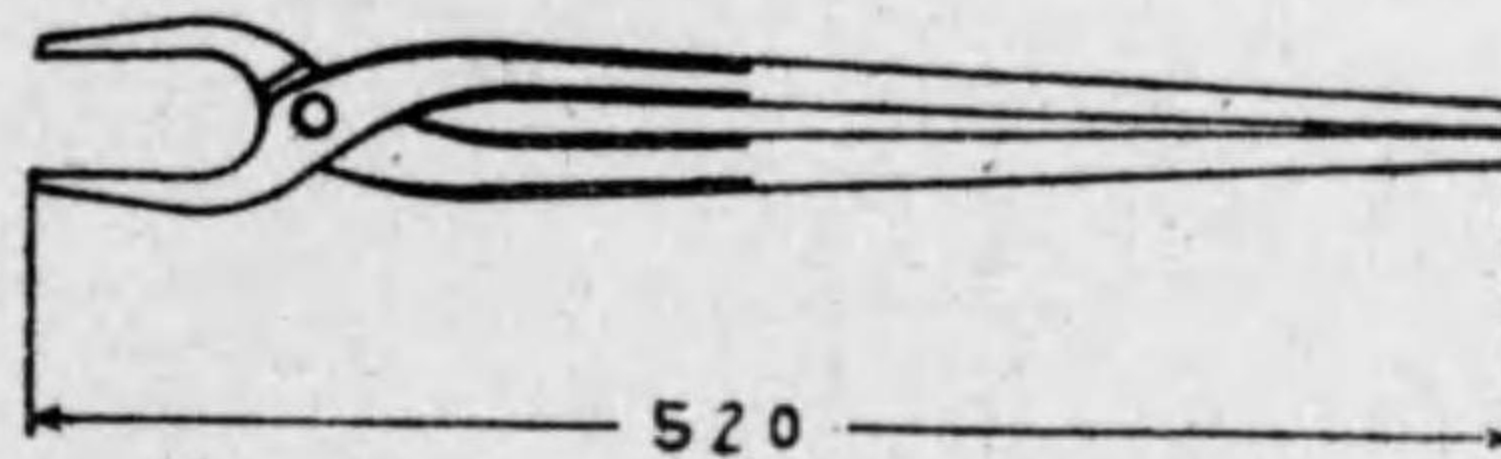


しばしアリ
 平ばしハ主トシテ角或
 ハ平鋏ヲ、丸ばしハ主
 トシテ丸棒ヲ、さぎば
 しハ主トシテ細小ナル
 金物ヲ挟ムニ用フ
 鋏へしばしハ大ナル鋏
 へしヲ使用スル際之ヲ
 把持スルニ用フ

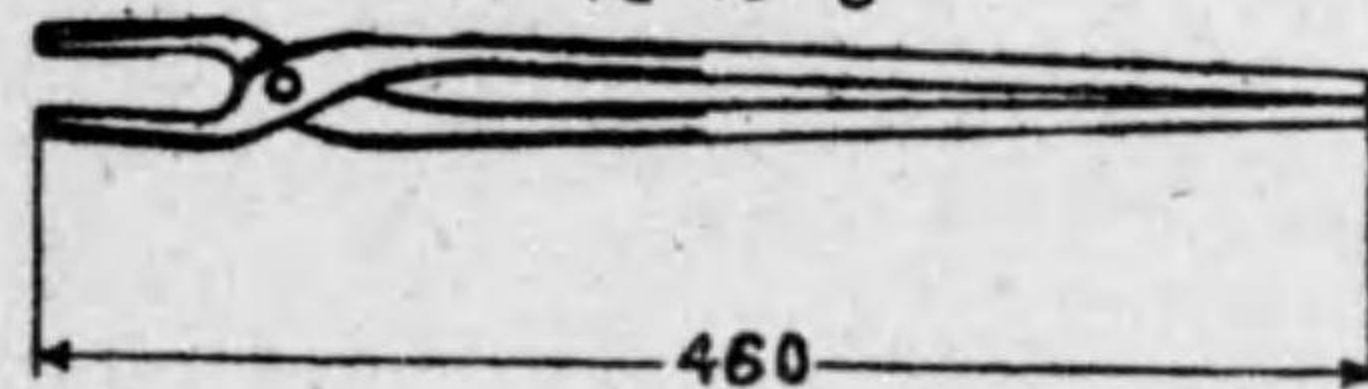
品ヲ反撥セシムルコト
 アリ、はし類ハ軸部ノ
 緊度及挟ミ部ノ對向接
 著ノ適度ニシテ且脚及
 挟ミ部間ニ相當ノ餘裕
 アルヲ要シ小ナルはし
 ニ在リテハ挟ミ部密接
 スルモ脚部ニ尙相當ノ
 餘裕アルヲ要スはしヲ
 シメルニ稀メ輪ヲ用フ
 ルコトアリ

は

大平ばし



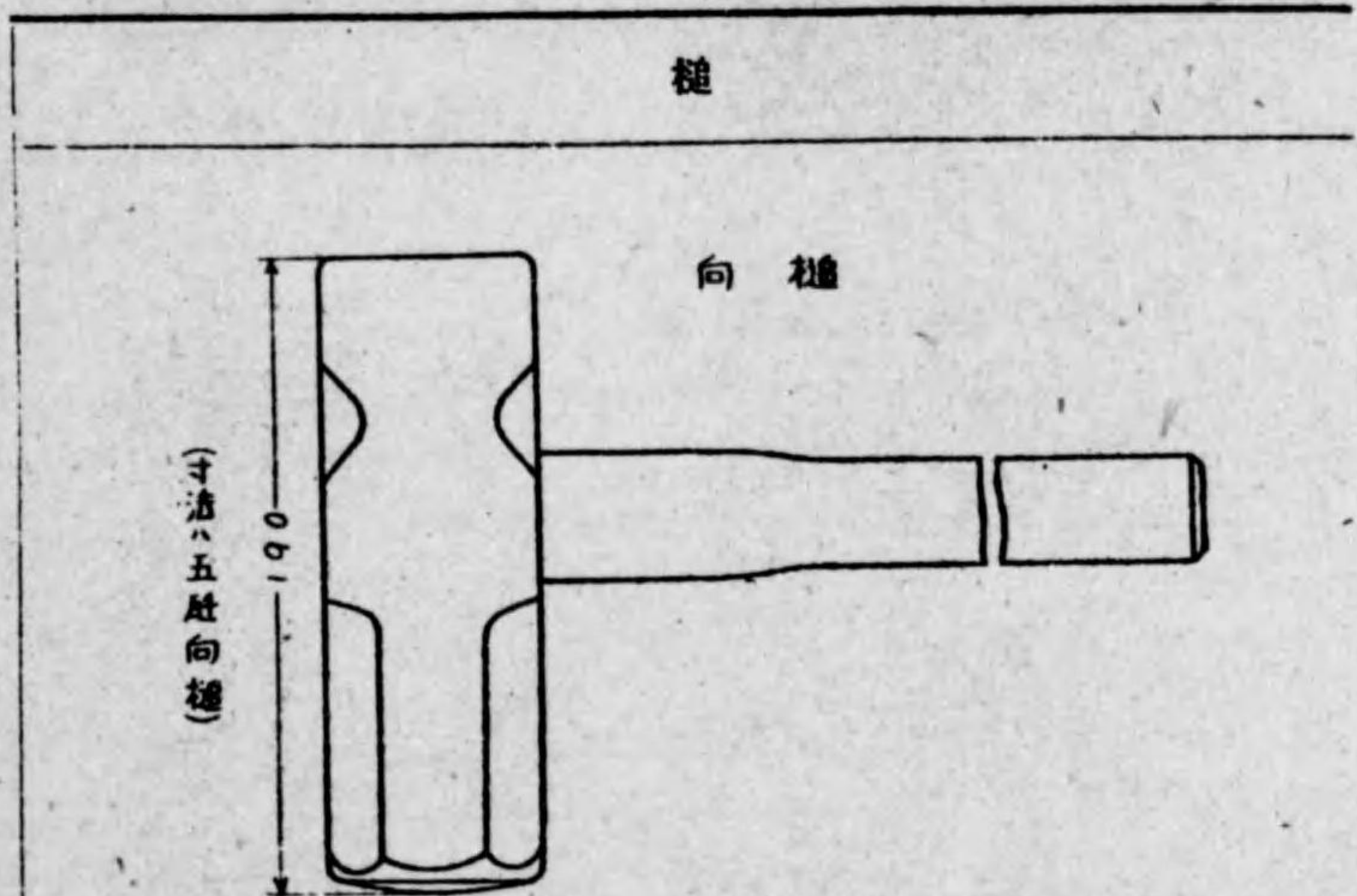
大丸ばし



(挿圖第三種)

加熱セル材料ヲ保持ス
 ルニ用フ、軟鋼製ニシ
 テ挟ミ部ノ形状ニテ平
 ばし、丸ばし及さぎば
 し等アリ
 平ばしハ大、中、小ノ
 三種アリ、丸ばしニ大
 小ノ二種アリ
 又、鋏著用トシテ鋏へ

通常片手ニテ握リテ使
 用スルモ大物ニアリテ
 ハ材料ヲ挟メバ鐵輪ヲ
 後方ヨリ嵌メ込ミ緊握
 シテ用フルコトアリ
 注意
 使用ニ方リテハ必ず挟
 ミ部ガ加工品ニ適合セ
 ルモノヲ選定シ且要ス
 レバ豫メ修正シ置クヲ
 要ス
 然ラザレバ作業間工作

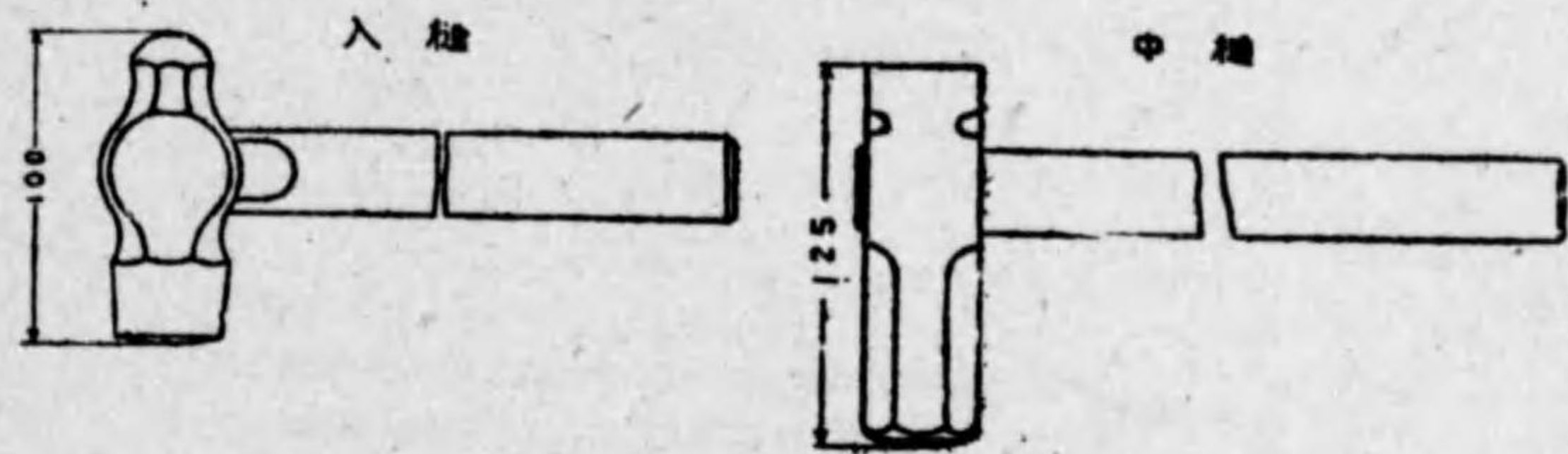


入槌ハ小物ノ火造作業
及終期ニ於テ整形ヲナ
シ或ハ横座ノ先手ニ槌
打位置ヲ指示シ合圖ヲ
ナス等ニ用フ

ルモノトス
横座ガ合槌ニ使用スル
時ハ親指ヲ柄ノ上方ニ
柄ヲ壓下スル如ク握ル
ヲ要ス
又先手ニ槌打ノ位置ヲ
示スニハ入槌ヲ以テ槌
打ノ位置ヲ押ヘテ先手
ニ示シ、之ヲ右方ニ避
ケ槌打セシムルモノト
ス、又槌打中止ノ合圖
ヲナスニハ入槌ヲ金敷
平坦部ノ右方ニ押當テ
ルモノトス

注意
使用前ニ柄ガ完全ナル
ヤ否ヤヲ檢シ、槌打中
ニ柄ノ折損、槌頭ノ脱
落スルガ如キコトナキ
ヲ要ス、之ガ爲水ニ浸
スコトアリ

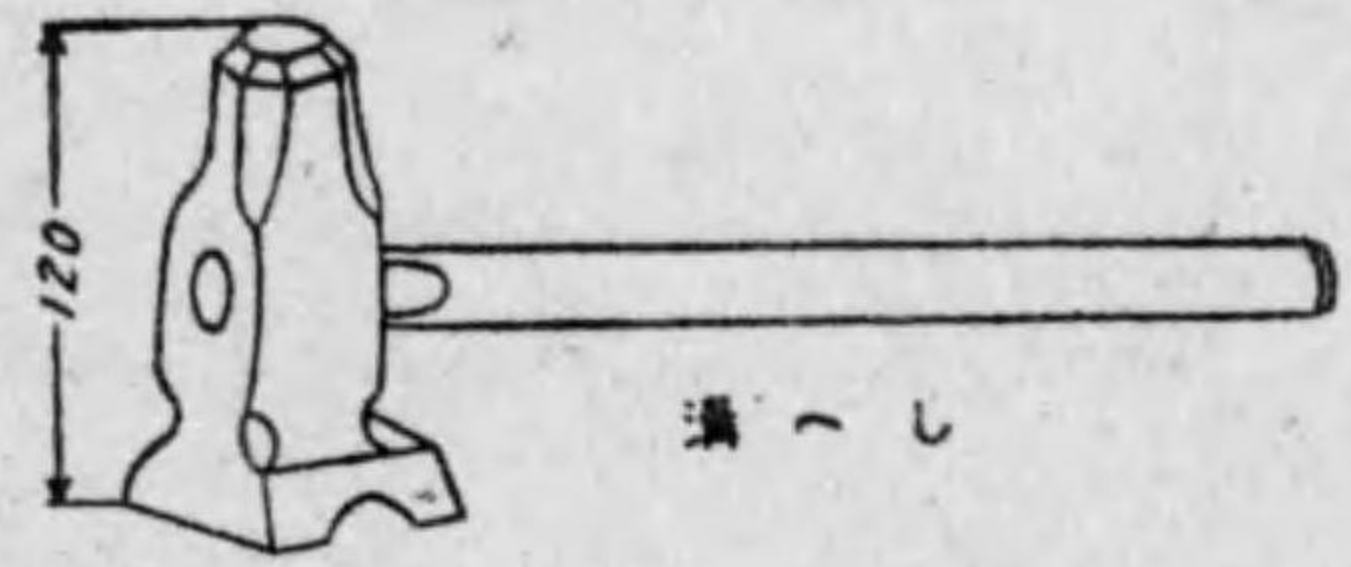
槌



向槌、中槌及入槌アリ
向槌ハ五趾及三趾ノ二
種アリ主トシテ火造作
業ノ當初工作品ヲ強打
スルニ用フ
中槌ハ輕ク打ツニ用フ

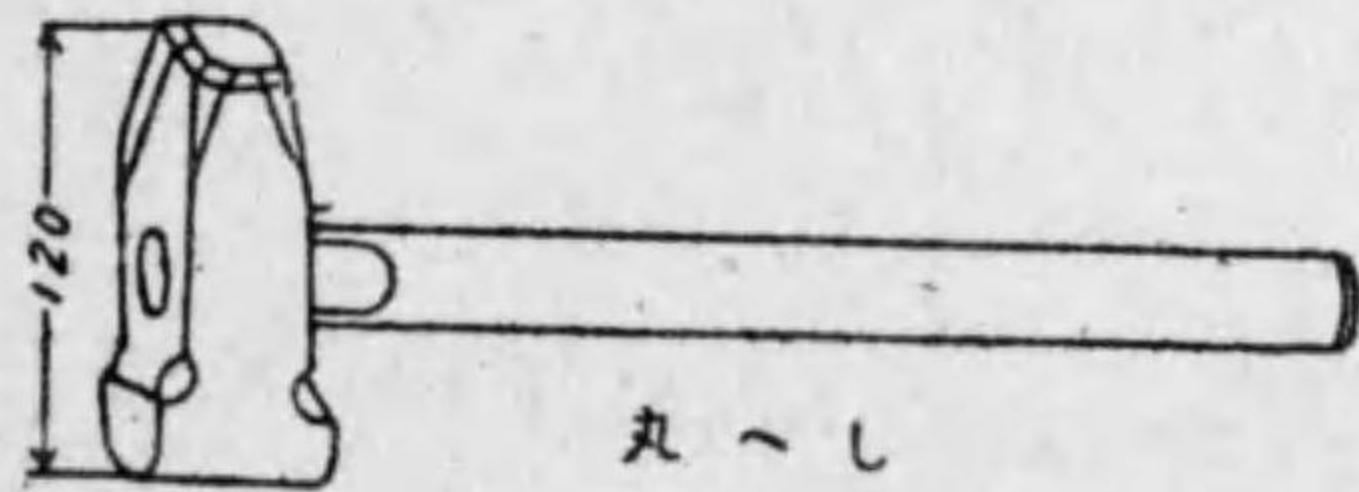
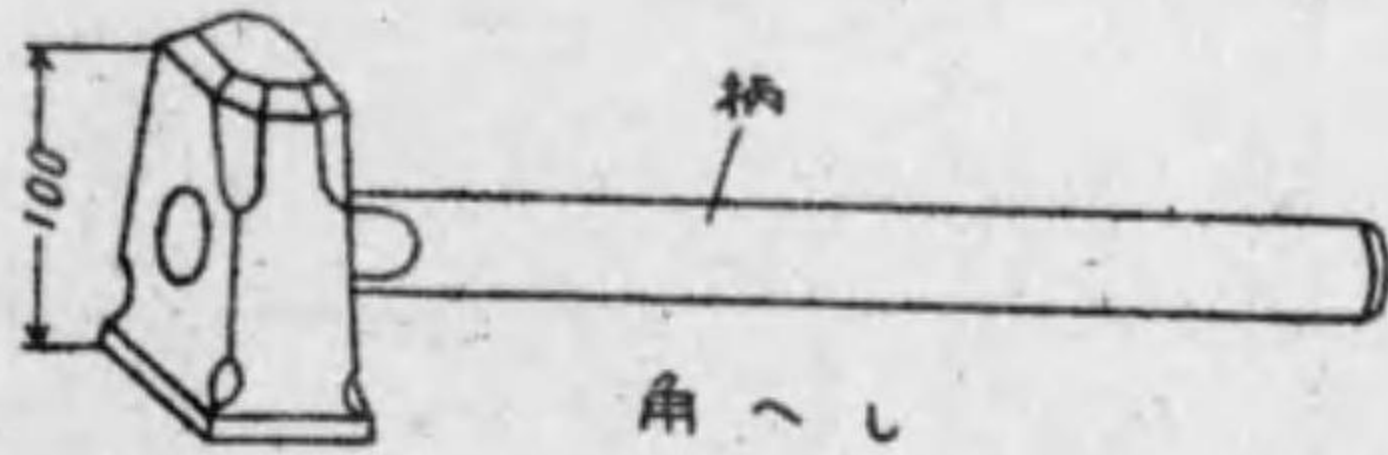
向槌
左手ニテ柄ノ端末ヲ右
手ニテ柄ヲ中央部ヨリ
稍、上部ヲ握リ右足ヲ
斜右前方ニ開キ槌ヲ振
リ上げ材料ノ打面ニ正
シク打下ロスベシ此ノ
際右手ハ稍、輕ク柄ヲ
保持スルヲ要ス、又槌
打ハ手及腕ノミニテ行
フコトナク體ヲ之ニ伴
ハシメ其ノ反動ヲ殺グ
ベシ、然ラザレバ徒ラ
ニ疲勞ズルモノナリ

中槌
片手又ハ兩手ニテ柄ノ
中央ヨリ稍、下方ヲ握
リテ槌打スルモノトス
入槌
右手ニテ柄ノ中央ヨリ
稍、下方ヲ握リ槌打ス



多キトキ金數ノ嘴尖部ト併用シテ工作品ニ頸部ヲ造リ又ハ特ニ弧形溝等ヲ附スルニ用フ溝へしハ大、中、小ノ三種アリ、溝へし臺ト併用シテ丸棒ヲ造ルトキ用フ

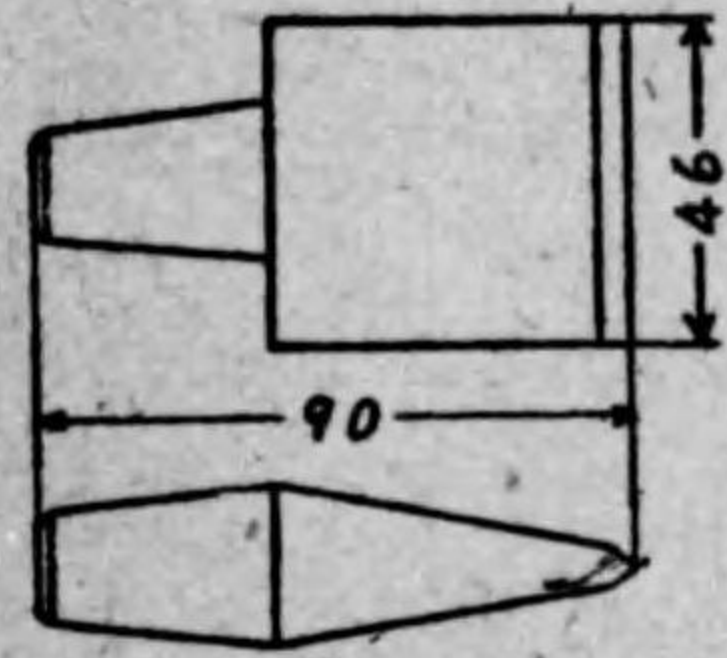
クスルヲ要ス然ラザレバ槌打ノ力ハ工作品ニ及ズシテ往々器具ヲ毀損スルコトアリ



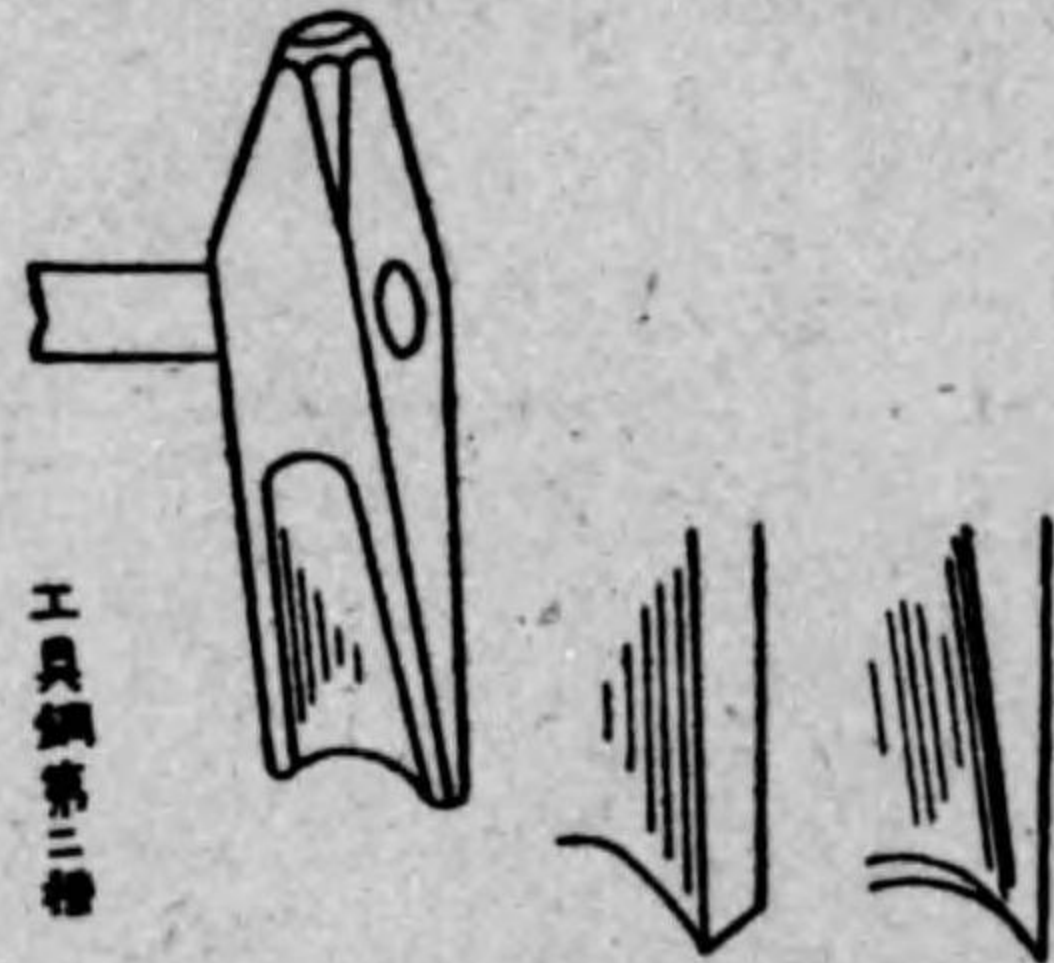
へし類ハ角へし、丸へし及溝へしノ三種トス角へしハ火造作業ノ終期ニ於テ略、成形セラレタル工作品ノ表面ヲ更ニ平坦ニシ又ハ隅角部ヲ正シクシ或ハ段ヲ作ルニ用フ丸へしハ鍛伸スベキ量

使用ニ際シテハ加工品ノ所望ノ場所ニへしヲ當テ先手ヲシテ其ノ頭部ヲ槌打セシム此ノ際槌打ノ方向ハへしノ頭部軸線ニ沿フ如

ね が た



(寸法ハ申生たがねハ)
生たがね



工具鋼第三種

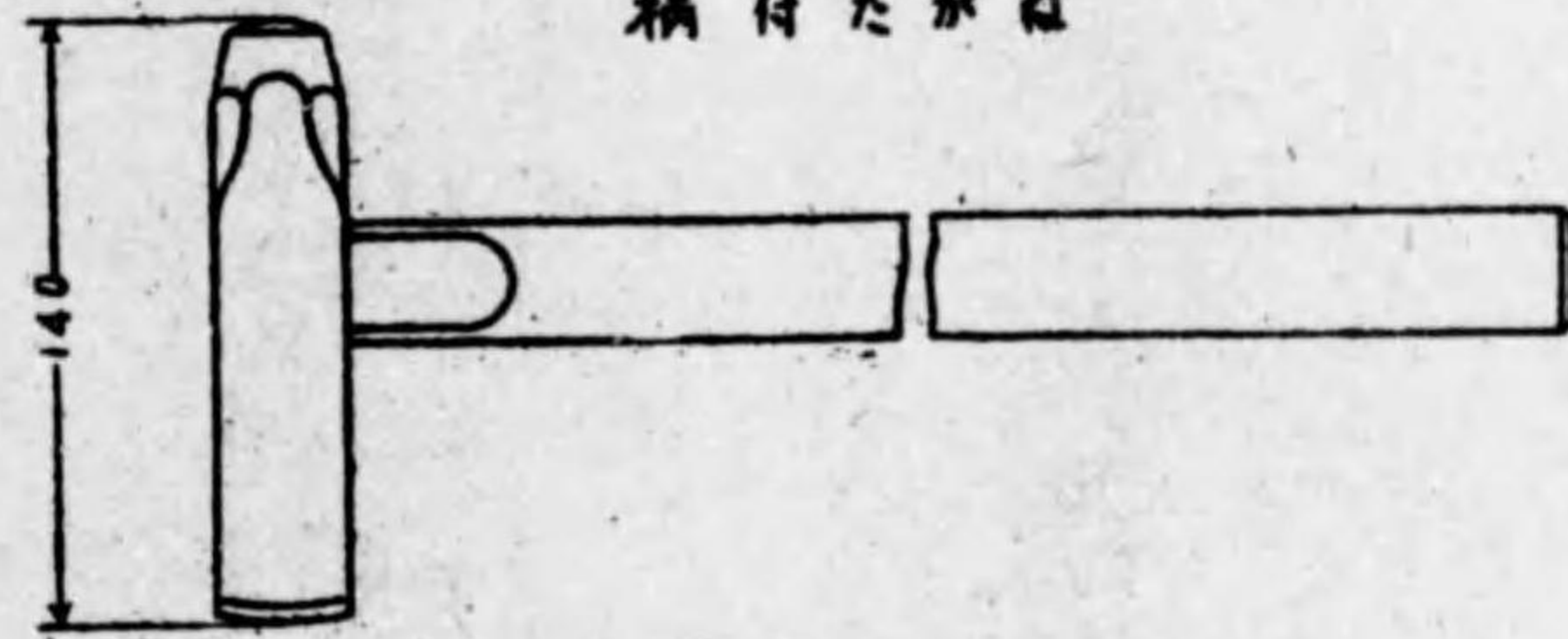
丸たがね

又曲レル面ヲ切ルモノ
ヲ丸たがねト謂フ
各たがね共大小ノ二種
アリ
座たがねハ大、中、小
ノ三種アリ

槌打シ内厚ノ約八分目
迄切込ミ次ニ金數ノ階
段部或ハ稜角部ニテ切
離スモノトス
座たがねヲ用フルニハ
脚ヲ以テ金數上ノ方孔
ニ挿入シ其ノ刃ノ上ニ
加工品ヲ載セ槌打スル
モノトス、又柄附たが
ねヲ併用スルコトアリ

用 造 火

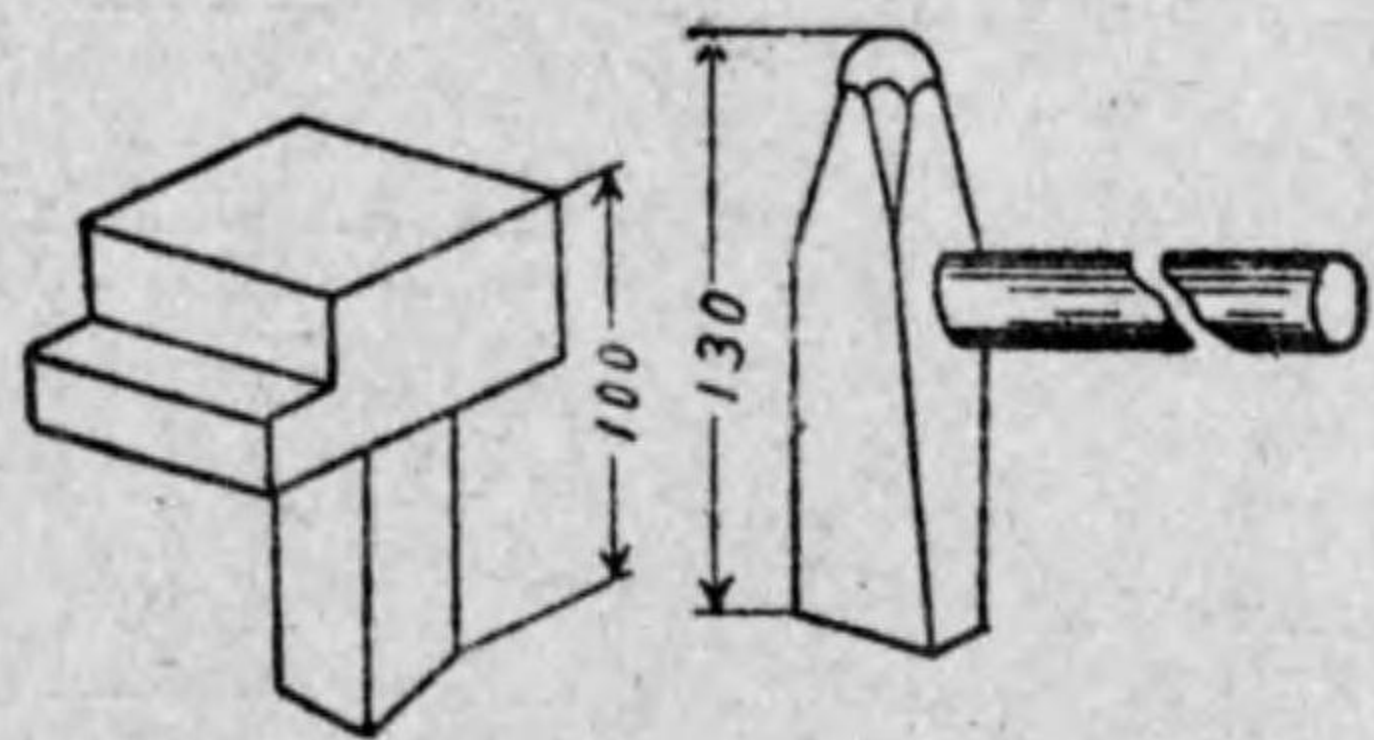
柄付たがね



用途ニ依リ二種アリ材
料ヲ加熱セズシテ切取
ルトキ用フルモノヲ生
切りたがね、又加熱セ
ル材料ヲ切ルニ用フル
モノヲ焼切たがねト謂
フ

生切りたがねハ刃先ノ
角度ガ鈍ク、材料ニ切
リ目ヲツケ剪断力ニ依
リ切斷スルモノナリ
焼切りたがねハ刃先ハ
六〇度位ナリ
柄附たがねヲ用フルニ
ハ材料ヲ金數平坦部ニ
ノセたがねヲ當テ柄ヲ
略、水平ニ保持シ之ヲ

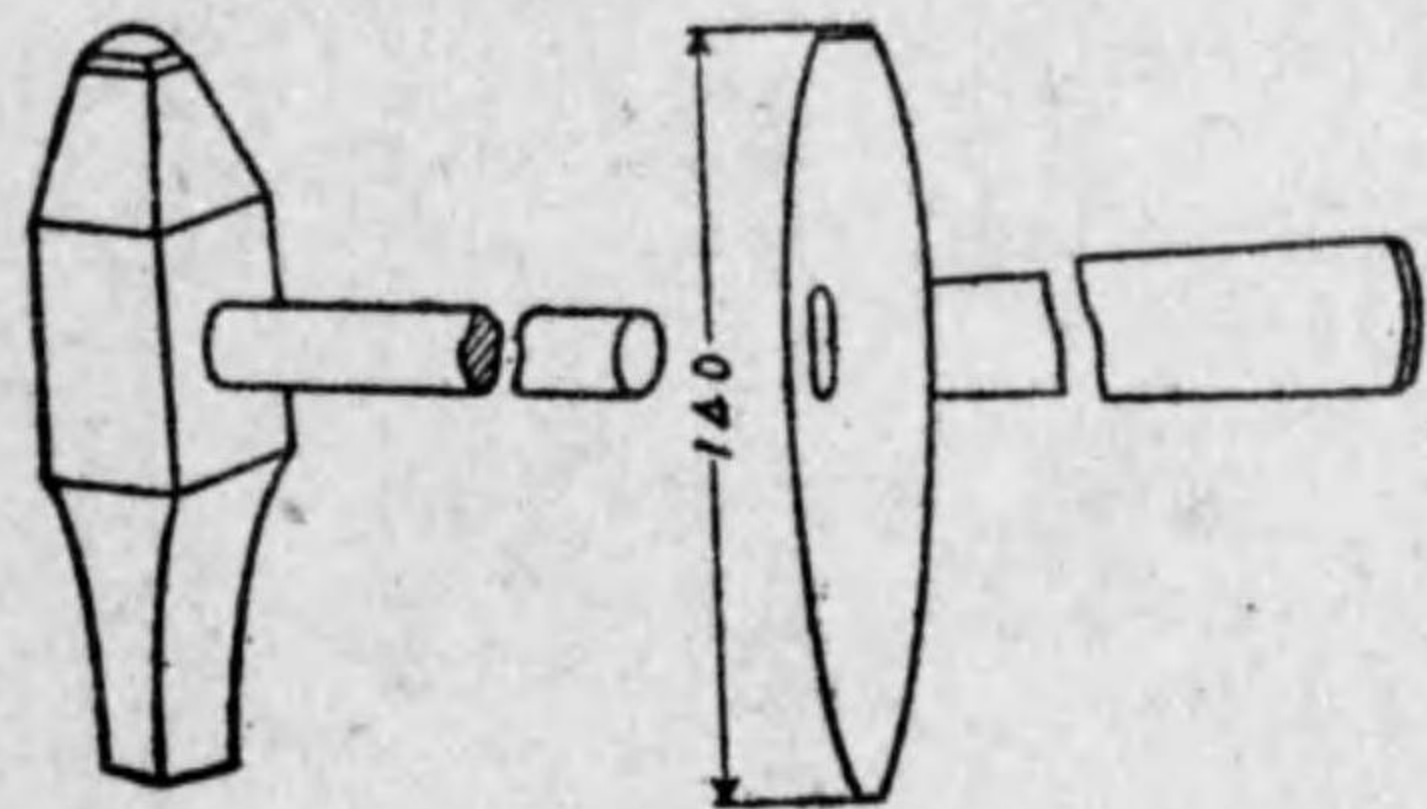
り ぎ せ



材料ヲセギルニ用フ又
ハ直角ノ段ヲ火造リ出
スニ用フ
柄附丸せぎり、三角せ
ぎり等アリ
柄附丸せぎりハ荒割、
曲ゲ等ニ用フ

下せぎりヲ金敷上ニ挿
入シ材料ヲ段部ニアテ
上せぎり上ヲ槌打若シ
クハ壓ス

貫 打 附 柄



熱間ニ於テ材料ニ孔ヲ
穿ツニ用フ
先端ハ四角、丸、楕圓
等各種ノモノアリ

金敷ノ圓孔、蜂巢ノ孔
等ト併用ヲシ孔ヲ穿ツ
ベキ位置ニ正シク載セ
其ノ頭背部ヲ強打シテ
穿孔スルモノトス
使用中ハ屢、水ニ浸シ
冷却スルヲ要ス
薄キ板金ニ孔ヲ穿ツニ
ハ常溫又ハ低溫ニ加熱
シ、適當ナル打貫座及
打貫たがねヲ用フルヲ
可トス

鉄	
し	へ
<p>工具鋼第四種</p>	
<p>鉄ヲ緩著スル際其ノ後頭部ヲ整形スルニ用フ二四耗、二〇耗、一六耗、一〇耗、八耗ノ五種アリ</p>	
<p>鉄槌或ハ入槌ヲ以テ打潰シ略、成形セル鉄頭ニ適當ノ鉄ヘシヲ冠シテ更ニ槌打シ以テ鉄ノ後頭部ヲ完成スルモノトス</p>	

鉄	
型	頭
<p>(特鋼第六種)</p>	
<p>鉄ヲ造ルニ用フ八耗、六耗、五耗鉄型ノ三種アリ</p>	
<p>臺及頭型ヨリ成リ臺ニハ鉄ノ桿部ヲ挿入スベキ圓孔ヲ貫通シ頭部側面ニハ鉄ノ徑ニ相當セル數字ヲ刻字セリ用法ハ臺ヲ金敷上ニ置キ加熱セル丸棒ヲ其ノ孔ニハメ鉄頭ノ成形ニ必要ナル長サヲ臺上ニ出シ之ニ頭型ヲ冠シテ槌打シ鉄頭ヲ造ルモノトス</p>	

諸 工 具 用 柄



(ストノモノ用槌向ハ法寸)

火造用各種工具類ノ柄
ニシテ通常槌ヲ用フ

- 1 選定、挿入法竝ニ工具使用上ノ注意左ノ如シ
- 2 木目ノ眞直グニシテ曲ラザルヲ要ス
- 3 生木タルコト、枯レ過ギタルハ彈性少ナク折損シ易シ
- 4 柄ハ工具ノ打撃面ニ平行ニ挿込ムコト角ヘシ、平ヘシ、たがね等ノ際ハ後部ガ少シク打撃面ヨリ上ル位ガ良好ナリ
- 5 槌ノ柄ニハ楔ヲ打込ムコト
- 6 作業終業後ハ當日使用セシ工具(柄ノ嵌込ミアルモノ)ヲ水槽中ニ入レ、柄ノ乾燥ヲ防グコト
- 7 作業前ニ點檢ヲ行フコト
- 8 柄ノ長サハ適當ナルコト

第二節 空氣槌

第一款 構造及機能

其ノ一 種類及作用

第四十二 空氣槌ハ電動機ニ依リテ運轉シ其ノ動力ヲ壓縮空氣ヲ媒介物トシテ槌頭ノ上下運動ニ變化シ火造作業ニ使用スルモノナリ

一般ニ廣ク使用サレアルモノニ「マツセー」型ト「パツハ」型ノ二種アリ
何レノ型式モ壓縮機側ト槌側トヨリ成リ其ノ兩者ノ中間ニ壓縮空氣ヲ壓縮機ノ「ピストン」ノ上下カラ槌側「ピストン」ノ上下ニ槌ノ作用ニ應ジテ適當ニ導ク空氣瓣ヲ有シ其ノ空氣瓣ノ位置ヲ變化サセルコトニ依リ槌ニ強打撃、弱打撃、槌頭ノ上昇、下降、押へ及脇路等各種ノ操作ヲナサシム

其ノ二 構造ノ大要

第四十三 「パツハ」型ニ就キ記セバ左ノ如シ

- 一 空氣ポンプシリンダ「……」プランチャ「……」ヲ動かシ小孔ヨリ「シリンダ」ニ吸入セル空氣ヲ壓縮シ之ヲ槌「シリンダ」ニ送ル
- 二 槌「シリンダ」……空氣ポンプシリンダ「……」ヨリ送ラレタル壓縮空氣ノ膨脹性ヲ利用シ槌壁「ピストン」ヲ上下ニ作

工具 火造用工具及器具

動セシメル

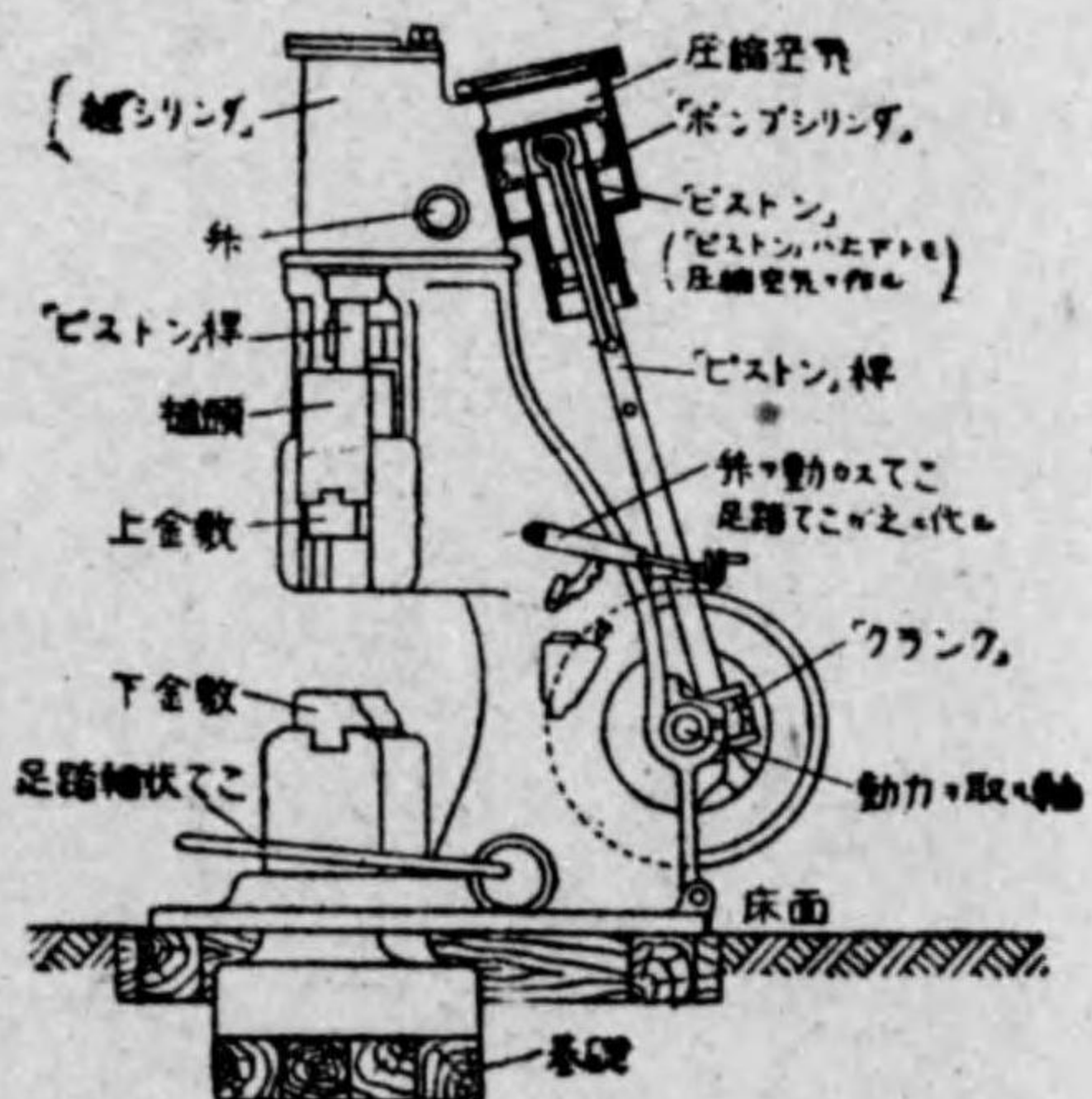
- 三 電動機……はすみ車付齒車ヲ回轉シ、連結桿ニテ「ブランチャイ」ヲ上下シテ壓縮空氣ヲ作ル
- 四 空氣鑄……空氣「ポンプシリンダ」ト槌「シリンダ」トノ間ニ位置シ槌「シリンダ」ノ空氣量ヲ加減シ又脇路ト連絡スル等ノ作用ヲスル
- 五 「タツプ」……「ピストン」桿ノ下部ノ槌頭及上型ヲ取附ケル臺ヲ云フ

其ノ三 機能

第四十四 打撃力ノ強弱ノ調節ハ落下重量ノ行程ヲ殆ンド變化セズ槌側「ピストン」ノ下ニ空氣壓力ヲ作用セシメ落下重量ノ有スル勢力ヲ弱メルカ(「ベツヘ」型)又ハ落下重量ノ落下行程ヲ變化セシメ(「マツセー」型)行フモノナリ何レノ方法ニ依ル場合ニテモ操作「ハンドル」ヲ適當ノ位置ニ置ケバ其ノ位置ニ相當セル打撃ヲ連續的ニ行ヒ得ラル

空氣槌ノ主要諸元ヲ示セバ左ノ如シ(第一圖、第二圖)

第一圖
空氣槌(マツセー型)



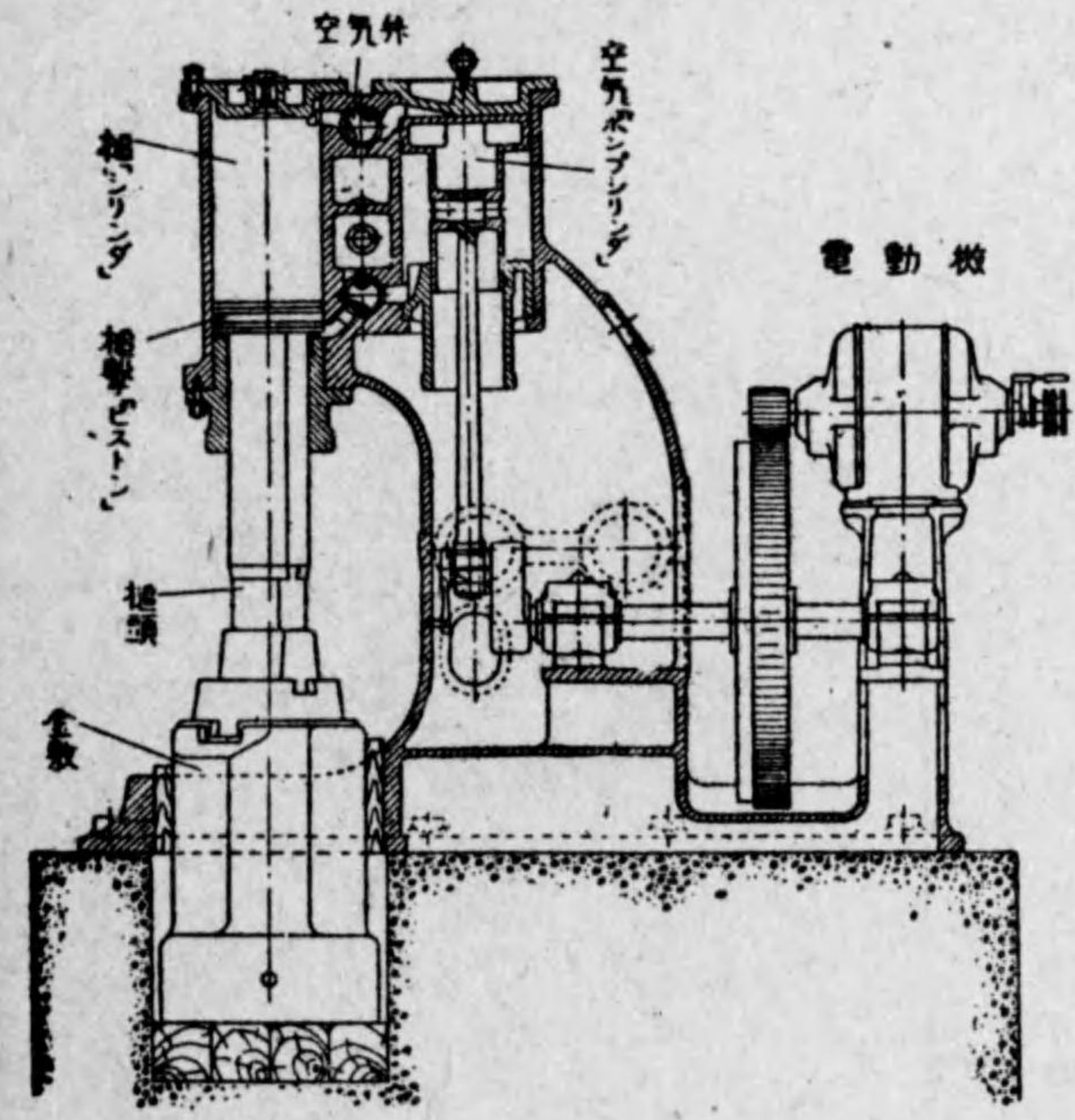
空氣槌ノ主要諸元

諸元	「ベツヘ」型		「マツセー」型	
	1/10	1/4	1/10	1/2
落下重量(砵)	100	250	100	570
加工品ノ標準直徑(耗)	12.5	20.0	7.5	15.0
最大行程(耗)	380	585	355	680

工具 火造用工具及器具

總重	所要馬力	打撃數 (每分)
五・七	一・五	一八〇
二・五	二・五	一四〇
二・二	五・〇	一〇〇
二・九	七・五	二〇〇
六・五	二・〇	一四〇
一・三	三・〇	一一〇

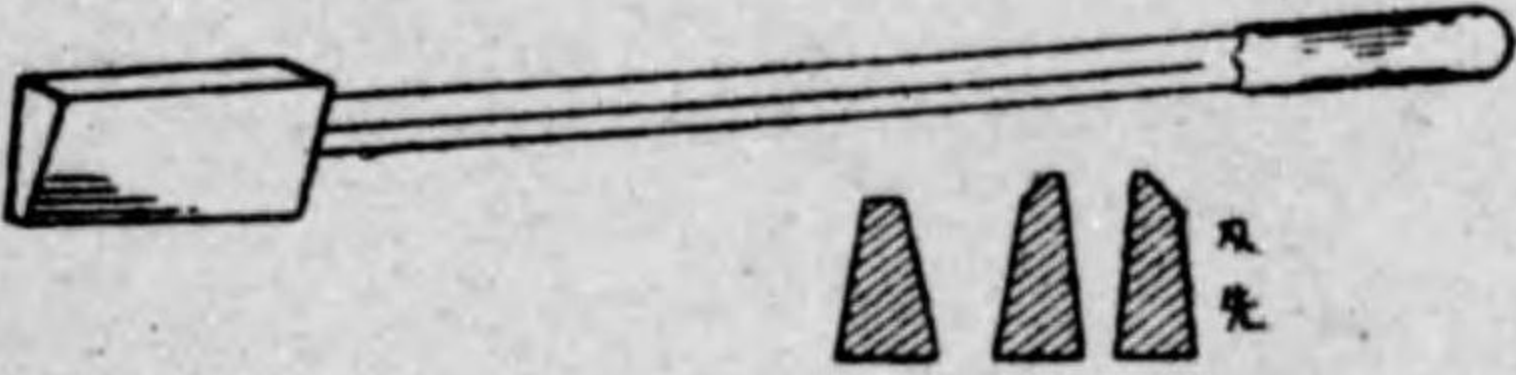
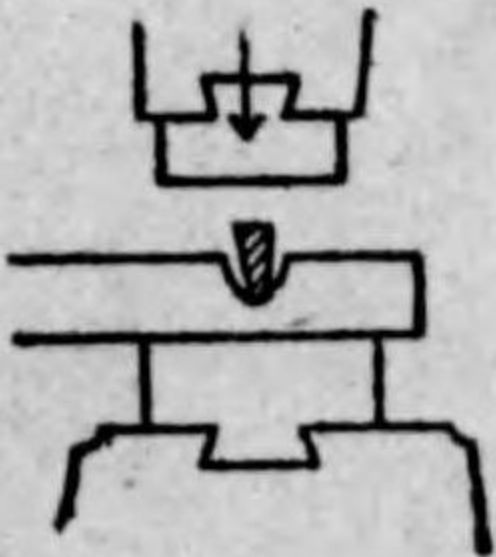
第二圖
電動空氣鎚 (「バツハ」型)

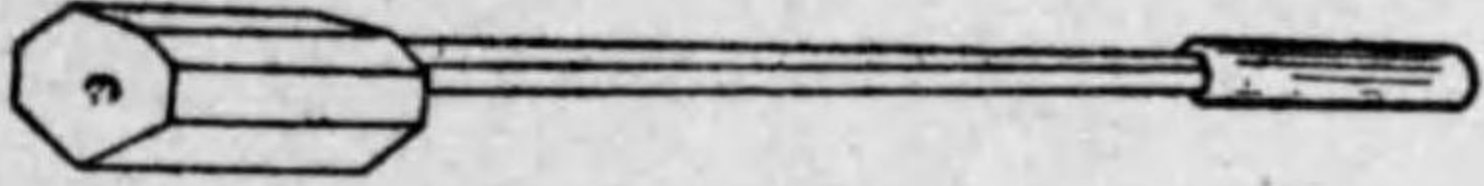
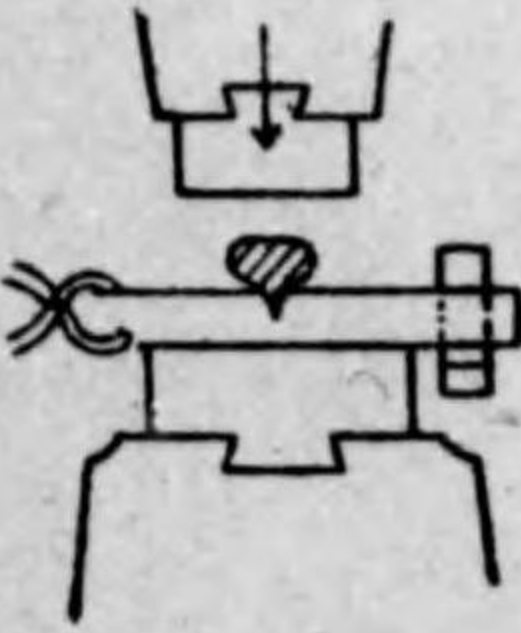


第三節 機槌用工具類

第四十五 機槌作業用工具類ハ手工ノ場合ト大差ナキモ槌撃力が大ナル爲、手ニ傳ハル衝撃力モ亦大ナリ、此ノ衝撃力ヲ避クル爲、柄ヲ長クスルカ又ハ平鐵ヲ二重ニ曲ゲタ柄ニ上下ニ型ヲ設ケタルばね火造型ヲ多ク用フ

第四十六 機槌用工具ノ用途例及用法ヲ示セバ左ノ如シ

ね が た 用 槌 機	
	
<p>加熱シタル材料ヲ切斷スルニ用 フ たがねハ銳角ノ双ヲ有スル工具 ニシテ双ニ依ツテ加工品ヲ切斷 スルモノナリ</p>	
	<p>切斷スベキ材料ニ垂直ニ當テ初メ ヨリ強キ槌撃ニテ切斷スルコトハ 危険ナリ</p>

(用槌機) ね が た 切 生		名稱
		形 狀
<p>材料ヲ加熱セズ、常溫ノ槌ニテ 切斷スルトキ用フ</p>		用 途 例
	<p>此ノ作業ハ最モ危険ナル故注意ヲ 要シ、兩端ニ適當ノ大サノ錘ヲハ メ材料ノ飛散ヲ防止スルモ一方法 ナリ</p>	用 法

圖ニ示ス如ク切斷スベキ材料ノ周
圍ニたがねニテ切斷線ヲ入レ、コ
レヲ中心トシ、中心ヲ離レルコト
一〇〇—二〇〇耗ノ所ニ適當ノ大
サノ臺ヲ置キ、コノ上ニ材料ヲ載
セたがねヲ當テ急激ナル衝擊力ヲ
與ヘテ切斷ス

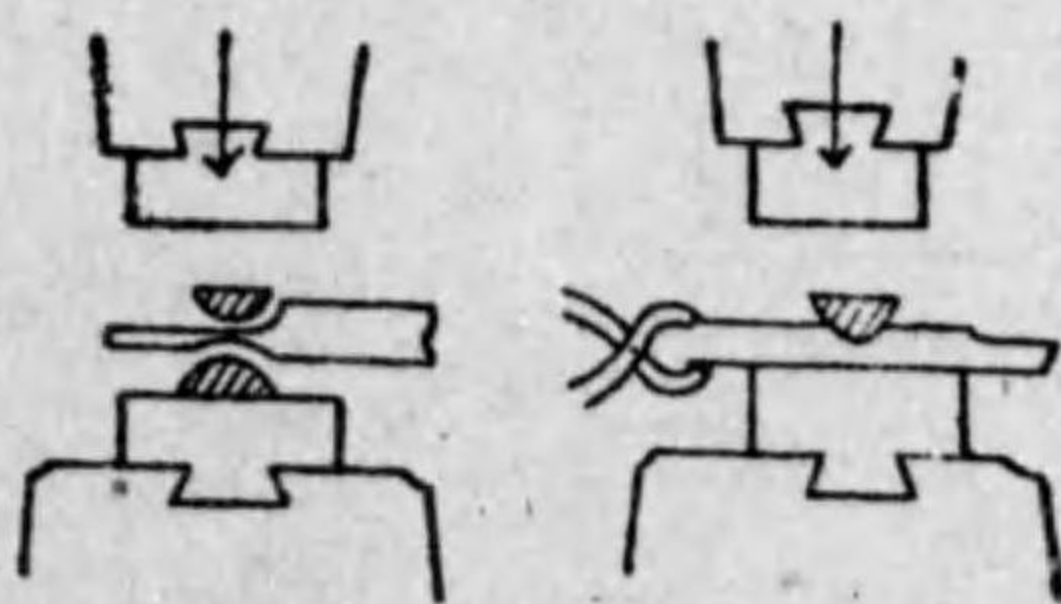
注意
此ノ作業ハ最モ危険ナル故注意ヲ
要シ、兩端ニ適當ノ大サノ錘ヲハ
メ材料ノ飛散ヲ防止スルモ一方法
ナリ

し へ 當 丸 半

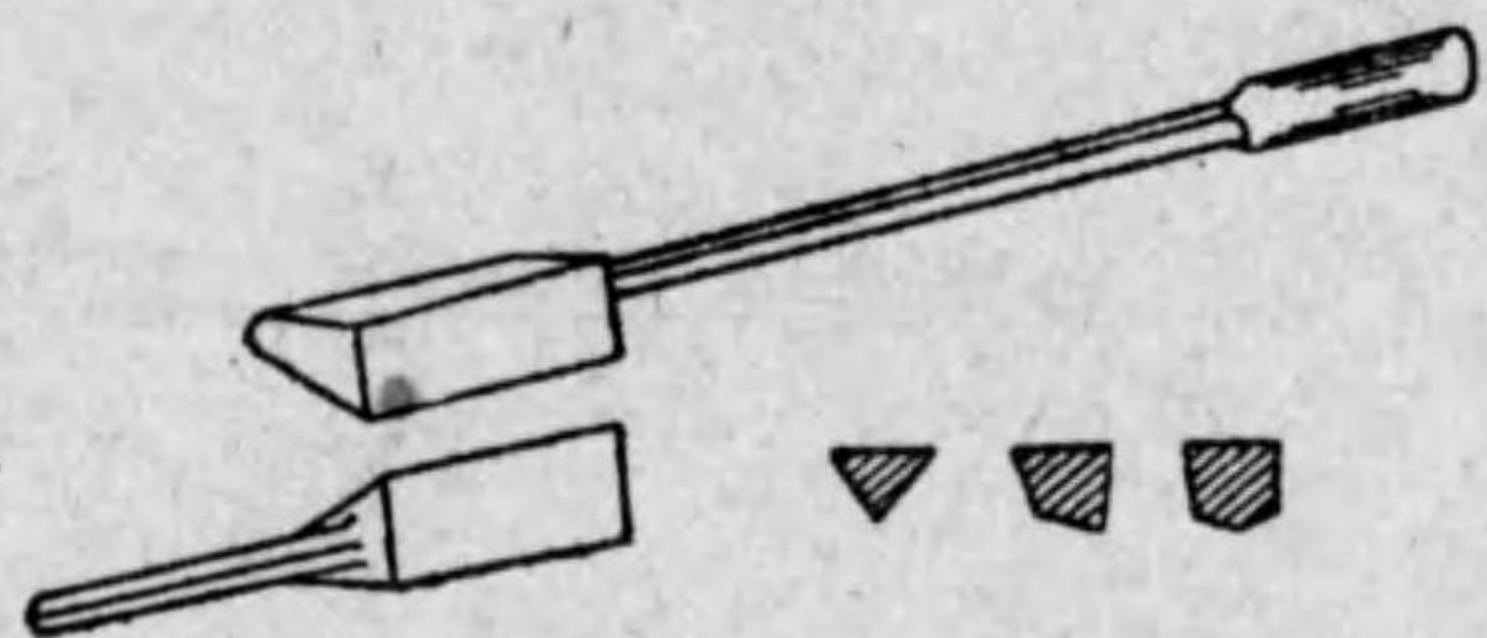


材料ヲ長サノ方向ニ粗延スル場
合、或ハ之ヲ逆ニシ、材料ニ勾
配ヲ附スル場合ニ用フ

圖ニ示ス如シ

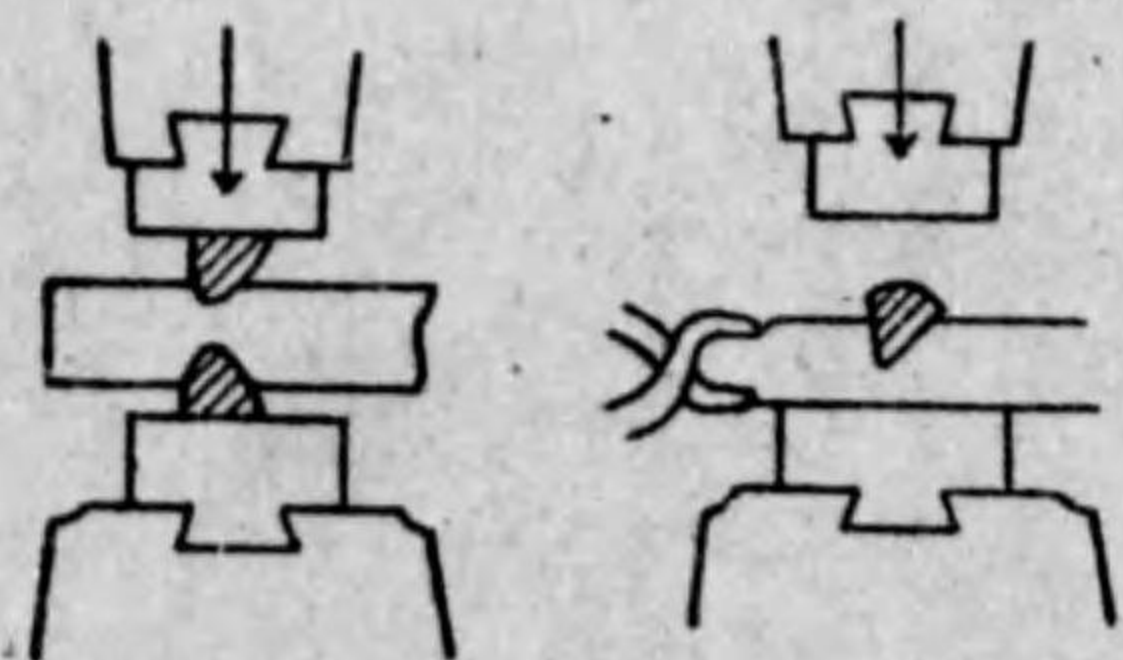


り ぎ せ 角 三



フ 手工具ト同様材料ヲセギルニ用

機槌ノ打撃面ニ平行ニ柄ヲ保持ス
ルコト必要ナリ

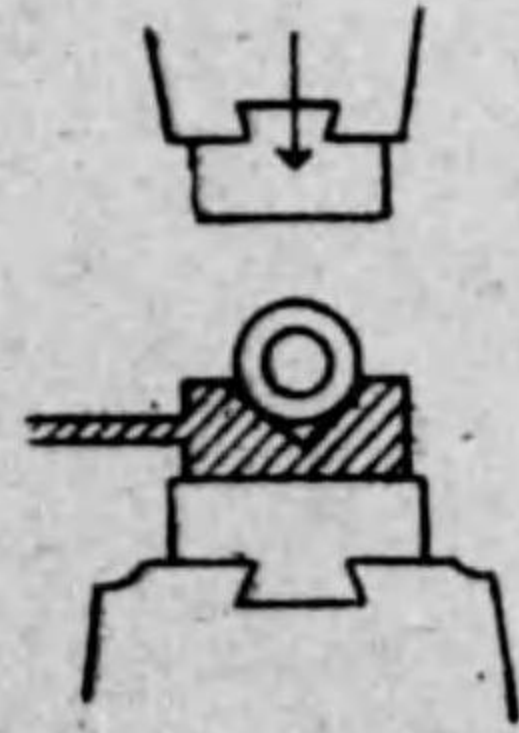


ヤ げ ん 臺

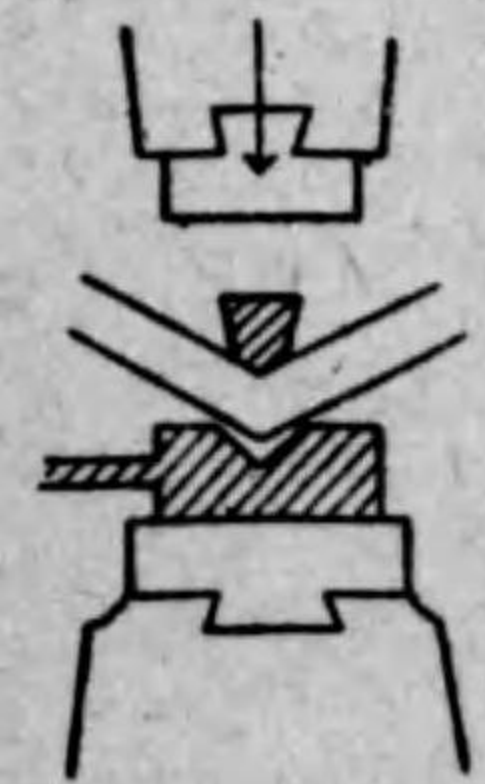


材料ヲ折リ曲ゲルトキ又ハ輪ノ直徑ヲ鍛縮スルトキ用フ

左圖ハ輪ノ直徑ヲ鍛縮スルトキノ作業ヲ示スモノナリ
此ノ場合輪ヲ回轉セシメツ、槌撃スルコト必要ナリ



左圖ハヤげん臺ヲ用ヒテ加工品ヲ折リ曲ゲル所ヲ示スモノニシテ此ノ際三角當へし又ハ丸當へしヲ載セルコト必要ナリ



六 角 臺



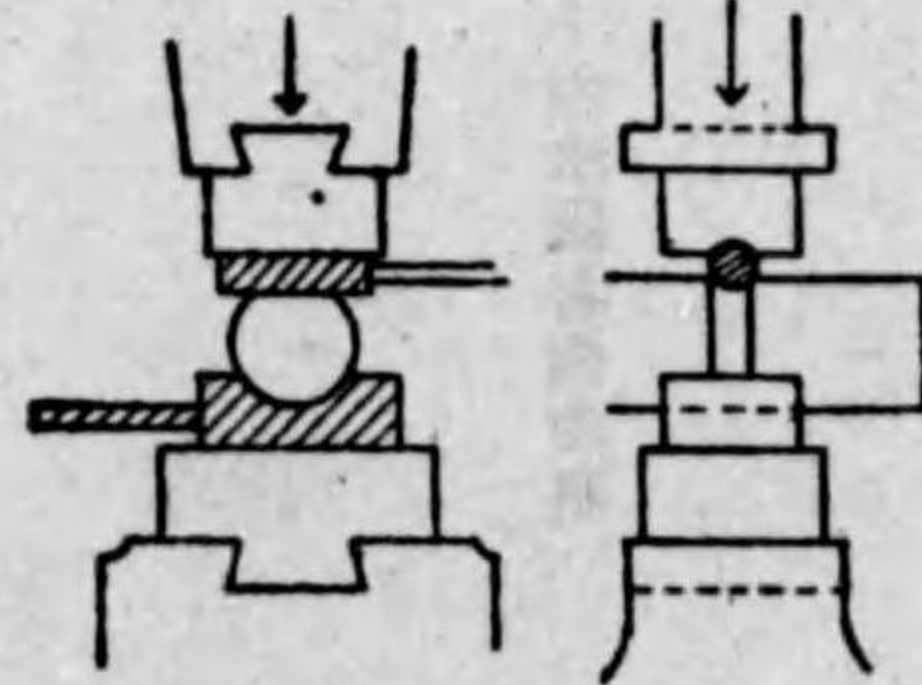
大ナル正六角形ニ火造ルニ用フ

當へしト併用シ、下「クツブ」上ニテ用フ

丸 當 へ し



材料ヲ圓滑ニ曲ゲ或ハセギル場
合ニ用フ

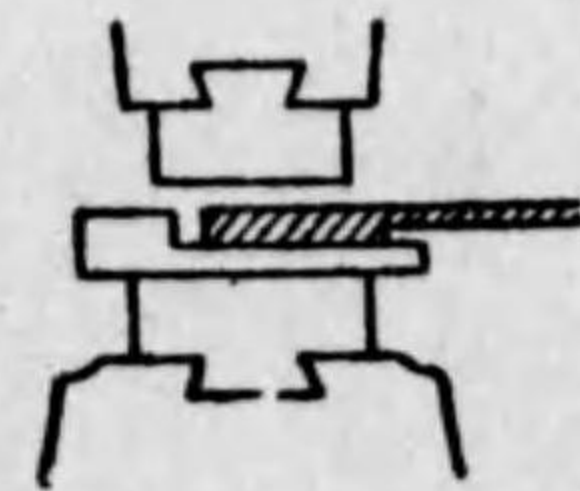


丸棒ヲセギリ或ハ切断スルトキ、
「タツプ」蓋ニ載セ用フ

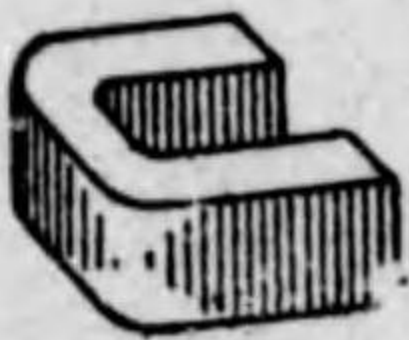
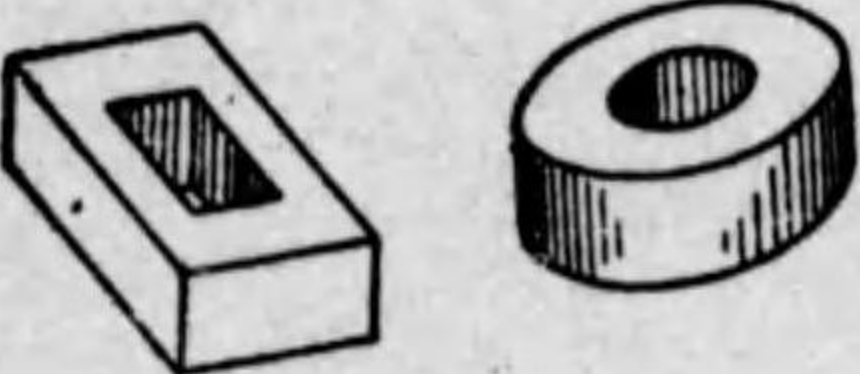
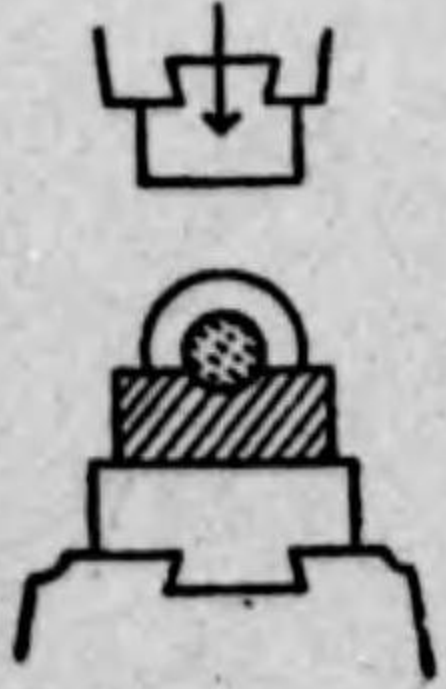

當 へ し




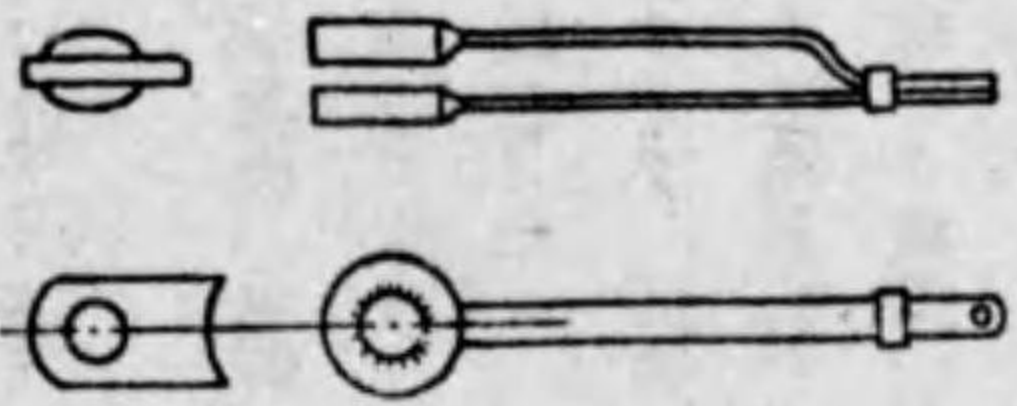
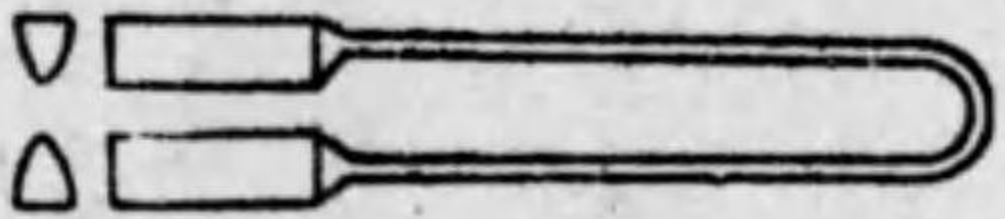
材料ノ一部分ヲ平坦ニ薄クスル
ニ用ヒル

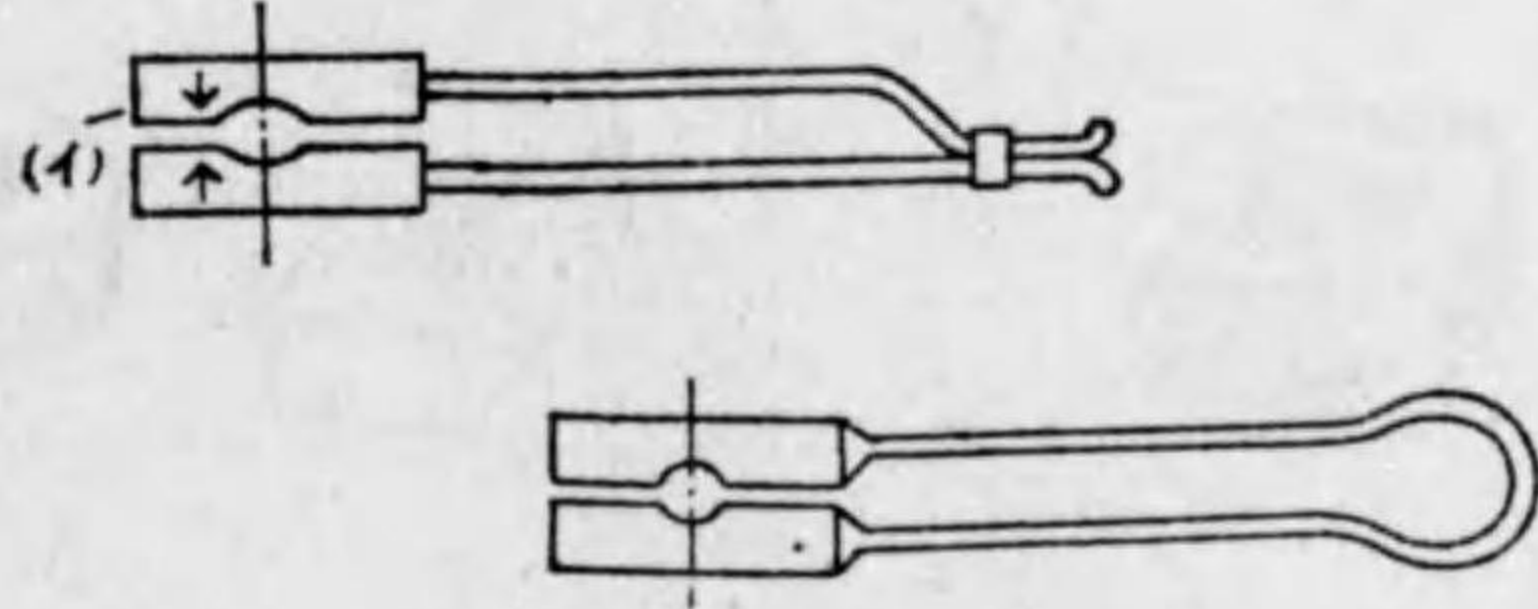


左圖ハ加工物ノ中ヲ出ストキノ使
用法ノ一例ヲ示スモノニシテ材料
ヲ長手ノ方向ニ延バストキハ材料
ニ直角ニ當テルモノトス

臺 馬	臺 ミ 込 据
	
<p>輪ノ肉ヲ薄クシ直徑ヲ大キクス ル場合等ニ用フ</p>	<p>手工具ノ銚へしト同様ノ役目ヲ ナスモノニシテ、目打ヲ打込ミ 孔ヲ穿ツ場合又ハ据込ムトキニ 用フ</p>
 <p>輪ノ直徑ヲ大キクスル場合ノ馬臺 ノ用ヒ方ヲ示ス、輪ニ心金(イ)ヲ 嵌メ馬臺ニ載セ槌撃スレバ輪ノ厚 ミハ薄クナツテ延ビル故從ツテ直 徑が大トナル</p>	 <p>材料ヲ目打臺ニ載セ目打ヲ打込ム 此ノ場合目打臺ガ小ナル場合ハは しニテ摺ミ臺ノ飛ブヲ防グコト必 要ナリ</p>

臺 プ ツ タ

<p>加工品ノ一部ニ丸味ヲ附ケルト キ又ハ大ナル丸棒ヲセギル時下 臺トシテ用フ</p>
<p>其ノ用法例右側参照</p>

「ボス」火造用工具	丸へし
	
<p>「ボス」ヲ鍛造スル際ニ用フ</p>	<p>材料ヲ兩側ヨリセギル場合ニ用フ</p>
<p>「タツプ」ハばね部ヲ右手ニ輕ク握リ、左手ハばねノ結合部ヲ掴ム而シテ材料ヲ廻シツツ槌撃シ丸メルモノトス</p>	

「ブツタ」付ねば

<p>手工具溝へしニ相當シ丸材ヲ作ル場合ニ用フ</p>
<p>凹所ノ深サ(巾)ハ火造スベキ桿ノ直徑ノ1/3位ガ適當ナリ</p>

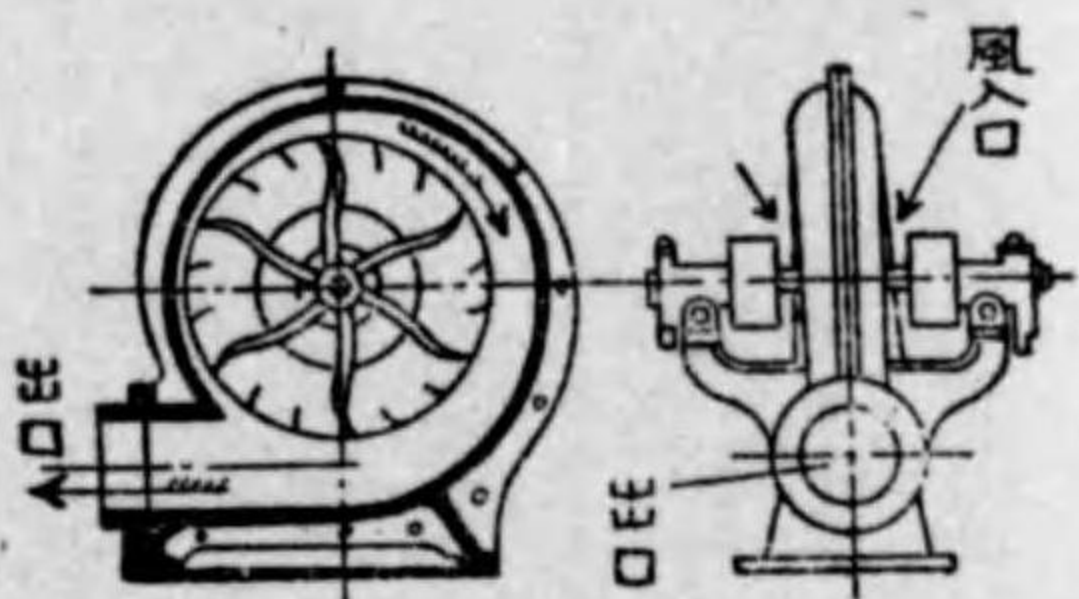
第四節 遠心式送風機

第四十七 遠心式送風機ハ氣體ノ遠心力ヲ利用シテ、之ニ壓力ヲ與ヘルモノナリ、火造、熱處理、鑄造作業等ノ送風用トシテ廣ク用ヒラレアリ
其ノ特長トスル處左ノ如シ

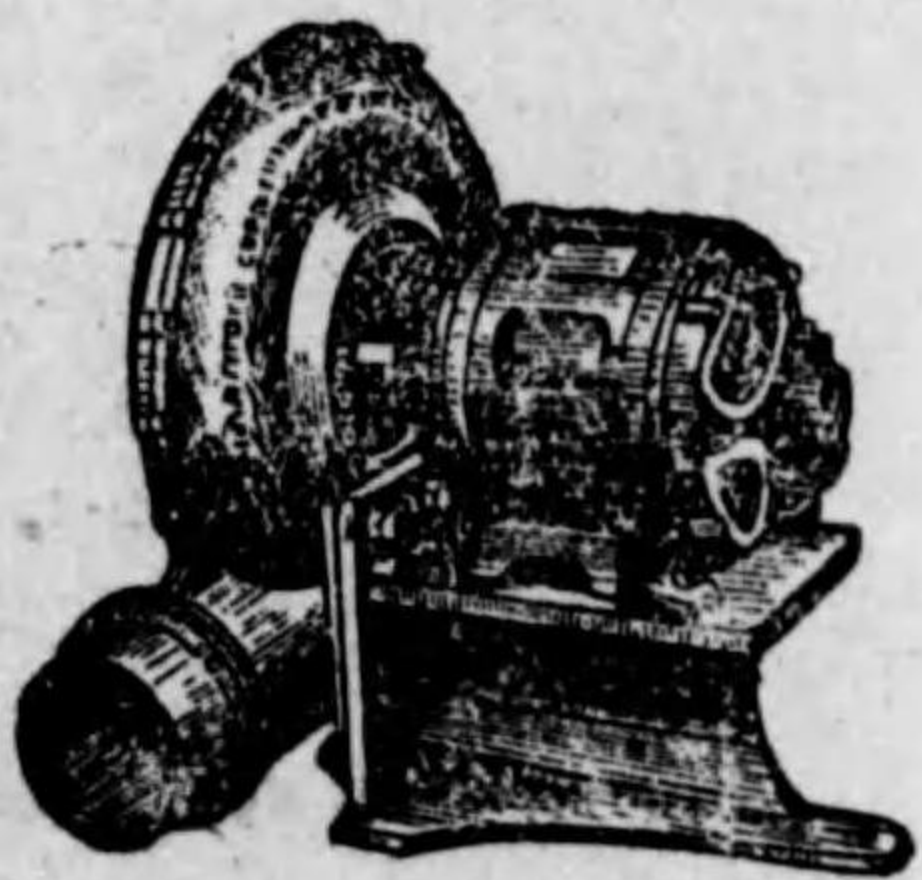
- 一 震動音響少ナク、運轉ハ靜肅平滑ナリ
- 二 形態小ニシテ重量輕ク、且床面積基礎等モ狹少ニテ済ミ、運搬移動ニ便ナリ
- 三 往復運動部ナク機體内部ニ潤滑劑ヲ要セズ
- 四 故障少ナク命數永ク運轉確實ニシテ取扱容易ナリ
- 五 高速運轉ヲナシ得ラルル故減速裝置、中間電動裝置ニ依ル事故ナシ

第四十八 構造ハ第三圖ニ示ス如ク羽根車ガ中心軸ト共ニ回轉シ、空氣ハ中央入口ヨリ入り、羽根ノ回轉ニ沿ヒ遠心力ニ依ツテ羽根車ト外筐トノ間ニ擲出サレ壓力ヲ生ズ、外筐ト羽根車トハ偏心シアリ最モ狹キ部分ハ約一〇耗ノ隙アリ
通常電動機直結ノモノ多シ

第三圖 遠心式送風機



斷面圖



第四十九 遠心式送風機ノ諸元ヲ示セバ左ノ如シ

遠心式送風機ノ諸元

風壓一七五耗(水柱)ニ於ケル所要馬力 (HP)	一分間ノ回轉數	供給シ得ル火床數	羽根車ノ直徑(耗)	出口ノ直徑(耗)
0.5	4000	4	330	108
0.7	3000	9	418	133
1.0	2450	15	457	153
1.4	2220	18	533	184
2.0	1814	24	609	216
2.8	1619	30	736	254
4.0	1300	40	838	304

工具 火造用工具及器具

第五節 検査

第五十 火造用工具整備ノ良否ハ作業能力ニ影響スルノミナラズ不慮ノ災害ヲ受クル事アリ
 之 爲其ノ取扱ニ注意シ使用前後ニハ點檢ヲ行ヒ不良ノ箇所ヲ發見セバ直ニ取替或ハ修正ヲ行ヒ常ニ完全ナル工具
 ニテ作業スルコト必要ナリ

第五十一 火造用工具類ノ検査ハ一般ニ各部ノ磨滅、缺損、龜裂、屈曲、發錆等ノ有無、結合ノ状態並ニ機能等ニ就
 キ之ヲ行フモノトス
 槌打用工具ニ在リテ其ノ軸心ノ眞直ハ其ノ操作ノ安定上絕對必要ナルニ付、工具受領ノ當初使用ノ手加減等ニ依リ
 修正スルヲ要ス
 柄附諸工具ニアリテ柄ノ長さ、太サ等ハ用途ニ適合シ柄ハ確實ニ裝著シアルヲ要ス、一般ニ柄ハ軸心ニ直角ナルモ
 ノヲ可トスルモ、へし類ノ柄ハ後方ニ於テ僅カニ上ルモノヲ良トス
 何レノモノニアリテモ、柄ノ後端ノ下ルハ不可ナリ

第五十二 火造用工具ノ検査ニ方リ特ニ著意スベキ事項概ネ左ノ如シ

鋼尺	區分	著眼點	故障ノ原因	摘	要
直角度ノ精度不良 缺損、反起及變形			取扱ノ不確實 用法ノ粗雜 變形	3 2 1 目盛線邊部ニ注意スベシ 鋼尺ノ尖端ハ裏面ニ注意スベシ シムルガ如キコトナキヲ要ス	

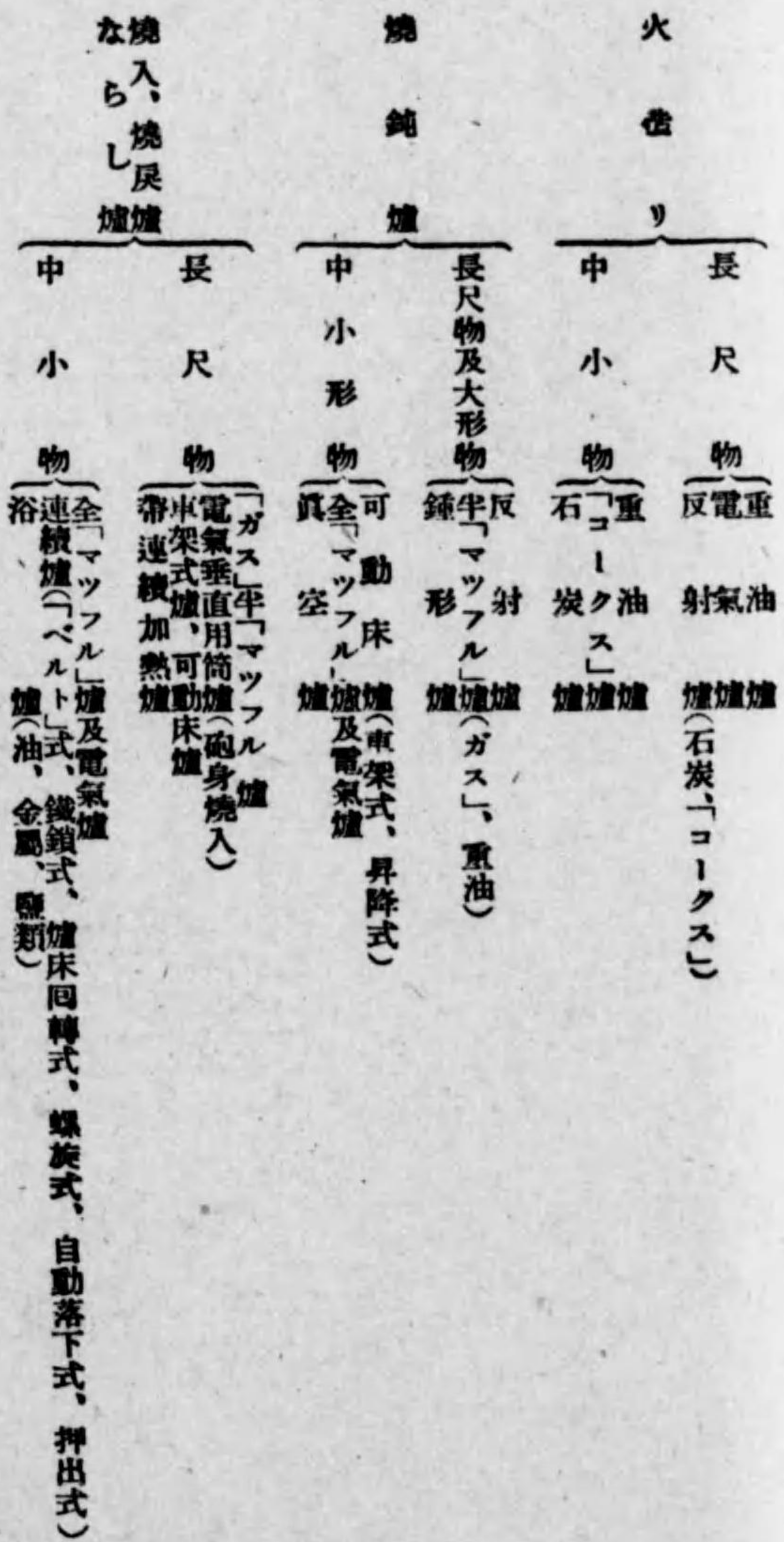
移動ふいご	金敷	直角定規	コンパス	定盤	槌	はし	たがね
送風力不十分	打撃ニ依リ濁音ヲ發ス 平坦部稜角ノ缺損、硬度 不十分	稜角不良	軸部ノ緊度不良 脚尖端ノ折損及磨滅不良	稜角缺損、錯痕	打面稜角ノ缺損	啖合機能不良	頭背部反起 柄ノ取附弛緩 刃先ノ折損 軸心不良
羽根車ノ破損	製作加工不良 二金敷面ノ焼入不良	製作不良	焼入程度不良	取扱不良	焼入焼戻不良 材質不良	變形及磨損 軸部ノ緊度不良	工作品不良 材質不良 焼戻不良 製法不良
「ハンドル」ノ回轉方向ハ矢印ノ如クスル ヲ要ス	鍛接サレタモノニアリテハ特ニ其ノ音響 ニ依リ良否ヲ斷定シ得ル	定盤上ニ二箇ノ直角定規ヲ對向セシメテ 角度ヲ檢ス	過度ニ緩ナラザルヲ要ス 脚尖端ノ修正ハ外側ニテ修正スルヲ要ス				反起ノ進展ハ之ガ飛散シ危險ナル故研磨 機等ニテ脱落シオクヲ要ス打貫等ニ於テ モ然リトス 軸心ノ下良ハ正確ナル切斷不良ナルノミ ナラズ危険ナリ

打貫具	尖端面ノ缺損、屈曲	焼入焼戻不良	尖端面ハ其ノ軸心ニ對シ直角ナルヲ要ス然ラザレバ所望ノ穿孔不能ナリ
へし	頭背部反起 打面ノ弛緩 柄部ノ弛緩	焼入焼戻ノ不良 取附加工不良	
空氣槌	槌頭又金敷ノ不平行竝ニ相違 給油不良	換部ノ弛緩 給油管ノ閉塞 送油管ノ破裂	槌頭金敷ノ不平行ハ正確ナル作業困難ニシテ且危險ヲ伴フ場合アリ 給油不良ハ各部ヲ焼損セシメ運轉不能ニ陥ル

第二章 熱處理用工具及器具

第一節 加熱爐

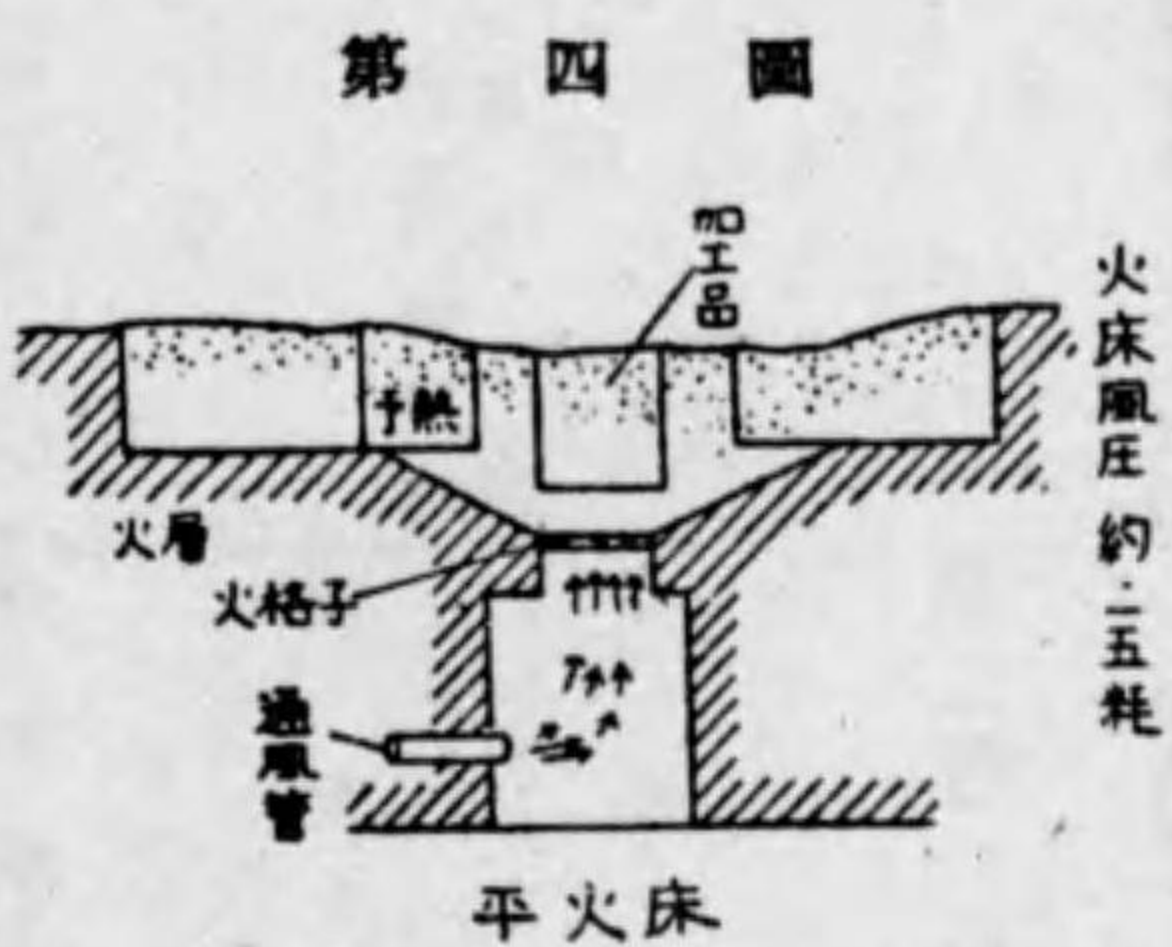
- 第五十三 熱處理ニ使用スル加熱爐ニ必要ナル條件ヲ擧グレバ左ノ如シ
- 一 爐内ノ溫度ヲ五—一〇度ノ差以内ニテ一定ニ保チ且溫度調節ヲ容易ニ行ヒ得ルコト
 - 二 材料ノ出入ノ爲メノ溫度降下ガ著シカラズシテ速カニ元ノ溫度ニ復シ得ルコト
 - 三 有毒ナル「ガス」或ハ水蒸氣ヲ發セザルコト
 - 四 材料ヲ裸火ヨリ保護シ均一ニ加熱スルコト
 - 五 取扱至便ニシテ必要ニ依リ何時ニテモ作業開始シ得ラレ清潔安全ニシテ故障ノ少ナキコト
- 第五十四 加熱爐ヲ使用目的ニ依リ分類スレバ左ノ如シ



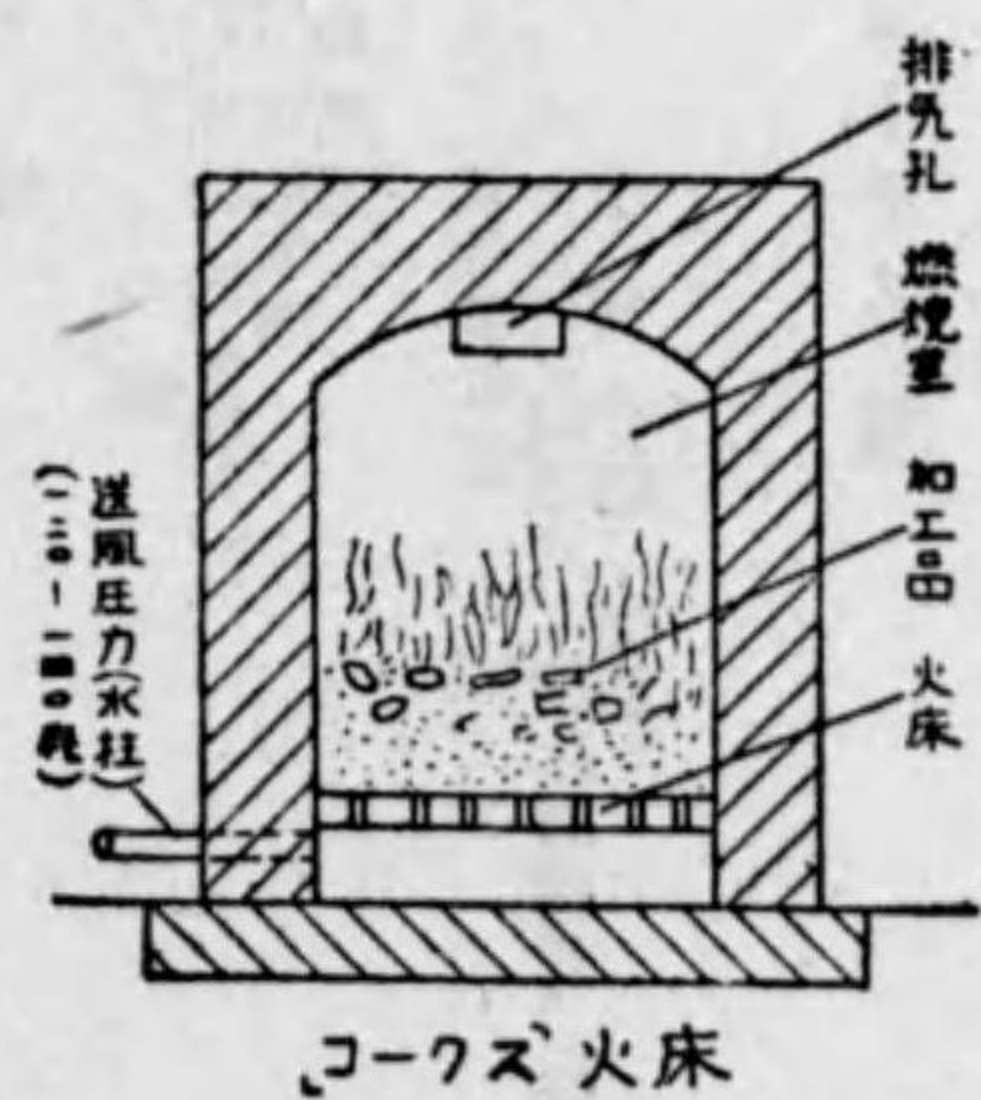
第二節 石炭爐及「コークス」爐

第五十五 火床面上ニテ加熱物ヲ加熱スルモノ(平火床)
 加熱物ヲ直接燃料ノ上ニ置き加熱スルモノニシテ加工品ヲ一樣ニ加熱シ得ラレザルモ、設備費及燃料費安價ニシテ
 工具 火造用工具及器具

築造比較的簡單ナル爲火造用トシテ廣ク使用セラル(第四圖)



平火床



コークス火床

風壓ハ火床下ニテ水柱二五—三〇耗程度ナリ

第五十六 平火床ノ作り方(第五圖)

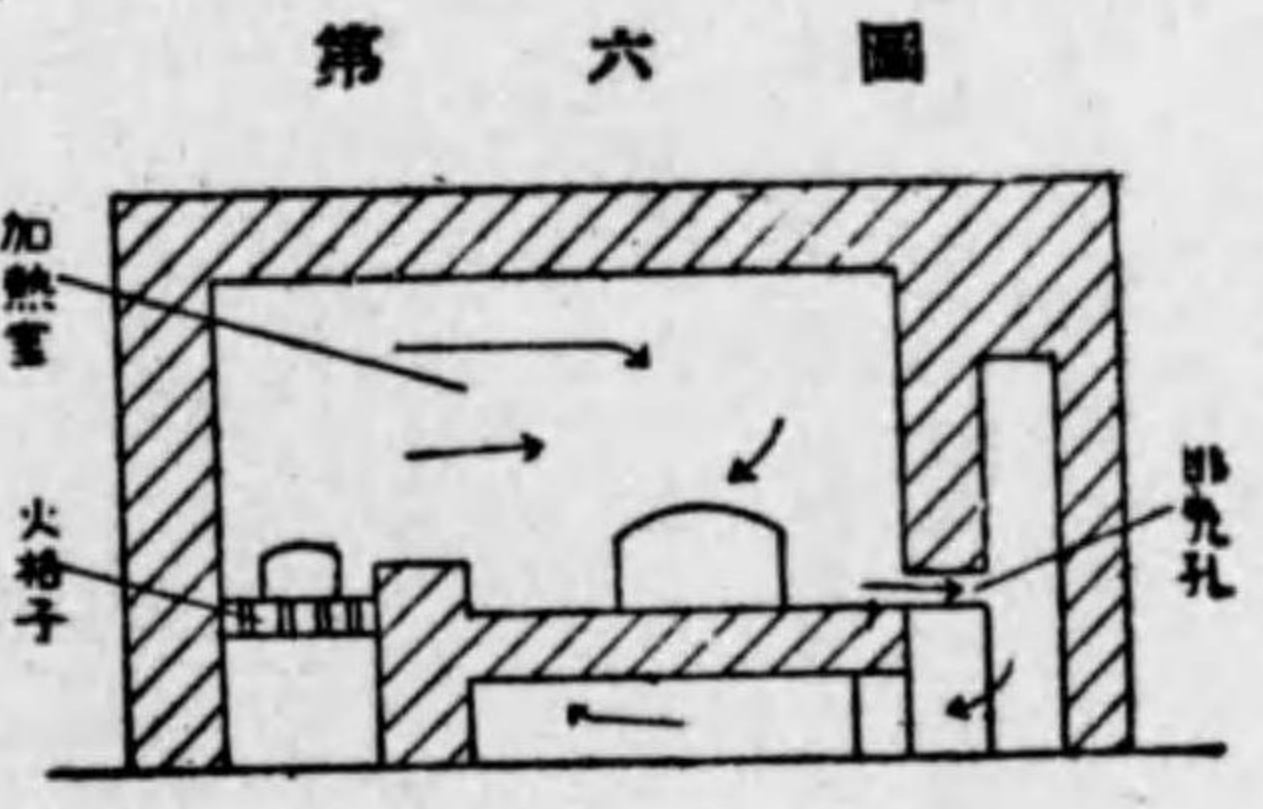
- 一 加熱スベキ材料ノ大サニ應ジ羽口ノ前ニ適當ナル大サニ掘下グ
- 二 火床ヲ作ルニ要スル粉炭ニ適當ノ水ヲ注ギ「スコップ」又ハ十能ニテ煉ル
- 三 羽口ノ前ニ火種(油布ニ點火セルモノ又ハ既ニ燃エツツアル粉炭或ハ「コークス」)ヲ置キ更ニゴノ火種ノ上ニ粉炭ヲ補給ス

- 四 孔ノ周圍ニ粉炭ヲ置キ上ヨリ十能ヲ以テ叩キ固ム
- 五 加熱室ハ材料ノ長短ニ依リ適當ニス、即チ長キモノヲ加熱スル場合ハ巾狭キ長キ火床ヲ作り、小物ヲ加熱スルニハ小ナル火床ヲ作ル
- 六 材料ヲ加熱スニハ羽口ノ孔ヨリナルベク上ノ方ニ置クヲ要ス、若シ羽口ノ前或ハ下方ニ置ク時ハ均一ナル加熱ヲナシ得ザルノミナラズ灰、熔滓等ノ附着甚シ



第五十七 燃焼室ト加熱室トガ別ナルモノ

熱處理其ノ他ノ一般用トシテ最モ適當セルモノニシテ一種ノ反射爐ナリ煙ハ火床上カラ右方ニ逃ゲ天井加熱サル天井ヨリノ輻射熱ニテ材料ヲ加熱スルモノナリ(第六圖)

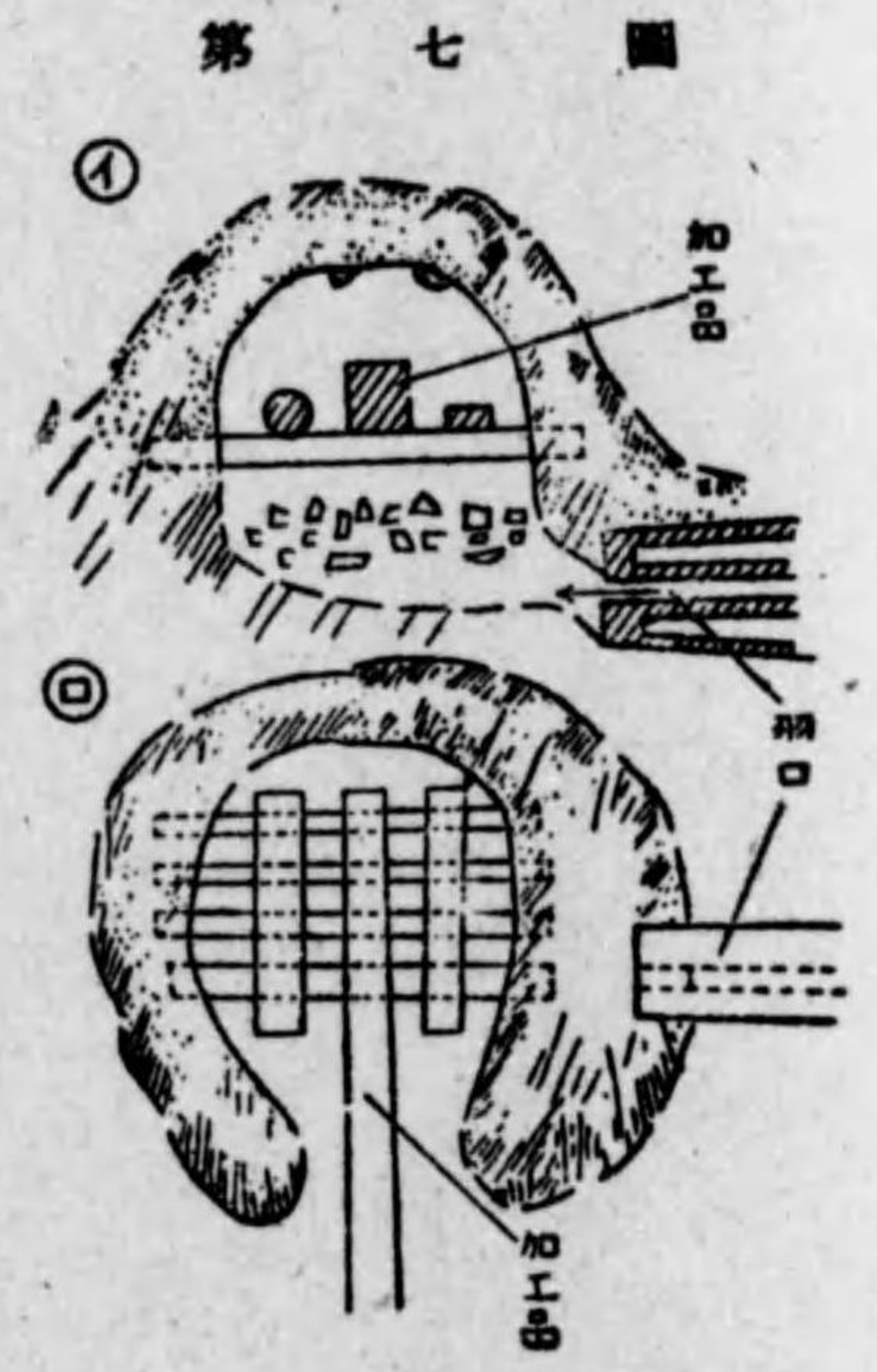


第六圖

第五十八 釜火床

粉炭ヲ水ニテ適度ニ粘リ積ミ上ゲテ作りタルモノニシテ大ナル材料ノ加熱ノ場合又ハ小物ノ多量ヲ一度ニ加熱スル場合ニ多ク用フ

- ① ハ其ノ縦断面ヲ示シ
- ② ハ横断面ヲ示ス(第七圖)



第七圖

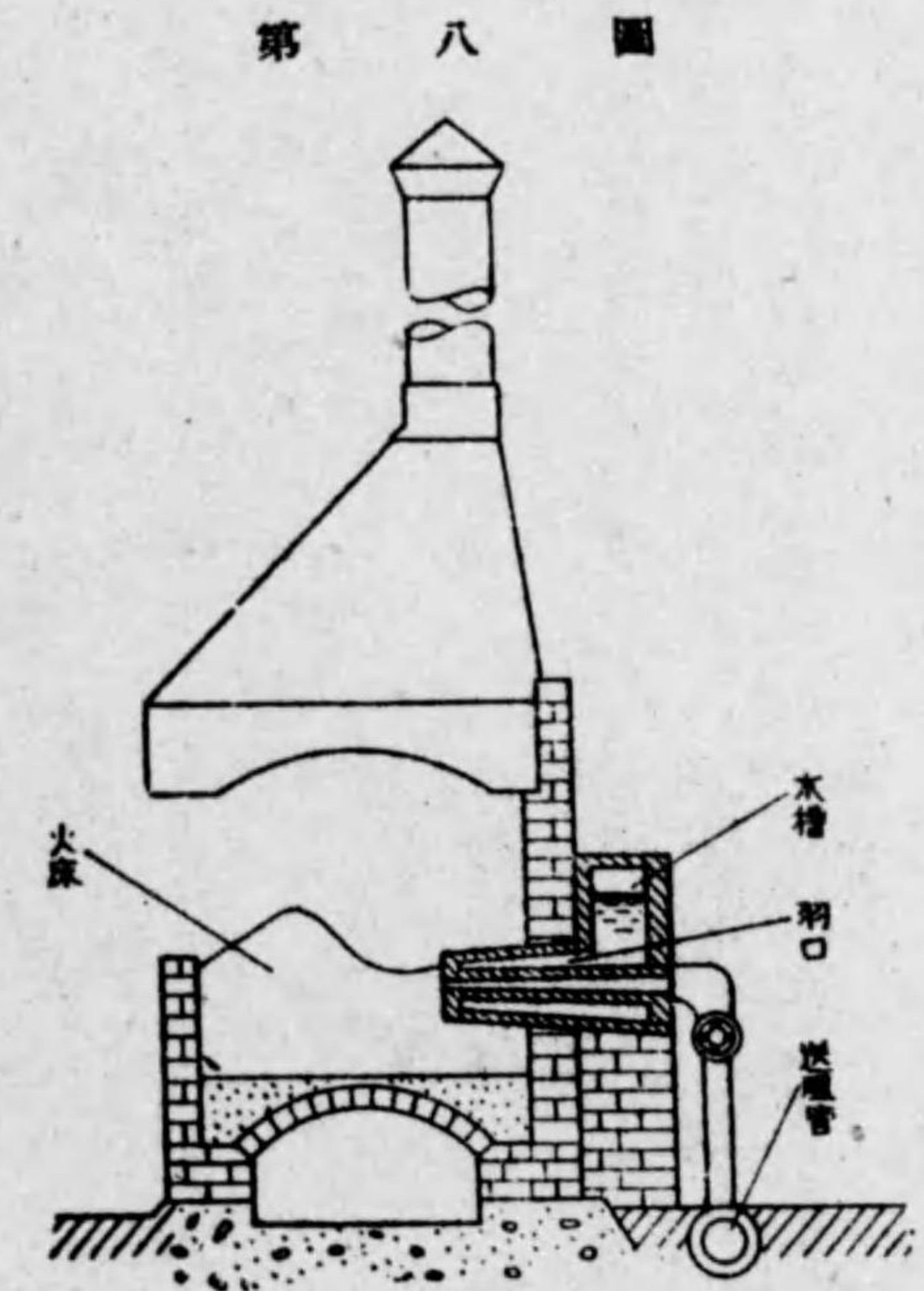
第五十九 釜火床ノ作り方

- 釜火床ハ平火床ノ上部ニ粉炭ヲ積ミ上ゲ、中央部ヲ空積ニシタルモノナリ
- 一 前述ノ平火床ノ場合ノ一、二、三、四ノ行程ニテ粉末ヲ積ミ加熱スベキ材料ヲ支持シ得ル丸鐵又ハ角鐵ヲ羽口ノ上方ニ置ク
 - 二 加熱スベキ材料ヲ支持臺ニ乗セ、粉炭ノ「コークス」化セル燃料ヲ材料ノ上ニ、其ノ上ニ水ニテ煉リタル粉炭ヲ適量乗セ、十能ニテ輕ク叩キシメ、其ノ粉炭ガ内部ノ熱ノ爲ニ固著セバ「コークス」ヲ掻出シ空積ヲ作ル
 - 三 耐火煉瓦ヲ側壁ノ骨ニ使用シ、粉炭ノ煉リタルモノニテ空積ヲ作ルコトアリ

第六十 鍛冶爐(第八圖)

工具 熱處理用具及器具

木炭及「コークス」ヲ使用シ遠心式送風機ニ依リ衝風ヲ供給シ加熱用燃料ヲ燃焼セシムルモノナリ
 此ノ種煉瓦積火床ニ於テハ一方ヨリ羽口ヲ規カセ送風（風壓水柱二五—三〇耗）シ、送風管ノ一部ニアル風戸又ハ瓣
 ニ依リ送風ノ量ヲ加減ス、圖ノ火床ノ右方ニ水槽アリテ羽口ト連絡シアル故、水槽ノ水ハ羽口ノ先端迄及羽口ヲ冷
 却シ熔損ヲ防グ之ヲ水羽口ト稱ス



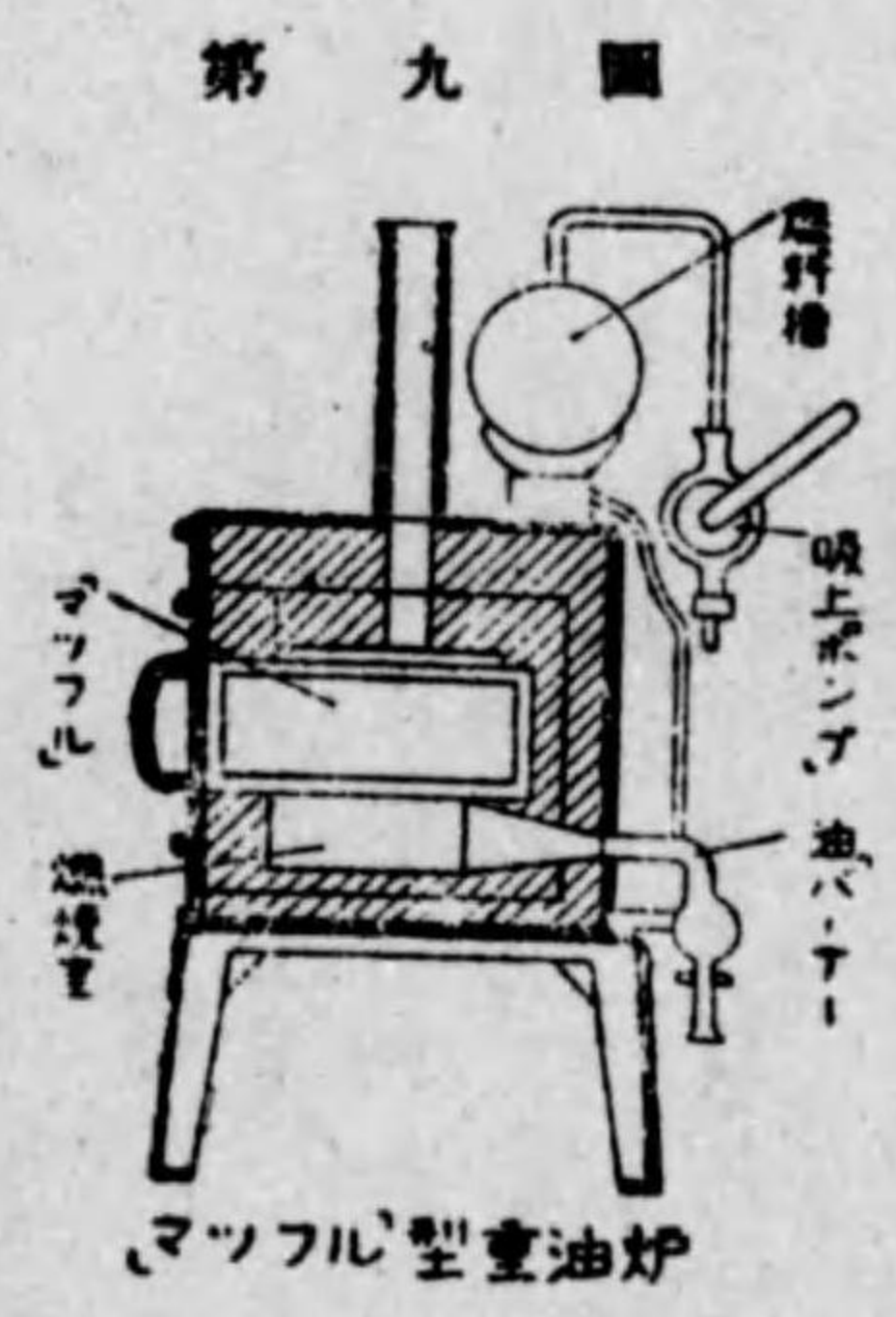
第三節 重油爐

第六十一 重油爐ハ重油ヲ燃料トスルモノニシテ、爐ハ重油「パーナー」取附口、二次空氣口、加熱室、煙道カラ成
 ル、又二次空氣豫熱室ヲ有スルモノアリ、重油「パーナー」ハ爐ノ大小ニ依リ一又ハ二箇以上數箇ヲ有ス、附屬設備
 トシテ送風機、油吸上「ポンプ」等必要ナリ

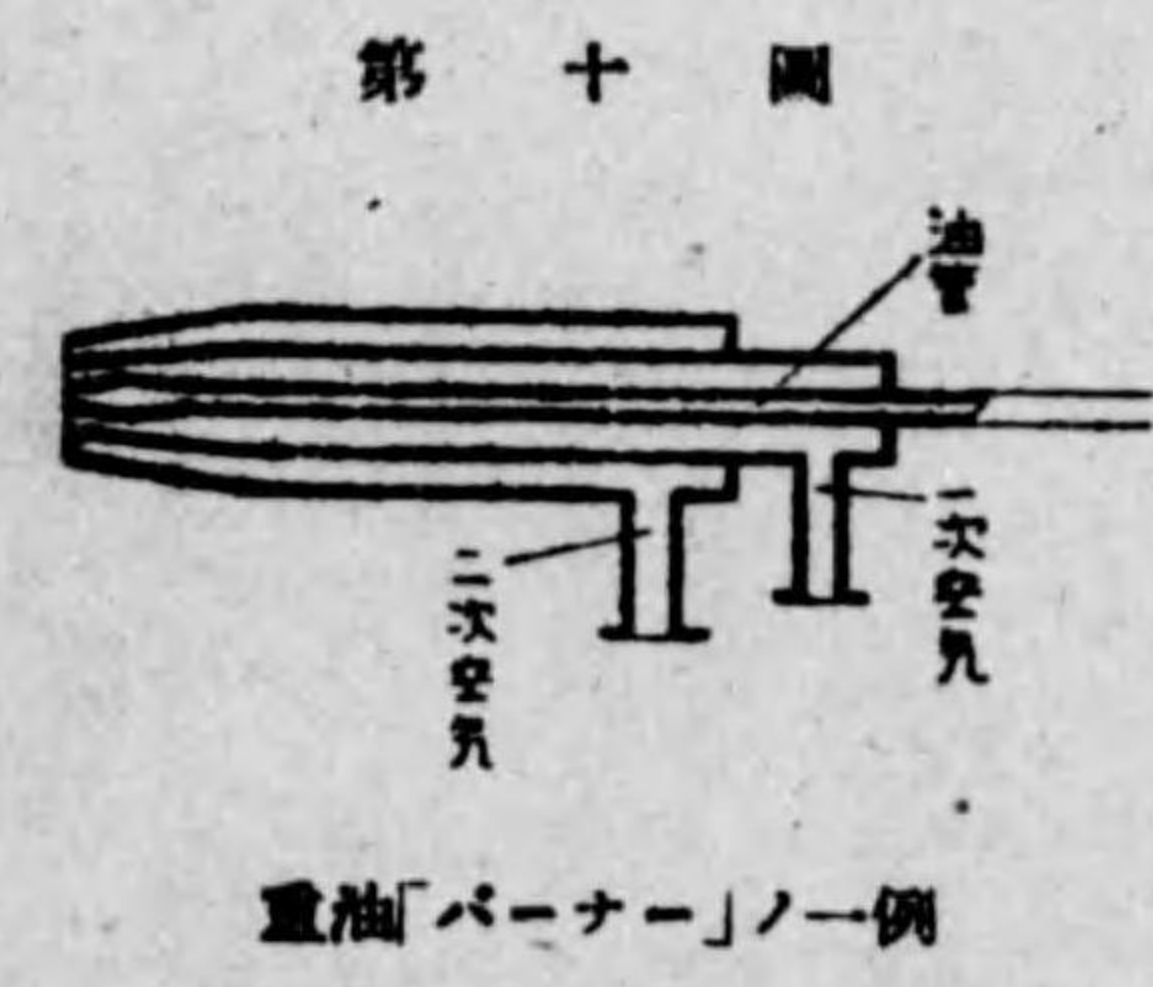
第六十二 重油爐ハ蒸發式、噴霧式等アルモ、前者ハ多ク使用サレズ主トシテ油ヲ微粒子トシ油ノ蒸發及空氣トノ混
 合ヲ促進スル方法ヲ採用シアリ

第六十三 構造 大要
 左ノ如キ主要部ヨリ成ル（第九、十圖）

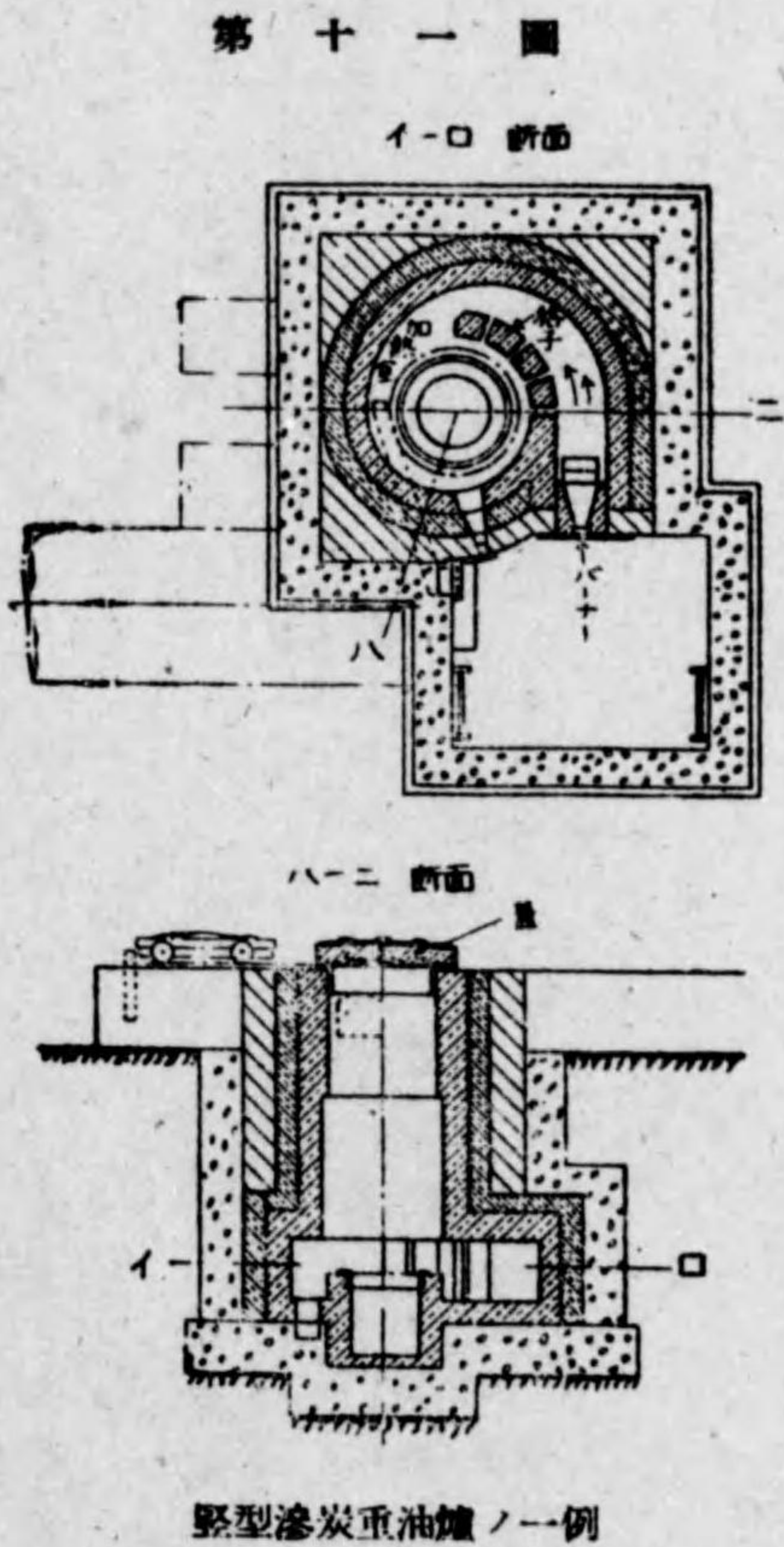
爐體……外側ハ鐵板製ニシテ内側ハ耐火煉瓦ヲ張り「パーナー」口、二次空氣口、取入口、煙道等ヲ開放ス



工具 融處理用工具及器具



「マツフル」……燃燒室内ニアル耐火煉瓦又ハ鐵製ノ箱ニシテ、燃燒焔ノ材料ニ直接觸ルルヲ防止スルモノナリ
 燃燒室……「マツフル」ノ周圍ニアリテ適當ノ容積ヲ有シ、溫度ヲ保チ火焔ノ完全燃燒ヲナサシムル所ナリ
 油バーナー……第十二圖ノ如キ構造ノモノニシテ重油燼ノ後部又ハ側面ニ備ヘ附ケ、一次、二次ノ空氣ヲ用フ、
 一次空氣ハ油ヲ霧化シ、重油ノ完全燃燒ニ不足スル空氣ハ二次空氣ニテ補フモノナリ、又二次空氣ヲ豫熱スレバ熱
 效率ヲ良好ニス、又使用空氣壓力ニ依リ高壓式、低壓式等アルモ一次、二次共ニ低壓ノモノヲ多ク用フ
 油槽及吸上「ポンプ」……燼體ノ上方ニ位置シ、重力ニ依リ「バーナー」迄送油サル、尙吸上「ポンプ」ハ油槽ニ重油ヲ



注入ノ際吸上グル作用ヲナスモノナリ

電動送風機……遠心式送風機ヲ電動機ニ直結シタルモノニシテ一次及二次空氣ヲ送ルモノナリ
 壓力ハ九〇—一六〇耗(水柱)ニシテ小形移動式燼ニアリテハ燼棒上ニ取附ケアリ

第六十四 取扱法ハ構造ニ依リ若干ノ差異アルモ概ネ左ノ如シ

一點火

- 1 重油燼用送風機ノ開閉器ヲ閉チ送風機ヲ回轉ス
- 2 燼ノ扉ヲ開ク
- 3 火種ヲ用意ス(布ニ油ヲ漏シ之ニ火ヲ點ジタルモノ)
- 4 油バーナーノ空氣瓣ヲ僅カニ開ク
- 5 直チニ重油瓣ヲ開ク
- 6 火種ヲバーナー側ノ穴ヨリ挿入シ點火ス
- 7 點火後次第ニ瓣ヲ全開シ適當ノ時ニ扉ヲ閉チ、燼ヲ空ニセル儘燼内ノ溫度ヲ高ム

二消火

- 1 重油瓣ヲ閉チ空氣瓣ヲ閉ゾ
- 2 送風機ノ開閉器ヲ開ク

第六十五 重油燼ノ取扱上注意スベキ事項左ノ如シ

- 一 不完全燃燒ヲナストキハ不經濟ナルノミナラズ、材料ニ惡影響ヲ及ボスヲ以テ油ト空氣量トノ調節ニ留意スル

工具 熱處理川工具及器具

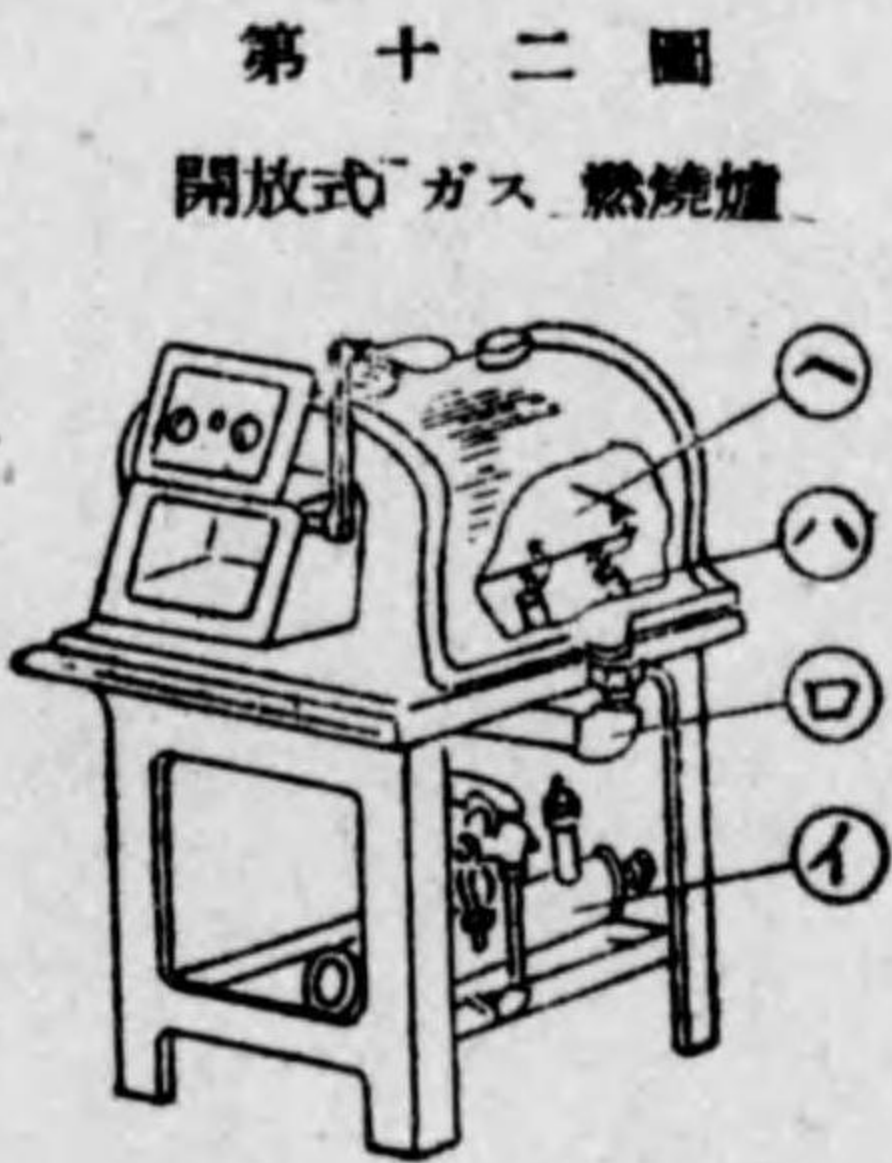
コスト必要ナリ

二 點火ニ方リ混合霧狀「ガス」ノ爐内ニ滞留シ輕キ爆發ヲ起ス事アルヲ以テ扉ヲ開キオクコスト必要ナリ

第四節 「ガス」爐

第六十六 「ガス」ハ空氣ト任意ノ割合ニ容易ニ混合スル故「バーナー」モ簡單ナリ、從ツテ一箇ノ爐ニ數爐ノ「バーナー」ヲ取附ケ爐内溫度ノ均一ヲ計ルコト容易ナリ
然レドモ燃料高價トナリ又發生器ヲ設置スルモ多額ノ設備費ヲ必要トスル故特殊ノ場合ノ他小形ノ爐ニ限り使用セラル

構造ノ大要第十二圖ノ如シ



圖ハ工具輸入用ノ一例ナリ

第十二圖
開放式「ガス」燃焼爐

- ① 高壓空氣ヲ各「バーナー」ヘ分岐セシメルタメノ空氣溜ナリ
- ② 「ガス」ノ入口ニシテ空氣ト混ジ③ノ火口ニ導キ爐中ニテ燃焼ス
- ④ 底板ニシテ「ガス」ハ此ノ下ニテ燃焼シ此ノ兩側ヲ上昇ス

第五節 電氣爐

第六十七 電氣ヲ以テ加熱スル爐ヲ總括シテ電氣爐ト稱シ、湯式、乾式ノ二種アリ、前者ハ食鹽、鹽化「バリウム」等ノ溶液ヲ用ヒテ加熱シ、熱處理専用ニシテ、後者ハ「ニクロム」線其ノ他ノ抵抗線ノ電氣的加熱ニ依ル輻射熱ニテ加熱シ、火造及熱處理用ニ使用ス(第十三圖)

第六十八 電氣爐ノ利點ハ變壓器又ハ抵抗器ニ依リ溫度ノ調節ガ自由且簡單ニシテ、自動溫度調整器ニ依リ一定溫度ヲ長時間保ツコトハ他ノ「ガス」又ハ重油爐等ヨリ容易ナリ、從ツテ材料ヲ所望溫度ニ各部均一ニ加熱スルニ最も適ス、又煙、排氣「ガス」、塵埃等ノ發生少ナキ爲極メテ衛生的ナリ

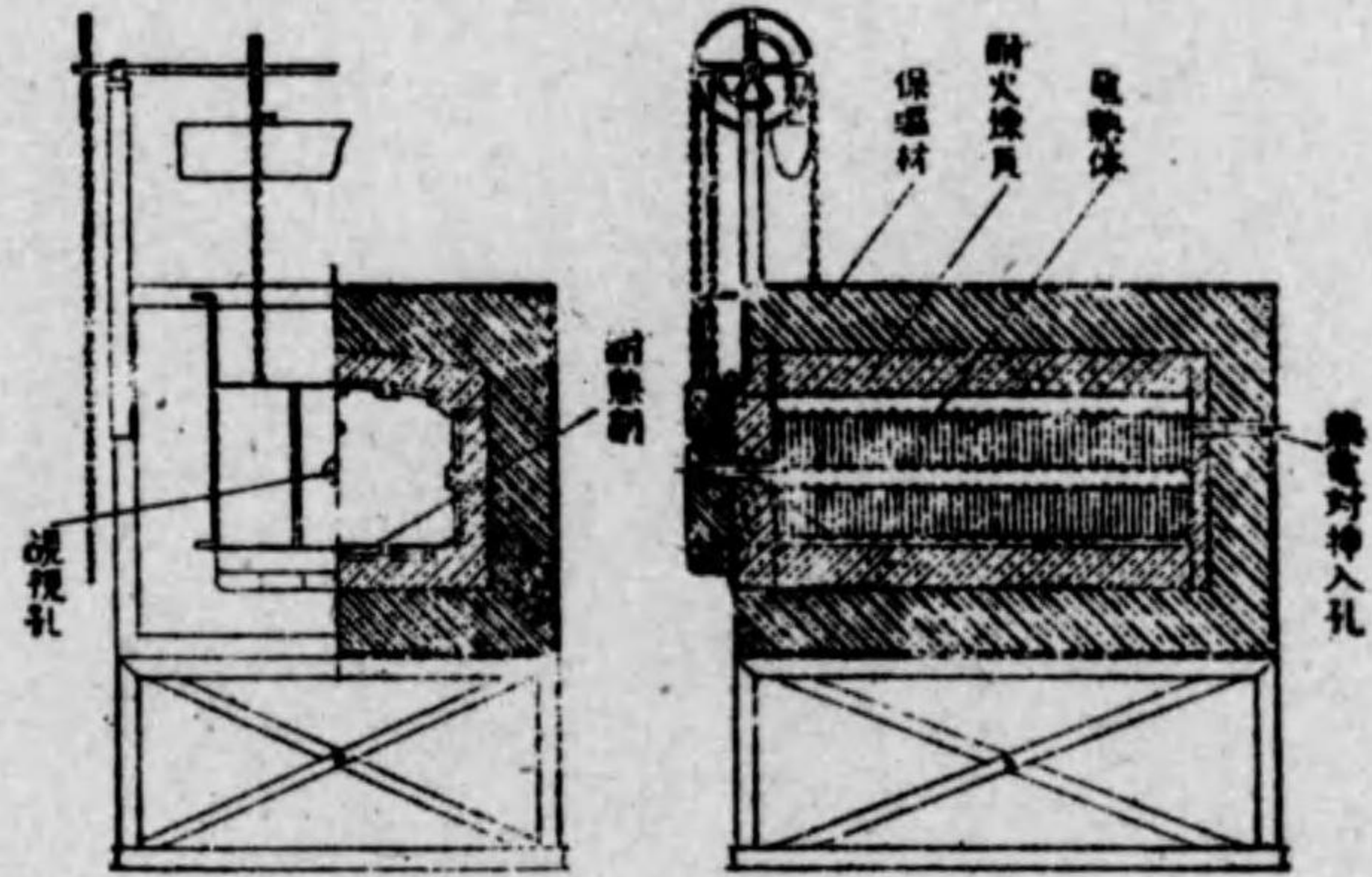
電氣爐ノ不利トスル處ハ爐ノ溫度上昇ガ遅ク熱容量小ニシテ乾式爐ニ於テ戸ヲ開ケバ溫度下リ、且新設費及抵抗物加熱用鹽等ノ損耗費ガ相當多額ヲ要スル點ナリ

第六十九 電氣爐ノ熱源トシテ用フル發熱體抵抗線ハ主トシテ「クローム」ト「ニッケル」合金ノ「クロメル」ノ如キ或ハ「ニクロム」ト稱スル「ニツケル」「クローム」鐵合金ナリ、又一三〇〇度ノ如キ高溫度ニテハ炭化硅素線、白金線等用ヒラル

第七十 電氣爐取扱上ノ注意左ノ如シ

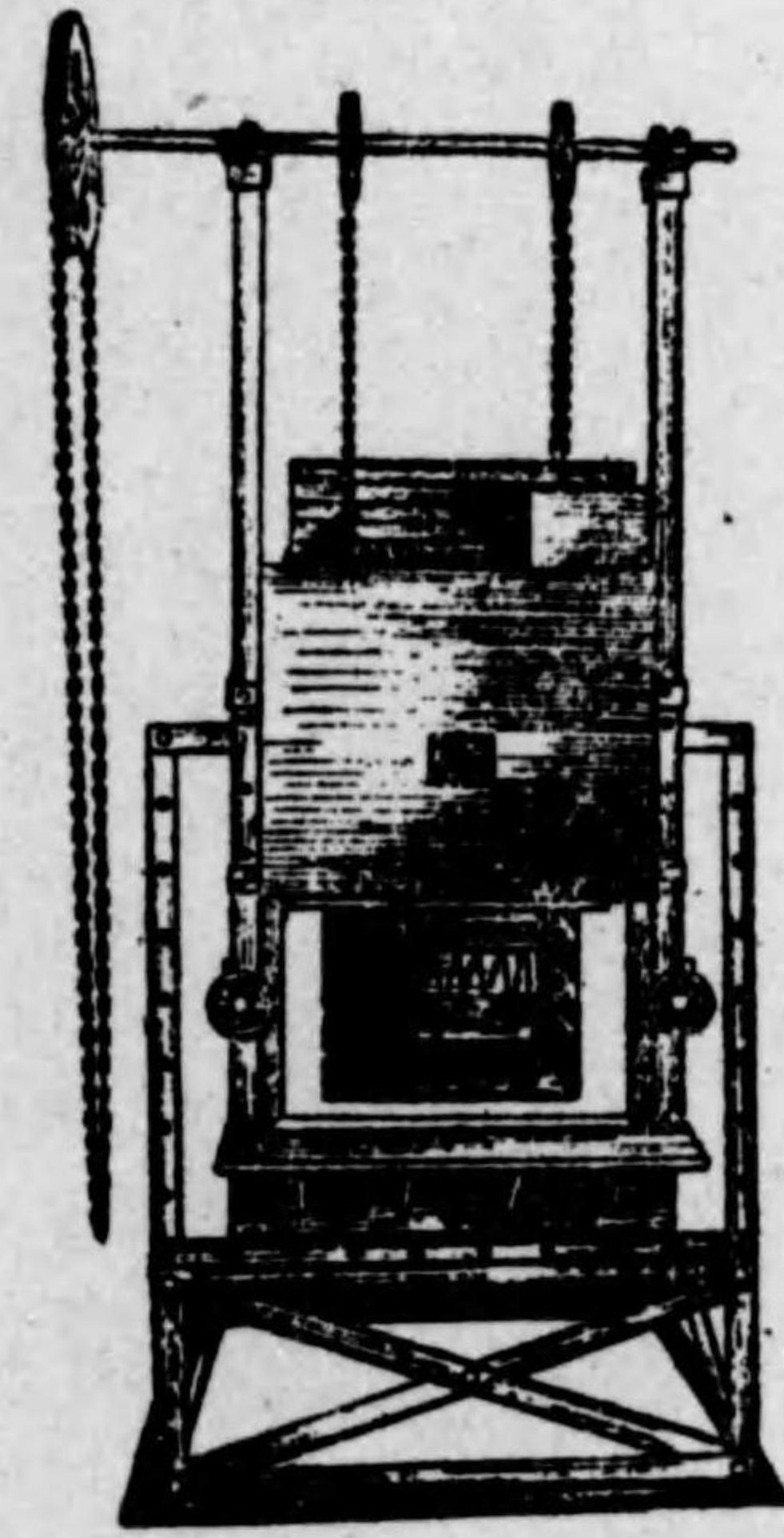
工具 熱處理用工具及器具

第十三圖
電氣爐



電氣抵抗「マツフル爐」

工具 熱處理用工具及器具



一 常溫ヨリ急ニ高溫ニセザルコト、是發熱體ニ一時ニ多大ノ抵抗ヲ生ゼシメ損傷シ易キガ爲ナリ
二 發熱體ハ通常隔離サレアルモ加熱中ノ酸化鐵等ガ接觸スル時ハ短絡スル虞アル故注意ヲ要ス

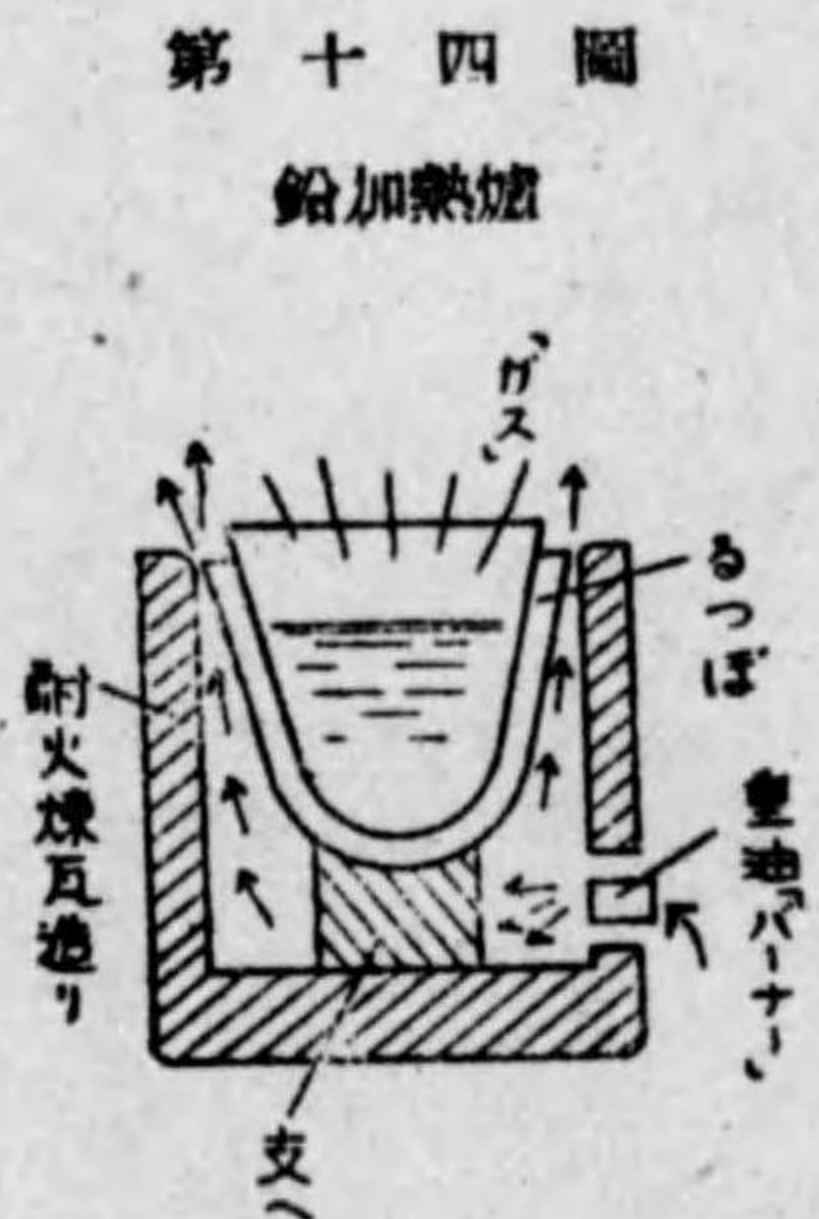
第六節 加熱槽

第七十一 種々ノ鹽類及其混合物又ハ鉛ヲ溶つば中ニテ加熱溶解セルモノニシテ、加工品ノ一部又ハ全部ヲ加熱スルニ用フ

第七十二 加熱鹽用槽ニ用フル材質ハ約七〇〇度迄ハ鑄鐵一〇〇〇度迄ハ鑄鋼、引拔鋼、或ハ耐熱鑄鐵等一〇〇〇度以上ニアリテハ黒鉛、耐火粘土ヨリ成ルモノガ使用サル、然シテ之等ノ命數ハ鉛浴ニ在リテハ四〇―六〇日、鹽浴ニアリテハ八一―一〇日位ナリ、燃料トシテハ「コークス」、石炭「ガス」、重油等ノ外電熱ヲ用フ

第七十三 鉛槽ニ依ル作業法竝ニ注意事項左ノ如シ

- 一 爐ノ熱度ヲ適當ニ加減スレバ、鉛ハ所望ノ溫度ヲ保ツコトヲ得(三三〇―一四〇〇度)
- 二 之ニ依リ材料ヲ加熱スルトキハ材料ノ表面ニ鉛ガ附着シ、急冷ノ速度ヲ異ニシ焼入ノ度ヲ不均一ニスルコトヲ



第十五圖

加熱槽有毒「ガス」排氣裝置



三 此ノ鉛ノ附着ヲ防グ爲材料ヲ七〇―八〇度ニ豫熱シ浸食鹽水ニ浸シタル後乾燥セシメ、更ニ二〇〇度位ニ加熱ノ後鉛爐中ニ入レル等ノ處置ヲナス

四 鉛八九〇〇度以上ニ於テ熔鉛ノ表面ハ酸化ノタメ有毒ナル「ガス」ヲ發ス、之ノ酸化ヲ成ルベク防グ爲堅炭ノ小粒ヲ熔鉛ノ表面ニ撒布ス

五 るつばノ操作ヲ終ヘタル後るつば内ノ熔鉛ハ鑄鐵製ノ鑄型ニ鑄込ミ凝結セシメ次回ノ作業ヲ容易ナラシム

六 材料ノ加熱ニ方りはし及材料ニ水分ノ附着セルハ熔鉛ヲ飛散セシメ最モ危険ナリ、前以テ豫熱シ置クヲ要ス

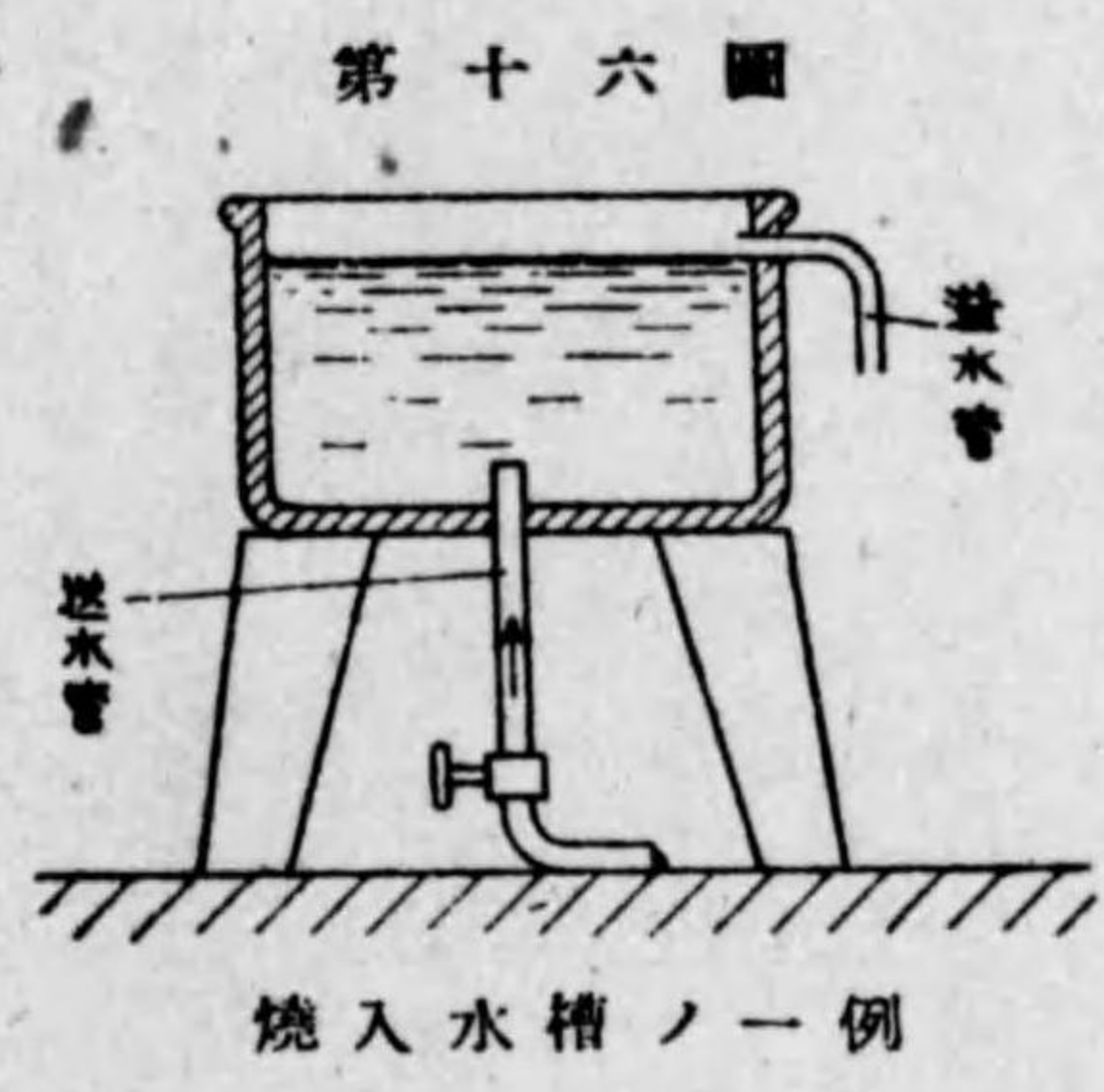
- 第七十四 鹽化「バリウム」槽ニ依ル作業法竝ニ注意事項左ノ如シ
- 一 鹽化ハ鉛ノ代リニ鹽化「バリウム」、鹽化「バリウム」ト混合物、食鹽等ノ鹽類ヲ溶つば中ニテ溶解シ前述ノ如ク材料ヲ加熱ス
 - 二 鹽化「バリウム」ハ蒸發點ガ高キ爲、コノ熔液ニ材料ヲ投入スルトキハ、材料ノ表面ニ溶解鹽類ガ速カニ凝固シ被覆ヲ作ル、此ノ被覆ハ熱ノ不良導體ナル爲材料ノ加熱及冷却ノ度ヲ緩クシ一様ナラシメ、且酸化ヲ防グ效果アリ
 - 三 水中或ハ油中ニテ冷却スレバ、コノ被覆ハ速カニ剝脫セラレ、急冷ヲ妨ゲラルルコトナシ
 - 四 材料ヲ加熱スル際水分ノ附着ハ熔鹽ヲ飛散セシメ危険ナリ、はし及加工品ハ豫熱スルヲ可トス

第七節 冷却槽

工具 熱處理用工具及器具

第七十五 一般ニ焼入ハ液槽ニ投入シテ行ハレ、時ニハ空中稀ニハ固體中ニテ行フ、此等各種冷却槽ハ材料並ニ目的ニ依リ適當ナルモノヲ選定スルコト必要ナリ

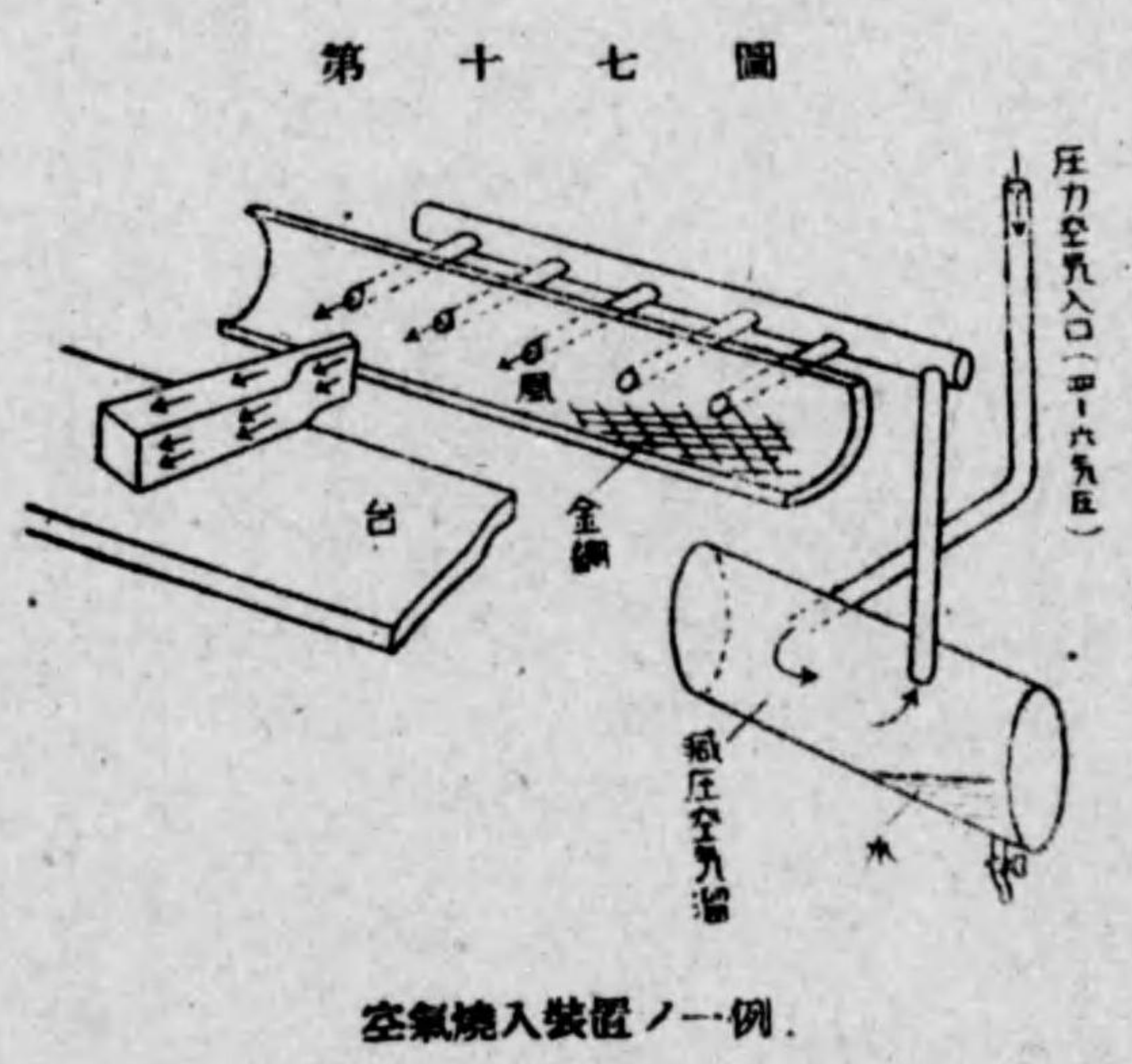
第七十六 連續作業ニ於テハ水ノ溫度ノ上昇セザル様第十六圖ノ如キモノヲ多ク用フ、此ノ際水ハ底部ヨリ放出セラレ、餘分ノ水ハ溢水孔ヨリ出テ高キ「タンク」ニ送り冷却シ循環使用シ硬水ヲ使用セザル如クス



第七十七 加熱及冷却装置ヲ備フルモノ又ハ水槽及油槽ヲ一ツノ冷却槽中ニ併置セルモノアリ、何レモ冷却液ヲ一定ノ溫度範圍内ニ保持スル爲ナリ

第七十八 油又ハ水ニ壓縮空氣ヲ吹き込み、激シク移動セシムルコトハ油又ハ水ヲ溫度均一ニ保ツタメ又ハ材料ヲ均一ニ冷却スル場合有效ナリ

第七十九 空氣ニ依リ高速度鋼焼入ヲナスニハ乾燥セル空氣ヲ急速ニ吹附ケル要アリ、壓縮空氣ノ壓力ハ一氣壓ニテ充分ニシテ多量ノ空氣ヲ送ルガ效果大ナリ、第十七圖ニ其ノ装置ノ一例ヲ示ス



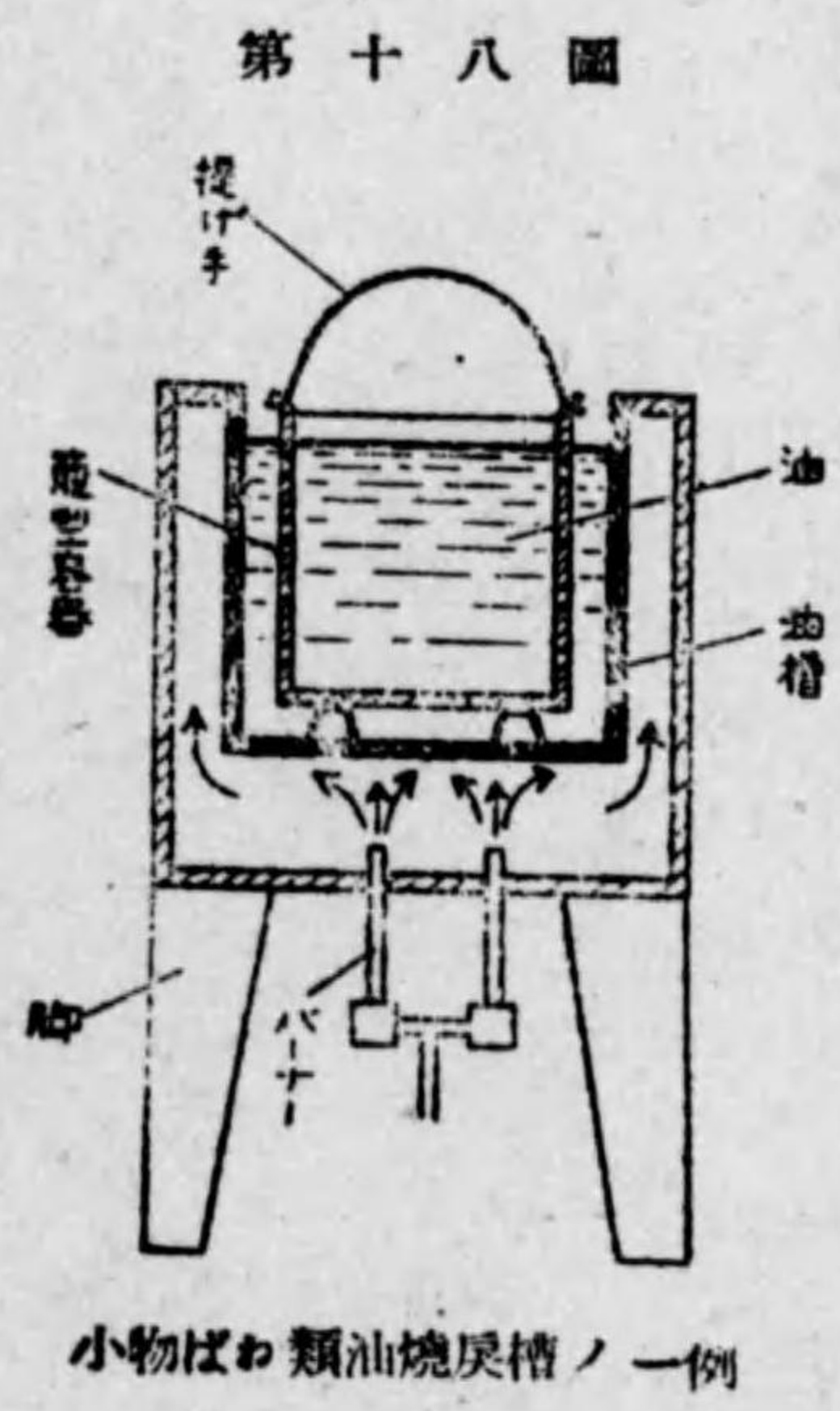
工具 熱處理用工具及器具

第八節 油燒戻装置

第八十 三〇〇度以下ノ燒戻ニアリテハ油中ニテ行フコトアリ

第八十一 第十八圖ニ油燒戻槽ノ構造ノ一例ヲ示ス

鑄鐵槽ガ「ガスバーナー」ニテ加熱セラレ、中ニ加工品取出シノ便利ノタメ竝ニ過熱防止ノタメ筒形金屬製容器ガ挿入セラル、此ノ際槽ノ加熱ニハ調節容易ナル「ガス」、電気、重油等ガ適ス。燒戻用油ハ純粹ニ近ク惡臭腐敗ノ虞ナク引火點ノ充分高キコト必要ナリ



第九節 滲炭箱

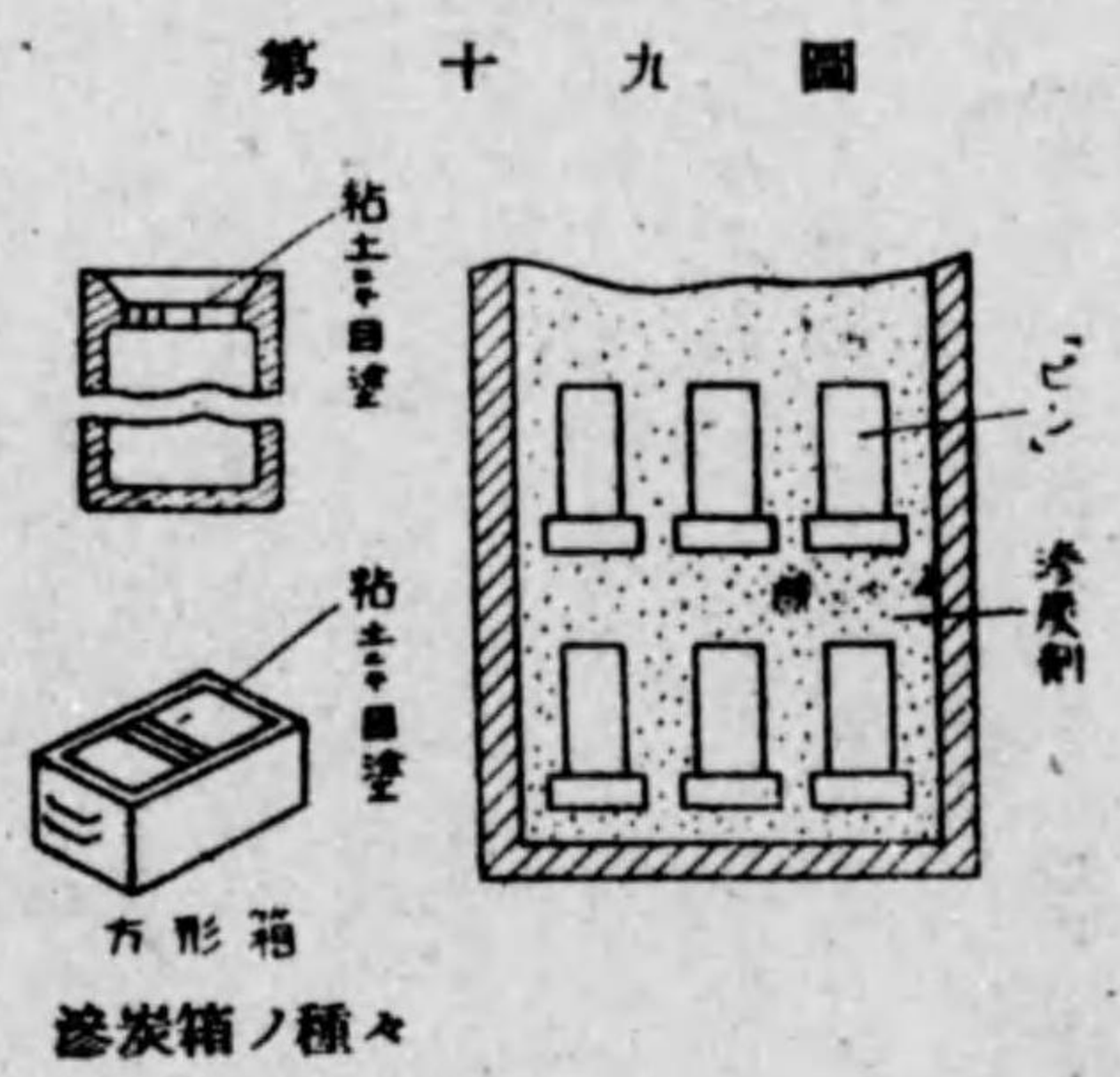
第八十二 滲炭箱ハ滲炭サルベキ加工品ノ形體ニ應ジテ製作シ、材料ヲ入レタル後箱ノ外壁ト器物トノ間ニ二・五―五種位ノ空所ヲ存スル如クス

滲炭箱ハ二方面カラ熱ガ迅速ニ傳導シ、内容物ガ殆ンド同時ニ短時間内ニ爐ノ溫度ニ達スル如ク作製スルヲ要ス

第八十三 滲炭箱ノ材質ハ可鍛鑄鐵最モ良ク、軟鋼板、鍊鐵板製ノ滲炭箱モ用ヒラル

鐵板ノ厚ミハ三―六耗ガ適當ナリ

第八十四 滲炭刻ハ三〇―五〇耗ノ厚ミニ充填シ、ヨクツキ固メ蓋ヲシタル後内部「ガス」ノ放散ト外氣ノ侵入トヲ防グタメ耐火粘土ニテ目塗りヲ行フ(第十九圖)



工具 熱處理用工具及器類

粘土ハ耐火煉瓦用土約二盃ニ付硫酸「ソーダ」五〇〇瓦ヲ混合セシム、硫酸「ソーダ」ハ耐火煉瓦土ト混ズル前ニ之ヲ容器ト共ニ水中ニ入レ加熱爐上ニ載セ約一〇〇度位トナル迄温メ使用スレバ便ナリ

第十節 黒鉛るつぼ

第八十五 黒鉛るつぼハ鉛槽爐、鹽化、バリウム槽爐等ニ使用スルコト多シ
るつぼハ素燒セルモノナル故極メテ水分ヲ吸收シ易シ

第八十六 一般ニるつぼノ稱呼ハ香號ニテ云ヒ表ハサレ、るつぼ一書ニ付一莊ノ金屬ヲ溶解スルモノナル故五〇番るつぼナレバ五〇莊ノ溶解量ノアルヲ示スモノナリ

第八十七 るつぼ取扱上注意スベキ事項左ノ如シ

- 一 水分ヲ吸收シ易キ故、濕氣ニ觸レザル如ク成ルベク乾燥セル場所ニ貯藏スルコト
- 二 新シキるつぼト雖モ水分ヲ吸收シアル故最初ノ使用ノ際ハ蒸火又ハ松炭火等適宜ナル方法ニテ乾燥シ充分ニ水分ヲ除去シタル後、爐中ニ入レ漸次溫度ヲ高ムルコト、一度使用シタル場合ニテモ注意ヲ要ス
- 三 使用後ハ成ルベク火氣アル場所ニ置キ餘々ニ冷却スルコト必要ナリ

第十一節 溫度測定工具

第一款 棒狀溫度計

第八十八 棒狀溫度計ノ材料並ニ使用範圍ヲ示セバ左ノ如シ

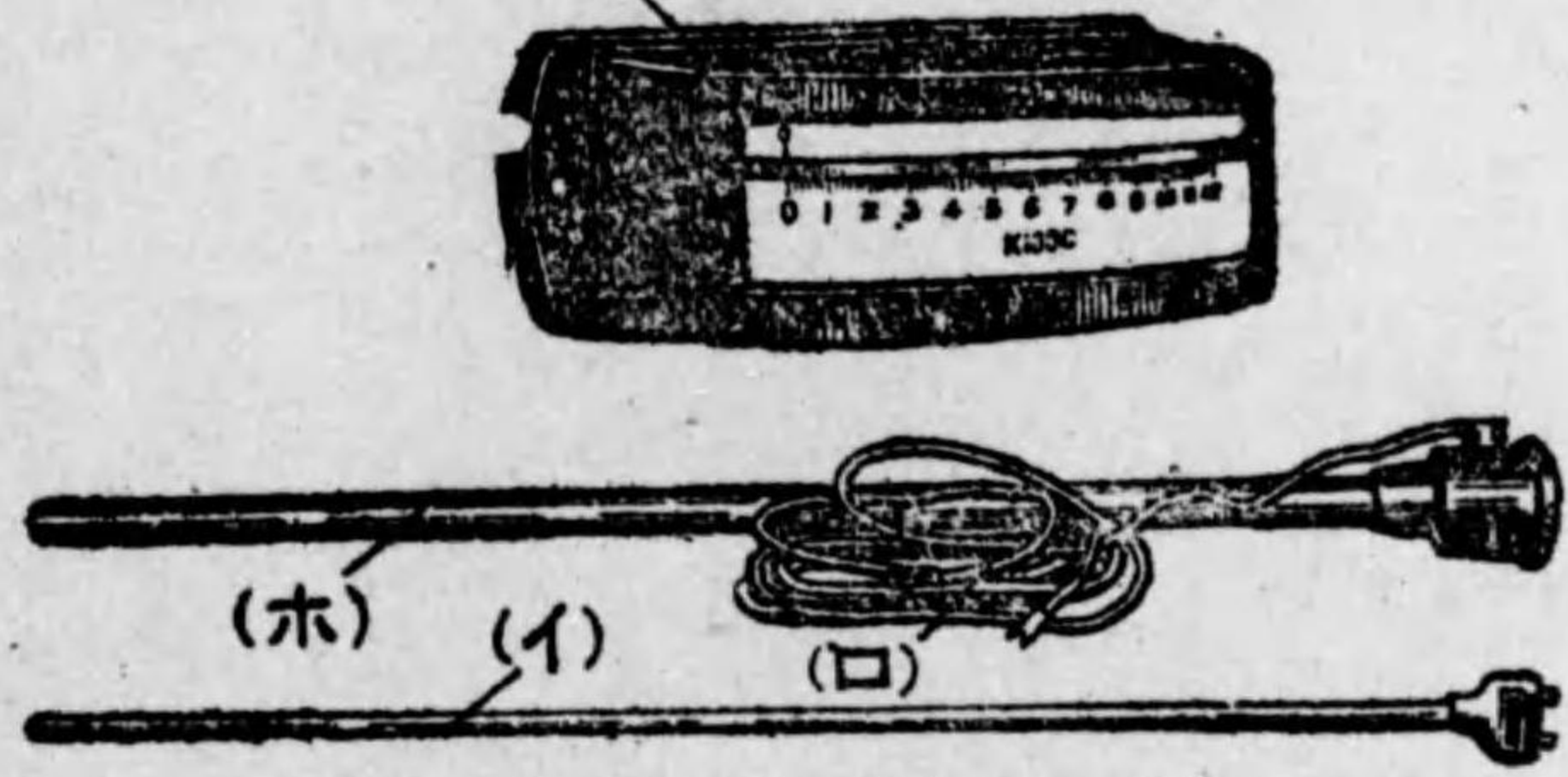
液	管	挿用氏溫度圍
石油、エーテル	硝子	(+) 二〇〇—〇
アルコール	硝子	(+) (—) 二八〇—〇
水	硝子	(+) (—) 三〇〇—〇
銀	硝子	(+) (—) 五三〇—〇
水銀+鹽素	硝子	(+) (—) 五三〇—〇
ケリウム	硝子	(+) 二〇〇—〇

第二款 熱電對溫度計

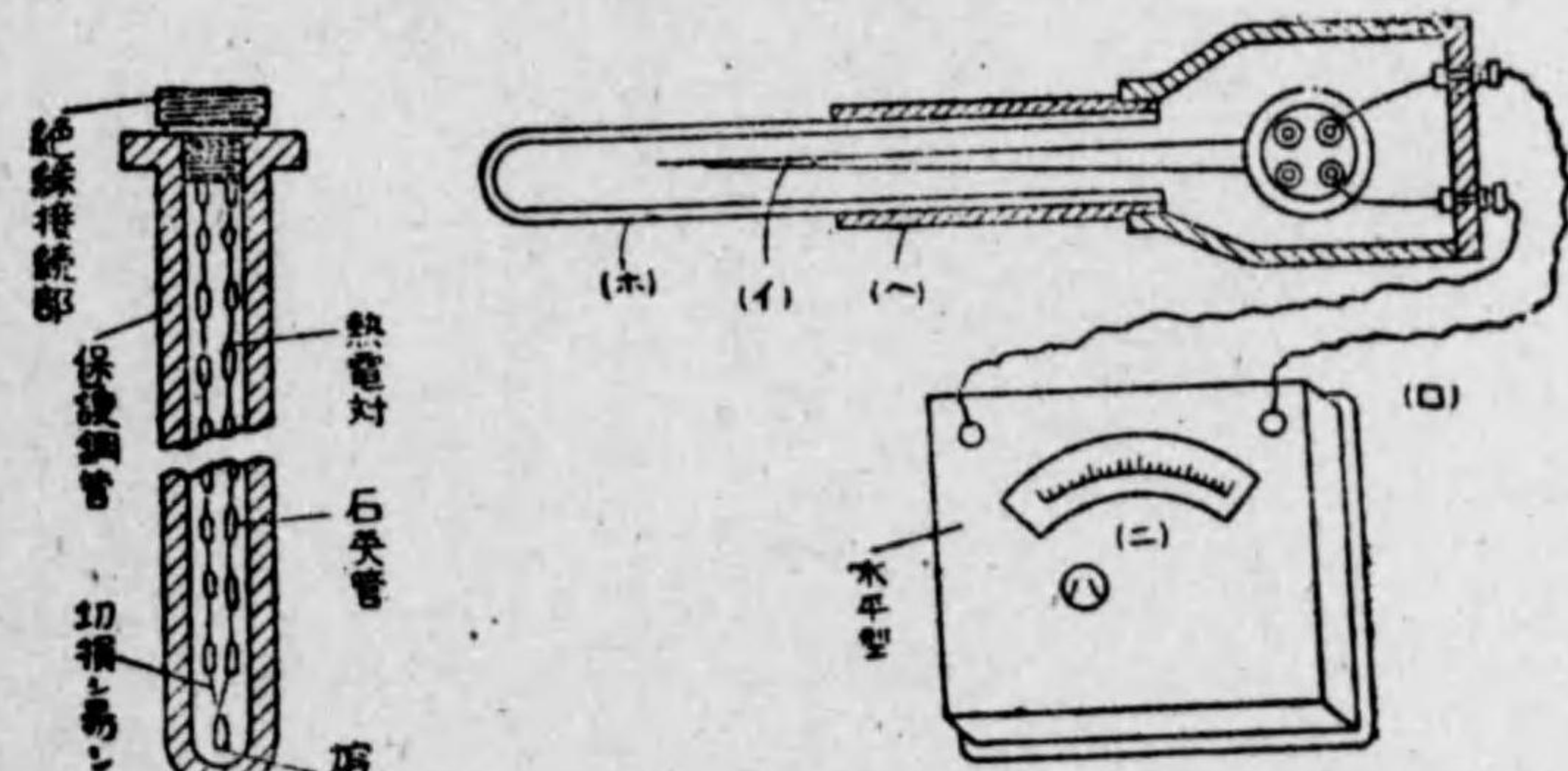
第八十九 二箇ノ金屬ニテ回路ヲ作り其ノ二箇ノ接合點ニ溫度差ヲ與ヘル時、此ノ回路ニ起電力ヲ生ズ、コノ電位差ヲ測定シテ二ツノ接點ノ溫度差ヲ知ルヲ熱電對溫度計ノ原理ナリトス

第九十 熱電對溫度計ノ構造ヲ示セバ第二十圖ノ如シ

第二十圖
壁機型 (ハ)



熱電對高溫度計



(イ) 熱電對
(ロ) 熱電對ニ生ジタル電流ヲ溫度指示器(ニ)ニ傳ヘル鋼線
(ハ) 自由端(1)及(2)ノ間ニ生ゼル起電力ニ比例シ指針(ニ)ヲ動かス装置ニシテ精密電壓計デアリ其ノ文字板ニ溫度ガ指示サレアリ
(ホ) ハ「シリマナイト」管ニシテ(イ)部ヲ保護ス、鋼管、石英管等ヲ使用スル場合アリ
(ニ) ハ耐熱鋼管ナリ

第九十一 熱電對溫度計ノ取扱上注意スベキ事項左ノ如シ

- 一 保護管ハ破損シ易ク、又金屬線モ細キ爲切損シ易キ故特ニ取扱ヲ丁寧ニスルヲ要ス
- 二 鉛槽ノ如キヨリ引上グル際保護管ハ收縮セザルモ鉛ガ收縮シ破損ヲ招クコトアリ、之ガ除去ニ著意スルコト必要ナリ
- 三 自由端ガ爐ノ熱ノ爲溫度上昇シ或ハ過度ニ冷却サルガ如キハ指示溫度ニ差異ヲ示ス故注意ヲ要ス、常ニ其ノ溫度計ニ示サレアル溫度範圍内ニ保チ、又止ムヲ得ザルトキハ溫度ノ修正ヲナスコト必要ナリ
- 四 溫度指示器ハ精密ナル機械ナル故丁寧ニ取扱ヒ槌ノ附近ニ置ク等ノ如キコトナキコト
- 五 熱電對ノ加熱ニ方リ先端ノミヲ加熱シ且加熱スル部分ノ長サヲ常ニ一定ニ保ツコト必要ナリ

第三篇 火造作業

通則

第九十二 火造作業ノ目的

火造作業トハ一般ニ金屬ニ粘性變形ヲ與ヘテ成形セシムル方法ニシテ稀ニ常温ニテ行フコトアルモ多クハ靱軟性ヲ増加スル爲適當ナル火造温度ニ加熱シテ成形ス

火造作業ニハ成形ノ目的ノ外材料ノ粒子ヲ微細ニスルト共ニ其ノ組織ヲ等齊ニシ以テ機械的性質ヲ改善スル意義ヲ有ス火造品ガ鑄物ニ比シ機械的性質良好ニシテ機械構造物ノ主要部分ニ用ヒラルルハ之ガ爲ナリトス

第九十三 火造作業ノ種類

火造作業ニハ平槌ト金數トヲ以テスル普通ノ火造法ト型打法トノ二種アリ

普通火造法ニハ其ノ基本作業トシテ鍛伸、鍛縮、せぎり、擴ゲ、切斷、打實、屈曲、鍛接及振り等ノ諸作業アリ總テノ工作品ハ之等作業ヲ組合セテ製作スルモノトス

型打法ハ落下槌ニ依ル場合多ク小物ノ大量生産ニ適ス

第九十四 火造作業上ノ一般的注意事項

火造作業ノ方法ハ工作品ノ種類ニ應ジ一般的ニ先ヅ作業ノ順序及方法ヲ決定シテ所要材料ノ見積ヲ行ヒ次ニ各工具ヲ整備シタル後材料ヲ適當ナル温度ニ加熱シテ作業スルモノトス、而シテ一般ニ左ノ事項ニ注意スベシ

一 材料ヲ一旦加熱シタル時ハ其ノ冷却スル迄ニ必ず一回ノ加工ヲナスコト、徒ラニ材料ノ加熱回數ヲ多クシ或ハ

- 加熱時間ノ長キハ單ニ材料ノ消耗多キノミナラズ亦其ノ金質ヲ害ス
- 二 材料ノ適當ナル火造溫度及其ノ溫度判定法ヲヨク承知シ適温ニテ迅速ナル加工ヲナスコト、材料ヲ加熱中次ノ作業法ヲ決定シテ其ノ準備ヲナシ置キ材料ヲ爐中ヨリ取出セバ躊躇ナク作業スルヲ要ス
- 三 工作品各部ノ寸法ヲヨク記憶シ、常ニ寸法ヲ誤ラザルコト
- 四 作業中ト雖モ常ニ爐及其ノ附近ヲ清潔ニシ特ニ金數面上ハ時々掃除シ酸化膜等ヲ止メザルコト
- 五 終業ノ際ハ爐中ノ炭火ヲ取出シ水ヲ注ギテ充分ニ消火シ火氣ヲ殘サザルコト
- 六 火造作業ニ於テハ往々不應ノ危害ヲ被ルコト多キ故特ニ危害豫防ニ注意スルコト

第一章 材料見積(地金取り)法

第九十五 火造作業ニ於テ材料見積ノ適否ハ其ノ作業能率ニ著シク影響ス、即チ

- 材料ノ過多ノトキ………材料不經濟ナルノミナラズ仕上代過大トナリ時間及努力ノ不經濟トナル
- 材料不足ノトキ………再加工ヲ要シ時ニハ廢品トナル
- 材料形狀不適當ノトキ………作業困難トナル
- 而シテ一般ニ所要材料ノ見積ヲ行フニハ製品ノ形狀、火造順序、加熱回數、仕上代等ヲ考慮シ重量表ニヨリテ重量ヨリ計算ヲ行ヒ或ハ體積ヲ計算シテ求ムルモノトス、此ノ際所要材料ノ形狀ハ最モ火造成品ニ近キモノ從ツテ加工容易ナルモノヲ選定スルコト肝要ナリ
- 一 燒減量

火造作業ニ於テ一般ニ所要金屬材料ヲ高溫度ニ加熱スルヲ以テ火造作業間其ノ表面ハ酸化剝落シ當然材料ノ消耗ヲ來スモノアリ、之ヲ燒減量ト稱シ此ノ量ハ火造品ノ形狀、加熱回數、爐ノ形式等ニヨリ異ルモ一般ニ加熱溫度高キ程亦加熱時間長キ程増加ス、石炭爐及「コークス」爐ニ於ケル燒減量ハ概ネ左ノ基準ニ據ルベシ

- (1) 形狀簡單ニシテ作業容易ナルモノ 五—一〇%
- (2) 形狀稍複雑ナルモノ 一五%
- (3) 形狀複雑ニシテ加熱回數多キモノ 二〇%

但シ伎倆未熟者ハ優秀者ニ比シ加熱回數及火造時間長クナルヲ以テ同一成品ヲ得ルニ所要材料大トナルモノナリ

二 仕上代

火造作業後機械切削又ハ仕上ヲ行フモノニアリテハ之ニ要スル仕上代ヲ附シオクヲ要ス

仕上代ハ概ネ左ノ基準ニ據ルベシ

- (1) 機械切削仕上ヲナスモノ
 - 小物 各面 一。五耗
 - 大物 同 二—三耗
 - 成ルベク小トス
 - 通常一耗程度
- (2) 手仕上

三 熱膨脹

材料ハ熱間ニ於テハ常ニ膨脹シアルヲ以テ寸法ヲ測定スル際ハ常ニ此ノ熱膨脹ヲ考慮スルヲ要ス、之ヲ正確ニ計

火造作業 材料見積(地金取り)法

算スルニハ材料ノ溫度、寸法並ニ熱膨脹係數ヨリ求ムレバ可ナルモ鋼材ノ熱膨脹ハ概ネ左ノ基準ニ據ルベシ

- 一、一〇〇度(橙黄色) 一〇〇分ノ一
- 七〇〇度(暗紅色) 二〇〇分ノ一

即チ徑一〇〇耗ノ材料ハ溫度一、一〇〇度ノ時ハ約一〇一耗ノ徑アリ

四 其ノ他考慮スベキ事項

- (1) 火造品ノ兩端凸起部ノ先端等ハ作業中或ハ作業終了前切捨ツルコト多シ
- (2) 形状複雑ナル箇所例ヘバ「スパター」口部先端等ハ整形上切捨ツルコトアリ
- (3) 孔貫ノ際ハ打貫屑ヲ生ズ

第九十六 材料見積一例左ノ如シ

一 容積ニヨル例

$$\text{材料所要長} = \frac{\text{火造成品ノ斷面積} \times \text{同長サ}}{\text{材料斷面積}} + \text{燒減量考}$$

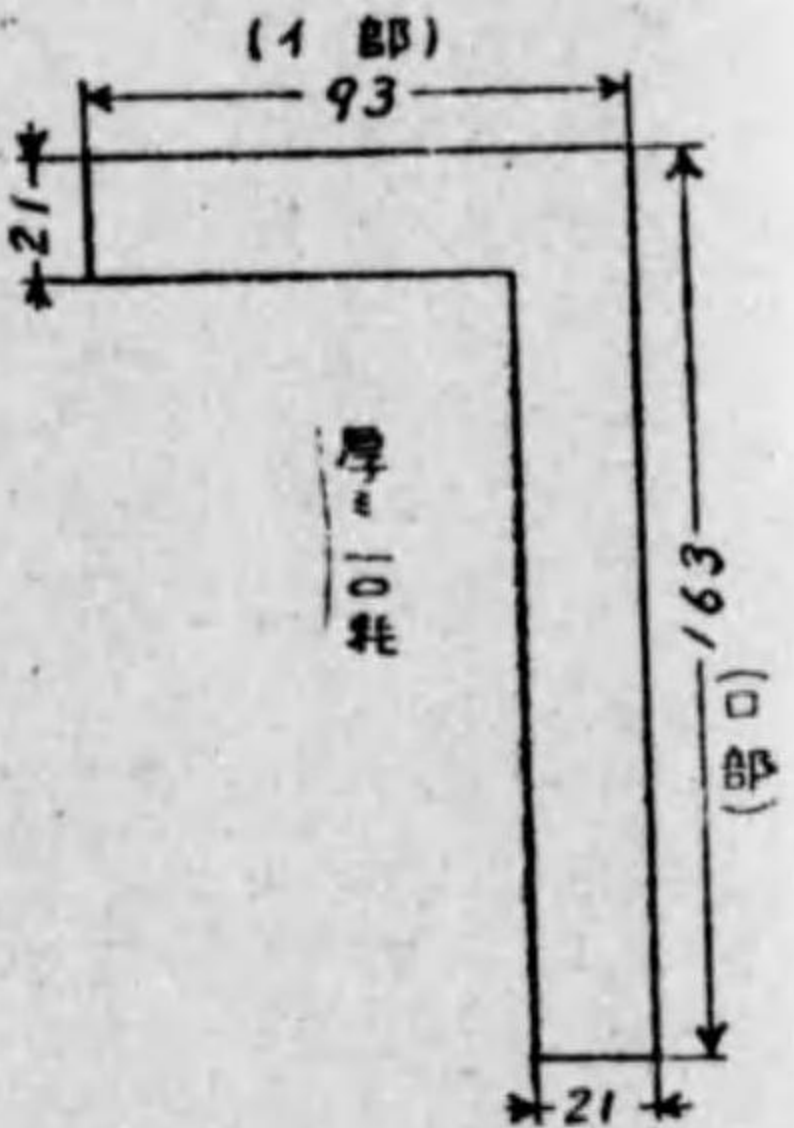
直徑三〇耗、長サ一〇〇耗ノ丸棒ヲ製作スルニ直徑五〇耗ノ材料ヲ使用スレバ

$$\begin{aligned} \text{所要材料長} &= \frac{30 \times 30 \times \frac{\pi}{4} \times 100}{50 \times 50 \times \frac{\pi}{4}} = \frac{900}{25} = 36 \end{aligned}$$

燒減量ヲ五％ト見積レバ實際所要量

$$\text{實際所要量} = 36 \times 1.05 = 37.8 \text{耗}$$

第二十一圖



第二十一圖ノ大曲定規(但火造成品ノ寸法ヲ示ス)ヲ巾二八耗、厚ミ一六耗ノ平鋼ヨリ火造スル時ノ所要材料長

$$\text{所要材料長} = \frac{21 \times 10 \times (93 + 69 - 21)}{16 \times 28} = 110$$

之ニ燒減量ヲ成品容積ノ二〇％ト見積レバ

$$\text{實際所要長} = 110 \times 1.20 = 132 \text{耗}$$

二 重量ニヨル例

中空圓筒體ノ材料見積

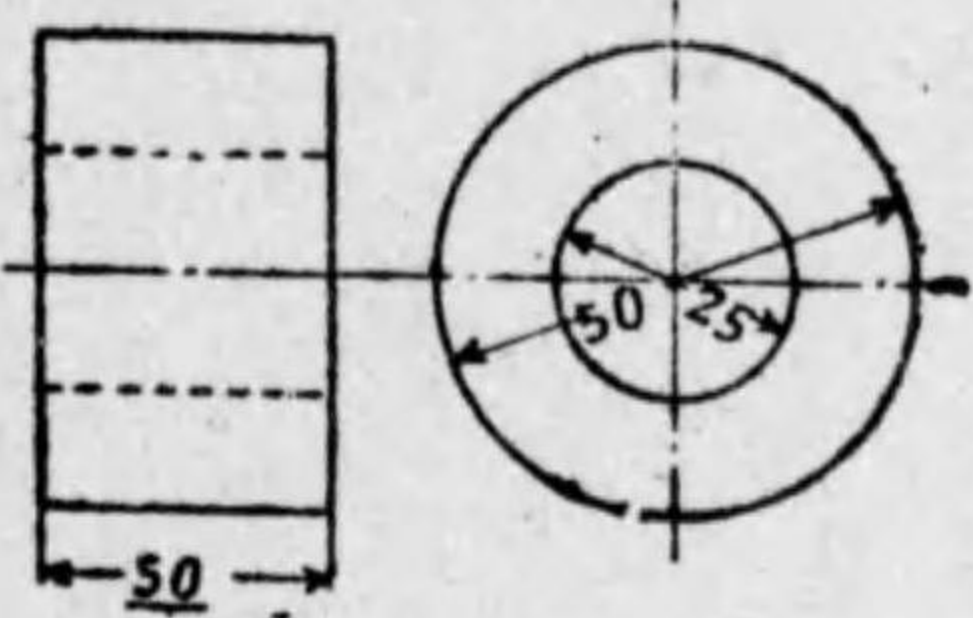
鋼材重量表ニ依リ直徑五〇耗長サ一米ノ丸棒ノ重量ハ一五・四一耗、直徑二五耗、長サ一米ノ丸棒ノ重量ハ三・八五耗故ニ第二十二圖ノ中空圓筒體ノ製品重量ハ

$$(15.41 - 3.85) \times 0.05 = 0.5578 \text{耗}$$

燒減リヲ製品重量ノ五％、打貫ニヨル屑ノ重量ヲ孔ノ高サノ十分ノ一即チ〇・〇一九耗

火造作業 材料見積(地金取リ)法

第二十二圖



即チ約九六耗ノ長サヲ必要トス

第二章 加熱法及加熱溫度

第九十七 加熱法ハ火造作業中極メテ重要ニシテ作業能率及成品ノ金質ニ影響スルコト大ナルヲ以テ最モ周到ナル注意ヲ要ス

第九十八 燃料ノ點火法

石炭爐又ハ「コークス」爐ニ於テ燃料ニ點火スルニハ先ヅ爐ノ羽口附近ニ在ル燃料ヲ振キ開キ木片又ハ油布等點火シ易キモノヲ其ノ部分ニ置キ之ニ點火シタル後比較的少量ノ通風ヲナシツツ之ニ松炭ヲ加ヘ、火力増大スルニ至レバ石炭又ハ「コークス」ヲ逐次補充スルト共ニ通風量ヲ増加シ完全ニ點火スルニ至ラシム、重油爐ニ點火スルニハ點火

セル油布ヲ針金ニテ「バーナー」ノ直前ニ挿入シ、先ヅ空氣ノミヲ噴出シ暫時ノ後重油ヲ噴出シテ完全ニ點火スルニ至ラシム

第九十九 材料加熱法

材料ハ其ノ各部ヲ均一ニ所要火造溫度迄加熱スルヲ要シ、之ガ爲ニハ局部的ノ急激ナ加熱ヲ避ケ内外一樣ニ熱ヲ透徹セシムルニ努ム、從ツテ材料ハ爐中ニ於テ時々反轉シ或ハ前後ニ移轉シテ等齊ニ加熱スルモノトス

材料ヲ急激ニ加熱スル時ハ材料ノ内部ハ火造溫度ニ達セザルニ表面部ハ既ニ過熱燃焼シ或ハ内外溫度差大ナル爲ノ異常膨脹ニ基ク龜裂等ヲ生ジ廢品トナスコト多シ、此ノ傾向ハ高炭素鋼ノ特殊鋼ニ於テ特ニ著シ

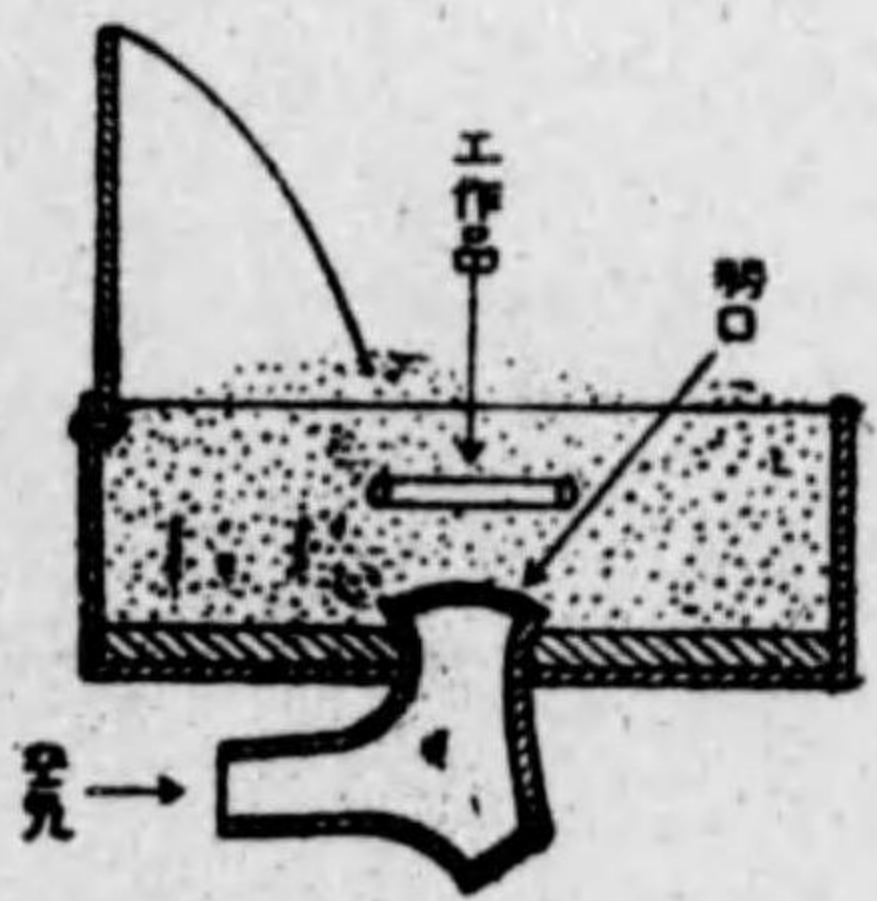
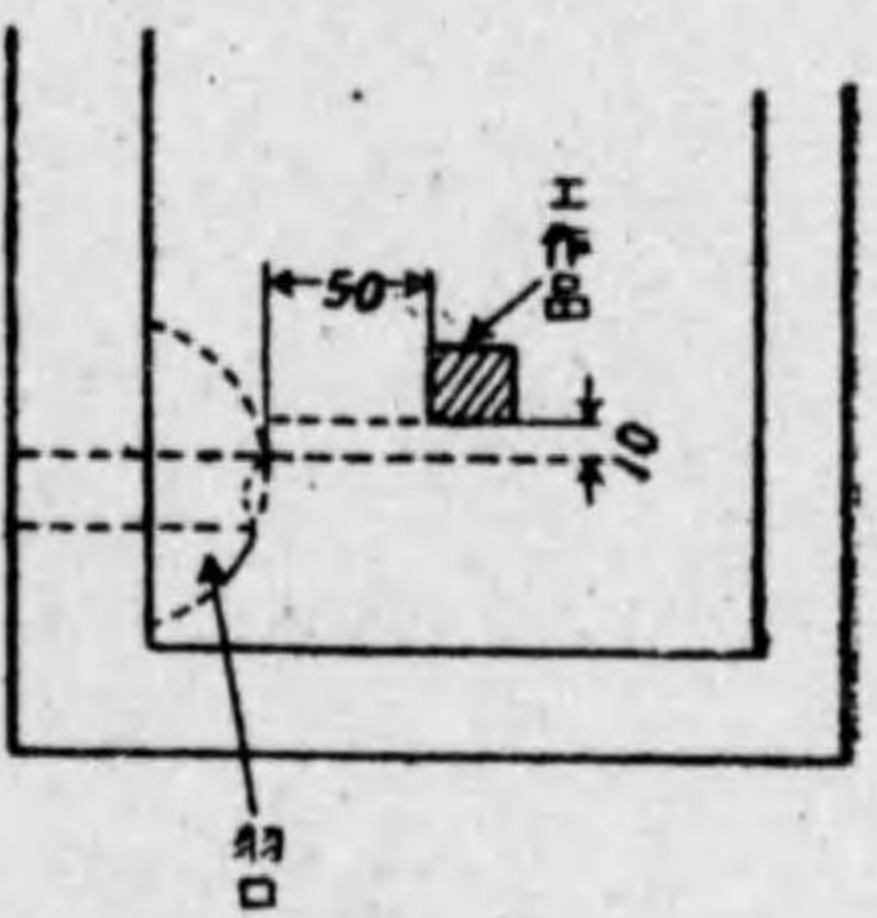
材料ヲ常溫ヨリ火造溫度ニ達セシムル安全所要時間ハ材料ノ金質及形狀、加熱爐ノ形式等ニヨリ異ルモ概ネ左ノ如キ基準ニヨルヲ可トス

- (1) 材料ノ徑又ハ邊ノ長サ 五〇—七〇耗 五耗ニ付一分程度
- (2) (1)ヨリ大ナルモノ 大サニ應ジ加熱速度ヲ一層緩トス

又火造溫度ニ達シタル材料ハ速カニ爐中ヨリ取出シ作業スルヲ要ス

「コークス」爐ニ於テ材料ヲ入ルベキ位置ハ羽口ヨリ少シク離シ且稍、高キ位置ヲ適當トシ、材料ノ大小ニ依リ一定シ難キモ、羽口ノ水平ナル爐ニテハ通常羽口ヨリ約五〇耗、羽口ノ上方約一〇耗程度ノ所ニ位置セシム、多數ノ材料ヲ加熱スル時ハ爐内ニ於テ一側ヨリ他側へ或ハ兩側ヨリ中央ヘト順次ニ之ニ配列シ火造溫度ニ達シタルモノハ逐次ニ取出シ他端ニ新シキ材料ヲ補給シ順序正シク加熱スルモノトス

第二十三圖



第百 火造溫度

火造作業ヲ行フニハ材料ノ金質ニ應ジ適當ナル溫度ニ加熱スルコト必要ニシテ加熱溫度低キニ過グル時ハ作業困難ナルノミナラズ仕上溫度モ亦低キタメ加工中内部ニ無理ヲ生ジ、之ガ成品ニ殘ルタメ種々ノ故障ヲ起ス因トナル之ニ反シ一般ニ金屬材料ハ其ノ溫度高キ程韌軟性ヲ増シ作業容易トナルモ過熱スルトキハ結晶粒粗大トナリテ成品ノ金質ヲ惡化シ、若シ極メテ加熱溫度ヲ高クスル時ハ材料ノ一部ハ熔融シ始メ、斯ル高溫度ニ加熱セラレタル材料ヲ槌打スレバ破壊シ、又若シ破壊セズトモ甚ダ脆クシテ使用ニ耐エズ廢品トナル、即チ材料ノ火造溫度ハ過低過高ニ失セズ、必ズ適當ナル溫度範圍ニ加熱スルコト必要ナリ、種々ナル地金ノ火造溫度ヲアグレバ左表ノ如シ

火造溫度表

種	類	最	高	最	低
---	---	---	---	---	---

炭素量	音		通		鋼	
	同	同	同	同	同	同
0.1%以下	1,350度	850度	1,350度	850度	1,350度	850度
0.1-0.2%	1,310度	850度	1,310度	850度	1,310度	850度
0.3%	1,290度	850度	1,290度	850度	1,290度	850度
0.4%	1,270度	850度	1,270度	850度	1,270度	850度
0.5%	1,250度	850度	1,250度	850度	1,250度	850度
0.7%	1,270度	900度	1,270度	900度	1,270度	900度
0.9%	1,220度	900度	1,220度	900度	1,220度	900度
1.1%	1,080度	900度	1,080度	900度	1,080度	900度
1.5%	1,050度	900度	1,050度	900度	1,050度	900度
高低	高低	高低	高低	高低	高低	高低
「ク	「ク	「ク	「ク	「ク	「ク	「ク
「ム	「ム	「ム	「ム	「ム	「ム	「ム
「ル	「ル	「ル	「ル	「ル	「ル	「ル
「クロム	「クロム	「クロム	「クロム	「クロム	「クロム	「クロム
「ステン	「ステン	「ステン	「ステン	「ステン	「ステン	「ステン
「ステンクロム	「ステンクロム	「ステンクロム	「ステンクロム	「ステンクロム	「ステンクロム	「ステンクロム
鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼
鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼
鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼
鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼
鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼
鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼
鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼
鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼
鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼
鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼
鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼
鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼
鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼
鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼	鋼

火造作業 加熱法及加熱溫度

含「コバルト」高速鋼	1,200度	1,100度
デユラルミン	470度	430度
黄銅	750度	650度

註 一般ニ普通鋼ニ於テハ炭素含有量増加シ硬キ鋼トナル程、其ノ最高火造温度ヲ低下スルヲ要シ、又特殊鋼ハ一般鋼ヨリモ火造温度範圍小ナリ、從ツテ特殊鋼ハ其ノ火造温度ニ特ニ注意スルヲ要ス、又特殊鋼ハ加熱冷却共特ニ緩ニスルヲ要ス

第百一 鋼ノ火色

鋼ノ加熱温度ヲ測定スルニハ電氣爐、重油爐等ニアリテハ高温計(熱電對温度計、光温度計等)ヲ用フルモ「コークス」爐等ニ於テハ加熱ニ伴フ火色ニ依ルヲ一般トス
鋼材ヲ加熱スルトキ現ハルル温度ト火色トノ關係ヲ示セバ左表ノ如シ

鋼ノ火色ト温度トノ關係		備	考
暗	暗室	500度	暗室中ニテ於テ始メテ認め得ル火色
初	紅	600度	明室中ニ於テ始メテ現ハルル火色
暗	紅	700度	

起	櫻	淡	櫻	淡	橙	淡	白	輝	爛
櫻	紅	紅	紅	紅	黄	黄	白	白	白
色	色	色	色	色	色	色	色	色	色
800度	900度	1,000度	1,000度	1,100度	1,200度	1,300度	1,400度	1,500度	
									純鐵ノ溶解温度一、五二八度

註 火色ト温度トノ關係ハ人ニ依リ、又ハ明暗ノ度ニヨリ同一温度ト雖モ異ルコトアルヲ以テ勉メテ一定ノ場所ニ於テ判定スルヲ要ス

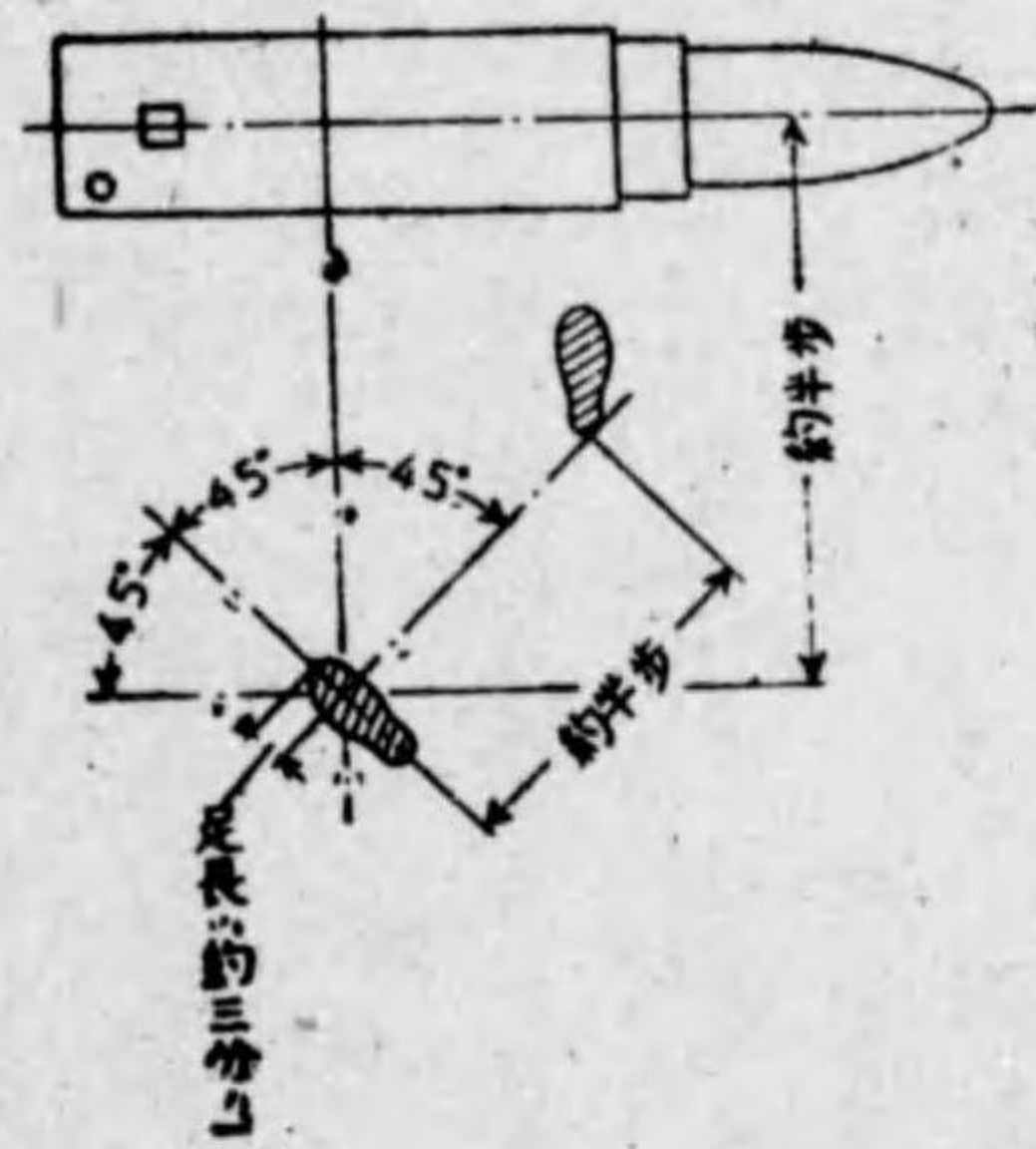
第三章 横座ト先手

第百二 火造作業ヲ行フニハ通常二名以上ノ協力ヲ要ス、而シテ主トシテ作業ノ指導ニ任ズル者ヲ横座ト稱シ横座ヲ補助スル者ヲ先手ト稱ス、横座及先手ハ各金數ヲ隔テテ相對向シ横座ハ金數ヲ隔ツル約半歩、先手ハ約一步隔テテ位置ス先手二名ナルトキハ各先手ハ適宜ノ間隔ヲ保ツモノトス

第百三 横座ノ位置、姿勢

火造作業 横座ト先手

第二十四圖
横座ノ位置



横座ノ位置ハ通常第二十四圖ニ示スガ如キモ作業ノ種類ニ
ヨリ最モ其ノ作業ニ適セル位置ヲ選ブベキモノトス而シテ
横座ハ上半身ヲ稍、前方ニ傾ケ目ハ常ニ工作物ニ注目ス

第百四 入槌ノ保持法

第二十五圖
入槌ノ保持法



入槌ハ第二十五圖ノ如ク保持シ親指ハ斜上方ヨリ押シツケル如ク握ル、斯ノ如ク
握ルトキハ入槌ノ動搖スルコト最モ少シ

第百五 はしノ保持法

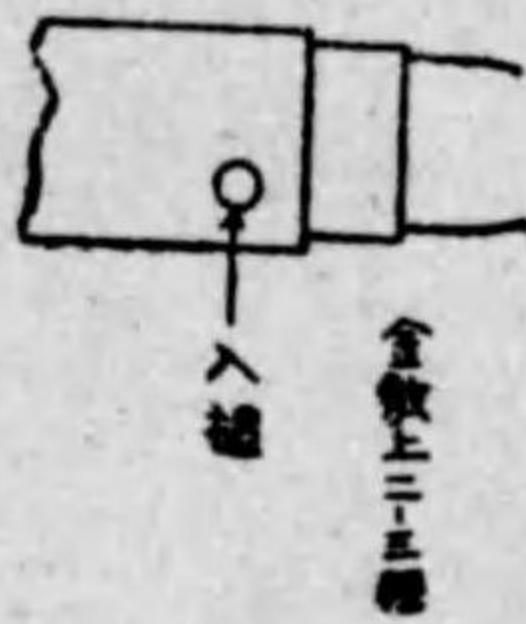
はしハ其ノ大小ニヨリ異ルモ脚端ヨリ概ネ一握リノ附近ヲ保持シ此ノ際材料ヲはしノ十分奥マデ挟ムヲ可トスハ
シニテ材料ヲ握ミタル場合左手ノ親指ハはしノ兩脚ニカカルコト必要ニシテ一脚ニノミカカル時ハはしヲ自在ニ反
轉シ得ザルノミナラズ材料ヲ槌打ニヨリ反撥セシムルコトアリ、又材料ハ之ヲ金敷ニ水平ニ保持スベク然ラザレバ
槌打ニヨリ材料ヲ反撥シ或ハはしヲ損傷スルコトアリ

第百六 入槌ノ調子

横座ガ先手ヲ指導シテ作業ヲナストキ横座ハ主トシテ入槌ノ調子ニヨリ無言ノ内ニ命令スルモノナリ、即チ早ク打
ツヤ或ハ緩ニ打ツヤ又ハ材料ノ尖端ヲ細クスルタメニ手ヲ下ゲテ打ツト云フガ如ク入槌ニヨリ先手ニ向ヒ無言ノウ
チニ命令ス

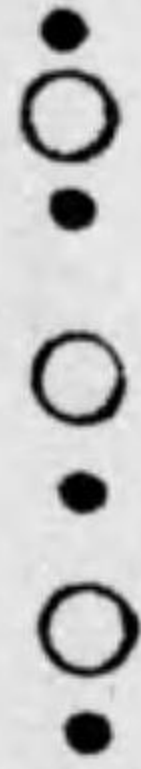
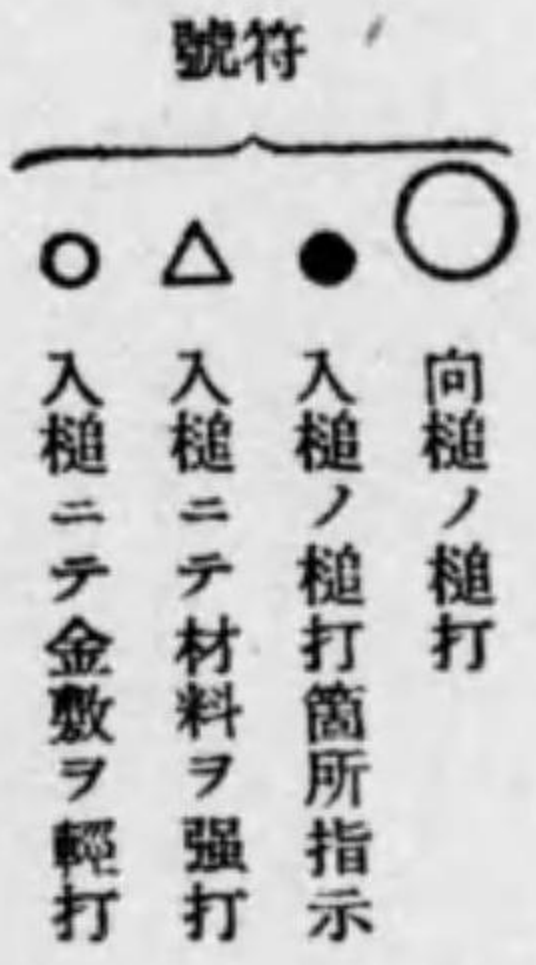
入槌ニテ調子ヲトル場合其ノ金敷上ニ於ケル定位置ハ第二十六圖ノ如キ位置ニテ金敷上約二―三纏ノ所トス、入槌
ノ調子ノ簡單ナルモノヲ示セバ

第二十六圖
入槌ノ定位置



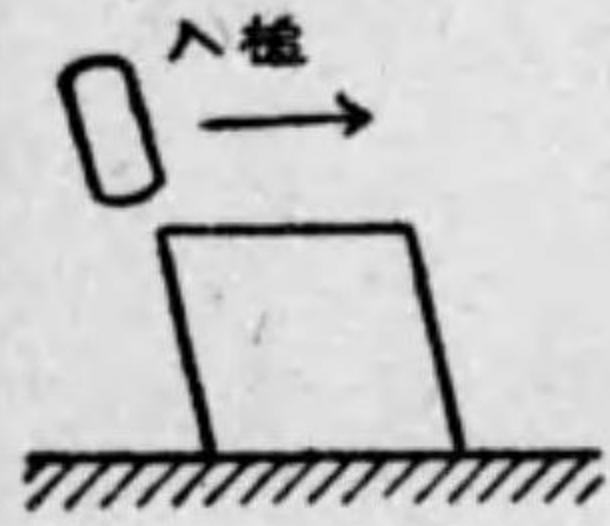
火造作業 横座ト先手

(1) 入槌ニヨリ槌打ノ位置ヲ示ス



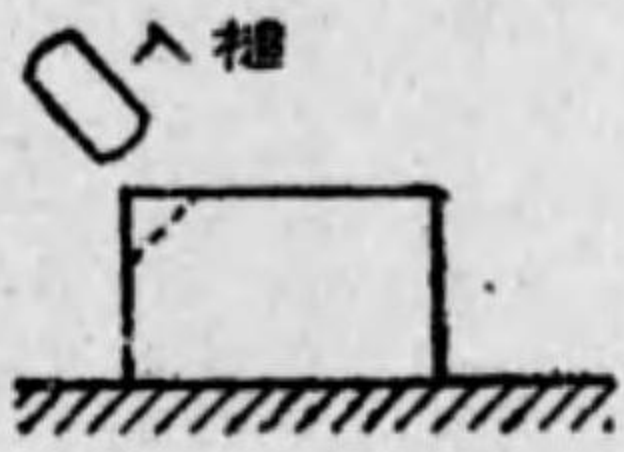
入槌ハ材料ノ槌打箇所ヲ押ヘル如クシ其ノ力ノ入レ具合ニヨリ輕打強打ヲ示シ又入槌ヲ長ク材料上ニ留ムルコトニヨリ遅ク打ツコトヲ、又早く返スコトニヨリ早く打ツベキコトヲ指示ス
肉ヲ寄セル場合ニハ第二十七圖ノ如ク肉ヲ寄セル方向ニ入槌ヲ引ク

第二十七圖



傾斜ヲツケテ槌打セシムルニハ第二十八圖ノ如ク入槌ヲ傾ケテ指示ス

第二十八圖

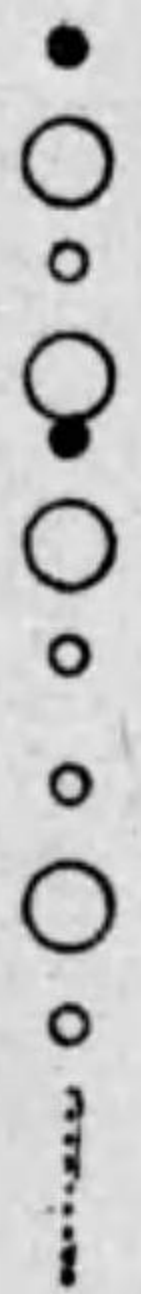


(2) 入槌ニテ材料ヲ強打



材料ヲ強ク槌打セシム

(3) 入槌ニテ位置ヲ示シ金數ヲ輕打



工作品ガ略々整形シタル頃用フ

(4) 金數ノミ輕打



火造作業 横座ト先手

(5) 槌打中止



槌打中止ヲ指示スルニハ入槌ニテ金數ヲ「チン、チン、チリリン」ト三四回彈ク
以上ノ槌打速度ヲ早ムルニハ入槌ニテ金數ヲ速カニ打チ遅クスルニハ金數ヲ緩ニ打ツモノトス

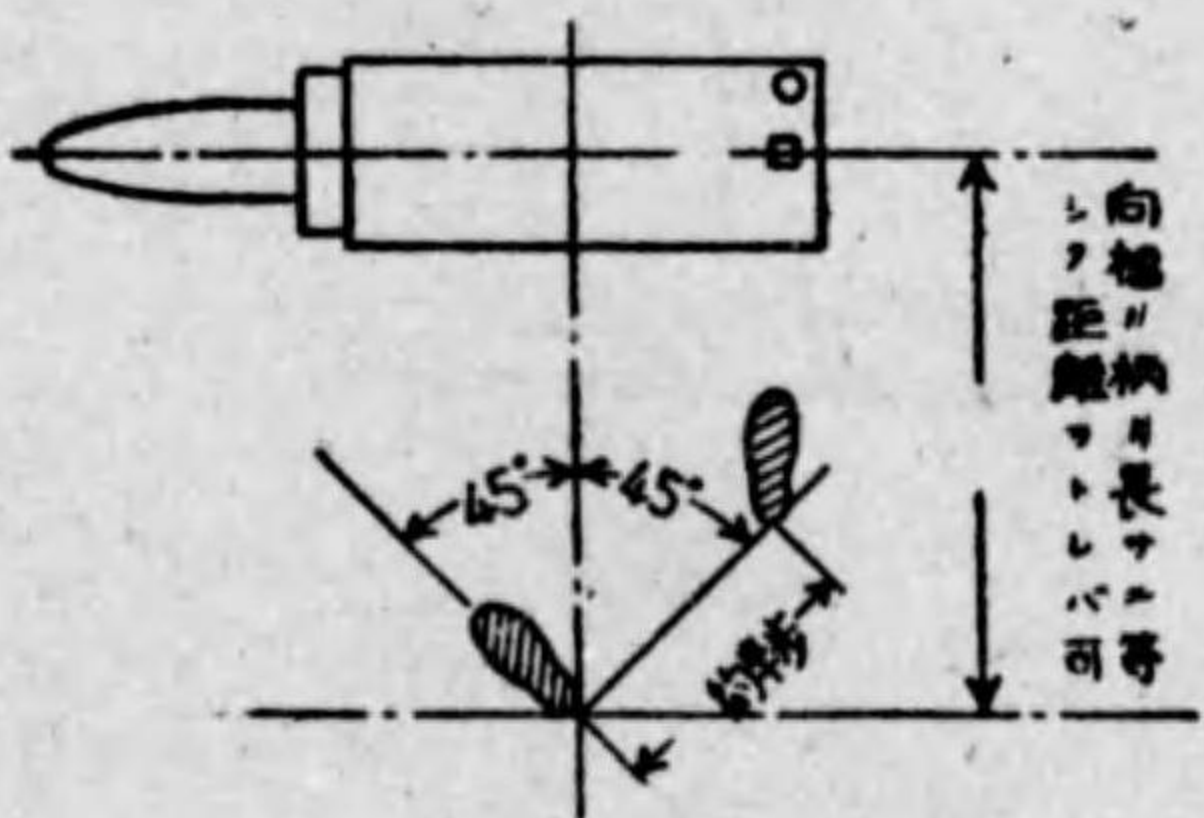
第百七 向槌ノ槌打法

槌打法ニハ種々アルモ通常使用スル槌打法ハ普通打及振打トス之等ハ先手一名ニテ行コト多キモ、速カニ槌打ヲ要
スル場合或ハ大ナル材料ヲ鍛伸、鍛縮スル時ハ二名乃至三名ニテ槌打ス
二名以上ハテ槌打スル場合ニハ金數ニ向ヒ右ヨリ一番、二番……ト稱ス

普通打ノ先手ノ位置ハ第二十九圖ノ如ク右足ノ向キハ金數ニ對シ直角又ハ僅カニ外ニ向クルモノトス
向槌ヲ握ル時左手ハ柄ノ端末ヲ握ルベク若シ柄ノ端末ヲ握ストキハ内股ヲハネ上ゲテ危害ヲ被ルコトアリ、右手ハ
柄ノ中央ヨリ稍、上部ヲ稍、緩ク保持ス右手ニテ固ク握ルトキハ打チ損ジ易シ
普通ヨリモ強力ナル槌打ヲ要スルトキハ振打ヲ用フ此ノ場合ニハ第三十一圖ノ如ク足ヲ前ト反對ニ開キ左手ニテ柄
ノ端末ヲ握リ右手ヲ左手ニ接近セシメ槌ヲ後方ニ振回ハシ或ハ右手ノ位置ヲ定メズシテ槌ヲ振り回ハスニ從ヒ柄ニ
滑走セシメツツ槌打ス此ノトキ槌頭ハ常ニ自己ノ身體ニ沿ハシムルコトニ注意スベシ

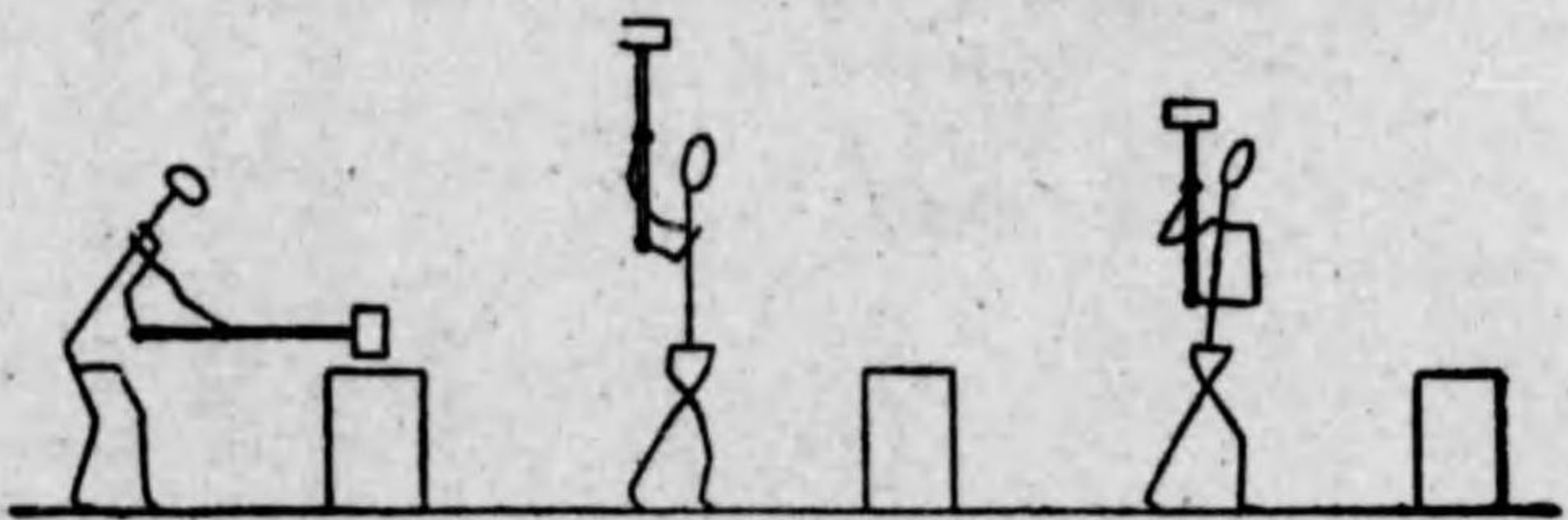
第四十七圖(1)ハせぎりニヨル直角形ナセギリ、(2)ハ丸ヘシニヨル弧形的ナセギリ、(3)ハ上下ヨリノせぎり作業ヲ示
ス

第二十九圖
先手ノ位置(普通打)

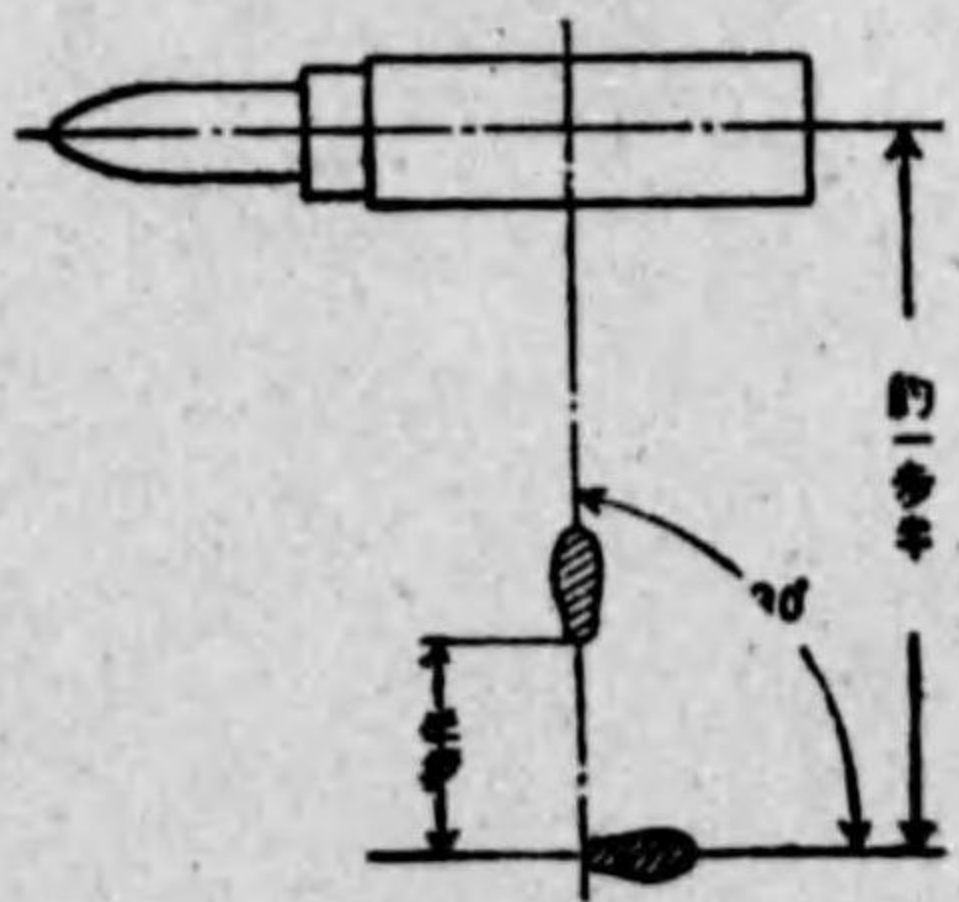


第三十圖
普通打要領圖

(3) 槌打セル瞬間 (2) 打降サントス (1) 振り上ゲントス



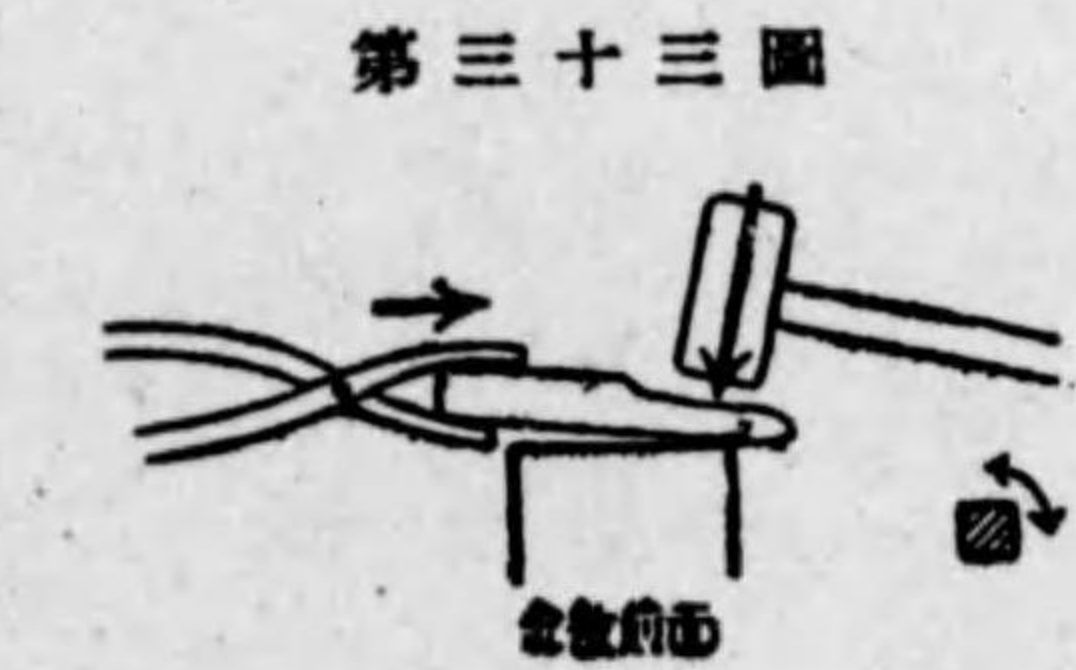
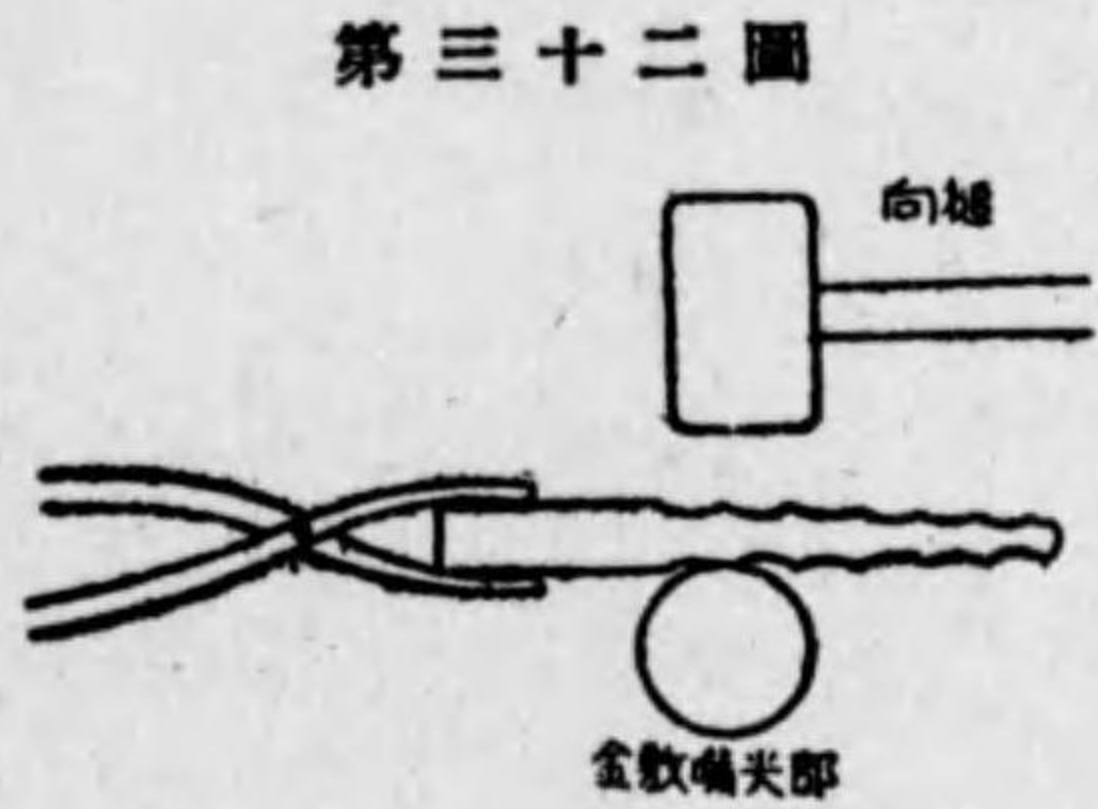
第三十一圖
先手ノ位置(振打)



第四章 鍛伸作業

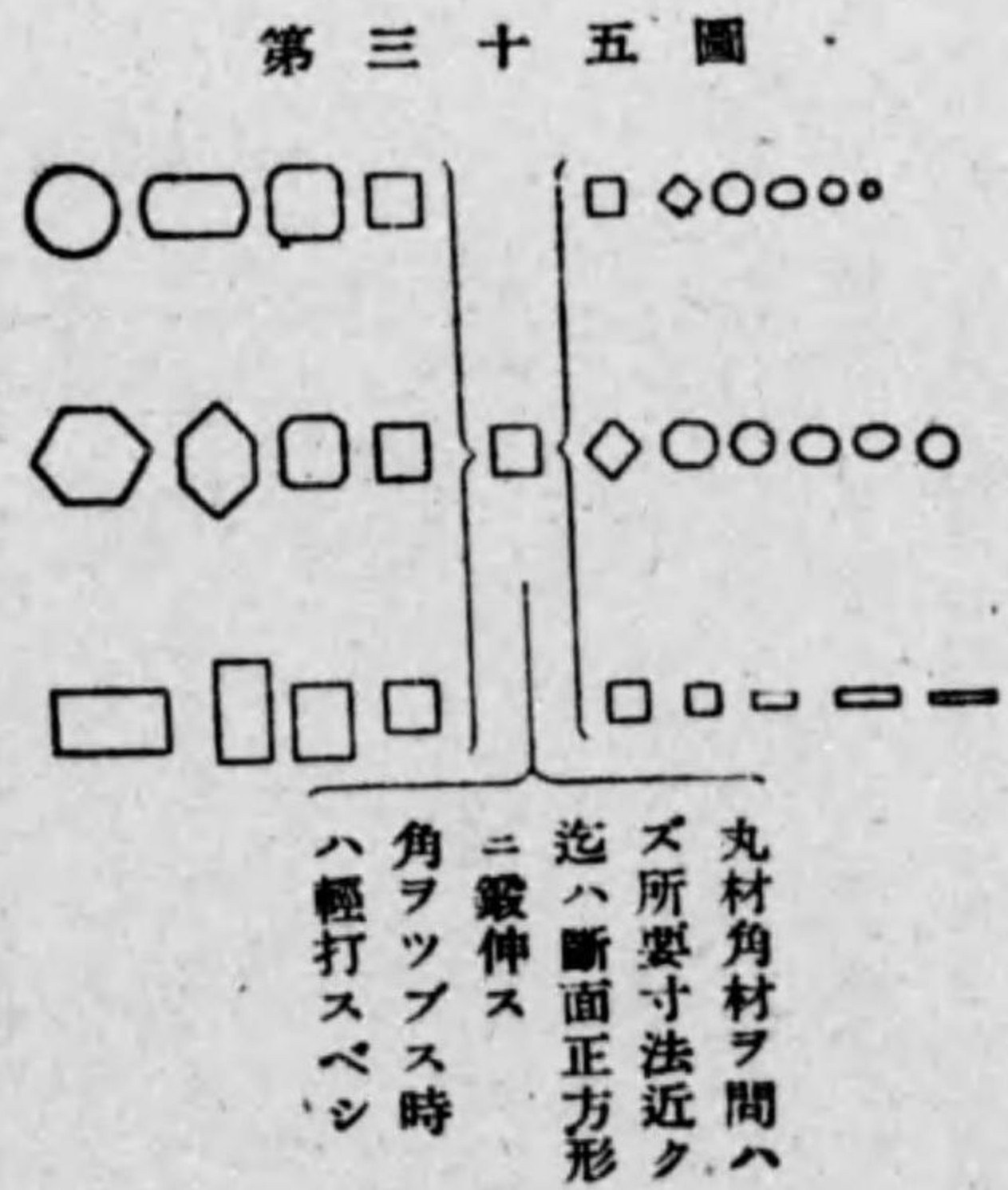
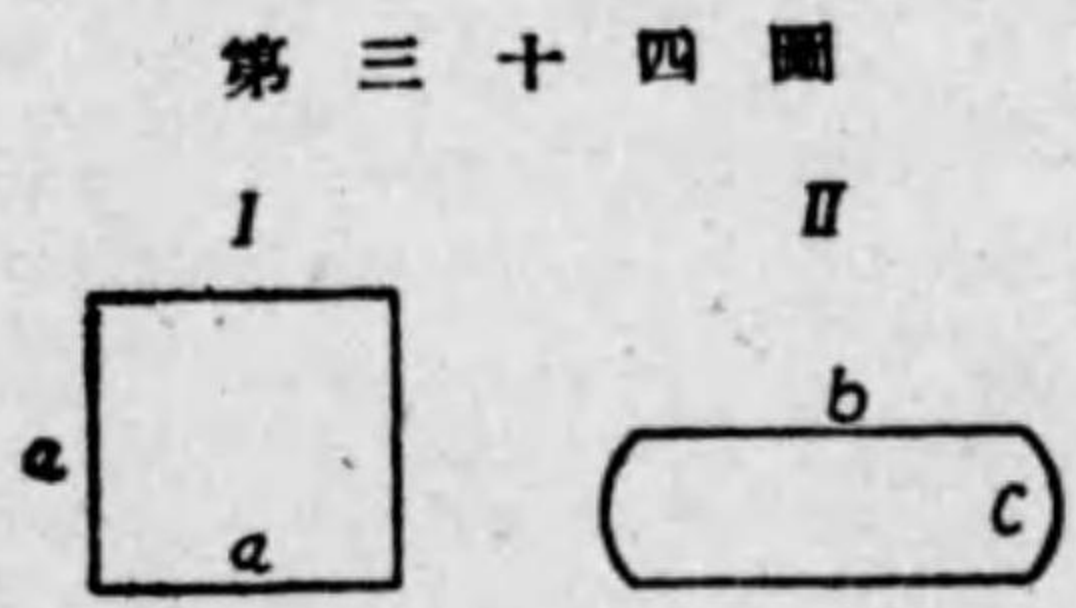
第百八 鍛伸(延バシ方)トハ材料ヲ槌打シテ其ノ断面ヲ小ニスルト共ニ長サヲ増ス作業ヲ謂ヒ火造作業中最モ多ク行ハルモノニシテ一見簡單ナルガ如キモ適切ナル加工ヲ行フニハ細心ノ注意ヲ要ス

第百九 鍛伸作業ニ於テハ先ヅ加熱セル材料ヲ金敷平坦部ノ前端又ハ嘴尖部ニ置キテ槌打シ(荒延バシ)略、所望ノ大サニ達スレバ次ニ之ヲ平坦部中央ニ移シテ更ニ槌打ヲ續行シテ所望ノ形状ニ至ラシム



第百十 仕上断面ノ形状ノ如何ニ拘ラズ鍛伸量大ナル間ハ断面正方形トナシテ鍛伸シ然ルノチ逐次所望ノ断面トナスヲ以テ通常トス

即チ最初上下ノ面ヲ打チ次ニ九〇度回轉シテ他面ヲ槌打シ断面正方形トシテ鍛伸ス、此ノ場合最初ノ鍛伸量ハ第三十四圖IヲIIニ鍛伸シタル場合概ネbトcトノ比ガ二・五ニナルヲ適當トシ之以上ノ時ハ長邊ヲ高サトシテ槌打スルトキ曲ガル虞アリ



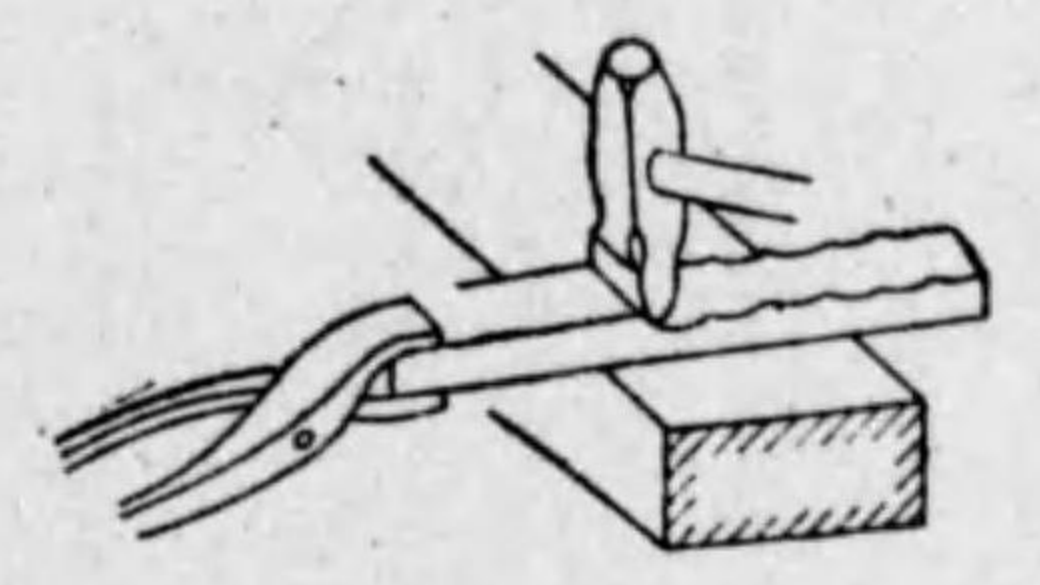
丸材角材ヲ間ハズ所要寸法近ク迄ハ断面正方形ニ鍛伸ス
角ヲツブス時ハ輕打スベシ

第百十一 地金ノ断面ヲ特ニ小ニスルトキハ丸ヘシ又ハ丸ヘシト丸ヘシ臺ヲ用ヒ又鍛伸面ヲ平坦ニスルニハ角ヘシヲ用フ、第三十六圖ノ如ク丸ヘシヲ使用スルトキハ巾ノ擴ルコト少ク長サヲ増ス

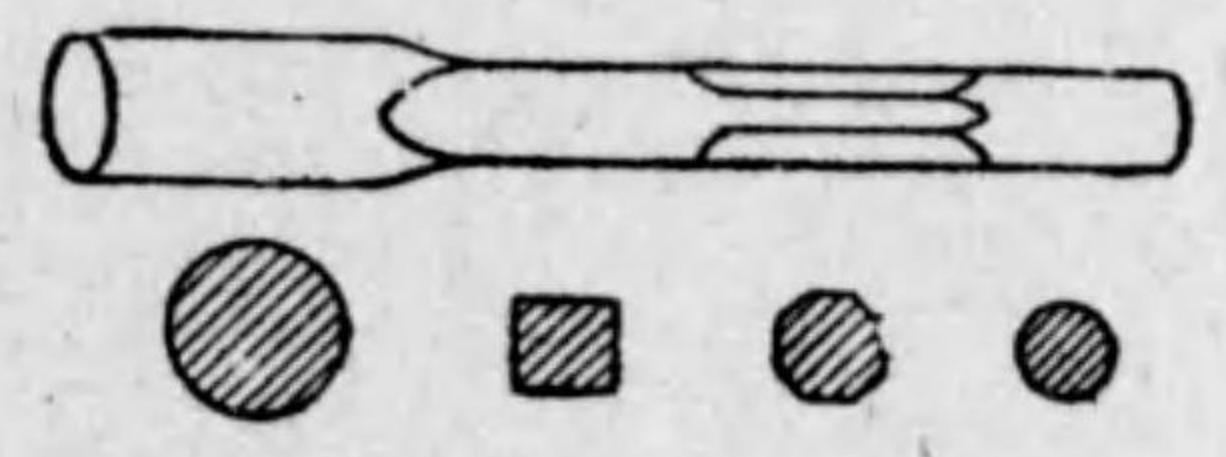
第百十二 丸棒ニ鍛伸スルニハ最初之ヲ四角形トシ次ニ其ノ四隅ヲ槌打シテ八角形トシテ逐次十六角、三十二形トナシ次ニ溝ヘシ及溝ヘシ臺ヲ使用シテ丸棒トナス(第三十七圖)

火造作業 鍛伸作業

第三十六圖

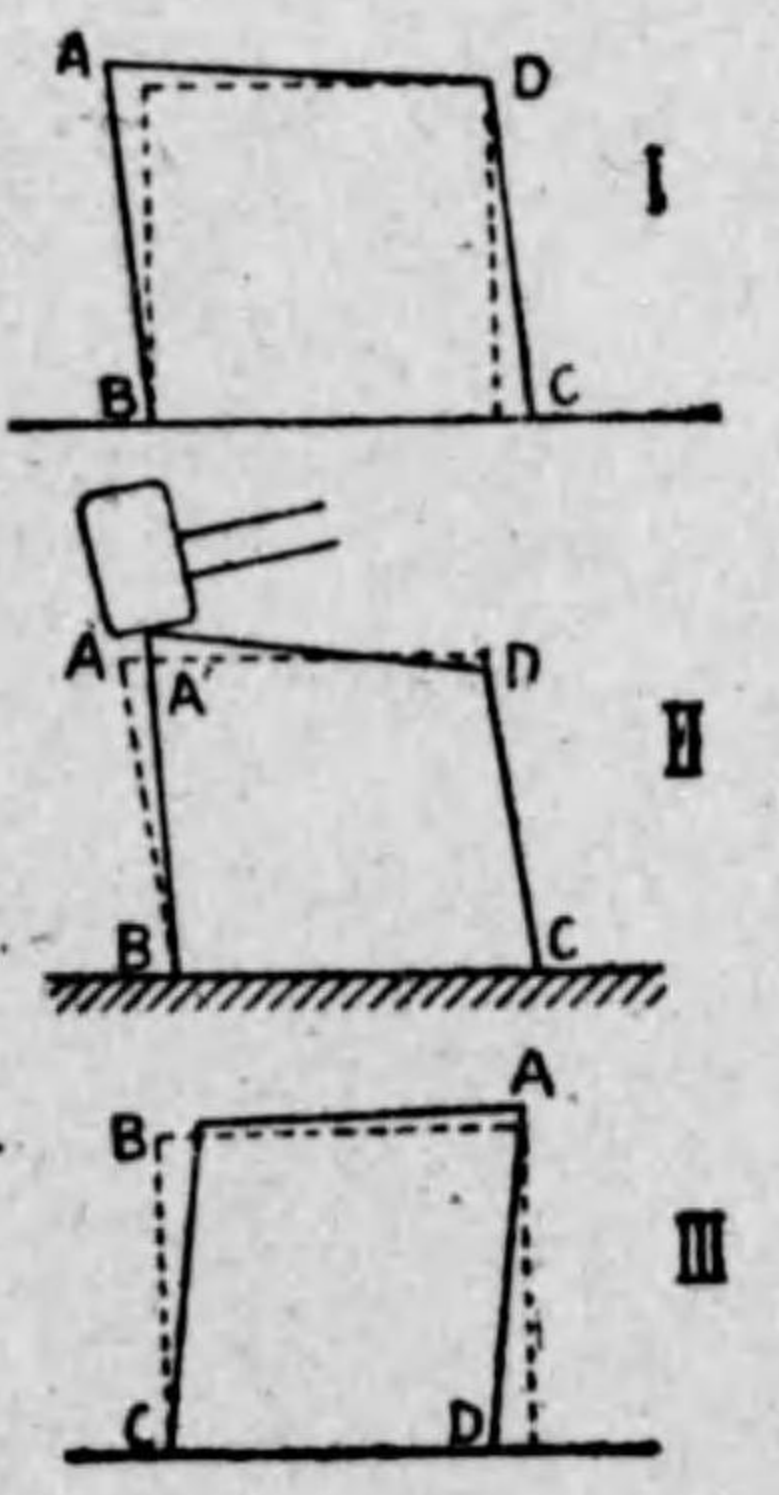
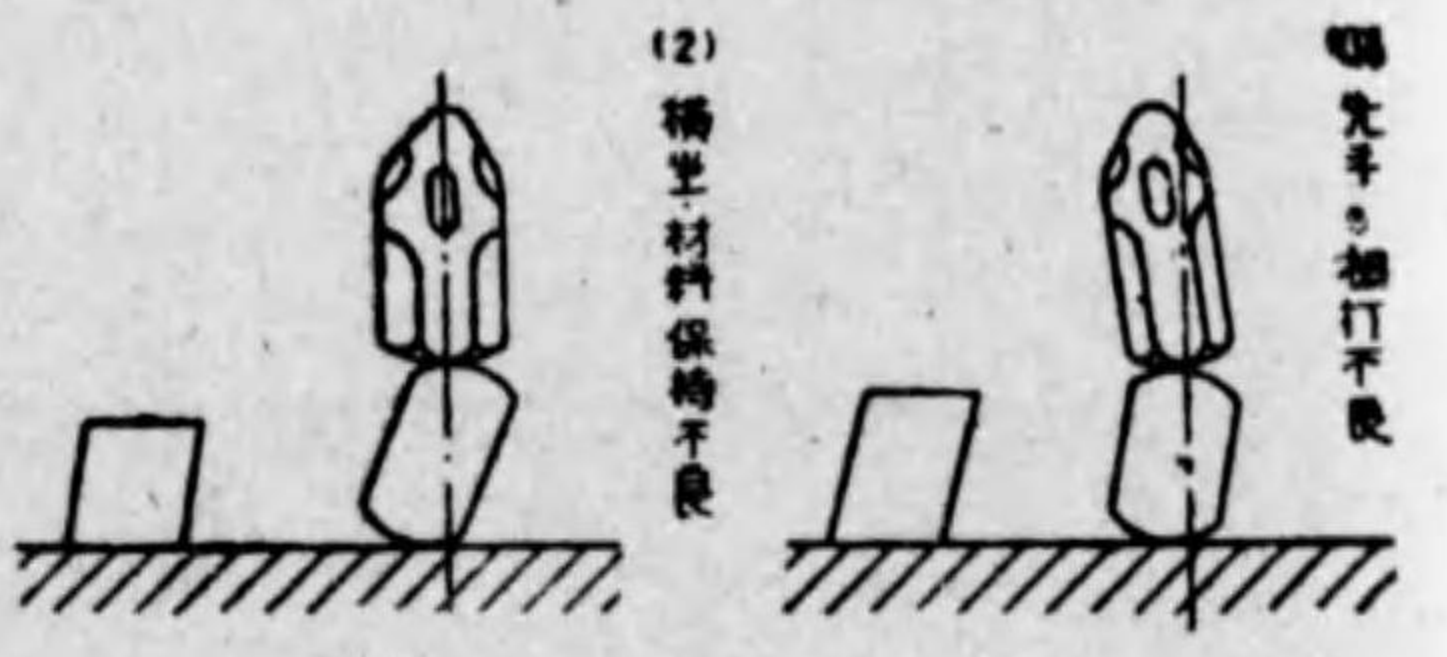


第三十七圖



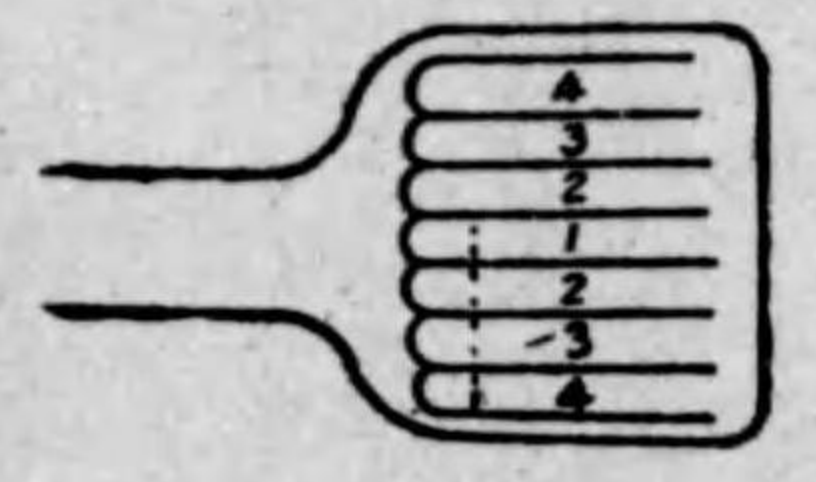
第百十三 正方形ノ断面ヲ鍛造スル場合ニ槌打又ハ角ヘシノ當方ガ傾ケバ第百十八圖A B C Dノ如ク不正菱形ノ断面トナリ易ク之ヲ改ムルニハIIニ示スA'ノ角ヲ入槌又ハ向槌ニヨリDノ方向ニ隅肉ヲ引キヨセ乍ラ打ツシ點線ニ示ス如クス、次ニIIIノ如ク順次ニ銳形ノ部ヲ打ツシ其ノ肉ヲ鈍角ノ方ニ引寄セル如ク槌打シテ正方形トス

第三十八圖
不正菱形トナル場合



第百十四 角材ヲ幅ノ方向ニ擴ゲルトキハ先ヅ材料ヲ普通ノ通り鍛伸シ幅ノ狭キ槌ニヨリ第三十九圖ノ數字ノ順ニ槌打シ然ル後其ノ部ヲ均ラス此ノ作業ヲ擴ゲ方ト云フ

第三十九圖

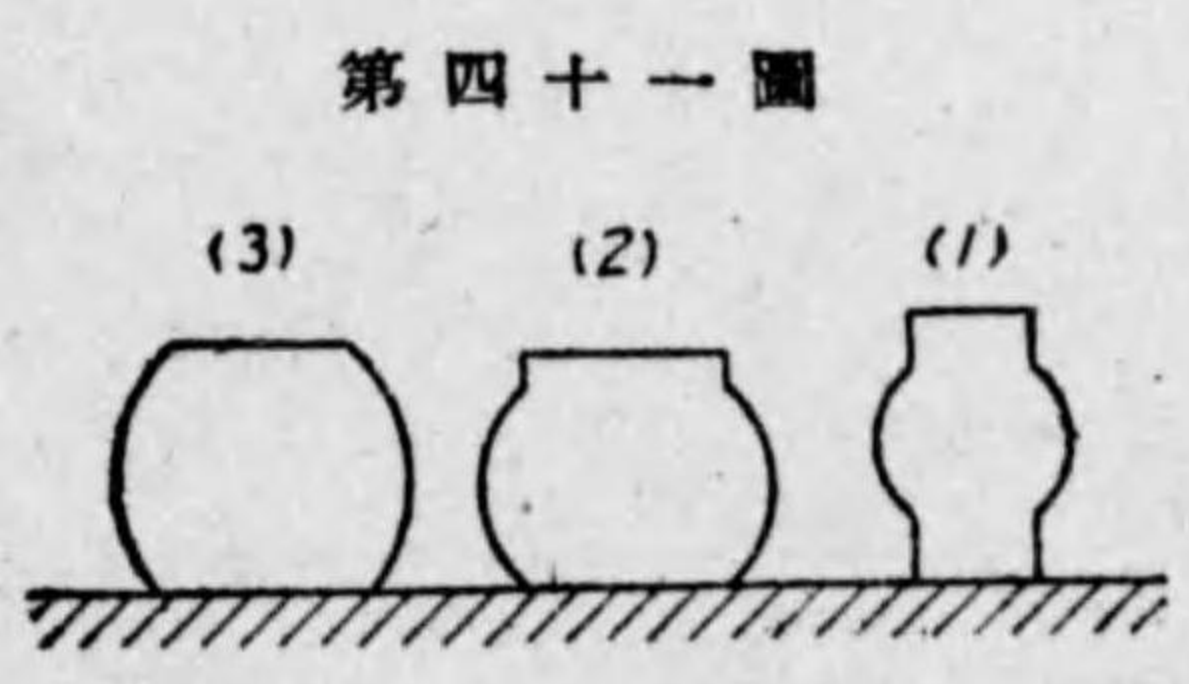
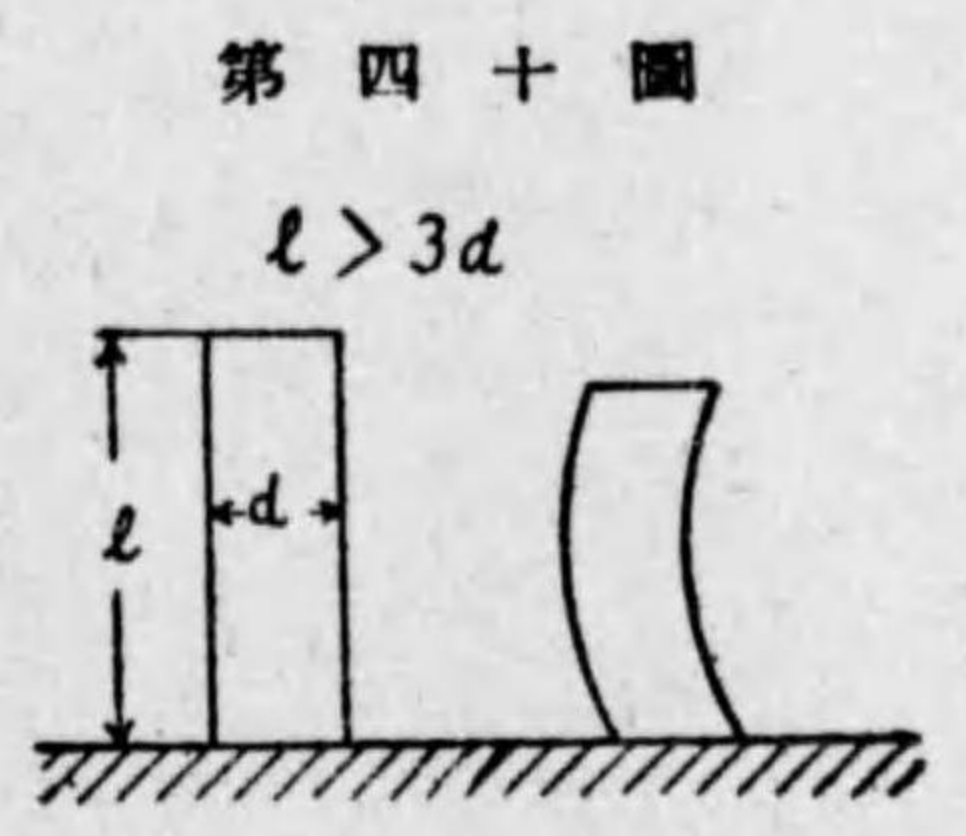


火造作業 鍛伸作業

第五章 鍛縮作業

第百十五 鍛縮作業ハ材料ヲ長サノ方向ニ槌打壓縮シテ其ノ一部若クハ全断面ヲ増大セシムルコトヲ云フ鍛縮ヲ行フニハ増肉スベキ部分ヲ加熱シ、其ノ一端ヲ金敷上ニ支ヘ他端ヲ槌打シテ所要ノ大キサニ壓縮ス、此ノ時所要以外ニ加熱セラレタル部分ハ水冷スルコトアルモ高炭素鋼ニテハ破損スル虞多キ故水冷スベカラズ

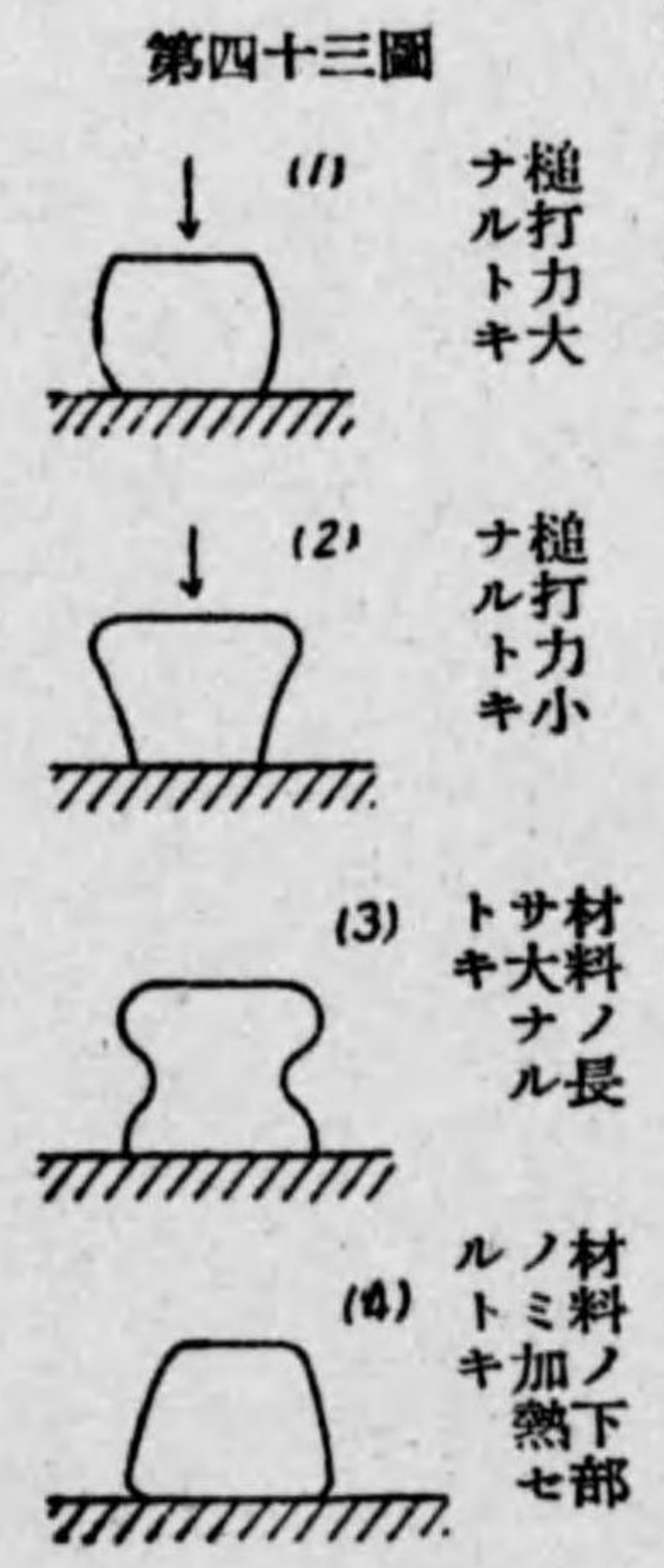
第百十六 材料ノ長サガ其ノ徑又ハ邊ノ三倍以上トナルトキハ鍛縮作業ハ著シク困難ニシテ第四十圖ノ如ク屈曲スルコト多シ、故ニ此ノ時ハ第四十一圖ノ(1)(2)(3)ノ順ニ先ヅ中央部ヨリ鍛縮シ次ニ他部ヲ鍛縮スルヲ可トス



鍛縮作業中屈曲ヲ生ジタル時ハ早期ニ之ヲ矯正スルヲ要ス

第四十二圖ノ(1)ガ(2)ノ如ク屈曲シタル時之ヲ矯正スルニハ(3)ノ如ク稍、反ル位ニ曲ヲ直シタル後鍛縮ス、之ヲ(4)ノ如ク唯眞直グニ直セバ再ビ屈曲ス

第百十七 鍛縮作業ニ於テハ同一溫度ニ材料ヲ加熱スルモ狀況ニヨリ第四十三圖ノ如キ景況ヲ呈スルヲ以テ常ニ作業工程ヲ考ヘテ槌打スベシ

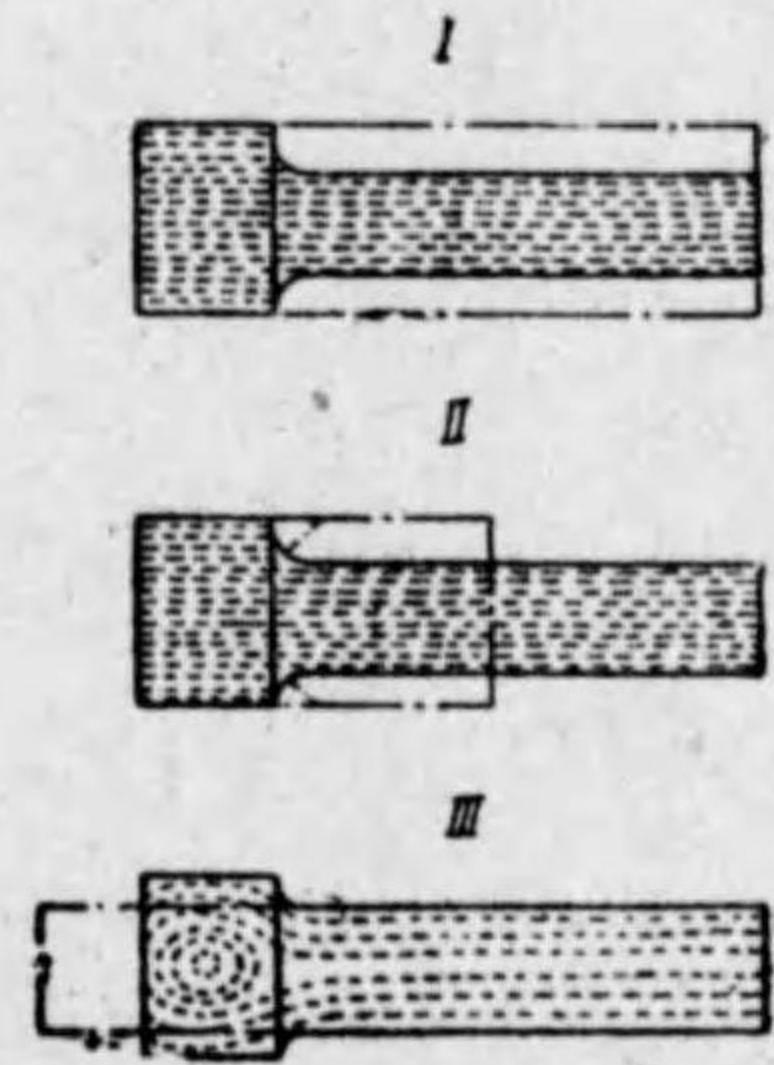


第百十八 鍛縮作業ハ一般ニ鍛伸作業ニ比シ困難ナルモ「ボルト」ノ頭等ハ鍛縮法ニヨル製作品其ノ性質最モ優良ナリ、即チ第四十四圖ノ如ク普通「ボルト」ノ製作法中ノ三方法ニツキ考フルニⅠハ鎖線ニ示ス如キ材料ヨリ削出スル方法ニシテ削リ代多ク材料ノ無駄多シ、故ニ高級材料ノ場合ニハ避クルヲ要ス此ノ方法ニヨルモノハ材料ノ粒子ノ流れノ關係上強度モ亦劣ル、Ⅱハ鎖線ニ示ス材料ヲ加熱シ點線ノ如クせざりヲ入レ鍛伸シテ製作セルモノニシテⅢニ比シ粒子ノ流れノ關係上強度劣ルⅣハ鎖線ノ部分ヲ加熱シ鍛縮セルモノニシテ粒子ノ流れ良好ニシテ性質優良ナルノミナラズ亦經濟的ナリ

火造作業 鍛縮作業

重要ナル機械部品等ヲ製作スル時ハ常ニ此ノ粒子ノ流れ(纖維組織)ヲ考慮シテ作業シ以テ最大強度ヲ有セシムルヲ要ス

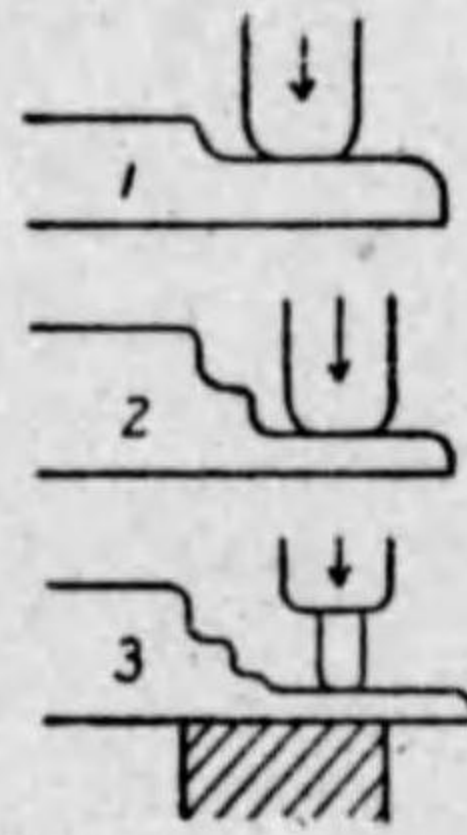
第四十四圖



第六章 せぎり作業

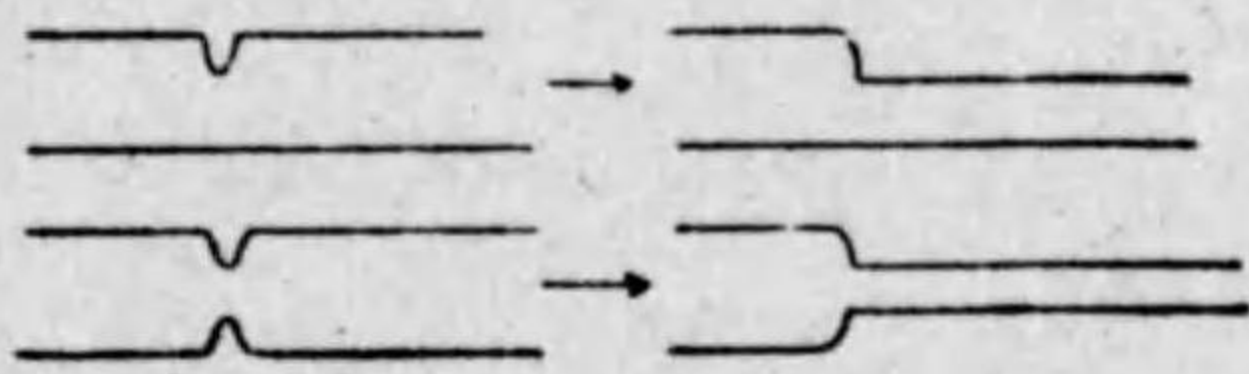
第百十九 せぎり作業トハ地金ノ一部分ヲ細クスル作業即チ段ヲツケル作業ヲ謂ヒ此ノ時單ニ其ノ部分ヲ直接槌打スルノミニテハ第四十五圖ノ如ク正確ナル段ヲツケ得ズシテ角ノ部分ガ階段狀トナル、之ヲ防グニハ第四十六圖ノ如ク切込ミヲ入レタル後槌打スルヲ要ス

第四十五圖

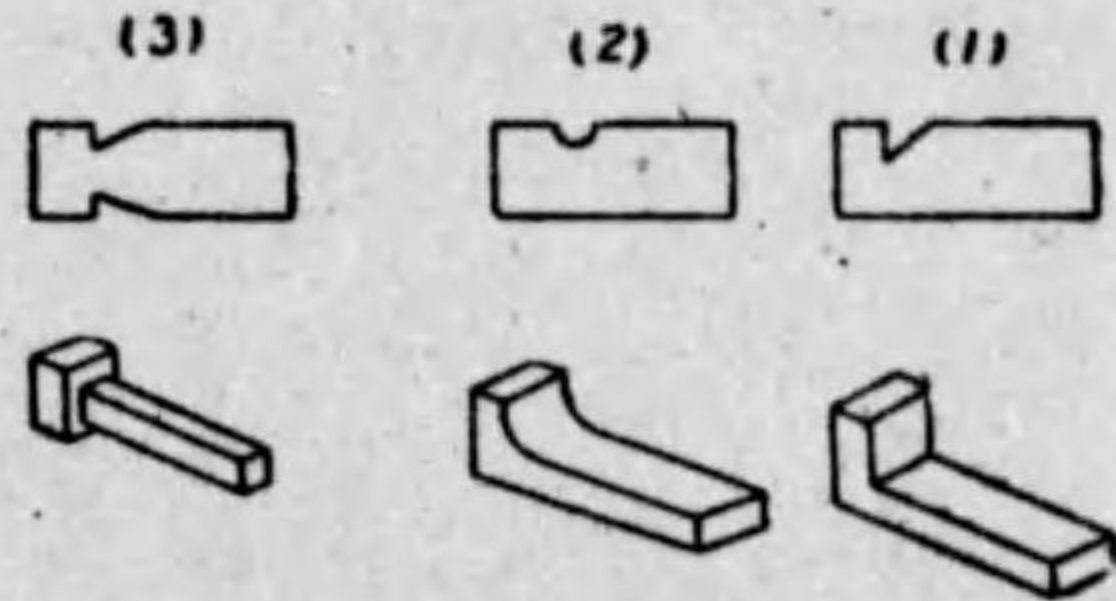


せぎり作業ハ火造作業ノ一工程ニシテせぎり作業後鍛伸作業、擴が作業ヲ行フモノトス

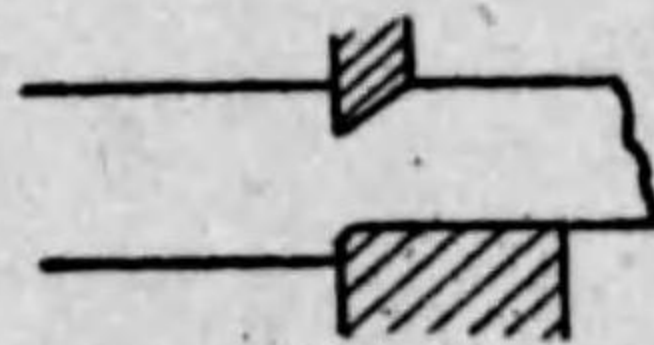
第四十六圖



第四十七圖



第四十八圖



第百二十 金數稜角部ニテ作業セバ第四十八圖ノ如ク材料一部ガ落込ミ此ノ落込部ハ修正困難ナル故せぎり作業ハ必ず金數中央部ニテ行フヲ要ス

第七章 切斷作業

第百二十一 或材料ヲ火造リスルトキハ餘分ノ部分ヲ切斷スルノ要アルコトアリ、最モ都合ヨキ火造リ法ハ長キ材料
火造作業 せぎり作業

ノ先端ヲ火造シ所要ノ部分ノミ切斷スル方法ナリ、或ハ太キ材料ヨリ所要ノ部分ノミ火造シ大略火造ヲ終リタル後
原材料ヨリ切斷ス

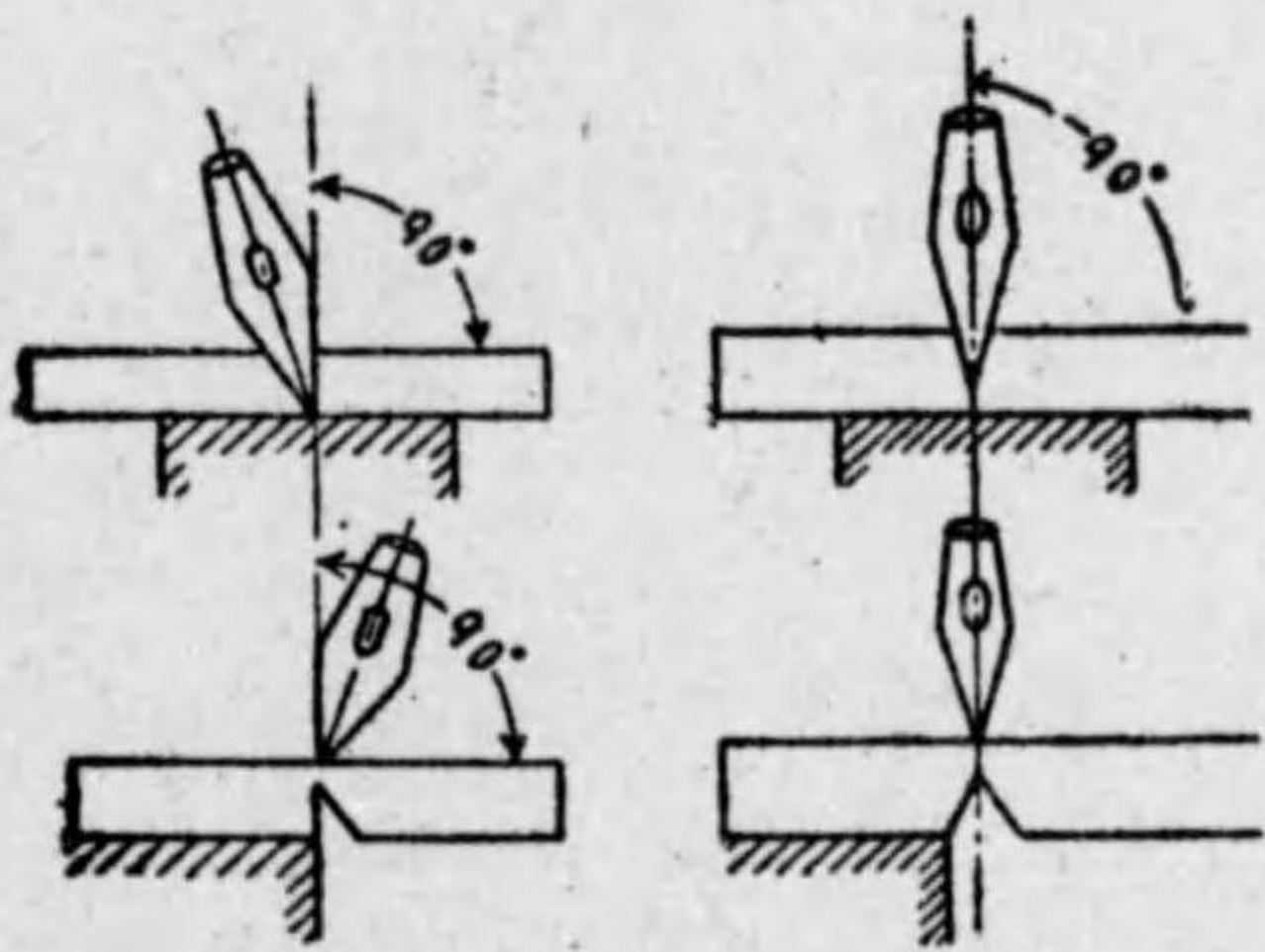
第百二十二 肉厚ノ材料ヲ切斷スル場合ハ豫メ冷間ニ於テ所要ノ寸法ヲ測定シテ僅カニ切込ミヲナシテ之ヲ加熱シ、
金數平坦部中央ニ於テ切込部ニ柄附たがねヲ當テテ概ネ八分目位ヲ切込ミ、次ニ之ヲ反轉シテ金數稜角部ニテ切落
ス又圓形断面ノモノハ適宜回轉シツツ切落スモノトス、此ノ際たがねノ角度ト切込トニハ第四十九圖ノ如キ關係ア
ル故切込正シク直角ニスルニハたがねヲ傾ケテ使用スベキコトニ注意ヲ要ス

第百二十三 たがねハ作業中時々水冷シ材料ノ熱ニヨリ刃部ノ
燒戻サルヲ防グヲ要ス

第百二十四 材料ハ金數ノ平坦部ニ於テ切落スコトナク稜角部
ニ於テ切落スヲ要ス、若シ誤ツテ平坦部ニテ切落ストキハた
がねノ刃先ヲ破壊スルノミナラス切斷セシ切端ガ打撃ノタメ
飛散シテ負傷スルコトアルニ注意スベシ

第百二十五 材料ノ徑小ナルモノハ冷間ニ於テ切目ヲ附シタル
後槌打ニヨリ打折レバ可ナリ

第四十九圖



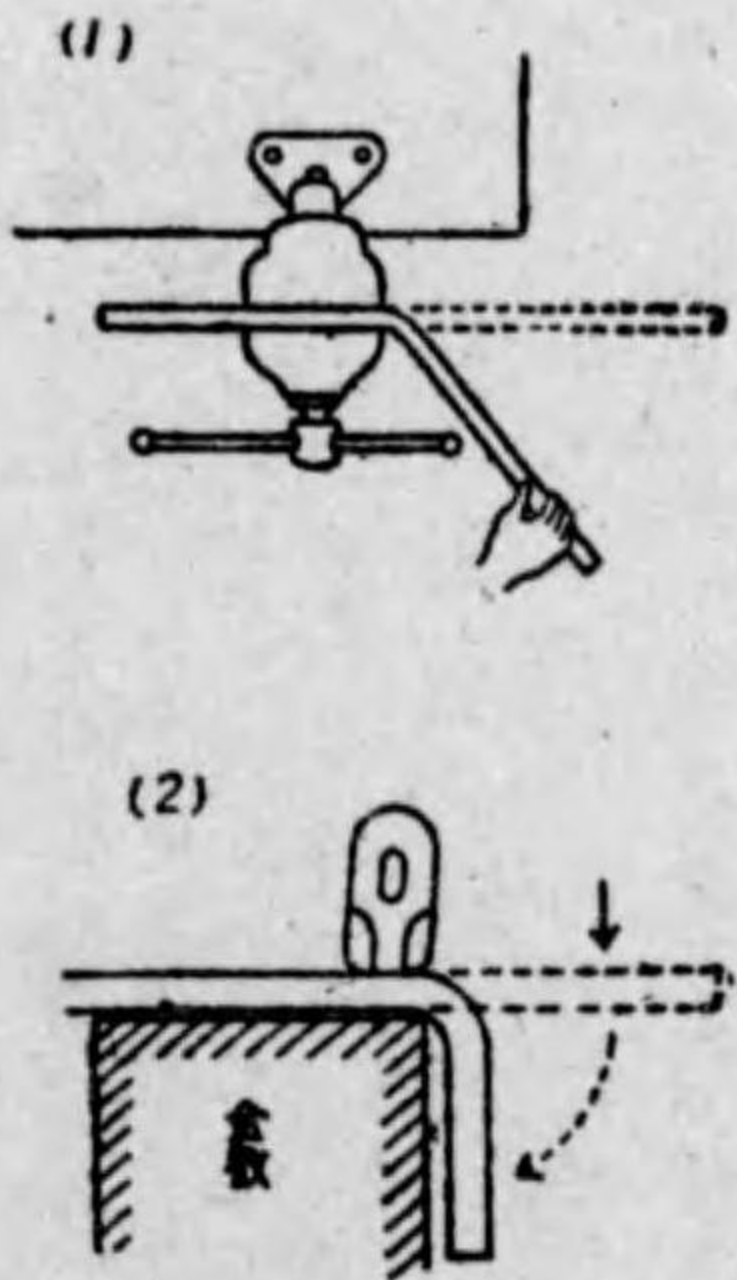
第八章 屈曲作業

第百二十六 棒材ヲ曲グルニハ軟鋼等ニアリテハ冷間ニテ行フコトアルモ多クハ其ノ部ヲ加熱シ、第五十圖(1)ノ如ク
萬力ニ咬ヘテ曲ゲ或ハ(2)ノ如ク屈曲部ヲ金數稜角部ニアテ一方ヲ向槌ニテ押ヘテ反動ノタメ材料ノ飛上ルヲ防ギツ
ツ他方ヲ入槌又ハ中槌ニテ槌打屈曲ス、屈曲部ノ外側ハ引張力ノタメ引伸バサレ内側ハ壓縮力ノタメ壓縮セラレ角
棒、丸棒等ノ屈曲部断面第五十一圖ノ如ク變形ス

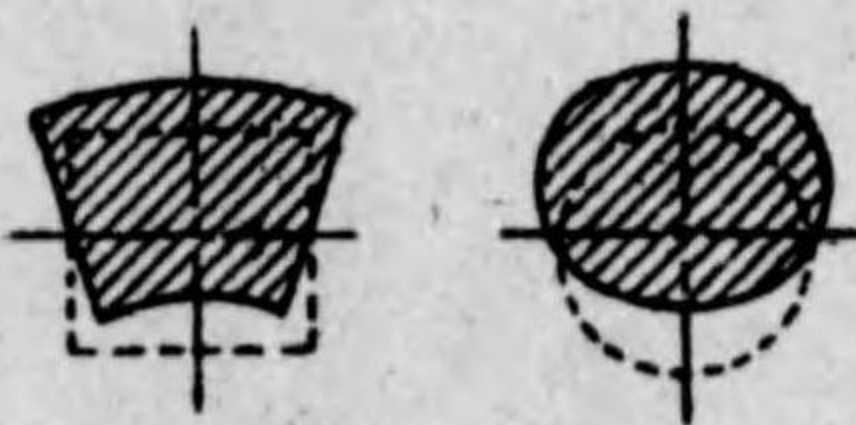
從ツテ外側ハ引キ切レ又ハ割レヲ生ジ易ク内側ハ皺ノ生ズルコトニ注意スベシ

第百二十七 屈曲部ハ他部ニ比シ薄クナルヲ以テ之ヲ防グニハ屈曲部ニ豫メ餘肉ヲ附シオクヲ要ス
角肉ヲ要スル曲定規等ハ屈曲部ヲ豫メ山形ニ増肉後屈曲スルモノトス(第五十二圖)

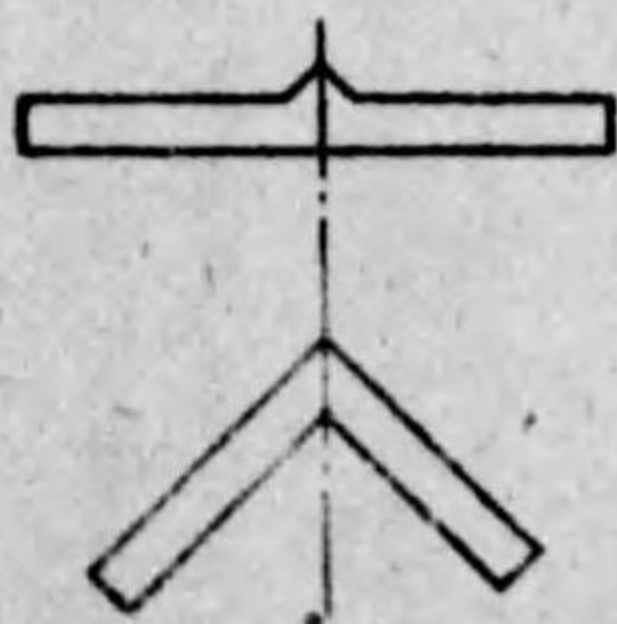
第五十圖



第五十一圖



第五十二圖



第九章 打貫作業

第二百二十八 材料ヲ加熱シ打貫ヲ打込ミテ孔ヲ明クル作業ヲ打貫作業ト云フ打貫ヲ行フニハ先ヅ目打ニヨリ孔ノ中心點ヲ刻シテ加熱シ、金數圓孔ニノセ柄附打貫ヲ中心點上ニ正シク當テ槌打穿孔スルモノトス

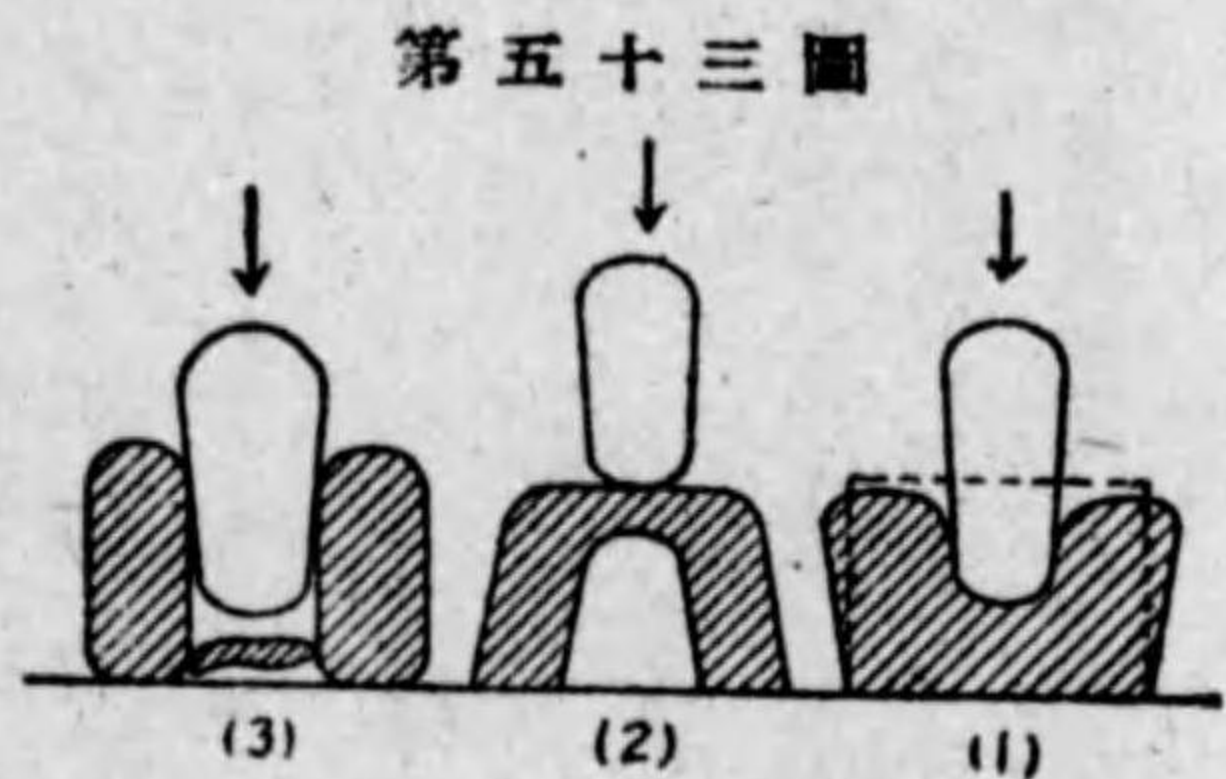
第二百二十九 深キ孔ヲ明クルトキハ孔曲リ易キ故先ヅ孔ノ深サノ三分ノ二程度打貫ヲ打込ミ、次ニ材料ヲ反轉シテ孔ヲ打抜ケバ比較的的正シキ孔ヲ明クルコトヲ得此ノ際打貫ノ中心ハ正シク一致セシム

第三百十 打貫ノ尖端ハ其ノ軸心ニ對シ直角ナルヲ要シ、又之ヲ穿孔スベキ點ニ當ツルニハ之ヲ垂直ニシ且槌打ノ方向ハ常ニ其ノ軸心ニ一致セシムルヲ要ス

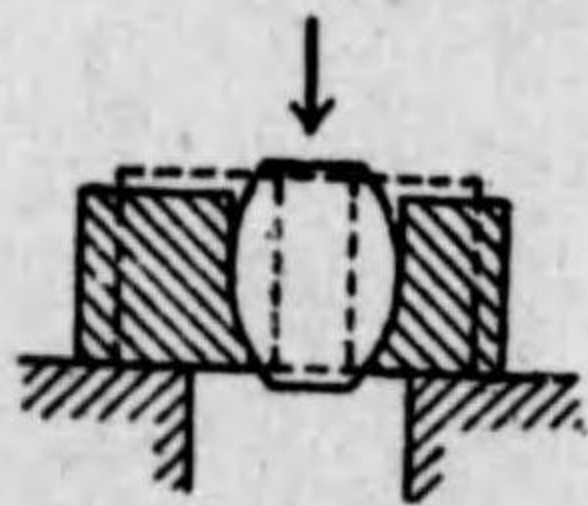
第三百十一 數回繰返シ孔ヲ明クルトキハ打貫ノ抽出ヲ容易ナラシムルタメ孔中ニ石炭粉末等ヲ少量ゾツルルヲ可トス

第三百十二 孔ヲ擴ゲルニハ打貫ノ中央部直徑ノ大ナルモノヲ用フルカ或ハ金數嘴尖端ニテ槌打ス(第五十四圖)

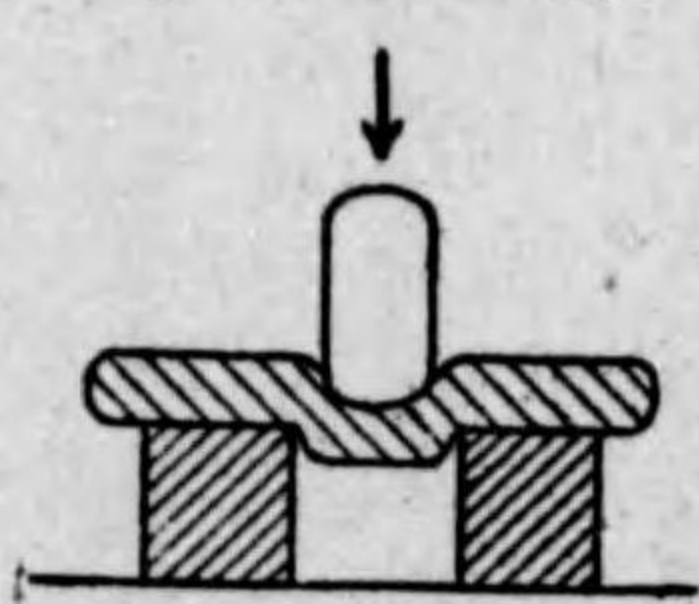
第三百十三 薄キ板金ニ孔ヲ明クルニハ多クハ常溫ニテ第五十五圖ノ如ク適當ナル打貫座及打貫たがねヲ用フ狀況ニヨリ打貫ヲ用ヒズたがねニテ切開ク方可ナルコトアリ、即チ第五十六圖ノ如ク兩面ヨリたがねニヨリテ裂目ヲ作りテ擴ゲ置キ此ノ孔ニ仕上リ孔ノ大サノ打貫ヲ挿込ミテ兩面ヨリ槌打ス、此ノ時たがねノ幅ハ孔ノ徑ヨリ一、二割大ナレバ可ナリ



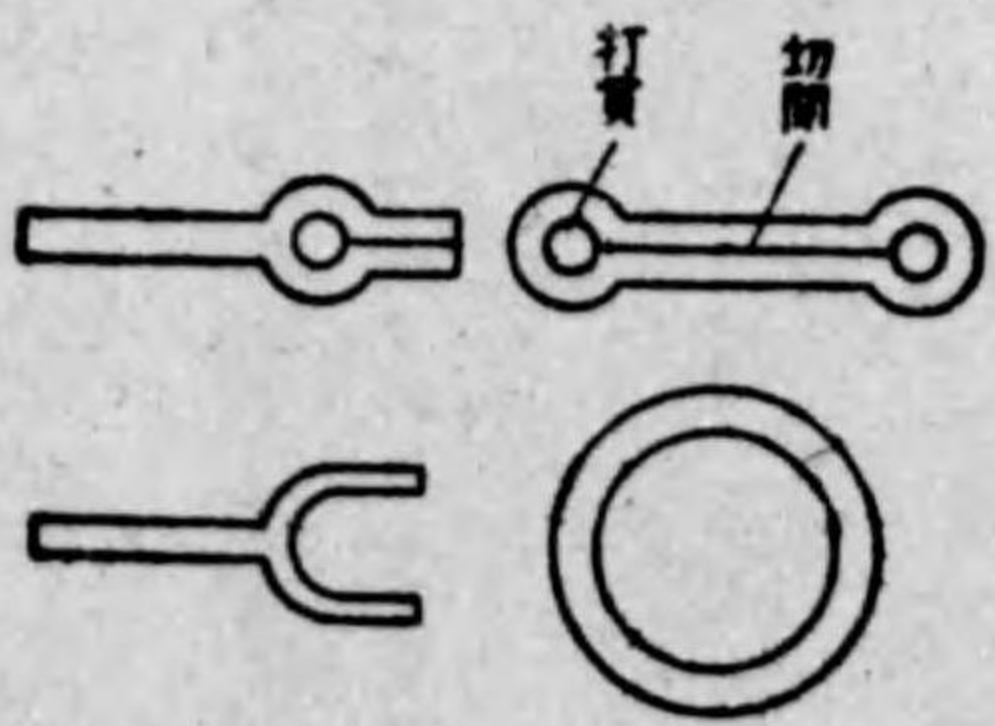
第五十三圖



第五十四圖



第五十五圖



第十章 鍛接作業

第三百三十四 二ツノ鋼片ヲ熔融溫度ニ近キ高溫ニ加熱シテ接觸シ、之ヲ急激ニ槌打シ接合スル方法ヲ鍛接法ト稱シ一箇ノ材料ヨリ火造シ得ザルモノ或ハ鍛接スル方ガ却ツテ作業容易ナルモノニ應用セラル

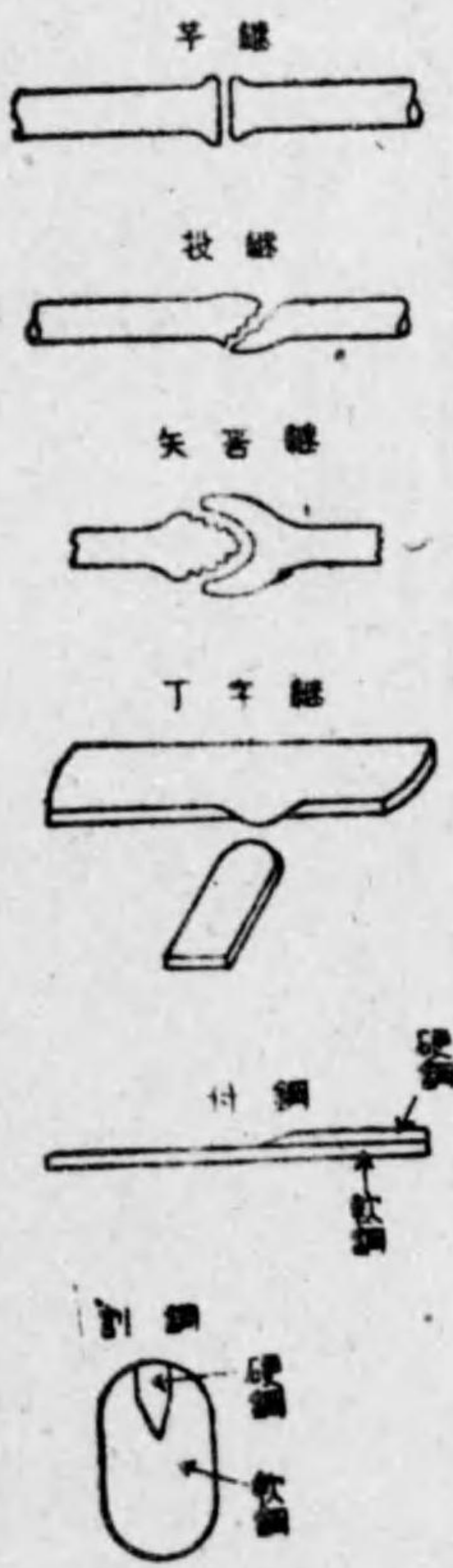
第三百三十五 鍛接ハ鍊鐵又ハ軟鋼等ノ炭素含有量ノ少ナルモノハ作業容易ナルモ炭素量ノ増加ニ伴ヒ作業困難トナル、又特殊鋼ハ炭素鋼ヨリモ鍛接困難ニシテ脫炭其ノ他ノ寄多シ即チ通常鍛接ヲ應用スベキ材料トシテハ鍊鐵、軟鋼、半硬鋼ニ限ルモノトス

火造作業 鍛接作業

第三百三十六 鍛接作業ニ於テハ鋼材表面ノ酸化膜及灰等ヲ除去シ接合面ヲ清淨ニ保ツ要アリ、之ガ爲ニハ熔劑（鍛接劑）ヲ使用シテ之等ヲ溶解除去スルモノトス、溶劑ニハ礬砂ヲ主成分トスルモノ多シ

第三百三十七 鍛接方法ニハ種々アルモ投網ハ最も多ク行ハル、投網ヲ行フニハ先ヅ兩接合部ヲ約三〇度ノ傾斜ニ少シク中凹ニ不規則ナル形狀ニ作ル之ヲ「かい先」ト稱シ、此ノかい先部ヲ暗紅色乃至起櫻紅色（七〇〇—八〇〇度）ニ加

第五十七圖



熱シテ一旦取出シテ溶劑ヲ盛り再ビ加熱ス、溶劑ハ溶解シテかい先部ノ酸化膜及灰等ヲ流シ去ル適當ナル鍛接溫度（軟鋼ニ於テハ約一、二〇〇度）ニ達スレバ金數上ニ於テ接合面ヲ相合シ、最初二三回ハ輕ク槌打シテ先ヅかい先部ノ尖端ヲ上下兩面ヨリ密著セシメ次ニ適宜之ヲ回ハシツツ強ク槌打シテ鍛接ヲ完全ナラシム（第五十七圖）

- 第三百三十八 鍛接作業ニ於テ一般ニ注意スベキ事項左ノ如シ
 - 一 鍛接物ハソノ兩片ヲ同一溫度ニ加熱スルコト但シ鋼種異ルモノハ各、ソノ適溫ニ加熱ス
 - 二 鍛接部ニ酸化膜又ハ灰等ヲ挿入セザルコト
 - 三 急激ニ高溫ニ加熱セザルコト

- 四 一回ノ作業ニテ完全ニ鍛接シ得ザルモノハ其ノママ作業ヲ續行セズ其ノ部ノ酸化膜ヲ充分除去スルコト
- 五 銅及銅合金等ヲ加熱セル爐ハ其ノ酸化物等ガ爐中ニ残り鍛接面ニ附着シ作業ヲ困難ナラシムルヲ以テ豫メ十分爐ヲ清掃シオクヲ要ス、又燃料中ノ硫黃其ノ他ノ不純物モ鍛接作業ニ有害ナルヲ以テ燃料ノ選擇ニモ注意ヲ要ス
- 六 鍛接後ノ加工溫度低キニ過グル時ハ鍛接面破壊スルヲ以テ七〇〇度以下ニ低下セシメザルコト

第十一章 機械槌作業及型打法

第三百三十九 空氣槌及其ノ他ノ機械槌ニヨリ鍛伸スル時ハ材料ハ比較的小刻ミニ送ルヲ可トス、長メニ送ル時ハ巾ノ擴リ大トナリ鍛伸量ハ小トナル

第四百十 薄ク鍛伸スル時ハ當ヘシヲ用ヒ局部ヅツ薄ク伸バス（第五十八圖）

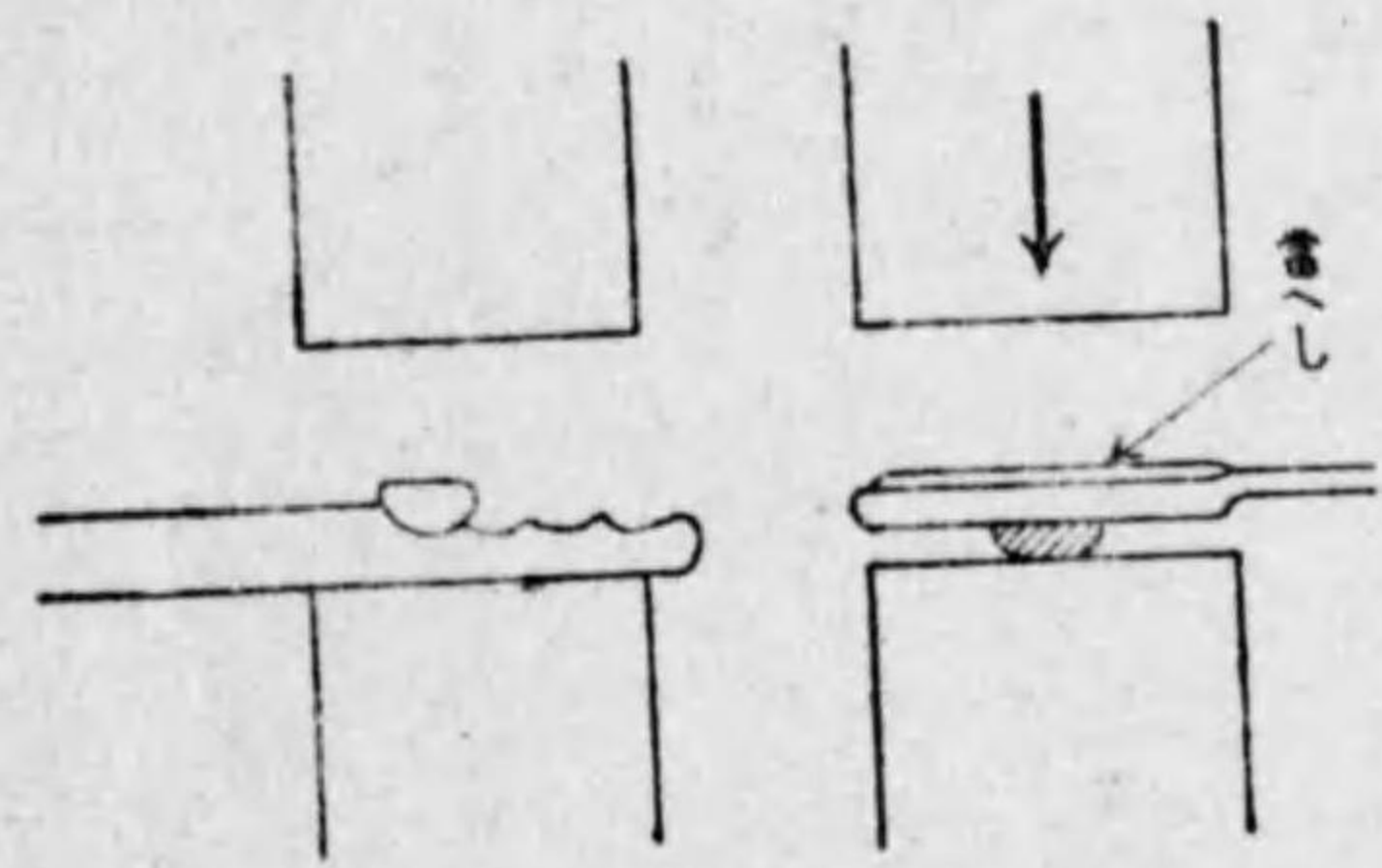
肉薄ニ鍛伸セルモノノ巾ヲ槌打スルニハ第五十九圖ノ如ク適當ナルヤといヲ用ヒテ所要ノ寸法以下ニ槌打サルヲ防グベシ

第四百十一 機械槌ニヨリ鍛伸スル場合ニモ斷面不正菱形トナリ易シ、之ヲ改ムルニハ一面ヲ第六十圖(1)ノ如ク通常ノ場合ヨリ稍、餘計ニ槌打シ次ニ之ヲ起シタル時(2)ノ如ク傾ケテ直ス

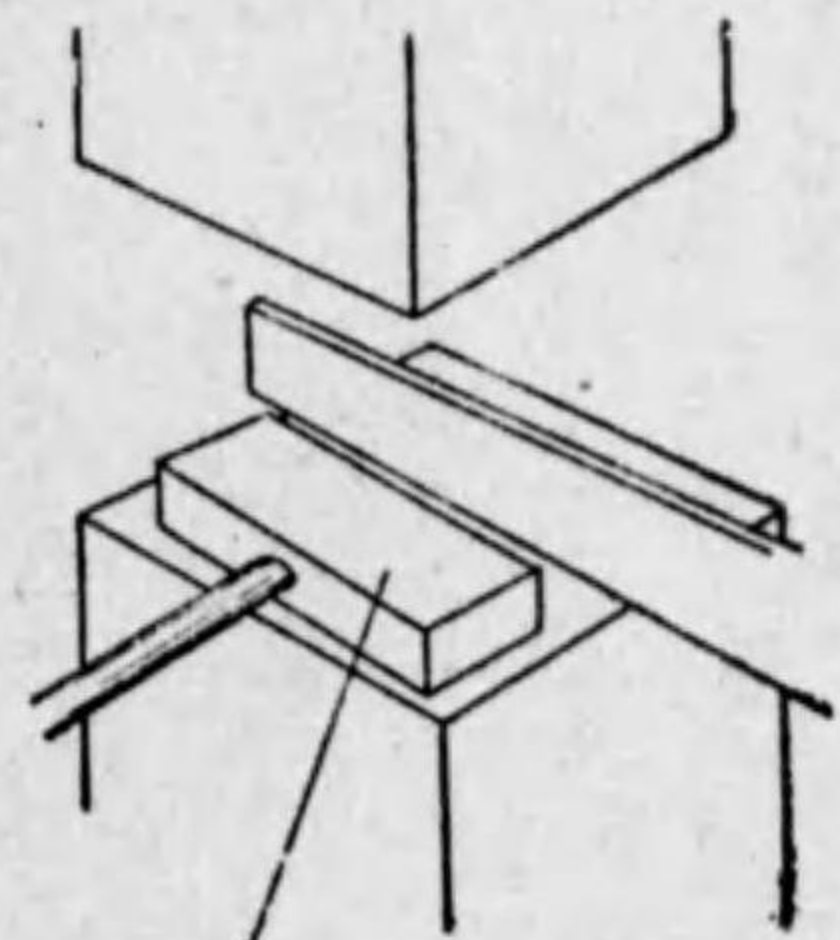
第四百十二 丸棒ニ鍛伸スル時ハばね附「タツブ」ヲ用フ、此ノ時小刻ニ送り「タツブ」ノ上下ノ口ヲヨク合ハスベシ

先端ヲ尖ラス場合又ハ勾配ヲ附スル場合ハ勾配察ヲ用フ（第六十一圖）

第五十八圖

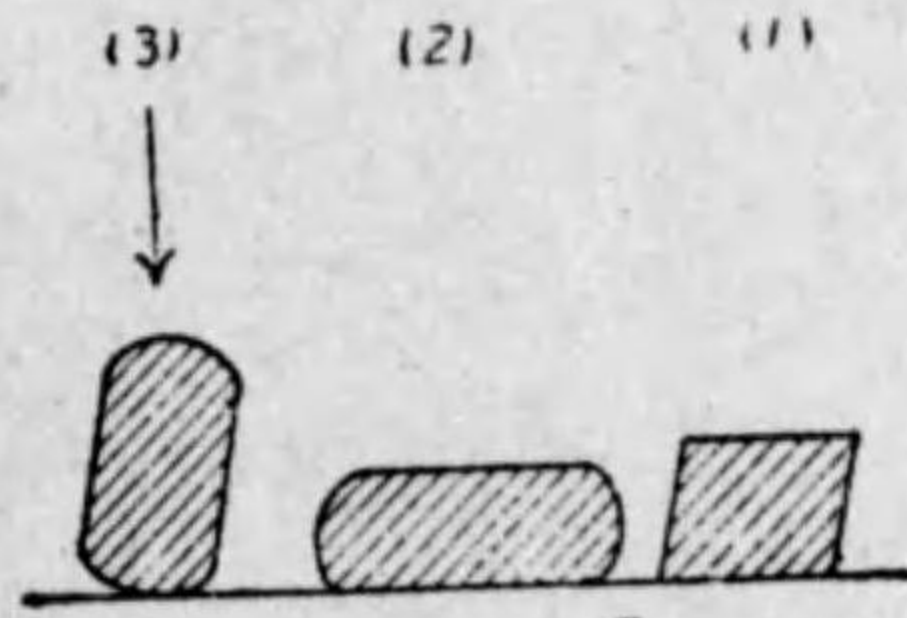


第五十九圖

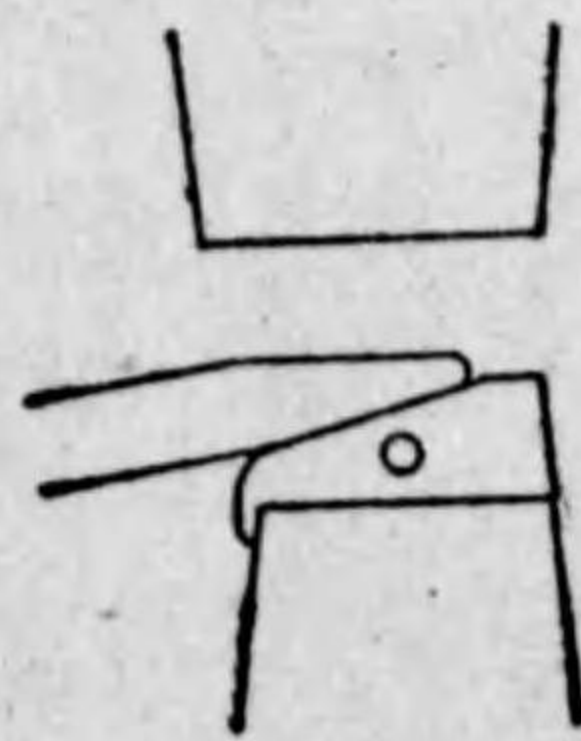


前此、厚しき所、要寸法あり

第六十圖

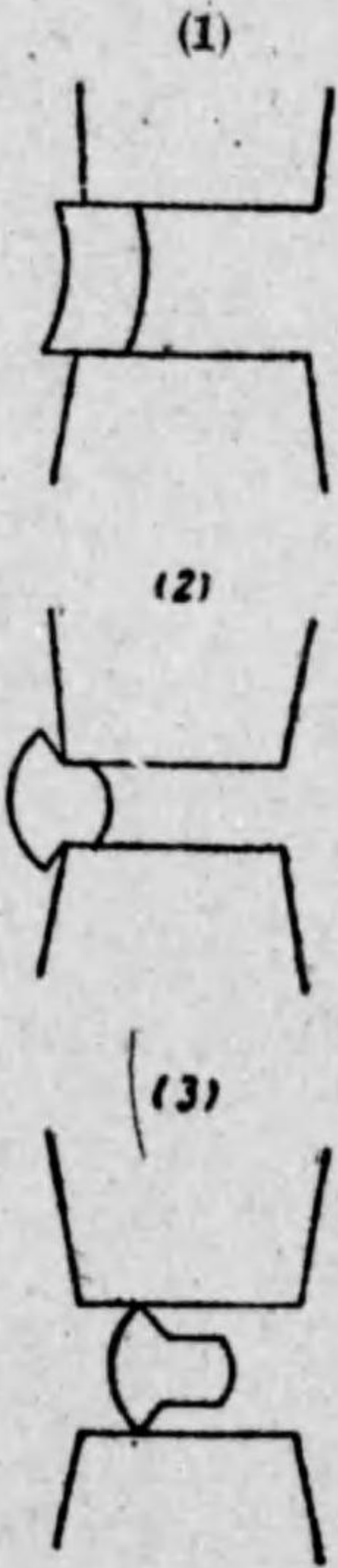


第六十一圖



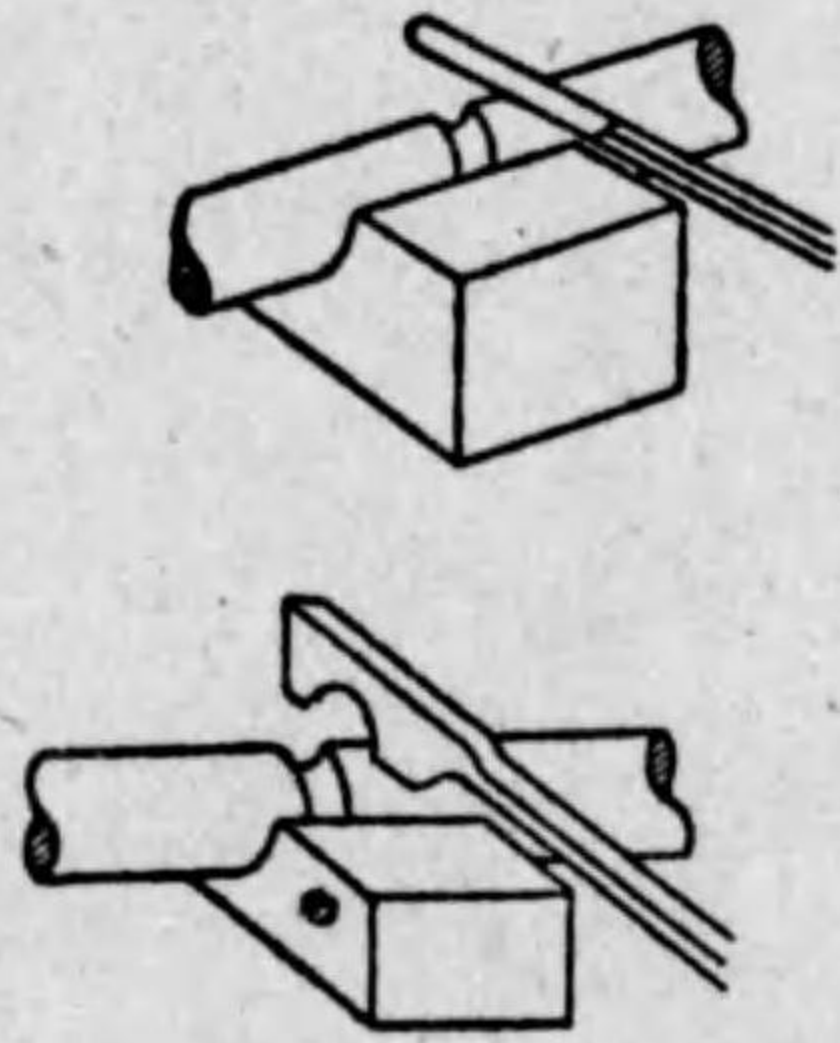
第四百四十三 鍛縮ノ場合屈曲セル材料ヲ矯正スルニハ第六十二圖(1)ノ如ク置キ、(2)ノ如ク槌打シタル後金敷中央部ニ移シ(3)ノ如ク槌打スレバ可ナリ

第六十二圖



第四百四十四 大ナル丸棒ヲセギルニハ第六十三圖ノ如ク案内溝ヲ入レタル後せぎりヲ用フ

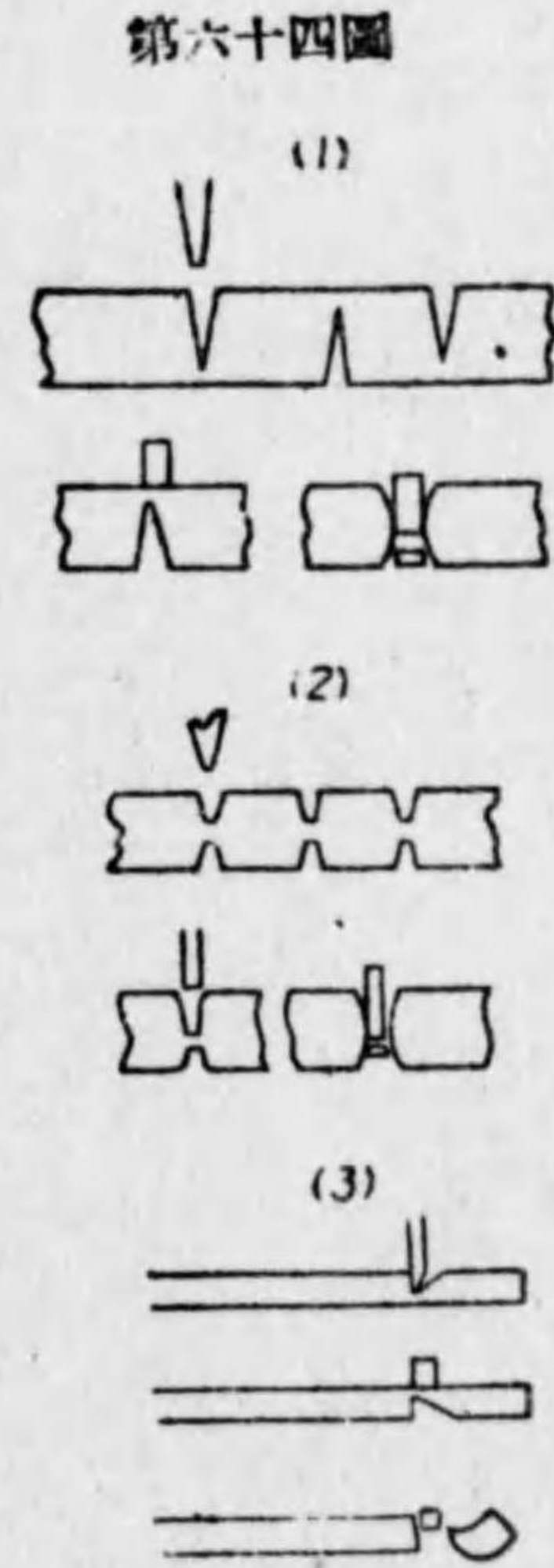
第六十三圖



第四百四十五 機械槌ニヨリ材料ヲ連続切斷スルニハ第六十四圖ノ如ク切込ミヲ入レ(1)ハ裏返シテ裏落シニテ切落シ(2)ハ平落シニテ切落ス、又小口切リトシテハ片又デ切込ミ、(3)ノ如ク裏落シニテ切落ス
又機械槌用へし切リヲ使用スル時ハ下へし切ノ厚ミト切斷材ノ厚ミヨリ稍、高キヤといラ置キ過度ノ槌打ニヨルへ

火造作業 機械槌作業及型打法

し切りノ損傷、材料ノ破壊ヲ防グベシ



第六十四圖

第四百十六 空氣槌取扱注意事項

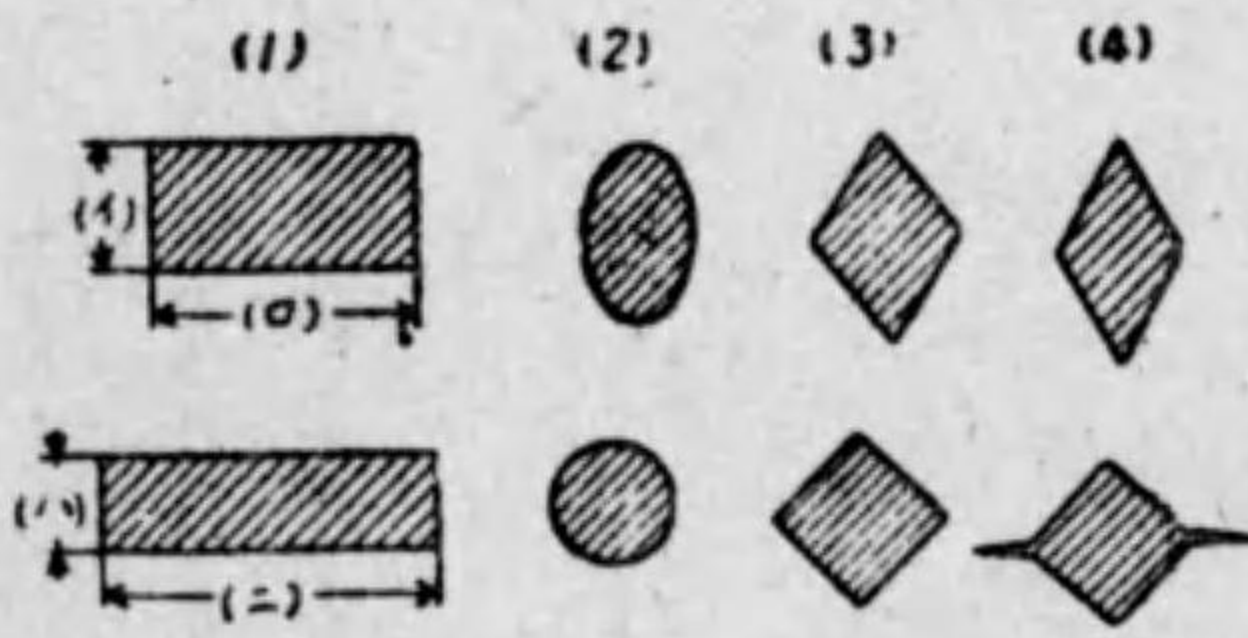
- 一 極寒時急激ニ使用スレバ「ピストン桿」ノ破損スルコトアリ
外部ヨリ最初ヨリ強打セザルコト
- 二 槌頭及金數ヲ締メツケル楔ノ弛マザル様注意スルコト
- 三 各部分ノ「ボルト」ノ弛マザル様注意スルコト
- 四 潤滑油ノ使用直前注油スルコト
- 五 薄キモノヲ槌打セザルコト
- 六 上金數ノ下面ト下金數ノ上面トハ常ニ平滑ニシテ平行サセ置クコト尙之等ノ面ヲ傷ツタルガ如キ工具ヲ使用セザルコト
- 七 空撃セザルコト

第四百十七 型打法

型打法ハ主トシテ小物ノ大量生産ニ用ヒラレ小ナル手數ニテ大量而モ寸法正確ナルモノヲ製作シ得ルアリテ多クハ落下槌ヲ用フルモノトス、之ニハ鋼製ノ上型ト下型トヲ用ヒ上型ハ槌ニ取附ケ下型ハ金數ニ取附ケ、其ノ中間ニ材料ヲ置キテ鍛壓スル爲材料ハ常ニ高サヲ減ジ横ニ擴ガル

第六十五圖ニ於テハ(1)ハ(2)ヨリ(3)ヨリ(4)ヨリ大トスルヲ要ス(2)ノ如キ丸棒ヲ作ルニハ其ノ一ツ前ノ工程ニ於テハ橢圓形ノ型ニ壓シ置クヲ要シ(3)ノ如キ正方形ノ棒ヲ火造スルニハ一ツノ工程ニテ菱形ノ型ニ火造シ置クヲ要ス、上ノ断面ヨリ下ノ断面ニ型打スル場合ニハ通常上ノ断面積ヲ下ノ断面ヨリ六一〇%大トシ(4)ノ如ク多少ばりノ出ル如ク

第六十五圖



火造作業、機械槌作業及型打法

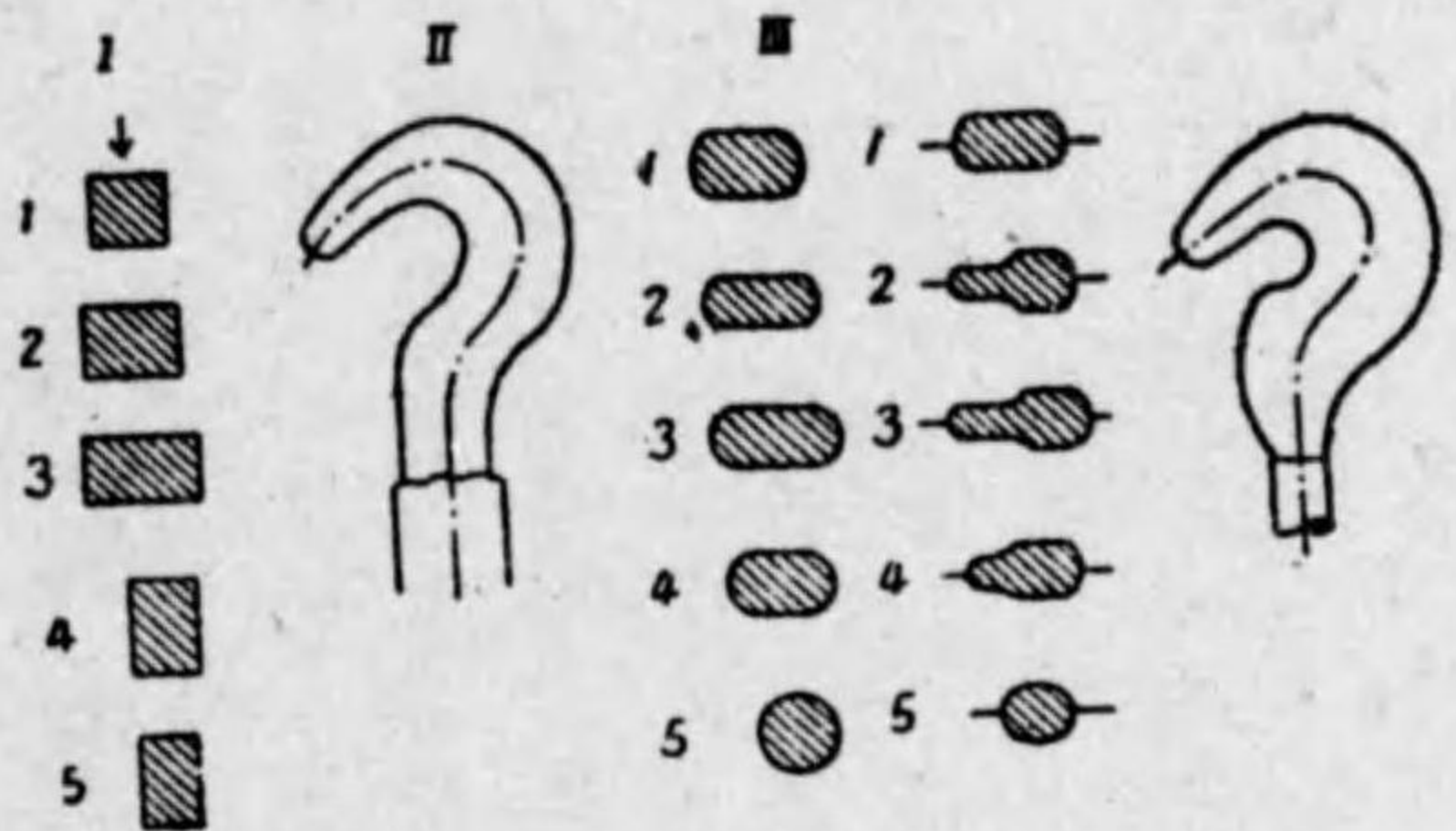
第六十六圖ノ如キ鉤ヲ型打スルニハ先ヅ適宜ノ鋼材ヲ用ヒ各部第一列ニ示ス断面ヲ型打ナシ之ヲⅡノ如ク曲ゲ次ニ第三列左ニ示ス断面ニ型打シ最後ニ第三列右ニ示ス如キ断面ニ型打ス、此ノ時最初ノ型打ニテ相當ノバリヲ生ズル故之ヲ切斷シテ加熱シ最後ノ型打ヲ行フ、此ノ場合モ各断面其ノ高サヲ減ジ側方ニ擴ガル如クス

第四百十八 火造型ノ製造

型ハ火造品ノ形状簡單ナルモノニ對シテハ一組ニテ可ナルモ複雑ナルモノニハ二組以上ヲ要シ、最初一組ハ荒型ニシテ材料ヲ大體ノ形状ニ火造シ最後ノ一組ハ仕上げ型ナリ、落下槌火造ニヨリ作ル火造品ハ成ルベク寸法ノ正確ナルヲ要スルヲ以テ型ノ精確ナルヲ要シ從ツテ型ノ製造ハ最も重要ナリ

簡單ナル荒型ハ火造場ヨリ製作シ得即チ先ヅ火造セントスル工作品ト同型ノ模型ヲ工具鋼ニテ作り焼入ヲ施ス上型及下型用ノ材料ヲ加熱シ此ノ模型ヲ間ニ入レ槌打スレバ可ナリ、槌打中ハ模型ヲ數回回轉ス、火造品小ナル場合ニハ落下槌火造ニ於テモ往、鑄鐵製ノ型ヲ用フルコトアリ之ハ鋼型ニ比シ容易ニ製作シ得稍、複雑ナル工作品ヲ火造スルニ用フル型ハ鋼ニテ製作シ機械作業ニテ仕上げ

第六十六圖



第四百十九 型用鋼材

型材ハ良ク材料ヲ吟味シ之ヲ充分ニ熱處理スルヲ要ス、簡單ナル形状ノモノハ炭素〇・六%程度ノ炭素鋼ヲ用ヒ壽命ハ一、五〇〇箇位迄トス、更ニ多數ヲ火造スル型ハ「ニッケルクロム」鋼等ヲ用フ又大物ニシテ焼入ヲ行ハザルモノハ炭素〇・八九%程度ノモノヲ用フ其ノ他一般ニ用ヒラルル型用鋼材ノ組成ヲ示セバ左表ノ如シ

番號	組成	炭素%	マンガン%	クロム%	ニッケル%	珪素%	備考
一		〇・四七	〇・五〇	〇・六一	一・五	〇・一一	
二		〇・四八	〇・五七	〇・七五	一・七五	〇・二五	
三		〇・五〇	〇・六七	〇・八一	一・八一	〇・二六	特ニ溫度ノ上ルモノ
		〇・二五	〇・二	三・〇	タングステン	七・五%	

第四百十 槌ノ重量ト型ノ寸法

通常用ヒラルル槌ノ重量ニ對スル型材ノ安全最小寸法左表ノ如シ

槌重量	槌行程	型材ノ寸法
六〇〇ポンド (二七二斤)	三・二呎 (九七五耗)	六×六×六吋 (一五二×一五二×一五二耗)
八〇〇 (三六二斤)	二・七 (八二三)	七×七×七 (一七五×一七五×一七五)
一〇〇〇 (四五三斤)	三・五 (一四二)	八×八×八 (二〇三×二〇三×二〇三)
一二〇〇 (五四四斤)	三・五 (二〇六八)	八×八×八 ()
一四〇〇 (六三五斤)	三・三 (二〇〇五)	九×九×九 (二二九×二二九×二二九)

火造作業 機械製作業及型打法

一六〇〇ポンド (七二六斤)	二・八呎 (八五三耗)	九×九×九吋 (二二九×二二九×二二九耗)
一八〇〇 (八一七)	二・八 (八五三)	九×九×九 ()
二〇〇〇 (九〇七)	三・一 (九四五)	一〇×一〇×一〇 (二五四×二五四×二五四)
二五〇〇 (一一三〇)	三・三 (一〇〇五)	一一×一一×一一 (二七九×二七九×二七九)
三〇〇〇 (一三六〇)	三・三 (一〇〇五)	一一×一一×一一 ()

第十二章 火造作業實例

第五十一 大平たがね

1 火造寸法圖ノ作製

仕上寸法圖或ハ完成品ノ見本ニ依リ火造品ヲ製作スルニハ先ヅ仕上代ヲ見込ミテ第六十七圖(6)ノ如キ火造成品ノ寸法ヲ記入セル製作圖ヲ作製スルヲ要ス

2 作製順序

徑二〇耗工具鋼ヲ長サ一三〇耗ニ切斷シ全體ヲ約一一五〇度ニ加熱シ角へし、溝へし裏及溝へし等ヲ使用シテ(6)圖ノ如キ斷面ヲ有スル形狀トナス
 次ニ一端ヲ加熱シ先端ヲ金數ノ稜角部ニ位置セシメ手先ヲ稍、上ゲテ保持シ(4)圖ノ如ク頭部ヲ成形ス
 戻部成形ニハ特ニ加熱ニ注意シ平面部成形ニハ必ず先端ヲ金數ノ稜角部ニ位置セシメタル後槌打シ角へしヲ以テ

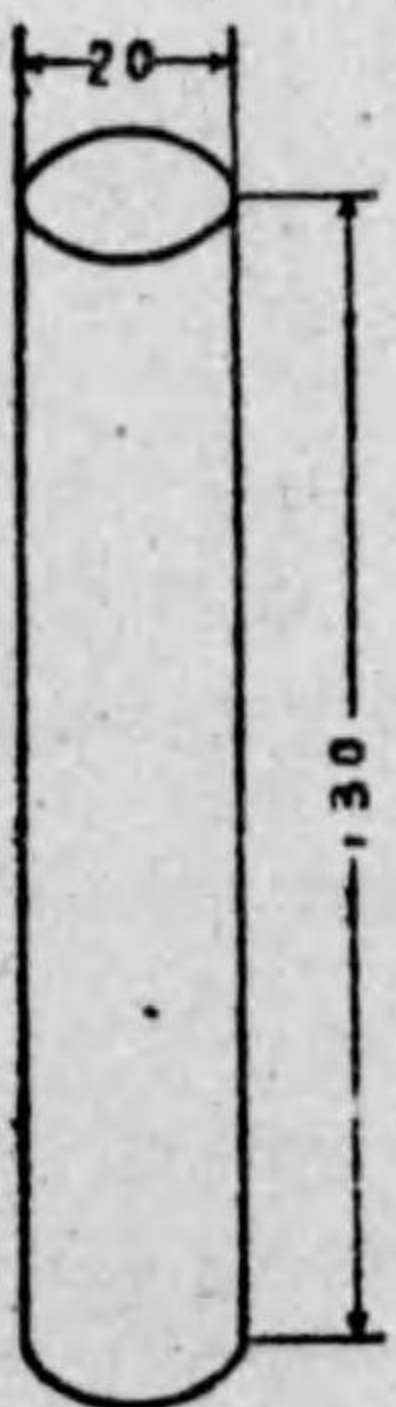
表面ヲ整形シタル後先端ノ餘肉ヲ切斷スルモノトス

第六十七圖

(1) 仕上完成品



(2) 所要材料(工具鋼第二種)



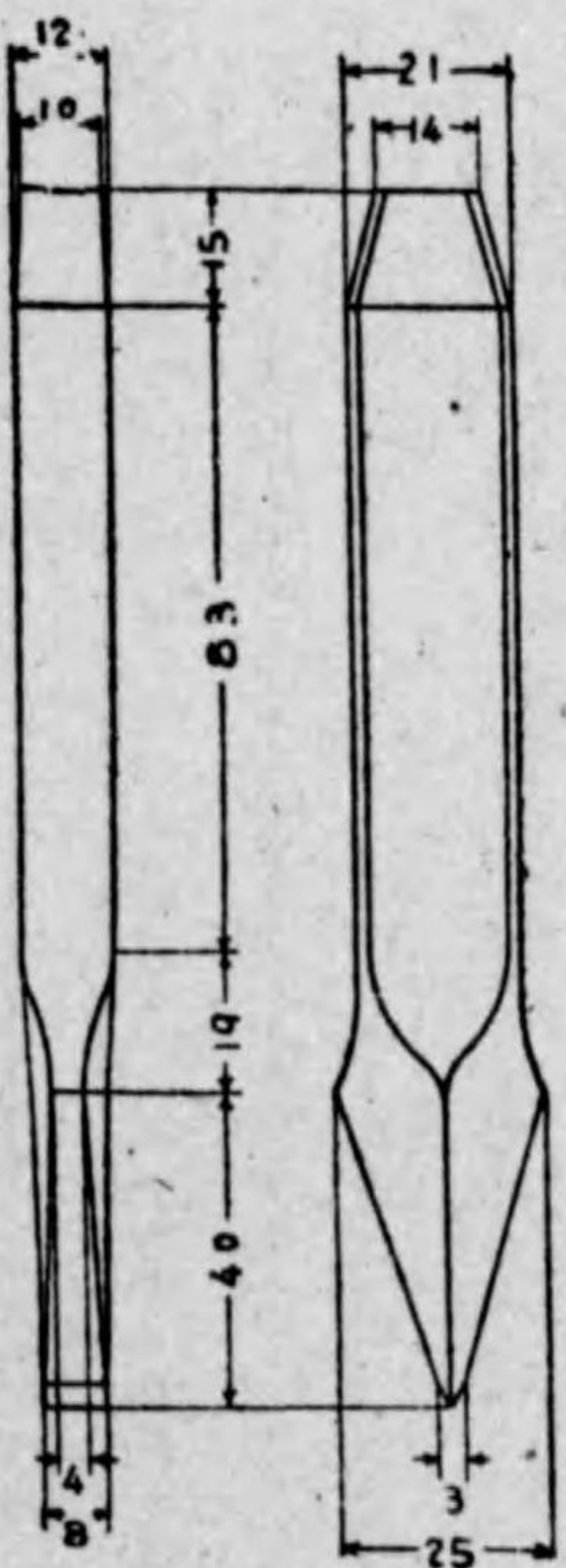
第五十二 大溝たがね

作業順序

- 1 所要材料工具鋼徑二三耗、長一〇耗ヲ燒過ギザル如ク加熱シ(3)圖ノ如キ形狀ニ鍛伸シ角ヘシヲ以テ平面ヲ平坦ニ均シ、溝ヘシ臺ト溝ヘシヲ併用シテ側面ヲ成形ス
- 2 双部ヲ成形スルニハ丸ヘシヲ用ヒテ金敷ノ嘴尖部及端面等ニテ打出シ偏肉セザル如ク入槌ニテ逐次修正シツツ整形ス、双部ノ先端ヲ槌打成形スル際溫度低下セバ槌打ヲ中止シ燒過ギザル如ク再熱シテ行フベシ然ラサレバ槌打ノタメ龜裂ヲ生ズルコトアリ
- 3 頭部ヲ成形スルニハ平たがねト同要領ニ依リ成形シタル後各部ヲ(5)圖ノ如ク整形ス

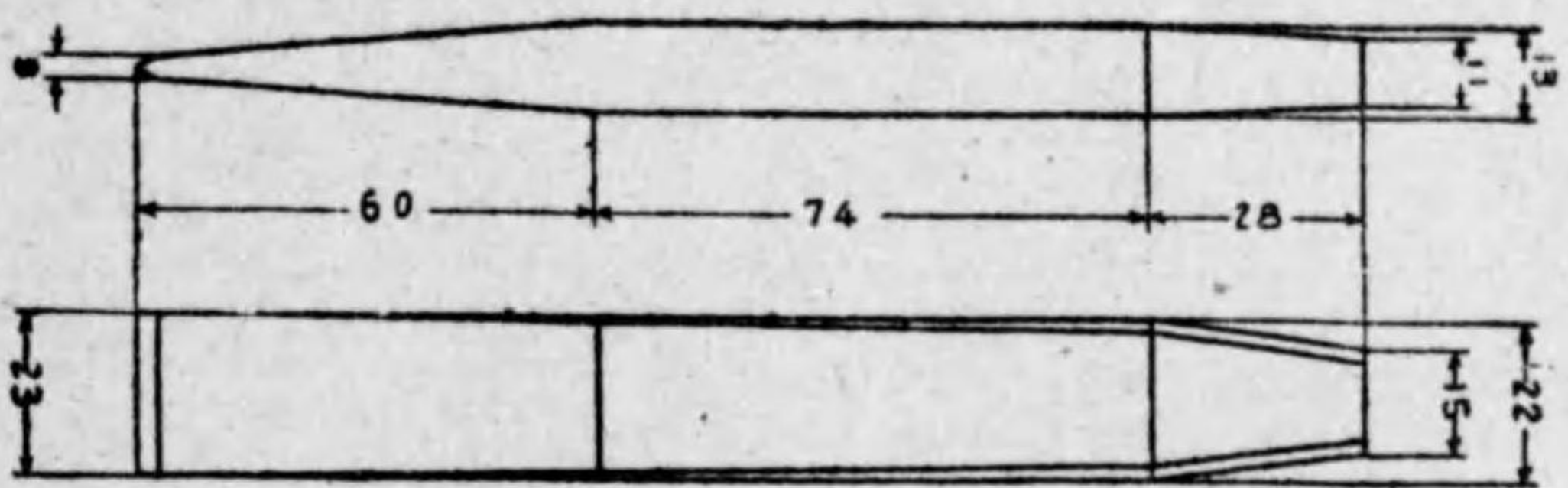
(1) 仕上成品

第六十八圖

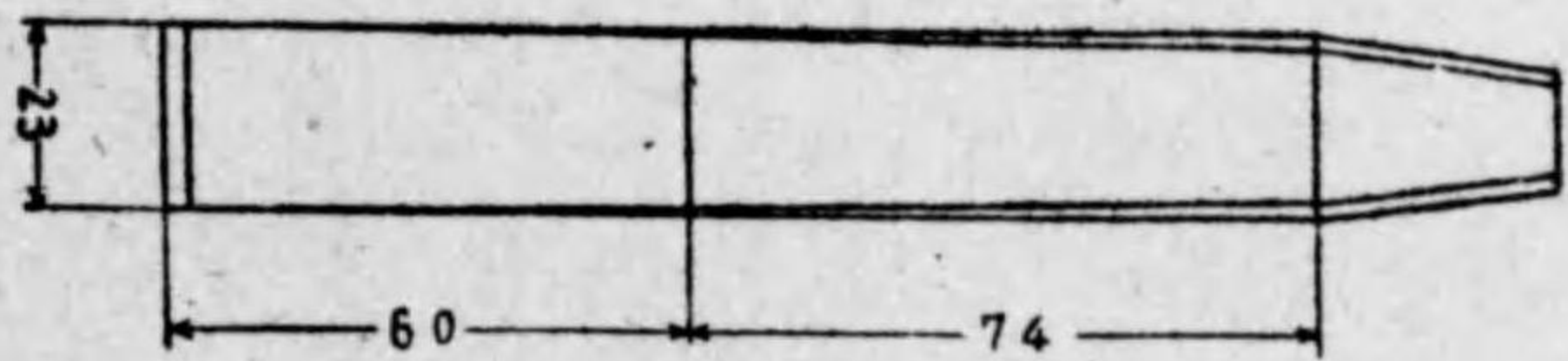


火造作業 火造作業實例

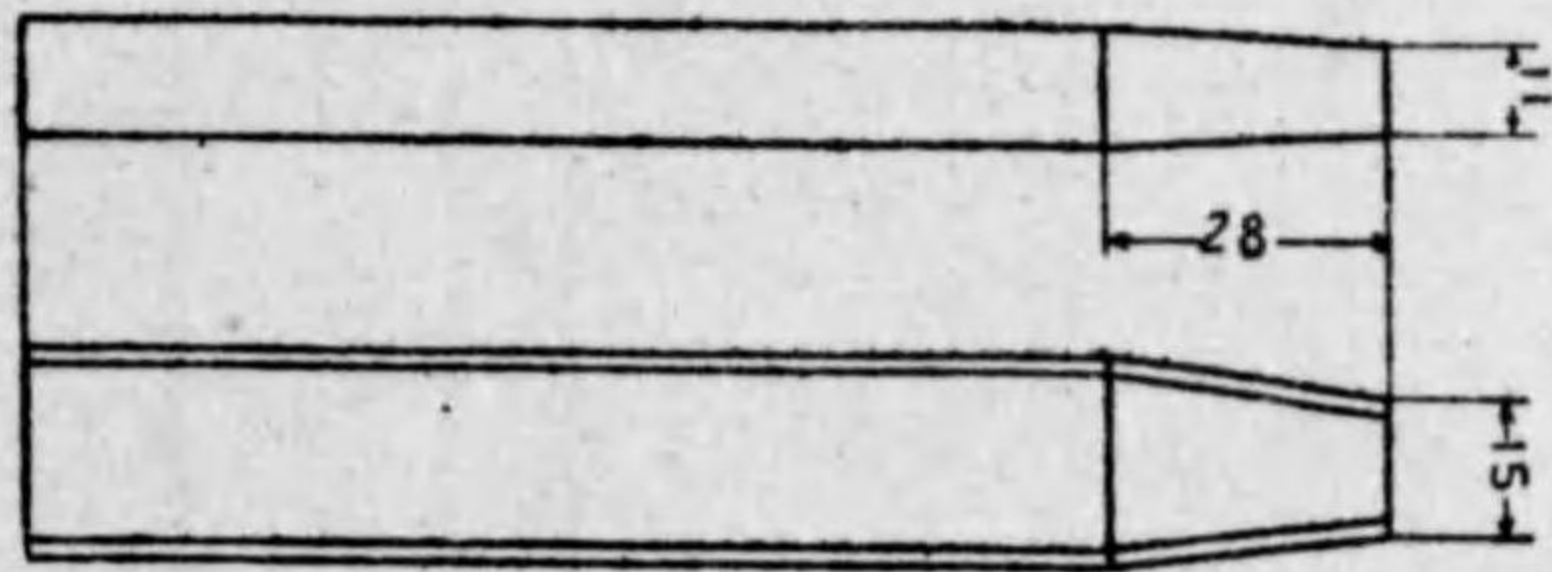
(6) 火造成品



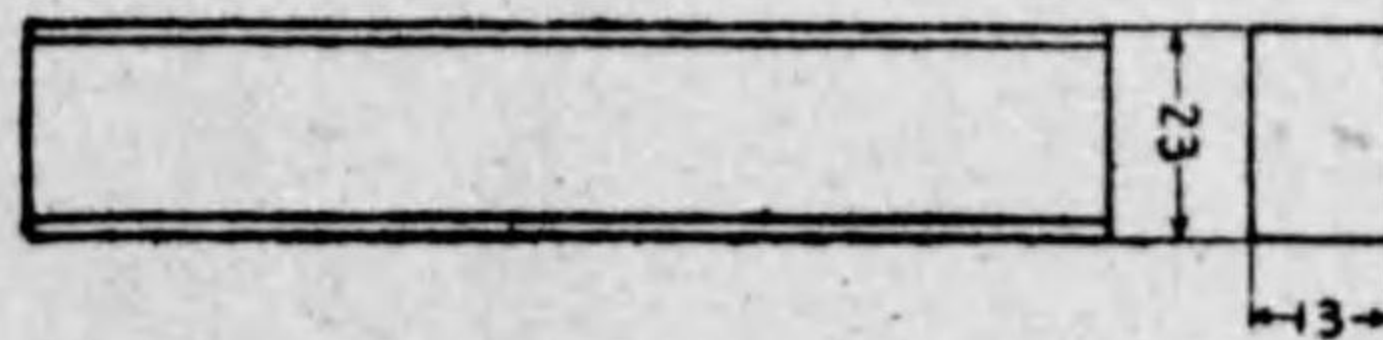
(5)



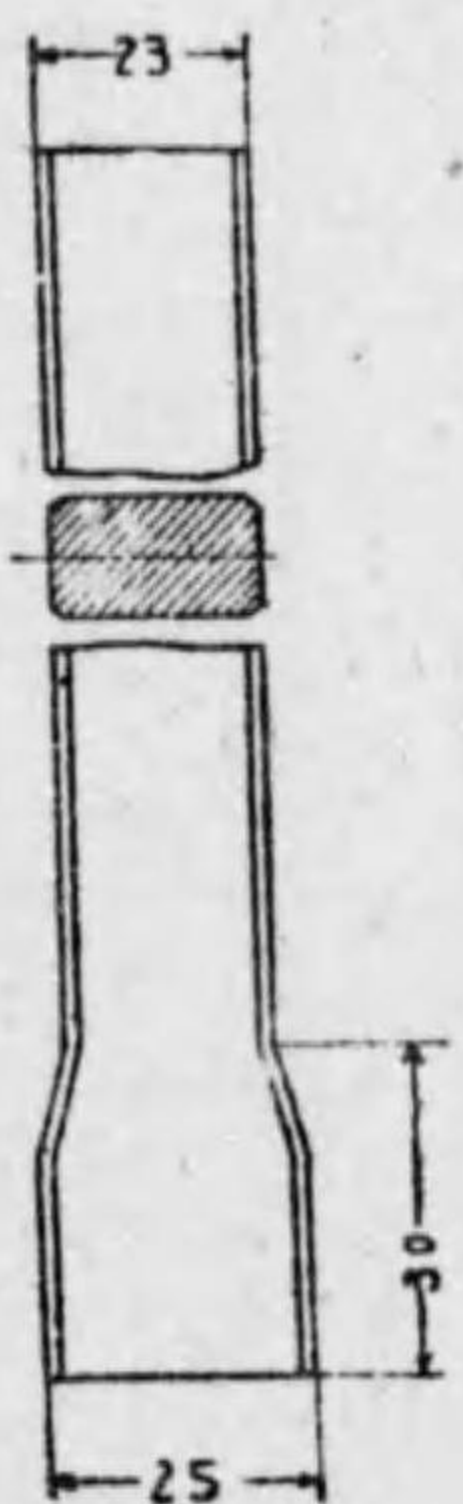
(4)



(3)



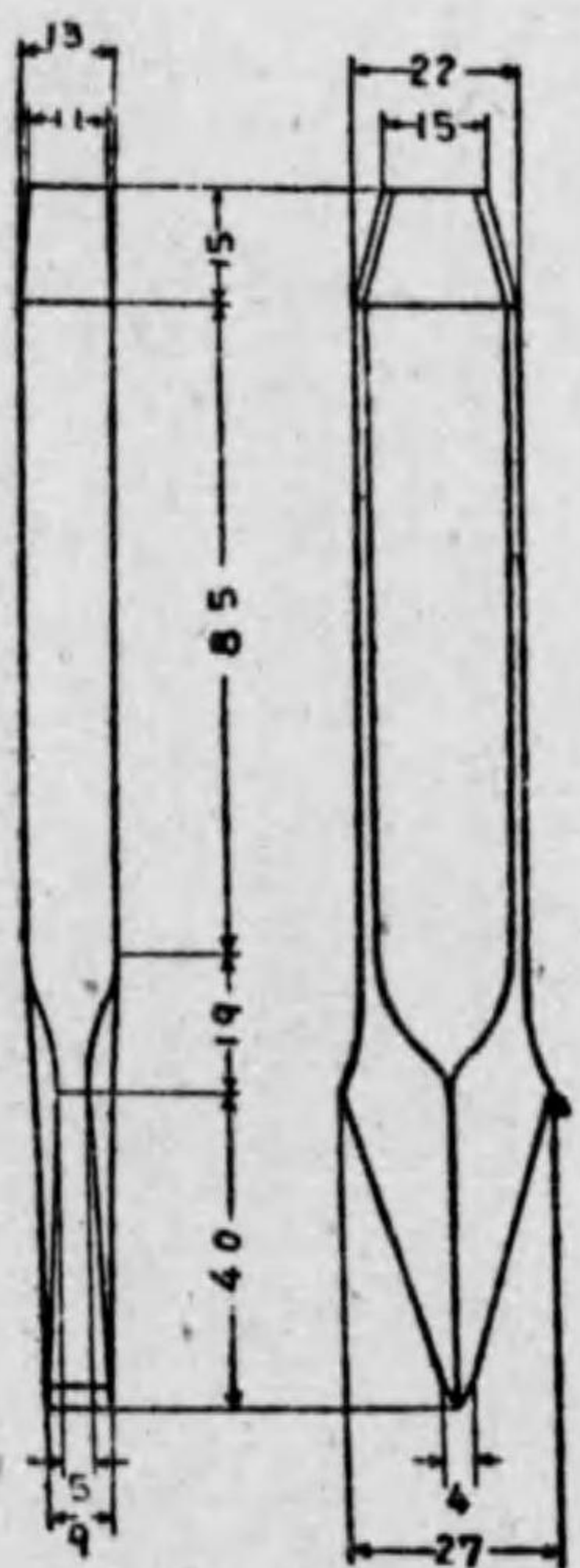
(2) 所要材料(工具鋼第二種)



(4)



(5) 火造成品

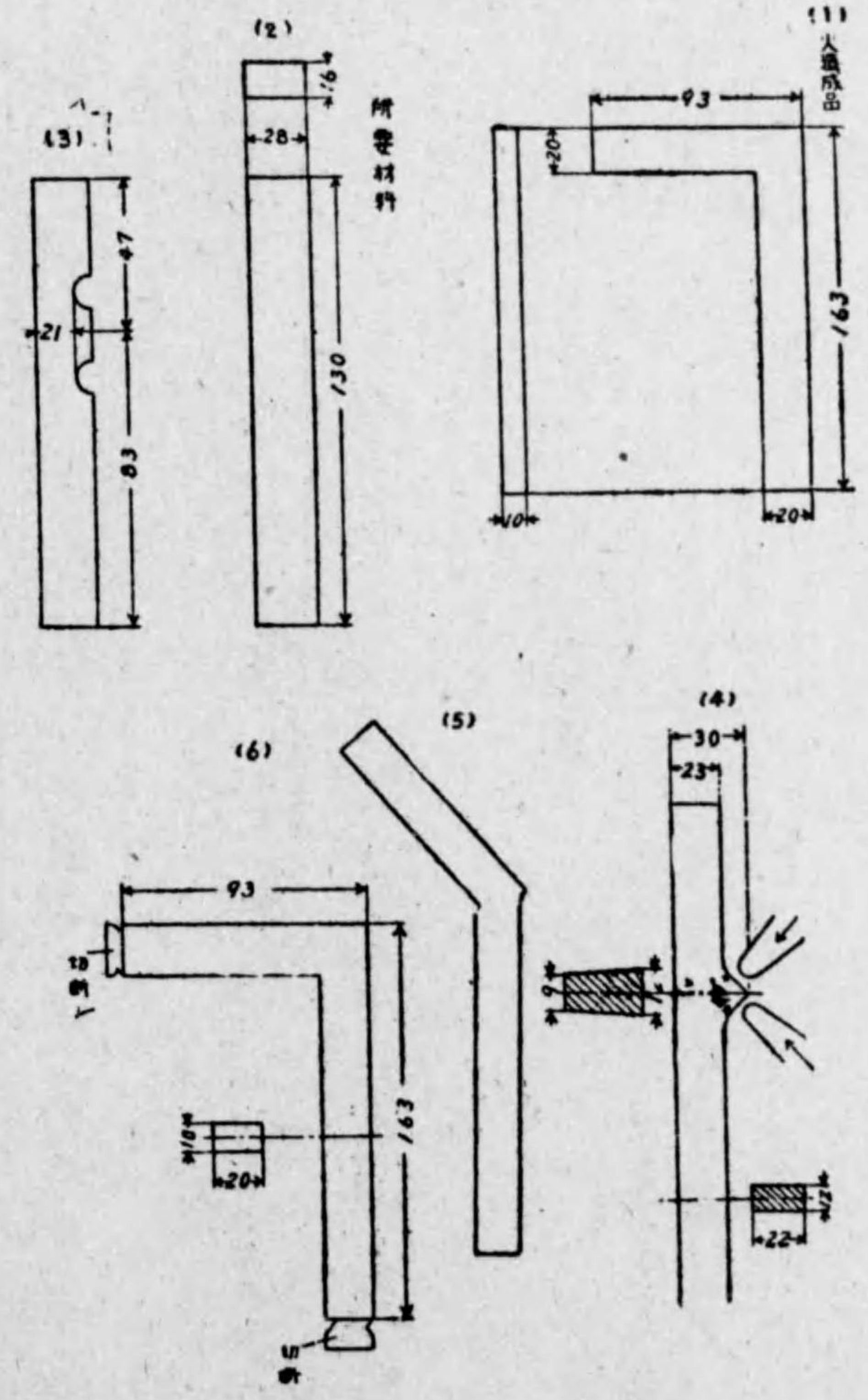


第五百五十三 大曲定規

作業順序

- 1 所要材料ヲ(2)圖ノ如ク寸法ヲ定メ丸ヘシテ以テ圖ノ如ク壓入ス
- 2 屈曲部以外ヲ厚ミ一三耗、巾二三耗ニ鍛伸シ隅角部トナルベキ部分ヲ(4)圖ノ如ク丸ヘシテ以テ山形ニ成形ス
- 3 屈曲部ヲ最高温度ニ加熱シ命數ノ九キ部分ヲ利用シ屈曲部ノ一方ヲ向樋ニテ支ヘ他方ヲ槌打屈曲ス
- 4 屈曲後各部ヲ(6)圖ノ如ク鍛伸シ角ヘシテ以テ各面ヲ平坦ニシ端末ノ餘肉ヲ切斷ス

第六十九圖



第五十四 爪が

作業順序

- 1 材料へ體ノ大サト同寸法ノモノヲ選定シ完成品ノ片爪ノ長サト體ノ長サヲ加ヘタル長サニ切斷ス
- 2 爪部鍛伸
一端ヲ加熱シ先端ヲ圓ノ如ク鍛伸シテ爪部ヲ屈曲スルモノトス
爪部ノ長サハ爪がハかすがいノ長サノ約三分ノ一以內ヲ普通トス
- 3 整形
他端ヲ加熱シ前要領ニ依リ鍛伸、屈曲セシメタル後全體ヲ整形スルモノトス
- 4 注意
爪部ノ屈曲角度ハかすがいニ在リテハ外方ヲ九〇度近クニ又手違かすがいニ在リテハ内方ヲ九〇度近ク屈曲スルモノトス

第百五十五 小仕上槌

作業順序

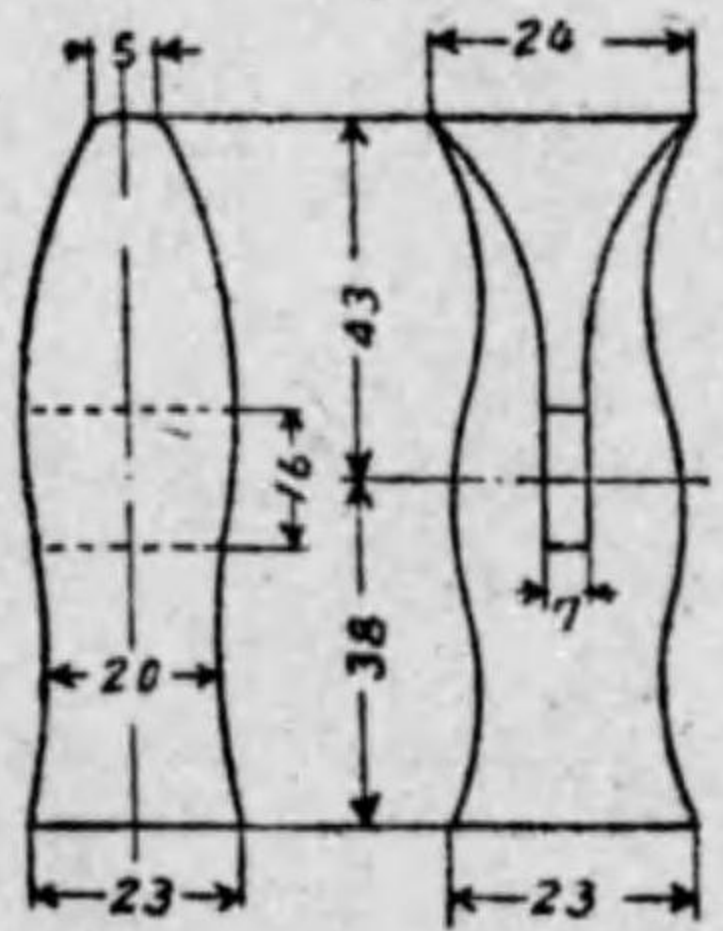
1 所要材料ヲ(3)圖ニ示ス如キ箇所ニ柄孔ノ標點ヲ刻シ中央部ヲ加熱シテ打貫ヲ標點ニ正シク當テ其ノ頭背ヲ槌打シ逐次打込ミツツ(4)圖ノ如ク一方深ク打込ミ、次ニ之ヲ反轉シ(5)圖ノ如ク孔ノ中心ヲ一致セシメテ打貫クモノトス

2 頭部ヲ(7)圖ノ如ク鍛伸成形シ孔ノ中心ヨリ圖ノ如キ寸法ニ切斷シ溝ヘシ臺ト溝ヘシヲ併用シテ整形ス

3 打面ノ先端ヲ加熱シ先端ヲ少シク鍛縮シ溝ヘシ臺及溝ヘシヲ併用シテ圖ノ如ク整形ス

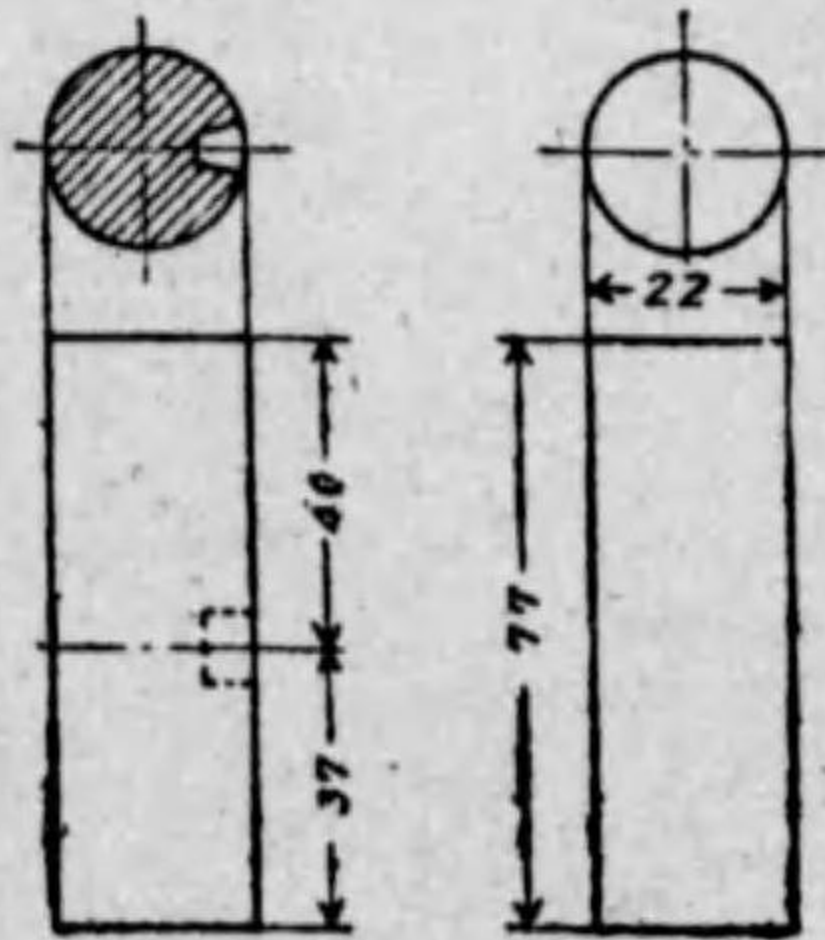
火造成品

(1)



所要材料(棒鋼第六種)

(2)



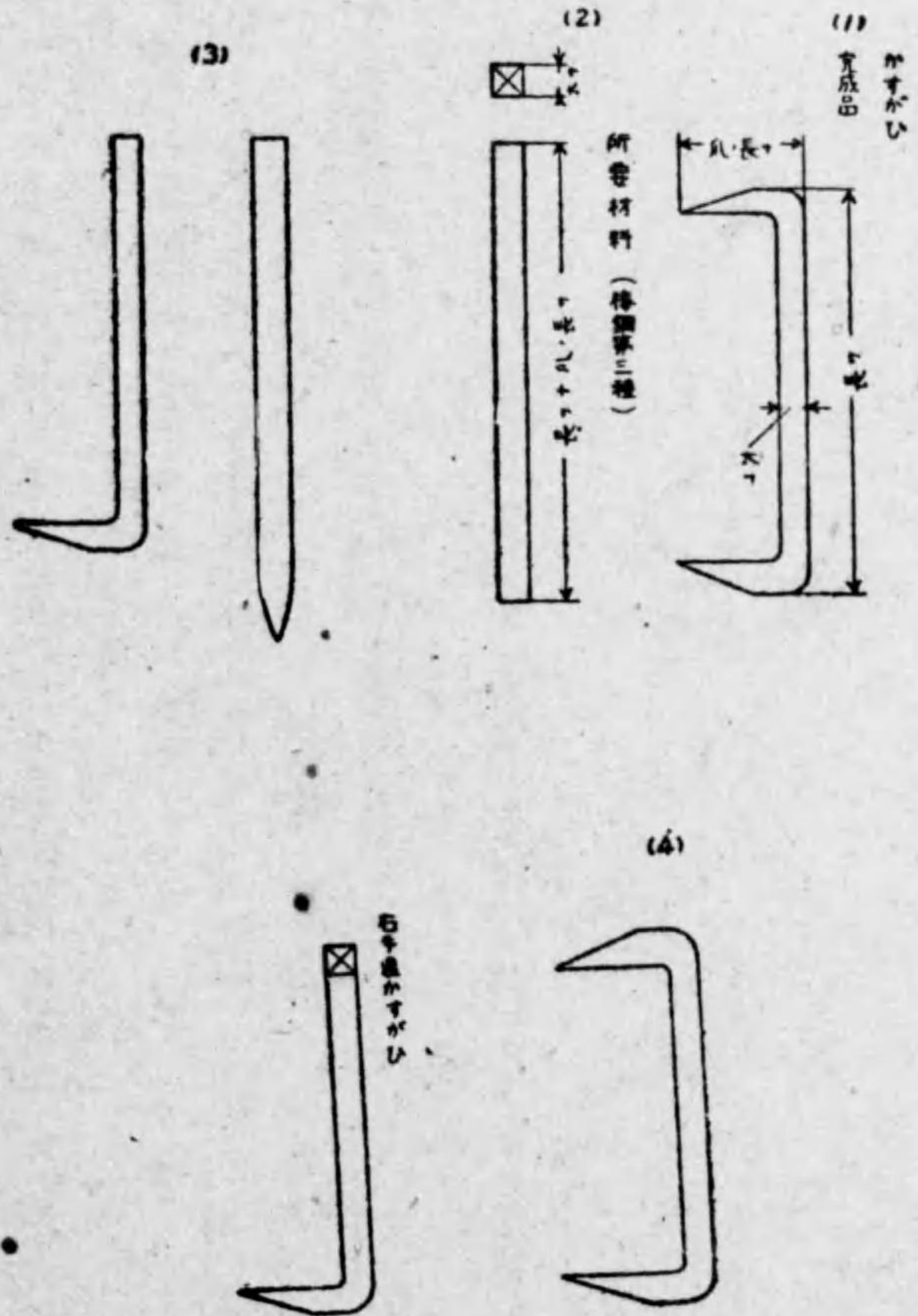
(3)



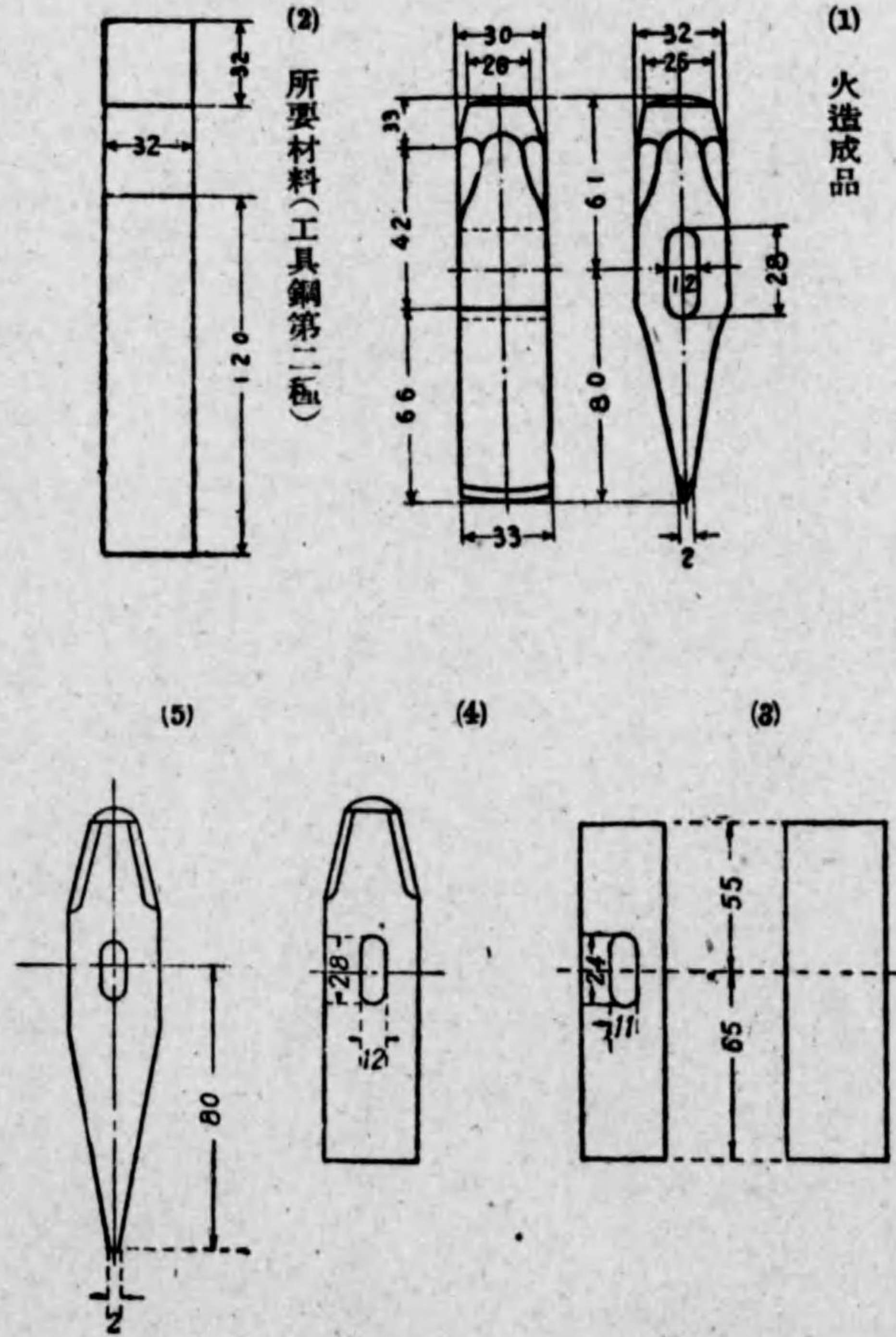
4 孔貫用目打トシテハ(8)圖ノ如キ寸法ノモノヲ使用ス

火造作業 火造作業實例

第七十圖



第七十二圖

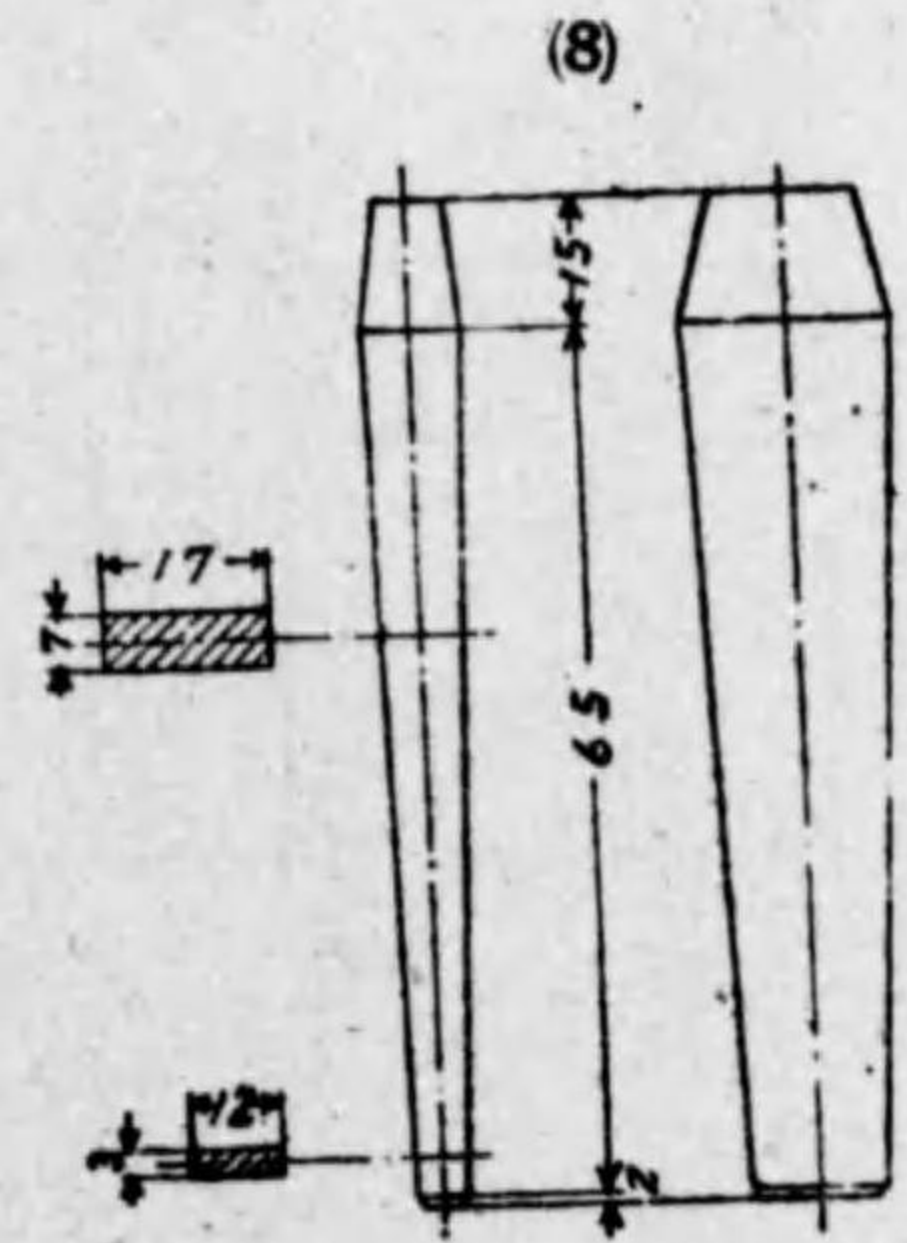
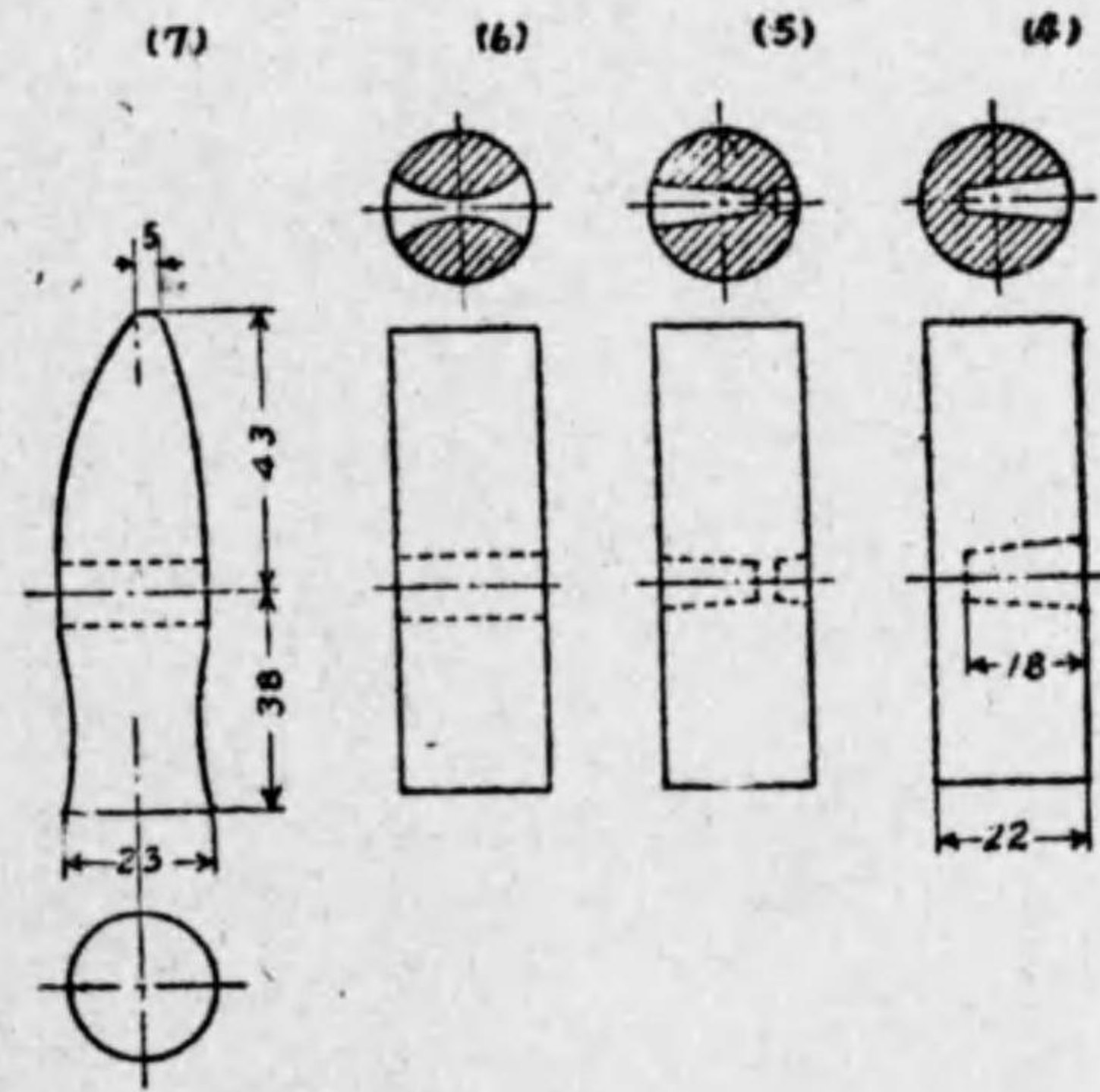


3 頭部ヲ(4)圖ノ如ク成形シタル後頸部ヲ(5)圖ノ如ク成形シ更ニ全體ヲ修正シ頸部先端ノ餘肉ヲ切斷ス

第百五十六 大柄附たがね

作業順序

- 1 所要材料角三二耗、長サ一二〇耗ヲ(6)圖ノ示寸法ニ依リ穿孔ノ位置ヲ定メ穿孔部ヲ最高温度ニ加熱シ柄附打貫ヲ以テ圖ノ如ク巾一耗、長サ二四耗ニ穿孔ス
- 2 孔ニ心金ヲ挿入シ外部ヲ整形シツツ心金ヲ打込ミ逐次外部ト共ニ孔ヲ整形ス



材質 普通鋼第六種

第百五十七 小平ばし

作業順序

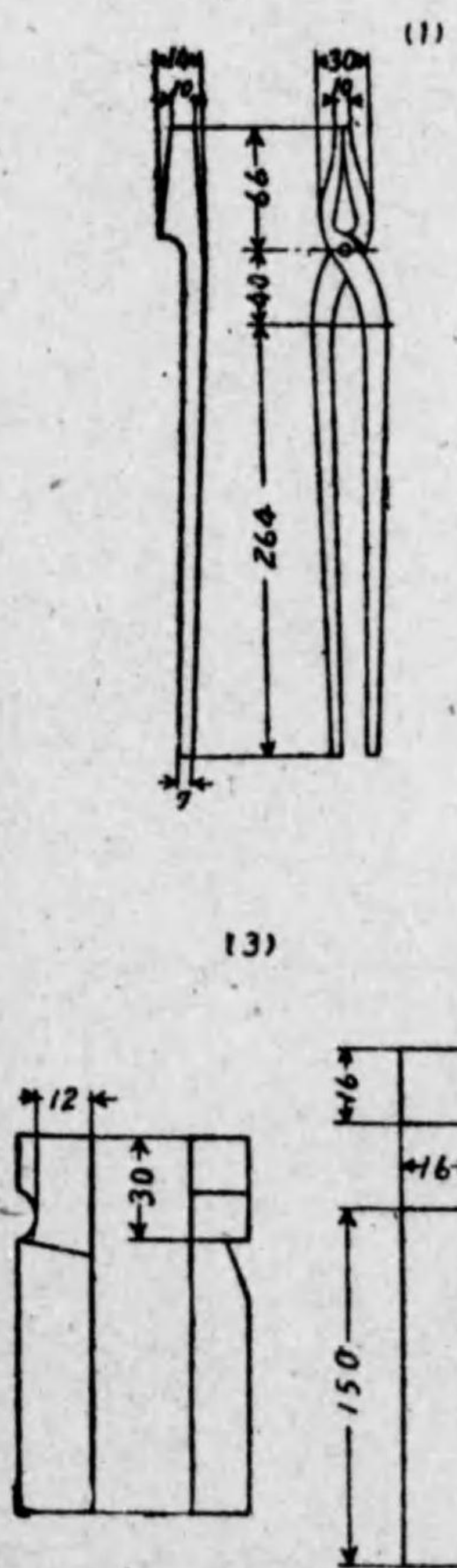
- 1 所要材料ヲ(3)圖ニ示ス如ク一端ヨリ三〇耗ノ箇所ニ丸ヘシヲ壓入シ其ノ側面ニ角ヘシヲ以テ段部ヲ附ス
- 2 段部ヲ充分ニ加熱シ(4)圖ニ示ス如ク段部附近ニ於テ巾一六耗、厚ミ八耗ニ、脚部ハ中央ニ於テ徑八耗、先端徑七耗ニナル如ク鍛伸成形ス

- 3 頭部ヲ加熱シ段部ハ角一六耗段部ヨリ六六耗先端ニ於テ巾一〇耗、厚ミ五耗ニ(5)圖ノ形状ノ如ク鍛伸成形ス
- 4 屈曲部ヲ加熱シ金數嘴尖部ニテ圖ノ如ク槌打彎曲セシメツツ段部附近ヲ整形ス

- 5 (5)圖ニ示ス形状マデノモノニ箇製作シタル後階段部ヲやすりがけ整形シテ組合ハセ六耗ノ孔ヲ穿孔シテ鉸著ス

火造成品

第七十三圖



所要材料(棒鋼第三種)

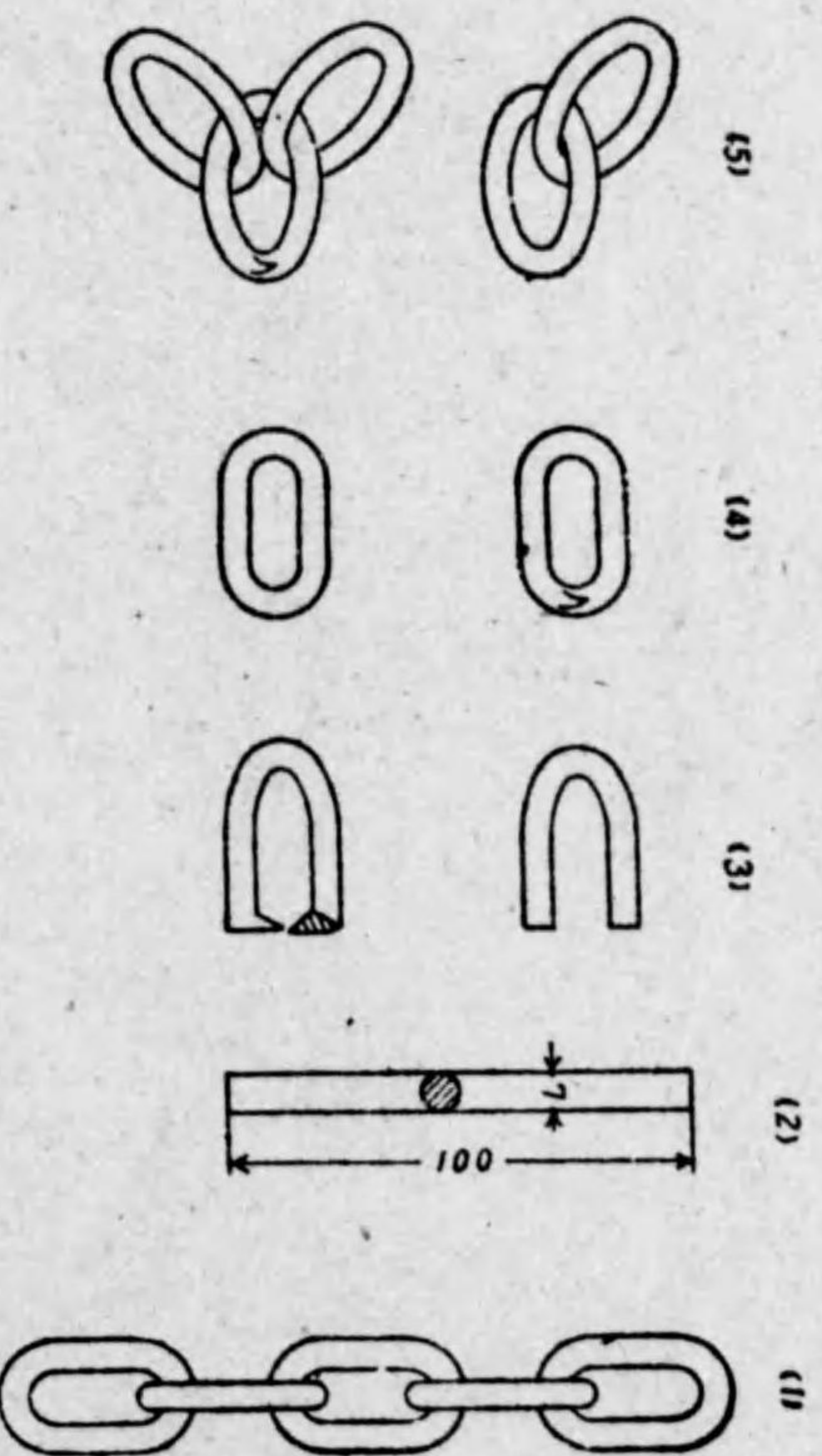
第百五十八 鎖

作業順序

- 1 所要材料ヲ(3)圖ノ如ク屈曲シタル後兩端未ヲ金數ノ稜角ニテ鍛接部(かい先)ヲ成形シ鳥口又ハ金數ノ嘴尖部等ヲ使用シテ(4)圖ノ如ク重車テ密著セシム
- 2 鍛接部ヲ約一三〇〇度ニ加熱シテ手早ク金數上若クハ鳥口上ニテ槌打鍛接シタル後形状ヲ修正ス
- (3) 前要領ニヨリ(5)圖ニ示ス如ク一箇ツツ連絡スルモノトス

火造作業 火造作業實例

第七十四圖



所製材料
鋼第一種

火造成品

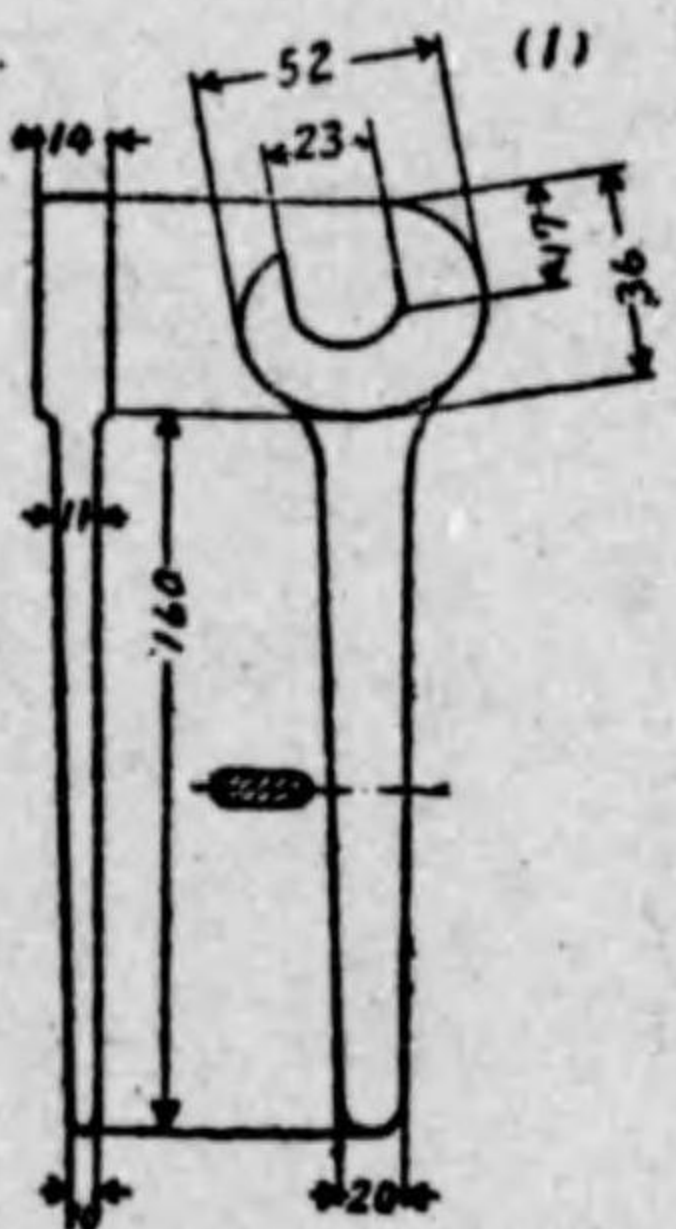
第五十九片口「スパナ」

作業順序

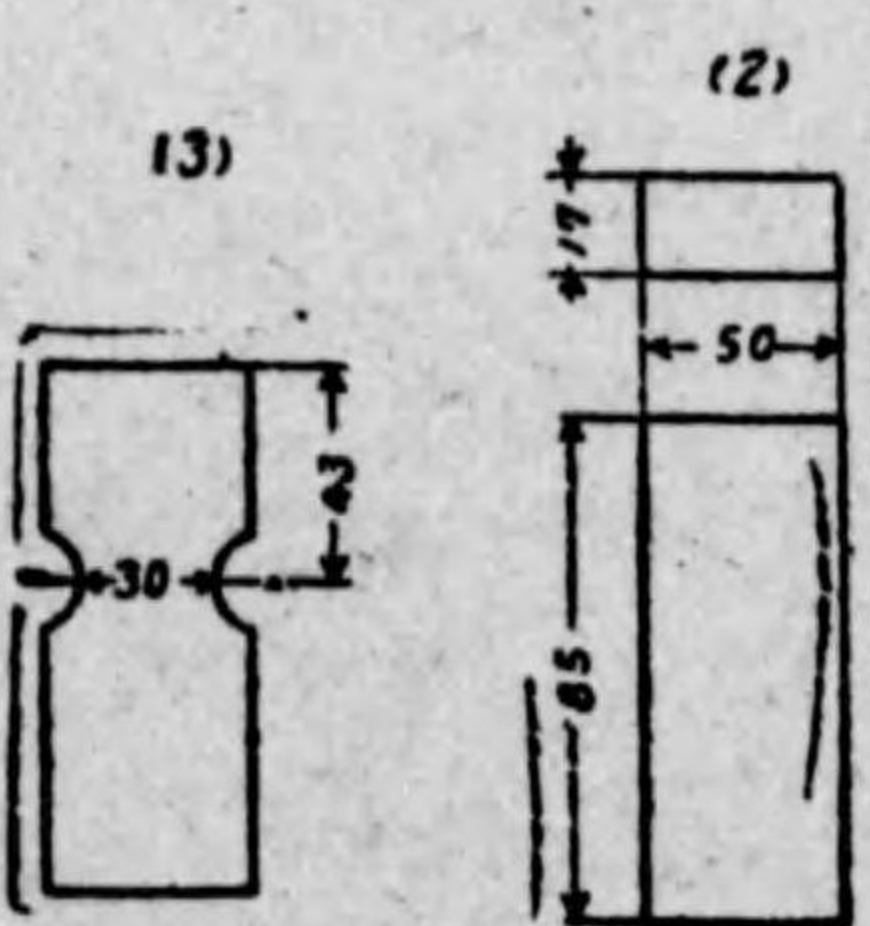
- 1 所製材料ヲ(3)圖ニ示ス寸法ノ箇所ニ丸ヘシ蓋及丸ヘシヲ併用シテ圖ノ如ク壓入ス
- 2 握部ヲ(4)圖ノ如ク厚ミ一三耗・巾二八耗ニ鍛伸シ其ノ端末ヲ圓桿ニ成形シ丸バシニテ把持スルニ便ナラシム
- 3 頭部ヲ(4)圖ニ示ス如ク角ヲ切落シタル後金數ノ稜角部及丸ヘシ等ヲ以テ(5)圖ニ示ス如キ楕圓型ニ成形ス
- 4 柄附打貫ヲ以テ(5)圖ニ示ス如ク穿孔シ柄附たがねヲ以テ(6)圖ニ示ス如ク切取タル後烏ロヲ使用シ口部ヲ整形ス
- 5 握部ヲ溝ヘシ蓋及溝ヘシヲ併用シテ(6)圖ニ示ス如ク整形ス

火造成品

第七十五圖

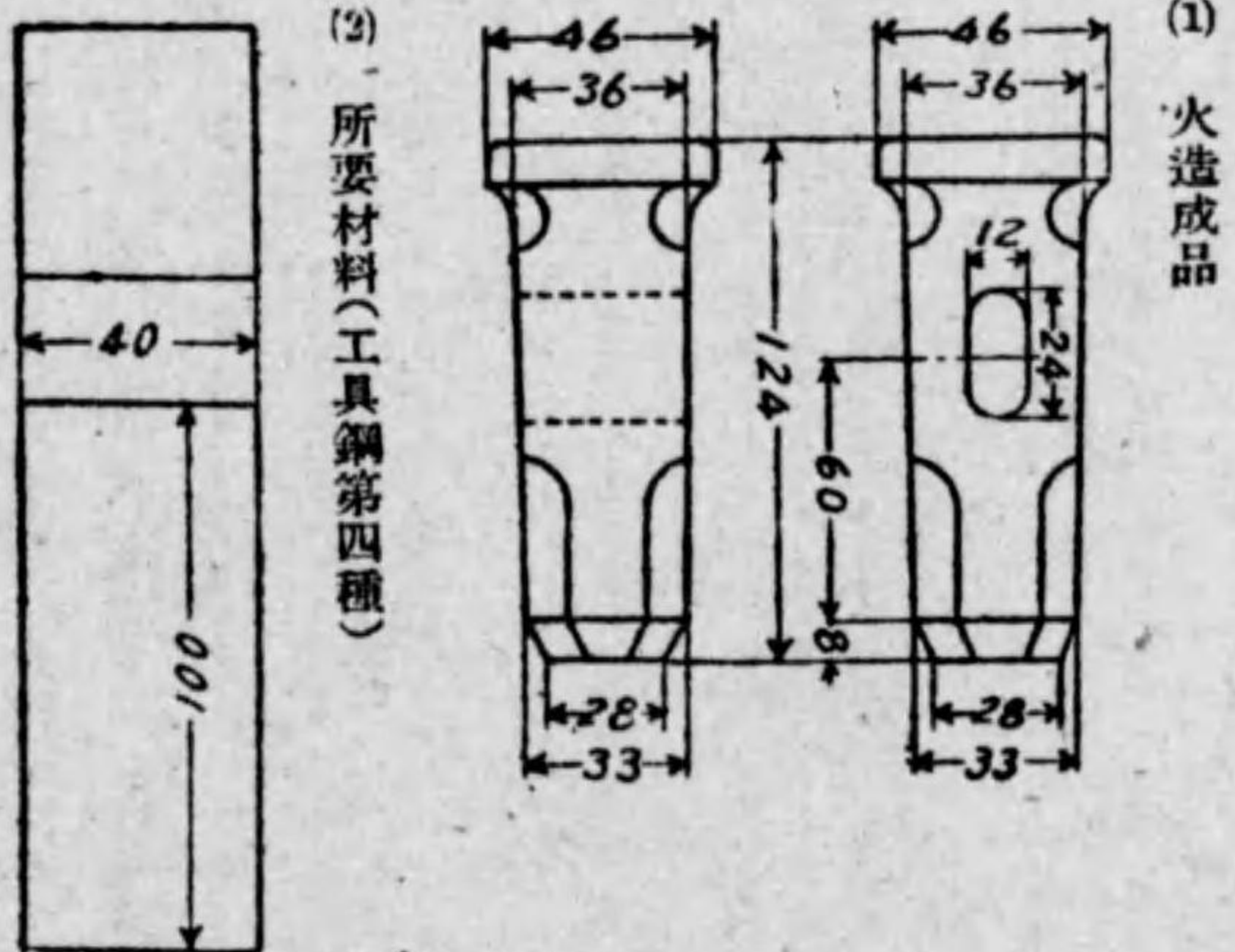


所製材料(棒鋼第五種)



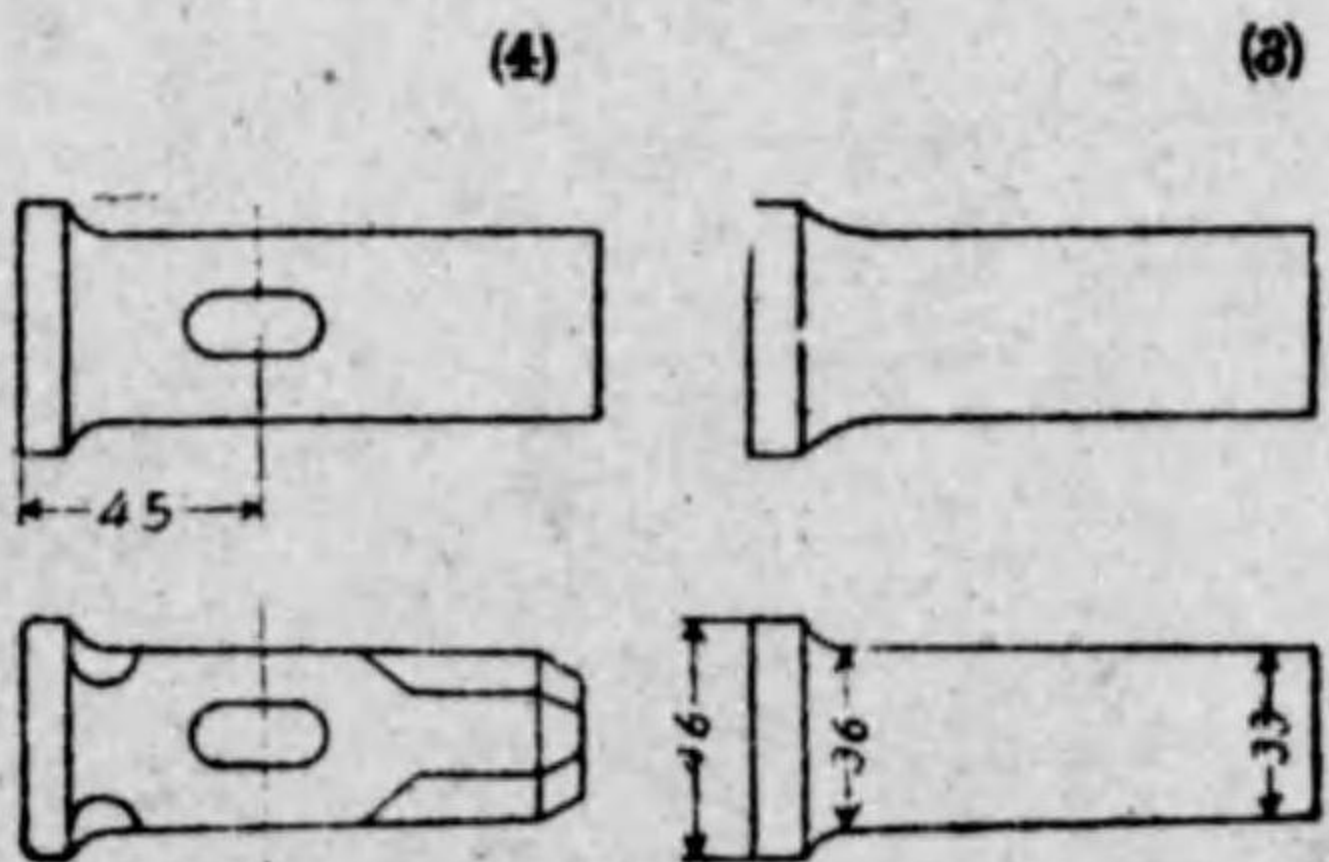
火造作業 火造作業實例

第七十六圖



(1) 火造成品

(2) 所要材料(工具鋼第四種)



(3)

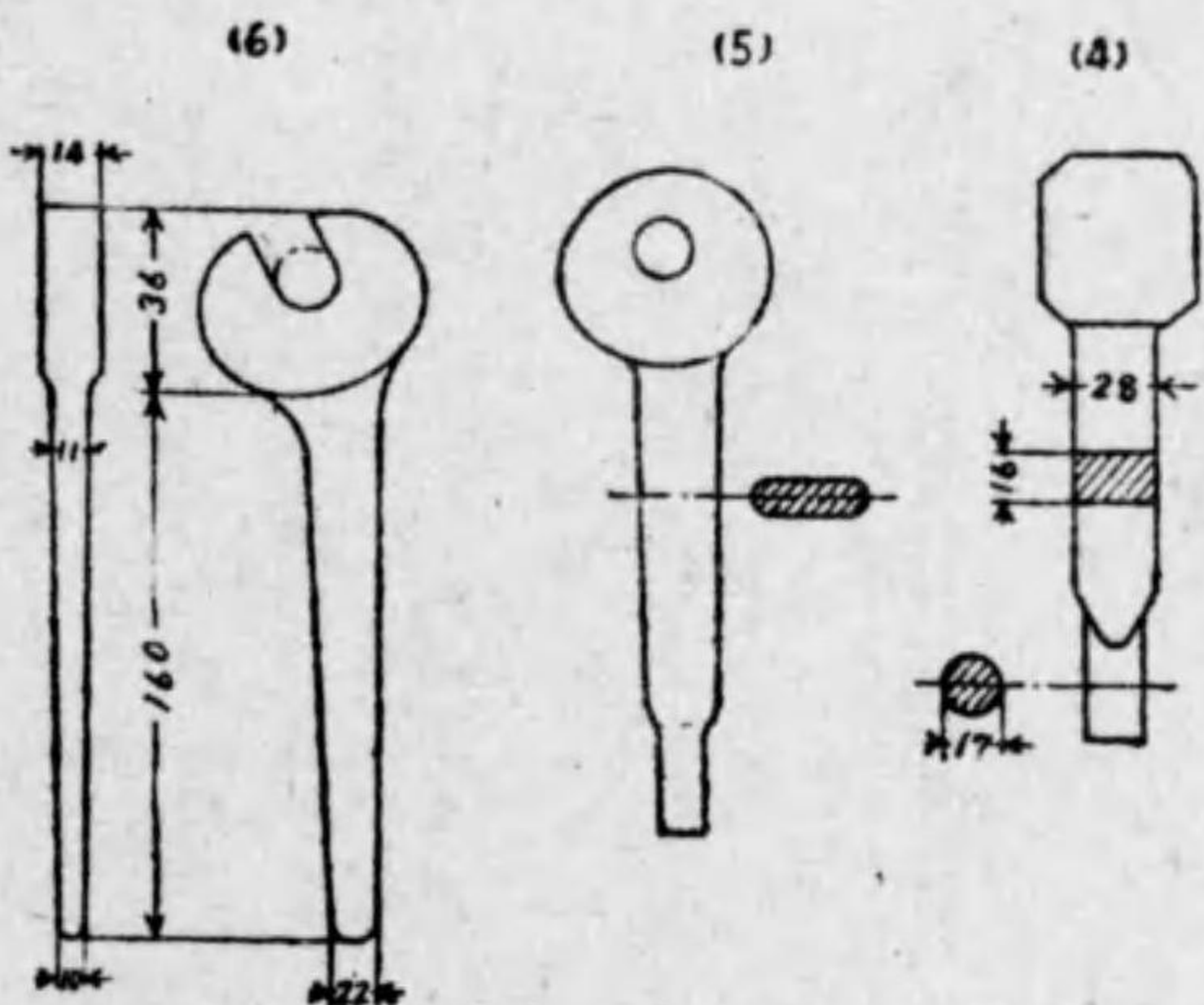
(4)

3 圓弧部ハ丸へし及丸へし臺ヲ使用シ又正面部ハ角へしヲ以テ成形シタル後頭部ヲ成形シ餘肉ヲ切棄テ更ニ各部ヲ修正シツツ整形ス

第六十 角へし

作業順序

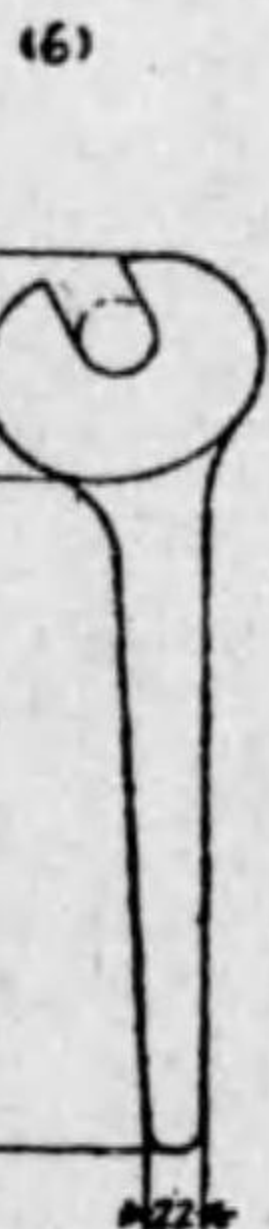
- 1 所要材料ノ一端約三分ノ一ヲ加熱シ(3)圖ノ如ク鍛縮シ角へし、丸へし及丸へし臺等ヲ使用シテ(4)圖ノ如キ形状ニ成形ス
- 2 (4)圖ノ如ク壓面ヨリ四五耗ノ箇所ニ孔ノ標點ヲ刻シ柄附打貫ヲ以テ正シク穿孔ス



(3)

(4)

(5)

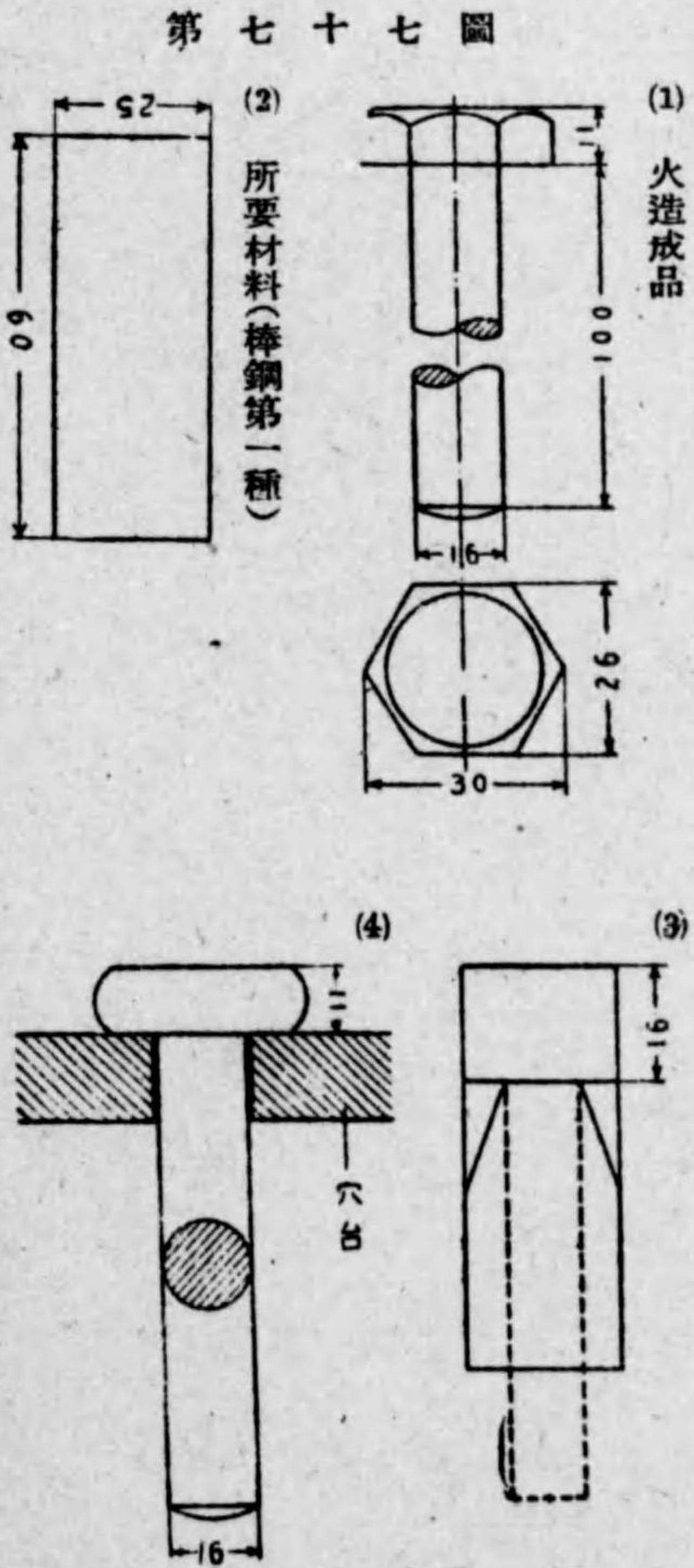


第百六十一 六角「ボルト」(せぎり「ボルト」)

作業順序

- 1 所要材料ヲ(3)圖ノ如ク頭部ヲ一六耗殘シ溝ヘシ、溝ヘシ臺ヲ併用シセギル
- 2 (4)圖ニ示ス如クセギリタル箇所ヲ一六耗ノ圓柱ニ鍛伸ス
- 3 鍛伸セル部ヲ穴臺ニ入レ頭部ヲ高サ一耗ニナルマデ鍛縮ス
- 4 鍛縮セル部ヲ六角臺ト角ヘシヲ用ヒ六角ニ成形ス
- 5 頭ノ上部ニ「スナツプ」ヲ當テ面ヲトル

(1) 火造成品



第七十七圖

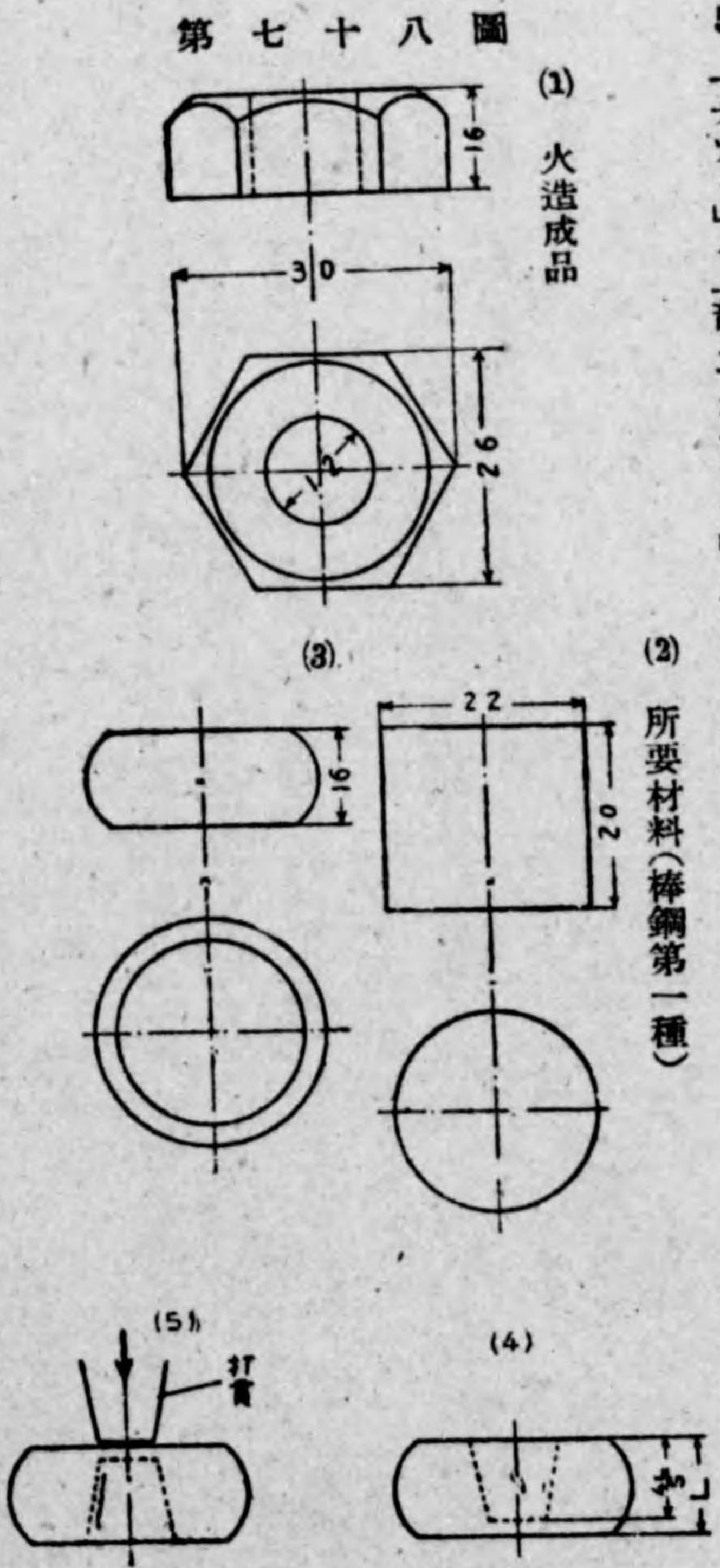
(2) 所要材料(棒鋼第一種)

第百六十二 六角「ナット」

作業順序

- 1 (2)圖ノ如キ材料ヲ(3)圖ニ示ス如ク鍛縮ス
- 2 鍛縮セル材料ヲ加熱シ柄附打貫ニテ中心ヲ正シク一方ヨリ(4)圖ニ示セル如キ高サノ約五分ノ四穿孔ス
- 3 材料ヲ反轉シ(4)ニ示ス如ク打貫ヲ他方ヨリ孔ニ一致スル如ク當テ打貫ク
- 4 孔ニ「ナット」孔型ヲ挿入シ六角臺上ニテ槌打成形シ更ニ角ヘシニテ均シ成形ス
- 5 「ナット」ノ上部ニ「スナツプ」ヲ當テ面ヲトル

(2) 所要材料(棒鋼第一種)



第七十八圖

(1) 火造成品

火造作業 火造作業實例

第十三章 危害豫防

第六十三 火造作業ニ於テハ重キ鋼材、赤熱セル材料、強力ナル槌、高温ノ爐等ヲ取扱ヒ、然モ他種作業ニ比シ敏速強力ナルコトヲ要スルヲ以テ危害豫防ニハ特ニ注意セザルベカラズ

一般ニ火造作業ニ當リテ危害豫防上著意スベキ點ヲ列擧スレバ左ノ如シ

- 一 作業中ハ他人ト談話シ或ハ傍見ヲスル等ノコトナク全精神ヲ集中スルコト
- 二 はし類ハ寒季ニ於テハ特ニ使用前燬メテ使用スルコト
- 三 横座先手或ハ烙手等相互ノ連繫合圖ヲ適確ニスルコト
- 四 金敷上ニ於テ材料ハ總テ水平ニ保持シ槌ニヨリ煽ラレヌコト
- 五 焼入セル工具ト工具例ヘバ向槌ト入槌等ヲ打合ハサザルコト
- 六 塗油セル工具ハ使用前充分ニ油ヲ拭去ルコト
- 七 夏季ト雖モ作業衣、脚絆等ヲ完全ニ著ケ決シテ身體ヲ露出セザルコト
- 八 外見異キ鋼材ト雖モ四〇〇度程度ノ溫度ヲ有スルコトアルヲ以テ決シテ直チニ之ニ手ヲ觸ルルコトナク一應手ヲカザシテ冷感ヲ判斷スルコト

第四篇 鐵附作業

第六十四 鐵トハ熔ケ易キ一種ノ合金ニシテ鐵附トハ此ノ鐵ヲ接合セントスル金屬ノ間隙ニ鑄流シ 其ノ化學的及物理的結合カニヨリ金屬ヲ接合セシムル方法ヲ云フハ鐵ニハ軟鐵ト硬鐵トノ二種アリ、前者ハ比較的低温度ニテ融

解スル合金ニ對シ使用シ得ラルルニ反シ、後者ハ高温度ニテ溶融スル金屬ナルヲ以テ適用範圍限定サル

第六十五 鐵附ハ同種又ハ異種ノ金屬及合金ニ適シ得ラルルモ鐵ハ兩者ニ對シ相當ノ親和力ヲ有シ且其ノ性質モ接近シタルモノヲ用フ

第一章 軟鐵鐵附法

第六十六 軟 鐵

軟鐵又ハはんだハ接合作物ヨリ溶融點低ク作業工作物ノ過熱サルコト少ク、又作業法モ簡便ナルモ強サヲ要スルモノニハ使用シ難シ、主トシテ工作物ノ厚ミ小ナルモノニ適用シ氣密或ハ水密ノ接合ニ使用ス

第六十七 軟鐵ハ通常錫一、鉛一ノ割合ノモノ多ク使用セラル、軟鐵中錫ノ量多キモノ程良質ニシテ且高價ナリ、而シテ軟鐵ハ使用ニ便ナル如ク通常棒狀ニ鑄造シテ使用スルモノトス

第六十八 鐵附工具

- 一 はんだごて
用途はんだ鐵ヲ使用シテ金屬ヲ鐵附スルニ用フ

鐵附作業 軟鐵鐵附法

大、小はんだごて及鉤型はんだごて等アリ

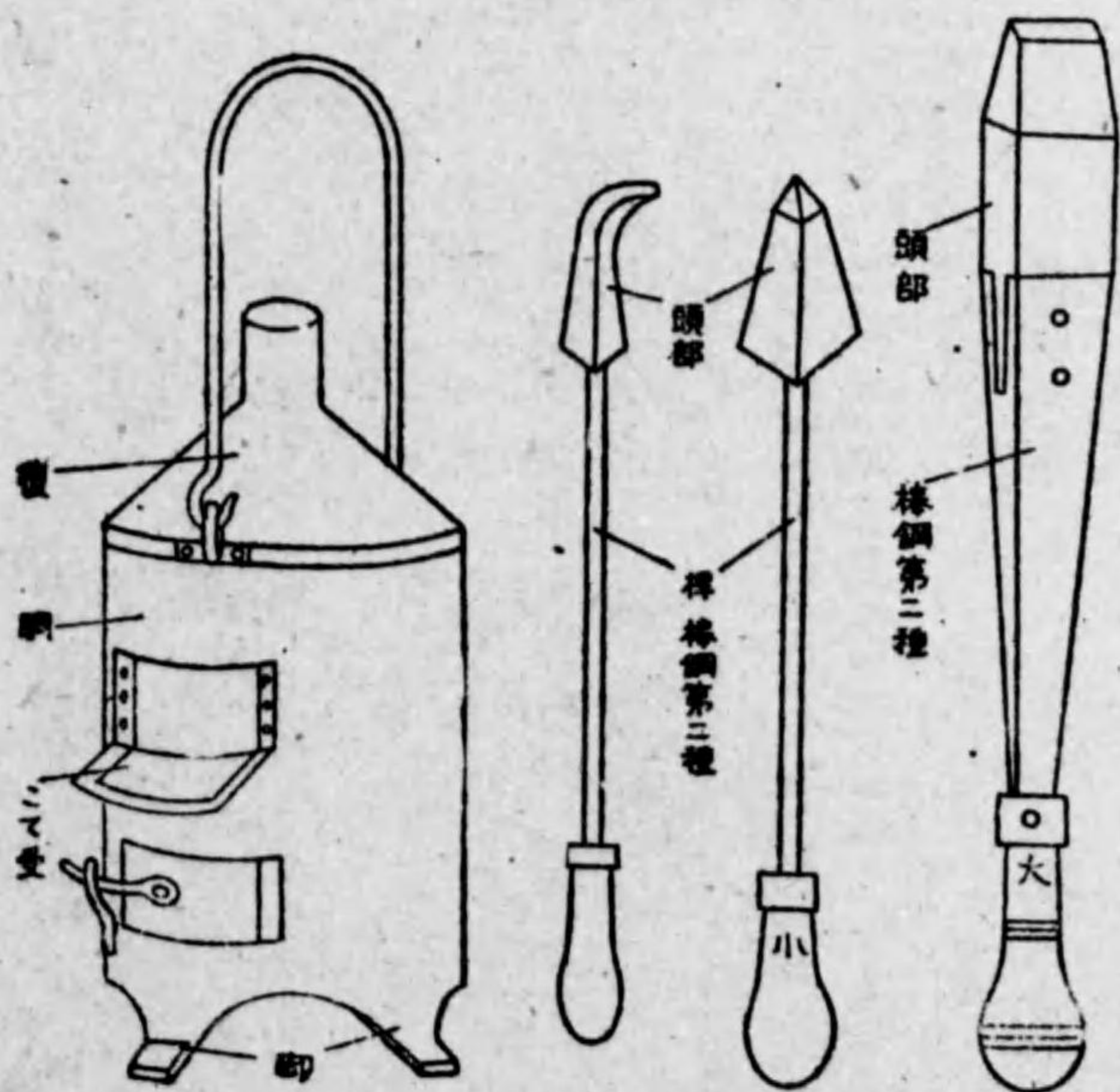
使用法 頭部ヲ加熱シテ其ノ先端ニはんだ鍍ヲ附着セシメ頭部ノ溫度ヲ利用シテ接著部ニ鍍ヲ熔流セシムルモノトス

二 火 爐

用 途 はんだごてヲ加熱スルニ用フ

使用法 木炭ヲ燃料トス

第七十九圖



三 「トーチランプ」

用 途 はんだごて其ノ他小材料ノ加熱ニ用フ

使用法 油槽ニ揮發油（八分目ヲ適當トス）ヲ

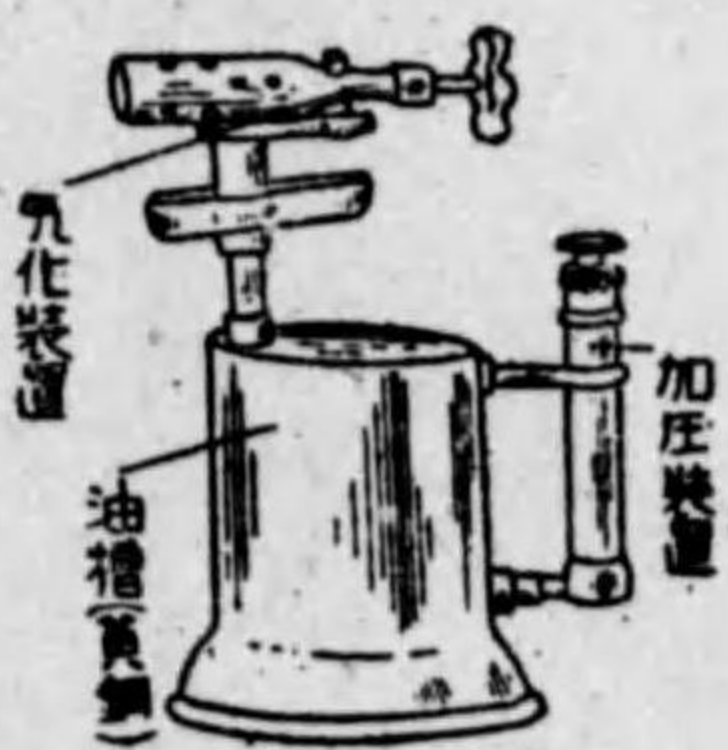
注入シ加壓装置ニ依リ加壓シ燻ヲ少シク開キ

テ揮發油ヲ氣化装置ニ送り豫メ熱シテ氣化セ

シメタル後燻ヲ開キテ火力ヲ加減スルモノト

ス

第八十圖



第百六十九 鍍附部ハ硝酸或ハ鹽酸ヲ以テ材料ノ表面ヲ洗滌シ銹、汚物等ヲ除去ス多量ノ銹ノアルトキハ礬砂ヲ銹、

上ニテ熔融シテ除去シ硝酸、鹽酸ニテ拭ヒ或ハ布ヤすり等ノ如キモノニヨリ機械的ニ銹ヲ除去スルモ可ナリ

第百七十 接合部ノ間隙ハ成ルベク之ヲ小ニシ且熔劑ヲ塗布シタル後豫メ適當ノ溫度ニ熱シタルはんだごてノ尖端ヲ

溶劑中ニ浸シ直ニ之ヲ抽出シテ鍍上ヲ擦リ、鍍ヲ表面ニ附着セシメ接合部ニ摺リ附ケツツ進退ス鍍ハ接合面間ニ流

入シテ鍍附シ得

第百七十一 鍍附後腐蝕ヲ防グ爲接合面ヲ水、湯或ハ「アルコール」等ニテ十分洗滌シオクヲ置ス

第百七十二 鍍附作業上ノ注意事項左ノ如シ

一 こてハ適度ニ加熱スルヲ要ス若シ過熱スルトキハ酸化激シク鍍ノ防著ヲ妨ゲ又こてヲ侵蝕ス

二 鍍ノ硬著シタル時又ハ酸化物ノ附着シタル時ハ之ヲヤすりガけシテ除去スルコト

三 鍍附ハ熱傳導惡キ木片、石綿、耐火煉瓦等ノ上ニテ行フヲ可トス

四 鍍附ヲ仕直ストキハ接合面ヲ温メ木綿又ハ棉ヲ以テ融解シタル鍍ヲ拭ヒ去リタル後鍍附スベシ

鍍附作業 軟鍍鍍附法

第二章 硬鐵鑲附法

第百七十三 硬鐵即チ黃銅鑲、銅鑲、銀鑲、洋銀鑲等ハ高溫度ニテ熔融スル鑲ナルヲ以テ作業ハ軟鐵ノ如ク容易ナラザルモ接合強度大ナルヲ以テ管及鈎等ニ對シテハ必ズ之ヲ使用スルヲ要ス、而シテ黃銅鑲ハ硬鐵中最モ熔融溫度低シ

第百七十四 鑲附作業

先ヅ接合部ヲ充分清淨ニシタル後之ヲ密著シ要スレバ鑲線等ヲ以テ緊束シ動搖ヲ防止シ左ノ如クシテ鑲著ヲ實施ス

一 黃銅鑲ヲ用フルトキ

黃銅鑲ニ硼砂粉ヲ混ジ(黃銅鑲六、硼砂粉四)水ニテリ糊狀トナシタルモノヲ接合部ニ塗布シ遠火ニテ充分乾燥シタル後之ヲ爐中ニテ徐々ニ加熱シ鑲ノ熔融シテ接合面ニ流ルルヲ認ムレバ之ヲ取出シ放冷ス、此ノ方法ハ主トシテ鋼、黃銅又ハ薄キ鐵板等ニ適用ス

二 銅鑲、銀鑲又ハ黃銅線ヲ用フルトキ

硼砂粉ヲ水ニシテ練リ糊狀トナシタルモノヲ接合部ニ鑲又ハ線ト共ニ添へ、遠火ニテ充分乾燥シタル後(1)ノ場合ト同様ニ鑲著ス硼砂粉ノ代リニ生硼砂ヲ用フルトキハ接合部ニ鑲又ハ線ヲ添へ僅カニ加熱シタル後生硼砂ヲ塗布ス

第百七十五 作業上ノ注意事項左ノ如シ

一 熔劑ノ水分ヲ充分乾燥シタル後ニアラザレバ火中ニ入ルルベカラズ然ラザレバ鑲ハ接合部外ニ流れ去リ用ヲナ

サズ

二 加熱ハ徐々ニ行ヒ過熱セザル様注意スベシ又鑲ノ熔ケ始メタルトキハ接合面全般ニ平等ニ鑲ヲ流入セシムベシ

三 鑲附シタル工作物ヲ爐外ニテ放冷スルニ際シテハ鑲ガ凝固セザル間ハ甚シク動搖セシムベカラズ

四 鑲附後ハ接合部附近ノ汚物ヲ除去スル爲稀硫酸中ニ浸シタル後充分水洗シテ乾燥セシムルヲ可トス

第三章 輕金屬鑲附法

第百七十六 輕金屬類ノ鑲附ハ從來困難視サレタル所ナルモ、近時「アルミニウム」相互、「アルミニウム」ト「アルミニウム」合金、「アルミニウム」合金相互、「アルミニウム」合金ト異金屬類(鋼、銅、「ニッケル」等)ノ鑲附作業ヲ比較的簡單ナル操作ノ下ニ行ヒ得ル輕金屬接合用鑲出現セリ、接合部ノ強度モ半硬質「アルミニウム」ノ八〇%程度ニ達ス

第百七十七 接合ニ當リ先ヅ母材ノ接合部分ノ摺合ハセテ完全ニシ油脂類其ノ他ノ汚レヲ充分ニ除キ次ニ鑲ヲ粉狀ノママ又ハ糊狀(水ヲ加ヘ攪拌)トシタルモノヲ接合部分ニ少量均等ニ置クカ又ハ塗布ス

接合部分ヲ密著サセタル後約三五〇度ニ加熱(熱源ハ母材ノ大小、厚薄ヨリ「ガスバーナー」、電熱、「トーチランプ」等適宜ニ選ブベシ)スレバ鑲ハ液狀トナル故接合部各部ニ均等ニ流入スベシ、次イデ鑲ハ沸騰狀態トナリ白煙ヲ發シツツはんだ狀ノ金屬ヲ析出シ完全ナル接合行ハル、白煙ヲ發セザレバ金屬ヲ析出セズ又加熱溫度ノ高過ギルトキ或ハ加熱時間ノ長過ギルトキハ析出金屬ヲ脆クスル虞アリ

第八十一圖



第七十八 白煙ノ出盡クス前ニ加熱ヲ中止シ接合部ノ稍々冷却スルヲ待チテ充分ニ水洗シ殘滓ヲ完全ニ除去ス

第五篇 熱處理

通則

第七十九 熱處理ノ目的

熱處理ノ目的ハ加熱及冷却ノ操作ニヨリ金属材料ノ組織ヲ改變シテ之ニ所要ノ性質及狀態ヲ與ヘテ用途ニ適合セシムルニ在リ

蓋シ地金ノ化學的組成ノ不良ナルモノハ熱處理作業ニヨリ之ヲ良好ナラシメ難キモ、良好ナル地金ノ特質ヲ完全ニ發揮セシムル爲ニハ必ず適切ナル熱處理ヲ施スヲ要ス

第八十 熱處理ノ種類

通常行ハルル熱處理作業トシテ焼ならし、焼鈍、焼入、焼戻、滲炭、肌焼等アリ、此ノ中焼鈍、焼入及焼戻ハ最も普通ニ行ハル

而シテ單ニ熱處理ト云フハ以上ノ作業ノ全部若クハ一部ヲ行フヲ云フ(以下主トシテ鋼ニ就キ述ブ)

第八十一 熱處理實施上ノ一般的注意事項

- 熱處理實施ノ際ハ一般ニ左ノ事項ニ留意スルヲ要ス
- 一 地金ノ化學的組成ヲ承知スルコト
- 二 使用目的ニ應ジ之ニ適スル熱處理ヲナスコト
- 三 化學的組成ニ應ジ之ニ適應スル熱處理溫度ヲ承知スルコト

第百八十五 加熱の際ハ常ニ急熱ヲ避ケ徐々ニ且地金各部分等齊ニ加熱セラルル如クシ又地金ノ酸化ハ能フル限リ之ヲ防止ス

焼鈍温度保持時間モ亦材料ノ種類、形状、寸法等ニヨリ決定スルモ略、各部分適當ナル焼鈍温度ニ達スレバ十分ナリ、鋼材ニ於テハ通常二五耗ノ徑又ハ厚ミニ就キ三〇分ノ割合ヲ適當トス

第百八十六 焼鈍温度ニ達シタル鋼ヲ冷却スル時ノ速度ハ鋼ノ性質ニ大ナル影響ヲ及スモノニジテ、一般ニ冷却速度緩カナル時ハ軟ク急ナルトキハ硬度ヲ増ス、故ニ冷却速度ノ緩急ハ所要ノ目的ニ應ジ加減スルヲ要ス、單ニ軟化ヲ目的トスル時ハ徐々ニ冷却シ反對ニ硬度及彈性ヲ要スル場合ハ稍、速カニ冷却ス又其ノ冷却速度ノ影響ハ含有炭素量ニヨリテモ異リ低炭素鋼ハ稍、急冷スルモ支障ナク高炭素鋼程急冷スレバ硬度ヲ増シ加工困難トナル
普通鋼焼鈍ノ場合ハ爐内又ハ大氣中ニ放冷シ工具鋼等ニ於テハ加熱後爐内ヨリ取出シ澁石灰又ハ澁炭灰中ニ埋メ徐冷ス

第二章 焼入

第百八十七 焼入ノ目的

焼入ノ目的ハ硬度ヲ増加セシムルニアリ

第百八十八 焼入ノ操作

- 一 鋼ヲA₁變態點(七二〇度)以上ノ高温度ニ加熱ス
- 二 水、油、衝風等ニヨリ急冷シテA₁變態ヲ阻止ス

第百八十九 焼入ノ效果ハ鋼ノ含有炭素量多キ程大ニシテ硬度ノ増加著シキモ焼割ヲ生ジ易キ傾向アリ又「ニツケル」、「クロム」、「タンングステン」、「ヴァナヂウム」、「マンガン」等ノ特殊元素モ一般ニ焼入效果ヲ大ラシム

第百九十 焼入ノ温度

焼入ノ效果即チ硬度ノ増加ハ所要ノ加熱温度(A₁變態點以上)ヨリ急冷シテ始メテ現ルルモノニシテ又過度ニ高温ニ熱スルモ最大硬度ヲ得ラザルノミナラズ組織粗大トナリ却ツテ金質ヲ害ス、各種地金ノ焼入温度左表ノ如ク普通鋼ニアリテハ其ノ含有炭素量少キ程焼入温度ハ高クスルヲ要ス

焼入温度表

炭素量	普通鋼			高「クロム」鋼
	鋼	通	普	
〇・三%				八八〇度
〇・四%				八三〇度
〇・五%				八〇〇度
〇・六%				七八〇度
〇・七%				七七〇度
〇・八以上				七五〇度
低「クロム」鋼	八五〇—九〇〇	含「バルト」	高速鋼	高速鋼
				二二五〇—二三〇〇
				二二〇〇—二三五〇

註 特殊鋼成分ハ燒鈍溫度表ト同シ

燒入溫度ヲ測定スルニハ熱處理爐ニ於テハ高溫度計ヲ使用スルモ火造用爐ヲ使用スルトキハ主トシテ鋼ノ火色(火造編参照)ニ依ルモノトス

第百九十一 加熱方法

燒入ヲ行フモノハ多クノ場合成品トナルモノ故、加熱ニハ特ニ注意ヲ要シ不均一ナル加熱及急激ナル加熱等ヲ避ケルヲ要ス、此ノ爲ニハ爐邊或ハ低溫度ノ爐中ニテ徐々ニ五〇〇度程度迄豫熱シタル後燒入溫度迄速カニ加熱ス、燒入用加熱爐トシテハ溫度調節容易ニシテ酸化脫炭等ノ害少キ電氣爐、重油爐、ガス爐、粉炭反射爐等ヲ使用スルヲ可トスルモ火造用「コークス」爐等ニヨルトキハ其ノ加熱方法ニ周到ナル注意ヲ要ス、此ノ際ハ燒鈍ノ場合ト同様絕對ニ急激ナル加熱ヲ避ケ、燒入スベキ各部ノ溫度ヲ等齊ナラシムル等々火中ニ於テ反轉シ、又ハ屢々火中ヨリ取出スヲ要ス時ニ重要ナル工具等ハ鐵製ノ箱或ハ管等ヲ火中ニ埋メ中ニテ加熱ス、或ハ塊リ易キ粉炭ヲ以テ爐内ニ火ノ洞窟ヲ造ルヲ可トス

第百九十二 小ナル局部ノ燒入ハ「アセレン」、酸素焰ヲ用フル事アリ

第百九十三 誤リテ適溫度ヨリ過度ニ高溫ニ熱シタルトキハ其ノ儘燒入ヲ行ヒ或ハ適溫度ニ低下スルヲ待チ燒入ヲ行フコトナク一旦燒鈍ノ後更ニ適溫度迄加熱スルヲ要ス

第百九十四 冷却液

燒入效果ハ冷却液ノ性質、即チ冷却液ガ加熱セラレタル地金ヨリ熱ヲ奪ヒ去ル能力又ハ速度ニ依リ著シク變化ス、同一ノ冷却液ヲ用ラレバ其ノ溫度低キ程效果大ナリ、即チ一般ニ冷却速度大ナル程硬度大トナルモ同時ニ脆性ヲ伴ヒ且燒割ヲ生ズルニ至ル

第百九十五 冷却液トシテ最も多ク用ヒララルルハ水及油(種油、礦油等)ニシテ水ハ最も冷却能力大ナルモ溫度ノ上昇ト共ニ著シク其ノ冷却能力ヲ減少ス、通常其ノ適溫ハ一五—二五度トス(炭素量多キ鋼ハ比較的溫度ヲ高クス)又新シキ井水又ハ水道水ヨリモ數回繰返シ使用セル水(軟水)ノ方有效ナルヲ以テ燒入水ハ能フル限り之ヲ循環使用スルモノトス

第百九十六 燒割

一般ニ硬キ鋼(炭素鋼ニ於テハ炭素量〇・八—一・五%ノ範圍ノモノ)ハ燒割ヲ生ジ易シ燒割ヲ起ス原因ハ内外溫度ノ差ニヨリ發生スル内部應力ニヨルヲ以テ燒割ヲ防グニハ冷却速度ヲ小ニシテ成ルベク内外ノ溫度差ヲ小ニスレバ可ナリ即チ燒割防止方法トシテ左ノ如シ

- 一 水燒入ノ場合ニハ水ノ上ニ一〇—二五耗ノ厚ミニ油ヲ入レ或ハ水溫ヲ上ゲ
- 二 燒入液ノ量ヲ少ナクス此ノトキハ液溫上昇シ急冷後多少燒戻作用ヲ伴フ
- 三 完全ニ冷却セザル内液ヨリ引揚グ
- 四 冷却液ヲ變更ス、例ヘバ水ニテ燒割ノ出來タルトキハ其ノ水ヲ熱シ或ハ油、とこの等ヲ混ズル等

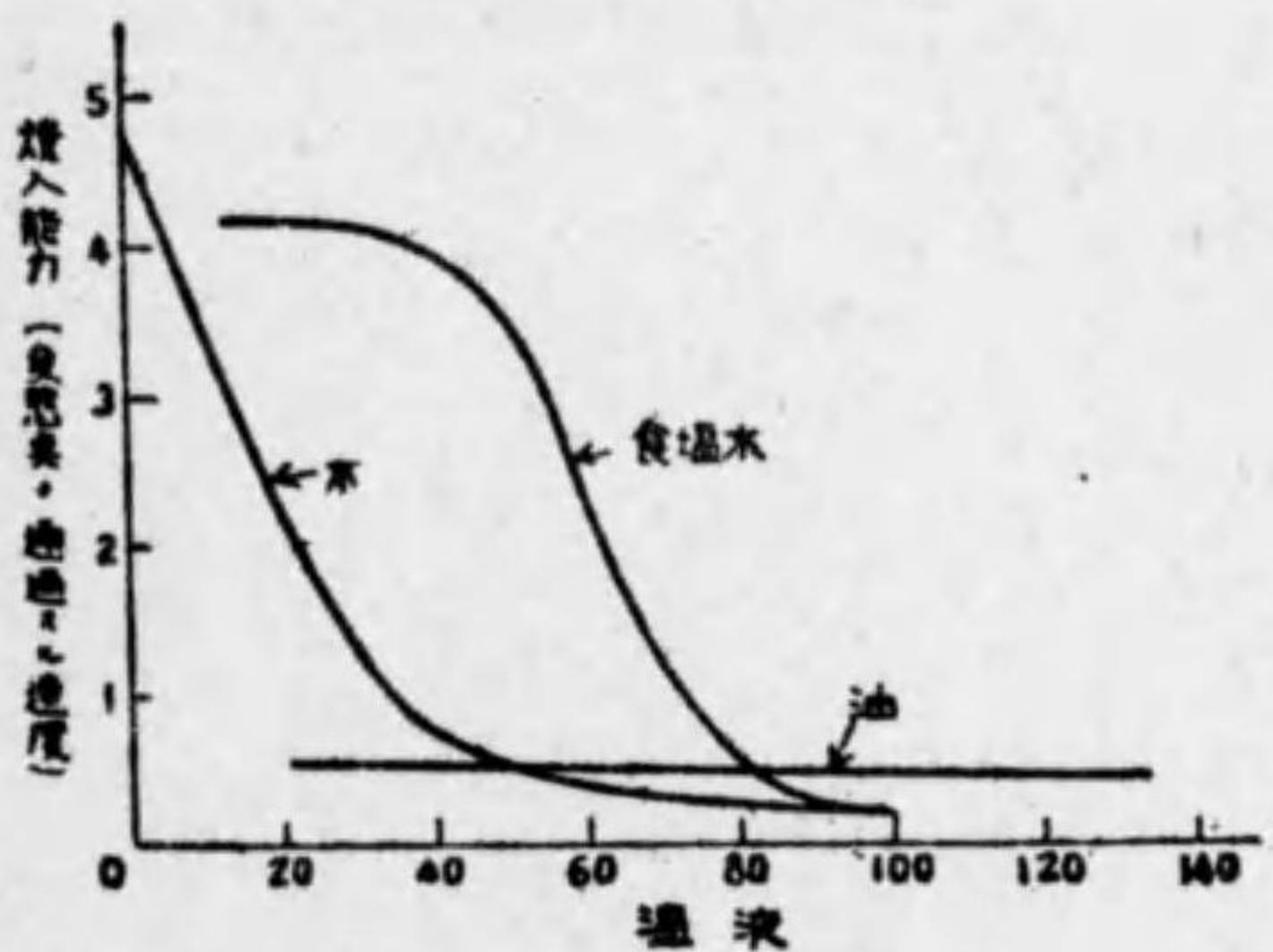
第百九十七 歪(燒曲)ヲ生ズル原因

- 一 鍛鍊後ノ燒鈍不適當ナル場合

熱處理 燒入

- 二 加熱法不適當ナル場合
- 三 冷却液へノ浸積法不適當ナル場合

第八十二圖
液温ト焼入能力



第九十八 油ハ水ニ比シ冷却能力弱キモ焼割、焼曲等ヲ生ズル虞少ク又油ハ温度ニヨル冷却能力ノ變化著シカラザルノ特性アリ(第八十二圖)(通常二〇度—四〇度ヲ適當トス)故ニ重要ナル工具又ハ強焼入ヲ要ザルモノ若クハ水焼入ニテハ焼割ヲ生ズル危険アルモノニ對シ廣ク用ヒラル

第九十九 冷却液ハ多量ニ用ヒ適當ナル方法ニヨリ液ヲ冷却シテ焼入效果ヲ保ツト共ニ絶エズ攪拌シテ其ノ温度ヲ

均一ニスルニ努ム

第二百 浸漬方法

工作品ヲ冷却液中ニ浸漬スル方法適當ナラザルトキハ十分焼入目的ヲ達シ得ザルノミナラズ焼割、焼曲等ノ爲時ニハ全ク廢品トナスコトアリ 注意事項左ノ如シ

- 一 加熱後ニ於ケル冷却モ成ルベク等齊ナルヲ要ス冷却等齊ナラザルトキハ鋼ノ膨脹、收縮一樣ナラズ從ツテ焼曲ヲ生ズ
- 二 焼入スベキ工作品ハ液槽ノ中央ニ浸スコト
- 三 比較的長キ工作品ハ其ノ縦軸ヲ垂直ニシ急激ナラザル如ク浸スベシ
- 四 扁平ナルモノハ挟キ側面ヲ先ニシテ或ハ垂直ニ或ハ水平ニ浸シ厚サ不同ナルモノハ厚キ側面ヲ先ニ浸スコト
- 五 焼入スベキ工作品ハ液中ニ於テ徐々ニ螺旋狀ニ回ハシ以テ絶エズ新鮮ナル冷却液ニ觸レシムベシ、然レドモ此ノ方法ハ長クシテ肉薄ク爲ニ歪ミ易キ傾向アルモノニ對シテハ行フベカラズ
- 六 工作品ノ一部ノミ焼入スル場合ニハ其ノ境界面ヲ暈ス爲之ヲ垂直ニ動カスコト然ラザレバ液側ヨリ切損スルコトアリ
- 七 複雑ナル成形工具、細長ナル工具等ハ油焼入スルコト
- 八 焼入後ノ工具ハ缺壞シ易キ故取扱ニ注意スルコト

冷却液中へ浸積法ノ可否

熱處理 焼入

種類	番號	誤	正
例比較の長キモノ 錐「リマー」	1		
例筒状ノモノ 「フライス」	2		
例板状ノモノ 丸「手ノ」 「フライス」	3		
弁ばね	4		
目打「ダイス」等 部ノ如ク底付中ノ	5		
板剪斷用工具等 ノ如ク比較的中空 部ク且多數ノ火造品	6		
小ナル「ダイス」 中縮工具等底付 差アル部ニ深サノ	7		

第三章 焼戻

第二百一 焼戻ノ目的

焼戻ハ焼入セル鋼ヲA變態點以下適當ナル温度ニ加熱シ鋼ノ韌性ヲ恢復スル爲行フ、一般ニ焼入セル鋼ハ硬度十分ナルモ脆性大ニシテ多クノ場合硬度ノ減少ヲ犠牲ニスルモ其ノ韌性ヲ増加スルヲ要ス、即チ多クノ部品、工具等ハ總テ焼入、焼戻ヲ行ヒタル後使用スルモノナリ

第二百二 焼戻温度

焼戻温度ハ地金ノ性質及用途ニヨリ異ルモ温度高ク又加熱時間長キ程地金ハ靱軟トナル
 焼戻温度ヲ測定スルニハ熱處理用爐ニ於テハ高温温度計ヲ使用スルモ大造用爐ニテハ主トシテ鋼ノ焼戻色ニヨリ時ニハ油ノ發火温度ニヨリ測定ス
 表面ヲ磨キタル鋼材ヲ加熱スルトキハ二〇〇—四〇〇度ノ間ニ於テ淡黄色ヨリ灰黑色迄種々ノ色相ノ酸化膜ヲ表ハスコト左表ノ如シ之ヲ鋼ノ焼戻色ト云フ

鋼ノ 焼 戻 色

温 度	焼 戻 色	工 具 ノ 種 類
二〇〇度	淡 黄 色	型、輕旋削用工具、錐、穿岩機のみ
二二〇度	黄 色	「フライス」、金切鋸、石工用具

二四〇度	褐	色	「タツブ」、木工丸鋸
二六〇度	紫	色	たがね、木工用のみ、皮革用刃物
二八〇度	堇	色	目打、鋸、小刀
二九〇度	淡藍	色	鋸、鎌、木工用錐、斧、ばね、ねじ回
三〇〇度	藍	色	
三二〇度	濃藍	色	
三五〇度	灰青	色	冷間加工用槌、大鎌
四〇〇度	灰黒	色	

四〇〇度以上ノ温度ヲ測定スルニハ木片ニヨリ鋼ノ面ヲ擦リ木片ノ褐色ニ焦ゲ(四〇〇—四五〇度)火花ヲ發シ(五〇〇—五五〇度)燃エ出ス(五八〇—六〇〇度)等ヨリ判定ス、六〇〇度以上ノ時ハ鋼ハ火色ヲ表ス
特殊鋼及非鐵合金ノ焼戻温度左表ノ如シ

種	類	焼戻温度	種	類	焼戻温度
低	「クロム」鋼	一五〇—二〇〇度 四〇〇—四五〇度	「ニツケルクロム」鋼	鋼	五五〇—六五〇度 油冷
高	「クロム」鋼	一五〇—二〇〇度	タングステン	鋼	五〇〇—六五〇度
「ニツケル」	鋼	五六〇—六〇〇度	タングステ(低タングステン)	鋼	六〇〇—七〇〇度
			タンクロム鋼(高タングステン)	鋼	六〇〇—七〇〇度 油冷

第二百三 焼戻ノ操作

冷却速度小ナル焼戻作業ニヨリ希望ノ硬度及靱性ヲ一舉ニ得ル方法アルモ作業困難ニシテ多クハ一旦完全ニ焼戻後再加熱シテ適當ノ靱性ヲ得ルモノトス

第二百四 加熱方法

- 一 重要工具、部品等比較的形狀小ナルモノヲ多數焼戻スルトキハ電気爐、焼戻爐(種々ナル鹽類、油等ヲ鐵槽中ニテ加熱溶解セルモノ)「ガス」爐等ハ温度ノ調整容易ニシテ適温等齊ナル加熱ヲナスコトヲ得
- 二 比較的形狀大ナルモノハ重油爐、粉炭爐等ニテ
- 三 火造用爐ハ前述ノ焼戻色ニヨリ温度ヲ測定加熱シ或ハ油燒々戻ヲ行フ
油燒々戻ハばね等ニ應用ス即チ油中焼戻ヲ行ヒタルばねハ通常其ノ附着セル油ヲ燃焼セシメ燒戻ス、此ノ場合ニハ油ノ燃焼ノ景況ニヨリ燒戻ノ度ヲ判定スルモノニシテ其ノ方法ハばねヲ火焰中ニ入ルルカ或ハ鐵板上、鐵管中等ニ置キテ各部ヲ平等ニ加熱シ油ノ燃エテ光澤アル黒色ヲ表ハシ次第其ノ光澤ヲ失フニ至ルヤ之ヲ取出シ放冷スルモノトス
- 四 殘熱ニ依ル燒戻法 工具ノ一部分ノミヲ焼戻セル場合等ニ於テ其ノ殘熱ヲ利用シテ行フ方法ニシテ焼戻スベキ部分ヲ冷却液中ニ浸シ其ノ焼戻ヲ認メタル後之ヲ取出シ他ノ部分ヲ焼戻液中ニ浸シ他ノ部分ノ殘熱ニヨリ所望ノ

焼戻色ヲ現シタルトキ再ビ其ノ部分ヲ焼入液中ニ浸シ他部分ノ焼熱十分低下シタル後、全部焼入液中ニ浸シテ全ク冷却セシム、再加熱後ハ一般ニ空中放冷スルモ「ニツケルクロム」鋼等ニ於テハ焼戻脆性ヲ避クル爲油冷ス

第四章 表面硬化法

第二百五 表面硬化ノ目的

軸栓、齒車等ハ内部ハ粘靱ニシテ折レ難ク表面ノミ硬度大ニシテ磨耗ニ耐ユル要アリ、之ガ爲鋼材ノ表面ノミヲ硬化スルヲ要ス

第二百六 表面硬化法ノ種類

- 一 滲炭法
 - 二 皮層硬化法
 - 三 窒化法
- ノ三種アリ

第二百七 滲炭法(炭素蒸)

滲炭トハ鋼材表面部ノミニ炭素ヲ浸透セシメ高炭素トナシ外部ハ硬ク内部ニ粘靱ナル性質ヲ附與スル方法ニシテ適當ナル滲炭劑ト鋼材トヲ鐵函中ニ詰メ長時間高温ニ保ツモノトス

第二百八 滲炭用鋼

滲炭用地金トシテ炭素量少キモノヲ可トシ通常炭素量〇・二%以下ノモノヲ用フ炭素鋼以外ニハ「ニツケル」鋼、「ニ

ツケルクロム」鋼等用ヒラル

滲炭用鋼

種別	組成		炭素%	ニツケル%	クロム%	珪素%	マンガン%
	第一種	第二種					
第一種	甲	乙	〇・一八以下	—	—	〇・三五以下	〇・六以下
	甲	乙	—	二・〇—三・〇	〇・三〇以下	—	—
第二種	甲	乙	—	—	—	—	—
	甲	乙	—	三・〇—四・〇	〇・五以下	—	—
第三種	甲	乙	〇・一五以下	—	—	—	—
	甲	乙	—	—	〇・五—一・〇	—	—
第四種	甲	乙	〇・一八以下	—	—	—	—
	甲	乙	—	—	—	—	—
第五種	甲	乙	〇・一五以下	—	—	—	—
	甲	乙	—	四・〇—五・〇	〇・五以下	—	—
第六種	甲	乙	〇・一八以下	—	—	—	—
	甲	乙	—	—	〇・五—一・〇	—	—

第二百九 滲炭温度及加熱時間

滲炭温度及加熱時間ハ材料ノ用途及太サニ依リ決定スルヲ要ス基準左表ノ如シ

熱處理 鋼 炭

材	料	滲炭溫度	時
徑 一〇〇—二〇〇耗	九〇〇—九五〇度	二—四時	二—四時
徑 五〇—一〇〇耗			五—七時
徑 一〇〇耗以上			一〇—一二時

第二百十 滲炭溫度ノ加熱時間、滲炭量及深度表

滲炭溫度	加熱時間	炭素量%	滲炭深サ(耗)
一〇〇度	四三二	五四三二	二二
九五〇度	四三二	五〇九	八五三八
九〇〇度	四三二	九九九	四二九五
八五〇度	四三二	九九九	七六三

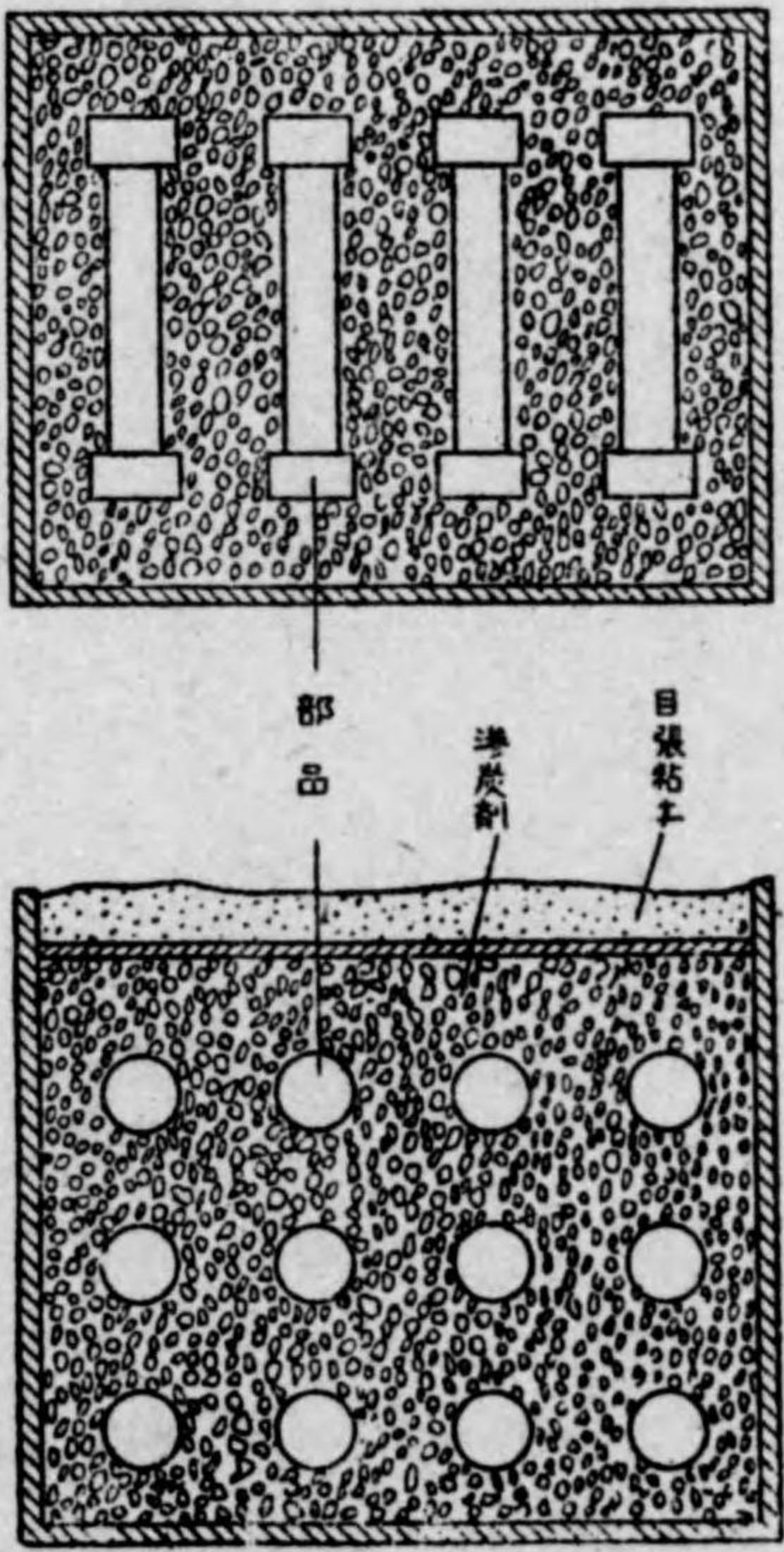
(滲炭劑 木炭六〇%炭酸バリウム四〇%)

第二百十一 滲炭作業

滲炭用函ハ通常六耗程度ノ鐵板製ニシテ之ニ第八十三圖ノ如ク滲炭劑ト鋼材トヲ順次ニ交互ニ並べ滲炭劑ヲ搗込ミ成ルベク固ク詰メ蓋ノ周圍ヲ耐火粘土ニテ目張ス

第二百十二 滲炭ヲ防止スル部分ハ滲炭防止劑ヲ塗布スルカ石棉ニ粘土ヲツケテ巻キ或ハ鋼めつきヲナス

第八十三圖



第二百十三 滲炭鋼ノ熱處理(肌焼)

- 一 燒戻ヲ終リタル鋼ハ簡單ナルモノハ鐵函ヨリ取出シ其ノママ燒入溫度マデ降下スルヲ待チテ燒入ス
- 二 其ノ他ハA變態點以上ノ高溫ニテ燒入シ再ビ加熱シA變態點直上ヨリ燒入ス
- 三 「ニツケル」及「ニツケル・クロム」鋼ハ第一回燒入ヲ省略スルコトヲ得

熱處理 表面硬化法

第二百十四 皮層硬化法

表面硬化法ノ内最モ簡單ナル方法ナルモ極メテ薄キ皮層以外ハ硬化セズ通常青化「カリ」(青酸「カリ」)黄血鹽其ノ他ノ「シアン」化合物ヲ用ヒ八〇〇—八五〇度加熱溶解シ之ノ中ニテ鋼材ヲ數分間加熱シテ水中ニ焼入スル場合ト鋼材ヲ加熱シテ之等ノ粉末中ニ轉ジ或ハ撒布シテ直チニ水中ニ焼入スル場合トアリ

第二百十五 窒化法

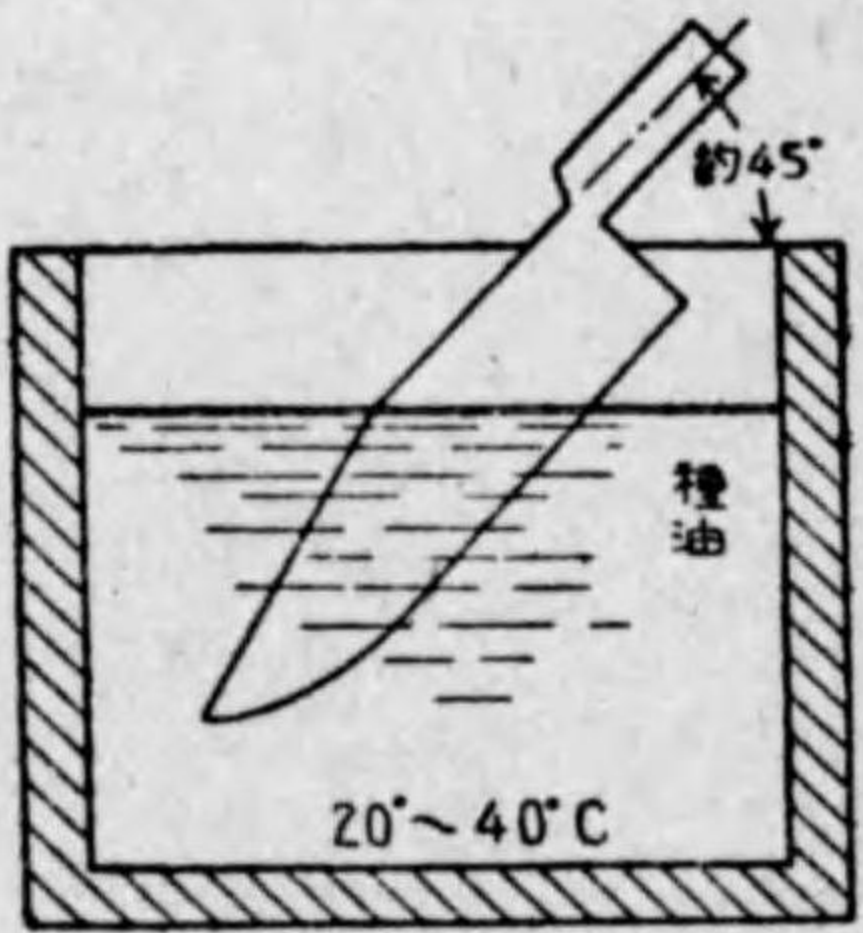
鋼材ヲ「アンモニアガス」等窒素ヲ含有セル氣體中ニテ加熱シ窒素ヲ浸透セシメテ表面ヲ硬化スル方法ニシテ表面ニ種々ナル窒化物ヲ生ジ焼入スルコトナクシテ大ナル硬度ヲ與ヘ得

第五章 熱處理實例

第二百十六 圓匙ノ熱處理

材 質 硬 鋼 炭素量〇・八%
燒入溫度 約八〇〇度 油中冷却
燒戻溫度 三三〇—三五〇度
圓匙ノ刃部ヲ約八〇〇度ニ加熱ス(此ノ時「コークス」爐ニテ行フトキハ火床ヲ擴大シ圓匙ヲ反轉前後ノ各部ヲ均齊ニ加熱シ特ニ肉薄キ故過熱セザル様注意ス)燒入溫度ニ達シタル圓匙ハ第八十四圖ノ如ク約四五度ノ傾斜ニテ背面ヲ上ニシ油中ニ浸ス此ノ時尖端ヨリ約四分ノ三程度挿入シ直チニ二分ノ一程度ノ所迄引上げ幅約五〇耗ヲ上下ニ動かシツツ冷却スルモノトス

第八十四圖



燒入ヲ終リタルモノハ油燒々戻ニ依リ背面ヲ下方ニシ柄ノ眼部及肉厚部ヲ火焰中ニ致シ、此ノ部ノ熱ニヨリ燒戻サルル如クス附著油ガ各部同時ニ燃燒ヲ終ル頃取出シ放冷スルモノトス
燒戻ヲ終リタル時ノ硬度ハ新シキ中目ヤサリニテ僅ニ削リ得ル程度ヲ可トス

第二百十七 十字鉞ノ熱處理

材 質 硬 鋼 炭素量〇・九%
燒入溫度 約八〇〇度 油中冷却
燒戻溫度 二〇〇—二三〇度

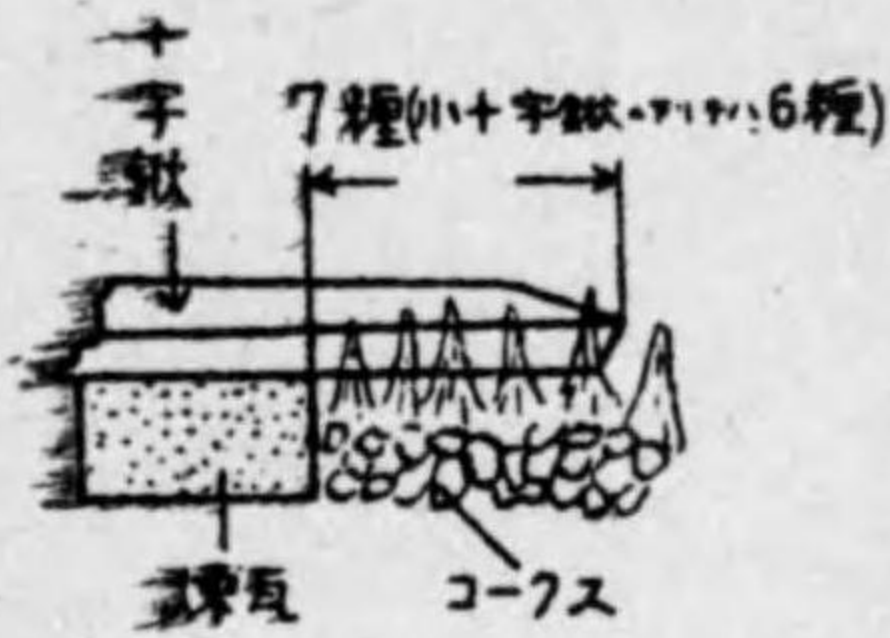
ヤサリガけ整形ヲ終リタル後「コークス」爐ニテ第八十五圖ノ如ク加熱ス、而シテ刃部又ハ尖端ガ起櫻紅色(八〇〇度)ニ達スレバ尖端ヨリ約七〇耗(小十字鉞ニテハ約六〇耗)ヲ油中ニ垂直ニ浸シ上下左右ニ動かシツツ冷却ス、此ノ際燒入寸法ノ不同ヲ生ゼシメザル爲豫メ規定ノ燒入寸法迄油中ニ挿入セルトキはしノ把持部ガ槽壁ノ何處ニ達スルヤ等ノ目測ヲナシ置クヲ可トス

燒戻ヲナスニハ布ヤサリニテ研磨シ尖端ヲ過熱セザル如ク與熱シ黃色ノ燒戻色ヲ呈セバ抽出シテ放冷ス此ノトキ尖

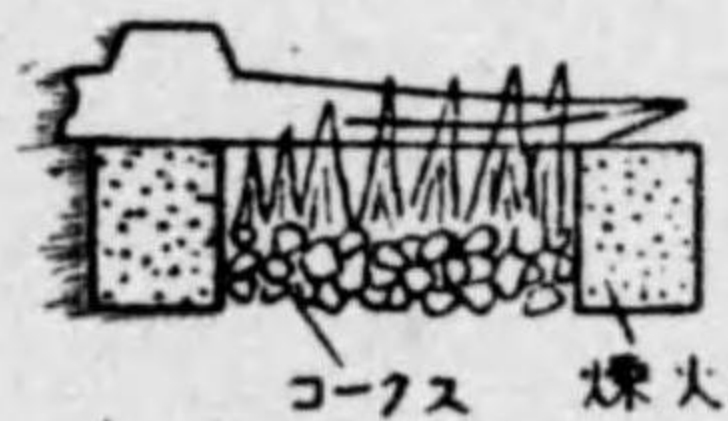
熱處理 熱處理實例

端ノ過熱サレザル様第八十六圖ノ如ク羽口ノ三方ヲ煉瓦ニテ圍ミ尖部ハ煉瓦上ニ置キ肉厚部ヲ加熱ス尙燒戻溫度ノ

第八十五圖



第八十六圖



測定色相ノミニテハ困難ナル時ハ含水布片ノ水ヲ十字鉄上ニ滴下シ水ノ球狀オチリ低キスル程度ニ至ラシムベシ

第二百十八 菱巻ばねノ熱處理

- 一 自動車用菱巻ばね等ノ如ク「ピア」ノ線ヲ材料トセルモノハ「パネ」製作後特ニ燒入燒戻等ヲ行ハズ、二七〇—三〇〇度ノ熔鹽槽ニテ一定時間青温加熱シテ常温加工ニヨル内部應力ヲ除クト共ニ彈性ヲ高ム
- 二 「ピア」ノ線以外ノ材料ノばね或ハ再熱處理ヲ要スルばねハ之ヲ七五〇—八〇〇度ニ加熱シ、二〇—四〇度ノ油中ニテ急冷ス、加熱ニ火造用爐ヲ使用スルトキハ鐵板上又ハ鐵管中等ニ入レテ加熱セザルベラズ而シテ燒戻ヲ火造用爐ニテ行フトキハ既述セル油燒々戻法ニヨル

第二百十九 平たがねノ熱處理

- 材 質 工具鋼第二種 炭素量一・一一—一・三%

燒入溫度 七八〇度 水中冷却

燒戻溫度 二六〇度 (紫巴)

たがねノ双先ヲ仕上ゲタル後双先ヨリ約二五耗程度迄ヲ七八〇度ニ加熱シ双先部ノミヲ水面ニツケテ燒入ス、此ノトキ胴部肉厚部ハ未ダ相當高溫度ナルヲ以テ燒入シタル双部ヲ水面ヨリ引上グルトキハ此ノ部ノ殘熱ハ双先部ニ傳ハリ燒戻ヲ行フモノニシテ燒戻色ニヨリ双先ノ戻り程度ヲ判斷シ双先ガ紫色トナルトキ再ビたがね全體ヲ水中急冷シテ燒戻ノ進行ヲ中止ス、第八十八圖ノ如クたがねノ左右ノ燒戻ノ進行速度異ルモノハ(1)部ノ先端ヲ水中ニ浸シ一様ノ速サニスルヲ要ス

第二百二十 平やすりノ熱處理

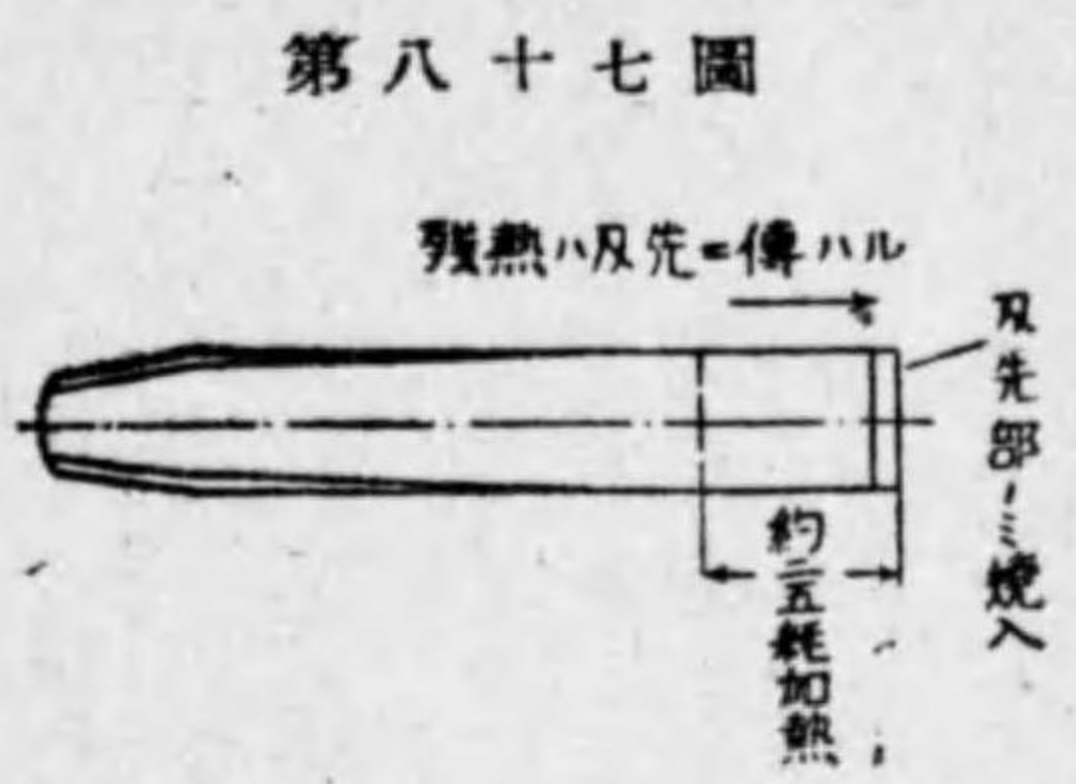
- 材 質 工具鋼第一種 炭素量一・三一—一・五%

燒入溫度 七八〇度 水中冷却

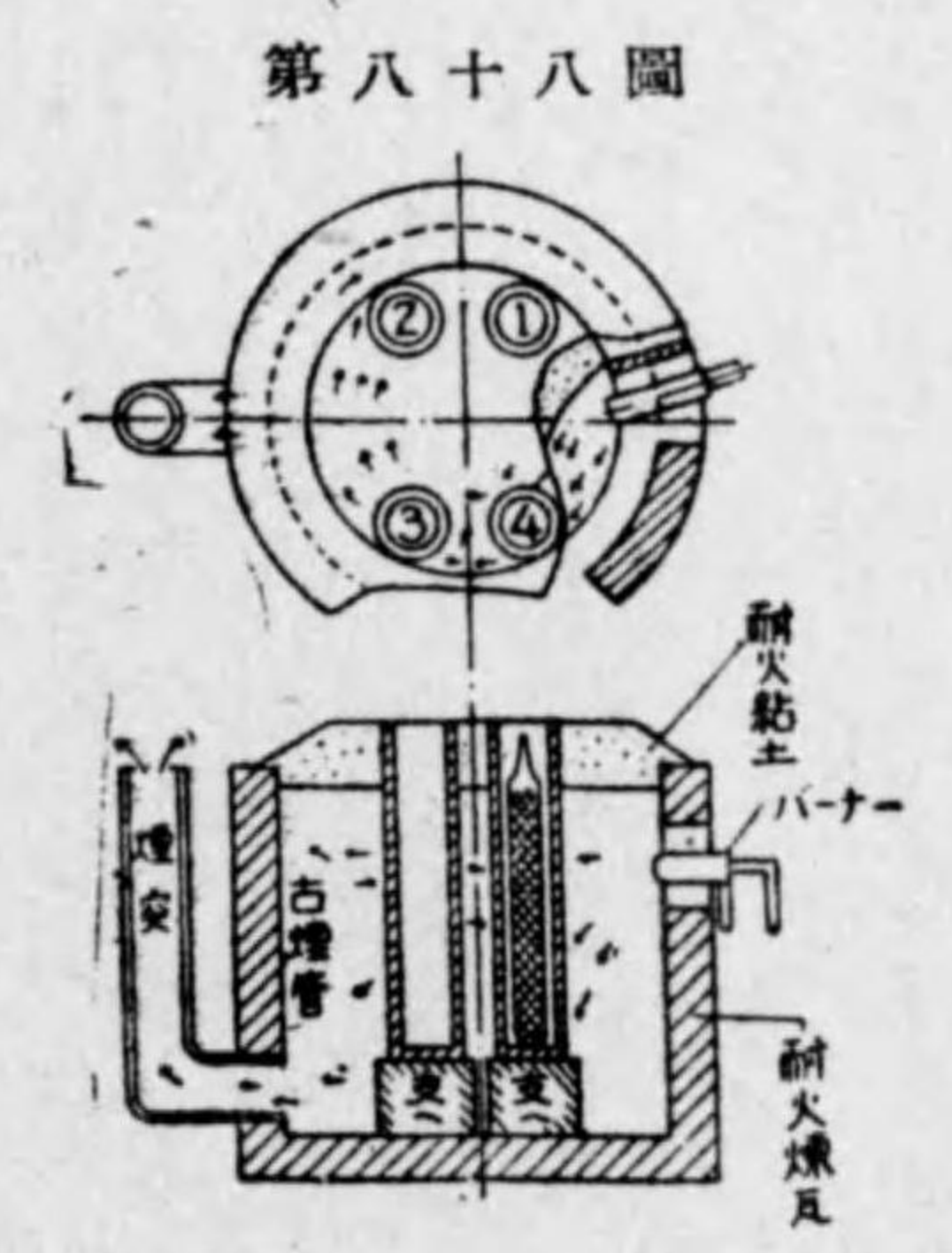
燒 戻 行ハズ

目ノ磨耗セル平やすりハ燒鈍後目ヲ立テ燒入ス、やすりノ加熱ニハ第八十八圖ノ如キ爐ヲ用フルヲ適當トシ爐側又ハ爐上ニテ豫熱スルやすりヲ(1)(2)(3)(4)ノ管ニ順次火色ヲ見ツツ移シ(4)ニテ加熱ヲ終ル如クス、やすりノ加熱ノ際内部分未ダ所要溫度ニ達セザルニ表面ノやすり目ハ必要以上ニ過熱脫炭ノ爲燒入救果減少スルコト多シ、表面ノ脫炭ヲ防グニハやすりが七〇〇度程度ニ加熱サレタル時第八十九圖ノ(1)ノ如ク木槌ニテ輕ク叩キテ曲リヲ直シタル後(2)ノ如ク脫炭防止劑(食鹽一〇、革炭二、青化加里一ノ割合ノ混合粉末)ヲツケ八〇〇度附近ニ加熱ス、次ニ二〇—三〇度(攝氏)ノ水中ニ水面ニ直角ニ沈ムルモノトス

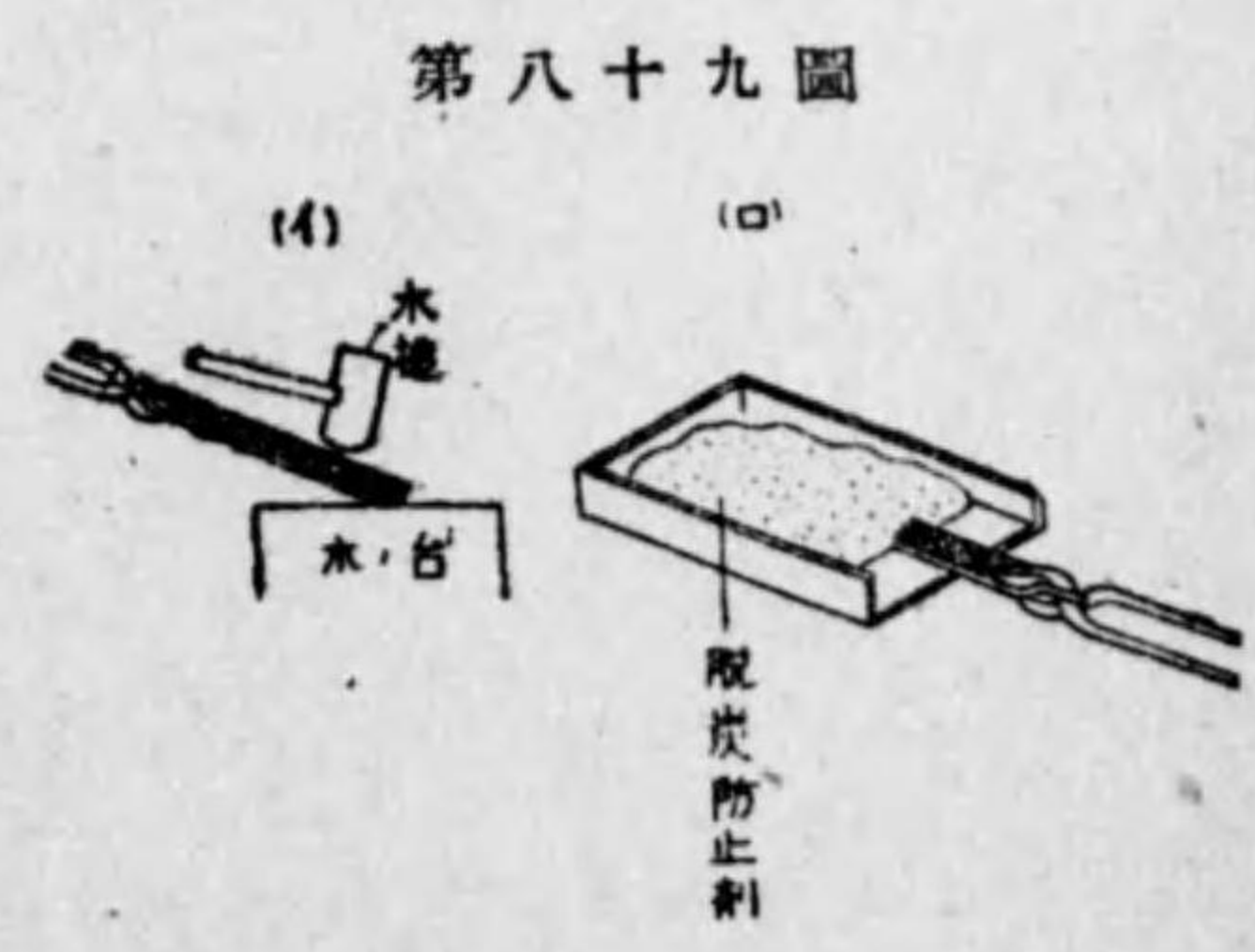
熱處理 熱處理實例



第八十七圖



第八十八圖



第八十九圖

第二百二十一 高速鋼「バイト」ノ熱處理

材質 普通高速鋼
 焼入溫度 二三〇〇度 油冷、空冷又ハ鉛中冷却
 焼戻溫度 五五〇度—五八〇度
 一 火造焼鈍セル高速鋼「バイト」ヲ通常一、三〇〇度ニ加熱スルモ高速鋼ハ熱傳導小ナルヲ以テ、絕對ニ急熱ヲサゲ十分ニ低溫豫熱ヲナスモノトス、加熱速度ノ一例左ノ如シ
 常溫 六〇〇度 六〇分間徐熱

六〇〇度——八〇〇度 一〇分
 八〇〇度——一〇〇〇度 三分
 一〇〇〇度——一三〇〇度 一〇秒
 八〇〇度ヨリ一三〇〇度ニ加熱スルニハ熔鉛槽或ハ熔鹽槽ヲ使用スルヲ可トス、裸火ニテ直接加熱スルハ高速鋼ニ於テハ特ニ其ノ金質ヲ害スルコト大ナルヲ以テ能フ限り之ヲ避クルヲ要ス
 附双「バイト」、むく「バイト」等ハ双先ヨリ約二五—三〇秒ノ深サニ焼入スルヲ通常トス
 重油爐、「コークス」爐等ヲ用フルトキハ双先ノ尖端ガ少シク熔ケ始ム（汗ヲカク）ルヲ待チテ爐ヨリ取出ス焼入溫度ハ「バイト」ノ形狀及用途ニ應ジ左ノ如ク加減ス
 「バイト」ノ形狀大サ用途 双先ノ最高溫度
 大型粗削「バイト」 一三五〇度
 小型 同 仕上突切「バイト」 一三〇〇度
 (一三八耗以下ノモノ) 一二五〇度
 成形用 一二五〇度

焼入溫度ニ加熱セル「バイト」ヲ急冷スルニハ左ノ三方法アリ
 一 二〇—五〇度ノ油中ニ浸ス
 二 四〇〇度ノ鉛、或ハ熔鹽中ニ浸ス
 三 室溫ニ近キ衝風ニヨリ冷却ス
 而シテ小型ノ「バイト」類ハ油焼入ヲ行ヒ大型「バイト」ニハ鉛ヲ用ヒ四〇〇度ニ冷却後放冷又ハ油冷ス双先ノ熱處理 熱處理實例

幅及厚ミノ薄キモノハ空氣燒入ヲ施スヲ最モ安全トス
高速度鋼「バイト」ヲ五五〇―五八〇度ニ燒戻セバ硬度ハ燒戻前ヨリ増大ス、加熱ニハ熔鹽槽、熔鉛槽又ハ電氣
爐等ヲ用フルヲ可トス

兵器生産基本教程 第二卷 鍛造終

昭和十八年五月三日印刷
昭和十八年五月十日發行
(三〇〇〇部)

兵器生産基本教程
第二卷 定價貳圓
(鍛造) 送料貳拾錢



號書記家會股出水日
號一六二〇七四あ

編著者	陸軍兵器學校
監修者	陸軍兵器行政本部
發行者	高柳正雄
印刷者	吉羽健技
配給元	日本出版配給株式會社
	東京市下谷區御徒町三ノ三六 (東東三五五八)
	東京市神田區淡路町二丁目九

發行所 兵器航空工業新聞出版部

東京市麴町區飯田町一丁目一
電話代表九段四五〇八〇番
振替東京九八三七四番
會員番號一二九〇一二號

(所本製并今 本製)

956
111

終



兵器航空工業新聞出版部