



航空機

入
録
時

群馬県立図書館



0703982-9



航空機増産現場指導書

鑄物教程

(代 謄 寫)

航空機増産現場指導書

はしがき

1. 航空機増産現場指導書は、航空決戦下、航空機工業に従事せんとする應徴士、青年學校生徒、女子従業員、女子挺身隊員その他新入の産業戦士を短期間に教育訓練し、航空機の急速増産に従事せしめるための標準教程として編纂したものである。
2. 本教程は、戦場の兵士が携帯する操典、教範に相当し、産業戦士が職場に携帯し、これによつて教へ、教へられ、習ふ航空機生産増強實務操典である。
3. 本教程は別冊基本訓練教程により産業戦士としての入職基礎訓練を修了したる後、専門技術を修得せしめるための職種別教程である。
4. 指導者は本教程により眞剣な態度で指導訓練し、従業員また職場に挺身するの覺悟をもつて自學修練したならば、1箇月乃至2箇月で、一職種の技能工員として生産作業に従事し得る技倆を修得し得る。
5. 本教程は、特別な養成施設を持たぬ工場でも、職場で作業を行ひつゝ教育指導することが出来、またこれを携帯して何時でも自學自習することが出来る。
6. 職種によつては、本教程の全部の作業を修得しなくても、必要に応じて立派に生産作業に従事し得る。

7. 材料、工具、機械にも魂がある。これを大切に使い
仕事に精魂を打込み、魂のこもつた航空機を、一機
でも多くしかも急速に前線へ送ることを切望する。
8. 本教程は、決戦下早急に脱稿した草案に過ぎず、そ
の完璧を期することは到底望み得ない。廣く各工場
教育指導者の修正意見を期待する次第である。
9. 航空機増産現場指導書としては、基本訓練教程他十
五職種に亘る教程を編纂刊行しつゝある。時間のゆ
るす限り、自己以外の職種の教程をも實務資料とし
て備へ、以て増産への廣き知能の練磨に役立たせる
ことを敢へて要請する次第である。

航空機増産現場指導書

基本訓練教程	手仕上教程
タレット旋盤教程	旋盤教程
機體組立教程	プレス教程
検査教程	ボール盤教程
發動機組立教程	鑄物教程
板金教程	齒切盤教程
研磨教程	フライス盤教程
製圖教程	木型教程

昭和 19 年 8 月 航空機工場教育研究會

目 次

1. 鑄物について	1
2. 工 具	7
3. 材 料	11
4. 熔 湯	17
5. 鑄 型	23
鑄型にはどんな種類があるか	25
鑄型のいろいろな作り方	27
實 習(鑄物の製作)	31
實 習 1	33
湯 の 注 ぎ 方	53
注湯後の片づけ	57
實 習 2	63
實 習 3	71
實 習 4	75
實 習 5	81
實 習 6	83
實 習 7	99
實 習 8	103
實 習 9	106
實 習 10	113

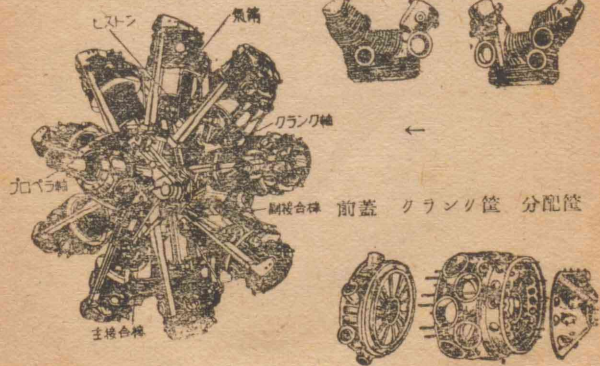
飛行機を作るのに大切な鑄物作業
 我々が造る鑄物
 は米英を撃滅す
 る飛行機となる

新鋭戦闘機「鍾馗」



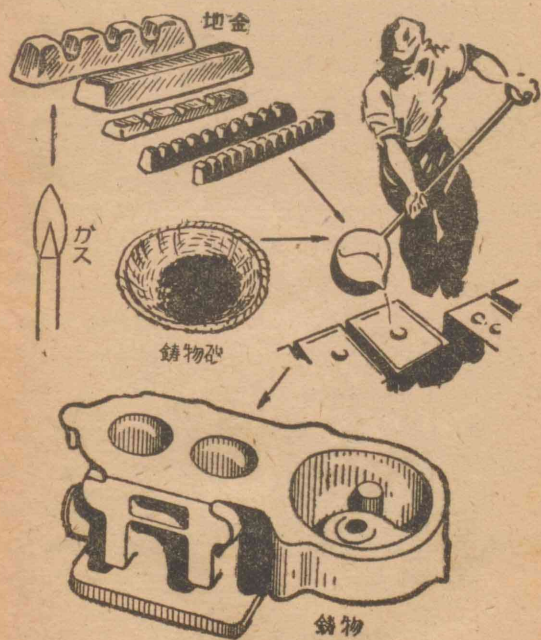
発 動 機

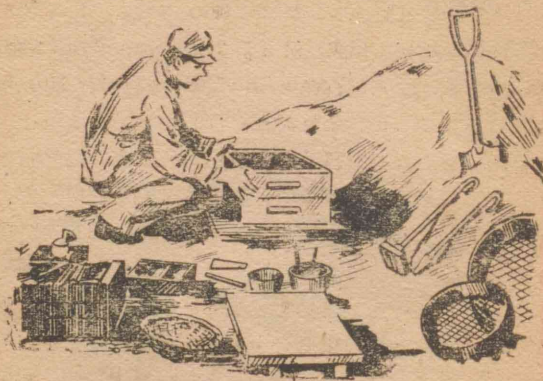
氣 筒 冠



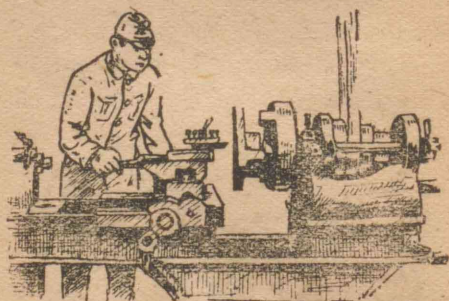
1. 鑄物について

鑄物とはアルミニウムやマグネシウム等の金属を熔かして、砂等で作った型の中へ注ぎ込んで作ったものである。





鑄物作業 むづかしい



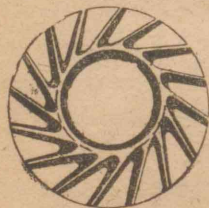
機械加工作業 やさしい

飛行機を作るのに大切な鑄物作業 飛行機の心臓ともいへる大切な發動機は、約 40 種のアルミニウムやマグネシウムの鑄物で出来てゐる。だから我々が作る鑄物は飛行機を飛ばせる發動機となつて戦争に最も大切な兵器となるのだ。しかし悪い鑄物では何にもならない。

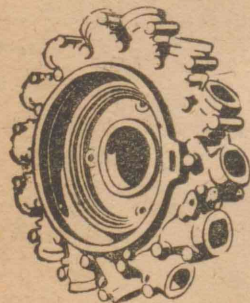
他の作業に較べて違つてゐる點 發動機の部分品を作る仕事には、鑄物作業の他に旋盤やボール盤やフライス盤等を使つて仕事をする機械加工とか、灼熱した材料を大きなハンマで叩いて、製品を作り出す鍛造作業等がある。これらの作業では必要があれば機械を止めて、現在作つてゐる品物の出来具合を實際に見ながら仕事することが出来るが、鑄物作業ではそれが出来ない。鑄型の中はどうなつてゐるか、外から見てもわからない。鑄物を鑄型から取出して、初めて良く出来にかどうか分かる。また鑄物は表面だけ立派に出来てゐても、眼のとどかない中の方にガスが入つて孔になつてゐたり、弱い部分があつたりする。それから湯加減といつて鑄型へ注ぎ込む「湯」の温度は定めてゐて、その温度より高くても、低くても良い鑄物は出来ない。砂の詰め方でも強過ぎても弱過ぎてもいけないので、適当な硬さで詰めなければならぬ。このやうに他の作業に較べて鑄物作業は難しいのである。



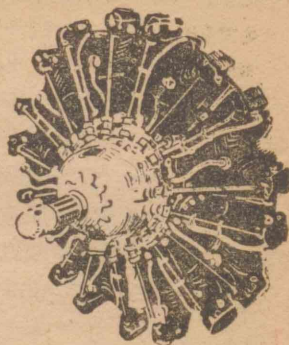
氣筒冠



過給器羽根車



分配



發動機

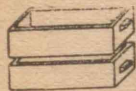
發動機に必要な鑄物は
 澤山あるが主なものは
 1 氣筒冠 2 分配管
 3 減速管 4 給氣管
 5 後蓋 6 軸受板
 7 案内羽根 8 油溜
 9 氣化器取附臺その他
 である。

發動機に使ふ鑄物は、アルミニウムやマグネシウムの合金である。

飛行機に使ふ金物は、出来るだけ軽くて丈夫なものではないとてならない。だから發動機のやうな大切な部分でも、どうしても強さの點から鐵でなければならぬ部分品以外は、アルミニウムやマグネシウムの合金を使つて、出来るだけ目方を軽くするのである。

アルミニウムの重さは鐵の約 $\frac{1}{3}$ 、マグネシウムの重さは鐵の約 $\frac{1}{4}$ である。このやうな合金を輕合金と呼んでゐる。

發動機の部分品の鑄造に用ひられる輕合金の主なるものは、A合金とかラウタルとか呼ばれてゐるもので、これらは大部分がアルミニウムで、その他に銅やニッケルやマグネシウムや珪素等を少しばかり含んでゐる合金である。どれでも鑄物に作つた後で仕上げ、焼入とか焼戻とかの熱處理をして、鑄物のままよりも強さや硬さを更に良くして發動機にとりつけるのである。



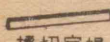
鑄枠



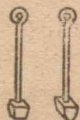
鑄枠



定盤



播切定規



つと棒



スタンプ



こし



曲り



こし



目吹



氣抜針



おたま



めんた



めんた



鏡

2. 工 具

鑄物を作るのに使う道具

- (1) **鑄枠** 鑄型を作る時に砂をつめる枠。
- (2) **定盤** 鑄枠をのせて仕事をする臺。
- (3) **スタンプ** 枠の中で砂をつき固める道具。
- (4) **つき棒** 同上
- (5) **播切定規** 枠の中の餘分な砂を掻き落す道具。
- (6) **さじべら** 鑄型を直したり、平にする道具。
- (7) **そこなで** 狭い部分の砂をおさへる道具。
- (8) **曲り** 深い部分の砂をおさへたり、上げたりする道具。
- (9) **ころし** 狭い部分の砂をおさへる道具。
- (10) **鏡** 鑄型の平な廣い面を仕上げるのに使う道具。
- (11) **めんた** 狭くて深い部分の砂をおさへる道具。
- (12) **おたま** 狭い部分を直したり、ならしたりする道具。
- (13) **目吹** 餘分の砂やゴミ等を吹きはらふのに使う道具。
- (14) **氣抜針** 鑄型に小さな孔をあけて「湯」を注いだ時に出るガスを鑄型から外へ逃がすやうにする道具。



湯口棒



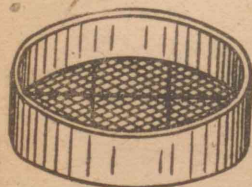
丸筆



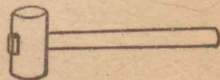
板筆



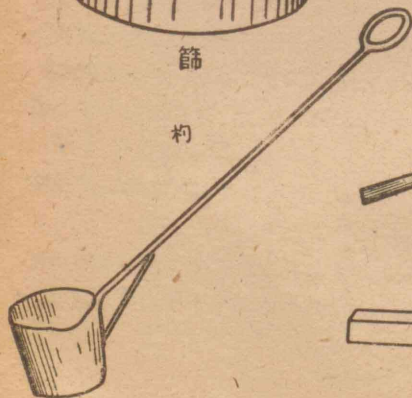
種上げ



篩



木ハンマ



杓



ガスバーナー



水準器

(15) 丸筆 鑄型から木型を抜く時に、木型に隣合つて
る砂にまぜるもの。

(16) 板筆 丸筆と同様に使はれるが、また木型につい
た砂等をはらひ落す場合にも使ふ。

(17) 湯口棒 鑄型の中へ、湯を注ぐ口を作るのに使ふ
棒。

(18) 種上または型上 鑄型の中から木型を取出すのに
使ふ道具。

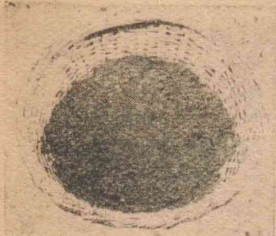
(19) 木ハンマ 軽く鑄棒をたたいて、鑄型をゆるめる
のに使ふ。

(20) 水準器 鑄型が水平かどうかを測るのに使ふ道具。

(21) 篩 砂の粒をそろへたり、砂の中の屑金等を取除
くのに使ふ道具。

(22) 杓または湯汲 鑄型へ湯を注ぐ時に熔解鍋から湯
を汲んで運ぶ入物。

(23) ガスバーナー 鑄型の表面を乾燥する時にガスの
ゴム管につなぎ、先に火をつけて使ふもの。



鑄物砂



オーゾン

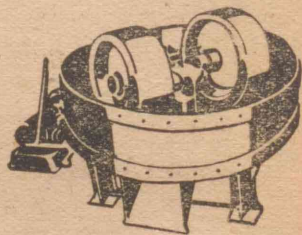


ベントナイト

サンドアデクション



水



混砂機

砂肌

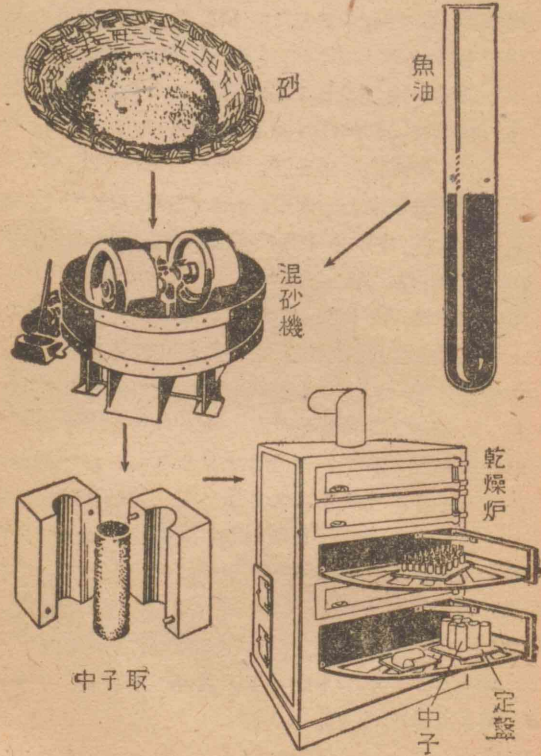
3. 材 料

鑄物砂 鑄型を作るのに使ふ砂は、砂であればどんなものでも良いのではなくて、特別に鑄物砂といつて次の三つの性質を持つてゐるものでなければならない。

1. 粘結性 型が作り易く丈夫で、くすれたり、こはれたりしない性質。
2. 耐火性 湯のやうな、高い温度になつても、軟くなつたり、鑄物の表面に熔けついたりしない性質。
3. 通氣性 湯を型の中へ注ぐときに出るガスや、水蒸氣を早く鑄型の外へ逃がす性質。

一つの砂でこの三つの性質を全部持つてゐるものは無いので、山砂とか海岸の砂など色々な砂を混ぜ合せ、更に次の粘結剤を加へ混砂機と呼ぶ機械でこねて鑄物砂を作るのである。そしてこのやうにして作った砂を、**肌砂**といつて、鑄型の中で實際に湯に直接觸れる部分、即ち木型の上に、厚さ約 15mm だけ使ふのであつて、その他の部分は一度使つた古い砂を使へば充分である。

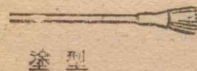
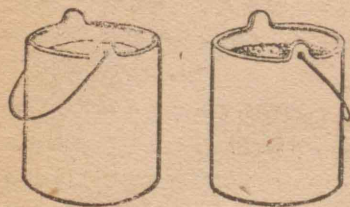
粘結剤 砂に粘結性を持たせるために砂へ混ぜるもので、**オーゾン**、**ベントナイト**、**魚油**、**サンド**、**アデクション**等がこれである。



中子砂 内部にうつろな部分のあるやうな鑄物を作るには、そのうつろな部分へ、湯が入り込まないやうに、砂を固めて別に作った中子を、鑄型を作る際にその中へおさめて置くのである。

中子は、湯を注ぐときに湯に包まれることが多い。それで特別に中子砂と呼ばれ、通氣性と耐火性の良い砂へオーヂンとか魚油等の粘結劑を加へ、混砂機でよく混ぜ合せて作る。砂へ砂を加へたものを特に油砂といひ、油砂で作つた中子を油中子と呼んでゐる。油中子は中子取で中子を作る際はなかなか難かしくて熟練を要するが、これを乾燥すると非常に丈夫になり、鑄物を作つた後で掃除をする時に砂がたやすく落ちて便利である。また、可縮性(ナリヨリ)が良くて、湯が冷えて固まる際に中子も一緒になつて縮まるので、鑄物の中子に接した場所に割れ目等が出来ないので都合がよい。

中子は中子取で作つた後、鐵で作つた定盤の上へおせて必ず乾燥爐に入れて乾かしてから鑄型へおさめるので

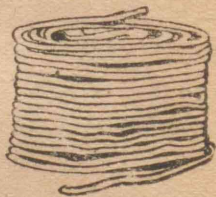


塗型

分れ砂



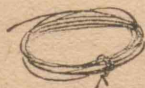
糊



ガス抜き



釘



針金

塗型 中子の表面や、鑄型の内面は、直接湯に觸れるが、砂が直かに湯にさはらないやうにして、鑄型のなかから出る水蒸氣やガスをさへぎり、また鑄型の外面が、ざらざらにこはれるのを防いだり、耐火性を良くするために、その部分へ塗型といふものを筆でぬるのである。これはキラ粉とか、黒鉛とか呼ばれてゐるものを使ふ。キラ粉は白雲母の粉へ水を入れたもので、白いどろどろした液體であり、黒鉛は黒鉛といふ眞黒な粉を水にとかしたものである。

分れ砂 または**タップ** これは鑄型の上型の砂と下型の砂とが直接にくつつかないやうにするために、鑄型を込める際に下型の上へ振りかけるサラサラした白い砂である。

糊 中子を作る時に、その半分宛をはり合せるのに使ふもので、小麦粉に水を入れて煮たものである。普通、紙などははるときに使ふものと同じである。

ガス抜き 曲つた中子を作る際に、適當の長さにつめて、中子の中へ入れて置く。後で乾燥する時に、これだけ燃えてこの部分に孔が出来るので、鑄型におさめて湯を注ぐ際、ガス抜けが良くなる。黒い色をした蠟のやうなもので軟い。

針金、釘 これ等は心金といひ、鑄型や中子の弱い部分に使つて丈夫にする役目をさせる。

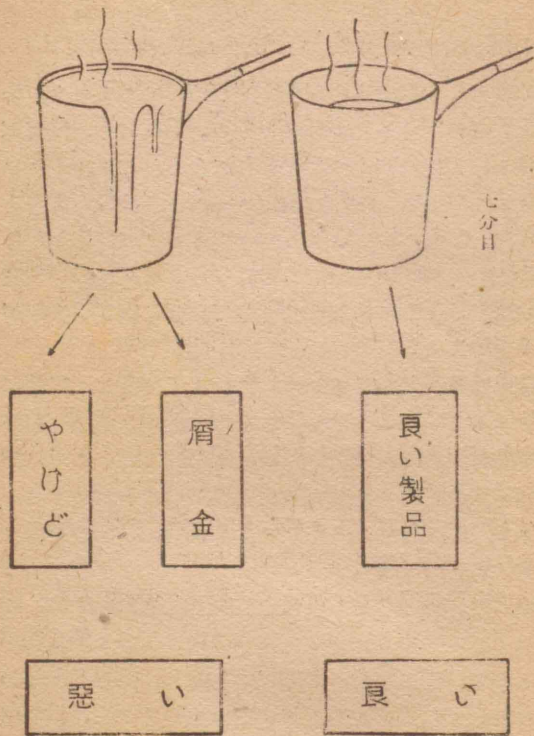


4. 熔 湯 (ゆ)

湯の成分 發動機用の輕合金鑄物は、アルミニウム合金、またはマグネシウム合金である。どれにも、陸海軍の規格といふものがあつて、それに含まれるアルミニウム、マグネシウム、銅、珪素、ニッケル等は幾ら幾らと決まつてゐて、アルミニウムやマグネシウムの合金ならどんなものでもよいといふのではない。それはいい加減な合金では、發動機の部分品として必要な強さや硬さがないからである。

地金の熔解 地金を熔かす場合はよく注意し、正確に重さを計つて熔解爐の中へ入れるのである。地金を熔かす熔解爐は耐火煉瓦で築いた鐵板製の爐で、その中に鑄製の鍋を入れ、この鍋でガス火の熱で地金を熔解する。地金としては新しい地金や鑄物から切取つた湯口や揚り等を定つた割合に裝入する。

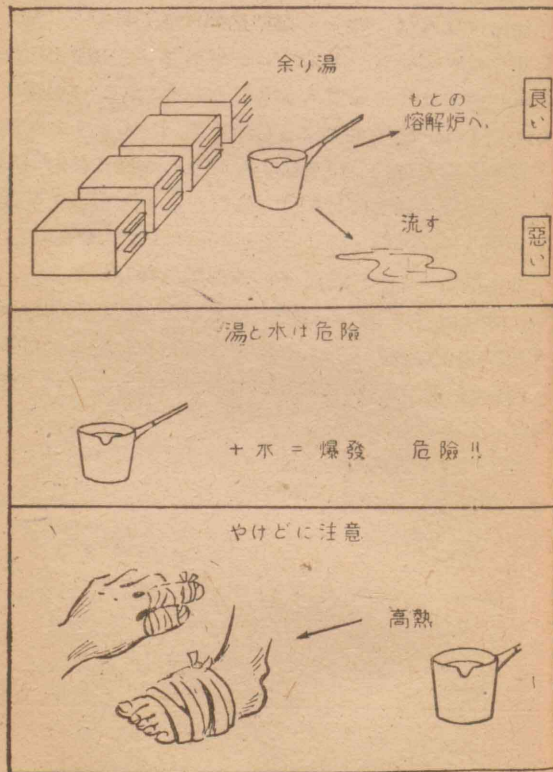
地金が全部熔けた時、湯の中のガスを取除かすに、鑄型へ注ぐと、そのままガスが鑄物の中に残つて不良品が出来るので、湯のなかへ鹽素ガス^{ガス}を通じ、滓として鍋の表面に浮ばせ、この滓を充分に掻き取つてから、湯の溫度を溫度計で測り、必ず定つた溫度で、鑄型へ注ぐのである。鑄込の溫度は、高くても低くても悪く、立派な鑄物は出来ない。



湯は七分目に

湯の取扱ひ方 湯は、杓に七分日程汲取り、あふれる程一杯には入れないやうにする。一杯にすると、運んでゐるうちにこぼれて、足に火傷をしたり、またこぼれた湯は、屑金となるので、危険でもあるし、かつ勿體ないことである。杓の表面には黒鉛を塗つて、前もつて熱して置き、冷えた杓をいきなり湯の中へつけて湯の温度を下げないやうにしなければならない。また小さな鑄型へ注ぐ場合には、餘り大きな杓へ、一度に澤山の湯を入れて運んだり、順々に注ぐと、その間に時間がかかり、次第に湯の温度が下がるので、終りの方で注いだ鑄物は、不良になることが多い。それでこのやうな場合には小さな杓を使つて、手数がかかつても、何回かに分けて湯を運ばなければならない。

鑄型へ注ぐ前には、よく杓の中の湯の状態を見て、表面に浮んでゐる滓は、必ず充分に取除く。さうしないと、鑄物の中へ滓が湯と一緒に入つて了ふ危険がある。

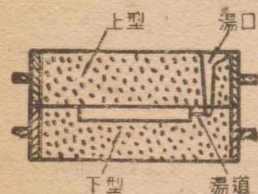


余り湯の仕末 湯を、鑄型全部に注ぎ終つた時に、なほ更に杓に湯が餘つたならば、必ずもとの溶解鍋へもつて行つて、返しておかなければならない。一滴の湯でも國家の大切な資源である。

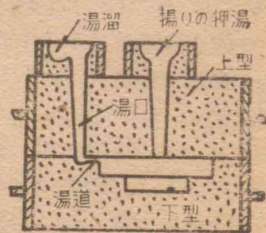
やけどに注意 湯の温度は、700°Cにもなつてゐるから、やけどをしないやうに、湯の取扱ひ方には、特に注意をしなければいけない。ことに輕合金は冷えてゐる温度が低い時と、温度が高い時とでは、表面の色などあまり違はないから、無暗に指でさはつたりしてはならない。

湯と水は危険 湯は、濕つたものに會ふと、爆發してはねるから、水氣のあるものは絶対に近づけないやうにすることが大切である。

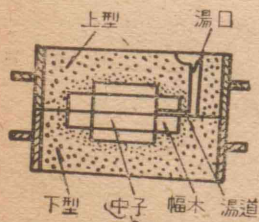
(1)



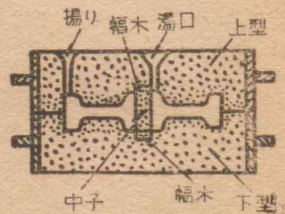
(2)



(3)



(4)

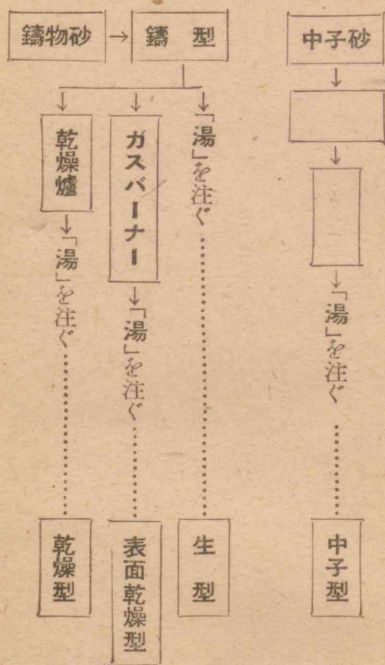


鑄型各部の名稱

5. 鑄 型

鑄型の各部の名稱

1. 上型 鑄型の上の部分。
2. 下型 鑄型の下の部分。
3. 湯口 湯が入り込む場所。
4. 湯道 湯が通つて行く道。
5. 揚り、押湯 鑄型の中へ湯がよく行きわたるやうにし、また湯に壓力を加へて鑄物の質を細かくし、かつまたガス抜けをよくする役目をするもの。
6. 湯溜 滓などのない清潔な湯が、早く鑄型の中へ入るやうにするために鑄型へつけるもの。
7. 中子 鑄物の中にうつろな部分を作るために、鑄型を作る際にその中へおさめるもの。これは中子取といふものへ砂をつめて別に作る。
8. 幅木 中子を鑄型の中の正しい位置に支へて置く部分。

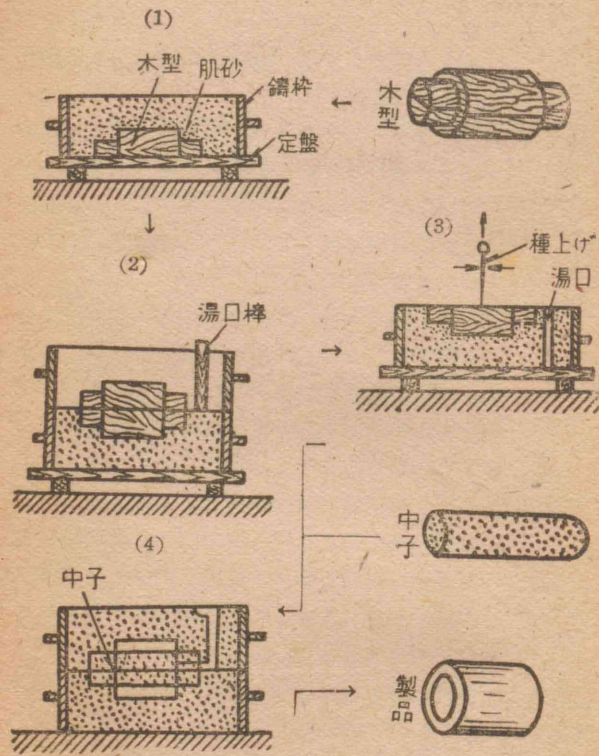


鑄型にはどんな種類があるか

鑄型にはどんな種類があるか

- (1) **生型** 鑄物砂で鑄型を作り、それに何も手をかけずそのまま「湯」を注ぐもの。小さな鑄物を作る時はこれが多い。
- (2) **表面乾燥型** 鑄型を作つてから、上型と下型の「湯」に觸れる表面だけ別々にガス火等で乾燥してから型を組合せて「湯」を注ぐもの。乾燥する前に表面乾燥する部分がこはれないやうに塗型をぬつて置く。
- (3) **乾燥型** 鑄型を作つてから(2)と同様に、上型と下型とを別々にし、「湯」に觸れる部分に、塗型をぬつて乾燥爐の中へ入れ、中子のやうに鑄枠ごと加熱して充分に乾燥した後、乾燥爐から取出し、型を組合せて、「湯」を注ぐもの。
- (4) **中子型** 中子砂で鑄型を作り、中子と同じやうに定盤の上に乗せて乾燥爐の中へ入れ、熱を加へて充分に乾燥した後、取出して鑄型を組合せ、「湯」を注ぐもの。中子と同じ作り方であるから鑄枠は使はない。

大きな鑄物や、形が複雑な鑄物を作る際は(2)(3)及び(4)の鑄型で行ふのである。



手込法、合せ枠法による鑄型の作り方

鑄型のいろいろな作り方

鑄型の作り方には次のやうな方法がある。

- 鑄型の作り方
- 1 手込法
 - (イ) 合せ枠法
 - (ロ) 流し吹き法
 - 2 機械込法

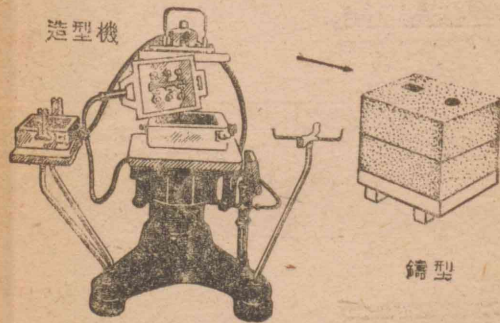
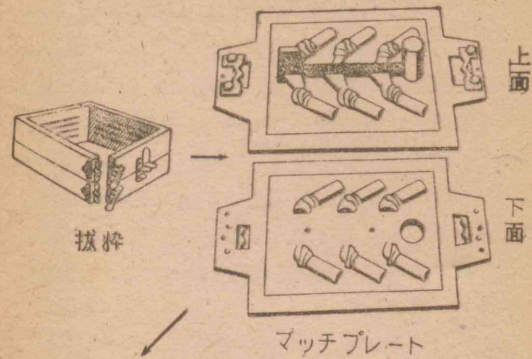
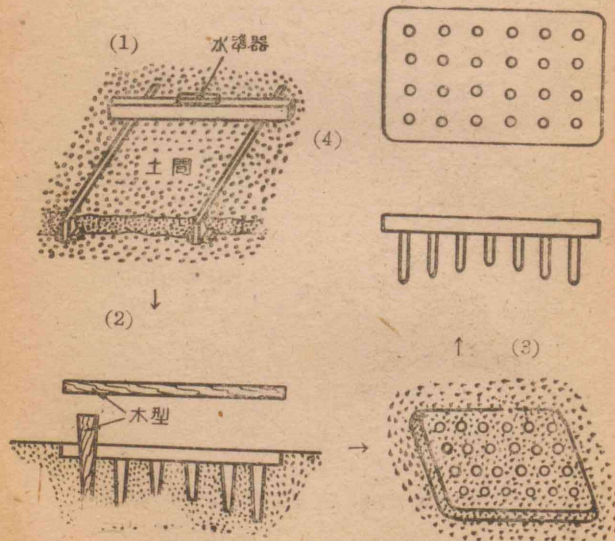
合せ枠法 これは定盤と木型を使い、鑄棒を上下に重ね合せた中に鑄型を作る方法で、鑄型は全く砂の中におさまる。これは一番多く使はれる込め方である。

左圖に於て

- ① 下型を込める。
- ② 下型を裏返しにして、その上へ上型を込める。
- ③ 上型と下型とを別々にして木型を抜く。
- ④ 中子をおさめ、上型と下型を合せて、鑄型が出来上る。

流し吹き法 鑄物場の床砂を平にならし、木型を込めて鑄型を作る方法である。これは一番簡単な込め方であるけれども、鑄物の表面が平でなく、凸凹に出来易く、製品は合せ枠法ほど正確に出来ない。主として申子や鑄型の心金などを作る際に行ふ方法である。圖に於て

- ① 床砂をならし、その表面を水準器で平にする。
- ② 木型でその上へ型を作る。
- ③ 出来上つた鑄型。
- ④ 製品。

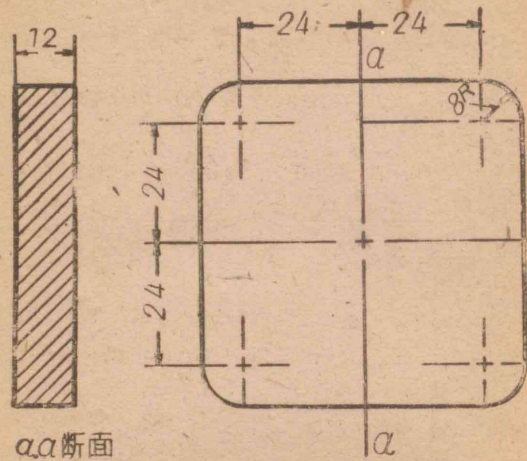


機械込法

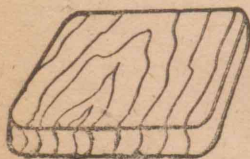
機械込法 これは造型機(モールドング マシン)といふ機械を使つて、自動的に型込めをする方法で、同じ鑄物を澤山に、早く作る場合に使はれる。機械を動かすには、壓縮空氣の働を利用する。製品のもとになる木型に相當するものは、**マツチ プレート(金型)**といつて、アルミニウム合金で作つて置き、定盤といふ平な板の表と裏に、半分宛の型を取付けてある。また鑄枠は**抜枠**といつて上型も下型も蝶番でひらくことが出来るやうになつてゐて、型が出来たならば、この抜枠をはづして砂型だけを床の上へ運ぶ。

實 習

(鑄物の製作)



製品寸法



木型



製品

實習

左圖に示したやうな鑄物を造る場合の作業法について述べる。

(1) 準備 先づ圖のやうな鑄物を造るに必要な工具や材料などを全部そろへる。

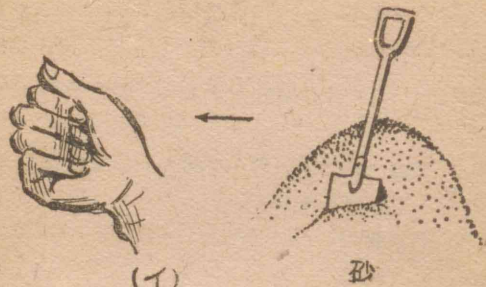
(イ) 木型

(ロ) 工具

鑄棒、定盤、スタンプ、つき棒、振切定規、さじべら、目吹、丸筆、湯口棒、揚り棒、湯道、種上、木ハンマ

(ハ) 材料

鑄物砂 (肌砂と荒砂)、タ、ブ(分れ砂)、水



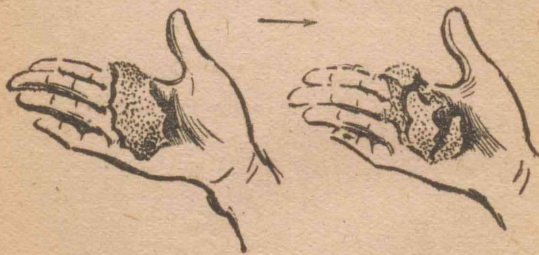
(イ)

砂



(ロ)

(ハ)

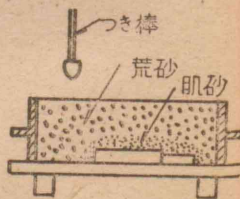
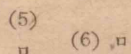
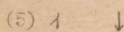
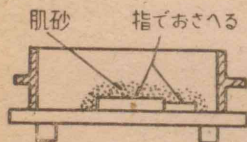
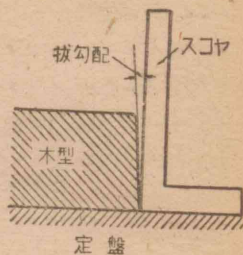
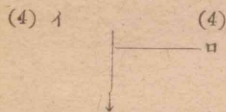
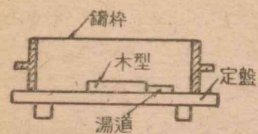


砂の調べ方

(2) 砂の調べ方 「湯」に直接觸れる部分、つまり木型の表面には肌砂といって混砂機であらたに調合した砂を使ふが、その外側の砂は荒砂といつて何回も使つた砂へ水を混ぜて使へばよい。しかし水の加へ方は十分に注意して行ひ、多過ぎたり、少な過ぎたりしないやうにしなければならない。

鑄物砂の粘結性と通氣性を簡単に調べるには、次のやうにすればよい(何回も練習してみても、一度で直ぐ見當がつくやうにする必要がある)。(左圖参照)

- (イ) 一にぎりの砂を右手に、餘り力を入れないでにぎる。
- (ロ) 靜かに指を開らいて砂の重さを調べ、
重い感じ→水分が多い
軽い感じ→水分が足りない
- (ハ) 拵指で掌の上の砂を軽く押ししてひろく。
かなり大きな塊にこはれればよい。
細かくこはれると→水分が足りない
こはれにくいと→水分が多過ぎる



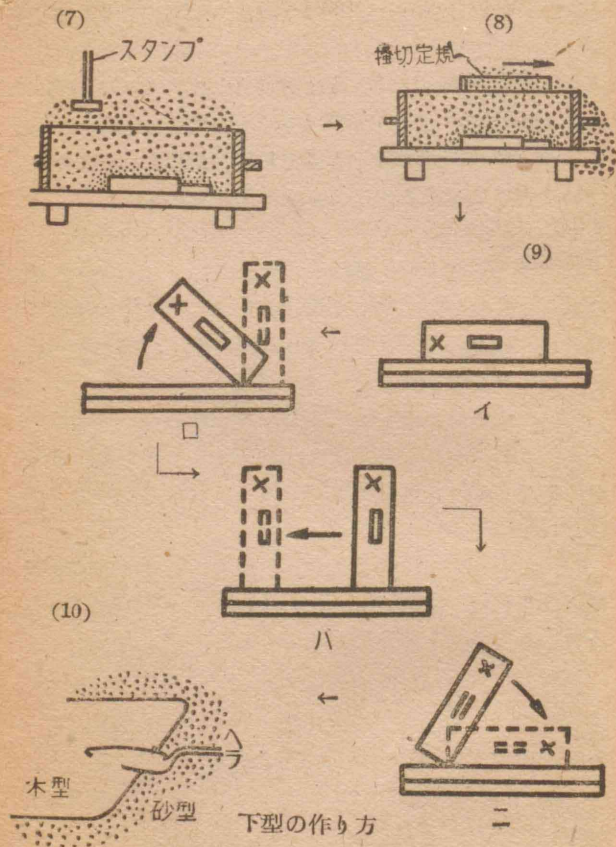
(3) 枠の内側へ水をかけて砂が付き易いやうにする。

(4) 定盤の上へ下枠を置き、枠の中の定盤の上へ、木型と湯道が枠のほぼ真中にあるやうに置く。この際、木型の抜勾配をスコヤで調べて、太い方を定盤の上へ置くやうにする。逆に置くと後で木型を鑄型から抜き取る時に、抜けなくなるから、必ず抜勾配を調べなければならない。

抜勾配とは木型を鑄型から抜き易いやうに、また鑄型をこはさないで、美しく抜けるやうに、木型の垂直な部分に、製品の寸法を狂はせない程度の、わづかな勾配をつけることである。

(5) 木型と湯道を左の指でおさへながら、木型の上とまはりに15mm位の厚さに、肌砂をふりかける。木型を肌砂でくるむやうにするのである。荒砂をその上へ、枠が一杯になる位迄入れる。

(6) つき棒で枠のまはりと、木型のまはりをつき固める。この時、木型の真上はつき棒でついてはならない。またつき棒の傾きは圖のやうにする。



(7) 荒砂を枠の中へ山盛りにし、スタンプで固く込める。

(8) 掻切定規で餘分の砂をかき取つて、砂の面を平らし、枠の上のふちと合せる。

(9) 枠の取手を両手で持ち(イ)→(ロ)→(ハ)→(ニ)のやうに静かに裏返す。

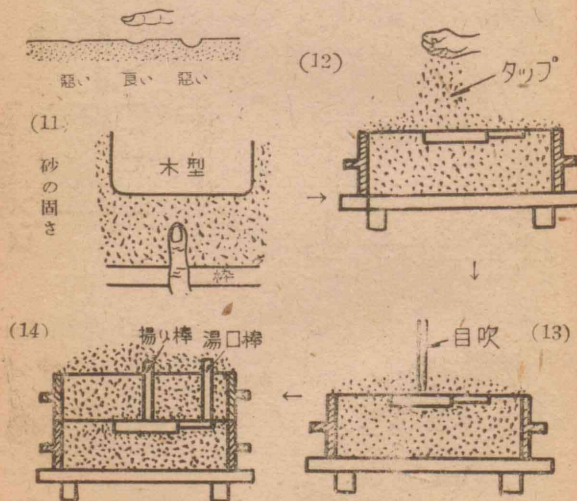
(10) 木型と砂の境目をへらで平になで、木型の面と下型の面とを合せる。

(11) 込めた砂の固さを調べる。砂の固さの調べ方は木型と枠の中程の表面を、指で軽く押し試みて、少し凹む位ならよい。強く力を入れなければ凹まない時は、固過ぎ、軽く押しでも澤山凹む場合は、ゆる過ぎる。

(12) 枠の一面にタップ(分れ砂)をふりかけてから、木型の上に乗つてゐるタップを目吹で吹いてはらふ。

(13) 上枠をその上へ正しく乗せ、湯口棒と揚り棒を、湯口と木型の真中へ正しく立てる。

(14) 湯口棒と揚り棒を、左の指でおさへながら、肌砂と荒砂を下型と同じやうに入れる。

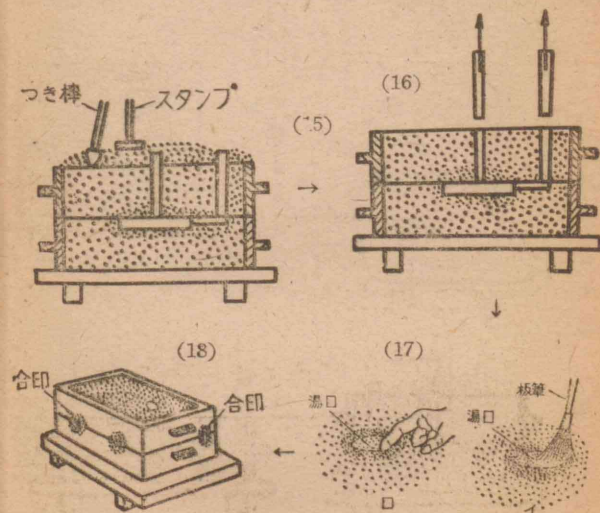


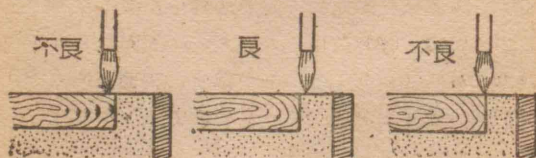
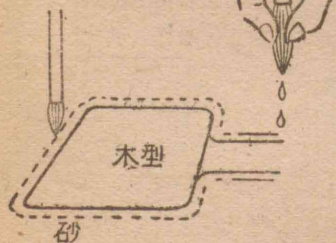
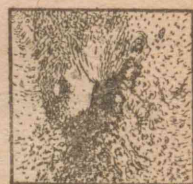
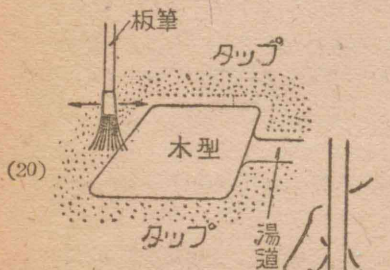
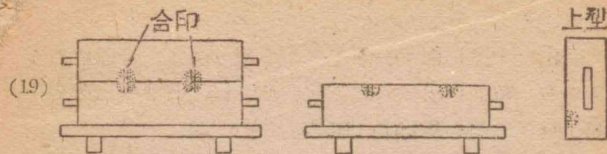
(15) つき棒とスタンプで下型と同じやうに突固める
(16) 攝切定規で餘分の砂をかきとつて平にし、湯口棒と揚り棒とを静かに、眞直に抜きとる。

(17) 湯口を板筆ではらふが、または指で軽くおさへてきれいにする。これは湯口が砂などでざらざらしてゐると、「湯」を注ぐ時に「湯」と一緒に型の中に入り込み、鑄物の中へ包み込まれて不良となるからである。

(18) 少し固めの「マネ」をヘラにつけて、上型と下型の境目の所の3箇所位になすりつけ、ヘラで縦に合印をつける。かつその部分の境目に、ヘラで切れ目をつける。

マネとは鑄物砂に粘土と水をまぜたものである。合印に使ふマネは砂を多めにし、固い糊のやうにしたもの。





(21) 水筆の使ひ方

(19) 上型の取手を両手でしつかり持ち、合印のある方から、静かに横へずらさないやうに、真直に上の方へ持上げて、側へ横にして置く。

(20) 板筆で下型に入つてゐる木型のまはりのタップをはらひのける。

(21) 木型を鑄型から抜きとる。このことを種上と呼ぶ。

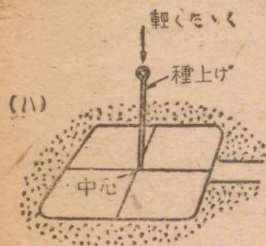
種上のやり方

(イ) 丸筆を水の中へ漬けてから取出し、指で軽くしぼる。

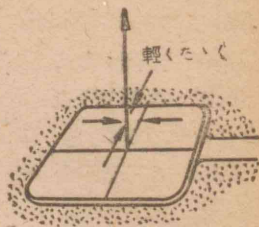
(ロ) 丸筆の毛の所を指で持つて、穂先から少しづつ水をたらしながら、木型のまはりを動かす。

この際、木型から 3mm 位離れた部分にしづくをたらすやうにし、木型には絶対に水をかけてはいけない。また水は砂をしめらせる程度にして、多くたらしめないやうにする。

鑄物の巣及び吹かれ 水を多くかけると、後で湯を注いだ時に、この水が水蒸氣となつて、鑄物の中に入り、巣といふガス孔が出来て、この部分が弱くなり、またはこの水蒸氣が鑄物の中へ入らずに、表面にとまつて、鑄物の外へ抜けきらないと、鑄物の表面が凹んで、「吹かれ」と呼ぶ不良品となるからである。



(二)
(ホ)



種 上 げ

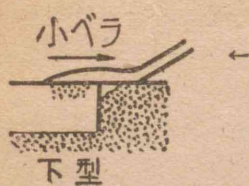
(ハ) 種上を木型の真中に近い所に立て、木ハンマで軽くたたいて、垂直に、わづかに木型の中へさしこむ。

種上は木型の中心にさしこまないやうにする。これは木型を何回も使つてゐるうちに、寸法の狂が出るかも知れないので、さういふ時に、木型の寸法を調べる案内になる大切な點である。

また種上を木型に打込む際は、強くたたかずに後で種上を持つて、木型を抜きとる時に、木型が下へ落ちない程度に軽く打込む。

(ニ) 種上の前後左右を、同じ程度に軽く木ハンマでたたいて木型をゆるめる。この時は四方から、すべて同じ強さで、同じ回数だけ、軽くたたくことが必要である。

(ホ) 種上を右手で持ち、2,3回上下に軽く動かした後、呼吸をはかつて、眞直に静かに持ち上げて木型を抜きとる。木型は必ず眞直に抜かなければならぬ。



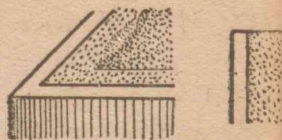
2



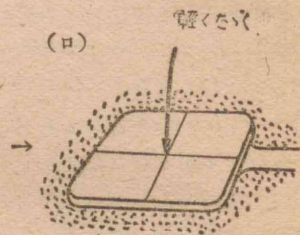
3



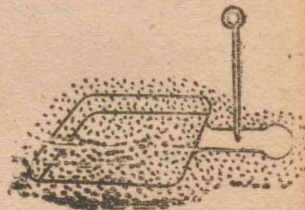
(4) 型直し



(22) 型のくづれ



(23)



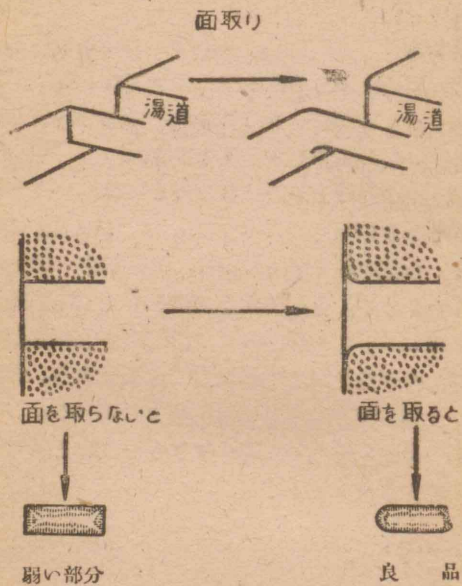
(22) 木型を抜いた所をよく調べ、砂がくづれて、型がこはれてゐたら修繕する。

型の直し方

(イ) 型の上の方のふちがこはれてゐる時は、1→2→3→4の順にへらで肌砂をその部分へなでつけ、平にならして角をきちんと出す。

(ロ) 型の底の方がこはれてゐる時は、やはりへらで肌砂をその場所になでつけ、木型に種上をつけたまま、木型を抜く時と反対に、鑄型の中へ静かに正しくおさめる。そして種上の頭を軽く2、3回木ハンマでたゞいてから、へらで(10)のやうに木型と砂の面を合せ前と同じやうにして種上をする。木型を抜いた後、型直しをした場所をまた調べる。

(23) 湯道を種上で木型を抜きとつた時と同じやうにして、型から抜きとる。

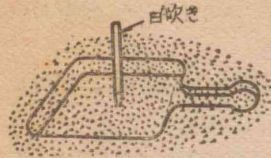


荒され 不良品

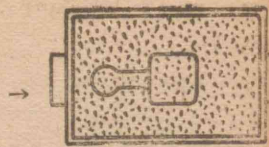
(24) 湯道と、鑄物となる部分のつぎ目になる境に、面取をする。

面取 鑄物といふものは、角ばつた所は直角にせず必ずヘラで丸味をつける。このことを面取といふ。

これは「湯」が冷えて、固まる時は、鑄物の表面に直角に結晶して行くもので、このために角があると、この部分に結晶の境ひ目が出来て、針のやうにザクザクな質となつて、弱くなつてしまふからである。荒されといふ不良はこれである。つまり鑄型の角ばつた所には、必ず面取りをして「荒され」が出来ないようにしなければならない。



(25)



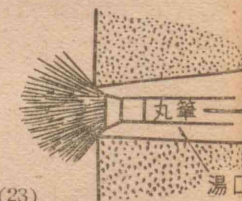
(26)



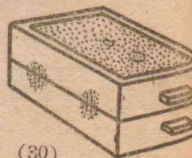
(27)

(29)

両手で上型を水平に持ち
静かに下型の上へ



(23)



(30)

(25) 下型の中や湯道に入りこんでゐるゴミ等を目吹で吹きはらふ。

(26) 型や湯道をよく調べて異状がなければ、下型が出来る。

(27) 揚りと製品のつぎ目となる上型の部分に面を取る。

(28) 上型の湯口や揚りの中を、乾いた丸筆を通してよく掃除する。

(29) 両手で上型を水平に持ち、静かに下型の上へ運び合印の位置を見ながら下型の上へかぶせる。

(30) 三つの合印を完全に合せると、これで鑄型が出来上る。

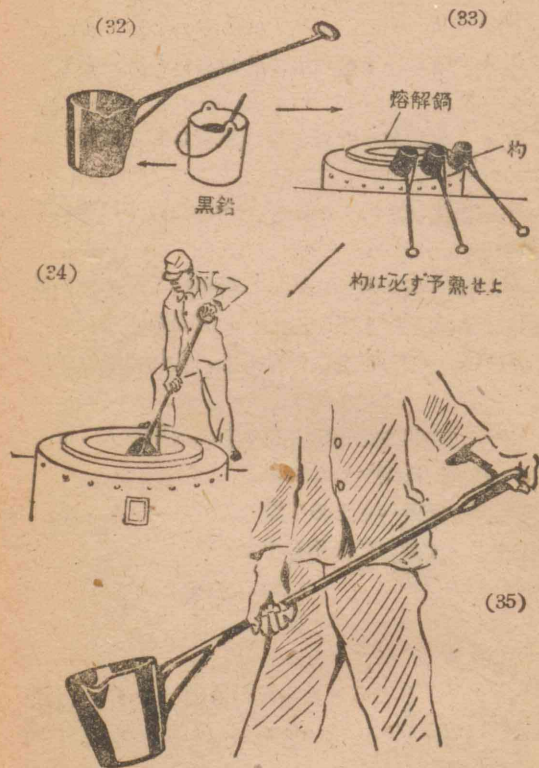
(31) 使つた工具や材料などをきちんと整理して置く。

工具→工具箱へおさめる。

鑄物砂→箇所へまとめて置く。

作業場→きれいに掃除をする。

湯の注ぎ方



湯の注ぎ方

(32) 杓の準備 杓の内と外と柄の下の方から 40cm 位の所までの全部に、黒鉛を水に溶かしたものでぬる。黒鉛は耐火度が高いので、杓が湯の熱でいたむのを保護する役目をする。また杓の口や、外側へ湯がついても、簡単に取除くことが出来る。

(33) 杓の豫熱 地金を溶解してゐて、あいてゐる溶解鍋の上へ杓を並べて充分に熱して置く。もしこのやうに豫熱して置かないで、冷たいままの杓をそのまま溶解鍋へ入れると、湯の温度が下つて終ひ、鑄型へ注ぐのに適当な温度迄、また熱し直さなくてはならないからである。

(34) 湯の汲み方 杓を湯の中へ入れ、掻き廻すやうにして、杓の中へ湯を汲取る。この時、上體は無理のないやうにし、足はしつかりと床にふんばつて、前へのめらないやうにする。

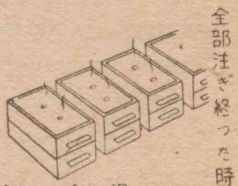
また湯はあふれる程一ぱいにせず、杓の 7 分目位にして置く。

(35) 杓の持ち方 左手で柄の端の、丸く輪になつてゐる所をしつかりとにぎり、左腕は一直線にのばし、右手は柄のつけ根から 30cm 位の所をしつかりにぎる。

(36) 湯を注ぐときは足もとに注意

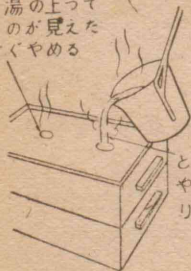


(37)

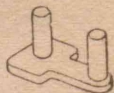
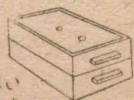


(40)

揚り湯の上つて来るのが見えたらすぐやめる



とぎれないやうにかなり太く注ぐ



(38)

(39)

(41)

湯の注ぎ方

(36) 湯の運び方 眼は進んで行く方向の足もとを見ながら、湯がこぼれ出さないやうに、静かに歩く。

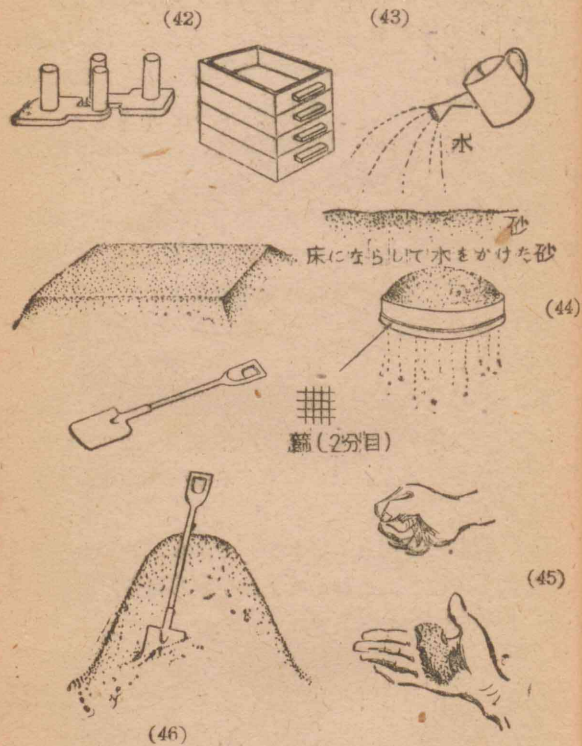
(37) 湯の注ぎ方 鑄型のそばへ来た時、湯の表面に浮んでゐる滓を、アカカキで丁寧にかきとり、杓の中には残さないやうにする。もし滓をよくかきとらないで注ぐと、この滓が湯と一緒に型に入り、滓の入つた鑄物が出る。

(38) 湯口の眞上に杓の口を持つて行き、杓を傾けて湯がとぎれないやうに、かなり太く注ぎこむ。この時湯口の外へこぼさないやうに注意すること。

(39) 揚りの上へ湯が上つて来るのが見へたら、注ぐのをやめる。

(40) 残り湯の仕末 全部の型へ湯を注ぎ終つた時、なほ杓の中に湯が残つてゐたら、熔解鍋へ持つて行つて、その中へあける。近くのやたらな所へあけたりしてはならない。

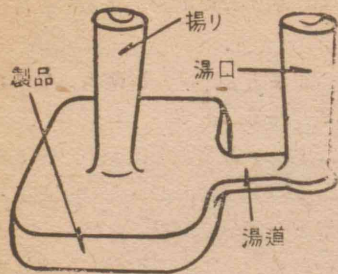
(41) 鑄物の取出し 湯を注いでから、約15分位はそのまゝにして置き、それから上枠を取りのけ、型をこはして、出来た鑄物を取り出す。



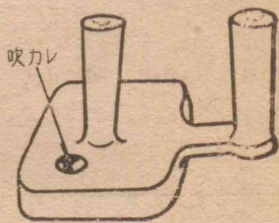
注湯後の片づけ

注湯後の片づけ

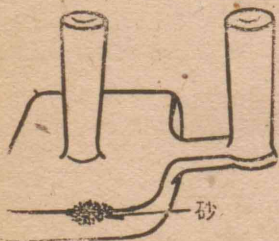
- (42) 鑄物と枠と砂を別々にして片づける。
 (イ) 鑄物は一箇所にとどめる。
 (ロ) 枠も一箇所につみ重ねる。
 (ハ) 砂はスコップで床の上へ、大體平にならす。
 (43) 砂の準備 床の上へならした砂へ、如露でむらのないやうに水をかける。これは湯に觸れた砂は水分がなくなつてゐるので、これに水氣をもたせるためである水をかけ過ぎないやうに注意する。
 (44) 2分目の篩にかけて、砂の粒をそろへ、砂をよくまぜ合せる。
 (45) 型込めの最初のやうに、砂を握つてみて、水の加へ方が良いか、悪いかを調べる。水が少ければ、また平にならし、如露で水を打つ。
 46. 砂が丁度良い濕り氣になつたならば、スコップで一箇所へ山盛りにして置く。



製品



(ロ) 吹かれ



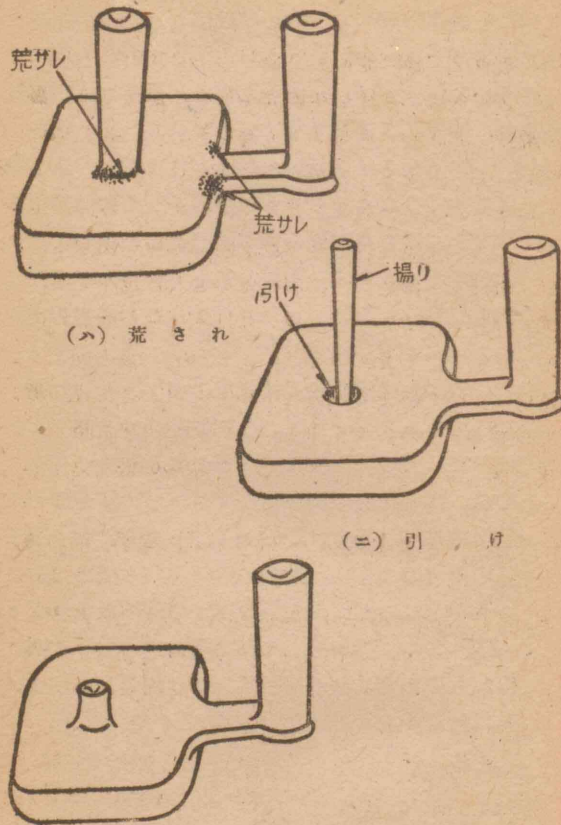
(47) 製品の調べ

(47) 製品の調べ方 型から取出した鑄物が立派に出来たかどうか調べる。

かういふ鑄物では、不良としては、砂落ち、吹かれ、荒され、引け及び湯廻り根等がある。

(イ) 砂落ちとは鑄物が木型通りに出来ず、ある部分に砂がくひこんでゐるものである。これは型を組立ててから、その部分の砂がくづれて、型がこぼれたためである。型の込め方を正しく行ひ、丁寧に型を直し、静かに上型をかぶせれば、この不良が出来るのを防ぐことが出来る。

(ロ) 吹かれは鑄物のある部分の面がきれいに光つて凹んでゐることである。これは砂のつき固め方が強過ぎて、砂の粒と粒とが、ぎつちり固まつてゐるために、湯を注いだ時に出るガスが砂の間を通つて、鑄型の外へ逃げられないから、一箇所にたまつて、その壓力のために、鑄物の表面が凹んだのである。また種上げの際に、木型の周りの砂へ水をあまり澤山加へた時に出来る。これは型の込め方を正確にやり、木型の上になる所を強くつき固めないやうにすれば防げる。



(ハ) 荒され

(ニ) 引 け

(ホ) 湯廻り不良

(ハ) 荒され 前に説明した通りの不良(60頁を見よ)で、湯道や揚りの付け根に面を取らなかつた時、湯の温度が定まった温度よりも高過ぎたり、または低過ぎたりした場合に出来る。

揚りや湯道の付け根には必ず面を正しく取り、定った温度で湯を注げば荒されを防ぐことが出来る。

(ニ) 引けは、鑄物の上の面が木型通りに出来ずに、凹んでゐることで、この場合は凹んだ所が吹かれのやうにきらきら光つてゐない。これは、湯が固まる時には全體が縮まる性質があるからで、また湯の温度が高過ぎた時にも出来易い。引けが出来た時は、揚りをもつと大きくするか、またはその數をふやし定った温度で湯を注げばよい。

(ホ) 湯廻り不良は鑄物の一部分しか出来ず、面の境界がはつきり出ないで丸くなつてゐる。これは湯の温度が低過ぎた場合で、型の全體に湯が行きわたらないうちに固まつてしまつたためである。定った温度で、正しい注ぎ方をすれば、この不良を防ぐことが出来る。

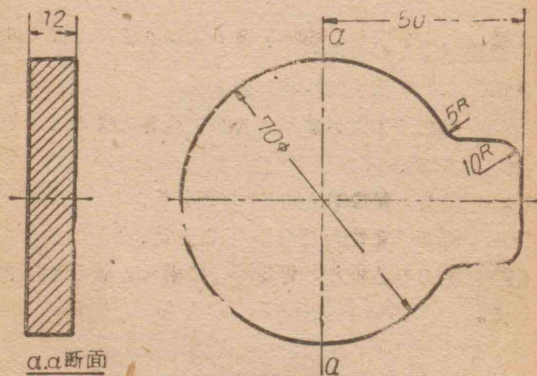
不良が出来た時は、その種類をよく調べ、正確な製品が出来る迄鑄型を作り直して、練習をしなければならぬ。

實習 2

左圖に示したやうな鑄物を造るには次のやうな方法で

行ふ。

- (1) 準備 先づ必要な工具や材料を全部そろへる。
- (イ) 木型
- (ロ) 工具 實習(1)と同じ(33頁を見よ)
- (ハ) 材料 實習(1)と同じ(53頁を見よ)
- (2) 鑄型の込め方 實習(1)の場合と全く同じである。

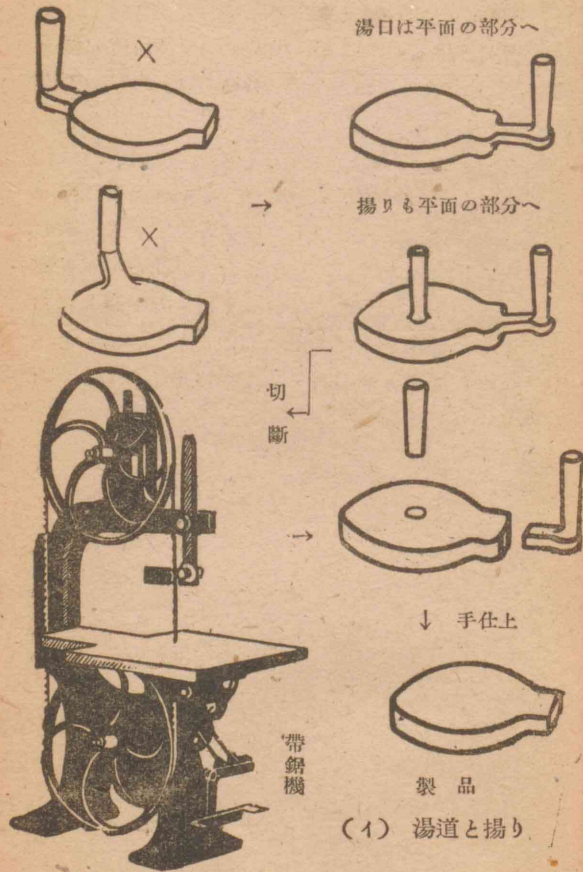


製品の寸法



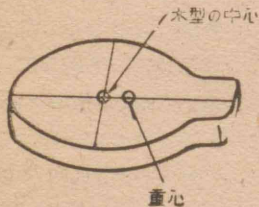
木型 製品

實習 2

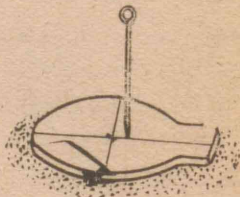


(3) 鑄型の込め方で注意すべき點

(イ) 湯道や揚りのつけ方 湯道をつける位置は種々考へられるが、かういふ形の鑄物では丸くなつてゐる部分にはつけない。必ず直線になつてゐる部分につける。つまり曲面にはつけないで、平面の部分につける。これは何故かといふと、鑄物が出來た後で湯道を帶鋸機(バンドソー)で切取つてから、この部分の仕上をする場合に、平面の方が曲面よりも加工がし易いからである。なるべく加工の手間をはぶくことが、能率を上げる上に大切である。揚りをつける位置も湯道と全く同じで、やはりなるべく平面の部分につける。



(ロ)1



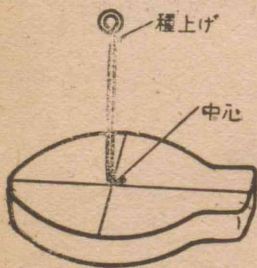
(ハ)

悪

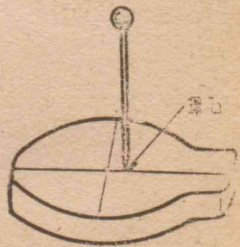
い

良

い



(ロ)2



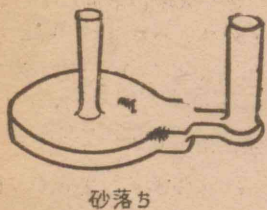
(ロ)3

(ロ) 種上を打ち込む位置 種上は、前の實習(1)と同じやうに、木型の中心に、打込まないやうにする [(ロ)2]。然し中心の近くでは、左右の重さが違ひ過ぎるから、種上を持つて、木型を抜く時に、木型の右の方が傾く。木型の左右の重さが同じで、水平に上がるやうにするため、必ず木型の重心へ種上を打込む [(ロ)3]。

(ハ) 型の直し方 この製品のやうに、曲面のある部分の型直しは、へらだけではなかなかうまく行かない。かういふ場合は、必ず種上を木型につけたまま型の中へ元通りに木型を入れ、2,3回軽く木ハンマで種上の頭をたたいた後、種上をして直すのである。

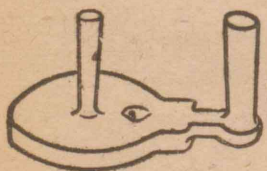
- (4) 湯の注ぎ方 } 實習(1)と同じである。
 (5) 後かたづけ }

b-(イ)



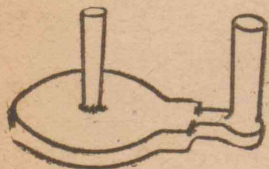
砂落ち

b-(ロ)



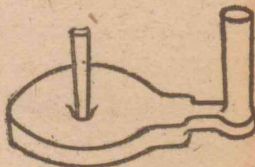
吹カレ

b-(ハ)



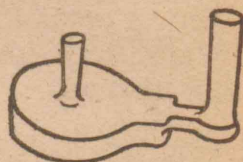
荒サレ

b-(ニ)



引け

b-(ホ)



湯廻り不良

(6) 製品の調べ

砂落ち、引け、吹かれ
湯廻り不良、荒され

(6) 製品の調べ方

實習(1)と同様に、鑄物が立派に出来たかどうか調べる

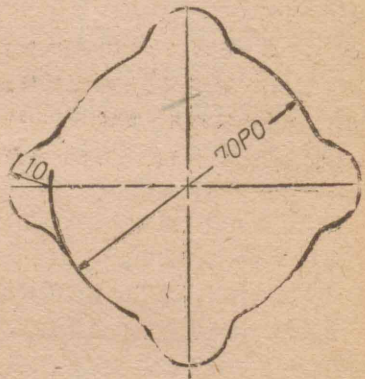
(イ) 砂落ち 型がくづれて砂が鑄物の表面にくひ込んであるもの。面の境目の部分に出来易い。型の込め方を正確にやり、型直しを丁寧にし、上型を静かにかぶせるやうにすればよい。

(ロ) 吹かれ 鑄物の上の面に出来易い。光つてゐる凹んだ面である。砂の込め方が強過ぎた場合や、種上の時に砂へ水を多く加へ過ぎた時に出来る。木型の上になる所は硬くつき固めないやうにし、水を少な目に加へればよい。

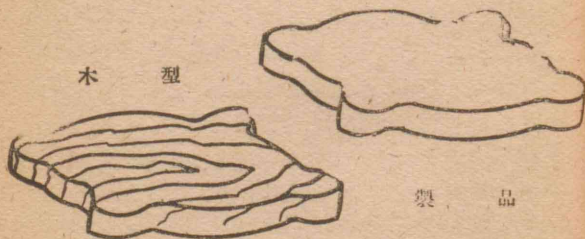
(ハ) 荒され 湯道や揚りの附け根に面を取らなかつた時や、湯の温度が高過ぎたり、低過ぎたりした場合に出来るざくざく部分。面を正しく取り、定つた温度で湯を注げばよい。

(ニ) 引け 鑄物の上の面が凹んでゐるもの、吹かれのやうに光つてゐない。揚りが小さい場合に、揚りの附け根に出来る。また湯の温度が高過ぎる場合にも出来る。揚りを大きくするか、またはその數を増し、定つた温度の湯を注げば防げる。

(ホ) 湯廻り不良 鑄物の一部しか出来てゐないで、面の境目が丸くなつてゐて、はつきり出てゐないもの。湯の温度が低過ぎた場合に出来る。不良が出たならば、その種類をよく調べ、正しい製品が出来る迄、鑄型を作り直して練習する。



製品 の 寸 法



木 型

製 品

實 習 3

實 習 3

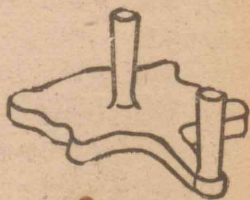
- (1) 準備 必要な工具や材料を全部そろへる。
 - (4) 木型
 - (ロ) 工具 實習(2)と同じ(63頁を見よ)
 - (ハ) 材料 實習(2)と同じ(63頁を見よ)
 - (2) 鑄型の込め方 實習(2)の時と全く同じである。
- 順序を間違へないやうに、丁寧に注意して型を込める。

(3)-(1)1



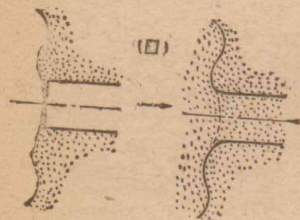
曲り方が大きい面
に湯道をつけない

(3)-(1)2

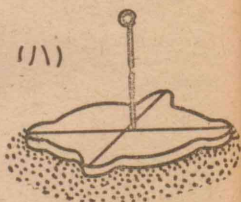


曲りが少ない面
へつける

(3)(ロ)ヘラを使って湯道を作る



(3)(ハ)型直し



(3) 鑄型の込め方で注意すべき點

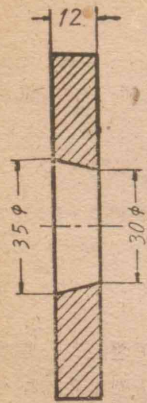
(1) 湯道や揚りのつけ方 實習(2)と違つて、湯道をつけるのに都合のよい平面の部分がない。無理に平面の部分につけても、揚りは曲面につけなければならず、型を込めるのが非常に面倒になる。そこで仕方なく湯道は曲面へ、揚りは平面の部分へつけることにする。しかし湯道は後の加工を出来るだけ容易にするために、曲り方のひどくない所、つまりゆるやかに曲つてゐる面へつける。

従つて揚りは、木型の平面になつてゐる部分の中心に立てる。

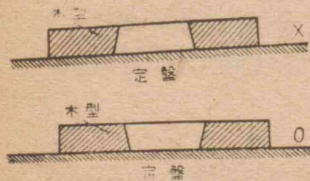
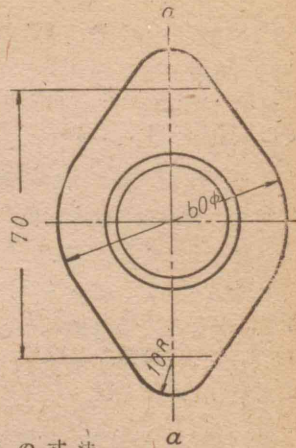
(ロ) 湯道の作り方 湯道の付け根が丁度木型の曲面に、びつたり合ふやうな湯道があれば、一番都合がよい。もしなければ、實習(2)に使つたやうな湯道を使ひ、付け根の所の砂を削りとつて、湯口の形をととのへる。この際、付け根に面を取ることを忘れないやうにすること。

(ハ) 型の直し方 曲面の部分が多いから、型直しは實習(2)のやうに、木型を型の中へ入れて、丁寧に直す。

- | | |
|------------|-------------|
| (4) 湯の注ぎ方 | } 實習(2)と同じ。 |
| (5) 後片づけ | |
| (6) 製品の調べ方 | |



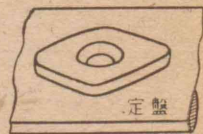
a.a 断面 製品の寸法



木型の位置の決め方



木型



製品



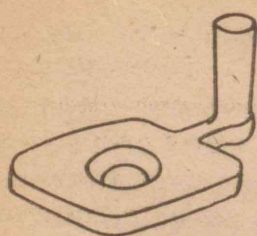
實習 4

實習 4

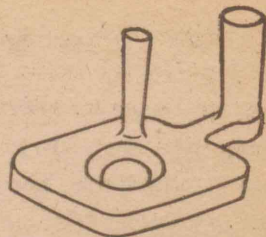
これからは前の實習と全く同じ事柄は略して、前と違つてゐる點や、特に注意しなくてはならないことだけを説明する。従つて實習(1)から(3)迄の説明は鑄物作業の基本であるから、よくおぼへるやうにしなければならない。忘れたら復習して、完全に頭の中に入れてはいけない。

鑄型の込め方で注意すべき點

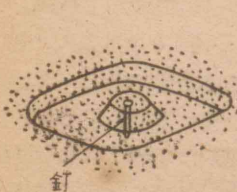
(1) 木型の位置の決め方 木型を定盤の上へ乗せる際に木型の形をよく調べて乗せ、後で下型から木型を抜く時に、抜けなくなるやうなことはないやうにしなければならない。孔の小さな方が定盤に接するやうに置けばよい。



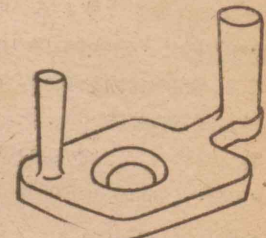
湯道のつけ方



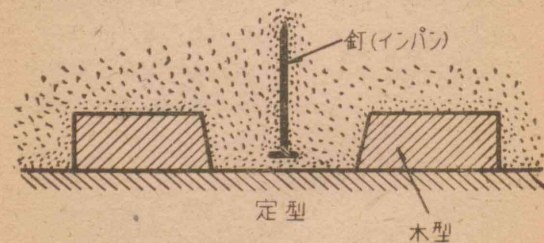
揚りのつけ方(イ)



型の強め方(1)



揚りのつけ方(ロ)



型の強め方(2)

揚り，湯道，型の強め方

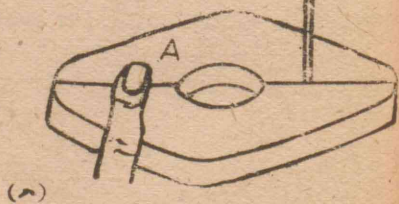
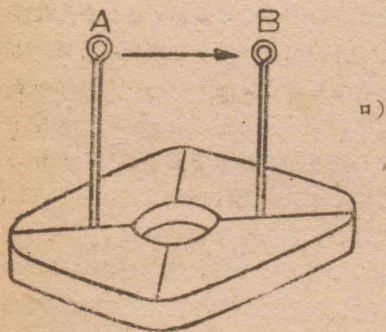
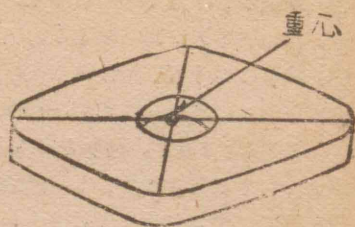
(2) 湯道のつけ方 平面の部分があるから，そこにつける。湯の付け根に面を取ることが忘れないやうにする

(3) 揚りのつけ方 付け根の直径20mmの揚りをつける位置を色々に考へられるが，一番効果のあるのは[(3)の(イ)]の位置である。揚りといふものは，型の隅々まで湯がよく行きわたるやうにし，鑄物のすべての部分の冷え方を同じにするためにつけるものであるから，今の場合は，湯口から最も遠い所へつけるのがよいからである。従つて[(3)の(イ)]の位置へ揚りを立て，その付け根には忘れずに面を取つて置く。

(4) 型の強め方

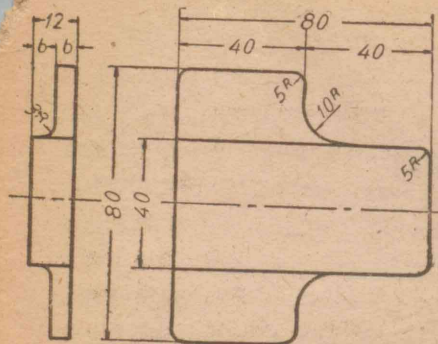
製品の孔となる部分は下型の真中で出張つてゐるが，この部分は弱いので型くづれをしないやうに，特別に型を強めなければならない。型を強くするには1寸位の釘をこの部分に差し込んで置けばよい。然し釘の頭は砂の上に出して置かないで，見えないやうに，砂の中へ埋め込んで置く。型によつては，釘の他に針金や木の棒などを使ふことがある。このことをインパンと呼んでゐる。

(4)



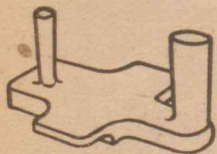
(5) 種上げの方法

木型を抜き取る時に、木型の重心に種上を打込もうとしても、重心の所は砂がつかまつてゐる(イ)。だから木型の重心に種上を打込むことは出来ない。かういふ場合はどうしても重心でない位置に打込まなければならない。この木型ではまづ長手の方向で、孔に近い位置に打込む[(ロ)のA]。そしてこの位置で一度木型をゆるませたならば、種上を抜きとり、次に孔の反対側の同じやうな位置に種上を打込んで[(ロ)のB]、また木型をゆるめ、木型を傾けるやうにして力を加へ、種上がついてゐる反対側の部分を、指で軽くおさへながら[(ハ)のA]、木型が水平に上がるやうに、調子をとつて抜きとるのである[(ハ)のB]。

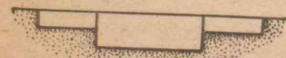


木型と製品

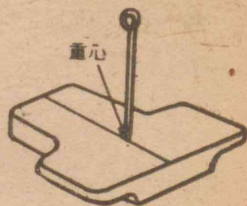
製品の寸法



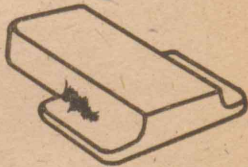
(1) 湯道と揚りのつけ方



(2) 面取り, 木型に面がついて
るない時は忘れずに面をとる



(3) 種上げ



(4) 砂落ち

實習 5

實習 5

左圖の製品を鑄込む場合の要點を次に示す。

(1) 湯道と揚りのつけ方 後の加工のし易いやうに湯道をつけるのであるが、鑄物といふものは、鑄込んだ時に、どの部分も同じ速さで冷えるやうにしないと色々な欠陥を起すので、湯道や揚りはこのことを頭に置いて適當な位置につけなければならない。この製品では肉の厚い所と、薄い所とがあり、元來薄肉の所は早く冷えるので、その冷え方を遅くするには、この部分を湯道の近くへ持つて行く方がよい。そこで薄肉の部分の方へ湯道をつけ、反対側へ、根元の直徑が約25mm位の揚りを立てる。

(2) 面取り 肉の薄い部分と厚い部分の境目の段がついてゐる所に、もしも木型に面がついてゐない時は、へらで必ず面を取る。

(3) 種上げのやり方 前と同じやうに、木型の重心を開けて、この位置で種上げをする。

(4) 不良の起り易い箇所 肉薄の部分と肉厚の部分の境目の所で、砂落ちが起り易いから、この部分は特に注意して、型込めをしなければならない。



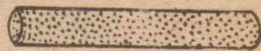
製品の寸法



木型



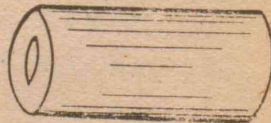
中子取



中子



割り型



製品

實習 6

實習 6

管の鑄込み方を次に示す。

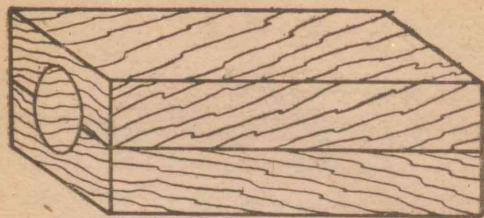
(1) 準備 圖のやうな管を作るのに必要な工具や材料を全部そろへる。孔の部分は中子を使つて作るから、中子を作るのに必要なものが、前の實習の時より特別に異なることになる。

(イ) 木型 中子取

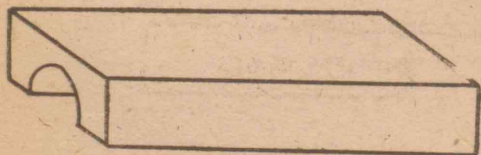
(ロ) 工具 鑄杵、定盤、スタンプ、つき棒、搔切定規、さじべら、目吹、丸筆、湯口棒、揚り棒、湯道種上、木ハンマ、氣抜針、中子定盤、中子受、中子ゲージ。

(ハ) 材料 肌砂と荒砂、中子砂、糊、心金（針金一15番線）

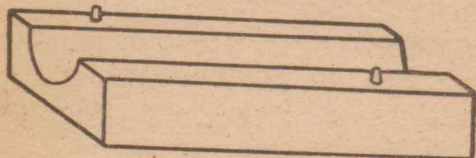
針金の太さを表すには、番號を使ひ、何番線といふ。そして番號が少い程太く、番號が多い程細い。



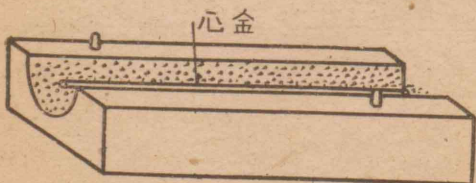
中子取



(イ)

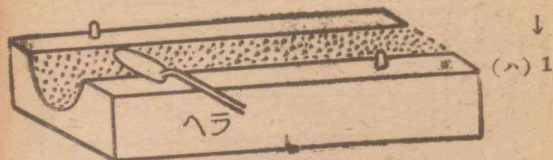


↓



(ロ)

↓



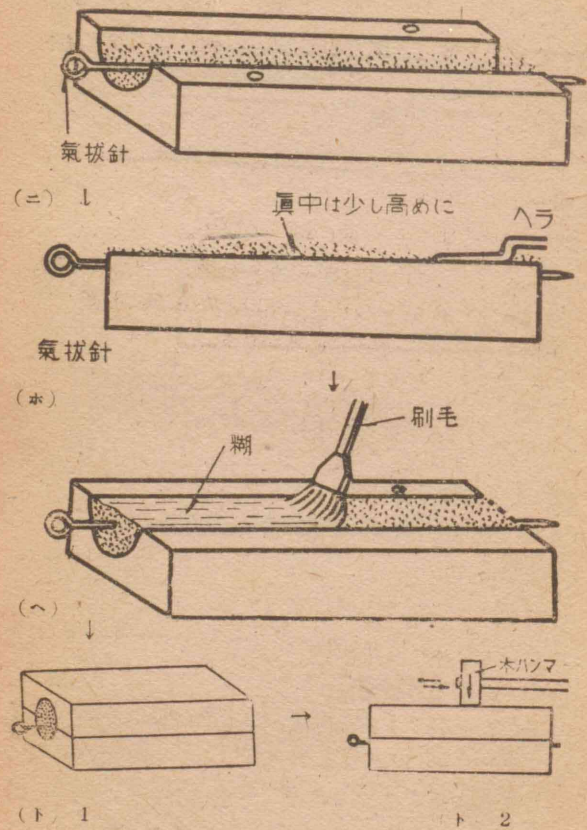
中子作り (1)

(2) 中子の作り方

(イ) 中子取をばづして半分宛に分ける。

(ロ) 中子取の半分に $\frac{2}{3}$ 位砂をつめて、真中へ心金を置く。

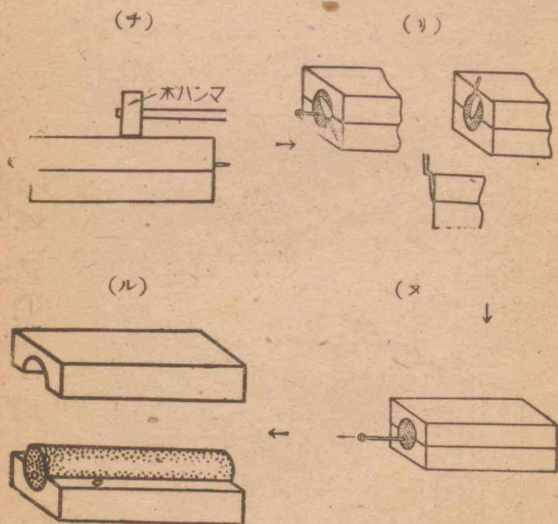
心金を入れるのは中子を丈夫にするためである。
 (ハ) 心金の上へ砂を一杯つめ、ヘラで中子取の面に砂の面を合せる。この時、中子取の真中の部分は僅か高めにして置く。これは後で中子をはり合せる時にびたりとくつつくためである。もしも、反対に真中を凹ませて置くと後で離れてしまふ恐がある。



中子作り(2)

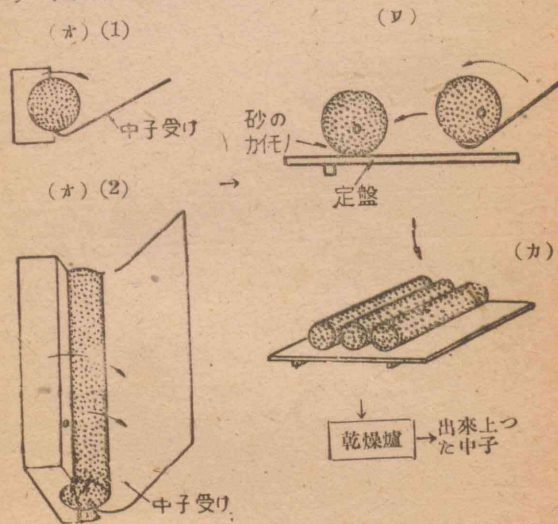
- (ニ) もう一つの中子取の半分へ $\frac{2}{3}$ 位砂をつめて真中へ氣抜針を置く。氣抜針は後で引抜いて、ガス抜き孔を作る。
- (ホ) その上へ砂を一杯つめ、前と同じやうにヘラで中子取の面に砂の面を合せる。また今度も真中の部分を僅かに中高にして置く。
- (ヘ) 出来た面へ、一面に糊をつける。
- (ト) その上へ前の中子取の半分を乗せ、ダボを完全に合せて、木ハンマで中子取の上から2、3回全面をたたいて、中子をゆるめる。

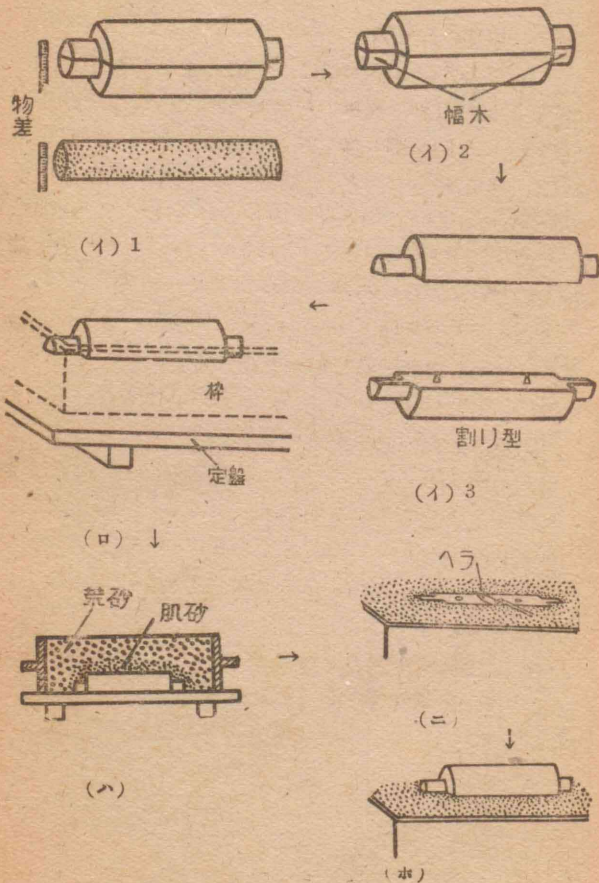
- (チ) 中子取をひつくり返して、反対側の全面をやはり木ハンマで2、3回宛たいて中子をゆるめる。
 (リ) たたいた面と直角の方向の、砂や氣抜針が出てゐる面を、ヘラでなでて、中子取の面に合はせて平にする。
 (ヌ) 氣抜針を静かに、眞直に抜きとる。
 (ル) 中子取の片方の半分を上へ上げてはづす。



中子の作り方

- (オ) 中子受 (板金的一方を丸く曲げたもの) の曲つてゐない方を右手に、中子が入つてゐる中子取の半分を左手に持ち、静かに中子取を起しながら板金を中子にあてて、中子を中子受の上に移す。
 (フ) 中子定盤上へ、板金から中子を静かに移す。定盤の端には中子が轉落しないやうに砂を少し置く。細長い中子は横に太短い中子は立てて定盤に並べる。
 (カ) 中子の乗つてゐる定盤を静かに乾燥爐へ持つて行き、一定の時間、定つた温度で乾燥する。
 (コ) 乾燥したら定盤ごと爐から出せば中子となる。





(1.) 鑄型の作り方

この製品の元になる木型は、今迄と違って半分づつに分けることが出来、ダボで組合せるやうになつてゐる。このやうな木型を割り型と呼んでゐる。割型で鑄型を作るには、その半分づつを、上型と下型に分けて、型を込めるのである。またこの木型は製品の形と違つて、両端に餘分な部分が出てゐる。これは幅木といつて、中子を鑄型の中に支へて置く部分である。

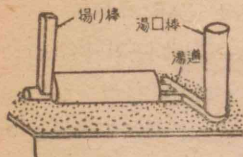
(イ) 中子の直径と木型の幅木の寸法とが合つてゐるかどうかが物差を當てがつて調べる。

(ロ) 木型を半分に分け、ダボのついてゐない方を棒の中の定盤の眞中附近に置く。

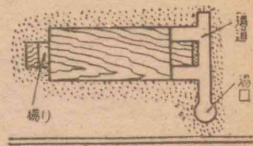
(ハ) 前と同じやうにして、肌砂と荒砂を入れ、つき棒とスタンプでつき固める。

(ニ) 下型をかへして、木型の面と砂の面とをへらでなでて平にし、木型の合せ目と下型の上面の縁とを合せる。

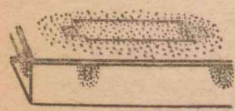
(ホ) 下型の木型の上へ、ダボのついてゐる他の半分の木型を乗せて、ダボを合せる。



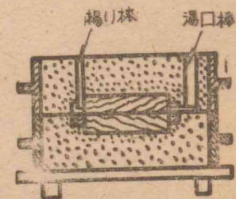
(a)1



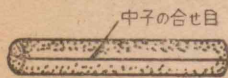
(a)2



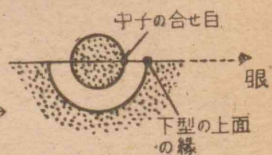
(b) ↓



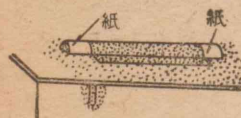
(a)3



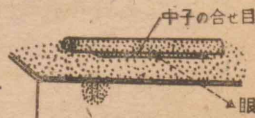
(c)1



(c)2 1



(c)3



(c)3

(a) 湯道と湯口棒と揚り棒を置き、下型と同じやうにして上型を込める。この場合も湯道や揚りの位置は、後の加工を容易にする。

湯道と揚りは、平面の部分につける。そして特に湯道は、型の隅々まで湯がよく行きわたるやうに、2本として上型につけるやうにする。

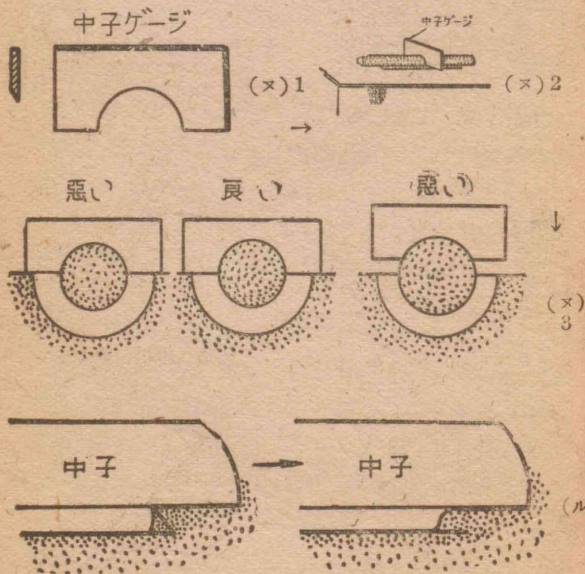
(b) 湯口棒と揚り棒を抜き、合印をつけてから上型を除き、下型にある半分の木型を種上て抜きとる。

(c) 中子のおさめ方 中子の合せ目が下型の上面の縁と一致するやうに、中子を下型へをさめる。これは眼を下型の上面の縁と同じ高さにもつて行き、中子の合せ目と、下型の縁が一致してゐるかどうかを調べればよい。もしも中子の合せ目が見えなければ中子が細い時で、中子の合せ目が下型の縁よりも上にあれば、中子が太いか、または曲つてゐる場合である。

(d) (イ)で調べた時に、中子の幅木に入る部分が、木型の幅木よりも細ければ、幅木の部分へ紙をあてて上に上げ、中子の合せ目が丁度下型の縁の線と合ふやうにする。大抵の場合、中子の幅木は細目になつてゐるものである。

(ヌ) 中子ゲージで、簡単に中子の高低が解り中子を正確にをさめるのによい。これは中子の断面と同これは寸法の半圓を厚さ 3mm 位のアルミニウム板で正確に取つたもので、中子に接する部分だけ圓形に、薄くなつてゐる。使ふ場合はゲージと中子との間に隙がなければよい。隙があると、中子が正しく入つてゐないか、中子の寸法が正確でない。

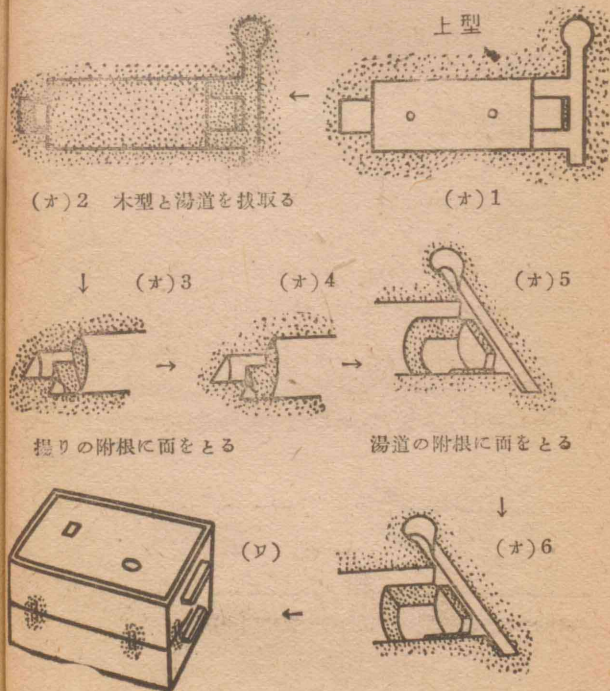
(ル) 湯道のつけ根になる下型の部分へ面をとる。

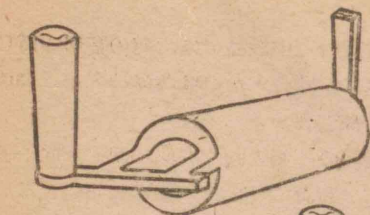


(オ) 上型に残つてゐるダボのついた木型と湯道を、種上で抜取り、揚りや湯道のつけ根に面をとる。

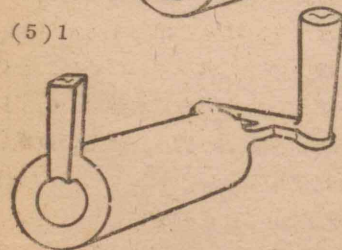
(ワ) 湯口や揚りの掃除をした後、静かに上型をかぶせ、合印を完全に合せる。

4. 湯の注ぎ方 前實習と同様な注意で行ふ。



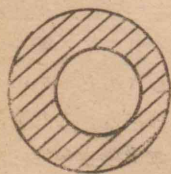


(5)1



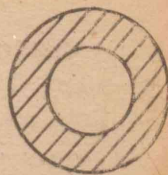
(5)1

出来た鑄物



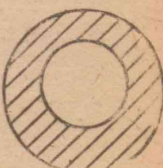
中子が曲つてみた時

偏肉

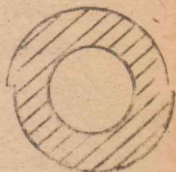


正しい製品

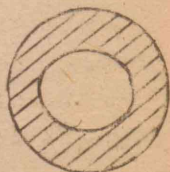
イ



偏心



喰ひ違ひ(ハグミ)



中子がつぶれてゐる時

(5) 製品の調べ方 この製品では、前の實習の時に
出たやうな不良の他に、偏心とか、喰ひ違ひとか、偏肉
とかいふ不良が生じ易い。

(イ) 偏心とは製品の外側の圓と内側の圓とが同心圓
でなく、従つて、断面の各部分の肉厚が同じでない
ものである。これは中子の幅木に相當する部分が、
鑄型の幅木よりも細いので、湯を注いだ時に、その
壓力で中子が動かされたためである。偏心を防ぐに
は、前もつて中子の寸法をよく調べ、正しい位置に
中子ををさめなければならない。

(ロ) 喰ひ違ひ(ハグミ) これは割型になつてゐる木
型を使ふ時に生じ易い不良で、上型と下型とが正し
く合つてゐなかつたためである。下型へ上型をかぶ
せる際に、合印を完全に合せれば、かういふ不良は
出來ない。

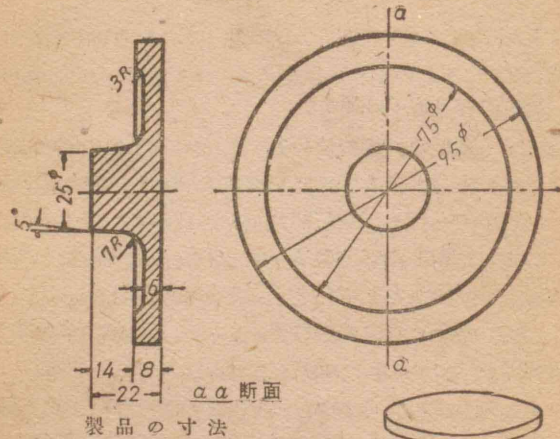
(ハ) 偏肉とは中子が少し曲つてゐたり、または少
しつぶれて橢圓形になつてゐたりする場合に、これ
をよく調べないで、鑄型へおさめたために、製品の
部分々々で肉厚が違ふことである。これを防ぐには
中子を作る際に、正確に丁寧に仕事をし、鑄型へを
さめる時には、よく中子を調べて行へばよい。

實 習 7

鑄型の作り方の注意

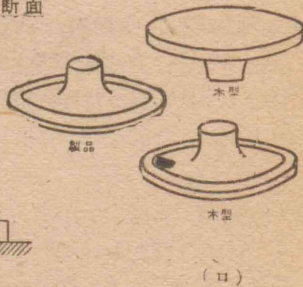
(1) 木型の位置の決め方 このやうな形の鑄物は、型の込め方を出来るだけ簡単にするために、突き出た部分が下の方へ行き、平な部分が、上型の面に接するやうなつまり木型を全部下型へうめる方法をとる。従つて定盤の上へ、突き出た部分を上にして置けばよい。

(2) 湯道と揚りのつけ方 (1)による込め方をすると湯道をつけるのに、適當な平面がないから、曲面へつける。揚りは、この製品の真中の部分が、特に肉が厚い揚りは、肉の厚い所へつけるので、この部分に湯を充分に補つて、引けなどが出ないやうに、真中へ立てる。

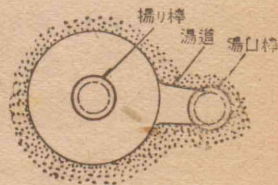
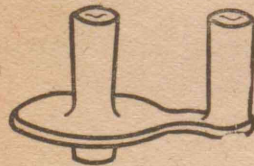


製品の寸法

(1) 木型の位置の決め方



(4)



2 湯口と揚りのつけ方

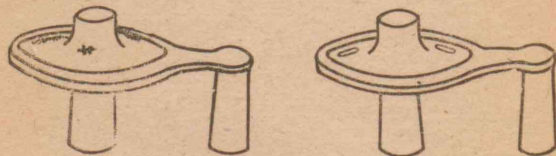


(3) 鑄型を込める時の注意



裂

製品



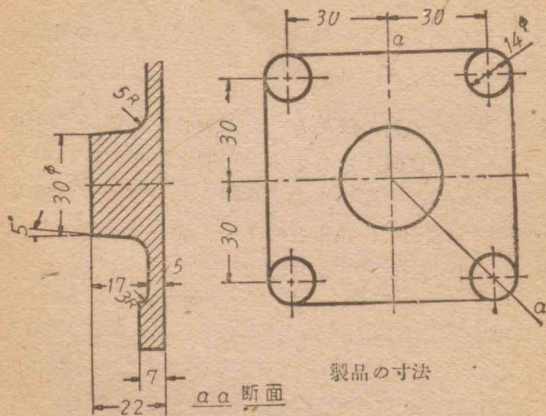
砂落ち

吹かれ

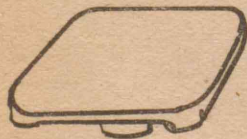
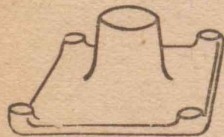
(4) 製品の検査

(3) 鑄型を込める時の注意 木型の凹んでゐる部分つまり鑄型では少し出張つてゐる部分の角は砂の込め方の加減が難かしく、餘り弱いと木型通りに來ず「砂落ち」となり、強過ぎると「吹かれ」が出來易い。従つてこの部分は砂を硬くつき固めないやうにし、種上げの際によく注意して、もしこの部分の砂がくづれてゐる場合は、必ず充分に型直しをしなければならない。

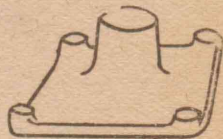
(4) 製品の調べ方 このやうな製品の不良としては、凹んでゐる部分の面に生ずる「砂落ち」や「吹かれ」が最も多い。これらの不良は、どれも型を込める際に、注意して、丁寧に、正しくやれば防ぐことが出来るのである。



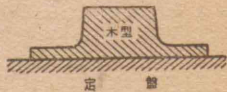
製品の寸法



製品



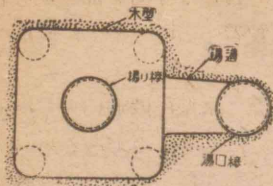
木型



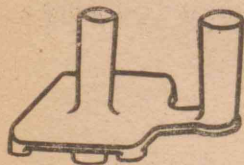
(1) 木型の位置の決め方

實習 8

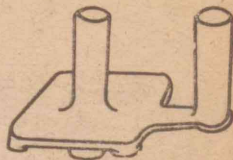
(1) 木型の位置の決め方 この製品は實習(7)の製品と、主な部分は似てゐるので、實習(7)の時と同じやうに出張つた部分が下型の下の方へ行き、平な面が上型の下の面に接するやうに込めればよい。従つて定盤の上へ出張つた部分を上にしておけばよい。



(1)



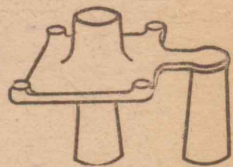
(1) 砂落ち



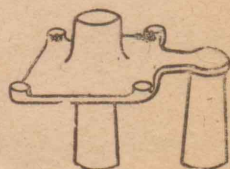
(ロ)

↑(2)湯口と揚りのつけ方

←(3)木型を込める注意



品



(ロ) 吹かれ

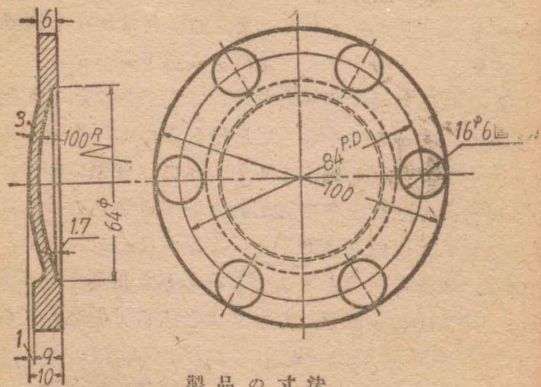
製品検査

(2) 湯道と揚りのつけ方 湯道は平面の部分があるから、そこへつける。揚りは實習(7)と同じやうに真中へ立てる。

(3) 鑄型を込める時の注意 木型の四隅に少し出張つてゐる四つの部分はボスといはれるものであるが、このボスの部分は、實習(7)と同じやうに、砂の込め方の加減が難かしく、砂落ちや吹かれの原因となることが多いので、特に注意して込めなければならない。

(4) 製品の調べ方 この製品の不良としては、實習の(7)の場合と同じやうに、ボスの部分に生ずる「砂落ち」や「吹かれ」が最も多い。これらの不良は、型を込める際に、特に注意して丁寧にやれば防ぐことが出来る。

實 習 9



製品の寸法

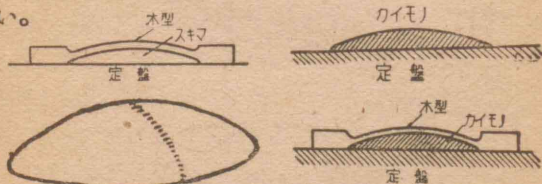


木型

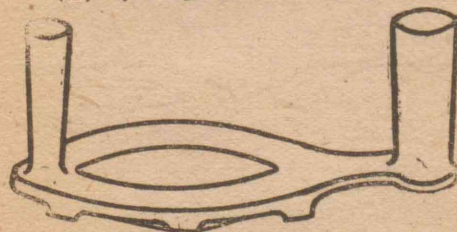


製 品

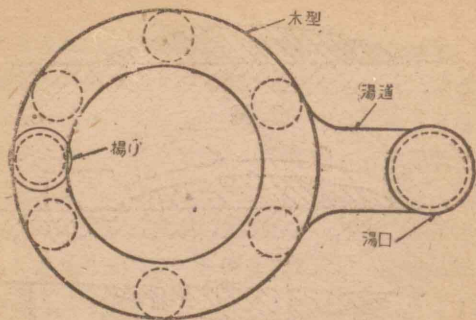
(1) 木型の位置の決め方 この製品ではふくらんだ部分があり、またボスもあつて、前よりはかなり複雑である。然しこの製品でも、木型を全部下型へをさめ、ふくらんだ部分とボスを下の方へ向けるやうに込めることが出来る。従つてふくらんだ部分を上にして定盤の上へ置くのである。然しかうすると、木型と定盤の間に、凸レンズ型の隙間が出来て、このまゝで砂を込めると、木型のふくらんだ部分は薄くて、こわれる心配がある。この隙間に丁度あてはまるふくらみのある捨型といふものを使つてもよいが簡単にかひものを入れて型込めすればよい。



(1) 木型の込め方



(2)(イ) 湯遣と揚りのつけ方



(2)(ロ) 湯道と揚りのつけ方

(2) 湯道と揚りのつけ方 この製品では、湯道をつけるのに適当した平面の部分がないので、曲面へつけるがボスの部分へつけると、後で加工が面倒なので、圖のやうにボスとボスの中間へつける。揚りは、湯道と反対側にあるボスとボスの中間の平面な部分へ立てる。この位置へ立てるわけは、實習(4)の時と同じである。

(3) 鑄型の込め方

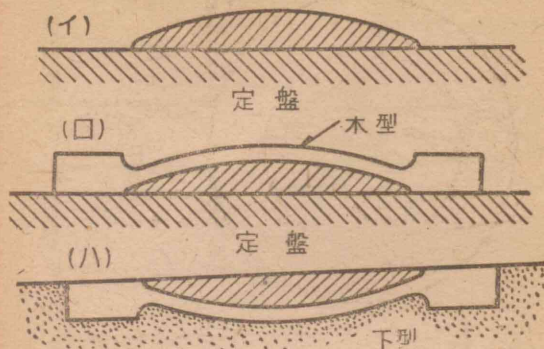
(イ) 定盤の上へかいものを置く。

(ロ) その上へ木型を置き、木型の平な面が定盤にぴったりつくやうに、正しく乗せる。

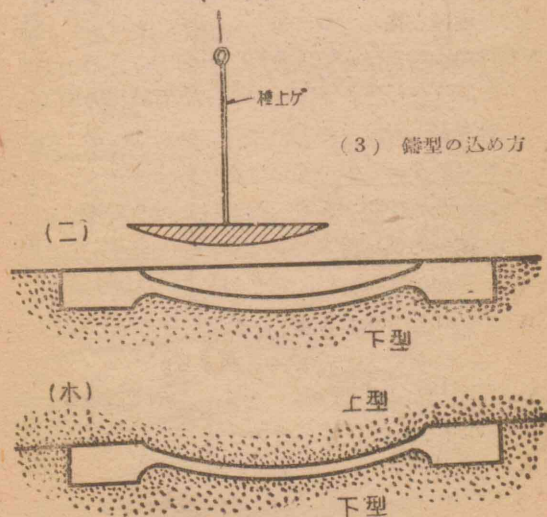
(ハ) 前と同じやうにして下型を込め、裏返す。

(ニ) 種上げでかいものを抜きとる。

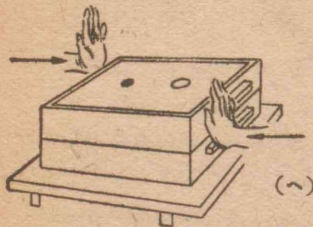
(ホ) 上枠を置き、上型を前と同じ様に込め合印をする。



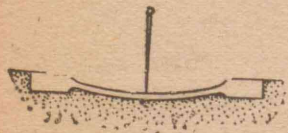
(3) 鑄型の込め方



両手で同時に軽く短かくたたく



(ア)

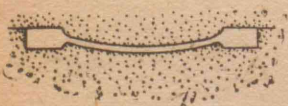


(イ)

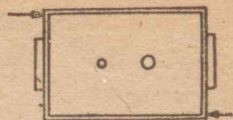


注意すべき場所

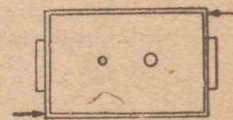
(ロ)



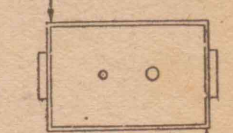
(エ)



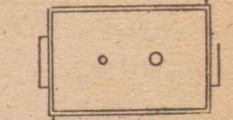
(1)



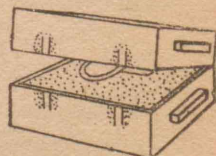
(2)



(3)



(4)



(ト) 合印のある方から
上型をはぎとる

(ア) 両手の掌で、上型の互ひ違ひの隅を、同時に、軽く、すばやくたたくてゆるめる。次に違つた方向の互ひ違ひの隅を、両の掌で、同じやうにたたくてゆるめる。(1)→(2)→(3)→(4)の順に、四隅をたたくてゆるめる。

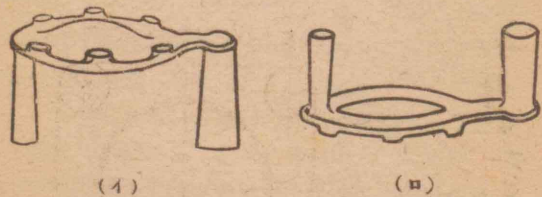
(ト) 上枠の取手を両手で持ち、合印のある方から静かに上型をはぎとる。かういふ上枠のとり方を片はぎと呼んでゐる。片はぎをする時は、必ず合印のある方からはぐもので、もし反対に、合印のない方からはぐと、折角つけた合印がこはれる。

(チ) 種上で、木型を抜き取る。この時は、木型のこの部分が薄くて弱いので、強く種上を打込まないやうにしなければならない。

(リ) ポスの附近の部分は、特に注意して調べ、型がくづれたりしてはゐるないか、どうかを見る。もし型がこはれてゐたならば丁寧に型直しをする。

(ヌ) 上型をかぶせて、完全に合印を合はせ、喰ひ違ひなどが出来ないやうにする。

(4) 製品の調べ方 この製品に出来る不良は、實習(8)の時と同じやうに、ボスの部分の「砂落ち」や「吹かれ」があるが、その他に「喰ひ違ひ」による「偏心」がある。これは上型と下型とが完全に正しく合はないで、すれたためである。この不良は合印を完全に合せれば防ぐことが出来る。

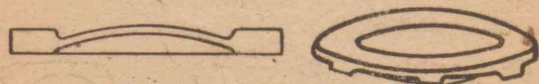


(1)

(2)

(3)

製品

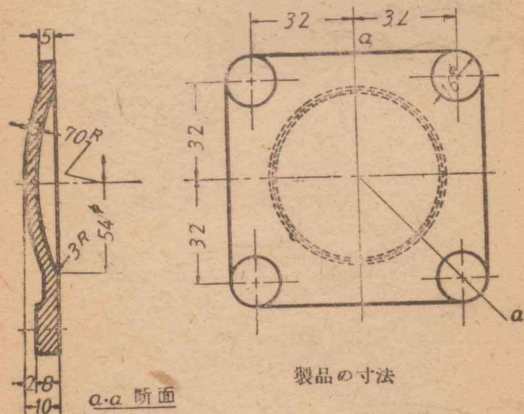


喰ひ違ひによる偏心

製品の検査

習 實 10

この製品は實習(9)と、その形は丸と四角との違ひだけである。従つて鑄型の作り方は全然同じである。不良の種類や出来易い場所も同じである。實習(9)を復習するつもりで、正確な製品を作るやうにせよ。

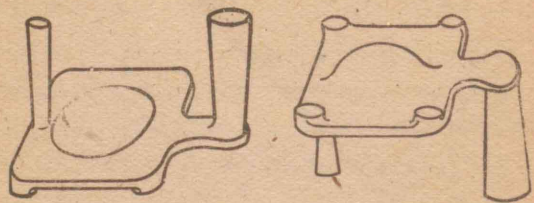


製品の寸法

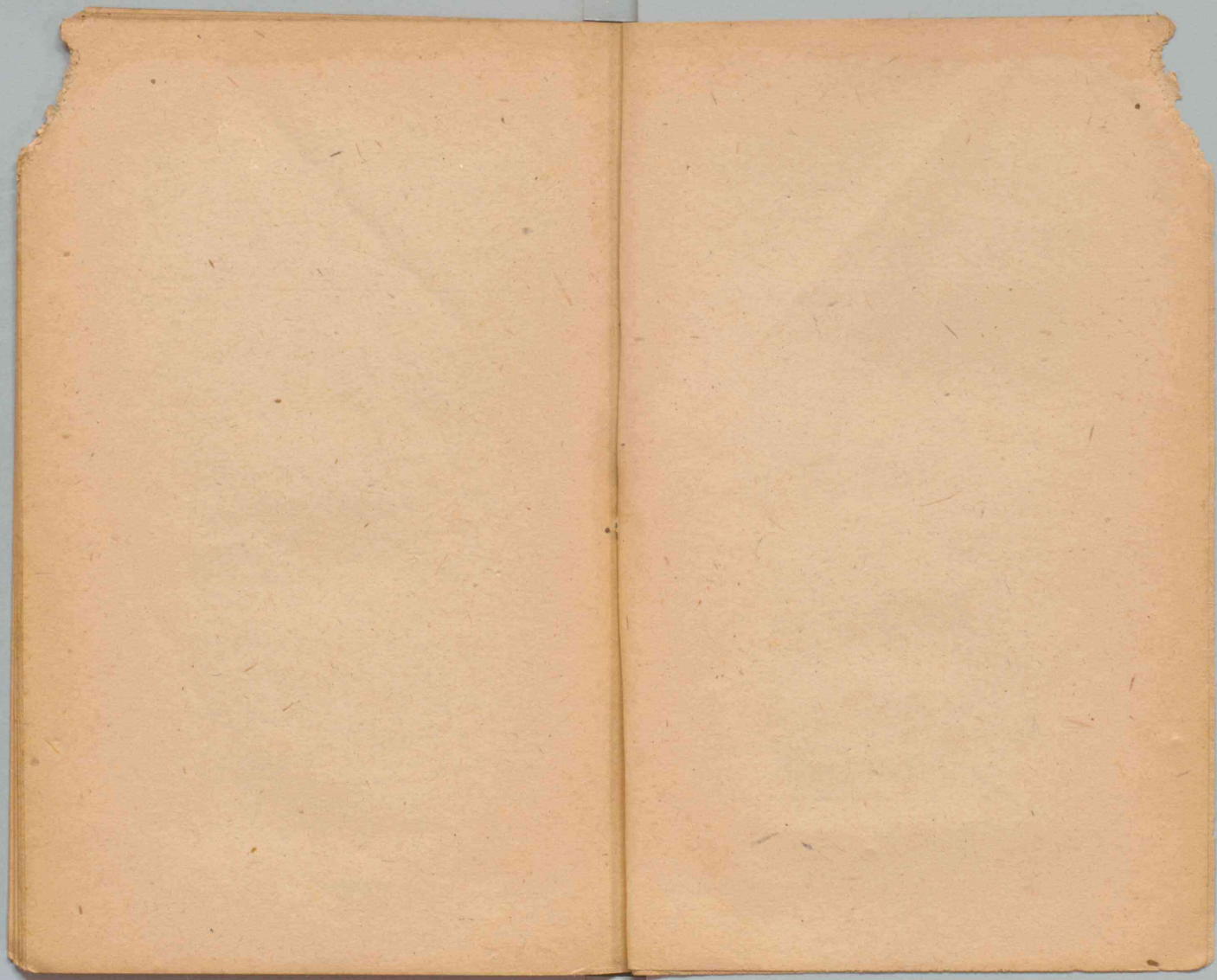
a-a 断面

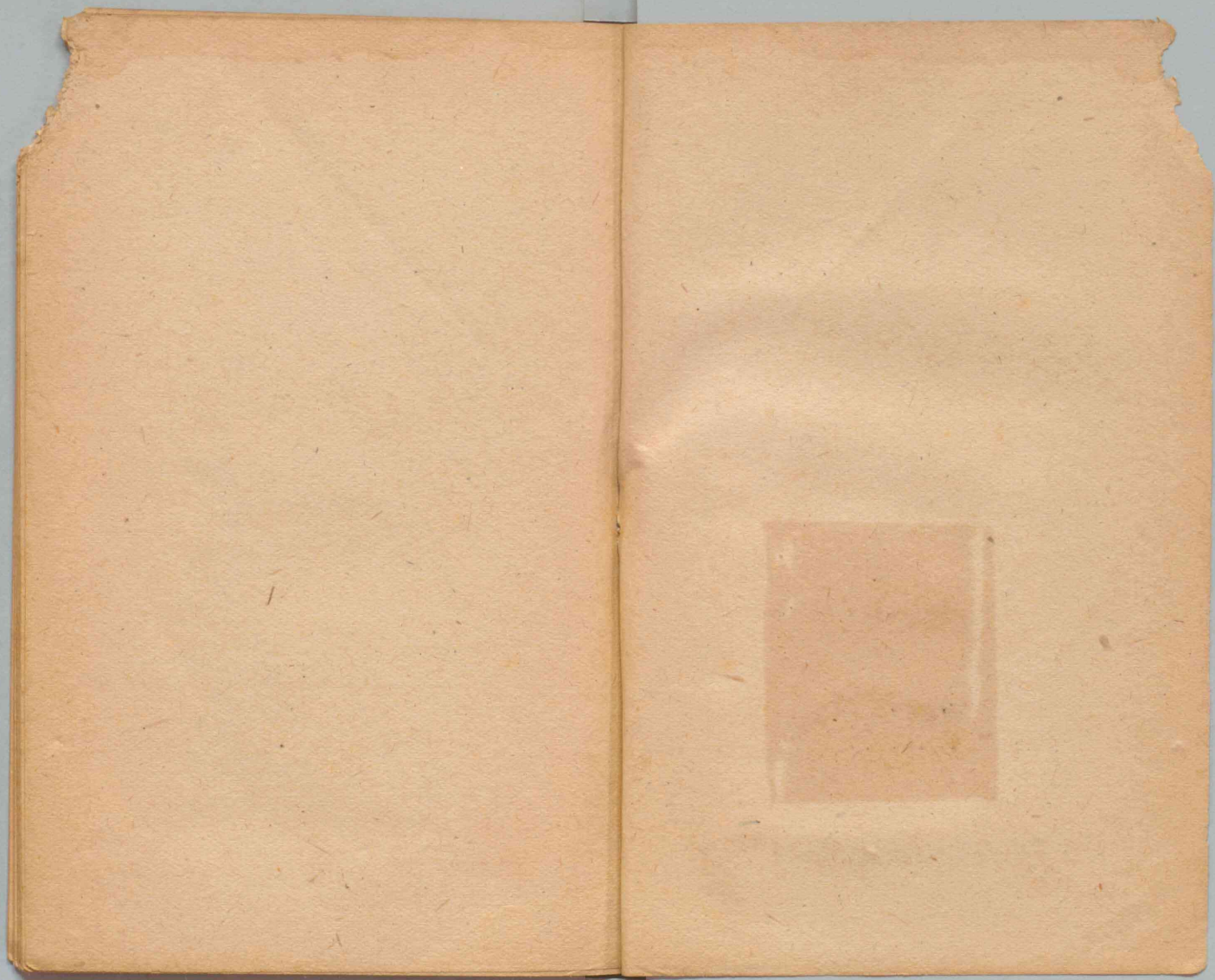


實習10(1)



實習10(2) 湯遣と揚りのつけ方





3982

注 意 事 項

- 資料は大切に扱いましょう。
- 資料は転貸借はお断りします。
- 15日間の期限に必ず返して下さい。
- 資料を汚損または紛失した時は同一の資料又は相当代価を弁償していただきます。

群馬県立図書館
前橋市日吉町一丁目14-8
電話 (0272) ㊤ 3 0 0 8 番



三島市立図書館
中島文庫

三島市立図書館
中島文庫