



339
148

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 $\frac{3}{10}$ 1 2 3 4

始



349

143

實地炭燒法

林學士 安藤時雄序

官島金次郎著

實地炭燒法

東京 有隣堂發行

大正
1.11.27.
內交

序

木炭は炊事採煖の料として日常吾人の殆んど須臾も缺く可からざる必需品にして傍ら工業上にも亦極めて必要欠く可からざるものなり而して是れが製造法は古來我邦は勿論外國にも行はれたりと雖も我邦の如く今尙ほ盛大なるはあらず然かも其法種々ありて各其特色を有す然るに近時改良せられたる八名窯式製炭法は最も科學的應用の下に一新機軸を出したるものにして我が製炭界の重鎮たりと指稱せられ是れが普及を希望するもの續出するに至れり

信濃山林會も亦此希望を充さん爲め數年前より縣下各地に之が講習會を開始し専ら斯業の普からんことを期せり而して此事實は獨り長野縣に止まらざるなり予も亦曩に奈良縣立農林學校生徒實習の爲

め該八名窯式製炭の實習を課し大に有望なるを自覺せり此の際に當り宮島君本書を著して其方法を説くこと詳なり將來斯業改良發達の爲め貢献する所尠からざる可し聊か所感を記して序となす

大正元年十月

林學士 安藤時雄

炭やきの烟なくては其日こと

くらしもたいぬ日の本の國

例言

本邦到る所海に陸に山に皆分配せられたる天の恩恵あるにあらずや然るに山間部に於ける森林利用の方面を見るに蔚々たる原生林も殆んど無價物視せらるる豈に山間の遺利開發に就ては大に注意を拂はずして可ならんや

木炭は山間に於ける森林副産物中唯一の事業にして森林利用上斯業の改善を計るは林利を増殖する上に於て尤も急務なりとす

不肖菲才短識自ら揣らす此の著を公にす心中忸怩として冷汗背に溢る大方諸君幸に現實に於ける森林状態に鑑み炭業も亦山間の村落に於ける必要の物産たるに同情せられ山村の野人文字に爛れざるを咎むるなく教を垂れさせられんことを望む

八名窯式は三河國八名郡山吉田村に呱呱の聲を揚げ爾來健全の發達をなし到る所に唱導せらる是れ諸君に推獎する所以なり第五章以下の如きは一片の注意を記述せしに過ぎざるなり讀書其心して一瞥の榮を興へられよ

一、八名窯式に於て尤も功勞ある斯業に熱心なる老練家三河國八名郡織田源松君并に同國東加茂郡目下林業試驗場に製炭の實驗に従事せらるゝ森久繁幸君兩氏の懇篤なる指導に對し深く感謝の意を旌す

大正元年十月一日

著者

實地炭焼法

目次

第一章 緒論	一頁
第壹節 製炭の必要	三頁
第貳節 木炭なるもの	四頁
第參節 製炭業に對する誤解	七頁
第肆節 間伐材と炭	八頁
第伍節 林産物利用と製炭	九頁
第陸節 八名窯式	一〇頁
(イ) 炭の種類	
(ロ) 木炭良否の檢定	
第七節 炭材	一四頁

目次

第二章 築窯

第壹節 地位の見立……………一六頁

第貳節 窯敷の整地……………一七頁

第參節 用土の見分け……………一七頁

第四節 用土の煉製……………一八頁

第五節 用石……………一八頁

第三章 土窯式(黒炭)

第壹節 地盤の測定……………二〇頁

第貳節 窯の築造……………二五頁

第參節 甲の目……………二八頁

第四節 煙突の設置……………二八頁

第五節 炭材の詰込み……………三一頁

第六節 口焚き……………三四頁

第七節 嵐口の設け……………三五頁

第八節 補助煙突の取除け……………三五頁

第九節 炭化期の取扱ひ……………三六頁

第十節 精煉法……………三八頁

第十一節 火消法……………三八頁

第十二節 炭の播き出し……………三九頁

第十三節 包装……………四〇頁

長野市商業會議所の意見

第四章 石窯式(白炭)

第一節 窯床及窯の構造……………四六頁

第二節 日落窯の築造……………四八頁

第三節 炭材の詰込み……………五一頁

目次

炭化の徑路

第四節 口焚き……………五三頁

第五節 精煉法……………五四頁

第六節 木炭のかき出し……………五五頁

第七節 炭の仕分け……………五五頁

第五章 雜の部……………五九頁

第壹節 作業場の屋根……………五九頁

第貳節 甲塗り……………五九頁

第參節 器具……………六〇頁

第四節 土窯に就ての注意……………六〇頁

新舊炭の差異

第五節 炭窯内の熱度を計る法……………六八頁

火色及火力度火力度数の試験

實地炭焼法

宮島 金次 郎著

第一章 緒論

國富の増進國力の充實此二問題は何れの時代も通じて大問題たり
 須く土地の便宜狀況に據り相應なる事業を經營し天然物を増殖する
 に努力せざる可からず海に海の幸あり山に山の利あり海岸の住民は
 漁業に依て生計を立つ山村住民森林に賴て立たざる可からずや假に
 都市なり便利なる場所を中心とすれば農林業の狀態は奈何
 林業は自然に後に背進するを至當とす然るに往々山間の箇所に於
 て米麥作に傾きて焼畑切替畑を作り林地を粗放的に取扱ふ其結果土

地は崩落し一朝雨降らんか大洪水を惹起し慘憺の光景豈に寒心に堪んや

顧みて森林状態を観察するに交通の便否に依り價格に大なる差ありて僻陬の地に到らば巨木大材も如何せん運材不便の爲め殆んど無價物にして陳々相腐朽す嗚呼奚ぞ可惜天の賜を曝棄するの甚しきや此缺點を補ふには材木は用途に向ひて利用し運搬力鈍き木材地に利用出來ざる部分を木炭となすは相當の事業にして斯業の發達に對し一層改善の實を擧げざる可からず

今森林時代思想を分類せば如左

- 1 原始時代 森林を有害視し燒却す
- 2 中開時代 農工業の用に供するも之を輕視し濫伐す
- 3 開明時代 濫伐の害を知り保護繁殖の方法を講ず

日進月歩の今日務めて伐木を嚴にし營林の法を講じ殖伐共に均衡を支持し永久保續的作業を取るの計なかる可からず此計や我現時の國情に照し國富の増進國力の充實なる二問題に對する有力なる措置なりとす

第一章 精論 第一節 製炭の必要

太古野蠻時代には火食するに枯草枯枝を以て燃料となせしが人口の増殖するに従ひ生木を伐採し薪となせしなり冬の寒さにも爐に薪を焚き煖を取りしかど世の進歩に伴ひ炭燒の方法が案出せらる

禮記に「薪を伐つて炭となす」とあるを見れば古き時代に開けたりしに相違なし我邦に於ける木炭製法も夙に開け經驗を加へ改良進歩したり主として口授により傳はりしなり炭窯の不動穴は僧空海上人の

考案に依ると今尙ほ大師穴と唱ふを見れば随分遠き以前より開けたるを思はしむ

人口増加海陸交通の便利各種工業の發展は木炭界にも影響し需用供給をして著しく増進せしめたり

今や森林に於ける伐採力は植栽より超過しつつあると同時に平地に存在する森林は愈々開墾せらるゝを以て森林を重要視するの時代や來れり林利を起すは刻下の急務にして炭業の如き山間に於ける唯一の副産業なり普通植林業は長期に亘るを以て利益の回収を見る事迅速なる炭事と相待て進むは經營上必要なりとす

第二節 木炭なるもの

木炭は木材を組成したる元素中の炭素を遊離せしめたるものなり

今試に木材に火を點じ恣に焼くに任かすときは遂に少許の灰と柔かき炭とを残すのみ其灰は即ち無機鹽類にして烟と化し空氣中に飛び去りしものは有機物なりとす此有機物の大部分を構成するものは炭素なり

炭素は酸素水素等の元素と化合して含水炭素物となり木質を組成す火力に依りて木質の分解を促すや炭素及他の元素は酸素と化合して炭酸瓦斯其他諸種の酸類と化し瓦斯體となり空中に飛散し只僅かの無機鹽類を残すのみ故に外氣を出來得る限り絶ち燃燒を制限し多量の木炭を得んとするには炭窯に依り炭化せしめざる可からず是れ製炭上技術を要する所以なり

木材乾留によりて生じたる木炭は其質疎にして比重も亦小なり而して比重なるものは各樹種に於て異なるが故に木炭も亦差異ありて

原料たる木材の硬軟如何に正比例をなす

然れども燃焼の緩急と炭化温度の高低は尤も製炭に密接なる關係を有す今急に木材を燃焼せしむる時に生じたる炭は其比重小なるも緩慢に炭化せしめたるものは大にして低温なる程比重は小なるものなり

木炭は液體及氣體を吸収するの性あり故に工藝上種々なる方面に利用せらるる吸収力は其品質の良否に依りて一定せず

製炭家としては極めて良質の木炭を出すことに苦心せざる可からず

木材の平均成分

炭素	五〇、〇%
水素	六、〇%
酸素	四四、〇%

第參節 製炭業に對する誤解

炭焼業と云へば直に野卑なる職業なる如くに聯想連斷せらるゝは誠に遺憾にして由來職業に上下貴賤の區別あるなし此見解や從來斯業の發展を害したりき

顧るに到る所山岳峰巒重疊として相連る總ての樹種は參差として林相をなす僻遠の地方に一たび足跡を留めんか原生林は未だ斧鉞を加へし事なく林立麻の如くに非らずや此の利用方法に至つては炭業の如き尤も輕便にして多くの經費を要するなく小資本にても經營することを得て山村の農家としては缺く可からざる副業たり

山間の遺利を起すは詢に急務にして一日をも緩にすること能はず多大なる地盤面積を有する林地を經濟的に利用すべき觀念を以て益

益利用厚生の実を擧げざる可からざるなり

第四節 間伐材と炭

山間不便なる箇所には於ては間伐材の如きは無價物とす殊に落葉松の如き一層其必要を感ず今之を炭となし廢物を利用するに至らば一舉兩得と云ふ可きなり

殊に近來各地到る所の千村萬落學有林の設定あり此等は間伐木を炭となし學校用に供するに於ては教育行政と連絡して森林經營上亦便利なりとす村有林郡有林は勿論多大なる森林の不便の箇所は製炭に注意を拂ふ可きなり

やまさとに畑たなびく炭かまは
國の力のためしなりけり

(著者)

第五節 林産物利用と製炭

人工造林の行はるゝ地方に於ては林産物利用も亦増殖の一手段たるを知るが故に木炭等に一層注意を怠るなし然るに天然生雜木林に至りては利用方法を講ずるもの少し是れ我邦林地多きも割合に収入少き所以なり

今や林業思想は全國に普及し各地到る所無立木地は勿論天然林の手入并に造林に従事すると雖も林業の目的を只單に人工的造林にのみ限るに於ては資本の回收期永きを以て地方人民としては經費多端なる農家には終に堪わざるに至る故に急務として天然林を利用することを講じつつ之れに依て収入を期し其収入の幾分を割きて人工造林を經營すべきなり其方法手段としては二三の特種樹種を除きては

専ら製炭事業に委せざる可からざるなり

炭の調査標準

- 一 煙 烟
- 二 爆 發
- 三 引 火
- 四 保 存
- 五 形 狀
- 六 調 製
- 七 包 裝

第六節 八名窯式

菊炭

炭化せし木炭を窯内にて消火す櫟は其切口菊花の如き形を爲すを以て菊炭の稱あり愛知縣三河國八名郡山吉田村に於て二十八年七月中旬斯業の熱心家中長嶺氏を招聘し改良製炭の講習をなし爾來成績の見る可く所謂八名式として世に紹介せらる本書に述ぶる黒炭は主として此式に據るも幾分改良の點あり一進歩と謂ふ可し

(イ) 炭の種類

種類多く堅炭と稱するものに備長備淺峰張等あり燃わ付きは堅きも火力強し備長炭は元祿年間紀州田邊の人備後屋長右衛門といふ炭焼の熱心家が改良し硬く焼く方を發明せしものなり

佐倉炭は櫟を第一とし火鉢に適す昔下總小金原に大櫟林ありしも薪の外利用の方法を知らざりしが寛政元年川上右仲なる人官に請ふて伐木の許可を得相州より炭焼職工を招きて製炭をなしたり佐倉炭の名稱は佐倉が集散の市となりしに因る

池田炭は攝津池田地方より産出す天正年間中川勘兵衛清光の發明に係る

細炭は足利氏の末葉にあつて茶の湯の如き遊技盛なりしを以て炭の製法も一段の進歩を來たせしものと想像せらる嘗て前田松雲公

愛本橋を架設す其附近より茶事に用ゆる細炭を特産するは笹井正房が工事監督の暇にその焼き方を教ふるに起り今に其餘澤を享くると云ふ

○枝炭は躑躅の小枝で製して白炭と唱へたり今は櫟の小枝を用ひ之に胡粉をフノリにて溶き塗抹す茶事に用ゆ

(ロ) 木炭良否の検定

白炭の部

- (1) 精煉充分に通りて横に割裂なきもの
- (2) 外皮の部分白色の灰を帯るもの
- (3) 粉炭少なく大小形状共不同なきもの
- (4) 炭質緻密にして比重強く堅硬にして打ては金聲を發するもの
- (5) 横断面に光澤あり紋理又明かにして指頭を以て之れを摩するもの

- (6) 絶えて黒色に染まらざるもの
- (6) 發火點高く火力優勢にして保存力強く且つ長時間に耐ゆ

黒炭の部

- (1) 白色と同じ
- (2) 黒色にして銀白色を帯ぶるもの
- (3) 質堅くして破損し易からず兩端は切断面のまゝに存在し丸物に在りては樹皮の剝げざるもの
- (4) 白炭と同じ
- (5) 白炭と同じ
- (6) 爆發立消せず火力の保存永く優勢なるもの

第七節 炭材

事業の都合上二十日乃至三十日前に伐採し置くを可とす炭材は生木より根伐をなし少しく乾かし木口茶色に變せし時窯に入るれば炭質も良好にして歩合も亦多し

白炭の部

- (一) 樫炭 うはめがし、あかぐし、しらかし、
- (二) 淺炭 ひゝらき、はくちのき、うしろし、しで、なら、はやき、りようふ、とねりこ、かへで、いたやかへで、みねばり、つゝぢ、さるすべり、ほゝのき、とちのき、つばき、さくらふな

黒炭の部

- (一) 土窯式。くぬき、なら、かし
- (二) らくたやき。もみ、つが、まつ

室内植物にして應接室温室窓際等何れの所に成長するものを問はず又需葉植物たと需花植物たとを論ぜず共に木炭の施用に依て其成長發育を助けらるゝは確實なり

(ホブキン氏)

第貳章 築窯

第一節 地位の見立

左の各項に注意して着手をなすべし

- (1) 運搬の便否
- (2) 陽光の早く直射する箇所
- (3) 風の方向
- (4) 岩石なき箇所即ち地中に岩石のあるや否や
- (5) 地質の輕鬆土なるか又粘土質なるか
- (6) 濕氣なき箇所なるや否や
- (7) 粘土質の砂土を以て上とす

(新窯は窯の燃焼充分ならざるを以て木炭は往々不平等の炭化を

なすものなり)

第貳節 窯敷の整地

地面に凸凹なきやう地均らしをして平面となし窯床は口より奥へ拾尺に對し參寸下りになすべし排水の仕掛は窯床へ粗朶を並らべ水の滲透するに便ならしめ其上に土を參寸乃至四寸程を蔽ひ地拵へなすべし其上に石を布き窯の外に於ける兩端に杉皮若くは竹筒にて濕氣の土圍中に包まるものを蒸散せしむるを要す

第參節 用土の見分け

窯に使用せんとする土を丸め火中に入れ灼熱して中心まで赤く熱氣が透りたる頃火中より出して熱度の冷却を待ち指頭にて之を押し

容易に破碎せざるときは用土とすべし粘土多き箇所は少しく砂を入れ輕鬆土なれば石灰を混じり使用すべし若し灼熱したるものをくだけて内部の黒斑を有するものは用ゆ可からず

第四節 用土の煉製

築窯に適したる土を確めたるときは粘着力を生せしめんが爲めに槌にて能く練り固めるか又は手頃の棒にて千本搗にし後用ゆべし
近き箇所は古窯あれば其土を混入し用ゆべし用土の善悪により窯の保存に大なる關係を有す

第五節 用石

黒炭は絶わて石を要するなし白炭窯は悉皆石を以て築造す石の適

否に依り炭質及収炭歩合に差異を生ずるのみならず石の爆裂するに至らば窯の損傷を來すを以て粘板岩石の如き火力に耐ゆるものを撰別使用すべし

日かすふる雪げにまさる炭かまの

けむりもさびし大原の里

(新古今集)

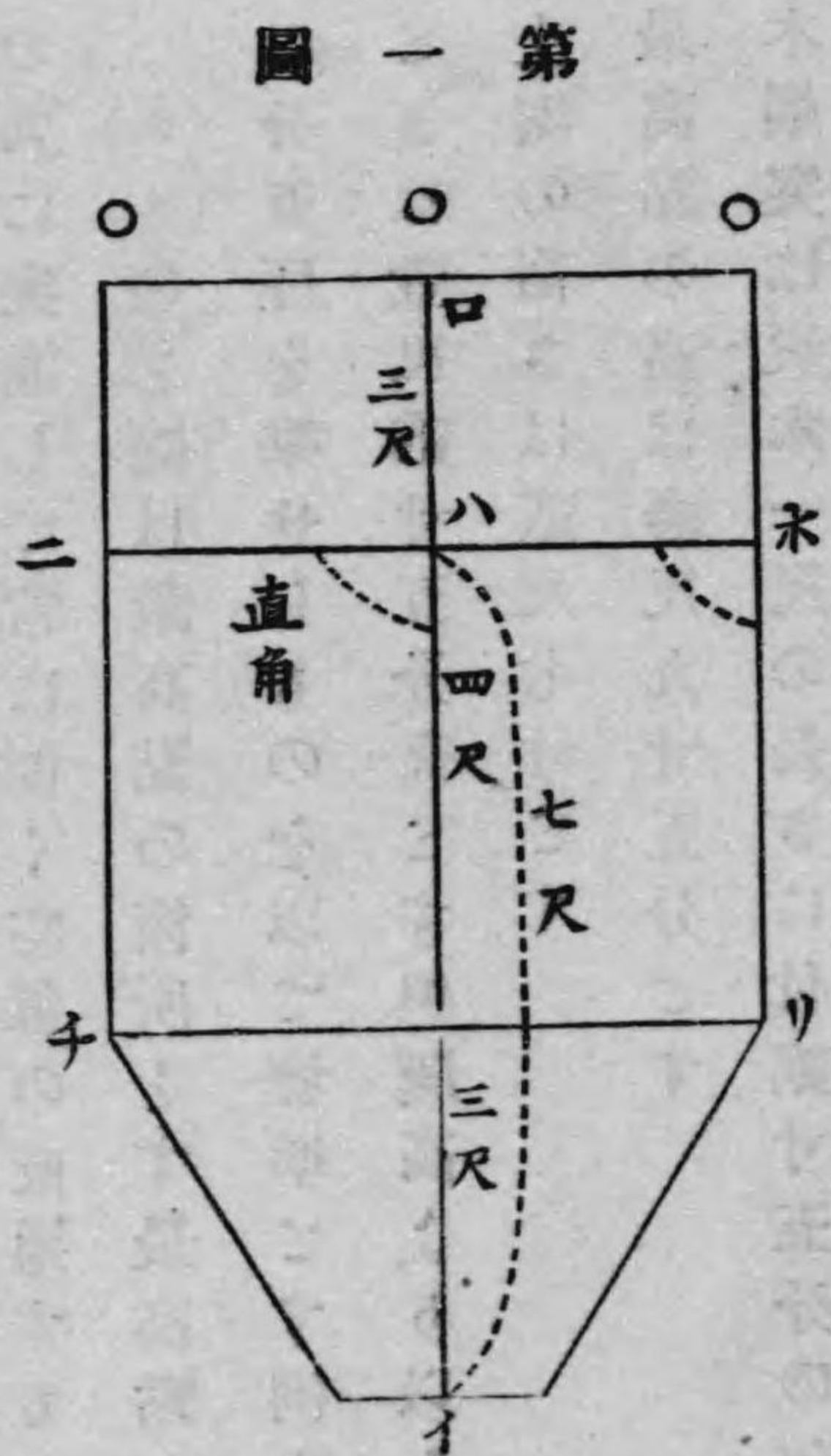
第參章 土窯式

黒炭に就ては土窯式又琵琶形式と稱する黒消法にして炭化せしものを漸次に通風孔を鎖し後冷却するを待て口を開き一本づゝ出す法なり愛知縣八名郡山吉田村に於て尤も盡力奔走之れが改善を企圖し今や八名窯式として世に喧傳せらるゝ檜崎式も畧同様にして只後部窯腰の天井に接する部分より不動穴に向つて彎曲する二個の墜道を穿つ此法は點火に便なり

第一節 地盤の測定

風の吹き來る方位と直角に窯口の方向を定め窯口より奥へ極めて水平に凡そ一丈一尺の地に掘り取りて地均しをなして少しく後部へ

傾斜せしめ窯形を第一圖に示すが如く(イ)(ロ)點に杭を打ち之に繩を結び付け窯の縦長の内矩を一丈とし窯口より七尺距つる所に(ハ)點を定め之れを最高點の中心となし窯奥(ロ)より縦丈は十分の一の處にて(ニ)



- (ホ)間の横幅に一割を加へ
- (ニ)の二點に縦繩と直角に六尺の繩を張り以て窯の廣き部分の内矩を定め
- (ニ)の點より窯口へ次第に縮めて(チ)(リ)の二點に結び付け窯口を狭く奥部を

廣く琵琶形に作るものとす

窯口に近き箇所は良炭を得ずして炭材を灰となし易きを以て其面

積を狭くし損害を少なからしむるものとす

(イ) 點より(ロ) 點へは眞直なるべし之れ口焚き及炭化中窯口より烟突の穴に突進して常に能く空氣の直通する必要あるが爲なり

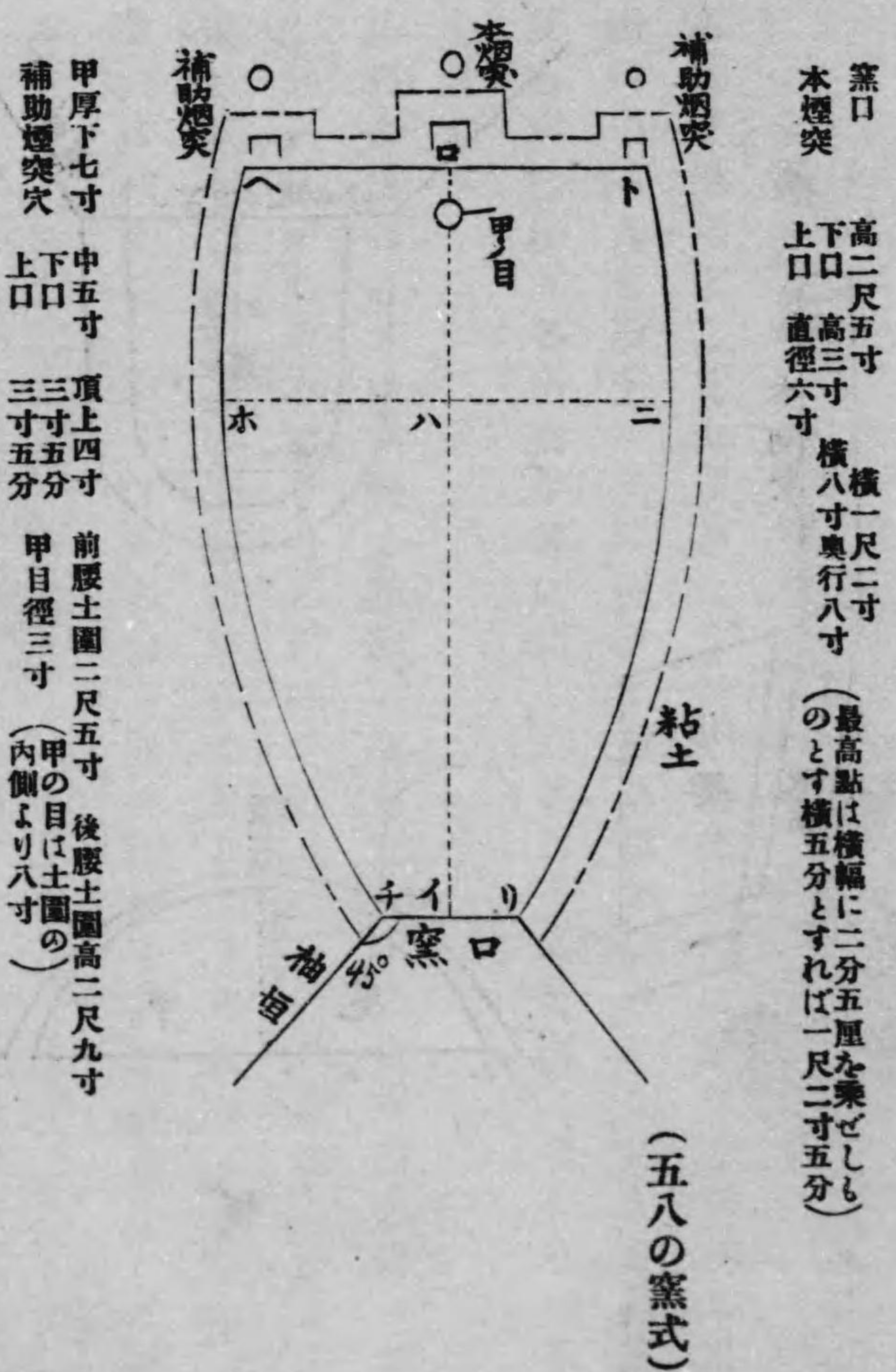
(ホ) (ニ) の二點は最高點の箇所とす最高點の算定は幅の長け一尺に付二分五厘を乗せしものを以て標準とす例之(ホ)と(ニ)との距離五尺なるときは壹尺貳寸五分高とす(但腰高より以上)

土圍の高さは貳尺七寸とす

最高點の高は參尺九寸五分とす

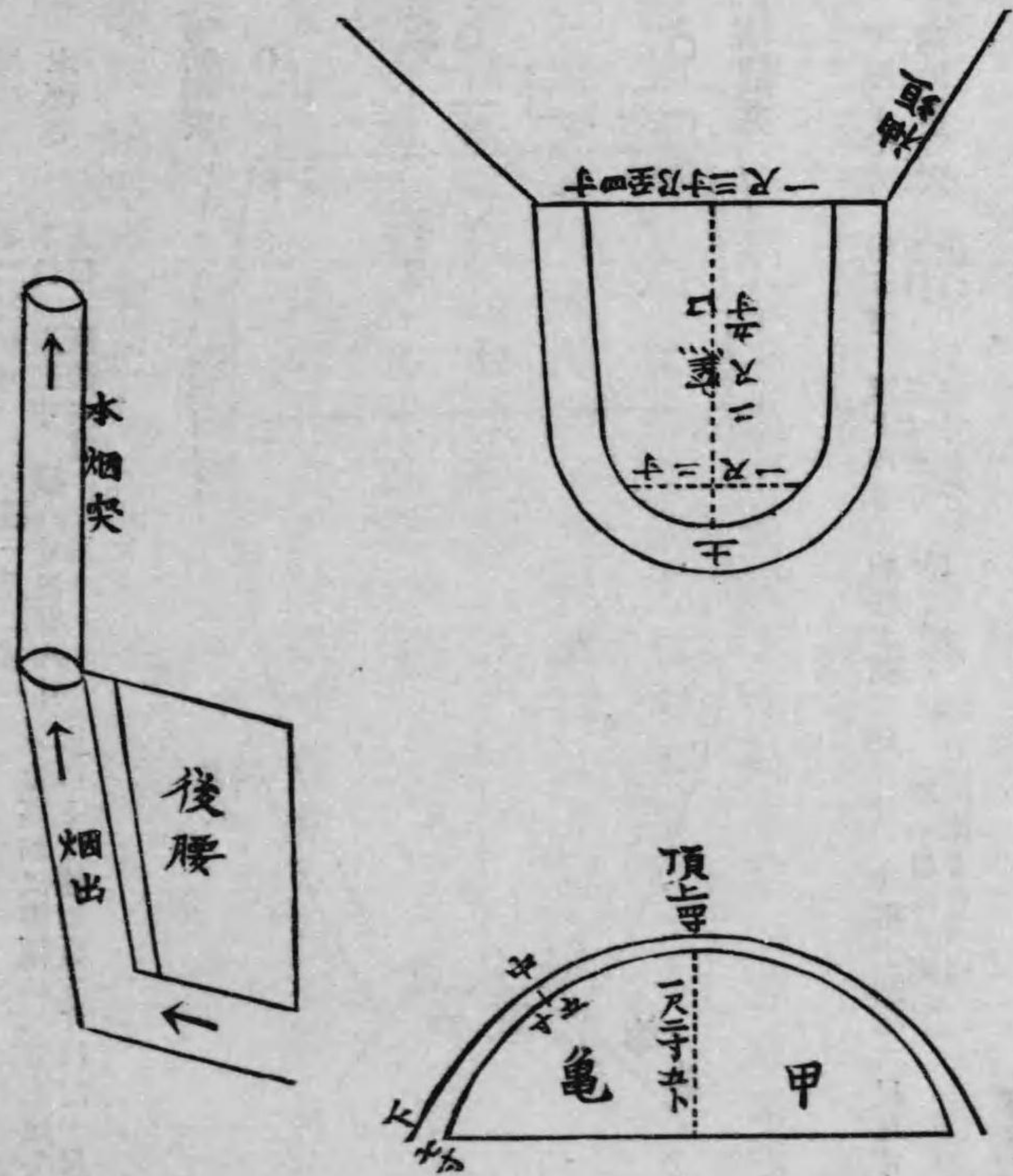
本烟突は炭木一尺の長さに付貳寸五分の勾配但し此勾配は土圍高さに依る而して一尺を超ゆべからず
補助烟突は本烟突に平行す

甲圖二第



第三章 土窯式 第一節地盤の測定

乙圖二第



第二節 窯の築造

窯敷を地均らし仕上げをなしたる後第三圖に示せる黒線と點線の圈内巾八九寸乃至一尺の箇所に能く煉り固めたる粘土を煉瓦石大の長方形に作り各所共平等に積みかさねて窯腰高に達せしむ高は二尺七寸とす

又別方法としては黒線と點線の間を三尺下に掘り溝を作り其中に粘土を入れ堅く千本搗をなし窯膝を拵らへ後窯の敷地に當る中の土を掘り取り二尺七寸の土圍に築立てをなすも可なりとす
 窯口は粘土にて作り口外の垣と同時に腰と同じき高さにするものとす

本烟突穴の構造に就ては長さ四尺乃至五尺位の麻殻若くは細き枝

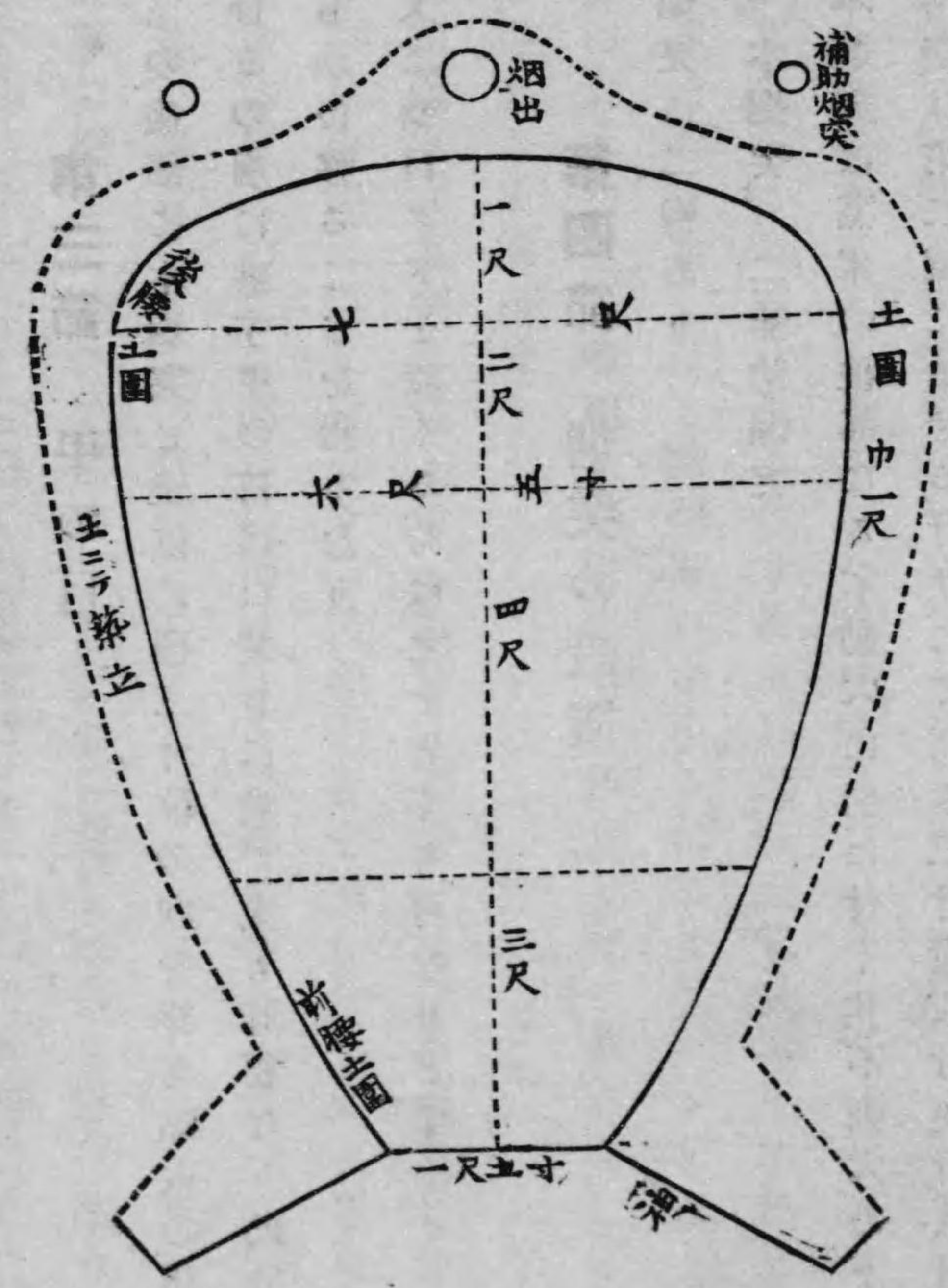
を束ね徑五寸五分の丸き束となし烟突穴の下より十尺に付二尺五寸の勾配を付けて後に傾け先つ位置を見繕ひ而して其周りに粘土を填充し腰高に至りて止む

補助烟突は本烟突と平行に左右兩側に作るべし

龜の甲築立は窯内に杭を立て其上に木を架し其上に又木を並らべ其上に細かなる枝の小片を填充して形を造り全く出来き上りたれば其上に蓆を以て之を被ひ其上に粘土を掛け後充分に「タ、キ」にて力を極めて打ち固むるものとす粘土のなき場所は赤土に石灰を混和し用ゆるか若くは古窯の土を求めて使用するを安全なりとす

龜の甲出来したるときは其上に於て火を焚き乾かすべし俗に天井焼と唱ふ又初窯は火を焚き乾かすべし後點火の用意をなすべし乾かざる内に急ぐは大に危険なりとす

第 參 圖



第三節 甲の目

窯の後部に本烟突と垂直に徑三寸位の穴を穿ち點火の迅速に移らしむるの用に供す甲の目は口焚きに於て尤も肝要なり此装置により忽ち燃れ移ることを得るなり
又三ツ目クドを設くる時は之を省くも可なりとす

第四節 烟突の設置

烟突に二種あり

- (一) 本烟突
- (二) 補助烟突

本烟突は窯床の後部なる不動穴に据わ付く其不動穴の下部に於ける構造は第二圖に示せる寸法にて高さ三寸横八寸奥行八寸に築立つ

べし先づ窯腰の後部に据付けたる丸束の麻殻に沿ふて其周圍に粘土を積み上げ昇るものとす稍々斜に通路を設け上口直徑六寸に至りて止む其上端に徑五寸乃至六寸長さ二尺の土管二本を連結して烟突を作り其噴烟を助く可し噴烟盛に出つるに當ては一本を取り除け土管の上に責木を置き噴烟を制限するに注意を要す然らざれば多くの良炭を得ること能はず

補助烟突は窯腰の後上部へ稍斜に通路を設け本烟突と並行になすべし左右兩端に徑三寸長さ二尺の土管を据わ付く此の烟突に於ける作用は口焚きの際に窯口の挿木より後部の挿木へ均一に短時間にて火の燃れ移らしむるの目的なりとす

後部の烟突に向ひて窯腰より墜道を穿ち吐口を附け築立てなば口焚きに燐寸半本にて容易く點火することを得て其勞昔日に比し頗る

時間を省くことを得

嘗て四十四年中信濃山林會主催の製炭講習會講師太田三次郎氏
不動穴に連絡し三ツ目クドを造り其成績見る可く信濃毎日新聞
は特書して曰く

北安曇式新發明製炭窯 信濃山林會主催北安曇郡北城村に開設
せし製炭講習會講師太田三次郎氏は不動穴に連結して三ツ目ク
ドを發明し口焚はマツチ一本にて點火し得て實に從來の勞力に
比し容易く改善を計る上に於て大福音なりと
斯く言及せられたり然り確かに進歩せし跡を認むべく要するに
八名窯式に檜崎式を折衷せし型にて窯の工合尤も良好なり

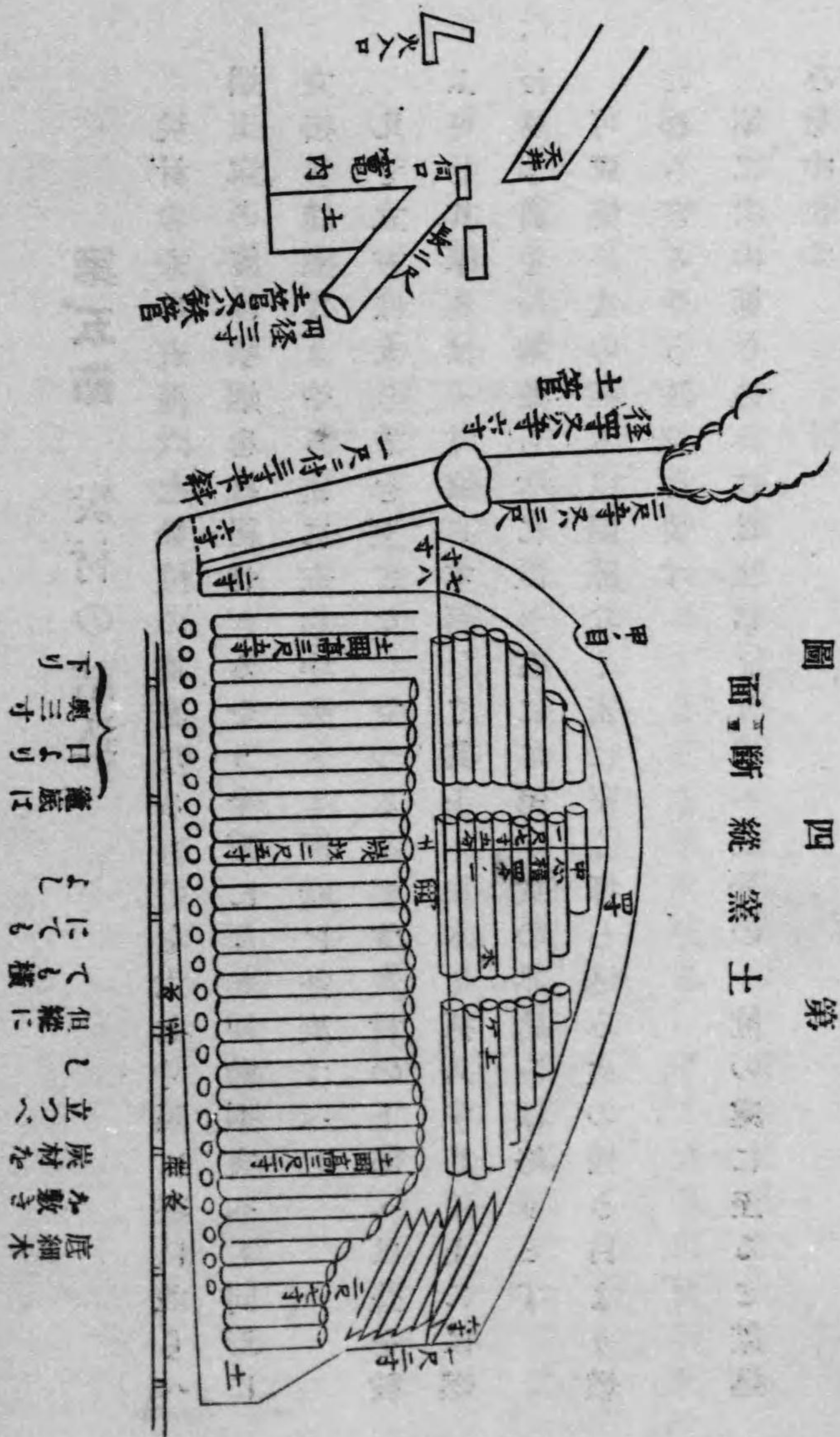
第五節 炭材の詰込

炭材の末口直徑六七分位の眞直なるものを六七寸隔に縦に並らべ
烟出穴の處は噴烟を杜絶せざるやう个形になし補助烟突へも同形に
立掛け間隙なきやう密に左右中央とも同時に並列すべし

凡て立方は太き方を上となし立つるを要す炭材の上部へは藁を被
ふ可し其厚さは一寸位とす而して其上へ末木を挿入す其頂上には燃
け易き薪を一本並らべに置き右にて第一次の詰込みは終りとす
可成第一次の挿木は間隙なく密に堅く挿し込み火の接き目より燃
け移らざるやう注意を要す

第二次の挿し込みには窯口より奥へ三分の一位の處に至ると詰込
みを中止す

圖 四 第 三 土 窯 縱 斷 面



第三次の詰込みは藁を以て第二次の炭材を前面より覆ひ第一列は直に藁と共に密着せしめ第二列より順次少しづつ後部へ傾け窯口に於て窯底と炭材の下端と四十五度位の傾斜を以て相接着せしむるに至りて止む

次に窯口を石若くは粘土を以て上部三分の一位残して塞き尙ほ其一尺八九寸隔てに二本の杭を打ち込み土留木を横たへ土を土留木と口塗石との中間に填充す

苦しみのちに樂しき秋の炭やき

(著者)

第六節 口焚き

不動穴に連絡して三ツ目クドを設けるときは燐寸一本にて點火す若しこの設なきときは大團扇にて煽り込むも二時間以上を要するに今や口焚きは輕便にして時間を省くことを得たるは改善の一端と見るべし

煙突より噴出する煙の色愈濃厚となり充分燃ゆ移りたるを知るときは「クド」をも閉鎖し石及粘土を以て額上より下三分の一に當る箇所に巾五寸高二寸の風口を残して他は皆な密閉するものとす

須磨の浦に鹽やく煙の煙りかと

みぞまかへつる小野の炭かま

(堀河百首)

第七節 嵐口の設け

窯口を狭くし風口を設けてより普通二時間位を経て煙突より吐き出す煙の模様により窯内に異状を呈せざるを察するや風口を參寸角に塗り狭ばめ先きに三十度の勾配に土を盛り置ける箇所に高さ二寸角位の棒を二寸隔てに二本置き其上に平なる板を覆ひ風口を下ぐるなり之れを嵐下げと云ふ此傾斜の度は三十度位とす

第八節 補助煙突取除け

補助煙突の目的は

第一 口焚の時間を節約す

第二 挿木へ左右平等に燃ゆ移らしむ

第三章 土窯式 第七節嵐口の設 第八節補助煙突の取除

第三 迅速に點火せしめ炭材を灰にせざるにあり
以上の利益を目的とするを以て挿木の十分の八迄燃わ込みたるご
き試に平板を以て補助烟突を塞ぎ噴烟を止むるも本烟突へ盛に出烟
するを見れば補助烟突を除去し之を密閉すべし

第九節 炭化期の取扱

普通の炭材に在りては吸風口を下げし時より全く炭化して精煉の
施行を始むる時まで約六十時間乃至八十時間位とす凡て烟突より噴
出する烟は口焚き時間の進むに従ひ烟色次第に濃厚となり次で臭氣
鼻を刺撃し堪わざるに至る是れ炭材が強熱の爲めに組織の分解を始
め炭酸分を揮發するものにして其噴烟に變化異状を來さざる間は分
解を繼續して炭化しつゝあるものと知る可し

一定の時間を經過するときは炭材の大部分は分解を終るを以て煙
は少しく白色を帯び多量に噴出するを見る可し之を白煙と呼ぶ

白煙の時間は短くして漸次に噴出の量を減じ青色の煙となり淺黄
亦青色となる之を俗に青煙と云ふ此の煙は全く炭材の殆んど炭化し
終りたる兆なりとす

濕地の煙は全く無くなりしより後三十分を經過せざれば手を下す
可からず

天氣の變り目には噴煙の工合鈍し窯の工合にて天氣を知ること
得

煙は夜中に至れば下に棚引き晝は立ち昇るを例とす

第十節 精煉法

緩慢に炭化せしむるにあらざれば良炭を出すこと能はず故に成るだけ噴烟を制限して炭化せしむべし此制限の方法は烟突の口をば狭くし縮むるにあり俗に烟穴責めと云ふ

烟穴を狭小にするには木片を用ゆ之を責木と名く烟の青色と化するを見るや否や直に責木を少しつゝ引退かしめ二三回にして全く除去し噴烟を促し炭化を十分ならしむ

第十一節 火消法

烟突の烟疎々として稀薄となり將に絶わんとするや不動穴に青き葉を入れ試み「パチ」と音を發するときには炭化の充分なる時なり嵐

口の平板及口木を取り去り土を以て口を塞き曩きに置き始めし土留木を積み重ね細土を填充し顔の見へざるまでに盛り上げ同時に本烟突を取りはづし其上に平石を置き土を厚くかけ全く空氣の侵入を杜絶す

第十二節 炭の掻き出し

約そ二晝夜間放置するときには冷却するを以て炭のかき出しに従事するものとす

早きに失するときには炭質を粗悪ならしむ故に窯内の過熱ならず又過冷ならざるときを適期とす

炭出しに際し窯内の熱氣強き時は火氣の残留するや計られず若し火氣の一隅に残存するを知らずして通氣を盛ならしめば火氣蔓延し

多大の損害を招くを以て猥に甲の目及烟出穴を開く可からず然らざれば不圖損害を招くことあり
炭を出し終らば窯内損傷の箇所を修繕し窯の冷却せざる内に第二回の詰込みに着手し直に口焚きに移り寸時間だも窯を空しくせざることに注意すべし

第十三節 包装

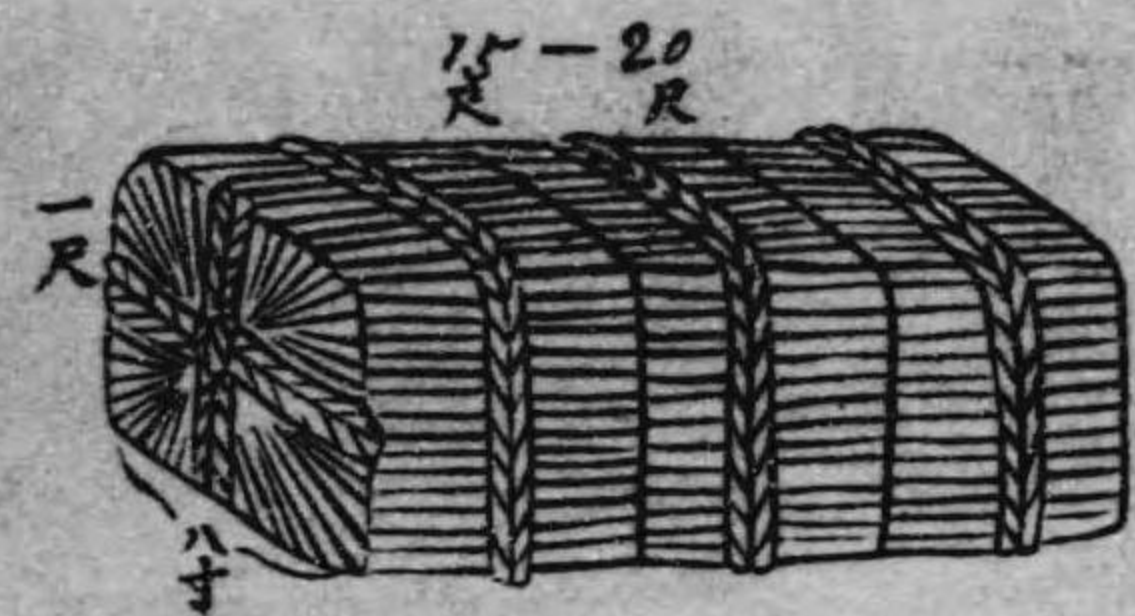
粉炭を内部に混入し又は爆發或は立ち消する劣等品を入れる、如きは聲價を墜し信用を害し販賣上互に警戒を加ふ可きなり須く販賣組合を組織し粗製を防ぎ益々林利の向上發展を企圖すべきなり

第五圖 甲

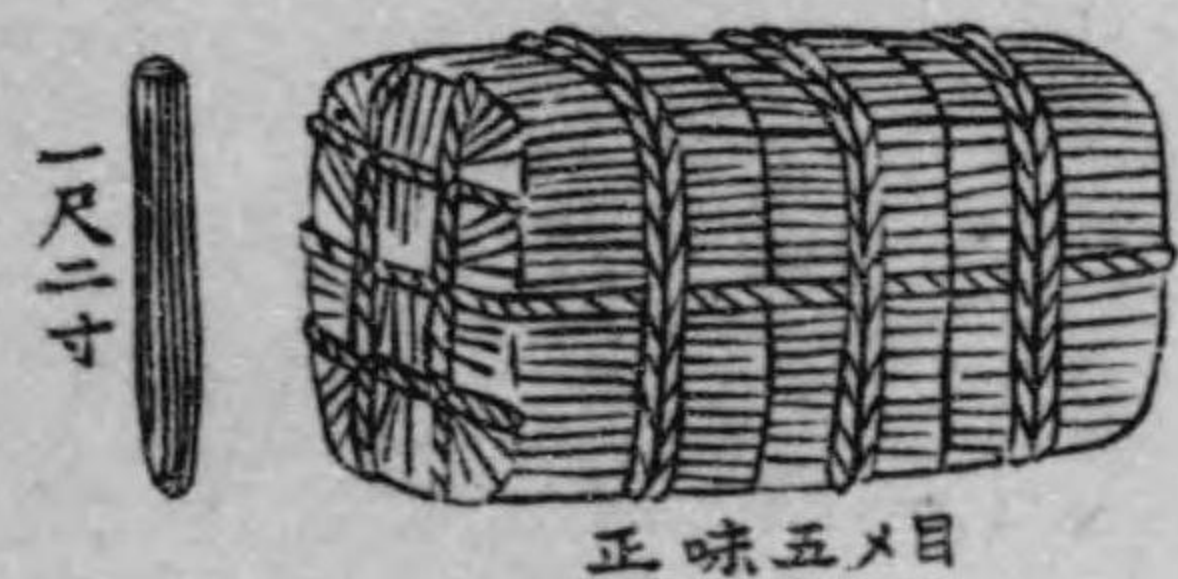


包装を加へたる光景

第五圖乙



包装は可成輕便にして
 持運びに都合よくする
 を肝要とす
 菊炭は蓆包を以て丁寧
 に荷作りをなすべし
 亦圖に示せる如く長方
 形に爲すときは汽車積
 丙には便利なりとす



長野商業會議所に於ては四十三年十一月一日左記
 の意見書を本縣知事に提出したり

木炭の改善に關する意見書

近時市場に現はる、縣下産出の木炭を看るに其品位甚だ劣惡に傾
 き加ふるに包装の粗惡なる量目の不同なる産地には製造者を詐稱す
 る等取引上の不利鮮少なからざるなり

殊に荷作りを爲すに當り乾燥せざる粗朶を横へ徒らに量目を殖さ
 んとし或は表面上に品質の佳良なるものを列らべ其内部へ粉炭又は
 不良品を填充するが如き不正の手段に至りしは實に産業道德上看過
 すべからざる所以なり

本會議所は深く之を憂ひ是れが弊害を匡正せんと欲し左に改善方
 法を立て、閣下の明鑑を仰き適當の措置を執られんことを稟請す

- 一 品質の改良は一朝一夕の能くすべきにあらざるを以て常に懈らす炭焼講習會の施設を奨励し營業者を指導誘掖すること
- 一 量目は左の通り一定すること
- 一 白炭と稱する堅木炭は一俵に付包装込み九貫目作りとし四俵を以て三十六貫一駄とすること
- 一 黒炭と稱する雜木炭は一俵に付包装込六貫目作りとし六俵を以て三十六貫一駄とすること
- 一 包装量は内容量に對し一割以内に制限すること
- 一 俵の小口へは製造地及製造人氏名又は組合名を記したる巾二寸の木札を挿入すること

黒炭窯築立費用表

種目	人数	賃	金	備考
土掘人夫	五		二〇〇〇	一日一人金四十錢
粘土鍊製人夫	二		八〇〇	
龜甲築立人夫	三		一、二〇〇	
庭ならし	一		四〇〇	
屋根人夫	二		八〇〇	
計	一三		五、二〇〇	

但五八の窯にして八貫目俵十俵出づるもの
 白炭は其半額以下と知る可し

第四章 石窯式(白炭)

第一節 窯床及窯の構造

窯敷場の掘立を終りたるときは第六圖に於ける袖となるべき部分は可成廣く掘りて地均すべし窯床は窯庭と同しく地均らし出來上らば窯底だけは尙ほ地下に掘り下ること二尺許りとし其内に小石を厚さ一尺五寸位に入れ其上に石の隠れて見えざる程度に粘土を敷き窯床の完成を告ぐ

又一方としては一尺許り掘り下げたれば六寸位は粗朶を並らべ其上四寸に土をかけ出來得る限り小石を其土の中になつき込み窯床を作る

排水は充分便利を計り置くと同時に土圍氣を窯外に排除すべし

土圍氣を排除する装置は窯の中央兩側に烟突の如きものを窯床より粗朶に連絡して杉皮を以て作り水分を蒸發せしむるにあり

窯口の中央點(イ)より不動穴の中心(ロ)へ繩を張り高さ三尺五寸横七寸厚三寸五分奥行八寸の不動穴を作り次に窯口より奥へ十分の七なる箇所へ(イ)の線に(ハ)の線を張りて窯の最高部を定め第六第七圖に示せる如く左右何れも不正なきやう奥へ圓形に前部は次第に狭く柱石に取り付くるものとす圖中黒點の處に薄く粘土を置き其上に石をつみて腰高に至て止む

窯口は高さ二尺横幅上一尺下一尺二寸とす柱石の上に厚さ五寸位なる長方形の石を架す之を額石と云ふ腰には一寸位の粘土を打ち付け全く積石をかくし窯内に露出せざるやうにすべし

窯に使用する石は火力に堪ゆる粘板岩と唱ふる石を用ゆべし其色

黒くして到る處に露出す

實地炭焼法

四八

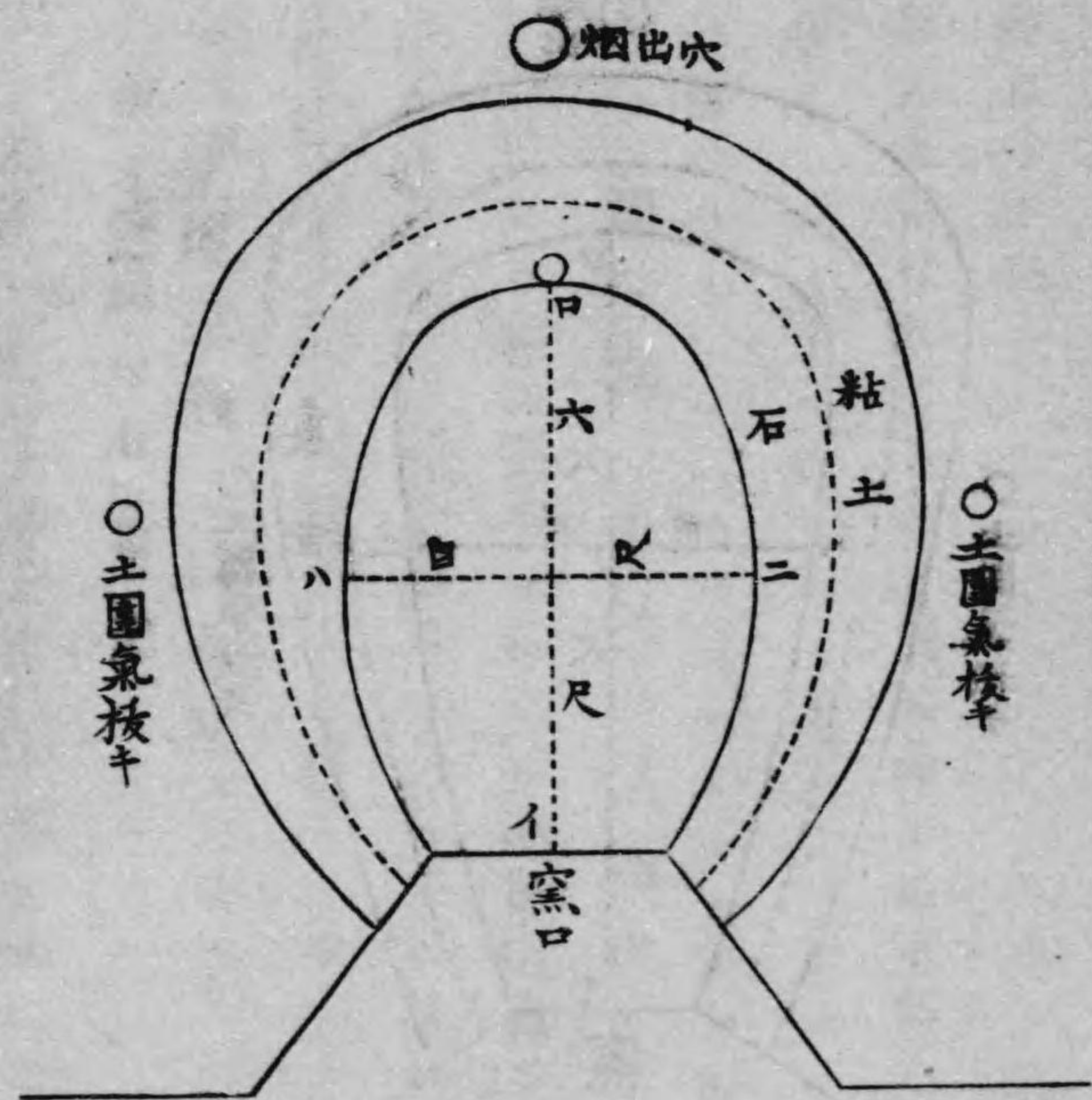
第二節 日落窯の築造

日毎に炭を出す窯を日落窯と稱す第六圖に示せる寸法にして例之ば本日午後四時頃點火し明日午後四時に出すものを云ふ又隔日に收炭するものを日落窯と云ふ第七圖は其寸法にして今日點火して明後日出すものを云ふ

地盤の整地床下の掘鑿排水溝の設備其他日落窯と同一なるも寸法は兩様共に異れり窯口より不動穴まで八尺とし横幅五尺とす腰の高は三尺五寸左右兩側は垂直に後部の腰は少しく後方へ傾くるを要す是れ炭材立込みに便利なる爲めなり

窯口は高さ二尺五寸横幅一尺五寸とす不動穴は横幅八寸奥行八寸

第六圖 日落窯



第四章 石窯式 第二節 日落窯の築造

腰 三尺五寸

甲厚 頂上 五寸
下 三寸五分

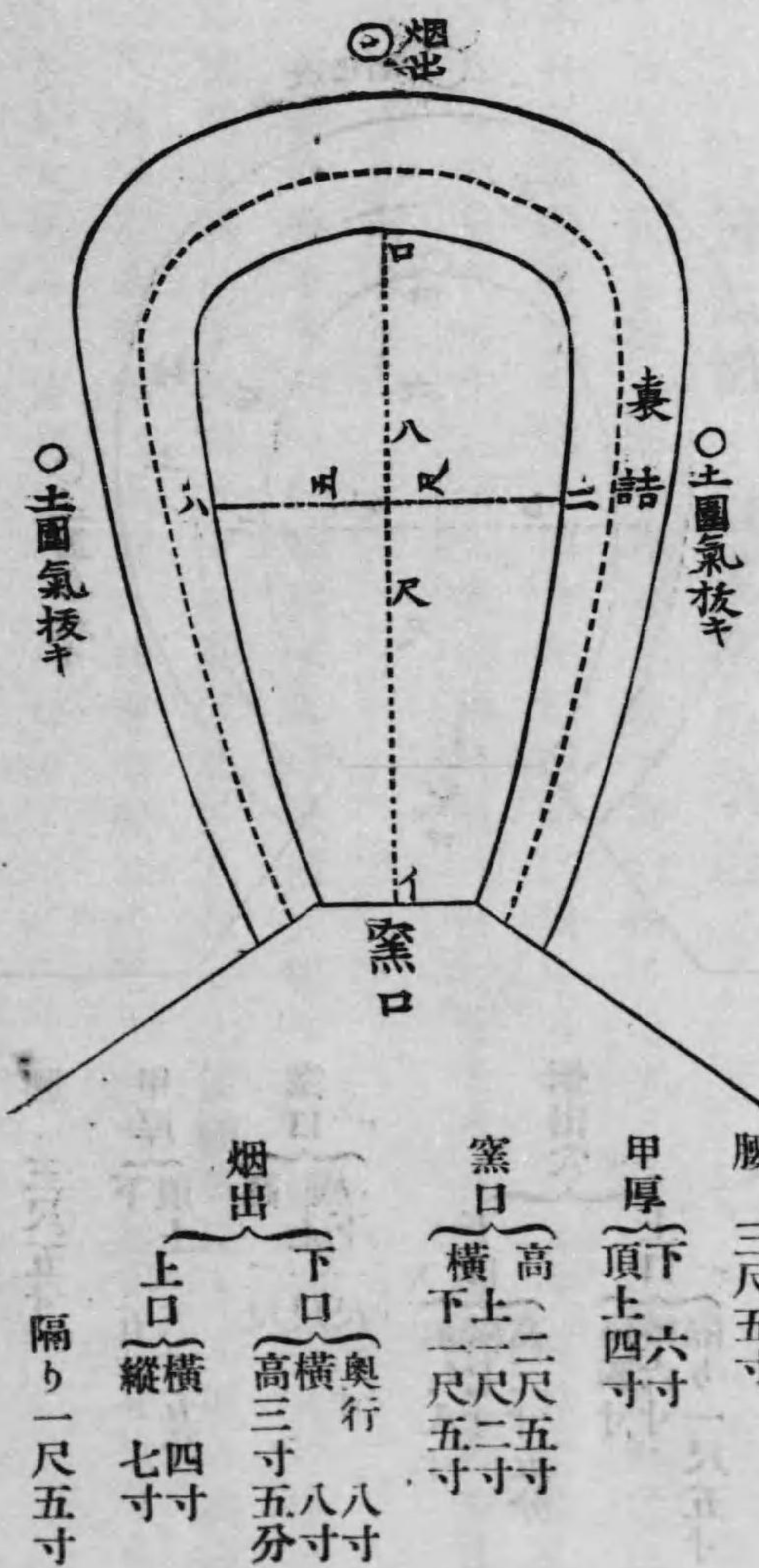
窯口 高 二尺
横 上 一尺
下 一尺二寸

煙出穴 上口 横 四寸
縦 六寸
隔り 一尺五寸
下口 奥行 八寸
横 七寸
高 三寸五分

土圍拔きは杉皮にて作る可し

四九

第七二圖 日落窯



五〇

高さ三寸五分とす上口は腰の上端より一尺五寸隔て、之を開き横四寸縦七寸とす

腰の築造は凡て日窯と同じ龜甲は下部六寸中部五寸頂上は四五寸とす

第三節 炭材の詰込み

日窯にありては割小口徑三寸位を中心とし日落窯は稍太きをも可なりとすれども四寸を超ゆべからず炭材は二三本つゝ窯内に投げ入れ太き方を上にし二股の木を以て一本つゝ押立て順次斯の如くして立込をなす

左の注意をなすべし

- (1) 炭材は常に上部を密に下部を疎になすべし

- (2) 剖面は常に狭き方を縦にし廣き方を横にすべし
- (3) 各所平等にし疎密なきこと
- (4) 初窯は乾き十分ならざるを以て周圍は炭化遅きゆへ細き木を疎に立つべし

炭化の徑路

窯内に於ける木材炭化の徑路は黑白炭窯を問はず初め上部より烟出口に通し漸次同じき形態に於て下方へ燃へ下るものなることは實驗及結果の示す處なれども世間一般炭化の徑路なるものを窯口より伺ひたる表面現象のみにより判斷し奥より前方に燃へて炭化するものなりとの説をなすものあるも誤れり試みに點火後五時間乃至十二時間を経て窯を密閉し後取出して火力の進行奈何を検すれば其徑路如何を知ることを得

第四節 口焚き

炭材の詰込みを終りたるや否や直に之を行ふ極めて粗惡なる炭材及枝木等を窯口に立て、之を焚き付くるを云ふ

日窯は窯口を其儘になすも日落窯にありては口大なるを以て其まま口焚きを行ふときは炭材の上部を燃き失ふを以て三分の一位を石及粘土にて塗り塞き口を狭くなし後ち口焚を行ふ

火の愈々燃へ移ると認るときは能く鍊り置ける粘土と石とを以て窯口下部の中央に方三寸位の風穴を設け窯口の上部より下部へ八九分の處迄に塗り塞き同時に平石を以て烟突の後部より前方へ狭くし噴烟を制限することを要す

第五節 精煉法

窯内に於ける木材の炭化するや烟色次第に稀薄となり白色を呈し次で青色と化するを以て此時烟穴を覆ひし責木を少しく退かしめ次で窯口下部に小口を穿ち空氣を供給し烟の色合と窯内の模様とにより徐々に風口を擴げて烟穴を大にし炭化する木炭を再び灼熱せしむ凡て木炭は一度高熱に達せざれば優良なる木炭を得難し又空氣の供給急に失するときは炭質軟弱となり破碎し易く火力も強烈ならず炭質も亦密ならざるを以て重量も軽く音響も濁音となる劣等品なるが故に窯内木炭の燃焼工合に應じ空氣の供給を漸次増加し遂には窯口全部を撤去し盛に熾熱せしめ金色燦爛として光輝を放つに至りて之を窯外に掻き出す

苦し此の「ネラシ」の法拙なるときは京童の所謂爆裂炭を多く出すものごとす

第六節 木炭の掻き出し

精煉の透りしを見るや「エブリ」にて静にかき出し窯庭の一隅に掻寄せ之に消粉を被ひて消火す此の消粉は乾ける粘土の細末にせしものと木炭を粉にせるものとの混和物なり
白炭は赤く焼けのまゝ掻き出すを以て多くは現在の状態を存せず破折するものごとす

第七節 炭の仕分け

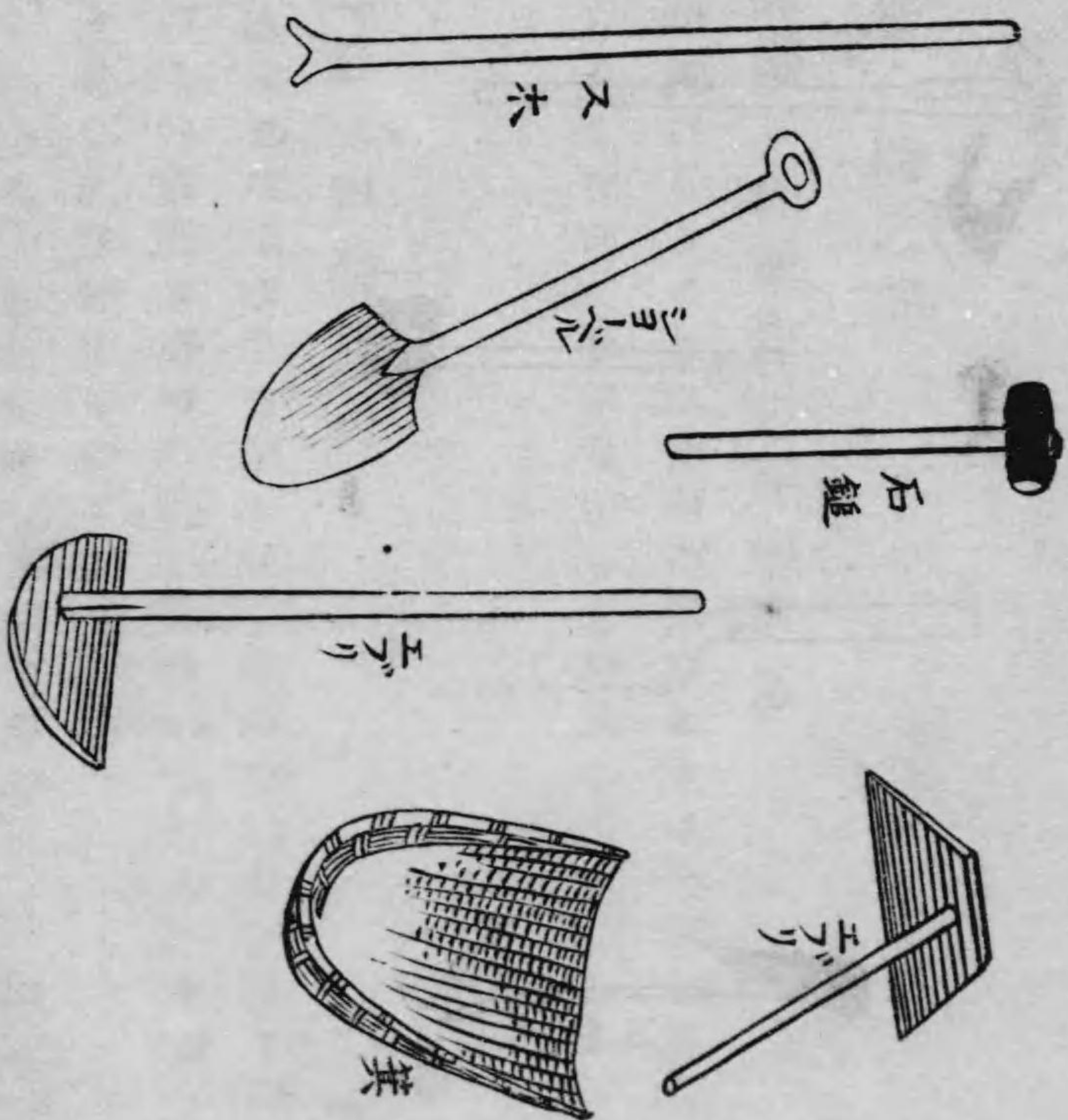
木鈎を以て消粉の中より順次掻き起し熱度の冷却を促し其冷却す

るを待ち長物を別に取り置き其他は大小を選別し二寸以上のものを
上炭となし以下のものを中炭となす包装に付ては成る可く劣悪なる
ものを混入せざることに注意すべし凡て木炭は炭材の材部年齢太さ
含水量等により産炭歩合炭質の良否に差異を來すものと知るべし

炭の仕譯け

- 上等
- 並物
- 屑炭
- 粉となりしもの
- 焼けざるもの
- 擇炭
- 中堅炭
- 粉炭
- 後灰炭
- 足炭

第八圖甲



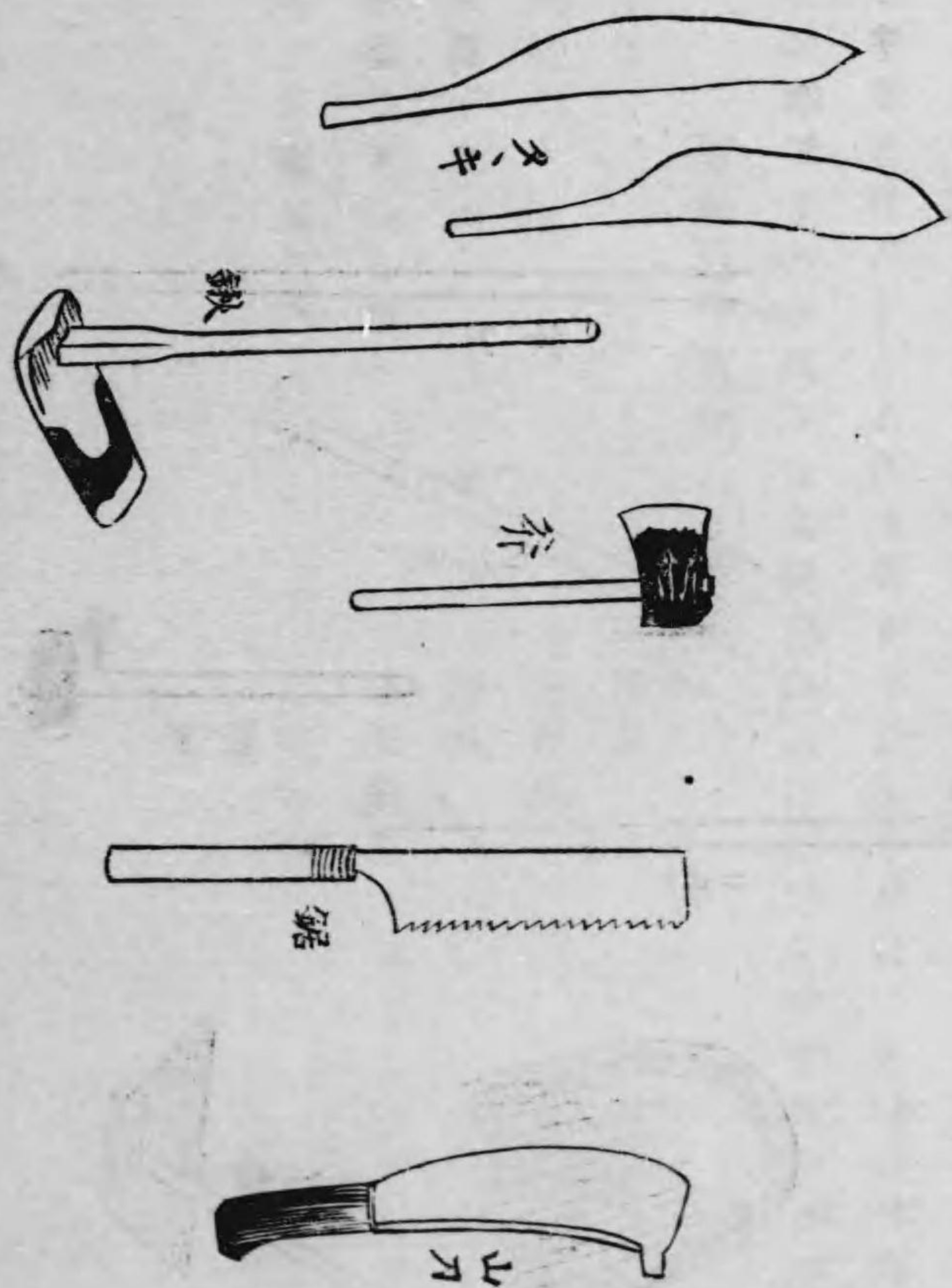
第五章 雑之部

第一節 作業場の屋根

窯庭に屋根の設けなきときは降雨の際の如きは消灰を濡らし木炭の品質を劣悪ならしむ故に粗末ながらも築立し置くにあらざれば不便なりとす

第二節 甲塗り

二三回焚き込みをなせば甲は全く乾くを以て粘土を練り甲の形に薄く塗る可し亦土の質脆き場所の窯と氣附くときは土砂を甲の上に厚さ二寸位掛け置くを安全なりとす



第三節 器具

鋸 山刀 斧 玄能 鋤 鎌 鍬 ショーベル 箕 天秤 等
 にして先づ窯を築立てんとするときは道具を整へ順序能く取掛るを
 要す

第四節 土窯に就ての注意

- (1) 窯口は成る可く風の方向に直角に見立つる事
- (2) 炭材は回り五寸乃至八寸位を上等とす
- (3) 根伐りは十日間乃至二十日間前に伐採し置くべし
- (4) 炭材の長さは二尺五寸とす
- (5) 嵐口は烟盛に立ち昇るを見定め之を作る

- (6) 伺口を附け其の中に周り五六寸大なる木を塗り込み是れを抜き
 差し自在に出来き得るやうになし置き窯内の焼き加減を察知す
 べし
- (7) 火留は炭材全く焼け盡し烟絶へ伺口より見るに窯内一面紅粉色
 の如くなりたる時之れをなすべし
- (8) 炭質を硬く焼くには烟出し及嵐口の穴を細め長き間焼き煙盡き
 て長く置く程硬く充分炭化せしめば爆發飛火することなし

日窯築立費用表

種	目	人数	賃	金	備	考
土掘	人夫	一		四〇〇		
煉土及石工		一		四〇〇		
窯床より腰まで		二		八〇〇		

第五章 雜之部 第三節 器具 第四節 土窯に就ての注意

甲	築立	二	八〇〇
庭	らし	一	四〇〇
屋	根	二	八〇〇
計		九	三六〇〇

備考 日落窯は尙三人を加ふ

壹噸 百六拾一立方尺 二百七十二貫三百八十四匁

二十磅を以て一噸とす

一磅は一貫七百二十目

貨車一台 七噸積

鶏に炭の粉は必要

木炭末は穀と温湯とを適宜に混して與ふれば消化を助くと

八名窯式製炭と舊來黒炭との差異

一 築窯上に就て

改良法

在來法

琵琶形となすこと

一定の形なかりし

床に一定の勾配を付くること

勾配なかりし

補助烟突を設けたること

設けなし

甲の目を設けたること

設けなし

排水の設備をなしたること

設けなし

二 炭材の調製及び詰込み

炭材は七八年位のもの可とす

太さに重きを置かず

炭材は二尺五寸に伐ること

三尺位に伐りしこと

三週間前に伐り置くこと

伐採後直に詰込をなす

指木を用ゆ
炭材の立木丈藁にて蔽ふ
敷木を用ゆ

用ひず
用ひず
用ひず

三 産出額の差
産出額二割四分
材木収縮一割以下

一割五分
一割以上

四 炭質の良否

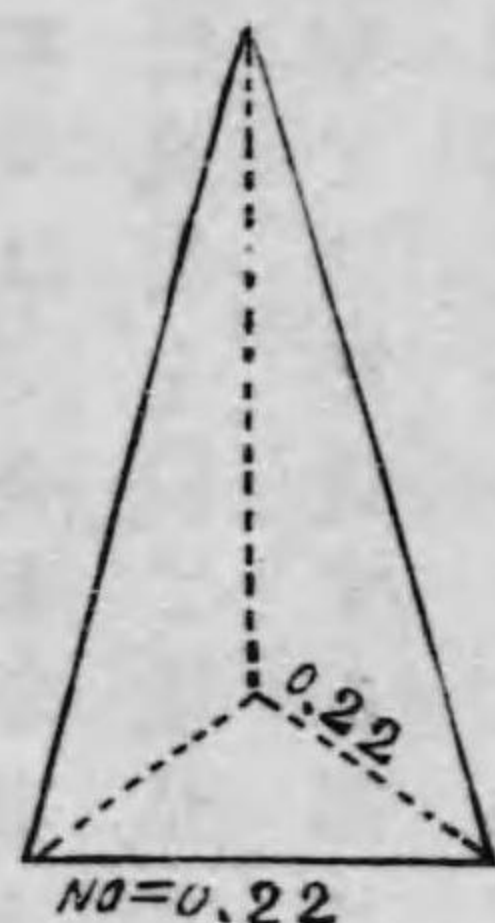
炭の切口に燻烟なし
手に持つも炭つかず
原木の形なり
断面菊花形をなす
爆發少し

往々あり
手に附く
原形なし
不規則の形をなす
多し

第五節 炭窯内の熱度を測る法

熱度計は獨逸の專賣特許にして高熱を測定することを得其方法たる瓦様のもの、上に符號 0.22 の尤も低きものより漸次 0.21 0.20 0.19 0.18 0.17 と順次高く窯内の熱度を測るものとす各符號の異なるものにより溶融點を異にするを以て其熔けしもの、符號を見て熱度を知るものとす

ゼ
ル
ゲ
ル
氏
熱
度
計



高熱を測定するには「ハヒロメートル」のあるありと雖も普通の炭窯内には用ひ難きにより圖に示せる「ゼルゲル」氏の熱度計を使用するを便とす黒炭窯に於ては通例六百度を超るざるものなり而して窯内は位置によ

りて温度異なるものなれば從て熱度計を配置する場所によりて其熔

ゼーゲル氏熱度計一覽表

No	熔融點	No	熔融點	No	熔融點	No	熔融點
0.22	590	0.7	1010	9	1310	24	1610
0.21	620	0.6	1030	10	1330	25	1630
0.20	650	0.5	1050	11	1350	26	1650
0.19	680	0.4	1070	12	1370	27	1670
0.18	710	0.3	1090	13	1390	28	1690
0.17	740	0.2	1110	14	1410	29	1710
0.16	770	0.1	1130	15	1430	30	1730
0.15	800	1	1150	16	1450	31	1750
0.14	830	2	1170	17	1470	32	1770
0.13	860	3	1190	18	1490	33	1790
0.12	890	4	1210	19	1510	34	1810
0.11	920	5	1230	20	1530	35	1830
0.10	950	6	1250	21	1550	36	1850
0.9	970	7	1270	22	1570	37	1870
0.8	990	8	1290	23	1590	38	1890

第五章 雜之部 第六節 炭窯内の熱度を測る法

六七

實地炭燒法

六六

融點に大なる差を生ずるや勿論なり故に測定の際は窯底中央部に一枚の煉瓦様のものを置き其上に各符號を異にする熱度計數個を並べ置き周圍に炭材を以て填充すれば最も容易なり

窯底と甲とに接近する部とは熔融點異なりて温度も亦大なる差を生ず比較的其差小なる程炭材の平等に炭化するを證明するものにして劣等の木炭を産する窯程差の大なるものなり特に此の現象は白炭に於て著し之れ白炭燒方の黒炭燒に比し一層技術を要する所以なり故に何程の炭窯と雖も窯内の温度は可成平等なるを必要とす

「ゼーゲル」氏熱度計の熔融點と使用一覽表とを對照して其熱度の如何を知るべし

火色及火力度

抑も火色に九種ありて
 火色によりて其度合
 高下の差別を知らんには
 見ゆる赤色なるときは
 五百二十二度と知れ
 濃赤色は七百度
 粗櫻色八百度
 櫻色にて九百度
 鮮櫻色は千度なり
 橙色は千百度

(檜崎圭三翁炭燒歌拔萃)

鮮橙色は千二百
 白熱色は千四百
 まはしき白色千五百
 是れか極度の火力なり
 炭窯にては其度数
 素より千度に至るまで
 昇る火力は稀なるも
 成るべく度数の高む迄
 平して出炭するならば
 炭質堅きものと知れ

火力度数の試験

火力の高下を測るには
 其色にても見分れど
 特に試験に設たる
 熱度計を使用して
 確に測る法あれど
 是は高價のものなれば
 又の試験は金屬の
 溶くる度合を知れるなり
 例へば錫のとくるのは
 二百三十一度にて

(同上)

鉛は三百三十五度
 トタンは四百十九度
 アンチモニーの解くるのは
 六百三十度の熱
 アルミニウムのとくるのは
 六百五十七度なり
 白銀九百六十一
 黄金千〇六十五
 洗鐵は一千五十度で
 赤銅は一千九十八

實地炭焼法

剛鐵は一千三百五
純鐵一千五百度で
昔印度の閻浮提金
白金即プラチナは
一千七百八十度
イリチウムと云ふ金は
二千二百二十五度
炭の火力の極點は
一千五百度迄にして

七〇

其餘は電氣の力なり
窯の熱度を測るには
千度以下にて解るべき
金屬炭材中に入れ
炭材と共に焼あげて
出炭の時其金の
有無によりて試みば
畧其度数は知るゝなり

大正元年十一月二十日印刷
大正元年十一月廿三日發行

實地炭焼法

正價金十五錢



著作者 長野縣北安曇郡大町 宮島金次郎

發行者 東京市京橋區南傳馬町二丁目十三番地 穴山篤太郎

印刷者 同所 落合彌三

發行元

東京市京橋區南傳馬町二丁目
電話京橋一〇五五
振替東京六九六

有隣堂書店

長野市大門町

西澤書店

特約大
販賣所

大阪市心齋橋筋一丁目

松村書店

東 有 堂
京 隣

389
148

終