改良黒炭窯並白炭窯

製炭試驗成績報告

永見三郎編

改良黑炭窯並白炭窯

製炭試驗成績報告

球磨木炭同業組合

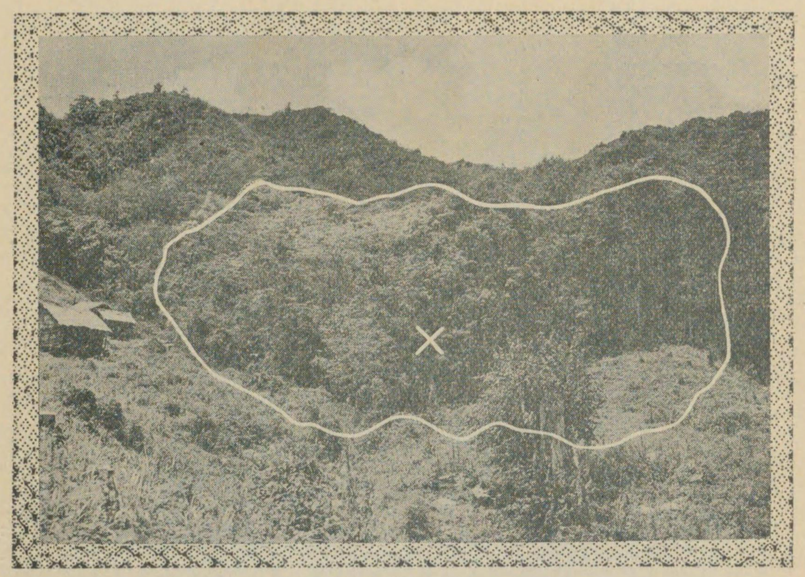
矢岳製炭試驗場

序

昭和九年度球磨木炭同業組合ニ於テ製炭試驗場ヲ設置シ爾來三ケ年間改良製炭法ノ實際化ニ努メシ結果球磨式製炭法ノ考案ナリ其ノ成績顯著ナルニ鑑ミ郡内ハ勿論縣外ヨリモ指導申込其他照會等日ニ增加ナス現狀ニヨリ茲ニ試驗場設立ノ趣旨、目的ヨリ試驗ノ梗概及各種試驗記錄ヲ摘載シ加フニ球磨式各種窯ノ築窯法並製炭法ヲ詳細ニ記述シ實際業者ノ參考書トシテ本冊子ヲ刊行セル所以ナリ

製炭並ニ製炭事業上ノ參考トナリ且ツ球磨式ノ築窯並ニ製炭法ノ概略ヲ知得セラルレバ幸甚トスル所ナリ

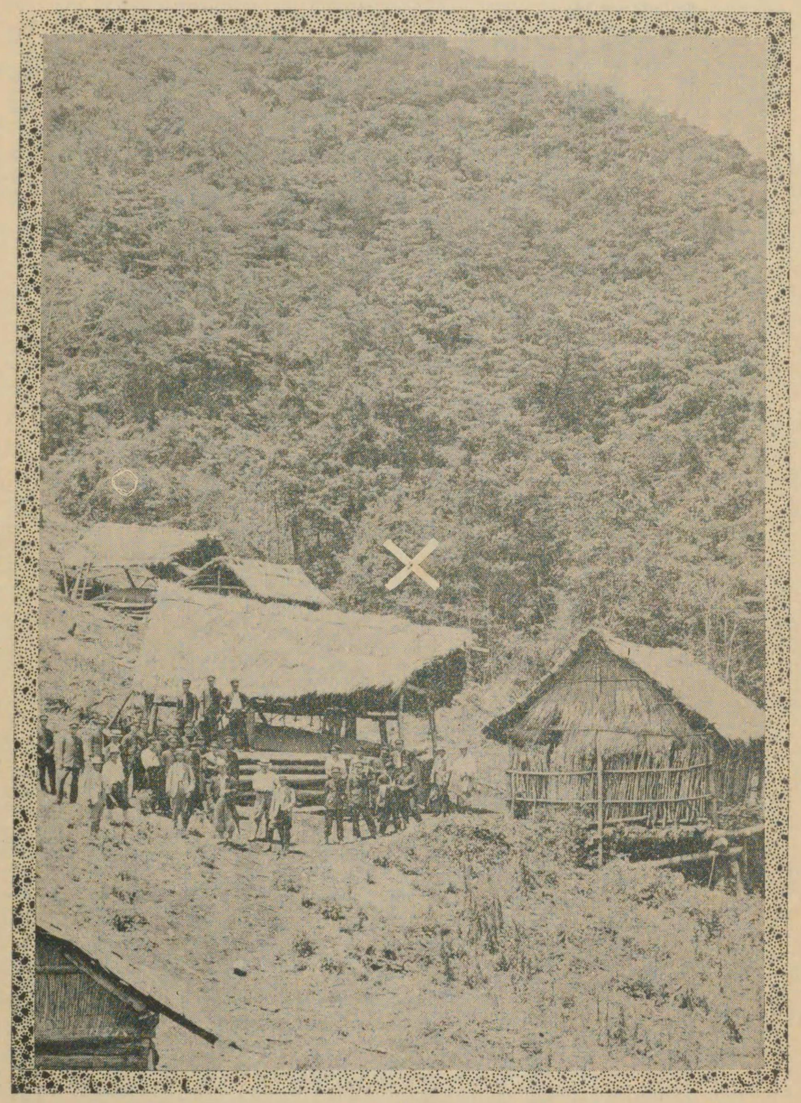
理事　久保田喜一



矢岳國有林內一部ノ林相

×印ハ十二年度特賣箇所(試驗資材)

矢岳製炭試驗場
事務所及合宿所



矢岳試驗場十一年度試驗現地ノ一部
鹿兒島高等農林學校生徒視察實況
○印ハ球磨A式黑炭窯
×印ハ球磨B式黑炭窯

目次

改良黑炭及白炭窯製炭試驗報告

球磨木炭同業組合矢岳製炭試驗場
場長　永見三郎
主任　岩本源
萩原顕兒
川口等

緒言

本郡ノ總面積八一五五、〇九一町歩其中一二八、〇九七町歩ハ林野面積ニシテ郡ノ將來ハ此ノ曠莫タル林野ヲ利用シ發展ネベキハ論ヲ俟タザル所ナリ就中木炭ノ資源頗ル豐富ニシテ、最近十ケ年間ニ於ケル生產額ノ一ケ年平均額ハ實ニ百參拾有余萬圓ト云フ驚クベキ數字ニ達シ如何ニ木炭ガ本郡ノ經濟上重大ナルカヲ推シテ知ルベキナリ。

然シ此ノ豐富ナル資材モ無統制ノ濫材弊ニ墜リ昭和五年以降ハ減產ノ一途ヲ辿ルノミニシテ當分百萬俵ヲ割ル事ハ絕對ニ無シト自負セシモ昨年度ハ既ニ九拾萬俵ヲ割ラントスル頗ル悲觀的狀勢トナリ此儘推移セシメンカ幾何モナク自滅スルノ外ナク之ガ應急的對策ヲ講ズルハ焦眉ノ急務ナリト謂ハザル可ラズ玆ニ於テ關係當局ノ各方面ニ亘ル匡救施設ヲ講ゼラレル所以ナリ本組合ハ其ノ業務ノ本質上最モ効果的ナル製炭法ノ改善策ヲ考究シ斯界存亡ニ係ル此ノ難局ヲ打開セシムベク製炭試驗場設置ヲ立案シ組合會ニ計リ其ノ協贊ヲ經昭和九年設立スルヲ得タリ。

然シテ資材ハ人吉營林署長ニ斡旋助成方ヲ要請セルニ幸ヒ許可ヲ得最モ好適地タル矢岳國有林內ノ一部ヲ特賣サルル所

トナリ十ケ年繼續ヲ以テ製炭業万般ニ亘ル改善策ヲ考究試驗シ以テ指導ノ指針トスベク昭和九年七月ヨリ之ヲ開始セリ。

茲ニ既往三ケ年ニ至ル試驗ノ概要ヲ報告シ斯界權威者ノ批判ヲ仰ガントスルト共ニ關係業者ノ參考ニ供セントス幸ヒ研究資料ノ一助トモナラバ幸甚トスル所ナリ。

終リニ本試驗ニ絶大ナル後援ヲ賜リタル人吉營林署縣木炭檢査所並ニ最モ甚力セラレタル地元有志ニ對シ深甚ノ謝意ヲ表スル次第ナリ。

製炭法ノ沿革

本郡ニ於ケル製炭法ノ起源ニ就イテハ文献ノ徵スベキモノナク不明ナルモ今ヨリ約三百年前新納武藏守ガ肥後ト薩摩ノ國境ニ境界標識ヲ建立セル際木炭ヲ埋設セル事蹟アリ其ノ當時ハ既ニ築窯製炭ガ行ハレタモノト推知セラル。

其後弘化三年ニハ人吉町ニ於テ球磨川ニ依ル舟運搬木炭ニ對シ檢査ヲ施シ之ヲ他藩ニ移出セシ事蹟アリ當時藩主相良公ハ既ニ本郡ニ於ケル木炭ガ將來性アル重要物產タル事ニ着眼セラレ其ノ改良ニ關心持タレシ事ハ爭ハレナイ事實ナリ。當時ノ製炭法ハ古老ノ言說ト古窯ノ殘形ニヨリ照合シ見ルニ現今ノ半白窯ノ前身ナルモノノ如ク他國ニ此ノ種ノ窯形ニ類似セルモノナキ所ヨリ推シテ多分本郡ニ於テ考究セラレシモノト思推セラル。

明治年代ニ至リ特筆スベキハ十五六年頃五木村ノ一部及深田村ニ於テ銅山ガ發堀セラレ　ノ鑄煉ニ硬質ノ木炭ヲ使用セル所カラ豊後ヨリ白炭燒キヲ招傭シ白炭ノ燒方ヲ傳習セシメタリ。之即チ本郡ニ於ケル白炭ノ濫觴ト云フベシ。

其後明治三十五六年ニ至リ全國的木炭ノ需要增加ニ伴ヒ天惠的資材ニ着眼シ入國開發スル者增加シ土佐系統、日向系統防長系統、紀州系統ノ白炭急ニ增加セリ然シテ全四十一年ニハ人吉迄ノ鐵道延長セラレ百事長足ノ　歩ニ伴ヒ製炭業モ躍進的發達ヲ見セ仝四十二年ニハ同業組合結成運動起リ四十四年其ノ創立ヲ見、大正元年ヨリ事業開始シ製炭ノ指導モ本格

的トナリ、黑炭ノ改良方針樹立セラレ大正二年山口縣人山田利三郎氏ヲ招聘ナシ當時全國的ニ好評アリシ楢崎式製炭法ノ普及ヲ計レリ。之即改良黑炭窯ノ嚆矢ナリ。

然シテ之ガ動期トナリ當時殆ンド專業者ニ委ネシ製炭事業モ農家ノ副業ニ行フモノ自然ニ增加シ郡役所及町村モ指導ニ乘出シ組合ト呼應シ當時ノ改良窯卽チ田中式、長野式、楢崎式等ノ黑炭窯及白炭備長式ノ普及ニ極力努力セシ爲著シク進歩セリ。

其後大正九年頃ヨリ關東系黑炭卽チ角俵ヲ製造スルモノ入國シ上球磨ノ一角ヲ根據トシテ岐阜系統、靜岡系統、岩手系統、山形系統、伊豆系統等ノ黑炭製造旺盛ニシテ水上村ハ現在殆ンド此ノ系統ノ黑炭窯ヲ以テ占ムルノ觀アリ。

最近ニ至リ特筆スベキハ昭和元年組合西檢査員ヲ東大演習林ニ派遣シ農林省主催ノ製炭講習會ニ參加セシメ大正新式、大竹式ヲ修得セシメ之ガ普及ヲ計リ翌々三年ニハ岩本（當時小川）檢査員ヲ島根縣ニ派遣シ大日本木炭協會ノ第一回木炭講習會ニ參加セシメ石見八名式及只式日窯ヲ修得セシメ之ガ普及ヲ計リ仝四年ニハ前記木炭協會第三回講習會ヲ人吉町外ニ開キ全檢査員ニ大正新式ヲ傳習セシメ指導ノ强化ヲ計レリ。

昭和六年組合檢査事業ハ縣ニ移管セラレ組合ハ指導本意トナリ昭和八年度技手二名ヲ採用シ茨城式、大正新式、清澄式備長式ヲ奬勵窯ニ指定シ極力之ガ普及ニ努メタリ。

今本郡ノ製炭法ノ既往ニ就イテ系統的ニ示セバ次ノ如シ。

黑炭
- 本郡系統……在來半白窯
- 縣及町村組合指導系統
  - 田中式、長野式……改良半白窯
  - 大正式……大正新式、茨城式、清澄窯……A式……B式……移動式
- 大塚、伊澤氏系統……岐阜式……大正式系統及折裏窯
- 石井氏系統……岩手系統……大竹式、小野寺式、淺沼式及折裏窯
- 增田氏系統……阿久藤式、在來式、阿久藤式折裏窯

白炭

豐後系統
日向系統
土佐系統
長州系統
紀州系統……備長式特色アル白炭ノ代表的タルモノニシテ一名球磨備長ノ稱アリ

窯形ハ殆ンド類似セルモノナルモ品質及操作ニハ各々特長アリ然シ現今殆ド一致セル爲其ノ判別ハ苦シム程度ナリ或ハ折裏セルモノナルヤモ計リ難シ

試驗場設立ノ目的

本郡ハ四面高岳ヲ以テ圍繞セラレ曠莫タル林野面積ヲ有シ木炭ノ資材豐富ニシテ最近十ケ年平均産額ハ實ニ八百万貫其價格百參拾万圓ニ達スル現勢ニシテ之ガ消長ハ郡經濟ニ至大ノ影響ヲ及ボス事ハ言ヲ俟タザル所ナリ。然シ一面資材林ハ無統制ノ濫伐ニ墜リ著シク減少シ數年前ヨリ遂年生産減ヲ示シ目下十二三年生ノ幼令樹林ヲ皆伐シ製炭ヲナス狀態ニシテ國公有林ノ公賣ニヨリ辛ジテ需給ノ円滑ヲ計ル現狀ナリ。從ツテ資材價ハ遂年高騰ニ高騰ヲ續ケ生産者ノ焦慮ト窮乏ハ刻々ニ迫リ頗ル悲觀狀態ニシテ識者ノ等シク憂慮スル所ナリ。

縣當局ハ勿論町村及組合ハ之ガ對策ニ種々劃策シツツアリト雖モ最モ急務トスル所ハ製炭法ノ改良ヲ速進シ資材ノ集約ト品質及收炭率ノ向上ヲ計リ如上ノ弊害ヲ緩和シ一面資材林ノ育成ニ努ムベキ事ナリ。

然故ニ目下縣當局ハ町村及組合ト呼應シ改良製炭法ノ普及ニ極力努メツツアリ。

然シ現在ノ指導奬勵窯ヲ以ツテノミ目的ヲ達成セシムル事ハ百年清河ヲ俟ツニ等シク指導方針ノ是正コソ緊喫ノ急務ナリトシ夙ニ先覺者ニ於テ叫バレル所以ナリ。

抑モ製炭ノ指導上ヨリ考察スルニ本郡ノ如キ復雜ナル製炭機構ニアル地域ニ於テ劃一的指導ヲ強行スル事ハ不當ニシテ實際上効果薄キモノナル事ハ從來ノ指導成績ニ徵シミルモ明白ナリ

元來製炭ハ營利事業タル關係上其ノ經濟的價値コソ最大ナル要点ナリ。然ルニ從來ノ指導方針ハ先進地ノ優良種ヲ移入シ加モ基本的指導ヲ第一義トシ其ノ用利般圍及價値等考慮スル余裕ナク單ニ一般業者ノ製炭知識ノ開發ニ留ムル程度ニ過ギズ一方的ニ偏スルモ又當然ノ歸結ナリト云フベク最モ改良ヲ要スル業界中堅層ノ製炭者ニハ徹底セズ現在尙舊態ニヨルノ止ムナキ狀態ナリ。加之一般業者ニハ今尙製炭ハ恰モ神秘的技術ヲ要スルガ如キ盲說ニ支配サレ窯ヨリ技術トノ觀念頗ル深酷ニシテ如何ナル誘導モ効果薄ク現今ノ改良窯ハ恰モ小兒ニ等シキ所謂素人向トシテ一顧ダニセザル傾向ニアリ指導上特ニ考慮スベキ重要ナル問題ナリ玆ニ於テ徒ニ現狀ヲ强行スルノ愚ヲ改メナケレバ到底目的ノ貫徹ヲ期ス事ハ不可能ナリ故ニ本組合ハ尠ラザル犧牲ヲ拂ヒ十ケ年經續ヲ以ツテ製炭試驗場ヲ設立シ專門技手ヲ配屬セシメ專ラ製炭技術ノ鍛練ト研究ヲ行ハシメ本郡ノ實狀ニ適合セル最モ合理的ナ製炭法ノ案出ヲ促シ指導方針ヲ確立シ其ノ萬全ヲ期シ目的ノ達成ニ資セントスルモノナリ。

第一回製炭試驗

（昭和九年度）

一、目的

本郡ニ於テ現今行ハレル改良黑炭製炭法ハ種々雜多頗ル多岐ニ亘リ其ノ成績モ一長一短特ニ優レタルモノナク加フルニ製炭ハ技術ノ巧拙ニ負フ所大ナル所カラ其ノ何レヲ採ル可キカハ業者ナラズ共指導者間ニ於テサヘ異論ノ存スル所ナリ斯ルガ故ニ目下指導ハ當時者ニ一任シ或ハ直接製炭者ノ希望ニ添ハシメル等ノ方針ヲ採レリ。然シカクテハ指導者間ノ對立

氣分ヲ釀成シ互ニ自己ノ主張ヲ固執スルノ弊ヲ生ジ引イテハ製炭者ニ類ヲ及ボシ指導奬勵上支障尠ラザルノミナラズ指導ノ威信失墜ノ虞アリ之ガ統制ヲ計ルニハ一ツニ指導方針ノ確立ニ依ラザルヲ得ズ本試驗ハ其ノ目的ヲ以ツテ施行セリ。

二、供試製炭窯

（一）清澄窯A式（圖解參照）

清澄窯ハ茲ニ論スル迄モナク全國的著名ニシテ東大農學部牧助教授ノ創案ナルモノニシテ特殊精煉裝置ニヨル最モ合理化サレシモノナリ其ノ製品ハ本郡ノ半白炭ニ類似セル白炭ニ近キ硬度ヲ有スル良質炭ニシテ本郡ニハ昭和七年縣木炭檢査所主任片岡技手及岩本檢査員兩氏ニヨリ實地試驗ヲ試ミラレ其ノ成績ノ卓越セル事ヲ確認シ之ガ普及ヲ企圖セラレタリ然ルニ操作上遺憾ノ点多ク其ノ儘ノ普及ニハ頗ル難点アリ其ノ單純化ト實用化ヲ計ル必要アリ岩本技手（當時檢査員）ハ之ガ研究ニ專念シ現在三、四百貫程度ノ製炭ニ成功セリ勿論完璧ヲ期シタリトハ云ヒ難クモ一部ノ業者間ニ好評セラルル所ニヨリ本窯ヲ採用セリ

一、築窯ノ要領

築窯ニハ普通ノ黑炭窯ト同ジク耐火力强キ用土、用石ヲ使用スベキハ勿論ナルモ他ノ窯ト其ノ趣ヲ異ニスル處ハ

(1) 可成大窯ナル爲窯壁ヲ石積ミトセル事

(2) 窯形ヲ丸形トシ窯壁ヲ四尺五寸トセル事

(3) 特種精煉裝置ヲ設ケタル事

即チ窯口下部ヨリ中央迄水流程度ノ勾配ニ六寸土管ヲ埋設シ中央ヨリ窯內ニ直立セシメ天井下六、七寸ノ箇所ニ開口セシメ通風精煉管トス窯內部ハ下部ハ腐蝕ヲ防止スル目的ヲ以テ土管一本立テ其ノ中ニ鐵板製圓筒管ヲ立テ之ガ倒レザル樣鐵線ヲ以テ固定セシム。排煙精煉管ハ從來鐵板製ヲ使用セルモ二、三回ニシテ使用ニ耐ヘザル欠点

アリシ爲本試驗ニハ窯壁築造ノ場合豫メ凹所ヲ造リ其ノ內面ニ薄キ石ヲ積ミ重ネ窯外ニ開口セシメ排煙精煉管ノ代用ヲセシム

(4) 排煙口及煙導ノ構造

排煙口及煙導ハ清燈窯ノ基本ヨリ算定スル時ハ頗ル尨大ナルモノトナリ製品ニ及ボス影響ヲ考慮シ其ノ中庸ヲ採リ吸引力ヲ減殺セザル程度トセリ

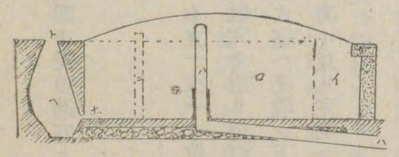
(5) 窯底ハ一尺四、五寸堀リ下グ之ニ小石約一尺ノ厚サニ入レ其ノ上部ニ良質粘土ニテ覆ヒ良ク突キ固メ表面ハ水平ニ滑リカニ仕上グ

(6) 点火室ハ特ニ障壁又ハ灰化防止等ヲ設備セズ

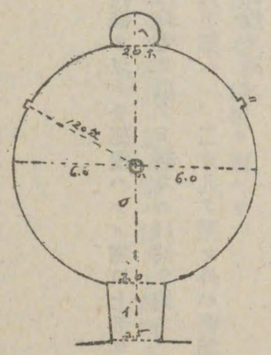
(7) 要部ノ寸法ハ左ノ如シ（單位尺）

イ、点火室	奥巾 三、00 前巾 二、五0	奥行 三、00	三、00正円
ロ、炭化室			
ハ、通風精煉管	口徑 0、六0	土管	
ニ、排煙精煉管	口徑 0、三0	位置 一三0度	
ホ、排煙口	巾 二、00	奥行 0、二0	高 0、二0
ヘ、煙導	窯底面 二、四	最大部 三、00	
ト、出拂口	口徑 0、六0		
窯壁高 四、00	天井勾配 0、三五	窯底水平	

縱斷面圖



圖面平



二、製炭ノ要領

(1) 炭材ノ調製及詰込

炭材ハ直徑四寸以上ノモノハ割木シ長サハ本郡獨特ノ方法即チ長短適宜ニ切ラシメ詰込ノ際窯内容積ニ應ジテ詰込マシメ上木、敷木等ヲセズ。

(2) 乾燥

炭材ノ詰込ミ終レバ先ズ煙導出拂口ヘ口經七寸ノ土管ヲ一本立テ徑一寸位ノ枝條ヲ以テ全部覆ハシメ窯口上部ヨリ五寸ノ所ニ徑五寸ノ燃料投入口ヲ設ケ下部ニ八寸角ノ下駄穴ヲ造リ癈材及枝條等ヲ以ツテ緩カニ口焚ヲ施ス。夜間ハ比較的劣等材ノ大ナルモノ又ハ古木等ノ癈材等ヲ点火室ヘ充塡シ下駄穴下部ヘ一、二寸孔ヲ開ケ外ハ密閉シ放置乾燥ヲ行フ然シテ五十時間乃至六十時間ノ可成長時間ニ亘リ完全ナル乾燥ヲ施ス。

(3) 点化及炭化調節

点火ハ特ニ急激ニ焚込ム事ナク乾燥焚ノ延長ニテ可ナリ煙導ノ加減棒ヲ一本宛徐々ニ取除キ二時間乃至三時間經過セバ窯内温度自然ニ上昇シ自發反應ヲ促シ排煙旺ントナリ排煙温度八十二度乃至八十六度ニ達シ着火充分ナリト認メレハ通風口ヲ制定シ排煙出拂口ヲ調節スルモノナリ其ノ程度ハ樹種及天候等ニヨリ一樣ナラズ煙色又ハ煙臭等ニ依ラナケレバナラズ製炭中最モ技術ヲ要スルモノナリ。

(4) 精煉

精煉ノ操作ハ煙色全ク淺黄ニ變色セル頃ヨリ着手スベシ先ズ出拂口ノ加減棒ヲ徐々ニ擴ゲ其ノ半開又ハ2/3ニ擴ゲシ頃ヨリ通風精煉口ヲ開キ初ム其ノ間隔ハ三十分ヲ標準トシ通風精煉口半開セシ頃排煙精煉口ヲ小量宛擴ゲ始ム此ノ場合注意スベキハ排煙精煉口ヨリ空氣ガ逆流スル事アリ、カカル時ハ直ニ密閉スルヲ要ス而シテ土管内面銀灰色ニ變ゼルヲ見テ消火スベシ。

(二) 岩本式改良窯（圖解參照）

最近縣木炭檢査所ニ於テ奬勵窯ニ指定セラレタル茨城窯ハ操作頗ル簡易ニシテ收炭率又他ノ追隨ヲ許サザルモノアリ。然雖急炭化ヲ誘發シ易ク炭質輕軟ノ嫌アリ斯ルガ故ニ基本的指導ヲ要スル方面ニハ至極適當トスルモ所謂中堅層ノ製炭者ニハ不向キニシテ之ヲ强ヒテ行フハ製炭ニ對スル認識ノ未ダ足ラザルモノト知ルベシ。玆ニ置テ其ノ特長ト清澄窯ノ美点トヲ加味按配シ其ノ實用化ヲ計ル目的ノモトニ創案セラレシモノナリ。

一、築窯ノ要領

築窯ハ他ノ改良窯ト大差ナク改良ノ重点ノミヲ擧グレバ左ノ如シ。

(1) 發熱室

茨城窯ノ發熱室ハ直接埋薪木ニ火氣ヲ接觸セシムルガ故ニ大窯ノ場合ハ乾燥中ニ埋薪木ヲ燒キ落シ幾回モ詰替ル等ノ欠点アリ、故ニ發熱室ヲ窯口前面ニ造リ乾燥中ハ碎炭及粉炭ノミヲ使用スベク箱形ニ深サ一尺五寸乃至二尺堀リ下ゲ其ノ前面ヨリ上部ニ傾斜セシメル固定通風口ヲ設ケ發熱室上面ハ開閉自在ノ鐵板ヲ覆ヘリ。

(2) 煙導ノ構造

煙導ハ特ニ從來ノ黑炭窯ト異リ中央迄三寸勾配ヲ以テ後方ニ傾斜セシメ上部中央迄直立ニ最上部ハ僅カニ前面ニ屈曲セシメタリ

(3) 要部ノ寸法（單位尺）

イ、發熱室　巾二、00　奥行二、五〇　深二、00

ロ、ロストル　一尺六寸ノモノ十本

ハ、埋薪室　奥巾三、00　前巾二、五〇　奥行三、00

ニ、炭化室　三、00正円

ホ、排煙口　巾二、〇〇　奥行〇、二〇　高〇、二〇

ヘ、煙　導　窯底面一、二〇　最大部一、六〇　帆形

ト、出拂口　口徑〇、六〇

チ、覆　（鐵板）　五厘鐵板ヲ用ユ

リ、固定通風口　巾〇、六〇　高〇、四〇

二、製炭ノ要領

(1) 乾燥及点火

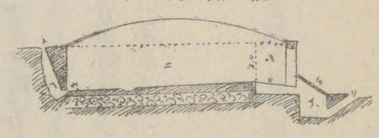
炭材詰込終了セバ茨城窯ト同樣比較的劣等材ヲ埋薪室ニ縱横交互ニ塡充シ窯口下部ニ圖示ノ如ク經一寸位ノ枝條ヲ挿入シ置キ全部密閉シ發熱室ニ碎炭及紛炭ヲ約廿瓩詰込ミ鐵板ヲ覆ヒ固定通風口ニ枯枝條ヲ挿入之ニ点火シ其ノ儘放置シ翌朝ソレヲ繰返シ約五十時間ヲ經過セル頃排煙口ヲ徐々ニ擴ゲ埋薪木ニ点火セシム。埋薪木ニ点火セバ窯内温度速ニ上昇シ炭化ヲ誘發シ三、五時間ニシテ排煙温度八十三、四度ニ達スベシ。此ノ時ハ既ニ窯内全面ノ炭化行ハレタルモノニ依リ適宜ニ調節スベシ。

要スルニ從來如何ナル窯モ乾燥ヨリ点火ニ至ル迄操作頗ル繁雜ニシテシカモ特種ノ技術ヲ要スルモノナルモ本裝置ニ依ル時ハ乾燥ヨリ点火迄幾何ノ努力ヲモ要セズ完然ナ炭化ヲ誘發セシメ得ル特長アリ。

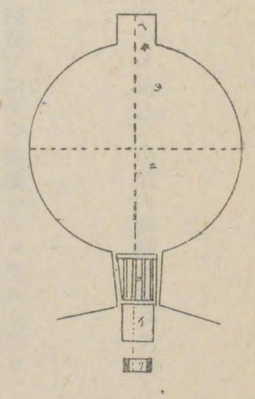
(2) 精　煉

精煉ハ白炭ノ方法ニナライ豫メ窯口下部ニ挿入シアル枝條ヲ上部ヨリ準々ニ取拂フノミニシテ至極簡便ナリ。其ノ期間及消火期ハ清澄窯ト同樣ナリ。

縱斷面圖



平面圖



窯壁高　三、〇〇
天井勾配　〇、三五
窯底勾配水平

三、成　績

（一）各窯所要材料及收炭量收炭率一覽表

試驗回數	種別	窯式別／資材別		清澄A式	岩本式改良窯	備考
第一回	所要材料	立木	樫	523,800	400,000	伐採直後ノ生材
			雜	960,300	920,000	
		上ゲ木	樫	—	—	
			雜	—	170,000	
		口焚	雜	140,000	71,000	
		計		1624,100	1561,000	
	收炭量	立木	樫	106,000	79,500	
			雜	180,000	143,900	
		上ゲ木	樫	—	—	
			雜	—	20,400	
		計		286,000	243,800	
	收炭率	立木	樫	% 20.22	% 19.87	
			雜	18.75	15.64	
		上ゲ木	樫	—	—	
			雜	—	—	
		全量	口焚 上ゲ木 立木	17.62	15.62	

◇清澄窯ハ第二面

各窯所要材料及收炭量收炭率一覽表

試驗回數	種別	資材別＼窯式別		清澄A式	岩本式改良窯	備考
第二回	所要材料	立木	樫	491,600	368,100	伐採直後ノ生材
			雜	1101,000	893,500	
		上ゲ木	樫	—	—	上木敷木ヲ要セズ
			雜	—	—	ク
		口焚	雜	78,000	62,400	
		計		1670,600	1324,000	
	收炭量	立木	樫	99,100	76,300	
			雜	196,900	161,000	
		上ゲ木	樫	—	—	
			雜	—	—	
		計		296,000	237,300	
	收炭率	立木	樫	% 20.13	% 20.73	
			雜	17.90	18.03	
		上ゲ木	樫	—	—	
			雜	—	—	
		全量	口焚	17.72	17.92	
			上ゲ木			
			立木			

◇清澄窯ハ第三面

各窯所要材料及收炭量收炭率

試驗回數		資材別＼窯式別		清澄A式	岩本式改良窯	
第一回	所要材料	立木	樫	507,700	384,050	
			雜	1030,650	906,750	
		上ゲ木	樫	—	—	
			雜	—	85,000	
		口焚	雜	109,000	66,700	
		計		1647,350	1442,500	
平均	收炭量	立木	樫	102,550	77,900	
			雜	188,450	152,450	
		上ゲ木	樫	—	—	
			雜	—	10,200	
		計		291,000	240,550	
	收炭率	立木	樫	% 20.175	% 20.30	
			雜	18.325	16.835	
		上ゲ木	樫	—	—	
			雜	—	—	
		全量	口焚	17.67	16.77	
			上ゲ木			
			立木			

（二）築窯工程並材料費一覽表

種別	床堀	用土石集	土圍搗造作床張	伐木玉切	集材割木	立込盛土	天上仕上	上家及小屋造	人員計	賃金	諸材料費	合計金	備考
清澄A式 岩本式改良窯	六、〇〇人	五、五〇人	六、五〇人	五、〇〇人	七、〇〇人	六、五〇人	五、〇〇人	五、〇〇人	四、五〇人	五一、〇〇人	三五、七〇〇円	五、四〇〇	四一、一〇〇	一人當日當七拾錢ノ割
	四、〇〇	二、〇〇	三、〇〇	二、〇〇	四、〇〇	二、〇〇	三、〇〇	二、〇〇	三、〇〇	二五、〇〇	一七、五〇〇	七、八〇〇	二五、三〇〇	

（三）製炭工程及一人當リ出炭量

種別	資材 伐木	資材 集材	資材 詰込	操作	出炭	製俵	雑役	合計	出炭量	一人當出炭量
清澄A式 岩本式改良窯	四	二	二	一	二	六	一	一八、〇〇	二九一、〇〇〇	一六、一六七
	三	二	二	一	一、五	三、五	一	一四、〇〇	二四〇、五〇〇	一七、一七七

（四）清澄A式製炭經過觀側表

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
一五日	午後 七、〇〇	二〇		一、〇〇		炭材詰込ミ終了、同ジニ乾燥ヲ開始ス、夜間ハ窯口ニ燃料ヲ
	八、〇〇	二〇		二、〇〇		塡メ通風口僅カニ開ケ他ハ密閉シテ放置乾燥ヲナス
一六日	午前 六、〇〇	四〇		一三、〇〇		窯口ヲ開キ燃料ヲ補給シ乾燥ヲ繼續ス
	八、〇〇	四五		一五、〇〇		〃
	一〇、〇〇	五〇		一七、〇〇		〃
	午後 二、〇〇	五三		一九、〇〇		〃
	三、〇〇	五二		二一、〇〇		〃
	四、〇〇	五五		二三、〇〇		〃
一七日	午前 六、〇〇	五八		二五、〇〇		〃
	八、〇〇	六〇		二七、〇〇		〃
	一〇、〇〇	六五		二九、〇〇		〃
	午後 一、〇〇	八〇		三一、〇〇		〃
	二、〇〇	八一		三三、〇〇		〃
	三、〇〇	八二		三五、〇〇		〃
	四、〇〇	八二		三七、〇〇		〃
	六、〇〇	八一		三九、〇〇		〃
一八日	午前 六、〇〇	八一		四一、〇〇		〃
	八、〇〇	八二		四三、〇〇		〃
	一〇、〇〇	八二		四五、〇〇		〃
	午後 二、〇〇	八三		四七、〇〇		〃
	三、〇〇	八三		四九、〇〇		〃
	四、〇〇	八四		五一、〇〇		〃
	六、〇〇	八六		五三、〇〇		〃
一九日	午前 八、〇〇	八七		五五、〇〇		〃
	一〇、〇〇	八七		五七、〇〇		〃
	午後 二、〇〇	一四一		五九、〇〇		〃

〃 夜間ハ前日同樣窯口ニ燃料ヲ塡メ閉止シテ放置乾燥ヲナス
窯口開ニシテ乾燥ヲ繼續ス
点火開始、出拂口半開、口焚繼續
炭化開始、出拂口三分ノ二狹メ高三寸巾六寸ノ通風口ヲ設定ス
通風口二分ノ一トナス
通風口三分ノ二ヲ狹ム
〃 四分ノ三ヲ狹ム
白煙トナル

清澄A式第二回製炭經過觀側表

月日	時間	出拂口溫度	窯內溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
	午後 四、00	一四九		九三、00		精煉開始、出拂口五分開ク通風精煉口徑一寸孔ニ穴ヲ開ク、出拂口一寸ヲ開ク
	六、00	一五六		九五、00		精煉口徑一寸孔ニ穴ヲ開ク
	午前 六、00	一〇三		一〇七、00		出拂口一寸ヲ開ク
	八、00	二一〇		一〇九、00	白青煙トナル	精煉口半開
	一〇、00	二二一		一一一、00		
	一二、00	二三〇		一一三、00		
	午後 二、00	二四四		一一五、00		
	四、00	二五〇		一一七、00	青煙トナル	
	六、00	二五八		一一九、00		
	八、00	二六四		一二一、00		
	一〇、00	二七〇		一二三、00		
	一二、00	二七六		一二五、00		
二一日	午前 三、00	二八二		一二八、00		
	四、00	二九四		一二九、00		
	五、00	三〇六		一三〇、00		
	六、00	三一〇		一三一、00		
	七、00	三三四		一三四、00		
	九、00	三四六		一三六、00		
	一一、00	三五六		一三八、00		
	午後 一、00	三六〇		一四一、00		
	四、00			一四二、三〇		
	五、三〇					

月日	時刻	出拂口溫度	窯內溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
二六日	午後 六、00	二〇				炭材詰込ミ終了、同時ニ乾燥開始ス、夜間ハ窯口ニ燃料ヲ塡メ僅カノ通風口ヲ設ケ外ハ出拂口共閉止シ、放置乾燥ヲナス
	七、00	二〇		一、00		
	午前 六、00	四〇		一一、00		窯口上部ヲ開キ燃料ヲ補給シ、乾燥ヲ繼續ス
	八、00	四二		一三、00		〃
	一〇、00	四六		一五、00		〃
	一二、00	五〇		一七、00		〃
	午後 二、00	五八		一九、00		〃
	四、00	六二		二一、00		夜間前日同樣窯口ニ燃料ヲ塡メ放置乾燥ヲナス
	六、00	六四		二三、00		点火開始、出拂口半開ス、口焚繼續
二七日	午前 六、00	七五		三五、00		炭化開始出拂口三分ノ二狹ム高三寸巾六寸ノ通風口ヲ設定ス
	八、00	八〇		三八、00		通風口二分ノ一狹ム
	九、00	八一		三九、00		通風口三分ノ二狹ム
	一〇、00	八一		四〇、00		通風口四分ノ三狹ム
	一一、00	八二		四一、00		
	一二、00	八二		四三、00		
	午後 一、00	八三		四五、00		
	二、00	八四		四七、00		
二八日	午前 六、00	八六		五九、00		
	八、00	八八		六二、00		
	一〇、00	九〇		六三、00		

月日	時間	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
	三、00	九二		六五、00		木醋煙トナル
	午後 二、00	九四		六七、00		
	四、00	九六		六九、00		
	六、00	九八		七一、00		タール煙トナル
二九日	午前 八、00	一二		八三、00		
	一〇、00	一三八		八五、00		
	一二、00	一四三		八七、00		
	午後 二、00	一四九		八九、00		
	四、00	一五五		九一、00		
	六、00	一六二		九三、00		
	八、00	一六八		九五、00		白煙トナル
三〇日	午前 六、00	一三三		一〇七、00		
	八、00	一四〇		一〇九、00		
	一〇、00	一四六		一一一、00		
	一二、00	一五三		一一三、00		青煙トナル
	午後 二、00	一五八		一一五、00		
	四、00	一六五		一一七、00		
	六、00	一七一		一一九、00		
	八、00	一七八		一二一、00		精煉開始、出拂口五分開ク
	九、00	一八五		一二三、00		通風精煉口一寸開ク
	一〇、00	一九四		一二四、00		出拂口五分開ク
	一一、00	二〇三				

（五）岩本式改良窯製炭經過觀側表

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
	三、00	二一三		二五、00		通風口一寸開ク
三一日	午前 一、00	二二五		二六、00		出拂口一寸開ク
	二、00	二三九		二七、00		通風口一寸開ク
	四、00	二四八		二九、00		出拂口一寸開ク
	六、00	二六〇		三一、00		出拂口全開ス
	八、00			三三、00		温度觀側不能トナル
	一〇、00			三五、00		精煉口（通風）全開ス
	一二、00			三七、00		操作ヲ終リ各部密閉シ消火ス
一〇日	午前 七、00	二〇		一、00		炭材詰込ミ終了、同時ニ乾燥開始
	八、00	二二		三、00		燃料ハ廢材及粉炭四十瓩ヲ点火室内充塡シ鐵板ニテ閉塞シ、
	一〇、00	二二		五、00		僅カノ通風口ヲ設ケ放置乾燥ヲナス。
	午後 一二、00	二三		七、00		
	二、00	二四〇		九、00		夜間ハ点火室内ニ燃料ヲ塡メ密閉シテ放置乾燥ヲナス、翌日
	四、00	二五〇		一一、00		朝鐵板ヲ取リ燃料ヲ補給シ再ビ乾燥ヲ繼續ス。
一一日	午前 六、00	二五四		一三、00		
	八、00	二五六		二五、00		
	一〇、00	二五八		二七、00		
	一二、00			二九、00		

月日	時刻	出拂口溫度	窯內溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
一二日	午後 二、00	六〇		三一、00		
	四、00	六三		三三、00		
	六、00	六三		三五、00		
	午前 八、00	六〇		四七、00		
	一〇、00	六〇		四九、00		
	一二、00	六三		五一、00		夜間ハ觀側セズ
	午後 二、00	六五		五三、00		
	四、00	六八		五五、00		
	五、00	七三		五七、00		
	七、00	七五		五八、00		
	九、00	七七		六〇、00		点火開始、出拂口全開ス
	一〇、00	八〇		六二、00		
	一一、00	八二		六三、00		
	一三、00	八二		六四、00		
一三日	午前 二、00	八二		六五、00		
	三、00	八一		六七、00		炭化開始、出拂口二分ノ一ニ狹ム
	四、00	八〇		六八、00		
	六、00	八一		六九、00		出拂口三分ノ二狹ム
	八、00	八一		七一、00		
	一〇、00	八一		七三、00		嵐口(通風口)高四寸巾六寸設定ス
	一二、00	八一		七五、00		
				七七、00		通風口二分ノ一トナス

	午後 二、00	八二		七九、00		通風口三分ノ二狹ム
	四、00	八二		八一、00		
	六、00	八二		八二、00		順調炭化ニ入ル
一四日	午前 六、00	八四		九四、00		
	八、00	八六		九六、00		
	一〇、00	八九		九八、00		
	一二、00	九三		一〇〇、00		
	午後 二、00	九九		一〇一、00		
	四、00	一〇一		一〇三、00		
	六、00	一〇四		一〇四、00		
一五日	午前 八、00	一〇五		一一〇、00		
	一〇、00	一一二		一一二、00		
	一二、00	一一三		一一三、00		
	午後 二、00	一一八		一一六、00		
	四、00	一二一		一一八、00		
	六、00	一二四		一二四、00		
一六日	午前 八、00	一二六		一二六、00		
	一〇、00	一二七		一二八、00		
	一二、00	一二九		一三〇、00		
	午後 二、00	一三〇		一三二、00		
	四、00	一三一		一三四、00		

岩本式改良窯第二回製炭經過觀則表

月日	時刻	出拂口溫度	窯内溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
一七日	午前 六、00	一八四		一五二、00		
	六、00	二〇四		一六四、00		
	八、00	二〇八		一六八、00		
	一〇、00	二一三		一七〇、00		精煉開始、出拂口五分ヲ開ク
	一二、00	二一六		一七二、00		通風口一寸孔二個ヲ開ク
	午後 二、00	二一八		一七四、00		出拂口五分ヲ開ク
	四、00	二二三		一七六、00		
	六、00	二二四		一八八、00		
一八日	午前 八、00	二六五		一九〇、00		
	一〇、00	二六〇		一九二、00		
	一二、00	二七三		一九四、00		
	午後 二、00	二八〇		一九六、00		通風口徑一寸孔二個ヲ開ク
	三、00	二八六		一九七、00		出拂口全開ス
	四、00	二九五		一九八、00		溫度艱側不能トナル
	五、00	三〇四		一九九、00		
	六、00	三一五		二〇〇、00		
	七、00	三二四		二〇一、00		煙導口灰白色トナル
	九、00	三三六		二〇三、00		操作ヲ終リ各部共密閉消火ス
	一一、00	三四五		二〇五、00		
一九日	午前 一、00	三六〇		二〇七、00		
	三、00			二〇九、00		
	五、00			二一一、00		

月日	時間	出拂口溫度	窯内溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
二五日	午後 四、00	三〇				炭詰込終了ス。同時ニ乾燥開始
	六、00	三五		二、00		燃料ハ点火室内ニ廢材及粉炭四十瓩ヲ充塡シ鐵板ニテ閉塞シ
	八、00	四〇		四、00		僅カノ通風口設ケ放置乾燥ヲナス
二六日	午前 六、00	五四		一四、00		
	八、00	五七		一六、00		
	一〇、00	六二		一八、00		
	一二、00	六四		二〇、00		夜間ハ再ビ点火室内ニ燃料ヲ入レ放置乾燥
	午後 二、00	七〇		二一、00		
	四、00	七二		二四、00		点火開始、出拂口全開
	六、00	七四		二六、00		炭化開始、出拂口二分ノ一ニ締ム
	八、00	七五		三八、00		通風口高四寸巾六寸ニ定ム
二七日	午前 六、00	七六		四〇、00		出拂口三寸ニ締ム
	八、00	八〇		四三、00		炭化順調ニ入ル
	一一、00	八一		四四、00		
	一三、00	八一		四五、00		
	午後 一、00	八二		四六、00		
	二、00	八一		四八、00		
	四、00	八一		五〇、00		
	六、00	八二		五二、00		
二八日	午前 六、00	八四		六四、00		
	八、00	八五				

月日	時間	出拂口溫度	窯內溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
	一〇、〇〇	八六		六六、〇〇		
	午後 三、〇〇	九〇		六八、〇〇		
	二、〇〇	九六		七〇、〇〇		
	四、〇〇	一〇三		七二、〇〇		
	六、〇〇	一〇八		七四、〇〇		
二九日	午前 六、〇〇	一四四		八六、〇〇		
	八、〇〇	一五一		八八、〇〇		
	一〇、〇〇	一五九		九〇、〇〇		
	午後 一、〇〇	一六七		九二、〇〇		
	二、〇〇	一七〇		九四、〇〇		
	四、〇〇	一七七		九六、〇〇		
	六、〇〇	一八三		九八、〇〇		
三〇日	午前 八、〇〇	一九六		一〇〇、〇〇		
	一〇、〇〇	二〇三		一〇二、〇〇		
	一二、〇〇	二〇四		一〇四、〇〇		
	午後 二、〇〇	二〇八		一〇六、〇〇		
	四、〇〇	二一六		一〇八、〇〇		
	六、〇〇	二一六		一一〇、〇〇		
	八、〇〇	二一七		一一二、〇〇		
	一〇、〇〇	二一七		一一四、〇〇		
	一二、〇〇	二一八		一一六、〇〇		

三一日	午前 一、〇〇	二九〇		一一九、〇〇		精煉開始、出拂口五分開ク
	三、〇〇	二九八		一二一、〇〇		通風口一寸口二個ヲ開ク
	五、〇〇	三〇八		一二三、〇〇		出拂口五分ヲ開ク
	六、〇〇	三一九		一二四、〇〇		通風口徑一寸口二個ヲ開ク
	八、〇〇	三二五		一二六、〇〇		出拂口一寸開ク
	九、〇〇	三三七		一二七、〇〇		通風口徑一寸孔二個ヲ開ク
	一〇、〇〇	三五〇		一二八、〇〇		出拂口全開ス
	一二、〇〇	三六〇		一四〇、〇〇		煙導口稍白色トナル
	午後 二、〇〇			一四二、〇〇		煙導口灰白色トナル
	三、〇〇			一四三、〇〇		操作ヲ終リ各部共密閉消火ス

四、試驗成績概評

(一) 清澄A式

一、資材調製ノ製炭ニ及ボス影響

資材ハ舊態ノ方法ニヨリシ爲メ乾燥ニ可成長時間ヲ要シ燃料ハ廢材ヲ用ヒシモ可成多量ヲ要シ加フルニ炭化ノ平均ヲ缺ク虞アリ。其ノ調節ニ尠カラザル難点アリ。試驗中ハ夜間モ殆ド經過ヲ觀則注意セルガ故ニ表記ノ如キ比較的好成績ヲ得タルモ經驗薄キ即チ製炭技術未熟者ニハ到底此儘ノ方法ニテハ完全ナル操作不可能ナリト思推セラル。然シ一定ニ切揃ヘ割木シ上木ヲセバ其憂ナキモノト思考ス。

炭質ハ大キナ資材ハ縱烈ノ甚タシキ憾アルモ精煉透撒シ上木セルモノヨリ良質ナリト認ム殊ニ丸物ハ密度ト云フ硬度ト

云ヒ白炭ニ聊カノ遜色ナキ優良炭ナリキ。

窯口部ハ頭部一尺乃至五寸灰化シ其他頭部ハ全面ニ幾分灰カムリ色澤ヲ損ゼルハ止ムヲ得ザルモノナリ。

收炭率ハ上木セルモノヨリ良好ナル結果ヲ得タリ。

二、精煉管使用ニヨル精煉ノ利害關係

精煉ハ精煉管ヲ使用セバ完全ナル瓦斯燃燒ヲ促シ頗ル良結果ヲ得タリ。然シ青煙ニナルヲ見テ直ニ開始セバ下部ノ未炭部ハ其儘殘リ上部ノミ精煉遂撤シ以外ノ失敗ヲ招クガ故ニ餘リ早期ニヤルベカラザルヲ發見セリ。

精煉管ヲ中央ニ立テルハ作業上非常ナル不便ナリト思推セラル。

排煙精煉管ハ精煉ガ可成進行シテヨリ開カナケレバ空氣ノ逆流スル虞アリ。

三、煙導ノ構造ニ就イテ

本窯ハ圖示ノ如ク頗ル莫大ナル煙導ナリ。然シ本窯ハ大体ノ標準ニ依レバ圖示ノモノヨリ大ニナリ。其ノ弊ヲ慮リ幾分縮メタルモ尙大ニ過ギルモノヽ如シ。然シ吸引力ノ大ナル反面、誘導部モ大ナル故ニ其ノ調節ニ熟練セバ頗ル良結果ヲ得ベシ。然シ一般ノ普及ニハ弊害ノ方ガ多キモノト思考ス。

上記ノ如ク大体ニ於テ操作上ノ如何ニ歸因スルモノナルモ頗ル優秀ナル性能ヲ有スルモ其ノ操作ノ單純化未ダシト言フヲ得ザル結果トナレリ。

（二）岩本式改良窯

一、發熱窯裝置ノ製炭ニ及ボス影響

本窯ノ發熱裝置ニ依ル時ハ埋薪木ヲ乾燥中ニ燒失セシメル憂ヒ全クナク然モ点火簡便ニシテ復雜ナル勞力ト技倆ヲ要セズ其ノ成績頗ル優秀ニシテ立會黑ノ驚異トセル所ナリ。

然シ窯口前面ニ裝置シアルガ故ニ作業上頗ル不便ナリ。加之覆ニ鐵板ヲ要シロストルヲ講求セザル可カラズ經濟上ノ点

ヨリ一般的ニ普及セシムルニハ支障アリ。

要スルニ製炭ノ進歩ハ自然ニ機械化サレルハ當然ニシテ最モ理論ニ適合セル製炭法ハ全國的ニ可成ノ數ニ達スベク然モ其ノ何レモガ優秀ナル性能ヲ有スルモ築窯上實際ニ應用サレ難ク玆ニ製炭研究家ノ常ニ苦心スル所以ナリ。今回ノ岩本式モ可成優秀ナル結果ヲ擧ゲタルモ實際ノ利用價値少ナキモノト云ワザルヲ得ザルナリ。

然シ製炭指導上大体ノ曙光ヲ認メ得タルハ大ナル收穫ト云フベシ。

第二回製炭試驗

（昭和十年度）

一、目的

前年度施行セル試驗ノ結果指導方針ノ大体ハ曙光ヲ認メ該試驗ヲ基準トシ本郡獨自ノ在來式操業方法ヲ加味シ理想トセル本郡ノ實狀ニ則セル所謂利用價値アル製炭法ノ考究成リ一部ノ業者ニ五基築窯シ實驗ヲ試シニ豫期以上ノ成績ヲ擧ゲ中堅層ノ業者間ニ好評ヲ拍セシ所ヨリ組合會ニ報告シ奬勵窯ト確定シ名ヲ球磨式ト命名セリ。爾來各地ニ之ヲ普及セルニ其ノ成績頗ル顯著ナルモノアリ業界ノ一大貢献タルヤ何人モ疑ヲ入レザル所ナリ。然シ二千ニ余ル業者ニ之ヲ徹底セシメル事ハ甚ダ至難ニシテ關係業者宜シク一丸トナリ實動セザレバ到底其ノ目的ヲ達成セシムル事ハ不可能ナリ。

玆ニ於テ本年度ハ該式ノ實用價値ヲ業界各層ニ認識セシムベク大小二基ヲ築窯ナシ其ノ指導講習會ヲ開キ一般關係業者ノ製炭ニ對スル認識ノ開發ニ資セントス

二、供試製炭窯

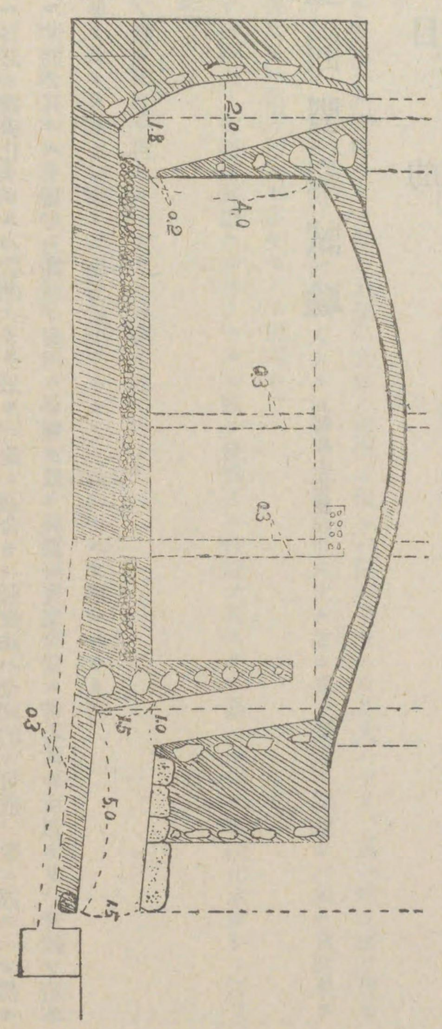
(一) 球磨A式黒炭窯

在來半白窯ノ操業形態ヲ基本トシ清澄窯及平井式白黒窯ヲ誘導セル岩本技手考案ニナルモノニシテ半白窯トノ對照上產炭量千貫ヲ目的トセリ。

一、築窯ノ要領

別表球磨式築窯法ニ詳述シアルガ故ニ省畧セルモ各要部ノ寸法ヲ示セバ左ノ如シ

1、炭化室　直經　一八、〇〇　正円
2、点火室　奥行　五、〇〇　巾　二、五〇
3、燃燒室　高サ　二、〇〇　縱巾　一、〇〇　横巾　三、〇〇
4、隔壁　巾　三、〇〇　厚上　一、〇〇　下　一、五〇
5、出入口　巾　二、五〇
6、排煙口　巾　二、四〇　高　〇、三五　煉瓦ヲ以テ代用セリ
7、補助排煙口　巾　〇、七〇　高　〇、三五　排煙精煉管ヲ代用セシム
8、煙導　帆形最廣部　三、〇〇　窯底面奥行　二、四〇　口徑　〇、七〇
9、通風精煉孔　窯底部ハ暗渠ヲ以テシ窯壁部ハ表面ノミ亞鉛板ヲ使用ス
10、出拂口　主　〇、七〇　補助　〇、四〇
11、天井勾配　〇、四〇
12、窯壁高　五、〇〇



二、製炭ノ要領

大体ニ亘ル標準操作法ハ別表球磨式製炭法ニ詳述シアリ、反復セザルモ特ニ大窯ナルガ爲最モ注意スベキ点ヲ擧グレバ左ノ如シ

(1) 乾燥

本煙導ヲ密閉シ補助煙導ハ半開トシ行フコト。期間ハ四晝夜ヲ標準トセル事

(2) 点火及調節

着火セバ其儘十五時乃至二十時間放置シ炭化ガ全面ニ及ボシ完全ナリト認メタル時調節スベシ。大体本試驗ニハ從來ノ在來式方法ニ倣ヒ資材ヲ割木セズ上木ヲモセザル關係上着火セリト雖モ一部分ニ過ギズ其儘直ニ調節ヲ行ヘハ偏頗ナ炭化ヲ起シ灰化率ヲ大ナラシムル惡結果ヲ招來スルガ故ニ炭化急激ナル徵向アルモ十四、五時間ハ經過セザレバ絶對ニ調節スベカラズ。

(3) 精煉

煙突面白色ニ變シ普通ナラバ消火スベキ時期ヨリ更ニ出拂口下部ヲ除々ニ擴ゲ精煉ヲ補助スベシ其ノ期間ハ最底

五時間ヲ要ス。

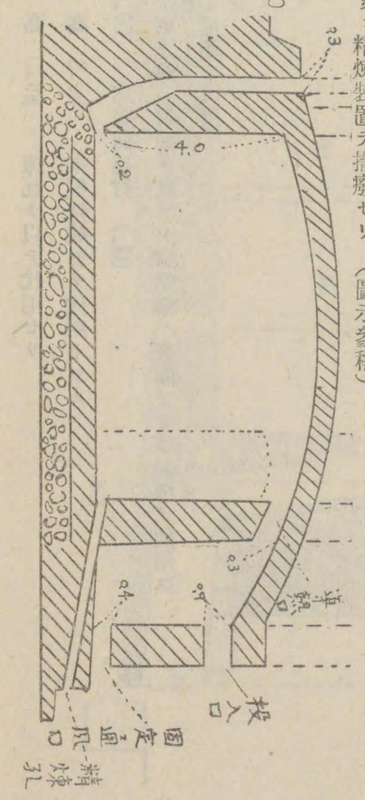
(二) 球磨B式黒炭窯

球磨式ヲ發表スル中本郡製炭界ニ尠ラザル刺戟ヲ與ヘ賛否兩論ニ分レ甚ダシキハ專業者ニノミ適スルガ如キ風說ニ支配サレル傾向アリ之等ハ其ノ性能ニ通曉セザル所謂製炭ニ對スル認識ノ缺如ヲ如實ニ示スモノニシテ指導者ノ常ニ憐マサレル問題ナリ。如何トナレバ該球磨式ハ在來式ノ轉向ヲ唯一ノ目標トセルニヨリ操業方法ヲ半白窯ト同樣トセリ其ノ關係上幾分操作ニ技術ヲ要シ技術鍛能ノモノニハ容易ニ會得サレ得ルモ未熟者ニハ相當ノ苦心ヲ要ス、勿論資材ノ調制ヲ他ノ改良窯ト同樣一定ニ玉切割木シ上木ヲ使用セバカヽル懸念ハ一掃サレ得ルモ理論ノ如ク行カザル所ニ本郡ノ特殊性アリ指導上一考ヲ要スルモノナリ。故ニ專業向副業向キトシテ二樣ノ指導方針ヲ採ルノガ妥當ナリト信シ副業者向トシテ考究セシモノナリ。

一、築窯ノ要領

大体球磨式ト同樣ナルモ点火裝置ヲ變更シ精煉裝置ヲ撤癈セリ (圖示參稱)

1、燃料投入口　0、七〇角
2、固定通風口　巾 0、七)　高 0、四〇
3、精煉孔　0、五〇角
4、点火室　巾 二、〇〇　奥行 三、〇〇
5、炭化室　奥行 九、〇〇　最大巾 八、〇〇
6、排煙口　巾 一、〇〇　高 0、二〇　奥行 一、〇〇



7、煙導　中央迄三寸勾配中央ヨリ直立
8、導熱口　高 0、三〇　巾 0、五〇ノモノ三個
9、出拂口　巾 0、四〇　奥行 0、三〇
10、出入口　巾 一、五〇　高 四、〇〇
11、窯壁　高 四、〇〇
12、天井勾配　0、三五

二、製炭ノ要領

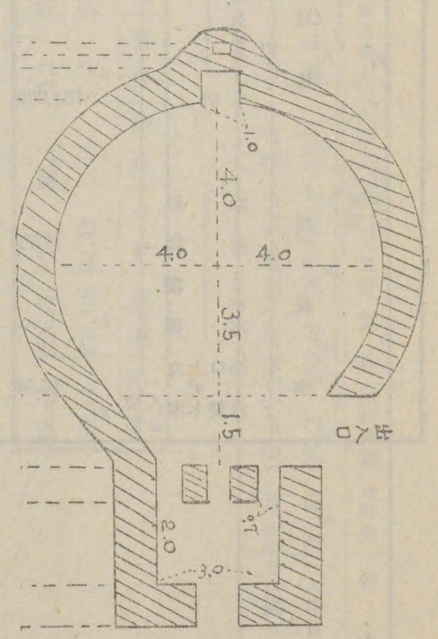
別表製炭法ト大同小異ナルヲ以テ省畧スルモ主ニ異ナツタ点ヲ擧グレバ左ノ如シ

(1) 乾燥及点火

先ヅ煙導口ニ土管ヲ一本立テ棒切ニテ閉塞シ点火室ニ枯柴ヲ投入点火シ充分ナル火氣ヲ發生セシメ癈材等ヲ充塡シ固定通風口ヲ適宜ニ縮少シ其ノ儘可成長時間ニ亘リ放置乾燥ヲ施ス勿論一日ニ二、三回ニ亘リ燃料ヲ補充スベシ。然シテ小窯ニテ一晝夜余ヲ經過シ排煙温度七十五、六度ニ達セバ出拂口ヲ除々ニ擴ゲ約一時間モ經過セバ着火スルモノナリ。然シテ本裝置ニヨル時ハ別段ニ口掛ノ必要モナク其ノ儘三時間乃至五時間放置シ然ル後調節スルモノナリ。故ニ至極簡易ニシテ初步者ト雖モ毫モ失敗ノ憂ナキ事ヲ實證セリ。

(2) 精煉

精煉管ヲ裝置セザル處普通ノ窯ト同樣排煙出拂口ト通風口ヲ除々ニ擴ゲ約六時間十時間ニ亘ツテ行フモノナリ。



(別表製炭法參照)

三、成　　績

（一）各窯所要材料及收炭量收炭率一覧表

試驗回數		資材別＼窯式別		球磨A式	球磨B式	備考
第三回	所要材料	立木	樫	—	595,140	樫木一切ナシ
			雜	4069,440	255,060	
		上ゲ木	樫	—	—	上ケ木ヲ要セス
			雜	—	—	〃
		口焚	雜	290,000	58,000	
		計		4359,440	908,200	
	收炭量	立木	樫	—	129,420	
			雜	721,200	40,080	全長炭折炭ヲ含ム其割合折三全長七
		上ゲ木		—	—	
		計		721,200	169,500	
	收炭率			%	%	
		立木	樫		21,80	
			雜	17.71	15.32	
		上ゲ木	樫	—	—	
			雜	—	—	
		全量	口焚			
			上ゲ木	16.54	18.66	

（二）築窯工程及材料費一覧表

種別	床堀	用土石集	土圍搗	造作床張	伐木玉切	集材割木	立込盛土	天上叩上	小屋造	家及人員計	賃金	諸材料費	合計金	備考
球磨A式	一六、〇〇人	八、〇〇人	一五、〇〇人	一三、〇〇人	八、〇〇人	一四、〇〇人	一三、〇〇人	一三、〇〇人	一三、五〇人	一〇、五〇人	七七、三五〇円	六、八〇〇円	八四、一五〇円	一人當日當七拾錢ノ割
球磨B式	四、〇〇	三、〇〇	五、〇〇	四、〇〇	五、〇〇	三、〇〇	四、〇〇	二、〇〇	三、〇〇	三、〇〇	三三、一〇〇	二、〇〇〇	三五、一〇〇	

（三）製炭工程及一人當リ出炭量

種別	資材 伐木	資材 集材	詰込	操作	出炭	製俵	雜役	合計	出炭量	一人當出炭量
球磨A式	八、〇〇人	五、〇〇人	四、〇〇人	五、〇〇人	二、〇〇人	八、〇〇人	二、〇〇人	三四、〇〇人	七二、一〇〇貫	二、一二〇貫
球磨B式	三、〇〇	二、〇〇	一、〇〇	〇、五〇	〇、五〇	一、六〇	〇、四〇	九、〇〇	一六九、五〇〇	一七、七三〇

（四）球磨A式製炭經過觀側表

月・日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
二八日	午後四、〇〇					炭材詰込ミ終了
	午前七、〇〇	四〇				乾燥開始、出拂口全開、補助口共
	一〇、〇〇	四六		三、〇〇		乾燥繼續
	三、〇〇	五五		五、〇〇		〃
	午後二、〇〇	六〇		七、〇〇		〃
	四、〇〇	六〇		九、〇〇		〃
	六、〇〇	六三		一一、〇〇		夜間ハ焚口ニ燃料ヲ塡充シ僅カノ通風口ヲ設ケ他ハ出拂口迄

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
二九日	午前 六、00	六四		二三、00		全部閉塞シテ放置乾燥ヲナス。
	八、00	六五		二五、00		翌日又燃料補給シ、乾燥繼續
	一〇、00	六八		二七、00		乾燥繼續
	一二、00	六九		二九、00		〃
	午後 二、00	六九		三一、00		
	四、00	七〇		三三、00		
	六、00	七二		三五、00		
	八、00	七四		三七、00		
	一〇、00	七六		四〇、00		
	一二、00	七七		四一、00		点火開始、出拂口全開
三〇日	午前 二、00	七八		四三、00		補助出拂口二分ノ一開ク
	四、00	七八		四五、00		
	六、00	八〇		四六、00		
	八、00	八〇		四八、00		
	一〇、00	八〇		五〇、00		
	一二、00	八一		五一、00		
	午後 二、00	八二		五三、00		炭化開始
	四、00	八一		五五、00		出拂口二分ノ一ヲ狹ム、補助口閉止
	六、00	八〇		五七、00		嵐口(通風口)高四寸巾六寸ニ設定ス
一〇月一日	午前 八、00	八二		五九、00		出拂口三分ノ二ヲ狹ム
				七一、00		嵐口二分ノ一ヲ狹ム
						嵐口三分ノ二ヲ狹ム
						順調炭化ニ入ル
						夜間ハ觀測セズ

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
四日	午前 八、00	八四		七三、00		
	一〇、00	八四		七五、00		
	一二、00	八四		七七、00		
	午後 二、00	八四		七九、00		
	四、00	八五		八一、00		
	六、00	八六		八三、00		
二日	午前 八、00	八八		九五、00		
	一〇、00	九〇		九七、00		
	一二、00	九三		九九、00		
	午後 二、00	九八		一〇一、00		
	四、00	一〇四		一〇三、00		
	六、00	一一〇		一〇五、00		
	八、00	一一四		一〇七、00		
三日	午前 一〇、00	一一五		一〇九、00		
	一二、00	一一五		一一一、00		
	午後 二、00	一一六		一一三、00		
	四、00	一一七		一一五、00		
	六、00	一一八		一一七、00		
	八、00	一一九		一一九、00		
四日	午前 一〇、00	二〇一		一四七、00		白煙トナル

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
五日 午後	三、〇〇	二〇七		一四九、〇〇		
	二、〇〇	二一三		一五一、〇〇		
	四、〇〇	二一七		一五三、〇〇		
午前	六、〇〇	二一二		一五五、〇〇		青白煙トナル
	八、〇〇	二五二		一六七、〇〇		
	一〇、〇〇	二六二		一六九、〇〇		
午後	二、〇〇	二六八		一七一、〇〇		青煙トナル
	四、〇〇	二七四		一七三、〇〇		
	六、〇〇	二八〇		一七五、〇〇		
	八、〇〇	二八六		一七七、〇〇		煙切レ
	一〇、〇〇	二九〇		一七九、〇〇		精煉開始、出拂口五分ヲ開ク
六日 午前	一二、〇〇	二九八		一八一、〇〇		通風精煉口徑一寸孔二個ヲ開ク
	二、〇〇	三〇六		一八三、〇〇		出拂口一寸開ク
	三、〇〇	三一六		一八五、〇〇		精煉口徑一寸孔二個ヲ開ク
	五、〇〇	三二七		一八七、〇〇		出拂口一寸ヲ開ク
	七、〇〇	三三八		一八八、〇〇		精煉口徑二寸孔二個開ク
	九、〇〇	三四五		一九〇、〇〇		出拂口一寸ヲ開ク
	一一、〇〇	三五二		一九二、〇〇		精煉口全開
午後	一、〇〇	三六〇		一九四、〇〇		精煉口閉止、出入口下部徑二寸二個開ク
	二、〇〇			一九六、〇〇		出拂口全開、出入口ク高二寸巾四寸開ク
	三、〇〇			一九八、〇〇		出入口下部高五寸巾八寸開ク
	四、〇〇			一九九、〇〇		ク高六寸巾一尺開ク
				二〇〇、〇〇		操作ヲ終リ各部密閉シテ消火ス
				二〇一、〇〇		

四、試驗成績概評

（一）球磨A式窯

今回ノ研究ハ球磨式ノ生産能率ガ半白窯ノソレニ匹敵サレ得ルヤ否ヤノ点ニアリ。頗ル大窯ヲ築キ資材ノ調制モ全ク同一ノ方法ヲ以テ試驗セリ。其ノ結果表記ノ如ク一人當ノ出炭量半白窯ヲ凌駕スルノ好成績ヲ擧ゲ炭質、收炭率ニ於テハ遙カニ優秀ナル結果ヲ得タリ。勿論短期ノ試驗ニテ全性能ヲ發揮シ得ザリシハ遺憾ナルモ、大体ノ記錄ニ於テ前表ノ如ク本郡製炭史上劃期的傑出セルモノナル事ヲ實證セリ。

（二）球磨B式

本窯ハ副業者向キトシテノ目標ノモトニ築窯費低廉ニシテ操作ノ簡易ナルコトニ努メタリ。其ノ結果ハ考案當初デアリ充分ナル性能ヲ發揮シ得ザリシモ大体表記ノ如キ成績ニシテ品質ハA式ヨリ輕軟ノ憾アリ後年度ノ試驗ニ俟ツベキモノアリ。

惟フニ現今改良製炭法ノ研究旺盛ニシテ所謂何々式ト云フモノ百ニ垂トスル狀態ニシテ指導者モ其ノ歸趨ニ迷ヒ殊ニ當業者ハ直接ノ利害ニ關スル重要問題ナルガ故ニ躊躇スルガ當然ナリ。カヽル狀態ニ彷徨セシムルハ本郡製炭界ノ發展上一日モ晏如タルヲ許サザル問題ニシテ本組合ガ夙ニ指導方針ノ確立ヲ叫ブ所以モ茲ニ意存スル次第ナリ。然シ今ヤ目的ノ幾何カハ達成セラレ其ノ指導ヲ實質ナラシメツヽアルハ本試驗場ニ負フ所大ナリト云ハザルヲ得ザルナリ。

第三回製炭試驗

（昭和十一年度）

一、目　的

第二回ニ於テ試驗セシ球磨A、B式ノ普及成績頗ル顯著ナルモノアリ。目下之ガ全幅的ノ普及ヲ策シツヽアルモ、斯界ノ一角ニ其ノ性能ニ通曉セズ徒ニ猜疑ヲ逞シ根據ナキ迷說ヲ流布シ指導ノ神聖ヲ冒瀆スルノミナラズ敢テ他ニ及ボシ指導ノ圓滑ヲ阻害スルモノアリ。カヽル雰圍氣ハ業界ノ爲一刻モ早ク脫脚セザル可カラズ。其ノ最善ナル方法ハ斯界ノ最高機關タル縣木炭檢査所ノ强力ナル助力ニ俟ツ外ナシ斯ルガ故ニ組合ハ業界一丸トセル振興座談會ヲ催シ檢査所長ノ臨席ヲ要請シ業界衆望トシテ如上ノ實狀ヲ具申シ其ノ助力ヲ懇請セリ。幸ヒ其ノ願入レラレル所トナリ關係官ノ臨席ノ上該製炭窯ノ性能試驗ヲ施行シ其ノ長ヲ採リ短ヲ補ヒ確固タル指導方針ヲ定メ、目的ノ達成ヲ計ラントス。

然シテ今回ハ築窯、操作、資材ノ調節等ニ改良ヲ加ヘ之ガ炭質及收炭率又一面經濟上ノ利害得失等ノ調査ヲナシ加フルニ目下本郡製炭ノ實狀ニ適スル白炭小窯ノ研究ヲナサントス。

二、供試製炭窯

築窯方法ハ別表球磨式製炭法並築窯ニアリ省略スルモ其ノ要部ヲ示セバ次ノ如シ

（一）球磨A式黑炭窯

要部ノ寸法（單位尺）

イ、点火室　前高　二、〇〇　前巾　二、五〇　奥行　五、〇〇

ロ、導熱室　巾　三、〇〇　奥行　一、〇〇

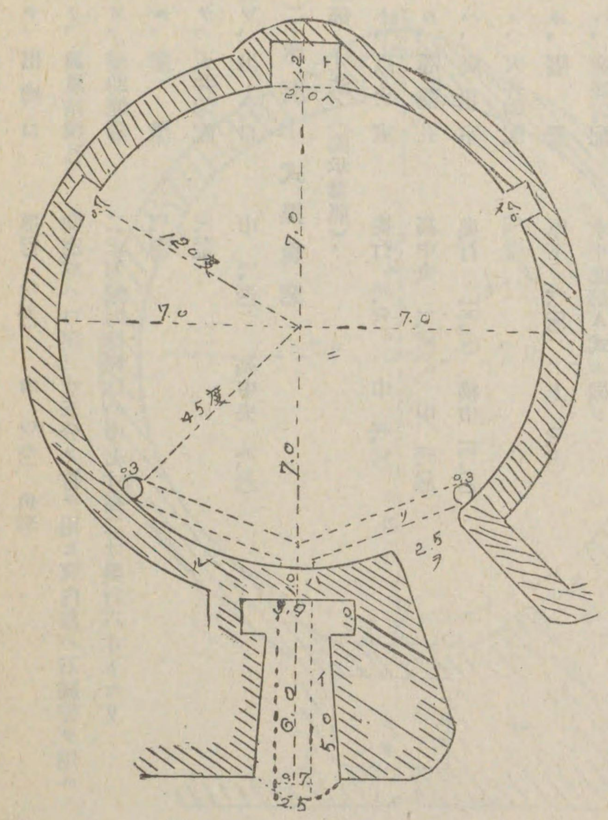
ハ、隔壁厚　下　一、〇〇　上　〇、五〇

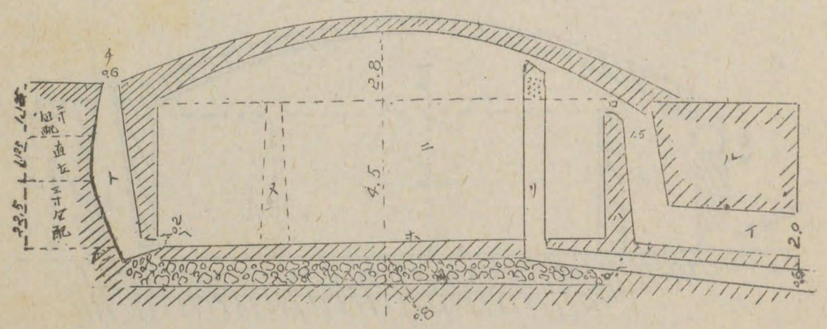
ニ、炭化室　直徑　三、〇〇正円

ホ、窯　底　水平　土〇、五〇　石一、〇〇ノ厚サ

ヘ、排煙口　巾　二、〇〇　高　〇、三〇　奥行　一、三〇

ト、煙　導　圖示ノ如ク中央迄ハ三寸勾配其ノ上ヲ二等分トシ中ハ直立上ハ二寸ノ逆勾配





チ、出 排 口　　奥行 〇、五〇　巾 〇、六〇　角形

リ、通風精煉孔　　窯底部ハ口徑三寸五分ノ竹ヲ用ヒ窯内部ハ石綿管ヲ用ユ

ヌ、補助煙導　　二寸勾配同排煙口ハ巾七寸高二寸奥行六寸トセリ

ル、窯　　壁　　四、五〇

ヲ、天井勾配　　〇、三五

ワ、出 入 口　　巾 二、五〇　高中央 五、五〇

（二）球磨Ｂ式黒炭窯

要部ノ寸法（圖示參照）

イ、点 火 室　　奥行 三、〇〇　巾 三、〇〇

ロ、導 熱 孔　　高中央 一、〇〇　巾 三、〇〇

ハ、炭 化 室　　奥行 一五、〇〇　横巾 一四、〇〇

ニ、天井勾配　　〇、三五

ホ、隔　　壁　　厚下 一、〇〇　上 〇、七〇

ヘ、窯底勾配　　水平底部Ａ式ニ同ジ

ト、排 煙 口　　Ａ式ニ同ジ

チ、煙　　導　　〃

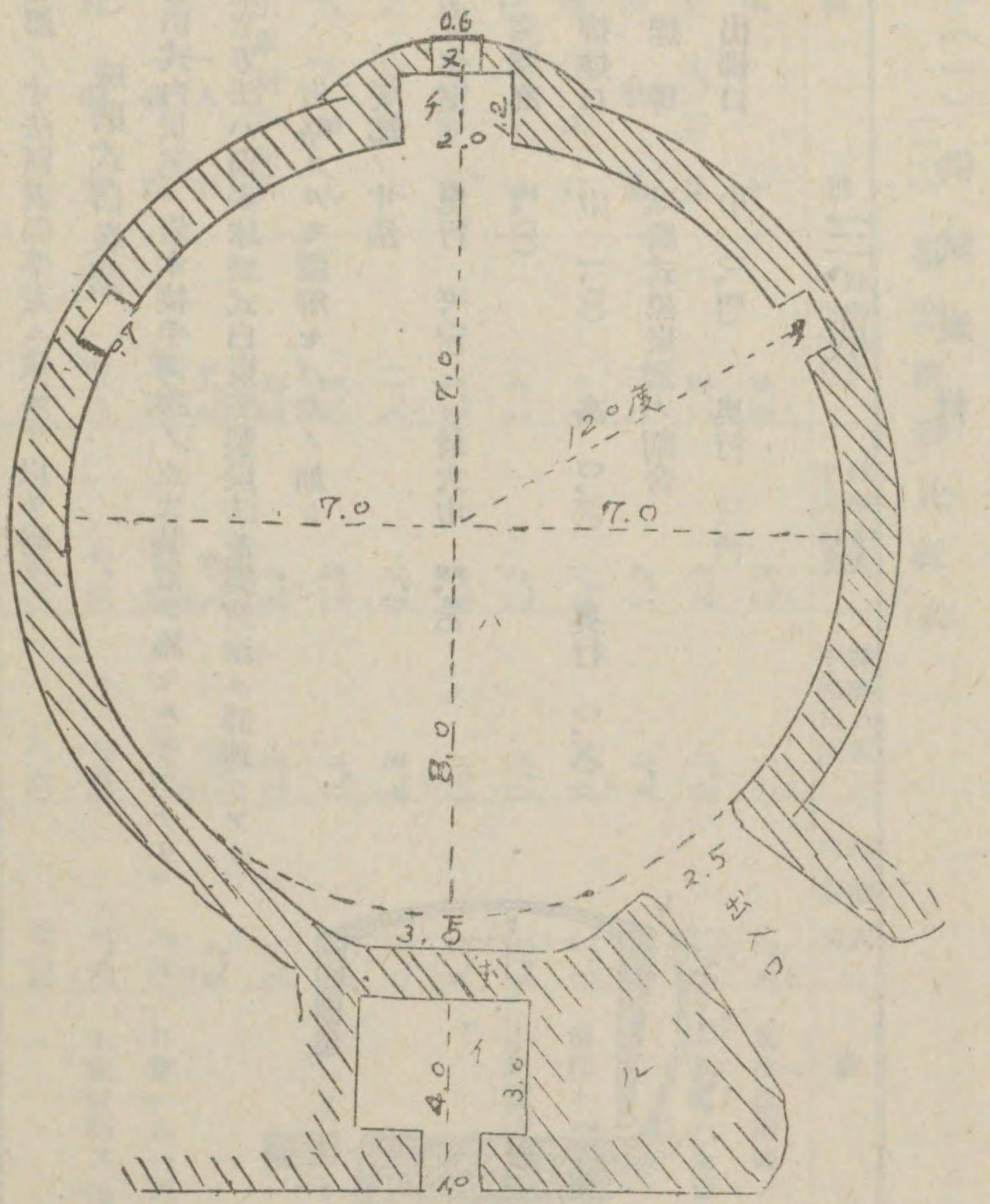
リ、補助煙導　　〃

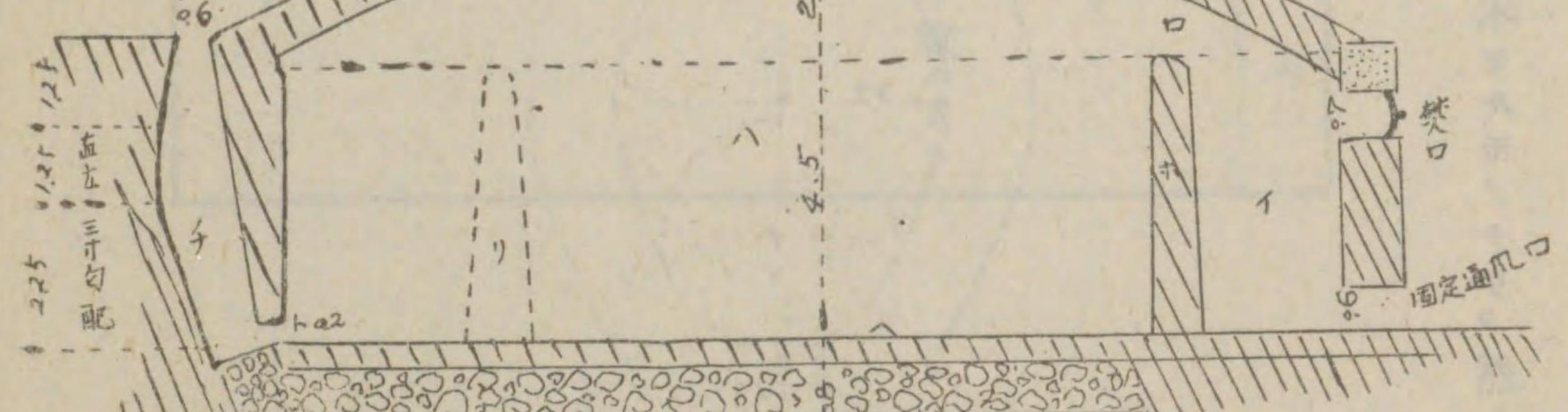
ヌ、出 排 口　　〃

出 入 口　　〃

固定通風口　巾 一、〇〇　高 〇、六〇

燃料投入口　巾 一、〇〇　高 〇、七〇





（三）球磨A式黒炭窯

生産能率其他比較上直徑九尺ノ小窯ヲ築窯セリ

要部ノ寸法別表標準表ニ依ルヲ以テ略ス

（四）球磨式白炭窯

吉田式白炭窯ニ岩本技手考案ノ点火裝置ヲ施セルモノナリ。

築窯方法ハ別表球磨式白炭窯製炭法並築窯法ニ詳述シアリコトニ省略スルモ圖解セバ左ノ如シ

要部ノ寸法

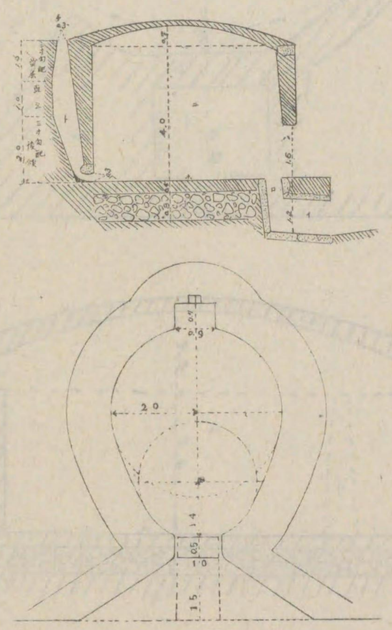
炭化室　奥行　五、〇〇　最大巾　四、〇〇

窯壁高　四、〇〇

排煙口　巾　一、〇〇　高　〇、三〇　奥行　〇、七〇

煙導　球磨式黒炭窯ノ割合

出拂口　巾　〇、四〇　奥行　〇、三〇



三、成績

（一）供試炭材

資材ハ國有濶葉樹林ニシテ樹令約五十年ニシテ樫雜混合ノ根倒其儘七日間乾燥セシメ玉切割木セルモノナリ。然シテ試驗ノ都合上A式二回目B式三回目ハ約三十日ヲ經過セル氣乾材ヲ資料トセリ。

（二）築窯經費比較表

種別	球磨A式十四尺窯	球磨B式十五尺窯	球磨A式十四尺窯	球磨式白炭窯	備考
床堀	三、四人	三、〇人	一、七人	〇、五人	表皮及前面ノミ
窯土、石集	四、〇	六、八	二、〇	一、〇	B式他ハ全部窯場ニ用土アリ
窯壁揃	三、八	九、一	二、七	一、〇	
造作床作	二、七	二、七	一、〇	一、〇	造作トハ窯壁石垣面ニ粘土ヲ塗ルコト
伐木玉切	八、〇	八、〇	三、〇	〇、五	木口置方即チ丸込
集材割木	四、四	四、五	二、〇	〇、五	
立込盛土	二、八	二、〇	五、七	一、〇	
天上叩上	四、〇	四、〇	二、〇	一、〇	
上家炭小屋作	七、四	七、五	三、〇	二、〇	
計（人員）	五八、五	五七、六	二三、一	八、五	日當一人一圓トシテ換算
計（金額）	五八、五〇円	五七、六〇円	二三、一〇円	八、五〇円	
材料費	九、一〇	七、五〇	二、五〇	三、五〇	上家材料其他
合計	六七、六〇	六五、一〇	二五、六〇	三、〇〇	

（三）製炭所要人夫賃並一人當リ出炭量（三回ノ平均）

種別	球磨A式十四尺窯	球磨B式十五尺窯	球磨A式九尺窯	球磨式白炭窯	備考
伐木玉切	六人	六人	二人	〇、三人	
集材	二	二	一	〇、三	
割木	四	四	一	〇、三	
秤量	二	二	一	〇、二	試驗中ノミ計算ニ含マズ
詰込	三	三	一	〇、一五	
操作	二	二	一	〇、二	
出炭	一	一	一	〇、二	
俵裝	五	五	一、四	〇、二	
雜役	一	一	〇、六		
計（人員）	二四	二四	一〇円	一、五〇円	
計（金額）	二四、〇〇円	二四、〇〇円	一〇、〇〇円	一、五〇円	
全出炭量	七三俵	七三俵	一八俵	四俵	黑炭二五瓩　白炭一五瓩
一人當出炭量	三	三	一、八	二、七	

（四）各窯製炭所要時間內譯並ニ一日當リ產炭量比較表

試驗回數	窯別	炭材詰込時間	乾燥時間 日焚	乾燥時間 密閉	乾燥時間 計	点火時間	炭化時間	精煉時間	消火時間 閉后C一〇〇迄	出炭時間	總時間	出炭量	一日（二四時間）當リ出炭量
第一回	球磨A式大窯	五、〇〇時	三一、〇〇時	三六、〇〇時	六八、〇〇時	〇、三〇時	一八三、三〇時	一六、四〇時	一二五、三〇時	四、三〇時	三九三、四〇時	四五六、五〇〇貫	二七、八三五貫
	球磨B式	五、〇〇	二九、〇〇	三六、〇〇	六五、〇〇	一、〇〇	一九〇、〇〇	一三、三〇	一二七、一〇	四、四〇	三九六、三〇	四七八、九〇〇	二九、〇三四
	球磨A式小窯	三、〇〇	一六、〇〇	二四、〇〇	四〇、〇〇	三、〇〇	一一三、〇〇	九、〇〇	五八、〇〇	二、三〇	二八、三〇	一三三、〇〇〇	二二、九三三
	白炭窯球磨A式	一、〇〇	四、〇〇	二、〇〇	六、〇〇	—	四七、〇〇	九、〇〇	—	〇、四五	七三、四五	一九、七一〇	六、四一
第二回	球磨A式大窯	五、四〇	一五、〇〇	二四、〇〇	三九、〇〇	〇、三七	二六三、二三	一四、四五	一〇七、二五	三、三〇	四三四、一〇	四五六、九五〇	二五、三八六
	球磨B式	五、三〇	三一、四〇	三六、〇〇	六七、四〇	〇、五〇	二二一、三〇	一三、〇〇	一一八、一〇	四、三〇	四二一、一〇	四六九、三〇〇	二六、八一七
	球磨A式小窯	三、二〇	一三、〇〇	二一、〇〇	二四、〇〇	一五	一七、四五	一三、〇〇	六〇、〇〇	二、四〇	二八一、〇〇	一三三、二〇〇	一一、一〇〇
	球磨A式白炭窯	五、〇〇	一、〇〇	—	一、〇〇	—	四七、〇〇	九、〇〇	—	〇、五〇	五八、〇〇	一五、八〇〇	六、五七六
第三回	球磨A式大窯	五、四〇	二七、三〇	三六、〇〇	六三、三〇	〇、三〇	一八九、〇〇	一四、三〇	一二六、〇〇	二、四〇	三二一、五〇	四五八、四五〇	三三、一六〇
	球磨B式	五、三〇	二六、〇〇	三六、〇〇	六二、〇〇	〇、三〇	一三五、三〇	一六、〇〇	一二七、三〇	三、三〇	三三五、〇〇	四六〇、九八〇	二二、八四〇
	球磨A式小窯	二、四〇	一四、〇〇	二四、〇〇	三八、〇〇	〇、三〇	一二九、四〇	一三、三〇	四八、三〇	二、二〇	三二二、二〇	一一八、七七〇	一二、八四〇
	球磨A式白炭窯	〇、四〇	五、三〇	—	五、三〇	—	二七、三〇	八、三〇	—	〇四	四二、一〇	一九、八五〇	一一、三四
第一回	球磨A式大窯	五、二六	二四、五〇	三二、〇〇	五七、五〇	〇、三三	一八八、五九	一五、一五	一二三、五五	三、三三	三八四、三〇三	四五七、三〇〇	二八、五九一
第二回	球磨B式	五、二〇	二八、四〇	三六、〇〇	六四、四〇	〇、四六六	一七八、三〇	一四、一〇	二七、四三	四、一三	三八五、二二六	四六九、七二六	二九、三五七
第三回	球磨A式小窯	三、〇〇	一四、〇〇	二〇、〇〇	三四、〇〇	一、二〇	一三六、四九	一一、五〇	五五、二〇	二、三〇	二三四、四一〇	一二四、九九〇	二二、三七五
平均	球磨A式白炭窯	、五〇	二、二三	四、〇〇	七、二三	—	四〇、三〇	八、五〇	—	四五	五八、〇八〇	一八、四五〇	七、六五五

（五） 各窯所要材料及收炭量收炭率一覧表 （其ノ一）

回数		窯式別 / 資材別		球磨A式	球磨B式	球磨A式 九尺窯	球磨式 白炭窯
第一回	所要材料	立木	樫	486,000	680,000	—	—
			雑	1980,000	1950,000	632,500	147,860
		上ゲ木	樫	—	—	—	—
			雑	393,000	185,000	60,00	—
		口焚	雑	163,000	135,000	60,30	9,200
		計		3022,000	2950,000	752,800	157,060
	收炭量	立木	樫	103,400	153,300	—	—
			雑	308,450	307,650	115,800	19,710
		上ゲ木	雑	44,650	17,950	7,200	—
		計		456,500	478,900	123,000	19,710
	收炭率	立木	樫	% 21.27	% 22.54	% —	% —
			雑	15.57	15.77	18.24	13.31
		上ゲ木	樫	—	—	—	—
			雑	11.36	7.00	12.00	—
		口焚	上ゲ木 立木	15.11	16.23	16.33	12.55

（其ノ二）

回数		窯式別 / 資材別		球磨A式	球磨B式	球磨A式 九尺窯	球磨式 白炭窯
第二回	所要材料	立木	樫	628,700	816,000	507,600	—
			雑	1537,250	1360,000	164,000	136,500
		上ゲ木	樫	60,750	—	—	—
			雑	570,420	379,300	66,400	—
		口焚	雑	122,000	160,000	35,200	8,000
		計		2919,120	2715,300	773,200	144,500
	收炭量	立木	樫	132,400	174,200	102,950	—
			雑	263,850	248,300	23,800	15,800
		上ゲ木	樫	4,650	—	—	—
			雑	56,050	46,800	6,450	—
		計		456,950	469,300	133,200	15,800
	收炭率	立木	樫	% 21.04	% 21.34	% 20.26	% —
			雑	17.10	18.25	14.51	11.62
		上ゲ木	樫	7.62	—	—	—
			雑	9.82	12.34	9.71	—
		全量	口焚 上ゲ木 立木	15.65	17.25	17.20	10.97

（其ノ三）

回数		窯式別 / 資材別		球磨A式	球磨B式	球磨A式 九尺窯	球磨A式 白炭窯
第三回	所要材料	立木	樫	—	326,800	—	—
			雜	2313,400	2230,500	628,400	148,200
		上ゲ木	樫	—	—	—	—
			雜	234,600	212,100	58,500	—
		口焚	雜	201,850	150,900	57,300	8,100
		計		2749,850	2830,300	744,200	156,300
	收炭量	立木	樫	—	53,100	—	—
			雜	249,130	384,480	111,850	19,850
		上ゲ木	樫	—	—	—	—
			雜	29,320	23,400	6,920	—
		計		458,450	460,980	118,770	19,850
	收炭率			%	%	%	%
		立木	樫	—	22.40	—	—
			雜	18.55	17.24	17.80	13.40
		上ゲ木	樫	—	—	—	—
			雜	12.50	11.03	11.82	—
		全量	口焚	16.67	16.28	15.96	12.73
			上ゲ木				
			立木				

（其ノ四）

回数		窯式別 / 資材別		球磨A式	球磨B式	球磨A式 小窯	球磨A式 白炭窯
第一回 第二回 第三回 平均	所要材料	立木	樫	371,566	577,600	169,200	—
			雜	1943,550	1846,833	474,966	144,186
		上ゲ木	樫	20,250	—	—	—
			雜	399,340	258,800	61,633	—
		口焚	雜	162,283	148,633	50,933	8,433
		計		2896,990	2831,866	756,733	152,619
	收炭量	立木	樫	78,600	126,866	34,316	—
			雜	333,810	313,476	83,817	18,450
		上ゲ木	樫	1,550	—	—	—
			雜	43,340	29,383	6,857	—
		計		457,300	469,725	124,990	18,450
	收炭率			%	%	%	%
		立木	樫	21.13	21.96	20.26	—
			雜	17.59	16.97	17.64	12.81
		上ゲ木	樫	7.75	—	—	—
			雜	10.87	11.34	11.05	—
		全量	口焚	15.80	16.58	16.51	12.17
			上ゲ木				
			立木				

（六）單材試驗成績比較表

（●印は木炭）

樹種	長サ 炭材	長サ 木炭	直徑 炭材	直徑 木炭	重量 炭材	重量 木炭	收率 長サ	收率 直徑	收率 重量	硬度	備考
シラカシ丸	一〇、〇〇寸	●八、三〇	一、七五寸	●一、三〇	一六七匁	●三〇〇	八三、〇〇%	七八、二八%	三三、七五%	二、五	三十日ヲ經過セル氣乾材ヲ玉切セルモノナルガ故ニ收炭率頗ル良好ナルモ硬度ハ生材ヨリ遙ニ低シ
ク	●八、〇〇	●二、〇〇	●一、八三	●二、三〇	●七二	●三〇〇	八四、〇〇	七九、五六	二三、六六	二、五	
平均	●八、四〇	●二、〇〇	●一、八三	●二、三〇	●七二	●三〇〇	八三、五〇	七八、九二	二三、二〇	二、五	
シラカシ割	一〇、八七五	●九、五〇	●一、八〇	●二、一五	●六二	●二五〇	八四、二二	七一、六六	二四、四〇	二、〇	
ク	●八、〇〇	●九、五〇	●二、〇〇	●三、一五	●六二	●二五〇	八三、六一	七一、八三	二四、一五	二、一五	
平均	●八、〇〇	●九、五〇	●二、〇〇	●三、一五	●六二	●二五〇	八三、九一	八一、八一	二四、〇〇	二、〇	
アカカジ割	一〇、三〇	●八、七〇	一、二〇	●一、八〇	二、〇〇	●四八	八四、四六	六〇、四六	二四、一八	二、〇	
ク	●八、五〇	●一、〇〇	●一、二〇	●一、三〇	●二、二五	●五二	八三、三〇	七一、一三	二四、〇九	二、一五	
平均	●八、八〇	●一、〇〇	●一、二〇	●一、三〇	●二、二五	●五二	八三、八八	七一、一三	二四、〇九	二、一五	
イス割	一一、〇〇	●八、四八	●一、一〇	●一、五〇	●一七五	●四四	七七、〇九	七三、八一	二五、一四	二、〇	
ク	●一四、〇〇	●八、〇〇	●一、一〇	●一、三〇	●一七五	●二〇五	六二、八五	七〇、四三	二五、八五	二、〇	
平均	●八、八〇	●八、〇〇	●一、一〇	●一、六二	●一七五	●五三	六九、九七	七二、八三	二五、四九	二、〇	
ミズメサクラ割	一〇、三〇	●八、六五	●二、九〇	●一、九五	●二四五	●五六	八三、九八	六七、二四	二三、八五	二、五	
ク	●八、六〇	●二、〇〇	●一、〇〇	●一、五〇	●二〇五	●五一	八四、五三	七一、四二	二三、八七	二、五	
平均	●八、九六	●二、〇〇	●一、〇〇	●一、五〇	●二〇五	●五一	八四、二五	六九、三三	二三、八六	二、〇	
シデ割	●八、六〇	●二、〇〇	●二、五〇	●二、八〇	●三〇〇	●四九	八六、〇〇	七〇、八三	二三、二七	二、〇	
ク	●八、五〇	●九、八〇	●一、〇二	●二、三〇	一〇、三〇	●八〇	八四、二二	六七、五〇	二二、八五	二、〇	
エゴ丸	●八、六〇	●八、〇〇	●一、三五	●一、九〇	一五二	●三一	八三、四九	七一、〇五	二〇、三九	一、五	
平均	●八、五〇	●九、〇〇	●一、〇三	●一、九〇	一五二	●三一	八三、一八	七二、二八	二二、八五	三、〇	
シラキ丸	●八、九〇	●八、六〇	●一、一〇	●二、三〇	●二七五	●二五七	八二、八二	七五、〇〇	二二、九〇	三、〇	樹名方言
ク	●八、九〇	●九、六〇	●一、二四	●二、一六	●二七五	●二五七	八三、五四	二九、五六	二二、八〇	三、〇	ク
平均	●八、二五	●九、〇〇	●一、二五	●二、一五	●二七五	●二五〇	八三、四〇	六八、五〇	二二、二四	五、〇	
リヨーブ丸	一〇、九〇	●九、一〇	●二、三〇	●二、一八	●二七五	●二六一	八三、三三	六八、四九	二二、五〇	五、〇	
ク	●八、九〇	●九、〇〇	●一、七五	●二、一八	●二七五	●二六一	八三、四八	六八、五一	二二、一八	五、〇	
平均	●八、六〇	●九、〇〇	●一、七三	●二、一五	●二七五	●二四五	八六、一三	七〇、二五	二二、一八	五、〇	
ヒメチヨウ割	一〇、〇〇	●八、四五	●三、〇五	●二、二〇	●二〇八	●二四四	八七、七五	六八、四〇	一七、九一	〇、五	樹名方言
ク	●八、六〇	●八、〇〇	●二、二五	●二、二〇	●二〇八	●二四四	八四、五〇	七二、一一	一五、七六	〇、五	ク
平均	●八、八〇	●八、〇〇	●一、七三	●二、二〇	●二〇八	●二四四	八四、五八	七二、六三	一七、〇九	〇、五	
ユツリハ割	一〇、六〇	●九、〇五	●二、六五	●二、一八	●三五六一	●一七〇	八五、三七	七六、五六	一七、〇五	〇、五	
ク	●八、八〇	●一〇、五〇	●一、三五	●二、一八	●三五六一	●一七〇	八三、八〇	七六、五六	一七、〇五	〇、五	
平均	●七、九〇	●八、九〇	●一、七〇	●二、一六	●二七五	●二五七	八三、九四	六八、七〇	一七、一三	〇、五	
クヌギ割	九、三〇	●七、八八	●二、〇〇	●二、一四	●二八〇	●二六七	八四、七三	七〇、〇〇	二二、九七	三、〇	
ク	●七、九〇	●九、五〇	●二、〇〇	●二、一八	●二八〇	●二六七	八三、一五	七一、四二	二三、九二	三、〇	
平均	●七、九〇	●九、五〇	●二、〇〇	●二、一四	●二八〇	●二六七	八四、八五	七〇、七一	二二、九四	三、二五	
ツバキ割	一〇、五〇	●九、〇〇	●二、四〇	●二、七〇	●二七五	●二四八	八五、七一	六八、七〇	一七、一三	〇、五	
ク	●八、九〇	●八、五〇	●二、一五	●二、一六	●二五七	●二五七	八四、一二	七六、五六	一七、〇五	〇、五	
平均	●八、八〇	●八、五〇	●二、一五	●二、一六	●二五七	●二五七	八四、五八	七二、六三	一七、〇九	〇、五	
クロモジ割	一〇、三〇	●八、六〇	●二、一〇	●二、二〇	●二七五	●二六一	八三、九四	六八、四九	二二、五〇	三、〇	
ク	●八、八〇	●八、六〇	●二、一〇	●二、二〇	●二七五	●二六一	八三、一八	六八、五一	二二、一八	五、〇	
平均	●八、八〇	●八、六〇	●二、一〇	●二、二〇	●二七五	●二六一	八三、三三	七〇、二五	二二、一八	五、〇	
ヒノキ割	一〇、九〇	●八、二五	●二、二〇	●二、二〇	●二〇八	●二四五	八六、一三	七二、一一	一六、八三	〇、五	
ク	●八、九〇	●八、九〇	●二、二〇	●二、二〇	●二〇八	●二四五	八七、七五	六八、四〇	一七、九一	〇、五	
平均	●八、九〇	●八、九〇	●二、二〇	●二、二〇	●二〇八	●二四五	八四、五〇	七二、六三	一五、七六	〇、五	
ヒメシバリ割	一〇、〇〇	●八、六〇	●二、二〇	●二、二〇	●二〇八	●二四五	八四、五八	七二、六三	一七、〇九	〇、五	
ク	●八、六〇	●八、〇〇	●二、二〇	●二、二〇	●二〇八	●二四五	八三、八〇	七六、五六	一七、〇五	〇、五	
平均	●八、六〇	●八、〇〇	●二、二〇	●二、二〇	●二〇八	●二四五	八三、九四	六八、四九	二二、五〇	三、〇	
ツリバナ割	一〇、〇〇	●八、六〇	●二、二〇	●二、二〇	●二〇八	●二四五	八五、三七	六八、七〇	一七、一三	〇、五	
ク	●八、六〇	●八、〇〇	●二、二〇	●二、二〇	●二〇八	●二四五	八三、八〇	七六、五六	一七、〇五	〇、五	
平均	●八、六〇	●八、〇〇	●二、二〇	●二、二〇	●二〇八	●二四五	八四、五八	七二、六三	一七、〇九	〇、五	
ヒメチヨウ割	一〇、〇〇	●八、四五	●三、〇五	●二、二〇	●二〇八	●二四四	八七、七五	六八、四〇	一七、九一	〇、五	樹名方言
ク	●八、六〇	●八、〇〇	●二、二五	●二、二〇	●二〇八	●二四四	八四、五〇	七二、一一	一五、七六	〇、五	ク
平均	●八、八〇	●八、〇〇	●一、七三	●二、二〇	●二〇八	●二四四	八四、五八	七二、六三	一七、〇九	〇、五	
ユツリハ割	一〇、〇〇	●九、〇五	●二、六五	●二、二〇	●三五六一	●一七〇	八五、三七	七六、五六	一七、〇五	〇、五	
ク	●八、八〇	●一〇、五〇	●一、三五	●二、二〇	●三五六一	●一七〇	八三、八〇	七六、五六	一七、〇五	〇、五	
平均	●七、九〇	●八、九〇	●一、七〇	●二、一六	●二七五	●二五七	八三、九四	六八、七〇	一七、一三	〇、五	
クヌギ割	九、三〇	●七、八八	●二、〇〇	●二、一四	●二八〇	●二六七	八四、七三	七〇、〇〇	二二、九七	三、〇	
ク	●七、九〇	●九、五〇	●二、〇〇	●二、一八	●二八〇	●二六七	八三、一五	七一、四二	二三、九二	三、〇	
平均	●七、九〇	●九、五〇	●二、〇〇	●二、一四	●二八〇	●二六七	八四、八五	七〇、七一	二二、九四	三、二五	
ツバキ割	一〇、五〇	●九、〇〇	●二、四〇	●二、七〇	●二七五	●二四八	八五、七一	六八、七〇	一七、一三	〇、五	
ク	●八、九〇	●八、五〇	●二、一五	●二、一六	●二五七	●二五七	八四、一二	七六、五六	一七、〇五	〇、五	
平均	●八、八〇	●八、五〇	●二、一五	●二、一六	●二五七	●二五七	八四、五八	七二、六三	一七、〇九	〇、五	

樹種	長サ 炭材	直徑 炭材	重量 炭材	收率 長サ	收率 直徑	收率 重量	硬度	備考
平均				八三、八五	六九、五三	一九、七一五	一、七五	
タブ丸	一〇、二〇	二、〇〇	一七〇	八三、八二	六八、〇〇	二二、九四	二、〇〇	
ク	八、五五	一、三六	一、三九	八三、四九	七六、二五	二三、八〇	二、〇〇	
平均	一〇、三〇	一、二〇	一〇五	八三、六五	七二、〇〇	二三、三七	二、〇〇	
ツバキ丸	八、五〇	一、〇〇	一五五	八四、二二	七二、七二	二四、五一	四、〇	
サカキ丸	九、六五	一、七五	一三六	八四、九七	七七、七七	二四、四八	一、五	
シキビ丸	一〇、二〇	一、二五	二七、三	八四、八〇	七七、七七	二三、三四	〇、五	
モミギ丸	一〇、七五	一、七〇	二四〇	八一、一二	八〇、〇〇	二三、七二	三、五	
カゴ丸	八、二〇	一、四〇	九六〇	八四、八〇	七五、〇〇	二三、九五	五、〇	樹名方言
ミズメサクラ丸	一〇、五〇	一、〇〇	一七五	八四、〇九	七五、〇〇	二五、一四	四、五	
イス丸	一〇、三〇	一、三五	九六〇	八三、六八	七六、九二	二五、〇〇	一三、五	
ユヅリハ丸	一〇、三〇	一、〇〇	一二四	八三、四九	七〇、六二	一九、〇九	〇、五	
アヲベラ丸	一〇、八〇	一、二〇	六二〇	八七、三八	六六、六六	二二、五八	一、五	樹名方言
イモクソ丸	一〇、二〇	一、三	一六九	八二、八四	六一、五三	二三、六〇	一、〇	ク
リヨウブ丸	八、九〇	二、八〇	二六〇	八三、五〇	七二、七二	二四、二八	四、〇	
モミヂ割	一〇、八〇	二、六〇	五七〇	八三、六五	六九、五六	二一、九三	四、五	
ダラ割	八、五二	一、七〇	一八〇	八四、三五	七四、六二	二四、二七	〇、五	
サクラ割	八、九〇	一、六〇	一六七	八四、八二	八〇、〇〇	一八、〇三	二、〇	
カゴノキ割	一〇、三〇	一、七〇	二四、一	八三、九八	七三、五三	二四、一〇	四、五	
シロミヅシ割	八、六五	一、二五	一八五	八五、六四	六七、五〇	二一、五六	一、〇	
タブ割	一〇、一〇	一、〇〇	二九九	八三、六六	七五、〇〇	二四、五六	一、五	
ニガキ割	一〇、三〇	一、三五	一四〇	八三、九八	六六、〇〇	二三、三九	一、〇	
アヲベラ割	一〇、二〇	一、四〇	二〇四	八三、五二	七〇、三八	二一、七一	一、五	

（七）各窯製炭經過觀測表

イ、球磨A式黑炭窯第一面

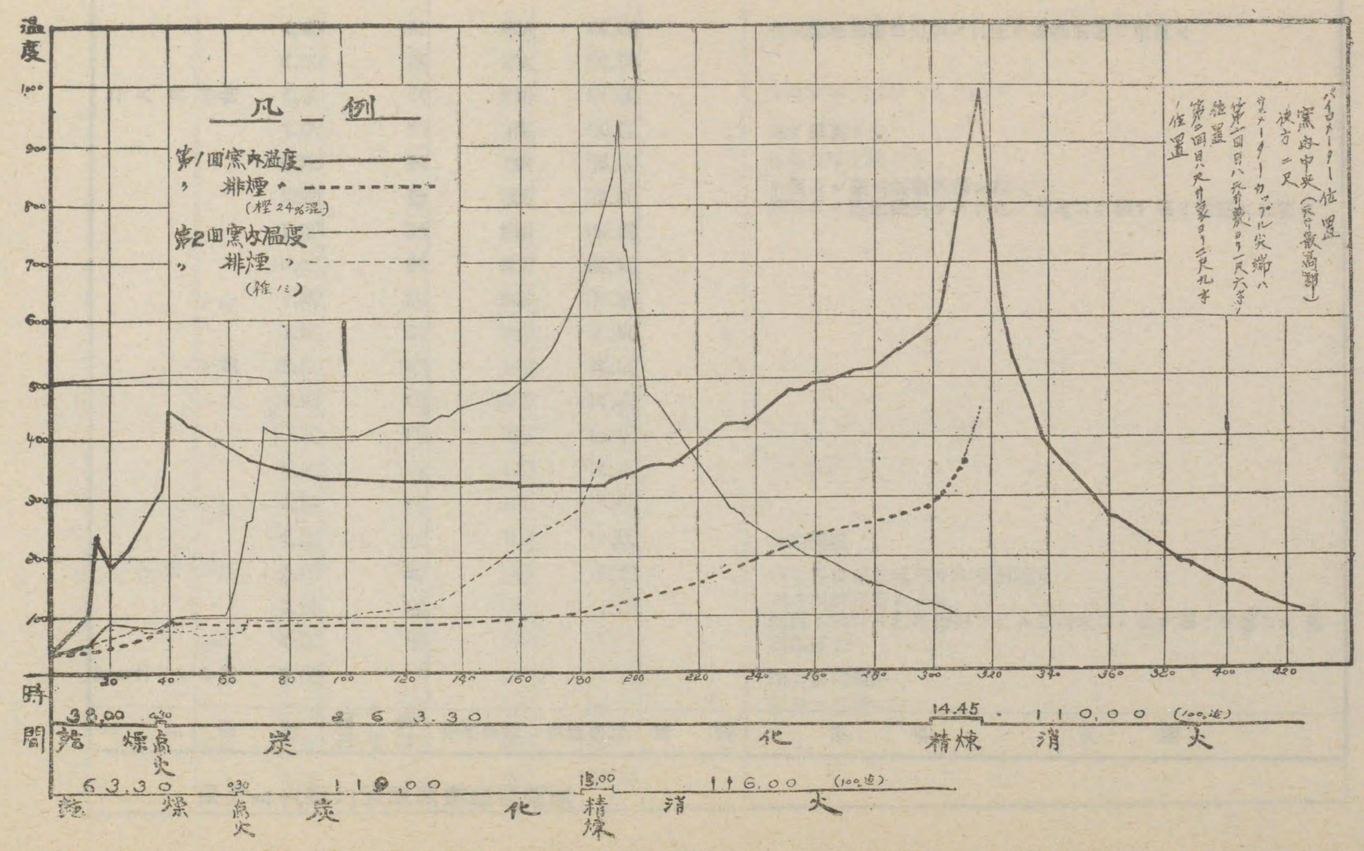
月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
四月二〇日	午後 六、〇〇			〇、〇〇		炭材詰込終了
二一日	午前 六、〇〇			二二、〇〇		乾燥開始、夜ハ焚口ニ燃料ヲ塡充シ僅カノ通風口ヲ設ケ他ハ
	午後 六、〇〇	四〇		二四、〇〇		密閉ス、出拂口モ閉ヂシ、放置乾燥
二二日	午前 六、〇〇	五七		三六、〇〇		窯口開放口焚開始、乾燥繼續此ノ時出拂口ハ閉止ノマヽ、
	午後 八、〇〇	六五		三八、〇〇		夜間ハ前日同樣燃料補給シ密閉放置乾燥
二三日	午前 六、〇〇	七五	四八、〇〇	四八、〇〇		前日同樣乾燥繼續
	午後 六、〇〇	六八	六八、〇〇	六八、〇〇		前日同樣夜間ハ放置乾燥ヲナス
	午後 二、〇〇	七八	七〇、〇〇	七二、〇〇		前日同樣乾燥繼續
	四、〇〇	八〇				点火開始、本出拂口二分ノ一開キ補助出拂口半開ス
	六、〇〇					炭化開始、補助出拂口閉止シ、高六寸巾八寸ノ通風口（嵐口）
						ヲ設定ス
						出拂口三分ノ二狹ム

月日	時刻	出排口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
二四日	午後 八、00	七八		七四、00		
	一0、00	七六		七六、00		
午前	六、00	八0		八四、00		補助焚ヲ爲ス(炭化進行弱キ爲メ)
	八、00	八二		八六、00		補助焚中止
	一0、00	八二		八八、00		
	一二、00	八二		九0、00		
午後	二、00	八三		九二、00	岚	
	四、00	八三		九四、00		
	六、00	八四		九六、00		
	八、00	八四		九八、00		
	一0、00	八四		一00、00		
二五日	午前 六、00	八四		一0八、00		
	八、00	八四		一一0、00		
	一0、00	八四		一一二、00	夜	
	一二、00	八四		一一四、00		
午後	二、00	八四		一一六、00		
	四、00	八四		一一八、00		
	六、00	八四		一二0、00		
	八、00	八四		一二二、00		嵐口(通風口)高四寸巾六寸ニ狹ム
二六日	午前 一0、00	八四		一二四、00		
	八、00	八四		一二六、00		
	六、00	八四		一二八、00		夜ハ觀測セズ

月日	時刻	出排口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
二七日	午後 二、00	八四		一三八、00		
	四、00	八四		一四二、00		
	六、00	八四		一四四、00	夜	
午前	八、00	九五		一四六、00		
	一0、00	九六		一五八、00		
	一二、00	九七		一六0、00		
午後	二、00	九八		一六二、00		
	四、00	九九		一六四、00		
	六、00	一00		一六六、00		
	八、00	一三		一六八、00	夜	
二八日	午前 六、00	一三五		一八0、00		
	八、00	一四0		一八二、00		
	一0、00	一四五		一八四、00		
	一二、00	一五0		一八六、00		
午後	二、00	一五五		一八八、00	白	白煙トナル
	四、00	一六0		一九二、00		
	六、00	一六五		一九0、00	夜	夜ハ觀測セズ
	八、00	二一0		二0六、00		
二九日	午前 一0、00	二一五		二0八、00		
	一二、00	二二0		二一0、00		青白煙
午後	二、00	二二八		二一二、00		

月日	時	刻	温度 出口	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
五月一日	午後	四、00	三〇		二四、00		
		六、00	三三		二六、00		夜ハ觀測セズ
三〇日	午前	六、00	二四五		二六、00		
		八、00	二五〇		二八、00		
		一〇、00	二五五		三二、00		
	午後	二、00	二六〇		三四、00		雨 煙
		四、00	二六五		三六、00		
		六、00	二七〇		三八、00		
	午前	八、00	二七五		四〇、00		夜間觀測セズ
		一〇、00	三〇五		四二、00		煙切レ
	午後	二、00	三一〇		四四、00		精煉開始、通風口精煉口兩五分開ク出拂口五分開ク
		四、00	三二〇		四六、00		精煉口半開出拂口一寸開ク
		六、00	三四〇		四八、00		精煉口出拂口トモ全開
		八、00	三五〇		五〇、00		出入拂口下部二寸孔不能開キ通風口ヲ閉ス
		一〇、00	三六〇		五二、00		出入口高四寸巾六寸ニ開ク左補助出拂口半開ス
		二、00	三六五		五四、00		出入口五寸孔測觀測ト補助出拂口閉止ス
		四、00	三六五		五六、00		操作ヲ終リ出拂口、窯口全部密閉消火ス
		六、四〇	三六四		五六、四〇		

一、 球磨A式黒炭窯製炭經過觀測表　（窯内及排煙温度曲線圖）



球磨A式第二回製炭經過觀測表

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
五月二六日	午後 五、〇〇	二〇				炭材詰込終了
	六、〇〇	二〇		一、〇〇		乾燥開始
二七日	午前 六、〇〇	二〇	九〇	一三、〇〇		夜間ハ焚口ニ燃料塡充シ六寸角通風口ヲ設ケ他ハ出拂口共閉止シ放置乾燥ヲナス
	八、三〇	二〇	一〇〇	一五、〇〇		焚口開放燃料補給シ乾燥繼續ス
	九、三〇	二〇	一一〇	一五、三〇		乾燥繼續
	一〇、三〇	二〇	一八〇	一六、三〇		
	一一、三〇	二〇	二〇〇	一七、三〇		
	午後 一二、三〇	二一	一八〇	一八、三〇		
	一、三〇	二〇	一七〇	一九、三〇		
	二、三〇	二〇	一八〇	二〇、三〇		
	三、三〇	二四	二〇〇	二一、三〇		夜焚口ニ燃料塡充シ六寸角ノ通風口ヲ設ケ他ハ密閉ス出拂口モ同ジク閉止放置乾燥ヲ爲ス
	四、三〇	二四	二一〇	二二、三〇		
	五、三〇	二四	二〇〇	二三、三〇		
二八日	午前 六、三〇	二四	一九五	二四、三〇		夜ハ觀測セズ
	九、〇〇	二五	二六〇	二五、三〇		
	八、〇〇	二六	三一〇	二八、〇〇		
	八、三〇	二七	三二五	二九、三〇		点火開始出拂口三分ノ二開キ補助出拂口全開ス

	八、三七	七七	三二五	二九、三七		炭化開始出拂口三分ノ二ヲ締メ高三寸巾七寸ノ通風口ヲ設定ス
	八、四二	七七	四〇〇	三九、四七		
	八、五五	七七	四八五	四〇、〇〇		補助出拂口二分ノ一ニ狹ム
	九、〇〇	七七	五〇〇	四〇、三〇		
	九、三〇	八三	四五〇	四一、〇〇		
	一〇、〇〇	八四	四四五	四二、〇〇		
	一一、〇〇	八三	四五〇	四三、〇〇		補助出拂口閉止ス
	一二、〇〇	八三	四四〇	四四、〇〇		
	午後 一、〇〇	八三	四三五	四五、〇〇		
	二、〇〇	八三	四二〇	四六、〇〇		
	三、〇〇	八四	四二〇	四七、〇〇		
	四、〇〇	八四	四二〇	四八、〇〇		
	五、〇〇	八四	四二〇	四九、〇〇		嵐口(通風口)高二寸縮少ス
二九日	午前 六、〇〇	八四	三九〇	五一、〇〇		
	八、〇〇	八四	三九〇	五三、〇〇		夜間觀測セズ
	一〇、〇〇	八四	三九〇	五五、〇〇		
	午後 一二、〇〇	八四	三八〇	六七、〇〇		
	二、〇〇	八四	三七〇	六九、〇〇		
	四、〇〇	八四	三七〇	七一、〇〇		
	六、〇〇	八四	三六〇	七三、〇〇		夜間ハ觀測セズ
	午前 八、〇〇	八三	三五〇	八五、〇〇		
				八七、〇〇		

月日	時刻	出排口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
三〇日	午前 一〇、〇〇	八三	三四五	八九、〇〇		
	一一、〇〇	八三	三四〇	九一、〇〇		
	午後 二、〇〇	八二	三三五	九三、〇〇		
	四、〇〇	八二	三三〇	九五、〇〇		
	六、〇〇	八二	三三〇	九七、〇〇		
	八、〇〇	八二	三三〇	九九、〇〇		
	一〇、〇〇	八二	三三〇	一〇一、〇〇		
三一日	午前 一、〇〇	八二	三三〇	一〇三、〇〇		
	三、〇〇	八二	三三〇	一〇五、〇〇		
	六、〇〇	八二	三三〇	一〇七、〇〇		
	八、〇〇	八二	三三〇	一〇九、〇〇		
	一〇、〇〇	八二	三三〇	一一一、〇〇		
	一二、〇〇	八二	三三〇	一一三、〇〇		
	午後 二、〇〇	八二	三三〇	一一五、〇〇		
	四、〇〇	八二	三三〇	一一七、〇〇		
	六、〇〇	八四	三三〇	一一九、〇〇		
六月一日	午前 八、〇〇	八八	三三〇	一二一、〇〇		
	一〇、〇〇	八八	三三〇	一二三、〇〇		
	一二、〇〇	八九	三三〇	一二五、〇〇		
	午後 二、〇〇	八九	三三〇	一二七、〇〇		
	四、〇〇	八九	三三〇	一二九、〇〇		夜間ハ觀測セズ

月日	時刻	出排口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
二日	午前 六、〇〇	九四	三三〇	一五七、〇〇		
	八、〇〇	九四	三三〇	一五九、〇〇		
	一〇、〇〇	九四	三三〇	一六一、〇〇		
	一二、〇〇	九五	三三〇	一六三、〇〇		
	午後 二、〇〇	九五	三三〇	一六五、〇〇		
	四、〇〇	九六	三三〇	一六七、〇〇		
	六、〇〇	九六	三三〇	一六九、〇〇		
三日	午前 八、〇〇	一〇三	三三〇	一八三、〇〇		
	一〇、〇〇	一〇四	三三〇	一八五、〇〇		
	一二、〇〇	一〇六	三三〇	一八七、〇〇		
	午後 二、〇〇	一〇六	三三〇	一八九、〇〇		
	四、〇〇	一〇六	三三〇	一九一、〇〇		夜間ハ觀測セズ
	六、〇〇	一〇八	三三〇	一九三、〇〇		
四日	午前 六、〇〇	一〇八	三三〇	一九五、〇〇		
	八、〇〇	一二四	三三〇	二〇七、〇〇		
	一〇、〇〇	一三〇	三三〇	二〇九、〇〇		
	一二、〇〇	一三〇	三三〇	二一一、〇〇		
	午後 二、〇〇	一三六	三三〇	二一三、〇〇		
	四、〇〇	一三八	三六〇	二一五、〇〇		夜間ハ觀測セズ 白煙トナル
	六、〇〇	一四二	三七〇	二一七、〇〇		
五日	午前 六、〇〇	一七〇	四一〇	二三九、〇〇		
	八、〇〇	一七五	四一〇	二三一、〇〇		夜間ハ觀測セズ 青白煙トナル

月日	時刻	出排口溫度	窯內溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
六日	午前 一〇、〇〇	一八〇	四二〇	二三三、〇〇		
	一二、〇〇	一八六	四二〇	二三五、〇〇		
	午後 二、〇〇	一八六	四二〇	二三七、〇〇		
	四、〇〇	一九二	四二五	二三九、〇〇		
	六、〇〇	一九八	四四五	二四一、〇〇		
	午前 六、〇〇	二一四	四四〇	二五三、〇〇		夜間ハ觀測セズ
	八、〇〇	二一四	四四〇	二五五、〇〇		
	一〇、〇〇	二一九	四四〇	二五七、〇〇		
	一二、〇〇	二二四	四四五	二五九、〇〇		
	午後 二、〇〇	二二六	四四五	二六一、〇〇		
	四、〇〇	二二〇	四四〇	二六三、〇〇		
	六、〇〇	二二三	四四〇	二六五、〇〇		夜間ハ觀測セズ
	八、〇〇	二二四	四四〇	二六七、〇〇		
	一〇、〇〇	二二六	四四〇	二六九、〇〇		
	一二、〇〇	二二八	四四五	二七一、〇〇		
七日	午前 八、〇〇	二二四	四四〇	二七九、〇〇		青煙トナル
	六、〇〇	二二四	四四〇	二七七、〇〇		
	午後 二、〇〇	二二六	四四〇	二七九、〇〇		夜間ハ觀測セズ
	四、〇〇	二二六	四四〇	二八一、〇〇		
	六、〇〇	二二六	四四〇	二八三、〇〇		
	八、〇〇	二二六	四四〇	二八五、〇〇		精煉開始出排口五分開ク
	午前 六、〇〇	二二四	四四〇	二八七、〇〇		通風精煉口五分開ク
八日	八、〇〇	二二〇	四四〇	二八九、〇〇		
	九、〇〇	二二六	四四〇	二九一、〇〇		

月日	時刻	出排口溫度	窯內溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
九日	午前 一〇、〇〇	二二〇	四四〇	二九三、〇〇		
	一一、〇〇	二二六	四四〇	二九五、〇〇		
	午後 一、三〇	二二八	四四〇	二九七、〇〇		
	二、〇〇	二二五	四四〇	二九九、〇〇		
	二、三〇	二二四	四四〇	二九九、三〇		
	四、〇〇	二二〇	四四〇	三一一、〇〇		出排口一寸開ク、通風精煉口一寸開ク
	五、〇〇	二二〇	四四〇	三一三、〇〇		出排口及通風精煉口全開ス
	六、〇〇	二二〇	四四〇	三一五、〇〇		嵐口七寸角開放
	七、〇〇	二二〇	四四〇	三一七、〇〇		通風口高六寸巾一寸ニ開放シ、石積トナス、出排口溫度觀測不能トナル
	八、〇〇	二二〇	四四〇	三一九、〇〇		出入口二寸角開放
	九、〇〇	二二〇	四四〇	三一六、〇〇		出入口高三寸巾五寸ニ開放ス
	一〇、〇〇	二二〇	四四〇	三一七、〇〇		補助出排口全開、出入口六寸角ニ開放ス
	一〇、四五	二二〇	四四〇	三一七、四五		出入口一尺角ニ開放ス
	午前 六、〇〇	二二〇	四四〇	三二五、〇〇		操作ヲ終リ窯口出入口精煉口全部密閉消火ス
	八、〇〇	二二〇	四四〇	三二七、〇〇		
	九、〇〇	二二〇	四四〇	三二九、〇〇		
	一〇、〇〇	二二〇	四四〇	三三〇、〇〇		
	一二、〇〇	二二〇	四四〇	三三一、〇〇		
	午後 二、〇〇	二二〇	四五〇	三三三、〇〇		
	四、〇〇	二二〇	四三〇	三三五、〇〇		
	六、〇〇	二二〇	四〇〇	三三七、〇〇		

月日	時刻	出排口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
一〇日	午前 六、〇〇		三三〇	二四九、〇〇		
	八、〇〇		三一〇	二五一、〇〇		
	一〇、〇〇		二九〇	二五三、〇〇		
	午後 一二、〇〇		二八〇	二五五、〇〇		
	二、〇〇		二七〇	二五七、〇〇		
	四、〇〇		二六〇	二五九、〇〇		
	六、〇〇		二六〇	二六一、〇〇		
	八、〇〇		二三〇	二六三、〇〇		
一一日	午前 一〇、〇〇		二一〇	二七五、〇〇		
	一二、〇〇		二〇〇	二七七、〇〇		
	午後 二、〇〇		二〇〇	二七九、〇〇		
	四、〇〇		一九〇	二八一、〇〇		
	六、〇〇		一九〇	二八三、〇〇		
	八、〇〇		一六〇	二八五、〇〇		
一二日	午前 一〇、〇〇		一六〇	二八七、〇〇		
	一二、〇〇		一六〇	二八九、〇〇		
	午後 二、〇〇		一四〇	二九一、〇〇		
	四、〇〇		一四〇	二九三、〇〇		
	六、〇〇		一四〇	二九五、〇〇		
一三日	午前 八、〇〇		一一〇	二九七、〇〇		
	一〇、〇〇		一〇〇	二九九、〇〇		全ク消火ス

球磨A式第三回製炭經過觀測表

月日	時刻	出排口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
六月一六日	午後 三、三〇		〇			炭材詰込終了同時ニ乾煉開始
	四、三〇	〇	〇			
	六、〇〇		四〇	一、〇〇		夜ハ焚口ニ燃料ヲ塡充シ、窯口ニ僅カノ通風口ヲ設ケ他ハ密閉シ放置乾燥ヲナス
一七日	午前 六、〇〇	四五	四五	二、三〇		
	八、〇〇	五〇	五五	一四、三〇		閉
	一〇、〇〇	五七	六〇	一六、三〇		
	一二、〇〇	六六	七〇	一八、三〇		
	午後 二、〇〇	七七	八〇	二〇、三〇		
	四、〇〇	八〇	九〇	二二、三〇		
	六、〇〇	七八	九〇	二四、三〇		焚口ニ燃料ヲ塡メ密閉シ前日同樣放置乾燥ヲナス
	八、〇〇	七八	九〇	二六、三〇		
	一〇、〇〇	七八	八〇	二八、三〇		
一八日	午前 六、〇〇	七八	八〇	三〇、三〇		夜間ハ觀測セズ
	八、〇〇	七八	八〇	三八、三〇		焚口ヲ開キ乾燥ヲ開始、繼續ス
	一〇、〇〇	八〇	八〇	四〇、三〇		煙導口僅カ開キ乾燥繼續
	一二、〇〇	八〇	一〇〇	四二、三〇		〃　再ビ密閉ス
	午後 二、〇〇	七七	一〇〇	四四、三〇		
	四、〇〇	七八	一〇一	四六、三〇		
	六、〇〇	七三	一〇二	四八、三〇		焚口燃料ヲ塡メ夜ハ放置乾燥ヲナス
一九日	午前 六、〇〇	七四	一九五	五〇、三〇		夜間ハ觀測セズ
	七、〇〇	七四	二五〇	六二、三〇		着火開始、燃料補給シ、出排口半開
	七、三〇	八〇	三一〇	六四、〇〇		補助出排口全開ス

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
	午前 八、〇〇	八〇	三七〇	六四、三〇		炭北開始、高六寸巾七寸ノ通風口ヲ制定ス
	一〇、〇〇	八四	四一〇	六六、三〇		本煙導六割ヲ狹メ　補助煙導五割ヲ狹ム
	一一、〇〇	九〇	四〇五	六七、三〇		
	午後 一二、〇〇	八七	四〇五	六八、三〇		
	二、〇〇	八七	四〇五	七〇、三〇		
	四、〇〇	八八	四〇三	七二、三〇		通風口高二寸五分巾七寸ニ狹ム
	六、〇〇	八九	四〇三	七四、三〇		夜間ハ觀測セズ
二〇日	午前 八、〇〇	九二	四〇三	八六、三〇		
	一〇、〇〇	九二	四〇〇	九〇、三〇		
	一二、〇〇	九二	四〇〇	九二、三〇		
	午後 二、〇〇	九二	四〇〇	九四、三〇		
	四、〇〇	九四	四〇〇	九六、三〇		
	六、〇〇	九四	四〇〇	九八、三〇		夜間ハ觀測セズ
二一日	午前 八、〇〇	一〇二	四〇一	一〇〇、三〇		
	一〇、〇〇	一〇二	四〇一	一〇二、三〇		
	一二、〇〇	一〇四	四〇一	一〇四、三〇		
	午後 二、〇〇	一〇六	四〇一	一〇六、三〇		
	四、〇〇	一〇四	四〇一	一〇八、三〇		
	六、〇〇	一〇四	四〇一	一一〇、三〇		
二二日	午前 六、〇〇	一二四	四〇一	一一二、三〇		夜間ハ觀測セズ

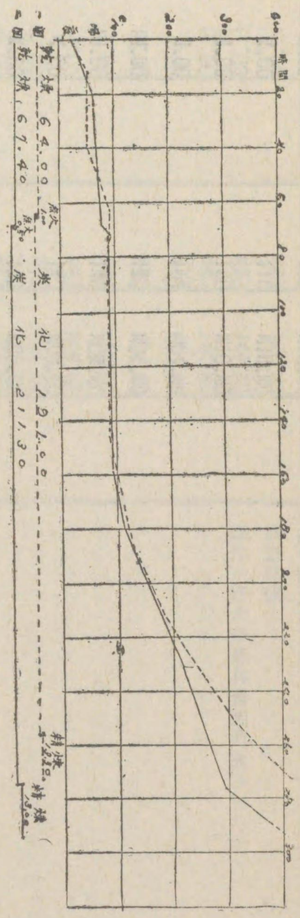
月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
	八、〇〇	一五〇	四三〇	一三六、三〇		白煙トナル
	一〇、〇〇	一五八	四三〇	一三八、三〇		
	一二、〇〇	一六四	四三〇	一四〇、三〇		
	午後 二、〇〇	一七〇	四四〇	一四二、三〇		
	四、〇〇	一七六	四四〇	一四四、三〇		
	六、〇〇	一八二	四四〇	一四六、三〇		夜間ハ觀測セズ
二三日	午前 六、〇〇	二三八	四七〇	一五八、三〇		白青煙トナル
	八、〇〇	二三六	四七〇	一六〇、三〇		
	一〇、〇〇	二四〇	四七〇	一六二、三〇		
	一二、〇〇	二四六	四八〇	一六四、三〇		
	午後 二、〇〇	二四八	五〇〇	一六六、三〇		青煙トナル
	四、〇〇	二五〇	五〇〇	一六八、三〇		
	六、〇〇	二五六	五五〇	一七〇、三〇		夜間ハ觀測セズ
二四日	午前 六、〇〇	二八八	六一〇	一八一、三〇		精煉開始　精煉口孔徑一寸口二個ヲ開ク　出拂口五分ヲ開ク
	八、〇〇	二九二	六三〇	一八二、三〇		出拂口五分ヲ開ク
	一〇、〇〇	三〇六	六六〇	一八四、三〇		
	一二、〇〇	三三〇	六八〇	一八六、三〇		精煉孔徑一寸口二個ヲ開ク
	午後 二、〇〇	三三二	六八〇	一八八、三〇		精煉孔閉止、出入口下部二寸角ヲ開ク
	四、〇〇	三五〇	七一〇	一九〇、三〇		出入口高三寸巾四寸ニ開ク
	五、〇〇	三六〇	七四〇	一九一、三〇		出拂口温度觀測不能トナル
	六、〇〇		七六〇	一九二、三〇		出入口高四寸巾六寸トス　出拂口全開ス
	八、〇〇		八一〇	一九四、三〇		出入口高六寸巾八寸トス
	九、〇〇		八六〇	一九五、三〇		ク　高六寸巾一尺トス

月日	時刻	出排口溫度	窯內溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
二五日	午後 一〇、〇〇		八九〇	一九六、三〇		
	一一、〇〇		九四〇	一九七、三〇		
	一二、〇〇		八九〇	一九八、三〇		
	午前 二、〇〇		七六〇	二〇〇、三〇		
	四、〇〇		六七〇	二〇二、三〇		
	六、〇〇		五七五	二〇四、三〇		
	八、〇〇		五三〇	二〇六、三〇		
	一〇、〇〇		五〇〇	二〇八、三〇		
	一二、〇〇		四七〇	二一〇、三〇		
二六日	午後 二、〇〇		四六〇	二一二、三〇		
	四、〇〇		四三〇	二一四、三〇		
	六、〇〇		四二五	二一六、三〇		
	午前 八、〇〇		三九五	二一八、三〇		
	一〇、〇〇		三七〇	二二〇、三〇		
	一二、〇〇		三六五	二二二、三〇		
二七日	午後 二、〇〇		三五〇	二二四、三〇		
	四、〇〇		三五〇	二二六、三〇		
	六、〇〇		三四〇	二二八、三〇		
	午前 八、〇〇		三一五	二二五四、三〇		
	一〇、〇〇		三一〇	二二五六、三〇		

放置精煉
操作ヲ終リ各部共密閉消火ス

月日	時刻	出排口溫度	窯內溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
	一二、〇〇		三〇〇	二二五八、三〇		
二八日	午後 二、〇〇		二九六	二二六〇、三〇		
	四、〇〇		二九〇	二二六二、三〇		
	六、〇〇		二九〇	二二六四、三〇		
	午前 八、〇〇		二四五	二二七八、三〇		
	一〇、〇〇		二四五	二二八〇、三〇		
	一二、〇〇		二四〇	二二八二、三〇		
二九日	午後 二、〇〇		二一〇	二二八四、三〇		
	四、〇〇		二〇〇	二二八六、三〇		
	六、〇〇		一九五	二二八八、三〇		
	午前 八、〇〇		一九〇	二二九〇、三〇		
	一〇、〇〇		一五〇	二二九二、三〇		
	一二、〇〇		一四〇	二二九四、三〇		
	午後 二、〇〇		一三五	二二九八、三〇		
	四、〇〇		一一〇	二三〇〇、三〇		
	六、〇〇		一〇〇	二三二、三〇		
	七、〇〇					全ク消火ス

二、球磨B式製炭經過觀測表（排煙溫度曲線圖）



球磨B式第一回製炭經過觀測表

月日	時刻	出拂口溫度	窯內溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
四月二一日	午後六、〇〇					炭材詰込終了
	六、〇〇					乾燥開始、焚口燃料二貫粉炭一〇瓩ヲ投入シ点火後僅カノ通風口ヲ設ケ他ハ閉止シ夜間ハ設置乾燥ヲナス
二二日	午前六、〇〇	五〇		三、〇〇		燃料追加乾燥繼續
	一二、〇〇	五三		一八、〇〇		〃
	午後六、〇〇	五六		二四、〇〇		点火室内ニ燃料ヲ塡メ夜ハ放置乾燥
二三日	午前六、〇〇	五三		三六、〇〇		前日同樣乾燥繼續
	一二、〇〇	六〇		四二、〇〇		〃
	午後六、〇〇	七〇		四八、〇〇		前日同樣夜間ハ放置乾燥
二四日	午前六、〇〇	七〇		六〇、〇〇		燃料追加乾燥繼續
	八、〇〇	七五		六二、〇〇		〃

月日	時刻	出拂口溫度	窯內溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
	一〇、〇〇	七八		六四、〇〇		点火開始、出拂口二分ノ一ヲ開キ補助出拂口全開
	一一、〇〇	八三		六五、〇〇		炭化開始、補助出拂口二分ノ一ヲ狹メ、通風口三寸角トナス
	午後一、〇〇	八四		六六、〇〇		
	二、〇〇	八四		六八、〇〇		
	四、〇〇	八四		七〇、〇〇		
	六、〇〇	八四		七二、〇〇		
二五日	午前六、〇〇	八四		八四、〇〇		夜間ハ觀測セズ
	八、〇〇	八四		八六、〇〇		
	一〇、〇〇	八四		八八、〇〇		補助出拂口閉止
	一二、〇〇	八四		九〇、〇〇		
	午後二、〇〇	八四		九二、〇〇		通風口高三寸巾六寸トナス
	四、〇〇	八四		九四、〇〇		
	六、〇〇	八四		九六、〇〇		
二六日	午前六、〇〇	八四		一〇八、〇〇		
	八、〇〇	八四		一一〇、〇〇		
	一〇、〇〇	八四		一一二、〇〇		
	一二、〇〇	八四		一一四、〇〇		
	午後二、〇〇	八四		一二六、〇〇		
	四、〇〇	八四		一二八、〇〇		
	六、〇〇	八四		一三〇、〇〇		
二七日	午前六、〇〇	八四		一三二、〇〇		
	八、〇〇	八四		一三四、〇〇		
	一〇、〇〇	八四		一三六、〇〇		

月日	時刻	出拂口溫度	窯內溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
二八日	午後 一二、〇〇	八四		一三八、〇〇		
	二、〇〇	八五		一四〇、〇〇		
	四、〇〇	八六		一四二、〇〇		
	六、〇〇	八七		一五六、〇〇		
午前	八、〇〇	九三		一五八、〇〇		
	一〇、〇〇	九四		一六〇、〇〇		
午後	一二、〇〇	九五		一六二、〇〇		
	二、〇〇	九六		一六四、〇〇		
	四、〇〇	九八		一六六、〇〇		
	六、〇〇	一〇〇		一六八、〇〇		
二九日	八、〇〇	一〇三		一八〇、〇〇		
午前	一〇、〇〇	一二四		一八二、〇〇		
	一二、〇〇	一二七		一八四、〇〇		白煙トナル
	二、〇〇	一三〇		一八六、〇〇		
午後	四、〇〇	一三五		一八八、〇〇		
	六、〇〇	一四〇		一九〇、〇〇		
	八、〇〇	一四五		一九二、〇〇		
三〇日	一〇、〇〇	一七〇		二〇四、〇〇		
午前	一二、〇〇	一七五		二〇六、〇〇		
		一八〇		二〇八、〇〇		
		一八五		二一〇、〇〇		

午後	二、〇〇	一九〇		二一二、〇〇		
	四、〇〇	一九五		二一四、〇〇		青白煙トナル
	六、〇〇	二〇〇		二一六、〇〇		青煙トナル
五月一日	八、〇〇	二五〇		二三八、〇〇		
午前	一〇、〇〇	二六〇		二三〇、〇〇		
	一二、〇〇	二七〇		二三二、〇〇		
	二、〇〇	二八〇		二三四、〇〇		精煉開始、出拂口一寸ヲ開ク、通風口一寸ヲ開ク
午後	四、〇〇	二八八		二三六、〇〇		通風口一寸ヲ開ク、出拂口一寸ヲ開ク
	六、〇〇	二九四		二四〇、〇〇		通風口全開、煙道口觀測不能トナル
二日	八、〇〇	三一八		二五二、〇〇		煙道口全開
午前	一〇、〇〇	三三四		二五四、〇〇		出入口下部一寸孔開ク
	一二、〇〇	二五四		二五六、〇〇		ク　一寸孔開ク
	二、〇〇	二六〇		二五八、〇〇		固定通風口密閉
午後	四、〇〇			二六〇、〇〇		出入口一寸口開ク
	六、〇〇			二六二、〇〇		ク　一尺角ニ開放ス
	八、〇〇			二六四、〇〇		
	一〇、〇〇			二六六、〇〇		
	一二、〇〇			二六八、〇〇		操作ヲ終リ窯口煙導口共密閉ス、消火
				二六九、〇〇		

球磨B式第二回製炭經過觀測表

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
五月一八日	午後 六、〇〇					炭材詰込終了
						点火室ニ燃料ヲ塡メ僅カノ通風口ヲ設ケ他ハ出拂口共密閉シ
一九日	午前 六、〇〇	五三		一三、〇〇		夜間ハ放置乾燥ヲナス
	一三、〇〇	六〇		一八、〇〇		点火室ヨリ燃料投入、乾燥繼續
	午後 六、〇〇	六三		二四、〇〇		ク　乾燥繼續
二〇日	午前 六、〇〇	七〇		三六、〇〇		前日同樣燃料ヲ塡メ夜ハ放置乾燥
	一〇、〇〇	七四		四〇、〇〇		燃料追加、乾燥繼續
	午後 一、四〇	七六		四二、〇〇		
	二、三〇	八〇		四八、〇〇		
	三、〇〇	八三		五四、〇〇		
	三、一〇	八四		五九、一〇		
	三、三〇	八六		六九、三〇		補助煙導口閉止
	四、三〇	八六		七〇、三〇		通風口高三寸ニ狹ム
二一日	午前 六、〇〇	七六		六六、〇〇		夜間ハ觀測セズ
	六、〇〇	七六		七〇、〇〇		
	午後 六、〇〇	七六		七七、四〇		
	一三、〇〇	七六		八八、三〇		
	二、三〇	八〇		八九、〇〇		
	三、〇〇	八三		九九、一〇		
	三、一〇	八四		一〇八、〇〇		
	三、三〇	八六		一〇九、三〇		
	四、三〇	八六		一一〇、〇〇		
二二日	午前 六、〇〇	八四		一一六、〇〇		
	六、〇〇	八四		一二四、〇〇		

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
	午後 一〇、〇〇	八四		一二八、〇〇		夜間ハ觀測セズ
	二、〇〇	八四		一三六、〇〇		
	三、〇〇	八五		一四四、〇〇		
	四、〇〇	八五		一四〇、〇〇		
	五、〇〇	八五		一三〇、〇〇		
	六、〇〇	八六		一二三、〇〇		
	七、〇〇	八六		一一三、〇〇		
	八、〇〇	八五		一〇八、〇〇		
二三日	午前 六、〇〇	八五		一〇〇、〇〇		
	六、〇〇	八四		九六、〇〇		
	午後 四、〇〇	八四		九四、〇〇		
	六、〇〇	八四		九〇、〇〇		
	二、〇〇	八四		八七、〇〇		
	午後 一〇、〇〇	八四		八四、〇〇		
	二、〇〇	八六		八〇、〇〇		夜間ハ觀測セズ
	四、〇〇	八六		七六、〇〇		
	六、〇〇	八七		七二、〇〇		
	八、〇〇	八八		六八、〇〇		
二四日	午前 九、〇〇	八八		六〇、〇〇		
	一〇、〇〇	九〇		五二、〇〇		
	一二、〇〇	九一		四四、〇〇		
	午後 一、〇〇	九二		四〇、〇〇		
	二、〇〇	九二		三六、〇〇		
	四、〇〇	九三		三二、〇〇		
	六、〇〇	九四		二八、〇〇		夜間ハ觀測セズ
二五日	午前 八、〇〇	九六		一五八、〇〇		
	一〇、〇〇	九六		一六〇、〇〇		

月日	時刻	出排口溫度	窯內溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
二六日	午後 二、00	九七		一六二、00		
	二、00	九九		一六四、00		
	四、00	一00		一六六、00		
午前	六、00	一0一		一六八、00		夜間ハ觀測セズ
	六、00	一0九		一七0、00		
	八、00	一一一		一七二、00		
	一0、00	一一三		一七四、00		
午後	一二、00	一一五		一七六、00		
	四、00	一一七		一七八、00		
	四、00	一一九		一九0、00		
	六、00	一二0		一九二、00		
二七日	六、00	一二三		二00四、00		
午前	八、00	一二五		二00六、00		夜間ハ觀測セズ
	一0、00	一二六		二00八、00		
	一二、00	一二八		二一0、00		
午後	二、00	一三0		二一二、00		
	四、00	一三二		二一四、00		
	六、00	一三四		二一六、00		白煙トナル
	六、00	一三六		二一八、00		
二八日	八、00	一三八		二二0、00		
午前	一0、00	一四0		二二二、00		白青煙トナル
	一二、00	一四二		二二四、00		

月日	時刻	出排口溫度	窯內溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
午後	二、00	二一0		二二六、00		
	四、00	二一四		二二八、00		
	六、00	二一六		二三0、00		夜間ハ觀測セズ
二九日	八、00	二一八		二三二、00		
午前	一0、00	二二0		二三四、00		青煙トナル
	一二、00	二二二		二三六、00		
午後	二、00	二二四		二三八、00		
	四、00	二二六		二四0、00		
	六、00	二二八		二四二、00		
	八、00	二二0		二四四、00		
	一0、00	二二二		二四六、00		
三0日	一二、00	二二四		二四八、00		
午前	二、00	二二六		二五0、00		精煉開始、出排口五分開ク
	四、00	二二八		二五二、00		出排口一寸開ク、通風口五分開ク
	六、00	二三0		二五四、00		〃　一寸開キ、通風口一寸開ク
	八、00	二三二		二五六、00		出排口全開、通風口全開
	一0、00	二三四		二五八、00		出入口一寸孔開ク
午後	一二、00	二三六		二六0、00		〃
	二、00	二三八		二六二、00		〃
	四、00	二四0		二六四、00		〃
	六、00	二四二		二六六、00		〃
	八、00	二四四		二六八、00		高二寸巾一尺開ク
	一0、00	二四六		二七0、00		高五寸一尺開ク
	一一、00	二四八		二七二、00		操作ヲ終リ窯口及出排口ヲ密閉消火ス

球磨B式第三回製炭經過觀測表

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
六月一六日 午後	六、〇〇	〇				炭材詰込シ終了、乾燥開始
一七日 午前	八、〇〇	四〇	三〇	一四、〇〇		夜間ハ焚口燃料ヲ塡メ僅カノ通風口ヲ開ケ他ハ密閉シ放置乾燥ナス
	一〇、〇〇	四〇		一六、〇〇		窯口ヲ開キ燃料投入乾燥繼續
	一二、〇〇	五〇		一八、〇〇		乾燥繼續　煙導口閉止ノマヽ
午後	二、〇〇	五五	六〇	二〇、〇〇		〃
	四、〇〇	六〇		二二、〇〇		〃
	六、〇〇	六〇		二四、〇〇		〃
一八日 午前	八、〇〇	六二		三〇、〇〇		〃
	一〇、〇〇	六四		三二、〇〇		〃
午後	二、〇〇	六八		三四、〇〇		〃
	四、〇〇	七〇		三六、〇〇		夜間ハ前日同樣放置乾燥ナナス
	六、〇〇	七〇		三八、〇〇		窯口ヲ開キ、燃料補給、乾燥繼續
一九日 午前	六、〇〇	七八	七〇	四〇、〇〇		
	七、〇〇	七四		四二、〇〇		
	七、三〇	七六		四三、三〇		
	八、〇〇	八〇		四五、〇〇		

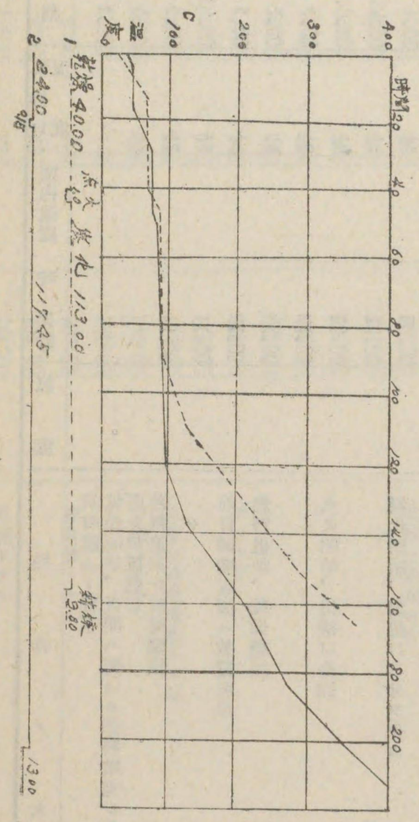
	一〇、〇〇	八一		六四、〇〇		夜間ハ前日通リ放置乾燥ヲ爲ス
午後	二、〇〇	八四		六六、〇〇		窯口ヲ開ケ乾燥繼續
	四、〇〇	八五		六八、〇〇		
	六、〇〇	八六		七〇、〇〇		着火開始、煙導口半開、補助口全開ス
二〇日 午前	八、〇〇	八六		七二、〇〇		炭化開始、口焚中止固定通風口高五寸巾七寸ニ定ム、
	一〇、〇〇	八六		七四、〇〇		
	一二、〇〇	八六		七六、〇〇		
午後	二、〇〇	八七		七八、〇〇		煙導口(出拂口)三分ニ狹ム
	四、〇〇	八八		八〇、〇〇		補助煙導口閉止
	六、〇〇	八〇		八二、〇〇		通風口高四寸巾六寸ニ狹ム
二一日 午前	八、〇〇	九〇		八四、〇〇		夜間ハ觀測セズ
	一〇、〇〇	九〇		八六、〇〇		
	一二、〇〇	九二		八八、〇〇		
午後	二、〇〇	九四		九〇、〇〇		
	四、〇〇	九六		九二、〇〇		
	六、〇〇	九八		九四、〇〇		
二二日 午前	八、〇〇	一〇三		九六、〇〇		夜間ハ觀測セズ
	一〇、〇〇	一一〇		九八、〇〇		
	一二、〇〇	一一五		一〇〇、〇〇		夜間ハ觀測セズ

月日	時刻	出排口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
二三日	午後 二、00	一一〇		一一〇、00		
	四、00	一二五		一三二、00		
	六、00	一二八		一三四、00		夜間ハ觀測セズ
午前	六、00	一五七		一四六、00		
	八、00	一六二		一四八、00		白　煙
	一〇、00	一六八		一五〇、00		
	一二、00	一八四		一五二、00		
午後	二、00	一八六		一五四、00		白青煙トナル
	四、00	二〇四		一五六、00		夜間ハ觀測セズ
二四日	六、00	二一六		一五八、00		
午前	八、00	二四九		一七〇、00		青煙トナル
	一〇、00	二五八		一七二、00		
	一二、00	二六〇		一七四、00		
午後	二、00	二六八		一七六、00		
	四、00	二七四		一七八、00		夜間觀測セズ
	六、00	二八〇		一八〇、00		
	八、00	二八五		一八二、00		煙、無色トナル
二五日	午前 六、00	三一〇		一九四、00		
	八、00	三一六		一九六、00		精煉開始、出排口一寸ヲ開ク
	一〇、00	三三〇		一九八、00		
	一二、00	三四二		二〇〇、00		出排口一寸五分開ク
午後	二、00	三五六		二〇二、00		ク　全開、通風口高二寸開ク、補助煙導口二分ノ一開ク

	四、00	三六〇	二〇四、00	煙導口觀測不能トナル
	五、00		二〇五、00	出入口下部二寸孔開ク、出排口全開ス
	六、00		二〇六、00	ク　高三寸巾五寸開ク、窯内鈍黑色
	八、00		二〇八、00	ク　高四寸巾七寸開ク、ダイダイ色トナル
	一〇、00		二一〇、00	ク　六寸巾八寸ニ開ク
	一二、00		二一二、00	ク　高八寸巾二尺ニ開ク、黃金色トナル
午前	二、00		二一四、00	操作ヲ終リ各部共密閉消火ス

三、球磨A式(九尺窯)製炭經過觀測表

(排煙温度曲線圖)



球磨A式九尺窯第一回製炭經過觀測表

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時累計	氣温	操作ノ大要
五月四日	午後六、〇〇					炭材詰込ミ終了
五日	午前六、〇〇	三〇		二二、〇〇		乾燥開始、夜間ハ焚口ニ燃料塡充シ通風口僅カヲ明ケ他ハ密閉シ放置乾燥
	午前一二、〇〇	七〇		一八、〇〇		燃料追加シ乾燥繼續
六日	午後六、〇〇	六四		二四、〇〇		〃
	午後六、〇〇	七三		三六、〇〇		前日同樣夜間ハ放置乾燥
	午前八、〇〇	七〇		三八、〇〇		燃料追加、乾燥繼續
	午前一〇、〇〇	七三		四〇、〇〇		点火開始、出拂口全開
	午前一二、〇〇	七五		四二、〇〇		
	午後一、〇〇	七八		四三、〇〇		炭化開始、出拂口二寸ヲ狹ム
	午後二、〇〇	八〇		四四、〇〇		出拂口一寸ヲ狹ム
	午後三、〇〇	八四		四五、〇〇		高四寸巾六寸ノ通風口(嵐口)設定
	午後四、〇〇	八二		四六、〇〇		通風口高三寸ニ狹ム
	午後六、〇〇	八二		四八、〇〇		
	午後八、〇〇	八三		五〇、〇〇		
	午後一〇、〇〇	八五		五二、〇〇		
七日	午前六、〇〇	八七		六〇、〇〇		出拂口五分ヲ狹ム
	午前八、〇〇	八六		六二、〇〇		
	午前一〇、〇〇	八六		六四、〇〇		

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時累計	氣温	操作ノ大要
八日	午後二、〇〇	八六		六六、〇〇		
	午後四、〇〇	八六		六八、〇〇		
	午後六、〇〇	八六		七〇、〇〇		
	午前六、〇〇	八九		七二、〇〇		
	午前八、〇〇	九一		八四、〇〇		
	午前一〇、〇〇	九四		八六、〇〇		
九日	午後二、〇〇	九六		八八、〇〇		
	午後四、〇〇	一〇〇		九〇、〇〇		
	午後六、〇〇	一〇一		九二、〇〇		
	午後八、〇〇	一〇三		九四、〇〇		
	午後一〇、〇〇	一〇八		九六、〇〇		
	午後一二、〇〇	一〇八		一〇〇、〇〇		
	午後一、〇〇	一〇四		一〇二、〇〇		
	午後二、〇〇	一〇六		一〇四、〇〇		
	午後三、〇〇	一〇七		一〇六、〇〇		
	午後四、〇〇	一〇七		一〇八、〇〇		
	午後六、〇〇	一〇九		一一〇、〇〇		
	午後八、〇〇	一一〇		一一二、〇〇		
	午後一〇、〇〇	一一五		一一四、〇〇		
一〇日	午前六、〇〇	一一六		一一六、〇〇		夜間ハ觀測セズ
	午前八、〇〇	一一八		一一八、〇〇		
	午前一〇、〇〇	一二五				
						夜間ハ觀測セズ
						ホソリ煙
						土管口煙色透明トナル
						白煙トナル
						青白煙トナル
						青煙トナル

球磨A式九尺窯第二回製炭經過觀測表

月日	時刻	出拂口溫度	窯内溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
一一日	午後 二、〇〇	二五〇		一三八、〇〇		夜間ハ觀測セズ
	三、〇〇	二五八		一四〇、〇〇		精煉開始、出拂口五分開ク
	四、〇〇	二六〇		一四二、〇〇		出拂口一寸開ク
午前	六、〇〇	二六二		一四四、〇〇		精煉口五分開ク
	七、〇〇	二九六		一五六、〇〇		出拂口一寸開ク
	八、〇〇	三〇八		一五七、〇〇		精煉口一寸開ク
	九、〇〇	三一〇		一五八、〇〇		出拂口全開
	一〇、〇〇	三二二		一五九、〇〇		精煉口全開
午後	一、〇〇	三六〇		一六〇、〇〇		操作ヲ終リ窯口煙導口共密閉消火ス
	二、〇〇			一六一、〇〇		
	三、〇〇			一六五、〇〇		
六月七日	午後 二、〇〇	四〇		二、〇〇	炭材詰込ミ終了	
	三、〇〇	四三		四、〇〇	乾燥開始	
八日	午前 四、〇〇	四五		六、〇〇	焚口ニ燃料ヲ塡充シ夜ハ放置乾燥窯口ニ僅カノ通風口設ケ他全部閉止	
	六、〇〇	五〇		一六、〇〇	乾燥繼續、燃料追加	

月日	時刻	出拂口溫度	窯内溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
	八、〇〇	五五		一八、〇〇		点火開始出拂口全開
	一〇、〇〇	六〇		二〇、〇〇		炭化開始、出拂口三分ノ二狹ム、四寸角通風口(鼠口)設定ス
	一二、〇〇	六五		二三、〇〇		
午後	二、〇〇	六八		二四、〇〇		
	二、一五	七四		二四、一五		
	三、〇〇	七八		二五、〇〇		
	四、〇〇	七八		二六、〇〇		
	五、〇〇	七八		二七、〇〇		
	六、〇〇	七八		二八、〇〇		
	七、〇〇	七八		二九、〇〇		
	八、〇〇	七八		三〇、〇〇		
	一〇、〇〇	七八		三三、〇〇		
九日	午前 六、〇〇	七四		四〇、〇〇		
	八、〇〇	七四		四二、〇〇		
	一〇、〇〇	七六		四四、〇〇		
	一二、〇〇	八〇		四六、〇〇		
午後	二、〇〇	八四		四八、〇〇		
	四、〇〇	八四		五〇、〇〇		
	六、〇〇	八四		五二、〇〇		
一〇日	午前 六、〇〇	八四		五四、〇〇		
	八、〇〇	八四		六六、〇〇		
	一〇、〇〇	八四		六八、〇〇		
	一二、〇〇	八四		七〇、〇〇		

月日	時刻	出排口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
	午後 二、00	八四		七二、00		
	四、00	八四		七四、00		
一一日	六、00	八六		七六、00		
午前	八、00	八六		八八、00		
	一〇、00	八六		九〇、00		
	一二、00	八六		九二、00		
	二、00	八六		九四、00		
午後	四、00	八六		九六、00		
	六、00	八八		九八、00		
一二日	八、00	八九		一〇〇、00		
午前	一〇、00	九〇		一〇二、00		
	一二、00	九〇		一〇四、00		
	二、00	九二		一〇六、00		
午後	四、00	九四		一〇八、00		
	六、00	九四		一一〇、00		
一三日	八、00	一〇六		一一二、00		
午前	一〇、00	一一三		一一四、00		
	一二、00	一一六		一一六、00		
午後	二、00	一一〇		一一八、00		

月日	時刻	出排口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
	四、00					
	六、00	一二六		一四六、00		
一四日	六、00	一三〇		一四八、00		
午前	八、00	一七四		一六〇、00		
	一〇、00	一七六		一六二、00		
	一二、00	一八〇		一六四、00		
	二、00	一八六		一六六、00		
午後	四、00	一九二		一六八、00		
	六、00	一九六		一七〇、00		
一五日	八、00	二〇二		一七二、00		
午前	一〇、00	二三〇		一七四、00		
	一二、00	二四五		一九六、00		
	二、00	二五五		一九八、00		
午後	四、00	二七五		二〇〇、00		
	六、00	三〇〇		二〇二、00		
	八、00	三二七		二〇四、00		
	一〇、00	三五〇		二〇六、00		
	一二、00	三六〇		二〇八、00		
一六日	三、00			二一〇、00		
午前				二一二、00		
				二一五、00		

ホソリ煙
土管口煙色透明トナル
白煙トナル

青白煙トナル

青煙トナル

精煉開始、出排口五分開ク
通風口一寸開ク
出排口一寸開ク
通風口(精煉口)一寸開ク
出排口全開
精煉口全開
操作ヲ終リ密閉消火ス

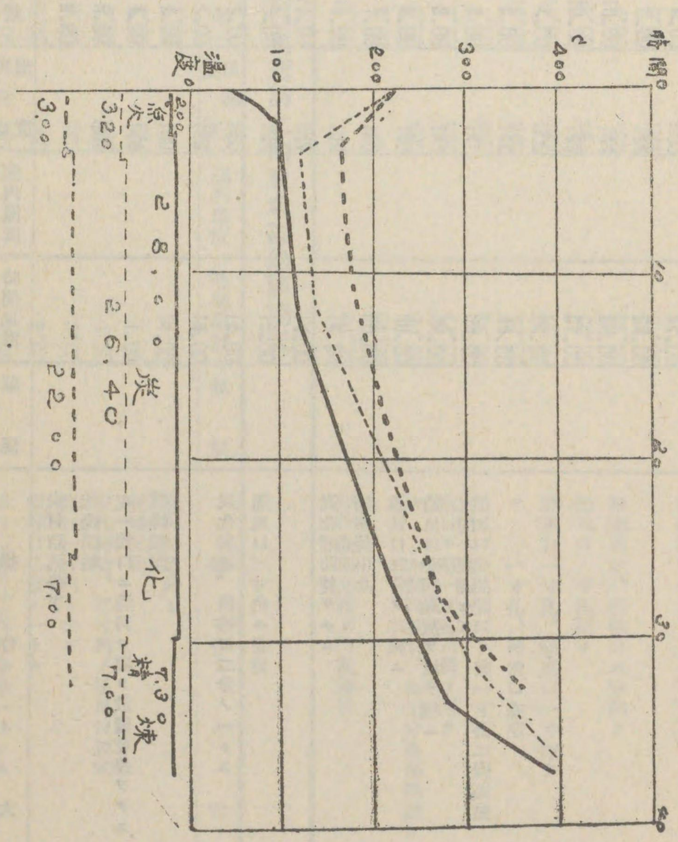
球磨A式小窯第三回製炭經過觀測表

月日	時刻	出排口溫度	窯內溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
六月一七日	午後 六、00	四0				炭材詰込終了ス同時ニ乾燥開始
一八日	午前 六、00	五0		一二、00		夜間ハ焚口ニ燃材ヲ塡メ通風口僅カヲ開ケ他ハ密閉シ放置乾燥ヲナス
	一0、00	五0		一六、00		窯口設ケ燃料補給シ乾燥ヲ開始ス
	二、00	五二		一八、00		乾燥繼續
午後	六、00	五八		二四、00		〃
一九日	午前 六、00	六七		三六、00		夜ハ前日ノ如ク放置乾燥ヲナス
	八、00	七六		三八、00		窯口ヲ開ケ燃料投入乾燥ヲナス
	八、10	八0		三八、10		着火開始、出排口全開ス
	一0、00	八一		四0、00		炭化開始、高三寸巾六寸ノ通風口ヲ設定
	二、00	八二		四二、00		出排口二寸ヲ狹ム
	三、00	八三		四四、00		出排口五分ヲ狹ム
午後	四、00	八三		四六、00		
	六、00	八三		四八、00		
二〇日	午前 六、00	八四		六0、00		夜間ハ觀測セズ
	八、00	八四		六二、00		
	一0、00	八五		六四、00		
	二、00	八五		六六、00		
午後	四、00	八五		六八、00		

二一日	午前 六、00	八六		七二、00		夜間ハ觀測セズ
	六、00	九二		八四、00		
	八、00	九四		八六、00		
	一0、00	九六		八八、00		
	二、00	九六		九0、00		
午後	二、00	九八		九二、00		
	四、00	一00		九四、00		
	六、00	一0三		九六、00		
二二日	午前 六、00	一二三		一0八、00		夜間ハ觀測セズ
	八、00	一二六		一一0、00		
	一0、00	一二三		一一二、00		
	二、00	一三八		一一四、00		
午後	二、00	一四六		一一六、00		
	四、00	一五四		一一八、00		大燃トナル
	六、00	一六二		一二0、00		白青煙トナル
二三日	午前 六、00	一六二		一二二、00		
	八、00	二0二		一二四、00		
	一0、00	二一八		一二六、00		青煙トナル
	二、00	二二四		一二八、00		
午後	四、00	二四0		一三0、00		
	六、00	二四三		一三二、00		
二四日	午前 六、00	二七四		一五六、00		

月日	時刻	出沸口溫度	窯內溫度	時間累計	氣溫	操作ノ大要
二四日	午前 八、00	二八0		一五八、00		精煉開始、出沸口五分開ク
	10、00	三00		一六0、00		出沸口五分開ク　通風口五分開
	午後 二、00	三10		一六二、00		ク　五分開ク　ク　五分開
	四、00	三三三		一六四、00		ク　五分開ク　ク　一寸開ク
	六、00	三三三		一六六、00		出沸口全開　ク　全開
	八、00	三六0		一六八、00		精煉口一寸開ク
	九、三0			一七0、00		開溫度觀測不能トナル
				一七一、三0		操作ヲ終リ各部密閉消火ス

四、球磨式白炭窯製炭經過觀測表



（排煙溫度曲線圖）

四、球磨式白炭窯第一回製炭經過觀測表

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
五月八日	午後 四、三〇					炭材詰込終了
	五、〇〇	二三〇				乾燥開始
	六、〇〇	一八五		一、〇〇		夜ハ焚口ニ燃料ヲ塡メ放置乾燥ヲナス
九日	午前 六、〇〇	二一〇		三、〇〇		乾燥繼續
	八、〇〇	二二四		五、〇〇		
	九、〇〇	二三〇		六、〇〇		炭化開始、出拂口二分ノ一トス
	一〇、〇〇	二三五		七、〇〇		通風口三寸角ニ設定
	一一、〇〇	二三四		八、〇〇		
	午後 一、〇〇	二三〇		九、〇〇		炭化補助焚ヲナス
	三、〇〇	二三〇		一〇、〇〇		補助焚中止
	四、〇〇	一五二		一一、〇〇		通風口三分ノ二狹ム
	六、〇〇	一五一		一二、〇〇		通風口全部炭灰ヲ以テ埋ム
一〇日	午前 六、〇〇	一九六		一三、〇〇		夜間ハ觀測セズ
	八、〇〇	二〇〇		一四、〇〇		
	一〇、〇〇	一九四		一五、〇〇		
	一二、〇〇	一九八		一六、〇〇		
	午後 二、〇〇	一九九		一七、〇〇		
	三、〇〇	二〇〇		一八、〇〇		
	四、〇〇	二〇一		一九、〇〇		

球磨式白炭窯第二回製炭經過觀測表

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
一一日	午前 五、〇〇	二〇一		四八、〇〇		夜間觀測セズ
	六、〇〇	二〇一		四九、〇〇		精煉開始、出拂口五分開ク
	八、〇〇	二五四		五一、〇〇		通風口一寸孔開ク
	一〇、〇〇	二六〇		五三、〇〇		通風口一寸孔、煙道口一寸開ク
	午後 一、〇〇	二六二		五五、〇〇		〃　一寸孔、煙道口全開
	二、〇〇	二六七		五六、〇〇		通風口全開窯口下部一寸孔二個開放
	三、〇〇	二九〇		六七、〇〇		窯口下部一寸孔三個ヲ開ク
	四、〇〇	三三〇		六八、〇〇		〃　六個開放シ、三十分全部開放シ蜂ノ巣狀トナス
	五、〇〇	三四八		六九、〇〇		
	六、〇〇	三六〇		七〇、〇〇		
	七、〇〇			七一、〇〇		
	七三、〇〇					操作全部ヲ終リ出炭開始
五月一八日	午前 六、〇〇	二三八				炭材詰込終了
	六、〇〇					乾燥開始
	七、〇〇	二二四		一、〇〇		炭化開始、三寸角ノ通風口設定
	九、〇〇	一八〇		三、〇〇		嵐口一寸角トナス
	一〇、〇〇	二〇〇		四、〇〇		煙導口二分ノ一トス
	一二、〇〇	一九二		六、〇〇		嵐口(通風口)高五分巾一寸トス
一九日	午後 二、〇〇	一九〇		八、〇〇		

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
	三、00	一八四		九、00		
	四、00	一七八		一〇、00		
	五、00	一七〇		一一、00		
	六、00	一七三		一二、00		
	八、00	一七五		一四、00		
	一〇、00	一七六		一六、00		
	一二、00	一八〇		一八、00		
午後	二、00	一八五		二〇、00		嵐口(通風口)ヲ炭灰ヲ以テ埋ム
	四、00	二〇四		二二、00		
	六、00	二一〇		二四、00		夜ハ觀測セズ
二〇日 午前	八、00	二二三		二六、00		
	一〇、00	二四六		二八、00		
	一二、00	二五〇		三〇、00		
午後	二、00	二六八		三二、00		
	四、00	二〇三		三四、00		
	六、00	二三三		三六、00		精煉開始、煙導口五分開ク
	七、00			四八、00		嵐口一寸孔ヲ開ク
	八、00			四九、00		〃 二寸孔開ク
	九、00			五〇、00		出拂口ヲ全開ス
	一〇、00			五一、00		窯口下部ニ一寸孔五個ヲ開ク
	一一、00			五二、00		仝窯口下部ニ無數ノ通風孔ヲ開ク
	一二、00			五三、00		

球磨式白炭窯第三回製炭經過觀測表

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時間累計	氣温	操作ノ大要
	一二、00					
二一日 午前	二、00			五四、00		
	三、00			五六、00		
				五七、00		ク 蜂巣狀トナス
						操作全部ヲ終リ出炭準備
						窯口開放、出炭開始
六月一八日 午前	六、00					
	八、00	二二〇		二、00		炭材詰込終了、同時ニ乾燥開始
	一〇、00	一八六		四、00		
	一二、三〇	一七〇		五、三〇		炭化開始、嵐口(通風口)三寸角ニ制定ス
午後	二、00	一七五		六、00		
	三、00	一七四		八、00		出拂口約五割ヲ狹ム
	四、00	一七五		九、00		
	五、00	二三二		一〇、00		
	六、00	二三〇		一一、00		
一九日 午前	九、00	二三三		一二、00		
	六、00	二八六		一四、00		出拂口三分ノ二狹ム
	八、00	二八七		一六、00		
	一〇、00	二九〇		一八、00		嵐口五分ノ四狹ム
	一二、00	二九六		二〇、00		

月日	時刻	出拂口温度	窯内温度	時累計	氣温	操作ノ大要
	午後 二、〇〇	二九九		三二、〇〇		精煉開始、嵐口一寸ヲ開ク
	三、〇〇	三〇三		三三、〇〇		出拂口一寸ヲ開ク、嵐口一寸開ク
	四、〇〇	三一三		三四、〇〇		出拂口全開、窯口下部二寸孔二個ヲ開ク
	六、〇〇	三三七		三六、〇〇		温度觀測不能トナル
	八、〇〇	三六〇		三八、〇〇		更ニ徑一寸孔四個ヲ開ク
	九、〇〇			三九、〇〇		ク四個ヲ開ク
	九、三〇			三九、三〇		蜂ノ巣狀トナス
	一〇、〇〇			四〇、〇〇		操作ヲ終リ出炭開始
	一一、三〇			四一、三〇		

四、試驗結果概評

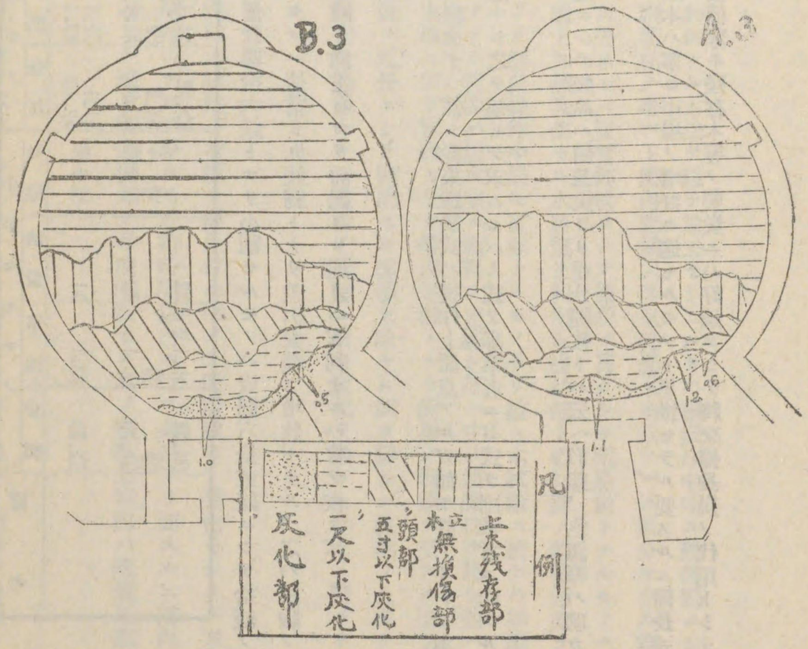
本試驗ニ於ケル各種ノ成績ヲ綜合考慮スルニ

（一）資材ノ調制ガ製炭及經濟上ニ及ボス影響

從來球磨式ハ半白窯トノ對照上資材ノ調制ハ舊態其ノ儘ノ方法ヲトリ强ヒテ變革ヲ加ヘザリシモ理論上一定ノ長サニ揃ヘ割木スルヲ理想トスルモノナリ然シ業者ノ大部分ハ其ノ手數ノ繁雜スルヲ嫌ヒ一面經濟上不利ナルガ如キ觀念ヲ通有シイルガタメ前項ノ如ク舊態ニヨルモ改良製炭法ノ利用出來得ル事ヲ認識セシメ漸進的方針ヲトリ來シモノナリ然シ今回ハ純然タル改良製炭ノ本質ニ立脚シ一定ノ長サニ揃ヘ四寸以上ノモノハ割木シ上木ヲ用ヒシ故ニ別表成績ニ示ス如ク頗ル優秀ナル結果ヲ得之ガ製品及經濟上ニ及ボス影響極メテ大ナルモノアルヲ確認セリ

今ソレヲ製炭上ヨリ考査スレバ

小割セルガ故ニ熱ノ浸透速カニシテ平均シ乾燥時間ヲ著シク短縮シ口焚燃料ハ半減サレ点火ニ際シテハ上木ヲ使用シアルガ故ニ急激ニ焚込ム必要モナク聊カノ刺激ヲモ與ヘズ理想的ナ炭化ヲ誘發セシメ精煉ニ際シテハ完然ニ瓦斯燃燒作用ヲ起シ窯口ノ灰化殆ンドナク炭質極メテ良好ナル結果ヲ得タリ又經濟上ヨリ考査スレバ



原本 樹種	重量	出炭量	割木セザルモノ 炭種	俵數	單價	金額	小割セルモノ 炭種	俵數	單價	金額	備考
樫 直徑四寸以上一尺五寸迄	六〇〇	一三六	樫大割 荒	一七 一	一、二五 一、一〇	三一、二五 一、一〇	樫小割	一八	一、三五	二四、六〇	
雜々	一、〇〇〇	一五五	雜大割 荒	二〇 五	一、二五 九〇	三三、〇〇 四五〇	雜小割 荒	二四 一	一、二〇 九〇	二八、八〇 九〇	
計	一、二六〇	三〇一		四三	平均一、二六	四九、八五		四三	平均一、二六	五四、三〇	

上記ノ如ク同一歩止リトシテ從前ノ方法ニヨレバ平均炭價壹圓拾六錢トナリ小割セルモノハ壹圓六拾貳錢ニシテ拾錢ノ增シトナル然シテ資材ノ調制ニ要セル勞力ハ四人ナリシタメ一俵當リ九錢弱トナリ差引壹錢ノ增收トナル、之ハ試驗ノ一端ニシテ實際ニ改善ヲ行フナレバ資材ノ集約ト檢査等級ノ向上ニヨリ前記ヨリ遙カニ有利ナルハ言ヲ俟タズ

（二） 指導上ヨリ見タル試驗窯ノ利用價値

球磨AB共ニ別表成績ニ示ス如ク專業用トスルモ聊カノ懸念ナシ然シ從來球磨式ハ操作上難点アルガ如キ評アリシモ本回ノ方法ニヨレバ其ノ憂ナク初歩者タリ共毫モ失敗ノ懸念ナシ之ヲ强ヒテ求ムレバA式ヲ專業者ニB式ヲ副業者ニ向ケル事ヲ至當ナルモノノ如シ

白炭窯ハ備長式ノ如ク特殊ノ技術ヲ要セズ頗ル操作簡易ニシテ製品ハ備長炭ヨリ幾分輕軟トハ云ヘ形態、色澤等ハ聊カノ遜色ナク歩止ハ遙ニ卓越セリ

勿論品質優秀ナル備長炭ニ同一視スル事ハ出來ザルモ雜木ハ寧ロ市場ノ嗜好ニ適セルモノト思惟セラル要スルニ備長式ノ資材拂底セル今日小面積ノ資材林及製炭トシテノ利用價値薄キ殘存木等ノ製炭ニハ好適ニシテ將來備長炭ノ代用トシテ利用サレ得ル事ヲ確認セリ

（三） 製炭ノ要点

一、乾燥及点火

資材ハ概ネ生材ナリ故ニ生材中ニ含有セル多量ノ水分ヲ如何ナル方法ヲ以テ除去セシムルカハ製炭法中頗ル難問題ニシテ其ノ方法ハ窒氣乾燥（根倒シテ其儘或期間放置スル所謂葉枯ノ事）ト窯内乾燥（蒸氣乾燥トモ云フ）ニ區分セラル窒氣乾燥ハ黑炭ノ場合ハ樹皮ノ密着ニ最モ必要ナルモ長キニ失スレバ炭質輕軟ニシテ條烈ノ甚ダシキ粗惡炭トナルモノナリ故ニ本試驗ニ於テハ七日間ヲ限度トセリ窯内乾燥ハ理論上加熱發生セル水蒸氣ヲ利用シ邊材部ト心材部ノ乾燥速度ヲ緩和シ其ノ收縮程度ヲ平均ナラシメ巧ニ脫水セシムルニアリ製炭操作中最モ重要ナルモノナリ故ニ本試驗ニ於テハ排煙出拂口ヲ密閉シ燃料ノ熱量ヲ失セシメザル樣有効ニ口焚ヲナシ夜間ハ炭火室ニ燃料ヲ充滿シ徑一寸ノ通風口ヲ殘シ他ハ密閉シ放置乾燥ヲ施シ可成長時間底温度ヲ持續セシムル方法ニ依リ窯内ガ全ク等濕等温トナリ飽和ノ狀態ヲ呈スル頃ヲ見計ヒ点火セリ点火ハ殊更ニ急激ニ焚込ム事ヲセズ乾燥焚ノ延長ニシテ密閉セル煙導ヲ除々ニ開キ靜カニ温度ノ上昇ヲ計リ自發反應ヲ促シ窯内ニ急激ナル刺激ヲ加ヘズ自然ニ炭化ヲ誘發セシメ飽和ノ狀態ニ於テ炭化ヲ進メルコトニ努メタリ

二、炭化ノ調節

熱ノ傳導ハ資材ノ硬軟粗密ニヨリ異ナルモノナルガ故ニ資材ノ如何ニ考慮シ優良材ハ極メテ低温度ニテ炭化セシメル方法ニヨリ其ノ調節ノ適度、程度ニ行ヘリ其ノ操作ハ炭化開始シテヨリ少クモ貳拾時間以内ニ行フ必要アリ要スルニ窯内全面ノ炭化平均セル頃ヲ觀察シ蒸氣瓦斯ガ常ニ窯内ニ吹返シテ來ル樣排煙力ヲ可成減殺セリ其ノ關係上窯内ハ蒸氣瓦斯ガ充滿シ窯口ノ灰火ヲ小ナラシムルニ成巧セリ

三、精　煉

精煉ハ炭化終期ニ窯内ノ温度ヲ上昇セシメ炭素以外ノ物質ヲ除キ木炭ヲ硬化セシムル事ニシテ此ノ操作ノ如何ハ炭質ニ

密接ナ關係ヲ生ズルモノナリ即チ精煉溫度ノ高キ程硬度高キモノナリ

然ルニ業界ノ一角ニ黑炭ハ軟質ナ程市場ニ嗜好セラル、ガ如キ盲說ヲ弄シ業者ヲシテ迷路ニ踏込マシメ業者又其ノ觀念ニ漸時支配サレツ、アル傾向ニアリ之ハ指導上特ニ一考セザル可カラザル重要ナ問題ナリ然シ軟質炭ノ奬勵ハ改良製炭法ノ進步トハ云ヒ難ク市場價値ハ以前トシテ硬質ノ優良炭ガ上位ヲ占ム事ハ爭ハレナイ事實ナリ殊ニ本郡ノ如キ搬出經路ノ復雜性ニ加フルニ取引市場ノ遠隔ノ生產地ニ於テハ輸送中途ノ破碎率小ナル硬質炭コソ名聲ヲ拍スル所以ナリ茲ニ於テ本試驗ハ特ニ研究シ精煉ニ依ル灰化ヲ可及的小ナラシムル爲メニ炭化終了期ノ可燃性瓦斯ヲ完全ニ燃燒セシメ窯內ヲ高溫ニ導ク事ニ努メタリ其ノ結果白炭ニ近キ精煉ヲ施セルモ窯口ノ灰火頗ル小ニシテ目的ノ優良炭ヲ得ル事ニ成功セリ

四、製炭時間ノ收炭率ニ及ボス影響

製炭時間ノ收炭率及炭質ニ及ボス影響ハ技術ノ如何ニ依リ決定サレ得ベキ事ナルモ大体ニ於テ短カキ場合收炭率大ナルモ炭質粗惡ニシテ長キニ失スレバ灰化率多ク色澤ヲ損ジ炭質又粗惡ナリ本試驗ノ成績ニ鑑ミ其ノ標準ヲ示セバ左ノ如シ

窯ノ大サ	乾燥	炭化	精煉	計	備考
十八尺正圓	三日	八日	一日	三日	腰高五尺　雜木ニシテ割木シタル場合
十四尺正圓	二、五	六	〇、五	九	〃　四尺五寸〃
十二尺正圓	二	五	〇、五	七、五	〃　四尺　〃
十尺正圓以下	一	三	〇、二五	四、二五	〃　四尺　〃

以上ハ球磨式ニ於ケル雜木製炭ヲ標準トセルモノニシテ樫ノ場合ハ一日乃至二日延長スルヲ要ス消化時間ハ窯內溫度C五十度位ニ冷却セシメ出炭セリ其ノ日數ハ小窯ニテ二晝夜大窯ニテ五晝夜要セリ

五、在來半白窯ノ口焚改良ニ依ル增收實例

本試驗ニ從事セル常夫土肥常一ハ在來半白窯ノ製炭ニ最モ經驗深ク技術衆ニ優レ常ニ優良炭ヲ製シイルモ本試驗ニ從事シ理論的製炭ノ重要性ヲ悟リ從來ノ方法ヲ一擲シ資材ノ調製ヲ改良シ窯口ニ隔壁ヲ設ケ天井ニ開孔セル四個ノ甲目ヲ僅カニ隙シ三晝夜ニ亘リ徐々ニ乾燥シ点火セリ其ノ結果豫想外ノ好成績ヲ擧ゲ從來ヨリ廿五瓩俵ニテ約二十俵ノ增收ヲ見タリ然モ品質ハ從前ヨリ遙ニ優秀ナリキ然シテ三晝夜ノ乾燥燃料ハ從來使用不可能ナル癈材ヲ用ヒ其ノ量モ著シク輕減サレシト云フ

六、結　論

抑モ組合指導ノ根幹ハ製炭ノ單純化ヲ計リ之ヲ合理化シ業者ノ利益ヲ增進セシムルニアリ當局者ハ常ニ種々腐心劃策シアラユル方法ヲ以テ其ノ目的達成ニ努力シツ、アリ然シ實際業者ノ多クハ現在ニ甘ンヂ徒ニ安逸ヲ貪ル傾向ニシテ組合指導等全ク無關心ナルモノ、如シ之等ハ要スルニ自己ノ技術ヲ過信シ理論的製炭ヲ否定シ炭燒ハ恰モ神祕的技術ヲ要スルモノ、如キ觀念ニ支配サレツ、アル結果ニ外ナラズシカモ指導的地位ニアル企業家モカ、ル盲說ヲ信ジ貴重ナ資材ヲ委ネ可惜損失ヲ蒙ル事甚タ少シトセザルナリ之即業者ノ疲弊スル最大原因ニシテカ、ル弊害ハ速ニ一掃セザル可カラザルヲ痛感シ併セテ關係業者ノ一大反省ヲ望ム次第ナリ

附錄

球磨式黑炭窯白炭窯築窯並製炭法

球磨BA式黑炭窯築窯法並製炭法

一、築窯上ノ諸種條件

(一) 窯場ノ撰定

炭窯ノ位置ハ技術上並ニ經濟上ニ重要ナ關係ヲ有スルモノナリカルガ故ニ築窯ニ當リ左ノ條件ヲ考慮シ位置ヲ撰定スベシ

イ、炭材ノ集蒐及製品ノ般出ニ便利ナ場所

ロ、方向ハ東南向ニシテ陽燥ノ地ヲ撰ブ事

ハ、風口ハ出拂口、通風口(焚口)ニ常風ノ當ラザル所

ニ、窯石、窯土ノ蒐集ニ便ナル所

ホ、地質ハ窯土ニ適スル壤土ヨリ成ル地ヲ撰ブ事 (岩石地ハ避ケルベシ)

ヘ、適當ナル傾斜地ヲ撰ブ事 急傾斜地ニ横向ニ築窯スル事ハ不均等ナ炭化ヲ釀ス虞アル故ニ出來得ル限リ避ケル事

平面ノ場所ハ築窯ニ非常ナル努力ヲ要ス

ト、用水ノ便利ナル場所

(二) 築窯材料

築窯材料中最モ重要ナルモノハ土石ニシテ他ハ屋根葺用ノ藁又ハ菅煙突ニ使用スル土管ヲ要スルノミナリ

イ、窯石

窯石中最モ重要ナルノハ点火室及導熱室又ハ排煙口、煙導、出入口等ニ使用スルモノナリ之ヲ通稱役石ト云フ之ハ如何ナル場合ニ於テモ耐火性ノ最モ強力ナルモノヲ撰バネバナラナイ其ノ他ハ丸石、割石、碎片等ノ石ヲ適宜ニ使

用スルモ差支ナシ勿論高熱ニ對シテ崩壞、破裂、熔蝕等ノ恐レアルモノハ使用スベカラズ排煙口ノ掛石ハ練瓦又ハ鐵板、鐵棒ニテ代用スルモ差支ナシ

ロ、窯　土

窯土ハ天井ニ使用スルモノト窯壁及床張リニ使用スルモノハ最モ耐火性ノ強キ砂質粘土ヲ撰ブベシ窯壁外ノ埋土ハ砂土等ヲ使用スルモ差支ナシ重粘性ノモノハ木灰又ハ細砂等ヲ混ジ使用スルモ可ナリ然シ出來得ル限リ古窯土ヲ混ズルヲ最良トス古窯土ナキ場合ハ一度燒キテ使用スルガ最モ安全ナル方法ナリ

（三）要部ノ名稱

炭窯ノ名稱ハ地方ニヨリ頗ル復雜ニシテ其ノ大部分ハ方言ナルガ故ニ一般ニ通用セシムルニ不便尠カラザルナリ故ニ目下全國ノ標準語ニ改メテ左ニ提示セン

イ、炭化室　炭材ヲ結込ム窯内全般ノコト

ロ、点火室　乾燥又ハ点火ノ目的デ燃料ヲ燃燒セシメル所

ハ、導熱室　点火室ニ發生セル火熱ヲ炭化室ニ誘導セシムル所

ニ、隔壁　炭化室ト導熱室ノ境ニアル壁

ホ、出入口　炭材ノ詰込及出炭口ノ事

ヘ、排煙口　本小路、肩小路、不動桝、大師穴、額口等ノ事

ト、掛石　桁石、額石、及石等ノ事

チ、煙導　火穴、煙穴、小路等ノ事

リ、出拂口　フツキリノ事

ヌ、天井　甲、ハチ等ノ事

ル、通風口　嵐、嵐口ノ事

ヲ、窯底　窯床、窯敷、シキ等ノ事

ワ、窯壁　土圍、コシ等ノ事

二、築窯法

（一）球磨式築窯法（圖解參照）

一、窯底ノ經始

荒堀ガ終レバ方向ヲ定メ中心杭を打チ円形ヲ描キ一尺毎ニ目標杭ヲ打チ寸法表ニヨリ点火室導熱室、出入口等ヲ正確ニ定メ各々目標杭ヲ打ツベシ

二、点火室

此ノ窯ハ作業ノ都合上点火室ヨリ作リ始ム先ズ板石ヲ兩側ニ倒レザル樣喇叭狀ニ固定セシメ（板石ナキ場合ハ石ト粘土ニエ丈夫ニ組ミ上グ）床面ハ奥上リ勾配ヲ付火ノ引込良イ樣ニ粘土ヲ打チ固メ滑カニ仕上グベシ、シカシテ蓋石ヲ覆フモノナリ

三、導熱室及隔壁

石ト粘土トヲ以テ組上ゲ隔壁ハ下部ヲ厚ク上部ヲ薄ク適當ノ傾斜ヲ付ケ表面ハ火ノ滑リ良イ樣ニ仕上グベシ

四、窯底

窯底ハ乾濕地ヲ問ハズ一尺五寸堀リ下ゲ小石ヲ一尺ノ厚ミニ入レ其ノ表面ニ粘土ヲ張リ締上五寸トス

五、窯壁

窯壁ハ粘土ノミヲ以テ築ク場合ト半石半土又ハ石垣トシ粘土ニテ塗リ上ル方法有リ、大体ハ粘土ノミヲ以テ築クヲ理想

トスルモ大窯ノ場合ハ天井ノ重壓ト耐久力ノ關係上石積トシ其ノ裏面ニハ粘土又ハ砂土ヲ良ク搗キ固メ煙及空氣ノ浸透セザル樣ニシ内面ハ粘土ニテ目塗スベシ然シテ出炭毎ニ粘土ヲ打チ付ケ石面ノ露出セル部分ナキ樣ニスルガ肝要ナリ

六、出入口

出入口ハ柱石ヲ使用スルヲ最上ナリトスルモ普通重石ト稱スル平石ヲ積重ネルモノナリ

七、排煙口及煙導

排煙口及煙導ハ炭窯ノ生命トモ稱スベキ重要ナモノニシテ其ノ適否如何ハ炭質及收炭率ニ至大ノ關係ヲ有スルハ周知ノ事實ナリ從來引ト云ヒ其ノ强弱加減ニ幾回トナク作リ替ヘ、又一名小路ツリト稱シ恰モ特殊ナ秘傳アルガ如キ觀念ヲ與ヘ餘程自信アル者ノ外ハ作リ得ザルモノトサレイルモ大体ハ煙ノ引ノ强弱加減及其ノ製炭ニ及ボス影響等ニ通曉セバ容易ニ手加減ヲ以テ作リ得ラレルモノナリ之ヲ理論的ニ說明スルニハ頗ル紙數ヲ要スルガ故ニ省畧スルモ本窯トシテ別表寸法表ヲ標準トシテ崩壞セザル樣丁寧ニ築キ上レバ可ナリ

八、天井

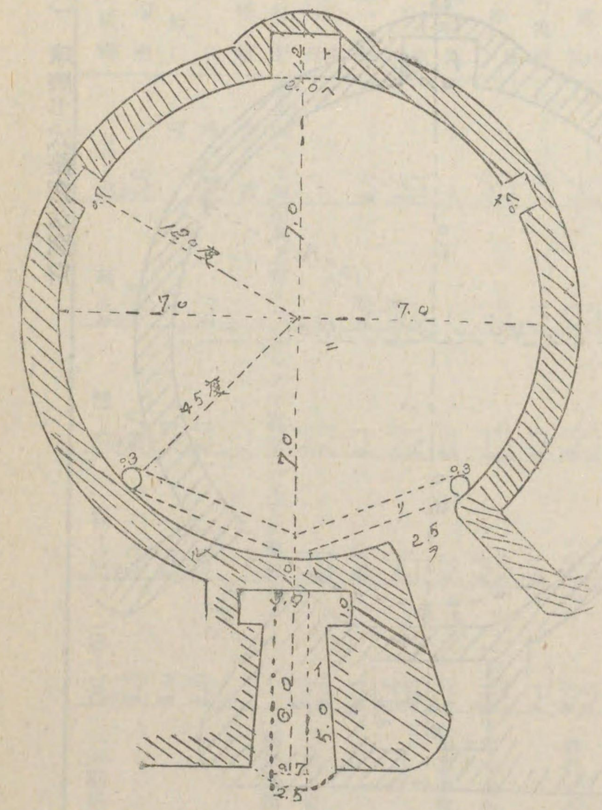
天井ノ構築ニハ第一ニ窯土ヲ撰定セナケレバナラナイ窯土ハ砂質粘土ヲ最良トス然シテ出來得ル限リ古窯土ヲ三割乃至五割混入シ使用スベシ適當ナル窯土ナキ場合ハセメントヲ混ズルカ又ハ鐵板ヲ使用スル方法アリ此ノ場合ハ技術員ニ問合スベシ勾配ハ窯ノ大小及粘土ノ良否等ニ依リ定ムベキモノナルモ大体三寸乃至四寸ヲ適當トス厚サハ七、五、三即チ締メ上ゲニテ下七寸中五寸上三寸ヲ理想トシ覆土ノ場合ハ大窯ハ練掛小窯ハ荒掛ニシ充分搗キ固メル事ガ肝要ナリ

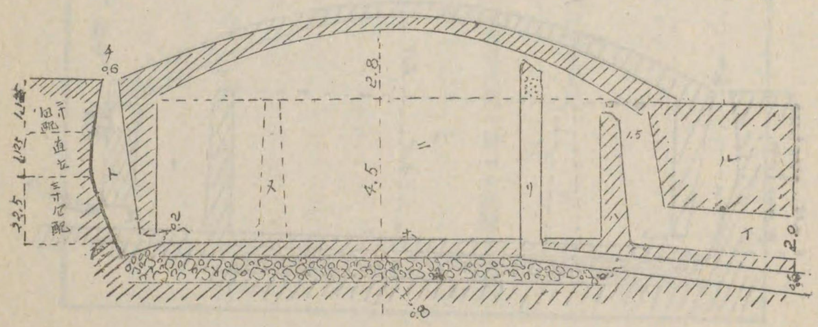
九、通風精煉孔

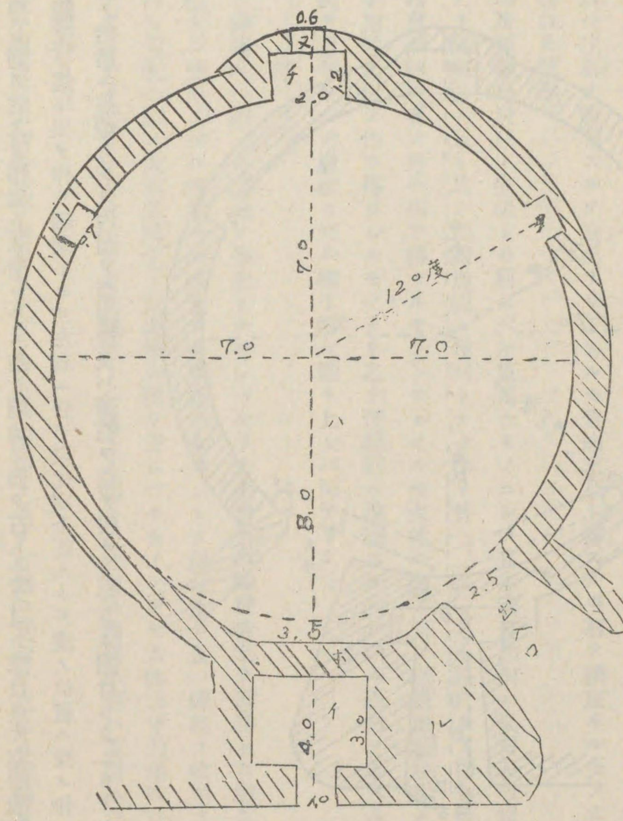
精煉孔ハ清澄窯ノ精煉管ヲ應用セルモノデ炭化終期ニ至リ可燃性瓦斯ヲ完全ニ燃燒セシメ窯内ヲ高熱ニ導ク目的デ裝置スルモノデ幾多ノ試驗ノ結果之ヲ使用セル場合ト否トハ製品ノ色澤、硬度等ニ著シク差異アルノミナラズ收炭率ニモ影響スル所大ナリ

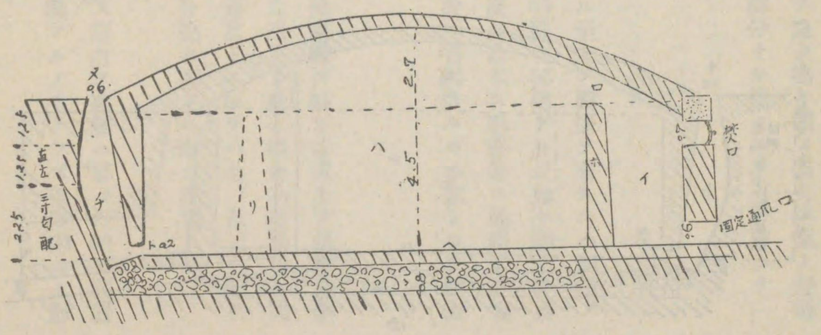
清澄窯ハ窯口ヨリ窯底中央迄土管ヲ埋設シ窯内ハ鐵管ヲ直立セシムルモノデ土管鐵管ヲ購入セナケレバナラズ普及上支障尠カラズ加之炭化室中央ニ直立スルガ故ニ大窯ノ場合殊ニ押シ倒ス虞アリ作業上不便ナルニ鑑ミ圖示ノ如ク石ト土ヲ以テ窯口点火室前端下部ヨリ隔壁下迄暗渠ヲ作リ隔壁下ヨリ左右ニ分チ炭化室全面四十五度ノ位置ニ豫メ作レル窯壁ノ凹所ニ接續セシメ内面ヲ亞鉛板又ハ薄石ヲ以テ張リ天井下ニ開口セシムモノナリ

球磨A式窯窯法









（二）球磨B式築窯法圖解

（三）球磨式標準要部寸法表

窯ノ大サ	尋數	窯壁ノ高サ	窯底勾配	点火室		導熱室奥行	隔壁厚		精煉孔口徑	排煙口		〃奥行	補助排煙口		煙導勾配	補助煙導	出拂口	補助出拂口	天井勾配	産炭量標準
				巾	高		上	下		巾	高		巾	高						
八尺九尺正圓	五ヒロ	四尺	水平	一、五	一、二	〇、八	〇、五	〇、八	—	一、〇	〇、二	〇、七	—		中央迄三寸勾配其上等ヲ二分シテ中直立二上寸ノ逆勾配	仝右	角 〇、三	角 —	〇、三	一六—二〇俵
十尺十一尺正圓	六—七ヒロ	四尺	〃	二、〇	一、五	一、〇	〇、七	一、〇	—	一、五	〇、二五	〇、九	—				〇、四	—	〇、三五	二五—三五俵
十二尺十三尺正圓	七—八ヒロ	四尺五	〃	二、〇	二、〇	一、二	〇、八	一、二	〇、四	一、八	〇、二	一、二	〇、六	〇、二			〇、五	〇、二	〇、三五	四〇—六〇俵
十四尺十五尺正圓	九ヒロ	四、五—五、〇	〃	二、五	二、〇	一、五	〇、八	一、五	〇、五	二、〇	〇、二	一、四	〇、七	〇、二			〇、六	〇、三	〇、四	六五—一〇〇俵
十六尺十八尺正圓	一〇—一一ヒロ	五、〇—五、五	〃	二、五	二、五	一、五	〇、八	一、五	〇、六	二、四	〇、二	一、六	〇、九	〇、二			〇、七	〇、四	〇、四	一〇〇—一三〇俵
備考		大窯ハ石積トスル		奥行ハ小窯四尺大窯五尺			巾ハ最小二尺最大三尺高ハ何レモ窯壁ノ八割トス		小窯ハ使用セズ				小窯ハ使用セズ		圖示參照					二五瓩俵樫三、雜七、ノ標準

三、球磨AB式製炭法

一、炭材ノ調製

炭材ハ長短ナキ樣一定ノ長サニ鋸切シ直經四寸以上ノモノハ適當ニ割木スルヲ最モ理想トスルモ地形、林相、經濟等ヲ考慮セバ理論ノミニテハ片付ケラレナイ實狀ヲモ伏在スルハ論ヲ俟タザル所ナリ

然シ根據ナキ因襲ニ依リ徒ニ舊態ヲ固執スルハ時代ノ認識ニ缺ゲタルモノト云フベシ大体本郡ノ業者ノ大部分ハ鋸切ハ非常ニ能率ヲ減殺スルガ如キ觀念ヲ通有シ加之割木スル事ハ生產費ノ加重スルダケノ利益ナク經濟上到底忍ビ得ザル所トシ一般ニ毛嫌スル惡弊アリ之ガ矯正ニハ指導者ノ等シク腐心スル所ナリ然シ資材調製ガ實際製炭ニ及ボス影響又ハ直接間接ニ及ボス利害等想起セバ一日タリ共曼如タルヲ許サザルモノアリ業者ノ一大反省ヲ要望スル次第ナリ

二、乾燥及点火

凡ツ製炭法中最モ重要ナル事ハ窯內乾燥ナリ、完全ナ乾燥ガ出來得レバ第一密度ガ非常ニヨク樹皮ハ密着シ炭化ハ順調ニ行ハレ收炭率ニモ大變好影響ヲ及ボスモノナリ其ノ要領ハ理論上加熱發生セル水蒸氣ヲ逸散セシメズソレヲ利用シ邊材部ト心材部ノ乾燥速度ヲ緩和シ其ノ收縮程度ヲ平均ナラシメ巧ニ脫水セシムル事ガ肝要ナリ、故ニ本窯ニテハ先ズ出拂口ヲ板叉ハ丸棒ヲ以テ閉塞シ点火室ニ燃料挿入点火シ燃料ノ熱量ヲ失セシメザル樣有効ニ口焚ヲナシ夜間ハ点火室ニ癈材等ヲ塡充シ徑一寸及至三寸ノ通風口ヲ設ケ他ハ密閉シ放置乾燥ヲナス然シテ同樣ノ方法ヲ以テ可成長時間ニ亘リ乾燥ヲ施シ窯內ガ等濕等温ノ飽和狀態ニ達シ完全ナリト認メナバ点火ニ着手スベシ点火ハ殊更ニ急激ニ焚込ム等ノ事ナク乾燥焚ノ延長ニシテ密閉セル出拂口ヲ除々ニ取開キ靜カニ温度ノ上昇ヲ計リ自發反應ヲ促ガス心算ヲ以ツテス即チ窯內ニ急激ナル刺激ヲ加ヘズ自然ニ炭化ヲ誘發セシメ飽和狀態ヲ維持シツヽ炭化ヲ進メルコトニ努力セネバナラナイ

三、炭化ノ調節

窯內ノ炭化開始當初ハ可成ノ水蒸氣ヲ發散スルガ故ニ排煙頗ル旺盛ナリ、小サキ窯ハ普通此ノ場合出拂口ヲ加減スルモノナルモ大窯ハ熱ノ傳播比較的緩漫ナルヲ以テ直ニ調節セバ不均等ナ炭化ヲ釀成シ意外ノ失敗ヲ招クモノナリ故ニ數時間經過シ充分全面ニ及ボセルヲ見計ヒ出拂口及通風口ヲ調節スベシ

特ニ本窯ニテハ其ノ性能及操作ニ通曉スル迄ハ比較的荒目ニ燃スト云フ心掛ニテ行ヒ除々ニ其ノ加減ヲ研究セバ三、四回ニテ會得スルモノナリ

要スル製炭最上ノ操作ハ可及的底温炭化ヲ計ルニアリ前項各種ノ理論ニ通曉セバ理想的ナ操作ヲ行フモ難カラズトスルナリ

四、精　煉

精煉ハ炭化終期ヨリ消火ニ至ルマデ窯內ヲ高温ニ熱シ木炭中ノ炭素以外ノ物質ヲ除キ硬度ヲ高メル事ニシテ其ノ操作ノ適否如何ハ炭質及收炭率ニ至大ナル影響ヲ及ボスモノナルガ故ニ特ニ愼重ヲ期スベキナリ

本窯ハ淸澄窯ヲ誘導セル特殊精煉裝置ニ依ルガ故ニ頗ル合理的ニシテ然モ完全ナル精煉ヲ施サレルモノナリ先ヅ靑煙ガ全ク切レ出拂口內面ノ(タール)ガ指頭ヲ以テ壓シ附着セザル頃ヨリ出拂口ノ加減蓋ヲ除々ニ擴ゲ其ノ二分ノ一ニ達セル頃通風精煉孔ヲ約五分開キ爾後三十分間及至五十分間隔ニ煙導ト交互ニ開クベシ然シテ窯內全ク赤熱狀態ニ達セバ補助煙導ヲ二回及至三回ニ分チ擴ゲ出拂口內面(タール)ガ銀灰色ニ變ゼシ頃消火スルモノナリ

〔注〕大窯ノ場合又ハ老木製炭ノ場合ニハ出入口下部ヲ開キ精煉スル事アルモ其ノ操作ハ餘程ノ自信ナキ限リ惡イ弊害ヲ伴フガ故ニ其ノ必要アル場合ハ特ニ技術員ニ問ヒ合スベシ

五、消火及出炭

消火ハ先ヅ通風口各部ヲ密閉シ暫時瓦斯ノ排出ヲ待チ出拂密閉スベシ然シテ何回ニモ亘リ各部目塗ヲ施シ空氣ガ浸入セザル樣心掛クベシ

出炭ハ窯内温度C一〇〇度及至八〇度位ニ冷却セシメ然ル後出炭スベシ

四、本改良窯ノ特長

本改良窯ノ特長ヲ列記セバ左ノ如シ

一、大窯トシテ利用出來得ル事

從來ノ改良窯ハ炭質、收炭率共ニ優秀ヲ誇リ得ルト雖モ大窯トシテ不向キニシテ强ヒテ之ヲ利用セシメルモ其成績香シカラザル欠点アリ其ノ利用般圍小ナルニ比シ本窯ハ在來式ヲ標準トセルガ故ニ窯壁ハ五尺及至五尺五寸トスルモ差支ナク太サハ十八尺及至二十尺ノ大窯トスルモ聊カノ懸念ナシ加之資材ノ調製モ在來式ノ方法ニヨルモ差支ナシ

二、燃料ノ節約ト点火ノ簡便ナル事

從來口焚燃料ハ其ノ詰込料ノ一割及至一割五分ヲ消費スルヲ普通トサレ加フルニ点火裝置ノ不備ナルガ故ニ劣等材ハ意ノ如ク燃燒セズ木炭ノ資材トシテ使用サレ得ル比較的優良ナ部分ヲ消費スル傾向アリ資材拂底セル今日ニカヽル弊ハ業者一丸トナリ矯正セザル可ラズ

本窯ハ特種点火裝置ニ依ルガ故ニ如何ナル癖材劣等材ト雖モ完全ニ燃燒セシメ得ルノミナラズ生柴、枝條等ヲ使用スルモ可ナリ加之燃料ノ熱量失セシメズ完金ニ利用セシメ得ルガ故ニ其ノ量著シク輕減サレ得ルモノナリ

三、炭化率ノ特ニ良好ナルコト

收炭率ハ資材ノ期節、十質操作ノ適否、品質ノ良否等ヲ對照シテ判斷スベキデ徒ニ表面ノ數字ノミニ拘泥スルハ不當ナリ實際上ニ點見シ窯口及頭部ノ灰化ノ狀態資材ノ良否、品資ノ良否等ト對照シ決定スベキモノナリ

本窯ノ特ニ良好ナル理由ヲ列記セバ左ノ如シ

イ、口焚燃料ノ輕減サレル事

ロ、通氣ガ温カク軟カニナシ得ルコト

ハ、窯内瓦斯循環ガ良好ナルガ爲窯口迄常ニ返煙ヲナシ炭化終了部分ヲ灰化セシムル事少シ

四、窯底全面ニ礫石ヲ埋沒シアルガ故ニ窯内乾燥ヲ平均ナラシメ炭化ノ調和ヲ補ヒ精煉時ニ際シテハ煙切早ク末炭部ヲ生ズル慮全クナシ

五、精煉裝置ニ依リ窯内ニ直接冷氣ヲ觸レシムルコトナク瓦斯燃燒ヲ完全ナラシメ窯内均等ニシカモ高温ニ達セシメラレル故ニ硬質ノ優良炭ヲ製シ得ラレル

六、出入口ヲ設ケシ爲口掛等ノ手數ヲ省キ作業上頗ル便スル所多シ

球磨式白炭窯築窯法並製炭法

一、築窯法

（一）窯底ノ經始

縱ノ内徑ヲ五尺トシ後端ヨリ二尺ノ點ノ巾ヲ最廣部トシ四尺トス先ヅ後端ヨリ二尺ノ所ニ中心杭ヲ打チ四尺ノ圓ヲ描キ前端ヨリ一尺四寸ノ所ニ同ジク中心杭ヲ打チ二尺八寸ノ圓ヲ描キ其ノ交叉点部ヲ適當ニ接續セシメ卵形ヲ描キ前端部ニ幅一尺二寸ノ窯口ヲ定ムベシ

（二）點火室

此ノ窯ハ作業ノ都合上點火室ヲ一地ニ作ラネバナラヌ此ノ點火室ノ形ハ喇叭狀デ底ハ窯口ニ向ツテ僅カノ奥上リ勾配ヲ付ケ火ノ引込ノヨイ樣ニ造リ暗渠ノ両脇ハ石ト粘土ヲ以ツテ丈夫ニ組ミ蓋石ハ特ニ火ニ强イ石ヲ用ヒ落込マヌ樣ニ作ラネバ

ナラナイ

奥行二尺、高一尺三寸及至一尺五寸

前幅一尺三寸乃至一尺五寸

（三）窯　床

窯床ハ五寸乃至一尺ノ厚ミニ礫石ヲ敷キ其ノ上ヲ粘土五寸張リ水平ニ叩キ締ムルベシ

（四）窯　壁

先ヅ窯口ニ柱石二本ヲ下幅一尺二寸上幅一尺ニ立テ高サ二尺五寸トシ其ノ上ニ蓋石ヲ上ゲ而シテ排煙口（窯ノ後端中心）ノ部分ヲ幅一尺五寸殘シテ石ト粘土ヲ以ツテ丈夫ニ築キ上グベシ

（五）排　煙　口

排煙口ノ掛石ハ耐火力ノ最強イ石ヲ使用セネバナラナイ（掛石ノ下部ノ厚ミハ二寸五分乃至三寸トス）幅八寸奥行七寸高三寸トシ窯底面ハ僅ニ奥上リ勾配トス

（六）煙　導

窯壁ノ中央迄ハ三寸勾配トシ其上部ハ直立即チ鐵砲形ニ造リ上部出拂口ハ三寸角トス

（七）天　井

天井ノ構築方法ハ種々アルモ大體木口置法ト棚置法ノ二種ニヨル

最高部ハ後端ヨリ二尺ノ處ニシテ三寸五分勾配トス窯土ハ砂質粘土ヲ最適トスルモ出來得ル丈古窯土ヲ四、五混入スベシ

而シテ練上ゲト半練ト「バラ」上ゲノ三通リアルモ本窯ハ概ネ「バラ」上ゲニヨリ丁寧ニ叩キ締メル土ノ厚サハ七、五、三即チ下七寸中五寸上三寸ヲ最モ理想トス

以上ガ築窯ニ就イテノ概畧デ材料ハ切石五、六個積石約五百貫礫石約百五十貫粘土約八百貫ニシテ工程約八人トス

二、製　炭　法

（一）炭材ノ調制

炭材ハ出來得ル限リ鋸切ニスル方ガ理想デアルガ場所ノ悪イ所或ハ若木林等ハ能率上鉈切も亦止ムヲ得ナイノデアル何レニシテモ眞直ニ採ル樣ニ心掛ケ枝ハ根本ヨリ充分拂ツテ置カナケレバナラナイ、長サハ窯壁部ト中央部ニ適當ニ切分ケ大木ハ小サク割リ小サキ枝條ハ適當ノ大キサニ結束スベシ

（二）炭材ノ詰込ミ

本窯ハ他ノ窯ト異ナリ赤熱セル窯ニ直ニ詰込ムモノナレバ豫メ炭材ハ窯口近クニ積置キ先ヅ枕木ノ廻轉ニヨリ目的ノ箇所ニ達スル故ニ其ノ一端ヲ立棒（立又）ニテ起シ押立テ、立又ヲ引ク時ニ枕木（ゴロ）ヲ引キ次ノ操作ニ移ルノデアル。故ニ幾分上部ガ奥ニ傾キ前口ハ殆ド横ニナル傾キガアルカラ細心ノ注意ヲ拂ヒ傾キ加減ノ時ハ結束セル物ニテ均衡ヲ計リ出來得ル丈直立ニ詰込マネバナラナイ而シテ優良材ヲ奥部ニ立テル事ハ他ノ窯ト同ジ

（三）乾燥及點火

黑炭窯ニ於テハ乾燥ト點火ノ操作ハ異ナリ乾燥口焚中ハ熱氣ノ流失ヲ防ギ炭材ノ蒸煮ノ目的デ出拂口ヲ加減シ長時間乾燥ヲ施シ点火ハ出拂口ヲ開放シ急激ニ焚込ミヲナスヲ普通トスルモ本窯ハ赤熱セル窯内ニ炭材ヲ詰込ム故ニ乾燥焚ト点火ヲ別個ニ取扱ハズ先ヅ炭材詰込ミ終了セバ窯口上部ニ徑二寸ノ孔ヲ開ケ、下部ニ三寸角ノ孔ヲ造リ切斷板ヲ取除キ点火室ニテ徐々ニ焚込ミ而シテ絶エズ煙色煙臭等ニ注意シ點火ノ狀態ヲ判斷シ出拂口ノ調節ヲ誤ラザル樣顧慮ス。而シテ炭化ノ窯内全面均等ニ開始セルヲ見計ヒ通風口ヲ制定ス（別表參照）

（四）炭化調節

点火完了即チ通風口ノ調節終了後炭化ノ狀態ニヨリ出拂口及通風口ヲ縮小スル場合アルモ大体ハ点火直後ニ操作スルモノデ炭化中ハ殆ンド自然ノ儘放置スル

（五）精煉及消火

精煉（オラシ）トハ炭化終了期ヨリ終了迄窯内ヲ高温ニ熱シ木炭中ノ炭素以外ノ物質ヲ除キ硬度ヲ増ス事ニテ此ノ操作ハ大變六ケ敷イ一ツ誤レバ炭ヲ折ラシタリ、灰化ヲ多クシタリスルモノデアル先ヅ煙色淺黄トナリ出拂口ニ吹付ケタタール（ヤニ）ガ白色ニ變化シタ頃ヨリ窯口「オガミ石」下ニ徑一寸位ノ孔ヲ開ケ而シテ二十分間置位ニ至極徐々ニ開キ所謂蜂ノ巣狀ニ孔ヲ無數ニ開ケ最後ニ「オガミ石」下ヲ全開シ木炭ガ白熱狀態トナラバ「エブリ」ニテ窯口マデ掻出シ、パチ〳〵トイフ音ガ無クナル迄「口練シ」ヲ施シ然ル上窯外ニ掻出シ消粉ニテ埋メ消ス

以上ヲ以テ製炭ノ概略トス要スルニ製炭特ニ白炭燒キハ從來ヨリ非常ニ六ケ數イモノトサレ多クノ經驗ト特殊ノ技術ヲ要スルモノヽ如ク稱ヘラレシモ、本改良窯ハ初心者ニデモ容易ニ製炭出來得ル樣總テ操作ヲ簡易ニ研究シアル故ニ一、二回ノ製炭デ充分其ノ要領ヲ會得スルモノナリ

三、本改良窯ノ特長

（一）小額ノ費用ニテ簡易ニ築窯得ルコト

從來ノ白炭窯ハ多額ノ築窯費ヲ要シ小規模ノ製炭ニ適セザリシモ本窯ハ七、八人ノ勞力ニテ容易ニ築窯シ得ル正ニ農家ノ副業ニハ勿論集材不便ナ殘存木或ハ四、五拾俵ノ小資材林等ノ製炭ニ最モ適ス

（二）點火作業ノ簡易ト枝條癈材ヲ燃料トシ得ル事

從來ノ白炭窯ハ點火ニ多クノ勞力ト時間ヲ要スルノミナラズ特殊ノ技術ヲ要シ加フルニ炭材詰込量ニ對スル一割五、六分ノ燃料ヲ費消セルモ本窯ハ特殊裝置ニヨリ時間ヲ著シク短縮シ燃料ハ半減サレ操作至極簡易ナリ

（三）生産能力ノ高キコト

本窯ハ所謂日窯ニシテ一窯ノ製炭所要時間廿四、五時間ニシテ一ケ月百俵乃至百貳拾俵ノ生産能力ヲ有シ大窯ニ聊ノ遜色モナシ

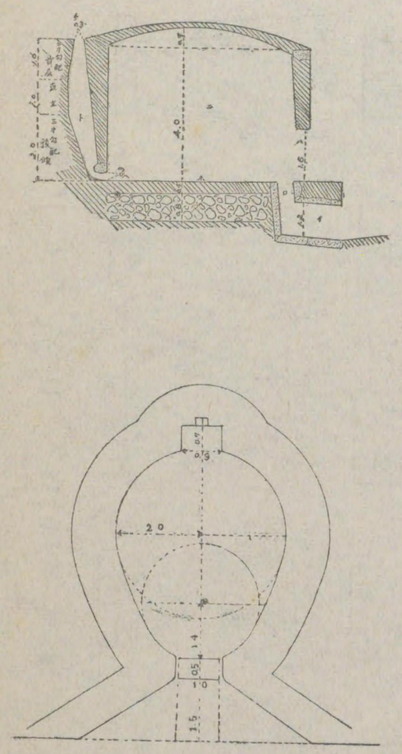
（四）收炭率ノ良好ナルコト

從來ノ白炭一割乃至一割二分　　本窯一割四分乃至一割五分

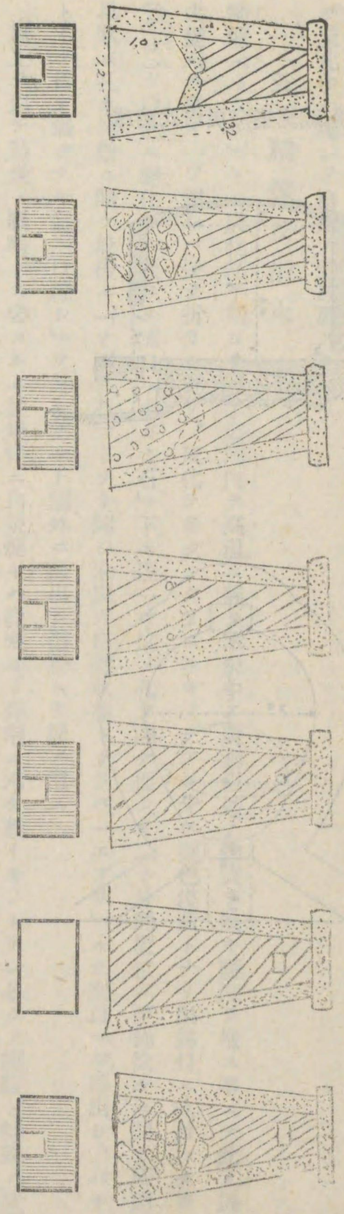
（五）品質ノ良好ナルコト

從來ノ白炭ハ立消ヘ及爆跳ノ欠点アリシモ本窯ノ製品ハ殆ド其ノ欠点ナク火付キ良ク火持ヨキ特長アリ

球磨式白炭窯築窯圖解



窯口及点火口ノ操作要領圖解



出炭時ノ狀態

精煉終期ノ狀態

精煉中期ノ狀態

精煉開始時ノ狀態

炭化開始時ノ狀態

乾燥及点火中ノ狀態

炭材詰込終了後ノ口掛ノ要領

昭和十二年九月十三日印刷
昭和十二年九月十五日發行

定價五拾錢

編輯兼發行人　永見三郎　球磨郡人吉町丙一二三

印刷人　西順　球磨郡人吉町丙三〇八（電一四〇）

印刷所　西印刷所　球磨郡人吉町萩原

發行所　球磨木炭同業組合