

大正四年度

林業試驗報告

第六號

北海道廳



製炭ニ關スル試驗目次

緒言

第一章 築竈ニ關スル研究

第一節 炭竈ノ形狀

一 既設炭竈ノ形狀

二 實驗成績

第二節 炭竈ノ大小

第三節 特殊炭竈製炭試驗

一 佐倉竈

二 檜崎竈

第四節 炭竈ノ撰擇ニ就テ

第二章 製炭ノ方法ニ關スル研究

第一節 炭材及詰込ニ就テ

一 炭材ノ割方大小比較試驗

二 乾燥炭材製炭試驗

三 上木使用ノ可否試驗

第二節 點火及風入法ニ就テ

一

一

二

三

五

一七

一九

一九

二〇

二〇

二八

二八

二八

三〇

三二

三三

一	檜崎竈ニ於ケル點火法試驗……………	三三
二	佐倉竈ニ於ケル盤目ノ効用試驗……………	三四
三	檜崎竈ニ於ケル嵐入法試驗……………	三五
第三節	煙孔及風孔大小比較試驗……………	三六
第四節	製炭法ノ選擇ニ就テ……………	四三
第三章	樹種ニ對スル研究……………	四五
第一節	產炭率……………	四五
第二節	炭質……………	四九
第三節	樹木ノ部分ニ對スル比較……………	五一
第四章	木炭ノ性質ニ關スル研究……………	五六
第一節	木炭ノ吸濕性ニ就テ……………	五六
第二節	木炭ノ發熱量ニ就テ……………	五九
第三節	木炭ノ灰分量ニ就テ……………	六一
第四節	炭化ニ依ル收縮性ニ就テ……………	六二
第五章	木醋液採收並ニ醋酸石灰製造實驗……………	六五
第一節	木醋液採收……………	六五
第二節	醋酸石灰ノ製造……………	六六

寫眞説明

第一圖

膽振國千歲郡勇舞牧場ニ於ケル角竈式炭竈(供試第二號竈)ニシテ焚込ノ初期ヲ示ス

第二圖

同供試第一號竈ニシテ焚込ノ末期ニ近ヅキ竈口ヲ殆ンド全部塗り塞ギタル所ヲ示ス

第三圖

同牧場森林ノ一部ヲ示ス

第四圖

開竈直後ニ於ケル炭竈内竈口附近木炭配列ノ實況ニシテ炭竈内左方側面ヨリ見タルモノナリ、圖中(A)附近ハ竈口ニ最も近キ所ニテ炭材灰化シ木炭ヲ殘サズ



圖 一 第



圖 二 第

第一圖
 第二圖
 第三圖
 第四圖
 第五圖
 第六圖
 第七圖
 第八圖
 第九圖
 第十圖
 第十一圖
 第十二圖
 第十三圖
 第十四圖
 第十五圖
 第十六圖
 第十七圖
 第十八圖
 第十九圖
 第二十圖
 第二十一圖
 第二十二圖
 第二十三圖
 第二十四圖
 第二十五圖
 第二十六圖
 第二十七圖
 第二十八圖
 第二十九圖
 第三十圖
 第三十一圖
 第三十二圖
 第三十三圖
 第三十四圖
 第三十五圖
 第三十六圖
 第三十七圖
 第三十八圖
 第三十九圖
 第四十圖
 第四十一圖
 第四十二圖
 第四十三圖
 第四十四圖
 第四十五圖
 第四十六圖
 第四十七圖
 第四十八圖
 第四十九圖
 第五十圖
 第五十一圖
 第五十二圖
 第五十三圖
 第五十四圖
 第五十五圖
 第五十六圖
 第五十七圖
 第五十八圖
 第五十九圖
 第六十圖
 第六十一圖
 第六十二圖
 第六十三圖
 第六十四圖
 第六十五圖
 第六十六圖
 第六十七圖
 第六十八圖
 第六十九圖
 第七十圖
 第七十一圖
 第七十二圖
 第七十三圖
 第七十四圖
 第七十五圖
 第七十六圖
 第七十七圖
 第七十八圖
 第七十九圖
 第八十圖
 第八十一圖
 第八十二圖
 第八十三圖
 第八十四圖
 第八十五圖
 第八十六圖
 第八十七圖
 第八十八圖
 第八十九圖
 第九十圖
 第九十一圖
 第九十二圖
 第九十三圖
 第九十四圖
 第九十五圖
 第九十六圖
 第九十七圖
 第九十八圖
 第九十九圖
 第一百圖



圖 三 第



圖 四 第

製炭ニ關スル試驗

緒言

當場製炭ニ關スル試驗成績ハ稍々纏リタル事項ニ對シ各年度試驗報告ニ記載發表シタルモ調査事項錯雜ヲ極メ營業者並ニ斯業研究者ノ參照上不便ナルヲ以テ之ニ從來報告以外ノ實驗ヲ加ヘ可及的系統的ニ集録セントスルハ本編ノ目的ナレドモ未ダ研究ノ不充分ナル點アルヲ免レズ之等ニ就テハ尙ホ今後ノ繼續試驗ニ依テ其足ラザルヲ補填シ誤レルヲ正スノ見込ヲ以テ左記各項ニ分チ記述セントス

- 一、炭竈ニ關スル研究
- 二、製炭ニ關スル研究
- 三、樹種ニ對スル研究
- 四、木炭ノ性質ニ關スル研究
- 五、木醋液ノ採收並ニ醋酸石灰製造實驗

第一章 築竈ニ關スル研究

築竈ニ關シテハ明治四十一年度ニ於テ炭竈土性比較炭竈大小比較等ノ各試驗ヲ實行シタルモ土性試驗ニ就テハ未ダ成績ヲ斷定スルニ至ラズ明治四十二年度ヨリ大正三年度ニ至ル間ニ於テハ第五號乃至第八號各竈ヲ築造シ各種改良竈ノ得失ヲ試驗シタリ今之等試驗ノ成績ヲ綜合シ黑炭築竈ニ關スル主要事項ノ研究ニ資セントス

第一節 炭竈ノ形狀

炭竈ノ形狀ハ其種類様式ノ如何ニ依リ種々アレドモ普通竈内消火式圓形竈ニアリテハ何レモ大同小異ニシテ何々改良竈等ノ稱アルモ藤崎式特許炭竈ノ如キ特殊ノモノヲ除ケバ或ハ佐倉竈田中竈又ハ檜崎竈等ニ於テ形狀ニ對シ特別ノ改良ヲ施シタルモノアルヲ聞カズ只點火法、通氣口補助小路等製炭上多少ノ改良ニ依リ各特質ヲ有スルニ止マル而シテ普通之等ノ炭竈ニ於テ形狀ヲ構成スベキ主要部ハ左ノ如シ

A、奥 行 竈口ヨリ大師穴ニ至ル縦線

B、中心 幅 奥行線ニ直交スル横線ニシテ此交叉點ヲ竈ノ中心ト稱ス其長サ及ビ中心位置ハ奥行線長サニ

對スル割合ヲ以テ定ム

C、袖 幅 中心ト大師穴トノ中間ニアリテ奥行線ニ直交スル竈ノ擴大部横線ニシテ位置及長サハ奥行線

長サノ割合ヲ以テ定ム

D、竈口 幅 竈ノ下底ヲ定ムベキ横線ニシテ長サハ奥行線上ノ割合ニ依ルヲ便トスルモ普通適宜ニ之ヲ定ム

E、腰 ノ 高 適宜ニ定ムルモノニシテ主トシテ竈ノ大小炭材ノ長サヲ基準トス

F、竈口 高 腰高ト同様又ハ之ヲ基準トシテ定ム

G、中心 高 竈ノ中心部ニ於テ腰以上ノ甲部ノ高サニシテ奥行線長ノ割合ニ依ル

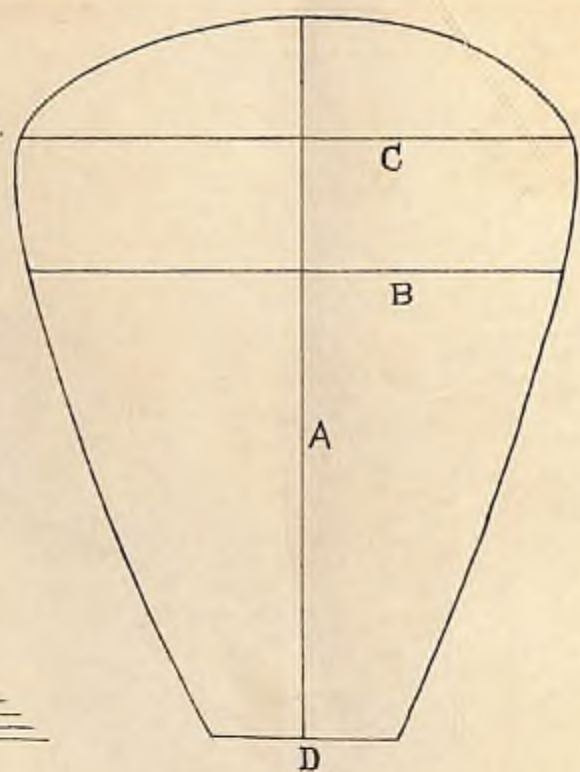
H、竈底 勾配 勾配ノ方向其程度ハ主トシテ竈ノ様式ニ依ル

K、竈口 上 幅 竈口幅ニ準ジ適宜ニ狹ムルモノナリ

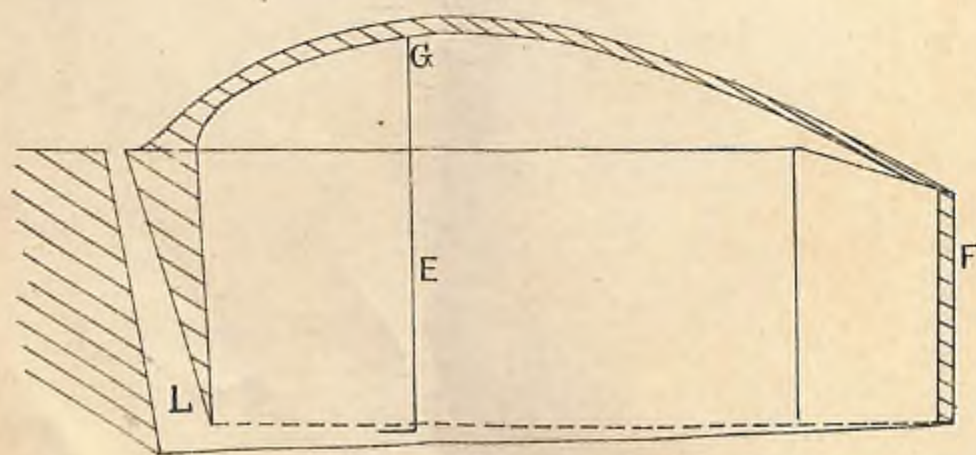
L、小竈ノ構造 腰ニ對スル煙孔ノ距離大師穴煙孔ノ大小種々アリ

而シテ以上各線ノ位置等ハ多クハ一定ノ割合ヲ以テ表ハスヲ常トス前記ノ關係ヲ圖示スレバ左ノ如シ

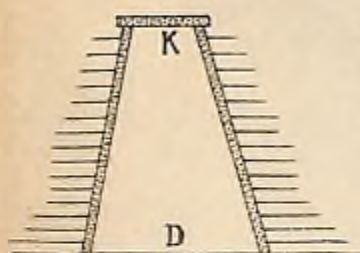
平面圖



縦断面圖



竈口正面圖



一 既設炭竈ノ形狀

當場ニ於テ試験供用ノ爲メ築造セル炭竈ノ形狀ヲ前項ニ依リ表示シ之ヲ分類センニ

機 種 別	面 積										K 開口高 開口幅	L 小 孔 孔				内 部 容 積								
	A		B		C		D		E			F		大 孔 孔	直徑五寸 ノ圖形	I	II	計						
	奥行	中心幅	奥行	中心幅	距離	距離	距離	距離	距離	距離		距離	距離											
番 号	名 稱	種 類	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
1	普通大通路内式	同	15.5	12.0	13.8	3.0	9.3	12.45	4.5	4.5	2.8	2.4	4.5	2.7	2.0	.25	1.3	.77	36	37.6	55.0	17.14	52.0	72.24
2	普通小通路	同	13.6	10.0	10.8	2.35	8.1	10.8	4.5	4.5	2.4	2.1	4.5	2.05	1.9	.25	1.35	.55	.35	40.24	10.73	50.97		
3	普通通路	同	12.0	8.0	9.0	2.0	7.2	9.5	4.5	4.5	1.9	1.7	4.5	1.7	1.3	.25	1.2	.38	29.70	6.52	36.23			
4	普通通路	同	9.5	6.4	6.6	2.0	6.0	7.1	4.5	4.5	1.0	.7	3.85	1.2	1.35	.35	1.3	.33	.30	18.38	2.04	20.42		
5	普通通路	同	8.0	6.0	6.0	1.5	5.0	5.0	2.5	2.5	1.0	1.0	2.5	1.2	.5	.25	.7	直徑五寸 ノ圖形		7.50	1.50	9.00		
6	普通通路	同	13.5	9.45	10.4	1.8	8.1	12.15	4.2	4.5	1.89	1.85	3.7	1.3	1.0	.30	.5	面積		34.59	7.76	42.77		

前掲内部算積ノ算定ハ簡略ニシテ實用的ヲ旨トシ左式ニ依リ一ハ本本ヲ詰込ムベキ部分ニシテ竈ノ主要部IIハ上木ヲ

詰込ムベキ甲部ヲ示ス

$$I = \frac{(C+D)\lambda.B}{2}$$

$$\Pi = \frac{(C+D) \Delta G}{4}$$

$$I + II = \frac{(C+D)A(2E+G)}{4}$$

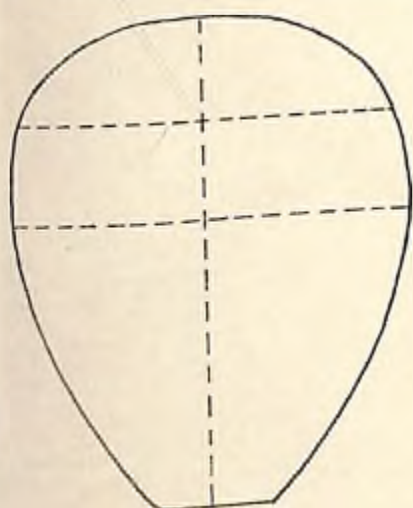
前式ハ實驗炭電ノ内部容積ノ概略ヲ知ルニ大差ナキヲ信ズ

前記各竈ノ形狀ヲ比較センガ爲メ以上ノ關係ヲ百分率ヲ以テ表ハシ之ニ依テ各形狀ヲ圖示シ其性質ヲ判知セン

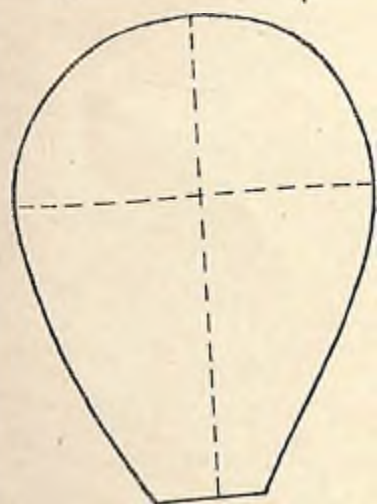
機 種 別			奥行ニ對スル長			奥行對位置			腰 高 對 總 高			奥 行 對 高			内 部 容 積		備 考
番 號	名 稱	種 類	中心距離	袖口中心	袖口距離	中心距離	袖口中心	袖口距離	腰中心	袖口中心	腰中心	袖口中心	I	II			
1 大 2 中 3 小	藏 火 式 溜 同	内 藏 火 式 溜 同	77 73	83 80	19 17	60 60	84 80	100 100	102 133	153 147	3 3	8 8	18 18	15 15	76 79	94 21	總高トハ其点ニ於ケル腰 中心各當サノ和ヲ示ス 奥行對中心並袖口中心ノ 位置ハ袖口ヨリサレ

炭竈形狀平面圖

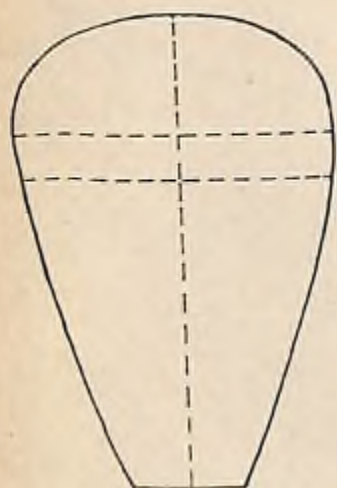
第一種



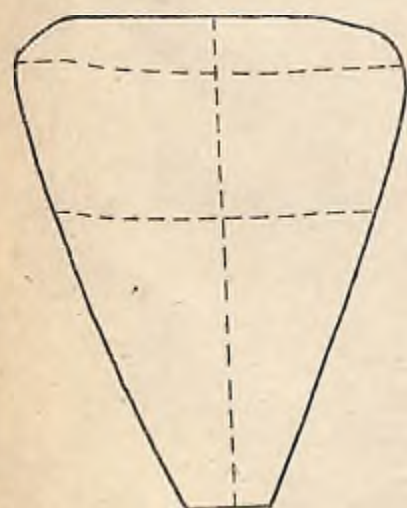
第三種



第二種



第四種



炭 竈 種 別			奥行ニ對スル長		奥行對位置		竈口對總高		奥 行 對 高		内部寸法		備 考	
番 號	名 稱	種 類	中心	竈口	中心	竈口	中心	竈口	中心	竈口	I	II		
3	小 通 竈	内 式	67	75	17	60	80	100	142	138	4	4	82	18
5	普 通 竈	同	67	70	21	63	75	86	122	116	4	5	90	10
8	佐倉竈	同	75	75	19	63	63	100	140	140	3	3	83	17
8	廣崎竈	同	70	80	13	60	90	88	147	151	3	3	82	18

前表ニ依リ各竈ノ形狀ヲ考フルニ第一號乃至第三號ハ總テノ割合略同一ニシテ第五號モ稍々之レト同様ナルモ竈即チ擴大部位置並ニ竈口及ビ中心高ニ於テ異ナリタル點アルヲ以テ第六號佐倉竈、第八號檜崎竈ト共ニ各獨立ノ形狀ヲナスモノトシ左記四種ニ分類スルヲ得

一、擴大部(袖)ハ中心ヲ距ルコト小竈ト略ボ中間ヲ占ムルモ甚シク擴大シ且中心ノ位置ハ竈口ヲ距ルコト比較的近キモノ(第一圖)

二、擴大部ハ中心ニ近クシテ甚シカラザルモ中心高極メテ低ク且竈口ノ高サハ腰高ヨリモ小ニシテ中心ノ位置ハ竈口ヲ距ルコト比較的遠キモノ(第二圖)

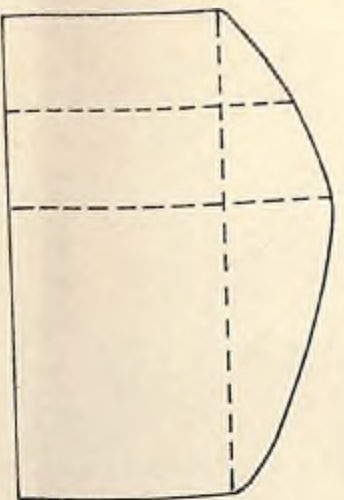
三、擴大部ハ中心ト一致シ卵圓形ヲナシ中心高中庸ナルモノ(第三圖)

四、擴大部ノ位置極メテ小竈ニ近クシテ且ツ甚シク擴大シ竈口ノ高サハ腰高ヨリ稍低キモノ(第四圖)

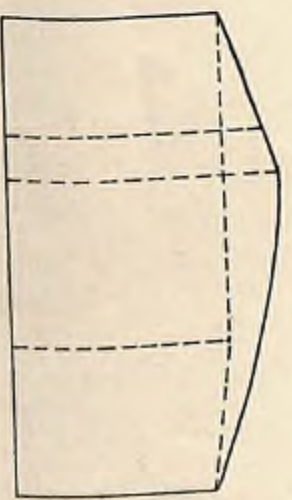


炭竈形狀縱断面圖

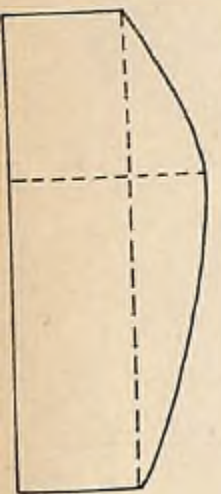
第一種



第二種



第三種

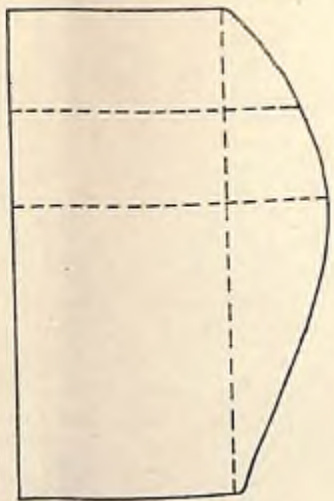


第四種

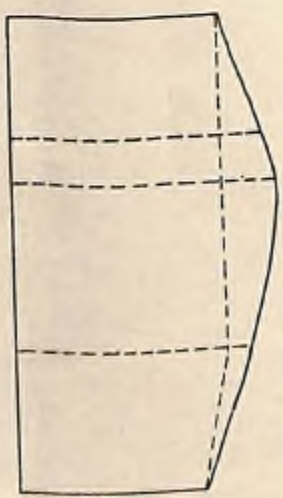


炭竈形狀縱断面圖

第一種



第二種



第三種



第四種



二 實 驗 成 績

以上各竈ノ形狀ニ對スル得失ヲ比較センガ爲從來製炭試驗ノ成績ヨリ左記數項ヲ摘錄比較ス

- 1、竈内部容積ノ比較
- 2、築竈勞力ノ比較
- 3、產炭量比較
- 4、炭質比較
- 5、炭化ニ要スル時日比較
- 6、製炭勞力ノ比較
- 7、竈内部位置試驗成績

以下順ヲ追フテ之等ノ實驗成績概要ヲ掲ゲン

1 竈内部容積比較

竈ノ形狀ニ就テハ炭化ノ平等及遲速、炭質ノ良否、歩止ノ多少、製炭勞力等ニ關スルコト多キガ故ニ各竈ニ於テ多數ノ實驗ヲ經タル上ニアラザレバ其得失ヲ斷定スルコト困難ナレドモ單ニ築竈上勞力トノ關係ヲ經濟的ナラシムルニハ竈ノ内部容積ニ比較シ炭材ノ容積大ニシテ且ツ本木ニ對スル上木ノ量比較の少量ナルモノヲ以テ利ナリトナサルベカラズ蓋シ本炭ノ生産量ハ炭化時日樹種歩止ニ關スルコト大ナレドモ亦竈内部容積ノ多少ニ關スルコト大ニシテ且ツ本炭ハ總テ本木ニ對スルモノヲ主目的トシ上木ニ對シテハ殆ンド望ヲ屬セズ故ニ之等炭材ノ割合モ亦竈ノ形狀ニ關スルコト大ナルヲ以テナリ今以上各竈ニ就テ之等ノ關係ヲ見ルニ左ノ如シ

農 藏 種 別	結 露 勞 力			對農材重量		對縱構徑ノ和		點 容 積		備 考
	築 方	農 材	總 方	重 量	百 貫 當	和	一 尺 當	容 積	百 立 方 當	
番 號	名	稱	種 類							

大 小 通 道	内 式 火 式	74.0	26.0	—	100.0	2.567	3.9	27.5	3.6	7.224	1.4	炭材重量の立木 上木合計サマ以 下同歩
1 普 中 通	同	58.0	17.2	—	75.2	1.805	4.2	23.6	3.2	5.097	1.5	
2 普 小 通	同	40.5	10.3	—	50.8	1.241	4.1	20.0	2.5	3.622	1.4	
3 普 通	同	23.0	5.5	1.5	28.0	.666	4.2	15.9	1.8	2.042	1.4	
5 佐 倉 通	同	15.5	3.5	1.5	20.5	.287	7.1	14.0	1.5	.900	2.3	
6 佐 倉 通	同	39.5	15.0	9.0	63.5	1.401	4.3	2.295	2.8	4.237	1.5	

炭 種 番 號	炭 材 種 類				炭 力 勞 力 數	
	縱	徑	橫	徑 計	實 際	定
1	15.5	12.0	27.5	74.0	75.6	
2	13.6	10.0	23.6	58.0	55.7	
3	12.0	8.0	20.0	40.5	40.0	
5	9.5	6.4	15.9	23.0	25.3	
6	8.0	6.0	14.0	15.5	19.3	
8	13.5	9.45	22.95	39.5	52.7	
平均	—	—	—	41.8	44.8	

各竈平均產炭量ハ左表ノ如クニシテ之レヲ竈内部容積百立方尺ニ對スル木炭重量並ニ總產炭量ニ對スル本木木炭重量歩合トヲ以テ比較セントス

備考 炭材ハならしシ從來ならニテ實驗ナキ種ハなら重量ニ換算セリ

重量ニ對スル產炭率	第二種、第三種、第一種、第四種
容量ニ對スル產炭率	第二種、第三種、第一種、第四種

4 炭質比較

從來ノ製炭試驗中ヨリ各竈ノ炭質ヲ比較セン爲メ中庸ノ成績ヲ得タルモノヲ摘記スレバ左表ノ如シ

即チ第三種佐倉竈ハ比重最モ大ナレドモ炭化溫度比較的低キ爲メカ爆發スルモノアルヲ以テ比重ノ比較的大ニシテ且ツ本木產炭歩合ノ大ナル第四種檜崎竈ヲ以テ炭質最モ良好ナリトセザルベカラズ然レドモ本竈ニ於テ檜崎式點火嵐入法ヲ使用スルトキハ往々炭材下部ニ未炭化ノ部分ヲ生ズルカ又ハ其上下ニ依テ炭化ノ平等ヲ缺タコトアル等炭材一部ニ對スル炭質良好ナルノ故ヲ以テ直ニ全部ノ炭質良好ナリトハ斷定スルコト能ハズ寧ロ第一種ノ形狀ヲ利トスベシ

各竈平均製炭時日左表ノ如シ

九

6 製炭勞力比較

製炭勞力ハ炭竈大小製炭地ノ位置地勢等ニ依リ異ナルヲ以テ比較困難ナレドモ從來試驗個處ハ其狀況殆ント同様ナルヲ以テ之ヲ比較スルニ左表ノ如シ

機 種 別	勞 力						割	合			備 考			
	人	材	方	採	炭	%		炭 材 千貫當	木 炭 百貫當	繩綱徑 一尺當		容 積 百立方尺		
番 號	名 稱	種 類	炭 材	爐 方	採 炭	計	炭 材	爐 方	採 炭	計	炭 材 千貫當	木 炭 百貫當	繩綱徑 一尺當	容 積 百立方尺
1	大 通 船	薩 火 式	15.8	3.1	6.5	25.4	62.2	12.2	25.6	100	9.9	6.5	.9	.453
2	中 通 船		11.0	2.4	4.5	17.9	61.5	13.4	25.1	100	9.5	6.8	.8	.431
3	小 通 船		7.6	2.0	3.3	12.9	58.9	15.5	25.6	100	10.4	6.4	.6	.433
5	警 通 船	同	3.9	2.0	2.7	8.6	45.3	23.0	31.7	100	12.9	6.6	.5	.432
6	佐 倉 船	同	2.3	1.1	1.4	4.8	47.2	22.9	29.2	100	16.7	9.6	.8	.532
8	備 崎 船	同	9.1	2.0	4.2	15.3	59.5	13.1	27.4	100	10.3	7.0	.7	.453

本表ニ依レバ製炭勞力ハ竈ノ大小ニ依ルコト多ク形狀ニ關スルコト少ナキガ故ニ勞力經濟上ノ關係ヲ判知スルコト困

難ナレドモ概シテ第二種ヲ以テ利トスルガ如シ

7 竈内部位置試験ノ成績

本試驗ノ目的ハ炭竈内部位置ノ如何ニヨリ産炭々質等ニ如何ナル差異アルカヲ試驗シ以テ樹種試驗其他ノ試驗材挿入適良位置ヲ見出スニアリシガ之等ノ關係ハ亦炭竈ノ形狀ニ關シ比較研究ノ資料トシテ極メテ重要ナルモノアルヲ以テ該試驗ノ成績ヲ摘録スヘシ

一、試驗ノ方法

二、試驗成績

試驗成績ハ產炭歩合及炭質ノ二ニ依リ炭質ニ於テハ比較的前便ニシテ實用的ナル方法ヲ旨トシ試驗木產炭ニ對シ硬軟、吸水性、色、光澤、音響、破碎、收縮、比重、爆發、火力、保火力、點火力等ヲ調査シ比較シタルモ爰ニハ炭質鑑定上最モ主要ナル比重、光澤、爆發ニ依リ主トシテ炭質ノ優劣ヲ定ム

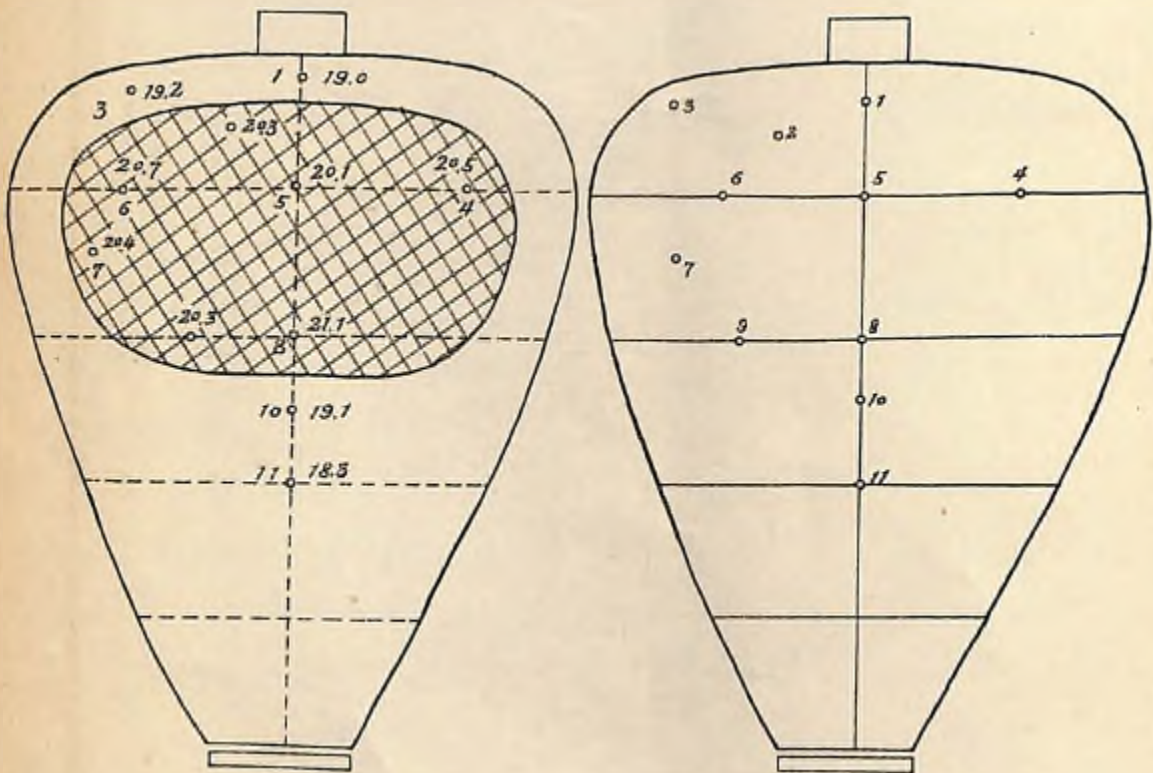
第一表 各電第一回第二回產炭歩合ノ平均成績

位 置	蔵 刑					備 考
	1	2	3	4	均	
1	19.1	20.1	19.2	19.6	平均の蔵材及本炭ノ各合計ニ依リ算定ノ屬メ多少ノ差異アリ	

位	置	藏			別		備	考
		1	2	3	平	均		
2		19.8	20.0	19.7	20.3			
3		18.3	19.6	19.1	19.2			
4		20.6	20.6	20.8	20.5			
5		19.8	19.8	20.0	20.1			
6		20.6	20.6	21.5	20.7			
7		19.8	20.0	20.5	20.4			
8		20.5	20.8	20.5	21.1			
9		19.6	19.8	20.0	20.3			
10		19.5	19.3	19.2	19.1			
11		17.7	18.1	18.4	18.3			

試験水配置圖

歩止ニ。
以上ヲ抽出シ
タル圖

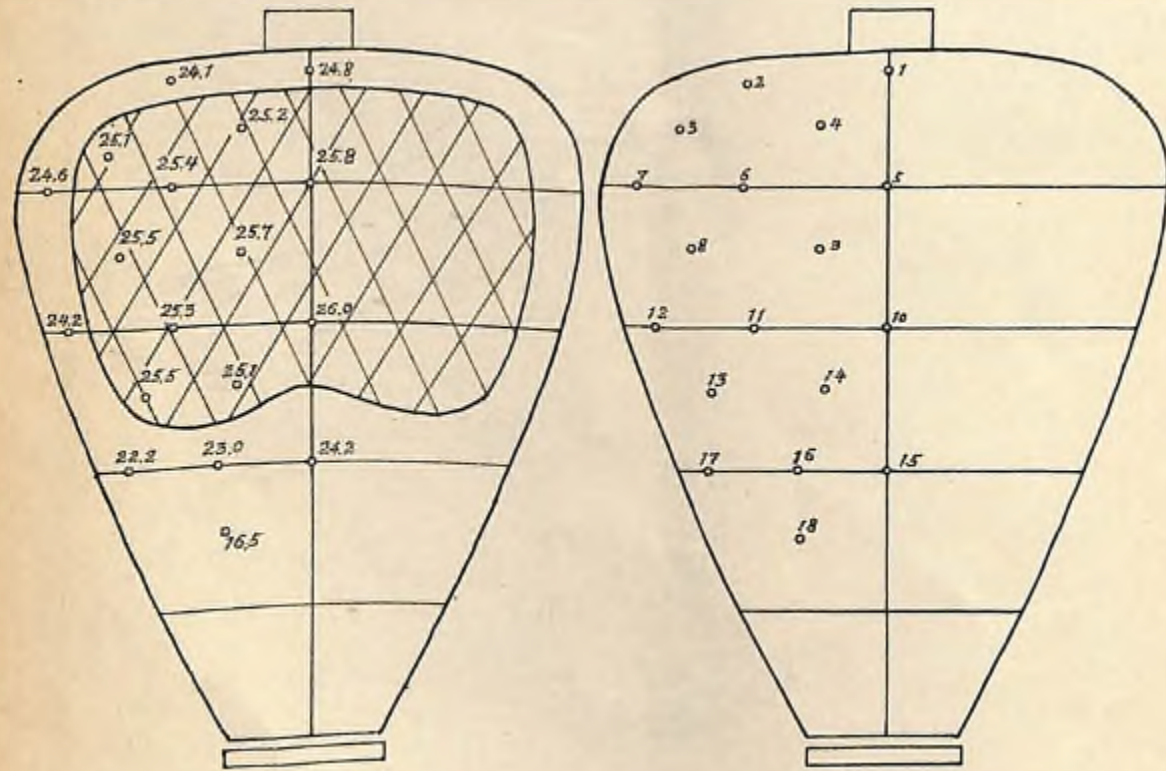


第二表 第一號第三號兩電平均第三回產炭歩合成績
 第三回ハ前述ノ如ク試験木三十五本ナレドモ之レヲ中央縦斷線ノ左右兩側ノ各歩合ヲ平均シ一側ニ集メタル成績左表
 ノ如シ

試驗木位置	樹	數	歩	止	試驗木位置	樹	種	歩	止
1	ナ	ラ		24.7	10	ナ	ラ		26.2
2	同	同		27.1	11	同	同		25.3
3	同	同		25.1	12	同	同		24.9
4	同	同		25.0	13	同	同		25.5
5	同	同		25.9	14	同	同		25.6
6	同	同		25.6	15	同	同		24.2
7	同	同		24.6	16	同	同		22.8
8	同	同		25.1	17	同	同		22.2
9	同	同		25.7	18				16.9

一側ニ集メタル試験水配置圖

一側ニ集メタル
均歩止二五%
以上ヲ抽出シ
タル圖

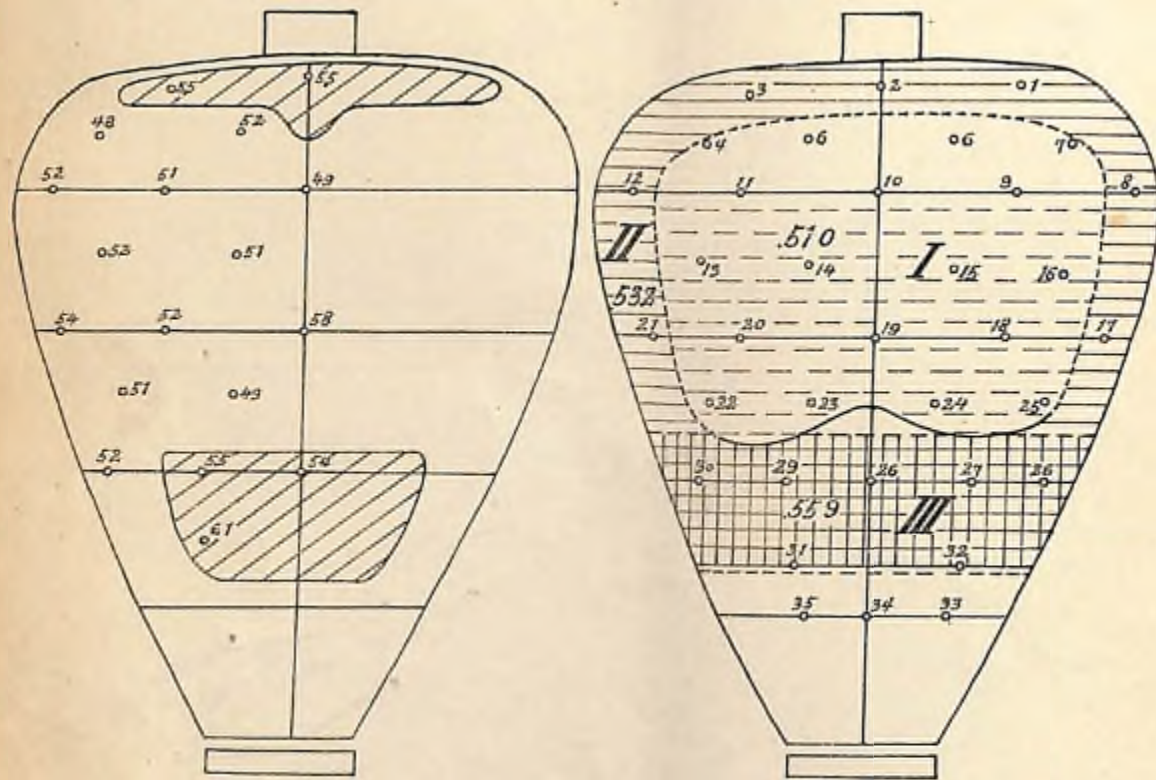


第三表 炭質試験成績

第三回試験ニ於ケル成績ヲ前項ト同様電ノ一側ニ平均表示スレバ左ノ如シ

位	置	樹	種	比	重	位	置	樹	種	比	重
1	+	ラ		0.55		10	+	ラ		0.51	
2	同			0.55		11	同			0.52	
3	同			0.48		12	同			0.54	
4	同			0.52		13	同			0.51	
5	同			0.49		14	同			0.49	
6	同			0.51		15	同			0.57	
7	同			0.52		16	同			0.55	
8	同			0.52		17	同			0.52	
9	同			0.51		18	同			0.51	

竈平面ヲ三區ニ分テ平均比重ヲ表示シタル圖



例 凡

[illegible]

前部	周國部	中央部
----	-----	-----

第二節 炭竈ノ大小

製炭事業ニ着手スルニ當リ適當ナル大サノ竈ヲ築造スルコトハ收利上最モ注意ヲ要スル事項ナリ而シテ幾何ノ大サヲ以テ適當トスルヤハ勞力ノ供給燒夫ノ熟練賃金炭材ノ多少竈場ノ土性、地勢及木炭ノ賣價等ニ依テ定マルモノナリト雖モ竈ノ大小ニ對スル炭質及製炭勞力ノ差ハ此ノ大小選擇ノ根本的原因ヲナスモノニシテ此關係ヲ詳知スルニアラザレバ適當ナル大サノ竈ヲ築造スルコト能ハザルナリ

以上ノ關係ヲ調査スルヲ目的トシ黒炭竈大小試驗ヲ行ヒ既ニ一部成績ヲ發表セリ以下之ヲ摘錄セン

一、試驗ノ方法

試驗供用ノ炭竈ハ前記第一號乃至第三號ノ大中小ノ三個ニシテ其採炭量標準左ノ如シ

- | | |
|-----------|--------|
| 一、大(第一號竈) | 約五百貫 |
| 二、中(第二號竈) | 約三百五十貫 |
| 三、小(第三號竈) | 約二百貫 |

炭材ハ總テナラヲ用ヒ同樹種ニテ造リタル試驗木ヲ曩ニ位置試驗ニテ求メタル竈内所定ノ個所ニ炭材ト同時ニ詰込ミ各竈共三回ノ試驗ヲ反復實行セリ

二、試驗成績

試驗成績ハ產炭歩合、炭質勞力ノ三種ニ分チ調査シタルモノニシテ炭質ニ就テハ前記竈内部位置試驗ト同様ナレドモ之亦比重色澤爆發ノ三種ニ依リ比較ス

第一表 產炭歩合及製炭日數成績

炭材種別	樹種	平均日数	炭歩合				備考
			炭歩	炭材	炭材	平均	
1 大	龍内消火式	ナ	17	216	18.0	14.2	17.3
2 中	同	ナ	15	213	17.5	13.8	17.5
3 小	同	ナ	14	22.3	20.1	15.2	19.2

第二表 炭質試験成績

炭種	炭名	炭種	炭質	炭質				備考
				比	重	色	澤	
1 大	龍内消火式	ナ	ウ	0.54	澤	上		
2 中	同	同	同	0.54	同	同		
3 小	同	同	同	0.54	同	同		

前二表ニ見ルガ如ク炭歩合ニ於テハ小竈ハ大竈ヨリ大ナルコト約一「パーセント」ナレドモ中竈ハ却テ大竈ヨリ劣ルノ結果ヲ得タリ蓋シ中竈ハ築造地濕潤ニ過ギ炭化ノ經過頗ル不良ナレバ正確ナル調査成績ヲ得難カリシニ依ラン炭質ニ於テモ小竈ガ大竈ニ優ルコト前表ニヨリ明カナリ

第三表 勞力試験成績

炭種	炭名	炭種	炭質	炭質				備考
				比	重	色	澤	
1 大	龍内消火式	ナ	ウ	0.54	澤	上		
2 中	同	同	同	0.54	同	同		
3 小	同	同	同	0.54	同	同		

即チ小竈ハ大竈中竈ニ比較シ炭歩合大ナルノ結果木炭產出量ニ比較シ勞力割合ニ少ナルヲ得ルガ如シ

第三節 特殊炭竈製炭試験

一 佐倉 竈

佐倉式黒炭竈ノ構造等ニ就テハ前節竈ノ形狀ニ於テ記述シタル處ニシテ築造ノ目的ハ普通黒炭竈ニ於テ製炭ニ際シ根株節木等ノ如キ所定ノ長サニテハ割製ノ困難ナルモノ及ビ枝條材等ノ如キ製炭上餘リ重要視セザルモノヲ可成短ク切斷シ且ツ小割シテ製炭スルトキハ經濟上得策ナルノミナラズ炭歩合及炭質等ノ關係モ亦良好ナルベキ見込アルヲ以テ之レガ試験ニ着手シタルモノナレドモ實際上本道ノ如キ老齡林ニ於テ資材ヲ採收スル地方ニ於テハ幹材々積ニ比シ以上ノ如キ廢材ノ割合極メテ僅少ニシテ普通黒炭竈製炭ノ側ラ以上ノ如キ小材ヲ採收スルハ困難ニシテ若シ所要ノ炭材ヲ得ントセバ之ガ爲メ特ニ資材ノ伐採造材ヲ行フヲ要スルヲ以テ以上ノ目的ハ事實ニ於テ好果ヲ得ルコト困難ナリキ左ニ製炭ノ結果ヲ記述セン

一、試験ノ方法

樹種ニアサダヲ使用シ製炭法ヲ普通黒炭竈ニ於ケル方法ト同様ナラシメ炭材ハ枝及幹ノ割材ヲ併用シ前後三回ノ製炭ヲ行ヘリ

試験材ハ長二尺ノ二寸角ヲ用ヒ一竈ノ詰込炭材重量約二百八十貫ナリ

二、試験成績

成績ハ產炭歩合、炭質、勞力ノ三トシ之レヲ普通黒炭竈(第五號)ニ於ケル成績ト比較對照セリ即チ左表ノ如シ

同 別	種 類	製 炭 時 日			産 炭 歩 合			木炭比重	木炭百貫 當 勞 力	備 考
		着 火	炭 化	日 数	上木立木	試驗材	計			
1	アサギ	6	134	10	9	23	19	18	0.49	—
2	同	6	82	9	20	23	20	19	0.60	—
3	同	8	134	10	19	24	19	17	0.59	—
平均	同	7	117	10	20	23	19	18	0.59	7.7
普通黒炭	同	8	171	12	20	22	20	15	0.63	4.0
普通黒炭 對 比	同	8.6	171	12	20	22	20	15	0.63	4.0
比較ハ普通黒炭	同	8.6	171	12	20	22	20	15	0.63	4.0

比較ハ普通黒炭對比 100トシテ計算ス黒炭ハ電力大小試驗成績ニ依ル

即チ産炭歩合ニ於テハ炭材歩止一般ニ大ニシテ炭質ハ黒炭ニ劣ルモ炭材ノ不良ナル割合ニ甚シカラズ勞力ハ普通黒炭ニ比シ甚ダ大ナリ

二 檜 崎 竈

檜崎式改良竈ノ得色ハ舊式製炭法ニ於ケル點火法ヲ改良シ檜崎小路ナル特殊ノ通煙口ヲ設ケタルコト及ビ風入法ヲ改良シ從來ノ下附法ニ代フルニ上附法ヲ採リテ土管ヲ内部天井ニ向テ仕付ケタルコト竈底ヲ奥ニ向テ傾斜セシメ排水ニ便ナラシメタルコト竈口ヲ腰ヨリ稍低メ口焚ノ際火焰ヲ放散セシメザルヲ旨トシタルコト口焚ヲ從來竈外ニ於テ行ヒタルヲ改良シテ竈内部ニ於テ行ヒタルコト其結果燃料ヲ殆ンド要セザルコト竈ノ形狀ヲ奥部ニ於テ著シク擴大セシメ即チ袖ヲ大ナラシメ木炭ノ收穫ヲ大ナラシムルコト等ヲ主要ナルモノトス當場ニ於ケル本竈ノ築造ニアタリテハ發案者檜崎圭三氏自ラ監督指導ノ下ニ成シタルモノニシテ製炭ハ同氏指導ニ依リ熟練セル當場燒夫ヲシテ行ハシメタリ其

形狀等ハ前節記述ノ如クニシテ以下其成績ヲ記述セン

一、試驗ノ方法

試驗ハ主トシテ點火法風入法ニ就テ比較實驗シタルモ本節ニ於テハ主トシテ炭竈ノ形狀樣式ニ關シテ比較研究セントスルモノナレバ以下同竈ニ於テ普通ノ方法ニ依レル製炭結果ヲ以テ記述スベシ

二、試驗成績

成績ハ産炭歩合炭質勞力ニ就テ調査セリ即チ左表ノ如シ

第一表 試驗成績

同 別	種 類	製 炭 時 間			産 炭 歩 合			炭 質	木炭百貫當勞力
		着 火	炭 化	日 数	立 木	水 上	水 下		
1	アサギ、ナラ	18	247	18.9	5.0	14.7	16.9	同	—
2	アサギ	9	147	21.0	7.0	16.9	16.9	同	—
3	同	15	128	16.5	4.0	13.6	13.6	同	—
4	同	11	109	19.8	3.8	15.4	15.4	同	—
5	アサギ、ナラ	8	283	19.3	5.6	16.7	16.7	同	—
平均	同	12	182	18.9	5.1	15.5	15.5	同	6.4

第二表 檜崎竈佐倉竈樹種別比較表

樹 種	産 炭 歩 合			炭 質			木炭百貫當勞力		
	佐 倉 竈	樹 種	炭 質	佐 倉 竈	樹 種	炭 質	佐 倉 竈	樹 種	炭 質
ミ	30.6	24.3	0.419	0.500	無	無	少	少	同
ア	28.6	28.7	0.416	0.400	少	同	中	同	同

式製炭法ニ依ルトキハ着火時間炭化時間並ニ炭化ノ經過ニ影響アルコト前節記述ノ如クナルヲ以テ尙ホ研究ノ餘地アルモノトス

製炭上炭竈ノ形狀樣式ノ撰定ハ收益上至大ノ關係ヲ有スルモ之等ハ企業地ニ於ケル經濟的關係炭竈並ニ製炭ノ技術的程度資材林ノ地況並ニ林況等ニ關スルヲ以テ一定ノ形狀樣式ヲ特撰スルハ頗ル困難ナリトス通常炭竈撰擇ノ標準トシテ主要ナルハ產炭量炭質製炭勞力ノ三者ニ俟ツコト多シ而シテ本道從來ノ製炭業ハ多ク農閑時ノ副業トシテ行ハレ之レヲ專業トシテ經營スル者極メテ稀ナルヲ以テ炭竈ノ形式大小製炭ノ方法等種々多様ニテ或ハ郷里ニ於ケル經驗ニ基キ又ハ舊來ノ方法ヲ套襲スル等地方並ニ從業者ノ如何ニ依リテ其趣キヲ異ニスルノミナラズ炭質ノ如キモ本道ノ氣候及家屋ノ構造上必ズシモ内地府縣ニ見ル如キ家庭用木炭ノ製造ヲ主目的トスルノ必要ナク點火ノ容易ニシテ火勢ノ強烈ナル一種ノ北海道式炭質ヲ要求スルノ傾向アリシガ故ニ從ツテ之レガ製造者ハ只生産量ノ大ナランコトヲ期シ炭質ノ如キハ極メテ注意ヲ缺キ舊來ノ方法ヲ以テ甘シタルノ結果未ダ本道ニ適切ナル炭竈ノ形狀樣式又ハ製炭法ノ改良考案アルヲ聞カズ只北海道廳ニ於テハ從來改良製炭法ノ獎勵ヲ企圖シ各地方ニ教師ヲ派シ指導獎勵ニ努ムル處アリ近來其成績稍々見ルベキモノアルヲ聽タト雖ドモ因習ノ久シキ多クハ從來ノ方法ヲ利ナリトシ俄カニ改良法ノ實施普及ヲ欣ハザルノ傾向アルハ此種從業者通性ノ然ラシムル處ナリトハ云ヘ大ニ遺憾トスル處ナリ然レドモ本道現時ノ狀態ヨリ推シテ製炭改良ハ實ニ至難ナル事業ノ一ニシテ且ツ之レガ經濟的關係亦地方ニ依リテ大ニ趣キヲ異ニスルガ故ニ劃一ナル製炭法式ヲ以テ之レヲ各地ニ推サントスルハ或ハ難事タル製炭改良ヲシテ一層ノ困難ニ陷ラシムルノ原因ニアラザルナキカ斯業改良上ノ問題亦種々多端ニシテ單ニ製炭ノ技術的事項ノミニ止マラズ之レガ經營ノ方法販路販賣ニ關スル施設調査等根本の改良策ノ樹立講究ニ俟ツコト多カルベシト雖ドモ本道ニ適合スベキ炭竈ノ形狀大小樣式ヲ

撰擇シ製炭改良上ノ効果ヲ前記產炭量、炭質ノ製炭勞力等ノ關係ヨリ根本的ニ調査シタル結果ヲ持シ從業者ヲシテ之レヲ現實ニ認識セシムルハ刻下ノ急務ナランカ

當場ハ以上ノ趣旨ニ依リテ敢テ本道在來ノ製炭法ヲ棄テズ又改良式ノ特長ヲ無視スルコトナク以上各種ノ炭竈ヲ築造シ多數實驗ヲ經タル結果從來ノ成績ヲ綜合シ一種ノ築造形式ヲ豫想シ大正四年度ニ於テ二個ノ炭竈ヲ築造シ尙將來ノ趨勢ニ鑑ミ木醋液採收並ニ醋酸石灰製造裝置ニ對シテモ多少ノ改良ヲ施シテ之レニ附屬セシメ以テ之レガ實際的試驗ニ着手セリ而シテ之レガ實驗成績ニ關シテハ試驗終了ノ上報告セラルベキモ今從來試驗ノ結果ニ徴シ右兩竈築造上改良シタル主要部ヲ舉ゲテ之レガ撰擇上ノ參考タラシメントス

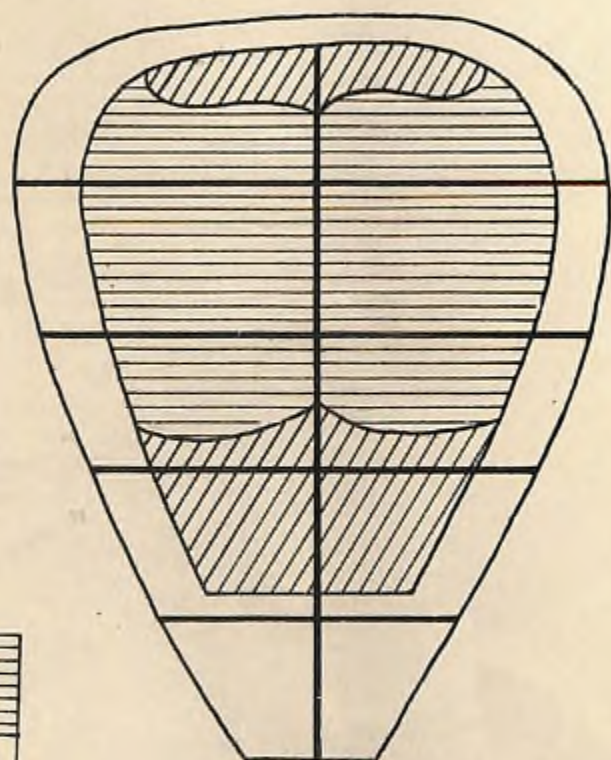
一、竈内部容積ノ最大ヲ期シ殊ニ縱橫徑ニ對シテ立木炭材ノ容量比較的大ナルハ槽崎式形狀ナレドモ產炭歩合ノ比較的僅少ナルハ本竈ノ缺點ナリ即チ炭材ノ容量ト產炭量トハ必ラズシモ比例スルモノニアラズ故ニ產炭量ヨリ見テ形狀ノ理想的ナルハ縱橫徑ニ比シ炭材ノ容量大ニシテ且ツ立木產炭歩合ノ大ナルモノヲ採ラザルベカラズ此點ニ於テハ寧ロ第二種普通土竈ノ形狀ヲ以テ最モ良好トシ殊ニ總炭材ニ對シ立木炭材ノ量極メテ少量ニシテ足リ隨テ無益ニ不良炭歩合ヲ多カラシムルコトナク結局炭質ノ平等ヲ期待シ得ルハ本形狀ノ特長ナリ

二、炭質ノ良好ナルハ槽崎竈ナルモ其原因ハ同竈ニ於ケル炭化溫度ノ比較的高度ナルニ基因スルモノ、如ク元來同竈ハ形狀ヲ稍白炭竈ニ採リタル點多ク腰高ニ對シ竈口ノ高サヲ低クシ口焚ニ當リ火焰ノ放散ヲ妨グルノ考按ヲ施シタル等著シキ點ナリ然レドモ同竈ニ於テハ炭質ノ平等ヲ期スルコト頗ル難ク炭材大部ニ完全ナル炭化ヲ與ヘ炭質ヲ良好ナラシメントセバ竈口ニ近キ炭材ヲ灰化セシムルコト多ク而モ尙炭材ノ上下ニ於テ炭化ノ均等ヲ期スルコト能ハザルハ最モ缺點ナリ故ニ炭質ニ對スル炭竈形狀ノ理想トシテハ空氣ノ流通平等ニシテ炭化ノ均等ヲ得且ツ立木產炭量比較的大ナルモノヲ採ラザルベカラズ此點ニ於テモ第二種普通土竈ノ形狀ヲ撰定スルヲ可トスベシ

三、腰高及竈ノ奥行ニ比シ中心高ノ小ナルハ甲部ノ内容積ヲ少ナラシメ當ニ產炭量及平均炭質ニ好結果ヲ及ボス

ノミナラズ着火時間並ニ炭化時間ニ影響スルコト多シ第二種普通土竈ハ此點ニ於テ間然スル處ナク實際製炭中其取扱比較的簡易ニシテ毎回好結果ヲ得ル點ニ於テ常ニ燒夫ノ賞賛ヲ禁ジ能ハザル處ナリキ即チ此種ノ炭竈ハ甲部ノ形狀極メテ緩キ曲線ヲナシ竈甲ノ耐久力ニ富ミ保續上亦好結果ヲ來スベシ

四、以上三項記載ノ事實ハ製炭勞力ニ好結果ヲ與フルノミナラズ之レヲ竈内部位置試驗ノ成績ニ徴シ產炭歩合ノ均等ニシテ且ツ炭質ノ最モ良好ナル部分ハ左記ノ位置形狀ヲ採ルヲ以テ見ルモ此種圓形炭竈ノ完全ナル形狀ハ範テ第二種ニ採ルノ至當ナルヲ感ズル處ナリ



例 凡

	
ナル部分 シテ良好 炭質均ニ	収炭率 均ニシテ 大ナル部分



五、大正四年度新設炭竈ノ特色

1、炭質ヲ主トシ産炭量ヲ可及の大ナラシムルヲ目的トセル白炭竈範ヲ土佐式白炭竈ニ採レリ其特色左ノ如シ

イ、縦徑即チ奥行ニ對シ横徑即チ中心幅長シ

ロ、竈底ハ奥ヲ高ク勾配ヲ付シタリ

ハ、竈口ヲ可及的狭小ナラシメタリ

ニ、煙孔ノ外之レト同形ニシテ少シク小ナル補助曲突ヲ竈ノ兩側ニ設ク

ホ、腰ハ粘土ヲ精練シタルモノヲ使用シ燒練ノ結果煉瓦化センコトヲ期セリ

ヘ、本竈ハ白炭黒炭兩様ニ兼用試験ノ見込ヲ以テ築ケリ

ト、勞力ノ配當上一人掛ニテ毎月六回即チ一竈五日ヲ標準トセリ

2、産炭量ヲ主トシ炭質ヲ可及的良好ナラシムルヲ目的トセル炭竈、範ヲ田中式黒炭竈ニ採リ多少ノ改造ヲ行ヘリ其特色左ノ如シ

イ、竈ノ中心ヲ中心トシ横徑ヲ直徑トスル殆ンド圓形ヲ以テ竈ノ主要体トシ可成狭小ナル竈口幅ニ對シ周圍線ヲ

殆ント直線のニ連結セシメ即チ竈前部ヲ狭小ナラシメタリ

ロ、竈底ハ平坦ナラシメタリ

ハ、煙孔ノ外之レト同形ニシテ且ツ之レヨリ小ナル補助曲突ヲ竈ノ兩側ニ設ク

ニ、本竈ニハ三村博士考案通氣口ヲ設ケ實驗ノ見込ナリ

ホ、本竈ニハ同博士考案竈口扉壁ヲ設クル見込ナリシモ未ダ設定セズ

ヘ、尙ホ竈口前ニ口焚室兩壁ヲ設ケ實驗ノ見込ナリ

第二章 製炭ノ方法ニ關スル研究

炭材ノ製作ヨリ詰込炭化火止探炭ニ至ル各試験ハ明治四十三年度ニ於テ炭材割方大小比較、風孔及煙孔大小比較、上木使用ノ可否等ノ各試験同十四年度ニ於テ乾燥炭材製炭量目ノ効用等ノ各試験大正元年度ニ於テハ主トシテ橋崎竈ニ於ケル點火、嵐入法ニ關スル試験ヲ終了シ各年度試験報告ニ記載セリ今之等各試験ノ成績並ニ試驗中ノ觀察ヲ併セ記述セントス

第一節 炭材及詰込ニ就テ

製炭上炭材ニ就テ研究スベキハ樹種老幼、材種、伐採季節乾燥程度等ヲ主要ナルモノトス、就中樹種年齡材種ノ如何ハ直接炭質ノ良否ニ關スルコト大ニシテ殊ニ本道多數ノ資材林ノ如ク老齡ナル雜木林ニ於テハ之等採擇ノ自由ヲ有セザル場合多シト雖下モ樹種、割方ノ大小及乾燥度等ハ炭材ノ撰擇上最モ調査ノ必要アルモノト認ム、而シテ樹種、材種ニ關シテハ別項樹種ニ關スル研究ニ於テ一部試験ノ結果ヲ記述スベキガ故ニ以下右二項ニ關シ試験成績ヲ掲ゲン

一 炭材割方大小比較試驗

炭竈ニ詰込ムベキ炭材殊ニ立木ノ割方大小ハ竈ノ種類大小ニ依リテ異ナルベキハ勿論ナレドモ同一ノ竈及同一ノ燒方ナル場合ニ於テ之レガ大小ノ適否ヲ知ルハ最モ必要ナルヲ以テ本試驗ハ之等ノ關係ヲ產炭歩合炭質勞力ノ三者ニ依リテ比較試驗シタルモノナリ

一、試驗ノ方法

試驗供用ノ炭竈ハ第五號普通黑炭竈ニシテ炭材樹種ハ第一回アサダ第二回ナラ大割中割小割ノ三種トシ其大サ標準左ノ如シ

大割、斷面約二十平方寸長四尺一本ノ重量平均ナラ、アサダニテ約五六貫目一竈ノ詰込量約七百二十貫トシ普通目通直徑尺乃至尺五寸ノ丸木ヲ四割スルカ又ハ徑五寸ノ丸太ニ相當ス
中割、斷面約十平方寸長四尺一本ノ重量平均二貫二百多一竈詰込炭材重量約六百七十貫普通目通直徑七寸乃至九寸ノ丸木ヲ四割スルカ又ハ徑三寸五分ノ丸太ニ相當ス
小割、斷面約五平方寸長四尺一本ノ重量平均八百五十多一竈詰込炭材重量約六百四十貫普通目通直徑四寸乃至六寸ノ丸木ヲ四割スルカ又ハ直徑二寸五分ノ丸太ニ相當ス

以上炭材ハ總テ製炭前二週間以内ニ伐採製作シタルモノニシテ水分ノ含有量稍均一ナルモノナリ而シテ炭質ノ試驗ニ供スベキ試驗材ハ炭材ト同種類ノモノ大割ニ於テハ厚四寸幅五寸ノ方形中割三寸方形小割二寸方形ニシテ長四尺ノ角材一竈各二十本ヲ前項炭材ト共ニ詰込試驗セリ

二、試驗成績

試驗成績ハ前項記述ノ如ク產炭歩合炭質勞力ノ三ニ依レリ即チ左ノ如シ

試驗成績

割方	樹種	製炭時日				炭材歩合				炭質				木炭百貫當リ勞力
		管	炭	化	日	炭	材	試驗	總炭材	比	重	煙	發	炭分
大	アサダ	8	164	12	17	21	16	57	ナシ	少	多	同	同	少
中	同	8	164	12	22	21	19	38	同	同	同	同	同	多
小	同	7	194	13	21	25	19	46	同	少	少	同	同	多
大	ナラ	9	216	16	18	23	17	63	同	少	少	同	同	少

割方	種	製炭時			炭歩			炭比			炭質			木炭百斤當 リ 勞力
		著	炭	化	日	炭	材	炭	材	炭	炭	炭	炭	
中	ナ	8	105	11	21	24	30	60	ナ	多				—
小	同	6	117	19	19	23	18	57	同	少				—
大	同	9	100	14	18	22	17	60	同	少				4.7
平均	同	8	105	14	18	23	20	57	同	多				4.5
小	同	7	156	10	20	24	18	51	同	少				4.5

前表ノ結果ヲ記述スレバ製炭時間ハ概シテ大割多ク産炭歩合ハ小割多シ、炭質ハ概シテ大割良好ナリ、就中本試験ニ於テハ中割ノ場合ニ於テ製炭時間速カニシテ且ツ産炭歩合多ク炭質不良ナリシハ炭化ノ不充分ナリシ結果ナランカ本試験ノ結果ニ就テハ尙ホ不明ノ點モキヲ以テ更ニアサダノ乾燥炭材ヲ以テ二回ノ製炭ヲ行ヒ平均シタルニ立木産炭歩合ニ於テ大二三中二三小二ニシテ炭質ハ大割及ビ小割良好ナレドモ中ハ不良ナルノ結果ヲ得タリ、即チ前後兩回共中割ノ成績不良ナリシハ奇ナリト雖ドモ未ダ其理由ヲ確ムルコト能ハズ

二 乾燥炭材製炭試験

炭材ノ伐採後一定期間堆積乾燥セシメタル後製炭スルトキハ炭化時間勞力産炭量ニ如何ナル關係ヲ及ボスヤ本道ノ如ク冬季雪上ニ於テ製炭セラル、地方ニ於テハ炭材ノ採收運搬上關係深キカ如クナルヲ以テ本試験ヲ行ヘリ

一、試験ノ方法

試験供用ノ竈ハ第五號普通黑炭竈ニシテ炭材ノ割方ハ前項割方大小試験ト同様大割中割小割ノ三種トシ伐採後三ヶ月乃至一ケ年間ヲ經過シタル炭材ヲ使用シ尙ホ左記甲乙二種ニ區分シテ實行セリ

甲、立木ノ部殊ニ口焚ニ關係ナキ部分ニノミ乾燥炭材ヲ使用シ他ハ普通ノ生木ヲ使用シタルモノ

乙、炭材全部ニ乾燥炭材ヲ使用シタルモノ

二、試験成績

種別	割方	伐採時季	乾燥日數	乾燥ノ後 炭材重量%	製炭時季	炭化時間	炭歩合%			炭質	備考
							立木	上木	總炭材		
中	ナ	四四年二月	89	10.9	四四年五月	127	23.8	16.8	21.7	中	乾燥炭重量ハ炭材原重量 ニ對スル百分率ナリ
同	同	同	99	19.4	同六月	141	29.6	16.3	21.2	上	
同	同	同	109	17.9	同	131	24.8	15.0	22.2	中	乾燥炭ノ後メ重量増加シ タルモノナリ 既述ノ炭ニ同シ
同	中	同	119	10.7	同	152	24.4	25.2	23.0	同	
同	同	同	164	9.4	同八月	192	23.2	13.7	20.3	下	
同	大	同	139	19.1	同七月	114	21.2	15.3	19.4	中	
同	同	同	153	11.2	同	134	22.7	16.9	20.4	同	
乙	小	同	260	7.9	同十月	124	20.1	12.3	18.3	上	
同	同	同	291	8.9	同十一月	147	17.7	9.3	15.9	同	
同	同	同	270	11.4	同十二月	135	21.6	10.2	19.3	同	
同	中	同	302	3.4	同十一月	149	21.0	14.8	19.3	同	
同	大	同	271	12.1	同十二月	135	22.0	9.7	18.5	同	
同	同	同	303	5.1	同	168	21.0	9.7	19.4	同	

本表ニ依ルトキハ乾燥ノ爲メ減重量歩合ノ大ナルモノ概シテ炭化時間短ク産炭量大ナレドモ炭材全部ニ之レヲ使用スレバ竈口ニ近キ炭材ノ灰化スルコト甚ダ多キガ故ニ著シク産炭歩合ヲ減ズルヲ以テ之ヲ避ケンガ爲メ竈ニ近キ部分ヘ生木ヲ使用シタルモノヲ見ルニ産炭著シク大ナリ然レドモ炭化ノ不平等ヲ來シ結局炭質ヲ稍々不良ナラシムルハ止ムヲ得サル處ナリ

三 上木使用ノ可否試験

炭材詰込ニ當リ立木ヲ腰高ト同長ニ又ハ之レヨリ稍短ク製作シ其上部ニハ上木ト稱シ比較的劣等材ヲ横積スルハ普通ノ方法ナレドモ本道ノ如キ粗放ナル製炭法ニアリテハ勢力ノ節約上竈形ニ應ジテ長短種々ナル炭材ヲ製作シ上木ヲ使用セザルコト多シ、本試験ハ以上兩者ノ得失ヲ比較センガ爲メ實驗セリ

一、試験ノ方法

試験供用ノ炭竈ハ第三號竈ニシテ炭材ハアサダニテ前項割方大小試験ノ中割ニ相當ス試験材ハ三寸角長四尺五尺五尺五寸ノ各種ヲ製作シ竈形ニ應ジテ適宜配置セリ

一、試験成績

成績ハ産炭歩合炭質ノ二トセリ其結果左ノ如シ

上木有無	竈	炭	燃 焼 時 間		炭 質		炭 歩 合		炭 比		炭 質
			炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	
無	ア	サ	11	141	12	19	19	16	0.63	+	シ
			7	116	13	20	19	19	0.60	同	
有	ア	サ	9	129	13	20	19	19	0.63	同	同
			12	111	11	18	21	17	0.51	同	

本試験ニ依レバ上木使用ノ利トスルハ製炭時日ヲ短縮スルニアリト雖ドモ産炭歩合、炭質ニ就テハ却テ之レヲ使用セザルヲ成績好良ナリトス

第二節 點火及嵐入法ニ就テ

點火法ニ就テハ檜崎式補助曲突ノ得失竈内焚込ト竈外焚込ト利害等嵐入法ニ就ハ上附法ト下附法ト比較等ヲ試験セリ

一 檜崎竈ニ於ケル點火法試驗

一、點火法 各試験ノ方法左ノ如シ

檜崎式點火法 竈口ニ近キ部分ニ詰込ムベキ炭材ハ可成小割材ヲ密積シ上木モ同様トス焚込ニ當リテハ在來式ノ如ク竈外ニ於テ口焚ヲナスコトナク上木ノ間ニ燃燒容易ナル少量ノ鉋屑松葉等ヲ挿入シ燐寸ヲ以テ點火スルモノニシテ下半部ハ塗り塞キ檜崎曲突ノ門扉ハ豫メ開放セラル、ヲ以テ通風ヲ容易ナラシメ上木ニ着火スルコト容易ナリ

在來式點火法 從來ノ點火法ニシテ普通炭材ノ詰込終ラバ竈口ニ於テ留木ト稱シ灰化ヲ避クルノ目的ヲ以テ二三本ノ大丸木ヲ立込ミ竈外ニテ口焚ヲナシ漸次下部ヨリ塗り塞キ炭材ト土壁トノ間ニ燃料ヲ投ジ焚込ムモノナリ
新式點火法 以上兩法實驗ノ後之レヲ折衷シ最初竈口半部ヲ塗り塞ギ炭材ト此土壁トノ間ニテ焚込ヲナシ火焰ノ放散ヲ避ケタルモノナリ

二、試験成績

以上三種ノ方法ヲ以テ前後二回ノ試験ヲ行ヒタリ其成績左表ノ如シ

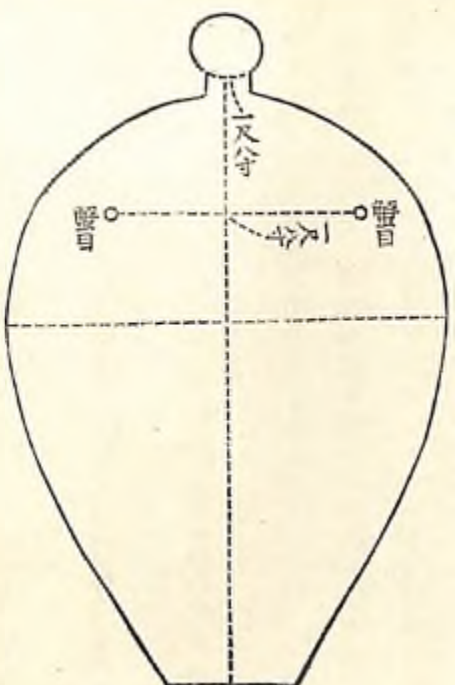
炭 質	炭 灰	炭 灰	炭 灰	炭 灰	炭 灰	炭 灰	炭 灰	炭 灰	炭 灰	炭 灰	炭 灰
1	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭
7	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭
13	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭
19	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭
21	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭
17	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭
0.51	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭
0.63	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭
0.60	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭
0.63	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭
0.51	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭	灰	炭

試験回別	點	火	法	製炭回数	桶	種	着火時間	總炭歩合	所要燃料	炭質
1	在	炭	法	5	7	ウ	19分	15.5	99.8	前次ナルモ其質ナリ
2	在	炭	法	6	7	ウ	9分	14.9	52.7	炭クシテ其質ナリ
3	在	炭	法	9	7	ウ	21分	12.7	—	—
4	在	炭	法	9	7	ウ	11.0	13.0	85.0	—
5	在	炭	法	9	7	ウ	10分	13.3	60.0	—

以上成績ニ依レバ着火ニ於テハ新法ヲ以テ最モ適當トシ産炭歩合ハ樹種同一ナラバ亦新法ヲ以テ優レリトス炭質ニ於テハ各回ニ於テ差異ナシ

二 佐倉竈ニ於ケル蟹目ノ効用試験

一、蟹目ノ位置



佐倉竈ニ於ケル蟹目ノ位置ハ上圖ノ如クニシテ其大サハ左右共ニ直徑二寸ノ圓形ヲナシ蟹甲部ノ後方腰ニ近ク煙孔ノ左右ニ開キ其方向ハ稍々後方ニ斜メニ竈甲ニ直角ヲナス

二、蟹目使用ノ種類

- 1、黙火ノ際ニ開キ上木ニ充分着火スルマデ開放スルモノ
- 2、黙火ノ際ニ開キ上木ノ一部ニ着火ヲ認メテ閉鎖スルモノ
- 3、其大サヲ現在ノ半ニ縮小シト同様ニ取扱フモノ

4、最初ヨリ閉鎖シ使用セザルモノ

本試験ニ依レバ佐倉竈ニ於テハ蟹目ノ使用ニ依テ利スル處ハ着火時間ヲ短縮シ燃料ヲ節約シ得ルニアレドモ産炭歩合ヲ減ジ炭質ヲ不良ナラシム (詳細ハ試験報告第三號參照)

三 樽崎竈ニ於ケル嵐入法試験

一、嵐入法ノ種類

- 一、樽崎法 着火終レバ竈口ニハ上部ニ徑三寸ノ土管ヲ一端ハ竈内ニ天井ニ向ヒ一端ハ可成下向トシテ竈外ニアラシメ粘土ヲ以テ塗り込ム塗り込ミタル粘土壁上半部ニハ窺棒ト稱スル長サ約一尺位ノ木枝ヲ塗り込ミ之レヲ引キ抜テ炭化ノ經過ヲ窺知スルニ供フ

- 二、普通法 樽崎法ノ上附法ナルニ對シ從來ノ下附法ヲ試ミタルモノナリ着火終レバ竈口全部ハ塗り塞ギ最下端中央ニ正方形ノ孔ヲ設ケ通氣口トナシ炭化ノ進ムニ從ヒ縮少加減ス

一、試験成績

前法ニ依リ各數回ノ實驗ヲナシ平均スルニ左ノ如シ

試験回別	嵐	入	法	種	炭歩合			炭化時間	炭質	炭質
					立	木	上			
1	上	附	法	木	17.2	3.7	14.8	15.1	真	好
	下	附	法	同	18.6	5.4	15.7	14.1	同	同
2	上	附	法	ナ	13.4	5.6	12.7	15.8	同	冷却炭質ナリ
	下	附	法	同	15.3	4.9	13.4	15.9	同	冷却炭質ナリ

即チ炭化時間産炭歩合共ニ下附法ヲ利ナリトスルモ冷却裝置ヲ施ストキハ下附法ハ炭化時間稍々長キヲ要ス

第三節 煙孔及風孔大小比較試驗

炭材ニ着火シテヨリ竈口ニ設ケラルベキ風孔及煙孔ノ大小並ニ取扱ニ就テハ竈ノ大小製炭時ノ天候、風向等ニ依リ一様ナルコト能ハズト雖ドモ一般ニ産炭歩合炭質ニ比較的不良ナル影響ヲ及ボサル限リ炭化時間ヲ縮少スルヲ利トスルヲ以テ之等ノ大小如何ガ製炭成績ニ及ボスベキ影響並ニ其程度等ヲ知ルハ製炭上最モ必要ナルベキヲ以テ本試驗ヲ行ヘリ而シテ本試驗ハ去ル明治四十三年度ニ於テ普通土竈ニ於テ試驗報告シタルモ未ダ正確ナル成績ヲ得ル能ハザリシヲ以テ大正三年度ニ於テ繼續試驗シタルモノナリ

(一) 炭竈ノ種類及構造

試驗供用ノ炭竈ハ檜崎式黒炭竈、佐倉竈ノ二種ニシテ其構造ハ當場試驗報告第二號及第四號ニ詳記セシヲ以テ之レヲ省略ス

(二) 試驗ノ方法

本試驗ハ普通ノ燒方ニテ只其風孔及煙孔ヲ大中小ノ三種ニ區分シ其標準ヲ次ノ如ク定メタリ

1 風孔及煙孔ノ大サ

竈別	試驗別	着火當時			第一回縮小			第二回縮小			第三回縮小		
		風	口	煙	風	口	煙	風	口	煙	風	口	煙
佐倉竈	大	三寸正方形	徑四寸圓形	二寸正方形	二寸正方形	徑三寸圓形	一寸正方形	徑二寸圓形	七分正方形	七分正方形	徑一寸圓形	同六分圓形	同四分圓形
	中	二寸正方形	同三寸圓形	一寸正方形	同二寸圓形	同二寸圓形	同二寸圓形	同二寸圓形	同二寸圓形	同二寸圓形	同二寸圓形	同二寸圓形	同二寸圓形
	小	一寸正方形	同二寸圓形	七分正方形	同二寸圓形	同二寸圓形	同二寸圓形	同二寸圓形	同二寸圓形	同二寸圓形	同二寸圓形	同二寸圓形	同二寸圓形

檜崎竈	小	中	大	第一回縮小			第二回縮小			第三回縮小		
				風	口	煙	風	口	煙	風	口	煙
	一三寸	二四寸	三寸ノ方形	七分	一寸	一寸	七分	一寸	一寸	七分	一寸	一寸
	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上

2 製炭經過

竈別	試驗別	製炭經過			風口及煙孔縮小ノ時間		
		同數	試驗別	詰込	着火	風入	火止
佐倉竈	一	大	一月廿二日	後二十二時	前二十五時	前二十六時	一月廿八日
		中	一月廿八日	後二十八時	前三十一時	前三十一時	二月八日
		小	二月八日	後八時	前十三時	前十三時	二月十六日
	二	大	二月十六日	後十六時	前二十時	前二十時	二月廿三日
		中	二月廿三日	後二十時	前二十五時	前二十五時	三月二日
		小	三月二日	後九時	前三十時	前三十時	三月八日
	三	大	三月八日	後八時	前二十五時	前二十五時	三月十四日
		中	三月十三日	後十三時	前三十時	前三十時	三月十七日
		小	三月十七日	後十七時	前三十一時	前三十一時	三月廿四日
	四	大	三月廿四日	後二十四時	前三十六時	前三十六時	三月三十日
		中	三月三十日	後三十時	前四十一時	前四十一時	四月七日
		小	四月七日	後七時	前四十六時	前四十六時	四月十二日

1 產炭歩合

種別	試験 回数	試験 時期	樹 種	立			上			木			燃料 重量	合			燃料 重量	燃料 重量
				炭 材	木 炭	歩 合	炭 材	木 炭	歩 合	炭 材	木 炭	歩 合						
佐倉 同	1	大	セ ン ノ キ	200	32.0	16.0	41.0	1.3	3.0	24	305.0	33.3	12.6	13.9				
		中	同	185	33.6	18.2	39.0	1.4	4.0	30	254.0	35.0	13.8	15.6				
		小	同	180	32.1	17.0	38.0	1.4	4.0	21	248.0	33.5	13.5	14.8				
		大	同	158	30.0	19.0	37.0	1.2	3.0	22	217.0	31.2	14.4	16.0				
		中	同	162	31.0	19.1	39.0	1.5	3.8	27	228.0	32.5	14.3	16.2				
同	2	小	同	173	36.0	20.8	43.0	1.7	4.0	30	246.0	37.7	15.4	17.5				

今之等ノ成績ヲ比較スルニ當リ竈内炭材ノ使用部分即チ立木ト上木トニ於テ其成績一樣ナラズ且ツ總炭材ニ於テハ尙著シク其成績ヲ異ニセリ

而シテ本試験ニ當リ燃材ヲ加算シタル總炭材ニ對スル產炭歩合ハ風孔及煙孔ノ大小ニ依リテ受タル影響ヲ知ルニ困難ニシテ着火ノ遲速ニ基ク燃材ノ多少ハ却テ其成績ヲ混亂セシムルヲ以テ寧ロ之レヲ加算セザルヲ至當トスベク且ツ立木上木ノ炭材ヲ區分スルモ實際ニ於テ破碎シタル木炭ガ竈内ニ於テ倒壞シ或ハ出炭中混交スル等ノ事ハ作業上免ル、コト能ハズ故ニ却テ產炭歩合ノ比較ハ立木上木ノ合計ニ依ルヲ正確ナリトスベシ

前表ニ依ルトキハ佐倉竈ニ於テハ風孔及煙孔ノ大ナル場合ハ產炭歩合何レモ過少ニシテ其不利益ナルコト明瞭ナリト

雖ドモ中ト小トノ比較ニ於テハ其結果區々ニシテ其差異モ亦甚シカラズ然レドモ概シテ中ナル場合ノ產炭歩合ハ各回共平均シテ小ナル場合ノ如ク其差異甚シカラズ、且ツ第二回ニ於テ小ノ場合產炭歩合甚シク大ナリシノ外各回共中ノ場合大ナルヲ以テ見レバ本竈ニ於テハ風孔及煙孔ノ大小處理ノ順序ハ中ノ場合ヲ以テ最も適當ニシテ且ツ安全ナリト斷定スルヲ得ベシ

次ニ檜崎竈ニ於テハ各回ニ於テ其炭材樹種ヲ異ニスルヲ以テ比較困難ナリト雖ドモ各回製炭ヨリ同一樹種ナル場合ヲ摘出シテ比較スルトキハ小ナル場合最モ大ニシテ中大ノ順序ナルヲ知ルベク概シテ風孔及煙孔ノ小ナルヲ以テ産炭歩合大ナリトスベシ

2 炭化時間

炭化時間ハ風孔及煙孔ノ大小ニ關スルコト大ニシテ如何ニ產炭歩合ニ於テ利アリトスルモ炭化時間長キトキハ之レガ爲メニ比較的多クノ勞力ヲ要スベキ故ニ生産費ニ及ボスコト少ナカラズ隨テ風孔及煙孔ノ大小ニ對スル利害ハ產炭歩合ト炭化ニ要スル時間トニ關係シテ斷定セザルベカラズ今各回ニ於ケル成績ヲ調査シタルニ左ノ如シ

機 別	試験回数	試験別	炭化ニ要スル時間	炭 歩 合	電 一 別	試験回数	試験別	炭化ニ要スル時間	炭 歩 合
佐 倉 機	1 {	大 中 小	80 63 107	13.8 15.6 14.8	槽 崎 龍	5 {	小 大 中	51 69 71	14.5 13.0 17.9
		大 中 小	91 103 57	16.0 16.2 17.5			大 中 小	188 139 214	14.8 11.5 13.5
		大 中 小	61 47 59	15.2 16.4 16.1		1 {	大 中 小	161 182 187	13.0 12.8 15.3
	3 {	大 中 小	42 117	14.5 15.0			大 中 小	193 168	12.2 17.8
		大 中 小							
		大 中 小							
	4 {	大 中 小				3 {	大 中 小		
		大 中 小					大 中 小		
		大 中 小					大 中 小		

本表ニ依レバ炭化時間ハ佐倉竈ニ於テハ大ノ場合最短四二、最長九一、中ノ場合最短四七、最長一一七小ノ場合最短五一、最長一〇七時間ニシテ大ノ場合ハ最モ短ク中ハ第四回ニ於テ比較的長キ一一七時間ヲ示シタルモ他ハ小ニ比較シテ大ナル差異ナク各回ノ成績平均ヲ得且ツ比較的炭化速カナルコトニ於テハ中ヲ優レリトス

櫛崎竈ニ於テハ中ノ場合比較的短時間ニテ足ルノ結果ヲ得タリ而シテ產炭歩合ト炭化時間トノ關係ヲ見ルニ風孔及煙孔ノ大小如何ニ拘ラズ同一季節ニ於テハ其產炭歩合殆ンド炭化時間ニ正比例スルモノニシテ佐倉竈ニ於テ殊ニ著シク此關係ヲ認ムルヲ得ベシ

3
炭
質

各回製炭ノ場合ニ得タル木炭ヨリ中庸ナルモノ數片ヲ取り炭質ヲ比較試驗シタルニ左表ノ如シ

種別	試験回数	試験細目	樹種	色澤	硬軟	破砕	燃焼	質量	點	火	保	火	力	備	考
佐倉産	1	大	ヒ	真	硬	難	ナ	多		40		4.0	60	炭質試験ノ方法ハ既往報告ノ方ト同様ニ付者等ニ	
		中		同	同	同	シ	中		30		5.0	55		
		小		中	中	同		少		32		2.0	65		
		大		同	同	同		多		27		3.0	57		
	2	中		同	同	同		中		19		3.0	54		
		小		同	同	同		少		13		3.1	61		
		大		真	硬	難		多		13		4.0	65		
		中		同	中	同		同		15		1.8	69		
	3	小		同	硬	同		少		15		4.0	70		
		大		同	中	同		同		18		5.0	60		
		中		中	同	同		同		11		4.0	63		
		小		真	硬	難		同		15		4.0	70		
	4	大		同	同	同		中							
		中		同	同	同		中							
		小		同	同	同		同							
		大		同	同	同		同							

種別	試験回数	試験別	樹種	色澤	硬軟	破砕	燃焼	灰量	點火	火保	火保	火力	備考
佐倉 煙	5	大	セ ン	中	中	中	ナ	多	16	5.5	5.4		
	中	中		同	同	中	同	中	12	5.5	6.2		
	小	小		真	真	中	同	同	20	3.0	4.9		
	大	大		中	中	中	難	同	10	3.1	6.2		
	中	中		真	中	中	同	同	8	3.1	6.0		
	小	小		同	同	中	同	同	15	5.0	5.9		
	大	大		同	中	中	難	多	17	3.6	5.2		
	中	中		同	中	中	難	少	20	2.5	5.1		
	大	大		同	中	中	難	多	20	1.5	5.7		
	中	中		同	中	中	難	多	20				

以上ノ平均成績ヲ求ムレバ左ノ如シ

種別	試驗別	色澤	硬軟	破砕	燃焼	灰量	點火	保火	火	火力
佐倉煙	大	中	中	中	ナ	多	19.5	4.3		61
	中	中	中	中	同	中	18.8	5.1		60
	小	中	中	中	同	中	18.8	2.3		67
	大	中	中	中	同	中	14.0	3.9		65
	中	中	中	中	同	中	17.5	5.7		54
小	真	中	中	中	同	中	13.5	5.7		57

之レニ依リテ炭質ヲ比較スルニ佐倉煙崎煙共ニ點火比較の速カニシテ火力強大ナルハ小ノ場合ニシテ中大ニ於テハ一定ノ成績ヲ得ズ而シテ一般ニ火力ハ點火ノ速カナルモノ比較の大ニシテ保火ハ之レニ伴ハザルガ如シ故ニ今此ノ三要素ヨリ考量シテ一般ニ炭質ノ良否ヲ斷定スルトキハ佐倉煙ニ於テハ中煙崎煙ニ於テハ小ヲ以テ炭質良好ナリトセザ

ルベカラズ

4 成績ノ比較

今以上兩煙ニ於ケル試験成績ニ依リ風孔及煙孔ノ大小ガ製炭上ニ及ボス關係ヲ產炭歩合炭化時間炭質ノ三者ヲ以テ判定スルトキハ左表ノ關係ヲ有スルモノトス

種別	炭歩合	炭化時間	炭質
佐倉煙	中	中	中
煙崎煙	中	中	中

之レニ依レバ煙孔風孔ノ大小ハ產炭歩合、炭質ヨリ見ルトキハ煙ノ大小ニ就テ差等ヲ付スルノ必要ナク即チ縱徑八尺横徑六尺ノ佐倉煙及ビ縱徑一丈三尺五寸横徑九尺四寸五分ノ煙崎式十煙ニ於テ共ニ風孔三乃至四平方寸ヨリ漸次一〇乃至一六平方分即チ約三分ノ一大ニ縮少スルヲ以テ最モ適當トス、又炭化時間ヨリ見ルトキハ之レト趣キヲ異ニシ煙ノ大小ニ依リ各中庸ノ大サヲ取ルノ必要アリ即チ佐倉煙ニ於テハ風孔四平方寸ヨリ一六平方分煙孔徑三寸圓形ヨリ徑六分圓形ニ至ル各約三分ノ一大ニ縮少煙崎煙ニ於テハ風孔八平方寸ヨリ、五平方寸煙孔四寸圓形ヨリ一寸圓形ニ至ル各約二分ノ一大ニ縮少スルヲ適當トシ佐倉煙ハ煙崎煙ニ比シ煙孔、風孔共ニ約二分ノ一大ニテ適當ナルノ結果トナル

第四節 製炭法ノ撰擇ニ就テ

製炭ノ技術的改良ニ就テハ從來幾多ノ先進學者經驗家ニ依リテ考察唱導セラレ今日ニ於テハ最早殆ンド改良ノ餘地ナキニ至レルモノト見ルヲ至當ト信ズルモ元來此種事業ノ常勢トシテ地方的事情ニ支配セラル、コト多ク隨ツテ之レガ改良法ナルモノモ亦全ク地方的關係ヲ離レテ其効果ヲ顯著ナラシムルコト難シ即チ本邦製炭法ノ双壁トシテ後年改良

法ノ基準タリシ佐倉炭、池田炭製炭法ノ如キモ亦佐倉炭或ハ池田炭ガ地方の事情ニ合致シタルノ結果ニ外ナラズ、故ニ技術的改良ノ稍々完成ニ近ヅキツ、アル今日ト雖ドモ之レヲ特殊ノ地方ニ行ハントスレハ尙幾多ノ考案改良ヲ要スルコト勿論ニシテ從來比較的資材價格ノ高値ヲ有シ製炭法ノ集約ナル地方ニ於テ起レル改良製炭法ノ大部分ガ期セズシテ點火法ノ改良ニ一致シタルガ如キ實ニ此傾向ヲ表明スルモノト云フベシ、故ニ從來府縣ニ行ハレタル改良法ヲ以テ之レヲ本道ニ適用セシメンガ爲メニハ本道ニ於ケル經濟的事情資材ノ狀況製品需給ノ狀勢並ニ舊來ノ方法等ニ鑑ミ徐々ニ改良ヲ企劃スルニアラザレバ却テ改良製炭法ノ眞價ヲ疑ヒ終ニハ名譽アル考案者ヲ傷クルニ至ルガ如キ其例ナキニアラズ本道製炭事業ノ改良ニ就テハ前章既ニ述ベタル處ナレドモ製炭技術の事項ノ改良撰擇ニ就テハ敢テ新規ナル方案ヲ唱導スルノ要ナク只舊來ノ粗雜ナル原始の方法ニ代フルニ各種改良法ノ特長ヲ加味實驗セシメ能ク其實果ヲ現實ニ認識セシムレバ足ルモノト信ズルガ故ニ以上記述ノ各種試驗ヲ綜合シ斯業改良上ノ必要事項ヲ摘錄セントス

一、炭材ノ撰擇製作ノ方法等ニ就テハ資材林ノ狀況炭竈ノ種類大小ニ依リ取捨セザルベカラズ然レドモ割方大小試驗ノ結果ニ依レバ產炭歩合及勞力ニ關スルコト少ナカラズ、故ニ本道ニ於テハ地方ノ狀況ニ應ジ能ク之レガ經濟的關係ヲ考察シテ撰擇ノ基準ヲ定メザルベカラズ、又炭材ノ乾燥ニ就テハ製炭上左程大ナル効果ヲ認メズ寧ロ乾燥其度ヲ過グルニ於テハ炭材ノ灰化ヲ増大シ炭質ヲ軟弱ナラシム、故ニ本道ニ於テハ生材又ハ稍々水分ヲ放散セシムルノ程度ニ氣燥セシメタルモノヲ取ルヲ利トス、上木使用ハ主トシテ點火ヲ容易ナラシメ立木炭化ヲ良好ナラシムルノ目的ニ出ヅルト雖ドモ爲メニ產炭歩合ヲ減ズルコト少ナカラズ、故ニ本道ノ如キ大竈ノ製炭ニ於テハ敢テ斯ノ如キ方法ヲ取ルヲ要セズ竈形ニ應ジテ炭材ヲ適宜ニ造材スルヲ以テ充分ナリトス

二、點火法ニ就テハ從來製炭改良家ノ研究發表セラレタル處ナレドモ之等ハ主トシテ改良ノ中心タル地方の事情ニ依リテ起レルモノ多ク之ヲ以テ直チニ本道ニ應川スルコト能ハザルハ前述ノ如シ而シテ三村博士ノ新式製炭法ニ於ケル方法ハ同博士研究ノ結果一般ニ炭化ノ原理及總路等ニ依リテ考案セラレタルモノニシテ日本炭竈ニ於ケル點

火法トシテ間全スル處ナキヲ信ズ、當場ハ恰モ明治四十五年六月ニ於テ檜崎竈ニ於テ新式點火法トシテ之レト理論ヲ等フセル方法ヲ試ミ在來法ハ勿論檜崎式方法等ニ比較シテ稍々優良ナル成績ヲ得（詳細ハ試驗報告第四號ニ記載セリ）タリ勿論三村博士ノ考案ノ如キ完全ナル施設方法ニハ及ブ能ハザリシモ其方法ニ於テハ期セズシテ一致セル處ナルヲ以テ益々博士ノ說ヲ確信スルノ根據ヲ有スルモノナリ、只同博士考案ニ係ル通氣口及補助小路ニ就テハ未ダ實驗ノ結果ナキヲ遺憾トス風入法ニ就テハ別ニ新式ノ方法ヲ試驗セザルモ下附法ヲ以テ利トスルハ從來ノ實驗並ニ本試驗ノ結果ニ依リ明カナルガ如シ

煙孔、風孔ノ大小ニ就テハ產炭歩合及炭質ニ對シテハ可成小ナルヲ以テ利トスルモ炭化時間ニ關スルコト亦大ニシテ實際的ノ問題ナルヲ以テ本試驗ノ結果ヲ參照取捨スルヲ可トスベシ

第三章 樹種ニ對スル研究

第一節 產炭率

樹種比較試驗ハ明治四十一年度以來數回繼續實驗シタルヲ以テ各樹種ニ對スル產炭率炭質ヲ比較研究センガ爲メ以上試驗ノ成績ヲ綜合シ記載スベシ

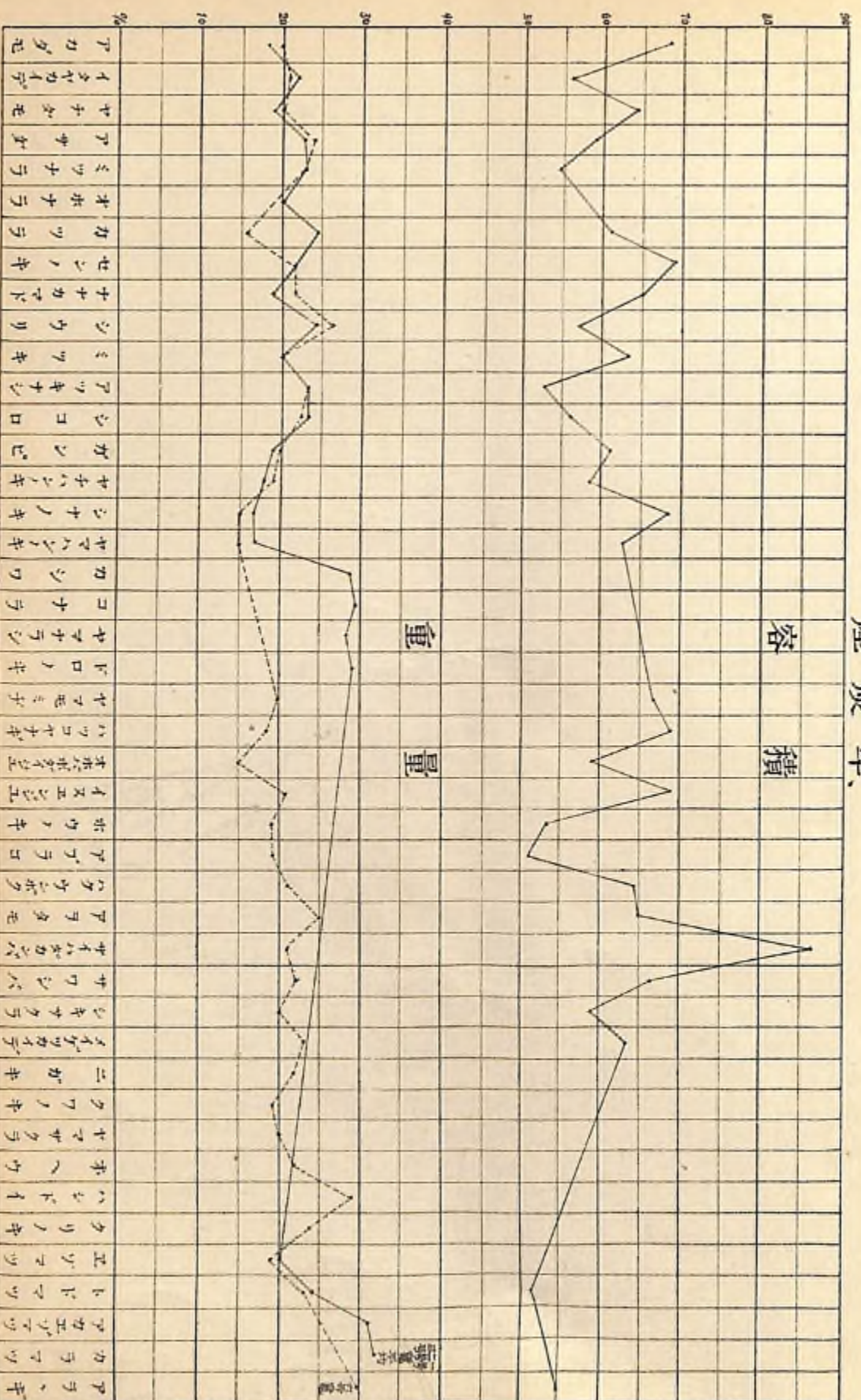
產炭率ハ之レヲ重量容積ノ二ニ分テ比較スルニ左表ノ如シ

樹種	一號		二號		三號		平均	六號			容積	備考
	A	B	A	B	A	B		A	B	B		
アカ	17.7	18.7	17.9	13.3	16.5	18.1	17.0	19.8	18.7	21.5	68.1	一ニ二號各竈ニ

樹種	一 號 産		二 號 産		三 號 産		平 均	六 號 産			容 積	備 考
	A	B	A	B	A	B		A	B	C		
イタヤカハヘテ	21.9	22.3	22.5	3	22.6	21.0	22.1	20.6	23.2	25.3	55.9	於ケルAハ二寸五分角Bハ二寸角ニ於ケル第六號産ニ於ケルAハ生材Bハ乾燥材C無水材ナラズ以下各表同シ
ヤチダモ	20.1	18.4	17.5	19.1	19.9	19.1	19.0	19.9	20.7	55.5	64.2	
アサダ	22.8	23.6	20.9	23.9	22.9	23.1	22.9	23.8	24.5	38.5	58.8	
ミヅナラ	22.1	23.0	21.8	23.7	21.6	22.7	22.5	23.3	25.1	34.0	53.0	
オホナラ	20.1	21.2	15.5	22.8	21.6	19.2	20.1	—	—	—	—	
カヅラ	24.8	24.6	23.5	24.6	25.2	28.0	25.1	15.3	27.0	22.4	60.7	
ヒノキ	21.0	22.1	22.1	21.8	21.2	21.0	21.5	21.5	21.3	29.8	68.0	
ナシカハフ	18.3	20.0	18.5	18.5	19.8	18.2	18.9	22.4	22.7	30.3	64.8	
シロヨリ	24.6	20.5	19.1	24.1	25.2	24.6	24.5	27.2	27.1	34.5	56.5	
シロキ	18.5	20.1	22.1	22.8	19.9	16.8	20.0	19.5	19.6	30.0	63.3	
アサキナシ	23.8	23.2	24.5	24.2	24.4	15.0	22.5	22.9	23.8	37.4	52.3	
シロコ	22.3	23.6	18.1	24.5	23.6	24.7	22.8	21.7	30.4	32.8	55.9	
アサハシノキ	19.6	19.5	18.8	20.0	19.0	19.6	19.4	19.7	19.6	28.6	50.7	
シナノキ	17.9	17.9	16.3	18.5	19.9	15.0	17.6	19.4	18.6	29.8	58.0	
ヤハシノキ	18.0	14.1	15.3	15.8	16.7	21.0	16.7	15.3	21.8	22.8	67.5	
ヤハシノキ	16.4	16.7	17.1	19.0	16.4	16.6	17.0	14.9	15.7	24.5	61.5	
カシ	27.5	27.2	27.2	29.4	30.0	26.3	27.9	—	—	—	—	
コナラ	20.2	29.0	27.5	30.4	29.0	26.1	28.5	—	—	—	—	
ヤチナラシ	27.9	21.0	27.2	30.4	27.3	26.4	28.2	—	—	—	—	
フノキ	28.2	26.7	25.6	32.0	30.0	28.2	28.5	—	—	—	—	
ヤチダモ	—	—	—	—	—	—	—	20.2	23.4	25.1	67.3	
アサキ	—	—	—	—	—	—	—	17.6	21.9	25.3	68.5	
アサキ	—	—	—	—	—	—	—	14.9	15.1	25.3	58.5	

イタヤカハヘテ	—	—	—	—	—	—	—	20.5	20.9	20.3	69.2	
ヤチダモ	—	—	—	—	—	—	—	19.3	22.9	25.9	52.8	
アサダ	—	—	—	—	—	—	—	19.4	20.4	28.1	50.6	
ミヅナラ	—	—	—	—	—	—	—	20.6	20.1	27.9	63.6	
オホナラ	—	—	—	—	—	—	—	25.4	21.9	35.0	65.4	
カヅラ	—	—	—	—	—	—	—	20.5	22.1	29.1	86.2	
ヒノキ	—	—	—	—	—	—	—	21.8	21.2	31.6	66.7	
ナシカハフ	—	—	—	—	—	—	—	20.0	20.3	24.7	58.6	
シロヨリ	—	—	—	—	—	—	—	23.2	21.8	35.5	62.5	
アサキナシ	—	—	—	—	—	—	—	21.8	—	—	—	
シナノキ	—	—	—	—	—	—	—	19.0	—	—	—	
ヤハシノキ	—	—	—	—	—	—	—	19.6	—	—	—	
カシ	—	—	—	—	—	—	—	22.4	—	—	—	
コナラ	—	—	—	—	—	—	—	29.3	—	—	—	
ヤチナラシ	—	—	—	—	—	—	—	23.2	—	—	—	
フノキ	—	—	—	—	—	—	—	19.2	—	—	—	
ヤチダモ	18.1	19.1	17.1	20.9	19.7	23.8	19.9	19.2	—	—	—	
アサキ	25.9	23.6	21.9	25.3	23.6	21.7	23.7	23.2	22.3	3.21	50.8	
アサキ	32.4	32.1	30.3	31.2	31.5	30.4	31.3	—	—	—	—	
アサキ	31.1	29.7	29.9	35.7	34.4	28.3	31.5	—	—	—	—	
アサキ	—	—	—	—	—	—	—	29.9	27.9	37.7	54.1	

產炭率、



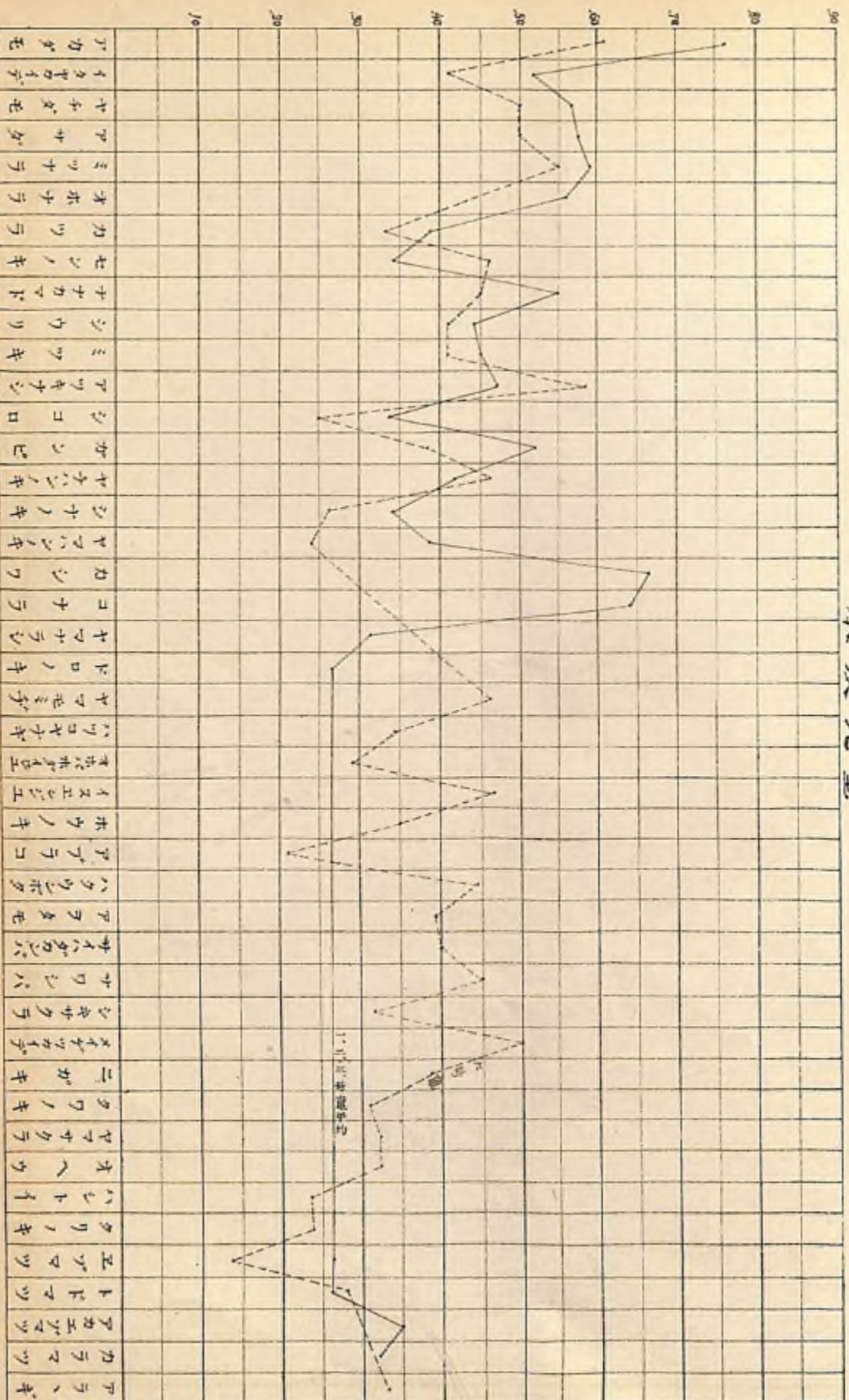
第二節 炭 質

炭質ニ就テハ主トシテ比重ヲ基トシ之レニ爆發ノ有無多少色澤形態ノ良否ヲ參酌シ比較スルニ左表ノ如シ

試 料	種 類	一 級 値		二 級 値		三 級 値		C	平 均	六 號 値	摘 取 所	備 考
		A	B	A	B	A	B					
ア	カ	71	78	75	63	81	88	77	76	61	長	第三號圖Cより寸角 ナリ以下同様
イ	ヤ	41	55	57	58	53	44	54	53	41	同	
エ	ヤ	46	60	58	55	54	68	55	57	50	同	
セ	ヤ	66	56	56	58	54	52	58	58	50	同	
ミ	ヤ	52	59	57	76	58	51	58	59	55	同	
ホ	ヤ	42	51	63	59	59	53	56	56	—	同	
カ	ヤ	36	37	39	43	70	38	39	39	33	同	
セ	ヤ	34	35	35	33	43	30	34	34	46	同	
チ	ヤ	47	54	57	59	36	54	55	55	45	同	
リ	ヤ	43	37	46	47	57	44	45	44	41	同	
ニ	ヤ	44	45	51	50	47	34	46	45	41	同	第三號圖Cより寸角 ナリ以下同様
フ	ヤ	44	43	51	48	48	48	46	47	58	同	
シ	ヤ	34	35	33	33	46	31	34	33	55	同	
ガ	ヤ	55	48	52	51	33	56	52	52	38	同	
キ	ヤ	41	36	45	45	49	44	42	42	46	同	
ク	ヤ	32	40	40	29	42	35	27	34	26	同	
ケ	ヤ	31	37	37	45	34	33	37	38	24	同	
コ	ヤ	63	65	68	64	69	75	66	69	—	同	
カ	ヤ	63	57	66	57	71	71	64	64	—	同	
ロ	ヤ										同	

樹種	一 號 龍		二 號 龍		三 號 龍			平均	六號龍	摘 要	備 考
	A	B	A	B	A	B	C				
ナ	.28	31	29	43	29	28	31	.31	—	下 同	
ナ	.26	28	27	27	33	23	27	.27	—	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	46	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	34	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	29	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	47	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	35	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	51	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	44	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	39	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	40	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	45	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	32	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	50	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	28	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	31	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	32	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	32	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	32	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	23	同 其 下 同	
ナ	.22	23	28	28	27	31	31	.26	13	同 其 下 同	
ナ	.34	23	28	31	27	28	28	.26	28	同 其 下 同	
ナ	.36	34	35	34	38	33	33	.35	—	同 其 下 同	
ナ	.33	31	27	31	32	34	34	.32	—	同 其 下 同	
ナ	—	—	—	—	—	—	—	—	33	同 其 下 同	

木炭比重



第三節 樹木ノ部分ニ對スル比較

各樹種ニ於テ樹體各部分ニ對スル產炭率炭質等ヲ知ルハ炭材ノ撰擇並ニ製作上極メテ重要ナル關係ヲ有シ殊ニ將來新炭目的ヲ以テ新林ヲ成立セシムルニ當リ伐期年齡等ノ撰定上得ル處多ク又炭質ヲ良好ナラシムルニハ將來必ラズ皮付丸太ヲ以テ製シタル家庭用木炭即チ佐倉炭、菊炭等ノ如キ炭材ノ撰定ニ俟ツ處多カルベキヲ以テ之レガ樹種別比較研究ヲ最モ必要ナリトス

本試驗ノ炭材伐採期節ハ二月中ニシテ各樹種トモ目通直徑三寸乃至八寸ノ生長中庸ナルモノヲ撰定シ生木ノ儘試驗ニ供シタルモノナリ

試驗事項ヲ分チ左ノ六項トシ其成績各表ノ如シ

- 一、心材ト邊材トノ比較
- 二、幹ノ上下比較
- 三、樹木ノ部分比較
- 四、剝皮材ト皮付材トノ比較
- 五、皮ノ製炭

部分別產炭率

樹種	部分				樹木ノ部分				剝皮材ト皮付材トノ比較			
	心材	邊材	上	下	幹	梢	主枝	剝皮	皮付	皮	皮付	皮
シナノキ	13.9	14.5	15.0	15.2	14.9	16.6	14.4	144	167	196	196	196
ヤナギ	12.9	23.5	22.7	25.0	23.4	24.7	24.5	245	253	248	248	248
カシ	15.9	14.6	14.4	14.4	15.3	16.7	18.3	183	143	265	265	265

樹種	部分			樹木ノ部分			樹皮ノ部分		
	心材	邊材	幹ノ上	幹	梢	主枝	剝皮	付皮	付皮
イダヤカハ	20.6	20.2	20.8	19.4	21.1	20.4	20.8	20.8	285
ヤマモミ	20.2	20.1	19.7	20.4	20.4	20.2	21.9	241	288
シロ	27.2	24.0	25.0	25.4	26.5	25.6	26.6	213	266
ハナコナキ	17.6	19.7	20.1	16.2	19.7	18.7	18.7	198	286
セソノキ	21.5	20.7	19.2	22.8	21.4	21.1	25.0	228	311
ミソナラ	23.3	25.2	25.4	25.4	22.1	24.3	30.9	306	301
オホバシナ	14.9	15.5	15.2	19.4	15.7	15.3	18.6	183	344
イモエマエ	20.5	19.3	18.8	21.2	19.7	19.9	16.7	212	234
ミソ	19.5	18.8	19.0	19.3	19.2	19.2	18.6	227	—
アサ	23.8	24.0	24.6	22.5	24.7	23.9	25.1	232	311
カノキ	19.3	21.2	20.8	21.5	18.4	20.2	21.3	186	208
アサノキ	19.8	23.4	21.6	20.5	22.7	21.6	22.8	243	197
アサノキ	19.4	20.3	18.0	17.3	24.4	19.9	20.5	200	—
アサノキ	22.9	20.0	22.3	22.1	20.1	21.4	21.1	205	250
アサノキ	19.4	17.6	19.0	18.7	17.9	18.5	20.2	196	—
アサノキ	14.9	16.5	16.3	14.4	16.4	15.7	18.1	189	—
シロ	21.7	23.0	24.7	23.0	19.4	22.4	26.1	233	218
ハナコナキ	20.6	21.1	21.0	20.9	20.8	20.9	21.8	233	245
アサノキ	25.4	25.9	26.2	25.3	25.5	25.7	26.4	252	245
アサノキ	20.5	22.8	23.2	19.6	22.3	21.7	22.8	225	—
アサノキ	21.8	21.4	21.8	21.4	21.7	21.6	22.6	236	413
アサノキ	20.0	20.3	19.8	19.5	21.3	20.2	20.1	191	236
アサノキ	22.4	20.9	20.9	22.5	21.6	21.7	21.8	204	204

部分別比重

樹種	部分			樹木ノ部分			樹皮ノ部分		
	心材	邊材	幹ノ上	幹	梢	主枝	剝皮	付皮	付皮
ガ	19.7	20.5	19.4	20.0	21.0	20.1	25.9	232	28.8
イダヤカハ	23.2	23.3	24.4	22.2	22.2	23.3	22.8	219	—
ニカ	21.8	24.1	24.7	24.9	19.2	22.9	28.5	25.0	217
ク	19.0	20.7	20.4	19.7	19.6	19.9	20.3	21.9	—
ヤマモミ	19.6	19.7	19.5	18.8	20.5	19.6	20.0	20.1	246
ハナコナキ	22.4	29.4	37.9	19.5	20.4	25.9	15.9	33.5	200
ハナコナキ	29.3	23.5	26.5	24.7	28.0	26.4	24.2	24.2	210
シロ	23.2	22.0	21.3	24.5	22.0	22.6	23.2	25.6	271
エゾ	19.2	13.4	13.4	13.9	20.3	15.9	14.4	15.3	259
トビ	23.2	15.4	17.4	19.8	20.8	19.3	15.1	20.9	—
アサノキ	29.0	25.6	26.3	27.8	29.2	27.8	22.4	25.5	259
シノ	26	30	27	31	26	28	36	25	44
ヤマモミ	50	49	51	54	44	50	51	51	50
カノ	33	34	32	33	36	34	39	37	57
イダヤカハ	41	42	33	49	43	42	45	47	75
ヤマモミ	46	45	46	45	48	47	49	46	44
シロ	41	39	39	33	47	40	42	46	45
ハナコナキ	34	33	34	30	37	34	33	33	57
セソノ	46	42	48	42	43	44	60	50	36
ミソ	55	58	53	56	60	56	61	64	46

樹種	部分	心材ト邊材			幹ノ上ノ下			樹木ノ部分			銅皮ト皮付		
		心材	邊材	上	中	下	幹	梢	頭	主枝	銅皮	皮付	皮
オホバシ	カ	29	31	31	28	29	30	30	30	30	30	33	19
イヌエビ	シ	47	51	53	48	47	49	60	63	63	63	50	44
ミツ	キ	41	41	38	43	41	41	47	43	43	43	50	—
アサ	カ	50	55	54	52	53	53	57	52	52	52	51	23
ホ	カ	55	57	52	54	41	36	38	46	46	45	28	54
ア	カ	61	64	65	63	60	63	70	60	60	60	66	31
ヤ	カ	46	40	46	42	40	43	48	51	51	51	59	—
ア	カ	58	54	47	56	64	56	51	56	56	56	58	56
ア	カ	21	21	20	21	23	21	26	27	27	27	30	—
ヤ	カ	24	25	23	26	26	25	28	31	31	31	34	—
シ	カ	25	23	23	25	25	24	32	31	31	31	30	18
ア	カ	39	41	40	41	39	40	44	41	41	41	44	49
ハ	カ	44	41	42	42	44	43	45	46	46	46	45	53
サ	カ	40	38	34	43	40	39	36	39	39	39	41	—
サ	カ	45	40	48	46	47	47	47	50	50	50	52	63
シ	カ	32	31	30	32	32	32	32	29	29	29	31	—
ナ	カ	45	42	38	46	48	44	47	49	49	49	56	50
ハ	カ	38	36	39	37	36	37	34	42	42	42	42	47
メ	カ	50	50	48	52	51	50	46	46	46	46	55	—
ニ	カ	38	43	37	43	42	31	47	40	40	40	55	18
ク	カ	31	45	33	42	39	38	40	32	32	32	33	—
ヤ	カ	32	45	32	43	35	34	26	37	37	37	36	35
オ	カ	32	49	31	27	34	31	22	35	35	35	29	26

樹種	部分	心材	邊材	上	中	下	幹	梢	頭	主枝	銅皮	皮付	皮
オ	カ	23	24	24	24	23	24	29	29	29	29	38	—
ク	カ	33	34	33	26	26	35	38	38	38	38	37	31
ハ	カ	13	15	13	15	15	14	14	16	16	16	22	24
ト	カ	26	29	26	29	30	29	34	29	29	29	49	—
ア	カ	25	30	31	31	32	31	38	47	47	47	37	52

本表ニ依レバ心材ト邊材トニ就テハ産炭率ニ著シキ影響ヲ認メ難シト雖ドモ潤葉樹ハ概シテ邊材ノ産炭率大ナルモノ多キガ如ク針葉樹ハ心材ノ産炭率大ナリ之レヲ分類スレバ左ノ如シ

一、心材ノ産炭率大ナル樹種

シナノキ、カツラ、イタヤカヘデ、シウリ、センノキ、イヌエンジュ、ミヅキ、アツキナシ、アブラコ、サハシバ、ナ、カマド、ハシドイ、クハノキ、エゾマツ、トマツ、アラ、キ

二、邊材ノ産炭率大ナル樹種

ヤチタモ、バツコヤナギ、ミツナラ、オホバホダイジュ、ホウノキ、アカタモ、ヤチハンノキ、ヤマハンノキ、シコロ、アラタモ、サイハタカンバ、ガンビ、ニガキ、クハノキ、オヘウ

其他ハ産炭率略ボ同一ナリ

幹材ノ上下ニ就テハ針葉樹ハ其下部ナル程産炭率大ナルハ其成績顯著ナルモ潤葉樹ニ就テハ不規則ニシテ一定ノ差異ヲ示サズ

樹木ノ部分ニ就テハ枝材ノ産炭率概シテ大ニシテ其中著シキモノ左ノ如シ

カツラ、センノキ、ミツナラ、ホウノキ、シコロ、サワシバ、オヘウ、クリノキ

銅皮材ハ皮付材ニ比シ一般ニ産炭率小ナリ之レ皮付材ハ皮部ノ産炭率大ナルニ依レリ而シテ皮付材ノ産炭率最モ著シキモノヲ舉グレバ左ノ如シ

シナノキ、イタヤカヘデ、ヤマモミデ、イヌエンジユ、ミヅキ、アカタモ、ハクウンボク、エゾマツ、トヤマツ
而シテ剥皮材ノ産炭率著シク大ナルモノハ亦左ノ如シ

センノキ、ミツナラ、アサダ、ホウノキ、シコロ、オヘウ、クリノキ

皮材ニ就テハ産炭率二五%以上ノモノヲ擧グレバ左ノ如シ

ヤチダモ、カツラ、イタヤカヘデ、ヤマモミデ、シウリ、バツコヤナギ、センノキ、ミツナラ、オホバボタイジ
ユ、アサダ、アカタモ、アツキナシ、ハクウンボク、アラタモ、サワシバ、ヤマサクラ、クリノキ、エゾマツ、
アラ、ギ

比重ハ邊材ハ概シテ大ニシテ幹ノ上下ニ就テハ著シキ差異ヲ認メ難シ又樹木ノ部分ニ就テハ枝ノ比重最モ大ニ皮付材
ハ剥皮材ニ比シ概シテ比重大ナリ而シテ皮付材ノ比重、五〇以上ナルモノハ左ノ如シ

ヤチダモ、カツラ、イタヤカヘテ、バツコヤナギ、ホウノキ、アツキナシ、ハクウンボク、サワシバ、シキサク
ラ、ナ、カマド、アラ、キ

第四章 木炭ノ性質ニ關スル研究

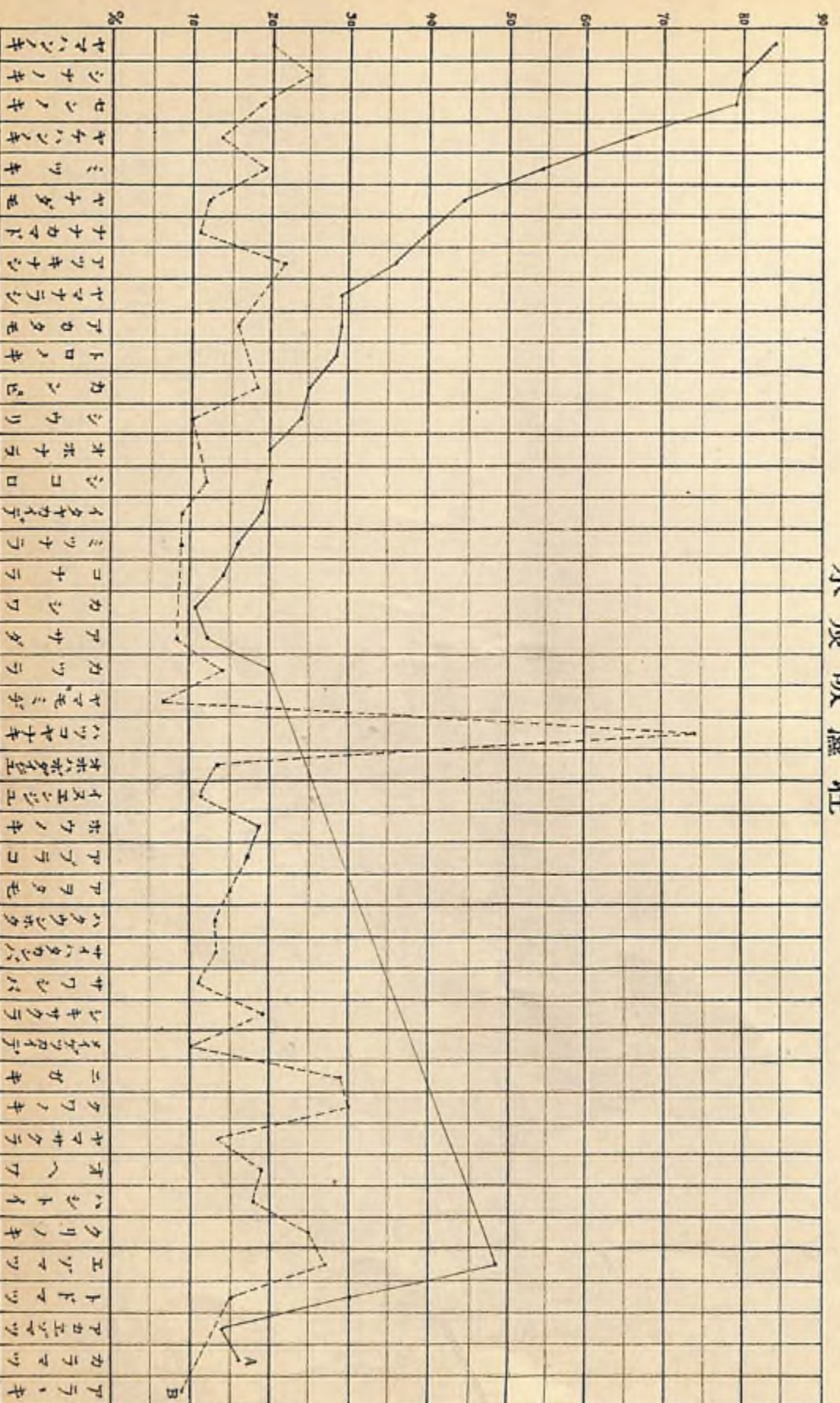
木炭ノ性質ニ關シテハ炭質試験ノ一部トシテ調査シタルモノニシテ以下各項ニ就テ比較研究スベシ

第一節 木炭ノ吸濕性ニ就テ

吸濕性ニ就テハ木炭ヲ水中ニ浸漬シテ約一晝夜ヲ經テ飽和狀態ニ至レルモノ(A)及ビ一定時間ニ於ケル吸水量(B)比
較等ニシテ左表ノ如シ

樹種	吸水量		樹種	吸水量		樹種	吸水量	
	水中A	水中B		水中A	水中B		水中A	水中B
ヤマハシノキ	84	20	イタヤカヘテ	19	9	サリシバ	—	11
シノノキ	80	25	ミツナラ	16	9	シキサク	—	19
ヒメノキ	79	18	コナラ	14	—	メイケンカヘテ	—	10
ヤチハシノキ	66	13	カシ	11	—	ニカキ	—	29
ミツナラ	54	19	カシ	20	14	カシ	—	30
ヤチハシノキ	44	13	ヤチハシノキ	12	8	ヤチハシノキ	—	13
ヤチハシノキ	40	11	ヤチハシノキ	—	7	ヤチハシノキ	—	19
ヤチハシノキ	36	22	バツコヤナギ	—	74	ハシバ	—	17
ヤチハシノキ	29	—	ホウノキ	—	13	ホウノキ	—	25
ヤチハシノキ	28	16	イヌエンジユ	—	11	イヌエンジユ	48	27
ヤチハシノキ	25	18	ホウノキ	—	19	ホウノキ	30	15
ヤチハシノキ	24	10	ヤチハシノキ	—	17	ヤチハシノキ	14	—
ヤチハシノキ	20	—	ヤチハシノキ	—	15	ヤチハシノキ	16	—
ヤチハシノキ	20	12	ヤチハシノキ	—	13	ヤチハシノキ	—	9

木炭吸湿性



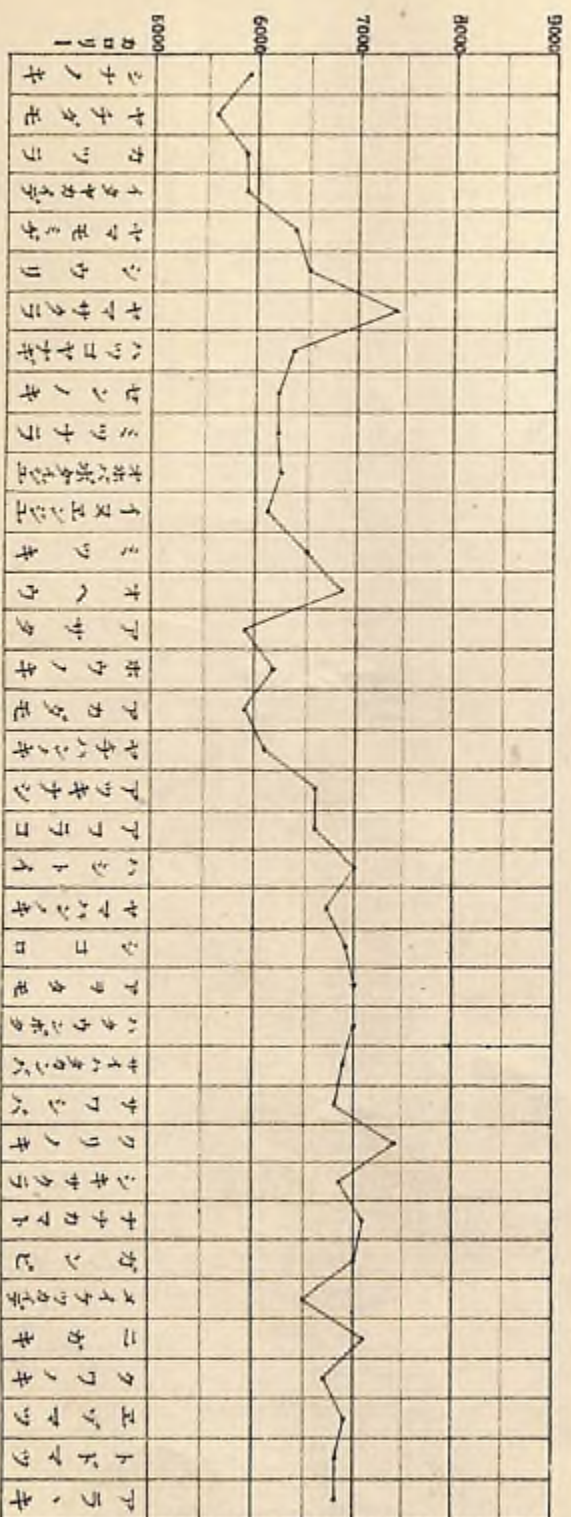
本試験と同時に木炭ヲ空氣中ニ曝露セル場合ニ於ケル吸濕量ヲ調査シタルニ探炭後十五日間ニシテ最小ニ最大五%ナリ

第二節 木炭ノ發熱量ニ就テ

各樹種ノ木炭ヲトムソン氏熱量計ニテ發熱量ヲ測定シタル成績左表ノ如シ

樹種	發熱量	樹種	發熱量	樹種	發熱量	樹種	發熱量	樹種	發熱量
シナノキ	5940	オウゴン	6233	ハシ	7040	カ	7003		
ナナノキ	5647	イヌノキ	6050	シ	6673	メ	6490		
カ	5940	ミ	6453	シ	6830	ニ	7077		
イヌノキ	5940	オ	6830	ナ	6966	カ	6967		
ナナノキ	6310	ナ	5940	ハ	6983	メ	6893		
シ	6440	オ	6197	カ	6930	メ	6673		
ナナノキ	7370	ナ	5940	シ	6850	ナ	6820		
ハ	6307	ナ	6087	シ	7077				
ナナノキ	6100	ナ	6563	シ	6822				
ミ	6233	ナ	6800	ナ	7077				

木炭發熱量

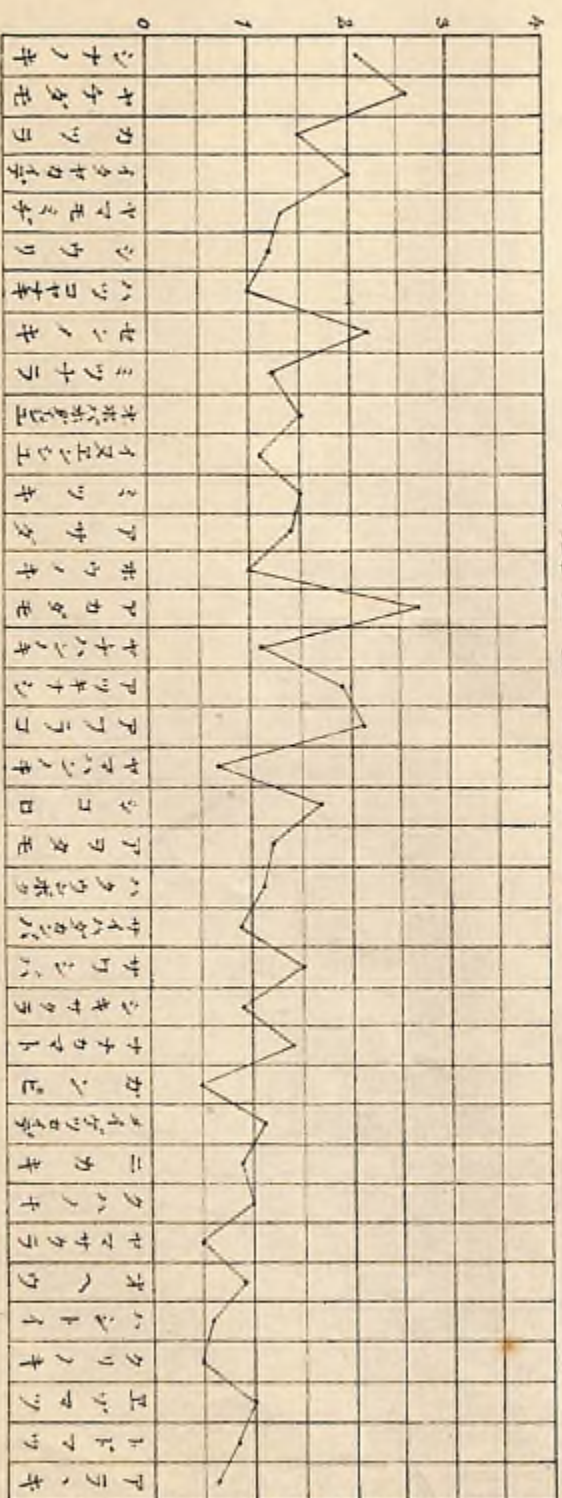


第三節 木炭ノ灰分量ニ就テ

木炭中ニ含マル、灰分ノ百分率ヲ調査シタルニ左表ノ如シ

標	種	灰 分 量	標	種	灰 分 量	標	種	灰 分 量	標	種	灰 分 量
シ	ナ	2.1	イ	ス	1.1	ア	タ	1.3	ヤ	タ	0.5
ナ	ノ	2.6	ニ	エ	1.5	ハ	タ	1.2	ヤ	ヤ	0.9
ノ	タ	1.5	ツ	ツ	1.4	サ	イ	0.9	ハ	ハ	0.6
タ	ツ	2.0	カ	ノ	1.0	サ	イ	1.5	シ	ト	0.5
イ	タ	1.3	カ	タ	2.7	シ	キ	0.9	カ	ノ	1.0
タ	タ	1.2	ア	タ	1.1	ナ	ナ	.4	タ	タ	0.8
シ	タ	1.0	タ	タ	1.9	ナ	タ	0.6	タ	タ	0.6
ハ	ツ	2.2	ア	タ	2.1	メ	イ	1.1			
タ	タ	1.2	ア	タ	0.7	ニ	カ	0.9			
ニ	タ	1.5	シ	コ	1.7	カ	ハ	1.0			
本	本					ハ	ノ				
本	本					ノ	キ				

率、灰分、木炭、



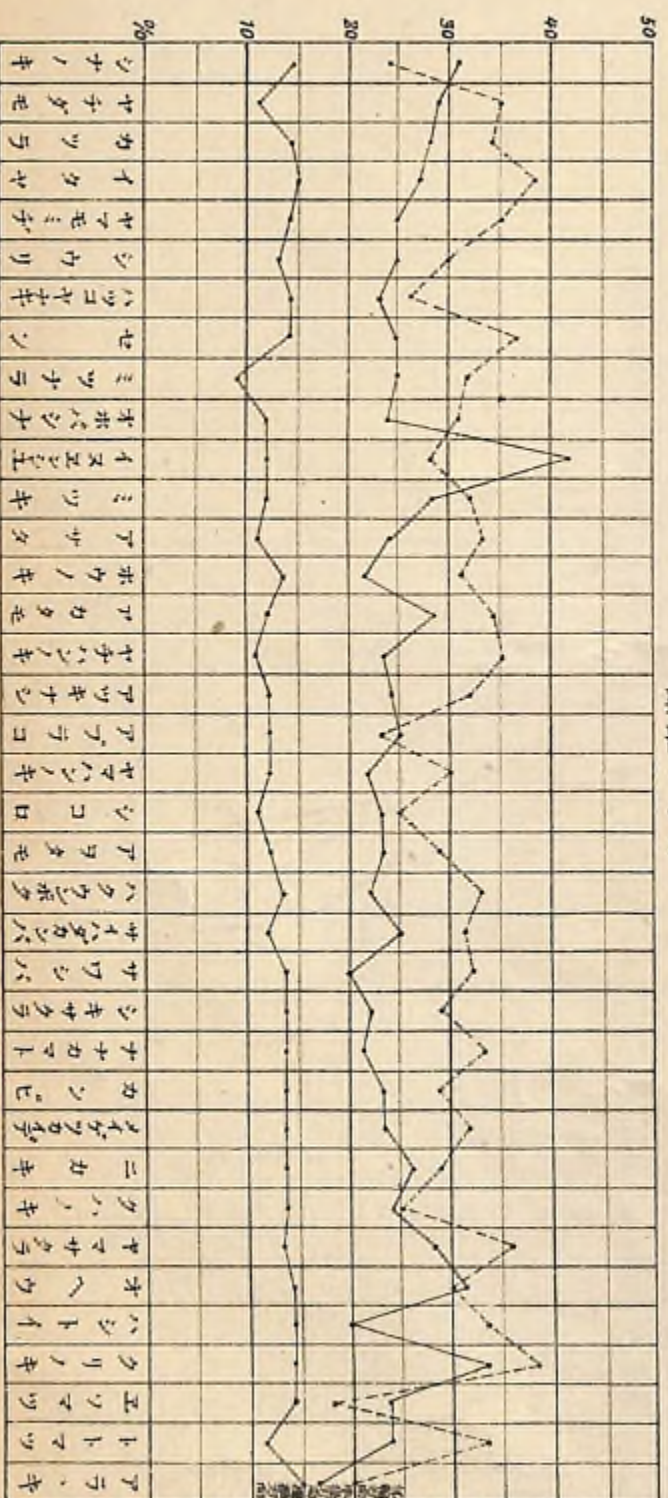
第四節 炭化ニ依ル收縮性ニ就テ

木材ガ炭化ニ依ル收縮量ヲ知ランガ爲メ半徑、年輪、纖維ノ各方向ニ分テ各樹種、製炭後、原炭材ニ對スル收縮百分率ヲ調査シタルモノニシテ左表ノ如シ

樹種	半徑	年輪	纖維	樹種	半徑	年輪	纖維	樹種	半徑	年輪	纖維
シナノキ	31	24	14	ホノキ	22	31	13	ヒノキ	23	20	13
ヤナギ	29	35	11	アサギ	28	34	12	スズナギ	23	32	13
ササ	28	34	14	ヤナギ	23	35	11	ヤナギ	26	29	13
イタヤカハ	27	38	15	アサギ	24	32	12	スズナギ	24	15	13
ヤナギ	25	35	14	アサギ	25	33	12	スズナギ	28	26	12
シナノキ	25	30	12	アサギ	22	30	12	スズナギ	31	30	14
ササ	23	26	14	アサギ	23	25	11	スズナギ	20	23	14
ヤナギ	25	37	14	アサギ	25	29	12	スズナギ	33	28	14
ササ	25	32	09	アサギ	23	33	13	スズナギ	23	18	14
イタヤカハ	24	31	12	アサギ	25	31	12	スズナギ	23	33	11
ササ	42	28	12	アサギ	20	32	13	スズナギ	23	20	15
イタヤカハ	28	32	12	アサギ	22	29	13	スズナギ	16		
ササ	24	63	11	アサギ	21	33	13	スズナギ			

炭化二俵ノ収縮率

半徑ノ方向
年輪ノ方向
繊維ノ方向



第五章 木醋液採收並ニ醋酸石灰製造實驗

本試驗ハ未ダ充分ナル調査成績ナキモ製炭試驗ノ側ラ醋酸石灰製造ノ實驗ヲ行ヒタルモノアレバ左ニ記載スベシ

第一節 木醋液採收

試驗供用ノ炭電ハ第八號槽輪電ニシテ冷却裝置ハ順流式及順流逆流ノ折衷式ノ二トシ之レガ試驗經過並ニ成績左ノ如シ

1 採收經過表

同別	樹種	炭材 重量	木炭 重量	着火 時間	炭化 時間	風入 時間	土管 設置法	採收經過			採收				經過				計					
								A	B	C	第一 時間	第一 流量	第一 割合	第二 時間	第二 流量	第二 割合	第三 時間	第三 流量	第三 割合	第四 時間	第四 流量	計 時間	計 流量	%
1	ツナノキ	1,311	187	10	123	32	順流	3	4	36	—	—	—	54	3,420	4.5	—	—	84	3,420	4.3			
2	同	1,374	180	10	114	27	同	14	1	28	—	—	—	72	3,750	4.5	—	—	72	3,750	4.3			
3	雜木	1,362	260	11	142	54	同	1	2	56	1,300	2	2	60	2,800	4.5	—	—	85	4,000	3.6			
4	同	1,320	220	11	190	18	折衷	6	0	18	530	3	3	84	3,480	4.7	—	—	96	4,010	4.8			
5	ツナノキ	1,310	178	10	941	31	同	13	101	132	—	—	—	96	3,510	4.5	—	—	96	3,510	4.3			
6	同	1,297	155	22	121	—	同	3	—	10	—	—	—	108	3,780	4.5	—	—	108	3,780	4.3			
7	同	1,198	154	19	185	—	同	7	—	84	1,340	2-3	—	60	2,200	4.5	—	—	94	3,440	3.3			
8	雜木	1,300	170	12	150	23	同	12	28	51	1,100	2-3	—	48	1,800	4.5	12	45	96	3,470	3.3			
9	同	1,220	180	11	188	23	同	12	8	31	—	—	—	—	—	4.5	—	—	145	5,370	—			
10	ツナノキ	1,475	170	12	130	31	同	4	1	20	2,340	1-3.8	—	48	2,450	4.5	—	—	115	5,390	3.0			
11	同	1,357	183	13	215	35	同	0	13	48	2,680	1-3	24	860	4	—	—	60	2,130	2-3	167	5,680	2.7	

同測	樹種	炭材重量	木炭重量	着火時間	炭化時間	風入時間	土管設置法	採收經過			採收經過											
								A	B	C	第一期			第二期			第三期			計		
											時間	流量	%	時間	流量	%	時間	流量	%		時間	流量
12	セ	1,313	170	12	161	18	電流	0	12	6	107	4,630	0	36	1,650	4—16	12	410	3	155	6,750	2.5
13	同	1,330	170	16	182	17	同	0	0	17	93	3,010	48	2130	405	24	840	2—3	165	5,980	2.6	
14	雜木	1,303	260	12	167	25	同	0	18	7	108	3,650	48	1,500	405	24	610	2—3	180	5,760	2.8	
15	セツノキ	1,300	150	12	194	15	同	0	11	26	84	2,380	84	3,900	405	—	—	—	108	5,58	3.5	

備考 本表採收經過中Aハ着火後土管設置迄ノ時間、Bハ風入前後土管取外シ迄ノ時間、Cハ土管取外シ後火止迄ノ時間ヲ示ス

2 採 收 時 間

種	別	平均炭化時間	着火後土管設置迄ノ時間	土管取外シ後火止迄ノ時間	採 收 時 間	炭 化 時 間
炭素率目的トスルトキ	濃度率目的トスルトキ	163	5	38	122	74
	濃度率目的トスルトキ	155	45	49	60	39

3 木 醋 液 ノ 量

種	別	炭材樹種	炭材千貫對木醋液量	木炭百貫對木醋液量	平均濃度	平均抽出量
濃度率目的トスルトキ	セツ、アサダ、シナノキ	同	3,580	2,961	2.0	38
	濃度率目的トスルトキ	同	1,875	1,341	4.5	41

第二節 醋酸石灰ノ製造

前節採收ノ木醋液ニ依リ前後六十二回ニ分チ醋酸石灰ヲ製造實驗シタルモノヲ綜合スレバ左表ノ如シ

1 中 和 石 灰 ノ 量

種	別	木醋液平均濃度	木醋液一石對醋酸石灰十貫上	中和石灰一貫對醋酸石灰乳量
消石灰ヲ其濃液和スル場合 石灰乳トシテ混和スル場合	濃度率目的トスルトキ	3.1	1,559	7,095
	濃度率目的トスルトキ	3.7	1,314	5,680

2 製 造 ノ 經 過

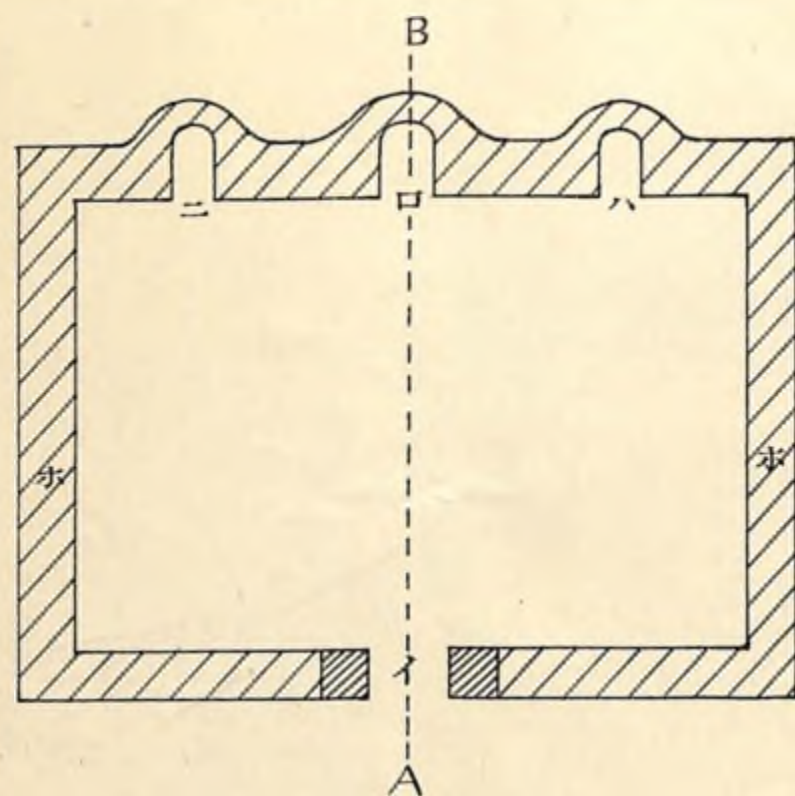
試験回別	平均濃度	煮詰時間	乾燥時間	木醋液一石對濃度	濃厚液一石對濃度	濃厚液一石量	木醋液一石對總料	備 考
1	3.0	17	5	.155	.155	12.977	44	平均濃度トシテ日本精製製造會社發賣本精定濃度ニ依ルル酸液百分率トス以上及以下各表同様
2	4.5	21	8	.155	.155	15.767	48	
平均	3.8	19	7	.155	.155	14.373	46	

3 醋 酸 石 灰 收 得 量

試 驗 回 別	木醋液平均濃度	木醋液一石對石灰量	炭材千貫對石灰量	木炭百貫對石灰量	醋酸石灰純量
1	3.0	2,015	7,178	5,829	81.77
2	4.5	2,606	9,159	5,721	80.79
平均	3.8	2,341	8,169	5,775	81.28

本試験ニ當リ醋酸石灰ノ色ニ依リテ純量ノ關係ヲ見ルニ灰白色次ニ灰色ニシテ結晶ノ軟ク乾燥ノ充分ナルモノ共ニ最も純良ニシテ純醋酸石灰分八〇%以上ナルモノ多ク黑色ヲ帶ビタルモノ次ニ褐色ナルモノ共ニ不良ニシテ殊ニ黑色ナルモノハ六五%以下ナルモノ多シ

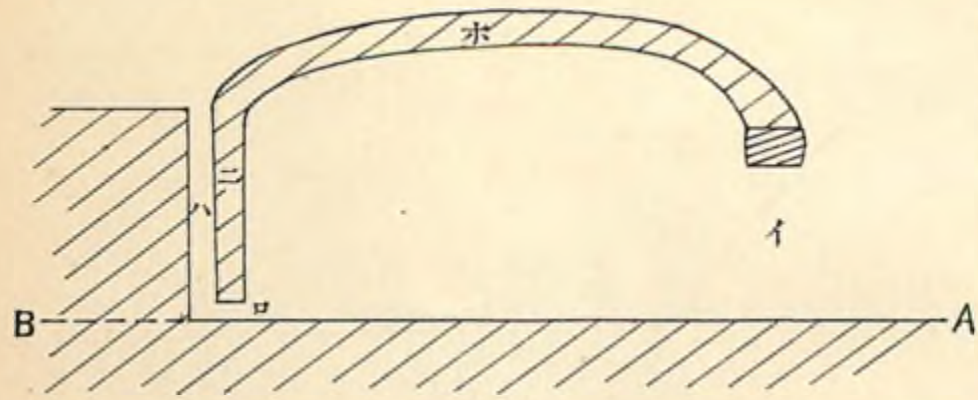
角 竈 製 炭 試 驗



角竈平面圖

- | | | |
|-----|---------|-----|
| (イ) | (口) | (水) |
| 竈口 | (ハ) | |
| | (二) | |
| | 煙出穴(クド) | |
| | | 竈腰 |

角竈中央断面圖



- | | | | | |
|-----|-----|------|------|-----|
| (ホ) | (ニ) | (ハ) | (ロ) | (イ) |
| 天 | 竈 | 煙 | 煙 | 竈 |
| 井 | 腰 | 出 | 出 | 口 |
| | | (中央) | (クド) | |
| | | | (中央) | |

角竈製炭試驗

一 緒 言

北海道ニ於ケル炭竈ノ種類及ビ其ノ數ハ北海道廳調査大正三年度末現在ニテ

在 來 式		改 良 式
黒 炭 竈	五、六八五	一、四六〇
白 炭 竈	一一	七七
合 計	七、二三三	

此ニ依ツテ見ル如ク本道ニ於テ白炭ヲ製造スルモノ極メテ少ク其大部分ハ黒炭ナリ而シテ本道ノ黒炭竈製造ニ用フル炭竈ノ形ハ櫛崎式ノモノ或ハ此ニ似依リタルモノ(表ニテ改良式トセルモノ)モアレドモ其ノ數甚ダ少ク其ノ多クハ所謂角竈(表ニテ在來式トセルモノ)ト稱スルモノニ屬スル事ヲ知ル即チ本道産木炭ノ大部分ハ角竈ニ依テ製セラレタルモノトイフベキナリ斯クノ如ク角竈ノ本道製炭界ニ於ケル位置ハ最モ重キヲ爲スモノナルヲ以テ此ノ竈ノ製炭上ニ於ケル利害得失ヲ講究シ此レヲ本道ヨリ驅逐スベキカ將タ獎勵スベキカ或ハ如何ナル點ニ改良ヲ施スキベカ等ヲ斷定スルハ刻下ノ急務ナリト信ズ角竈ノ本道以外ニ於テ最モ盛ニ行ハルハ熊本縣ニシテ尙其他ノ地方ニ於テモ多少行ハルハ所アレドモ未ダ角竈ニ就キ特ニ研究セシ事ナシ一層本試驗ノ必要ニ迫ラレタル所以ナリ

勿論角竈製炭ニ關シ完全ナル解決ヲ得ントスレバ長日月ヲ費シタル精密ニシテ正確ナル試驗ノ結果ニ俟タザルベカラズ今ハ單ニ角竈製炭ノ際木炭ノ産出歩合及ビ品質ガ大體ニ於テ如何ナル狀況ニアルヤヲ檢定シ以テ將來ノ深キ研究ノ

端緒ヲ開クノミヲ以テ満足セザルベカラズ

二 試 驗 地

試驗地ハ膽振國千歲郡惠庭村大字漁村字盤尻勇舞牧場ニシテ小川二郎氏ノ經營シツ、アル所ナリ同氏直營ノ炭竈十三個間接ニ關係セルモノ十四個アリ一個ノ產炭量七百貫目内外ノ炭竈ヲ普通トシ内三個ノ竈ニ就キ試驗ヲ實行シタリ本牧場ハ札幌ヲ距ルコト約九里ニ位ス

三 炭 材

此ノ地方ハ所謂火山灰地ニシテ表土僅ニ二―三寸林木ノ生長甚ダ遅タリ此レヲ明確ニスル爲メ炭材伐採跡ニ於テ伐株百八十五個ニ就キ其ノ直徑ト年輪トヲ調査シタルニ次ノ如キ結果ヲ得タリ但シ伐採高ハ地上約一尺ナリ

樹 種	本 數	直 徑 (寸)				樹 齡			
		最 小	最 大	平 均	最 小	最 大	平 均	最 小	最 大
イ タ ヤ カ ヘ デ	三五	四、五	一九、五	九、一	六六	三四〇	一四四		
キ ャ モ ミ デ	四七	三、〇	一五、〇	七、七	四九	三九一	一一七		
ア サ ダ	一九	四、〇	九、〇	七、五	六九	一六〇	九五		
サ ワ シ バ	三九	二、〇	一三、〇	五、六	三二	二二一	八三		
サ イ ハ ダ カ ン バ	三	一五、〇	二五、〇	二〇、三	一二八	四一〇	二八六		
シ ラ カ バ	七	六、〇	二五、〇	一二、九	八八	三二〇	一九五		
シ ウ リ サ タ ラ	一五	三、五	一五、〇	五、八	五六	一四三	八一		
ヤ マ ザ ク ラ	七	五、〇	九、五	七、一	七〇	一八〇	一〇三		

ア	オ	グ	モ
シ	ミ	ヅ	ナ
ナ	ラ	モ	
二	七	四	
七、〇	四、五	六、五	
八、〇	八、〇	二〇、〇	
七、五	七、八	一一、五	
九一	八一	一〇〇	
一五三	一三〇	一九〇	
一二二	一〇一	一四一	

此ニ依リテ見ルモ如何ニ生長遅緩ナルカヲ知り得ベシ故ニ炭材トシテハ好適セルモノトイフベシ炭材ハ直徑約八―九寸以上ノモノハ割ツテ用ヒ代探造材シタルモノヲ直ニ竈前ニ運搬シ製炭ニアツ

(一) 炭材ノ水分

炭材ノ各樹種ニ就キ竈毎ニ一個宛ノ試料ヲ採リ絶對水分ヲ定量シタリ但シ竈内ニ詰込ム際ニ採リタル試料ナリ

樹 種	A (%)	B (%)	C (%)	平 均 (%)
イ タ ヤ カ ヘ デ	四三、二九	四二、九三	四一、三〇	四二、五一
ヤ マ モ ミ デ	四三、五七	四〇、九一	四一、七七	四二、〇八
ア サ ダ	四四、六〇	四二、九六	四一、四四	四三、〇〇
サ ワ シ バ	四二、七六	三九、二六	四三、二八	四一、七七
サ イ ハ ダ カ ン バ	三六、六六			三六、六六
シ ラ カ バ		三七、八九	三八、三七	三八、一三
シ ウ リ ザ ク ラ	四八、八四	四七、四七	五一、六〇	四九、三〇
ヤ マ ザ ク ラ	四五、三四	四四、一二		四四、七三
ア オ ダ			三五、四〇	三五、四〇
ミ ズ ナ	四一、二五		四四、七七	四三、〇一
シ ナ	五一、七五	五七、四七		五四、六一

(二) 炭材ノ比重

前同様炭材ノ各樹種ニ就キ電毎ニ一個宛ノ試料ヲ採リ比重ヲ測定シタリ但シ乾燥後ノ比重トハ攝氏約六十度ニ於テ五日間乾燥シタルモノニシテ乾燥前ノ比重ニハ測定ノ際ニ於ケル試料ト含有スル水分ヲ附記シ置ケリ

樹種	乾燥前ノ比重			乾燥後ノ比重		
	水分	A	B	A	B	C
イタヤカヘデ	三五、二三	〇、九八四	〇、九八三	〇、八七〇	〇、九四六	〇、七八〇
ヤマモミデ	三二、七六	〇、九一九	〇、九一〇	〇、八九六	〇、九〇八	〇、七〇〇
アサダ	三三、一四	〇、八七六	〇、八四九	〇、七七七	〇、八三四	〇、六五五
サワシバ	三二、二一	〇、八六七	〇、八九二	〇、八八八	〇、八八二	〇、七二四
サイハダカンバ	二九、七三	〇、八三一	〇、七〇四	〇、八三一	〇、六八九	〇、七八二
シラカバ	二九、二八	〇、七〇四	〇、九二〇	〇、八一二	〇、六一五	〇、七五六
シウリザクラ	三八、八六	〇、八七四	〇、八三六	〇、九三九	〇、八八三	〇、六四九
ヤマザクラ	三七、〇一	〇、八五八	〇、八三一	〇、八四五	〇、六五三	〇、七三八
アオダモ	二七、五一	〇、八八一	〇、八八一	〇、八八一	〇、七三二	〇、七三二
ミヅナラ	三五、二五	〇、九六九	〇、九四四	〇、九五七	〇、八四〇	〇、七六三
シナ	四七、一三	〇、六六九	〇、六八八	〇、六七九	〇、四六〇	〇、四三八

(三) 諸込炭材量

本試験ニ用ヒシ炭材量ノ次ノ如シ

樹種	一號	二號	三號
炭材量	全乾炭材量	全乾炭材量	全乾炭材量

イタヤカヘデ	八二、三三〇	四七三、三〇〇	七〇九、〇〇〇	四〇七、六〇〇	二、二一七、二〇〇	一、二七四、七〇〇
ヤマモミデ	一、〇四四、六〇〇	六〇五、〇三〇	一、七九六、六〇〇	一、〇四〇、六〇〇	六六八、八〇〇	三八七、三九〇
アサダ	四五二、一〇〇	二五七、七〇〇	七二、〇〇〇	四一、〇六〇	五三八、六〇〇	三〇七、〇〇〇
サワシバ	四〇八、九〇〇	二三八、一〇〇	一五〇、一〇〇	八七、四六〇	三六八、五〇〇	二一四、五八〇
サイハダカンバ	六三三、九〇〇	四〇一、五一〇	七二二、七〇〇	四四〇、九五〇	五七七、八〇〇	二五七、四八〇
シラカバ	三七九、九五〇	一九二、六三〇	四二、三三〇	二一、四五〇	二二六、六〇〇	一一四、八五〇
シウリザクラ	六九、八〇〇	三八、五八〇	一〇二、三〇〇	五六、五四〇	一一、八〇〇	八、二七〇
ヤマザクラ	三三〇、八〇〇	一八八、五二〇	一三六、〇〇〇	六一、七三〇	一四一、〇〇〇	八〇、三六〇
アオダモ	一三七、〇〇〇	六二、一八〇	二、一五七、三三〇	四、七六六、六〇〇	二、七五一、六一〇	六、九四〇
ミヅナラ	四、二八〇、三五〇	二、四五七、五五〇	三、七二一、〇〇〇	二、一五七、三三〇	四、七六六、六〇〇	二、七五一、六一〇
合計	八二、三三〇	四七三、三〇〇	七〇九、〇〇〇	四〇七、六〇〇	二、二一七、二〇〇	一、二七四、七〇〇

(四) 供試炭竈

本試験ニ供セシ炭竈ハ三個ニシテ構造殆ンド相等シ其ノ大略ヲ述ブレバ次ノ如シ(炭竈圖及ビ寫眞第一―二圖参照)

一號 竈

竈底ハ横巾一丈七尺奥行一丈二尺ノ長方形ヲ爲ス腰ノ高サ五尺其ノ上端ヨリ天井ノ最高部迄ノ高サ二尺ナリ竈口ハ高サ三尺六寸巾二尺ニシテ高サ二尺八寸ノ所迄ハ殆ンド垂直其ヨリ内方ニ少シク傾斜シ上端ニ於テ巾一尺八寸トナル煙出穴(クド)三個アリ後方竈腰ノ底面ニ接スル點ニ於テ一ハ中央他ノ二個ハ兩角ヨリ各二尺五寸ノ所ニ位ス中央ノ煙出穴ハ巾一尺三寸高サ四寸他ノ二個ハ相等シクシテ巾一尺高サ三寸五分ナリ、煙出ハ圓形ニシテ直徑中央ノモノハ八寸兩側ノモノハ各六寸ナリ製炭人ハ金内多忠治ナリ

二號竈

竈底ハ横巾一丈七尺奥行一丈二尺竈腰ノ高サ五尺竈腰ノ上端ヨリ天井ノ最高部ノ高サ二尺五寸竈口ハ高サ三尺八寸ニシテ上巾及ビ下巾ハ共ニ二尺ナリ煙出穴ハ中央ノモノ巾一尺一寸高サ四寸兩側ノモノハ巾八寸高サ四寸ニシテ兩角ヨリ各一尺五寸ノ所ニ位ス煙出ハ皆相等シク直徑五寸五分其ノ出口ニ直徑五寸五分ノ木製圓端ヲ立ッ高サ二尺製炭人ハ長澤勝藏ナリ

三號竈

三號竈ハ前二者ヨリモ少シク大ナリ竈底ノ横巾一丈八尺奥行一丈二尺竈腰ノ高サ五尺其ノ上端ヨリ天井ノ最高部迄ノ高サ二尺ナリ竈口ノ形狀ハ一號竈ニ似タリ下巾二尺二寸高サ二尺七寸ノ所ヨリ内方ニ少シク傾斜シ頂上ノ巾一尺六寸トナル此ノ傾斜セル部ノ高サ一尺二寸煙出穴ハ中央ノモノ巾一尺二寸高サ三寸兩側ノモノ巾一尺高サ二寸五分兩角ヨリ各一尺五寸ノ所ニ位ス煙出ノ直徑ハ皆五寸製炭人ハ田中榮作ナリ

以上三個ノ竈ハ皆天井ヲ鐵線ヲ以ツテ三十乃至四十箇所釣リ天井陷落ノ危險ニ備フ(炭竈寫眞參照)我國ニ用ヒラル、炭竈中角竈ハ最大ナル内容ヲ有スルモノ、一ニシテ普通竈底ハ横巾三間奥行二間一回産炭量七百乃至八百貫ナリ供試炭竈ハ此ノ普通ノ大サヲ有スルモノナリ

四 炭 化 法

(一) 炭材詰込法

竈内ニ炭材ヲ詰込ム際上ゲ木ハ全ク用ヒズ炭材ノ長サハ造材ノ際五尺及ビ六尺(或ハ六尺五寸)ノ二種トナシ天井ノ高サニ應ジテ此等ヲ配置シテ立テ込ムモノトス口立木即チ竈口ニ近キ部分ニ立テタル炭材ハ炭化中ニ灰化シ或ハ炭化スルモ不良炭ヲ生ズルガ故ニ檐及ビシナノ如キ不良炭材ヲ以テ此レニアツ竈口ニ最近キ部分ニハ留木ト稱シテ直徑ノ最

大ナル炭材ヲ密ニ立テ置キ口焚ノ火焰ガ口立木ニ燃ヘ移リ難カラシム

(二) 點火法及ビ通氣法

炭材ヲ立テ終レバ竈口ヲ全部開キタルマ、竈口ニ於テ焚火ヲ始メ爾後時々薪材ヲ加ヘテ盛ニ焚火ヲ繼續ス焚込ノ始メヨリ十數時間ノ後ニ至レバ竈口ノ下底中央ニ巾五寸高サ四寸ノ後ニ風口トナルベキモノヲ石ニテ作り其レヨリ上方ニ漸次石ト埋土トヲ以テ竈口ヲ塗リ狭メ行タ焚込ヲ終リタル時ハ風口以外ヲ悉ク塗リ塞ギ風口ノミヨリ空氣ヲ流入セシメ炭化ヲ進行セシム但シ風ノ俱合ヲ見テ風口及ビ煙出ヲ適宜ニ石ヲ以ツテ加減スルモノトス、炭化ノ末期ニ於テ青色ヲ帶ビタル煙モ最早出デザルニ至レバ風口ヲ全部開放シ尙數時間其ノ儘ニナシ置キ所謂「荒シ」ヲカタルナリ尤モ第二號竈ハ青色煙ノ全ク終ラザル前ヨリ別種ノ方法ニテ一晝夜位「荒シ」ヲカケタリ即チ直徑約一寸ノ風口ヲ竈口ノ上方三分ノ二位ノ所ニ數個穿テ行ヒタリ「荒シ」ヲ終レバ風口及ビ煙出ヲ全ク埋土ヲ以ツテ密封シ置キ竈ヲ放冷セシム然ル後竈口ヲ開キ竈内ノ木炭ヲ搬出ス

五 試 驗 結 果

上述ノ如キ方法ニ從ヒ製炭シタル結果ハ左ノ如シ

(一) 産炭歩合

炭材量	詰込當時ノ重量 全乾物トシテ	一 號 竈				二 號 竈				三 號 竈				平 均			
		上 炭				上 炭				上 炭				上 炭			
		四二八〇、三五	二四五七、五五	六八〇、〇〇		三七二一、〇〇	二二五七、三七	六四五、〇〇		四七六六、六〇	二七五一、六一	七六〇、〇〇		四二五五、九八	二四五五、五一	六九五、〇〇	

サ	ワ	シ	バ	三一、九四	ミ	ヅ	ナ	ラ	二八、九二
サイ	ハ	ダ	カン	バ	二四、一八	シ	ナ	二二、七九	
シ	ラ	カ	バ	三〇、八六	平	均	二八、〇七		

平均二八、〇七%ニシテ本試験結果二九、四三%ヨリモ少シ日本電製炭ニ於テハ炭材ノ炭化セズシテ灰化シ終ル部分モ少カラザルニ尙産歩炭合乾餾ノ際ヨリモ少カラズ故ニ乾餾ノ場合ニハ木材ノ分解激烈ニシテ揮發性生成物多量ニ生ジ日本電製炭ノ際ハ木材ノ分解徐々ニ行ハレ揮發性生成物比較的少量ニシテ木炭ノ成分ヲ多量ニ殘留スル事ヲ知り得ベシ

(二) 口焚木

本試験ニ於テ使用セシ口焚木ノ量ハ

口焚木重量(貫)	炭材百貫ニ對スル口焚木量(貫)	木炭百貫ニ對スル口焚木量(貫)
一 號 竈 四八八、三〇	一一、四一	六九、二六
二 號 竈 四二六、一〇	一一、四五	六三、六〇
三 號 竈 三六八、七〇	七、七四	四六、九七
平均 竈 均	一〇、二〇	五九、九四

平均ニ於テ炭材百貫目ニ對スル口焚木量ハ十貫二百匁ニシテ木炭百貫目ニ對スル口焚木量ハ五十九貫九百四十匁ナリ野幌林業試験ニ於テ得タル結果ハ炭材百貫目ニ對スル口焚木量(貫)ハ

一 號 竈 七、〇〇	三 號 竈 七、二五
二 號 竈 六、六七	佐倉 竈 七、六七

平均 七、二五

ニシテ本試験ニ於テ約十貫ヲ要シタルハ少シク口焚木ヲ多量ニ費シ過ギタル觀アリ然レドモ本試験ノ如キ炭材ノ價格低廉ナル地方ニ於テハ口焚木使用ノ多少ハ經濟上大ナル問題トナラザルヲ以テ製炭夫ハ口焚木ヲ浪費スル習慣アリ故ニ注意シテ焚込ヲ行フ時ハ口焚木ヲ此ヨリモ節約シ得ベシ且ツ竈口ニ底ヲ附スルガ如キ改良焚込法ニ依ラバ一層口焚木ヲ節減シ得ベキ故ニ此處ニ得タル不成績ハ毫モ憂フルニ足ラザルベシ

(三) 炭化ノ經過

本試験ノ炭化經過ヲ略記スレバ

焚込開始	一 號 竈	二 號 竈	三 號 竈
焚込開始	一月二十日午後四時	一月廿二日午後三時	一月廿四日正午十二時
同 終了	同廿四日正午十二時	同 廿四日午前七時	同 廿六日午前一時
「荒シ」開始	同 三十日午前七時	同 廿八日午前七時	同 廿九日午後十時
同 終了	同 日 午後一時	同 廿九日午前七時	同 三十日午前七時
開竈	二月二日午後七時	二月一日午前十一時	二月三日午後六時

口焚終了時間	一 號 竈	二 號 竈	三 號 竈	平均
口焚終了時間	三、二〇	一、一六	一、一三	一、一五
「荒シ」開始時間	五、一九	四、〇〇	三、二一	四、一三
「荒シ」時間	〇、〇六	一、〇〇	〇、〇九	〇、一三
閉塞時間	三、〇六	三、〇四	四、一一	三、一五

總 時 間 一三、〇三 九、二〇 一〇、〇六 一〇、〇八

即チ一回ノ製炭ニ要スル日數ハ平均約十日ニシテ此ノ外木炭ノ搬出ト炭材ノ詰込トニ約二日ヲ要スルモノトセバ總計約十二日ニシテ一回ノ製炭ヲ全部終了シ得隨テ一ヶ月二回半ノ製炭ヲ爲シ得ル事トナル

一回約五十貫ノ木炭ヲ產出スル佐倉竈ヲ用ヒ連續事業ヲ營ミ一ヶ月ノ焼出同數凡ソ七回ナリトイフ故ニ一ヶ月總計三百五十貫ノ木炭ヲ產出シ得ベシ一回七百貫ノ木炭ヲ產出スル角竈ヲ用ヒ一ヶ月二回半ノ製炭ヲ爲サバ總計千七百五十貫ヲ得ベク佐倉竈ニ依ル時ノ約五倍ニ相等ス野幌林業試驗場ニ於テ得タル結果ハ

	一回 產 炭 量 (貫)	一 月 燒 出 同 數	一 月 總 產 炭 量 (貫)
一 號 竈	三九〇	二、〇	七八〇
二 號 竈	二六五	二、五	六六三
三 號 竈	二〇二	三、〇	六〇六
五 號 竈	一三一	三、五	四五九
佐 倉 竈	五二	四、〇	二〇八
櫛 崎 竈	二四五	三、〇	七三五

此等ノ内最大ナル竈ハ二號竈及ヒ櫛崎竈ニシテ一ヶ月總產炭量約七百貫ナリ此ノ試驗場ニ於ケル結果ハ營利ヲ目的トセル普通ノ製炭ニ比シ一回ノ製炭日數ヲ比較的多ク要シタルナルベシ一回二百五十貫ヲ產出スル炭竈ナラバ一ヶ月四回ノ製炭ヲ爲スハ難事ニ非ザルモノナルガ故ニ總計一千貫ノ木炭ヲ產出シ得ル事トナル而シテ尙普通ノ角竈產炭量ノ約六割ニ相等スルノミ

此等ニ依テ見レバ炭竈ハ其ノ大サヲ増スニ從ヒ一定期間内ノ產炭總量ヲ大ナラシメ得ル事ヲ知ルベシ

本道ノ如ク炭材ノ品質比較的劣惡ニシテ價格低廉ナル地方ニ於テ製炭業ヲ經營スルニハ普通比較的粗放ナル方法ニ依ル方利益多カルベシ即チ比較的大形ノ炭竈ヲ用ヒ一定期間内ニ成ル可ク多量ノ產炭ヲ爲シ得ル事其ノ一要件ニシテ此ノ角竈ノ如キ大形ノ炭竈ガ今日ノ如ク本道ニ重キヲ爲シツ、アル主因ノ一タルベシ

(四) 木炭ノ品質

木炭ノ品質ヲ大略判別セントセバ其ノ比重ヲ測定スルニシカズ本試驗ニ於テ得タル木炭ノ一部ヲ採リ其ノ比重ヲ測定シタルニ次ノ結果ヲ得タリ但シ各竈ヨリ一樹種ニ就キ一個宛ノ試料ヲ採リタリ

樹 種	A	B	C	平 均
イ タ ヤ カ ヘ デ	〇、五六六	〇、五〇九	〇、五〇四	〇、五二六
ヤ マ モ ミ デ	〇、四七八	〇、五〇八	〇、五三七	〇、五〇八
ア サ ダ	〇、四六八	〇、四七五	〇、三六八	〇、四三七
サ ワ シ バ	〇、四七六	〇、五〇八	〇、五一九	〇、五〇一
サ イ ハ ダ カ ン バ	〇、三九四			〇、三九五
シ ラ カ バ		〇、四四二	〇、五一四	〇、四七八
シ ウ リ ザ タ ラ	〇、四〇一	〇、四一五	〇、三九八	〇、四〇五
ヤ マ ザ タ ラ	〇、四〇九	〇、三五九		〇、三八四
ア オ ダ モ			〇、四六七	〇、四六七
ミ ツ ナ ラ	〇、三六九			〇、三六九
シ ナ			〇、四〇七	〇、四〇七

札幌市場ニ於ケル木炭ニ就キ其ノ比重ヲ測定シタルニ比重約〇、四五以上ノ木炭ハ上炭トシテ販賣シ得ラル、ガ如シ

本試験ニ供用セシ樹種中重ナルモノ即チイタヤカヘデ、ヤマモミデ、アサダ、サワシバ、シラカバ等ハ皆札幌市場ニ於テ上炭トシテ販賣シ得ル品質ヲ備フルモノトイフベシ（尤モアサダガ平均ニ於テ〇、四五以下ナレドモ特別劣等ナル一試料アリタルタメニシテ大体ニ於テハ上炭ノ部類ニ入り得ベシ）然レドモ本道産イタヤ炭中特別上等ナルモノハ比重〇、六乃至〇、七ヲ有スルガ故ニ本試験ニテ得タル木炭ハ上等ト稱シ得レドモ未ダ特等炭ト稱シ難シ然ラバ角竈ヲ以テ所謂特等炭ヲ製シ得ザルヤトイフニ決シテ然ラズ本試験ニ於テハ一回ノ製炭ニ僅ニ平均十日位ヲ費シタルニ過ギズシテ町嚙ナル製炭法トイヒ難キハ明ナリ、其法宜シキヲ得バ此レヲ以テ特等炭ヲ製シ得ベキヲ疑ハズ蓋シ本道ニ於テモ亦熊本縣ニ於テモ角竈ニ依リ優等ナル木炭ヲ製シツ、アル者少カラザレバナリ

(五) 製炭勞力

製炭ニ要スル實際ノ勞力ヲ知ル事ハ種々ノ困難アリテ周密ナル注意ト長キ試験ノ結果トニ俟タザルベカラサルモノナレバ今ハ出張中調査シ得タル所ニ依リ大略左ノ如ク推定シタリ但シ充分ナル餘裕ヲ見タルモノナリ一回ノ産炭量約七百貫ノ場合ニ要スル勞力ハ

炭材ノ伐採及ビ造材	一七人
炭材ノ運搬	六人
炭材詰込	三人
焚込	二人
木炭搬出及ビ俵詰	五人
合計	三三人

此レヲ木炭百貫目ニ對スル勞力ニ改算セバ四、七人トナル

野幌林業試験場ニ於テ得タル結果ニテハ木炭百貫目當製炭勞力（人）ハ

一號竈	六、五	五號竈	六、六
二號竈	六、七	佐倉竈	九、六
三號竈	六、四	楢崎竈	七、〇
平均	七、一		

即チ木炭百貫目ヲ製スルニ要スル勞力ハ平均約七人ニシテ此角竈製炭ノ場合ニ於ケル約五人ニ比シ多クノ勞力ヲ要シタル事トナル而シテ官廳ノ事業ト民間ニ於ケル事業トハ稍其ノ趣ヲ異ニセルモノアルヲ以テ直ニ兩者ノ所要勞力ヲ比較スルハ當ヲ得タルモノトイヒ難シ此ノ點ニ就キテハ尙深キ研究ヲ將來ニ俟タザルヲ得ズ

六 結 論

今回ハ角竈ヲ用ヒ僅ニ三回ノ製炭ヲ爲シタルノミニシテ多クノ重要ナル事項ノ斷定ヲ爲シ得ズシテ終リタルハ遺憾ナレドモ本試験ニテ得タル結果ヲ概記スレバ次ノ如シ

(一) 角竈ノ産炭歩合ハ詰込炭材重量ニ對シ平均一六、九七%野幌及ビ山林局林業試験場ニ於テ諸種ノ黒炭竈ニ就キ得タル結果ハ平均一七、〇二%ニシテ兩者甚ダ相近シ角竈ト其ノ他ノ竈トノ優劣ヲ明確ニ斷定セントセバ同一場所ニ同大ノ竈ヲ築キ同種ノ炭材ヲ使用シテ比較研究ヲ爲ス必要アレドモ兎ニ角本試験ニ依リ角竈ガ日本ニ行ハル、普通ノ黒炭竈ニ比シ産炭歩合ニ於テ特ニ劣等ナル位置ニアルモノト云ヒ得ザルハ明ナリ

本試験ハ斯カル大形ノ竈ニシテ製炭日數僅ニ約十日ヲ要セシノミナレバ町嚙ナル燒法ト云ヒ難シ、其ノ法宜シキヲ得バ産炭歩合ヲ一層増加シ得ベキヲ疑ハズ故ニ産炭歩合ノ點ヨリ見テ角竈ヲ特ニ非難スベキ理無カルベシ

(二) 角竈ノ全乾炭材ニ對スル産炭歩合ハ平均二九、四三%本道産同樹種（本試験ニ供用セシ炭材ト）ニ就キ乾餾試験ヲ行ヒタル成績ハ平均二八、〇七%ナルガ故ニ乾餾ノ場合ガ反テ産炭歩合少キ事トナル日本産製炭ニ於テハ炭材ノ炭

化セズシテ全ク灰化シ終ル部分モ少カラザルニ尙産炭歩合乾餾ノ際ヨリモ劣ラズ此レニ依リ乾餾ノ場合ニハ木材ノ分解激烈ニシテ揮發性生成物多量ニ生ジ日本産製炭ノ際ハ木材ノ分解徐々ニ行ハレ揮發性生成物比較的少量ニテ木炭ノ成分ヲ多量ニ殘留スル事ヲ知り得ベシ

(三) 炭竈内炭材ノ灰化部面積ハ竈底面ニ對シ約五%ニ相等ス

(四) 本試験ニ於テ要セシ口焚木ノ量ハ炭材百貫目ニ對シ十貫二百匁、木炭百貫目ニ對シ五十九貫九百四十匁ニシテ少シク多量ニ過ギシ觀アレドモ口焚木ハ此ノ結果ニ表ハレタルモノヨリモ一層節減シ得ベキ理由アルガ故ニ角竈ニ特ニ多量ノ口焚木ヲ要スルモノトハ未ダ云ヒ難シ

(五) 本道ノ如ク炭材ノ品質劣惡價格低廉ニシテ粗放の製炭業ノ歡迎セラル、地方ニ於テハ一定期間内ニ成ル可ク多量ノ産炭ヲ爲シ得ル炭竈ガ比較的適當セルモノナル事ハ一般ニ許サレタル事實ナリ

一回ノ産炭量約七百貫ノ角竈ニ於テ焚込開始ヨリ炭化ヲ終リ開竈ニ至ル迄ニ要スル日數ハ約十日ニシテ連續事業ヲ營ミ一ヶ月二回半ノ製炭ヲ爲シ得ベシ、故ニ一ヶ月千七百五十貫ノ木炭ヲ産出シ得ル割合ナリ然ルニ一回五十貫ノ木炭ヲ産出スル佐倉竈ヲ用ヒ一ヶ月總計約三百五十貫ノ木炭ヲ製シ得ルニ過ギズ又一回産炭量二百五十貫ノ檜崎竈或ハ此レニ類似ノ炭竈ヲ用ヒ一ヶ月間ニ産出シ得ル木炭量ハ一千貫ヲ越エズ故ニ角竈ノ如ク一定期間内ニ比較的少量ノ産炭能力ヲ有スル炭竈ハ此ノ點ヨリ見テ本道ニ比較的適當セルモノト云ハザルベカラズ然レドモ一定期間内ニ産炭能力大ナル他種ノ竈ト角竈トノ優劣ニ關シテハ比較研究ニ俟タザレバ未ダ此レヲ斷定シ難シ、今ハ唯角竈ガ本道ニ適セル重要ナル一性質ヲ有スルモノナル事ヲ云ヒ得ルノミ

(六) 角竈ハ品質上等ナル木炭ヲ産出シ得ベシ

(七) 角竈ノ製炭ニ要スル勞力ハ木炭百貫目ニ對シ約五人以下ナリ

(八) 此ヲ要スルニ本試験ノ結果ニ依リ角竈ガ大体ニ於テ特ニ非難スベキ欠點ヲ發見シ難ク且ツ本道ニ適セル性質ヲ

モ有スルガ故ニ本道ノ製炭界ヨリ之レヲ排斥セザルベカラザルモノトハ未ダ認め得ズ然レドモ角竈ガ本道ニ最適セル炭竈ナルヤ否ハ尙將來ノ研究ニ依リ解決セラルベキ問題ナリトス