

醋酸石灰製造ニ關スル研究(第一回報告)

山林技師林學博士 三村 鐘三 郎

醋酸石灰ハ醋酸及「アセトン」製造原料トシテ工業界ニ用途廣ク本邦ニ醋酸、醋酸鹽類及其ノ誘導體製造會社ノ設立セラレテヨリ其ノ原料タル醋酸石灰ノ輸入年ヲ追フテ増加スルニ至レリ是レ本邦ニ於テハ製炭ノ副業トシテ醋酸石灰ヲ製シ得ルヲ以テ既ニ十數年前ヨリ之カ製造ヲ獎勵シ來リタルモ意ノ如ク產額ヲ増加シ得サルニ因ル而シテ其ノ原因ノ一トシテハ日本ノ炭竈ヨリ產出スル醋酸石灰ノ不良ナルコトモ算セラル乃チ日本ノ炭竈ヨリハ果シテ良質ノ醋酸石灰ハ製出シ得ラレサルヤ否ヤヲ研究スルコトハ我林業上必要事項ナルヘシ蓋シ本邦ニ於テハ年々三億萬貫内外ノ木炭ヲ產出シ其ノ副業トシテ四五百萬貫ノ醋酸石灰ヲ製スルコトハ敢テ困難ナラサルカ故ニ森林ノ副產物ヲ以テ能ク此ノ重要ナル工業ヲ維持シ得レハナリ

一 炭竈ヨリ製セシ醋酸石灰ノ品質

製炭ノ副業トシテ製スル醋酸石灰ノ不良ナル原因ハ何レニ存スルヤヲ明ニスル爲數種ノ製品ヲ分析シテ左ノ成績ヲ得タリ

(第一表)

產地	水分	純醋酸石灰	無機夾雜物 主トシテ石灰	有機夾雜物 主トシテ木葉兒	無水原料ニ對スル 純醋酸石灰	摘要
東京大林區署管内甲 (乙)	二・八九%	六三・六五%	六・六三%	二六・八三%	六五・五四%	帶黑褐色 中粒
同	二・六七	六五・八四	五・九七	二五・五二	六七・六五	同 小粒

高知大林區署管内(甲)	一・七七	六七・三〇	五・五六	二五・三七	六八・五一	帶褐灰色	中粒
同(乙)	二・二三	六八・〇四	五・〇八	二四・六五	六九・五九	同	
鹿兒島大林區署管内	四・二九	六九・〇一	六・九八	一九・七二	七二・二〇	帶黑灰色	中粒
大阪大林區署管内	一〇・四五	六六・三八	五・一三	一八・〇五	七四・一二	帶褐灰色	小粒
高知大林區署管内(甲)	三・三三	七一・三二	四・一〇	二一・二五	七三・七八	帶黑灰色	小粒
同(乙)	三・二八	七四・六二	三・二四	一八・八六	七七・一五	同	

水分ノ異ルモノニ就テ含有醋酸石灰量ノ比較ハ爲シ難キヲ以テ無水原料ニ對スル醋酸石灰ノ百分率ヲ計算シ之ヲ對照スルニ純度ノ小ナルモノハ六十五%大ナルモノハ七十七%ヲ算シ約十%ノ差ヲ生スルコトヲ知ルヘク更ニ注意スヘキハ純度ノ大小ト無機及有機夾雜物ノ含有量カ常ニ反比例ヲ爲スコトニシテ結局醋酸石灰ノ製造ニ際シ石灰ノ加入量ヲ誤リ木爹兒ノ除去ヲ怠ルトキハ純度小ナルモノトナルコトヲ知レリ

二 博覽會ニ出品セラレタルモノ及乾餾所製醋酸石灰ノ品質

共進會或ハ博覽會ノ出品カ概シテ普通賣品ヨリ優良ナルハ既知ノ事實ナリ故ニ博覽會出品醋酸石灰ニ就キ其ノ品質ヲ調査研究シテ製炭ノ副業トシテ製スル普通ノ醋酸石灰ノ品質ヲ若干程度迄優良ナラシメ得ルヤ否ヤヲ知ルハ製造法改良上必要ナル事項ナルヲ信シ大正博覽會ニ出品セラレタルモノト同一ノ材料ニ就テ分析ヲ爲シ又木材乾餾法ニ依テ製シタル醋酸石灰ヲモ分析シタルニ其ノ結果ハ左ノ如シ

産地	水分	純醋酸石灰	主無機夾雜物 トシテ石灰物	主有機夾雜物 トシテ木葉兒	無水原料ニ對ス ル純醋酸石灰	摘要
三重縣	九五三%	六四・一九	三・〇三%	二・三・二五%	七〇・九三%	黒褐色中粒
山口縣	五八四	六七・五〇	四・一七	二・二・四九	七一・六九	黒灰色小粒
山形縣	七二七	六七・八七	三・六四	二・一・二二	七三・一九	黒灰色中粒
靜岡縣	九〇七	六七・一四	五・四九	一・八・三〇	七三・八三	黒褐色細粒
鹿兒島縣	五九三	六九・九一	四・五一	一九・六五	七四・三一	淡灰色小粒
靜岡縣	一三・六四	六四・七三	四・八五	一・六・七八	七四・九四	外部黒褐色塊狀
福井縣	九八二	六八・〇六	四・二九	一・七・八三	七五・四六	灰褐色小粒
群馬縣	四二二	七二・八七	四・四六	一・八・四五	七五・五〇	灰黃色中粒
愛知縣	五九一	七二・五〇	五・二〇	一・六・三九	七六・八六	褐灰色小粒
埼玉縣	五二二	七三・〇〇	七・四〇	一・四・三八	七七・〇二	灰褐色中粒
和歌山縣	一九九	七七・一三	四・五二	一・六・三六	七八・六九	灰褐色中粒
和歌山縣	四四三	七六・九四	三・四〇	一・五・二三	八〇・五〇	灰白色小粒
岐阜縣	一五二	七九・三五	四・八七	一・四・二六	八〇・五六	褐灰色中粒
岐阜縣	二九九	七九・五三	五・二五	一・二・二三	八一・九八	内部灰白色塊狀
千葉縣	一〇四	八二・三〇	三・〇三	一・三・六三	八三・一七	灰白色中粒
鹽原木材乾餾所	〇・二一	八三・七九	五・七七	九・〇一	八四・九九	灰白色塊狀
同	一・五〇	八一・三七	二・〇七	一・五・三五	八二・五五	灰黃色中粒
岩本木材乾餾所	二・二二	八〇・四七	二・九〇	一・四・五一	八二・二一	灰白色中粒

前表順列中和歌山縣(ロ)ノ製品迄ハ多少ノ注意ヲ以テ普通ノ製法ヲ試ミタルモノナルコトハ製品ヲ一見スルニ當リ直ニ了解シ得ヘキモ其ノ次ニ列記セシ岐阜(ロ)埼玉(ロ)千葉ノ三縣産ハ特種ノ技

工ヲ加ヘタルモノナルコトヲ知り得ヘシ詳言スレハ岐阜千葉兩縣產ハ乾燥工程以外ニ有機夾雜物ノ燒棄ヲ試ミ埼玉縣產ハ分餾液ニ注意シテ石灰ヲ加ヘタルモノナルコトヲ推定スルニ難カラス而シテ有機夾雜物ノ燒棄法ハ其ノ技ニ熟スルニ於テハ敢テ困難ナラス且經濟上ノ損失換言スレハ勞力時間及燃料ノ消費モ僅小ナルニヨリ此ノ方法ニ依リテ純度大ナル醋酸石灰ヲ製スルコトハ製炭ノ副業トシテ醋酸石灰ノ製造上一考スヘキコトナレトモ分餾法ニ依リ良質ノモノヲ製スルコトハ經濟上實行シ得ヘキモノナルヤ疑ナキ能ハス

次ニ炭竈内ノ酸化作用ハ乾餾罐内ノ夫レヨリ大ナルコト及炭竈内ニ生スル氣態炭化成生物(煙)ハ屈曲セル煙道ヨリ出テ煙出口ニ於ケル溫度ノ低落スル爲ニ木爹兒ノ一部ハ冷却裝置ニ迸出スル前ニ液化スルコトニヨリ木醋液中ノ木爹兒ノ量ハ減セラレ隨テ木爹兒分離器或ハ分餾裝置ヲ經サル木醋液ヲ使用スルモ比較的木爹兒ヲ含ムコト尠キ醋酸石灰ヲ製シ得ルモノナルコトハ前掲ノ二表之ヲ明ニセリ換言スレハ製炭法ノ製品中技工ヲ施セルモノヲ除外スルモ尙愛知縣乃至和歌山縣(ロ)製品ノ有機夾雜物ハ木爹兒分離器ヲ經タル木醋液ヲ用キシ鹽原木材乾餾所製品及分餾裝置ヲ經タル木醋液ヲ用キシ岩本乾餾所製品ノ有機夾雜物ニ比シ或ハ小ニ或ハ僅ニ大ナレハナリ

醋酸石灰ノ純度ヲ減スル原因ハ水分及有機無機夾雜物ノ増加ニアリ而シテ水分ハ乾燥及保存上ノ注意ニ依リテ容易ニ左右シ得ヘキモノニシテ醋酸石灰製造ニ對シ乾餾法ト製炭法トノ間ニ特ニ難易ヲ生スヘキモノニアラス次ニ有機夾雜物ノ除去ハ乾餾法ノ苦心スル處ナレトモ製炭法ニ於テハ前述ノ如ク特種ノ裝置ヲ用キスシテ既ニ其ノ含有量ニ於テ乾餾法ノ製品ト大差ナキモノ

ヲ製シ得ルニ因リ簡單ナル裝置ト操業上ノ注意トヲ以テ足レリトスヘク獨リ無機夾雜物ノ含有量ニ至テハ前二表ニ示ス如ク乾餾法ノ製品ニ比シ製炭法ノ製品ハ五割乃至數倍ノ増加ヲ示スヲ以テ此ノ點ニ對シテ絶對的ニ避ケ得サル結果ナリヤ否ヤヲ研究スルノ必要ヲ生スルモノトス

三 木醋酸ノ濃淡ト醋酸石灰ノ品質

共進會出品醋酸石灰ノ品質ハ比較的優良ナリシモ其ノ基ク處ハ單ニ操作上ノ注意ノミナラスシテ濃厚ナル木醋酸ヲ使用スルニアリトシ稀薄ナル木醋酸ヨリハ良質ノ醋酸石灰ハ製シ難ク是レ木醋酸石灰液ノ煮詰ニ時間ヲ要スルコト多キカ爲ナリトノ說行ハル因テ其ノ說ノ實否ヲ調査セシカ爲高知大林區署管内須崎小林區署島ノ川官行斫伐作業所ニ兩種ノ醋酸石灰製造ヲ依頼シ之カ分析ヲ試ミタリ其ノ結果第三表ノ如シ

甲種醋酸石灰

木醋酸濃度 二度五分(ボーマー氏計)

焚込液量 三石

中和用石灰 液一石ニ對シ一貫五百匁

中和ニ要セシ時間 四十二分

煮詰時間 十時間二十分

乾燥時間 九時間

仕上貫數 液一石ニ對シ二貫九百匁

製造ニ就テハ特種ノ裝置改良ヲ加ヘス只從來ニ比シ操業上一層ノ注意ヲ拂タルノミニシテ其ノ要點ハ

一、中和桶ニ充セル木醋酸液中ノ木爹兒ヲ中和前ニ細目ノ金網ヲ以テ從來ニ比シ一層丁寧ニ除去シタルコト

二、中和ニ際シ一時ニ石灰ヲ投入セス中和操業中絶ヘス篩ニテ篩込ミ(從來ハ篩ヲ使用セス椀ニテ掬ヒ込ミ居レリ)攪拌シ此ノ間常ニ木爹兒ノ除去ニ勉メタルコト

三、煮詰ニ際シ本爹兒ノ除去ニ勉メタルハ勿論最初ヨリ熱度ヲ低クシ結晶ヲ始ムル頃ヨリ特ニ熱度ヲ減シタルト且從來ハ結晶分ノ浮上ルニ任セ掬ヒ上ケ居タルヲ斯クシテハ結晶中攪拌ノ爲木醋酸石灰ニ粘ヲ生シ乾燥度ヲ障礙セラル、ヲ知リ之ヲ改良シテ大體煮詰マル迄其ノ儘放置シタルコト

四、乾燥ニハ劇熱ニ接セシメサル様第一乾燥室ノ煙道火口土管ノ上ニ砂礫ヲ以テ覆ヒ從來ヨリハ乾燥中早ク醋酸石灰ヲ細粉トシ乾燥ヲ容易ナラシメシコト

乙種(イ)醋酸石灰

木醋液濃度

一度八分(比重計)

焚込液量

三石

中和用石灰

液一石ニ付

一貫四百三十匁

中和ニ要セシ時間

四十八分

煮詰時間

十時間二十五分

乾燥時間

八時間十二分(火氣乾燥)

仕上貫數

液一石ニ付

二貫七百六十匁

乙種(ロ)醋酸石灰

濃度乃至仕上貫數ハ(イ)ト同一トス只乾燥ハ日光乾燥法ニ依リタルモノニシテ十五時間ヲ要シ

タリ而モ斯ク長時間ヲ要シタルハ天候カ半晴半曇ナリシ關係モ與リタルモノト認ム製造ニ關スル注意ハ(イ)(ロ)共甲種ト同様ナリ

(第三表)

品	種	水	分	純醋酸石灰	無機夾雜物 主トシテ石灰	有機夾雜物 主トシテ木屑兒	無水原料ニ對ス ル純醋酸石灰	摘	要
甲	種		六・四九	七四・三五	一・九八	一七・一八	七九・三九	帶黑灰色	小粒
乙	種		四・二九	七一・三九	五・五四	一八・七八	七四・五五	同	
同	(イ)(ロ)		二・八四	七二・八七	七・二〇	一七・二七	七四・九九	同	

前表ヲ一覽スルニ二度五分ノ濃厚ナル木醋酸液ヨリ製セシ醋酸石灰ノ純度ハ一度八分ノ稀薄液ヨリ製セシモノニ比シテ大ナルカ故ニ一見醋酸石灰ノ純度ハ木醋酸液ノ濃度ニ關スルカ如ク即チ濃度小ナル木醋酸液ノミニテハ純度大ナル醋酸石灰ハ製シ難ク其ノ極需用者ノ意ニ滿タサル劣等品トナルカ故ニ濃度ノ大ナルモノト小ナルモノトヲ混シテ中庸ノモノトナシ販賣シ得ル程度ノ純度小ナル醋酸石灰トナスハ止ムヲ得ストノ說ノ至當ナルカ如ク認メラル、モ更ニ一步ヲ進メテ左表ヲ閱スルニ濃度小ナル木醋酸液ヨリ製セシ醋酸石灰ノ純度ノ小ナル原因ハ有機夾雜物ニアラズシテ無機夾雜物ニ存シ而シテ無機夾雜物ノ主成分タル石灰ハ醋酸石灰ヲ製スルカ爲特ニ加入スルモノニシテ水ニ溶解スル性ニ乏シク隨テ醋酸トノ化合迅速ナラス爲ニ知ラス知ラスノ間ニ過量ヲ加フルニ至ルヘク現ニ高知大林區署管内島ノ川作業所ニ於テ製造セシ醋酸石灰モ椀ニテ掬ヒ込ミタル場合ニハ常ニ五%以上ノ無機夾雜物ヲ有シ(第一表參照)篩入セシ場合ニハ二%以下ヲ含ムニ過キササルカ如キハ其ノ例證トナスヲ得ヘシ而モ同ク篩入セシ場合ニ於テ濃度小ナル木醋酸液ノ無機夾雜物カ常ニ大ナルハ醋酸ノ含有量少キ液即チ稀薄ナル木醋酸液ニ在ツテハ瞬時ニ中和點ヲ見出スコト益困難トナルカ故ニ知ラス知ラス過量ノ石灰ヲ加フルモノニシテ現ニ二度五分ノ木醋酸液一石ニ一貫五百匁ノ石灰ヲ加入スルニ對シ一度八分ノモノ同量ニ一貫四百三十匁ヲ

加へ居ルカ如キ是レナリ而シテ石灰ノ加入量ヲ適當ナラシムルコトハ技術或ハ裝置上困難ノコトニアラサルヲ以テ其ノ技ニ熟スルニ於テハ稀薄ナル木醋酸液ヨリ亦純度大ナル醋酸石灰ヲ製シ得ヘク乃チ製炭法ノ醋酸石灰ノ品質好良ナラサルハ炭竈ノ煙ヲ用ウルカ爲ニアラスシテ技術ノ未熟ナルカ爲ナルコトヲ知ルヘシ

四 稀薄木醋酸液ト良質ノ醋酸石灰

前條ノ試驗成績ハ稀薄木醋酸液ヨリハ純度大ナル醋酸石灰ヲ製シ難キコトヲ示スト雖石灰ノ中和量ニ留意スルトキハ必スシモ然ラサルコトヲ一層明カニセントシ更ニ島ノ川作業所ニ依頼シ濃淡兩木醋酸液ニ同一ノ手段ヲ以テ石灰ヲ中和シテ醋酸石灰ヲ製シ之ヲ分析シテ第四表ヲ得タリ

第一號

濃度一度九分ノ木醋酸液(二石七斗)ニ過量ノ石灰ヲ加へ中和後十八時間ニシテ濾過シ溜桶ニ導キ新ニ採收セシ木醋酸液ヲ以テ中和シ之ヲ煮詰釜二個ニ略同量ニ分チ同時ニ焚付ケ同様ノ火力ヲ保タシメ一ハ(A)間斷ナク木爹兒ヲ除去シ一ハ(B)三十分毎ニ約五六分位木爹兒ヲ除去シテ煮詰タル後火氣ヲ以テ乾燥セリ

中和時間	四十二分	煮詰時間	四時間二十分(一石三斗五升ニ對シ)
乾燥時間	七時間三十分	石灰加入量	五貫八百五十匁
仕上貫數	八貫六百八十匁		

第二號

濃度三度ノ木醋酸液量三石其ノ他ハ第一號ト同様ナリ

中和時間 三十分。 煮詰時間 五時間三十分(一石五斗ニ對シ)
 乾燥時間 七時間二十分。 石灰加入量 八貫三百四十匁
 仕上貫數 十一貫八百匁。

四表

種 別	水 分	純醋酸石灰	無機夾雜物 主トシテ石灰	有機夾雜物 主トシテ木爹兒	無水原料ニ對スル 純醋酸石灰	摘 要
一度九分ノ木 醋酸液	三・三二	七六・九三	〇・六八	一九・〇八	七九・五六	灰黑色 小粒
三度ノ木醋酸液	三・二一	七七・一四	一・三三	一八・三二	七九・六九	〃
	二・二七	七五・〇七	〇・七七	二一・八九	七六・八一	〃
	二・七四	七五・五九	一・〇四	二〇・六三	七七・七二	〃

即チ製造ニ留意スルトキハ濃厚木醋酸液ニ比シ稀薄木醋酸液ヨリ有機夾雜物少キ醋酸石灰ヲ得ヘク
 且又無機夾雜物ノ如キモ木材乾餾製成品ニ比シ少量ナラシメ得ルコトヲ明カニセリ

五 結 論

(一) 炭竈ヨリ發散スル瀾葉樹ノ氣態炭化成生物(煙)ハ比較的木爹兒ヲ含ムコト尠キヲ以テ木醋酸液ヨ
 リ木爹兒ヲ除去スルカ爲ニハ簡單ナル瀾過裝置ヲ用キ尙石灰加入ノ際及醋酸石灰液煮詰ノ際
 ニ注意シテ之ヲ掬去ルコトヲ以テ足レリトス

(二) 斯ノ如クシテ製シタル醋酸石灰ノ有機夾雜物ノ量ヲ尙減セントスレハ燒棄法ヲ用ウルヲ可ト
 ス然ルトキハ乾餾法カ木爹兒分離器或ハ分餾法ニ依リテ製セシ醋酸石灰ト有機夾雜物ノ量ニ
 於テ甲乙ナキ品質タラシムルヲ得ヘシ但シ有機夾雜物燒棄法ハ其ノ技ニ熟セサルトキハ醋酸

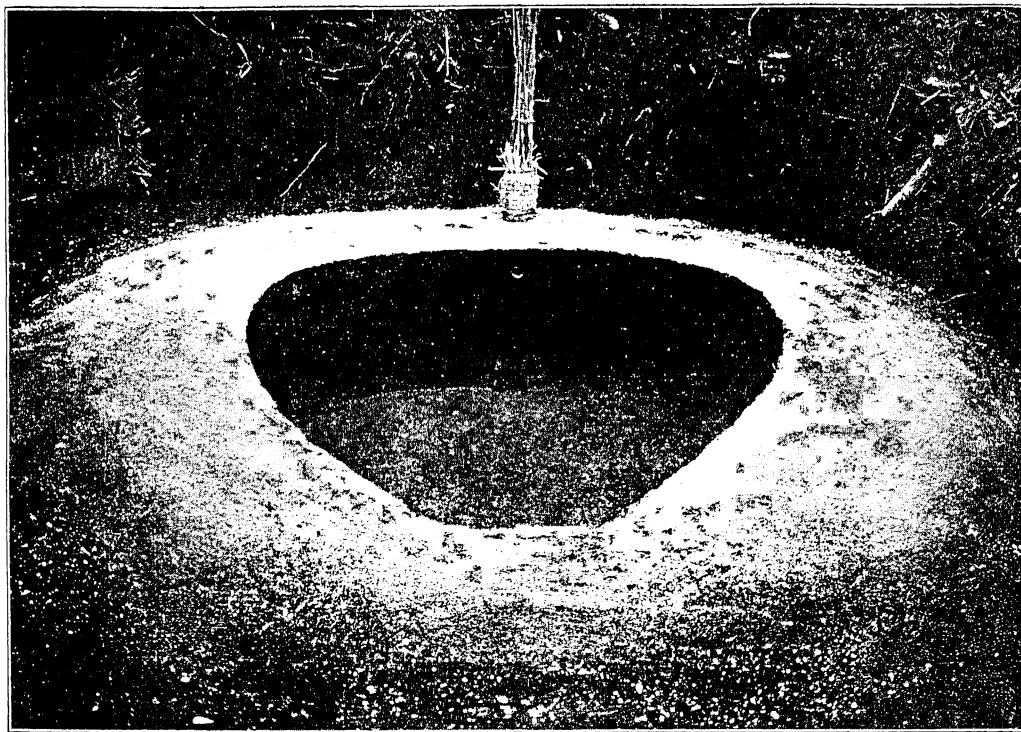
石灰ヲ分解セシムル恐アルモノトス

(三) 製炭法ニ因ル醋酸石灰ノ品質ノ不良ハ概シテ石灰加入法ノ當ヲ得サルニ起因ス是レ石灰ハ水ニ溶解スル性甚乏シキカ爲ニ知ラス知ラス過量ヲ加フルニ因ル尙此ノ缺點ヲ除去スル爲メ簡單ナル裝置ハ目下試驗中ナルヲ以テ他日報告セントス

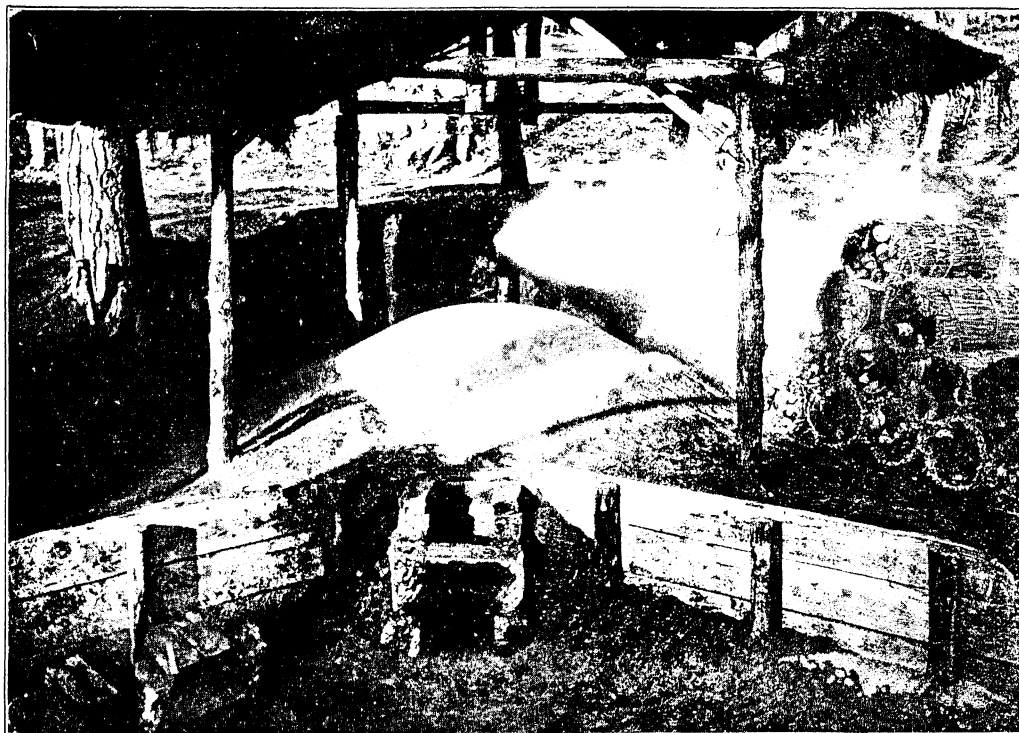
(四) 含水量ノ大ナルコト亦製炭法ノ醋酸石灰ノ純度ヲ小ナラシムル一因トス故ニ製造者ハ出來得ル限り製品ヲ乾燥シ且速ニ手放スヲ可トス蓋シ醋酸石灰ハ吸濕性ニ富ムヲ以テ濕氣多キ季節ニ運搬シ或ハ貯藏スルトキハ水分ヲ吸收シテ製品ノ純度ヲ比較的小ナラシムルニ因ル

(五) 濃度小ナル木醋酸液ヨリ製セシ醋酸石灰ノ純度小ナル原因ハ無機夾雜物ノ過量ナルカ爲ニシテ其ノ主因ハ石灰ノ過用ニアリトス是レ濃度小ナル木醋酸液ヨリ濃度大ナル木醋酸液ト同量ノ木醋酸石灰ヲ製セントセハ一層多量ナル木醋酸液ヲ使用スルヲ要シ而シテ稀薄ナル木醋酸液ニハ過ツテ加フル石灰ノ量益々大ナルカ爲ナリ故ニ石灰ノ加入法宜キヲ得レハ濃度小ナル木醋酸液ヨリ亦比較的純度大ナル醋酸石灰ハ製シ得ルモノトス但シ濃度小ナル木醋酸液ヨリ同量ノ醋酸石灰ヲ製スルカ爲ニハ濃度大ナル木醋酸ヲ用ウルニ比シ燃料及勞力時間ヲ比較的多ク要スルコトハ當然ナリ

第四圖版



圖示ノ火口誘



圖示ノ火口ト點火ル殘