

12-8

臺灣總督府研究所報告

第七回

分類
香號

正誤表

頁數	行數	誤	正
三八	一	水化	水和
四三	一	最終行	モノト
七〇	一	第三六表中	「ミエーシツク」酸
八一	一	最終行	後
八一	一	製型セハ	水
一五二	一	米	製型セハ
一五七	九	本決	水
一七二	二	後	水
一七二	一	「ミエーシツク」酸	後
二〇一	一	「ガリエコサン」	「ミエーシツク」酸
二〇一	一	「ラクトーゼ」	「ガリエコサン」
二二六	一	305 Schizosaccharomyces	「ラクトーゼ」
二二八	三	498 Schizosaccharomyces	515 Schizosaccharomyces
二二八	四	498 Schizosaccharomyces	498 Schizosaccharomyces
二八四	一七	昇水	昇水
二八七	八	關係ニ	關係モ
二八七	一〇	「バスト」菌ヤ	「バスト」菌ガ

寫眞第六圖、第二六圖、第二七圖及第三二圖說明中ノ水化ハ水和ノ誤

分類
910
番
1

405
2

臺灣總督府研究所報告



第七回

内閣文庫
七八三四号
和書
冊

大正六年以後ニ完了シタル業績ヲ蒐録シテ
臺灣總督府研究所報告第七回ト爲シ謹ミテ
供高覽候也

大正七年十月一日

臺灣總督府研究所長醫學博士 高木友枝

臺灣總督明石元二郎殿

高橋武彦

臺灣總督府研究所報告第七回目次

大正六年八月

臺灣總督府研究所報告第七回目次

「ホルトランド、セメント」中ノ粗粒、細微粉粒ニ遊離石灰ニ關スル研究……………(一)	技師	服部武彦
秀英花香脂ニ就テ(第一報)……………(二)	技師	田崎力
臺灣産木材ノ乾燥試験……………(三)	技師	小片山二吉
「イリオモテニシキ草」(小本乳仔草)ノ成分ニ就テ……………(四)	技師	惠澤貞次郎
漢藥茯苓ノ成分ニ就テ……………(五)	技師	高尾與一郎
海人草ノ粘液素ニ就テ……………(六)	技師	高尾與一郎
茭白筍中ノ炭水化合物ニ就テ……………(七)	技師	石川清一郎
蒟蒻薯ノ成分ニ就テ……………(八)	技師	石川清一郎
蓮草髓ノ成分ニ就テ……………(九)	技師	石川清一郎
臺灣産醱酵菌類ノ研究(其五)……………(一〇)	技師	中澤亮治
泡盛麴菌ノ生産スル酸ニ就テ……………(一一)	技師	中澤亮治
醬油類試験報告(第二報)……………(一二)	技師	萩原昌亮
蔗糖存在液中ノ還元糖定量法ニ就テ……………(一三)	技師	神谷俊一
免疫血清通過ニヨル非粘性「ペスト」菌ニ就テ……………(一四)	技師	丸山芳登

臺灣總督府研究所報告 第七回
 游離石灰ニ關スル研究
 技師 服部武彦

臺灣總督府研究所報告 (第七回)

「ポルトランド、セメント」中ノ粗粒、細微粉粒ニ 游離石灰ニ關スル研究

技師 服部武彦

目次

第一章 「ポルトランド、セメント」中ノ粗粒ノ顯微鏡的研究	四
(一) 粗粒切斷面ノ顯微鏡的所見	四
(二) 粗粒ノ化學的性質	七
(三) 「セメント」固結體中「クリンガート」ニ存在スル「エーテラチタック」組織	一一
第二章 「ポルトランド、セメント」中ノ游離石灰ニ關スル研究	一四
(一) 「セメント」固結體中「クリンガート」ニ存在スル游離石灰	一四
(二) 石灰ノ水和作用	一八
(三) 游離石灰ノ有害作用	三四
「ポルトランド、セメント」中ノ粗粒、細微粉粒ニ游離石灰ニ關スル研究	一

波特蘭水泥之物理及化學性質

Table of contents listing chapters and sections such as '波特蘭水泥之物理及化學性質', '波特蘭水泥之容積變化', '波特蘭水泥之凝結時間', etc., with corresponding page numbers.

Main body of text on the left page, containing detailed descriptions and experimental data related to the properties of Portland cement.





同「クリンカー」ヨリ製セル「ポルトランドセメント」ノ有效率ハ注水混捏ニ因リ容易ニ水和シ得ル極微粉(Fine)ノ量ニ依リテ、理想的「セメント」ハ悉ク水和シ盡スモノナラザルベカラザルガ試料ハ今日ノ市上ニ索ムル「ポルトランドセメント」ハ粉砕機ノ改良進歩ニ伴ヒ漸次細微ニ赴キツ、アルモ尙多量ノ水和シ難キ粗粒(Grain)ヲ含有シ而シテ粗粒ハ殆ド無効物ト看做シ得ルヲ以テ「セメント」ノ粉砕程度ハ實ニ製造者又需要者ノ看過シ得ザル重大問題ト謂フベシ然レドモ堅硬ナル「クリンカー」ノ微碎ハ多額ノ費用ヲ要スレバ先ヅ有效極微粉ノ増進ト粉砕費トノ經濟的關係ニ就テ考究セザルベカラズ蓋シ之ガ解決ハ「セメント」粉末度ト有效率トニ關スル正確ナル實驗結果ニ俟ツノ他ナシ

同「クリンカー」ヨリ製セル「ポルトランドセメント」ノ有效率ハ注水混捏ニ因リ容易ニ水和シ得ル極微粉(Fine)ノ量ニ依リテ、理想的「セメント」ハ悉ク水和シ盡スモノナラザルベカラザルガ試料ハ今日ノ市上ニ索ムル「ポルトランドセメント」ハ粉砕機ノ改良進歩ニ伴ヒ漸次細微ニ赴キツ、アルモ尙多量ノ水和シ難キ粗粒(Grain)ヲ含有シ而シテ粗粒ハ殆ド無効物ト看做シ得ルヲ以テ「セメント」ノ粉砕程度ハ實ニ製造者又需要者ノ看過シ得ザル重大問題ト謂フベシ然レドモ堅硬ナル「クリンカー」ノ微碎ハ多額ノ費用ヲ要スレバ先ヅ有效極微粉ノ増進ト粉砕費トノ經濟的關係ニ就テ考究セザルベカラズ蓋シ之ガ解決ハ「セメント」粉末度ト有效率トニ關スル正確ナル實驗結果ニ俟ツノ他ナシ

第一章 「ポルトランドセメント」中ノ粗粒ノ顯微鏡的研究

(一) 粗粒切断面ノ顯微鏡的所見

固結セル「セメント」ノ切断面ヲ能ク研磨シ垂直反射光線ニ依リ顯微鏡下ニ之ヲ窺フニ比較的粗大ナル粒子ト其間ヲ填充スル無定形ノ地域トヲ認ム今右断面ヲ「アルコール」性稀鹽酸ニテ輕ク侵蝕(etch)スルニ粒子ノ大部分ハ特殊ノ組織即チ「アライト」及「セライト」ヲ現出ス之ニ據リ該粒子ハ水和セズシテ殘留セル「クリンカー」殘渣ナルヲ知ル

凡シ「セメント」及「クリンカー」ノ製作ニ方リテ用フル水量ハ混捏體ニ適度ノ稠度ヲ附與スル必要上自ラ制限セザルヲ得ズ故ニ混捏體ノ水和作用ハ「セメント」ヲ水中ニ投ジテ攪拌セル場合ニ如キ豐富ナル水ニ因リ水和作用トハ其趣ヲ異ニセザルベカラズ斯ガ制限セル水量ニ因リ「セメント」ノ粒子ハ其大ナ幾何程度ノモノ迄悉ク水和シ得ルヤハ興味アル問題ナレドモ余ハ未ダ之ガ詳細ヲ實驗ヲ遂ゲズ唯愛ニ記シ得ルハ現今吾人ノ求メ得ル最微ノ篩即チ每平方糎ニ付約一萬孔ヲ有スル篩ヲ通過セル細微粉ノ固結體中ニモ寫眞第二圖ニ示スガ如ク水和セザル粒子ノ多數ヲ檢出シ得ルノ一事ニ過ギズ然レドモ彼止ノ粗粒ハ固結體ヲ長期間水中ニ浸漬スレバ漸次水和作用ヲ營ムニアラザルヤノ疑問ヲ生ズ仍チ余ハ約九年間浸水セル「セメント」ヲ檢鏡セシニ其表面直下モ亦内部モ共ニ均シク水和セザル許多ノ粗粒ノ殘存セルヲ認メタリ蓋シ粗粒ノ水和作用ハ唯其表面ニ於テノミ行ハレ水和生成物ハ直チニ粒子ヲ蔽ヒテ薄層ヲ形成シ爾後作用ノ内部ニ進行スルヲ妨グルモノ、如シキハ、
(前) 前述セル粗粒ノ断面ハ甚ダ光輝ヲ放チテ顯微鏡下ニ現ハレ爾余ノ部分ハ暗色ヲ呈ス(寫眞第一圖乃至第四圖參照)之レ粗粒ガ水化物地域中ヨリ凸起スルヲ示スモノニシテ畢竟水化物ハ研磨ノ爲メ徐々ニ減退スルモ粗粒ノ磨滅ハ極メテ少ク殆ド其儘殘留スルノ結果ニ他ナラズ即チ粗粒ハ水化物ニ比シ其質遙ニ堅硬ナルヲ證スルモノナリ斯ノ如キハ硬軟兩質相交ルトキ研磨ニ際シ常見現象ニ屬ス而シテ水化物ハ時ヲ經ルニ從ヒ或程度迄硬度ヲ増進スルコト明カナルガ尙ニ粗粒ノ夫レニ達スル能ハザルガ如シ試ニ十數年ヲ經タル固結體ヲ檢スルニ悉ク然リトス以下粗粒ノ性質ニ關シ檢鏡セル次第ヲ述ベントス
(試料) 「セメント」OHハ特ニ得タル粗碎品ニシテ粗粒ノ研究ニ甚ダ便利ナリ右固結體ノ断面ハ水和セザル粗粒夥シク之ヲ「アルコール」性稀鹽酸ニテ侵蝕スルニ寫眞第七圖ニ示ス如ク粗粒ハ悉ク「アライト」及「セライト」ノ組織ヲ現

「ポルトランドセメント」中ノ粗粒、細微粉粒ニ遊離石灰ニ關スル研究

ハス試ニ斜光線ニ依リテ觀察スルニ粗粒ハ褐色、帶黃綠色、灰色又殆ど黑色ナル等其色彩様々ナルガ故ニ純白ノ粒子ヲ看出スコトヲ得ズ然ルニ粗粒ノミヲ篩別シ檢スルトギハバ明カニ肉眼的ニ白色粒子ノ混在ヲ認ム該粒子ハ何故ニ固結體ノ断面ニ現ハレザルヤ其性状如何等ニ就テハ後ニ之ヲ詳述スベシ而シテ彼上ノ「アライト」品粒ヲ現ハス粒子ヲ本編ニハ假リニ純粒ト稱シ他ノ夾雜物ノ粗粒ト分クントス之レ「アライト」及「セライト」ハ「セメント」トシテ主構成物ナレバナリ右純粒ハ或ハ不透明ナルアリ或ハ著シク透明ナルアリ形狀極メテ不規則ニシテ凹凸甚シク、

(一) 稀鹽酸ニ因リテ侵蝕ナレザル極メテ光輝ヲ放ツ粒子アリ其量比較的多シ(但シ侵蝕操作ハ總テ純粒ガ明瞭ニ「アライト」品粒ヲ現ハスヲ以テ程度トス)外廓概シテ銳ク純粒ノ如ク不規則ナラズ斜光線ニ依ルニ黑色ヲ呈ス

(二) 稀鹽酸ニ侵蝕ナレザル灰色ノ粒子アリ其量甚ダ多シ斜光線ニ依ルニ乳白色若クハ灰色ノ半透明體ヲ其性質未ダ判明セズ(寫眞第八圖及第九圖ノB参照)

(三) 全部「アライト」品粒ヲ粗粒トシテ「アライト」トシテ其餘ハ「セライト」トシテ粗粒トシテ成ル粒

(四) 前試料「O」ト同様粗粒中ニハ白色粒子ヲ混在シ其量甚カクザラザラ研碎セバ固結體ノ断面ニ於テハ容易ニ看出

其他稀薄外廓極メテ銳ク殆ど透明ナル粒子ニシテ稀鹽酸ニ全ク侵蝕ナレザルモノアリ恐クハ砂粒ナルベシ又所々ニ遊離石灰ノ水和ニ因ルモノト推シ得ベキ不規則ナル白色域ヲ認ム以上ハ僅ニ二種ノ「セメント」固結體ヲ觀察ナ

(一) 粗粒ノ化學的性質

(二) 粗粒ノ水和作用

各種「セメント」ヨリ略ボ同大ノ粗粒ヲ分取シ檢鏡スルニ純粒ノ透明度均シカラズ概シテ廻轉窯燒成品ハ堅密ノ夫レヨリ不透明ニシテ燒成不足ナルモノハ完全ナルモノヨリ透明ナリ色彩一様ナラズシテ淡黃ヨリ濃褐ニ及ビ又綠色ヲ帶ベルモノアリ又往々透明無色ノ微粒相集合セルノ觀ヲ爲シ中ニ褐色ノ斑點ヲ現ハスモノアリ右褐色部ハ「セライト」ニシテ其色彩ハ鐵ノ含有ニ歸スベク透明無色ノ粒子ハ「アライト」ナルベシ寫眞第一〇圖ハ Diezsdal 窯「アライト」ノ薄層ニシテ褐色ノ「セライト」ガ無色透明ノ「アライト」品粒間ヲ填充スルノ状態ヲ示ス

今純粒粒ヲ硝子上ニ探リ水ヲ滴下シ直チニ「デックグラス」ニテ蓋ヒ水ノ蒸發ヲ防グ爲メ四圍ヲ「パラフィン」ニテ塞キ檢鏡スルニ數時間若クハ十數時間ヲ經テ周邊ヨリ針狀結晶ヲ發生スル粒子ヲ認ム寫眞第六圖ニ之ヲ示ス此現象ハ純粒粒ノ水和作用ニシテ針狀結晶ハ「The Okalite」ノ所説ニ從ハバ珪酸三石灰ノ水和ニ因ル $SiO_2 \cdot CaO \cdot 2H_2O$ ナリ斯カル結晶ヲ發生シ「セメント」ノ凝結及硬化ガ結晶生成ニ歸因スルノ理論ニ根據ヲ與フルモノ、如クナルモ夫ハ誤レ勿シ結晶ガ自由ニ發生成育ヲ遂グンニハ多量ノ水ト相當ノ箇所ヲ要スベキモ普通ノ「セメント」混捏體ニ在リ

テハ此等ノ條件ヲ充スコト能ハズ故ニ固結體ノ断面ヲ檢スルモ彼上ノ結晶ヲ看出シ難シ之レ多量ノ水ヲ加ヘテ爲サレタル從來ノ顯微鏡的觀察ニ基ク凝結硬化ノ説明ガ屢々眞ヲ得ザル所以ナリトス

粗粒ニ混在スル白色粒子

市販ノ「セメント」ヨリ粗粒ヲ分離シ檢スルニ概ネ多少ノ白色粒子ヲ含有ス而シテ粒子ノ或者ハ半ハ暗色ノ純粗粒ヲ伴フコト砂カラズ凡ソ「セメント」中ニ白色粒子トシテ存在シ得ルモノハ以下ノ數種ヲ出デザルベシ(一)酸化石灰(二)水酸化石灰(三)炭酸石灰(四)石膏(五)砂粒(六)白色ノ「セメント」純粗粒之ニシテ其他ハ「クランカー」ノ表面ニ熔融固着セル燃料ノ灰ヨリ來ルモノ或ハ燒成窯ノ内壁ヲ爲ス煉瓦ノ部分的脫離ニ基クモノ等ヲ舉グルコトヲ得

試料「セメント」(I)ノ粗粒(II)ヨリ機械的ニ白色及殆ド無色透明ノ粒子ヲ選リ分ケ之ヲ檢スルニ白色粒子ハ外廓概シテ圓味ヲ帶ビ非結晶質ニシテ不透明ナルモノト結晶質ニシテ幾何カ透明ナルモノトニ分チ得之ニ水ヲ滴下スルニ前者ノ或粒子ハ忽チ崩壊シ又他ノ粒子ハ漸次透明度ヲ增加シ徐々ニ崩壊シテ細微ノ品狀物ヲ生成ス後者ノ多クハ水和作用緩慢ニシテ往々二十四時間ヲ經ルモ殆ド變化ヲ示サザルモノアリ彼上ノ粒子ハ主ニ游離石灰ト認メ得ルモノ水ノ作用ヲ受ケ難キモノハ高温度ニ於ケル燒成ノ爲メ「シンター」シ水易カラザルニ至リシモノカ或ハ粒子ノ一部若クハ全部ガ炭酸石灰ニ變ゼシモノナルベシ試ニ稀鹽酸ヲ滴下セバ粒子ハ悉ク溶解スルモ中ニ甚シク發泡スルモノアルハ即チ之ヲ證スルモノナリ透明ノ粒子ハ比較的外廓銳ク破碎面屢見狀ヲ爲ス多クハ殆ド無色或ハ白色ニ近キモ亦微ニ黃色綠色等ヲ帶ベルモノアリ此等ハ稀鹽酸ニ因リ徐々ニ溶解スルモノト又二十四時間ヲ經ルモ全ク作用ヲ受ケザルモノトアリ一ハ石膏他ハ砂粒ト推定ス寫真第一一圖ハ試料「I」粗粒中ノ白色粒子ヲ示スモノナリ

試料「I」ノ粗粒(九〇〇孔)ヨリ採取セル白色粒子ヲ檢鏡スルニ比較的外廓銳キモノ多ク或者ハ石膏固有ノ結晶

形ヲ示シ(寫真第三〇圖參照)又或者ハ堅緻ニシテ砂粒ノ觀ヲ爲ス其他外廓稍圓味ヲ帶ビ游離石灰ト看做シ得ルモノアリ余ハ此等ノ粗粒ヲ分離シ(一)三二八瓦ヲ得就テ分析スルニ其結果左ノ如シ

第一號「セメント」(I)試料中ノ粗粒中ノ化學成分

CaO	38.56%
SiO ₂	41.14%

前試料「I」中ノ白色粗粒ハ檢鏡ノ結果游離石灰大部分ヲ占ムルモノト推シ得ルモノ之ニ反シ試料「I」中ノ該粗粒ハ石膏甚ダ多ク游離石灰砂シ表中ノ石灰量ヨリ硫酸石灰ニ要スルモノヲ除キ爾餘ヲ悉ク游離酸化石灰ト看做スモ約八%ニ過ギズ然モ其幾部分ハ水酸化石灰或ハ炭酸石灰トシテ存在スベシ石灰及硫酸以外ハ主ニ鹽酸不溶物ナリ「セメント」(I)ノ第二表(其三)ニ看ル如ク不溶物夥シク殊ニ細微粉ニ於テ三%ヲ超ユルガ如キ寧ロ異例ニ屬ス

試料「I」ノ粗粒ニ鹽酸ヲ滴下シ檢鏡スルニ「セメント」純粗粒ハ發泡セザルカ或ハ微ニ發泡シ直チニ其作用已ム之ヲ悉クハ粗粒ニ附着セル「セメント」極微粉ノ風化物ニ因ルベク前述セル如キ白色粒子ガ發泡シテ溶解スルノ狀態トハ大ニ違テ異ニス又純粗粒ハ二十四時間ヲ經過スルモ消失セズシテ原形ヲ保ツ然レドモ「セメント」中ノ細微粉ハ悉ク溶解スルモノカ或ハ微ニ發泡シ直チニ其作用已ム之ヲ悉クハ粗粒ニ附着セル「セメント」

粗粒ト細微粉トノ化學的成分ノ差異

余ハ擬ニ本所技手木村源ト共ニ粗粒及細微粉ノ化學的成分ニ關シ實驗セル所ヲ發表シ硫酸量ガ細微粉ニ多クシテ粗粒ニ少キコト並ニ熱灼減量ニ著シキ差異アル外ハ兩者間ノ化學的成分ニ大ナル相違ナキヲ説述セリ(「ホルトランド」細微粉及粗粒ニ就テ、臺灣總督府研究所報告第六回、大正六年)A. Haenschlidノ報告セル所亦全ク之ト同シ(Tonind. Zeit. 1914, 38, 477-478.)右硫酸量ノ相違ニ就テ考フルニ固ト「セメント」中ノ硫酸鹽ハ主ニ凝結調整ノ目的ヲ以テ添加スル石膏ニ基クモノニシテ石

「クリンカー」ヨリ造「軟質」セメント兩者同時ニ粉砕ナルニ方先以規ク微粉ト爲ルハ結果ニ他ナラズ爰ニ數例ヲ舉グ

第二表「原」セメント、粗粒及細微粉ノ硫酸鹽及ニ熱約減量

試料	熱約減量 %	SO ₄ %	試料	熱約減量 %	SO ₄ %
原セメント粗粒 (CI)	1.95	1.65	原セメント粗粒 (CI)	2.42	1.20
原セメント粗粒 (CII)	0.97	0.84	原セメント粗粒 (CII)	1.04	0.83
原セメント粗粒 (CIII)	0.99	1.41	原セメント粗粒 (CIII)	1.83	1.50
原セメント粗粒 (CIV)	0.51	1.03	原セメント粗粒 (CIV)	0.67	0.56
原セメント粗粒 (CV)	0.47	0.69	原セメント粗粒 (CV)	3.05	1.65
原セメント粗粒 (CVI)	0.56	0.74	原セメント粗粒 (CVI)	1.54	0.55
原セメント粗粒 (CVII)	1.13	1.59			
原セメント粗粒 (CVIII)	4.41	1.39			
原セメント粗粒 (CIX)	3.77	1.04			
原セメント粗粒 (CX)	4.71	1.56			

(共一)

試料	熱約減量 %	細微粉 %	試料	熱約減量 %	細微粉 %
原セメント粗粒 (CI)	2.90	68.52	原セメント粗粒 (CI)	2.84	65.92
原セメント粗粒 (CII)	2.43	73.77	原セメント粗粒 (CII)	3.05	74.86
原セメント粗粒 (CIII)	2.52	81.21	原セメント粗粒 (CIII)	3.18	81.23
原セメント粗粒 (CIV)	2.94	100.00	原セメント粗粒 (CIV)	4.34	100.00

(共二)

試料	熱約減量 %	細微粉 %	試料	熱約減量 %	細微粉 %
原セメント粗粒 (CI)	2.90	68.52	原セメント粗粒 (CI)	2.84	65.92
原セメント粗粒 (CII)	2.43	73.77	原セメント粗粒 (CII)	3.05	74.86
原セメント粗粒 (CIII)	2.52	81.21	原セメント粗粒 (CIII)	3.18	81.23
原セメント粗粒 (CIV)	2.94	100.00	原セメント粗粒 (CIV)	4.34	100.00

(共三) 分析本材源

化学的成分	セメント NI (細微粉 66.52%)	セメント OI
SO ₂	21.53	21.39
不揮物	0.39	0.39
Fe ₂ O ₃	4.15	4.05
Al ₂ O ₃	7.75	6.70
CaO	60.84	60.28
MgO	1.42	1.42
SO ₂	1.83	2.44
熱約減量 %	2.17	2.75

(三) 「セメント」固結體及「クリンカー」ニ存在スル「ユーテクチック」組織

「クリンカー」ノ顯微鏡的組織ハ主ニ「アライト」晶粒及其間ヲ填充スル「セライト」ヨリ成ル(寫眞第五圖参照)此等ノ名稱ハ Le Chatelier, Tenchobin 等ガ「クリンカー」ノ岩石學的研究ノ結果命名セシモノナリ今「クリンカー」断面ヲ適度ニ侵蝕シ垂直反射光線ヲ依リテ檢鏡スルニ氏等ノ所謂「セライト」ハ明カニ試薬ニ對シ反應ヲ異ニスル「種」ノ物質ヨリ成ル「種」ヲ認ム余ハ爰ニ白色域及灰色域ト假稱セントス蓋シ右名稱ハ決シテ眞ノ色彩ヲ意味スルキアラズ唯垂直反射光線ヲ依リテ觀察所得ルヲ以テシテ左ニ兩者性質ノ相違ヲ示サシガ爲メ「密着燒成」ト「クリンカー」ヲ探

「セメント」中ノ組織、細微粉粒ニ關スル研究

リテ實驗セル次第ヲ述ベシ(一)苛性加里五%溶液ニ一分間浸漬スルニ灰色域ハ作用ヲ受ケ顯微鏡下ニ暗色ヲ呈シ「アライト」及白色域ハ變化セズ(二)蔗糖「アンモニア」%溶液ニ二分間浸漬スルニ「アライト」及灰色域ハ侵サル、モ白色域ハ依然トシテ殘留ス(三)甘蔗糖一〇%溶液ニ二分間浸漬スルニ「アライト」ハ激シク灰色域ハ僅ニ侵サレ白色域ハ變化ナシ之ヲ要スルニ白色域ハ水及其他ノ試藥ニ對スル抵抗力甚ダ強キヲ以テ恐クハ「セメント」ノ有效分ニテラザルベシ故ニ如ク化學的反應ノ相違スル兩者ヲ「括シテ單ニ「セメント」ト稱スルハ果シテ適當ナルヤ疑ハシキモ本編ニ於テハ少時該名稱ニ從ハントス

「ユーラクチック」組織ハ「セライト」ノ灰色及白色兩域中ニ現出ス然レドモ「クリンカー」ノ種類ニヨリ全ク之ヲ缺クモノ或ハ甚ダ乏シキモノアリ概シテ堅燒成品ニ多ク廻轉窯ノ夫レニ鈔シ之レ該組織ノ生成ハ窯内溫度ノ高低ト「クリンカー」冷却ノ遲速トニ關係スレバナリ而シテ「セライト」ノ形狀ハ何等一定スルモノ莫キモ多量ノ「アライト」品粒間ヲ填充スルニヨリ自ラ不規則ナル細キ帶狀ヲ爲スコト多シ故ニ之ニ存在スル「ユーラクチック」組織ハ從テ細微ナラザルヲ得ズ然ルニ余ハ堅燒「セメント」ノ固結體ヨリ屢、粗大ナル「ユーラクチック」粒子ヲ檢出セルヲ以テ會テ之ガ顯微鏡寫眞ヲ掲グ次ノ如ク記載セリ「之レ恐クハ「クリンカー」粉粹ニ際シ細微粉ニ至ラズシテ粗粒ノ僅混入セシ「セライト」ノ小塊ガ混雜操作ヲ受タルモ水和セズ「フリックケット」中ニ殘留セシニ歸因スベシ」(「セメント」ノ顯微鏡的研究(其二)、礦物地質學研究、大正六年)余ハ當時數多ノ「クリンカー」ヲ檢鏡セシモ斯カル粗大ノ「ユーラクチック」粒子ヲ看出ス能ハザリシヲ以テ之ガ詳細ノ說述ヲ爲サザレバミタリシガ爾後蒐集セル試料中竟ニ「アライト」間ニ介在シテ大ナル地域ヲ領有スル「ユーラクチック」塊子ヲ檢出シ得タルヲ以テ以下之ニ就テ論ゼントス

試料「クリンカー」ハ東亞セメント株式會社ノ好意ニ依リテ得タル堅燒成品ニシテ寫眞第一二圖ニ其断面ヲ示ス

國中許多ノ暗色粒子ハ主ニ「アライト」ニシテ白色ナルハ「セライト」ナリ而シテ白色大塊ノモノ悉ク「ユーラクチック」組織ヲ呈ス寫眞第一三圖及第一四圖ニ之ヲ廓大ス之ニ據リ

「クリンカー」ハ其原料ノ配合及燒成ノ如何ニ因リ比較的粗大ナル「ユーラクチック」塊子ヲ含有スルコトアリ而シテ右塊子ハ粉碎操作ノ如何ニ因リ粗粒トシテ「セメント」中ニ混入シ燒結後ニ至ルモ水和セズ殘留スルコトアルベシ

寫眞第一五圖乃至第一八圖ハ堅燒「セメント」固結體中ニ看出セル粒子ナルガ中ニ就テ第一五圖ニ示スモノハ其組織最上ノ「クリンカー」ニ檢出セルモノト異ナラス且ツ少許ノ「アライト」ヲ伴フヨリスレバ明カニ「クリンカー」ノ破片ニシテ所謂「セメント」純粗粒ナリ爾余ノ粗粒ノ組織モ亦「ユーラクチック」ト認メ得ルモ前者下稱、趣ヲ異ニスレバ純粗粒ナリヤ否ヤハ爰ニ斷定シ難シ

從來行ハレシ「クリンカー」ノ顯微鏡的研究ハ主ニ透過光線ヲ用ヒ其薄層ヲ觀察スルニ在レバ「アライト」品粒ノ性狀ニ就テハ十分ニ理解シ得ルモノト多孔隙ノ「クリンカー」ヲ極度ノ薄片ト爲スコト至難ナルガ故ニ此方法ニ依リテ細微ナル「ユーラクチック」組織ヲ檢出セル者莫シ較近前述セル檢鏡法ノ應用ニ依リ該組織ニ關シ多少斷片ノ記述ヲ看ルニ至リシモ何等纏レル文献ノ舉グベキモノナシ斯ノ如キヲ以テ「ユーラクチック」ハ化學的組成ハ未ダ明瞭ナラス唯「セライト」中ニ存在スルノ故ヲ以テ石灰及礬土ヲ主成分ト推定スルニ過ギズ余ハ前記ノ「ユーラクチック」塊子ヲ斜光線ニ依リテ檢鏡シ其色淡黃稍、透明ニシテ往々樹枝狀(Dendritic)ニ結晶スルモノアルヲ認メタリ

Richardson ノ研究ニ據ルニ $2\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ 組織狀ニ結晶シ其比重]七九ヲ有スト E. Donnelly (「ケント」) $\text{CaO}\cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3$ 爲「セメント」ニ $\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ $7(\text{CaO}\cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3)$ ナル式ヲ與ヘキハ最近 $\text{SO}_3\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ $\text{CaO}\cdot\text{SO}_3$ SiO_2 石灰ノ固體ト著者ニ依リテ由來ニ據テ G. A. Baucke & F. E. Wright, $\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{SiO}_2$ 著者研究ハ甚ダ有益ナル「セメント」ノ組成ニ關シテ SO_3 係數ト

「ホルトランド」セメント中ノ粗粒組織研究ニ關スル研究 一三

SO₃CaO, SO₃Na₂O, Al₂O₃ノ三化合物ヲ主トシ他ニ少量ノ游離石灰及CaO, SiO₂ヲ含有スト論セリ斯カル「マトナリー」系平衡式ノ研究ハ「マトナリー」ユーテクニク「マトナリー」存在ヲ認メシム此等「マトナリー」組織ノ研究上大ニ參考ト爲ルベキモノト信ズル「C. F. Williams」ハ「コンクリート」ノ顯微鏡的研究ヲ述テ種々ノ英文ヲ發表セルガ氏ノ論文中心ニ挿入セル顯微鏡寫真中「コンクリート」ニ殘存セル「マトナリー」ノ粒子及セメント組織ト認メ得ルモノ多數アリ然レドモ氏ハ粗粒ト稱セズシテ水和セザル「マトナリー」ガ後ニ群ヲ爲スモノナリトシ「アライト」及「マトナリー」ノ組織ニ論及セズ「アライト」品粒ヲ以テ「水和セザルセメント」微粒ト看做セルガ如キハ余ノ全ク發見シ難キ所ナリ (Application of the Microscope to the Study of Concrete, 1915).

第二章 「ホルトランド」セメント中ノ游離石灰ニ關スル研究

(一) 「セメント」固結體並ニ「クリンカー」ニ存在スル游離石灰

余ハ實驗ニ據リ市販「セメント」中ノ游離石灰含有率ニ多少ノ游離石灰含有率トナ信ズル者ナレバ今文獻ヲ索ムルニ或時期ニ於テハ先ヅ其存在否ニ就テ論争ノ激シキモノ在リ即チ或者「セメント」中ノ游離石灰ハ化合物狀態ニアルト爲シ又他ノ者ハ全ク之ヲ否定セリ「P. W. Bridgman」ハ「マトナリー」原料ノ焼成ニ方イ粗大ナル石灰粒子ハ内部迄融結體ノ作用ヲ受ケル能ハズシテ其體積「クリンカー」ニ殘存スルガ故ニ之ヲ對峙セル「マトナリー」ノ游離石灰含有率ト述ベシ「Comar & Eng. News, 1909, 324」要スルニ斯ガ問題ハ完全ナル游離石灰抽出法ノ有無ニ依リ忽チ解決セザルモノナリ「マトナリー」右種抽出法ノ定法ヲ研究既ニ行ハル種々ノ精製ヲ看ズルニ單シテ兩方ニ其法ヲ用テ「マトナリー」ノ種類及燻土酸鹽ヲ分解スルコトナク游離石灰ノニ作用シ得ル試薬ヲ利用セントスルモノニシテ例ハ「バクレー」方法ハ「マトナリー」ノ種類等ノ「アルコール」溶液成ハ砂糖若クハ鹽化「アルミニウム」等ノ水溶液成ハ酸化水素ノ適用ノ如キ之ナリ然レドモ此等ノ方法ハ「マトナリー」中ノ游離石灰含有率ノ精確ナル測定ニハ適当ナラズ此方法ハ「石灰五五」ニ「マトナリー」及「水一箇」成ル試薬ヲ用ヒ游離石灰トノ化合物ニ因リ生成スル石灰酸鹽ハ夫々結晶狀ニ在リ「游離石灰」水酸化石灰「マトナリー」石灰及「マトナリー」石灰ノ三種ニ分類シ此等ガ有試薬ニ因リ生成スル石灰酸鹽ハ夫々結晶狀顯テ異ニスルガ故ニ明カニ相互ヲ区分シ得ベシト述ベ且ツ「游離石灰」性質ト其有害作用ニ就テ詳論セリ「Phillippe J. G. A., 1910, 636-1-636」其間「マトナリー」ノ組織及「マトナリー」ノ高純度「マトナリー」ノ性質ト其有害作用ニ就テ詳論セリ「Phillippe J. G. A., 1910, 636-1-636」其間「マトナリー」ノ組織及「マトナリー」ノ高純度「マトナリー」ノ性質ト其有害作用ニ就テ詳論セリ「Phillippe J. G. A., 1910, 636-1-636」

「マトナリー」原料ノ焼成ニ方イ粗大ナル石灰粒子ハ内部迄融結體ノ作用ヲ受ケル能ハズシテ其體積「クリンカー」ニ殘存スルガ故ニ之ヲ對峙セル「マトナリー」ノ游離石灰含有率ト述ベシ「Comar & Eng. News, 1909, 324」要スルニ斯ガ問題ハ完全ナル游離石灰抽出法ノ有無ニ依リ忽チ解決セザルモノナリ「マトナリー」右種抽出法ノ定法ヲ研究既ニ行ハル種々ノ精製ヲ看ズルニ單シテ兩方ニ其法ヲ用テ「マトナリー」ノ種類及燻土酸鹽ヲ分解スルコトナク游離石灰ノニ作用シ得ル試薬ヲ利用セントスルモノニシテ例ハ「バクレー」方法ハ「マトナリー」ノ種類等ノ「アルコール」溶液成ハ砂糖若クハ鹽化「アルミニウム」等ノ水溶液成ハ酸化水素ノ適用ノ如キ之ナリ然レドモ此等ノ方法ハ「マトナリー」中ノ游離石灰含有率ノ精確ナル測定ニハ適当ナラズ此方法ハ「石灰五五」ニ「マトナリー」及「水一箇」成ル試薬ヲ用ヒ游離石灰トノ化合物ニ因リ生成スル石灰酸鹽ハ夫々結晶狀ニ在リ「游離石灰」水酸化石灰「マトナリー」石灰及「マトナリー」石灰ノ三種ニ分類シ此等ガ有試薬ニ因リ生成スル石灰酸鹽ハ夫々結晶狀顯テ異ニスルガ故ニ明カニ相互ヲ区分シ得ベシト述ベ且ツ「游離石灰」性質ト其有害作用ニ就テ詳論セリ「Phillippe J. G. A., 1910, 636-1-636」其間「マトナリー」ノ組織及「マトナリー」ノ高純度「マトナリー」ノ性質ト其有害作用ニ就テ詳論セリ「Phillippe J. G. A., 1910, 636-1-636」

「マトナリー」原料ノ焼成ニ方イ粗大ナル石灰粒子ハ内部迄融結體ノ作用ヲ受ケル能ハズシテ其體積「クリンカー」ニ殘存スルガ故ニ之ヲ對峙セル「マトナリー」ノ游離石灰含有率ト述ベシ「Comar & Eng. News, 1909, 324」要スルニ斯ガ問題ハ完全ナル游離石灰抽出法ノ有無ニ依リ忽チ解決セザルモノナリ「マトナリー」右種抽出法ノ定法ヲ研究既ニ行ハル種々ノ精製ヲ看ズルニ單シテ兩方ニ其法ヲ用テ「マトナリー」ノ種類及燻土酸鹽ヲ分解スルコトナク游離石灰ノニ作用シ得ル試薬ヲ利用セントスルモノニシテ例ハ「バクレー」方法ハ「マトナリー」ノ種類等ノ「アルコール」溶液成ハ砂糖若クハ鹽化「アルミニウム」等ノ水溶液成ハ酸化水素ノ適用ノ如キ之ナリ然レドモ此等ノ方法ハ「マトナリー」中ノ游離石灰含有率ノ精確ナル測定ニハ適当ナラズ此方法ハ「石灰五五」ニ「マトナリー」及「水一箇」成ル試薬ヲ用ヒ游離石灰トノ化合物ニ因リ生成スル石灰酸鹽ハ夫々結晶狀ニ在リ「游離石灰」水酸化石灰「マトナリー」石灰及「マトナリー」石灰ノ三種ニ分類シ此等ガ有試薬ニ因リ生成スル石灰酸鹽ハ夫々結晶狀顯テ異ニスルガ故ニ明カニ相互ヲ区分シ得ベシト述ベ且ツ「游離石灰」性質ト其有害作用ニ就テ詳論セリ「Phillippe J. G. A., 1910, 636-1-636」其間「マトナリー」ノ組織及「マトナリー」ノ高純度「マトナリー」ノ性質ト其有害作用ニ就テ詳論セリ「Phillippe J. G. A., 1910, 636-1-636」

「ホルトランド」セメント中ノ游離石灰ニ關スル研究

「ボルトランドセメント」中の粗粒、細粒、細微粉粒ニ遊離石灰ニ關スル研究
「ボルトランドセメント」中の粗粒、細粒、細微粉粒ニ遊離石灰ニ關スル研究
「ボルトランドセメント」中の粗粒、細粒、細微粉粒ニ遊離石灰ニ關スル研究

「ボルトランドセメント」中の粗粒、細粒、細微粉粒ニ遊離石灰ニ關スル研究
「ボルトランドセメント」中の粗粒、細粒、細微粉粒ニ遊離石灰ニ關スル研究
「ボルトランドセメント」中の粗粒、細粒、細微粉粒ニ遊離石灰ニ關スル研究

左ニ「クリンカー」ニ存在スル遊離石灰ニ就テ實驗セル結果ヲ述ベントス

「クリンカー」断面ノ顯微鏡的組織ノ研究ニ最モ適當ナル侵蝕試薬ノ一ハ稀鹽酸ナリ之ヲ以テ適度ニ侵蝕セバ「アライト」ハ特殊ノ組織ヲ現ハス其結晶ノ断面ハ十分「シンター」セル「クリンカー」ニ於テハ六角形又ハ方形ヲ爲シ體成稍、不足ノ試料ニ於テハ概シテ圓味ヲ帶ビ時トシテ全ク圓形ヲ爲ス次ニ弗化水素ノ稀釋水溶液ヲ以テ輕ク侵蝕スルニ其反應ハ鹽酸ノ場合ト反對ニシテ「アライト」ハ白ク「セライト」ハ暗色ニ顯微鏡下ニ現ル若シ稍強ク侵蝕セバ兩者共ニ侵蝕ナレ表面粗鬆ノ觀ヲ爲スモ柱々試薬ニ抵抗スル白色粒子ノ群ヲ認ムルコトアリ余ハ曩ニ之ガ顯微鏡寫眞ヲ示シ「水及鹽酸ヲ以テ侵蝕スレバ此等ノ粒ハ「アライト」同様ニ侵蝕レ兩者ヲ區分スルコト容易ナラズ余ガ弗化水素ヲ適當ナル侵蝕試薬トシテ幾メタルハ斯カル粒狀檢出ニ利便アルコト其理由ノ一ナリ此白色粒狀ノ何者ナルヤハ尙研究ノ途中ナレバ多クヲ述ブルヲ得ズ」云々ト記載セリ（セメント、クリンカー等顯微鏡的研究）然ルニ其後ノ研究ニ依リ余ハ該粒子ノ遊離石灰ナルヲ認定スルニ至レリ

「ボルトランドセメント」中の粗粒、細粒、細微粉粒ニ遊離石灰ニ關スル研究
該粒子ハ「アライト」ニ比シ侵蝕ナルコト著シ從テ色彩ニ濃淡ノ別ヲ生ズ中央ニ方リ純黑色ノ圓味ヲ帶ベル粒子ハ前者ニシテ周圍ノ外廓銳キ淡黒ノ「アライト」品粒ト能ク識別スルコトヲ得

寫真第二〇圖及第二一圖 水ニテ輕ク侵蝕セルモノ

「アライト」及「セライト」ノ灰色域ハ侵蝕ナル、モ該粒子ハ殆ド變化ナク明瞭ニ白色粒子群ヲ爲スノ状態ヲ示ス

寫真第二二圖 苛性加里五%溶液ニテ侵蝕セルモノ

稀鹽酸又ハ水ヲ以テセル場合ト反對ニシテ「セライト」ノ灰色域ノミ強ク侵蝕ナレ該粒子及「アライト」ハ作用ヲ受ク

ルコト共ニ尠ク兩者ヲ判別スルニ困難ナリ

寫真第二三圖 甘蔗糖一〇%溶液ニテ侵蝕セルモノ

侵蝕作用ハ特ニ「アライト」ニ強大ニシテ該粒子及「セライト」ノ灰色域ニ鮮少ナリ

以上ノ如キ試薬ノ反應並ニ形状及色彩(斜光線ニ依リ白色ヲ呈ス)ハ粒子ヲ游離石灰ト認ムルニ至リシ理由ナリト
ス而シテ此等ハ粒狀甚ダ細微ニシテ前述ノ「セメント」固結體ヨリ檢出セル游離石灰若クハ「セメント」粗粒中ニ混在
スル白色粒子ノ如ク粗大ナラズ爰ニ於テ何故ニ彼上ノ細微ナル游離石灰粒子ハ「クリンカー」ノ断面ニ於テ看出シ得
ルモ粗大ナル同粒子ハ檢出シ得ザルヤノ疑問ヲ生ズ然レドモ夫ハ「セメント」固結體研磨ノ場合ト同様ノ説明ヲ以テ
足レリトス即チ石灰粗粒ハ軟質ノ爲メ磨滅消失スルモ細微ナル粒子ノ群ハ細キ堅硬ノ「クリンカー」網狀ニ圍繞サレ
辛シテ脱出ヲ免ル、ノ結果ニ他ナラズ故ニ仔細ニ檢スレバ幾何カ網狀ノ凸出シ石灰粒子ノ凹メルコトヲ看取スベシ

(二) 石灰ノ水和作用

一九〇三年 D. B. Butler ハ當時英國ニテ「Mammals' Bones」ノ不合理ナルヲ指摘シテ之ガ全廢ヲ希望セリ(Certain reactions and
falsiduous cement tests now in vogue, 1903) 該試驗法ハ Deacon 等ノ唱置セルモノニシテ「セメント」試料ヲ「ゴット」ニ容レ水ヲ加ヘ迅速ニ混和シ直
チニ寒酸計ヲ挿入シテ糊狀體ノ溫度ヲ檢シ爾後十五分間以内ニ於テ華氏二度以上ノ上昇ヲ示スモノ若クハ六十分間以内ニ於テ華氏三度以上ノ上昇
ヲ示スモノハ品質不良ト看做シ使用前ニ之ヲ風化スベシト謂フニ在リ蓋シテ七ノ溫度上昇ハ「セメント」ニ存在スル游離石灰ニ基クモノナレバ風化ニ

依リテ之ヲ消和シ以テ健全ナル材料ト爲スナキ要ストノ單純ナル考慮ニ出アザシモノナリ 且曰ク「凝結中ノ發熱現象ハ凝結作用ニ歸スベキモノトシ
發熱大ナルモノ必ズシテ健全ナラズ之ニ反シ發熱極メテ小ナルモノ健全ナル材料ニ乏シカラズトテ諸種ノ實驗例ヲ示シ試ニ市販ノ「セメント」ヲ
再粉砕スレバ上昇溫度ヲ增スモ實際材料ノ數種ノ結果益健全ナルベシ要スルニ發熱量ハ凝結性「セメント」ニ著シク凝結性「セメント」ニ僅少ニシ
テ之ニ凝結性品質ノ良否ヲ判別シ得ズト論セリ右試驗法ハ今日ヨリ著レバ學術上何等ノ價値ナク唯「セメント」研究史ヲ飾ル歴史的ノ一事項ト過ギ
ザルガ此方法ノ由來ヲ推察スルニ Deacon 等ハ「セメント」中ノ游離石灰ハ注水混和ニ際シ直チニ水和作用ヲ營ムモノト認メシニ因ルコト明カナリ
ナキ E. D. Campbell & A. H. White ノ「セメント」中ノ游離石灰ハ混和及凝結中ニ水和セザルノミナラズ水中ニ浸漬スルモ二週間以内ニテハ
完全ニ水和セズトノ所論 (J. Amer. Chem. Soc., 1906, 28, 1273-1283) ト對比セバ其觀察ノ精確實ニ大ナルヲ想ハズバアラズ余ノ游離石灰ノ水
和ニ關スル研究ハ此等ノ對照的興味アル所説ニ出發點ヲ索メテ「セメント」ニ水ヲ加ヘ短時間内ニ起ル發熱現象ニ就テ檢セリ

内容二百五十 c.c.ヲ有スルセルレンマイアー壞ヲ採リ石綿ヲ以テ周圍ヲ密ニ蔽ヒ壞口ニハ中央ニ寒酸計ヲ挿入セル
護膜栓ヲ施シ先ツ水百 c.c.ヲ容レテ水温ヲ檢シ次ニ「セメント」百瓦ヲ投シ其瞬間ヨリ十分間後ニ至ル迄毎分糊狀體ノ
溫度ヲ測定シ該溫度ト水温トノ差ヲ以テ「セメント」ノ水和ニ因ル發熱ノ爲メ上昇セル溫度ト看做シテ左ニ表掲セリ
而シテ水及「セメント」ハ或時間同室ニ保存シ以テ兩者ノ溫度ヲ可及的均シクセリ

第三表 水和ニ因ル「セメント」ノ發熱狀態 (一)

試料	上 昇 溫 度 °C									
	一分間後	二分間後	三分間後	四分間後	五分間後	六分間後	七分間後	八分間後	九分間後	一分間後
セメント AMI (細微粉 71.10%)	0.20	0.30	0.35	0.40	0.45	0.45	0.50	0.50	0.55	0.55
同上 二五〇孔篩通過 (細微粉 78.26%)	0.20	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.50	0.55	0.55	0.50
同上 四九〇孔篩通過 (細微粉 84.34%)	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.55
同上 細 粉	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.60
同上 全 粒	0.20	0.35	0.35	0.45	0.40	0.45	0.45	0.50	0.50*	0.50
セメント AMI (AM4再粉砕品、全粗粒 7.10%)	1.30	1.90	2.25	2.55	2.75	2.85	2.95	3.00	3.05	3.10

「ポルトランドセメント」中ノ粗粒、細微粉粒ニ關スル研究

試料	上 昇 温 度									
	一分間後	二分間後	三分間後	四分間後	五分間後	六分間後	七分間後	八分間後	九分間後	一分間後
セメント AM5 粗粒 (ID)	0.15	0.20	0.25	0.30	0.30	0.25	0.25	0.35	0.25	0.35
同 上 粗粒 (TD)	0.25	0.20	0.35	0.40	0.45	0.45	0.45	0.50	0.50	0.50
同 上 粗粒 (TV)	0.30	0.25	0.30	0.35	0.40	0.40	0.45	0.45	0.45	0.45
同 上 粗粒 (V)	0.25	0.40	0.55	0.70	0.80	0.90	0.95	1.00	1.05	1.05
セメント CI (細粒粉 72.10%)	0.65	0.90	1.10	1.25	1.35	1.45	1.55	1.60	1.60	1.60
同 上 粗粒 (ID)	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.90	0.95	0.95	1.00	1.00
同 上 粗粒 (TD)	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.05	1.05	1.10
同 上 粗粒 (TV)	0.65	0.75	0.80	0.85	0.90	0.90	0.95	0.95	1.00	1.00
同 上 粗粒 (V)	0.50	0.80	1.10	1.40	1.60	1.75	1.90	2.00	2.10	2.15
同上(—COH 状態中ニ保存)	0.55	0.50	0.55	0.60	0.70	0.75	0.80	0.90	0.95	1.00
セメント C2	0.75	0.90	1.10	1.25	1.45	1.60	1.70	1.80	1.90	2.00
同 上 全粗粒	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	0.95	1.00	1.05	1.05	1.10
同 上 細粒粉	0.55	0.75	0.95	1.20	1.45	1.65	1.85	2.00	2.15	2.25
セメント C8	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20
同 上 粗粒 (ID)	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25	0.25
同 上 粗粒 (TV)	0.40	0.45	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.55	0.55	0.55
セメント NC (細粒粉 83.78%)	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40
同 上 粗粒粉	0.55	0.65	0.75	0.90	1.05	1.20	1.35	1.50	1.60	1.70
セメント SI (細粒粉 62.23%)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.10	0.10	0.10
同 上 粗粒粉	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25
同 上 SQ (SI 原料中ニ全粗粒 8.90%)	0.50	0.70	0.90	1.15	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.75

セメント BS	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.50	0.50	0.50	0.55	0.55
同 上 粗粒 (ID)	0.10	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15

概括的ニ謂ヘバ發熱量ハ急結性「セメント」ニ大ニシテ緩結性「セメント」ニ小ナリ然レドモ常ニ斯ク律スルコトヲ得ズ例ヘバ緩結性ノ試料 C8 ハ急結性ノ試料 C2 ノ比シ上昇温度高キガ如キ其一例ナリ急結性「セメント」ガ注水後數分時ニシテ著シク發熱スルハ急速ナル凝結作用ニ因ルコト明カナルガ緩結性「セメント」ニ在リテハ斯カル初期ノ發熱現象ヲ如何ナル作用ニ歸スベキヤ緩結性試料モ亦水ヲ加フレバ其主成分(特ニ禁土酸鹽)ハ同時ニ水和シ始ムベシト雖モ其作用ハ緩漫ニシテ數分時ニシテ甚シク混捏體ノ温度ヲ上昇スルニ至ルベキヲ想像スル能ハズ若シ該現象ヲ主成分ノ水和作用ニ歸スルトキハ異種ノ緩結性「セメント」ガ往々々々上昇温度ニ大ナル相違アルコト例ヘバ試料 SI ノ十分間後ニ於ケル上昇温度ハ僅ニ〇.一二度ナルニ試料 C8 ハ一二度ヲ示スガ如キ之ヲ説明スルニ困難ナリ余ノ所見左ノ如シ

緩結性「セメント」ノ主成分ノ水和ニ因ル發熱ハ凝結開始前ニ在リテハ甚ダ僅微ナリ故ニ緩結性試料ガ注水混練後直チニ異常ノ發熱ヲ爲ストキハ其原因主ニ遊離石灰ノ水和ニ存スルモノト認ム之ニ據リ前表 C2 ノ温度上昇ハ「セメント」主成分ノ水和ニ歸シ得ルモノ C2 及 C8 等ノ發熱ハ遊離石灰ノ水和作用モ亦之ニ加ハルモノトスペシ又表ハ細微粉ガ原「セメント」又ハ粗粒ニ比シ一般ニ發熱量大ナルヲ示ス之レ「セメント」主成分及遊離石灰ハ細微トナルニ從ヒ水和速度ヲ増進スルガ故ナリ

次表ニ示ス試料「セメント」A ハ廻轉窯燒成ノ新鮮ナル「クリンカー」ヲ採リ試験用小型「チューブミル」ニテ粉碎セラル後一週間風化セルモノ又「セメント」B ハ同「クリンカー」ニ三〇%ノ石膏ヲ混和シ前同様處理セルモノニシテ九七〇

○孔篩上殘渣前者ハ二・二％後者ハ一八・八七％ナリ

第四表 水和ニ因ル「セメント」ノ發熱狀態 (二)

試料	上昇溫度 °C									
	一分間後	二分間後	三分間後	四分間後	五分間後	六分間後	七分間後	八分間後	九分間後	十分間後
セメント A	0.80	1.20	1.35	1.55	3.25	3.90	4.50	5.00	5.40	5.80
セメント B	0.75	0.95	1.05	1.15	1.25	1.35	1.40	1.45	1.50	1.55

「セメント」Aノ發熱狀態ハ第三表ニ掲ゲシモノト其趣ヲ異ニシ四分ヨリ五分ニ至ルノ間ニ於テ發熱殊ニ著シ此現象ハ凝結作用ニ原因ス石膏ヲ加ヘシモノハ凝結ヲ遲緩スルノ結果トシテ初期ノ發熱比較的尠シ

爰ニ於テ石灰ノ水和ニ因ル發熱狀態ニ就テ概念ヲ得ルノ必要ヲ生ズ仍テ左ノ實驗ヲ爲セリ

試料石灰Wハ煨燒適度ナルモノ石灰Hハ煨燒過度ナルモノ又石灰Nハ純粹ノ炭酸石灰ヨリ硝酸石灰ヲ製シ之ヲ煨燒セルモノニシテ實驗方法ハ前記セルモノニ準ジ唯「セメント」百瓦ニ代フルニ石灰ノ二瓦ヲ以テセルノ相違ノミ

第五表 水和ニ因ル石灰ノ發熱狀態

試料	石灰 W (2瓦)			石灰 H (2瓦)			石灰 N (2瓦)		
	一分間後	二分間後	三分間後	一分間後	二分間後	三分間後	一分間後	二分間後	三分間後
上	1.80	1.00	1.20	0.80	1.10	1.70	1.00	1.80	1.90
中	2.90	1.20	1.60	1.10	1.80	0.75	0.40	0.75	0.45
下	3.50	1.60	1.70	1.70	1.90	0.45	0.55	0.75	0.45

昇温度 °C	石灰 W (%)		石灰 H (%)		石灰 N (%)	
	前	後	前	後	前	後
四分間後	3.55	2.55	2.95	1.95	0.85	0.55
五分間後	3.90	3.30	3.80	2.00	1.00	0.80
六分間後	3.90	3.80	4.00	2.05	1.10	0.85
七分間後	4.00	3.95	4.05	2.10	1.20	0.75
八分間後	4.00	4.00	4.05	2.15	1.35	0.80
九分間後	4.00	4.05	4.05	2.20	1.45	0.90
十分間後	4.00	4.05	4.05	2.25	1.50	0.95

	石灰 W (%)	石灰 H (%)
SiO ₂	0.13	0.41
Fe ₂ O ₃	0.08	0.74
Al ₂ O ₃	97.21	96.05
CaO	1.44	2.07
MgO	1.06	0.59

石灰ノ水和ニ因ル發熱狀態ハ水和速度ト關係シ發熱總量均シトスルモ急激ニ放出シ盡ス場合ト比較的水キニ万リ徐々ニ放出スル場合トアリ表ニ據ルニ發熱狀態ハ石灰ノ種類ニ因リテ相違シ注水後一定短時間内ニ於ケル石灰Wノ發熱量ハ石灰H及Nノ夫レニ比シ適ニ大ニシテ前者ガ後者ヨリ水和ノ急速ナルヲ示ス又同質ノ石灰ニ在リテハ細微トナルニ從ヒ水和シ易ク從テ當初ノ發熱量大ナリ蓋シ石灰水和ノ遲速ハ煨燒度ニ因ルコト最タルモノニシテ千度以下ニテ煨燒セルモノハ甚ダ迅速ニ水和スルモ白熱ヲ以テセルモノハ比較的緩慢ナリ殊ニ硝酸石灰ヲ強熱シテ得タル試料ハ其作用極メテ遅々タルモノアリ加フルニ夾雜物ノ影響亦著シ例ヘバ不純ナル炭酸石灰ヨリ製セル石灰ガ常ニ

「ホルトランドセメント」中ノ粗粒、細粉粒ニ遊離石灰ニ關スル研究

水和シ易カラザルガ如キ既ニ周知ノコトニ屬ス。
 「セメント」ニ存在スル遊離石灰ハ主ニ「シンター」石灰ナルガ燒成不完全ナル試料ハ往々「シンター」「セザルモノ」ヲ含有ス「シンター」石灰ハ水和シ難ク市販ノ石灰トハ甚ダ其性狀ヲ異ニス故ニ坊間普通ノ石灰若クハ其他ノ「シンター」「セザル石灰」セメントニ混和シ此等ノ實驗結果ヨリ「セメント」中ノ遊離石灰ノ行爲ニ論及セル幾多ノ報告ニ對シ余ハ多クノ價値ヲ認メズ

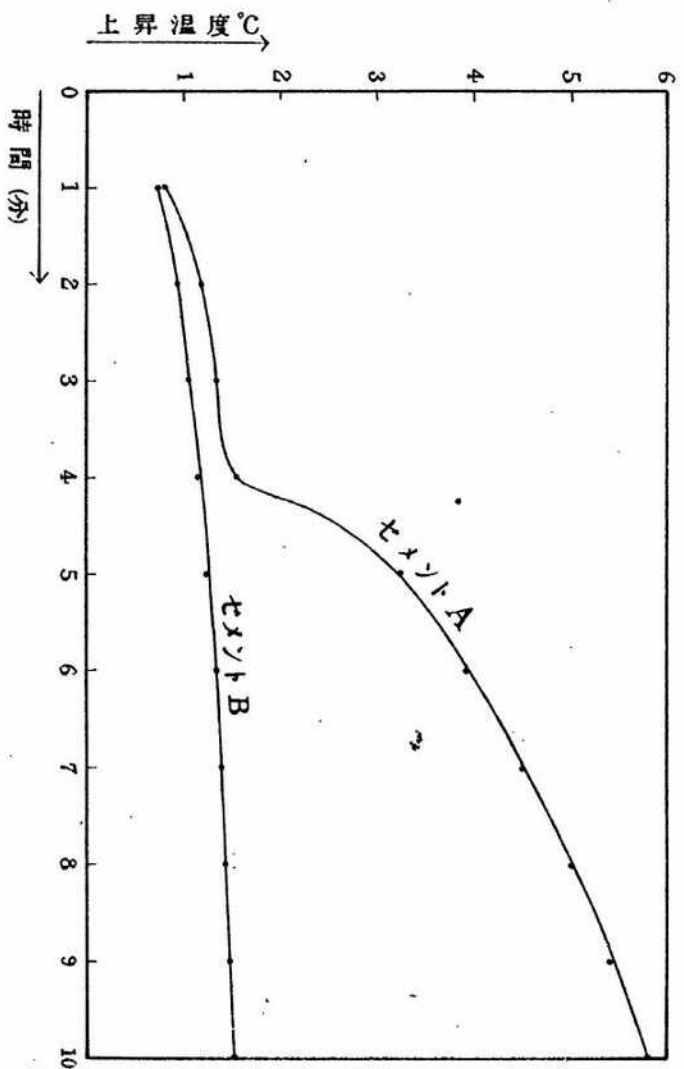
Le Chatelierガ曾テ新タニ煨燒セル石灰ノ一%ヲ良質「セメント」ニ混和セバ之ヲ不健全ト爲スト謂ヘルニ對シ田中(1910)ハ五種ノ良質「セメント」ヲ採リ石灰一%宛ヲ加ヘテ實驗セルニ孰レモ惡影響ヲ認ムルモ莫ク或試料ノ如キハ二五%ヲ添加スルモ不健全ト爲スヲ得ザルニ據リ「セメント」ノ膨脹原因ハ決シテ遊離石灰ノ存在ニ因ルニアラズシテ粗粒ニ歸スルニキモノナリト論セリ(C. Ind. Eng. Chem., 1912, 4, 338-362)又 C. H. Dreyerハ磨碎石灰ヨリ得タル極微ノ石灰一%ヲ健全ナル「セメント」ニ添加セバ一〇%ノ膨脹ヲ示スト記セリ余ハ斯ノ如キ所論ノ異同ハ實驗ニ供セシ石灰ノ性狀ノ相違ニ因ルモノト思惟ス

以下「セメント」ノ凝結中ニ於ケル遊離石灰ノ行爲ニ就テ實驗セル次第ヲ述ベントス試料「セメント」No. 6及No. 7ヲ採リ石灰W、H及Nノ少量ヲ加ヘテ密ニ混淆シ注水混捏セル後其發熱狀態ヲ檢セリ

右檢定法ハ混捏體ヲ「エボナイト」製ノ圓筒(底部四ノ直徑七・五釐、上部四ノ直徑六・五釐、高さ四釐)ニ填充シ同質ノ蓋ヲ以テ蓋ヒ蓋ノ中央ニ在ル小孔ニ寒熱計ヲ挿入シ時々其溫度ヲ檢スルニ在リ又全ク蓋ヲ飽サザルコトアリ表中ニ有蓋或ハ無蓋ト記セルハ之ヲ意味ス

此實驗ニ依リテ得タル發熱狀態ヲ描ク曲線ノ性質ヲ考察スルニ方リ先ヅ良質ノ緩結性「セメント」ガ示ス曲線ニ就テ略述スベシ今緩結性「セメント」ノ混捏體ヲ無蓋圓筒型ニ填充シテ檢スルニ當初ノ溫度ハ極メテ徐々ニ降下シ或時期ニ至リ再び漸次上昇ヲ始ム Vicat 針器ニ依ル「凝結」始「ハ最低溫度ヲ示ス時期ニ相當ス右緩漫ナル溫度ノ上昇ハ少時連續シ後突如トシテ激シキ上昇ヲ爲シ直チニ最高溫度ニ達ス此異常ナル發熱ノ後溫度ハ次第ニ規則正シク降下ス Vicat 針器ニ依ル「凝結」終「ハ最高溫度ニ至ルノ僅カ以前ニ在リ斯ノ如ク當初溫度ノ降下ヲ看ルハ旺シナル水分

第一圖
 水化ニ因ル「セメント」ノ
 發熱狀態



ノ蒸發ガ混捏體ノ熱ヲ奪取スルニ因ルメシ故ニ圓筒ヲ蔽フニ蓋ヲ以テシ可及的熱ノ消失ヲ防グトキハ溫度ハ「凝結ノ始」ニ至ル迄殆ド不變ナルカ或ハ微ニ上昇シ降下スルコト尠シ而シテ第二圖乃至第四圖ノ各曲線ガ上述ノ標準曲線ト著シク其趣ヲ異ニスルハ明カニ添加セル石灰ノ影響ヲ示スモノナリ

第六表 石灰ヲ添加セル「セメント」ノ水和ニ因ル發熱狀態 (一)

(無蓋) 操作中之室温 23.20—31.90°C
同 湿度 75—80%

時間(分)	原セメントNC (混捏體ノ溫度)	セメントNC, 97% 石灰W無効粉, 3% (混捏體ノ溫度)	セメントNC, 97% 石灰H無効粉, 3% (混捏體ノ溫度)	時間(分)	原セメントNC (混捏體ノ溫度)	セメントNC, 97% 石灰W無効粉, 3% (混捏體ノ溫度)	セメントNC, 97% 石灰H無効粉, 3% (混捏體ノ溫度)
5	29.90	31.70	30.35	140	31.10	33.00	33.00
10	31.60	33.00	32.20	150	31.25	33.15	33.20
15	31.75	33.90	32.65	160	31.40	33.40	33.40
20	31.70	33.00	32.65	170	31.55	33.20	33.60
30	31.60	33.65	32.45	180	31.70	44.80 (Max 45.20)	33.85
40	31.40	33.20	32.25	190	31.90	43.90	34.35
50	31.20	34.75	32.10	200	32.10	42.15	42.70
60	31.05	34.35	32.10	210	32.35	40.40	Max 46.30
70	30.95	33.95	32.10	220	32.50	38.20	45.00
80	30.90	33.60	32.15	230	45.10 (Max 45.70)	38.20	43.15
90	30.85	33.30	32.20	240	44.40	37.40	41.70
100	30.85	33.05	32.30	250	42.60	36.65	40.40
110	30.85	32.90	32.45	260	40.80	36.05	39.35
120	30.90	32.90	32.60	270	39.50	35.55	38.40
130	31.00	32.90	32.50	280	38.45	35.20	37.70

時間(分)	原セメントNG (湿程値ノ温度)	セメントNG, 97% 石灰W細粉, 3% (湿程値ノ温度)	セメントNG, 97% 石灰H細粉, 3% (湿程値ノ温度)	時間(分)	原セメントNG (湿程値ノ温度)	セメントNG, 97% 石灰W細粉, 3% (湿程値ノ温度)	セメントNG, 97% 石灰H細粉, 3% (湿程値ノ温度)
200	37.60	34.90	37.10	220	35.80	34.10	35.70
300	36.55	34.60	36.60	330	35.55	33.90	35.35
310	36.35	34.35	36.10				

第七表 石灰ヲ添加セル「セメント」ノ水和ニ因ル發熱状態 (二)

(有蓋)

時間(分)	セメントSI, 98% 石灰W粗粉(TD), 2% (湿程値ノ温度)	セメントSI, 98% 石灰H粗粉(TD), 2% (湿程値ノ温度)	時間(分)	セメントSI, 98% 石灰W粗粉(TD), 2% (湿程値ノ温度)	セメントSI, 98% 石灰H粗粉(TD), 2% (湿程値ノ温度)
5	30.25	29.20	200	34.85	34.60
10	32.60	29.55	210	34.60	34.70
15	34.10	29.50	220	34.55	34.80
20	34.40	30.00	230	34.55	34.95
30	34.10	30.15	240	34.55	35.10
40	33.75	30.30	250	34.50	35.25
50	33.45	30.40	260	34.50	35.35
60	33.20	30.50	270	34.45	35.45
70	33.00	30.60	280	34.40	35.50
80	32.90	30.70	290	34.35	35.55
90	32.80	30.80	300	34.35	35.55
100	32.85	30.95	310	34.30	35.55
110	33.10	31.15	320	34.25	35.55

時間(分)	セメントSI, 98% 石灰W粗粉(TD), 2% (湿程値ノ温度)	セメントSI, 98% 石灰H粗粉(TD), 2% (湿程値ノ温度)	時間(分)	セメントSI, 98% 石灰W粗粉(TD), 2% (湿程値ノ温度)	セメントSI, 98% 石灰H粗粉(TD), 2% (湿程値ノ温度)
120	34.00	31.55	330	34.20	35.50
130	34.90	31.65	340	34.10	35.45
140	35.10	32.15	350	34.05	35.35
150	35.05	33.65	360	33.95	35.25
160	34.95	34.35	370	33.85	35.10
170	34.80	34.45	380	33.75	34.95
180	34.75	34.50	390	33.60	34.75
190	34.70	34.55	400	33.40	34.55

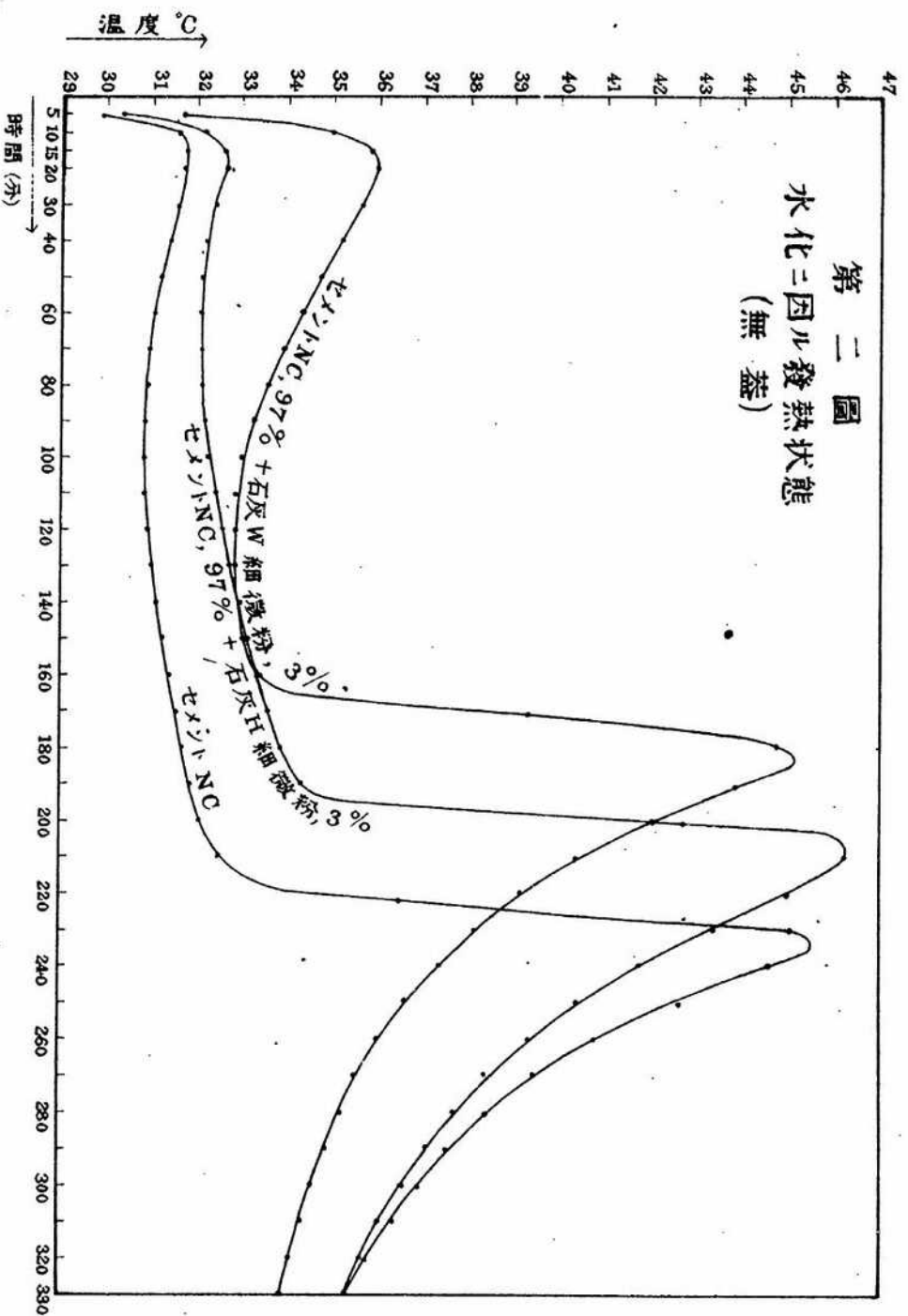
第八表 石灰ヲ添加セル「セメント」ノ水和ニ因ル發熱状態 (三)

(有蓋)

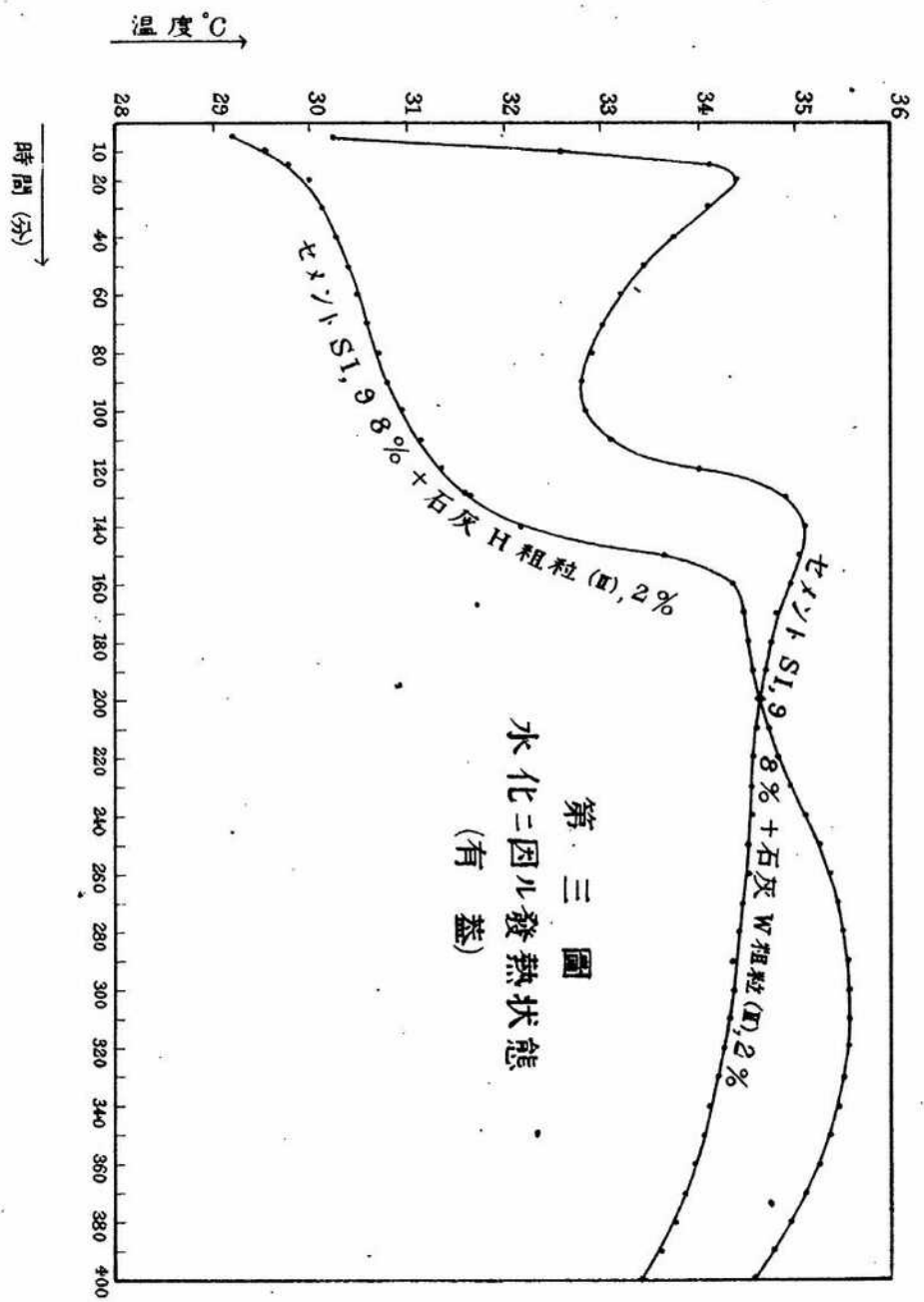
時間(分)	セメントSI, 98% 石灰W粗粉(TD), 2% (湿程値ノ温度)	セメントSI, 98% 石灰H粗粉(TD), 2% (湿程値ノ温度)	時間(分)	セメントSI, 98% 石灰W粗粉(TD), 2% (湿程値ノ温度)	セメントSI, 98% 石灰H粗粉(TD), 2% (湿程値ノ温度)
5	29.40	29.20	90	31.15	31.10
10	29.75	29.50	100	31.30	31.25
15	29.95	29.75	110	31.50	31.45
20	30.10	29.90	120	31.75	31.70
30	30.25	30.10	130	32.15	32.00
40	30.40	30.30	140	32.30	32.60
50	30.55	30.45	150	34.65	34.10
60	30.65	30.60	160	33.10	35.05
70	30.55	30.75	170	35.15	35.25
80	30.95	30.90	180	35.20	35.40

時間(分)	セメント1SI, 98% 石灰(細微粉)2% (混和後ノ温度)	セメント1SI, 98% 石灰(粗粒(D))2% (混和後ノ温度)	時間(分)	セメント1SI, 98% 石灰(細微粉)2% (混和後ノ温度)	セメント1SI, 98% 石灰(粗粒(D))2% (混和後ノ温度)
190	35.25	35.55	300	35.55	36.45
200	35.30	35.65	310	35.55	36.45
210	35.40	35.75	320	35.80	36.45
220	35.50	35.85	330	35.80	36.45
230	35.55	35.95	340	35.80	36.40
240	35.60	36.05	350	35.75	36.40
250	35.65	36.10	360	35.70	36.35
260	35.70	36.20	370	35.65	36.30
270	35.75	36.25	380	35.60	36.25
280	35.80	36.35	390	35.55	36.20
290	35.85	36.45	400	35.50	36.15

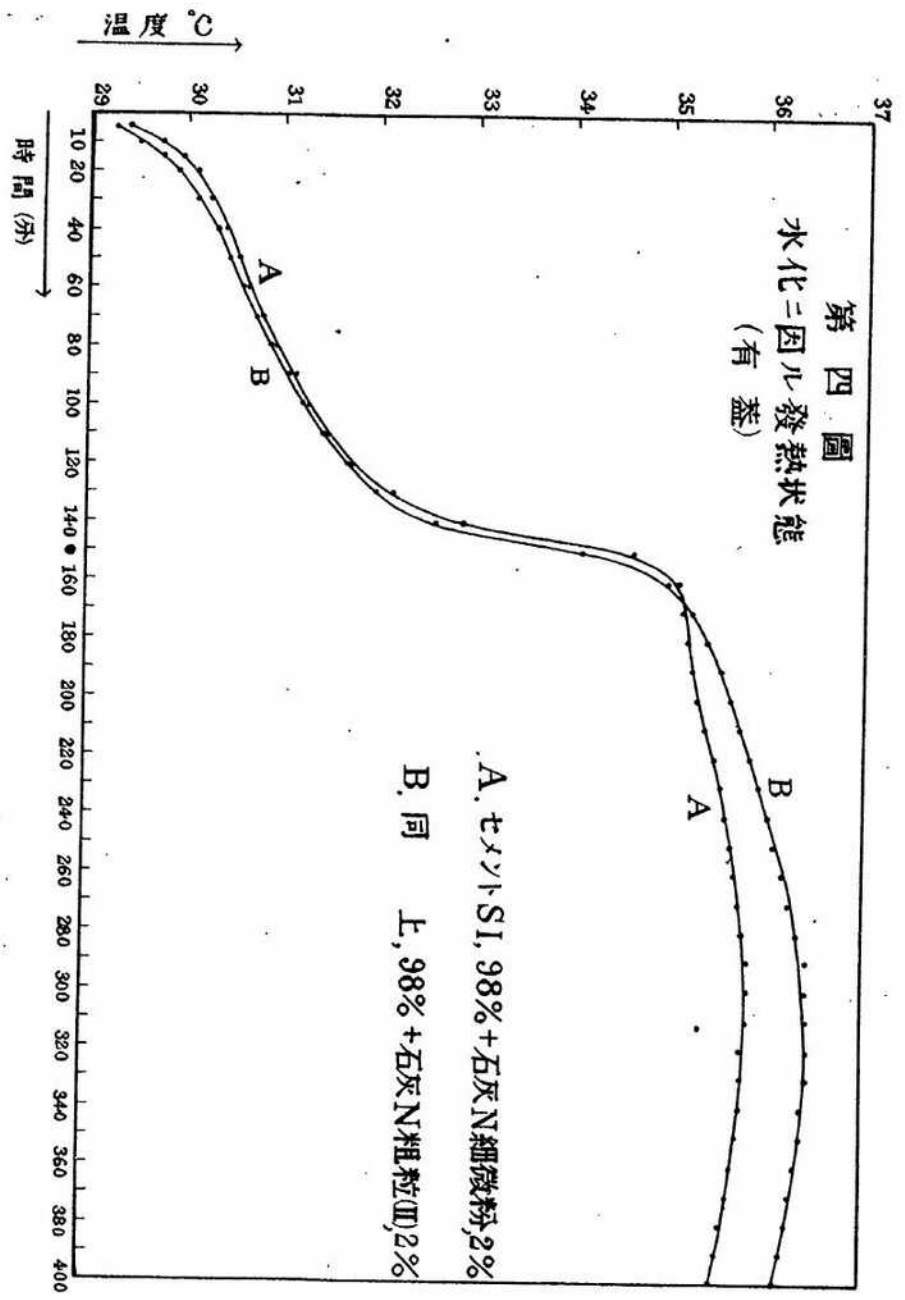
第二圖ハ「セメント」ノ純ニ之ニ石灰W及Hノ細微粉各3%ヲ混和セルモノ、發熱状態ヲ描ク曲線ニシテ孰レモ二筒ノ高極限ヲ有シ其一ハ「注水後僅ニ二十分以内ニ到達ス右極限ノ温度ハ試料ニ因リテ各相違シ石灰Wヲ加ヘシモノハ最も高ク原「セメント」ハ最も低シ斯カル極限ノ現出ハ遊離石灰ノ水和ニ歸スベシ而シテ石灰Wハ水和作用甚ダ迅速ナルガ故ニ之ヲ添加セル試料ハ初期ノ發熱最大ナレドモ第一極限ヲ過グレバ比較的速ニ温度降下ス之レ石灰ガ混捏後直チニ水和シ盡スニ因ル又石灰Hヲ加ヘン試料ノ第一極限後ノ温度降下ハ前者ニ比スレバ緩慢ニシテ石灰ハ水和ヲ持續ス然レドモ水分ノ蒸發ニ因ル混捏體ノ温度降下ガ石灰水和ニ因ル温度上昇ニ優ルノ結果トシテ竟ニ圖ノ如キ曲線ヲ描クニ至リシナルベシ而シテ第一極限ニ於ケル温度ノ高低ハ遊離石灰量ト毫モ比例的關係ヲ保タズシテ

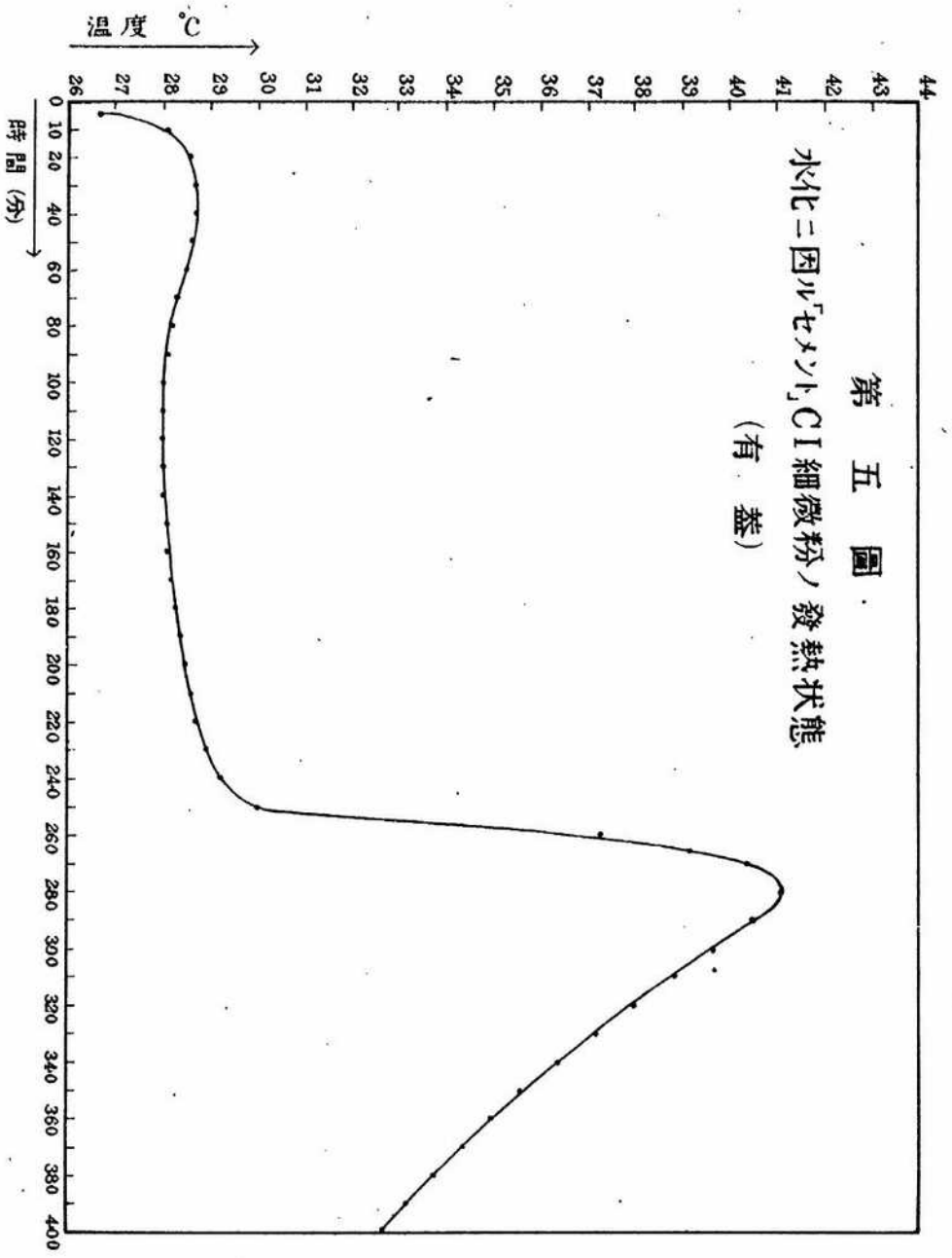


第二圖
水化ニ因ル發熱状態
(無蓋)



第三圖
水化二因ル發熱狀態
(有蓋)





時間(分)	試料ノ温度	室内ノ温度	時間(分)	試料ノ温度	室内ノ温度
5	26.7	25.2	220	28.7	26.3
10	28.1	25.2	230	28.9	26.4
20	28.6	25.2	240	29.2	26.3
30	28.7	25.2	250	30.0	26.4
40	28.7	25.2	260	27.3	26.2
50	28.6	25.2	265	29.2	26.2
60	28.5	25.3	270	40.4	26.2
70	28.3	25.3	275	40.9	26.2
80	28.2	25.3	280	41.0	26.2
90	28.1	25.4	290	40.5	26.2
100	28.0	25.4	300	29.7	26.2
110	28.0	25.5	310	28.9	26.1
120	28.0	25.5	320	28.0	26.1
130	28.0	25.7	330	27.2	26.1
140	28.0	25.8	340	26.4	26.1
150	28.1	26.0	350	25.6	26.0
160	28.1	26.1	360	25.0	25.9
170	28.2	26.1	370	24.4	25.9
180	28.3	26.1	380	23.8	25.9
190	28.4	26.2	390	23.2	25.9
200	28.5	26.2	400	22.7	25.9
210	28.6	26.2			

第五圖ノ初期ニ於ケル顯著ナル温度ノ上昇ハ遊離石灰ノ水和ニ歸因スベシ該試料ハ種々ノ實驗ニ徴シ燒成不完全

ナルモノト看做シ得ルガ故ニ遊離石灰ノ大部分ハ「シンター」セズシテ水和シ易キ性狀ヲ保チ凝結中ニ殆ド全ク水和スレテ試料ガ固結後認ムベキ有害作用ヲ呈セズ又煮沸法ヲ施スモ異狀ヲ示サザル所以ナリ蓋シ遊離石灰ノ有害作用ハ水和ノ遲速ト關係シ該石灰ノ全部ガ凝結中ニ水和シ了レバ爾後何等ノ惡影響ナク之ニ反シ凝結前ノ水和僅少ニシテ其大部分ガ固結體中ニ殘留セバ極メテ緩慢ナル水和作用ノ爲メ覺ニ膨脹龜裂或ハ崩壊ノ原因ヲ爲スコトアルベシ而シテ同一遊離石灰ニテモ凝結前即チ水分多キ糊狀體ニ存スル場合ト水分ニ乏シキ固結體ニ存スル場合トハ水和速度ニ多大ノ相違莫カルベカラズ前記ノ實驗成績ニ據リテハ固結體中ニ於ケル遊離石灰ノ水和狀態ニ關シ明瞭ニ知リ難シ故ニ余ハ緩結性「セメント」ヲ再粉碎シテ急結性ト爲シ之ニ適量ノ石灰ヲ加ヘテ實驗ヲ反覆セリ

第一〇表 石灰ヲ添加セザル急結性「セメント」ノ水和ニ因ル發熱狀態 (一)

時間(分)	セメントAMQ (混練機ノ温度)	セメントAMQ 石灰H ₂ O 39% (混練機ノ温度)	時間(分)	セメントAMQ (混練機ノ温度)	セメントAMQ 石灰H ₂ O 39% (混練機ノ温度)
2	35.10	36.70	50	37.70	39.20
5	40.80	43.10	60	37.25	38.85
7.5	41.20	43.30	70	36.90	38.60
10	41.05	43.00	80	36.80	38.45
15	40.45	42.00	90	36.40	38.30
20	39.90	41.25	100	36.20	38.15
25	39.40	40.60	110	36.05	38.00
30	39.00	40.15	120	35.95	37.85
40	38.30	39.60	130	35.85	37.70

時間(分)	セメントAMQ (混捏機ノ温度)	セメントAMQ, 97% 石灰(細粒)ノ温度	時間(分)	セメントAMQ (混捏機ノ温度)	セメントAMQ, 97% 石灰(細粒)ノ温度
140	35.80	37.35	260	36.95	38.40
150	35.75	37.45	270	36.00	38.30
160	35.75	37.35	280	36.10	38.25
170	35.75	37.20	290	36.20	38.25
180	35.70	37.05	300	36.30	38.20
190	35.70	36.95	310	36.40	38.20
200	35.70	36.85	320	36.50	38.20
210	35.75	36.80	330	36.60	38.20
220	35.80	36.70	340	36.70	38.20
230	35.80	36.60	350	36.80	38.20
240	35.85	36.55	360	36.90	38.20
250	35.90	36.45			38.20

第一表 石灰ヲ添加セテ急結性「セメント」ノ水和ニ因リ發熱状態 (二)

(無蓋) 操作中ノ温度 27.0—28.1°C
温度 84—87%

時間(分)	セメントAMQ, 97% 石灰(細粒)ノ温度	セメントAMQ, 97% 石灰(粗粒)ノ温度	時間(分)	セメントAMQ, 97% 石灰(細粒)ノ温度	セメントAMQ, 97% 石灰(粗粒)ノ温度
15	39.20	45.40	210	30.55	30.25
20	38.15	48.40	220	30.55	30.20
30	36.50	40.50	230	30.55	30.20
40	35.30	38.50	240	30.30	30.20
50	34.40	37.10	250	30.30	30.20
60	33.70	35.80	260	30.35	30.20
70	33.15	34.75	270	30.35	30.20
80	32.60	34.00	280	30.35	30.20
90	32.25	33.25	290	30.35	30.20
100	31.95	32.85	300	30.35	30.20
110	31.70	32.40	310	30.30	30.20
120	31.50	31.95	320	30.25	30.20
130	31.30	31.60	330	30.20	30.20
140	31.10	31.25	340	30.20	30.20
150	30.95	31.00	350	30.10	30.10
160	30.80	30.80	360	30.05	30.10

時間(分)	セメントAMQ, 97% 石灰(細粒)ノ温度	セメントAMQ, 97% 石灰(粗粒)ノ温度	時間(分)	セメントAMQ, 97% 石灰(細粒)ノ温度	セメントAMQ, 97% 石灰(粗粒)ノ温度
15	39.20	45.40	210	30.55	30.25
20	38.15	48.40	220	30.55	30.20
30	36.50	40.50	230	30.55	30.20
40	35.30	38.50	240	30.30	30.20
50	34.40	37.10	250	30.30	30.20
60	33.70	35.80	260	30.35	30.20
70	33.15	34.75	270	30.35	30.20
80	32.60	34.00	280	30.35	30.20
90	32.25	33.25	290	30.35	30.20
100	31.95	32.85	300	30.35	30.20
110	31.70	32.40	310	30.30	30.20
120	31.50	31.95	320	30.25	30.20
130	31.30	31.60	330	30.20	30.20
140	31.10	31.25	340	30.20	30.20
150	30.95	31.00	350	30.10	30.10
160	30.80	30.80	360	30.05	30.10

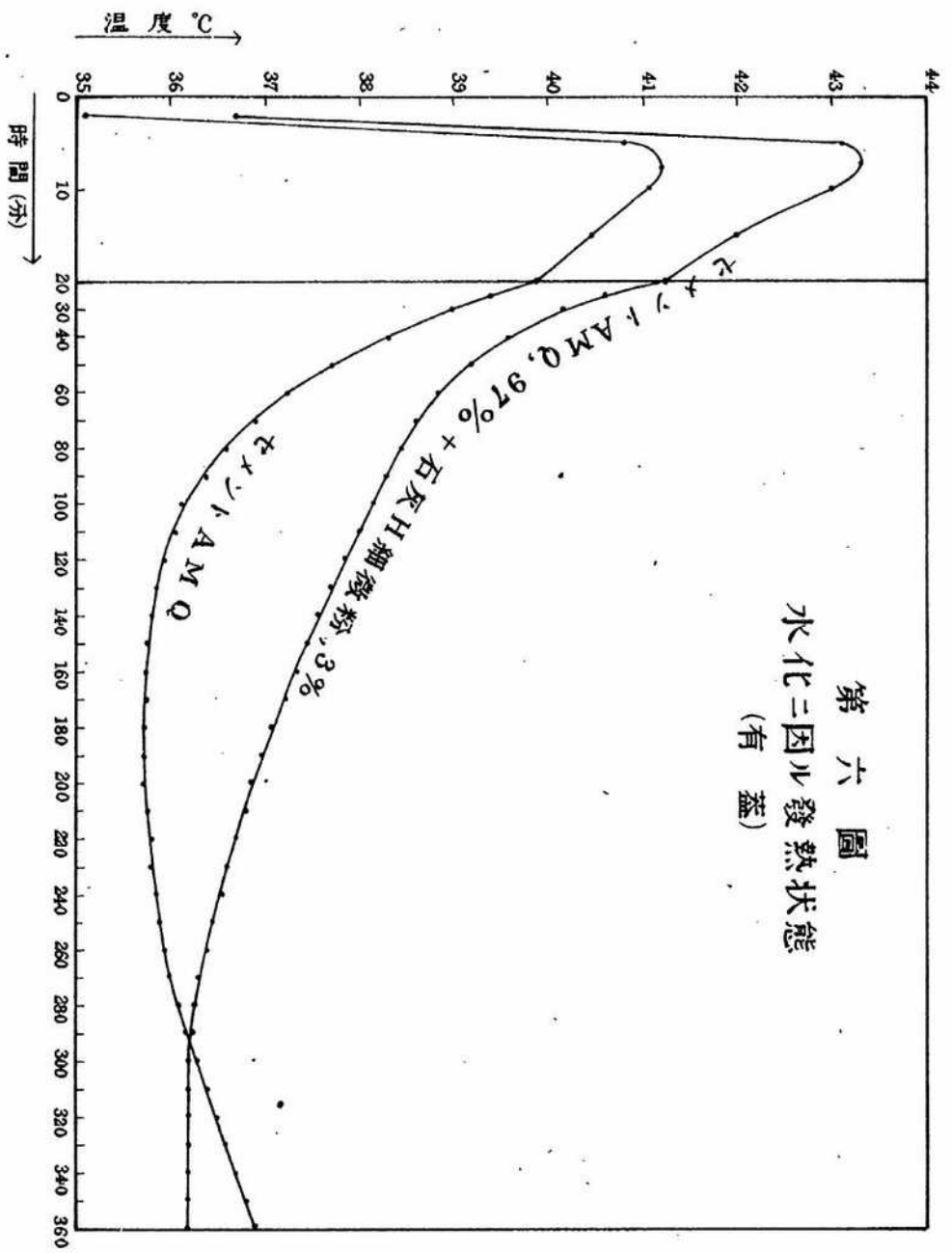
第六圖ニ示ス「セメント」AMQノ凝結ハ極メテ急速ニシテ從テ初期ノ發熱量大ナリ温度ハ七分二十秒ニテ最高位ニ達シ爾後漸次降下ス然ルニ二百分間前後ヨリ再ビ上昇ヲ爲ス此現象ハ恐ラク游離石灰ガ愛ニ水和シ始ムルニ因ルベシ次ニ石灰ヲ加ヘシモノハ最高温度ニ至ルノ時期ハ前者ト同様ナルモ其温度ハ一層高位ニ在リ之レ添加石灰ノ水和ニ因ル發熱作用ノ加ハルガ故ナリ凝結後温度降下ノ速度ハ前者ニ比シ稍緩慢ニシテ之レ亦添加石灰ノ影響ナリコト明カナリ而シテ温度ノ再上昇ハ三百六十分間ニ及ブモ現ハレズ然レドモ其後ニ於テ必ず起リ得ベキモノト推察ス斯ノ如キハ添加石灰ノ旺ナル水和ガ混捏機ノ水分ヲ奪ヒ游離石灰ノ水和ヲ益困難ト爲スニ在ルベシ

(三) 游離石灰ノ有害作用

「セメント」中ノ石灰ハ主ニ化合状態ニ在リ其然ラザルモノハ游離ノ状態ニ於テ混在スルモノト固溶態トシテ存在スルモノトノ二種ナリ「セメント」中ノ珪酸鹽或ハ礬土酸鹽ト石灰トノ固溶態ニ關スル吾人ノ知識ハ甚ダ乏シキモ此種ノ石灰ガ「セメント」ノ膨脹原因タルモノトハ想像シ難キニ依リ石灰ノ有害作用ハ悉ク游離状態ノモノニ歸セザルヲ得ズ而シテ其影響程度ハ游離石灰ノ性質、量及粒子ノ大小ニ關スルモノト認メラルベシ

H. Reid ハ「セメント」ニ發生スル龜裂ハ「セメント」水化物ノ容積増加ニ原因セズシテ游離石灰及化合状態ノ石灰ガ水酸化石灰ヲ生成スルニ力ヲ生ズル晶結膜力ノ結果ナリトシ所謂「セメント」ガ爲メ種々ノ實驗ヲ遂ゲ良質「セメント」モ亦龜裂ヲ生ズル不健全ノ試料モ水化物自身ハ却テ容積ヲ收縮スルノ例ヲ示セリ (Toulon, Zeit., 1912, 36, 1331-1334) 蓋シ石灰ノ水和ニ因リテ生ズル水酸化石灰ノ膨脹ハ外觀的ニシテ眞容積ノ増加ニアラス然レドモ其粒子ガ四圍ニ突出 (Chief) セントスルノ力ハ強大ニシテ殊ニ徐々ニ水和ヲ漸次結晶ヲ析出セントスルガ如キ場合ニ在リテ著シ之レニシテ「セメント」固結體ノ龜裂又崩壊ノ因ヲ爲スモノナリ

寫眞第三四圖ニ示スハ前節第八表ノ實驗ニ用ヒシ供試體ニシテ「セメント」中ノ石灰N細微粉及粗粒(II)各二%ヲ添加セルモノナリ前者(A)ニ於テハ石灰粒子ノ數夥シキモ粒子個々ノ膨脹力小ニシテ龜裂ヲ招クニ至ラズ後者(B)ニ於テハ粒子ノ數夥ク點々分布サル、ニ過ギザルモ其膨脹力ノ大ナルハ能ク周圍ノ「セメント」粒子ヲ押壓シテ網狀ノ龜裂ヲ發生ス寫眞第二六圖ハ「セメント」中ノ純粗粒及「シスター」セザル石灰粒子(純レモ九〇〇孔徑通過)ノ水和状態ニシテ後者ガ無晶狀ノ水酸化石灰ヲ生成スルノ有様ヲ窺ヒ得ベシ又寫眞第二七圖ハ石灰H粗粒(II)ノ水化物ニシテ幾何カ品狀ヲ爲ス而シテ斯ノ如キ水化物形態ノ相違ハ「セメント」固結體ノ膨脹程度ニ影響ヲ及ボサルベカラキ A. A. Klein & A. J. Phillips ハ游離石灰ノ水和ニ因リテ生ズル水酸化石灰ノ性質ハ石灰粒子ノ大サ及ニ煨燒度ニ關スルモノニシテ粗大ノ粒子及高温度煨燒品ハ主ニ結晶水酸化石灰ヲ生ジ細微ノ粒子及低温度煨燒品ハ主ニ無晶狀水化物ヲ生成スホワイト試薬ノ作用ハ後者ニ極メテ迅速ナルモ前者ニ甚ダ緩漫ナリト論ゼリ (Bureau of Stand-



ards, Tech. Papers, No. 43, 1914; Chem. News, 1918, 117, 76.) 爰ニ余ノ所見ヲ總ルニ述ハシ出知ルニ其ノ要ヲ示ス

一、セメントニ存在スル游離石灰ハ混捏中及凝結中ニ悉ク水和セル爾後何等ノ有害作用ヲ呈セズ其ノ有害作用ハ凝結中ニ石灰水和ノ遅速ハ其性質、量及粒子ノ大小ニ因ルニ異ナリ。又凝結中ニ石灰水和セル石灰及粒子ノ細微ナルモノハ其作用迅速ナリ。

一、游離石灰ニ因ル「セメント」固結體ノ膨脹ハ該石灰ノ水和作用ニ基ク膨脹力ニ歸因ス。又膨脹力ハ石灰粒子ノ粗大ナルトキ若クハ晶狀水化物ヲ生成スル場合ニ大ニシテ粒子ノ細微ナルトキ若クハ無品狀水化物ヲ生成スル場合ニ小ナリ。

一、前述ノ理由ニ據リ「セメント」細微粉中ノ游離石灰ハ粗粒中ノ夫レニ比シ有害作用尠シ。

第一二表 石灰ヲ添加セル「セメント」ノ膨脹 Le Chatelier 試験法

試	料	浸水二四時間後ノ膨脹 mm.	煮沸六時間後ノ膨脹 mm.
セメントN2		1.3	1.5
セメントN2, 99%	十石灰W細微粉, 1%	4.1	1.8
同	十石灰H細微粉, 1%	5.3	1.8
同	十石灰N細微粉, 1%	3.2	1.5
同	十石灰H粗粒(CII), 1%	25.9	試験セズ
同	十石灰N粗粒(CII), 1%	6.4	1.3
セメントN2, 95%	十石灰W細微粉, 5%	19.4	試験セズ
同	十石灰H細微粉, 5%	82.2	試験セズ

「セメント」中ノ粗粒、細微粉粒ニ游離石灰ニ關スル研究

各成分ノ平均

試	率	浸水中二四時間後ノ現象	蒸氣六時間後ノ膨脹 mm.	浸水二四時間後ノ膨脹 mm.	蒸氣六時間後ノ膨脹 mm.
セメントN ₂ , 99%	+ 石灰W粗粒(TV), 1%	收縮	1.3	1.4	1.3
セメントN ₂ , 99%	+ 石灰H粗粒(TV), 1%	收縮	3.8	3.6	1.8
セメントN ₂ , 98%	+ 石灰W粗粒(TV), 2%	收縮	1.3	5.1	1.5
セメントN ₂ , 98%	+ 石灰H粗粒(TV), 2%	膨脹 0.5 mm.	7.3	13.7	試験セメント
セメントAT ₆ , 98%	+ 石灰H粗粒(TV), 2%	膨脹 1.3 mm.	1.5	49.5	試験セメント
セメントNC ₁ , 98%	+ 石灰H粗粒(TV), 2%	收縮	2.4	8.8	1.7

各成分ノ平均

緩結性「セメント」N₂ニ石灰W、H及Nノ各1%ヲ加シ Le Chatelier 試驗法ヲ行フニ浸水中ノ膨脹(指針開示度)ハ原「セメント」ノ數倍或場合ニハ數十倍ニ達ス右膨脹度ノ相違ハ添加石灰ノ性質及粒子ノ大小ニ關シ粗粒ハ細微粉ヨリモ作用微甚ナリ次ニ此等ヲ煮沸スルコト六時間ニ及ブモ殆ド爾後ノ膨脹ヲ認メズ畢竟添加石灰ハ浸水中ニ水和シ蓋スコトヲ示ス第二表(其二)ノ成績ハ石灰一又ハ二%ヲ加ヘシ緩結性「セメント」ハ浸空中二十四時ノ靜置ニ因リ多クハ收縮スルモ亦微ニ膨脹スルモノアルコト、右操作中ニ於テ添加石灰ハ或ハ全ク水和シテ無害物トナリ或ハ一部分水和セズ固結體中ニ殘留シ煮沸ニ際シ膨脹作用ヲ呈スルコト並ニ「セメント」ノ種類ヲ異ニシテ同量同質ハ石灰ヲ加フルモ其影響ハ夫々相違スベキコトヲ示ス次ニ前實驗ニ供セル試料ヲ以テ「バット」ヲ製作シ一ハ直チニ浸水シ二十四時間後ニ於ケル狀態ヲ檢シ他ハ本邦標準試驗法ニ從ヒテ一時間半煮沸シ其狀態ヲ檢スルニ直浸法(Planchon)ヲ行ヘルモノハ悉ク龜裂ヲ生ジ煮沸法ニ依レルモノハ或ハ膨脹性龜裂ヲ生ジ或ハ肉眼的ニ異狀ヲ認メズ斯

ノ如キハ濕空靜置中ニ於ケル添加石灰ノ水和如何ニ因由ス

第一三表 石灰ヲ添加セル「セメントバット」試驗成績

試	料	製法	現象
セメントN ₂ , 99%	+ 石灰W粗粒(TV), 1%	周邊ニ龜裂ヲ生ズ	異狀ヲ認メズ
同	+ 石灰H粗粒(TV), 1%	周邊ニ龜裂ヲ生ズ	全面龜裂ノ形狀ニ至ル
セメントN ₂ , 98%	+ 石灰W粗粒(TV), 2%	全面細狀龜裂	異狀ヲ認メズ
同	+ 石灰H粗粒(TV), 2%	全面細狀龜裂	全面細狀龜裂
セメントAT ₆ , 98%	同上	全面細狀龜裂	周邊ニ小ナル龜裂ヲ生ズ
セメントNC ₁ , 98%	同上	全面細狀龜裂	異狀ヲ認メズ

以上ノ供試體ハ水中凝結ニ際シ悉ク龜裂ヲ生ズルモ濕空中ニ靜置セバ異狀ナシ余ハ之ト同様ノ現象ヲ「セメント」CIニ於テ觀察セリ即チ試料ノ「バット」ハ煮沸法ヲ通過スルモ製作後直チニ浸水セバ數時間ヲ經テ著シク龜裂ヲ生ズ

第一四表 水中直浸ニ因ル「セメント」CIノ膨脹

試	法	膨脹 mm.	同上
製法直チニ浸水	六時間後ノ膨脹	13.5	24.5
同	二四時間後ノ膨脹	16.5	21.0
同	四八時間後ノ膨脹	17.0	21.0
濕空中靜置二四時間後ノ膨脹	mm.	0	0
濕空中靜置二四時間	煮沸六時間後ノ膨脹	1.5	1.0

「セメント」中ノ粗粒、細粒成分ニ對シテ石灰ニ關スル研究

右現象ハ遊離石灰ノ水化ニ歸シ得ベキモ空氣中ト水中トニ於ケル影響ニ甚大ノ相違アルハ何ニ因ルカヲ考究セザルベカラズ想フニ試料ノ遊離石灰ハ濕空靜置中ニ殆ト全ク水和スルモ各石灰粒子ノ膨脹力ハ微弱ニシテ之ヲ圍繞スル「セメント」粒子ヲ押壓シテ龜裂ヲ生ズルノ程度ニ達セズ然ルニ水中ニ在リテハ(一)混捏體ノ表面ニ存在スル石灰粒子ハ絶エズ豊富ナル水ノ作用ヲ受ケ十分水和膨脹シ同時ニ其一部分ハ溶出シテ多孔性ト成リ加フルニ(二)凝結甚ク緩漫ニシテ「セメント」粒子モ亦互ニ外部ニ突出(High)シテ糊狀體ノ密度ヲ減ズ(後章參照)此等ノ作用相俟テ竟ニ龜裂ヲ現出スルニ至リシモノ、如シ寫眞第三一圖及第三二圖ハ「セメント」中ニ石灰H粗粒(H)一%ヲ混和シ凝結後浸水シ約十週間ヲ經テ檢鏡セルモノニシテ前者ハ供試體ノ内部ニ存シテ崩壞セザル石灰粒子後者ハ表面ニ在リテ自由ニ膨脹シ多孔性ト成リタルモノヲ示ス

「セメント」中ニ存在スルガ如キ水和シ易キ遊離石灰ハ試料ノ風化ニ因リ比較的疾ク消和シ水中直浸ニ方リ膨脹ヲ減スベシ仍テ試料(C3及C5ヲ採リ之ヲ薄層トシ毎日一回能ク攪拌シ以テ風化ノ影響ヲ檢セリ

第一五表 風化ニ因ル「セメント」中ノ遊離石灰ノ消和 Le Chatelier 型ニ依ル檢定

風化日數	セメントC3 浸水二四時間後 ノ膨脹 mm.		セメントC5 浸水二四時間後 ノ膨脹 mm.		膨脹減量 %
	7	21	7	21	
交領當日	8.9		3.22	11.0	3.70
7	7.0		3.96	9.0	4.71
21	8.4		5.44	2.7	7.08

(其一)

試料	浸水二四時間後ノ膨脹 mm.	煮沸六時間後ノ膨脹 mm.
セメントC3	8.0	1.2
同上	8.5	1.2
セメントC5	0.5	1.2
同上	0.5	1.5

試料	二四時間後	一週間後	二週間後	四週間後	八週間後	一三週間後
セメントNI	0	0.005	0.005	0.020	0.020	0.025
セメントNI, 99%+石灰W無雜粉, 1%	0.005	0.015	0.030	0.015	0.025	0.025
同上	0.015	0.024	0.039	0.039	0.029	0.039
同上	0.015	0.044	0.039	0.024	0.024	—
同上	0.025	0.025	0.025	0.025	0.039	0.020
同上	0.024	0.034	0.049	0.059	0.054	0.059
同上	0.020	0.054	0.064	0.064	0.064	—
セメントNI, 97%+石灰H粗粒(CI), 3%	1.079	1.425	1.450	1.445	1.445	1.445
セメントNI, 95%+石灰W無雜粉, 5%	0.025	0.044	0.049	0.054	0.059	0.044
同上	0.448	0.496	0.496	0.510	0.510	0.510

「ボス」中ノ粗粒、細粒及遊離石灰ニ關スル研究
 因テ始テ全ク消和セザルモノヲ示ス
 「ボス」中ニ存在スルガ如キ水和シ易キ遊離石灰ハ試料ノ風化ニ因リ比較的疾ク消和シ水中直浸ニ方リ膨脹ヲ減スベシ仍テ試料(C3及C5ヲ採リ之ヲ薄層トシ毎日一回能ク攪拌シ以テ風化ノ影響ヲ檢セリ

第一六表 石灰ヲ添加セル「セメント」ノ凝結後水中ニ於ケル容積變化 長さニ對スル膨脹%

試料	二四時間後	一週間後	二週間後	四週間後	八週間後	一三週間後
セメントNI	0	0.005	0.005	0.020	0.020	0.025
セメントNI, 99%+石灰W無雜粉, 1%	0.005	0.015	0.030	0.015	0.025	0.025
同上	0.015	0.024	0.039	0.024	0.024	—
同上	0.025	0.025	0.025	0.025	0.039	0.020
同上	0.024	0.034	0.049	0.059	0.054	0.059
同上	0.020	0.054	0.064	0.064	0.064	—
セメントNI, 97%+石灰H粗粒(CI), 3%	1.079	1.425	1.450	1.445	1.445	1.445
セメントNI, 95%+石灰W無雜粉, 5%	0.025	0.044	0.049	0.054	0.059	0.044
同上	0.448	0.496	0.496	0.510	0.510	0.510

第一七表 石灰ヲ添加セル「セメント」ノ凝結後空氣中ニ於ケル容積變化 長さニ對スル收縮%

試	料	二四時間後	一週間後	二週間後	四週間後	六週間後	一三週間後
セメントNI	セメントNI, 99% + 石灰W粗微粉, 1%	0.029	0.088	0.097	0.112	0.141	0.151
同	同上 + 石灰W粗微粉(CV), 1%	0.020	0.079	0.094	0.108	0.138	0.157
同	同上 + 石灰W粗微粉(CD), 1%	0.044	0.089	0.108	0.138	0.167	0.192
同	同上 + 石灰H粗微粉, 1%	0.025	0.088	0.098	0.118	0.162	0.186
同	同上 + 石灰H粗微粉(CV), 1%	0.034	0.063	0.083	0.093	0.142	0.161
同	同上 + 石灰H粗微粉(CD), 1%	0.024	0.059	0.078	0.098	0.127	0.147
同	同上 + 石灰H粗微粉(CV), 1%	0.030	0.074	0.079	0.109	0.138	0.158
セメントNI	セメントNI, 97% + 石灰H粗微粉(CV), 3%	* 0.029	* 0.088	* 0.088	* 0.079	* 0.019	* 0.019
セメントNI	セメントNI, 95% + 石灰W粗微粉, 5%	0.059	0.086	0.108	0.107	0.147	0.186
同	同上 + 石灰H粗微粉, 5%	* 0.082	* 0.053	* 0.033	* 0.024	0.019	0.029

* 膨脹

彼上ノ實驗ハ「セメント」ノ緩結性ナルト添加セル石灰ノ比較的水和シ易キトニ因リ固結體中ニ殘留シテ有害作用ヲ呈スル石灰粒子ノ行爲ヲ十分ニ觀察シ難シ故ニ數分間ニテ終結スルガ如キ急結性試料AMQヲ選ビ之ニ石灰ヲ混和シテ Le Chatelier 試驗法ヲ行フ

第一八表 急結性「セメント」ニ添加セル石灰ノ影響 (一)

試	料	浸水二四時間後ノ膨脹 mm	煮沸六時間後ノ膨脹 mm
セメントAMQ	セメントAMQ, 99% + 石灰W粗微粉(CD), 1%	0.5	2.5
同	同上 + 石灰W粗微粉, 1%	4.6	7.2
同	同上 + 石灰W粗微粉, 1%	1.5	1.8

試	料	浸水二四時間後ノ膨脹 mm	煮沸六時間後ノ膨脹 mm
セメントAMQ	セメントAMQ, 98% + 石灰W粗微粉(CV), 2%	10.5	15.5

石灰N細微粉及粗粒(II)各十%ノ添加ニ因リ膨脹ノ差異甚ク大ナリ前者ハ煮沸前悉ク水和シ爾後何等ノ有害作用ヲ呈セザルモ後者ハ一部分水和セズ固結體中ニ殘留シ煮沸ニ際シ水和膨脹ス石灰W粗粒二%ヲ混和セル試料ハ浸水中ニ著シク膨脹ス然ルニ右供試體六個ノ成績ハ一致ヲ缺キ相違ノ甚シキモノアリ余ハ此原因ヲ製型ヨリ浸水ニ至ル迄ノ僅少ナル時間ノ相違ニ因リモノト認メシヲ以テ之ヲ確メシガ爲メ試料ヲ混程スルコト三十秒ニテ直チニ製型シ夫々時間ヲ異ニシテ浸水シ其影響ヲ檢セリ

第一九表 急結性「セメント」ニ添加セル石灰ノ影響 (二)

試	料	浸水時ヨリ浸水開始ノ時間	浸水二四時間後ノ膨脹 mm	煮沸六時間後ノ膨脹 mm	備考
セメントAMQ	セメントAMQ, 97% + 石灰W粗微粉(CD), 3%	二分三〇秒	40.5	1.5	浸水後一〇分間ニシテ膨脹スルニ其膨脹量 38.0 mm
同	同上	一分〇分	10.5	1.5	浸水ニ際シテ膨脹スルニ其膨脹量 8.7 mm
同	同上	一分三〇秒	10.8	32.3	
同	同上	一分〇分	9.3	31.8	
同	同上	一分	9.3	31.3	
同	同上	四分	6.0	35.8	

石灰Wヲ加ヘシ試料ハ煮沸ニ因リ膨脹ヲ示サズ即チ石灰ハ空氣中靜置若クハ浸水中ニ於テ悉ク水和ス然レドモ製

型後ニ於ケル浸水時ノ相違ハ水中膨脹ニ對シ甚大ナル影響ヲ及ボス前述ノ「セメント」O1ノ「パット」ガ空氣中ニテ異狀ナク水中ニテ膨脹龜裂スルノ現象ハ此實驗結果ヨリ説明シ得ベシト信ズ石灰Hヲ加ヘシ試料ハ前者ト異リ孰レモ煮沸ニ方リ激シク膨脹ス之レ石灰ノ全部ガ煮沸前ニ於テ水和シ盡サバリシニ因ル製型後浸水時ニ至ルノ時間ノ相違ハ比較的影響渺シ之ニ據リ

水和シ易キ遊離石灰ヲ含ム緩結性セメント「ノ「パット」ハ製作後直チニ浸水セバ往々激シキ龜裂ヲ生ズルモ濕空中ニ靜置セバ異狀ナク二十四時間ヲ經テ煮沸スルモ肉眼的ニ認ムベキ膨脹作用ヲ呈セザル場合對カラズ之レ遊離石灰ガ濕捏中及凝結中ニ殆ド全ク水和スルニ因ル但シ右現象ノ有無ハ該石灰ノ量ニ關係スルコト勿論ナリ

第三章 「ポルトランドセメント」ノ容積變化ニ及ボス

粗粒及細微粉ノ影響

(一) 空氣中及水中ニ於テ凝結セル「セメント」ノ容積

「セメント」ニ適量ノ水ヲ加ヘテ混捏セル糊狀體ハ空氣中ニテ凝結セバ幾何カ其容積ヲ減少シ水中ニテ凝結セバ却テ幾何カ之ヲ増大ス右收縮ハ凝結時間ノ檢定ニ方リ常ニ經驗スル所ニシテ過剩ノ混捏用水ノ排除故ニ混捏體自ラノ乾燥ニ歸因ス後者ノ膨脹ハ Le Chatelier 試驗法ヲ行フニ際シ觀察スル所ナルガ該現象ハ眞ノ容積膨脹ト看做スヨリモ「セメント」粒子ガ外部ニ突出 (Thrust) セントシ混捏體ノ密度ヲ減ズルノ結果ナリトスルヲ穩當トス左ニ實驗成績ヲ掲ゲ尙其原因ニ就テ考究セントス

Le Chatelier 膨脹試驗法ハ蓋シ余等ノ論セシ如ク「ポルトランドセメント」ノ「パット」ニシテヤナリキ「膨脹試驗法」ニ就テ、臺灣總督府研究所報告第六回、大正六年(一)型ニ因ル成績ノ誤差比較的ナルヲ以テ本編ノ實驗ニハ型ノ選定ニ最モ注意ヲ拂ヒ且ツ同一試料ヲ以テ可及的多數ノ供試型ヲ製作セリ

表二〇表 Le Chatelier 試驗法

試料	水中二四時間後ノ膨脹 mm.	煮沸六時間後ノ膨脹 mm.	試料	水中二四時間後ノ膨脹 mm.	煮沸六時間後ノ膨脹 mm.
SI { 原セメント } 細 粉	0.3	1.6	原セメント	0	2.6
0.4	1.9	九〇〇孔篩通過	0	3.0	
2.5	2.2	〇1 { 二五〇〇孔篩通過 } 四九〇〇孔篩通過	0	3.4	
3.0	1.7	四九〇〇孔篩通過	0	3.3	
3.3	1.5	細 粉	0	3.9	
4.1	1.5				

全試料ハ供試型一〇宛ノ平均

SI及N1ハ市販品、O1ハ研究用特製試料

余ハ本邦市販「セメント」ニ就テ Le Chatelier 試驗法ヲ反覆施行シ緩結性試料ノ多クハ水中凝結ニ際シ常ニ幾何カ容積ノ増大スルヲ認メタリ試料 O1ノ如ク全ク膨脹セザルモノハ稀ナリ蓋シ該膨脹ハ概シテ僅少ナルガ輒モスレバ甚ダ大ナルモノナリ前章第一四表ニ示スモノハ其一例ナリ「セメント」O1ニ看ルガ如キ顯著ノ膨脹ハ始ク措キ前表ノ「セメント」SI及N1ヲ比較スルニ膨脹度共ニ小ナリト雖モ明カニ徑庭アリ今兩者ノ膨脹原因ヲ「セメント」粒子ノ推力 (Thrust) ニノミ歸スルトキハ其差異ニ就テ満足ナル説明ヲ下ス能ハズ余ノ所見次ノ如シ

「セメント」糊狀體ガ水中ニテ凝結スルニ方リ其容積ヲ増大スルノ現象ハ「セメント」粒子ガ外部ニ突出シテ混捏體ノ密度ヲ減ズルニ因リ他ハ有害物主ニ遊離石灰ノ水和ニ因ル前者ノ影響ハ僅微ナルヲ常トシ後者ノ影響ハ時トシテ甚ダ大ナリ故ニ良質「セメント」ノ些少ノ膨脹ハ前者ニ歸スベク「セメント」O1ノ膨脹ノ如キハ後者ノ原因モ亦加ハルモノ、看做スヲ可トス斯ノ如ク水中膨脹ノ一原因ガ「セメント」粒子ノ推力ニ存スル以上其膨脹程度ハ(凝結

「ポルトランドセメント」中ノ粗粒、細微粉粒ニ遊離石灰ニ關スル研究

ノ緩漫ナルモノ程換言スレバ粒子ガ互ニ横壓突出セントスル時間永キニ從ヒテ大ナラザルベカラズ又(二)同容積中ニ於ケル「セメント」粒子ノ多數ナル程即チ細微ナルモノ程著シカラザルベカラズ(二)ノ事實ハ前表又ハ後節ノ諸表ニ據リテ明瞭ナリ故ニ(一)ノ事實ヲ認識センガ爲メ化學的的成分ヲ均クセル緩結性及急結性「セメント」ノ膨脹度ヲ比較セリ

第一表 凝結後ノ膨脹度ハ水中固結ニ因リ膨脹率ノ變遷ニ關シテ Le Chatelier 試驗器ニ依ル比較

試料	水中二時間後ノ膨脹 mm.	水中六時間後ノ膨脹 mm.	水中二時間後ノ膨脹 mm.	水中六時間後ノ膨脹 mm.
AM4	1.3	2.4	2.3	1.5
NI	0.5	2.0	0	2.6
CS	0.5	1.4	0.3	1.6
W	0.4	1.1	3.5	1.6
NI	2.5	11.1	2.0	2.0
NI	0	2.2	5.0	1.5

以上敘述シ來レル膨脹ハ固結後ノ膨脹ト同一視スベカラズ之レ其原因ヲ異ニスルモノアレバナリ吾人ガ土工建築ノ實際ニ方リ恐ルハ凝結後ノ容積變化ニシテ凝結中ニ於ケル僅微ノ收縮又ハ膨脹ハ如何ナル良質ノ「セメント」モ免ル能ハザル所ニシテ願慮スルニ足ラザルモノト思惟ス

(二) 凝結後ニ於ケル「セメント」ノ容積變化

「セメント」ノ凝結後ニ於ケル容積變化ハ「セメント」建築物ノ龜裂或ハ破壊ノ原因タルコト多キヲ以テ之ガ理論的又實際的ノ研究擧ゲテ數フルニ違ナク文献亦甚ク豊富ナルガ吾人ハ尙研究ノ餘地渺カラザルヲ看ル「セメント」ノ膨脹ニ因ル有害現象ハ比較的短時日ニ現出スルコトアレドモ亦長期ヲ經ザレバ觀察シ難キコトアリナレド「セメント」

ガスカル危險ノ性質ヲ具備スルヤ否ヤハ使用前ニ於テ豫知セザルベカラズ故ニ就レノ「セメント」仕様書ニ在リテモ必ず膨脹性ノ檢定ヲ規定ス

本邦ノ標準試驗法ハ「パット」浸水法ヲ採用シ「パット」ハ製作後二十四時間通空中ニ靜置シ後水中ニ浸漬シ二十七日間内ニ於テ歪曲又ハ龜裂ヲ生ズルヤ否ヤヲ檢ス但シ右檢定時日ヲ縮短シ得ザル場合ニ限リ煮沸法ヲ以テ之ニ代フルコトヲ許容スルニ其主ナルモノハ浸水法ニ在リ然レドモ該法ハ決シテ完全ナルモノニアラズ何トナレバ水中浸漬二十七日間ニ於テ異狀ナキモノ必ズシモ安全ナル試料ニアラズ有害作用ハ往々數年後ニ於テ現ハレ、コトアレバ「セメント」愛ニ於テ短時間ニ比較的膨脹性ヲ檢スルノ方法ヲ案アルノ必要アリ蓋シ從來之ニ關スル建築工夫ノ發表サレシモノ甚ク多ク古クハ Fujis, Erdmenger, Heintzel, Teminger, Deval, Michaels 諸氏ノ試驗法アリ又近來高壓水蒸氣ヲ以テスルノ有效ナル法試セルモノアリ然レドモ此等ハ孰レモ高湿度ニ於テ處理スルノ方法ナルガ故ニ「セメント」ガ當時受クル所ノ操作ト相違シ實際的ナラザルノ缺點アリ且ツ此等ノ成績ガ果シテ「セメント」ノ實地使用後ニ於テ起ル現象ト一致スルヤ多少ノ疑問ノ存スルモ現在ニ於テ短期檢定法トシテハ高湿度處理法以外ニ探ルベキノ良法ナシ余ノ實驗ニハ Le Chatelier 試驗法及 Bauschinger 器ニ依ル測定法ヲ用ヒテ「セメント」ノ膨脹性ヲ檢定スルナルト後者ハ極メテ精確ナル測定法を得ルヲ以テナリ左ニ兩試驗法ノ成績ヲ比較スルニ

第二表 Le Chatelier 型及 Bauschinger 器ニ依ル成績ノ比較
Le Chatelier 試驗法

(表一)

試料	浸水二時間後ノ膨脹 mm.	浸水六時間後ノ膨脹 mm.	試料	浸水二時間後ノ膨脹 mm.	浸水六時間後ノ膨脹 mm.
Alpha	0	2.4	NC	2.3	1.5
AM4	1.3	2.0	O1	0	2.6
ATS	0.6	1.4	S1	0.3	1.6
O1	12.5	14.4	S2	3.5	1.6
CS	0.4	11.1	TS	2.0	2.0
NI	2.5	2.2	W	5.0	1.5

右成績ハ表式第四節乃至一〇節ノ平均
「セメント」中ノ粗粒・細粒ノ遊離石灰ニ關スル研究

試料	二四時間後	一週間後	二週間後	四週間後	六週間後	一三週間後
Alpha	+0.029	+0.034	+0.059	+0.059	+0.059	+0.058
AM4	0	+0.010	+0.015	+0.020	+0.020	+0.034
AT6	0	+0.015	+0.020	+0.015	+0.015	+0.020
水中浸漬						
CI	+0.040	+0.075	+0.075	+0.099	+0.099	+0.109
C2	+0.029	+0.063	+0.088	+0.097	+0.088	+0.073
NI	0	+0.005	+0.005	+0.020	+0.020	+0.025
NC	+0.015	+0.024	+0.029	+0.024	+0.029	+0.044
O1	+0.010	+0.020	+0.025	+0.040	+0.030	+0.005
S1	0	+0.015	+0.020	+0.024	+0.010	+0.015
S2	+0.024	+0.024	+0.024	+0.029	+0.029	+0.039
TS	+0.020	+0.039	+0.039	+0.044	+0.059	+0.074
W	+0.010	+0.010	+0.005	+0.020	+0.039	+0.044
空氣中静置						
O1	-0.020	-0.039	-0.104	-0.114	-0.119	-0.104

右 Bauschinger 器ニ依ル測定法ハ供試體製後二十四時間温空气中ニ保存セル後其長ヲ測定シ之ヲ基本トシ爾後二十四時間一週間後等ニ於ケル長サノ變化ヲ檢セルモノニシテ表ニ二十四時間後ト記セルハ畢竟製後四十八時間後ニ相當ス其他孰レモ之ニ準ズ故ニ凝結中ニ於ケル容積變化ニ就テハ尙モ疑ヒ知ルヲ得ズ以下同器ニ依ル測定成績ノ諸表總テ之ニ依リ

試料	二四時間後	一週間後	二週間後	四週間後	六週間後	一三週間後
SI	-0.010	-0.064	-0.098	-0.142	-0.186	-0.186
S2	-0.034	-0.088	-0.122	-0.166	-0.220	-0.235
TS	-0.034	-0.113	-0.152	-0.167	-0.177	-0.197
W	-0.049	-0.079	-0.108	-0.153	-0.183	-0.183

表ニ據ルニ兩試驗法ノ成績ハ一致セズ又膨脹ト收縮トノ關係モ甚ダ區々ナリ之レ恐クハ測定ガ短時日ニ過グルノ缺點ニ座スルモノナルベシト雖モ膨脹及收縮ニ對スル概念ヲ捕捉シ得ルニ足ルモノアリト信ズ之ヲ要スルニ就テハ試料モ水中ニ在リテハ其容積ヲ増大シ空氣中ニ在リテハ却テ之ヲ減少ス而シテ水中ノ膨脹ハ空氣中ノ收縮ニ比シ其程度小ナリ此性質ハ「セメント」ノ通有性ナルコト既ニ疾ク諸氏ノ研究發表セル所ナリ而シテ錶上ノ容積變化ハ「セメント」水化物ガ膨脹及收縮ノ性アルヲ示スモノニシテ「モルタル」及「コンクリート」ガ純「セメント」ニ比シ常ニ其變化ノ小ナル事實ハ畢竟砂及砂利ハ膨脹及收縮ニ與ラズシテ獨リ「セメント」水化物ノ作用タル證ナリ然ラバ右水化物ハ何故ニ膨脹シ又收縮スルヤ之ガ最モ普通ノ説明ハ空氣中ニ於ケル收縮ハ乾燥ニ因リ水中ニ於ケル膨脹ハ水ノ吸収ニ基クモノト爲スニ在リ但シ此際游離石灰等ノ影響ハ別個ノ問題トスベキコト言フ俟タズ此説明ニ從ハバ一定温度一定湿度ノ箇所ニ「セメント」固結體ヲ保持セバ水化物ハ或程度迄水ヲ吸收シ若クハ之ヲ排除シテ其含有水分ガ空氣中ノ水分ト平衡ヲ保ツニ至レバ爾後容積ハ不變ニ止マラザルベカラズ仍テ左ニ水蒸氣ヲ以テ飽和セル密閉器中ニ固結體ヲ静置シ以テ其變化ヲ檢セリ

第二三表 凝結中ニ於ケル「セメント」ノ容積變化
 「ポルトランドセメント」中ノ粗粒細粉質ニ遊離石灰ニ關スル研究

試料	二四時間後	一週後	二週後	四週後	八週後
NC	0	0	-0.005	-0.005	0
SI	-0.010	0	-0.005	0.005	+0.005
TAg 集積物	+0.025	0	+0.005	+0.010	+0.005
TS	0	+0.015	+0.024	+0.029	+0.044

右實驗ハ甚ダ簡單ニシテ正確ナラザルモ其結果ヲ空氣中及水中ニ於ケル成績ト對比セバ相互ノ關係自ラ明瞭ナリ
又表示ノ空中收縮度ハ十三週間ニ至ルモ恒數ニ達セズシテ爾後益進スルモノ、如ク想ハル A. H. White ノ實驗ニ
據レバ三箇月後ニ〇・一四—〇・二八%一箇年後ニ〇・一八—〇・三四%ノ收縮ヲ爲シ其後ハ四箇年ニ及ブモ殆ド差異ナ
キヲ示セリ (Tonind. Zeit. 1911, 33, 1737—1739.) 次ニ水中浸漬ノ供試體ハ漸次膨脹ヲ爲スモ八週間若クハ十三週間
後ニ於テ却テ僅ニ收縮スルモノアリ余ハ此現象ヲ「セメント」水化物ノ形態ノ變化ニ歸因スルモノト推察ス恐クハ當
初無晶狀タリシ水化物ガ漸次晶狀ニ傾クノ結果ナルベシ顯微鏡下ニ新古ノ「セメント」固結體ヲ窺ハバ組織上ノ變化
ニ就テ了解シ得ベシト信ズ

「セメント」中ノ建機石灰ハ甚ダ變質ニ水和シ膠質ノ水化物ヲ生成シテ他ノ「セメント」粒子ヲ離ラセドモ其粒子中ノ「アライイト」ハ徐々ニ水和シ同
時ニ石灰分ニ變質スルニシテ膠質層ハ石灰質層ニ變質シ得ベシト自個ノ水分ヲ失フガ故ニ漸次乾燥ス此乾燥 (Cementing) ハ「セメント」中ニ浸漬スル
場合ニ於テモ行ハル又水化建機石灰ハ當初沈澱シ來ルトキハ必ず膠狀ニシテ晶狀ヲ爲スモノハ爾後ノ變化ニ因ルモノナリ (C. H. Dech. The Que-
ministry and Testing of Cement, 1911.) 又 R. J. Colony 「セメント」固結體内ノ變化即チ無晶狀ヨリ晶狀ニ移動スル變化ニ就テ特設セテ (School
Mine Quart., 1914, 36, 1, 21.)

(三) 粗粒ノ有害作用

「セメント」中ノ粗粒ハ屢々膨脹ノ原因ヲ爲スコトアリ余ガ幾ニ報告セル實驗成績ハ好個ノ例ナレバ左ニ再録スベ
シ (「ポルトランドセメント」中ノ粗粒ノ研究 (滿洲總督府研究所報告第六回、大正六年))

第二四表 「セメント」ノ膨脹ニ及ボス粗粒ノ影響 (一)

Le Châtelier 試驗法

試料	煮沸六時間後ノ膨脹 mm.
試料 A	50.5
試料 B	13.3
C { 二五〇〇孔通過	1.5
{ 九七〇〇孔通過	38.6
試料 C	2.7
S { 二五〇〇孔通過	2.4
{ 四〇〇〇孔通過	1.5
{ 九七〇〇孔通過	1.5

右試料ノ二五〇〇孔篩上殘渣 C ハ三五七%ニシテ S ハ一〇五二%ナリ原「セメント」ノ激シキ膨脹ガ此等少許ノ
粗粒ニ因ルコトハ寧ロ一驚ニ值ス斯カル粗粒ノ有害作用ニ關シテ從來實驗報告セラレシモノ數多アレドモ唯「セメン
ト」ノ膨脹ハ粗粒ノ存在ニ歸因スルノ場合アリト謂フニ止マリ何故ニ粗粒ガ其原因ヲ爲スヤノ理論的研究ニ至リテ
ハ未ダ完カラズ

D. B. Butler 氏 Le Châtelier 試驗法ヲ應用シテ粗粒ノ膨脹作用ニ關シ種々ノ實驗例ヲ示セリ又 H. F. Tristram ハ「セメント」ノ膨脹ハ粗
粒ニ原因スルモノトシテ「セメント」中ノ粗粒ノ膨脹作用ニ關シ種々ノ實驗例ヲ示セリ (D. B. Butler Note on the Le Châtelier Boiling Test of Portland Cement, 1910.)
H. F. Tristram ノ實驗ハ「セメント」ノ膨脹作用ニ關シ種々ノ實驗例ヲ示セリ「セメント」中ノ粗粒ノ膨脹作用ハ主に其物理的「パネーション」ニ歸因スト謂フベシ
ノ理由ハ粗粒ガ球狀シテ漸次微粉トナルノ結果ナリトシ且少粗粒ノ膨脹作用ハ主に其物理的「パネーション」ニ歸因スト謂フベシハ所論ニ從ハバ不
「ポルトランドセメント」中ノ粗粒、細微粉粒ニ對シテ之ニ關スル研究

全ナル「セメント」中の粗粒ノ作用ニ就テハ了解シ得ルニ至ラズ全ナル試料中ノ粗粒ハ煮沸ニ際シ如何ナル行爲ヲ爲スヤ明瞭ナラズ余ハ常ニ粗粒ノ有害作用ハ其化學的性質尙切ニ明カニ解ラズ粗粒中ニ存スル有害物ノ影響ナルハモキチ信ズルガ故ニ所論ヲ闡明セシガ爲メ以下ノ實驗ヲ行ヘリ

第二五表 「セメント」ノ膨脹ニ及ボス粗粒ノ影響 (一)

Le Chatelier 試驗法

試料	細度粉 %	水中二四時間後ノ膨脹 mm.	煮沸六時間後ノ膨脹 mm.
AN5 細度粉, 85%+粗粒(CID), 15% 同 上 +粗粒(CID), 15% 同 上 +粗粒(CIV), 15%	100.00 85.00 85.00	1.5 1.5 1.5	2.5 2.0 2.5
AT4 原セメント 九〇〇孔篩通過 二五〇〇孔篩通過 四九〇〇孔篩通過 細度粉	100.00 66.52 63.22 61.21 73.09 73.09 73.09 73.09 56.85 56.85	1.5 1.5 1.0 0.7 0.4 2.4 3.5 2.5 1.7 1.3 3.3 2.6 2.8 2.5 2.5 2.0	2.5 2.0 4.0 3.3 2.9 2.5 1.7 2.2 1.8 1.3 1.5 1.2 1.8 1.8 1.5 2.0
NI 原セメント, 80%+01粗粒(CID), 20% 同 上 +01粗粒(CID), 20% 四九〇〇孔篩通過, 90%+01全粗粒, 10% 同 上 +01粗粒(CID), 10% 同 上 +01粗粒(CII+IV), 10% 四九〇〇孔篩通過, 70%+01全粗粒, 30% 同 上 +01粗粒(CD), 30%	100.00 85.00 85.00 85.00 85.00 85.00 85.00 85.00 85.00 85.00	1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5	2.5 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0

試料	細度粉 %	水中二四時間後ノ膨脹 mm.	煮沸六時間後ノ膨脹 mm.
NC 原セメント 二五〇〇孔篩通過 四九〇〇孔篩通過 細度粉	100.00 83.78 83.78 85.71	1.8 3.0 3.0 3.0	1.9 1.5 1.5 1.5
SI 原セメント, 80%+全粗粒, 20% 原セメント, 90%+構成不足ノラジツ(CID), 10% 細度粉 同 上 +粗粒(CD), 25% 同 上 +粗粒(CID), 25% 同 上 +粗粒(CID), 25% 同 上 +粗粒(CID), 20% 同 上 +粗粒(CIV), 20%	100.00 62.33 56.10 100.00 75.00 75.00 75.00 100.00 80.00 80.00	0.4 0.4 0.4 0.6 0.6 0.4 0.4 1.45 14.5 13.0	1.9 2.0 2.0 1.7 2.2 1.0 1.0 1.0 1.5 1.5

煮沸ニ因ル「セメント」ノ膨脹ハ粗粒ノ除去ニヨリ其程度ヲ減少スル場合多シト雖モ常ニ必ズシモ然ラズ前表粒ニ

表沸ニ因ル「セメント」ノ膨脹程度ハ粗粒含有量ト比例的關係ヲ保タズ

ト謂フコトヲ得ベシ前記 Kieferノ所説ノ如クンバ粗粒ヲ粉碎シテ微粉トセバ有害作用ハ消失若クハ減少セザルベカラズ之ニ反シ余ハ該作用ハ粒子ノ粗大ナルガ故ニアラザルコトヲ示サンガ爲メ篩別セル儘ノ粗粒ト之ヲ九七〇〇孔

篩ヲ通過シ得ルニ至ル迄微碎セルモノトシテ影響程度ヲ比較セリ

第二六表 「セメント」ノ膨脹ニ及ボス粗粒ノ影響 (三)

Le Chatelier 試驗法

試 料	水中二四時間後ノ膨脹 mm.	沸騰六時間後ノ膨脹 mm.
原セメント	2.3	1.5
原セメント, 60%+01細粒, 40%	2.3	1.8
同 上 +01細粒(CD)ヲ微碎セルモノ, 40%	1.3	1.3
原セメント(細粒率57.18%)	2.0	2.0
細 微 粉	4.0	1.4
原セメント, 60%+全粗粒, 40%	2.6	2.0
同 上 +全粗粒ヲ微碎セルモノ, 40%	1.6	1.8
原セメント, 50%+AT+全粗粒, 50%	2.1	1.5
同 上 +AT+全粗粒ヲ微碎セルモノ, 50%	1.2	3.0

各試料ハ其試驗ニ當テ平均

成績ニ據ルニ粗粒微碎品ヲ添加セルモノハ粗粒自ラヲ添加セルモノニ比シ水中ニ於ケル膨脹度小ナリ此現象ハ前節ニ述ベシ所ノ「セメント」ハ細微トナルニ從ヒ水中凝結中ノ膨脹益大ナリトノ所論ニ反ス然レドモ斯ノ如キハ各試料ノ凝結時間ニ相違アルガ爲ニシテ即チ多量ノ粗粒ハ凝結ヲ遅緩シ粗粒微碎品ノ混和ハ却テ之ヲ促進スルガ故ニ他ナラズ即チ「セメント」ハ急結ナルモノ程水中凝結時ノ膨脹小ナル事實ニ照シ明カナリ次ニ煮沸ニ因ル膨脹度ハ粗粒ノ微碎ニ因リ幾何カ減少スルノ傾向ヲ示スモノアルモ亦反對ニ増大スルモノアリ一ハ粗粒中ノ遊離石灰ガ微粉トナ

ルノ結果凝結中ニ水和シ易ク從テ爾後ノ膨脹作用ヲ減ズルニ在ルベク他ハ炭酸石灰ノ薄層ヲ以テ蔽ハル、ガ如キ粗大ナル遊離石灰粒子ガ粉砕トヨリ水和膨脹シ易キ状態ニ變ズルニ因ルベシ之ニ據リ

粗粒ノ有害作用ハ粒子ノ粗大ナルガ故ニアラズ之ニ混在スル有害物主ニ遊離石灰ノ影響ニ歸因スルモノニシテ所謂「セメント」純粗粒ハ殆ド該作用ニ與ラザルモノト認ム

而シテ細微粉中ノ遊離石灰ハ粗粒中ノ夫レノ如キ惡影響ヲ及ボサザルコト既ニ前章ニ審カニセリ今一ノ不健全ナル試料ガ粗粒ノ除去ニ因リ健全ニ變セバ之レ細微粉中ノ遊離石灰ハ風化中ニ消和セルカ或ハ凝結中ニ全ク水和スルガ故ニシテ換言スレバ試料ノ不健全ナルハ遊離石灰ノ特ニ粗大ナル粒子ガ緩慢ナル水化作用ヲ營ムニ因ル又粗粒ヲ除去スルモ依然トシテ不健全ニ止マルガ如キ試料ハ細微粉並ニ粗粒中ノ遊離石灰ガ凝結中ニ水和ヲ完フセザルニ因ル

遊離石灰以外「セメント」ニ危險性ヲ與フルモノトシテ先ツ遊離石灰上チ數ヘ得ベシ然レドモ其影響ノ程度ニ就テハ從來議論紛々トシテ決スル所ナシ余ハ蓋シ其水和作用ハ石灰ニ比シ遠ニ緩慢ニシテ正確ナル實驗ヲ遂ゲンニハ甚ダ長月日ヲ要ス之レ恐リテ研究ノ者ハモキモノ莫キ所以ナルヲ以テ余ハ爰ニ僅ニ E. D. Campbell ノ報告ヲ得ルノミ其ハ十數年ニ亘リテ實驗シ遊離石灰上チ緩慢ナル水和膨脹ニ因ル有害作用ニ就テ論セリ (C. Ind. Eng. Chem., 1916, 8, 1101-1102) 其他有害物トシテ $CaSO_4$, CaO , SiO_2 ナリ之ガ影響ニ關シ Le Chatelier 又ハ W. I. Gadd 等ノ研究アリ殊ニ Gadd ノ如キ「セメント」ノ不健全ナル原因ハ遊離石灰ニアラズニテ專ラ不安定ナル該化合物ノ存在ニ因ルモノト觀察セリ (Trans. Inst. Chem. Eng., Dec. 17, 1913)

(四) 「セメント」ノ膨脹並ニ收縮ニ及ボス粗粒及細微粉ノ影響

「セメント」固結體ノ水中ニ於ケル膨脹並ニ空氣中ニ於ケル收縮ニ及ボス粗粒及細微粉ノ影響ニ就テ實驗セル成績左ノ如シ

第二七表 水中ニ於ケル「セメント」ノ膨脹ニ及ボス粗粒及細微粉ノ影響

Bauschinger 器ニ依リ測定 (長サニ對スル膨脹%)

「セメント」中ノ粗粒、細粒ノ遊離石灰ニ關スル研究

試	料	混和水量%	二四時間後	一週間後	二週間後	四週間後	八週間後	一三週間後
AT6	原セメント (細微粉 65.92%)	25.0	0	0.015	0.020	0.015	0.015	0.030
	四九〇〇孔篩通過 (細微粉 51.25%)	28.5	0.005	0.025	0.030	0.030	0.039	0.049
CI	原セメント (細微粉 72.10%)	29.0	0.005	0.020	0.025	0.034	0.044	0.050
	細微粉	28.0	0.040	0.080	0.080	0.090	0.090	0.100
C2	原セメント	34.5	0.040	0.070	0.070	0.085	0.090	0.075
	細微粉	29.0	0.029	0.063	0.088	0.097	0.088	0.073
O1	原セメント (細微粉 38.61%)	35.0	0.039	0.068	0.088	0.088	0.088	0.038
	九〇〇孔篩通過 (細微粉 50.28%)	20.0	0.010	0.020	0.025	0.040	0.030	0.005
S2	同上 (二週間風化)	22.0	0.020	0.050	0.050	0.060	0.065	0.085
	四九〇〇孔篩通過 (細微粉 79.81%)	26.5	0.040	0.065	0.075	0.090	0.065	0.060
A14	再粉砕品 (細微粉 92.03%)	29.0	0.005	0.008	0.093	0.093	0.093	0.068
	原セメント (細微粉 71.09%)	24.0	0.029	0.024	0.024	0.024	0.029	0.029
SI	再粉砕品 (細微粉 91.10%)	27.5	0	0.010	0.024	0.020	0.030	0.024
	原セメント (細微粉 62.35%)	25.0	0	0.015	0.025	0.044	0.034	0.039

第二八表 空氣中ニ於ケル「セメント」ノ收縮ニ及ボズ粗粒及細微粉ノ影響
Bauschinger 器ニ依リ測定 (長さニ對スル收縮%)

試	料	混和水量%	二四時間後	一週間後	二週間後	四週間後	八週間後	一三週間後
AT6	原セメント (細微粉 65.92%)	25.0	0.025	0.038	0.118	0.157	0.167	0.176
	四九〇〇孔篩通過	25.5	0.044	0.123	0.182	0.181	0.306	0.216
CI	原セメント (細微粉 72.10%)	29.0	0.083	0.118	0.172	0.192	0.216	0.226
	細微粉	28.0	0.050	0.101	0.171	0.191	0.196	0.236
C2	原セメント	34.5	0.040	0.119	0.174	0.204	0.219	0.230
	細微粉	29.0	0.029	0.107	0.142	0.156	0.181	0.195
O1	原セメント (細微粉 38.61%)	35.0	0.044	0.151	0.205	0.219	0.239	0.202
	九〇〇孔篩通過 (細微粉 50.28%)	20.0	0.020	0.099	0.104	0.114	0.119	0.164
S2	同上 (二週間風化)	22.0	0.030	0.134	0.144	0.164	0.164	0.184
	四九〇〇孔篩通過	26.5	0.060	0.130	0.145	0.150	0.170	0.185
A14	再粉砕品 (細微粉 92.03%)	29.0	0.068	0.151	0.171	0.171	0.188	0.230
	原セメント (細微粉 71.09%)	24.0	0.034	0.088	0.122	0.166	0.220	0.235
SI	再粉砕品 (細微粉 91.10%)	27.5	0.029	0.103	0.137	0.205	0.260	0.275
	原セメント (細微粉 62.35%)	25.0	0.049	0.128	0.157	0.163	0.152	0.233

表ニ據ルニ供試體ノ水中膨脹ハ日子ノ經過ト共ニ漸次増進スルモ八週間後若クハ十三週間後ニ至リ却テ僅ニ收縮スルモノ尠カラズ此現象ハ前節ニ説明セルモノノ外他ニ考ヘ得ルハ温度ノ昇降ニ因ル容積變化ナルガ既ニ諸氏ノ研究セル如ク其程度ハ極メテ僅微ニシテ之ヲ省略スルモ右成績ニ大ナル影響ナシ殊ニ該實驗ハ春季ヨリ夏季ニ亘リシモノナレバ温度高クシテ却テ容積ノ減少セルヲ示スモノナリ然レドモ彼上ノ事實ヲ以テ「セメント」固結體ノ水中膨脹ハ短期間ニ極限ニ達スルモノト速断シ難シ斯ノ如キハ少クモ數箇年ノ實驗結果ニ俟タザレバ決スル能ハズ又試料

「セメント」中ノ粗粒、細微粉粒ニ對シテニ關スル研究

○及○ヲ除ケバ他ハ孰レモ粗粒ニ乏シキモノ程換言スレバ「セメント」水化物ノ量多キニ從ヒ膨脹大ナリ試料○ノ然ラザルハ之レ品質不良ニシテ粗粒モ亦膨脹ニ與ルコトヲ示スニ他ナラズ蓋シ健全ナル「セメント」ノ粗粒ハ恰モ砂粒ノ如ク自ラノ容積變化ハ極メテ僅少ナルモノトス次ニ空氣中ニ於ケル收縮ヲ看ルニ細微粉ニ富ムニ從ヒ其程度大ナリ右收縮ハ「セメント」水化物ノ乾燥ニ因ルモノナレバ水化物ノ量及含有水分ノ量多キ程益著シカラザルベカラズ而シテ細微粉ガ能ク其條件ヲ充ヌコト表示ノ混捏水量ニ據リ明カナリ

之ヲ要スルニ良質「セメント」ハ水和シ得ベキ有效極微粉ノ量多キニ準ジ水中膨脹並ニ空氣中收縮ノ程度ヲ増大ス然レドモ此現象ハ實地使用上毫モ憂慮スルニ足ラズ何トナレバ微粉品ハ粗碎品ニ比シ多量ノ砂ヲ混和シ得ルガ故ニシテ砂粒ハ「セメント」水化物ノ容積變化ヲ輕減スレバナリ

第四章 「ポルトランド、セメント」ノ凝結ニ及ボス粗粒及細微粉ノ影響

「セメント」混捏體ノ稠度ハ凝結其他ノ檢定ニ方リ其成績ニ影響ヲ及ボスコト大ナルヲ以テ之ヲ一定スルノ必要アリ本邦標準試驗法ニ規定スル標準稠度ハ最モ廣ク採用サル、モノニシテ即チ「セメント」混捏體ヲ規定ノ圓筒ニ填充シ「Load」裝置ノ金屬棒ヲ徐々ニ降下シ底面ヨリ六耗ノ割點ニ止マルトキノ水量ヲ以テ之ニ適スルモノト爲スニ在リ然レドモ稠度ハ混捏ノ方法及時間ニ關係スルコト多ク同一水量ヲ用フルモ操作ニ因リ相違ヲ生ズルヲ免レズ余ハ付テ水量、混捏時間、稠度及凝結時間ノ相互的關係ニ就テ實驗セル所ヲ發表セリ左ニ其要點ヲ録ス

緩結性「セメント」四百瓦ヲ混捏シ規定ノ圓筒ニ填充シテ檢スルニ

- 一、一分間ノ混捏ハ「セメント」二十分ノ粘性ヲ與ヘザルモ五分間以上ノ操作ヲ必要トセズ
- 一、一分乃至五分間混捏スルニ時間ノ長短ハ必ずシモ稠度ト比例セズ
- 一、混捏時間均シキ場合ニハ注加水量ノ増加ニ伴ヒ漸次軟稠ト爲リ凝結ヲ遲緩ス
- 一、注加水量均シキ場合ニハ混捏時間ノ増加ニ從ヒ稠度ノ如何ニ拘ラズ凝結ヲ促進ス

（「ポルトランド、セメント」ノ凝結ニ關スル研究、臺灣總督府研究所報告第四、同、大正四年）

Vicat 針器ニ依リ凝結ノ檢定ハ比較的正確ナラズシテ實際上ノ誤差ノ邊分雖キモノアリ余ハ可及的之ヲ輕減セントシ義ニ左ノ方法ヲ提出セリ本編ノ實驗ニハ悉ク之ヲ適用シ又稠度ノ檢定ニハ專ラ「Vicat」裝置ヲ使用セリ

測定針ヲ降下スベキ箇所トシテ混捏體表面ノ中心及縁邊ヨリ等距離ニアル三點ヲ選ム而シテ此等ヲ連結スレバ正三角形ヲ描クガ如キ點ナルヲ理想トス此等ノ箇所ニ降下セル指針ノ表面ヨリ一耗ノ割點ニ止マルトキ若クハ穿透度ノ平均ガ一耗ニ達スルトキヲ以テ凝結ノ始ト爲ス

同様ノ箇所ニ指針ヲ降下シ然レモ表面ヨリ〇・五耗（即チ底面ヨリ三九・五耗）ノ割點ニ止マルトキ若クハ穿透度ノ平均ガ表面ヨリ〇・五耗ニ達スルトキヲ以テ凝結ノ終ト爲ス（文獻前同）

第二八表 稠度及凝結時間ニ及ボス粗粒除去ノ影響

試料	細微粉 %	水量 %	稠度 mm.	凝結ノ始(分)	凝結ノ終(分)
セメント TS	67.18	25.0	13.5	85	150
同上		27.5	6.0	110	175
同上(二五〇孔篩通過)	74.42	27.5	16.0	70	140
同上		30.0	6.0	110	175
同上(四九〇孔篩通過)	80.42	30.0	9.5	80	160
同上		31.5	6.0	100	175

「ポルトランド、セメント」中ノ粗粒、細微粉粒ニ關スル研究

試料	細粉 %	水質 %	粒度 mm.	凝結ノ時(分)	凝結ノ時(分)
同上(細粉)	100.00	32.0	12.5	95	155
同上		33.0	6.0	110	195

試料中 300 瓦、温度 25°C、水質 36.5°C、湿度 23.4—30.5°C、凝結 84—86%

粗粒ノ除去ガ標準稠度ニ要スル水量ヲ増大スルコトハ表掲ノ結果ヲ俟タザルモ直チニ了解シ得然ルニ其凝結時間ハ稠度ヲ一定ニ保テバ大ナル差異ナク却テ細微粉ハ幾何カ之ヲ遅緩スルノ如キハ今日一般ニ承認スル所ノ細微粉ノ影響僅少ナルコト竝ニ軟稠ト爲ルニ從ヒ凝結ヲ遅緩スルノ事實ヲ示スモノナリ余ハ更ニ稠度ト凝結ノ遅速トノ關係ヲ明カニセンガ爲メ試料「A」ヲ採リ左ノ實驗ヲ行ヘリ

第二九表 稠度ヲ異ニセバ「セメント」混捏體ノ發熱狀態 (有蓋)

(A.....セメント ATG = 22.5%ノ水ヲ添加セルモノ、稠度 18.0mm.)
(B.....セメント ATG = 26.0%ノ水ヲ添加セルモノ、稠度 6.0mm.)

時間(分)	セメントA混 捏體ノ温度	セメントB混 捏體ノ温度	時間(分)	セメントA混 捏體ノ温度	セメントB混 捏體ノ温度
5	29.60	28.65	210	33.20	32.10
10	29.80	29.00	220	33.50	32.30
20	30.10	29.35	230	33.75	32.55
30	30.20	29.55	240	34.10	32.75

40	30.30	29.65	250	34.50	32.90
50	30.35	29.75	260	35.30	33.10
60	30.40	29.85	270	37.05	33.25
70	30.45	29.95	280	37.70	33.40
80	30.50	30.00	290	37.60	33.60
90	30.60	30.05	300	37.40	33.80
100	30.70	30.15	310	37.15	34.10
110	30.80	30.25	320	36.90	34.45
120	31.05	30.35	330	36.65	35.55
130	31.25	30.50	340	36.45	36.55
140	31.40	30.70	350	36.25	36.80
150	31.60	30.85	360	36.05	36.70
160	31.85	31.05	370	35.85	36.80
170	32.10	31.20	380	35.65	36.25
180	32.40	31.40	390	35.45	36.00
190	32.65	31.65	400	35.25	35.75
200	32.95	31.90			

次ニ粗粒ノ大小ト稠度トノ關係ニ就テ實驗セル結果ヲ掲グ

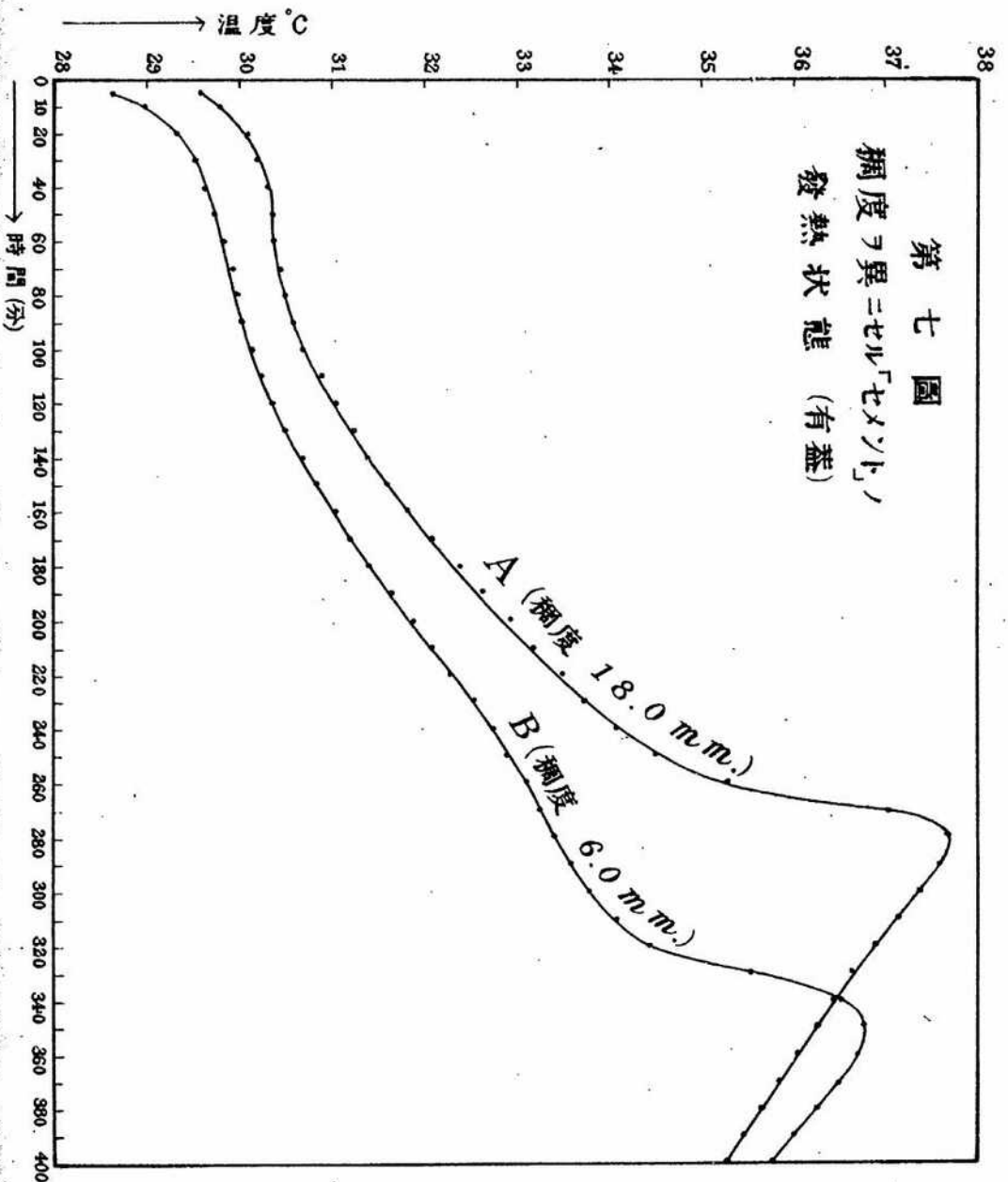
第三〇表 稠度ニ及ボス粗粒ノ大小ノ影響

「セメント」中ノ粗粒・細粒成分ニ遊離石灰ニ關スル研究

試	料	水量 %	稠度 mm.
セメント NC		28.0	13.0
セメント NC, 75% + AT4粗粒(C1D), 25%		28.0	4.0
同 上 + AT4粗粒(C1D), 25%		28.0	5.5
同 上 + AT4粗粒(C1V), 25%		28.0	6.5
セメント NC, 50% + AT4粗粒(C1D), 50%		20.0	19.5
同 上		21.5	11.5
同 上		24.0	4.5
同 上 + AT4粗粒(C1D), 50%		24.0	10.5
同 上 + AT4粗粒(C1V), 50%		24.0	14.5
セメント N3細微粉		27.0	25.0
同 上		33.0	4.5
セメント N3細微粉, 50% + 砂粒(D), 50%		18.0	10.5
同 上		22.0	2.5
セメント N3細微粉, 50% + 砂粒(TV), 50%		27.0	10.0
同 上		33.0	4.0

試料各 300g、速熱 2分間

「セメント」ニ同量ノ粗粒ヲ添加シ同一水量ヲ以テ混捏スルニ粒子ノ粗ナル程軟稠ヲ呈ス換言スレバ一定稠度ニ要スル水量ヲ減少ス



(二) 「セメント」ノ凝結時間ニ及ボス粗粒ノ影響

「セメント」ノ凝結 (Setting) 即チ注水混捏ニ依リテ得タル糊状態ガ其流動性ヲ失ヒテ固化シ或程度ノ壓力ニ耐フルニ至ルノ作用ト硬化 (Hardening) 即チ徐々ニ固結體ノ強度ヲ増進スルノ作用トハ相連續シテ起ルモノニシテ前者ハ主ニ礬土酸石灰ノ比較的迅速ナル水和ニ因リ後者ハ珪酸石灰ノ極メテ緩慢ナル水和ニ基クモノト認メラルスカル凝結及硬化ニ關スル理論的研究ハ從來數多ノ學者ニ依リテ遂テラレシモ未ダ闡明シ盡セルモノト謂ヒ難シ爰ニ此等ノ文献ヲ舉グルノ煩ヲ避ケ唯第二章及本章ノ挿圖ニ看ル「セメント」混捏體ガ或時間ヲ經テ突如急激ナル温度ノ上昇ヲ示スノ現象ニ就テ一言スベシ此特異ナル發熱ハ凝結作用ニ因ルコト前述ノ如クナルガ Le Chatelier ハ過飽和状態ノ溶液ヨリ水化物ガ急速ニ結晶スルノ現象ナリト論シ (Experimental Researches on the Constitution of Hydraulic Mortars, 1905) 今日モ尙同説ヲ首唱ス (Chem. News, 1918, 117, 85-86.) 又 P. Rohland 「セメント」膠質物ノ凝固ニ歸シ同時ニ水分ノ排除並ニ容積ノ收縮ヲ伴フモノト爲セリ (J. Soc. Chem. Ind., 1912, 877. Abstr.)

凡ソ「セメント」ノ凝結ノ檢定ハ混捏體ノ發熱状態ニ依ルヲ合理的トス而シテ余ハ混捏體ガ最高温度ニ達スルノ時ヲ以テ凝結ノ終結時期ト看做サントス之ヲ Vicat 針器ニ依ル「凝結」終リト比較スルニ常ニ多少ノ相違ヲ示ス即チ指鍼殆ド全ク混捏體ノ表面ニ止マリ所謂凝結ノ終ニ達セル後尙幾何カノ時間ヲ經過セザレバ最高温度ニ至ラズ然レドモ各種ノ「セメント」ニ就テ兩結果ヲ比較スルニ略々比例的關係ヲ保ツガ故ニ凝結迅速ノ概念ヲ得ルニハ Vicat 針器ヲ以テ十分ナリト信ズ

「セメント」ハ細微ナル程效果ノ大ナルコト夙ニ一般ニ認ムル事實ナルニ拘ラズ現時市販ノ「セメント」ヲ看ルニ有
效極微粉ノ量僅ニ五割内外ニ過ギザルモノアリ斯ノ如キハ粉碎機ノ發達セル今日吾人ノ満足シ得ベキ所ニアラズ爾

後「セメント」ノ品質改善ノ第一歩ハ實ニ有效極微粉量ノ増加ナラザルベカラズ而シテ「セメント」ノ微碎ハ益凝結ヲ促進スルコト亦一般ニ了解スル所ニシテ曾テ R. N. Meade ハ微碎ノ爲メ往々實用ニ適セザル程急結性ト爲ル場合アリ而シテ其影響ハ石灰ニ富ムモノヨリ粘土ニ富ムモノニ在リテ顯著ナリト謂ヘリ此故ニ若シ極度ニ微碎シ悉ク水和シ得ル有效極微粉ヲ製出セバ到底凝結ヲ調整シ得ザルベシト想察スルモノ尠カラズ然レドモ余ハ斯ク考ヘズシテ適度ノ緩結性極微「セメント」ヲ得ルコト敢テ困難ナラズト信ズ蓋シ細微メ「セメント」ガ凝結ヲ促進スト謂フハ畢竟粗粒ガ該作用ノ進捗ヲ妨グト謂フニ他ナラザレバ余ハ先ツ粗粒ノ影響ヲ確メシメ各各種ノ篩ヲ以テ篩別セル試料ノ凝結時間ヲ比較セリ

第三一表 凝結時間ニ及ボス粗粒除去ノ影響

試料	細微粉 %	水量 %	凝結ノ始(分)	凝結ノ終(分)	備考
セメント A14	71.10	24.5	230	330	凝結水温 19.3°C
同上、二五〇〇孔篩通過	78.26	28.0	265	375	空室ノ凝結 19.0-20.5°C
同上、四九〇〇孔篩通過	84.34	27.0	265	380	同 凝結 72-75%
同上、細微粉	100.00	28.5	265	380	
セメント AT4	33.04	22.5	230	325	水温 18.5°C
同上、九〇〇孔篩通過	39.19	22.5	230	325	水温 18.6-19.7°C
同上、二五〇〇孔篩通過	60.63	20.5	220	330	凝結 81-85%
同上、四九〇〇孔篩通過	73.18	28.0	210	350	
同上、細微粉	100.00	31.0	185	320	
セメント N1	66.52	24.5	150	245	一ノ篩層ニ於テ一週回

同上、二五〇〇孔篩通過	73.77	21.5	150	255	風化シ他ノ常同温中ニ保存シ爾後同日ニ検定ス
同上、細微粉	100.00	29.0	140	235	
セメント N1 (風化一週回)		22.5	140	445	水温 16.7°C
同上、二五〇〇孔篩通過(前同)		27.0	160	415	水温 18.1-19.9°C
同上、細微粉(前同)		31.0	155	385	凝結 86-88%
セメント NC	83.78	30.0	155	265	水温 21.1°C
同上、二五〇〇孔篩通過	85.71	30.5	160	270	水温 22.5-23.0°C
同上、四九〇〇孔篩通過	88.38	31.0	165	275	凝結 80-82%
同上、細微粉	100.00	32.0	165	275	
セメント O1	38.61	20.0	175	300	水温 19.2°C
同上、九〇〇孔篩通過	50.28	22.0	190	305	凝結 20.7-22.8°C
同上、二五〇〇孔篩通過	70.41	25.0	190	320	凝結 79-82%
同上、四九〇〇孔篩通過	73.81	28.5	190	310	
同上、細微粉	100.00	29.0	175	295	
セメント SI	62.33	24.0	185	295	水温 18.5°C
同上、二五〇〇孔篩通過	70.41	27.0	215	310	凝結 19.1-21.1°C
同上、四九〇〇孔篩通過	78.79	28.0	195	310	凝結 77-80%
同上、細微粉	100.00	31.0	200	310	

右成績ヲ看ルニ凝結時間ニ及ボス粗粒ノ影響甚ダ妙シ殊ニ原「セメント」ノ多クハ極微粉量ヲ増加セル他ノ試料ニ比シ凝結即チ幾何カ速カナリ斯ノ如キハ前述ノ事實ニ反ス余ハ粗粒ハ恰モ砂粒ノ如ク一種ノ凝結遲緩劑ト看做スニ拘ラズ彼上ノ結果ニ到達セルハ其原因那邊ニ在ルカラ考究セザルベカラズ試ニ再ビ試料の「ヲ探リ原「セメント」及細微粉ノ發熱状態ヲ檢スルニ次表ノ如ク原「セメント」ハ最高温度ニ達スルノ時期細微粉ヨリ疾ク即チ凝結ノ迅速ナ

ルヲ示ス然レドモ右極限ニ於ケル温度ハ細微粉ノ方高シ之ニ據リ凝結ノ急速ナルモノ常ニ必ズシモ高極限ノ温度大ナリト謂ヒ難シ斯ク粗粒ノ除去ガ却テ凝結ヲ遅緩スルハ(一)粗粒中ニ凝結ヲ促進スベキ物質例ヘバ水和シ易キ遊離石灰ガ比較的多量ニ存在スルカ(二)篩別操作中ニ於ケル「セメント」ノ風化ニ因ルカノ二途ヨリ考フル能ハズ而シテ余ハ之ヲ(二)ノ原因ニ歸セント欲ス蓋シ篩別ハ「セメント」ヲ極メテ風化シ易キ状態ニ保ツモノナレバ短時間ノ操作ト雖モ微粉ハ幾何カ風化シ凝結ヲ遅緩スルニ至ルベシ此故ニ正確ニ粗粒ノ影響ヲ檢センニハ同一細微粉ヲ採リ之ニ粗粒ヲ添加シ混淆方法及時間ヲ一定シ(細微粉自身モ亦同時時間攪拌ス)操作中ニ於ケル風化ノ影響ヲ均クシ斯クテ比較檢定スルヲ良法ト認ム仍ラ之ニ準ジテ實驗ヲ遂ゲ第三三表ヲ得タリ

第三三表 原「セメント」及細微粉混捏時ノ發熱状態

時間(分)	セメントSI混捏時ノ温度	セメントSI細微粉混捏時ノ温度	時間(分)	セメントSI混捏時ノ温度	セメントSI細微粉混捏時ノ温度
10	14.80	14.80	280	14.50	14.70
20	14.80	14.80	290	14.60	14.70
30	14.70	14.75	300	14.80	14.70
40	14.65	14.70	310	14.80	14.70
50	14.55	14.70	320	14.80	14.70
60	14.50	14.75	330	14.65	14.75
70	14.50	14.75	340	14.55	14.75
80	14.55	14.75	350	14.75	14.85
90	14.60	14.75	360	14.80	14.90
100	14.60	14.70	370	15.00	14.95
110	14.60	14.60	380	15.50	15.05

120	14.55	14.60	390	16.70	15.90
130	14.45	14.60	400	17.50	16.20
140	14.45	14.60	410	17.55	15.90
150	14.45	14.50	420	17.40	15.70
160	14.45	14.45	430	17.15	16.05
170	14.40	14.45	440	16.95	16.65
180	14.35	14.45	450	16.75	16.60
190	14.35	14.45	460	16.55	16.60
200	14.35	14.45	470	16.40	16.70
210	14.35	14.45	480	16.25	16.25
220	14.35	14.45	490	16.15	16.80
230	14.35	14.50	500	16.05	16.40
240	14.35	14.55	510	15.95	16.00
250	14.40	14.55	520	15.85	17.75
260	14.45	14.60	530	15.80	17.50
270	14.45	14.65			

水温 16.2°C 湿度 15.0-16.5°C 湿度 65-71%

第三三表 凝結時間ニ及ボス粗粒添加ノ影響

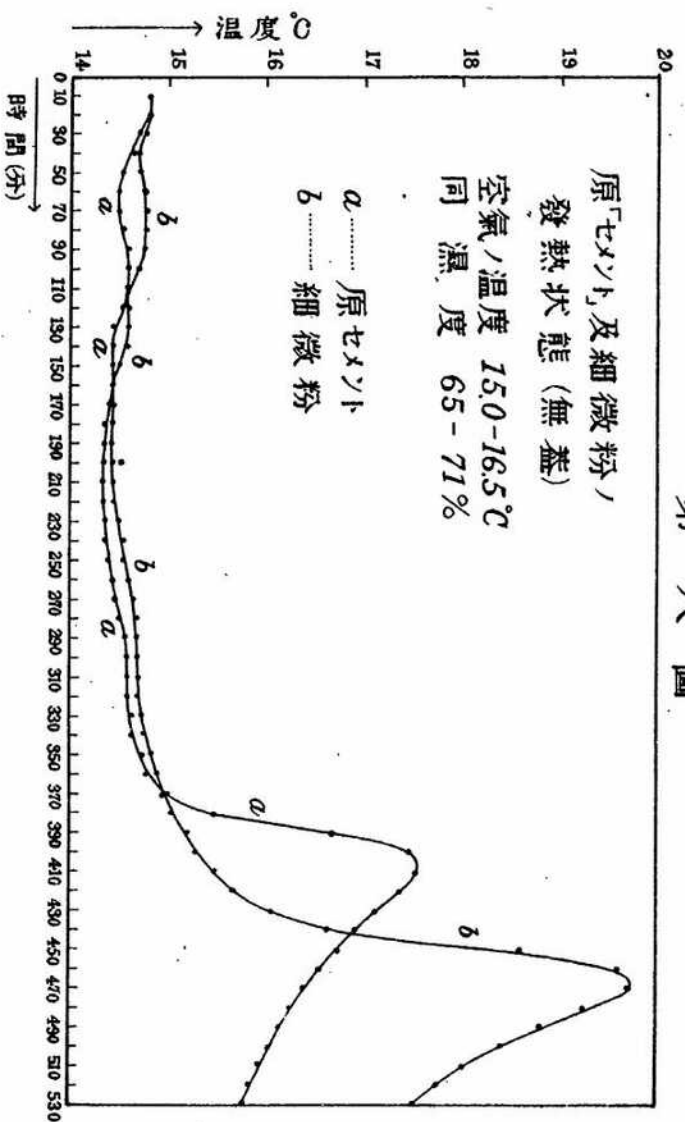
試料	水量%	凝結ノ始(分)	凝結ノ終(分)	備考
セメントAM4	24.5	200	340	混濁水ノ温度 19.5°C
同上 50%+全粗粒	23.0	250	370	空気ノ温度 19.5-20.8°C
同上 50%+砂粒(粗粒同大)	26.0	285	440	空気ノ温度 74-81%

「セメント」中ノ粗粒ノ凝結時ニ及ボス影響ニ關スル研究

試	料	水量 %	凝結ノ始(分)	凝結ノ終(分)	備	考
セメントCI, 細微粉		34.5	55	155	水温 25.0°C	
同上	80%+粗粒(CID), 20%	30.0	80	175	水温 25.0—26.1°C	
同上	80%+粗粒(CID), 20%	30.0	75	165	水温 24—26°C	
同上	80%+粗粒(CV), 20%	30.0	65	165		
同上	80%+砂粒(CID), 20%	30.0	55	190		
同上	80%+大理石(CID), 20%	30.0	65	180		
セメントNI, 細微粉		29.0	250	320	水温 14.6°C	
同上	70%+粗粒(CID), 30%	22.5	235	335	水温 14.5—16.0°C	
同上	70%+粗粒(CID), 30%	24.5	275	365	水温 78—81°C	
同上	70%+粗粒(CV), 30%	26.0	290	385		
セメントNC		30.0	85	190	水温 28.0°C	
同上	90%+ADA粗粒, 10%	29.0	95	195	水温 29.0—30.2°C	
同上	80%+同上	28.0	100	210	水温 24—28°C	
同上	60%+同上	24.5	120	255		
セメントSI, 細微粉		31.0	230	355	水温 18.5°C	
同上	75%+粗粒(CID), 25%	25.5	230	335	水温 18.6—19.7°C	
同上	75%+砂粒(CID), 25%	27.0	275	420	水温 81—85°C	
同上	75%+粗粒(CID), 25%	26.0	250	370		
同上	75%+CI粗粒(CID), 25%	26.0	255	410		

概括的ニ謂ハバ粗粒ハ凝結ヲ遅緩ス然レドモ試料ノ細微粉ハ之ニ二五%ノ粗粒ヲ添加スルモ凝結時間全ク均シ故ニ粗粒ノ遅緩作用ハ其量多キニ及バザレバ著シカラズ即チ有效極微粉ノ量ガ粗粒ヲ十分被覆スルニ足ルノ間ハ

第八圖



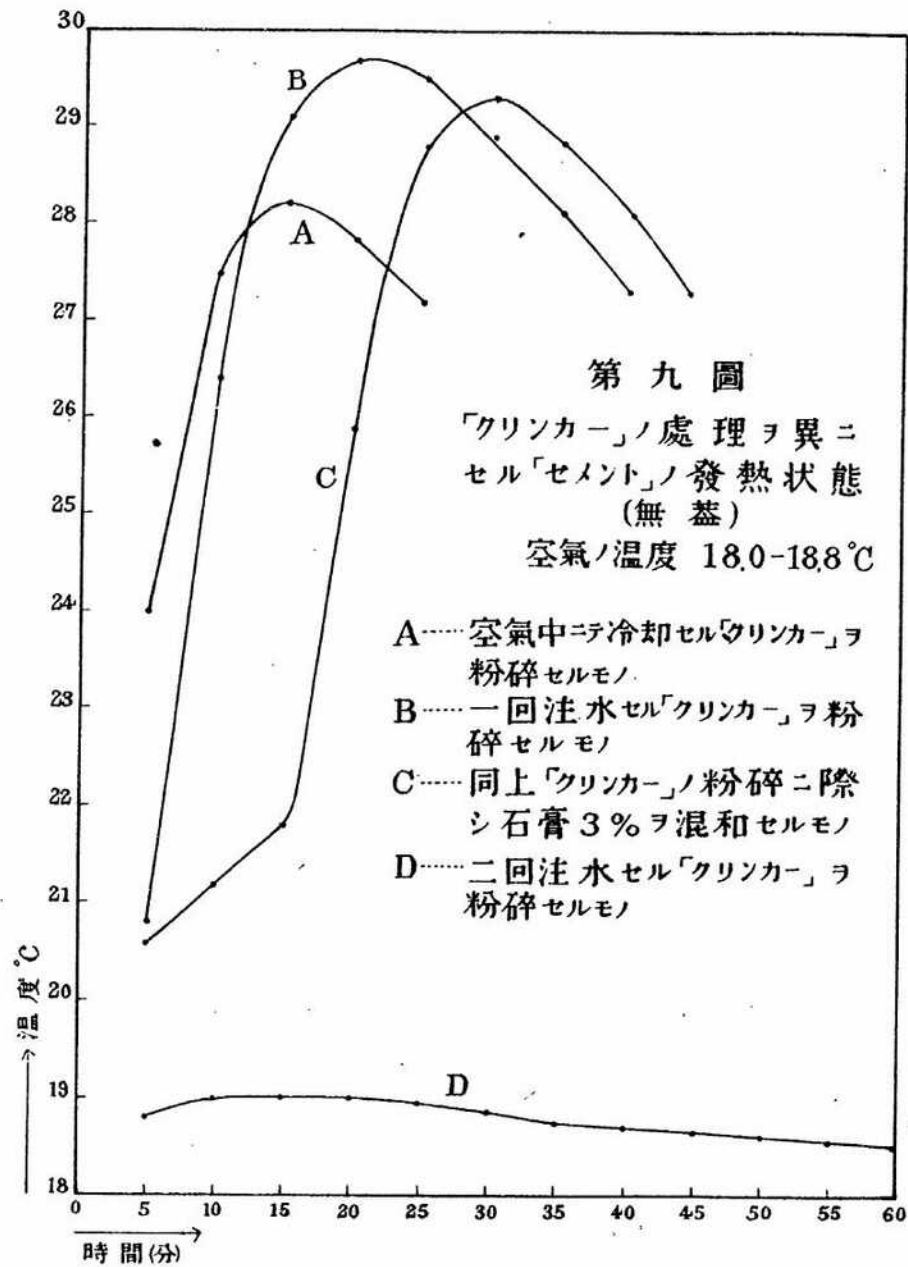
其影響僅少ナルモノ、如シ又細微粉ニ同量ノ粗粒ヲ混和スルニ概シテ粒子ノ微ナル程凝結ヲ遅緩ス之レ一定容積内ニ於ケル粒子ノ數多ク之ヲ被覆スルニ極微粉ノ多量ヲ要スレバナリ然ルニ往々反對ノ現象ヲ看ルコトアリ一ニ粗粒ノ化學的性質ニ基ク次ニ同大ノ粗粒ト砂粒トノ影響ヲ比較スルニ後者ノ遲緩作用ハ前者ノ夫レヨリ著シ之レ砂粒ハ全ク無効物ナルモ粗粒ハ其表面僅ニ水和シ幾何カ凝結作用ニ與ルト且ツ粗粒中ノ游離石灰ガ水和發熱スルトニ因ル

「クリンカー」ヲ粉砕スルコト細微ナルニ從ヒ凝結ハ益々速ニ傾クモ此等試料ノ凝結時間ハ粗粒含有量トノ比例的關係ハ前表ノ成績ヲ異ニセザルベカラズ例ヘバ細微粉ニ二〇%及二五%ノ粗粒ヲ添加シ比較スルニ凝結時間ノ差異尠シ然レドモ「クリンカー」ヲ粉砕シ粗粒二〇%及二五%ナル兩試料ヲ得テ比較セバ其相違大ナルモノ在ルベシ之レ粗粒ハ五%ノ差ニ過キザルモ兩者細微粉ノ物理的性狀同カラス即チ粉砕操作ノ進行ハ細微粉ヲ益々碎シ其水和速度ヲ増進スルニ因ル粗粒ノ影響ヲ考察スルニ方ヲ特ニ此點ニ注意スルヲ要ス

(三) 再粉砕「セメント」ノ凝結
市販ノ「セメント」ヲ再粉砕セバ凝結ハ著シク急速ニ變ズ其理由ハ「セメント」ガ細微ト爲ルノ結果ニ他ナラズト説ク者多キモ余ハ斯カル簡單ナル説明ニ満足スル能ハズ試ニ「セメント」ヲ篩別シ粗粒ト細微粉トニ分チ粗粒ノミヲ輕度ニ粉砕シ比較スルニ其粉末度ハ細微粉ノ如ク微ナラザルモ凝結ハ速ニ迅速ナリ故ニ再粉砕ニ因ル凝結ノ促進ハ單ニ「セメント」粒子ガ細微ト爲ルガ故トノミ論ジ去ルハ穩當ニアラズ

Reibing and Reyesハ再粉砕操作ニ因リ游離石灰ハ細微ト爲リ炭酸石灰ノ皮膜ヲ形成スルガ如キ石灰粗粒モ破碎サレテ水和シ易キ状態ニ變ズ又有效極微粉ハ増加シ凝結遲緩劑タル石膏ハ之ニ對スル比率ヲ減ズ此等ハ孰レモ凝結ヲ促進スルノ原因ナリト論ザリ(Philippine J. Sci., 1911, A, 4, 207-250)彼上ノ所論ハ正確ナリト認ム然レドモ余ハ礬土炭石灰ノ水和ガ一層大ナル影響ヲ及ボスベキモノト信ズ(A. A. Klein and A. J. Phillips, U. S. Bureau Stand. Technol. Paper 43, 1914參照)

「セメント」中ノ粗粒細微粉及ニ游離石灰ニ關スル研究



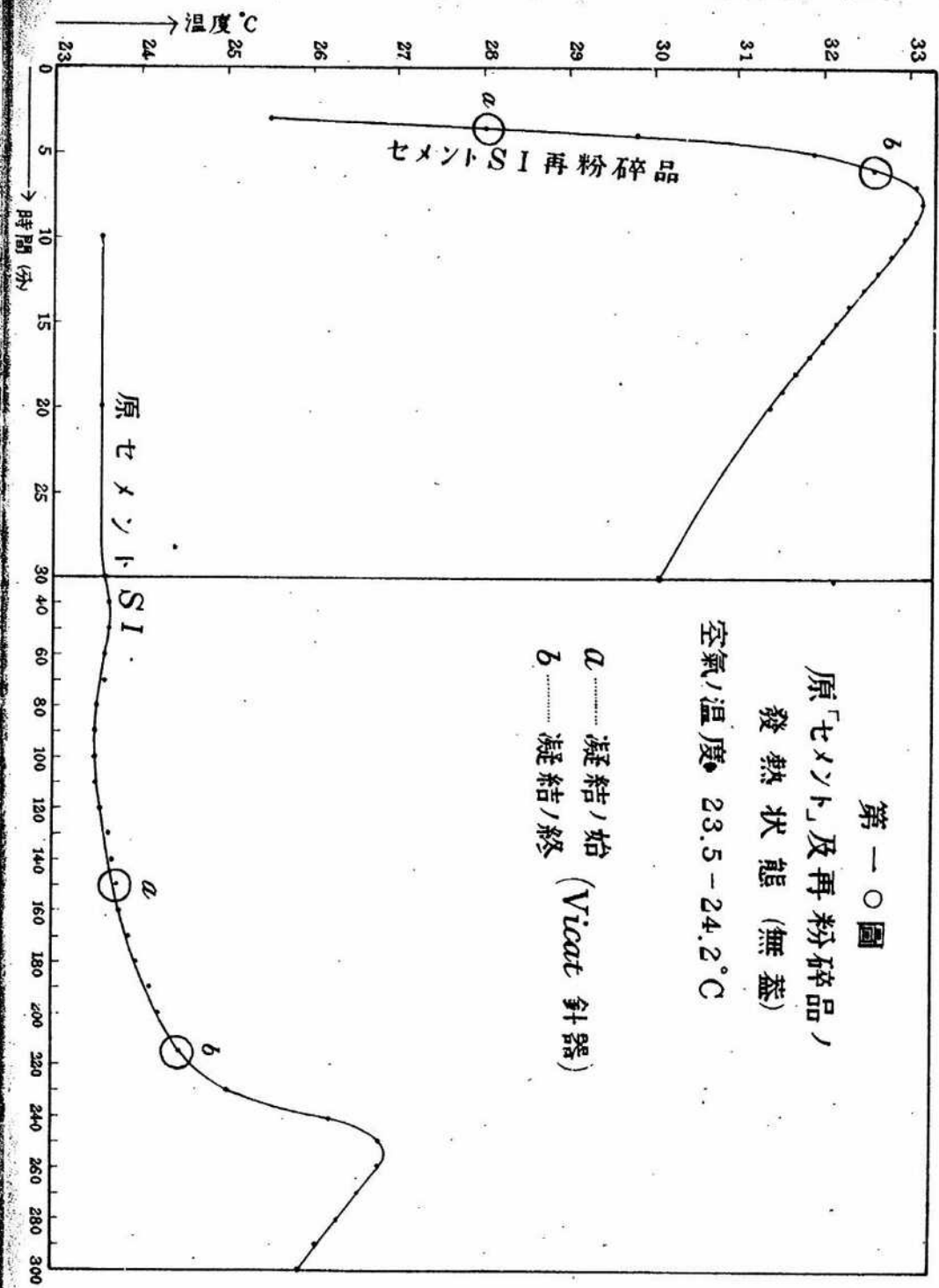
「ホルトランド」セメント中ノ粗粒、細粒等ニ遊離石灰ニ關スル研究

概括的ニ謂ヘバ新鮮ナル「セメント」ハ急結性ニシテ之ヲ適度ニ風化シ若クハ其他ノ操作ヲ施シ始メテ緩結性ト爲ス。ト得斯カル變化ハ遊離石灰ノ消和ガ其ノ一因ヲ爲ス。ト明カナルガ余ハ寧ロ礬土酸石灰ノ部分的變化ヲ主要原因ニ舉ゲントス。故ニ爰ニ遊離石灰ノ皆無ナル「セメント」ヲ假想スルモ之レ亦風化ニ因リ凝結ヲ遅緩スベシ。即チ「セメント」ノ粒子ノ表面ニ存スル礬土酸石灰ハ空氣中ヨリ水分ヲ吸收シテ水和シ其水和生成物ハ粒子ヲ被覆シテ皮膜ヲ形成シ、鹽化炭酸鹽ニ變ズベシ。而シテ礬土酸鹽ハ凝結ニ與ル主體ナレバ之ガ一部分ノ變化ハ畢竟該作用ヲ進捗ヲ妨グルモノト謂ハザルベカラス。

即チ再粉碎ニ因リ「セメント」ノ粒子ハ破壞サレ礬土酸石灰ノ新表面ヲ得換言スレバ一部分新鮮ナル「セメント」ヲ生成ス。之レ凝結ヲ促進スルノ主要原因ナリ。

「セメント」ノ製造ニ方リ石膏ヲ添加スルハ凝結ヲ遅緩セシメガ爲ニシテ「クリンカー」及「セメント」ニ適度ニ風化スルハ主ニ不健全(膨脹、龜裂等)ノ原因ヲ除カントスルニ在ルモ自ラ凝結調整ノ目的ニ副フモノトス。「セメント」ニ壓力アル蒸氣ヲ挿入スルモ亦同ジ又廻轉燒成窯或ハ同轉冷却管ノ出口ニ於テ「クリンカー」ニ注水スルハ粉碎ヲ容易ニスルト且ツ前記ノ目的ヲ遂ゲンガ爲ナリ。故ニ注水或ハ「スチーミング」ハ遊離石灰ヲ水和スルノ外礬土酸石灰ノ一部分ヲ水和スルモノト看做ス。得從テ其結果ハ凝結ヲ遅緩スルコト明カナリ。余ハ此等ノ關係ヲ知ランガ爲メ新鮮ナル廻轉窯「クリンカー」ヲ種々ニ處理シ左ノ實驗ヲ行ヘリ。

「セメント」A.....空氣中ニテ冷却セル「クリンカー」ヲ粉碎セルモノ
「セメント」B.....燒窯ヲ出ヅルヤ直チニ注水セル「クリンカー」ヲ粉碎セルモノ
「セメント」C.....前同様ニ處理セル「クリンカー」ニ石膏約3%ヲ添加シ粉碎セルモノ
「セメント」D.....二回注水セル「クリンカー」ヲ粉碎セルモノ



「セメント」D 窯ノ出口ニ於テ一度、冷却管ノ出口ニ於テ再度注水セル「クリンカー」ヲ粉碎セルモノ
 右粉碎ハ長サ三十時直径十二吋ノ小型「チネーブミル」ヲ用ヒ「クリンカー」四基瓦及鐵球七十個全重量約四十基瓦
 ヲ投入シ各二時間操作セルモノニシテ「ミル」ノ廻轉數一分間ニ五十二ナリ斯クシテ得タル試料ハ孰レモ薄層ト爲シ
 テ一週間風化シ後凝結時間及發熱状態ヲ檢セリ而シテ九七〇〇孔篩上ノ残渣Aハ二四五六% Bハ二二一十% Cハ
 一八八七% Dハ一六九七%ナリ

第三四表 「クリンカー」ノ處理ヲ異ニセテ「セメント」ノ凝結時間

試料	水度 (%)	凝結ノ時(分)	凝結ノ熱(分)	備考
セメントA	26.0	3	4	凝結後一分間 水度 19.0°C
セメントB	26.0	4	6	水度 19.8-21.0°C 凝結後一分間 水度 19.0°C
セメントC	28.0	13	16	水度 19.8-21.0°C 凝結後一分間 水度 19.0°C
セメントD	28.0	460	580	水度 19.8-21.0°C 凝結後一分間 水度 19.0°C

第三五表 「クリンカー」ノ處理ヲ異ニセテ「セメント」混捏體ノ發熱状態(無蓋)

時間(分)	セメントA 混捏體ノ温度	セメントB 混捏體ノ温度	セメントC 混捏體ノ温度	セメントD 混捏體ノ温度
5	24.00	20.80	20.60	18.80
10	27.50	26.40	21.20	19.00
15	28.20	29.00	21.80	19.00
20	27.35	29.70	23.90	19.00
25	27.20	29.50	23.80	18.55

「セメント」中ノ雜質ノ種類及含量ニ對シテニ海關石炭ニ關スル研究

時 間 (分)	セメントA 混捏體ノ温度	セメントB 混捏體ノ温度	セメントC 混捏體ノ温度	セメントD 混捏體ノ温度
30		28.90	29.30	18.85
35		28.10	28.85	18.75
40		27.30	28.10	18.70
45			27.30	18.65
50				18.60
55				18.55
60				18.50

混捏水量 27%、混捏時間 1分、温度 18.0—18.8°C

成績ニ據ルニ「セメント」A及Bノ凝結ハ最急結性ニシテ「セメント」Cハ前者ヨリ幾何カ緩慢ナリ之レ石膏ノ影響ニ因ル「セメント」Dノ凝結ハ極メテ緩慢ニシテ其原因ガ再度ノ注水即チ游離石灰及礬土酸石灰ノ部分的水和ニ在ルコト明カナリ而シテ此等ノ試料ノ發熱状態ヲ描ク曲線ヲ看ルニ極限ニ於ケル温度ノ高低ト凝結ノ速速トハ關係無キコトヲ示ス

次ニ再粉砕ニ因ル凝結促進ニ就テノ實驗例二三ヲ掲グ

第三六表 再粉砕「セメント」ノ凝結時間

試 料	九七〇凡糖 濃上殘 %	水量 %	凝結ノ始(分)	凝結ノ終(分)	備 考
セメント AM4	28.90	24.5	20	340	再粉砕品ノ普通ノ混捏操作ニ因リ直ニ凝結セズ下ニ注水ニシテ凝結初時ハ注水ニ至リテ凝結促進スルコトヲ示ス
同上再粉砕品	7.10	28.0	3—4	約 2 分	

セメント N1	凝 結 時 間	水 量 %	凝 結 時 間	備 考
同上再粉砕品	8.65	26.0	28	155
同上再粉砕品	37.67	25.0	110	65
同上再粉砕品	8.90	27.5	3—4	155

水温 27.0°C、
温度 27.4—28.3°C、
凝 結 時 間 30—84分

「セメント」SI及同再粉砕品ノ凝結初發及終結時期ヲ混捏體ノ發熱状態ヲ描ク曲線ニ示スル第一〇圖ノ如

第三七表 原「セメント」及再粉品ノ發熱状態(無蓋)

時間(分)	セメントSI 混捏體ノ温度	時間(分)	セメントSI 混捏體ノ温度	時間(分)	セメントSI 再粉砕品混 捏體ノ温度	時間(分)	セメントSI 再粉砕品混 捏體ノ温度
10	23.55	160	23.80	3	25.50	18	31.70
20	23.55	170	23.90	4	29.80	19	31.55
30	22.60	180	24.00	5	31.90	20	31.40
40	22.65	190	24.15	6	32.80	30	30.10
50	21.65	200	24.25	7	33.10		
60	21.60	210	24.40	8	33.15		
70	21.60	220	24.60	9	33.10		
80	23.50	230	25.05	10	32.95		
90	23.50	240	26.15	11	32.50		
100	23.50	250	26.55	12	32.65		
110	23.50	260	26.85	13	32.50		
120	23.55	270	26.90	14	32.20		
130	23.65	280	26.35	15	32.15		
140	23.70	290	26.10	16	32.00		
150	23.75	300	25.90	17	31.85		

第五章 「ポルトランドセメント」ノ耐伸強及耐壓強

ニ及ボス粗粒及細微粉ノ影響

本章ノ實驗ニ使用セル供試體ハ耐伸強檢定ノ場合ニハ切斷部ニ於ケル面積五平方センチメートル又耐壓強檢定ノ場合ニハ砂入「セメント」ハ五平方センチメートルノ面積ニ對シテ「セメント」ハ高サ三割直徑三割ノ小圓錐ナリ右圓錐ハ流注法ニ依リテ製作セリ斯カル小圓錐ノ強度檢定ニ適切ナルモノト謂ヒ難ク且ツ流注法ト機械打法トハ其結果チ異ニスレバ以下表揚ノ成績ハ「セメント」ノ耐伸強ト耐壓強トノ比率ノ關係正確ナラズ然レドモ粗粒及細微粉ノ影響ヲ考察スルニ於テ支障ナクセズ

「セメント」ノ膠接力ハ主ニ「クリンカー」燒成ノ良否、化學的性質並ニ粉砕程度ニ關係ス即チ同一「クリンカー」ヨリ製セル「セメント」ハ細微ナル程膠接力大ナリ之レ微粉ハ「セメント」混和材タル砂又ハ砂利ヲ被覆スルコト粗粉ニ優リ又「砂粒相互ノ膠着ニ與ル所」ノ「セメント」水化物ノ多量ヲ生成スレバナリ故ニ同一強度ノ「モルタル」ヲ得ンニハ粗碎「セメント」ハ微碎品ニ比シ多量ニ加ヘザルベカラズ換言スレバ「セメント」ハ細微ナルニ從ヒ抱砂能率(Sand carrying capacity)ヲ増進スザレバ粉末度ハ「セメント」ノ品質檢定上極メテ重要ノ一事項ナリ然レドモ細微ナルモノ常ニ必ズシモ善良ナリト謂ヒ難シ蓋シ「クリンカー」粉砕ノ難易ハ其燒成ノ良否及化學的性質ニ因ルコト多ク燒成不完全ナルモノ若クハ礬土ニ富ムモノハ燒成完全ナルモノ若クハ石灰ニ富ムモノニ比シ粉砕操作容易ナリ此故ニ市販品中燒成不足ノ「クリンカー」ヨリ製セルモノト看做シ得ル甚ダ細微ニシテ強度低キ「セメント」ヲ看ルコト砂カラズ左ニ細微粉量ト強度トノ關係ニ就テ實驗セル成績ヲ掲シ

第三八表 細微粉量ト強度トノ關係

試 験 種 別	細微粉 %	二四時強度	一四時強度	四時強度	一三時強度
試 験 種 別	細微粉 %	二四時強度	一四時強度	四時強度	一三時強度

試 験 種 別	細微粉 %	二四時強度	一四時強度	四時強度	一三時強度	
AM4	原	71.0	32.9	57.5	64.4	66.7
AM4	二五〇〇孔通過	78.2	32.0	54.0	63.2	66.2
AM4	四九〇〇孔通過	84.2	31.4	52.7	60.8	65.5
AM4	七五〇〇孔通過	100.0	30.4	51.9	57.9	66.2
AM4	原			19.4	21.5	23.0
AM4	二五〇〇孔通過			20.4	24.3	29.5
AM4	四九〇〇孔通過			23.7	28.9	33.8
AM4	原(セメント)全粗粒	42.20		55.7	66.9	
AM4	原(セメント)全粗粒			13.9	15.5	
AM4	原(セメント)全粗粒			14.9	17.3	20.8
AM4	原(セメント)全粗粒			16.3	18.5	21.0
AM4	原(セメント)全粗粒			20.7	24.8	28.4

* 本表試験一「中」中強度低キモノ九割ノ平均強度ニ對シテ平均強度ニ對シテノ耐伸強ト耐壓強トノ關係ニ對シテノ研究

細微粉量ノ増加ハ砂入「セメント」ノ耐伸強及耐壓強ヲ増進シ「セメント」ノ耐伸強ト耐伸強トノ低減ニ對シテ「セメント」ニ粗粒ヲ増加シ細微粉量ニ四二%ト爲スモ「セメント」ノ耐伸強ハ減退セズ之ニ反シ砂入「セメント」ノ強度ハ著シク低下ス斯ノ如キハ實ニ「セメント」ノ耐伸強試驗ガ實用上ノ一般目的ニ對シテ全ク價值ナキノ強ラズ「セメント」ノ品質ニ關シテ誤解ヲ招カシムル所以ナリトス吾人ハ土工建築ノ實地ニ方リ「モルタル」又ハ「コンクリート」ノ強度大ナルコトヲ希望スレドモ「セメント」ノ強度ハ毫モ念頭ニ置クノ必要ヲ認メズ余ハ「セメント」ノ耐伸強試驗ヲ排スベキヲ首唱シ理由トシテ左ノ條項ヲ擧ゲタリ

「セメント」ノ耐伸強試驗ヲ排スベキヲ首唱シ理由トシテ左ノ條項ヲ擧ゲタリ

「セメント」ノ耐伸強試驗ヲ排スベキヲ首唱シ理由トシテ左ノ條項ヲ擧ゲタリ

「セメント」ノ耐伸強試驗ヲ排スベキヲ首唱シ理由トシテ左ノ條項ヲ擧ゲタリ

「セメント」ノ耐伸強試驗ヲ排スベキヲ首唱シ理由トシテ左ノ條項ヲ擧ゲタリ

「セメント」ノ耐伸強試驗ヲ排スベキヲ首唱シ理由トシテ左ノ條項ヲ擧ゲタリ

「セメント」ノ耐伸強試驗ヲ排スベキヲ首唱シ理由トシテ左ノ條項ヲ擧ゲタリ

「セメント」ノ耐伸強試驗ヲ排スベキヲ首唱シ理由トシテ左ノ條項ヲ擧ゲタリ

一、一般ノ土工建築ニ於テ純「セメント」ノミヲ利用スルコトハク必ズ砂若クハ砂及砂利ヲ混摻シテ使用スルガ故ニ純「セメント」ノ強度測定ハ實地應用上ニ近接セル試験法ナラズ...

「純」セメントノ耐伸強ニ依リ砂入「セメント」ノ耐伸強ヲ推定シ難シ...

「純」セメント「及砂入」セメントノ耐伸強ノ大小ハ相互的比例ヲ爲サズ殊ニ「セメント」ノ種類ヲ異ニセバ此等ノ純及砂入「セメント」耐伸強ノ間ニ於テ何等ノ關係的事實ヲ發見スルコトヲ得ズ...

「同一」ノ「クリンカー」ヨリ製セル「セメント」ニアリテハ有效率ノ高キニ從ヒ純「セメント」ノ耐伸強減少シ砂入「セメント」ノ耐伸強増大ス之レ明カニ純「セメント」耐伸強ノ高低ハ「セメント」ノ價値ト關係無キヲ示スモノナリ

末項ノ強度増減ニ關シテハ細微ノ「セメント」ハ一定容量ノ重量小ナルノミナラズ一定稠度ノ糊狀體ヲ得ルニハ粗碎品ニ比シ遙ニ多量ノ水ヲ要スルガ故ニ糊狀體ノ容積ヲ増シ密度ヲ減ズ之レ耐伸強小ナルノ理由ニシテ之ニ反シ砂ヲ加フルトキハ細微粉ハ砂粒ノ空隙ヲ填充シ密度ヲ増大スルノ結果其耐伸強ヲ高ムトノ一般ノ説明ノ外左ノ一項ヲ附加セリ

固結セル純「セメント」ノ組織ハ水和セズシテ殘留セル粗粒ト此等ノ空隙ヲ填充セル細微粉ノ水化物ヨリ成ル其狀態恰モ「セメント」ヲ以テ砂粒ヲ膠接セル「モルタル」ノ如シ而シテ粗粒ハ水化物ヨリ遙ニ堅硬ニシテ其量ノ増加ニ伴ヒ凝固體全體ノ硬度ヲ増進シ同時ニ強度ヲ高ム

（純「セメント」ノ耐伸強試験ヲ排ス、兼「砂及砂利」ノ耐伸強試験所報告第六回 大正六年）

余ハ更ニ極微「セメント」ガ示ス耐伸強ニ就テ一例ヲ擧グベシ

第三九表 極微「セメント」ノ耐伸強

試料TAF粉末度	九〇〇孔篩通過%	二五〇〇孔篩通過%	四九〇〇孔篩通過%	九七〇〇孔篩通過%
0	0.02	0.10	0.78	
1	0.02	0.10	0.78	
2	0.02	0.10	0.78	
3	0.02	0.10	0.78	
4	0.02	0.10	0.78	
5	0.02	0.10	0.78	
6	0.02	0.10	0.78	
7	0.02	0.10	0.78	
8	0.02	0.10	0.78	
9	0.02	0.10	0.78	
10	0.02	0.10	0.78	

「ニート」セメント「ハ四週間後ニ於テ疾クモ強度減少ス如ク「ニート」ブリックゲット」ノ耐伸強ガ或時期ニ於テ減退ヲ示スハ微碎「セメント」ニ度々看ル所ナリ又試料ノ四週間後ニ於ケル「ニート」及砂入「セメント」ノ強度ニ大ナル差異ナシ恐クハ爾後數週間ヲ經ハ砂入「セメント」ノ耐伸強ハ「ニート」セメント「ノ夫レヲ超過スルニ至ルベシ之レ試料ガ砂粒ヲ膠接スルノ力（Adhesion）大ニシテ「セメント」水化物ノ凝聚力（Cohesion）比較的小ナルガ故ナリ

次ニ粗粒ノ硬度ト耐伸強トノ關係ヲ知ル爲メ試料「セメント」Z（九七〇〇孔篩上殘渣三三四八%）ヲ採リ之ニ九〇〇孔篩ヲ通過シ二五〇〇孔篩ニ殘留セル異種「セメント」ノ粗粒、砂及金剛砂ノ同量ヲ混ジテ實驗セル成績ヲ掲グ

第四〇表 強度ニ及ボム異種粗粒ノ影響

試料	ニートセメント		Zセメント	
	一週四後	四週四後	一週四後	四週四後
耐伸強	48.1	62.9	62.2	22.7
セメントNI, 80%+OI粗粒ID, 20%	45.9	66.2	71.8	22.4

「ポルトランドセメント」中ノ粗粒・細微粉粒ニ關スル研究

試料	ニート、セメント			
	二四時間後	一週後	四週後	一週後
セメントNI, 80% + AM4粗粒(CD), 20%	43.6	62.3	74.5	17.7
同上 + 砂粒(CD), 20%	44.2	63.1	74.5	17.4
同上 + 全副砂(CD), 20%	47.3	69.9	68.5	16.6
セメントNI	23.3	62.0	61.5	12.7
セメントNI, 80% + OI粗粒(CD), 20%	26.2	63.8	92.0	10.8
同上 + AM4粗粒(CD), 20%	24.9	58.7	86.2	8.2
同上 + 砂粒(CD), 20%	21.9	58.7	78.1	8.4
同上 + 全副砂(CD), 20%	19.1	55.7	75.0	8.4

右實驗ハ満足ナル結果ヲ與ヘズ殊ニ粒子ノ堅硬ナル金剛砂ヲ混和セル試料ノ耐伸強域モ低キニ反スル所大
 凡ク之レ金剛砂中「セメント」ニ作用ヲ及スル或物質ノ存在セバニ歸因スルモノニシテ試料ガ製法ニ際シ蓋シテ熱
 シ急結性ニ傾クハ即チ之ヲ證スルモノナリ故ニ該試料ヲ除キ他ニ比較スルニ「ニート、セメント」ハ耐伸強ニ粗粒
 ヲ添加セル試料ハ原「セメント」ニ比シ一日後ノ強度小ニシテ一週間及四週間後ノ強度大ナリ「ニート、セメント」
 ノ耐伸強ニ成績區々ニシテ明瞭ヲ缺クドモ二〇%ノ粗粒添加ガ強度ヲ高ムル場合アルコトヲ示ス「三」砂入「セメント」
 ノ耐伸強及耐壓強ニ粗粒ヲ添加セル試料ハ原「セメント」ニ比シ總テ強度低シ「四」セメント「OI」粗粒トAM4ノ粗粒
 トハ強度ニ及ボス影響均シカラズ之レ恐クハ粗粒ノ硬度ノ相違ニ因ルモノナルベシ「五」セメント「粗粒」ト砂トノ比較
 ハ明カナラズ、J. A. Williams ハ市販ノ「セメント」ヲ「オールミル」ニテ再粉碎シ種々ノ細末度ノ試料ヲ得テ實驗セ
 ル結果「セメント」ハ細粒ナルト從ヒ凝結ヲ促進シ砂入「セメント」ノ耐伸強ヲ増大ス之ニ反シ「ニート、セメント」四

週間後ノ耐伸強ヲ減少ス然レドモ二十四時間後ニ於テハ却テ大ナル強度ヲ示スモノナリト敘述セリ (Trans. Amer.
 Ceramic Soc., 1908, 10, 244-258.) 余ノ得タル前表ノ成績ハ全ク之ト一致ス然ルニ第三八表ノ示ス「ニート、セメント」
 ノ耐伸強ハ二十四時間後モ亦四週間後モ均シク細微ナル程強度低シ R. W. Meade ハ「シリコンカー」微砕ノ效果ヲ力説
 シ種々ノ實驗例ヲ擧グマシガ之ヲ看ルニ「ニート、セメント」ノ耐伸強ハ二十四時間後ニ於テモ微砕品程小ナリ (Tonh.
 Zeit., 1908, 32, 2184-2187.)

概括的ニ謂ハバ「セメント」ハ細微ナルニ從ヒ「ニート、セメント」ノ耐伸強ヲ減少ス然レドモ混捏後極メテ短期間例
 ハ二十四時間後ニ於テハ往々反對ノ結果ヲ示ス之レ試料ノ凝結及硬化ノ遲速ニ原因スルモノニシテ第四〇表ノ原
 「セメント」ガ粗粒添加ノ試料ニ比シ凝結ノ迅速ナルハ即チ短時間後ノ強度高キ理由ナリト蓋シ粗粒ニ富ムモノハ
 概シテ凝結緩慢ニシテ僅ニ二十四時間ノ經過ニ依リテハ堅硬ナル固結體ヲ形成スルコト困難ナリ從テ脆弱ナルヲ免
 レザルガ或程度ニ硬化セル後ハ却テ大ナル強度ヲ得ルニ至ル而シテ第三八表ノ試料ガ凝結時間ニ於テ互ニ著シキ差
 異ナキハ以テ其「ニート、セメント」ノ耐伸強ガ二十四時間後ト雖モ細微ナル程小ナル所以ナリ

第四一表 粗粒ノ大小ト強度トノ關係

試料	ニート、セメント			
	一週後	四週後	一三週後	二六週後
セメントOI粗粒(CD), 20%	38.1	44.3	44.6	47.7
CI粗粒(CD), 80% + 粗粒(CD), 20%	37.0	44.1	50.6	50.9
同上 + 粗粒(CD), 20%	38.9	45.3	47.0	55.1
同上 + 粗粒(CV), 20%	39.1	47.3	52.4	57.5
同上 + 砂粒(CD), 20%	37.6	44.3	52.0	52.3
同上 + 大粒石(CD), 20%	36.1	44.0	49.6	52.1

試	料	一週面後	四週面後	一三週面後	二六週面後
耐伸強 一三モルタル	セメントCI細微粉 CI細微粉, 80%+粗粒(CI), 20% 同上 同上 同上 同上 同上 同上 同上 同上 同上	28.1	32.7	37.1	43.0
		19.8	25.8	32.0	33.7
		19.9	25.4	28.7	34.9
		20.0	26.1	33.0	36.2
		18.4	24.2	29.4	32.3
		17.5	23.5	29.4	31.3
		128	177	238	253
		109	133	157	211
		111	155	188	220
		114	155	189	241
耐伸強 一三モルタル	セメントCI細微粉 CI細微粉, 80%+粗粒(CI), 20% 同上 同上 同上 同上 同上 同上 同上 同上	95	122	166	191
		65.8	69.6	73.5	78.4
		66.5	70.3	74.2	79.1
		68.0	73.5	77.5	82.4
		57.4	62.4	67.5	72.5
		30.5	37.5	41.5	45.5
		31.3	38.4	41.5	45.5
		32.9	41.5	45.5	49.5
		22.7	32.1	37.1	42.1
		19.7	26.9	31.9	36.9
耐伸強 一三モルタル	セメントAMG細微粉 セメントAMG細微粉, 80%+粗粒(CI), 20% 同上 同上 同上 同上 同上 同上 同上 同上 同上	21.5	27.4	32.4	37.4
		65.8	69.6	73.5	78.4
		66.5	70.3	74.2	79.1
		68.0	73.5	77.5	82.4
		57.4	62.4	67.5	72.5
		30.5	37.5	41.5	45.5
		31.3	38.4	41.5	45.5
		32.9	41.5	45.5	49.5
		22.7	32.1	37.1	42.1
		19.7	26.9	31.9	36.9

「セメント」粗粒ハ殆ド無効物ニ均シキモ其表面ニ於テ僅ニ水和作用ヲ營ミ得ルヲ以テ多少膠接力ニ關スルモノ
ノ如ク該粗粒ニ代フルニ同大ノ砂粒ヲ以テセバ「モルタル」ノ強度ヲ減ズル場合多シナレバ細微粉ニ同量ノ粗粒ヲ混
和スルトキ粗粒ノ水和シ得ル面積多キ程換言スレバ該粒子ノ微ナル程強度大ナリト謂フコトヲ得表掲ノ成績ハ粗粒
ノ大小ニ因ル影響著シカラザルモ其微ナルニ從ヒ幾何カ強度高シ之ヲ要スルニ
「ニート」ブリックケツト「中」水和セズシテ残留セル粗粒ハ「セメント」水化物ヨリ堅硬ナルハ該粗粒ニ富ムモノ程
「ブリックケツト」ハ堅硬ニシテ從テ耐伸強大ナリ故ニ同大同量ノ粗粒存在セバ其耐伸強ハ粗粒ノ堅緻ナルモノ程高
位ヲ示スベシ又「セメント」水化物ヲ砂ノ微粒ニテ置換スルモ級上ノ理由ニ據リ耐伸強ヲ増進セザルベカラズ然ル
ニ普通砂入「セメント」ノ強度ガ「ニート」セメント」ノ夫レニ及バザルハ「セメント」水化物ガ砂粒ヲ十分被覆
スルノ量ニ達セザルニ因リ他ハ配合砂ガ「セメント」粗粒ノ如ク細微ナラザル爲メ固結體ヲ多孔性ト爲スニ因ル蓋
シ強度ノ高低ハ供試體ノ密度ト至大ノ關係ヲ保ツコト爰ニ言フ須フルヲ要セズ
左表ニ示ス試料「セメント」O1ハ廻轉窯「クリンカー」ヲ成程度迄「ボールミル」ニテ粉碎セルモノニシテ甚ダ粗粒
ニ富ミ強度ニ及ボス粗粒ノ影響ヲ檢スルニ便ナリ

第四一表 細微粉量ト強度トノ關係

試	料	細微粉 %	一週面後	四週面後	一三週面後
耐伸強 O1	セメント 原セメント 九〇〇孔篩通過 二五〇〇孔篩通過 四九〇〇孔篩通過	38.61	56.2	71.8	83.4
		50.28	57.2	65.1	72.9
		70.64	63.9	73.1	74.7
		79.81	67.9	80.8	81.5

「ポルトランドセメント」中ノ粗粒、細微粉粒ニ消磁石灰ニ關スル研究

試料	種類	細粉率 %	一週目後	四週目後	一三週目後
原セメント 九〇〇孔篩通過 二五〇〇孔篩通過 四九〇〇孔篩通過	原セメント	8.3	12.1	15.5	
	九〇〇孔篩通過	11.7	16.4	21.7	
	二五〇〇孔篩通過	17.7	25.0	30.4	
原セメント 九〇〇孔篩通過 二五〇〇孔篩通過	原セメント	19.7	28.3		
	九〇〇孔篩通過	27	69	114	
原セメント 九〇〇孔篩通過 二五〇〇孔篩通過	九〇〇孔篩通過	62	111	190	
	二五〇〇孔篩通過	149	237	377	

右成績ハ「セメント」ノ耐伸強甚ダ不規則ニシテ粗粒ノ影響ヲ確メ難シ余ハ實驗ニ方リ可及的誤差ヲ減セ

シテ爲メ耐伸強供試體ハ特ニ十二個ヲ製型シ其内強度高キモノ九個ヲ平均セシ然モ後上ノ結果ニ到達セリ之ニ反シ砂入「セメント」ニ在リテハ其影響極メテ顯著ニシテ耐伸強ハ細微粉ノ増加ニ伴ヒ比例的ニ増進ス耐伸強モ亦増大ス下雖モ二週ヨリ四週ニ至ル増率ト四週ヨリ十三週ニ至ル増率トノ關係ハ前者ト其趣ヲ異ニス而シテ右試料ハ各種ノ篩ヲ以テ篩別セルモノナレバ各試料中ノ粗粒ハ粒子ノ大サ同シカラズ故ニ粗粒ノ量ト強度トノ關係ヲ闡明スル爲メ全ナル實驗法ト謂ヒ難シ仍タ余ハ市販「セメント」中最モ細微ナル「セメント」ヲ選ビ之ニ粒子ノ形状相均シキ粗粒ヲ種々混和シ其影響ヲ檢セリ

試料	種類	一週目後	四週目後	一三週目後
原セメント 九〇〇孔篩通過 二五〇〇孔篩通過	原セメント	19.7	28.3	
	九〇〇孔篩通過	27	69	114
原セメント 九〇〇孔篩通過 二五〇〇孔篩通過	九〇〇孔篩通過	62	111	190
	二五〇〇孔篩通過	149	237	377

試料	種類	一週目後	四週目後	一三週目後
セメントNC (九七〇〇H上級)	原セメント	32.8	51.9	70.2
	九七〇〇H上級	33.2	52.0	65.2
セメントNC 90%+AM4種粒 10%	原セメント	35.9	52.9	64.7
	90%+AM4種粒 10%	35.3	55.9	71.3
セメントNC 80%+AM4種粒 20%	原セメント	35.9	52.9	64.7
	80%+AM4種粒 20%	35.3	55.9	71.3
セメントNC 60%+AM4種粒 40%	原セメント	35.9	52.9	64.7
	60%+AM4種粒 40%	35.3	55.9	71.3

粗粒ノ添加ハ砂入「セメント」ノ耐伸強ヲ減少シ「セメント」ノ夫レヲ増大ス而シテ添加一〇%ナルモ亦二

〇%ナルモ強度ノ差異甚ダ少シ又四〇%以上ニ至レバ強度ハ如何ニ變ズルヤ不明ナルモ極度ニ粗粒ヲ増加セバ「セメント」ト雖モ強度ノ低減ヲ免レズ然ラバ粗粒含有量幾何ナルトキ最大耐伸強ヲ示スヤ余ノ所見次ノ如シ

「セメント」中ノ粗粒ノ増加ハ「セメント」ノ耐伸強ヲ増大スルモ自ラ「セメント」ノ限度莫カルベカラズ若シ「セメント」水化物ガ各粗粒間ニ介在シテ十分此等ヲ膠接スルニ足ルノ量ニ達セザレバ粗粒ノ或者ハ單ニ相接觸シ粒子相互ノ表面ニ於テ薄弱ナル水和膠着ヲ爲スニ過ギザレバ從テ強度ヲ減ズベシ故ニ「セメント」水化物ガ粗粒全部ヲ能ク被覆シ而シテ過剰ナラザルトキ最大ノ耐伸強ヲ示スベキモノト認ム

「セメント」粉末度ト強度トニ關スル從來ノ實驗報告ノ多クハ市販品ト其再粉砕品トノ比較若クハ「クリンカー」種々ノ程度ニ粉碎セル試料ノ比較ナリ想フニ此等ノ成績ヨリ粗粒ノ影響ヲ確實ニ知悉セントハ困難ナルベシ例ヘバ「クリンカー」ヲ粉碎シ四九〇〇孔篩上ノ殘渣一ハ二〇%他ハ一〇%ナルモノヲ得之ヲ比較センニ該篩ヲ通過スル兩試料ノ微粉ハ決シテ物理的性状ヲ同ジクセズ即チ有效極微粉量ニ相違アレバ同一條件ノ細微粉ニ粗粒ノ二〇%又ハ一〇%ヲ添加セル試料ノ比較トハ其趣ヲ異ニシ從テ粗粒ノ影響ヲ正確ニ判斷シ難キモノト思惟ス市販品ノ再粉砕モ亦同様ナリ加ルニ再粉砕操作ハ前章ニ述ベシ如ク凝結ヲ促進シ軟モスレバ急結性ト爲スヲ以テ直チニ製型セバ再

「セメント」中ノ粗粒、細粒、及中等粒ノ分離研究

標「セメント」(Rogaining content)ヲ得強度ヲ減殺ス故ニ此點ニ注意ヲ拂ハザルベカラズ左ニ二三ノ再粉砕品及原「セメント」ニ就テ檢セル結果ヲ舉グベシ

第四四表 原「セメント」ト再粉砕品トノ強度比較

試 料	水量%	製法方法	二四時同後				四四時同後			
			一週同後	一週同後	一週同後	一週同後	一週同後	一週同後	一週同後	一週同後
試料 セメントAM4 (細微粉71.10%)	14.7	凝打法	32.9	57.5	64.4	66.7				
	24.5	流込法	19.4	37.7	49.0	—				
	29.0	同上	19.0	30.8	43.0	—				
試料 同上再粉砕品 (細微粉92.90%)	8.6	凝打法	—	19.4	21.5	23.0				
	10.0	同上	—	18.2	23.0	27.6				
	12.0	流込法	—	9.9	15.7	17.5				
試料 セメントAM4	24.5	流込法	122	327	514	—				
	29.0	同上	127	324	460	—				
	34.5	凝打法	—	116	173	228				
試料 同上再粉砕品	10.0	同上	—	153	235	300				
	15.0	凝打法	—	53.9	62.2	68.1				
	17.4	同上	—	51.2	52.0	47.7				
試料 同上再粉砕品 (細微粉91.10%)	16.8	同上	—	50.1	57.1	56.0				
	8.5	同上	—	17.8	23.6	26.6				
	9.4	同上	—	20.1	27.7	31.8				
試料 同上再粉砕品 (細微粉78.79%)	9.2	同上	—	23.1	29.8	30.0				
	25.0	流込法	—	232	474	632				

試料	水量%	製法方法	二四時同後				四四時同後			
			一週同後	一週同後	一週同後	一週同後	一週同後	一週同後	一週同後	一週同後
試料 同上再粉砕品 (細微粉86.52%)	28.5	同上	—	427	768	809				
	28.0	同上	—	334	535	610				
	9.0	凝打法	—	92	149	197				
試料 同上再粉砕品 (細微粉91.25%)	10.0	同上	—	138	200	243				
	9.3	同上	—	137	210	270				
	—	凝打法	48.1	62.9	68.2	—				
試料 同上再粉砕品 (細微粉91.25%)	—	同上	32.9	60.9	61.3	—				
	—	同上	—	27.7	29.3	—				
	—	同上	—	27.1	38.1	—				

試料AM4及SIノ再粉砕品ハ最急結性ニシテ再練「セメント」ヲ生ジ易キヲ以テ或ハ少許宛迅速ニ混捏シテ製型シ或ハ流込法ニ依レリ右流込法ハ鐵錘破打法ニ比シ低位ノ成績ヲ示スヲ常トスレバ原「セメント」モ亦同様ニ處理シテ比較セリ之ヲ要スルニ原「セメント」ヨリ粗粒ヲ除去スルモ亦再粉砕スルモ強度ノ高低ハニニ有效極微粉量ニ準據ス但シ製型ニ方リ再練「セメント」ヲ得ル場合ハ此限ニアラズ

總 括

(一) 「ポルトランドセメント」中ノ粗粒ノ顯微鏡的研究

(1) 市販ノ「セメント」ハ注水混捏ニ因リ水和スル所ノ有效極微粉ト水和シ難キ粗粒トヨリ成ル
 「セメント」固結體ヲ切斷研磨シ垂直反射光線ニ依リテ顯微鏡下ニ之ヲ窺フニ粗粒ノ斷面ハ光輝ヲ放チ「セメント」水化物ハ暗色ヲ呈ス之レ粗粒ガ水化物地域中ヨリ突起スルヲ示ス地ノニシテ畢竟研磨ニ方リ兩者ガ磨滅減退ノ程

「ポルトランドセメント」中ノ粗粒、細微粉粒ニ遊離石灰ニ關スル研究

- 度ヲ異ニスルノ結果ニ他ナラズ即チ粗粒ハ水化物ヨリ其質差ニ堅硬ナルノ證ナリ
- (2)「セメント」固結體ノ断面ヲ「アルコール」性稀鹽酸ニテ輕ク侵蝕スルニ粗粒ノ大部分ハ「アライト」及「セライト」ノ組織ヲ現ハス又往々「ユーテクチック」組織ヲ示スモノアリ(此等ノ粒子ヲ「セメント」純粗粒ト假稱ス)其他試藥ノ作用ヲ全ク受ケザル粗粒モ亦存在ス其量尠キヲ常トス
 - (3)「セメント」純粗粒ハ其表面僅ニ水和シ得ルモ水和生成物ハ直チニ薄層ヲ形成シテ密ニ之ヲ蔽ヒ爾後作用ノ内部ニ進行スルヲ妨グルモノ、如シ故ニ長期間浸水セル「セメント」固結體ヲ檢鏡スルニ依然トシテ水和セザル許多ノ粒子ヲ檢出ス
 - (4)各種ノ「セメント」ヨリ略ボ同大ノ純粗粒ヲ採取シ比較スルニ透明度均シカラズ概シテ廻轉窯燒成品ハ堅密ノ夫レヨリ不透明ニシテ燒成不足ナルモノハ完全ナルモノヨリ透明ナリ
 - (5)市販ノ「セメント」ヨリ粗粒ヲ節別分離スルニ概ネ多少ノ白色粒子混在ス此等ハ主ニ遊離石灰及石膏ナリ前者(或粒子ハ炭酸鹽ニ變ズ)ハ外廓概シテ圓味ヲ帶ビ稍ハ透明ニシテ結晶質ナルモノト不透明ニシテ非結晶質ナルモノトアリ後者ハ比較的透明ニシテ膜、石膏固有ノ結晶形ヲ示ス
 - (6)粗粒ト細微粉トノ化學的成分ノ差異次ノ如シ

硫酸量ハ比較的細微粉ニ多ク粗粒ニ少シ之レ「セメント」中ノ硫酸鹽ハ主トシテ凝結調整ノ目的ヲ以テ添加セル石膏ヨリ來リ石膏ハ「クリンカー」ニ比シ遙ニ軟質ナレバ兩者同時ニ粉碎サル、ニ方リ先ヅ疾ク微粉ト爲ルノ結果ニ過ズ

熱灼減量ハ細微粉ニ大ニシテ粗粒ニ小ナリ

其他六兩者間ニ化學的成分ニ著シキ差異ナク大小ノ因

- (7)「クリンカー」ノ顯微鏡的組織ハ主ニ「アライト」品粒及其間ヲ填充スル「セライト」ヨリ成リ「セライト」ハ又種々ノ試藥ニ對シ反應ヲ異ニスルニ種ノ物質ヨリ成ル垂直反射光線ニ依ルモノハ灰色他ハ白色ヲ呈シ
- (8)「セライト」ノ形狀ハ甚ダ不規則ナルガ多クハ細キ帶狀若クハ網狀ヲ爲シテ「アライト」品粒ヲ圍繞ス故ニ之ニ存在スル「ユーテクチック」組織ハ「セライト」ノ灰色及白色兩域中ニ存在ス然レドモ「クリンカー」ノ種類ニヨリ全ク之ヲ缺クモノ或ハ甚ダ乏シキモノアリ概シテ堅密燒成品ニ多ク廻轉窯ニ未レニ少シ之レ該組織ノ生成ハ窯内溫度ノ高低ト「クリンカー」冷却ノ遲速ニ關係スレバナク

「アライト」品粒ヲ檢出シ得タルヲ以テ左ノ言ヲ爲サントス

- (1)「セメント」中ノ石灰ハ主ニ化合狀態ニ在リ其然ラザルモノハ遊離シテ混在スルカ或ハ珪酸鹽及礬土酸鹽ト固溶態ヲ爲ス中ニ就テ有寄作用ヲ呈スルモノハ遊離石灰ナリ
- (2)「セメント」固結體ノ断面ノ適當ナル處理ニ依リ顯微鏡下ニ能ク粗大ナル遊離石灰粒子ヲ檢出スルコトヲ得該粒子

ハ水和崩壊シテ不規則ナル形狀ヲ爲スコトアリ或ハ殆ド水和セズ若クハ水和シ幾何カ膨脹スルモ崩壊ヲ招クニ至ラズシテ粒狀ノ儘殘留シ其斷面又ハ橢圓ヲ示スコトアリ

(3)「クリンカー」斷面ヲ弗化水素ノ稀釋水溶液ヲ以テ或程度ニ侵蝕スルニ「アライト」及「セライト」ハ共ニ侵蝕サルモ往々試薬ニ抵抗スル白色粒子ノ群ヲ認ムルコトアリ遊離石灰ト觀察ス

(4)十分「シスター」(Star)セル「クリンカー」中ノ遊離石灰ハ「アライト」ニ比シ水和作用速ニ緩漫ナリ故ニ水ヲ以テ適度ニ處理セバ「アライト」品粒及「セライト」ノ灰色域ハ侵蝕ナルモ石灰粒子ハ殆ド變化ナク明瞭ニ相互ヲ識別スルコトヲ得

稀鹽酸ノ侵蝕作用ハ「アライト」ヨリ遊離石灰ニ大ナリ

(5)「セメント」ガ緩結性ナルトキ其主成分ノ水和ニ因ル發熱ハ凝結開始前ニ在リテハ甚ダ僅微ナリ故ニ緩結性試料ガ注水混捏後直チニ異常ノ發熱ヲ示ストキハ其原因主ニ遊離石灰ノ水和ニ存スルモノト認ム

(6)水和シ易キ遊離石灰ヲ含有スル緩結性「セメント」混捏體ノ發熱狀態ヲ描ク曲線ヲ看ルニ著明ナル二個ノ高極限ヲ有シ其一ハ短時間ニ到達シ爾後溫度ハ漸次降下シ或時期ニ至リ突如トシテ再び上昇ヲ始メ直チニ第二極限ニ達ス前極限ハ遊離石灰ノ水和作用ニ因リ後極限ハ「セメント」ノ凝結作用ニ因ル而シテ第一極限ニ於ケル溫度ノ高低ハ遊離石灰ノ量ニ比例セズ寧ろ其性質及粒子ノ大小ニ關ス

(7)遊離石灰ノ有害作用ハ水和速度ト至大ノ關係ヲ有ス若シ「セメント」ノ混捏及凝結中ニ悉ク水和セバ爾後何等ノ惡影響ヲ及ボナズ

石灰水和ノ遲速主ニ其性質、量及粒子ノ大小ニ因ル

高溫度ニテ煨燒セル石灰及粒子ノ粗大ナルモノハ水和緩漫シテ低溫度ニテ煨燒セル石灰及粒子ノ細微ナルモノハ其作用迅速ナルヲ示ス

遊離石灰ニ因ル「セメント」ノ膨脹、龜裂及崩壊ハ該石灰ノ水和作用基ヲ所發膨脹力ニ因ルニシテ若クハ無晶狀膨脹力ハ石灰粒子ノ粗大ナルトキ若クハ晶狀水化物ヲ生成スル場合ニ大ニシテ粒子ノ細微ナルトキ若クハ無晶狀水化物ヲ生成スル場合ニ小ナリ

彼上ノ理由ニ據リ「セメント」細微粉中ノ遊離石灰ハ粗粒中ノ夫レニ比シ有害作用少シ

(一)「セメント」中ノ遊離石灰ハ粗粒中ノ夫レニ比シ有害作用少シ

(二)「セメント」ニ適量ノ水ヲ加ヘテ混捏セル糊狀體ハ空氣中ニテ凝結セバ幾何カ其容積ヲ減少シ水中ニテ凝結セバ却テ幾何カ之ヲ増大ス

右收縮ハ過剩ノ混捏用水ノ排除並ニ混捏體ノ乾燥ニ基ク又其膨脹ハ「セメント」粒子ガ互ニ外部ニ突出(Protrusion)セントシ混捏體ノ密度ヲ減ズルニ因ルト又(二)試料ニ存スル遊離石灰ノ水和トニ因ル(一)ノ影響ハ僅微ナルヲ常トシ

(二)ノ影響ハ輒モスレバ甚ダ大ナリ

(2)遊離石灰ノ影響ヲ離レ「セメント」水中凝結ニ因ル膨脹作用ヲ考察スルニ其程度ハ(一)凝結ノ緩漫ナル程換算スルニ「セメント」粒子ガ外部ニ突出シ得ルノ時間水キニ從ヒテ大ナラザルベカラズ又(二)同容積中ニ於ケル粒子ノ多數ナル程即チ「セメント」ガ細微ト爲ルニ準ジテ著シカウザルベカラズ

(3)「セメント」ノ凝結後ノ容積變化左ノ如シ

其程度大ナリ

右現象ハ「セメント」水化物ノ乾燥又ハ水ノ吸收ニ原因ス故ニ一定温度一定湿度ノ箇所ニ固結體ヲ保存セバ或程度迄水分ヲ吸收シ或ハ之ヲ排除シテ其含有水分ガ空氣中ノ水分ト平衡ヲ保ツニ至レバ爾後容積ハ不變ニ止マルベシ但シ游離石灰等ノ影響ハ自ラ別個ノ問題トス

(4) 敏上ノ如ク「セメント」固結體ハ水中キ在リテ日子ハ經過ト共ニ漸次容積ヲ増大スルモ往々數週間後ニ至リテ即チ當初無晶狀微細ノ收縮ヲ爲シ後再ビ漸次膨脹スルモノアリ該收縮ハ「セメント」水化物ノ形態變化ニ歸シ得ベシ即チ當初無晶狀

タリシ水化物ガ漸次晶狀ニ變ズルノ結果ナルベシト推察ス

(5) 「セメント」ハ有效極微粉ノ量多キニ從ヒ固結後ニ於テ水中膨脹度ニ(空氣中收縮ノ程度ヲ増大スル)然レドモ此作用ハ「セメント」ノ實地使用上モ憂慮スルニ足ラズ何トナレバ「セメント」ハ細微ナル程多量ノ砂ヲ混和シ得レバ之

ガ爲メ「セメント」築造物ノ容積變化ヲ輕減スルベシト云フ

(6) 「セメント」中ノ粗粒ハ屢、膨脹原因ヲ爲ス

粗粒ノ有害作用ハ粒子ノ粗大ナルガ故ニアラズ之ニ混在スル有害物質主ニ游離石灰ノ水和膨脹ニ歸因シ「セメント」

粗粒ノ除去ニ因リ不健全(Drained)ナル「セメント」ヲ健全ニ爲ス得ベシ之ハ細微カク游離石灰ハ風化ノ爲メ消和

子ガ緩慢ナル水和作用ヲ爲メ又粗粒ヲ除去スルモ依然トシテ不健全ニ止マルガ如キ試料ハ細微粉中ノ游離

石灰粗粒中ノ夫れモ其ノ凝結中ニ水和完全ニ固結セザル固結體ハ固結體ノ強度ニ影響ス

(1) 同一「セメント」中ニ同量ノ粗粒存在スルモ其粒子ノ粗大ナル程一定程度ニ至ルモ水含量ヲ増加ス

(2) 「セメント」ノ凝結檢定ハ混摺體ノ發熱狀態ニ依ルヲ合理的トス

(3) 混摺體ガ最高温度ヲ示スノ時ハ凝結ノ終結時期ニ相當ス

(4) 市販ノ「セメント」ヲ篩別シ粗粒ヲ除去セルモノハ原「セメント」ヨリ却テ幾何カ凝結緩慢ナルヲ認ム

(5) 新鮮ナル「セメント」ハ概シテ急結性ナリ之ヲ適度ニ風化セバ緩結性ト爲スコトヲ得斯カル變化ハ一因トシテ游離

石灰ノ消和ヲ數ヘ得ルモ其主原因ハ禁出酸石灰ノ部分的水和ニ在ルガ如シ即チ

膜形成シ難ク炭酸鹽ニ變ズベシ而シテ禁出酸鹽ハ凝結ニ與ル主體ナレバ之ガ一部分ノ變化ハ畢竟該作用ノ進捗

ニ因ルモスト認ムララ故ニ篩別法ヲ應用シテ凝結ニ及ボス粗粒及細微粉ノ影響ヲ檢セントスルハ正シク

石灰ノ消和ヲ數ヘ得ルモ其主原因ハ禁出酸石灰ノ部分的水和ニ在ルガ如シ即チ

膜形成シ難ク炭酸鹽ニ變ズベシ而シテ禁出酸鹽ハ凝結ニ與ル主體ナレバ之ガ一部分ノ變化ハ畢竟該作用ノ進捗

ニ因ルモスト認ムララ故ニ篩別法ヲ應用シテ凝結ニ及ボス粗粒及細微粉ノ影響ヲ檢セントスルハ正シク

石灰ノ消和ヲ數ヘ得ルモ其主原因ハ禁出酸石灰ノ部分的水和ニ在ルガ如シ即チ

膜形成シ難ク炭酸鹽ニ變ズベシ而シテ禁出酸鹽ハ凝結ニ與ル主體ナレバ之ガ一部分ノ變化ハ畢竟該作用ノ進捗

ニ因ルモスト認ムララ故ニ篩別法ヲ應用シテ凝結ニ及ボス粗粒及細微粉ノ影響ヲ檢セントスルハ正シク

「ホルトランド」セメント中ノ粗粒、細微粉粒ニ對シテ之ノ影響ニ關スル研究

ヲ妨グルモノト謂ハザルベカラズ

(6)市販ノ緩結性「セメント」ヲ再粉砕セバ著シク急結性ニ變ズ其理由ニ關シ余ノ所見次ノ如シ
遊離石灰ハ益々細微ト爲リ水和速度ヲ増進ス蓋シ之ガ水和發熱ハ凝結ヲ促進スルコト言フ俟タズ
有效極微粉増加シ凝結遲緩劑タル石膏ハ之ニ對シ比率ヲ減少ス

「セメント」ヲ生成ス之レ恐クハ凝結促進ノ主要原因ナルベシ
「セメント」中ノ粗粒及耐壓強ニ及ボス粗粒及細微粉ノ影響

(五)

「ポルトランドセメント」ノ耐伸強及耐壓強ニ及ボス粗粒及細微粉ノ影響

(1)「セメント」ハ細微ナル程砂入「セメント」ノ耐伸強及耐壓強ヲ増進ス之レ細微粉ハ砂粒相互ノ膠接ニ與ル「セメント」水化物ノ多量ヲ生成シ該水化物ハ完全ニ砂粒ヲ被覆シ且ツ其空隙ヲ填充スルガ故ナリ

(2)之ニ反シ「ニート、セメント」ノ耐伸強ハ有效極微粉ノ増加ニ伴ヒテ減少ス故ニ其檢定ハ實用上ノ一般目的ニ對シ
全ク價值ナシ

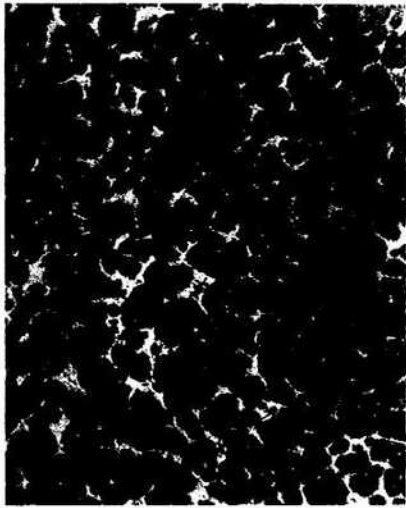
(3)「ニート、ブリックケット」中ニ水和セズシテ殘留セル粗粒ハ「セメント」水化物ヨリ堅硬ナリ故ニ該固結體ハ粗粒多キ
ニ從ヒ硬度高ク從テ耐伸強大ナリサレバ同形同量ノ粗粒ノ存在ヲ假定セバ其耐伸強ハ粗粒ノ堅緻ナル程高位ヲ示
スベシ

(4)「セメント」水化物ノ一部ヲ砂ノ微粒ニテ置換スルモ彼上ノ理由ニ據リ耐伸強ヲ増進セザルベカラズ然レドモ普通
砂入「セメント」ノ強度ガ「ニート、セメント」ノ夫レニ及バザルハ「セメント」水化物ノ量ガ不十分ナルト配合砂ガ
「セメント」粗粒ノ如ク細微ナラザル爲メ固結體ヲ多孔性ト爲スニ因ル蓋シ強度ノ高低ハ供試體ノ密度ト大ナル關

係ヲ保ツコト言フ須フルノ要ナシ

(5)彼上ノ如ク粗粒ノ増加ハ「ニート、セメント」ノ耐伸強ヲ増進スルモ自ラ一ノ限度莫カルベカラズ若シ「セメント」
水化物ガ各粗粒ノ間ニ介在シテ此等ヲ十分膠接スルノ量ニ達セザルトキハ粗粒ノ或者ハ單ニ相接觸シ粒子相互ノ
表面ニ於テ薄弱ナル水和膠着ヲ爲スニ過ギザレバ從テ強度ヲ減スベシ故ニ「セメント」水化物ガ粗粒全部ヲ能ク被
覆シ而シテ過剰ナラザルトキ最大ノ耐伸強ヲ示スベキモノト認ム

(6)「セメント」細微粉ニ同量ノ粗粒ヲ混和セバ其粒子ノ微ナル程強度大ナリ (大正七年九月十五日)



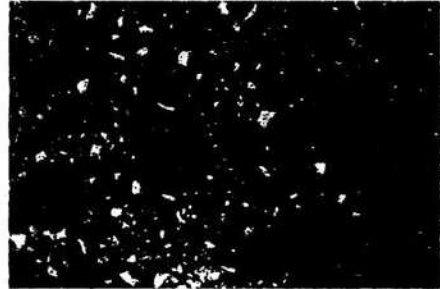
× 150. (V. I.)

第五圖 「波特蘭、クリンカー」ノ断面(稀硫酸ニテ浸蝕)
「アライト」及「セライト」組織



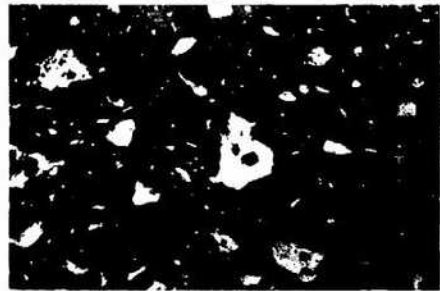
× 60. (V. I.)

第一圖 「セメント」ノ固結體ノ断面



× 60. (V. I.)

第二圖 「セメント」ノ固結體ノ断面



× 80. (V. I.)

第三圖 「セメント」ノ固結體ノ断面



× 80. (V. I.)

第四圖 「セメント」ノ固結體ノ断面



× 100. (T. L.)

第六圖 「セメント」純粗粒ノ水化ニ因ル針狀結晶ノ發生

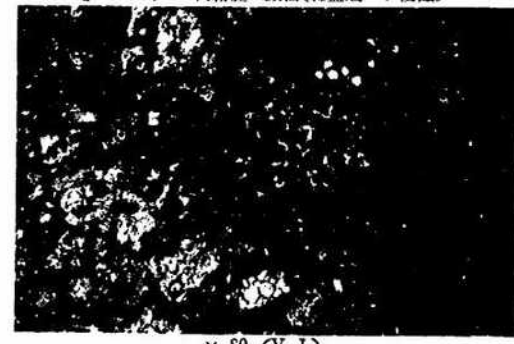
セメントノ固結體ノ断面ニ於テハ、波特蘭、クリンカーノ断面(稀硫酸ニテ浸蝕)「アライト」及「セライト」組織ヲ見ル。此ノ組織ハ、波特蘭、クリンカーノ水化ニ因ル針狀結晶ノ發生ニ由リテ生ズ。此ノ針狀結晶ハ、波特蘭、クリンカーノ水化ニ因ル針狀結晶ノ發生ニ由リテ生ズ。此ノ針狀結晶ハ、波特蘭、クリンカーノ水化ニ因ル針狀結晶ノ發生ニ由リテ生ズ。

第一〇圖
 [クリンカー]薄層
 [アライト]及[セライト]組織



× 250. (T. L.)

第七圖
 [セメント]の固結體ノ断面(稀硫酸ニテ侵蝕)



× 80. (V. I.)

第八圖
 [セメント]の固結體ニ存スル稀硫酸ニ侵サ
 レザル粗粒 Aハ石灰Bハ乳白色ノ粒子



× 80. (V. I.)

第一一圖



× 24. (O. I.)

「セメント」の粗粒ニ混在スル白色粒子

第九圖
 前同際



× 80. (O. I.)



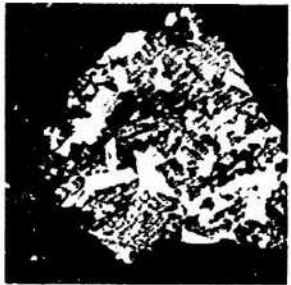
× 100. (V. I.)

第一五圖 「セメント」固結體ニ存在スル「エーテラチク」粒子



× 75 (V. I.)

第一六圖 同上



× 100. (V. I.)

第一七圖 同上



× 100. (V. I.)

第一八圖 「セメント」固結體ニ存在スル樹枝狀組織ヲ有スル粒子



× 35. (V. I.)

第一二圖 「クリンカ」中ノ粗大ナル「エーテラチク」組織

第一三圖 同上



× 300. (V. I.)

第一四圖 同上



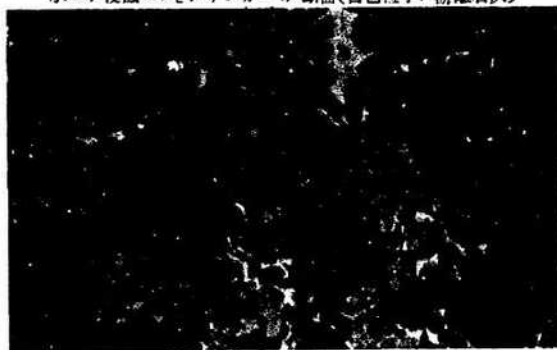
× 300. (V. I.)

第一九圖
稀鹽酸ニテ侵蝕セルクリンカーノ断面



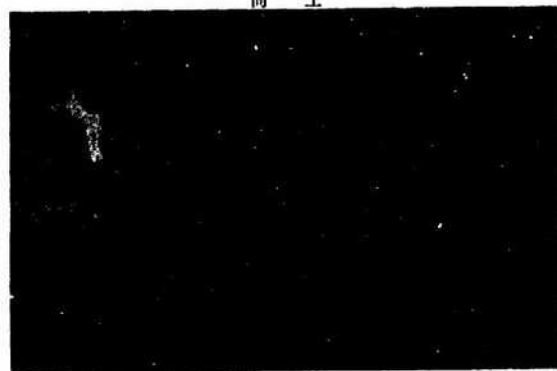
× 100 (V. I.)

第二〇圖
水ニテ侵蝕セルクリンカーノ断面(白色粒子ハ游離石灰)



× 100. (V. I.)

第二一圖
同上



× 100. (V. I.)

第二二圖



× 100. (V. I.)

苛性加里五%溶液ニテ侵蝕セルクリンカーノ断面

第二三圖



× 100. (V. I.)

甘蔗糖一〇%溶液ニテ侵蝕セルクリンカーノ断面

第二六圖



× 28. (O. I.)

セメント中の粗粒中の遊離石灰の水化

第二四圖

セメント固結體中存在する遊離石灰



× 80. (O. I.)

第二五圖
同上



× 80. (O. I.)

第二七圖



× 36. (T. L.)

石灰粗粒の水化

第三〇圖
石膏



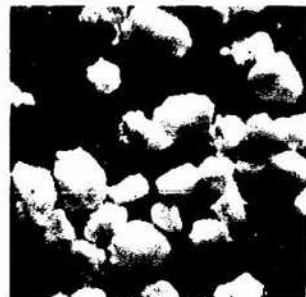
× 28. (O. I.)

第二九圖
煅燒過度ノ石灰粒子

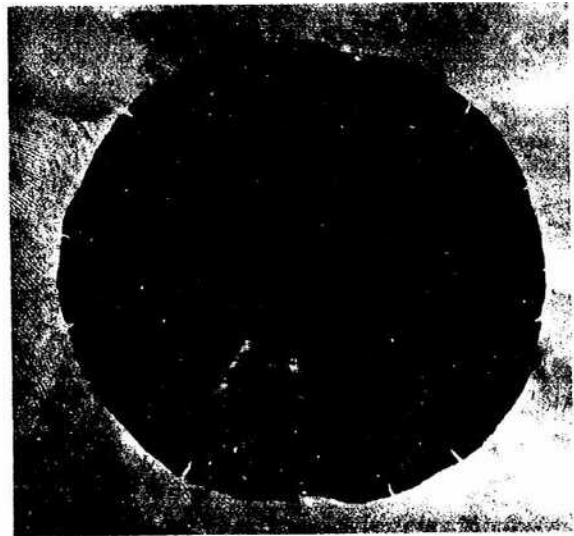


× 28. (O. I.)

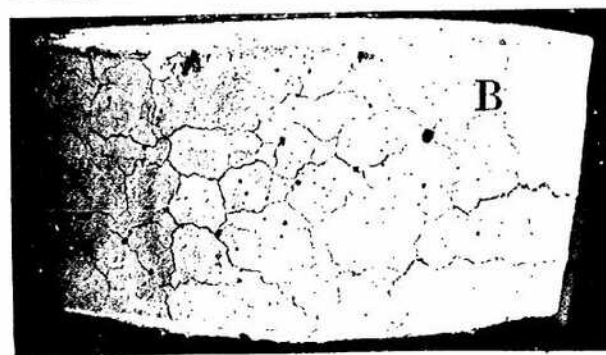
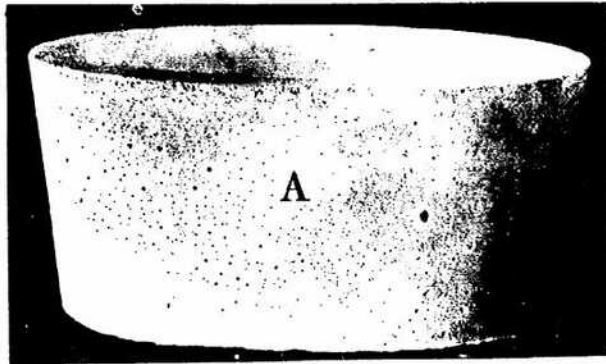
第二八圖
煅燒適度ノ石灰粒子



× 28. (O. I.)

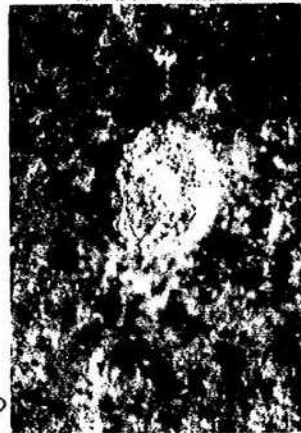


第三三圖
「セメント」の水中直浸二十四時間後ノ状態



第三四圖
A 游離石灰粒子ノ大小ト有害作用トノ關係
B ハ同量ノ粗粒ヲ加ヘタルモノ

第三一圖
「セメント」固結體ノ内部ニ存在スル游離石灰



× 55. (O. I.)

第三二圖
「セメント」固結體ノ表面ニ存在スル游離石灰ノ水化影響



× 55. (O. I.)

花 英 秀



Jasminum odoratissimum L.
(Natural size.)

秀英花香脂ニ就テ(第一報)

秀英ハ木犀科ニ屬シ其學名ハ *Jasminum odoratissimum* L. ニシテ和名ヲジャスミント云ヒ本島ニテハ秀英ト稱ス樹高三四尺ノ灌木ニシテ二三寸毎ニ枝二本ヲ生ス本種ハ年々臺灣ヲ行フヲ以テ其幹ハ大ニシテ徑一寸以上ニ達シ枝條ノ發生盛ニシテ一株數十條ニ達ス枝ハ柔カニシテ細長キヲ以テ暴風ノ爲メ損スル恐レナシ

葉ハ小ニシテ長三―四分深綠色ナリ花ハ五月下旬ヨリ十一月頃迄ニ開キ其香氣愛ス可キモノアリ本花ハ茉莉花 *Jasminum Sambac* Ait. 黃枝花 *Gardenia Florida* L. 樹蘭花 *Aglaia odorata* Lour. ト共ニ南洋諸島海峽殖民地等ニ輸出セラルル本島特産包種茶ノ賦香材料ニ使用セラルル從テ其主産地モ包種茶製造地大稻埕市場ヲ中心トシテ栽培セラレ秀英種ノ本島ニ於ケル起原ハ明治十五六年ノ頃大稻埕茶商ノ該花ガ包種茶賦香材料トシテ有線ナルヲ察シ對岸地方ヨリ苗木ヲ輸入シ來リ次第ニ蕃殖セルモノナリト云フ大正五年度ノ統計ニ由ル包種茶用香花ノ栽培面積生産斤量價格ハ次表ノ如シ面メ各香花ノ時價ハ其變動常ナキモノトシテ花ノ收穫ノ良否ヨリモ包種茶商況ノ振不振ニヨリ變動シ秀英種ノ如キハ一〇〇斤二〇〇圓ニ暴騰シ又或時ハ一三圓ニ暴落スル事稀有ニ非ズ

種類	栽培面積	生産数量	價格	一〇〇斤當價格
秀英花	一五・四・九	二七六・〇九九	五七〇・一四	二〇六・五
茉莉花	三九・四〇	四四三・七二六	四〇・九〇七	九二・一
黃枝花	一〇・五・八二	三三〇・四五六	一五七・二	四七・五
樹蘭花	〇・三・五	五九五・〇	一〇七	一七八・一

秀英花香脂ニ就テ

本島産秀英花ハ包種茶賦香料トシテ久シク使用セラレ居ルニ係ラズ該花ノ芳香成分ニ關スル研究ハ未行レタルヲ聞カスコレ本研究ヲ企テタル由縁ナリ

一 秀英花香脂ノ抽出

栽培地ヨリ摘花セルモノハ未堅キ花蕾ナルヲ以テ之ヲ簾上ニ薄ク散布シ僅ニ撒水スル時ハ須臾ニシテ開花スルヲ見ル之ヲ三〇―六五度ノ沸點ヲ有スル石油「エーテル」ヲ以テ常温ニ於テ約一時間抽出作用ヲ行ヒ石油「エーテル」ヲ分離シ後石油「エーテル」ヲ蒸溜スル時ハ赤黃褐色ノ軟膏狀ニシテ秀英花ニ特有ノ強キ芳香ヲ有スル香脂ヲ殘留スル香脂抽出試驗期日ハ大正六年十一月十二日ヨリ同十二月十四日迄ニシテ一回ニ三斤乃至六斤ノ生花ヲ處理シ試驗回数二〇回ニシテ生花九〇斤ヨリ香脂二五〇瓦ヲ得タリコノ平均得率ニ七七%ナリ而シテ最大得率ハ四二%最少得率ハ一六七%ナリ得率ハ時期ニヨリ異ナルモノニシテ豫備試驗トシテ同年十月中旬ニ行ヒタル時ノ香脂得率ハ三六%ニシテ以前ノ得率ニ比較シ遙ニ多キヲ見ルコノ事實ハ氣温高クシテ植物ノ生活力旺盛ナル時期ニ於ケル生花中ノ香脂ハ秋ノ末期又ハ冬期ノ生花中ノ香脂ヨリモ其量多キヲ示スモノニシテ香花ヲ取扱フ茶商等氣温高ク生育熾ナル時期ノ花ノ香氣ハ氣温低キ時期ノ花ノ香氣ヨリモ強シト稱スル從來ノ説ト一致セルヲ見ル

香脂ハ芳香揮發油分ト所謂花蠟分トノ混合體ナルヲ以テ之ヲ八五%酒精ヲ以テ可溶成分ヲ溶解シコレヲ寒劑ヲ以テ零下〇度ニ冷却シコレヲ濾別ス斯ル操作ヲ數回繰返シ香脂中ノ揮發油分ヲ抽出スル時ハ後ニ無異ナル黃色ノ秀英花蠟ヲ殘留ス揮發油分ノ酒精溶液ハ之ヲ減壓蒸溜ニ附シ其酒精及水分ヲ蒸發セシムル時ハ橙赤色ヲ透明ナル粘稠性ヲ帯ヒタル秀英花油ヲ殘留スコレノ生花對ナル得率ハ一六%ニシテ香脂ハ約半量ノ花油ヲ含有スルモノトス

豫備試驗ニ於ケル花油得率ハ一七%ニシテ前者ニ比較シ多キヲ見ル以上ノ如キ得率ヲ示スヲ以テ本花ノ發育旺盛時期ナル七月乃至十月初旬ノ間ニ於テハ花油平均得率ハ千分ノ二ト見テ大差ナキモノト信ス

石油「エーテル」抽出法ニヨル秀英花油ノ得率ハ上記ノ如シ然ルニヘッセ及ミヨルラー兩氏ノ研究ニヨルニ素馨 *Jasminum grandiflorum* L. 一〇〇〇斤ヨリ冷時吸收法(Datlemage)ニヨリ一七八瓦ノ花油ヲ收得シ又石油「エーテ

ル」抽出法ニヨリ同花一〇〇〇斤ヨリ一七八瓦ノ花油ヲ得タリ即冷時吸收法ニ依リ抽出法ニヨル油分ノ一〇倍量ヲ收得セリ而シテ其原因トシテ「ジャスミン」月來香ノ如キ花中ノ精油ハ摘花セラレ、モ尚花ノ細胞ノ生活状態ヲ繼續スル期間ハ花油ヲ生成スルモノナリ從テ抽出法ニヨル時ハ抽出ノ際花中ノ細胞ハ死滅スルヲ以テ其ノ際現存スル油分ヲ抽出スルニ過ギザルモ冷時吸收法ニヨル時ハ吸收劑上ニ散布セラレタル花ハ其生活機能ニヨリ油分ヲ生成シ從テ吸收劑ニ吸收セラル、ヲ以テ冷時吸收法ハ得率一〇倍トナル故ニ「ジャスミン」月來香ノ如キ花香ノ採集ニハ冷時吸收法ノ有利ナルヲ論述セリ(Hesse u. Müller: Ber. 34, 1901, 2929)然ルニ著者等ノ施行セル實驗ニヨル時ハ石油「エーテル」抽出法ニヨリヘッセノ冷時吸收法ト同量ノ油分ヲ得タルノミナラズ參考ノ爲メ秀英生花九〇斤ニツキ冷時吸收法ヲ行ヒタリ即充分精製セル牛脂豚脂ノ混合物ニ少量ノ安息香酸ヲ混シ硝子板ノ兩面ニ約二分ノ厚ミニ塗附セル所謂「シャシー」(Chassis)一五枚ヲ疊積シ一回ノ裝花量ヲ約三斤トシ詰替時間ヲ二四時間トシ室温最低一五度最高二度ノ室ニテ裝花ヲ三一回繰返ス此ノ生花總使用量九〇斤ナリ後牛脂豚脂ヨリ酒精ニヨリ花油分ヲ抽出シタルニ其量約一〇瓦ニシテ香氣モ劣等ナリ冷時吸收法ハ著者等ノ未經驗ノ方法ナル故多少操業上ニ缺點アリシヤモ知ル可ラスト雖之ヲ石油「エーテル」抽出法ニ比較シ油分得率ノ過少ナルハ全クヘッセ等ノ實驗スル所ト反對ナリ

テ後日ノ參考トス

一 秀英花油ハ後段ニ詳述スル如クヘツセ等ノ收得セル「ジヤスミン」花油ト異ナリ異常ナル高温留分(一七〇—二〇〇度三—四耗履ノ下)約五七%ヲ含有スル點ヨリ冷時吸収法ガ成功セザル一因ニアラザルカ

二 ブルータ氏ハ「シヤムバカ」花 (*Melaleuca dampiera*) 中ニ「オキシターゼ」ヲ檢出シ次テ「亞米利加薄荷」(*Mentha piperita*) 以下數種ノ薄荷類及二三ノ植物ヨリ「オキシターゼ」ヲ檢出シ該酵素ト所含揮發油トノ關係ヲ論シ「オキシターゼ」所含ノ花類ハ摘花後其ノ花香ノ毀損セラル、事速カニシテ斯ノ如キ花類例令「シヤムバカ」花「子花」ノ如キハ冷時吸収法ニ不適當ナルヲ主張セリ (Book: Jour. Amer. Chem. Soc. 34. (1912) 69.) (Report: Sch. Co. April 1912.) 著者等ハ未タ秀英花中ノ「オキシターゼ」ヲ檢査スルノ機會ヲ有セザルモ或ハ以上ノ如キ原因ニヨリ秀英花ニ對スル冷時吸収法ガ不成功トナルニ非ズヤト想察スルモノナリ

二 從來ノ研究

從來秀英花油ニ關シテ研究セラレタル事ナシト雖此ト近似セル *Jasminum grandiflorum* L. 素馨ニ就キテハ諸家ノ研究アリシムル會社ハ該油中ニ「酢酸」*ベンチルアルコール*「*ベンチルアルコール*」*アントラニルアルコール*「*メチルアルコール*」等ヲ檢出シ (Sch. 1896, I, 65; 1899, I, 27; 1901, II, 28) 「*ベンチルアルコール*」*ベンチルアルコール*」*Jasminol* (Methyl acetate-phenyl glycol) $C_9H_{10}O_2$ 、檢出セリ「*ベンチルアルコール*」*ベンチルアルコール*」*Jasminol* (Methyl acetate-phenyl glycol) $C_9H_{10}O_2$ 、檢出セリ「*ベンチルアルコール*」*ベンチルアルコール*」*Jasminol* (Methyl acetate-phenyl glycol) $C_9H_{10}O_2$ 、檢出セリ「*ベンチルアルコール*」*ベンチルアルコール*」*Jasminol* (Methyl acetate-phenyl glycol) $C_9H_{10}O_2$ 、檢出セリ

ハ「*ベンチルアルコール*」*リナロール*及兩者ノ「*酢酸*」*エステル*ニ依リヨリモ少量ニ存在スルニ種ノ含窒素化合物即「*アントラニルアルコール*」*メチルアルコール*及「*インドール*」*酸*ニ一種ノ「*ケトン*」*體*ナル「*ジヤスモン*」 $C_{15}H_{24}O$ ニ關由スルモノナルヲ稱導シ「*ジヤスモン*」*ラ*「*オキシム*」*化*シテ融點四五度ノ「*オキシム*」*ラ*生成シ更ニ二〇四—二〇六度ノ融點ヲ有スル「*ジヤスモン*」*セミカーバツオン*「*ラ*生成シテ「*ジヤスモン*」*ラ*存在ヲ證明シ且ツ花油ハ大略次ノ如キ組成ヲ有スルモノトセリ

ジヤスモン	三・〇%	脂酸	リナロール	七・五%
アントラニルアルコール	二・五	ベンチルアルコール	一五・五	
メチルアルコール	〇・五	ベンチルアルコール	六・〇	
脂酸	六五・〇	計	一〇〇・〇	

以上ハ *Jasminum grandiflorum* L. 花油ニ就キ行ハレタル研究ナルヲ以テ之ト近似セル秀英花油ノ組成ニ就キ如何ナル異同アルカラ闡明セン爲メ本研究ヲ行ヒタルモ研究材料甚少量ノ爲メ其性狀成分ノ大體ヲ檢定シ得タルモ尙研究ヲ要スル諸點少カラズ此等ハ不日研究材料入手ノ機アル可キニヨリ其際研究報告スル所アル可シ

三 秀英花油ノ理化學的諸性質

研究ニ供シタル花油及豫備試験トシテ採收セシ花油並ニ參考ノ爲メ佛國「*ジャンカー*」會社製人造「*ジヤスミン*」油ノ理化學的諸性質ヲ測定シタルニ其ノ結果次表ノ如シ

研究ニ供シタル花油	
比重	0.9309
屈折率	1.4845

秀英花香油ニ就テ

旋光度	α_{D25}	+5.64
旋光度	S. Z.	5.85
旋光度	V. Z.	92.25 (24.63% as benzylacetate)
旋光度	V. Z. n. Ac.	186.20 (37.80% as linoleol)
同化	Soluble 1:1 vol. absolute alcohol	
溶解度	Insoluble 1:1 vol. of 90% alcohol	

豫備試験トシテ採收セル花油

比重	d_4^{20}	0.9411
比重	N_{D25}	1.4925
旋光度	α_{D25}	+4.08
旋光度	S. Z.	7.13
旋光度	V. Z.	108.57 (29.17% as benzylacetate)
旋光度	V. Z. n. Ac.	193.17 (27.37% as linoleol)

ジャンカー會社製人造「ジャスミン」油

比重	d_4^{20}	1.038
比重	N_{D25}	1.5038
旋光度	α_{D25}	±0
旋光度	S. Z.	6.96
旋光度	V. Z.	273.3 (72.86% as benzylacetate)
同化	V. Z. n. Ac.	343.2 (20.0% as linoleol)

右ノ諸性質ヨリ判定スルニ秀英花油ト佛國産「ジャスミン」油ト性状ニ於テ差異アルヲ認ム即ヘッセルノ研究セル「ジャスミン」油ハ「酢酸」ベンチール「六五%酢酸」リナロール「七五%ヲ含有セルヲ以テ此等「エステル」ノ合計七五%ニ達スルニ秀英花油ノ鹼化値ヨリ計算セル酢酸ベンチール「二四六%ニ過ギズ」本油ト佛國「ジャスミン」油トノ性状ノ大ナル差異ニシテ從テ佛國産油ヨリ秀英花油ハ比重及屈折率ノ小ナルヲ見ル而シテ鹼化後ノ鹼化値ヨリ原油中ノ「アルコール」類ノ含有量ヲ推定スルニ秀英花油ハ「リナロール」トシテ二七八%ノ含量ヲ示シ佛國産油ハ「リナロール」及「ベンチールアルコール」ノ兩者ヲ合セテ二一五%ノ含量ナリト稱スルヲ以テ秀英花油中ノ「アルコール」類ノ含有量ハ佛國産油ト大差ナキヲ見ル

ジャンカー會社ノ人造「ジャスミン」油ノ諸性状ヨリ判定スル時ハ該油ハ「ヘッセル」公表セル如キ割合ヲ以テ「ベンチールアルコール」「リナロール」及同上ノ「エステル」ガ混合セラレ居ルヲ見ル又兩種ノ秀英花油ヲ比較スル時ハ氣温低キ時期ニ生産セル花油ヨリモ植物ノ生育旺盛ナル時期ニ採收セシ花油ノ方鹼化値比重屈折率モ大ナルヲ見ル

四 秀英花油油分ノ考究

一分溜試驗

乾燥花油九〇瓦ヲトリ油浴上炭酸瓦斯氣流中ニテ五—七耗ノ壓力ノ下ニ分溜ニ付シタルニ次ノ如キ成績ヲ得タリ	温度	壓力 (mm.)	溜出量%	d_4^{20}	N_{D25}	α_{D25} (Oleum)
1	75—80	6	7.78	0.9425	1.4784	+5.24
2	80—90	6	3.34	—	1.4590	—
3	90—100	5	1.11	—	1.4970	—
4	100—150	5	4.45	—	1.5048	—
5	150—184	5	10.00	0.9239	1.4882	-0.30
6	184—199	7	18.00	0.8724	1.4700	+2.88
7	199—202	7	10.00	0.8689	1.4688	+2.06
8	202—205	6	6.67	—	1.4722	—
殘渣	—	—	34.50	—	—	—
總損失	—	—	3.45	—	—	—

而メ第一溜分ハ七六一七七度ニ主トシテ溜出シ第二溜分ト共ニ無色流動性ニシテ稍青臭キ臭氣ヲ成ズル油分ナリ
 第三第四溜分ハ色相帯褐黄色ニシテ秀英花ニ特有ノ香氣ヲ想起セシム第六、七、八、溜液ハ帯緑黄色ノ稍粘稠性ノ液
 體ニシテ香氣アルモ高カラス然モ分解臭ハ之ヲ有セス殘渣ハ油浴ヲ二八〇度ニ熱シ六耗ノ減壓ニテ蒸溜シタルニ第
 八溜液ノ最後ニ少シク分解ノ徵ヲ示シタルニヨリ蒸溜ヲ中止シタル時ノ殘渣ニシテ之ヲ室温ニ放冷スルモ固化セス
 舍利別狀ヲ示スコレ恐ラク油脂中ヨリ稀酒精ニヨリ花油分ヲ抽出スル際ニ同時ニ伴ハレタル花蠟分ニ原因スルナル
 可シ

各溜分ハ更ニ二回分溜ニ附シタルニ最後ニ次記ノ如キ溜分ヲ得タリ

溜分	温度 (°C)	比重 (d ₄ 20)	折光率 (n _D 20)	屈折率 (n _D 20)	密度 (d ₄ 20)	分子量 (M)
1	66-68	1.215	0.9773	1.4785	+6.36	
2	68-72	4.5	7.81	1.0310	+2.90	
3	72-80	4.5	1.11	1.5020		
4	80-100	4	1.11	1.5040		
5	100-125	4	4.46	1.5130		
6	125-155	4	6.69	1.5132	-8.96	
7	155-170	4	8.92	1.4920	+0	
8	170-176	4	40.14	1.4710	+3.08	
9	176-180	3.5	8.92	1.4688	+1.72	
10	180-190	3.5	7.81	1.4698	+0(2.5mm)	
11	190-200	3.5	0.07			

各溜分ノ香氣及色相ハ第一回二分溜セルモノト同様ナルモ第二溜分ハ室温二〇度ニ於テ少許ノ結晶ヲ析出スル
 モ約三〇度ノ氣温ニテ溶解スルヲ見ル以上ノ分溜成績ノ結果ニヨリ観察スルニ本花油ノ主要成分ハ第八溜分即七

〇一七六度(四七度)ニテ溜出スル高温溜分ニシテ該溜分ノ如キハハシメテ研究シタル「シヤタミン」油中ニ存在セ
 ザル所ニシテ本油ノ特長ト稱ス可キ點ナリ溜出スル時ハ其顏色品物ハ紫紅色ニシテ溜出スル時ニテ油中ニ存在セ
 ザル所ニシテ本油ノ特長ト稱ス可キ點ナリ溜出スル時ハ其顏色品物ハ紫紅色ニシテ溜出スル時ニテ油中ニ存在セ

第一溜分ハ無色透明稍青臭キ香氣アル油分ニシテ其ノ沸點比重等ニヨリ「リナロール」及其「エステル」類ニ非ザル
 ヤヲ思ハシメタルニヨリコレノ「デニーク」試薬 (Dennis reagent) ニ對スル呈色反應ヲ試驗シタル即溜分ニ滴ヲ硫酸
 水銀溶液ノ少許中ニ投シ水浴中ニテ暫時加温シタルモ「リナロール」ニ特有ナル紅色ヨリ紫紅色ニ變シ次テ汚灰色ニ
 變ズル沈澱ノ生起スルヲ見第一溜分ニ「リナロール」或ハ其「エステル」類ノ存在スルヲ推想セシメタルヲ以テ(水非
 一雄氏臭油ノ研究一四四頁)本溜分ノ鹼化値ヲ測定シタルニ一四四四ナル數ヲ與ヘ「醋酸」リナロール」トシテ五〇五
 四%存在スルヲ知り得タリ次テ本溜分ヲ分析ニ附シタルニ其結果次ノ如シ

物質	炭	炭	水	水
實驗數	〇・二二九五	〇・三二五七五	〇・一〇二二五	〇・一〇二二五
計算數(リナロール五〇%)	七三・四三%	七五・六七%	九・四五%	一〇・四八%

又本溜分ノ分子量ヲ「ベンゾ」ラ溶媒トシテ水點降下ニヨリ測定シタルニ次ノ如キ結果ヲ與ヘタリ
 「リナロール」五〇%醋酸「リナロール」五〇%ノ混合物トシテ計算セル平均分子量ハ一七五ナリ前ノ實驗數ト相
 當スルヲ見ル

溜液中ノ「アルコール」ノ分離

該溜分四瓦ヲトリ之ニ四〇坩ノ二分ノ一定規酒精性加里液ヲ加ヘ水浴上ニテ一時間鹼化セシメタル後酒精ノ大部分ヲ溜去シ残渣ニ多量ノ水ヲ加ヘ「アルコール」分ヲ浮游セシメ之ヲ「エーテル」ニテ振盪シタル後分離シ（此鹼化殘液ハ後酸ノ證明ニ使用ス）水洗シ無水硫酸曹達ニテ乾燥後「エーテル」ヲ溜去シタルニ流動性ナル油分約三瓦ヲ殘留ス之ヲ減壓五耗ノ下ニ分溜シタルニ左記ノ溜液ヲ得タリ

1	66-70°C	28gr.	Ds	0.8208	Nps	14760
2	70-75°C	0.1*			Nps	15182

右ノ第一溜分ハ「リナロール」ヲ想起セザルモ香氣ヲ有シ「ニグ」試薬ニ對シ「リナロール」特有ノ呈色反應ヲ生セリ本溜分ニ對シ「リナロール」ヲ確證スル事次ノ如シ

「リナロール」ノ確定試驗

「リナロール」ノ確定試驗トシテ「リナロール」ヲ「クロム」酸ヲ以テ酸化シ「チトラル」生成シ「チトラル」ノ誘導體ヲ製シテ「リナロール」ノ存在ヲ間接ニ證明スル法又ハ稀硫酸ニヨル「テルペンヒドレート」ヲ生成スル方法等アルモ檢體少量ノ爲メ此等ヲ逐一實驗スルヲ得ス故ニ「リナロール」ノ存在ノ最良ノ證明法ナル「リナロール」ハ「フェニール」ウレタン」生成ヲ前記溜液ニツキ行ヒタリ即本溜分ニ八瓦ヲ小試験管ニ取り之ニ當量ノ「フェニールイソチアナー」トヲ加ヘ暫時振盪シタル後密栓シ之ヲ「デシケーター」中ニ放置シ暇フニ三時間ヲ經テ小許ノ炭酸瓦斯ノ發生ヲ見「ダイウエニール」尿素ノ小針狀結晶少許ヲ析出スルヲ見ル其後結晶體ハ増加セザル故コレヲ時々振盪シテ放置スル事二〇日間後析出セル少量ノ結晶ヲ吸引裝置ニテ濾過シ結晶ヲ多孔性磁板上ニ塗附シ乾燥後沸石油「エーテル」ニテ

處理シ洗液ヲ蒸發セシメタル後殘渣ヲ止メサリシ故石油「エーテル」ニ不溶解部分ヲ「メチールアルコール」ニテ再結晶スルニ同行ヒ乾燥後融點ヲ驗シタルニ二三〇度ヲ示シ其ノ「ダイウエニール」尿素ナルヲ知ル先ノ「ダイウエニール」尿素ヨリ濾別セル濾液ハ密栓シテ放置シタルニ全液ハ次第ニ固キ結晶塊トナリシヲ以テ之ヲ放置スル事五日間後之ニ石油「エーテル」ヲ加ヘ生成セル「フェニールウレタン」及油分ヲ溶解セシメ之ヲ濾過スル時ハ濾紙上ニ「ダイウエニール」尿素殘留シ之ヲ分離スル事ヲ得可シ濾液ハ石油「エーテル」ヲ蒸發セシムル時ハ白色ノ結晶性軟塊ヲ得可ク之ヲ多孔性磁板ニ塗布シ油分ヲ吸收セシムル時ハ光輝アル白色ノ結晶ヲ殘留ス

本結晶ハ七〇%「メチールアルコール」ニテ再結晶ヲナスコト五回乾燥後其融點ヲ驗シタルニ六四—六五度ニテ銳敏ニ溶融シ其「リナロール」ハ「フェニールウレタン」ナルヲ知リ原油中ノ「リナロール」存在ヲ確知スルヲ得タリ本「ウレタン」ハ稀酒精ニヨリ緩徐ニ其ノ結晶ヲ析出セシムル時ハ長サ二釐ニ達スル美麗ナル長針狀結晶ヲ得可ク又本「ウレタン」ノ酒精溶液ハ右旋性ヲ呈スルヲ以テ原第一溜液ノ右旋性ヲ呈スル事實ト相待ツテ秀英花油ノ「リナロール」ガ右旋光性ナル事ノ證明トナスニ足ル可シ(Sch. 1904, II, 56)

本「リナロール」ハ「フェニールウレタン」ヲ「ヂュマ氏」法ニヨリ分析シタル結果ハ次ノ如ク其窒素含有量ハ理論數ト能ク一致セルヲ見ル

物質	實數	理論數
窒素 %	4.96	7.58 (三二度)
炭素 %	5.03	
計算數	C ₁₂ H ₁₈ NH ₂ O ₂	
窒素 %	5.03	
炭素 %	5.03	

前節ニテ鹼化ニヨリ「リナロール」ヲ分離シタル殘液中ニハ酸ハ「アルカリ」鹽トシテ存在スルヲ以テ之ヲ約三〇坩

ニ濃縮シ稍過剩ノ稀硫酸ヲ加ヘ分解シ遊離セル酸ヲ水蒸氣蒸溜ニヨリ追ヒ出ス此ノ時水ニ可溶性ノ酸以外ニ微細ナル白色ノ固形體ノ微量蒸溜シ來ル溜液約五〇〇ccニ達シテ蒸溜ヲ中止シ溜液ノ酸性ヲ二分ノ一規定苛性加里液ニテ中和シ次テ「アルカリ」性トナシ適當ニ濃縮シタル後更ニ稀硫酸ニテ分解シ茲ニ遊離シタル酸ヲ「エーテル」ニテ再三振取シ之ヲ少量ノ水ニテ洗ヒ乾燥シタル後「エーテル」分ヲ溜去シタルニ強烈ナル醋酸ノ臭氣ヲ感ズル強酸性ナル液體約〇・七五ヲ得タリコノ酸液ヲ約二〇%水溶液トナシ左記反應ヲ試驗シ醋酸ノ存在ヲ證明シタリ

一 檢液ニ鹽化第二銀液ノ一滴ヲ加ヘタルニ汚赤色ヲ呈シ之ヲ煮沸スレバ鹽基性醋酸銀ノ赤褐色ノ沈澱ヲ生ス

二 檢液ニ強硫酸及酒精ヲ加ヘ之ヲ加熱スル時ハ醋酸「エーテル」ニ固有ナル快香ヲ發スル事

三 檢液ハ「アンモニア」性酸化銀ヲ還元セスコレ檢液中ニ醋酸ノ存在セザル證ナリ

以上ニテ醋酸ノ存在ハ明白ナルモ酸分二滴ヲ取り之ニ約一瓦ノ水ヲ加ヘ振盪放置スルトキハ白色ノ微小ナル固形體少許ヲ折出シ同時ニ液分ハ白濁ヲ呈セリ之レ前段ノ水蒸氣蒸溜ノ際溜出セル細小ナル固形體ニ起因スルモノニシテ其性状ニヨリニ一種ノ「ラクトン」ナルヲ思ハシムルモ其最少ナキヲ以テ其ノ本質ヲ檢定スルヲ得ザリシハ遺憾トスル所ナリ

第一溜分ヲ全部「リナロール」及醋酸「リナロール」ノ含有率、 $C_{14}H_{16}O_2$ 分子量 212.28

セバ原油ニ對スル「リナロール」及醋酸「リナロール」ノ含有率ハ各三〇・一%トナル又原油ヨリ蒸溜ニヨル殘渣ヲ抜キ去リタル油分ニ就テ「リナロール」及醋酸「リナロール」ノ含有率ハ各六〇・七%トナル

第二溜分ノ檢定

本溜分ノ諸性質ハ第三回分析表中記載セル如クシテ比重ハ一以上ヲ示シ屈折率モ大ナルハ「ベンチール」アルコレル及其エステルノ存在ヲ推想セシム本溜分ノ鹼化值ヲ測定シタルハ五九三・六(醋酸「ベンチール」トシテ七九〇%)ヲ示ス猶本溜分々析ノ結果ハ次ノ如シ

物質	實 驗 數	炭 素	炭 酸	水	水
計 算 數	$C_{14}H_{16}O_2$	72.65%	7.97%	19.38%	0.00%
實 驗 數		72.65%	7.97%	19.38%	0.00%
誤 差		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

又參考ノ爲本溜分ノ分子量ヲ「ベンチール」溶媒トシテ其氷點降下ニヨリ測定シタルニ次ノ如キ結果ヲ與ヘタリ

此ノ數字ハ醋酸「ベンチール」ノ分子量「五〇・二」相當スルヲ見ルハ實ニ六六・二ニ對シテ六六・二ニ對シテ

第一溜分ニ就テ爲シタルト全然同一方法ニヨリ即鹼化後「アルコレル」分ヲ抽出シタルニ「アルコレル」約一三瓦ヲ得タリ此者ヲ五耗壓下ニ蒸溜シタルニ左記ノ如ク溜出セリ

右溜分一溜ヲ取リテ「リナロール」ニ注加シ加温スルニ「リナロール」ノ棕色反應ヲ生ゼズ本溜分ニ就キ「ベンチール」アルコレル」ノ存在ヲ確證スル事次ノ如シ

右溜分一瓦ヲ當量ノ「フエー」ルイソチアナトト混和振盪シ密栓シテコレヲ「デシケ」トナシ中ニ約四〇分時ヲ經テルニ小ナル發泡ト共ニ細小ナル針狀結晶析出シ二時間後ニ至リタルニ全液ハ固結スル程度ニ結晶ノ析出スルヲ見ル即第一溜分第三級「アルコレル」ナル「リナロール」ヨリモ本溜液ハ「ウレタン」化成ノ甚容易ナルニ徴シ

テモ第二溜分中ニ第一級「アルコール」ノ存在ヲ示スモノト云フ可シ猶反應ノ完全ヲ期スル爲メ「デシケーター」中ニテ十八日間放置シタル後開口シ之ニ適當量ノ水ヲ加ヘテ加温シ反應ニ參與セザリシ「フェニールハイソチアナート」ヲ分解シテ「ダイフェニール」尿素ニ變化セシメ後吸引装置ニヨリ濾過シテ結晶ヲ捕集シ之ヲ多孔性磁板上ニ塗附シ乾燥後沸石油「エーテル」ニテ處理シテ濾別シ可溶性ナル「ウレタン」ヲ濾液中ニ移行セシメ石油「エーテル」ヲ蒸發シタルニ針狀結晶ヲ殘留セリ是即「ウレタン」ナリ次テ石油「エーテル」ニ不溶ナリシ部分ハ大部分「ダイフェニール」尿素ナルモ未ダ「ウレタン」ヲ共存スルヲ以テ此兩者ノ「メチールアルコール」ニ對スル溶解度ノ差異スルヲ利用シ更ニ「ウレタン」部分ヲ分離セリ即七〇%冷メチールアルコール「エーテル」ニ不溶ナリシ部分ヲ處理シコレヲ濾過シ濾液ヲ一夜室温ニ放置シタルニ針狀結晶多量ヲ析出セルヲ以テ之ヲ濾集シ先ニ得タル「ウレタン」部分ト合併シ之ヲ七〇%「メチールアルコール」ニヨリ三四再結晶ヲ行ヒ乾燥後融點ヲ測定セルニ七五—七六度ナルヲ知り更ニ七〇%「メチールアルコール」ヨリ二回再結晶ヲ行ヒタルニ乾燥後ノ融點七六度ヲ示シムメル會社ニテ生成セル「ベンチールアルコール」フェニールウレタン「ハ七七—七九度ニテ溶解シゾーテン」及ローヤン (Sodan und Bogjan) ハ該「ウレタン」ノ融點ヲ七八度トセリ此等ニ比較シ著者等ノ生成セル「ウレタン」ハ融點ニ於テ一乃至三度ノ差異アリト雖モ本物質ノ「ベンチールアルコール」フェニールウレタン「ナル可キハ次ノ分析ニヨリテモ推知セラル可シ

物質	〇・一五三二五	窒素	九・〇%	炭素	七五・八三〇%
實驗數		窒素%	六・三二		
計算數	C ₁₅ H ₁₉ NO ₂	窒素%	六・一七		

以上ノ成績ニヨリ第二溜分中ニ「ベンチールアルコール」存在ノ確證ヲ得タリ

第一溜分ニ就テ行ヒタルト全然同一ノ方法ニヨリ第二溜分ハ鹼化殘液ヨリ游離シタル酸部分ハ明ニ醋酸ニ臭氣ヲ呈ス該酸ノ二〇%水溶液ニツキ第一溜分ト同様ナル醋酸ノ定性試驗ヲ行ヒタリ即チ、鹼化第二溜液ニ對スル反應ニテ檢液ニ酒精及濃硫酸ヲ加ヘ生成スル醋酸「エチールエステル」ノ香氣三、アノモニアビ性鹼化銀ヲ還元セザルヨリ蟻酸ノ存在セザル事以上ノ諸反應ニヨリ第二溜分中ノ「エステル」中ノ酸ハ醋酸ナルヲ檢知スルヲ得タリ而シテ第一溜分中ノ酸類ト同様ニ本檢液中ニモ「ラクトン」性物質ノ存在ヲ認メタレドモ其量微小ナル爲メ之ノ何者ナルカヲ判明スルヲ得ス更ニ多量ノ試料ヲ得タル場合ニ檢定スル所アル可シ

第二溜分ヲ全部「ベンチールアルコール」及醋酸「ベンチール」トシ且ツ鹼化値ノ示ス如ク醋酸「ベンチール」七九%ヲ含有スルモノトセバ原油ニ對スル醋酸「ベンチール」ハ三〇・七%ニシテ「ベンチールアルコール」ハ〇・八九%トナル又原油ヨリ蒸溜ニヨリ殘渣ヲ拔キ去リタル油分ニ對スル醋酸「ベンチール」ハ六・二%トナリ「ベンチールアルコール」ハ一・六%トナル

第三及第四溜分

第三及第四溜分ハ第二溜分ト第五溜分トノ混合物ナル可ク其量モ各〇・五瓦ニ過ギザリシ故之ノ檢索ヲ行ハズ

第五溜分ノ檢定

其ノ諸性質ハ前記蒸溜表ニ示ス如ク其ノ色相モ帶褐黃色ニシテ稍螢石彩ヲ放ツ其ノ沸點ヨリシテ秀英花油中ニ合室素化合物アリトセバ本溜分附近ナリト思考セルヲ以テ原油並ニ諸溜分中ノ室素ヲ「ガニマ」氏方法ニヨリ定量シタルニ其ノ結果左ノ如シ

第四溜分ノ蜜素

0.63%

第五溜分ノ蜜素

0.26%

第六溜分ノ蜜素

0.50%

即第五溜分最モ含窒素化合物ニ富メルヲ檢知シタルヲ以テ本溜分ニ就キ「アントラニル酸」メチールエステル及「インドール」ヲ證明ヲ試ミタリ

「アントラニル酸」メチールエステルノ證明

「ツセ及ツアイチエル」兩氏ノ方法 (Hesse u. Zeischel: Ber. 34 (1901), 296) ニ據リ第五溜分一二瓦ヲ四瓦ノ無水「エーテル」ニ溶解シ之ヲ寒劑ヲ以テ零度以下ニ冷却シ別ニ濃硫酸一容ヲ無水「エーテル」五容ニ溶解シ冷却セルモノヲ「ピュレツト」ニ取り之ヲ先ニ冷却セル油分ノ「エーテル」液中ニ滴下シ攪拌シタルニ直ニ赤褐色ノ沈澱ヲ生ジタリ「エーテル」硫酸一〇滴ヲ加ヘタルニ最早沈澱ハ増加セサルヲ以テ全部ヲ吸引裝置ニテ濾過シ生成セル「アントラニル酸」メチールエステル「硫酸」附加化合物ヲ濾紙上ニ捕集シ無水「エーテル」ヲ以テ酸性ヲ呈セザル迄洗滌シ後コピヲ乾燥シ融點ヲ測ルニ一七六一一七八度ナリキ次テ本結晶ヲ少量ノ水ニ溶解シ十分ノ一規定苛性曹達液ヲ以テ結合セル硫酸ヲ滴定シタルニ四五七純ヲ消費セリ即硫酸ノ〇〇二二四瓦ニ相當ス是ヨリ元ノ「アントラニル酸」メチールエステルノ量ヲ算出スルニ〇〇三四四瓦トナル

此游離セル「アントラニル酸」メチールエステル「エーテル」ト共ニ振盪シテ之ヲ抽出シ後硫酸曹達ヲ以テ乾燥シ「エーテル」ヲ適當ニ蒸散セシメタルニ殘液ハ藍色ヲ帶ビタル濃厚ナル螢石彩ヲ呈シ「アントラニル酸」メチールエステルニ特有ノ香氣ヲ感知セルヲ以テ之ヲ起寒劑ニテ充分ク冷却シツテ完全ニ乾燥セル鹽酸瓦斯ヲ通ジタルニ最初液ハ紅褐色ヲ呈セルノミナリシガ約三〇分時ノ後ニ至リ小粒狀結晶僅ニ析出シ來ルヲ認メタリ之即「アントラニル酸」メチールエステルヒドロクロリツドナリ之ヲ濾集シ乾燥「エーテル」ニテ數回洗滌シテ之ヲ觸壓シ下ニ乾燥シタルニ淡褐色ニシテ佳快ノ香氣ヲ帶ビ其ノ融點一五〇一一一六〇度ナリキ純粹ナル「アントラニル酸」メチールエステルヒドロクロリツドノ融點ハ一七八一一七九度ニシテ白色ノ結晶ナリ故ニ本品ハ未不純ナルヲ知ルモ再結晶スルニ足ル分量ヲ有セザリシ故前記ノ純品ヲ生成スル能ザリシハ遺憾トスル所ナレドモ以上記載セル如キ諸反應及ビ其「エーテル」及酒精溶液ハ藍色ヲ帶ヒタル濃厚ナル螢石彩ヲ呈スル事及其香氣ノ點ヨリ考フルニ本溜分中ニ「アントラニル酸」メチールエステルノ存在ハ疑ヒナシ

「インドール」ノ證明

「インドール」ハ「アントラニル酸」メチールエステルト共ニ含窒素化合物ニシテ「ネロリ」油及「ジヤスミン」油ノ香氣ニ重要ナル關係ヲ有スルモノニシテ本秀英花油ニモ其存在ヲ推想シ得可キニヨリ第五溜分ニ就キ之ノ檢定ヲシタリ

第五溜分一滴ヲ取り之ヲ酒精五瓦ニ溶解シ之ヲ檢液トナシ次ノ諸反應ニヨリ「インドール」存在ヲ檢知シタリ

一、松木片ヲ鹽酸ニテ濕シ之ニ檢液一滴ヲ滴加シタルニ暫時ニシテ木片ハ赤色ニ變シタリ

二、檢液ニ一滴ノ硝酸ヲ加ヘ之ニ〇.二%亞硝酸加里溶液一滴ヲ加ヘタルニ檢液ハ赤變ス

三、檢液ニ「ニトロプルシット」ナトリウム「溶液」ヲ檢液ガ黃色ヲ呈スル迄加ヘタル後苛性曹達液ノ數滴ヲ加フル時ハ濃厚ナル紫藍色ヲ呈スコレニ醋酸ヲ加フル時ハ檢液ハ藍色トナル

四、檢液ハ濃鹽酸數滴及酒精ヲ加ヘ之ニ「ワニリン」少許ヲ投入スル時ハ濃厚ナル赤色ヲ呈ス

以上ノ呈色反應モヨリ「インドール」ノ存在ヲ檢知シ得タルモ猶其確定試驗トシテ「インドール」ビクラートヲ生成シテ「インドール」ノ存在ヲ確メタリ

第五溜分ヨリ「アントラニル」酸「メチルエステル」ヲ抽出セル殘液ヲ水洗シテ硫酸ヲ除去シ乾燥後「エーテル」ヲ溜去シタルニ淡褐色ノ流動性可良ノ油分約一瓦ヲ得タルヲ以テ之ニ一〇%「ピクリン」酸「ベンゾール」溶液少量ヲ加ヘ水中ニテ五〇—六〇度ニテ暫時温浸シ冷後石油「エーテル」ヲ注加シ化生シタル紅褐色ニシテ光輝アル「ピクリン」酸鹽ヲ悉ク沈降セシメ一夜ノ後之ヲ濾紙上ニ集メ「ベンゾール」ヲ以テ附着セル「ピクリン」酸ヲ除去シタル後温「ベンゾール」ヲ以テ結晶ヲ溶解シ後石油「エーテル」ヲ注加シコレヲ冷却シテ沈澱ヲ促シコレヲ重量既知ノ濾紙上ニ集メ之ヲ再三石油「エーテル」ニテ洗滌シ減壓ノ下ニ乾燥シタル後秤量シタルニ〇・二四九瓦ノ「ピクリン」酸「インドール」ヲ得タリ(〇・〇三九瓦ノ「インドール」ニ相當ス)此者ヲ更ニ數回「ベンゾール」ヨリ再結晶セシメ減壓下ニ乾燥セルニ赤色ノ光輝ヲ有スル結晶ニシテ一七六一—七七七度ニ於テ黒變シテ溶解スルヲ認メ該結晶ノ「ピクリン」酸「インドール」ナルヲ確知シ從テ本花油中「インドール」ノ存在ヲ確證スルヲ得タリ (Mulliken: Identification of pure organic compounds vol. II, p. 164.)

第六溜分ニ就テモ同様ノ方法ニテ「アントラニル」酸「メチルエステル」及「インドール」ノ存在ヲ檢定シタルモ其量微量ナリシヲ以テ之ヲ中止セリ

「アントラニル」酸「メチルエステル」及「インドール」ノ含有率ハ原油ノ窒素含有量ヨリ計算スル時ハ次ノ如シ秀英花油中ノ窒素含有率〇・六三%ナルヲ以テ今假ニ「インドール」及「アントラニル」酸「メチルエステル」

ト同量ニ存在スルモノトシ(實際ハ「インドール」ノ方多量ナル如シ)兩者ノ平均分子量一三四ニヨリ兩者ノ含有率ノ和ヲ計算スル時ハ六〇%トナル又之ヲ殘渣抜キノ秀英花油ニ對スル含有率ニ改算スル時ハ二〇・二七%トナル

第五第六溜分ヨリ含窒素化合物ヲ抽出シタル殘「エーテル」溶液中ノ「ピクリン」酸ノ過剰ヲ稀薄ナル「アルカリ」液ニテ中和水洗シ「エーテル」ヲ溜去シ去リタル殘油中ニハ其沸點ヨリ考ヘ「ピクリン」酸「ピヤスモン」ガ存在シ得可キニヨリ其存在如何ヲ鹽酸「セミカーバチット」ニヨリ檢定シタルニ其結果陰性ニ終リ遂ニ「ピヤスモン」ナルモノノ存在ヲ認ムル事能ハザリキ

高温溜分ノ考究

三四分溜ニ於テ一七〇—二〇〇度(三三—四四度)ニ溜出スル部分ハ原油ノ重要部分ヲ占ル物ニシテ其特數略相似タルモノニシテ之ヲ再記スレバ次ノ如シ

温度 (度)	收量 (瓦)	d ₁₆	N ₁₆	α _D ¹⁶ (D)
一七〇—一七六 (四)	一・八〇	〇・八七一四	一・四七二〇	一三・〇八
一七六—一八〇 (三・五耗)	四・〇〇	〇・八六四八	一・四六八八	十一・七二
一八〇—一九〇 (三・五耗)	三・五〇	〇・八五九一	一・四六九八	〇・〇〇
一九〇—二〇〇 (三・五耗)	〇・三三	〇・八四九四	一・四六九四	〇・〇〇

右ノ中主要溜分ハ一七四—一七六度(四耗)ニテ溜出スル淡綠黄色ノ粘稠性油ニシテ本花ニ特有ノ香氣ヲ有ス而シテ此者ヲ氷鹽寒劑中ニ約一時間冷却セシモ固形分ヲ析出ラズリキ又此溜分ノ諸性質ヲ驗シタルニ酸値四八・一酸化值二四・九八及醋化後ノ酸化值一六・三(今假ニ C₁₅H₁₀O ナル「アルコール」ナリトセバ七三・六二%)ヲ示シ臭素ニ對シテ作用シ之ヲ吸收スルヲ見ル又酸性亞硫酸曹達、鹽酸「セミカーバチット」及鹽酸「ヒドロキシルアミン」等ニ

ハ何等反應ヲ生ゼズ又其酒精性溶液ヲ鹽酸ヲ以テ酸性トナシタルモノニ鹽化第二級液ヲ加フルモ色ノ變化ヲ認メザルヲ以テ本溜分ガ「アルデヒド」「ケトン」若クハ「フェニール」ニ非ザルヲ想察スルヲ得タリ次ニ其少量ヲ無水醋酸ニ溶解セシメ一滴ノ濃硫酸ヲ加フルニ初メ帯褐色ヲ呈シ時ヲ經テ遂ニ暗褐色ヲ呈スルヲ認メタリ又本溜分ニ「フェニール」イソチアアノート」ヲ加ヘタルニ油分ハ充分乾燥シ居ルニ關セズ始メ泡出發熱シ暫クシテ結晶性物質析出シ全液ハ固結スルヲ認メタリ仍テ之ヲ「デシケーター」中ニ納メ二週間後開口シ常法ニ從ヒ「ウレタン」ノ抽出精製ヲ試ミタルモ只「デフェニール」尿素ノ化生ヲ見タルノミニシテ遂ニ「ウレタン」生成ノ跡ヲ認メザルハ恐ク「フェニール」イソチアアノート」ニヨリ本溜分ハ脱水作用ヲ蒙リ「デフェニール」尿素及炭化水素ヲ生成シタルニ因ルナル可シ終リニ本溜液ノ「エーテル」溶液ハ寛徐ニ金屬「ナトリウム」ト作用シテ舍利別狀ノ「ナトリウム」化合物ヲ作り之ニ水ヲ働カシムレバ再ビ濃稠ノ油分ヲ浮游スルヲ認ムヘシ而メ本溜分ノ分析ノ結果ハ次ノ如シ

實驗數	炭素%	水素%
計 算 數 C ₁₂ H ₁₀ O ₂ トシテ	八〇・五三	一一・五八
	八一・〇二	一一・七九

分子量測定「ベンゾール」ヲ溶媒トシ氷點降下ニヨリテコレヲ測定シタル結果次ノ如シ

物 質	分子量	實驗數	計 算 數
〇・〇七六五	〇・〇〇七五	二七・四	二七・四

以上ノ諸實驗及元素分析ノ結果本溜分ハ容易ニ酯化シ易ク且ツ脱水作用ヲ能フ可キ「セスキテルペン」アルコール」或ハ是ヨリ分子最大ナル「アルコール」類ナルベキヲ推想シ能フ此推想ノ下ニ本溜分ニ就キ次ノ二三ノ實

驗ヲナシ其本質ヲ闡明セント試ミタル中途ニシテ試料缺乏ノ爲メ研究ヲ續行スルヲ得ザリシハ其遺憾トスル所ニシテ更ニ試料入手ノ上研究シ次報ヲ俟テ報告ス可キモ今回二三實驗セル所ヲ左ニ報告ス

一 「フタールエステル」酸ノ生成ノ成績
五瓦ノ溜分ニ小片狀金屬「ナトリウム」約〇・五瓦ヲ加ヘ九〇—九五度ノ油浴中ニテ減壓ノ下ニ作用セシメ後反應ニ與ラザル油分ヲ減壓ノ下ニ溜去シ殘留セル粘稠性脂肪ノ物質ヲ無水「エーテル」ヲ以テ溶解シ次テ無水「フタール」酸ニヨリ常法ノ如ク「フタール」エステル「酸」ヲ製出シ苛性曹達液ヲ以テ該酸ヲ抽出シ後コレヲ「エーテル」中ニ移行セシメ次テ「エーテル」ヲ溜去シタルニ殆ド殘滓ヲ止メス即チ本溜分ニ就キ「ナトリウムアルコール」ニ依ル「フタール」エステル「酸」生成ハ不結果ナリ

二 溜分ニ對スル金屬「ナトリウム」ノ作用
溜分五瓦ヲ分溜「フラスコ」ニ取り之ニ小細片狀金屬「ナトリウム」約〇・三瓦ヲ加ヘ(一)ノ時ト同様ニ約六時間作用セシメ次テ反應ニ參與セサル部分ヲ減壓ノ下ニ溜去シ殘留セル脂肪物質ヲ飽水「エーテル」ニ溶解シ之ニ水ヲ加ヘテ悉ク之ヲ分解シ浮游セル油分ヲ「エーテル」ニテ抽出シ之ヲ水洗乾燥シタル後「エーテル」ヲ溜去シタルニ約二・五瓦ノ油分ヲ殘留ス之ヲ減壓下ニテ蒸溜シタルニ一六五—一八〇度(三耗)ニテ溜出ス本溜液ノ諸性質及分析ノ結果ハ次ノ如シ

比 重	〇・八七五三
屈折率	一・四七三六
分子屈折	八七・三八
實 驗 數	計 算 數
〇・一七〇五瓦	〇・一七〇五瓦
炭 酸	〇・五五九六瓦
水	〇・一八七三瓦

實驗數 計算數

炭素% 八九・五一
水素% 一一・一九
八八・三三 一一・七七

本溜分ガ「テルペン」ナル可キハ炭水素ノ合計一〇・七%ナルニ徴シテ明ニシテ該分析ノ結果ヨリ實驗式ヲ算出スル時ハ $C_{10}H_{16}$ ナル式ヲ與フ本溜分ニ就キ分子重量測定ハ行ハザリシモ其沸點ノ高キニヨリ考フルニ恐ラクハ一種ノ「デイテルペン」ニシテ其分子屈折ヨリ考フルニ二重結合二個ヲ有スル三環式「デイテルペン」ナル可シ本實驗ハ「ナトリウムアルコール」ヲ生成シ之ヨリ「アルコール」ヲ復活スル目的ナリシニ實際ハ之ニ反シ一種ノ「デイテルペン」ヲ得タリコノ原因ハ檢體ニ過剰ノ「ナトリウム」作用シテ「デイテルペン」ヲ生成セルモノト思考ス
本「デイテルペン」(?)ノ有スルニ重結合ノ數ヲ測定スル爲メ檢油ヲ倍量ノ無水「エーテル」ヲ以テ稀釋シ之ニ乾燥鹽酸瓦斯ヲ通シタルニ檢液ハ次第ニ褐色トナリ遂ニ鹽酸ヲ以テ飽和セリ後「エーテル」ヲ驅逐シタルニ黒褐色粘稠性油分ヲ殘留セリ依テ之ヲ二日間氷室ニテ冷却シタルニ結晶體ノ器壁ニ附着セルヲ認メタル故之ヲ酒精ヨリ再結晶シタルニ白色ノ結晶體ヲ得タルモ其量微少ニシテ溶點及鹽素定量ヲナスヲ得ス然シ以上ノ實驗ニ依リ本溜分ガ結晶性鹽酸附加化合物ヲ生シ得ル事實ヲ知り得タリ

三「フタル」酸「エステル」ニ依ル「アルコール」ノ分離

五瓦ノ溜分(沸點限界一七六一一九〇度(三五耗))ヲ五瓦ノ無水「フタル」酸及二〇瓦ノ純「ベンゾール」ト混シて流冷却器ヲ附シ湯浴上ニテ四時間煮沸シ次テ「ベンゾール」ヲ始メハ常壓終リニ減壓ノ下ニ悉ク溜去セシメタル後殘留物ヲ「エーテル」ニテ抽出シ之ヲ一%苛性曹達液ト注意シテ、振盪シテ「フタル」エステル「酸」及過剰ノ「フタル」酸ヲ除去シ「エーテル」層ヲ分取シ之ヲ蒸發シタルニ約二五瓦ノ油狀物ヲ殘留ス此者ヲ二分ノ二規定苛性加里

酒精溶液二五瓦ト湯浴上ニテ約四時間輕ク沸騰シ檢化シタル後酒精分ヲ溜去シ殘留物ニ水約一五〇瓦ヲ加ヘ浮遊セル油分ヲ「エーテル」ニテ振取シ之ヲ水洗乾燥後「エーテル」ヲ溜去シタルニ約二瓦ノ油分ヲ殘留ス之ヲ減壓ノ下ニ蒸溜シタルニ一五〇—一七〇度(三耗)迄ニ溜出シ終リ其ノ分析ノ結果及ビ諸性質ハ次ノ如シ

實驗數	$C_{12}H_{18}O$ トシテ	炭素%	八二・九五	水素%	一一・九九
計算數	$C_{12}H_{18}O$ トシテ		八一・〇二		一一・七九
比	$C_{12}H_{18}O$ トシテ	炭素%	八二・七六	水素%	一一・七二
比	d_{40}^{20}	屈折率	〇・八二五七	N_D^{20}	一・四六四六

本溜分ハ微黄色流動性ノ油ニシテ僅ニ焦臭ヲ帶フルモ原溜液ニ固有ノ香氣ヲ有シ「フェニールイソチアナート」ト作用シ「デイフェニール」尿素ヲ作ル本實驗ハ「セムレ」ガ亞米利加杉精油中ノ高温溜分中ノ「セスキテルペン」アルコールヨリ第一級「アルコール」ヲ分離シタルト同一方法ニ依リタルモノニシテ茲ニ得タル溜分ハ原溜分中ノ第一級「アルコール」ニ相當スルモノナリ而メ分析ノ結果ヨリ判定スルニ本溜分ハ「セスキテルペン」アルコールヨリハ寧ロ「デイテルペン」アルコールニ其組成ノ近キヲ見ル本溜分ノ分子重量測定セザリシモ原第八溜分分子重量測定數ハ二七一・四ヲ示シ($C_{12}H_{18}O = 222$ $C_{12}H_{16}O = 290$)且ツ其ノ沸點ノ異常ニ高温ナル點ヨリ考ヘ本溜分ガ未知ノ新「アルコール」ニシテ恐クハ「デイテルペン」アルコールニ非ラザルヤヲ想察スルモノニシテ更ニ研究續行ノ上テ報

告スル所アル可シ
前段ノ實驗ニ於ケル「アルコール」ノ「フタル」エステル「酸」及「フタル」酸ノ溶存セル「アルコール」液ハ稀硫酸ニテ

中和シ更ニ過剰ノ酸ヲ加ヘ暫時攪拌シタルニ微黄色ヲ帯ヘル油分ヲ浮游ス之ヲ「エーテル」ニテ抽出シ之ヲ溜去シタルニ約四瓦ノ油狀物ヲ殘留ス之ヲ酒精性加里液及加里水溶液ニテ鹼化シ酒精分ヲ逐出シ殘渣ニ水ヲ加ヘ分離セル油分ヲ「エーテル」ニテ抽出シ水洗乾燥後「エーテル」ヲ溜去シタルニ約三瓦ノ油分ヲ殘留ス之ヲ減壓下ニテ蒸溜シタルニ一七〇—一八五度(三耗)迄ニ溜出ス其收量約一五瓦其分析ノ結果次ノ如シ

炭	〇・四一六六瓦	炭	〇・一六七七瓦
炭素	〇・四一六六瓦	水	〇・一六七七瓦
水	〇・一六七七瓦	水素	〇・一六七七瓦
實験數	八〇・七五%	水素	一三・三四%

此者ハ無色舍利別狀ノ油分ニシテ香氣殆ドナク其性質左ノ如ク前段ノ「フタールエステル」ヨリ再製セル油分ト比重ニ於テ差異アルヲ見ル又「フェニールイソチアナート」ニ前者ヨリモ激シク發熱シテ作用シ全液ハ固結スル程度ニ「ダイフェニール」尿素ノ結晶析出スルヲ見ルモ「ツレタン」ヲ生成セズ此者ノ本體ハ明瞭ナラザルモ記シテ後日ノ參考トス

比 重	d_{4}^{20} 〇・八四三二	屈折率	$n_{D,20}^{20}$ 一・四六〇六
-----	---------------------	-----	------------------------

五 秀英花蠟ノ考究

香脂中ヨリ稀酒精ニヨリ其揮發油分ヲ抽出シタル後ニ殘留スル固體ヲ秀英花蠟トス(化學上蠟ノ成分ヲ有スルヤ否ヤハ不明ナルモ便宜ノ爲メ)該蠟ハ未タ固形夾雜物、酒精水分等ヲ含有スルヲ以テ之ヲ水浴上ニテ減壓ノ下ニ酒精水分ヲ蒸發シ保温漏斗ニテ濾過シ固形夾雜物ヲ除去シタル者ヲ檢體トセリ此者ハ淡黄色無臭ニシテ堅キ蠟様ノ外觀ヲ呈ス其特數及諸性質次ノ如シ

一 比 重	d_{15}^{20} 〇・八二五九
二 融 點	四五—五七度
三 屈折率	n_D^{20} 一・四六二二 (ツツハ屈折計)
四 旋光度	右 〇・一二度 (クロ、フォルム溶液)
五 酸 值	一・二五
六 鹼化值	六七・五三
七 不鹼化物	六七・〇七 (三回平均)
八 沃素價	一〇〇・〇 (ヤローアル氏法)
九 ライヘルト、マイル價	一〇

從來「ジャスミン」花蠟ニ關スル文献ハラドクリフ及アラン兩氏ノ報文アルノミ (L. G. Radditt & Allan: Jour. Soc. Ch. Ind. 1909, 227) (リウコウイチ著油脂工業及分析書第五版第二卷八八六頁ノ同報文抄録ニ依ル時ハ「ジャスミン」花蠟ト題シ其原植物學名ヲ (*Philadelphus coronarius*) (英名 *Syringa* 獨名 *Lilak*, *Wilden-Jasmin*) トセルハ不思議ナリ原報ニハ植物學名ノ記載ナク單ニ「ジャスミン」花蠟トアリ) 其ノ要旨ハ南部佛蘭西グラス地方産「ジャスミン」花ヲ石油「エーテル」ニテ抽出シ其香脂ヲ稀酒精ニテ處理シ花油分ヲ抽出シタル後ニ殘留スル副産物ナル「ジャスミン」花蠟ニ就キ兩氏ノ試驗セル結果

蠟分	酸 值	二・八	脂肪酸	融 點	五七—六七度
	鹼化值	六五・八		平均分子量	三九八
	沃素價	五二・〇—五三		沃素價	三九

上記ノ特數ヲ與ヘ此蠟分ノ鹼化困難ナルコト及不鹼化物ヲ曹達石灰ト共ニ熱シテ水素ヲ發生セルハ「アルコール」類ノ存在ヲ示證ナリ等ヲ指示セルモ其ノ花蠟ヲ構成セル成分ハ之ヲ闡明スルノ域ニ達セス

不純化物ノ檢査

秀英花蠟ハ前記特數ノ如ク不純化物六七〇七%ヲ含有スルヲ以テ先ツ不純化物ノ檢査ヲナシタリ不純化物ノ分離ノ方法ハ蠟分ヲ鹼化シテ得タル石鹼ヲ乾燥シ後石油「エーテル」ニテ不純化物ヲ抽出スル方法ニ依リ即秀英花蠟二〇瓦ヲ八%酒精性苛性加里液一〇〇瓦ト蒸發皿中ニテ水浴上ニ攪拌シツ、蒸發セル酒精分ヲ補足シツ、鹼化シ後一〇瓦ノ重曹粉末ヲ加ヘ過剩ノ「アルカリ」ヲ中和シタル後清砂約八〇瓦ヲ混和捏合シタル者ヲ空氣浴中ニテ八〇—九〇度ニ二時間乾燥シ後直ニ減壓乾燥器内ニテ乾燥シコレヲ粉末トナシソックスレット浸出器ニテ沸點六〇度以下ナル石油「エーテル」ヲ以テ不純化物ヲ抽出シ後石油「エーテル」ヲ溜去シタルニ類黃色蠟様ノ不純化物ヲ殘留ス

次テ不純化物ヲ構成ス可キ各成分即「アルコール」類「ステロール」類炭化水素類ノ存否ヲ檢定スル爲メリウコウイチ氏法ニ依リ次ノ實驗ヲナセリ

不純化物ノ少量ヲトリコロレノ二倍量ノ無水醋酸ト共ニ逆流冷却器ヲ附シタル小硝子壺中ニテ文火上ニテ輕ク沸騰シテ鹼化ヲ行フ事二時間此間無水醋酸ト不純化物トノ混和ハ困難ニシテ從テ鹼化困難ナルヲ思ハシム鹼化後少量ノ無水醋酸ヲ使用シ小硝子壺ヲ洗ヒ全液ヲ小分液漏斗ニ移シ之ヲ外部ヨリブレンゼン燈ヲ以テ注意シツ、熱シタルニ漏斗内ノ液ハ劇然ト二層ニ分レタリ即鹼化ヲ被ラザル炭化水素ハ上層ニ浮游シ「ステロール」「アルコール」類ハ鹼化「エステル」トナリ下層ニ集マル仍テ下層ヲ抜キ去リタルニ上層ハ冷却スルトキハ直ニ固結シ炭化水素ノ存在ヲ認メタレバ之ヲ熱シツ、分液漏斗ヨリ流去ス斯クシテ得タル上下層ハ各別ニ少量ノ水ニテ加温シ無水醋酸ヲ醋酸ニ變シ後水洗シタルニ炭化水素ニ相當スル上層ノ部分ヨリハ淡褐色蠟様ノ固體ヲ殘留シタルモ「アルコール」「ステロール」ノ醋酸「エステル」ニ相當ス可キ部分ヨリ得タルモノハ甚微量ナリ以上ノ實驗ニヨリ秀英花蠟ノ不純化物ノ大部分ハ

炭化水素ナル可ク又「アルコール」「ステロール」類ハ其含量極メテ少量ナル可キヲ推定シ得タルヲ以テ不純化物中ノ炭化水素ノ檢定ヲ試ミタリ

炭化水素ノ檢定

前段ノ方法ニテ得タル不純化物ハ「アルコール」「ステロール」類ノ含量小ナルヲ以テ鹼化法ヲ以テ此等ヲ分離セス直ニ之ヲ粗製炭化水素ト見做シ其ノ性状ヲ檢シタルニ純酒精ニ對シテ冷時不溶解ナルヲ以テ純酒精ヨリ再結晶ヲ二回行ヒタルニ白色ノ光澤アル結晶ヲ得コノ融點六〇—六二度ナリ更ニ六回再結晶ヲ行ヒ精製シタル者ハ乾燥後ノ融點六二—六三度ヲ示シ光澤アル白色結晶ナリ而シテ此者ハ左記ノ諸性質ヲ有ス

一 比重	〇・七六一五
二 沸點	二四五—二四八度 (五耗器)
三 屈折率	一・四三六四
四 旋光度	左右〇度 (クロ、フォルム溶液)
五 沃素價	一・四五 (ヒュール氏法)

又此者ハ「エーテル」「クロ、フォルム」「ベンゾール」ニハ容易ニ溶解スルモ純酒精ニハ冷時殆ド不溶解ナリ又過熱水蒸氣蒸溜ニ依リ蒸溜シ來ルヲ認ム而メ沃素價ノ低キハ飽和炭化水素ナルヲ示シ又濃硫酸ト混シ温ムルモ何等反應ヲ生セザルヲ以テ本炭化水素ガ「パラフィン」族炭化水素ニ屬スルヲ檢知シ得而シテ如何ナル組成ヲ有スルヤヲ決定スル爲メ分析及分子重量測定ヲ行ヒタルニ次ノ結果ヲ得タリ

物質	炭	沃素	水
一〇・一一五三	〇・三六〇〇	〇・一四九九	八五・一五
二〇・一一三五	〇・三五四七	〇・一四四九	八五・二三
實驗數	平均	平均	平均
			八五・一九

秀英花香醇ニ就テ

計算數	$C_{20}H_{32}O_{12}$	炭素	八五・一九	分子量	四二三・〇
	$C_{20}H_{32}O_{11}$		八五・二一		三八九・〇
					四四一・〇
					四一七・七
					四〇八・〇
					四二二・〇

分子量ハ「ベンゾール」ヲ溶媒トシテ沸点上昇ニ依リ測定ス

物	質	溶	媒	沸点上昇	分子量
一〇・一九五三		一一・四六五〇		〇・二〇七六	四二三・〇
二〇・一七七九		一一・四六五〇		〇・二〇六五	三八九・〇
三〇・一七九七		一一・四六五〇		〇・〇九五〇	四四一・〇
實驗數		三回平均			四一七・七
計算數	$C_{20}H_{32}O_{12}$				四〇八・〇
	$C_{20}H_{32}O_{11}$				四二二・〇

以上ノ結果ニ依ル時ハ本炭化水素ハ「トリアコンタン」(Triakontan $C_{30}H_{60}$) 或ハ「ノナコサン」(Nonakosan $C_{9}H_{18}$)ニ相當ス可キモ分析ノ結果ハ「トリアコンタン」ナリト考フル方合理的ニシテ且ツ一〇〇度ニ於ケル比重並ニ屈折率ヨリ計算セル分子屈折ノ計算數ト實測數ヲ比較スル時ハ次記ノ如クシテ「トリアコンタン」ノ方一層良キ一致ヲ見ルヲ以テ本炭化水素ハ恐ラク「トリアコンタン」ナル可シ

分子屈折	實測數	一三七・二四	計算數	$C_{30}H_{60}$	トツテ	一三五・五九	差	一・五五
同	同	一四一・二二	同	$C_{20}H_{32}O_{12}$	トツテ	一四〇・一九	同	〇・九三

得タル原料

式	融	比	沸	著
Normal $C_{30}H_{60}$	六五・六	〇・七七九七	一八六・〇	(1) F. Kraft
冬 綠 油	$C_{30}H_{60}$	六五・五	—	(2) Power u. Kieber
Amia montana L. 花 糖	$C_{30}H_{60}$	六二・〇	—	(3) Klobb, Gantner & Baricin

現今「トリアコンタン」トシテ知ラレ居ルモノ數種アリ今參考ノ爲メ此等ノ諸性質ヲ摘記スレバ左ノ如シ

<i>Linaria vulgaris</i> Træg. 花 糖	$C_{30}H_{60}$	五七・五九	—	—
<i>Andemis nobilis</i> L. 花 糖	$C_{30}H_{60}$	六四・〇	—	—
鯨油中ノ炭化水素「スクアレン」ノ水		〇・八二五 ¹⁵⁾	二七四・一〇 ¹⁴⁾	著 者
素加成物	$C_{30}H_{60}$	液 體	〇・七七九 ¹⁶⁾	著 者
秀英花 糖	$C_{30}H_{60}$	六二・六三	〇・七六一五 ¹⁰⁾	著 者
(1) Ber. (1907) Bd. IV 4779			二四五・二四八 ¹¹⁾	著 者
(2) Semi-annual Report, Sch. & Co, April 1911 167			〇・七六六 ¹²⁾	著 者
			二四五・二四八 ¹³⁾	著 者
			〇・七六六 ¹⁴⁾	著 者

鹼化物ノ考究

石油「エーテル」ニ依リ不鹼化物ヲ抽出シタル殘渣ヲ酸分檢定用トシテ使用セリ(本殘渣ハ空氣浴中ニテ八〇—九〇度ニ二時間加熱セラレタル爲メ酸分檢定用トシテ不適當ナリシモ試料分量ノ關係ヨリ不得止使用セリ)上記ノ殘渣ハ石油「エーテル」ヲ揮發シタル後之ヲ熱湯ニ溶解濾過シ中和量ヨリ稍過剩ノ硫酸ヲ加ヘ之ヲ分解シ液面ニ浮遊セル赤褐色樹脂狀ノ物質ヲ「エーテル」ニテ抽出シ之ヲ水洗乾燥シタル後「エーテル」分ヲ溜去シタルニ赤褐色ノ物質ヲ殘留ス此者ノ乾燥物ハ酸値八一・二八鹼化値一六七・一二ヲ示ス右ノ結果ヨリ考フルニ本物質ハ脂肪酸及「ラクトン」トノ混合物ナルヲ以テ此ノ兩者ヲ次記方法ニ依リ分離セリ右混合體ヲ酒精ニ溶解シ苛性加里液ヲ加ヘ之ヲ中和シタル後「エーテル」ニテ振盪シテ「ラクトン」部分ヲ抽出シ水洗乾燥後「エーテル」ヲ溜去シタルニ淡褐色ノ固塊ヲ得本粗製「ラクトン」ハ鹼化値一三五・八沃素價八〇・四ヲ示ス此者ヲ更ニ八〇%酒精ニ依リ分割結晶ヲ行ヒタルニ二種ノ「ラクトン」ヲ得タリ此等ハ酒精ヨリ數回ノ再結晶ニヨリ精製後次ノ如キ性質ヲ示ス

一 融點六七・七〇—六度鹼化價一三七四類白色ノ結晶ニシテ分析ノ結果炭素七七・四六%水素二・四六%ヲ含有

二 融點二九〇—二九四度純白色小鱗片狀結晶分析ノ結果炭素七七・二四% 水素一〇・二三%ヲ含有ス
 「ラクトン」ヲ分離シタル後ノ脂肪酸ノ「アルカリ」鹽ニ相當スル部分ハ定法ニ依リ脂肪酸ヲ游離シ稀酒精ニ依リ三
 回再結晶ナシタル者ハ類黃色ノ粉末ニシテ其融點六一—六三度ナリ又此者ノ中和價ハ九五・二ニシテ未ダ「ラクト
 ン」ノ混在ヲ示ス

備考

原花蠟ガ沃素價一〇〇ヲ示シ且ツ其六七%ヲ占ムル炭化水素ハ飽和化合物ナル故ニ鹼化物中ニ高度ノ不飽和物
 ノ存在ヲ推想シ得ルニ關セル該不飽和物ノ存在ヲ認ムル事ヲ得ザリシハ鹼化物檢定用試料ガ八〇—九〇度ニテ
 空氣浴中ニ熱セラレタル時ノ變化ニ起因スルナル可シ此ノ點ニ關シテハ不口試料ヲ得タル上實驗報告スル所ア
 ル可シ

結 論

一 秀英花乃ハチキそけい (*Jasminum odoratissimum* L.) ハ生育域ンナル時期石油「エーテル」抽出法ニ依リ約〇・
 四%ノ香脂ヲ採收スルヲ得而メ香脂ハ約五〇%ノ花油及約五〇%ノ花蠟ヲ含有ス
 冷時吸收法ニ依ル秀英花油ノ採收ハ不成績ニシテヘツセガ *Jasminum grandiflorum* L. ニ就キ冷時吸收法ニ依リ
 〇・一七八%ノ花油ヲ收得シ又石油「エーテル」抽出法ニ依リ其一〇分ノ一ノ得量ナル〇〇—一七八%ノ花油ヲ得タル
 成績ニ比較シ反對ノ結果ヲ示ス

二 秀英花油中ノ低溫溜分ハ右旋光性「リナロール」及「リナロール」醋酸「エステル」ヲ含有ス此ノ兩者ノ含有率ハ
 殘渣抜キノ花油ニ對シ「リナロール」約六%醋酸「リナロール」約六%ヲ示ス

三 秀英花油中「リナロール」分ニ次キ溜出スル部分ハ「ベンチールアルコール」及同上醋酸「エステル」ヲ含有ス此
 ノ含有率ハ殘渣抜キノ花油ニ對シ醋酸「ベンチール」約六%「ベンチールアルコール」約一・六%ヲ示スヘツセノ研究ニ依
 ルニ佛國產「ジャスミン」花油中ニハ醋酸「ベンチール」六五%ヲ含有スコレ秀英花油ト「ジャスミン」花油トノ性狀ニ
 大差アル所トス又「リナロール」部分及「ベンチールアルコール」部分ニ脂肪酸ノ「ラクトン」性ノ物質少量ニ存在セル
 ヲ認ム

四 秀英花油ハ含窒素化合物「インドール」(C_8H_7N)及「アントラニル」酸「メチルエステル」($C_{17}H_{15}O_2N$) ($C_{17}H_{15}O_2N$)
 $CH_2(T:2)$ ヲ含有ス此ノ兩者ノ含有率ノ合計ハ殘渣抜キノ花油ニ對シ約一〇%ナリヘツセノ「ジャスミン」花油中ヨリ
 檢出セル「ジャスモン」ナル者ハ其ノ存在ヲ認ムル事能ハザリキ

五 秀英花油ノ高溫溜分(一七〇—二〇〇度/四—三五耗壓)ハ本花油ノ主要部分ニシテ花油ノ約五七%ヲ占ム
 其ノ主溜分ハ一七四—一七六度/四耗壓ノ沸點ヲ有スコノ部分ハ「アルコール」ノ性狀ヲ呈シ其ノ性質ヨリ判定スル
 ニ恐ラク未知ノ「セスキテルペンアルコール」或ハ未知ノ「デイタルペンアルコール」ナル可シ本部分ハ秀英花ニ特有
 ナル香氣ヲ呈シ「ジャスミン」花油中ニ檢出セラレザリシ所ニシテ秀英花油ノ特有トスル所ナリ

六 秀英花蠟中ノ主成分ハ「バラフィン」族炭化水素「トリアコンタン」($C_{35}H_{70}$)ニシテ其含有率花蠟ニ對シ約六
 七%ヲ占ム又花蠟中ニハ脂肪酸ノ「ラクトン」二種(融點六七—七〇・六度及二九〇—二九四度)ヲ含有ス

(大正七年八月十五日)

臺灣産木材ノ乾餾試験

技師 片山 徹吉
 技手 小出 二郎

本島各地ニ散在セル雜木林ノ利用法トシテ木材乾餾事業ヲ計畫セルモノアリ本試験ハ之ガ參考資料ヲ供センガ爲メ施行セルモノナリ

第一 供試木材

本試験ハ成績ヲ急キシ爲メ特ニ各種木材ヲ採集スルノ期日ナク林業試験場ニ於テ他ノ目的ノ爲メ採集セル木材ヲ譲リ受ケ試験ニ供シタリ故ニ材種ニ於テモ或ハ一、二重要ノモノニシテ缺ケタルモアルベク數量ニ於テモ數回ノ試験ヲ重ヌル丈ノ數量ナク多クハ單ニ一回ノ試験ニ依リテ其成績ヲ算出セリ然シナガラ之等ハ將來本試験ヲ繼續シ猶ホ回ヲ重ネテ追加報告スベシ只本報告ニ依テ普通臺灣ノ山野ニ散在セル雜木ニ就キ大體ノ乾餾成績ヲ會得セラルレバ幸ナリ

試験木材ハ多ク伐採後永キ期日ヲ經過セシ材ナルヲ以テ充分能ク乾燥シ居レリ木材ノ種類及其狀態左記ノ如シ水分ハ試験材ヲ細ク切り攝氏百度ニテ一定ノ重量トナルマデ乾燥シ其減量ヲ以テ水分量トナシタリ

第一表 木材ニ關スル記載

番號	木名	產地	伐採年月	試験材ノ材積 (尺 ³)	一吋間 ノ年輪 數	水分	狀	備
第一	和名はそびしらがし(土名桐仔(殼斗科)) 學名 Quercus Pseudomysinatea Coha Hay.	新竹縣南庄支廳管内	大正三年十月	元五	元	二三.五	四寸角材完全	

臺灣産木材ノ乾餾試験

番號	木名	産地	伐採年月	試験材 ノ材積 (R)	一寸間 ノ年輪 數	水分	狀態
第二	和名おがたまのき 土名馬心石(木蘭科) 學名Michelia Compres. Max.	新竹廳南庄支廳管内	大正三年十月	二八六	一五	三六	四寸角材完全
第三	和名ふう 土名楓仔(金縷梅科) 學名Liquidambar formosana Hance.	同	同 三年三月	二二二	七	三六	同
第四	和名しんく(厚皮香科) 學名Ternstroemia japonica Thunb.	新竹廳下李維山	同 二年十月	四七	三	三六	同
第五	和名おほくりかし 土名赤地(殼斗科) 學名Castanopsis kawakami Hay.	新竹廳南庄支廳管内	同 三年十月	二二二	一四	三六	同
第六	和名くりかし 土名紅皮樹(殼斗科) 學名Castanopsis taiwanensis Makino.	同	同	七〇	五	三六	同
第七	和名ひめつばき 土名檜樹(厚皮香科) 學名Schima noronhai Reinv.	同	同	七〇	三	三六	同
第八	和名あかばたぐす 土名九号(殼斗科) 學名Belconnetia cythrophilata Hay.	同	同	〇〇	九	二六	四寸角材及九寸太幹完
第九	和名しまつげしん 土名赤圓(桃金娘科) 學名Eugenia formosana Hay.	同	同	四二	三	三六	全
第十	和名ふらばして 土名黃杞(胡枝科) 學名Pithecellobium formosana Hay.	同	同	二二	五	三六	四寸角材完全
第十一	和名らんじんばく 土名龍心木(漆科) 學名Pistacia formosana Hay.	臺中廳下牛罵頭	同 三年九月	四七	三	三六	九寸太幹材完全
第十二	和名しんきん 土名樟(樟科) 學名Cinnamomum kanehira Hay.	新竹廳下李維山	同 二年十月	五九	六	三六	九寸太幹材完全
第十三	和名あらかし 土名檫樹(殼斗科) 學名Quercus laevis Thunb.	同 臺下南庄支廳管内	同 六年三月	三七	三	三六	四寸角材完全
第十四	和名せんたん 土名苦苓(楝科) 學名Melia azadirachta L.	臺北廳東勢角	同 五年七月	三六	一	三六	九寸太幹材完全
第十五	和名しましみのき 土名何仔(殼斗科) 學名Quercus jinghuanii Mif.	新竹廳下李維山	同 二年十月	六四	九	三六	四寸角材完全
第十六	和名けやき 土名雞油(苦楝科) 學名Schinus molle (L.) Pers.	臺中廳東勢角	同 元年十一月	二六	六	三六	九寸太幹材完全

第十七	和名かたん 土名細葉(大戟科) 學名Raphanota lanata Bl.	臺北廳東勢角	同 二年五月	三五	三	三六	一寸板材
第十八	和名なんきんばく 土名拱仔(大戟科) 學名Euphorbia sibiricum Roxb.	同	同 二年九月	三四	二	三六	厚サ七分板所々腐朽木質軟弱
第十九	和名おほばにんじんばく 土名烏甜(馬鞭草科) 學名Vicia helenophylla Poeh.	桃園廳三角湧	同 二年十月	二〇	一五	三六	四寸、一寸七分、角材心材少シ腐蝕
第二十	和名くわしじゆ 土名想恩樹(豆科) 學名Kavaya Confusa Merr.	臺北廳觀音山	同	八六	九	三六	一寸板完全

第一 乾留装置

木材ノ乾留成績ハ其乾留装置ト其加熱法トニ依リ著シク成績ヲ異ニス本試験ニ採用セシ乾留釜ハ「レトルト」式乾留釜ニ倣ヒ内徑一尺二寸高サ二尺二寸ノ鑄鐵製圓筒形ノ縦「レトルト」ニシテ内ニ約六貫目ノ乾燥木材ヲ容ルベキ釜ナリ之ヲ煉瓦窯中ニ据エ木炭ヲ以テ之ヲ熱シ乾留物ハ「レトルト」上部ヨリ蛇管ニ導キ水ヲ以テ之ヲ冷却シ凝縮物ハ之ヲ一定ノ容器ニ採リ不凝縮性ノ瓦斯ハ之ヲ他ニ導キ燃焼シタリ、加熱ノ程度ハ「レトルト」ノ底部稍暗赤色ヲ呈スルヲ度トシタルヲ以テ「レトルト」ノ内容物ハ攝氏五百度位マデ達セシナルベシ乾留時間ハ約五―六時間ヲ費セリ

第二 乾留物ノ處置

乾留物中瓦斯ハ之ヲ捨テ液體溜出物ハ之ヲ靜置シテ能ク木醋液ト釜見物質トニ分チ之等兩部分ニ就キ各其容量比重、重量ヲ測リ遊離酸量ヲ測定シタル乾留ノ際「レトルト」中ニ殘レル木炭ハ其量ヲ測リ之ガ質ヲ觀測セリ而シテ木醋液ト釜見ト木炭ノ重量ノ和ヲ原試驗材量ヨリ減ジタル殘リヲ瓦斯及損失ノ量トナシタリ(第二表參照)

木醋液ハ之ヲ蒸溜シ蒸溜物ノ比重約一ニ達スル迄ノ(蒸溜温度ハ攝氏一〇四―一〇六度ニ達ス)蒸溜物ヲ第一溜分粗木精液トシテ分チ更ニ蒸溜ヲ繼續シ蒸溜温度一八五度迄蒸溜シ之ヲ第二溜分トナス此第二溜分中ハ乾留ノ際生ズ

臺灣産木材ノ乾留試験

ル醋酸ノ大部分ヲ含有スルモノナリ此際蒸溜釜中ニハ只釜兒物質ノミ殘レリ
 第一溜分粗木精液ハ其容量、比重、重量及ビ遊離酸量ヲ測リ醋酸トシテ計算シ之ヲ中和スルニ要スル石灰量ヲ計算シ醋酸石灰得量ヲ計算セリ(第參表參照)

乾餾ノ際生ズル木精及ビ「アセトン」ノ大部ハ此第一溜分中ニ存在スルモノナルヲ以テ之ヲ分離センガ爲メ此第一溜分ヲ石灰ニテ中和シ更ニ蒸溜シ蒸溜溫度九六度迄ノ蒸溜物ヲ採リ其比重ヨリ表ニ依リ粗木精量ヲ推定シタリ而シテ此蒸溜物二〇 c.c.ヲ採リ之ニ比重一三ノ苛性苛達液四〇 c.c.ヲ加ヘ充分能ク振盪シ後放置シ液面ニ分離セル油分ヲ粗「アセトン」量トナシタリ而シテ蒸溜溫度九六度迄ノ蒸溜物ヲ分テタル後猶ホ蒸溜ヲ續ケ一〇〇度迄ノ蒸溜物ヲ分テ此液中ヨリ分離シタル木精油量ヲ觀測シタリ木精油ハ高級「アルコール」炭化水素等ノ混合物ナリ(第四表參照)
 醋酸ノ大部分ヲ含有スル第二溜分ハ其容量、比重、重量、遊離酸量ヲ測リ遊離酸分ヲ醋酸トシ醋酸石灰ノ得量ヲ計算シタリ(第五表參照)

右第二溜分ヲ溜出シタル後「レトルト」内ニ殘レル釜兒物質中ニハ猶ホ酸分保留スルナキヤト想象シタルヲ以テ之ニ猶ホ水一「リットル」ヲ加ヘ蒸溜シ蒸溜液中ノ酸分ヲ測リ猶ホ一回之ニ水ヲ加ヘ蒸溜シ其蒸溜液中ノ酸分ヲ定量シタルモ第二回蒸溜液中ノ酸分ハ僅少ナリシヲ以テ或者ハ第二回蒸溜ヲ省略セリ(第六表參照)

第二表 乾 餾 成 績 (其一)

番 號	木 名	木					液				
		木材重量%	損失百分	得量cc	比 重	攝氏溫度	重量%	比 重	攝氏溫度	重量%	
第一	ほそげしらかし	35.00	3.20	1000	1.019	32.00	1.016	32.00	1.016	5.00	

番 號	木 名	木					液				
		木材重量%	損失百分	得量cc	比 重	攝氏溫度	重量%	比 重	攝氏溫度	重量%	
第二	おがたまのき	28.00	5.00	1000	1.015	33.00	1.015	33.00	1.015	5.00	
第三	ふ	38.00	3.00	1000	1.018	35.00	1.018	35.00	1.018	5.00	
第四	しつこく	42.00	2.00	1000	1.020	38.00	1.020	38.00	1.020	5.00	
第五	おほくりかし	45.00	1.50	1000	1.022	40.00	1.022	40.00	1.022	5.00	
第六	くりかし	48.00	1.00	1000	1.025	42.00	1.025	42.00	1.025	5.00	
第七	ひめつばき	50.00	0.80	1000	1.028	44.00	1.028	44.00	1.028	5.00	
第八	あかはだくす	52.00	0.60	1000	1.030	46.00	1.030	46.00	1.030	5.00	
第九	しまつげしどき	55.00	0.40	1000	1.035	48.00	1.035	48.00	1.035	5.00	
第十	ふちばしで	58.00	0.20	1000	1.040	50.00	1.040	50.00	1.040	5.00	
第十一	らんしんぼく	60.00	0.10	1000	1.045	52.00	1.045	52.00	1.045	5.00	
第十二	しましんぼく	62.00	0.05	1000	1.050	54.00	1.050	54.00	1.050	5.00	
第十三	あらかし	65.00	0.02	1000	1.055	56.00	1.055	56.00	1.055	5.00	
第十四	せんだし	68.00	0.01	1000	1.060	58.00	1.060	58.00	1.060	5.00	
第十五	しましんぼく	70.00	0.00	1000	1.065	60.00	1.065	60.00	1.065	5.00	
第十六	けやき	72.00	0.00	1000	1.070	62.00	1.070	62.00	1.070	5.00	
第十七	かたき	75.00	0.00	1000	1.075	64.00	1.075	64.00	1.075	5.00	
第十八	なんきんぼく	78.00	0.00	1000	1.080	66.00	1.080	66.00	1.080	5.00	
第十九	おほばいんぼく	80.00	0.00	1000	1.085	68.00	1.085	68.00	1.085	5.00	
第二十	そうしじ	82.00	0.00	1000	1.090	70.00	1.090	70.00	1.090	5.00	

第二表 乾 餾 成 績 (其二)

番 號	木 名	木					液				
		得量cc	比 重	攝氏溫度	重量%	比 重	攝氏溫度	重量%	比 重	攝氏溫度	重量%
第一	ほそげしらかし	35.00	1.015	32.00	35.00	1.016	32.00	35.00	1.016	5.00	

番號	木名	參見				木炭		
		得量cc	比重	攝氏溫度	重量瓦			
第二	おかだまのき	500	1.15	50度	500	試験木材 百分率 0.00	炭	光澤、塊状ニ割ル致
第三	ふつこく	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第四	おほくりかし	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第五	おほくりかし	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第六	おほくりかし	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第七	ひめつばき	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第八	あかはだくす	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第九	あかはだくす	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第十	ふちげし	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第十一	らんしんぼく	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第十二	らんしんぼく	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第十三	あらかし	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第十四	あらかし	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第十五	あらかし	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第十六	あらかし	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第十七	あらかし	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第十八	あらかし	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第十九	あらかし	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同
第二十	あらかし	500	1.15	50度	500	0.00	炭	同

第三表 木醋酸液ヨリ分溜シタル第一溜分粗木精液(比量水ヨリ軽キ部分)

番號	木名	得量cc	比重	攝氏溫度	重量瓦	度積 (1000倍)	含有維 量百分率	中和スル 石灰量瓦	炭酸 量瓦
第二	おがたまのき	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第三	おがたまのき	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第四	おほくりかし	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第五	おほくりかし	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第六	おほくりかし	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第七	あかはだくす	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第八	あかはだくす	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第九	あかはだくす	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第十	ふちげし	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第十一	らんしんぼく	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第十二	らんしんぼく	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第十三	あらかし	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第十四	あらかし	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第十五	あらかし	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第十六	あらかし	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第十七	あらかし	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第十八	あらかし	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第十九	あらかし	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	
第二十	あらかし	500	1.15	50度	500	0.00	1.15	1.15	

第四表 粗木精液ヲ中和後蒸溜シタル成績
臺灣産木材ノ乾燥試験

番號	木名	攝氏九六度迄ノ蒸溜液					油液度 攝氏一〇〇度 中ノ木抽出
		得量cc	比重	攝氏温度	重量瓦	重量木精	
第一	ほそばしらかし	115	0.65	元度	106	48	
第二	おがたまのき	112	0.65	元度	109	55	
第三	ふつこ	112	0.65	元度	113	50	
第四	おほくりがし	114	0.65	元度	114	56	
第五	くりがし	117	0.65	元度	116	56	
第六	ひめつばき	117	0.65	元度	119	56	
第七	あかはだくす	118	0.65	元度	121	56	
第八	しまつげもぎ	120	0.65	元度	123	56	
第九	ふちばし	121	0.65	元度	125	56	
第十	らんしんぼく	122	0.65	元度	127	56	
第十一	しよん	123	0.65	元度	128	56	
第十二	あらかし	124	0.65	元度	130	56	
第十三	せんだ	125	0.65	元度	132	56	
第十四	しましみのき	126	0.65	元度	134	56	
第十五	けや	127	0.65	元度	136	56	
第十六	かた	128	0.65	元度	138	56	
第十七	なんきんは	129	0.65	元度	140	56	
第十八	おほばにんじんぼく	130	0.65	元度	142	56	
第十九	おほばにんじんぼく	131	0.65	元度	144	56	
第二十	そいうし	132	0.65	元度	146	56	

第五表 木醋液ヨリ分溜シタル第二溜分(比重水ヨリ重キ部分)

番號	木名	得量cc	比重	攝氏温度	重量瓦	度(%)	除含有 量瓦	石ニ 灰要スル	灰燻 量瓦
第二	おがたまのき	112	1.004	元度	55	0.86	55	16	33
第三	ふつこ	112	1.004	元度	50	0.86	50	16	33
第四	おほくりがし	114	1.004	元度	56	0.86	56	16	33
第五	くりがし	117	1.004	元度	56	0.86	56	16	33
第六	ひめつばき	117	1.004	元度	56	0.86	56	16	33
第七	あかはだくす	118	1.004	元度	56	0.86	56	16	33
第八	しまつげもぎ	120	1.004	元度	56	0.86	56	16	33
第九	ふちばし	121	1.004	元度	56	0.86	56	16	33
第十	らんしんぼく	122	1.004	元度	56	0.86	56	16	33
第十一	しよん	123	1.004	元度	56	0.86	56	16	33
第十二	あらかし	124	1.004	元度	56	0.86	56	16	33
第十三	せんだ	125	1.004	元度	56	0.86	56	16	33
第十四	しましみのき	126	1.004	元度	56	0.86	56	16	33
第十五	けや	127	1.004	元度	56	0.86	56	16	33
第十六	かた	128	1.004	元度	56	0.86	56	16	33
第十七	なんきんは	129	1.004	元度	56	0.86	56	16	33
第十八	おほばにんじんぼく	130	1.004	元度	56	0.86	56	16	33
第十九	おほばにんじんぼく	131	1.004	元度	56	0.86	56	16	33
第二十	そいうし	132	1.004	元度	56	0.86	56	16	33

臺灣産木材ノ乾燥試験

第六表 木醋液分溜ノ際ニ分溜器内ニ殘レル釜兒中ノ酸量

番號	木 名	第一 同 溜 出 液		第二 同 溜 出 液		酸量合計
		溜出液cc	酸度(%)	溜出液cc	酸度(%)	
第一	ほそばしらかし	1000	0.166	1000	0.088	254
第二	おがたまのき	1000	0.112	990	0.080	244
第三	ふ	1000	0.166	990	0.080	250
第四	おほくりかし	1000	0.133	990	0.080	249
第五	おほくりかし	1000	0.133	990	0.080	249
第六	ひめつばき	1000	0.133	990	0.080	249
第七	あかはだくす	1000	0.133	990	0.080	249
第八	しまつげもぎ	1000	0.133	990	0.080	249
第九	ふぢばし	1000	0.133	990	0.080	249
第十	らんしんぼく	1000	0.133	990	0.080	249
第十一	しよき	1000	0.133	990	0.080	249
第十二	あらかし	1000	0.133	990	0.080	249
第十三	せんだん	1000	0.133	990	0.080	249
第十四	しましぬのき	1000	0.133	990	0.080	249
第十五	け	1000	0.133	990	0.080	249
第十六	か	1000	0.133	990	0.080	249
第十七	なんさん	1000	0.133	990	0.080	249
第十八	おほじんぼく	1000	0.133	990	0.080	249
第十九	おほじんぼく	1000	0.133	990	0.080	249
第二十	おほじんぼく	1000	0.133	990	0.080	249

第四 結 論

前章ニ記載セル試験方法ハ概算の方法ニシテ精密ナル試験方法ニ非ズ即チ前章ノ試験ニ於テハ遊離酸ヲ悉ク醋酸トシテ計算セシモ普通木材乾溜ノ際ニ生ズル酸分ハ醋酸ノミニ非ズシテ猶ホ此外同列ノ種々ノ酸ヲ含有シ又木精分ノ如キモ前章ノ試験ニ於テハ單ニ比重ヨリ之ヲ測定シタルモ實際蒸溜中ニハ「メチールアルコール」ノ外各種ノ「ケトン」「アルデハイド」「アルコール」其他「エステル」類ヲ含有シ是等ハ皆其液ノ比重ニ影響ヲ及スモノナリ故ニ精密ノ成績ヲ要スル場合ニハ他ノ詳細ナル試験ヲ要スト雖普通木材乾溜工場ニ於テハ單ニ之等ノ簡單ナル試験ヲ用キテ大體ノ概算ヲナスヲ例トナスヲ以テ本試験ニ於テモ亦之ニ倣ヒ概算的試験ニ依リテ成績ヲ記載シタリ蓋シ本島産木材ノ性質ヲ大體ニ觀察シ内地産ノ木材ト比較スル點ニ於テハ本成績ニ依リテ差支ナキモノト信ジタレバナリ

前章第二表ニ依リ乾溜物中ノ總酸ヲ醋酸トシテ計算シ之ヨリ醋酸石灰ニ換算シ其他前章各表ヨリ重ナル乾溜製品ノ木材ニ對スル百分率ヲ拔萃スレバ左表ノ如シ

第七表 各種乾溜製品ノ木材ニ對スル百分率

第一	第二	第三	第四	第五	第六	第七
ほそばしらかし	おがたまのき	ふ	おほくりかし	おほくりかし	ひめつばき	
醋酸石灰(純品トシテ)	粗木精	木 炭	瓦斯其他損失			
四・六〇	〇・三七	二五・七〇	三二・九七			
二・四六	〇・四八	二二・九二	三九・〇七			
三・〇六	〇・四八	二三・一七	三五・一二			
三・一八	〇・五〇	二四・一九	三六・八七			
三・九二	〇・二六	二六・二九	三三・五四			
三・三〇	〇・三〇	二三・三六	三五・八八			
三・一五	〇・四二	二四・二七	三八・一六			

臺灣産木材ノ乾溜試験

順	種別	粗木精	木炭	瓦斯其他損失
第八	あかほだくす	二・二〇	二六・四九	三九・四六
第九	しまつげしき	二・〇三	二八・四五	三三・二三
第十	ふぢばしき	一・九八	二二・一六	三六・五〇
第十一	らんしんぼく	一・六〇	二七・二八	三八・八一
第十二	しよき	二・五一	二二・一五	三六・三一
第十三	あちがし	三・七一	二二・五六	三八・一一
第十四	せんだん	二・八三	二五・〇八	三六・四五
第十五	しましゆのき	三・八二	二八・一三	一五・〇〇
第十六	けしや	三・八〇	二六・三七	二四・六〇
第十七	かた	二・九五	二七・一三	三〇・五〇
第十八	なんきんば	三・六〇	二四・四九	三〇・〇九
第十九	おぼばにんじんぼく	一・七一	二八・四八	三〇・四八
第二十	そしじゆ	四・三七	三三・五二	二一・四六

右成績ニ由リテ是ヲ觀ルニ本島産ノ材種ハ内地産ノ材種ニ對シ大體ニ於テ太差ナク想思樹ノ成績比較的好良ナリ
想思樹ハ本島北部ニ於テ從來炭材トシテ人工的ニ造林セラレタル樹種ニシテ其造林法ハ極メテ容易ナリ疲敗セル土
地ニモ能ク生育シ普通十年内外ニテ伐採シテ炭材トナス樹幹ヲ伐採スルト同時ニ根株ヲ掘採シ樹幹ト共ニ炭材ニ供
シ伐採後ノ細根ヨリ出テタル萌芽ヲ移植シテ造林スルモノニシテ努力ヲ要スルコト少ク容易ニ造林シ得ルモノナリ
内地ニテ炭材ニ供スル木材ハ普通二十年以上ノ木材ナリ之ヲ本島ノ十年内外ニテ炭材ニ供スルニ比較スル時ハ其造
林ノ難易推知シ得ベキナリ若シ本島内ニ交通ノ便アル地ニシテ充分ノ用水ヲ有シ十二三年位繼續シテ乾溜業務ヲ施
行シ得ベキ林地ヲ得一方ニ乾溜ノ事業ヲ遂行スルト同時ニ一方ニ造林セバ極メテ都合ナルベキナリ以下本事業ノ
計畫上一二参考資料タルベキ事項ヲ列記スベシ

附記

木材乾溜事業ハ普通粗製工場ト精製工場トニ区分セラルル粗製工場ハ林地ニ近接スル地ニ在リテ木材ヲ乾溜シ醋酸
石灰粗製木精及木炭ヲ製出シ精製工場ハ需用地ニ近キ都市ニ在リテ粗製工場ノ製産品ヲ原料トシテ之ヲ精製シ又ハ
醋酸「アセトン」木精「フォルマリン」其他ノ精製品ヲ製造スルモノナリ故ニ之等兩種ノ工場ハ互ニ相連絡ヲナシ精製
工場ヲ中心トシ之ニ多クノ粗製工場附隨シテ作業スルヲ普通トス
粗製工場ノ乾溜装置中最モ簡單ナルハ從來ノ炭窯ニ單ニ捕煙装置ヲ附シタルモノナリ此式ニ於テハ特別ノ装置ヲ
要スルコト少ナシト雖乾溜物ヲ捕捉スルコト少ク木精ノ如キハ全ク採集スル能ハザルナリ乾溜物ヲ得ルヲ目的トスル
特別ナル乾溜装置ハ目下本邦内地ニ使用セラル「モノ」凡ソ三種アリ第一構太及枋木縣鹽原ニ在ル「マイヤ式」レトル
ト「ヲ使用スルモノ第二簡單ナル「レトルト」ヲ使用スルモノ第三煉瓦壁ニテ作レル乾溜装置是レナリ如上三種ノ
乾溜窯ハ昨年春ノ調査ニ依レバ本邦内地ニ凡ベテ十四箇所ヲ算シ猶ホ計畫中ノモノ數箇所アリタリ之等乾溜窯中最
モ完全ニ乾溜物ヲ採集シ得ルモノハ獨逸式「レトルト」ニシテ内地ノ經驗家ノ説ニ依レバ木材一棚(百立方尺)ヨリ木
炭八〇貫醋酸石灰一八貫木精三五封度ヲ採集スベシト云フ第二ノ簡單ナル「レトルト」式ハ之ヨリ成績稍劣リ第三ノ
煉瓦壁ノ窯ハ發明者ニ依リテ各其好成績ナルヲ説カル、モ之ガ使用ノ日淺ク其實績ハ未ダ確ナラザルモノ、如シ而
シテ之等三者ノ建設費用ハ第一ノ式ハ多大ノ費用ヲ要ス素ト本邦ニ於テハ鑛製装置ヲ多ク使用スルモノハ之ガ創設
費非常ニ高シ現今世界ニ於テ最モ盛ニ木材乾溜業ヲ營ム米國ニテハ本邦ト比シ原料木材ニ對シ二倍以上ノ價格ヲ支
拂ヒ居ルニモ拘ハラズ製産品ノ價格ハ本邦ヨリ却テ廉價ニ販賣シ居レリ之レ主トシテ工場ノ創設費ノ廉ナルニ基ク

モノ、如シ最近米國ニテハ一日ノ乾溜能力木材「コード」(百二十八立方尺)ニ付キ二千弗ノ割ニ費用ヲ投ズレバ普通ノ粗製乾溜工場ヲ設置スベシト云フモ本邦ニテ若シ前記「マイヤ式」(レットルト)ヲ創設スルトセバ遙ニ多額ノ建設費ヲ要スベシ要スルニ本邦目下ノ狀況ヨリセバ多大ノ資本ヲ粗製工場ニ固定スルハ利益ナラザルガ如キ傾向アリ或ハ簡單ナル装置ニ依リ業ヲ創ムルヲ利ナリトスベキカ

精製工場ハ東京大阪其他ニアリテ一二有力ナル會社ノ事業ニ屬ス

木材乾溜業ヨリ生ズル製品ハ木瓦斯木炭醋酸石灰木精ノ五種ナリトス此内木瓦斯ハ性質良好ナラザルヲ以テ乾溜工場ニ於テハ單ニ補助燃料トシテ使用スルノミ木炭兒ハ外國ニテハ之ヨリ「グアヤコール」等ノ藥品ヲ製造シ居ルモ本邦ニ於テハ之等ノ方面ニ利用スルコトナク工場ニテ燃料トシテ使用シ居レリ故ニ前記五種ノ製品中工場ヨリ他ニ販賣スルモノハ木炭醋酸石灰木精ノ三種ニシテ就中醋酸石灰ハ醋酸及「アセトレン」ノ原料トナリ木精ハ「フォルマリン」ノ原料トナルモノナリ今之等製產品ノ本邦ニ於ケル需給關係ヲ調査スルニ左ノ如シ

(一) 醋酸石灰 目下本邦ノ需用額ハ百有餘萬貫ニ上リ數年前マデハ其ノ大半ハ米國ヨリ輸入シタルモ戰局ノ爲メ大正三年頃ヨリ輸入減少シ之ガ不足ヲ告グ價格漸次騰貴ヲ來セリ是ヲ以テ諸所ヲ製炭地ニ於テ炭窯ニ簡單ナル捕煙裝置ヲ附シ醋酸石灰ノ製造ヲ開始スルモノ増加シ國內ノ産額非常ニ増加シ今ハ殆ド輸入ヲ要セザルノ域ニ達セリ

(二) 醋酸ハ前記醋酸石灰ノ國産増加スルト同時ニ新式ノ醋酸製造機械ヲ設置スルモノ出テ漸次製造能力ヲ發揮シ既ニ大正三年ニ於テハ其生産高ハ自給以上ノ數量ニ上リタリ時恰モ戰時南洋諸島ニ於テ歐米品ノ輸送杜絶シタルニ際シ本邦ノ醋酸ハ同地ノ護謨業者ニ向テ盛ニ輸出セラル、ニ至レリ目下本邦ノ産額年産五百萬封度ニ上ル

(三) 木精ハ其儘溶劑トシテ使用シ各種ノ製藥ニ使用スル事アレドモ目下本邦ニ於ケル重要ナル用途ハ「フォルマリン」ノ原料トス目下本邦ノ年産八十萬封度ニ達スベシ

(四) 「フォルマリン」ノ本邦ニ於ケル需用ハ大正五年ニ於テ約百六十萬封度ナリ而シテ之ヲ製造スルニハ純度九五%ノ木精約二百七十萬封度ヲ要ス故ニ目下輸入ノ状態ニアル「フォルマリン」ヲ全部國産ノ木精ヨリ製造スルトセバ尙ホ百九十萬封度ノ木精ヲ要ス從ツテ木精ノ需用ヨリ考察スレバ本邦ニ於ケル木材乾溜業ハ將來大ニ奨励スベキモノナリ然レドモ一方木精ノ製産高増加スルトキハ醋酸石灰ノ産額之ニ伴ウテ増加スベク醋酸石灰ノ價格ハ益低下スルニ至ルベキナリ是レ大ニ考慮スベキコトナリト信ズ

(五) 「アセトン」ハ現在自給以上ニアリテ年産六〇〇噸ニ達ス

(六) 木炭ノ需要ハ本邦内地ニ於テ目下約三億五千萬貫ニシテ近來冶金業ノ發展ノ爲メ漸次此方面ニ需要増加セントスルノ傾向アリ

以上ハ本邦内地ニ於ケル木材乾溜製品ノ需要狀況ナルモ之ヲ本島ニ觀ルニ本島ニテハ未ダ之等製品ヲ使用スルノ事業起ラズ之等製品ハ皆島外ニ其需要ヲ求メザルベカラザルナリ木炭ノ如キモ本島人ハ從來其家庭ニ木炭ヲ使用セズ本島ニ於ケル之ガ使用者ハ目下内地人ニ限ラル、ガ如シ之ヲ以テ見ルニ未ダ統計ノ徵スベキナキモ本島ノ木炭需要ハ蓋シ年五六十萬貫ヲ出ザルベシ

以上ハ本木材乾溜事業製品ノ需用概觀ナルガ之等ノ事項ヲ起業地ノ狀況ニ照ラシ考フレバ本事業計畫ノ成否ヲ大體ニ判斷シ得ベシト信ズ尙工場ハ之ヲ粗製工場トスベキカ精製工場トスベキカ又其規模機械ノ配置等ハ主トシテ林木ノ状態工場ト需要地トノ關係等ニ應ジテ考慮スベキナリ

欄筆スルニ際シ本試験ニ要セシ木材ニ對シ使宜ヲ與ヘラレタル金平總督府技師ニ深厚ナル謝意ヲ表ス

(大正七年八月認)

（以下は非常に淡く、ほとんど不可読な文字列が並んでいる。これはおそらく試験結果の表や詳細なデータであろう。）

「イリオモテニシキ草」(小本乳仔草)ノ成分ニ就テ

技師 澤貞次郎

「イリオモテニシキ草」ハ太戟科 Euphorbiaceae. ニ屬シ其ノ學名ヲ Euphorbia thymifolia L. ト稱ス温暖ナル砂地又ハ荒地ニ自生スル一年生草本ニシテ莖ハ紅色ヲ帯ビ細長ク多數ノ枝ヲ出シ地上ニ平臥ス葉ハ對生ニシテ其ノ形ヲ橢圓形ニ近ク鈍頭ニシテ縁邊ニハ小鋸齒ヲ有シ長サ一分五厘乃至二分五厘ナリ總苞ハ紫色ヲ呈シ葉腋ヨリ出ダセラル短枝ノ上ニ着生シ朔ハ軟毛ヲ有シ三角形ヲナセリ、本草ハ廣ク熱帶各地ニ分布シ臺灣ニ於テハ全島至ル所ニ之ヲ産ス臺北附近ニ於テハ本草ヲ土名小本乳仔草又ハ紅尾仔草ト稱スルモ各地方ニヨリ其ノ稱呼ヲ異ニセリ即チ乳草(新竹)嵩著草(宜蘭)紅乳草(南投)紅能仔草(嘉義)乳仔草(同上)編草(臺南)紅骨乳仔草(同上)過路蜈蚣(同上)紅骨小本乳仔草(阿緬)碎仔草(同上)等ノ如シ

臺灣土人間ニ於テハ恰モ「グンノシヨウコ」(牝牛兒苗)ガ我邦俗間ニ古クヨリ下痢症ノ妙藥トシテ使用セララル、ガ如ク本植物ノ煎劑ヲ同シク下痢症ノ特效藥トシテ汎ク使用スルノ外土人獸醫中ニハ之ヲ獸善ノ蠅蟲驅除ニ卓效アリトシテ用ユルモノアリト聞ク、本植物ニ關シテハドラグンドルフ氏 G. Dragendorff 著民間藥用植物書ニ唯本草ガ東印度地方ニ産シ收斂下痢並ニ驅蟲劑トシテ使用セラル、旨ヲ記載シアルノ外其ノ成分等ニ就キ言及セル所ノモノアルヲ見ズ余ハ本夏總督府林業試驗場ヨリ之ガ成分試驗ニ關シ依頼ヲ受ケ多量ノ原料ヲ供給セラレタルニヨリ先ヅ其ノ少量ニ就キ豫試驗ヲ行ヒタルニ其ノ結果ハ甚ダ能ク前記牝牛兒苗ノ性状ニ類似スルモノナルヲ認メ得タリ

牝牛兒苗ニ關シテハ藥學雜誌第二百五號二二三頁ニ紙谷友二郎氏ノ報文アリ氏ハ該草ノ水浸液幾希ヨリ一種ノ結

「イリオモテニシキ草」(小本乳仔草)ノ成分ニ就テ

晶性物質ヲ得テ之ヲ乾餾スルコトニヨリ「オルト」デオキシ化合物ノ反應ヲ呈スル物質ヲ得ルヲ以テ其ノ本體ヲ「プロトカタキユ酸」ナリト推定セリ其ノ後同雜誌第四百三十六號四〇五頁ニ於テ藥學博士朝比奈泰彦氏ハ前記紙谷氏ノ「プロトカタキユ酸」ニ疑問ヲ置キ該草ニ就キ更ニ實驗ヲ行ヒタルニ紙谷氏ノ記述ニ似タル結晶性酸ハ之ヲ得ルモ前記「デオキシフェニール核」ノ反應ヲ呈セズトナシ没食子酸、琥珀酸、「クエルツエチン」ノ三者ヲ分離證セラレタリ

依ツテ余モ之ガ成分抽出方法ヲ略ボ前記兩氏等ガ牻牛兒苗ニ就テ行ヒタル所ニ倣ヒ檢索ヲ遂ゲタルニ本植物中ヨリモ又直接ニ没食子酸ヲ抽出シ得タルノミナラズ併テ一種ノ糖質並ニ「クエルツエチン」ヲ檢出シ彼我民間藥ノ植物種屬ヲ異ニスルニ拘ハラズ其ノ質甚ダ能ク類似スルヲ知レリ然レドモ本生藥主要成分ノ含量ハ朝比奈博士記述ノ牻牛兒苗ニ比較シ多少劣レルモノナルガ如シ

實驗成績

新鮮ナル全草三「キログラム」ヲ取り搗碎シテ之レニ略ボ同容量ノ熱湯ヲ加ヘ四十五分間浸出スルコト二回最後ニ壓搾シ各濾液ヲ集メ減壓鍋内ニ於テ熱シ殆ンド蒸發乾固セシム斯クシテ帶黑褐色ノ水製越幾斯約二百七十五瓦ヲ得タリ此ノ越幾斯ハ更ニ温酒精ヲ加ヘ能ク混捏シ浸出スルコト數回殆ンド酒精ニ着色セザルニ至リ此ノ酒精ヲ合シテ蒸餾ニ附シ酒精分ヲ除去シタル後其ノ殘留物ニ又適量ノ水ヲ加ヘ稀釋濾過シ其ノ濾液ヲ分液漏斗ニ移シ之ニ炭酸曹達液ヲ加ヘテ振盪シ酸性物質ヲ轉溶セシメ其ノ炭酸曹達液ヲ分取シ之ニ稀硫酸ヲ加ヘテ酸性トナシ更ニ「エーテル」ニテ振盪シ其ノ「エーテル」ヲ蒸散セシメタルニ汚褐色ヲ帶ビタル針狀ノ粗製結晶約六「グラム」ヲ得タリ(原料ニ對シ約〇・二「プロセント」ニ相當ス)此ノ粗製結晶ハ之ヲ水ニ溶解シ動物炭ノ適量ヲ加ヘ暫時間熱シテ濾過シ濾液ヲ數

回「エーテル」ニテ振盪分離シ其ノ「エーテル」液ヲ合シテ蒸發ス爰ニ得タル結晶ハ尙少シク着色スルガ故ニ之ニ冷水微量ヲ加ヘ靜カニ容器ヲ動カシテ其ノ結晶ヲ洗滌スルニ色素ノミハ容易ニ冷水ニ溶入スルヲ以テ傾瀉シテ之ヲ除去ス斯ノ如クスルコトニ三回ナリシニ結晶ハ殆ンド脱色セシヲ以テ更ニ熱湯ヨリ再結晶ヲ行ヒテ精製スルコトヲ得タリ

本品ハ微酸收斂性ノ味ヲ有シ熱湯、酒精、「エーテル」ニ容易ニ溶解ス

本品ハ其ノ熔融點ヲ檢スルニ二百二十度以上ニ於テ熔融シ黒色ヲ呈ス

本品ノ水溶液ハ過クロール鐵液ニテ藍黑色ヲ呈シ鉛糖液ニテ白色ノ沈澱ヲ生ズ又本品ノ水溶液ハフエーリンダ銅液並ニ「アンモニヤ」性銀液ヲ直ニ還元スルモ膠液並ニ蛋白質液ヲ凝固スルノ性ナシ

以上ノ諸性狀ニ徴シ本結晶物質ハ略ボ没食子酸ナルコトヲ知り得タレドモ尙之ヲ確證センガ爲メ百度ニ於テ乾燥セルモノニ就キ分析ヲ行ヒタルニ其ノ成績左ノ如シ

供試物質	炭	酸
(一) 〇・一六六〇	〇・三〇二二	〇・〇五七五
(二) 〇・一六九八	〇・三〇七二	〇・〇五七八
實驗數	炭	水
(一) 四九・四九	三・八八	三・七八
(二) 四九・三四	三・七三	三・五三

右ノ成績ニヨリ本品ハ没食子酸ナルコト確實ナリ
前項沒食子酸ヲ抽出シ去リタル殘渣(即水製「エキス」ヲ「アルコール」ニテ浸出シ其ノ「アルコール」液ヲ蒸發シテ

「イリオモテ」ニシキ草(小水乳仔草)ノ成分ニ於テ

ルモノニ水ヲ加ヘ稀釋シ之レニ數回「エーテル」ヲ加ヘ振盪分離シ沒食子酸ヲ去リタル殘渣ハ過クロール鐵液ニ依ツテ暗綠色ノ沈澱ヲ生ジ一種ノ糖質ノ存在スルモノ、如クナルヲ以テ朝比奈博士ノ例ニ倣ヒ稀硫酸稍多量ヲ加ヘ水溶上ニ長時間加熱シタルニ果シテ塊牛兒苗ノ場合ノ如ク水ニ不溶解ナル黒褐色無晶形ノ「フロバフェン」様ノ塊ヲ折出セリ(此ノ物質ハ「アルカリ」ニ容易ニ溶解ス)而シテ之ヲ除去シタル液ハ「エーテル」ニテ能ク振盪シ其ノ「エーテル」ヲ縮去シ殘留物ヲ温湯ニテ處置スルトキハ大部分ハ溶解シ去ルモ他ニ微量ノ黃色結晶狀ノ物質ヲ殘留ス其ノ溶解性成分ハ之レヲ檢スルニ沒食子酸ニシテ即チ稀薄酸ヲ加ヘ煮沸シタルニヨリ所含糖酸ヨリ更ニ生成セラレタルモノナルベシ而シテ殘留シタル黃色物質ハ之ヲ酒精ニ溶解シ再結晶ヲ行ヒタル後小管中ニ於テ熱スルニ二百五十度以上ニ於テ一部分昇華シ分解スルヲ認メタリ本品ノ酒精溶液ハ過クロール鐵液ニヨリ暗綠色ヲ呈シ鉛糖ニヨリ煉瓦様紅色ヲ呈ス又本品ノ微量ヲ酒精ニ溶解シ水銀一滴ト金屬マグネシウム粉少量ヲ加ヘ振盪シツ、鹽酸ヲ加フルトキハ鮮紅色ヲ呈ス之レ等ノ反應ニ徴シ此ノ黃色物質ハ「フラゾオン」體ナルコト明ニシテ檢體少量ナリシガ爲メ分析ヲ遂クルコト能ハザリシモ恐ラク朝比奈博士ガ塊牛兒苗ニ就テ確證セラレタル「クエルツエチン」 $C_{22}H_{30}O_7 + 2H_2O$ ニ一致スルモノト信ズ

次ニ本植物中ノ主ナル二三無機性分ニ就テ定量ヲ試ミタルニ其ノ成績左ノ如シ

全草ヲ取り附着セル土質ヲ除キ百度ニ於テ二時間乾燥シ燃燒シタルニ七六五プロセントノ灰分ヲ殘留セリ

アルミニウム	九・四三	(灰分ニ對スル割合)	九・七二	(全草ニ對スル割合)
カルチウム	一〇・〇五		〇・七七	
マグネシウム	五・一一		〇・三九	

附 言

本種類似ノ植物ニ「ロマンニシキ草」 Euphorbia Makinoi Hay. アリ方言ヲ靈仔草、蒼仔草、扁齒、紅骨朱仔草、翻魂草等ト稱ス其ノ効用用途ハ「イリオモテニシキ草」ト大差ナキガ如ク現ニ本島人ハ同一ニ使用ス

漢藥茯苓ノ成分ニ就テ

技 手 高 尾 與 一 郎

茯苓ハ又茯苓如蘿松腹茯苓不死麩等種々ノ異名ヲ有シ和名「まつほぐ」ト云ヒ學名ヲ *Pachyma cocos* fr. (Hymeno-myces) ト稱ス

本品ニ就テハ明治十四年藥學雜誌第五頁ニ於テ丹波博士ノ記載ニ曰ク

其質ハ強ク光線ヲ反射スル澱粉様ノモノニシテ脂肪様ノ細胞ト其間ニ流走スル細線ノ菌絲ヲ見ル之ニ因テ其成生ノ原因ヲ考フルニ蓋シ松樹ノ病理的變化ニ因リテ厚層ナル微菌質ガ生活根ノ木部下皮部トノ間ニ生ジ漸次ニ皮部ヲ外方ヘ撥離シ木部ノ周圍ニ増生シテ遂ニ其木部ヲ自個ト同一ノ物質ニ變セシムル也ト

而シテ本品ノ成分ニ就テハ藥學雜誌第三二七號ニ於テ王煥文氏ハ一含水炭素ノ含有ヲ斷言シ又ウインタルスタイン氏 (Winterstein) ニ從ハ本成分ヲ「パチモーズ」(Pachymose) ト稱シ $C_{24}H_{40}O_8$ ノ分子式ヲ與ヘタリト云フ本品舊時ノ學說トシテハ只其產出及效能ニ就テ盛ニ支那式誇大ノ傳説ヲ敘シ萬病藥トシテ貴重セルモノ、如シ

余ガ得タル品ハ大稻埕ノ藥種商ノ手ニ在リテ既ニ薄片ト爲セル白色ノモノナリキ然レドモ其品質及顯微鏡的徵候ノ如キ前記二氏ノ說ク所ト一致セルヲ以テ之ヲ試料ニ供シ粉碎シテ直チニ試驗ニ著手セリ其一般成分%量左ノ如シ

水	分	灰	分	總窒素量	脂肪分	粗纖維及可溶性無氮素物
一七・七〇〇		〇・二五〇		不檢出	〇・四八三	八一・五六七

漢藥茯苓ノ成分ニ就テ

更ニ本品ノ粉末ト爲セルモノ三〇〇グラムヲ「コルベン」ニ容レ四倍量ノ九四%酒精ニテ三時間温浸シ冷後傾瀉シ更ニ二倍量ノ同酒精ヲ加ヘテ温浸シ傾瀉シ更ニ二〇〇c.c.ノ酒精ヲ加ヘテ温浸シ濾過シテ酒精溶分ト酒精不溶分トニ分テリ

第一章 酒精溶分

前章ノ酒精溶液ヲ蒸餾シテ酒精分ヲ除去シ乾燥スルニ其得量二四グラムニシテ赤褐色鹽煎餅狀ヲ爲ス之レ原試料ニ對シ〇・八〇%ニ相當ス

此ニ得タル乾燥殘渣ヲ二四c.c.ノ水ヲ以テ所置セシニ一部分不溶解ナルモノ之ヲ濾過スルニ其濾液ハ澄明黃褐色ヲ呈セリ

此液ハフエーリング液ヲ著シク還元ス

此液ニ就キ「フェニールヒドラチン」ノ「オサゾン」ヲ作ルニ扇狀及霽狀ノ黃色結晶析出シ其品形「グリコオサゾン」ナルコトヲ知ル

依テ此液ニ就キ一〇厘ノ觀測管ヲ用ヒ室温二七度ニ於テ旋光力ヲ檢スルニ右旋二三八一度ヲ示ス之ヨリ本液ノ

「グルコース」ヲ計算スルニ

$$P = \frac{100 \alpha}{L \times (d_D)} = \frac{100 \times 2.381}{1 \times 52.5} = 4.535\%$$

即チ酒精溶分量ノ約四五・五%ニ相當ス

又此液ヲ硝酸ニテ酸化セシニ「ミュニツク」酸ハ得ザリシモ巨大ナル有機酸様ノ結晶ト共ニ糖酸ノ酸性加里鹽ノ析

出ヲ認メタリ又其酸ヲ檢索スルニ「酢酸」ナルコトヲ知レリ

第二章 酒精不溶分

酒精ニ溶解セザル殘渣ハ之ヲ乾燥シ先ツ稀鹽酸ヲ加ヘテ溶解ヲ試ミルニ殆ンド溶ケズ之ヲ稀鹽酸ト共ニ長ク熱シ濾過シ其濾液ヲ「アルカリ」性ト爲シ「フェーリング」液ヲ加フルニ著シク銅ヲ還元ス

更ニ本殘渣ハ又冷水ニハ溶解シ難ク之ヲ水ト共ニ熱シテ濾過シタル液ニ「フェーリング」液ヲ加ヘ温ムルモ還元作用ヲ起スコトナシ

然レドモ水ト共ニ熱シタル液ハ冷後糊狀ヲ爲ス

此糊狀物ニ就キ「ヨード」炭水化物試驗ヲ施行スルニ其反應顯著ナリ

又此糊狀物ニ「ヨード」溶液ヲ加フルモ青色ヲ呈スルコトナク澱粉ノ反應ナシ

而シテ此酒精不溶物ハ苛性加里液ヲ加フルトキハ能ク溶解シ之ヲ熱スレバ鮮黃色ヲ呈ス

苛性加里液ニ溶解セル者ハ之ニ酸ヲ加ヘテ中和スルニ純白色寒天様物質ヲ生ズ

此者ヲ比重一・〇六ノ鹽酸ト共ニ熱スルニ稍久クシテ其蒸氣ハ「醋酸」「アニリン」紙ヲ紅色ニ染ム

又硝酸ヲ以テ酸化ヲ試ミシニ「ミュニツク」酸及「糖酸」ヲ檢出セザリシモ茲ニ亦有機酸様ノ大ナル結晶ヲ析出ス之ヲ試驗シテ「酢酸」ナルコトヲ認メタリ

第三章 酒精不溶物ノ水浸「エキス」

酒精不溶物ノ乾燥セルモノ一五グラムヲ取り冷水二〇〇c.c.ヲ以テ二四時間浸漬シ濾過シ其不溶分ヲ約二〇〇c.c.

ノ冷水ヲ以テ洗滌シ之ヲ前濾液ト合シ重湯煎上ニ蒸發乾燥セシニ其得量〇・一〇グラムヲ得タリ之レ酒精不溶物ニ對シ〇・六六七%ニ相當ス

此得量ヲ水一〇c.c.ニテ所理シテ直接還元力ヲ檢スルニフェーリング液ヲ能ク還元セリ檢體少許ニシテ旋光力ヲ檢スルコトヲ得ズ又「オサゾン」ノ作成ヲ試シモ結晶ヲ析出セザリキ

第四章 酒精不溶物ノ加水分解

酒精不溶物七〇グラムヲ採リ二%硫酸七〇c.c.ヲ加ヘ重湯煎上ニ於テ常法ノ如ク十時間加熱シテ濾過シ其濾液中ノ硫酸ヲ除去シテ濃縮シ七五%酒精及九〇%酒精中ニ攪和シテ糊狀物ヲ濾過シ更ニ濃縮シテ赤褐色ノ舍利別ヲ得タリ其得量三・三〇グラムニシテ酒精不溶物ニ對シ四七・一四%ニ相當ス之ニ因テ稍加水分解シ難キモノナルヲ知ル茲ニ得タル舍利別ノ試驗成績左ノ如シ

一 比重一・〇六ノ鹽酸ト共ニ熱シタルニ著シク「フルフロール」ヲ發生シ其蒸氣ハ醋酸「アニリン」ニテ濕シタル紙ヲ微ニ紅變ス

二 セリワノッフ反應ニ於テ赤色ヲ呈シ又ビノッフ反應ニ於テ青色ヲ呈ス之レ「フラクトース」ノ存在ヲ示ス

三 鹽酸「フェニールヒドドラチン」及醋酸ヲ作用シテ「オサゾン」ヲ作ルニ黃色結晶ヲ生ジ其形等狀乃至刷毛狀ヲ爲ス之ヲ「メチールアルコール」ヲ以テ精製シテ熔融點ヲ測ルニ二〇三度ナリ之レ乃チ「グリコオサゾン」ナルコトヲ知ル

四 ベルトラン法ニ依リ「キシロース」ヲ檢センガ爲メ臭化「キシロース」ノ「カドミウム」鹽生成ヲ試シモ其結果

陰性ナリ

五 硝酸ヲ以テ酸化スルニ「ミュシツク」酸ハ生セザルモ糖酸ノ酸性加里鹽ノ結晶ヲ生成セリ之レ「グルコース」ノ存在ヲ示スモノナリ

六 舍利別少許宛ヲ時計皿ニ採リ「ガラクトース」「グルコース」「フラクトース」「マンノース」「アラビノース」「キシロース」等ノ結晶ヲ植エテ放置スルニ「グルコース」ヲ加ヘタルモノハ盛ニ結晶ヲ生ジ其形細針狀ヲ呈セシモ其ノ他ノ者ハ皆消失セリ

第五章 酒精不溶物ヨリ得ル寒天樣物質

酒精不溶物五〇グラムヲ採リ一〇%苛性加里液ニ「リーター」ヲ加ヘ振盪シテ溶解セシメ醋酸ヲ加ヘテ酸性トナスニ白色ノ寒天樣物質ヲ生ズ此者ハ試料ノ主成分ト見ナス可キモノナリ之ヲ水洗シ次ニ酒精ニテ洗ヒ次ニ依の兒ニテ洗ヒ吸氣裝置ヲ附セル硫酸乾燥器中ニ於テ乾燥シ其少許ヲ白金板上ニ燒クニ著シク灰分ヲ殘留セリ

依テ再三此者ノ精製ヲ試ミ之ニ依テ其集成ヲ知ラント企テシモ乾燥中ニ著色スルノミナラズ乾燥甚ダ困難ナリ偶偶乾燥セルモノハ尙著シク灰分ヲ殘ス等其目的ヲ達セザリシヲ以テ茲ニ此酒精不溶分ノ氣中乾燥物ヲ採リ之ヲ更ニ「エーテル」ニ浸漬シテ濾過シ其殘渣ヲ乾燥シ更ニ乾燥器内百二十度ニ於テ三時間熱シテ乾燥セルモノニ就キ「元素分析」ヲ施スニ其成績左ノ如シ但シ此者ノ灰分ハ〇・五二五%ナリ

物質	炭	炭	炭	炭	水
灰分	〇・一五四五	〇・二三八〇	〇・九三二	四〇・二四七	六・七四八
$C_{12}H_{22}O_{11}$ ノ理論數				四〇・〇〇〇	六・六七八

以上ニ依リ其集成砂糖ノ分子式ニ相近似セルヲ知ル然レドモ此者ハ原試料ヲ酒精ト共ニ永ク煮沸セル際變化セル
コトナキヤノ疑アルヲ以テ更ニ別ニ原試料ヲ搗碎シテ細粉ト爲シ乾燥器内百二十度ノ温ニ於テ三時間乾燥セルモノ
ニ就キ原素分析ヲ施行スルニ矢張り大同小異ナリ其成績左ノ如シ但シ此者ノ灰分ハ〇・二五%ナリ

物質成分

炭 酸

水

炭 素

水 素

第六章 結 論

以上ノ成績ヲ總括シテ考フルニ本品ノ主成分ハ炭水化合物ヨリ成リ之ヲ加水分解スルトキハ主トシテ「グルコー
ス」及「フラクトース」ヲ生ジ又原素分析結果ヨリ見ルモ「ヘキソサン」ニ屬スルモノト認ム

本試験ハ片山化學部長ノ懇篤ナル指導ニヨリテ之ヲ施行セリ茲ニ特記シテ謝意ヲ表ス (大正七年八月十三日)

海人草ノ粘液素ニ就テ

技 手 高 尾 與 一 郎

海人草ハ俗ニ麻久里ト稱シ紅色藻門ニ屬シ學名ヲ *Digena simplex* (Wulf) C. Ag. ト稱スル海藻ニシテ之ヲ干乾シ
テ藥用ニ供ス九州沖繩及本島紅頭嶼等ノ沿岸岩石ニ生ジ高サ二三寸其形圓柱狀ヲ爲シ珊瑚様ニ分歧シ全部毛茸ヲ以
テ被ハレ狐尾ノ如シ質ハ強韌ニシテ淡綠色ヲ呈シ乾燥スレバ褐色ニ變シ一種ノ臭氣ヲ有ス近時諏訪醫學博士ノ研
究ニ依レバ(藥石新報第九七〇號)蛔蟲驅除藥トシテノ海人草ハ「サントニン」ニ比シ副作用ナクヨリ以上有效ニシテ
無害ナリ云々ト稱ス而シテ其主成分ニ就テハ(往年藥劑誌第七三號)所載ノ慶松藥學博士報文ノ抄録ニ徴スルニ海人
草ノ成分ハ所謂植物粘液素ニ外ナラズ其粘液素ノ性質ハ充分ニ明カナラザルモノ一方ニハ纖維素ト他方ニハ「アラビ
ン」トニ關係スルモノナルベク稱シテ「バルラビン」ト云フトアリ然シ乍ラ同誌ニハ實驗報告ナキヲ以テ慶松博士ハ
如何ニシテ「バルラビン」ヲ證明セラレタルヤ之ヲ詳ニセズ其後中外醫學新報ニ於テ田中ドクトルハ海人草中ニハ
「グラニウム」ト名ヅクル植物鹽基ヲ含有スト説明セラレタリト云フモ之亦其詳報ニ接セズ余ハ近時基隆在住ノ南洋
貿易商ノ手ヲ經タルモノ一種ト殖産局ヲ經テ紅頭嶼採取ノモノ一種トヲ得タルヲ以テ先ヅ之ガ粘液素ノ性質ヲ明ニ
セント欲シ試験ニ從事シ得タル成績ヲ報告セントス

第一章 一般性狀

普通市販ノ海人草ハ頗ル汚狀ヲ呈シ之ヲ輕ク搗ク時ハ土砂著シク剝離ス而シテ之ヲ水ニ浸スニ多少其粘質物ヲ水

中ニ移行シテ粘稠ノ液ト爲ルヲ以テ之ヲ直チニ水ヲ以テ洗滌センニハ其成分檢索上影響アルヲ思惟セルヲ以テ食鹽液ヲ造リ殆ンド海水ノ濃度ト爲シ之ヲ以テ洗滌シタリ然レドモ猶之ヲ充分洗滌スルニ從ヒ粘質物ヲ失フノ虞アリシヲ以テ之ヲ確メシメテ原料、一回洗滌物及ビ二回洗滌物ノ三種トナシ一般分析ヲ施行スルニ其成績左ノ如シ

名 稱	水 分	灰 分	含窒素物	可溶性無氮素物	粗纖維	粗脂肪	備 考
南洋産原料	35.0%	2.1%	8.2%	無氮素物	7.4%	1.0%	土砂汚物ヲ可及的除去シ細切シテ檢ス
同上二回洗滌物	17.5%	3.8%	6.7%	無氮素物	1.3%	同	
同上二回洗滌物	23.5%	5.1%	9.5%	無氮素物	0.5%	同	
水島産原料	33.5%	3.7%	8.1%	無氮素物	0.5%	同	

以上ノ成績ニ依リ二回洗滌物ヲ以テ試料ニ供スルモ其可溶性無氮素物ハ原料ニ比シ減少シ居ラザルヲ以テ之ヲ以テ試験ヲ進メタリ

本試料ハ冷水ヲ以テ處理スルニ粘稠ノ液ヲ生ジ其液ハ「ヨード」液ニ對シ何等ノ反應ナキモ更ニ水ト共ニ煮沸スルニ一部分溶解シ其溶液ハ冷後凝固ス此モノニ「ヨード」液ヲ如ヘ顯微鏡下ニ檢視スルニ赤紫色ヲ呈ス而シテ共ニ試紙ヲ殆ド變化セズ又本試料ノ水浸液ニ「フェーリン」液ヲ加ヘ煮沸スルモ銅ノ沈澱ヲ生ゼズ同時ニ水ト共ニ煮沸タル浸液モ亦同様ノ試験ニ於テ還元作用ヲ呈スルコトナシ然レドモ本品ヲ酸ヲ以テ加水分解シタル後「アルカリ」液ヲ以テ中和シ「フェーリン」液ト共ニ煮沸スルニ著シク銅ヲ沈澱セリ

第二章 粘質物ノ分離及試験

本試料五五〇グラムヲ取り水八リ「リター」ヲ加ヘ銅鍋中ニ攪拌シツ、四時間煮沸シ粘質物ヲ溶解シ布片ヲ以テ之ヲ濾過シ其溶液ヲ放冷スルニ軟弱ニ凝固スルヲ認ム

今此布片ニ殘留スル不溶解物質ノ氣中乾燥量ヲ測定スルニ三五五グラムヲ得タリ是レ本試料ノ六四六%ニ相當ス而シテ此殘渣ニ付テ含窒素物量ヲ測定スルニ不溶解物質ノ一〇九六%ニシテ全含窒素物量ノ七四二%ニ相當ス之ニ依テ含窒素物ノ多量ハ其不溶解物質中ニ存在スルコトヲ知ル又先キノ軟弱ニ凝固セル液ヲ約十倍量ノ酒精中ニ滴下スルニ著シク沈澱ヲ析出スルヲ以テ之ガ充分沈降スルヲ俟テ之ヲ濾別シ約六十度ニ於テ乾燥シ其量五九七グラム(水分四三六%含有)ノ稍汚黒色ノ粘質物ヲ分離セリ茲ニ得タル粘質物ハ冷水ニハ膨脹シテ少シク溶解スルノミナルモ之ヲ熱スレバ容易ニ溶解シ放冷スレバ全部凝固スルニ至ル而シテ此者ニ付キ「フェーリン」炭水化物試験ヲ施行スルニ其反應著明ナリ

今此粘質物ノ水分ヲ全然除却センガ爲メ百度ニ於テ迅速ニ乾燥セシニ黒塊トナリテ甚ダ取扱ヒ難キモノトナルルモ之ヲ搗碎シテ粉末トナスニ前項ノ性状ヲ失ハズ又此粘質物ハ酸液ニハ稍溶解シテ微濁淡黄色ヲ呈シ且ツ最初著シク泡沸セリ又「アルカリ」液ニハ稍溶解シテ帶黃褐色ヲ呈ス

此粘質物ニ苛性曹達ヲ加ヘテ熱シ其溶液ニ就テ「アラビン」酸ヲ試験センガ爲メ「イール」法(II)ニ從ヒ其酸性液ヲ採リ「βナフトール」「βナフトール」「レゾルチン」等ノ各試薬ニ對スル反應ヲ試ムルニ「βナフトール」ニ於テ微赤色「βナフトール」ニ淡黄色「レゾルチン」ニ對シ暗綠色ヲ現ス又「ソグリー」法(Spagetti)ニ依リ硝酸「コバルト」ニ對スル反應ヲ試ムルニ持續スル青色ヲ現ハシ「アラビン」酸ノ存在ヲ示ス即チ粘質物中ニハ「アラビン」酸ヲ生ズ可キ「バルアピン」ヲ含有スルモノト認ム

燥器ニ吸氣装置ヲ附シタルモノヲ用ヒ之ヲ乾燥セシモ尚汚黒色ヲ呈スルコトヲ免カレズ
 粘質物約五瓦ヲ取り比重一・二五ノ硝酸六〇c.c.ヲ加ヘ其容積ノ三分ノ一トナル迄重湯煎上ニ蒸發シ放冷スルニ盛
 ニ結晶ヲ生ズ此結晶ハ水ニ溶解シ難ク炭酸「アムモニウム」液ニ能ク溶解ス依テ之ヲ炭酸「アムモニウム」液ト共ニ熱
 シテ濾過シ其溶液ヲ鹽酸ヲ以テ酸性トナスニ白色ノ結晶ヲ析出ス此結晶ハ斜方晶形柱狀ノ結晶ニシテ之ヲ母液ヨリ
 分チテ乾燥シ熔融點ヲ測定スルニ正シク二一五度ナリ是レ明カニ「ミユシツク」酸ナルヲ以テガラクトースノ存在ヲ
 確定セリ

右ノ硝酸ニ析出セシ「ミユシツク」酸ノ結晶ヲ濾過シ其濾液ヲ蒸發シ其蒸發殘渣ヲ水ニ溶カシ温メ「アルカリ」性ト
 ナルマデ炭酸加里ヲ加ヘ後酸性トナル迄醋酸ヲ加ヘ放置シタルニ砂糖酸ノ酸性加里鹽ノ結晶ヲ析出セズ依テ葡萄酒
 ヲ與フ可キ化合物ノ存在ヲ認ムル能ハズ

前項「ミユシツク」酸結晶ヲ濾過シタル濾液ハ蒸發シテ濃縮スルニ從ヒ著シク白色物ヲ析出スルヲ以テ之ヲ濾別レ
 乾燥シテ燃化スルニ著シク無機鹽ヲ殘留セリ

此無機物ハ加里曹達石灰苦土鐵及ビ磷酸硫酸硅酸等ヲ含有スルモノナリ
 又粘質物ノ少許ヲ取り比重一〇六ノ鹽酸ト共ニ熱スルニ盛ニ泡沸シ其蒸氣ヲ醋酸「アニリン」ニテ濕シタル紙ニ
 觸レシムルニ何等ノ變化ナシ依テ「ベントース」ノ存在ヲ認メズ

次ニ〇・五五八「グラム」ノ乾燥セル粘質物ヲ取り之ニ五〇c.c.ノ二%醋酸液ヲ加ヘ不溶分ヲ濾別シ其溶液ヲ分極器
 ニテ檢視スルニ旋光性ヲ有セズ則チ此粘質物ハ光學的不活性ナリ依テ「ミユシツク」(Mann)ノ所謂「 α ガラクトタン」
 「 α 」 $n_D^{20} = 84.6^\circ$ 及「 β リッパン」(Lippman)ノ「 α ガラクトタン」 $[\alpha]_D^{20} = +238^\circ$ ノ如キモノニ非ラザルコトヲ知

汚黒色ノ粘質物三「グラム」ヲ取り之ニ比重一・二五ノ硝酸六〇c.c.ヲ加ヘ其容積ガ精密ニ三分ノ一トナル迄重湯煎
 上ニ蒸發シ之ヲ一夜間放置シ後之ニ水一〇c.c.ヲ加ヘ更ニ一日間放置シ然後秤量濾紙上ニ濾過シ二五c.c.ノ水ヲ以テ
 洗滌シ後蒸氣乾燥函中ニ四時間乾燥シ秤量シ「ガラクトース」ガ七五%ノ「ミユシツク」酸ヲ生成スルモノトシテ計算
 スルニ

試料	水分	灰分	「ミユシツク」酸ノ得量	「ガラクトース」ノ得量	無水無灰物ニ對スル%
純「ガラクトース」五瓦	11.11	11.11	7.6	10.10	10.10
同	二瓦	二瓦	一瓦	一瓦	一瓦
同	一瓦	一瓦	〇・五瓦	〇・五瓦	〇・五瓦
同	〇・五瓦	〇・五瓦	〇・三瓦	〇・三瓦	〇・三瓦
同	〇・三瓦	〇・三瓦	〇・二瓦	〇・二瓦	〇・二瓦
同	〇・二瓦	〇・二瓦	〇・一瓦	〇・一瓦	〇・一瓦
同	〇・一瓦	〇・一瓦	〇・〇五瓦	〇・〇五瓦	〇・〇五瓦
同	〇・〇五瓦	〇・〇五瓦	〇・〇三瓦	〇・〇三瓦	〇・〇三瓦
同	〇・〇三瓦	〇・〇三瓦	〇・〇二瓦	〇・〇二瓦	〇・〇二瓦
同	〇・〇二瓦	〇・〇二瓦	〇・〇一瓦	〇・〇一瓦	〇・〇一瓦
同	〇・〇一瓦	〇・〇一瓦	〇・〇〇五瓦	〇・〇〇五瓦	〇・〇〇五瓦
同	〇・〇〇五瓦	〇・〇〇五瓦	〇・〇〇三瓦	〇・〇〇三瓦	〇・〇〇三瓦
同	〇・〇〇三瓦	〇・〇〇三瓦	〇・〇〇二瓦	〇・〇〇二瓦	〇・〇〇二瓦
同	〇・〇〇二瓦	〇・〇〇二瓦	〇・〇〇一瓦	〇・〇〇一瓦	〇・〇〇一瓦
同	〇・〇〇一瓦	〇・〇〇一瓦	〇・〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇五瓦
同	〇・〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇三瓦
同	〇・〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇二瓦
同	〇・〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇一瓦
同	〇・〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇五瓦
同	〇・〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇三瓦
同	〇・〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇二瓦
同	〇・〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇一瓦
同	〇・〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇五瓦
同	〇・〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇三瓦
同	〇・〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇二瓦
同	〇・〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇一瓦
同	〇・〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇五瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇三瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇二瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇一瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇五瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇三瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇二瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇一瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇五瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇三瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦
同	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二瓦	〇・〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇一瓦	〇・	

即チ試料五瓦ヲ用ウル時ハ「ミュシツク」酸ノ得量七五%以上ニ上ルモ試料ノ量減ズルニ從ヒ「ミュシツク」酸ノ得量%減少ス又同量ノ試料ニ於テモ葡萄糖ノ混和ニ依リ「ミュシツク」酸ノ得量%減少ス
 上表ノ成績ニ徴スルニ前記定量法ニ於テ「ガラクトース」ガ七五%ノ「ミュシツク」酸ヲ生ズトシテ計算スルハ含量少許ノ場合ニハ全然不適當ナリト信ズルモ未ダ他ニ良法ナキヲ遺憾トスルモノナリ
 本粘質物ハ「トッレンス」法ニ依リテ計算スレバ其「ガラクトース」ノ含量僅ニ「三四六七%」ニ過ギザルモ質量ハ之ヨリ遙ニ多キモノト信ズ

又此粘質物ノ灰分ヲ檢スルニ前記ノ無機鹽類ト異同一ニシテ粘質物(水分三九五%)ニ對シ石灰ハ「一〇〇九三%」苦土ハ「一二三六%」硫酸「四三六二%」等ヲ定量セリ尙其他粘質物中ニハ前項ノ酸液泡沸ニ依リテ炭酸ノ含有ヲ認メ得可ク又後章加水分解液所理中硫化水素臭ノ感知ニ依リ硫黃ヲ試驗シ是亦其含有ヲ認メタリ而シテ之等ノ鹽類ハ粘質物ノ凝固ニ與カル可キモノニシテ又藥效上ニモ注意スベキモノナリト信ズ

第二章 粘質物ノ加水分解

粘質物四五グラムヲ取り十倍量ノ二%硫酸ト共ニ還流冷却器ヲ附シタル「フラスコ」中ニテ五時間重湯煎上ニ加熱スルニ其液赤褐色ヲ呈シ少量ノ腐土質ヲ殘留ス之ニ炭酸「バリウム」ヲ加ヘテ硫酸ヲ沈降スルニ此際稍硫化水素臭ヲ感知セリ之ヲ濾別シ其濾液ヲ重湯煎上ニ濃縮シテ稀薄舍利別トナシ之ヲ七五%酒精五倍容ヲ充セル「ビーガー」中ニ少量ツ、攪拌シテ加ヘ茲ニ沈澱スル糊精狀物ヲ濾別シ濾液ヲ再ビ重湯煎上ニ濃縮シ之ヲ再ビ九〇%酒精中ニ攪拌シツ、加ヘ此ニ生ズル糊精狀物ヲ濾別シ濾液ヲ濃縮シテ糖液ノ舍利別ヲ得タリ

此糖液ニ付キ糖類ヲ檢索スルニ其結果左ノ如シ

- 一 硝酸ト共ニ加熱シテ酸化スルニ「ミュシツク」酸ヲ生ズ之ニ依テ「ガラクトース」ノ存在ヲ認ム
- 二 前項酸化液ヲ濾過シ蒸發シテ其殘渣ヲ水ニ溶カシ温メ初メ炭酸加里ヲ以テ「アルカリ」性トナシ次ニ醋酸ヲ以テ酸性トナスニ砂糖加里ノ結晶ヲ析出セズ依之「グルコース」ノ存在ヲ認メズ
- 三 鹽酸ト共ニ熱スルニ「フルフロール」ノ反應ヲ徵スルモ微弱ナリ
- 四 「レゾルチン」ノ鹽酸性液ト共ニ温ムレバ赤色ヲ呈シ又「ビノッフ」法ニ依テ美青色ヲ呈ス依之「フラクトース」ノ存在ヲ認ム
- 五 糖液ヲ時計皿ニ少量ツ、採リ之ニ葡萄糖「アラビノース」「キシロース」「ガラクトース」「フラクトース」及「マンノース」ノ各結晶ヲ植エテ放置スルニ「ガラクトース」ヲ植エタルモノハ多量ノ結晶ヲ析出セシモ其他ノモノハ消失セリ
- 六 「フェニールヒドラチン」ノ「オサゾン」生成ヲ檢スルニ「ガラクトサゾン」ノ晶形ヲ認メタリ

第四章 結 論

以上ノ試驗成績ヲ總括スルニ本試料ノ粘質物ハ稍多量ノ無機鹽類ヲ夾雜シ之ヲ加水分解スル時ハ著量ノ「ガラクトース」ノ外「アラビノース」ヲ生ズ且ツ此粘質物ヨリ「アラビノース」酸ヲ證明セルヲ以テ其主成分ハ「バルラビン」ナルコトヲ認メタリ之レ乃チ慶松博士ノ説ク所ト相符合ス而シテ本試料ノ顯微ノ效力ハ果シテ此粘液素ニ依ルヤ否ヤハ吾人未ダ之ヲ確ムル能ハザルモ此内ニ含有スル苦土等ノ鹽類モ亦多少ノ效力ニ與カルニ非ズヤト思料ス而シテ此

「バルラビン」ニ驅蟲ノ效力アリトセバ尙他ノ「バルラビン」ヲ含有スル海藻例令ヘハ天草及其同屬藻ノ如キモ同効ノモノタル可キナリ更ニ田中ドクトル所説ノ「グラニウム」ト名ヅクル植物鹽基云々ニ就テハ文献ノ依ル可キモノナキヲ以テ之ヲ實驗セザリシモ水浸出液ニ對シ一般「アルカロイド」試驗ヲ試ミシモ其反應陰性ナリキ

本試驗ハ片山部長ノ懇篤ナル指導ニ依リテ之ヲ施行セリ茲ニ特記シテ謝意ヲ表ス (大正六年十一月五日)

「バルラビン」ニ驅蟲ノ效力アリトセバ尙他ノ「バルラビン」ヲ含有スル海藻例令ヘハ天草及其同屬藻ノ如キモ同効ノモノタル可キナリ更ニ田中ドクトル所説ノ「グラニウム」ト名ヅクル植物鹽基云々ニ就テハ文献ノ依ル可キモノナキヲ以テ之ヲ實驗セザリシモ水浸出液ニ對シ一般「アルカロイド」試驗ヲ試ミシモ其反應陰性ナリキ

本試驗ハ片山部長ノ懇篤ナル指導ニ依リテ之ヲ施行セリ茲ニ特記シテ謝意ヲ表ス (大正六年十一月五日)

茭白筍中ノ炭水化合物ニ就テ

技手 高尾 與一 郎

茭白筍一名稻笋ハ本島ニ於テ廣ク栽培セラル、蔬菜植物ニシテ和名「まこも」ト稱シ禾本科植物ニ屬シ學名ヲ *Zizania latifolia*, Turcz. ト稱ス本品ハ故川上技師ノ報告ニ依レバ食用黒黴菌 *Ustilago scouletii*, P. Henn. ト稱スル菌類ノ寄生ニ依リテ生ズル病的產物ニシテ本菌ハ寄生局部ヲ刺戟シ養分ヲ集中シテ組織ヲ膨大ス而シテ本菌ニ侵ナレタル茭ハ花莖ヲ生ゼズ筍ハ花序ヲ壓縮シタル變態ニ外ナラズト稱ス而シテ内地ニ於テハ之ヲ生ゼズ又内地ノ藥舖ニ於テ「まこもずみ」又「まこものねずみ」ト稱シ髮ヲ染メ眉毛ヲ作り漆ノ下塗ヲ爲スニ用ユルモノハ茭白筍ノ終期ニ屬スル產物ナリトセリ (臺灣農事試驗場特別報告第二號)

而シテ本品ハ食料トシテハ其味筍ニ似テ柔カク頗ル甘味ナリ本島人中ニハ本品ノ水分他物ヨリ多キヲ以テ之ヲ多食スレバ腹痛ヲ催スト稱スルモノアルモ余ノ測定ニ依レバ本品ノ水分ハ七六五〇%ニシテ之ヲ他ノ蔬菜中ノ水分量ニ比シ特ニ多シト云フ可カラズ余ハ本品ノ試驗ヲ遂行シ得タル成績ヲ報告セントス

本品ヲ細切シ一時日光ニ曝乾シテ水分ノ大部分ヲ放逐シ氣中乾燥物ヲ作り以テ貯藏ニ便ニシ試料ト爲セリ其一般成分ノ百分率左ノ如シ

名	水分	含炭素物	可溶性無	粗纖維	脂肪	灰分
熱中乾燥試料	二七〇	三三〇	五八六	二八二	〇・七	五七

第一章 酒精浸出物

茭白筍中ノ炭水化合物ニ就テ

本品ヲ細切シテ日光ニ曝乾シ後石油「エーテル」ニ浸漬シテ脂肪分ヲ除去シ乾燥シ其氣中乾燥物八五グラムヲ取
リ九五%ノ酒精七〇〇ccヲ以テ八時間重湯煎上ニ加熱シ濾過シ其濾液ヲ七〇度ノ溫度ニ於テ蒸發シ殆ド無水トナル
迄乾燥セシニ其量九五グラムヲ得タリ

此酒精抽出物ハ試料ニ對シ一・一七六%ニ相當ス

此酒精抽出物九五グラムヲ水ヲ以テ處置セシニ濁濁セルヲ以テ二ccノ鹽基性醋酸鉛液ヲ加ヘテ沈降澄清ナラシ
メ無水硫酸「ナトリウム」ヲ以テ過剰ノ鉛ヲ除去シテ一〇〇ccノ澄清液ヲ作成セリ

此糖液ハ微ニ酸性反應ヲ呈ス依テ此液ヲ炭酸「ソーダ」ヲ以テ「アルカリ」性ト爲シ「フェーリング」液ヲ加ヘテ熱スル
ニ著シク還元作用ヲ呈ス

此糖液ニ就キ試驗セシニ其反應左ノ如シ

一 此液ニ「フェーリング」反應ヲ試ムルニ著シク銅ヲ還元ス

二 本液四滴ニ「ピナフトール」ノ二%「アルコール」溶液四滴及強鹽酸五ccヲ加ヘ一分間熱スルニ溶液ハ赤紫色ヲ
呈ス

三 本液ニ少量ノ「レゾルチン」ヲ加ヘ更ニ強鹽酸ヲ加ヘ温ムルニ赤血色ヲ呈ス

四 本液ニ少量ノ苛性曹達ヲ加ヘ熱シテ「モト」(Moor)反應ヲ檢スルニ其溶液ハ黃色ヲ呈ス

五 本液ニ「サフラン」ノ〇・一%液二cc及五%苛性曹達液二ccヲ加ヘ静カニ熱スルニ暗赤色ヨリ淡黃色ニ變ズ

六 本液ニ「インデゴカーミン」液及炭酸曹達ヲ加ヘテ温ムルニ「マルダー」(Mader)反應ヲ檢スルニ青藍色ガ漸次綠紫
赤ニ變ジ遂ニ黃色ト爲ル冷後之ヲ振盪スルニ再ビ青色トナル

以上ノ「レゾルチン」及「フネトール」ニ反應ナリ

更ニ此糖液ニ比重二・二五ノ硝酸ヲ加ヘテ加熱シ蒸發シテ過剰ノ酸ヲ驅除シ放置スルモ「ミネシク」酸ヲ析出セズ

即チ「ガラクトース」ヲ存在ヲ認メズ更ニ之ヲ蒸發シテ其殘渣ヲ水ニ溶カシテ温メ炭酸加里ヲ以テ「アルカリ」性ト爲
シ温メ醋酸ヲ加ヘテ酸性ト爲シ暫時放置スルニ酸性「サクカリック」酸加里ノ結晶即チ針狀ニシテ束狀ニ群聚セルモ
ノヲ析出セリ之ヒ「グルコース」ノ存在ヲ證スルモノトス

此糖液五ccヲ取リ「フェニールヒドラジン」ヲ加ヘシニ室温ニ於テハ「ヒドラジン」ヲ沈澱セズ「マンノース」ノ存在
ヲ認メザリシヲ以テ更ニ之ヲ温メ「オザゾン」ヲ作用ルニ刷毛狀及扇狀ノ黃色結晶ヲ析出ス此結晶ハ六〇%酒精ニ易溶
性ニシテ熔點ハ二〇三度ナリ即チ「グルコース」ナリ

依テ此糖ハ「グルコース」ナラント思料シ更ニ分極器ニ依リ攝氏二十度觀測管二十糎ヲ用ヒテ糖液ノ旋光度ヲ檢ス
ルニ左旋〇・二八五度ヲ得タリ

茲ニ左旋度ヲ示スコトニ依リ其糖分ニ「フラクトース」ノ存在ヲ想到ス

此糖類ハ「グルコース」及「フラクトース」ノ混合物ニシテ前記ノ「グルコース」ハ此兩糖ヨリ生ゼルモノナルベ
シ

若シ然リトセバ更ニ檢體試料ノ糖ハ蔗糖ニシテ酵素或ハ實驗操作中ニ分解シテ生ゼシモノニ非ズヤトノ疑ヲ存ス

依テ別ニ檢體試料其儘ヲ水浴乾燥器内ニ入レ八十度ノ溫度ニ於テ三時間加熱シ酵素及糖化素ノ如キモノヲ死滅セシ
メテ細切シ再ビ九五%酒精ト共ニ煮沸シ其抽出液ヲ蒸發シテ舍利別稠ト爲シ放置セシニ其舍利別中ニ結晶ヲ析出シ
其形正方形又ハ長方形ナルコトヲ肉眼的ニ認メタリ試ニ之ヲ舌頭ニ致スニ稍甘味ヲ有ス

依テ此糖液ニ付キマイスル重量法ニ依リテ其糖分ヲ定量スルニ酒精浸出物〇・二三八「グラム」ニ對シ純銅量一七「ミリグラム」ヲ得タリ之ヲ轉化糖トシテ計算スルニ試料ニ對シ二八七四%ニ相當ス
 又同一ノ糖液ニ付普通ノ轉化法ヲ施行シ之ヲ定量スルニ酒精浸出物〇・一九「グラム」ニ對シ純銅〇・〇九三「グラム」ヲ得タリ之ヲ轉化糖トシテ計算スルニ試料ニ對シ二八四七%ニ相當ス
 之ニ依テ觀ルニ轉化前ノ還元力ト轉化後ノ還元力トハ殆ド同一ニシテ酒精浸出物中ニハ非還元糖ハ存在セザルモノト認ム

以上ノ事實ハ余ガ想像セシ蔗糖ノ現存スルコトヲ否認スルモノニシテ試料中ノ糖ハ「グルコース」及「フラクトース」ニシテ混合物ナルヲ證明スルモノナリ

以上九五%ノ酒精「エキス」ヲ有スル液ニ付テ其還元力及旋光力ヨリ「グルコース」及「フラクトース」ヲ計算スルニ左ノ如シ

還元力ヲ「グルコース」トシテ計算セルモノヲRトシ

旋光力ヲ「フラクトース」トシテ計算セルモノヲPトス

液中ノ「グルコース」及「フラクトース」ノ%ヲx及yトスレバ

$$R = 2.3778x + 0.915y$$

$$P = 0.158x - 1.18x + y$$

式中〇・九一五ハ「グルコース」ノ還元力ヲ一トナシタル時ノ「フラクトース」ノ還元力ニシテ一・八(負號)ハ「フラクトース」ノ廻轉力ヲ一トナシタル時ノ「グルコース」ノ廻轉力ナリ此式ヨリ計算スレバ

$$x = 0.843\%$$

$$y = 1.677\%$$

トナル之ヲ試料中ノ%ニ換算スレバ

$$[グルコース] = 0.99\%$$

$$[フラクトース] = 1.97\%$$

第二章 水浸「エキス」

酒精ニテ浸出シタル殘渣ヲ乾燥シ秤量シ其一二〇・二四「グラム」ヲ取り二〇〇・〇・〇ノ冷水ヲ以テ二十四時間浸出シテ濾過シ而シテ水ニ不溶ノ殘渣ハ約二〇〇・〇・〇ノ冷水ヲ以テ洗滌シ濾過シ前濾液ニ合ス此ニ得タル水浸液ヲ六〇・一七〇度ニテ濃縮シ少量ノ炭酸曹達ヲ加ヘテ弱酸ヲ中和シ而シテ容量二〇〇・〇・〇ト爲ス

此溶液ノ直接還元力ハ甚ダ著シク本章試料ナル酒精不溶殘渣一六二・八「グラム」ニ相當スル數ニ於テ純銅〇・一七三五「グラム」ヲ呈ス

又此溶液二五.c.c.ヲ取り其旋光度ヲ觀ルニ微ニ右旋ス

以上ニ依リ本章試料ハ還元力及右旋光力ヲ有スルコトヲ知ル

而シテ右ノ水浸液二五.c.c.ニ強「アルコール」ヲ加ヘテ數日間放置シ茲ニ生ゼシ白キ膠様ノ沈澱ヲ濾過シ去リ濾液ヲ蒸發シテ少量ト爲シ水ヲ加ヘテ二五.c.c.ト爲シ旋光度ヲ檢スルニ殆ド不活性ナリ

依テ先キノ旋光度ハ「アルコール」ニ依ル沈澱物質乃チ「デキストリン」植物性「ゴム」及ビ粘液ノ如キモノニ存セシ

モノト認めム、又右水浸液ヲ蒸發シテ濃縮シ合利別稠ト爲シ其少許ヲ取りテ比重一・一五ノ硝酸ヲ加ヘテ熱シテ酸化シ「ミユシツク酸」析出ヲ試験スルニ長時間ノ後白色結晶ヲ生ゼシモ之ヲ顕微鏡下ニ檢スルニ其晶形「ミユシツク酸」ニ非ズ依テ「ガラクトース」存在ヲ認めル能ハズ

又此合利別ノ少許ヲ取りテ比重一・〇六ノ鹽酸ヲ加ヘ熱スルニ著シク「フルフロール」ヲ發生シ醋酸「アニリン」ヲ以テ濕シタル試験紙ヲ著シク赤變ス

又本章試料ヲ水ト共ニ煮沸シ冷却シ之ニ「ヨード」溶液ヲ滴下スルモ著色スルコトナシ依テ澱粉ノ存在ヲ認めズ

此ニ於テ前記ノ還元力ヲ假リニ「デキストリン」ナリトシテ計算スルニ試料ニ對シ三三四四%ニ相當ス

茲ニ注意スベキコトハ本章水浸液ノ合利別ヲ水ニ溶解スルニ不溶性ノ結晶ヲ殘シ又水浸液ニ強「アルコール」ヲ加ヘテ膠狀物ヲ沈下セシムル際ニモ晶形類似ノ結晶ヲ認めム

此結晶ヲ取りテ燃化スルニ無色ノ焰ヲ黃變シ又紫色ニ變ズ而シテ初メ炭化シ後熔融物ヲ殘留ス

依テ此結晶ノ稀薄溶液ヲ作り二%ノ「レゾルチン」液ニ滴及濃硫酸三c.c.ヲ加ヘ熱スルニ初メ赤色トナリ次ニ紫色ヲ呈ス之レ酒石酸鹽ナラント思料セルヲ以テ更ニ檢體試料ヲ取りテ酒精ニテ浸出シ濃縮シ合利別稠トナシ水ヲ以テ處理シテ中性溶液ヲ作り「フライセル」(E. Fickler)法ニ依リ有機酸檢索ノ手續ヲ施行シ酒石酸ノ存在スルコトヲ認めタリ

第二章 加水分解

酒精浸出後乾燥試料四グラムヲ取り二%強度ノ硫酸五〇〇c.c.ト共ニ還流冷却器ヲ附シタル「フラスコ」中ニテ重湯煎上ニ約二十時間加熱シ濾過シ其濾液ニ炭酸「バリウム」ヲ加ヘテ硫酸ヲ沈澱セシメ濾過シ其濾液ヲ重湯煎上ニ濃縮シ稀薄ナル合利別稠トナシ之ヲ七五%酒精五倍容ヲ充セル「ピロカー」中ニ少量宛攪拌シテ、加フ此際褐色ノ糊精物質著シク沈澱ス之ヲ濾別シ再ビ重湯煎上ニ濃縮シ之ヲ九〇%酒精中ニ少量宛攪拌シテ、加フ此際亦沈澱ヲ生ズルヲ以テ之ヲ濾過シ濃縮シテ糖液ノ合利別ヲ作成セリ

此合利別ニ就キ左記ノ試験結果ヲ得タリ

- 一 合利別ヲ比重一・〇六ノ鹽酸ト共ニ熱スルニ著シク「フルフロール」ヲ發生シ其蒸氣ハ醋酸「アニリン」ニテ濕シタル紙ヲ紅變ス之レ「ペントース」ノ存在ヲ示スモノナリ
- 二 合利別少量ヲ取り「フェニトルヒドラーチン」ノ鹽酸鹽及醋酸曹達ヲ以テ「オサザン」ヲ作り五〇%酒精ヲ以テ精製スルニ其結晶ハ細微ニシテ先端彎曲シ纖維狀ヲ爲セリ依テ此結晶ヲ取り第二項ノ如ク比重一・〇六ノ鹽酸ト共ニ加熱スルニ著シク「フルフロール」ヲ發生シ又此結晶ヲ加熱スルニ百四十三度ニ於テ熔融セリ即チ此結晶ハ「アラビノサザン」ナル事明カニシテ之レ「アラビノース」ノ存在ヲ示スモノナリ
- 三 合利別ヲ「レゾルチン」ノ鹽酸性液溶ト共ニ温メタルニ赤色ヲ呈シ「モリブデン」酸「アンモン」及醋酸ト共ニ温メタルニ美青色ヲ呈ス之レ「フラクトース」ノ存在ヲ示スモノナリ
- 四 合利別ノ約一〇%溶液ヲ試験管ニ取り之ニ「ブローム」ヲ作用セシメ次ニ炭酸「カドミウム」ヲ作用シテ臭化「キシロース」ノ「カドミウム」鹽生成ヲ試ルニ其晶形異様ニシテ「キシロース」ノ存在ヲ認めルコト能ハズ
- 五 合利別少量ヲ「ピロカー」ニ採リ比重一・一五ノ硝酸六〇c.c.ヲ加ヘ重湯煎上ニ加熱シ三分ノ一容トナルヲ得

縮シテ一夜間放置シタルニ「ミユシク」酸ノ結晶ヲ生セズ却テ無色柱狀又ハ八面體樣ノ結晶ヲ生ゼリ之レ「ガラクトース」ノ存在セザルコトヲ證ス

六 前項ノ殘液ヲ蒸發シ其蒸發殘渣ヲ水ニ溶カシ温メ「アルカリ」性トナル迄炭酸加里ヲ加ヘ後酸性トナルマデ酸ヲ加ヘ放置シタルニ砂糖酸ノ酸性加里鹽ノ結晶ヲ生ゼリ之レ「グルコース」又ハ其類似ノ糖ノ存在ヲ示スモノナリ

此ニ於テ試料ノ氣中乾燥セルモノ五「グラム」ヲ取リト「レンス」ノ「フロ、グルチン」法ニテ「ペントザン」ヲ測定セシニ試料ニ對シ一九八九〇%其無水物ニ對シ二二三・五三%ヲ得タリ

但シ此試驗ニ於テ「ペントザン」ノ餾液ニ「フロ、グルチン」ヲ加入セシ際初メ黃色ヲ呈シ攪拌スルニ從テ綠黑色ノ沈澱ヲ生シ液ハ黑色ヲ呈セリ

第四章 結 論

以上ノ試驗成績ヲ綜括シテ考フルニ要旨中ノ炭水化合物ハ

グルコース 〇・九九% テキストリン 三・三四%

アラビノース 一九七% ペントザン 二・三五%

等ヲ檢出シ又本品ヲ加水分解スルトキハ多量ノ「アラビノース」ノ外「グルコース」及ビ「フラクトース」ヲ生ズルコトヲ知レリ而シテ本品ニハ特ニ禾本科植物中ノ多數ニ於テ存在スル蔗糖ヲ檢出セザルコトハ注意スベキ點ナリト信ズ

本試驗ハ片山化學部長ノ懇篤ナル指導ノモトニ之ヲ施行セリ茲ニ特記シテ謝意ヲ表ス (大正七年二月二十八日)

蒟蒻薯ノ成分ニ就テ

蒟蒻薯ハ南洋羣島ノ諸島ニ分布スル植物ニシテ學名 *Amorphophallus Konjak* 和名こんにやく又こんにやくイモ漢名蒟蒻又葛薯、英國名 Elephant foot 印度名 Surua 原產地ハ印度及錫蘭ト稱セラレ印度支那及本邦ニ産シ歐米ニテハ栽培セラレズ印度ニハ野生ノモノ存ストイフ本邦ニ於ケル主產地ハ岡山、福島、福岡、茨城、廣島、山口、兵庫、靜岡ノ諸縣ニシテ臺灣ニハ中南部地方ニ野生ノモノアルノミ

通常蒟蒻薯ト稱スルハコノ植物ノ塊根ニシテ生蒟蒻(又稱腐)或ハ凍蒟蒻ノ原料トナリ或ハ蒟蒻糊ト稱シ糊ノ代用トシテ使用セラル

第一章 緒 言

一 蒟蒻 天南星科ニ屬スル植物ニシテ學名 *Amorphophallus Konjak* 和名こんにやく又こんにやくイモ漢名蒟蒻又葛薯、英國名 Elephant foot 印度名 Surua 原產地ハ印度及錫蘭ト稱セラレ印度支那及本邦ニ産シ歐米ニテハ栽培セラレズ印度ニハ野生ノモノ存ストイフ本邦ニ於ケル主產地ハ岡山、福島、福岡、茨城、廣島、山口、兵庫、靜岡ノ諸縣ニシテ臺灣ニハ中南部地方ニ野生ノモノアルノミ

通常蒟蒻薯ト稱スルハコノ植物ノ塊根ニシテ生蒟蒻(又稱腐)或ハ凍蒟蒻ノ原料トナリ或ハ蒟蒻糊ト稱シ糊ノ代用トシテ使用セラル

二 製粉 蒟蒻薯ヲ此ノ用途ニ供スルニハ碎キテ粉末トナスヲ通常トス次ニ製粉ノ大要ヲ述ベン

(一) 荒粉(俗稱あらこん) 毎年十一月二十日頃ヨリ塊莖ヲ掘出シテ之ヲ洗ヒ飽ニテ約一分厚ミニ削リ長サ二尺八九寸乃至三尺ノ申ニ約一寸置キニ挿シ七申位ヲ繩ニチカラゲ一聯トシテ乾カス斯クテ一週間位日光ニ當テ置ケバ乾キテ硬クナルヲ以テ申ヨリ抜き取り一枚ヲ四分七位ニ搗キ碎ク斯クシテ得タルモノヲ荒粉トイフ生薯ヨリ荒粉ヲ得ル割合ハ原料ニヨリテ多少異ルト雖モ大約一割七分乃至二割ナリ大正七年一月茨城縣久慈郡ニ於ケル荒粉ノ相場ハ四五貫ニツキ一〇〇圓ナリ

- (二) 粉藷(俗稱「なこん」) 前記荒粉ヲ水車ニテ搗キ石臼ニカケテ粉末トナスコレヲ粉藷ト稱ス粉藷一駄(四八貫)ヲ製スルニハ通常荒粉一五駄(七二貫)ヲ要ス即荒粉ヨリ其ノ六割七分ノ粉藷ヲ得ル割合ナリ大正七年一月茨城縣久慈郡ニ於ケル粉藷ノ相場ハ四八貫ニツキ二〇〇圓ナリ
 - 臺灣ニ於ケル生藷製藷家ハ内地ヨリ粉藷ヲ移入シテ製造ニ從事ス大正七年一月臺北ノ生藷製藷家ヨリ買入レタル粉藷ハ上等一斤二圓五錢ナリシガ市賣普通品ハ一斤七錢内外ナリ
 - 三 生藷製藷法ノ製造法ニハ三種アリ粉合玉合搗合コレナリ次下茨城縣久慈郡附近ニ於ケル製藷法ヲ掲ゲン
 - (一) 粉合 粉藷一升ニ付水四斗ノ割合ニ加ヘ桶ノ中ニテ能ク混合シ約三〇分間煮沸シ其ノ稍固ルヲ見テ石灰水ヲ加ヘ足并テ踏ミテ能ク混和シ型ニ入レテ暫ク放置シ後市賣ノ生藷見ル大サニ切りテ再ビ石灰水中ニテ煮沸シ膠化セシム
 - (二) 玉合 塊根ヲ山葵御様ノモノニテ水中ニ磨リ落シ之ニ四〇倍ノ水ヲ加ヘ桶ノ中ニ混合シ後三〇分間煮沸シタル後前同様ニ處理ス
 - (三) 搗合 塊根ノ皮ヲ削ギテ軟カニナルマデ煮盡エタル後搗キ搗キタルモノニ水ヲ加ヘ前ノ如ク處理ス
- 此ノ際用フル石灰水ハ石灰ニ水ヲ加ヘテ約四〇分間煮沸シ後不溶解分ヲ沈降セシメテ上澄液ヲ取り使用ス又灰汁ヲ使用スルコトアリ
- 臺北ニ於テ一製藷家ニツキテ實見セシ所次ノ如シ四斗樽ニ先ヅ水五斗ヲ入レ之ニ粉藷五五斤ヲ攪拌シツ、少量宛加ヘテ加ヘ終リタル後更ニ水約二斗ヲ添加シテ再ビ能ク攪拌ス斯クテ粉藷ガ水ト能ク混和スルニ及ビ(粘度ニヨリテ知ル)攪拌ヲ止メ(コレマデニ約一五分間ヲ要ス)約一五時間放置ス次ニ大鍋ニ適當量ヲ取出シ豫メ作り置

ケル石灰乳ヲ加ヘ手ニテ練リ凝固シ始ムル頃ヲ見計ヒ石灰乳ノ添加ヲ止メテ直ニ木製ノ型ニ入ル石灰乳ノ添加量ハ全ク經驗ニヨリ定ム木製ノ型ハ横三寸長六尺深四分位ノ淺キ箱ニシテコレニ詰メタル後ハ木製ノ蓋ヲナシテ上ヨリ壓ス石灰乳ノ添加ヲ終リタルモノハ順次ニ此ノ箱ニ詰メ箱ハ順次ニ積ミ重ねテ一〇分間位放置ス後取り出し市賣生藷ノ大キサニ切り鍋ニ入ル稀石灰水ヲ加ヘテ二〇分間煮沸ス然ル後金網ヲ以テ鍋ヨリ掬ヒ出し冷稀石灰水ヲ入レタル桶中ニ貯フ粉藷五五斤ヨリ市賣ノ生藷(臺北ニテ一箇一錢)約六五〇箇ヲ作り得トイフ即生藷製藷筒ヲ造ルニ粉藷約五瓦ヲ要スル割トナル

四 試料 本研究ニ用ヒタル試料ハ靜岡縣濱名郡河輪村産ノ海蘆薯ニシテ大正六年十二月下旬塊根ヲ掘リ起シ水ニテ洗ヒ薄ク切りテ能ク乾燥シタル後臺灣ニ郵送シ本研究所ニ到着シタル後實驗室内ニ擴ゲ置キ皮部ヲ去リ後細カク碎キ〇五耗縮ニカケテ製シタル粉末ナリ

第二章 文 献

海蘆薯ノ成分ニツキテ最初ニ試驗成績ヲ發表シタルハ蓋シオールケルネル氏ナルベシ(倫敦化學會誌第二五九三號一八八四年六月發行六七四—六七五頁及獨逸農産試驗場報告第三〇冊四二—五一頁)サレド海蘆薯ヲ化學的ニ研究シ主トシテ「マンナン」ヨリナルコトヲ指摘シタルハ辻氏ナルベシ(農科大學々術報告第二卷第二號明治二十七年八月發行 Mannose as an Article of Human Food)

辻氏ハ海蘆粉ヲ加水分解シテ得タル舍利別ニツキ「マンノース」「フェニルヒドラーソン」(融點一九五—二〇〇度)ヲ作り更ニ此物ヲ「フェニルグリニコザン」(融點二〇五度)ニ移行セシメ又「マンノース」ヲ作りテ「マンノ」

ス。存在ヲ確證シ硝酸ニテ數回酸化セシモ「ミーシク」酸ヲ得ザリシコトヨリ「ガラクトース」ノ存在ヲ否定シ又鹽酸及「フロログルシン」ニヨル試驗ノ陰性ニ終リシ結果「ベントース」ノ存在セザルコトヲ認メタリ。

翌明治二十八年八月木下氏ノ研究アリ(農科大學學術報告第二卷第四號 On the occurrence of two kinds of manna in the Root of Conopseus Konjakk) 氏ハ菊糖ヲ硫酸ニテ加水分解シ得タル舍利別ニツキ次ノ糖類ノ存否ヲ檢シタリ。

- (一)「ガラクトース」 硝酸ニテ酸化セシモ「ミーシク」酸ヲ得ズ
- (二)「ベントース」 鹽酸及「フロログルシン」ニヨリテ「ベントース」ノ反應ヲ認メズ
- (三)「グリコース」 「マンノース」フエニルヒドラン「ヲ濾過シタル液ヨリ「オサゾン」ヲ得ザリシ

故ニ舍利別ハ「マンノース」ノミヨリナルトセリ尙氏ハ菊糖ヲ沸騰水ニテ處理シ菊糖中ノ「マンナン」ニハ水ニ可溶性ノモノト不溶性ノモノ、兩種ヲ含ムコトヲ述ベタリ

更ニ明治三十年二月塚本氏ノ研究アリ(農科大學學術報告第二卷第七號 On the formation of mannar in Amorphalus Konjakk) 氏ハ先ヅ菊糖ノ葉ニツキ温水浸出物ヲ加水分解シテ葡萄糖ヲ檢出シ浸出物ハ水ニ可溶性ノ「マンナン」ナルコトヲ確メ更ニ葉ノ殘滓ヲ「アルコール」ニテ洗ヒタル後硫酸ニテ加水分解シ得タル舍利別ニツキ「ベントース」及「ガラクトース」ノ存在ヲ檢セシモ終ニ陰性ニ終リ只少量ノ「マンノース」ヲ得タルノミナリキ氏ハ更ニ進ミテ葉柄ト葉身トヲ別々ニ「アルコール」ニテ浸出シ其ノ浸出物ニツキ葉柄浸出物中ニハ「マンノース」ノ外「フラクトース」ヲ確メ尙「グリニコサゾン」ノ生成ヨリ「グリニコース」モ存在スルナラントナシ葉身浸出物中ヨリハ「マンノース」ノ痕跡ノミヲ認メタリ。

越エテ明治四十四年前田氏(東京醫學會雜誌 明治四十四年 菊糖ノ生理的研究第一回報告)ハ菊糖ノ加水分解生成物中

ニツキテ「マンノース」「フラクトース」「グリニコース」ヲ檢出シ大正三年更ニ同氏ハ第二回報告ニ於テ「マンノース」「フラクトース」ノ存在ヲ確證シ菊糖「マンナン」ハ抱合「マンナン」ナリトセリ

其ノ他普通ノ化學書ニハ何レモ菊糖ノ主成分ハ「マンナン」ナルコトヲ示シ之ヲ加水分解スレバ「マンノース」ヲ生ズルコトヲ述ブ其ノ中梅川醫學化學提要全一七九頁ニハ「dマンノース」ガ菊糖ノ汁中ニ遊離ノ狀態ニテ存在スル由ヲ記セリ蓋シ塚本氏ノ研究ニヨリタルモノカ

第三章 一般定性試驗

本試驗ニ使用セル菊糖粉(第一章末文參照)ノ一般性狀次ノ如シ

- 一 外看 僅ニ褐色ヲ帯ベル白色ノ粉末ナリ檢鏡スルニ纖維狀ノモヤモヤシタル部ト粉狀ヲナセル部トアリ
- 二 沃土沃土加里液ニ對スル反應 纖維狀ノ部ハ漸次黒變シ粒狀ノ部ハ黃褐色ヲ呈ス故ニ澱粉ヲ含マズ
- 三 沃土鹽化亞鉛液ニ對スル反應 纖維狀ノ部及ビ粒子ノ表面ニ附着スル纖維狀物質ハ紫色ヲ呈ス故ニ纖維素存在ス
- 四 鹽酸「フロログルシン」液及硫酸「アニリン」液ニ對スル反應 全ク着色セズ故ニ「リグニン」ヲ含マズ
- 五 「フルフロール」反應 試料少許ヲ試驗管ニ取リ比重一・〇六鹽酸ヲ加ヘテ熱スルニ液ハ紫褐色ノ赤色ニ變ズルモ發スル蒸氣ハ醋酸「アニリン」ヲ濕シタル紙ヲ紅染セズ更ニ熱シ液ガ褐赤色ニ變ジタル頃ヨリ「フルフロール」反應ヲ表ハシ液ガ褐赤色ノ濃度ヲ増スニ從ヒテ強ク紙ヲ紅染ス
- 六 水ニ對スル反應 試料少許ヲ水ヲ入レタル「ビーカー」中ニ加ヘヨク攪拌シテ後放置スルニ膠狀質トナル液ヲ

(三) 動物炭ニテ脱色シタル後旋光力ヲ檢スルニ左旋性ナリ

(四) 舍利別ノ一部ヲ試験管ニ取り比重一〇六鹽酸ヲ加ヘテ熱スルニ液ハ初メ赤色ヲ呈シ漸次褐色トナリ發スル瓦斯ハ醋酸「アニリン」ヲ濕セル紙ヲ紅染ス

(五) 酸性ヲ呈ス

三 舍利別ノ分別

(一) 分別 舍利別ヲ九〇%「アルコール」中ニ滴下シ可溶分ト難溶分トニ分ツ難溶分ハ更ニヨク九〇%「アルコール」ニテ洗ヒ洗液ハ可溶分ニ加フ

(二) 難溶成分 糊精狀ノ物質ニシテ一般性狀次ノ如シ

(1) 灰色ヲ呈ス

(2) 水ニ可溶性ニシテ溶ケテ褐色ノ液トナル

(3) 水溶液ハ中性ナリ

(4) 「フルフロール」反應著シ

(5) フェーリング液ヲ還元セズ

(6) 旋光力ナシ

(三) 可溶成分

(1) 「アルコール」溶液ヲ濃縮セシニ白色針狀ノ結晶ヲ析出セリヨリテ之ヲ濾別シ更ニ蒸發ヲ續ケタルニ再ビ同様ノ結晶ヲ析出セリヨリテ再ビ之ヲ濾別シ濾液ニ水ヲ加フルニ更ニ白色沈澱ヲ析出ス三度濾別シ白色沈澱物

糖類集メテ一結ニシ濾液ハ濃縮シテ舍利別トナスハ、其ノ成分ニ依リテ、糖類ノ種類ヲ決定スルニ其ノ最良ノ法ナリ

(2) 白色針狀結晶ヲ水ニテ洗滌シ其ノ性狀ヲ檢スルニ次ノ如シ

(イ) 水ニハ溶ケ易カラズ水溶液ハ酸性ヲ呈ス

(ロ) 「アルコール」ニハ水ニヨリモヨク溶解ス

(ハ) 水溶液ヨリ再結晶セシモノニツキ融點ヲ計ルニ融點高クシテ硫酸浴ヲ用ヒテハ測定スルコト能ハザリキ

(ニ) 水溶液ニ「アンモニヤ」ヲ加ヘテ「アルカリ」性トナシ鹽化「カルシウム」溶液ヲ加ヘテ器壁ヲ摩擦スルモ沈澱ヲ生ゼザリキ

(ホ) 「レゾルシン」液ト硫酸トヲ加ヘテ徐々ニ熱シ「モーラー」氏反應ヲ檢スルニ液ハ赤色トナリタリ

以上ノ實驗ニヨリ茲ニ得タル酸ハ酒石酸ニ近キモ其ノ融點ノ高キ點酒石酸ノ性狀ニ合セズ試料少許ナリシ

タメ終ニ何レノ酸ナリヤヲ確定スルコト能ハザリキ

(3) 舍利別一般性狀

(イ) 旋光力ヲ檢スルニ左旋性ナリ

(ロ) 「フェーリング」溶液ヲ著シク還元ス

(ハ) 「フルフロール」反應著シ

四 糖類檢出前項(3)ノ舍利別ニツキ次ノ實驗ヲ行ヒタリ

實驗(一) 糖液ニ「レゾルシン」鹽酸溶液ヲ加ヘテ温ムレバ液ハ赤色ニ變ジ放置スレバ赤色ノ沈澱ヲ生ズ

實驗(二) 糖液ニ「モリブデン」酸「アンモニヤ」溶液及醋酸ヲ加ヘテ温ムルニ液ハ美青色ヲ呈ス

實驗(三) 舍利別一分ヲ水一〇分ニ溶シ之ニ鹽酸「フェニルヒドラジン」二分醋酸曹達三分ヲ水二〇分ニ溶シタルモノヲ加ヘテ攪拌スルニ濁リヲ生ズルノミニテ二時間後ニ至ルモ結晶ヲ生ゼズ一夜放置シタル後檢スルニ東聚セル細針狀結晶ノ生ジタルヲ見タリ更ニ一日放置セシニ同様ノ結晶ガ其ノ量ヲ増加シタルヲ見タリヨリテ之ヲ濾別ス沈澱ヲ五〇%「アルコール」ヨリ三回再結晶シテ檢鏡スルニ帶褐黃色ノ細針狀結晶ヲナシ扇狀ニ東聚ス「グリコサゾン」ニ似タルモ其ノ結晶形及色ガ少シク異ル處アリ融點ヲ測リシニ一九二度アリ更ニ再結晶シテ融點ヲ測ルニ同ジク一九二度アリ故ニ此ノ結晶ノ融點ハ一九二度ニシテ「グリコサゾン」ノ融點二〇三—二〇五度ナルトハ一〇度餘ノ差アリヨリテ「グリコサゾン」ニアラザルハ明ナリ或ハ「ペントース」族ノモノナランカト思ヒ鹽酸及醋酸「アニリン」ニヨリ「フルフロール」反應ヲ檢スルニ僅ニ醋酸「アンニリ」ヲ濕シタル紙ヲ紅染スルノミ從ツテ「ペントース」族ニハアラザルベク又醋酸「フェニルヒドラジン」ノ如キモノニモアラザルベキナリ參考ノタメ「フェニルオサゾン」ガ一九二度附近ノ糖類ヲ調ブルニ次ノ如キモノアリ(Browne: Handbook of sugar analysis ニヨル)

色結	晶形	融點	糖類
黃	柱狀	一九〇	メチルペンチース
黃	針狀	一九〇—一九四	イソロテオース
同	同	一八八—一九七	同
同	同	一九二—一九五	ヘキソース
同	同	一九五	同
同	同	一九〇—一九三	ヘプトース
同	同	同	イソラクトース

前項ニ得タル濾液ヲ試験管ニ入レ湯煎中ニテ加温スルニ七分間許リニシテ黃色結晶ヲ生起シ以後次第ニ其ノ量

ヲ増ス三〇分間後ニ加熱ヲ止メ冷後濾別シ水ニテ洗ヒ五〇%「アルコール」ヨリ再結晶セシメテ檢鏡スルニ箆狀ニ東聚セル大ナル黃色針狀結晶ヲナス融點ヲ測ルニ三〇三度アリ即チ「グリコサゾン」ナルヲ知ル

實驗(四) 實驗(三)ニ得タル融點一九二度ノ物質ハ或ハ「ガラクトサゾン」ナランカヲ考ヘ次ノ如ク「ガラクトース」ノ檢出ヲ行ヘリ

舍利別一瓦ニ比重一二五硝酸一二距ヲ加ヘ攪拌シシテ湯煎上ニテ加熱シ液ガ約三分ノ二容ニ減ジタルトキ加熱ヲ止メ一〇度温ノ冷却装置ニ入レテ一日一夜放置セリサレド何等ノ結晶ヲモ生ゼザリシカバ更ニ數日間放置シテ後檢スルニ尙結晶ヲ生ゼズ故ニ液ヲ更ニ蒸詰メ舍利別トナス之ヲ水ニ溶カスニ難溶性ノ白色結晶アリ濾別シテ檢スルニ酒石酸及醋酸ニシテ「ミネーシツク」酸ヲ含マズ濾液ハ常法ニ從ヒ炭酸加里ニテ中和シ水醋酸ヲ加ヘテ酸性トナスニ多量ノ結晶ヲ生ジタリ檢鏡スルニ白色柱狀形ヲナシ酸性糖酸加里特有ノ結晶ヲ示サズヨリテ濾別シ濾液ヲ放置スルニ結晶ヲ生ゼズ少シク熱シテ液ヲ濃縮シテ放置スルニ前同様ノ結晶ヲ析出スルノミニテ終ニ酸性糖酸加里ノ結晶ヲ生ゼザリキ

實驗(五) 糖液二距ニ〇.二%「サフラニン」溶液二距五%苛性曹達溶液二距ヲ加ヘテ靜カニ温ムルニ赤色ヨリ淡黃藍色ニ變ジ振盪スレバ再ビ赤色トナル又糖液ニ「インデゴカール」溶液及炭酸曹達溶液ヲ加ヘテ温ムルニ液ハ青藍色ヨリ綠紫赤色ヲ經テ黃色トナリ振盪スレバ再ビ青藍色ニ復ス

實驗(六) 糖液ニ著シク「フルクトール」反應ヲ呈スルヲ以テ先ツ「アラビノース」ノ檢出ヲ行ヘリ

舍利別一瓦ヲ水一〇距ニ溶カシ之ニ「パラブロムフェニルヒドラジン」一瓦温水一二瓦五〇%醋酸三五瓦ヨリ成ル液ヲ加ヘテ攪拌スルニ濁リヲ生ズ之ヲ放置スルニ結晶ヲ析出セズヨリテ一晝夜放置セシニ膠狀ヲナセル沈澱

ヲ生ズ濾別シ五〇%「アルコール」ニヨリ再結晶スルニ析出物ハ結晶形ヲ表ハナズ再ニ操作ヲ反覆シタルモ遂ニ定リタル結晶形ヲ得ルコト能ハズシテ止ミタリ

實驗(七) 舍利別〇五瓦ヲ水五瓦ニ溶カシ「コロラ」ベルトランド氏法ニヨリ處理シ「キシロトス」ヲ其ノ「カドミウ」ニ鹽トシテ抽出ヲ試ミタルガ遂ニ其ノ結晶ヲ得ザリキ

實驗(二)(三) 及ビ前項舍利別ノ一般性狀中左旋性ナルコト竝ニ「フルクトール」ニ反應シキコト等ヨリ果糖ノ存在ハ確實ナリ又實驗(三)(五)等ヨリ葡萄糖ノ存在スルコトモ考ヘラレド之等ノ結果ハ果糖ヨリモ生ズベク又實驗(四)ニ於テ酸性糖酸加里ノ結晶ヲ得ザリシタメ葡萄糖ノ存在ハ確實スルコト能ハズ且ツ舍利別少量ナリシタメ實驗ヲ反覆スルコト能ハザリキ

第六章 冷水浸出物

一 冷水浸出 「アルコール」浸出ヲ終ヘタル試料ヲ乾燥シ之ヲ五立ノ冷水ヲ入レタル「フラスコ」中ニ攪拌シツト加ヘ最後ニ腐敗ヲ防グタメ數滴ノ「クロロホルム」ヲ滴下シ振盪シ二日間放置シ先ツ布帛ニテ濾過ス濾液ハ乳白色ヲ呈シ膠狀ヲナシ濾紙ニヨリテ濾スニ殆ド透過セズヨリテ再ビ布帛ヲ用ヒテ濾過スルコト、セリ殘滓ハ更ニ三立ノ水ヲ加ヘ二日間放置シタル後前ノ如ク濾過ス第二回ノ殘滓ハ尙粘性ヲ有スルヲ以テ更ニ水二立ヲ加ヘ二日間放置シテ濾別ス第三回ノ殘滓ハ殆ド粘性ヲ失ヒタリヨリテ浸出物ノ處理モ移ルコト、且ツ次章ノ實驗ニ供セシタメ第三回殘滓ハ更ニ水ヲ加ヘテ浸出ヲ繼續シ濾液ニ「アルコール」ヲ加フルモ全ク沈澱ヲ生ゼザルニ至リテ止メタリ

三回ニ得タル浸出液ヲ集メ之ニ同容ノ九〇%「アルコール」ヲ加ヘテ振盪ス然ル時ハ白色絮狀ノ沈澱ヲ生ズルヲ以テ濾別ス濾別後更ニ沈澱ニ附着スル糖類ヲ除去スルタメ沈澱ヲ少シ宛九〇%「アルコール」中ニ加ヘテ攪拌シ暫ク放置シタル後濾別ス前後ニ得タル「アルコール」濾液ハ蒸發シテ舍利別トナシ之ヲ「アルコール」浸出物ニ加ヘタリ

二 浸出物ノ一般性狀

(一) 浸出物ノ一部ヲ取り多量ノ水ニ溶カスニ溶ケテ淡乳白色ヲ呈ス

(二) 水溶液ハ中性ナリ

(三) 水溶液ハ乳白色ナルタメ旋光力ヲ檢スルコト能ハザリキ

(四) 「フルクトール」溶液ヲ還元セズ

(五) 「フルクトール」反應ヲ呈ス

三 浸出物ノ加水分解 浸出物ヲ「フラスコ」ニ取り約四〇倍ノ三%硫酸ヲ加ヘ逆流冷却管ヲ附シテ八時間湯煎上ニテ加熱シ加水分解ヲ行フ冷後布片次ニ濾紙ニヨリテ濾過シ濾液ニハ計算量ノ沈降性炭酸石灰ヲ加ヘ一夜放置シ全ク中和シタルカ否カラ檢シ其ノ全ク中和シタルヲ見テ濾過シ硫酸石灰ヲ去リ濾液ヲ湯煎上ニテ蒸發シ濃縮ス液ガ濃縮スルニ從ヒ硫酸石灰ヲ析出ス次ニ濃縮液ヲ八〇%「アルコール」中ニ滴下シ攪拌シテ暫ク放置シタル後濾過ス殘滓ハ硫酸石灰ニシテ有機性不溶分ヲ認メザリキ濾液ハ淡黃色ヲナス再ビ濃縮シ九〇%「アルコール」中ニ滴下シ攪拌スルニ全部溶解シ去ルヨリテ更ニ濃縮シテ舍利別トナシ硫酸乾燥器中ニ入レ置キ以下ノ實驗用ニ供セリ

四 舍利別一般性狀

水溶液ハ中性ナリ

甘味強シ

フェーリング溶液ヲ還元ス

右旋性ナリ

(一)(二)(三)(四)(五)

五 糖類檢出

實驗(一) 糖液ニ「レゾルシン」「鹽酸溶液」ヲ加ヘテ温メシニ液ハ赤色ニ變ジ放置スレバ赤色沈澱ヲ生ズ

實驗(二) 糖液ニ「モリブデン」「酸」「アンモン」溶液及醋酸ヲ如ヘテ温ムルニ美青色ヲ呈ス

實驗(三) 糖液ニ「サフラニン」溶液及醋酸ヲ加ヘテ温ムルニ液ハ赤色ヨリ黄色トナリ振盪スレバ赤色ニ復ス

又糖液ニ「インヂゴカルミン」溶液及醋酸ヲ加ヘテ温ムルニ液ハ青藍色ヨリ紫一赤一赤黄色ヲ經テ黄色トナリ振盪スレバ青藍色ニ復ス

實驗(四) 舍利別一瓦ヲ水一〇ㇰニ溶カシタルモノニ「鹽酸」「フェニルヒドラジン」ニ死醋酸曹達三瓦ヲ水二〇ㇰニ溶

カシタルモノヲ攪拌シツ、滴下スレバ直ニ小ナル淡黄色ノ沈澱ヲ生ズ一時間半ヲ經タル後濾過シ濾液ハ密栓シ

テ貯ヘ沈澱ハ更ニ冷水ニテ洗ヒタル後六〇%「アルコール」ヨリ再結晶セシム再結晶セシモノヲ檢鏡スレバ「マ

ンノース」「フェニルヒドラジン」特有ノ小ナル球狀結晶ヲナシ融點ヲ測レバ二八五度ヨリ稍黒味ヲ帯ビ来リ二

九〇度ニテ融ケテ滴狀トナリ一九一度ニテ著シク容積ヲ増シテ管ヲ上昇シ一九五度マデ液狀ヲ保チ次ニ炭化ス

ヨリテ茲ニ得タルモノハ「マンノース」ニシテ「フェニルヒドラジン」ナリ

密栓放置セル濾液ヲ最初ヨリ二時間半後ニ檢スルニ少シモ沈澱ヲ認メズ四時間後ニ至リテ檢スルニ少量ノ沈澱

ヲ認メタリ檢鏡スルニ黄色細針狀結晶ヲナス結晶形ヨリスレバ第五章(四)實驗(三)ニ於テ得タルモノニ等シニ

時間後ニ至リ濾過シ濾液ハ大試験管ニ入レテ密栓シ置キ沈澱ハ五〇%「アルコール」ヨリ再結晶ヲ試メタリ再結

晶シタルモノハ未ダ著シク褐色ヲ帯ビ居ルニ拘ハラズ少量少カリシヲ以テ融點ヲ測リシニ二八五度ナリキ密栓

放置セル濾液ヲ湯浴中ニテ熱スルニ七分間後ヨリ結晶ヲ生起ス檢鏡スルニ等狀ニ東聚セル黄色針狀結晶ヲナス

三〇分間加熱シ冷後濾過シ水ニテ洗ヒ五〇%「アルコール」ヨリ再結晶セシメ融點ヲ測リシニ二〇五度ナリ即

チ「グリコサゾン」ナルコトヲ知ル

實驗(五) 舍利別一瓦ヲトリ比重一・二五硝酸二ニ瓦ヲ加ヘ攪拌シツ、加熱シ約三分ノ一容ニ減シタル時一〇度温

メテ冷却装置中ニ入レテ二日間放置スルニ何等ノ結晶ヲ析出セズ故ニ再ビ加熱シテ舍利別トナシ少量ノ水ニ溶ス

ニ難溶性ノ部アリ濾別ス難溶性ノ部ヲ檢スルニ「醋酸及酒石酸」ヲ檢出シタルモノ「ミューシツク」酸ヲ檢出セズ濾液

ハ粉末炭酸加里ヲ加ヘテ中和シタル後水醋酸ヲ加ヘテ酸性トナシ放置スルニ酸性糖酸加里ノ結晶ヲ生起セズヨ

リテ液ヲ穩ニ蒸發濃縮シテ放置セシニ始メテ酸性糖酸加里ノ結晶ヲ生ジタリ

實驗(六) 舍利別一瓦ヲ水一〇ㇰニ溶シタルモノニ「パラブロム」「フェニルヒドラジン」一瓦温水二二瓦五〇%醋酸

シ濾液ハ密栓シテ放置シ結晶ハ水「アルコール」「エーテル」ニテ洗フ然ルトキハ結晶ハ次第ニ白色トナル更ニ五

〇%「アルコール」ヨリ再結晶ヲ行ヒテ檢鏡スルニ卓狀結晶ヲナシ絹絲光澤ヲ有ス水醋酸ニ溶ケ比重一・〇六鹽

酸ニテ熱スルニ液ハ赤色ニ變ジ發スル瓦斯ハ醋酸「アニリン」ヲ濕シタル紙ヲ微ニ紅染ス融點ヲ計ルニ一九九度

ナリヨリテ茲ニ得タル結晶ハ「マンノース」ニシテ「ブロムフェニルヒドログリン」ナルコトヲ知ル...

實驗(六) ベルトラン氏法ニヨリ臭素水ニテ糖類ヲ酸化シ炭酸「カドミウム」ヲ加ヘテ「ガドミウムキシラト」ノ生...

六 合利別中ノ「マンノース」葡萄酒糖ノ定量
實驗(一) 合利別〇五五三二瓦ヲ水五〇坩ニ溶カシタル液ニツキベルトラン氏法ニヨリ糖分ヲ定量シ葡萄酒糖トシ...

實驗(二) 合利別〇五五三二瓦ヲ水二五坩ニ溶カシタル液ニツキ旋光力ヲ測定セシニ一五度温ニテ一〇〇度管ニテ...

實驗(三) 合利別〇五五三二瓦ヲ水二五坩ニ溶カシタル液ニ〇坩ニ鹽酸「フエニルヒドログリン」ニ五硫酸會達三瓦ヲ...

器中ニテ乾カシテ秤量シ「マンノース」ニシテ「フェニルヒドログリン」〇〇六五瓦ヲ得タリヨリ「マンノース」ノ量ヲ...

「量」ハ合利別ノ九八一%合利別中ノ糖分ニ對シ一七三六%ニ當ル

令水一坩中ニ糖類一瓦ヲ含ム様合利別ヲ水ニ溶カシタルトキ其ノ一〇〇坩中ニ含マル「マンノース」葡萄酒糖...

M + G + F = 100
[α]D_m M + [α]D_m G + [α]D_m F = 44.41
M = 0.1736

[α]D_m = 101.285

[α]D_m = 101.285

方程式ヲ解キテ次ノ値ヲ得

M = 0.1736

G = 0.8171

F = 0.0093

故ニ合利別中ニアル「マンノース」葡萄酒糖ノ割合ハ次ノ如シ

Table with 2 columns: Component and Percentage. Includes entries for M (0.1736%), G (0.8171%), and F (0.0093%).

第七章 冷水浸出殘滓

一 加水分解 冷水浸出殘滓ハ水中ニアリテ全ク粘性ヲ示サズバラバラシタル粒狀ヲナスコレヲ「プラスチック」ニシテ...

約四〇倍ノ三%硫酸ヲ加ヘ逆流冷却管ヲ附シテ八時間湯煎上ニ加熱ス冷後沈降性炭酸石灰ヲ加ヘテ中和シ濾別シ
濾液ヲ蒸發濃縮シ八〇%「アルコール」中ニ注ギテ硫酸石灰ヲ沈降セシム沈降物ニハ殆ド有機分ヲ認メズ濾別ス濾
液ハ淡黄色ヲ呈ス蒸發濃縮シ再ビ九〇%「アルコール」中ニ注グニ殆ド全部溶解ス濾過シテ更ニ蒸發シ合利別トナ
シ硫酸乾燥器中ニ入レ置キテ實驗ニ供セリ

二 合利別一般性状

(一) 甘味強シ

(二) フォーリンゲ溶液ヲ還元ス

(三) 右旋性ナリ

(四) 「フルフロール」反應前章ノ合利別ニ比シ特ニ著シ

三 糖類檢出 前章五糖類檢出ノ項ニ掲ゲタルト同様ノ操作ニヨリテ糖類ノ檢出ヲ行ヒ同ジク「マンノース」葡萄酒
果糖ヲ確認セリ尙「マンノースフェニルヒドラゾン」ヲ濾別セル濾液及「マンノース」バラムフェニルヒドラゾ
ン」ヲ濾別セル濾液ヲ各放置シタルニ又黄色細針狀結晶ノ少量ガ析出シタルコト前章ニ述ベタルトコト同様ナ
リ

四 合利別中「マンノース」葡萄酒果糖ノ定量

前章ニ述ベタルト同様ノ方法ニヨリテ操作シテ結果ヲ得タリ
取イタル合利別量 〇・三六九五
合利別中ノ糖類分 一・三五二五五 (合利別ニ對シ六六・三九%)
旋光度 〇・八八 (糖類分ニ對シ七・七二%)

合利別中ノ糖類分ニ對シ 〇・三三〇七五 (糖類分ニ對シ三八・五五%)
此レヨリ總糖分ニ對スル「マンノース」葡萄酒果糖ノ百分比ヲ計算スルトキハ次ノ如シ
「マンノース」 三・八五五%
果糖 四・五六五%
總糖分 八・四二〇%

第八章 原試料ノ加水分解

一 加水分解 試料二九五八瓦ヲトリ五〇〇坩容「フラスコ」ニ入レ比重二・二五鹽酸二〇〇坩ヲ加ヘ逆流冷却
管ヲ附シテ檢ヲ施シ沸煮セル湯煎上ニテ二時間半加熱シ之ヲ半立定容「フラスコ」ニ濾過シ温水ニテ洗ヒ冷却ノ後
比重一・三苛性曹達液ヲ加ヘテ微酸性トナルマデ中和シ水ヲ加ヘテ五〇〇坩トス

二 總糖分ノ定量 二〇坩ヲトリベルトラン氏法ニヨリテ糖分ヲ定量シ葡萄酒トシテコレヲ表ハスニ〇・七〇九
瓦ヲ得タリ故ニ五〇〇坩中ニハ一・七七二五瓦トナリ風乾物ニ對スル百分比五九・一六無水物ニ對スル百分比七・一
四二トナル

三 旋光度二〇〇坩ヲトリ濃縮シ析出スル食鹽ヲ濾別シ濾液ヲ二五坩定容「フラスコ」ニ取ル液ハ褐色ヲ呈スルヲ以
テ少量ノ獸炭ヲ濾紙上ニ取リテ濾過シ初メ一〇坩ヲ捨テ後ニ濾シタル液ニツキテ旋光度ヲ測定ス然ルトキハ温度
一九度ニ於テ右旋〇・六四(一〇椀管)ナリ前項ニ得タル總糖分量ヨリ比旋度ヲ計算スルトキハ次ノ如シ

四 「マンノース」量 一〇〇坩ヲトリ濃縮シ析出スル食鹽ヲ濾別シ約一〇坩トナス之ニ鹽酸「フラスコ」ニ濾過シ
葡萄酒ノ成分ニ於テ

二 瓦醋酸曹達三瓦ヲ水ニ〇・五ニ溶カシタル液ヲ加ヘ攪拌シタル後温度七度ノ冷却装置ニ入レオキ四〇時間後取出シ水ニテ冷却シテ、グーチ氏坩堝内ニ濾取リ冷水ニテ洗滌シ蒸氣乾燥器中ニテ乾燥シ秤量ス

「マンノース」ニ対スル百分比

〇・一六六

「マンノース」ニ對スル百分比

〇・〇七五

五 「マンノース」葡萄糖果糖ノ總糖分ニ對スル比 前項二・三・四ヨリ得タル結果ニ基キ第六章ニ述べタルト同様ノ計算ニヨリ總糖分ニ對スル「マンノース」葡萄糖果糖ノ百分比ヲ示セバ次ノ如シ

「マンノース」ニ對スル百分比

二・一九二

「マンノース」ニ對スル百分比

〇・三八五

「マンノース」ニ對スル百分比

二・一九二

「マンノース」ニ對スル百分比

〇・〇七五

「マンノース」ニ對スル百分比

二・一九二

「マンノース」ニ對スル百分比

〇・〇七五

「マンノース」ニ對スル百分比

二・一九二

「マンノース」ニ對スル百分比

〇・〇七五

「マンノース」ニ對スル百分比

二・一九二

六 「マンノース」ノ量 本章二、總糖分ノ定量ニヨリ加水分解シテ得タル糖類ノ量ハ無水物ニ對シ七・四二%ナリ之

「マンノース」ニ對スル百分比

二・一九二

「マンノース」ニ對スル百分比

〇・〇七五

「マンノース」ニ對スル百分比

二・一九二

「マンノース」ニ對スル百分比

〇・〇七五

「マンノース」ニ對スル百分比

二・一九二

「マンノース」ニ對スル百分比

〇・〇七五

「マンノース」ニ對スル百分比

二・一九二

「マンノース」ニ對スル百分比

〇・〇七五

「マンノース」ニ對スル百分比

二・一九二

「マンノース」ニ對スル百分比

〇・〇七五

「マンノース」ニ對スル百分比

二・一九二

「マンノース」ニ對スル百分比

〇・〇七五

「マンノース」ニ對スル百分比

二・一九二

「マンノース」ニ對スル百分比

〇・〇七五

「マンノース」ニ對スル百分比

二・一九二

「マンノース」ニ對スル百分比

〇・〇七五

「マンノース」ニ對スル百分比

二・一九二

「マンノース」ニ對スル百分比

〇・〇七五

「マンノース」ニ對スル百分比

二・一九二

終ニ臨ミ本研究ヲ行フニ當リ終始指導ヲ辱ウシタル片山化學部長ニ對シ謹シテ謝意ヲ表ス 尙第一章緒言中茨城縣ニ關スル記事ハ茨城縣師範學校教諭吉澤俊一氏ガ特ニ余ノ爲ニ調査セラレタル事項ニ係ル 茲ニ其ノ旨ヲ記シ併セテ謝意ヲ表ス (大正七年四月十一日)

ニ〇・九ヲ乘ズレバ六四・二九%トナルコレ大體「マンナン」ノ量ヲ示スモノナリ今此ノ結果ヲ前ニ記シタル前田氏ノ得タル「マンナン」量ト比較スレバ次ノ如シ

前田氏

石川

無水物ニ對スル「マンナン」量

六三・九%

六四・二九%

第九章 結 論

以上述べタル所ヲ歸納シテ次ノ如ク結論スルコトヲ得ベシ

- 一 葡萄糖ノ主成分ハ「マンナン」ニシテ其ノ量無水物ニ對シ六四・二九%ニ達ス
- 二 葡萄糖ノ「マンナン」ヲ加水分解スルトキハ「マンノース」葡萄糖果糖ノ三ヘキゾースヲ生ズ故ニ葡萄糖ノ「マンナン」ハ「グリコマンナン」ト稱スベキ複合「マンナン」ナリ
- 三 葡萄糖ノ「マンナン」ニハ冷水ニ可溶ナルモノト不溶ナルモノトアリ兩者ハ其ノ化學的構造ヲ異ニスルモノト考ヘラル而シテ可溶ナルモノハ不溶ナルモノニ比シ其ノ加水分解成生物中ノ葡萄糖ノ割合多ク「マンノース」果糖ノ割合少シ

終ニ臨ミ本研究ヲ行フニ當リ終始指導ヲ辱ウシタル片山化學部長ニ對シ謹シテ謝意ヲ表ス

尙第一章緒言中茨城縣ニ關スル記事ハ茨城縣師範學校教諭吉澤俊一氏ガ特ニ余ノ爲ニ調査セラレタル事項ニ係ル

茲ニ其ノ旨ヲ記シ併セテ謝意ヲ表ス (大正七年四月十一日)

蓮草ノ學名 *Falsia Papyrifera*. Bth. et Hik. 和名かみやつで漢名通脫木又蓮草本島土名蓮草又花草ト稱ス五加科ニ
 屬スル灌木ニシテ本島ニテハ北部及中部ノ蕃地ニ産シ支那ニテハ福建雲南地方ニ産ストイフ其ノ莖ニハ白色ノ太キ
 髓アリ通常蓮草ト稱スルハコノ髓部ノ謂ニシテ支那ニテハ之ヲ蓮草片ト稱ス蓮草ノ利用セラルルハ部分ハ主トシテ此
 ノ髓部ナリ

蓮草髓ノ成分ニ就テ

第一緒論

蓮草ヲ取出スニハ凡ソ四五年生ノモノヲ冬季伐採シ之ヲ適當ノ長サニ切り棒ヲ以テ髓ヲ壓シ出スナリ斯クシテ得
 タル棒狀ノ髓ハ丸蓮草ト稱ス丸蓮草ヲ削リテ紙狀ニナシタルモノヲ蓮草紙トイフ丸蓮草ハ蓮草紙ノ原料トナル外
 「コルク」ノ代用品トセラレ又蓄製造用等ニ供セラル蓮草紙ハ造花、書畫、帽子裏張用等ニナス外壓搾シテ活動紙ヲ
 製シ繪葉書、短冊、名刺等ニ應用ス尙蓮草紙ノ裁チ屑ハ楮中ニ充填シテ屍體ノ腐敗物ヲ吸收スルニ用ヒラル蓮草ハ
 此クノ如ク其ノ用途伸々廣キヲ以テ産額モ次第ニ増加シ大正四年ニハ次ノ額ヲ示スニ至レリ

蓮草	産額	原料消費	製成品	價額
丸蓮草	三三三三斤	一〇〇〇斤	蓮草紙	三三三三
蓮草紙	二七五斤	一〇〇斤	其他	二六〇三
蓮草輸出額	二七五斤	一〇〇斤		二六〇三

蓮草髓ノ成分ニ就テ



蓮草髓ノ成分ニ關シテハ、曩ニ木村謙介氏(工業化學雜誌明治四十五年)ノ研究アリタレドモ本島ニテハ未ダ之ヲ試ミタルモノナシコレ重ネテ蓮草髓ノ成分ニツキテ研究スルニ至リシ所以ナリ

第二 試料

丸蓮草ハ徑七八分ヨリ一寸五六分ニ至ル太サヲ有ス而シテ外側ハ木質組織ヲ附着シ褐色ヲ帯ビ質粗ク脆クシテ蓮草紙ニ適セズ又中心部ハ徑約三分乃至五分位ノ中空ヲナシ横壁ニ依リテ多クノ房ニ區分セラル爲ニ蓮草紙トシテ利用セラル、部分ハ丸蓮草ノ外側木質部及中心部髓洞ヲ除キタル中間部ノミナリ、依リテ余ハ丸蓮草ニツキテ一般定性試験ヲ施シ其ノ他ノ試驗ハ凡ベテ蓮草紙ニツキテ行フコト、セリ蓋シ蓮草ハ蓮草紙トシテ利用セラル、コト最多ク且ツ蓮草紙ニ供セラル、部ハ組織均一ナルヲ以テナリ、

第三 一般定性試験

- 一 細胞 丸蓮草ヲ横ニ薄ク切リテ檢鏡スルニ外側部ハ小ナル多角形ノ細胞ヨリ成リ中間部ハ大ナル多角形ノ細胞ヨリ成リ髓洞ノ横壁ハ一樣ノ組織ヨリナリテ細胞組織ヲ現ハサズ
- 二 纖維素 沃土鹽化亞鉛液ニヨリテ各部紫色ヲ呈ス又「コンゴレッド」ニヨリテ各部一樣ニ赤色ニ著色スコレニヨリテ纖維素ハ各部ニ分布シ居ルヲ知ル
- 三 「リグニン」 「フロ、グムシン」鹽酸溶液ニヨリテ外側部ハ濃ク赤色ニ染リ中間部ハ變化ナク髓洞部ハ淡ク赤色ニ染ル又硫酸「アニリン」液ニヨリテ外側部ハ濃ク黄染セラレ中間部ハ變化ナク髓洞部ハ淡ク黄染ス故ニ外側部ニハ多量ノ「リグニン」ヲ髓洞部隔壁ニ少量ノ「リグニン」ヲ含ミ中間部即チ蓮草紙ニ利用セラル、部ハ「リグニン」ヲ

含マザルコトヲ知ル

- 四 「ベクチン」 「ルテンロート」 一萬分ノ一溶液ニヨリテ各部一樣ニ赤ク染ル故ニ各部ニ「ベクチン」質ヲ含ムコトヲ知ル
 - 五 「ペントトザン」 丸蓮草ヲ細碎シタルモノニ比重一〇六鹽酸ヲ加ヘ煮沸シ發スル蒸氣ヲ醋酸「アニリン」ヲ以テ濕シタル紙ニテ受クルニ紅色ヲ表ハス又蓮草紙ノ少量ニツキ同様ノ試験ヲナスニ同様ノ結果ヲ得タリ故ニ各部ニ「ペントトザン」ノ存在スルコトヲ知ル
 - 六 澱粉 沃土沃土加里液ニヨリテ檢スルニ各部トモ澱粉ノ存在ヲ示サズ
- 以上ノ實驗ニヨリ丸蓮草ノ外側部及髓洞部ハ纖維素「リグニン」「ベクチン」「ペントトザン」等ヨリナルヲ知リ蓮草紙ニ利用セラル、部ハ其ノ中「リグニン」ヲ缺クコトヲ知ル

第四 一般定量試験

粉狀ニ碎キタル蓮草紙ニヨリテ試験セシニ其ノ結果左ノ如シ (括弧内ノ數字ハ木村氏ノ得タル結果ヲ示ス)

水	風乾物ニ對スル百分比	無水物ニ對スル百分比
粗 灰 分	一五・九四(一六・四四)	七・二八(七・三二)
粗 蛋 白	六・二二(六・二二)	一・二六(一・一七)
粗 脂 肪	一・〇六(〇・九八)	一・一三(〇・八三)
粗 纖 維	〇・九六(〇・六九)	四五・四八(五〇・五四)
可溶性無窒素物	三八・二三(四二・二三)	四四・八五(四〇・一四)
蓮草髓ノ成分ニ就テ	三七・六九(三三・九四)	

右表ノ示ス如ク主成分ハ粗纖維及可溶性無窒素物ナリヨリテ以下此ノ兩成分ニ屬スベキ物質ニツキテ更ニ研究スルコト、セリ

第五 粗纖維分

一 粗纖維ノ定量 余ハ Weende 法ニヨリテ粗纖維ヲ定量シタルモ余ノ得タル數ト木村氏ノ得タル數トノ間ニ無水物ニ於テ約五%ノ差アリ因リテ余ハ更ニ König 氏法 (Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel III. Band I. Teil. S.453-454) ニヨリテ粗纖維ヲ定量セリ其ノ結果左ノ如シ

Weende 法	風乾物ニ對スル百分比	無水物ニ對スル百分比
König 氏法	三八・二三	四五・四八
平均	四四・六五	五三・二二
	四一・四四	四九・三〇

蓋シ蘆草ハ「アルカリ」溶液ニ可溶ナル多量ノ成分ヲ有スルコト「第六」ニ示ス如クナルヲ以テ操作中「アルカリ」溶液ヲ使用スル Weende 法ニヨルト「グリセリン」ヲ使用スル König 氏法ニヨルトノ間ニ差ヲ生ズルナラン

二 纖維素ノ定量 纖維素ノ定量ハ Cross & Bavan 氏法ニヨレリ其結果左ノ如シ

纖維素	風乾物ニ對スル百分比	無水物ニ對スル百分比
粗纖維 (平均數)	三七・二八	四四・三五
粗纖維中纖維素以外ノ物質	四一・四四	四九・三〇
	四一・六	四九・五

三 醋酸纖維素 蘆草ヨリ得タル纖維素ノ性質ヲ知ランガタメ脱脂綿ト比較シツ、醋酸化ヲ行ヒタリ先ツ有栓瓶ニ

水醋酸二五純無水醋酸二五純硫酸(比重一・八四三六)〇・三純ヲ入レ冷却シツ、之ニ試料五瓦ヲ少量宛加ヘ二四時間後生成シタル膠質物ヲ多量ノ冷水中ニ徐々ニ注加シテ醋酸纖維素ヲ固化セシム充分ヨク水ニテ洗ヒ洗滌液ガ最早酸性ヲ呈セザルニ至リテ硝子板上ニ取り日光ニテ乾カス更ニ充分ヨク乾カシタル後〇・五瓦ヲトリ之ニ「クロロホルム」二五純ヲ加ヘテ溶カスニ其ノ中〇・〇三七四瓦ハ不溶解分ニシテ〇・四六二六瓦ハ溶解シ去リタリ此ノ「クロロホルム」溶液ニツキ旋光力ヲ測定セシニ $[\alpha]_D^{20} = +20.8$ ヲ得タリ又「クロロホルム」溶液ヲ硝子板上ニ注ギ「クロロホルム」ヲ揮發セシムレバ後ニ醋酸纖維素ノ薄膜ヲ殘ス此ノ薄膜ハ透明度ニ於テ同時ニ脱脂綿ヨリ製シタルモノニ等シク彈性ニ於テ之ニ勝ルヲ見タリ

第六 加水分解及其ノ成生物

一 水、酸、「アルカリ」ニヨル可溶性成分定量 Weende 氏法ニヨリ粗纖維ヲ定量スルニ當リ蘆草ハ「アルカリ」ニヨリテ最も多ク可溶性成分ヲ溶出セラル、ヲ觀察セリヨリテ如何ナル割合ニ水、酸、「アルカリ」ニヨリテ作用セララル、カラ知ランガタメ試料三瓦ヲ各別ニ水、硫酸(一二五%)、苛性加里(一二五%)、溶液二〇〇純ニテ三〇分間煮沸シ其ノ減量ヲ計算セリ其ノ結果左ノ如シ

(水)	風乾物ニ對スル百分比	無水物ニ對スル百分比
(酸)	二一・一八	二一・五九
(苛性加里)	一五・二七	一八・一七
	三五・八九	四二・六九

二 蘆草ノ吸水性及其ノ彈性ト酸及「アルカリ」可溶成分トノ關係 蘆草ハ著シク水ヲ吸收シテ膨太スルコトハ其ノ

活動紙トシテ利用セラル、ニヨリ人ノ熟知スルトコロナリ尙乾燥状態ニ於ケル蓮草ハ碎ケ易キモ吸水状態ニ於ケルモノハ著シク彈性ヲ増加シ容易ニ破レザルハ亦人ノ知ルトコロナリカ、ル特異ノ性質ト酸及「アルカリ」ニ可溶性ナル成分トノ間ニ何等カ關係ヲ有スルヤ否ヤヲ知ラントシ蓮草紙ヲ一ハ規定硫酸中ニ一一一〇分ノ一規定苛性加里液中ニ浸シテ放置シ三〇日間ヲ經過シタル後取り出シテ驗シタリ

(一) 硫酸ニ浸シタルモノ 取り出シテ静ニ水ニテ洗フニ彈性ハ殆ド減ゼズ檢鏡スルニ細胞組織ヲ有スルコト浸液前ニ異ラズ

(二) 苛性加里液ニ浸シタルモノ 取り出サントスルニ少シ觸ルレバ碎ケ少シ壓スレバドロドロトナル注意シテ取り出シ水ニテ洗ヒ檢鏡スルニ細胞組織ノ形態ハ顯ハル、モ少シク壓スレバ膠狀トナル素燒板上ニテ乾カスニ著シク容積ヲ減ジテ薄キ紙ノ如クナリ彈性ヲ有スルニ之ヲ水ニテ濕スニ最早前ノ如ク膨太スルコトナク且ツ恰モ日本紙ヲ濕シタルトキノ如クボロボロトナル

以上ノ實驗ニヨリテ蓮草ノ水ヲ吸ヒテ膨太シ且ツ彈性ヲ増スハ「アルカリ」ニ可溶ナル成分ノ性質ニ基クモノナルコトヲ知り得ベク且ツ「アルカリ」ニ長ク浸ス時ハ此ノ可溶成分ハ殆ド溶出シ去リテ後ニ纖維素ヲ形骸トシテ止ムルコトヲ知ル

三 「アルカリ」ニヨル抽出及抽出物ノ加水分解

(一) 苛性加里ニヨル抽出

(イ) 抽出 試料一〇〇瓦ニ一二五%苛性加里溶液ニ立ヲ加ヘ逆流冷却管ヲ附シテ湯煎上ニテ加熱シ後冷ヤシテ布片及濾紙ヲ用ヒテ濾過ス濾液ハ黃褐色ヲ呈ス稍酸性トナルマデ醋酸ヲ加フルニ少量ノ沈澱ヲ生ズルノミ

ヨリテ更ニ濾液ニ等容ノ「アルコール」ヲ加フ然ルトキハ多量ノ沈澱ヲ生ズルヲ以テ再ビ濾過シ沈澱ハ冷水ニテヨク洗滌シ洗滌液ガ全ク酸性ヲ呈セザルニ至ラシム茲ニ得タル沈澱物ハ灰白色ニシテ尙多量ノ水分ヲ含ム其ノ一部ヲ取りテ日光ニテ乾カスニ次第ニ其ノ容積ヲ縮小シ且ツ空氣ニ觸レタル部ハ黒褐色ニ變ジ頗ル粘稠ナル物質トナレリ

(ロ) 還元力及旋光力 前記抽出物ヲ十分ノ一規定苛性加里溶液ニ溶解セシメ其ノ旋光力ヲ檢スルニ右旋性ナリ又其ノ二〇%乾ヲトリ「フェーリング」溶液ニ加ヘテ熱スルニ少量ノ酸化銅ヲ沈澱セシメタリ更ニ殘液二〇%ヲ鹽酸ニテ加水分解シ炭酸曹達ニテ中和シタル後「フェーリング」溶液ニ加ヘテ熱スルニ多量ノ酸化銅ヲ沈澱セシメ著シク還元力ヲ増加セリ

(ハ) 「ペントーザン」抽出物ヲ試験管ニトリ比重一〇六鹽酸ヲ加ヘテ煮沸シ發スル蒸氣ヲ醋酸「アニリン」ニテ濕セル紙ニテ受クルニ紅色ヲ呈ス「ペントーザン」ノ存在ヲ示ス

(ニ) 「ガラクタン」 日光ニテ乾カシテ粘稠ニナリタル抽出物ヨリ五瓦ヲ秤取シ之ニ比重一・一五硝酸六〇%乾ヲ加ヘ湯煎上ニテ徐熱シ容量二〇%乾トナリタル時加熱ヲ止メ硝酸ニ不溶ノ物質ヲ濾別シ濾液ヲ放冷シテ二〇時間後ニ檢スルニ多量ノ白色結晶沈降シ居タリ檢鏡スルニ「ミューシック」酸特有ノ結晶形ヲナス濾過水洗シ蒸氣乾燥器中ニテ乾セシ後融點ヲ測ルニ二〇九度アリ炭酸「アンモニヤ」溶液ニ溶シ鹽酸ヲ加ヘテ沈降セシメ再ビ融點ヲ測ルニ二二五度アリ尙炭酸「アンモニヤ」溶液ヲ蒸發シテ得ル結晶ヲ試験管ニトリテ熱シ發スル瓦斯ヲ鹽酸ヲ濕シタル「マツチ」軸木ニテ受クルニ之ニ赤色ヲ呈セシメ「ピロール」ノ反應ヲ表ハス故ニ茲ニ得タル沈澱ハ「ミューシック」酸ナルコト明ラカニシテ從ツテ又原料中ニ多量ノ「ガラクタン」ヲ含ムコトヲ知ル

「ミューシック」酸ヲ濾別シタル濾液ヲ更ニ表詰メ炭酸加里ヲ加ヘテ酸性「サクカリック」酸加里ノ生成ヲ檢シタ
レドモ遂ニ其ノ結晶ヲ得ザリキ

(二) 硫酸ニヨル抽出物ノ加水分解

(イ) 加水分解 抽出物ノ殘部ヲ全部「フラスコ」ニ取り逆流冷却管ヲ附シテ三%硫酸六倍容ヲ加ヘ一〇時間湯煎
上ニテ加熱シ濾過シ濾液ニ沈降性炭酸石灰ヲ加ヘテ中和シ濾過シ濾液ヲ表詰メ七五%「アルコール」次ニ九〇
%「アルコール」ニテ可溶成分ヲ抽出シ表詰メテ舍利別狀ニ至ラシム
「アルコール」ニテ抽出シタル際ノ殘物ハ黑色潮解性ニシテ水ニ溶ク「アルコール」ヲ加フレバ石ノ如ク固クナ
ル

(ロ) 「アラビノース」 「バラブロムフェニルヒドラチン」〇五瓦五〇%醋酸一八瓦温温水六瓦ヲ温シ振盪シテヨ
ク溶解セシメ冷後舍利別〇五瓦ヲ五瓦ノ水ニ溶シタルモノヲ加フ然ルトキハ直ニ黃濁ヲ生ズ其ノマ、暗所
ニ放置シテ一二時間後ニ檢スルニ黃色ノ細針狀結晶ノ沈澱ヲ認メタリ五〇%「アルコール」ヨリ再結晶セシメ
ント試ミタルモ少量ニシテ遂ニ融點ヲ測定スルコト能ハザリキ

(ハ) 「キシロース」 舍利別一瓦ヲ大ナル試験管ニトリ一〇瓦ノ水ヲ加ヘテ溶カシ之ニ〇五瓦ノ臭素水ヲ注加
シ密栓振盪シテ放置シ四八時間後ニ檢スルニ少量ノ沈澱物ヲ認メ且ツ液ハ黃色ヲ呈セリ通風室内ニテ熱シテ
過剩ノ臭素ヲ驅逐スルニ沈澱物ハ溶ケ去リ且ツ液ハ褐黃色ニ變ゼリ液ヲ蒸發皿ニ移シ湯煎上ニテ熱シツ、炭
酸「カドミウム」ノ粉末ヲ少量宛加ヘ至ク泡沸ノ止ムニ至リテ止ムカクテ最初ヨリ五分間加熱シタル後熱スル
コトヲ止メ直ニ濾過シ濾液ニ〇五瓦ノ「アルコール」ヲ加ヘテ放冷ス四四時間後ニ至リテ檢スルニ「カドミウ

ムブロムキシフラート」ノ細微ナル結晶ヲ認メタリ之ニヨリテ舍利別中ニハ「キシロース」ヲ含有スルコトヲ知
リ從ツテ又原料中ニハ「キシラン」ヲ含ムコトヲ知ル

四 酸ニヨル加水分解

(一) 加水分解 試料二〇〇瓦ヲ大「フラスコ」ニ取り五%硫酸四〇〇〇瓦ヲ加ヘ逆流冷却管ヲ附シテ二六時間湯煎
上ニテ加熱シ冷却後布片及濾紙ニヨリテ濾過ス

(二) 有機酸ノ抽出 前項濾液ニ四分ノ一容ノ「エーテル」ヲ加ヘテ振盪シ分液漏斗ニヨリテ「エーテル」層ヲ分チ
「エーテル」ヲ揮發セシメタルニ一匙許リノ有機酸ト樹脂質物ヲ殘シタリ有機酸分ノ一部ヲ硝子蒸發皿ニ入レ放
冷シタルニ單斜晶系ヲナセル結晶ヲ生ジ此ノ結晶ハ三〇度附近ニテ容易ニ融解スルヲ見タリ結晶形及融點ノ低
キヨリ「レブリン酸」ナルヲ豫想シ粉狀炭酸亞鉛ヲ加ヘテ中和シ酒精ニヨリテ沈降セシムレバ再ビ單斜晶系ノ結
晶トナリテ析出ス此ノ結晶ヲ少量ヲ水ニトカシ硝酸銀ヲ加フルニ直ニ葉狀ノ結晶ヲ析出ス以上ノ實驗ニヨリ此
處ニ得タル有機酸ハ「レブリン」酸ニシテモノハ加水分解中「ヘキゾース」糖類ノ分解ニヨリテ成生セシモノ
ト考ヘラル

(三) 濾液中ヨリ得タル硫酸石灰 「エーテル」層ト分チタル濾液ヲ靜置シタルニ多量ノ白色針狀結晶ヲ生ゼリ之ヲ
檢スルニ硫酸石灰ナリ檢體中ニ存在セシ「カルシウム」ガ加水分解ニ用ヒタル硫酸ト化合シテ生成セシモノト思
ハル之ヲ乾カシテ秤量スルニ約一五瓦アリ即チ「カルシウム」分ハ原料ニ對シ一七四%ニ相當ス

(四) 舍利別 硫酸石灰ヲ濾別シタル液ニ計算量ノ沈降性炭酸石灰ヲ加ヘヨク攪拌シテ二晝夜放置シ後布片及濾紙
ヲ用ヒテ濾過シ濾液ヲ濃縮シ更ニ七五%「アルコール」次ニ九〇%「アルコール」ニテ可溶成分ヲ抽出シ加熱シテ

舍利別狀トナルマデ濃縮ス此ノ際「アルコール」ニ不溶ナル成分ヲ殘留ス其ノモノ、性状ハ「アルカリ」ニヨル抽出物ヲ加水分解セシ際ニ得タルモノニ等シ舍利別ノ一般性状左ノ如シ

- (1) 吸濕性ナルコト
- (2) 甘味強キコト
- (3) 右旋性ナルコト
- (4) Fehling 溶液ヲ還元スルコト
- (5) 「フルフロール」ノ反應ヲ呈スルコト

(五) 糖類ノ檢出

- (イ) 「マンノース」 舍利別〇五瓦ヲ取り一瓦ノ水ニ溶カシ〇二ニ純鹽酸「フェニルヒドラジン」醋酸曹達溶液ヲ加ヘテ攪拌シ放置スルモ結晶析出セズ故ニ「マンノース」存在セズ
 - (ロ) 果糖 舍利別ヲ水ニ溶カシ獸炭ニテ脱色シタル後液ヲ二分シ次ノ二通りノ試験ヲナス
 - 一ハ「レゾルシン」及鹽酸ヲ加ヘテ温ム然ルトキハ液ハ初メ黄色ヲ呈スレドモ次第ニ「エオシン」様赤色トナリ遂ニハ沈澱ヲ生ズ波瀾ヲ「アルコール」ニ溶カスニ同ジク「エオシン」様赤色ヲ呈ス又沈澱ヲ苛性曹達溶液ニ溶カシ「アミルアルコール」ヲ加ヘテ振ルニ「アミルアルコール」ノ層ハ赤黄色ノ磷光ヲ放チコレニ「アルコール」ヲ加フレバ蓄微色ヲ呈ス
 - 他ニハ「モリブデン酸アンモニヤ」液ト醋酸トヲ加ヘテ温ムルニ美青色ヲ呈ス
- 以上ノ試験ニヨリ果糖ノ存在スルコト確實ナリ

(ニ)(ハ)

「ガラクトース」 「アルカリ」抽出物ニツキテ行ヒタルト同様ノ方法ニヨリテ多量ノ「ミュシク」酸ヲ得タリ
 葡萄糖 前項ニ於テ「ミュシク」酸ヲ確定シタル後液ヲ更ニ蒸詰メテ舍利別トナシ之ニ水ヲ加ヘテ可溶分ヲ濾過スルニ後ニ難溶性ノ白色結晶ヲ殘ス結晶ヲ檢スルニ「ミュシク」酸ノ外醋酸酒石酸アリ濾液ヲ温メテ之ニ細末狀ノ乾燥炭酸加量ヲ加ヘ飽和スルニ至ラシム然ル後之ニ水醋酸ヲ加ヘテ強ク酸性トナシ攪拌シタル後放冷ス然ルトキハ白色細立方形結晶ヲ析出シタルモ酸性糖酸加里ノ結晶ヲ生ゼズヨリテ液ヲ蒸詰メテ放置シタルニ酸性糖酸加里ノ少量ノ結晶ヲ生ジタリ

更ニ葡萄糖及果糖ノ存在ヲ確證センタメ舍利別一瓦ヲ水二〇瓦ニ溶カシ之ニ鹽酸「フェニルヒドラジン」二瓦醋酸曹達三瓦ヲ水一五瓦ニ溶カシタル液ニ加ヘ湯煎中ニテ熱スルコト二〇分間ニシテ箚狀束聚針狀結晶ヲ生ジ始メ三〇分間後ニハ多量ノ「オサゾン」ヲ生成セリ結晶ヲ液ト分チ水ニテ洗ヒタル後二一三四五〇%「アルコール」ヨリ再結晶ヲ行ヒテ融點ヲ測ルニ二〇三度アリ即チ「グリュコサゾン」ニシテ從ツテ舍利別中ニ葡萄糖ノ一ツ或ハ兩者ノ存在スルコトヲ示ス

(ホ)

「アラビノース」 「アルカリ」抽出物加水分解成生物ニ就キテ行ヒタルト同様ノ方法ニヨリテ實驗シタルニ同ジク細針狀結晶ヲナセル黄色沈澱ノ生成シタルヲ見タリ之ヲ濾シ取り温「アルコール」ニテ洗ヒテ此ノ際成生スル懼レアル醋酸「バラブロムフェニルヒドラジン」ヲ除去シ殘部ヲ五%「アルコール」ニ溶カスニ容易ニ溶ケザル少量ノ部分アリヨリテ之ヲ濾別シ濾液ハ之ヲ濃縮シテ結晶ヲ析出セシメ難溶性ノ部分ハ更ニ「アルコール」ニテ洗淨シ共ニ乾燥ス兩者ニツキテ鹽酸及醋酸「アニリン」ヲ用ヒ「フルフロール」ノ反應ヲ檢スルニ何レモ「ベントース」ノ存在ヲ示ス更ニ融點ヲ測カルニ濾液ヨリ得タル結晶ハ一五六度ニテ黒變

シ始メ次第ニ滴狀トナリ一六二度ニ至リテ全ク融解シ同時ニ瓦斯ヲ發シテ分解セリ難溶性ノ部分ハ一七八度ニ至リテ黒變シ始メ次第ニ滴狀ニ凝縮シ一八三度ニ至リテ融解シ同時ニ瓦斯ヲ發シテ分解セリ結晶形融點「フルフロール」反應鏡ニ結晶ノ分量等ヨリ考フルニ五〇%「アルコール」ヨリ再結晶セシメテ得タルハ「アラビノース」バラムフェニルヒドロゲン」ニシテ難溶性ノ部分ハ「フコース」バラムフェニルヒドロゲン」ニ相當ス即チ「ペントース」トシテハ「アラビノース」ヲ「メチルペントース」トシテハ「フコース」ノ存在ヲ示スモノニシテ從ツテ又原料中ニハ「ペントーザン」及「メチルペントーザン」ヲ含有スルコトヲ知ル

(ヘ) 「キシロース」 「アルカリ」抽出物加水分解成生物ニツキテ行ヒタルト同様ノ方法ニヨリ臭素水ニテ舍利別ヲ酸化シ之ニ炭酸「カドミウム」ヲ加ヘテ「キシロース」ノ「カドミウム」鹽ノ成生ヲ檢シタルニ前同様結晶ノ生成スルヲ見タリ

之ニヨリテ原料中ニハ「ペントーザン」トシテ「アラバン」ノ外「キシラン」ノ存在スルコトヲ知ル

第七 「ヘントトザン」メチル、ヘントトザン」ノ定量

原試料ガ鹽酸及醋酸「アニリン」ニヨリテ「フルフロール」反應ヲ呈スル外粗纖維鏡ニ「アルカリ」抽出物モ亦同様ノ反應ヲ呈シ原試料ノ加水分解鏡ニ「アルカリ」抽出物ノ加水分解ニヨリテ「アラビノース」「キシロース」ノ存在ヲ確メ且ツ原試料ノ加水分解成生物中ヨリ「フコース」ノ存在ヲ知リ得タルヲ以テ「ペントーザン」「メチルペントーザン」ノ定量ヲナス必要ヲ感シ König, Chemie d. menschlichen Nahrungen u. Genussmittel IV, Band. I Teil S. 447-461ノ

記載ニ從ヒ Tollens 及 Krüger 氏法ニ Tollens 及 Eillett 氏法ニヨリ定量セリ其ノ結果左ノ如シ (括弧内ノ數ハ木村氏ノ得タル數ヲ示ス)

「ペントーザン」	風乾物ニ對スル百分比	無水物ニ對スル百分比
「メチルペントーザン」	一一・七二(一一・八二)	一三・九四(一四・二九)
計	二二・九四(二二・六八)	三〇・四九(三〇・一)
	一四・六六(一三・五〇)	一七・四三(一六・三〇)

第八 結 論

以上實驗ノ結果ヲ綜合スルトキハ次ノ如シ

- 一 無機分 無水物ニ對シ七・二八%ヲ占メ「カルシウム」ヲ主成分トス
- 二 有機分 粗纖維可溶性無窒素物主成分ヲナシ加水分解ニヨリテ葡萄糖「ガラクトース」「アラビノース」「キシロース」「フコース」ノ各糖類ヲ成生ス從ツテ纖維素「ガラクトサン」「ペントーザン」「メチルペントーザン」ノ如キ含水炭素ヨリ成ルコトヲ知ル今纖維素「ペントーザン」「メチルペントーザン」ノ總和ヲ粗纖維可溶性無窒素物ノ和ヨリ減ジタルモノヲ「ガラクトサン」トシテ計算スルトキハ次ノ結果ヲ得

粗 纖 維	風乾物ニ對スル百分比	無水物ニ對スル百分比
可溶性無窒物	三八・二三	四五・四八
「纖維素」	計七五・九二	計九〇・三三
「ペントーザン」	三七・六九	四四・八五
「メチルペントーザン」	一一・七二	四四・三五
「ガラクトサン」	二・九四	一三・九四
	二二・九八	三〇・四九
		二八・五五

蘆草糖ノ成分ニ就テ

三 蘆草醱ガ之ヲ水ヲ浸ストキ彈力ヲ増シテ膨太スルハ前記成分中「ガラクタン」「ペントーザン」「メチルペントーザン」等ノ存在ニ原因ス

本實驗ハ終始片山化學部長ノ指導ニヨリテ行ヒタルモノニシテ茲ニ謹ンテ謝意ヲ表ス (大正六年十二月)

臺灣産醱酵菌類ノ研究 (其五)

技 師 中 澤 亮 治

臺灣總督府研究所報告第二回第三回第四回及第六回ニ於テ「臺灣産醱酵菌類ノ研究」ト題シ第一白柚中ノ糸狀菌第二白柚及ビ其他ノ原料ヨリ得タル醱酵第三糖蜜ヨリ得タル分製醱酵菌ニ就テ記述スル處アリシガ其後ノ研究ニ係ルモノヲ茲ニ報告セントス

第二 白柚及ビ其他ノ原料ヨリ得タル醱母菌 (續キ)

第一節 試料其處理及ビ醱母菌ノ獲得

試料ヲ獲得シ來リタル試料採取場(第六回報告中ニ詳記セルヲ以テ茲ニハ説明ヲ略ス)ハ實驗室内ノ無菌匣中ニ於テ細菌學上ノ注意ヲ施シ、其綿栓ヲ引キ抜キ綿栓ニ附屬セル綿塊ノ醱酵液ニ浸潤セルモノヲ豫メ「アルコール」ニテ拂拭セル缺ニテ切斷シエルレンマイヤー瓶中ノ趨浸出液中ニ入レ數日間室内ニ放置シ沈澱醱母ノ發育スルヲ待テ之ヨリ扁平培養ヲ行ヒ次ニリンドナー氏小滴培養法ニヨリテ純粹培養ヲ得而シテ此各培養標本ニ番號ヲ附シテ試験ニ供セリ

今標本番號原料種類等ヲ表示スレバ次ノ如シ

原料種類	原料採取地	原料採取時日	醱母番號
紅 酒 蒲	臺北、枋寮、溝道	大正五年十二月二七日	三九七—三九九
米 酒 蒲	臺北、景尾泉香酒造公司	大正五年十二月二日	四〇〇—四〇二
米酒蒲(紅柚)	臺北、景尾泉香酒造公司	大正五年十二月二日	四〇三—四〇五
紅 酒 蒲	臺北、枋橋福濟商會	大正五年十二月三日	四〇六—四〇七
米 酒 蒲	臺北、新庄和泉公司	大正五年十二月三日	四〇八—四一〇

臺灣産醱酵菌類ノ研究

原料種類	原料採取地	原料採取時日	酵母番號
紅酒	臺北、新庄和泉公司	大正五年十二月三日	四一四一四一三
米酒	臺北、柑林埤利公司	大正五年十二月三日	四一四一四一六
米酒	臺北、枋橋源商會	大正五年十二月三日	四一七一四一九
米酒	臺北、北投製酒商會	大正五年十二月四日	四二〇一四二二
米酒	臺北、士林	大正五年十二月四日	四二三一四二五
米酒	臺北、淡州底、倪心從	大正五年十二月四日	四二六一四二八
米酒	臺北、基隆獅球嶺庄、藤澤	大正五年十二月五日	四二九一四三〇
米酒	臺北、錫口、瑞和發	大正五年十二月六日	四三一四四三三
米酒	臺北、基隆田寮港、井口	大正五年十二月六日	四三四四四三六
米酒	臺北、基隆野港庄、玉泉公司	大正五年十二月五日	四三七一四三九
米酒	臺中、赤司工場	大正五年十二月一日	四四〇一四四二
米酒	臺中、赤司工場	大正五年十二月一日	四四三一四四四
米酒	臺中、赤司工場	大正五年十二月一日	四四四一四四七
米酒	臺中、赤司工場	大正五年十二月一日	四四八一四四九
米酒	桃園、陳王球	大正五年十二月一日	四五〇一四五二
米酒	臺中、赤司工場	大正五年十二月一日	四五三一四五五
米酒	南投、趙文通	大正五年十二月一日	四五六一四五八
米酒	南投、趙文通	大正五年十二月一日	四五九一四六一
米酒	南投、埔里社酒造會社	大正五年十二月一日	四六二一四六四
米酒	南投、埔里社酒造會社	大正五年十二月一日	四六五二四六七
米酒	南投、埔里社、千代延イナ	大正五年十二月一日	四六八二四七〇
米酒	嘉義、水堀頭製酒公司	大正五年十二月一日	四七一四四七二
米酒	嘉義、南靖庄嘉興製酒會社	大正五年十二月一日	四七三二四七五
米酒	嘉義、臺灣製酒會社	大正五年十二月一日	四七六二四七七
米酒	臺南、西宮樓、笠原	大正五年十二月一日	四七八二四八〇

第二節 酵母菌ノ研究

高粱酒	高粱酒	高粱酒	高粱酒	高粱酒	高粱酒	高粱酒	高粱酒	高粱酒	高粱酒
池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛
池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛
池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛
池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛
池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛
池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛
池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛
池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛
池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛
池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛	池盛

前節ノ如クニシテ得タル九十六種ノ酵母菌ノ諸糖類ニ對スル醱酵能否合糖液中ニ於ケル「アルコール」生産量等ニ就テ類別シ其中ヨリ產地及原資料ヲ參考シテ撰出シ其各ニ就テ研究セリ今其撰出セルモノヲ表示スレバ次ノ如シ

三九八	四〇二	四〇三	四〇七	四一〇
四一三	四一五	四一九	四二二	四二三
四二八	四二九	四三三	四三五	四三九
四四一	四四四	四四六	四四九	四五一
四五五	四五七	四五九	四六四	四六七
四六八	四七一	四七三	四七四	四七七
四八〇	四八一	四八三	四八五	四八七
四九〇				

一 酵母ノ形狀及ビ其繁殖狀態

酵母ノ形狀及ビ其繁殖狀態ハ一〇度 Bilg. ノ糝浸出液試験管中ニ新鮮ナル酵母一白金耳ヲ植エ二五度ノ恒温器中ニ約一週間乃至十日間培養シタル後其上澄液ヲ傾瀉シ去リテ殘レル沈澱酵母ヲ檢鏡シタルモノナリ
又酵母標本中速ニ皮膜ヲ形成スルモノハ移植後二五度ノ恒温器中ニ約二〇時間置キテ其沈澱酵母ニ就キテ檢鏡セ

酵母號數	形態	內容	大サ	ミ	リ	ロ	繁殖狀態	
三九八	球狀、卵狀、橢圓狀	粒質、往々空胞大	五・七	五・七	五・七	五・七	最多六・五×六・五	枝狀ヲナサズ
四〇三	球狀、橢圓狀(稀少)	粒質、往々空胞アリ	五・七	五・七	五・七	五・七	最多六・五×八・一	枝狀ヲナサズ
四〇七	球狀	粒質、空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多五・七×五・七	枝狀ヲナサズ
四一〇	球狀	粒質、空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多六・五×六・五	枝狀ヲナサズ
四一三	球狀	粒質、空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多四・九×四・九	枝狀ヲナサズ
四一五	球狀、橢圓狀(稀少)	粒質、空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多四・九×四・九	枝狀ヲナサズ
四一九	球狀、橢圓狀、腸狀	粒質、往々空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多四・九×四・九	枝狀ヲナサズ
四二二	球狀	粒質、往々空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多四・九×四・九	枝狀ヲナサズ
四二八	球狀	粒質、空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多四・九×六・五	枝狀ヲナサズ
四三三	球狀	粒質、空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多四・九×六・五	枝狀ヲナサズ
四三五	球狀(稀少)	透明	四・九	四・九	四・九	四・九	最多四・九×六・五	枝狀ヲナサズ
四三九	球狀	粒質	四・九	四・九	四・九	四・九	最多六・五×六・五	枝狀ヲナサズ

酵母號數	形態	內容	大サ	ミ	リ	ロ	繁殖狀態	
四四一	球狀(稀少)	粒質	五・七	五・七	五・七	五・七	最多六・五×六・五	枝狀ヲナサズ
四四四	球狀	粒質、往々空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多四・九×四・九	枝狀ヲナサズ
四四六	球狀	粒質、往々空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多四・九×四・九	枝狀ヲナサズ
四四九	球狀	粒質	四・九	四・九	四・九	四・九	最多五・七×五・七	枝狀ヲナサズ
四五二	球狀	粒質、往々空胞アリ	四・九	四・九	四・九	四・九	最多六・五×六・五	枝狀ヲナサズ
四五五	球狀	粒質、空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多六・五×六・五	枝狀ヲナサズ
四五七	球狀	透明、空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多六・五×六・五	枝狀ヲナサズ
四五九	球狀	粒質、空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多六・五×六・五	枝狀ヲナサズ
四六四	球狀	透明	四・九	四・九	四・九	四・九	最多六・五×六・五	枝狀ヲナサズ
四六七	球狀	粒質、空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多六・五×六・五	枝狀ヲナサズ
四六八	球狀	粒質、空胞アリ	四・九	四・九	四・九	四・九	最多六・五×六・五	枝狀ヲナサズ
四七一	球狀、橢圓狀(少數)	粒質、空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多六・五×六・五	枝狀ヲナサズ
四七三	球狀	粒質、空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多六・五×六・五	枝狀ヲナサズ
四七四	球狀	粒質、空胞大	四・九	四・九	四・九	四・九	最多六・五×六・五	枝狀ヲナサズ
四七七	球狀	粒質	四・九	四・九	四・九	四・九	最多六・五×六・五	枝狀ヲナサズ

酵母數	形	態	内	容	大	サ	ミ	グ	ロ	シ	繁殖狀
四八〇	球狀	(稀少)	透明乃至粒質空胞アリ	大	五・七×五・七	五・七	五・七	五・七	六・五	六・五	枝狀ヲナサズ
四八一	球狀	(稀少)	粒質、空胞、大	大	四・九×四・九	四・九	四・九	四・九	六・五	六・五	枝狀ヲナサズ
四八三	球狀		粒質	大	四・九×四・九	四・九	四・九	四・九	六・五	六・五	枝狀ヲナサズ
四八五	球狀		粒質、空胞、大	大	四・九×四・九	四・九	四・九	四・九	六・五	六・五	枝狀ヲナサズ
四八七	球狀		粒質、空胞、大	大	四・九×四・九	四・九	四・九	四・九	六・五	六・五	枝狀ヲナサズ
四九〇	球狀	(少数)	粒質、空胞、大	大	四・九×四・九	四・九	四・九	四・九	六・五	六・五	枝狀ヲナサズ

二 穿刺培養及割線培養

イ 穿刺培養

培養基トシテハ一〇度 $\frac{1}{10}$ ノ糖液出液晒膠ヲ用ヒ白金線ヲ以テ穿刺シ二〇度内外ノ室内ニ置キ約一箇月ノ後檢

三九八號、四〇七號、四一三號、四四九號頭部大ニシテ瓦斯ヲ發生セル如キ痕跡ヲ止メ其周圍ハ平滑ナリ穿刺溝粒

四〇二號、四八一號、四八三號、頭部平坦ニシテ中央稍高シ放射流ヲ見ル周圍少シク出入アリ穿刺溝粒狀ニシテ上

部大ニシテ下部ニ至ルニ從テ小ナリ氣泡ヲ生ズ

四一〇號、四一五號、四二二號、四二九號、四三三號、四三五號、四三九號、四四一號、四四四號、四四六號、四

五二號、四五九號、四六七號、四六八號、四八〇號、四八五號、四八七號頭部大ナラズ中央高ク放射流層線共ニ明
 カナラズ周圍平滑ナリ穿刺溝粒狀ニシテ上部大ニシテ下部ニ至ルニ從テ小ナリ(特異形ヲ見出サズ)氣泡ヲ生ズ
 四九〇號、四二八號、四五五號、四七一號、頭部大ナラズ中央高ク層線並ニ放射流ヲ見ル周圍ヤ、出入アリ穿刺溝
 粒狀ニシテ上部大ニシテ下部ニ至ルニ從テ小ナリ
 四一九號、四七三號、四七四號、四七七號、頭部大ニシテ皺襞ヲ生ズ層線ヲ見ル周圍出入甚ダシ穿刺溝漏斗形ニシ
 テ粒狀、氣泡ヲ生ズ

四〇三號、頭部大ナラズ扁平周圍皺襞アリ穿刺溝細少ニシテ長シ氣泡ヲ生ズ
 四五七號、頭部大ニシテ扁平穿刺溝漏斗狀ニシテ絮狀突起ヲ生ズ
 四六四號、頭部大ニシテ扁平穿刺溝細クシテ長ク處々絮狀突起ヲ出ス
 四二三號、頭部大ニシテ扁平周圍乾燥狀ナリ穿刺溝細長ニシテ上部ノミニ絮狀突起ヲ生ズ

ロ 割線培養

三九八號、四〇七號、四四九號、聚落帶黃色ニシテ中央平原凹入シ無數ノ小皺紋アリ中央周圍線ハ高峻ニシテ層線
 及放射流ヲ見ル周圍線平滑ナリ
 四〇三號、四八一號、四八三號、聚落帶黃色ニシテ稍光澤アリ中央平原ヤ、凹ミ平滑ナリ中央周圍線ヤ、高ク放射
 流及層線ヲ見ル周圍線出入アリ
 四〇三號、四一〇號、四二二號、四三九號、四五一號、四六七號、聚落帶黃色ヤ、強ク光澤ナシ中央平原凹ミテ平滑
 ナリ中央周圍線高峻ニシテ放射流明カナレドモ層線明カナラズ周圍線出入甚ダシ

四二三號、四五七號 聚落扁平ニシテ光澤ナキ白色粉狀ナリ周圍線ヨリ絮狀突起ヲ出ス層線及ビ放射流ヲ見ズ
 四一五號、四三三號 聚落帶黃色ニシテ光澤アリ中央平原殆ド凹マズ周圍ニ放射流明カナリ層線ハ殆ド見ズ周圍線
 出入アリ
 四三五號、四六八號 聚落帶黃白色ニシテ光澤ナシ中央平原ヤ、凹ミ周圍放射流明カニシテ僅ニ層線ヲ見ル周圍線
 出入アレドモ明カナラズ
 四二八號、四二九號、四四一號、四四六號、四八五號 聚落帶黃白色ニシテ光澤ナシ中央平原ヤ、凹ミ平滑ナリ中
 央周圍線高カラズ放射流明ニシテ層線ヲ見ズ周圍線出入アリ
 四四四號 聚落乳白色ニシテ光澤ナク中央平原僅ニ凹ミテ平滑、層線明ニシテ放射流ヲ二三見ルノミナリ周圍線平
 滑ナリ
 四五五號、四七一號 聚落汚白色光澤ナシ中央周圍線高ク中央平原凹入シ平滑ナリ周圍放射流明ニシテ僅ニ層線ヲ
 見ル周圍線出入アリ
 四五九號、四六四號 聚落光澤ナク帶黃白色ニシテ扁平僅ニ中央周圍線ノ高マレルヲ見ルノミ周圍ニ放射流ノ鈍キ
 線ヲ見ル層線ナシ周圍線平滑ナリ
 四一三號、四七七號、四八〇號、四八七號 聚落白色光澤ナシ中央平原凹ミ周圍ニ放射流及層線アリ放射流ハ纖細
 ナリ從テ周圍線出入甚ダシ
 四一九號、四七三號、四七四號、四九〇號 聚落白色ニシテ光澤ナシ中央平原甚ダシク凹ミ周圍ハ高カラズ深刻ナ
 ル放射流ヲ示シ層線ハ明ナラズ周圍凹凸甚ダシ

三 巨大聚落

一〇度 B₁₂ 糞浸出液ニ二五度ニテ培養シ尙一回同培養基ニ移植シテ其沈澱酵母ヲ殺菌セル毛細管ヲ以テ取り高
 形ペトリ氏皿中ノ一〇度 B₁₂ 糞浸出液(深サ約二センチ)上ニ植エ約一八一二〇度ノ室内ニ置キ約一箇月ノ後
 寫眞ニ撮ル(附圖參照)

四 胞子生産試驗

バスター瓶ノ一〇度 B₁₂ 糞浸出液中ニ二回二五度ニ培養シ其沈澱ヲペトリ氏皿中ノ石灣境上ニ流シ層ニ厚薄
 ノ差ヲ生ズルヲ避ケンガ爲メ一度ヒ此面上ヲ殺菌綿ヲ以テ輕ク撫拭シテ後蓋ヲ中央ハ蔽ヒテ恒温器中ニ安置セリ

母 株 號	一類胞中ニ生ズル胞子ノ數ト其出現百分率				胞子ノ形状	胞子ノ大サ ミクロン	温 度	時 間
	1	2	3	4				
398	10.5	72.2	11.4	5.2	珠 狀	2.94	徑 24.0-25.5°C.	17時
402	40.0	48.5	5.7	5.7	珠 狀	2.94	徑 24.0-25.5°C.	17時
403	61.7	35.2	2.9	0	珠 狀	2.94	徑 24.0-25.5°C.	18時
407	少數	少數	少數	0	珠 狀	2.94	徑 24.5-25.6°C.	42時
410	少數	0	0	0	珠 狀	2.94	徑 24.5-25.6°C.	23時
412	40.0	46.6	6.6	6.6	珠 狀	2.94-2.97	徑 24.0-25.5°C.	18時
417	47.8	46.6	5.6	0	珠 狀	1.94-2.43	徑 24.7-25.5°C.	17時
419	1.9	46.4	46.4	5.0	珠 狀	2.43-3.29	徑 25.0-26.2°C.	14時
422	8.9	80.1	10.2	0.6	珠 狀	3.24-3.56	徑 24.7-25.5°C.	17時
423					子 狀			7日
428	16.3	38.4	46.1	0	珠 狀	3.24	徑 24.5-26.2°C.	44時
429	22.0	65.1	1.7	0	珠 狀	3.24-3.56	徑 24.7-25.5°C.	17時

母 菌 類	一菌胞中ニ生ズル孢子ノ數ハ其出頭百分率				孢子ノ形状	孢子ノ大サ ミクロン	温 度	時 間
	1	2	3	4				
433	1	2	0	0	球	324-356 徑	24.5-27.0°C.	9日
435	16.7	81.8	1.3	0	球	324	24.5-27.0°C.	14日
439	10.0	56.1	21.6	0	球	324-356 徑	24.6-25.8°C.	17日
441	2.6	43.7	46.7	7.2	球	324	24.6-25.8°C.	14日
444	71.4	28.5	0	0	球	243-324 徑	25.0-25.9°C.	16日
446	6.0	40.0	41.7	12.0	球	324-356 徑	24.8-26.0°C.	25日
449	1.8	43.9	42.7	9.5	球	243-324 徑	24.8-26.0°C.	17日
451	2.5	27.5	30.0	40.0	球	291-324 徑	24.8-26.0°C.	16日
455	17.8	62.5	17.8	1.7	球	324	23.0-26.0°C.	14日
457	90.3	9.7	0	0	球	243-324 徑	24.8-26.0°C.	18日
464	20.0	78.1	1.8	0	球	243-356 徑	24.7-26.1°C.	19日
471	0.5	61.1	38.8	0	球	243-356 徑	24.7-26.1°C.	20日
473	13.6	54.5	31.8	0	球	243-356 徑	24.7-26.1°C.	20日
474	19.5	70.3	9.4	0.5	球	324	24.9-25.1°C.	19日
477	26.0	60.0	4.5	0.5	球	224又稀V=2.43 徑	24.9-25.8°C.	13日
480	1	2	0	0	球	291-324×324-4.86	24.5-25.8°C.	18日
481	1	2	0	0	球	243-324 徑	24.5-25.5°C.	41日
483	1	2	0	0	球	243-324 徑	24.5-25.5°C.	41日
485	31.9	58.2	9.8	0	球	243-356 徑	25.0-25.5°C.	13日
487	稀V=1又	稀V=2	5.0	0	球	243-324×324-3.56	24.5-25.5°C.	13日
490	11.6	83.3	5.0	0	球	291-324 徑	24.5-25.5°C.	22日

表中時間ノ欄内又ハ10時等トアルハ十七時又ハ十五時間ニテハ陰性ナリシモ十八時間又ハ十六時間後ヨリ孢子ヲ見タルヲ示シ且又ハ15日等トアルハ十四日又ハ十五日ヲ經過スルモ陰性ナリシヲ示ス

温度ノ項ニ於テ數度ニ亘ルハ恒温器ノ調節自在ナラズシテ多少ノ昇降アルガ故ニ同器内ニ最高最低寒暖計ヲ置キテ其示度ヲ記録シタルモノナリ

孢子ヲ形成シタルモノニ就テハチール氏 (Sieie) 石灰酸「フクシン」ヲ以テ染色試験ヲ行ヒタリ尙疑ハシキモノハ發芽試験ヲ行ヒタルモノモアリ

五 酵母ノ培養液中發育狀態試驗

桃浸出液 (一〇度 Bile) ヲ内容一〇〇ccノエルレンマイヤー瓶ニ約二「セメ」ノ高サニ容レ法ノ如ク殺菌セルモノニ各酵母ヲ一白金耳ツ、移植シテ一六一二〇度ノ室内ニ置キ酵母ノ發育狀態ヲ檢セリ

酵母 類	移殖ヨリソテ三日後ノ培養ノ有無及ビ液體ノ状態			菌 體 形 成	皮 膜 形 成	發 芽 輪 形 成
	液	透明或ハ濁濁	沈 澱			
398	—	—	—	—	—	—
402	—	—	—	—	—	—
403	—	—	—	—	—	—
407	—	—	—	—	—	—
410	—	—	—	—	—	—
413	—	—	—	—	—	—
415	—	—	—	—	—	—
419	—	—	—	—	—	—
422	—	—	—	—	—	—

糖類 酵母 培養液	イ ヌ リ ン	チ キ ン ト リ ン	デ ル コ ー レ	デ イ ン ノ ー レ	メ ル ト リ ン	メ ト リ ン	メ ト リ ン	メ ト リ ン	メ ト リ ン	メ ト リ ン	メ ト リ ン	メ ト リ ン	メ ト リ ン	メ ト リ ン	メ ト リ ン	メ ト リ ン	メ ト リ ン	メ ト リ ン	メ ト リ ン	メ ト リ ン
415	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
419	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
422	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
423	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
428	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
439	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
433	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
435	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
439	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
441	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
444	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
446	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
449	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
451	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
453	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
457	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
459	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
464	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
467	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
468	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
471	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

473	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
474	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
477	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
480	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
481	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
482	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
483	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
487	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
490	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

七 醱酵力試験

酵母ノ醱酵能力ハ其醱酵スベキ液中ニ含有セラル、營養物ノ性質及其量ニ因リテ大ニ差アルモノナルガ故ニハ醱
 浸出液及ビ稀釋糖蜜ヲ選定セリ之レ本島ニ於ケル醸造物ガ米及糖蜜ヲ原料トスルモノ多數ヲ占ムルニ依リ之等ヲ選
 ビタル所以ナリ

醱浸出液ハ普通ノ製法ニ依リ製シタルモノニシテ二〇度 醱ヲ示シ其二〇ccヲ中和スルニ規定苛性曹達液〇・一
 ccヲ要シタリ

糖蜜ハ約同量ノ水ヲ加ヘテ煮沸シタルモノヲ一六度 醱ニ稀釋セルモノニシテ其二〇ccヲ中和スルニ規定苛性
 曹達液〇・二三ccヲ要シタリ

酵母ハ二〇度 醱ノ醱浸出液二〇cc、中四日間二五—三〇度ニ培養セルモノナリ

前記ノ如クシテ得タル醱浸出液又ハ糖蜜ヲ約五〇〇cc、容量ノ瓶ニ三〇〇ccツ、入レ適法ニ殺菌シタル後酵母ヲ移

植シ通氣器ヲ附シテ毎日振盪シテ重量ヲ檢シ重量ノ減少止マリタル日マデノ日數ヲ醱酵日數トセリ

母 番 號	糖 蜜				糖 蜜			
	醱酵日數	醱酵時度	眞醱時度	醱酵終局ニ達シタル液 20 C.C. 中 N-NaOH C.C. 要ナル量	醱酵日數	醱酵時度	眞醱時度	醱酵終局ニ達シタル液 20 C.C. 中 N-NaOH C.C. 要ナル量
398	3.0	46.8	44.4	0.62	7.0	60.0	48.0	0.85
402	3.5	57.9	47.6	0.60	6.5	70.5	54.8	0.92
403	2.5	61.3	48.4	0.60	5.0	58.0	46.1	0.90
407	3.5	53.9	42.1	0.57	6.0	59.5	47.2	0.80
410	2.0	60.4	46.7	0.60	7.0	68.5	54.8	1.00
413	2.0	53.0	43.8	0.57	7.0	63.7	50.0	0.90
415	3.0	66.9	53.5	0.60	5.0	55.2	42.4	0.95
419	3.0	66.4	54.4	0.70	5.5	66.7	52.1	1.07
422	3.0	67.1	53.9	0.67	4.0	44.3	34.7	0.90
423	3.5	38.4	29.7	0.67	5.0	29.6	25.3	0.97
428	2.0	63.1	39.3	0.70	4.5	50.0	38.2	1.02
429	2.5	67.7	50.6	0.75	4.0	50.9	38.2	1.00
433	2.0	67.8	54.7	0.65	5.5	70.5	55.1	1.05
435	2.0	62.5	52.3	0.67	5.0	63.6	48.4	1.15
439	3.0	67.9	55.2	0.75	6.5	67.4	53.5	1.10
441	3.5	63.7	50.6	0.80	5.0	67.4	54.2	1.00
444	3.5	67.5	53.5	0.65	6.0	67.6	53.3	1.07
446	2.5	61.9	50.6	0.80	5.5	54.2	42.1	0.92
449	2.0	61.9	48.5	0.77	6.5	62.7	50.9	0.90
451	2.5	71.2	58.1	0.72	5.5	66.6	51.6	1.25

455	2.5	65.0	54.3	0.87	6.0	71.0	57.1	0.92	5.61
457	2.0	21.6	19.9	0.70	6.5	19.7	17.3	0.90	1.35
459	3.0	77.2	64.7	0.57	7.0	52.2	39.5	0.92	3.89
464	3.0	32.6	31.7	0.75	4.0	28.8	22.7	1.00	2.61
467	2.0	76.4	61.9	0.75	5.5	39.2	47.0	1.00	5.14
468	3.0	77.0	63.9	0.60	6.0	59.5	45.1	0.97	4.79
471	3.5	69.0	60.8	0.67	6.5	68.9	54.4	0.90	6.59
473	3.0	72.2	57.0	0.75	4.0	71.4	54.8	1.00	6.10
474	3.0	66.5	51.6	0.70	4.0	72.0	55.4	1.00	6.10
477	2.0	62.5	48.9	0.70	7.0	70.6	54.4	1.00	6.20
480	2.5	64.3	50.9	0.70	5.5	60.0	49.3	1.30	5.28
481	2.5	63.9	48.6	0.70	6.0	61.5	49.1	0.90	5.09
483	2.5	63.5	49.8	0.85	5.0	57.0	46.2	0.90	4.76
485	3.0	64.7	52.5	0.70	5.0	71.4	58.9	1.15	5.77
487	1.5	63.2	49.1	0.72	5.0	50.6	40.3	1.00	4.10
490	2.0	61.9	49.6	0.80	4.0	49.3	42.0	1.25	3.88

第三節 結 論

本研究ノ成績ヲ概括スルコト左ノ如シ

聚集醱母ヲ分類スルニ左ノ如シ

一 サツカロミツエス屬ニ屬スルモノ

第一 細別ニ屬スルモノ

- 398
- 402
- 403
- 410
- 413
- 415
- 419
- 428
- 429
- 433
- 439
- 441
- 444
- 446
- 449
- 451
- 455
- 467
- 468
- 473
- 474
- 480
- 483
- 485
- 487
- 490

臺灣産醱菌類ノ研究

第二 細別ニ屬スルモノ

- 407
- 422
- 459
- 477
- 481
- 二 「ウキリヤ」屬ニ屬スルモノ
- 423
- 三 「ミコデルマ」屬ニ屬スルモノ
- 457
- 尙ホ所屬未定ノモノ
- 435
- 464
- 471

第三 糖蜜ヨリ得タル分裂酵母菌 (續キ)

本報告第三回(二三頁)ニ糖蜜ヨリ得タル分裂酵母菌ヲ記載セシガ其後ニ至リテ又分裂酵母菌ヲ得タルヲ以テ今茲ニ之ヲ記載セントス

第二節 試料及菌ノ獲得

本試料ハ臺東製糖株式會社技術師増永農學士ガ該會社ノ廢糖蜜ヨリ培養セルモノヲ寄送セラレタルモノニシテ該培養ヨリリンドナー氏小滴培養法ニヨリ純粹トナシ本所標本中ニ加ヘ番號ヲ付スルコト次ノ如シ

純培養分裂酵母番號	工場名	臺東製糖
496		
497		
498		
400		
501		
502		
503		
504		
505		

第二節 酵母菌ノ研究

第一節ニ於テ述ベタル操作ヲ經テ得タル十種ノ酵母菌ニ就テ次ニ述ブルガ如キ條件ノ下ニ種々ノ性質ヲ研究シ左ノ二新種ヲ得タリ今標本番號ト共ニ表示スレバ左ノ如シ

- 496, 497, 499, 501, 502, 503, 504, 505. Schizosaccharomyces Taiō
- 498, 500. Schizosaccharomyces Pinan

イ 試驗ノ條件

- 一 酵母ノ形狀及其繁殖狀態ハ一〇度 \pm 五度ニ糖浸出液試驗管中ニ植ユ一七—二〇度ノ室内ニ置キ約一〇日後其沈澱セルモノニ就テ之ヲ檢セリ
- 二 穿刺培養及ビ劃線培養ハ糖浸出液晒膠ヲ培養基トシテ使用シ之ニ白金線ヲ以テ新鮮ナル酵母ヲ穿刺或ハ劃線シタリ
- 三 巨大聚落 固體培養基ヨリ一〇度 \pm 五度ニ糖浸出液中ニ酵母ヲ移植シ之ヲ二五度恒温器中ニ置ク此操作ヲ二回反覆シテ酵母ヲ新鮮ニナセリ
- 四 培養基トシテハ一〇度 \pm 五度ニ糖浸出液晒膠ヲ用ヒタリ約一箇月半ノ後之ヲ檢セリ
- 五 胞子生産試驗 既知分裂酵母菌ハ固體培養基上ニ於テ容易ニ胞子ヲ生産スルモノナルガ今回分離セル各種ニ於テモ其生産容易ナリ糖浸出液寒天上ニ於テ試驗セリ
- 六 本試驗中胞子嚢形成形式ト稱スルハクレソカー氏ガシオニング Schöningh キーヤモン Guillemond 氏等ノ「シズサツカロミツエス」オクトスポールスニ就テノ研究ヲ記述セルモノニ依ル (Klöcker: Die Gärungsorganismen 1906. P. 273—274)

五 酵母菌ノ培養液中發育状態並ニ酵母輪及皮膜生産試験約一〇〇cc.内容ノエルレンマイヤー瓶ニ一〇度 30°C 糖液出液ヲ約二「セ・メ」ノ高サニ容レ後法ノ如ク殺菌シテ一白金耳ノ酵母菌ヲ植エ種々ノ温度ノ室内ニ置ク

六 諸種糖類及其他ニ對スル醱能否試験 試験法トシテハリンドナー氏小醱法ニヨリ酵母ハ糖液出液寒天培養ノ新鮮ナルモノヲ用ヒ酵母ヲ取ルニ當リ其凝集水ニ觸レザル様注意セリ試験ニ使用セル糖類其他ハ伯林「カルバウム」製品ニシテ試験ハ數回之ヲ反覆シ各發生セル瓦斯ヲ濃苛性加里液ニテ處理シ泡沫ノ縮少セルヲ認メテ成績陽性ナリトセリ

ロ 酵母菌ノ記載

「シヅサッカロミツエス、タイトウ」新種 Schizosaccharomyces Taiō nov. Sp.

(一) 形態及生理

腸詰狀楕圓狀ヲナシ分裂シテ増殖スル酵母菌ニシテ分裂後較番廻轉ヲナスモノ殆ドナシ大サ八五—一二三 \times 三—七—五〇「ミクロン」ニシテ稀ニ甚ダ其長ヲ増スモノアリ内容透明ナリグラム法ニヨリテ染色セラル「グリコーゲン」反應ヲ呈セズ穿刺培養ハ頭部中位ノ發育ニシテ穿刺溝上部漏斗形ニ晒膠ヲ溶カシ下部ハ先端尖レリ氣泡ヲ生ズ割線培養ハ中央平原平カニシテ周圍ニ放射流細少ナリ層線モ之ヲ認ム周圍線凹凸アリ

孢子ハ約二日ニテ生産シ球狀或ハ楕圓狀ヲ呈シ大サ三〇—三七「ミクロン」ノ直徑或ハ三七 \times 五〇ナリ孢子囊内孢子ノ數普通四箇ニシテ場合ニヨリテハ其レ以下ノコトモアリ沃度沃度加里ニテ青染セラル孢子囊形成形式二及三ナリ接合ニ際シ特異ナル接合橋ヲ形成スルモノアリ

三七度ニ於テ繁殖スレドモ甚ダ微弱ナリ三二度ニ於テハ酵母輪及皮膜ヲ形成セズ二四—二九度ニ於テハ移植後一

時液ヲ濁濁セシムレドモ直ニ清澄ス二週日後酵母輪及皮膜ノ形成ヲ認メズ

「イヌリシ」「デー、グルコーゼ」「デー、マンノーゼ」「ガラクトーゼ」「フルクトーゼ」「サッカロイゼ」「マルトーゼ」「ラフチノーゼ」「アルファ、メチルグルコシット」「ラクトース」「デキストリン」「ツルシット」「ラクトーゼ」「ベ、タメチルグルコシッド」「アラビノーゼ」「エル、キシローゼ」「ラムノーゼ」ヲ醱酵セズ

發育適温ハ三〇度附近ニアルモノ、如シ

(二) 類 緣

本菌ハ其形態ニ於テ「シヅサッカロミツエス、ボンベ」「シ、メラツツエイ」及ビ余ガ疑キニ報告セル「シ、フォルモセシニス」及ビ其變種並ニ「シ、サンタウエンシニス」ニ似タル處アルモ「シ、ボンベ」「デー、マンノーゼ」及「デー、ガラクトーゼ」ヲ醱酵セザルモ本菌ハ之等ヲ醱酵シ「シ、メラツツエイ」ハ「デー、ガラクトーゼ」ヲ醱酵セザルモ本菌ハ之ヲ醱酵ス又「シ、ラフォルモセシニス」及ビ其變種ハ「デキストリン」ヲ醱酵スルモ本菌ハ之ヲ醱酵セズ又孢子生産時間等ニ於テモ前記諸種ト異ナレル處アリ故ニ余ハ本菌ヲ一新種ト認メ發見ノ地名ニヨリ之ヲ「シヅサッカロミツエス、タイトウ」 Schizosaccharomyces Taiō 命名ス

「シヅサッカロミツエス、ピナン」 Schizosaccharomyces Pinnan nov. Sp.

(一) 形態及生理

楕圓狀、長楕圓狀ヲ爲シ分裂ニヨリテ増殖ス稀ニハ分裂後較番廻轉ヲナスモノアリ大サ三七—五〇 \times 七四—一〇〇「ミクロン」稀ニハ猶大ナルモノアリ内容透明ナリグラム法ニヨリテ染色セラル「グリコーゲン」反應ヲ呈セズ穿刺培養ハ頭部ヤ、大ニシテ穿刺溝上部ヲ漏斗形ニ晒膠ヲ溶カス下部ハ細クシテ點狀ナリ氣泡ヲ生ズ割線培養ハ中

央平原ヤ、廣ク平カニシテ周圍ニ放射流アリ層線明ナリ周圍線凹凸アリ

孢子ハ約一日ニシテ生産シ球狀或ハ橢圓狀ナリ直徑三〇—三七ミクロン或ハ三〇—三七×三七—五〇ミクロンナリ孢子囊内孢子ノ數普通四箇ナリ孢子發芽後直ニ其發芽部ヲ以テ接合シ孢子形ノモノヲ形成スレドモ孢子ナリヤ否ヤ未ダ其發芽試驗ニ成功セザルヲ以テ斷言スルコトヲ得ズ孢子ハ沃度沃度加里ニテ青染セラル孢子囊形成形式ニ及ビ三ナリ

三七度ニ於テ發育ス三二度ニ於テハヨク發育ス二四—二九度ニ於テモ亦發育良好ナリ二週日後僅ニ點狀ノ酵母輪ヲ認ムルノミ
「デ、グルコース」「デ、マンノーゼ」「デ、ガラクトーゼ」「デ、フルクトーゼ」「サツカローゼ」「マルトト」「ラフキノーゼ」「アルファ、メチルグルコシッド」ヲ醱酵スレドモ「イヌリン」「デキストリン」「ツルシット」「ラクトーゼ」「ベタ、メチルグルコシッド」「アラビノーゼ」「エルキシローゼ」「ラムノーゼ」ヲ醱酵セズ
發育適温ハ三二度附近ニアルモノ、如シ

(二) 類 綠

本菌ハ其形態ニ於テ「シゾサツカロミツエス、ボンベ」「シ、メラツツエイ」「シ、フオルモセンシス」及ビ其變種「シ、サシタウエンシス」竝ニ前記ノ「シ、ダイト」ト相類似スル處アルモ「シ、ボンベ」「デ、マンノーゼ」及「デ、ガラクトーゼ」ヲ醱酵セザルモ本菌ハ之等ヲ醱酵シ「シ、メラツツエイ」ハ「デ、ガラクトーゼ」ヲ醱酵セザルモ本菌ハ之ヲ醱酵ス又「シ、フオルモセンシス」及ビ其變種ハ「デキストリン」ヲ醱酵スルモ本菌ハ之ヲ醱酵セズ又「シ、ダイト」ハ「イヌリン」ヲ醱酵スルモ本菌ハ之ヲ醱酵セズ又孢子生産時間等ニ於テモ前記諸種ト異ナレル處アリ故ニ余ハ本菌

ヲ一新種ト認メ發見ノ地名ニヨリ之ヲ「シゾサツカロミツエス、ピナン」Schizosacccharomyces Pinan ト命名ス

ハ 醱酵力 試驗

本試驗ニハ醱浸出液及稀釋糖蜜ヲ使用セリ

醱浸出液ハ普通ノ製法ニヨリタルモノニシテ二二度 22° ヲ示シ其二〇度 20° ヲ中和スルニ規定苛性曹達液〇・一二c.c.ヲ要シタリ

糖蜜ハ二度 20° ニ煮沸シテ後稀釋セルモノニシテ二〇度 20° ヲ示シ其二〇c.c.ヲ中和スルニ規定苛性曹達液〇・一三c.c.ヲ要シタリ

酵母ハ二〇度 20° ニ醱浸出液一〇c.c.中ニ四日間約三〇度ノ室内ニ培養セルモノ、沈澱酵母ヲ使用セリ

醱浸出液及稀釋糖蜜トモ約五〇〇c.c.容量ノ瓶ニ三〇c.c.ツ、入レ適法ニ殺菌シタル後酵母ヲ移植シ通氣器ヲ附シ三〇度ノ室ニ置キ毎日振盪シテ後重量ヲ檢シ重量ノ減少止マリタル日マデノ日數ヲ醱酵日數トナシ蒸餾ニ附セリ今其結果ヲ表示スレバ左ノ如シ

試料	醱			醱		
	醱酵日數	醱酵時度	眞醱時度	醱酵日數	醱酵時度	眞醱時度
シ、ダイト	4.0	85.3	71.0	6.0	67.1	52.2
シ、ピナン	3.5	87.3	70.7	6.0	70.1	56.1

醱酵時度ニ達シ生産シタル糖蜜 20° C.ヲ 100° ニ蒸シタルモノ
 眞醱時度ニ達シ生産シタル糖蜜 20° C.ヲ 100° ニ蒸シタルモノ
 中和スルニ要セザル苛性曹達液 $\frac{1}{10}$ N. NaOH.C.C. 容量%

附記 本研究ニ關シ研究所技手小林徳松氏及ヒ財務局雇八坂了氏ノ熱心ナル助力ヲ感謝ス

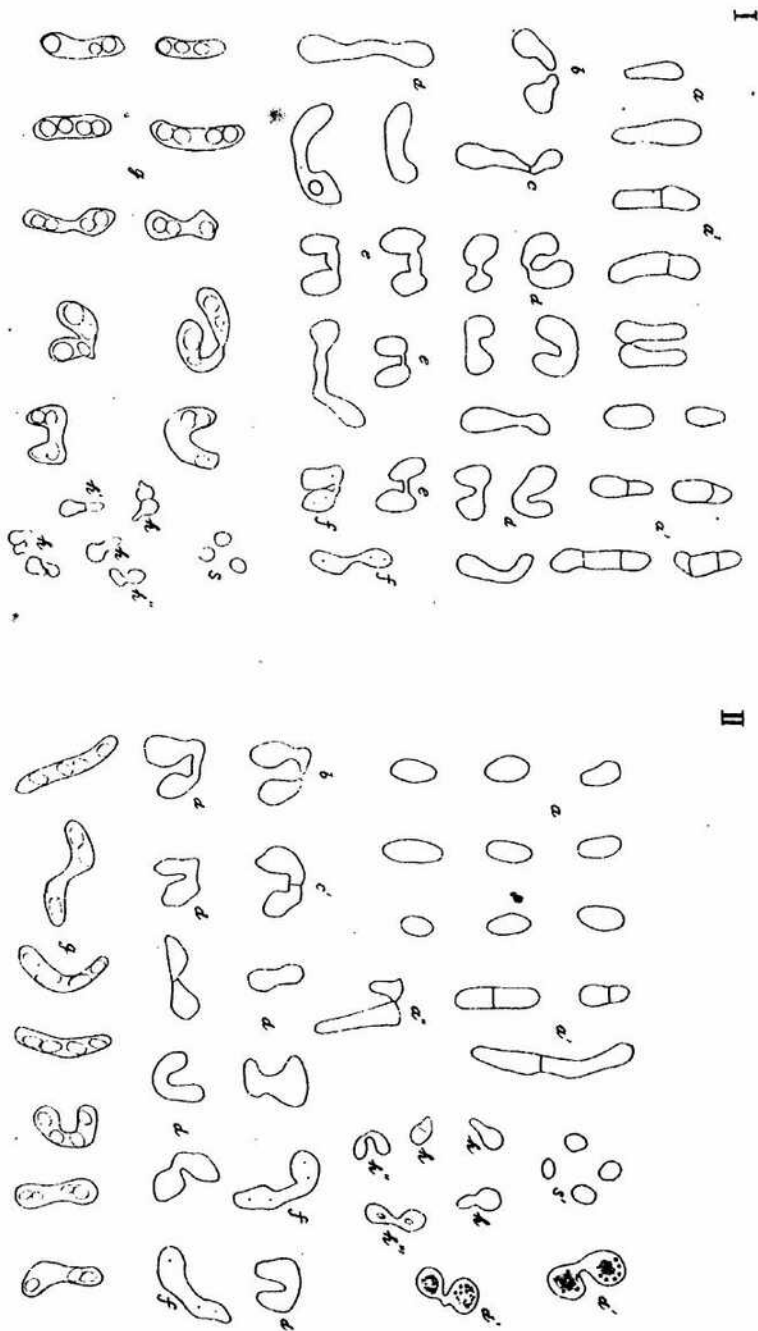
(大正七年八月十五日)

附圖解

寫眞版ハ、巨大繁殖ナリ、圖ノ傍ニ付セル番號ハ、醱母番號ナリ。
305 Schizosaccharomyces Taito.
498 Schizosaccharomyces Pihan.

郭大約八百倍

- a. 普通細胞
- a' 隔壁ヲ生シタルモノ
- b 後番細胞ヲ終リタルモノ
- b' 將ニ接合セントスルモノ
- c 接合シ終リタルモ猶隔壁ノ存スルモノ
- d 接合シ終リ隔壁ノ消失シタルモノ
- d' 接合セルモノ、細胞内ノ狀態
- e 特異ナル接合橋ヲ形成セルモノ
- f 接合後ノモノヲヤンセン法ニテ染色セルモノ
- g 胞子ヲ形成セルモノ
- h 胞子ノヤ、膨大セルモノ
- h' 胞子ノ發芽セルモノ
- h'' 發芽セル胞子ニ隔壁ノ生セルモノ
- h''' 發芽胞子ノ融合(或ハ接合カケ)セルモノ
- h'''' 融合胞子(或ハ接合カケ)中ニ小體ノ出來タルモノ





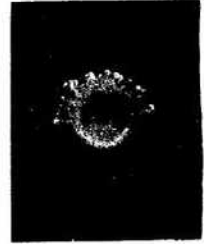
420



444



410



403



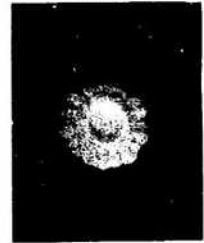
430



455



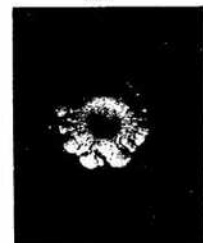
398



415



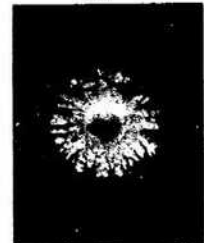
449



433



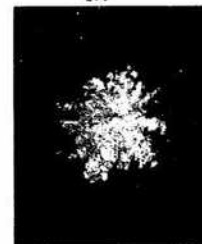
407



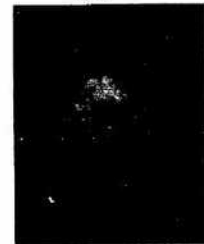
428



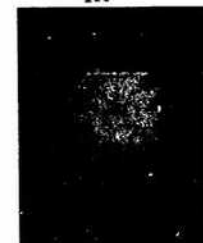
441



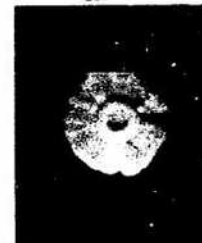
419



402



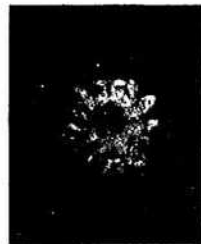
451



435



422



487



474



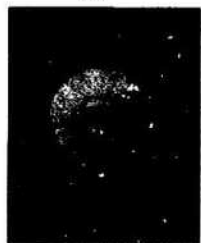
457



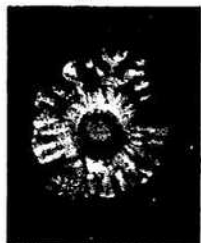
490



480



459



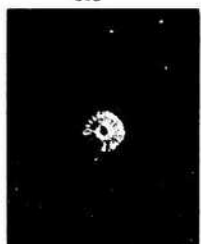
413



481



468



498



483



467



505



485



471

泡盛麴菌ノ生産スル酸ニ就テ

泡盛麴中ニ酸ヲ多量ニ含有シ且ツ此事實ガ琉球、臺灣等比較ノ高温度ノ地方ニ於テ泡盛醸造ニ際シテ其醱酵ノ安
全ナルベキコトハガ余ガ麴キニ泡盛試醸報告(臺灣總督府研究所報告第四回二三頁)ノ結論中ニ記載セル處ナルガ
今其酸ノ性質ニ就テ研究セル結果ヲ報告セントス

「アスベルギウス」ハモリ「コ」炊米ノ殺菌セルモノニ培養シタルモノヲ冷水ヲ以テ浸出シ其浸出液ノ一部ヲ蒸氣
蒸餾ニ附シ揮發酸ノ有無ヲ檢シタルニ餾液ハ殆ド中性ニシテ殆ド揮發酸ノ存在セザルコトヲ確メ得タリ此ニ於テ殘
部ヲ苛性曹達ヲ以テ中和シ是ヲ醋酸鉛溶液ニヨリテ沈澱セシメ數回傾斜法ニヨリ洗滌シタル後濾過シ更ニ少量ノ水
中ニ移シ硫化水素ヲ通ジ加温ス分解完全ナルニ及ビ之ヲ濾過シ濾液ニツキ同一ノ操作ヲ再三繰リ返ヘシ後之ヲ水浴
上ニ濃縮シ其液ヲ用ヒテ定性的檢索ヲ行ヒタリ

一 ヲツフェルマン氏反應 二%ノ石炭酸水五ccヲ採リ之ニ稀釋シタル檢液五ccヲ加ヘ更ニ鹽化第二鐵溶液二三滴
ヲ加ヘタルニ汚黃色ヲ呈シタルガ其上ニ數滴ノ濃鹽酸ヲ加フルトキハ殆ド脱色ス故ニ檢液中ノ酸ハ醋酸、酒石
酸、林檎酸、枸橼酸等ノ如キモノナルコトヲ期待シ得ベシ而カモ其石灰鹽ニ對スル反應ヨリ醋酸ニアラザルコト
ヲ知ルヲ得タルヲ以テ上記ノ各酸ニ對スル檢索ヲ行ヒタリ

二 乳酸ノ檢索 檢液ヲ石灰水ヲ以テ中和シタルニ絮狀ノ沈澱ヲ生ジタリ此者ハ水浴上ニ加熱シテ放置スルトキハ
容易ニ結晶性トナリ顯微鏡ヲ以テ之ヲ見ルトキハ乳酸石灰ニ特有ナル柱狀晶團ヲ認ムルヲ得タリ然レドモ新ニ製

泡盛麴菌ノ生産スル酸ニ就テ

シタル炭酸鉛ノ過剰ト共ニ檢液ヲ煮沸シテ得タル溶液ハ冷却スルモ沈澱ヲ生ゼズ酒精約半容ヲ加フルトキ始メテ白色糊狀ノ沈澱ヲ生ジ而カモ之ヲ放置スルトキハ酒精ノ蒸發ト共ニ再ビ含利別狀ニ溶去ルコトヲ認メタルヲ以テ檢液ハ乳酸ヲ主成分トスルモノニアラズ

三 酒石酸ノ檢索 稀釋シタル檢液數滴ニ二%ノ「レゾルシン」溶液二三滴及ビ濃硫酸三c.c.ヲ加ヘ一二五度ニ加温シタルニ二時間後ニ至ルモ殆ド著色ヲ認ムルコト得ズ乃ハチ酒石酸ハ存在セザルモノト認ム

四 林檎酸ノ檢索 檢液ヲ石灰水ヲ以テ中和スル際其「アルカリ」性トナルニ及ベバ忽チ絮狀ノ不溶解性沈澱ヲ生ズルコトハ林檎酸ノ存在セザルヲ證スルニ足ル

五 枸橼酸ノ檢索 檢液ヲ石灰水ヲ以テ中和シタル液ヲ煮沸スルトキハ多量ノ結晶性白色沈澱ヲ得タルガ此者ノ外觀ハ頗ル枸橼酸石灰ニ類スルヲ認メタリ次ニ稀釋シタル檢液五c.c.ニ硫酸第二水銀ノ酸性溶液(Deniges氏試藥)三c.c.ヲ加ヘテ煮沸シタルモノニ二%ノ過飽和酸加里ヲ滴加スルトキハ當初ハ單ニ脱色スルノミナレドモ數滴ヲ加フルニ及ビ白色ノ重キ沈澱ヲ生ズルコト枸橼酸溶液ノ場合ニ「アセトシン」カルボキシル「酸」第二水銀ヲ沈澱スルト全ク相類セルヲ以テ更ニハツスラー氏ノ呈色反應(Hansler: Colour reaction of citric acid. The Druggist Circular. 1914. 721 藥學雜誌三九六號一〇〇頁)ヲ試ミタリ乃ハチ檢液二三滴ヲ「ブニン」少量ト共ニ蒸發乾固シ之ヲ二五%稀硫酸數滴ト共ニ約十五分間水浴上ニ熱シタルニ紫色ヲ呈シ之ヲ水ニ溶解スレバ綠色ニ變ジ「アンモニヤ」ヲ加フルトキハ赤色トナルヲ認メ檢液ノ主成分ガ枸橼酸ナルベキヲ想像スルニ至レリ更ニ之ヲ確定センガ爲メニサランヂナキ氏ノ反應(Sarandinski: Alex. Classen: Qualitative Analyse: 6 Aufl. P.240)ヲ試ミタリ乃ハチ稀釋檢液約一c.c.ト強「アンモニヤ」水六c.c.ト硝子管ニ封ジ六時間一二〇—一二五度ニ熱シタル後之ヲ蒸發皿ニ移シ温メタル

ニ一時間ノ後液ハ深青色ヲ呈シ茲ニ枸橼酸ノ存在ヲ證スルヲ得タリ又石灰鹽及鉛鹽ノ熱灼ガヨク枸橼酸鹽ノ場合ト一致スルコトニヨリ之ヲ確カムルヲ得タリ次ニ檢液ニツキ濃縮法ニヨリ枸橼酸ヲ結晶セシメント企テ熱湯浴上ニ於テナルベク濃縮シ次ニ硫酸乾燥器中ニ永ク放置シタルニ美麗ナル針狀結晶ヲ得タルヲ以テ之ヲ磁板上ニテ乾燥セシメタル後元素分析ヲ行ヒタルニ次ノ如キ成績ヲ得タリ

供試結晶	〇・一八一〇瓦	炭素	三四・四四%	
實驗數	炭素	〇・二二八六瓦	水素	四・六一五%
理論數	水	〇・〇七五二瓦	炭素	三四・二九%
	($C_6H_8O_7 \cdot H_2O \cdot 2NH_4Cl$)	水素	四・七六%	

乃チ此酸ガ枸橼酸ナルコトハ以上ニヨリテ明ナリ

附記 本研究ニ際シ研究所技師加藤理學士ノ有益ナル助言及ビ同技手田崎佐市氏ノ助力ヲ感謝ス

(大正五年三月)

本報に於ては、醬油類試醸報告第一報トシテ第一回乃至第四回ニ互ル種々ノ試験結果ヲ報告スル所アリシガ(研究所報告第六回)其後ノ試験ニ係ルモノヲ録シテ第二報トナシ茲ニ報告ス

醬油類試醸報告 第二報

技師 萩原昌一
 技手 神谷俊一

本報に於ては、醬油類試醸報告第一報トシテ第一回乃至第四回ニ互ル種々ノ試験結果ヲ報告スル所アリシガ(研究所報告第六回)其後ノ試験ニ係ルモノヲ録シテ第二報トナシ茲ニ報告ス

醬油類試醸報告 第二報

技師 萩原昌一
 技手 神谷俊一

醬油類試醸報告 第二報

技師 萩原昌一
技手 神谷俊一

本報に於ては、醬油類試醸報告第一報トシテ第一回乃至第四回ニ互ル種々ノ試験結果ヲ報告スル所アリシガ(研究所報告第六回)其後ノ試験ニ係ルモノヲ録シテ第二報トナシ茲ニ報告ス

第五回試醸

今回施行セルハ次ノ仕込ニシテ之等ノ間ニ於テ如何ナル成績ヲ與フルヤニ就キ試験セントスルニアリ

- I 蒸熱大豆扁平製麹仕込
- II 漬液仕込
- III 甘露醬油仕込
- IV、V、VI、VII 添加酵母ノ種類比較仕込
- VIII 「アスベルギルス、ウエントナー」菌使用仕込
- IX 支那式醬油仕込
- X 臺灣在來醬油ヲ以テスル甘露醬油仕込

一、原料



大豆 釜山産普通大豆、第一回試醸ノ時ノモノト同ジ
 小 麥 九州産、同前
 小 麥 粉 市販普通品
 食 鹽 臺灣産專賣局製上等鹽
 仕込水 臺北水道水
 液 臺北、臺灣醬油株式會社ヨリ分與サレタルモノニシテ攝氏二二度ニ於テ一〇三八ノ比重ヲ有ス
 醬 油 第一回試醸ノIII號
 臺灣醬油 第二回試醸ノモノヲ合併セルモノ
 種 麴 (一) Aspergillus Oryzae 菌ヲ以テスル印醬油用第一號
 (二) Aspergillus Wentii 菌ヲ當實驗室ニ於テ食「パン」ニ移植培養シタルモノ
 添加酵母 (一) Zygosaccharomyces soja
 (二) Zygosaccharomyces major
 (三) 熊本産醬油ヨリ本所ニ於テ分離シタル本所標本 No. 25

二、製 麴

大豆ハ貯蔵久シキモノヲ用ヒタルタメ蒸熟困難ニシテ約一晝夜浸水セル後蒸氣ヲ通ジテ蒸熟スルコト六七時間ニ及ベリ蒸熟セル大豆ハ炒熱割碎セル小麥ト共ニ種麴ヲ加ヘテ能ク混和シ原料二斗分ヲ約十八枚ノ麴蓋ニ盛リ麴室內ニテ製麴ス但シIハ蒸熟大豆ヲ掌ニテ押シ潰シテ扁平トナシテ用ヒ又IXノ支那式ノモノハ小麥ノ代リニ生小麥粉

ヲ使用セリ製麴ノ操作ハ大略次ノ如シ

- 第一日 午前原料ヲ麴蓋ニ盛リ麴室ニ引キ込ミ棊積ミトナス
- 第二日 午前一番手入ヲナシ段積ミニ替ヘ午後二番手入ヲナス
- 第三日 麴室外ニ出シテ翌日迄放冷シテ枯ラス
- 當時十一月初旬ニシテ氣温二〇度内外稍低温ニ過グルヲ以テ最初ノ中ハ炭火ヲ用ヒテ補温シ二八―三〇度ニ保テリ今各箇ノ經過ノ概略ヲ示セバ次ノ如シ
- I 盛込ノ際品温二八度二日目午後ニハ三八度ニ達シ稍温度カ、リ過ギノ氣味アリ三日目出麴トナル
- II 殆ド前同様ノ經過ニテ異常ナシ
- III 同 前
- IV 同 前
- V 初メ氣温ノ降下ノ爲メ冷ヘ込ミ一日遅レタルモ麴ノ出來ハ極メテ佳良ナリ
- VI V號同様一日遅ル麴ノ出來榮ヘ良好ナリ
- VII 初メ稍遅レタルモ後ニ至リ麴菌急激ニ繁殖シ初メ却テ温度カ、リ過ギタリ
- VIII Asp. Wentii ハ繁殖狀態稍異ナリ菌糸短ク見事ナル麴ヲ得タリ
- IX 初メ冷ヘ込ミ麴菌容易ニ繁殖セズ室温ヲ三〇度以上トナシ漸ク繁殖シ初メタリ小麥粉ハ大豆ノ表面ヲ覆ヒテ皮膜ヲ作り菌糸大豆中ニ浸入シ難キ状態トナリ且ツ小麥粉ハ大豆中ノ水分ヲ奪ヒテ餅ノ如クナリ粘著甚ダシク手入ニ非常ニ困難セリ而シテ製麴中特有ナル酸甘キ臭氣ヲ放テリ

X 出来可良

三、仕込

製麴善手後四日目(VIハ五日目)ニ至リ麴ヲ麴蓋ヨリ掻キ落シ細碎シテ約四斗入ノ樽ニ仕込ム原料配合歩合其ノ他ヲ表示スレバ次ノ如シ

仕込番號	名	量	大豆	小麦	鹽	水	糖	酵母
I	蒸熟大豆屑平製麴仕込	10升	10升	Baumé 19° 食鹽水 20升(五分鹽)	Asp. Oryzae	{Zygosacch. soja Zygosacch. major		
II	醱液仕込	"	"	食鹽10升 醱液20升	"	"		
III	甘露醱液仕込	8升	8升	醱液21升	"	"		
IV	添加酵母比較仕込	10升	10升	Baumé 19° 食鹽水 20升(五分鹽)	"	Zygosacch. major		
V	"	"	"	"	"	Zygosacch. soja		
VI	"	"	"	"	"	熊本産酵母		
VII	"	"	"	"	"	{熊本産酵母 Zygosacch. soja Zygosacch. major		
VIII	Asp. Wentii 酒麴仕込	"	"	"	Asp. Wentii	Zygosacch. major		
IX	支那式醱液仕込	3.5貫	小麥粉 3.0貫	"	Asp. Oryzae	Zygosacch. soja Zygosacch. major		
X	本島醱液ヲ以テスル甘露醱液仕込	3升	4升	本島醱液10升	"	"		

右ノ中Iハ大豆ヲ豫メ押シ潰ス時ハ其成熟ヲ多少促進スルノ利ナキヤヲ知ラントシテ行ヒ又IIハ醱液中ノ含有成分ヲ醱油トシテ利用センタメ行ヘルモノナリ而シテ支那式ノモノハ余等支那醱油ニ就キ調査ノ結果最モ一般的ノ配合法トシテ右ヲ選擇セラルナリ

四、仕込中ノ經過

仕込後ハ初メ二週間ハ午前一回以後ハ毎日午前午後ノ二回攪入ヲナシ其際品温及室温ヲ檢ス諸味ハ各一箇月ヲ經過シタル時其一部ヲ取リテ搾リ第一回分析ニ付ス同時ニIII, IX, X以外ノモノニハ豫メ培養セル前記酵母ヲ所定ノ如ク諸味ニ添加シ良ク攪拌混和ス此際諸味汁一〇〇cc中多キハ約一三瓦少キハ約九瓦ノ還元糖ヲ含有ス(分析第一表参照)

酵母添加後湧キ付(醱酵)最モ早キハIV, VI, VIII次デVII, I, Vノ順序ニテ何レモ五十日内外ヲ要シ最モ遅キハIIニシテ約七十日ヲ要セリ今仕込及酵母添加日並ビニ醱酵状態ノ日附等ヲ表示スレバ次ノ如シ

仕込番號	仕込年月日	醱母添加年月日	湧キ付年月日	醱酵旺盛ナル時期	醱酵終了シ時期
I	キ1110	キ1110	キ1110	キ1110前後	キ1110
II	キ1111	キ1111	キ1111	キ1111前後	キ1111
III	キ1111	キ1111	キ1111	キ1110前後	キ1110
IV	キ1111	キ1111	キ1111	キ1111前後	キ1110
V	キ1111	キ1111	キ1111	キ1111前後	キ1110
VI	キ1111	キ1111	キ1111	キ1111前後	キ1110
VII	キ1111	キ1111	キ1111	キ1111前後	キ1110
VIII	キ1111	キ1111	キ1111	キ1111前後	キ1110
IX	キ1111	キ1111	キ1111	キ1111前後	キ1110
X	キ1111	キ1111	キ1111	キ1111前後	キ1110

右ノ如ク醱酵状態ハ一般ニ順調ニシテ大ナル差異ヲ見ザルガ急激ニ醱酵シ其最モ旺盛ナリシハIV, VI, VIIIニシテ其

最も遅緩ニシテ不完全ナリシハIIナリトスコレ恐ラク濃液中ノ脂油分ガ微生物ノ分解醱酵作用ニ對シ負性ノ結果ヲ與ヘタルニヨルベシ而シテIIIノ甘露醬油ハ醱酵一時沈靜シタル後再び旺盛トナリ湧キ返シヲナシ爾後五月頃迄持續シXハ湧キ付最も遅ク四月下旬ニ至リ漸ク初メ爾後弱キ醱酵ヲ最後迄持續セリ

諸味ノ滑レ具合ハ大體可良ニシテ其中最モ良好ナルハI、IV、VI稍不良ナルハVIIIナリ香氣ハ一般ニ缺點少シ只IXノ支那式ノモノハ初メ酸甘キ一種特別ナル臭氣ヲ有シタルモ次第ニ緩和サレ他ノ普通醬油ト殆ド同様トナリ又Xモ初メノ臺灣醬油特有ノ臭氣ハ次第ニ薄ラギ漸次良好トナレリ諸味ハ各一箇月ヲ經過スル毎ニ各々一部ヲ採リテ壓搾シ搾汁ヲ分析ニ附ス其結果ハ次表ノ如シ

但シ分析ノ方法ハ醬油類試験報告第一報(研究所報告第六回)ニ略記セルモノ即チ一般法ニ依ルモノナレバ改メテ茲ニ記サレドモ比色ノ方法ハ從來適當ナルモノナク特ニ左ノ標準液ヲ定メ是ニ依テ比色スルヲ以テ茲ニ再記シ其方法ヲ明ニスベシ

標準液 結晶性純甘蔗糖八瓦ヲ二〇〇度油鍋中ニ五分間保チ「カラメル」化シ全部ヲ蒸留水ニ溶シ猶是ニ沃度二瓦沃度加里四瓦ヲ加ヘテ五〇〇兎トナシタルモノ

比色方法 先ヅ供試液ヲ二五倍量ニ稀釋シ其二〇兎ヲ甲ノ比色管ニ採リ乙ノ比色管ニ蒸留水二〇兎ヲ入レ是ニ上記標準液ヲ滴下シテ甲液ト比色檢定スルニアリ而シテ甲乙色層一致セバ更ニ滴下セシモノト等量ノ供試稀釋液ヲ

甲管ニ加ヘ再び比色補正ス即チ次ノ表中比色ノ項ニ示メ處ノ數量ハ標準液所要量ヲ耗數及滴數ニテ記スモノナリ

分析第一表 (在以後一箇月日分析於十二月中旬)

在試液	比重	總固形物 (乳脂トシテ)	糖質 (蔗糖トシテ)	全窒素	アミノニアミン	蛋白質	アミノ酸	還元糖 (葡萄糖トシテ)	比色 耗數 滴數		
I	1.203	39.10	0.45	0.036	1.379	0.104	0.120	0.393	13.40	0.20	5
II	1.227	40.90	0.45	0.070	1.182	0.070	0.101	0.311	14.01	0.25	6
III	1.217	44.20	1.04	0.085	1.842	0.164	0.154	0.688	8.76		
IV	1.199	37.22	0.45	0.046	1.070	0.069	0.108	0.393	11.76	0.20	5
V	1.199	37.00	0.45	0.107	1.010	0.057	0.080	0.393	9.65	0.15	3
VI	1.163	37.30	0.36	0.078	1.029	0.061	0.092	0.426	11.90	0.25	5
VII	1.194	38.45	0.45	0.051	1.024	0.057	0.091	0.328	8.55	0.15	3
VIII	1.171	35.95	0.54	0.019	0.908	0.088	0.106	0.350	11.33	0.30	5
IX	1.192	36.40	0.45	0.019	1.134	0.078	0.098	0.359	9.65	0.10	3
X	1.235	44.25	0.63	0.023	1.729	0.301	0.151	0.721	10.63	1.50	20

分析第二表 (在以後二箇月日分析於一月中旬)

在試液	比重	總固形物 (乳脂トシテ)	糖質 (蔗糖トシテ)	全窒素	アミノニアミン	蛋白質	アミノ酸	還元糖 (葡萄糖トシテ)	比色 耗數 滴數		
I	1.211	39.15	0.54	0.044	1.223	0.127	0.089	0.426	12.76	0.25	5
II	1.231	39.10	0.54	0.043	0.972	0.082	0.093	0.393	13.75	0.25	6
III	1.209	42.20	0.99	0.095	1.886	0.168	0.138	0.688	8.01	2.60	30
IV	1.196	37.05	0.59	0.042	1.061	0.079	0.081	0.393	11.22	0.25	5
V	1.201	37.60	0.63	0.108	1.043	0.065	0.076	0.393	10.49	0.20	3
VI	1.208	38.45	0.59	0.052	1.047	0.070	0.088	0.426	11.76	0.25	5
VII	1.196	37.60	0.63	0.046	1.044	0.064	0.123	0.393	10.08	0.20	3
VIII	1.194	36.45	0.59	0.015	0.986	0.092	0.100	0.393	11.33	0.25	5
IX	1.144	36.70	0.41	0.028	1.137	0.062	0.104	0.359	10.13	0.20	3
X	1.238	44.55	0.54	0.030	1.312	0.306	0.169	0.721	11.17	1.50	20

標準液試液標準

分析第三表 (仕込後三箇月分析、於二月中旬)

仕込 種類	比重	總面積物 (シカラ)	糖 (乳糖ト)	揮發糖 (シカラ)	全糖素	アミノ アセチル	蛋白質 素	アミノ酸 素	還元糖 (シカラ)	比色 係數	色 係數
I	1.208	40.05	0.54	0.041	1.154	0.121	0.121	0.459	11.20	0.40	5
II	1.217	42.25	0.54	0.042	1.000	0.087	0.101	0.393	13.18	0.40	5
III	1.214	41.60	0.90	0.108	1.973	0.173	0.134	0.721	7.10	3.00	36
IV	1.200	38.70	0.63	0.066	1.015	0.088	0.084	0.421	10.08	0.40	5
V	1.208	38.80	0.72	0.098	1.108	0.075	0.093	0.398	8.86	0.25	4
VI	1.203	38.85	0.63	0.082	1.138	0.081	0.081	0.393	8.96	0.30	4
VII	1.106	39.80	0.63	0.061	1.130	0.073	0.084	0.426	8.44	0.20	4
VIII	1.192	36.75	0.50	0.030	1.029	0.103	0.100	0.393	10.63	0.30	4
IX	1.192	37.00	0.45	0.041	1.209	0.107	0.103	0.459	8.36	0.30	4
X	1.238	45.30	0.72	0.080	1.887	0.207	0.167	0.688	10.91	1.60	22

分析第四表 (仕込後四箇月分析、於三月中旬)

仕込 種類	比重	總面積物 (シカラ)	糖 (乳糖ト)	揮發糖 (シカラ)	全糖素	アミノ アセチル	蛋白質 素	アミノ酸 素	還元糖 (シカラ)	比色 係數	色 係數
I	1.190	36.45	0.59	0.041	1.214	0.133	0.078	0.492	5.46	0.40	5
II	1.225	36.35	0.59	0.060	1.056	0.095	0.077	0.459	10.57	0.40	5
III	1.214	43.45	1.26	0.137	2.018	0.186	0.152	0.688	6.71	3.20	38
IV	1.179	35.15	0.59	0.043	1.145	0.094	0.095	0.492	4.69	0.40	5
V	1.190	36.10	0.72	0.106	1.159	0.088	0.084	0.421	4.49	0.40	5
VI	1.184	35.70	0.72	0.086	1.212	0.102	0.086	0.393	3.56	0.40	5
VII	1.178	34.50	0.63	0.058	1.201	0.111	0.119	0.421	2.78	0.40	5
VIII	1.184	30.50	0.63	0.028	1.135	0.127	0.119	0.421	5.46	0.40	5
IX	1.174	34.35	0.59	0.035	1.273	0.118	0.098	0.421	3.48	0.25	4
X	1.244	46.25	0.72	0.049	1.907	0.315	0.184	0.721	11.77	1.80	22

分析第五表 (仕込後五箇月分析、於四月中旬)

仕込 種類	比重	總面積物 (シカラ)	糖 (乳糖ト)	揮發糖 (シカラ)	全糖素	アミノ アセチル	蛋白質 素	アミノ酸 素	還元糖 (シカラ)	比色 係數	色 係數
I	1.181	34.95	0.54	0.043	1.263	0.130	0.119	0.524	3.03	0.50	8
II	1.213	39.25	0.72	0.062	1.134	0.104	0.088	0.328	6.89	0.50	8
III	1.213	48.05	1.26	0.128	2.072	0.191	0.144	0.590	5.91	3.30	40
IV	1.173	33.55	0.59	0.046	1.215	0.108	0.064	0.459	2.58	0.50	8
V	1.179	34.10	0.68	0.092	1.193	0.094	0.069	0.450	2.92	0.40	5
VI	1.183	34.60	0.54	0.099	1.286	0.110	0.076	0.557	2.63	0.40	5
VII	1.174	33.55	0.63	0.061	1.245	0.097	0.076	0.492	2.03	0.40	5
VIII	1.171	33.25	0.63	0.025	1.210	0.121	0.085	0.492	2.18	0.40	5
IX	1.175	33.95	0.54	0.038	1.366	0.133	0.094	0.508	1.77	0.35	4
X	1.244	45.80	0.63	0.059	1.939	0.236	0.139	0.737	11.06	1.80	22

分析第六表 (仕込後六箇月分析、於五月中旬)

仕込 種類	比重	總面積物 (シカラ)	糖 (乳糖ト)	揮發糖 (シカラ)	全糖素	アミノ アセチル	蛋白質 素	アミノ酸 素	還元糖 (シカラ)	比色 係數	色 係數
I	1.184	35.00	0.60	0.066	1.248	0.139	0.113	0.524	2.629	0.60	9
II	1.246	38.50	0.72	0.091	1.217	0.114	0.084	0.381	5.128	0.60	9
III	1.210	42.30	1.26	0.122	2.108	0.204	0.139	0.590	4.394	3.30	40
IV	1.178	34.10	0.60	0.049	1.292	0.120	0.088	0.459	2.968	0.60	9
V	1.183	34.35	0.72	0.113	1.261	0.108	0.080	0.459	2.781	0.55	8
VI	1.183	34.65	0.63	0.084	1.226	0.151	0.076	0.557	2.965	0.60	9
VII	1.174	32.75	0.72	0.038	1.254	0.106	0.085	0.492	2.650	0.55	8
VIII	1.169	32.25	0.68	0.029	1.228	0.127	0.112	0.452	1.799	0.45	6
IX	1.173	33.35	0.54	0.042	1.382	0.146	0.113	0.524	2.038	0.40	5
X	1.231	40.50	0.77	0.047	2.019	0.333	0.174	0.721	7.854	2.00	26

右分析ノ結果ニヨレバ何レモ可溶性窒素物ハ次第ニ増加シ殊ニ「アミノ」酸窒素ノ如キハ最初ノ一倍半以上ニ達シ之ニ反シテ蛋白質窒素ハ次第ニ減少シ還元糖モ又著シク其量ヲ減セルヲ見ルベク一般ニ分解醱酵作用ノ順調ニ進行セルヲ知ルニ足ル而シテ之ヲ簡々ニ就キ觀察スルニIハ特別仕込ナルII, III, Xヲ除キテハ比重最高モ高ク總固形物量亦多ク全窒素「アンモニア」性窒素「アミノ」酸窒素等皆比較的多ク還元糖ハ初メ最高ヲ示シタルモノ次第ニ減少シテ六箇月目ニ於テハ中位トナリ其經過一般ニ比シ佳良ナリ即チ蒸熟大豆ヲ豫メ押シ潰シテ製麹シ仕込ヲナス事ハ熟成ノ上ニ良效果ヲ與フルト見ルベク決シテ徒爾ナラザルベキヲ知ルIIハ比重ハ常ニ高キモ可溶性窒素物ノ量比較的少ク殊ニ「アミノ」酸ノ生成貧弱ニシテ多クハ最低ヲ示シ其最多量ノ時ニ於テモ仕込當時ニ比シ大ナル増加ヲ見ズ殊ニ還元糖ハ湧キ付不良ノ結果トシテ常ニ最高ヲ示シ四箇月ニ至ルモ尙一〇〇純中一〇〇瓦ヲ含有シ最後迄他ノ倍量ヲ示スコレ前述セル如ク濁液中ノ油脂成分ガ微生物ノ活潑ナル作用ヲ阻害セル結果ニ非ザルカ、III, Xノ各成分豊富ナルハ必然ノ結果ニシテ論議ノ餘地ナクIXノ支那式ノモノハ分析上ノ數字ニ於テハ殆ド普通醬油ト同様ナル經過ヲナセリ而シテIV, V, VI, VIIノ四者ハ分析上ノ結果ニ於テハ殆ド徑庭ヲ見ズVIIノ「Wentii」菌使用ノモノハ潰レ具合稍不良ナリシモ成分上ニ於テハ他ノモノト大ナル差異ヲ見ズ只蛋白質窒素ノ量稍多ク其分解幾分遅キ感ナキニシモアラズ

五、製品成績

諸味ハ滿七箇月ニ至リ第一回試験ノ時ト同様ニ逐次全部ヲ壓搾シ搾汁ハ二重釜ヲ以テ六〇—七〇度ニ於テ三分間火入ヲ施シ放冷靜置シテ逐引ヲ行ヒ製品ヲ得諸味ヨリ製品ノ歩留リ並ニ生揚粕量等ヲ示セバ次ノ如シ

生揚粕量

醬油升目

生揚粕量

熟成重歩合

諸味一斗ニ對スル生揚粕量

試料	生揚粕量	醬油升目	生揚粕量	熟成重歩合	諸味一斗ニ對スル生揚粕量
I	三二・五	一三・九	三三・五〇	〇・六六	一・五二〇
II	三三・一	一四・四	三三・七〇	〇・六八	一・六〇〇
III	二一・八	一四・四	三三・〇〇	〇・六六	一・四七〇
IV	二三・七	一四・〇	三三・〇〇	〇・五九	一・四四〇
V	二一・五	一三・八	三三・七〇	〇・六四	一・五七〇
VI	二〇・二	一三・九	三三・七〇	〇・六四	一・五七〇
VII	三三・二	一四・四	三三・〇〇	〇・六五	一・四四〇
VIII	三三・六	一五・〇	三三・七〇	〇・六四	一・五七〇
IX	二一・八	一五・〇	三三・七〇	〇・六九	一・二四〇
X	四・二	二・七	〇・六〇〇	〇・六五	一・四五〇

右ノ結果ニヨレバ垂レ歩合並ニ粕量ノ割合ハ第一回試験ノモノニ比シ稍劣レリ但シ諸味ハ分析ノ爲メ數回其一部ヲ採取シタルヲ以テ仕込當時ニ比シ約二升五合乃至三升ノ減少ヲ來シ居ル等ナリ

次ニ火入後ノ右製品ニ就キ最後ノ分析ヲ行ヘル結果ハ次表ノ如シ

分析第七表

(仕込後七箇月目、火入後分析、於七月上旬乃至中旬)

仕込	比重	總固形物	糖	蛋白質	全窒素	アミノニ	蛋白質	アミノ酸	還元糖	比重
種類		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	測定
I	1.185	37.00	0.810	0.049	1.281	0.141	0.136	0.400	2.66	1.0
II	1.207	37.80	0.990	0.084	1.236	0.118	0.105	0.478	4.00	1.0
III	1.206	42.16	1.350	0.110	2.093	0.214	0.202	0.647	3.57	3.4

醬油類試驗報告

三四二

試料 標號	比重	凝固形物 (シメツ)	揮發物 (シメツ)	揮發物 (シメツ)	全窒素	アミノニ ン性窒素	蛋白質	アミノ酸	揮發物 (シメツ)	比重 標號	
IV	1.181	33.80	0.720	0.071	1.861	0.133	0.089	0.476	2.52	1.0	13
V	1.184	33.80	0.900	0.086	1.827	0.123	0.092	0.476	2.52	0.8	11
VI	1.184	34.50	0.780	0.084	1.827	0.135	0.118	0.476	2.76	1.0	13
VII	1.179	33.40	0.730	0.070	1.820	0.124	0.089	0.476	3.38	1.0	13
VIII	1.175	33.80	0.900	0.082	1.880	0.141	0.113	0.476	1.54	0.8	11
IX	1.178	34.25	0.630	0.036	1.480	0.168	0.096	0.488	1.43	0.8	11
X	1.222	41.70	0.790	0.027	2.033	0.333	0.205	0.685	4.30	2.3	30

上記製品ノ優劣ヲ實地喇味上ヨリト分析結果上ヨリトノ二方面ヨリ鑑定スルニ大凡次ノ如シ

實地喇味上ヨリノ成績 (次表各項ノ數字ハ其順位ヲ示ス即チ1ヲ最上トナシ8ヲ最下位トナス)

試料標號	色澤	香氣	味	平均順位
I	1	1	1	1
II	2	5	3	4
III	3	4	2	3
IV	4	5	5	5
V	3	3	4	4
VI	1	2	4	2
VII	3	3	4	4
VIII	6	5	4	6
IX	5	4	6	7
X	特	6	7	8

右ノ結果ニヨレバ凡テ於テ優良ナルハIナリ即チ大豆ヲ豫メ扁平ニ押シ潰シタルモノハ仕込經過中ノ成績ト同

様ニ其製品ニ於テモ最モ佳良ナリIIハ色澤、味ハ可ナレドモ多少液ノ臭氣ヲ殘シ香氣ノ點ニ於テ稍劣IV、V、VI VIIノ中味ニ於テハIV最モ優レVハ色、香、味共稍他ニ比シ劣VIIハ味ニ於テIVニ比シ稍損色アレドモ色、香等抽ンデ全體ヨリ見テ四者ノ中最モ優良ナリ即チ數種ノ酵母ヲ混用スルハ單一ノモノニ比シ優良ナル結果ヲ與フルモノト見テ可ナラン而シテVIIIハ前述ノ如ク潰レ具合稍不良ナリシタメ色澤ニ於テ他ニ劣リ爲メニ順位ハ下方トナレルガ香味ハ不可ナク先ツ中庸ナリIXノ支那式ノモノハ普通醬油ニ比シテハ香味等到底及バザルモ原料ノ異ナル程大ナル差異ヲ見ズXハ臺灣醬油特有ノ臭味消失セズ

次ニ製品ヲ分析上ヨリ觀察スルニ第六回分析ノ頃マデハ各箇ノ間ニ多少ノ差異アリタルモノモ火入レシタル製品ノ分析上ノ結果ハ相近次スルニ至レリ一般ニ蛋白質窒素ハ減少シ「アンモニア」性窒素稍増加シ又「アミノ」酸窒素ハ五―六箇月頃ニ比シ減少シ(分析上數字ノ減少ニシテ眞ニ「アミノ」酸ノ減少ト見ルベカラズ第一報参照)糖分ハ非常ニ減少シテ初メノ二分ノ一乃至四分ノ一ニ至リ分解醱酵ノ順調ニ進行シタルヲ知ル

而シテ中ニ就キIハ比重及固形物ノ量特別仕込ナルII、III、Xノ外最高ヲ示シ「アミノ」酸窒素ノ減少顯著ニシテ蛋白質分解ノ後期ニ達シタルト見ルベク(第一回試驗報告参照)其他成分ノ配合モ適當ニシテ優良ナリIIハ比重及固形物ノ量他ニ比シ稍大ナルノ外前記ノ分析上ニ於テ液液中ノ成分ノ效果ヲ認ムルヲ得ズ而シテ糖分依然トシテ他ニ比シ多ク「アミノ」酸窒素モ尙増加ヲ來セルハ分解醱酵ノ稍遅レタルヲ知ルIV、V、VI、VII、VIIIノ間ニ於テハ糖分ノ稍差異アル外分析上ノ數字ニ於テハ殆ド徑庭ヲ附シ雖シ但シ何レモ普通醬油トシテノ品質ハ優良ナリIXノ支那式ノモノモ分析上ニ於テハ殆ド普通醬油ト差異ナクIII、Xハ凡テノ成分豐富ニシテ極メテ濃厚ナリ

摘要

以上試驗ノ結果ヲ概括スレバ大凡次ノ如シ

- 一 蒸熟大豆ヲ豫メ扁平ニ押シ潰シテ製麴スレバ幾分仕込中ノ分解醱酵ヲ促進シ熟成上ニ良好果ヲ與フ
- 二 仕込ニ漬液ヲ使用スルハ其中ノ成分ヲ利用スル上ニ於テ有利ナルベキモ今回ノ成績ニテハ却テ諸味ノ分解醱酵ヲ妨グルガ如ク熟成上大ナル利益ヲ見出サザリキ但シ其製品ハ味上ニヨレバ香氣ノ點以外ハ比較的優良ナリシヲ以テ猶今後試験ノ餘地充分存スルモノト認ム
- 三 添加醱母ノ種類ニヨル優劣ハ今回ノ試験ニテハ特然タル差異ヲ見出シ能ハザリシモ其製品ハ概シテ數種ノ醱母ヲ混用シタル方單一モノヨリ優良ナルガ如シ
- 四 原料Asp. Wentii菌ヲ使用セル結果ハ Asp. Orizae 菌ニ於ケルト殆ド異ナル所ナシ
- 五 原料ヲ異ニセル支那式醬油モ既記ノ方法ヲ以テシテハ其製品普通醬油ト大ナル差異ヲ見ズル

附記 本試験ニ關シ野村哲八坂丁兩氏ノ熱心ナル助力ヲ感謝ス

(大正七年八月)

溫度表

年月日	室溫		品溫										
	最高	最低	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
VI. XI. 9	23.0	20.5											
10	22.0	18.0	25.0										
11	19.5	17.5	22.0	30.0	22.0								
12	19.5	17.5	21.0	23.0	20.0	19.0							
13	20.0	18.0	20.0	22.5	20.0	19.5							
14	21.0	19.0	20.0	21.0	20.0	19.5	21.5						
15	22.0	18.0	20.0	20.0	21.0	20.0	21.0	22.0					
16	20.0	18.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.5	21.0				
17	20.0	18.5	20.0	20.0	20.0	19.5	20.0	20.0	20.5	24.0			
18	20.0	19.0	20.0	20.0	20.0	20.3	20.0	20.0	20.5	23.0	21.0		
19	21.0	16.0	20.0	20.0	20.0	19.5	19.5	20.0	20.5	21.0	21.0	20.0	
20	21.0	16.0	18.0	18.4	18.0	18.0	18.5	18.0	18.5	19.0	18.0	18.0	
21	18.0	16.5	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.5	18.5	18.0	18.0	
22	19.5	17.5	18.5	18.0	18.0	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	
23	20.0	18.5	19.0	19.2	19.2	19.2	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.5	
24	20.0	19.0	20.2	20.0	20.0	20.2	20.0	20.0	20.2	20.2	20.0	20.2	
25	20.0	18.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	
26	21.0	18.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.0	21.5	
27	20.5	18.0	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	
28	19.0	17.5	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	
29	18.5	18.0	20.0	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	
30	18.5	18.0	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	
VI. XII. 1	19.0	17.2	19.3	19.3	19.3	19.3	19.5	19.3	19.5	19.3	19.3	19.3	
2	18.8	17.0	19.5	19.3	19.5	19.3	19.3	19.5	19.5	19.0	19.0	19.0	
3	18.5	17.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	
4	17.5	16.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	
5	18.0	17.0	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	
6	17.2	16.0	18.5	18.5	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	
7	16.0	13.5	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	
8	15.0	12.5	15.7	15.7	16.0	16.3	15.8	15.8	16.0	19.0	15.5	15.5	
9	16.0	14.0	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	
10	16.8	15.0	16.0	16.0	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	
11	18.7	15.5	16.7	16.7	16.8	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	
12	19.0	16.0	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	18.0	18.0	17.7	17.7	

醬油類試驗報告

二四六

温度表

年月日	室温		品温									
	最高	最低	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
VI. I. 16	13.0	11.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6
17	12.9	12.0	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2
18	13.0	12.2	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4
19	12.8	12.0	13.5	13.5	13.5	13.5	13.6	13.8	13.6	13.6	13.8	13.8
20	12.5	11.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4
21	13.0	11.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
22	13.0	11.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
23	13.0	12.2	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
24	13.0	12.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
25	12.5	11.4	12.9	12.9	12.9	12.9	12.9	12.9	13.0	12.9	12.9	12.9
26	11.8	11.5	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8
27	12.0	11.5	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7
28	11.0	11.2	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
29	12.5	11.0	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	15.1	12.1	12.1	12.5	12.1
30	12.5	11.0	12.3	12.3	12.3	12.5	12.5	12.5	12.3	12.3	12.3	12.3
31	13.0	11.0	12.5	12.5	12.5	12.5	12.8	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
VI. II. 1	16.8	11.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
2	15.0	12.5	14.5	14.5	14.2	14.2	14.2	14.5	14.2	14.5	14.2	14.2
3	15.5	14.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5
4	17.2	15.1	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.5	16.5	16.5	16.5
5	16.7	15.3	17.1	16.9	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
6	16.4	14.5	16.8	16.8	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9
7	14.5	13.8	16.5	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.0	16.2	16.0
8	15.5	13.5	15.7	15.2	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.2
9	17.0	15.0	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2
10	15.0	15.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
11	16.0	14.2	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
12	15.0	14.0	16.5	16.0	16.0	16.0	16.0	16.5	16.0	16.1	16.0	16.0
13	16.6	14.8	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5
14	16.3	15.0	17.0	17.0	17.0	17.5	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.5
15	15.0	13.5	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.5	17.0	17.5	17.0
16	13.5	12.7	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	15.5
17	12.7	11.5	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0
18	12.0	10.5	13.8	13.8	13.8	14.0	13.8	14.0	14.0	14.0	14.0	13.0

醬油類試験報告

温度表

年月日	室温		品温									
	最高	最低	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
VI. XII. 13	19.5	18.2	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.5	19.0	19.0	19.0	19.5
14	18.6	17.0	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	20.0
15	16.0	15.0	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
16	16.5	15.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
17	16.5	15.5	16.9	16.9	17.2	17.0	17.5	17.0	17.0	17.0	17.5	17.0
18	15.5	13.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7
19	15.0	13.8	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7	15.7
20	16.2	14.0	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.9	17.9
21	17.0	15.8	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.9	17.9	17.9
22	16.5	15.0	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.2
23	15.0	14.0	16.8	16.8	17.3	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
24	14.0	13.2	15.9	15.9	15.9	15.9	16.2	16.0	16.0	16.0	16.0	15.9
25	13.5	12.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5
26	12.5	11.0	13.0	13.0	14.1	14.0	14.1	14.1	14.4	14.1	14.1	14.1
27	11.5	10.6	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
28	11.5	10.5	12.0	11.9	12.1	12.0	12.3	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
29	11.2	10.2	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
30	11.0	10.0	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
31	12.2	10.0	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3
VI. I. 1	13.6	11.8	12.0	12.8	12.0	12.0	12.0	12.3	12.0	12.0	12.0	12.0
2	12.8	11.0	12.6	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8
3	11.6	10.6	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4
4	11.0	11.0	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4
5	11.5	10.9	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.4	13.0	13.0	13.0
6	12.0	10.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.3	12.0	12.0	12.5	12.5	12.0
7	11.6	10.0	12.0	11.9	12.0	12.0	12.3	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
8	10.2	9.8	11.3	11.3	11.3	11.3	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
9	10.7	9.7	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8
10	12.0	10.1	11.0	11.0	11.0	11.0	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
11	13.5	11.5	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
12	14.0	13.0	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
13	14.0	13.0	14.1	14.1	14.1	14.1	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3
14	11.5	11.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
15	12.5	10.5	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	12.5

醬油類試験報告

温 度 表

年月日	室 温		品 温									
	最高	最低	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
VI. III. 25	18.5	16.6	19.7	19.7	19.5	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.5
26	16.6	14.8	19.0	19.0	18.7	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	18.5
27	15.0	14.5	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.0
28	18.0	15.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.3	17.3	17.0
29	16.8	15.5	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.2	18.3	17.7
30	16.4	15.0	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	18.0	18.0	17.5
31	16.7	15.8	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.5
VI. IV. 1	18.0	16.5	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	17.8
2	18.0	16.5	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
3	19.0	17.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0
4	21.0	14.8	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	18.7
5	21.3	19.0	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.0
6	22.2	14.7	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.0
7	23.0	20.7	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.5
8	22.5	16.7	23.8	23.8	23.0	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.5
9	24.0	21.9	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5
10	23.0	19.0	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2	24.2
11	16.6	17.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
12	17.3	16.9	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
13	18.0	16.9	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0
14	17.5	16.1	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
15	17.0	16.0	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2
16	18.2	16.2	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.5
17	19.5	16.5	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2
18	21.6	17.2	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	20.0	16.0	19.0
19	21.5	19.0	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4
20	23.5	20.0	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5
21	24.6	21.4	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0
22	25.0	22.5	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
23	24.9	22.7	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
24	23.4	22.6	25.1	25.1	25.1	25.1	25.1	25.1	25.1	25.1	25.1	25.1
25	24.0	22.3	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2
26	25.0	23.0	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9
27	—	—	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0

醬油類試驗報告

温 度 表

年月日	室 温		品 温									
	最高	最低	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
VI. II. 19	13.0	10.5	12.8	12.8	12.8	13.0	12.9	12.9	13.0	13.0	13.0	12.5
20	13.8	11.3	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.3	13.0	13.0	13.0	13.0
21	15.5	13.0	14.0	14.0	14.5	14.5	14.0	14.0	14.0	14.0	14.5	14.0
22	14.5	13.5	15.5	15.5	15.5	15.9	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5
23	15.0	13.0	15.5	15.5	15.5	15.8	15.3	15.8	15.5	15.5	15.5	15.5
24	15.5	13.7	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8
25	17.4	14.5	16.5	16.5	16.5	16.8	16.5	16.5	16.5	16.8	16.5	16.5
26	20.0	15.5	17.3	17.3	17.0	17.5	17.2	17.5	17.4	17.0	17.3	17.3
27	20.2	16.7	18.5	18.5	18.0	18.8	18.5	18.5	18.5	18.2	18.5	18.5
28	18.0	15.9	19.3	19.3	19.0	19.5	19.3	19.5	19.3	19.3	19.5	19.3
VI. III. 1	16.2	14.0	18.9	18.5	18.5	19.0	19.0	18.8	19.0	18.8	19.0	18.0
2	14.7	13.6	17.8	17.8	17.5	17.8	17.8	17.9	17.9	17.8	18.0	17.5
3	17.0	14.0	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7
4	18.1	16.0	17.5	17.5	17.0	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5
5	18.0	16.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.3	18.0
6	18.0	16.9	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	18.8
7	18.0	16.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.9
8	18.5	17.0	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.5
9	19.3	17.0	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.7
10	18.0	16.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	20.5
11	16.0	15.0	18.5	18.5	18.5	18.5	18.7	18.6	19.0	19.0	18.9	18.9
12	16.0	15.0	17.5	17.5	17.5	17.5	18.0	18.0	18.2	18.0	18.0	18.0
13	17.2	15.8	17.6	17.8	17.9	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.2
14	16.3	15.0	17.9	17.9	17.6	17.9	17.9	17.9	17.9	18.2	18.0	17.5
15	15.0	13.2	18.0	18.0	18.0	18.0	17.9	17.9	17.9	18.0	18.0	17.5
16	14.5	12.0	16.0	16.0	16.5	16.0	16.0	16.0	16.0	16.3	16.3	16.0
17	15.5	12.4	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.2
18	19.5	14.0	10.0	16.0	16.0	16.2	16.0	16.0	16.0	16.0	16.2	15.7
19	21.5	16.6	17.6	17.6	17.3	17.6	17.9	17.6	17.6	17.6	17.6	17.3
20	19.0	17.7	19.5	19.5	19.2	19.8	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.2
21	17.7	17.0	19.3	19.3	19.0	19.3	19.3	19.3	19.3	19.3	19.3	19.0
22	17.5	16.5	19.0	19.0	18.7	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	18.5
23	19.0	17.0	19.0	19.0	18.7	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	18.5
24	18.5	18.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0

醬油類試驗報告

温度表

年月日	室温		品温									
	最高	最低	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
VI. VI. 1	28.0	25.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0
2	27.7	25.5										
3	26.8	25.5	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
4	26.2	25.5	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0
5	26.5	25.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0
6	25.7	24.4	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0
7	26.5	24.2	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0
8	28.2	25.2	26.8	27.0	28.0	26.8	26.8	26.8	26.8	26.8	26.8	26.8
9	28.5	26.4										
10	28.6	26.5	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0
11	27.0	26.5		28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0
12	28.7	26.7			28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2
13	28.4	26.7			28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2
14	28.5	26.5				28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2
15	28.0	26.7					28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3
16	28.4	26.4						28.3	28.3	28.3	28.3	28.3
17	27.0	26.0										
18	26.0	25.2						27.5	27.5	27.5	27.5	27.5
19	28.5	25.0							26.6	26.6	26.6	26.6
20	29.0	26.0								27.2	27.2	27.2
21	27.9	25.7									27.2	27.2
22	29.4	26.2									27.8	27.8
23	28.8	26.5										
24	30.7	27.0									29.0	29.0
25	31.0	28.4									29.5	29.5
26	31.2	28.9										30.0
27	30.5	28.7										30.0
28	31.5	29.0										

醬油類試驗報告

温度表

年月日	室温		品温									
	最高	最低	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
VI. IV. 28			26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5
29	28.0	24.0	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5
30	27.5	24.9	27.0	27.0	27.5	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0
VI. V. 1	26.2	24.0	27.4	27.6	27.5	27.5	27.5	27.2	27.5	27.4	27.0	27.3
2	25.8	23.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.5	26.5	26.5	26.5	26.0
3	26.0	24.2	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.5
4	27.0	22.5	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7
5	22.7	26.3										
6	25.8	22.0	23.9	24.0	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9
7	24.0	22.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
8	22.0	21.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
9	21.8	20.0	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5
10	20.5	19.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.5	22.0	22.0	22.0	22.0
11	22.2	19.6	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
12	23.5	21.1										
13	22.6	21.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
14	22.0	21.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0
15	23.0	21.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0
16	24.5	22.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
17	25.0	23.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
18	24.0	22.5	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
19	24.0	23.0	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5
20	25.5	22.5	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
21	25.3	23.5	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
22	26.0	24.0	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5
23	25.0	24.0	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8
24	24.5	23.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5
25	25.5	23.9	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3
26	24.9	24.3										
27	24.8	24.2	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.2	25.5	25.5	25.5	25.5
28	24.5	24.0	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5
29	24.5	23.8	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2
30	27.0	23.6	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2
31	27.4	24.5	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0

醬油類試驗報告

試料名	還元糖量 (%)	還元糖量 (g/100g)	還元糖量 (mg/100g)	還元糖量 (μg/100g)	還元糖量 (ppm)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

蔗糖存在液中ノ還元糖定量法ニ就テ

技 手 神 谷 俊

蔗糖存在液中ニ於ケル還元糖ヲ定量セントスルハ糖液分析上屢々起ル事項ナルモ從來還元糖ノ定量ニ就テハ特別ノ場合ヲ除キ一般ニ蔗糖ノ存在ニ顧慮スルコトナク「アルカリ」銅液ト共ニ一定時間煮沸シテ還元サレタル銅量ヨリ糖量ヲ算出スルヲ常トス然レドモ此方法ニテハ蔗糖モ亦或ル還元力ヲ有スルモノナルヲ以テ常ニ其結果ヲ高メ殊ニ多量ノ蔗糖ノ存在スル場合ニ於テハ其誤差ヲシテ愈々大ナラシムルモノナリ

蔗糖ヲ「アルカリ」銅液ト共ニ煮沸スル時或ル還元力ヲ有スル事實ハ既ニ古クヨリ知ラレタル所ニシテ其作用ハ從來蔗糖ガ「アルカリ」銅液中ノ「アルカリ」ノ爲メ高温度ニ於テ一部加水分解ヲ受ケソレニアリテ起ルモノト信シラレタルモ其後 L. Maquenne 氏 (Comptes rendus. 1915, 161, 617. abst. Inter. Sug. Jour. 1916, 778.) ハ蔗糖ノ還元力ニ就キ多數ノ實驗ヲ經テ其作用ハ蔗糖ガ一度加水分解ヲ經テ後ニ起ルモノニ非ズシテ蔗糖分子ガ直接之ヲ有スルモノナルコトヲ提唱セリ蓋シ同氏ハ「蔗糖ノ還元力ハ還元糖ト異ナリ」アルカリ銅液中ノ「アルカリ」度ニ關セズシテ銅量ニ關係シ「糖量ニ對スル還元銅量ヲ表ハス曲線ハ還元糖ニアリテハ殆ド直線ニ近キモ蔗糖ニアリテハ著シキ灣曲ヲナシ且ツ一定度ニ達シテハ却テ降下ス」蔗糖ノ還元力ハ加熱時間ノ長短ニヨリ著シキ差異ヲ來ス等ノ事實ヲ發見セルヲ以テナリ而シテ從來蔗糖存在液中ノ還元糖定量法トシテ H. Herzfeld, Meisel & Vain, Meisel & Hiller, Munson & Walker 等諸氏ノ方法アリ然レドモ之等ハ皆粗蔗糖中ノ微量ノ還元糖ヲ定量セントメ發案サレタルモノニシテ其方法ニ何等新規ノ點ナク只單ニ後ニ至リ還元サレタル銅量ニ就キ或ハ實驗公式ニヨリ或ハ特別ナル表ヲ用

蔗糖存在液中ノ還元糖定量法ニ就テ

ヒテ還元糖ノ真數ヲ算出スルニ過ギズ而カモ其方法比較的煩雜ニシテ其供試液ニハ皆特別ナル規定アリテ一般糖液ニ之ヲ適用シ易カラザルノ缺點アリ

然ルニ近時 H. Pellet 氏 (Int. Sug. Jour. 1914, 81.) 「アルカリ」銅液ヲ糖液ト共ニ煮沸セズ比較的低温ニ於テ還元作用ヲ行ハシムル時ハ還元糖ハ能ク銅液ヲ還元スルモ蔗糖ハ全く其作用ヲ顯ハサザルヲ知リ「ピーカー」中ニ六〇—六二度ニ十分間保チ還元サレタル亞酸化銅ヲ濾紙ニテ濾過シコレヲマッフル爐中ニ灼キテ〇〇トシテ評量シコレヨリ轉化糖トシテ糖量ヲ算出ス而シテ其換算係數トシテハ〇・四五三ヲ一般ニ凡テニ適用ス

Pellet 氏法 普通ノフェーリング氏液(一立中、硫酸銅三四・六四瓦、苛性曹達六〇瓦、ロッシュル鹽一八〇瓦)ヲ用ヒ「ピコ」ニ〇・二〇純ニ糖液二〇純(〇・一瓦以下ノ還元糖ヲ含有スルモノ)水一〇純ヲ加ヘ「ピーカー」中ニ六〇—六二度ニ十分間保チ還元サレタル亞酸化銅ヲ濾紙ニテ濾過シコレヲマッフル爐中ニ灼キテ〇〇トシテ評量シコレヨリ轉化糖トシテ糖量ヲ算出ス而シテ其換算係數トシテハ〇・四五三ヲ一般ニ凡テニ適用ス

「Pellet」氏法 「ブラウン」モリス氏「アルカリ」銅液(一立中、硫酸銅三四・六三瓦、苛性曹達六五瓦、ロッシュル鹽一七三瓦)ヲ用ヒ「ピコ」ニ〇・二〇純ヲ一五〇—一六〇純ノ三角塔ニ採リ之ニ五〇純ノ糖液(一%以下ノ還元糖ヲ含有スルモノ)ヲ加ヘ六三—六四度ニ二十分間加熱シ還元サレタル亞酸化銅ヲ「アスピスト」上ニ傾瀉洗滌シ五〇純ノ硫酸第二鐵液ヲ以テ溶解シコレヲ規定「過マンガン酸加里」液ニテ滴定シ銅量ヲ算出ス而シテ豫メ「ボーラリゼー」ニ「ピコ」ニヨリ糖液中ノ蔗糖量ヲ知りタル後同氏ノ表ヲ檢シテ訂正ヲ施シ轉化糖トシテ還元糖ノ真數ヲ算出ス

今前記兩者ノ方法ニ就キテ觀ルニ先ヅ Pellet 氏法ハ糖量算出ノ方法等極メテ簡單ナレドモ同氏ノ係數ヲ一般ニ適用シ得ベキヤ否ヤニ就キテハ疑問ナキ能ハズ蓋シ「Pellet」氏法ハ單ニ「アルカリ」銅液ノ稍異ナリ加熱時間ノ稍延長

セルノミニシテ其原理トスル所ハ殆ド同様ナルニ拘ハラズ其係數ハ單ニ還元糖ノミヲ以テスル時ハ常ニ〇・五七四ニシテ糖量ニ比例スレドモ同氏ノ用ヒタル蔗糖量〇・八一五—八二四瓦ニ從テ其係數ハ〇・五七一ヨリ〇・三〇〇ニ達シ其間著シキ差異アルヲ以テナリ次ニ「Pellet」氏法ニ就キテ觀レバ前記ノ如ク豫メ蔗糖量ヲ「ボーラリゼー」シヨニヨリ定量シソレニ從テ表ニヨリ常ニ訂正ヲ行ハザルベカラザルノ煩アリ且ツ定量ニハ長時間ヲ要ス故ニ若シ Pellet 氏法ニシテ正確ナリトスレバ徒ラニ迂遠繁雜ナル方法ナリト稱セザルベカラズ是ヲ以テ余ハ實際ニ當テ何レヲ採用センカハ大イニ惑ヒタル所ナリトス

而シテ從來之等ノ定量法ハ多クハ粗蔗糖中ノ還元糖ヲ定量センガタメ發案サレタルモノナルヲ以テ皆多量ノ蔗糖ヲ含有スル場合ニ就キテノミ行ヘルモノニシテ蔗糖ノ存在ノ比較的少キ醱酵生産物、糖蜜、其他一般糖液ニツキテ實驗セルモノナク從テ幾何以上ノ蔗糖ノ存在ガ結果ニ影響ヲ及ボスヤニ就キテハ未ダ満足ナル報ニ接セズ且ツ從來ノ著者ハ還元糖トシテ單ニ轉化糖ノミニ就キ行ヒ「グリウコース」ノ場合ニ就キテハ何等記載スル所ナシ余ハ平素醸造化學上其他ニ於テ還元糖ノ定量法トシテ「ハベル」氏法 (Abelshalden, Biochem. Arheit. Bd. II, S. 181.) ノ多クノ場合ニ適用シテ最モ簡捷ニシテ且ツ正確ナルヲ實驗シ專ラ該法ヲ採用シツ、アルモ同法ハ Pellet 氏等ノ指摘シタル如ク蔗糖ノ存在ノ影響ニ就キテ何等記載スル所無シ之ヲ以テ余ハ先ヅ「ハベル」氏法ヲ以テ蔗糖ノ存在ガ幾何ノ影響ヲ與フルモノナルカラ試験シ且ツ同方法ニ「Pellet」氏等ノ如キ低温ニテ還元ヲ行ハシムルノ方法ヲ應用セバ如何ナル結果ヲ來スヤ併テ前記「Pellet」氏法「Haber」氏法ノ兩者ト比較シ之等ノ間ニ如何ナル優劣アルカラ試験セントシテ本實驗ヲ企テタリ

試驗ニ用ヒタル「ハベル」氏法ヲ略記スレバ次ノ如シ

蔗糖存在液中ノ還元糖定量法ニ就テ

銅液 硫酸銅四〇瓦ヲ水ニ溶解シテ一立トナス

「アルカリ」液 苛性曹達一五〇瓦、ロッシュェル鹽二〇〇瓦ヲ水ニ溶解シテ一立トナス

兩液ニ〇.五宛ヲ一五〇宛ノ三角壺ニ採リ供試糖液二〇宛(〇.五%以下)ヲ加ヘ三分間煮沸シ還元サレタル亞酸化銅ヲ石棉上ニ傾瀉洗滌シ約二〇宛ノ硫酸第二鐵液ニ溶解シ規定「過マンガン酸加里」液ニテ滴定シ銅量ヲ算出シベルトラン氏表ヲ用ヒテ糖量ヲ求ム

實驗ノ部

一、「グリウコース」ノミニ就キテノ實驗

還元糖トシテ先ヅ「グリウコース」液ニ就キベルトラン氏液ヲ用ヒ種々ノ溫度及種々ノ時間ニ於テ還元作用ヲ行ハシメ煮沸法ニ比シ如何ナル結果ヲ來スヤ且ツ其溫度並ビニ時間ニ對スル關係ハ如何及ビ其最適ノ場合ハ如何等ノ問題ヲ決定セントシテ次ノ數種ノ試驗ヲ行ヘリ「グリウコース」ハメルク會社製無水ノ純品ニシテ豫メ「ボーラリゼーション」ニヨリ其純度ヲ檢セルモノヲ用フ表中ノ溫度及時間ハ「フラスコ」ヲ溫浴上ニ加熱シ内容ノ一定溫度ニ達シタル時ヨリトス試驗ハ凡テ二通り行ヒタルモ其間ノ差異ハ殆ド無キヲ以テ表ヲ簡明ニセントタメ其平均數ヲ舉グ

第一表

糖量 (20宛中宛數)	溫度(°C)	時間(分)	還元糖增加 量(宛數)(%)	糖量 (Outツテ量)
90	70-72	3	16.15	162.55
90	70-72	20	16.00	160.54

90	70-72	10	16.00	160.54
90	65-67	20	16.00	160.54
90	65-67	10	16.00	160.54
90	64-65	20	16.00	160.54
90	64-65	10	16.00	160.54
90	63-64	10	16.00	160.54
90	61-63	20	15.55	156.03
90	61-63	10	15.35	154.02
45	沸騰	3	8.63	86.54
45	70-72	10	8.00	80.27
45	65-67	10	8.00	80.27
45	63-64	10	8.00	80.27
45	61-63	10	7.85	78.77

右ノ結果ニ依レバ「グリウコース」ノ還元力ハ比較的低温ノモノハ煮沸ノ場合ニ比シ小ナレドモ六三—七二度ノ間ニ於テハ全ク同一ニシテ或ル恒數ニ達スルヲ見ルベシ又六一—六三度ノモノハ加熱時間ノ延長ニヨリ還元銅量ノ増加ヲ來スヲ見レバ未ダ還元作用ノ完全ニ終了シ居ラザルヲ知ル而シテ蔗糖ノ還元力ハ從來ノ研究ニヨリ加熱ノ溫度並ビニ時間ニ比例スルノ事實アルヲ以テ(L. Magnenne, abst. Jour. Soc. Chem. Ind. 1916, 268) 蔗糖存在液ノ場合ニ於テハ成ル可ク低温短時間ヲ以テスルノ要アリ故ニ余ハ本實驗ニヨリ「グリウコース」ノ場合ニ於テハ六三—六五度ニ十分間加熱スルノ最モ適當ナルヲ知レリ

仍テ余ハ六三—六五度ニ十分間加熱スルノ方法ヲ以テ先ヅ種々ノ量ノ糖液ニ就キ還元セル銅量ヲ測定シ其間ノ關係ヲ究メ且ツ糖量換算計數ヲ算出セントセリ蓋シ煮沸法ニアリテハ糖量ニ對スル銅量比〇ハ所謂還元法則ニ支

配セラレテ次ノ如キ結果トナリ全ク直線ニ非ズ

$$nC-(n-1+n-2+n-3+\dots+n-n)k$$

C、一定糖量ニ對スル還元糖量

n、糖量

k、傾數

(Allihn, J. Prakt. Chem. 2, 21, 227. Browne, Handbook of Sugar Analysis, 400.)

然ルニ前記 Pellet, Saliard 兩氏ノ結果ハ共ニ全ク直線ナルヲ以テ其間多少ノ疑義ノ存シタルヲ以テナリ實驗ノ結果ハ次ノ如シ

第二表

糖量 (g)	還元糖量 (g)	還元糖量 (g)	還元糖量 (g)
100	17.80	178.61	0.5389
90	16.00	160.54	0.5606
75	13.40	134.46	0.5779
50	8.90	89.30	0.5389
25	4.45	44.65	0.5389
10	1.75	17.56	0.5395

右ノ結果ニヨレバ糖量ニ對スル銅量ノ比ハ九〇瓩以上及一〇瓩以下ニ於テ極メテ小ナル變動アルガ如キモ殆ド同一ト見做スヲ得ベク其關係ハ Pellet, Saliard 兩氏ノ結果ト同ジク直線ヲナシ煮沸法ニ於ケルガ如ク曲線ヲナサズ即チ低温ニ於テ還元ヲ行フ方法ハ還元法則ニ支配サレザルヲ知り得タリ但シ滴定法ヲ以テシテハ過マンガン酸加里液〇・五瓩(二滴)以上ハ精密ニ讀ミ能ハザルヲ以テ前記各係數ノ間ノ差異ハ實驗誤差ノ範圍ヲ出デザルモノト見做シテ

可ナリト信ズ而シテ糖量換算係數トシテハ前記ノ如ク一般ニ〇五六〇ヲ適用スベキヲ知レリ

二、蔗糖含有「グリウコース」液ニ就キテノ實驗

余ハ前記實驗ノ結果ベルトラン氏液ヲ以テ六三—六五度ニ十分間加熱スル時ハ「グリウコース」ニ就キテハ糖量換算係數トシテ一般ニ〇五六〇ヲ適用シテ差支ヘナキヲ知リタルヲ以テ茲ニ進ンデ種々ノ蔗糖量ヲ含有スル「グリウコース」液ニ就キ一ツハ普通ノ煮沸法ヲ以テシ一ツハ六三—六五度ニ十分間加熱スルノ方法ニ依リ含有蔗糖ガ幾何ノ影響ヲ來スモノナルヲ試驗セリ糖液ハ「グリウコース」ノ含有量〇・四五% (二〇瓩中九〇瓩) 及〇・二二五% (二〇瓩中四五瓩) ニ就キ行ヘリ蓋シ蔗糖ノ還元力ハ煮沸法ニ於テハ還元糖ノ含有量ニ反比例スルノ事實アルヲ以テ (Pellet, Saliard, Comptes rendus, 1915, 161. abstr. Jour. Soc. Chem. Ind. 1915, 1220) 還元糖ノ含有量モ成ル可ク多種ノモノニ就キ實驗センコト望マシキモ繁雜ヲ避クルタメ比較的其差ノ大ナル二種類ノ糖液ヲ選ミタルナリ蔗糖ハメルク製最純結晶ニシテ豫メ「ボーラリゼーション」ヲ檢シタル後使用セリ實驗ノ結果ハ次表ノ如シ

表中誤差%トアルハ蔗糖ヲ含マザル時ノ還元糖量ト或ル量ノ蔗糖ヲ含有スル時ノ還元糖量トノ差即チ蔗糖存在ノタメニ生シタル銅量ヲ蔗糖含有ザル時ノ還元糖量ニテ除シ百ヲ乘シタルモノトス

第三表

3 分間 煮沸

グリウコース量 (20 瓩中純數)	蔗糖含有量 (20 瓩中純數)	還元糖量 (g)	還元糖量 (g)	誤差%
90	5.00	19.65	197.2	21.65
90	2.50	18.35	184.1	13.57
90	1.00	17.60	178.6	8.95

蔗糖存在液中ノ還元糖定量法ニ就テ

蔗糖存在液中ノ還元糖定量法ニ就テ

フーライコース量 (20%中量数)	蔗糖含有量 (20%中量数)	還元糖定量法 (20%中量数)	還元糖定量法 (20%中量数)	重量(Cu.重)	誤差%
90	0.50	17.00	17.06	5.24	
90	0.25	16.60	16.66	2.78	
90	0.10	16.45	16.51	1.85	
90	0.05	16.40	16.46	1.54	
90	0.025	16.15	16.21	0	
90	0	16.15	16.21	0	
45	2.50	13.00	13.04	51.10	
45	1.00	11.10	11.14	29.08	
45	0.50	9.90	9.93	15.06	
45	0.25	9.10	9.13	5.79	
45	0.10	8.80	8.83	2.32	
45	0.05	8.75	8.78	1.85	
45	0.025	8.60	8.63	0	
45	0	8.60	8.63	0	

63°—65°C.10分間加熱

フーライコース量 (20%中量数)	蔗糖含有量 (20%中量数)	還元糖定量法 (20%中量数)	還元糖定量法 (20%中量数)	重量(Cu.重)	誤差%
90	5.00	17.10	17.16	6.92	
90	2.50	16.65	16.71	4.11	
90	1.00	16.15	16.21	1.00	

フーライコース量 (20%中量数)	蔗糖含有量 (20%中量数)	還元糖定量法 (20%中量数)	還元糖定量法 (20%中量数)	重量(Cu.重)	誤差%
90	0.75	16.00	16.05	0	
90	0.50	16.00	16.05	0	
90	0.25	16.00	16.05	0	
90	0.10	16.00	16.05	0	
90	0.05	16.00	16.05	0	
90	0	16.00	16.05	0	
45	2.50	8.65	8.68	3.09	
45	1.00	8.15	8.17	1.74	
45	0.75	8.025	8.05	0	
45	0.50	8.095	8.05	0	
45	0.25	8.00	8.03	0	
45	0	8.00	8.03	0	

前記ノ結果ニ依レバ普通ノ煮沸法ヲ以テスル時ハ蔗糖ノ影響ハ極メテ大ニシテ二〇珉中〇〇五瓦ノ蔗糖ハ既ニ約一・五%ノ誤差ヲ生ジ蔗糖量一瓦ニ達スレバ實ニ九—二九%ノ誤差ヲ來ス而シテ含有蔗糖ノ結果ニ影響ヲ及ボサル限度ハ〇〇二五瓦即チ約〇・二五%以下ニ過ギズ次ニ六三—六五度ノ温度ヲ以テスル方法ニ於テハ〇七五瓦以下ノ蔗糖ハ殆ド影響ナク一瓦ノ蔗糖モ其誤差二%ヲ越ヘズ但シ一瓦以上ニ於テハ其影響稍著シク前記係數〇・五六〇ヲ適用スル能ハズ故ニ本方法ハ煮沸法ニ比シテ優良ナルハ論議ノ餘地ナキモ一瓦以上ノ蔗糖即チ約五%以上ノ蔗糖含有液ニ就キテハ正確ニ適用スルヲ得ズ

三、轉化糖ノミニ就キテノ實驗

前記ノ如ク余ハ還元糖トシテ「グリッコース」ニ就キ種々ノ試驗ヲ行ヒタルヲ以テ更ニ轉化糖ニ就テ同様ナル實驗

蔗糖存在液中ノ還元糖定量法ニ就テ

ヲ行ヘリ蓋シ普通煮沸法ヲ以テスル場合ニ於テハ轉化糖ノ還元力ハ「グリウコース」ノ夫レニ及バズブラウン氏ニヨ
 レバ還元銅量ノ糖量ニ對スル關係ハ「グリウコース」ニ對シ 0.958 (Jour. Am. Chem. Soc. 28, 439) ナルヲ以テ低溫ニ於テ
 行フ方法ニアリテモ亦同様ナル關係ノアルベキヲ信ジタレバナリ
 最初先ヅ轉化糖ノミヲ以テ種々ノ溫度ニ對スル還元力ヲ「グリウコース」ノ場合ト同様ニ測定セリ但シ糖液ハ一種
 ノミニ就キ行ヒタリ

轉化糖ハ純粹蔗糖四・七五〇瓦ヲ一〇〇瓦ノ水ニ溶解シ二瓦ノ純強鹽酸ヲ加ヘ殆ド沸騰セントスル溫浴中ニ十五
 分間加熱シテ轉化セシメコレニ〇・五瓦ノ「サリチール」酸(保存中ノ變化ヲ避クルタメ)ヲ加ヘ冷却後苛性曹達ニテ
 中和シ一立トナシ調製シタルモノニテ二〇瓦中〇・一〇〇瓦ノ轉化糖ヲ含有ス

實驗ノ結果ハ次ノ如シ

第四表

糖量 (20%中重量)	溫度(°C)	時間(分)	還元糖ノ增加 量(%)	還元係數(%)
50	70-72	10	8.85	88.6
50	65-67	10	8.70	87.1
50	63-65	20	8.65	86.6
50	63-65	10	8.65	86.6
50	62-64	10	8.60	85.1
50	62-63	10	8.50	85.1
50	61-62	10	8.40	84.1

右ノ結果ニ依レバ轉化糖ノ還元力ノ溫度ニ對スル關係ハ「グリウコース」ノ場合ト少シク異ナリ前記各々ノ間ニハ
 極メテ小ナル變動アリサレド「グリウコース」ノ時ニ用ヒタル六三—六五度ニ十分間加熱スル場合ニハ常ニ同一ノ結
 果ヲ與ヘ且ツ時間ノ延長モ影響ヲ及ボサルヲ以テ轉化糖ニ就キテモ亦該溫度ト時間ヲ適用シテ差支ヘナキヲ知レ
 リ次ニ種々ノ量ノ轉化糖ヲ以テ六三—六五度ニ十分間加熱シ還元セル銅量ヲ測定セル結果ハ次ノ如シ

第五表

糖量(%)	還元糖ノ增加 量(%)	還元係數(%)
100	17.15	0.8827
75	13.05	0.8743
50	8.65	0.8773
25	4.35	0.8747
10	1.70	0.8882
平均	—	0.8764

右ノ數字ニヨレバ轉化糖モ亦「グリウコース」ニ於ケルガ如ク其銅量トノ關係ハ九〇瓦以上及一〇瓦以下ニ於テ極
 メテ小ナル變動アレドモ大體ニ於テ直線ヲナス而シテ糖量換算係數トシテ「グリウコース」ノ〇・五六〇ニ對シ〇・五
 七五ヲ適用スベク該係數ハ「Seland」氏法ノ〇・五七四ト極メテ相近シ

四、蔗糖含有轉化糖液ニ就キテノ實驗

「グリウコース」ノ場合ト同様ニ種々ノ蔗糖量ヲ含有スル轉化糖液ノ二種ニツキ普通ノ煮沸法及六三—六五度十分
 間ノ方法トニ依リ蔗糖ノ影響ヲ試驗セリ但シ煮沸法ニ於ケル蔗糖含有量ハ最高〇・五瓦トナシ夫以上ハ實驗ノ必要

ナキヲ信シ省略セリ實驗結果次表ノ如シ

第六表

3分間煮沸

糖化糖量 (20%中底數)	蔗糖含有量 (20%中底數)	還元糖量 里液測定數(%)	銅量(Cu%)	誤差%
100	0.50	18.20	182.1	3.41
100	0.25	18.00	180.1	2.97
100	0.10	17.75	177.6	0.85
100	0.05	17.65	176.6	0.28
100	0.025	17.65	176.6	0.28
100	0	17.60	176.1	0
50	0.50	10.95	109.6	16.47
50	0.25	10.25	102.6	9.03
50	0.10	9.65	96.6	2.63
50	0.05	9.50	95.1	1.06
50	0.025	9.45	94.6	0.53
50	0	9.40	94.1	0

63—65°C.10分間加熱

糖化糖量 (20%中底數)	蔗糖含有量 (20%中底數)	還元糖量 里液測定數(%)	銅量(Cu%)	誤差%
100	2.50	17.80	178.1	3.79
100	1.00	17.25	172.6	0.58

100	0.75	17.25	172.6	0.58
100	0.50	17.15	171.9	0
100	0.25	17.15	171.6	0
100	0	17.15	171.6	0
50	1.00	8.90	89.1	2.89
50	0.75	8.80	88.1	1.73
50	0.50	8.70	87.1	0.88
50	0	8.65	86.6	0

右ニ依レバ轉化糖ニ就キテモ「グリウコース」ノ場合ト殆ト同シ煮沸法ニ依ル蔗糖ノ影響ハ極メテ大ニシテ其差支ヘナキ含有量ハ〇・〇二五瓦ナリ而シテ六三—六五度ノモノハ蔗糖ノ影響「グリウコース」ノ場合ヨリ稍顯著ニシテ其量一瓦ニ於テハ誤差稍大ニ過グ故ニ其差支ヘナキ限度ハ〇・七五瓦(約三七五%)位トナスベシコレ轉化糖ノ還元力ノ「グリウコース」ノソレニ比シ稍弱キヲ以テ蔗糖ノ銅液ニ作用スル效果ヲシテ大ナラシムル結果ナルベシ但シ一瓦ノ蔗糖量モ煮沸法ニ比シテハ其誤差問題トナラザルハ言ヲ俟タズ

五・Pellet氏法ニ就キテノ實驗

余ハ前記ノ如クペルトラン氏法ヲ變法シテ種々ノ試驗ヲ行ヒタルガ其結果ハ一般ニ蔗糖量五%液(二〇號中一瓦)以下ニ於テハ満足ナル成績ヲ得タルモ夫以上ノ量ニ於テハ同一係數ヲ直チニ適用シ能ハザルヲ知レリ竊テ之ヲ前述ノSalard, Pellet兩氏ノ方法ト比較スルニSalard氏ノ成績ハコノ點殆ト余ノ得タル結果ト相似タリ只余ノ方法ヲ以テスル時ハ一瓦以下ノ蔗糖量ニツキテハ同氏法ニ比シ短時間ニテ操作ヲ行ヒ得ルト供試液ヲ多量ニ要セザル利アリ又特ニ實驗室ニ數種ノ「アルカリ」銅液ヲ調製シ置クノ必要ナキ利アリ然ルニPellet氏ノ方法ハ稍越テ異ニシ蔗糖

蔗糖存在液中ノ還元糖定量法ニ就テ

ノ含有量ニ何等制限ヲ加ヘズ常ニ其係數トシテ〇四五三(〇〇ニ對シ)ヲ一般ニ適用セントスルニアルヲ以テ余ハ其果シテ其正常ナルヤ否ヤノ疑問ナキ能ハズ之ヲ以テ余ハ同氏法ニツキ二三ノ試驗ヲ行ヘリ蓋シ同氏法ガ單ニ「アルカリ」銅液ヲ稍異ニスルノミヲ以テ同氏ノ言ノ如キ結果ヲ得ルモノトスレバ繁雜ナルPellet氏法モ又蔗糖量ニ制限ヲ必要トスル余ノ方法モ其所ニ何等ノ價值ヲ有セザルニ至ルベキヲ以テナリ實驗ノ結果ハ次ノ如シ但シPellet氏ハ其溫度ヲ初メハ六〇—六二度トシタルモ其後同氏ノ發表スル所ニヨレバ六三—六五度ニ訂正シタルガ如キヲ以テ余ハコノ兩者ニ就キテ實驗セリ而シテ本試驗ノ目的トスル所ハ單ニ蔗糖ノ存在ガ本法ヲ以テスル時ハ果シテ全ク影響ナキヤ否ヤヲ知ラントスルニアルヲ以テ余ハ比較的多量ノ蔗糖ヲ含有スル數種ニ就キテノミ行ヒ且ツ銅ノ定量ニハ便宜簡單ナルPellet氏法ヲ應用セリ

第七表

還元糖量 (20%中量數)	溫度(°C)	時間(分)	還元糖量 (20%中量數)	Cu(OH) ₂	CuO(CO ₂)	誤差%	係數(還元糖)	
50	2.5	63-65	10	9.40	94.1	117.8	8.07	0.494
50	1.0	63-65	10	8.90	89.1	111.5	2.29	0.448
50	0	63-65	10	8.70	87.1	109.0	0	0.450
50	2.5	60-62	10	8.75	87.6	108.6	8.26	0.486
50	1.0	60-62	10	8.25	82.6	108.4	2.48	0.484
50	0	60-62	10	8.05	80.6	100.9	0	0.495

右ノ數字ニ依リ朋カナル如クPellet氏法ニ於テモ既ニ一瓦以上ノ蔗糖ノ存在ハ其結果可ナリノ影響ヲ及ボスヲ見ルベシ之ヲ以テ同氏ガ蔗糖量ニツキ何等注意スル所ナク常ニ同一係數ヲ使用セントスルハ全ク穩當ニ非ザルヲ立證

シ得タリ

六、甘蔗糖蜜及其酸酵殘糖ニ就キテノ實驗

甘蔗糖蜜中ニハ普通約三〇%ノ蔗糖ト一五—二〇%ノ還元糖ヲ含有シ其ノ他約二〇%ノ非糖有機質物ヲ含有スルヲ以テ其中ノ還元糖ノ定量ニ普通ノ煮沸法ヲ以テスル時ハ之等ノ影響ニ依リ常ニ其結果ヲ高メ正確ナル數字ヲ得難キハ容易ニ推定サレ得ベキ事ナリトス近時Pellet (H. Pellet, Int. Sug. Jour. 1917, 275) 氏ハコノ點ニ就キ一ツハ自ラノ方法ヲ以テシ一ツハ次第ニ高溫度トナシ遂ニ煮沸スルニ至ラシメ糖蜜中ノ還元糖ヲ定量セルニ前者ニ於テ一二五%ヲ示セルモノ後者ニアリテハ其溫度ニ從ヒ一三一—一五%ヲ示セルヲ報ジ猶酸酵終了後ノ糖蜜液中ノ殘糖ヲ定量スル場合ニハ殊ニ其差甚ダシク後者ハ前者ノ二三倍ノ結果ヲ示セルヲ報ゼリ而シテ其原因ハ糖蜜中ノ非糖有機質物甘蔗糖蜜ニ特有ナル「グルトース」及「ペントース」等ノ影響ナルベキヲ推論シ糖蜜中ノ還元糖ヲ「グリウコース」トシテ定量セントスル場合ニハ同氏法ニ從テ十分間加熱シ又「グルトース」及「ペントース」ヲ共ニ定量セントスル場合ニハ其時間ヲ延長シテ三〇分間トナシ以テ非糖有機質物ノ影響ヲ避ケテ行フベキヲ提唱セリ余モ又之等ノ點ニツキ二三ノ實驗ヲ行ヒタレバ左ニ報セントス

(イ) 糖蜜中ノ還元糖定量

臺灣産糖蜜二種ニ就キ煮沸法及余ノ六三—六五度一〇分間法ヲ以テセル結果ハ次ノ如シ

糖蜜甲 含有蔗糖二七・八四% (ダブルボラリゼーションニ依ル) ノモノ五瓦ヲ二五〇吨ニ稀釋シ其二〇吨ヲ用フ

糖蜜乙 含有蔗糖三三・一六% (同前) ノモノ五瓦ヲ二五〇吨ニ稀釋シ其二〇吨ヲ採ル

蔗糖存在液中ノ還元糖定量法ニ就テ

第八表

	還元糖定量法(%)	銅量(Cu%)	糖量(%) (フレイクニストツク)	糖量百分中
甲 {3分同煮沸 63°-65°10分	15.30	153.1	54.4(カルトラン氏法ニヨル)	16.80
	13.30	133.1	75.66(Cu×0.560)	15.12
乙 {3分同煮沸 63°-65°10分	12.60	126.1	67.80(カルトラン氏法ニヨル)	16.95
	10.70	107.1	59.22(Cu×0.560)	14.98

右ノ結果ニヨレバ兩者ノ差ハ可ナリ大ニシテ原糖蜜ニツキ約二%ノ差異ヲ來ス而シテ供試液中ノ蔗糖量ハ各
 $\frac{5 \times 0.2784}{200} \times 20 = 0.139, \frac{5 \times 0.3316}{250} \times 20 = 0.133$ ニ過ギザルヲ以テ右ノ如キ結果ヲ生ゼル所以ハ單ニ含有蔗糖ノ
 影響ノミニアラズシテ(第三表及第六表参照)實ニ又中ニ含有スル還元性物質ノ存在ニ歸セザルベカラズ
 次ニ糖蜜ヲ豫メ鹽基性醋酸鉛ヲ以テ脱色シ多量ノ有機質ヲ除去セルモノニツキ更ニ實驗セルニ次ノ如シ

第九表

	還元糖定量法(%)	銅量(Cu%)	糖量(%) (フレイクニストツク)	糖量百分中
甲 {3分同煮沸 60°-65°10分	12.80	128.1	69.0	13.80
	11.05	110.6	61.9	12.38
乙 {3分同煮沸 63°-65°10分	10.70	107.1	56.7	14.54
	9.20	92.1	51.5	13.20

右ニヨレバ有機質除去ノタメ兩者間ノ差稍小トナルモ尙原糖蜜ニ換算シテ一%以上ノ差異アリテ單ニ蔗糖ノ影

響ト認ムルヲ得ズ而シテ糖量ノ兩者共著シク減少セルヲ見ルベシコレ鹽基性醋酸鉛ノタメ還元糖ノ一部ガ共ニ沈澱
 シ除去サレタルニ依ルサレバ糖蜜ノ如キヲ鹽基性醋酸鉛ニテ脱色スルハ單ニ誤差ヲシテ大ナラシムル外還元糖ノ定
 量ニ對シテハ益ナキ事ト云フベシ

更ニ余ハ甲ノ糖蜜ニ就キ中性醋酸鉛ヲ用ヒ脱色シタル後同様ナル試驗ヲナセルガ其結果ハ次表ノ如ク糖蜜ヲ其儘
 稀釋シテ行ヘルモノト殆ド差異ナシ (第八表参照)

第十表

	還元糖定量法(%)	銅量(Cu%)	糖量(%) (フレイクニストツク)	糖量百分中
3分同煮沸	15.20	152.1	83.50	16.70
63°-65°10分	13.45	134.6	75.38	15.08

(ロ) 糖蜜酸酵殘糖ノ定量

糖蜜ノ酸酵殘糖ヲ定量スル場合ニ於テハ供試液中ニハ蔗糖ハ消失シ居ルベキヲ以テ其影響ハ顧慮スルヲ要セザレ
 ドモ一般ニ糖分ノ含有量少キヲ以テ原糖蜜ヨリ考ヘテ比較的濃厚ノ供試液換言スレバ糖分ニ比シ非糖有機質物ヲ多
 量ニ含有スル液ニツキ行ハザルベカラズ故ニコノ影響ヲ被ルコト糖蜜ニ比シ一層大ナラザルベカラズ

余ハ酸酵終了後ノ糖蜜ニ就キ一ツハ煮沸法ニヨリ一ツハ六三—六五度加熱法ニ依リ其殘糖ヲ定量セルニ次表ノ如
 ク其差ノ殊ニ甚ダシキヲ知リタリ

第十一表

蔗糖存在液中ノ還元糖定量法ニ就テ

試料(%)	還元糖(%)	蔗糖(%)	蔗糖液 100g 中 (%)
3分間煮沸	7.50	78.1	40.2
63°-65°C 10分間	5.00	70.1	28.1
63°-65°C 30分間	5.40	74.1	30.2
			0.604

右ノ中一〇分間加熱ノモノト三〇分間加熱ノモノトノ差ハ Pellet 氏ニ從ヘバ所謂非酸酵糖タル「グルトース」及「ペントース」ノ存在ニ依ルモノトナス (H. Pellet, Int. Sug. Jour. 1917, 276) 余ハ同氏ノ根據トスル所明カナラザレドモ未ダ其正否ヲ證スルノ邊ナキヲ以テ暫ク其說ニ從フ

之ヲ要スルニ甘蔗糖蜜中ノ還元糖ノ定量ニ煮沸法ヲ以テスル時ハ單ニ含有蔗糖ノ影響ノミナラズ中ニ含有スル多量ノ非糖有機質物或ハ非酸酵糖等ノタメ愈々其結果ヲ過大ナラシムルモノナルヲ以テ低温ニ於テ還元ヲ行フハ常ニ必ズ採ルベキ方法ナリト云フベシ而シテ糖蜜ヲ豫メ醋酸鉛ヲ用ヒテ脱色スルモ其誤差ヲ輕減スル能ハズ猶酸酵糖殘糖ノ定量ニ於テモ煮沸法ニヨルコトナク其目的ニ從ヒ一〇分間或ハ三〇分間低温ニ於テ還元ヲ行ハシムルハ一層必要ナリト云フベシ

結 論

余ハ前記諸種ノ實驗ヨリシテ簡捷ニシテ正確ナル蔗糖存在液中ノ還元糖定量ノ一方法トシテ次ノ方法ヲ推奨セんと欲ス

定量法 ベルトラン氏「アルカリ」液及銅液各二〇坵ヲ一五〇坵三角「フラスコ」ニ取リコレニ供試糖液二〇坵(還元糖量〇・一瓦、蔗糖量一〇瓦以下)ヲ加ヘ「フラスコ」中ニ寒暖計ヲ挿入シ約六八―七〇度ノ温浴中ニ浸漬ス「フラス

コ」中ノ寒暖計六三度ニ達スレバ(約五―七分)注意シテ六三―六五度ノ間ニ一〇分間保テ直チニ「フラスコ」ヲ取出シ冷却セシメ以下ベルトラン氏法ニ從テ還元銅量ヲ定量ス銅量(Cu)トシテニ對スル糖量換算係數ハ「グリウコー」ス」ニ對シテハ〇・五六〇轉化糖ニ對シテハ〇・五七五ヲ一般ニ適用ス加熱ノ温度竝ビニ時間ノ僅少ノ變動ハ餘リ結果ニ影響ヲ及ボサザルヲ以テ大ナル顧慮ヲ用フルノ要ナカラシ猶銅ノ定量ニ用フル「アスベスト」管ハ稍大ナルモノヲ用ヒ(余ハアリソン氏管ノ代リニ長サ約二〇糎口徑約一・七糎ノ鹽化「カルシウム」管ヲ用ヒタリ)沈澱ヲ傾瀉洗滌後直チニ元ノ三角「フラスコ」ニ連結シ上部ヨリ硫酸第二鐵液ヲ加ヘ吸引スル裝置トスレバ操作極メテ簡單ニシテ一回ノ定量ハ僅々二十分間位ニテ終了シ得ベシ

次ニ前述セル各種實驗ノ結果ヲ概括スレバ次ノ如シ

- (一) ベルトラン氏煮沸法ニ於ケル蔗糖ノ及ボス影響ハ極メテ大ナリ即チ糖液二〇坵中一瓦ノ蔗糖ハ九―二九%ノ誤差ヲ來シ其影響ヲ及ボサザルハ〇・〇二五瓦即チ約〇・一%以下ニ過ギズ
- (二) 六三―六五度ノ如キ低温ニ於ケル還元糖ノ還元力ハ煮沸法ニ於ケルト異ナリ所謂還元法則ノ支配ヲ受ケズ其糖量ニ對スル還元銅量ノ關係ハ直線ヲナス
- (三) 低温ニ於テベルトラン氏液ヲ以テ還元ヲ行フ時ハ一般ニ蔗糖ノ影響ヲシテ極メテ小トナスヲ得糖液二〇坵中蔗糖量一瓦(約五%)以下ハ實際上影響ナシト見做シテ可ナリ一瓦以上ノ蔗糖量ニ於テモ煮沸法ニ比シ正確ナルハ言フ俟タザルモ精蜜ナル結果ヲ得ントスル場合ニハ直チニ適用スベカラズ
- (四) Pellet 氏法モ蔗糖量一瓦以下ニ對シテノミ正確ナル結果ヲ與フルニ過ギズシテ夫以上ハ適用スベカラズ即チ同氏ガ蔗糖量ニ就キ何等記載スル所ナク常ニ同一係數ヲ用ヒントスルハ穩當ナラズ

リ全ク或免疫物質ノ特異作用ニ歸スベキモノナルコトヲ知り得タリ
 先ヅ試験ノ順序トシテ九頭ノ正常家兔血清ニ就キ粘液消失性ノ有無ヲ檢シタルニ何レモ陰性ナルヲ證シタリ通過
 回数ハ四頭ニ於テ四回乃至五回五頭ニ於テ七回乃至十回通過シ體重ハ千四百瓦以上ノモノヲ選ミ毛色ハ種々ナルモ
 ノヲ採用シタルガ後日ノ實驗ニヨリ是等ノ通過回数ハ少ナキニ失シタルヲ氣付キタリ即上記ノ試験ニ供シタル第十
 八號乃至第二十號家兔ハ正常血清ニ於テ五回通過陰性ナリシモ該家兔等ニ加熱殺菌粘液性有毒菌ヲ各五回注射シタ
 ル後其免疫血清ヲ以テ粘液消失性ヲ檢シタルニ内第十九號家兔血清ニ於テ八回通過ノ後初メテ粘液性ヲ失ヒタルヲ
 發見シタルバナリ依テ更ニ五頭ノ家兔正常血清ニツキ上記ノ同様ナル試験ヲ反覆シ何レモ十五回内外通過シタルモ
 變キノ成績ト同ジク悉ク陰性ノ結果ニ了レリ(第一表二九號—三三號)尙比較的不感受性動物ト稱セラル、幼猫ノ正
 常血清加肉汁ヲ十回通過シ更ニ純血清ヲ二回通過セシモ粘液消失スルニ至ラズ鶏正常血清加肉汁ヲ七回通過セシモ
 是レ又粘液ヲ失ハズ

蓋ニ述ベタル如ク當初試用セル數頭ノ家兔免疫血清中粘液消失性ヲ有スルモノハ僅ニ一二ノモノ、ミナリシヲ以
 テ更ニ非粘性無毒菌(本菌幹ハ二乃至三斜面ノ大量ヲ「モルモット」ノ腹腔ニ輸ルモ死ニ至ラシムルコト能ハザル
 モノナリ)非粘性有毒菌(免疫血清通過ニヨリ粘性ヲ失ヒタル有毒菌)粘液性有毒菌(普通「ベスト」菌)及粘液ヲ
 器械的ニ除去シタル有毒菌等ヲ用ヒ加熱殺菌法、石炭酸殺菌法又ハ生菌等ノ種々ナル免疫元ヲ以テ注射回数、注射
 量等亦種々ニ試ミ是等ノ方法ニ據リ成立シタル免疫血清ヲ試驗スルニ及ビ初メテ特異物質ノ作用ナルコトヲ確信シ
 得タリ即石炭酸殺菌法ニヨル粘液性有毒菌免疫血清ハ殆ド常ニ粘液消失性ヲ有シ他ノ免疫元ニヨリ血清ニアリ
 テモ亦時ニ之レヲ發現スルヲ見ル然モ粘液消失性ヲ有スル免疫血清ヲ五十六度ニ三十分間加温スルモ其性ニ著シキ

變化ヲ蒙ルコトナシト雖モ六十五度ニ三十分間加温スルカ或ハ該免疫血清ニ多量ノ「ベスト」菌ヲ加ヘテ所謂吸收試
 驗ヲ行ヒタル血清ハ粘液消失性ヲ全ク缺如スルニ至ル是レヲ以テ見レバ免疫血清通過ニヨル「ベスト」菌ノ粘液消失
 機轉ハ該血清中ノ特異抗體作用ニヨルモノト見做スヲ至當ナリト信ズ

無毒菌ト有毒菌トニ論ナク石炭酸殺菌法ニヨリシモノハ加熱殺菌法ニヨリシ免疫血清ニ比シ一般ニ粘液消失作
 用優秀ナルコト上述ノ如クニシテ該血清ハ又「モルモット」ニ對スル感染防護力モ比較的優秀ナルモノ、如シ但シ管
 テ獨逸「ベスト」調査委員ノ報告ニヨレバ予ノ成績トハ正反對ニテ六十五度一時間殺菌法ハ石炭酸殺菌法ニ比シ免疫
 元的性質ヲ障害スルコト少シト予ハ兩者ノ優劣問題ニツキ更ニ稿ヲ改メテ論述スベキニヨリ茲ニハ唯事實ヲ述ブル
 ニ止ムルモ粘液消失性ヲ有スル血清ハ獨リ粘液性有毒菌ノ免疫血清ノミナラズ非粘性無毒菌或ハ非粘性有毒菌
 免疫血清モ亦(第二表參照)其性ヲ有スルコト曩ニ一言セル所ニシテ之レヲ以テ見レバ敢テ免疫元ノ種類ニヨルモ
 ノトナスコト能ハズ恐ク各種ノ「ベスト」菌ガ共通ニ有スル免疫元ニヨリ生ズル或抗體價ノ高低ニ關スルモノト考ヘ
 ラル

第一表 正常家兔血清通過成績

家兔番號	毛色	體重	成績
一三	茶	一五〇〇	本動物血清一ト肉汁二ヲ混シ之レヲ七回通過ス發育良、粘液ヲ失ハズ
一四	鼠	一六一〇	同
一五	黒	一四八〇	同
一六	白	一五三〇	同

免疫血清通過ニヨル非粘性「ベスト」菌ニ就テ

家兎番號	毛色	體重	成	結
一七	黑白斑	一七〇〇	本動物血清十回通過粘液ヲ失ハズ	
一八	鼠	一七〇〇	五回通過粘液ヲ失ハズ	
一九	白	一四七〇	同	
二〇	鼠	一四六〇	同	
二八	鼠	一五〇〇	四回通過粘液ヲ失ハズ	
二九	白	一六三〇	十三回通過粘液ヲ失ハズ	
三〇	鼠	一四一五	同	
三一	黒	一五五〇	同	
三二	白	一五三〇	十六回通過粘液ヲ失ハズ	
三三	鼠	一四七〇	同	

第二表 各種免疫家兎血清通過成績

家兎番號	毛色	免疫元別	注射回数	注射菌量	成	結
▲ 號外	白	無毒生菌	三	未詳	本動物免疫血清ヲ五回通過セシメ粘液消失ス	
一	白黒	加温通過菌	四	六・五	十回通過粘液ヲ失ハズ	
五	茶	粘液除去有毒菌	四	二・八	八回通過粘液ヲ失ハズ	
七	白	加温有毒菌	三	六・〇	十一回通過粘液ヲ失ハズ	
八	茶	加温通過菌	三	六・〇	八回通過粘液ヲ失ハズ	
九	鼠	加温無毒菌	三	六・〇	七回通過粘液ヲ失ハズ	

▲ 一・二	鼠	加温有毒菌	三	六・〇	十四回通過粘液ヲ失ハズ
▲ 二	鼠	無毒生菌	三	六・〇	五回通過粘液ヲ失ハズ
▲ 三	鼠	加温有毒菌	五	一六・〇	七回通過粘液ヲ失ハズ
▲ 四	白	石水加有毒菌	五	一六・〇	八回通過完全粘液消失
▲ 五	黒	石水加無毒菌肉汁	一〇	一七・五 c.c.	五回通過粘液ヲ全ク失フ
▲ 六	白	石水加有毒菌肉汁	一〇	一七・五 c.c.	四回通過完全ニ粘液ヲ失フ
▲ 七	白	加温無毒菌	六	七・〇	九回通過粘液ヲ失ハズ
▲ 八	鼠	加温無毒菌	八	一一・〇	同
▲ 九	黒	加温通過菌	八	一一・〇	八回通過ニヨリ粘液ヲ失フ
▲ 一〇	黒	加温通過菌	六	七・〇	五回通過粘液ヲ失ハズ
▲ 一一	白	加温有毒菌	六	七・〇	八回通過完全粘液ヲ失フ
▲ 一二	鼠	加温有毒菌	六	一一・〇	六回通過粘液完全消失
▲ 一三	鼠	加温有毒菌	八	一一・〇	四回通過粘液完全消失
▲ 一四	白鼠	加温有毒菌	八	一一・〇	四回通過粘液完全消失
▲ 一五	鼠	石水加有毒菌	八	一一・〇	四回通過粘液完全消失
▲ 一六	黒	同	六	七・〇	五回通過粘液完全消失
▲ 一七	鼠	生無毒菌	六	七・〇	八回通過粘液完全消失
▲ 一八	鼠	同	八	一一・〇	六回通過粘液完全消失
▲ 一九	茶	石水加有毒菌	三	四・五	五回通過粘液完全消失
▲ 二〇	鼠	同	三	四・五	同
▲ 二一	茶	同	三	四・五	同
▲ 二二	鼠	同	三	四・五	同

▲ 五	二	鼠	石水加有毒菌	三	注射回数	注射菌量	成	五回通過結核完全消失	續
-----	---	---	--------	---	------	------	---	------------	---

備考

- 一 「加温」トセシハ加温殺菌ニシテ「石水加」ハ石炭酸殺菌ヲ意味ス
- 二 「有毒菌」ハ結核性有毒菌「無毒菌」ハ非結核性無毒菌ニシテ「免疫血清通過」ハ免疫血清通過ニヨリ結核性失ヒタル有毒菌ヲ意味ス
- 三 菌基ハ白金耳ヲ現ハシタルモノニシテ第二十六及二十七號ハ陳舊ナル肉汁培養菌ヲ用ヒタルモノナルヲ以テ立方「センチメーテル」ヲ以テ現ハシタリ
- 四 ▲ノ印ヲ附シタルモノハ即結核消失性アリシモノナリ

附記 免疫家兎血清ノ通過試験ニ供セシモノニテ上記ノ表ニ記入セザルモノ尙十餘頭アルモ豫備試験ニ試用セシモノナルヲ以テ殊更ニ省略セリ

免疫血清通過ニヨリ一旦結核性ヲ失ヒタル「バスター」菌ハ「モルモット」ノ体内ヲ連續十回通過シ又糖加寒天「コグリン」加寒天「普通寒天」等ニ約三十回移植培養シタルモ再ビ結核性ヲ復歸スルコトナシ而シテ寒天面ニ發育シタル集落状態ハ粘液ヲ有スル「ベスト」菌ト何等外觀ヲ異ニセズ肉汁ニ於ケル發育状態ニ於テモ亦顯著ノ差異ナク其ノ他膠質培地ノ集落状態「ラクスモルケ」牛乳等ニ於ケル發育状態普通染色液ニ對スル染色状態ニ形態等亦顯著ノ差異ナシ「モルモット」ニ對スル毒力ハ通過前ノ粘液性菌ニ比シ減弱セシモ病像ニハ全ク差異ヲ認メ難シ左ニ一二ノ解剖例ヲ摘記スベシ

第十六號「モルモット」	體重二百六十五瓦	接種菌量	百分ノ一白金耳
接種部位	腹壁皮下	接種月日	大正五年十一月十日
死亡月日	大正五年十一月十八日		

外表著變ナシ腹膜、腸間膜、大網膜等ノ諸膜悉ク「レンズ」天ニ腫脹且乾酪様ノ變化ヲ示シ左鼠腦脊亦米粒大ニ腫脹シ周圍組織ト異性變著ナル肝及脾臟共ニ腫大シ粟粒大膿點ヲ現ハス肺、腎等肉眼的ニ著變ナシ培養試験ニヨリ心臓血液、肝、脾等ヨリ多數ノ「バスター」菌ヲ證明ス

因ニ記ス病像ヨリ察スルニ本動物ノ接種菌ハ注射ノ際誤リテ主ニ腹腔ニ入りシモノノ如シ

第十七號「モルモット」	體重三百瓦	接種菌量	百分ノ一白金耳
接種部位	腹壁皮下	接種月日	大正五年十一月十日
死亡月日	大正五年十一月二十四日		

接種部位ニ相當シ小指頭大ノ皮下膿瘍ヲ作り皮膚ニ自潰セリ腸間膜及大網膜腫脹連珠狀ニ腫脹シ右鼠腦小豆大ニ腫脹シ中心化膿シ脾臟腫大シテ後腹壁ト著シ粟粒大ノ膿點ヲ多數密生ス肝及腎ニ著變ナシ培養ニヨリ心臓血液、肝等ヨリ「バスター」菌ヲ證明ス

上記ノ如ク免疫血清通過ニヨリテ結核性ヲ失ヒシ菌ハ「モルモット」ニ對スル毒力減降セルモ(通過前ノ最少數死鼠十萬一分)其病像竝ニ培地上ノ性質通過前ト何等ノ異ナル所ナカリシガ免疫反應關係ハ或ハ何等カノ差異ヲ呈スルナラントノ期待ヲ有シテ進メタルモ大體ニ於テ吾人ガ非結核性無毒菌ニ就テ實驗セシト約同様ナル成績ヲ得敢テ著シキ特徴ヲ認メ得ザリキ左ニ其例ヲ表示スベシ

第三表ノ一 結核性有毒菌ノ粘液成分ニ對スル沈降反應

免疫血清別	同血清量	〇・一	〇・五	〇・二五	〇・一二五
第二十七號家兎結核性有毒菌免疫血清	Ⅲ		Ⅲ	Ⅲ	+
第二十六號家兎非結核性無毒菌免疫血清	+				
第二十五號家兎非結核性有毒菌免疫血清	+				

附記 第二十六及二十七號家兎血清ハ第二表ニ記述セルモノニシテ共ニ粘液消失性ヲ有セシモノ第二十五號家兎血清モ亦粘液消失性ヲ有セシモノナリ

免疫血清通過ニヨル非結核性「バスター」菌ニ就テ

免疫血清通過ニヨル非粘性「ハスト」菌ニ就テ

二八二

沈澱元ハ粘性有毒菌十斜面ヲ石炭酸加食鹽水一〇〇〇ニ浮游セシメ之レヲ約六時間振盪装置ニヨリ振盪シテ後強力遠心器ニヨリ菌體ヲ沈降セシメタル透明上清液ナリ

第三表ノ二 非粘性有毒菌陳舊肉汁培養濾液ニ對スル沈降反應

免疫血清別	同血清量	沈降
第八號家兎非粘性有毒菌免疫血清	〇・二	〇・〇五
第九號家兎非粘性無毒菌免疫血清	卅	卅

第三表ノ三 非粘性無毒菌陳舊肉汁培養濾液ニ對スル沈降反應

免疫血清別	同血清量	沈降
第八號家兎非粘性有毒菌免疫血清	〇・一	〇・〇五
第九號家兎非粘性無毒菌免疫血清	卅	卅

第三表ノ四 粘性有毒菌陳舊肉汁培養濾液ニ對スル沈降反應

免疫血清別	同血清量	沈降
第八號家兎非粘性有毒菌免疫血清	〇・一	〇・〇五
第九號家兎非粘性無毒菌免疫血清	卅	卅

第四表ノ一 粘性有毒菌免疫血清(二十三號)ニ對スル補體結合試驗

血清	二五倍	五〇倍	一〇〇倍	二〇〇倍	四〇〇倍	八〇〇倍	一・六〇〇倍	三・二〇〇倍	六・四〇〇倍
「アンチ」	+	+	+	+	+	+	+	+	+
「ゲン」	-	-	-	-	-	-	-	-	-

第四表ノ二 非粘性有毒菌免疫血清(三十一號)ニ對スル補體結合試驗

血清	二五倍	五〇倍	一〇〇倍	二〇〇倍	四〇〇倍	八〇〇倍	一・六〇〇倍	三・二〇〇倍	六・四〇〇倍
粘性有毒菌	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
非粘性有毒菌	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
非粘性無毒菌	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅

血清	二五倍	五〇倍	一〇〇倍	二〇〇倍	四〇〇倍	八〇〇倍	一・六〇〇倍	三・二〇〇倍	六・四〇〇倍
粘性有毒菌	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
非粘性有毒菌	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
非粘性無毒菌	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅

第五表ノ一 粘性有毒菌免疫血清(二十三號)ノ殺菌力試驗

菌種別	免疫血清量	即刻播種集落數	一時間後同上	三時間後同上	七時間後同上	
粘性有毒菌	〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇	二四〇 九四〇 〇四〇 〇七	〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇	〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇	〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇	〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇
非粘性有毒菌	〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇	二四〇 九四〇 〇四〇 〇七	〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇	〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇	〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇	〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇
非粘性無毒菌	〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇	二四〇 九四〇 〇四〇 〇七	〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇	〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇	〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇	〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇 〇

免疫血清通過ニヨル非粘性「ハスト」菌ニ就テ

二八三

第五表ノ二 非粘性有毒菌免疫血清(三十一號)ノ殺菌力試験

菌種別	免疫血清量	即刻播種集落數	一時間後同上	三時間後同上	七時間後同上
粘性有毒菌	〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇	一四二〇 一四二〇 一四二〇 一四二〇 一四二〇 一四二〇 一四二〇 一四二〇 一四二〇 一四二〇	二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九	二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九	多約 七〇八 〇〇〇 二
非粘性有毒菌	〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇	三〇一九 三〇一九 三〇一九 三〇一九 三〇一九 三〇一九 三〇一九 三〇一九 三〇一九 三〇一九	七八九〇 七八九〇 七八九〇 七八九〇 七八九〇 七八九〇 七八九〇 七八九〇 七八九〇 七八九〇	二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九	多約 三〇八 〇〇〇 二
非粘性無毒菌	〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇 〇〇〇〇	四三三二 四三三二 四三三二 四三三二 四三三二 四三三二 四三三二 四三三二 四三三二 四三三二	七三三七 七三三七 七三三七 七三三七 七三三七 七三三七 七三三七 七三三七 七三三七 七三三七	二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九 二二五九	多約 二九三 〇〇〇 二

試驗方法 尖底試驗管ニ生理的食鹽水〇・五c.c.ナトリウム・ブイオンヲ一滴加ヘテ免疫血清ノ種々ナル量及「モルモット」新鮮血清〇・〇五c.c.ヲ加ヘ之レニ所要ノ菌芽ヲ加ヘテ血清解器内ニ置き表記ノ時間ニ一定ノ大白金耳ニテ其一白金耳ヲ寒天平板ニ塗布培養ス

粘性有毒菌ハ沈澱反應及補體結合反應ニ於テ他ノ非粘性菌ニ比シ一般ニ高キ結合價ヲ現ハシタルガ此現象ハ主トシテ粘性ノ有無ニ關スルモノニシテ毒性ノ如何ニ關與セズ但シ沈澱反應ノ成績中陳舊肉汁培養液ヲ用ヒタルモノハ粘性菌ト非粘性菌トノ間ニ較著ノ差異ナキヲ認メタリ又各種免疫血清ノ試驗管内殺菌力試驗ノ成績ハ粘性ナルト非粘性ナルト將タ有毒ナルト無毒ナルトニ論ナク比較的大量ノ血清ヲ加ヘタルモノニアリテノミ皆約同様に輕度ノ殺菌作用ヲ蒙リタリ要スルニ上記ノ試驗ニ於テ非粘性有毒菌ハ非粘性無毒菌トノ間ニ何等ノ特徴ヲ示サザルヲ知リ得タリ

茲ニ於テ藥液、加熱、正常家兎及「モルモット」ノ能働性血清、腹腔滲出液、「ロイキン」白血球ノ捕菌等ニ對スル關係ニ於テ兩者ヲ區別シ得ザルヤラ檢シタリ藥液ハ〇・五%石炭酸水竝ニ〇・〇一乃至〇・〇〇五%昇求水ヲ用ヒ又

加熱試驗ハ五十度ノ浴槽中ニテ滅芽ノ狀態ヲ時間的計測セシガ反復行ヒタル是等ノ試驗ニ於テ特ニ兩者ノ間ニ抵抗力ノ差異ヲ認メ難ク家兎及「モルモット」白血球ノ捕菌力ニアリテモ亦兩者共ニ正常血清中ニテ可ナリニ捕捉セラレ其差異ヲ見ル能ハザリシモ唯能働性血清「ロイキン」及腹腔滲出液等ニアリテハ稍、明カナル區別ヲ見ルコトヲ得タリ

第六表 能働性血清ノ各菌種ニ對スル殺菌力試験

血清別	播種菌別	即刻集落數	一時間後同上	三時間後同上	五時間後同上
家兎能働性血清	非粘性有毒菌	多數	多數	無數	頗無數
同	非粘性無毒菌	多數	多數	約八〇〇	約四〇〇
同	粘性有毒菌	多數	約八〇〇	無數	頗無數
同	粘性無毒菌	多數	約七〇〇	約七〇〇	約四五〇
「モルモット」能働性血清	非粘性有毒菌	多數	多數	無數	頗無數
同	非粘性無毒菌	多數	多數	約七〇〇	約六〇〇
同	粘性有毒菌	多數	多數	無數	頗無數
同	粘性無毒菌	多數	約七〇〇	約七〇〇	約五〇〇

第七表 「ロイキン」ノ各菌種ニ對スル殺菌力試験

「ロイキン」別	播種菌別	即刻集落數	一時間後同上	三時間後同上	五時間後同上
家兎「ロイキン」	非粘性有毒菌	約四〇〇	約七〇〇	約八〇〇	多數

「ロイキン」別	播種菌別	即刻集落數	一時間後同上	三時間後同上	五時間後同上
家見「ロイキン」	非粘性無毒菌	約四五〇	二三〇	七〇	三五
同	粘性有毒菌	約四〇〇	約八〇〇	多數	多數
同	粘性無毒菌	約五〇〇	七五	約四五〇	約八〇〇

「モルモット」「ロイキン」ハ數回ノ試験ニ於テ何レノ菌種ニ對シテモ殺菌力ヲ認メタルコトナシ「ロイキン」採取ノ操作ハシユナイグー氏法ニヨル

第八表 腹腔滲出液ノ各菌種ニ對スル殺菌力試験

腹腔滲出液別	播種菌別	即刻集落數	一時間後同上	三時間後同上	五時間後同上
家見腹腔滲出液	非粘性有毒菌	多數	多數	約六〇〇	多數
同	非粘性無毒菌	約七〇〇	三二〇	〇	二
同	粘性有毒菌	多數	約八〇〇	三二	約六〇〇
同	粘性無毒菌	多數	六一	〇	三二
「モルモット」腹腔滲出液	非粘性有毒菌	約八〇〇	約八〇〇	多數	無數
同	非粘性無毒菌	多數	約七〇〇	約七〇〇	約四〇〇
同	粘性有毒菌	多數	無數	無數	頗無數
同	粘性無毒菌	多數	多數	約七〇〇	二〇二

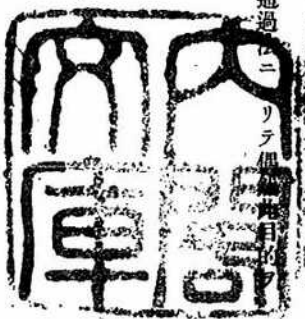
腹腔滲出液ハ試驗動物ノ腹腔ニ肉汁ヲ注射シ六時間ヲ經テ該腹腔ヨリ採液シ供試セリ(有形成分ヲ除キタル透明液)

第五表乃至第八表ノ試驗ニハ殊更ニ菌芽數ヲ少シク多量ニ加ベタリ

家見「ロイキン」殺菌作用ガ粘性ノ有毒菌及無毒菌ニ對シ兩者ノ間ニ明カナル區別アルハ曩ニ堀内技師ノ研究ニ

ヨリテ證明セラレタル所ナルガ予ノ非粘性菌ニアリテモ亦有毒菌ト無毒菌トノ間ニ於テ「ロイキン」ノミナラズ正
常血清並ニ是等兩成分ヲ含有スルモノト認ムベキ腹腔滲出液ニ於テ無毒菌ハ有毒菌ニ比シ常ニ障碍作用ヲ蒙ル事強
キヲ證明シタリ此關係ハ恐ラク非粘性有毒菌ガ免疫血清通過ニヨリテ獲タル耐性ニアラズシテ毒力有無ニヨリ體
液ノ殺菌性ニ差異アルモノト解スルヲ妥當ナリト信ズ

以上述べタル成績ヲ綜括スルニ粘性「ベスト」菌ヲ免疫血清内ニ反覆培養スルトキハ或特殊抗體ノ作用ニヨリ粘
液性ヲ消失シ得ルモノニシテ一旦完全ニ粘性ヲ失ヒタルモノハ人工ヲ以テ再ビ之レヲ復歸スル事能ハズ而シテ該
非粘性菌ハ培地上ノ性並ニ「モルモット」ニ對スル病像ニ就テハ粘性菌ノ場合ト何等ノ差ナク又免疫反應上ノ關
係ニ多クハ非粘性無毒菌ニ一致スルモ家見及「モルモット」ノ「ロイキン」腹腔滲出液等ノ作用ガ粘性有毒菌ト
粘性無毒菌トノ間ニ較著ノ差アル如ク非粘性菌ニアリテモ有毒菌ト無毒菌トニヨリテ殺菌作用ニ差異アル事ヲ
實驗シタリ「ベスト」菌ギ永キ培養ヲ重ネタル際不明ナル機轉ニヨリ無毒化非粘性ニ變ズル事アルハ周知ノ事實ナ
レドモ實驗的ニハ低溫培養又ハ不適當ナル生理的條件ノ下ニ置カレタル際一時的現象トシテ粘液消失スル事ヲ認メ
ラレシノミ未ダ有毒ノマ、人工的ニ絶對非粘性トナス事ヲ得ザリシガ予ハ免疫血清通過ニヨリテ
達シ「ベスト」菌ノ生物學上ニ新知見ヲ加フル事ヲ得タリ (了)



大正七年十二月二十日印刷
大正七年十二月二十五日發行

臺灣總督府研究所

印刷者 臺北府中街四丁目拾五番戶
中村誠道

印刷所 臺北石坊街壹丁目拾番戶
松浦屋印刷部

臺灣總督府研究所
大正七年十二月二十日印刷
大正七年十二月二十五日發行