

地質調查所報告



業部

第四十五號

昭和十一年十二月廿日

地質調査所報告第四十五號

大正二年十二月

目次

北海道石狩國產石油試驗報文

一頁

越後國古志郡桂澤產石油試驗報文

三一頁

硅藻土ノ試驗及應用

四三頁

北海道石狩國產石油試驗報文

北海道石狩國產石油試驗報文

目次

一 原 油	一頁
二 平 壓 分 溜 液	四頁
三 低 壓 分 溜 液	二〇頁
四 元 素 分 析	二八頁
五 發 熱 量	二九頁



# 北海道石狩國產石油試驗報文

農商務技師 河村 信 一

北海道ニ於テ既ニ稼行セラル、油田ハ勇拂、濁川、石狩等ノ數個ニシテ就中石狩油田最モ囑望セラレ日本石油會社此處ニ二十餘井ヲ掘鑿ス、内ニ五ノ澤第一號井アリ、同井ハ五ノ澤ニ於ケル油井中最モ古ク開坑セラレ明治三十六年掘止セルモノニシテ當時深サ千三百九十尺、日産二百五十石〔ポーム〕四十二度六ナリ、其後產油量減退セリト雖モ尙ホ出油ヲ繼續シ掘下セス、明治四十三年秋小林技師ノ同井ヨリ採取セル試料ニ就キ物理的及化學的試驗ヲ施行セルヲ以テ茲ニ其結果ヲ報告ス

## 一 原 油

一、色 帶青黑褐色ナリ、本油ヲ五十倍ノ「ベンゾル」ニテ稀釋シ重クロム

酸加里溶液ト比色シタル結果ニヨレハ「重クロム」酸加里〇、〇〇八二〇  
 五瓦ヲ一瓦ノ水中ニ溶解シタルモノト色ヲ等フス、然レトモ本油中ニ  
 ハ黑色微粒子ノ混入少ナカラサルカ故ニ此結果ハ不正確ナルヲ免レ  
 ス

二、臭 強キ快臭アリ

三、比重 攝氏十五度ニ於テ〇、八三五或ハ「ボーマ」三十七、九度ヲ示ス

四、粘度 「オストワルド」式粘力計ヲ用キ攝氏十五度、二十五度及三十五

度ニ於テ毛管中落下秒數ヲ測定シ之ヲ水ノ場合ニ比較セリ、其結果即

チ左ノ如シ

温度 (攝氏度)	毛管中落下秒數		比粘度
	油	水	
一五	二六	二二	二、二
二五	二二	一〇	二、二
三五	一九	九	二、一

五、膨脹率 「ヂラトメーター」ヲ用キ攝氏十度乃至五十度ノ間ニ於テ容積ヲ測定セリ、其結果即チ左ノ如シ

溫度 (攝氏度)	攝氏十五度ニ於ケル容積ヲ一、〇〇〇珩トナシタル時ノ容積 (珩)	每攝氏五度ニ於ケル容積ノ差 (珩)
一〇	〇・九四八〇〇	〇・〇〇五二〇
一五	一・〇〇〇〇〇	〇・〇〇五二〇
二〇	一・〇〇〇五五〇	〇・〇〇五三五
二五	一・〇〇一〇八五	〇・〇〇五三五
三〇	一・〇〇一六二〇	〇・〇〇五二〇
三五	一・〇〇二一四〇	〇・〇〇五三五
四〇	一・〇〇二六七五	〇・〇〇五二〇
四五	一・〇〇三一九五	〇・〇〇五三五
五〇	一・〇〇三七三〇	〇・〇〇五三五

之ニ據レハ每五度ノ差ニ對スル容積ノ差ハ平均〇・〇〇五三一匹ナルヲ以テ膨脹率ハ即チ〇・〇〇〇一〇六二ナリ

$$\alpha_{45} = 0.001062 \quad \alpha_{45} \times 10^4 = 10.62$$

六、旋光度 本油ハ雷ニ其色濃厚ナルノミナラス膠狀又ハ細末狀ナル炭素ヲ多量ニ含有シ偏光線ヲ通過セス、其ノ五十倍「ベンゾル」溶液ヲ以テシ百耗管ニテ漸ク光線ヲ通過シ得ルニ過キス、而シテ其ノ百倍溶液、百耗管ニテ(+)〇・二〇ノ旋光度ヲ示シ一般石油ニ於ケルカ如ク右旋性ナリ

七、炭化定數 本油ハ五十倍溶液、百耗管ニテ始メテ偏光線ヲ通過スルヲ以テ其炭化定數ハ  $\frac{70}{10} \times \frac{100}{100} = 1.00$  即チ一・〇〇「パーセント」ナリ、此ノ如ク炭化定數ノ小ナルハ「ラクシン」(Rakusin)ノ露油ニ關スル說ニヨレハ其生成年代古ク順テ炭化時期永カリシニ原因スヘシ

## 二 平壓分溜液

北海道産石油ノ分溜試験ハ本所及日本石油會社ニ於テ施行セルモノ



アリ、本所施行ニ係ル結果ヲ地質要報及鑛物調査報告中ヨリ摘録スレ  
ハ左ノ如シ

産地	採集年月	深サ(尺)	比			備考	
			攝氏十五度 ニテ	分溜溫度 (攝氏度)	攝氏度		
日高國沙流郡 「ニナイ」川矢野四號	明治三十六年 秋	一〇八	〇・九七五	—	二〇・〇	八〇・〇	明治三十七年 地質要報第一號
石狩國石狩郡 俊別	明治三十四年 九月	三〇〇 (約)	〇・八三七	三・〇	四四・三	二五・二	明治三十五年 地質要報第一號
同 札幌郡 寒	同	—	〇・九九二	—	一二・〇	八八・〇	同
同 空知郡 清眞布	同	二〇〇 (約)	〇・八〇八	三四・四	四〇・〇	二五・六	同
膽振國勇拂郡 早來	同	—	〇・九七六	—	一三・〇	八七・〇	同
同 同 崩別川上總一號	同	九一八	〇・九七八	—	一八・〇	八二・〇	同
同 同 「カイクマ」	同	—	〇・八一〇	三三・九	三九・四	二六・七	同
渡島國茅部郡 鷺ノ木	同	—	〇・九四〇	—	二二・〇	七八・〇	同
膽振國勇拂郡 「チシムンケシ」	明治四十三年 夏	七八〇	〇・八七〇	二五・五	四七・四	一一・三	鑛物調査報告第三號

渡島函茅郡 濁川	同	—	〇・八四〇	—	七四・〇	一四・五	同	第五號
石狩國石狩郡 五ノ澤一號	夏	明治四十四年	一・〇七二	〇・八二九	三五・八	四五・八	一八・四	同 第九號
同 同 六號	同	同	二・〇四九	〇・八二三	三七・二	四〇・八	二二・〇	同
同 同 十四號	同	同	一・〇六〇	〇・七九九	四四・六	三五・二	二〇・二	同
同 八ノ澤一號	同	同	一・八二三	〇・八二〇	三八・〇	四六・六	一五・四	同
同 俊別二號	同	同	一・六〇〇	〇・八〇八	四三・六	四〇・六	一五・八	同
天鹽國天鹽郡 遠別村石油澤	夏	大正元年	—	〇・八一五	四五・五	四四・〇	一一・〇	—

是等ノ中揮發油分ノ存在セサルモノハ多ク露頭ナリ、其他ノモノニア  
 リテハ比重ハ〇・七九九乃至〇・八七〇平均〇・八二〇、揮發油分ハ百分中  
 三三・九乃至四五・五平均三八・三、燈油分ハ三五・二乃至四六・六平均四二・九、  
 重油分ハ一一・〇乃至二六・七平均一八・八ニシテ越後産石油中ニ之ニ似  
 タルモノヲ求ムレハ比較的良種ニ屬スル妙法寺、松ノ山産等ナリ

以上ノ結果ニヨレハ北海道産石油ハ概シテ良好ナリ、而シテ五ノ澤産石油モ之ト大同小異ニシテ今回ノ試験ニヨレハ左ノ結果ヲ示セリ

	揮	燈	重	殘
	發			
	油	油	油	滓
分溜溫度(攝氏度)	一五〇迄	一五〇—三〇〇	三〇〇以上	—
容 量 (百分率)	三三・四九	四六・九九	三・二五	一六・二五

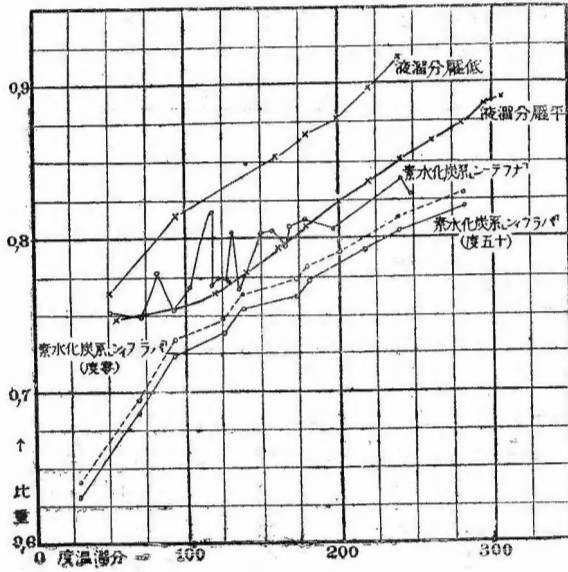
一、分溜 容量一立ノ蒸溜「フラスコ」ニ「リービッツヒ」冷却器ヲ附シ原油八百瓦(重量六百六十九・二瓦)ヲ入レ攝氏二十度毎ニ割温分溜シ各分溜液ノ比重其他ヲ測定セリ、其結果左ノ如シ

分溜番號	分溜溫度(攝氏度)	容量(百分率)	比重 (攝氏十度ニ於テ)	「ホーメ」度數	色	臭
六	一一・一〇迄	一三・〇〇	〇・七四七五	五七・八	無	微

一三	殘渣	一五・二七	—	—	—	黑	—
一二	三〇〇—三一五	三・二五	〇・八九〇〇	二七・五	同	同	同
一一	二九〇—三〇〇	四・三七	〇・八八六〇	二八・二	同	同	同
一〇	二七〇—二九〇	四・〇〇	〇・八七四〇	三〇・三	赤褐	同	同
九	二五〇—二七〇	六・二五	〇・八六二五	三二・五	黄褐	同	同
八	二三〇—二五〇	六・〇〇	〇・八五〇〇	三四・八	同	同	同
七	二二〇—二三〇	四・五〇	〇・八三七〇	三七・五	同	同	同
六	一九〇—二一〇	四・〇〇	〇・八二三〇	四〇・五	黄	强	同
五	一七〇—一九〇	九・五〇	〇・八〇七五	四三・七	同	同	同
四	一五〇—一七〇	八・三七	〇・七九三〇	四六・九	淡黄	同	同
三	一三〇—一五〇	一〇・三七	〇・七七七〇	五〇・六	同	弱	同
二	一一〇—一三〇	一〇・二二	〇・七六三〇	五四・〇	同	同	同

第 一 圖

分溜溫度及比重ノ關係



分溜溫度及分溜液ノ比重ヲ縱橫軸ニ取り曲線ヲ書ケハ第一圖ノ如シ

「ワールン」(Warren)ノ說ニ據レハ米國「ペンシルベニア」産石油ハ主トシテ「バラフィン」系炭化水素、露國「バク」産石油ハ「ナフタール」系炭化水素ヨリ成ルト云フ、此兩系ニ屬スル炭化水素ハ同沸點ニ對シ其比重甚シク異ナレリ、是等ヲ「エンゲル」及「ホーフェル」(Engler & Höfer)著『石油』第一卷ヨリ摘録ス

レハ左ノ如シ

「パラフィン」系炭化水素

名 稱	沸 點 (攝 氏 度)	比 重 (攝 氏 零 度 於 テ)	比 重 (攝 氏 十 五 度 於 テ)	屈 折 率 (括 弧 内 ノ 數 字 ハ 測 定 時 ノ 攝 氏 溫 度 テ 示 ス)
正 ハン タ ン $C_8H_{18}$	三〇	〇・六四二五	〇・六三〇二五	
正 ヘ キ ザ ン $C_6H_{14}$	六八	〇・六九五〇〇	〇・六八五〇〇	一・三七八〇 (一四・八度)
正 ヘ プ タ ン $C_7H_{16}$	九二—九四	〇・七三二八三	〇・七二二八三	一・四〇三六二 (一七度)
正 オ ク タ ン $C_8H_{18}$	一二五・五	〇・七四六三一	〇・七三六三一	一・四〇〇七 (一五・一度)
正 ノ ナ ン $C_9H_{20}$	一三六—一三八	〇・七六二三六	〇・七五二三六	一・四二〇七三 (一七度)
正 デ カ ン $C_{10}H_{22}$	一七三	〇・七七一一四	〇・七六一一四	一・四一〇四 (一四・九度)
正 エ ン デ カ ン $C_{11}H_{24}$	一八〇—一八二	〇・七八一六八	〇・七七一六八	
正 ド デ カ ン $C_{12}H_{26}$	一九八—二〇〇	〇・七九一五一	〇・七八一五一	
正 ト リ デ カ ン $C_{13}H_{28}$	二一八—二二〇	〇・八〇一七〇	〇・七九一七〇	

正 テトラデカン $C_{14}H_{30}$	$\times 1136 - 1140$ 1126 (112耗)	0.813100	0.803100	1.43307	(113度)
正 ヘキサデカン $C_{16}H_{34}$	$\times 1178 - 1181$ 1151 (112耗)	0.82873	0.81873	1.43361	(113度)
正 オクタデカン $C_{18}H_{38}$	$\times 1200$ 1174 (112耗)	0.77933 (118度)	—	1.4390	(117度)

×ヲ附セル數字ハ「レッドウッド」(Redwood) 著石油書ヨリ補入セルモノナリ

十五度ニ於ケル比重ハ假リニ零度ニ於ケル比重ヨリ0.001ヲ減シタルモノヲ以テセリ、是レ膨脹率ヲ0.001ニ取リ零度ニ於ケル比重ヲ0.700トスレハ之ト十五度ニ於ケル比重トノ差ハ約0.001五トナルヲ以テナリ

炭化水素ハ同分異性體ノモノ少ナカラスト雖モ其正化合物ニ比シ不安定ナルヲ以テ分溜ノ際分解スルモノト見做シ之ヲ略セリ

「ナフテイン」系炭化水素

名	稱	沸點(攝氏度)	比重 (括弧内ノ數字ハ測定時ノ溫度ヲ示ス)	屈折率 (括弧内ノ數字ハ測定時ノ溫度ヲ示ス)
チクロペンタン(五メチレン)	$C_5H_{10}$	50.15—50.75	0.7506 (110度)	—

メチルチクロペンタ (メチル五メチレン)	$C_6H_{12}$	七二—七二・二	〇・七四八八 (二〇度)	一・四一〇一 (二〇度)
チクロヘキザン(六メチレン)	$C_6H_{12}$	八〇・八一八〇・九	〇・七七八八(一九・五度)	一・四二六六(一九・五度)
二メチル 一・三チクロペンタン (二メチル五メチレン)	$C_7H_{14}$	九一—九一・五	〇・七五四三 (二〇度)	一・四一三〇 (二〇度)
メチルチクロヘキザン(七ナフテーン)	$C_7H_{14}$	一〇一	〇・七六九七 (二〇度)	一・四二四三 (一九度)
チクロヘプタン	$C_7H_{14}$	一一七—一一七・五	〇・八一六〇 (二五度)	
一・三一—二メチル チクロヘキザン (八ナフテーン)	$C_8H_{16}$	一一〇	〇・七七三六 (二八度)	一・四二三四 (二〇度)
一・二—二メチル チクロヘキザン(イツ八ナフテーン)	$C_8H_{16}$	一二六	〇・七六八一 (二〇度)	
エチルチクロヘキザン	$C_8H_{16}$	一三〇	〇・八〇二五 (四度)	一・四三二五(二〇・四度)
一・四—二メチルチクロヘキザン	$C_8H_{16}$	一一八・二	〇・七六九〇 (二〇度)	一・四二四四 (二〇度)
九ナフテーン	$C_9H_{18}$	一三五—一三六	〇・七六六四 (二〇度)	一・四三二八 (一六度)
イツ十ナフテーン	$C_{10}H_{20}$	一五〇—一五二	〇・八〇四三 (〇度)	
α十ナフテーン	$C_{10}H_{20}$	一六一—一六四	〇・七九三六 (〇度)	



βナフターイン		一六八・五—一七〇	〇・八〇七六 (〇度)	
インブチルチクロヘキザン		一五七	〇・八〇四二 (二一度)	一・四四七二(一五・六度)
十一ナフターイン	$C_{11}H_{12}$	一七九—一八一	〇・八一一九 (〇度)	
十二ナフターイン	$C_{12}H_{14}$	一九六・五—一九七	〇・八〇五五	
十四ナフターイン	$C_{14}H_{18}$	二四〇—二四一	〇・八三九〇	
十五ナフターイン	$C_{15}H_{20}$	二四六—二四八	〇・八二六五	

以上「バラフィン」及「ナフターイン」ノ兩系ニ屬スル炭化水素ノ沸點ト比重(但シ「ナフターイン」系炭化水素ノ比重ハ溫度ニ對スル補正ヲ施サス)トヲ縱横軸トナセル曲線ヲ第一圖中ニ記入シ之ヲ前記分溜液ニ於ケル曲線ト比較スル時ハ後者ハ「ナフターイン」系炭化水素ニ對スル曲線ニ甚タ近似ス

二、粘度 「オストワルド」式粘度計ヲ用キ攝氏二十五度、三十五度及四十五度ニ於テ測定シタル結果左ノ如シ

分溜番號	攝氏毛管中 落下秒數	度五十二 比粘度	同毛管中 落下秒數	度五十三 比粘度	同毛管中 落下秒數	度五十四 比粘度
一	九	〇・九	八	〇・九	八	一・一
二	九	〇・九	—	—	—	—
三	一〇	一・〇	九	一・〇	九	一・三
四	一一	一・三	—	—	—	—
五	一三	一・三	一二	一・三	一〇	一・四
六	一七	一・七	—	—	—	—
七	二二	二・二	一八	二・〇	一七	二・四
八	二七	二・七	—	—	—	—
九	三五	三・五	三〇	三・三	二五	三・六
一〇	五一	五・一	—	—	—	—
一一	七五	七・五	五五	六・一	四三	六・一
一二	一一〇	一一・〇	—	—	—	—
水	一〇	—	九	—	七	—

之ヲ圖示スレハ第二圖ノ如シ

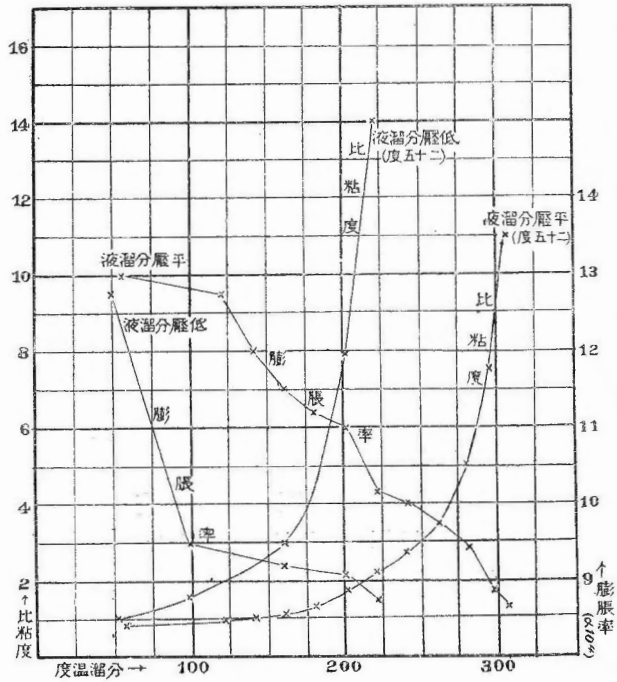
三、膨脹率 「ヂラトメーター」ヲ用キテ攝氏十度乃至五十度ノ間ニ於ケル容積ノ變化ヲ測定シ之ニ由リ膨脹率ヲ計算セリ、即チ左ノ如シ

分溜番號	膨脹率 (α × 10 <sup>4</sup> )
一	一三・〇〇
二	一二・七六
三	一二・〇〇
四	一一・五〇
五	一一・二〇
六	一一・〇〇
七	一〇・一六
八	一〇・〇〇
九	九・七〇
一〇	九・四〇
一一	八・八六
一二	八・六一

第 二 圖

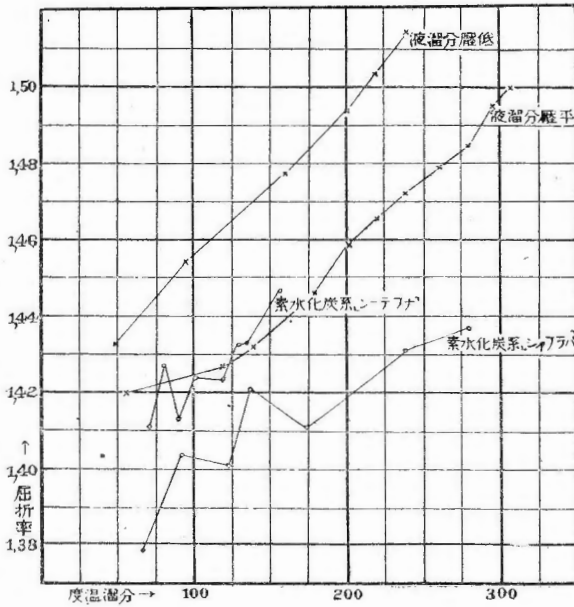
分溜溫度下粘度及膨脹率ノ關係

分溜番號	屈折率 (n <sub>D</sub> )
一	一・四二〇
二	一・四二六
三	一・四三三
五	一・四四六
六	一・四五八
七	一・四六五
八	一・四七二
九	一・四七八
一〇	一・四八四
一一	一・四九四
一二	一・四九九

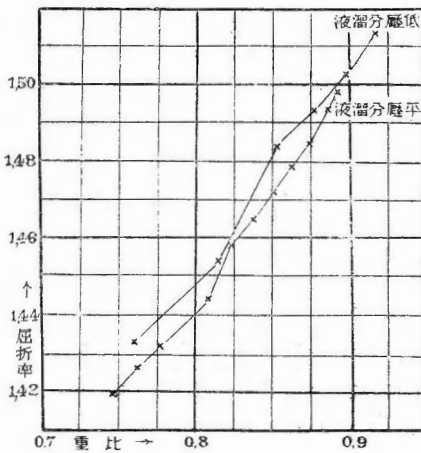


之ヲ圖示スレ  
ハ第二圖ノ如  
シ  
四、屈折率「ア  
ッベ」屈折計ヲ  
用キ「ソ」ヂウ  
ム「單色光」ニヨ  
リ攝氏十五度  
ニ於テ測定セ  
ル結果左ノ如  
シ

第三圖  
分溜溫度及屈折率ノ關係



第四圖  
屈折率及比重ノ關係



本結果ハ第三圖ニ示セル如ク「ナフテン」系炭化水素ノ屈折率ニ近似セルモノ、如ク從テ本油ノ同系ニ屬スルヲ想像セシム

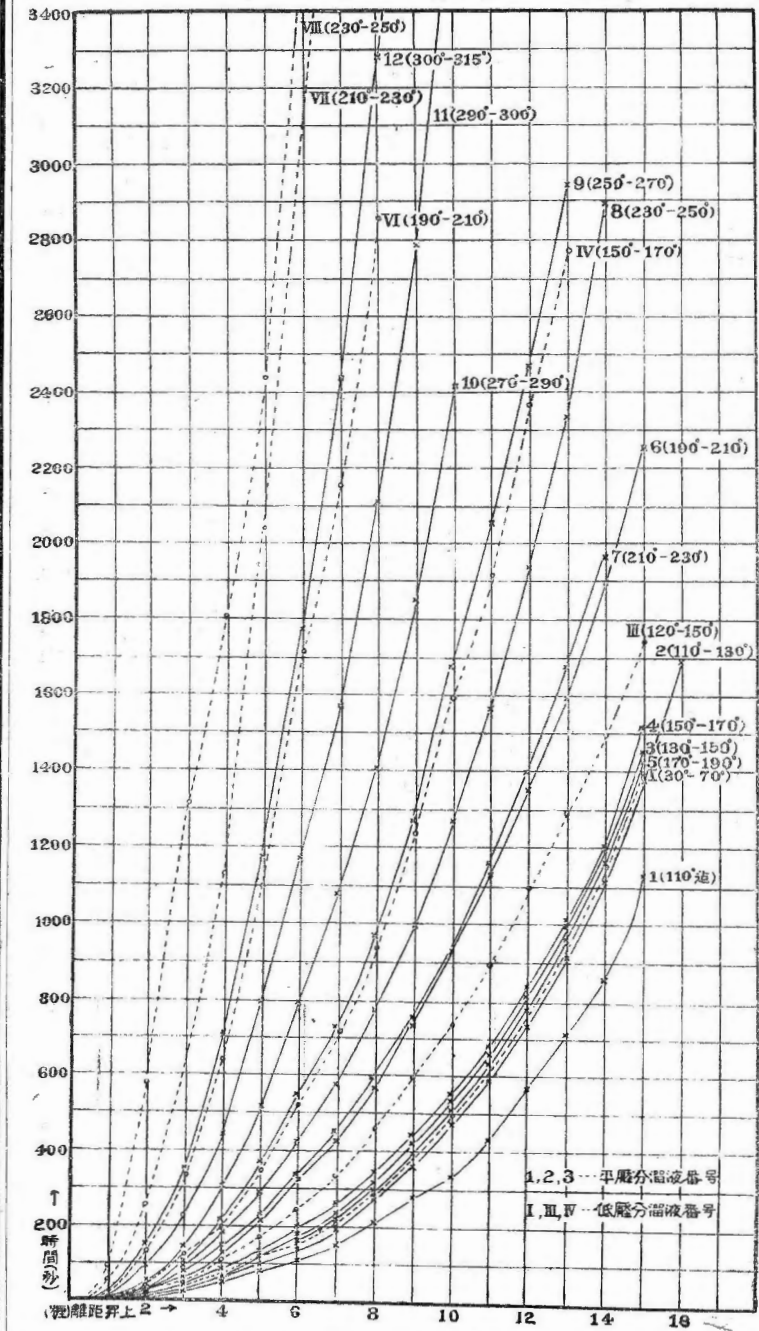
五、上昇時間 毛管引力ニヨリ垂下セル濾紙ヲ沿ウテ或ル距離迄上昇スルニ要スル時間ヲ測定セル結果左ノ如シ

上昇距離	分秒		〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	
	分	秒																	
八	二〇八	二六九	二九〇	三二三	三四〇	五六四	五九七	七二〇	九七〇	一四〇二	二二〇五	三二七五							
七	一五七	一九六	二一九	二三八	二六〇	四二八	四四三	五六九	七三八	一〇七七	一五六五	二四二五							
六	一一八	一三八	一六五	一七五	二〇〇	三二二	三三七	四二七	五四二	七八七	一七七五	一七七五							
五	八四	一〇二	一一〇	一二二	一三七	二二七	二二七	二八七	三六八	五二〇	七九〇	一一七五							
四	五六	六〇	六六	七一	八〇	一二六	一四二	一八〇	二二一	三〇〇	四四〇	七一〇							
三	三〇	三三	三四	四〇	四〇	六三	七六	九二	一〇三	一四一	二二五	三四五							
二	一一	一五	一五	一七	一七	二八	三六	三八	四〇	五五	九〇	一四五							
一	三	三	四	五	五	六	一〇	一一	一一	一二	一九	三三							
〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒

之ヲ時間及距離ノ兩軸ヲ以テ圖示スレハ第五圖ノ如ク各分溜液ノ毛管引力ノ差異ハ之ニ依テ知ラルヘシ、而シテ第二、第三、第四、第五號ノ四分溜液ニ於ケル曲線ハ殆ト接近ス

一六	一五	一四	一三	一二	一一	一〇	九
	一一二三	八五三	七〇五	五六八	四三〇	三三八	二七三
一六九〇	一三八二	一一〇九	九一一	七三六	五八五	四六六	三六〇
	一四五〇	一一五六	九五二	七六九	六三〇	五〇〇	三八七
	一五一六	一一九六	九九〇	八一〇	六五六	五三六	四一一
	一四二五	一一九五	一〇〇〇	八三〇	六七九	五五〇	四四〇
	二三四八	一八八六	一五九三	一三四三	一二一九	九三五	七三八
		一九六四	一六六七	一三九四	一一四五	九三二	七三二
		二八九七	二三三〇	一九三七	一五七〇	一二六五	九九五
			二九四三	二四六二	二〇五八	一六七八	一二三六
						二四〇二	一八四二
			六六三五	五五一一	四四八〇	三六四〇	二七八五
						五四五〇	四一六五

第五圖 上昇距離及上昇時間ノ關係



六、旋光度 旋光計ヲ用キ二百耗管ニテ測定セル結果左ノ如シ

備考	旋光度	分溜 番號
	(+) 〇・〇二〇	一
	(+) 〇・〇二二	二
	(+) 〇・〇二四	三
	(+) 〇・〇二六	四
	(+) 〇・〇二六	五
	(+) 〇・〇二六	六
	(+) 〇・〇三二	七
	(+) 〇・〇三三	八
	(+) 〇・〇三六	九
	(+) 〇・〇三六	一〇
	(+) 〇・〇三七	一一
	(+) 〇・〇四〇	一二

### 三 低壓分溜液

一、分溜 容量一立ノ蒸溜「フラスコ」ヲ用キ水流「ポンプ」ニヨリテ排氣シ  
 施行セル低壓分溜ノ結果左ノ如シ

分溜番號	分溜溫度 (攝氏度)	壓力(耗)	容量(百分率)	比攝氏十五 度ニ於テ)	「ボイメ」度數	色	臭
一	三〇—七〇	一七	四六・一	〇・七六五〇	五三・五	無	微
二	七〇—一二〇	同	七八	〇・八一五五	四二・〇	同	同
三	一二〇—一五〇	同	三・六	—	—	同	同
四	一五〇—一七〇	同	一一・一	〇・八五三〇	三四・二	同	弱



五	一七〇—一九〇	一七	五・二	〇・八六九五	三一・二	淡黄	弱
六	一九〇—二一〇	同	四・七	〇・八七八五	二九・五	同	同
七	二一〇—二三〇	同	五・〇	〇・八九七	二六・三	同	同
八	二三〇—二五〇	同	四・一	〇・九一七	二二・九	黄	強
九	二五〇—二七〇	同	四・三	—	—	黄褐	同
一〇	二七〇—二九〇	同	二・八	—	—	同	同
一一	二九〇—三一〇	同	一・六	—	—	同	同
一二	殘滓	—	二・八	—	—	—	—

此内分溜温度及比重ヲ以テ畫ケル曲線ヲ前記平壓分溜ノ場合ニ於ケル曲線圖第一圖中ニ記入シ是等ヲ比較スレハ比重〇・八以上ノ分溜液ニ於テ同比重ヲ有スルモノ、沸點ハ平壓及低壓分溜液ニ於テ其差約百度ナリ

二、粘度 測定ノ結果左ノ如シ

分溜番號	攝氏二十五度		同三十五度		同四十五度	
	毛管 落下秒數	比 粘度	毛管 落下秒數	比 粘度	毛管 落下秒數	比 粘度
一	一〇	一・〇	九	一・〇	八	一・一
二	一六	一・六	一	一	一	一・七
三	一	一	一	一	一	一
四	三〇	三・〇	二五	二・八	二一	三・〇
六	七九	七・九	六〇	六・六	四五	六・四
七	一四〇	一四・〇	九六	一〇・七	七一	一〇・一
八	二八八	二八・八	一七四	一九・三	一二〇	一七・一
水	一〇		九		七	

之ヲ曲線ニテ表示シ第二圖中ニ記入シ平壓及低壓兩分溜液ニ於ケル  
 場合ヲ比較スルニ比粘度二・〇以上ノモノニ於テ之ヲ同フスルモノ、  
 沸點ハ其差約百度ナリ

三、膨脹率 測定ノ結果次ノ如シ

分溜番號	膨脹率 ( $\alpha \times 10^4$ )
一	一二・七九
二	九・四九
四	九・二〇
六	九・〇九
七	八・七四

之ヲ曲線ニテ表示シ第二圖中ニ記入シ平壓及低壓兩分溜液間ノ關係ヲ見ルニ比重、粘度及屈折率ノ如ク明瞭ナラス、蓋シ膨脹率ノ測定ハ是等ノ如ク容易ナラサルヲ以テ其誤差ノ大ナル爲ナルヘシ

四、屈折率 攝氏十五度ニ於テ測定セル結果左ノ如シ

分溜番號	屈折率 (D <sub>D</sub> )
一	一・四三三三
二	一・四五五四
四	一・四七七七
六	一・四九三三
七	一・五〇三三
八	一・五一四四

之ヲ曲線ニテ表示シ第三圖中ニ記入シ平壓及低壓兩分溜液ニ於テ同屈折率ヲ有スルモノ、沸點ノ差ヲ見ルニ屈折率一・四三以上ノ分溜液ニ於テハ概シテ約百度ナリ、又兩分溜液ニ於テ同比重ニ對スル屈折率ハ低壓分溜液ノ方概シテ少シク大ナリ(第四圖參照)、蓋シ分溜ノ際ニ於

ケル分解ノ少ナキニ因ルヘシ  
 五、上昇時間 測定ノ結果左ノ如シ

上昇距離	分溜番號	一	三	四	六	七	八
〇糖	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒	〇秒
一	五	八	一二	一九	五四	八三	
二	一七	二二	四二	一二四	二四九	五七八	
三	三七	五七	一〇二	三二五	—	一、三〇三	
四	六九	一〇六	一九五	六三五	一、二二六	一、八〇〇	
五	一〇七	一七三	三四二	一、〇九五	二、〇三三	二、四三三	
六	一五七	二四三	五二〇	一、七〇五	—	三、五一三	
七	二二七	三三三	七〇二	二、二四〇	四、〇四四	四、五一三	
八	二八九	四四八	九三九	二、八五〇	五、七四四	四、八二三	

一五	一四	一三	一二	一一	一〇	九
一、三九六	一、一一七	九一四	七六七	六一五	四九三	三八〇
一、七四一	一、四九三	一、二八三	一、〇九一	八九八	七三三	五八六
		二、七七二	二、三六〇	一、九一七	一、五八七	一、二二七
						七、一六九
					七、一六三	五、九三三

之ヲ平壓分溜液ノ場合ト同シク曲線ニテ表示シ各曲線ヲ比較スルニ  
 平壓分溜液(三)、低壓分溜液(一)、平壓分溜液(九)、低壓分溜液(四)及平壓分溜液  
 (三)、低壓分溜液(六)ニ相當スル曲線ハ相類似ス(第五圖參照)、即チ平壓及  
 低壓兩分溜液中同一上昇距離ヲ有スルモノハ蒸溜溫度ニ於テ約百度  
 ノ差アリ、之ト同様ノ事實ハ屈折率及比粘度ノ場合ニ於テモ亦之ヲ認

ム  
 炭化水素ニ於テハ蒸氣壓ト沸點トノ關係ニ就キ未タ多ク研究セラレサルヲ以テ其ノ全般ニ互リ推論スルヲ得スト雖トモ「ランドルト、ベルンスタイン、マイエル、ポトフェル」氏著物理化學表 (Landolt-Börnstein-Meyerhoffer: Physikalisch Chemische Tabellen) 中ニ記載セル二三ノ炭化水素ニ就テハ蒸氣壓十五耗前後及七百六十耗前後ニ於ケル沸點ノ差約百度ナリ、本事實ハ平壓及低壓兩分溜液ニ於テ沸點ノ差約百度ナルモノ、諸性質甚タ相類似シ或ハ同一物ト見做シ得ヘキ觀ヲ呈セル事實ニ符合ス、而シテ二三炭化水素ノ蒸氣壓及沸點ノ關係ハ左ノ如シ

名 稱	沸點(攝氏度)	蒸氣壓(耗)	沸點(攝氏度)	蒸氣壓(耗)
正メシタン $C_5H_{12}$			三〇	六一〇・九
正ヘキザン $C_6H_{14}$	(一)	一四・一〇	六〇	五六六・二

	(一)	一〇	二五・九〇	七〇	七八七・〇
正ヘプタン $C_7H_{16}$	〇	一一・四五	一一・四五	九〇	五八八・八
	一〇	一一・五〇	一一・五〇	一〇〇	七九五・二
	一〇	一〇・四五	一〇・四五	一二〇	六四六・四
正オクタタン $C_8H_{18}$	三〇	一八・四〇	一八・四〇	一三〇	八五九・〇
	一〇	一一・〇	一一・〇	一〇〇	五七八・八
ニイツブナル $C_8H_{18}$	一〇	一一三・〇五	一一三・〇五	一四〇	七七七・一

之ヲ要スルニ本油ハ大部分比較的安定ナル炭化水素ヨリ成リ且ツ其炭化水素ハ多ク「ナフテン」系ニ屬スルモノ、如シ

六、旋光度 測定ノ結果左ノ如シ、但シ平壓分溜液ノ場合ニ比シ甚シク増加ス

分溜番號	一	二	四	六	七	八
管長(耗)	1100	100	1100	100	100	110

旋光度	(+)	0.310	(+)	0.17	(+)	0.35	(+)	0.18	(+)	0.311	(+)	0.08
二百粒管ニ改算 セル旋光度	(+)	0.310	(+)	0.34	(+)	0.35	(+)	0.36	(+)	0.64	(+)	0.73
												(10倍ベンゾル溶液)

#### 四 元素分析

原油ノ元素分析ノ結果左ノ如シ(百分中)

炭素	八五・三三	水素	一三・四八	酸素(窒素、硫黄ヲ含ム)	一・一九
----	-------	----	-------	--------------	------

水素及炭素兩元素ノ分子數比ハ左ノ如ク

$$\text{炭素 } \frac{85.33}{12} = 7.11 \quad \text{水素 } \frac{13.48}{1} = 13.48 \quad n = \frac{13.48}{7.11} = 1.896$$

一・八九六ニシテ之ヲ「ナフテイン」系炭化水素(C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>)ニ於ケル兩素ノ比ニ  
 ○○○ニ比スレハ差○・一〇四アリ、即チ「ナフテイン」系炭化水素以外ニ  
 尙ホ低位ノ化合物存在スルヲ知ル

#### 五 發熱量



元素分析ノ結果ヨリ發熱量ヲ計算スルニ用キラル、公式數個アリ、即チ左ノ如シ

一、「サン、クレールデビユエ」(St. Claire-Deville)式  $80,8 \times C + 344,62 \times (H - \frac{O}{8})$

二、「メンデレーフ」(Mendelejeff)式  $300 \times H + 81 \times C + 26 \times (S - O)$

三、「デュロン」(Dulong)式  $80 \times C + 345 \times (H - \frac{O}{8}) + 24 \times S$

四、「アルト」(Arth)式  $80,80 \times C + 345 \times (H - \frac{O}{8}) + 21,62 \times S$

右式中CHOSハ各炭素、水素、酸素及硫黃ノ百分率ヲ示スモノトス  
是等ノ諸式ニ由リ原油ノ發熱量ヲ計算スレハ左ノ如ク

(一) 式ニ據レハ  $一一、四八八$  「カロリー」

(二) 式ニ據レハ  $一〇、九二五$

(三) 式ニ據レハ  $一一、四二六$

(四) 式ニ據レハ  $一一、四九四$

ニシテ平均一一、三三三「カロリー」ナリ

越後國古志郡桂澤產石油試驗報文

越後國古志郡桂澤產石油試驗報文

目次

一	原 油	三 一 頁
二	平 壓 分 溜 液	三 二 頁
三	低 壓 分 溜 液	三 七 頁
四	元 素 分 析 及 發 熱 量	四 一 頁

# 越後國古志郡桂澤産石油試驗報文

農商務技師 河村 信 一

桂澤ハ東山油田中北部ニ位シ二十餘年來採油セル地ナリ、油井ハ八十間乃至百四十間ノ深サニアリテ油質ハ略一定シ「ボーメ」二十五度乃至二十七度半ノ間ヲ上下ス、此地ニ寶田石油會社所屬第百〇一號井アリ、同井ハ明治四十二年四月十九日開坑シ同年五月十日深サ八十八間ニテ掘止採油セルモノニシテ掘止當時ハ水及瓦斯ナク「ボーメ」二十六度ノ石油ヲ産シ日産二石ナリ、而シテ試料ハ同月二十三日之ヨリ採取セリ、茲ニ試驗ノ結果ヲ報告ス

## 一 原油

一、色 暗黒色ナリ、而シテ黒色微粒物ヲ多量ニ含有スルヲ以テ之ヲ「ベンゾル」ニテ稀釋スルモ重「クロム」酸加里溶液ト比色スルヲ得ス

二、臭 快臭アリ

三、比重 攝氏十五度ニ於テ〇、八九三五即チ「ボーム」二十六・九度ナリ

四、膨脹率 攝氏十五度乃至四十五度間ニ平均〇・〇〇〇七七七ナリ

五、旋光度及炭化定數 黑色微粒物ノ含有甚タ多量ニシテ「ベンゾル」ノ二百倍溶液、百耗管ヲ以テシ偏光線始メテ通過ス、故ニ炭化定數ハ $\frac{100}{100} = 1$ 即チ四分一「パーセント」ナリ、而シテ本油モ亦一般ノ石油ニ於ケル如ク右旋性ニシテ「ベンゾル」ノ四百倍溶液ニ就キ百耗管ニテ測定シタル旋光度ハ(+) $\cdot 26$ ナリ

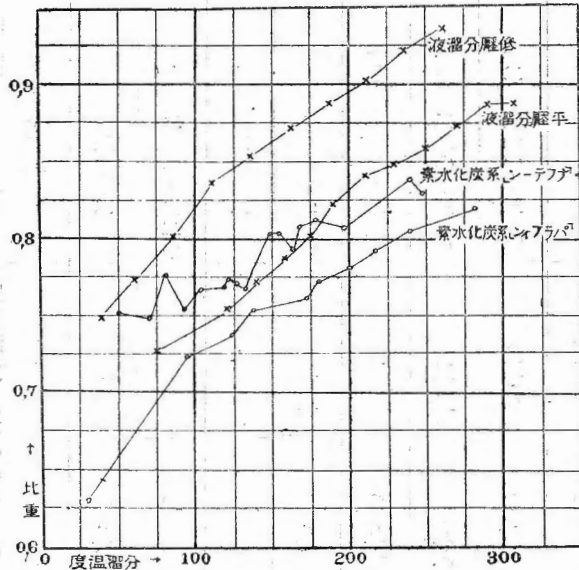
### 二 平壓分溜液

一、分溜 容量一立ノ蒸溜「フラスコ」ニ「リ―ビツヒ」冷却器ヲ附シ原油八百十瓦(重量七百三十二・九瓦)ヲ入レ攝氏二十度毎ニ劃温分溜シ各分溜液ノ比重其他ヲ測定セリ、其結果左ノ如シ

分溜番號	分溜溫度(攝氏度)	容量(百分率)	比重(攝氏十五度ニ於テ)	「ボーム」度數	色	臭
一	四〇—一〇	二・五〇	〇、七二五七	六三・六	無	弱

一三	殘渣	四三·五七	〇·九九二	一一·一	黑	—
一二	三〇〇—三一五	五·八〇	〇·八八七〇	二八·〇	褐黃	同
一一	二八〇—三〇〇	五·五一	〇·八八六九	二八·〇	深黃	同
一〇	二六〇—二八〇	五·六〇	〇·八七三五	三〇·三	同	同
九	二四〇—二六〇	五·五五	〇·八五九五	三三·〇	黃	強
八	二二〇—二四〇	四·一三	〇·八四八五	三五·一	淡黃	同
七	二〇〇—二二〇	一·六〇	〇·八四〇五	三六·八	同	同
六	一八〇—二〇〇	五·三〇	〇·八二二五	四〇·六	同	同
五	一六五—一八〇	六·一四	〇·八〇一八	四四·九	同	同
四	一五〇—一六五	五·四三	〇·七八六五	四八·四	同	同
三	一三〇—一五〇	六·〇三	〇·七七一八	五一·八	微黃	同
二	一一〇—一三〇	二·八二	〇·七五四九	五五·九	無	弱

第 一 圖  
分溜溫度及比重關係



ク大體ノ形ハ「ナフテイン」系炭化水素ニ對スル曲線ニ近キカ如キモ低  
温溜出液ニ於テハ之ニ一致セサル部分少ナカラス、蓋シ本油中ニハ「ナ  
フテイン」系以外ノ炭化水素多量ニ存在スルモノ、如シ

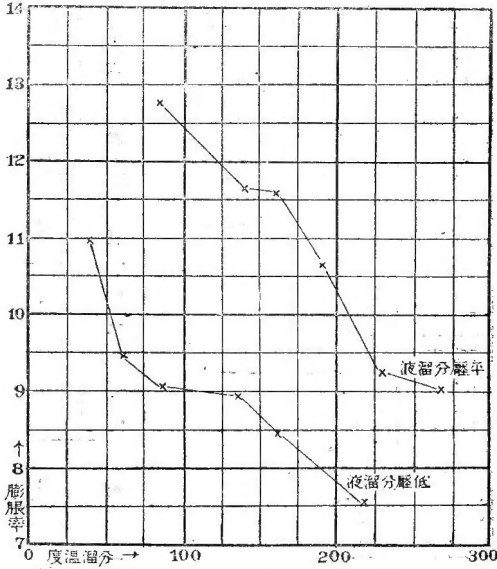
分溜溫度ニ對スル比重ノ關係  
ヲ曲線ニテ示セハ第一圖ノ如

以上ノ結果ヨリ揮發油、燈油及  
重油分ヲ計算スレハ左ノ如シ

揮發油	燈油	重油	殘滓	分溜溫度(攝氏度)	容 量(百分率)
一五〇迄	一五〇—三〇〇	三〇〇以上	四三・五七		一一・三五
					三五・二六
					五・八〇

第 二 圖

分溜溫度及膨脹率ノ關係



之ヲ圖示スレハ第二圖ノ如シ  
 三、屈折率 ハ「ソヂウム」單色光ヲ使用シ「アッペ」屈折計ニヨリ攝氏十五度ニ於テ之ヲ測定シタリ、其結果左ノ如シ

二、膨脹率 ハ攝氏十五度乃至四十五度間ニ於テ測定シタリ、其結果左ノ如シ

膨脹率 (×10 <sup>4</sup> )	分溜番號
一一・七九	一及二
一一・六七	三
一一・五七	四
一〇・七〇	六
九・二〇	八
九・〇二	一〇



圖 三 第  
係關ノ率折屈及度溫溜分

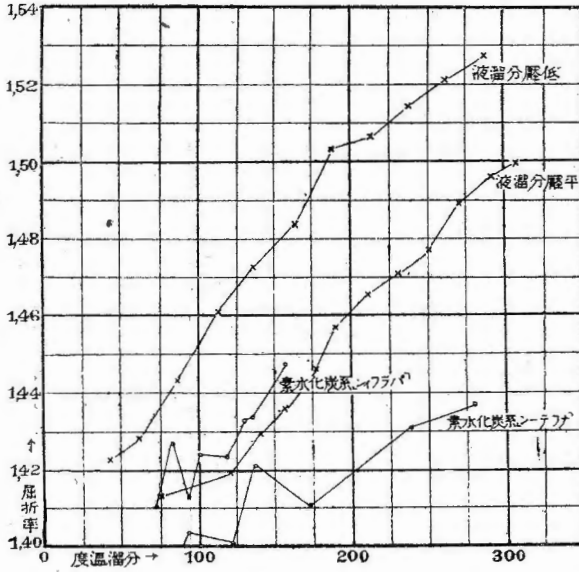
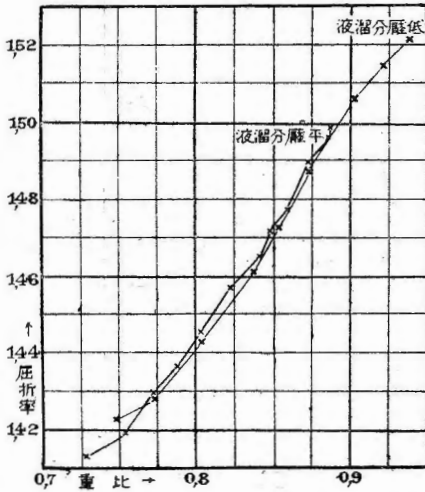


圖 四 第  
係關ノ率折屈及重比



分溜番號	屈折率 (B)
一	一・四一四
二	一・四二〇
三	一・四三〇
四	一・四三六
五	一・四四六
六	一・四五七
七	一・四六五
八	一・四七三
九	一・四七七
一〇	一・四九〇
一一	一・四九六
一二	一・四九九

之ヲ圖示スレハ第三圖ノ如シ、而シテ「ナフターシ」系炭化水素ニ對スル曲線ニ比スレハ少シク差異アリ、之ニ由テモ亦本油中ニ「ナフターシ」系以外ノ炭化水素ノ存在ヲ認メ得ヘシ

其他比重ト屈折率トノ關係ハ之ヲ第四圖ニ示セリ

### 三 低壓分溜液

一、分溜 容量一立ノ蒸溜「フラスコ」ニ試料八百珔ヲ入レ水流「ポンプ」ヲ用キテ排氣シ低壓分溜ヲ施行シタリ、其結果左ノ如シ

分溜番號	分溜溫度(攝氏度)	容量(百分率)	壓力(珔)	比重(攝氏十五度ニ於テ)	色	臭
一	三二—五〇	二・五	四一	〇・七四八	無	無
二	五〇—七五	一三・七	三八	〇・七七三	同	微
三	七五—一〇〇	七・三	二七	〇・八〇七	微黃	同
四	一〇〇—一二五	六・八	二五	〇・八三七	淡黃	同
五	一二五—一五〇	六・六	同	〇・八五三	同	同

六	一五〇一七五	八・一	同	〇・八七二	黄	強
七	一七五—二〇〇	五・六	同	〇・八八七	同	同
八	二〇〇—二二五	四・四	同	〇・九〇八	同	同
九	二二五—二五〇	六・六	同	〇・九二二	同	同
一〇	二五〇—二七五	三・一	同	〇・九三八	同	同
一一	二七五—三〇〇	六・八	同			
一二	残渣	二八・五				

之ニ相當スル曲線ヲ第一圖中ニ記入シ之ヲ平壓分溜液ニ於ケルモノト比較スル時ハ同比重ニ對シ沸點ノ差約百度アリ

二、膨脹率 ハ攝氏十五度乃至四十五度間ニ於テ測定セリ、其結果左ノ如シ

分溜番號	一	二	三	五	六	八
膨脹率 (R×100)	一〇・九九	九・四七	九・〇三	八・九二	八・四八	七・五五

之ニ相當スル曲線ヲ第二圖中ニ記入シ之ヲ平壓分溜液ニ於ケルモノト比較スル時ハ同沸點ニ對シ膨脹率甚シク異ナレリ

三、屈折率 ハ攝氏十五度ニ於テ測定セリ、其結果左ノ如シ

分溜番號	屈折率 (D <sub>D</sub> )
一	一・四三三
二	一・四二八
三	一・四四四
四	一・四六一
五	一・四七三
六	一・四八四
七	一・五〇四
八	一・五〇六
九	一・五二五
一〇	一・五二二
一一	一・五三八

之ニ相當スル曲線ヲ第三圖中ニ記入シ之ヲ平壓分溜液ニ於ケルモノト比較スル時ハ同沸點ニ對シ屈折率甚シク異ナレリ、今分溜液ノ比重及屈折率ノ關係ヲ示セル曲線ヲ第四圖中ニ記入スル時ハ平壓及低壓兩分溜液ニ於テ同比重ニ對スル屈折率殆ト相等シク換言スレハ平壓分溜ニ際シ成分化合物ノ分解甚タ少ナキコトヲ知ル

四、旋光度 新ニ分溜セルモノヲ試料トナシテ測定シタル結果ニ據レハ旋光度ハ比較的大ニシテ即チ左ノ如シ(括弧内ノ數字ハ推算ニ據ル)

分溜温度(攝氏度)	壓力(耗)	旋		光		備	考
		一〇〇耗管ニ據ル	二〇〇耗管ニ據ル				
三〇—一〇〇	三〇			(+)	〇・九四		
一〇〇—二〇〇	二五			(+)	〇・七六		
二〇〇—二五〇	二五	(+)	〇・〇八	(+)	〇・一六	液	二・五倍「ベンゾル」溶
二五〇—二七五	二〇						
二七五—三〇〇	二〇	少シク偏光線ヲ通過ス					一〇倍「ベンゾル」溶液
		(+)	〇・一八	(+)	〇・三六		二〇倍「ベンゾル」溶液

五、沃度數 測定ノ結果ハ左ノ如シ

分溜番號	二	三	四	五	六	七
油百耗中ニ於ケル沃度吸收量(瓦)	二・五	三・一	四・二	四・〇	四・一	五・八

沃度數ハ油中ニ存在スル不飽和炭化水素ノ量ヲ表示スルモノニシテ

以上ノ結果ニ據レハ本油中ニハ百分中約五ノ不飽和化合物存在スヘシ

#### 四 元素分析及發熱量

原油ノ元素分析結果ハ左ノ如シ(百分中)

炭	素	水	素	酸素(硫黄、窒素ヲ含ム)
八四・五二		一一・六〇		三・八八

之ヨリ炭素及水素ノ分子數比ヲ求ムレハ

$$\frac{84.52}{12} = 7.04$$

$$\frac{11.60}{7} = 1.65$$

一・六五ナリ、即チ本油中ニハ「ナフテーシ」系以下ノ低位化合物ノ存在少ナカラサルカ如シ

發熱量ハ元素分析ノ結果ヨリ計算スレハ次ノ如ク

(一) 一〇・六五七九四「カローリ」(「サン、クレール、デビエ」(St. Claire Deville)式)

- (二) 一〇、二二・五・二四「カロリー」 (「メンデルレーン」(Mendelejeff) 式)
  - (三) 一〇、五九四・五五同 (「デュロン」(Dulong) 式)
  - (四) 一〇、六六二・一六同 (「アルト」(Arth) 式)
- 平均 一〇、五三四「カロリー」ナリ

硅藻土ノ試験及應用



# 硅藻土ノ試験及應用

## 目次

硅藻土ノ一般性狀	四三頁
物理學的及化學的性質	四五頁
硅藻土ノ分析	四六頁
硅藻土ノ應用	五一頁
硅藻土ノ物理學的性質ノ應用	五二頁
「ダイナマイト」	五二頁
研磨材	五七頁
濾過及脫色材	五八頁
保温材	六三頁
鑄型材	六九頁
雜用	七〇頁

硅藻土ノ化學的性質ノ應用	七三頁
接合材	七三頁
塗料	七四頁
硝子原料	七六頁
牧畜用	七七頁
耐酸耐壓性材料	七七頁
人造石	七八頁
多孔質耐火煉瓦	七九頁
「セメント」	八三頁
水硝子	八五頁

# 硅藻土ノ試験及應用

農商務技師 杉 浦 稠 三

## 硅藻土ノ一般性状

硅藻土ハ地球上廣ク散布スル微生物ノ遺骸ヨリ成ル一種ノ土壤トモ稱スヘキモノニシテ主トシテ可溶性硅酸ヨリ成リ希臘及羅馬人ハ早ク既ニ之ヲ強キ耐火性ヲ有スル輕キ建築材料ノ製造ニ使用シタリ、有名ナル希臘ノ地理學者「ストラボ」(Strabo)ハ一世紀ノ頃水上ニ浮游スル極メテ輕キ材料ニ就テ記載シ「ヂャスチニアン」一世 (Emperor Justinian I) ハ「ロンスタンチノール」ニ於ケル「ソフア」寺 (Hagia Sophia in Constantinople) ノ九天井ノ建造ニ硅藻土ヨリ作レル輕キ材料ヲ使用センコトヲ建築技師ニ命セリト云フ

硅藻土ハ「ダイアトマシアス、アース」(Diatomaceous earth) 或ハ「ダイアトム、ア

ス」(Diatom earth)ノ外「インフューゾリアル、アース」(Infusorial earth)、「キーゼルグー  
ン」(Kieselguhr, Kieselgur)、「トリポリイト」(Tripolite)等ノ名稱ヲ有ス、内「インフュー  
ゾリアル、アース」ハ最モ廣ク用キラル、名稱ナレトモ其因テ來ル原始  
植物「インフューゾリア」(Infusoria)ハ實際硅藻土成生ノ原因ヲナサ、ルカ故  
ニ名稱トシテハ不適當ナラン、硅藻土ハ前述ノ如ク微生物ノ遺骸ニシ  
テ此微生物即チ原始植物硅藻ハ淡海兩水ニ棲息シ顯微鏡下ニ現ハル  
、微細ノ藻類ナリ、其遺骸ハ個々ノ状態ニ存在シ或ハ相集リテ針狀ヲ  
ナス、而シテ各個體ノ周圍ハ有機組織ヨリ分泌セラレタル膠狀硅酸ノ  
殻ヨリ成リ其表面ニハ雜多ノ繪模様アリ、硅藻ノ一種「メルジラ」(Melusina)  
ノ遺骸ハ直徑約 $0.0078$ 耗ノ大サヲ有シ一立方吋ノ容積中ニハ約  
四百十億ノ個體存在スト云フ

硅藻土中工業上最モ必要ナルハ環狀ヲナセル個體連結シテ針狀ヲ呈  
スルモノナリ、中央部膨大シテ兩端ニ至ルニ從ヒ細小トナルヲ其完全  
ナルモノトス、其大サハ長サ $0.0093$ 耗乃至 $0.0156$ 耗、幅 $0.0015$

六耗乃至〇・〇〇四八六耗ニシテ完全ナルモノ少ナク多クハ其破片ナリ、其形狀ヲ顯微鏡ニテ檢センニハ初メ硫酸ヲ以テ洗淨シ更ニ之ヲ水洗スルヲ可トス

硅藻土ノ地質學の分布ハ石炭紀層ヨリ現今ニ及フモ第三紀層以後ノモノニハ比較的少ナシ、而シテ其多クハ白色、帶黃白色若シクハ灰色ヲ呈シ粗鬆ナル粉又ハ多少堅牢ナル塊トシテ產出ス、其有名ナル產地ハ獨逸國及北米合衆國ニシテ殊ニ北米合衆國「ロムボク」地方(Lompoc region)及「モンターレー」(Monterey)ニ產スルモノハ頗ル緻密ニシテ採掘セル儘直ニ建築材料ニ使用シ得ヘク其他諸種ノ工業用ニ供セララル

### 物理學的及化學的性質

純粹ナル硅藻土ハ無結晶可溶性ノ硅酸及一部分化學的ニ結合シ一部分機械的ニ附着スル水トヨリ成ルヘキモ斯ノ如キモノハ普通存在スルコトナク多クハ多少ノ有機物、粘土、鐵、石灰及苦土等ノ不純物ヲ挾雜ス、可溶性硅酸ノ量ハ百分中六十乃至九十ニシテ鐵及或ル種ノ有機物

ハ灼熱後硅藻土ニ暗赤色ヲ呈セシム  
 硅藻土ハ大部分硅酸ヨリ成ルカ故熱及諸種ノ酸類ニ對スル抵抗力大  
 ナリト雖モ硅酸ハ膠狀性ナルヲ以テ「アルカリ」ノ強溶液ニハ容易ニ溶  
 解ス、又硅藻土ハ微生物ノ遺骸ナルヲ以テ無數ノ小孔ヲ有シ其結果重  
 量小ニシテ水ノ四分ノ一以下ナリ、液體ノ多量ヲ吸收シ或ハ色素ヲ其  
 表面ニ吸着ス

以上列記セル諸種ノ性質ハ硅藻土應用ノ基礎ヲナサシム

### 硅藻土ノ分析

本邦産硅藻土ノ一般性狀ヲ知ランカ爲メニ左ノ九種ニ就キ化學分析  
 ヲ施行シ及其比重ヲ測定セリ

第一號 豊後國玖珠郡野上村中村産

第二號 羽前國南村山郡瀧山村中櫻田産

第三號 美濃國郡上郡川合村河鹿産

第四號 陸奥國上北郡大深田村洞内産

- 第五號 肥後國球摩郡西瀬村鹿目産上層
- 第六號 同 同 同 下層
- 第七號 渡島國茅部郡臼尻村熊泊産
- 第八號 渡島國龜田郡尻岸内村山背泊(根田内)産
- 第九號 越後國古志郡枋堀村産

第一表

	第一號	第二號	第三號	第四號	第五號	第六號	第七號	第八號	第九號
攝氏百〇五度ニ於ケル乾燥減量	六・四八	〇・八四	七・二四	六・三一	五・五一	六・八二	五・一〇	五・二五	九・一二
攝氏百〇五度ニ於テ乾燥セルモノ、灼熱減量	七・〇四	六・〇二	三・七六	五・八六	六・一三	二・一二	八・七六	七・三五	三・九三
珪酸	七九・六〇	八二・八一	八一・三九	七三・八二	六九・八六	八二・〇七	七七・二九	七九・三九	七六・一七
第二酸化鐵	二・二五	一・三四	一・〇六	〇・五九	二・九六	一・三九	一・五九	一・四二	三・四六
礬土	〇・二九	四・一一	三・五六	八・六二	一一・四八	四・四四	三・七九	三・七二	五・三九

灼熱後ノ色	第一酸化鐵	第一酸化鐵	石 灰	苦 土	加 里	曹 達	無 水 磷 酸	無 水 硫 酸	無 水 硫 酸	合 計	比 重
赭	〇・七	〇・七	〇・七一	〇・二六	〇・二六	一・三三	現存セス	〇・二	現存セス	九八・五一	二・一五
淡 赭	現存セス	現存セス	二・四四	〇・六三	〇・四二	一・六六	現存セス	〇・二〇	現存セス	一〇〇・四七	二・二〇
淡 赭	現存セス	現存セス	二・四六	〇・四八	〇・〇九	〇・二八	現存セス	〇・一〇	〇・二	一〇〇・八一	二・三〇
淡 赭	現存セス	現存セス	一・七一	〇・五六	〇・五三	一・六四	現存セス	〇・三〇	〇・一	一〇〇・七八	二・三一
淡 赭	現存セス	現存セス	二・〇一	〇・三九	〇・三九	〇・三四	現存セス	〇・四〇	〇・〇八	一〇〇・八一	二・三八
赭	〇・一四	〇・一四	二・六二	〇・五二	〇・一八	現存セス	現存セス	〇・二八	〇・三〇	一〇一・〇一	二・三五
淡 赭	現存セス	現存セス	一・二二	〇・五二	〇・七二	一・二二	現存セス	〇・四二	〇・二	一〇〇・九〇	二・二〇
淡橙赤色	現存セス	現存セス	一・〇九	〇・五一	〇・四八	一・二四	痕 跡	痕 跡	現存セス	一〇〇・七五	二・一七
淡 赭	現存セス	現存セス	一・〇九	〇・二九	〇・三一	〇・四一	痕 跡	痕 跡	現存セス	一〇〇・七九	二・二〇



表中比重ハ攝氏百〇五度ニ於テ乾燥シタルモノヲ原容積ト假定シ攝氏四度ノ水ト比較シタルモノナリ

今灼熱減量ヲ控除シ主ナル成分ヲ百分率ニ換算スレハ第二表ノ如シ

第二表

	第一號	第二號	第三號	第四號	第五號	第六號	第七號	第八號	第九號
硅酸	九三・六六	八八・四六	九〇・六三	八三・〇八	七八・三四	八九・一四	八八・八〇	九〇・〇六	八六・八一
第二酸化鐵	二・六五	一・四三	一・一八	〇・六七	三・三二	一・五一	一・八三	一・六一	三・九四
礬土	〇・三四	四・三九	三・九六	九・八一	一四・〇〇	四・八二	四・三五	四・二二	六・一四
石灰	〇・八四	二・六一	二・七四	一・九三	二・二五	二・八五	一・二九	一・二四	一・二四
苦土	〇・三一	〇・六七	〇・五三	〇・六三	〇・四四	〇・五五	〇・五九	〇・五八	〇・三四

以上ノ結果ニ據ル時ハ第五號ノ外ハ甚タ類似セル化學成分ヲ有ス、而シテ比較ノ料ニ供センカ爲メニ左ニ外國産硅藻土數種ノ分析結果ヲ

掲夕(百分中)

- 第一號 北米合衆國加州  
 第二號 濠洲「ニューサウス、ウェールズ」  
 第三號 獨逸國「ハノバー」  
 第四號 蘇國  
 第五號 英領奈奈太

第三表

		第一號	第二號	第三號	第四號	第五號
石	灰	〇・四三 (イ)	一・四三	一・七五		〇・三四二
礬	土	二・三二	(イ) 一四・〇七	一・四〇	二・五〇	三・四六
第二酸	化纖	一・二八		〇・七〇		〇・九五
硅酸 (灼熱物ニ對スル)		九一・三六	八〇・六六	九四・四四	九七・三五	九四・四五〇
硅酸	酸	八六・八九	七一・六二	八四・一五	九二・〇〇	八〇・四八七

苦 土	痕 跡	水	揮 發 物 (除水 クヲ)	ア ル カ リ	合 計
一・六六 (ロ)	四・八九 (ハ)	七・三〇	三・五八	九九・三九	一〇〇・一一
一・二〇	一〇・四〇	五・五〇		九九・五〇	一〇〇・〇〇
〇・二八三		一三・三三三		九八・五四一	

表中 (イ) ハ 炭酸石灰 (ロ) ハ 炭酸苦土 (ハ) ハ 化合物 (ニ) ハ 水及揮發物  
ノ和ヲ示ス

### 硅藻土ノ應用

硅藻土ノ應用ハ大略

- (一) 主トシテ其物理的性質ノ應用
- (二) 主トシテ其化學的性質ノ應用

ノ二種ニ區別スルコトヲ得ヘシ

## 硅藻土ノ物理的性質ノ利用

### 「ダイナマイト」

硅藻土ニ「ナイトログリセリン」ヲ吸收セシムルコトハ其用途中重要ナルモノ、一ニ屬ス、抑「ダイナマイト」カ今日ノ如キ方法ニヨリテ製造セラル、ニ至リタルハ「アルフレッド、ノーベル」(Alfred Nobel)ノ研究ノ結果ニシテ氏ハ西曆一千八百六十六年硅藻土ノ頗ル大ナル吸收力ヲ有シ其一度液體ヲ吸收スルヤ長ク之ヲ保留スルコトヲ發見セリ

一般ニ「ダイナマイト」トハ「ナイトログリセリン」及其吸收材ノ混合物ノ稱ニシテ此吸收材ハ「ナイトログリセリン」ヲ一度吸收スルヤ壓力及溫度ノ變化、霜、濕氣等ニ遭遇スルモ之ヲ滲出セシメサルモノタルヘシ、而シテ吸收材ハ其用タルヤ運搬ヲ便ニシ液體「ナイトログリセリン」ニ伴フ危険ヲ避クルニアリテ從來ハ鑛物性物質ニ限ラレタルモ現時ハ又「バルブ」及硝石或ハ鋸屑及硝石ノ如キ可燃性物質ヲ使用ス、吸收劑ニ鑛物性物質ヲ使用セルモノヲ不活性、可燃性物質ヲ使用セルモノヲ活性

「ダイナマイト」ト稱ス、前者ハ多ク鑛山用ニ、後者ハ多ク軍事用ニ使用セラレ

「キーゼルグール、ダイナマイト」ハ普通百分中七十五ノ「ナイトログリセリン」及二十五ノ硅藻土ヨリ成リ之ニ千分ノ五ノ灼熱曹達ヲ混ス、曹達ハ貯藏中ニ生スルコトアル酸ヲ中和スルノ用ヲナスモノニシテ蓋シ「ナイトログリセリン」酸性トナル時ハ突然爆發スルノ危険アリ

「ダイナマイト」製造用ニ最モ適當ナル硅藻土ハ純白色ヲ呈シ灼熱スレバ淡紅色ニ變化スルモノナルベキモ普通之ニ使用スルモノハ酸化鐵、粘土或ハ有機物ノ爲メニ多少着色セラレ灼熱後モ帶紅綠色、灰色、淡紅色或ハ褐色ヲ呈ス、時ニハ灼熱後尙ホ純白ナルモノアリト雖モ斯ノ如キハ極メテ稀ナリ、市場販賣品ノ概シテ着色セルハ其原色ヲ蔽ハンカ爲メ之ニ百分中〇・二五ノ燒成「オーカー」ヲ加フル結果ナリ、畢竟「ダイナマイト」製造用ニハ主トシテ其吸收力ヲ目的トシ色ノ如キハ其原因ノ「ナイトログリセリン」ニ化學變化ヲ及ボサル限リ實用上支障ナシ、但

シ成分中最モ悪影響ヲ及ホスモノハ硫酸「アルミニウム」ニシテ硅藻土中ニ其百分ノ一ノ量存在スル時ハ「ダイナマイト」ヲ不安定性トナス「ダイナマイト」製造ノ概略ヲ下ニ述ヘン、硅藻土ハ普通有機物ヲ含有スルヲ以テ之ヲ驅出スル爲メ暗赤熱ニ熱ス、冷却後一對ノ「ローラー」ニヨリテ粗粉トナシ次ニ圓筒狀ノ篩ニヨリテ微細粉ヲ別ツ、而シテ篩別後ノ硅藻土ハ百分中一以上ノ濕氣ヲ含有セサルコトヲ要ス、故ニ灼熱シタルモノハ即日之ヲ粉碎篩別シ得タル粗粉ニ「ナイトログリセリン」ヲ人工ニヨリテ一定ノ割合ニ混ス、即チ之ヲ篩ニヨリテ粗粉中ニ一様ニ分配セシム、斯クシテ得タルモノハ濕潤又ハ乾燥ニ過クヘカラス、其度ハ熟練ニヨリテ判シ特有ノ裝置ニヨリテ一定ノ壓力ノ下ニ圓筒狀トナス

茲ニ本邦産硅藻土ニ就キ其「ナイトログリセリン」吸收材トシテノ適否ヲ試験セリ、其結果左ノ如シ

硫酸「アルミニウム」ハ有害成分ナリ、然レトモ本邦産硅藻土ハ前掲分

析表ノ示スカ如ク硫酸ヲ含有スルコト少ナク之ヲ硫酸「アルミニウム」ニ換算スルニ其量何レモ百分ノ一ニ達スルモノナシ

吸收力 硅藻土ノ吸收力ハ其含有スル可溶性硅酸ノ量及其形狀ニ關スルモノニシテ形狀ハ小環相連リテ絲狀ヲナスモノヲ最上トス、然レトモ本邦産硅藻土ハ地質調査所報告第三十一號所載ノ佐藤技師報告ニ據レハ多クハ貝殼狀ヲナシ隨テ吸收力比較的少ナシ

可溶性硅酸 硅藻土約一瓦ヲ灼熱シ冷却後之ヲ秤量シ磁製皿中ニ入レ苛性曹達ノ濃溶液ヲ加ヘ砂浴上ニテ攪拌シツ、約二十分間加温ス、冷却後之ニ多量ノ冷水ヲ加ヘテ稀釋シ其上澄液ヲ濾過シ更ニ前ノ皿中ニ苛性曹達ノ濃溶液ヲ加ヘテ前記作業ヲ反復シ終ニ酸化鐵其他ノ沈澱ヲ濾紙上ニ移シ水洗ス、濾液及洗液ハ相合シ鹽酸ニテ酸性トナシ湯煎上ニテ蒸發乾涸シ更ニ空氣浴中ニテ攝氏百二十度ニ熱ス、之ヲ少量ノ鹽酸ヲ加ヘタル熱湯ニテ處理シ不溶解物トナリテ殘留スル硅酸ヲ濾過シ灼熱シ秤量ス、其結果左ノ如シ(百分中)

第一號	八五・八九	第二號	八二・九二	第三號	八四・〇七
第四號	七二・一一	第五號	七三・三六	第六號	九一・四一
第七號	六九・九六	第八號	八四・二七	第九號	七七・六二

吸收試驗 硅藻土ノ「ナイトログリセリン」ニ對スル吸收量試驗ハ甚タ  
 必要ナルモ「ナイトログリセリン」ハ取扱上極メテ危險ナル藥品ニシテ  
 且ツ之ヲ得ルコト困難ナルヲ以テ之ヲ水ニ對スル吸收量試驗ニ止メ  
 タリ、即チ灼熱シ冷却セシメタル硅藻土及水ノ各一定量ヲ混捏シ其厚  
 サ約二種ノ層ヲ濾紙上ニテ二十分間一平方糎ニ付十疳ノ壓力ヲ以テ  
 壓シ薄暗キ所ニテ濾紙ノ裏面ヲ檢シ其濕潤スルニ至ラサル時ハ尙ホ  
 水ヲ加ヘ遂ニ濕潤スルニ至ラシム、斯ノ如キ試驗二回ノ平均結果トシ  
 テ得タル吸水量ハ硅藻土百ニ對シ左ノ如シ

第一號	六〇	第二號	一一九	第三號	一〇五
第四號	七五	第五號	一〇三	第六號	九五
第七號	七七	第八號	四六	第九號	一一五



## 研磨材

硅藻土ハ主トシテ硅酸ヨリ成リ隨テ其硬度ノ大ナルト無結晶性ニシテ表面ニ銳利ナル突起ヲ有スルコト少ナキトヲ以テ盛ニ美術用品等ノ研磨材ニ供セラル、市場販賣品ハ多ク「ボーメード」ノ形ナルモ亦粉末状態トシテ使用セラル、コト少ナカラス、塊狀ヲナシテ産スル硅藻土ハ採掘後互ニ磨擦スレハ粉末トナルヘク之ヲ水中ニ攪拌シ其尙ホ浮游スル間ニ上液ヲ他ニ注流シ放置シ沈澱セシメ乾燥スル時ハ粉末ヲ得ヘシ、此モノハ酸化鐵ヲ以テ作レル研磨材ニ比シテ劣ルコトナシト云フ

「ボーメード」ハ硫酸鐵ヲ灼熱シテ得タル酸化鐵ヲ主成分トスルモノ即チ「カブット、モルツーム」二十及水簾セル硅藻土三十ヲ極メテ一樣ニ混和シ之ニ三十ノ粗製「バセリン」ヲ少量宛徐々ニ加ヘテ一定ノ粘度ヲ保タシメタルモノナリ、時トシテハ之ニ香料トシテ少量ノ「ミルベーン」油ヲ加フルコトアリ

## 濾過及脱色材

硅藻土ハ概シテ「アルカリ」以外ノ化學藥品ニ對シテ安定ナルト其多孔質ナルトニヨリ之ヲ濾過材料ニ使用センコトハ何人モ直ニ思考スル所ナルハシ、西曆一千八百四十四年「ブルグ」(Dr. Burg)ハ既ニ之ニ關シ佛國政府ヨリ特許ヲ得、其後二十六年ヲ經テ之ヲ河水ノ濾過ニ使用セントシタリ、然レトモ終ニ失敗ニ了レルモノ、如シ

「ベルケフェルト」(W. Berkeley)ハ有名ナル濾過裝置ヲ案出セリ、其構造ハ灼熱シタル硅藻土ヲ以テ一個ノ圓筒ヲ作り之ヲ金屬製圓板上ニ密合セシム、即チ濾過スヘキ水ハ圓筒ノ全外面ヨリ内部ニ向テ侵入シ濾過シ終レル水ハ圓板ノ中央部ニ設ケラル、孔ヨリ逃出セシム、故ニ濾過ヲ繼續スルコト長時間ニ互ル時ハ圓筒ノ外面ハ不純物ヲ以テ蔽ハル、ニ至ルヘク之ヲ掃除スル爲メニ此所ニ刷毛ヲ接觸狀ニ裝置シ之ヲ軸ノ作用ニヨリテ上下シ同時ニ水ヲ以テ洗滌ス、以上ノ裝置ニ就キ「ノルトマイヤー」(H. Nordmeyer)ノ施行セル實驗ノ結果ニヨレハ細菌ノ多數ヲ

有スル不潔水ヨリ全ク細菌ナキ濾液ヲ得ヘク之カ爲メニハ表面ニ附着スル泥狀物ヲ時々機械的ニ除去スルコト及數週間毎ニ裝置全部ヲ約四十五分間熱湯中ニ煮沸シテ硅藻土中ニ保留セラル。細菌ヲ完全ニ殺菌シ其増殖ヲ防クコトヲ要ス

其後施行セラレタル諸種ノ實驗ニヨレハ此裝置ハ必シモ細菌濾過ニ完全ナラサルモノ、如シ、「ブール」(E. Pühr.)、細菌「ビブリアネン」(Vibrio)ヲ含有スル水ヲ濾過シ其濾液一立毎ニ細菌ノ有無ヲ檢セリ、茲ニ「ビブリオネン」ヲ選ミタルハ其發光性ナルヲ以テ暗所ニ於テ容易ニ之ヲ發見スルコトヲ得ルニ由ル、而シテ研究ノ結果此裝置ノ細菌ヲ完全ニ濾過セサルコトヲ發見セリ、「キルヒネル」(M. Kirchner)モ亦實驗ニヨリ「ブール」ト同一ノ結果ヲ得タリ、且ツ氏ハ硅藻土ハ濾過材トシテハ液體ノ濾過速度急ニ小トナリ隨テ實用ニ適セスト云ヘリ、又「ヂョリン」(S. Jolin)モ此裝置ニ就キ實驗セリ、其結果ニヨレハ豫メ裝置ヲ完全ニ殺菌スルモ細菌ナキ濾液ヲ得ルハ濾過ノ初メ極メテ少時間ニ過キスシテ裝置ノ掃

除ヲ怠ル時ハ往々ニシテ原液ヨリモ多數ノ細菌ヲ含有スル濾液ヲ得ルコトアリ、又甚タ不潔ナル水ヨリハ到底細菌ナキ濾液ヲ得ルコト難ク一度装置中ニ多數ノ細菌繁殖スル時ハ長ク濾液ヲ不潔ニス。是等諸氏ノ實驗結果ニヨレハ「ベルケフェルド」ノ濾過装置ハ全ク實用ニ適セサルカ如キモ或ル學者ハ其濾過速度比較的大ニ、耐久力モ普通考ヘラル、如ク小ナラス、且ツ細菌濾過ニ關シテモ結果良好ナリト云ヘリ、「プール」ノ如キモ全然「ベルケフェルド」ノ濾過装置ヲ否認スルニアラス、時ニ細菌ナキ濾液ヲ生スルコトアルヲ發見セシヲ以テ只無細菌ヲ絶對ニ必要トスル場合ニハ嚴重ナル豫行試験ノ後之ヲ使用スヘシト云フニ止レリ、之ヲ要スルニ「ベルケフェルド」ノ濾過装置ハ甚タ有効ナルモノニアラサルヘキモ又全然無効ナルモノニモアラサルヘシ、蓋シ濾過速度ノ大小、細菌濾過ノ効果如何ハ實ニ使用スル所ノ硅藻土ノ種類ニ關係スルコト殆ト疑ヲ容レス。

硅藻土ニ有機物ト「アルカリ」又ハ土類金屬或ハ種々ノ有機酸ノ「アルカ

リ「又ハ土類金屬化合物ヲ混シ之ヲ水或ハ適當ナル揮發性液體ヲ以テ好ク捏合シ一定ノ形トナシテ乾燥シ爐中ニ熱ス、然ル時ハ侵入スル所ノ空氣ノ多少ニヨリ有機物ノ全部或ハ一部ハ燃燒シテ炭酸瓦斯トナリテ飛散シ「アルカリ」或ハ土類金屬ハ硅藻土中ノ一部分ノ硅酸ト化合シ多孔質ニシテ且ツ堅牢ナル一種ノ物質ヲ生ス、而シテ硅藻土ニ加フヘキ「アルカリ」或ハ土類金屬ハ燒成溫度ノ如何ニヨリテ其量ヲ定メ極メテ高溫度ニテ燒成スル場合ニハ硅藻土百ニ對シ〇・五乃至一・〇ノ量ヲ使用シ溫度低キニ從ヒ其量ヲ増加ス、斯クシテ得タルモノハ濾過材料トシテ頗ル適當ス、此モノヲシテ濾過作用ト同時ニ完全ナル脫色作用ヲ呈セシメンニハ有機物ニ血、膠、「グリュートン」ノ如キ含窒素物ヲ用ヒ燒成ノ際侵入スル空氣ノ量ヲ制限シテ全部ノ炭素ヲ燃燒シ去ラシメサルヲ要ス、以上「フランク」(Dr. Ad. Frank)ノ考案セル硅藻土濾過材製造ノ方法ナリ、本官之ニ依リテ小ナル濾過塔ヲ作り「エオシン」稀溶液ノ脫色試驗ヲ施行セルニ其結果ニヨレハ色素ノ最後ノ痕跡ハ之ヲ去ル

コト不可能ナルカ如シ

硅藻土ヲ濾過材料ニ使用センニハ之ニ幾分ノ加工ヲ施スコト普通ナルモ亦天然ノ儘使用シ得ヘシ、米國産ノ或ル種ハ質一様ニシテ堅緻ナルカ故ニ採掘セルモノヲ直ニ薄キ圓板或ハ圓筒ニ作りテ普通ノ濾過材用ニ或ハ厚壁管ニ作りテ壓力ヲ要スル時ノ濾過材用ニ供ス、此場合ニ其表面ハ時々刷毛ヲ以テ掃除スルコトヲ要ス、此モノハ能率大ニ、價格小ニ、且ツ耐久力大ナルカ故ニ廣ク使用セラル

其他硅藻土ハ油ノ爲メニ乳狀トナレル液體ヲ濾過スルニ使用セラレ及學術上ニモ亦濾過材トシテ用途アリ

硅藻土ノ脱色作用ヲ有スルコトハ早クヨリ知ラレ既ニ西曆一千八百七十四年ニ「アニン」色素ノ酒精溶液ヲ硅藻土ト共ニ振盪シ少量ノ水ヲ加ヘテ之ヲ濾紙上ニ移ス時ハ無色透明ナル濾液ヲ得ルノ實驗施行セラレタリ、其後一千八百七十九年「エンゲル」(Gustav Engel)ハ硅藻土ノ脱色作用ハ色素ヲ其分子ノ表面ニ吸取スル結果ニシテ化學作用ノ結果ニ

アラサルコトヲ實驗シ、又「シヰイスジنگム」(O. Schweisinger)「フクシン」  
「メチレン」青等ノ稀溶液ノ灼熱セル純白硅藻土ニテ脱色シ得ヘキコト  
ヲ實驗セリ

### 保温材

硅藻土ハ廣ク保温材ニ使用セラル、其製法中重ナルモノハ左ノ如シ  
(一) 硅藻土七十、毛纖維三十ヲ水及「コロヂウム」ノ混合物ト混和シテ半  
流動體トナシ之ヲ板上ニ注流シテ極メテ薄層トシ其數十枚ヲ重ネ壓  
シテ一枚ノ板トナス、例ヘハ厚サ四糎ノ板ヲ作ルニハ少ナクトモ五十  
枚乃至六十枚ノ薄層ヲ重ネ之ニ十二氣壓以上ノ壓力ヲ加フルヲ要ス、  
斯ノ如クシテ得タル板ハ少シク熱シテ原料混合ノ際ニ使用シタル水  
分ヲ蒸發シ去ラシメ後其表面ニ加熱セル土瀝青及少量ノ土瀝油ノ混  
合物ヲ刷毛ニテ塗抹ス、此モノハ即チ製品ニシテ硅藻土ノ保温性ト土  
瀝青ノ防水性トヲ併有ス  
馬鈴薯、甘菜等ヲ栽培スルニ當リ其球根ヲ冬季間厚サ一糎ノ藁及五糎

ノ土壤ニテ蔽フモ尙ホ寒氣ノ爲メ或ハ侵入スル雨水ノ爲メ屢損害ヲ惹起スル事アリ、前記ノ保温板ハ此損害防止ノ爲メニ考案セラレタル者ニシテ之ヲ使用スルニハ所要ノ個所ニ置キ破壊ヲ避クル爲メニ其上ヲ二層乃至四層ノ土壤ニテ蔽フヘシ、斯ノ如クスル時ハ板ハ十年以上使用ニ耐ユト云フ

(二) 澱粉五百、麥粉五百ニ適當量ノ冷水ヲ加ヘ徐々ニ加熱シ終ニ煮沸セシメテ一種ノ糊ヲ作り攪拌シツ、之ニ十五萬ノ沸騰水ヲ注加シ次テ百二十五乃至二百五十ノ牛毛ト五百ノ單舍利別或ハ甘菜糖液ヲ加ヘ尙ホ攪拌シツ、四萬ノ白色又ハ灰白色ノ硅藻土ヲ加フ、斯クシテ作レルモノ、一部ヲ少シク加温シタル板上ニ注流シテ薄層トナシ其乾燥ヲ待チテ前記糊狀物ノ一部ヲ更ニ其上ニ注流シ斯クシテ一定ノ厚サトナス、乾燥後之ニ一回乃至三回亞麻仁油製ノ「ニス」ヲ塗抹シ乾燥シ顔料又ハ「ペンキ」ヲ以テ色彩ヲ施シタルモノ即チ製品ナリ

(三) 水二百二十五、陶土二十、硅藻土三十九、馬毛又ハ牛毛七、亞麻仁油三・



五、麥粉三五、甘菜糖液二五、亞麻仁油ノ搾粕ヲ粉末ニセルモノ三五ヲ混合シ之ヲ鑊ニテ少シク加温セル表面ニ順ヲ追フテ塗附ス、此場合ニモ亦乾燥後之ニ亞麻仁油製ノ「ニス」及「ペンキ」ヲ塗抹スルコトアリ

(二) 及(三)ノ方法ニヨリテ作レルモノハ之ヲ蒸汽管ノ保温ニ使用スル場合ニ其一部ヨリ蒸汽ノ漏出スル時其部分濕潤トナリテ暗黒ニ變色シ漏出甚シキ時其部分ノミ脱落スルコトアリ此場合ニハ其漏出部分ノ保温材ヲ去リテ管ヲ修繕シ原保温材ヲ塗抹ス、或ハ該部分ノ保温材ヲ數個ニ切斷シテ除去シ水ニ浸漬シテ柔軟ニシ管修繕ノ後再ヒ之ヲ以テ蔽フコトヲ得、一般ニ是等ノ保温材ハ金屬ト化合スルコトナク從テ銹留トシテモ亦有効ナリ

(四) 水硝子三百、土瀝青百ヲ混合シ之ニ二百ノ硅藻土ヲ加ヘテ一樣ナル塊トナシ更ニ磷酸曹達五十、「ウオルフラム」酸曹達五十、糊精五十ヲ加ヘテ好ク攪拌シ乾燥後之ヲ粉末ニシ壓力ヲ加ヘテ任意ノ形トナス、但シ目的ニ應シテ多少其割合ヲ變シ又用フル糊精ハ出來得ル限り少量ノ

水ニ溶解スヘシ、此方法ニヨリ作レルモノハ石綿、水硝子及有機物ヨリ作レル他ノ類似ノ保温材料ニ比シ防水性、保温性及温度ノ變化ニ對スル抵抗性ニ於テ優ル所アリ

(五) 單舍利別一・五、麥粉二・五、粘土十、牛毛五、硅藻土五十ニ水ヲ加ヘテ適當ナル可塑性ノモノトナシ直ニ使用ス

(六) 水六十七ト馬鈴薯製澱粉十六トヲ混合シテ泥狀物ヲ作り攪拌シツ、之ニ比重一・二一〇ノ苛性加里或ハ苛性曹達溶液ヲ加フル時ハ一種ノ膠狀混合物ヲ得ヘシ、之ニ適當量ノ硅藻土ヲ加ヘテ成形、加壓或ハ塗抹ニ適スル粘度ヲ保タシム、此モノハ迅速ニ乾燥シテ堅牢ナル塊トナリ又比重小ニ保温性大ナルヲ以テ特徴トス、澱粉糊及硅藻土ノミヨリ製セル保温材料ハ工業上多ク使用セラル、モ此モノハ濕氣ノ爲メニ柔軟トナルノ不利益アリ、然ルニ之ニ「アルカリ」ヲ加フル時ハ澱粉ト化合シテ一種ノ膠狀物質ヲ作り甚タ適當ニ硅藻土ヲ結合セシム、隨テ製品ハ耐伸力及耐壓力共ニ大ニ、水及濕氣ニ對シテ能ク抵抗ス、而シテ其

後ノ改良ニヨレハ粉澱ニ代フルニ細末又ハ壓潰狀ノ馬鈴薯ヲ使用スルコトヲ得ヘク、澱粉ヲ多量ニ含有スルモノハ馬鈴薯以外ノモノニテモ亦同様ニ使用スルコトヲ得

「ウィベル」(Wibel)ハ硅藻土ニ有機物ヲ加ヘテ製シタル保温材料ハ之ヲ長ク使用スル時ハ極メテ徐々ニ燃燒スルノ事實ヲ發見シ保温材料ヲシテ長キ使用ニ耐エシムルニハ其取扱ニ注意ヲ要スヘキコトヲ發表セリ、氏ハ先ツ緩徐ナル燃燒ヲ起シツ、アル二種ノ保温材料ノ水分ノ定量及固形分ノ分析ヲ施行シ左ノ結果ヲ示セリ(百分中)

	水	分	硅藻土	糊精及澱粉	酒精に溶解スル脂 肪或ハ樹脂	毛
甲		五・五	七四・四	三・一	三七	一八・八
乙		四・三	七二・〇	七・八	四・二	一六・〇

氏ノ研究ニヨレハ保温材料ハ薄片狀ナルトキハ火焰ニヨリテ直ニ燃燒シ厚キトキハ容易ニ燃燒セサルモ攝氏二百四十度乃至二百五十度ニテ長ク熱セラル、時ハ緩徐ナル化學變化即チ自然燃燒ヲ起シ暗所ニ

於テ認メ得ラルヘキ微光ヲ放ツ、而シテ一タヒ微光ヲ發スルニ至ルヤ  
加熱ヲ中止スルモ燃燒ハ尙ホ漸次擴大ス、又一種乃至二種ノ距離ニ於  
テ約五十秒間普通ノ燈光ニ曝露スル時モ同様ナル微光ヲ認ムルコト  
ヲ得ヘシ、是等ノ場合ニ保温材ハ暗褐色ヲ呈スレトモ破壊スルコトナ  
ク又之ヲ施シタル部分ヨリ剝脱スル等ノコトナシ、微光擴大ノ速度ハ  
極メテ緩徐ナルモノニシテ九時間ニ約一米ノ割合ナリ、尙ホ燃燒ヲ起  
スコトアルモ其認メラル、機會少ナク燃燒ノ始メヨリ使用ニ耐エサ  
ルニ至ル迄ニハ長時間ヲ要スルヲ以テ其原因ノ長ク知ラレサリシハ  
當然ノコトナリ、保温材ハ普通百分中七十乃至七十五ノ硅藻土ヲ含有  
スルヲ以テ之ヲ燃燒ノ危険アルモノト考フルモノ殆トナカハルヘク從  
テ之ヲ熱シ或ハ燈火ニ觸レシムル等ノコト往々是アルヘク注意ヲ要  
ス、要スルニ保温材ノ自然燃燒ハ微細ナル有機物ノ緩慢ナル燃燒ト「バ  
イロフオリツク、カーボン」ノ生成トニ原因スヘシ

(七) 硅藻土ハ灼熱セル儘ニテモ之ヲ直ニ保温材ニ使用スルコトヲ得、

例へハ木綿布ヲ以テ一ノ細長キ管ヲ形成シ之ニ灼熱シタル硅藻土ヲ充滿シ之ヲ所要ノ個所ニ纏卷シテ其全面ヲ蔽ヒ其上ニ澱粉糊ヲ施シ乾燥シテ更ニ「ペンキ」ヲ塗レハ足レリ、製水機械、水管等ニハ木綿管ノ代ニ紙管ヲ用ヒ結果良好ナリト云フ

### 鑄型材

普通ノ鑄型ハ熔融セル金屬ヲ注入スルニ當リ鑄型中ノ空氣或ハ注入ニ際シテ生スル瓦斯ヲ逃出セシムル爲メ之ニ相當ノ逃口ヲ設クル必要アリ、然レトモ硅藻土ヲ以テ作りタル鑄型ハ其多孔質ナル結果トシテ空氣或ハ瓦斯ヲ其各孔ヨリ逃去セシメ特ニ逃口ヲ設クルノ要ナシ

硅藻土ヲ以テ鑄型ヲ作ルニハ之ヲ灼熱シ粉碎シ水簸シ砂其他ノ不純物ヲ去ルヲ要ス、斯ノ如ク處理シタルモノニテモ尙ホ十分ナル可塑性ヲ有シ成形物ハ灼熱スルモ破壊スルコトナシ、此モノハ亞鉛ヨリ低キ熔融點ヲ有スル金屬ノ鑄型ニハ直ニ使用セラルヘク、又熔融點ノ高キ

モノニ對シテハ前記ノ如ク處理セルモノヲ更ニ稀鹽酸、稀硫酸或ハ稀硝酸ヲ以テ洗淨シテ其熔融點ヲ低減スヘキ鹽基ヲ去リ更ニ洗淨シ或ハ灼熱シテ酸ノ痕跡ヲ去リ使用ス、此モノハ殆ト硅酸ノミヨリ成リ熔融點高ク且ツ可塑性ヲ有シ又甚タ多孔質ナリ、斯ノ如キモノヲ原料トナシ水ヲ加ヘ普通ノ方法ニヨリテ作りタル鑄型ハ硅藻土ノ粒子ノ直徑ト長サトヲ甚シク異ニスル爲メ其表面網目狀ヲ呈シ且ツ球形ニ近キ粒子ヨリ成ル粘土製ニ比シ堅牢ニシテ又鑄造セル金屬ノ表面モ割合ニ平滑ナリ、而シテ幾分美術的ノ鑄物ヲ作ラントスル場合ニハ鑄型面ノ凹凸ヲ明ナラシムルカ爲メニ普通ノ場合ヨリ多量ノ水ヲ使用スルコトアリ

### 雜用

(一) 採掘セル儘ノ硅藻土ノ塊片或ハ其粉末ニ壓力ヲ加ヘテ成形セシメタルモノニ石炭酸ヲ吸收セシメ之ヲ開放セル容器中ニ投シ所要ノ個所ニ貯フル時ハ石炭酸ハ徐々ニ揮發シテ殺菌作用ヲ行フ

- (二) 硅藻土ハ大ナル吸收力ト細菌ノ濾過力トヲ有スルカ故ニ其灼熱セルモノヲ以テ創傷部ヲ蔽フ時ハ化膿ヲ防クノ効アリ、而シテ蘚苔及粉末泥炭ノ混合物ニ比シ一層有効ナリト云フ
- (三) 木綿纖維ト硅藻土トヲ好ク接觸セシムル時ハ纖維ヨリ脱脂スルコトヲ得、或ハ木綿纖維ト硅藻土トヲ接觸セシメ之ヲ脂肪ノ熔融點ヨリ高キコト攝氏十度乃至十二度ノ溫度ニ熱スル時ハ脂肪ハ直ニ硅藻土ニ吸取セラル、或ハ油、脂肪、樹脂等ノ附着セル器物ヲ「ベンゼン」、「エーテル」等ニテ潤セル硅藻土ヲ以テ拭フ時ハ其油類ヲ去ルコトヲ得、又不純物ヲ挾雜スル脂肪ニ硅藻土ヲ混シ布袋ニ入シ壓搾スルカ或ハ不純ナル油類ニ硅藻土ヲ加ヘ攪拌放置スル時ハ不純物ヲ去ルコトヲ得、又或ル種ノ油ハ硅藻土ニヨリテ漂白セラルト云フ
- (四) 肉、果實、野菜等ヲ硅藻土ヲ以テ蔽フ時ハ暑熱ノ爲メニ起ル所ノ腐敗ヲ防クコトヲ得
- (五) 安全金庫ノ周壁間ニ硅藻土ヲ充填スル時ハ金庫本來ノ目的ヲ達

シ一層耐火性ナルノミナラス重量ヲ減スルコトヲ得  
 (六) 硅藻土ヲ床下又ハ天井裏ニ充填スル時ハ鋸屑等ノ有機物ヲ使用  
 スルト異ナリテ害蟲發生ノ恐ナク保温並ニ絶音ニ効アリ、露國ノ都市  
 ニテハ冬季ノ嚴寒ヲ防ク爲メニ建築物ヲ二重壁トシ其間ニ硅藻土ヲ  
 充填スルコトアリ、其之ニ使用セラル、數量ハ莫大ナリト云フ  
 (七) 純粹ノ封蠟ハ急速ニ熔融シ其儘ニテハ使用不便ナルヲ以テ之ヲ  
 防ク爲メニ普通石膏、硫酸重土等ヲ添加ス、或ハ之ニ硅藻土ヲ代用スル  
 コトアリ、其二三ノ混合割合ヲ示セハ左ノ如シ

	書		筒		小		包	
	甲	乙	甲	乙	甲	乙	甲	乙
硅藻土	一五〇	七・五	一五〇	七・五	—	—	—	—
炭酸苦土	—	—	—	—	—	—	—	—
炭酸石灰	—	—	—	—	—	—	—	—
ターペンチン油	—	—	—	—	—	—	—	—
ターペンチン	—	—	—	—	—	—	—	—
シエラツク	三・一〇	五〇・〇	三・四〇	五・〇	二〇・〇	—	一五・〇	—





二	週	間	後	空	氣	中	六・五 <sup>五</sup>	水	中	六・五 <sup>五</sup>
六	週	間	後				七・五			七・五
八	週	間	後				七・五			七・五

(二) 硅藻土二、酸化鉛二及消石灰一ノ混合物ニ亞麻仁油製「ニス」ノ適當量ヲ加ヘ好ク混捏セル接合材ハ長時間ヲ經過スレハ普通ノ砂岩ノ硬度ヲ有スルニ至ルト云フ

(三) 水簸セル硅藻土十、酸化鉛八、消石灰五、亞麻仁油製「ニス」五、光明丹一及亞鉛華一ヲ混合シテ作レル接合材モ亦一ヶ月ヲ經過スレハ砂岩ノ硬度ヲ有シ石材ノ接合ニ便ナリト云フ

(四) 「デアリット、グールキット」(Dyalit Guhkit)ナル名稱ノ下ニ販賣セラル、棒狀接合材ハ「グミラック」及硅藻土ノ同量ヲ混合シ熔融シテ鑄型ニ注流シタルモノナリ

塗料

(一) 硅酸加里二十、長石十、沈降性含水硅酸二十七、水晶石九、硅藻土十五及鑛物性顏料五十ヲ混合セルモノハ、牆壁用塗料ニ供セラレ好ク風雨ノ作用ニ耐ユ、使用ノ際ハ之ニ石灰乳ヲ混和シ乾燥後其表面ニ水硝子ヲ塗ルヘシ

(二) 「<sup>ウエ</sup>ネシアン、ターペンチン」及普通ノ「ターペンチン」ヲ「ペンヂン」或ハ他ノ揮發性液體及脂肪ニ溶解シ之ニ硅藻土、陶土及其他ノ耐酸性物質時トシテハ非耐酸性物質ナル苦土、炭酸石灰並ニ顏料ヲ加ヘテ適當ナル粘度ヲ保タシメタルモノハ、風雨ノ作用ニ耐ユ、而シテ鐵材、木材及常ニ濕潤セル壁面ノ塗料トシテハ「ターペンチン」五十、「<sup>ウエ</sup>ネシアン、ターペンチン」五、脂肪酸五、「ペンヂン」三十(或ハ尙ホ「ターペンチン」五十ヲ加フ)ニ硅藻土及其他ノ材料ヲ加ヘテ適當ナル粘度ヲ保タシメタルモノヲ使用ス、但シ此塗料ヲ裝飾用ニ供セント欲スル時ハ其目的トスル色ク如何ニヨリテ硅藻土、陶土、苦土、炭酸石灰、亞鉛華及顏料ヲ混合割合ニ注意セサルヘカラス

## 硝子原料

硅藻土ハ主トシテ硅酸ヨリ成ルカ故ニ硅酸ヲ主要成分トスル硝子工業ニハ一見重要ナル原料ナルカ如シト雖モ其重量ニ比シ容積甚々大ニシテ之ヲ普通使用スル硅砂ニ比スル時ハ四倍乃至九倍ノ容積ヲ占ム、從テ之ト他ノ原料トノ混合ニ不便多ク且ツ其所要量ヲ一時ニ裝入スル能ハサルヲ以テ之ヲ數回ニ分タサルヘカラサルノ不便アリ、是ヲ以テ硅藻土ハ其「アルカリ」ニ可溶性ナルコト及無結晶性ナルコトヲ利用スル場合ヲ除キテ硅酸原料トシテ使用セラル、コト極メテ少ナシ、但シ銅光澤ヲ有スル硝子製造ニ際シ特ニ硅藻土ヲ使用スルコトアリ、其場合ニ於ケル原料調合ノ割合ハ左ノ如シ

曹達加里硝子

二四・五〇

灼熱セル硅藻土

二八・五〇

光明丹

三五・〇〇

曹達

四〇・〇〇

二酸化滿俺

三・〇〇

酸化銅

二・五〇

結晶性硝酸蒼鉛

〇・二五

硝石

二・二五

硅藻土ハ其他群青製造ニ際シ硅酸少ナキ粘土ノ添加物ニ使用セラル

### 牧畜用

硅藻土ハ之ヲ牧場特ニ沼地ニ撒布スルニ使用セラル、其場合ニ生スル  
牧草ハ莖強クシテ長ク葉ハ暗青色ヲ呈シ牧畜用ニ最モ適當ス、是レ牧  
草ハ其灰分ノ硅酸ニ富ムヲ要シ硅藻土ノ可溶性硅酸之ヲ供給スルニ  
由ル、且ツ沼地ニ於テハ其地ノ固結スルコトヲ防クノ効アリ、而シテ之  
ヲ撒布スルニハ春秋二季ヲ可トシ其量ハ二十五平方尺ニ付平均二百  
五十疇乃至三百疇ナリ

### 耐酸耐壓性材料

硅藻土ニ少量ノ水硝子ヲ混シ型ニ入レテ一定ノ形トナシ之ニ多量ノ

硅弗化水素ヲ吸收セシメ茲ニ生スル硅弗化水素酸曹達ヲ比較的低温度ニ熱シテ弗化硅素ト弗化曹達トニ分解セシメ次テ強熱シテ殘留スル弗化曹達ヲ完全ニ揮發シ去ラシム、然ル時ハ生成物ハ殆ト硅酸ノミヨリ成リ從テ熱及酸ニ耐ユル力アリ、但シ初メ硅弗化水素酸曹達ノ分解ニヨリテ生スル弗化硅素ハ之ヲ水中ニ導キテ硅弗化水素トナシ回收ス

### 人造石

(一) 硅石粉及少量ノ硅藻土ニ水硝子ノミ或ハ水硝子及輝石、角閃石等硅酸鹽ノ粉末ヲ混シ熱湯ヲ加ヘテ攪拌シ型ニ入レテ一定ノ形トナス此際熱湯中ニ「セメント」ヲ混スレハ其硬化一層速ナリ

(二) 灼熱セル粉末硅藻土十五、純「セメント」三及粉末生石灰一ヲ乾燥状態ニ於テ混和シ之ニ一定ノ水ヲ加フル時ハ硅藻土ハ「セメント」ト石灰トニヨリテ結合セラル、此際加フヘキ水ハ生石灰ヲ消化セシムル外尙ホ十分多量ナラシムヘシ、斯クシテ作レルモノヲ攪拌裝置ニヨリ連續

シテ攪拌シ其間之ニ一定量ノ粉末生石灰ヲ添加ス、然ル時ハ生石灰ハ其消化ニ必要ナル水分ヲ吸收シ同時ニ熱ヲ發生ス、之カ爲メ生スル水蒸氣ト攪拌トノ爲メ石灰、硅藻土及「セメント」ヨリ成ル塊ハ大サ不同ナル無數ノ小粒トナル、斯クシテ得タル生成物四ニ對シ「セメント」一及適當量ノ水ヲ混合シテ建築用材ヲ形造ス、此モノハ單ニ硅藻土、「セメント」及石灰ヲ混合シテ作レルモノニ比シ耐壓力甚々大ニ、比重小ニ且ツ耐火度大ニシテ建築材料トシテ最モ適當ナリト云フ

### 多孔質耐火煉瓦

粘土ニ粉末有機物ヲ混シ灼熱スレハ有機物ハ燃燒シ去リ多數ノ空隙ヲ作ルカ故ニ生成物ハ甚シク多孔質ノモノトナルヘク是レ普通使用セラル、多孔質煉瓦ノ製法ナリ、此際硅藻土ト「コルク」末ヲ用フル時ハ一層多孔質ニシテ耐火性ノモノヲ得ヘシ、而シテ實際ニ於テハ「コルク」末ニ代フルニ適當ナル有機物ヲ以テシ硅藻土ノ結合劑トシテ少量ノ粘土、水硝子等ヲ使用シ成形乾燥シ餘リ高カラサル温度ヲ以テ之ヲ灼





即チ是等ノ混合物ヲ水ニテ捏合シ型ニ入レ其上ニ一定重量ノ鐵棒ヲ一定ノ高サヨリ落下シテ固メ空氣中ニテ乾燥シ灼熱セリ、灼熱前ニ於テハ第六號ハ帶褐灰色ヲ、其他ハ僅ニ灰色ヲ帶ヒタル白色ヲ呈セリ、是等ヲ三十六時間攝氏約一千三百五十度以內ノ溫度ニテ灼熱シ四十八時間爐中ニ放置セリ、燒成物ハ凡テ罅隙ヲ生セズ、其緣端ハ第六號ノ上部ノ少シク彎曲シ稍子狀ニ變質セル外原ノ銳利狀ヲ保持ス、舌ヲ觸ル、時ハ吸着シ其度ハ第一號特大ニ、第五號稍小ニ、其他ハ略同一ナリ、而シテ手觸ハ普通ノ煉瓦ト異ル所ナク其斷面ハ左ノ性狀ヲ有ス

第一號 淡褐色ヲ呈シ多孔質ニシテ濃褐色ノ微細ナル斑點全面ニ散布ス

第二號 第一號ニ比シ氣孔少ナキ外凡テ同様ナリ

第三號 第二號ニ同シ

第四號 第一號ニ比シ稍緻密ナル外凡テ同様ナリ

## 第五號

第一號ニ比シ稍白色ナル外凡テ同様ナリ

## 第六號

暗褐色ニシテ頗ル硬ク白點疎ニ散在ス

## 第七號

第一號ニ比シ甚タ多孔性ナル外凡テ同様ナリ

是等ヲ急ニ火焰中ニテ赤熱スル時ハ左ノ如ク反應ス

## 第一號

「デクレピターション」ヲナシ多クノ裂罅ヲ生ス、少シク綠色トナル

## 第二號

一條ノ裂罅ヲ生ス、綠色ヲ帶フ

## 第三號

「デクレピターション」ヲナシ裂罅ヲ生ス

## 第四號

「デクレピターション」ヲナス、淡綠色トナル

## 第五號

少許ノ裂罅ヲ生ス、變色セス

## 第六號

色少シク濃厚トナル外何等ノ變化ナシ

## 第七號

「デクレピターション」ヲナサ、ルモ多數ノ裂罅ヲ生ス、淡綠色トナル

燒成後ニ於ケル容積ハ原容積ニ對シ第六號約二分ノ一ヲ、他ハ凡テ約

三分ノ一ヲ減縮ス、外觀ハ第六號濃褐色ニシテ他ハ凡テ淡赭色ナリ、又重量及耐壓強ハ左ノ如シ

第一號	第三號	第五號	第七號
重量(一立方 裡ニ付)	〇・九一	〇・八〇	〇・六九
耐壓強(一平方 裡ニ付)	一三九	一〇七	六二
第二號	第四號	第六號	
重量(一立方 裡ニ付)	〇・八三	〇・七八	〇・七五
耐壓強(一平方 裡ニ付)	一一八	一一一	一五五

硅藻土ヨリ作レル煉瓦ハ普通ノ耐火煉瓦ト凡テ同一目的ニ應用セラレ主トシテ熱ノ不良導性ヲ必要トスル個所ニ使用セラル、倫敦市場ニテ販賣セル硅藻土煉瓦ハ比重〇・六ニシテ耐壓強亦大ナリト云フ

[セメント]

「ベルケフェルド」(W. Berkeley)ノ久シキ以前ニ得タル獨逸特許ニヨレハ鐵ヲ含有セサル原料ヲ使用シ硅藻土二十五ト炭酸石灰七十五トヲ炭酸曹達或ハ炭酸加里二・五ヲ溶解セル水ニテ捏合シ型ニ入テ成形シ乾燥

シテ白熱スレハ一種ノ純白ナル「セメント」ヲ得ト云フ、此「セメント」ハ大規模ニ製造セラレサルモ純白「セメント」トシテハ此モノト「マグネシア、セメント」ノ只二種存在スルノミナルヲ以テ有名ナリ  
 此種ノ「セメント」ノ製造ニハ鐵分ヲ含有セサル硅藻土ヲ要スルヲ以テ其鐵分除去ニ就キ試驗ヲ施行セリ、而シテ普通硅藻土ノ精製ニ供セラ  
 ル、ハ水簸法ニシテ美濃産硅藻土ニ就キ之ヲ施行セル結果左ノ如シ  
 (百分中)

灼熱減量	鐵 <small>(全部第二酸化鐵トシテ)</small>	礬	土	石	灰	苦	土	硅	酸
六・一〇	〇・八一		二・三四		一・五七		〇・二二		八八・九二

之ヲ前掲分析表ト比較スル時ハ水簸法ニテハ完全ニ鐵分ヲ除去シ得サルコトヲ見ルヘシ、又硅藻土ヲ稀酸ニテ洗淨シ或ハ初メ稀「アルカリ」次テ稀酸ニテ洗淨スルモ鐵ノ含有量ハ殆ト減少スルコトナシ、然ルニ強サ稍大ナル酸ト共ニ數分間煮沸シ洗淨シテ乾燥シ鐵ヲ第二酸化鐵トシテ定量セルニ硫酸ト共ニ煮沸セルモノニアリテハ百分中〇・〇八、

硝酸ト共ニ煮沸セルモノニアリテハ皆無、鹽酸ト共ニ煮沸セルモノニアリテハ〇・二一ナリ、即チ此方法ニヨル時ハ硅藻土中ノ鐵ノ全部又ハ大部分ヲ溶解シ去ルヲ得ヘシ

尙近ク發見セラレタル硅藻土ノ新用途ノ一ハ之ヲ「ポートランド、セメント」ニ約二割混合スルニアリ、由來「ポートランド、セメント」ニ粘土、火山灰等ヲ混シテ結合劑ニ使用スル時ハ緻密ニシテ防水性大ナルモノトナルモ其耐壓強ハ純「セメント」ヲ使用セル場合ニ比シ少シク遜色アリ、然ルニ粘土、火山灰ニ代フルニ硅藻土ヲ以テスル時ハ緻密度、防水性ニ關シテハ兩者ト大ナル差異ナキモ其外觀ノ美麗ニシテ使用ニ便ナル點ニ至リテハ遙ニ兩者ニ優ルト云フ、其耐壓強及耐伸強ハ純「セメント」ヲ使用セル場合ニ比シ初メハ稍遜色アルカ如キモ時日ヲ經レハ遙ニ之ヲ凌クニ至ル

### 水硝子

水硝子ハ塗料、石鹼、人造石、紡績業其他種々ノ方面ニ使用セラレ其用途

甚々廣キモ殆ト全部之ヲ輸入ニ仰ク、元來水硝子ハ主トシテ硅石ト「アルカリ」鹽ヨリ製造セラル、モノニシテ硅藻土ノ廉價ニ得ラル、場合ニハ所謂濕式法ニヨリテ之ヲ製造スルヲ便ナリトス、是レ濕式法ニヨレハ熔槽ニ於テ原料ヲ熔融スルコトヲ要セス、且ツ製造費著シク節減シ得ラルレハナリ、水硝子製造業將來本邦ニ於テ起リ或ハ硅藻土ニ着目スルノ機運ニ會スヘキコトアルヲ思ヒ茲ニ水硝子ノ用途及其製造法ノ概略ヲ記述セントス

用途 「バジリウス、ヴァレンチヌス」(Basilius Valentinus)ハ既ニ西曆一千五百二十年ニ硅石末ト酒石酸鹽トノ混合物ヲ熔融シテ水硝子ヲ得タリト言フト雖モ是レ頗ル疑問ニ屬シ「ファン、ヘルモン」(van Helmont)始メテ之ヲ製出セルカ如シ、氏ハ硅砂ト多量ノ「アルカリ」トノ化合物ハ濕潤セル所ニ於テハ其原形ヲ保持スル能ハス酸ヲ加フル時ハ製造ノ際ト同量ノ硅酸ヲ分離スルノ事實ヲ試験シ之ヲ發表セリ、「グラウベ」(Glaube)ハ一千六百四十八年硅砂ト酒石酸鹽トヨリ水硝子ヲ作り之ニ硅液或ハ硅

油 (Liquor or Oleum Silicium) ナル名稱ヲ附セリ、是レ後ニ謂フ硅水 (Kieselguhrfeuch-  
tigkeit) ノ意ナリ、當時ハ其重要ナル應用法ノ知ラレザリシヲ以テ殆ト是  
等ノ事實ニ注意スルモノナク全ク世人ヨリ忘却セラレタリ、然ルニ一  
千八百十八年「フォン、フックス」(von Fuchs)ハ純粹ナル硅酸ヲ製出セントノ考  
ヨリ偶然ニモ水硝子ノ製造法ヲ發見シ爾來研究ヲ重ネ一千八百二十  
五年ニハ其液體ニシテ硝子ノ如キ性質ヲ有スルモノナルコトヲ發表  
セリ、翌年「ディンゲレル」(Dingler)ニヨリ始メテ水硝子ノ工業的製造法發明  
セラレ爾來多數ノ製造會社設立セラレタリト雖モ其特性ニ深ク注意  
スルモノナク又製造者不熟練ナリシカ故ニ皆ナ失敗ニ終リ一千八百  
六十年頃ニハ再ヒ之ヲ顧ルモノナキニ至レリ、其後「リートビッヒ」及「タール  
マン」(Liebig, Kuhlmann)ノ二氏ニヨリ其應用法研究セラレ次テ多數ノ學者  
其性質及應用法ニ關スル研究ヲ公ニセシ爲メ一千八百六十五年以後  
ニハ復タ其製造會社續出シ佛英埃ノ諸國ニ於テ盛ニ之ヲ製造スルニ  
至レリ

「フックス」ハ水硝子ヲ墻壁、記念碑等ノ裝飾畫ニ應用セントシ畫工「カウル  
バン」(Kaulbach)等熱心ニ之ヲ研究セリ、是ニヨリ水硝子ハ一千八百六十  
四年以來顏料ノ結合劑並ニ其下塗ニ使用セラレタリ、然レトモ現今ハ  
此目的ニ使用セラル、コト甚タ少ナシ、又「クールマン」ハ水硝子ヲ結合  
劑及防火劑ニ應用シ「ジーマンス」(Siemens)ハ一千八百四十五年之ヲ人  
造石製造ニ應用スル一特許ヲ得タリ、水硝子ハ染色用ニハ古クヨリ應  
用セラレ一千八百五十年頃ニハ一時之ヲ牛糞ニ代用シタルコトアル  
モ其「アルカリ」性ノ強キ爲メニ廣ク使用セラル、ニ至ラス、「グローテ」  
(Grothe)ハ之ヲ毛纖維ノ洗淨ニ使用シ得ヘキコトヲ說ケリ、而シテ水硝  
子ノ現時ノ用途ハ染物ノ仕上ケ、捺染用、媒染劑其他石鹼ノ混和物、軟石  
鹼ノ製造用、外科手術用等ニシテ其他過酸化水素ヲ以テ絹ヲ漂白スル  
際ニ鹽化錫、燐酸曹達ト共ニ使用セラル  
水硝子ハ硅酸ノ「アルカリ」鹽ニシテ普通硅酸ノ四分子ニ對シテ「アルカ  
リ」ノ一分子ノ化合セルモノナリ、而シテ鹽基ノ種類ニヨリテ(一)加里水



硝子、(二)曹達水硝子、(三)加里曹達水硝子、(四)固定用水硝子ノ四種アリ、(三)ハ鹽基トシテ加里及曹達ノ二者ヲ有ス、(四)ハ「アルカリ」ニ對スル硅酸ノ割合最モ大ナル加里水硝子及二ノ硅酸ト三ノ灼熱曹達ノ熔融ニヨリテ得タル曹達水硝子ノ混合物ニシテ顔料ノ固定ニ使用セラル、モノ即チ是レナリ

製造法 水硝子ノ製造法ハ種々アルモ(一)熔融法、(二)氣化法、(三)濕式法ノ三種ニ大別スルコトヲ得

熔融法ハ廣ク施行セラル、方法ナリ、即チ原料ヲ相當ノ割合ニ混合シ硝子製造用ノ熔槽中ニテ赤熱シ熔融セシメ之ヲ他器ニ注流シ其冷却ヲ待チ粉碎ス、此モノハ直ニ市場ニ出シ得ヘク使用ノ際ニハ之ヲ熱湯ニ溶解ス

氣化法ハ稀ニ施行セラル、方法ニシテ鹽化「アルカリ」ヲ氣化シ之ヲ過熱蒸汽ト共ニ赤熱セル硅酸中ニ通ス、此結果分解作用ニヨリテ水硝子及鹽酸瓦斯ヲ生ス

濕式法ハ、硅酸ヲ壓力及高温ノ下ニ「アルカリ」ノ濃溶液中ニ溶解スル方法ニシテ、硅酸原料ハ、燧石、硅藻土等ヲ用ウ、若シ兩者アリテ其何レカヲ使用セント欲スル場合ニハ其價格ノ相違ト、硅藻土ノ燧石等ニ比シテ著シク多大ノ容積ヲ占ムルコト、ニ就キ研究スルヲ要ス、硅藻土ハ採掘セル儘直ニ之ヲ原料ニ供スルコトヲ得レトモ、豫メ灼熱シテ使用スルヲ普通トス、灼熱スル時ハ有機物ハ一部分炭素トナリテ、硅藻土中ニ殘留スヘキモ「アルカリ」處理ノ際自ラ分離スヘシ、而シテ原料ノ鐵分含有ノ多少ハ製品ノ品位隨テ價格ニ關係スルコト大ナルヲ以テ成ルヘク含鐵量ノ少ナキモノヲ選ハサルヘカラス、今例トシテ歐洲ニ於テ水硝子ノ製造ニ使用セラル、硅藻土ノ分析結果二三ヲ示セハ左ノ如シ

(百分中)

第 一 號	九六・八五	痕 跡	痕 跡	三・一五
第 二 號	七二・〇〇	二・五〇	二・五〇	二一・一〇
	硅 酸	礬 土	酸 化 鐵	水

濕式製造法ニハ「リービヒ」法、「ランサム」法等アリ、始メ「クールマン」ハ燧石ノ粉末ヲ鐵器中ニ於テ七乃至八氣壓ノ下ニ「アルカリ」ノ濃溶液ニ溶解シテ水硝子ヲ作りタルモ西曆一千八百五十年頃「リービヒ」ハ燧石末ニ代フルニ硅藻土ヲ以テスル方法ヲ發見セリ、硅藻土ハ燧石ニ比シテ容易ニ「アルカリ」鹽ニ溶解スルモノニシテ氏ノ方法ノ利益トスル所ハ其簡單ナルニアリ

「リービヒ」ノ方法ニテハ硅藻土ヲ豫メ灼熱シ篩別シ殘留スルモノヲ粉碎ス、是レ塊狀ヲナセル部分アル時ハ全部「アルカリ」溶液ニ作用セラレサルコトアルニ由ル、斯ノ如クシテ得タル粉末ヲ「アルカリ」溶液ニテ處理スル時ハ砂、礬土、酸化鐵、石灰等以外ノモノ全部溶解スヘシ、「アルカリ」溶液ヲ製スルニハ七十四・五盃ノ粗製燒曹達ヲ五倍ノ水ニ溶解シ五十六盃ノ乾燥消石灰或ハ四十二・五盃ノ生石灰ヲ少量ノ水ニテ泥狀トナセルモノト共ニ煮沸シ上澄液ノ酸ニヨリテ泡ヲ生セサルニ至ル迄之

ヲ繼續ス、次テ之ヲ放置シテ炭酸石灰ヲ沈澱セシメ上澄液ヲ「サイフォン」ニヨリテ他器ニ移シ殘留物ニ更ニ水ヲ加ヘテ煮沸シ前ト同様ニシテ上澄液ヲ取り兩者ヲ合シ蒸發シテ比重一・一五トナス、然ル時ハ液ノ百分中ニハ約十ノ酸化「ソヂウム」ヲ含有スルニ至ル、液ヲ煮沸シ之ニ百二十珥ノ硅藻土ヲ徐々ニ投入ス、硅藻土ノ分量之ヨリ少ナキ時ハ製品ハ強キ「アルカリ」性ヲ呈シ大氣中ニテハ固形狀ニテ存在スルコト能ハス、又之ヨリ多キ時ハ製品ハ硅酸ニ富ミ大氣中ニ放置スレハ時トシテ硅酸ヲ析出スルコトアリ、硅藻土ノ投入ヲ終リテ後尙ホ煮沸ヲ繼續シ之ヲ全部溶解セシム、不溶解物アル時ハ之ヲ分チテ更ニ洗出シ其兩液ヲ合スル時ハ赤褐色ヲ帶フル透明ナル水硝子ノ溶液ヲ得ヘシ、此モノハ直ニ種々ノ工業用ニ供スルコトヲ得、尙ホ使用ニ便ナラシムル爲メニ此液ヲ濃厚ニシ硅藻土ヲ混シ少シク加温シテ放置シ一種ノ塊狀物トナスコトアリ、此モノハ使用ニ際シ水ヲ以テ溶解スレハ水硝子ノ溶液ト共ニ硅藻土ノ沈澱ヲ得ヘシ

上記ノ粗製水硝子溶液ヲ精製センニハ之ニ一定量ノ冷石灰水ヲ加ヘ徐々ニ加熱シ終ニ煮沸スルニ至ラシム、然ル時ハ溶液中ノ有機物ハ綿狀ヲナセル褐色ノ沈澱トナリテ分離シ尙ホ煮沸ヲ繼續スレハ相集リテ球狀物トナリ傾瀉ニヨリテ容易ニ溶液ヨリ分離セシムルヲ得、精製ニハ石灰水ノ多量ヲ要セス、普通百二十盞ノ硅藻土ニ對シ五立ニテ足レリ、石灰水ニ代フルニ泥狀石灰ヲ用ウル時ハ過剩ノ石灰ノ硅酸ヲ沈澱セシムル恐アリ、斯ク石灰ヲ加ヘ煮沸シテ生スル沈澱ハ硅酸、石灰、苦土、礬土、酸化鐵、加里、曹達及磷酸ヨリ成ル、傾瀉後殘留物ヲ洗淨シ其洗淨液ト傾瀉液トヲ合シ蒸發シテ單舍利別狀トナス、此モノハ冷ユル時ハ透明ニシテ稍黃色ヲ帶フル膠狀ヲ呈シ大氣中ニテハ分解スルコトナク固化ス、熱湯ニハ容易ニ溶解シ冷水ニハ好ク溶解セス

百二十盞ノ硅藻土ヨリハ百分中四十五乃至四十七ノ無水硅酸曹達ヲ含有スル二百四十乃至二百四十五盞ノ粘性水硝子液ヲ得ヘク、或ハ十二ノ硅藻土ト比重一・一三五ノ加里溶液三十六・三ヨリ百分中五十九ノ

無水硅酸加里ト四十一ノ水ヲ有スル粘性水硝子液ノ二十三ヲ得ヘシ「カピテーヌ」(Capitane)ハ前記濕式法ニ就キ深ク研究シ其結果ヲ發表セリ、之ニヨレハ「アルカリ」溶液ノ比重ハ一・二二乃至一・二四ヲ最モ適當トシ之ヨリ大ナル時ハ製造ノ際攪拌器ニ抵抗ヲ與フルコト大ナリ、之ヲ攪拌器ヲ有スル「ダイヂェスター」ニ約六分目注入シ攪拌シツ、適當量ノ灼熱セル硅藻土ヲ投入ス、此際藻硅土ノ量ハ一ノ水酸化「ソヂウム」ノ約二・八ノ化學的ニ純粹ナル硅藻土ヲ溶解スル割合ヨリ計算スルモ此量ノ完全ニ「アルカリ」溶液ニヨリテ溶解セラレサル場合ニハ多少其量ヲ變シ適當量トナス、「ダイヂェスター」中ニハ水蒸氣ヲ通シ約三氣壓ノ壓力ニ至ラシム、然ル時ハ溶解作用迅速ニ起リ約三時間後ニ殆ト終結スヘシ、其度ハ經驗ノ結果試品ノ色ニヨリ或ハ之ヲ放置スル時其速ニ透明トナルコトニヨリ判別ス、溶解完全ナル時ハ試品中ノ浮游物質ハ普通煉瓦色ヲ呈シ硅藻土過剰ナル場合或ハ煮沸不足ナル場合ニハ淡赭色ヲ呈シ放置スルモ容易ニ沈澱スルコトナシ、而シテ硅藻土極メテ僅ニ

過剩ナル場合ニモ溶液ハ長ク混濁シ濾過スルモ清澄ナラシメ難シ、然レトモ實際ニハ是等ノ困難ヲ除キ清澄ナル液ヲ得ルコトハ敢テ難カラス、此際注意スヘキハ「アルカリ」溶液ノ強度ニシテ例ヘハ比重一・三ノモノヲ用フレハ得ラル、製品ノ比重ハ一・二二乃至一・二五トナリ砂、酸化鐵等ハ浮游シ其沈澱ニ少ナクモ一週間ヲ要ス、故ニ「アルカリ」溶液ハ比重一・一八以下ノ製品ヲ得ル如キ強度ノモノヲ使用ス、而シテ製品ノ比重ノ使用「アルカリ」溶液ヨリ小トナルハ溶解作用間ニ水蒸氣ノ凝縮スルニ由ル、製品ノ比重一・一八ヨリ大ナル場合ニハ之ニ水ヲ加ヘテ一・一八以下一・一六トナスヘシ、然ル時ハ浮游物ハ容易ニ沈澱シ二十四時間ノ後ニハ完全ニ透明ナル製品ヲ得

以上ノ方法ニヨル時ハ浮游物ハ熔融法ニヨリテ得タル固形水硝子溶解ノ際ニ生スルモノニ比シ多量ナルモ沈澱容易ニシテ且ツ其沈澱ハ水硝子ノ稀溶液ト共ニ塗料ニ供スルヲ得、外科手術用ニ供スル硅酸多キ加里水硝子ハ硅藻土ヨリ製スルヲ最モ可トス、此場合ニハ之ヲ一割

乃至一割五分多量ニ使用シ一二時間長ク煮沸ス、斯クスレハ比重一・三ニシテ既ニ固化シ頗ル硅酸ニ富メル膠狀水硝子ヲ得、又硅藻土ト燧石末トハ相共ニ使用スルコトヲ得ヘシ、即チ初メニ燧石ヲ以テ「アルカリ」性強キ水硝子ヲ製シ其際使用セル同「ダイヂェスター」中ニ又ハ之ヲ移セル第二ノ「ダイヂェスター」中ニ適當量ノ硅藻土ヲ加ヘ更ニ一二時間攪拌シ蒸汽ヲ送入スレハ可ナリ

「ランサム」ノ法ハ元來燧石ヲ原料トナセルモノナレトモ亦硅藻土ヲ同様ニ使用スルコトヲ得、此方法ハ人造石製造ニ供スル水硝子ヲ製スルヲ目的トスルモノニシテ從テ之ヲ風化作用ニ耐ヘシムル爲メ硫酸曹達ヲ完全ニ除去スルヲ以テ特長トス、先ツ水中ニ蒸汽ヲ通シツ、炭酸曹達ヲ溶解シ消石灰ヲ加ヘテ炭酸石灰ヲ沈澱セシメテ苛性曹達溶液ヲ製シ之ヲ「サイフォン」ニヨリテ他器ニ移ス、沈澱セル炭酸石灰モ之ヲ他器ニ移シ水ヲ以テ洗淨シ其液ヲ次回ノ曹達溶解ニ使用ス、苛性曹達溶液ハ空氣ニ接觸セシメサル爲メ、密閉シテ貯ヘ尙ホ原料曹達中ニ不純



物トシテ存在セシ硫酸曹達中ノ硫酸ヲ去ル爲メニ之ニ炭酸重土ト木炭トノ灼熱ニヨリテ作りタル重土ヲ加ヘ硫酸重土トナシテ沈澱セシム、斯ク精製シタル苛性曹達溶液ハ唧筒ニヨリテ直立圓筒狀ヲナセル器中ニ送ル、此器ノ周圍ハ二重壁トナリ此所ニ蒸汽ヲ通シテ内部ヲ熱ス、内部ニハ之ニ適合スル如キ針金製ノ籠アリ、之ニ原料ヲ入レ蓋ヲナシ水蒸氣ヲ通シ内部ノ溫度ヲ蒸汽ト同一ナラシメ壓力ヲ約四氣壓ニ達セシム、三十六時間ノ後器中ヨリ少量ノ試品ヲ取出シ其味ト指頭ニ於ケル感觸ニヨリテ作用ノ程度ヲ判斷ス、舌端ニ強キ「アルカリ」性ヲ呈スル場合ニハ操作ヲ繼續シ甘味ヲ呈スル時ヲ以テ既ニ硅酸ニヨリ殆ト飽和セラレタルノ證トナス、或ハ一定量ノ試品ニ鹽酸ヲ加ヘ析出スル硅酸ノ量ヲ比較シテ飽和ノ度ヲ定ムルコトアリ、硅酸ヲ以テ飽和セラレタル時ハ液ヲ流出シテ少時間放置シ不純物ヲ沈澱セシメ更ニ之ヲ他器ニ移シ蒸汽熱ニヨリ蒸發シテ比重一・六トナス

大正二年十二月二十三日印刷  
大正二年十二月二十五日發行

定價金十七錢

著作權所有  
農 商 務 省

印刷者 田 中 市 之 助  
東京市神田區通新石町三番地

印刷所 東 陽 堂  
東京市神田區通新石町三番地  
電話(本局九七〇)

發賣所 東 陽 堂  
東京市神田區通新石町三番地  
電話(本局九七〇)

振替口座東京一一九〇六番