

定B  
276

絹業試驗所報告

第六卷 第一號

昭和七年五月

絹業試驗所

昭和七年六月二日  
山形中學校  
贈

立憲民政黨  
政務調查館  
圖書之印



始

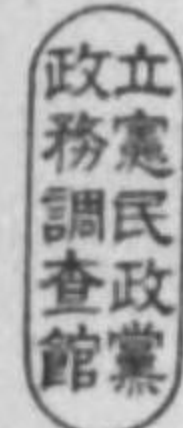


定B  
276



I種  
W





絹業試験所報告 第六卷 第一號

目次

石鹼ノ絹精練作用ニ關スル化學的研究..... 1  
各種脂肪酸石鹼並各種油脂石鹼ノ絹精練作用ニ就テ .....43

絹業試験所報告 第六卷 第一號

石鹼ノ絹精練作用ニ關スル化學的研究

技師 農學博士 角 替 利 策

助手 門 屋 定 信

目 次

緒 言

第一章 石鹼ノ絹ニ對スル除膠作用ニ就テ

第一節 石鹼ノ加水分解ヨリ來ルあるかりノ除膠力ニ就テ

第二節 脂肪酸石鹼ころいど(所謂酸性石鹼)ノ除膠力ニ就テ

第三節 除膠作用ニ及ス機械的操作ノ影響ニ就テ

第四節 石鹼ノ實際作用スル量ニ就テ

第二章 石鹼ノ絹ニ對スル除膠後作用ニ就テ

總 括

以上

## 石鹼ノ絹精練作用ニ關スル化學的研究

## 緒 言

石鹼ヲ絹ノ精練ニ使用セル最初ハ、何年頃ナルヤ不明ナルモ、じるべるまん氏(Silbermann)<sup>(1)</sup>ニヨレバ支那人其先驅タリト云ヘリ、往古絹ノ精練ニハ、あるかり溶液即チ主トシテ植物ノ灰汁ヲ使用セリ、本邦ニ於テハ明治以後佛國其他ト交易起リ、彼地ノ優秀ナル絹練石鹼ノ輸入ヲ見ルニ到ル迄、一般ニ植物質ノ灰汁ヲ以テ絹ノ精練ヲ行ヒ、大正ノ始メ頃尙京都市ノ染色業者間ニハ古キ米俵ノ灰汁ヲ賞用セルモノアリタルモ、大勢ハ石鹼ノ優秀ナルニ敵セス今日ニ於テハ一般的ニ石鹼ヲ使用スルニ到レリ、然ルニ石鹼ノ絹ニ對スル精練作用カ如何ナル機構ニヨルモノナリヤニ就テハ、其古キ使用ノ歴史アルニ拘ラス確固タル實驗的基礎ニヨル學說乏シク、或ハ洗濯ノ場合ニ於ケル汚物ニ對スル清淨作用ニ關スル學說ヲ借用シ或ハ經驗ヨリ推論セルモノ等ニシテ不明ナル所甚タ多シ、之レ本研究ニ着手セル所以ニシテ既ニ大正十一年三月絹業試験所報告ニ於テ其研究ノ一部タル石鹼ノ絹ニ對スル精練作用ニ付キ報告セリ、該報告ノ内容ハ石鹼ノ絹ニ對スル精練作用カ其加水分解ニヨリ生成セララルルあるかりヲ主トシ同時ニ生成セララルル所謂酸性石鹼(脂肪酸石鹼 ころいど)ノ補助的作用ニ基クモノナル事ヲ結論セルモノナリ、<sup>(2)</sup>然ルニ後者ノ補助的作用ニ就テハ未タ充分盡ササル所アリ、ヨリテ更ニ研究ヲ進メ且機械的操作ノ除膠作用ニ及ス影響、並石鹼ノ絹精練ニ當リテハ使用セル石鹼量ノ幾何カ實際精練作用ニ與ルモノナリヤ等ノ研究ヲ爲シ以テ之ヲ完結セシメタルカ故ニ、多少重複スル所アリト雖モ前者即チあるかりノ作用ト合セテ茲ニ報告セントスルモノナリ。

從來石鹼ノ絹精練作用ニ就テハ絹ごむ質ヲ除去スル作用即チ所謂除

(1) Silbermann: Die Seide Band I. S. 243.

(2) 絹業試験所報告 第二卷 頁 1~50

膠作用ト、除膠後ニ於ケル作用即チ練絹ノ品質ニ及ス影響トヲ區別スルコト無ク兩者ヲ併セテ石鹼ノ精練カトスル者アリ、或ハ單ニ除膠作用ノミヲ以テ精練作用ト云フ者アルモ、余等ハ精練作用ヲ別チテ二トナシ一ハ除膠作用他ハ除膠後作用ト命名シテ之ヲ論シタリ。(本報文中單ニ石鹼ト云フハ曹達石鹼ノコトナリ)

### 第一章

#### 石鹼ノ絹ニ對スル除膠作用ニ就テ

石鹼ノ汚物ニ對スル清淨作用ニ關シテハ、古來幾多ノ研究行ハレ夫レニヨル學說モ亦極メテ多ク且區々ニシテ、未タ一定說ノ容認セラレタルモノ無キカ如シ、然ルニ該學說ヲ借用シテ絹精練ノ場合ノ機構ヲ説明セントスル者多クアルヲ以テ絹精練作用上ニモ參考タルヘキカ故ニ之ヲ下ニ掲ケンニ。

- (1) あるかり説、即チ石鹼ノ加水分解ニヨリ生成セララルルあるかりノ溶解作用ニヨルト爲スモノ。(Berzelius)<sup>(3)</sup>
- (2) 上記ノあるかりノ油脂類ニ對スル鹼化作用ニヨルト爲スモノ<sup>(4)</sup>之ニ對スル R. Hirsch 氏 G. Martin 及 McBain 氏並 Reychler 氏及ヒ S. H. Shorter 氏等ノ反對説アリ。
- (3) 乳化力ニヨルト爲スモノ (Donnan 氏<sup>(7)</sup> 及ヒ Hillyer 氏<sup>(8)</sup>)
- (4) 起泡力ニヨルト爲スモノ (Dr. Kurt 及 Dr. Johannes Zickermann 氏<sup>(9)</sup> Dr. W. Kind 及ヒ Dr. F. H. Zschacke 氏之ニ反對スル G. Martin 氏<sup>(11)</sup>アリ

(3) G. Martin: The Modern Soap & Detergent Industry. Vol. I, sec. I p. 42.  
 (4) Kraft: Seifenfabrikant 1914, S. 1136d urch. J. Davidsohn: Untersuchungsmethoden der Öle, Pette und Seifen. S. 296.  
 (5) Textilberichte Nr. 5, S. 367, 1924.  
 (6) Jour. Soc. Dyers & Colourists, 1915, p. 64.69, 1916, p. 99-109.  
 (7) Textilberichte Nr. 5, 1924. (8) Jour. Amer. Chem. Soc. 25, p. 524, 1903.  
 (9) Textilberichte Nr. 5, S. 307, 1924. (10) Textilberichte Nr. 6, 1923.  
 (11) G. Martin: The Modern Soap & Detergent Industry, Vol. I, sec. I, p. 46

- (5) 吸着力ニヨルト爲スモノ (W. Spring<sup>(12)</sup> 三雲次郎氏<sup>(13)</sup>)
- (6) ふらうん運動説 (Jevous)<sup>(14)</sup> 等ノ如シ以上ノ諸説ヲ通覽スルニ一個ノ學說ヲ以テ何レノ場合ヲモ満足スルモノ無シ、次ニ石鹼ノ絹ニ對スル精練作用ニ關スル學說ヲ見ルニ其主ナルモノヲ舉レハ下ノ如シ。
  - (1) じるべるまん氏 (Silbermann)<sup>(15)</sup> ハ石鹼ハ其沸騰溫度ニ於テハ弱あるかりトシテ作用シ Saure Sericin ヲ溶解シ又他方ニハ脂肪酸ハ纖維ノ損傷ヲ防ク役目ヲ爲スト云フ。
  - (2) 古谷榮藏氏<sup>(16)</sup> ハ石鹼ノせりしんニ對スル除膠作用ハ其膠化作用アルト同時ニ、石鹼ノ保護作用ニヨリテせりしん粒ヲ被包シ其ノ膠着力ヲ弛緩セシメ之ヲ解膠シ易カラシムルコト、又せりしん塊ヲモ被包シふいぶろいんとノ膠着力ヲ弛メ剝落シ易カラシムルコトニヨルモノト爲シ、而シテ石鹼練ノ製品カ特ニ絹味ニ於テ他ノあるかり練ノモノニ比シテ優ル理由ハ、數多ノ説明中石鹼ノ表面作用ニヨリテ包被保護スルコト其ノ最モ大ナル原因ナル可シトノ説ヲ是認セラレタリ。
  - (3) 菱山衡平氏<sup>(17)</sup> ハ中性石鹼ニテモ之ヲ水ニ溶解スレハ其溶液ハあるかり性ヲ呈ス、石鹼ノ清淨力及ヒ精練力ヲ有スルハ此あるかりカ脂肪質ヲ鹼化シ一ツハ石鹼カ脂肪質ト乳状態ヲ形成スル爲メナリト爲セリ。
  - (4) 三平文氏<sup>(18)</sup> ハ石鹼カ絹ノ精練ニ際シ如何ナル作用ヲ爲スモノナルカハ未タ分明ナラサルモ石鹼ノ清淨作用カ此場合ニモ行ハルル

(12) J. Davidsohn: Untersuchungsmethoden der Öle, Pette und seifen. S. 296  
 (13) 三雲次郎 工. 化. 雜誌 31. 編. 頁 410-416.  
 (14) Chem. Zeitsg. 2, S. 47, 1873  
 (15) Silermann: Die Seide Band II, S. 245.  
 (16) 養蠶科學講演集 第一輯 頁 103-109.  
 (17) 絹の染色及處理法 頁 87.  
 (18) 絹精練. 頁 149-152, 1925.

モノナルコト疑無キ所ニシテ、唯問題ハ夫レ等清淨作用中ノ何レカ石鹼練ノ特徴ヲ形成スルニ與ツテ力アルカニ存スルトナス、即チ石鹼ノ加水分解ヨリ來ルあるかりカせりしん除去ニ與ルコトヲ認ムルモ、石鹼練リノ特徴ヲ出スモノハ酸性石鹼カ未分解石鹼カ何レニヨルカカ問題ニシテ、今此問題ニ付キ確然タル説明ヲ與ヘ得サルヲ遺憾トスト雖モ日常作業上ノ經驗ヨリ見テ石鹼練ノ特徴ハ内部ニ位スルせしりんと外部ノせりしんとカ同時ニ除去セラルルニアルヲ以テ浸透性ノ大ナルコトヲ要ス、而シテ未分解石鹼カ浸透性ノ大ナルコトハ周知ノ事實ニシテ、而モ普通ノ精練濃度ニテハ未分解石鹼カ大部分ナレハ此物ニヨリ内外ノせりしんハ浸潤膨化セラレ次テ乳化作用並加水分解生成物ノ作用等ヲ受ケテせりしんヲシテ溶液中ニ分散セシメ細纖維ヨリ離レシムルニヨルモノト推測セラレタリ。

- (5) Berzelius<sup>(19)</sup>氏ハ石鹼カ精練作用ヲ爲スハ水溶液中ニテ遊離あるかりト酸性石鹼トニ分解スルカ故ナリト爲セリ。
- (6) 高橋武雄氏<sup>(20)</sup>ハ中性石鹼溶液ニ脂肪酸ヲ添加スルコトニヨリ酸性石鹼ヲ形成スルモノト考ヘラレ、而シテ其精練力ヲ減少スルコトヲ實驗シ酸性石鹼ハあるかりノ解膠作用ヲ助クルモノニ非ラヌシテ、反ツテ抑制スル作用即チ Negative Action ヲ營ムモノトセラル、而シテ酸性石鹼ノ増加ハ石鹼溶液ノ表面張力ヲ低下スルモノニシテ、之ハ石鹼ノ洗滌作用ニハ甚タ重要ナル役目ヲ爲スモノナレトモ、精練作用ニ於テハ殆ント影響無シト考フト云ハレタリ。尙同氏ノ報文ノ總括ニ於テハ精練ニ於ケル石鹼ノ作用ニ就テ其最も重要ナル点ハ脂肪酸基若シクハ負荷電セル酸性

(19) Matthews: Bleaching and Related Processes, p. 34

(20) 工. 化. 雜誌. 351 號. 頁 351—355.

石鹼ころいどカせりしんノ溶解電壓ヲ高ムル点ニ存スルコトヲ結論セラレタリ、而シテ該事實ハじるべるまん氏カ既ニ脂肪酸ノ作用ヲ以テ纖維ノ損傷ヲ少カラシムルモノトセシ考察ニ對シ理論的根據ヲ與フルモノト爲セリ。

抑モ石鹼ノ汚物ニ對スル清淨作用ニ於テハ精練ノ場合ニ比シ普通低温度ニシテ加水分解ノ程度低クあるかりノ生成モ亦微量ナルヘキモ、精練ノ場合ハ之ト大ニ趣ヲ異ニシ高温度ニ於テ處理スルヲ以テあるかりノ生成モ亦大ナルヘキカ故ニ、著者ハ先ツ石鹼ノ加水分解ヨリ來ルあるかりノ作用ニ付キ研究シ次ニ其他ノ物質ノ精練作用ニ及ヒ更ニ機械的操作ノ影響ヲ試験シ以テ石鹼ノ精ニ對スル除膠作用ヲ明カニセリ。

#### 第 一 節

##### 石鹼ノ加水分解ヨリ來ルあるかりノ除膠力ニ就テ

石鹼カ水ニ溶解スル時加水分解スルコトハ 100年以前シスふるー (Chevreul)<sup>(21)</sup>氏ニヨリテ觀察セラレ、後くらふと (Krafft) 及ヒすてるん (Stern)<sup>(22)</sup>兩氏ニヨリテ實驗的ニ定メラレ、一方ニハあるかりヲ生成シ他方ニハ酸性石鹼ヲ作ルコトヲ明カニセラレテヨリ、G. Martin<sup>(23)</sup>氏モ亦石鹼ノ水溶液中ニハ遊離脂肪酸ハ存在セス必ス石鹼ト結合シテ酸性石鹼ノ形態ヲ爲スト云フ。

然レトモ加水分解ニヨリテ生スル脂肪酸カ未分解石鹼ト結合シテ所謂酸性石鹼トシテ存在スルヤ否ヤハ議論ノ存スル所ニシテ後節ニ於テ詳記スル所アルモ、あるかりカ遊離ノ状態ニ存スルコトハ何人モ異議無キ所ニシテ、該事實ハ石鹼ノ水溶液ニふ<sub>2</sub>のーるふたれいん酒精溶液ノ一滴ヲ加フレハ忽チ赤色ヲ呈スルコトニヨリテ明カナリ

(21) Dr. W. Schrauth: Handbuch der Seifenfabrikation s. 48—49

(22) Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 1894, 27. s. 1747

(23) The Modern Soap & Detergent Ind. Vol. 1 sec. 1 p. 22—23

ヨリテ先ツ石鹼溶液中ノ遊離あるかり(換言スレハ加水分解)カ精練上如何ナル作用ヲ爲スヤヲ研究セリ。

### I 石鹼溶液ノ加水分解ト除膠力トノ關係

本試験ニ入ルニ先チテ試験スヘキ石鹼溶液ノ濃度ヲ幾何ニ爲スヘキカノ問題、並石鹼溶液ノあるかり度ノ測定方法ヲ如何ニ爲スヘキカノ問題ヲ解決セントス。

先ツ濃度ニ付キ試験セントシ落花生油石鹼並大豆油石鹼ニ付キN/30, N/50, N/70及ヒN/100ノ溶液ヲ調製シ、生絲無水量ノ50倍量ヲトリ30分間處理セル場合ノ練減歩合(除膠力ヲ示ス)ヲ測定セルニ、N/50乃至N/70ノ濃度ノ場合ニ於テ最大ノ際膠力ヲ見タリ、之レ0.5%ノ濃度ニ略々匹敵スル濃度ニシテ本試験ノ成績ニヨリ普通工場ニ於テ使用スル石鹼液ノ濃度(約0.5%)ハ最も有効ナル濃度ナルコトヲ明カニシタリ、ヨリテ本試験ニ於テハN/50乃至0.5%ノ濃度ニ付キ試験スルコトセリ。

次ニ石鹼溶液中ノあるかりノ濃度ヲ試験スヘキ方法換言スレハ加水分解ノ測定方法ハ種々アリ、即チ石鹼溶液ニ指示薬ヲ加ヘ置キ之ニ濃度ノ明カナル酸ヲ加ヘ中性ニ到リテ止メ之ニ要シタル酸ニ相當スルあるかりヲ算出スル方法(滴定法ト命名ス)或ハとるをーる(Toluol)ヲ石鹼溶液ニ加ヘ該層中ニ脂肪酸ヲ溶解セシメ石鹼液ヨリ分離シ後とるをーるヲ蒸溜シ去リテ脂肪酸ヲ測定スル方法(Toluol法ト命名ス)、或ハ塩析法、電氣傳導度法<sup>(24)</sup>水素イオン濃度測定法等アルモ滴定法カ最も優レルコトハ既ニ試験シ報告セル所ナリ<sup>(25)</sup>而シテ本方法ニ於テハ滴定ニ使用スヘキ酸ハ種々アルヲ以テ酸ノ種類ニヨリテ測定値ノ間ニ差異アリヤ否ヤヲ知ラントシ、N/50石鹼溶液ニ付キ醋酸、醋酸

(24) A. Findlay: Practical Physical Chemistry pp. 203—204

(25) 絹業試験所報告 第四卷 第一號 頁 30—32.

塩酸、並硫酸ノ各N/10溶液ヲ使用シテ試験セリ、該結果ハ下表ノ如シ

第 一 表

石鹼ノ種類	加 水 分 解			
	醋酸	醋酸	塩酸	硫酸
おりーぶ油石鹼	60.0	59.0	61.5	64.5
牛 脂 石 鹼	51.8	51.0	52.3	56.8
椰子油石鹼	28.8	28.3	29.0	30.0
蓖麻子油石鹼	16.5	15.5	16.0	17.3

即チ無機ノ強酸ニヨル場合ノ加水分解ハ有機弱酸ニヨル場合ノモノヨリ幾分大ナルコトヲ示スト雖モ、石鹼ヲ全ク分解スル以前ニ中和点ノ存在スルコトヲ覺メタリ、ヨリテ著者ハ主トシテ醋酸ヲ又時トシテ醋酸ヲ使用セリ。

今石鹼溶液ニ付キ滴定法ニヨル加水分解ノ測定方法並其除膠力檢定ノ方法ヲ略記セハ下ノ如シ。

三角ふらすこ中ニ可檢石鹼溶液200C.C.ヲトリ湯煎鍋中ニ納メ逆流冷却器ヲ附シ、湯浴ノ沸騰点ニ到ル迄加熱シ茲ニ於テ指示薬ふえのーるふたれいんノ酒精溶液數滴ヲ加ヘ、N/10 醋酸或ハ醋酸ヲびうれつとヨリ滴下シ赤色ノ消失スルニ到リテ止メ、之ニ要シタル酸ノ量ヨリあるかりノ量ヲ算出シ、石鹼所含ノ全あるかりニ對スル百分率ヲ算出セリ、(本方法ヲ以テ滴定法ニヨル加水分解測定ノ常法トナス)、又除膠力ノ測定ニハ生絲ヲ使用シ其無水量ノ50倍ニ相當スルN/50或ハ0.5%濃度ノ石鹼溶液ヲトリ、加水分解測定ノ場合ト同様ニ三角ふらすこニ入レ之ヲ湯煎鍋中ニ納メ時々振盪シテ所定時間處理シ、後採出シテ能ク温湯及ヒ水ニテ洗滌シ然ル後乾燥シテ練減歩合ヲ測定スルモノナリ(本方法ヲ以テ除膠力測定ノ常法トナス)。

試験第一、單一脂肪酸石鹼ノ加水分解ト除膠力トノ關係、すてありん酸、ばるみちん酸及ヒおれいん酸ノ石鹼ニ於ケル加水分解(常法ニ



ヨリ濃度ハN/50)及ヒ10分間ノ精練ニ於ケル練減歩合即チ除膠力ヲ試験セルニ下表ノ如キ結果ヲ得タリ、(精練時間ノ短キハ若シ長時間精練スル時ハ何レノ石鹼モせりしんノ大部分ヲ除去シ從テ石鹼間ノ除膠力ノ差ヲ現シ得サルカ故ナリ)

第二表

石鹼名	加水分解%	供試生絲量 $\pi$	練減歩合%
すてりあん酸石鹼	59.5	4.6434	19.4
ばるみちん酸石鹼	54.5	4.4909	18.5
おれいん酸石鹼	48.4	4.6368	17.7

本結果ハ加水分解ノ大小ト除膠力ノ大小トハ並行的關係アルヲ示ス而シテ本試験ハ供試石鹼ノ生成直後ニ於テ爲サレタルモノナルモ、之ヲ數十ヶ月間貯藏セル後ニ於テ同様ノ方法ニヨリ試験セルニ次ノ如キ結果ヲ得タリ。

第三表

石鹼名	加水分解%	供試生絲量 $\pi$	練減歩合%
すてりあん酸石鹼	55.3	4.7927	18.8
ばるみちん酸石鹼	43.6	4.2005	14.6
おれいん酸石鹼	20.6	4.5861	11.1

本成債ハ貯藏中石鹼ノ變質ニヨリ其除膠力ヲ減退セルモノナルガ、加水分解ノ大小ノ順位ハ除膠力大小ノ順位ト相一致セルコト前回ノ試験ト異ルコトナシ。

### 試験第二

山茶油ヲ原料トスル二種ノ石鹼A及ヒBニ付キ試験セル結果ハ下ノ如シ、但シAハ鹼化作用不充分ニシテ未鹼化油脂ノ一部ヲ残留スルモノナリ、加水分解ノ測定ニハ蓴酸ヲ使用シ石鹼液ノ濃度0.5%ニ

(26) 絹業試験所報告 第四卷 第一號 頁31.

シテ常法ニヨリ除膠力檢定ヲ爲セルニ下ノ如キ結果ヲ得タリ。

第四表

石鹼名	加水分解%	練減歩合%
山茶油石鹼 A	52.41	10.38
同 B	59.63	15.91

### 試験第三 市販石鹼ノ加水分解ト除膠力トノ關係

次ニ市販石鹼十二種ニ付キ試験セルニ、次ノ如キ成績ヲ得タリ、但シ加水分解ノ測定ハ常法ニヨリ練減試験ハ液ノ濃度N/50シテ40分間ノ精練ヲ爲セリ。

第五表

石鹼名	加水分解%	練減歩合%
L	37.00	15.94
C	34.75	15.46
A	33.50	14.85
K	33.25	15.89
J	31.50	15.83
D	31.25	14.09
B	30.25	15.26
G	26.25	13.12
E	25.25	13.16
F	23.25	11.61
H	17.50	11.89
I	16.25	11.71

本結果ハ大体ニ於テ加水分解ノ大ナルモノノ除膠力モ亦大ナル傾向ニシテ、兩者間ニ並行的關係ヲ有スルヲ見ル而シテ一般ニ加水分解小ナルハ變質セルニ由ルモノニシテ除膠力ノ小ナルモ亦之カ爲ナリ。

#### 試験第四 各種脂肪酸石鹼ノ加水分解ト除膠力トノ關係

本邦ニ於テ精練石鹼ノ原料ニ供セラルル油脂中ニ含有セラルル脂肪酸並ニ・三ノ特殊ナル脂肪酸ノ石鹼ニ付キ試験セルニ次ノ如キ結果ヲ得タリ。

第六表

石 鹼 名	加水分解%	練減歩合%	精練時間分
かぶりりん酸石鹼	0.75	3.09	20
かぶりん	1.25	7.15	20
らうりん	14.25	7.51	20
みりすちん	38.00	—	20
ばるみちん	49.85	18.34	20
すてありん	59.75	19.44	20
あらひちん	62.50	20.43	20
おれいん	42.40	19.30	20
りしのおれいん酸石鹼	10.30	12.10	40
2-ひどろきしすてありんさん酸石鹼	6.00	11.12	40
4-ひどろきしすてありん	0.50	4.72	40

本試験ニヨレハ高級ナル飽和脂肪酸並おれいん酸石鹼ニ於テハ、加水分解ノ差ハ可ナリ大ナルモ除膠力ノ差ハ余リ大ナラス、之レ殆ント大部分ノせりしんヲ除去セルモ尙除膠力ニ余リ有ルカ故ナリ、而シテおれいん酸石鹼以上ニ於テ20分間ノ精練ニ止メタルハ若シ長時間ニ渡ル時ハ練減歩合ノ差一層少ナル可キヲ以テナリ、又りしのおれいん酸以下ハ特殊ナルモノニシテ他トハ別ニ試験セルモノナリ、

#### 試験第五 數種ノ油脂ノ石鹼ノ加水分解ト除膠力トノ關係

本邦ニ於テ多ク精練石鹼ニ使用セラルル油脂ニ付キ石鹼ヲ生成セシメ、且其變質ヲ防止スル爲ちも一るヲ添加シ(生成石鹼ノ重量ノ1%

(27) 絹業試験所報告 第五卷 第二號 頁 69-75.

ニ相當スルちも一るヲ加フ) 該石鹼ニ付キ試験セルニ次ノ如キ結果ヲ得タリ。

第七表

石 鹼 名	加水分解%	練減歩合% (20分間精練)
おりーぶ油石鹼	60.0	18.60
大豆油	60.0	18.71
棉實油	61.0	18.24
椰子油	28.8	16.77
牛脂	51.8	18.38
蚕蛹油	53.0	18.03
蓖麻子油	16.5	13.42
落花生油	55.0	18.23

以上ノ各試験ニヨリテ精練石鹼ノ加水分解ト除膠力トノ關係ヲ有シ、其大ナルモノ即チ遊離あるかりノ生成大ナルモノハ、其小ナルモノニ此シテ練減歩合換言スレハ除膠力ノ大ナルヲ見タリ、之ニヨリテあるかりカ除膠力ニ關係ヲ有スルモノナルコト推測セラルルナリ。

#### II 石鹼ノ中和溶液ニ於ケル除膠力ニ就テ

試験Iニヨリ石鹼溶液ノあるかり度ト其溶液ノ除膠力トカ並行的ナルコトヲ儘メ、以テ加水分解ニヨリ生スルあるかりカ除膠作用ニ與ルモノナルコトヲ推測シタレトモ、之ヲ儘ムル爲メニハ逆ニ該あるかりヲ除去シタル石鹼溶液ニ於テ除膠力ヲ試験シ、以テ其間ノ變化ヲ比較スルヲ便ナリトス、茲ニ於テ三種ノ單一脂肪酸石鹼ヲ採用シ濃度0.5%沸騰点ニ於テ40分間精練ヲ行ヒタル場合ノ練減歩合ト、該石鹼溶液ヲ稀薄ナル醋酸ヲ以テ指示薬ふえの一るふたれいんノ下ニ

中和セル溶液ニ付キ、同様ノ方法ニヨリ精練セル場合トヲ比較セリ、該結果下表ノ如シ。

第八表

石鹼名	加水分解%	中和セラレタルNaOHノ濃度%	中和溶液ノ練減歩合%	普通溶液ノ練減歩合%	兩者ノ差%
すてありん酸石鹼	60.0	0.039	6.98	17.13	10.15
ばるみちん	49.4	0.036	8.91	17.15	8.25
おれいん	42.0	0.028	10.37	17.42	7.05

本試験ニヨレハ中和溶液ニ於ケル除膠力ハ著シク小ナリ而シテ、中和セラレタルあるかりノ濃度ノ大ナルモノ、換言スレハ加水分解ノ大ナルモノハ其小ナルモノニ此シテ、除膠力ヲ減退スルコト大ナルヲ示スモノニシテ、之ニヨリテあるかりカ除膠力ヲ有スルモノナルコト明カナリト云フ可シ。

本表中供試石鹼間ニ於ケル普通溶液ノ練減歩合ノ差ハ其ノ除膠力ノ差ヲ表ハスニアラスシテ寧ロ供試生絲ノせりしん所含量ノ差ヲ示スモノナリ)何トナレハ大部分ノせりしんヲ除去セルヲ以テナリ)サレハ此物ト中和溶液ノ練減歩合トノ差ヲ以テ直ニあるかりノ除膠力ト爲スコト能ハサルカ故ニ、次ニ短時間ノ精練試験ヲ行ヒ以テ中和ニヨル除膠力減退ヲ試験セリ、之レ主トシテあるかりノ除膠力ト見做スヘキモノナリ、但シ石鹼溶液ノ濃度ハN/50ニシテ生絲無水量ノ50倍量ヲ使用セリ、又中和ニハN/10ノ硫酸ヲ用ヒ外浴ノ温度沸騰点ニ於テ、5分間精練セリ、該結果ハ下表ノ如シ。

第九表

石鹼名	普通溶液ノ練減歩合%	同上平均	中和溶液ニ於ケル練減歩合%	同上平均	兩者ノ差
おれいん酸石鹼	15.17	15.12	1.43	1.29	13.83
同上	15.08		1.14		
ばるみちん酸石鹼	15.74	16.18	1.14	1.13	15.05
同上	16.62		1.12		
すてありん酸石鹼	16.48	16.70	1.12	1.03	15.67
同上	16.92		0.94		

上本試験ノ結果ニヨレハあるかりヲ中和スルコトニヨリ、如何ニ甚シク除膠力ヲ減退スルヤヲ知り得ヘク、而シテ又加水分解大ニシテ從ツテ中和セラレタルあるかりノ量ノ大ナルすてありん酸石鹼ハ其小ナルおれいん酸石鹼ヨリモ除膠力減退ノ影響大ナルヲ見ル。

(精練時間ヲ5分間ニ短縮セルハ若シ該時間大ナル時ハ普通溶液ノ除膠力ハ何レモ大ニシテ各種石鹼間ノ差ハ表ハレス即チ各石鹼ノ練減歩合ハ除膠力ヲ表ハサスシテ供試生絲ノせりしんノ分量ヲ示スニ止リ從テ其中和溶液ニ於ケル練減歩合トノ差ハあるかりノ除膠力ヲ示ササル可キヲ以テナリ)

本結果ニ鑑ミ加水分解ヨリ來ルあるかりハ、精練上重要ナル役目ヲ有スルコト明カナリト云フ可シ。

### III 遊離苛性曹達ノ除膠力。

以上ノ實驗ニ徴シ石鹼ノ加水分解ヨリ生成セラレタルあるかりガ、絹ニ對シテ有スル除膠力ノ大ナルコト明カナリ而シテ石鹼溶液中ニアラサル、あるかり單獨溶液カ絹ニ對シテ強力ナル除膠作用ヲ呈スルコトハ、何人モ熟知スル所ナルカ、該あるかりノ除膠作用ニ於テあるかりハせりしん或ハ組織維ト化學的ニ結合スルモノナリヤ否ヤ、之ヲ究メンカ爲次ノ如キ試験ヲ施行セリ。

0.1%苛性曹達ヲ絹ノ重量ニ對シ50倍量ヲ採リ、沸騰点ニ於テ40分間處理シ、後水洗シ乾燥シテ練減歩合ヲ檢セルニ6回試驗ノ平均成績ハ、18.08%ヲ示シ而シテ苛性曹達溶液ノ精練後ニ於ケル濃度ハ、最初ノ濃度タル0.1%ニ比スレハ約3/5ニ減少セルヲ見タリ、即チ下表ノ如シ。

第十表

供試生絲量π	練減歩合%	殘留曹達ノ濃度%
3.0373	17.8	0.063
2.7507	18.0	0.060
2.7647	18.1	0.061
2.5614	17.3	0.061
2.8355	18.9	0.061
2.7702	18.4	0.060
平均	18.08	0.061

せりしん及ヒ絹纖維ノ、化學的組成ノ未タ不明ナル今日ニ於テハ、之トありかりトカ化學的ニ結合スルヤ否ヤヲ決定スルコト頗ル困難ナル事項タリト雖モ、除膠作用中ニ於テ2/5ノあるかりカ消費セラルルコトハ明カニセラレタリ、今該あるかりノせりしん並絹纖維ニ對スル作用ノ一端ヲ窺ハントシテ次ノ如キ試驗ヲ施行セリ、即チ生絲ヲ全ク異ルニツノ方法ニヨリ精練シ、其時生スル廢液ヨリせりしんヲ採取シ、其灰分含有率ヲ檢定シ更ニ該灰分ノ水溶液ニ於ケルあるかり度ヲ檢定セリ。

精練ノ方法ハ、一ツハ磁製びーかーニ蒸溜水ヲ入レ其中ニ生絲ヲ納メ、びーかーヲハ加壓釜中ニ入レテ加熱シ121°Cニ於テ精練ヲ行ヒ、他ハ普通ノ方法ニ從ヒおりーぶ油石鹼ヲ以テ精練シ、然ル後兩廢液ヲ別々ニ濃縮シ、酒精ヲ加ヘテせりしんヲ沈澱セシメ、濾過シテ之ヲ集メ更ニ一回水溶液ヨリ酒精ニヨリテ沈澱セシメ、後灰分含有率ヲ測定シ且該灰分ノ水溶液ニ於ケルあるかり度ヲ測定セルニ、次ノ

如キ成績ヲ得タリ。

第十一表

精練方法別	せりしんノ灰分含有率%	あるかり度
加壓精練	1.06	5.3
石鹼精練	2.64	11.1
加壓精練	1.12	5.4
石鹼精練	5.38	15.3

但シあるかり度ハ中和ニ要シタル酸ノC.C.數ヲ供試せし

りん1瓦ニ對スルモノニ換算セラルモノナリ。

尙市販まるせーる石鹼ニ付キ前同様ノ試驗ヲ反覆セルニ、次ノ如キ結果ヲ得タリ。

第十二表

精練方法別	せりしん灰分含有率%	あるかり度% (Na <sub>2</sub> O/供試品)
石鹼精練	3.52	3.23
加壓精練	3.04	2.64

上記ノ精練ニ於テ得ラレタル練絹ニ付キ、せりしんと同様ノ方法ニヨリ其灰分含有率、及ヒ灰分ノあるかり度ヲ試驗セルニ次ノ如キ成績ヲ得タリ。

第十三表

精練方法別	ふいぶろいんノ灰分含有率%	同上ノ平均	Na <sub>2</sub> O/供試品%	同上平均
石鹼精練	0.59	} 0.60	0.55	} 0.60
"	0.60		0.63	
"	0.61		0.61	
加壓精練	0.22	} 0.20	0.17	} 0.18
"	0.19		0.18	
"	0.18		0.18	

本試験ニヨレハ、石鹼ニヨル精練ニ於テ除去セラレタルせりしんハ、蒸溜水ニヨル場合ノせりしんニ比シテ多量ノ灰分ヲ含有シ、且其水溶液ニ於ケルあるかり度ノ大ナルヲ見ル、該あるかり度カ大部分曹達ナル可キコトハ普通生絲ノ灰分中ニハあるかりヲ呈スヘキモノ石灰分ヲ有スレトモ、其含有割合ハ部分的ニ大差アルモノニ非ラサルヲ以テ石鹼ヨリ來レルあるかりニ歸因セサル可カラス、該あるかりカせりしんと化學的ニ結合セリヤ、或ハ單ニ吸着セルモノナリヤハ上記ノ實驗ノミニテハ之ヲ體ムルコト困難ナリ。

Ⅱ. 苛性曹達トせりしん及ヒふいぶろいんとノ化學的結合ニ就テ。

著者ハあるかりトせりしん及ヒふいぶろいんとノ作用ニ付キ更ニ電氣的測定法ニヨリテ研究ヲ進メタリ。Dr. Wo. Pauli 氏<sup>(28)</sup>ハ酸及ヒあるかりト蛋白質トノ結合ヲ定量的ニ研究スルニハ、電氣的測定方法カ最モ重要ナル方法ナリト云フ、而シテ如斯キ方法ヲ最初ニ使用セルハ Bugarsky 及ヒ Liebermann<sup>(29)</sup>ノ兩氏ニシテ後 Pauli 及ヒ A. Spitzer 兩氏ハ卵あるびみんヲ始メ、馬ノせーらむあるびみん其他ニ付キあるかりガ之等ト化學的ニ結合スルコトヲ實驗セリ。

著者ハ濃度 N/50 温度 70°C ナルばるみちん酸石鹼ノ水溶液ニ付キ、該液中ニ生絲及ヒ練絲ヲ別々ニ枚入セル時、並濃度及温度ノ等シキ遊離苛性曹達溶液中ニ生絲ヲ入レタル時、該溶液ノ電氣傳導度ニ如何ナル變化ヲ來スヤヲ實驗シ、以テせりし及ヒんふいぶろいんカ石鹼溶液並あるかり溶液ト如何ナル作用ヲナスヤヲ試験セルニ、次表ニ示ス如ク可檢溶液ト生絲トノ接觸後ノ一分間以内(測定ニ一分間ヲ要ス)ノ短時間ニ著シク電氣傳導度ヲ減少スルコトヲ認メタリ、但シ可檢液ハ毎回 20c.c. 宛又絹ハ 0.4 瓦宛ヲ使用セリ。

(28) Colloid Chemistry of the Proteins, p. 93-109

(29) 同上

第十四表

可檢溶液別	投入物	比傳導度 mho.
石鹼溶液	○	$1.639 \times 10^{-3}$
〃	生絲	$1.208 \times 10^{-3}$
差		$0.431 \times 10^{-3}$
(生絲投入後1分ヨリ20分ノ間變化無シ)		
石鹼溶液	○	$1.639 \times 10^{-3}$
〃	練絲	$1.514 \times 10^{-3}$
差		$0.125 \times 10^{-3}$
(投入後1分ヨリ20分ノ間變化無シ)		
苛性曹達	○	$4.614 \times 10^{-3}$
〃	生絲	$3.640 \times 10^{-3}$
差		$3.541 \times 10^{-3}$
差		$1.073 \times 10^{-3}$
(投入後1分ヨリ15分後迄ノ間並15分後ヨリ20分後迄ノ間何レモ變化ナシ)		

絹  
可性溶液中ニ生絲或ハ練綿ヲ投入スル時電氣傳導度ヲ減少スルハ、該溶液中ノ Na におん、ノ消失ニヨルコト勿論ニシテ、之ニヨリあるかりト絹絲トハ一部化學的ニ結合スルモノナルコト明カナリ、而シテせりしんハふいぶろいんヨリモ反應力強キヲ示シ、且兩者共あるかり液ト接觸スルヤ否ヤ急激ニ作用スルモノナルコトヲ認メ得ヘシ、而シテ該事實ハ高温ニシテ透明ナル石鹼溶液中ニ生絲ヲ投入スル時、瞬間的ニ濁濁スル現象ヲ能ク説明スルモノナリ、即チあるかりカせりしんと作用シテ消失スルヤ否ヤ所謂酸性石鹼カ不溶解性トナリテ折出スルニヨルモノナリ。

以上ノ實驗ニヨリあるかりカせりしん及ヒふいぶろいんと化學的ニ

作用スルモノナルコトハ立証セラレタルカ如クナルモ、せりしん及ヒふいぶろいんノ精製ニ際シ、吸着セラレタルあるかりカ悉ク除去セラレルモノナリヤ否ヤ、換言スレハ精製せりしん及ヒふいぶろいん中ノあるかりカ悉ク化學的ニ結合セリヤ否ヤハ、証明ヲ要スル所ナル可ク、又傳導度ノ變化カ必ス化學的結合ヲ必要トスルモノナリヤ或ハ吸着セラレタルあるかりニテモ電氣ノ傳導度ニ影響ヲ及スモノニアラサルヤ等ハ、之亦証明ヲ必要トスル如ク考ヘラルルナリ、サレハ著者ハ之点ニ付キ次ノ如キ實驗ヲ施行セリ。

即チ

イ、精製セルせりしんノ透析

ロ、絹以外ノ纖維即チ人造絹絲及ヒ再生絹絲ヲ絹ト同様ニ石鹼溶液、及ヒあるかり、溶液中ニ浸漬シテ、以テ其間ニ於ケル電氣傳導度ノ變化ヲ比較測定セリ。

イ、せりしんノ透析。

電氣傳導度ノ測定ニ使用セル(傳導度用水)水ヲ用ヒテ前回試驗ニ供シタルせりしんノ1%溶液ヲ調製シ、透析装置ノ中央部ニ入レ硫酸紙(Parchment paper)ニテ摺セラレタル兩側ノ硝子円筒中ニハ同一ノ傳導度用水ヲ盛り、3晝夜間透析(Dialysis)ヲ行ヒ、然ル後兩側ノ硝子円筒ヨリ採手セル水ニ付キ傳導度ヲ測定セルニ、全ク變化ヲ認メス、如斯ク吸着平衡ヲ破壊スル實驗ヲ爲セルニ拘ラス、變化ヲ認メサルカ故ニ吸着セルあるかりノ無キコトヲ証シ得ルモノナリ。

ロ、N/50ノばるみちん酸石鹼溶液、及ヒN/50苛性曹達ノ溶液(90°C)ヲ調製シ各々20c.c.ニ付キ0.4瓦宛ノ生絲、練絲、人造絹絲、及ヒ2種ノ再生絹絲ヲ各別々ニ投入シテ時間ノ経過ト電氣傳導度ノ變化トヲ試驗セルニ、次ノ如キ興味アル結果ヲ得タリ、今測定ニ使

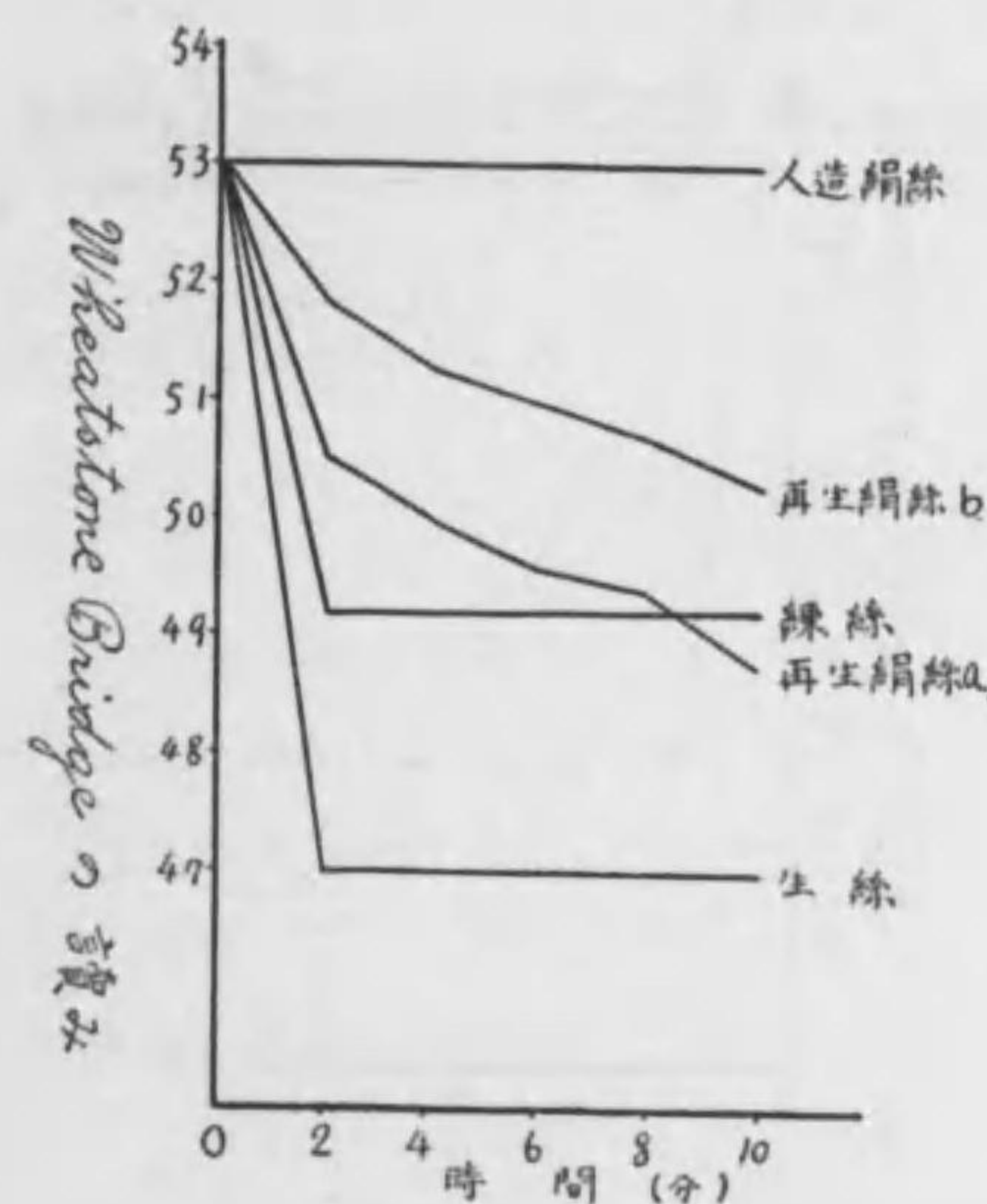
用セルほういんとすとーん橋(Wheatstone Bridge)ノ讀ミト時間トノ關係ヲ示セハ下ノ如シ。

第十五表

N/50 苛性曹達ノ場合 X=53.0

供試絲	時間	0	2分	4分	6分	8分	10分
練絲	練絲	53.0	49.2	49.2	#	#	#
生絲	生絲	53.0	47.0	47.0	#	#	#
人造絹絲	人造絹絲	53.0	53.0	#	#	#	#
再生絹絲A	再生絹絲A	53.0	50.5	50.0	49.6	49.2	48.8
同上B	同上B	53.0	51.8	51.3	51.0	50.7	50.3

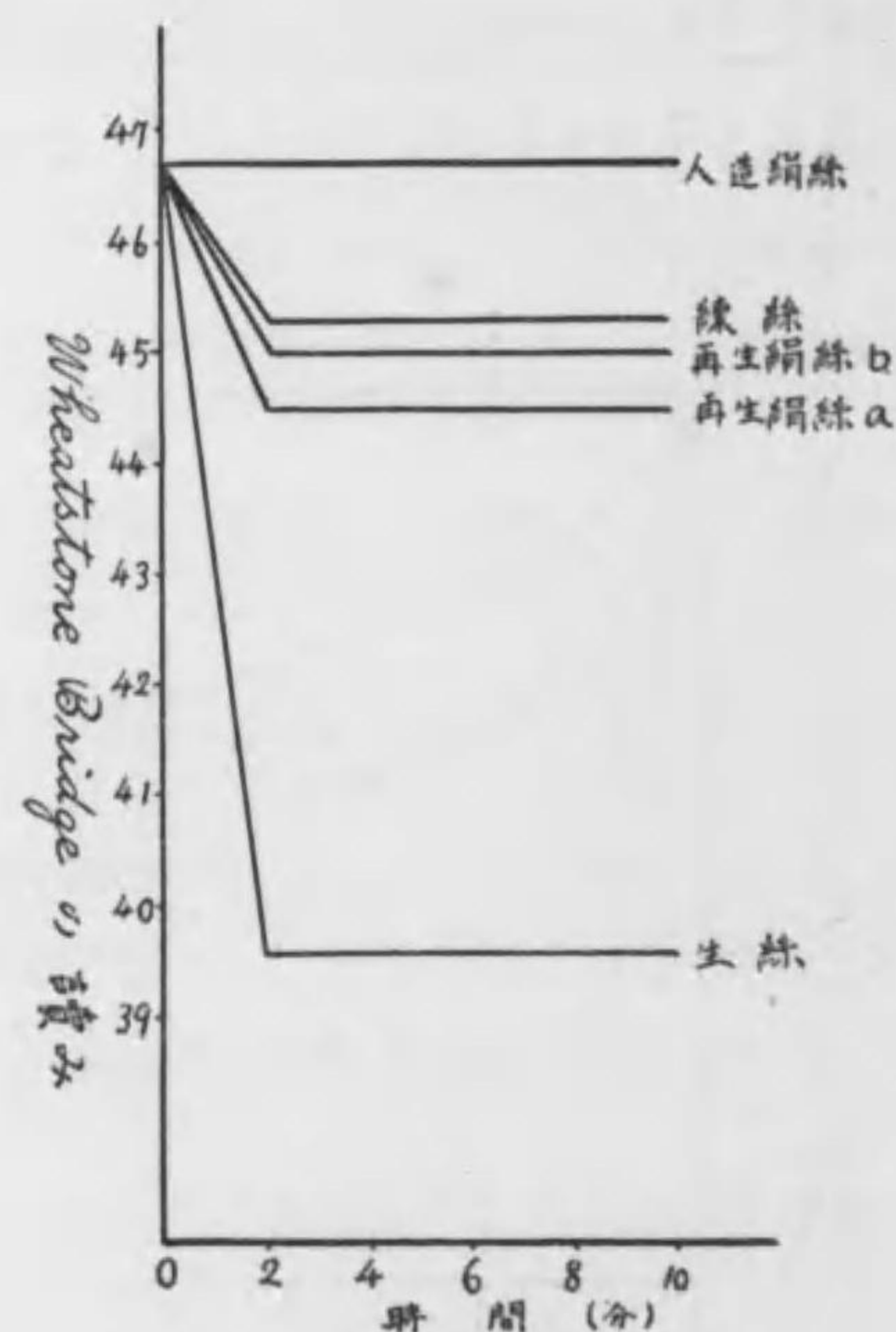
今本表ヲ見易キ爲メ圖解スレハ下ノ如シ。



第十六表

N/50 ばるみちん酸石鹼ノ場合 X=46.7

供試絲	時間	0分	2分	4分	6分	8分
練絲	練絲	46.7	45.3	#	#	#
生絲	生絲	46.7	39.6	#	#	#
人絹	人絹	46.7	#	"	#	#
再生絹A	再生絹A	46.7	44.5	#	#	#
同上B	同上B	46.7	45.0	#	#	#



本結果ニ徴スレハ人絹ニ於テハ傳導度ノ變化無ク、而シテ化學的反應力大ナル生絲ハ最モ大ナル變化ヲ示シ、再生絹絲中物理的性質劣リタルaハbヨリ大ナル變化ヲ來スヲ見ルノミナラス、時間ノ經過ト共ニ傳導度ノ變化スルコトヲ見ルハ、其製造中ニ蛋白質タル絹纖維ノ分子カ一部損傷セラレ居ルコトヲ示スモノナラサル可カラス、若シ傳導度ノ變化カ化學的變化ノミニアラスシテ吸着ニヨリテモ起ルナレハ、人絹ニ於テモ幾分カ變化ヲ來ササル可カラサルナリ、然ルニ如斯キコト無ク又生絲カ練絲ニ比シテ變化大ナルコト、再生絹絲ノ品質劣レルaガヨリモ大ナルコト、等ヨリ考ヘル時ハ該傳導度ノ變化ハ溶液中ノいおんノ變化即チ苛性曹達ト絹纖維トノ化學的結合ニヨリテノミ起ルモノナルコト首肯シ得ヘキナリ。

## 第二節

脂肪酸石鹼ころいど(所謂酸性石鹼)ノ除膠力ニ就テ。  
前節ニ見ル如ク石鹼ノ中和溶液ニ於テハ、其除膠力著シク減退スルモノナルカ而モ全ク除膠力ヲ消失スルモノニ非ラス、之レ石鹼溶液ノ除膠力があるかりノミニヨラサルカ故ナラサル可カラス。  
然ラハ何レノ物質ノ除膠力ニ歸スヘキモノナリヤ、之ヲ究メンカ爲メ、先ツ石鹼ノ中和溶液ノ組成ヲ考フルニ、中和ニヨリ生成セラレル鹽、即チ醋酸ヲ以テ中和スル場合ハ醋酸ノ曹達塩、又蓆酸ヲ以テ中和スル場合ハ蓆酸曹達ノ存在ヲ見ルヘシ、又脂肪酸ト未分解石鹼トハ所謂酸性石鹼ヲ形成スヘシ、而シテ其他ハ水ナリ、此ノ内醋酸曹達ノ除膠力ハ蒸溜水ノ除膠力ト殆ント差無ク、又中和溶液ト云フモ吾人ハ絶對中性ナル溶液ヲ中和ニヨリテ作ルコト不可能ニシテ、平衡状態ニ達シタリト雖モ微量ノあるかりカ存在スルカ故ニ此物モ作用スルコト前ニ試験セル所ニシテ、中和溶液ノ除膠力ハ之等ノモ

(30) 絹業試験所報告 第二卷 頁 14-23.

ノノ作用ナラサル可カラス、サレハ所謂酸性石鹼即チ余等ノ謂フ脂肪酸石鹼ころいどナルモノノ除膠力ハ如何ナリヤ、今之ヲ究ムルニ當リ先ツ其意義ニ付キ説明セントス。

脂肪酸石鹼ころいどノ意義。

石鹼水溶液ノ組成ニ就テハ、石鹼ノ一部カ加水分解ヲ爲シ遊離脂肪酸並遊離あるかりヲ生成スルコトハ何人モ異義無キ所ナリ、而シテ加水分解ノ外ニ石鹼ノ一部ハ解離(Electric Dissociation)ヲ成シテ電解質ヲ生成スルコトモ亦一般ニ認メラルル所ナリ、斯クシテ生成セラルル脂肪酸カ如何ナル形態ニテ存スルヤ、換言スレハ脂肪酸自身カ未分解石鹼ニヨリころいど狀ニアリヤ、或ハ未分解石鹼ト結合シテ酸性石鹼ノ形態ヲナスモノナリヤ、今之ヲ文献ニ徵スルニ G. Martin<sup>(31)</sup> 氏ハ石鹼ノ水溶液中ニハ遊離脂肪酸ハ存在セス必ス石鹼ト結合シテ酸性石鹼ノ形態ヲ爲スト云ヒ T. M. Matthews<sup>(32)</sup> 氏ハ石鹼ヲ少量ノ温湯ニ溶解シ後冷水ヲ以テ稀釋スレハ潤濁ス此物ハ即チ酸性石鹼ナリト云フ、J. Davidsohn<sup>(33)</sup> 氏及ヒ Berzelius 兩氏モ亦石鹼ハ加水分解シ苛性あるかりト酸性鹽ヲ形成スト云フ、高橋武雄氏ハ脂肪酸ヲ中性石鹼ノ溶液中ニ添加スル時ハ、酸性石鹼ヲ形成スルモノト爲セリ、此外 J. W. Mc Bain<sup>(34)</sup> 氏 M. Taylor<sup>(35)</sup> 氏 J. Lewkowitsch<sup>(36)</sup> 及ヒ A. Harvey<sup>(37)</sup> 氏等モ中性石鹼カ水ニ溶解スル時ハ、遊離あるかりト酸性石鹼トヲ生成スト云フ。

以上ハ要スルニ Chevreul<sup>(37)</sup> 氏ノ實驗並 Krafft<sup>(38)</sup> 及ヒ Stern<sup>(38)</sup> 兩氏ノ實驗、即チ石鹼溶液ヲ極メテ薄ク稀釋スル時生スル潤濁物ヲ分析シ曹達(なとりゆーむ)ニ對シテ脂肪酸ニ富ム物質ヲ檢定シ之ヲ以テ酸性石鹼ナ

(31) G. Martin: The Modern Soap & Detergent Ind. Vol. 1. sec. 1. pp. 22-23

(32) J. M. Matthews: Bleaching and Related Processes, p. 34

(33) J. Davidsohn: Untersuchungsmethoden der Öle, Pette und Seifen, S. 292

(34) M. H. Fischer: Soaps and Proteins p. 112

(35) J. Lewkowitsch: Chem. Techno & Analysis of Oils, Fats & Waxes vol. I, p. 128

(36) Laundry Chemistry p. 39

(37) W. Schrauth: Handbuch der Seifenfabrikation, s. 48-49

(38) Ber. der Deutsch. Chem. Ges. 1894. 27. s. 1747

リト爲セル研究成績ヲ肯定シ引用セルモノト考ヘラル、然ルニ Werner Leeten<sup>(39)</sup> 氏ハ該酸性石鹼ノ定量的組成カ之ヲ作ル母液ノ濃度及ヒ温度ニヨリ異ル事ヲ實驗シ、之レニヨリテ酸性石鹼ノ生成説ニ反對セリ、(若シ酸性石鹼ヲ形成スルナレハ一定量ノなとりゆーむニ對シテハ常ニ一定量ノ脂肪酸ヲ有セサルヘカラサルナリ)

又 James W. Mc Bain<sup>(40)</sup> 氏及ヒ其共同研究者等ハ石鹼溶液ノ電氣傳導度ヲ測定シ該溶液中ニハ加水分解生成物ノ外、石鹼ノ解離ニヨリ負荷セル脂肪酸基ヲ生シ此物カ濃度大ナル時ハ集合シテ"ionic micelle"トナリ、此物カ又未分解石鹼ヲ吸着シテ溶液中ニ存在スト云フ、之ニ對シテ Linderstrom Lang<sup>(41)</sup> 氏ハ、"ionic micelle"ヲ假定セストモ脂肪酸分子ノ長キ炭素原子ノ間ノ強キ Cohesive forceニヨリテ石鹼溶液ノ有スル諸種ノ性質ハ説明セラルト爲セリ、然ルニ Mc Bain<sup>(42)</sup> 氏ハ石鹼溶液カ單ナル一價ノいおんノミヨリ成ルトスレハ、石鹼溶液ノ Ultrafiltration, Migration, Viscosity 及ヒ Conductivity 等ニ關スル既ニ儘メラレタル事實ヲ無視セサル可カラストテ彼ノ"ionic micelle"説ヲ主張セリ。

田中芳雄氏喜多源逸氏<sup>(43)</sup> 兩氏ハ、石鹼溶液ノ組成ハ稀薄ナルモノニ於テハ主トシテ遊離あるかり、酸性石鹼及ヒ電解質ヨリ成リ、濃厚ナルモノニ於テハ"ionic micelle"、及ヒ此物カ中性石鹼ヲ吸着セルモノ、其他各種ノころいどヨリ成ルモノトセリ。

如斯ク石鹼水溶液ノ組成ハ其濃度及ヒ温度ニヨリテ相異アルヘク、又酸性石鹼並"ionic micelle"説ノ如キモ未タ確定的ノモノナリトハ爲ス能ハサル可キヲ以テ、著者ハ石鹼水溶液ノ組成ニ付キテハ遊離あるかり並脂肪酸石鹼ころいどヨリ成ルモノトセリ、尙此ノ内ニ石鹼

(39) Ztschr. d. Deutsch. Ölu-Pett Ind. 1923. 43. S. 50. 65. 81.

(40) Jour. Chem. Soc. Vol. 115. p. 1279-1282. (1199.), P. 1284-1286 (1919)  
Vol. 123 p. 2417-2422. 1923

(41) C. W. Davies: Conductivity of Solutions p. 168

(42) Jour. of Amer. Chem. Soc. Vol. 50. No. 6. p.p. 1636-1640.

(43) 改版有機製造工業化學 上巻 頁 172-173



ノ一部カ解離ヲ爲シ電解質トシテ存スルコト勿論ナリ。  
 今所謂酸性石鹼ノ除膠力ニ付キ考フルニ、前記除膠力ニ關スル文献ニ徴スレハ、或者ハ汚物ニ對スル清淨力ニハ重大ナル働キヲ有スルモ相ニ對スル除膠力ニハ意味ナキノミナラスあるかりノ作用ヲ妨クルモノナリト爲スニ反シ、他ハ石鹼練リノ特徴ハ此物ノ作用ニヨルナルヘシト推測セル如ク全ク相反スル兩説アリ余等ノ考フル所ニテハ石鹼ノ溶液中ニ脂肪酸ヲ添加スル時除膠力ヲ減退スルハ、該脂肪酸カ石鹼中ニ生成セラレタルあるかりノ除膠作用ヲ妨クルニアラスシテ、石鹼ノ加水分解其物ヲ妨クルカ故ナリ、換言スレハ強キ除膠力ヲ有スルあるかりノ生成ヲ妨クルニヨルモノナリトス、サレハ余等ハ石鹼ノ溶液ニ種々ノ分量ノ脂肪酸ヲ添加シ其ノ時ノ加水分解、及ヒ除膠力ヲ試験シ以テ此ノ問題ヲ明カニセント企テタリ。  
 即チおりーぶ油石鹼（脂肪酸ノ平均分子量 283.2）ヲ供試品ト爲シ N/50 溶液 200c.c. 宛ヲトリ之中ニ該溶液中ニ含有セララルル脂肪酸總量ノ 10%, 20%, 30%, 40%, 及ヒ 50% ニ相當スおりーぶ油ノ混合脂肪酸ヲ添加シ、其沸騰点ニ於ケル加水分解ニ及ス影響、並該脂肪酸ノ添加カ該石鹼溶液ノ除膠力ニ如何ナル影響ヲ及スヤヲ試験セルニ、次ノ如キ結果ヲ得タリ。

第十七表

石鹼溶液ノ濃度	添加脂肪酸%	加水分解%	液ノ状態	除膠力%
N/50	0	51.0	透 明	20.1
"	10	46.3	殆ント透明	19.1
"	20	41.8	不 透 明	18.1
"	30	37.8	不 透 明	17.8
"	40	36.0	甚タ不透明	15.8
"	50	33.3	甚タ不透明	15.6

但シ精練時間ハ 10 分間ナリ

上表ニ見ル如ク、中性石鹼ノ溶液ニ脂肪酸ヲ添加スル時ハ其ノ添加ノ量ニ從ヒ順次ニ加水分解ヲ妨クル力大トナル、如斯キ溶液ニ於ケル除膠力ハ又添加量ニ應シテ減退スルヲ見ルモノナリ。  
 サレハ石鹼溶液中ニ脂肪酸ヲ添加スル時除膠力ヲ減退スルノ實驗ニヨリテ、直ニ石鹼溶液中ノあるかりノ作用ヲ妨クルモノト爲スハ、尙早ナリト云ハサルヘカラスサレハ中性石鹼中ニ添加セル脂肪酸ノ作用ト、中性石鹼ノ加水分解ニヨリテ生スル所謂酸性石鹼ノ作用トハ區別シテ考ヘサル可カラサルナリ。茲ニ於テ所謂酸性石鹼ノ作用ニ付キ研究ヲ進メタリ。即チ石鹼ノ普通溶液（中性石鹼ノ水溶液）ト該石鹼溶液ヲとるをーる (Toluol) ヲ以テ處理シ、加水分解ニヨリ生成セララルル脂肪酸ヲ該層中ニ溶解セシメ、分液漏斗ヲ使用シテ石鹼液ヨリ分離セシメタル殘液、即チ石鹼ノあるかり溶液トノ兩者ニ付キ相ニ對スル除膠力ヲ比較セリ、後者カ前者ト異ル所ハ、脂肪酸ガ除去セラレタルモノニシテ全あるかりノ量ニ於テハ兩者間ニ毫モ差異無キモノナリ。サレハ若シ所謂酸性石鹼カあるかりノ除膠力ヲ抑制スルモノナリトセハ、前者即チ石鹼ノ普通溶液ニ於ケル除膠力ハ常ニ後者即チ石鹼ノあるかり溶液ニ比シテ小ナル可キ筈ナリ、何トナレハ後者ハとるをーるニヨリテ脂肪酸ヲ除去セラレ從テ所謂酸性石鹼ハ破壊セラレ居ルヲ以テナリ。然ルニ試験ノ結果ハ下ノ如キ成績ニシテ、石鹼ノ普通溶液ノ除膠力ハあるかり溶液ノ夫レヨリモ大ナル場合アルコトヲ明カニセリ。即チ生絲無水量ノ 50 倍ニ相當スル 3 種ノ石鹼溶液（すてありん酸石鹼、おりーぶ油石鹼及ヒ落花生油石鹼ノ 3 種ニシテ、濃度ハ各々 N/50）200c.c. 宛 2 個ヲ調製シ、一方ハ其ノママノ溶液他方ハ該石鹼溶液ノ沸騰点ニ於テ加水分解セルモノニ 50c.c. ノとるをーるヲ加へ、數十分間沸騰点ニ保チ脂肪酸ヲとるをーる層中ニ溶解セシメ、然ル後分液漏斗ヲ以テとるをーる層ヲ分離シ去リタル殘リノ石鹼溶液ニ付キ、

20分間沸騰点ニ於テ精練ヲ行ヒ、後採出シテ一定温度ノ蒸溜水ヲ以テ能ク洗滌シ後更ニ酒精ニ浸漬シテ残留セル石鹼ヲ完全ニ除去スルコトニ勉メ、然ル後乾燥シテ練減歩合ヲ檢シタリ、尙温湯ニヨル洗滌ニ當リテハ可及的同一處理ヲ爲スコトニ注意シ、洗滌ニヨル誤差カ練減歩合上ニ來ラサル様勉メタリ、試験ノ結果ハ下表ノ如シ。

第十八表

石鹼ノ種類	溶液ノ別	加水分解%	練減歩合%
すてありん酸石鹼	普通溶液	—	18.07
	とるをーる處理液	27.0	16.80
おりーぶ油石鹼	普通溶液	—	18.29
	とるをーる處理液	19.5	17.06
落花生油石鹼	普通溶液	—	18.29
	とるをーる處理液	19.4	17.83

上表ニ示ス如ク20分間ノ精練ニ於テハとるをーる處理液即チ石鹼ノあるかり溶液ノ方、普通溶液ヨリモ除膠力ノ小ナルヲ見ル、若シあるかりノミカ除膠力ヲ有スルモノトスレハとるをーる處理液ハ普通溶液ニ比シ大ナル除膠力ヲ有セサル可カラス、何トナレハ前者ハ後者ヨリモ多量ノ遊離あるかりヲ含有スレハナリ、然ルニ上表ノ結果ハ之ニ反ス、之ニヨリテあるかり以外ニ除膠作用ニ與ルモノノ存在スルコト推測セラルヘク、即チ所謂酸性石鹼ノ除膠力ヲ認ムヘキナリ、著者ハ此ノ点ニ付キ次ノ如ク研究ヲ進メタリ。

由來石鹼ノ除膠作用ハ10分間ノ如キ短時間ニ於テモ可ナリ行ハルルモノナルカ、如斯基短時間ノ精練ニ於テモ尙前記ノ成績ノ如クとるをーる處理液ノ方除膠力大ナリヤ否ヤ之カ試験ヲ爲スコトハ頗ル興味アルコトナリ、何トナレハあるかりノ精練力ハ強ク且急激ナリトハ普通經驗ヨリシテ明カナル所ナルカ故ナリ、ヨリテ余等ハ精練時

間ノ差ニヨル石鹼溶液トとるをーる處理液トノ除膠力ノ比較ヲ試ミタリ、即チ3種ノ石鹼ニ付キ分10分間精練ニ於ケル普通溶液トとるをーる處理液トノ除膠力ヲ比較セリ、該結果下表ノ如シ。

第十九表

N/10 溶液ニ於ケル10分間ノ除膠力

石鹼別	同上溶液別	加水分解%	練減歩合%
すてありん酸石鹼	普通溶液	—	18.8
	とるをーる處理液	27.5	20.5
ばるみちん酸石鹼	普通溶液	—	18.5
	とるをーる處理液	20.2	19.7
おれいん酸石鹼	普通溶液	—	11.1
	とるをーる處理液	—	12.7

註、おれいん酸石鹼ハ新鮮ナルモノニ非ラサルヲ

以テ除膠力微弱ナリ、

以上ノ如ク10分間ノ精練ニ於テハとるをーる處理液、換言スレハ石鹼ノあるかり溶液ノ方普通溶液ヨリモ除膠力ノ大ナルコトヲ示スモノニシテ、明カニ20分間精練ノ場合トハ相反スル結果ナリ。

茲ニ於テ更ニ實驗ヲ反覆シテ10分間及ヒ20分間精練ノ場合ノ除膠力ニ付キ濃度ヲ變シ即チN/100及ヒN/250ニ付キ試験セリ。

該結果下表ノ如シ。

第二十表

石鹼名	溶液別	處理時間分	練減歩合%
すてありん酸石鹼 (N/100)	普通溶液	10	12.73
	とるをーる處理液	10	13.18
おれいん酸石鹼 (N/250)	普通溶液	20	15.17
	とるをーる處理液	20	15.07
おれいん酸石鹼 (N/100)	普通溶液	10	5.0
	とるをーる處理液	10	6.4
おれいん酸石鹼 (N/250)	普通溶液	20	7.1
	とるをーる處理液	20	6.5

以上ノ實驗ニヨリ10分間ノ如キ短時間ノ精練ニ於テハ石鹼ノ普通溶液ヨリモ遊離ノあるかりヲ多量ニ含有スルとるをーる處理液ノ方強大ナル除膠力ヲ<sup>(44)</sup>有スレトモ、20分間ノ精練ニ於テハ反之シテ後者ノ除膠力ハ前者ノソレニ及ハサルコト、換言スレハあるかりノ除膠力ハ急激ニシテ石鹼溶液ノ除膠作用ハ緩慢ナルヲ示スモノナリ。

### I、脂肪酸石鹼ころいどノ吸着性

所謂酸性石鹼カ除膠作用ニ與ルコトハ、之ヲ破壊スル時除膠力ニ影響ヲ及スコトニヨリテ明カナルモ、然ラハ其作用ハ如何ナル機構ナリヤ、今之ヲ試驗センカ爲メ先ツ其吸着性ニ付キ試驗セリ。

所謂酸性石鹼カ吸着性ニ富ムコトハW. Spring<sup>(44)</sup>氏ノ實驗ニ徴スルモ明カナル所ニシテ即チ水中ニ懸垂セル油煙ハ濾紙ヲ通過スルコト能ハサルモ、石鹼溶液中ニ懸垂セルモノハ之レニ吸着セラレテ濾紙ヲ通過スルモノナリ、粗精練ノ石鹼廢液カころいど溶液ニシテ、せりしん或ハあるかりせりしんと石鹼溶液トカ、一樣ナル乳状態ヲ呈スルニ見ルモ、酸性石鹼ノ除膠作用ハせりしん或ハあるかりノ作用セルあるかりせりしんニ對スル吸着ニ基クモノナラサルカ、余等ハ如斯キ考察ノ下ニ所謂酸性石鹼即チ脂肪酸石鹼ころいどノ吸着性ニ關シ次ノ如キ試驗ヲ施行セリ。

油煙及ヒ石墨ヲ石鹼ノ普通溶液、及ヒ石鹼溶液ヲとるをーるニテ處理シ脂肪酸ヲ除去シ以テ所謂酸石鹼ナルモノヲ破壊セル溶液、並遊離あるかり溶液ノ3者ニテ別々ニ處理シ、加温濾紙ニテ濾過シ濾液中ニ溶液ト共ニ濾紙ヲ通過セル油煙及ヒ石墨ヲ測定セルニ、次ノ如キ結果ヲ得タリ、可檢溶液下ノ如シ。

A、石鹼ノ普通溶液(N/50, 200c.c. おれいん酸石鹼)

B、Aト同一ノ溶液中ニ50c.c.ノとるをーるヲ加ヘ沸騰点ニ於テ處

(44) durch J. Davidsohn : Untersuchungsmethoden der Öle Fette und Seifen S. 296 59, Orig. Zeits. für Chemisual Ind, der Kolloide, 1909, 1910.

理シとるをーるヲ分離セル石鹼ノあるかり溶液。

C、N/50 200c.c.ノおれいん酸石鹼カ含有スル全あるかりト同一濃度ノ苛性曹達溶液。

以上3種ノ溶液ヲ調製シ50c.c.宛トリテ0.05gノ油煙及ヒ石墨ヲ別々ニ加ヘ10分間沸騰点ニ保チ後直ニ加温濾紙ニテ濾過シ濾液ハ水分ヲ蒸發シ殘渣ヲ酒精ニテ處理シ石鹼分ヲ溶解シ去リ殘留スル油煙或ハ石墨ハ豫メ重量ヲ測定セル濾紙上ニ集メ之ヲ秤量セリ。

該結果下ノ如シ

第二十一表

溶液ノ種類	通過セル油煙%	同上ノ石墨%
A、石鹼ノ普通溶液	26.6	21.2
B、同上ノとるをーる處理液	0.6	4.4
C、遊離あるかり	痕跡	痕跡

上表ニヨリ脂肪酸石鹼ころいどノ溶液ハ石鹼ノあるかり溶液ヨリモ吸着性遙カニ大ナルモノナルコト明カナリト云ヒ得ヘク、之ニ比スレハあるかり溶液ノ吸着性ハ甚タ小ナルモノナリ。

### II、脂肪酸石鹼ころいどノ滲透性

所謂酸性石鹼ノ滲透性ヲ究ムル爲メ、石鹼ノ溶液ヲとるをーるヲ以テ處理シ酸性石鹼ヲ破壊セル溶液ヲ對照トシテ、石鹼ノ普通溶液トノ比較試驗ヲ施行セリ、滲透性ノ檢定ニハ表面張力ノ測定ヲ爲スハ其一方法ナレトモ、例ヘハP.L. du Noüy氏ノ表面張力試験機ニヨラントスルモ、可檢溶液ノ温度ヲ室温以上ニ保ツコト不可能ナルニ、一方石鹼溶液ハ室温ニテハげるとナルヲ以テ本器械ニヨルコトハ不可能ナリ、又石鹼溶液中ニ染料ヲ加ヘ該溶液中ニ生絲ヲ一定ノ鐘ニヨリテ懸垂セシメ、一定時間内ニ液ノ上昇スル高サヲ比較スル方法ヲモ試ミタレド、溶解度ノ小ナル石鹼ヲシテぞるノ状態ニ保チ得ヘ

キ高温度ニ於テハ、石鹼液ヨリ蒸發スル蒸汽ニ影響セラレ且上昇ノ高サモ甚タ微少ニシテ、正確ナル比較ヲ爲スコト不可能ナリ、サレハ余等ハ恒温槽中ニ太キ硝子管ノ一端ヲ閉テタルモノヲ入レ、其中ニ可檢溶液ヲ入レ70°Cニ加熱シ然ル後一定ノ長サニ切斷セル生絲ヲ一本々々静カニ浮ヘ、此物カ溶液ニ滲透セラレ器底ニ沈漬スルニ要スル時間ヲ測定セリ、石鹼溶液ハおれいん酸曹達及ヒ落花生油石鹼ヲ用ヒ、20本ノ平均ヲ以テ比較セリ、該結果下表ノ如シ。

第二十二表

石鹼ノ種類	同上溶液別	加水分解%	沈降ニ要スル時間
おれいん酸石鹼	普通溶液	—	0.36 <sup>分</sup>
同上	とるをーる處理液	25.1	2.12 <sup>分</sup>
落花生油石鹼	普通溶液	—	2.15 <sup>分</sup>
同上	とるをーる處理液	—	5.以上 <sup>分</sup>

本結合ニヨレハ所謂酸性石鹼ノ滲透力ハ石鹼ノあるかり溶液ノ夫レニ比シテ遙カニ大ナルモノナルコト明カナリ。

又石鹼ノ普通溶液ト之ヲとるをーるニテ處理シ脂肪酸ヲ除去セル石鹼ノあるかり溶液トノ除膠力ノ比較試験ニ於テ常ニ見ルコトハ、最初可檢溶液中ニ生絲ヲ投入スル時、石鹼ノ普通溶液ニ於テハ生絲ハ直ニ浸潤セラレ溶液中ニ沈漬スルモ、とるをーる處理ノモノハ反之シテ容易ニ浸潤スルコト無ク、沈漬ニハ遙カニ長キ時間ヲ要スルモノナリ、之兩溶液ノ滲透性ノ差ニ基タモノナルコト明カナリト雖モ該滲透性ノ差カ精練上ニ如何ナル影響アリヤヲ見シカ爲メ黃鹼絲ヲ使用シテ、次ノ如キ精練試験ヲ施行ヒリ、即チN/50ノおりーぶ油石鹼溶液ヲ生絲ノ重量ノ50倍採リ、沸騰点ニ於テ10分間處理セルニ次ノ如キ練減歩合ヲ示シタリ。

第二十三表

石鹼溶液ノ別	精練時間分	練減歩合%	供試生絲元
普通溶液	10	17.37	4.2420
同上	10	17.12	4.3645
とるをーる處理液	10	19.91	3.8980
同上	10	19.05	4.1384

即チ石鹼ノあるかり溶液(とるをーる處理液)ハ多量ノ練減歩合ヲ示シ能ク精練セラレタル筈ナリ、然ルニ其練絲ヲ見ルニ普通溶液ニヨルモノハ純白ナルニ、他ハ微弱ナル黄色ノ殘存スルヲ認メ外觀上若練リノ如ク見ラルルナリ、之レ前者ハ絲ヲ構成セル内部ニ位セル纖維迄一様ニ精練セラレタルニ、後者ハ外部ハ充分精練セラレタルニ反シ内部ニ位スル纖維ハ能ク精練セラレサルニ由ルモノナリ、之レニヨリテ石鹼ノ普通溶液ノ滲透力ガ其ノあるかり溶液ノモノヨリモ大ナルコトヲ立証スルモノナリ。

以上ノ諸試験ニヨリ所謂酸性石鹼溶液カ、石鹼ノあるかり溶液ニ比シテ吸着性並滲透性ノ大ナルコトハ明カナル事實ニシテ、之レ兩者ノ除膠力カ時間ノ長短ニヨリテ大小相反スル現象ノアリ得ヘキコトヲ説明スルモノナリ、即チ石鹼ノあるかり溶液ハ除膠力ノ強大ナルあるかりカ最初ヨリ多量ニ存在スルカ故ニ、急激ナル除膠作用ヲ呈シ從テ短時間ノ精練ニ於テハ大ナル練減歩合ヲ示スモ、後者ハ滲透性大ニシテ能ク絲或ハ織物ノ内部迄滲透スルカ故ニ、内部ニ位スル纖維迄能ク精練セラレ、且吸着性大ナルカ爲メせりしん或ハあるかりせりしんヲ能ク吸着シテ石鹼溶液中ニ分散セシムルカ故ニ、或時間内ニハ反ツテ石鹼ノあるかり溶液ヨリモ大ナル除膠力ヲ呈スルコト有リ得ヘキナリ。又遊離あるかり單獨溶液ニヨル練絹カ一般ニ硬キ感シラ有シ、石鹼溶液ニヨルモノハ軟カニシテ且絲或ハ織物

組織ノ内部迄能ク練ラレ、膨味ノ大ナル感アルハ、第二章中ニ記述スヘキ残留脂肪酸ニモ原因スルモノナルカ、石鹼溶液ノ滲透性ノ大ナルコト一原因ナリト認メラル、即チ石鹼練ノ特徴ヲ形成スル一要素ハ此ノ性質ニヨルモノト認メラル。

要之スルニ脂肪酸石鹼ころいど(所謂酸性石鹼)ガ精練作用ニ與ルコトハ確カナル事實ニシテ、其作用ハ主トシテ精練溶液ヲ内部ニ位スル纖維ニ迄能ク滲透セシムコト、並せりしん及ヒあるかりせりしんヲヨク吸着シテ石鹼溶液中ニ分散セシムルコトニヨリテあるかりノ除膠作用ヲ補助スル働キヲ有スルモノト認メラル。

### Ⅲ、脂肪酸石鹼ころいどノ電荷ニ就テ

前項ニ於テ脂肪酸石鹼ころいどガ其滲透性ノ大ナルコト、並吸着性ニ富ムコトニ於テあるかりノ除膠作用ニ對シ補助的作用ヲ爲スコトヲ論シタルガ、脂肪酸石鹼ころいど(所謂酸性石鹼)ハ電荷ヲ有スルカ故ニ、此物トせりしんとノ吸着並吸着ノ結果電氣的ニ如何ナル作用ヲ爲スヘキカ、之ニ付キ實驗ヲ爲シ且考察ヲ試ミタリ。

McBain氏等ノ研究(Theory of Colloidal Electrolyte)ニヨレハ濃度ノ大ナル石鹼溶液ニ於テハ加水分解ヲ起ラスシテ Colloidal Electrolyte ヨリ成リN/10内外ナレハ Simple Electrolyte トシテ存在シ、眞ノ溶液ヲ形成シ加水分解ノ量ハ少シ、然ルニ2%ノ濃度ニ於テ電氣泳動(Electro Cathphoresis)ヲ爲ス時ハ所謂酸性石鹼ノ白色沈澱物カ陽極ニ堆積スルコトヲ實驗シ、此物ハ負電荷ヲ帶フルト云フ、サレハ脂肪酸石鹼ころいどカせりしん或ハあるかりせりしんと吸着スル時ハ、此物ヲ負ニ荷電セシムヘク從テ各せりしん粒子ハ各自相反投シテ相纖維ヨリ脱落スルモノト考ヘラル、著者ハ石鹼ニヨル相精練廢液ヨリ採取セルせりしんノ水溶液ニ付キ、電氣泳動ノ實驗ヲ爲セルニせりしんハ陰電荷ヲ有スルコトヲ儘メタレトモ、同種電荷ヲ有スルト雖モ Energy potential ニ差アル時ハ相互ニ結合スルモノナルカ故ニ、所謂酸性石鹼カせりし

んと結合シテ之ニ負電荷ヲ帶ヒシムルコトハ疑無キ所ナリ。  
高橋武雄氏<sup>(45)</sup>ハ中性石鹼ノ溶液ニ脂肪酸ヲ添加スル時ハ除膠力ヲ減少スル實驗ヲ爲シ、該除膠力減退ノ理由ヲ次ノ如ク説明セラレタリ、即チ「水酸基ニヨリ荷電セルせりしん粒子相互ノ反撥力ニ基ク溶解電壓ガ、脂肪酸基若シクハ負電荷セル酸性石鹼ころいどノ、せりしん微粒子ニ對スル反撥力ニ依ル反抗電壓ヨリ大ナルニアラサレハ、解膠作用ハ行ハレズ」ト換言スレハ、脂肪酸ヲ添加スレハ酸性石鹼ヲ生成シ、其反撥力ニヨル反抗電壓カ高メラルルカ故ニ、せりしんノ溶解電壓ガ高メラレ、從ツテ解膠シ難クナルトノ事ナリ然レトモ本研究ニヨレハ脂肪酸ノ添加カ除膠力ヲ減退スルハ、石鹼溶液ノ加水分解ヲ妨ケ、從ツテ強力ナル除膠力ヲ有スル NaOH ノ生成ヲ妨クルガ故ニ除膠力ヲ減殺スルモノナルコト、既ニ記述セル所ナリ。  
尙せりしんカ石鹼溶液ヨリ化成セル NaOH ノ OH<sup>-</sup> ノ電荷ヲ受クルコトハ考ヘラレス、何トナレハ NaOH ノ Na<sup>+</sup> カせりしん或ハふいぶろいんと化學的結合ヲ爲ス時ハ、あみの酸ノ COOH の H<sup>+</sup> ト置換セラレ OH<sup>-</sup> ハ H<sup>+</sup> ト結合シテ水ヲ形成スヘキヲ以テナリ。

### 第 三 節

#### 除膠作用ニ及ス器械的操作ノ影響ニ就テ

石鹼溶液ニヨル相ノ精練ニ當ツテハ精練操作中、時々攪拌或ハ回轉ヲ行ヒ以テ均一ナル精練品ヲ得ル事ニ勉ムルモノナリ、該物理的操作ハ人力ニヨル場合モ或ハ機械的動力ニヨル場合モアリ、之等ノ操作カ除膠作用ニ及ス影響ヲ知ランカ爲次ノ如キ試驗ヲ施行セリ、即チ3角ふらすこ中ニN/50石鹼溶液ヲ生絲無水量ノ50倍採リ該溶液中ニテ10分間沸騰点ニ於テ處理シ、其間2分置キニ一定ノ攪拌ヲ行ヒ然ル後採出シテ能ク温湯及ヒ水ニテ洗滌シ、練減歩合ヲ檢定シ、

(45) 工. 化雜誌, 第三五四號, 第三五九號.

他ノ全ク振盪ヲ行ハサルモノトノ練減歩合ヲ比較セリ、供試石鹼ハ  
おりーぶ油石鹼ハシテ精練試験ノ結果ハ下ノ如シ。

第二十四表

石鹼溶液ノ處理別	練減歩合%	兩者ノ差
振盪	16.66	0.87
無振盪	15.79	

本結果ニヨリ振盪操作ハ除膠作用ヲ助長スルモノナルコト明カナリ  
ト雖モ其練減歩合ニ及ス影響ハ大ナルモノニ非ス。

## 第四節


## 石鹼溶液中實際精練ニ與ル石鹼ノ量ニ就テ

絹ノ精練ニ當リテ使用スル石鹼ノ量ハ、普通可練絹ノ重量ニ對シテ  
20%内外ナリ而シテ其内幾何量カ實際精練ニ與ルモノナリヤ、換言  
スレハ精練廢液中ニ幾何ノ石鹼ヲ残留スルヤヲ知ルハ精練作業並廢  
液利用上重要ナル事項ナリ、サレハ之ヲ明カニセントシテばるみち  
ん酸石鹼ヲ供試品トナシ次ノ如キ試験ヲ施行セリ。

## 1 豫備試験

精練試験ニ先テラ中性石鹼カ水溶液中ニテ一旦加水分解ヲ起シタル  
後水分ヲ除去スル時、再ヒ中性石鹼ニ還元セララルルヤ否ヤヲ儘ムル  
必要アルカ故ニ、供試石鹼ばるみちん酸曹達ニ付キ、豫メえーてる  
ヲ以テ遊離脂肪酸其他油脂等ノ不純物ヲ除キ、濃度 N/50 ノ溶液ヲ調  
製シ三角ふらすこ中ニ納メ、更ニ沸騰点ノ湯浴中ニテ5分間保テ後  
採出シテ減壓蒸溜ヲ行ヒ以テ水分ヲ除キ、然ル後えーてるヲ以テ處  
理シ脂肪酸ヲ定量セルニ、供試石鹼中ノ脂肪酸全量ニ對シテ 0.54%  
ナルヲ示セリ、之ニヨリ一旦加水分解セル石鹼ハ水分ヲ除去スト雖  
モ約 0.5% 内外ハ元ノ石鹼ニ還元セララルルヲ知ルヘシ。

## 2 精練試験

ばるみちん酸石鹼 N/50 ノ溶液ヲ調製シ生絲無水量ノ 50 倍量ヲ採リ、  
外浴ノ沸騰点ニ於テ此中ニ生絲ヲ投入シ、種々異ナル時間ヲ經過セ  
ル後取り出シテ能ク絞リ、精練廢液ハ其ノマ、煮詰メ、練絲ハ溫酒  
精ヲ以テ浸出シ附着セル石鹼及ヒ脂肪酸ヲ悉ク除去シ、酒ハ蒸溜  
シ去リ残渣ハ廢液中ニ加ヘ、混合物ヲ乾燥シえーてるヲ以テ遊離セ  
ル脂肪酸ヲ浸出シ、秤量シ、最初使用セル石鹼中ノ全脂肪酸量ニ對  
スル%ヲ求メタリ、該結果ヲ上記ノ精練ヲ行ハサル場合ノモノト比  
較對照スレハ下表ノ如シ。

第二十五表

試験區別	生絲g	石鹼g	處理時間分	練減歩合%	作用セル石鹼量
對照區	0	2.0000	5	0	0.54
No. 1	4.8731	1.3566	1	8.55	8.06
2	4.6372	1.2899	5	18.20	15.86
3	4.6485	1.2899	10	19.30	16.20
4	4.5470	1.2621	20	20.70	16.50

本試験ノ結果ニ徴スレハ實際精練ニ與ル石鹼ノ量ハ使用石鹼ノ 16%  
内外ニ達スル時、既ニせりしんノ大部分ハ除去セララルルヲ見ルモノ  
ナリ、但シ工場ニ於ケル絹織物ノ精練ハ1時間以上ニ渡リ且水中ノ  
成分或ハ製織工程中ニ使用セララルル物質トモ作用スルヲ以テ更ニ多  
クノ石鹼カ消費セララルルコト明カナリ。

## 第二章

## 石鹼ノ絹ニ對スル除膠後作用ニ就テ

石鹼ノ絹ニ對スル除膠後作用トハ、精練絹ノ品質ニ及ス石鹼ノ影響ヲ云フモノナルコト、既ニ緒言中ニ記載セル所ニシテ、石鹼練リノ特徴ヲ形成スル要素ノ一半ヲ爲スモノナリ、即チ第一章中ニ記述セル所謂酸性石鹼ノ滲透力ニヨリ、絹絲及ヒ絹織物組織ノ各部分カ一様ニ除膠セラルルハ、其一半ニシテ本章ニ述ヘントスル除膠後作用ハ他ノ一半ヲ爲スモノナリ、而シテ除膠後作用ニ與ル物質ハ、

i あるかり

ii 脂 肪 酸

iii 石 鹼

等ニシテあるかりカ化學的ニ絹纖維ニ結合スルコトハ、第一章第一節ニ記載セル所ナリ、又脂肪酸及ヒ石鹼ノ一部ハ練絹ノ纖維ニ吸着シテ残留シ、其ノ量ハ練絹ノ重量ノ約1%ニ相當シ、而シテ精練後ノ處理即チ曹達返シ或ハ酸通シニヨリテ残留セル石鹼ト脂肪酸トノ分量的割合ヲ異ニス、即チ曹達返シニヨリ石鹼ノ割合ヲ増シ、酸通シニヨリテ脂肪酸ノ割合ヲ増加スルコト既ニ研究シ報告セル所ニシテ<sup>(46)</sup>之等ノ物質ハ練絹ノ品質即チ、

1. 色 相 及 ヒ 光 澤 (絹業試験所報告 第一卷 頁 21-22)
2. 強 力 伸 度 及 ヒ 彈 性 度 (全 第二卷 頁 28-46)
3. 染 着 力 (第一卷 頁 26-27)
4. 絹 鳴 リ (第三卷 第一號 頁 22-53)
5. 増 量 率 (第六卷 第一號)
6. 練 絹 ノ 變 色 (第五卷 第二號 頁 4-15  
第一卷 頁 49-50)

等ニ影響ヲ及スモノナルカ之ニ付キテハ既ニ試験シ夫々之ヲ明カニ

(46) 絹業試験所報告 第二卷 頁 28-46 (大正十一年三月)

シ報告セル所ナルヲ以テ、詳細ナル記述ハ之ヲ省略シ始メテ簡單ニ要約シテ記載スルニ止ム即チ色相及ヒ光澤ニ付キテハ飽和脂肪酸或ハ其石鹼カ練絹ニ残留スル時ハ白度良好ニシテ不飽和脂肪酸及ヒ其石鹼カ残留スル場合ハ幾分着色セシム。

又強力及ヒ伸度ニ就テハ一定ノ結果ヲ示ササルモ、脂肪酸カ纖維ニ残留スル事ハ彈性度ヲ増スモノナリ、又絹鳴リハ絹本來ノ特性ナルモ脂肪酸ノ存在ニ於テ著シク高潮セラル、增量率ニハ影響ヲ有シ之ヲ低下セシムルモ、染着力ニハ大差ナシ特ニ著シキハ練絹ノ保存中ニ於ケル變色ニシテ、不飽和脂肪酸及ヒ其石鹼カ吸着残留スル時ハ必ス練絹ヲシテ着色セシムルモノナリ。

要之スルニ石鹼ニヨル精練ニ於テハ石鹼及ヒ其化成品タルあるかり及ヒ脂肪酸カ練絹ニ殘存シ其品質ニ幾多ノ影響ヲ及スモノニシテ之レ石鹼練リノ一特徴ナリ。

## 總 括

1. 石鹼ヲ絹ノ精練ニ應用セル歴史ハ甚タ古キモノナルニ拘ラス、其精練作用ニ於テハ研究報告乏シク、未タ確定セル學說無シ、之レ本研究ヲ行ヒタル所以ナリ、由來石鹼ノ汚物ニ對スル清淨作用ニ關シテハ幾多ノ研究行ハレ、從テ又多クノ學說アリト雖モ石鹼ノ精練作用ハ高温液ニ於テ行ハレ、且除去セララル物質ハ蛋白質ノ一種ナルせりしんナルニ、洗濯ノ場合ニ於ケル被清淨物ハ塵埃、汗、油脂等ヨリ成ル所謂垢ニシテ且其操作ハ絹精練ノ場合ノ如ク高温ニアラサルヲ以テ、兩者ノ作用ニハ格段ノ相異アルヘキコト勿論ニシテ、同一學說ヲ以テ律スルコト不可能ナルヘキハ推測セララル所ナナ、依テ先ツ石鹼ノ加水分解ニヨリ生成セララルあるかりノ除膠作用ニ付キ研究シ先キニ報告シタルカ、其他ノモノノ作用ニ就テハ未タ盡ササル所アリ、ヨリテ更ニ研究ヲ進メ其欠ヲ補ヒタリ、本報告ハ即チ夫等ノ成績ヲ取纏メタルモノナリ。
2. 石鹼ノ絹ニ對ス精練作用ハ、其加水分解ニヨリ生成セララルあるかりト、同時ニ生成セララル脂肪酸石鹼ころいどトノ、共同作用ナリ、石鹼ヲ水ニ溶解スル時ハ其一部ハ加水分解ヲ爲シ、一方ニハ遊離あるかりヲ生成シ、他方ニハ脂肪酸カ未分解ノ石鹼ト結合シテ脂肪酸石鹼ころいど(所謂酸性石鹼)ヲ形成ス、如スキ溶液中ニ生絹ヲ投入スル時ハあるかりハ先ツせりしんと化學的結合ヲ爲シ、之カ爲メ所謂酸性石鹼ハ忽チ不溶解性トナル、最初淺性ナル石鹼溶液カ生絹ヲ投入スル時忽チ濁濁スルハ之カ爲メナリ、せりしん及ヒあるかりせりしんハ夫レ自身水ニ可溶性ナルカ、所謂酸性石鹼即チ脂肪酸石鹼ころいどハ、吸着性ニ富ミ從テ該せりしん及ヒあるかりせりしんと吸着シテ之ヲ絹纖維ヨリ脫離セシムルモノナリ、而シテ所謂酸性石鹼ハ負電荷ヲ有スルカ故ニ、此物ト吸着セルせりしん或ハあるかりせりしんハ負電荷ヲ受ケ、相互ニ相

- 反投シテ絹纖維ヨリ脫落スルモノナル可シ、又酸性石鹼ハ滲透性ニ富ムカ故ニ、石鹼溶液ヲシテ能ク絲、及ヒ織物組織ノ内部ニ迄浸入シテ、各部一樣ニ精練セシムルモノニシテ之レ石鹼練リノ特徴ヲ形成スル要素ノ一ナリ、せりしんノ脫落ニヨリ露出セララル絹纖維ニ對シテモ、あるかりノ一部ハ化學的ニ結合ス、如スクシテあるかりハ順次ニ消費セララルカ故ニ漸次加水分解カ進行スルモノニシテ、換言スレハ石鹼ハ必要ニ應シテあるかりヲ供給スルあるかりノ供給者ナリ、加水分解ノ大ナル石鹼カ其ノ小ナルモノニ比シテ除膠力大ナルハ之カ爲メナリ。
3. 石鹼ニヨル絹精練ニ於テハ、精練後能ク水洗スト雖モ尙あるかりノ一部カ練絹ニ結合シテ残留スルノミナラス、脂肪酸及ヒ石鹼夫レ自身モ亦吸着シテ残留シ、練絹ノ品質ニ影響ヲ及スモノナリ、即チ練絹ノ色相、光澤、強力、伸度、彈性度、染着力、絹鳴リ、增量率並貯藏中ニ於ケル變色等ニ對シテ夫レ々々影響ヲ有スルモノナリ之レ所謂除膠後作用ニシテ石鹼練リノ特徴ヲ形成スル要素ノ一ナリ。
  4. 絹ニ對スル石鹼ノ除膠作用ハ其濃度N/50乃至N/70即チ大凡0.5%内外ノモノカ最モ大ナルモノナリ。
  5. 絹ニ對シテ其重量ノ20%内外ノ石鹼ヲ使用スル時、實際精練作用ニ與リテ消費セララル石鹼ノ量カ使用石鹼ノ約16%ニ達スル時せりしんノ大部分カ除去セララルヲ見ル(實際消費セララル石鹼ト雖モ所謂酸性石鹼ヲ形成スル爲メニ役立つモノアルカ故ニ84%(100-16)ガ過剰ナリト云フ意味ニハアラズ)。

以上



各種脂肪酸石鹼並各種油脂石鹼ノ絹練作用ニ就テ

[純脂肪酸石鹼ノ絹練作用ニ就テ(第三報)完]

# 各種脂肪酸石鹼並各種油脂石鹼ノ絹精練作用ニ就テ

[純脂肪酸石鹼ノ絹練作用ニ就テ(第三報)完]

技 師 農學博士 角 替 利 策

助 手 門 屋 定 信

## 目 次

### 緒 言

#### 第一章 各種脂肪酸石鹼ノ絹精練作用ニ就テ

第一節 各種脂肪酸石鹼溶液ノ性狀

第二節 各種脂肪酸石鹼ノ除膠力ニ就テ

第三節 各種脂肪酸石鹼ノ除膠後作用ニ就テ

#### 第二章 各種油脂石鹼ノ絹精練作用ニ就テ

第一節 各種油脂石鹼溶液ノ性狀

第二節 各種油脂石鹼ノ除膠力ニ就テ

第三節 各種油脂石鹼ノ除膠後作用ニ就テ

### 總 括

以 上

## 各種脂肪酸石鹼並各種油脂石鹼ノ精練作用ニ就テ

〔純脂肪酸石鹼ノ精練作用ニ就テ(第三報)完〕

## 緒 言

吾人ハ本邦産精練石鹼ノ品質ヲ向上セシムル目的ヲ以テ、先ツ本邦ニ於テ普通ニ精練用石鹼ノ原料ニ供セララル各種油脂中何レカ最モ優秀ナリヤノ問題ヲ解決スルノ必要ヲ認メタルモ、各種油脂ハ數種ノ脂肪酸ヲ含有スルヲ以テ、其石鹼モ亦數種ノ石鹼ノ混合物ナリ、サレハ各種單獨脂肪酸石鹼ノ精練効果ヲ比較研究スルヲ以テ先決問題ナリト考ヘ、之カ研究ニ着手シ先第一ニ、從來最モ優良ナル精練石鹼ノ原料トセララルおりーぶ油ノ主要脂肪酸タルおれいん酸、及ヒばるみちん酸、並最モ普通ノ脂肪酸タル、すてありん酸ノ三者ニ付キ各單獨ニ曹達石鹼(以下石鹼トハ曹達石鹼ヲ意味スルモノトス)ヲ生成シ、以テ其性狀並精練効果ヲ比較研究シ其ノ成績ハ之ヲ當所試験報告第一卷(大正九年九月ニ)報告シ、引續キ其他ノ單一脂肪酸石鹼ニ付キ精練効果ヲ比較研究スルヲ順序トセシモ中途石鹼ノ精練作用其物ノ研究ヲ爲スコトトシ其結果ハ之ヲ第二報トシテ當所試験報告第二卷(大正十一年三月)中ニ掲載セルトコロナルカ、再ビ各種脂肪酸石鹼ニ關スル研究ヲ繼續シ茲ニ之カ完結ヲ見ルニ至レリ、即チ本報告ハ其研究成績ニシテ前記ノ三種脂肪酸以外ノ脂肪酸ノ石鹼ニ付キ其精練効果ヲ比較シタルモノ、並ニ各種油脂防石鹼ノ精練効果ニ關スル試験成績ヲモ併セ記録セルモノナリ。

## 第 一 章

## 各種脂肪酸石鹼ノ精練作用ニ就テ

本邦ニ於テ精練用石鹼ノ原料ニ供セララル各種ノ油脂ニ付キ、其所含脂肪酸ヲ調査シ、該脂肪酸單獨ノ石鹼ヲ生成セシメ、以テ其性狀並精練ニ對スル精練効果ヲ比較セリ。

## 第一節 各種脂肪酸石鹼溶液ノ性狀

普通石鹼ノ性狀ニ就テハ其色、硬サ、含有水分率、遊離あるかり、及ヒ未鹼化油脂ノ有無、不鹼化物、脂肪酸ノTiter(凝固温度ニ類似ス)等種々ノ項目ニ付記載スヘキモノナルモ、本試験ノ場合ハ石鹼其物ノ性狀ニアラスシテ其水溶液ノ性質中除膠力ト關係ヲ有スルモノ、或ハ從來之ト關係ヲ有スト稱セラレタルモノノ二三ニ就テ實驗シ記載セリ、即チ石鹼水溶液ノ加水分解、表面張力、起泡力、滴數、及ヒどろとろびー(Hydrotropie)等ノ諸性質ノ内、加水分解ハ除膠力ト關係ヲ有スルカ故ニ除膠力試験ノ項目中ニ記載シ、他ノ性質中表面張力ト滴數トハ反比例的關係ニアルヲ以テ何レカ一方ヲ測定スレハ可ナル可シ、ヨリテ吾人ハ滴數、起泡力並

Hydrotropieノ三者ニ付キ試験セリ

## (1) 滴 數

Findley氏ノ方法<sup>(1)</sup>ニヨリ、石鹼ノ水溶液中ニ先端ヲ灣曲セシメ且毛細管トナシタルびべつとヲ納メ、おりーぶ油ヲ該毛細管ヨリ油層ノ壓力ニヨリテ石鹼溶液中ニ流出セシメ、一定量ノおりーぶ油カ細滴トナリテ石鹼溶液ノ表面ニ一個々々上昇スル滴數ヲ測定セリ、今三種脂肪酸石鹼即チすてありん酸、ばるみちん酸、及ヒおれいん酸石鹼ノ濃度N/10(十分ノ一視定)ニシテ沸騰点ニアル溶液ニ對スルおりーぶ油ノ滴數ハ下表ノ如シ、但シ油1ccニ對スル數ニ換算セルモノナリ

(1) Findley : Practical Physical Chemistry p. 94.

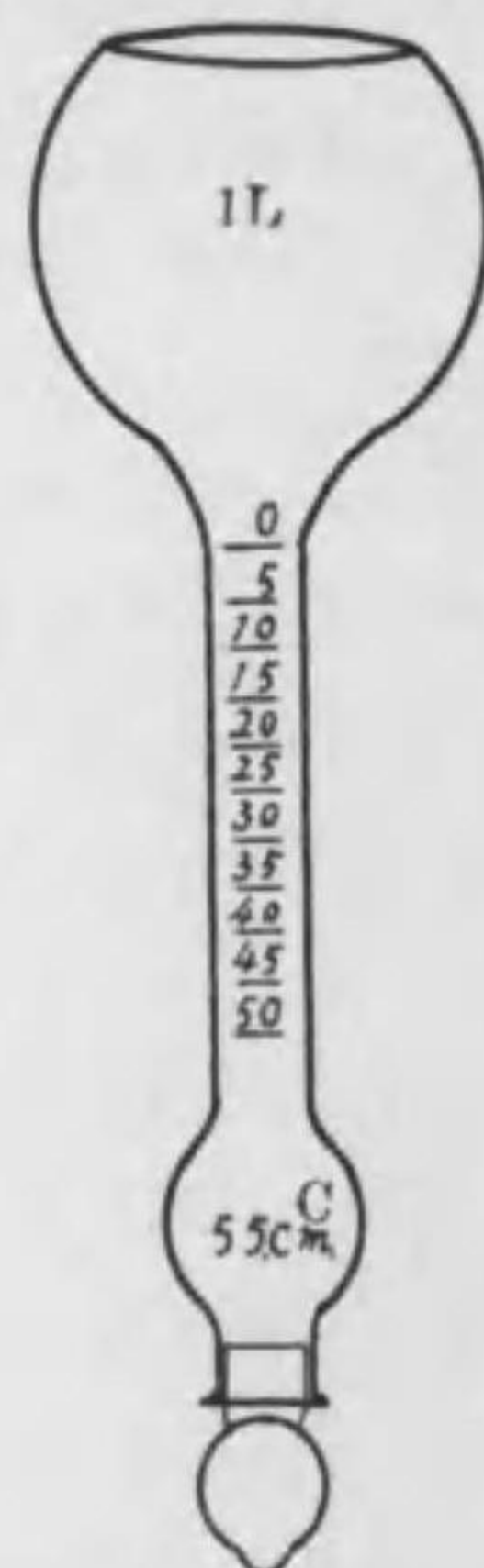
第一表

可 檢 液	滴 數
すてありん酸石鹼	37.8
ばるみちん酸石鹼	33.3
おれいん酸石鹼	32.0

之等三種石鹼ノ加水分解ハ本章第二節ニ見ル如クすてありん酸石鹼、ばるみちん酸石鹼、おれいん酸石鹼ノ順序ニシテ滴數ノ試験ト一定ノ關係ヲ有スルコトヲ見ル可シ、即チ滴數ノ大ナルモノハ加水分解大ナルモノニシテ加水分解ハ除膠力ヲ表ハスモノナルコト既ニ試験シ報告セル所ニシテ、滴數モ亦除膠力ヲ表ハスモノト云ヒ得ヘシ、然レトモ滴數ノ測定ハ正確ナル結果ヲ得ルコト容易ナラサルヲ以テ、除膠力ノ檢定ハ寧ニ加水分解測定ニヨルニ如カサルナリ。

## (□) 起 泡 力

すちーべル氏<sup>(2)</sup>ノ考案ニ係ル左圖ノ如キ起泡力試験器ヲ使用シテ石鹼溶液ノ起泡力ヲ試験シタリ、可檢溶液ノ濃度ハ N/50 ニテ毎回 100 c.c. 宛ヲ使用シ 50 回振盪シテ起泡セシメ然ル後靜止セシムルコト三分間、及五分間ノ二期ニ於テ測定セリ、測定ノ數字ハ石鹼溶液ノ泡ト化シタル c.c. 數ナリ、試験ノ結果ハ下表ノ如シ。



(2) 細業試験所報告 第四卷 第一號. 頁 27-41.

(3) Stiepel: Grundzüge der allgemeinen Chemie und Untersuchung der Rohmaterialien und Betriebskontrolle in der Seifen Industrie, S. 216.

第二表

石 鹼 名	液ノ温度	起 泡 力	
		三分後	五分後
あらひちん酸石鹼	65°C	2.5 c.c.	1.0 c.c.
すてありん	〃	15.0	凝固
ばるみちん	〃	27.0	〃
みりすちん	40°C	19.8	13.25
らうりん	〃	4.1	1.9
かぶりん	〃	3.4	1.8
おれいん酸石鹼	〃	5.8	2.9
りしのおれいん	〃	0	0
2ひどろきしすてありん	〃	0	0
4ひどろきしすてありん	〃	0	0

本成績ニヨレハ石鹼溶液ノ起泡力ハ、飽和脂肪酸石鹼中ニテハばるみちん酸石鹼ノモノ最大ニシテ之ヨリ炭素原子ノ數ヲ増加スルモ、亦減少スルモ、共ニ起泡力ノ減退スルヲ見ル、又水酸基ヲ有スル脂肪酸ノ石鹼ニ於テハ、起泡力甚タ少ナルカ或ハ全ク之ヲ有セサルモノナリ。

本結果ヲ各石鹼ノ除膠力(本章第二節参照)ト對照スルトキハ、或者ハ能ク其大小相一致スルモ一般的ニハ合致セサルモノナリ、又起泡力ハ溶液ノ温度ニヨリ大ナル差異アルモノニシテ、高温ナル時ハ其力小サク、低温トナルニ從ヒテ大トナル、然レトモすてありん酸石鹼ノ如ク脂肪酸ノ融解点高キモノニ於テハ、一旦溶液セル石鹼ノ溶液ノ温度ノ降下ト共ニ石鹼ノ折出スル温度高キヲ以テ、該温度ノ高キ數種ノ脂肪酸石鹼ニ於テハ 65°Cニ於テ實驗シ、他ハ皆 40°Cニテ試験セリ(然レトモ之レ最初試験器ニ入ルル時ノ温度ニシテ、振盪シ起泡セシムル間ニハ當然温度ノ降下ヲ見ルヘキモ、該温度ハ測定スルコトヲ得ス又各種石鹼ニハ起泡力ニ對スル固有ノ最適温度ヲ有スルモノナルヘシ)

(ハ) ひどろとろびー (Hydrotropie)<sup>(4)</sup>

本性質ニ就テハ混合脂肪酸石鹼ノミニ付キ試験シ、單一脂肪酸石鹼ニ就テハ測定困難ナルモノ多キヲ以テ之ヲ省略セリ。

其ノ困難ナル理由ハひどろとろびーノ測定ニ一て用シタルヲ以テ、高温度ニ於テハ實施スルコトヲ得ス、然ルニ低温度ニ於テハ高級飽和脂肪酸石鹼ノ如キ忽チける化スルヲ以テ之亦測定不可能ナルカ故ナリ。

## 第二節 各種脂肪酸石鹼ノ除膠力ニ就テ

本邦ニ於テ精練用石鹼ノ原料ニ供セラルル重ナル油脂ハ棉實油、大豆油、落花生油、椰子油、蚕蛹油、牛脂、及支那産山茶油等ニシテ從テ其含有スル脂肪酸ノ種類ハ。

おれいん酸

りのりん

りのれにん

らうりん

みりすちん

ばるみちん

すてありん

あらひちん

りしのおれいん (此物ハOH基ヲ有スル特殊ナルモノナルカ故ニ加ヘタリ)

等ナリ今之等脂肪酸ノ石鹼ヲ生成セシメ之ヲ飽和脂肪酸石鹼、不飽和脂肪酸石鹼、並水酸基ヲ有スル脂肪酸石鹼ノ三組ニ別テ各別々ニ組ニ對スル除膠力ヲ比較試験セリ。茲ニ除膠力トハ相ごむ質ヲ除去スル力ノ謂ニシテ、精練効果ノ一半ヲ爲スモノナリ。

即チ精練効果ハ除膠力ト除膠後ニ於ケル練絹ノ品質ニ及ス影響 (假ニ之ヲ除膠後作用ト云フ) トヨリ成ルモノナリ。

(4) Dr. Kurt Lindner und Johannes Zickermann: Hydrotropie, Textilberichte Mai, S. 307, 1924.

## 1. 飽和脂肪酸ノ石鹼ニ就テ

飽和脂肪酸ノ石鹼中分子量ノ大小ト除膠力トノ關係ヲ明カニセンカ爲メ、次ノ數種石鹼ニ就テ試験セリ、供試石鹼ノ原料タル脂肪酸ノ融解点、中和價、及分子量ハ下表ノ如シ。

第三表

脂肪酸名	融解点°C.	中和價	分子量
かぶりりん酸	--	379.4	148.1
かぶりん	30.5	310.2	180.8
らうりん	39.0	268.8	208.7
みりすちん	50.5	243.3	230.5
ばるみちん	59.0	219.8	255.2
すてありん	66.5	196.4	285.7
あらひちん	74.0	174.5	321.4

以上ノ内かぶりりん酸ヨリみりすちん迄ハ椰子油ヨリ、あらひちん酸ハ落花生油ヨリ、採取シ其他ハ市販品ニ求メタリ。

之等ノ脂肪酸ニ付キ中和法ニヨリ石鹼ヲ生成シ、N/50ニ於ケル加水分解ヲ滴定法、及とるをーる法<sup>(5)</sup>ニヨリテ測定シ、且生絲ニ對スル除膠力ヲ測定セルニ次ノ如キ結果ヲ得タリ、但シ除膠力ノ檢定ニハ生絲ノ重量ニ對シテN/50ノ石鹼溶液50倍量ヲ使用シ沸騰点ニ於テ20分間及40分間精練セリ。

第四表

石鹼名	加水分解%		除膠力%(練減歩合)	
	滴定法	とるをーる法	20分間	40分間
かぶりりん酸石鹼	0.75	2.26	3.09	3.21
かぶりん	1.25	6.75	7.15	6.89
らうりん	14.25	8.25	7.51	8.55
みりすちん	38.00	—	—	—
ばるみちん	49.85	21.16	18.34	18.68
すてありん	59.75	27.75	19.44	19.26
あらひちん	62.50	27.75	20.43	19.65

(5) 絹業試験所報告 第四卷 第一號、頁30—33.

本結果ニ徴スレハ飽和脂肪酸ノ石鹼ニ於テハ分子量ノ大ナルモノハ加水分解大ニシテ、除膠力モ亦大ナリト云ヒ得ヘク、而シテ文献<sup>(6)</sup>ニヨレハ洗濯石鹼ノ汚物ニ對スル清淨作用モ亦分子量ノ大ナルモノ程大ナリトノ事ニシテ、此点ニ就テハ兩考ノ場合能ク符合スルヲ見ル。

### II. 不飽和脂肪酸ノ石鹼ニ就テ。

精練石鹼中ニ見出サルル不飽和脂肪酸ハ普通ニハおれいん酸、りのりん酸、及ヒりのれにん酸ナルカ、りしのおれいん酸ハ硫酸化油(するふほん化油)ノ主成分ヲ爲ス特殊ナルモノナルカ故ニ、之ヲ加ヘ之等脂肪酸ノ石鹼ニ付キ其除膠力ヲ比較セリ、而シテおれいん酸ハ市販品りしのおれいん酸ハ蓖麻子油ヨリ、又りのりん酸及ヒりのれにん酸ハ混合物トシテ棉實油ヨリ採取セリ、之等脂肪酸ノ分子量及ヒ中和價ハ下ノ如シ。

第五表

脂 肪 酸	分 子 量	中 和 價
お れ い ん 酸	285.4	194.5
り し の お れ い ん 酸	308.5	181.6
り の り ん 酸 + り の れ に ん 酸	293.6	191.1

上記ノ脂肪酸ニ付キ中和法ニヨリテ生成セシメタル石鹼ノ加水分解、及ヒ除膠力ヲ試験シタルニ、次ノ如キ成績ヲ得タリ、但シ精練時間ハ20分間ニシテ石鹼液ノ濃度ハN/50生絲ニ對スル液量ハ50倍ナリトス。

第六表

石 鹼 名	加水分解(滴定法)%	除膠力(練減歩合)%
すてありん酸石鹼(對照)	59.8	19.4
おれいん "	42.4	19.3
りしのおれいん "	10.3	12.1
りのりん酸及りのれにん酸石鹼	44.8	19.4

(6) Shukoff und Schestakoff: Chem. Zeits. 1911. S. 1027

Through, Martin: The Modern Soap and Detergent Industry Vol. 1. Sec. 1. p. 39

本表ニヨレハ水酸基ヲ有スルりしのおれいん酸ノ石鹼ハ、加水分解モ除膠力モ甚タ小ナルモノナリ、又高級ナル不飽和脂肪酸石鹼ノ除膠力ハ、おれいん酸石鹼ニ比シ劣ルコト無キヲ見タリ。

### III. 水酸基ヲ有スル脂肪酸ノ石鹼ニ就テ。

りしのおれいん酸ノ石鹼カ加水分解並除膠力ノ小ナルニ鑑ミ、此種ノ脂肪酸ノ石鹼カ他ノモノト相異スル性質ヲ有スルモノナルヘキハ容易ニ考ヘラルルカ故ニ、水酸基ヲ有スル脂肪酸ノ數種ニ付キ試験セリ、即チおれいん酸ヲ Sayzeff 及ヒ Hazura 氏法ニヨリ過<sup>(7)</sup>滿酸加里ヲ以テ酸化シ2.ひどろきしすてありん酸(Dihydroxystearic acid)ヲ作り又一方ニハ同様ノ方法ニヨリりのりん酸ヲ酸化セシメ以テ4.ひどろきしすてありん酸(Tetrahydroxystearic acid)ヲ生成セシメ次ニ之等ノ石鹼ヲ作り試験ニ供セリ、供試脂肪酸ノ解点及ヒ分子量ハ下ノ如シ。

第七表

脂 肪 酸 名	融 解 点 °C	分 子 量
りしのおれいん酸	—	308.5
2.ひどろきしすてありん酸	130.	319.6
4.ひどろきしすてありん酸	164-166	352.8

之等ノ脂肪酸ノ石鹼ニ付キ濃度N/50沸騰点ニ於ケル加水分解、並該溶液ノ除膠力(40分間精練)ヲ測定セル結果ハ下表ノ如シ。

第八表

石 鹼 名	加水分解(滴定法)%	除膠力(練減歩合)%
すてありん酸石鹼(對照)	59.75	19.44
りしのおれいん酸石鹼	10.30	12.58
2.ひどろきしすてありん "	6.00	11.12
4.ひどろきしすてありん "	0.50	4.72

即チ水酸基ノ増加スルト共ニ加水分解ヲ減少シ、除膠力モ亦減退スルヲ見ル。而シテ水ニ對スル溶解度モ亦著シク減少スルモノナリ。

(7) Hauben-Veyl: Die Methoden der Org. Chem. Band I. S. 106.

## 第三節 各種脂肪酸石鹼ノ除膠後作用ニ就テ

## I. 除膠後作用ニ與ル物質ニ就テ。

第一節中ニ於テ既ニ記載セル如ク除膠後作用ナル名稱ハ、練絹ノ品質ニ及ス精練劑ノ影響ヲ云フモノナルカ、各種脂肪酸石鹼ノ該作用ヲ比較スルニ先立テ該作用ヲ爲ス物質ニ付キ記述スヘシ。

## (イ) あるかり。

石鹼ニテ絹ヲ精練スル時ハ、石鹼ノ加水分解ニヨリ生成セルアルルあるかりハせりしんノミナラス絹纖維ニモ結合シテ残留スルコトハ、石鹼ヲ使用セスシテ單ニ蒸溜水(高温加壓ノ)ニヨリテ精練セル絹ト、石鹼ニヨル精練絹トノ灰分含有率、及ヒ其灰分ノ水溶液ノあるかり度トカ大ナル差異ヲ有シ、後者即チ石鹼練リノモノカ前者ノ數倍大ナルコト、並あるかり溶液中ニ生絲及ヒ石鹼ニヨラサル練絹ヲ投入スル時、電氣傳導度ノ減少スルコト等ノ實驗ニヨリテ明カナル所ナリ。之レ雖テ絹纖維ヲ傷害スル原因タルコト明カナリト雖モ、其分量タルヤ微量ニシテ各種石鹼間ノ差異ヲ見出スコト容易ニアラス。(絹ニ對スルあるかりノ作用ニ就テハ別文“石鹼ノ精練作用ニ關スル化學的研究”ニ於テ詳記スヘシ)

## (ロ) 石鹼及脂肪酸。

石鹼ニヨリ絹ヲ精練スル時ハ之ニ使用セル石鹼、及石鹼ヨリ化成セル脂肪酸等ハ悉ク洗滌シ去ラルルモノニ非ラスシテ、一部ハ絹纖維ニ吸着シ残留スルモノナルコトハ、次ノ實驗ニヨリテ明カナル所ナリ。即チ生絲重量ノ18%ニ相當スルおりーぶ油石鹼、並3%ニ相當スル結晶炭酸曹達ヲ、生絲無水量ノ30倍量ノ水ニ溶解セル溶液中ニテ沸騰点ニ於テ2時間精練ヲ行ヒ、後温湯及ヒ水ニテ洗滌シ其ママ乾燥セルモノ、又洗滌後醋酸(0.2%)ニテ處理シ後採出シテ乾燥セルモノ、及ヒ醋酸ノ代リニ炭酸曹達(0.2%及ヒ2%)ヲ以テ處理シ然ル後

(8) 絹業試驗所報告 第二卷 頁30.

乾燥セルモノ等ニ付キ無水酒精ヲ以テ浸出ヲ行ヒ、後酒精ヲ蒸溜シテ少量トナシふえのーるふたれいん(Phenol phthalein)ヲ指示藥トシテ苛性曹達ニテ滴定シ、脂肪酸ノ量ヲ檢定シ、然ル後酒精ハ蒸溜シ去リ少量ノ水ニ溶解シ、鹽酸ニテ分解シえーてるニテ脂肪酸ヲ採取シ、えーてるヲハ蒸溜シ残留スル脂肪酸ヲ再ヒ酒精ニ溶解セシメ、指示藥ふえのーるふたれいんノ下ニ苛性曹達ヲ以テ滴定シ、脂肪酸ノ總量ヲ檢定シ、之ヨリ前ノ脂肪酸ヲ控除シテ石鹼ヲ構成セル脂肪酸量ヲ算出セリ、纖維ニ吸着セル脂肪酸及ヒ石鹼ノ量ハ下表ノ如シ。

第九表

試験番號	供試絲量g	精練後處理 酸あるかり	遊離脂肪酸 %	全酸全酸 %	石 鹼 %	脂 肪 酸 及 石 鹼 %
No. 1	7.1700	+ —	1.08	1.16	0.09	1.17
2	6.3650	+ —	1.19	1.22	0.03	1.22
3	6.7205	— —	0.42	0.72	0.32	0.74
4	6.8953	— +	0.44	0.61	0.18	0.62
5	5.1671	— +	0.45	0.73	0.31	0.75
6	5.0599	— +	0.27	0.98	0.76	1.04
7	5.5663	— +	0.48	1.02	0.58	1.06

本表ニ見ル如ク、石鹼ニヨル精練絹ハ温湯及ヒ水ニテ能ク洗滌スルト雖モ尙其重量ノ1%内外ニ相當スル量ノ石鹼、及ヒ脂肪酸カ吸着残留スルモノナリ、而シテ精練後酸處理セルモノハ脂肪酸ノ形態ナルモノ多ク石鹼トシテ残留スルモノ甚タ少シ。反之シテ曹達處理セルモノハ石鹼ノ割合ヲ増加シ脂肪酸ノ割合減少ス。之レ其鹼化作用ニ基クモノト認メラル。

## II. 除膠後作用ニ就テ

石鹼ニヨル精練絹ノ纖維ニハ、上記ノ如クあるかり並脂肪酸、及ヒ石鹼カ化學的結合並吸着シテ残留スルモノナルカ、之等ノ物質カ石鹼ノ種類ニヨリ絹纖維ニ及ス影響ニ於テ如何ナル差異ヲ有スルヤ之

ヲ下ノ各項目ニ付キ試験セリ。

- A. 色相及ヒ光澤
- B. 強力伸度並彈性度
- C. 染着力
- D. 絹鳴リ
- E. 増量率
- F. 練絹ノ變色

(A.) 色相及ヒ光澤

除膠力檢定ノ際得ラレタル練絹ニ就テ見ルニ、精練ニ使用セル石鹼ノ色ハ練絹ノ色ニモ影響シ、純白ナルすてありん酸ノ石鹼ニヨル練絹ノ色ハ純白ニシテ、薄キくりーむ色ヲ有スルおれいん酸石鹼ニヨル練絹ハ多少着色スルヲ見ル、之ニヨリテ精練用石鹼ノ色ハ精練絹ノ色ト關係ヲ有スルコト明カナリ。又光澤ハ石鹼ニヨラスシテ精練セル練絹(苛性曹達及ヒ加壓高温ノ水)ヲ、種々ノ脂肪酸ノ酒精溶液中ニ浸漬シ、以テ脂肪酸ヲ吸着セシメタモノノ間ニ於テハ殆ント差異ナキモ、該脂肪酸ノ石鹼ヲ使用シテ精練セル練絹ノ間ニハ、明カニ觀察シ得ル程度ノ差異ヲ現ハスナリ。即チ不飽和脂肪酸タルおれいん酸ノ石鹼ニヨル練絹ハ、光澤優良ニシテすてありん酸ノ如キ飽和脂肪酸ノ石鹼ニヨル練絹ノ光澤ハ不良ナリ。恰モ色相ノ優劣ト相反スル結果ヲ見ルモノナリ。即チ下表ノ如シ但シ色相及光澤ノ測定ハ肉眼ニ依リタルモノナリ。

第十表

石鹼名	精練絹ノ色相	同光澤
すてありん酸石鹼	1	3
ばるみちん####	2	2
おれいん####	3	1

上表中ノ數字ハ1ヲ以テ最も優リ2,3ト順次低下ス。

以上ハ最も普通ノ代表的ナル脂肪酸ノ石鹼ニヨル結果ニシテ、其他ノモノニ於テハ、みりすちん酸トらうりん酸トノ間ニハ相異無ク、又おれいん酸トリのりん酸及ヒりのれにん酸混合物トノ間ニモ觀別シ得ル程度ノ相異ヲ見ス。あるかりカ光澤ヲ害スルモノナルコトハ屢々唱ヘラルル所ナルモ未タ的確ニ証明セラレタル報文ナク後日ノ研究ニ待ツヘシ。

(B.) 強力伸度及ヒ彈性度

各種ノ石鹼ニヨリ精練セラレタル精絹ニ付キ、強力、伸度及ヒ彈性度、等ヲ比較センコトハ其差余リニ小ナル爲メ甚タ困難ナリ。ヨリテ0.1%ノ苛性曹達ニテ撚絲ヲ精練シ、之ヲ0.5%ノ石鹼水溶液並0.5%ノ脂肪酸酒精溶液中ニ處理シ、以テ前者ノ場合ハ脂肪酸石鹼ころいど(所謂酸性石鹼)後者ノ場合ハ脂肪酸ヲ纖維ニ吸着セシメ、然ル後せりめーとる及ヒせりぐらふニヨリテ強力、伸度、及ヒ彈性度ヲ比較試験セルニ其ノ結果ハ之ヲ吸着セシメサルモノトノ比較ニ在リテハ各相異ヲ認ムルモ、各種石鹼間ノ差異ハ頗ル不明瞭ニシテ判然タル成績ヲ示サス。強イテ曰ハハおれいん酸石鹼ノモノハ強力稍々大ニシテ、ばるみちん酸石鹼ノモノハ伸度ニ於テ幾分優ル如キ傾向アルモ、彈性ニ於テハ全ク相異ヲ認ムルコト能ハサルモノナリ。<sup>(9)</sup>

(C.) 染着力

3種ノ石鹼(すてありん酸、ばるみちん酸及ヒおれいん酸ノ石鹼)ニヨリ精練セル練絹ヲトリ、同一染液中ニ染色セシメ、着色度、並別々ノ染液中ニ染色セシメタル場合ノ殘液ノ濃度ヲ、比色計ニヨリテ比較セルニ、何レモ差異ナキヲ認メタリ。但シ染料ハ酸性蓋基性及ヒ直接木棉染料ノ各一種ヲ使用セリ<sup>(10)</sup>

(9) 絹業試験所報告 第二卷 頁38-40.

(10) 同上 第一卷 頁25-36.



## (D.) 絹鳴リ發生.

絹纖維ヲ脂肪酸ノ存在ニ於テ、無機或ハ有機ノ酸ヲ以テ處理スル時ハ、絹鳴リヲ發生スルモノナルカ、其効果上ノ差異ハ飽和脂肪酸ノモノハ一般ニ荒キ絹鳴リヲ發生シ、不飽和脂肪酸ノモノハ細カキ絹鳴リヲ發生ス、又飽和脂肪酸中ニテハ、みりすちん酸及ヒらうりん酸ハ其効果大ニシテ、すてありん酸之ニ亞キ、ばるみちん酸ハ之ニ比シテ劣ルヲ見ル<sup>(11)</sup>。

## (E.) 増量

先ツ第一ニ脂肪酸カ纖維ニ吸着セルトキハ、吸着セサル場合ニ比シテ増量ニ當リ如何ナル影響アリヤヲ知ラシカ爲メ、0.1%ノ苛性曹達ニテ精練ヲ行ヒ之ヲ椰子油ノ混合脂肪酸酒精溶液中ニ處理シ、以テ該脂肪酸ヲ吸着セシメ、後塩化錫法<sup>(12)</sup>ニテ増量シタルニ、次表ノ如ク脂肪酸カ纖維ニ吸着セル時ハ、其増量率ヲ妨クルコトヲ明カニセリ。

第十一表

供試練絲	脂肪酸處理	増量率%
5.1318	—	24.46
6.1081	—	26.32
6.4015	—	24.53
平均		25.10
3.6200	+	24.08
5.1700	+	23.81
6.9285	+	20.15
平均		22.68

次ニ脂肪酸ノ種類ニヨリ増量率ニ差異アルヤ否ヲ試験セルニ次表ノ如キ結果ヲ得タリ、但シ脂肪酸ノ吸着方法並増量ノ方法ハ前回ト全ク同様ナリ。

(11) 絹業試験所報告 第三卷 第一號 頁 38.

(12) E. Knecht : C. Rawson, R. Toewenthal. A Manual of Dyeing Vol. I. P. P. 278—279.

第十二表 (A)

## 脂肪酸ノ吸着量

供試練絲	脂肪酸處理	全上吸着量	全上平均
5.4672	すてありん酸	1.70	1.28
6.2470	棉實油飽和脂肪酸	0.86	
6.7729	おれいん酸	1.80	1.85
6.4259	全	1.90	
7.0148	棉實油不飽和脂肪酸	1.80	1.68
6.8736	全	1.55	

第十二表 (B)

## 増量率

供試練絲	脂肪酸處理	増量率%	平均%
6.6086	—	19.69	20.08
8.2545	—	20.86	
7.9612	すてありん酸	19.43	19.38
7.3696	全	19.32	
7.1760	棉實油飽和脂肪酸	19.61	19.41
7.5590	全	19.21	
7.3616	おれいん酸	18.98	18.99
7.7010	全	19.00	
7.2717	棉實油不飽和脂肪酸	18.11	18.53
7.3674	全	18.03	

即チ飽和脂肪酸ト不飽和脂肪酸トノ間ニハ幾分増量率ヲ異ニスルカ如キモ、大ナル差異無キモノト認メラル。

## (F) 練絹ノ變色ニ及ス影響

脂肪酸カ纖維ニ吸着スル時ハ、其變色ヲ來スコトハ明カニシテ、其ノ着色原因カ不飽和脂肪酸ノ酸化ニヨルモノナルコトモ又既ニ研究シ明カニセル所ナルヲ以テ、酸化ノ余地無キ飽和脂肪酸、及ヒ其石

(13) 絹業試験所報告 第五卷 第二號 頁 7.

鹼カ吸着スル時ハ如キ變色無キコト亦當然ナリ、而シテ不飽和ノ程度ノ大ナルモノハ變色スルコト甚シクおれいん酸ハ不飽和ナルモ變色シ難キモノナルコト既ニ報告セル所ナリ。<sup>(14)</sup>

## 第二章

### 各種油脂石鹼ノ精練作用ニ就テ

#### 第一節 各種油脂石鹼溶液ノ性狀ニ就テ

##### (1) 起 泡 力

第一章第一節ニ記載セル單一脂肪酸石鹼溶液ノ起泡力測定ト全ク同様ノ方法ニヨリ、各種油脂石鹼ノ起泡力ヲ試験シ下ノ如キ結果ヲ得タリ、但シ石鹼溶液ノ濃度ハ0.5%ナリ、供試石鹼ノ製造方法ハ次節ニ詳述スヘシ。

第十三表

石 鹼 名	温 度	起 泡 力		加水分解%
		3分後	5分後	
おりふ油石鹼	40°C	8.5	3.0	60.0
椰子油	〃	21.0	15.5	28.8
棉實油	〃	3.0	1.5	61.0
大豆油	〃	3.5	1.75	60.0
牛 脂	〃	20.0	16.0	51.8
蚕 蛹 油	〃	5.25	3.4	53.0
蓖麻子油	〃	0.00	0.0	16.5
落花生油	〃	4.50	2.25	55.0

本結果ニヨレハ椰子油石鹼ノ起泡力ハ甚タ大ナレトモ、其加水分解ハ甚タ小ナリ、加水分解ハ除膠カト一定ノ關係ヲ有スルモノナルカ之物ト起泡力トハ一定ノ關係無キヲ以テ、起泡力ヲ以テ除膠カヲ判別スヘキ標準ト爲ス能ハサルコト、單一脂肪酸石鹼ノ場合ト異ルコトナシ。

(14) 精業試験所報告 第五卷 第二號 頁5.

##### (ロ) ひどろとろびー (Hydrotropie)

ひどろとろびートハ水ニ下溶解ナル液狀有機物質ヲ透明ニ溶解スヘキ或ル物質ノ溶液ノ能力ヲ云フモノニシテ、石鹼溶液ノ汚物ニ對スル洗滌能ヲ試験スヘキ方法トセラル、モノナリ。今各種油脂石鹼溶液(濃度N/50)10c.c.ニ付キ室温ニ於テ30分間ニ吸着セルえーてるノ分量ヲ測定シc.c.數ヲ以テ之ヲ現シ、該結果ヲ加水分解ト比較對照スレハ次表ノ如シ。

第十四表

石 鹼 名	ひどろとろびー%	加水分解%
おりふ油石鹼	2.5	60.0
大豆油	2.0	60.0
棉實油	1.5	61.0
椰子油	2.0	28.8
牛 脂	1.5	51.8
蚕 蛹 油	1.75	53.0
蓖麻子油	3.0	16.5
落花生油	1.75	55.0

各種油脂ノ石鹼ノ溶液ハ、他ノ諸性狀ニ於テハ可ナリ相異スルモ、ひどろとろびーノ差ハ僅少ニシテ、且此物ノ測定ニヨリ除膠カヲ鑑別スルコトハ不可能ナリ。

#### 第二節 各種油脂石鹼ノ除膠力ニ就テ

本邦ニ於テ最モ普通ニ精練用石鹼ノ原料ニ供セラレツツアル油脂、並外國ニ於テ賞用セララル油脂ニ付キ、各單獨ナル石鹼ヲ生成セシメ、以テ其除膠カヲ比較セリ、而シテ第一回ハ純石鹼ニ付キ試験シ第二回ハ石鹼ノ變質ヲ防止スル爲メ、石鹼量ノ1%ニ相當スルちもーるヲ添加セルモノニ付キ試験セリ。

## 第一回試験

從來精練石鹼ノ原料トシテ最モ優良ナリトセララルおりーぶ油ヲ始メ、ソレニ類以セル支那産ノ山茶油、廣ク實用セララル牛脂、大豆油、落花生油、棉實油、椰子油、蚕蛹油、及ヒ蓖麻子油(普通精練石鹼ノ原料トセララルコトナシ)等ヲ供試品ト爲シ酒精性加里ヲ以テ鹼化シ、一旦加里石鹼ヲ生成セシメ、酒精ノ大部分ヲ除去シ鹽酸ヲ以テ分解シ、混合脂肪酸ヲ採取シ、其特數ヲ試験セル後、中和法ニヨリ之等ノ石鹼ヲ生成セシメ、除膠力試験ヲ施行セリ、今各種油脂肪酸ノ融解点、中和價、鹼化價、及ヒ沃素價等ヲ表示スレハ下ノ如シ。

第十五表

原料油脂	融解点 <sup>°C</sup>	中和價	鹼化價	兩者ノ差	沃素價	平均分子量
牛脂	46.0	207.5	213.6	+ 6.1	39.0	262.6
椰子油	26.0	277.2	280.2	+ 3.0	8.7	200.1
落花生油	31.—31.5	202.8	206.8	+ 4.0	83.3	271.2
大豆油	20.0	199.2	207.9	+ 8.5	85.7	270.1
おりーぶ油	16.0	201.6	204.9	+ 3.3	75.8	273.7
山茶油	14.5	202.7	207.9	+ 5.2	76.8	261.8
棉實油	35.5—36.	203.3	214.9	+11.6	87.5	260.9
蚕蛹油	38.5	199.6	220.0	+20.4	78.2	254.9
蓖麻子油	液狀	185.6	187.7	+ 2.1	70.8	298.8

但シ沃素價ノ測定ハWij's氏法ニヨレリ、而シテ其價カ文献ニ比シテ幾分小ナルハ、生成ノ途中並生成後ノ貯藏中ニ多少酸化ヲ受ケタルニヨルモノト認メラル。

表中脂肪酸ノ中和價ト鹼化價トノ差大ナルモノハ、酸化脂肪酸ヲ含有スルニ基クモノナルヘシ、何トナレハ酸化酸ハ水酸基ヲ有シ而シテ水酸基ヲ含有スル脂肪酸ハらくとんヲ形式シ易ケレハナリ、上記各脂肪酸ノ石鹼ニ付キN/50溶液ニ於ケル沸騰点ノ加水分解、並除膠力ヲ測定セル結果ハ下表ノ如シ、但シ加水分解ノ測定ハ滴定法ニヨ

リ、除膠力ハ沸騰点ニ於テ20分及ヒ40分間精練セル場合ノ練減歩合ヲ以テ表示セリ。

第十六表

石鹼名	加水分解%		貯藏後ニ於ケル除膠力(練減歩合)%	
	生成當初	4ヶ月後	20分間精練	40分間精練
牛脂	61.96	52.0	17.72	18.42
椰子油	19.46	22.5	12.23	13.70
落花生油	30.43	測定困難	7.65	10.96
大豆油	15.65	全	2.25	3.28
おりーぶ油	46.20	36.5	16.78	18.36
山茶油	46.41	37.5	16.83	18.44
棉實油	48.70	測定困難	2.03	2.04
蚕蛹油	46.74	41.75	18.27	18.28
蓖麻子油	24.24	13.00	9.14	11.01

(註.大豆油石鹼ハ生成當初已ニ變質セルモノニシテ加水分解ノ小ナルハ之カ爲メナリ)

上表ニヨリ各種油脂ノ石鹼ハ、4ヶ月間ノ貯藏ニヨリ概シテ加水分解ヲ減少セリ、之レ其變質ヲ意味スルモノニシテ、減少ノ度最モ大ナルモノハ棉實油石鹼、落花生油石鹼、及ヒ大豆油石鹼等ニシテ之等ノ石鹼ハ甚シク變質セルカ故ニ、滴定法ニヨリテハ加水分解ヲ測定スルコト能ハサルモノナリ。如斯キ石鹼ニ於テハ除膠力著シク減殺セラレ、絹ニ對スル石鹼ノ分量ヲ増加スルト雖モ除膠力ヲ増スコト能ハサルモノナリ。(本表中生成當初ニ於ケル除膠力ノ試験ヲ欠クハ遺憾トスル所ナルモ、加水分解カ除膠力ヲ表ハスモノナルカ故ニ、其減少ハ除膠力ノ減少ヲ意味スルモノニシテ、生成當初ノ除膠力カ本表ニ示スモノヨリ大ナルコト勿論ナリ)蚕蛹油石鹼ハ惡臭ヲ有スルノミナラス其臭氣ハ精練絹ニモ附着スルヲ以テ、甚タシキ欠点タルモノナレトモ變質スル程度ハ割合少キモノナリ、但シ本蚕蛹油石

鹼ハ一旦蒸溜精製セル脂肪酸ヨリ生成セルモノナルカ故、然ラサルモノニ比シ幾分變質ノ度少キモノナル可シ。牛脂石鹼、おりふ油石鹼、山茶油石鹼、椰子油石鹼等ハ貯藏中變質スルコト少ク、從テ除膠力ヲ減退スルコト亦少シ、椰子油石鹼及ヒ蓖麻子油石鹼ハ本來ノ性質トシテ加水分解低ク、除膠力モ亦少ナリ。之前者ハ其組成成分タル脂肪酸カ何レモ低級ナルモノナルコト、後者ハ水酸基ヲ有スルりしのおれいん酸カ主成分ナルコトニ基クモノナリ。

### 第二回試験

第一回試験ニ供シタル石鹼ハ貯藏中變質シ、爲メニ同一供試品ニ付キ長時日ヲ費シテ種々ノ實驗ヲ施行スルコト困難ナルヲ以テ、第二回試験トシテ變質防止劑タルちもーるヲ石鹼ニ添加シ、以テ貯藏中ノ變質ヲ防キタルモノニ付キ第一回試験ト同様ナル事項ヲ反覆シ試験セリ、(ちもーる“Thymol”カ石鹼ノ變質ヲ防止スル作用ヲ有スルコトハ當所技師尾川岸太氏ノ實驗ニヨリ明カナル所ナリ)<sup>(15)</sup>

供試原料油脂ノ沃素價ヲ、文献ト比較對照シテ表示スレハ下ノ如シ。但シ沃素價ノ測定ハまるごしえす<sup>(16)</sup>(Margosches)氏ノ方法ヲ採用セリ。

第十七表

油脂名	沃素價	
	實測	文献
おりふ油	84.1	69-63
大豆油	93.2	127-137
棉實油	91.0	105-113
椰子油	10.8	8-9.5
牛脂	18.8	38-46
蚕蛹油	98.7	116-132
蓖麻子油	60.5	83-90
落花生油	83.4	83-103

(15) 絹業試験所報告 第五卷 第二號 頁 59-78.

(16) Davidsohn: Untersuchungsmethoden der Öle Fette und Seifen, S. 64.

上記ノ油脂ヲ原料トシ、脂肪酸ノ生成ニハ油脂100部ニ付キ比重1.4(40%)ノ酒精性加里100部ヲ使用シ、更ニ酒精100部ヲ添加シ、沸騰点ニ於テ2時間鹼化シ、後酒精ハ蒸溜シ去リ、温湯ニ溶解シ塩酸ヲ以テ加里石鹼ヲ分解シ、脂肪酸ヲ分離採取シ、塩酸ヲハ完全ニ洗滌シ去リ、乾燥濾紙ニテ濾過シ、着色場中ニ保存シ供試品トナセリ、如斯クシテ得タル各種油脂脂肪酸ノ中和價、平均分子量、沃素價等ヲ測定セルニ次ノ如キ結果ヲ得タリ、但シ沃素價ノ測定ハまるごしえす氏法ニヨレリ。

第十八表

供試脂肪酸ノ原料油脂	同上中和價	平均分子量	沃素價
おりふ油	192.3	291.7	76.1
大豆油	192.5	291.4	92.7
棉實油	197.5	284.1	76.1
椰子油	250.1	224.3	10.6
牛脂	203.9	275.1	19.6
蚕蛹油	193.5	289.9	82.5
蓖麻子油	181.2	309.6	76.0
落花生油	189.8	295.6	64.6

上記各脂肪酸ヲ原料トシテ之ヨリ石鹼ヲ生成セシムルニハ、先ツ脂肪酸ヲ酒精ニ溶解セシメ、40%ノ苛性曹達ヲ稍々不足ニ加へ、次ニ生成セルアル可キ石鹼ノ計算量ノ1%ニ相當スルちもーるヲ酒精溶液トシテ加へ、更ニ加熱シ反應ヲ完全ナラシメ、次ニ溶液ノ反應ヲ檢シツツ全ク中性トナル迄苛性曹達ヲ滴下シ、然ル後酒精ヲ蒸溜シ去リ以テ中性ナル石鹼ヲ生成セシメタリ。今其加水分解、並除膠力ヲ試験セル結果ヲ表示スレハ下ノ如シ、但シ加水分解ノ測定ハN/50濃度ノ溶液ニ於テ滴定法ヲ採用シ、(N/10 蔴酸ヲ以テ滴定ス)又除膠力ノ試験ニハ生絲ヲ採リ、其無水量ノ50倍量ノ石鹼溶液(濃度N/50)ヲ

使用シ、沸騰点ニ於テ40分間處理シ途中10分置キニ振盪ヲ爲セル場合ノ練減歩合ヲ測定セルモノナリ。

第十九表

石 鹼 名	加水分解%	除膠力(練減歩合)%
おりぶ油石鹼	60.0	18.73
大豆油	60.0	18.71
棉實油	61.0	18.51
椰子油	28.8	17.97
牛脂	51.8	18.67
蚕蛹油	53.0	18.30
蓖麻子油	16.5	15.24
落花生油	55.0	18.66

本試験ノ成績ニ徴スレハ加水分解著シク小ナル蓖麻子油石鹼、並椰子油石鹼ノ除膠力ハ、他ニ比シ稍々小ナリト雖モ其他ノ者ノ間ニハ大ナル差異ヲ認ムルコト能ハス。之レ生絲無水量ノ50倍量ノ石鹼溶液ニテハ、除膠力大ナル爲メ、40分間ノ精練ニ於テハ各石鹼共細ごむ質ノ大部分ヲ除去スルカ故ニ、各石鹼間ノ差異現ハレ難キニ依ルモノナルヘシト考ヘラルルカ故、次ニ精練時間ヲ短縮シテ20分間トシ其除膠力ヲ比較セルニ、下ノ如キ結果ヲ得タリ。

第二十表

石 鹼 名	除膠力(練減歩合)%
おりぶ油石鹼	18.60
棉實油	18.24
椰子油	16.77
牛脂	18.38
蚕蛹油	18.03
蓖麻子油	13.42
落花生油	18.23

本試験ニ於テハ椰子油石鹼、並蓖麻子油石鹼ハ幾分除膠力ヲ減少シタレトモ、其他ノ者ニ於テハ40分間ノ精練モ20分間ノモノモ其間大ナル差異ヲ認ムルコト能ハサルナリ。

### 第二節 各種油脂石鹼ノ除膠後作用ニ就テ

單一脂肪酸石鹼ニヨル精練絹ノ品質ニ於テハ、第一章第二節ニ見ル如ク、石鹼其物ノ性質ニ於テハ可ナリ大ナル差異アルニ拘ラス、夫ニヨル精練絹ノ品質ニ到リテハ著シキ相異ヲ見出スコト不可能ナリサレハ混合脂肪酸ノ石鹼ニヨル精練絹ノ品質ノ相異ニ到リテハ、一層不明瞭ナルヘキハ推測スルニ難カラス、サレハ普通ノ場合ニ於ケル品質ノ比較即チ第一章第二節ニ於テ爲サレタル如ク色相、色澤、強力、伸度、弾性度、等ニ付キ試験スルコトヲ省略シ明カニ判別シ得ヘキ而モ重要ナル性質即チ光澤及ヒ色相ノ2点ニ付キ比較セリ。供試石鹼ハ第一節ニ於テ除膠力ヲ檢定セル8種ノモノニシテ、其際得ラレルタ練絹ニ付キ比較セルモノナリ、但シ椰子油及ヒ蓖麻子油ノ兩石鹼ハ除膠力弱ク練減歩合小ナルヲ以テ新ニ精練浴ヲ準備シ練絹操作ヲ繰返シ以テ同一程度ノ精練器ト爲シ然ル後比較セリ該結果下表ノ如シ。

註. 本供試品タル練絹ハ短時間ノ精練品ニシテ尙幾分ノせりしんヲ殘存ス、若シ悉ク之ヲ除去シタルモノニ付キ比較セントセハ、更ニ長時間ノ練精ヲ行ハサル可カラス、然レトモ元來各石鹼ニハ、各特有ノ好適ナル精練時間ヲ有スルナル可ク、之ヲ見出シ然ル後試験センコトハ理想ナリト雖モ、斯クテハ本試験ノ目的ヲ脱スルカ故ニ上記ノ如ク一定時間ノ精練品ヲ使用セリ。

第二十一表

供試石鹼名	色相(白度)	光澤度
おりふ油石鹼	2	1
大豆油	3	2
棉實油	3	2
椰子油	1	3
牛脂	1	3
蚕蛹油	3	2
蓖麻子油	2	2
落花生油	3	2

本表中ノ數字ハ1ヲ以テ最モ優秀ナリトナシ2,3ト順次ニ劣ルモノニシテ測定ハ肉眼ニヨル。

上表ニ見ル如ク飽和脂肪酸ヲ主成分トスル油脂ノ石鹼即リ牛脂、並椰子油ノ石鹼ニヨル練絹ハ、色相最モ勝レタリ。即チ純白ニシテ他ノ精練品トハ明カニ區別シ得ルヲ見ル、又棉實油、大豆油、蚕蛹油、落花生油等ノ石鹼ハ、不飽和脂肪酸ヲ多量ニ含有シ夫レニヨル練絹ハ何レモ着色セリ、然レトモ其光澤ハ前二者ニ優レリ。おりふ油石鹼ニヨル練絹ハ光澤優良ナルノミナラス、色相ノ点ニ於テモ他ノ不飽和脂肪酸ヲ含有スル油脂ノ石鹼ニヨルモノニ比シテ優秀ナリ。而シテ蓖麻子油石鹼ニヨル練絹ハ光澤ニ於テモ色相ニ於テモ之等ノ中間ニ位セリ。おりふ油石鹼ハ變質スルコト極メテ少キノミナラス、水ニ對スル溶解度高ク、精練石鹼中最モ優秀ナルモノナリ。

## 總 括

1. 本報告ハ既ニ發表セル數多ノ試験成績中ヨリ本研究ト關係ヲ有スル部分ヲ抽出シ、之ニ新タナル試験結果ヲ添加シ完成セルモノニシテ、各種脂肪酸石鹼、並各種油脂石鹼ノ精練作用ヲ比較研究セルモノナリ。
2. 石鹼ノ精練作用ニ就テハ、之ヲ二分シ、一ハ即チ石鹼ノ精練ニ對スル除膠力、他ハ精練後ニ於ケル練絹ノ品質ニ及ス影響、即チ吾人ノ所謂除膠後作用トシテ論シタリ。
3. 石鹼溶液ノ性狀ト其精練ニ對スル除膠力トノ關係ヲ見ルニ、該溶液ノ滴數ハ加水分解ト並行的關係ヲ有シ、從テ石鹼溶液ノ滴數ヲ試験シ以テ精練ニ對スル除膠力ヲ判別シ得ヘシ、(石鹼溶液ノ加水分解ノ測定ニヨリ其除膠力ヲ判別シ得ヘキコトハ既ニ研究シ發表セル所ナリ) 然ルニ起泡力及ひどろとろ<sup>び</sup>ハ、除膠力ト一定ノ關係ヲ有セス、換言スレハ之等ヲ測定スルコトニヨリテ其除膠力ヲ鑑別スルコト不可能ナリ。
4. 各種脂肪酸石鹼ノ除膠力ヲ比較スルニ、飽和脂肪酸ニ於テハ、炭素原子數ノ大ナルモノ即チ高級ナルモノハ低級ナルモノヨリモ大ナリ。不飽和脂肪酸石鹼中、おれいん酸、りのりん酸、及ヒりのれにん酸等ノ石鹼ハ、其新鮮ナルモノニ於テハ除膠力相匹敵シ、且高級飽和脂肪酸ノ石鹼ニ比シテ大差ナシ、然ルニ水酸基ヲ有スル脂肪酸ノ石鹼ニ於テハ除膠力甚タ小ニシテ、水酸基ノ數ヲ増加スルニ從ヒテ愈々劣ル。
5. 練絹ノ品質ニ影響ヲ及ス物質、即チ除膠後作用ニ與ル物質ハ、石鹼ノ加水分解ヨリ來ルあるかり、脂肪酸、並石鹼夫レ自身ニシテ、練絹ニ結合或ハ吸着シテ残留スルモノナリ。
6. 各種脂肪酸石鹼ノ除膠後作用ヲ比較スルニ、其差極メテ微量ニシ

テ鑑別スルコト困難ナルモ、飽和脂肪酸石鹼ト不飽和脂肪酸石鹼トニ大別スル時ハ、顯著ナル相異アリ、即チ飽和脂肪酸石鹼ニヨル練絹ハ白度優リ、光澤劣ル、反之シテ不飽和脂肪酸石鹼ニヨルモノハ光澤優リ、白度劣ル、又絹鳴リ發生上ノ効果ハ前者優リ後者ハ之ニ及ハス、又錫増量ニ於ケル増量率ニモ多少ノ差異ヲ認メ得ヘク、練絹ノ變色ニ到リテハ飽和脂肪酸石鹼ニヨルモノハ變色スルコト無キモ、不飽和脂肪酸石鹼ニヨル練絹ハ變色シ易シ。

7. 各種油脂石鹼ノ除膠力ヲ比較スルニ、おりーぶ油、大豆油、棉實油、落花生油、牛脂、山茶油、蚕蛹油等ノ石鹼ハ、新鮮ニシテ變質セサル間ハ何レモ相匹敵スル除膠力ヲ有ス、椰子油並蓖麻子油ノ兩石鹼ハ、之等ニ比シテ何レモ劣リ、就中蓖麻子石鹼ノモノ殊ニ劣ルヲ見ル、而シテ本邦ニ於ケル石鹼原料トシテ重要ナル位置ヲ占ムル大豆油、棉實油、及落花生油ノ石鹼ハ、貯藏中ノ變質甚シク從テ又除膠力ヲ減スルコト著シキモノナリ。
8. 各種油脂石鹼ノ除膠後作用ヲ見ルニ、主トシテ飽和脂肪酸ヨリ成ル牛脂及椰子油ノ石鹼ニヨル練絹ハ、白度優リ光澤ハ劣ル、反之不飽和脂肪酸カ大部分ヲ占ムル油脂、即チおりーぶ油、大豆油、棉實油、落花生油、等ノ石鹼ニヨルモノハ光澤ハ優リ色相劣ル、おりーぶ油石鹼ノモノハ光澤優秀ナルノミナラス色相モ亦良好ナルカ、其最モ特長トスル所ハ不飽和脂肪酸ヲ主成分トスルニ拘ラス變質シ難キコトニシテ、從テ練絹ヲ變色セシムルコト殆ント無キナリ。

以上

昭和七年五月一日印刷

昭和七年五月三日發行

## 商工省絹業試験所

(横濱市神奈川區澤渡谷)

印刷者 中込千次郎

横濱市中區北仲通り二ノ一九

印刷所 文陽堂印刷部

横濱市中區北仲通り二ノ一九

電話本局四四八五番

14. 2イ-482



\*1200701247308\*

終