

林業試驗場

帝室林野局

昭和二十年三月

北海道林業試驗場要錄

第貳拾參號

林產石之就て

(第一報)



帝室林野局北海道林業試驗場

(北海道・札幌)

林産石鹼に就て

技手 柳 聰 雄

目次

- I 目的
- II 製造法
- III 石鹼の性質及使用上の注意
- IV 結言

I 目的

石鹼の主要原料は脂肪酸原料即ち油脂及び脂肪酸とアルカリ類の二者であるが、何れも現在決戦下重要資源の一つで、吾人の使用する石鹼原料としては極力その使用が抑制せられてゐる。併し我々は木材増産に汗と油で日々敢闘する従業員に對し一握の石鹼を供給し、以て明日の増産への源力を養ひ度いと望み、現在我々が容易に入手し得る森林資源を以て石鹼製造の試験を始めた。而してアルカリ源として木材炭化の副産物たる木灰とトドマツ、エゾマツの樹脂より製するロジンを原料とする所謂樹脂石鹼を基として上記の目的に沿んとした。尙總て林産物を原料とする理由から林産石鹼と名づけ、大いに森林資源を活用して不足勝な石鹼を補ひたいと考へ、斯にその製法及性質に就て記する次第である。

II 製 造 法

(1) 原 料 脂

樹

トドマツ、エゾマツ生樹脂を蒸溜して揮發性油分なるテレピン油を除去した殘渣即ちロジン (Resin) を使用する。採集樹種によつて出來上る石鹼の性質を幾分異にするが、實用上大差は認められない。

化學的にはロジンの主體は有機酸であるが、その組成は不明白である。苛性アルカリ又は炭酸アルカリにて鹼化せられて脂肪酸アルカリに類似した性質のものとなり、樹脂石鹼、樹脂酸石鹼、ロヂン石鹼等と呼ばれる。

木 灰

木灰中北海道產樹種には最大四八・八九〇%、最小五・六七六%、平均二六・三三六%の炭酸加里の含有量を有し、是等木灰中に含まれる炭酸加里を浸出して利用する。

各樹種の灰分含有量並に灰分中諸成分の含有量は立地、樹齡、木材の部分、伐採時期、其他生長状態等の如何によつて各々異なるが、川口、森岡兩氏の調査した結果に依り灰分中加里含有量最大なるはヤチダモ、最小なるはエゾマツで、其の大小の順序に各樹種を列挙すれば、ヤチダモ、カシハ、ミズナラ、トドマツ、アラダモ、アカダモ、ナ、カマド、シラカンバ、ハンノキ、アヅキナシ、センノキ、シナノキ、アサダ、エゾヤマザクラ、コブシ、イタヤカヘデ、イチキ、ヒロハノキハダ、カツラ、コシアブラ、ホノキ、エゾマツの如くである。

ペントナイト

ペントナイトとは粘土礦物モンモリロナイトを主成分とする粘土の名稱であつて、本道に於ては羽幌御料地に產する。

アルカリペントナイトが顯著な洗滌作用を有し、石鹼分を混合しなくともガラス表面の油脂質の汚れを除き、また掌や布而してペントナイトは土砂を混ぜざる優良乾燥粉末を使用するを要する。

(2) 製 造 法

灰 汁 製 法

木灰の種類に依り異なるも普通の木灰に對しては二五%の水溶液を造り之を〇・五〇一時間加熱攪拌したる後その上澄液を使用する。

灰汁のアルカリ度を次の如く調査した。即ち木灰一〇〇gに水四〇〇ccを加へ第一表の如く處理したる後〇・三五九 NaHSO_4 を滴定した結果は次の如くである。

(各區共浸漬時間四時間とす)

次に二四時間經過第一回灰汁採集後再び四〇〇ccの水を加へ前回と同様處理して灰汁を採集した。その收量及びアルカリ度は上表の如くである。

その結果によれば木灰より二回浸出して灰汁を採集使用する時は鹼化に要するアルカリ量が不足で可及的に一度に含有炭酸加里を全部浸出使用するを有利とする。

尙再度の採集灰汁も炭窯の餘熱或は天日蒸發せしめそのアルカリの濃度を高める時は石鹼製造に使用し得る。

表 1

煮沸時間	第一回		第二回	
	收量	アルカリ度	收量	アルカリ度
正間0	275	0.307N	360	0.086N
0.5	260	0.410N	315	0.075N
1.0	195	0.521N	210	0.094N
1.5	150	0.538N	180	0.126N
2.0	55	1.104N	155	0.242N

を示せば次の如くである。

灰汁のアルカリ量 0.176%

岁酚加里分子量

卷之三

K₂CO₃ 138.20

$$2\text{C}_{19}\text{H}_{29}\text{COO} + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2\text{C}_{19}\text{H}_{29}\text{COOK} + \text{H}_2\text{CO}_3$$

$$302.44 ; 69.10 = x ; 12.37 \quad x = 54.1$$

故に本灰汁一立當五四・一瓦の樹脂を要する。

實施に際しては、試作として少量の灰汁に對し計算數値より幾分少量の樹脂を入れて鹼化せしめ、その鹼化の状況に應じて樹脂及び灰汁を追加して、該灰汁に對する樹脂割合を決定する。

而して灰汁のアルカリ度に對して樹脂多き場合は不鹼化の樹脂の爲、水に溶解しない部分が生じ、之にて手を洗滌すれば樹脂分が掌に残る。又反対にアルカリ多き場合は出來上り石鹼液中に遊離アルカリが多量に含まれる。尙軟石鹼としては使用する場合は使用樹脂量の三倍程度の重量に濃縮する。

ペースト及粉末化

上記の如く鹹化して出來上つた樹脂石鹼は軟石鹼なるを以て、之にペントナイトを加く糊狀、固形又は粉末化して取扱の便を計つた。

ペントナイト添加量は石鹼量に對し四〇—五〇%の時はペースト狀で之より增加すると共に粘度を増す。

固形石鹼として使用するには石鹼量と等量程度でよい。尙粉末化を計る爲には是以

ペントナイト添加方法は加熱しながら少量純樹脂石臘中に混入、よく攪拌すれば次第に粘稠となり之を夫々の形態で使用する。

一般の使用にはペースト状が便利であり、固形は石鹼の溶解状態が普通油脂石鹼に比し非常に劣る。粉末石鹼は取扱は非常に便利であるが粉末にするに幾分手数を要する。

販賣量
の推移

石鹼製造の收量は供試木灰及樹脂の性状によつ

第 2 表

種類	木灰 スル 收量	木灰 1kg = 對 スル 收量	樹脂 1kg = 對 スル 收量
木灰	1,000 cc	3,050 cc	
木灰汁	2,600		7,930
樹脂	328 g		1,000 g
軟石鹼	1,040		3,172
ペースト石鹼	1,500		4,575
ペントナイト (ペースト石鹼ニシ)	468		1,427
固体石鹼	1,500		4,575
ペントナイト (固体石鹼=對シ)	1,040		3,172
粉末末石鹼	1,670		5,094
ペントナイト (粉末末石鹼=對シ)	1,352		4,128

第 3 表

種類	軟石 1kg スル 原要 料所	鹼 對 料 所	ペ ース ト 1kg ル 原 要 料 所	石 鹼 對 料 所	粉末 石 鹼 1kg スル 原要 料所
木灰	962 cc	667 cc	599 cc		
灰汁	2,500、 g	1,733 g	1,557 g		
樹脂	315 g	219 g	196 g		
ペントナイト	—	309	798		

Ⅰ 石鹼の性質及使用上の注意

樹脂石鹼の性質を試験する方法は種々あるが斯には次の三點に就て調査した。

(一) 起 泡 性 (二) 洗 滌 力 (三) 石鹼溶液のPH價

試 驗 方 法

原料を各二・五g宛三〇〇cc三角フラスコに取り、之に五〇°Cの温水を一〇〇cc加へて各原料をよく溶解せしめたる後一分間攪拌振盪する。

振盪直後の泡の高さを測定しその後一定時間後の泡の消失状態を記録する。

試 驗 結 果

市販化粧石鹼其他と比較した起泡性の調査結果は第四、五表の如くである。

本調査に依れば市販化粧石鹼は勿論起泡性が最良であるが、次でエゾマツ樹脂石鹼でトドマツ樹脂石鹼はエゾマツに比し劣つた。又トドマツ粉末石鹼も起泡性は少い。

又樹脂石鹼は市販石鹼に比し泡が大きく所謂きめが荒い。併し市販粉末石鹼とは大差が認められない。

(二) 洗 滌 力

洗滌力の試験として晒天笠の二五cm²のものを次の標準汚垢を平均に織布に吸着せしめた。

澱粉五g、ラノリン一・一g、油煙〇・五g

礦物油モビール一・一g、水五〇cc、アラビヤゴム〇・三g

此の試験片を二五%石鹼一〇〇cc中入れ之を機械的に二〇分間回轉振盪して二晝夜放置してその體脱水乾燥し残存する炭

第 4 表

番號	供 試 品	泡 高					
		0 分	20分	60分	120分	6時間	15時間
1	市販化粧石鹼	5.8	5.5	5.5	4.3	4.3	4.3
2	市販粉末石鹼	7.3	3.5	3.4	3.2	3.1	—
3	クレンザー	—	—	—	—	—	—
4	ペントナイト	—	—	—	—	—	—
5	トドマツ樹脂石鹼	5.4	—	—	—	—	—
6	エゾマツ樹脂石鹼	10.0	5.2	4.1	3.4	3.1	—
7	エゾマツ樹脂石鹼	11.0	4.8	4.0	3.5	3.1	—
8	エゾマツ樹脂石鹼	10.0	5.3	4.0	3.7	3.2	—
9	トドマツ粉末石鹼	4.0	—	—	—	—	—

第 5 表

番號	供 試 品	泡 高					
		0 分	15分	30分	1 時	2 時	4 時
1	市販化粧石鹼	11.4	10.0	9.0	4.0	3.3	3.2
2	市販粉末石鹼	12.1	6.5	6.0	5.0	4.4	3.5
3	クレンザー	—	—	—	—	—	—
4	ペントナイト	—	—	—	—	—	—
5	トドマツ樹脂石鹼	6.6	3.4	3.1	3.1	—	—
6	エゾマツ樹脂石鹼	12.5	6.3	5.6	5.4	4.6	4.1
7	エゾマツ樹脂石鹼	12.9	6.5	5.5	5.1	4.5	3.8
8	エゾマツ樹脂石鹼	13.0	7.6	5.6	5.0	4.2	3.5
9	トドマツ粉末石鹼	6.0	3.2	2.9	—	—	—

素量を外観に依り観察した。

その結果によれば洗滌力の良好な順序で示せばNo.一、七、八、二、六、五、九、四、三であつて、エゾマツ樹脂石鹼は略市販粉石鹼に相當するものと思はれる。

(2)

石鹼溶液のPH値

二五%石鹼液のPH値を比色法で測定すれば次の如くである。

PH	8.0	8.2	7.2	9.0	9.4	9.2	9.0	8.8
No. 1	PH							
No. 2	PH							
No. 3	PH							
No. 4	PH							
No. 5	PH							
No. 6	PH							
No. 7	PH							
No. 8	PH							
No. 9	PH							

樹脂石鹼は何れもアルカリ度が強い。

使用上の注意

本石鹼は前記の如く洗滌力は大きいが石鹼溶液のアルカリ度が強い爲にその性質を知つて使用しなければならない。

化粧用としては油脂に汚れた手足を洗ふに適するも、一般の皮膚に對してはアルカリが強く適當でない。

洗滌用としては木綿製品に對しては簡易に汚れが落るが、羊毛製品は著しく收縮したり、布質が傷んだりする爲適當でない。

之は木綿がアルカリ性の溶液に對して抵抗力が強いのに反し、羊毛は抵抗力が弱い爲で本石鹼を使用する時には特に注意を要する。人絹やスフはアルカリに對して相當丈夫であるが抵抗力は木綿より劣るもので、煮沸洗滌乃至熱液洗滌を行へば光澤を失ふので微温湯で出來るだけ石鹼の用量を減じ手早く洗ひ上げるべきである。尙水滌ぎの回数が少ないと石鹼分が布地に附着殘留し、特に絹物や毛織物の場合にはその布質が悪くなり光澤を損じるため先づ温湯で數回よく滌ぐべきである。

其他一般器具類の洗滌用としては好適である。次に洗滌力最大なる石鹼濃度は脂肪酸及びアルカリの種類、温度等に依

つて區々であるが、普通油脂石鹼に對する最適濃度は〇・四〇・六%といはれて居る。本石鹼の最適濃度は軟石鹼に對しては二%，ペースト状石鹼は三%，粉末石鹼に對しては五%程度である。又石鹼の洗滌最適温度は石鹼の種類、濃度等につよて異なるが、樹脂石鹼は何れも低温を可とせられてゐるが、本石鹼も三〇°C内外の微温が最適と認められる。軟石鹼及ペースト石鹼の溶解は六〇°C程度の温湯が良好でその溶液も透明であるから該温度程度の湯に溶解せしめて使用するを可とする。

IV 結 言

林産石鹼はトドマツ、エゾマツ樹脂（ロヂン）を原料として、木灰中の炭酸カリを以て鹼化せしめた樹脂石鹼の一種で之にペントナイトを加へてペースト状、固形、粉末状となしたものである。

即ち森林資源より現在不足を來してゐる油脂石鹼の代用品を製作して日夜汗と油で敢闘する木材増産戰士に捧げ明日のよりよき増産の一因となしたいと考へてゐる次第である。

尙本石鹼の品質の向上に關してはその後種々研究を進めつゝある。