

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

林産石鹼に就て

(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 澤 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为原料とする所謂樹脂石鹼を基として上記の目的に沿ふとした。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。

(1) 原料

樹脂

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残渣即ちロジン(Rosin)を使用する。採集樹脂によつて出来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、ロデン石鹼等と呼ばれる。

木灰

木灰中北海道産樹種には最大四八・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、其他生長狀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。

ベントナイト

ベ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産する。アルカリベ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

の汚れをも取る事實が認められ、又石鹼はその二五乃至五〇%までもベントナイトで置き換える事が出来、且つ石鹼の起泡性及び洗滌性をも助長するものと思はれてゐる。樹脂を炭酸加里にて鹼化した軟石鹼は輸送其他取扱に不利なるを以てベントナイトを加へ、上記の如く石鹼の性質を好轉せしむると共に固型又は粉末として袋入で供給し得る様にした。

而してベ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—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N HClで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。その収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。

尚再度の採集灰汁も炭酸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。

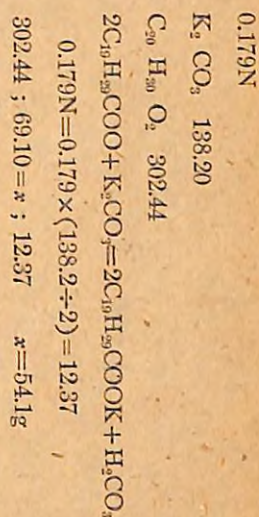
第 1 表

煮沸時間	第一回		第二回	
	収量	アルカリ度	収量	アルカリ度
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

灰汁に樹脂を加へ加熱しながら鹼化せしめる。灰汁に對する所要樹脂量は灰汁のアルカリ度に依つて異なるも之の計算例

を示せば次の如くである。

灰汁のアルカリ量
炭酸加里分子量
アビエチン酸分子量



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、之に手を洗滌すれば樹脂分が掌に残る。又反對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

上記の如く鹼化して出來上つた樹脂石鹼は軟石鹼なるを以て、之にベ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。

ベ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増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以上のベントナイト量を必要とし、石鹼量百に對し百三〇のベントナイトを添加して固形としたる後粉砕器により粉末とする。

ベントナイト添加方法は加熱しながら少量宛樹脂石鹼中にを混入、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。

而してベントナイトを一度に多量に増へれば軟石鹼中に混ぜず失敗を招くことがある。

一般の使用にはペースト狀が便利であり、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。

收量

石鹼製造の收量は供試木灰及樹脂の性状によつて異なるか、標準の木灰及樹脂に對する石鹼收量は次の如くである。

第 2 表

種 類	木灰 1kg = 對量 スル 收	樹脂 1kg = 對量 スル 收
木 灰	1,000 ^g	3,050 ^g
灰 汁	2,600 ^{cc}	7,930 ^{cc}
樹 脂	328 ^g	1,000 ^g
軟 石 鹼	1,040	3,172
ペースト石鹼	1,500	4,575
ベントナイト	468	1,427
(ペースト石鹼=對シ)	1,500	4,575
固形石鹼	1,040	3,172
(固形石鹼=對シ)	1,670	5,094
粉末石鹼	1,352	4,128
(粉末石鹼=對シ)		

第 3 表

種 類	軟石鹼 1kg = 對量 スル 所要	ペースト石鹼 1kg = 對量 スル 所要	粉末石鹼 1kg = 對量 スル 所要
木 灰	962 ^g	667 ^g	599 ^g
灰 汁	2,500 ^{cc}	1,733 ^{cc}	1,557 ^{cc}
樹 脂	315 ^g	219 ^g	196 ^g
ベントナイト	—	309	798

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

試験方法

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℃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。

試験結果

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晴天笠の二五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、水五〇cc、アラビヤゴム〇・三g

礦物油モビール一・一g、油煙〇・五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晝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	ベントナイト	—	—	—	—	—	—
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	8 時	
1	市販化粧石鹼	11.4	10.0	9.0	4.0	3.3	3.2	2.9	
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	ベントナイト	—	—	—	—	—	—	—	
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	3.3	
7	エゾマツ樹脂石鹼	12.9	6.5	5.5	5.1	4.5	3.8	3.2	
8	エゾマツ樹脂石鹼	13.0	7.6	5.6	5.0	4.2	3.5	3.4	
9	トドマツ粉末石鹼	6.0	3.2	2.9	—	—	—	—	

素量を外觀に依り觀察した。

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。

(三) 石鹼溶液のPH價

一二五%石鹼液のPH價を比色法で測定すれば次の如くである。

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

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ぬ。

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。

洗濯用としては木綿製品に對しては簡易に汚れが落ちるが、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、煮沸洗濯乃至熱液洗濯を行へば光澤を失ふので微温湯で出来るだけ石鹼の用量を減じ手早く洗ひ上げるべきである。尚水濯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濯ぐべきである。

其の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%、ペースト狀石鹼は三%、粉末石鹼に對しては五%程度である。又石鹼の洗滌最適濃度は石鹼の種類、濃度等によつて異なるが、樹脂石鹼は何れも低溫を可とせられてゐるが、本石鹼も三〇℃内外の微溫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℃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、木灰中の炭酸加里を以て鹼化せしめた樹脂石鹼の一種で之にベントナイトを加へてペースト狀、固形、粉末狀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。