

# 土木工事用塗料の話 (六)

西 川 榮 三

## 第 6 節 鹼 化 價 Saponification Value

鹼化價は、脂肪油 1g 中に含まるゝ遊離及化合状態にある有機酸と作用し得る苛性カリの量を mg にて表示せるものである。即ち鹼化價は概略的に考へて脂肪酸の量を間接に示すものである。脂肪酸エステルを例示すれば、次の如くである。(第 1 表)

第 1 表 脂肪酸の鹼化價數例

エステル 物 質	鹼化價	鹼化 當量	左記の酸を含有する油	脂肪酸の鹼化價數例
ラウリン	263.8	212.67	椰子油 (Coconut oil)	アラキジン 172.7
パルミチン	208	8268.67	パーム油 (Palm oil)	オリーブ 190.4
ステアリン	189.1	296.67	牛脂油 豚脂油 (Tallow) (lard) (cacao butter)	エルシン 160.0
				菜種油 350.67
				(Olive, almond, and lardo ls)

リノレンイン  
Linolein  
イソリノレンイン } 191.7 292.67 (Lin seed oil)  
Iso Linolein

リノリン  
Linolin 212.0 264.67  
綿 實 油 ムラモロコシ油  
(Cottonseedoil) (maize oil)

リチノレイン  
Ricinolein 180.6 310.76 (Castor oil)

備考 1. 鹼化當量は試料の量 (mg) を、油で中和された苛性カリの量に相當する N/1 酸 (1 ノーナルの酸) の cc 數で割つたものである。

備考 2. エステル物質とは、脂肪酸とグリセリンとの化合物にして油狀物質をなすもので、諸種天然油の主成分をなすものである。

第 1 表の脂肪酸エステルは脂肪油の主成分をなすものであるが、天然産の脂肪油は、これ等エステルの中の 1 種のみを含むものではないから、脂肪油の鹼化價は純エステルの鹼化價とは異なる。脂肪油類の鹼化價を例示すれば次の如くである。

油	鹼化價	油	鹼化價	油	鹼化價
生 肌 麻 仁 油	189~195	け し 油	189~198	日 本 種 桐 油	189~196
荏 油	189~195	大 豆 油	189~195	煮 豆 麻 仁 油	189~195
麻 實 油	190~195	支 那 種 桐 油	190~196		

鹼化價測定法

試料約 2g を容量 150cc 乃至 200cc のフラスコに秤取し、苛性カリ、アルコール溶液 (備考) 25cc を加へ、還流冷却器 (Reflux condenser) 又は長きガラス管を附し、湯煎上にて 30 分間加熱する。加熱の程度はアルコール溶液が煮沸する

程度とし、時々フラスコを静かに動搖して鹼化を促進する。(鹼化とは油中の脂肪酸がアルカリ——この場合は苛性カリ——と化合することを言ふもので、脂肪酸とアルカリとの化合物は石鹼 (soap) をつくる故、この化學變化を鹼化 (saponification) と言ふ) 鹼化終りたる時、少しく冷却し苛性カリの殘量 (鹼化に使用せられざりし部分) を、N/2 鹽酸溶液を以つて滴定する。この場合指示薬としてはフェノールフタインを用ゐる。但し上記の鹼化操作中アルコールの蒸發著しき時は、滴定前適量のアルコールを添加したる後、滴定を行ふ。本試験には空實驗を行ひ次式に依つて鹼化價を算出する。

$$\text{鹼化價} = \frac{\left[ \begin{array}{l} \text{空實驗に於ける} \\ \text{鹽酸使用量} \end{array} \text{ (cc) } \frac{N}{2} \right] - \left[ \begin{array}{l} \text{本實驗に於ける} \\ \text{鹽酸使用量} \end{array} \text{ (cc) } \right] \times 28.05}{\text{試料 (g)}}$$

#### 備考 苛性カリ、アルコール溶液の調製

苛性カリ約 40g を少量の水に溶解し、之にアルコール (94%) を加へて 1 リットルとなし、一晝夜放置したる後沈澱を除去する。本溶液の著しく著色したるものは使用してはいけない。

### 第 7 節 不 鹼 化 物

本試験は油の中の鹼化せられ得ない部分の量 (%) を見るものである。換言すれば、油中の脂肪酸エステル (前述の如く油中の主成分で、このものが塗膜形成に有効なるものであり、このものは鹼化されるものである) 以外の不要物を見る試験である。之には油を鹼化して其の殘餘を秤ればよろしいが、其の方法は下記の如くである。

試料 5g を容量 200cc 乃至 300cc のフラスコに秤取し、苛性カリ・アルコール溶液 (備考) 12cc 乃至 15cc を加へ、還流冷却器又は長きガラス管を附し、湯煎上にて 30 分間加熱する。此の間時々フラスコを静かに動搖し可鹼化物の鹼化を

促進する。

斯くして油中の可鹼化物が鹼化せられてカリ石鹼となりたる後、之にアリコール (50%) 50cc を加へて、石鹼分を溶解し、之を容量 200cc の分液漏斗に移し、フラスコをアルコール (50%) 20cc 乃至 30cc にて洗ひ同一漏斗に加へる。充分冷却したる後に石油エーテル (70°C 迄に溜出する極めて揮発油のもの) 30cc 乃至 50cc を加へて激しく振蕩し静置すれば、下層に透明なる石鹼溶液、上方に不鹼物の石油エーテル溶液を生ずる。石鹼溶液は他の分液漏斗に移す。此の場合 2 層の分離が困難なる時は、少量のアルコール又は濃苛性カリ液を加へる。

更に前と同様に石鹼溶液に石油エーテルを加へ振蕩静置して石油エーテル液を分離し、斯くして 3 回の抽出を終りたる後、石油エーテルを含しアルコール (50%) にて洗滌し、之に無水炭酸ソーダを加へて 1 時間以上放置し脱水したる後、石油エーテル溶液を重量既知のフラスコ中に濾過し、石油エーテルを溜出除去し、殘渣を 105°~110°C にて乾燥し、デシケーター中に冷却後秤量し次式によりて不鹼化物 (%) を算出する。

$$\text{不鹼物}(\%) = \frac{\text{殘渣}(\text{g}) \times 100}{\text{試料}(\text{g})}$$

備考 苛性カリ・アルコール溶液は、苛性カリ約 160g を少量の水に溶解し、之にアルコール (94%) を加へて 1 リットルとなしたるものである。

### 第 8 節 エーテル不溶性不鹼化物試験

塗料用の油は大體植物性の乾燥油をよしとして居るが、時として魚油の如き脂肪酸が混合される場合がある。原則とし

ては魚油の如きものは含れざるをよしとする。その混入の有無を定性的に検する爲に本試験を行ふものである。

前節に於て分離せる石鹼のアルコール溶液を容量 500cc の分液漏斗に入れ、鹽酸 (比重 1.06) 約 20cc を加へて振蕩し脂肪酸を遊離せしめる。次に水約 300 cc 及エーテル約 50 cc を加へて更に振蕩して静置すれば、水溶液とエーテル溶液とは分れ、エーテル溶液中には遊離脂肪酸が含まれてくる。水溶液は流出し、エーテル溶液のみを残り、之を水約 30cc 宛を以つて數回洗滌し、洗液が酸性反應を呈せざる迄之を繰返し、小容量のフラスコに移し、エーテルを蒸發せしむれば、試油中に存在せる脂肪酸が得られる。

上記の脂肪酸 0.50g を容量 100cc 圓錐フラスコに採り、エーテル 10cc を加へ、一鹽化ヨード溶液 (備考) 5cc を徐々に滴加する。此際温度が著しく上昇する虞ある時は水にて冷却する。滴加終りたる後液をよく混合し、フラスコを密閉して、温度を 15°C 乃至 20°C に保ちて 2 時間を経たる後、溶液の外観を檢し混濁又は細かき白色沈澱を生ぜざるものを合格とする。

#### 備考 一鹽化ヨード溶液の調製

三鹽化ヨード 78g 及ヨード 85g を容量 1 リットルのフラスコに入れ氷醋酸を加へて溶解せしめたる後更に氷醋酸を加へて 1 リットルとなす。

或は純ヨード 127g を容量 1 リットルのフラスコに入れ、氷醋酸を加へて出来るだけヨードを溶解せしめ、之に乾燥せる鹽素瓦斯を過剰とならざる程度に通じ、液の色が明くなりたる時止め、更に氷醋酸を加へて 1 リットルとする。鹽素を通じよある間は時々液を振蕩し、液中に残存せる固體ヨードを全部溶解せしむるものとす。

本溶液のチオ硫酸ソーダ溶液による滴定値は 1 リットル中にヨード 254g を含有するものに相當するものとす。

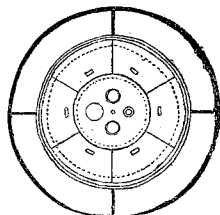
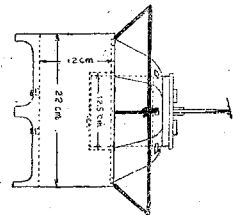
### 第 9 節 硬 化 時 間

油浴（備考 1）を電熱器（備考 2）に載せ、「パイロメーター」（備考 3）を油浴に挿入し、攪拌しつつ加熱し、油浴の温度が 280°C に達し此の温度に於て極めて徐々に上昇するに至りたる時 5cc の試料及膠化時間既知の標準油を入れたる 2 個の試験管（備考 4）を夫々油浴の試験管挿入口に挿入し、「パイロメーター」の下端と各試験管の底部とを同一水平面となし其の挿入の時期を記録し、之を試験開始の時期とす。油浴の温度は試験管挿入によりて多少下降する事あるも注意して 2 分間以内に舊温に復せしめ以後此の温度に保持する。

試験開始より 9 分を経過したるとき 15 秒毎に「ガラス」棒を引き上げ試験管の油の状態を検し「ガラス」棒が固着し試験管が共に持ち上るに至る迄の時間を分にて表はし膠化時間とす。

#### 備 考

1. 油浴。油浴は金属性の有蓋槽にして高 13cm、内径 10cm、内側の底より高 7.5cm の所に線條を有し此の高途油を充す。
2. 電熱器。電熱器は圖に示す如き構造を有するものにして素燒板を開きて鐵柵にかけ油浴の温度を調節することを得。
3. 「パイロメーター」。「パイロメーター」は銅一「コンスタンタン」熱電對「パイロメーター」にして次圖に示す如き構造を有し使用に際しては豫め沸點又は融點既知の物質に付試験することを得。



電 熱 器

A 銅「コンスタタソン」熱電對 長 16cm, 外徑 8mm, 内徑 6 mm の銅管中に徑 2mm の「コンスタタソン」線を「エチマル」し「アスベスト」を捲きて通し先端に於て熔接し此の部分を熱接點とす。

銅管の外部は全部「エチマル」若は「ニツケル」或は「クロム」鍍金を施す。

相貫導線。熱電對と同質の長 1m, 徑 0.5mm, の被覆銅線及「コンスタタソン」線にして一端を夫々熱電對の銅管及「コンスタタソン」線と接合す。

「コンスタタソン」線その他端は更に長約 16cm の被覆銅線と接合し此の接合部より折り曲げて「ガラス」管 G 中に挿入し冷接點とす。

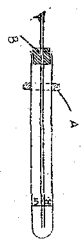
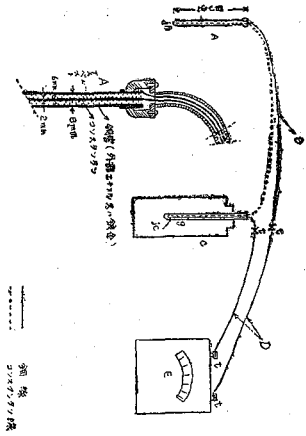
C 保温瓶。所謂魔法瓶にして氷水を入れ「ガラス」管を挿入し冷接點を  $0^{\circ}C$  に保つ。

D 被覆導線。長約 1m の 2 本の被覆銅線にて「ターミネナル」にて夫々兩端を相貫導線及溫度指示器に接続す。

E 溫度指示器。可動線輪を尖鋭なる支柱上に垂直に支へたる所謂「ピボツデツド」型「ミリボルトメーター」にして溫度及電壓の二重「スケール」を有す。

尚「バイロメーター」を使用するに當り豫め沸點又は熔融點既知の物質に付て試験することを要す。

4. 試験管。試験管は圖に示す如く長 15cm, 徑 16mm にして 5cc の所に自盛を有するものを使とす。  
A は試験管を油浴の蓋に支持する檢



試験管

B は試験管に適合せる「コルク」栓にして其の中に長 20cm、徑 3mm の「ガラス」棒を挿入し自由に動かし得る程度とす。

### 第10節 乾燥時間 Drying time

試油を、清潔なるガラス板 (16.5×12cm) 上に流し展げガラス板を 18°C~25°C に於て、日光の直射を避け、垂直に置き、時々端より 25 mm 以上隔りたる點に指頭を觸れ、塗膜が、指頭に粘着せず、且つ指頭にて軽く膜面を擦るも膜面に傷を生ぜざるに至りたる時を以つて乾燥の時期とする。

附記 乾性油、ポイル油、油性ペイント、エナメル・ペイント其の他塗料の乾燥時間の測定には、温度、光線のほか湿度も影響を及ぼす。又乾燥の終點を如何なる點に定むるかによりて試験の結果を異にする。サンダーソンの試験器に於ては、回転板上の試料上に砂をふりかけて、砂の附着せざるに至りたる時を以つて乾燥の終點として居る。上記の試験法とサンダーソンの試験法とは必ずしも一致するものとは言へない。尙能ふべくんば、同程度の湿度にて比較試験を行ふがよい。

### 第11節 乾燥塗膜試験

試油 10, 亜鉛華 (白色顔料) 10% を厚きガラス板上にて乾を用ひて十分練り合せ、白色塗料を作り、之を用ひて、10 g/cm<sup>2</sup> の割合にて、ガラス板 (15×10 cm) 上に塗り間接光線を受け、通風適當なる室内に斜立し、室温にて7日間放置したる後に其の状態を検する。之を同様に處理せる見本品と比較し、「戻り」及「焼け」が大ならず、平滑度、光澤の小ならざるものを合格とす。

以上は主として、塗膜の主成分たる脂肪油、ポイル油等に行ふ試験であるが、ガソリン、樟腦白油、ラベソ油等に對しては次の如き試験を行ふ。



## 第12節 分溜試験 Distillation Test

分溜試験は試料の性質に従つて甲法或は乙法の2法の中いづれかを用ゐる。

**甲法** 甲法はテレピン油及樟腦白油に用ゐるもので其の試験方法は次の如くである。

試料 100cc を正確に計量し軽石又は「ガラス」片と共に「エングラー」標準「フラスコ」に入れ温度計を其の水銀球の上端をフラスコの枝管附根の内下壁と同一水平面上にあらしめ 190°0 の目盛は「コルク」栓より下方に在る様「フラスコ」中に裝備し「フラスコ」を石棉板上に据え枝管を約 35mm だけ冷却管に嵌入連結す。受器は其のまま冷却管の末端に裝備し中央に圓孔を穿ちたる濾紙にて其の上縁を覆ふ。

次で「フンゼンバーナー」に點火し注意して「フラスコ」を加熱し最初の一滴が受器内に落下したるときの温度計の示度を初溜温度とす。

爾後溜出速度を毎分 4cc 乃至 5cc (一秒間に約 2 滴) なる様加熱を調整し規定温度に達したるときは加熱を止め冷却管の餘滴が落下し終るを待ちて溜出量を測定す規定温度に達する前に水銀柱が徐々に下り始むるときは其の最高温度を記録して蒸溜を止め溜出量を測定す。

**乙法** 乙法はミネラルスピリットに用ゐる。其の方法次の如し。

試料 100cc を正確に計量し「エングラー」標準「フラスコ」に入れ甲法の如く温度計、冷却管及受器を裝備し次で「フンゼンバーナー」に點火し 5 分乃至 10 分間にして初溜を溜出せしむる如く熱し爾後毎分 4cc 乃至 5cc の溜速となる様加熱の調節を行ひ 150°0 及 190°0 に於ける溜出量を測定し溜出量約 90% に到らば稍強熱し遂に最高に達したるときの温

度計の示度を乾點とし直ちに加熱を中止す。

備考 1. 「エングラー」標準「フランスコ」 「エングラー」標準「フランスコ」の寸法は次の通りとす。

	標準寸法(mm)	許容誤差(mm)			
球の外径	65	±2.0	枝管の外径	6	±0.5
頸管の内径	16	±1.0	枝管の内径	4	±0.5
頸管の長	150	±4.0	枝管壁の厚	1	±0.5
枝管の長	100	±3.0	枝管の位置	試料100ccを入れたとき液面より90	±3.0
			枝管と頸管との角度	75°	±3.0°

猶乙法に於ては「フランスコ」の頸部全部には石綿紐を以て頸巻を施すものとす。

2. 冷却器 冷却管は長 560mm . 内径 12.5mm の銅製又は黄銅製にして之を長 380mm 水套中に垂直線に對して75°の角度に貫通せしめ下端は彎曲し受器内に覗かしむ、冷却用水の温度は 0°C 乃至 4°C とす。

3. 受器 甲法に使用する受器は「フランスコ」と同形にして容量 100cc とす。頸部は径約 11mm. 長 180mm. 上端は径 25mm の圓筒形にして 89cc より 100cc の間を 0.1cc に刻みたるものとす。乙法に使用する受器は内径 20mm 全長約 35mm. 容量 100cc の「ガラス」製圓筒にして 0.5cc 毎に目盛を有するものとす。

4. 温度計 甲法に使用する温度計は径 6mm 乃至 7mm. 水銀球は長 10mm 乃至 15mm. 径 5mm 乃至 6mm. にして 145°C より 200°C 以上の目盛を有し 1°C に刻み 145°C の目盛と水銀球の上端との距離は 15mm 以上、200°C の

目盛と水銀球の上端との距離は 55 mm 乃至 70 mm なるものとす。

乙法に使用する溫度計は窒素「ガス」を封入し径 5mm 乃至 6mm、水銀球の長 10mm 乃至 15mm、 $0^{\circ}\text{C}$  より  $360^{\circ}\text{C}$  の間を  $1^{\circ}\text{C}$  に刻み最低目盛と水銀球の下端との距離は 120 mm なるものとす。

5. 加熱装置 加熱装置は厚及大小 10 個の空氣孔を有する高 480mm、徑 200mm の「フリキ」製圓筒内の下部に「ソゼンバーナー」を置き上部に鐵製支環を備ふるものにして支環上に厚約 6mm の石綿板 2 枚を重ね其の上に「フラスコ」を据うるものとす。石綿板は加熱筒に適合する大きさを有し其の中央に甲法に在りては徑 40mm、乙法に在りては徑 30mm の圓孔を穿つものとす。

6. 蒸溜の際の氣壓は  $0^{\circ}\text{C}$  の水銀柱 760mm の壓力と同一なることを要す。氣壓が  $0^{\circ}\text{C}$  の水銀柱に換算して 760mm ならざるときは其の氣壓に應じて規定溫度及測定溫度を標準氣壓に於けるものに換算するものとす。

蒸溜溫度は氣壓計の示度が標準氣壓 ( $0^{\circ}\text{C}$ 、760mm) 以上なるか又は夫れ以下なるかに依り水銀柱 1mm につき  $\pm 0.057^{\circ}\text{C}$  宛移動す。

### 第 13 節 引 火 點 Flash Point

本試験は「エーテルペンシキ」試験器に依り之を行ふものとす。試料を備考記載の試験開始溫度より  $2^{\circ}\text{C}$  下に冷却し油壺も亦同溫度迄冷却したる後試料を附屬「ピペット」を用いて器壁に附着せざる様油壺に入れ標點を充たし油の動搖せざる様注意して油壺を湯煎に架す。湯煎は豫め附屬「アルコール」燈又は適當の装置に依り  $55^{\circ}\text{C}$  に加熱し試験中同溫度に保たしむるものとす。

次で試験煙を標準白色球と同大に點火し、油壺が試験開始温度に達したとき、自動閉閉装置にて蓋の一部を開き、試験煙を油壺中に噴下せしむ。油の温度が $0.5^{\circ}\text{C}$ 上昇する毎に此の操作を反覆し、遂に油の表面に青色の閃光を見たる時温度計の指示を引火點とす。

本試験は2回以上之を行ひ其の成績の差 $0.5^{\circ}\text{C}$ 以下なるとき其の平均値を採るものとす。成績の差 $0.5^{\circ}\text{C}$ 以上なるときは連續して行ひたる3回の成績差 $1.5^{\circ}\text{C}$ 以下なるときの其の平均値を採るものとす。

備 考

1. 試料に水分を含むか又は其の疑あるものは豫め乾燥濾紙或は鹽化「カルシウム」等にて處理し脱水するものとす。容器には他の油類の附着せざる様注意することを要す。
2. 試験開始温度は氣壓に應じ次表の通りとす。

氣 壓 (mm)	試験開始温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	氣 壓 (mm)	試験開始温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )
680—695	22.5	745—755	24.5
695—710	23.0	755—770	25.0
710—725	23.5	770—785	25.5
725—745	24.0	785—800	26.0

3. 「ミネラルスピリット」の如き低度の引火點を有するものに在りては氣壓に關係する相違少からざるを以て次表に依り標準壓760mmに於ける引火點に換算するものとす。

氣 壓 mm																				
685	690	695	700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	785

引 火 點 °C																				
24.4	24.6	24.7	24.9	25.1	25.3	25.4	25.6	25.8	26.0	26.1	26.3	26.5	26.7	26.8	27.0	27.2	27.4	27.5	27.7	27.9
24.9	25.1	25.2	25.4	25.6	25.8	25.9	26.1	26.3	26.5	26.6	26.8	27.0	27.2	27.3	27.5	27.7	27.9	28.0	28.2	28.4
25.4	25.6	25.7	25.9	26.1	26.3	26.4	26.6	26.8	27.0	27.1	27.3	27.5	27.7	27.8	28.0	28.2	28.4	28.5	28.7	28.9
25.9	26.1	26.2	26.4	26.6	26.8	26.9	27.1	27.3	27.5	27.6	27.8	28.0	28.2	28.3	28.5	28.7	28.9	29.0	29.2	29.4
26.4	26.6	26.7	26.9	27.1	27.3	27.4	27.6	27.8	28.0	28.1	28.3	28.5	28.7	28.8	29.0	29.2	29.4	29.5	29.7	29.9
26.9	27.1	27.2	27.4	27.6	27.8	27.9	28.1	28.3	28.5	28.6	28.8	29.0	29.2	29.3	29.5	29.7	29.9	30.0	30.2	30.4
27.4	27.6	27.7	27.9	28.1	28.3	28.4	28.6	28.8	29.0	29.1	29.3	29.5	29.7	29.8	30.0	30.2	30.4	30.5	30.7	30.9
27.9	28.1	28.2	28.4	28.6	28.8	28.9	29.1	29.3	29.5	29.6	29.8	30.0	30.2	30.3	30.5	30.7	30.9	31.0	31.2	31.4
28.4	28.6	28.7	28.9	29.1	29.3	29.4	29.6	29.8	30.0	30.1	30.3	30.5	30.7	30.8	31.0	31.2	31.4	31.5	31.7	31.9
28.9	29.1	29.2	29.4	29.6	29.8	29.9	30.1	30.3	30.5	30.6	30.8	31.0	31.2	31.3	31.5	31.7	31.9	32.0	32.2	32.4
29.4	29.6	29.7	29.9	30.1	30.3	30.4	30.6	30.8	31.0	31.1	31.3	31.5	31.7	31.8	32.0	32.2	32.4	32.5	32.7	32.9
29.9	30.1	30.2	30.4	30.6	30.8	30.9	31.1	31.3	31.5	31.6	31.8	32.0	32.2	32.3	32.5	32.7	32.9	33.0	33.2	33.4
30.4	30.6	30.7	30.9	31.1	31.3	31.4	31.6	31.8	32.0	32.1	32.3	32.5	32.7	32.8	33.0	33.2	33.4	33.5	33.7	33.9

引火點試験は空氣の流通少き室内に於て之を行ひ油壺、蓋等は試験毎に清淨にするものとす。

### 第 14 節 重 合 試 験

38N 硫酸 ( $100.92\% \text{H}_2\text{SO}_4$ ) 20cc を細首目盛「フラスコ」に入れ氷水中に冷却し之に試料 5cc を「ビベット」を用ひて静かに注入し  $60^\circ\text{C}$  以上に昇らざる様注意しつつ徐々に混合す。混合液が之を振盪するも發熱せざるに至り更に十分振盪す。之を水浴中にて 10 分間  $60^\circ\text{C}$  乃至  $65^\circ$  に熱し其の間「フラスコ」を 30 秒づつ 6 回激しく振盪す。次に室温に冷却し不重合物が頸部目盛に上昇する迄硫酸を加へ軽く栓をなし 12 時間静置したる後不重合物の容量を測定し其の容量百分率を算出し且屈折率 ( $20^\circ\text{C}$ ) を測定す。

### 備 考

1. 細頸目盛「フラスコ」は容量 45cc 乃至 50cc、頸の全長約 100mm、内徑約 5mm にして 0.05cc に刻み目盛部分の容積を 1.5cc とす。

### 2. 38N 硫酸の調製

硫酸 (比重 1.84) と發煙硫酸とを重量既知の「ガラス」栓付瓶 (2500cc 入酸瓶を用うるを便とす) 中にて混和す。發煙硫酸が無水硫酸の餘分 50% を含有するものならば硫酸と發煙硫酸の重量比を 1.3/4 とせば所要の硫酸より稍大なる濃度の混合硫酸を得。

此の混合硫酸約 20g を容量 10cc の秤量「ビベット」を用ひて正確に計り之を水約 200cc を入れたる容量 1000cc の「メスフラスコ」中に頸部の壁に沿ひて注入し「ビベット」中に残れる混合硫酸は痕跡を残さざる様「メスフラスコ」中に洗ひ入れ標線迄水を充たす。此の場合無水硫酸の逃げ去らざる様特に注意を要す。

其の中 50cc を「ビベット」を用ひて採り之を  $\text{N}/2$  「アルカリ」溶液にて滴定し混合硫酸の濃度を  $\text{H}_2\text{SO}_4$  の百分率にて算出す。次に使用せる硫酸 (比重 1.84) に付同様の滴定を行ひ其の  $\text{H}_2\text{SO}_4$  の百分率を算出す。

以上の結果より算出に依りて混合硫酸の濃度を 100.92%  $H_2SO_4$  とするに要する硫酸 (比重 1.84) の量を求め此の量の硫酸 (比重 1.84) を混合硫酸に加へ十分に振盪し再び其の濃度を測定し  $H_2SO_4$  として 100.92% (許容誤差  $\pm 0.05\%$ ) なることを要す。

## 第 8 章 樹 脂 類 (Resins)

塗料の原料として、顔料、脂肪油類が必要とせらるゝこと及其の規格、試験法並に性質等について略述したが、更にここに必要なるものは樹脂類である。

樹脂類はワニス、エナメル・ペイント、ラッカー、ラッカー・エナメル、瀝青・ペイント等の塗膜に光澤を興へ、附着性を附與し、又は硬度を適當に保たしむる等の種々の役目をなすものである。其の目的に従つて、種々の性質の樹脂が用ゐられる。従つて樹脂類を含む塗料にありては、其の塗膜の性質は、樹脂の性質及其の含有量によりて大いに支配せらるゝものである。

樹脂類には、其の種類が頗る多いが、之を二大別すれば、天然樹脂類と人造樹脂類とに分たれる。而して天然樹脂にも人造樹脂にも更に加工して加工製品が造られるので、其の種類は極めて多きに上る。

事例を簡單にして述べれば、天然樹脂は大體植物よりの分泌液より生じたもので、この中硬質樹脂 (Hard Resins) は、其の中の揮發性油分が蒸發散逸したもので、バルサム (Balsams) の如きものは其の中に揮發性油分を残して居るものである。

又枯死せる樹木より生ずるフロツル・レジン (Fossil resins) なるものがあつて、コーパル (Copal) のある種、アムバ

一 (Amber) 即琥珀は之に屬する。

之等の樹脂類は水に溶解せず、アルコール、エーテル、二硫化炭素等に溶解し、加熱によりて軟化し、遂に熔融し、之を燃焼せしむれば黒煙を上げ、化學的抵抗力は比較的強く、又腐敗しにくい等の點で他の物質と區別される。

### 第1節 天然樹脂の硬度、軟化點、比重等

樹脂の硬度は種々雑多で、Bottler に依れば、天然樹脂の硬度は大體第2表の如くであるけれども、同產地同種のもの間にも相違が認めらるるから、この表は硬度に關して極めて大體の觀念を與ふるものに過ぎない。括弧内の數値は其の軟化點(但し<sup>o</sup>、細管法……Capillary tube method)を示すもので、T. H. Barry 其他に依つたものである。

コーパル (Copal)

硬……………1	Zanzibar(240~360)	2	mozambique	3	Madagascar
中硬………4	Sierra Leon (180~200)	5	Angolar red(300)		
	6. Benguela(140~180)	7.	Bastard Angala		
	8. Copal pebb e	9.	Accra(155)		
	10. Benin	11.	Loango		
	13. Congo(180~200)	14.	Sierra Leo e		
	15. Angala white(240)	16.	Kauri(Pa.e)……140~170)		
軟……………17.	Ma lia(120)	18.	Bornes		



19. Singapore

20. South American

21. Brazil (Guiana)

22. Cochin China

精ワ = ス用樹脂 (Spirit Varnish Resins)

硬…………… 1. Dammir (80~100)

2. Shellac

3. Mastie (95)

中硬…………… 4. Sundarac (145)

5. Rosin (70~100)

6. Elemi

軟…………… 7. Olesresin (turpentine)

8. Burgandy pitch

上記の如く天然樹脂は頗る種々雑多であつて、之を識別するに困難なる場合が多いが、P. Nicola dot 及 Coffignier (Chem. et. Ind. 1924, 2 P456) 並に E. Stock (Farben ztg. 1925, 30, P2407, 2475, 2542, 2604, 2668, J. Soc. Chem. Ind., 1925, 44, P770B) は多くのワ = ス用樹脂の面を磨き之をアルコール・カリにて腐蝕して顕微鏡下に見る時は、各種樹脂は各其の特徴を示し、之を互に識別しうるものだと言ふて居る。

樹脂の比重は概ね 1.05 前後であつて、比重によりて異種樹脂を識別することは困難である。

## 第 2 節 樹脂の化学的性質

通常ワ = スに用ゐらるゝ樹脂の成分は下記の如きものである。

1. 芳香族酸類
2. 脂肪酸
3. レジノール及レジノタンノール

4. 樹脂酸 5. レゼン 6. 揮發性油類

第 1 款 芳香族酸類 Aromatic acids

樹脂類に含まる 芳香族酸類としては、安息香酸 (Benzoic acid) 系の酸及桂皮酸 (Cinnamic acid) 系の酸が考へられ  
塘る。

(a) 安息香酸系……Peru 及 Tolu のベルサム、キリン血 (Dragons blood と稱する 1 種の樹脂) ベンゾイン樹脂 (gu  
m benzoin) 中には安息香酸を含む。又キリン血中にはベンゾイル醋酸 (Benzoyl acetic acid) を含み、ammoniacum 中に  
はサルチル酸を含むと言ふ。

(b) 桂皮酸系 Peru 及 Tolu のベルサム、ストアツクス (Storax) ベンゾイン、アカロイド (acaroids) 中には桂皮  
酸を含む。

第 2 款 脂肪酸 (Fatty acids)

脂肪酸は珎中に Succinic acid として含まれるのみ。

第 3 款 レズノール及レズノ・タンノール (Resinols and resinotannols)

上記の酸類は特種の樹脂に含まるゝもので、其のあるものは遊離酸の状態に含まれ、又レズノール、レズノタンノール  
の形で含まれることもある。この中レズノ・タンノールはタンニンの反應を示す。

第 4 款 樹脂酸 (Resin Acids)

樹脂中には樹脂酸を含むが、樹脂酸は遊離酸の状態をなすこともあり、化合物状態をなすこともある。而して樹脂酸につ

いては未だ知られざる部分が多いが、の中で比較的よく研究されて居るのはアビエチン酸 (Abietic acid) である。アビエチン酸は樹脂を考究する上に重大なるものであるから節を改めて別に説くこととする。

#### 第 5 款 レゼンツ (Resens)

レゼンツは化學的抵抗性のつよいものである。其の含有量は樹脂により異なることは、Zanzibar Copal 中 6%, Dammer 中 60% を含まるるに見て知られる。

#### 第 6 款 揮發性油類 (Essential Oils)

軟質樹脂中に含まれるもので、elemies の如きはテレピン油を含むものと言はれて居る。

之を要するに天然樹脂中の成分は未だ研究しつくされたものとは言はれないが、其の中最も主要なるは樹脂酸である。今樹脂類中より分離されて其の存在を確かめられた化合物を表示すれば第 5 表の如くであるが、その他にも未知の化合物が幾多あるものと考ふるが至當である。

第 4 表 天然樹脂中に存在の明かな化合物表

種 別	化 合 物 の 名 稱	分 子 式	左 記 の 化 合 物 を 含 む 樹 脂
I. Resinols	Succino resinol Benzoresinol	$C_{12}H_{16}O$ $C_{23}H_{30}O(OH)$	琥珀 (Tschirch and Awerg) ベソノイン (Tschirsch and Ludy)

II. Resinotannols	Sia resinotannol	$C_{12}H_{18}O_2(OH)$	シヤム・ペンゾイン (同 E)
	Suma-	$C_{48}H_{76}O_3(OH)$	ヌアトラ・ペンゾイン (同 E)
	Perr-	$C_{18}H_{29}O_4(C(H))$	同 上 (同 E)
	Toln-	$C_{17}H_{27}O_4(OH)$	トルー・オムル (Ischirich a d'Oertlaggar)
	Praco-	$C_7H_9O(OH)$	Palm dragams hioso (Tschich and K Dieterich)
	Xanto	$C_8H_{11}O_4$	yellow acaroid(T & Hiebrand)
	Erythro-	$C_{40}H_{66}O_{10}$	red acaroid(T & H)
III. Resin acids	Abietic acid	$C_{20}H_{30}O$	コロホニ
	Pimaric acid	$C_{20}H_{30}O_2$	Pine resin
	Succino abietic acid	$C_{36}H_{56}O_5$	琥珀 引 (T & A)
	Sain araeolic acid	$O_{45}H_{66}O_7$	サンダラツク (T & Balzer)
	Gallicolic acid	$C_{67}H_{84}O_8$	同 上 (同 E)
	Trachycolic acid	$C_{66}H_{88}O_8$	コーマンル (T & Stephaeu)
	Isotrachycolic acid	同 上	同 上 (同 E)
	Damarolic acid	$C_{36}H_{60}O_8$	ダマラ (L. and Glimmann)
	Capathic acid	$C_{20}H_{30}O_4$	Capath, Basan (Hadelich)
IV. Rosens	$\alpha$ -Damar resin	$C_{38}H_{52}O$	ダマラ (L & G)

$\beta$ -	$C_{81}H_{12}O$	アソラー(同 E)
" "	$C_{15}H_{21}O_4$	コーパル(同 E)
$\alpha$ -Copal-	$C_{76}H_{109}O_4$	Palmandarzo s blood(同 E)
Dracopalban	$C_{36}H_{41}O_2$	同 E(T 及 K, Dietrich)
Draco resine	$C_{52}H_{86}O_5$	琥珀(T 及 Ade Tong 及 Herman)
Succino-		

X \_\_\_\_\_ X

X \_\_\_\_\_ X