

第一編 飛行機機體用諸材料ノ検査

佛國陸軍歩兵少尉 De Ricci 講 述

陸軍砲兵少佐 植村 東 彦 譯

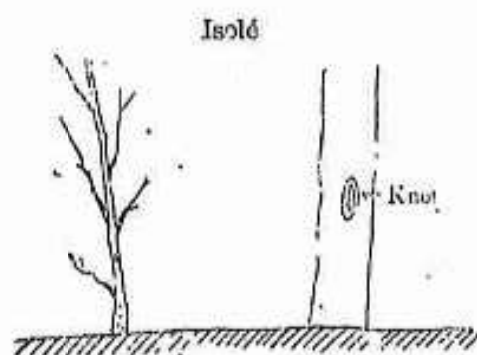
第一章 木 材

第一節 樹木ノ發育

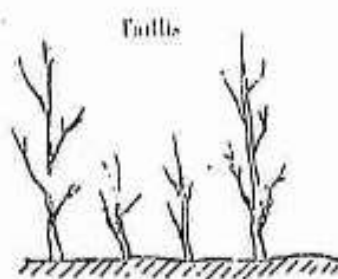
飛行機ノ製造ニ要スル材料ハ木材、金屬、布類等ニシテ今其ノ中ノ木材ニ就テ説明セントス

吾人カ或森林中ニ入ル時ハ樹木ノ種類ハ甚タ多キコトヲ知ルヘシ然レトモ何レノ樹木モ幹ヨリ枝ヲ生シ其ノ接際部ニハ必ス節アリ此ノ節ノ存在ノ狀況ハ材質ニ影響ヲ及ホスコト甚タ大ナリ、

一般ニ實生(Drignon)ヨリ自然ニ發育シテ漸次喬木トナリタルモノハ第一圖ニ示スカ如ク幹ノ下方ヨリ上方ニ至ルニ從ヒ數多ノ枝ヲ生ス此ノ如ク一本ノ樹木カ地上ニ生スルモノヲ獨立樹(Isolé)ト謂フ



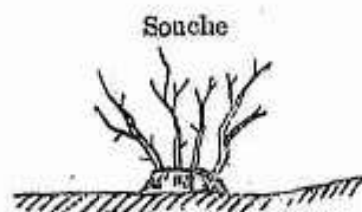
第一圖



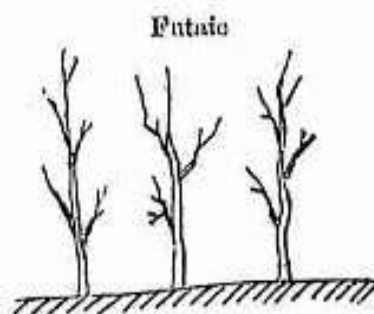
第二圖

然シテ此ノ如キ樹幹ヨリ採取シタル木材ハ飛行機製造用ニ適當セサルモノトス

又大ナル樹木ト小ナル樹木ト混同シテ一地ニ存在スルモノヲ(Taillis)(第二圖)ト稱シ良材ヲ得難シ其ノ他一度伐木シ其ノ切株(Souche)ヨリ發芽シテ生長シタル叢生樹(第三圖)モ飛行機製作材料トシテ適當



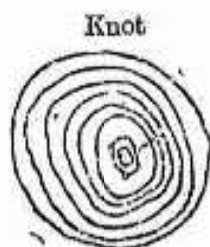
第三圖



第四圖

大樹林 (Futaie) (第四圖) = 生スル樹木ハ下枝少ナク且等齊ニ日光
空氣並溫度ノ交感ヲ受クルカ故ニ樹ノ各部分モ亦等齊ニ發育シ從テ同
一強度ヲ有スル良材ヲ得ラルヘシ

密林 = 生スル樹木ハ成長スルニ從ヒ下枝ハ上枝ノタメニ日光及通氣
ヲ妨ケラレ遂ニ枯落シテ節ヲ生シ此ノ節ハ歳ヲ經ルニ從ヒ逐次新生層
ニ抱容セラレテ樹木ノ内部ニ入り第五圖ニ示スカ如キ景況ヲ呈スヘシ



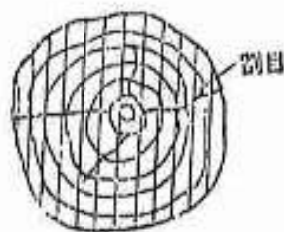
第五圖

即幼樹ノ表皮タリシ部分ノ外周ニハ漸次新皮ヲ
生シ所謂年輪ヲ形成スヘシ

佛國ニ於テハ飛行機製作ノ木材ハ多ク米國
ヨリ輸入スル Spruce ヲ使用ス

第二節 素材ノ採取

今樹木ヲ横斷スル時ハ第六圖ニ示スカ如ク年輪ヲ横キリテ通常割目
ノ存在スルヲ見ルヘシ

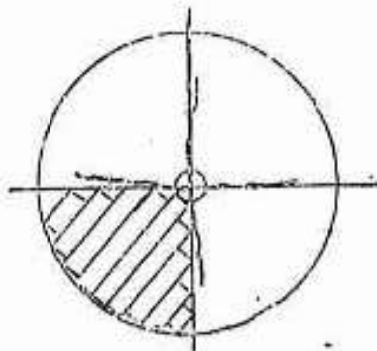


第六圖

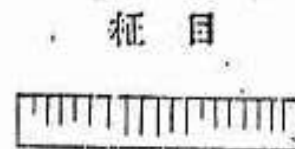


第七圖

素材ヲ採取スルニ當リ此ノ割目ニ顧慮スルコトナク例ヘハ圖中ノ竝行線ノ如ク挽キ割ルトセヨ此ノ如クシテ得タル素材ニハ割目ノ存在スルハ勿論第七圖ニ示スカ如キ年輪ノ形狀ヲ示シ良材ヲ得難シ(板目)之ニ反シ第八圖ニ示スカ如ク先ツ割目ニ沿フテ縱横ニ挽割リ次ニ樹心部ヲ除キテ圖ノ如ク採取スルトセヨ此ノ如クシテ得タル素材ノ横斷面ハ第九圖ニ示スカ如ク纖維ノ方向ハ皆竝行シテ所謂柃目ノモノヲ得ヘシ



第八圖

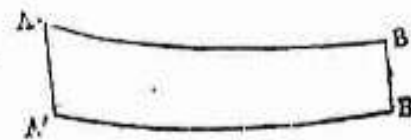


第九圖

此ノ如キ材料ハ等質ニシテ割裂セス飛行機用材料トシテ最適當スルモノナリ

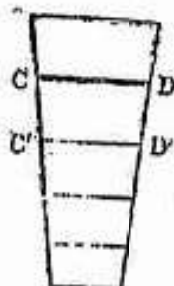
同一種ノ木材ニ在リテモ產地ノ異ナルニ從ヒ著シク其ノ性質ヲ異ニス故ニ木材ヲ研究スルニハ先ツ其ノ產地又發生地ノ肥瘠ヲ知ラサルヘカラス木工場ニ於テ作業ニ從事スルモノハ木材ト其ノ產地ニ關シテハ普ク熟知スルヲ要スルモノナリ即土地肥沃ナル所ニ生育セシ樹木ハ纖維正シク樹幹長ク弾性及抗力ニ富ミ飛行機用材トシテ適當スルモノトス

飛行機用ノ木材ハ以上記述セシ外成ルヘク輕量ニシテ且可撓性大ナルヲ必要條件トス



第十圖

第十圖ハ機體ノ匡ヲ示シ AB 及 A'B' 即桁 (Longerons) ニ使用ス



第十一圖

ル材料ハ可撓性大ナルヲ要シ Frêne ヲ適材トス又
 第十一圖ニ示ス CDC'D'.....ノ如ク横木 (Traverse)
 ニ使用スルモノハ彈性ヨリハ寧ロ抗力ニ重キヲ置カ
 サルヘカラス Spruce ヲ適材トス

又合板 (Contreplaque or Plywood) ニハ佛國ニテ
 ハ專ラ Acajou ヲ使用シ或ハ Acajou ト灰色ノ Peuplier (Grisard) トヲ
 合セタルモノヲ使用ス

螺旋機用トシテハ第一ニ Noyer (胡桃) ヲ賞用シ Orne (榆) 及 Hêtre
 (山毛櫸) 之ニ次ク但シ同名ノ木材ト雖佛國ト日本ニ於テハ其ノ材質ヲ
 異ニスヘキカ故ニ用材撰擇ニ際シテハ此ノ點ニ注意スルコト必要ナリ

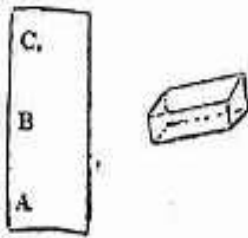
今生育シツツアル樹木ヲ伐採スルモ其ノ生活狀態ハ直ニ停止スルモ
 ノニアラス故ニ樹木ノ伐採ハ冬期ニ於テシ且成ルヘク速ニ乾燥スルヲ
 要ス否ラサレハ自然ノ化學的變化醱酵作用ヲ起シ又苔菌類 (Cham-
 pignon) 等ヲ生シ爲ニ其ノ材料ヲ劣惡ニス特ニ山毛櫸ノ如キハ伐採後
 ノ保存極メテ困難ナルカ故ニ樵夫ハ往々火ヲ以テ其ノ切口ヲ燒キ腐蝕
 ヲ豫防ス

検査官ハ木材ノ產地生育狀態伐採後ノ取扱及木取法ヲ調査シタル後
 更ニ用材ノ總テノ缺點ヲ検査セサルヘカラス

- (1) 節 節ハ Pin (松材) ニ於テハ最危險ナル缺點アリ松材ノ節ハ各
 纖維ヲ斷絶シ老木トナルニ從ヒ益々固ク所謂死節トナリテ自然ニ
 脱落スルニ至ル胡桃材及秦皮樹ノ節ハ松樹程危險視スヘキモノニ
 アラス要スルニ飛行機用材ノ第一ノ要素ハ各部等質ニシテ其ノ抗
 力均等ノモノナルヲ要ス

- (2) 木疾 木材ノ疾患ハ醱酵作用若ハ菌苔類ノ發生ニ原因スルコト

多ク木疾ハ色相ニ依リ容易ニ之ヲ判別スルコトヲ得ヘシ



圖二十第

(3) 以上ノ検査終レハ試験桿ヲ採取ス(第十二圖)試験桿ハ A, B 及 C ノ三點ヨリ採リ之ヲ實驗室ニ送附ス

(4) 實驗室ニ於テハ送附セラレタル試験桿(通常稍々大形ノ板材トス)ニ依リ水分及比

重(乾燥後)ヲ測定ス

以上述ヘタル所ハ検査官トシテハ知ルヘキ一部分ニシテ更ニ之ヨリ各部品ヲ製作スヘキ木片ニ就テ精密ナル検査ヲ行フヲ要ス

第三節 部品検査

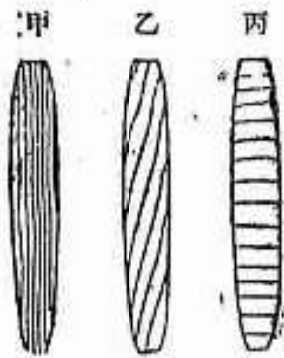
部品検査ハ概ネ次ノ各項ニ依リテ行フ

- 。(1) 各木片ハ如何シテ木取セラレタルカ
- (2) 所要ノ目的ニ適合スル如ク材種ヲ撰定シアルヤ否ヤ
- (3) 木材中ノ缺點ニ就テ
- (4) 各部ノ寸度形状

寸度形状ハ部品ノ一個一個ニ付キ検査具ヲ使用シ嚴密ニ測定スヘシ然シテ組立ノ際再ヒ鋸鉋等ヲ使用セサル程度ニ精確ナルヲ要ス是機體ノ組立ヲ迅速ニ完成セシムル一要素ナリ

又材料ヲ加工スルニハ特種ノ取付具ヲ備ヘ機械作業ニ依リテ行フヲ可トス是作業容易ニシテ誤造ノ虞ナキヲ以テナリ然レトモ誤造中定規ノ寸度ヨリ大ナルモノハ修正シテ用キ得ヘキモ過小ナルモノハ之ヲ廢棄スルノ止ムヲ得サルニ至ルモノナルヲ以テ作業者ハ此ノ點ニ注意スルヲ要ス

- (5) 材料ノ纖維ハ目切トナラサルヲ要ス



第十三圖

上翼下翼ヲ支フル支柱ノ如キ第十三圖甲ニ示スカ如ク纖維ノ直條ナルモノヲ最良トシ乙及丙ノ如キハ不可ナリ特ニ丙ノ如キハ抗力極メテ薄弱ニシテ乙ノ如キハ注意周到ナル検査ヲ行フニアラサレハ誤リ易シ

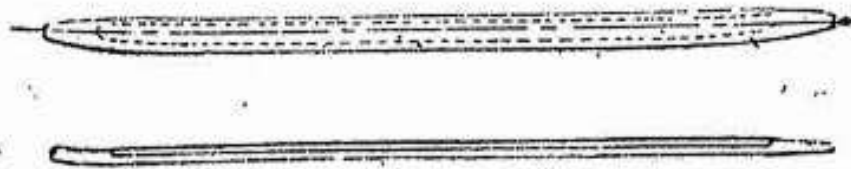
(6) 二箇ノ木片ヲ膠着スル場合ニ於テモ

其ノ纖維ハ直條ニシテ方向一定ナルモノヲ撰擇スルヲ要ス



第十四圖

第十四圖ノ甲ニ於テ兩木片ノ相對スル面ハ平滑ニシテ膠著ニ適スルモ乙ノ如キハ適當ナラス然レトモ甲ノ如キモノノミヲ撰擇スルハ困難ナルヲ以テ丙圖ニ示ス如キハ之ヲ許容セサルヘカラス



第十五圖

一般ニ以上ノ如キ良材ヲ撰擇スルハ抗力ノ大ナルモノヲ得ントスルニ在ルハ勿論ニシテ第十五圖ニ示ス如ク各部ヲ鉋削シテ其ノ肉厚ヲ減少シ尙所要ノ抗力ヲ有セシメサルヘカラス蓋シ完成飛行機ニ於テ僅ニ一疋ノ重量ト雖之ヲ輕減シ得レハ多大ノ利益アルカ故ナリ

以上ノ検査ヲ終了スレハ検査官ハ材料ニ検査済ノ刻印ヲ捺スヘシ苟モ検査官カ検査済ノ刻印ヲ捺スルニ際シテハ常ニ飛行機操縦者

ノ生命ト謂フコトヲ念頭ニ置キテ押捺セサルヘカラス

第四節 木材ノ乾燥 (Sécheresse)

木材ヲ人工ニ依リテ乾燥スル場合ニハ先ツ最初ノ溫度ヨリ五乃至六



第十六圖

時間ニテ 20°C ニ溫メ後之ヲ放冷シ更

ニ 40°C ニ溫メ五乃至六日間ヲ經テ放

冷ス 40°C ニ溫ムルコト三回即前後四

回ノ加溫ニ依リテ乾燥ヲ終ル乾燥後ニ於ケル木材ノ水分ハ 15% 以下

トス

乾燥室内ノ層積法第十六圖ノ如シ

第二章 布 及 絲

第一節 翼 布 (Toile)

第一款 纖 維

翼布ハ糸ヨリ成リ糸ノ各ハ纖維ヨリ成ル纖維ノ良否ハ長サト強サニ關係ス

飛行機用材料ニ使用スル纖維ハ亞麻、絹、木綿及「ラミー」ノ四種トス
纖維ヲ顯微鏡ニテ檢スレハ交叉セル小纖維ヨリ成ルヲ視ルヘシ纖維
ノ強サハ纖維本來ノ強サト長サニ關係スルモノニシテ纖維長ケレハ從
テ強シ纖維ノ根本問題ニ對シテハ茲ニ述フルノ要ナキヲ以テ各纖維ノ
原料ニ就テ説明スヘシ

- (1) 亞麻 亞麻ノ纖維ハ其ノ莖ヨリ得ラルル事ハ人ノ知ル處ナリ
- (2) 絹 絹ニ關シテハ諸君ノ熟知セラルル所ナルヲ以テ之ヲ略ス
- (3) 木綿 木綿ハ棉實ノ周圍ヲ包ム纖維ヨリ得ラル
- (4) 「ラミー」(Ramie) 麻ノ一種ニシテ主トシテ支那ニ産ス

市中販賣ノ布類ハ交織物アルモ翼布ニハ之ヲ嚴禁ス佛國ニテハ布類
ノ賣買ハ總テ重量ニ據ル故ニ購買ノ始メニ當リ水分ヲ測定スルヲ要ス

第二款 水分ノ檢查

試料ヲ取り乾燥器ニテ乾燥ス絹ニ對シテハ 115°C 乃至 120°C ニテ
一時間其ノ他ノモノニ對シテハ 110°C ニテ一時間乾燥ス

含有水分ハ 10% ヲ超ユヘカラス

第三款 檢查ニ用ウル單位

佛國ニテハ布類ハ重量ト長サノ關係ヲ檢查ス其ノ方法ハ絹ト絹以外
ノモノトニ區別ス

(1) Titration(絹ニ對シテ用ウル語)

絲ノ長サ 450m ノ重量ヲ測定ス其ノ重量單位ハ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{10}$ 瓦ナリ而シテ試料ノ單位長サヲ Échevette ト稱シ試験品ノ各所ヨリ二十箇ヲ採取ス故ニ Titration ノ値ハ糸ノ太サノ増スニ從ヒ大トナル

(2) Numérotage(絹以外ノ絲ニ用ウル語)

試料 1kg 中ニ含マル長 1000m ノ數ヲ測定ス故ニ Numérotage ノ値ハ糸ノ太サノ増スニ從ヒ小トナル

第四款 夾雜物ノ検査

翼布ハ單一ノ原料ヨリナルヤ否ヤヲ檢スルノ必要アリ多クノ場合ニ於テ布ノ一端ニハ綻絲アルヲ以テ之ヲ顯微鏡ニテ見ル時ハ容易ニ鑑別シ得ラル但シ天然絹ト人造絹トヲ交織セルモノハ鑑別困難ナリ之カ爲次ノ方法ニ依ルヲ便トス

絹糸ヲ燒クトキハ毛ヲ燒クカ如キ臭氣ヲ放チ且捲縮シテ小球狀ヲ呈ス

絹ヲ試験管内ニ採リテ燒ク時ハ「アムモニア」ヲ發生スルカ故ニ濕シタル赤色「ラクムス」試験紙ヲ挿入スルトキハ青色ニ變ス植物性纖維ハ容易ニ燃燒シテ醋酸ヲ發シ青色「ラクムス」試験紙ヲ赤變ス

其ノ他ノ鑑別法トシテ「ボーマー」15°ノ苛性曹達液或ハ苛性加里液ニ試片ヲ投シ加熱スル時ハ動物纖維ハ殆ト溶解スルモ植物纖維ハ殆ト溶解セス

第五款 翼布ノ検査

佛國ニテ使用スル絹ノ翼布ハ二番絹 (Slappe) トス以下絹ノ検査法ニ就キ説明スヘシ

(1) 乾燥及秤量

試料 1m 平方ノ重量ヲ測定ス其ノ法ハ 10cm 平方ノ試片ヲ乾燥器ニ入レ二時間 115°C 乃至 172°C ニテ乾燥シ「デシケーター」中ニ放冷シ秤量ス其ノ重量ハ 1m 平方ニ付キ 150gr ヲ最大トス

(2) Décreusage(晒)

5% ノ石鹼水 100cc ヲ取リ「フラスコ」内ニ入レ 10cm 平方ノ試片ヲ入レ三十分間加熱ス「フラスコ」ニハ凝縮器ト檢温器トヲ附ス次ニ石鹼水ヲ除去シ蒸溜水ニテ洗ヒ更ニ蒸溜水ニテ五十分間加熱スルコト二回然ル後乾燥器ニ入レテ乾燥シ「デシケーター」ヲ以テ冷却シ秤量ス其ノ減量 5% 以上ヲ許サス

(3) 灰分ノ測定

試料ヲ皿中ニテ熱灼ス灰分ハ 1% 以上ヲ超ユヘカラス灰分中ノ鹽素ノ含有量ハ NaCl ニ換算シテ 0.05% ヲ超過スヘカラス

(4) 亞麻、木綿、「ラミー」ノ翼布

重量試験ハ絹ニ同シ

布目ヲ填塞スル爲ニ藥品ヲ使用スルコトアルヲ以テ之カ試験ヲ行フヲ要ス

化學藥品ノ含有量ハ 5% ヲ超過スヘカラス

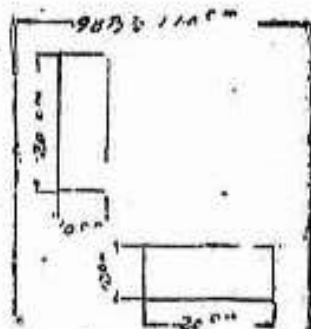
鹽素ハ絶對ニ含有セサルヲ要ス

木綿及麻布類ハ絶對ニ「ロール」ニ附スルコトヲ許サス

(5) 抗力試験

抗力試験ハ各種ノ翼布ニ適用シ得ルモノニシテ最必要ナルモノナリ

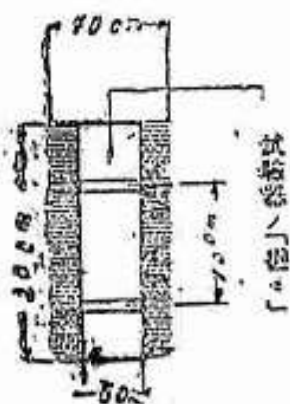
試料ハ縁ヲ避ケ經及緯ノ方向ニ第十七圖



第十七圖

ニ示ス如ク採取スヘシ

20cm×10cm ノ試料ヲ採リ長邊ノ兩端ノ絲ヲ解キ第十八圖ニ示ス如ク中央ニ正シク 5cm ノ幅ヲ殘ス支持距離ヲ 10cm トシ牽引試驗ニ附ス但シ試驗前蒸餾水ニ二時間浸漬シ吸取紙ノ間ニ挟ミ二時間放置ス



第十八圖

上記ノ抗力試験ニ於テ絹ハ 1m 幅ニ換算シ 1400kgs 乃至 1500kgs 其ノ他ノモノハ 1700kgs 乃至 1800kgs ニシテ經緯共同一ナルヲ要ス

佛國ニテハ「ラミー」ニ就テ未タ經驗少ナキヲ以テ其ノ検査ヲ比較的嚴ニス纖維ハ比較的長ク且絹狀ノ外觀ヲ呈スルヲ要ス

「ラミー」ハ護謨質ヲ含有スルコトアルヲ

以テ絶對ニ之ヲ禁シ Numérotage ノ數ハ 32 ヲ最少限トス

1cm 平方ニ於ケル絲數ハ經緯共 22 本以上ニシテ 1m 平方ノ重量 140gr 以下トス

化學試験ハ亞麻ニ同シク鹽素ノ含有ヲ許サス其ノ他ノ夾雜物ハ 5% 以下ナルヲ要ス

抗力試験ハ三種ノ方法ニ依ル

乾燥状態ニテ	1500kgs	} 以上
濕潤状態ニテ	2100kgs	
塗料塗布後	1800kgs	

此ノ試験片ハ經緯各三個宛合計十八箇ヲ採取ス

「ラミー」ニ限リ「ロール」ニ附シテ目潰ヲナス

第二節 縫 絲

第一款 縫糸ノ種類及用途

翼布ハ縫合作業ヲ施スヲ以テ之カ爲絲ヲ要ス縫絲ノ種類ハ亞麻、絹、木綿及「ラミー」ノ四種トス其ノ用途ハ木綿絲ハ綿布及絹布ノ縫合ニ亞麻絲ハ亞麻布ノ縫合ニ「ラミー」絲ハ「ラミー」布ノ縫合ニ用ウ佛國ニ於テハ木綿絲ヲ亞麻布ノ縫合ニ使用スルコトヲ許可シアルモ其ノ結果ハ良好ナラス

第二款 抗力試験

現在佛國ニテ使用シツツアルNo.30絲ハ三子撚ニシテ此ノ絲ハ100mノ重量 11gr 以下トス (No. 30 ハ Numérotage 30 ノ意ナリ)

一卷 (50gr) 中ヨリ三個ノ試料ヲ採リ試験ニ供ス抗力ハ長 50cm ニ對シ 2kgs 以上ナルヲ要ス

翼布ヲ翼骨ニ綴合スルタメノ絲ハ抗力 50cm ニ對シ 10kgs 以上重量 100m ニ付 60gr 以下トス

此ノ絲ハ延伸ヲ測定ス延伸大ナルトキハ翼骨ニ纏絡シタルトキ滑ルヲ以テ結果不良ナリ延伸ハ 7% 以下トス

第三節 翼布以外ノ織布

第一款 杉織帶布 (Tresse)

杉織帶布ハ二箇ノ木ヲ接合シタルトキ之ヲ卷キ或ハ二箇ノ木片ノ矧合ニ使用ス

幅 8m.m 及 16m.m ノ二種アリ

抗力ハ長 50cm ニ對シ幅 8m.m ノモノ 15kgs 以上幅 16m.m ノモノ 30kgs 以上

重量 1m 平方ニツキ 200gr 以下トス

杉織ハ平織ニ比シ矧合部ノ離脱等ニ對シ抗力大ナリ矧合セニハ幅 16m.m ノモノヲ Band ニハ幅 8m.m ノモノヲ使用ス

第二款 平織帶布 (Tape)

平織帶布ハ布ト布トノ接目ニ貼附シ又翼骨部ニ於テ翼布ノ上面ニ貼附スルニ用ウ

翼布ヲ切リテ代用スルコトアルモ結果良好ナラス

抗力ハ長サ 50cm ニ對シ幅 20m.m ノモノ 20kgs 以上幅 30m.m ノモノ 30kgs 以上

重量 100m ニ付幅 20m.m ノモノ 300gr 以下幅 30m.m ノモノ 450gr 以下

夾雜物ハ 5% 以下トス

佛國ニテハ操縦者用胴帶ハ革ヲ用キス木綿或ハ麻布ヲ用キ其ノ抗力ハ 500kgs 以上延伸 10% 以上トス

前述翼布ノ規格ハ翼舵安定板等ニ用ウル布ニ關スルモノニシテ之ニ不合格ナルモノモ框或ハ車輪用ニ適スルト認ムル時ハ検査官ハ其ノ用所ヲ指示ス

車輪用布ノ抗力ハ 1m ニ對シ 1200kgs 以上 (乾燥状態ニテ)

第三款 「ゴム」輪帶用布

「ゴム」輪帶ノ種類ハ甚タ多ク從テ之ニ使用スル布ニモ各種別アリ通常重車輪用ハ五枚入輕車輪用輪帶ハ三枚入トス

重量及抗力ニ關スル規格次ノ如シ

重車輪用 (Voiture A)	1m 平方ノ重量	525gr	} ±20%
輕車輪用 (Vélé B)	"	375gr	
重車輪用	1m 幅ニ換算シタル牽引抗力	400kgs	} 以上
輕車輪用	"	2400"	

延伸ハ兩種共 15% 以下トス

上記抗力試験ハ布ノ濕潤狀態ニ於テス

第四款 布入「ゴム」管用布

管ノ内徑 40m.m 以下 3枚入

40m.m 以上 4枚入

抗力徑 1000kgs 乃至 1200kgs } 延伸10%以上
緯 1200kgs 乃至 1400kgs }

「ゴム」用布ハ總テ木綿ヲ用ウ之「ゴム」ノ附着良好ナルヲ以テナリ

第五款 人造皮革

人造皮革ハ螺旋機ノ覆座席等ニ用ウ油、水、「ガソリン」熱等ニ對シ抵抗ヲ有スルヲ要ス

抗力ハ必要ナルモ未タ規格ナシ唯手ヲ以テ引キ裂キ強度ヲ檢スルニ過キス「ガソリン」及其ノ他ノ油水等ニ對スル試験ハ該液中ニ四十八時間浸漬シ脆弱又ハ硬固トナラサルヲ要ス熱ニ對スル試験ハ乾燥器中ニ60°Cニテ十二時間加熱シタル後之ヲ取り出シ完全ニ二ツ折トナシ表面ニ龜裂ヲ生セサルヲ要ス

滲水試験ハ 50cm 平方ノ試料ニ水ヲ入レ十二時間放置シ裏面ニ水ノ滲出スルコトナキヲ要ス

人造皮革ニハ「ゴム」製ノモノト「ボイル」油製ノモノト「硝化纖維素」製ノモノト三種アルモ「ゴム」製ノモノハ油ニ對シ抗力少ク「硝化纖維素」製ノモノハ燃燒シ易キヲ以テ飛行機用トシテハ「ボイル」油製ノモノヲ使用ス

第三章 假漆及「ペイント」

第一節 假 漆

第一款 假漆ノ種類及原料

假漆ニ次ノ三種アリ

1. 油假漆 Vernis gras
2. 「ターペンチン」假漆 Vernis térébenthine
3. 「アルコール」假漆 Vernis à l'alcool

油假漆及「アルコール」假漆ハ飛行機用トシテ使用スレトモ「ターペンチン」假漆ハ使用セス

假漆ハ天然「ゴム」ヲ或ル溶劑ニ溶解シタルモノナリ假漆ヲ造ルニハ一種類ノ「ゴム」質ノミヲ使用スルヨリハ通常數種ノモノヲ配合スル方良質ノモノヲ得ヘシ故ニ通常二種以上ヲ混合シテ製造ス又同一場所ニ産出スル「ゴム」ト雖決シテ其ノ性質ヲ同シクセス此ノ如ク異ナル性質ノ原料ヲ使用シテ一定ノ性質ヲ有スル假漆ヲ製造スルニハ熟練セル技工ヲ要ス

假漆製造ノ原料タル天然「ゴム」中良質ノモノヲ順序ニ列記スレハ次ノ如シ

名 稱	産 地
1. Copal dur	Madagascar Zangivar
2. Copal demi-dur	Afrigue(特ニCongoニ多シ)
3. Gommes	Manille Nouvellegeland

第二款 油假漆 (Vernis gras)

油假漆ノ製造ニ使用スル溶劑ハ亞麻仁油 (Huile de lin)「ターペンチ

ン」油(Essence de térébenthène)ニシテ之ニ乾燥劑(Sicatif)ヲ加フ

油假漆ヲ製造スルニハ前記三種ノ「ゴム」原料ヲ適當ニ配合シ5%炭酸曹達溶液ニテ洗滌シ粒狀ニ破碎シ凝縮器ヲ附シタル銅製「フラスコ」中ニ入レ加熱ス然ルトキハ其ノ重量ノ20%ヲ減ス蓋シ天然ノ狀態ニテハ亞麻仁油等ノ溶劑ニ溶解セサルモノアルヲ以テナリ次テ之ニ適量ノ良質亞麻仁油ヲ加ヘ溶解ス

亞麻仁油ハ他ノ油ノ有セサル特性ヲ具備ス即之ヲ空氣中ニ放置スルトキハ酸素ヲ吸收シテ被膜ヲ形成ス尙 Pb. Mn 等ノ乾燥劑ヲ加フル時ハ此ノ性能ヲ助長セシムルコトヲ得ヘシ此性質ヲ利用シテ生亞麻仁油ヨリ煮亞麻仁油ヲ製シ之ヲ假漆ノ溶劑トシナ使用ス

生亞麻仁油ヨリ煮亞麻仁油ヲ製スル爲乾燥劑ヲ使用セサリシ當時ハ亞麻仁油ヲ 276°C 乃至 300°C ニ熱セシモ油ハ 300°C 附近ニ於テ引火スルヲ以テ此ノ作業ハ甚タ危險ナリ然ルニ乾燥劑ヲ使用スルトキハ加熱溫度 150°C ニテ目的ヲ達シ得ルカ故ニ現今ハ蒸氣加熱ヲ行フ大型ノ鍋ヲ使用スルニ至レリ

亞麻仁油中ニ「ゴム」質溶解シ了レハ「ターペンチン」油ノ適量ヲ加ヘテ所望ノ流動性ヲ附ス

第三款 「アルコール」假漆 (Vernis à l'alcool)

「アルコール」假漆ノ原料「ゴム」ハ「ゴムラック」即印度ニ産スル或ル樹木ノ小枝ニ昆蟲カ附著シ樹汁ヲ吸取ル時ニ生スル赤色ノ汁塊ヨリ製セルモノニシテ其ノ製法ニ依リ次ノ三種アリ

1. Batons (土砂ヲ混セサル優良品)
2. Gouttes (多少土砂ヲ混セルモノ)
3. Ecaille (地上ヨリ寄せ集メタル劣等品)

之等護膜質ハ「メチール、アルコール」「エチール、アルコール」「アセトン」ニ溶解ス「アルコール」假漆ハ油假漆ニ比シ乾燥早ク光澤ヲ有スレトモ飛行機用トシテハ特別ノ用途ノ外使用セラレス佛國ニ於テハ戰時中飛行機翼布ニ「ドーブ」ヲ塗り更ニ其ノ上ニ「アルコール」假漆ヲ塗布セリ此ノ假漆ニ二種アリ一ハ透明ニシテ水上飛行機ニ使用シ（防水性ニ富ム）他ハ有色假漆ニシテ戰艦飛行機ニ使用セリ

「ドーブ」ト親和スル假漆ヲ製造スルコトハ困難ニシテ佛國ニ於テモ唯一ノ製造所アルノミナリ又他ノ困難ハ色ヲ附スルト同時ニ光澤ナキモノヲ製造スルコトナリ

第四款 假漆ノ検査

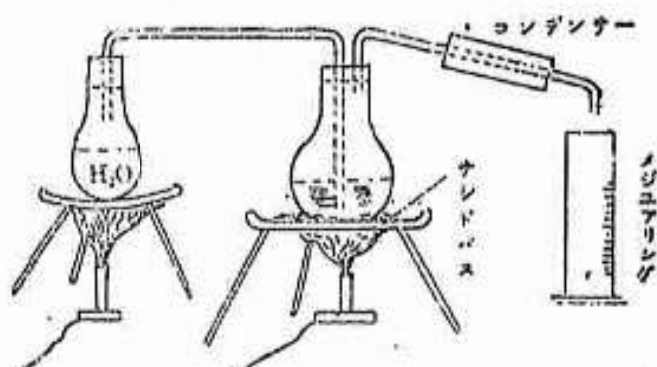
飛行機用ノ油假漆ハ次ノ條件ヲ充足スルヲ要ス

1. 無色透明ナルヲ可トス但シ多少黄色ヲ帶フルモノハ原料ヨリ來ルモノニシテ免レ難シ
2. 刷毛ニテ塗抹シ易キヲ要ス
3. 乾燥後光澤アリ且其ノ被膜ハ彈性ヲ有セサルヘカス
4. 塗抹スヘキ材料ノ表面ニ等齊ニ塗布セラレ且強ク固著スルヲ要ス次表ハ假漆塗抹ノ結果不良ナル場合ヲ摘記シ其ノ原因ト認ムヘキモノヲ説明セシモノナリ

缺 點	原 因	
	製 造 上	使 用 上
假漆ノ乾燥セサル場合	1. 充分ナル乾燥劑ヲ使用セサルコト 2. 油ノ處理法ノ不充分ナルタメ 3. 他ノ油カ混入シアルコト（魚油等）	寒冷ニシテ且濕氣アル場所ニテ塗布シタルタメ
乾燥スルモ指頭ニテ押セハ凹ム場合	「ターペンチン」油ノ過量ナルコト是レ表面カ早ク乾キ過キ外皮ヲ生スルカ故ニ内部ニ溶劑殘リ乾燥セサル部ヲ生スルヲ以テナリ	第一回塗布後ノ乾燥充分ナラサルニ第二回ノ塗布ヲ行ヒタルタメ

乾燥後皺ノ生 スル場合	「ターペンチン」油ノ不足ナルコト流 動性不十分ナルカ爲刷毛ノ跡ヲ存シ 假漆自身ノ力ニテハ平等ニ成リ得 サルタメ	使用多キニ過ク 假漆カ自然ニ均等 トナル力ヲ失フタ メ
平行ナル線ヲ 生スル場合 (刷毛痕)	乾燥劑ノ過量ナルタメ	塗布作業ニ當リ刷 毛ノ使用法粗雑ナ ルタメ即只一二回 粗雑ニ擦リシノミ ナルカタメ
表面白色ヲ呈 スル場合	「ゴム」質ノ粗惡ナルタメ 松脂ヲ以テ假漆ヲ作ルカ如シ	
表面ニ薄膜ヲ 生シ光澤ヲ失 スル場合	「ゴム」質ヲ溶解シタル際揮發生物質 ノ殘存セシタメ	本質ノ乾燥不十分 又ハ濕氣アル室ニ テ作業シタルタメ
表面ノ剝離シ 易キ場合	1. 充分ニ油ヲ加ヘサリシタメ 2. 「ゴム」質混合比例ノ不適當	假漆ヲ火氣ノ側ニ テ乾燥セシタメ
假漆ヨリ油カ 小滴ヲナシテ 出ル場合	油量過多ナリシタメ	第一層乾燥ノ不充 分ナルニ磨キ第二 層ヲ塗布セシタメ
罇ノ生スル場 合	製造上ニ於テハ總テノ點ニ於テ缺點 アリ	第一層ノ塗り方厚 キニ失セシタメ

5. 乾燥ニ要スル時間ハ十二乃至二十四時間ヲ標準トス最簡單ナル
試験ハ假漆ヲ時計皿ニ採リ硬化ノ狀況ヲ見ルニアリ脆クシテ硬
キハ「ゴム」質ノ過量ナルヲ示シ粘性多キハ油ノ過多ナルヲ示シ
色澤ノ不良ナルハ「ターペンチン」油ノ過量ニシテ其ノ揮發ノ早
キニ起因ス



第十九圖

假漆中ノ「ターペン
チン」油ヲ測定スルニ
ハ試料25grヲ採リ圖ノ
如キ裝置ニテ「ターペ
ンチン」油ノ溜出量ヲ
檢ス

假漆中ノ乾燥劑ヲ測定スルニハ檢體 10gr ヲ磁製ノ坩堝ニ採リ重湯煎ニテ乾燥シ後灰化ス灰分中ノ Pb Mn Ca 等ヲ測定スヘシ

假漆中ノ「ゴム」質ノ測定ハ最困難ナリ試料 10gr ヲ硝子板上ニ塗り三日間乾燥シ之ヲ秤量ス最初ノ重量トノ差ハ揮發性溶劑ノ量ナリ次ニ乾燥シタル假漆ヲ「アルコール」ト共ニ試験管ニ入レテ混合シ「ゴム」質ヲ溶解セシメ之ヲ濾過シ「アルコール」ニテ洗滌シ殘渣ヲ乾燥シテ其ノ重量ヲ測定ス濾紙上ノ殘渣ハ「リノキシン」(亞麻仁油ト酸素ノ結合シタルモノ)ナリ乾燥後ノ重量ト此ノ殘渣ノ重量トノ差ハ「ゴム」質ノ量ナリ

假漆ヲ化學的ニ試験スルコトハ困難ナルカ故ニ飛行機用ノモノト雖之ヲ行ハス單ニ實際的檢査ヲ爲スニ過キス即之ヲ布ニ塗リーケ月日光及風雨ニ曝シテ變化ナク又之ヲ折り曲ケ龜裂セサルヲ要ス水及油ニ抵抗スル試験ハ人造皮革ノ試験法ニ據ル

布類ニ假漆ヲ塗ルニハ第一ニ軟質ノ「ゴム」ヨリ造リタル假漆ヲ用キテ布目ヲ填塞シ次ニ半硬半軟ノ「ゴム」質ニテ造リタル假漆ヲ塗布ス第一第二回共硝子紙ニテ塗抹セシ表面ヲ摩擦ス第三回ニ塗布スルモノハ硬質「ゴム」ヨリ造リタルモノニシテ最抗力ヲ有スレトモ多少著色スルヲ免レス

第五款 原料ノ檢査

假漆ハ既述ノ如ク製品ニ就テ化學的ニ試験スルコト困難ナルヲ以テ原料ニ就テ檢査スルヲ要ス

1. 「ゴム」質

「ゴム」質ハ良否ノ判定甚タ困難ナルヲ以テ特ニ專門家ニ依頼セサルヘカラスAmbreト稱スル「ゴム」質ハ黑色ニシテ土砂ヲ混スAmbreヲ原

料トセル假漆ヲ木材ニ塗布スレハ光澤ヲ有シ裝飾用ニ適スルモ布類ニ使用スルニハ不適當ナリ Ambre ノ優良品ハ海岸ヨリ產出スルモノニシテ之ヲ琥珀ト稱シ裝飾品ニ用ウ地層ノ變動ニヨリ海水ニ觸レ化成シタルモノナリ

2. 亞麻仁油

油ノ化學的試驗モ亦甚タ困難ニシテ理論的ニハ種々アルヘキモ吾人ハ單ニ油ニ結合セル酸素含有量ヲ定量シ得ルニ過キス酸素ノ吸收量ヲ以テ油ノ良否ヲ比較スルハ絶對的ノ方法ニアラサルヲ以テ最良ノ油ト試驗スヘキ油トヲ比較スルヲ要ス

(イ) 試油 10gr ヲ採リ之ヲ時計皿ニ塗ル(時計皿ハ何レモ同形同大ナルヲ要ス蓋シ空氣ト油ノ接觸面等一ナルヲ必要トスルヲ以テナリ) 塗布シタル時計皿ハ塵埃ナキ乾燥シタル場所ニ置クヘシ之カタメ乾燥器中ニ入レ加熱スルコトナク器ノ扉ヲ開キ布ヲ懸張シ置クヘシ三日ノ後時計皿ヲ秤量シ更ニ二十四時間乾燥器中ニ入レ再ヒ秤量ス良好ナル油ハ酸素ヲ吸收シテ 10% 前後増量ス良質ノ油ハ増量大ナリ

(ロ) 試油ヲ試験管ニ入レ熱スヘシ此ノ際良品ハ何等ノ變化ヲ生セサルカ或ハ僅微ニ變色スルモ他ニ異狀ヲ認メス若キ油ハ麥酒ノ如キ泡沫ヲ生シ不良品ハ潤濁ヲ生スルカ或ハ樹脂狀ヲ呈スルモノアリ試験管ノ上層ノミ潤濁スルモノハ使用ニ堪フルモ全部潤濁スルモノハ使用スヘカラス但シ此ノ試験ノミヲ以テ假漆ノ製造ニ適スルヤ否ヤヲ判定スル能ハサルヲ以テ良質ノモノト比較シ實際的試験ヲ行ハサルヘカラス

3. 「ターペンチン」油

比重沸騰點及偏光性 (Polarisation) ヲ檢ス沸騰點ヲ測定スル際寒暖

計ノ水銀部ハ「フラスコ」ノ枝條部ニ在ルヲ要ス尙檢點液中ニ少許ノ輕石ヲ入ルル時ハ輕ク沸騰ス此ノ際寒暖計ヲ注視スレハ漸次溫度上昇シテ沸騰點ニ近クニ從ヒ更ニ上昇シ一時停止ス此ノ停止時ノ溫度ヲ以テ沸騰點トス沸騰點ノ補正ハ次ノ如クシテ行フ

1. 試験當時ノ氣壓ヲ測定シテ補正ス

2. 蒸溜水ノ沸騰點ヲ測定シテ補正ス

蒸溜水ノ沸騰點カ 100°C ヨリ低キ場合ニハ其ノ差ヲ加ヘ反對ニ高キ場合ニハ其ノ差ヲ減シテ純正ナル檢體ノ沸騰點トス

「ターペンチン」油ノ實際的試験ハ次ノ如シ

1. 苛性加里ノ酒精溶液ヲ加ヘ振盪シテ放置スレハ變色ス此ノ際色相ノ濃厚ナラサルモノヲ良質トス

2. 鑛油夾雜物ヲ試験スルニハ KOH ノ酒精溶液ヲ添加シテ加熱スレハ樹脂酸「アルカリ」石鹼ヲ生スルモ鑛油ヲ夾雜スルトキハ鹼化スルコトナク下層ニ沈下スヘシ

第二節 「ペイント」

飛行機用「ペイント」ハ油中ニ金屬顔料ヲ配合シタルモノニシテ多ク金屬ノ酸化物ヲ使用ス之其ノ性質安定ニシテ細密ナル粉末ヲ得易キカ故ナリ

顔料ト油ハ之ヲ機械ニ附シテ混合ス此ノ機械ハ二個ノ「ロール」カ互ニ異ナル速度ニヨリテ廻轉スルモノトス「ペイント」ノ良否ハ油ト顔料ノ良否ニ關係ス混合終リタル「ペイント」ハ貯槽中ニ入レ攪拌機ヲ用キテ混合ス

塗料ノ試験モ亦實地試験ヲ爲ス其ノ法ハ「アルミニウム」板ニ「ペイント」ヲ塗り一ヶ月間風雨ニ曝スモ能ク固着シ光澤ヲ有シ且板ヲ屈曲

スルモ龜裂セス又板ノ半部ヲ黒紙ニテ被ヒ日光ニ曝シテ變色スルヤ否
ヤヲ驗ス

Peinture laquee ハ「ペイント」中ニ假漆ヲ混セシモノニシテ 亞麻仁
油中ニ豫メ「ゴム」質ヲ入レ顔料ヲ加ヘテ製ス光澤ヲ有シ且油水「ガン
リン」日光等ニ對シテ耐久力大ナリ

第四章 「ドーブ」

第一節 「ドーブ」ニ關スル總説

第一款 翼布ニ「ドーブ」ヲ塗ル目的

翼布ニ「ドーブ」ヲ塗布スルニハ次ノ三種ノ目的ヲ有ス

1. 空氣及水ノ翼布ヲ滲透セサルタメ
2. 翼布ヲ強クシ且緊張セシムルタメ
3. 布目ヲ塞キ其ノ抗力ヲ助長セシムルタメ

「ドーブ」ハ布ハ勿論金屬及木部ニ對シ絶對ニ無害ナラサルヘカラス

第二款 「ドーブ」ノ原料

「ドーブ」ノ原料ニ次ノ二種アリ

1. 硝化纖維素
2. 醋酸纖維素

纖維素ノ化學成分ハ未タ明カナラサレトモ現在ニ於テハ $(C^{12}H^{10}O^{10})_n$ ナル化學式ヲ通用ス

硝化纖維素ハ燃燒シ易キ大ナル缺點アリテ飛行機材料トシテ適當ナラス故ニ佛國ニテハ本品ノ使用ヲ禁シ醋酸纖維素ヲ専用ス

醋酸纖維素ハ白色絹絲狀結晶ニシテ種々ナル溶劑ニ溶解ス今適當ナル溶劑ヲ其ノ順序ニ示セハ次ノ如シ

1. 「アセトン」 Acétone
2. 醋酸「メチル」 Acétate de méthyle
3. 醋酸「エチル」 Acétate d'éthyle

炭化水素ノ高級ナルニ從ヒ溶解度ハ減少ス即「アセトン」ハ最能ク纖維素ヲ溶解ス實際ニ於テハ此ノ三者ヲ使用ス木材ヲ乾留スルトキハ

「アセトン」醋酸及「メチールアルコール」ヲ得ヘシ然レトモ「アセトン」ハ軍用火薬ノ製造ニ使用スルヲ以テ戦時ニ於テハ其需用頗ル多量ナリ

「エチール」ハ澱粉ヨリ導カルルモノニシテ澱粉ハ食糧トセラルルヲ以テ之ヲ醋酸「エチール」ノ原料トシテ餘リ多量ニ使用スルコトヲ得ス故ニ醋酸「メチール」ヲ使用スルハ化學上ヨリ見テモ經濟上ヨリ見テモ有利ナリ佛國ニ於テハ戦時中直接ニ醋酸「メチール」ヲ製出スル特別ノ方法ヲ發見セリ然レトモ醋酸「メチール」モ亦木材ヨリ製出スルモノナルカ故ニ自ラ其ノ産額ニ制限アリ且高價ナルヲ以テ或ハ之ヲ節約シ補助溶劑トシテ「メチールアルコール」ト「ベンゼン」ヲ使用ス

第二節 「ドーブ」ノ組成

上述ノ理由ニ依リ「ドーブ」ハ次ノ四種ノ主要ナル原料ヨリ成ル

1. 醋酸纖維素 Acétate de cellulose
2. 醋酸「メチール」 Acétate de méthyle
3. 「メチールアルコール」 Alcool méthylique
4. 「ベンゼン」 Benzine

「メチールアルコール」及「ベンゼン」ヲ補助溶劑トシテ使用スル結果一ノ利益ヲ生ス即之等ノ溶劑ハ各蒸氣壓 (Vapour tension) ヲ異ニスルカ故ニ急激ナル乾燥ヲ緩和スルコトヲ得然レトモ尙「ドーブ」ヲ布ニ塗り之ヲ裏面ヨリ見ルトキ白斑點アルカ或ハ全體ニ白色ヲ呈スルコトアリ此ノ缺點ヲ防クタメニ特ニ最後ニ於テ乾燥ヲ緩徐ナラシムル目的ヲ以テ比較的沸騰點ノ高キ「ベンヂリックアルコール」(Alcool benzylique) ト「トリアセチン」(Triacétine) トノ二種ヲ添加ス

之等原料ヲ使用シテ製シタル1kgノ「ドーブ」ノ成分ノ割合次ノ如シ

1. 醋酸纖維素	80gr
2. 醋酸「メチール」	450gr
3. 「メチールアルコール」	435gr
4. 「ベンゼン」	
5. 「ベンヂリックアルコール」	30gr
6. 「トリアセチン」	5gr

醋酸「メチール」ハ高價ナルヲ以テ少量ヲ用ウルヲ要ス然レトモ450grハ其ノ最小限度ニシテ之以下ニテハ乾燥ノ状態不良トナル

「メチールアルコール」及「ベンゼン」ノ割合ハ之ヲ變化スルモ大ナル影響ナシ之補助溶劑トシテ使用スルモノナレハナリ

又「ベンヂリックアルコール」及「トリアセチン」ハ共ニ高價ナルヲ以テ多量ニ用キ難シ

第三節 「ドープ」ノ製法

醋酸「メチール」ノ定量ノ半分ニ醋酸纖維素ヲ浸漬シ六時間放置シ次ニ攪拌器ヲ有スル容器ニ移シ攪拌シツツ醋酸「メチール」ノ残り半量ヲ加フ然シテ「メチールアルコール」及「ベンゼン」ヲ同時ニ加ヘテ攪拌シ最後ニ「ベンヂリックアルコール」ト「トリアセチン」ヲ加ヘテ攪拌ス此ノ際白雲ノ如キ濁ヲ生スルコトアレトモ之ニ顧慮スルコトナク攪拌ヲ繼續スレハ自然ニ溶解ス

戰時ニ於テハ之等ノ原料ヲ容易ニ得ル事困難ナルヲ以テ此ノ際ハ化學者ノ力ニ依頼シ代用品ヲ求メサルヘカラス例ヘハ代用溶劑ノ一例トシテ Méthylène Acétone ヲ使用ス此ノ組成次ノ如シ

「メチールアルコール」	75%
「アセトン」	25%

今 Méthylène Acétone 500gr ヲ使用ストセハ其ノ中ニハ「アセトン」
125gr 「メチールアルコール」375gr トナル此ノ數量ヨリ計算スルトキ
ハ醋酸「メチール」ヲ使用スルヨリモ經濟的トナルコト明カナルヘシ佛
國ニテハ戰時中一ヶ月ニ 800,00kgs ノ「ドーブ」ヲ要セシヲ以テ之等ノ
代用品ヲ使用セサルヘカラサルニ至レリ。

成品タル「ドーブ」ハ化學分析ニ依テ試験スルコト困難ナリ故ニ其ノ
原料ヲ管理シ其ノ純度ヲ檢スル事必要ナリ

第四節 原料ノ検査

第一款 醋酸纖維素

1. 醋酸纖維素ハ「アセトン」醋酸「メチール」及蟻酸「アセチル」ニ完全
ニ溶解スヘシ
2. 水分9%以下タルヘシ
3. 燒灼後ノ灰分0.6%以下タルヘシ
4. 酸度ハ醋酸トシテ0.1%以下タルヘシ
5. 粘度ハ30「ボーマー」ノ「グリセリン」ヲ15°Cニ於テ粘度計ニテ測リ
其ノ粘度ヲ100 トセル時6grノ醋酸纖維素ヲ100cc ノ「アセトン」ニ
溶解セシメ其ノ粘度20以上タルヘシ

第二款 醋酸「メチール」

1. 無色透明ナルヘシ
2. 比重15°Cニ於テ0.9以上ナルヘシ
3. 最小限90%ノ醋酸「メチール」ト「アセトン」ヲ含有シ殘餘ハ「メチ
ールアルコール」ナルヘシ
4. 水分ヲ含有スヘカラス
5. 蒸發殘渣アルヘカラス

6. 酸度 1 立中 = 1 gr 以下ニシテ醋酸ヨリ來リタルモノナラサルヘカ
ラス

7. 鹽素ヲ含有スヘカラス

8. 蒸餾スルトキハ 55°C 乃至 66°C = 於テ 95% ヲ餾出スヘシ

第三款 「メチールアルコール」及「ベンゼン」

「メチールアルコール」及「ベンゼン」ニハ特別ノ格例ナシ但シ酸、鹽
素、水分ヲ含ムヘカラス「メチールアルコール」ハ通常水ヲ含ム佛國ニ
テハ 90% ノモノヲ使用ス

「ベンゼン」ハ水分ヲ含有スヘカラス

第四款 「ベンヂリックアルコール」

1. 無色透明ニシテ特有ノ臭氣ヲ有スルヲ要ス

2. 比重ハ 15°C = 於テ 1.048 乃至 1.055 タルヘシ

3. 純度ハ 96% 以上タルヘシ

4. 水分ハ 1.5% 以下タルヘシ

5. 酸度ハ安息酸トシテ 0.1% 以下タルヘシ

6. 鹽素ノ含有量ハ 1.5% 以下タルヘシ

7. 蒸餾試験ニ於テ 200°C 以下ニテ餾出スヘカラス 200°C 乃至 210°C =
於テ 95% ヲ餾出セサルヘカラス

佛國ノ「ドーブ」製造所ニテハ各種ノ液體原料ヲ運フニ壓搾空氣ヲ使
用ス蓋シ之等ノ原料ハ高價ナルヲ以テ揮散スルコトナキヲ要ス佛國ニ
於ケル原料ノ價格ハ概ネ次ノ如シ

醋酸纖維素	1 kg	30 法
醋酸「メチール」	1 kg	7. 法
「メチールアルコール」	1 kg	4.5 法

「ベンゼン」 1 kg 1.75 法

「ペンチリックアルコール」 1 kg 20 法

「トリアセチン」 1 kg 30 法

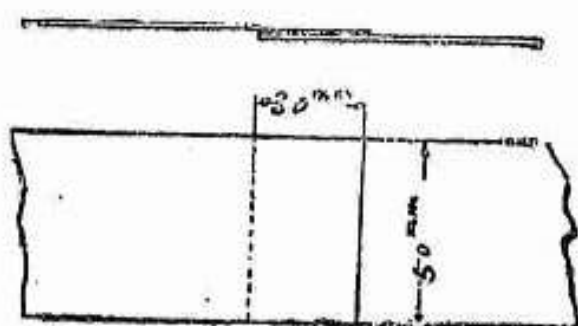
第五節 「ドーブ」ノ格例

1. 「ドーブ」1kg中ニハ醋酸纖維素 80grヲ含有スヘシ第一ニ試験スヘキハ硫醋酸纖維素(Sulfo-aceto cellulose)及硝化纖維素ノ含有セサルカヲ檢セサルヘカラス
2. 作業者ニ有害ナラサルハ勿論布及其ノ他ノ材料ニ對シテモ全ク無害ナルヲ要ス
3. 溶劑ノ揮散シタル後ハ全部等一ナル被膜(Pellicule)ヲ造リ其ノ膜ハ透明ニシテ斑點ナキヲ要ス
4. 乾燥ノ程度ハ塗布後十分ニシテ第二回ノ塗布ヲ行ヒ得サルヘカラス
5. 鹽素ヲ含有スヘカラス
醋酸纖維素以外ニ何等ノ固形物ヲ含有スヘカラス殊ニ「ゴム」ヲ含有スヘカラス
6. 酸度0.1%以下ナルヲ要ス(無水醋酸トシテ重量ニテ計算ス)
7. 「ドーブ」ハ油ニ浸サレサルモノナルヘシ
此ノ試験ハ「ドーブ」ヲ布ニ三層塗り乾キタル後亞麻仁油ヲ滴下シ之ヲ拭ヒ去リタル後斑點ヲ生スヘカラス
8. 「ドーブ」ヲ塗布シタル後ノ抗力ハ塗布前乾燥狀態ノ抗力ニ比シ15%以上ヲ増加セサルヘカラス
(一平方米突ニ對シ1kgヲ塗リタル場合)
9. 貯藏中分解セサルヲ要ス又貯藏中ニ「ドーブ」ヲ貯フル時貯槽ノ侵

蝕セラルルモノハ不可ナリ

第六節 「ドープグリュール」

一般ノ成分ハ普通ノ「ドープ」ニ同シキモ醋酸纖維素ノ含有量ハ $1kg$ ノ「ドープ」中ニ $120gr$ 以上ナルヲ要ス



第二十圖

流動性ハ刷毛ノ運行容易ニシテ十五分間ニ乾燥スルヲ要ス

接合抗力ハ布ヲ第二十圖ノ如ク接合シ幅 $1m$ ニ對シ $1500kg$ 以上トス故ニ圖ノ如

キ試験片ニテハ $75kg$ 以上ナルヲ要ス

第七節 「ドープ」ノ實際的検査

比重、鹽素、窒素、灰分ハ一般化學試験法ニ依ルヘシ

第一款 皮膜(Pellicule)

硝子板ヲ清拭乾燥シ其ノ板ノ中央ニ試料ヲ滴下シ板ヲ傾斜シテ全面ニ擴布シ過剰量ハ板ノ一端ヨリ除キ然ル後之ヲ水平ニ置キ乾燥セシム

試料ノ乾燥シタル後之ヲ硝子板ヨリ剝離シ次ノ検査ヲナス

1. 透明度(Transparence)
2. 抗 力(Résistance)
3. 等 齊(Homogénéité)
4. 韌 性(Souplesse)

膜ヲ剝離スルトキハ溶劑ノ臭氣ハ消失シアルモノナリ

1. 皮膜ハ透明ニシテ強ク厚サ等齊ニシテ韌性ニ富ムヲ要ス膜ノ透明

ナルハ溶劑ノ良質ナルト其ノ配合比ノ適當ナルコトヲ證ス一般ニ乾燥急激ナラサルトキハ皮膜透明ナリ乾燥急激ナルトキハ溶劑揮發スル際其ノ部ニ寒冷ヲ生シ爲ニ水分ヲ凝結シテ水滴ヲ生シ白濁ヲ呈ス室内ノ濕潤ナルトキモ亦同シ是醋酸纖維素ノ沈澱ヲ生スルカ故ナリ膜ノ透明ナルモノ程水、油及「ガソリン」ニ對シ其ノ抵抗強シ

2. 皮膜ノ抗力ハ之ヲ機械的ニ檢査スルコト困難ニシテ手ヲ以テ檢査セサルヘカラス其ノ法兩手ノ拇指ヲ揃ヘ拇指ト食指トノ間ニ皮膜ヲ挟ミ左右ニ牽引スル時直ニ破レス適當ニ延伸セル後破斷スルヲ良トス皮膜ハ或ル程度迄硬キヲ要ス

「トリアセチン」「ベンヂリックアルコール」等ヲ過量ニ含有スルモノハ柔軟ナリ然レトモ之等二者ノ適量ヲ含有スルコトハ必要ナリ否ヲサレハ彈性ヲ失フニ至ル

3. 等齊ノ度ハ膜ヲ硝子板上ニ置キ爪ニテ上ヨリ下ニ擦リ尙透明ナルトキハ其ノ等齊ナルヲ證ス不等齊ナルモノハ白キ斑點ヲ生ス
4. 韌性ヲ檢スルニハ皮膜ヲ紙ヲ折ルカ如ク全ク二ツ折ニシ折目ニ異狀ナキヲ要ス

第二款 抗力試験其ノ他

佛國ニ於テハ試料 4kg ヲ採リ之ヲ 1kg ツツ四分ス其ノ一ハ參考ノタメ貯藏シ一ハ物理的試験(抗力試験)ニ供シ殘餘ノ二部ハ化學分析用トシテ使用ス

半平方米ニ塗布セシモノ二箇(一平方米ニ「ドープ」1kgノ割合)ヲ作り一ハ室内ニ六ヶ月間貯藏シ他ノ一ツハ二ヶ月間室外ニ置キテ日光空氣其ノ他外界ノ變化ニ抗堪スルヤ否ヤヲ試験ス此ノ如クシテ一ハ格納

中他ハ飛行中ノ狀況ニ對シ別々ニ結果ヲ點檢ス

抗力試験ハ次ノ三回ニ施行ス

1. 塗布前ノ布ノ抗力
2. 「ドーブ」ヲ塗リタル後ノ抗力
3. 更ニ其ノ上ニ假漆ヲ塗リタル後ノ抗力

格納シタル「ドーブ」ノ試料ハ二ヶ月經過後沈澱物ヲ生セサルヲ要ス
「ドーブ」ニ含有スル水分ハ無水硫酸銅ヲ以テ酸度ハ Méthyl orange ヲ
以テ硝酸(硝化纖維素モ)ノ點檢ハ Diphenyl amine ノ硫酸溶液ヲ以テ
檢スヘシ

第八節 剝脱劑(Décapant)

剝脱劑ハ「ドーブ」ノ一部ヲ剝脱スルタメ使用スルモノナリ故ニ「ド
ーブ」ノ主成分タル醋酸纖維素ヲ必要トセス又重溶劑(Solvants lourds
タル「ベンヂリックアルコール」及「トリアセチン」ハ靱性ヲ附與スル)
メニ加ヘラレタルモノナルヲ以テ又必要ナシ故ニ剝脱劑トシテハ輕溶
劑(Solvants légères)タル醋酸「メチール」ト補助溶劑タル「メチールアル
コール」「ベンゼン」ヨリ成ルヲ要ス而シテ之等各成分ノ規格ハ「ド
ーブ」中ニ述ヘタルモノニ同シ

第九節 「セルロイド」

操縦者ノ風除ケ其ノ他窓用トシテ佛國ニ於テハ最初硝子ヲ使用セシ
モ破損シ易ク操縦者ヲ傷クルノ危險アリ故ニ之カ作用ヲ禁シ硝化纖維
素ヲ以テ造レル「セルロイド」ヲ使用セリ然レトモ極メテ燃燒シ易キ缺
點アルヲ以テ更ニ其ノ使用ヲ禁シ現今ニ於テハ醋酸纖維素ヲ原料トセ
ル「セルロイド」ヲ專用スルニ至レリ其ノ製法ハ醋酸纖維素ニ「アセト
ン」ヲ加ヘ半溶解ノ狀態ニ於テ壓搾スルニ在リ製品ハ次ノ條件ヲ充足

スルヲ要ス

1. 透明度ハ硝子ニ比シ80%以上ナルヘシ
2. 弾性ニ富ミ屈折スルモ割目ヲ生セサルヲ要ス
3. 火ヲ接スルトキハ僅ニ燃燒スルモ之ヲ去レハ直ニ消滅スヘシ
硝化纖維素ヨリ成ルモノハ一度火ヲ近クレハ盛ニ燃燒ス
4. 厚度等齊ナルヲ要ス之ヲ測定スルニハ一定面積ノ重量ヲ測定スル
カ或ハ切斷面ノ各所ニ就テ其ノ厚サヲ測ルモノトス

第五章 膠

第一節 膠ノ種類

膠ヲ大別スレハ熱間ニ使用スル Hot glue ト冷間ニ使用シ得ル Cold glue ノ二種トス前者ニ屬スルモノハ骨膠 (Colle d'os) 皮膠 (Colle de peau) 及魚膠 (Colle de poisson) ニシテ佛國ニ於テハ飛行機製造用トシテ骨膠ヲ使用スルノミ冷間ニ使用シ得ルモノハ「カゼイン」膠 (Colle à la caseine) ニシテ飛行機用トシテ賞用セラル

「ゼラチン」カ粘著性ヲ有シ能ク膠著ニ適スルコトハ普ク人ノ知ル所ナリ動物ノ血液卵白等ノ物體ヲ膠著シ得ルハ其ノ中ニ膠質物ヲ含有スルカ故ナリ又穀類例ヘハ小麥粉等ノ植物性物質モ亦糊著シ得ル性質ヲ有スルモ之カ爲ナリ

第二節 骨膠ノ製法

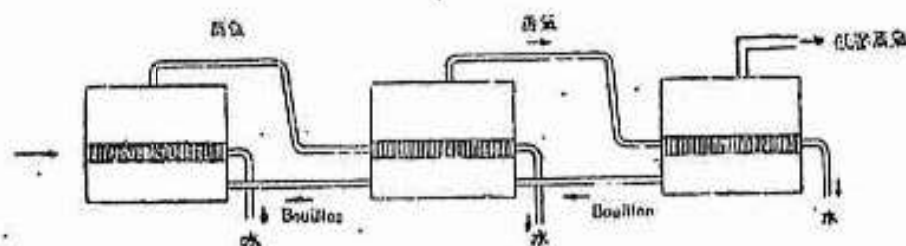
骨膠ハ新鮮ナル動物ノ骨ヨリ製造シタルモノヲ優良品トシ一度調理シタル肉類ノ骨ヨリ製シタルモノハ劣等品ナリ然レトモ製造ノ工程ニ於テハ兩者異ナル所ナシ

屠殺場ヨリ直接送附セラレタル骨ヲ低溫度ニテ乾燥シ拳大ニ碎キ「ベンデン」ヲ以テ處理ス之カ爲特種ノ裝置ヲ設ク即「ベンデン」カ反覆回收セラレテ骨ニ接觸シ得ル如クス

此ノ如キ裝置内ニ水蒸氣ヲ通シ骨ノ中ニ含ム脂肪分 (骨ノ重量ノ約 10%) ヲ探出ス脂肪ヲ除キタル骨ハ胡桃實大ニ碎キ其ノ塊ト粉末トヲ區別スヘシ次ニ此ノ骨塊ヲ SO_2 瓦斯ニテ處理ス此ノ目的ハ骨ヲ漂白シ且醱酵作用ヲ防クニ在リ次ニ特種ノ「タンク」ニ入レ低壓 (100gr) ニテ水蒸氣ヲ通シ漸次 150gr 乃至 200gr ニ壓力ヲ上昇ス骨ハ水蒸氣ノ作用ニ

依リテ膨脹シ膠分ヲ脫出シ易カラシム此ノ作用ハ四時間乃至六時間繼續シ時々骨ヲ「タンク」ヨリ取出シ適否ヲ檢ス良品ヲ得ルカ爲ニハ蒸氣ノ壓力低キヲ可トス次ニ「タンク」ヨリ取出シ 98°ノ熱湯ニテ洗滌スレハ膠ハ溶解ス此ノ液ヲ Bouillon ト稱ス

Bouillon フ圖ヲ如キ特別ナル裝置中ニ養詰ル事砂糖製造ニ於ケルカ如シ即第二十一圖ニ示スカ如ク一方ヨリ Bouillon フ入レ他方ヨリ蒸氣ヲ通シ其ノ凝縮セシモノハ「パイプ」ニ依テ排出ス此ノ作業中更ニ前記



第二十一圖

ト同一ノ目的ヲ以テ Bouillon 内ニ SO_2 フ吹き込ミ最後ニ空氣ヲ裝置内ニ送りテ SO_2 瓦斯ヲ驅逐ス養詰作業終レハ Bouillon フ淺キ箱内ニ入レ冷却ス膠カ全ク凝固スル前ニ之ヲ板狀ニ切斷シ平板上ニテ乾燥ス

皮膠ノ製法モ亦殆ント骨膠ニ同シ

魚膠ハ佛國ニテハ殆ント製造セス

以上ノ膠ハ之ヲ化學上ヨリ見レハ Albuminoides ナル同質ノモノナリ然レトモ Albumino ハ單一ノモノニアラスシテ卵白 (Blanc d'oeuf) 小麥蛋白 (Gluten) 牛乳蛋白 (Casein) 及植物性膠 (Légumine) 等ハ何レモ「アルゼミン」ノ一種ナリ

第三節 「カゼイン」

牛乳ハ脂肪「カゼイン」乳糖及水ヨリ成リ約3%ノ「カゼイン」ヲ含有ス牛乳ヨリ「カゼイン」ヲ製スルニハ先ツ遠心器ニ入レ脂肪ヲ分離ス次

ニ醋酸ヲ作用セシメテ「カゼイン」ヲ沈澱セシム佛國ニ於テハ戰時中多量ノ牛乳ヲ得ルコト困難ナリシヲ以テ Soja(大豆或ハ蔓豆)ヨリ造リタル Légumine ヲ使用セリ

第四節 膠ノ使用法及抗力試験

佛國ニテ螺旋機ノ製造ニハ「カゼイン」ヲ使用スル迄ハ螺旋機ノ商標アル骨膠ヲ使用セリ「カゼイン」及 Légumine ハ其ノ性質略相似タルモノニシテ其ノ使用法ハ螺旋機ニ對スル仕様書ニ説明シアルヲ以テ略ス



第二十二圖

抗力試験ハ第二十二圖ニ示ス如ク面積既知ノ木片二箇ヲ膠著シ牽引試験ヲ行フ其ノ抗力ハ木材ノ種類ニ依リ異ナルモ胡桃ニ在リテハ骨膠ノ優良品ヲ使用スルトキハ平方糎上22kgs以上「カゼイン」膠ヲ使用スル時ハ25kgs以上ナリ

押割試験ハ牽引試験ニ比シ實際的ニシテ佛國ニ於テハ専ラ此ノ方法ヨリ抗力試験ヲ行フ A B ナル膠著面ハ面積既知ニシテ上方ヨリ楔



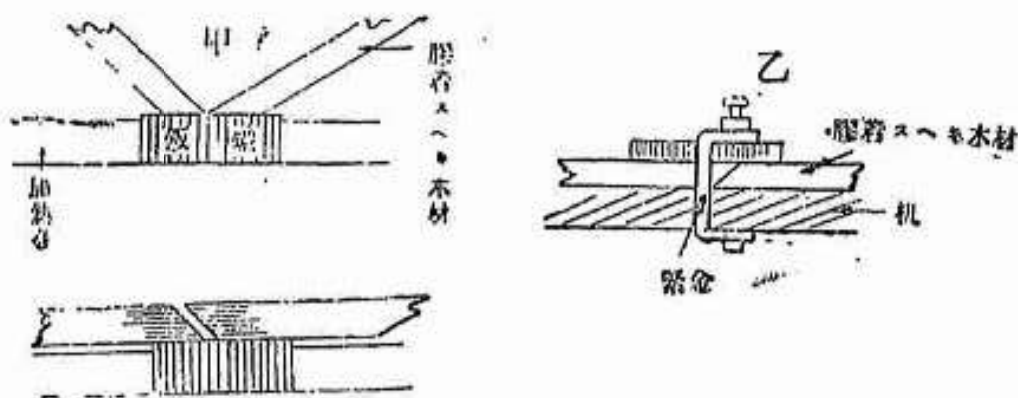
第二十三圖

ヲ入レテ押割ルモノトス但シ此ノ試験法ハ比較試験ナルカ故ニ數字的ニ抗力ヲ規定セス骨膠ヲ使用スルニハ膠ヲ碎キテ鍋ニ入レ水ヲ注キテ四時間乃至五時間放置スルトキハ膨脹シテ海綿狀トナル次ニ剩餘ノ水ヲ排除シ湯煎上ニテ煮沸シ使用スヘシ但シ特別ノ用途ニ對シ稀薄ナル物ヲ要スル時ハ更ニ水ヲ加ヘテ使用ス

膠著スヘキ木片カ冷却シアルトキハ膠ハ木質中ニ浸ミ込マス其ノ面ニ於テ硬化スルカ故ニ作業室内ノ溫度ハ 20° 乃至 30°C ニ保ツヲ要ス 30°C 附近ニテハ職工ハ苦痛ヲ感スルヲ以テ膠著セントスル木片ヲ二十

四時間前ニ室内ニ運搬スルヲ要ス

膠著スル際ハ木片ヲ加熱臺上ニ載セ第二十四圖甲圖ノ如ク蒸氣又ハ電氣ニテ加熱セラレタル鐵板上ニテ膠著部ヲ加熱ス膠ハ刷毛ニテ成ル可ク少量ニ膠著面ニ塗布シ兩木片ヲ膠著シ之ヲ乙圖ノ如ク机上若クハ加熱臺ノ一端ニ壓著シテ十二時間放置ス



第二十四圖

第五節 「カゼイン」膠ノ用法

骨膠ハ前記ノ如ク特種溫度ノ作業室加熱臺等ヲ準備セサルヘカラス然ルニ「カゼイン」ハ冷間ニ使用シ得ルカ故ニ骨膠ニ比シ其ノ使用簡單ナリ合板ニ用ウル「カゼイン」膠ハ「カゼイン」1kgニ水 3kgsヲ加ヘ攪拌器中ニテ五分間混和ス次ニ100grノ酸化「カルシウム」ヲ500grノ水ニ溶カシタルモノヲ混同シ二十五分間攪拌シ更ニ10grノ「アンモニア」ヲ500grノ水ニ溶解シタルモノヲ加ヘ五分間攪拌ス

以上ノ如クシテ得タル膠著劑ハ三時間以内ニ使用スルヲ要ス然ラサレハ「アンモニア」ニ依リテ他ノ物質ヲ形成シ使用シ得サルニ至ル佛國ニテハ一時間ノ用途ニ應スル如ク膠著劑ヲ準備ス

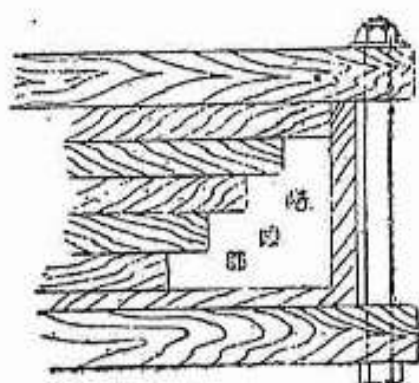
飛行機用ノ合板ハ通常三枚合セナルヲ以テ中間板ノ兩面ニ「ロール」ニテ完全ニ膠ヲ塗布シ上下ノ板ヲ合セテ之ヲ高サ約一尺ニ積ミ重ネ木

材ノ間ニ挟ミ水壓機ニ附シ十二時間壓搾放置シ膠著ヲ終ル

螺旋機膠著用「カゼイン」膠ノ用法次ノ如シ

120grノ酸化「カルシウム」ニ1000grノ水ヲ加ヘ石灰乳ヲ作り攪拌器ニテ混和シツツ270grノ「カゼイン」ヲ徐々ニ加フルトキハ小ナル顆粒ヲ生ス更ニ急速ニ攪拌スレハ顆粒ハ消滅ス之ヲ鍋中ニ入レ三十分間放置スレハ使用スルコトヲ得但シ此ノ膠ハ五時間以内ニ使用スルヲ要ス

佛國ニ於テハ螺旋機ヲ膠著スルタメ第二十五圖ノ如ク特別ノ箱ヲ準備ス



第二十五圖

箱ノ内部ニハ階段ヲ設ケ螺旋機ノ各片ハ其ノ中心孔ヲ準ヒトシテ重疊シ其ノ間ニ「カゼイン」膠ヲ塗布シ最後ニ箱ノ儘堅固ナル支材ノ間ニ挟ミ螺桿ヲ以テ緊壓スルコト十二時間ニシテ膠著終ル

箱及箱ノ階段部ハ軟木ヲ用ウルヲ

可トス之レ緊壓スル際螺旋機ノ材質ヨリ硬キモノヲ使用スルトキハ之ニ支ヘラレテ膠著スヘキ各材片間ノ壓力ヲ減スルヲ以テナリ又箱ノ階段部ノ高サハ螺旋機ヨリ少シク低キヲ要ス佛國ニ於テハ Tilleul (菩提樹) ヲ使用セリ

斯ノ如クシテ膠著セルモノハ膠著セサル部分ヨリモ強固ナリ螺旋機ノ如ク其ノ端末ノ大ナル力ヲ受クルモノニハ最適當ス

佛國ニ於テ水ヲ混シ直ニ使用シ得ル「カゼイン」膠ヲ販賣シアリト雖余ハ之ヲ推舉セス但シ其ノ配合ハ次ノ如シ

「カゼイン」

925gr

酸化「カルシウム」 35gr

明 礬 25gr

水 $\frac{15gr}{1000gr}$

此ノ配合ノ粉末300grヲ水 700gr =溶解シテ使用スー九一六年發布ノ佛國規格ニハ「カゼイン」膠カ骨膠ニ比シ理論上良好ナルコトヲ示シアリシモ當時ハ未タ實際ニ使用セラレサリキ然レトモ現今此ノ膠ヲ使用スルニ至リシヨリ膠著作業ニ依ル不合格品ヲ出スコト極メテ少ナク殆ント千箇ニ付キ一箇ヲモ生セス之熱ニ依テ木材ノ變形割レ等生起セサルニ依ル「カゼイン」ハ水及熱ニ對シテハ骨膠ニ比シ強固ナリ又骨膠ハ重「クロム」酸加里ヲ混用スルカ若クハ木片ニ「ホルマリン」ヲ塗布シテ其ノ抗力ヲ増大シ得ルモ「カゼイン」膠ニ及ハス

現今ニ於テハ骨膠ハ飛行機材料中狹少ナル面ニ用キ「カゼイン」膠ハ廣キ面ヲ膠著スルニ用フ

第六章 「ゴム」

第一節 生「ゴム」

「ゴム」ハ其ノ化學的成分明カナラサレトモ $(C^{10}H^{16})^n$ ナル式ヲ以テ表ハサル「ゴム」ハ樹木ノ幹ヨリ採取スル白色乳狀ノ液體ニシテ天然ニ生スル「ゴム」樹ニ數種アリー例ヲ舉クレハ

産地	樹名
Brésil (para)	Hevéa (普通「バラゴム」ト稱ス)
Indes	Ficus elastica
Java	
Indo Chine	

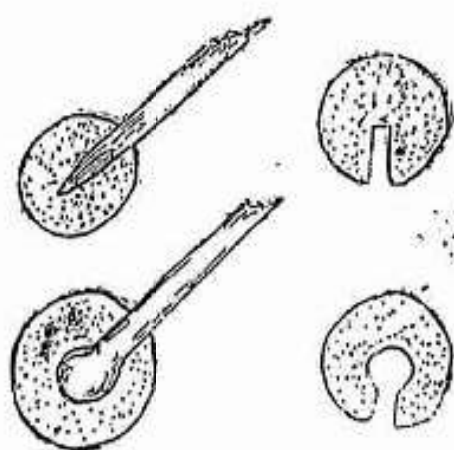
「ゴム」樹ハ上記ノ如ク天然ニ生スルモノノ外又人工的ニ栽培スルモノアリ亞弗利加殊ニ Congo ニハ盛ニ栽培セラル

第二節 生「ゴム」ノ採取法

漆ヲ採取スル如ク樹幹ノ外皮ノ一部ヲ傷ケ之ヨリ流出スル牛乳狀ノ液汁ヲ椀形ノ受器ニ集ム此ノ受器ハ木ヲ以テ作レルモノアリ土製ノモノアリ或ハ椰子實ヲ使用スルモノアリ

受器ニ採取シタル液ヲ凝結 (Congulate) スルニハ木ノ棒ヲ入レ攪拌シ其ノ先端ニ液汁ヲ附著セシメ生乾キノ樹枝若クハ樹葉ヲ燃燒シタル上ニテ燻シ再ヒ之ヲ液中ニ入レテ攪拌ス此ノ操作ヲ反覆スルトキハ第二十六圖ニ示スカ如キ人頭大ノ球塊ヲ得

之等ノ生護謨ハ其ノ種類多種ニシテ其ノ性質モ亦大ニ異ナルモノナリ或ル化學者ハ此性質ノ變化ハ $(C^{10}H^{16})^n$ ナル式中ノ n ノ數値如何ニヨリテ重合 (Polymérisation) カ異ナルニ基因スルモノトセリ又或ル學者



第二十六圖

ハ炭素ト水素ノ結合以外ニ少量ノ
他ノ物質ヲ含有スルニ因ルモノナ
リト説明セリ然レトモ其ノ物質ノ
成分及性質ニ就テハ明カナラス要
スルニ吾人ハC ト H ノ割合カ10
ト16ノ比ニ結合シアルコトヲ化學
分析ノ結果ニ依リ知り得ルノミト
ス以上ハ純粹ノ「ゴム」質ニ就テ謂

フモノニシテ實際「ゴム」原料中ニハ種々ノ不純物即石、砂、木片其ノ
他各種ノ夾雜物ヲ含有ス市場ニ商品トシテ顯ハルルモノハ之等生護膜
ノ塊ヲ水ニテ洗滌シツツ「ロール」ニ附シ木片砂等ヲ除キ板狀トナシ
Crèpe blanche, Crèpe fumée, Feuille fumée 等各種ノ名稱ヲ附ス

第三節 純粹「ゴム」ノ性質

比重0.920乃至0.960ニシテ10°C乃至35°Cニ於テ最彈性ニ富ミ4°C以下
ニ至レハ硬固トナリ脆性ヲ有スルニ至ル又100°Cニ於テ粘性ヲ増大シ
180°Cニ達スレハ溶解シ始メ遂ニ分解スルニ至ル

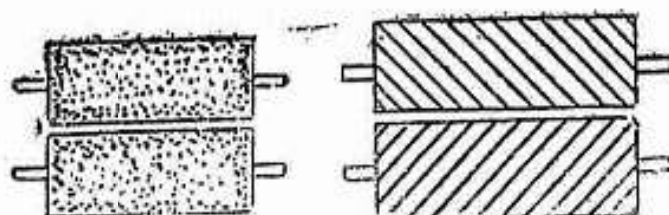
純粹ノ「ゴム」ハ單體ニ在ラスシテ二種ノ物質ヨリ組成スル如ク考ヘ
ラル即其ノ一ハ彈力ニ富ム纖維ノ如キモノニシテ他ノモノハ脂油ノ如
キ粘著性ヲ有シ纖維間ヲ填塞シアルモノノ如ク想像セラル

第四節 「ゴム」ノ製造

「ゴム」製造ノ第一工程ハ生「ゴム」ヲ洗滌スルニ在リ洗滌作業ニハ第
二十七圖ニ示ス如ク深キ溝ヲ刻スルカ或ハ植針シタル「ロール」ヲ使用
ス

此ノ「ロール」ハ上下ノ同轉速度ヲ異ニシ其ノ間ニ生「ゴム」ヲ通過セ

シメツツ上方ヨリ水ヲ滌キ夾雜物ヲ除去ス此ノ操作ヲ反覆シテ洗滌作



第二十七圖

業終レハ生「ゴム」ハ
最初ノ重量ノ2%乃
至10%ヲ減少ス

生「ゴム」ノ購買ハ

其ノ產地種類不純物ノ多寡等ヲ目視ニヨリテ鑑識スルヲ要スルノミナ
ラス天然「ゴム」ナルヤ栽培「ゴム」ナルヤ又其ノ樹齡マテモ鑑識セサル
ヘカラス故ニ特ニ専門家ヲ要スルモノニシテ其ノ識別甚タ困難ナリ

「ゴム」製品ハ決シテ純粹ノ「ゴム」物質ノミナラス之ニ二三種ノ他ノ
物質ヲ添加混同セサルヘカラス混同作業ノタメニハ圖ニ示ス如キ表面
平滑ナル「ロール」ヲ用キ内部ヨリ加熱及冷却シ得ル裝置ヲ設ク「ロ
ール」ノ間ヲ通過シタル「ゴム」ハ更ニ何回モ反覆操作ス此ノ作業間「ロ
ール」ヲ加熱スルノミナラス「ゴム」自身ノ摩擦ニヨリテ熱ヲ生スルカ
故ニ過度ニ熱セラルルコトヲ防クタメ屢々冷却ス

生「ゴム」ハ前述ノ如ク溫度ノ變化ニ伴ヒ其ノ性質ヲ變スルカ故ニ實
用上不適當ナリ然ルニ之ニ硫黃ヲ加フレハ著シキ變化ヲ生ス此ノ作業
ヲ和硫(Vulcanisation)ト謂フ和硫作業ニ於ケル硫黃量ハ著シク「ゴム」
ノ性質ヲ變化セシムルモノニシテ彈生大ナルモノヲ得ント欲セハ2%
乃至10%ノ硫黃ヲ加ヘ之ニ反シ25%乃至35%ノ硫黃ヲ加ヘテ和硫スル
トキハ硬キ黑色ノ「エボナイト」ヲ得

第五節 生「ゴム」ト和硫「ゴム」トノ差異

生「ゴム」ノ二片ヲ採リ之ヲ壓著スレハ一塊トナリテ分離スルコト能
ハス然ルニ和硫「ゴム」ノ二片ヲ同様ニ壓著スルモ單ニ壓力ノミヲ以テ
一塊トナス能ハス又生「ゴム」ハ溫度ニ依リテ其ノ性質ヲ異ニスレトモ

和硫「ゴム」ハ -10°C ヨリ $+60^{\circ}\text{C}$ ノ間ニ於テハ其ノ變化セス猶其ノ範圍外ト雖大ナル變化ヲナスコトナシ

生「ゴム」ト硫黄ノミヲ以テ和硫「ゴム」ヲ製造スルトキハ不經濟ニシテ之ニ他ノ物質ヲ加フレハ廉價ニ且性質ニ大ナル變化ヲ來サス實用ニ適スルモノヲ得ヘシ又之等ノ添加物質中或ル目的ノ爲特ニ加フルモノアリ例ヘハ「タイヤー」ノ如キモノヲ製造スルニ抗力ヲ増加スル爲或ル礦物質ノモノヲ加フ

「ゴム」中ニ添加スル主要ナル物質ハ次ノ如シ

硫化銻ハ「ゴム」ニ赤色ヲ與フ從來ハ硫化銻夫レ自身カ和硫ノ作用ヲモナスモノト考ヘラレタリ然レトモ之ハ全然誤解ニシテ硫化銻中ニハ約10%ノ遊離硫黄ヲ含有スルモノナルカ故ニ此ノSカ和硫作用ヲ營ムモノナリ

炭酸亞鉛、酸化亞鉛ハ「ゴム」ニ白色ヲ與フ又屢々炭酸「カルシウム」ヲ加フルコトアレトモ此ノ物質ハ「ゴム」ニ對シ何等ノ作用ヲナスコトナシ

混同作業ニ於テ之等ノ添加物ヲ混和シ捏粉ノ如クシタル後所要製品ノ形狀ヲ與フ蓋シ和硫作業後ハ再ヒ形狀ヲ變化スルコト能ハサルヲ以テナリ

斯ノ如クシテ輪帶「ゴム」管等各形狀ヲ與ヘ熱(140°C)及壓力ヲ加ヘテ和硫ス又小ナル部品ニハ硫黄ヲ用ウルコトナク二硫化炭素 CS_2 中ニ鹽化硫黄 S_2Cl_2 ノ2%ヲ溶解シタル液中ニ約二分間浸漬シ更ニ之ヲ引上ケ CS_2 ヲ飛散セシメ次テ水ニテ洗滌スル所謂冷間和硫法ヲ行フコトアリ

第六節 人造「ゴム」(Caoutchouc artificiel)

人工ニヨリテ「ゴム」ヲ製出スルコトハ從來各種ノ方法ニヨリ試ミラ

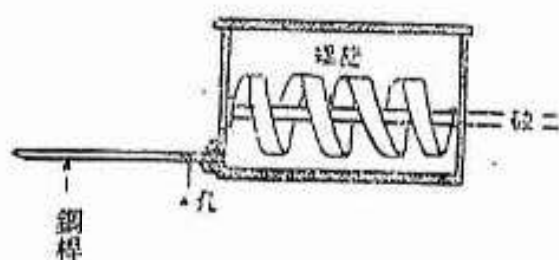
レタルモ其ノ中主要ナルモノハ油ヲ原料トシテ製シタルモノニシテ Factice blanc ト稱ス即棉實油(Huile de coton)蓖麻子油(Huile de ricin)等ヲ鹽化硫黃ニテ處理スルニ在リ此ノ中ニハ6%乃至8%ノ硫黃ト6%乃至8%ノ鹽素ヲ含有ス又 Factice brun ト稱スル褐色ノ人造「ゴム」アリ此ノモノハ或種ノ植物油ヲ硫黃ニテ處理ス從テ4%乃至18%ノ硫黃ヲ含有ス之等ノ人造「ゴム」ハ屢々「ゴム」製品中ニ混和セラルルモノニシテ不良品ニ在リテハ其ノ量80%ニ達スルモノアリ

以上ノ外「ゴム」製品中ニハ通常「アスファルト」「タール」「ブレー」「タール」ノ蒸溜殘渣「パラフィン」等ヲ混和ス又古キ輪帶「ゴム」管其ノ他ノ「ゴム」製品ヲ集メ揮發油ヲ以テ「ゴム」質ヲ浸出シ「ロール」ニ附シ之ニ少量ノ新シキ「ゴム」分ヲ加ヘテ製シタル再生「ゴム」(Caoutchouc régénéré)ヲ混入ス又「ゴム」製品ノ強度ヲ増大スル目的ヲ以テ各種ノ材料ヲ「ゴム」中ニ裝入ス例ヘハ「タイヤ」ノ内部ニハ數枚ノ布ヲ入レ「ゴム」管中ニハ布又ハ金屬製網ヲ用ウルカ如シ

第七節 「ゴム」ノ製品

前述ノ如ク「ゴム」製品ハ和硫作業前所望ノ形狀ヲ附與セサルヘカラス之カタメ各種ノ方法ヲ行フ今二三ノ例ヲ舉ケテ説明セントス

普通「ゴム」管ハ製造スヘキ管ヨリ稍長キ鋼製圓筒ヲ採リ其ノ表面ニ



第二十八圖

滑石粉ヲ塗布シ和硫セサル「ゴム」板ヲ卷キ續目ヲ小形「ロール」ニテ壓著シ圓筒ト共ニ六時間和硫作業ニ附ス此ノ和硫時間ハ製造所ニヨリ異ナ

ルモノニシテ和硫ノ際ノ壓力、溫度モ亦差異アリ和硫作業ヲ終リタル

「ゴム」管ヲ圓筒ヨリ除去スルニハ圓筒ト「ゴム」管トノ間ニ空氣ヲ壓入シテ容易ニ脫スルコトヲ得繼目ナキ「ゴム」管ヲ造ルニハ第二十八圖ノ如キ器中ニ原料ヲ入レ螺旋軸ヲ廻轉スレハ「ゴム」ハ螺旋ニヨリテ函ノ一端ニ在ル斷面圓形ノ孔ヨリ押シ出サレ管狀ヲナシテ孔ノ外方ニ在ル鋼桿ヲ被フ所要ノ長サニ達スレハ之ヲ切斷シ鋼桿ト共ニ和硫作業ヲ行フ



第二十九圖

長キ「ゴム」管(「ホース」類)ノ如キハ一枚ノ「ゴム」板ニテ作ルコト能

ハサルヲ以テ第二十九圖ニ示ス

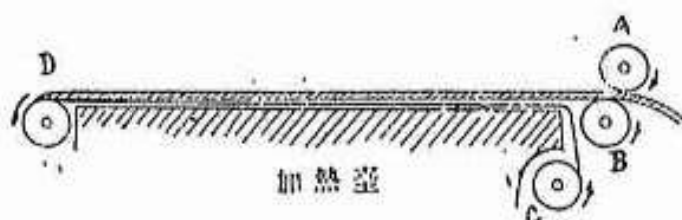
カ如ク帶狀ノ「ゴム」ヲ捲付ケ豫

メ「ゴム」液ニ浸シタル布ヲ其ノ

上ニ捲キ更ニ其ノ上ニ「ゴム」帶

ヲ捲キ和硫作業ヲ行フ

輪帶ヲ作ルニハ車輪形ノ型上ニ「ゴム」及布ヲ適當ノ厚サニ捲キ付ケ鋼製外型ニテ壓著スルカ或ハ外部ニ布ヲ卷キテ壓著ノ目的ヲ達セシム



第三十圖

護謄布ノ製造

「ゴム」布ハ雨外套

或ハ氣球等ノ製造ニ

使用スルモノニシテ

「ベンゼン」及二硫化

炭素ニ溶解シタル液狀「ゴム」ヲ第三十圖ニ示スA.B.「ロール」ニ塗布シ布ハA.B.「ロール」ノ間ヲ通過シ加熱臺上ニ至リ「ベンゼン」ヲ揮散セシメDナル「ロール」ニテ捲キ取ルモノトスCナル「ロール」ノ布ハ「ゴム」布ノ粘著ヲ防クノ用ヲナス

「ロール」ニ捲キ取リタル「ゴム」布ハ其ノ儘和硫作業ヲ行フ

第八節 飛行機材料トシテノ「ゴム」製品及其ノ格例

飛行機ニ用ウル「ゴム」ニ四種アリ

1. 輪 帶
2. 内 管
3. 「ゴム」管及緩衝「ゴム」
4. 油槽ノ防弾用「ゴム」板

其ノ他氣球用トシテ「ゴム」布ヲ使用ス

第一款 輪 帶

輪帶ニハ重車輪用ト輕車輪用ノ二種アリ何レモ布ニ「ゴム」附シタルモノニシテ附著スヘキ「ゴム」量ヲ規定ス即重車輪用ハ一平方米上150gr以下輕車輪用ハ一平方米上100gr以下トス

輪帶「ゴム」ノ添加物質ハ最大限35%含有スルコトヲ許シ少クモ15%ヲ含有スルヲ要ス

重量ハ輪帶ノ大サニ關係スルモノニシテ次ニ示スカ如シ

中 徑 mm	輪 帶			内 管
	幅 mm	布 數	重 量 gr	重 量 gr
600	75	3輕	1.250	450
650	80	3輕	1.350	700
700	100	4輕	2.600	900
700	100	4重	4.100	950
750	125	4重	5.000	1200
800	150	5重	5.700	1400

輪帶及内管ニ緊要ナル條件ハ形正シキコトナリ否ラサレハ空氣ヲ入

レタルトキ變形シ車輪ニ條裝スルコト能ハス又上記ノ重量ヨリ輕キモノハ飛行機用トシテ使用シ得ルモ重キモノハ使用スヘカラス又其ノ公差ハ輪帶ニ在リテハ $\pm 10\%$ 内管ニ在リテハ $\pm 5\%$ トス

第二款 内 管

1. 輪帶用内管ハ最良ノ「ゴム」ヲ使用シ人造「ゴム」ヲ含有スヘカラス

2. 硫化「アンチモニム」ヲ以テ色付シタルモノナルヘシ

3. 内管ノ空氣瓣ハ確實ニ空氣ノ漏洩ヲ防止シ得ルヲ要ス

4. 空氣瓣ハ普通ノ自轉車用ノ「ポンプ」ヲ以テ空氣ヲ充填シ得ルモノタルヘシ

此ノ事ハ必要ナル條件ニシテ自轉車用「ポンプ」ハ隨所ニ求メ得ルヲ以テナリ

輪帶及内管ノ特別規格ハ之ヲ示ス能ハス佛國ニテハ之等ヲ製作シ得ル會社少ナキヲ以テ政府ハ會社ヲ信用シテ購買シアレハナリ

第三款 特種「ゴム」管

此ノ標本ノ如キ良質ノ「ゴム」管ハ戰前佛國ニ於テハ製作シ得サリシモノニシテ其ノ特別規格ハ別冊格例集ニ依ルモノトシ此ニ詳述セス要スルニ此ノ「ゴム」管ハ製作困難ナルモノニシテ油ニ對シ抗力ヲ有セサルヘカラス普通ノ「ゴム」ハ油ノタメ海綿狀トナリ又「ガソリン」ニハ溶解セラレ熱湯ニハ變質セラルルカ故ニ此ノ種ノ「ゴム」管ハ以上ノ抗力ヲ檢スルタメ實際的試験ヲ行ハサルヘカラス即

1. 160°C ノ乾燥熱ニテ三十分間熱スルモ變質セサルヲ要ス

2. 試料ヲ直角ニ一分間ニ十回屈曲シ破損セサルヲ要シ又十回以上ノ

屈曲ニヨリ破損シタル後内部ノ布ハ「ゴム」ト能ク附著シアルヲ要

ス

3. 160°Cニ二時間熱シ其ノ形狀變化ナキヲ要ス
4. 二十四時間「ガソリン」中ニ浸漬シタル後變質セス又25%以上ノ重量ヲ變化ヲ來スヘカラス更ニ之ヲ空氣中ニテ乾燥シテ秤量シ試験前ト同重量ナルヲ要ス
5. 80°Cノ湯中ニ十二時間浸漬シ次ニ十二時間15°C乃至20°Cノ水ニ浸漬シテ重量ノ變化ハ4%以内ナルヲ要ス
6. 飛行機ニ使用スル礦物油「カストル」油等ニ二十四時間50°Cニテ浸漬シ「ガソリン」ニテ洗滌シ乾燥後試験前ノ重量ノ10%以上ヲ減スヘカラス
7. 「ゴム」管ハ所要ノ寸度ヲ有セサルヘカラス之カ爲内徑ト布數ヲ檢シ抗堪スヘキ壓力ニ從テ管ノ厚サヲ定ム

第四款 揮發油槽防彈用「ゴム」板

此ノ「ゴム」板ハ佛國ノ特許品ニシテ特種ノ性質ヲ有スルモノナレトモ茲ニ其ノ成分等ニ就テ説明スルヲ得ス

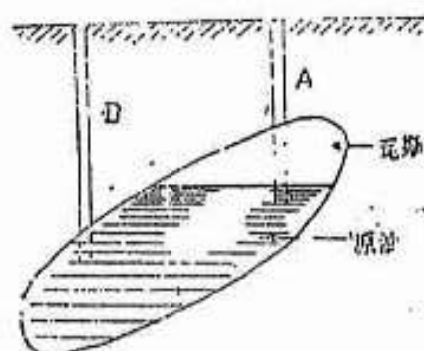
第七章 「ガソリン」及其ノ他ノ油

第一節 原油ノ採取

飛行機用トシテハ石油原油ヨリ採取セル揮發油 (Essence) 及重油 (Huiles Lourdes) ノ二種ノ油ヲ使用ス

石油原油ハ一般ニ $(CH^2)^n$ 及 $(CH^3)^n$ ナル成分ヨリ成ルモノト考ヘラル原油ハ如何ニシテ地下ニ生成セシヤ明カナラサルモ一説ニ依レハ地熱ノタメ海藻ノ分解シテ生セシモノナリト謂フ

原油ヲ採取スルニハ井戸ヲ掘穿ス今第三十一圖ノ如キ位置ニ原油存



第三十一圖

在スルトキA部ヲ掘穿スレハ天然瓦斯ヲ噴出スヘシ原油ヲ採取スルニハAヲ延シテ「ポンプ」ヲ以テ汲出スカ或ハBノ如キ位置ヲ掘穿シテ瓦斯ノ壓力ニ依リテ原油ヲ噴出セシム原油ハ各國ヨリ產出スルモ世界ノ三大油產地ハ亞米利加合衆國露西亞高加

索地方及「ルーマニヤ」トス

之等產地ノ異ルニ從ヒ著シク其ノ性質ヲ異ニス即 U.S.A ニ產スルモノト Caucase 地方ニ產スルモノトハ次ノ如キ差異アリ

含有成分	U.S.A.	Caucase
輕油 (Éther et essence)	2 5	5
燈油 (Pétrole lampant)	6 0	4 0
重油 (Huiles lourdes)	1 0	3 0
(Vaseline, paraffine et pertes)	5	2 5

此ニ示ス數値ハ平均値ヲ示スモノニシテ同一產地ノモノト雖亦多少ノ差異アルコト勿論ナリ

U. S. A. 産ノ原油ハ輕油ヲ多ク含有スルカ故ニ之ヲ採取スルニ適シ露西亞産ノモノハ重油ヲ採取スルニ適ス又人工的ニ $\left. \begin{matrix} C^3H^2 \\ H \end{matrix} \right\}$ ヲ $200^{\circ}C$ ニ於テ金屬ノ觸媒即沈降「ニッケル」ヲ用キ石油ヲ製スルコトヲ得

石油原油ヲ加工シテ各種ノ成分ニ區分スルニハ單ニ蒸溜ヲ行フヲ以テ足レリトス

第二節 原油ノ分餾

區 分	蒸溜溫度 (Température de destillation)	平均比重 (Densité moyenne)
1. 「エーテル」 Éther	45°C乃至 70°C	0,6
2. 「ガソリン」 Essence	70°C乃至 120°C	0,7
3. 輕 油 Pétrole lampant	120°C乃至 280°C	0,75
4. 重 油 Huile lourdes	280°C乃至 400°C	0,8
5. 「ワセリン」 Vaseline		0,85
6. 「パラフィン」 Paraffine		0,9
7. 「ビ ッ チ」 Mazout		

1. ハ溶劑ニ用ウ例ヘハ花ヨリ香料ヲ採取スルニ用ウルカ如シ
2. ハ航空機用燃料或ハ 1 ト混シテ揮發油「ランプ」ニ使用ス
3. ハ燈火用
4. ハ減摩油即滑油トス
5. ハ藥品トシテ使用シ或ハ重油ト混シ減摩油トシテ使用ス
6. ハ $50^{\circ}C$ ニテ熔融ス主トシテ蠟燭ノ原料トシ又電氣ノ絶緣材料トシテ用ウ
7. 燃料トシテ使用ス

第三節

第一款 規 格

1. 無色清澄ニシテ固體ヲ含有スヘカラス
2. 石油ノ蒸餾ニヨリ得タルモノニシテ石炭ノ蒸溜ヨリ得タル「ベンゼン」其ノ他ノ揮發性油ヲ含有スヘカラス
3. 硫黃ヨリ誘導セラレタル物質ヲ含有スヘカラス
4. 成分等齊ナラサルヘカラス
5. 純粹ノ「ガソリン」ニシテ「エーテル」及燈油等ヲ混有スヘカラス
6. 比重0,728以下(15°C)
7. 反應中性ナルヘシ

「ガソリン」ノ試験法ニ關スル詳細ハ別冊格例ニ就テ研究スルコトトシ茲ニハ其ノ大要ヲ述フルニ止ム

第二款 蒸餾試験

蒸餾試験ハ常ニ同一狀態ニテ行フコト必要ニシテ佛國ノ規格ニテ

餾出量(全量ノ)

溫 度

1/20

60°C 以下ニテ餾出スヘシ

11/20

105°C

19/20

147°C

餾出液ハ其ノ1/20量毎ニ別ノ「フラスコ」ニ捕集シ各比重ヲ測定シ其ノ平均値0,728以下ニシテ最後ニ餾出スル部分ハ0,772以下ノ比重ヲ有スヘシ(15°C)此ノ規定ニ合スルモノハEssence moyenne d' aviation ト稱シ固定式ノ發動機ニ使用ス(普通品)回轉式發動機(追撃用飛行機)ニハ0,720(15°C)以下ナル比重ノモノヲ使用ス即次ノ如シ

餾出量(全量ノ)	温 度
1/20	60°C 以下ニテ餾出スヘシ
10/20	90°C
19/20	120°C

平均比重0.720以下ニシテ最後ニ餾出スル1/20量ノ比重ハ0.750 以下
トス

第三款 實地試験

新ニ「ガソリン」ヲ購買セントスルトキハ必ス實地試験ヲ行フ實地試験ハ地上試験ト飛行試験ニシテ地上試験ハ既知ノ發動機ヲ試験臺上ニ置キ既知ノ「ガソリン」及試験品ヲ用キ三時間運轉シテ比較試験ヲナシ牽引力流動性等ヲ檢シ尙試験後分解シテ圓筒ノ内面ヲ檢ス此ノ試験ハ各種ノ回轉數ニ於テ行フヲ要ス飛行試験ハ次ノ條件ニ於テス

高 度	4000米突ニテ5分間
〃	3000米突ニテ3分間
〃	2000米突ニテ3分間
〃	1000米突ニテ3分間

此ノ試験モ亦既知ノ發動機ヲ用キ既知ノ「ガソリン」ト試験品ニ付キ全飛行時間ヲ通シテ油ノ消費量ヲ比較檢査ス

第四節 減摩用礦油ノ格例

大體ノ條件ハ「ガソリン」ニ同シ

1. 石油原油ヨリ得タルモノニシテ他ノ油即他ノ礦油動植物油ヲ含有スヘカラス
2. 夾雜物ヲ存スヘカラス
3. 無臭ニシテ中性ナルヘシ

4. 乾燥劑ヲ含有スヘカラス
 5. 攪拌試験ヲ爲ス其ノ法ハ攪拌器ニ入レ二日間攪拌スルモ變化スヘカラス
 6. 比重0,895以下(15°C)
 7. 凝固點ハ -4°C 以下
 8. 蒸餾試験ノ際 230° 以下ニテ瓦斯ヲ發スヘカラス
- 實地試験ハ「ガソリン」ト同シク既知ノ發動機ニ使用シテ試験ス

第五節 蓖麻子油

特別ノ目的ノ爲ニ蓖麻子油ヲ使用スルコトアリ蓖麻子油ハ蓖麻ノ子實ヲ壓搾シテ採取スルモノニシテ飛行機用トシテハ次ノ條件ヲ具備スルヲ要ス

1. 第一回ノ壓搾ニ依リテ採取シタルモノナルヲ要ス
2. 純粹ニシテ他ノ種子ヨリ得タル油ヲ混入スヘカラス
3. 四十八時間靜置シ沈澱物ヲ生スヘカラス
4. 比重0,962乃至0,965ナルヲ要ス
5. 凝固點ハ -18°C 以下タルヘシ

實地試験ハ礦物油ト同シ

第六節 「グリセリン」

水ニ混シ冷却器用トシテ凍結ヲ防クニ用ヅ其ノ效果「アルコール」ニ優ル之「アルコール」ハ揮發スルヲ以テナリ
(佛國ニテハ1%ノ「グリセリン」ヲ使用ス)

1. 無色透明沈澱物ナキヲ要ス
2. 中性タルヘシ
3. 比重1,240(15°C)以上
4. 燒灼シタルトキ灰分2%以下ナルヲ要ス

