

松根油製造試驗報告

牧野清利
守屋重政

松脂採集并ニ松脂蒸餾ニヨル松精油製造ニ關シテハ曩ニ林業試驗所ニ於テ守屋物四郎、石坂四郎兩氏ニヨリテ試驗セラレ其結果ハ林業試驗報告第五號ニ掲載セラレタリト雖モ松根ノ乾餾ニヨリテ得ラル、松精油即チ普通松根油ト稱スルモノ、製造試驗ニ就テ公表セラレタルモノナク、又從來本邦各地ニ於テ行ハル、松根油製造業ハ専ラ乾餾法ニヨリ、松根ノ水蒸氣蒸餾ニヨリテ得ラル、松精油ノ製造ニ關スル試驗ニ就テハ未タ之レ有ルヲ聞カス、而シテ現今我國ニ於ケル松根油ノ產額ハ松脂ノ蒸餾ニヨリテ得ラル、松精油ニ比シ甚タ多ク尙ホ益、増加スル傾向ヲ有シ、需要モ連年増加シ來レリ、然ルニ從來此事業タルヤ山間ノ地農家ノ副業ニ係レリ、故ニ其製法等各地自カラ長短アリト雖モ多クハ甚タ幼稚ニシテ改良スヘキ點尙多シ、而シテ全國ニ於ケル松樹ノ伐採ハ年々多額ニ上ルヲ以テ其根株モ亦甚多シ其中地勢上採掘シ難キモノアリト雖モ伐採後數年ヲ經過セシモノハ多クハ容易ニ採掘シ得ヘク又之レカ爲メニ林地ヲ害スルコトモ少ナケレハ一種ノ廢物利用ニ外ナラス、サレハ斯業ノ尙進歩スヘキモノト思考セラル、ヲ以テ、地方ニ於テ簡單ニ行ハレ得ヘキ方法ニヨリテ其生産量、品質、及精製方法等ニ就テ本場ニ於テ四十二年秋季ヨリ四十三年中ニ該試驗ヲ行ヒタリ

松根油ノ製造ハ現今歐洲ニ於テモ東部獨逸、ポーランド、フインランド、他ノ北部露西亞、及スキーデン等ニ於テ行ハレ居レリ、而シテ本邦ニ於テハ關西地方ヨリ多ク產出シ其大阪ニ於テ取引セララル、モノ一ケ年一萬兩(一兩ハ一斗入石油罐二個)東京ニ於テハ凡ソ二千兩ナリト云フ、又其價格ハ一兩ニ付卸普通七八圓内外ナリ

松根油ハ一般ニ其性質及組成同様ニシテ其成分ハ「デキストロ、ピニン」「デキストロ、シルベストリン」及「ダイペンテイシン」等ナリ、而シテ「シルベストリン」ヲ含有スルコトハ松精油ト異ル著シキ點トス、松精油及松根油ノ用途ハ共ニ假漆「ベイント」及漆等ノ溶劑トシテ用キラル、モノ多量ヲ占メ松精油ハ其他香水、藥品ニ用キラレ又醫療器等ノ洗滌用トス

近年ニ至リ松精油及松根油ノ需用ハ大ニ増加セルモ内國製松根油ノ産額モ亦増加セルヲ以テ外國品ノ輸入ハ甚タシキ増加ヲ見ス試ニ近年ニ於ケル松精油ノ輸入額ヲ示セハ左ノ如シ

松精油（罐入及樽入）

年	數量	價額
三十二年	四七、七九六 ^{ガロ}	四八、九三八 ^円
三十三年	一一、八二八	一六、八六九
三十四年	四四、二七二	四六、八八五
三十五年	一七、二八六	一八、二九五
三十六年	三八、九三五	四九、五一五
三十七年	二五、五四〇	四二、一六四
三十八年	二七、六四八	三五、六二八
三十九年	六〇、五七九	八三、四二二
四十年	四二、一二七	五七、五八一
四十一年	六三、七八五	五四、九一九

此ノ中九割以上ハ北米合衆國ヨリ輸入スルモノナリ、而シテ其價格ハ十米、ガロン「即チ一匁ニ付十四圓内」外ナリ

一、岡山縣下ニ於ケル松根油製造業ノ概況

本試驗ヲ述フルニ方リ先ツ本邦ニ於テ一般ニ行ハル、松根油製造業ノ有様及其經濟狀態ヲ略述スルノ必要ヲ認ムルヲ以テ、今左ニ最近ニ調査セシ岡山縣下ニ於ケル斯業ノ概況ヲ述ヘントス

製造所ハ上房郡巨瀬村、同郡豐野村、同郡下竹ノ庄、吉備郡大和村、御津郡長田村、同郡建部村ノ六ヶ處ニアリ、數名宛ノ組合事業ニシテ四十二年一月開始セリト云フ而シテ其中實見シタルハ巨瀬村、豐野村及下竹ノ庄ノ三ヶ處ナリ、其裝置方法等何レモ同式ニシテ乾餾器ニ大小ノ差アルノミ、巨瀬村ニ於テハ五十貫入豎釜二個ヲ備ヘ豐野村ニ於テハ七十貫入豎釜一個、下竹ノ庄ニ於テハ百貫入豎釜一個ヲ備ヘリ、此ノ三ヶ所ニ於ケル設備三千圓ヲ要セリト云フ、

原料　ハ附近一里内外ノ民有山地ヨリ採集シ居レリ、而シテ百年以上ヨリ三十年生位ノ赤松根株ニシテ伐採時ヨリ約十年經過セシモノヲ適度トスレトモ數年乃至二十年經過ノモノモアリ、而シテ此ノ原料ノ價ハ工場着十貫目ニ付平均二十錢ニシテ惡シキハ十五錢最モ佳良ナルモノハ二十五錢ナリ、其中運賃ハ十貫目ニ付一里七錢ヲ要ス、巨瀬村ニ於テハ一ヶ月原料三千貫、豐野村ニ於テハ二千貫、下竹ノ庄ニ於テハ四千貫ヲ消費シ一ケ年中約九ヶ月間行ヒ二三ヶ月ハ種々ノ故障ノ爲休業スト云フ、

燃料　ハ原料ノ惡シキ部分其他木屑等ヲ用ヒ又近來ハ乾餾ニヨリテ得タル木炭ヲ用ユルニ至レリ之レ初メハ乾餾木炭ヲ賣出シ居タルモ其價格低下シ經濟上引合ハサルニ至リシヲ以テ也、

生産量及價格　五十貫入釜ニアリテハ一回ノ乾餾ニ十時間乃至十二時間ヲ要シ百貫入ノモノニアリテハ十八時間乃至二十時間ヲ要セリ、而シテ原料五十五貫ニ對シ、粗製輕油一斗二舛、タール七舛、木炭約十貫ヲ産シ、又此粗製輕油ヲ乾餾シテ一回精製シ一等品三舛四合、二等品二舛、三等品一舛二三合、此ノ三等品ト稱スルモノハ其比重水ヨリ大ナリ、元油二舛、紫色ヲ帶ブ、ピツチ一舛ヲ得ルト云フ、

販路　製品ハ悉ク大阪ニ賣出セリ、(大阪市北區下福島町二丁目田中治太郎)而シテ普通一回製ノ一等品ハ

大阪着一箱七圓内外(一箱ハ石油罐二個)ナレトモ時々高低アリ、二號五十錢低、三號一圓低、當地方ヨリ大阪迄ノ運賃一箱ニ付二十五錢ニ當ル之レ多數出ス時ニシテ一貨車借切ノ場合ナリ、而シテ一度ニ百箱乃至二百箱巨瀬村及下竹ノ庄合セテ出シ、若シ小數ナラハ一箱ニ付五十錢ヲ要ス、又乾餾木炭ハ備中上房郡高梁町ニ出シテ四貫入一俵ニ付八錢乃至十二錢、高梁迄一俵ノ運賃一錢五厘ヲ要ス、此ノ木炭ノ價低廉ナルヲ以テ近來ハ乾餾ノ燃料ニ供セリ而シテ五十貫入一回ニ付二俵半乃至三俵ヲ要ス、又「タール」ハ一箱一圓五十錢乃至一圓此ノ褐色「タール」ハ船綱ニ用ユルモノナリ)

諸入費、木割ニ付一釜一人分、火夫、乾餾其他雜用一人ヲ要シ、其日當四十錢——四十五錢ナリ、又原料ハ一人ニテ四五十貫採掘ス此ノ掘賃十貫目ニ付七錢、運賃一里七錢、松根原價十貫ニ付五錢即チ原料十貫ニ付約二十錢トナル、此等ノ諸雜費ヲ引キテ現今ハ相當ニ利益アリト云フ、

又豐野村ニ於ケル斯業者ノ言ニヨレハ島根縣及鳥取縣下ニ於テハ當縣下ノモノヨリモ其規模大ニシテ製造家ハ深サ四尺徑三尺、五十貫入釜各十個、八個、十二個位宛据付ケ半數交代ニ用ヒ居ルト云フ、而シテ原料ハ工場着十貫目ニ付十錢——十二錢ナリ(岡山縣ニ於テハ十八錢——二十錢)ト云ハハ岡山縣下ノモノヨリハ尙有利ニ經營サレ居ルナラン、

現今岡山縣下ニ於ケル製造方法ハ尙幼稚ニシテ其改良スヘキ著シキ數點ヲ舉クレハ

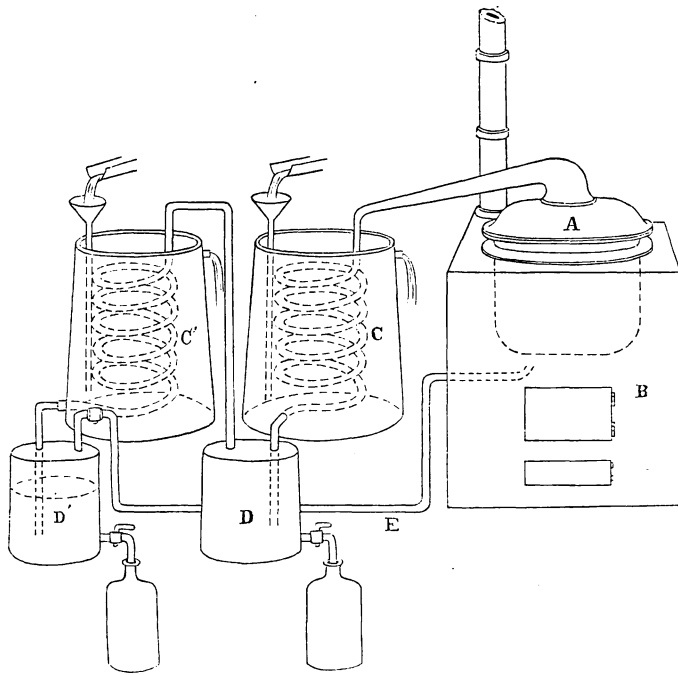
(一)百貫、百五十貫入ノ如キ過大ナル堅釜ヲ用ユルコトヲ避クヘシ、下竹ノ庄ニ於ケル百貫入堅釜ニ就テ檢スルニ其燃料及時間ヲ比較的多ク要スルノミナラス完全ニ乾餾シ盡シ難キコト明ラカニシテ木炭中尙一割以上ノ木ヲ殘留セリ、故ニ五十貫以上ノ堅釜ハ得策ナラス、百貫、百五十貫トナラハ宜シク横釜ニスヘシ然ラハ熱ノ傳播速ニシテ好果ヲ得ヘシ、

(二)乾餾ニヨリテ生スル瓦斯ヲ利用スヘキコト、當地方ノ裝置ニ於テハ乾餾瓦斯ハ乾餾液ト共ニ出シ室内ニ放散スルカ稍、改良シタルモノモ室外ニ導キ放出セシムルニ過キス、現ニ四十二年中此ノ瓦斯ノ爲メ

ニ巨瀬村製造所ニ於テハ火災ヲ起セリト云フ、松根乾餾ニヨリテ生スル瓦斯ハ其量甚タ多ク且ツ此ノ瓦斯ハ燃燒ニ當リテ發熱量多キモノナレハ、一度水中ヲ通シテ管ヨリ多少濕浸ミ出スル「タール」ヲ洗滌シタル後竈内ニ導キ以テ燃料ヲ補フヘシ、

(三) 一度乾餾シテ得タル原油ヲ精製スルニハ乾餾セスシテ水蒸氣ヲ通シテ蒸餾スヘシ、之レ其速カナルノミナラス、輕油ノ品質ヲ一定セシムルニ容易ナル方法ナレハナリ、而シテ其殘部ハ乾餾スヘシ、此等著シキ數點ヲ改良スレハ同地方ニ於ケル斯業ハ尙有利ニ經營セラルヘシ、

二、松根ノ乾餾及「タール」ノ水蒸氣蒸餾試驗



(圖 一 第)

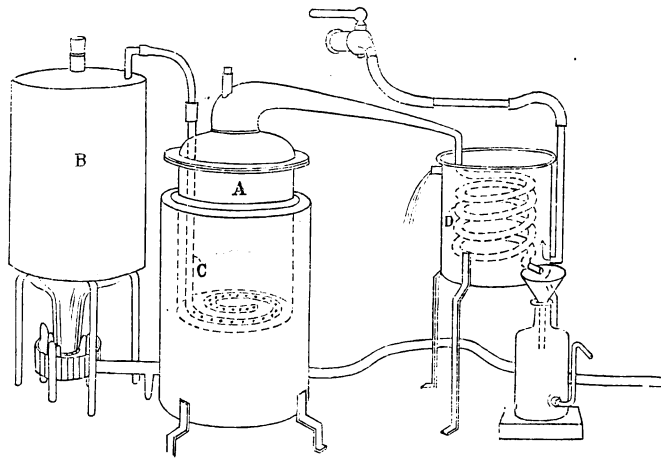
(一) 裝置 本場ニ於テ試驗ヲ行ヒタル乾餾裝置ハ甚

タ簡單ナルモノニシテ第一圖ニ示スカ如ク、A、ハ鑄鐵製乾餾器、B、ハ煉瓦製竈C及C'、ハ銅製蛇管冷却器、Dハ乾餾液受槽ニシテ其下部ニ活栓アリテ溜液ヲ時々受器ニ集ム、又第二ノ受槽D'中ニハ豫メ水ヲ六七分目迄入レ置キテ乾餾ニヨリテ發生スル瓦斯ヲシテ此ノ水中ヲ通過セシメ油分等ヲ洗滌シ此ノ槽ノ上部ヨリ更ニ鐵管Eヲ通シテ竈ノ後方ニ導キ乾餾器ノ底部ニ於テ燃燒セシムルモノトス、

松根ノ乾餾裝置ニ付テ注意スヘキハ普通瀾葉樹ノ乾餾裝置ニ比シテ冷却ヲ一層強クセサル可ラス、即チ一個ノ長大ナル冷却管ヲ用ユルカ若シクハ前記當場ニ於テ行ヒシ裝置ノ如ク二個ノ冷却器ヲ用キ

サル可ラス、之レ油脂含量多キ松根ハ乾餾ニ方リテ一時ニ多量ノ揮發油及「タール」ヲ發生スルヲ以テナリ、當場ニ於テ試驗ニ用キシ乾餾器ハ小形ニシテ一回ニ付原料七貫目ヲ入レ得可キモノニシテ竈中ノ燃料ハ石炭ヲ用キタリ、而シテ點火後一時間内外ニシテ餾液出初メ三時間内外ニテ乾餾シ終レリ、受器ニ集リタル液ハ下部ニ木醋液沈溜シ上部ニハ即チ輕油ト混合セル「タール」浮ヒ自カラ判然タル層ヲ爲セリ、而シテ多クノ實驗ニヨレハ短時間ニ乾餾シタルモノハ長時間ヲ要セシモノヨリ輕「タール」ノ生産量ハ比較的多ク、木醋液ノ量ハ之ニ反セリ、故ニ松根油製造ノ目的ニハ成ル可ク火力ヲ大ニシ速カニ行フヲ可トス、上層ノ含油「タール」ヲ木醋液ト分離シ之ヲ次ニ示ス如キ裝置ヲ用キテ水蒸氣ヲ通シテ蒸餾シ粗製松根油ヲ

得



(圖 二 第)

A、ハ銅製「レトルト」ニシテ原油ヲ其容量ノ四分位迄入レB、ナル銅製蒸氣發生器ヲ用キテ多量ノ水蒸氣ヲ發生セシメ此ノ水蒸氣ヲCナル銅製導管ニ通ス、Cハ「レトルト」ノ内底部ニ於テ廻旋シ其周圍ニ多數ノ小孔ヲ具フ、故ニ水蒸氣ハ此等ノ小孔ヨリ盛ニ噴出スルヲ以テ「レトルト」中ノ原油ハ忽チ熱セラレ揮發性ナル輕油ハ蒸發シ始メDナル蛇管冷却器ニヨリテ凝縮セラレ水ト共ニ餾出シ、水ト層ヲナシ淡褐色ヲ呈シ上部ニ浮フ、之ヲ粗製松根油トナス、

(二) 第一回試驗 右ノ方法ニヨリテ先ツ豫備試驗トシテ府下荏原郡大崎村產黑松樹齡百年内外ニシテ伐採後約十年ヲ經過シタル根株ヲ採掘シ普通薪ノ大サニ割リテ試料ニ供シタリ其成績ハ次表ノ如シ(此ノ場合ハ小形乾餾器ヲ用キタルヲ以テ毎回原料一貫五百目乃至三貫目ヲ供試セリ)

第一表乙

輕「夕」	
------	--

輕「タール」		松根油		輕「タール」ニ 對スル松根油 %		松根油ヲ採リタ ル殘「タール」 %	
一、〇〇〇	瓦	一七〇	瓦	一七〇		八三・〇	
一、六〇〇		二一六		一三五		八六・五	
一五〇		二九		一九三		八〇・七	
六〇〇		一三〇		二一・六		七八・四	
一、〇〇〇		一四〇		一四〇		八六・〇	
六〇〇		一〇三		一七一		八二・九	
六〇〇		一〇九		一八一		八一・九	
六〇〇		一〇三		一七一		八二・九	
六〇〇		八二		一三・六		八六・四	
六〇〇		一三三		二二・一		七七・九	
五〇〇		一〇四		二〇・八		七九・二	
五〇〇		一二七		二五・四		七四・六	
五〇〇		九六		一九二		八〇・八	
六〇〇		九七		一六・一		八三・九	
五〇〇		九六		一九二		八〇・八	
六〇〇		一八一		三〇・一		六九・九	
六〇〇		一七三		二八・八		七一・二	
六〇〇		一七二		二八・六		七一・四	
六〇〇		一七二		二八・六		七一・四	
六〇〇		一一五		一九・一		八〇・九	
六〇〇		一三二		二二・〇		七八・〇	
七六四		一五二		一九・六		八〇・二	
二二七		一四三		六二・九		三七・一	
計 一四、五四一		二、九七五		二〇・四		七九・六	
松根ニ對スル松根油ノ%ハ三六							

即チ同一ノ根株ニテモ素ヨリ其部分ニヨリテ成分ニ差異アルヲ以テ輕油ノ含量モ一定セス、而シテ此原料ニ就テハ輕「タール」ノ含量松根ノ重量ニ對シ一四・〇乃至二三・〇%ニシテ平均一八・〇%ヲ示セリ、而シテ此ノ輕「タール」ノ水蒸氣蒸餾ニヨリテ得ラル、粗製松根油ノ含量モ亦輕「タール」ノ部分ニヨリテ異同アリ即チ少キハ一四・〇%内外ニシテ多キハ殆ント三〇・〇%ニ至リ平均二〇・四%ヲ示セリ又松根重量ニ對スル粗製松根油ハ三・六%ナリキ、

(三) 第二回試驗 林業試驗場内ニ於ケル約百年生黒松ノ伐採後三ヶ月ヲ經過セシ根株ヲ試料ニ供シ乾餾シタルニ其結果ハ左ノ第二表ノ如シ、

第二表

松 根				乾 餾				「タール」ノ水蒸氣蒸餾			
一 回	二 回	三 回	計	松 根	木 炭	木 醋	「タール」	松根ニ對スル「タール」	松 根 油	「タール」ニ對スル松根油	松根ニ對スル松根油
				五〇〇〇 ^g	一二四三 ^g	二五九七 ^g	六六一 ^g	一三・二%	一四七 ^g	二二・二%	二・九%
				五〇〇〇	一二三〇	二〇三二	九二八	一八・五%	一九三	二〇・七%	三・八%
				五〇〇〇	一一一〇	二、六八六	三九三	七・八	八四	二二・一	一・七
				一五、〇〇〇	三、五八三	三、六一九	一、九八二	一三・一	四二四	二二・三	二・八
								平均	平均	平均	平均

即チ輕「タール」ハ松根重量ノ平均九・三%、外ニ重「タール」三・九%アリ、合計一三・二%ヲ示セリ、而シテ輕「タール」中ニ含有セル粗製松根油ハ二・七%ニシテ重「タール」中ニハ一八・〇%アリキ、又輕重「タール」全量ニ對スル粗製松根油ハ二・一・三%ニシテ松根ニ對スル粗製松根油全量ハ二・八%ナリ、即チ此試料ハ前試料ニ比シテ松根油ノ含量甚劣レリ、而シテ乾餾ニ際シ前回ニ於テハ「タール」ト輕油トハ混合シテ悉ク木醋液ノ上部ニ層ヲナシテ浮ヘトモ今回ノ試料ニ於テハ上部ニ浮ヒタルモノノミナラス「タール」ノ一部分ハ受器ノ下底ニ沈澱シタリ、而シテ此ノ重「タール」ヲ蒸餾シテ得タル輕油ノ量ハ輕「タール」中ニ含有セル輕油ノ量ニ比シ

テ甚タ少量ナリ、

(四) 第三回試験 一般ニ松根油ノ含量ハ樹幹伐採後數年乃至十年内外ヲ經過セル根株ニ多クシテ新ラシキ根株ニアリテハ少量ナルヲ常トス、當試驗場近傍ニ於テ原料ヲ搜索セシニ油分多キ松根甚稀少ニシテ前記大崎村產ノ程度ノモノスラ得ルコト困難ナルヲ以テ更ニ東京大林區署ニ依頼シ其管内千葉縣長生郡東浪見村大字東浪見字軍茶利國有林ヨリ其海岸ニ面セル埴土ノ急斜地ニ生育セシ二本ノ黒松ニシテ去ル三十七年中枯死シ四十年六月伐採セシモノニシテ樹齡ハ共ニ百七十年乃至百八十年生ノ根株其重量約百貫ヲ得タリ、

該原料ハ一見シテ樹脂ノ含量多キヲ知レリ、而シテ水分モ亦平均二四・〇%アリテ多量ナレトモ乾燥スレハ水分ト同時ニ揮發油モ減少スヘキヲ以テ直ニ乾餾シタリ、

第三表

松 根		乾 餾		「タール」ノ水蒸氣蒸餾	
一	松 根	木 炭	木 醋	「タール」	松根油
七〇〇〇	一、二五〇	二、三八六	一、〇三七	一、四八	三七・五
六〇〇〇	一、二〇〇	二、四七七	八九八	一、四九	三〇・五
六〇〇〇	九〇〇	三、二二〇	八九八	一、四九	三二・九
七〇〇〇	一、一八〇	三、四五四	一、〇八九	一、五五	三三・四
七〇〇〇	一、一四〇	三、一四八	一、四七八	二、一一	二七・四
七〇〇〇	一、三〇〇	四、二五六	一、三四四	一、九二	三〇・七
七〇〇〇	一、三〇〇	三、五七三	八九八	二、二八	三三・七
七〇〇〇	一、三〇〇	二、九一五	一、八二七	二、六一	三〇・〇
七〇〇〇	一、三九〇	三、五〇〇	一、五一二	二、一六	三〇・三
七〇〇〇	一、四〇〇	三、四六三	一、三六四	一、九四	三二・〇
松根ニ對スル「タール」	松根ニ對スル「タール」	松根ニ對スル「タール」	松根ニ對スル「タール」	松根ニ對スル「タール」	松根ニ對スル「タール」
六・二	五・五	五・〇	四・九	五・二	五・八
六・五	七・八	四・三	五・九	五・八	四・三
六・二	六・五	六・二	六・五	六・二	六・五

十	十	十
計	三	二
回	回	回
七〇〇〇	七〇〇〇	七〇〇〇
一四六〇	一三〇〇	一二二〇
三一六三	二、八八六	二、九三六
一、四二三	一、三四八	一、四〇九
二〇・三	一九・二	二〇・一
四三四	四一六	四四一
三〇・〇	三〇・八	三一・二
六・二	五・九	五・九

即チ木炭一八・三%、木醋四六・五%、此木醋液ノ產量比較的多キハ水分多キヲ以テナリ、而シテ「タール」ハ一三・〇乃至二六・〇%ニシテ平均一八・五%ヲ產出セリ、又「タール」中ノ粗製松根油ノ含量ハ前二回ノモノニ比シテ甚タ多ク三一・五%ヲ得タリ、而シテ松根重量ニ對シテハ五九%ナリ、又試ミニ原料ヲ無水分ニ改算スレハ輕「タール」ノ產量ハ二四・三%トナリ、粗製松根油ハ七七%トナル、
 木醋液中ノ醋酸ノ含量ハ濶葉樹ノ其レニ比シテハ勿論少量ナルヘキモ醋酸石灰ヲ製造シ得ラルヘキヲ以テ試ミニ毎回ノ餾液ニ付其醋酸含量ヲ檢シタルニ四・〇%乃至六・〇%ニシテ平均約五・〇%ナリ、此ノ醋酸含量ハ原料ノ含水量ニ關シテ大ニ差異アルヘキナリ、
 (五) 第四回試驗 原料ハ前回ト同處ヨリ得タルモノニシテ其外觀ハ同様ナルモノナレトモ水分少ク平均一五・二%ナリキ、

第四表

松 根		乾 餾		「タール」ノ水蒸氣蒸餾	
一	二	三	四	五	六
回	回	回	回	回	回
五〇〇〇	五〇〇〇	五〇〇〇	五〇〇〇	五〇〇〇	五〇〇〇
一〇八〇	一〇二〇	九六〇	九六〇	一一〇〇	一一〇〇
一三八七	一四九〇	一四〇四	一四〇四	一四八八	一四八八
二九・二	二六・六	三〇・三	二八・七	二七・〇	二七・〇
三六八	三三八	三六二	三六四	四〇四	四〇四
二五・一	二五四	二二・八	二五・三	二七・一	二七・一
七・三	六・七	七・二	七・三	七・二	七・二

六		七	
回		回	
五五〇〇	一二〇〇	五五〇〇	九六〇
三六〇〇〇	二〇・二	三六〇〇〇	二八・四
一・六六〇	一・三三〇	一・三九七	九八六七
二・四〇一	二・六〇	二・七四	二・五二一
三・五五	三・三〇	二・五二一	二・五二一
二・六七	二・六一	二・五二一	二・五二一
六・四	六・六	七・〇	七・〇

即チ木炭二〇・二%木醋二八・四%輕「タール」二四・〇乃至三〇・〇%ニシテ平均二七・四%ナリ、而シテ「タール」中ノ粗製松根油ノ含量ハ二四・〇乃至二七・〇%ニシテ平均二五・五%ニ當リ此ノ割合ハ前回ノモノヨリ劣レリ、而シテ原料ニ對シテハ七・〇%ニ當レルヲ以テ前回ノモノニ比スレハ約一・〇%多シ、然レトモ此原料ハ前回ノモノニ比シ水分甚少カリシヲ以テ試ミニ原料ヲ無水分ニ改算スレハ其八・二%トナリ前回ノ七・七%ニ比シ僅カニ〇・五%ノ差ヲ示セリ、

要スルニ此ノ兩度ノ試料ニ用井シ千葉縣產黑松根株ハ松根油製造原料トシテ先ツ可良ナルモノト認ムヘキモノナレハ現今各地方ニ於ケル松根油製造ニ適スル松根ノ含油量ヲ推知スルニ足ラン、勿論松根ノ如キハ其生産地ノ氣候地質等ニ關シテ成分ニ甚シキ差異アルヘキモノニシテ最初二回ノ豫備試驗ニ於テ用キシ當試驗場附近ノ原料ノ甚シク千葉縣產ノモノニ劣レルハ明カナルカ如シ、

三、精製方法

松根ノ輕「タール」ニ水蒸氣ヲ通シテ蒸餾シ得タル粗製松根油ハ其色褐色ヲ帶ヒ清澄ナラス且ツ甚タシキ刺激性ノ焦臭ヲ有ス之レ尙ホ不純物ヲ含有スルヲ以テ也之ヲ精製セシカ爲メニ種々ノ方法ヲ行ヒリタ、即チ原料ヲ其儘割溫分餾シ、或ハ原料ニ苛性曹達溶液ヲ注加シ振蕩シ分液漏斗ヲ用井テ沈下セル黑色溶液ヲ油分ト分離シ然ル後割溫分餾ヲ行ヒ、或ハ原油ニ石灰乳ヲ種々ノ分量ニ加入シ水蒸氣ヲ通シテ蒸餾シ或ハ原油ニ直ニ水蒸氣ヲ通シテ蒸餾ヲ行ヒタリ、其他木炭ヲ用井テ濾過シ、又ハ種々ノ酸化劑及還元劑ヲ以テ處理セリ、而シテ此等ノ何レノ方法ニヨルモ完全ニ無色透明ナル物ハ得難シト雖モ褐色ニシテ稍、混濁セル原料ハ淡黃色ヲ帶ヘル透明ナル物トナリ其激峻ナル焦臭モ稍減少ス、而シテ此等ノ方法ノ中好

果ヲ得シハ苛性曹達液ヲ混シテ振蕩セシ後分離シタルモノヲ割温分餾スルコト、及石灰乳ヲ混シ水蒸氣ヲ通シテ蒸餾スルコトナリ、而シテ此ノ水蒸氣蒸餾ノ方法ハ前法ヨリモ容易ニ且ツ速カニ品質ノ一定セラルモノヲ得ラル、ヲ以テ實地ニ於テハ此ノ方法優レリトス、而シテ精製蒸餾ニアリテ不純物分離ノ爲メニ生スル減量ハ平均一割内外トス、斯クシテ得タル松根油ハ

比重 (15°C) 〇・八六三

沸點 一四八度—一五一度

ヲ有ス、又試ミニ割温分餾ニヨリテ生スル分量ヲ松精油ト比較スレハ左ノ如シ、

松根油	松精油	比重 (15°C)	沸點	一四八度	一五一度	一七〇度	一七五度	殘滓
三・九%	一五・〇%	二五・三%	二〇・三%	一七・〇%	一二・二%	五・三%	二・二%	
〇	六・七	一〇・七	五三・一	一六・三	一〇・〇			

四、溶劑トシテ松根油ノ性質

熊本縣產黑松樹脂ヲ蒸餾シテ得タル松精油無色透明ニシテ其比重 (15°C) 〇・八六四沸點一五八度ト前述ノ如ク乾餾ニヨリテ得タル松根油淡黃色透明ニシテ其比重〇・八六二沸點一五〇度ニ假漆原料ナル種々ノ樹脂類ヲ加ヘ加熱シテ其溶解力ヲ比較シタルニ左ノ結果ヲ得タリ、

樹脂類	松根油	松精油
マスチツク、ゴム	甚容易	甚容易ナレトモ白濁ヲ生シ半透明トナル
黃色ラツク	容易	容易混濁ヲ生シ帶黃半透明トナル
セル、ラツク	直チニ柔軟ナル膠狀トナレトモ溶解シ難シ	直チニ柔軟ナル膠狀トナレトモ溶解シ難シ
ダンマラ、ゴム	甚容易	甚容易
サンダ、ラツク	稍々容易ナラスト雖モ溶解ス	容易ナラスト雖モ溶解ス

ゴム、エラスチカ 極除々ニ溶解ス

白色ラツク 溶解シ難シ

トラガカンス、ゴム 殆ント溶解セス

コーバル 容易

極除々ニ溶解ス

溶解シ難シ

殆ント溶解セス

容易ナレトモ白濁ヲ生シ半透明トナル

以上ノ試験ニヨレハ乾餾ニヨリテ得タル松根油ハ松脂蒸餾ニヨリテ得タル松精油ニ比シ其溶解力劣ラサルノミナラス、松精油ニテ混濁ヲ生スルモノモ松根油ニハ斯、ル現象少ナキハ却テ其溶解力ノ勝レルカ如シ、

又帶黃色松根油ヲ硝子製蒸發皿ニ入レ之ヲ湯煎上(一〇〇度)ニテ蒸發セシムルニ殆ント蒸發シ僅カニ黃色透明ナル樹脂狀物質ヲ殘留スルモ其黃色ノ度別ニ濃厚トナルヲ認メラレス、而シテ松精油ヲ蒸發セシムル場合ニ於テモ同様ニ淡黃色透明ナル樹脂狀物質ヲ殘留スルヲ認ム、又松根油及松精油ヲ別々ニ白紙上ニ塗布シタル後乾燥シテ比較セシニ著シキ差異ヲ認メサリシ、以上ノ二試験ニヨリテ之ヲ觀ルニ松根油ニ淡黃色ヲ呈セシムル物質ノ大部分ハ其揮發生ナルヲ證ス、

元來無色ノ液體ニ微量ノ色素混入スルトキハ其顯色著シキモノナリ、故ニ此松根油ニ淡黃色ヲ與フル如キ場合モ亦極メテ微量ノ色素ノ混交ニヨルモノナラン、況ンヤ此ノ色タル揮發性ノ物質ナルヲ以テ工業的溶劑トシテ使用スルニハ敢テ差支ナキモノトス、

五、水蒸氣蒸餾ニヨリテ輕油ヲ取りタル殘「タール」ノ乾餾

前述ノ如キ方法ニヨリテ輕油ヲ蒸餾シタル殘「タール」ハ其性質澗葉樹乾餾ニヨリテ生スル「タール」ト異リ其色褐色ヲ帶ヒ甚タ粘稠ナリ、之レ尙ホ油分ノ多量ヲ含有スルヲ以テナリ、此ノ種ノ「タール」ハ其儘造船ニ使用セラル、モノ多ク、又船綱ノ塗料及木材防腐劑トシテ用ヰラル、故ニ松根ヲ乾餾スレハ其生産物ニハ一ツトシテ廢物ナシ、尙ホ此ノ輕油ヲ取りタル殘「タール」ヲ乾餾セシニ最初ニハ粘度少ナキ黑褐色ノ油ヲ

生シ漸次濃厚トナリ粘稠性及ヒ比重ヲ増シ植物性グリセライド^ノ如キ重油ヲ生セリ、今便宜上其乾餾ノ初メニ生スル黒褐色ノ部分ヲ一番油ト稱シ其後ニ生スル帶綠色ノ粘稠ナルモノヲ二番油ト稱セリ、而シテ乾餾ノ殘滓ハ多孔ナル骸炭狀ノモノナリ、

第五表

[illegible]

六、殘「タル」ノ乾餾ニヨリテ得タル油ノ性質

前記ノ如ク殘タルヲ乾餾シテ得タル二様ノ重油中、一番油ハ其比重一・〇〇ニテ有シ揮發性ニシテ、粘度水ヨリ小ナリ、而シテ尙再乾餾ヲ行ヘハ其黑色ヲ呈セシモノ褐色透明トナリ、加熱スレハ諸種ノ樹脂類ヲ容易ニ溶解スルヲ以テ工業的溶劑トシテ用キラレ得ヘシ、

又二番重油ハ種子油若シクハ魚油ノ如ク甚タ粘稠ナルヲ以テ防擦劑トシテ用ユヘキ性質ノ有無ヲ檢スル爲メ、先ツ此ノ油中ニ含有セラル、小量ノ可溶性有機酸ヲ溫湯ヲ加ヘ振蕩シテ洗滌シ液力酸性ヲ呈セサルニ至ラシメテ次ニ述フルカ如キ種々ノ性質ヲ試驗シタリ、

比重一〇三六	沸點約三八〇度(攝氏)
粘度八八(粘度計ニヨル氏ノ)	引火點一二〇度(攝氏)
凝固點零下五度(攝氏)	蒸發ニヨル消失量四五% (攝氏六十度ニ於テ十時間熱ス)

大氣ノ作用、小量ヲ「ビーカア」ニ取り三ヶ月間溫室ニ放置シタルニ變質セス、

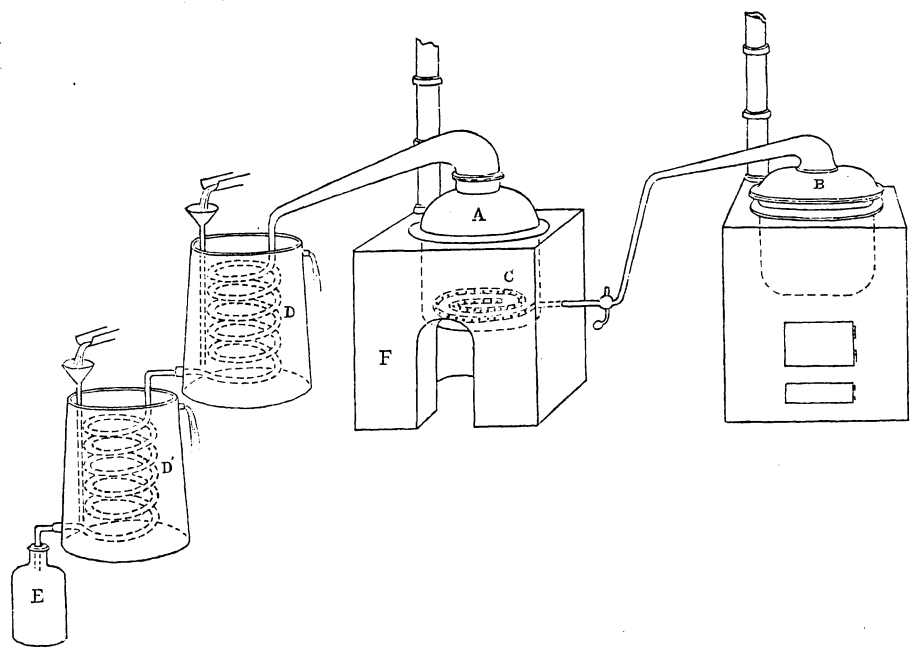
金屬ニ對スル作用、一平方寸ノ銅薄板ノ表面ヲ能ク磨キタルモノヲ秤量シ之ヲ試料ノ重油中ニ沈浸シテ溫室ニ二ヶ月間放置シタル後取出シテ秤量シタルニ其重量殆ント變化ナカリキ、又前記ノ銅板及鐵板ヲ試料中ニ沈浸シテ攝氏六十度ニ於テ十時間加熱シタルニ變化ナシ、

以上ノ試驗ニヨリテ之ヲ見ルニ其引火點ノ稍低キハ缺點ナリト雖モ防擦劑トシテ用キ得ヘキモノト認メラル、

七、水蒸氣蒸餾法ニヨル松根油製造試驗

現今本邦各地ニ於テ行ハル、松根油製造業ハ專ラ乾餾法ニヨルモノニシテ、無色透明ナル佳香ノ松精油ハ關西地方ニ於テ僅カニ行ハル、松脂ノ蒸餾ニヨリテ得ラル、モノ、ミナルヲ以テ斯ル品質佳良ナルモノハ殆ント輸入品ニ限ラル、カ如シ、故ニ余輩ハ原料トシテ豊富ナル松根ヨリ其水蒸氣蒸餾法ニヨリテ松脂ヨリ得ラル、モノト同品質ノモノヲ得ンカ爲メ左ノ試驗ヲ行ヒタリ、

(一)裝置、第三圖ニ示スカ如シ、即チA、蒸餾スヘキ原料ヲ入ル、銅製「レトルト」ニシテ細碎セル原料五貫目ヲ容レ得ヘシ、B、ハ前回乾餾ニ用井シ鐵製「レトルト」ニシテ之ニ水ヲ入レ沸騰シテ多量ノ水蒸氣ヲ發生セシムルニ用ユ、C、ハ此ノ水蒸氣ノ導管ニシテA、器ノ底側口ヨリ器内ニ通シA、器ノ内底部ニ於テ回旋シ其管ノ周圍ニ多量ノ小孔ヲ有シ之ヨリ多量ノ水蒸氣ヲ噴出セシムルニ供ス、D、ハ蛇管冷却器ニシテEハ受器ナリ、而シテFハA「レトルト」ヲ据置クヘキ竈ニシテ場合ニヨリ火力ヲ用キテA、器内ヲ熱スルノ用ト



(圖 三 第)

セリ、

(二) 原料及生産量、前二回ノ乾餾ニ用キシ黒松根株ト同產地ニシテ同狀態ノモノヲ試料ニ供セリ、而シテ此ノ原料ハ水分平均二三〇%ヲ含有セリ、松根ヲ樟切斧ニテ小片ニ切り更ニ石臼ニテ搗キ碎キタルモノヲ蒸餾シタルニ二時間乃至三時間ニシテ輕油ノ大部分ヲ餾出シ得タリ、而シテ其分量ハ原料重量ノ平均

四〇%

次ニ當場ノ木工用機械鉋ヲ用キテ削リタルモノハ平均

五三%

又樟切斧ヲ用キテ小片ニ切りタル儘ノモノハ

三四%

割リタル原料ヲ鐵臺ノ上ニテ大ナル鐵槌ヲ以テ打碎キタル後鉋若シクハ秣切ニテ切りタルモノハ

五〇%

ヲ得タリ、以上四種ノ試驗ヲ行ヒタル中ニテ機械鉋ヲ用キタルモノハ輕油ノ生産量最モ多シト雖モ特別ノ機械裝置ヲ要スルノミナラス、手數ヲ要スルコト多ク且ツ原料ノ容積ヲ著シク増加スルヲ以テ最モ不利ナリト云ハサル可ラス、次ニ樟切斧ヲ用キテ小片ニ切り石臼ニテ搗キ碎キタルモノ、生産量比較的劣

レルハ其十分ニ碎キ得サルヲ證シ且ツ之モ勞力ヲ要スルコト甚シケレハ有利ノ方法ト云フ可ラス、又樟切斧ニテ小片ニ切りタル儘ノモノハ生産量甚タ劣レルヲ見ル、而シテ鐵槌ヲ以テ打碎キタル後鉋或ハ秣切ニテ切りタルモノハ其生産量モ多ク且ツ勞力及時間ヲ要スルコトハ稍、少ナケレハ、此方法ヲ用キシモノ比較的優良ナリト認メサル可ラス、然レトモ之ヲ實地ニ行ハントセハ勿論特別ナル壓搾機ヲ裝置スルヲ要ス、

(三) 品質、以上述フルカ如キ蒸餾法ニヨリテ得タル松根油ハ尙褐色ヲ帶ヒ少量ノ夾雜物ヲ含有セリト雖モ其香ハ松脂ヲ蒸餾シテ得タル松精油ト等シク佳良ニシテ乾餾法ニテ得タルモノ、如キ不快ナル焦臭ハ毫モ存スルコトナシ、此ノ粗製油ニ水蒸氣ヲ通シテ蒸餾スレハ透明トナレトモ尙ホ甚微弱ナル黃綠色ヲ帶フルヲ以テ更ニ一回蒸餾シタルニ全ク無色透明ノ精良ナル松精油ヲ得タリ、其ノ

比重^(15°C)

○八六五

沸點

一五八度

ニシテ熊本縣產黑松樹脂ヲ蒸餾シテ得タルモノト同様ナリキ、而シテ此精製蒸餾ニヨリテ其重量ノ約一割ヲ減スルモノナリ、

八、結 論

本試驗結果ノ梗概ヲ舉クレハ左ノ如シ、

一、乾餾法ニヨリ佳良ナル松根ヨリ其重量ノ約七%ノ松根油ヲ製シ得ヘシ、

二、粗製松根油ヲ精製スルニハ石灰乳ヲ混シ水蒸氣ヲ通シテ蒸餾スルヲ最モ便ナリトス、而シテ此ノ精製法ニ因ル減量ハ一割内外ナリ、

三、乾餾法ニヨリテ得タル松根油ハ塗料製造或ハ工業的溶劑トシテハ松脂ヲ蒸餾シテ得タル松精油ニ劣ラス、

四、松根油ヲ取りタル殘、ターブルヲ乾餾スレハ其重量ノ約四〇%ノ一番油ト四〇%ノ二番油ヲ得ヘシ、

五、松根油ヲ取リタル殘^{タル}ヲ乾餾シテ得タル一番油ハ溶劑トシテ用キ得ヘシ、又二番油ハ此ノ中ニ含有セラル、少量ノ可溶性有機酸ヲ除去シテ防擦劑ニ用キ得ヘシ、

六、水蒸氣蒸餾法ニヨリ佳良ナル松根ヨリ其重量ノ約五%ノ松精油ヲ製シ得ヘシ、

七、松根ノ水蒸氣蒸餾ニヨリテ得ラレタル松精油ハ松脂ノ蒸餾ニヨリテ得ラレタル松精油ニ比シ其品質異ナラス、

八、以上述フル試驗ノ結果ト前述岡山縣下ニ於ケル製造業ノ生産量トヲ比較スルニ岡山縣下ニ於テ行ハル、モノハ其乾餾輕^{タル}ノ生産量ニ對スル松根油ノ生産量ハ本試驗ノ結果ニ比シ甚タ少量ナルノミナラス、其製品ヲ三種ニ分テリ、斯クノ如ク品質ヲ一定セサルハ前述ノ如ク輕^{タル}ヨリ松根油ヲ製スルニ水蒸氣蒸餾法ヲ用キスシテ直火ヲ用ユルニ基因セスンハアラス、而シテ其一等品及二等品ヲ合シタルモノハ原料ノ四%内外^三等品ハ其比重水ヨリ大ニシテ品質甚タ劣レルヲ以テ之ヲ加ヘスナレトモ尙且ツ相當ニ利益アリト云フ、サレハ本試驗ノ結果ニヨリテ其一層有利ニ經營セラレ得ヘキモノト思考セラル、又松根ノ水蒸氣蒸餾ニヨリテ松精油ヲ製造スル方法ハ乾餾法ニ比シ其生産量甚シク劣ラス、而シテ其品質ニ至リテハ松脂ノ蒸餾ニヨリテ得ラル、モノニ異ナラス、シテ到底松根油ノ比ニアラス、只タ之ヲ行フニハ原料ヲ壓挫シ若シクハ細片トナスノ難事アリ、故ニ水力等ヲ利用シテ簡單ナル壓挫機ヲ設備スルニ於テハ此ノ方法最モ好結果ヲ得ベシ、

本試驗ヲ行フニ際シ森久繁幸氏ハ專ラ乾餾及蒸餾ノ術ニ當リ、尙ホ其他ノ實驗ニ就テ終始助力セラレタルヲ以テ茲ニ特記シテ同氏ノ勞ヲ深謝ス、