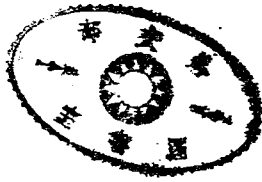


外交部

# 臺灣樟腦工業之世界展望

嚴壽萱 著



中華民國三十六年二月



# 臺灣樟腦工業之世界展望

## 目錄

一 序	1
二 樟腦及其副產品之用途	3
三 樟腦之世界產量與消費	4
(1) 美國之樟腦消費	4
(2) 日本之樟腦生產與消費	10
(3) 德國之樟腦生產與消費	13
(4) 中國之樟腦生產	15
(5) 印度之樟腦消費	17
(6) 英法兩國之樟腦消費	20
四 臺灣樟腦工業概況	20
(1) 臺灣樟樹之分佈與種類	21
(2) 山製樟腦及樟腦油之生產	23
(3) 粗製樟腦及副產品之製造	25
(4) 精製樟腦之製造	26
五 臺灣樟腦工業之展望	28



MB  
Feb. 7  
46

- (1) 天然樟腦品質純良，用途較為廣泛..... 四
- (2) 天然樟腦之副產品豐富..... 五
- (3) 天然樟腦在賽璐珞製造上之利用..... 六



(15)

# 臺灣樟腦工業之世界展望

嚴壽萱 著

## 一 序 言

樟腦最早發現于我國，當西曆二二四——六六四年間，我國與外邦之交換貨品中，即有樟腦一種。嗣後歐人東漸，始將樟腦傳入歐洲。迄至十八世紀，各國化學家始加注意而開始從事於其分子式之研究，到一八三三年有賈瑪氏（Dumas）將其分子構造式測定之，此後美國科學家均紛紛研究其性狀以及合成製造之法，從此樟腦之爲物，更爲世人所明瞭矣。

天然樟腦之大量生產係開始于日本，因當時日本佔領臺灣後，即積極擴充其樟腦之生產，而掌握了整個的世界市場，合成樟腦製造肇始于德國，惟於第一次大戰後，才大量輸出。故近五十年來樟腦工業，可說已發達到了極點，推究其原因，首先當歸功於狹路狹之製造。其次，乃因樟腦之用途漸爲推廣的緣故。其實，樟腦之消費與文化的進步，有密切的關係；質言之，世界愈文明，科學亦必日益昌明，而樟腦之利用，自然更趨廣泛。如樟腦藥品之製造，即爲一例，因由於醫學之發達，故其在藥物利用上之價值，亦漸見重要；最初僅係外科敷藥之用，後則用於內服矣。

凡一個世界性的事業，因有外來的競爭，所以在其發展的過程中，必定避免不了困難與挫折，回潮樟腦工業在過去五十年來的演變歷史，亦復如此，筆者將其盛衰的情況，分爲四個時期來加以說明之：

### 一 日本樟腦全盛時期（一九一四年以前）

日本自佔領臺灣後即實施樟腦專賣制度，關於產銷兩點，均加以嚴密的管制。尤其對於增產方面，確實下了一番苦工，所以不久



(南)

，就即掌握世界 $70\%$ 之產額。當時日本非獨壟斷了美國的市場，且開闢了樟腦世界的銷路，真是日本樟腦獨占世界市場之黃金時代。

## 二 世界樟腦市場蓬勃時期（一九一四—一九二〇年）

自第一次世界大戰後，因賽璐珞工業之勃興，因此樟腦之需要急增，市價高漲而刺激生產。當時我國樟腦產量，亦漸增加，一九二〇年曾達一七三二公噸，日本與臺灣兩地產量之總和，在一九一四—一九一六的三年中，均超過了五千公噸。當時美國是最大消費國，一九一七年輸入就有五〇五七公噸，屆時德國合成樟腦尚未大量製造，其本國每年亦須輸入日本樟腦以供賽璐珞之製造也。

## 三 合成樟腦發展時期（一九二〇—一九三〇年）

德國係最早從事於合成樟腦之生產國，自一九二〇年後，生產漸次發達，到一九二六—一九二八年，產量突然銳增，平均年約三千餘公噸，多半輸銷美印兩地；當時與天然樟腦之競爭，已趨白熱化，日本為爭奪美印的市場，乃一再減低成本，大量傾銷。然因樟腦世界之消耗日益增加，天然樟腦供應不足，故仍無法阻止合成樟腦之發展也。

在此時期中，天然精製樟腦之用途，漸為世人所明瞭，故銷路日廣，加之其品質優良，故能在世界之市場中，樹立一穩固之基礎焉。

## 四 世界樟腦市場變化時期（一九三〇—一九四〇年）

日本是昔日世界天然樟腦之生產國，美國是唯一消費國，惟自一九三〇年後，情況逐漸改觀，試看日本天然粗樟腦之輸出數量，自該年後每況愈下；其原因：一則日本國內賽璐珞工業突趨發達，一躍而居世界首位，是故天然粗樟腦多半運往國內，以供自身之需

要。二則因美國合成樟腦開始製造故也。

在此時期中世界之產量，並不因市場之變化而形減少，其總額約一萬公噸，天然與合成者各佔其半；予其是精製樟腦之銷路，並無影響，故日本每年之向外輸出，恒能在一五〇〇噸左右也。

講到樟腦，總會聯想到臺灣，因為不論過去與將來，臺灣之樟腦在世界上始終是佔一重要的地位。茲為明白臺灣未來發展起見，且將樟腦之用途，昔日樟腦之世界情況，與臺灣樟腦工業概況等分章敘述之。

## 二 樟腦及其副產品之用途

樟腦之用途甚廣，主要者係供賽璐珞工業之原料，自第一次大戰後，賽璐珞工業日趨發達，故樟腦之需要激增，幾有供不應求之勢。用於該工業之樟腦，約佔世界全消耗量之 $55\%$ ，此外醫藥品佔 $15\%$ ，燒香用 $10\%$ ，防蟲化裝品用 $10\%$ ，其他 $3\%$ 。

賽璐珞工業以日美德三國最稱發達，在第一次大戰前，日本係賽璐珞之輸入國，惟在大戰後，一變而為主要輸出國，嗣後竟超越德國而居世界生產之首位，誠足驚人。美國之製造數益，亦頗膨大，惟其樟腦原料需取給于德國或日本，故在此次大戰前後，美國因無法獲得樟腦原料，故潛心于合成樟腦之製造研究，結果成為目前唯一之合成樟腦輸出國。此處最使人感到興趣者，即賽璐珞工業發達之國家，亦即樟腦之生產國，此實由於原料之需求故也。因賽璐珞在樟腦之用途上關係甚大，故特加以較詳之說明。

賽璐珞之用途，極為廣泛，可製照相軟片，電影膠片，化妝品，齒刷容器等日用品，皮革代用品，玩具，腳踏車板，文具三角板，計算尺，蓄電池，飛機用透明板等々，現代文明之邦，需量均大。此處使人注意者，即如日德美諸強國，賽璐珞工業均極發達，此即可以表明工業發達之國家，其文化較為進步，而人民生活水準亦較高也。茲將各國之生產量列表于後以資參考：

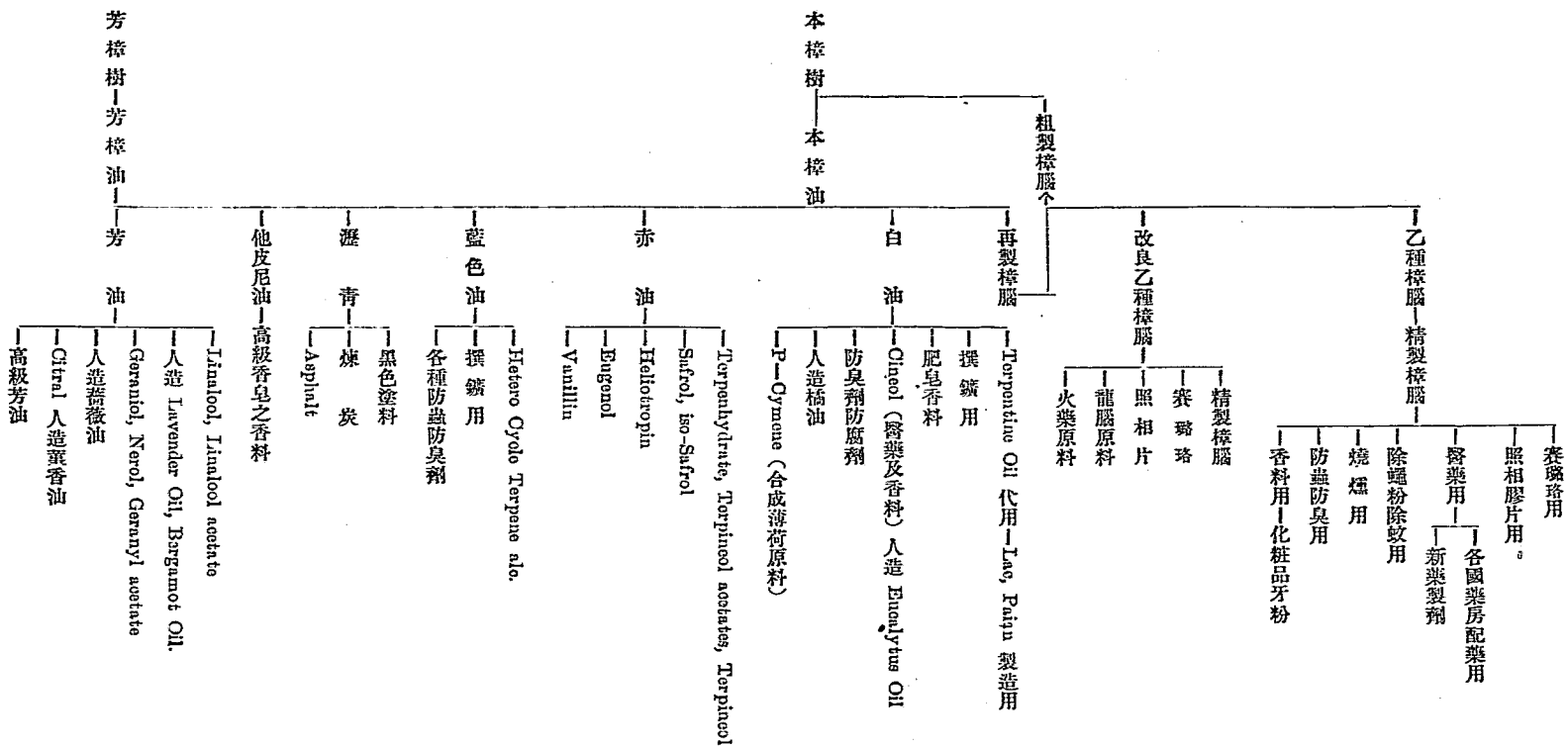
表一 世界賽璐珞生產表 (單位一〇〇〇公斤)

國別	一九三二		一九三三		一九三四		一九三五		一九三六		一九三七	
	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%
日本	5,900	33.8	6,600	35.6	6,600	37.3	10,700	61.0	11,000	61.0	11,000	61.1
美國	5,600	31.7	5,000	27.6	5,600	32.2	6,000	35.0	7,000	39.0	7,500	43.8
德國	5,000	28.3	4,600	24.9	5,000	28.3	5,000	29.5	5,000	28.1	5,500	31.2
英國	2,000	11.2	2,000	9.9	2,000	11.3	2,500	15.0	2,000	11.1	2,500	14.2
法國	1,800	10.1	1,500	8.1	1,500	8.3	1,500	9.0	1,500	8.3	1,500	8.4
意大利	700	3.9	600	3.2	600	3.3	500	2.9	500	2.7	600	3.4
其他	1,500	8.4	800	4.3	800	4.5	900	5.3	900	5.0	1,000	5.7
合計	17,500	100	18,400	100	17,600	100	17,600	100	17,900	100	18,000	100

其次，醫藥方面英美諸國所製百餘種成藥中，係採用樟腦為原料例如 Vicks, Mentholatum, Muskerole, Rawleigh's Liniment, Camphor Calm 等，化粧品如 Camphor Water, Eau de Camphre 等，牙粉如 Calox Colgate, Popular Camphorated Tooth Powder 等。防臭防蟲劑如用樟腦，其效力亦較為強大。此外如印度宗教上燒燻用，為數亦復可觀，因印度係佛教國，彼等均喜小型透明之精製樟腦，崇拜時燒燻之用也。

樟腦之副產品為白油，芳油，赤油，他皮尼油等皆為世界香料之原料。白油用度較廣，可製藥品防腐劑，其中 Oracel 係香料原料。芳油中含列拿羅極富，可製香料。赤油內含 Santol 可製 Vanillin 等。茲將樟腦及其副產品之用途列表以明之。

表二 樟腦及其副產品之用途表







## 三 樟腦之世界產量與消費

樟腦之世界產量，當一九三七年時，總計共一〇六〇〇公噸，日本樟腦約五四〇〇噸，其餘為德意志瑞士之合成樟腦，而天然樟腦多半產自臺灣，日本僅約一五〇〇公噸左右。惟經此次大戰後，日德之樟腦工業均破壞無遺，碩果僅存者，惟我國臺灣之生產。合成樟腦代德而興者，則為美國；彼因松脂（合成樟腦原料）之產量佔世界之50%，原料既極豐富，未來之發展，自無問題。

講到昔日樟腦之消費，亦以日美德為主，因彼等發達工業發達，故消耗甚鉅。美國每年約消二千公噸以上，最多曾達五千公噸；日本亦二千餘噸，德國一千五百噸，印度一千噸，英法一千噸，其他如南美，非洲，澳洲，歐洲之意，瑞諸國均有大量消費，惟堪注意者即除日美德外，其他各國之消費，均係以精製樟腦為主耳。

其次說到樟腦油之生產，亦頗可觀，日本（臺灣南門工廠及日本再製會社）在一九三八年之產量計有：白油九八〇噸，赤油九一七噸，芳油三三三噸，藍色油六〇噸，共計二、二九〇公噸。關於樟腦副產油的產額，每年均有不同，臺灣可產一千七百噸，芳油僅臺灣所獨產，年約三四百噸。此種油類，已往日本亦運往國內，以製香料；惟世界香料發達國家如法英美等國，需要亦大。至于過去運銷數字，因限於篇幅，不擬贅述。

茲將各國之樟腦生產與消費情形，分節說明于后：

### (1) 美國之樟腦消費

美國係昔日世界最大之樟腦消費國，一九一七年輸入達五、〇五七公噸，通常約二千公噸左右。美國樟腦之輸入，在一九二四年以前，多半是日本天然樟腦，約佔總輸入額之90%；自一九二五年後，德國合成樟腦輸入量急增，幾與日本樟腦相等。一九三〇年後，日本之粗製BB樟腦輸美數量，逐年減少；其原因一半固因日本各國樟腦之需用，因發達路之發達而增加，他方面實因美國合成樟腦已開始製造之故。例如一九四〇年，日本粗製BB樟腦之輸美為二、二二公噸，而同年美國合成樟腦約產一、五〇〇公噸。近幾年來美國因天然樟腦來源缺乏，更加緊於合成樟腦之生產；目前非獨已能自給自足，且有餘量運銷英法印度諸地矣。

美國樟腦之主要用途，是賽璐珞之製造。例如一九二九年美國樟腦之輸入量為四、四一五公噸，而用於硝酸纖維製造之原料者計有三、七六〇公噸，佔全額之85%。美國之賽璐珞工業，素稱發達，而居世界之次位，在一九三二—一九三七年間，其產量約為世界之25%，於此可知其樟腦消耗之巨也。

美國輸入之樟腦，多半係 Du Pont, Eastman Kodak, Nixon Nitration Works, Calumet Corporation 等公司所消費，尤其是前二家，用量極大。寶彭公司用來製造齒刷，玻璃板及其他日用品等，柯達克公司則全係製造照相電影軟片。惟近年來寶彭公司，已能自松脂中，大量從事合成樟腦之製造，年產約二千公噸，此實未來臺灣之勁敵無疑。

其次，說到精樟腦在美之銷路，每年可銷五六百公噸，內有三百噸係用於製藥。比較著名的藥廠計有 Parke Davis & Co., W. T. Rayleighs, Vick Chemical Co., Johnson, Maniholatum Co. 等數家，出有樟腦藥品百餘種之多。天然精製樟腦因純度極高，故製藥頗為適合，是故三十年來之世界銷路，並不因合成樟腦之競爭而稍遜色也。

關於樟腦副產油在美銷路，亦頗值得注意，芳油在一九三六年輸美為三六公噸，次年赤油之輸入量約有一七四公噸之譜。茲為明瞭美國樟腦之實銷情況計，將最近四十年來之統計數字編述于后：

表二 樟腦美國輸入表 (單位公斤)

年次	粗製	精製	合成	合計	年次	粗製	精製	合成	合計
一九〇〇	八二七五三	—	—	八二七五三	一九二一	四九九三六	一三〇六一	四六五七	七〇六〇四
一九〇一	六六九九五	—	—	六六九九五	一九二二	一、一五九六八	一、二二二〇〇	八、一〇〇	二、三六五八八
一九〇二	八三九六元	—	—	八三九六元	一九二三	一、六二二六七	一、五三三七〇	二、二六六七	三、六六七〇四
一九〇三	一、二二四六	八四七六九	—	一、〇六三二七	一九二四	八三、一五五	九八六五五	三〇、七七二	二、一五、一〇一
一九〇四	一、七九、〇〇〇	一、九八、二〇〇	—	一、二六八三三	一九二五	一、〇七、七六六	七六、四六六	八三、三三〇	二、六五、五七四

一九〇五	八六三六五	九七〇五		九〇七八	一九二六	九一五八	五三〇二	一三三六四	五七六〇〇
一九〇六	七五九四三	一五三三四		九〇四六	一九二七	七六四四	六七七四	一三〇七四	五七六〇〇
一九〇七	一四三三三	二〇〇〇六		一六三四	一九二八	一七九八〇	五三三四	一〇七三六	五三三〇〇
一九〇八	一六五五六	三三三八		一五三六	一九二九	一七九八四	六三〇二	一五八八	四〇〇三
一九〇九	九〇八八〇	二四七六		二〇七六	一九三〇	四八〇六	四七八七	一〇九〇	二〇一五
一九一〇	一七二八七	二六四九		一五九三	一九三一	九〇八五	四〇〇三	七三〇〇	二二〇五
一九一一	一六〇三五	二七〇三		一六七三	一九三二	八二六八	四七三三	五五〇〇	一八三九
一九一二	九七三三	二〇八三		一〇八一	一九三三	九〇二二	七三三〇	三三〇〇	一五九四
一九一三	一六二五	三三三三		一九三三	一九三四	一〇七八	六三三〇	四三三〇	一三三六
一九一四	一三三三	三三三三		一八三三	一九三五	六九三三	五九八八	三八三〇	一五七一
一九一五	一三三三	三三三三		一九三三	一九三六	四七九三	四七九三	九三三〇	一八三三
一九一六	一〇三三	八三三三		一九三三	一九三七	四七九三	四七九三	七三三〇	一三三三
一九一七	一三三三	一三三三		一九三三	一九三八	一三三三	一三三三	七三三〇	一三三三
一九一八	一三三三	一三三三		一九三三	一九三九	一三三三	一三三三	七三三〇	一三三三
一九一九	一三三三	一三三三		一九三三	一九四〇	一三三三	一三三三	七三三〇	一三三三
一九二〇	一三三三	一三三三		一九三三	一九四一	一三三三	一三三三	七三三〇	一三三三

參 考 • Foreign Commerce and Navigation of the United States  
 Monthly Summary of Foreign Commerce of the United States  
 Seimensel Ber.  
 World Trade Notes 1940

(2) 日本之樟腦生產與消費

日本昔日係天然樟腦之唯一出產國，包括其本土與臺灣兩地之產量，年達五六千公噸。一九一六年歐洲大戰時，因樟腦價格高漲，產量增至五、八三一公噸，其中臺灣所產者，為四三七〇公噸。吾人欲明瞭列年日本之總生產額，因缺乏有系統資料，十分困難。此外關於日本與臺灣兩地產額之對照，亦不易清楚；因臺灣專賣局南門工廠生產者，僅係一部份，每年仍有大量樟腦油運往日本，再行蒸餾製造故也。

日本々土粗製樟腦之生產，在一九二五年以前的廿二年中，產量較少，每年平均僅產八〇〇公噸，同期臺灣的平均產量為二九一三公噸，約三倍強。到一九二五年日本樟腦生產增加，曾達一八八二公噸。嗣後平均每年約有千餘噸，而臺灣之產量，較前略為減少，惟仍保持在二三千噸之間。總括來說，樟腦臺灣多於日本，其產額約佔日本總量的三分之二。茲將一九二八年前之生產列表于后：

表四 日本粗製樟腦生產表 (單位公斤)

年次	日本產	臺灣產	總產額	年次	日本產	臺灣產	總產額
一九〇三	三,〇一八·八一	二,六二〇·三三	五,六三九·一四	一九一六	一,四〇六·六八	四,三七〇·五七	五,八三七·二五
一九〇四	五,〇四一·七五	三,六二一·六四	八,六六三·三九	一九一七	八,八六四·七三	三,一〇五·五五	一二,九七〇·二八
一九〇五	四,七〇六·六六	三,〇五二·九〇	七,七五九·五六	一九一八	三,七二一·五六	二,二六二·八〇	五,九八四·三六
一九〇六	五,八三六·三三	二,二〇二·五九	八,〇三九·九二	一九一九	四,九六二·三三	二,〇九七·八五	七,〇六〇·一八
一九〇七	六,二四四·四七	二,九七二·三三	九,二一六·八〇	一九二〇	八,五九六·三三	二,一九九·六一	一〇,七九六·九四
一九〇八	六,六四四·六四	三,三三二·四四	九,九七七·〇八	一九二一	一,二三四·五二	一,四八二·五三	二,七二七·〇五

一九〇九	六七,六七〇	二六,一四五	三,三三二,五五	一九二二	五八,七三六	三,一三〇,六三	二,七〇三,七〇
一九一〇	九六,七四七	四四,四四八	五八,三九五	一九二三	七〇,一九三	三,九七四,四四	三,三九九,三三
一九一一	一〇二,八五〇	三,五八,一〇三	四,八六六,三三	一九二四	一,五五七,三六	三,五九八,四六	三,九三三,一三
一九一二	九六,八四三	三,四〇,六九九	四,三三五,四一	一九二五	一,八二七,九二	三,八一,六三六	四,六四四,四七
一九一三	九三,四三〇	三,六五,四六二	四,五〇三,八一	一九二六	一,五三三,八六七	三,六六八,〇四六	四,一〇一,九五
一九一四	一〇六,三三四	四〇,九七,六六	五〇,三三〇,〇一	一九二七	一,二七四,五五四	三,九六,一五二	三,八七〇,七〇
一九一五	一四九,四三七	四〇,三,七四六	五五,八一,〇〇	一九二八	一〇,九九,三五	三,六八八,一六四	三,七七五,九九

一九二八年以後的日本總產量，不易獲得確實數字，茲就其日本樟腦使用量之統計與列年粗製BB樟腦輸出統計兩表看來，約略可以明瞭其總額之梗概。例如在一九三六年，日本國內樟腦總消耗為四四二七公噸，同年粗製BB樟腦之輸出為一二八四公噸，故其出產總額約為五七一公噸。

表五 日本樟腦使用表 (單位公斤)

年次	精製用	賽璐珞用	龍腦用	照相用	製藥用	其他	合計
一九二九	1,600,000	1,320,000	547,000	—	—	5,150,000	3,467,000
一九三〇	1,600,000	927,000	280,000	—	—	4,300,000	2,787,000
一九三一	1,000,000	920,000	300,000	—	—	5,500,000	3,120,000
一九三二	1,600,000	1,220,000	300,000	—	—	7,500,000	3,120,000
一九三三	1,600,000	1,220,000	600,000	—	—	7,000,000	3,420,000
一九三四	1,700,000	1,120,000	400,000	—	—	5,000,000	3,020,000
一九三五	1,700,000	1,100,000	500,000	800,000	—	1,200,000	3,700,000
一九三六	1,700,000	2,200,000	687,000	100,000	300,000	1,200,000	4,277,000

表六 日本粗製BB樟腦輸出統計表 (單位公斤)

年次	一九二九	一九三〇	一九三一	一九三二	一九三三	一九三四	一九三五	一九三六	一九三七	一九三八	一九三九	一九四〇
臺灣	1,200,000	5,200,000	1,000,000	6,500,000	5,500,000	8,300,000	1,600,000	9,500,000	4,500,000	5,500,000	8,000,000	8,000,000

(註：日本粗製BB樟腦之輸出僅指臺灣而言因日本列年均無輸出)

其次，說到日本之樟腦消費，多半均用於賽璐珞之製造，當第一次大戰前，日本賽璐珞工業尚未發達，故樟腦以外銷為主，僅少

量留存國內以備精製之用。那時外銷唯一的主顧是美國，每年平均約一五〇〇公噸。嗣後德國合成樟腦漸見發達，在一九二六一一九二八年間，德國合成樟腦輸美數量激增，日本天然樟腦之推銷蒙受極大影響，惟當時日本之賽璐珞工業正逢初盛之際，故能供其自身之需用也。試觀一九一八—一九二九年的十二年中，日本樟腦的外銷，平均為 $65\%$ ，用於賽璐珞製造為 $15\%$ ，惟在一九三〇—一九三六年間，外銷平均為 $60\%$ ，減少三分之一，而用於賽璐珞製造者平均為 $60\%$ ，增加一倍餘。足見在一九三〇前後的日本樟腦供應狀況，有顯著的不同，一向以樟腦外銷為主的日本，今一變而為主要消費者，非獨在其本國的工業上，放一異彩，就是在世界之樟腦史上純屬劃時代之一新紀元也。

我們再看日本精製樟腦的情形，其生產每年約一千七百公噸，而國內消費僅一百公噸，其餘均行外銷。在一九三〇—一九三九年間，平均每年外銷一五二五公噸；就是在一九四〇年也有一一〇六公噸。於此觀之，精製樟腦之銷路，非但未受合成樟腦之影響，反因醫藥之利用而更見推廣。吾人試就一九一〇年來日本精製樟腦之生產情況，不難想見也。

### (3) 德國之樟腦生產與消費

德國是樟腦消費的主要國家，同時也是合成樟腦之生產國，其合成樟腦之製造係開始於一九〇七年之休靈廠 (Wieling) 惟當時產量甚微，故在一九二〇年以前，每年天然樟腦平均輸入八〇〇公噸之譜。但自一九二〇年後，其合成樟腦產量銳增，於一九二六一一九二八年間，平均為三年公噸；自一九二九年以後，德國合成樟腦之產量，無法得到統計數字；由各國合成樟腦輸入數量看，果然可以明瞭德國輸出情形，惟德國每年用於賽璐珞製造方面，為數亦不小。在一九三七年德 *W. B.* 雜誌內載：世界合成樟腦之生產，年約四千公噸，其中德國所產者為三千公噸，意大利，法國，瑞士，美國共約一千公噸。以上所述，大致不差，茲將一九二八年前德國之生產，列表如左：



表七 德國合成樟腦之產量 (單位公斤)

年次	一九二〇	一九二一	一九二二	一九二三	一九二四	一九二五	一九二六	一九二七	一九二八
產量	3,074.00	3,900.00	7,390.00	10,930.00	13,000.00	16,856.00	25,000.00	31,399.00	33,555.00

其次，說到德國樟腦自身之消費，德國本國自製合成樟腦，同時亦有天然樟腦進口；其國內之合成樟腦， $20\%$ 係自用， $80\%$ 則銷往美，仰，英，法諸國。至于其國內用途之分配，用於賽務路之製造者約 $8\%$ ，醫藥 $5\%$ ，防蟲等 $9\%$ 。惟其中醫藥與防蟲二項，多半均採用日本之天然樟腦，按過去輸入統計，每年由日本輸入，約二三百噸左右。吾人從德國合成樟腦輸出表來對照，其國內合成樟腦之消耗為一千二百噸，故國內樟腦之總消費，不致超過一五〇〇公噸。茲將其逐年輸出量列表于后：

表八 德國合成樟腦之輸出表 (單位公斤)

年	份	數	量		年	份	數
			(輸入)	(日本統計)			
一九二〇	〇		1,000	1	一九二〇	九	10,000
一九二一	一		1,000	一	一九二一	〇	11,000
一九二二	二		8,100	一	一九二二	三	16,600
一九二三	三		8,100	一	一九二三	二	17,100
一九二四	四		9,600	一	一九二四	三	17,600
一九二五	五		10,900	一	一九二五	四	17,900



表九 中國樟腦生產及輸出表 (單位公斤)

年次	產量	輸出	年次	產量	輸出
一九二五	100,000	65,000	一九二八	65,000	35,000
一九二四	135,000	90,000	一九二七	100,000	50,000
一九二三	135,000	90,000	一九二六	140,000	70,000
一九二二	135,000	90,000	一九二五	100,000	50,000
一九二一	135,000	90,000	一九二四	100,000	50,000
一九二〇	135,000	90,000	一九二三	100,000	50,000
一九一九	135,000	90,000	一九二二	100,000	50,000
一九一八	135,000	90,000	一九二一	100,000	50,000
一九一七	135,000	90,000	一九二〇	100,000	50,000
一九一六	135,000	90,000	一九一九	100,000	50,000
一九一五	135,000	90,000	一九一八	100,000	50,000
一九一四	135,000	90,000	一九一七	100,000	50,000
一九一三	135,000	90,000	一九一六	100,000	50,000
一九一二	135,000	90,000	一九一五	100,000	50,000
一九一〇	135,000	90,000	一九一四	100,000	50,000
一九〇九	135,000	90,000	一九一三	100,000	50,000
一九〇八	135,000	90,000	一九一二	100,000	50,000
一九〇七	135,000	90,000	一九一一	100,000	50,000
一九〇六	135,000	90,000	一九一〇	100,000	50,000
一九〇五	135,000	90,000	一九〇九	100,000	50,000
一九〇四	135,000	90,000	一九〇八	100,000	50,000
一九〇三	135,000	90,000	一九〇七	100,000	50,000
一九〇二	135,000	90,000	一九〇六	100,000	50,000
一九〇一	135,000	90,000	一九〇五	100,000	50,000
一九〇〇	135,000	90,000	一九〇四	100,000	50,000

(5) 印度之樟腦消費

印度之樟腦消耗，年約一千公噸，多半係精製樟腦，昔日由日本輸入，惟自德國合成樟腦增產後，亦有大量進口；故印度實為已往日德樟腦之角逐場所，競爭頗為激烈。惟因日本天然樟腦之品質純良，價格低廉，故始終站於優勢地位。茲將自一九〇〇至一九四五年間輸入數量，編表說明于后：

表十 英領印度樟腦輸出入表 (單位公斤)

年次	輸入	輸出	差額	年次	輸入	輸出	差額
一九〇〇	四六,五九九	一九,八〇三	四七,七〇二	一九一五	九四,八五九	一五,〇九〇	九三,〇七九
一九〇一	四九,三五一	三四,六五五	四八,八五六	一九一六	九二,一八五	四,八二〇	八六,四〇五
一九〇二	五五,二七三	二七,九四六	五〇,五三七	一九一七	七五,四七三	三,七六六	七一,七〇七
一九〇三	五〇,四四九	Botting	五〇,四四九	一九一八	三五,六四四	一九,一八〇	一六,〇五五
一九〇四	五五,一四七	三五,五四七	四九,五九五	一九一九	二二,七四三	一〇,七六〇	一三,九八三
一九〇五	三七,八七〇	五五,〇一〇	三三,八〇〇	一九二〇	三二,八二四	三七,三三六	三九,四九六
一九〇六	三六,八四〇	二〇,三三三	三六,四七七	一九二一	三二,七二一	一五,七三三	二九,七九九
一九〇七	五〇,五〇六	三三,九三六	五〇,五〇六	一九二二	二八,四七三	一五,一九九	三六,二七三
一九〇八	四六,九九五	二八,六六六	四六,三二九	一九二三	五五,七六六	二二,〇二〇	五〇,五五六
一九〇九	六六,三九〇	一八,九三六	六四,三五三	一九二四	四二,三二〇	六,三三八	四〇,四九二

表十一 印度樟腦輸入及其價值表 (一九三三—一九三六年)

年 度	數 量 及 金 額		德 國		日 本		其 他		合 計	
	數 (公斤)	金 (印盾)	數 (公斤)	金 (印盾)	數 (公斤)	金 (印盾)	數 (公斤)	金 (印盾)	數 (公斤)	金 (印盾)
一九三三—一九三四	二五,九九五	七,三三三	四九,八三五	一,五〇,〇〇五	八六〇三三	三〇,一九四	八,一七九	三,三三三	一〇〇,三三三	三,三三三
一九三四—一九三五	三三,六五六	五,三三〇	四七,七二〇	一,二八,一〇〇	九〇,〇〇〇	一九,六二七	九,七六五	二,六二七	一〇〇,三三三	二,六二七
一九三五—一九三六	三六,七三二	八,六〇二	五七,七三六	一,三六,七九七	五八,三六六	一〇,六六三	一〇〇,三三三	三,三三三	一〇〇,三三三	三,三三三

一九一〇	五八,七三九	八,六六七	五〇,一三三	一,九二五	四二,三六六	九,一八六	四〇,七三九
一九一一	六四,六八〇	一,九四三	六四,九八八	一,九二六	六三,七三三	六三,六三三	
一九一二	六四,六三七	七,〇四〇	六七,五九七	一,九二七	六四,四〇九		
一九一三	六九,五三三	九,一〇〇	六八,七三三	一九二八	七三,八八九		
一九一四	七五,九〇四	一三,六三三	七三,三〇一				

表十二 印度樟腦輸入及其價值表 (一九三九—一九四五年)

年度	數量及金額		本國		英領緬甸香港等		美、德、意大利		合計	
	數量 (公斤)	金額 (印度盾)	數量 (公斤)	金額 (印度盾)	數量 (公斤)	金額 (印度盾)	數量 (公斤)	金額 (印度盾)	數量 (公斤)	金額 (印度盾)
1939-1940	511,188	1,081,111	24,621	81,886	233,676	78,836	674,333	292,267	511,188	1,081,111
1940-1941	1,067,100	1,847,418	57,980	268,636	1,009,313	568,783	507,633	1,516,946	1,067,100	1,847,418
1941-1942	1,021,193	1,082,211	33,999	73,757	893,388	347,799	322,666	1,216,057	1,021,193	1,082,211
1942-1943	1,021,193	1,082,211	13	27	2,108	9,660	2,108	9,660	1,021,193	1,082,211
1943-1944	1,021,193	1,082,211	16	36	5,558	22,031	5,558	22,031	1,021,193	1,082,211
1944-1945	1,021,193	1,082,211	1	1	16,145	65,353	16,145	65,353	1,021,193	1,082,211

參考：

Annual Statement of the Trade & Navigation of British India

Annual Statement of the Sea-borne Trade of British India

Solaimal Bar.

綜觀上表，自一九四二年以後，日本樟腦已絕跡於印度市場，其原因乃係太平洋戰爭之故。當時印度對樟腦之需要正殷，一時來源告缺，印商紛紛至仰光徵購，後因該地貨品呈綠色，故轉而告求於美。孟買之英商卜內門公司 (I. C. I.) 係全印合成樟腦之進口商，由美國輸入合成樟腦粉，自行壓製小型樟腦，出售于市。惟當時印政府對於美貨限制頗嚴，故進口數量有限，同時因合成小型樟腦質脆且劣，不合一般需要，故天然樟腦黑市更形猖獗，印政府曾一度放寬合成樟腦進口尺度，但仍無補于事也。

其實，樟腦在印之唯一用途，即為燒燻；合成樟腦之利用，似無影響，但一般用慣日本樟腦之用戶，感覺天然樟腦既純且美，更用於拜佛，故對價格一點，並不苛刻計較也。

說到印度之市場，原以加爾各答、孟買、馬特拉斯為中心，惟按地理環境而論，可分為西印度、東印度、錫蘭三區。東印度以加爾各答為中心，每年可銷四百噸，過去每年實銷成績，日本樟腦三千箱，德國合成樟腦二千箱，意大利五百箱，共計約二四六噸。以二磅洋鐵盒九六〇片，一磅洋鐵盒二四〇片，一磅洋鐵盒十六片及精製粉末之銷路為最暢。

西印度以孟買為中心，亦可銷四〇〇噸，錫蘭島以哥倫布為中心，可銷二〇〇噸以上，兩地均以1/100 盎司及1/8 盎司之小型樟腦為最受歡迎也。

### (6) 英法之樟腦消費

英國每年樟腦之消耗，約六百噸，法國為四百噸，共計一千公噸，合成與天然者各半。英國用於泰瑞路及製藥，法國多半用於化粧與防蟲藥用等。法國在一九三〇年以前，每年之樟腦消耗較大，曾至千餘噸；惟自一九三〇年後，漸見減少。該國亦能自製合成樟腦，惟產量有限耳。英國因製藥工業發達，樟腦藥品亦出有七十餘種，每年輸入之天然樟腦恒在二百公噸左右。惟在此次戰爭中，因德國和日本樟腦輸入中斷，頗感恐慌，曾設法提製合成樟腦；奈因於脂原料不多，且成本較高，發展頗多困難。

其次，說到樟腦副產品在英法之銷路，頗值得注意。尤其是法國，其香料素負名于世界，故樟腦油之需要為數甚巨；單以芳油一項來說，一九三六年英法兩國約銷五〇公噸，其他如白油，沙夫羅等，銷量均巨也。

## 四 臺灣樟腦工業概況

樟腦工業係臺省所獨有，日人經營已有四十餘年之久，舉凡林木之管理，山地之製腦，原料之運輸，以及成品之製造與副產品之提煉等，均已初具規模。惟自此次大戰以還，因受戰爭之影響，山地製腦設備等，均略有損壞，尤感困難者，即為造林護林工作，因人力缺乏而荒蕪多年矣。

我政府自接收以還，首先即着眼於生產之恢復，因此停工多年來之樟腦工廠，早經復工而源源出貨；其他如林木之管理，山地製腦組合之重行組織，以及原料運輸等問題，均亦按照預定計劃，逐步付諸實施。

說到臺灣樟腦之製造，可分為三個階級，第一步為山製樟腦及樟腦油之生產，此項製腦作業，均屬官營，過去日本由專賣局在各處設出張所，專司管理之職。昔日臺灣的樟木有官營和民營兩種，官營皆為天然林，民營之人造林所產樟木原料，亦為日政府所收購。惟臺灣自我政府收復後，此後之護林植林事宜，當由我政府統籌籌劃與管理。樟木就地蒸餾後即得山製樟腦，本樟油及芳樟油。

第二步為樟腦油的蒸餾工作，係在臺北南門工廠進行，將山地運來之本樟油及芳樟油混合蒸餾後，得再製樟腦及副產品芳油，白油，赤油，藍色油，他皮尼油等，製得之再製樟腦與山製樟腦再行昇華後，得BB級樟腦粉，以供工業原料之用。

第三步即為精製，在臺北之精製工廠，即前日本樟腦株式會社，出品計有：精製樟腦粉末，精製小型樟腦及樟腦板等。精製粉末之原料係山製與再製樟腦，製小型樟腦者為BB粉末。茲將各階段生產情形分章敘述之。

### (1) 臺灣樟樹之分佈與種類

樟腦植物學上係樟科，(Lauraceae) 樟屬 (Cinnamomum Burman) 之常綠闊葉樹，學名 *Cinnamomum Camphora* et *Eberhartii*。分佈于北緯二二度至五五度，東經一一〇度至一四〇度間；其範圍包括日本之四國，九州，沖繩，山陽道，紀州，伊豆及臺灣與我國南部福建，浙江，江西，廣西等省。

臺灣之樟樹係沿中央山脈，分佈于全島，凡海拔五千尺以下之地域，皆有樟樹之生產，其種類名目繁多，計有十四種，主要者為



本樟，芳樟，油樟，陰陽樟，栳樟，牛樟，有樟，茲將其產區特性及含油成份約述于后：

(一) 本樟——本樟與日本所產之品種相同，分佈于北部臺灣一千二百米以及南部臺灣一千八百米以下地域，平均含腦率為0.8%，油1.6%，樟腦油中約含腦50%。

(二) 芳樟——芳樟係臺灣獨產，其外觀殆與本樟無殊，由其木片或葉之香氣可判別之。油之收得率為2.5%，樟油中約含腦33%之列拿羅 Limnool，係香料之寶貴原料，其他再製樟腦約35%—40%。

(三) 油樟——散佈于臺灣東部，南部及西部，形態與本樟相類，惟腦份甚少，而油量頗豐。

(四) 陰陽樟——分佈于臺中，臺北及新竹諸地，其樹之某部份含有列拿羅，故此類樟樹實為芳樟與本樟之雜種。

(五) 栳樟——栳樟乃樟之變種，自其葉之波狀與他種樟樹判別之。生長於恒春南部，臺東，花蓮港等季節風強烈之地區。樹較短小，能生長於地味瘦削乾燥之處，有本樟芳樟兩系。

(六) 牛樟——牛樟係臺灣固有之樹種，分佈於新竹，嘉義一千一千七百米之地域，其皮與樹冠與本樟不同，其葉較大，且厚而色黑，故又稱黑樟。含有 Camphor 極富，其他如他皮尼油與沙夫羅等，並無腦份。

(七) 有樟——有樟亦係臺灣所固有，分佈於臺北，新竹一千里之地域，樹皮色暗，葉形稍大且厚，材質脆弱，樹態與本樟稍異，含一·五—二·〇%油份，內含沙夫羅 Camphor 極富。

## (2) 山製樟腦及樟腦油之生產

臺灣之製腦地區係沿中央山脈一帶，其總面積約一五四、五三〇、〇〇〇畝，內臺北15%，新竹20%，臺中20%，臺南15%，高雄15%，花蓮港13%，臺東12%，昔日共有腦場三〇三處，腦灶約四千，腦丁（製腦人）約八千餘人，惟目前腦灶數與腦丁，已較前為少，計有腦灶一四四〇座，腦丁三二五六人；通常均由夫婦二人或者若干補助俟組成一單位腦場，一〇—三〇個腦場設一腦長，腦長係負腦灶之製造，削木機之購置以及製腦技術指導諸職。

關於腦灶之設置，均視原料情形而定。臺灣樟樹之採伐，首由工作人員實地調查其狀態，然後安置腦灶，原料樹齡通常二三十年

即可出腦，惟已往多係百餘年之樟木，有時殘根，倒木，或間伐木，均行製腦。

原料開始蒸餾前，先行將其削成小片，削片時用手削或削木機，但後者因裝備複雜，非具機械知識者不易修理。削木機功效較大，所惜者由地運輸不易，嗣後日人採用一種可搬式削木機，在原料告缺後，可搬向他處以資應用。

關於山地製腦之裝置，以及操作技術，較為簡單。臺灣所用者，與日本相仿，其鍋之口徑為三、三尺，深一、四尺，甌之下徑三、五尺，上徑一、四尺，高七、四尺，每次可容五四〇公斤之木片，大多均有自動添水裝置及收受器裝置。本樟木所用者，有利比式圓型冷却槽，V型板與利比式方型冷却槽，芳樟木所用者，有蛇形管冷却槽。蒸餾之時間，手削木片，每五四〇公斤約三十六小時，機械削木片需廿四小時，但人造林，間伐林木片，祇需十二小時而已。出腦時間每月約二或三次，出腦後須經簡單之壓榨手續，油和將腦分離，惟粗樟腦尚需以二千磅之壓力，充份壓榨後，再行送往臺北也。

以上所述，即臺灣山地製腦之概況，惟今後當加注意者：

(一) 製腦技術之改進——因山地設備簡陋，工作人員知識水準較差，難免浪費，此後宜改良其裝置，于其是冷却收受器，必須完善。

(二) 樟葉樟樹子之製腦利用——樟樹子葉中，含腦油極多，宜儘量利用。

(三) 政府造林宜以芳樟為主，因其副產油價值較高也。

關於臺灣山地樟腦之生產，按昔日之統計，以臺中為最多，約佔 $30\%$ ，新竹次之，約 $21\%$ ，其他臺北 $12\%$ ，高雄 $11\%$ ，花蓮港 $4\%$ ，臺南 $3\%$ ，臺東 $2\%$ ，全臺之列年產量，根據專賣事業年報統計，列表于後，以資參考。

表十三 臺灣山地樟腦及樟腦油生產表 (單位公斤)

年類		樟腦	本樟油	芳樟油	計	年類		樟腦	本樟油	芳樟油	計
次	別					次	別				
一	八	1,007,700	八二五,六三三		一,九六〇,三三三	一	1,187,700	二,六五〇,九三三	三,一九〇,六六六	七,009,466	
一	九	1,027,311	一,三六二,七六七		三,三九〇,一七八	一	1,027,311	二,四七九,〇三〇	二,五五〇,七三三	五,997,〇八七	
一	〇	1,150,787	一,五三三,八七〇		三,六八四,六五七	一	八五三,八七〇	二,〇〇八,四八五	二,四〇五,七六九	五,三三九,一五五	
一	〇	1,261,358	一,二〇〇,〇六九		二,四六〇,四二七	一	七六六,〇五九	二,107,三三〇	三,一九一,七四四	六,〇〇四,五三三	
一	〇	1,359,970	一,六一四,〇一七		三,八四九,九八七	一	七九二,一九三	二,六六一,一九九	三,二五〇,〇五五	六,〇七三,七六六	
一	〇	1,383,876	一,六二八,七六七		三,六一五,六四三	一	七九三,三三三	二,三四八,五五〇	三,五三四,七三〇	六,五五三,九三三	
一	〇	1,459,333	一,五三六,五五五		三,三二一,〇六八	一	九三三,九四八	二,八八〇,〇六六	三,八五一,〇六六	七,六四五,〇〇〇	
一	〇	1,850,155	一,八九九,七四〇		三七四九,八九六	一	七九七,九五九	二,五九一,三二六	三,七七八,八九四	六,五五〇,一六九	
一	〇	2,261,326	二,五八八,七七一		四,八五〇,〇九八	一	七四三,三〇一	二,四四九,九九九	三,四八二,五五六	六,七三二,八五五	
一	〇	2,359,561	二,七七八,五三三		四,九三三,103	一	四二二,二八七	二,六七八,四八六	二,一三三,八六六	四,三三三,六三九	
一	〇	2,608,828	二,五四三,七四三		四,六〇三,五七一	一	五七七,七五九	二,八四六,七七七	二,一九七,四九四	四,三三九,三三九	
一	〇	2,850,333	二,八七〇,五五五		五,七二〇,八八七	一	八九七,九九〇	二,五五九,二一九	二,四四二,八八七	五,六六七,四六六	
一	〇	2,756,828	三,〇〇〇,九三三		六,一六七,七六九	一	八六〇,三〇一	二,五〇三,三三九	二,八五八,四六六	五,三三〇,〇六六	
一	〇	2,861,358	三,三三三,七六七		五,七四九,〇三三	一	七四四,〇二二	二,五五〇,〇六六	二,七七二,九三三	五,一三〇,九三三	
一	一	2,723,333	三,三三三,三三三		六,143,767	一	七六六,二二二	二,八八八,九六六	二,803,333	五,六〇〇,〇〇〇	

一九一四	三八五,〇〇六	三八四,八四九	一	六六六,八六五	一九三八	七九三,八七九	二八〇,一三三	二,〇六七,〇七九	五六五,七一九
一九一五	三七七,一〇九	四一三,七四五	一	六九〇,八五四	一九三九	六六四,〇八四	二五三,一三三	一,八〇六,六一九	四一六,八六六
一九一六	三九四,〇九三	四七八,八三七	一	七三七,〇〇〇	一九四〇	六三三,八六四	二〇九,八八二	一,四九六,八〇一	四一七,四四四
一九一七	一九一,〇〇三	三六〇,二八五	一	五三三,三三八	一九四一	五七九,〇三八	一四七,一七九	一,四〇三,四四四	三六三,六四三
一九一八	一〇五,五三六	二九三,一八六	一	四三三,六三四	一九四二	三九七,七三三	九六,九九六	七三,四八八	一八六,五五五
一九一九	一五九,九三四	二七〇,一九三	一	三六〇,〇六六	一九四三	一八三,五七八	六五,四三六	六〇三,三三〇	一,四四〇,三三六
一九二〇	一六六,二六三	二九〇,〇九三	一	五〇〇,九六三	一九四四	一五七,七六七	五四,三七八	四八八,八三六	一,二三四,〇〇〇
一九二一	八三,〇二八	一五〇,七五七	一	三六七,七〇六	一九四五	九四,〇〇〇	三〇,〇〇〇	一六,〇〇〇	九〇〇,〇〇〇
一九二二	七六,六二二	一六四,八二六	一	四七六,一八三					

(3) 粗製樟腦及副產品之製造

臺北南門工場，首創于一九〇三年，資本為六百萬日元，以生產粗製樟腦及蒸餾樟腦油為主。前者生產能力，年約五千公噸，後者每年可蒸原油，約四千餘噸。南門工廠按目前來說，可稱為世界最大之樟腦工廠，內部除蒸餾及昇華南工場外，其他如錫爐房，機械修理工場，木工場等，應有儘有，就是研究室與試驗室之儀器圖書設備等，均稱完善。該廠一九三八年生產成績，計BB樟腦一九六六公噸，及副產品白油七一〇噸，芳油三三三噸，赤油六六四噸，其產額每年因原料之差異，而有所不同。已往臺灣所產之本樟與芳樟油，非僅數在南門廠蒸餾，每年仍有一部運往日本再製會社製造，惟芳油一種僅臺灣所產耳。

關於BB樟腦，日本神戶有臺灣專賣局出張所，亦行製造，惟其所產，均係供給其本國鐵路工業之用；臺灣所製者，多半均行外銷，惟大戰前數年，因其本國需用增加，故多數亦內運也。茲將其製造程序與產量，約略申述之。

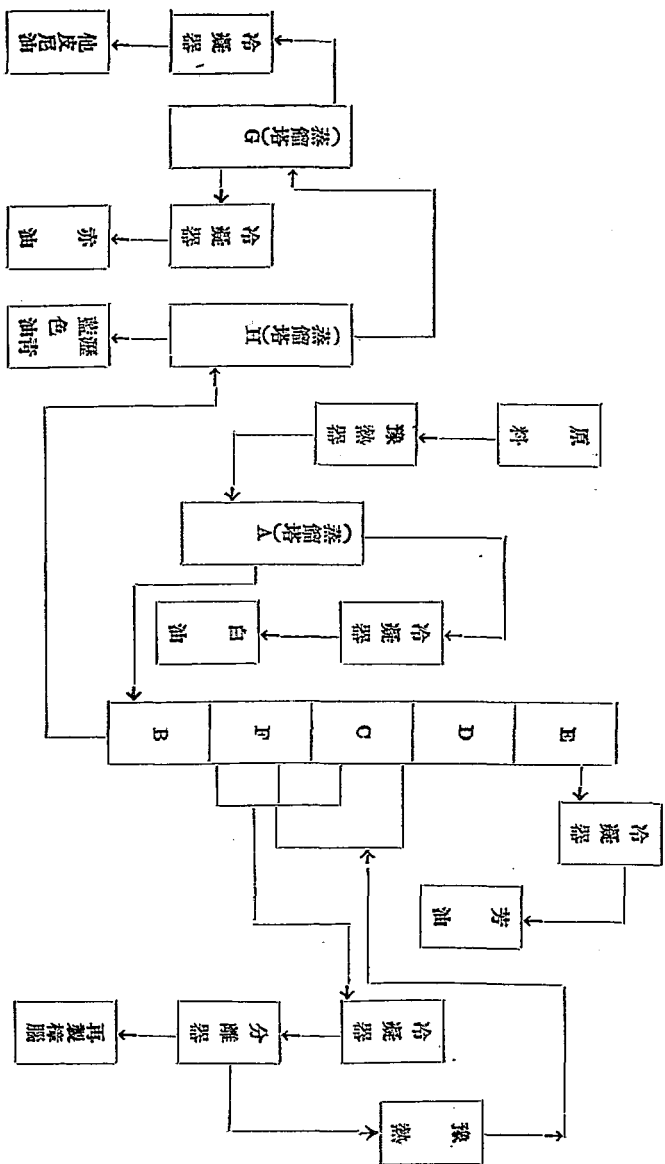
(1) 原料—蒸餾工場所需之原料，係本樟油與芳樟油之混合油，其比例為六比四或五比五；昇華工場之原料，為山製與再製樟

腦，通常在未運用前，均將其置于空室內，使其中油份下滴，以減少成品之含油量也。

(2) 製法

A 蒸餾工場——蒸餾工場，共有蒸餾塔八座及真空裝置等。製造時，先將原油預熱，通入A塔，蒸餾後得到副產品白油，然後進入B塔，蒸發油份入F塔，未蒸發油流入G塔經蒸餾後，剩下藍色油及瀝青之混合物，蒸發油至G塔，經蒸餾後剩下赤油，揮發部份經冷凝得他皮尼油。至B F C D E五塔，其作用實如一塔，原油蒸氣，經該五塔之精餾後，自E塔上方，分出芳油，含腦率高之餾分，自F及C塔之下方取出，經冷凝作用後，樟腦結晶而出，分離之得再製樟腦，其餘油液經預熱而回入F及C二塔之上端，如是則腦份連續取出。樟腦油因所含各成份之沸點甚為相近，故其蒸餾法甚為複雜，非經長時間之觀察與研究，不易清楚明瞭，至于操作時如減壓之調節，熱源之控制，以及流速管理等技術問題，因限於篇幅，不擬加以說明。茲為讀者易於了解起見，將其簡明程序及成品之百分比作圖表于后：

「圖一」 粗製樟腦及副產品之製造程序圖



表十四 南門工廠成品之百分比表 (單位公斤)

原料(本樟油與芳樟油)	製		品		原料(本樟油與芳樟油)	製		品	
	數	量	百分率%			數	量	百分率%	
原油六五〇〇(每小時)	再製樟腦	三〇二.二五	四六.五		原油六五〇〇(每小時)	他皮尼油	一一.七	一.八	
	白油	一一〇.二五	一八.五			藍色消	九.一	一.四	
	芳油	五六.五五	八.七			瀝青	一四.三	二.二	
	赤油	一一二.四五	一七.三			合計	六二六.六	九六.四	

註：上表係按一九三八年生產成績平均計算

以上所得之製品，其成份雖各年稍異，惟所差甚微，再製樟腦含腦率為 $2\frac{1}{2}\%$ 左右，各種副產品之成份與性狀，自一九三六一一九四四年間之平均分析結果，統計如左：

表十五 列年副產品之成份分析表

品名	比重 (25°C)	旋光度 (25°C)	屈折率	水分%	含腦率%	列拿羅%
白油	〇.八七三	⊕	一.七九三	—	二.四	—
芳油 A	〇.八六八	⊖	一.四三三	—	〇.七	九四.九
芳油 B	〇.八六五	⊖	一.三二一	—	一.四	九〇.七

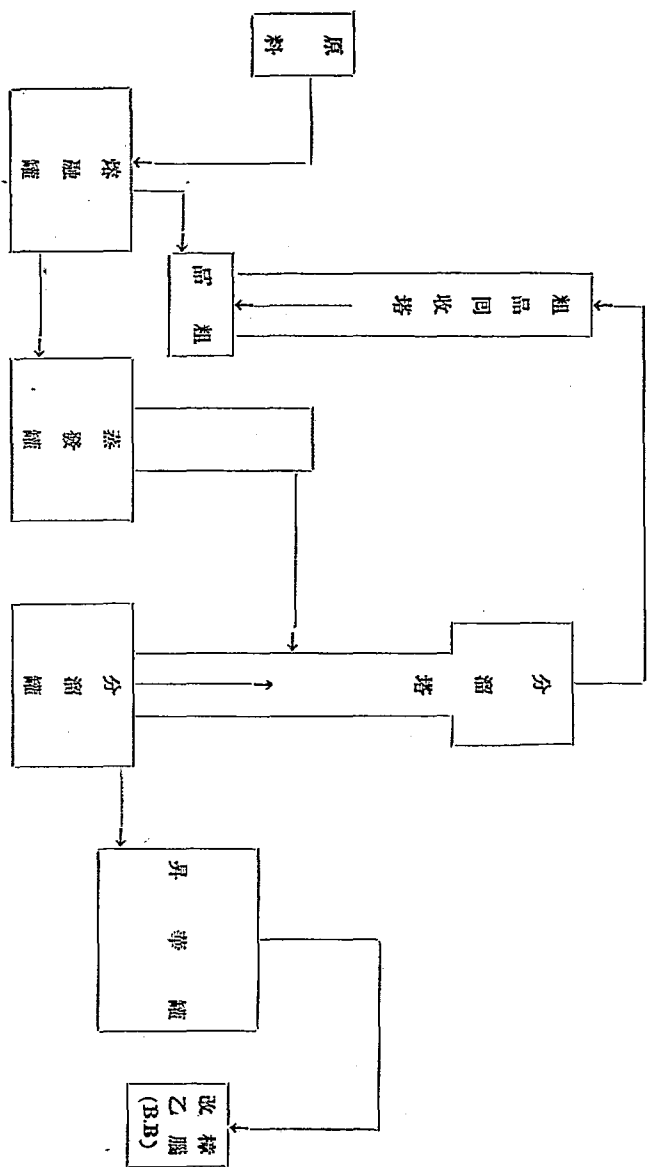
赤油	藍色油	他皮尼油
100.3%	99.4%	99.4%
⊕	⊖	
一九三	二	二
二七	二八	二六

B

昇華工場—昇華作業工場分工部分，一為連續昇華，一為直火式昇華，前者樟腦蒸氣在未結晶前，多經溶解，蒸發及分餾等步驟，後者較為舊式，樟腦直接受熱而蒸發，即入結晶室結晶之。連續昇華部共有昇華罐四座，每罐均有滾筒，將結晶後之樟腦粉自動滾轉而出，每座之生產能力為每時一五〇公斤。製造時先將山製及再製樟腦置入溶解罐，加熱至一八〇度左右，一部分腦份與油份進入粗品回收塔冷凝而下，樟腦溶液流入蒸發罐，油份與樟腦蒸發上昇，油份再回入回收塔，樟腦蒸氣液化後，通入昇華罐昇華而結晶之。所出樟腦粉末，純度為99.3%—99.5%。至于直火式昇華，其步驟較為簡單，故純度略低，約99.5%左右，其生產能力為每月一百二十噸。茲將連續昇華製造程序作圖于后：



「圖二」 連續昇華裝置圖



(3) 列年產量

南門工廠，生產能力甚大，惟已往日本均未充分利用其設備，每年仍由臺灣運往日本大量樟腦油，再行蒸餾製造。爲使明瞭起見，今將日本再製樟腦會社及臺灣專賣局神戶出張所之生產成績，一併附列表內，以資參考。

表十六 臺灣組製BB樟腦生產表 (單位公斤)

年次	廠別	產量	種類	BB		B		粗	品	小	計	合	計
				樟	腦	樟	腦						
一九二八	南門工廠	神戶出張所工廠	1,920,553	1,335,633	1	1	2,795,500	8,435,900	1,740,100	1,740,100	3,077,333		
一九二九	南門工廠	神戶出張所工廠	1,568,033	1,419,435	1	1	2,987,468	7,638,900	1,747,740	1,747,740	3,265,556		
一九三〇	南門工廠	神戶出張所工廠	1,281,560	973,180	1	1	3,666,970	6,766,970	1,668,855	1,668,855	3,500,870		
一九三一	南門工廠	神戶出張所工廠	1,705,990	1,001,060	1	1	4,707,050	5,988,500	1,312,450	1,312,450	3,390,100		
一九三二	南門工廠	神戶出張所工廠	1,333,933	973,330	1	1	4,736,950	8,736,950	1,075,600	1,075,600	3,566,600		
一九三三	南門工廠	神戶出張所工廠	1,511,960	633,830	1	1	4,303,650	8,488,030	1,099,130	1,099,130	3,205,660		
一九三四	南門工廠	神戶出張所工廠	1,077,440	819,210	1	1	4,177,440	4,177,440	935,900	935,900	2,969,090		
一九三五	南門工廠	神戶出張所工廠	1,565,660	570,885	1	1	4,747,100	5,131,100	2,555,900	2,555,900	3,078,800		

一九三六	南門工廠	一七六八四三	三〇〇〇〇	一三八一元	二五七六〇〇	六八〇三三三
	神戶出張所工廠	六二九六三三		四八八八	六六三四三三	
	南門工廠	一八五二一九九	三〇〇〇〇	一三九一九三	三〇〇三六一	
一九三七	神戶出張所工廠	五三三〇九一		五三七三三	五五五八四四	二八六六三〇
	南門工廠	一六二〇九一	三〇〇〇〇	一七八三三	三〇四三九六	
一九三八	神戶出張所工廠	五七五七五〇		六二九七三	六一九五四三	三〇三三三六
	南門工廠	一五六七六三	三〇〇〇〇	八九六六八	一九六八四一	
一九三九	神戶出張所工廠	五三六八〇〇		六五八八五	五九二七五	二五六二六六
	南門工廠	一七七一七四	三〇〇〇〇	八八六三五	一六一〇八〇	
一九四〇	神戶出張所工廠	四六八四六六		七五二〇七	五五四〇三三	二一四八五六
	南門工廠	八五二一七五		一一〇二六	九四五四七三	
一九四一	神戶出張所工廠					九四五四七三
	南門工廠	六〇二〇七		五六九九三	六六六一九六	
一九四二	神戶出張所工廠	—				六六六一九六
	南門工廠	五七六六七		八三二三	六五九六〇九	
一九四三	神戶出張所工廠					六五九六〇九
	南門工廠	三六五五五		四四三四	四〇二九三九	
一九四四	神戶出張所工廠					四〇二九三九

表十七 臺灣南門工廠之樟腦副產品生產表 (單位公斤)

年次	廠別	項別	再製樟腦						合計
			白油	芳油	赤油	藍色油	他皮尼油		
一九二八	南門	日本再製會社	七五,六五三	三五,六二三	三三,四六三	一五,三五〇	—	一七二,四七九	
	南門	日本再製會社	三七,九三〇	—	五五,一五六	二四,五四八	—	一六九,四四三	
	南門	日本再製會社	九五,二五五	—	—	—	—	—	
	南門	日本再製會社	二二,六三〇	一五,八三〇	三三,〇〇六	一四,七五六	—	二八八,〇二三	
一九二九	南門	日本再製會社	四四,三九五	—	四八,三六六	二六,〇四二	—	二〇八,七六三	
	南門	日本再製會社	二二,二五〇	—	—	—	—	—	
	南門	日本再製會社	八六,六六四	二四,八六〇	二七,五三四	一〇,七三五	—	一六〇,四四九	
一九三〇	南門	日本再製會社	三七,三二七	—	三三,五七〇	一〇,四八三	—	一〇一,三七〇	
	南門	日本再製會社	九五,九七一	—	三七,四三二	—	—	一三三,四〇三	
	南門	日本再製會社	一四,六七三	—	—	—	—	—	
一九三一	南門	日本再製會社	五二,四三三	—	四八,五九九	—	—	一〇一,〇三二	
	南門	日本再製會社	八四,六三三	—	二七,九三〇	—	—	一一二,五六三	
	南門	日本再製會社	三七八,九九〇	—	三六,六四三	—	—	四一四,六三三	
一九三二	南門	日本再製會社	三六,四八三	—	二八,四三〇	—	—	六四,九一三	
	南門	日本再製會社	九六,五五七	—	二七,九三三	—	—	一二四,四九〇	
	南門	日本再製會社	三六,九六八	—	二八,四三〇	—	—	六五,三九八	
一九三三	南門	日本再製會社	二六,四四六	—	三三,九三三	—	—	六〇,三七九	
	南門	日本再製會社	六〇,一八六	—	三〇,五五〇	—	—	九〇,七三六	
一九三四	南門	日本再製會社	三六,五九四	—	三三,九三三	—	—	七〇,五二七	
	南門	日本再製會社	六六,六三七	—	三六,六八九	—	—	一〇三,三六六	
一九三五	南門	日本再製會社	一五九,〇六八	—	五〇,七三七	—	—	二〇九,八〇一	
	南門	日本再製會社	七〇,八七二	—	三三,八三五	—	—	一〇四,七二七	

一九四四	南 日本再製會社	—	三一九五〇	一三、八九三	四八〇〇	一三、四二七	三二二七	三、八九七	六〇、七三八
一九四三	南 日本再製會社	—	七六、三五九	三二、一二七	八〇、七九五	三三、五三四	二、五二八	五、八四九	一、五三、七九三
一九四二	南 日本再製會社	—	四九、九九五	一六、〇六七	二六、三九四	一六、四、五七七	三、八一〇	五、七三〇	八、七三〇、三三
一九四一	南 日本再製會社	—	八〇、七三〇	三三、八九〇	一四、六九五	三三、〇〇〇	一八、一、九三	六、三七四	一、六、三、一七八
一九四〇	南 日本再製會社	—	五五、九三〇	二二、九八八	—	二四、一、六五	五、五八三	—	一、〇、四、六九六
一九三九	南 日本再製會社	—	一、八、二二〇	四七、八、三四	二〇〇、五六八	四八、六、五五六	二、九八七	五、〇、七三	二、四、七、六〇五
一九三九	南 日本再製會社	—	五七、六九七	三三、八、九六	—	二七、五〇六	六、三三一	—	一、〇、四、九五七
一九三八	南 日本再製會社	—	一、九、六、五九七	五、七、二二三	二五、四、八八五	四八、三、一五七	三、四、二二〇	五、五、八八六	二、六、三、三、四七九
一九三七	南 日本再製會社	—	一、七、〇、六、九七	七、二、〇、七、九三	三三、七、五三	六、六、四、七、四六	五、四、四、四	六、九、〇、九	三、六、二、三、六一
一九三六	南 日本再製會社	—	五七、四、七三	三三、四、四三	—	六三、二、九二	五、一、四、一六	五、六、九、九	三、四、三、三、五三
	南 日本再製會社	—	一、六、六、九、〇〇	六三、五、八、〇	三、五、二、三、〇	五九、八、〇、八	六八、五、〇、一	六、五、七、七	三、三、七、七、六〇

## (4) 精製樟腦之製造

精製樟腦之製造，最早當推荷日兩國，英法等國繼之。講到精製樟腦過去日本可稱得獨霸全球，無論在推銷製造和裝璜方面，都下過一番工夫去研究。如製造樟腦時結晶形之不同直接影響到防蟲殺蟲之效力，即為一例。目前所用之法，即彼等研究之結果；數十年來之經營成績不惡；加之成本低廉，因而各國無法與之抗衡。當時日本之生產者，以日本樟腦株式會社為主，其總店設于日本神戶，支店于一九一八年開設於臺北（即今精製樟腦廠）資本額為日幣六百萬元，總生產額約一八〇〇公噸，臺北所產佔三分之一。其產品種類計分精製粉末、磅樟腦板，一盎司，1/2 盎司，1/4 盎司，1/8 盎司，1/16 盎司，1/32 盎司等小型樟腦多種。茲將其原料及製法約略分述之。

(一) 原料：精製廠分連續昇華與乾餾昇華二部；前者之原料係山製粗樟腦或南門廠之再製樟腦，其成份平均約 95% 左右，內含水份，油份及固形雜質等；後者之原料為 B 粗樟腦或 B 同級質之樟腦，其成份為 93%。

### (二) 精製法

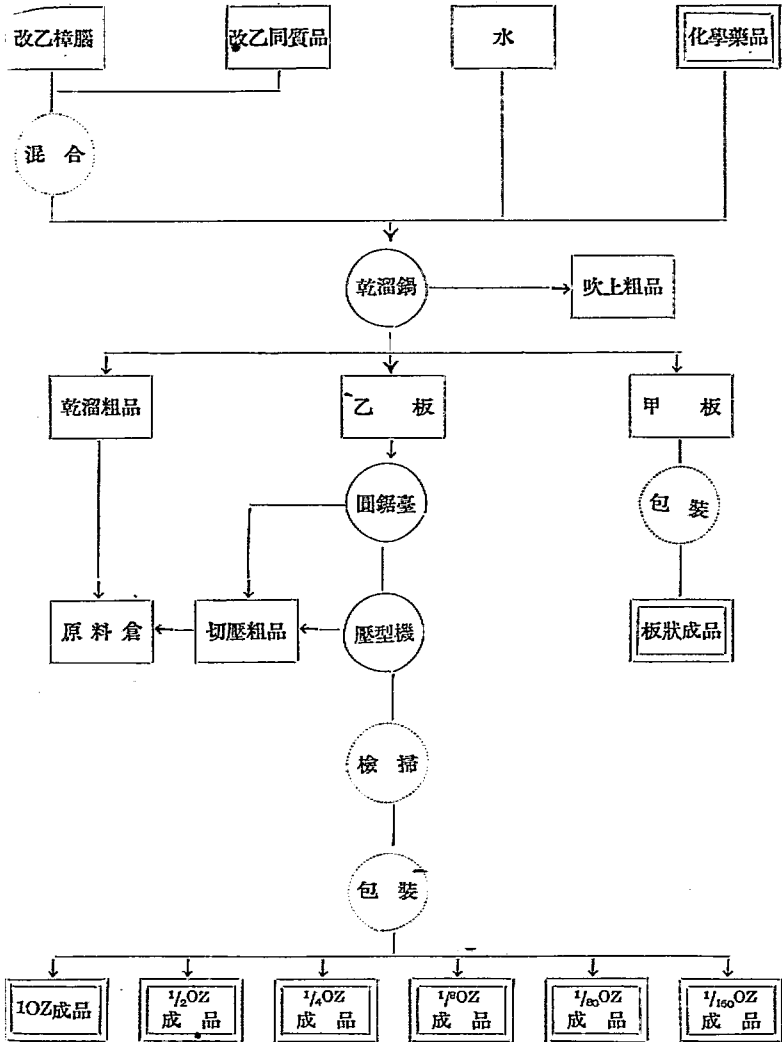
A. 直火式乾餾法共有乾餾爐九座，每座計有乾餾鍋十只，共九十只，每日可產樟腦板八千磅。製造時以 B 樟腦或樟腦粗品之混合原料百磅，加以適量之水及化學藥品置乾餾鍋內，覆以特製之鐵蓋，蓋由三十五塊之七寸方形小鐵板所組成，每塊之間均有淺狹之溝槽，其正中並有試孔一，鍋內之樟腦漸受爐火之熱，所含之水份乃首先化成蒸氣挾一小部份品質較劣之樟腦，自中間之試孔中逸出，此時挾出之樟腦即因溫度減低而凝結於試孔上所覆之吹上品回收罐內；其後溫度漸高，樟腦即於一八〇度（攝氏）時全部溶解，所有油份（輕油）亦因此而漸自試孔內逸出。同時質良之樟腦氣體乃亦上升集附蓋面，再於蓋上時以冷水澆灑，樟腦即逐漸凝結於蓋面。是後更需常以銅針插入試孔，探測溶液多寡情況，以知其結品之狀態而操縱溫度高低之調節。蓋此時若不閉鍋內狀態，如加熱過高，則非但能使已告凝附蓋面之樟腦重復液化而無竣工之時，且亦將影響其色澤；若過低則徒耗時間而已。故此時更必需深具充份之經驗與技術者，始能知其所適而無過與不及之弊。乾餾之時間通常為十二小時，俟其冷卻後，即以錐刀將其取下，因由於鍋蓋內之溝線作用，精製樟腦即成約方七寸厚一寸之透明板，計重二磅

半整修後即可包紙裝箱，其純度為99.1%，製造成績為90%。

至于色澤形狀較劣之板狀樟腦，即送往加工工場，以製各種小型樟腦。其過程係將板狀樟腦於切塊鋸機上，切成大小適度之小塊，再將此種小塊分置入壓榨機之旋盤方格內，此盤即帶樟腦自動旋轉，當其經由上下之鋸製壓型時，格內之小塊，即被壓成大小，形體，重量均等之各種小型樟腦，如一益司，1/2益司，1/4益司，1/8益司等，然後包紙裝箱之，其製造程序如圖三：



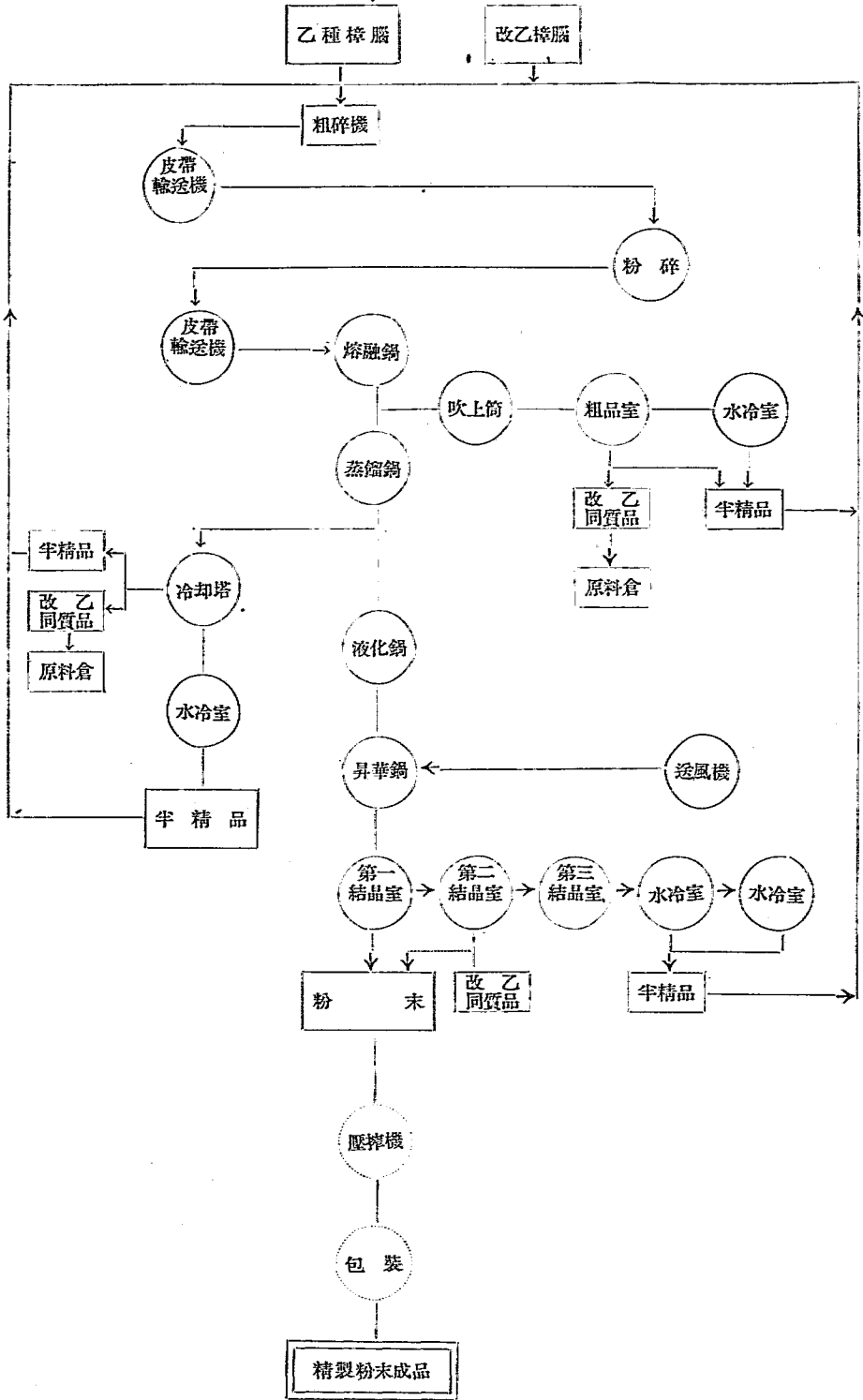
「圖三」 乾餾工場作業圖



B 連續昇華精製法 1 每月之生產能力為五十公噸，製作時以原料（山製及再製樟腦）經粗碎機磨成細粒，經輸送機帶至細磨機內，磨成粉末後由皮帶送人第一熔解鍋，因熱而漸次熔解，其所含之水份油份及若干腦份，亦化氣自鍋上連接至水冷回收室之大鐵管中，進入水冷室，為水所淋而凝結墜於室底。其質良之樟腦溶液即漸次經連結管進入第二蒸餾鍋，此鍋溫度較第一鍋為高，約在二〇五度左右，故液體樟腦入內即漸氣化，而自鍋上部之連結管進入第三液化鍋，經上部空氣之冷卻而重行液化，此時油份因受熱而凝縮之烏油，可由鍋底除去。液化樟腦再自動流入第四昇華鍋，此鍋溫度亦在二〇五度上下，故液體又氣化而被鼓風機風力吹入結晶室。其成份良好者即在第一室內結晶，次者則結晶於第二室名曰BB同質品，可供乾縮之用，又次者入第三室名曰B級品，仍供連續精製用，其猶未凝結之氣體，乃自導管入於二相連續之水冷室凝結之。第一室析出之樟腦粉末純度為99.8%，其製造成續精製粉末約93%，BB級粉末96%，其製造程序如圖四：



「圖四」 連續昇華工場作業圖





(三) 列年之生產

臺北精製樟腦廠，昔日每年最高產量為六百公噸，惟自日美戰爭以後，產量大形減少；但從去年臺灣重光，我政府專員接管以來，經積極整頓，產量銳增至五百公噸。惟此數與過去世界消費量四千公噸比照，相差甚鉅；故此後擬努力增產，以應世界之所需也。

茲將歷年生產與日本總輸出列表于后。

表十八 臺灣精製樟腦之生產與日本總銷量表 (單位公斤)

年 份	產 量	日本總銷量	備 考	年 份	產 量	日本總銷量	備 考
一九二八	五六八〇〇			一九三八	五九,一五六〇	一,一六〇,〇〇〇	
一九二九	五七,一五〇			一九三九	五七,〇〇〇	一,七五〇,〇〇〇	
一九三〇	五七,一五〇			一九四〇	六三,四七五〇	一,〇〇〇,〇〇〇	
一九三一	五〇,八二〇			一九四一	五七,〇〇〇	六五〇,〇〇〇	
一九三二	五七,一五〇			一九四二	三六,八〇〇	六五〇,〇〇〇	
一九三三	六二,八五〇			一九四三	一〇〇,〇〇〇	七〇〇,〇〇〇	
一九三四	五六,八〇〇			一九四四	一三,七五〇	一,一三〇,〇〇〇	
一九三五	六五,四七〇			一九四五	六六,〇〇〇		同年十月二十五日臺灣重光復
一九三六	六〇,〇〇〇			一九四六	五七,一五〇		我政府接管中
一九三七	五七,一五〇						

## 五 臺灣樟腦工業之展望

四四

關於世界樟腦之產銷情形，以上各節，已詳為贅述；而臺灣所處地位，自亦明瞭。惟自此次大戰勝利後，日德工業已告崩潰，樟腦工廠亦破毀無遺，目前唯臺灣之生產與美國合成樟腦之製造而已。故目前數年中，我國爲了爭取世界之市場，難免會與美國發生競爭，至于將來之進展如何，則須視世界之需要，以及我國之產銷情況而定也。

說到樟腦世界之需要，頗難預測其數量；但大體而言，世界愈文明，樟腦之需要亦必日增。試觀美國一九四六年之纖維素可塑型物品之製造，其總額較之一九三九年增加六倍（根據美國化學工程雜誌一九四六年五月版），明年可能爲八倍；但美國可塑物之製造，非僅限於賽璐珞，目前彼等反覺該工業較爲陳舊，實則美國他種可塑型物品之製造工業（Plastic Industry）的突趨發達，實由於賽璐珞原料（樟腦）之無法獲得所致也。

再說到精製樟腦，因係用於醫藥，照相膠片，防蟲化粧等，在過去約佔世界總量之5%。共計有四千公噸，將來可能會增加。臺灣之樟腦，因基於上述的一般情況，將來發展前途，自然有無窮的希望，今試分爲三點詳加檢討之。

### (1) 天然樟腦品質純良，用途較爲廣泛。

臺灣所產天然樟腦之品質，與合成者相比，不可同日而語。其主要之區別，即爲旋光度，融點及純度。通常天然樟腦爲右旋四四度之物，而合成樟腦爲左旋二度或中間性。關於光學的異性體對於藥理作用之研究，雖無定見，惟自第一次世界大戰後，德國醫學家均紛紛對於合成樟腦之藥理作用，加以研究與檢討，且在 *Pharm. Ztg* 雜誌上發表有關論文頗多。當時有 *Dr. Hofer* 認爲合成樟腦可勉強用於外科敷藥，而用於內服則極危險。E. Doussan 之意見：認爲合成樟腦之毒性（Toxic Property）較天然者爲強，此或係與光學性有關也。

其次，爲融點之不同，天然樟腦之融點爲一七七度（攝氏），而合成者小於一七〇度；因融點之低，故在賽璐珞製造之操作上，困難多多，他如時間，勞力及溶劑之損失亦大，在平時且因揮發性強，故蒸發損耗較大也。

再說到純度，天然樟腦含腦率為99.8%，而合成樟腦平均為89.4%，德國休靈廠 (Schering) 所產者，成份較高，亦祇94.9%。其中包含之雜質有：Isoborneol, Pinanthydrochlorid, Gumphe 以及塵埃等。Pinanthydrochlorid 之存在，對於醫藥，極為有害，且對賽璐珞易起分解作用，而使耐久性減小。Isoborneol 及 Gumphe 等之中間性物質，對於賽璐珞之粘度發生影響，且因彼等之存在，使硝化綿之溶解度較天然樟腦差1-9%。此外塵埃，會使透明度減弱。總之合成樟腦在使用上均較天然者為劣，故在透明物和琥珀方面，合成樟腦需多用3-4%，在照相膠片上，需多加1-2%，因而對於製造成本頗不合算也。

## (2) 天然樟腦之副產品豐富

天然樟腦含有副產樟油極富，合成樟腦則無。臺灣本樟油，以一九一六年的產量為最高，約四七八六公噸，芳樟油的最高產量，在一九二九年約三八五一公噸，臺灣樟油產量之大，誠是驚人。樟腦油（本樟油與芳樟油）經蒸餾後約得50%之再製樟腦，其他如白油，赤油，藍色油，芳油和他皮尼油均係香料及製藥防蟲之寶貴原料。

茲為明瞭樟腦副產油類之重要起見，特將一九三五年的輸出數量和價值列表如下：

表十九 臺灣樟腦油輸出表

種 類	數 量 (公斤)	價 (單位日元)	種 類	數 量 (公斤)	價 (單位日元)
樟腦油 (輸日)	三三三,三六	一,〇三,九〇六	藍 色 油	八七,四六	一,六二一
白 油	八三一,六六七	三,六三,四七七	芳 油	五二六,一六四	五,八三,九三七
赤 油	六四,一五二	三,九五,五六	共 計	四,〇〇八,二四六	二一,七六,八一〇



### (3) 天然樟腦在賽璐珞製造上之利用

四六

前面說過，美國上年度之纖維素可塑型物品之製造，遠較往年為多；此乃因美國電影業發達，膠片消耗極大之故，我們試看一九二九年之統計，美國輸入樟腦計四四一五公噸，而其中三七六〇公噸，係用作高級硝酸纖維以製膠片之原料，由此可知美國需用樟腦之多，其故安在也。

惟近年來，美國則代以醋酸纖維素之製造，因較之不會燃燒；其實賽璐珞是易燃物而並非自燃物，在攝氏一七〇度以下，不致起火，且較石炭酸可塑型物為堅韌，其吸濕性亦較小。故將來該項工業之復興有否，須視其成本之高低而定，其他化學工業發達諸國，如日、德、英等，若原料能設法獲得，可能漸次恢復也。

綜觀上述各節，臺灣樟腦之未來發展，當無問題。在工業方面，可能會與合成者相互競爭；惟精製者，定能獨步全球。縱然今後日本樟腦將逐漸復興，但在量的方面，臺灣終必佔壓倒之優勢。目前在德日工業尚未恢復以前，筆者估計本年度世界樟腦之消費如下：  
：印度千噸，歐洲各國二千噸，英國六百噸，澳洲一百噸，非洲一百噸，南洋五十噸，中南美五十噸，其他一百噸，連美國二千噸，總計共五千公噸。根據上面的數字，目前臺灣樟腦的銷路，不致會發生困難的。

臺灣政府為適應世界之樟腦需要起見，近由專賣局局長陳鶴聲氏與樟腦公司總經理徐學文氏，負責籌設了樟腦公司；將山地的生產採連機構以及臺北的二個樟腦廠，均歸併予該公司。此後對產銷方面，擬加以嚴密的管理。在產的方面，逐年的實施增產，以冀達到過去的成績；同時設法改進品質，與成品的包裝等，使其符合國際標準。關於銷的一點，聞已與各國取得了密切聯繫，擬把臺灣樟腦分配到世界的每一角落，而奮回其原有的市場。

這要附帶說明的，就是樟腦公司的合成樟腦生產計劃，前面不是說過，已往世界樟腦之消費，年約一萬公噸；而臺灣所產者尚不到半數，其餘的須合成樟腦來補充。果然美國將來是合成樟腦大量生產的國家。但是臺灣也未使不是一個理想的生產地。臺灣松脂每年能產二五〇公噸，是不及美國之多；但是樟油出產極富，樟油中之 *Pinene*，可直接用來製造合成樟腦。其他如設備、環境與人方等，均適合於發展之條件。聞該公司亦以着手進行矣。

此外如樟腦之利用一項，亦已開始研究；樟腦可用於賽璐珞之製造，其他如照相膠片，醫藥品，化粧品，殺蟲劑等之製造，在需用樟腦；就是其副產物如白油，芳油，赤油，他皮尼油等，在香料的製造上，也頗有價值，能製成之香料，種類繁多亦不勝書。我國政府，有見於此，已將樟腦之利用，列入本省五年經濟建設之重要綱領之一，此後希望將其逐步實施，以挽回我國財政上之漏卮也。

臺灣之樟腦工業，真是得天獨厚；因基于目前世界之殷切需求，以及昔日之基礎，吾人敢信，其未來之發展前途，有厚望焉。

BC  
26.7