

萬有文庫

第一集一千種

王雲五主編

橡皮

方漢城著

商務印書館發行



橡 皮

著城漢方

書 叢 小 學 工

橡皮

目錄

第一章	總論	一
第一節	橡皮之略史	一
第二節	橡皮之性質	二
第二章	原料	四
第一節	原料之種類	四
第二節	橡皮樹之栽培	七
第三節	橡皮乳液之採集	一〇
第三章	初步處理	一八

第一節 洗滌.....一八

第二節 乾燥.....二〇

第三節 軋軟.....二〇

第四節 混合.....二一

第五節 壓平.....二三

第四章 加硫.....二六

第一節 總論.....二六

第二節 原理.....二七

第三節 作業.....二八

第五章 配合物.....三一

第一節 加硫劑及促進劑.....三二

第二節 著色劑.....三四

第三節	充填劑·····	三六
-----	----------	----

第六章	再製橡皮·····	四〇
-----	-----------	----

第一節	機械的方法·····	四〇
-----	------------	----

第二節	化學的方法·····	四一
-----	------------	----

第七章	代用品·····	四二
-----	----------	----

第一節	黑色之橡皮代用品·····	四二
-----	---------------	----

第二節	白色之橡皮代用品·····	四三
-----	---------------	----

第八章	溶劑·····	四六
-----	---------	----

第九章	各種製品分論·····	四九
-----	-------------	----

第一節	橡皮管類·····	四九
-----	-----------	----

第二節	模型製品·····	五〇
-----	-----------	----

第三節 工業用橡皮板……………五一

第四節 橡皮帶……………五一

第五節 橡皮輥軸……………五二

第六節 橡皮包裹電線……………五三

第七節 空心車胎……………五四

第八節 外科醫生用品……………五五

第九節 文房用品……………五五

第十節 防水布……………五七

第十一節 橡皮線……………五七

第十二節 橡皮鞋……………五八

第十三節 橡皮海綿……………五八

第十四節 硬橡皮……………五九

第十五節	橡皮糊·····	六〇
------	----------	----

第十六節	浸漬品·····	六〇
------	----------	----

第十七節	橡皮紙及橡皮玻璃·····	六一
------	---------------	----

第十章	製品保存法·····	六二
-----	------------	----

橡皮

第一章 總論

第一節 橡皮之略史

多種熱帶植物之乳汁(lateX)可採取以製造橡皮物品。關於茲事之記載，當以西班牙人安托泥奧(Antonio de Hereera)氏爲始。彼謂當第十六世紀末葉，南美洲土人已以橡皮爲球，作遊戲之具；又謂墨西哥之究馬那(Gumana)地方，生一種植物，可供採取橡皮乳汁。

一七三五年，法國旅行家空達民(La Condamine)氏曾寄送橡皮標本於巴黎大學及歐洲各處，且說明阿馬沖人(Amazons)所稱卡休求(cahuchu)物體之性狀，自是歐洲學者頗注意及之。

一七六三年，法人麥加氏以軟化之橡皮，製造醫療用具及橡皮管。

一七七〇年，英國化學家普立斯特勒 (Pristley) 氏發明橡皮有擦去鉛筆字跡之用。

一八二三年，馬琴托士「查理」 (Charles Makintosh) 氏發明橡皮防水布之製法。然所製之物，皆不甚適用。

一八三九年，美國人谷第耳「納爾孫」 (Nelson Goodyear) 氏發明加硫法；先以硫處理橡皮，然後加高溫，其成品不受溫度變化之影響。自是橡皮遂於工業上占有鞏固之位置。其後谷第耳氏有硬橡皮 (ebonite) 之發明，而帕克斯 (Alexander Parkes) 氏創用氫化硫之冷式加硫法。橡皮事業乃益發達矣。

第二節 橡皮之性質

物理性質 純橡皮為白色之膠狀物質。在攝氏一七度時，比重約為 〇・九二。

化學性質 橡皮之化學式為 $C_{10}H_{16}$ 。韋柏 (Weber) 氏分析帕刺橡皮結果如次：橡皮質，三

二%；蛋白質物及礦物質，一二%；水，五〇%。不良者含有樹脂質一・五%；非洲產之不良品，其樹脂質達六〇%。

溫度影響 橡皮性質易受溫度之影響，而高溫度尤能變化其性質。在攝氏零度冷之，即成堅硬性，而失去彈性。若加熱至攝氏三五度或四〇度，則漸恢復原狀。橡皮在攝氏一五度以內，不見何種變化。若加高熱，則變化顯著。最良之橡皮，熱至攝氏一〇〇度至一二〇度後，再冷之仍復舊態。若昇至一五〇度則發生粘性。至二〇〇度則全然融解，而不能復其原形。更加高溫度，則蒸發而遺留碳質殘渣矣。

溶解性 將純橡皮浸於水或酒精中，則成軟塊。浸於揮發油，哥羅仿，二硫化碳質，則易於溶解。

第二章 原料

第一節 原料之種類

橡皮植物 生長橡皮植物之地帶，僅限於北緯三十度至南緯三十度間氣候溫暖之區域。橡皮植物所產橡皮乳液之分量及其性質，依樹木種類、年齡、地質、氣候及採製法等而不同。有多種樹之乳液，縱可採取以製橡皮，但其量極微，得不償失。故橡皮植物，非盡皆適於採液之用。栽培上最普通者有下列四屬。

(一) 橡皮樹屬 橡皮樹屬 (Hevea) 隸大



第一圖 帕刺橡皮樹

戟科，爲最重要之橡皮植物。所謂帕刺橡皮 (Para rubber) 得自本屬之 Hevea brasiliensis。此樹高可六十英尺，圍可六英尺至八英尺，葉爲三裂片，花瓣色淡綠，果實有種子三枚，有黑斑，熟時自裂。原產地爲南美洲。阿馬孫 (Amazon) 河及其支流沿岸之山谷間，有廣大森林。秘魯 (Peru)、玻利非亞 (Bolivia)、委內瑞辣 (Venezuela) 及圭亞那 (Guiana) 亦有之。巴西 (Brazil) 所有此樹森林，面積逾一百萬平方英里。近年錫蘭 (Ceylon) 及馬來 (Malay) 栽培之橡皮樹，殆盡屬此種。

(11) 參茨屬 栖阿刺橡皮 (Ceara rubber) 乃由大戟科參茨屬 (Manihot) 所產出，大多得自



第二圖 栖阿刺橡皮樹

Manihot glaziovii。此樹原產地爲南美洲。巴西產之最盛。近來有移植別處者。所得橡皮，品質不及帕刺橡皮之優，價亦較廉。

(三) 卡斯替羅阿屬 中

美洲產攸爾橡皮 (ule rubber) 及祕魯產考科橡皮 (caucho rubber)，均得自蕁麻科 卡斯替羅阿屬 (Castilloa) 之 Castilloa elastica。此樹高大，直徑有至三英尺餘者。生橡皮多成條片，色暗，品質不及帕刺橡皮，價亦較廉。

(四) 無花果屬 藍逢橡皮 (Rambong rubber) 卽阿撒母橡皮 (Assam rubber) 得自蕁



第三圖 藍逢橡皮樹

麻科無花果屬 (*Ficus*) 之 *Ficus elastica*。其所產地爲亞洲、印度、蘇門塔臘 (*Sumatra*) 及爪哇 (*Java*) 所產橡皮，大半由此供給。此樹在歐洲有培養作觀賞植物者。

第二節 橡皮樹之栽培

野生橡皮及栽培橡皮 世界橡皮之產額，隨需要而年有增加。一九〇九年，全部產量僅六萬九千噸。一九一九年，爲三十三萬九千噸。一九二〇年，爲三十六萬九千噸。此蓋由交通機關改善，而電工業及各種工業發達所致。至於橡皮樹生產之種類，則野生者日減，人工栽培者日增。近兩年野生橡皮 (*wild rubber*) 之見於市場者，不過約得橡皮全量十分之二而已。帕刺橡皮原產地之阿馬孫河流域，交通不便，採取困難，必擇適當之地而栽培之，然後方無不足之憂。近數十年，馬來羣島及印度等處栽培橡皮樹頗多。所謂栽培橡皮 (*plantation rubber*) 者，殆全由此處供給，而馬來半島幾占全量三分之二焉。

今請略述栽培橡皮樹之法。現在所栽培之橡皮樹，幾全爲帕刺。故專論之。

適宜栽培橡皮樹之土地

栽培橡皮之適當地方，南美洲有巴西及圭亞那；非洲有里比里亞（Liberia）及黃金海岸（Gold Coast）；而成績最佳者，則為亞洲之馬來半島。沿此半島之全部，溫度高而時時降雨，故樹之生育佳良，而乳汁之產量亦多。其栽培最適宜之土地，則為地面稍傾斜，而地下水量少之處。易言之，即土壤之內宜有水流通，而不可太濕。但若過於傾斜，則土中肥料易於流去，是不可不設法補救也。

苗圃

栽培之第一步，為設置苗圃。宜擇平坦且便於灌溉之地。先將野樹雜草砍去，掘其根盡燒之。耕一英尺餘深。除去殘根小石，敲碎土塊，鋪平全面積。每六平方英尺，可點播種子五百餘粒，深約一英寸。各苗床間宜設排水溝。發芽十個月後，約高五英尺。發芽期中，務須避去日光之直射，以羊齒類，椰子葉等蓋之，以免苗木凋萎。每日灌溉兩次，俟其成長，可漸次除去蓋覆之物。

移植

苗木長至四英尺或五英尺時，即可移植。苗床常易受蟲害及鼠害，不可不注意。

栽樹疏密

栽培株數，往年每一英畝（合中國畝餘）約二百株。但此嫌過密，有礙樹木之發育，減少生產之量。據馬來聯邦農務局長加賴爾氏之說，由苗木至成年木，須六年。此六年間栽種之

畝數，約損失十分二，再加病害所去及割傷等，每英畝預定可收穫之樹爲一百株。須留十五英尺至二十英尺之間隔。大約每一英畝種一百四十五株云。

截頂 四英尺之苗木，於移植後，經過數月，達七英尺或八英尺，即須截除樹頂，使生枝葉。再經一年，樹幹漸大，離地面三英尺處，可伸張八英寸或九英寸。再經四年，周圍有二十英寸時，枝幹俱發達，即入採乳之時期矣。

除草 橡皮樹苗木栽培後，須時時除草。馬來各地生長一種茅草，極爲橡皮樹之害，如樹木尙未充分成長，爲害尤大。最好隨時刈除雜草，而另於樹間種植蠶豆，或易於蔓延之豆莢蔬菜。如此不僅可防雜草之發生，且可保持樹根周圍之濕氣，又可供給氫質於土壤。橡皮樹爲淺根植物，除草時宜勿傷其根。

剪枝 橡皮樹苗木種植二年後，須行剪枝，以整理樹形。在距地面約十英尺高之處，勿使枝條橫生；一可使栽培區域空氣流通，一可使採乳便利，割採之面積亦大也。但枝條之刈口間，宜用煤膏 (coal tar) 塗之，以免細菌侵入。

間作 苗木種植之後，約五年始可採乳。此五年中，須有資本應付一切費用。若無何項收入，對於企業家殊為不便。故須講究間作之法。橡皮樹園中間作之物，須為無害於橡皮樹之生長，不易罹傳染病，成熟迅速，拔除簡易，而收利極速之植物，尤以較橡皮樹矮小者為宜。如茶、咖啡、可可、花生、芭蕉、鳳梨等，皆屬適宜也。但既行間作，則橡皮樹之間隔宜稍寬，每英畝只種一百三十株之譜可矣。

害蟲 種植橡皮樹，最須注意者為害蟲。白蟻為害最烈。須時時巡視，發見時，宜速以亞砒酸末及硫末之混合液，用唧筒注入蟻穴毒殺之。此外有一種纖維狀細菌，侵害橡皮樹根，如發現早，尚不難處置；法為掘起罹病之樹根而燒棄之，投多量石灰於穴中，且於穴之周圍掘成小溝，以防細菌之蔓延也。

第三節 橡皮乳液之採集

割皮 橡皮乳液之產量及其品質，依採集及凝結之方法而異。採集之第一步，為割皮（*scoring*），即切開樹幹之乳管（*laticiferous vessel*），使流出乳液也。橡皮樹幹之最外層為外皮，次為