

實用工藝叢書

第一集

肥皂製造法

川台誠洽著
曹沉思譯

商務印書館發行

川合誠治著
曹沉思譯

實用工藝
叢書第一集

肥

皂

製

造

法

商務印書館發行

九年三月初版

徐

(67226)

會實用工藝叢書第一集 肥皂製造法一冊

每冊實價國幣伍角

外埠酌加運費匯費

原著者 川合誠治

譯述者 曹沉思

校訂者 譚勤餘

長沙南正路

發行人 王雲五

印刷所 商務印書館

各埠

發行所 商務印書館

(本書校對者王永榜)

目次

第一章 肥皂的起源和歷史

..... 一

第二章 肥皂的原料

..... 五

第一節 油脂

..... 六

(一) 油脂的成分

..... 六

(二) 油脂的存在及採製法

..... 一〇

(三) 油脂的酸敗及乾燥性

..... 一一

(四) 油脂的皂化

..... 一五

(五) 製造肥皂所用的主要油脂原料.....一九

A 天然油脂.....一九

B 硬化油.....三三

C 脂肪酸.....三六

D 樹脂.....三八

第二節 鹼.....三九

(一) 碳酸鈉.....三九

(二) 苛性鈉.....四四

(三) 碳酸鉀.....五〇

(四) 苛性鉀.....五一

第三節 補助原料.....五六

(一) 香料.....五七

A 天然香料 六二

B 人造香料 六八

(二) 色料 七二

(三) 食鹽 七五

(四) 水 七七

(五) 添加劑和填料 七八

第三章 肥皂製造法 八〇

第一節 機械製皂及框製皂 八〇

(一) 原料油脂 八〇

(二) 製造工程 八三

(A) 煮沸工程 八三

(一) 油脂之精製及苛性鈉溶液之調製.....	八四
(二) 皂化.....	八六
(三) 鹽析.....	九三
(四) 洗滌.....	九五
(五) 加工煮.....	九五
(六) 加工鹽析.....	九七
(B) 加工工程.....	九八
(一) 機械製皂法.....	九八
(二) 框製法.....	一一一
第二節 各種肥皂製造法.....	一一九
(一) 椰子油冷製皂.....	一一九
(二) 透明皂.....	一二二

(三) 水皂·····	一二五
(四) 剃鬚皂·····	一二六
(五) 浮皂·····	一二七
(六) 洗衣皂·····	一二八
(七) 洗衣用肥皂粉·····	一二九
(八) 片狀皂·····	一三〇
(九) 纖維工業用皂·····	一三〇

第四章 從肥皂廢液收回甘油 ····· 一二二

(一) 廢液的精製·····	一三三
(二) 廢液的蒸發·····	一三四
(三) 粗製甘油的蒸餾·····	一三五

第五章 肥皂及肥皂溶液的性質……………一三八

第一節 肥皂的性質……………一三八

第二節 肥皂水溶液的性質……………一四一

(一) 肥皂溶液的黏度……………一四二

(二) 肥皂溶液的表面張力……………一四四

(三) 肥皂溶液的加水分解……………一四五

(四) 肥皂溶液的導電性……………一四七

第三節 肥皂的洗淨作用……………一四九

第四節 鹽類對於肥皂溶液的作用……………一五一

第六章 肥皂的試驗法……………一五七

(一) 水分·····	一五七
(二) 化合脂肪酸和化合鹼·····	一五八
(三) 遊離鹼·····	一六二
(四) 遊離脂肪及不皂化物·····	一六三
(五) 氯化物·····	一六四
(六) 甘油·····	一六五
(七) 酒精不溶物·····	一六七
附錄 新洗淨劑·····	一六九

肥皂製造法

我們日常所用的肥皂，是脂肪酸的鹼金屬鹽。這是把油脂和苛性鈉（或苛性鉀）一齊加熱來製造的。用油脂和苛性鈉製造的肥皂，通常很硬，故稱為硬皂；用油脂和苛性鉀製造的肥皂，通常柔軟，故稱為軟皂。一切肥皂都可以大別為硬皂和軟皂，但也可以依原料製造法，外觀，用途等的差異，細別為種種。比方因原料而稱為牛油肥皂，椰子油肥皂等；依製造法而稱為含核肥皂，含水肥皂；由外觀稱為粉皂，水皂；視用途而稱為化粧皂，洗衣皂，工業用皂等。

和我們的日常生活最有關係的化粧皂（即通常用來洗臉的香皂）屬硬皂，以牛油，椰子油，棕櫚油及苛性鈉為原料，經過種種工程，製成商品。如想獲得關於肥皂的知識，最好先明瞭化粧皂的原料，製造法等，故本書裏面，以化粧皂為中心，將關於肥皂的一般知識，極容易地加以記述。但相信並沒有失掉實用上的價值。

第一章 肥皂的起源和歷史

今日各國用機器大規模製造的商品中，至近代發明的，暫且不論，其歷史較遠的，起初並不像現在那樣用機器大量生產，祇作為自家的用品，或作為家庭工業，靠手工來製造罷了。肥皂就是一例，從前是在各家庭裏面，作為自家用的洗滌劑而製造的。

那麼肥皂是從那個時代使用起的呢？馬丁路德翻譯的舊約全書裏面，雖有肥皂一語，但那是指的灰汁和鹼性的礦物質，和今日所謂肥皂全然兩樣。希臘的亞里斯多法涅斯（Aristophanes，紀元前四三四年）及柏拉圖（紀元前四二七年）也曾用過肥皂一語，但這也和今日的肥皂不同。詩聖荷馬（紀元前九世紀）敘述洗濯時，也沒有說到用肥皂。羅馬帝國時代，洗濯衣物時用途最廣的，好像是木汁、木灰、天然蘇打、黏土等。

關於肥皂的最初的確實記載，是在皮利紐斯（西歷七九年，是維蘇威火山爆發時埋死的

人)的著書中，該書中記載高盧人及日耳曼人用山羊的脂肪和灰汁製造肥皂，用以染髮。即高盧人的肥皂不是用來洗滌衣物，而是用作染髮油的。

又有一說，謂肥皂的創始者是腓尼基人，紀元前六〇年左右，殖民於馬賽及其他地中海沿岸地方，傳授肥皂的製法。然而此說甚可懷疑，好像是替作爲肥皂生產地而著名的馬賽，誇耀其製造歷史的古遠起見，故意捏造出來的。最初明示肥皂被用作洗滌劑的記錄，是紀元二世紀的醫家加列奴斯(Galenus)的著作，該書中記述肥皂能除去身體器物之污垢，並有緩和的治療功效。加列奴斯時代至十七世紀之間，肥皂工業發達的歷史，尙不明瞭，但中世紀時，馬賽、熱那亞、威尼斯、薩窩那等處，已成爲有名的肥皂製造地，卻是事實。

十七世紀時，歐洲各地的肥皂製造業，已發達到被人相當重視的工業，登記關於製造的特許權，並制定法令。在法國，一六六六年里昂的商人皮耶爾·里加，由路易十四世的勅許，獲得二十年間製造肥皂的獨占權，當時法國的幾個肥皂工廠，受命祇可以在不擴充向來的規模的範圍內繼續製造肥皂，製品的全部必須以一定的價格讓與皮耶爾·里加。但這獨占權發生種種弊病，因此

三年後（一六六九年）便廢棄了。

在英國，一六二二年因約翰·巴爾馬公司，以年產三、〇〇〇噸的肥皂納稅二、〇〇〇鎊的代價，獨占了肥皂製造權，以致世論譁然，引起暴動，演出坐牢及坐牢而死的慘劇，但這權利終於一六三七年以鉅額賠償金收買，其他製造公司方纔得以復活。在德國，十七世紀時，也在家庭由主婦製造日常所用的肥皂，雖有肥皂工廠，規模至小，工業上遲遲沒有發達進步。至十九世紀的初葉，即一八二三年，法國化學家斯布路爾闡明油脂的構成，繼由法人路布蘭發明蘇打製造法，而在工業上成功的結果，肥皂工業得以急速發展。同時熱帶產的椰子油，棕櫚油等輸入歐洲方面，肥皂工業遂突飛猛進。爾來跟著衛生思想的普及，一般文化的發達，肥皂的需要加速度地增加起來，同時利用機器大規模地製造，終於在今日的化學工業中占了重要的位置。

第二章 肥皂的原料

如上所述，我們日常所用的肥皂，是脂肪酸的鹼金屬鹽，可以把油脂類放在苛性鈉或苛性鉀的水溶液中煮沸來製造，此外也可以將油脂類分解而得的脂肪酸，用苛性鈉（或碳酸鈉）或苛性鉀（或碳酸鉀）的水溶液中和來製造。樹脂酸的鹼金屬鹽，和脂肪酸的鹼金屬鹽，有同樣的性質，故樹脂也可以用作肥皂的原料。從石油採製的環烷羧酸（Naphthenic acids），也可用來製皂。

如上所述，製造肥皂的主要原料，是油脂，脂肪酸，樹脂及鹼。但祇用這些原料，不能得到作為商品而有價值的肥皂，故需要其他種種補助原料。比方用染料染色，加香料賦予香氣，以迎合人們的嗜好。此外，製造時始終需要水，工程中要用食鹽。普通的化粧肥皂及洗衣肥皂雖不用，但特殊的肥皂要用種種填料。肥皂的品質，受油脂類等原料的性狀及配合比率的影响最大，故欲明瞭肥皂的

製造法及性質，首先關於原料，尤其是油脂的知識比什麼都重要。

第一節 油脂

油脂是可以得自動植物界的所謂「油」，在常溫作液態者，稱為油，作固態者，稱為脂肪，且此處所謂油是指附着於乾燥紙片，留下透明的斑痕，而不溶解於水者而言。故油中除油脂之外，雖有石油、芳香油、煤焦油等，但它們的性質、成分完全和油脂不同。油脂在常溫時具不揮發性，縱使加熱，也不因此揮發，加強熱，便會分解，但芳香油、石油等常溫時也會揮發，加熱則可以不改變原形而蒸餾。所以前者有時稱為不揮發性油，後者稱為揮發性油。油脂是脂肪酸和甘油的化合物，但芳香油則由碳化氫、酒精、酮（keton）等而成，石油由碳化氫而成，故由化學成分上講，完全是別種物質。

（一）油脂的成分

如上所述，油脂是脂肪酸和甘油的化合物，即甘油酯（Glyceride）。可是天然的油脂中，除甘油酯以外，還含有許多副成分或夾雜物。天然得自動植物界的不揮發性油中，除油脂以外，還有蠟，

蠟是脂肪酸和高級醇的化合物。油脂和蠟雖都含有脂肪酸，但跟它們結合的，一方是甘油，一方卻是高級醇。然而通常人稱外觀光滑而熔點高的脂肪為蠟。比如木蠟 (Japan wax)，它的成分是甘油酯，故化學上不該稱為蠟。反之，得自抹香鯨 (Sperm-whale) 的抹香鯨油，化學上是液體的蠟，但俗稱為油。所謂蠟中，有製自石油原油的石蠟 (Paraffin wax)，製自褐炭的褐炭蠟 (Montan wax) 等，但它們的成分和動植物的蠟不同，前者由石蠟系碳化氫，後者由褐炭蠟酸 (Montanic acid) 而成。

甘油 (Glycerine) 由化學上講，是三元醇，其一分子能與脂肪酸的三分子結合。如將甘油的分子式以 $C_3H_5(OH)_3$ 表示，脂肪酸的分子式以 $RCOOH$ 表示，則脂肪酸甘油酯的分子式成為 $C_3H_5(ORCO)_3$ ，即甘油分子式中的三個 OH 被脂肪酸分子式中的三個 $RCOO$ 所取代，放出三分子水 (H_2O)。

