

現代化粧品 與 香料製造學

趙 佳 慧 編著

新竹 黎明書店 經銷

現代化粧品 與 香料製造學



編著

新竹黎明書店經銷

版 權 所 有

翻 印 必 究

現代化粧品與香料製造學

中華民國七十三年十月 出版

中華民國七十六年四月 二版

編著者：趙 佳 慧

發行人：楊 國 藩

發行所：國 興 出 版 社

新竹市西門街 240 號

新聞局局版業字第 0465 號

電話：(035) 223129

總經銷：黎 明 書 店

新竹市中正路 78 號

電話：(035) 229418

郵政劃撥 0070273-8 號

定價：600 元

目 錄

一、流動學在化粧品的應用不只是心理流動學在製造工程管理亦甚重要	1
二、可溶化現象可使香料殺菌劑及其他不溶水的物質完全溶於化粧水中	6
三、健康的皮膚在人眼中有如一張美麗的薄膜	14
四、化粧品視同醫藥外用品的燙髮用劑藥	23
五、美容與美爪化粧品	31
六、固體及液體芳香製品	40
七、燙髮用品、無油性整髮料及染髮料	48
八、晒傷防止及粉刺用品	65
九、漱口劑及潔牙劑	75
十、刮鬚用品、脫毛劑、頭髮香水及油性整髮料	84
十一、打粉類及敷面劑	93
十二、化粧霜及皮膚洗淨劑	105
十三、香料及曲脂	121
十四、添加劑、藥品類及液體香料	132
十五、毛髮用化粧品與色材類	140
十六、香料及精油的葯理作用	149
十七、醛類、酚醚類及酚類	157
十八、酯類、酮類、酸類及氮化合物	161

十九、瑞香料、錦葵科、橄欖科、莖菜科、繖形科及桃金娘科	170
二十、齊墩果科、唇形科、木犀科、石南科、馬鞭草科、菊科、 茄科及敗醬科	175
二十一、植物性及動物性香料	184
二十二、調合香料以基礎劑為主體	198
二十三、化粧品使用量對身體有害	208
二十四、不同種類的植物產生不同香味的芳香族的物質	218
二十五、香味的固定與花香精的選擇	233
二十六、在香精中加入適當可維持較久揮發性的芳香族物質可提 高味階	240
二十七、月桂、康乃馨及亞喀細亞香水的香味	260
二十八、羊齒、梔子、西波蕾、櫻草	273
二十九、向日葵、金銀花、山楂	290
三十、茉莉、風信子	300
三十一、百合花、紫丁香及木蘭花	314
三十二、水仙花及含羞草	330
三十三、橘花新割下的乾草及蘭花	340
三十四、玫瑰及木犀草	356
三十五、現代香水的製造商較喜歡香味強的花油	369
三十六、車軸草、甜豌豆及月下香	384
三十七、香羅蘭及紫羅蘭	391
三十八、韓格里水、蜜水、愛爾德科隆、德羅里達水與化粧品肥皂	397
三十九、香水及肥皂	407
四十、花香口香丸及煙草	421

四十一、香粉與燻劑	428
四十二、所有人造水果的風味均缺乏天然果汁的特性	431
四十三、東方女性最早使用脫毛劑是由雄黃與未熟化的石灰組成	442
四十四、粉白粉成爲淑女粉的二種不可缺少的物品	447
四十五、壓緊粉、壓縮粉、化粧粉餅及撲粉	457
四十六、口紅受歡迎的程度比任何一種化粧品都大	465
四十七、霧劑品可美觀包裝使劑使用	481
四十八、塗抹頭皮與頭皮爲男人主要香袋品	488
四十九、髮色修整劑乳液型整飾型，光髮油及非脂狀髮乳	494
五十、刮鬚膏、電刮粉電刮前製劑，刮鬚泡沫霧劑及刮後製膏 ...	502
五十一、冷燙製劑及燙髮	510
五十二、職業美髮師所用的洗劑以達10%硫代乙醇濃度爲基礎 ...	517
五十三、各種洗髮劑	528
五十四、頭髮調理劑與頭髮膠水	537
五十五、配方頭髮噴膠劑時考慮乾燥時間是很重要的	542
五十六、用於沐浴幫助硬水軟化的製作	547
五十七、眼部化粧品與頰紅	553
五十八、軟水劑、泡沫劑、雜色溶劑及界面活性劑	558
五十九、牙用助劑有助於牙刷的機械清潔作用	566
六十、眼部化粧除去劑、睫毛墨、粉末眼影、眼線劑及霜基劑 ...	577
六十一、液體潔牙劑牙粉及氣溶牙膏	588
六十二、預防劑的效用歸因於吸收全部或大部分 2900Å 及 3100 Å 波表輻射遮陽劑	595
六十三 曬焦矯正劑驅蟲劑及噴霧製劑	604

六十四、指甲白色劑、強化劑及指甲化粧品	611
六十五、液化去垢霜、冷霜	621
六十六、漂白敷劑、皮膚強壯劑、障壁霜、敷面劑、潤手及潤身 液	636
六十七、皮膚滋養劑、潤膚霜、維生素霜、多目的霜	659
六十八、強光棒劑、粉底霜及去垢液	676
六十九、牛永久染髮劑、頭髮淡化劑	693
七十、噴霧製劑及氧化染髮劑	712
七十一、收斂劑、去臭劑、滾動止汗劑、止汗霜洗劑、噴霧去臭 劑	718
七十二、唇膏的種類與製法	729
七十三、化粧品的功用既可彌補人類天然的不足，尚可營養人類 的皮膚	733
七十四、髮油及髮蠟	741
七十五、化學工業處理的種類與方法	749
七十六、香乳的種類與製造法	758
七十七、各種口齒化粧品的處方與製法	769
七十八、生髮水與浴用化粧品	776
七十九、脫染髮劑及洗牙水	784
八十、香粉及手用化粧品	794
八十一、檀香木油在香料上扮演一個重要角色是東方香品最重要 成分之一	806
八十二、Sodium Hydroxide 可由電解氯化鈉溶液製得	812
八十三、無萜油具有許多超乎普通商業香精油的優點	822
八十四、煙草花能散發出美妙的香味	829

八十五、香草莢大量用於醇類酊劑中	837
八十六、椰子油係從棕櫚科植物的果實煎煮得之	848
八十七、香酊是開酒精浸漬製得	856
八十八、二羥基丁酮具有特性氣味	864
八十九、土木香油全成份帶有薄荷味的阿蘭醇	872
九十、苯乙酸乙酯具有和蜂蜜般甜美芳香	880
九十一、麝香有四種質地不同的商品	888
九十二、薰衣草油為成分為巨藍及矮日帖	895
九十三、麝香二甲基在皂類香料中是運用最廣泛的	901
九十四、脂肪醇是以銅為催化劑、氫化由天然油脂所獲得的脂肪 類而獲得	910
九十五、壓榨製成的肉豆蔻油，用於香品中以獲得活潑芬芳氣 味	922
九十六、綠葉油具有強烈氣味的黏性液體	933
九十七、薄荷油可用於所有類型的消費品中大量作為香味劑	941
九十八、乙酸苯乙酯是白玫瑰調合物中不可缺少的成份	951
九十九、肉豆蔻酸異丙酯在化粧乳霜與化粧液中單獨使用作油類 的攪合劑	964
一〇〇、惕各酸香葉草酯用於製備人造玫瑰花精	970
一〇一、六氯吩可能是個潛在的健康危害品	983
一〇二、液態	990
一〇三、茴香酸半酯可作為高級香品的香體	998
一〇四、貝他紫羅蘭酮為香料家所使用最有用的合成物之一	1008
一〇五、伊娃油用於製造甜酒	1017
一〇六、活性碳對於選擇性地吸附蒸氣有優越的效能	1026

一〇七、尿囊素係由尿酸或尿素所製成的	1033
一〇八、龍涎香大部都用在已製成的上等香料	1041
一〇九、正戊異丁香醚具有康乃馨的香味可製成高尚的花香製品	1052
一一〇、天然花香精係高濃度的天然花性香品	1061
一一一、樺蓓油具有悅人的香膠性氣味	1071
一一二、糖酸正丁酸具有抑酸丁酯氣味	1082
一一三、氫氧化鋇用於化粧品工業作為珠光劑	1091
一一四、黃負蒿油常用於盥洗皂類製造上和桂皮油含用	1102
一一五、蠟酸蟲蠟酯可用於製造液體或固體乳霜及唇膏中	1114

現代化粧品與香料製造學

一、流動學在化粧品的應用不只是心理流動學在製造工程管理亦甚重要

衣料、食品、化粧品等的肌膚觸感、舌頭觸感、指頭觸感在客觀上如何由流動學性質判斷，這是心理流動學（psychorheology）的研究分野。

人類的主觀有與客觀判定完全不同的總合機能，因而不可能從機械性測定結果直接正確推定主觀判斷，反之亦然；但須解析主觀判定的物理內容，從熟練者靈感的知覺分析對他們的判別方法立下客觀規準；心理流動學對食品——特別是牛油、乾酪、麪包已有詳細的研究，化粧品本身的流動學性質未必直接對應於皮膚面，使用感覺也取決於體溫所致的變化、揮發性成分的蒸發速度、皮膚或毛髮角質的毛細管構造、濕氣、含有成分、流動性或變形大小的視覺程度，因而化粧品的心理流動學研究需要充分的條件設定和要因分析。

先實驗人類的指頭對粘性與彈性的何者較敏感？橡膠的硬度取決於彈性率的大小，作成硬度稍不同而同大小的橡膠塊，預先測定彈性率，由很多人以大拇指與食指捏之，判別軟硬；加州產瀝青的硬度取決於粘度，也作成各種硬度的同大小塊，先客觀測定其粘度；實驗結果，以手指頭操作時，對同質者的彈性率的敏感度3倍於粘度；判別異質者的硬度時，以同一操作比較橡膠與瀝青時，解答因捏按時間而相反，例如捏0.5秒時，橡膠較軟，捏4秒時，瀝青較軟。

2 現代化粧品與香料製造學

測定物體流動性的機器總稱流動計 (rheometer)，通常稱為粘度計 (viscosimeter)，但科學術語的粘度只限於牛頓流動的場合；系統的流動性因所加的力與其經過時間而異，常因測定器而得大不相同的結果。

測定器有流動現象的科學解析研究用者與物理意義不同，但實用上可相對測定流動性的各種裝置，後者在工業上很重要，前者通常大別下示三種：

毛細管式

這是在一定溫度下使一定量液體因自重而流下毛細管，測定所需時間，代表性裝置為 Ostwald viscosimeter 長度 ℓ cm、半徑 r cm 的毛細管在 t 秒間流過的流體體積 V_{cc} 可表成下式， p 為施加於流體的壓力 dyne/cm^2 ，為液體上下二面間的壓力差

$$V = \frac{\pi p r^4 t}{8 \eta}$$

如此可求知 η ，通常可比較已知粘度 (η_0) 的流體 (比重 d_0) 的流下時間 (t_0)，由下示關係求得：

$$\frac{\eta}{\eta_0} = \frac{d t}{d_0 t_0}$$

Ostwald 型裝置簡單，使用方便，但隨液體的流下而連續受壓力，比重因液體而異，同一粘度計的壓力也不同，不能增大壓力範圍 (一點法 one point method)：特別是欲測物體為非牛頓性時，毛細管式的一點法常易判斷錯誤，但測定器的流動速度不同的話，會出現完全相反的性質。

一點法的毛細管式本只可用於牛頓液體；thixotropy 物體通過毛細管時會破壞構造，故不適於研究流動性的時間依存性；毛細管式有在一定壓下作動者、可廣範圍變化壓力者等類型。

落下球式

在裝有測定物體的筒中，使小球落下，從落下時間計算粘性，改變球的比重時，Stress 會改變，故適於研究非牛頓流動物體，但其 Stress 的適用範圍不廣。

旋轉圓筒式

從支持台以扭線 (torsion wire) 吊着圓筒，在同心的外筒之間裝入測定用試料，以一定角速度使外筒旋轉，則產生扭矩，內筒只以一定角度旋轉，可從此角速度和扭線的扭角計算粘性，此方式稱為 Couette 型；使內筒旋轉者為 Brookfield 型；也可改變旋轉數和扭線的彈簧而廣範圍變更測定條件 (多點法 multipoint method)，此方法適用於測定非牛頓流動物體；不用大內圓筒，而以棒為旋轉時，棒可在外筒內自由運動，不會大破壞物體的構造全體，可行很多測定。

以實用性為主的測定裝置在製品品質規格等的管理上很重要，從筒中擠出軟膏的情形，乳液從瓶口流出的狀態、口紅的塗抹狀況、容器保持的適否、固形白粉對粉撲的脫着情況、髮油的頭髮定形力等多種品質特性的力學性質複雜時，要用科學流動計解析，由要因分析和實用特性總合把握流動性。

有必要測定 thixotropic 流體變形的回復時間時，先以旋轉式粘度計增加旋轉數，同時測定流動性，其次漸減旋轉數而測定，由遲滯的大小可知 thixotropy 的程度。

物體的流動學性受測定條件影響，各測定裝置的結果彼此很少有對應性。

以上為靜或準靜性流動學，此外還有動性流動學，但與化粧品或藥劑的關係小。

水、乙醇、甘油等平穩流動時，此關係成立，由牛頓發現，稱為牛頓

4 現代化粧品與香料製造學

流動，為最簡單的流動形式，此種直接關係不成立時，可考慮二種流動形式，1種是不正比於所加的力而加速流動（變軟），另一種是不易流動（變硬），前一形式稱為偽塑性（pseudoplastic），後者為擴張型（dilatant），又分別稱為 shear rate-thinning，shear-rate-thickening，此二流動都為非牛頓流動。

剪斷力加於物體時，會引起流動變形，其變形在流動學稱剪斷應變（shear strain），所加的剪斷力稱為剪斷應力（shearing stress），此應力與剪斷形速度（rate of shear）（或稱流動速度 flow rate）成正比時，其比例常數稱為粘性係數或單稱粘性、粘度（viscosity），其倒數稱為流動率（fluidity）：

$$\text{粘度}(\eta) = \frac{\text{剪斷應力}(\text{shearing stress})}{\text{剪斷變形速度}(\text{rate of shear})}$$

外力達某種程度以內不流動，採取固體的舉動，但超過時，成為牛頓流動的形式，開始此流動的最少外力值稱為降伏值（yield value），在此值以上約略成牛頓流動時，有此種性質的物體稱為塑性體（plastic body），紀念其研究者而命名Bingham物體，其流動形式又稱Bingham流動，在降伏值以上呈現的粘性稱為塑性粘度（plastic viscosity），Bingham流動也見於雪花膏、牙膏等；髮蠟或髮油等要對抗毛髮的彈力，同時要很快以梳子塗抹，故需要某種降伏值，物體的內部構造因此種流動而大變動時，此項變化需要時間，系統內部構造的變化比施力速度慢時，系統徐徐變軟，終達該力的平衡，這是由於內部構造被破壞，此構造再因化回復時也與時間有關；此等溫可逆回復的所需時間比測定速度慢時，其現象定義為thixotropy（凝液性，搖變性），回復時間甚短於測定時間時，不稱thixotropy；在Bingham流動中不考慮時間性變化，雪花膏或軟膏等靜置時會凝固，但以指尖調練時會變軟，放置片刻後再變硬，此即

一、流動學在化粧品的應用不只是心理流動學在製造工程管理亦甚重要 **thixotropy** 現象，但很少有真正 **thixotropic** 的雪花膏；油漆的固化時間特別重要，刷塗性（**brushability**）取決於其 **thixotropy**，要求刷塗時軟，塗後不流下，而且固化時間要長到可使刷痕變平滑。

彈性為固體的特性，液體也有彈性，橡膠或硬脂酸鋁的苯鋁溶液等會像普通液體那樣流動，不過若緊急停止流動，則液體往反方向流動，此種液體的流動性有粘性和彈性，故稱粘彈性。

對 **thixotropic** 物體施加某種緩和的振動作用時，有較快固化的現象，此稱 **rheopexy**，見於濃石膏懸液、火山粘工懸液等，但例子很少，不過所有 **thixotropic** 系統多少都有 **rheopexy** 現象。

一般在分散系的流動現象中，若對系統添加界面活性劑，則對其流動形式常有微妙的影響。物體的流動性全依存於溫度，流動形式因流動速度而變化，其物體並無一定的流動形式，物體的流動學性質源自何種化學構造、分子、粒子間的相互作用，至今仍有很多問題不明。

山藥汁，蒸後發酵的大豆、化學纖維紡絲用液體沾上物體而拉張時會形成長絲（曳絲性），以棒攪拌水飴時，液體卷於棒周圍的現象等都是液體彈性所致，但此種現象的發生條件相當複雜。

物體的變形有 2 種基本形式：1 種為彈性變形，像彈簧之類受力變形後，力量消失時又回復原形，固體為其代表；另 1 種為流動變形，受力變形後，即使外力消失，也不復原，普通的液體為其代表；化粧品通常為液體、膏體、糊狀的半流動體，固體較少。

化粧品的評價常依賴視覺、嗅覺、觸覺等官能經驗，客觀把握消費者的評價乃現代產業必要的技術；觸覺是物體的變形與流動性現象的心理反應，此現象本身屬於流動學（**rheology**）的分野，流動學不只是純粹的學問，在地質學、高分子學等科學、製劑、食品、塗料、塑膠成形、接着劑等工業界也廣被研究，但是，人類觸覺的心理主觀表現與客觀方法的流動

學解析之間尚未充分闡明，此方面的研究稱為心理流動學（psychorheology），乃目前開拓中的新領域；流動學在化粧品的應用不只是心理流動學，在製品的規格、製造工程管理上也很重要。

二、可溶化現象可保香料殺菌劑及其他不溶水的物質完全溶於化粧水中

界面有氣體與液體、氣體與固體、液體與液體、液體與固體、固體與固體的組合；但化粧品中，一方成為微粒子分散於他方中的膠體分散系界面很重要，此分散系有泡沫（foam）（氣／液）、乳化液（emulsion）（液／液）、懸液（suspension）（固／液）、固體或液體的煙霧質（aerosol，固，液／氣），除了煙霧質以外，可說界面活性劑在化粧品中幾無關係。

通常界面活性劑的水溶液容易起泡，理由不只是界面張力低，也因活性劑在界面而形成吸着層；純粹的液體不管如何減低界面張力，也不起泡；界面活性劑的疎水基從水中擠出而集中表面（表面吸着性），故在表面形成一種膜，溶液界面的性質因所吸着溶質的膜性質而大受影響，此表面膜的安定性關連到泡的安定性；為使表面膜安定，在界面配向的分子相互間要有適當的力作用，例如活性劑分子的疎水基大小、側鏈或親水基等的存在會增減分子間的力而影響泡的壽命；從泡沫系統下排出液的速度也是泡安定性的重要要素，但泡沫現象非常複雜，理論上常不能圓滿說明。

構成液體的分子在液體內部因周邊的鄰接分子而彼此均勻吸引，在表面者不從氣相中接受引力，只被吸向內部，因而液體表面有盡量減少表面的傾向，可見表面分子比內部分子不安定，就熱力學而言，表面分子比內部具有過剩的自由能量，此過剩量——亦即不安定性的熱力學尺度稱為表面張力，但並非表面的力學張力；水滴成為球狀便是此種表面張力的作用

，考慮水與空氣的界面時，攪拌此界面也不起泡，此界面約有 72 erg/cm^2 的大界面張力，起泡而擴大表面時會增加不安定性，若加界面活性劑，則容易起泡。

測定此時的界面張力，會因少量界面活性劑而顯着降低，濃度大時成為一定，此彎曲點相當於各溶液的 CMC。

肥皂、洗髮劑等爲了使洗淨液保持於洗淨部，需要持續性良好的適當泡，所以界面活性劑組合各種物質而研究起泡性、安定性、表面膜的流動學；肥皂水的泡性質取決於水的 pH 和硬度。

起泡性及安定性的測定因泡沫現象的機構很複雜，研究目的又不同，故有很多方法，界面活性劑液的起泡性試驗法通常 Ross-Miles 法，此方法是使一定量液體在一定時間中通過一定小孔，滴入標準容積的筒形容器，以當時的泡高表示起泡性，以其時間性變化爲安定性的尺度。

工業上，泡對發泡橡膠的製泡或滅火用等也很重要。反之，也有消泡的必要，泡常成工業上作業的障礙，不易避免起泡時，須設法消泡；製造化粧品時，若有泡混入，則品質劣化；配加界面活性劑的化粧水的泡不大安定，不爲消費者所好，此時須抑制起泡。

矽化合物或聚環氧丙烷有強力阻泡作用，也有的有破泡作用。

阻泡劑沒有起泡性，而且從界面膜趕出界面活性劑之類的起泡性物質，吸着於界面。

消泡有使生成的泡消失的破泡作用與抑制起泡的阻泡作用，前者是用於冷或熱玻璃棒接觸界面活性劑的泡集團，或加 1 滴辛醇、醚等，它們接近泡時，泡的界面膜局部紊亂而破壞；但預先將破泡劑加入液中時不大有效，有時反會使泡安定，在前例中，辛醇有破泡作用，却無阻泡作用。

液—液界面也有過剩的界面自由能——亦即界面張力存在，互不混合的 2 液體——例如水與油，亦即水與無極性溶媒之間的界面張力相當大，

不利於互相攪拌增大表面積，但若添加適當的界面活性劑，則水與油之一易成微細粒子而乳化分散，全系成為白濁，此時也與泡沫現象同樣，界面的安定吸着層的生成比界面張力的降低更可使乳化作用的界面活性劑稱乳化劑（emulsifier）。

乳化系的類型別法有下示三方法，亦即

- ①色素法：溶於水或油的色素粉末撒於乳化系，在顯微鏡下觀察色是否擴散而色素溶於外相。
- ②稀釋法：O / W易分散於水，W / O易分散於油中。
- ③電傳導度法：O / W型的外相為水，故有電導性，W / O型則無

乳化劑為兩親媒性，親水基、疎水基分別配向於水相、油相，形成界面膜，防止粒子合一（coalescence）。

乳化液有二型，其一是水為外相，將油粒子包含於內，牛乳為其一例，稱為水中油滴型（oil in water type, O/W）；另一是油為外相，將水滴包含於內，牛油為其例，稱為油中水滴型（water in oil type, W / O）；此二型的生成取決於很多因子——例如兩相的容積比，乳化方法等，也常取決於乳化劑的種類。

乳化液有時會分離，此分離有2種類，亦即乳化的粒子彼此獨立而從外防止前者分離的方法有①使溶媒為高粘性，②減細粒子，③O / W型可使粒子荷電，④增大粒子的溶媒和而形成保護層，③及④可藉適當的乳化劑實現；為了防止乳化液粒子完全合一，可考慮乳化劑的配合和乳化方法，有必要形成強力的界面膜。

乳化系化粧品中，流動性大者稱為乳液（milk lotion），流動性少者稱為雪花膏，這些製品是將固體的蠟及高級醇類加於液狀油而造成，不過，油相在常溫未必為液體，嚴格說來並非乳化液，應是介於懸液（固體