

化妝品製造學

書局：高立、華杏

作者：王來好、洪偉章、易光輝、彭金玉等

整理：蔡忠賢

單位：蘭陽化妝品應用系

第一篇化妝品原料

依使用目地及消費習慣區分為：（1）保養用化妝品（2）清潔用化妝品（3）彩妝用化妝品（4）芳香用化妝品（5）頭髮用化妝品（6）特殊目的用化妝品等六大類。

化妝品的組成：

組成	原 料	備註
基劑	油脂蠟	
	界面活性劑	
	保濕劑	
	增稠劑	
	粉劑	
添加劑	活性成分	
	防腐劑	
	抗氧化劑	
	香精/精油	
	色料	

化妝品配方的基本成分與功能一覽表

成分	功能
親油性原料	一般為油、脂、蠟，可作為柔膚或產品油相基劑。
親水性原料	一般可作為保濕或乳化製品之水相基劑。
活性成分	為產品之主要訴求重點，提供皮膚、毛髮或體態之療效成分。
水	其添加往往可高達百分之六十以上，除可作為稀釋劑外，亦可降低成本與提供皮膚所需水分。
界面活性劑	一般由非離子界面活性劑擔當要角，使親油性與親水性原料維持連續相（降低兩相之界面張力）
防腐劑	可防止細菌與霉菌的污染及孳生，避免對產品及肌膚造成傷害。
色劑	改善原料色澤並提升消費者購買慾。
芳香劑	掩蓋原料成分之不悅異味，提供消費者芬芳氣味。
酸鹼調節劑	調節化妝品之酸鹼度，使其發揮療效。

化妝品經皮吸收主要途徑：

1. 經由角質層的滲透，直接穿透表皮之角質層向深層移動。（化妝品粒徑 $<3\mu\text{m}$ ）
 2. 有效成分穿越角質細胞或細胞間的空隙，大部分化妝品成分係經由此種途徑進入皮膚。（化妝品粒徑 $<3\mu\text{m}$ ）
 3. 有效成分經由汗腺口或毛囊口的吸收。（化妝品粒徑介於 $3\sim 10\mu\text{m}$ ）
- 市售化妝品其有效成分大部分皆停留於皮膚表面，僅發揮清潔、美飾及調理等功效。

壹、植物性油脂與植物蠟

植物性油因不飽和度之不同，依碘價分：

1. 乾性油（碘價 130 以上）：含少量之油酸、固體脂肪酸及多量亞油酸、次亞油酸等高級不飽和脂肪酸之甘油脂。如荏油、桐油及亞麻仁油等。
2. 半乾性油（碘價 100~130 以上）：含多量亞油酸及油酸等之甘油脂。如大豆油、菜籽油及棉子油等。
3. 不乾性油（碘價 100 以下）：主成份為油酸之甘油脂。如橄欖油、蓖麻油及花生油等。

植物脂在室溫時為固體，如椰子油和木蠟等。

植物蠟之主成份為飽和脂肪酸之蠟酯在室溫時為固體，如加拿巴蠟（carnauba wax）和加得利拉蠟（candelilla wax）等。

一、酪梨油（avocado oil）

含油酸（oleic acid）63~77%、亞油酸（linoleic acid）6~11%。碘價 181.1，用在乳化製品，有效防止表皮角化現象。

二、杏仁油（almond oil）又稱扁桃油

含油酸（oleic acid）80~83%。碘價 92~105，當軟膏基劑。

三、橄欖油（olive oil）

含油酸（oleic acid）80~86%。碘價 75~88，對皮膚滲透力強且安定，用在髮油、肥皂及防曬油。

四、小麥胚芽油（wheat germ oil）

含亞油酸（linoleic acid）40~60%、油酸（oleic acid）8~30%。碘價 273.7，為天然的皮膚柔潤劑，提供皮膚滋養、並促進血液循環、增強皮膚再生功能。

五、蓖麻油（castor oil）

種子含 45~60%之油，比重為天然油脂中最大者。碘價 81~90，易皂化、柔軟且溶解度甚大，用於製造透明香皂，因黏度大，在空氣中不易乾燥，用於製口紅及髮霜。

六、椰子油（coconut oil）

含 45~60%之油，主成分為月桂酸，易皂化，泡沫大而粗，洗淨力強，用於肥皂。

七、木蠟（wood wax）又稱日本蠟

主成分為棕櫚酸之甘油脂占 68~72%，碘價 10~14，熔點 48~56℃ 頗高，可用於口紅及棒狀化妝品。

八、特殊成分之植物油

1. 甘菊花油（chamomile oil）：消腫、消炎、緩和各種皮膚刺激，抵抗輕度過敏、促進傷口癒合。
2. 薰衣草油（lavender oil）：舒緩緊張的皮膚、促進細胞再生功能。
3. 薄荷油（mint oil）：冷卻鎮定，促進血液循環之功效。
4. 鼠尾草油（sage oil）：皮膚細白、亮麗，有收斂、消炎之功效。
5. 金縷梅萃取物（witch hazel extraction）：濕潤皮膚、緩和皮膚緊張，收斂毛孔，減少浮腫現象。
6. 歐耆草油（yarrow oil）：含大量洋甘菊藍（azulene），具消炎、制菌、收斂功夫。
7. 金盞花油（calendula oil）：消炎、解除充血，促進肉芽生長與上皮之形成，加速傷口癒合。

九、荷荷葩油（jojoba oil）

液態、在空氣中不氧化、不揮發、不變味，性質與抹香鯨油完全相同，使角質柔軟，皮膚滲透性強，常與皮膚營養劑調配成乳液。

十、加拿巴蠟 (carnauba wax)

具有硬、韌及光澤之性質，碘價 5~14，用於口紅、面霜當基劑。

十一、加得利拉蠟 (candelilla wax)

可與所有動植物蠟、油脂類相容，具有硬、脆及光澤之性質，碘價 10~22，用於口紅之光澤劑、

貳、動物性油脂與動物蠟

陸生動物性油脂：含有多量碳十六、碳十八之飽和脂肪酸，如牛脂、豬脂、羊脂。

海產動物性油脂：含有高度不飽和脂肪酸，易氧化，常作硬化油之原料，如海獸油、魚油及魚甘油。

牛脂、豬脂：香皂之原料。

海龜油、貂油：用於乳液、雪花膏與頭髮製品。

液體動物蠟：主成分為不飽和脂肪酸與一價醇合成之蠟脂，如抹香鯨油。

固體動物蠟：主成分為高級飽和脂肪酸與一價醇合成之蠟脂，如蜜蠟 (beeswax)、鯨蠟與羊毛蠟。

一、蜜蠟 (beeswax) 又稱白蠟 (white wax, cera alba) 或黃蠟 (yellow wax)

主成分為軟脂酸三十一酯，占 72~80% 游離脂肪酸有 14~15%，歐洲產蜜蠟適用於冷霜，東方產蜜蠟適用於口紅、髮條。

二、鯨蠟 (spermactic)

具真珠光澤及柔軟度，主成分為軟脂酸十六酯，用於面霜。

三、羊毛蠟 (wool wax) 又稱羊毛脂 (lanolin)

與人類皮脂類似，使毛髮增加拉力而不易拉斷，具乳化性、親油幸與分散性，廣泛用於各類化妝品。

參、合成性及礦物性油脂、蠟

一、鯊鯊烷 (squalane)

由 squalene 還原而得，安定、安全、浸透性皆好，無油膩感，按摩時可去角質。

二、矽利光油 (silicon oil) 及其衍生物

具抗水性、鹼性中不易皂化及氧化，故安定，廣泛用於皮膚及色彩製品。

三、硬化油 (氫化油)

將不飽和油 (蓖麻油、椰子油、荷荷葩油、鯊魚油、羊毛脂) 氫化所得之油脂。可當皮膚調理劑、溶劑和保濕劑，並可增加黏度。用於口紅、清潔及乳化製品。

四、石蠟 (paraffin)

將凡士林以溶劑溶解後所得之結晶，對皮膚無滲透性，用於卸妝用之化妝品，在面霜中可當保香劑、調理劑及黏度劑。

五、凡士林 (petrolatum)

可當皮膚頭髮之調理劑，用於眼影、口紅、色彩化妝品及整髮製品。

六、微晶石蠟 (microcrystalline)

由凡士林經石蠟再製得之小結晶，對油有很大親和力、易乳化，產品不易出油，可當結合劑 (binder)、乳化安定劑、不透明劑、增加黏度及容積。用於眼影、口紅、色彩化妝品

七、白蠟 (ceresin wax)

由地蠟精製而來，可當結合劑 (binder)、乳化安定劑、不透明劑、頭髮調理劑

及增黏劑，用於棒狀化妝品類如眉筆、睫毛膏、眼線及口紅等。

八、地石蠟 (ozokerite wax)

由原油或凡士林製得，用途似白蠟。

肆、高級脂肪酸之種類及用途

飽和脂肪酸族

名稱	俗名	英名-acid	碳數	存在	備註
己酸	低羊脂酸	Caproic	6	椰子油、奶油	
辛酸	亞羊脂酸	Caprylic	8	椰子油、奶油	
癸酸	羊脂酸	Capric	10	椰子油、奶油	
十二烷酸	月桂脂酸	Lauric	12	椰子油、棕櫚核油	
十四烷酸	肉豆蔻脂酸	Myristic	14	椰子油、棕櫚核油	
十六烷酸	棕櫚酸	Palmitic	16	棕櫚油、鯨蠟、木蠟	
十八烷酸	硬脂酸	Stearic	18	牛脂及其他油脂	
二十烷酸	花生油酸	Arachidic	20	花生油、菜子油	
二二烷酸	榆樹酸	Behenic	22	花生油	
二六烷酸	蠟酸	Cerotic	26	蜜蠟、加拿巴蠟	
二八烷酸	褐煤酸	Montanic	28	Montan 蠟	
三十烷酸	蜜蠟酸	Melissic	30	蜜蠟	

碳數 10 以下易溶於水，碳數 18 以上不溶於水，所以應用較少。

不飽和脂肪酸

1. 油酸族

名稱	俗名	英名-acid	碳數	存在	備註
十八烯酸	油酸	Oleic	18	橄欖油及其他油脂	
二二烯酸	葡萄油酸	Erucic	22	菜子油	
二二烯酸	鯨油酸	Cetoleic	22	鯨油	

2. 十八碳二烯酸族

名稱	俗名	英名-acid	碳數	存在	備註
十八烯酸	亞麻仁油酸	Linoleic	18	乾性油及其半乾性油	

3. 十八碳三烯酸族

名稱	俗名	英名-acid	碳數	存在	備註
十八三烯酸 (非共軛酸)	大麻油酸	Linoleic	18	乾性油	
異十八碳烯酸 (共軛酸)	葡萄油酸	Erucic	22	桐油	

4. 鏈狀羥基酸族

名稱	俗名	英名-acid	碳數	存在	備註
羥基十八烯酸	蓖麻油酸	Ricinoleic	18	蓖麻油	

化妝品常用的脂肪酸如下:

一、月桂酸 (Lauric acid): $C_{12}H_{24}O_2$

酸價 275~285、碘價不超過 1, 可當液狀肥皂原料。

二、肉豆蔻脂酸 (Myristic acid): $C_{14}H_{28}O_2$

酸價 240~250、碘價不超過 1, 可當結合劑。

三、棕櫚酸 (Palmitic acid): $C_{16}H_{32}O_2$

酸價 212~222、碘價不超過 2, 主要用於基劑。

四、硬脂酸 (Stearic acid): $C_{18}H_{36}O_2$

主要用於製造乳霜或雪花膏。

五、異硬脂酸 (isostearic acid): $C_{18}H_{36}O_2$

碘價不超過 15, 主要用於基劑。

六、山榆樹酸 (Behenic acid) $C_{22}H_{44}O_2$

酸價 164~175、碘價不超過 3, 可當真珠效果劑。

七、羊毛脂脂肪酸 (Lanolin fatty acid)

由羊毛脂經皂化所得類似脂肪物質, 再精製而成。酸價 175~200、碘價不超過 15~25, 可當乳化劑 (PEG200 或 PEG200)。(polyethyleneglycol lanolin fatty acid 200)

八、硬質羊毛脂脂肪酸 (hard lanolin fatty acid):

由羊毛脂經皂化所得硬質脂肪物質, 再精製而成。酸價 90~140、碘價在 10 以下, 主要當濕潤劑。

九、油酸 (Oleic acid): $C_{18}H_{34}O_2$

為不飽和脂肪酸, 可與鹼形成界面活性劑, 當清潔劑及乳化劑, 用於眼線、睫毛膏、頭髮染色等製品。

伍、高級脂肪醇之種類及用途

由脂肪酸還原製得。用於柔軟劑 (emollients), 也可當助乳化劑 (co-emulsifiers) 增加乳液的黏度。

一、月桂醇 (lauryl alcohol)

酸價不超過 0.5、碘價不超過 1, 可當作乳液安定劑, 營養霜的皮膚調理劑, 增加溶液黏度, 催泡沫劑 (booster), 常用於沐浴乳、洗髮精及脫毛劑。

二、鯨蠟醇 (cetyl alcohol 或 cetanol)

酸價不超過 0.5、碘價不超過 1, 可當作乳化安定劑、基劑、界面活性劑的乳化劑、不透明劑及皮膚調理劑, 常用於眼影、粉底霜、護髮劑、口紅等彩妝品及清潔產品 (乳液或冷霜)。

三、鯨蠟硬脂醇 (cetostearyl alcohol)

酸價不超過 1、碘價不超過 3, 用途與鯨蠟醇同。

四、油醇 (oleyl alcohol)

為不飽和脂肪醇, 酸價不超過 0.5、碘價不超過 80~94, 可當作乳化安定助劑、界面活性劑、消泡劑、不透明劑、柔軟劑及皮膚調理劑, 增加溶液的黏度。

五、二十二醇 (behenyl alcohol)

別名榆樹醇, 是脂肪醇的混合物。酸價不超過 1、碘價不超過 3, 可當作乳化安定劑、結合劑、不透明劑、非水溶液粉劑。

六、單十八烷甘油醚 (batyl alcohol)

別名甘油單硬脂醚 (glycerin monostearyl ether), 用於保濕劑、皮膚調理劑。

七、羊毛脂醇 (lanolin alcohol)

係羊毛脂皂化所得高級脂肪族醇等脂環族醇之混合物。酸價不超過 2、皂化價不超過 12, 可當作乳化劑、結合劑、乳液安定劑、皮膚柔軟劑、頭髮調理劑, 可增加非水溶液的黏度。

八、氫化羊毛脂醇 (hydrogenated lanolin alcohol)

酸價不超過 2、碘價不超過 20, 可當作乳化劑。

九、膽固醇 (cholesterol)

可當作乳液安定劑, 皮膚調理劑, 增加非水溶液黏度, 可用於睫毛膏、眼影等。

陸、高級脂之種類及用途

一、肉豆蔻異丙脂 (isopropyl myristate)

酸價不超過 1、碘價不超過 1, 可當作基劑、皮膚柔軟劑、頭髮調理劑、溶劑, 使用於眼影、粉底霜、口紅、面粉等彩妝製品或營養霜及乳液。

二、棕櫚酸異丙脂 (isopropyl palmitate)

酸價不超過 1、碘價不超過 1, 可當作基劑、皮膚柔軟劑、頭髮調理劑、溶劑及結合劑, 使用於身體、臉部及手的清潔霜。

三、硬脂酸丁酯 (butyl stearate)

酸價不超過 1、碘價不超過 1, 可當作基劑、皮膚柔軟劑、溶劑, 使用於眼影、口紅等色彩化妝品。

四、肉豆蔻酸鯨蠟酯 (cetyl myristate)

酸價不超過 1、碘價不超過 2, 可當作界面活性劑。

五、肉豆蔻酸肉豆蔻酯 (myristyl myristate)

酸價不超過 1、碘價不超過 1, 可當作油相成分、不透明劑、皮膚柔軟劑。

六、膽脂醇硬脂酸酯 (cholesteryl stearate)

酸價不超過 2、可當作增黏劑, 增加非水溶液黏度。

七、單硬脂酸乙二醇酯 (ethyleneglycol monostearate)

酸價不超過 5、可當作界面活性劑。

八、油酸癸酯 (decyl oleate)

酸價不超過 1、碘價 55~65, 可當作面霜、乳液之油相成分、皮膚柔軟劑。

柒、界面活性劑之種類及用途

一、陰離子界面活性劑 (anionic surfactants)

1. 單價烷基羧酸鹽 (monovalent alkyl carboxylates)

RCOOM , M 通常為鈉、鉀、銨根和三乙醇胺之陽離子。R 之碳數 12~18 間, 可當 O/W 型乳化劑。

2. 多價烷基羧酸鹽 (polyvalent alkyl carboxylates)

$(\text{RCOO}^-)_2\text{M}^{2+}$, M 通常為鈣、鎂、鋁和鋅之陽離子, 可當 W/O 型乳化劑。

3. 烷基硫酸酯鹽 (alkyl sulfates)

(ROSO_3M) , R 之碳數 12~18 間, 主要有碳數十二之月桂酸之硫酸酯鹽, 如 SLS (sodium lauryl sulfate) 及 TLS (triethanolamine lauryl sulfate), 因曇霧點 (cloud point) 很低, 常用於透明洗髮精及 O/W 型乳化劑。耐硬水。

4. 乙氧基化之烷基硫酸酯鹽 (ethoxylated alkyl sulfates)

$RO(CH_2CH_2O)_nCH_2CH_2OSO_3M$, $n=1\sim12$, $n=1\sim4$ 之界面活性劑有利於 O/W 型乳液, 但在水中之分散性很差。 $n>5$, 有利於 O/W 型乳液, 在水中之溶解度增加, 主要用於洗髮精。較烷基硫酸酯鹽溫和且溶解度較佳。

5. 酯鍵結之磺酸鹽 (ester-linked sulfonates)

ROS_2M , 可用於各類化妝品, 刺激性小, 可當 O/W 型乳化劑。

6. 乙氧基化之磷酸鹽 (phosphated ethoxylated alcohol)

$[RO(CH_2CH_2O)_n-PO_3M]$, $n=3\sim10$ 的乙氧基化之油醇, 在水中之分散性高, 廣泛用於各類化妝品, 但濕潤性及清潔力較烷基硫酸酯鹽差, 可當 O/W 型乳化劑。

二、陽離子界面活性劑 (cationic surfactants)

1. 單烷基四級銨鹽 (monoalkyl quaternary ammonium salts)

$R_1R_2R_3R_4N^+X^-$, R_1, R_2, R_3 常為小的烷基, 如甲基、乙基或苄基 (benzyl), 而 R_4 為高級脂肪基 $C_{12}\sim C_{18}$, X^- 為氯或溴之陰離子。在酸鹼介質中皆很穩定, 可當 O/W 型乳化劑, 且有殺菌功效。將四級銨以氫氧化、乙氧基化及丙氧基化, 則可形成與陰離子界面活性劑並存之界面活性劑, 如 quaternium 22 等。可當皮膚之柔軟劑及調理劑, 增進頭髮光澤及易梳理之潤髮 (rinse) 調理劑。

2. 二烷基四級銨化合物 (dialkyl quaternary ammonium compounds)

具有 2 個高級脂肪基, 可溶於油相原料, 促進 W/O 形之乳化, 可作潤髮乳。

3. 胺基化合物 (amidoamines)

$RCNH(CH_2)_nNR_1R_2$, RCO 為脂肪的醯基, R_1 和 R_2 為甲基或乙基, n 等於 2 或 3。可與非離子界面活性劑單硬脂酸甘油酯 (glyceryl monostearate, GMS) 混合調配, 在酸性條件穩定且能容忍電解質的乳液。

三、兩性界面活性劑 (amphoteric surfactants)

PH 值較高時顯示陰離子性質, PH 值較低時顯示陽離子性質, 在等電點 (isoelectric points) 附近, 則呈現兩性離子的性質。因其刺激性低, 且能與陰離子界面活性劑並存, 主要用於洗髮精及乳液。

1. N-取代烷基醯胺 (N-substituted alkyl amides)

PH 值約 7 時為等電點, 可與陰離子、陽離子或非離子界面活性劑並存。減少對眼睛的刺激性及對頭髮不會造成脫脂的傷害, 對酸鹼性及電解質容忍性高, 故用於嬰兒洗髮精、濕潤劑及乳化劑。常與陰離子界面活性劑混合用於皮膚清潔製品。

2. N-烷基甜菜鹼 (N-alkyl betaines)

$[RN^+(CH_3)_2CH_2COO^-]$, 因刺激性低、泡沫多, 被用於洗髮製品, 因曇霧點 (cloud point) 很低, 常用於透明洗髮精, 亦可在髮霜中當乳化劑。

四、非離子界面活性劑 (nonionic surfactants)

為成長最多最快的界面活性劑, 分為兩類:

(1) 多元醇與高級脂肪酸之酯: 如硬脂酸甘油酯。

(2) 聚氧化烷基 (polyalkoxylated) 衍生物: 如聚氧化乙烯或聚氧化丙烯衍生物。

依對水溶解性分類:

(1) 非分散性: 多元醇脂肪酸之酯。如硬脂酸甘油酯。HLB 值 <3 , 可當 W/O 型之乳化劑或 O/W 乳液中油相之穩定劑。

(2) 分散性: 多元醇酯。如油酸山梨糖醇酐酯 (sorbitan oleat) 及聚氧化乙烯衍生物, HLB 值 $4\sim10$ 。

(3) 可溶性: HLB 值 >10 。可促進 O/W 型乳液的形成。

1. 聚氧化乙烯化合物 (polyoxyethylene compounds)

由氧化乙烯 (ethylene oxide, E.O.) 與直鏈或支鏈的高級脂肪醇、脂肪酸或脂肪醯胺等聚合反應而成。

聚合度 (即 E.O. 莫耳數) (n);

n=2~4 則 HLB 值低, 通常為油溶性, 可促進 W/O 乳液形成。

n=6~20 則 HLB 值高, 通常為水溶性, 可促進 O/W 乳液形成。

2. 聚氧化丙烯化合物 (polyoxypropylene compounds)

由氧化丙烯 (propylene oxide, P.O.) 與直鏈或支鏈的高級脂肪醇、脂肪酸或脂肪醯胺等聚合反應而成。

聚合度 (即 P.O. 莫耳數) (n); n 愈大則親油性愈大。

3. 烷基醇醯胺 (alkanolamides)

用於洗髮精當增黏劑、頭髮調理劑、泡沫穩定劑、不透明劑及乳化劑等功能。

4. 多元醇之脂肪酸酯 (fatty acid esters of polyhydric alcohol)

由高級脂肪酸如, 月桂酸、肉豆蔻酸、油酸或硬脂酸與多元醇如甘油、乙二醇、丙二醇或己六醇等反應而得。可合成 O/W 或 W/O 型乳化劑。

捌、皮膚調理劑 (skin conditioning agents)

依特定功能分: 柔軟劑、保濕劑、閉塞劑及其他等四類。

1. 柔軟劑: 在角質層中當潤滑劑, 常為脂肪酸酯類, 如油酸甘油酯。
2. 保濕劑: 增加皮膚表皮之水分含量。如甘油、乙二醇、丙二醇或己六醇和糖。
3. 閉塞劑: 阻止皮膚表面水分蒸發, 常為脂類 (lipids), 如乙醯化蓖麻油及氫化油。
4. 其他: 乾燥皮膚調理劑, 如動物膠原蛋白、氫化羊毛脂及水解多醣類。

玖、黏度控制劑 (viscosity controlling agents)

一般分: 黏度降低劑、黏度增加劑、非水溶液之黏度劑等 3 種類:

1. 黏度降低劑: 增加產品流動性, 如醇類溶劑 (酒精、甘油及 SD Alcohol 3-A)。
2. 黏度增加劑: 增加產品水相稠度, 具親水性, 如無機鹽類 (食鹽、水溶性高分子 (carbomer)、天然膠 (tragacanth)), 可當洗髮精的增稠劑、結合劑、薄膜形成劑及乳化穩定劑。
3. 非水溶液之黏度劑: 增加產品油相稠度, 具親油性, 如蜜蠟、鯨醇及氫化油, 用於口紅及膏狀化妝品。

拾、粉劑 (powders)

一、滑石粉 (talc)

為含水矽酸鎂 ($3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$), 鹼性成分, 具滑度、低覆蓋性及容積密度 (bulk density) 等特性, 粒徑 $< 74 \mu$ (200-網目)、白色。

二、二氧化鈦 (titanium dioxide) 及氧化鋅 (zinc oxide)

二氧化鈦覆蓋力最佳, 為氧化鋅的 3~4 倍, 但附著力較差。無氣味、顆粒細且均勻, 用於臉部粉末製品。

三、高嶺土 (kaolin)

又稱中國黏土 (china clay), 為含水矽酸鋁 ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), 密度相當高, 可調整粉末容積, 降低滑石粉的光亮, 有吸濕性, 用於臉部粉末製品中 $< 25\%$ 。

四、沉澱白堊 (precipitated chalk) 及碳酸鎂 (magnesium carbonate)

沉澱白堊成分為碳酸鈣，為溫和鹼性、白色、無氣味之微晶體粉末。可吸收香精、汗水及抵抗油脂，使用過量有乾澀感。

五、金屬硬脂酸鹽 (metallic stearates)

具有高比容 (specific volume)，即有很低的容積密度，可促進粉末對皮膚的附著力、滑度及抗水性。硬脂酸鋅及鎂最常用。

拾壹、色料添加劑 (color additions)

分無機顏料 (pigment)、有機染料 (dye) 和麗基 (lake) 三種。

- 一、無機顏料：對光穩定性佳且不溶於水及有機溶劑。氧化鐵[紅色 (Fe_2O_3)、棕色 ($(\text{FeO})_x(\text{Fe}_2\text{O}_3)_y$)、黃色 ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)、黑色 (FeO 、 Fe_2O_3)]、碳黑、群青 [ultramarine, $\text{Na}(\text{AlSiO})_5$ 有紅色、藍色及紫色]、綠色氧化鉻 (Cr_2O_3)、焦磷酸銨鎂錯合物 (紫色) 及白色顏料如二氧化鈦、氧化鋅、硫酸鋇及碳酸鹽等。
- 二、有機染料：偶氮 (azo)、靛藍 (indigoid)、三苯甲基烷 (triphenylmethane)、蒽醌 (anthraquinone) 和二苯駢派喃 (xanthene) 只能用於頭髮染色，不能用於眼部彩妝製品 (眼影、眉筆)。
- 三、麗基：將檢定合格的有機染料沉澱於惰性基質如氫氧化鋁上所形成的不溶性金屬鹽，如鋁麗基 (FD&C Blue No. 1) 和鋇麗基 (FD&C Red No. 9)。

拾貳、營養及理療劑

一、維生素 (vitamine)

可作為製品的安定劑、抗氧化劑、角化調節劑、紫外線吸收劑及濕潤劑等。

1. 維生素 A：為脂溶性，可抑制表皮角化之形成，減低皮脂腺及皮膚之感染力。一般以脂肪酸鹽如 vitamine A palmitate 之衍生物加入，增進細胞合成，平衡皮脂分泌，改善角化過度及青春痘皮膚。
2. 維生素 B₆：為胺基酸和脂肪代謝的輔酶，對細胞的新陳代謝極為重要。有鎮靜皮膚、抗皮膚炎之功效，並可調節皮膚細胞含水量，促使肌紋細緻化。常與 vitamine A palmitate 合併使用。受 PH 值及光影響，故少用於防曬製品。
3. 維生素 E：為脂溶性，可防止油脂及維生素 A 之氧化，促進血液循環，防止紫外線傷害，延緩老化，vitamine E acetate 適用於防曬成分，及抗老化產品。
4. D-panthenol：為維生素 B 群的一部分，具有生物活性且無毒性、無刺激性及無過敏性。可消除肝斑、脂漏性及色素沉澱。可增進毛幹水分保持，防止毛髮斷裂及分叉。使皮膚柔軟有彈性，且不油膩，有溫和的抗炎作用。
5. 維生素 C：為水溶性，具有抑制皮膚生成黑色素之作用。可治療肝斑、夏日斑及皮膚過敏之解毒作用。常以脂肪酸鹽，使成油溶性之維生素 C 存於製品中。

二、皮膚漂白劑 (skin bleaching agents)

皮膚常見斑有褐斑 (chloasma，肝斑) 及日曬斑兩種。而治斑劑之種類如下：

1. 維生素 A 酸：有漂白作用，長期使用會引起皮膚萎縮及過敏。
2. 白降汞：有漂白作用，日曬後易引起副作用。
3. 胎盤素 (placenta)：效果較緩，須長期擦抹使用，價格昂貴。
4. 再生素 (revitalin)：促進皮膚新陳代謝，可改善斑的顏色。
5. 副腎皮脂荷爾蒙：初期有效，停用斑點再現，劑量須逐次增加，長期易引起皮膚敏感。
6. 氫醌 (hydroquinone)：有漂白作用，使用不當或過量會造成皮膚過敏及白斑症。

三、紫外線過濾劑 (sunscreen agents)

1. UVA: 波長為 320~400nm, 會使皮膚直接變成棕色而不會灼傷。
2. UVB: 波長為 280~320nm, 長期曝曬會摧毀部份細胞, 產生紅斑 (灼傷)。
3. UVC: 波長為 200~280nm, 對皮膚有絕對的危險性, 大部分被臭氧所吸收。

防曬劑可分為:

1. 不透明的無機物: 反射射線, 如氧化鐵、矽酸鹽、滑石粉、二氧化鈦及氧化鋅等粉劑。
2. 透明的有機物: 選擇性的吸收或改變有害射線的波長, 如 p-aminobenzoic acid、benzophenone、benzimidazole、camphor、coumarin、dibenzoylmethane、gallic acid 和 cinnamic acid 等及其衍生物。

四、化妝品收斂劑 (cosmetic astringents)

使用於皮膚或黏膜可阻止分泌或出血的藥物, 如制汗劑 (antiperspirant agents), 使用於皮膚易引起收縮或興奮的感覺, 常用於刮鬍水、化妝水、漱口水等。

收斂劑有:

1. 鋁鹽: 如氯化鋁、醋酸鋁溶液、乳酸鋁、檸檬酸鋁和硫酸鋁。
2. 鋅鹽: 如氯化鋅、醋酸鋅溶液、硫酸鋅及苯酚磺酸鋅 (zinc phenolsulfonate)。
3. 銻鹽: 如水合氯化銻、二氯化銻 (zirconyl chloride)。
4. 其他: 如酒精和金縷梅萃取物 (witch hazel extract)。

五、毛髮處理劑 (hair processing agents)

包括燙髮劑、直髮劑及脫毛劑, 其主成分皆相同。

1. 燙髮劑、直髮劑: 用還原劑在適當的 PH 值, 破壞毛髮的雙硫鍵結, 先將毛髮纖維軟化, 使其容易永久改變其構形。還原劑如硫化銨、硫化氫銨、乙硫醇酸鹽 (鈉、鉀、銨鹽等, thioglycate)、半胱胺酸 (cysteine) 及乙硫醇酸 (thioglycolic acid) 等。
2. 脫毛劑: 移去不想要的毛髮, 成分與燙髮劑、直髮劑相同, 但 PH 值較高。

拾參、防腐、殺菌及抗氧化劑 (保護劑, preservative)

一、防腐、殺菌劑

保護劑係阻止或延緩微生物的生長, 以保護化妝品產品變壞。

表 1: 美國 (US)、歐洲 (EC)、日本 (Japan) 化妝品中保護劑添加之准許標準

CTFA-name 保護劑	Trade name 商品名	US producer	Level	EC	Japan
Methylparaben			SAU	* 1	* 2
Propylparaben			SAU	* 1	* 2
Imidazolidinyl urea	Germall 115	Sutton	SAU	0.6%	NO
Butylparaben			SAU	* 1	* 2
Quaternium-15	Dowicil 200	Dow	SAU	0.2%	NO
Ethylpareben			SAU	* 1	1.0%
DMDM hydantion	Glydant	Lonza	SAU	0.6%	0.1% * *
Phenoxyethanol	Emeressence 1160	Heniel	SAU	1.0%	NO
Methylchloroisothiazolinone	Kathon CG	Rohm&Hass	0.1%	0.1%	NO
Diazolidinyl urea	Germall 11	Sutton	0.5%	0.5%	0.5%
Formaldehyde (Formalin)			0.2%	0.2%	NO
Sodium dihydroacetate			SAU	0.6%	0.5%
Bronopol			0.1%	0.1%	NO
Sorbic acid			SAU	0.6%	0.5%
Benzoic acid				0.5%	0.2%

SAU = Safe as Used

*1 Total Maximum of all paraben 0.8%

*2 Total Maximum of all paraben 1.0%

** Rinse off products only

二、抗氧化劑 (antioxidants)

可阻止或延緩產品經由氧化而變壞品質。如維生素 E、BHA 和 BHT、維生素 C (ascorbic acid)、維生素 C 棕櫚酸酯、沒食子酸丙酯 (propyl gallate)、硫代乳酸、硫代水楊酸和二乙醇硫醚 (thiodiglycol) 等。

拾肆、溶劑 (solvents)

水是最普遍的溶劑，其他常用的有丙酮、酒精、乙酸丁酯、乙酸戊酯、正丁醇、PEG、氫化植物油和 SD-alcohol (乙醇的衍生物) 等。

拾伍、特殊添加劑 (special additives)

- 一、薄荷腦 (menthol): 有清涼感。
- 二、尿囊素 (allantoin): 可增進新組織生長、幫助傷口癒合。
- 三、矽利光油: 可增加產品的潤滑性及可塑性。
- 四、不透明劑 (opacifying agents): 降低產品透明度或隱蔽缺點。
- 五、真珠劑: 如鎂 (guanine)、氧氯化銻 (bismuth oxychloride) 和雲母等。

拾陸、生物活化成分 (biological additions)

多數由植物萃取、純化製得。或動物蛋白水解而來。

- 一、膠原蛋白 (collagen): 由小牛皮膚萃取而得，為結締組織中重要的保濕成分，可幫助皮膚再生，增加彈性及含水量，防止皺紋等老化現象。
- 二、水解動物蛋白: 如 animal protein 和 AMP isostearyl hydrolyzed animal protein, 可增進皮膚吸水能力，加強皮膚細緻與光滑。
- 三、胸腺萃取物 (thymus-peptides): 增加皮膚天然抵抗力，加速細胞更新，促進皮膚再生能力，防止縐紋延緩老化。
- 四、胎盤萃取物 (placental extract): 由動物胎盤萃取成分，藉由與皮膚脂質產生生化作用，改善血液循環不良、鬆弛及皺紋的皮膚。
- 五、黏多醣體 (mucopolysaccharides): 存於結締組織中，為細胞間液的重要成分，具有高保濕能力，促進新陳代謝，使受損組織再生。
- 六、彈力素 (elastin): 存於結締組織中，由年輕動物皮膚萃取得，可增加皮膚柔軟度及張力，加強保濕能力，使其柔嫩、光滑有彈性。
- 七、水解蠶絲蛋白 (hydrolyzed silk): 有保濕柔潤功效，預防皮膚破裂、刺激，使皮膚如絲綢般柔滑而有細緻感。
- 八、蜂蜜及牛乳萃取精華 (honey and milk extract): 有鎮靜皮膚、保濕及柔潤功效，使肌膚如蜂蜜及牛乳般的質感。

第二篇化妝品乳化

2-1 定義

乳液 (emulsion): 為二相系統, 包括二個完全不互溶的液體, 其中一相以小球滴分散於另一相中。

表 2-1: 化妝品的劑型分類

名稱	name	連續相	分散相
氣溶膠	Aerosol	氣體	液體
氣溶膠 (灰塵)	Aerosol (dust)	氣體	固體
泡沫液	Foam	液體	氣體
乳液	Lotion	液體	液體
懸浮液	Suspension	液體	固體
泡沫液	Foam	半固體	氣體
凝膠、乳霜	Gel, cream, ointment	半固體	液體
乳霜、	Cream, ointment, suspension	半固體	固體

O/W 乳液: 溶化油滴成很細的微粒分散於水中。油稱為內相 (internal phase) 而水稱為外相 (external phase)。

W/O 乳液: 水稱為內相 (internal phase) 而油稱為外相 (external phase)。

2-2 乳液性質 (properties of emulsions)

增加乳液黏度的方法:

1. 增加連續相 (外相) 的比例。
2. 添加黏劑 (如膠) 於連續相中。
3. 降低乳液顆粒大小。

化妝品乳液之穩定性決定於:

1. 顆粒大小之分配。
2. 兩相之密度差值。
3. 連續相的黏度。
4. 粒子的電荷。
5. 所用的乳化劑性質、效力及量。
6. 儲存的條件 (高溫或低溫、攪動)。
7. 儲存或使用時的稀釋或蒸發。

乳液若兩相的折射率 (refractive indices) 相等, 則乳液或懸浮液呈透明狀。若兩相折射率差值愈大, 則乳液愈不透明。

表 2-2: 顆粒大小對外觀之影響

顆粒大小	外觀
大球滴	可區分出二相
大於 1 μ	乳白色乳液
0.1~1.0 μ	藍-白色乳液
0.05~0.1 μ	灰色, 半透明液
<0.05 μ	透明液

2-3 乳化劑的性質 (properties of emulsifiers)

乳化劑的 HLB (Hydrophile-Lipophile Balance) 值, 係表示乳化劑對水及油之相

對吸引力。HLB 值若低，則乳化劑偏親油性 (lipophilic)。一般 HLB 值範圍 1~40。中點約在 10。

非離子界面活性劑之 HLB 值公式： $HLB \text{ 值} = 20(1-S/A)$ S =皂化價 A =酸價
若無皂化價：

公式： $HLB \text{ 值} = (E+P)/5$ E =oxyethylene 含量百分率
 P =多元醇（甘油、己六醇）之百分率

表 2-3: HLB 值與溶解度之關係

約略 HLB 值	水溶液之溶解度
1~4	水相仍然呈透明的
5~8	形成乳白色分散
9~12	微細顆粒分散，在較高 HLB 值時，接近乳白色
12~14	半透明分散
15~18	呈透明澄清

HLB 值之估算：

A. 一般 HLB 值之範圍為 1~40，中間點約為 10。水包油型之 HLB 值需 9~16，油包水型乳化製品之 HLB 值需 4~7。

例：有一配方如下，乳化劑應選擇多少 HLB 值才能達到乳化安定？

油相				
1	蜜蠟	Bees wax	5%	HLB 值:12
2	礦物油	Mineral oil	10%	HLB 值:10
3	鯨蠟醇	Cetyl alcohol	3%	HLB 值:15
4	硬脂酸	Stearic acid	2%	HLB 值:14
5	乳化劑		5~10%	
水相				
1	保溼劑		15%	
2	水		總量至 100%	

解：

混合油之 HLB 值為：

$$(5/20) \times 12 + (10/20) \times 10 + (3/20) \times 15 + (2/20) \times 14 = 11.65$$

一般實驗室可選用二種乳化劑，聚氧乙烯己六醇油酸酯（Tween 80，HLB 值:15）及油酸山梨醇酐酯（Span 60，HLB 值:4.7），試求乳化劑最佳混合比為何？

$W_1 \times HLB_1 + W_2 \times HLB_2 = \text{油所需的 HLB 值}$

$$(1-X) \times 4.7 + X \times 15 = 11.65$$

$$\therefore X = 0.675 \quad 1-X = 0.325$$

B. 利用經驗公式計算乳化劑之 HLB 值：

$$HLB = \sum (\text{親水性基團數值}) - \sum (\text{親油性基團數值}) + 7$$

表:各種基團的基團數值一覽表

親水基團	基團數值	親油基團	基團數值
-COOK	21.1	-OH	0.5
-COONa	19.1	-(CH ₂ CH ₂ O)-(衍生基團)	0.33
-SO ₄ Na	38.7	-CH ₃	-0.475

-COOH	2.1	-CH ₂ -	-0.475
-OH	1.9	-CF ₂ -	-0.87
-COO-酯	2.4	-CF ₃ -	-0.87
-O-醚	1.3	-(CH ₂ CH ₂ CH ₂ O)-(衍生基團)	-0.15

※ 親油基團的基團數值為負值，計算時應取其絕對值。

例：試求月桂醇硫酸鈉（C₁₂H₂₅SO₄Na）之 HLB 值？

解：查上表知：

-SO₄Na 的基團數值為 38.7

-CH₂- 的基團數值為-0.475

將上述值代入

$$\begin{aligned} \text{HLB} &= \sum (\text{親水性基團數值}) - \sum (\text{親油性基團數值}) + 7 \\ &= 38.7 - 12 \times 0.475 + 7 = 40 \end{aligned}$$

乳化劑的選擇：

化妝品調製油相乳化所需之 HLB 值

油相原料	O/W 型	W/O 型
石蠟油	9~11	4
凡士林	10.5	4
輕質礦物油	10	4
重質礦物油	10.5	4
十二醇、十三醇	14	-
十八醇	16	-
硬脂酸、油酸	17	7~11
月桂酸	16	-
蓖麻油	7~9	-
羊毛脂	12	8
鯨蠟醇	13	-

2-4 乳液之調製 (formulation and preparation of emulsions)

乳化劑在製品中之穩定性受酸、鹼及鹽之影響，如表

表 2-4：調製條件對乳化之效應

酸鹼度	乳化劑種類		
	陰離子	陽離子	非離子
鹼（高 PH）	穩定	不穩定（morpholinium 例外）	穩定（酯類例外）
中性（無鹽類）	穩定	穩定	穩定
中性（有多價鹽類）	多數不穩定	不穩定（morpholinium 例外）	穩定
酸性	多數不穩定	穩定	穩定

第三篇皮膚的乳化製品

3-1 清潔乳霜及乳液 (cleansing creams and lotions)

水是良好的清潔劑，然只能洗去皮膚上水溶性污垢，油溶性污垢需要溶劑或乳化過程才能洗去，良好的清潔霜所需的性質如下：

1. 必須是安定的，並具備良好的外觀。
2. 塗在皮膚上易熔化或軟化。
3. 易塗抹，沒有油膩感，水蒸發後剩下的乳霜也不黏稠。
4. 與皮膚及毛孔為物理作用，乃清洗而非吸收作用。
5. 使用後於皮膚上留下輕且柔軟的膜。

一、冷霜 (cold cream, 蜜蠟-硼砂乳化型態)

主要成分有蜜蠟、礦物油、硼砂 ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) 及水，屬於 W/O 型乳霜。

1. 蜜蠟：含 13% 游離脂肪酸，為二十六酸，與硼砂及其他鹼形成脂肪酸鹽當乳化劑。
2. 礦物油：屬輕、中等黏度，與水比率 $< 60\%$ ，含油量愈高清潔效果愈好。可當油脂的溶劑溶解後與彩妝品結合於皮膚上。
3. 硼砂：水溶性不大，避免過量形成針狀結晶。過少則沒有光澤、粗糙且不穩定。
4. 水：約 45%， $> 45\%$ 為 O/W 型， $< 45\%$ 為 W/O 型。

冷霜中油相與水相比為 2:1 最好。

配方 3-1：卸妝清潔乳（冷）霜

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Beeswax	蜜蠟	16.5
2	Mineral oil	礦物油	33.0
3	Borax	硼砂	0.9
4	Water	水	49.6

配方 3-2：皮膚清潔乳（冷）霜

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	K palmitate	棕櫚酸鉀鹽	20.0
2	Palmitic acid	棕櫚酸	5.0
3	Mg citrate	檸檬酸鉀鹽	3.0
4	Propylene glycol	丙二醇	20.0
5	Polyethylene glycol	聚乙烯二醇	20.0
6	1,3-butylene glycol	1,3-丁二烯二醇	5.0
7	Propylene glycol monolaurate	單月桂酸丙二醇酯	2.0
8	Sorbitan monooleate	單油酸己六酯	1.0
9	Perfume	香精	0.5
10	Water	水	至 100

二、柔軟乳霜及乳液 (emollient creams and lotions)

幫助維持角質層水合的物質，增加角質層水的含量，並多於最小值 10%。適當的選擇油脂，控制水的蒸發，潤滑角質層，保持皮膚柔軟。

吸濕性之胺基酸水溶性成分稱「天然保濕因子」(natural moisturizing factor, NMF)，如尿素、乳酸鹽、吡咯酮羧酸、多肽、己糖胺、戊糖及黏多糖等。多元醇如丙二醇、甘油、己六醇和液態聚乙二醇等。傳統稱保濕劑或柔軟劑。

表 3-1; 皮膚表面油脂之成分如下

編號	名稱	範圍 (%)	平均 (%)
1	Free fatty acids	2.3~56.0	25.0
2	Squalene (鯨鯊烯)	1.3~17.3	5.0
3	Other hydrocarbons	0.5~10.0	2.0
4	waxes	12.3~25.0	20.0
5	Sterol esters (固醇酯)	1.5~4.5	3.0
6	Free sterols	0.7~20.0	1.5
7	Triglycerides (脂肪酸甘油酯)	5.5~37.5	25.0
8	Mono&di-glycerides	3.0~13.5	10.0
9	unidentified	5.0~12.0	8.5

柔軟製品常選擇與皮膚油脂互溶的成分，並嘗試偽裝皮脂的成分。人類皮脂中脂肪酸甘油酯約 50%，而在皮膚表面油脂中約 5.5~37.5%，因而建議用此形態的物質當柔軟乳霜及乳液原料。包括多數植物油、如橄欖油、酪梨油、蓖麻油和氫化植物油。也有動物油脂，如貂油、龜油、牛油和氫化牛油等。羊毛脂及其衍生物亦常用為柔軟劑。其他如蘆薈、洋甘菊藍 (Azulene)、牛的血清、黃瓜汁、胚芽萃取物、荷爾蒙、卵磷脂、胎盤素、維生素及蛋白質水解物等。

配方 3-3: 柔軟乳 (冷) 霜

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Stearic acid	硬脂酸	10.0
2	Mineral oil	礦物油	6.0
3	Petrolatum	凡士林	4.0
4	Lanolin	羊毛脂	2.0
5	Cetyl alcohol	鯨蠟醇	1.0
6	Arlacel 60 emulsifier	乳化劑	2.0
7	Tween 60	非離子界面活性劑	1.0
8	Sorbitol	己六醇	5.0
9	Triethanolamine	三乙醇胺	0.6
10	Water	水	68.4
11	preservative	防腐劑	少量

三、護手乳霜及乳液 (hand creams and lotions)

(一) 柔軟劑 (emollients)

形成閉塞薄膜，使角蛋白再水合，可幫助捲曲、乾燥及角化的細胞變平滑。傳統的護手乳霜配方由雪花膏 (vanishing cream) 之 O/W 型修飾而得。其基本成分以硬脂肪酸鹽 (鉀鹽) 或硬脂肪酸三乙醇銨鹽為乳化劑。

皮膚的柔軟劑有：

1. 羊毛脂 (lanolin): 護手製品中最常使用，濃度少超過 5%。亦可當 o/w 型乳化劑。
2. 液態羊毛脂 (liquid lanolin): 為去蠟的羊毛脂，黏著性較低，在碳氫化合物之溶解度較高且易處理，故常取代羊毛脂。
3. 羊毛醇 (lanolin alcohols): 羊毛脂的衍生物。分固醇 (sterols)、三萜烯醇 (triterpene alcohols) 及脂肪醇等三類。

4. 乙醯化羊毛脂衍生物：於皮膚上形成保護膜及柔軟性，且過敏性低。

5. 羊毛脂聚氧化烷烯 (polyoxyalkylene lanolins)：在護手霜中有下列特性：

(1) 在皮膚上形成部分蔽塞膜但不隔離。

(2) 柔軟但不過度膠黏。

(3) 可當 O/W 型及 W/O 型之乳化劑。

(4) 比羊毛脂賦予較大的表面活性。

(5) 在乳霜中有很好的親水性。將其乙醯化可控制其親油性。如乙醯化之氧化乙烯羊毛脂 (acetylated ethoxylated lanolins) 之商品名 Solulan 97 和 98。

固醇類如膽固醇對處理角質層受刺激、乾燥及龜裂最有效，將其乙氧基化則可溶於水及酒精。其商品名 Solulan C-24。

磷脂質為油溶性物資，含脂肪酸、甘油、含氮物（如膽鹼或乙醇胺）及磷酸，普遍存於生物細胞中。卵磷脂 (lecithin) 當柔軟劑，濃度 < 5%，適當範圍為 1~2%，也是優良的乳化劑及界面活性劑，其衍生物，商品名為 Alcolec。

碳氫化合物如凡士林、礦物油、石蠟和地蠟，用於護手乳霜，功能在於覆蓋一層親油性蔽塞膜，阻止水分散失，並使水從底層組織擴散到角質層。

皮脂為天然的皮膚油，因含不飽和碳氫化合物，如鯊鯊烯 (squalene) 為天然的柔軟劑。其氫化後呈飽和的鯊鯊烷 (squalane)，不易變壞，產生薄油膜而不油膩，商品名為 Roban。

硬脂酸常以游離酸存在，在護手乳霜配方中之比例為 1~20%，視黏稠度需求而定。

脂肪醇常以十六醇及十八醇當柔軟劑效果最好，濃度只需 0.2%。

脂肪酸酯，如硬脂酸丁酯、硬脂酸異丙酯、棕櫚酸異丙酯及肉豆蔻酸異丙酯等，具有油的特性但無油膩感，在護手乳霜的配方比例為 2~10%。

脂肪酸多元酯，如 GMS、單硬脂酸聚乙二醇酯、單硬脂酸丙二醇酯和單硬脂酸乙二醇酯等，在護手乳霜的配方比例為 1~10%，在護手乳液比例為 0.5~5%。

(二) 治療劑 (healing agents)

刺激健康的粒狀組織生長，如尿囊素（尿酸衍生物）和尿素。前者在配方中濃度 0.01~0.1%，後者為 3~5%。護手乳液中，將尿囊素、矽利光油及六氯酚混合調配，治療「婦貴手」很有效。

(三) 保濕劑 (humectants)

目前使用最多的為甘油、丙二醇及己六醇等 3 種，其中在 O/W 型護手乳霜中，甘油最硬，丙二醇最軟。而 O/W 型護手乳液中，甘油流動性最好，丙二醇及己六醇則呈凝膠狀。

(四) 保護及蔽障劑 (protective and barrier agents)

促進角質層再水合作用，當皮膚表面的保護者稱之。配方中需滿足下列條件：

1. 質地好，易使用。
2. 與皮膚間之附著均勻且持續。
3. 對皮膚沒有刺激性、易沖洗。

分為：

1. 抗水性製品：其沉積膜可蔽障水和對皮膚有刺激的水溶性試劑。
2. 抗油性製品：可蔽障油和對皮膚有刺激的油溶性試劑。

矽利光由為使用最廣的原料，與其他如凡士林、石蠟、植物蠟和蜜蠟等調配，為最好的保護及蔽障劑。

(五) 增黏劑及膜形成劑 (thickeners and film formers)

分為天然及合成兩類：

1. 天然：tragacanth、纖維素衍生物及 veegum（矽酸鎂鋁鹽）等。易受 PH 值及電解

質影響。

2. 合成: carbopol 和 PVP (polyvinylpyrrolidone) 在製品中之均勻性及再現性較好, 在配方中比例 $<1\%$ 。

(六) 乳化劑 (emulsifiers)

通常分為陰離子、陽離子及非離子等三類,

1. 陰離子: 如硬脂酸三乙醇銨鹽、硬脂酸鈉鹽, 配方中濃度為 $0.5\sim3\%$ 。
2. 陽離子: 如 pyridinium chloride 和 morpholinium 的衍生物, alkyl benzyl ammonium chloride 的衍生物等。
3. 非離子: 如 polyoxyethylene sorbitan fatty acid esters 和 polyoxyethylene glycol fatty acid esters。

(七) 保護劑 (preservatives)、香精 (perfumes) 和色料 (coloring agent)

避免微生物分解水及油相物質, 故需添加保護劑。理想的保護條件為:

1. 對各類型的微生物都有效。
2. 在製品中可溶解, 且無毒性。
3. 與製品中成分能互溶, 但不改變氣味、顏色及其他性質。
4. 抑制效果要持久, 而不增加製品價格。

最常用的保護劑為羥基苯甲酸的烷基酯 (甲基、乙基、丙基和丁基), 商品名為 paraben。甲基酯最易溶於水, 濃度為 0.12% , 丁基酯最不易溶於水。所以調製時, 甲基酯加到水相中並加熱至 $60\sim80^{\circ}\text{C}$, 而丙基和丁基酯則加到油相中, 加熱攪拌至溶解。香精影響乳液穩定性及黏度, 故需選擇適當的香精。O/W 型選用水溶性色料, W/O 型選用油溶性色料。

配方 3-4: 護手乳 (冷) 霜

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Stearic acid	硬脂酸	15.0
2	Cetyl alcohol	鯨蠟醇	1.0
3	Sorbitol solution	山梨糖醇溶液	10.0
4	Triethanolamine	三乙醇胺	2.0
5	Water	水	72.0
6	Preservatives	防腐劑	適量

(八) 乳液

乳液含水量從 $10\sim80\%$ 不等, 性質介於化妝水與乳霜間, 黏度約在 $500\sim1000\text{cps}$, 像蜜一樣, 稍可流動, 又稱蜜類化妝品。

乳液觸感較清爽、不油膩, 有除污、補充水分與養分的功效。

一般乳液的特性要求如下:

1. 改善肌膚乾燥及柔軟肌膚。
2. 質地具有流動性、容易分散塗抹於皮膚。
3. 不影響肌膚正常排汗代謝。
4. 配方穩定; 影響因素有: a. 連續相的黏度 b. 粒子之電核 c. 兩相密度值差異 d. 乳化顆粒大小之分配 e. 乳化劑之劑型及用量 f. 儲存之條件。

調製原理

乳化的定義: 兩不相溶之液體, 在油相、水相中, 其中一相以液滴均勻分散於另一相中。
乳化的種類:

1. 水包油型乳化法 (Oil in Water; O/W)

定義：油相少、水相多，係指水中油滴型的製品。

注意事項：相的比例、乳化溫度、乳化劑的選擇、油水相混合次序。

2. 油包水型乳化法 (Water in Oil; W/O)

定義：油相多、水相少，係指油中水滴型的製品。

注意事項：相的比例、乳化溫度、乳化劑的選擇、油水相混合次序。

3. 轉相溫度乳化法 (Phase Inversion Temperature; PIT)

定義：為非離子型界面活性劑所特有的乳化法，以聚環氧乙烷型界面活性劑作為乳化劑，達一定溫度時，水包油型乳膠會瞬間轉相為油包水型乳膠，漸由親水轉為親油性。

4. 高分子膠乳化法

定義：低溫乳化法，不須高溫及高速攪拌，直接混合入油水配方中，攪拌至均一相即可。

適用於：含生化成分、蛋白質、植物萃取液、酵素等製品。

5. 皂化生成乳化法

定義：藉由油相中的脂肪酸與水相中的鹼劑作為乳化劑（皂基）來進行乳化。

注意事項：

a. 相的比例：油相：需含油、酸、蠟；水相：需含鹼劑；副劑：保溼劑、護膚劑。

b. 乳化溫度：將附屬性之油水相原料加熱至 80℃ 完全溶解後，快速攪拌至冷卻。

c. 乳化劑之作用： $\text{TEA} + \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} \rightarrow \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOTEa} + \text{H}_2\text{O}$

6. 自身乳化法

定義：油相中含有乳化劑，經加熱成溶液後，與水相混合成穩定之油水乳化狀態。

注意事項：乳化劑之 HLB 值會影響自身乳化成敗的關鍵。HLB 值較低 < 9，則乳化劑較親油性；HLB 值較高 > 11，則乳化劑較親水性。

7. 反應/自身乳化法

定義：反應乳化與自身乳化之混合型製法。

注意事項：相的比例：油相：需乳化劑與含油、酸、蠟；水相：需含鹼劑；副劑：保溼劑、護膚劑。

乳液顆粒大小會影響其顏色與外觀。兩相的折射率相等，乳液外觀呈透明狀，而乳液顆粒大小會因乳化劑之性質、效力、混合的次序、攪拌控制所影響。

配方 3-5：乳液

編號	英文名稱	中文名稱	重量 (克)
1	Stearic acid	硬脂酸	2
2	Acetylated lanolin	乙醯化羊毛酯	0.5
3	Span 80	單油酸山梨醇酐酯	2
4	Cetyl alcohol	鯨蠟醇	2
5	Mineral oil	礦物油	3
6	Propyl paraben (PP)	對羥基苯甲酸丙酯	0.1
7	Tween80	聚氧乙烷己六醇油酸酯	2
8	Glycerin	丙三醇	2
9	1,3-Butylene glycol	1,3-丁二醇	3
10	Methyl paraben (MP)	對羥基苯甲酸甲酯	0.2
11	Water	水	80.1

12	C	Perfume	香精	0.1
13		Aloe extract	蘆薈萃取液	2
14		Ivy extract	常春藤萃取液	1

調製步驟

1. 將配方 A 秤入燒杯中，以水浴加熱至 75℃，持續至完全溶解。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，攪拌至完全溶解。
3. 將配方 A 緩緩倒入配方 B，攪拌至混合均勻後，冷卻至室溫。
4. 將配方 C 緩緩倒入配方 A、B 中，攪拌至混合均勻。

(九) 乳霜

外觀呈現半固體狀，含油量在 10~70% 左右，可補充肌膚的水分、油分及保溼成分。

依油性成分含量不同分為：

1. 雪花膏 (Cold cream)：油分含量：10~20%，可補充適量水分及乳化脂肪。
2. 柔膚乳霜 (Emollient cream)：油分含量：20~30%，改善肌膚保溼與柔軟度。
3. 冷霜 (Vanishing cream)：油分含量：50% 以上，滋養肌膚，防止水分蒸散。
4. 按摩霜 (Massage cream)：油分含量：約 70%，促進肌膚血液循環。
5. 卸妝乳霜 (Cleansing cream)：油分含量：約 70%，副劑：肥皂成分、非離子型界面活性劑。卸妝及清潔皮膚功能。
6. 化妝乳霜 (Make-Up cream)：油分含量：15~40%，副劑：粉體、高級醇、酸、酯、蠟。妝前打底用。

調製原理

將油、水二種互不相溶之液體，添加乳化劑使兩相的表面張力減小，使其中一相以液滴均勻分散於另一相中。

配方 3-6：乳霜

編號	英文名稱	中文名稱	重量 (克)
1	A	Cetyl alcohol	鯨蠟醇
2		Stearic acid	硬脂酸
3	B	Vitamin E	維生素 E
4		Pistachio nut oil	開心果油
5		Wheat germ oil	小麥胚芽油
6		Squalene	鯊鯊烯
7		Jojoba oil	荷荷芭油
8	C	PLP	複合性防腐劑
9		D-Panthenol	維生素原 B ₅
10		HA 1%	玻尿酸 1%
11		Elastin	彈力蛋白
12		Collagen	膠原蛋白
13	D	Water	水
14		Sepigel 305	聚氧乙烯-7-月桂醇乳化劑

調製步驟

1. 將配方 D 秤入燒杯中，以水浴加熱至 75℃，持續至完全溶解。
2. 將配方 A 秤入另一燒杯中，以水浴加熱至 75℃，持續至完全溶解。
3. 將配方 A 緩緩倒入配方 D，攪拌至混合均勻後，冷卻至室溫。
4. 將配方 B 及配方 C 緩緩倒入配方 A、D 中，攪拌至混合均勻。

四、雪花膏 (vanishing cream)

(一) 基本配方 (basic formula)

最簡單的配方需 4 種原料：硬脂酸或硬脂酸鹽、鹼、多元醇及水。設計配方前需知道硬脂酸在配方之百分比，硬脂酸被皂化的百分比及所需鹼的性質及量。

一般商品中硬脂酸含量 10~20%，其中約 15~30% 之硬脂酸被皂化。常用的鹼有氫氧化鈉、氫氧化鉀、三乙醇胺、硼砂及碳酸鉀等。多元醇有甘油、丙二醇、二丙醇、丁二烯醇及己六醇等。

配方 3-7：雪花膏 (1)

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Palmitic acid-Stearic acid (1:1 mixture)	棕櫚酸-硬脂酸 (1:1 混合)	24.0
2	Glycerol	甘油	13.5
3	Triethanolamine	三乙醇胺	1.2
4	Water	水	61.3
5	Preservatives&perfume	防腐劑和香精	適量

配方 3-8：雪花膏 (2)

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Stearic acid	硬脂酸	20.0
2	Glycerin-propylene glycol (1:1 mixture)	甘油-丙二醇 (1:1 混合)	7.0
3	Potassium hydroxide	氫氧化鉀	1.0
4	sodium hydroxide	氫氧化鈉	0.1
5	Water	水	71.9
6	Preservatives&perfume	防腐劑和香精	適量

(二) 特殊的雪花膏 (specialty vanishing creams)

如藥用乳霜 (medicated cream)、面部的乳霜 (facial cream)、粉底霜 (foundation creams 或 day creams)、金縷梅乳霜 (witch hazel creams) 等。通常以氫氧化鉀取代部分或全部的硼砂，並減少水含量同時增加丙二醇達 10%，以製造更潤滑的乳霜。

配方 3-9：藥用乳霜

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Stearic acid	硬脂酸	15.0
2	Cetostearyl alcohol	鯨蠟硬脂醇	2.0
3	Mineral oil	礦物油	2.0

4	Borax	硼砂	1.0
5	Ammonium hydroxide (28%)	氫氧化銨	1.0
6	Water	水	71.4
7	Propylene glycol	丙烯二醇	4.0
8	Medication	藥材	0.6
9	Glycerin	甘油	3.0
10	Preservatives&perfume	防腐劑和香精	適量

配方 3-10：面部乳霜

編號	原料	中文名	重量百分比(克)%
1	Mineral oil	礦物油	16.0~25.0
2	Cetyl alcohol	鯨蠟醇	2.0~4.0
3	Lanolin	羊毛脂	2.0
4	Arlacel 165 emulsifier	乳化劑	10.0
5	Tween 60	非離子界面活性劑	1.0
6	Glycerin	甘油	5.0~6.0
7	Water	水	54.0~62.0
8	Preservatives&perfume	防腐劑和香精	適量

配方 3-11：粉底霜

編號	原料	中文名	重量百分比(克)%
1	Butyl stearate	丁基硬脂酸	3.0
4	Lanolin	羊毛脂	3.0
5	Sodium lauryl sulfate	月桂基硫酸酯鈉	1.5
6	Stearyl alcohol	硬脂酸醇	13.5
7	Water	水	72.0
8	Sorbitol	己六醇	7.0
8	Preservatives&perfume	防腐劑和香精	適量

配方 3-12：金縷梅乳霜

編號	原料	中文名	重量百分比(克)%
1	Distilled witch hazel	蒸餾金縷梅	50.0
2	Stearic acid	硬脂酸	10.0
3	Potassium carbonate	碳酸鉀	0.75
4	Lanolin	羊毛脂	2.5
5	Liquid paraffin	液態石蠟	1.5
6	Glycerin	甘油	5.0
7	chlorocresol	氯化甲基酚	0.1
8	Water	水	30.0

五、荷爾蒙乳霜 (hormone creams)

荷爾蒙含量每盎司在 15000IU 以上，可當治療劑，男性和女性荷爾蒙如 estrone、estradiol、testosterone、 α -estradiol 和 methylandrostenediol，他們產生的效

果相似。其中 pregnenolone acetate 研究類似 estrogen 活性之非荷爾蒙，化妝品中濃度 0.5%，可防止皺紋產生。

六、洗面霜

肥皂粉、麵粉、黃豆粉等穀類與豆類粉末作為洗臉製品使用，並依產品不同訴求會添加植物萃取液、蘆薈膠、維生素 E、植物油等成分，以提高滋潤度、降低刺激性。因配方差異分為：

1. 含皂洗面霜

多偏鹼性、固體。洗後肌膚清爽，洗淨力及除油脂能力強，耐水性差。常加硬水軟化劑乙二胺四乙酸（EDTA）改善。

2. 合成洗面霜

清潔主劑為陰離子型界面活性劑，耐硬水性佳，缺點為對皮膚的刺激性較強，現今常以磺基琥珀酸酯類、烷基聚葡萄糖苷、麩醯胺酸等胺基酸或兩性界面活性劑作為主劑改善之。

調製原理

選用低刺激性、親膚性較佳的界面活性劑，副劑則依外觀及訴求進行調整。

配方 3-13：含皂型合成面霜

編號	英文名稱	中文名稱	重量（克）
1	Stearic acid	硬脂酸	15
2	Myristic acid	肉豆蔻酸	5
3	Lauric acid	月桂酸	10
4	Olive oil	橄欖油	0.7
5	EGDS	乙二醇二硬脂酸酯	2
6	Sodium lauryl sulfate 70%	70%月桂基硫酸鈉	3
7	Bees wax	蜜蠟	0.5
8	Ceresin	白蠟	0.2
9	Water	水	36
10	Glycerin	丙三醇	10
11	Potassium Hydroxide	氫氧化鉀	6.6
12	Carbopol 940	聚丙烯酸樹脂 940	0.2
13	Perfume	香精	適量

調製步驟

1. 將配方 A 秤入燒杯中，以水浴加熱至 75℃ 至完全溶解。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，攪拌至完全溶解。
3. 將配方 B 緩緩倒入配方 A，攪拌至混合均勻後，冷卻至室溫。
4. 將配方 C 加入配方 A、B 中，攪拌至混合均勻。

七、保溼凝露

水分占肌膚的 70%、表皮層的 65%、角質層的 10~20%。個人的膚質主要由皮膚角質層的含水量以及皮脂的多寡來決定。

保溼劑主要可分為親水性與閉塞性二類：

1. 親水性保溼劑：

- (1) 多元醇類：如丙二醇、丙三醇、己六醇。羥基與水產生氫鍵，達保溼效果。
- (2) 天然保溼因子：如天然保溼因子 (Natural moisturizing factor; NMF)、吡咯烷酮羧酸鈉 (PCA-Na) 極性基與水產生氫鍵，達保溼效果。
- (3) 多肽類：如彈力蛋白、膠原蛋白。化合物中-NH₂、-OH、-C(=O)N 與水產生氫鍵，達保溼效果。
- (4) 高分子保溼劑：如玻尿酸、蛋白聚糖 (Aggrecan)。因分子量極大，不易揮發，停留在皮膚表面，達保溼效果。

2. 閉塞性保溼劑：於皮膚表面形成封閉薄膜、防止皮膚表面水分喪失，並柔軟肌膚。

- (1) 碳氫化合物：如礦物油、海鯨油。
- (2) 油、脂、蠟、合成酯類：如橄欖油、油酸、十四酸異丙酯。
- (3) 皮脂與細胞間脂質：如神經醯胺、三酸甘油酯。
- (4) 維生素：如維生素 A、維生素 E。

保溼劑主要功能：

1. 幫助水分與皮膚結合。
2. 防止水分自皮膚表面蒸發。
3. 防止化妝品乾裂。

調製原理

保溼成分決定保溼產品的保溼力與品質；副劑則依產品之訴求進行調整。

配方 3-14：保溼凝露

編號	英文名稱	中文名稱	重量 (克)
1	Water	水	79.7
2	Carbomer 1342	聚丙烯酸樹脂 1342	0.5
3	Alcohol	乙醇	3
4	Glycerin	丙三醇	3
5	1,3-Butylene glycol	1,3-丁二醇	3
6	Sorbitol	己六醇	3
7	D-Panthenol	維生素原 B ₅	0.2
8	PCA-Zn	吡咯烷酮羧酸鋅	0.2
9	EDTA-2Na	乙二胺四乙酸二鈉鹽	0.2
10	Methyl paraben	對羥基苯甲酸甲酯	0.2
11	Ivy, Kiwi, Witch, Hazel, Aloe, Cucumber extract	長春藤、奇異果、金縷梅、蘆薈、小黃瓜萃取液	7

調製步驟

1. 將配方 A 秤入燒杯中，攪拌至完全溶解。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，攪拌至完全溶解。
3. 將配方 B 緩緩倒入配方 A，攪拌至混合均勻。

第四篇表面效果之裝飾製品

裝飾製品 (decorative preparations) 用於掩蓋身體小缺點或年齡的表徵。其製品包括:

1. 表面程度: 用於皮膚、指甲或頭髮表面。
2. 永久程度: 製品用後, 不能以簡單方法消除。

一、皮膚及指甲著色之製品 (preparations for coloring skin and nails)

包括: 腮紅、眼影、睫毛膏、眉筆、眼線筆、口紅及指甲油等。

(一) 腮紅 (rouges)

色料常用水不溶性之氧化鐵和某些有機顏料或水溶性的有機染料。

而其基本要求: (1) 產品要穩定 (2) 容易使用 (3) 混合性質良好 (4) 使用感覺平滑 (5) 在臉上外觀美麗。

1. 腮紅霜 (cream rouges)

屬無水基劑, 即色料被分散或溶解於油脂、蠟基劑中。

優點: 配方簡單、放置時間長、適合的香精油範圍廣、製造過程不複雜、在皮膚上形成一連續膜, 外觀較自然。

缺點: 表面形成小晶體、皺紋及出汗 (sweating)。

所以腮紅膏配方基劑需選用熔點至少 50°C、60°C 或更高, 以避免出汗現象。顆粒需 < 50 μ 以下, 否則在填充過程可能會黏聚結塊。製造過程將油脂和蠟類水浴加熱至 80°C 熔化後, 再緩緩加入色料。冷卻到溫度 < 10°C, 再加入香精成形。

產品的安定性試驗, 乃將產品放入 40°C 烘箱至少 1 個月, 再室溫、冰箱、烘箱等地方放置循環至少 2 星期。

配方 4-1: 腮紅霜

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Petrolatum	凡士林	76.0
2	Mineral oil	礦物油	8.0
3	Lanolin	羊毛脂	4.0
4	Zinc oxide	氧化鋅	5.0
5	Pigments	顏料	7.0

2. 液態腮紅 (liquid rouges)

分懸浮液及乳液兩形式, 前者較利於暗澹效應 (matte effect), 後者可控制其鮮亮外觀。優點為容易塗抹, 缺點為顏料會沉澱、不飽和脂肪酸之保護問題及因配方含乳化劑及濕潤劑, 使固體染料易滲入皮膚, 造成刺激。

配方 4-2: 液態腮紅 (1)

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
A 相			
1	Oleic acid	油酸	8.0
2	Mineral oil	礦物油	30.0
3	Isopropyl myristate	肉豆蔻酸異丙酯	5.0
4	Butylated hydroxyanisole (BHA)	2(3)-第三丁基對羟基茴香醚	0.02
5	Hexachlorophene	六氯酚	0.1

6	Propylparaben	對羥基苯甲酸丙酯	0.1
7	Color	色料	3.0
B 相			
1	Triethanolamine	三乙醇胺	4.0
2	Methylparaben	對羥基苯甲酸甲酯	0.15
3	Perfume	香精	0.2
4	Water	水	49.33

調製過程:

A 相混合後，水浴加熱至 80℃，色料分四次緩緩加入油相，並適當的分散色料。

B 相混合後，水浴加熱至 80℃，將含色料之 A 相混合物緩緩加入 B 相中，冷卻到 50℃ 以下再加香精油。

配方 4-3：液態腮紅（2）

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Stearic acid	硬脂酸	15.0
2	Propylene glycol monostearate	單硬脂酸丙二醇酯	2.5
3	Isopropyl myristate	肉豆蔻異丙酯	2.0
4	color	色料	2.0
5	Tween60	非離子界面活性劑	1.5
6	Propylene glycol	丙二醇	10.0
7	Water	水	67.0
8	Perfume&preservative	香精和防腐劑	適量

3. 腮紅餅（compact powder rouges）

理想的腮紅餅必需具備：

- (1) 從餅上易沾取
- (2) 與任何臉部色彩化妝品能均勻混合
- (3) 塗於皮膚上不改變顏色
- (4) 有足夠遮蓋力
- (5) 對皮膚有良好的附著力
- (6) 粉末有持久而愉快的芳香氣味
- (7) 容易擦洗而不著染皮膚
- (8) 沒有刺激性。

原料特性如下：

滑石粉為主要物質，高嶺土含量通常＜10%，可產生餅的強度。

碳酸鎂可增加粉末容積，且為香精油理想載體。

硬脂酸鋅濃度＜3~10%，使產品使用後有平滑感。

結合劑常含礦物油、脂肪酸脂、羊毛脂及其衍生物及凡士林等油相原料。或用水溶性膠如 tragacanth 等。

配方 4-4：腮紅餅

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Talc	滑石粉	60.0

2	Kaolin	高嶺土	10.0
3	Zinc stearate	硬脂酸鋅	5.0
4	Magnesium carbonate	碳酸鎂	5.0
5	binder	結合劑	5.0
6	color	色料	15.0
7	Perfume&preservative	香精和防腐劑	適量

(二) 眼影 (eye shadows)

強調眼睛，使眼睛看起來明量有精神。色調範圍由藍灰、綠灰到綠褐色。配方有無水乳膏狀、棒狀、液狀、粉狀或壓餅片狀 (pressed tables) 等型式。

1. 片狀眼影 (pressed tables eye shadows)

目前最受喜愛，裝於各種形狀和大小鍍錫不銹鋼或鋁盤內。原料為滑石粉、金屬肥皂 (metallic soaps)、高嶺土和碳酸鈣等粉劑。防腐劑最常用的有對羥基苯甲基酯 (MP)、丙基酯 (PP) 及 Germall 115。結合劑可用少量水溶性聚合物或 4~% 的油相物質 (在考慮顏料性質下)。

配方 4-5: 含真珠物質眼影

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Polyester and Me methacrylate polymer	聚酯和甲基甲基丙烯酸酯聚合物	40.0
2	Sericin	絲膠朊	10.0
3	Carnauba wax	加拿巴蠟 (巴西棕櫚蠟)	1.0
4	Liquid paraffin	液態石蠟	27.9
5	Squalane	鯊鯊烷	10.0
6	Polybutene	聚丁烯	10.0
7	Glyceryl monostearate	單硬脂酸甘油酯	1.0

調製過程: 將所有乾的成分，包括顏料打碎成微粉，混合油項成分，將這些油噴灑於微粉中，均勻混合後再壓成片狀。

2. 棒狀眼影 (stick eye shadows)

直徑比唇膏為小，因此棒的強度顯得重要，配方需平衡蠟與油脂的比例。

配方 4-6: 含真珠棒狀眼影

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Ceresin wax	白蠟	10.0
2	Polyethylene wax	聚乙烯蠟	10.0
3	petrolatum	凡士林	20.0
4	Candelilla wax	加得利拉蠟 (小燭樹蠟)	5.0
5	Liquid paraffin	液態石蠟	15.0
6	Pearly substance	真珠物質	10.0
7	Iron oxide	氧化鐵	30.0

調製過程: 用滾筒機混合色料與部分油相成分，再加入剩餘已熔化之油成分。混合均勻再倒入多恐模中，通常脫模前先冷卻。

3. 乳霜眼影 (cream eye shadows)

通常包裝在小瓶中或軟管中，可以用指尖沾取，配方最重要是乳霜的穩定性，故需特別注意產品充填容器時之溫度控制。

配方 4-7：乳霜眼影

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Talc	滑石粉	18.0
2	Kaolin	高嶺土	2.0
3	Titanium dioxides	二氧化鈦	5.5
4	Iron oxide	氧化鐵	4.5
5	Stearic acid	硬脂酸	0.8
6	Glycerol monostearate	單硬脂酸甘油酯	2.0
7	Lanolin	羊毛脂	4.0
8	Sesame oil	芝麻油	2.0
9	Olive oil	橄欖油	1.0
10	Isopropyl myristate	肉荳蔻酸異丙酯	3.0
11	Cellulose gum	纖維素膠	0.1
12	Veegum	鎂鋁矽酸鹽	1.75
13	Propylene glycol	丙二醇	5.0
14	Triethanolamine	三乙醇胺	0.4
15	Dispersing agent	分散劑	0.3
16	Water	水	49.65
17	Perfume & preservative	香精和防腐劑	適量

配方 4-8：乳霜基劑

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Stearic acid	硬脂酸	35.0
2	Petrolatum	凡士林	6.0
3	Lanolin	羊毛脂	5.0
4	Propylene glycol	丙二醇	5.0
5	Triethanolamine	三乙醇胺	4.0
6	Water	水	47.0
將乳霜基劑 85.0% 再與真珠顏料 15.0% 混合調製。			

(三) 睫毛膏 (mascaras)

使用目的與眼影相同，用後要快乾，不能在睫毛上結塊或粒狀，可調製成餅狀 (cake)、乳狀 (cream) 或液狀 (liquid) 等製品。

1. 餅狀睫毛膏 (cake mascaras)

為減少刺激性，目前以硬脂酸銨鹽代替鈉或鉀鹽。用濕刷子沾取時，水與餅狀睫毛膏表面形成 O/W 型乳霜，然後在睫毛上變乾。調製過程首先將研磨過的色料加入混合均勻的蠟類和脂肪酸混合物中，再加入已調製好的 soap 基劑，將整個混合物再熔化，緩慢倒入模。Carnauba 蠟為次要成分，製程中會收縮有脫模並附於產品光澤之特性。

配方 4-9：餅狀睫毛膏

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Triethanolamine	三乙醇胺	16.8
2	Stearic acid	硬脂酸	34.2
3	Carnauba wax	加拿巴蠟（巴西棕櫚蠟）	23.0
4	paraffin wax	石蠟	12.5
5	Anhydrous lanolin	無水羊毛脂	4.5
6	Colored pigments	顏料	4.0
7	Mica	雲母	5.0

2. 乳狀睫毛膏（cream mascaras）

較餅狀柔軟，可裝在軟管內，用乾的刷子沾取。其優點為黏度及質地均勻，容易使用，變乾性質及抗水性皆佳。

配方 4-10：乳狀睫毛膏

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Sucrose pentastearate	五硬脂酸蔗糖酯	35.0
2	Polyvinyl acetate emulsion (50 %)	聚醋酸乙烯酯（50 %）	10.0
3	Sorbitan monostearate	單硬脂酸山梨糖酯	1.0
4	Stearic acid	硬脂酸	2.0
5	KOH	氫氧化鉀	0.2
6	water	水	36.8
7	Iron oxide	氧化鐵	15.0
8	Preservative	防腐劑	適量

3. 液狀睫毛膏（liquid mascaras）

製品用酒精溶解樹脂，再加碳黑製成懸浮液，產品需標示「搖盪均勻」。產品刺激性較溫和，但不太受歡迎。

配方 4-11：液狀睫毛膏

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Poly (acrylic acid)	聚丙烯酸	0.5
2	Poly (vinyl alcohol)	聚丙烯醇	5.0
3	Propylene glycol	丙烯二醇	3.0
4	Triethanolamine	三乙醇胺	0.5
5	water	水	84.0
6	Carbon black	碳黑	7.0

（四）眉筆（eyebrow pencils and crayons）

有擠出形鉛筆及蠟筆兩型式，

1. 蠟筆型：配方似乳狀眼影，色料相同，但黑色及棕色顏料含量較高。
2. 擠出形鉛筆：配方似蠟筆，只是將其放在木製容器中。

眉筆調製，將適當的色料分散在像醇膏的蠟類基劑中，在通過熱滾統機數次，

將色料、油脂和蠟混合物熔化，然後再裝入模中。

配方 4-12：眉筆

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Wood wax	樹蠟	15.0
2	Stearic acid	硬脂酸	15.0
3	Carbon black	碳黑	20.0
4	Titanium dioxides	二氧化鈦	10.0
5	Sericite	絹雲母	17.0
6	Na CMC	羧甲基纖維素鈉鹽	3.0
7	water	水	24.0

（五）眼線（eye liners）

現今皆為乳狀製品，被壓成餅狀或調製成棒狀。

配方 4-13：棒狀眼線

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Lanolin	羊毛脂	2.0
2	Stearic acid	硬脂酸	20.0
3	Hydrogenated castor oil	氫化蓖麻油	8.0
4	Wax	蠟	13
5	Carnauba wax	加拿巴蠟	1.0
6	Isocetanoic acid triglyceride	異辛酸三酸甘油酯	8.0
7	Alkyl polyvinylpyrrolidone (PVP)	烷基聚乙烯吡咯烷酮	3.0
8	Inorganic dye	無機染料	45.0

（六）唇膏（lipsticks）

是最普遍的化妝品，其顏色範圍、質地及光澤之研發皆很重要。

1. 油-蠟基本試劑：如蜜蠟、candelilla 和 carnauba 蠟、白蠟、蓖麻油和羊毛脂等。
2. 色料：為活性試劑（active agent）

配方比例為蠟類 20%、油狀液 70% 和色料 10%。

蜜蠟與其他油脂混合，配方比為 5~40%，產品固化後較易脫模，過量則唇膏光澤性不佳。

Candelilla 蠟性質較 carnauba 蠟佳，但價格較貴。其提供硬度及光澤性，含量約 10%。

Carnauba 蠟，提升混合物熔點及硬度，含量 < 5%，否則易產生粒狀物。

蓖麻油可當油脂溶劑，並在唇上留下柔軟膜，含量約 25~50%。

羊毛脂使所有油脂形成均勻單相，防止因溫度或壓力突然變化而受影響，尤其防止唇膏之「出汗（sweating）」現象最有效，含量 10~15%。

白蠟為良好的變硬試劑，地蠟或微晶蠟，視價格來調整混合比例。

其他成分有脂肪酸酯類、高級脂肪醇、氫化油脂、礦物油、凡士林、聚乙二醇、聚乙二醇之酯類與醚類、聚脂肪酸脂、飽和液態三甘油酯及合成性蠟類等，視配方特殊需要決定其比例。

粉劑有氧化鋅（少用）、二氧化鈦（最常用）、高嶺土、滑石粉（少用）及硬脂

酸鋁、鎂及鋅等。

真珠顏料如鎂晶體、氧氯化鋁、雲母及二氧化鈦鍍上雲母等。

抗氧化劑常用如 BHA (butylated hydroxyanisole)、BHT (butylated hydroxytoluene)、2,5-di-tertbutylhydroquinone 和 propyl gallate 等。

配方 4-14: 護唇膏

編號	原料	中文名	重量百分比(克) %
1	Squalane	鯨鯊烷	20.0
2	Vaseline	凡士林	3.0
3	Diisostearyl malate	二異硬脂酸丁烯二酸酯	30.65
4	Lanolin	羊毛脂	23.75
5	Ceresin wax	白蠟	12.0
6	Beeswax	蜜蠟	5.5
7	perfume	香精	0.1
8	Glycerol	甘油	5.0

(七) 指甲製品 (nail preparations)

1. 優良指甲油 (nail lacquer or enamel) 之特性，為快乾硬化形成附著於指甲上的膜，能抵抗擦傷而不剝落。

其原料有 (1) 主要的膜形成劑 (2) 次要的膜形成劑-樹脂 (3) 可塑劑 (4) 溶劑 (5) 色料 (6) 特殊添加劑。

(1) 主要的膜形成劑 (film formers):

主要為硝化纖維素 (nitrocellulose)，形成的膜不會很堅硬，且溶劑保留量低。其商品名如 RS (11.8~12.2)、AS (11.3~11.7) 和 SS (10.9~11.2) 等。

(2) 次要的膜形成劑-樹脂 (resins)

目的為促進膜本身厚度及光澤，且得到較好的附著力。多數的天然樹脂如 dammar (de-waxed)、pontianac、sandarac、shellac、benzoin 和 elemi 等，其中 dammar (de-waxed) 最佳。

(3) 可塑劑 (plasticizers)

功能在控制膜的伸縮性及延長性，且有高沸點 (不揮發)，與膜形成劑及指甲油的其他成分互溶、無味、無色及無毒等性質。常用的有多鹽基酸酯類 (esters of polybasic acids) 如 dibutyl phthalate、triethyl citrate、tricresyl phosphate 和 dioctyl adipate 等。及蓖麻油、樟腦、尿素衍生物及單鹽基酯類如硬脂酸丁酯等。

(4) 溶劑 (solvents)

依對硝化纖維素之容量 (capacity) 不同分：

1. 活性溶劑 (active solvents) : 很好的溶劑，如酯類 (乙酸丁酯、乙酸戊酯)、酮類 (丙酮、二異丁基甲酮)、乙二醇醚 (ethylene glycol lauryl ether、diethylene glycol ethyl ether) 或二甲亞砜 (dimethylsulfoxide) 等。
2. 偶合劑 (couplers): 常為醇類，本身不溶解硝化纖維素，但可增加活性溶劑的功效。如丁醇與乙酸丁酯混合使用。
3. 稀釋劑 (diluent): 對硝化纖維素沒有溶解能力，用於穩定黏度，溶化各種樹脂，及降低配方成本。如甲苯及二甲苯等。

(5) 色料 (colorants)

單獨使用可溶性染料 (dyes)，指甲油不能獲得足夠的顏色深度或強度，所以需用顏料 (pigments) 及麗基 (lake)。為了製造不透明且不同色調的指甲油，常添加二氧化鈦。

1. 有機顏料：如 itholrubins (D&C Red, No. 6 及 No. 7)，lithols (D&C Red, No. 10~13) 及黃色顏料 (D&C Yellows, No. 5 及 No. 6)。

2. 無機顏料：用黃色及紅色氧化鐵。

(6) 特殊添加劑 (specialty fillers)

附予真珠特性，如錄有片狀晶體像魚鱗及其他顏料，包括二氧化鈦和氧氯化鈹鍍上雲母片，各種有色鋁片等。這些物質缺點為易沉積在瓶底。最近亦有用 montmorillonite 黏土，懸浮於指甲油中產生真珠效果。

配方 4-15：指甲油

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Et acetate	醋酸乙酯	41.96
2	Bu acetate	醋酸丁酯	23.97
3	Heptane	庚烷	11.48
4	Nitrocellulose RS _{1/4}	硝化纖維素 RS	9.86
5	Iso-PrOH	異丙醇	5.22
6	Toluene sulfonamide- formaldehyde resin	甲苯硫醯胺-甲醛樹脂	4.0
7	di-Bu phthalate	二丁基酞酐酸酯	2.0
8	isobutylaldehyde	異丁醛	1.0
9	Benzophenone-1	二苯基酮-1	0.4
10	Sucrose benzoate	苯甲酸蔗糖酯	0.05
11	Acrylate copolymer or Carbomer	聚丙烯酸共聚物	0.02
12	dimethicone	二甲基矽酮油	0.4

配方 4-16：避免過敏之指甲油

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Cellulose acetate butyrate _{1/2}	醋酸丁基酯纖維素	10.0
2	n-Butyl methacrylate polymer	正丁基-甲基丙烯酸酯聚合物	10.0
3	Di-butyl phthalate	二丁基酞酐酸酯	1.0
4	Camphor	樟腦	1.0
5	Et acetate	醋酸乙酯	10.0
6	Bu acetate	醋酸丁酯	19.0
7	Toluene	甲苯	29.0
8	Et-OH	乙醇	20.0

考慮指甲油配方，除了要獲得指甲膜的光澤、抗水性、固著性及膜的厚度外，還要考慮容易使用、膜變乾速度及是否很快變硬。因此控制黏度範圍及非揮發物之含量，可得適當膜厚度及足夠不透明度。一般黏度範圍為 300~450cps。

2. 指甲油去除液 (nail lacquer removers)

通常用溶劑如乙酸乙酯或丙酮，加少量油成分、柔軟劑及其他試劑等調製而成。

防止或減少皮膚及指甲的乾燥效應 (drying effect)。

配方 4-17: 指甲油去除液

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Ethyl acetate	乙酸乙酯	20.0
2	Acetone	丙酮	66.0
3	Butyl acetate	乙酸丁酯	5.0
4	Water	水	8.0
5	Lanolin derivative	羊毛脂衍生物	1.0
6	Perfume&color	香精及色料	適量

3. 指甲磨光劑、清潔劑及調理劑 (nail polish、cleaner and conditioner)

- (1) 磨光劑: 以粉劑或合成聚合物之小顆粒磨擦指甲, 產生光量。
- (2) 清潔劑: 係移去各種污染如香煙、顏料和鞋子磨擦等。
- (3) 調理劑: 使指甲及上皮角質層柔軟與平滑。功能似皮膚之柔軟乳霜。

配方 4-18: 以酯類為基劑之指甲油磨光劑 (nail polish)

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Poly (tetrahydrofuran)	聚 (四氫呋喃)	8.0
2	Nitrocellulose	硝化纖維素	12.0
3	di-BU phthalate	二丁基酞酸酯	4.0
4	Camphor	樟腦	2.0
5	Butyl acetate and Ethyl acetate (2:1mixture)	乙酸丁酯和乙酸乙酯 (2:1 混合)	至 100

配方 4-19: 指甲及上皮角質層調理劑 (nail conditioner)

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Bovinal		10.0
2	Lanolin	羊毛脂	2.0
3	Emcol E-607S emulsifier	乳化劑	0.38
4	Quaternium-15	陽離子界面活性劑	0.25
5	D-panthenol	維生素原 B ₅	0.1
6	Water	水	至 100

二、掩蓋皮膚缺點與光亮之製品 (preparations for masking skin imperfections and shininess)

(一) 臉部粉末製品 (face powder)

良好的製品所需性質有:

- (1) 遮蓋力 (covering power): 皮膚的缺點如亮光、擴大的毛孔及小污點。
- (2) 附著力: 黏在臉上的能力。
- (3) 吸收力: 吸收臉上汗及油脂之容量。
- (4) 平滑度: 塗抹於皮膚不會被黏住的能力, 有平滑感。
- (5) 絨毛性 (bloom): 像天鵝絨般的平滑能力, 使皮膚如桃子般的紅潤。

1. 蜜粉 (loose face powder)

原料有滑石粉 (最重要)、高嶺土、碳酸鎂與鈣、硬脂酸金屬鹽、氧化鋅、二氧化鈦、矽酸鹽及真珠顏料等粉劑及其他如澱粉、玉米粉及合成樹脂等。

蜜粉粒徑需 <200 網目 (mesh) (或 $<74\mu$), 且顏色要純白。

高嶺土因密度高, 可控制蜜粉的容積性質, 有暗澹效應 (matte effect), 即降低臉上光亮, 又有吸濕性, 所以在蜜粉含量 $<25\%$ 。

碳酸鎂與鈣有很好吸收香精油及汗性質, 並有抗油性。另碳酸鈣同時具有絨毛效應 (bloom effect)。

硬脂酸鋅可使粉末製品較輕且像絨毛般的軟, 並具有好的附著力, 在配方中比例為 $4\sim15\%$ 。

二氧化鈦的遮蓋力為氧化鋅的 $3\sim4$ 倍。氧化鋅附著力中等且相當惰性, 在配方中比例為 $<25\%$ 。二氧化鈦附著力較小且不易混合均勻。二氧化鈦在配方中比例為 $<10\sim15\%$ 。

矽酸鹽可維持不流動性, 甚至在高濕度下亦可當香精油之載體。

配方 4-20: 透明蜜粉

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Talc	滑石粉	92.0
2	Magnesium carbonate	碳酸鎂	2.0
3	Titanium dioxide	二氧化鈦	1.0
4	Zinc stearate	硬脂肪酸鋅	5.0
5	Color&perfume	色料及香精	適量

配方 4-21: 蜜粉

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Talc	滑石粉	42.0
2	calcium carbonate	碳酸鈣	38.0
3	Titanium dioxide	二氧化鈦	8.0
4	Red Fe oxide	紅色 氧化鐵	1.5
5	Yellow Fe oxide	黃色 氧化鐵	4.3
6	Black Fe oxide	黑色 氧化鐵	0.2
7	perfume	香精	適量

2. 緊壓的粉末製品 (compact face powder)

分二種形式 (1) 水粉餅 (pancake) (2) 粉餅 (compressed powder)

(1) 水粉餅 (pancake): 使用時需用濕海棉沾取, 所形成的膜含足夠的油成分, 通常 25% 油或蠟, 有抗水性質。

(2) 粉餅 (compressed powder): 使用時不需用水, 方法與乾的粉撲相同。

原料除粉劑外尚需結合劑 (binder), 其常用的有 5 種。

a. 乾的結合劑 (dry binders): 如硬脂肪酸金屬鹽, 須增加壓力才得粉餅。

b. 油的結合劑 (oil binders): 如礦物油、十四酸異丙酯 (IPM)、羊毛脂衍生物。在配方中用途最大。

c. 水溶性結合劑 (water-soluble binders): 如 tragacanth、arabic 和 karaya 等天然膠及合成膠如 PVP、MC 和 CMC 等。

- d. 抗水性結合劑 (water-repellent binders): 指各種脂肪酸酯類、礦物油、羊毛脂衍生物等, 可使產品壓成固體及平滑。
- e. 乳狀結合劑 (emulsion binders): 如肥皂型 (硬脂肪酸銨鹽) 與非離子乳化劑 (GMS) 等界面活性劑與礦物油-水組合而成。
- 壓餅的方法有: 濕式壓製法及乾式壓製法二種。

配方 4-22: 以乾粉為結合劑之粉餅

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Talc	滑石粉	36.9
2	Mica	雲母	40.0
3	Magnesium stearate	硬脂肪酸鎂	1.0
4	Titanium dioxide	二氧化鈦	適量
5	Lauroyl lysine	氨基酸月桂醇酯	5.0
6	Pigments	顏料	適量
7	Squalane	鯊鯊烷	4.0
8	Methylpolysiloxane	甲基聚矽氧	6.0

配方 4-23: 以油脂為結合劑之粉餅

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Talc	滑石粉	69.0
2	kaolin	高嶺土	18.0
3	Titanium dioxide	二氧化鈦	8.0
4	Zinc stearate	硬脂肪酸鋅	5.0
5	Color, binder & perfume	色料、結合劑及香精	適量
Binder 組成如下		結合劑組成	
6	Mineral oil	礦物油	1.0
7	Polyoxyethylene stearate	聚氧乙烯硬脂酸酯	2.0
8	Water	水	97.0
9	preservative	防腐劑	適量

3. 基礎化妝品 (foundation makeup)

(1) 無水製品 (anhydrous preparation)

製品包括液狀及乳狀, 通常含高比例之低黏度油脂及蠟類, 而基本的粉劑懸浮於搖變性的油/脂/蠟基中。分二種形式: 質軟者裝入軟管中, 質硬者鑄成棒狀。

(2) 固體的 O/W 型乳霜 (solid O/W type creams)

包括雪花膏及粉劑之混合物, 即粉底霜。

(3) 水溶液分散製品 (aqueous dispersions)

油脂和顏料懸浮於水溶液之黏劑中。

(4) 膠狀製品 (gel preparation)

此製品遮蓋性較乳霜少, 它們用水溶性色料、親水性膠及二氧化鈦調製。

配方 4-24: 膠狀製品

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
----	----	-----	-------------

1	Myristyl lactate	肉荳蔻酸乳酸酯	36.9
2	di-isopropyl adipate	二異丙基脂肪酯	40.0
3	Propylene glycol	丙二醇	1.0
4	Carbopol 941	聚丙烯酸樹脂	適量
5	Alcohol	酒精	5.0
6	Colorant	色料	適量
7	Water	水	4.0
8	Linoleic diethanolamide	大麻油酸二乙醇醯胺	6.0

調製過程：將合成黏劑溶於部分酒精中成泥漿狀，再加入油相成分，然後色料及水緩慢加入上述溶液，攪拌均勻，再加入剩餘酒精調製成膠狀。

(5) 噴霧泡沫製品 (aerosol preparation)

此製品與皮膚接觸感覺柔軟，容易使用，但價格比其他形式貴。

配方 4-25：噴霧製品

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Carbopol 941	聚丙烯酸樹脂	0.22
2	Water	水	61.13
3	PEG 600 monostearate	聚乙二醇 (600) 單硬脂酸酯	2.2
4	di-isopropyl adipate	二異丙基脂肪酯	1.0
5	Myristyl lactate	肉荳蔻酸乳酸酯	1.5
6	PEG 400	聚乙二醇 (400) 二硬脂酸酯	2.0
7	EtOH	酒精	14.0
8	Perfume	香精	1.5
9	Diethanolamine	二乙醇胺	0.15
10	Titanium coated mica	二氧化鈦鍍上雲母	0.3
11	Brown (5% solution)	棕色 (5% 溶液)	4.0
12	propellant	推進劑	12.0

三、整髮製品 (hair-grooming preparations)

主要之目的為提供處理或控制頭髮形式及光澤度，良好的整髮製品需附著於髮根並提供很好的結合力，其形式可分為 1. 油系統：2. W/O 或 O/W 型乳霜：3. 髮膠：4. 養髮水：5. 噴霧髮膠等。

1. 油系統 (oil systems) - 無水髮油及髮霜

製品包括髮霜 (pomades)、固態及液態髮油 (brilliantines)，提供頭髮光澤，但不易塗抹且有油膩感。其功用在於保護頭髮免於太陽、風和水之傷害。

液態髮油初原料為動植物油，易腐壞，故被礦物油取代。有時加入去氣味的煤油 (kerosene)，以增加滲透性及塗抹性。

配方 4-26：液態髮油

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Mineral oil (light)	礦物油（輕）	75.0
2	Deodorized kerosene	去氣味煤油	25.0
3	Color & perfume	色料和香精	適量

配方 4-27：固態髮油

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Paraffin wax	石蠟	20.0
2	Mineral oil	礦物油	50.0
3	petrolatum	凡士林	30.0
4	Color & perfume	色料和香精	適量

配方 4-28：髮霜

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
A 相（酸性溶液）			
1	Hibiscus mahibot extracts	木槿萃取液	100.0
2	Salicylic acid	水楊酸	5.0
3	Glycerin	甘油	10.0
4	Citric acid	檸檬酸	3.0
5	Water	水	5.0
B 相（鹼性溶液）			
1	Myristic acid	肉豆蔻酸	100.0
2	Aliphatic alcohol	1 級醇	10.0
3	Glycerin	甘油	20.0
4	Lanolin	羊毛脂	20.0
5	K ₂ CO ₃	碳酸鉀	30.0
6	Water	水	100.0
A 相（酸性溶液）與 B 相（鹼性溶液）混合而得髮霜。			

2. 頭髮乳霜（W/O or O/W hair cream）

頭髮乳霜因有油溶性界面活性劑存在，不僅可當 W/O 型乳化劑又可當濕潤劑，使其易分佈於頭髮。

W/O 型乳化劑有多價金屬皂（鈣或鎂）、Arlacel 83（sorbitan sesquioleate），可加入羊毛脂、羊毛醇及鯨醇當助乳化劑。

O/W 型乳霜油感較少。但 W/O 型較不易被洗掉，較易使用且均勻。

配方 4-29：W/O 型頭髮乳霜

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	petrolatum	凡士林	40.0
2	Amerchol CAB		29.0
3	Microcrystalline wax	微晶蠟	10.0
4	Arlacel 83	山梨糖倍半油酸脂乳化劑	6.0

5	Water	水	14.0
6	Tween 81	聚氧乙烯山梨糖脂肪酸酯	1.0

3. 髮膠 (gum-based hair dressing)

髮膠製品變乾後，可產生看不見的彈性膜，保持頭髮在固定位置。

- 天然膠: tragacanth (最常用)、alginate、karaya 和 pectine 等。
- 合成樹脂: carbopol 934、PVP 和 PVA 等

製品中膠含量 0.5~2.0%，視膠的形式及所需的黏度而定。加入蓖麻油及礦物油可使膜更有彈性。水溶性物質如可分散的羊毛脂衍生物、甲基乙烯基醚及順丁烯二酸酐之聚合物皆可達此目的。

配方 4-30: 濕的髮膠 (wet gel)

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Gum tragacanth (powdered)	黃耆膠 (粉)	1.0
2	Isopropyl alcohol	異丙醇	2.0
3	Glycerol	丙二醇	4.0
4	Mineral oil	礦物油	1.8
5	Water	水	91.0
6	Formalin	福馬林 (甲醛)	0.2
7	Color & perfume	色料及香精	適量

4. 養髮水 (hair tonics)

有特殊目的的製品，如促進血液循環、防止落髮、刺激頭髮生長、治療禿頭及頭皮屑等目的。配方通常含有二或三種的皮脂腺刺激物、發紅劑、殺菌劑等。

配方 4-31: 養髮水

編號	原料	中文名	重量百分比 (克)
1	Melatonin	褪黑激素 (N-乙酰-5-甲氧基色胺)	0.05
2	Alcohol (95%)	乙醇	60.0
3	Water	水	37.95
4	Hydrogenated castor oil	氫化蓖麻油	2.0

5. 頭髮噴霧製品 (aerosol hair sprays)

為了髮型樣式的保持，分膜的形成及含油等二種形式。

- 膜的形成: 用合成樹脂，如 PVP (polyvinyl pyrrolidone)、VP/VA 共聚物 (vinyl pyrrolidone/acetate)、修飾的丙烯酸樹脂和 dimethyldantoin-formaldehyde (DMHF) 樹脂等。特徵為生成硬的膜、有高光澤性、低黏性、易變性、水溶性、溶於無水酒精等。為了軟化樹脂，可加入羊毛脂衍生物及矽利光油。
- 含油形式: 主要用乳化蠟如 polawax，由高級脂肪醇和氧化乙烯反應而製得。

配方 4-32：含乳化蠟的噴霧製品

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Polawax A31	乳化蠟	4.0
2	Alcohol（95%）	乙醇	52.2
3	PVP	聚乙烯吡咯烷酮	2.8
4	Glycerol	丙二醇	1.0
5	Water	水	30.0
6	Propellant	推進劑	10.0
7	perfume	香精	適量

第五篇清潔製品

一、皮膚之清潔 (cleansing of the skin)

清潔皮膚的方法有 4 種：(1) 用水清潔 (2) 用油清潔 (3) 用固體吸收不潔物 (4) 機械清潔 (擦洗或按摩)

1. 以水為基劑之清潔乳液 (water-based skin cleaners)

純水對皮膚濕潤效果不好，因皮膚角蛋白有抗水性。所以在水中加界面活性劑與油相調製成乳液 (lotion) 或直接使用陰離子界面活性劑加入水中當清潔劑，如肥皂 (RCOOM)、硫酸酯鹽 (SLS、TLS 和 ALS) 和磷酸酯鹽等。

配方 5-1：含真珠物之清潔液

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Na cocoacyl isethionate	椰油基乙醯磺酸鈉	10.0
2	Lauric acid	月桂酸	1.0
3	Na laurylmethyltaurine	月桂醯甲基牛磺酸鈉	1.0
4	Distearoylethylene glycol	二硬脂酸乙二醇	2.0
5	Triethanolamine	三乙醇胺	適量
6	Citric acid	檸檬酸	適量
7	Water	水	至 100

2. 以油為基劑之清潔乳霜 (oil-based skin cleaners)

比水為基劑更易洗掉油溶物，如打扮化妝品，冷霜、液化清潔乳霜和 W/O 及 O/W 型清潔乳霜等。

配方 5-2：皮膚之清潔乳霜

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Potassium palmitate	棕櫚酸鉀酯	20.0
2	Palmitic acid	棕櫚酸	5.0
3	Mg citrate	檸檬酸鎂酯	3.0
4	Propylene glycol	丙二醇	20.0
5	Polyethylene glycol	乙二醇	20.0
6	1,3-Butylene glycol	1,3-丁二醇	5.0
7	Propylene glycol monolaurate	丙二醇單月桂酸酯	2.0
8	Sorbitan monooleate	山梨糖單油酸酯	1.0
9	Perfume	香精	0.5
10	Water	水	至 100

3. 固體清潔，污物吸收製品 (solid cleansing, soil absorbing preparations)

分為固體及乳霜二種形式。

- (1) 乳霜形式：效果很好，不含強鹼或研磨劑，適合對肥皂過敏的人使用。多數含膠狀物（如纖維素或蛋白質衍生物），其清潔作用為膠體吸附懸浮的污物粒子。
- (2) 固體形式：基本原料為杏仁粉（價貴），常用桃子及杏核代替。其他原料多為植物根

的粉末、澱粉、滑石粉或其他溫合的研磨劑。

配方 5-3：含氨基酸之皮膚清潔乳霜

編號	原料	中文名	重量百分比(克) %
1	Na N-myristoylgultamate	肉豆蔻醯乙酸酯鈉鹽	25.0
2	Sorbitol	己六醇	10.0
3	Polyethylene glycol	聚乙二醇	15.0
4	Myristic acid	荳蔻酸	2.0
5	Sorbitan sesquioleate	山梨糖倍半油酸酯乳化劑	1.0
6	CaCl ₂	氯化鈣	1.0
7	Poly(oxyethylene) glycerin monostearate	單硬脂酸聚氧乙烯甘油	5.0
8	Water	水	至 100

4. 固體製品-化妝香皂 (toilet soaps)

常加入機械活性填料以利擦洗，此細的擦洗粉末如浮石 (pumice)、石英粉 (quartz)、長石 (feldspar) 和重晶石 (barite) 等。加入香皂本體前，這些填料常浸泡於甲基纖維素 (MC) 或 CMC 黏膠液中，使其易於混合。MC 或 CMC 可當皮膚的保護劑，使填料易分散，亦為增黏劑。糊或膏狀 (paste) 常為軟皂 (鉀皂) 為洗手清潔劑。其活性成分為 sulfated fatty alcohol、alkylaryl sulfonate 等。無機鹽類如 NaCl 可增加界面活性劑效率並當「結合劑」。

配方 5-4：固態清潔製品

編號	原料	中文名	重量百分比(克) %
1	Alkylbenzenesulfonate	烷基苯磺酸酯	25.0
2	CM cellulose	羧甲基纖維素	25.0
3	NaOH	氫氧化鈉	5.0
4	EtOH	乙醇	20.0
5	Perfume	香精	1.0
6	Water	水	20.0

5. 沐浴製品 (bath preparations)

有沐浴鹽 (bath salts)、沐浴錠 (bath tablets)、沐浴粉 (bath powders)、沐浴油 (bath oils)、乳化沐浴油 (emulsified bath oils)、泡沫沐浴油 (bubble bath oils) 及牛奶沐浴 (bath milks) 及其他清潔沐浴製品。

(1) 沐浴鹽 (bath salts)

為了沐浴時能產生香味、顏色及軟化水，有些作成膠囊和小藥丸形狀，有些作成粉狀或晶體。原料為各種無機鹽混合，並賦予香味及顏色。如食鹽、碳酸氫鈉、碳酸鈉、硫代硫酸鈉、硫酸鈉和硼砂等。香精油 0.5~1.0%。

調製方法為將無機鹽放於混合器中，加入香精油、酒精水溶液及顏料使其完全混合即可。

配方 5-5：沐浴鹽

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Na ₂ SO ₄	硫酸鈉	4~10
2	NaHCO ₃	碳酸氫鈉	80~90
3	CaCO ₃	碳酸鈣	1~3
4	KCl	氯化鉀	0.5~3
5	Perfume	香精	適量
6	Yellow No. 4	黃色 4 號	適量

配方 5-6：除臭沐浴鹽

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Na ₂ SO ₄	硫酸鈉	75.0
2	NaHCO ₃	碳酸氫鈉	21.0
3	Horse oil	馬油	1.5
4	Jasmine Perfumes	香精	2.0
5	Green No. 204	綠色 204 號	0.5

(2) 沐浴錠 (bath tablets)

常含結晶的有機酸（如酒石酸或檸檬酸）與碳酸鈉或碳酸氫鈉，放在水中則有二氧化碳氣泡冒出。若加入界面活性劑（如 SLS）則二氧化碳可幫助泡沫之形成。或釋放出過氧化氫（如過硼酸鈉），此氧氣對皮膚有再新鮮效應。

配方 5-7：沐浴錠

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Powdered milk	奶粉	34.0
2	Citric acid	檸檬酸	13.5
3	Defatted powdered milk	去脂奶粉	34.0
4	NaHCO ₃	碳酸氫鈉	16.5
5	fragrance	香料	1.9
6	preservative	防腐劑	0.5
7	Yellow No. 202	黃色 202 號	0.1

(3) 沐浴粉 (bath powders)

主要功能為使用時有香味，吸收某些濕氣以提供潤滑性，防止皮膚擦破。主成分為滑石粉及其他成分如玉米澱粉、稻米澱粉、硼酸等，而碳酸鎂或鈣及高嶺土可吸收精油。

配方 5-8：沐浴粉

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Talc	滑石粉	91.6

2	Magnesium carbonate	碳酸鎂	3.0
3	Zinc stearate	硬脂肪酸鋅	3.0
4	antibacterial	抗菌劑	0.2
5	Perfume oil	香精油	0.7
6	Glucose derivative	蔗糖衍生物	1.5
7	Yellow No.202	黃色 202 號	0.1

(4) 沐浴油、乳化及泡沫沐浴油

沐浴油產品形式有噴霧、液狀及膠囊等。主成分為香精油及十四酸異丙酯或其他可溶性油。

泡沫沐浴油為沐浴油中含有大量界面活性劑時稱之。

配方 5-9: 沐浴油

編號	原料	中文名	重量百分比(克) %
1	Squalane	鯊鯊烷	10.0
2	Iso-pr myristate	棕櫚油酸異丙酯	10.0
3	Paraffin oil	石蠟油	55.0
4	Polyoxyethylene monooleate	聚氧乙烯基單油酸酯	12.0
5	Polyoxyethylene oleyl ether	聚氧乙烯基油酸基醚	8.0
6	Water	水	5.0
7	Perfume	香精	0.1

配方 5-10: 泡沫沐浴油

編號	原料	中文名	重量百分比(克) %
1	Iso-pr myristate	棕櫚油酸異丙酯	43.0~48.0
2	Mineral oil	礦物油	40.0
3	Liquid lanolin	液態羊毛脂	5.0
4	Arlaton T surfactant	聚丙烯基界面活性劑	10.0~5.0
5	Perfume	香精	2.0

5. 肥皂

為最古老的清潔用品，19 世紀末大量製造肥皂（苛性鈉）。20 世紀中合成清潔劑興盛。目前則以品質、訴求與效用為主要考慮因素。

5-1 概論

肥皂之分類：

1. 傳統肥皂；化妝肥皂

- 利用動植物油脂製造之皂基，成型肥皂。
- 主成分為脂肪酸鈉鹽，添加少量甘油、高級醇類、植物油等改善觸感及滋潤性。
- 清潔力優良，刺激性與去脂力大，易受硬水干擾。

2. 超脂肥皂；乳霜皂

- 於皂基中加 3~10% 的高級脂肪酸醇類，如鯨蠟醇（十六醇）、硬脂醇（十八醇）或羊毛脂等。

- b. 高級脂肪酸醇類過多時，造成清潔力減弱。
- c. 較佳滋潤性，不適合油性皮膚者。
- d. 泡水時，水顯得特別濁白，故又稱乳霜皂。
- 3. 透明皂；半透明皂
 - a. 於皂基中加乙二醇、丙二醇、丙三醇、己六醇等多元醇，降低皂基結晶，增加透光率。
 - b. 多元醇類過多時，造成清潔力減弱。
 - c. 過多水分造成較不透明，可用乙醇帶走多餘水分。
 - d. 多元醇類在潮溼環境易吸收過多水分而變軟，降低使用壽命。
- 4. 藥皂

皂基完成後，添加少量消毒劑或殺菌劑，如加強斂汗（甲酚）、抗菌作用（三氯沙）、治療皮膚斑疹（50%碘化鉀）、粉刺面皰（5~10%水楊酸）等。
- 5. 合成皂
 - a. 不用傳統皂基，而是加入界面活性劑與可塑性黏結劑成型成皂塊。
 - b. 耐硬水能力佳，可調節 PH 值至 5~6.5 間的中性或弱酸性，增加滑溜感及去脂力。
- 6. 嬰兒皂

皂基不含游離皂鹼與游離脂肪酸。避免使用色料及香料。
- 7. 浮水肥皂

比重小於 1，於皂基形成時高速攪拌混入空氣所致。
- 8. 液體肥皂
 - a. 依組成成分純皂化配方、合成界面活性劑與混合型等三種。
 - b. 對水溶解度極佳，皂基主要為 C12~C14 之脂肪酸鉀鹽或烷醇胺鹽。溶於水呈弱鹼性，能軟化角質及油垢。
- 9. 植物油皂

以棕櫚油居多，原料成本高。
- 10. 磨砂肥皂

於皂基中加入杏仁、核桃粉等不溶性顆粒，達到去除老死細胞、清除毛孔、強化角質細胞代謝等功效。

5-2 調製原理

製造肥皂分兩種方法：

1. 含皂洗面皂：牛、羊、豬油和脂肪酸與鹼劑皂化而成。

油脂 + 鹼劑 → 脂肪酸鹽 + 丙三醇（甘油）

【弱酸性 + 強鹼性 → 弱鹼性（PH=9~10）】

皂化價（Saponification Value）SV：皂化 1 克油脂所需氫氧化鉀（KOH）之毫克數。

常用鹼劑：NaOH（硬皂）、KOH（軟皂）、三乙醇胺（液皂）。

2. 非皂化洗面皂：以界面活性劑與可塑性黏結劑成型成皂塊，即為合成皂。

5-3 配方 5-11：透明香皂

編號		英文名稱	中文名稱	重量（克）
1	A	Sorbitol	己六醇	5
2		Glycerin	丙三醇	2
3		Propylene glycol	丙二醇	2
4		1,3-Butylene glycol	1,3-丁二醇	1
5		Beef tallow	牛油	17

6		Coconut oil	椰子油	7
7		Tallow/Coco FA blend	牛油/椰子脂肪酸混合	10
8		Castor oil	蓖麻油	5
9	B	Sodium hydroxide	氫氧化鈉	5
10		Deionized water	去離子水	10
11		Triethanol amine	三乙醇胺	5
12	C	Sugar	糖	10
13		Deionized water	去離子水	10
14		EDTA-4Na	乙二胺四乙酸四鈉鹽	0.2
15	D	Ethyl alcohol	乙醇	50~100
16	E	Fragrance	香料	適量

5-4 調製步驟

方法一：

1. 將配方 A 秤入燒杯中，以水浴加熱至 75℃，持續至完全溶解。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，攪拌至完全溶解。
3. 將配方 B 緩緩倒入加熱中之配方 A 反應至完全皂化。
4. 上配方 A、B 冷卻至 45~50℃ 後加入配方 C。並緩緩加入配方 D、E。
5. 在調配好之配方冷卻至室溫前置入模具中成型。

方法二：

1. 將配方 A 秤入燒杯中，以水浴加熱至 80~90℃，持續至完全溶解。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，攪拌至完全溶解。
3. 將配方 B 緩緩倒入加熱中之配方 A 反應至完全皂化。
4. 將配方 C 加入配方 A、B 相中，溫度仍維持 80~90℃。
5. 將配方 D 依需要加入 50 至 100ml 到 ABC 相中。
6. 最後將配方 E 加入，並倒模冷卻成型。

6. 沐浴乳

為沐浴或淋浴時去除身體污垢並賦予香氣的化妝品。

6-1 概論

依類型分為泡沫型沐浴液、沐浴鹽、沐浴油、沐浴膠等，其中以泡沫型沐浴液為主要商品。

沐浴乳應具備下列特性：

1. 潔淨肌膚
2. 起泡力佳
3. 刺激性低
4. 親膚性佳
5. 怡人的香氣

6-2 調製原理

沐浴乳清潔成分的優劣決定產品的洗淨力與品質，副劑則依外觀及訴求進行調整。

6-3 配方 5-12：珠光沐浴乳

編號		英文名稱	中文名稱	重量（克）
1	A	SLS 28%	28%十二烷基硫酸鈉	43
2		Cocoamidopropyl betaine	椰子醯胺丙基甜菜鹼	10
3		Sorbitol	山梨醣醇（己六醇）	3
4		Glycerin	丙三醇	2
5		Methyl paraben	對羥基苯甲酸甲酯	0.2
6		Water	水	35
7	B	EGDS	乙二醇二硬脂酸酯	2
8		Lauric acid	月桂酸	1
9		Propyl paraben	對羥基苯甲酸丙酯	0.1
10		Aloe extract	蘆薈萃取液	2
11		Fragrance	香料	1
12	C	Citric acid	檸檬酸	視需要

6-4 調製步驟

方法一：

1. 將配方 A 秤入燒杯中，以水浴加熱至 75℃ 至完全溶解。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，攪拌至完全溶解。(70~75℃)
3. 將配方 B 緩緩倒入配方 A，攪拌至混合均勻後，冷卻至室溫。
4. 將配方 C 加入配方 A、B 中，攪拌至混合均勻。

方法二：

1. 分別水浴加熱配方 A 及配方 B 至 80℃。
2. 將配方 B 緩緩倒入配方 A，攪拌至 45℃，混合均勻。
3. 加配方 C 於配方 A、B 中，調節 PH 值至適當值。(PH 約 6.5)

7. 化妝水

70 年代清潔製品含皂鹼，需要使用化妝水來平衡洗臉後的酸鹼值，也利用擦拭作用，達到再次清潔的效果。

7-1 概論

化妝水是一種整膚化妝品，功能是舒緩、保溼、平衡肌膚酸鹼值與去除污垢及老化角質。

依功能分：

1. 保溼化妝水：

功效：補充肌膚水分、滋潤皮膚。

特色：酸鹼值 5.5~6.5，與皮膚酸鹼值相似。

主成分：多元醇保溼劑（丙三醇、丙二醇、己六醇（山梨糖醇））

生化類保溼劑（玻尿酸、膠原蛋白）

2. 柔軟化妝水：

功效：溶解老化角質、柔軟肌膚。

特色：鹼性配方（酸鹼值 8~8.5），酸性配方（酸鹼值 3~4）。

主成分：鹼性配方（烷醇胺、氫氧化鉀）

酸性配方（甘醇酸、果酸）

3. 收斂化妝水：

功效：暫時性收斂毛孔。

特色：抑制皮脂過度分泌。

主成分：酒精、陽離子收斂劑。

4. 多層相化妝水：

功效：功能依添加之副劑而異。

特色：二層以上之液相所組成，使用前需搖晃均勻。

油相分散於水相的不穩定式水包油型乳狀液體。

主成分：界面活性劑、功能性副劑。

7-2 調製原理

可溶性 (Solubilization)：利用界面活性劑將不溶於水相成分，做成均勻、透明溶液狀態之化妝品。

化妝水是以水為主要成分，利用親水親油平衡值 (HLB 值) 15~18 的界面活性劑作為溶化劑，讓油性物質溶入微胞，使產品之外觀保持透明。

油性物質於配方上比例應低於 0.5%。可溶化劑含量也必須在臨界微胞濃度之上，才能順利產生溶化機制。

7-3 配方 5-13：收斂化妝水

編號	英文名稱	中文名稱	重量 (克)
1	Water	水	84.7
2	Alcohol	乙醇	5
3	Lactic acid	乳酸	0.2
4	PCA-Na	吡咯烷酮羧酸鈉	2
5	Propylene glycol	丙二醇	2
6	Glycerin	丙三醇	2
7	Aloe extract	蘆薈萃取液	3
8	Imidazolidinyl urea (U-13)	咪唑丁尿素	0.1
9	Tween20	聚氧乙烷己六醇月桂酸酯	1
10	Perfume	香精	適量

7-4 調製步驟

1. 將配方 A 秤入燒杯中，攪拌至完全澄清之全溶狀態。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，攪拌至完全溶解。
3. 將配方 B 緩緩倒入配方 A，攪拌至混合均勻。

二、頭髮及頭皮之清潔-洗髮精 (shampoos)

洗髮精即界面活性劑之製品，功用為洗去頭髮及頭皮之油脂、灰塵污物及皮膚屑片。其主要成分有界面活性劑及添加劑如不透明劑、偶合劑（穩定劑）、增黏劑、調理劑、接受劑、防腐劑及香料等。

界面活性劑又分皂基 (soap) 及合成性清潔劑二種。

1. **皂基**：為脂肪酸鹽，由天然動植物油脂與鹼（鉀、鈉、烷基醇胺）皂化而得。通常較短鏈 ($C_{10} \sim C_{12}$) 之脂肪酸如椰子油，可產生較佳的泡沫，較長鏈 ($C_{14} \sim C_{18}$) 所產生之

皂基清潔力較佳，尤其高溫時（70℃）更明顯。接受劑及螯合劑如多磷酸鹽及 EDTA 等可克服硬水。

2. 合成清潔劑：陰離子清潔劑使用最廣，非離子其次。而陰離子清潔劑分為：

(1) 烷基苯磺酸鹽（alkyl benzene sulfonate, ABS）

如烷基苯磺酸鈉及烷基萘磺酸鈉。烷基（ $C_4 \sim C_8$ ）為濕潤劑，不是清潔劑，（ $C_{10} \sim C_{14}$ ）則清潔力很好。

(2) 一級烷基硫酸酯鹽（primary alkyl sulfates）

如 SLS。在硬水中也有清潔效果。可利用（ $C_{12} \sim C_{18}$ ）混合調製，則產品泡沫佳，頭髮感覺柔軟且平滑。

(3) 苯烷基聚氧化乙烯磺酸鹽（alkyl benzene polyoxyethylene sulfonate）

如 Triton X 200。在酸或鹼中安定，為極佳的清潔劑、乳化劑及濕潤劑。

硫酸化單甘油酯（sulfated monoglycerides），在中性及微酸性中很安定，泡沫性好且使頭髮柔軟有光澤，在硬水中溶解度也很好。

脂肪醇聚氧乙烯硫酸酯鹽（fatty alcohol ether sulfonates），因價格低且性質溫和，可當助泡劑。

N-甲基甘氨酸（sarcosines），如 lauroyl 和 cocoyl sarcosines 在洗髮精中，除了泡沫佳外，尚有調理作用（conditioning action）。

磺（酸基）琥珀酸鹽（sulfosuccinates），如磺琥珀酸二辛酯之商品名 Aerosol OT，價格低，濕潤性佳，與其他陰離子清潔劑比較，對眼睛及皮膚刺激性低。

陽離子清潔劑少用，惟可當殺菌劑。

兩性清潔劑可與陰離子及陽離子混合調製。如 N-alkyl β -aminopropionates 和 Miranol。

非離子清潔劑因泡沫低，不能當配方主成分，但在硬水、鹼或酸液中清潔效果佳，對皮膚刺激小，故常與陰離子混合調配。

洗髮精添加劑的功能：

(1) 泡沫穩定劑：如脂肪酸鹽胺類（fatty acid alkanolamides），可增加產品品質、容積及泡沫穩定性，有時也增加黏度及少許調理作用。

(2) 調理劑：頭髮較佳的平滑感。多數用合成性油脂如 Ucons、羊毛脂及其衍生物、酯類（十四酸異丙脂、十六酸丁酯）、甘油、丙二醇、矽利光油及胺類之氧化物。陽離子可減少靜電核，但不能與皂基及陰離子互存於相同配方中，須小心選擇調理劑。

(3) 不透明劑：最常用高級脂肪醇（如十六和十八醇）及較高級脂肪酸（如二十二烷酸）。硬脂肪酸單及雙甘油酯、棕櫚酸之丙二酯、鯨蠟、Glaubers 鹽、硬脂肪酸鈣、鎂及鋅鹽等皆為不錯的不透明劑。

(4) 接受劑：可阻止皂基在硬水中形成鈣或鎂鹽。如檸檬酸、versene 100 及 Nullapon（EDTA 鹽），其比例約 1%。

(5) 止癢劑：有殺菌作用，包括：硫、水楊酸、六氯酚、間苯二酚及 tar acid、硫化硒、ZP（zinc pyrithione）、含碘之羥喹啉（hydroxyquinoline）及部分四級銨鹽等。其中以硫化硒、ZP 最有效。

- (6) 增黏劑：包括天然膠如 tragacanth 和 acacia 及合成膠如羥基乙基纖維素、甲基纖維素 (MC)、羧基甲基纖維素 (CMC)、Carbopol 等。
- (7) 防腐劑：常用甲醛、酒精、對羧基苯甲酯、乙酯、丙酯和丁酯 (paraben 系列)。

洗髮精評估一般如下：

- (1) 泡沫及泡沫穩定。
- (2) 清潔力，在硬水中之效果，表面張力及濕潤力及界面活性劑含量及其分析。
- (3) 泡沫是否容易充洗。
- (4) 調理作用，包括柔軟度、光澤性、潤滑性及質地粗細、刺激性毒性和止癢效果。
- (5) 產品的外觀特徵，如香味、顏色、黏度及包裝等。

洗髮精產品形式有：透明液狀、湖狀（乳霜）及膠狀、泡沫噴霧及乾式狀。

洗髮精產品如依特殊成分區分：止癢、調理及嬰兒等洗髮精。

(1) 透明洗髮液 (liquid lotion shampoos)

產品分皂基：如椰子油鉀皂，需加接受劑如聚磷酸鹽或 EDTA。

界面活性劑：如 SLS、SLES 之陰離子和合成性的鹽（如 ethanolamine）等。

配方 5-14：含皂基之透明液狀洗髮精

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Coconut oil	椰子油	14.0
2	Olive oil	橄欖油	3.0
3	Castor oil	蓖麻油	3.0
4	KOH (85%)	氫氧化鉀	4.7
5	Glycerol	丙二醇	2.0
6	EtOH	乙醇	4.0
7	Sodium hexametaphosphate	六甲基磷酸酯鈉	1.0
8	Water	水	68.0
9	Perfume	香精	0.3

配方 5-15：含陰離子界面活性劑之透明液狀洗髮精

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Sodium lauryl ether sulfate (28%) (SLES)	月桂基醚硫酸鈉 (28%)	40.0
2	Coconut diethanolamide (1: 1)	椰子二乙醇醯胺	6.0
3	NaCl (調至所要黏度)	氯化鈉	1.0~1.0
4	Citric acid (50%)	檸檬酸	7~7.5 (調至所要 PH)
5	Water	水	至 100
6	Perfume and preservative	香精和防腐劑	適量

(2) 湖狀（乳霜）及膠狀洗髮精 (paste (cream) and gel shampoos)

含有不溶性脂肪鹽成分，如硬脂肪酸鈉，而且清潔劑及其他活性成分也比液狀洗髮精高。

湖狀（乳霜）洗髮精高常由皂基（或 SLS、TLS、ALS 和 SLES）與甘油酯、羊毛酯及高級脂肪醇所調製而得。

膠狀洗髮精常為液狀產品加增黏劑而製得。常用透明塑膠管包裝。

配方 5-16：洗髮乳

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Sodium lauryl sulfate ($C_{10}\sim C_{18}$) (SLS)	月桂基硫酸鈉	50.0
2	Sodium stearate	硬脂肪酸鈉	8.0
3	Water	水	41
4	Lanolin	羊毛脂	1
5	Perfume and preservative	香精和防腐劑	適量

(3) 噴霧及乾式洗髮精 (aerosol and dry shampoos)

泡沫噴霧洗髮精在玻璃瓶或金屬罐內為液態，但從容器出來則為泡沫，此製品需用於濕頭髮上。

乾式洗髮精係噴灑於乾的頭髮上，不需用水清潔。其成分為乾的吸收粉末和弱鹼所調製。可從頭髮及頭皮吸取污物。適合病人或時間不夠的消費者。

配方 5-17：噴霧洗髮精

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Triethanolamine lauryl sulfate	三乙醇胺月桂基硫酸鹽	5.0
2	Me cellulose	甲基纖維素	1.0
3	Freon-12	推進劑	8.0
4	Water	水	99.0
5	Lanolin	羊毛脂	1.0
6	Perfume and preservative	香精和防腐劑	適量

配方 5-18：乾式洗髮精

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Sodium bicarbonate	碳酸氫鈉	83.0
2	Borax	硼砂	8.3
3	Ammonium carbonate	碳酸氨	8.3
4	Perfume	香精	0.4

(4) 藥用止癢洗髮精 (amedicated dandruff shampoos)

止癢劑最常用的有硫化硒、ZP (zinc pyrithione)，硫化硒最有效的含量為 2.5%，因有毒，所以商品為 <1%，故 ZP (zinc pyrithione) 最普遍。

配方 5-19：止癢洗髮精

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Zinc pyrithione	吡啶硫酮鋅	1.0

2	Alkyl sulfate triethanolamine	烷基三乙醇胺硫酸酯	19.39
3	Coconut monoethanolamide	椰子單乙醇醯胺酯	30.0
4	Ethylene glycol distearate	乙二醇單硬脂酸酯	3.0
5	NaCl	氯化鈉	2.5
6	Propylene glycol	丙二醇	0.5
7	Preservative	防腐劑	0.03
8	Perfume	香精	0.6
9	Citric acid	檸檬酸	0.65
10	Dye (1% solution)	染料	0.3
11	Water	水	至 100

(5) 護髮調理洗髮精 (conditioning and rinse shampoos)

調理洗髮精，可消除洗髮精所不要的目的，如沉澱不光澤物或膠黏物，使頭髮易梳理。常加 1% 的陽離子或兩性物質。或加膠原蛋白，適用髮質受傷者。

配方 5-20：含膠原蛋白護髮洗髮乳

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Polyoxyethylene lauryl ether sulfate	聚氧乙烯月桂醚硫酸酯	8.0~12.0
2	Cocodiethanolamides	可可二乙醇醯胺酯	1.0~2.0
3	Pr distearate	二硬脂酸丙酯	1.0~2.0
4	Soluble collagen with 300~1500 μ g/ml hydroxyproline	膠原蛋白 (用羥基脯氨酸)	1.5~10.0
5	Perfume	香精	0.1~1.0
6	Preservative	防腐劑	0.01~0.5
7	Water	水	至 100
8	Buffer (pH4~7)	緩衝溶液	適量

(6) 嬰兒洗髮精 (baby shampoos)

主要對眼睛沒有刺激性，對皮膚作用溫和，通常要犧牲泡沫性及清潔力。故常用 cycloimidium 和磺琥珀酸酯等兩性界面活性劑混合調製。

配方 5-21：嬰兒洗髮精

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Miranol 2MCA modified surface active agent	界面活性劑	30.0
2	Hexylene glycol	己二醇	2.0
3	Tween 20	聚氧乙烯山梨糖單酸月桂酸鹽	1.0
4	Perfume oil	香精	0.12
5	Water	水	66.88

(7) 洗髮精

1945 年非皂性界面活性劑取代肥皂脂肪酸鹽為洗髮清潔製品。

7-1 概論

以型態、劑型與功效分：

1. 雙效洗髮精：強調洗髮、潤髮一次完成。
2. 一般洗髮精：最基本的種類。適用於中性髮質及健康的頭皮。
3. 油性洗髮精：抑制皮脂分泌，適用油性頭皮。
4. 抗屑洗髮精：添加鋅銑基吡硫酮（Zinc pyrithione）、歐托奎雷（Octopirox）、可那可那唑（Ketoconazole）等抗菌、止癢成分去除頭皮屑。
5. 護髮洗髮精：含蛋白質、胺基酸、保溼劑或其他營養素，修護過度吹風整燙頭髮。
6. 嬰兒洗髮精：低刺激配方，不刺激嬰兒眼睛及頭皮。

洗髮精應具備下列特性：

1. 有效清潔塵污。
2. 泡沫細緻具持久性。容易沖洗，不殘留於毛髮。
3. 洗後頭髮不乾澀易梳理。
4. 對毛髮、頭皮及眼睛無刺激性。
5. 安定、不受硬水影響其洗淨、起泡功能。

7-2 調製原理

成分的優劣決定產品的機能與品質，副劑則依外觀及訴求進行調整。

7-3 配方 5-22：洗髮精

編號		英文名稱	中文名稱	重量（克）
1	A	SLES	月桂基硫酸鈉	10
2		Cocoamidopropyl betaine	椰子醯胺丙基甜菜鹼	7
3		Lauramide DEA	十二烷基二乙醇醯胺	6
4		Cyclomethicone	環甲矽氧烷	0.5
5		Sodium cocoamidopropyl isethionate	椰油基羥乙基磺酸鈉	8
6		Methyl paraben	對羥基苯甲酸甲酯	0.1
7		Olive oil	橄欖油	1
8		Water	水	57.4
9	B	1% Amigel	1%白絹菌膠	5
10	C	Pentavitin	鎖水磁石（汎維他）	1
11		D-Panthenol	維生素原 B ₅	1
12		Glycerin	丙三醇	1
13		Kiwi extract	奇異果萃取液	2
14	D	Fragrance	香料	適量

7-4 調製步驟

方法一：

1. 將配方 A 秤入燒杯中，以水浴加熱至 75℃ 至完全溶解。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，攪拌至完全溶解。
3. 將配方 B 緩緩倒入配方 A，攪拌至混合均勻後，冷卻至室溫。
4. 將配方 C 加入配方 A、B 中，攪拌至混合均勻。並緩緩加入配方 D 攪拌至混合均勻。

方法二：

1. 將配方 A 秤入燒杯中，以水浴加熱至 70℃ 至完全溶解。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，攪拌至完全溶解。
3. 將配方 B 緩緩倒入配方 A，攪拌至混合均勻後，冷卻至 45℃。
4. 將配方 C 加入配方 A、B 中，攪拌至混合均勻。
5. 最後加入配方 D 攪拌至混合均勻。

(8) 定型液

8-1 概論

1940 年初期主要成分為阿拉伯膠 (Gum acacia)、刺梧桐膠 (Gum karaya) 等固定力不佳的黏膠，目前使用在產品上的黏液質有植物性的阿拉伯膠、黃原膠與合成樹脂膠類的聚乙烯吡咯烷酮 (Poly vinyl pyrrolidone; PVP)、聚乙烯醇 (Poly vinyl alcohol; PVA)，因植物性膠黏性不穩定，易受微生物污染，故仍以合成樹脂膠較多。一般言，好的定型產品應具體以下特性：

1. 良好塑型能力。
2. 成膜定型時間適當。
3. 無黏膩感，不造成頭髮負擔。
4. 賦予頭髮光澤溼亮效果。
5. 易被洗髮精清除。

8-2 調製原理

主要組成為溶液、黏質與水，黏液質的種類會決定產品的黏度、硬度與可塑性。副劑添加能避免高分子膠乾燥時產生剝屑現象，並增強薄膜之拒水性。

8-3 配方 5-23：定型液（一）

編號	英文名稱	中文名稱	重量 (克)
1	A	PVP	聚乙烯吡咯烷酮
2		Water	水
3		Alcohol	乙醇
4	B	Glycerin	丙三醇
5		1,3-Butylene glycol	1,3-丁二醇
6		D-Panthenol	維生素原 B ₅
7		PLP	複合性防腐劑
			10

配方 5-24：造型液（二）

編號	英文名稱	中文名稱	重量 (克)
1	A	Water	水
2	B	Carbomer	聚丙烯酸樹脂
3	C	PVP/VA Copolymer, 50%	聚乙烯吡咯烷酮/聚乙烯醇共聚合物, 50%
4		Triethanolamine	三乙醇胺
5		Water	水
6	D	Water	水
			至 100
			5

7	E	Benzophenone-4	2-羥基-4-甲氧基二苯甲酮	0.05
8		EDTA	乙二胺四乙酸	0.05
9	F	Hydrolyzed wheat protein	水解小麥胚芽蛋白	0.5
10		Propylene glycol	丙二醇	1.0
11		Methyl paraben	對羥基苯甲酸甲酯	0.2
12		Propyl paraben	對羥基苯甲酸丙酯	0.1
13		Polyquaternium-39	聚四級胺鹽-39	1.5
14	G	Color	色素	適量
15		Fragrance	香料	適量

8-4 調製步驟

定型液（一）

1. 將配方 A 秤入燒杯中，攪拌至完全澄清之全溶狀態。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，攪拌至完全溶解。
3. 將配方 B 緩緩倒入配方 A，攪拌至混合均勻。

造型液（二）

1. 將配方 A 秤入燒杯中，攪拌至完全澄清之全溶狀態。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，攪拌至完全溶解。
3. 將配方 B 緩緩倒入配方 A，攪拌速度不宜太快混合直到完全溼潤。
4. 將配方 C 秤入另一燒杯中，攪拌至完全溶解。再慢慢加入配方 AB 中攪拌至完全溶解。
5. 將配方 E 溶於配方 D，然後加入配方 ABC 中，再將配方 F 依次加入，攪拌混合至均勻。
6. 最後加入配方 G，並用 TEA (Triethanolamine) 調節 PH 值與透明度。

(9) 燙髮液

9-1 概論

最早埃及人將頭髮用樹枝捲曲，並混和泥漿固定之，然後利用太陽熱使其乾固造型。1906 年倫敦美髮師發明熱燙髮（1）使用窄管曲捲頭髮（2）用硼砂（Borax）溶液（3）插入熱管。缺點為硼砂易損壞毛鱗層與頭髮脆裂，高溫易傷害頭髮及頭皮。1930 年出現過夜燙（Overnight wave），也就是冷燙（Cold waving），其方法為用硫代乙醇酸（TGA; $\text{HS-CH}_2\text{COOH}$ ）為還原劑，然後再用中和劑氧化之。

冷燙的種類如下：

1. Alkaline wave（鹼性燙髮液）：

使用 Ammonium thioglycolate 或 Ethanolamin thioglycolate 為還原劑，而以 Alkaline agent（鹼劑）像 NH_4OH 或 EMA 調整其 PH 值為 9.3，以便有良好的燙髮效果。

2. Buffered Alkaline wave：

將燙髮的酸鹼值用 Ammonium bicarbonate 調至較低的酸鹼值，其 PH 值為 7 至 8.5 之間，使燙髮過程對皮膚及頭髮所造成的傷害降低。

3. Exothermic wave：

為放熱式燙髮液，其成份一般包括三部分（1）還原劑（2）活化劑（3）中和劑，燙髮過程，配方自己產生微熱。

4. Acid wave：

酸性燙髮液，一般使用的還原劑如 Glycerol mono-thioglycolate，於 PH 值為 6.5 至 7，即可進行燙髮造型。

5. Sulfite wave:

燙髮時間較長，一般用在局部軟燙。

一般燙髮的程序，先將頭髮的組成成份硬角質素的雙硫鍵破壞，再造型，然後重新組合成型。

9-2 調製原理

第一劑（還原劑部分）

1. 還原劑：破壞頭髮角蛋白質中雙硫鍵，如硫代甘醇酸及其衍生物。
2. 鹼劑：調節 PH 值，使還原劑能有效執行還原作用，如 NH_4OH 或 TEA。
3. 離子封鎖劑：螯合微量金屬離子，避免與還原劑反應，如 $\text{EDTA} \cdot 4\text{Na}$ 。
4. 溼潤劑：非離子界面活性劑溼潤頭髮，使燙髮液較能均勻接觸頭髮。
5. 髮質調理劑：燙髮過程中，保護髮質，如蛋白質、油脂、保溼劑。
6. 不透明劑：加強燙髮液產品之外觀美感。

第二劑（氧化劑部分）

冷燙液的第二劑為氧化劑，除了仍須有溼潤劑、髮質調理劑與不透明劑外，還須具備下列配方

1. 氧化劑：將已破壞之雙硫鍵，經造型後重新組合，如 H_2O_2 、 NaBrO_3 。
2. 緩衝液：中和鹼液，維持在一定 PH 值環境下，使氧化劑效能提昇，如檸檬酸、醋酸、乳酸及磷酸等。
3. 穩定劑：能穩定氧化劑不分解失效。

9-3 配方 5-25：燙髮液

編號	英文名稱	中文名稱	重量（克）
第一劑還原劑			
1	A	Thioglycolic acid	8
2		Monoethanolamine	5.5
3		Water	84
4	B	Soluban 75	1
5		Water	1
6	C	Fragrance	0.5
第二劑氧化劑			
7	D	NaBrO_3	8
8		Water	85.5
9	E	Soluban 75	1
10		Water	5
11	F	Fragrance	0.5

9-4 調製步驟

第一劑還原劑

1. 將配方 A 秤入燒杯中，持續至完全溶解。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，攪拌至混合均勻。
3. 將配方 B 緩緩倒入配方 A，攪拌至混合均勻。
4. 將配方 C 秤入燒杯中，持續至完全溶解
4. 將配方 C 緩緩倒入配方 A、B 中，攪拌至混合均勻。

第二劑氧化劑

1. 將配方 D 秤入燒杯中，持續至完全溶解。
2. 將配方 E 秤入另一燒杯中，攪拌至混合均勻。
3. 將配方 E 緩緩倒入配方 D，最後再加入配方 F，攪拌至混合均勻。

三、牙齒及口腔之清潔 (cleansing of teeth and oral cavity)

1. 刷牙製品 (dentifrices)

用牙刷以清潔牙齒週邊表面為主，其次為減少蛀牙，促進或維持齒齦的健康並減少口腔氣味。型式有糊（膏）狀、粉狀、液狀及塊狀固體等。

牙粉含有研磨劑、界面活性清潔劑、香料及甜調味料，如糖精（saccharin）。

牙膏除牙粉之原料外，尚有水、保濕劑、結合劑及防腐劑。

研磨劑之功用為：（1）從牙齒移去殘渣及剩餘污染。（2）磨牙齒表面。成分有碳酸鈣、含水及無水磷酸氫鈣、磷酸鈣、多磷酸鈣、不溶性偏磷酸鈉和含水鋁土（氫氧化鋁）等。

傳統清潔劑為皂成分，但其易變惡臭，故現用合成清潔劑取代，如 SLS、sodium coconut monoglyceride sulfonate 和 sodium N-lauroylsarcosinate 等。

保濕劑可防止牙膏硬化。常用甘油、己六醇和丙二醇。

結合劑可防止液相與固相分離。常用親水性膠體，可分散、膨脹或吸收水形成黏的液相，增加混合物黏度。如澱粉常以澱粉之甘油酯形式使用、天然膠、水溶性纖維素衍生物及無機黏劑（Veegum 和矽酸鋁）。

調製方法：

牙粉：將所有成分均勻混合後，將調味料噴灑於粉末上即可。

牙膏：1. 結合劑先用保濕劑濕潤，再分散於含糖精及防腐劑之液體部分，使其膨脹形成均勻膠狀，最後加入調味料及清潔劑。

2. 結合劑與固體研磨劑先混合，再倒入液體部分混合攪拌成均勻膏狀，最後加入調味料及清潔劑。

配方 5-26：透明膠狀牙膏

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Amorphous silica	矽粉	20.0
2	Sorbitol	己六醇	30.0
3	Glycerol	丙二醇	25.0
4	Na laurylsarcosinate	肌氨酸月桂酯鈉	2.0
5	Chitosan citrate	甲殼素檸檬酸酯	6.0
6	saccharin	糖精	0.1
7	flavoring	香料	0.9
8	Water	水	至 100

2. 治療的刷牙製品 (therapeutic dentifrices)

治療劑包括尿素、磷酸氫銨、水溶性葉綠素銅、氟化物、酵素抑制劑(青黴素、sodium N-lauroylsarcosinate 和脫水醋酸鈉)、有機磷酸鹽、四醋酸乙二胺 (EDTA)、有機聚矽烷類及其他殺菌劑。

配方 5-27: 治牙週病牙膏

編號	原料	中文名	重量百分比(克) %
1	CaCO ₃	碳酸鈣	45.0
2	Na CMC	羧甲基纖維素鈉鹽	1.0
3	Glycerin	甘油	20.0
4	Na lauryl sulfate	月桂醇硫酸酯鈉	1.5
5	flavoring	香料	1.0
6	Na saccharinate	糖精-鈉鹽	0.1
7	Tinoridine-HCl		0.1
8	Water	水	至 100

3. 漱口藥 (mouthwashes)

刷牙製品與漱口藥在化妝品的定義為清潔、再新鮮或除臭作用。所有漱口藥為液體、常調製成水溶液形式。如為泡沫噴霧製品，則常為非水溶液，而由調味料、糖精、酒精、推進劑及四級銨化合物或六氯酚當除臭劑等混合調製而得。

漱口藥配方中殺菌劑為酚的衍生物，如 β -naphthol (0.3~0.5%)、thymol (0.1%)、chlorothymol (0.05~0.1%)、Amyl-, hexyl-, heptyl-和 octylphenols (0.05~0.3%)、hexylresorcinol (0.05~0.1%，使用最普遍)、hexachlorophene (0.02~0.2%) 等，尚有其他殺菌劑如苯甲酸、甲醛、氯酸鉀、tyrothricin、gramicidin、可釋出碘的藥品、硼酸 (2~4%)、可釋出氯的化合物、8-羥基喹啉、有機汞化合物及過硼酸鈉等。

配方 5-28: 漱口藥

編號	原料	中文名	重量百分比(克) %
1	EtOH	乙醇	97.4
2	Tartaric acid	酒石酸	2.0
3	NaF	氟化鈉	0.1
4	Saccharin	糖精	0.2
5	flavoring	香料	0.3

第六篇保護皮膚及毛髮之製品

化妝品主要目的為保持皮膚及毛髮健康，及免於受化學藥品（清潔劑）、污物、紫外線及熱之傷害。

一、防曬製品

紫外線分為：

1. UVA：占紫外線之 95%，波長 320~400nm，能量最小，但穿透皮膚最深，能作用至皮膚的

表皮層與真皮層，導致膠原蛋白變性，造成皮膚鬆弛、皺紋老化現象，也是黑色素生成之主因。

2. UVB: 占紫外線之 4%，波長 280~320nm，主要作用在皮膚的表皮層，會破壞細胞的 DNA，引起紅腫、紅斑等曬傷現象，是曬傷與造成皮膚癌之主因。
3. UVC: 占紫外線之 1%，波長 190~280nm，穿越地球前即被臭氧層所吸收。
- 4.

1-1 概論

防曬劑 (Sunscreens) 定義：指能吸收、反射或散射紫外線，減少陽光對皮膚傷害之製劑。

一般依防曬機轉之不同分為：

1. **化學性防曬劑 (Chemical blockers; Sun absorbent)**：主要為吸收紫外線作用，效果較物理性防曬劑佳，但易引起皮膚刺激及過敏現象。
 - (1) UVA 吸收劑：二苯甲酮衍生物 (Benzophenones)
 - (2) UVB 吸收劑：桂皮酸鹽類 (Cinnamates)、水楊酸鹽類 (Salicylates)、對胺基苯甲酸鹽 (para-Aminobenzoate)、鄰胺基苯甲酸鹽 (Anthranilates)。
2. **物理性防曬劑 (Physical blockers; Sun reflectant)**：主要為反射吸收紫外線作用，一般使用不含碳之無機鹽類粉體防曬劑，性質較穩定對皮膚無刺激過敏性，但效果較差。
 - (1) UVA 反射劑：氧化鋅 (Zinc oxide; ZnO)
 - (2) UVB 反射劑：二氧化鈦 (Titanium dioxide; TiO₂)

防曬產品的未來趨勢：

1. 同時針對 UVA 及 UVB 阻擋紫外線效果。
2. 具防水性，在水中 80 分鐘有 100% 效果。
3. 具耐水性，在水中 40 分鐘有 70% 效果。
4. 低刺激性，與皮膚相容性及適應性。保溼且無油膩感。
5. 產品劑型有很好耐溫性，且防曬時間能延長。
6. 有皮膚免疫系統的保護功能。
7. 減少對胺基苯甲酸 (para-Aminobenzoic acid; PAPB) 及香料的使用。

1-2 調製原理

防曬成分的添加決定了防曬產品的防曬能力與品質，副劑則依產品之訴求進行調整。

1-3 配方 6-1：防曬霜

編號	英文名稱	中文名稱	重量 (克)
1	Kowax K-32	乳化蠟	8.5
2	Stearyl Stearate	十八酸十八酯	2.5
3	Octyl p-Methoxy cinnamate	對甲氧基肉桂酸辛酯	8
4	Cetyl lactate	乳酸十六酯	1
5	Propyl paraben	對羥基苯甲酸丙酯	0.2
6	PVP/Hexadecene copolymer	聚乙烯吡咯/十六烯共聚物	2
7	Methyl paraben	對羥基苯甲酸甲酯	0.3
8	Sodium Lactate	乳酸鈉	0.5
9	TiO ₂	二氧化鈦	5
10	ZnO	氧化鋅	2

11		Glycereth-7	甘油醚-7	3
12		Sorbitol	己六醇	2
13		Glycerin	丙三醇	1
14		Saccharide isomerate	天然異構寡糖	2
15		Cetearyl alcohol and polysorbate	十六十八醇與聚六醇酯	1.5
16		Water	水	60.5
17	C	Perfume	香精	適量

1-4 調製步驟

方法一：

1. 將配方 A 秤入燒杯中，以水浴加熱至 75℃，持續至完全溶解。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，以水浴加熱至 75℃，持續至完全溶解。
3. 將配方 A 緩緩倒入配方 B，攪拌至混合均勻後，冷卻至室溫。
4. 將配方 C 緩緩倒入配方 A、B 中，攪拌至混合均勻。

方法二：

1. 將配方 A 秤入燒杯中，以水浴加熱至 80℃，持續至完全溶解。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，以水浴加熱至 75℃，持續至完全溶解。
3. 將配方 A 緩緩倒入配方 B，攪拌至混合均勻後，冷卻至 40℃。
4. 將配方 C 緩緩倒入配方 A、B 中，攪拌至混合均勻。

二、美白保溼精華液

影響膚色的因素有種族、性別、皮膚的基本色素。基本色素包括黑色素（麥拉寧色素（Melanin）、胡蘿蔔素（Carotene）、血紅素（Hemoglobin），其中黑色素影響最重要。

表皮層之黑色素又可細分真黑色素與類黑色素。其生成路徑包括化學與生物路徑。

1. 真黑色素（Eumelanin）：為棕黑色素，主要是多巴醌（Dopaquinone）藉由有色黑色素（Melachrome）與 5,6-二羥基引哚-2-酸（5,6-dihydroxyindole-2-carboxylic acid）所形成之聚合物。
2. 類黑色素（Pheomelanin）：為黃紅棕色，主要是半胱胺多巴（Cysteiny l DOPA）、胱胺甘肽多巴（Glutathion DOPA）與 Cysteiny l dopaquinone 在半胱胺酸與胱胺甘肽等含硫氫基化合物質的參與下，形成類黑色素。

2-1 概論

美白成分與作用機轉如下：

1. 熊果素（Arbutin）：又稱捕黑素，作用機轉是經皮膚水解後，間接轉換成對苯二酚（Hydroquinone）與酪胺酸酵素（Tyrosinase）產生競爭性阻斷作用。限制用量為 7%。
2. 杜鵑花酸（Azelaic acid）：機轉為凝結酪胺酸酵素、剝離已形成之黑色素。限制用量為 20%。
3. 鞣花酸（Ellagic acid）：機轉為螯合銅離子，非抑制酪胺酸酵素活性。限制用量為 0.5%。
4. 麴酸（Kojic acid）：機轉為螯合銅離子，非競爭性抑制酪胺酸酵素活性。限制用量為 2%。
5. 甘草萃取液（Licorice extract）：機轉為促進細胞修復，間接協助美白。

6. 維生素 C 類 (Vitamin C and its derivatives): 機轉為還原多巴醌抑制酪胺酸酵素活性, 將深色氧化型黑色素還原成淡色的還原型黑色素。限制用量分別為維生素 C 葡萄糖苷 (Ascorbyl-2-glucoside) 2%、維生素 C 磷酸鎂鹽 (Magnesium Ascorbyl phosphate; MAP) 3%、維生素 C 磷酸鈉鹽 (Sodium Ascorbyl phosphate; SAP) 3%。

2-2 調製原理

保溼美白成分決定保溼美白產品的效力與品質; 副劑則依產品之訴求進行調整。

2-3 配方 6-2: 美白保溼乳液

編號		英文名稱	中文名稱	重量（克）
1	A	Glyceryl stearate and PEG-100 stearate	硬脂酸甘油酯與聚乙二醇-100	5
2		PEG-6 stearate and PEG-32 stearate	聚乙二醇-6 與聚乙二醇-32	9
3		Stearic acid	硬脂酸	1
4	B	Tridecyl stearate	硬脂酸三葵酯	10
5		Meadowfoam seed oil	白芒花籽油	2.4
6	C	Glycerin	丙三醇	6
7		1,3-Butylene glycol	1,3-丁二醇	2
8		Water	水	49.4
9	D	Arbutin	熊果素	2
10		Licorice extract	甘草萃取液	2
11		Mulberry extract	桑椹萃取液	3
12		Mica and Titanium dioxide	雲母與二氧化鈦	5
13		Imidazolidinyl urea	咪唑丁尿素 (Germa-115)	0.2
14		Aloe extract	蘆薈萃取液	3
15		Fragrance	香料	適量

2-4 調製步驟

1. 將配方 A 秤入燒杯中, 以水浴加熱至 70°C, 持續至完全溶解。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中, 攪拌至混合均勻。
3. 將配方 A 緩緩倒入配方 B, 攪拌至混合均勻。
4. 將配方 C 秤入燒杯中, 以水浴加熱至 70°C, 持續至完全溶解
5. 將配方 C 緩緩倒入配方 A、B 中, 攪拌至混合均勻, 於 50°C 時加入 D 相, 冷卻至室溫。
6. 視需要調節 PH 值。

三、防曬製品 (sunscreen preparations)

波長 2900~3150 Å (約 99.4~90.1 kcal/g-mole) 對皮膚之影響最顯著, 造成皮膚紅斑。保護皮膚日曬的成分分二類: 1. 以反射保護 2. 以吸收紫外線保護。

1. 以反射保護 (protection by reflection)

礦物性原料, 如 ZnO、Titanox B、Titanox C、Diatomaceous SiO₂、China Clay、

Alumina、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 和 MgCO_3 等，可以反射紫外線。

配方 6-3：紫外線阻斷乳霜

編號	原料	中文名	重量百分比（克）
1	Solid paraffin	固體石蠟	5.0
2	Beeswax	蜜蠟	4.0
3	Microcrystalline wax	微晶蠟	4.0
4	Vaseline	凡士林	7.0
5	Squalane	鯨鯊烷	4.0
6	Polyoxyethylene sorbitan monolaurate	聚氧乙烯山梨糖單月桂酯	1.0
7	Sorbitan sesquioleate	山梨糖倍半油酸酯	4.0
8	TiO_2 -coated kaolin	高嶺土披附二氧化鈦	30.0
9	Talc	滑石粉	5.0
10	Water	水	至 100

2. 以吸收紫外線保護 (protection by ultraviolet absorption)

使皮膚產生紅斑之波長範圍為 2590~3200 Å，若有機物能吸收此範圍能量時，即可用於防曬劑(screen)。如 trans-stilbene 在 2950 Å 吸收很強，並轉變成 cis-stilbene。對氨基苯甲酸甘油酯在 2967 Å 吸收很強，並氧化成偶氮化合物。此二物皆為有效的紫外線吸收劑。其他如 homomenthy salicylate 和 2-ethoxyethyl-p-methoxycinnamate 等。紫外線吸收劑需有如下功能：

- (1) 在產生紅斑之波長範圍有最大吸收波長。
- (2) 能阻抗化學及光化學變化。
- (3) 極少量被皮膚吸收。
- (4) 可完全溶解於化妝品基劑，但不溶於水或汗。
- (5) 無毒性、刺激性或過敏性。
- (6) 使用時有自-可塑性 (self-plasticizing)

自-可塑性的吸收劑有相當低的熔點，能在皮膚上均勻的形成連續膜，保護皮膚。

配方 6-4：含酵素抑制劑之防曬霜

編號	原料	中文名	重量百分比（克）
1	Stearic acid monoglyceride	硬脂肪酸單甘油酯	3.5
2	Stearic acid	硬脂肪酸	4.7
3	Cetyl alcohol	鯨蠟醇	3.2
4	Paraffin oil	石蠟油	14.0
5	Iso-Pr myristate	異丙基	3.0
6	Glycerin	甘油	8.0
7	Stearyl alcohol	硬脂肪酸醇	3.2
8	Butylparaben	對羥基苯甲酸丁酯	0.05

9	Methylparaben	對羥基苯甲酸甲酯	0.05
10	Triethanolamine	三乙醇胺	0.1
11	Water	水	60.4
12	3,4-Methylenedioxyphenol (5% in EtOH)	3,4-甲烯基二氧基酚	1.0
13	perfume	香精	0.3

四、嬰兒油及粉末製品 (baby oils and powders preparations)

礦物油對油溶性物質為有效的溶劑，殘留在皮膚上的礦物油膜，可當柔軟劑。純滑石粉之水溶液 PH8.4~9.4，須添加硼酸（3~5%）當緩衝劑及防腐劑。

配方 6-5：嬰兒油

編號	原料	中文名	重量百分比（克）
1	Mineral oil	礦物油	92.4
2	Lanolin oil	羊毛脂油	5.0
3	Lanolin	羊毛脂	2.5
4	propylparaben	對羥基苯甲酸丙酯	0.1

配方 6-6：嬰兒粉

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Talc	滑石粉	97.25
2	Lithium stearate	硬脂肪酸鋰	2.5
3	perfume	香精	0.25

五、護髮製品 (hair conditioners and rinses)

（一）潤髮乳

1970 年以前，潤護髮產品可分為陽離子型界面活性劑與鯨蠟醇為主成分。現今已漸被陽離子聚合物、聚矽氧成分所取代。

5-1 概論

潤髮目的：去除負電核、柔軟髮絲，避免糾結乾澀易梳理。

依型態分：

1. 需清洗式 (Rinse-Off)：以高級脂肪酸、陽離子型四級銨鹽成分為主。不清洗時易髒癢。
2. 不需清洗式 (Stay-On)：以聚矽氧或四級銨鹽成分為主。搭配蛋白質、胺基酸、保溼劑與植物萃取液等成分，達長效護髮功能。

Conditioner（頭髮調理劑）、Rinse（潤絲）、Tonic（滋養）之區別如下：

1. 頭髮調理劑 (Conditioner)：包含潤絲、滋養的雙重理念，若以對頭髮與頭皮的作用區分，其功能比潤絲強但比滋養弱。
 - (1) 調理髮質：使頭髮柔順與良好的觸感。
 - (2) 保護頭髮，賦予頭髮潤養劑。
 - (3) 美化頭髮外貌：使髮絲體積具有增加感，髮絲烏量。

2. 潤絲 (Rinse): 指洗髮後, 消除由陰離子界面活性劑的殘留, 所引起頭髮靜電而糾纏。
 - (1) 抗頭髮靜電作用, 使頭髮柔順。
 - (2) 改善溼頭髮的梳理。
 - (3) 改善吹乾後頭髮的梳理。
3. 滋養 (Tonic): 暗示頭髮修復理念, 即強壯髮幹, 活化毛囊及髮根的作用。

5-2 調製原理

陽離子型潤髮基質功能是去除靜電、避免糾結乾澀易梳理, 聚矽氧及油脂蠟類為順滑助劑。副劑則依性質及訴求進行調整。

5-3 配方 6-7: 潤髮乳

編號	英文名稱	中文名稱	重量 (克)
1	Water	水	88.6
2	Methyl paraben	對羥基苯甲酸甲酯	0.2
3	Imidazolidinyl urea	咪唑丁尿素	0.2
4	Polyquaternium-7	聚四級銨-7	2
5	Dicetyldimomium chloride	2-十二烷基-甲基氯化銨	5
6	Glycerin	丙三醇	2
7	D-Panthenol	維生素原 B ₅	2
8	Perfume	香精	適量

配方 6-8: 頭髮調理劑

編號	英文名稱	中文名稱	重量 (克)
1	Cetyl trimethyl ammonium chloride, 29%	十六烷基三甲基氯化銨 29%	4
2	Polyquart H81	聚四級銨-H81	2
3	Methyl paraben	對羥基苯甲酸甲酯	0.1
4	Propylene glycol	丙二醇	2
5	Water	水	到 100
6	Cetyl alcohol	十六醇 (鯨蠟醇)	3
7	Lanolin alcohol	羊毛脂醇	2
8	IPM	十四酸異丙酯	0.5
9	Propyl paraben	對羥基苯甲酸丙酯	0.1
10	Citric acid	檸檬酸	適量
11	Water	水	5
12	Color	色素	適量
13	Fragrance	香料	0.5

5-4 調製步驟

一、潤髮乳

1. 將配方 A 秤入燒杯中, 以水浴加熱至 75~85℃ 至完全溶解。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中, 攪拌至完全溶解。
3. 將配方 B 緩緩倒入配方 A, 攪拌至混合均勻後, 冷卻至室溫。

二、頭髮調理劑

1. 分別先將配方 A 及配方 B 以水浴加熱至 75~85℃ 至完全溶解。
2. 將配方 B 緩緩倒入配方 A，攪拌至混合均勻。
3. 使用配方 C 調整適當的 PH 值。(PH=6.5)
4. 最後加入配方 D，攪拌至混合均勻。

護髮成分為硬脂肪酸多元醇或高級脂肪醇以乙氧基乳化，陽離子脂肪族衍生物、蛋白質水解物及矽利光油，以促進頭髮纖維之質地。潤髮液 (hair rinses) 最早用食醋與檸檬汁移去洗髮後不溶的鈣及鎂鹽，其後檸檬酸、酒石酸及蘋果酸亦被當潤髮液用。近年則用陽離子物質如四級銨鹽當潤髮液，使頭髮平滑有柔軟感、有光澤易梳理。

配方 6-9：潤髮液

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Stearyltrimethylammonium chloride	硬脂肪酸三甲基氯化銨	1.0
2	Cetostearyl alcohol	鯨蠟硬脂醇	2.88
3	Dimethylpolysiloxane	二甲基聚矽氧烷	2.0
4	Propylene glycol	丙烯二醇	5.0
5	methylparaben	對羥基苯甲酸甲酯	適量
6	Dye and Perfume	染料和香精	適量
7	Water	水	至 100

六、眼霜

眼皮的表皮厚約 0.4mm，造成其老化的原因是由於眼睛周圍的皮膚無皮脂腺，易缺乏水分滋潤。一般眼皮有下列問題：

1. 眼皮鬆弛：因老化皮膚漸無彈性，缺乏肌肉張力所致。
2. 眼周細紋：因眼皮活動，隨著老化，使眼睛周圍發生細紋。
3. 眼部浮腫：夜晚時，人體內水分積聚於表皮下所致。
4. 黑眼圈：
 - (1) 色素型黑眼圈：遺傳、疾病、不適當卸妝、日曬等因素致色素沉澱。
 - (2) 血管型黑眼圈：眼睛周遭血液循環不佳。
 - (3) 皺紋型黑眼圈：眼皮老化使之鬆弛、產生皺摺。
 - (4) 眼袋型黑眼圈：遺傳、老化、熬夜、疲勞、攝取水分過多所致。

6-1 概論

保養眼部皮膚的方法如下：

1. 正常規律作息、不熬夜。睡前不飲用大量水分。
2. 均衡營養與維生素、不食富含鹽分的食物。
3. 勿過度用眼造成血液積聚，多休息、平躺、按摩、冷熱敷、眼部運動改善血流。
4. 適當選用眼霜，注意防曬。

6-2 調製原理

配方主要是高劑量的神經醯胺 (Ceramide)、膠原蛋白 (Collagen)、玻尿酸 (Hyaluronic acid) 等抗老化理療劑。植物萃取液如：金縷梅 (Witch hazel extract)。植物油如：月見草油 (Evening primeroce oil)、酪梨油 (Avocado oil) 等護膚劑。

6-3 配方 6-10：眼霜

編號	英文名稱	中文名稱	重量 (克)
1	Lanolin	羊毛脂	1
2	Wheat germ oil	小麥胚芽油	2
3	Paraffin oil	石蠟油	5
4	Aloe oil	蘆薈油	5
5	Mineral oil	礦物油	15
6	α -Bisabolol	α -沒藥醇	0.2
7	Petrolatum	凡士林	35
8	Sepigel 305	聚丙烯醯+C13-C14 異石蠟油+聚氧 乙烯-7-月桂醇乳化劑	4
9	Sorbitol 70%	70% 己六醇	2.5
10	Propylene glycol	丙二醇	1
11	Collagen 1%	1% 膠原蛋白	5
12	Elastin	彈力蛋白	2
13	Water	水	29.9
14	C Perfume	香精	0.3

6-4 調製步驟

1. 將配方 A 秤入燒杯中，以水浴加熱至 75℃，持續至完全溶解。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，攪拌至混合均勻。
3. 將配方 A 緩緩倒入配方 B，攪拌至混合均勻後，冷卻至室溫。
4. 將配方 C 緩緩倒入配方 A、B 中，攪拌至混合均勻。

第七篇特殊用製品

一、制汗劑及除臭劑 (antiperspirants and deodorants)

制汗劑利用收斂性鹽以減少汗之流出及細菌在皮膚繁殖。收斂性鹽如鋁、鐵、鉻、鉛、汞、鋅及鋇鹽等，其中以鋅及鋁最普遍。又收斂性視陰離子而定，如硫酸根、氯化物、氯氫氧化物、苯酚磺酸等被使用最廣。如氯氫氧化鋁錯合物，像玻璃形式，但易溶於水。有很好的緩衝容量、無刺激性及過敏性。

1. 制汗乳霜 (antiperspirant creams)

屬於 O/W 之雪花膏形式。因收斂性鹽為水溶性，如用酸性收斂劑，則要選酸中穩定的乳化劑如單硬脂酸甘油酯 (GMS)。也有用陰離子乳化劑如 SLS、TLS 和烷基苯磺酸鹽。非離子乳化劑有 span 和 tween 系列。高濃度乳化劑可產生軟的乳霜。通常用陰離子乳化劑得較硬質地的乳霜。

保濕劑 (3~10%) 有甘油、丙二醇、己六醇和 polyethylene glycol 400。

增白及不透明劑 (0.5~1.0%) 有二氧化鈦。

配方 7-1：制汗乳霜

編號	原料	中文名	重量百分比 (克)
1	Water	水	29.0
2	Aluminum chlorohydroxide (50% aqueous solution)	氯化氨水 (50% 水溶液)	40.0
3	Glycerol	丙二醇	8.0
4	Mineral oil (ligh)	礦物油 (輕)	2.0
5	Polyethylene glycol 1000 monostearate	聚乙烯醇 (100) 單硬脂酸酯	3.0
6	Cetyl alcohol	鯨蠟醇	14.0
7	Spermaceti wax	鯨蠟	3.0
8	Titanium dioxide	二氧化鈦	1.0
9	Perfume	香精	適量

2. 制汗乳液 (antiperspirant lotions)

收斂性鹽需更小心添加，產品須測試溫度及乳化時間對乳液之穩定性。透明乳化之調製，利用酒精水溶液中加入 0.4~0.7% 之增黏劑 (如 MC 或 hydroxyethylcellulose)，18~20% 之 aluminum chlorohydroxide。再加入少量保濕劑和柔軟劑阻止鋁鹽晶體形成，用非離子乳化劑分散香精油。

配方 7-2：除臭及制汗乳液

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Benzoic acid	苯甲酸	8.0~10.0
2	Salicylic acid	水楊酸	4.0~7.0
3	Camphor	樟腦	3.0~7.0
4	Nitrofurazone	硝化呋喃	0.1~0.2
5	Diphenhydramine-HCl	二酚基胺-鹽酸化	0.1~0.2
6	EtOH	乙醇	70.0~80.0

3. 棒狀制汗劑 (antiperspirant sticks)

利用苯酚磺酸鋅和油酸酯與蠟基調製而成。另一種為由固化的酒精膠製成。

配方 7-3：棒狀制汗劑

編號	原料	中文名	重量百分比(克)
1	Powder polyethylene wax	聚乙烯蠟	3.0
2	Cetyl alcohol	鯨蠟醇	10.0
3	Carnauba wax	加拿巴蠟(巴西棕櫚蠟)	2.0
4	Octamethylcyclotetrasiloxane	辛基甲基環四矽氧烷	59.7
5	Talc	滑石粉	15.0
6	Aluminum chloride hydroxide	氯化氫氧化鋁	10.0
7	Antioxidants	抗氧化劑	0.1
8	Perfume	香精	0.2

4. 粉末及噴霧制汗劑 (antiperspirant powders and aerosols)

制汗效果最小，將 Aluminum chlorohydroxide 粉末鍍在聚乙二醇（1000~6000）上，再與滑石粉基劑壓製成餅狀。噴霧制汗劑則用噴霧容器再加入推進劑製得。

配方 7-4：餅狀制汗劑

編號	原料	中文名	重量百分比(克) %
1	Talc	滑石粉	20.0
2	Aluminum chloride hydroxide	氯化氫氧化鋁	25.0
3	Kaolin	高嶺土	30.0
4	Zinc stearate	硬脂肪酸鋅	5.0
5	Magnesium carbonate	碳酸鎂	0.5
6	Pigment	顏料	1.0
7	Mineral oil	礦物油	8.0
8	Perfume	香精	1.0

多數身體的臭味是由細菌對汗作用的結果，多數鋁鹽有收斂性質，亦有殺菌性質。另氧化鋅、過氧化鋅、苯酚磺酸鋅及硬脂肪酸鋅也有溫和的收斂及殺菌效果。四級銨鹽對汗臭控制有效，可溶於酒精，且無氣味，可適用於各種形式的除臭用品。

六氯酚適用於粉末及棒狀除臭製品，前者含 0.5%，後者含 0.25%。其他酚有 PCMX (parachlorometaxylene) 和 DCMX (dichlorometaxylene) 等。

5. 除臭粉 (deodorant powders)

用均混機與研磨機，將活性成分均勻的分散，香精油與部分滑石粉均勻混合後再加入混合器內。

配方 7-5：除臭粉

編號	原料	中文名	重量百分比(克) %
1	Talc	滑石粉	70.0
2	Precipitated chalk (light)	粉筆灰(輕)	10.0
3	Boric acid	硼酸	10.0

4	Zinc oxide	氧化鋅	9.0
5	Zinc phenolsulfonate	鋅化酚硫酸酯	1.0
6	Perfume	香精	適量

6. 除臭液與噴霧除臭劑 (liquid and spray deodorants)

四級銨鹽如 Hyamines (diisobutyl phenoxy ethyl dimethylbenzyl ammonium chloride) 無毒性且無刺激性，用於除臭液與除臭乳霜中，濃度約 2%。少量的非離子濕潤劑分散香精油。

配方 7-6：除臭液

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Glycyrrhetic acid	甘草酸	1.0
2	Irgasan DP-300	氯[二氯苯氧基]苯酚	0.2
3	Aluminum chloride hydroxide	氯化氫氧化鋁	10.0
4	Propylene glycol	丙二醇	5.0
5	EtOH	乙醇	10.0
6	Perfume	香精	0.1
7	Water	水	至 100

7. 除臭乳霜 (deodorant creams)

加殺菌劑如六氯酚或四級銨鹽於雪花膏基劑中，選擇乳化劑與所用殺菌劑能互存至為重要。因常用的除臭劑為油溶性，故除臭乳霜為 W/O 型乳霜。

配方 7-7：除臭乳霜

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Stearic acid	硬脂酸	10.0
2	Stearyl alcohol	硬脂醇	4.0
3	Bu stearate	丁基硬脂酸酯	8.0
4	Monostearyl glyceride	單硬脂酸甘油酯	2.0
5	ZnO (0.1 μm)	氧化鋅	1.6
6	Glycerol	丙二醇	14.0
7	EtOH	乙醇	0.4
8	Water	水	60.0

8. 棒狀及膠狀除臭劑 (deodorant creams)

以蠟為基劑之棒狀除臭劑與制汗劑相似，由氧化鋅 (25%)、硼酸 (25%)、鯨蠟 (33%)、凡士林 (16.75%) 和液態凡士林 (0.25%) 混合均勻後，倒入模中成形。

棒狀除臭膠系將皂基 (soap) 溶解於溫酒精中，或皂化硬脂酸與氫氧化鈉，快速攪拌使皂基溶解。固化溫度視皂含量而定，含皂之酒精溶液再倒入熱模中。

配方 7-8：棒狀除臭膠

編號	原料	中文名	重量百分比(克) %
1	Soap	皂基	8.0
2	Isopropyl myristate	肉豆蔻酸異丙酯	10.0
3	Glycerol	丙二醇	3.0
4	Hexachlorophene	六氯酚	0.25
5	EtOH	乙醇	75.75
6	Perfume	香精	3.0

9. 除臭抗汗劑**9-1 概論**

1. 抗汗劑 (Antiperspirants): 使用收斂劑去降低體汗的分泌。
2. 除臭劑 (Deodorants): 為化解汗液中, 可能產生惡臭的物質與賦予芳香味。

除臭抗汗劑的配方須具備下列功能:

1. 以收斂劑抑制汗液的流量。
2. 以芳香劑克服遮掩體味。
3. 化解汗液中產生惡臭的物質及阻止其散發。

9-2 調製原理

1. 收斂劑 (Astringents): 常用組合式鋁鹽, 即 Aluminum chlorhydrate, PH 值提高至 4, 較不刺激皮膚。
2. 鋯化物 (Zirconium compounds): 具有除體臭與抗汗功能。常與 Aluminum chlorhydrate 混合使用。
3. 抗副交感神經及新陳代謝劑 (Anticholinergics and Metabolic inhibitors): 控制汗流量。原料有 Banthine、Prantal 及 Malonic acid salts 等。
4. 殺菌劑 (Germicides): 常用 Hexachlorophene 等。
5. 抗菌劑 (Antibiotics): 常用 Neomycin、Tyrothricin、Bacitracin、Triclosan (Irgasan DP300) 等。
6. 體味中和劑 (Odor neutralisers): 常用 Zinc ricinoleate 及 CaCO_3 等。

9-3 配方 7-9：除臭抗汗劑

編號	英文名稱	中文名稱	重量(克)
1	A	Stearic acid	6
2		EtOH	65
3	B	NaOH	1
4		Water	5
5	C	Hexachlorophene	0.25
6		Propylene glycol	2
7		Fragrance	3
8		EtOH	至 100

9-4 調製步驟

1. 將配方 A 秤入燒杯中，以水浴加熱溶化，須防止酒精揮發。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中溶解後，倒入配方 A 中，攪拌均勻。
3. 將配方 C 秤入另一燒杯中水浴加熱至 60℃時倒入配方 AB 中，混合攪拌均勻。
4. 倒模成型。

二、敷面劑 (face masks)

使臉部保持拉緊狀態，並有清潔效用。分高黏度（膏狀）及低高黏度（液狀）二類。

1. 膏狀或高黏度敷面劑 (paste or high-viscosity masks)

含高比例的膠狀黏土，高嶺土或其他固體（如合成性膠狀矽土（Cab-O-Sil）和 Aerosil）分散於液態基劑中。粉末顆粒愈細愈好。因被吸附的能力與顆粒大小成反比。

容易移除敷面劑是消費者接受的最重要因素，所以添加保濕劑（甘油），阻止敷面膜完全脫水。加入磺化油增加清潔力與產品之可塑性。

增白劑如氧化鋅、二氧化鈦、碳酸鹽或矽酸鹽。

調製過程為將液相（保濕劑或其他水溶性物質）先溶於水中，再少量逐次加入固相（乾的原料）中連續攪拌得膏狀製品。

配方 7-10：膏狀敷面劑

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
1	Bentonite	膨潤土；皂土	5.0~15.0
2	CM cellulose Na salt	甲基纖維素鈉鹽	0.1~0.3
3	TiO ₂	二氧化鈦	3.5
4	D-panthenol	維生素原 B ₅	0.1
5	Citric acid	檸檬酸	0.15
6	Na pyrrolidonecarboxylate	吡咯羧酸鈉鹽	0.5
7	EtOH	乙醇	10.0
8	Propylene glycol	丙稀二醇	8.0
9	Methylparaben	對羥基苯甲酸甲酯	0.05
10	Water	水	至 100

2. 液狀或低黏度敷面劑 (liquid or low-viscosity masks)

目前比較普遍，由一種或多種親水性膠體形成膜，如 polyvinyl alcohol、PVP、gelatin、casein 和 karaya 膠等。水相包括水或酒精，於形成膜時可加速蒸發。利用甘油、己六醇或丙二醇可使形成膜有可塑性。但其清潔力比膏狀差。

調製過程為先製備一分散膠體或溶液後，再加入固體物質於溶液中。

配方 7-11：液狀敷面劑

編號	原料	中文名	重量百分比（克）%
----	----	-----	-----------

1	Polyvinyl alcohol	聚乙烯醇	10.0
2	Ceramic (4~20 μ m)	陶瓷土	15.0
3	Glycerin	甘油	3.0
4	Propylene glycol	丙烯二醇	4.0
5	Olive oil	橄欖油	1.0
6	Polyoxyethylene sorbitan monostearate	聚氧乙烯山梨糖單硬脂酸酯	2.0
7	EtOH	乙醇	10.0
8	Water	水	55.0

三、面膜

3-1 概論

面膜除清潔臉部作用外，另有許多**特殊的機能**：

1. 深層潔膚功效。
2. 使臉部產生微熱，擴張汗孔及毛孔，使營養理療劑易被皮膚所吸收。
3. 促進臉部血液循環及活化肌膚。
4. 去除多餘油脂、補足水份、調理膚質功能及去除老舊肌膚。

敷面劑的劑型約有下列幾種：

1. Pastes（膏狀）
2. Liquids（液狀）
3. Gels（膠狀）
4. Waxes（蠟狀）
5. Peeling（剝落狀）
6. Rolling（捲狀）
7. Powders（粉狀）—粉粒大小須能通過-350mesh 的篩網所篩選。
8. Miscellaneous—一般指自製的各類特殊面膜。

3-2 調製原理

1. Powders: 常用的粉劑有 Silica、Bentonite、Veegum、Kadin、Talc、TiO₂ 及 ZnO 等。
2. Gum: 常用的膠劑有天然或合成，如 MC、CMC、PVP、PVP/VA、Gelatin、Pectin、Carbopol、Dextrin 及 Polyacrylates 等。
3. Dermotrophic agents: 常用的皮膚營養理療劑有 Azulene、Allantoin、動植物萃取液、胺基酸、Proteolytic enzymes、Astringent salts 及維生素等。
4. Preservation: 常用的防腐劑有 Dowacil200 及 Parabens 等。

3-3 配方 7-12: 面膜

編號	英文名稱	中文名稱	重量（克）
1	Propylene glycol	丙二醇	5
2	Hylauric acid	玻尿酸	9
3	Methyl paraben	對羥基苯甲酸甲酯	1
4	Allantoin	尿囊素	10

5		Water	水	2.4
6	C	PVA	聚乙烯醇	6
7	D	Fragrance	香料	2
8		Soluban 75		49.4
9		Silicone	矽膠	2
10	E	Alcohol	乙醇	2

3-4 調製步驟

1. 將配方 A 秤入燒杯中，持續攪拌至完全溶解。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，攪拌至混合均勻。
3. 將配方 B 緩緩倒入配方 A，攪拌至混合均勻。
4. 將配方 C 秤入燒杯中，緩緩倒入配方 AB 中，持續慢速攪拌至完全溶解。
5. 將配方 D 攪拌至混合均勻後，緩緩倒入配方 ABC 中，攪拌至混合均勻。
6. 最後再加入配方 E，持續慢速攪拌，以防氣泡產生，若有氣泡產生，則靜置約 24 小時即可。

四、抗痘調理水

面皰形成原因是毛囊皮脂腺過度增生，皮脂分泌增多，刺激表皮細胞角化，堵塞毛孔所致。影響因素有皮脂分泌過剩、毛囊角質化亢進、細菌、不淨感染、不當飲食習慣、精神壓力、睡眠不足、內分泌失調等。

面皰形態：封閉粉刺（白頭）、開放粉刺（黑頭）兩種。

4-1 概論

青春痘治療原則為：

1. 避免炎熱環境：溫度上升 1℃，皮脂分泌增 10%。
2. 降低皮膚表面溫度，移除多餘油脂：薄荷、蘆薈皆有此功效。
3. 使皮膚角質代謝正常化。
4. 殺菌、抑制皮脂分解破壞。
5. 積極處理治療新生的粉刺。

成人青春痘治療方式：

1. 不使用太滋潤及油膩的保養品，避免阻塞毛孔。
2. 使用有效成分，如：
 - 抑菌功效：杜鵑花酸（Azelaic acid）
 - 抗菌去角質：過氧化苯醯（Benzoyl peroxide）
 - 細緻肌膚：維生素 A 醇（Retinol）
 - 去除毛孔阻塞：水楊酸（Salicylic acid）與硫磺劑（Sulfur）
 - 殺菌功效：茶樹精油（Tea tree essential oil）
 - 控油抗發炎：吡咯烷酮羧酸鋅（Zinc pyrrolidone carboxylic acid; PCA-Zn）
3. 以無油清爽配方的化妝水幫助不阻塞毛孔。

4-2 調製原理

調解油脂分泌、剝離過度增生的角質、鎮定紅腫發炎的現象，因此油脂調理劑與柔軟劑的成分決定此類產品的效果。

4-3 配方 7-13: 抗痘調理水

編號	英文名稱	中文名稱	重量(克)
1	A	PCA-Zn	吡咯烷酮羧酸鋅
2		Water	水
3	B	Salicylic acid	水楊酸
4		Ethyl alcohol	乙醇
5		Allantoin	尿囊素
6		Propylene glycol	丙二醇
7		Glycerin	丙三醇
8		Water	水
9		PLP	複合性防腐劑
10	C	Tween20	聚氧乙烷己六醇月桂酸酯
11		Perfume	香精

4-4 調製步驟

1. 將配方 A 秤入燒杯中，攪拌至完全澄清之全溶狀態。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中，攪拌至完全溶解。
3. 將配方 B 緩緩倒入配方 A，攪拌至混合均勻。
4. 將配方 C 緩緩倒入配方 A、B 中，攪拌至混合均勻。

五、塑身霜

5-1 概論

體態美的化妝品，應具備下列四條件：

1. 有效成份：能分解脂肪的活性成份。
2. 載體：運送分解脂肪活性成份到達皮下組織的脂肪細胞內部，常用 Liposome（微脂粒）及 Nanosphrer（超微球粒）。
3. 促進解脂環境：目的有二，一為營造脂肪細胞的環境，易使其活性物分解脂肪，二為促進脂肪分解代謝物的排泄。
4. 修整作用：促進分解脂肪後皮膚的鬆垮，即增添皮膚的緊實與平滑。

5-2 調製原理

1. 活性物：具有促進脂肪分解的活性物有：Aminophylline、Methylsilanetriol thephyllinate、Silanol mannuronic acid 等，一般使用量為 3~10%。
2. 載體：有效成份運送體為 Liposomes 及 Nanospheres。
3. 促進解脂環境：一般植物萃取液、皆有改善血液及淋巴循環的功效。
4. 修整皮膚成份：果酸及維他命 A 酸皆有緊實與平滑肌膚功能。
5. 基劑：化妝品劑行常用的原料，一般有親油性的油脂臘及親水性的水及保溼劑等。
6. 界面活性劑：一般只採用非離子型界面乳化劑。
7. 添加劑：香料、色料及防腐安定劑。

5-3 配方 7-14: 塑身霜

編號	英文名稱	中文名稱	重量(克)
1	A	Water	水

2		Carbomer 980	聚丙烯酸樹脂 980	0.5
3	B	Propylene glycol	丙二醇	4
4		Methyl paraben	對羥基苯甲酸甲酯	0.15
5		Propyl paraben	對羥基苯甲酸丙酯	0.05
6		Phenoxyethanol	苯氧基乙醇	0.7
7	C	Alcohol	乙醇	25
8		Menthol	薄荷	0.03
9		Fragrance	香料	0.15
10		Octoxynol-9	辛氧醇-9	0.5
11	D	EDTA-4Na	乙二胺四乙酸四鈉鹽	0.03
12		Triethanolamine, 99%	三乙醇胺	0.5
13		Water	水	10
14	E	Methylsilanol theophyllinacetate alginate	甲基矽氧醇	6
15		Propylene glycol	丙二醇	2
16		Herbal extract	草本萃取液	4
17	F	Hydrogenate polyisobutene (and) Stearyl heptanoate (and)Mineral oil(Emulzome)	氫化聚異丁烯和十八酸己酯 和礦物油（乳化型態）	7.5

5-4 調製步驟

1. 將配方 A 中的 Carbomer 980 分散於水中。
2. 將配方 B 與配方 C 分別秤入另一燒杯中，攪拌混合均勻。
3. 將配方 B 緩緩倒入配方 C，攪拌至完全溶解。
4. 將配方 D 與配方 E 分別秤入另一燒杯中，攪拌混合均勻。
5. 將配方 D 緩緩倒入配方 BC 中，持續慢速攪拌混合均勻。
6. 將配方 E 緩緩倒入配方 BCD 中，攪拌至混合均勻。
7. 將配方 BCDE 緩緩倒入配方 A 中，攪拌至混合均勻。
8. 最後再加入配方 F，持續慢速攪拌，形成乳化型膠體。

六、果酸霜

6-1 概論

果酸依化學結構言，應稱 α -羥基酸 (Alpha hydroxyl acid, AHAs)，來源有柑橘水果中的檸檬酸、蘋果中的蘋果酸、甘蔗中的甘醇酸、乳糖發酵分解而得的乳酸及葡萄發酵分解而得的酒石酸。

果酸成份主要功能有：

1. 軟化角質層：去除過厚的角質細胞，使皮膚柔軟年輕。
2. 皮膚吸收的水果酸，能促進皮膚細胞合成及合成較多的黏多醣體，提升持水能力及彈性。
3. 果酸於 PH 為 3 時，可促進皮膚細胞再生速率，膚質具有改善效果。

6-2 調製原理

1. 水果酸：較常使用的果酸有甘醇酸及乳酸，可單獨或組合使用，其用量約 3~10%，配方的 PH 值控制在 3~5。
2. 基劑：常使用的有各類動植物及礦物性油脂臘及其衍生物，另親水性的保溼劑及黏劑也

是其基劑的成份。

3. 賦型劑：為各類界面活性劑，使配方中各成份能穩定存在於劑型中。
4. 添加劑：除香料及安定劑外，有時也添加各類動植物萃取液，以提升效能。

6-3 配方 7-15：果酸霜

編號	英文名稱	中文名稱	重量 (克)
1	Kowax K-32	乳化蠟	8.5
2	Dimethicone	二甲基矽氧烷	0.5
3	Stearyl stearate	十八酸十八酯	2.5
4	Trilaurin		2.0
5	Finsolv TN		1.0
6	Mineral oil	礦物油	5
7	Dicaprate (and) Tridecyl trimellitate	二苯三酸十三酯	3
8	Vit E acetate	乙酸維生素 E 酯	1
9	Propyl paraben	對羥基苯甲酸丙酯	0.1
10	Hyaluric acid	玻尿酸	1.0
11	Methyl paraben	對羥基苯甲酸甲酯	0.2
12	Glycereth-7	甘油醚-7	5
13	Cetearyl alcohol and polysorbate	十六十八醇和聚六醇酯	2
14	Water	水	至 100
15	Lactic acid	乳酸	3
16	Glycolic acid	甘醇酸	2
17	Fragrance	香料	適量

6-4 調製步驟

1. 將配方 A 秤入燒杯中，以水浴加熱至 80~85℃，攪拌均勻。
2. 將配方 B 秤入燒杯中，以水浴加熱至 75~80℃，加入配方 A 中，攪拌均勻。
3. 等溫度至 40℃時，加入配方 C，混合攪拌。
4. 最後加入配方 D，並調節 pH 值至 3~4.5。

第八篇 芳香製品

一、乳化芳香製品 (emulsified fragrances)

有濃縮香精 (essences) 之透明酒精溶液，香水、古龍水 (colognes) 和化妝水。

乳化芳香製品常用的乳化劑有：

- (1) 陰離子：如 Carbopol 934、940 和 941、脂肪酸鹽類 (鈉或鉀)、硫酸酯鹽 (SLS、ALS) 和 polyoxyethylene (10) oleyl ether phosphate。
- (2) 非離子：GMS、PG-stearate、Tween 系列、Arlacel 20、60、80、83、Amerchol L-101

等。

(3) 陽離子: Hyamine 類。

調製過程需注意:

(1) 濃度問題: 香精濃度愈高、乳霜愈不穩定, 故盡可能用最低濃度。

(2) 溫度問題: 最適當溫度為 45℃, 太高溫芳香物質易變壞。

常用酒精及多元醇當抗凍劑, 阻止產品固化及分離, 並為香精油之溶劑。

配方 8-1: 微乳化香精

編號	原料	中文名	重量百分比(克) %
1	Perfumes	香精	2.0
2	Polyoxyethylene ethers	聚氧乙烯醚	3.5
3	Boric acid	硼酸	0.5
4	EtOH	乙醇	30.0
5	Water	水	64.0

二、固態芳香製品 (emulsified fragrances)

1. 古龍棒 (cologne stick)

配方為液態芳香製品再加固化劑如硬脂肪酸鈉, 含水量要<5%。選擇香精油要考慮 PH 值及調製加熱過程, 會影響其穩定性。另有以蠟為基劑之芳香蠟燭。

配方 8-2: 固態芳香製品

編號	原料	中文名	重量百分比(克) %
1	Polysaccharide	聚糖	2.0
2	Perfume	香精	4.0
3	EtOH (70%)	乙醇 (70%)	90.0
4	Glycerol	丙二醇	10.0

2. 芳香蠟燭

2-1 概論

可依下列特性判斷其好壞:

1. 燃燒時發光是否明亮。
2. 耐燃度
3. 燃燒完全
4. 焰色
5. 芳香度
6. 色彩與整體造型

2-2 調製原理

1. 石蠟 (Paraffin wax): 為主要原料, 融點約為 53℃, 使用量為 50~90%。
2. 脂肪酸 (Fatty acid): (1) 增加蠟燭的不透明化 (2) 加強蠟燭的固化 (3) 本身含氧, 可助燃。一般常用硬脂酸。
3. 蜜蠟 (Bees wax): 常使用於高級芳香蠟燭中, 優點有 (1) 香料的溶劑 (2) 其與色料相容分散性高 (3) 燃燒時產生宜人香味 (4) 本身含氧, 可助燃完全。
4. 微晶蠟 (Microcrystalline waxes): 可增加芳香蠟燭的硬度及滴化點, 一般使用量為 1~2%。
5. Ethoxylated and Propoxylated compounds: 為高含氧量化合物, 可降低油煙, 控制火焰。
6. 香精油 (Perfume oil): 用量約 1~5%。
7. 燭蕊 (Wick): 有棉線、金屬線或 Polyethylene 等。須先經 Castor oil 浸泡處理再使用。
8. 焰色添加物: 加入不同的金屬鹽, 可得不同焰色。如 CuCl 藍綠色; SrCl₂ 紅色; LiCl 綠色。

2-3 配方 8-3: 芳香蠟燭 (一)

編號	英文名稱	中文名稱	重量 (克)
1	A	Bees wax	5
2		Palmitic acid	8
3		Paraffin wax	至 100
4	B	Fragrance	2
5		Color	適量

2-4 調製步驟

1. 將配方 A 秤入燒杯中, 以水浴加熱至 80~90℃, 混合均勻。
2. 將配方 B 秤入另一燒杯中混合, 倒入配方 A 中混合, 於 75℃ 時。
3. 倒模成型, 同時放入經 Castor oil 浸泡處理過的燭蕊。

配方 8-4: 芳香蠟燭 (二)

編號	原料	中文名	重量百分比 (克) %
1	Paraffin wax	石蠟	90.0
2	Stearic acid	硬脂肪酸	2.5
3	Hydroxystearic acid	氫氧硬脂肪酸	2.5
4	beeswax	蜜蠟	5.0
5	Perfume	香精	適量

三、香水

3-1 概論

香水主要由香精、酒精和水所組成。香精分為天然香精和人造香精, 是決定香水類型與質量的關鍵。酒精為香水的主劑, 含量約 80%, 扮演讓香氣散發之作用。香水含少

量水分，可緩和香氣善散發。

壹、香水依香精濃度分五等級：

1. 濃香水 (Perfume)：香精含量 15~25%、持續力 8~10 小時。
2. 香水 (Eau de Perfume; EDP)：香精含量 8~15%、持續力 4~8 小時。
3. 香露 (Eau de Toilette)：香精含量 5~8%、持續力 4~6 小時。
4. 古龍水 (Eau de Cologne)：香精含量 3~5%、持續力 3~5 小時，作為男性香水。
5. 淡香水 (Eau Fraiche)：香精含量 1~3%、持續力短暫，不屬於香水的範圍。

貳、香調傳遞

香味傳遞主要可分為三階段：

1. 首調：又稱前味 (Top note)；極易揮發，能帶給人第一印象之成分，如具有果香之苯乙醛 (Phenyl acetaldehyde)
2. 中調：又稱中味 (Middle note)；是組成香水味道的首要成分，如具有玫瑰香的苯乙醇 (2-Phenyl ethanol)。
3. 基調：又稱後味 (Base note)；揮發較慢、香味持續較久的成分，如具有麝香的香貓酮 (Civetone)。

參、香調種類

1. 花香調 (Floral)：以花朵類的香料為主調，如玫瑰、茉莉、玉蘭花等，為市售香水主流。
2. 水果調 (Fruity)：以水果與花香的調和氣味，香味清新甜美，如水蜜桃、草莓等香味，適合年輕女性使用。
3. 東方調 (Oriental)：以動物性香料與木質香料為主調。調和花香調塑造高貴的氣味，香味濃烈，適合晚宴場合。
4. 柑苔調 (Chypre)：以柑橘、佛手柑與苔蘚類的橡樹苔等為主調，香味柔和清爽，男女使用皆適合。
5. 柑橘調 (Citrus)：以柑橘類的香料為主調，有柑橘、檸檬等香味，接受度高，男女使用皆適合。

3-2 調製原理

香調的選擇會影響香精的成分和組成比例，依香水的組成選擇首調、中調與基調所需香精的成分，依適當比例進行調和、熟成。

3-3 配方 8-5：香水

編號		英文名稱	中文名稱	重量 (克)
1	A (前味 10%)	Bergamot	佛手柑	3
2		Lemon	檸檬	3
3		Nerol	橙花醇	4
4	B (中味 70%)	Rose	玫瑰	25
5		Ylang-Ylang	依蘭依蘭	18
6		Orris	鳶尾草	15
7		Lily of the Valley	鈴蘭	12
8	C (後味 20%)	Vetiver	香根草	2
9		Sandal	檀香木	5
10		Amber	琥珀	5
11		Civet	麝貓香	2

12		Musk	麝香鹿	5
13		Vanilla	香草	1

3-4 調製步驟

方法一

1. 將配方 A、B、C 分別秤入燒杯中，攪拌至完全溶解。
2. 將配方 A、B 分別依序加入配方 C 中，調合攪拌至混合均勻。
3. 將調好配方 ABC 與 95%酒精、水依 20：78：2 的比例混合均勻。
4. 將調好的香水封蓋，放入 8~15℃的冷藏櫃中熟成 2~4 週。

方法二

1. 將配方 A、B、C 分別秤入燒杯中，攪拌至完全溶解。
2. 將配方 A、B 分別依序加入配方 C 中，調合攪拌至混合均勻。
3. 將調好配方 ABC 20%與 95%酒精 78%於室溫混合，其後再加丙二醇 2%的比例混合均勻。
4. 將調好的香水封蓋，放入 8~15℃的冷藏櫃中熟成 2~4 週。
5. 成熟好的香水，若有沉澱，即過濾掉沉澱物。