

成蠟，還有各類蠟混合物及蠟與膠或樹脂混合物等都是化粧品使用的基劑。合成油脂與蠟的性質穩定、安全、無色、無臭，在使用上可代替天然和精製的礦物油。實際應用上，由於油脂、蠟原料種類繁多，在化粧品製作配方的選取時具有更大的選擇空間。

第一節 動、植物性油脂與蠟

Oily Materials of Animal and Plant

壹、結構與組成

► Structure and Composition

動、植物性油脂、蠟主要是由高級脂肪酸以不同的比例與甘油構成的三酸甘油酯 (triglyceride)，如圖 2-1。

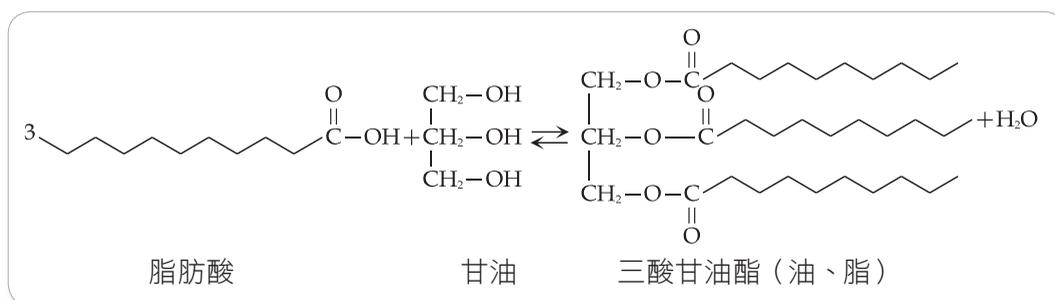


圖 2-1 脂肪酸與甘油所形成之三酸甘油酯

蠟指的是有長烷鏈的有機化合物。自然界的蠟通常是脂肪酸以及長鏈的醇所形成的酯類，而人造蠟通常為無官能基的長鏈碳氫化合物，如圖 2-2。

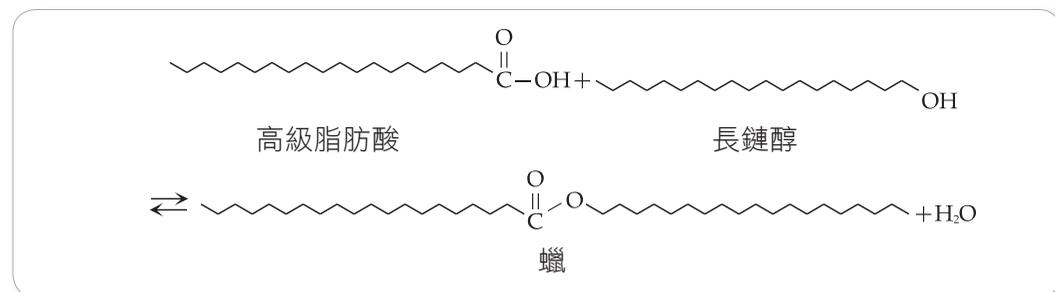


圖 2-2 由脂肪酸與長鏈醇所形成的蠟

植物性油脂因氣候條件、土壤類型、地理位置、植株的成熟程度、植株的健壯情況和各種環境因素等影響其化學組成；動物脂肪的組成則隨動物種類或飲食情況而異。

三酸甘油酯分子除甘油外，其餘脂肪酸基的相對分子量隨油脂種類的不同則變化極大。三酸甘油酯的疏水性主要來自脂肪酸所具有的疏水特性，其物理性質也是由組成的脂肪酸決定。

油脂另外含有少量的非油脂成分，通常比例在 5% 以下，其成分和作用如下：

1. 烴類：油脂中最重要不飽和烴是角鯊烯 (squalene ; $C_{30}H_{50}$)。油脂中角鯊烯的含量約為 0.02~0.4%，以橄欖油中含量最高。由角鯊烯經氫化後得到的角鯊烷 (squalane)，是常見的化粧品原料。
2. 具有營養價值的成分：包括維生素 A、D，例如：魚類油脂中則含有大量的維生素 D。
3. 甾醇 (sterol)：又稱固醇，為油脂營養成分，對乾裂皮膚及乾燥受損的頭髮具有治療作用。油脂中甾醇的含量約為 0.5~6.0%，其中以小麥胚芽油含量最高，玉米油次之。
4. 磷脂 (phospholipid)：一種多元醇與脂肪酸和磷酸酯化而成的化合物，包括：卵磷脂、腦磷脂、神經鞘磷脂和肌醇磷脂等，比例約為 0.1~3%。護膚化粧品中，磷脂的作用是提高滲透性和傳送有效成分。
5. β -胡蘿蔔素 (β -carotene) 等：為類胡蘿蔔素 (carotenoid) 的一員，也是蔬果中橘色色素的來源。一般 β -胡蘿蔔素是維生素 A 的前驅物 (precursor)，而攝取 β -胡蘿蔔素也是轉換為維生素 A 的方式之一，其屬於脂溶性色素，顏色為黃至深紅色，為影響油脂外觀的成分，未經脫色的棕櫚油其類胡蘿蔔素含量最高。
6. 生育酚 (tocopherol，維生素 E) 和阿魏酸 (ferulic acid)：可做為油脂中抗氧化成分，具有降低油脂氧化的功能。
7. 其他：具有滋味或氣味的成分，如： δ -癸酸內酯 (δ -decanolactone) 和含硫葡糖苷、萜烯烴類等。



✦ 魚類油脂中含有大量的維生素 D

貳、使用目的與性質

↳ Purpose and Character

一、使用目的

Purpose

由於油脂和蠟類具有不同的性質、結構和組成，在化粧品中的使用上各有不同之目的。

☑ 油脂類

油脂可抑制皮膚表面水分的蒸發，防止皮膚乾裂；在皮膚表面形成疏水性薄膜，賦予皮膚或毛髮柔軟、潤滑和光澤性，同時防止外部有害物質的侵入和傷害；做為特殊成分的溶劑，促進皮膚吸收藥物或有效活性成分。



✦ 油脂可抑制皮膚表面水分的蒸發，防止皮膚乾裂

☑ 蠟類

分子中具有疏水性較強的長鏈烴，可增強疏水薄膜在皮膚表面形成；提高液態油的熔點，賦予產品良好的觸變性 (thixotropy)，增加對皮膚的柔軟效果，賦予產品光澤，提高其商品價值；可做為固化劑提高製品的性能和穩定性等。

二、性質

Character

無論是在乳化型的化粧品，還是在非乳化型的配方中，油脂與蠟的性質在化粧品中十分重要。油脂的熔點和凝固點、黏度 (viscosity) 及其隨溫度變化的特性，以及相變特性等直接影響產品之品質和穩定性。

☑ 黏度和稠度

油脂具有較高的黏度，主要由於油脂中長鏈分子間的吸引力所造成。油脂的黏度隨著其不飽和度的增加而略有減少；隨氫化程度的增加會稍有增加，在飽和度相同的條件下，含相對分子量低的脂肪酸之油脂黏度稍低。脂肪油類的黏度隨溫度變化較礦物油為小。黏度與油性有關，對化粧品的延展性

(spreadability) 和黏性 (tackiness) 等特質有密切關係，其為影響化粧品質感的重要因素。延展性就是一定量物質所能展開的面積，對化粧品而言意味著在皮膚表面上延展時所受到的阻力。

稠度 (consistency) 是濃分散體的流變性質，而使塑性體開始流動所需加的臨界切應力即為塑變值，與延展性有關，當切應力超過塑變值以後，流體會發生剪切變稀，有利於流體的延展，這種性質稱為稠度，亦稱觸變性。化粧品稠度不僅與所用原料直接有關，生產過程的溫度、攪拌和存放時間等也會影響產品的稠度，其因素包括：(1) 蠟類在液態油中的溶解性或混合性與固態脂或蠟類的結晶形狀及其大小；(2) 液體油與蠟類（或固體脂）的混合比例；(3) 液態油黏度和凝固點；(4) 固體脂和蠟的熔點等。

☑ 熔點

影響油脂和蠟類特質的一個重要性質是熔點，一般脂肪酸的熔點是隨烷基碳鏈長度（即碳原子數）增加而提高，並隨其不飽和程度的增加而減少；在飽和脂肪酸分子鏈中具有雙鍵或甲基支鏈時，熔點下降；具有順式結構時，脂肪酸熔點比反式結構脂肪酸低；具有雙鍵的分子其雙鍵離羧基愈遠，熔點就愈低。而側鏈的位置也會影響熔點，當側鏈愈接近烷基鏈的中心部，熔點也愈低。

參、動物性油脂與蠟

▶ Animal Oily Materials

動物性油脂與蠟的碘價 (iodine value ; IV) 較植物性油脂為低，但皂化價 (saponification value ; SV) 較高，在常溫下為白色固體。一般動物性油脂與蠟因為帶有不同程度的各種特殊氣味，因此化粧品所使用的動物性油脂則是需要經過精煉，很少直接使用。

一、動物油

Animal Oil

☑ 貂油

貂油 (mink oil) 是取自水貂皮下脂肪所得的脂肪油，為無味略帶淡黃色透明液體，碘價 76~96，皂化價 188~208，酸價 (acid value ; AV) 1.0 以下，脂肪酸組成為油酸 42%、亞油酸 18%、棕櫚酸 16%、棕櫚油酸 18%、肉豆蔻酸 4%、硬脂酸 2%，不皂化物含量 0.2~0.4%。

貂油的延展係數大，是肉豆蔻酸異丙酯的二倍，塗擦在皮膚表面上時可迅速形成一層均勻的薄膜，產生滑潤不膩的感覺，其抗氧化性比豬油和棉籽油佳，對熱和氧穩定，儲存時不易變質，具有良好的吸收紫外線能力，在 207~208 nm 處具有明顯吸收峰，其滲透性能良好，易於被皮膚吸收，使皮膚柔軟、有彈性，對乾燥皮膚尤為適應，亦能使頭髮柔軟，具有光澤和彈性。貂油一般使用於營養性化粧品中，例如：營養霜，潤膚霜和唇膏等。

☑ 鯊魚肝油

鯊魚肝油 (shark liver oil) 取自鯊魚肝臟，為無色、無味的透明油狀液體。皂化價 10~40，酸價 1.0，碘價 300~250。鯊魚肝油的組成主要為油酸 30%、棕櫚酸 12%、二十二碳六烯酸 (DHA) 10%、棕櫚油酸 7%、亞麻酸 5%、硬脂酸 4%、肉豆蔻酸 2%、亞油酸 6%，其餘為 C₂₀ 以上不飽和脂肪酸，不皂化物含量變化很大。

由於鯊魚肝油含有豐富的角鯊烯，可保持皮脂流動性和做為表皮的潤滑劑，亦可抑制黴菌的生長，一般使用於護膚和護髮類化粧品，也做為藥物基質的原料，使用量為約 30%。

☑ 鯪魚油

鯪魚油 (menhaden oil) 取自鯪魚 (*Brevoortia tyrannus*) 的脂肪，為黃棕色或紅棕色油狀液體，略帶特有氣味，碘價 150~165，皂化價 192~199，脂肪酸為棕櫚酸 19%、棕櫚油酸 10%、肉豆蔻酸 8%、油酸 11%、二十二碳六烯酸 (DHA) 12%、二十碳五烯酸 (EPA) 15%。

鯪魚油一般應用於洗髮精和護髮製品，可使頭髮於使用後有平滑感和優良的梳理性，在營養霜中使用可提供產品平滑感。

二、動物脂

Animal Fat

☑ 牛脂

牛脂 (tallow) 一般取自牛的脂肪，經精製後為白色的軟固體，碘價 35~48，皂化價 193~202，熔點 35~50℃。牛脂的組成主要為油酸 40~50%、棕櫚酸 24~37%、硬脂酸 14~29%、花生酸 1.2%、肉豆蔻油酸

0.4~0.6%、棕櫚油酸 1.9~2.7%、十八碳二烯酸 1~5%、月桂酸約 0.2%、肉豆蔻酸 2~8%、不皂化物含量小於 0.8%。

牛脂不直接應用於化粧品中，與椰子油和豬脂同為製作香皂的重要油脂原料。

☑ 豬脂

豬脂 (lard) 是豬體脂肪組織的脂肪，為白色油狀的軟固體，有脂肪香味，碘價 46~70，皂化價 195~202。豬脂中的脂肪酸為肉豆蔻酸 1~4%、棕櫚酸 20~28%、硬脂酸 5~14%、油酸 41~51%、亞油酸 2~15%，不皂化物含量為 0.1% 以下。

豬脂對皮膚具有柔潤與浸透作用，由於豬脂容易腐敗，一般不直接應用於化粧品中。

三、動物蠟

Animal Wax

☑ 鯨蠟

鯨蠟 (spermaceti) 取自抹香鯨和其他鯨魚的鯨脂，是白色半透明具有油性珠光的蠟狀固體，質脆、無臭、無味。其主要由棕櫚酸鯨蠟酯組成，一般酯類 95.5%、高級脂肪酸 2.6%、脂肪酸 1.3%；高級脂肪醇的月桂酸酯、肉豆蔻酸酯和硬脂酸酯等。

鯨蠟暴露於空氣中容易氧化酸敗而變黃，主要用於製作唇膏和圓體膏狀的製品，以及具光澤與稠度的乳液及冷霜類產品。

☑ 蜂蠟

蜂蠟 (beeswax) 是蜂腹部蠟腺體分泌的脂肪性物質，市售天然蜂蠟為黃色或棕褐色之無定型蠟狀固體，依來源、加工技術而不同，有油脂的芳香味、斷面呈片狀晶粒，主要成分為高級脂肪酸與單元醇所合成的酯，其化學成分因產地不同而略有差異。蜂蠟是化粧品和藥物製劑的理想原料，主要是因為蜂蠟含多種微量成分，包括：類



✦ 蜂蠟為黃色或棕褐色之無定型蠟狀固體