

膠原蛋白 讓你水噹噹

近年來膠原蛋白成了生技產業與
化妝品業界的最愛，
在人類使用膠原蛋白產品以
追求水嫩、美白、透明的肌膚質感，
和鏡面般完美無瑕的外表時，
有哪些地方必須注意呢？

■ 陳世輝

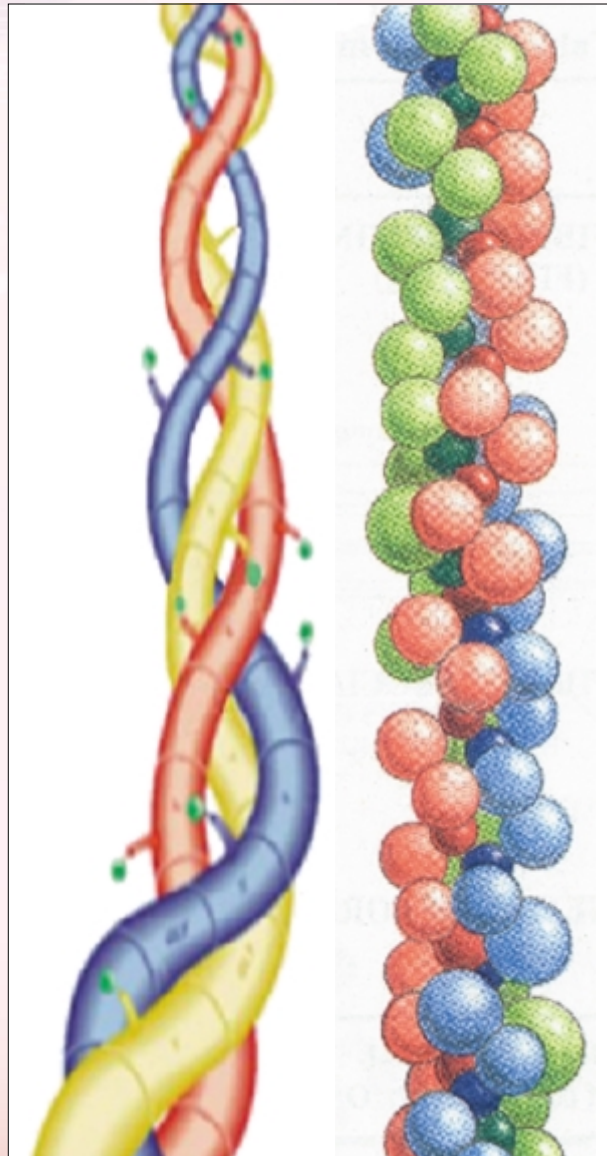
二十一世紀以來，隨著化妝品科技的進步，使得人類越來越關心自己的外表與肌膚的種種問題，因而帶動美容科技的突飛猛進。運用各種技術開發有效成分及配物理治療，如雷射、磨皮、果酸換膚等，使想要擁有完美無瑕的美麗肌膚不再只是夢想，而當前興起的高科技生化技術，正是開發美容保養品的利器，近年來倍受矚目的膠原蛋白產品，更是讓消費者趨之若鶩。

膠原蛋白是什麼

膠原蛋白（collagen）是一種脊椎動物結締組織中的非水溶性纖維狀含醣蛋白質，是脊椎動物體內含量最豐富的蛋白質，也是細胞外間質的重要成分。從生物化學的觀點來看，它的基本結構由大約一千個胺基酸組成，是由三股分子量約為九萬五千道爾頓（Daltons）的胜肽鏈，以三重螺旋方式互相纏繞而形成分子量達三十萬道爾頓的巨大蛋白質分子——原膠原分子。這些原膠原分子再相互聚合連結成網狀結構，形成富有彈性的皮膚構造。

膠原蛋白在人體內蛋白質中約占25~35%，在筋腱和骨頭的有機質中占90%以上，亦是組成皮膚的主要結構性蛋白質，占50%以上，主要存在於真皮層中，提供支持、保護、及各種機械性質，並賦予皮膚彈性與強度。

由於皮膚是身體最大的器官，而膠原蛋白又是皮膚中最重要蛋白質之一，膠原蛋白對人體的重要性可見一斑，是人體內不可或缺的物質。膠原蛋白在皮膚中的主要生理機能是做為結締組織的黏合物，能將水分保留在真皮層



膠原蛋白是脊椎動物結締組織中的非水溶性纖維狀含醣蛋白質，是由三股分子量約為九萬五千道爾頓（Daltons）的胜肽鏈，以三重螺旋方式互相纏繞而形成分子量達三十萬道爾頓的巨大蛋白質分子——原膠原分子。

中，是提供皮膚結締組織保濕、保持彈性及緊縮性的主要物質。

近年來，在化妝品和食品界提到所謂的植物性膠原蛋白，其實從科學的角度，植物組織中並沒有膠原蛋白，而商業上所謂的植物性膠原蛋白，應該是指從植物中取得的醣類蛋白質，其結構與真正的膠原蛋白類似，具有保濕功效，故以植物性膠原蛋白稱之。

哪裡有膠原蛋白

到目前為止，我們可從動物的皮膚、筋腱、骨骼、軟骨、血管等各種組織中抽取到膠原蛋白，對這些來源不同的膠原蛋白加以分析，科學家已發現有二十七型不同的膠原蛋白。一般市售膠原蛋白多半來自牛皮及牛筋中，少數來自豬、家禽和魚類，但近年來隨著口蹄疫、禽流感、狂牛症的出現，使得來自動物的膠原蛋白的安全性受到質疑。

為尋求安全無虞的膠原蛋白來源，科學家已著手從遺傳基因重組DNA，探討利用基因重組

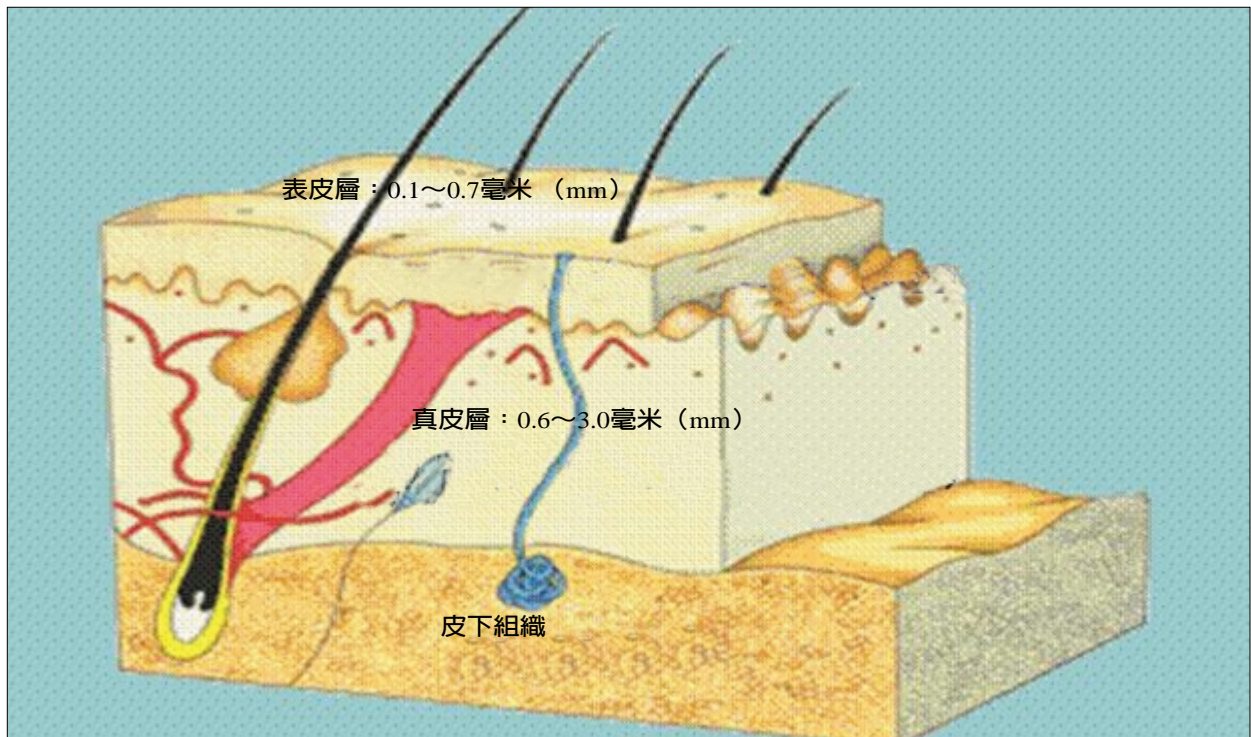
技術生產膠原蛋白的可行性，近年來已有商業化產品出現。但因價格昂貴且結構與天然膠原蛋白並非全然相似，其應用仍受到相當程度的限制。

膠原蛋白的生理功能

膠原蛋白既然是人體內相當重要的一種蛋白質，它在生理上扮演哪些重要角色呢？一般而言，膠原蛋白的功能有：當做細胞與細胞間的連接劑，讓細胞能固定在身體組織上，提供皮膚保護與支持的功能，使其有彈性與光澤，讓骨骼堅硬具有彈性，提供保護內臟的功能，強固毛髮，幫助傷口癒合與組織復原，修復皮膚疤痕，保持真皮層內的水分，供應表皮層及表皮附屬器官的營養。

要利用膠原蛋白保養皮膚，必須先了解皮膚的構造，才能找到讓它進入皮膚的方式，到達目的地以發揮其效果。皮膚是人體最大的器官，主要是提供保護及養分運送的功能，皮膚的構造由外而內可分為表皮層、真皮層及皮下

皮膚由外而內可分為表皮層、真皮層及皮下組織三大部份。



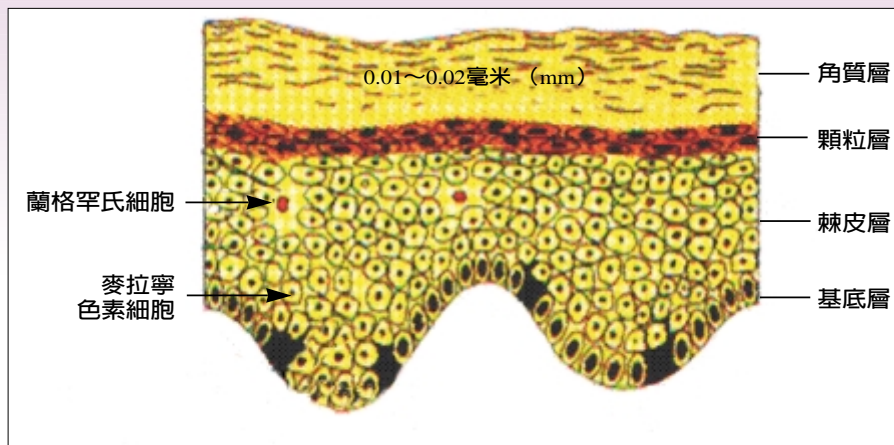
組織三大部分。表皮層可再細分成角質層、顆粒層、棘皮層及基底層；真皮層則可再分為乳頭層及網狀層，膠原蛋白主要就是存在於真皮層中，提供皮膚彈性。一般而言，表皮內基底細胞的更新周期約28天，而角質層的更新周期約為14天。

化妝品界的長青樹

從肌膚保養的角度來看，皮膚的表皮約含70%的水分，角質層約含15%的水分，當皮膚中角質層的水分含量低於10%時，就會開始顯現乾燥，隨後角質層變厚、甚至於龜裂等問題陸續產生，使肌膚看起來晦暗沒有光澤。因此如何讓皮膚製造充足的水分並長期保有，以維持肌膚的舒適健康，是當今全球美容保養界努力奮鬥的方向。換句話說，讓美容護膚產品能執行水分保護的工作，是業界與消費者所共同追求的目標，這其中保濕劑就扮演了相當重要的角色。

常見的外用保濕劑有膠原蛋白、玻尿酸、甘油、丙二醇、丁二醇、山梨醇等，其中膠原蛋白屬於較為高級昂貴且體內組織已經有的成分，長久以來廣受業界及消費者喜愛。其原因是膠原蛋白含量是肌膚老化的指標，肌膚從25歲開始老化，表皮水分含量下降，35歲之後肌膚開始鬆弛，臉上逐漸出現細紋，如果不加以保養，深層皺紋就會開始出現，使肌膚老化變本加厲。這些現象都是因為皮膚中有高度抓水能力的膠原蛋白含量減少，使得肌膚的鎖水功能降低，出現細紋與鬆弛的問題也就逐漸浮現。

我們可以把皮膚當作是一張彈簧床，膠原蛋白就如同彈簧床內的彈簧，是用來支撐整張床的主結構，而黏附在膠原蛋白上的物質，就



表皮層可分成角質層、顆粒層、棘皮層和基底層。

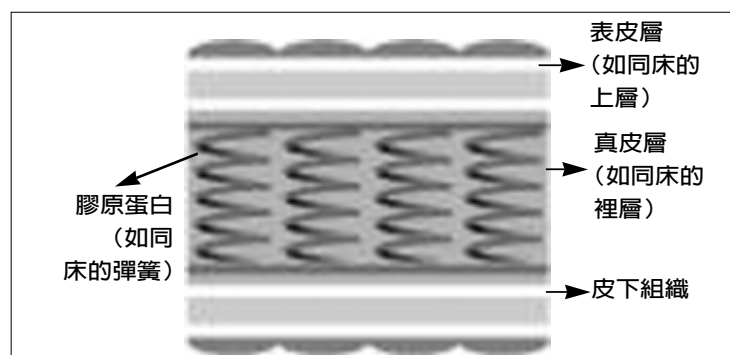
如同彈簧床內的海綿，可以強化膠原蛋白提供彈性的功能。很明顯地，如果彈簧床內的彈簧受到破壞時，猶如肌膚的膠原蛋白流失，原來平坦的床面必定會凹陷，肌膚就像失去彈力的彈簧床，變得鬆垮垮的。

因此，從膠原蛋白對皮膚所提供的功效來看，可以包括：增加皮膚保水能力，提高保濕效果，使肌膚更顯亮麗；增加肌膚的緊密性及彈性，減少皺紋的產生；調整皮膚油脂分泌，保護肌膚；可使不平凹陷的肌膚恢復平滑外觀。所以當皮膚內的膠原蛋白不足時，會出現鬆弛、皺紋、毛髮粗糙分叉等現象。

讓您皮膚水噹噹

這些年來，全球美容界投入相當的注意力在化妝保養品對皮膚結締組織所能提供的功效上。這是因為研究老化現象的科學家們發現，皮膚的老化主要是發生在結締組織中，其原因是占結締

人類皮膚構造與彈簧床結構的比較。



組織70%以上的膠原蛋白，在年齡增長的過程中逐漸老化流失，造成皮膚失去彈性，保水能力下降，皺紋及細紋逐漸浮現。換句話說，膠原蛋白是決定皮膚年輕與否的要素之一。

化妝品業界陸續研發以口服劑、塗劑、及針劑的方式，來補充人體皮膚內流失的膠原蛋白。常見的有用塗、抹、擦方式的膠原蛋白美容保養品，希望藉由外用與內服方式解決人類皮膚產生皺紋的困擾。以下，從三個方向來說明如何用膠原蛋白讓皮膚變得水噹噹。

外用保養的膠原蛋白

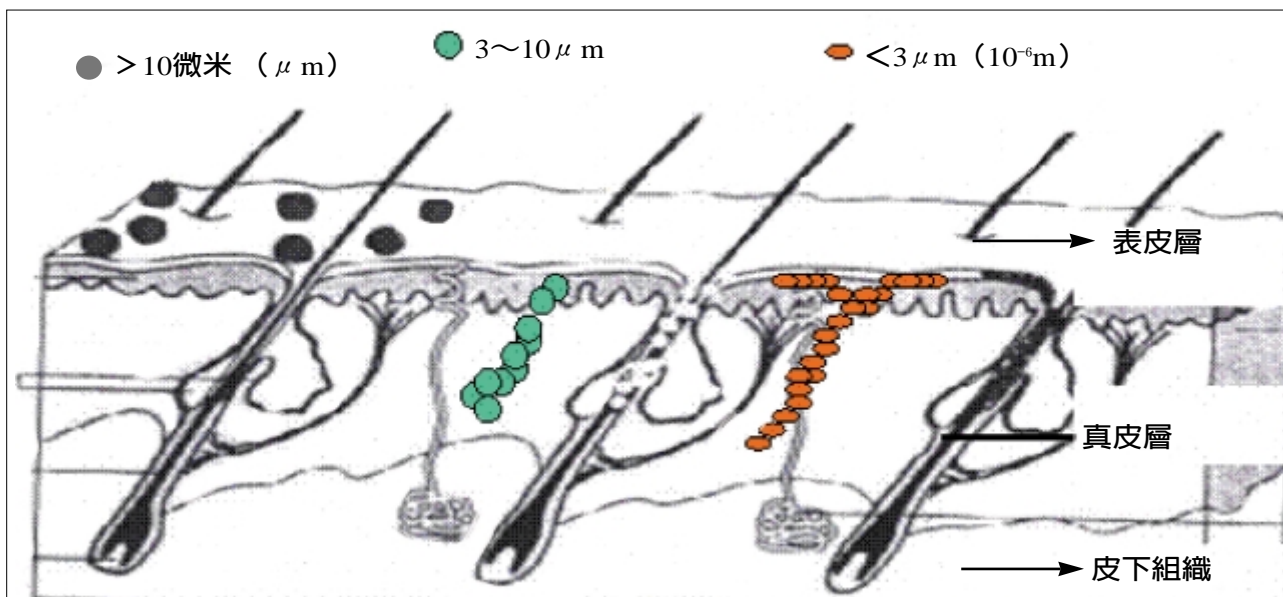
皮膚在陽光紫外線、空氣污染、壓力與年齡的影響下，會造成膠原蛋白的流失。化妝品界利用膠原蛋白做為美容保養品中的保濕劑，使得產品具有保持水分的功效，並添加可促進膠原蛋白增生的成分，讓皮膚回復強的水合能力與張力，促進皮膚創傷癒合及表皮自然成長，使皮膚恢復年輕活力，得到一張粉嫩美白的面孔。研究顯示，分子量大於一千道爾頓的分子不易被皮膚吸收，顆粒大於10微米 (μm) 的物質也不易被皮膚吸收，小於1微米的粒子經

皮膚吸收的效果最佳。

美國科柔達 (Croda) 公司曾進行實驗顯示，含有原膠原分子的化妝品，能改善皮膚外觀，提供皮膚柔細與滋潤感，這是因為這種水溶性膠原蛋白擁有完整的三級螺旋結構，能抓住大量水分，使化妝品發揮有效的保濕功效。不同水解程度的膠原蛋白，在化妝品上有不同的用途，明膠是最常見的一種，其分子量約為十萬道爾頓，但它在化妝品方面的用途，因無法提供長效的改善功能而受到限制。

最近有些業者利用控制酸鹼性或以熱分解的方式，把大分子明膠進一步水解成更小分子的明膠，使其分子中僅含三十個到三百個胺基酸單元 (分子量約三千到三萬道爾頓)。這種小分子水解膠原蛋白易溶於水，所能提供的末端胺基酸數量是大分子明膠的十倍以上，因此應用在洗髮精、潤髮乳、皮膚保養品等化妝品上，能夠強化產品的功效。

除了外用的膠原蛋白保養品可達到美膚的效果外，敷的膠原蛋白——創傷覆蓋材，因能提供燒燙傷處理、輔助疤痕和燒燙傷復原等功效，也是外用保養型的膠原蛋白產品之一。



不同顆粒大小的保養品經皮膚吸收的示意圖 粒子小於一微米 (μm) 時，經皮膚吸收的效果最佳。

膠原蛋白及其衍生物在化妝品中的用途與特性。

形式	分子量 (單位:道爾頓)	水溶性 (20°C)	保水性	提供皮膚感覺
原膠原分子	300,000	膠狀	很好	光滑
膠原蛋白纖維	1,000,000 以上	不溶	無	無
明膠	100,000	可溶	低	黏黏
水解膠原蛋白	1,000~25,000	最高50%	低	黏黏
膠原蛋白胺基酸	125	最高60%	很好	絲綢般柔軟

深度並修復
疤痕、凹洞
的填補、鼻
型改造、下
巴重建、美
化嘴唇、加
大耳垂、豐

內服的膠原蛋白

膠原蛋白是人體非常重要的必須成分，增加製造膠原蛋白的原料供給，自然可促進膠原蛋白的合成。至於服用膠原蛋白經腸道分解成胺基酸後，能有多少被吸收再轉合成為人體可利用的膠原蛋白，則要視個人腸道功能及體質而定。近年來，日本開始流行以吃的方式補充膠原蛋白，大力強調吃的美容品也有效，認為這些產品經由口服的方式，可以補充人體流失的膠原蛋白，以做為人體合成膠原蛋白的原料，能強化人體免疫機能、提供美容功效。

但胃腸吸收能力不好的人，在服用膠原蛋白時，最好能夠同時併服抗氧化劑，以減少自由基對膠原蛋白的破壞。當然，膠原蛋白本身就是一種營養來源，食用膠原蛋白對身體而言也是補充營養源的一種方式，它在體內經過分解後會產生胺基酸，這些不同類型胺基酸在人體中能發揮保健功效，有益身體健康。

小針美容注射

膠原蛋白還有用打的嗎？答案是肯定的。從醫學的專業角度而言，打的膠原蛋白就是指注射用膠原蛋白，也就是一種俗稱小針美容劑，必須由專科醫師執行注射，把活性膠原蛋白植入皮下局部組織，此法多用於整型外科的美容重建手術，利用注射的方式最為快速有效。

注射型膠原蛋白的用途包括：減少皺紋的

潤臉頰等，因此多用於使老化肌膚獲得返老還童的治療。惟當醫師在評估其功效時，須考慮消費者是否會對膠原蛋白過敏，才能夠避免注射膠原蛋白所導致的不適症狀。

一般而言，注射膠原蛋白對減少前額和兩頰的皺紋特別有效，功效可維持至少半年左右。由於膠原蛋白會被人體吸收，因此在完成膠原蛋白的注射後必須與醫師保持密切聯繫，使醫師能有效地掌握狀況。

神奇的膠原蛋白

看完了上面對膠原蛋白所提出的一些美容功效，不論是內服、外用、注射，膠原蛋白都能為愛美的人士帶來水水、粉嫩、美漾、透明的肌膚質感，您心動了嗎？要馬上行動了嗎？且慢！在追求如水鏡般完美無瑕的外表前，消費大眾對膠原蛋白美容產品，其原料的安全性更應格外重視。

畢竟，不安全的產品，可能對身體產生潛在的傷害，又怎能為肌膚帶來美麗的功效呢？只有在安全的前提下，產品的有效性才有意義，要如何選擇安全有保障的產品呢？基本上可以考慮信譽良好的廠商、有各項檢驗證明、產品來源證明，通過品質檢驗、國家認證等資料，這些都可供消費者選購時做為參考的依據，唯有如此，才能為自己爭取最大的保障與權益。 □

陳世輝

台鹽公司生技事業部生技研發中心