

天然磨砂去屑洗髮精之創新

Innovation of an Natural Abrasive Antidandruff Shampoo

尤善臻助理教授，法國巴黎第十一大學製藥學博士

(Shan-Chen YU, assistant professor., PHD Pharmaceutics, PARIS XI)

中國醫藥大學，藥用化妝品學系

(Department of cosmeceutics, China Medical University, Taiwan)

Tel:04-22053366#5306 ; E-mail:scy@mail.cmu.edu.tw

中文摘要：

發明往往來自於需求的不滿足。市售去頭皮屑產品常有油膩黏膩的觸感，以及洗不乾淨的感覺。所以自行研發有效的洗淨去頭皮屑產品。本天然磨砂去屑洗髮精是一種頭髮清潔組合物，其包含界面活性劑、增稠劑、天然多孔磨砂顆粒、水及其他添加劑。由於本發明組合物含有天然多孔磨砂顆粒矽藻土，可藉物理性方式溫和地去除頭皮屑，有效潔淨去菌，不會刮傷頭皮與頭髮。本省時環保的清潔產品並已取得中華民國專利 I351433。

關鍵字：洗髮精、去頭皮屑、矽藻土

Abstract:

The invention often comes from the demand is dissatisfied. The market anti-dandruff shampoo commonly presents the greasy touch, as well as the unclean feeling after rinsing. For this reason an efficient anti-dandruff shampoo is developed. This natural abrasive antidandruff shampoo is a hair cleaning composition comprises surfactants, thickeners, natural porous abrasive granules, water and additives. Since the composition according to the present invention comprises the natural porous abrasive granules as diatomaceous earth, it can enhance the effect for cleaning hairs, eliminating bacteria effectively and moderately remove the dandruff through a physical mechanism without scraping the scalp and hairs. This time-saving and environmental friendly cleansing product just obtains a Taiwan Patent. No.I351433.

Keywords: shampoo, antidandruff, diatomaceous earth

壹、前言

發明往往來自於需求的不滿足。市售去頭皮屑產品常有油膩黏膩的觸感，以及洗不乾淨的感覺。所以自行研發有效的洗淨去頭皮屑產品。目前，許多市售的個人潔淨產品中，均標榜額外添加可去除老廢角質及/或提高清潔效果的研磨物質。許多市面上的洗面乳、洗手乳及沐浴乳等潔膚產品，亦含有顆粒成分（例如果核粉末等），故可在清潔皮膚的同時提供去除表皮老化角質之目的。

市售產品所含具有去角質功用之研磨物質（物理性方式）通常係選自磨碎的植物種子或果實外殼（如杏仁果、核果殼或綠豆粉）、礦物性粉體微粒（如滑石、二氧化矽、天然泥、灰、砂或皂土）、金屬粉體微粒（如氧化鋁）、高分子聚合物微珠（如聚乙烯）、可溶性柔珠微粒（如澱粉、粗鹽、砂糖或奶粉）、及膠質成份（如高分子膠或黏性物質）。然而，該等市售產品所含之研磨物質，若使用者的使用方式或力道不當，很容易由於研磨物質本身的質地過硬（如高分子聚合物微珠或果實外殼）或所具有之銳角（如氧化鋁、砂、或礦物性粉體微粒）而對施用處之皮膚造成刺激感、甚至刮傷，故無法提供一舒適的使用條件。

至於頭髮清潔產品如洗髮精，如果也能添加具有去角質功用之研磨物質，除了應有的潔淨能力之外，另可有效去除因頭皮表皮細胞代謝加速、成熟過程不完全、甚或皮屑芽孢菌(*malassezia furfur*)所引起的頭皮屑（即，成群脫落之表皮細胞，而非臉部或身體上之表皮老化細胞）。

迄今，洗髮精大多採用化學性或含藥物的去屑或抗屑成份，易有刺激性或易生抗藥性。像是含克多可那唑(ketoconazole)之美國專利第 6,040,307 號(2000)，第 5,854,246 號(1998)，第 5,654,293 號(1997)，第 5,456,851 號(1995)，第 4,942,162 號(1990) [1, 2, 3, 4, 5]，以及較具刺激性的果酸成分配方於美國專利第 6,538,011 號 [6] 等。

嬌生公司 (Johnson & Johnson Consumer Products, Inc., 1995)發表在美國專利 US 5,456,851[4]中含有克多可那唑(ketoconazole)的洗髮精、慕斯等髮用產品，增稠到黏度在 4,000 到 9,000cps，酸鹼度 4 到 10，並添加防腐劑和抗氧化劑 BHT、BHA 以減少 ketoconazole 的降解。

美國寶鹼公司(1991)艾文瑞特等[7]還在台灣專利第 300851 號去頭皮屑洗髮組合物中，發表一

種含有過氧基氧化劑的硫化硒洗髮乳液，所用的過氧氣化劑有例如過氧化氫和過碳酸鈉。這些組合物去頭皮屑很有效，而且不會因放久而變色。但是強力的過氧化物，也很可能對皮膚造成刺激。

法國萊雅 (L'Oreal, S.A., 2003)公司 [6]發表包括至少一個抗屑護理的洗髮精的美國專利 United States Patent 6,538,011 也含有從吡啶硫酮鹽(pyridinethione salt)，及至少 1%重量按至少一羥基果酸(hydroxy acid)。

美國寶僑家品公司(Procter & Gamble Co., 1984)[8]先於歐洲申請專利 EP0034385 的髮用產品含有吡啶硫酮鋅(Zinc Pyrithione)，特定形式和大小的 1-hydroxy-2-pyridinethione 的重金屬鹽結晶，能提供抗屑護理的好處。

之後美國寶僑家品公司(Procter & Gamble Co., 1997)柯斯倫等[9]還申請到台灣專利第 300851 號發表一種具增進粒子去除頭皮屑藥劑沉積之高泡沫去頭皮屑洗髮精，含有大約 0.5 至大約 10 重量%之去頭皮屑活性成分的結晶狀態浮劑，例如吡啶硫酮鋅(ZPT)等金屬鹽類之洗髮精組合物。然而，金屬鹽類通常為銳角狀且硬度高，易刺傷頭皮表面；同時，金屬鹽類藥劑需先沉積到頭皮上才能發揮去頭皮屑的作用，卻也因其親膚性較弱，可能使其洗髮後還能殘留吸附在頭皮上抑制頭皮屑之效果減少。

然而，這種坊間最流行的去屑洗髮精成分吡啶硫酮鋅(ZPT)，是一種在常溫中性條件下幾乎不溶于水的無色固體，早在 20 世紀 30 年代就被合成作外用抗真菌劑或抗菌劑。吡啶硫酮鋅在配方中會與陽離子和非離子表面活性劑形成不溶的沉澱物，對光和氧化劑不穩定，較高溫時對酸和鹼不穩定。它與 EDTA 不配伍，非離子表面活性劑會使它部分失去活性，易造成配方不穩定及產品的效果不佳。

相較於以上這些化學性或含藥性的產品可能會產生刺激性或抗藥性，也有同為物理性去屑方法的產品被發表：台灣專利第 389042 號中(2000)，劉玄鳴[10]發表一種去頭皮屑之梳具，一種去頭皮屑之梳具，其中包括一梳體及複數支髮針等所構成，且該髮針下端前緣為一內凹槽以配合頭皮之弧度並增加其接觸面積，當推動梳具時配合洗髮精清洗之能力，能有效括除頭皮上之頭皮屑，以增加除屑之效率。

然而，大部份市售去頭皮屑洗髮精採用化學性的去屑或抗屑成份，像是較具刺激性的果酸(AHA, BHA)成分，易有抗藥性的克多可那挫(ketoconazole)，氣味不佳的焦油(Polytar)以及親膚性較弱的 ZPT 吡啶硫酮鋅金屬鹽類等，去屑或抗屑效果不彰或使用時造成不適，因此欲新開發出溫和有效潔淨去菌的天然磨砂去屑洗髮精。

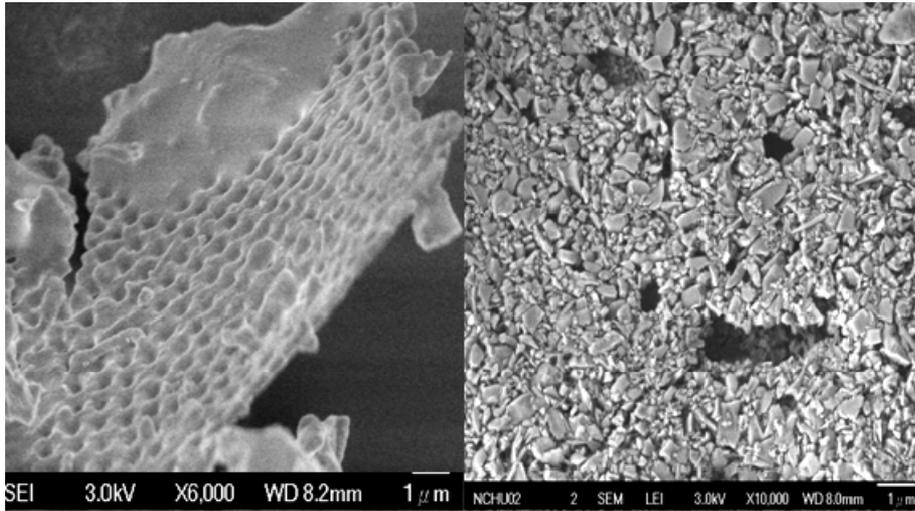
貳、材料與方法

一、實驗材料

本發明係所用具有去角質功用之研磨物質主要為矽藻土(diatomite; diatomaceous earth)。矽藻土(diatomite)係矽藻－金黃藻類(圖一)死亡後，所留下的多孔且含矽質的外殼堆積而成。一般物理性的研磨物質，若使用者的使用方式或力道不當，很容易由於研磨物質本身的質地過硬(如微珠或果實外殼)或所具有之銳角(砂等微粒)而對施用處之皮膚造成刺激感、甚至刮傷，矽藻殼的表面不具尖銳邊緣，因此在使用上不會刺傷施用部位，舒適易洗淨。



圖一、矽藻土之外觀示意圖



圖二、本研究所拍攝的矽藻土 SEM 電子顯微鏡照片，(圖二左)配方中較完整的矽藻土顆粒，(圖二右) 粉碎後的矽藻土粉體。

如圖二所拍攝的 SEM 電子顯微鏡所示，矽藻土的表面不具尖銳邊緣(圖二左)，因此在使用上不會刺傷施用部位；並且由於矽藻土在受到壓力下會粉碎成如瓷土般的細微粉體(圖二右)，因此當使用者的施用力道不當時，並不會對所施用之部位造成刺痛感或刮傷其表面。

本發明係關於一種包含天然多孔隙磨砂顆粒之頭髮清潔組合物。針對上述問題，經一連串之實驗及研究，提出一種含有天然多孔隙磨砂顆粒之頭髮清潔組合物並試驗其潔淨能力。

二、研究方法

洗淨力之頭皮檢測實驗

一種包含天然多孔隙磨砂顆粒之洗髮精模擬基劑，其中以 30 重量%之十二烷基硫酸鈉溶液為基料，添加 1.0%之氯化鈉 (NaCl)(以十二烷基硫酸鈉溶液之總重量計)，再以每 10 克十二烷基硫酸鈉溶液添加 0.2 克之比例添加矽藻土，製得一本發明樣品。

重複上述方式調配一清潔劑組合物，惟未加入矽藻土，製得一對照樣品。

以均勻相同之力道與流程，取用各 5 毫升之本發明樣品及對照樣品，分別清洗實驗者之左半部及右半部頭皮僅 2 分鐘，清洗完畢後吹乾。接著，以下述三種皮膚毛囊檢測儀攝影（白光、偏極光及紫外光），觀察頭皮清潔、刺激及受損情形。本方法係藉由一皮膚分析系統（SKIN ANALYSIS SYSTEM）（儀器商：Professional Scientific Instrument Co，Korea）進行頭皮檢測。

參、結果與討論

洗後頭皮檢測

一、白光光學顯微鏡法（light microscopy）：

本方法係藉由一皮膚分析系統（SKIN ANALYSIS SYSTEM）（儀器商：Professional Scientific Instrument Co，Korea）進行頭皮檢測。其係將頭皮表面放大至 50 倍，以協助肉眼觀察。拍攝結果係如圖三(左)及圖三(右)所示。其中，圖三(左)係以本發明樣品清潔後的頭皮，係乾淨且無頭皮屑；圖三(右)係對照樣品清潔後的頭皮，圖中可見仍有殘存之頭皮屑。

二、偏極光光學顯微鏡法（polar microscopy）：

使用與檢測方法一相同之儀器並採用偏極光進行頭皮檢測，其中，偏極光可消除角質層之反光，故可提供清楚顯示皮膚中淺層血管、毛囊及皮脂腺的照片。經使用本發明樣品與對照樣品之頭皮的攝影結果，分別如圖四(左)（本發明樣品）及圖四(右)（對照樣品）所示，結果顯示經本發明樣品及對照樣品清潔後的頭皮，均無刮傷或刺激發紅現象。由此可知，本發明所含之天然多孔隙磨砂顆粒（此實施例係使用矽藻土）並不會對頭皮造成損傷。

三、紫外光光學顯微鏡法（UV microscopy）：

使用與檢驗方法一相同之儀器並採用紫外光進行頭皮檢測，此方式係用於檢視皮膚頭皮屑的殘留情形（當頭皮角質越厚，所顯示之圖像顏色也越白），並觀察是否有細菌的繁殖狀況，其中痤瘡桿菌（*P. acnes*）與極小棒狀桿菌（*corynebacterium minutissimum*）於紫外光照射下分別呈紫紅色螢光及珊瑚紅螢光。拍攝洗淨後之頭皮的前頂部與上頂部，結果分別顯示於圖五(左)及

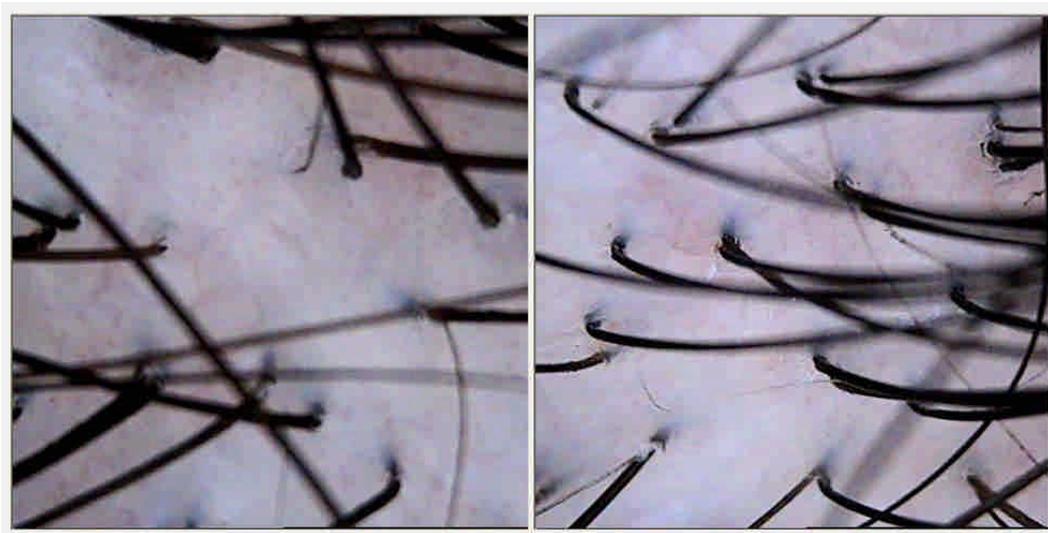
圖五(右)與圖六(左)及圖六(右)。其中，圖五(左)顯示經本發明樣品清潔後之左前頂部頭皮，係乾淨且無頭皮屑；相較於圖五(左)，圖五(右)係顯示經對照樣品清潔後之右前頂部頭皮，略白之顏色可知具有較厚的角質層，亦發現細菌殘留的痕跡（紫紅色螢光）。呈橘紅螢光的痤瘡桿菌 (*Propionibacterium acnes*) 呈紫紅色螢光的極小棒狀桿菌 (*Corynebacterium minutissimum*) 等細菌。

續參圖六(左)及圖六(右)，圖六(左)係經本發明樣品清潔後的左上頂部頭皮，乾淨無頭皮屑；圖六(右)係經對照樣品清潔後的右上頂部頭皮，角質層較厚（略白）且髮根處有細菌殘留之痕跡（呈珊瑚紅色）。

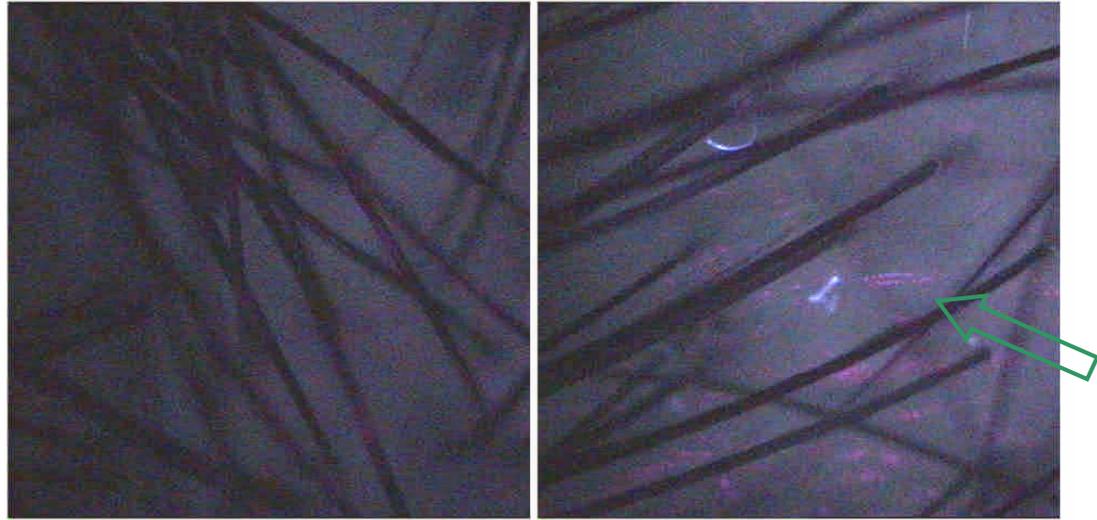
由以上研究顯示，使用對照樣品的洗髮精(不含矽藻土)於短短兩分鐘的洗淨過程中不足以有效洗淨去屑除菌，而含天然多孔隙磨砂顆粒-矽藻土的洗髮精卻能在短時間內有效洗淨去屑除菌，仍能溫和不刺激不刮傷頭皮。



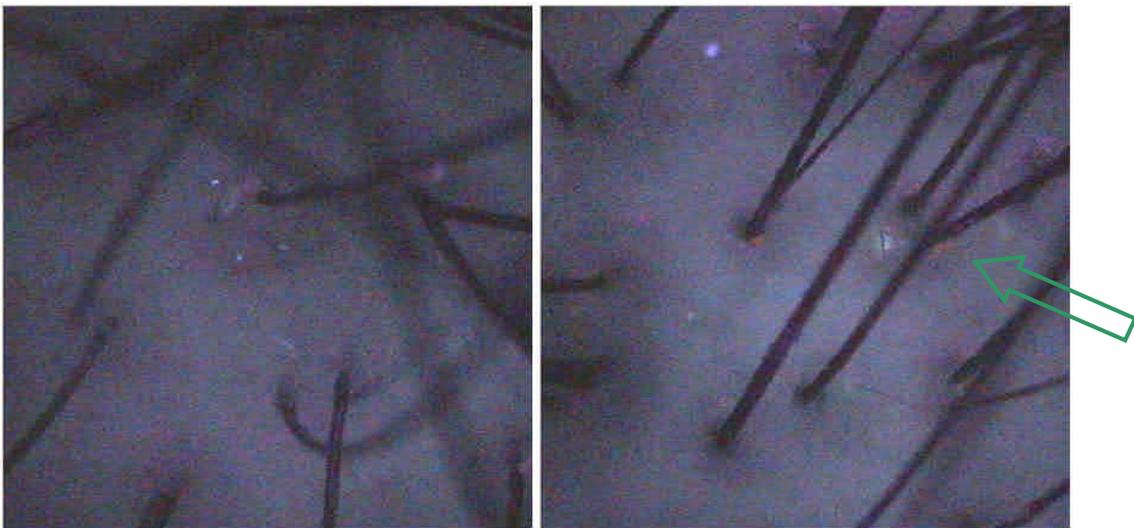
圖三、以白光光學顯微鏡法所攝之圖片；圖三(左)係以本發明樣品清潔後的頭皮，係乾淨且無頭皮屑；圖三(右)係對照樣品清潔後的頭皮，圖中可見仍有殘存之頭皮屑。



圖四、以偏極光光學顯微鏡法所攝之圖片；結果顯示經本發明樣品於圖四(左)及對照樣品於圖四(右)清潔後的頭皮，均無刮傷或刺激發紅現象。



圖五、以紫外光光學顯微鏡法所攝清潔後之前頂部頭皮圖片；圖五(左)顯示經本發明樣品清潔後之左前頂部頭皮，係乾淨且無頭皮屑；圖五(右)係顯示經對照樣品清潔後之右前頂部頭皮被刮長但仍殘存的菌落



圖六、以紫外光光學顯微鏡法所攝清潔後之上頂部頭皮圖片；圖六(左)係經本發明樣品清潔後的左上頂部頭皮，乾淨無頭皮屑；圖六(右)係經對照樣品清潔後的右上頂部頭皮，角質層較厚(略白)且髮根處有細菌殘留之痕跡(呈珊瑚紅色)。

表一、頭皮“前頂部”以含或不含矽藻土之洗髮精清洗前後之菌落個數分析

	張女	邱男	黃男
BEFORE	0 (RED)	2 (RED)	1 (RED)
shampoo	3 (VIOLET)	0 (VIOLET)	2 (VIOLET)
	3 (TOTAL)	2 (TOTAL)	3 (TOTAL)
AFTER	2 (RED)	0 (RED)	1 (RED)
shampoo	0 (VIOLET)	2 (VIOLET)	1 (VIOLET)
without	2 (TOTAL)	2 (TOTAL)	2 (TOTAL)
diatomite			
洗淨力 Δ	$\Delta = 1/3$	$\Delta = 0$	$\Delta = 1/3$
AFTER	0 (RED)	1 (RED)	0 (RED)
shampoo	0 (VIOLET)	0 (VIOLET)	0 (VIOLET)
with	0 (TOTAL)	1 (TOTAL)	0 (TOTAL)
diatomite			
洗淨力 Δ	$\Delta = 1$	$\Delta = 1/2$	$\Delta = 1$

表二、頭皮“上頂部”以含或不含矽藻土之洗髮精清洗前後之菌落個數分析

	張女	邱男	黃男
BEFORE shampoo	2 (RED) 3 (VIOLET) 5 (TOTAL)	2 (RED) 2 (VIOLET) 4 (TOTAL)	0 (RED) 5 (VIOLET) 5 (TOTAL)
AFTER shampoo without diatomite e	2 (RED) 2 (VIOLET) 4 (TOTAL)	1 (RED) 3 (VIOLET) 4 (TOTAL)	0 (RED) 0 (VIOLET) 0 (TOTAL)
洗淨力 Δ	$\Delta = 1/5$	$\Delta = 0$	$\Delta = 1$
AFTER shampoo with diatomite	0 (RED) 0 (VIOLET) 0 (TOTAL)	1 (RED) 1 (VIOLET) 2 (TOTAL)	0 (RED) 0 (VIOLET) 0 (TOTAL)
洗淨力 Δ	$\Delta = 1$	$\Delta = 1/2$	$\Delta = 1$

如欲將洗髮精清除菌落的能力來量化做比較，每組三人同樣以未含矽藻土(diatomite)洗髮精及已含矽藻土洗髮精分別同時清洗左右兩半頭皮兩分鐘，吹乾後拍照整理數據成表一及表二頭皮“前頂部”及頭皮“上頂部”已含或不含矽藻土之洗髮精清洗前後之菌落個數分析。並可依表一及表二數字計算洗淨力(洗髮前菌落數減去洗髮後菌落數的差額)的算式如下：

■ 頭皮前頂部：

未含矽藻土(diatomite)洗髮精三人平均的洗淨力(A)： $(1/3 + 0 + 1/3)/3 = 2/9$

已含矽藻土洗髮精三人平均的洗淨力(B)： $(1 + 1/2 + 1)/3 = 5/6$

(A)÷(B)： $5/6 \div 2/9 = 3.75$ 倍

■ 頭皮上頂部：

未含矽藻土洗髮精三人平均的洗淨力(C)： $(1/5 + 0 + 1)/3 = 2/5$

已含矽藻土洗髮精三人平均的洗淨力(D)： $(1 + 1/2 + 1)/3 = 5/6$

(C)÷(D)： $5/6 \div 2/5 = 2.08$ 倍

因此，以皮膚檢測儀來研究含有天然多孔隙磨砂顆粒矽藻土微晶之去頭皮屑洗髮精於頭皮菌落的洗淨效果，計算結果顯示，在短時間(2 分鐘)的洗髮後，含矽藻土洗髮精的去菌落能力為不含矽藻土的一般洗髮精之近三倍(2.92 倍)。故本含天然磨砂顆粒之去屑洗髮精基礎配方不但證實不會刺激頭皮，還能省時有效的去屑及清除頭皮菌落，有益於頭皮健康。

肆、結論與展望

隨著時代的變遷，大眾對於個人潔淨產品（諸如潔膚產品、口腔清潔產品、及頭髮清潔產品等）的品質與功效要求逐日提高。除基本的清潔效果之外，可提供其他附加、協同功效的多功能性潔淨產品，更能符合消費者的期待與需求。

迄今，去頭皮屑洗髮精大多採用化學性的去屑或抗屑成份，像是較具刺激性的果酸(AHA，BHA)成分及會引起抗藥性之藥性成份克多可那挫(ketoconazole)、親膚性弱之吡啶硫酮鋅(ZPT)或具有銳角以及質地過硬而會引起刮傷或刺激性的磨砂顆粒等。

總結來說，針對上述問題，經一連串之實驗及研究，提出一種含有天然多孔隙磨砂顆粒之洗髮精，並取得中華民國專利 I351433：頭髮清潔組合物，發明人尤善臻，申請人中國醫藥大學[11]。其中，可均勻地將天然多孔隙磨砂顆粒如矽藻土分散於頭髮清潔組合物中，從而得藉由物理性的方式溫和有效的去除頭皮屑、淨化頭皮頭髮、去除污垢，提高潔淨效能，節省洗滌時間及清洗頭部之頻率。同時，本發明組合物亦可促進頭皮呼吸及營養劑、抗屑劑 (Suresh Kumar et al., 2008)[12]、(Milani & Quadri 2004). [13]、(Margraf et al., 2005) [14]、(Schwartz et al., 2005) [15]等有效成分的滲透，滿足多方面的需求。所以如果想要解決洗髮後頭皮依然厚膩不透氣，以及頭皮屑殘存的困擾，這款新開發純天然的矽藻土微晶磨砂洗髮精，若能結合天然草藥香氛活絡成分來舒活經絡、強健頭皮、放鬆壓力，就能達到同時省時有效的洗髮去屑並帶來身心靈的愉悅。

伍、參考文獻

(中文部份)

尤善臻，中國醫藥大學(2011,November 01)。頭髮清潔組合物。中華民國(台灣)專利 I351433。

艾文瑞特，喬諾，伊曼、南茜，珍，羅伯特、玻姆，沙格，喬加，寶鹼公司，美國(1991, July 11)。去頭皮屑洗髮組合物。中華民國(台灣)專利第 163308 號。

柯斯倫，菲利浦，伊爾、柯菲達佛，蒂摩斯，伍德羅、高希爾，湯瑪斯，法蘭西斯、摩雷，凱文，派崔克，寶鹼公司，美國(1997 March 21)。具增進粒子去頭皮屑藥劑沈積之高泡沫去頭皮屑洗髮精。台灣專利第 300851 號。

劉玄鳴(2000,May 01)。去頭皮屑之梳具。台灣專利第 389042 號。

(英文部分)

Bolich, Jr., R.E., Shaya, S.A., assignee:THE PROCTER & GAMBLE COMPANY, (1984). Zinc-pyridinethione salts, a process for making thereof and hair care compositions containing them. European Patent EP 0034385.

Fran.cedilla.ois, M. K. J., Wouters, A. J., Cauwenbergh G. F. M. J., assignee: Janssen Pharmaceutica N.V., (1997). Topical oil-in-water emulsion compositions containing ketoconazole and an acetonide glucocorticosteroid. United States Patent 5,654,293.

Francois M. K. J., Snoeckx E. C. L., assignee: Janssen Pharmaceutica, N.V., (1998).Topical ketoconazole emulsions. United States Patent 5,854,246.

Gray, N. M., Woosley, R. L., assignee: Sepracor Inc., (2000). Methods ad compositions of (-) ketoconazole for treating fungal yeast and dermatophyte infections. United States Patent 6,040,307.

Liu, J.C., Wang, J. C. T., Yusuf, M., assignee: Johnson & Johnson Consumer Products, Inc., (1995). Ketoconazole shampoo containing butylated hydroxytoluene or butylated hydroxyanisole. United States Patent 5,456,851.

Margraf C., Schwartz J., Kerr K., (2005). Potentiated antidandruff/seborrheic dermatitis formula based on pyrithione zinc delivers irritation mitigation benefits. Journal of the American Academy of Dermatology, Volume 52, Issue 3, Supplement 1, 56.

Maurin, V., Beauquey, B., assignee: L'Oreal, S.A., (2003). Composition for the antidandruff treatment of the hair and scalp based on an antidandruff active principle and on a hydroxy acid. United States Patent 6,538,011.

Milani, M., Quadri G., (2004). Efficacy of a new antidandruff thermophobic foam: arandomised, investigator-blinded trial vs. ketoconazole 2% lotion, Journal of the American Academy of Dermatology, Volume 50, Issue 3, Supplement 1, 93

Rosenberg, E. W., Belew-Noah, P. W., assignee: University of Tennessee Research Corporation, (1990). Topical treatment of seborrheic dermatitis with ketoconazole. United States Patent 4,942,162.

Schwartz, J., Johnson, E., Warnke, D., Margraf C., (2005). The potentiated pyrithione zinc (PtZ) formulation is a shampoo
Potentiation of pyrithione zinc shampoo formulation improves antidandruff/seborrheic dermatitis efficacy. Journal of the
American Academy of Dermatology, Volume 52, Issue 3, Supplement 1, 57.

Suresh Kumar, P., Sucheta, S., Sudarshana Deepa V., Selvamani, P., Latha S., (2008). Evaluation of antidandruff activity
using polyherbal oil from six medicinal plants. Journal of Biotechnology, Volume 136, Supplement 1, 408-409.