# 嘉南藥理科技大學專題研究計畫成果報告

計畫編號：CNIC 94-02

計畫名稱：化粧品活性成分經皮吸收檢測系統的改進研究

執行期間：94 年 1 月 1 日至 94 年 12 月 31 日

☑整合型計畫　　□個別型計畫

計畫總主持人：楊朝成　　計畫主持人：

子計畫主持人：李淵博

中華民國 94 年 12 月 31 日

## 一、 摘要：

化粧品之活性成分的經皮吸收效果對於化粧品的有效性具有絕對的關連，以往有關於經皮吸收的研究多集中於藥物方面，而關於化粧品方面仍屬少見。在方法上以使用 Franz Cell 與塗抹後直接取皮並配合 HPLC 分析為最常見。

化粧品的成分通常較藥物更為複雜，同時若非活體測試，經皮吸收的狀態就必須考慮如何能夠更接近活體的狀態。

本研究計畫以 Franz Cell 為改良的藍本，期望能提供化粧品經皮吸收研究的一大突破。

## 二、 前言：

化粧品使用的效果常受到有效成分與基劑的物化特性、劑型、濃度、使用方法、用量、作用部位，接觸面積、使用持續時間、經皮吸收助劑之性質以及身體狀況等因素影響。化粧品之活性成分的經皮吸收效果多年來一直是化粧品有效性評估之不可或缺的重要因素之一;化粧品之有效成分穿透皮膚進入皮下組織的途徑有通過細胞間隙穿透及經附屬器官包括毛囊、皮脂腺、汗腺的通道。當前對於小分子經皮吸收已形成共識，但對大分子物質的經皮吸收的可能性，人們的認識還很不一致。近年來國內外許多研究證明，大分子有效物質單一使用確實存在有經皮吸收速度慢或不易透過等問題，但若經由脂質體改變其脂溶性或在相應經皮吸收助劑的輔助下，即能有效克服皮膚角質層中角蛋白絲和脂質的屏障，使更多的成分滲入其皮層，達到有效的局部濃度。

以往有關於經皮吸收的研究多集中於藥物方面，而關於化粧品方面仍屬少見。而在方法上則以使用 Franz Cell 與塗抹後直接取皮並配合 HPLC 分析為最

常見。化粧品的成分通常較藥物更為複雜，要了解其經皮吸收的狀態就必須考慮如何能夠更接近活體的狀態。尤其是化粧品中的活性成分，隨著作用之不同，其在皮膚的穿透狀態近年來更是引起重要關切與討論。以防曬劑為例，其應附著於皮膚表面形成保護層防止紫外線的傷害。設計的防曬劑重要原則就是其對角質層必須要有極佳的親合力，能留在皮膚的最表層[1,2]，而穿透皮膚的量要低[2,3]。而抗老化化粧品之有效成分必須能有效克服皮膚角質層中角蛋白絲和脂質的屏障，使更多的成分滲入其皮下組織，達到有效的局部濃度[4]。

本研究計畫以電化學偵測的技術取代 HPLC 的偵測方式，提供化粧品有效成分經皮吸收之測定時，一個簡便、快速、靈敏且省試劑之線上偵測方法。

## 三、 實驗方法：

### 3.1 實驗用品

儀器： 恆電位儀。

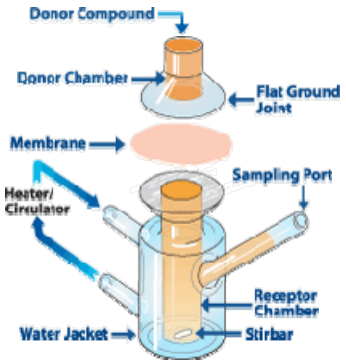
材料： 白金電極、銀-氯化銀電極。

藥品： 水、Ascorbic Acid、Phosphate buffer 與 Potassium Chloride 。

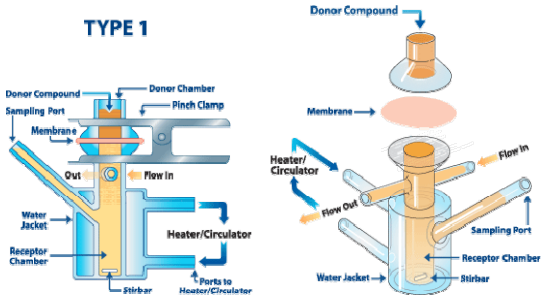
### 3.2 Franz Cell 之改良設計

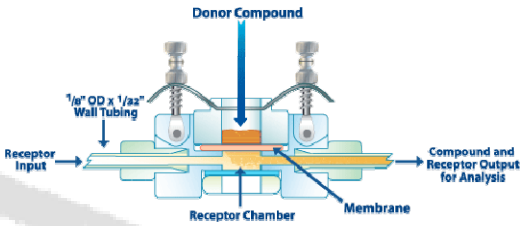
## 四、 結果與討論：

利用 Franz Cell 進行經皮吸收測定早期以靜態槽為主，如右圖所示[5]。待測樣品置於 Donor Chamber，視其穿透 Membrane 或皮膚（鼠皮、兔皮、豬皮或人皮等）的情形，於 Receptor Chamber 中，可穿透 Membrane 或皮膚的濃度會逐漸增加，

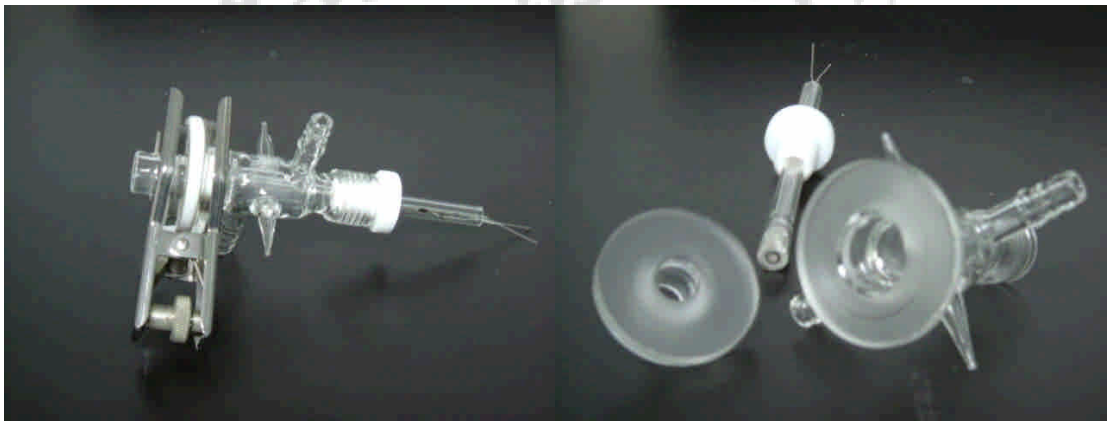


經由 Sampling Port 定時取樣以 HPLC 分析其濃度，以確定化粧品有效成分經皮吸收之情形。其最大的缺點在於人體經皮吸收之情形，成分會受到皮膚血流的影響，濃度的增加應不會如利用靜態 Franz Cell 所測得的結果。因此，Franz Cell 的設計就有動態槽（右上圖）與可與 HPLC 串接的線上偵測槽（右圖）。




本研究中綜合經皮吸收時可能的影響因素，將 Franz Cell 改為以電化學方式偵測，並以流動槽模擬皮下血流使其更接近活體的狀態（如下圖所示）。未來將以此測定槽進行化粧品有效成分的經皮吸收研究。



## 五、 參考文獻：


1. Z. Lu, J. Bei and S. Wang, *J. Control. Release, 61*, 107-12, 1999.
2. R. Jiang, M.S. Robert, R.J. Prankerd and H.A. Benson, *J. Pharm. Sci., 86*, 791-6, 1997.
3. V.K. Gupta, J.L. Zata and M. Rerek, *Pharm. Res, 16*, 1602-7, 1999.
4. http://www.epochtimes.com/b5/3/7/5/n338269.htm
5. www.permegear.com/franz.htm