

十一、研究計畫中英文摘要：請就本計畫要點作一概述，並依本計畫性質自訂關鍵詞。

(一) 計畫中文摘要。(五百字以內)

近年來，以超聲波技術加強皮膚浸透度之皮下藥劑導入系統(Transdermal Drug Delivery System, 簡稱為 TDDS)研究，吸引了相關科技人員高度的重視。這種非侵入性之給藥系統，將藥劑塗敷於皮膚上並利用超聲波之能量，使皮膚最外面之角質層(Stratum Corneum)瞬間孔位增大，增加了浸透性，讓藥劑順利流入皮膚內部組織，而被吸收之，而達成醫療效果，此一新型之給藥技術可取代口服藥(如止痛劑、消炎藥等)經人體肝臟代謝所產生的副作用，並可免除並人注射藥劑之疼痛與不適(如胰島素等)，更能促進藥劑之被吸收。

本計畫將研製一種使用在人體皮下藥劑導入(傳遞)的超聲波鈹型超聲換能器。針對普通壓電換能器形變行程較短的缺點，提出一種具有鈹型(Cymbal)結構的複合壓電陶瓷換能器(簡稱為鈹型超聲換能器)的結構設計，通過將壓電陶瓷微小的徑向位移放大，轉換成軸向位移，擴大了電換能器形變行程，可以達到良好的藥劑導入效果。本計畫將利用三年來完成一可攜式鈹型換能器陣列藥劑導入系統。

第一年(97/8~98/7)預計從事鈹型超聲波換能器研製，經由換能器設計理論及軟體模擬，探討鈹型超聲波換能器之物理參數值(結構、材料、形狀、面積大小等)與其元件特性(形變行程、振動頻率、操作功率、機電耦合效率等)之關係，並研究製程技術以設計一高效能之鈹型超聲波換能器，使成變張(flextensional)振動模式，振動頻率在 20kHz 左右。換能器之阻抗匹配設計也是研究重點之一。

第二年(98/8~99/7) 預計從事鈹型超聲波換能器陣列研製，經由換能器陣列設計理論及軟體模擬，探討鈹型超聲波換能器陣列之波束圖之參數值(方向性指數、主波瓣寬度)與其鈹型超聲波換能器元件特性及排列方式(此一陣列可由四顆(2x2)或九顆(3x3)鈹型超聲換能器組成)之關係，使成一寬頻帶超聲波換能器元件陣列，振動頻率在 20kHz 左右。換能器陣列之量測系統研製也是研究重點之一。

第三年(99/8~100/7) 預計從事鈹型超聲波換能器陣列之控制系統研製，包含其電子式波束成型電路、輸出功率調變、功率放大電路，通訊介面、顯示器介面之研製，並與去年研究成果組合成一可攜式鈹型換能器陣列藥劑導入系統。

關鍵詞：鈹型換能器、換能器陣列、超聲波藥物導入法、皮膚浸入式藥劑導入系統、控制系統