

出國報告(出國類別：其他(參加展覽會))

# 「2008 MEDICA 醫療器材展」出國參訪心得 報告書

服務機關：國防部軍備局中山科學研究院

姓名職稱：聘用技士 巫穎毅

派赴國家：德國

報告日期：97年12月9日

出國時間：97.11.17-97.11.23

國防部軍備局中山科學研究院出國報告建議事項處理表

報告名稱	2008 MEDICA 醫療器材展出國參訪心得報告書		
出國單位	第五研究所 固態元件組	出國人員級職/姓名	聘用技士/巫穎毅
公差地點	德國	出/返國日期	<u>97.11.17</u> / <u>97.11.23</u>
建議事項	<p>1. 醫療產業雖利潤高，進入門檻也高，品牌的價值與建立是長時間累積出來的，對任何一個醫生與病人來說絕對不希望因為儀器的關係導致誤診造成無法彌補的缺憾。以台灣中小企業型態來看，要切入國際醫療產業十分困難，但是，若能利用台灣 IT 產業發展之經驗與技術優勢，與大廠合作開發醫療器材之週邊產業，仍有相當大的機會，唯須長期規劃進行整合與研究經費支持方有一些機會。</p> <p>2. 在內視鏡技術方面，朝向高解析度 HDTV 格式已是趨勢，未來的膠囊內視鏡影像解析度必須提升。另外此次醫療展中尚未有窄波段膠囊內視鏡產品推出，我們的機會還是很大。</p> <p>3. 以較低階的醫療耗材如口罩、手術衣、鞋等等來說，現場展示的產品品質都略為粗糙，且很多顧客希望能有較佳之產品，因此國內若能結合紡織研究所與製鞋中心等相關財團法人研究單位進行較高階的產品開</p>		

	<p>發，相信應能在此市場佔一席之地。</p> <p>4. MEDICA 醫療器材展涉及技術領域廣泛且展場相當大，未來應派二人以上分尋不同技術領域參加，才能在展覽期間有足夠時間掌握最新產業發展技術與現況。</p>
處理意見	<p>1. 本單位在生醫計畫下會持續向經濟部爭取預算，並積極與國內 IT 廠商合作，嘗試切入醫療器材週邊設備研發領域。</p> <p>2. 生醫計畫膠囊內視鏡之 CMOS 影像感測器設計，未來將朝向高解析度影像感測器發展，窄波段膠囊內視鏡計畫亦會持續進行。</p> <p>3. 本單位將採積極態度評估院內相關功能單位之技術能量，並向經濟部爭取建案之可行性，研製高品質之低階的醫療耗材，協助國內廠商開發市場。</p> <p>4. 依據出國人員之建議，本單位未來建案與出國規劃會分尋不同專業領域人員，並增取較多名額。</p> <p style="text-align: right;">（格式範圍，請自行延伸）</p>

國防部軍備局中山科學研究院  
九十七年度出國報告審查表

出國單位	中山科學研究院	出國人員 級職姓名	聘用技士 / 巫穎毅
單 位	審 查 意 見		簽 章
一級單位			
計 品 會			
保 防 安 全 處			
企 劃 處			
批			示

## 國外公差人員出國報告主官（管）審查意見表

1. 巫穎毅先生奉派赴德國參加 2008 年 MEDICA 醫療設備器材展，會中除積極與國外相關產業業者及專家交流討論外，並整理了目前各國在內視鏡領域、雷射乳癌檢測、X-Ray 影像技術及無線醫療設備技術領域中，與本院相關之重要課題與未來最新研究的發展方向，使本單位可瞭解各項技術的最新發展趨勢，對本單位未來在生醫科專計畫之建案與研發方向等課題有相當之助益，未來對本院相關研發工作之推展將有具體貢獻。
2. 此次參展，攜回目前各國在內視鏡領域、雷射乳癌檢測領域、X-Ray 影像技術及無線醫療設備技術領域中的重要資料具體詳實。
3. 本院目前執行生醫檢測計畫，其中窄波段膠囊內視鏡分項與本次參展之 OLYMPUS NBI 內視鏡系統有極大關聯性。
4. 由此次參展觀摩與攜回資料深知各技術領域的進步日新月異，為落實經濟部科專計畫提升技術層次與輔導國內廠商之目標，本院研究團隊應積極尋求與國外相關團隊合作之方向更加努力。

## 出國報告審核表

出國報告名稱：2008 MEDICA 醫療器材展出國參訪心得報告書			
出國人姓名（2 人以上，以 1 人為代表）		職稱	服務單位
巫穎毅		聘用技士	國防部軍備局中山科學研究院
出國類別	<input type="checkbox"/> 考察 <input type="checkbox"/> 進修 <input type="checkbox"/> 研究 <input type="checkbox"/> 實習 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>參加展覽會</u> （例如國際會議、國際比賽、業務接洽等）		
出國期間：97 年 11 月 17 日至 97 年 11 月 23 日		報告繳交日期：97 年 12 月 9 日	
計畫主辦機關審核意見	<input type="checkbox"/> 1.依限繳交出國報告 <input type="checkbox"/> 2.格式完整 <input type="checkbox"/> 3.無抄襲相關出國報告 <input type="checkbox"/> 4.內容充實完備 <input type="checkbox"/> 5.建議具參考價值 <input type="checkbox"/> 6.送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 7.送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 8.退回補正，原因： <input type="checkbox"/> 不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> 內容空洞簡略或未涵蓋規定要項 <input type="checkbox"/> 抄襲相關出國報告之全部或部分內容 <input type="checkbox"/> 電子檔案未依格式辦理 <input type="checkbox"/> 未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input type="checkbox"/> 9.本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表： <input type="checkbox"/> 辦理本機關出國報告座談會（說明會），與同仁進行知識分享。 <input type="checkbox"/> 於本機關業務會報提出報告 <input type="checkbox"/> 其他_____		
審核人	出國人員	初審	一級單位主管
	巫穎毅		

說明：

- 一、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 二、審核作業應儘速完成，以不影響出國人員上傳出國報告至「政府出版資料回應網公務出國報告專區」為原則。

報 告 資 料 頁			
1.報告編號： CSIPW-97Z-H0009	2.出國類別： 其他 (參加展覽會)	3.完成日期： 97.12.9	4.總頁數： 29
5.報告名稱：2008 MEDICA 醫療器材展出國參訪心得報告書			
6.核准 文號	人令文號 部令文號	97.10.24 國人管理字第 0970013531 號 97.10.17 國備科產字第 0970012620 號	
7.經 費		新台幣： 97,172 元	
8.出(返)國日期		97.11.17 至 97.11.23	
9.公差地點		德國	
10.公差機構		2008 MEDICA 醫療器材展	
11.附 記			

## 行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：2008 MEDICA 醫療器材展出國參訪心得報告書

頁數 29 含附件：是 否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

中山科學研究院/

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

巫穎毅/中山科學研究院/第五研究所/聘用技士/357093

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他（參加展覽會）

出國期間：97.11.17-97.11.23 出國地區：

德國

報告日期：97.12.9

分類號/目

關鍵詞：窄波段膠囊內視鏡、雷射乳癌檢測、X-ray 設備、X-ray sensor

內容摘要：(二百至三百字)

執行經濟部委託之科技專案「生醫檢測技術開發四年計畫」，奉令赴德國參加二〇〇八年的醫療器材設備展，蒐集全世界最新醫療器材設備的相關技術、市場資料與產品發展趨勢。本報告將針對會場所見對有線與無線內視鏡技術、雷射乳癌檢測系統技術、X 光影像技術及無線化醫療產品資訊技術做詳細說明。最後總結這次赴德國杜塞爾多夫 MEDICA 醫療展所獲得之效益並提出建議，作為後續開發窄波段膠囊內視鏡與數位 X 光技術之設計參考方向，同時加速計畫執行與未來建案。

# 目 次

壹、目的.....	10
貳、過程.....	10
參、心得.....	13
肆、建議事項.....	29
附 件.....	29

# 2008 MEDICA 醫療器材展出國參訪心得報告書

## 壹、目的

為執行經濟部委託之科技專案「生醫檢測技術開發四年計畫」，奉令赴德國參加二〇〇八年的醫療器材設備展，蒐集全世界的醫療器材設備的相關新技術、市場資料與產品發展趨勢與膠囊內視鏡在醫療器材上應用的進展和相關系統的整合技術，尤其是在微小化與無線化等醫療產品資訊。同時也要蒐集雷射乳癌檢測系統技術在醫療產品上應用資訊，充分了解市場與技術的最新發展狀況與未來的發展方向，作為計畫執行應用以及後續建案的參考。同時有機會與世界上最頂尖的醫療專業人員與設備製造商取得聯繫，作為後續開發應用窄波段膠囊內視鏡系統與數位 X 光技術之影像感測設計方向的參考，加速計畫執行。

## 貳、過程

德國杜塞爾多夫 MEDICA 醫療展每年舉辦一次，根據每屆成長數字顯示，無論參展廠商、參觀人數與展覽內容都在全球所有醫療展中居冠，展示面積 1-17 館全開，面積達 120,000m<sup>2</sup>，參展廠商共 4,300 家，參觀人數 137,000 人。

MEDICA 展覽項目包括醫療實驗室設備、藥品類、物理治療復健保健用品設備、醫療耗材、電子醫療器材、醫療類家具、居家醫療器材、手術台器材與相關設備、醫療資訊科技、醫療零組件及原料等等。其中窄波段內視鏡技術、雷射乳癌檢測系統技術、X-ray 影像及微小化與無線化等醫療產品資訊與本院生醫檢測技術科專計畫較相關，是這次參觀的重點。除了展出展商的產品外，本屆展會還設有主題園區和論壇，如“MEDICA 媒體”（遠端醫療，醫療資訊技術），“MEDICA 願景”（研究所與名校連袂打造的創新論壇），或理療論壇。

和 MEDICA 一樣且同一時間與地點舉行，享譽世界的國際醫療製造業配件、零件及原材料展覽會 COMPAMED 是一備受醫療製造業供應商青睞的國際展覽會。COMPAMED 2008 有來自 30

個國家的 450 名展商參展，並在杜塞爾多夫展覽中心的兩大新館（展館 8a 及 8b），各個廠商將為醫學技術行業展示廣泛的高科技解決方案，涵蓋新材料，配件，初級產品，包裝及服務，另外還包括複合微系統技術和納米技術。MEDICA 的展商是醫療行業世界領先的製造商，而 COMPAMED 的展商則是世界頂尖的醫療供應商。COMPAMED 的目標觀眾包括生產經理，研發部門主管，以及醫療產品規劃與生產方面的相關專業人士，本次參訪利用 MEDICA 門票順便參觀 COMPAMED 了解最新的醫療器材零配件動態。

台灣在 MEDICA 所展示的產品以溫度計、耳溫槍、血壓計與血糖計居多，另外病床、手術床與周邊設備、電動車、藥品儲櫃等部份也有一定的數量展出但是並沒有大型高階醫療器材產品，總計約一百多家參展顯示台灣也相當重視國際市場。值得一提的是中國大陸參展廠商相當多，而且大型高階醫療器材產品如核磁共振掃描(MRI)、電腦斷層掃描儀(CT)、超音波掃描儀、內視鏡，RF 燒灼器等等也不勝枚舉，展出的廠商總計近四百家。

最後本次參訪行程歸納如下：

日期	星期	行程		公差地點	工作項目	備考
		出發	抵達			
97.11.17	一	桃園			去程	夜宿機上
97.11.18	二		杜塞爾多夫	德國杜塞爾多夫	去程搭巴士從阿姆斯特丹至杜塞爾多夫	夜宿杜塞爾多夫

97.11.19	三			德國杜塞爾多夫	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蒐集生醫檢測系統的相關技術和市場資料。</li> <li>2. 蒐集膠囊內視鏡在醫療器材上的進展和相關系統的整合技術</li> <li>3. 研討醫療產業在微小化與無線化等產品技術及整合電路的技術進展。</li> </ol>	夜宿杜塞爾多夫
97.11.20	四			德國杜塞爾多夫	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蒐集醫療器材與設備的相關技術、市場資料與產品發展趨勢。</li> <li>2. 蒐集消化道攝影技術與醫療產品無線化技術相關資料。</li> <li>3. 研討膠囊內視鏡在消化道攝影技術與醫療產品無線化技術進展。</li> </ol>	夜宿杜塞爾多夫
97.11.21	五			德國杜塞爾多夫	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蒐集雷射乳癌檢測系統的市場和技術資料。</li> <li>2. 蒐集放射性影像、超音波影像與短波段紅外線影像等技術在醫療產品上應用資訊。</li> <li>3. 研討醫療器材所用的材料的生化相容性技術與所面臨的瓶頸和可能的解決方案。</li> <li>4. 討論生醫檢測技術的應用領域和發展趨勢。</li> </ol>	夜宿杜塞爾多夫
97.11.22	六	杜塞爾多夫			返程搭巴士從杜塞爾多夫至法蘭克福	夜宿機上
97.11.23	日		桃園		返程	

## 參、心得

本報告將以窄波段內視鏡技術、雷射乳癌檢測系統技術、X-ray 影像及微小化與無線化等醫療產品資訊相關技術做一介紹。

### 1 內視鏡技術

現今許多人都有在醫院做消化道內視鏡檢查的經驗，不論是胃鏡或腸鏡都給人很不舒服的感受，有時候甚至會傷害到消化道或人體器官，為了解決內視鏡的缺點膠囊內視鏡因而誕生。傳統的內視鏡由一根傳輸光與電的軟管組成，並在軟管末端放置一影像感測器，並在軟管的前端架構不同的光源打入人體組織，透過影像感測器感測出影像輸出至螢幕利於醫生判讀。本次參加 MEDICA 展覽的廠商所展示的內視鏡幾乎都是有線的，除了設備有實體外，實際臨床上的操作均以動態影片播放，令我印像較深刻的是 PENTAX 所新推出的 BGE (Balloon Guide Endoscope)系統，在軟管前端利用兩個氣球輪流充氣便可看到小腸的影像，算是解決了先前有線內視鏡無法觀看小腸的缺點，但是依然會讓病患覺得不適。

在與我們計畫相關的窄波段膠囊內視鏡方面，並沒有看到任何相關的產品，原本以為以色列 GIVEN IMAGING 公司膠囊內視鏡產品會參加展出，但是會場內並沒有看到任何大廠展出有關膠囊內視鏡的產品，僅有大陸的重慶金山科技集團所有參加展出。該公司(OMOM)的膠囊內視鏡為一般的可見光膠囊內視鏡如圖(一)，特點如下

- (1) RFIC 可雙向溝通，透過外部無線技術寫參數進入膠囊內視鏡。
- (2) 多通道無線通訊，可同時允許 10 個病患同時使用而不會相互干擾。
- (3) 電池壽命可達 9hr.。
- (4) Frame rate 可調，從 1pic./5sec 至 2pic./1sec
- (5) 即時監控系統，
- (6) 解析度可調，有 640x480 與 320x240

在光源模組方面 OMOM 採用 6 個 LED，鏡頭的 FOV 為 140 度。



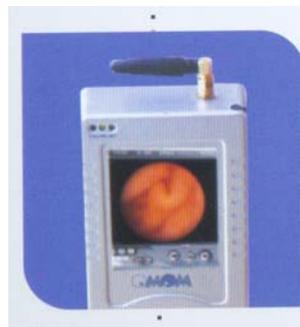
膠囊內視鏡



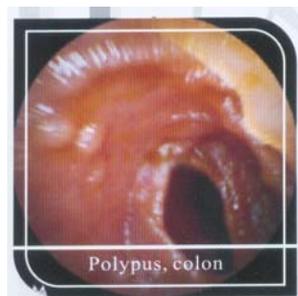
影像接收器



工作站



隨身即時間控

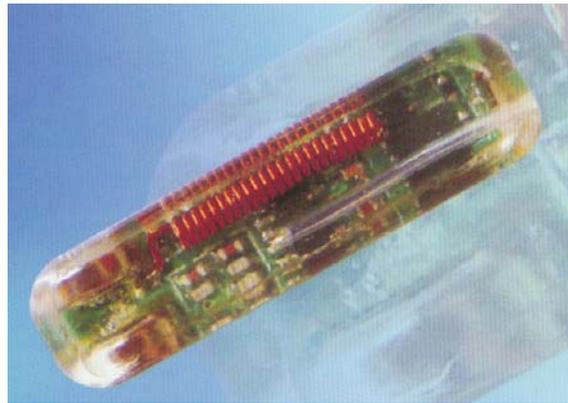


診斷實例

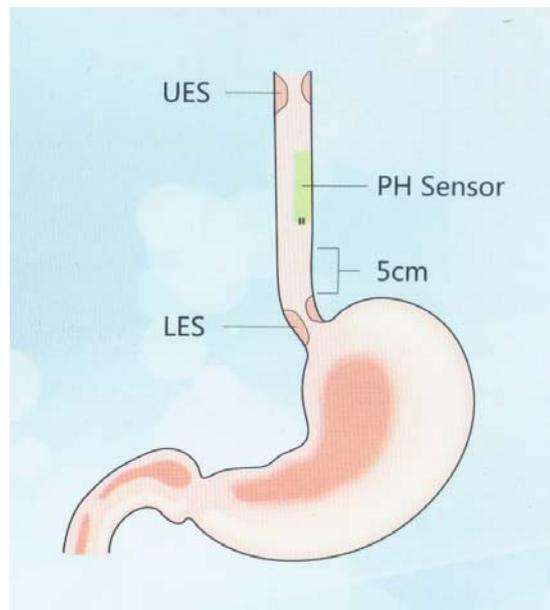
圖(一)

在與現場解說人員交流後，OMOM 公司表示目前他們已經在做 FDA 認證，預定明年可以通過，他們也知道台灣的中科院也有相關技術。不過我認為較可惜的是現場沒有動態展示，無法得知其產品規格是否與其宣稱的一樣，不過就單規格看來我們的膠囊內視鏡已經處於落後的局面了。

另外 OMOM 公司也推出了腸胃道 PH sensor，感測的範圍從 2~12 Ph，sensitivity 為 0.1Ph，stability 為 0.1Ph/h 如圖(二)與圖(三)，最常操作時間為 48 小時，該 sensor 從外觀看來偏大，對於我們來說若能克服技術問題將 PH sensor 與膠囊內視鏡結合應是一大特色。



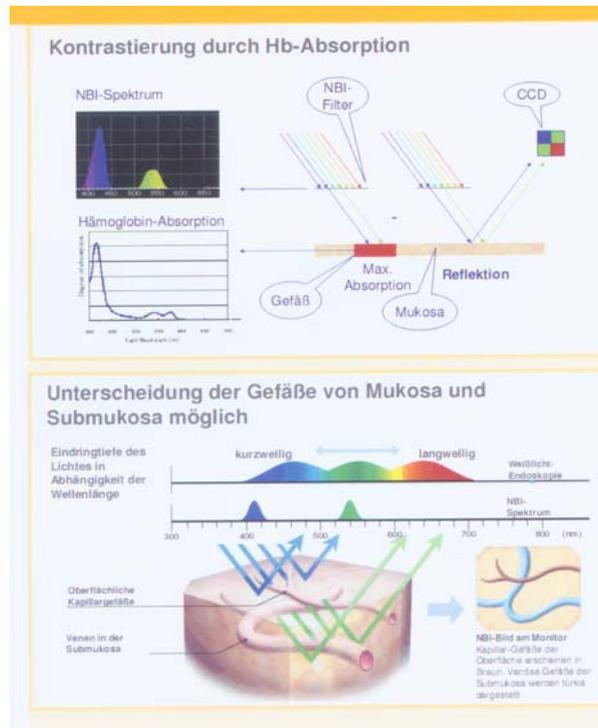
圖(二)OMOM pH sensor



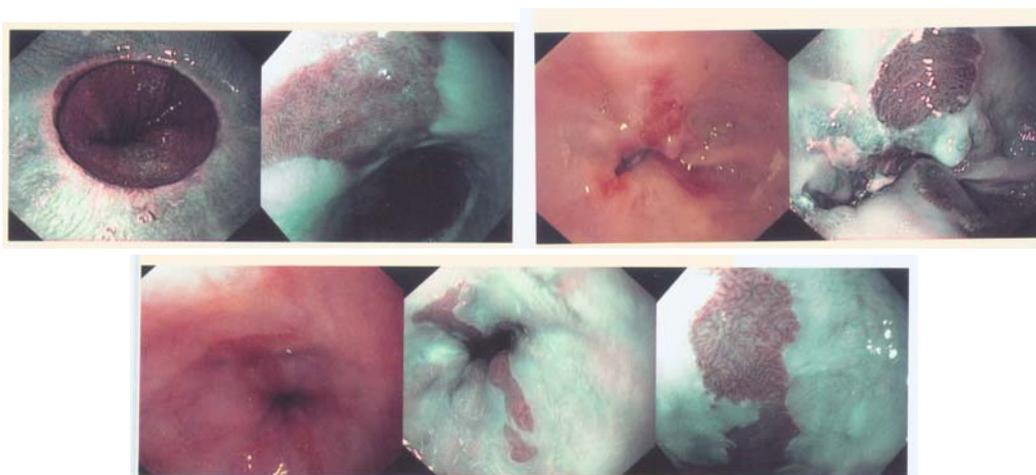
圖(三)Ph sensor 操作示意圖

在窄波段內視鏡方面外，OLYMPUS 公司在此領域可說獨霸一方，窄波段內視鏡技術工作原理為利用波長為 415nm 及 RGB 光源照射於人體組織上，不同波長的光有不同的穿透深度，血管與周圍組織亦有不同的吸收率與反射率，接著使用 sensor 感測出窄波段與可見光的影

像，最後將影像合成把表層與較深血管的對比強調出來，提高早期癌症檢出率，其中 415nm 波段穿透性差適合看淺層病變，而 540nm 則用來觀察較深層血管分布，原理說明與診斷實例如圖(四)與圖(五)所示。



圖(四)NBI 原理說明



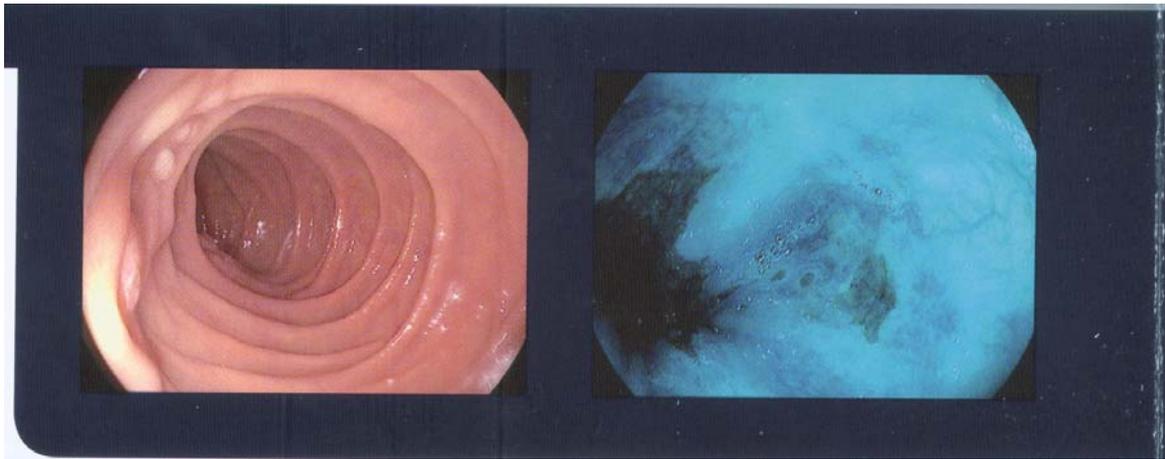
圖(五)為 NBI 內視鏡與一般內視鏡影像的比較圖例，可以清楚看出 NBI 影像對比增強的效果

利用不同波段的光源強化影像對比技術除了 OLYMPUS 公司之 NBI 外，FUJINON 公司也展示了 FICE(Fuji Intelligent Color Enhancement)技術，圖(六)為 FICE 內視鏡實際系統，現場也有動態展示，畫質十分細膩，其與 NBI 技術不同的是 FICE 的光源是白光，利用後端影像處理取得所要波段之影像並加以強化，是故此技術可以產生很多不同顏色之影像，對表面和血管影像對比增強效果都很顯著。



圖(六) FICE 內視鏡系統

PENTAX 在強化腸胃道影像血管對比技術也有其獨到之處，該公司推出的 i-scan function 用了自家的 EPK-I Processor 可有效提升血管對比與組織結構如圖(七)所示，較可惜的是現場並無原理說明，不過相信他應與 FUJINON 的 FICE 原理相似。



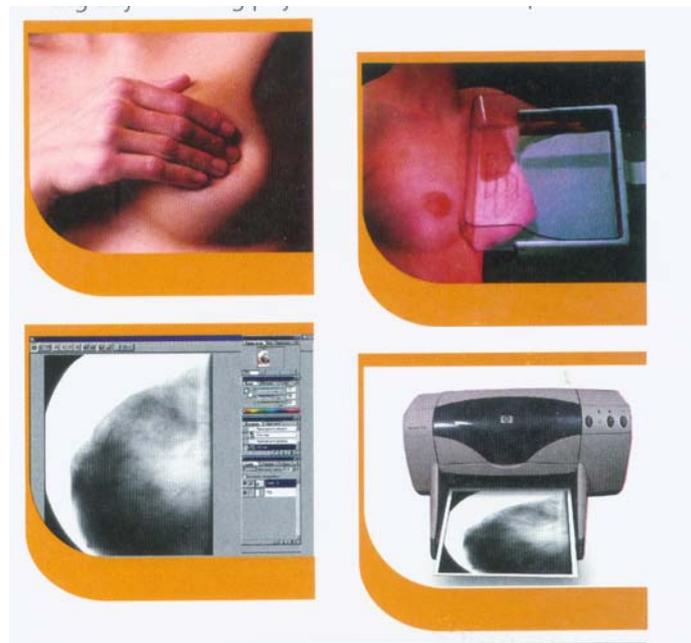
圖(七) PENTAX i-scan 內視鏡診斷實例

最後，在這次的展覽中並無看見窄波段膠囊內視鏡的相關產品，對於我們執行的生醫檢測計畫來說算是好消息，這表示我們在此領域還是處於領先的地位，更應加快研發腳步。值得一提的是幾乎所有的內視鏡大廠全部都朝向高影像解析度 HDTV 格式邁進，HDTV 與傳統影像看來其解析度真的差很多，這一定是未來的主流，反觀膠囊內視鏡，受限於無線傳輸速度與耗電考量並不能將影像解析度提升，未來我們仍需朝向高解些度影像努力。

## 2. 雷射乳癌檢測系統技術

一般乳癌硬塊常出現在單側乳房，產生一硬而實質性、不移動、不痛且輪廓不規則的腫塊。隨著癌細胞侵犯，其他症狀會相繼出現因此實行乳房自我檢測是必要的以免延誤治療，但對於乳房較豐腴或硬塊長在較深部的地方是不容易被觸摸到的，零期或第一期乳癌單靠乳房自我檢測也是無法觸摸到的。在檢查工具的選擇上可由乳房超音波及乳房攝影著手。對於有摸到明顯硬塊的病患或年輕女性，應以超音波為主，可分辨是囊腫或腫瘤，其對於腫瘤良惡性的判斷率可達 80~90%。

而對於年紀較長、乳房較大者，乳房攝影有不錯的效果，如圖(八)所示。同時乳房攝影對於鈣化點的判斷也較超音波為佳，能用來篩檢出早期的原位癌。所以說乳房攝影及乳房超音波各有優點，但也絕非萬能，必要時，對於懷疑的硬塊或鈣化點，須輔以細針抽吸細胞學檢查、穿刺切片及開刀切片加以診斷。



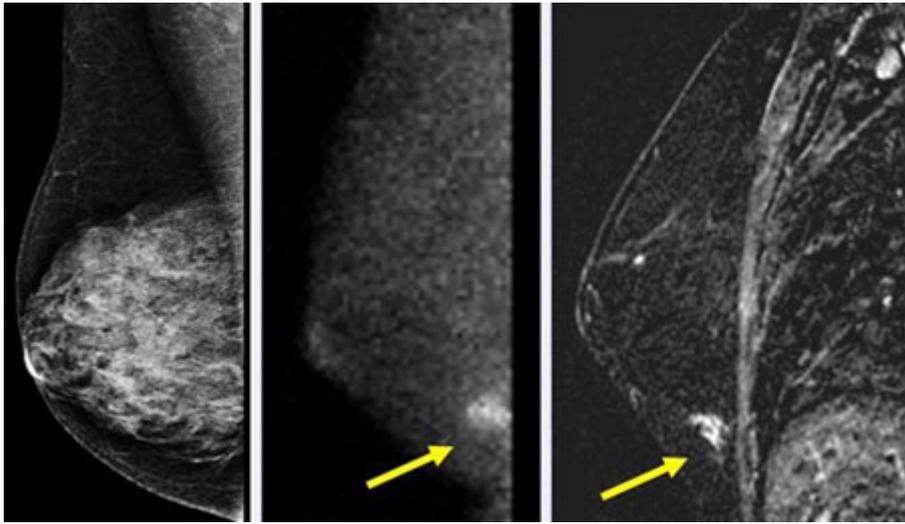
圖(八)RADMIR 公司的數位 X-ray 乳房攝影

目前國內亦有研究人員以杜卜勒超音波及雷射微循環檢測系統進行乳癌、肝癌、胃癌及大腸癌病患及動物試驗研究，由偵測腫瘤大小和微循環血流量、血管壁

搜尋發現，腫瘤期別愈後期、血管新生密度愈高，對癌症的診斷率和預測性極高，一旦技術和資料更純熟，未來醫師可望不經手術，即可檢測腫瘤。

這次在MEDICA看廠商所展示的乳癌檢測技術中均以超音波與X-ray乳房攝影技術為主，而本院執行的雷射乳癌檢測系統技術則類似美國 ViOptik 公司所開發的 P-Scan 近紅外線成像系統。由美國 ViOptik 公司與麻州醫院 (MGH) 所開發的 P-Scan 近紅外線成像系統，可用來協助乳癌的診斷。P-Scan 可以量測出血紅蛋白總濃度 (HbT) 以及血氧飽和度 (SaO<sub>2</sub>)，以鑑別因乳癌腫脹增生之血管所增加的氧氣消耗量。由 8 個半導體雷射與光感知器所構成的手持式探測器，在 2.5 × 2.5 cm 的區域內發射 690 nm 或是 830 nm 波段之探測光源，並滲入約 2 cm 深的組織內。探測器在乳房上 5 至 8 個位置各放置數秒即可。P-Scan 可彌補乳房X光診斷的不足，準確的辨識可疑的乳癌病例。在臨床上，有 48 個因 X 光診斷的不確定而需要進一步接受切片檢查之疑似病例中，P-Scan 可正確的診斷出其中 92% 有腫瘤的病人。P-Scan 在與乳房 X 光檢查 (mammography) 的結合使用下，可正確偵測乳房的腫塊，以減少非必要的切片檢查。雖然腫瘤切片是癌症確診最有利的工具，但許多民眾對切片手術害怕、可能白挨一刀。本次參加展覽的廠商中並無任何廠商展示雷射乳癌檢測相關技術包括 ViOptik在內，非常可惜。因此本院執行的計畫雷射乳癌檢測系統技術在MEDICA上並無看見任何新的相關技術可供參考。

會場上有廠商展示 3D 乳房攝影術這套立體乳房攝影術如圖(九)，是將從多角度所拍攝的 X-RAY 照片組合起來並透過特殊的 3D 鏡頭取得立體影像，就和立體電影的拍攝方式相似，利用兩個角度稍微不同的 X-ray 拍攝照片，之後再用特製的 3D 顯像眼鏡觀看照片，如此不論腫瘤躲在哪個角落(或是躲在正常組織後方)，都會一一被糾出來，有效地將偵檢出腫瘤的機率再推昇 20% 之多。



圖(九) 3D 乳房攝影

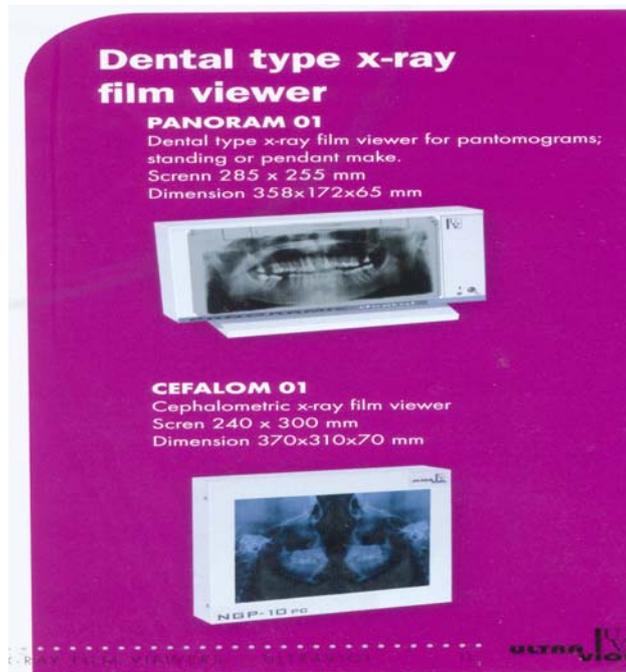
### 3. X 光影像技術

X-Ray 是高能量電磁波，對物質的穿透力很強，X-Ray 成像原理主要是藉由其穿透過待測物如人體時，由於不同的組織或器官對 X-Ray 各有不同的程度衰減作用，造成 X-Ray 穿透量不一，量測 X-Ray 穿透強度分布圖即可形成組織或器官的投影 2D 平面灰階影像，醫師據以判斷病情。利用 X-Ray 衰減特性成像的還有電腦斷層影像 CT (Computed Tomography)，利用電腦的輔助運算，呈現的為組織斷層切面影像，再組合成 3D 立體影像，會場上更有新的 X-Ray 電腦斷層掃描機一次可獲得 64 切以上之斷面，檢查十分快速。

X-Ray 影像技術趨勢已全面數位化，數位技術產生之照片品質比傳統膠片式佳，對比清晰讓醫師可看到較細微之病變(鈣化組織)，這對早期癌症之篩選十分重要。數位照片也可輕易傳送給別的醫師進行會診，也不用擔心照片遺失，基於以上因素大型醫院醫療影像數位化已經十分普及。另外數位 X-Ray 影像有較高的動態範圍，最重要的是病人所受的輻射劑量會大大的減少。

這次 MEDICA 展有關 X 光醫療儀器商也很多，可是大多是一些醫療儀器大廠如 PHILIP、GE、SIEMENS 的 CT，C-ARM，PET(Positron Emission Tomography)等大型醫療設備，且無現場實體展示可能因為怕輻射安全問題而嚇跑訪客。

本組 X-Ray 影像感測器 是一個可以兩面連接擴充的 CMOS 陣列感測元件，感測面積為 25.6 mm x 38.4 mm 具有 1280 x 1920 畫素解析度，間距為 20  $\mu$ m 的感測器，可偵測可見光或 X-Ray (須加 scintillator)，可應用在醫療診斷。影像感測器具有數位輸出及輸出電路，由 5V 電源及時脈觸發即可以工作，目的是應用於小型牙科 X-Ray 影像設備。在會場上和我們計畫相關的小型牙科 X-Ray 影像設備卻僅有簡單的書面資料，經詢問工作人員得知原來牙科的醫療設備展有專門的協會主辦並與 MDEICA 分開，圖(十)為 UltraViol 公司的全口 X-Ray 底片觀看設備。

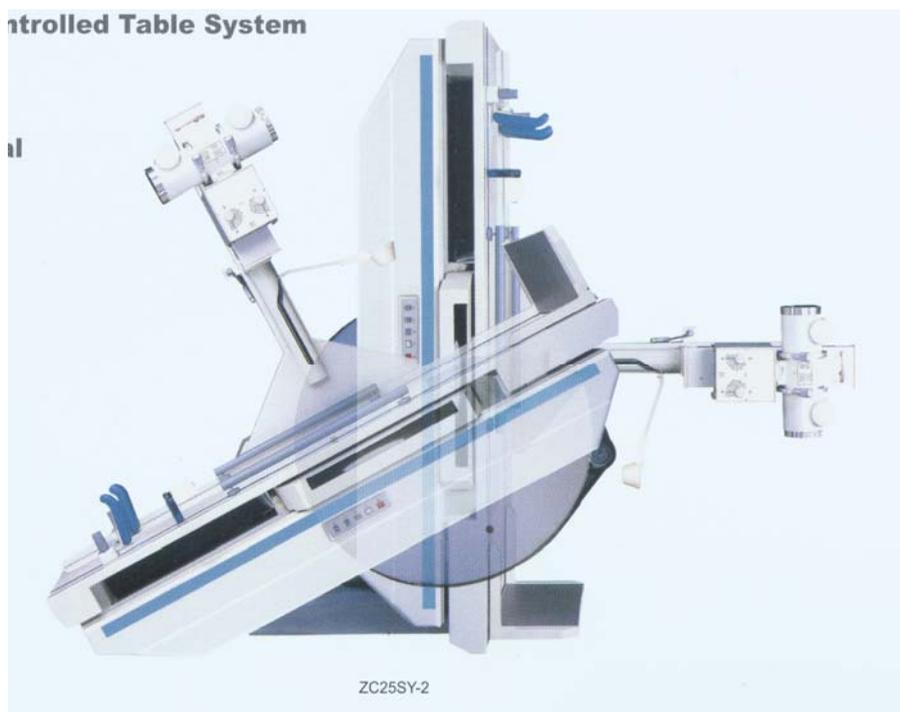


圖(十) UltraViolet 公司的全口 X-Ray 底片觀看設備

從參加展示的廠商中發現，目前還有很多的小型牙醫診所使用傳統膠片是 X 光設備，數位化仍是值得我們去開發的市場。

中國大陸雖無法像 GE、SIEMENS、PHILIP 等大公司推出大型醫療設備，但也開發出簡易型數位 X 光設備，值得我國進入醫療儀器開發學習。例如 WDM 公司就開發出一多功能數位 X 光掃描影像設備，與我們計畫擬開發之數位 X 光掃描影像設備類似，如圖(十一)所示，可以用來拍攝身體各器官之影像，如圖(十二)所示之結果，影像品質甚佳，其基本規格為：

- (1) CCD 照相機(CCD Camera) : 1024x1024x12 bits
- (2) 影像放大器(Image intensifier) : 9' /12'
- (3) 數位影像處理器(Digital Image Procerssor) :
  - DICOM 3.0 standard protocol
  - Fluoroscopy acquisition 30 fps
  - Digital spot acquisition 1~15 fps
- (4) 有效曝光時間(Effective exposure time) : 2ms ~5000ms



圖(十一)、WDM 公司多功能數位 X 光掃描影像設備



圖(十二) WDM 公司多功能數位 X 光掃描影像拍攝身體各器官之影像

值得一提的是 PHILIP 公司展示以病人為優先考量而設計的新型核子醫學 x 光攝影機 BrightView SPECT 系統，該系統加入影像技術的新進展、肺結節檢查儀器，以及證實可降低兒童在環室體驗檢查室中之鎮靜劑使用率的最新資料。此一輕型核子醫學攝影機可準確擷取較高解析度影像。另外還有飛利浦 GEMINI TF 結合 PET/CT 系統，新型飛利浦 GEMINI TF 是一正子放射斷層掃描 (PET) 及電腦斷層掃描 (CT) 聯合掃描器的系統，藉由增加小型病灶發現率、縮短掃描時間以提升病人舒適度與降低暴露劑量、以及於腫瘤科、心臟科以及分子影像領域的臨床應用，發揮快速攝影的真正效益。GEMINI TF 是世界第一套在市面上銷售的快

速 PET/CT 系統，它可經由分鐘時間間隔測量，更準確地追蹤  $\gamma$  射線。GEMINI TF 的有效影像敏感度比傳統 PET 高兩倍，並且將全身 PET 掃描的影像擷取時間，縮短至 10 分鐘內，即使是過去必須額外延長掃描時間的大型病人也一樣。GEMINI TF 和其他所有 GEMINI PET/CT 系統一樣，配備飛利浦專利設計 OpenView 起重架，可提升病人的舒適度。

會場中飛利浦另有展示 xLNA Enterprise，他是新一代電腦輔助檢測 (CAD) 軟體，能協助醫師在數位化 X 光胸腔影像中，發現、鑑定、評估以及報告肺部病灶與結節。由於各醫院每天進行無數次的 X 光檢查，這個軟體有可能讓每次 X 光檢查的功能升級為早期發現肺癌的有效預警系統。這些加強功能(特別是發現直徑介於 5-15 mm 的小型結節)將提升診斷信心，並且改善照護品質。

臨床試驗結果顯示 xLNA Enterprise 2.0 能協助降低臨床醫師間的判讀差異，並且提升需要治療之異常結節的發現率，特別是較小型的病灶。在臨床例行工作中，互動式使用 xLNA Enterprise 2.0，能將肺癌發現率提升至 80% 以上，而無數位輔助之傳統檢查的發現率介於 35-65%。

#### 4. 無線化醫療產品資訊

長期以來軟體開發商和系統集成商關注的問題是如何最有效地將醫護、患者與存儲於各種數據庫中的的訊息聯繫起來。但是，常常忽略了一點，就是收集訊息，如醫院床邊監視器提供的重要統計資料或實驗室設備提供的測試結果，並將獲得的數據集中到數據庫的過程，這種程序在極大程度上依然倚賴人工操作。

將此類資訊連接到醫院的 IT 網路中的主要問題在於醫療設備缺少一種直接網路界面。另一個主要問題就是業界缺少相關的標準通信協議，然而包括 Health Level 7 (HL7) 在內的多家標準製定機構 (SDO) 正在解決缺少標準問題。因此為滿足醫療設備網路界面的需求，現下無線連接選件已經可以用於床邊監視、實驗室自動化和移動醫療等。

無線通信技術在醫療監護領域的應用技術有相當多的選擇，從MEDICA會場上所看到的發現，現今無線醫療產品技術可分為下列幾項：

1. 無線 LAN (WLAN) 技術是最受歡迎的無線技術，主要因為它的可伸縮性、比其它技術更大的傳輸範圍 (保健環境中通常可以達到 150 ~200 英尺) 以及與標準聯網應用程式的相容性。 WLAN 技術早期分為兩大相互抗衡的標準即 HomeRF 和 802.11 並都以 2.4-GHz 頻率未經許可的擴展頻譜技術為基礎，起初的數度約為 2Mbps。這兩大標準都能滿足高容量數據傳輸的需求，而由電氣電子工程師協會 (IEEE) 開發的 802.11 最終勝出，因為它獲得了各大聯網供應商以及 Wi-Fi (802.11b 標準的另一個名稱) 的支持，並確保了產品之間的互操作性。
2. 藍牙無線技術是為 PAN 應用量身定做的小範圍連接領域技術，它的覆蓋距離通常為 10 米，在 2.4GHz 的頻帶中速度為 1Mbps。藍牙技術通常應用在短距離點到點連接，如語音和個人打印用途。

3. ZigBee 是部署無線傳感器網絡的新技術，它是一種短距離、低速率無線網絡技術，是一種介於無線技術(WLAN)和藍牙 (BlueTooth)之間的技术提案。zigBee 技術在醫院監護、監獄監管以及煤礦工作等領域都逐漸開始發揮作用。
  
4. UWB (超寬帶 ) 可用於 1GHz 或更高頻率的寬帶通道，中心頻率在 3.1 - 10.6 GHz 之間。由於傳輸信號跨越的通道帶寬很廣，UWB 的抗干擾能力更強並且營運速度遠遠超出其它技術。有效範圍約為 10 米。傳輸速度高達 480Mbps ，與 USB2.0 高速通用串行匯流排連接的速度相當。

如在會場上所見(15 號展館的C48 展位展出)，Laird Technologies Wireless Systems公司是無線和其它先進電子系統設計和製造的全球領導廠商，也是醫療設備市場無線技術供應商(主要以藍牙無線技術為主)。展示主題為“相信我，我不是醫生 - 醫療保健領域的變革本質”，並宣稱新技術和應用將推展新的個人醫療監測儀進入本地商店，打破醫生/病患之間的現有關係。該公司的兩大創舉分別是連接 Internet 的消費醫療設備的發展和使用認知行為研究成果及電子化療法進行遠程治療的網站的出現。兩種專業技術相結合將催生新一代的消費醫療產品。這將對道統醫療模式產生重大影響。如能成功，它將把醫療服務從今天的專業人士手中轉移到當地商店作為消費產品提供。

最後附帶一提的是原先想參加之研討會均無法參加，原因是所有預參加研討會均以德文做簡報，在不懂德語的情形下只好放棄，但總結這次赴德國杜塞爾多夫 MEDICA 醫療展所獲得之效益可歸納如下：

1. MEDICA 二〇〇八是目前世界最大的醫療器材展示會，藉由本次實地參觀可對醫療器材的技術和市場需求有全面性的了解，可擴大相關科專計畫的建案規模。
2. 蒐集生醫檢測系統執行項目的相關技術和產品資訊，包括內視鏡技術發展技術趨勢朝向高解析度 HDTV 格式發展、窄波段影像(NBI)、雷射乳癌檢測技術與 X-Ray 影像檢測等技術發展現況，作為計畫執行應用以及後續建案的參考和修訂依據。使計畫執行更符合市場的發展方向，將來執行推廣時容易獲得廠商的認同。
3. 本次出國參加 MEDICA 2008，在時程安排上相當緊湊，並無特別的社交活動。但與參展的國際廠商，建立友好關係與未來合作管道，作為計畫執行的參考並留給相關廠商連絡方式便於了解國際大廠的發展方向和技術優勢，若有有最新相關的產品或技術訊息會以電子郵件通知。

## 肆、建議事項

1. 醫療產業雖利潤高，進入門檻也高，品牌的價值與建立是長時間累積出來的，對任何一個醫生與病人來說絕對不希望因為儀器的關係導致誤診造成無法彌補的缺憾。以台灣中小企業型態來看，要切入國際醫療產業十分困難，但是，若能利用台灣 IT 產業發展之經驗與技術優勢，與大廠合作開發醫療器材之週邊產業，仍有相當大的機會，唯須長期規劃進行整合與研究經費支持方有一些機會。
2. 在內視鏡技術方面，朝向高解析度 HDTV 格式已是趨勢，未來的膠囊內視鏡影像解析度必須提升。另外此次醫療展中尚未有窄波段膠囊內視鏡產品推出，我們的機會還是很大。
3. 以較低階的醫療耗材如口罩、手術衣、鞋等等來說，現場展示的產品品質都略為粗糙，且很多顧客希望能有較佳之產品，因此國內若能結合紡織研究所與製鞋中心等相關財團法人研究單位進行較高階的產品開發，相信應能在此市場佔一席之地。
4. MEDICA 醫療器材展涉及技術領域廣泛且展場相當大，未來應派二人以上分尋不同技術領域參加，才能在展覽期間有足夠時間掌握最新產業發展技術與現況。

## 附件

無