

出國報告（出國類別：考察）

2013 年美國芝加哥口腔醫學展覽會

服務機關：國立中正大學 機械工程學系

姓名職稱：姚宏宗 教授

派赴國家：美國

出國期間：102.01.20-102.03.05

報告日期：102.06.10

目次

摘要.....	1
目的.....	2
過程.....	3
心得與建議.....	4

摘要

此次出國考察，主要是參加在美國芝加哥舉行的口腔醫學展覽會(2013 Chicago Winter Annual Dental Meeting，2013/2/21-2/26)。這是一年一度美國最大的牙展，也是全世界僅次於德國科隆展的牙展(每兩年一次)。每年吸引美國和世界各地的學者，牙醫師和廠商參加。近年來數位牙醫(Digital Dentistry)快速發展，美國又是全世界最大的單一市場，因此所有最新的數位科技，都會藉此機會發表。本人過去多年也都考察此展會，從中觀察學習了許多寶貴的趨勢和經驗，並用以導引本土化數位牙醫發展的方向。今年也不例外，最主要的發展方向為數位植牙和數位假牙整合的方向與趨勢。本次的考察，將有助於引導制定我們自己數位植牙和數位假牙整合的研究發展。

2013 年美國芝加哥口腔醫學展覽會

一、 目的

俗話說「牙痛不是病，痛起來卻真要命」。所以牙齒的病痛不能忍、不能等，必需盡快就醫。其實牙齒的保健與醫療，在近年來越來越受到重視。傳統上，牙醫與一般醫科分開，也似乎較受輕視，但近年來卻有快速成長，甚至與醫科並駕齊驅的態勢。再加上近十年來，數位假牙和數位植牙技術快速興起，使得傳統完全依賴牙醫師經驗和牙技師手工技術的行業型態，產生了巨大的變革。由於這方面的技術創新，與客製化CAD/CAM（電腦輔助設計／電腦輔助製造）技術關係密切，本人在中正大學的 CAD/CAM實驗室，早在十多年前就已展開相關的研究，並和業界合作，陸續的開發出亞洲第一套的五軸牙雕CAD/CAM系統和掃描機，近年來更持續開發數位植牙系統和數位矯正系統，並結合臨床牙醫師和牙醫學院，有很好的臨床結果。在這過往的開發過程中，實受惠於每年冬天前往寒冷的芝加哥，參加 Chicago Annual Dental Meeting（芝加哥口腔醫學展覽會），從中吸取最新的數位牙科趨勢。這一年一度的盛會，除了有展會以供全世界大小廠商發表最新的數位牙科技術外，也有許多各個專科的牙醫學會，藉此機會舉辦學會年會。由於芝加哥市中心有許多密集的旅館，因此各個學會年會也就在相鄰不遠的旅館召開。每年有上萬的牙醫師，牙技師，和廠商穿梭於這些會場之間，人來人往，有時計程車一位難求，雖然冬天的芝加哥天寒地凍，這些熙攘的人潮卻使寒冬充滿了溫暖的感覺。今年藉此考察機會，除了吸收最新的數位牙科技術，也和許多美國的學術人士，和領導廠商，有很好的交流和經驗分享，及建立未來合作的機會。

二、 過程

本年度的芝加哥牙展，於2013/2/21 至 2/26日舉行。主要分三大部份。一個是主要的牙展，位於芝加哥市密西根湖畔的 McCormick Place（麥考密克廣場）舉行，主要是所有牙科廠商新產品的展示。另有兩天的 Lab Day（牙技所展示），在芝加哥市中心運河邊的 Sheraton Hotel（喜來登飯店）舉行，主要是針對牙技新產品的展示。另外就是許多學會組織，在各個展會場地，所辦的大小學術年會。今年的展會，無論在牙醫師端的產品，或是在牙技端的技術，都顯示數位牙科的時代已經來臨。在牙醫端，今年有十多家口內掃描機的產品已經問市，可以看到未來牙醫師直接使用數位取模的時代已經來臨。而此趨勢直接的影響就是數位假牙的訂單，將無遠弗界，或者說將更無國界。以往牙醫師用矽膠取模後，必須就近交給附近的牙技所 (dental lab)，由牙技師父手工打造假牙的這個流程，未來將完全被新的數位方法和流程所取代。由於美國目前牙技人員越來越缺少，全美國三億人口，平均每個月約有三百萬顆假牙需要製作，由於人工昂貴及製造成本高，事實上目前已有30%以上，是寄送到亞洲來製作，未來由於口內掃描機和數位假牙的興起，將會有越來越多的假牙，透過雲端寄送到亞洲來製作。這應當是台灣的一個好機會，能在此數位牙科興起和變革的時代，掌握此機會，承接這些數位假牙的商機。

此外也有越來越多的 Dental CT（口腔電腦掃描），針對數位植牙和數位矯正的趨勢而推出。顯見的，未來牙醫師要開業，將需購置更多的數位裝備。這些高成本的設備，將使得未來牙醫師不容易自己開業，因此越來越多的聯合牙醫診所也將成立。並且牙醫師過去倚靠巧手技術和經驗，也將逐漸轉為被數位科技所取代。

在牙技方面，今年的 Lab Day 也顯示越來越多的 Dental CAD/CAM 系統，因運而生。有許多新的五軸加工系統，包括桌上型的系統，都紛紛出籠。此外新的適合 CAD/CAM 加工的材料，也都推陳出新，真可謂數位假牙風起雲湧的時代來臨。更重要的是，在本次展會也看見植牙和假牙的數位整合，趨勢越來越明顯。一些公司開始嘗試整合植牙軟體和假牙設計軟體。此一方向我們幾年前就已看到，也在中正大學的 CAD/CAM實驗室開始發展和整合這兩種技術，最近也已有不錯的整合成果，能協助牙醫師在植牙前就已做好植牙和假牙同步規劃。能透過植牙軟體規劃，植牙板定位，和數位CAD/CAM假牙製作，一次完整到位。

除了參觀展會之外，此次也有機會和一些廠商開會，討論將來合作機會。例如和美國最大的聯合技工所的新任CEO（執行長） Mr. Steve Casper，就有很好的開會和對未來數位牙技趨勢交換意見。這家過去極為保守的公司，過去的CEO曾堅持made in USA（美國製造），但新的CEO則觀念前進，不但願意將牙齒外送亞洲，也希望能採用最先進的數位遠距，透過雲端傳送。看來未來數位假牙遠距生產，勢必因這些大公司的開放態度而有所轉變。

三、心得與建議

綜合此次考察，本次展會有以下重要觀察與趨勢：

- 已有公司和廠商第一次認真整合 CT（電腦斷層）掃描 data（數據）和 CAD（電腦輔助設計）軟體。目的是要在還沒植牙時就將假牙準備好，可以一次到位。
- 廠商發表了新的可 CAD/CAM 加工的材料，如 PEEK（聚醚酮樹脂）、多層次的 PMMA（壓克力），和不同透明度的樹脂牙。
- 廠商發表了新的多層次的氧化鋯材料，雖然效果看起來不見得好。
- 廠商發表了新的可加工的複合材料，但似乎吸引力和影響力也不是那麼大。
- 有一些新的人工植體產品，如客製化氧化鋯植體和動態可調整的支台齒。
- 口內掃描機雖然越來越多，然而操作便利性及穩定性仍待改善與加強。另外就是成熟的生意模式也有待建立。不過就如同 Dental CAD/CAM 從一開始的不被接受到現在越來越普及，未來口內掃描機的發展也必然相同。
- Exocad（軟體名稱）似乎是目前 CAD 軟體的大贏家，已經有超過十五家以上的掃描機廠商採用 Exocad 作為假牙設計軟體，雖然 3-Shape（三型公司）的展示攤位依然逐年加大。

此次出國考察，雖然以參加展會為主，但有很深的體會就是：產業的改進與技術上的創新息息相關。傳統假牙和牙技，及醫生的植牙及矯正技術，延續了許多年沒有改變。然而在過去的十年間，因數位掃描的成熟和 Dental CAD/CAM 的發展而有驚人的改變和突破。我們過去十年來能有機會和國內外的牙醫師及牙技公司合作是因為我們在學校裡開發出來的數位假牙和植牙技術，能真正幫助這些牙科和工業界的需求。而我們工程領域的技術，要能真正應用到醫療，也必須與醫學院的學者醫生合作，在臨床和實際的應用上印證，才可能被業界接受和採用。這些跨領域、跨國際、跨學術與工業界的合作與開發，才能將在學校裡的研發能量真正的釋放出來，對國家社會有更多的貢獻。未來希望在教學研究上，多鼓勵學生也能從事這樣跨領域及跨產業的研究，增加國際觀也打開更完整的視野，可以培養更多年輕有用的人才。