



教師指導學生專題製作與論文競賽補助 成果報告

一、申請補助計畫基本資料

申請教師	朱力民	核定經費	9000
單位系所	綠色與資訊科技學士學位學程	經費執行情況	<input type="checkbox"/> 已請購核銷完畢 <input checked="" type="checkbox"/> 尚未請購核銷 <input type="checkbox"/> 經費餘款_____
計畫執行年度/學期	110 年度第一學期	參賽期程	110 年 10 月 29 日~110 年 10 月 31 日
參加競賽/學術活動名稱	2021 全國磨潤科技實務技術競賽	作品名稱	由髌關節膜厚逆解壓力分佈磨潤軟體之研發
指導參賽學生姓名	劉涵文	班級	應用科學系碩士一年級
競賽性質	<input type="checkbox"/> 國際性 <input checked="" type="checkbox"/> 校際 <input type="checkbox"/> 校內(院級以上)	參賽地點	國力臺北科技大學-國際大樓1F
系所主管簽章		日期	
學院院長簽章		日期	



二、參賽作品：(論文摘要或作品說明)

由髖關節膜厚逆解壓力分佈磨潤軟體之研發

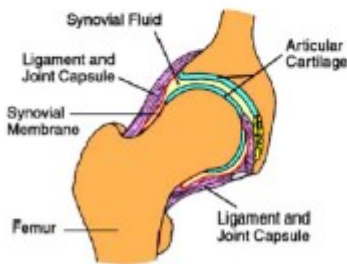
由於受到重力及力矩之影響，人於跑、跳運動時，髖關節常要承受身體體重6倍之力量，故是全身受力最重的關節之一，這也是為什麼髖關節較其他關節容易受損之原因。近年來國人因髖關節疾病而必須置換人工髖關節之個案逐年增加，植入後發生併發症之案例也不斷的增加，使醫學界及相關學術界有必要深入探討這個議題。

然而國內有關於髖關節的研究皆集中於生物力學、骨科植入物設計、生醫材料等，對於髖關節彈液動潤滑分析付之闕如，因此有必要深入研究，以提升國內人工髖關節設計分析能力。

由於在天然關節或人工關節置換後的關節部位都發現有關節潤滑液的存在，因此本研究使用約束行彈性變形模式，進行金屬/陶瓷-超高分子量聚乙烯(UHMWPE)人工關節牛頓流體彈液動潤滑分析，由於UHMWPE彈性模量較低，接觸變形大，為“硬材質-軟材質”彈液動潤滑問題。可使用數值疊帶法計算擠壓狀態下、每個時刻的壓力與關節潤滑液分佈情形、藉此人工關節磨潤分析系統的建立，可以用來判斷關節工作表面的磨潤狀態，以便進一步對磨損作出預測，進行人工關節的摩擦潤滑、材料開發、結構設計之最佳化設計。再研發髖關節膜厚逆解壓力分佈（非平均壓力）磨潤軟體系統，藉由髖關節X光片，再使用自行研發的影像分析軟體判定髖關節膜厚，再將髖關節膜厚分佈輸入進本研究研發的軟體即可逆解算出壓力分佈值，進一步可算出髖關節液的黏度值。以上人工髖關節磨潤的重要參數，可提供生醫界設計、追蹤人工髖關節的重要依據。因此極具產業應用價值。本研究不同於以往國內外的相關研究內容，亦具有學術創新性。



人工髖關節置換圖



髖關節構造圖



微創人工髖關節手術：術後恢復|關節炎,骨質疏鬆

成大醫院骨科 龐大為醫師 bonedavid.com 圖片來源: www.orthoinfo.org

人工髖關節構造圖



三、參加之競賽活動：(請依據參加活動次數，依序附上相關活動簡章或海報、議程與參加證明等佐證資料)

第五屆臺灣磨潤科技研討會

CTTT 2021 議程

10月29日(星期五)		
時間	活動事項	
15:30~17:00	註冊與報到	
10月30日(星期六)		
時間	研討會	磨潤科技實務技術競賽
08:20~09:20	1.報到、領取資料、現場註冊 2.論文海報張貼	攤位前置作業
09:30~09:50	開幕式／主席致詞 理事長致詞、貴賓致詞	
09:50~10:20	大會演講 I 密西根大學工學院院長 石昭明 教授 講題: The Friction and Wear in Grinding	
10:20~11:00	大會演講 II 國立中山大學機械與機電工程系 邱源成 教授 題目：我與磨潤的結緣 (暫定)	
11:00~11:10	大合照	
11:10~11:30	休息 (茶敘)	
11:30~12:30	研討會 session(A1, A2)	作品發表與評審
12:30~13:45	午餐、休息	
13:45~15:00	研討會 session(B1, B2)	作品發表與評審
15:00~15:30	休息 (茶敘)	
15:30~16:45	研討會 session(C1, C2)	作品發表與評審
17:00~20:00	晚宴及頒獎	
10月31日(星期日)		



四、參賽準備與活動記錄

※請附文字說明與 4-6 張活動照片 (無照片則免附)



圖說明：向評審委員展示研究成果

五、參加競賽成果 (參賽證明、得獎證明或學生心得)

