

利用智慧材料開發外骨骼精密機械之研究案例報告專題演講紀要

香港中文大學（中大）機械與自動化工程學系廖維新教授

本所 103 學年度第一學期學報討論第三次舉辦之校外專家演講，係安排在 2014 年 12 月 23 日上午 10 點 10 分至 12 點於本校工學院一樓會議室舉行。本次演講是邀請香港中文大學廖維新教授為主講人，演講題目為「利用智慧材料開發外骨骼精密機械之研究案例報告」。

演講開始首先由本所李健峰老師代表所長致歡迎詞，並介紹廖教授之學經歷。廖維新教授目前服務於香港中文大學機械與自動化工程學系，研究專長為智能結構及振動科技。本次演講他主要是說明他所開發的一套「智能混合助力膝架」，其功能除了保護穿戴者的膝蓋外，也可以提供助力，讓年長者或膝蓋無力患者也能在穿戴後輕鬆活動。此項設計已申請專利，他指出該發明比市售各式膝部活動輔具都更具靈活度及耐用性，適合老人或膝關節病變患者穿戴使用。它主要之創新設計概念是採用一種叫做「磁流變液」的智能液體製成之磁流變驅動器，配合馬達來開發其「智能混合助力膝架」之控制系統。該項設計是可依穿戴者需要，提供主動或被動助力；另外，也可適時地依需要提供阻力，以減輕膝關節屈曲時對膝蓋之衝擊力，發揮保護膝蓋的功效。另外，他還介紹了磁流變液之基本原理，他說磁流變液是一種磁控的智能液體，在不同的外加磁場強度下會變成不同硬度的半固體；一旦撤除磁場，半固體就又會回復到液體狀態。由於磁流變液體能依所外加之磁場強度之不同在半固體或液體狀態間變換，因此能發揮如軟墊般的緩衝功能，令膝架有足夠的柔韌度，使用者在穿戴時不會感到不適。除此，磁流變液之反應速度很快，只需約 10 至 20 毫秒就能轉換其狀態，而且在不同溫度下亦能穩定運作，因此在任何環境下都能快速產生人體活動時所需的助、阻力。另外，調控磁場之運作只需很少量的電力，所以該項膝架輔具所須之用电量也很低，充電後比市售以馬達驅動的輔具使用時數長也耐用很多。演講最後廖教授也提醒同學應注意跨領域科技的技術發展，才能設計出更多智能型醫療輔具，今天的演講內容豐富，讓同學留下深刻印象。



廖維新教授演講實況



李健峰老師代表斷長致贈頒發醫電所錦旗