# 2021「中技社科技獎學金」

## 2021 CTCI Foundation Science and Technology Scholarship

## 創意獎學金

## Innovation Scholarship

# 多功能仿生機械手掌
# Vacuum-actuated Buckling-Based Biomimetic Palm


國立臺灣大學機械工程學系　研究所一年級 歐陽智文

指導教授　莊嘉揚 教授

National Taiwan University 國立臺灣大學

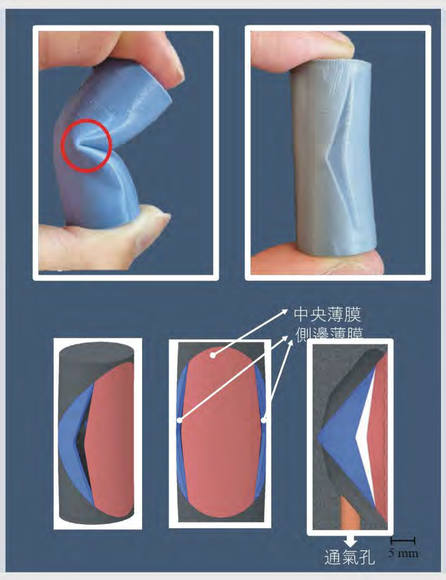

## 創意重點

本研究的創意之處可歸納為三大項，挫屈、仿生結構以及疊加所能拓展的應用。我們將材料的挫屈概念加入設計中並善用其帶來之優勢，本研究利用模擬觀察結構挫屈後的型態，並搭配彈性材料使結構反覆挫屈而不會產生塑性變形，進而避免在多次使用後影響機構表現或使結構毀損，並使機構維持穩定且一致的表現。此外，挫屈現象伴隨的大變形非線性位移使作品只需要相對小的外力即可驅動，同時也使設計無須透過精確控制後的外力啟動。第二，本結構式依照人手關節的尺寸設計，因此用此關節製成之仿生手掌能達到和人手相似的取物樣態。最後，本研究所開發出之關節能依照不同需求進行疊加，製成不同用途之抓取器及輔具，拓展其應用範圍。

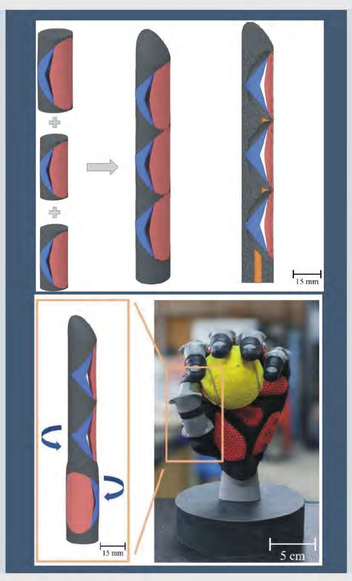
## 創意成果

研究中所設計出之關節成品可以經由不同堆疊方式依照需求製作夾爪。所製成之三爪抓取器能有短的反應時間並承受負重達約四公斤重，是本身夾爪重量的80倍，且能抓取一定形狀範圍內之物品。不僅可以應用於工業用抓取器，更能搭配機械手臂於產線上抓取物體。此外，關節所衍伸出之仿生手掌則可以模仿人類手掌取物樣態，並在無須精準控制的情況中，仍能完成大多數的取物動作，提供一定範圍內的握力，以此減少複雜回授控制與昂貴感測器之成本。而其亦承襲了反應時間短之優點，更能經由控制後展現不同手勢，期望可提供安全的人機介面。本研究結合了生物結構與機械概念提供了軟性機器人發展更多的可能性。

關節設計




關節疊加




實作成果

## 創意心得

很開心這個仿生機械手掌可以得到中技社創意獎評審們的青睞，這個獎項無疑對我而言是一大肯定與榮幸。此外，也謝謝所有曾經給予這項作品建議與協助的師長與朋友，不僅讓這個作品能從一個概念的發展延伸到完整的成品展示，也讓我有機會運用所學、動手實作，在自己所喜愛、有興趣的領域中有些小成果，這個實踐創意的過程真的帶給我無限的喜悅與成就。真的非常感謝給予我協助與肯定的各位!