

# 12

## 負責任的生產消費循環

RESPONSIBLE CONSUMPTION  
AND PRODUCTION



2020-2024  
論文發表數

116



課程總數

531



修課人數

11,208



2020-2024  
論文發表數占台灣百分比

2.8%

# 學術研究

## Research

### 永續時尚的新材料解方

本校應用化學系陳俊太特聘教授團隊研發具自我修復能力的「離子膠 (ion gel)」材料，可在特定壓合條件下迅速修補破損、恢復結構與功能，顯著延長機能紡織與穿戴式元件壽命。該技術已於2025年1月取得我國發明專利《可修復基材、其製備方法與修復方法》，具備導入智慧服飾、醫療敷材、可穿戴電子等場域之商轉潛力。材料可降低汰換頻率與原物料消耗，節省維護成本並減少碳排，落實循環設計與產品生命週期管理，同時強化產學鏈結與高值化材料產業能量。



### 醫療廢棄物循環再利用

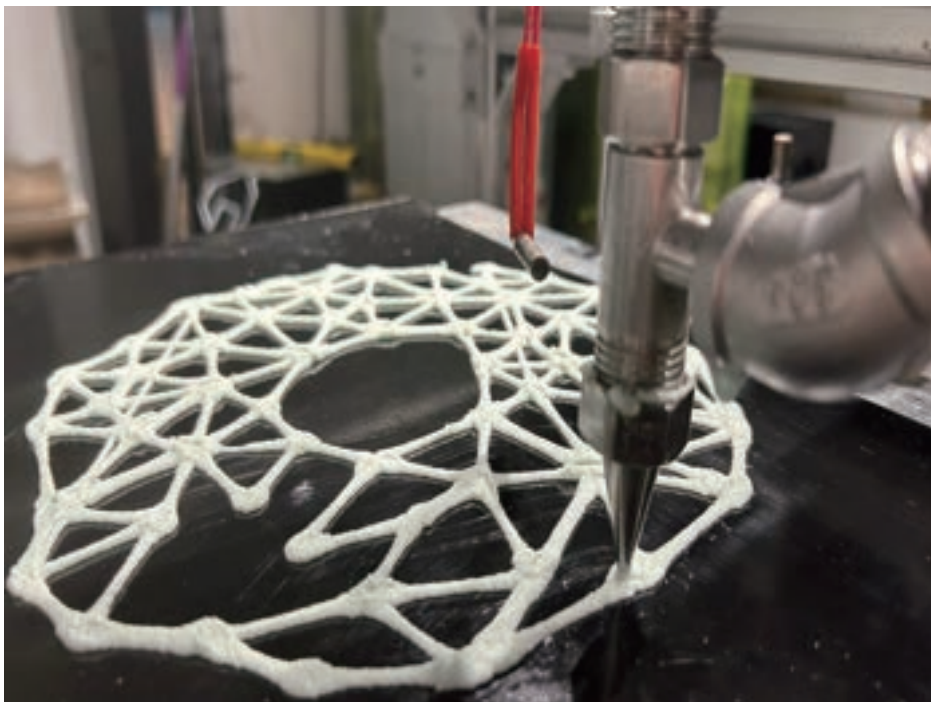
本校環境工程研究所李旻軒助理教授團隊將醫療廢棄物（如疫情後大量的一次性口罩）升級再利用，自口罩回收聚丙烯（PP）基材，結合多壁碳奈米管（MWCNTs）導電墨，採浸塗工法製作柔性可穿戴心電圖（ECG）電極。成果展現高導電性、良好延展/彎折耐受與穩定訊號輸出，可直接搭配商用ECG裝置維持高品質監測。此技術同時減少醫療塑膠廢棄物焚燒或掩埋帶來的環境負荷，開啟電子紡織和數位醫療材料新路徑。此項研究成果已發表於國際頂尖期刊《Sustainable Materials and Technologies》。

## 社會影響

### Social Impact

#### 廢棄魚鱗轉生為精美藝術品

面對台灣每年約19萬噸水產廢棄物、魚鱗細小難回收且易產生惡臭的問題，本校應用藝術研究所李建佑助理教授發起「ReuScale—循鱗」計畫，將回收魚鱗以低成本工序淨化處理，結合3D列印轉製為具美感與實用性的藝術作品，為廢棄物創造二次價值、降低處置負荷。目前約九成魚鱗仍以掩埋處理，計畫透過材料研發與設計轉譯，示範「減量—再利用—再設計」的循環鏈結；並走訪社區、漁港與加工廠，媒合回收通路、建立在地協作模式。成果獲「台灣永續行動獎」與「亞太永續行動獎」肯定，並與日本研究單位展開循環材料交流；同時納入校內數位製造課程與體驗活動，提升師生對廢棄物議題與責任消費的理解。





### 以DIYGreen打造零廢棄循環型都市農園

本校高正忠教授團隊以「DIYGreen零廢棄循環型都市農園系統」落實責任消費與生產，系統以回收寶特瓶為儲水基座並採毛細微灌，降低用水與維護成本（小瓶可供7-14天、大瓶逾1個月），並有效改善建物熱環境（降溫約2-4°C）；歷經21次設計迭代，已穩定運行逾十年，團隊並規劃於2025年完成負碳效益盤查。循環端導入雞、蚯蚓與黑水虻處理廚餘，回收為有機肥再用於農園，形成「資源—產品—再生」閉環。此系統以模組化設計擴散至全臺兩百多所學校與企業，並結合半透光太陽光電與服務學習示範，強化跨域與場域擴散。

### 打造循環水務韌性

本校環境科技及智慧系統研究中心與水利署合作推動「海淡鹵水資源化」技術計畫，建置一座可連續運轉的海淡鹵水資源化模組，透過一系列先進技術提取有價元素及化學品，將海水淡化過程中的鹵水轉化為可持續利用的資源，可滿足國內市場需求，並降低進口依賴與運輸碳排，落實循環經濟與在地供應鏈韌性。



## 教育培養

### Education & Cultivation

#### 世界地球日木作體驗

本校以世界地球日為主軸舉辦「探索再生木材的價值，實踐永續生活」木作體驗活動，透過木酢主題演講、循環經濟案例分享、再生木材手作課程三段式設計，將資源有限性、材料再利用、減碳與循環轉化為可感、可做的學習歷程。活動從木材回收流程與再生材料應用切入，說明消費選擇對環境碳足跡的影響；並以實作製作小物的方式，讓參與者親身體驗回收材的再價值化，將永續從知識轉為行動習慣，強化校內永續素養，並鼓勵將循環觀念延伸至家庭與社區。

#### 學生餐廳響應減塑行動

本校推動校園綠色飲食與減塑行動，從源頭減量、循環再用、教育倡議、社區連結四軸並進，校內學生餐廳已全面取消免洗餐具與塑膠袋，鼓勵現場用餐或自備容器，並以折扣優惠強化習慣養成；試辦「環保餐盒」計畫，提供會議與訓練場域使用，由業者統一清洗後重複投用，提升資源使用效率；開設「餐飲減碳」「綠色餐飲」講座，倡導零浪費與在地有機飲食，並鼓勵向提供環保餐盒之業者訂餐；同時配合新竹市「環保咖」活動，透過誘因機制提升教職員生自備餐盒與飲料杯之比例。





## 校園治理

### Stewardship

#### 綠色採購與綠色辦公

本校採購優先選用具環保標章、可資源再利用、低污染與節能省資源產品，並推動節電、節紙、節水等綠色辦公措施，倡導雙面列印與無紙化會議、以視訊會議減少通勤、降低一次性用品使用、強化垃圾分類與資源回收，並鼓勵選擇綠色場域與公共運輸。在「機關綠色採購與綠色辦公」評核中，本校連續三年達成100%，顯示政策推動具體成效與持續力；同時配合環境部「淨零綠生活」政策，將綠色消費與綠色辦公轉化為日常行動。

#### 廢棄物管理與資源再利用

本校以校內循環、跨機關共享為原則推動資源循環，設置「二手財物刊登區」，由各單位上架汰換或報廢前之資訊設備、桌椅、實驗器材、冷氣、車輛等，供校內再媒合領用，延長物品生命週期並降低新購需求；對仍具再利用價值之物資，同步公開於政府平台，擴大跨機關與社福團體再利用。廢棄物端則落實源頭分類與分流管理，將一般廢棄物與可回收物分開清運，並以稱重與清運紀錄進行數據監測，定期檢視資源化率與減量趨勢，作為採購與場域改善之依據。