

專案 / 研究主題：

混合自組裝膜在光學鏡面之應用

計畫主持人：洪政豪 教授

合作夥伴：學校/國立虎尾科技大學動力機械工程系；微機電中心
企業/綠固股份有限公司

計畫重點：

建立自組裝(SAMs)膜在光學鏡面之製程技術。在適當的溫度、百分比組成與鍍膜時間下，簡易的製程可使混合自組裝膜提高一般使用商用自組裝膜之恐水性、抗沾污性及耐磨性。

效益 / 特色：

使用原子力顯微鏡來量測薄膜的黏附力。使用接觸角量測儀(contact angle goniometer)進行量測接觸角。微奈米刮痕測試儀(Nano Test)，其主要進行刮痕(Scratching)。

混合自組裝膜在適當製程條件下及不需要額外經費下，可提高單一自組裝膜恐水性 11.8%，抗污性 4.2%，抗磨損性 32.8%。

本技術已申請發明專利。本製程技術具有延展性，可應用在不同產業。

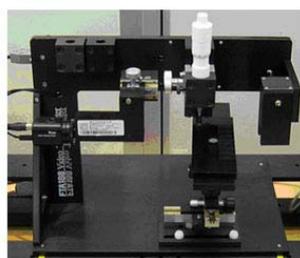
教授專長：微奈米磨潤科技、熱學、精密機械、微接觸力學

實驗設備：

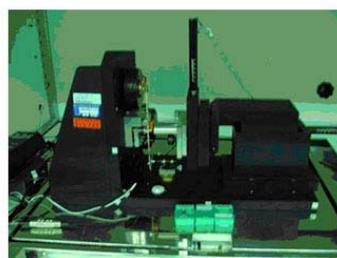
1. 自組裝膜:A、B、A+B
2. 鏡片材質:SiO₂、SiO₂ 塗上 MgF₂(稱 MgF₂)
3. 試驗儀器:本文使用原子力顯微鏡如圖 1 用來量測薄膜的黏附力。使用接觸角量測儀(contact angle goniometer)進行量測接觸角如圖 2。圖 3 為微奈米刮痕測試儀(Nano Test)，其主要進行刮痕(Scratching)。



原子力顯微鏡(AFM)



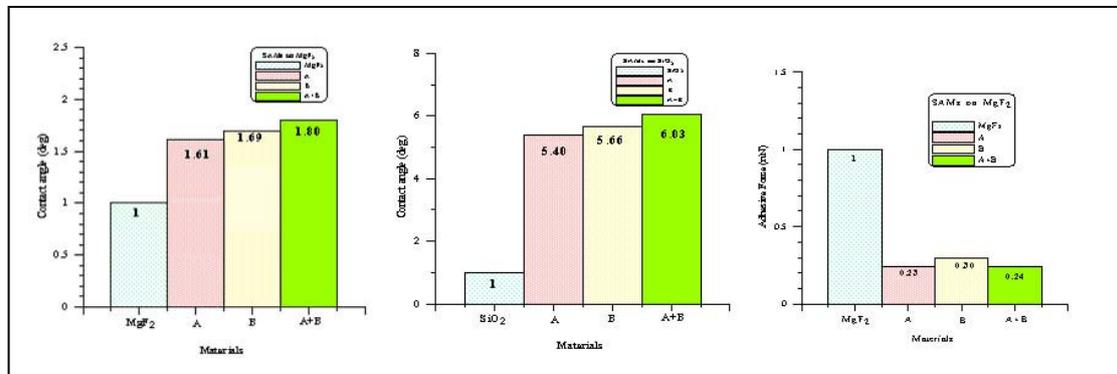
接觸角量測儀



微奈米測試儀

實驗結果說明：

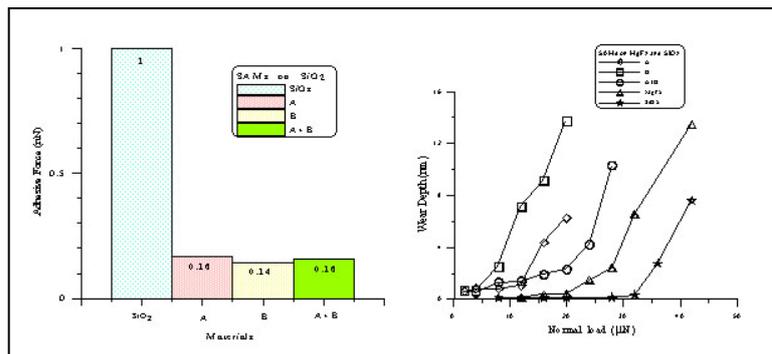
圖 4 至圖 7 中最左邊之長條數值定為 1，代表在未使用自組裝膜下之基本特性值，而右邊紅、黃、綠三個長條數值，代表在使用不同自組裝膜下，特性值為基本值之倍數。



混合自組裝膜與單一自組裝薄膜於MgF₂鏡片上之接觸角比較圖

混合自組裝膜與單一自組裝膜於SiO₂鏡片上之接觸角比較圖

混合自組裝膜與單一自組裝膜於MgF₂鏡片上之黏附力比較圖



混合自組裝膜與單一自組裝膜於SiO₂鏡片上之黏附力比較圖

混合自組裝膜與單一自組裝薄膜於MgF₂與SiO₂鏡片上之刮痕比較圖

結論：

1. 混合自組裝膜在適當製程條件下及不需要額外經費下，可提高單一自組裝膜疏水性 11.8%，抗污性 4.2%，抗磨損性 32.8%。
2. 本技術已申請發明專利。
3. 本製程技術具有延展性，可應用在不同產業。