

明志科技大學材料工程系108學年四技專題製作競賽

熱蒸鍍貴金屬奈米粒子於電漿處理之可撓式基板的SERS檢測及應用



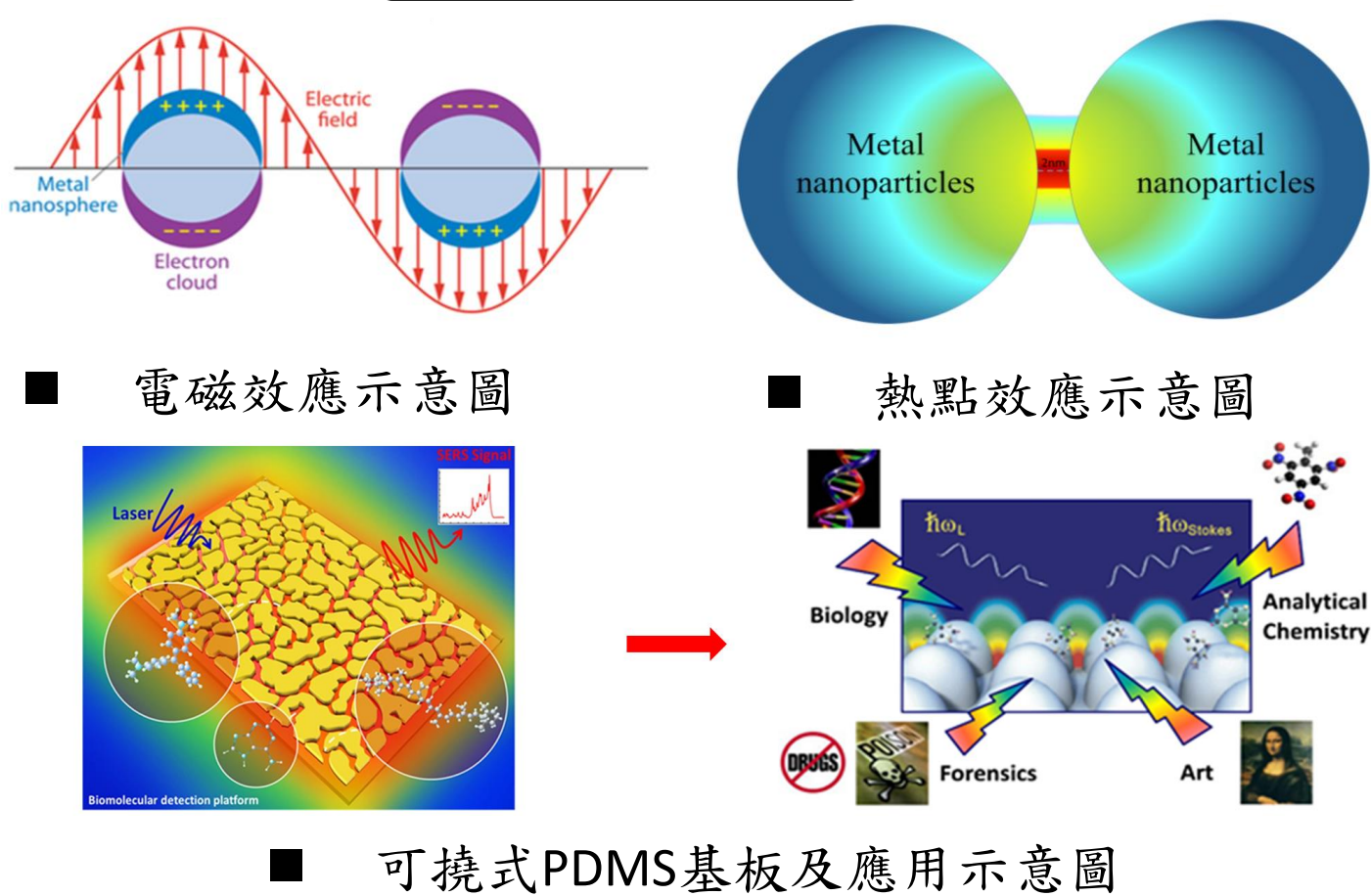
學號/姓名：U05187144 蕭嘉葳
指導老師：劉定宇 教授



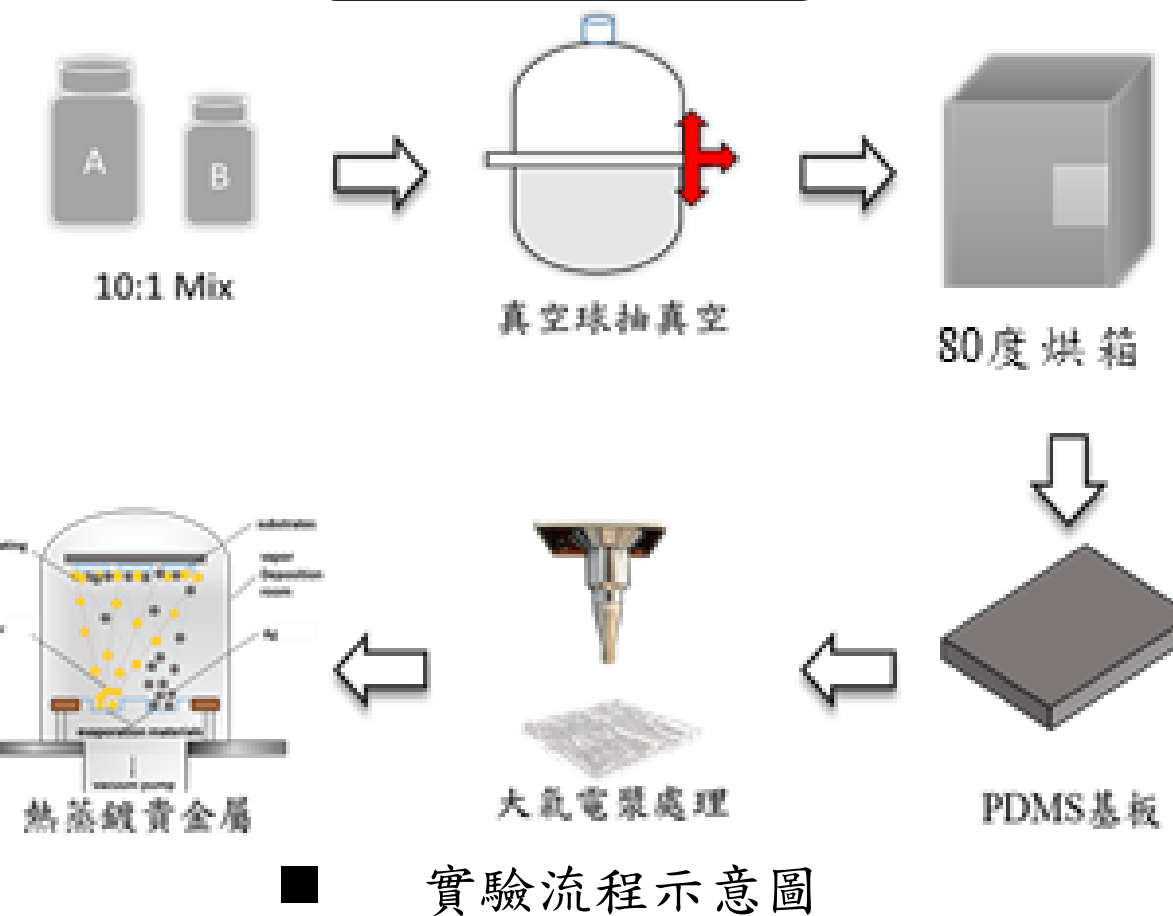
簡介

本實驗於改質可撓性PDMS表面並在基板上製備了Au-Ag奈米粒子陣列，應用於表面增強拉曼散射（SERS）。採用氮氣（N₂）電漿處理，將PDMS基板表面改性為親水層再用熱蒸鍍法在電漿處理過的PDMS基板上進一步製備了排列均勻的Au-Ag奈米顆粒陣列，並用掃描顯微鏡（SEM）進行了表面結構之觀察。結果顯示，Au-Ag@PDMS-N₂基板具有均勻窄的粒間間隙（~2nm），對腺嘌呤（10⁻⁴M）具有很高的靈敏度和重複性，並且彎曲SERS基底可以有效地調控Au-Ag奈米粒子的晶體間隙。因此，在電漿處理PDMS基板上生長Au-Ag製備的柔性、超靈敏SERS基板在生物分子和環境污染物檢測方面具有巨大的應用潛力。

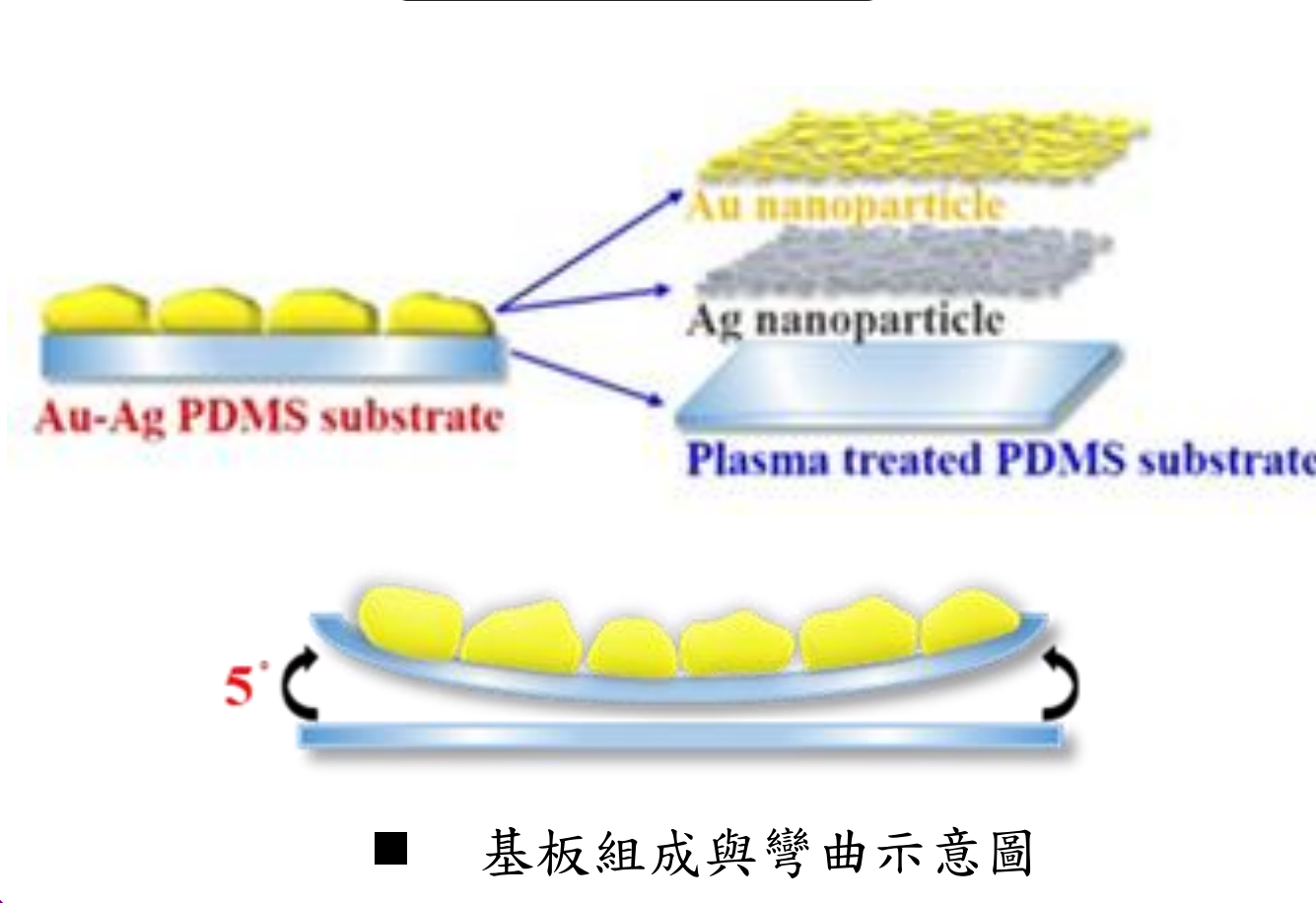
拉曼介紹



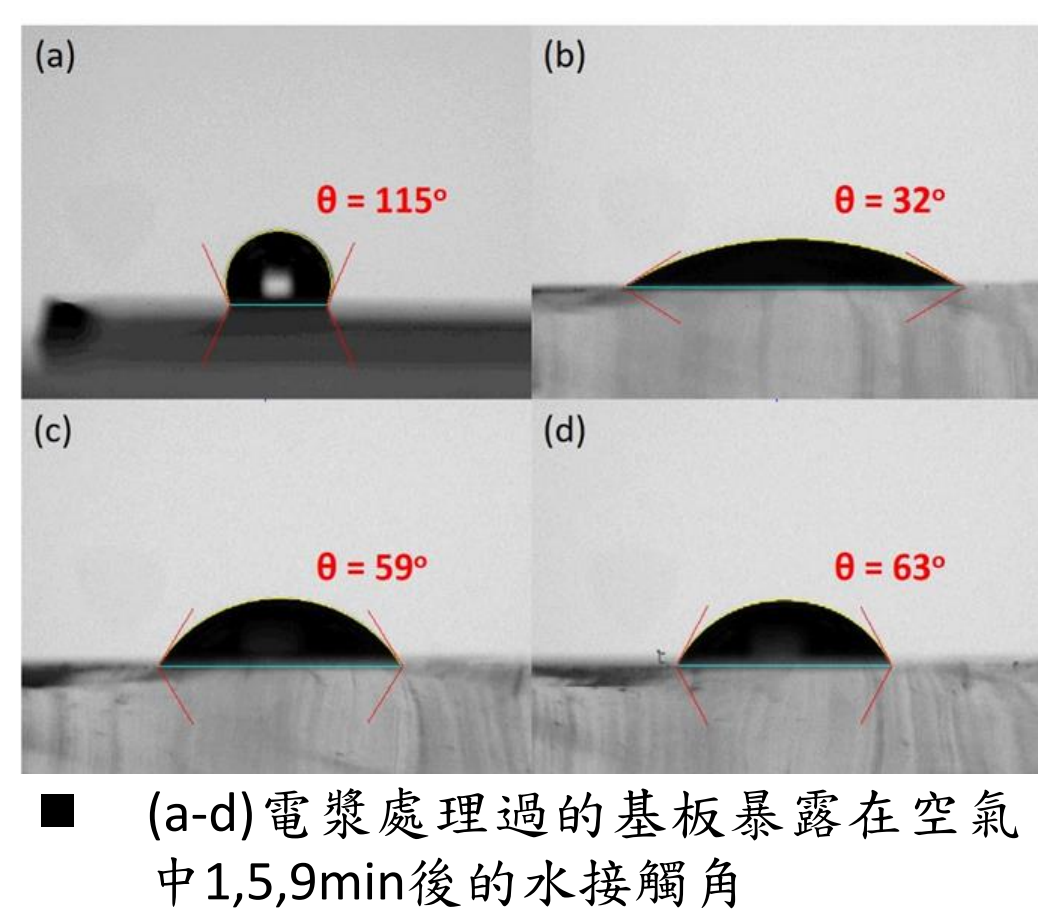
實驗步驟



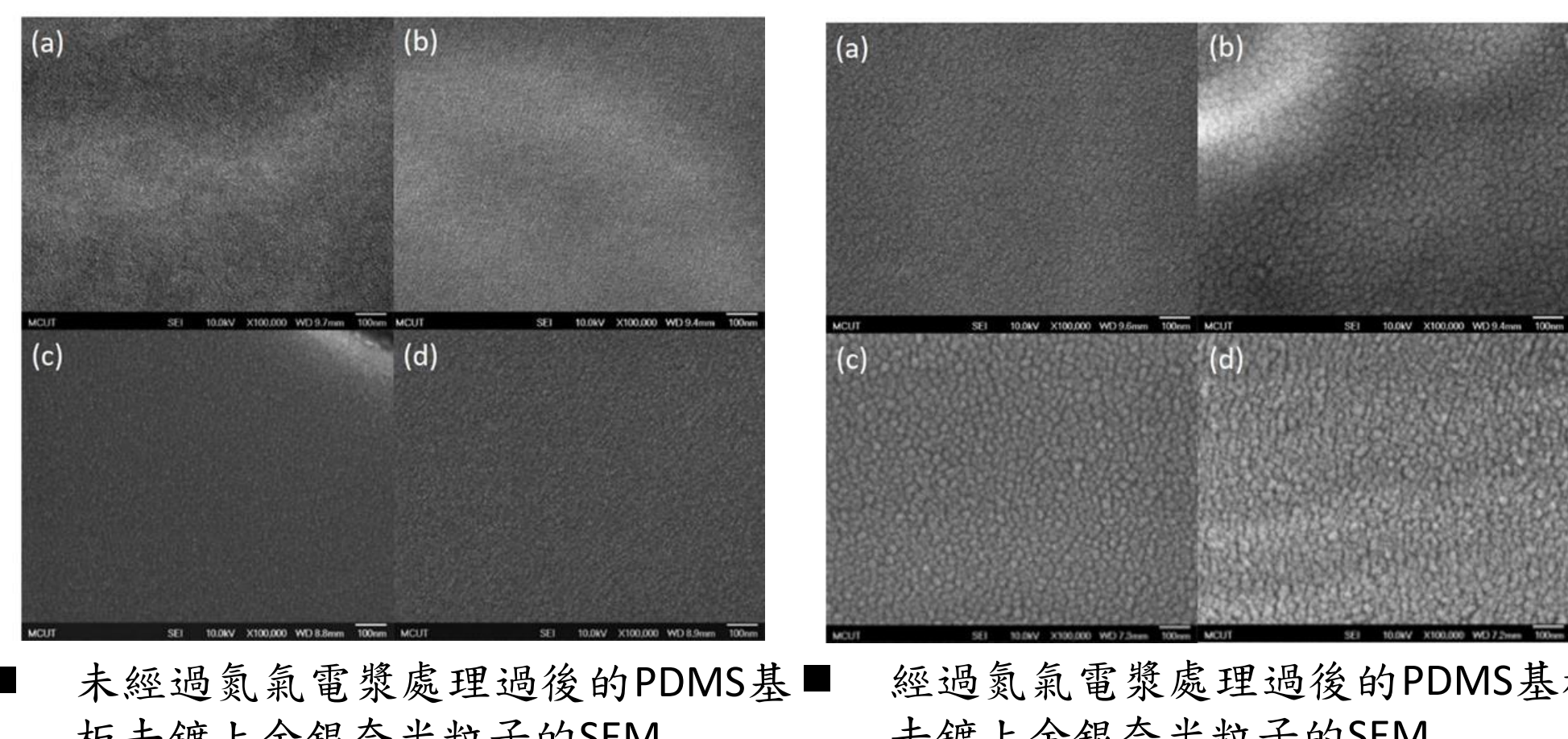
基板介紹



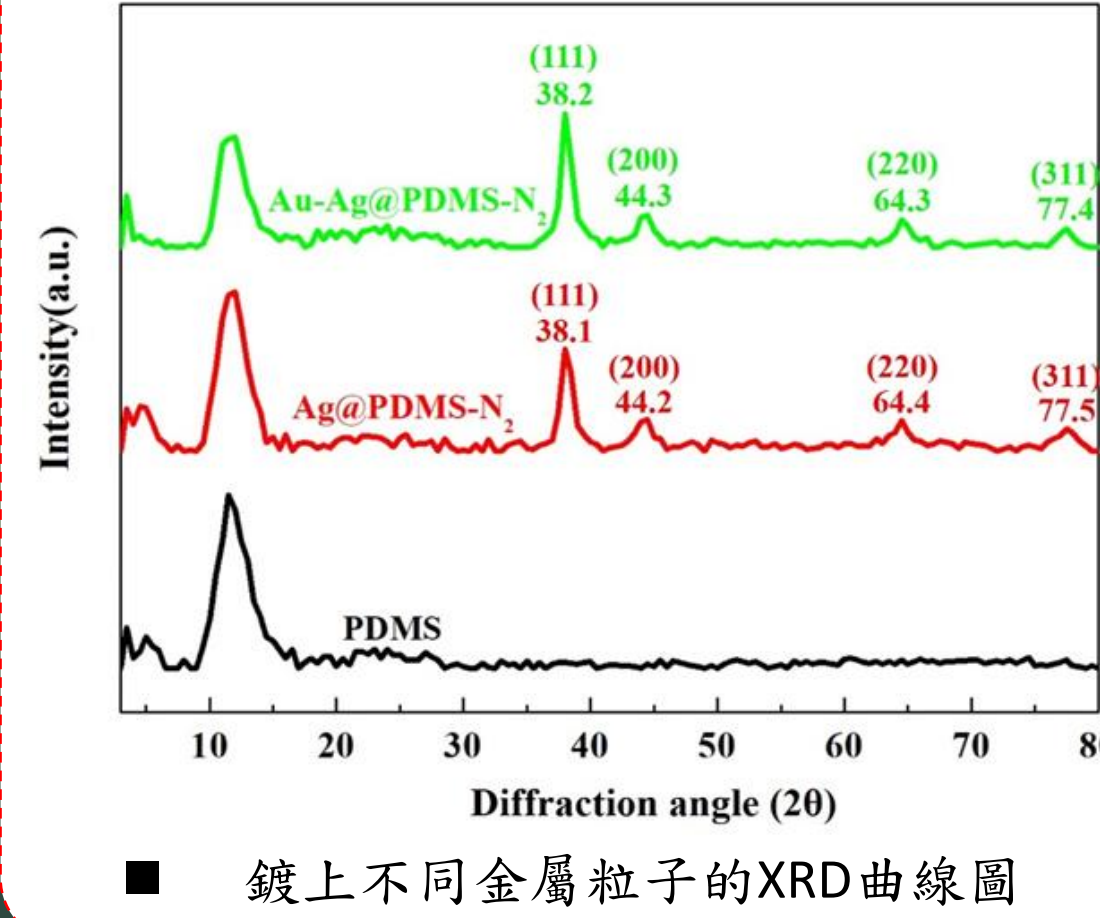
Contact angle



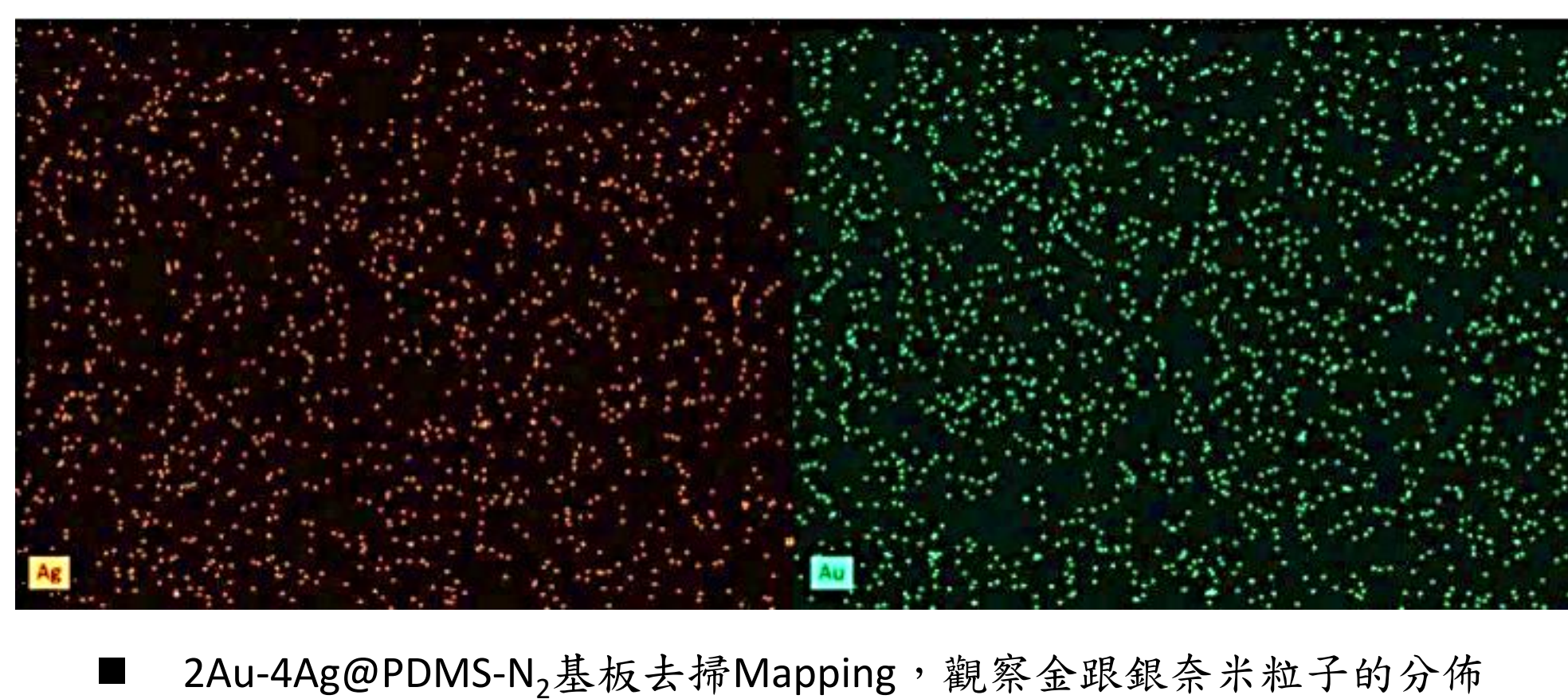
FE-SEM



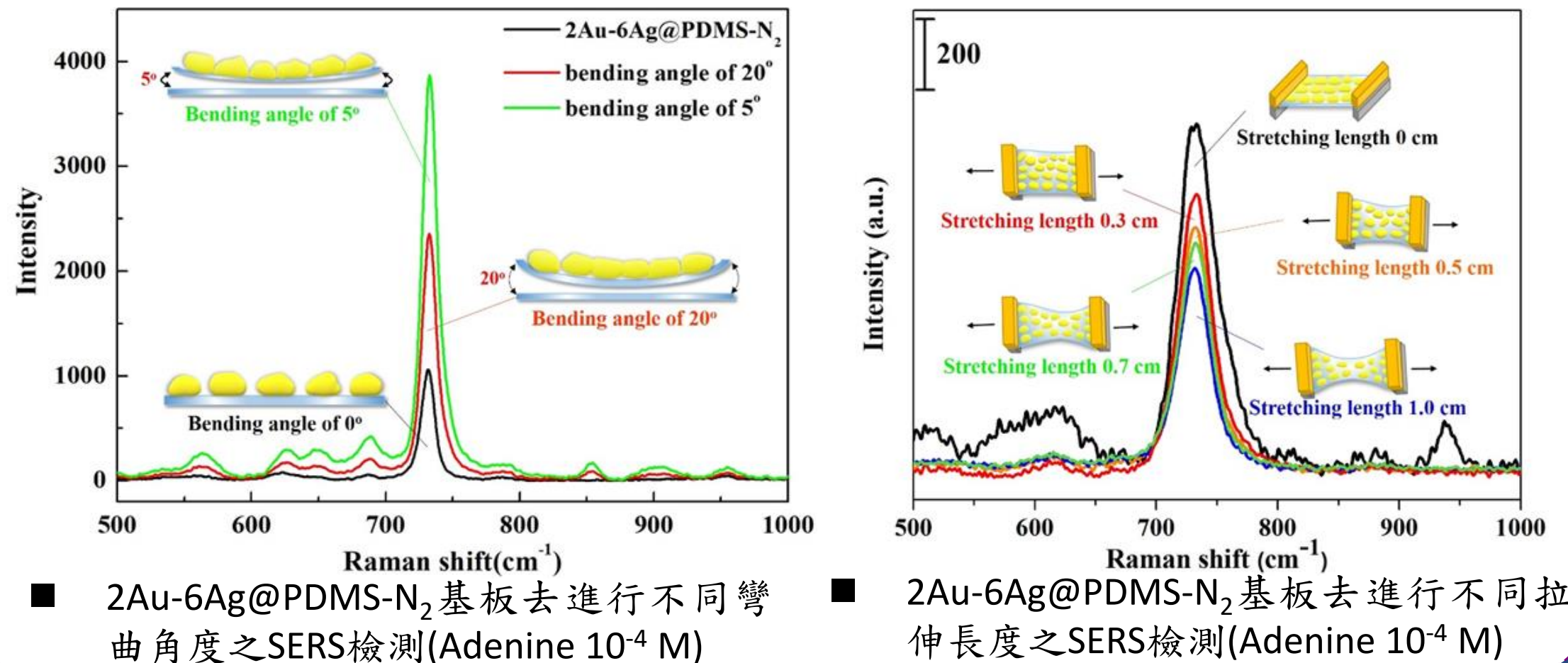
XRD



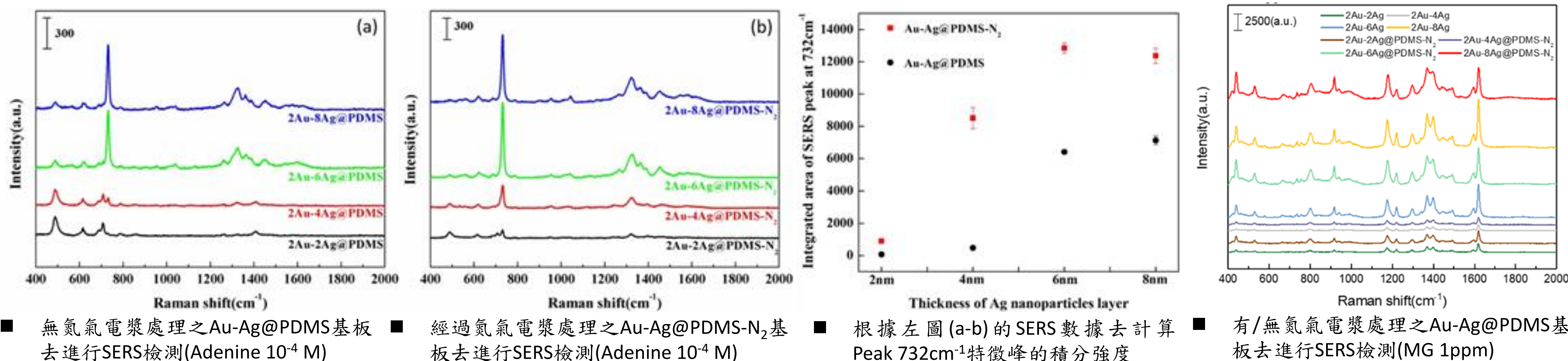
Mapping



彎曲/拉伸-SERS



SERS



結論

本實驗在可撓性PDMS基板上沉積Au-Ag奈米粒子陣列並對其進行表面改質，成功地製備了Au-Ag@PDMS-N₂基板。特別是2Au-6Ag@PDMS-N₂基板在5°彎曲角下的SERS強度增加了約4倍，說明彎曲SERS基底可以有效地調控Au-Ag奈米粒子的晶體間隙。因此，可撓性和超靈敏的Au-Ag@PDMS-N₂基板將為實際應用提供巨大的潛力。