

# 電化學鍍膜於抗菌與生物檢測之應用

參加人員：李家誠、胡堯盛、項品堯

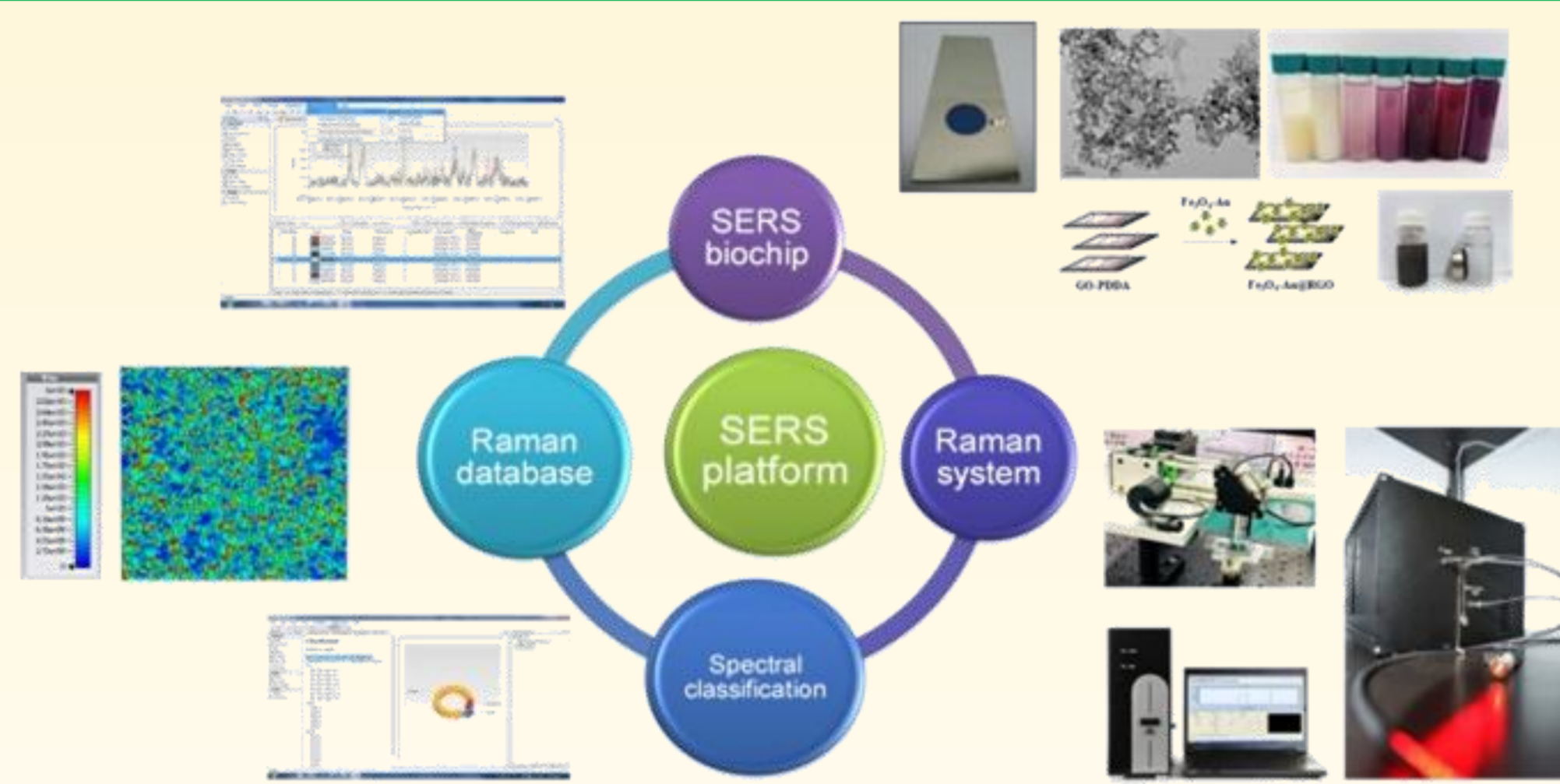
指導教授：劉定宇教授

明志科技大學環資學院頂石專題

## 摘要

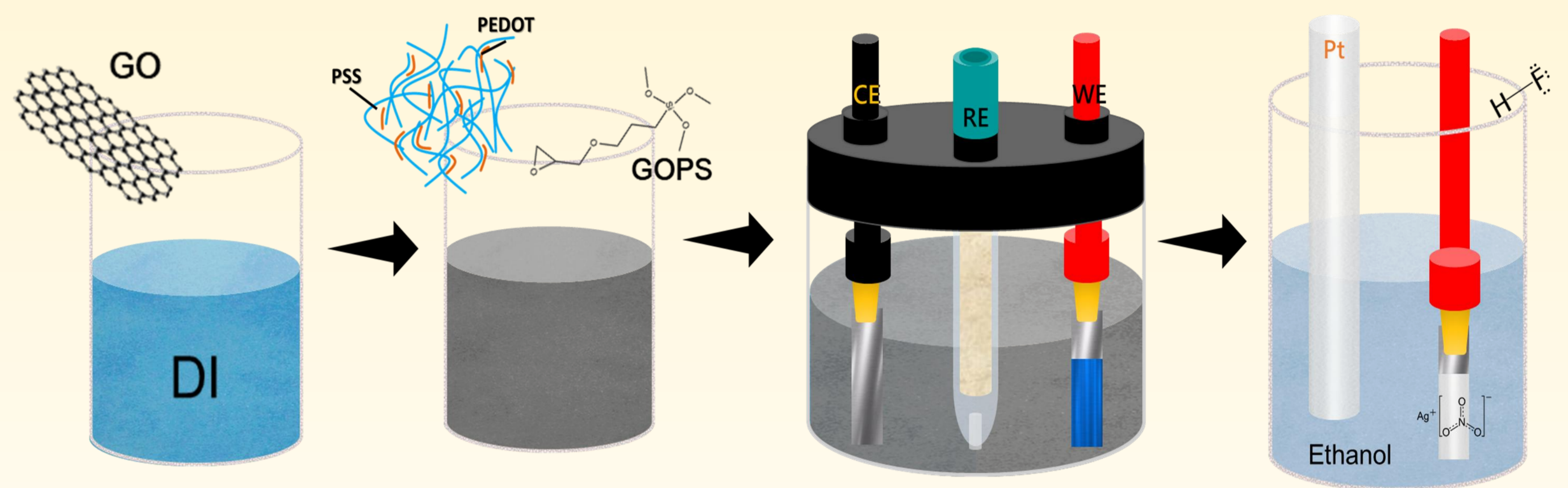
隨著科技的進步，近年環境汙染、抗藥型病菌與食安等問題層出不窮。因此如何高效率且精準的檢測食品安全、環境汙染等議題是重要的關鍵。然而，傳統的方法費時且昂貴，所以我們希望利用表面增強拉曼散射(surface-enhanced Raman scattering, SERS)效應的優點，開發出有別於傳統的檢測方式，實驗中我們利用二氧乙基噻吩(3,4-ethylenedioxythiophene, EDOT)和聚苯乙烯磺酸(polystyrene sulfonate, PSS)、氧化石墨烯(GO)、銀奈米粒子，透過電化學聚合(Electropolymerization)在SUS316L不銹鋼板上。製作出具有SERS效果的檢測塗層，用以提升檢測技術能力。

## 研究背景-表面增強拉曼光譜 (SERS)



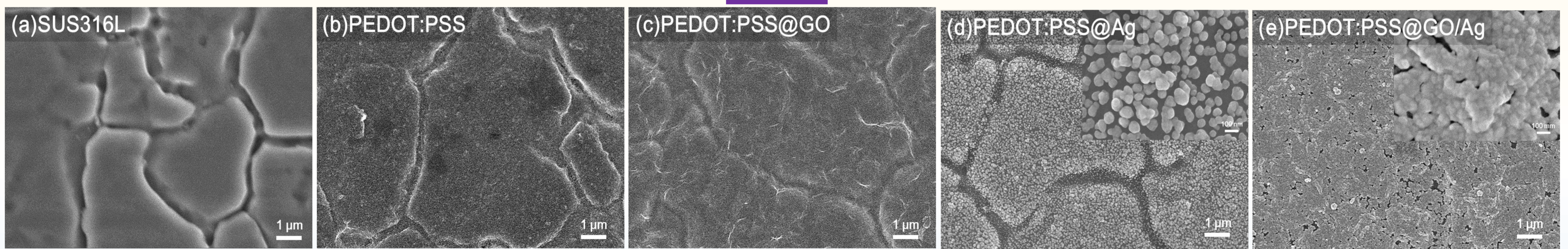
- 表面增強拉曼光譜用於生物檢測之應用

## 實驗流程



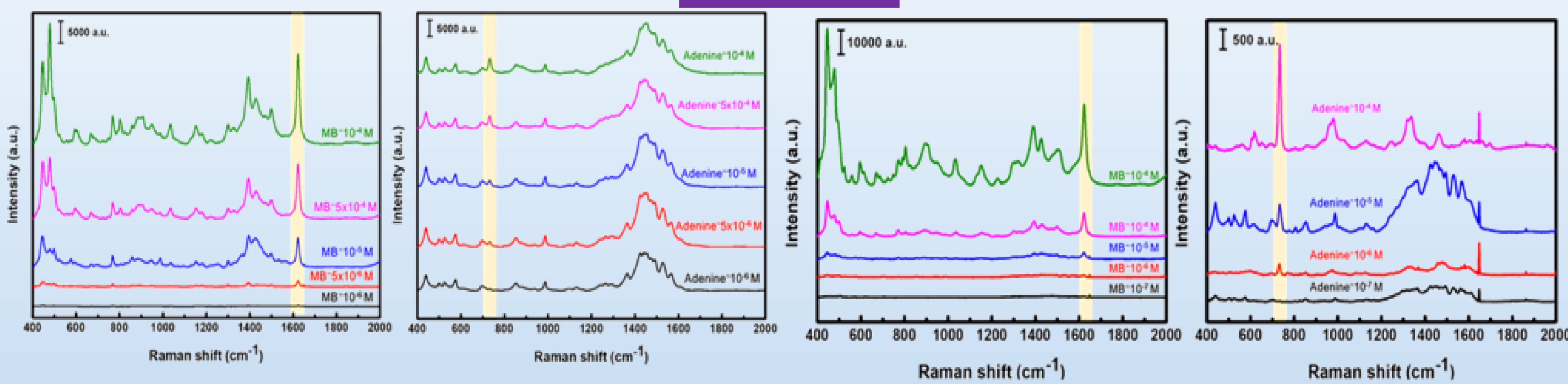
- 實驗流程圖

## SEM



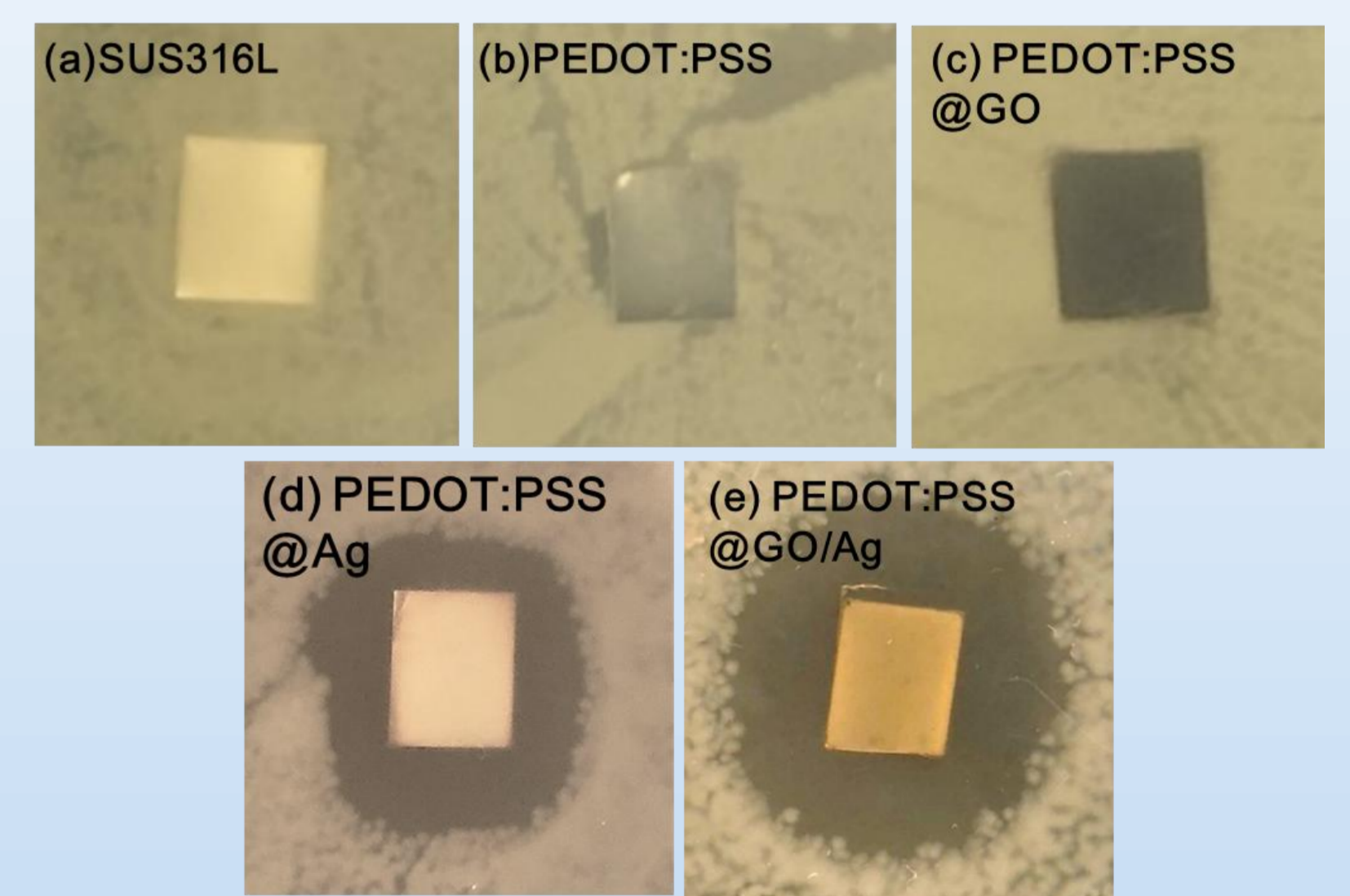
- 各試片之SEM圖

## RAMAN



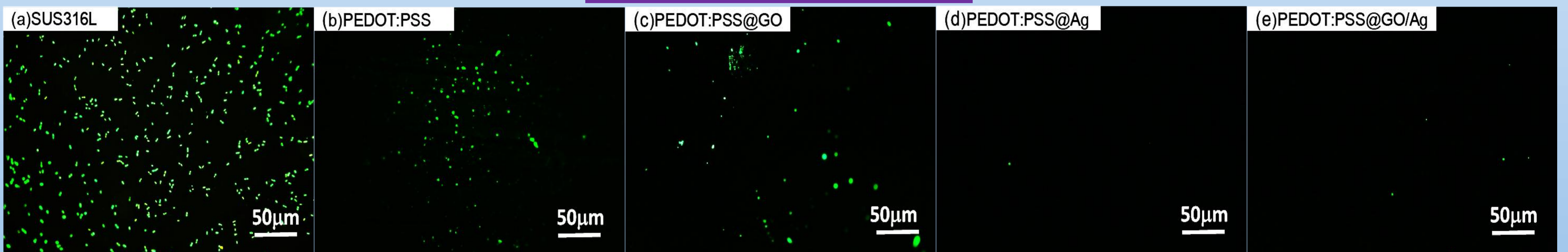
- PEDOT:PSS@Ag與PEDOT:PSS@GO/Ag之SERS檢測

## 抗菌測試



- 各試片之抑菌圈

## 細菌螢光染色貼附測試



- 各試片之螢光細菌貼附圖

## 結論

1. 製程簡易-不需要在高真空或高溫環境進行，製程簡單且快速。
2. 透過在表面電沉積銀奈米粒子，使膜層具有表面拉曼增強效應，在檢測亞甲基藍與腺嘌呤可以檢測到10<sup>-7</sup>m。
2. 抗菌能力-經過螢光顯微鏡觀察細菌生長、抗菌圈測試得出：**鍍上PEDOT:PSS@Ag與PEDOT:PSS@GO/Ag的試片在抑制細菌生長的效果上相較純SUS316L不鏽鋼好很多，在抗菌圈測試也明顯的抑菌效果。**