



以表面改質法製備連續式導電纖維製程之研究

洪群翔、李鎧宇、錢彥銘、劉季蒲 指導老師：王振乾 教授

摘要

酸前處理法則是使用鹽酸(HCl)將尼龍纖維表面進行初步的粗糙化處理，利用尼龍纖維表面附著的氯離子與硝酸銀溶液形成氯化銀(AgCl)微粒沉澱，再透過硼氫化鈉(NaBH₄)將氯化銀還原成銀金屬。使用三用電表量測其電阻值，製程的電阻值皆低於一般定義的導電纖維電阻範圍(<10²Ω/cm)。為了測試銀層與纖維的耐水洗，本研究將製備完畢的導電纖維放入超音波震盪水槽中震盪2hr，經過測試後導電纖維的電阻值僅上升至10²Ω/cm，顯示本研究所製備出來的導電纖維具有良好的附著度。進一步，本文利用酸前處理法，藉由伺服馬達帶動尼龍纖維進出鍍槽液的方式，開發出製備10.2~20.6Ω/cm 低電阻導電纖維的連續製程。

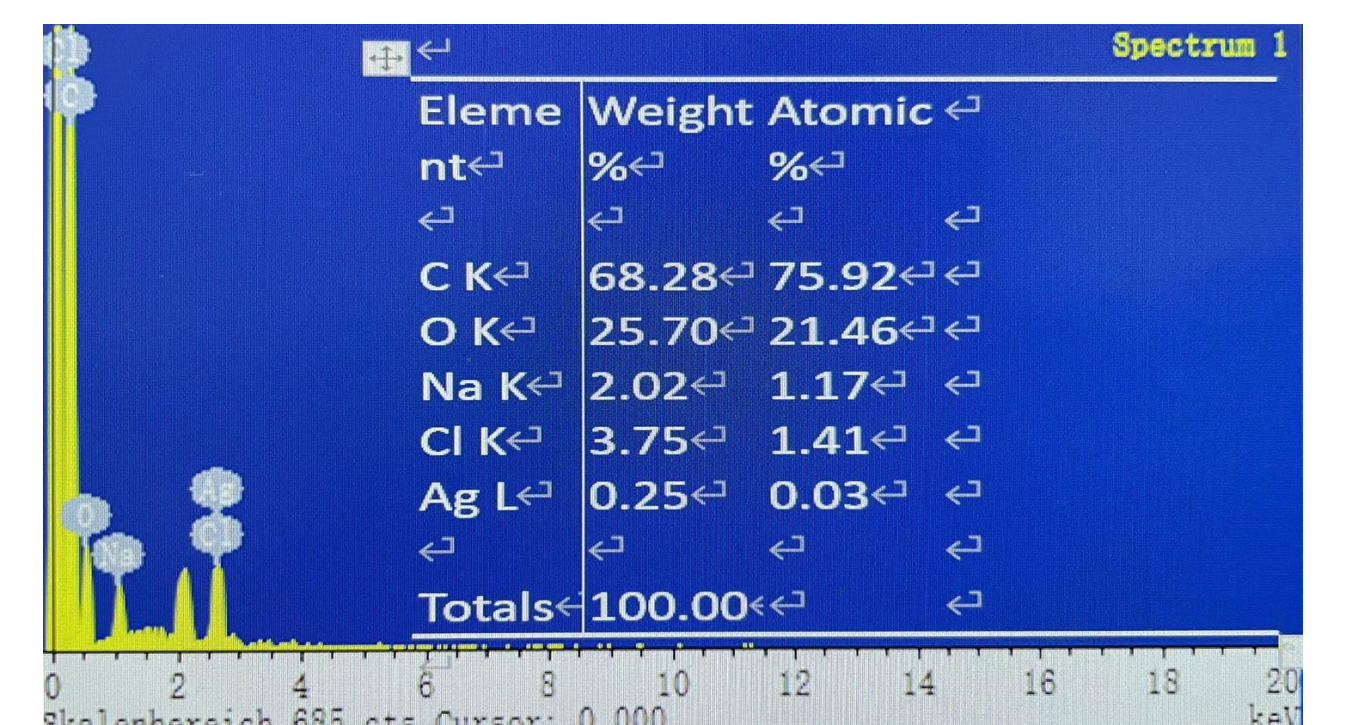
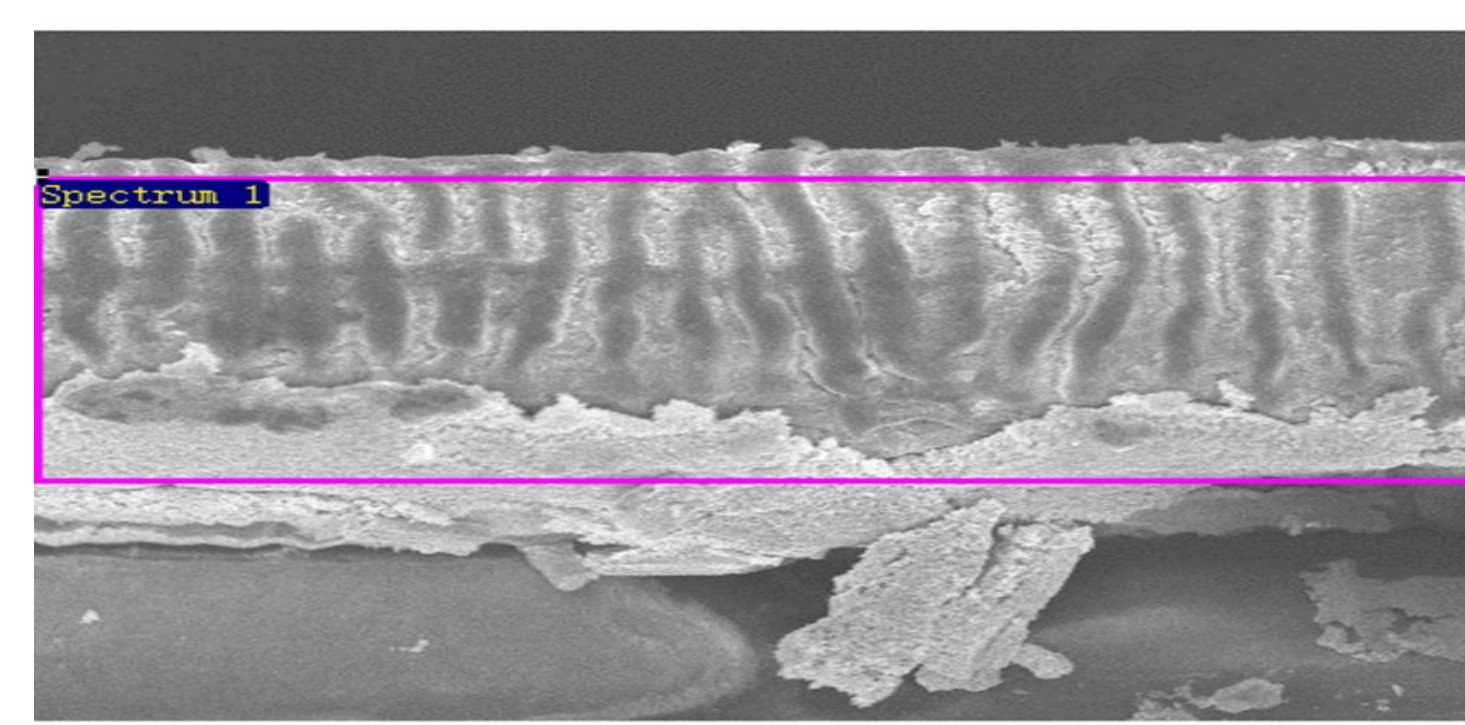
實驗數據結果



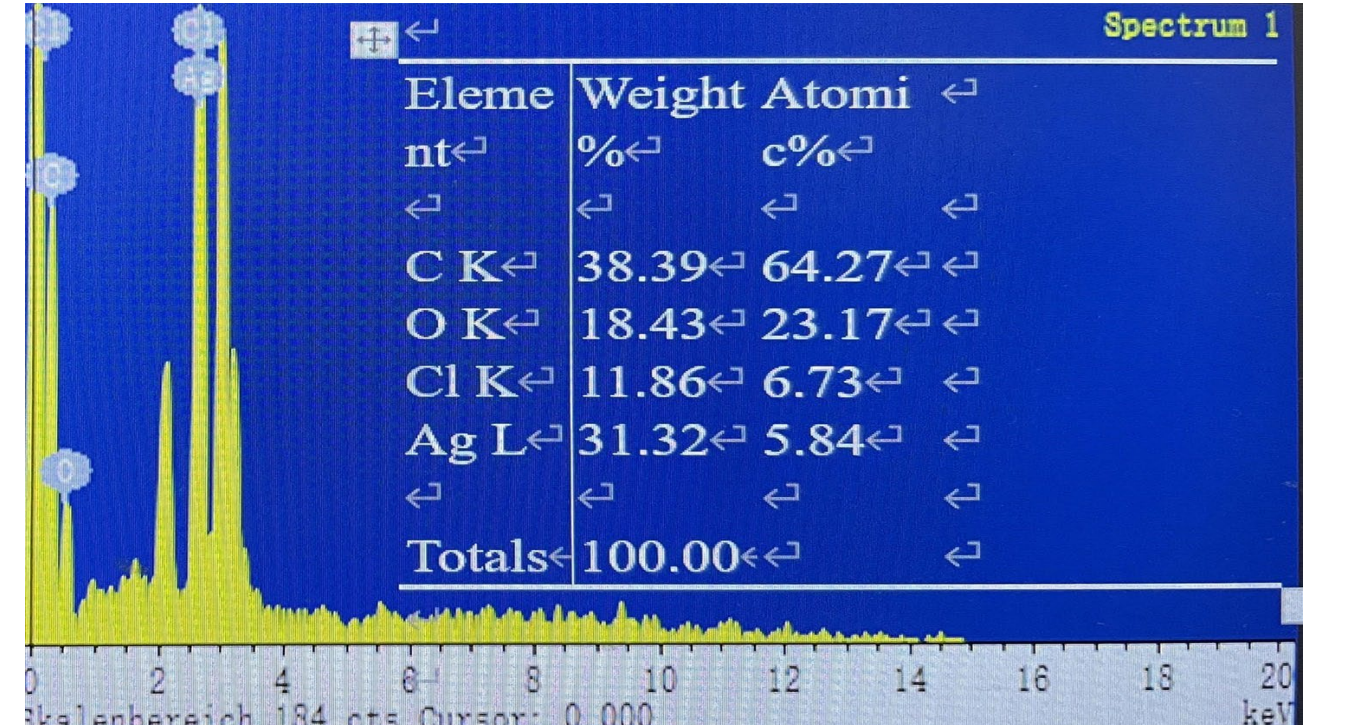
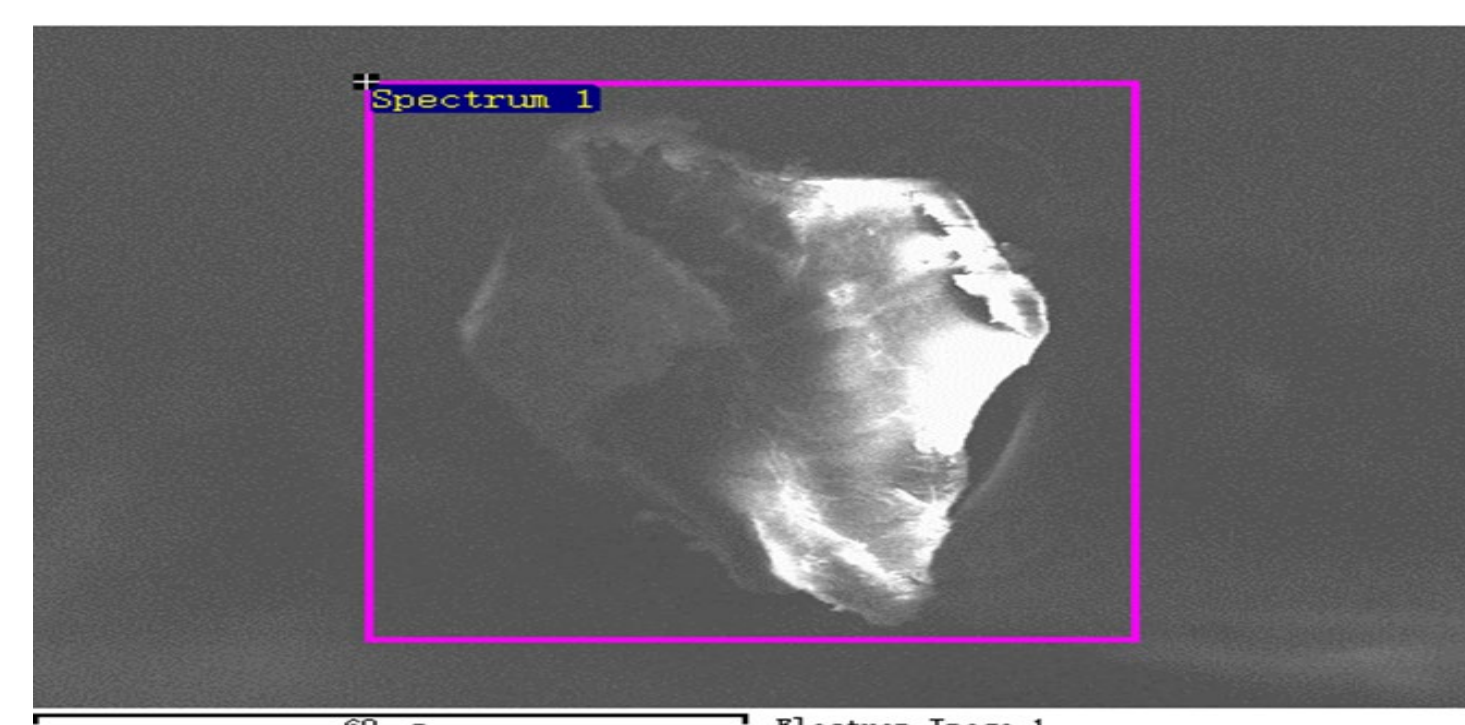
超音波震盪水洗前
電阻值區間(Ω/cm)
13.9~26.4

震盪2hr

經過震盪2hr後
電阻值區間(Ω/cm)
30.0~98.1

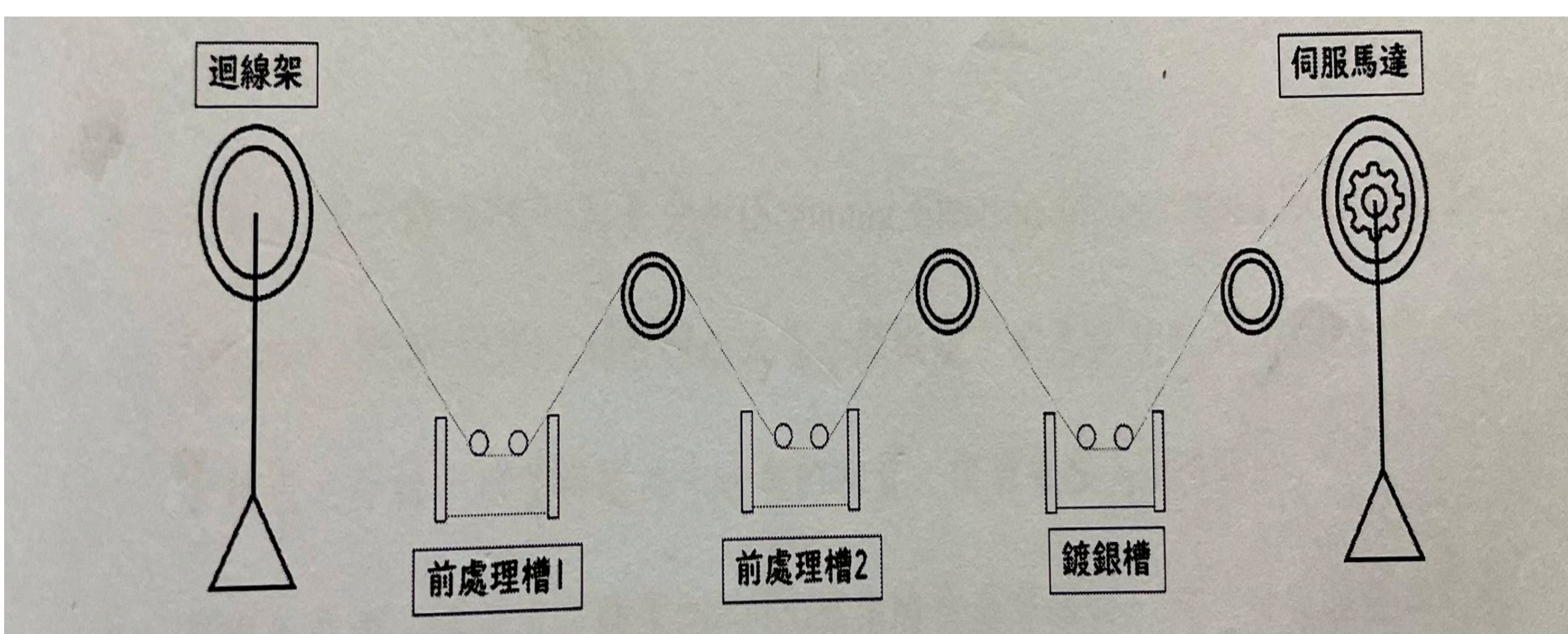


經還原槽後、纖維表面EDS分析圖。



經前處理槽II後尼龍纖維截面圖、SEM-EDS分析。

實驗流程



(模擬實驗流程圖)



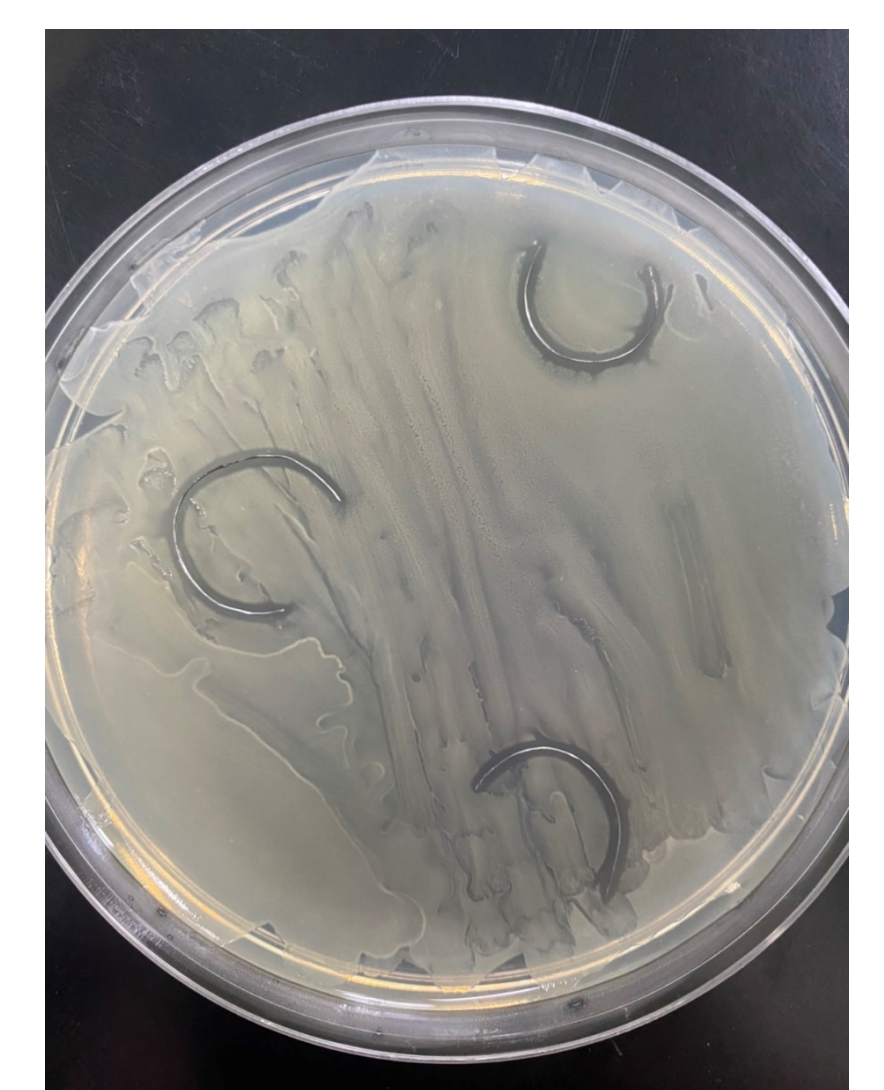
(模擬連續製成)

(製作成品)

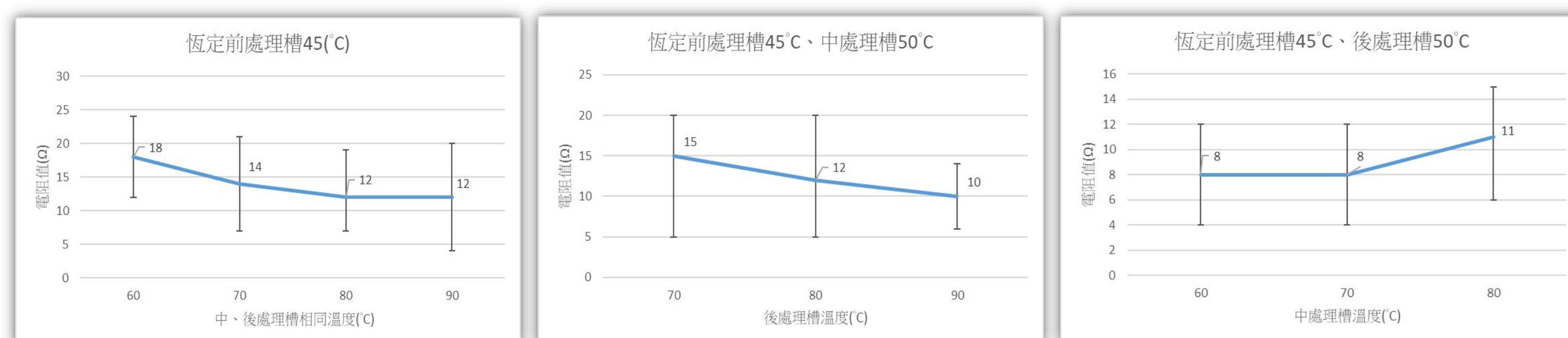
(檢測結果)



未長菌前



長菌後形成抑菌圈



實驗數據圖

結論

本實驗透過一系列改變溫度與濃度，來製作出優良的導電纖維。我們可以控制想要的電阻區間值，將不同的電阻值運用在不同地方。經由耐水洗測試，數據得出電阻區間值會提高、纖維導電性會下降。為了使纖維更耐水洗，可在纖維外層鍍上一層保護膜，進而保護纖維。

