



明志科技大學
MING CHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

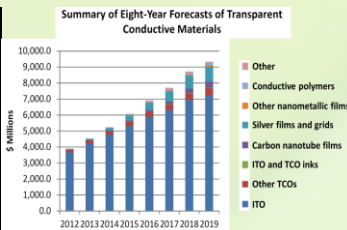
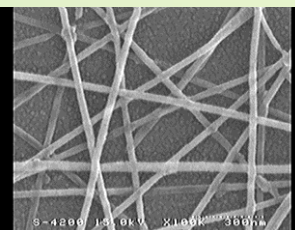
四技部工讀實務實習

103 年成果發表展示會

工作項目

奈米銀材料(奈米銀線)製作

- 以溶液化學還原法合成奈米銀線
- 奈米銀線與雜質的分離和優化
- 奈米銀線塗膜的物理性質量測
- 奈米銀線溶液的保存分散劑製作



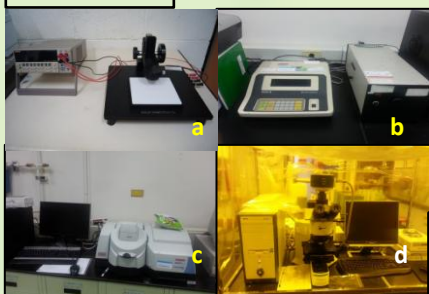
ITRI材化所自行開發之奈米銀線 未來透明導電薄膜市場預估

內容摘要

奈米金屬線(Metal Nanowire)

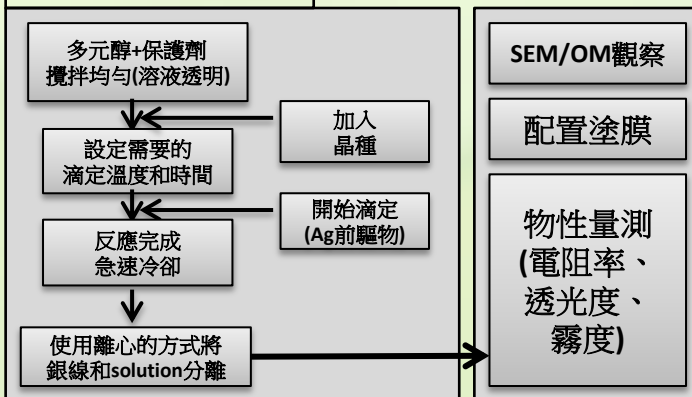
優點	缺點
高導電性、高透明度、高穩定性、可撓性、可染色	難以印刷、拉伸強度不高

測量儀器



(a) 4-point Probe (b) HAZE METER (c) UV/VIS Spectrophotometer (d) Optical microscope

奈米金屬線合成流程圖



實習成果

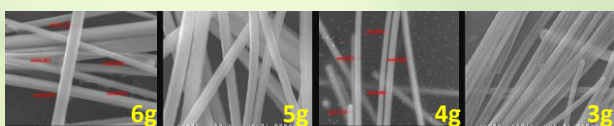


Fig1. 左至右依序減少晶種使用量，線徑逐漸變小

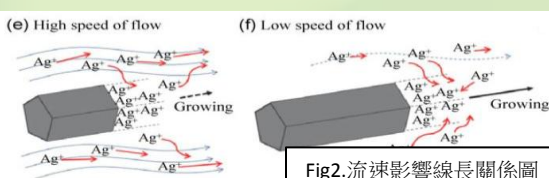


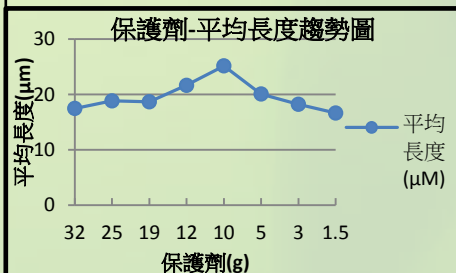
Fig2. 流速影響線長關係圖

編號	晶種(g)	平均長度(μm)
49	3	21.5976±9.51794
50	1.5	15.1412±5.00568
51	1	17.4678±7.20342
52	0.5	8.69086±2.17473

Table1. 但是過少的晶種反而造成線長變短

編號	轉速(RPM)	平均長度(μm)	平均直徑(nm)
15	300	21.777±7.9889	39.713±9.1054
31	200	26.6086±9.864	38.352±4.8407
19	100	26.202±8.2185	49.932±7.2709
17	50	28.946±6.4913	52.393±4.9157

Table2. 轉速越慢，線長越長線徑越粗

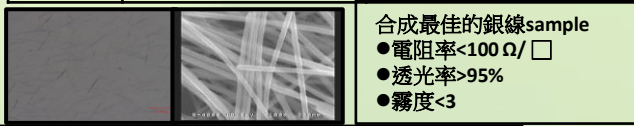


保護劑-平均長度趨勢圖

平均長度(μm)

保護劑(g)

編號	平均長度(μm)	平均直徑(nm)
15	21.777±7.9889	39.713±9.10546
26	21.441±5.8135	34.86±3.5944



- 合成最佳的銀線sample
- 電阻率<100 Ω/□
 - 透光率>95%
 - 霧度<3

Fig3. 保護劑-平均長度在一定的量有最佳的長度

材料系

學號: U00187001

姓名: 丁佑仁

輔導老師: 陳志平老師

實習單位: 新竹工業院

實習廠區: 中興院區

實習期間: 102.9~103.9

指導主管: 蕭偉翰 博士