

成果發表展示會

工業級低溫導電銀膠

內容摘要

我所實習的部門是銀粉銀膠課，並且在導電膠研發部負責低溫導電銀膠的部分。所製作的銀膠是屬於厚膜導電漿料(Thick-Film Paste)中的導電漿料，電子工業中的厚膜與薄膜導電漿料的分類是以成膜方式來區分，而非膜厚。

實習成果

為什麼選擇銀?

- 銀的特性: 最佳常溫導電性、導熱性、反射特性、感光成像、抗菌消炎。
- 電子工業發展: 微電子(低功率、低電壓)和電氣(高功率、高電壓)。

➔ 厚膜漿料技術投資成本低、量化生產容易、成膜簡單並適用於各種基材



銀導體材料 (油墨狀)	銀含量	成膜方式	應用
銀導電塗料 (Silver conductive paint)	20-60%	噴塗、浸塗	電極、電磁屏蔽
銀導電漿料 (Silver conductive paste)	40-70%	印刷	電子元件電極、導電線路
銀導電膠 (Silver adhesive)	60-90%	點膠	導電連接

- 功能相材料 (銀、銀合金粉末或銀與其他金屬混和粉)
- 黏結劑 (玻璃粉、陶瓷粉末)
- 有機載體 (有機樹脂和溶劑)



- 低溫固化銀膠**
不使用玻璃粉等無機黏結劑。將銀粉、樹脂與溶劑混合，在 $\leq 300^{\circ}\text{C}$ 下進行固化處理不燒結。通常使用片狀銀粉增加導電率。
- 導電黏合劑**
使用磺氧樹脂與聚亞胺兩系黏合樹脂黏結劑。適用於金屬與非金屬間黏結，在 400°C 下黏結，塗層需具有低電阻率與高附著強度。

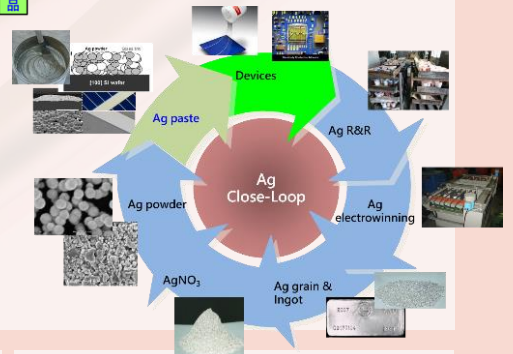
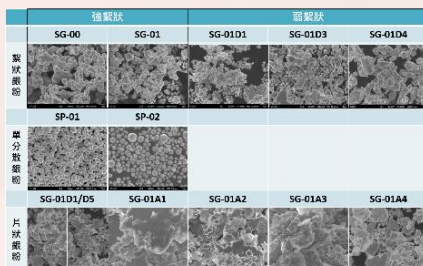
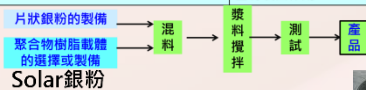
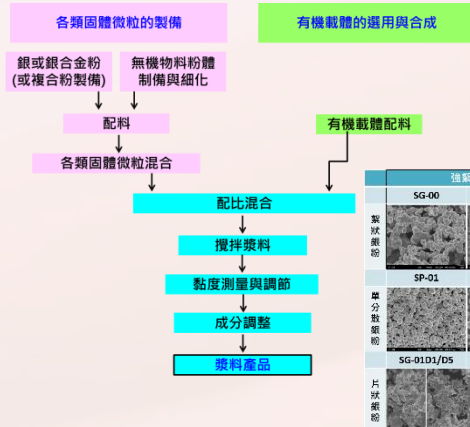
低溫型導電銀膠主要性能指標

固含量 /%	細度/ μm	黏度/(Pa·s)	燒結溫度/ $^{\circ}\text{C}$	膜厚/ μm	印刷 /mesh	方阻/ $(\text{m}\Omega/\square)$	附著
--------	-------------------	-----------	--------------------------	-------------------	----------	--------------------------------	----

漿料(液體)變成厚膜(固體)材料的過程

組成	燒結型導電漿料組成	
	固體微粒	液相載體
功能	功能材料+無機黏結劑	有機化合物液體(高/低分子)
種類特性	功能材料: Ag, Ag-Pd, Ag-Pt, Ag-Al等複合粉末在漿料中充分分散 無機黏結劑多為混合型(燒結後與基材熱膨脹係數匹配)、少數為反應型(透過高溫與基材反應黏結)	影響漿料性質間接影響厚膜形成的特性 1. 作為黏結劑，烘乾後有高强度與附著力 2. 具流變性(fluidity)與基材的潤濕性(wetting ability) 3. 黏彈性(動態黏度與靜態黏度) 4. 合適的表面張力 5. 燒結後不殘留有害物質

組成	聚合物導電漿料組成	
	固體微粒	液相載體
功能	銀粉為主要功能填料，有範圍較廣的機械與抗折裂伸張性，並提供塗層密實的導電性通路	高分子聚合物樹脂 1. 黏附片狀銀粉於基材 2. 使銀粉內具連接形成導電通路 3. 防止形成的導電膜受外部環境破壞
種類	片狀銀粉、球型銀粉	環氧樹脂、丙烯酸類、聚醯胺、聚氨基甲酸酯、聚醯胺乙炔類等高分子材料
溶劑		溶解聚合物、調節黏度、潤滑聚醯胺薄膜基材表面作用



科 系 四材四甲

姓 名 許宇德

輔導老師 林延儒 教授

實習單位 光洋應材

實習廠區 柳營光科廠

實習主管 林佳民 經理