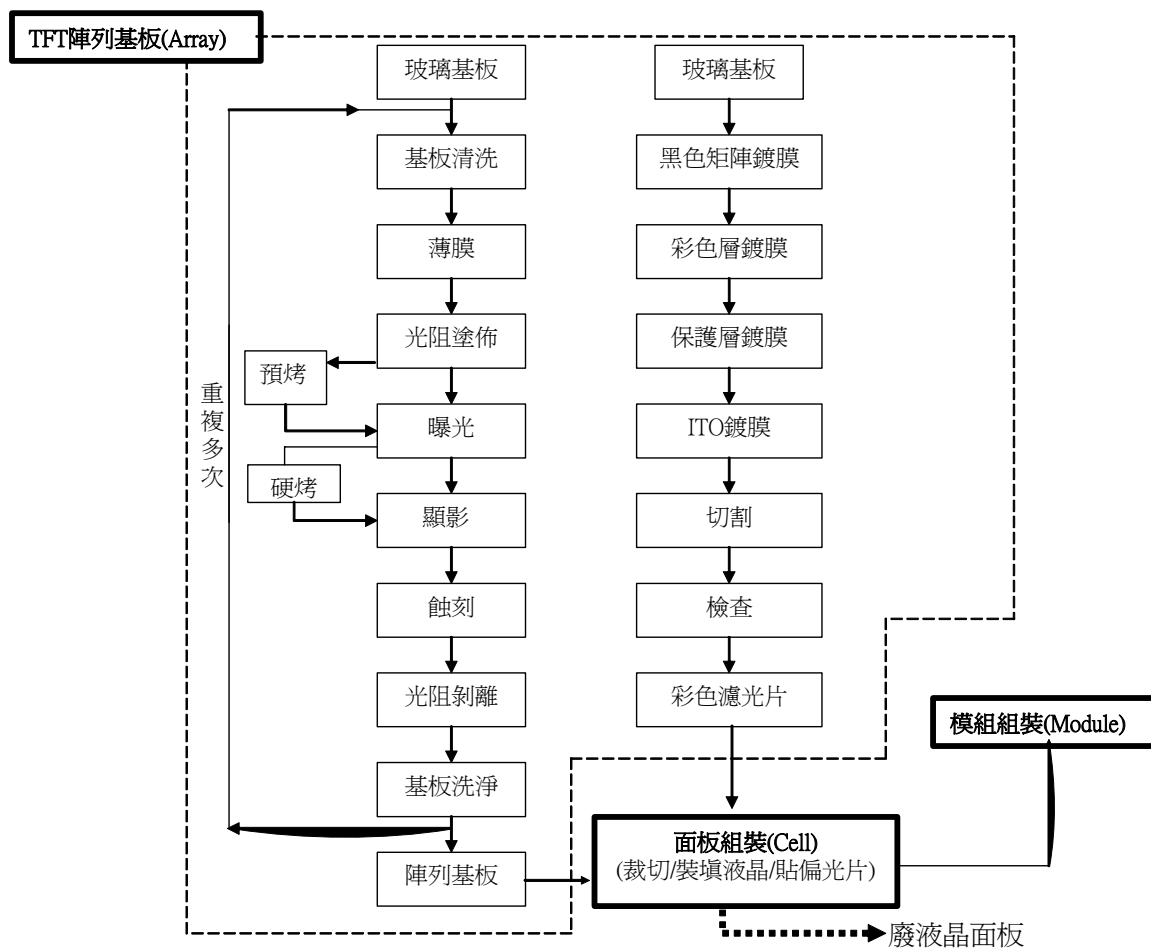


廢液晶玻璃回收再利用

一、廢棄物產生過程

薄膜電晶體液晶顯示器（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display，TFT-LCD）製造是在兩片很薄的導電玻璃(一片是彩色濾光片，另一片是有電晶體的玻璃基板)中間灌入液晶，兩邊再貼上偏光板，然後加上驅動電路、背光模組及框架。其製程可概分為三大部分，亦即「TFT 陣列基板(Array)」、「面板組裝(Cell)」、「模組組裝(Module)」等。本案例廢棄物只針對「面板組裝(Cell)」產生之廢液晶玻璃，不包括其他「素玻璃」或「黑玻璃」等，其產生源如圖一所示。



圖一、廢液晶玻璃產生源示意圖

二、資源化流程

- (一)「前處理」：如廢液晶玻璃片尺寸過大時，先以怪手進行破碎後，再送入破碎機破碎成玻璃粒。然後將含液晶之玻璃粒送至蒸發爐，將液晶蒸出或成份破壞。
- (二)「混料」：將已去除液晶之玻璃粒，送至球磨機研磨成 200mesh 以下之玻璃細粉。然後以適當比例摻配於原料土中，進行擠壓混拌，即可初步得到均勻混練之製磚原料土。
- (三)「製坯」：由調節製磚原料土之供料機，將原料土導入螺旋攪拌機，並利用自動加水系統控制原料土之含水率，在導入射出成型機之前由機器抽真空，加強其密和度。
- (四)「乾燥」：將前一單元完成之粗坯送入生坯預備線上，以自然陰乾方式靜置至少 36 小時後導入磚坯烘乾窯乾燥。
- (五)「燒結」：以漸進式加溫和連續進料方式燒結，燒成窯內分為漸進料預備常溫段、加溫段及高溫燒結段。

三、案例評析

本案例各再利用單元均有其控制條件，如「前處理」之液晶蒸發爐溫度；「混料」之含水率及添加比率；「製坯」之含水率及攪拌效率；「乾燥」之含水率；「燒結」之溫度等。資源化技術雖然成熟且簡單，但是品管方面是重點工作，如何符合「產品規範」及「環保考量」為其首要之務。在「產品規範」方面，依據經濟部標準檢驗局之 CNS 標準，建築用紅磚需符合「建築用普通磚標準（CNS382）」及「建築普通磚檢驗法（CNS1127）」。在「環保考量」方面，進料性質應依環保法規確定為一般事業廢棄物，如此才能符合安定化、無害化之再利用原則。◆

【工業技術研究院環安中心經理 鄭智和】