

廢光碟片資源化技術評析(一)

一般而言，「光碟片」主要可區分為 CD(Compact disk)與 DVD(Digital Versatile Disk)二大類。如以主要結構而言，有「單層結構(如 CD-R、CD-RW、CD ROM 等)」及「雙層貼合結構(如 DVD±R 及 DVD±RW 等)」等，其中「單層結構」為透明塑膠層(聚碳酸酯，Polycarbonate)、金屬反射層、油墨保護層等；「雙層貼合結構」為兩層 PC 塑膠中間塗佈金屬反射層。就資源回收角度而言，雖廢光碟片於自然界環境中為安定無害之物質，如考量簡便處理方式，則焚化、掩埋等途徑均可達成無害化之目標，但由於其材質均為高價值資源，故資源化再利用應為必要之趨勢。

綜觀國內外現況，歐美各國早已將廢光碟片再利用成多項資源化產品。其中，德國拜耳公司於十幾年前即從事廢光碟片回收處理技術之研究，並於七、八年前成立廢光碟片回收事業；至於亞洲地區，因盜版事業盛行，故將廢光碟片回收重製成光碟之方式使用廣為盛行，其中台灣亦有部分廠商將再生料應用於其他產品之添加，以節省原料成本。

在光碟片結構組成中，主要材料包括透明塑膠層(聚碳酸酯)、反射層、油墨、保護膠等四種，其中聚碳酸酯塑膠占最大量。基於以上認知，本文在探討廢光碟片資源化技術之際，則著重於聚碳酸酯塑膠資源化，而非極少量之貴金屬回收。當然兩者兼備，誠屬完美！

一、廢光碟片資源化技術

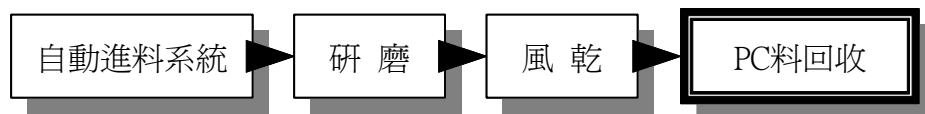
廢光碟片種類可概分成白片(料頭、貫碎不良品)、染色片、鍍金廢片、鍍銀廢片、鋁片等。又以形狀來分可分為完整圓片及碎片。而產源則來自製造業(如料頭及貫碎不良品、染色失敗、濺鍍失敗、印刷報廢片、品管不良品等)或消費後之廢棄物(即法定「一般廢棄物」)。目前可應用之資源化技術，大多以廢光碟片來源及結構組成而定，可分為「物理方式」及「化學方式」兩種，分述如下：

(一)物理方式

此類細分為「乾式」、「濕式」及「噴式」等三種方式，各類處理技術分述如下：

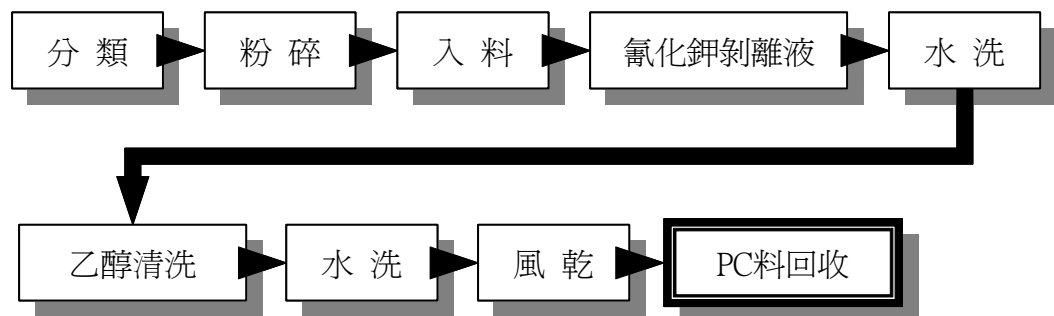
1.乾式處理

乾式處理適用於「單層結構」者，設備自動化程度高，但耗損率大(每片約 0.5 克)。其簡要流程如下：



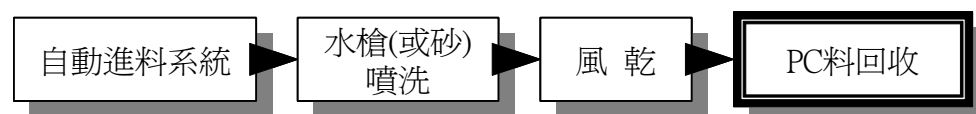
2.濕式處理

濕式處理之特性為耗損率小、處理量高、回收金屬較容易且設備成本便宜，但其缺點為污染性較高、選擇性大(不同種類即有不同處理方式)。其簡要流程如下：



3.噴式處理

其原理是藉由介質（如水或砂或小鋼珠）吹向欲去除塗層之標的物，而將其去除。介質不同即有不同之衍生問題，如廢砂、粉塵或廢水處理等問題。另外，實際處理則侷限於廢光碟表面之形狀及曲度複雜者較難處理且不具自動化大量處理之效能。其簡要流程如下：



【下一期待續】◆

【工業技術研究院環安中心經理 鄭智和】