

## 汽車製造業廢棄物處理與再利用現況(一)

汽車製造業之產業關聯性大，包括機械、電機、電子、化工、紡織、鋼鐵、陶瓷、橡膠、塑膠、玻璃、鑄鍛、模具及石油等工業，影響國家經濟發展甚巨，被譽為火車頭工業，並具有以下特性：

- 一、資本及技術密集：設廠規模大、具量產規模效應、投資回收慢。
- 二、產業關聯效果大：屬綜合性工業，發展初期各國均採保護措施，以帶動相關工業發展。
- 三、中衛體系明顯：裝配產品所需多數零組件由衛星工廠供應。
- 四、國際化分工：經由國際分工從事產銷活動、產品成本及品質須具國際競爭力。
- 五、產品須具安全性：產品使用時係行動狀態，須具安全性與可靠性。
- 六、兼具社會成本：產品須符合政府所訂環保、安全及油耗標準。

經濟部工業局於 93 年度針對汽車製造業，進行該產業廢棄物回收再利用相關資料建立，同時展開兩家汽車製造工廠之廢棄物再利用深入輔導工作。輔導工作之重點項目包括產業廢棄物特性分析及產生量統計、協助進行廠內回收再利用評估、輔導規劃設置廢棄物再利用設施或系統等，現依輔導工作結果與心得，摘要重點分述如下：

### 一、製程概述及廢棄物來源

汽車製造業主要製程如圖一所示，可區分為車身製程、塗裝製程、裝配製程及引擎製程等四部分。車身製程包括車身鈹金、機械人焊接、精密量測等單元；塗裝製程包括塗裝前處理、電著底漆、熱風爐、中塗噴塗室、中塗熱風爐、乾研室、上塗噴塗室、上塗熱風爐、底盤防銹、亮光處理等單元；裝配製程包括儀表、燈具、線路、座椅及內裝等單元；引擎製程包括鐵及鋁鑄件、飛輪加工、煞車鼓加工、噴塗烘烤爐、引擎裝配線、引擎調整台及馬力試驗等單元。

汽車製造業製程廢棄物種類如圖一所示，車身製程產生之主要廢棄物包括廢鐵、廢油、廢紙、廢棧板（木質、紙質）及垃圾；塗裝製程產生之主要廢棄物包括磷酸鹽底泥、廢漆渣、廢鐵、廢紙、廢鐵桶及垃圾；裝配製程產生之主要廢棄物包括廢鐵、

廢油、廢紙、廢棧板、廢塑膠（PS 泡棉、PE 泡棉、PU 泡棉【硬質且表面附 PE 膜】、PE 包裝膜、PP 瓦楞板）及垃圾；引擎製程產生之主要廢棄物包括廢油、廢紙、廢棧板、廢鐵及廢鋁、廢塑膠及垃圾；另廢水處理場產生之廢棄物包括無機污泥及有機污泥等二類。

## 二、廢棄物產出量

依據環保署事業廢棄物網路申報資料歸納分析顯示，汽車製造業製程及污染防治設施產生之主要廢棄物種類包括廢木材類、廢溶劑類、污泥類、灰渣類、廢塑橡膠類及廢油等六大類。上述六大類廢棄物占該產業廢棄物總申報量之 66.8%，生活垃圾占 31.6%，其他廢棄物占 1.6%，詳如圖二所示。各類廢棄物申報資料說明如下：

(一)廢木材類（R-0701）：申報量為 2,970 公噸，占總申報量之 29.06%；

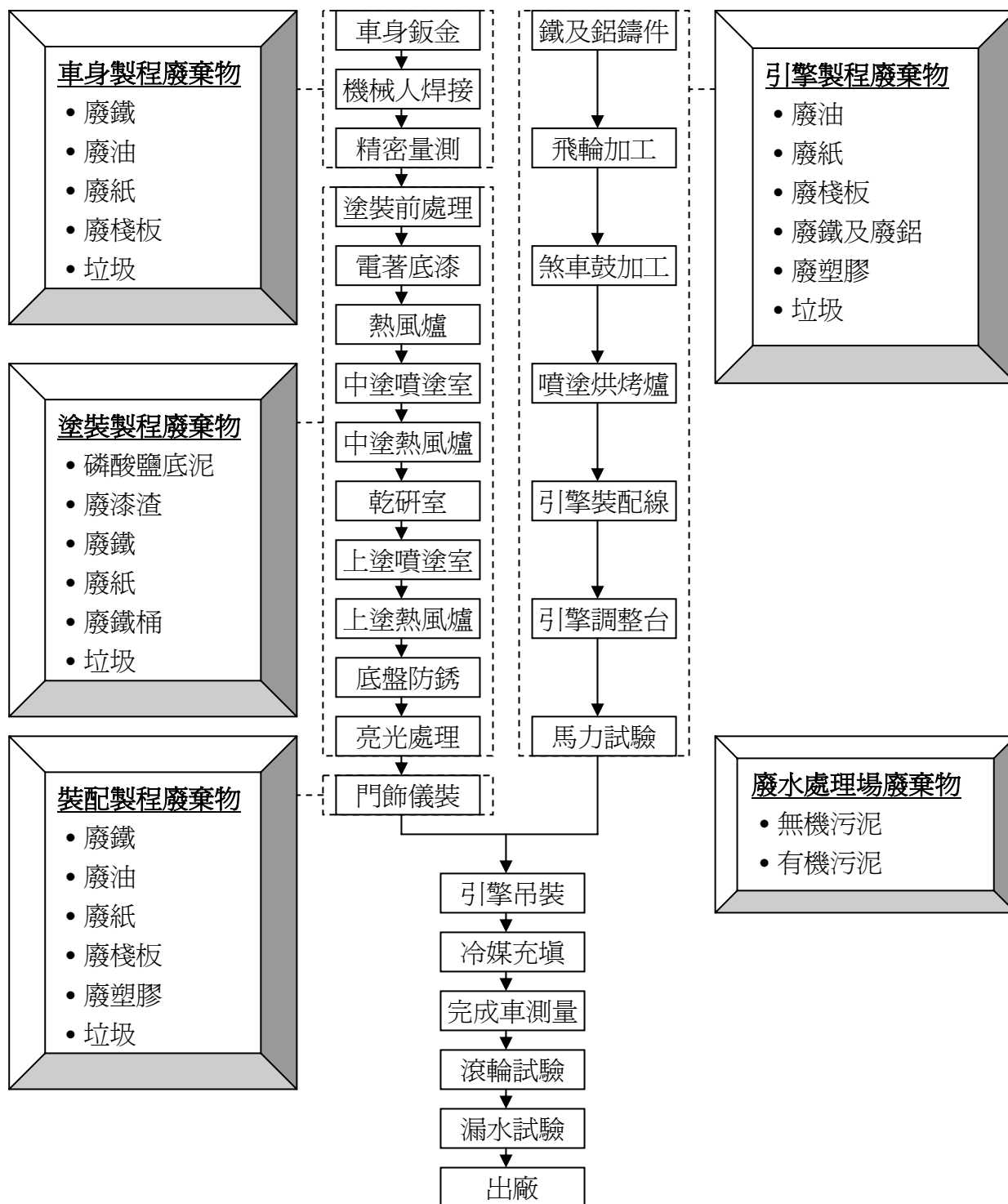
(二)廢溶劑類：包括廢油漆、漆渣（D-1701）、廢液閃火點小於 60°C（C-0301）、非有害有機廢液或廢溶劑（D-1504）等，合計申報量為 1,850 公噸，占總申報量之 18.10%；

(三)污泥類：包括無機性污泥（D-0902）、有機性污泥（D-0901）、污泥混合物（D-0999）、電鍍製程之廢水處理污泥（A-8801）等，合計申報量為 1,438 公噸，占總申報量之 14.07%；

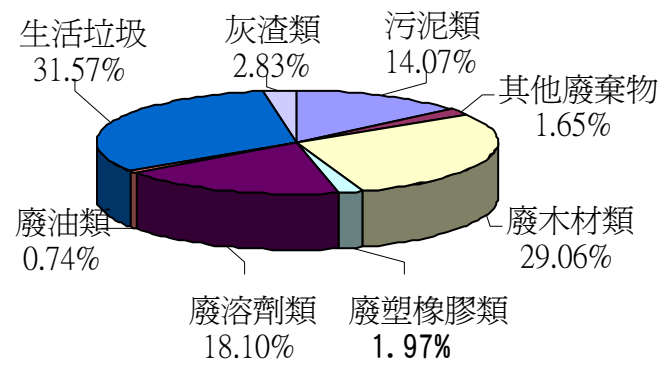
(四)灰渣類：包括焚化爐底渣（D-1103）、噴砂廢棄物（D-2407）、焚化爐飛灰（D-1101）等，合計申報量為 289 公噸，占總申報量之 2.83%；

(五)廢塑橡膠類：包括廢塑膠混合物（D-0299）、廢塑膠容器（PS 發泡）（R-0206）、廢橡膠混合物（D-0399）等，合計申報量為 201 公噸，占總申報量之 1.97%；

(六)廢油類（D-1799）：申報量為 76 公噸，占總申報量之 0.74%。



圖一、汽車製造業製程及廢棄物產生情形



圖二、汽車製造業廢棄物類別分布◆

【下一期待續】

【財團法人台灣綠色生產力基金會工程師 黃順明】

【經濟部工業局永續發展組科長 陳炯立】

【經濟部工業局永續發展組技正 王義基】