

## 廢潤滑油處理技術評析（三）

本刊彙整國內外廢潤滑油相關處理方式之案例或試驗評估資料，並分期重點介紹廢潤滑油之處理方式，本期將延續前二期內容繼續介紹『燃料用』及『處置』等二種處理方式。

### 1. 燃料用

「適當前處理方式」與「最適化燃料油與廢潤滑油摻配比率」是廢潤滑油替代燃料使用之兩大成功要件。由於廢潤滑油具有高熱值，初步評估是極適合當做燃料來使用。但是未經前處理過之廢潤滑油經過燃燒測試結果發現：容易產生惡臭且常有爐壁結垢（因廢潤滑油含有固體物質）或含過量重金屬或腐蝕性氣體排放（因廢潤滑油含有重金屬物質或成份複雜）等現象。一般常用「前處理」程序有三種，即：沈澱(settling)、過濾(filtration)、離心(centrifuging)等，其相關功能如表一所示。

表一、廢潤滑油之常用「前處理」程序與相關功能

前處理程序種類	功能說明
沈澱	藉重力作用進行簡單之固液分離，可去除比重差異較大之物質及水份。
過濾	以濾網或過濾介質來去除粒徑較小之微粒（建議依序配置篩孔器 1/2 吋、篩孔器 1/8 吋、過濾器 1/32 吋）。
離心	離心可加速沈降分離且有去乳化之功能。

另外，也會因廢潤滑油含有水、粗粒子及其他沈澱物等，而造成其他再利用困擾，如燃燒效率值不定（因不同來源廢潤滑油含有水量不一）與燃料油混合使用效果不佳（因配比率不良、比重差異大）等。

緣自西元 1975 根據美國石油研究所 (API) 調查報告，發現於燃料油中摻入 5% 的廢潤滑油 (經過適當之前處理者)，燃燒後對空氣品質並無不良之影響，而且也不會增加機械設備之維修困擾。然而，此結果僅適用於工廠自行處理少量廢潤滑油摻配於燃料用。至於當要處理大量廢潤滑油時，「適當前處理方式」與「最適化燃料油與廢潤滑油摻配比率」仍須有完整規劃才行。

## 2. 處置技術

除了上述，將廢潤滑油當燃料用或回收再生或再煉(Re-Refining)來考量外，如果有其他因素 (如不符合經濟效益) 造成不得不另起爐灶時，則只好考慮以『處置』方式行之。基本上廢潤滑油處置有三種方式可評估其可行性，即生物分解之掩埋法、深井注入、焚化法等。現簡要分述如下：

### (1) 生物分解之掩埋法

經試驗發現以土壤中之微生物分解廢油及其他污染質，其分解廢油速率為  $0.51\text{b/ft}^3\text{-month}$ ，若適度添加營養鹽可加快分解速率。然而，生物分解之掩埋法可能引起二次污染如土壤、水資源污染，因此建議不宜採用。

### (2) 深井注入法

深井注入法其特點在於節省用地面積，原理如同掩埋法一樣，但對地下水監測系統須嚴密，目前美國許多州已立法不准使用。

### (3) 焚化法

有鑑於廢潤滑油熱值高，焚化處理可能回收熱能，目前已有多座流體化床焚化爐及旋轉窯式焚化爐運轉實例，但其設備投資費用及處理費用均極高。由於漸漸地發現，若廢油中鹵化物含量太高，燃燒可能引發腐蝕等問題，因此已少被採用。

總之，以上三種方法雖可處理廢潤滑油，但其對產生之污染問題須有詳細之規劃，否則對土壤、水源與大氣品質之影響會更大。

## 3. 結論

如前所述之各種回收、處理或處置方式，應就依其現況或用途或目的等不同而評估選用。其評估重點，除經濟效益外，尚須符合各項污染防治條例，避免能源回收時對環境造成之影響。故『回收再生或再煉』應該是較佳可行之方式。總之，運用廢潤滑油回收再生或再煉技術之同時，避免其對環境品質之影響，將是未來工作之重點。◆