

# FEMD-TECH

## 將廢機油再生還原成基礎油 BASE OIL



台灣渥茂股份有限公司

# 目次

- FEMD-TECH 作業原理
- 適用對象
- 流程圖
- FEMD-TECH 基本工作參數
- 使用之水電及能源
- 回收率
- 污染排放物
- 工業廢棄物
  - 廢水
  - 油泥
- FEMD-TECH 的優勢
- 最終產品
- 集合照片

# FEMD-TECH作業原理

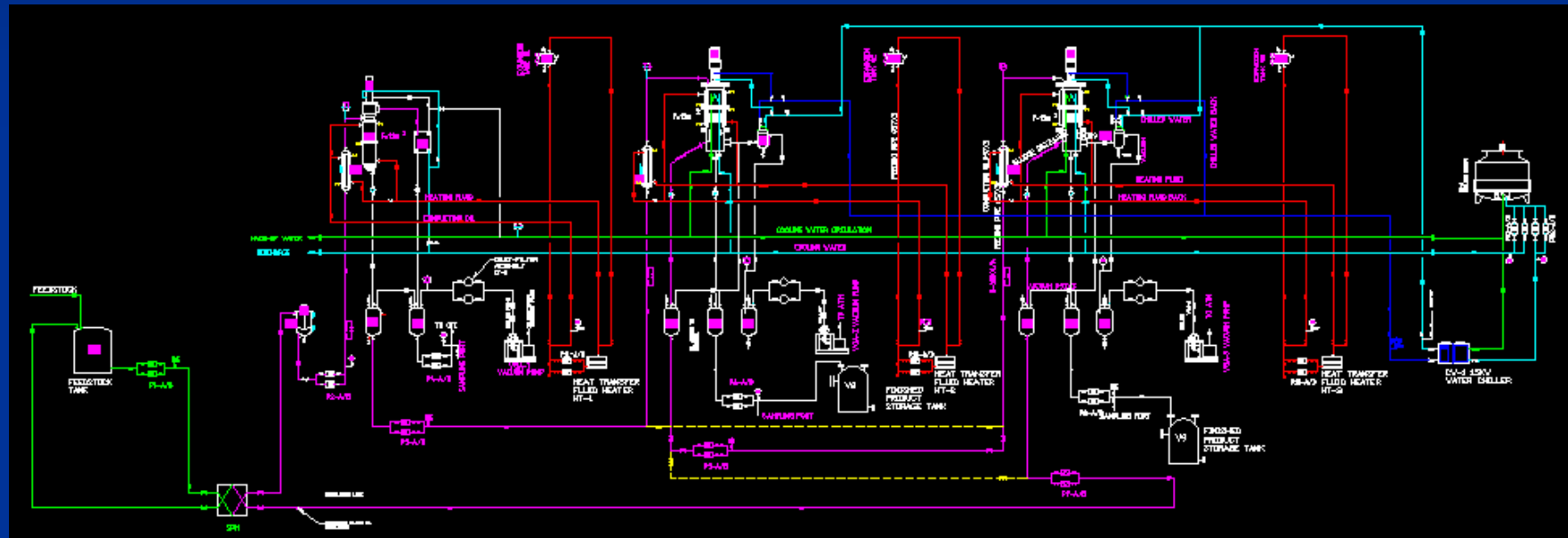
- 第一階段 – T.F.E 薄膜蒸發器  
利用薄膜蒸發器脫除水份
- 第二階段 – M.S.E 分子蒸餾器
  1. 原料油如含有柴油、溶劑、或輕燃料油時，  
先使用分子蒸餾器於低溫度工作條件下以脫除
  2. 回收基礎油

# 適用對象

- 車用/船用廢潤滑油
- 廢齒輪油
- 廢液壓油
- 廢變壓器絕緣油
- 廢真空油
- 廢金屬切削油

# FEMD-TECH 流程圖(1)

## 1段薄膜蒸發 + 2段分子蒸餾



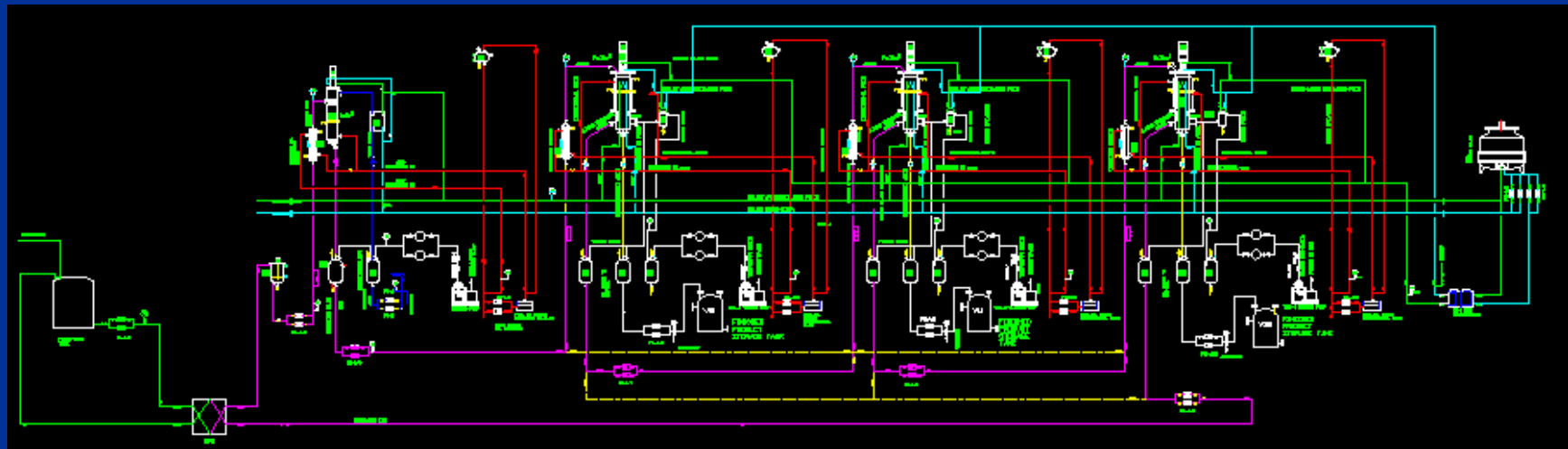
# 使用場合

## 1段薄膜蒸發+2段分子蒸餾

- 案例 #1 : 原料油組成份  
水+ 2 種以上廢機油
- MSE 工作溫度
  1. 第一段分子蒸餾先以第一種工作溫度(例如190°C)回收第一種基礎油(90% 蒸餾點)
  2. 第二段分子蒸餾以較高工作溫度(例如200~220°C)再回收第二種基礎油(90% 蒸餾點)
  
- 案例 #2 : 原料油組成份  
水 + 柴油/溶劑油 + 單1種廢機油
- MSE工作溫度
  1. 第一段分子蒸餾以 $\leq 180^{\circ}\text{C}$ 工作溫度100% 脫除柴油/溶劑油
  2. 第二段分子蒸餾再以較高工作溫度(例如190~220°C)回收基礎油(90% 蒸餾點)

# FEMD-TECH 流程圖(2)

## 1段薄膜蒸發 + 3段分子蒸餾



# 使用場合

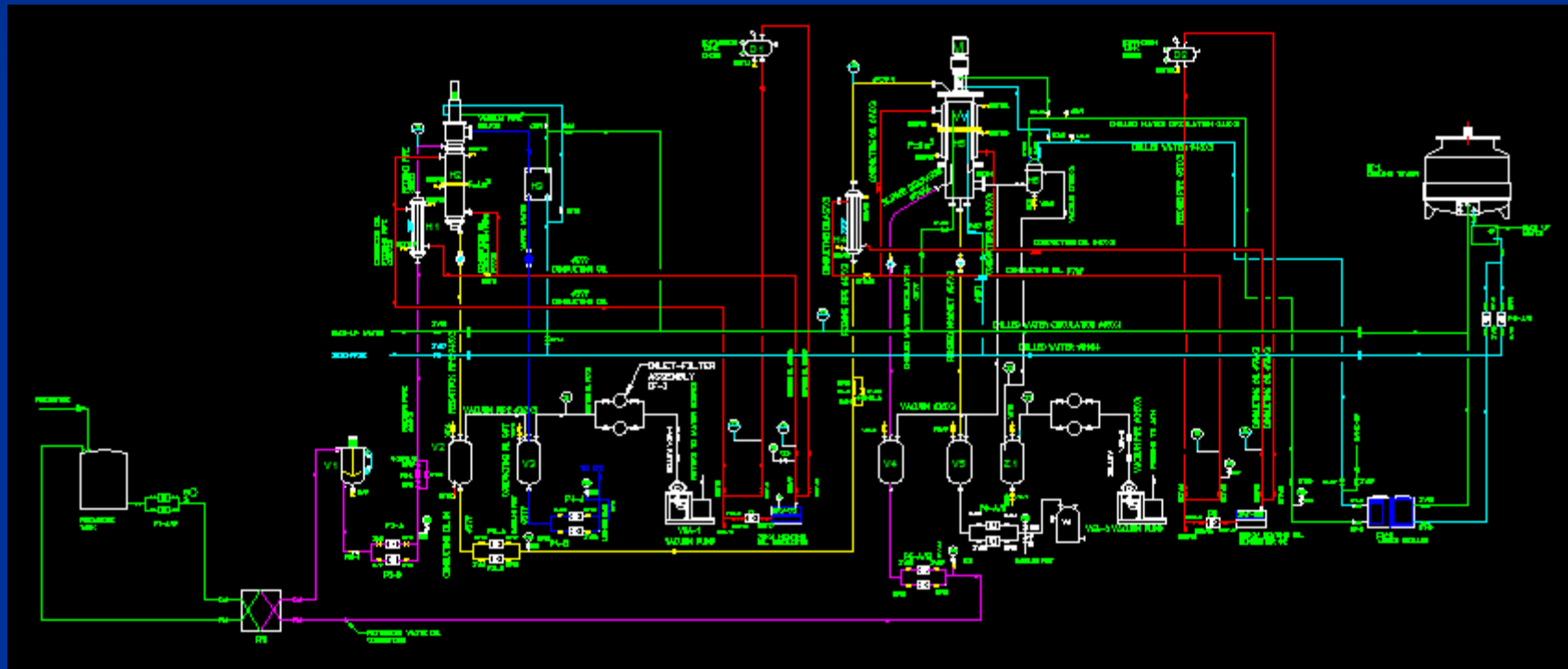
## 1段薄膜蒸發+3段分子蒸餾

- 案例 #1 :原料油組成份  
水+ 3 種不同成份廢機油
- MSE 工作溫度
  1. 第一段分子蒸餾以第一種工作溫度(例如190°C)回收第一種基礎油
  2. 第二段分子蒸餾以較高工作溫度(例如190~220 °C)回收第二種基礎油
  3. 第三段分子蒸餾以最高工作溫度(例如220 °C 以上)回收第三種基礎油
  
- 案例 #2 : 原料油組成份  
水 + 柴油/廢溶劑 + 2 種不同成份廢機油
- MSE工作溫度
  1. 以 $\leq 180^{\circ}\text{C}$  脫除100% 柴油/廢溶劑
  2. 第二段分子蒸餾以190~220°C 工作溫度回收第一種基礎油
  3. 第三段分子蒸餾以220°C 以上工作溫度回收第二種基礎油



# FEMD-TECH 流程圖(3)

## 1段薄膜蒸發 + 1段分子蒸餾



# 使用場合

## 1段薄膜蒸發+1段分子蒸餾

- 原料油組成份  
水+ 含單一基礎油之廢機油
- 分子蒸餾器工作溫度  
90% 回收蒸餾點 (參考工作溫度190~250°C)

## 代表性的工作參數

- 薄膜蒸發器 (T.F.E): 95~100°C
- 分子蒸餾器設定: 依據基礎油性質設定  
(190~ 250 °C, 等於常壓蒸餾380 ~520 °C)
- 工作壓力: <1 ATM  
使用真空泵抽真空

# 水電能源

- 動力消耗

平均: 0.245~0.262KW-Hr/KG

- 耗水量 (蒸發量)

5~10 公升/1,000 KG (冷卻水由冷卻塔蒸發之損失，FEMD-Tech流程無需用水)

- 添加劑: 無

# 回收率

- 成品基礎油 BASE OIL 回收率  
依廢機油組成份而定，但平均在80% 以上
- 廢水  
100% 去除，但廢水中約有1%浮油，需使用廢水處理設備進行處理
- 油泥  
於系統中迴流，直至清槽為止

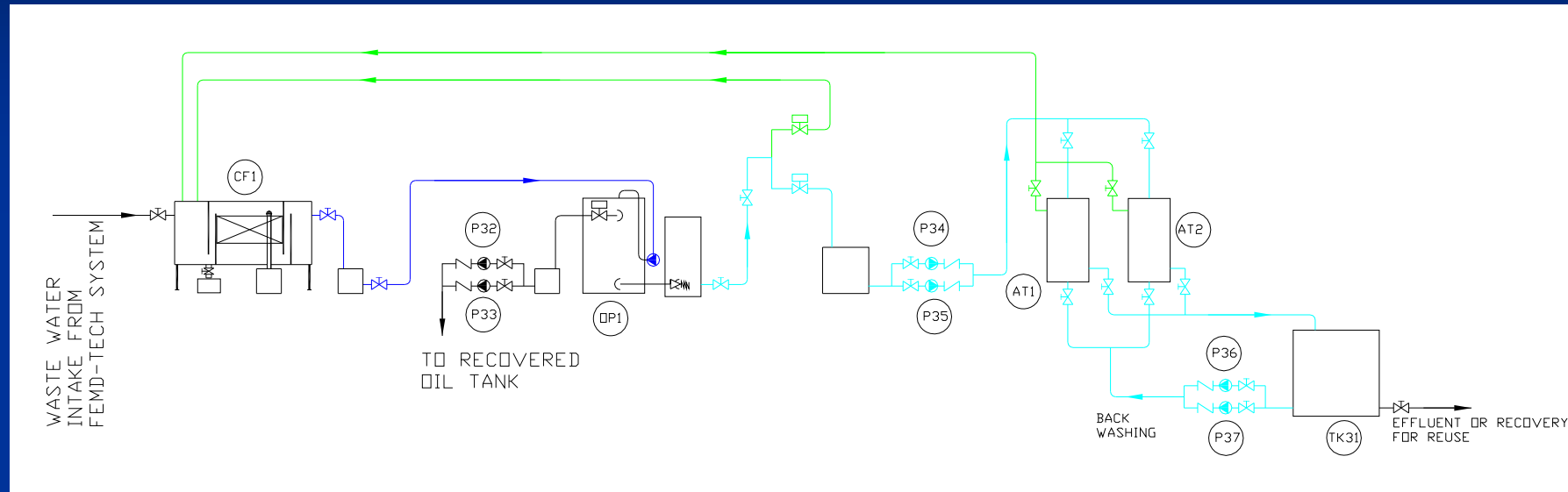
# 空氣污染排放物

- 無任何空氣污染排放物

# 工業廢棄物處理

- 廢水
  - 總量依原料油含水率而定，一般而 2-6%，含油廢水以廢水處理設備進行處理
  - 含在廢水中的油份在 CFI 及油水分離機回收，回收水則回收再利用
- 油泥
  - 不斷循環再回收
  - 濃縮之油泥於清槽時送至燃煤廠混合後焚化

# 廢水處理設備 (選項)



< 15 MG/L (PPM)

< 10~15 MG/L (PPM)

< 2-5 MG/L (PPM)

平均放流水含油率：< 10 MG/LITER (<10PPM)



# CFI 及 油水分離機之外觀

- CFI



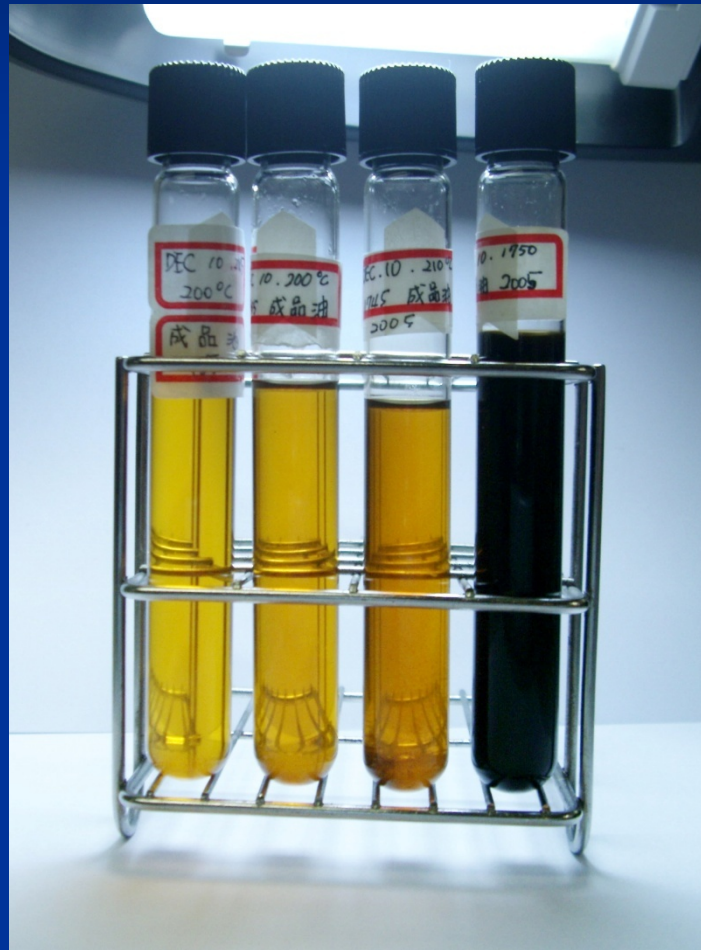
- 油水分離機



## FEMD-TECH的優點

- 能源消耗少
- 無需任何濾材與助劑
- 無需任何化學品或添加劑
- 無空氣污染排放物
- 非常少的工業廢棄物 (濃縮油泥)
- 相對低的噪音(約 80dBA)
- 安全性高 (因使用高真空之負壓環境，無爆炸之虞)

# 成品及原料油



FEMD-TECH

集合照片

# 工廠配置





# 導熱油膨脹槽



# 導熱油爐



# 取樣口





# 預熱器#1&2 / 薄膜蒸發器 / 廢水冷凝器



# 廢水收集槽及半成品槽



# 控制室



# 控制室入口





# 操作控制盤



# 進料流量計



# 廢水處理設備



# 回收水過濾槽





# 安全警告標誌



# 分子蒸餾器及成品回收槽



# 泵的配置



# 防爆馬達





# 地面配置



# 冷卻塔



# 真空緩衝槽





# 冰水機組

