



## 排氣熱能回收系統

共享科技 體驗完美 貴於品質 恆於服務

電話:+886-3-211-5667

傳真:+886-3-211-5541

地址:桃園市龜山區忠義路二段638巷32號1樓

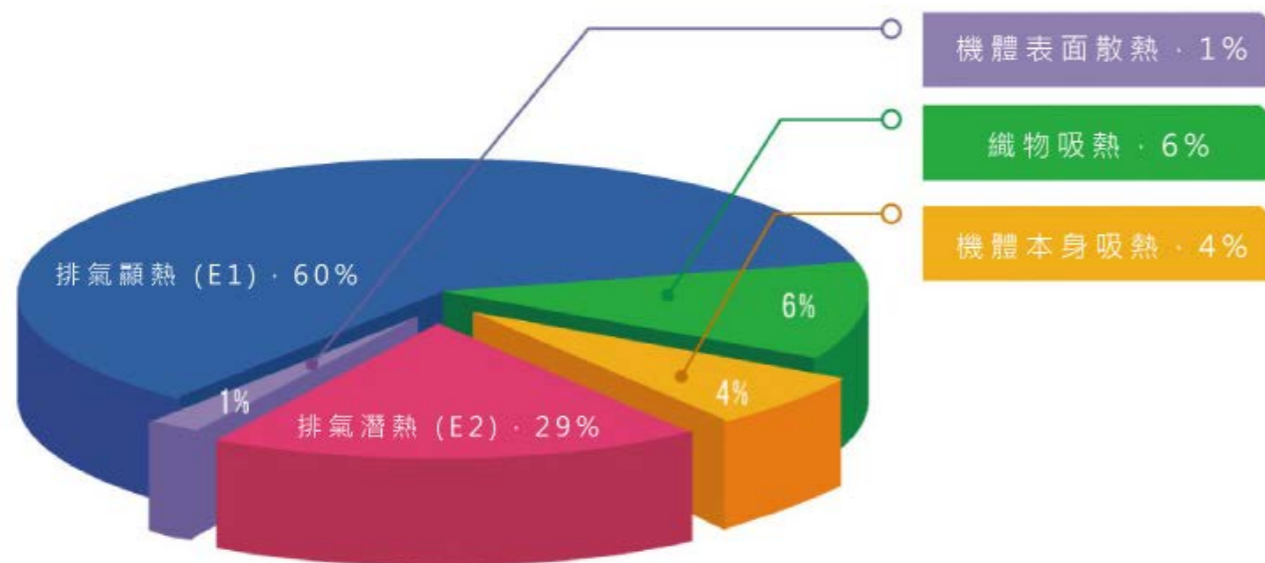
# 排氣熱能回收系統概述

## 廢熱氣熱能回收

### 排氣熱能回收概念

利用定型機或烘乾機排氣廢熱來預熱新鮮冷空氣候補注至烘箱，提升原補注空氣之熱值，縮短與烘箱設定溫度的溫差，以節約烘箱熱能需求，達到節能減碳的最佳生產效率。

### 定型機熱能消耗分析



## 為何利用排氣熱能熱回收？

依定型機的耗能分佈圖表所示，定型機之排氣顯熱 (E1) 及潛熱 (E2) 佔總耗能源 89% 左右，排氣為主要的熱損耗方式，所以利用最具熱量的廢熱回收是最正確及最經濟效益的方式。

排氣潛熱為氣液相轉換的熱能，若排氣潛能 (E2) 所佔的比例越高，就代表其熱利用效率越高，這部分可以利用排氣濕度來控制，達到熱效益的最佳化。

## 熱回收的優點

- 廢熱回收再利用，節省燃料能源。
- 提升烘箱溫度穩定性，尤其是第一和最後一室的設定溫度及實際溫度的溫差縮小。
- 延長烘箱可定型段，提升布速及產能。
- 廢油氣降溫凝結預處理，降低後端空污設備負荷，整體提升空污的處理效率。
- 降低供熱設備容量及成本。
- 鍋爐出油溫度可調降，延長熱煤油使用壽命。
- 節能減排，減少二氧化碳排放量，響應國際環保節能趨勢。

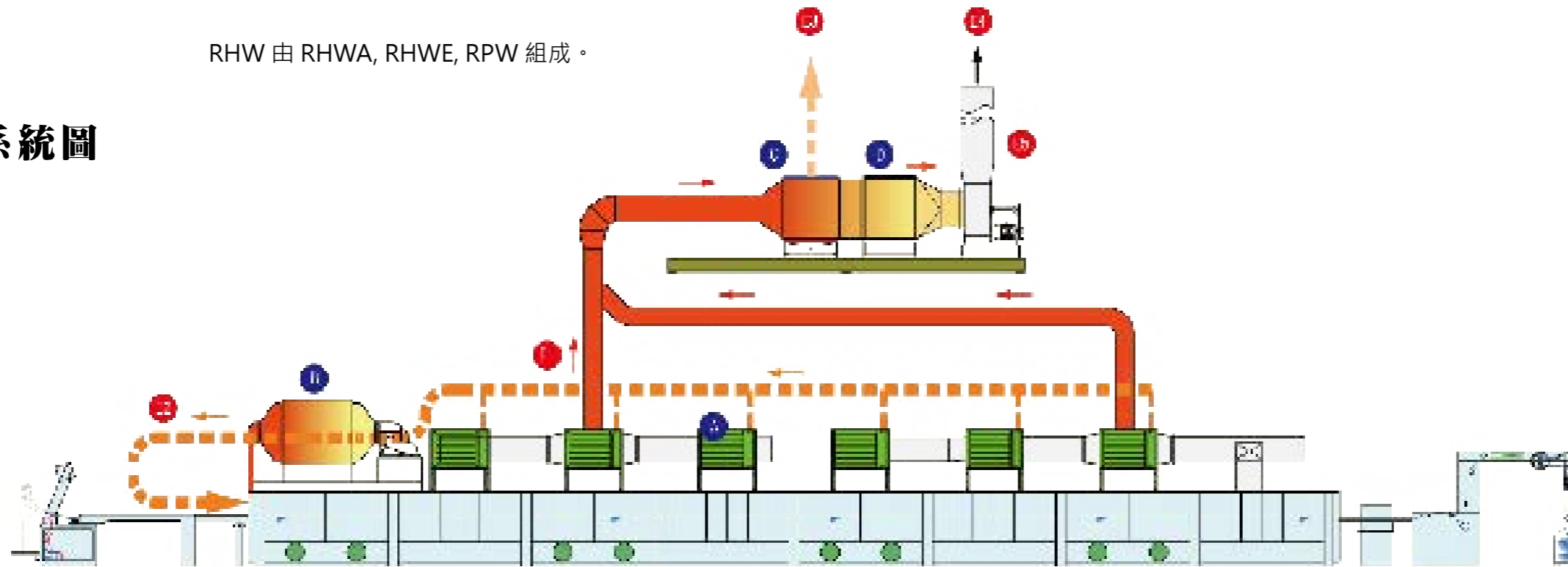
## RHA 及 RHW 熱回收系統

功能及組成	RHA	RHW
預熱空氣	●	●
預熱水		●
控制系統		●
氣對氣熱交換器	●	
氣對水熱交換器		●
水對水熱交換器		●
分散式	●	●
集中式		●
回收效益	18~25%	30~45%
投資回收 (年)	1~2	0.8~2

# RHW 熱氣熱水回收共用系統

RHW 由 RHWA, RHWE, RPW 組成。

## 1. 分散式系統圖



### 設備名稱

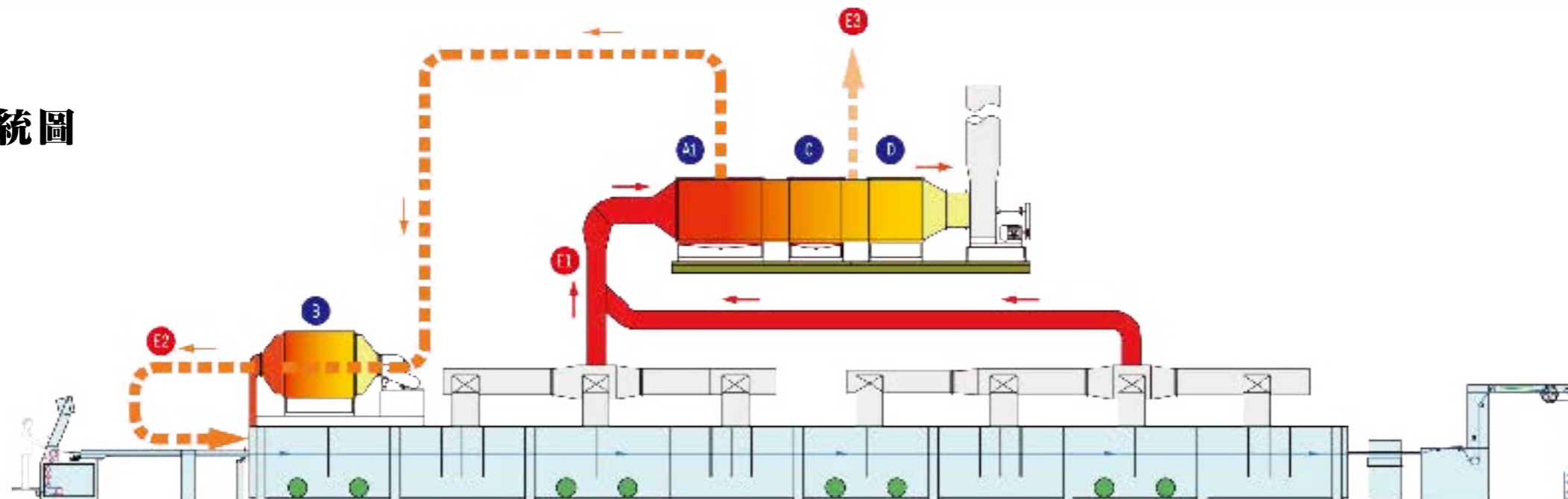
- Ⓐ RHWA-30 吸熱裝置
- Ⓐ1 RHWA-150 吸熱裝置
- Ⓑ RHWE-150 放熱裝置
- Ⓒ RPW-23 熱水回收裝置
- Ⓓ RI-400 空汙處理裝置

E1 排熱總熱能 (Qt)		
排氣溫度	°C	180
排氣風量	CMM	250
排氣熱量	Kcal / day	17,237,033
熱能比率	%	100.0
能源換算		
重油	L / day	2,200
天然氣	M <sup>3</sup> / day	2,300
煤炭	kg / day	4,239
蒸氣	kg / day	35,177

E2 回收熱氣熱能 (Qa)		
排氣溫度	°C	100
補氣風量	CMM	120
補氣熱量	Kcal / day	3,384,789
熱能比率	%	19.63
能源換算		
重油	L / day	432
天然氣	M <sup>3</sup> / day	444
煤炭	kg / day	700
蒸氣	kg / day	6,907

E3 回收熱水熱能 (Qw)		
熱水溫度	°C	80
熱水流量	CMM	3500
排氣熱量	Kcal / day	4,620,000
回收比率	%	26.80
能源換算		
重油	L / day	503
天然氣	M <sup>3</sup> / day	525
煤炭	kg / day	796
蒸氣	kg / day	9,427

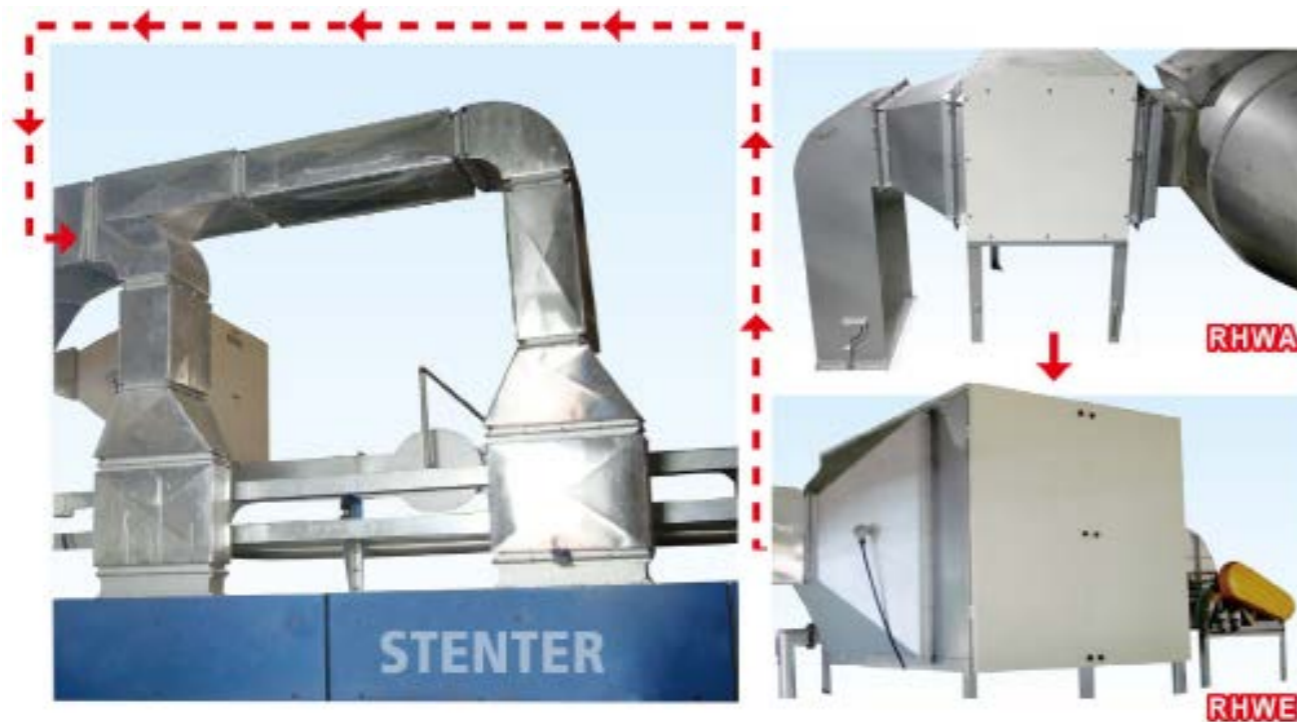
## 1. 集中式系統圖



## RHW 熱能回收系統

RHW 系統由 RHWA, RHWE 及 RPW 組成

分離式熱能回收設計，排氣廢熱經熱交換回收，回收之熱能型式為熱氣及熱水，第一段高溫先回收熱氣（熱氣溫度為 95 ~ 120°C，回收率約 20%），第二段中溫回收熱水（熱水溫度 80 ~ 90°C，回收率約 25%），總熱能回收率最高達 45%。



## RHWE 放熱回收熱氣單元設計特色

- 預熱之新鮮熱空氣，補助至烘箱前三室，有效置換前段高濕度之空氣，提升烘乾效率。
- 利用高效率鋁合金鰭片氣液熱交換器，有效將熱能放熱回收熱氣。
- 採逆向流熱交換設計，鰭片管散熱面積大，熱交換效率最佳。
- 組合式單體設計，易於拆卸保養，單元組之熱交換體可獨立拆解清理。

## RHWA 吸熱單元設計特色

- 吸熱單元依廢熱氣流量設計，有 30 · 100 · 150 · 300 · 400 CMM 型，其中 30CMM 型為分散式，其餘為集中型設計。
- 利用高效率鋁合金鰭片氣液熱交換器，有效將廢熱氣熱能吸熱輸送至放熱系統放熱回收為熱氣或熱水。
- 採逆向流熱交換設計，熱回收效率最佳。
- 特殊鰭片管及異位交錯設計，氣流壓損低，降低保養頻率，1 年清理一次即可。
- 風管前後壓差設計，自動偵測壓差，便於清理保養管理。（選配）
- 組合式單體設計，易於拆卸保養，單元組之熱交換體可獨立拆解清理。
- 廢氣凝結油污收集管線，有效將廢棄油污收集排除。



## RPW 放熱回收熱水設計特色

- 採高效率板式熱交換器回收熱水，體積小，不佔空間。
- 逆向流熱交換設計，回收效率最佳。
- 板片採 SUS316 材質，耐酸鹼及耐腐蝕性佳。
- 墊片耐溫達 180°C，耐溫氣密性佳。
- 可拆式設計，便於保養清理板月污染物（如水垢等）。

# RHW 熱氣熱水回收共用系統

## RHW 之 PLC + HMI 自動控制記錄系統

- 採 PLC + HMI 自動控制記錄系統，程式化邏輯控制，有效將熱回收運轉效益記錄及統計分析，同時轉換回收熱量相當等效燃料用量。
- HMI 圖示操作模式及異常管理，操作容易又方便。
- 依設定目標溫度或流量自動控制回收系統，運轉流程最佳化，降低人力操控需求。
- 熱回收箱風管壓差警報系統，便於預知人員清理保養，確保排氣順暢性。  
(選配)
- 消防警報及自動噴濕設定管理系統。

鼎益科技 主機速度 熱能回收 手動模式 31/12/10 23:59:59

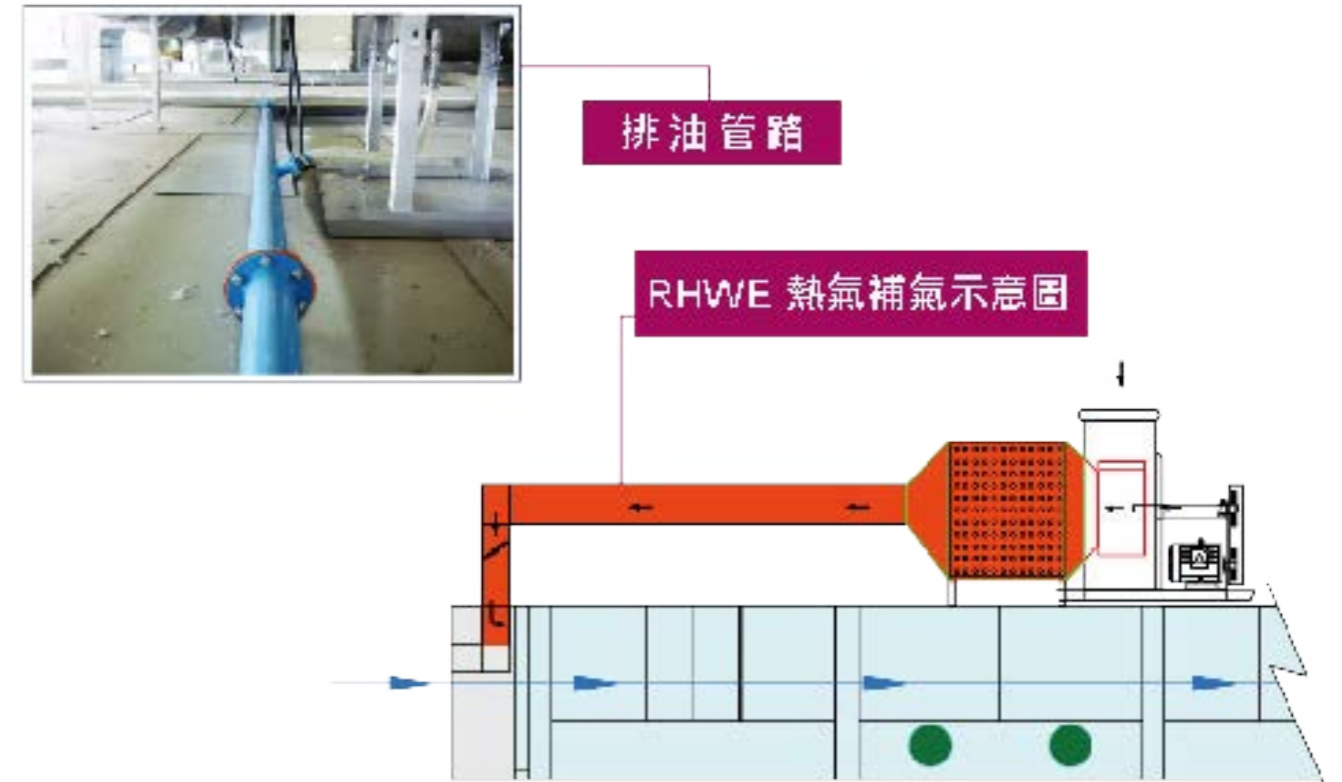
熱能回收量

回收系統	補氣量水量 CMM M3 / Hr	回收熱量 Kcal / Hr	相當重油量 L / Hr	相當瓦斯量 M3 / Hr	相當煤炭量 kg / Hr	溫度 °C
補氣風車	120	141032	18	18.5	29.2	100
回收水量	3.2	192500	20.9	21.8	33.2	80
合計總量		333532	38.9	40.3	62.4	

熱能回收累計量

回收系統	回收熱量 kcal	相當重油量 L	相當瓦斯量 M3	相當煤炭量 Kg
補氣風車	3384789	432.0	444.0	700.0
回收水	4620000	503.0	525.0	796.0
合計總量	8004789	935.0	969.0	1496.0
燃料費用 元		19635	24225	5236

系統監視 控制選擇 熱能回收 參數設定 異常履歷 歷史紀錄



## 廢氣淨化裝置

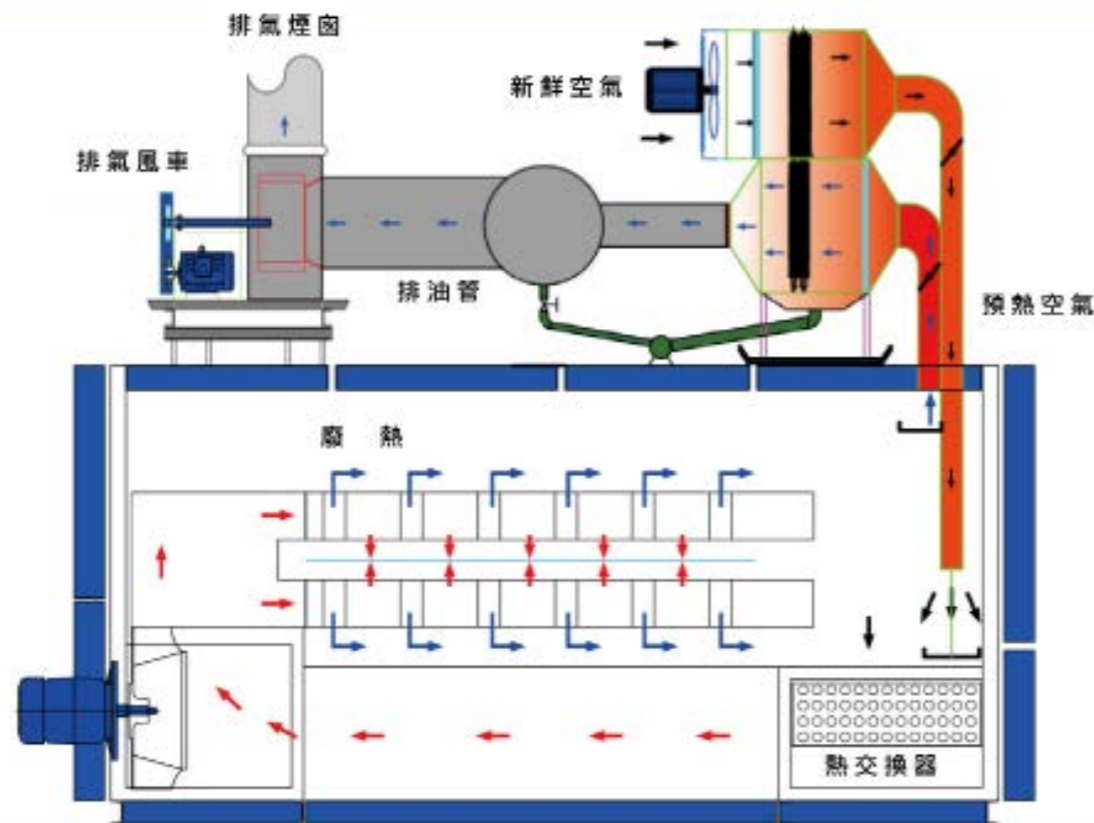
利用二段吸熱 + 放熱方式回收廢熱能源，分離式設計，確保廢熱與新鮮空氣分流不污染，先回收熱能，形式為 - 熱空氣及熱水。同時兼預前段廢氣降溫冷卻除油，配合後端噴灑水洗或靜電方式淨化廢氣處理後排入大氣中。



# RHW 熱氣熱水回收共用系統

## RHA-30 氣對氣分散式熱回收系統

- 安裝位置：設置於定型機或烘乾機的排氣支管。
- 廢氣流量：適用於 20 ~ 30 CMM
- 適用溫度：100 ~ 230 °C
- 適用機型：適用於各式定型機或烘乾機。
- 熱能型式：熱氣，回收溫度為 90 ~ 120°C。
- 回收效率：18 ~ 25 %。



## RHA-30 特色

- 最接近烘箱排氣口，可回收熱量最高。
- 補氣行程最短，動力需求最低。
- 回收箱體積小不受空間限制，定型機上方高度 1.5M 即可安裝施上。
- 可拆式回收單體，易於拆卸保養。
- 油污收集管線，有效將廢棄油污排除。

## 熱能回收計算

預熱空氣參數	條件一	條件二	條件三
補助空氣流量 (Q, CMM)	120.0	120.0	120.0
空氣進氣溫度 (T1, °C)	35.0	35.0	35.0
空氣受熱後溫度 (T2, °C)	95.0	100.0	105.0
空氣熱比容 (KJ / (Kg*°C)), Cp	1.009	1.009	1.009
空氣密度 (Kg / M <sup>3</sup> ), ρ air	0.946	0.946	0.946
單位換算 (Kcal / KJ)	0.239	0.239	0.239
回收熱量 (Kcal / hr)	98,552	106,764	114,977
重油效益	-	-	-
重油熱值 (Kcal / L)	9,200	9,200	9,200
重油鍋爐效率 (%)	85	85	85
重油產生 CO <sub>2</sub> (Kg / L)	2.95	2.95	2.95
相當節省重油量 (L / day)	302	328	353
相當 CO <sub>2</sub> 減排量 (Ton / 年)	300	325	350
煤炭效益	-	-	-
煤炭熱值 (Kcal / Kg)	5,500	5,500	5,500
煤炭鍋爐效率 (%)	70	70	70
煤炭產生 CO <sub>2</sub> (Kg / Kg)	2.51	2.51	2.51
相當節省煤炭量 (Kg / day)	614	666	717
相當 CO <sub>2</sub> 減排量 (Ton / 年)	518	561	604
天然氣效益	-	-	-
天然氣熱值 (Kcal / M <sup>3</sup> )	8,800	8,800	8,800
天然氣鍋爐效率 (%)	85	85	85
天然氣產生 CO <sub>2</sub> (Kg / M <sup>3</sup> )	2.09	2.09	2.09
相當節省天然氣量 (M <sup>3</sup> / day)	316	343	369
相當 CO <sub>2</sub> 減排量 (Ton / 年)	222	241	259



**中正鍋爐**  
**ZOZEN BOILER**

---

中正國際鍋爐有限公司

Zozen International Boiler CO (ZIBCO)

地址:桃園市龜山區忠義路二段638巷32號1樓

E-mail: [info@zibco.com.tw](mailto:info@zibco.com.tw)

TEL: + 886 - 3 - 2115667

FAX: + 886 - 3 - 2115541