



新型高效率之熱能傳輸方法

指導老師：黃博全 博士

學生：郭冠毅

壹、目的

地熱是一種極佳的再生能源。由於具備高溫及大流量等特性的地熱流體，除可發電外，還可以適用於許多產業，例如產品乾燥、冷凍冷藏、溫室栽培、食品加工、溫水泳池、觀光、理療、暖氣等

貳、研究目的與方法

本專題研究目的旨要開發此一新型高效能之傳熱裝置 PTLD，並對 PTLD 系統的熱傳性能進行有系統研究探討，本專題研究的工作內容包括：(1) 以實作方式製作一部 PTLD 雛型系統，(2) 了解在穩定脈動運作時，蒸發器內部壓力與溫度的變化，(3) 探討熱負荷對 PTLD 系統傳熱性能的影響。本專題研究流程如圖 1 所示。



圖 1 研究流程圖

參、實驗設備及結果

圖2為PTLD實體雛型圖，圖3 PTLD系統與實驗量測系統圖，圖4及圖5為PTLD系統負載設定250W及270W在穩定運作時，以R-407c為工作流體，兩蒸發器內部壓力與溫度為時間之變化圖。



圖 2 PTLD 實體雛型圖



圖 3 PTL 系統與實驗量測系統圖

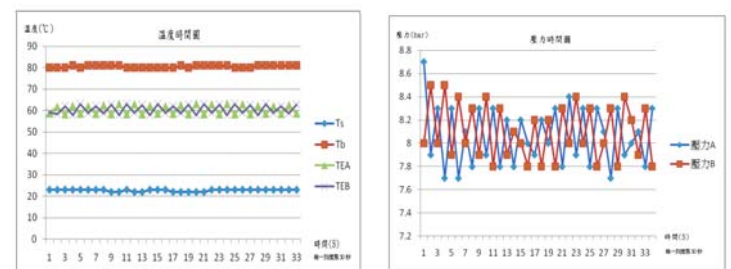


圖 4 定時 50 秒負載 250W 蒸發器溫度時間及壓力圖

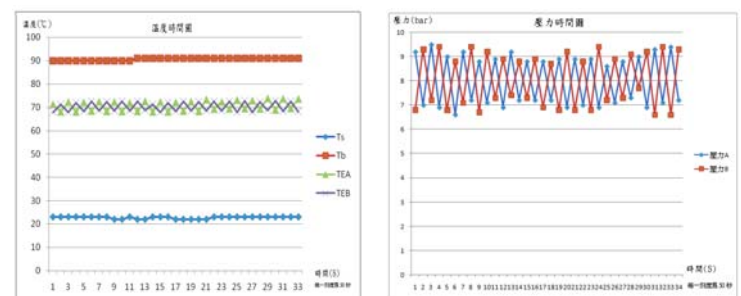


圖 5 定時 50 秒負載 270W 蒸發器溫度時間及壓力圖

肆、結果與討論

1. 不需仰賴機械泵，PTLD系統產生之壓力差足以推動冷媒循環，並抵抗管路、閥件等產生之阻抗。
2. PTL系統利用存於熱源與熱沉間不同溫度的飽和蒸氣壓力差來推動工作流體來回循環於熱源與熱沉之間，將熱量從熱源快速傳送至熱沉，達到地熱能傳輸的目的。
3. PTL系統運作方式為被動式，像傳統熱管一樣，不需靠外在動力就能自行運作，但卻擁有高的泵送壓力，來驅動流體循環流動，因是使用蒸汽壓力非表面張力來驅動流體過，致使PTL傳熱率大於傳統熱管。