



太陽能應用低溫熱源吸收式冷溫水機系統效益研究

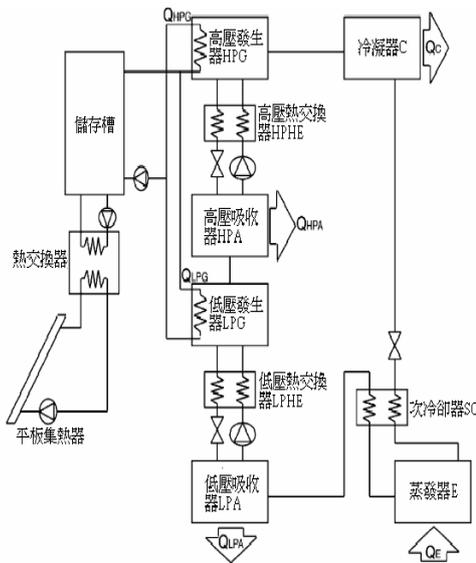
指導教授：莊嘉琛 博士

專題學生：顏源佑 劉宇哲

壹、目的

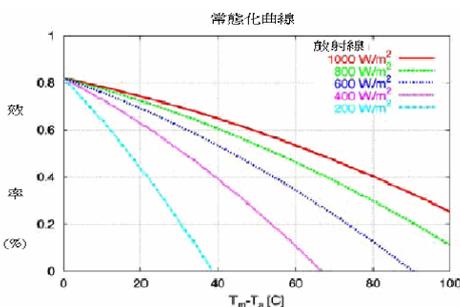
本專題內容利用太陽能與雙段溴化鋰系統的結合串聯，來達到系統最佳化，其中討論了單雙段系統的結晶化，以及為了避免結晶化而使用雙段溴化鋰系統的分析，最後與實際系統應用情形做分析比較，以達成促進太陽能應用低溫熱源吸收式冷溫水機系統最佳效益。

貳、太陽能集熱器結合雙段吸收系統流程圖



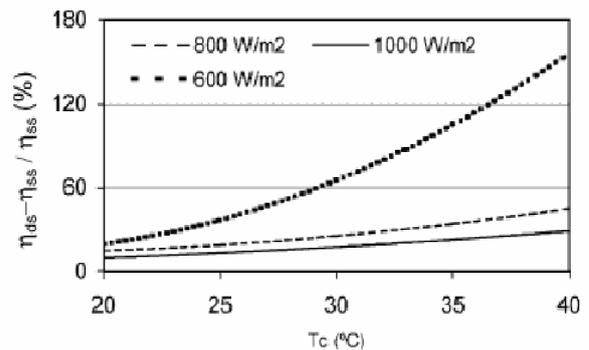
圖一. 太陽能集熱器結合雙段吸收系統流程圖

參、效率比較



圖二. Viessmann CalorSol-w 平板集熱器常態化曲線

當在集熱器平均溫度(T_m)和周圍溫度(T_a)之間溫差減少的時候，太陽熱能系統效率增加。



圖三. 雙段比單段之太陽能效率增益

圖三顯示結合太陽能系統對於輻射值相當於1000、800、600 W/m^2 雙段比單段的相對的效率獲得 $\eta_{ds} - \eta_{ss} / \eta_{ss}$ 。

(本組整理研究結果)

肆、結果與討論

避免溶液結晶化的比較研究，綜合歸納有下列幾項因素：

- (1) 在冷凝溫度直到53°C，雙段溴化鋰水溶液吸收循環可與太陽能平板集熱器一起操作。
- (2) 單段循環結合平板集熱器的冷凝溫度不能操作在冷凝溫度高於40°C - 45°C。在愈高的冷凝溫度之下，發生器溫度需要愈高並且發生結晶化。
- (3) 當冷凝溫度到達50°C，雙段吸收器的發生器溫度大約是80°C，其中理論循環的COP=0.38。
- (4) 太陽系統方面須改善它的效率，在輻射值800 W/m^2 和冷凝溫度40°C的雙段比單段相對效率獲得相當於47%。
- (5) 雙段系統結合平板集熱器的使用允許冷凝溫度高於單段系統約13°C。雙段吸收循環可以避免在吸收器發生結晶化，直到冷凝溫度53°C。