



### 小型家用強制循環太陽能熱水系統實驗探討

指導教授：李文興 博士  
專題學生：吳挺豪、張智凱

#### 壹、目的

太陽能熱水系統是利用太陽能將水加熱以使用的一種裝置，在目前太陽能應用上佔非常重要的地位，而太陽能熱水器品質的具體表現就是製造熱水的能力，而我們利用太陽能集熱板吸收熱能，這些熱能將水溫升高，再將熱水集中在儲水桶，便形成一個簡易的太陽能熱水器。右圖為大陽能熱水器實驗設備。

#### 貳、原理說明

使用一個簡單的水壓泵浦做為驅動，而讓水能形成一個循環(1→2→3→4→5→1)，點1~點5連接了RTD溫度感應器，然後在接到DDC溫度量測器讀出初期溫度值。而去這個實驗與探討，強制循環式系統係利用控制器控制泵浦，以驅動工作流體循環

，傳輸熱能。太陽能熱水器主要以水為工作流體，在集熱器中吸收太陽熱能，用基本的循環進行太陽能熱泵的實驗和分析，得知整體是設計的太陽能熱水器具備傳統自然循環是太陽能熱水器的一些特點。

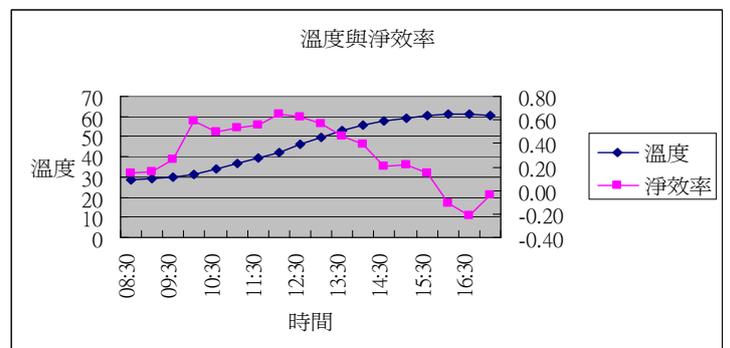
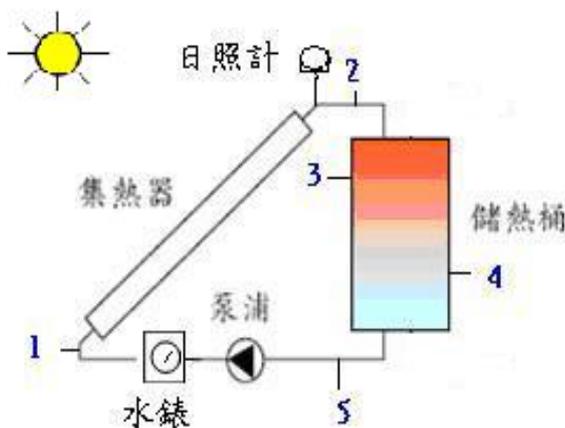


#### 參、研究設備

- 實驗流速 : 0.018 L/s
- 水桶容量 : 44 公升=44 公斤
- 集熱板面積 : 0.72m<sup>2</sup>
- 實驗擺設角度: 30°
- 實驗的 VA 值比: V/A=62.5

$$\eta = \frac{Q}{\text{日照能量}} = \frac{(T2 - T1) \times Cp \times m}{Ht \times A}$$

#### 肆、分析與探討



實驗中測得效率約在 42%~44%中間，扣除泵浦加熱後，整體淨效率介於 39%~42%間。