



李克承日式住宅建築物理環境分析與研究

指導教授：李魁鵬博士

專題學生：葉文翔、張凱宇

壹、目的

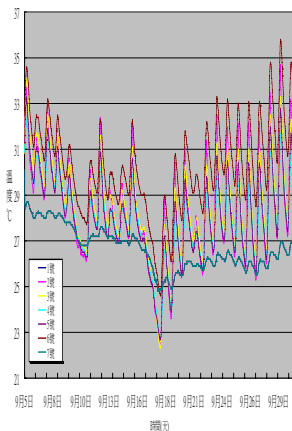
本研究藉由現場的環境監測，並以本土的氣候資料，來探討台灣傳統日式住宅的再度利用的使用，利用建築物理環境模擬軟體 ECOTECT 及建築耗能模擬軟體 POWERDOE 來分析，李克承建築物之建築熱環境及光環境的特徵，也提供未來古蹟在利用時之物理環境的參考。由瞬間即時的溫度及相對濕度檢測可明顯看出日式建築物的特性。並對於日後在空調及維護上給予建議。

貳、實驗設備與熱環境調查方法

為分析日式宿舍建築設計之熱性能，以及空間目前之環境控制情況，本研究利用小型溫濕度記錄器進行多空間之溫濕度即時與長期記錄。小型溫濕度記錄器之溫度精確度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度 $\pm 5\%$ 。該小型溫濕度記錄器使用鈕釦型電池，不需外接電源，每 5 分鐘記錄一筆約可記錄一個月之資料，可藉由電腦下載記錄資料及進行設定。監測位置主要是以主要活動空間、建築方位及功能性作為目標選定，實驗記錄結果最後對照中央氣象局新竹觀測站的溫濕度值

參、熱環境實測結果

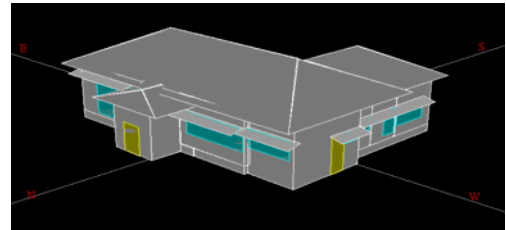
本研究截止目前為止，共獲得 2006 年 9 月 5 日至 12 月 12 日之監測值，橫跨夏、秋兩個大季節。感測器以每分 5 分鐘間隔記錄一筆數據，瞬間即時溫度及相對溼度監測結果，分別如圖 1 所示。由圖 1 明顯看出所監測的數據中，所有的監測的溫度幾乎都是呈現有規率圖 1 瞬間即時溫度測量結果的變化，而在挑高的部份變化最不明顯，每日的變化範圍在 2°C 左右，而相對溼度都維持在 95% 左右，



這主要是因為挑高的空間為於建築物的下層，得不到日照而且接近地面，因此呈現溫度較穩定而潮濕的情況。

肆、POWER DOE 模擬

為求取兼顧文物保存與遊客的舒適前提下，並估算修復後再利用所需之設備選購。因此先根據李克承建築物的建築材料的熱傳導條件，建出模型(如圖 7)。再依據未來做為展覽館的照明需求、使用時間、使用型態、空調溫度需求，進行電腦的模擬李克承建築物所須之建築耗能情況。



伍、研究成果

- 1、結果顯示李克承故居未來在利用之展覽館最大空調負荷發生在七月二十九日下午兩點，空調負荷約在 33.39kw，相當於 11.04 冷凍噸，若考慮氣候之極端值與備載量，以安全係數 1.25 修正計算，本建築未來所需之總空調設備容量約可取 13.8 冷凍噸。
- 2、圖 8 是整棟建築物全年的空調負荷變化，全年空調負荷尖離峰明顯，因此由節能觀點，空調主機除了需具高效率的全載效率，更應具有極佳之部分負載性能與效率。
- 3、由監測結果得知李克承故居相對濕度都偏高(如圖 9)，書房、廚房、玄關的相對濕度平均在 75% 左右，而挑高部份可以高達 95%，依據美國冷凍空調工程學會(ASHRAE)對於美術館、博物館、藝廊、圖書館及檔案室推薦之空調條件年平均之相對濕度應控制在 50%，因此以目前之環境，對於文物之保存非常的不利。