

第五章 結論與建議

本研究目的在了解國內單添榫構造使用情形，以問卷調查認同度其單添榫接榫寬最高前三種尺寸製作試件，進行結構破壞實驗，測得抗彎強度及探討木材含水率、木理斜率與單添榫接之結構強度是否具有差異，並探討其相互間之相關性。透過實證研究蒐集相關資料，並以平均數、變異數分析、獨立樣本 t 考驗、皮爾遜積差相關及線性迴歸分析等統計方法進行統計分析。本章主要歸納研究發現，作成結論並提出建議，以提供傢俱製造及設計業者，作為傢俱製造與設計時之參考。

第一節 結論

本研究經由問卷調查，及實驗後獲得如下幾點結論，分述如下：

一、 單添榫接因素：

居住於台灣（北、中、南、東）地區專家、學者對於傢俱單添榫接的使用有一致性的看法，其母群體共 120 人，有共同看法者共 99 人，佔 82.5% 強。F 值為 .40， $P=.75>.05$ ，未達 .05 顯著水準，沒有差異性存在。

二、 單添榫接寬度尺寸因素：

居住於台灣（北、中、南、東）地區專家、學者對於「單添榫接榫寬尺寸」之看法，而認為 2/3 榫寬者為最多，共 108 人，佔 90.0%、其次為 3/4 榫寬者，共 100 人，佔 83.3%、再其次為 1/2 榫寬者，共有 98 人，佔 81.7%，但根據問卷調查認同度，其單添榫接榫寬最高前三種尺寸製作試件，進行結構破壞實驗。

三、單添樺接結構相關因素

依據資料統計分析結果的呈現與開放式問題之分析，歸納出傢俱單添樺接構造的描述之相關因素：

- 1、不同年齡層背景其對於小添樺尺寸看法（橫樺寬度、材料長度）變異數分析，達 0.5 顯著水準，即不同年齡層背景在小添樺尺寸滿意度，因不同年齡層變相因素之不同有差異性存在。
- 2、台灣北、中、南、東地區在單添樺應用部位的看法上，不同區域其對於單添樺應用部位（側板框架）變異數分析，F 值為 3.51， $P=.02 < 0.5$ ，達 0.5 顯著水準，即不同年區域背景在單添樺應用部位滿意度，因不同區域對「側板框架」變相因素有差異性存在。
- 3、不同專家、學者服務年資對單添樺接基孔制看法分析中， $F = 3.43$ ， $P = .02 < .05$ ，顯示出四個群間有差異性存在。
- 4、不同服務年資對單添樺接的干涉配合看法分析中， $F = 1.37$ ， $P = .25 > .05$ ，沒有差異性存在。
- 5、不同學歷背景對單添樺接作樺機加工看法差異分析中， $F = 3.25$ ， $P = .04 < .05$ ，顯示出三個群間有差異性存在。

四、單添樺接實驗研究結論

綜合歸納研究結論如下

- 1、山毛櫸單添樺接（3/4 樺寬）試件，其平均彎曲力矩值 3751.5kgf/cm，本組（3/4 樺寬）的抗彎力矩值最高；為 4752.00kgf/cm，為三組中強度最大者。
- 2、山毛櫸單添樺接（1/2 樺寬）試件，其平均彎曲力矩值 2520.45kgf/cm，

本組（1/2 樺寬）的抗彎力矩值最低；為 2127.60kgf/cm，為三組中強度最小者。

3、不同樺頭寬度之樺接結構與抗彎強度，變異數分析結果，其 F 值為 44.27， $P = .00 < .05$ ，達 0.05 顯著水準；可見本統計考驗，拒絕虛無假設；即變項因素之不同，顯示出三個群間不同樺頭寬度其結構強度有差異性存在。

4、不同端面紋理斜率之試件其抗彎強度沒有顯著差異性存在，

樺孔， $F = 3.82$ ， $P = .03 < .05$ 。

樺頭， $F = 0.53$ ， $P = .04 < .05$ 。

5、不同含水率之試件其抗彎強度沒有顯著差異性存在，

樺孔， $F = 4.83$ ， $P = .02 < .05$ 。

樺頭， $F = 6.91$ ， $P = .00 < .05$ 。

6、樺寬 x_1 、樺孔含水率 x_2 、樺頭含水率 x_3 、樺孔紋理斜率 x_4 及樺頭紋理斜率 x_5 與樺接之抗彎強度，經迴歸事後檢討均呈顯著相關，其方程式為：

原始分數迴歸方程式： $Y_{(BS)} = -65.14 + 5.17x_1 + 0.96x_2 + 4.86x_3$

標準化迴歸方程式： $Z_{(BS)} = 0.89Zx_1 + 0.16Zx_2 + 0.78Zx_3$

由上述公式得知，只要投入樺寬 x_1 、樺孔含水率 x_2 及樺頭含水率 x_3 ，即可使迴歸模式達到顯著水準（ $F = 25.29$ ， $P = .00 < .05$ ）。可以解釋樺接結構「抗彎強度」總變異量的 80.8%（ R^2 ），是為本研究的重大發現。

第二節 建議

綜合本研究所獲得之調查結果分析、專家訪談及研究結論，僅提供下列建議，作為傢俱單添榫接結構之參考依據，並提供業界單位、教學者以及後續研究人員參考。

- 一、傢俱設計及製造業者，可採用不貫穿單添榫接其榫頭寬度為材料（ $3/4$ 榫寬）榫接於傢俱的 L 型結構，以提高傢俱的結構強度及耐用程度。
- 二、建議相關科系教師在傳授課程時，能夠加強有關傢俱不貫穿單添榫接結構方面之課程。
- 三、建議由政府單位或是學術單位每年定期邀集國內外傢俱及木工專家，研討及改進有關之加工技術。
- 四、建議建立「相關榫接強度鑑定標準」作為相關研究者及業界測定榫接強度之通用標準。
- 五、建議傢俱生產業界於製作具有單添榫接結構之部位，仍應採用加工精度及切削品質較佳之機械，如圓鋸機、作榫機等為佳，以增加結構強度，延長傢俱使用之壽命，提高傢俱生產品質。
- 六、建議採用接合性較佳之膠合劑，如：白膠等，以減少加工機械所造成之表面粗糙度對結構強度之影響。
- 七、建議成立「傢俱品質之認證制度」，由政府授權公正之認證機構，針對傢俱之結構強度、耐久性、安全性等加以檢驗，對於能達到認證標準者，授予認證標章。
- 八、對後續研究者，建議未來後續研究可從事不貫穿單添榫接相關研究。