



壓成型控制因子與水準 33 表3.2 L8直交排列表 34 表3.3 成品密度之試驗結果 45 表3.4 密度之ANOVA分析表 46 表3.5 成品吸水量之試驗結果 48 表3.6 吸水量之ANOVA分析表 50 表3.7 成品抗曲強度之試驗結果 52 表3.8 抗曲強度測試結果與S/N值 54 表3.9 抗曲強度各次實驗之S/N值 55 表3.10 抗曲強度S/N值回應表 56 表3.11 抗曲強度之ANOVA分析表 57 表3.12 抗曲強度之A×B因子二元配置表 61 表3.13 抗曲強度之A×C因子二元配置表 61 表3.14 抗曲強度之B×C因子二元配置表 61 表3.15 成品燃燒試驗之結果 62 表3.16 成品防焰性試驗結果 63 表4.1 部份因子設計控制因子與水準 67 表4.2 部份因子實驗設計表 68 表4.3 控制因子與水準之配置 69 表4.4 含浸液膠化時間測定之比例組成 72 表4.5 含浸液組成對膠化時間的影響 80 表4.6 成型收縮率之試驗結果 83 表4.7 每組椰纖板之平均成型收縮率 84 表4.8 成型收縮率之ANOVA分析表 86 表4.9 密度之試驗結果 88 表4.10 每組椰纖板之平均密度 89 表4.11 密度之ANOVA分析表 91 表4.12 硬度之試驗結果 94 表4.13 每組椰纖板之平均硬度 95 表4.14 硬度之ANOVA分析表 96 表4.15 衝擊強度之試驗結果 99 表4.16 每組椰纖板之平均衝擊強度 100 表4.17 衝擊強度之ANOVA分析表 101 表4.18 衝擊強度之A因子二群體平均數 102 表4.19 抗曲強度之試驗結果 104 表4.20 每組椰纖板之平均抗曲強度 105 表4.21 抗曲強度之ANOVA分析表 106 表4.22 抗曲強度之A因子二群體平均數 107 表4.23 抗拉強度之試驗結果 109 表4.24 每組椰纖板之平均抗拉強度 110 表4.25 抗拉強度之ANOVA分析表 111 表4.26 抗拉強度各因子與水準之平均值 112

## 參考文獻

- 參考文獻 1.王怡宗、李貴琪、張志鵬，椰纖板之難燃加工研究，華岡紡織期刊，6(2):157-163 (1999)。2.李志聰，熱塑性樹脂增韌Novolac type酚醛樹脂之研究，國立清華大學化學工程研究所，碩士論文(1997)。3.李煥燊、劉國柱、周正仁，台灣藥用植物之探討(二)，國立中國醫藥研究所出版，台中，p.268-273 (1976)。4.林孟春、潘毅鈞、葉逸彥，椰纖板與水性酚醛樹脂發泡材之隔熱研究，華岡紡織期刊，5(1):14-22 (1998)。5.林伯實主編，複合材料產業技術手冊，中華民國強化塑膠協會出版，台北，p.3-165 (1998)。6.侯俊臣，板狀熱塑性複合材料之加工成型法，工業材料，109:76-81 (1996)。7.馬振基，高分子複合材料(上冊)，正中書局，台北，p.1-15 (1996)。8.馬振基，防火、難燃材料:酚醛樹脂之合成，特性及其複合材料之應用，塑膠資訊，13:1-18 (1997)。9.張文吉，熱塑性複合材料，塑膠資訊，13:19-28 (1997)。10.張郁嫻，耐高溫酚醛樹脂絕熱材料改質研究，國立清華大學化學工程研究所，碩士論文(1998)。11.陳啟煌、姜智埕，熱塑性預浸材含浸技術，化工資訊，8(8):81-85 (1994)。12.康庭耀、張志鵬、李貴琪，表面仿天然石材之隔熱椰纖板，華岡紡織期刊，6(4):363-368 (1999)。13.黃振隆，熱塑性樹脂複合材料之製程，強塑廣用新知，77:18-23 (1998)。14.黃昱杰、李貴琪、華珍麗，椰纖多孔性吸音板之研究，第二十屆高分子研討會論文集，新竹市，13(1):317-320 (1997)。15.彭武財，廢木料及其他廢纖維質料之精研及其碎末與塑膠混合合成物之研究(II)蔗渣、麥稈、椰子纖維末與聚丙烯之合成物，林產工業，11(2):143-158 (1992)。16.游錫揚，纖維複合材料，國彰出版社，台中，p.1-8 (1992)。17.楊順旭，高分子之燃燒機構與阻燃原理，塑膠資訊，22:26-44 (1998)。18.楊瑞祥、黃繼遠，耐燃性纖維複合板之製備與研究，第二十屆高分子研討會論文集，新竹市，13(2):843-844 (1997)。19.蔡信行，酚醛樹脂，石油通訊，286:38-42 (1975)。20.劉豐華、潘毅鈞、葉逸彥，椰纖與水性酚醛樹脂發泡複合材之防燃性研究，華岡紡織期刊，4(4):408-417 (1997)。21.劉翔明、張志鵬，椰纖應用於育蘭蛇木板之研究，華岡紡織期刊，5(4):362-372 (1998)。22.鄭崇義，田口品質工程技術理論與實務，中華民國品質學會，台北，p.65-94 (2000)。23.諶靜吾，熱帶果樹栽培講義，中華函授學校出版，台北，p.1-5 (1986)。24.鍾清章，田口式品質工程導論，中華民國品質學會，台北，p.184-206 (1998)。25.Astarloa-Aierbe G., J. M. Echeverria, A. Vazquez and I. Mondragon, Influence of the amount of catalyst and initial PH on the phenolic resol resin formation, *Polymer*, 41:3311-3315 (2000)。26.Ghavami, K., R. D. Toledo-Filho and N. P. Barbosa, Behaviour of composite soil reinforced with natural fibres, *Cement and Concrete Composites*, 21:39-48 (1999)。27.Grenier-Loustalot, M.-F., S. Larroque, P. Grenier, J.-P. Leca and D. Bedel, Phenolic resin:1. Mechanisms and kinetics of phenol and of the first polycondensates towards formaldehyde in solution, *Polymer*, 35(14):3046-3054 (1994)。28.Grenier-Loustalot, M.-F., S. Larroque, D. Grande, P. Grenier and D. Bedel, Phenolic resin:2. Influence of catalyst type on reaction mechanisms and kinetics, *Polymer*, 37(8):1363-1369 (1996a)。29.Grenier-Loustalot, M.-F., S. Larroque, P. Grenier and D. Bedel, Phenolic resin:3. Study of the reactivity of the initial monomers towards formaldehyde at constant PH, temperature and catalyst type, *Polymer*, 37(6):939-953 (1996b)。30.Grenier-Loustalot, M.-F., S. Larroque, P. Grenier and D. Bedel, Phenolic resin:4. Self-condensation of methylolphenols in formaldehyde-free media, *Polymer*, 37(6):955-964 (1996c)。31.Grenier-Loustalot, M.-F., S. Larroque and P. Grenier, Phenolic resin:5. Solid-state physicochemical study of resoles with variable F/P ratios, *Polymer*, 37(4):639-650 (1996d)。32.Hayat M. A. and S. M. A. Suliman, Mechanical and structural properties of glass reinforced phenolic laminates, *Polymer Testing*, 17:79-97 (1998)。33.Konp, A. and L. A. Pilato, Phenolic resin:chemistry, applications and performance, Springer-Verlag, Berlin, p.91-102 (1985)。34.Kaledkowski, B. and J. Hetper, Synthesis of phenol-formaldehyde resole resins in the presence of tetraalkylammonium hydroxides as catalysts, *Polymer*, 41:1679-1684 (2000)。35.Kenny, J. M., G. Pisaniello, F. Farina and S. Puzziello, Calorimetric analysis of the polymerization reaction of a phenolic resin, *Thermochimica Acta*, 269/270:201-211 (1995)。36.Mottram, J. T., B. Geary, R. Taylor, Thermal expansion of phenolic resin and phenolic-fibres composites, *Journal of Materials Science*, 27:5015-5026 (1992)。37.Ma C. C. M., H. D. Wu, Y. F. Su, M. S. Lee and Y. D. Wu, Pultruded fiber reinforced novolac type phenolic composite-processability, mechanical properties and flame resistance, *Composites Part A* 28A:895-900 (1997)。38.Rozman, H. D., K. W. Tan, R. N. Kumar, A. Abubakar and Z. A. Mohd. Ishak, The effect of lignin as a compatibilizer on the physical properties of coconut fiber-polypropylene composites, *European Polymer Journal*, 36:1483-1494 (2000)。39.St John, N. A. and J. R. Brown, Flexural and interlaminar shear properties of glass-reinforced phenolic composites, *Composites Part A* 29A:939-946 (1998)。40.St John, N. A. and J. R. Brown, Fire-retardant low-temperature-cured phenolic resin and

composites, *TRIP*, 4(12):416-420 (1996). 41.Sorathia, U., C. M. Rollhauser and W. A. Hughes, Improved fire safety of composites for naval applications, *Fire and Materials*, 16(3):119-125 (1992). 42.Toledo-Filho R. D., N. P. Barbosa and K. Ghavami, Application of sisal and coconut fibres in adobe blocks, *Proceedings of the Second International RILEM Symposium on vegetable plants and their fibres as building material*, Salvador, Brazil, 17-21:139-149 (1990). 43.Tyberg, C.S., M. Sankarapandian, K. Bears, P. Shih, A.C. Loos, D. Dillard, J. E. McGrath, J. S. Riffle and U. Sorathia, Tough, void-free, flame retardant phenolic matrix materials, *Construction and Building Materials*, 13:343-353 (1999). 44.Wu, H. D., C. C. M. Ma, P. P. Chu, H. T. Tseng and C. T. Lee, The phase behaviour of novolac type phenolic resin blended with poly(adipic ester), *Polymer*, 39(13):2859-2865 (1998). 45.Zhang, X., M. G. Looney, D. H. Solomon, and A. K. Whittaker, The chemistry of novolac resins:3. 13C and 15N n.m.r. studies of curung with hexamethylenetetramine, *Polymer*, 38(23):5835-5848 (1997).