

整合RP與RT應用於裝配件之探討

林雍捷、劉大銘

E-mail: 9607838@mail.dyu.edu.tw

摘要

快速成型技術使用分層堆積製造技術有助於生產複雜原型，縮短產品週期及提高產品品質。快速成型機機種多，製作成的材料亦常因機種而受限。快速模具技術為快速成型技術的延伸，二者的有效結合將可使製作成的材料多樣化，亦是本研究的目的。本文中利用Z402快速成型機製作出的原型當作多片式矽膠模的模型，再利用矽膠模來翻製AB劑材料的成品。利用L9直交表與望目特性試驗來探討完工成品的品質。試驗因子為此二階段模具的烘烤溫度，完工的AB劑成品的裝配率作為品質量度。

關鍵詞：快速成型；快速模具；矽膠模；直交表

目錄

第一章 緒論	1.1 前言	1.2 本文目標	1.3 本文架構	第二章 文獻探討	第三章 快速成型機
3.1 快速成型機介紹	3.2 快速成型機的種類	3.2.1 液態製程	3.2.2 面曝光製程	3.2.3 粉末製程	3.2.4 紙層積製程
塑膠擠出製程	3.2.6 三維印刷製程	3.3 RP成型流程	3.3.1 CAD建模	3.3.2 STL檔案	3.3.3 切層
第四章 快速模具	4.1 快速模具介紹	4.2 快速模具的種類	4.2.1 直接軟模	4.2.2 間接軟模	4.2.3 直接硬模
4.2.4 間接硬模	4.3 模具設計	4.3.1 流道(runner)之形狀	4.3.2 流道之尺寸	4.3.3 流道之佈局(runner layout)	4.3.4 溢口之設計
4.3.5 溢口之種類	4.3.6 排氣孔	4.3.7 分模線與分模面	4.4 真空脫泡機	4.5 精密烘箱	4.6 矽膠模製作流程
4.7 分模面之設計	5.1 單片模的製作	5.1.1 矽膠主劑與硬化劑之比例	5.1.2 矽膠模烘烤之溫度與時間	5.2 單片模之AB劑	第五章 實驗過程與分析
5.1.3 硅膠模的製作	5.3 兩片模的製作	5.3.1 矽膠主劑與硬化劑之比例	5.3.2 矽膠模烘烤之溫度與時間	5.4 兩片模之AB劑翻製	5.5 矽膠模製作過程結論
5.1.4 硅膠模的製作	5.3.3 硅膠模的製作	5.3.4 硅膠模的製作	5.4.1 硅膠模的製作	5.5.1 AB劑的製作	5.6 AB劑製作過程結論
5.1.5 硅膠模的製作	5.3.5 硅膠模的製作	5.3.6 硅膠模的製作	5.4.2 硅膠模的製作	5.5.2 AB劑的製作	5.6.1 AB劑的製作
5.1.6 硅膠模的製作	5.3.7 硅膠模的製作	5.3.8 硅膠模的製作	5.4.3 硅膠模的製作	5.5.3 AB劑的製作	5.6.2 AB劑的製作
5.1.7 硅膠模的製作	5.3.9 硅膠模的製作	5.3.10 硅膠模的製作	5.4.4 硅膠模的製作	5.5.4 AB劑的製作	5.6.3 AB劑的製作
5.1.8 硅膠模的製作	5.3.11 硅膠模的製作	5.3.12 硅膠模的製作	5.4.5 硅膠模的製作	5.5.5 AB劑的製作	5.6.4 AB劑的製作
5.1.9 硅膠模的製作	5.3.13 硅膠模的製作	5.3.14 硅膠模的製作	5.4.6 硅膠模的製作	5.5.6 AB劑的製作	5.6.5 AB劑的製作
5.1.10 硅膠模的製作	5.3.15 硅膠模的製作	5.3.16 硅膠模的製作	5.4.7 硅膠模的製作	5.5.7 AB劑的製作	5.6.6 AB劑的製作
5.1.11 硅膠模的製作	5.3.17 硅膠模的製作	5.3.18 硅膠模的製作	5.4.8 硅膠模的製作	5.5.8 AB劑的製作	5.6.7 AB劑的製作
5.1.12 硅膠模的製作	5.3.19 硅膠模的製作	5.3.20 硅膠模的製作	5.4.9 硅膠模的製作	5.5.9 AB劑的製作	5.6.8 AB劑的製作
5.1.13 硅膠模的製作	5.3.21 硅膠模的製作	5.3.22 硅膠模的製作	5.4.10 硅膠模的製作	5.5.10 AB劑的製作	5.6.9 AB劑的製作
5.1.14 硅膠模的製作	5.3.23 硅膠模的製作	5.3.24 硅膠模的製作	5.4.11 硅膠模的製作	5.5.11 AB劑的製作	5.6.10 AB劑的製作
5.1.15 硅膠模的製作	5.3.25 硅膠模的製作	5.3.26 硅膠模的製作	5.4.12 硅膠模的製作	5.5.12 AB劑的製作	5.6.11 AB劑的製作
5.1.16 硅膠模的製作	5.3.27 硅膠模的製作	5.3.28 硅膠模的製作	5.4.13 硅膠模的製作	5.5.13 AB劑的製作	5.6.12 AB劑的製作
5.1.17 硅膠模的製作	5.3.29 硅膠模的製作	5.3.30 硅膠模的製作	5.4.14 硅膠模的製作	5.5.14 AB劑的製作	5.6.13 AB劑的製作
5.1.18 硅膠模的製作	5.3.31 硅膠模的製作	5.3.32 硅膠模的製作	5.4.15 硅膠模的製作	5.5.15 AB劑的製作	5.6.14 AB劑的製作
5.1.19 硅膠模的製作	5.3.33 硅膠模的製作	5.3.34 硅膠模的製作	5.4.16 硅膠模的製作	5.5.16 AB劑的製作	5.6.15 AB劑的製作
5.1.20 硅膠模的製作	5.3.35 硅膠模的製作	5.3.36 硅膠模的製作	5.4.17 硅膠模的製作	5.5.17 AB劑的製作	5.6.16 AB劑的製作
5.1.21 硅膠模的製作	5.3.37 硅膠模的製作	5.3.38 硅膠模的製作	5.4.18 硅膠模的製作	5.5.18 AB劑的製作	5.6.17 AB劑的製作
5.1.22 硅膠模的製作	5.3.39 硅膠模的製作	5.3.40 硅膠模的製作	5.4.19 硅膠模的製作	5.5.19 AB劑的製作	5.6.18 AB劑的製作
5.1.23 硅膠模的製作	5.3.41 硅膠模的製作	5.3.42 硅膠模的製作	5.4.20 硅膠模的製作	5.5.20 AB劑的製作	5.6.19 AB劑的製作
5.1.24 硅膠模的製作	5.3.43 硅膠模的製作	5.3.44 硅膠模的製作	5.4.21 硅膠模的製作	5.5.21 AB劑的製作	5.6.20 AB劑的製作
5.1.25 硅膠模的製作	5.3.45 硅膠模的製作	5.3.46 硅膠模的製作	5.4.22 硅膠模的製作	5.5.22 AB劑的製作	5.6.21 AB劑的製作
5.1.26 硅膠模的製作	5.3.47 硅膠模的製作	5.3.48 硅膠模的製作	5.4.23 硅膠模的製作	5.5.23 AB劑的製作	5.6.22 AB劑的製作
5.1.27 硅膠模的製作	5.3.49 硅膠模的製作	5.3.50 硅膠模的製作	5.4.24 硅膠模的製作	5.5.24 AB劑的製作	5.6.23 AB劑的製作
5.1.28 硅膠模的製作	5.3.51 硅膠模的製作	5.3.52 硅膠模的製作	5.4.25 硅膠模的製作	5.5.25 AB劑的製作	5.6.24 AB劑的製作
5.1.29 硅膠模的製作	5.3.53 硅膠模的製作	5.3.54 硅膠模的製作	5.4.26 硅膠模的製作	5.5.26 AB劑的製作	5.6.25 AB劑的製作
5.1.30 硅膠模的製作	5.3.55 硅膠模的製作	5.3.56 硅膠模的製作	5.4.27 硅膠模的製作	5.5.27 AB劑的製作	5.6.26 AB劑的製作
5.1.31 硅膠模的製作	5.3.57 硅膠模的製作	5.3.58 硅膠模的製作	5.4.28 硅膠模的製作	5.5.28 AB劑的製作	5.6.27 AB劑的製作
5.1.32 硅膠模的製作	5.3.59 硅膠模的製作	5.3.60 硅膠模的製作	5.4.29 硅膠模的製作	5.5.29 AB劑的製作	5.6.28 AB劑的製作
5.1.33 硅膠模的製作	5.3.61 硅膠模的製作	5.3.62 硅膠模的製作	5.4.30 硅膠模的製作	5.5.30 AB劑的製作	5.6.29 AB劑的製作
5.1.34 硅膠模的製作	5.3.63 硅膠模的製作	5.3.64 硅膠模的製作	5.4.31 硅膠模的製作	5.5.31 AB劑的製作	5.6.30 AB劑的製作
5.1.35 硅膠模的製作	5.3.65 硅膠模的製作	5.3.66 硅膠模的製作	5.4.32 硅膠模的製作	5.5.32 AB劑的製作	5.6.31 AB劑的製作
5.1.36 硅膠模的製作	5.3.67 硅膠模的製作	5.3.68 硅膠模的製作	5.4.33 硅膠模的製作	5.5.33 AB劑的製作	5.6.32 AB劑的製作
5.1.37 硅膠模的製作	5.3.69 硅膠模的製作	5.3.70 硅膠模的製作	5.4.34 硅膠模的製作	5.5.34 AB劑的製作	5.6.33 AB劑的製作
5.1.38 硅膠模的製作	5.3.71 硅膠模的製作	5.3.72 硅膠模的製作	5.4.35 硅膠模的製作	5.5.35 AB劑的製作	5.6.34 AB劑的製作
5.1.39 硅膠模的製作	5.3.73 硅膠模的製作	5.3.74 硅膠模的製作	5.4.36 硅膠模的製作	5.5.36 AB劑的製作	5.6.35 AB劑的製作
5.1.40 硅膠模的製作	5.3.75 硅膠模的製作	5.3.76 硅膠模的製作	5.4.37 硅膠模的製作	5.5.37 AB劑的製作	5.6.36 AB劑的製作
5.1.41 硅膠模的製作	5.3.77 硅膠模的製作	5.3.78 硅膠模的製作	5.4.38 硅膠模的製作	5.5.38 AB劑的製作	5.6.37 AB劑的製作
5.1.42 硅膠模的製作	5.3.79 硅膠模的製作	5.3.80 硅膠模的製作	5.4.39 硅膠模的製作	5.5.39 AB劑的製作	5.6.38 AB劑的製作
5.1.43 硅膠模的製作	5.3.81 硅膠模的製作	5.3.82 硅膠模的製作	5.4.40 硅膠模的製作	5.5.40 AB劑的製作	5.6.39 AB劑的製作
5.1.44 硅膠模的製作	5.3.83 硅膠模的製作	5.3.84 硅膠模的製作	5.4.41 硅膠模的製作	5.5.41 AB劑的製作	5.6.40 AB劑的製作
5.1.45 硅膠模的製作	5.3.85 硅膠模的製作	5.3.86 硅膠模的製作	5.4.42 硅膠模的製作	5.5.42 AB劑的製作	5.6.41 AB劑的製作
5.1.46 硅膠模的製作	5.3.87 硅膠模的製作	5.3.88 硅膠模的製作	5.4.43 硅膠模的製作	5.5.43 AB劑的製作	5.6.42 AB劑的製作
5.1.47 硅膠模的製作	5.3.89 硅膠模的製作	5.3.90 硅膠模的製作	5.4.44 硅膠模的製作	5.5.44 AB劑的製作	5.6.43 AB劑的製作
5.1.48 硅膠模的製作	5.3.91 硅膠模的製作	5.3.92 硅膠模的製作	5.4.45 硅膠模的製作	5.5.45 AB劑的製作	5.6.44 AB劑的製作
5.1.49 硅膠模的製作	5.3.93 硅膠模的製作	5.3.94 硅膠模的製作	5.4.46 硅膠模的製作	5.5.46 AB劑的製作	5.6.45 AB劑的製作
5.1.50 硅膠模的製作	5.3.95 硅膠模的製作	5.3.96 硅膠模的製作	5.4.47 硅膠模的製作	5.5.47 AB劑的製作	5.6.46 AB劑的製作
5.1.51 硅膠模的製作	5.3.97 硅膠模的製作	5.3.98 硅膠模的製作	5.4.48 硅膠模的製作	5.5.48 AB劑的製作	5.6.47 AB劑的製作
5.1.52 硅膠模的製作	5.3.99 硅膠模的製作	5.3.100 硅膠模的製作	5.4.49 硅膠模的製作	5.5.49 AB劑的製作	5.6.48 AB劑的製作
5.1.53 硅膠模的製作	5.3.101 硅膠模的製作	5.3.102 硅膠模的製作	5.4.50 硅膠模的製作	5.5.50 AB劑的製作	5.6.49 AB劑的製作
5.1.54 硅膠模的製作	5.3.103 硅膠模的製作	5.3.104 硅膠模的製作	5.4.51 硅膠模的製作	5.5.51 AB劑的製作	5.6.50 AB劑的製作
5.1.55 硅膠模的製作	5.3.105 硅膠模的製作	5.3.106 硅膠模的製作	5.4.52 硅膠模的製作	5.5.52 AB劑的製作	5.6.51 AB劑的製作
5.1.56 硅膠模的製作	5.3.107 硅膠模的製作	5.3.108 硅膠模的製作	5.4.53 硅膠模的製作	5.5.53 AB劑的製作	5.6.52 AB劑的製作
5.1.57 硅膠模的製作	5.3.109 硅膠模的製作	5.3.110 硅膠模的製作	5.4.54 硅膠模的製作	5.5.54 AB劑的製作	5.6.53 AB劑的製作
5.1.58 硅膠模的製作	5.3.111 硅膠模的製作	5.3.112 硅膠模的製作	5.4.55 硅膠模的製作	5.5.55 AB劑的製作	5.6.54 AB劑的製作
5.1.59 硅膠模的製作	5.3.113 硅膠模的製作	5.3.114 硅膠模的製作	5.4.56 硅膠模的製作	5.5.56 AB劑的製作	5.6.55 AB劑的製作
5.1.60 硅膠模的製作	5.3.115 硅膠模的製作	5.3.116 硅膠模的製作	5.4.57 硅膠模的製作	5.5.57 AB劑的製作	5.6.56 AB劑的製作
5.1.61 硅膠模的製作	5.3.117 硅膠模的製作	5.3.118 硅膠模的製作	5.4.58 硅膠模的製作	5.5.58 AB劑的製作	5.6.57 AB劑的製作
5.1.62 硅膠模的製作	5.3.119 硅膠模的製作	5.3.120 硅膠模的製作	5.4.59 硅膠模的製作	5.5.59 AB劑的製作	5.6.58 AB劑的製作
5.1.63 硅膠模的製作	5.3.121 硅膠模的製作	5.3.122 硅膠模的製作	5.4.60 硅膠模的製作	5.5.60 AB劑的製作	5.6.59 AB劑的製作
5.1.64 硅膠模的製作	5.3.123 硅膠模的製作	5.3.124 硅膠模的製作	5.4.61 硅膠模的製作	5.5.61 AB劑的製作	5.6.60 AB劑的製作
5.1.65 硅膠模的製作	5.3.125 硅膠模的製作	5.3.126 硅膠模的製作	5.4.62 硅膠模的製作	5.5.62 AB劑的製作	5.6.61 AB劑的製作
5.1.66 硅膠模的製作	5.3.127 硅膠模的製作	5.3.128 硅膠模的製作	5.4.63 硅膠模的製作	5.5.63 AB劑的製作	5.6.62 AB劑的製作
5.1.67 硅膠模的製作	5.3.129 硅膠模的製作	5.3.130 硅膠模的製作	5.4.64 硅膠模的製作	5.5.64 AB劑的製作	5.6.63 AB劑的製作
5.1.68 硅膠模的製作	5.3.131 硅膠模的製作	5.3.132 硅膠模的製作	5.4.65 硅膠模的製作	5.5.65 AB劑的製作	5.6.64 AB劑的製作
5.1.69 硅膠模的製作	5.3.133 硅膠模的製作	5.3.134 硅膠模的製作	5.4.66 硅膠模的製作	5.5.66 AB劑的製作	5.6.65 AB劑的製作
5.1.70 硅膠模的製作	5.3.135 硅膠模的製作	5.3.136 硅膠模的製作	5.4.67 硅膠模的製作	5.5.67 AB劑的製作	5.6.66 AB劑的製作
5.1.71 硅膠模的製作	5.3.137 硅膠模的製作	5.3.138 硅膠模的製作	5.4.68 硅膠模的製作	5.5.68 AB劑的製作	5.6.67 AB劑的製作
5.1.72 硅膠模的製作	5.3.139 硅膠模的製作	5.3.140 硅膠模的製作	5.4.69 硅膠模的製作	5.5.69 AB劑的製作	5.6.68 AB劑的製作
5.1.73 硅膠模的製作	5.3.141 硅膠模的製作	5.3.142 硅膠模的製作	5.4.70 硅膠模的製作	5.5.70 AB劑的製作	5.6.69 AB劑的製作
5.1.74 硅膠模的製作	5.3.143 硅膠模的製作	5.3.144 硅膠模的製作	5.4.71 硅膠模的製作	5.5.71 AB劑的製作	5.6.70 AB劑的製作
5.1.75 硅膠模的製作	5.3.145 硅膠模的製作	5.3.146 硅膠模的製作	5.4.72 硅膠模的製作	5.5.72 AB劑的製作	5.6.71 AB劑的製作
5.1.76 硅膠模的製作	5.3.147 硅膠模的製作	5.3.148 硅膠模的製作	5.4.73 硅膠模的製作	5.5.73 AB劑的製作	5.6.72 AB劑的製作
5.1.77 硅膠模的製作	5.3.149 硅膠模的製作	5.3.150 硅膠模的製作	5.4.74 硅膠模的製作	5.5.74 AB劑的製作	5.6.73 AB劑的製作
5.1.78 硅膠模的製作	5.3.151 硅膠模的製作	5.3.152 硅膠模的製作	5.4.75 硅膠模的製作	5.5.75 AB劑的製作	5.6.74 AB劑的製作
5.1.79 硅膠模的製作	5.3.153 硅膠模的製作	5.3.154 硅膠模的製作	5.4.76 硅膠模的製作	5.5.76 AB劑的製作	5.6.75 AB劑的製作
5.1.80 硅膠模的製作	5.3.155 硅膠模的製作	5.3.156 硅膠模的製作	5.4.77 硅膠模的製作	5.5.77 AB劑的製作	5.6.76 AB劑的製作
5.1.81 硅膠模的製作	5.3.157 硅膠模的製作	5.3.158 硅膠模的製作	5.4.78 硅膠模的製作	5.5.78 AB劑的製作	5.6.77 AB劑的製作
5.1.82 硅膠模的製作	5.3.159 硅膠模的製作	5.3.160 硅膠模的製作	5.4.79 硅膠模的製作	5.5.79 AB劑的製作	5.6.78 AB劑的製作
5.1.83 硅膠模的製作	5.3.161 硅膠模的製作	5.3.162 硅膠模的製作	5.4.80 硅膠模的製作	5.5.80 AB劑的製作	5.6.79 AB劑的製作
5.1.84 硅膠模的製作	5.3.163 硅膠模的製作	5.3.164 硅膠模的製作	5.4.81 硅膠模的製作	5.5.81 AB劑的製作	5.6.80 AB劑的製作
5.1.85 硅膠模的製作	5.3.165 硅膠模的製作	5.3.166 硅膠模的製作	5.4.82 硅膠模的製作	5.5.82 AB劑的製作	5.6.81 AB劑的製作
5.1.86 硅膠模的製作	5.3.167 硅膠模的製作	5.3.168 硅膠模的製作	5.4.83 硅膠模的製作	5.5.83 AB劑的製作	5.6.82 AB劑的製作
5.1.87 硅膠模的製作	5.3.169 硅膠模的製作	5.3.170 硅膠模的製作	5.4.84 硅膠模的製作	5.5.84 AB劑的製作	5.6.83 AB劑的製作
5.1.88 硅膠模的製作	5.3.171 硅膠模的製作	5.3.172 硅膠模的製作	5.4.85 硅膠模的製作	5.5.85 AB劑的製作	5.6.84 AB劑的製作
5.1.89 硅膠模的製作	5.3.173 硅膠模的製作	5.3.174 硅膠模的製作	5.4.86 硅膠模的製作	5.5.86 AB劑的製作	5.6.85 AB劑的製作
5.1.90 硅膠模的製作	5.3.175 硅膠模的製作	5.3.176 硅膠模的製作	5.4.87 硅膠模的製作	5.5.87 AB劑的製作	5.6.86 AB劑的製作
5.1.91 硅膠模的製作	5.3.177 硅膠模的製作	5.3.178 硅膠模的製作	5.4.88 硅膠模的製作	5.5.88 AB劑的製作	5.6.87 AB劑的製作
5.1.92 硅膠模的製作	5.3.179 硅膠模的製作	5.3.180 硅膠模的製作	5.4.89 硅膠模的製作	5.5.89 AB劑的製作	5.6.88 AB劑的製作
5.1.93 硅膠模的製作	5.3.181 硅膠模的製作	5.3.182 硅膠模的製作	5.4.90 硅膠模的製作	5.5.90 AB劑的製作	5.6.89 AB劑的製作
5.1.94 硅膠模的製作	5.3.183 硅膠模的製作	5.3.184 硅膠模的製作	5.4.91 硅膠模的製作	5.5.91 AB劑的製作	5.6.90 AB劑的製作
5.1.95 硅膠模的製作	5.3.185 硅膠模的製作	5.3.186 硅膠模的製作	5.4.92 硅膠模的製作	5.5.92 AB劑的製作	5.6.91 AB劑的製作
5.1.96 硅膠模的製作	5.3.187 硅膠模的製作	5.3.188 硅膠模的製作	5.4.93 硅膠模的製作	5.5.93 AB劑的製作	5.6.92 AB劑的製作
5.1.97 硅膠模的製作	5.3.189 硅				

- [14] 姚文隆，曾昱晨，傅兆章，許丕明，“粉末式3D Printing快速原型機系統參數最佳化”，第六屆亞洲模具論文，2001。
- [15] 許耀文，“田口方法在逆向工程之CAD模型重建及製造最佳化參數設計”，雲林科技大學機械工程研究所碩士論文，2002。
- [16] 黃仲儀，“粉末型快速成型機之成型性質探討”，大葉大學機械工程研究所碩士論文，2005。
- [17] 高世安，李定穎，姚文隆，“快速醫療輔具之製作”，國立高雄第一科技大學，機械與自動化工程系。
- [18] 曾昱晨，“粉末基快速成型系統之材料特性及系統參數最佳化設計之研究”，高雄第一科技大學機械與自動化研究所碩士論文，1999。
- [19] 陳柏甫，“快速原型應用在裝配件的製作研究”，大葉大學機械工程研究所碩士論文，2004。
- [20] 黃台生譯，“快速原型原理與製造上的應用”，1998。
- [21] 許耀春，陳健志，鄒貴鉅，陳志文，“應用RP/RT於螺旋漿射出成型及精密鑄造之研究”，龍華科技大學機械工程系。
- [22] 林朝平，“快速模具製作技術總述”，機械技術雜誌，pp.143-146，2002。
- [23] 郭啟全，“CAD/RE/RP/RT技術整合於產品快速製造實務應用(上)”，機械技術雜誌，pp.101-109，2003。
- [24] 郭啟全，“CAD/RE/RP/RT技術整合於產品快速製造實務應用(下)”，機械技術雜誌，pp.129-138，2003。
- [25] 鍾清章，“田口式品質工程導論”，中華民國品質管制學會，1989。
- [26] 黎正中，“穩健設計之品質工程”，台北書局，1989。
- [27] 張子成，邢繼綱，“塑膠產品設計”，全華科技圖書股份有限公司，2003。
- [28] 何宗陽，“凹陷特徵塑膠製品之模具設計”，大葉大學機械工程研究所碩士論文，2006。
- [29] 胡本維，“內螺牙塑膠製品之射出模具設計知識管理系統”，大葉大學機械工程研究所碩士論文，2005。