

機械工程學系新型快速原型機(Formiga P100 型)之簡介：

前言：在一般開發設計中，從設計理念、工件功能、設計、模具加工、乃至原型工件之產生；皆不可避免的需多次的修改；若以切削加工製作原型工件，雖工件之機械性質滿足於設計者之需求，如：強度、硬度、彈性、安全係數；但工件需修改之時，則需重新加工製作，耗時且費工，亦不符製作成本。而採用快速原型製造則可改善上述之缺點，減少產品開發之週期，進而提高產品在市場之競爭力且增加企業對市場需求的快速反應能力。

Formiga P-100 型之工件成型方式：

快速原型製造之原理為設計人員藉由繪圖軟體製作出虛擬實體模型後，進行分層之切割產生橫切面之圖檔，將橫切面形狀圖檔傳檔至快速成型機械後分層燒結堆積成形；在本系所採構之機型中，其燒結方式採用粉末燒結方式；其粉末堆積層狀厚度為 0.1mm，雷射光束 0.5mm，在操作過程中，可藉由雷射光束的偏移量去改善因燒結溫度所產生之熱影響區，使工件之尺寸達到設計者之需求；再者因使用粉末之不同，而產生之原型工件亦可有不同之機械性質；如使用純聚合物粉末燒結或者 50% 之聚合物 50% 之玻璃纖維粉末燒結，而採用 50% 聚合物 50% 玻璃纖維所燒結產生之工件的機械強度則比純聚合物燒結出之工件為佳且其工件顏色為半透明狀；若設計者所設計工件須有金屬之光澤及強度時則可採用 50% 之鋁粉加 50% 之聚和物之粉末燒結成型，殆其燒結成型後在進行後製拋光作業則工件表面產生金屬之光澤。而工件中若有複雜形狀或者鏤空部份之需求採用本機進形加工，將可達到一次成型之作用。

本機成品之展示：

下列圖中工件中空部份之螺紋配合：



成型工件之彈性：



工件內部複雜之部份：如下列圖中塔中之階梯及中空之球狀物



在上面右側圖形中，下部之螺旋部份為可拉深壓縮，球型工件內側中亦可在建構一球型工件。

下圖為燒結過程中粉末堆積、層狀架構及所加工成型後之工件。



下圖左側為快速原型機本體，右側則為粉末清除回收再利用之機械。

