

鑄造

車輛三乙
4A215057
孫家宏

簡介

鑄造是人類掌握比較早的一種金屬熱加工工藝，已有約 6000 年的歷史。中國約在公元前 1700~前 1000 年之間已進入青銅鑄件的全盛期，工藝上已達到相當高的水平。

鑄造是指將室溫中為固態但加熱後變成液態，冷卻後在變為固態的物質倒入特定形狀的鑄模待其凝固成形的加工方式。被鑄物質多為原為固態但加熱至液態的金屬（例：銅、鐵、鋁、錫、鉛等），而鑄模的材料可以是沙、金屬甚至陶瓷。因應不同要求，使用的方法也會有所不同。

鑄造材料

鑄鋼、合金鋼、碳鋼、不銹鋼、非鐵金屬、石膏、混凝土、塑膠等、矽鐵、高碳錳鐵、低碳錳鐵、高碳鉻鐵、低碳鉻鐵、鎳、鉬鐵、鈦鐵、鈮鐵、矽砂、鉻砂、球狀瀝青、粘土、氧化矽、氧化鎂、氧化鋁等等多種材料。

鑄造種類

砂模鑄造法（Sand Casting）

利用砂作為鑄模材料，依不同成份的砂可再細分為濕砂模

鑄造法(Green Sand Mold)、表面乾砂模鑄造法(Dry Sand Mold)等等，但並非所有砂均可用以鑄造。

好處是成本較低，因為鑄模所使用的沙可重複使用；缺點是鑄模製作耗時，鑄模本身不能被重複使用，須破壞後才能取得成品。

金屬模鑄造法

利用熔點較原料高的金屬製作鑄模。其中細分為永久模鑄造法(Permanent mold casting)、壓鑄法(Die casting)等。受制於鑄模的熔點，可被鑄造的金屬也有所限制。

脫蠟法(Investment casting、Lost-wax casting)

這方法可以為外膜鑄造法和固體鑄造法。先以蠟複製所需要鑄造的物件，然後浸入含陶瓷的池中並待乾，使以蠟製的複製品覆上一層陶瓷外膜，一直重複步驟直到外膜足以支持鑄造過程(約 1/4 寸到 1/8 寸)，然後熔解模中的蠟，並抽離鑄模。其後鑄模需要多次加以高溫，增強硬度後方可用以鑄造。

此方法具有良好的準確性，更可用作高熔點金屬（如鈦）的鑄造。但由於陶瓷價格頗高，而且製作需要多次加熱和複雜，故成本頗為昂貴。

永久模鑄造法

永久模鑄造是利用可重複使用的模具(即所謂的「永久模」,一般以金屬製成)的金屬鑄造製程。利用重力填充模具是最常見的方法，稱為重力鑄造，不過也有使用氣壓或真空的製程。重力鑄造還有一種變化形式，稱為瀝鑄法，用以產生中空鑄件。常用的鑄件金屬包含鋁、鎂及銅合金。其他材料如錫、鋅及鉛合金，還有鋼、鐵也會使用石墨模具進行鑄造。

鑄造產品

齒輪、栓槽、輪圈、齒輪箱、管配件、燃油噴射系統外殼、車輛引擎活塞、閥體、泵浦、殼體、汽缸頭、轉向機殼體、進氣歧管。

鑄造優缺點

優點：

- 1.能製造形狀複雜之製品。
- 2.可製作一體成形的製品。
- 3.可大量生產。
- 4.大型金屬製品。

缺點：

- 1.鑄件表面尺寸精度低、表面粗糙度不佳。
- 2.鑄造品常有夾渣、氣孔等，品質控制不易。
- 3.大鑄件清理不易。