中央突起且有孔之壓鑄件的流道設計模擬

The Design and Simulation of the Runner for a Die Casting Part with a Projection and Hole in the Center

唐乃光
金屬工業研究發展中心
熔鑄組
副工程師

關鍵詞(Keywords)

- 壓鑄　Die casting
- 模擬　Simulation
- 流道設計　Runner design

摘要(Abstract)

壓鑄是一種適合大量生產的製程，並且可以鑄出薄壁、形狀複雜及尺寸精確之鑄件。但由於金屬液流動的特性，對一些形狀，例如有忽然突起或孔，常會無法順暢的充填，導致產生缺陷。本文以一個中央突起且有孔的鋅合金壓鑄件，使用鑄造軟體模擬金屬液充填模穴的過程，以探討不同的流道設計對這類的鑄件充填效果。

Die casting process is a manufacturing process suitable for mass production. Die casting process can produces thin-walled, complicated-shaped, and precise –dimensioned castings. However, if there is a projection or a hole in the casting, it will not be filled smoothly because of the flow characteristics of molten metal, and defects will occur. In this paper we used a software package for casting to simulate the filling process to investigate the results of several kinds of runner designs.

1. 前言

壓鑄是一種適合大量生產的製程，並且可以鑄出薄壁、形狀複雜及尺寸精確之鑄件。但由於金屬液流動的特性，對一些形狀常會無法順暢的

充填，導致產生缺陷。例如在孔的後方，由於金屬液的慣性，無法直接充填而形成缺陷，如圖 1 所示；又如鑄件外形有突起，金屬液通常會從旁邊流過而不會流過突起處，導致突起的部分積氣造成缺陷，如圖 2 所示。對這類的鑄件，模具設計者的任務就是設計流道，使金屬液能充填這些不容易充填的區域，以減少缺陷發生的機會。本文以一個中央突起且有孔的鋅合金壓鑄件，使用鑄造軟體模擬金屬液充填模穴的過程，以探討不同的流道設計對這類的鑄件充填效果。

2. 鑄件資料與方案設計

如圖 3 是一個長 100 mm，寬 100 mm，高 27 mm 的鋅合金壓鑄件的電腦模型。鑄件的體積爲 42.3 cm^3，鑄件的主要壁厚爲 2 mm。

決定鑄件的充填時間有很多方式[1]，在此採用 FRECH 公司的經驗資料；因爲鑄件的壁厚爲 2 mm，由圖 4 選擇充填時間爲 30 ms。本文後續會有不同的流道設計，隨著設計的不同，澆口面積也會不同，但基本上模擬時會調整澆口速度，使流量約都保持一定，讓充填時間維持在 20~30 ms 之間。

而澆口的位置考量鑄件後續整緣、拋光及電鍍的需求，澆口位置取在鑄件背面的邊緣，如圖 3 所示。

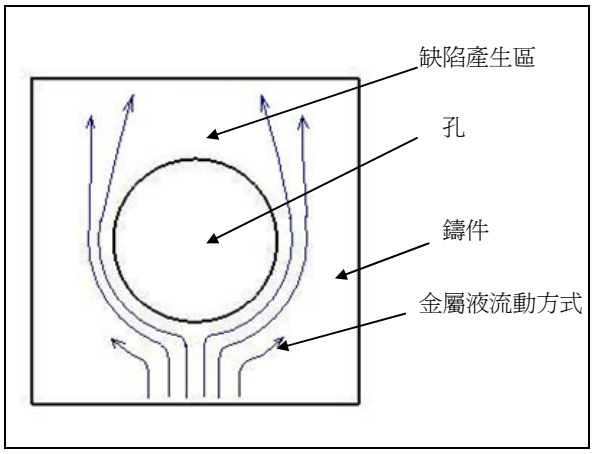

圖 1　金屬液在有孔的鑄件之流動模式示意圖

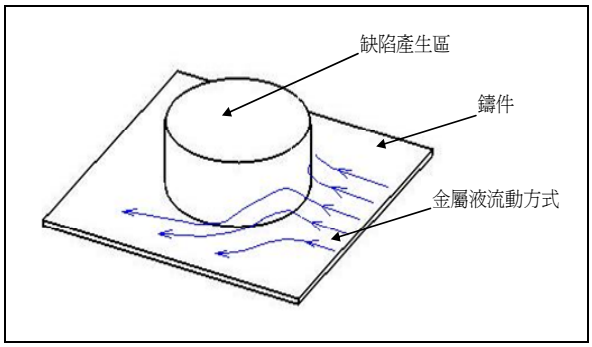

圖 2　金屬液在有突起的鑄件之流動模式示意圖

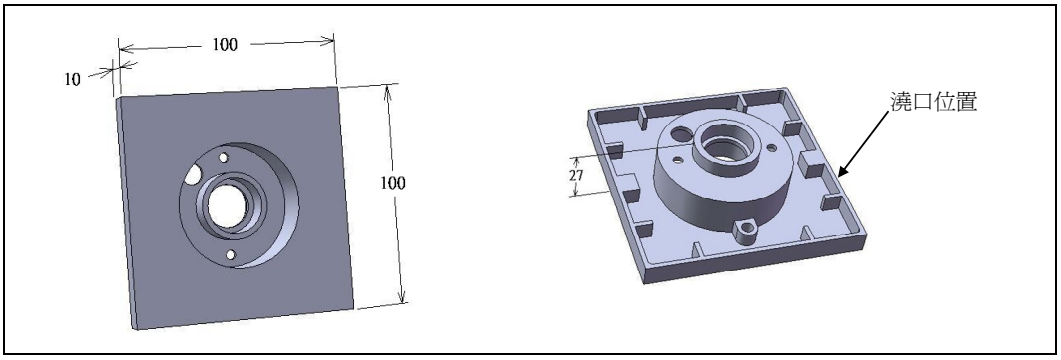

圖 3
鋅合金壓鑄件
電腦模型
左圖：正面
右圖：背面

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】356 期・101 年 12 月號

每期 220 元・一年 12 期 2200 元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：www.automan.tw