

# 第一章 前言

縮狀/蠕蟲狀石墨鑄鐵(Compacted/Vermicular graphite cast iron)簡稱縮墨鑄鐵。縮狀石墨具有短粗且端部圓滑的特性，在共晶細胞內是相互連接的<sup>[1]</sup>。縮墨鑄鐵機械和物理性質介於片狀石墨鑄鐵和球狀石墨鑄鐵之間，使得在工業上的一些應用深具價值，例如鑄件之機械性能要求不高，而片狀石墨鑄鐵又無法達到時，則可採用縮墨鑄鐵，因縮墨鑄鐵之抗拉強度可達  $35\text{kg/mm}^2$  以上，且具延伸率，針對以上特性一般常用於車輛工業中之曲軸箱，汽車排氣歧管和剎車圓盤等。

## 1-1 研究動機

縮墨鑄鐵的發展歷史雖然不長，但由於其機械和物理性質在設計上提供了一個新的方向，工業界和研究學者，對此材料的探討非常的積極，一致在尋求更穩定更有效的生產方式，然而目前為止仍有許多問題需要解決。

目前機械製造業對此種新材料未能廣泛地採用其最大原因有兩個<sup>[2]</sup>。

- (1) 鑄件品質不安定。
- (2) 售價不能競爭。

因前者是鑄造工廠缺乏長期實地製造之經驗，甚至有人以為用球

墨鑄鐵來供應縮墨鑄鐵買主較安全等不正確觀念。而後者在於製造縮墨鑄鐵時，所使用之原料及手續與球墨鑄鐵相似，難以降低售價所致。針對以上兩個問題，業者尚未能夠穩定找出最佳方式來生產縮墨鑄鐵。因此本文採用目前鑄造業使用最廣泛的開放式三明治法，來生產縮墨鑄鐵，並藉由添加不同種類的球化劑下，求取各種比例對縮墨鑄鐵的製程上穩定性及機械性質的差異。

## 1-2 研究目的

本研究擬採用開放式三明治處理法、添加不同種類球化劑（包括CG 合金、KC 合金、稀土元素）來生產縮墨鑄鐵並分析各種球化劑在盡可能同一製程參數下生產縮墨鑄鐵之穩定性，並探討各種球化劑所生產縮墨鑄鐵的機械性質及在兩種不同冷卻速度下的完全退火，獲得完全肥粒鐵基地組織之穩定性差異為何。