

高錳鋼製鐵道岔心研製

計畫目標

依照高錳鋼製鐵道岔心產品的研製工作目標，以參照日本 JIS 規範 UTS 需達 75Kgf/mm²，伸長率並需達 35% 以上，為求達成岔心相關機械性能要求、可細分為鑄造技術：其關鍵性技術包含：

- 合金及組織設計
- 鑄造參數設計
- 金相組織分析
- CAD 鑄造方案設計
- 成份控制及成份分析
- 拉伸及機械性質試驗

調質熱處理技術：

- 多段式調質熱處理參數設計
- 特殊水韌化參數設計與處理

精密機械加工：

- 加工程序規劃
- 刀具選擇
- 夾治具設計
- 切削條件
- 精度控制

破壞及非破壞性檢驗：

- 成份分析
- 表面粗度檢測
- 超音波檢測
- 尺寸 / 精度確認

執行成果

如期的完成高錳鋼鐵道岔心的實作，並達成預期的工作目標。這乃得力於技術移轉單位工研院材料研究所金屬組的指導及配合廠商的通力合作下，按計畫依序地逐項完成下列工作：

- 岔心規格及圖面確認
- 鑄造方案模擬及確認
- 岔心鑄模尺寸確認及製作
- 高錳鋼材質及組織分析及確認
- 鑄造參數設計及確認
- 岔心熔解澆注製程及方案及標準流程
- 調質熱處理標準流程

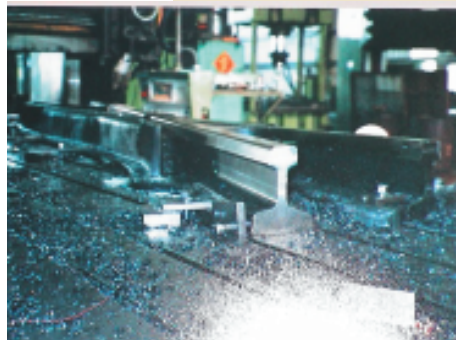
所以實物的化學成份分析與機械性質試驗均符合材料規範與要求標準。

新產品 / 新技術簡介

鐵路轉撤系統中之道岔可分為導軌、尖軌及岔心三大部分所組成，其中以岔心不屬於材料規格品容易取得，也由於它的形狀複雜，以一體成型的鑄造方式較為適宜。眼看國內岔心長期的供應者均來自國外，為何？因為岔心製品係屬於高難度的鑄造技術、為了能節省國家外匯支出並滿足國內的需求量，同時也藉此提昇國內工業產品的自主能力。本公司遂選定岔心產品做為新產品的研發。

技術合作單位

技術合作單位名稱：工研院材料研究所金屬組

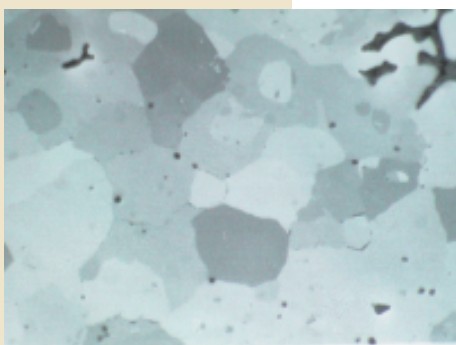


技術合作項目：高錳鋼製鐵道岔心熱處理參數最佳化之研究

■ 成果應用領域

本公司目前配合產業工廠所研發之軌道岔心製品將實際使用於廠區軌道系統路面。待磨耗標準認可後，會進而將應用範圍擴向台灣鐵路局岔心維護系統(目前皆為高錳鋼系統)以持續的使用實績能力之建立，再爭取機會至高鐵及捷運系統(因目前採用焊接岔心，將會因磨耗嚴重，可能評估改採高錳鋼材料系統)。

目前國內交通紊亂事故頻傳，國人對搭乘火車(軌道車輛)，使用捷運系統所帶來的安全性、方便性及省時(免去交通擁擠)頗為認同與讚許。城市與鄉村間所期望的交通建設均朝向軌道車輛工業的規劃，因而將來國內勢必擁有更多、更廣泛的網狀系列的軌道系統，其所帶來的岔心備品需求將是無可限量的商機。因此可知軌道車輛工業未來的榮景得使軌道產業成為我國傳統產業升級當中較具前瞻性與競爭力大的產業之一。再就目前完全依賴進口的岔心備品，其每年的外匯支出是可觀的。若不能以國產化滿足所有需求，那麼外匯損失將持續擴大。所以濠鋒公司研製軌道岔心成功後，將可為國家節省相當金額的外匯支出。又高錳鋼材料系統之其他相關工業產品的應用，將可獲取鐵道岔心熱處理技術的支援性效應，創造該工業產品的附加價值。



■ 專案執行重要心得

以從事鑄造專業的生產工廠，濠鋒公司為了提昇具有的高錳鋼生產技術，特向經濟部工業局提出研發高錳鋼製鐵道岔心產品的計畫。由於本項製造技術在國內並不明朗而且物狀複雜再加上用途特殊，業者要研製、不得其門而入。為了達成產出符合材料規範和使用要求標準的岔心產品，我們謹慎地規劃相關製程要件及結合有關鑄造、調質及水韌熱處理和加工之技術。

在計畫的執行也作成任務安排並與工業研究院材料所金屬組簽定協助技術合約。重點在於合金與組織設計、調質及水韌熱處理參數設計、成品檢測等的指導與配合現場實作。目的為達到理論基礎及實務經驗的結合，從而建立標準作業流程、穩定品質。以調質及水韌熱處理技術移轉的正確操作程序應用於岔心產品，可直接影響到它的機械性質及材料特性。所以技轉單位特別重視且強調硬體設備使用的穩定性和程序操作須相輔相成、不可分割。然而有時卻因協力廠商水韌設備的不具穩定性，致使作業失敗。這乃是此次研發最大的阻礙問題。為此我們已計畫自行建置水韌設備，以利掌控鑄件的品質。至於有關鑄造與加工的作業考量均可由熟練的技術經驗加以設計完成。最後我們將以積極的態度把所研製成功的岔心產品運用到目標市場，得以供應軌道車輛工業所需之備品。以減少外購的外匯支出，來回饋政府的美意德政。同時也要感謝經濟部工業局暨協助傳統工業個案計畫辦公室的關心指導以及協助本案研發的各位先進。

