

【射出成型工程師 職能基準表】

職業名稱

射出成型工程師

工作描述

確保塑膠射出成型產品由開發、導入到量產的順利，並維持量產的最佳化及持續改善。

入門水準

電機、化工、化學、高分子、電子、機械等相關科系專科以上或射出廠一年以上工作經驗者

主要職責（主要功能）

1. 參與產品開發並提供建議。
2. 擬訂產品所需射出成型工法之細節並進行各項準備的規劃。
3. 執行產品模具的試模與試做，並解決所有問題。
4. 完成產品的射出作業程序相關標準。
5. 正確導入及維持量產的順利。
6. 持續改善。

工作任務（次要功能）

1. 對塑料選擇及調配提供建議。
2. 對產品設計提供建議。
3. 對模具的設計和製作提供建議。
4. 對射出機及周邊設備的導入或選擇提供建議。
5. 設計加工程序及其工法細節。
6. 規劃必要的原料、物件、工治具、夾具與副資材。
7. 檢點模具、試模和發掘問題點。
8. 釐清模具、塑料、成型工法與條件及使用工治具等的問題，並協調或對策解決。
9. 完成射出程序相關的作業指導書。
10. 釐訂工程 QC 表和品質良否的判定方法。
11. 設定用料和工時標準。
12. 成型前的準備。
13. 成型量產。
14. 成型完工。
15. 觀測及分析成型量產的生產性〈效率和良率〉。
16. 針對效率和良率的問題以及品質的穩定性，提出改善對策。

行為式績效指標

1. 能夠依產品的塑料選擇及調配，考量塑料加工性、取得難易度、價格高低,提出可行建議。
2. 能夠依據產品的形狀、外觀要求、尺寸精度的規定和選用塑料等，找出產品設計的問題點並提供修改建議。
3. 能夠考量模具的結構複雜度、保養難易度、結構強度，以及對製程的影響因素(包括機台的使用、成型不良的發生和成型週期等因素) 後提供建議。
4. 能夠提出對流道澆口方式、分模面拆法、倒角處理(Undercut)、頂出、排氣、肋柱加工、

冷卻設計和其他必要注意細節的建議。

5. 能夠考量機台的鎖模力、射出壓力、射出量、射出速率、頂出力、頂出行程、容模尺寸、可塑化能力、料管組等等條件，提供選擇機器及周邊設備的建議。
6. 能夠根據產品及模具的規格，擬訂所需之工法細節。
7. 能夠規劃各項所需之原物料、工治具、夾具及副資材。
8. 能夠進行試模前的準備及跟催。
9. 能夠獨力或指導他人正確試模，並能詳列成型條件與問題的對應關係。
10. 能夠列出塑料、產品形狀、模具、機台、周邊設備和各項工治具的缺失。
11. 能夠根據試模樣品、量測數據和試模報告，判斷所有問題的原因所在，並據以提出改善方案。
12. 能夠協調或執行改善方案，直到所有問題獲得改善及達到初步製程目標。
13. 能夠根據試模和試做的最後結果，決定作業程序和方法，並據以訂定量產所需的作業標準，包括：塑料前處理條件、成型參數、模具冷卻水路的接續、成型品的修整和檢查要領以及包裝放置方法。
14. 能夠根據試模、試做和量測記錄，研判作業程序各環節應加以管制的事項，並據以做成工程 QC 表。
15. 能夠獨力或指導他人正確烘乾塑膠原料。
16. 能夠根據已達到的製程初步目標(週期、良率、成本)，設定生產用料量、用人數和工時標準。
17. 能夠獨力或指導他人事前檢點預定使用的模具、射出機及其周邊設備。
18. 能夠獨力或指導他人正確備妥量產所需標準文件、品質樣品和必要工治具。
19. 能夠獨力或指導他人清洗料管、換色換料、安裝模具、接續水路、設定成型條件，以及確認所有主、周邊設備的正常運作。
20. 能夠依據作業標準和品質樣品指導作業人員正確執行各項作業。
21. 能夠獨力或指導他人完成量產前的首件成品品質確認及必要的調整作業，並順利交付作業人員操作量產。
22. 能夠獨力或指導他人執行射出成型工程 QC 表所規定的檢核作業及矯正缺失，並能依據生產狀況適時進行必要的對策，確保量產穩定。
23. 能夠獨力或指導他人確認成型完工前的模具動作和生產的狀況，以及收集下模前量產樣品，以為完工下模後的模具維護改善依據。
24. 能夠獨力或指導他人在成型完工前，適時停止料管供料，以及完工後模面清理、防銹、水路的清理和料管降溫等必要作業。
25. 能夠根據量產狀況〈不良記錄、生產效率和良率〉、品質檢查成績、後工程不良發生記錄，以及客戶抱怨等數據，分析要因並據以擬定對策，持續讓量產的品質和生產效率都能夠逐步提高。

職能內涵—相關知識 (Knowledge)

1. 一般性周邊設備的種類和功能
2. 不同特性塑料的射出成型條件差異
3. 公害防止的知識

4. 水電、空壓和潔淨系統及其相關器具
5. 加工方法與特性要求標示方法的認識
6. 生產模式與作業流程
7. 成型品的退火處理與效果的知識
8. 成型品質缺陷與成型條件的關聯
9. 成型模具的拆解、檢點、組裝與保養
10. 成型模具的種類、構造和功能
11. 成型模具設計和製作
12. 有害物質禁用與測出的知識
13. 自動或快速化系統周邊的種類和功能
14. 作業方法研究和改善
15. 作業測定和標準化
16. 品質管理概念與體制規劃
17. 品質檢查方式與採用要領
18. 射出成型機規格功能和特性評估與選定
19. 射出成型工法的種類、特徵與用途
20. 射出成型工法程序和控制方法
21. 射出成型作業實務及管理要領
22. 射出成型機的種類、構造和機能
23. 射出成型機電路、油壓系統與其裝置
24. 射成型機規格功能和特性
25. 特殊成型工法周邊設備的種類和功能
26. 高精度或特殊量測器的認識
27. 現場安全衛生管理規劃、推行與異常處置
28. 產品外觀與尺寸精度標示方法
29. 產品成本構成與計算方法
30. 產品圖說通則與通用規格記號
31. 統計分析的基礎知識
32. 設備檢點方法與測定器使用
33. 勞動安全衛生法相關法令
34. 塑料的加工特性與射出成型技術原理
35. 塑膠材料物性的標示用語和意義
36. 塑膠材料的著色、調配與回收
37. 塑膠材料的種類、特徵與用途
38. 塑膠材質或成型品安規與試驗方法
39. 塑膠的合成與分子結構
40. 圖說通則與通用規格記號的認識
41. 影響成型性的塑膠材料特性
42. 模具用鋼材類別、特性和選用
43. 模具設計與製造

44.模面加工種類和方法

45.環境保護相關規定或標準

職能內涵—相關技能 (Skills)

1. 一般量測器的使用與維護能力
2. 上下模的作業程序與要領
3. 各項管理圖及其運用
4. 成型不良與效率不佳之診斷
5. 成型品的修整、鑽孔與拋光作業
6. 成型品頂出與取出的條件設定
7. 成型條件設定程序與要領
8. 成型條件最適化與週期縮短
9. 成型模具的拆解、檢點、組裝與保養技能
10. 成型機換料、換色與料管清洗
11. 作業指導、糾正與管理
12. 品質管理手法及其運用
13. 射出成型機的日常檢點和保養技能
14. 設備異常的診斷與對策
15. 設備檢點計劃的作成與推動要領
16. 開關模壓力、速度和行程的設定要領
17. 塑膠材料的儲存與預先乾燥
18. 電腦輔助模流分析能力
19. 模具冷卻水管接續與模溫設定
20. 識圖能力

職能內涵—相關能力 (態度或特質)

1. 主動積極：不需他人指示或要求能自動自發做事，面臨問題立即採取行動加以解決，且為達目標願意主動承擔額外責任。
2. 謹慎細心：對於任務的執行過程，能謹慎考量及處理所有細節，精確地檢視每個程序，並持續對其保持高度關注。
3. 自我管理：設立定義明確且實際可行的個人目標；對於及時完成任務展現高度進取、努力、承諾及負責任的行為。
4. 品質導向：執行工作任務時能持續不斷設計或應用回饋機制檢視及改善工作流程與結果，以確保產品或服務符合功能條件或品質保證的原則。
5. 問題解決：遇到狀況時能釐清問題，透過資訊蒐集與分析，運用系統化的方法，進行判斷評估，以提出解決方案或最佳方案供選擇。
6. 團隊合作：積極參與並支持團隊，能彼此鼓勵共同達成團隊目標。
7. 效益概念：能正確掌握及解讀收支狀況，有效控管預算，不斷尋求方法降低成本，提高成本效益。
8. 教導他人：幫助他人透過正式或非正式方法學習，指導他人如何執行任務，並能提供建設性的回饋。
9. 創新：不侷限既有的工作模式，能夠主動提出新的建議或想法，並落實於工作中。
10. 計畫與執行：設定明確的階段性目標、行動計畫、所需資源與優先順序，依據計畫確實進行、維持流程順暢。

11. 自我學習發展：能夠展現持續學習的企圖心，利用且積極參與各種機會，學習任務所需的新知識與技能，並能有效應用在特定任務。

工作產出(Sample output)

1. 產品開發技術檢討書〈團隊產出〉：產品設計變更提案、模具設計與製作檢討要點、產品塑料選擇、加工設備檢討案等。
2. 射出成型的新產品導入計劃書
3. 成型試模報告書(含問題分析與對策)
4. 射出成型產品試模問題彙總與改善計劃表/書
5. 射出作業指導書
6. 射出作業 QC 工程表
7. 射出成型品用料與工時標準設定單
8. 射出成型初品確認單
9. 射出成型工程與品質缺失矯正記錄表(問題及工程改善)
10. 射出成型工程改善計劃表