



# 塑膠產業專業人才認證

## 射出成型工程師

### 初級射出成型工程師-細部評鑑內容

1011207 版

| 射出成型工程師-初級                                                |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 能力說明                                                      |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 通過考試的初級射出成型工程師應可執行並指導技術員射出前置作業、生產過程等作業，並順利完成量產之能力。        |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 行為能力績效指標                                                  |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 能夠獨力或指導他人正確烘乾塑膠原料。                                        |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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。            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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。 |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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。    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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。    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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。                           |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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。                         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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。                |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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。                              |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| (一)學科測驗內容說明                                               |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                           |            | ■ 考科(一) 塑膠射出材料 x50 題                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                           |            | ■ 考科(二) 塑膠射出模具 x50 題                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                           |            | ■ 考科(三) 塑膠射出技術、廠務管理 x100 題                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 考試項目                                                      | 評鑑內容(KS)   | 評鑑內容細部主題                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ■ 廠務管理                                                    | 1.1 射出廠務管理 | 1. 生產作業管理 <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 5S 管理【概略】               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 5S 的重要性與目標</li> <li>1.1.2 5S 意義</li> <li>1.1.3 5S 與現場改善</li> <li>1.1.4 運用 5S 提高生產力</li> <li>1.1.5 5S 活動的推行步驟。</li> </ul> </li> </ul> 2. 品質管理知識 <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. 品質管理概念與體制規劃               <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 基本統計 如:平均值 標準差 中位數【概略】</li> <li>2.1.2 管制圖與製程管制 (X-R(平均值-範圍)管理圖、p(不良率)管理圖、(缺陷數)管理圖、np(不良個數)管理圖…)【概略】</li> <li>2.1.3 QC 七手法 (特性要因圖 (Causes &amp; Effects Chart)、柏拉圖 (Pareto Diagram)、查檢表 (Check List)、層別法 (Stratification)、散佈圖 (Scattered Diagram)、直方圖 (Histogram)、統計圖 (Statistical Chart)…)、圖表/管制圖【概略】</li> </ul> </li> <li>2.2 品質檢查的相關知識【概略】：如首件檢查、抽樣、全檢、IQC、FQC。</li> </ul> 3 安全衛生相關知識：(有關射出工廠相關勞工安全衛生的管理規則)【概略】 <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 勞工安全衛生設施規則               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 工作場所及通路</li> <li>3.1.2 通路</li> <li>3.1.3 機械災害之防止-粉碎防護網、動力堆高機、研磨機、研磨輪</li> <li>3.1.4 危險性機械-起重升降機具</li> <li>3.1.5 車輛機械-堆高機</li> <li>3.1.6 物料搬運與處置</li> <li>3.1.7 爆炸、火災及腐蝕、洩漏之防止</li> <li>3.1.8 墜落、飛落災害防止</li> <li>3.1.9 電氣危害之防止</li> <li>3.1.10 防護具</li> <li>3.1.11 衛生</li> </ul> </li> <li>3.2 危險物與有害物標示及通識規則               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1 危險物與有害物定義</li> </ul> </li> </ul> |

|         |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                  | 3.2.2 危險物與有害物標示規則<br>3.2.3 危險物與有害物管理（通識）措施<br>4. 環境管理相關知識：（有關射出工廠相關環境的管理原則）【概略】<br>4.1 噪音污染標準及管制措施<br>4.2 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準<br>4.3 飲用水管理<br>4.4 環境管理系統（ISO 14001）基礎知識：環境考量面鑑別及重大性決定、法規鑑別及符合性評估、緊急應變事件準備與應變                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|         | 1.2 設備管理         | 1. 設備檢點、保養和使用的【概略】知識，包括：<br>1.1 電力與照明系統 1.2 空壓系統 1.3 油壓系統 1.4 冷卻循環系統 1.5 濕度與溫度控制系統 1.6 排氣和散熱系統 1.7 粉塵處理系統 1.8 鍋爐與蒸氣系統 1.9 供排水與消防系統 1.10 廢水與污泥處理系統 1.11 水質處理系統 1.12 無塵室系統 1.13 噴塗系統 1.14 傳動與潤滑系統 1.15 高周波和超音波相關設備 1.16 真空相關設備 1.17 發電設備和系統 1.18 搬送、昇降與舉重系統<br>2. 設備異常原因和徵兆的【概略】知識，包括：<br>2.1 異音 2.2 異常振動 2.3 異臭 2.4 發熱或過熱 2.5 發煙 2.6 火花 2.7 漏電、漏氣、漏油、漏水 2.8 管線破損 2.9 管路鏽蝕 2.10 機體裂痕 2.11 滑動部磨損 2.12 燒焦痕跡 2.13 肘節、鎖緊部鬆動或脫落 2.14 壓力、溫度或電流值異常 2.15 起動與卸載頻度異常<br>3. 設備故障的診斷和排除的【概略】知識，包括：<br>3.1 電力開關跳脫 3.2 保險絲燒斷 3.3 馬達無法起動或起動異常 3.4 壓力或溫度昇降失控 3.5 設備的動作異常 |
| ■塑膠射出模具 | 2.1 識圖能力         | 1 了解工程圖面【概略】<br>1.1 剖面圖 1.1.1 剖面圖的意義<br>1.2 投影視圖 1.2.1 第一角、第三角投影法<br>1.3 特殊視圖 1.3.1 特殊示圖的意義<br>2 了解尺寸標註【概略】<br>2.1 尺度標示法 2.1.1 公差正確標註表示<br>2.2 幾何公差標示法 2.2.1 圖面幾何公差判讀<br>2.3 基軸制與基孔制 2.3.1 基軸制與基孔制的應用<br>3 表面織構符號(舊稱表面粗糙度)【概略】<br>3.1 符號之組成 3.2 加工方法及相關資訊之標示 3.3 限界形式 3.4 新舊符號的轉換 3.5 工程圖面符號的判讀<br>4. 零件圖表示法【概略】<br>4.1 模具常用零件表示圖法 4.2 零件圖識圖能力。<br>5 模具組立圖【概略】                                                                                                                                                                                         |
|         | 2.2 量測技能與知識      | 1. 量測的基本概念【概略】<br>1.1 量測儀器的計量單位:長度、角度、時間、溫度、重量<br>1.2 量測值的計算:公制、英制<br>1.3 準確度:<br>1.3.1 準確度的定義<br>1.3.2 測量誤差:測量誤差表示方法、測量誤差來源、測量誤差分類<br>1.3.3 量測不確定度<br>1.4 基準與座標: 軸基準面基準座標系絕對座標相對座標<br>1.5 量測儀器選用<br>1.5.1 量測部位形狀考量 1.5.2 量測精度考量<br>2. 量測儀器的操作和維護【概略】<br>2.1 溫度計量測技術和維護知識熱電耦式溫度計紅外線雷射溫度計<br>2.2 顏色外觀判別比對技術<br>2.3 長度量測儀器使用與維護:游標卡尺、高度規量測、分厘卡……<br>2.4 角度測儀器使用與維護:工具顯微鏡、量角器、組合角尺、萬能量角器、角度塊規正弦桿                                                                                                                                                          |
|         | 2.3 模具材料類別、特性的知識 | (註:此項不列入初級考試範圍,為中級考試範圍)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|         | 2.4 塑膠模具設計、製作與保養 | 1 各類模具種類結構與機構【概略】<br>2.1 二板模 2.2 三板模 2.3 滑塊模 2.4 疊層模 2.5 模穴配置方法<br>2.6 充填系統設計 2.7 頂出機構設計 2.8 模具溫控方式<br>2. 成型模具的拆解、檢點、組裝與保養【概略】<br>具射出成型用模具處理及保養管理<br>5.1 模具的安裝、組立及拆解<br>5.2 模具的檢點、保養與異常排除                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ■塑膠射出材  | 3.1 塑膠的種類與分子結構   | 1. 塑膠材料的分子結構【概略】<br>1.1 單體與聚合物的概念<br>1.1.1 何謂單體 1.1.2 聚合方式與聚合度 1.1.3 單聚合與共聚 1.1.4 不同塑膠的單體                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|          |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 料        |                   | 1. 2 分子量與分子結構<br>1.2.1 分子量大小 1.2.2 分子量的分佈 1.2.3 分子量的計算<br>1.2.4 線型、分枝型與網狀型結構 1.2.5 不定型 1.2.6 分子結合力<br>1.3 對塑膠特性的影響<br>1.3.1 單體與官能基 1.3.2 分子量 1.3.3 分子結構 1.3.4 分子結合力<br>2. 塑膠材料的分類與特性【概略】<br>2.1 熱塑性、熱固性塑膠、熱可塑性彈性體<br>2.1.1 性質與用途 2.1.2 加工特性<br>2.2 結晶與非結晶性塑膠<br>2.2.1 性質與用途 2.2.2 加工特性<br>2.3 複合材料與塑膠合金<br>2.3.1 何謂複合材料 2.3.2 何謂塑膠合金 2.3.3 特性與用途<br>2.4 泛用性與工程性塑膠<br>2.5 生質塑膠<br>2.5.1 崩解型塑膠 2.5.2 生物可分解塑膠                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|          | 3.2 影響成型品質的塑膠材料特性 | 1 塑膠材料的吸水性【概略】<br>1.1 材料結構與吸水性的關係<br>1.2 乾燥方法與條件<br>1.3 乾燥不良引起的品質問題<br>2 塑膠材料的流動特性<br>2.1 加工條件對流動性的影響<br>2.2 流動特性對成型性的影響<br>2.3 熔融指數(MI)<br>2.4 剪切黏度<br>2.5 流長比<br>3 塑膠材料的熱性質<br>3.1 玻璃轉化溫度(Tg) 3.2 結晶溫度(Tc) 3.3 熔點(Tm) 3.4 裂解溫度(Td)<br>3.5 熱變形溫度(HDT) 3.6 線性熱膨脹係數(CTE) 3.7 持久性使用溫度<br>3.8 軟化點 3.9 加工視窗 3.10 熱性質對成型的影响                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|          | 3.3 塑膠材料的添加劑      | 1 添加劑的種類與功能【概略】<br>1.1 安定劑 1.2 可塑劑 1.3 耐燃劑 1.4 滑劑 1.5 填充劑與補強劑<br>1.6 衝擊改質劑 1.7 發泡劑 1.8 抗紫外線劑 1.9 導電劑 1.10 色母與色粉<br>2 添加劑與塑料的混煉<br>2.1 分散性與分配性 2.2 混煉設備                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|          | 3.4 塑膠材料環保法規的基礎知識 | (註:此項不列入初級考試範圍,為中級考試範圍)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ■ 塑膠射出技術 | 4.1 射出工法及設備       | 1. 射出成型工法之種類、特徵及用途的【概略】知識,包括:<br>1.1 一般射出 1.2 雙色和混色射出 1.3 三明治射出(Co-Injection)<br>1.4 氣、水輔助射出 1.5 嵌入射出 1.6 微發泡射出( $\mu$ Cell)<br>1.7 化學發泡射出 1.8 模內加飾射出(IML、IMF&IMR)<br>1.9 射出壓縮射出(Injection-Compression Molding) 1.10 變模溫射出<br>1.11 金屬&陶瓷粉末射出(MIM&CIM)<br>2. 射出機種類及其構造的【概略】知識,包括:<br>2.1 分類:<br>2.1.1 依適用材料分類 2.1.2 依射出單元形式分類 2.1.3 依鎖模單元形式分類<br>2.1.4 依射出和鎖模單元配置數量與位置分類 2.1.5 依動力源分類<br>2.2 構造:<br>2.2.1 材料供給裝置 2.2.2 可塑化與射出單元 2.2.3 鎖模單元 2.2.4 頂出裝置<br>2.2.5 調模裝置 2.2.6 動力源及驅動方法 2.2.7 安全與保護裝置<br>3. 射出機動力與控制系統 (註:第3項不列入初級考試範圍,為中級考試範圍)<br>4. 射成型機規格和機能【一般】<br>4.1 規格和機能:<br>4.1.1 螺桿和料管組的規格和特性 4.1.2 逆止環、魚雷頭(torpedo)和噴嘴(nozzle)<br>4.1.3 最大射出量 4.1.4 可塑化能力 4.1.5 最大射出壓力 4.1.6 最大射出速度和<br>應答性 4.1.7 射出率 4.1.8 大柱(Tie bar)間隔 4.1.9 模板尺寸 4.1.10 最大開模<br>距離 4.1.11 最小模厚 4.1.12 鎖模力 4.1.13 頂出行程 4.1.14 馬達與電熱功率<br>4.1.15 油箱容量 4.1.16 機械尺寸<br>4.1.17 過程控制功能(process control) 4.1.18 空轉週期(Dry Cycle) 4.1.19 蓄壓器<br>4.2 選擇的評估<br>4.2.1 塑膠材料特性 4.2.2 產品幾何形狀 4.2.3 產品的精度要求<br>4.2.4 模具尺寸和結構 4.2.5 開模和頂出行程 4.2.6 產能需求<br>5. 射出機周邊設備【概略】<br>5.1 模溫控制系統 5.2 自動取出裝置 5.3 烘料機 5.4 自動供料系統<br>5.5 熱流道(hot runner)溫度控制器 5.6 閥澆口控制器 5.7 自動粉碎與混料設備 |

|                    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |  | <p>5.8 模面監視設備 5.9 遠端監控系統 5.10 輸送帶</p> <p>6. 射出機操作和管理【概略】</p> <p>6.1 油壓系統</p> <p>6.1.1 油的認識與選擇 6.1.2 油質和油量檢點 6.1.3 油溫管理和對應</p> <p>6.1.4 油冷卻器檢點和清理 6.1.5 油過濾器檢點與濾網清洗、更換</p> <p>6.1.6 回路空氣混入防止和排氣 6.1.7 各類油封的定期更換</p> <p>6.1.8 滲漏油檢查和補救 6.1.9 幫浦和控制閥的性能檢點與對應</p> <p>6.2 電力和電控系統</p> <p>6.2.1 系統接地與漏電確認</p> <p>6.2.2 電源開關和線路負荷電流與安全值的確認</p> <p>6.2.3 電壓穩定和三相平衡的確認</p> <p>6.2.4 料管和噴嘴電熱器、熱電偶的檢點和更換</p> <p>6.2.5 摺動線路和感知器的檢點與處理</p> <p>6.2.6 控制盤內器件、端子和配線的檢點和維護</p> <p>6.2.7 馬達起動聲音和電流的確認</p> <p>6.2.8 開關跳脫或保險絲熔斷的檢查和排除</p> <p>6.2.9 過程動作異常的檢查和排除</p> <p>6.3 機體和運動單元</p> <p>6.3.1 機體水平和防震的確認 6.3.2 模板平行度的檢查和對應</p> <p>6.3.3 射出座中心度確認和調整 6.3.4 安全門的有效性確認和處置</p> <p>6.3.5 安全門擋板的確認和調整 6.3.6 模超開(Over Run)防止的確認</p> <p>6.3.7 螺桿和料管的拆解與清理 6.3.8 逆止環的拆解、檢查和更換</p> <p>6.3.9 噴嘴檢查和維護 6.3.10 運動單元和肘節的磨損確認和潤滑</p> <p>6.3.11 落料口溫度確認和對應 6.3.12 上下模的作業與順序要領</p>                                                                                  |
| 4.2 射出成型技術原理       |  | <p>1. 塑膠射出加工過程的熱舉動(歷程)</p> <p>2. 塑膠的黏彈性和流動特性</p> <p>3. 射出成型控制原理 (註:第 1~3 項不列入初級考試範圍, 為中級考試範圍)</p> <p>4. 射出成型參數設定【一般】</p> <p>4.1 塑化階段</p> <p>4.1.1 料管、噴嘴和模具的溫度 4.1.2 螺桿轉速、背壓和鬆退 4.1.3 進料計量</p> <p>4.1.4 殘留量</p> <p>4.2 充填階段</p> <p>4.2.1 射出限制時間 4.2.2 射出壓力與多段射出速度</p> <p>4.2.3 V-P 切換點和熔膠計量 4.2.4 射出限制壓力</p> <p>4.3 保壓階段</p> <p>4.3.1 保壓壓力 4.3.2 保壓時間 4.3.3 多段保壓設定</p> <p>4.4 冷卻階段</p> <p>4.4.1 冷卻時間 4.4.2 模溫設定 4.4.3 冷卻水管的接續</p> <p>4.5 開關模及頂出階段</p> <p>4.5.1 開關模和低壓護模 4.5.2 頂出速度 4.5.3 頂出行程</p> <p>4.6 射出時間、計量時間、緩衝量和尖峰壓力等的監控</p> <p>4.7 塑膠的預備乾燥和換色、換料方法</p> <p>4.7.1 預備乾燥的效果和成型品質的關聯 4.7.2 常用塑料的保存、預備乾燥溫度和乾燥時間 4.7.3 預備乾燥的方法 4.7.4 清洗料管與清洗劑 4.7.5 換色或換料的步驟和要領</p> <p>5. 不同特性塑料的成型條件差異</p> <p>6. 不同特性產品的成型條件差異 (註:第 5、6 項不列入初級考試範圍, 為中級考試範圍)</p>                                                                                                                                                                               |
| 4.3 成型品質缺陷與成型條件的關聯 |  | <p>1. 成型不良的種類及對策【一般】</p> <p>1.1 成型不良的原因解析及解決對策</p> <p>1.1.1 短射(short shot) 1.1.2 毛邊(Flash) 1.1.3 過飽和(Over Packing)</p> <p>1.1.4 凹陷(Sink Mark) 1.1.5 真空泡(Voids) 1.1.6 接合線(Weld Line)</p> <p>1.1.7 流痕(Flow Mark) 1.1.8 噴射紋(Jetting) 1.1.9 冷料痕(Cold Mark)</p> <p>1.1.10 銀痕(Silver Streaks) 1.1.11 氣紋(Air Streaks) 1.1.12 色紋(Color Streaks)</p> <p>1.1.13 波紋(Record Grove) 1.1.14 黑紋(棕紋)Black Streaks</p> <p>1.1.15 燒焦(Burned Marks) 1.1.16 黑點(Dark Spots) 1.1.17 變形、翹曲(Warpage)</p> <p>1.1.18 氣泡(Air Hook) / 包風 1.1.19 表面光澤不佳 1.1.20 應力痕(Stress Marks)</p> <p>1.1.21 浮纖(Fiber Float) 1.1.22 成品頂出白化或破裂 1.1.23 澆口周圍的霧狀</p> <p>1.1.24 表面剝層(Peeling) 1.1.25 料頭拉絲 1.1.26 螺桿空轉/進料不順 1.1.27 色差</p> <p>上述各項解析原因, 並從塑料、射出機與成型條件、模具、產品形狀等方面分別提出解決對策</p> <p>2. 下列項目的變化與穩定, 對成型品質的可能影響【概略】</p> <p>2.1 模溫 2.2 料溫 2.3 計量時間 2.4 射出時間〈一次壓時間〉 2.5 保壓切換實際位置 2.6 射出最前進位置 2.7 射出最終位置 2.8 緩衝量 2.9 鬆退量</p> <p>2.10 射出階段峰壓 2.11 保壓切換時射出壓力 2.12 保壓階段峰壓</p> |
| 4.4 成型生產性          |  | <p>1. 下列各要素對成型不良和效率的影響, 具診斷和對策的【一般】知識:</p> <p>1.1 塑膠原料 1.2 模具 1.3 成型機 1.4 模溫機 1.5 烘料機 1.6 取出機</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|  |                             |                                                                                                                                                                                                    |
|--|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 的診斷與對策                      | 1.7 成型條件 1.8 材料保存與預備乾燥條件 1.9 冷卻水路接續和冷卻水流量<br>1.10 作業環境 1.11 其他作業條件<br>2. 利用電腦輔助軟體對成品設計、模具設計、塑料選擇和成型加工參數進行模擬 分析的一般知識。<br>3. 利用實驗計劃法或類似工具尋找成型加工最穩定條件的一般知識和技巧。<br>(註:第2、3項不列入初級考試範圍,為中級考試範圍)          |
|  | 4.5 射出成型品<br>二次成型加工<br>基礎知識 | 對下列成型品之二次加工工具【概略】知識:<br>1.1 澆口修整與毛邊處理 1.2 鑽孔 1.3 螺紋加工 1.4 埋釘 1.5 拋光 1.6 各類印刷<br>1.7 燙金 1.8 水轉印 1.9 薄膜真空被覆 1.10 噴漆 1.11 電鍍 1.12 真空蒸著<br>1.13 接著或溶著 1.14 噴沙處理 1.15 超音波洗淨 1.16 表面硬化處理<br>1.17 退火或應力消除 |