

# 砂模鑄造能力本位訓練教材 維護保養砂心製作相關設備

編號：PMF-SMC0504

編著者：陳錦逢

審稿者：張晉昌

主辦單位：行政院勞工委員會職業訓練局

研製單位：中華民國職業訓練研究發展中心

印製日期：九十年十二月

## 單元 PMF-SMC0504 學習指引

當學習本單元前，你必須先了解砂心吹製機的各部份構造及名稱，並能從事砂心製作，且學習砂模鑄造職類各單元的先後順序，可參考背面的能力目錄。假如你認為可以勝任，則請翻到第 1 頁開始學習。

若你自認無法勝任上列之工作，請將本教材放回原位，並取出編號及 PMF-SMC0502 教材開始學習，或請教你的老師。

## 引言

任何東西都不會永遠保持完好，以人為例，再強壯的人，也不可能永保青春，絕不衰老，但是注重保健及善於養生的人，的確可以過的比較健康、快樂，並且能承擔重要的工作與任務。砂心製造設備也是一樣，按規定做好保養和維護工作，不但可以防止異常的損壞，而且在預期的使用年限中，都能保持良好的品質與精度。

砂心吹製機在使用過程中，會發生消耗（磨耗或腐蝕），破損（衝擊、疲勞等），以及污損（生鏽、沾塵等），如果不及時保養維護就會加速劣化。以主軸的滾珠軸承鋼珠磨損，運轉中再因為磨擦劇烈而產生高溫與振動，造成軸承的進一步損壞，很短的時間內，就可以破壞整個傳動機構，讓整部砂心吹製機產生巨大聲音及跳動，輕則停止運轉，重則釀成意外。

## 定義

砂心吹製機及各部位名稱（註：學生已做完編號 PMF-SMC0402 及 PMF-SMC0502 對砂心吹製機之各部位名稱及功用均已熟悉，故定義從略。）

**潤滑：**改善磨擦狀態以降低磨擦阻力，減緩磨損的技術措施。

**潤滑劑：**用以潤滑、冷卻及密封機械之油狀物體，可減少兩運動面之磨擦者。

**保養：**保持機器設備經常在良好的使用狀態，防止不正常損壞的技術工作，以預防維護、故障維護為手段，達成經濟的目的。

## 學習目標

- 一、不使用任何參考資料及書籍，你能夠正確的敘述機械保養的目的及重要性。
- 二、不使用任何參考資料及書籍，能夠以你自己的話說明保養計畫與保養活動的內容。
- 三、不使用任何參考資料及書籍，能夠以你自己的話正確地說明砂心製作設備的清潔方法與注意事項。
- 四、在無他人的幫助情況下，能在半小時內依據設備使用的規定，作好清潔保養工作。

## 學習活動

本教材的學習活動分兩個部分：(一)相關知識，(二)實際操作。在實施維護保養工作之前，我們必須學習砂心製作設備清潔與保養的知識，你可以由下述的四種途徑中選擇一項去學習。

- 一、閱讀本教材之第 5 頁至第 60 頁。
- 二、機械保養第三冊，教育部實用技能班教材編撰小組，P282~P304。
- 三、設備保養與進行方法，台灣松下電器股份有限公司製造技術研修所，P1~P10，1994 年。
- 四、自動殼模砂心機操作說明書，銳隆機械有限公司，P1~P15。

本教材的第一個學習目標是

不使用任何參考資料及書籍，你能夠正確的敘述機械保養的目的及重要性。

---

假如你認為勝任以上目標之要求，請翻至第 10 頁做學習評量。如你需要進一步學習的話，請翻到下一頁開始學習。

## 壹、保養的目的與重要性

由於生產技術的革新，我們的工業生產型態已經由勞力密集工業轉型改進為資本密集及技術密集，單純的手工藝已被自動化的生產設備所取代，強調生產力，生產高品質、高精度的產品，力求在國際市場競爭。圖 1 表示生產活動的內容，圖中說明生產的三要素—人、材料、設備，而生產設備由於高速化、自動化、精密化的關係，無論在生產過程與成本上，都佔了最大的比例。而設備的生產效率及產品品質都有賴操作人員的維護保養才能發揮，「工欲善其事，必先利其器」，保養工作就是在做「利其器」；工廠中有一句名言：「保養重於修理，修理重於購置」，便足以表達出保養維護在設備管理中的角色。

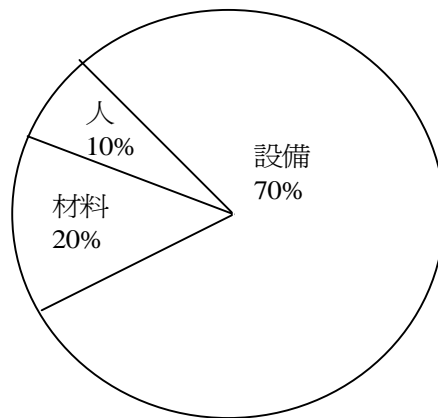


圖 1 生產活動的內容比例

以下分成三個部份來說明保養的目的與重要性，並且從評斷的方法到產生的成效利益，依序說明清楚。

### 一、良好的設備保養所產生的效果

從原料的加工，零件的裝配及決定產品的品質，生產的主體從人手轉移到機械設備；科技越進步，設備的功能越強、構造越複雜、價格更昂貴，但是在生產過程中，機械會污損、破舊、磨耗，而失去它的精度與性能，會發生故障而停機，或生產出不良品；要停機修護或調整，以致延誤生產而不能準時交貨。設備的維護保養，成為左右生產效率及成本的重要因素。

良好的設備保養能產生下列的八大效果：

- (一)、消除設備故障。
- (二)、減少因故障引起的停機損失。
- (三)、減少設備修理費用。
- (四)、降低產品的不良率。



- (五)、提昇生產效率。
- (六)、降低生產成本。
- (七)、減少工安故事。
- (八)、提高產值與員工士氣。

## 二、生產力的評斷依據：

工廠以生產為目的，一切的績效都以生產力來評估，生產力的評斷大致可以下面三項公式表示：

$$(一)、良品率 = \frac{\text{良品數量}}{\text{生產數量}} \times 100\%$$

$$(二)、機器運轉率 = \frac{\text{實際使用時間}}{\text{標準使用時間}} \times 100\%$$

$$(三)、機械的生產金額 = \frac{\text{生產金額}}{\text{機器使用時間}}$$

## 三、企業所能獲得的利益：

生產機械的保養活動在消極的一面達成縮短修理時間、減少故障停機與不良品，更積極的提高了機器運轉率及生產品質，達成了以設備維護增加生產力的目標，進而使整個企業獲得以下的利益：

- (一)、生產計畫準時達成。
- (二)、交貨準時。
- (三)、能保持品質水準。
- (四)、降低生產成本。
- (五)、減少因故障引起的工業事故傷害。
- (六)、避免因故障引起的工業污染。

有效率的工廠，使工作人員有良好的士氣，人員與設備良性互動，因此創造更大的經濟利益。

## 貳、保養人員的能力與培養

### 一、保養人員需具備的條件：

機器設備會突然故障，也可能失去正常精度與性能；維護保養人員要在工作現場中隨時處理各種突發狀況，如果不能即早發現，立即處理，將因此而延誤生產過程，一個有實力解決這些問題的工作人員必須具備有下述四項條件：

#### (一)、發現設備異常的能力

當故障發生才去處理，往往已造成損失；有能力的維護保養工作人員必需常常接觸這些現場設備，主動判斷「似乎會故障」，「似乎有不正常的現象」，而及早處置。

#### (二)、處理異常，恢復正常的的能力

能把發現的可能故障或異常的現象，恢復到原來的正常狀態，才能發揮設備應有的功能。如果設備維護保養人員能力不足，完全不能修護，只好等原製造廠商來修理，生產線的延誤一定非常嚴重。

#### (三)、設定正常條件的能力

如果發現異常，只是因為經驗或者憑直覺，不能把狀況敘述成檢查或維修的基準，勢必不能將作業標準化。有實力的工作人員，能將設備的正常條件，以定量及定性做為判定基準，並反覆檢討修正獲得有效的關鍵數值，才能做出有用的資料。

#### (四)、維持管理設備的能力

每天有關「污損部位是否徹底清掃？」「應潤滑部位是否依規定加油？」……等等，維護保養人員都應親自採取行動，使所有設備都維持在正常狀態，才能安全的操作及使用。

### 二、保養人員能力培養的階段：

當然，要求一個新上任的設備維護保養人員立即具備上面四種能力，是不合理的想法。要使工作人員的實力提昇，應經過下面幾個階段的培養：

(一)、實際接觸所負責的設備，對機械的最佳狀態檢查條件做實際的了解，進一步思考機器運轉不順暢的原因，如何使這些原因不再發生？工作人員必需用心觀察，並能採取行動。

(二)、理解設備的機能與構造，才能知道維持機器性能的關鍵點。因此，最好能夠準備簡單的「機械運作機構圖」、「潤滑系統油路圖」……等，讓工作人員了解故障現象與發生的原因。

(三)、瞭解設備的那些性能影響產品的品質，描繪出設備上的那一部位性能或精度異常，對產品的那些品質造成何種不良影響？並進一步瞭解定期的檢查及保養作業是否能提早發現異常的傾向。

(四)、有能力對設備做修理，是設備維護保養人員的第四個階段，有能力提昇發現異常，瞭解異常原因及影響生產品質後，一般不必由設備製造原廠處理的小故障調整，例如：螺栓、螺帽、皮帶、皮帶輪、鍵、銷、鏈條、軸承的拆換與安裝，也可以由保養人員依據維修要點處理妥善。

保養維護人才的養成，是企業的一項重大資產，鉅額的設備投資，是否能達成預期的生產效益，全靠這些機器保養人員的行動，一個優秀的保養組織，不但能消極防止設備的異常、故障，更能積極地提高設備的生產力。

學習評量一

請不要參考任何教材，回答下列問題，並寫出正確答案。

- 一、良好的設備保養，能產生那些效果？
- 二、一般的保養人員，必須具備那些條件？

## 筆記欄

只做分內之事的學生，絕不可能創造傲人成就，因為成就的高低，取決於分外之事做了多少、做的多好。

查爾斯·肯德爾·亞當斯（1835-1902）  
美國校長、歷史學家

你的答案應該包括下列要點：

一、機械保養能達成八項效果：

- (一)、消除設備故障。
- (二)、減少停機損失。
- (三)、減少修理費用。
- (四)、降低不良率。
- (五)、提昇生產效率。
- (六)、降低生產成本。
- (七)、減少工安故事。
- (八)、提高產值與員工士氣。

因此可以達成以設備增強生產力的目標，成為支配生產效率及成本的重要因素。

二、保養人員必須具備的條件：

- (一)、發現設備異常的能力。
- (二)、處理異常，恢復正常的的能力。
- (三)、設定正常條件的能力。
- (四)、維持管理設備的能力。

---

假如你的答案與上述之重點相似，請翻到下一頁。假如你的答案與上述之重點不同，請重新閱讀本教材或第 4 頁所列之參考書籍，以便發現你的錯誤之處，並將你的答案更正，然後請翻到下一頁，繼續學習。

這真是太神奇了，現在你已經能不藉助任何參考資料，正確地說明砂心製作設備保養的重要性與目的，本教材的第二部分是介紹保養計畫與說明保養工作的內容。

本教材的第二個學習目標是

不使用任何參考資料及書籍，能夠以你自己的話說明保養計畫與保養活動的內容。

---

假如你認為勝任以上學習目標的能力，請翻至第 20 頁做學習評量。假如你需要進一步學習的話，請翻到下一頁或閱讀參考書籍。

一般要作保養計劃時，要先了解保養組織，進而訂定保養作業的內容，這樣才能做好保養計劃，進而落實於工作中。詳細內容，依序敘述如下。

## 一、保養組織

組織是任何管理工作的第一要素，保養工作也不例外。一般工廠的保養組織有三種形態：

- (一)、集中保養組織：設獨立的保養單位，安排全廠的保養計畫及實施保養作業，主管對廠長負責，在保養作業時要求各單位配合。
- (二)、區域保養組織：將保養作業的責任分配到每一設備的操作人員，現場主管必須負責督導保養工作的實施。
- (三)、綜合保養組織：設備的使用者及單位承擔一定層次下的現場保養工作，另設有獨立的保養單位，負責協調及督導各單位的保養作業，並做較高層次的保養維護工作。

保養組織的決定，因工廠性質、大小、生產設備而異。集中保養組織比較專業化；區域保養組織則強調使用單位及人員的責任，但某些工作要現場人員負責並不適宜；近年來，由於專業化的要求及企業推動全面品管的影響，綜合性保養組織普遍被採用，既要求現場工作人員參與現場保養工作，也能顧及某些專業性高的保養作業。

## 二、保養作業的內容

表 1 所示為各項保養作業的分配比例：

表 1 保養作業的工作分配比例

分類	比例	作業項目	工 作 內 容
預防保養	35%	日常保養	工作開始與結束必須做的保養工作。
		定期保養	隔一定周期做的保養工作。
		經時保養	特定零件在使用年限到達時的處理。
		就便保養	相關零組件狀況不良整體處理。
		潤 滑	依據潤滑基準表的規定，經常及定期在設備各部位實施。
20%	零件管理	保養用工具及維修零件採購、存放保管。	
	記 錄	各設備的保養規定及購置後實施保養的記錄。	
事後保養	30%	修理調整	生產中發現運轉有問題，進行調整，修理更換、機構改良
		改良保養	等措施。
其他	15%	商洽檢討	保養工作的協調與聯絡。
		寬 放	不屬於上面所記的寬放時間。



在表中你會發現預防保養的比例比較高，事實上預防保養就是利用定期檢查及保養的方法，建立保養及機器使用狀況的記錄，找出潛在的不良因素，在故障發生前或發展中，就能發現並採取正確的處置來防止，而不是等到壞了才修，如圖 2 所表示，在不同階段進行維修的費用，由圖中可以發現：預防保養或許增加初期的工作成本，但避免了因設備故障引起的巨大損失。

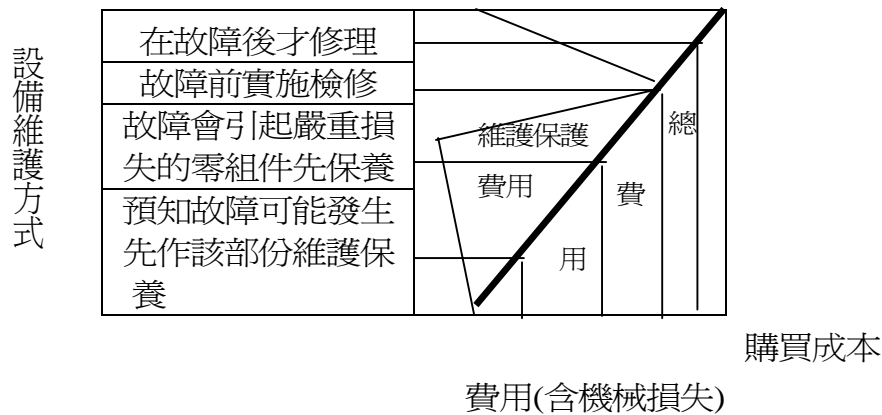


圖 2 設備維護方式對支出費用的影響

### 三、保養計畫的內容

- (一)、日常檢查：又分停機檢查與運轉檢查兩種，以儀器或人的感官知能做檢查。
- (二)、日常保養：操作者經常需做的保養工作，如潤滑、清潔等。
- (三)、定期檢查：針對平時不常拆解的零組件，安排週期性的巡迴檢查。
- (四)、定期修護：根據過去的檔案資料，定期做各部分的調整及零件更換。
- (五)、建立故障分析：分析發生的故障，做下次檢查及保養的依據。
- (六)、建立檔案：建立使用狀況、保養次數、維修的表格，並妥善保存。

一部設備從購置到報廢的使用期間長達十餘年，保養維護工作要一直繼續；工廠內的生產設備形形色色，有許多種類，保養生產的工作範圍非常廣泛；為了提高效率，保養作業的標準化非常有必要。

保養人員必須根據設備製造廠商的說明，現場操作人員的經驗與設備使用的記錄訂定以下兩樣基準，做為工作人員實施檢查及保養修理的依據。

- 1、檢查基準，其內容應該包括有(1)設備名稱及編號(2)檢查項目(3)檢查方法(4)判定標準或測定結果(5)檢查週期或時機。
- 2、維修基準，其內容應具備(1)設備名稱及編號(2)異常現象部位(3)處理方法(4)維修工具及物料(5)施工需求人力或時間(6)完工檢查。

表 2 為工作設備使用維護檢查表，表 3 為定期保養性能檢查記錄卡，表 4 印有修理情形記錄欄。保養單位可以依不同機器設計個別的格式，但在設備報廢前，都要將記錄保存整理妥善。

表 2 工具機使用維護檢查表

( 年 月 ~ 年 月 )		廠 器 器																
(一) 檢查重點	使用前	1.潤滑、液壓、冷卻部分之油量是否適當、有無漏油。							2.電源部分有無故障。									
		3.主軸及各操作部分運轉、停止是否正常。							4.各滑動面是否已加油。									
	使用中	1.各傳動部分是否異常。							2.潤滑、油壓、冷卻功能是否良好。									
		3.各手(自)動操作部分是否良好。							4.主軸及模具夾持是否會振動。									
	使用後	1.各操作開關、電源是否全關閉；工(量)具是否全部歸位。							2.機器各處是否擦拭乾淨。									
		3.該防鏽部分是否已上油。							4.各操作部分是否回歸正常位置。									
(二) 檢查記錄 ※使用檢查記錄：○(良好) △(堪用) ×(需修理)																		
月份	月			月			月			月			潤 滑 指 示					
日期	使用 小時	檢查 記號	檢查 者	使用 小時	檢查 記號	檢查 者	使用 小時	檢查 記號	檢查 者	使用 小時	檢查 記號	檢查 者	加 油 地 點	方 法	油 別	週 期		
																加 油	換 油	
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		

表 3 工具機保養性能檢查記錄卡

機器名稱：_____			使用單位：_____			
機器編號：_____			購入日期：_____			
代號	保養項目	摘 要	測定結果	異常說明		
1	精度檢查	依據 CNS94 規範檢驗標準實施	○正常 ○異常			
2	主軸之開關	在適當速率下，啟動及停止若干次，動作是否正確。安全裝置是否正常。	○正常 ○異常			
3	潤 滑	巡視各油窗之存量是否需補充，各處接縫是否漏油。機台的滑動面是否有足夠潤滑。	○正常 ○異常			
4	電力設備	電動機的作動順暢檢查接線是否牢固。 清除馬達上灰塵、油污，絕緣是否良好。	○正常 ○異常			
5	皮 帶	皮帶之完好及張力的調整，停車動作是否確實。	○正常 ○異常			
6	機 台	水平精度校正。	○正常 ○異常			
7	主軸運轉	傾聽是否產生噪音，並接觸主軸頭側是否有震動及高溫。	○正常 ○異常			
8	清 潔	機具各部分是否殘留粉塵砂粒，冷卻水、潤滑是否良好。	○正常 ○異常			
9	手 動	在手動操作時，運轉是否均勻正確。	○正常 ○異常			
10	自 動	在自動操作時，運轉是否均勻正確。	○正常 ○異常			
11	配 件	螺栓數目是否齊全，功能是否正常。	○正常 ○異常			
年	月	日	保 養 項 目	保 養 人	審 查	備 註

表4 工具機維修記錄卡

名稱	月/日	修 理 情 形	
備註			主管

學習評量二

- 一、你被任命為公司新設立工廠的設備保養部門主管，要開始著手那些工作？
- 二、不參考任何書籍，寫出保養計劃的內容項目？

你的答案應該包括下列要點：

一、設備保養部門主管的工作如下：

- (一)、根據公司規定，建立保養組織，分配工作。
- (二)、與工作人員溝通，說明預防保養的重要性，協調各單位承擔的保養責任。
- (三)、根據標準化的要求，設計各種設備的檢查基準和維護基準。
- (四)、建立保養制度，實施日常檢查、日常保養、定期檢查、定期維護，並建立各設備的保養檔案，供故障分析使用。

二、保養計劃的內容有六項。

- (一)日常檢查。
- (二)日常保養。
- (三)定期檢查。
- (四)定期修護。
- (五)建立故障分析。
- (六)建立檔案。

---

假如你的答案與上述之重點相似，請翻到下一頁。假如你的答案與上述之重點不同，請重新閱讀本教材或第 4 頁所列之參考書籍，以便發現你的錯誤之處，並將你的答案更正，然後請翻到下一頁，繼續學習。

本教材的第三個學習目標是

不使用參考資料，你能夠以自己的話正確地說明砂心製作設備的清潔方法與注意事項。



我們以銳隆機械有限公司，所提供的垂直式反轉砂心機為例，如圖 3 及圖 4 所示，說明砂心製作設備的清潔方法與注意事項。在實施清潔保養前，我們先把一般注意事項，操作前、操作後的檢查事項，給油、消耗部品及故障原因和對策作一說明，才能順利的完成保養清潔工作。

#### 一、一般注意事項：

- (一)有行程動作部分之給油，請依“給油事項”之指示，確實給油。
- (二)空氣過濾器之水及空氣儲存桶內之水，每日都必須排放。
- (三)空壓油杯，必須保持正常油量。

注意：在清掃或必須把手或頭伸入機器內時，一定要先將電源關掉，空氣閥關閉並將殘留空氣排出，才可進行保養工作。

#### 二、操作前的檢查及注意事項：

- (一)注意空壓  
操作壓力\_\_\_\_\_  $5\sim 7.5\text{kg/cm}^2$ 。  
吹砂壓力\_\_\_\_\_  $2\sim 4\text{kg/cm}^2$ （視形狀大小而定）。
- (二)冷卻水是否有循環。
- (三)砂心盒溫度是否適當。（約  $250\sim 300^\circ\text{C}$ ）。
- (四)上面儲砂桶是否有足夠砂。

#### 三、操作後的檢查及注意事項：

- (一)機台的清掃是否完全實施。
- (二)空壓儲氣桶內之空氣是否完全排出。
- (三)空氣閥是否已關閉。
- (四)瓦斯閥是否已關閉。
- (五)電源是否已切斷。
- (六)冷卻水是否已關掉。
- (七)如果要長時間停止使用，請將砂桶內殘留之砂完全清除以免結硬塊。
- (八)冷卻水必須完全排除，使用空氣助其消除，以免留在機內使內部生鏽。  
（尤其下雪地區，務必實施）
- (九)各部螺絲是否有鬆動。
- (十)檢查各瓦斯軟管及空壓軟管之接頭，尤其在高溫四週處，是否有破損。

#### 四、給油：

給油位置	次數	使用油類	重要點
潤滑油	每日一次	#90	滑動台車，反轉氣缸
氣缸桿	每日使用前後	布沾潤滑油塗磨	各氣缸推出時
導桿	每日使用前後	布沾潤滑油塗磨	各活動導桿
黃油嘴	每週一次	黃油	各軸承、軸套

請翻至下一頁

## 五、消耗部品：

### (一)空氣轉換閥膜片

在長期的使用運轉，轉換閥內膜片之彈性復原力老化或破裂，而使空氣外洩，更換方法很簡單，只要將閥外四個螺絲拆下，膜片即可取出。

### (二)壓著氣缸頭之濾砂網

- 1.由於進排氣太快而致使濾砂網破損。
- 2.更換時將螺絲取下即可更換。

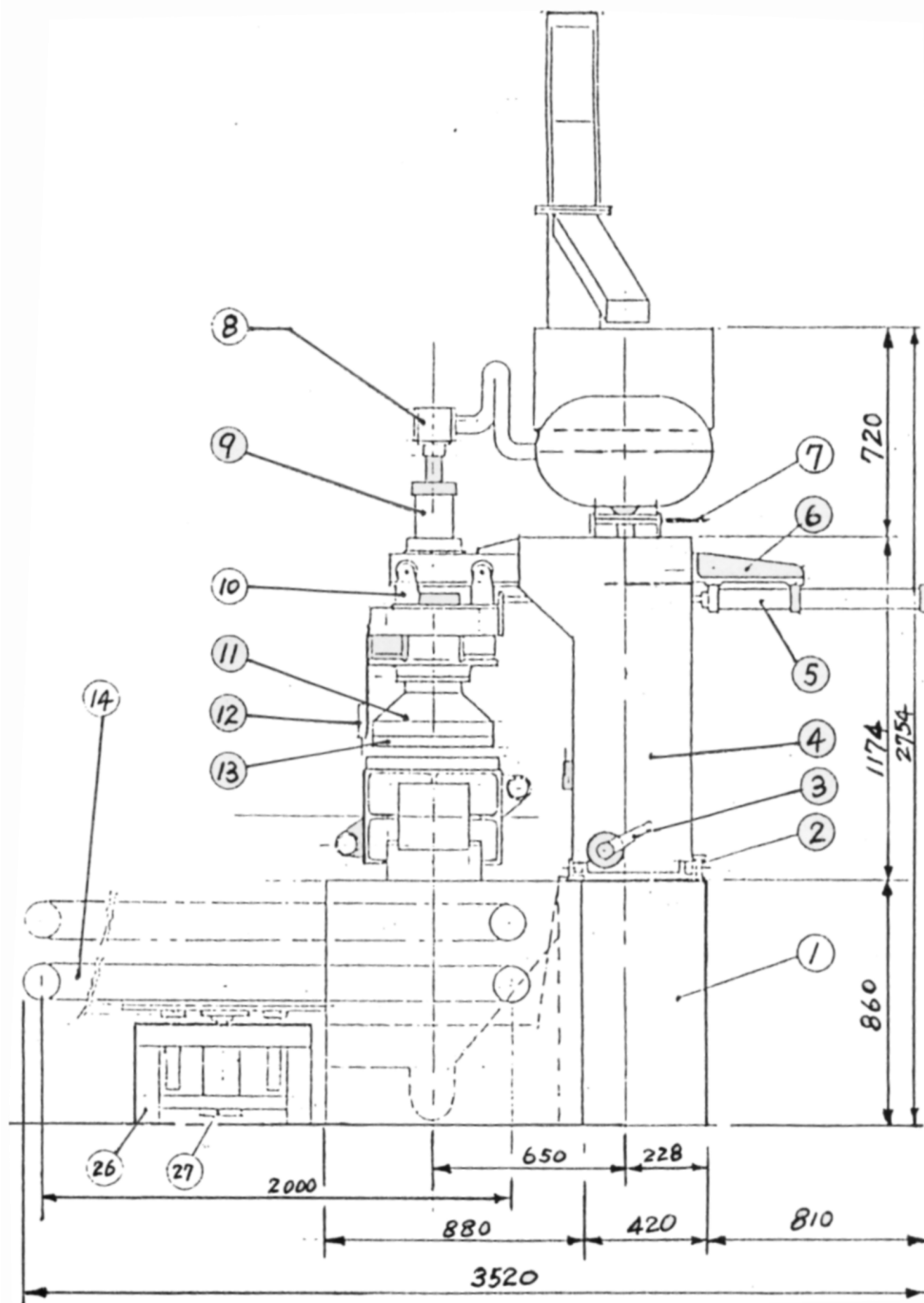
### (三)壓著氣缸頭之壓著橡皮墊

- 1.在長期運轉，壓著次數頻繁，致使橡皮老化，無法密合。
- 2.更換時須先拆下濾砂網再將橡皮墊取下。

## 六、故障原因及對策

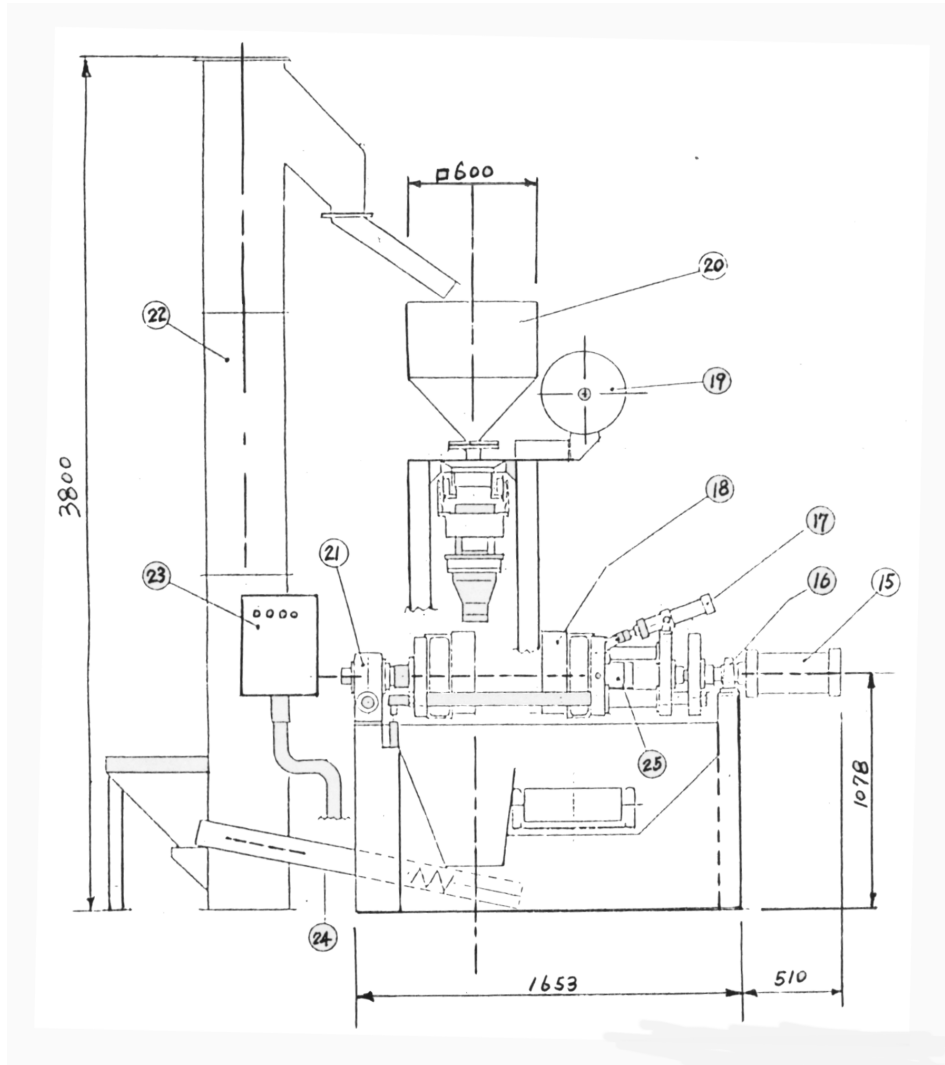
故障狀況	原因	對策
起動開關壓下後，機械沒有動作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.操作風壓壓力不足，或風源閥未開。</li> <li>2.清掃氣缸上昇開關，接觸不良。</li> <li>3.傾斜氣缸（回）定位開關接觸不良。</li> <li>4.合模氣缸電磁閥故障。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.操作壓力錶點檢，風源閥打開。</li> <li>2.微動開關點檢，不良時更換。</li> <li>3.微動開關點檢，不良時更換。</li> <li>4.點檢不良時更換。</li> </ol>
合模後，吹砂頭無法前進	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.合模之微動開關，接觸不良。</li> <li>2.傾斜確認微動開關，接觸不良。</li> <li>3.翻模正轉微動開關，接觸不良。</li> <li>4.吹砂頭之電磁閥故障。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.微動開關點檢，不良時更換。</li> <li>2.微動開關點檢，不良時更換。</li> <li>3.微動開關點檢，不良時更換。</li> <li>4.點檢不良時更換。</li> </ol>
吹砂頭前進後，壓著氣缸無法下降	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.吹砂頭前進微動開關，接觸不良。</li> <li>2.壓著電磁閥不良。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.微動開關點檢不良時更換。</li> <li>2.點檢不良時更換。</li> </ol>
壓著後無法吹砂	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.吹砂之風壓壓力不足。</li> <li>2.吹砂前之等待時間，計時器不良。</li> <li>3.吹砂之計時器不良，或排氣計時器不良。</li> <li>4.吹砂之電磁閥不良。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.吹砂之壓力錶點檢。</li> <li>2.點檢不良時更換。</li> <li>3.點檢不良時更換。</li> <li>4.點檢不良時更換。</li> </ol>

吹砂完了，吹砂頭退回後，無法反轉排砂	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.吹砂頭後退之微動開關接觸不良。</li> <li>2.燒成計時器不良。</li> <li>3.反轉電磁閥故障。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.點檢不良時更換。</li> <li>2.點檢不良時更換。</li> <li>3.點檢不良時更換。</li> </ol>
排砂完了，無法瓦斯烘烤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.吹砂頭退回微動開關接觸不良。</li> <li>2.吹排砂氣缸退回微動開關接觸不良。</li> <li>3.烘烤計時器不良。</li> <li>4.瓦斯烘烤氣缸電磁閥故障。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.點檢不良時更換。</li> <li>2.點檢不良時更換。</li> <li>3.點檢不良時更換。</li> <li>4.點檢不良時更換。</li> </ol>
烘烤完了無法正轉	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.烘烤氣缸之微動開關接觸不良。</li> <li>2.清掃氣缸之微動開關接觸不良。</li> <li>3.正轉氣缸之電磁閥故障。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.點檢不良時更換。</li> <li>2.點檢不良時更換。</li> <li>3.點檢不良時更換。</li> </ol>
正轉後，合模氣缸無法開模	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.燒成計時器不良。</li> <li>2.反轉氣缸之微動開關接觸不良。</li> <li>3.下烘烤氣缸回復之微動開關接觸不良。</li> <li>4.合模氣缸之電磁閥故障。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.點檢不良時更換。</li> <li>2.點檢不良時更換。</li> <li>3.點檢不良時更換。</li> <li>4.點檢不良時更換。</li> </ol>
開模後傾斜氣缸無法推出	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.合模氣缸全開之微動開關接觸不良。</li> <li>2.傾斜氣缸之電磁閥故障。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.點檢不良時更換。</li> <li>2.點檢不良時更換。</li> </ol>
活動側模具傾斜受皮帶上昇後無法拆模	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.傾斜之微動開關接觸不良。</li> <li>2.皮帶上昇之微動開關接觸不良。</li> <li>3.延遲計時器故障。</li> <li>4.拆模電磁閥故障。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.點檢不良時更換。</li> <li>2.點檢不良時更換。</li> <li>3.點檢不良時更換。</li> <li>4.點檢不良時更換。</li> </ol>
拆模後氣缸無法回位及皮帶無法下降	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.拆模後延遲計時器故障。</li> <li>2.拆模回位之電磁閥不良。</li> <li>3.皮帶下降氣缸之電磁閥不良。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.點檢不良時更換。</li> <li>2.點檢不良時更換。</li> <li>3.點檢不良時更換。</li> </ol>
皮帶下降後，傾斜氣缸無法回去及皮帶無法前進	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.皮帶下降之微動開關接觸不良。</li> <li>2.皮帶轉動之計時器故障。</li> <li>3.皮帶轉動馬達不良。</li> <li>4.馬達啓動開關不良。</li> <li>5.傾斜氣缸之電磁閥不良。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.點檢不良時更換。</li> <li>2.點檢不良時更換。</li> <li>3.點檢不良時更換。</li> <li>4.點檢不良時更換。</li> <li>5.點檢不良時更換。</li> </ol>
傾斜氣缸定位後，清掃氣缸及清掃模具無法下降	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.傾斜氣缸定位之微動開關接觸不良。</li> <li>2.合模氣缸開模之微動開關接觸不良。</li> <li>3.反轉氣缸正轉定位之微動開關接觸不良。</li> <li>4.吹砂頭後退之微動開關接觸不良。</li> <li>5.清掃氣缸之電磁閥不良。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.點檢不良時更換。</li> <li>2.點檢不良時更換。</li> <li>3.點檢不良時更換。</li> <li>4.點檢不良時更換。</li> <li>5.點檢不良時更換。</li> </ol>



件號	名稱
1	本體底座
2	滑動輪
3	固定把手
4	本體立柱
5	推送氣缸
6	氣缸吊座
7	砂門開關
8	換氣閥
9	壓道氣缸
10	砂桶滑輪
11	活動砂桶
12	括砂氣缸
13	吹砂板
14	輸送皮帶

圖3 垂直反轉砂心製機側視圖



件號	名稱
15	皮帶輸送機架
16	皮帶昇降氣缸
17	翻轉氣缸
18	砂心盒
19	空氣桶
20	蓋砂桶
21	翻模座
22	提昇機
23	操作盤
24	回收砂管
25	拆模氣缸
26	培林座
27	合模氣缸

圖 4 垂直反轉砂心吹製機前視圖

### 七、清潔保養步驟：

砂心吹製機操作前後的擦拭整理與注油潤滑，是機器保養的第一步。

每次工作結束後，都要徹底的清潔機器，因為砂粒和油污附著在機台、油壓缸、模具和其他傳動機件上，會造成傳動面粗糙與缺損，而加速零件磨耗，造成維護困難。正確的清潔步驟是最基本的保養工作。砂心吹製機的清潔整理步驟如下：

- (一)、準備清理工具，如抹布（圖5）、毛刷（圖6）、空氣噴槍（圖7）、油壺（圖8）、棉紗手套（圖9）、掃把及畚箕（圖10）等。



圖5 抹布



圖6 毛刷



圖 7 空氣噴槍



圖 8 油壺



圖9 棉紗手套



圖10 掃把及畚箕



(二)、將砂心模具打開，以利清潔保養，如（圖 11）所示。

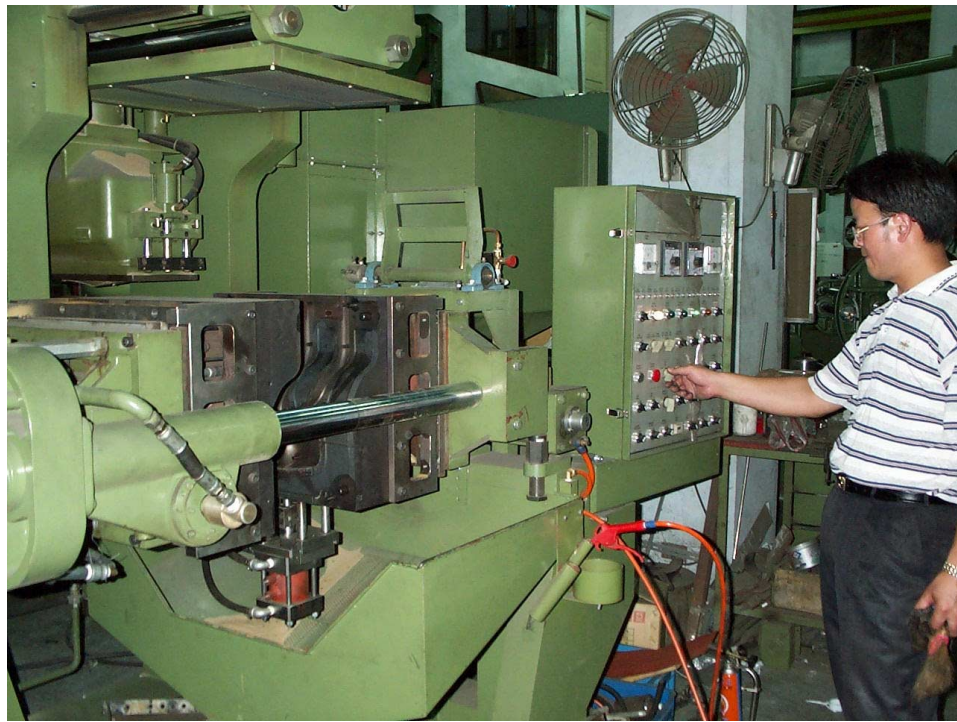


圖 11 打開砂心模具

(三)、加熱瓦斯閥必須關閉，如(圖 12)所示。

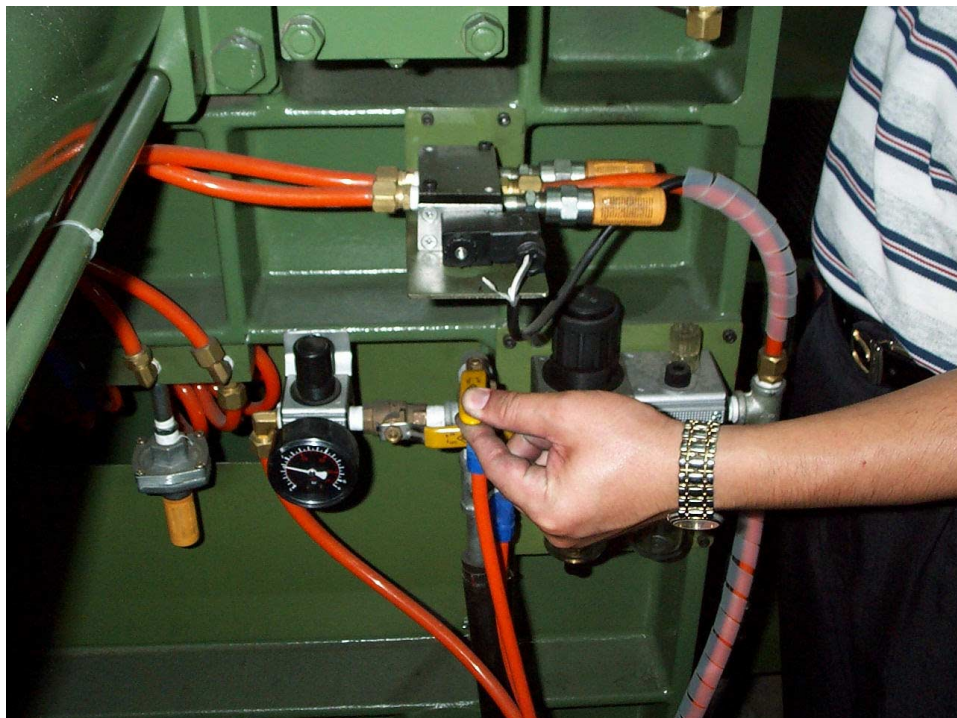


圖 12 加熱瓦斯閥關閉情形

(四)、確定機械的各部分已停止運轉，電源已關閉，緊急停止開關壓下，如（圖 13）所示。



圖 13 關閉緊急電源

(五)、吹砂頭固定螺栓檢查及調整，如（圖 14）所示。



圖 14 調整及檢查固定螺栓

(六)、空氣過濾器的水，每日都必須排放，如（圖 15）所示。



圖 15 排放空氣過濾器的水

(七)、空氣儲存桶的水，每月必須排放，如（圖 16）所示。

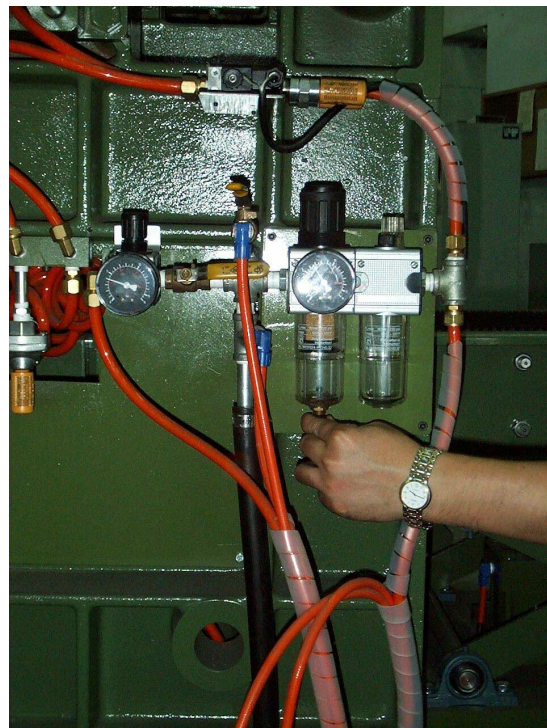


圖 16 排放空氣儲存桶的水

(八)、空氣閥開關關閉並將殘留空氣排出，才可進行保養工作；如（圖 17）所示。

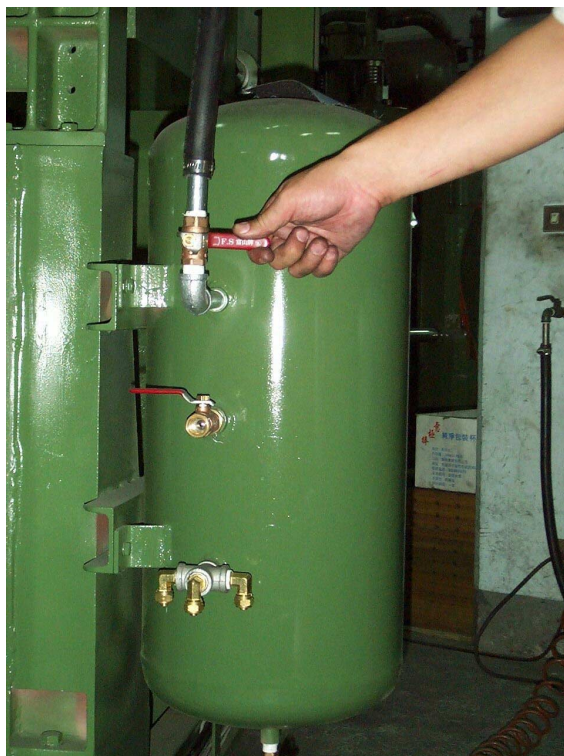


圖 17 關閉空氣閥

(九)、用空氣噴槍，將氣缸上的落砂清除，如（圖 18）所示。



圖 18 用空氣噴槍把氣缸上落砂清除

(十)、用空氣噴槍將砂心模具的殘砂清除，如（圖 19）所示。

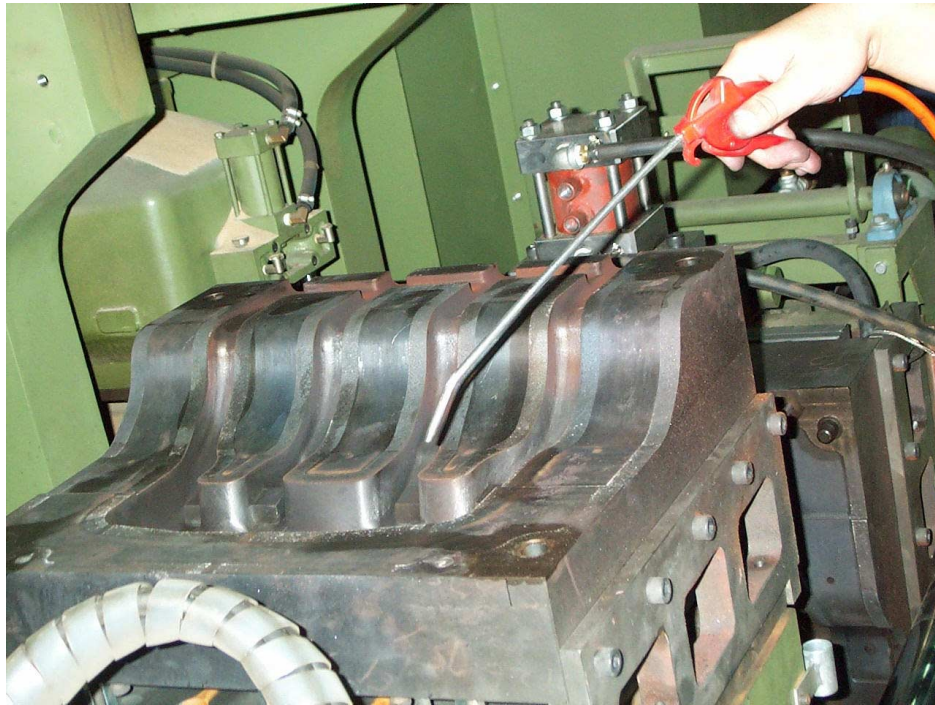


圖 19 將模具殘砂清除

(十一)、用毛刷清除機台中的落砂再以抹布擦拭，如（圖 20）所示。



圖 20 清理機台之落砂

(十二)、檢查電源開關及接點、接地線、保護蓋是否有油污及砂粒，並用毛刷及乾抹布清潔乾淨，如（圖 21）所示。



圖 21 清除開關落砂及灰塵

(十三)、定時打開控制箱蓋，清潔控制箱上的油污與粉塵砂粒。如（圖 22）所示，任何機械配合件，都應該遵守在裝配前先清拭乾淨的要求。



圖 22 清潔控制箱

(十四)、以乾淨抹布擦乾淨機身上塗漆表面以免油漆劣化與髒污。如（圖 23）所示。

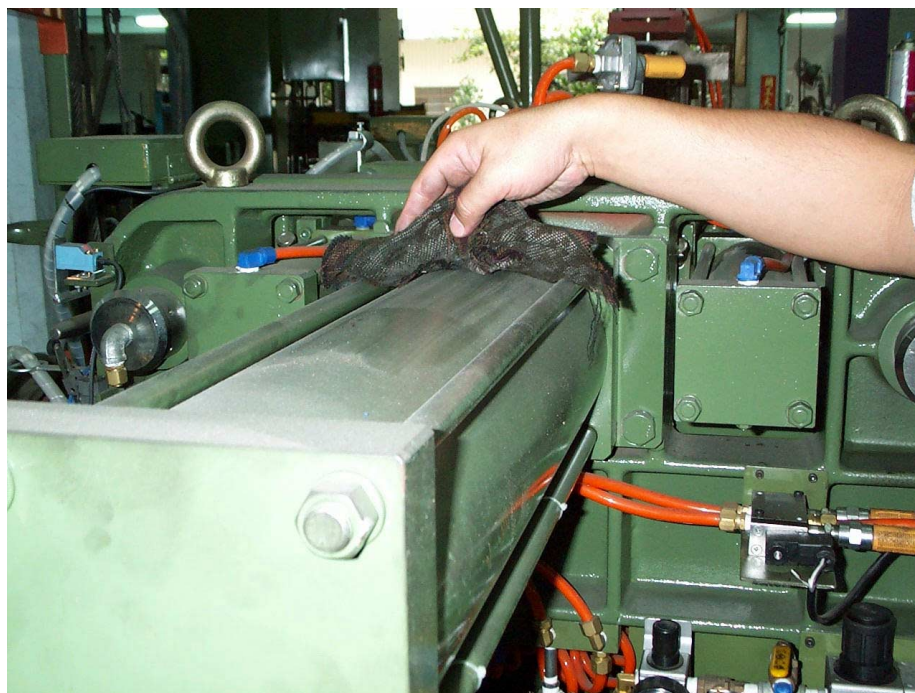


圖 23 擦拭機身塗漆表面

(十五)、用布條清潔機台及本體各外部，如（圖 24）所示。



圖 24 清潔本體各外部

(十六)、以油壺及抹布擦拭砂心模具的各部分，如（圖 25）所示。

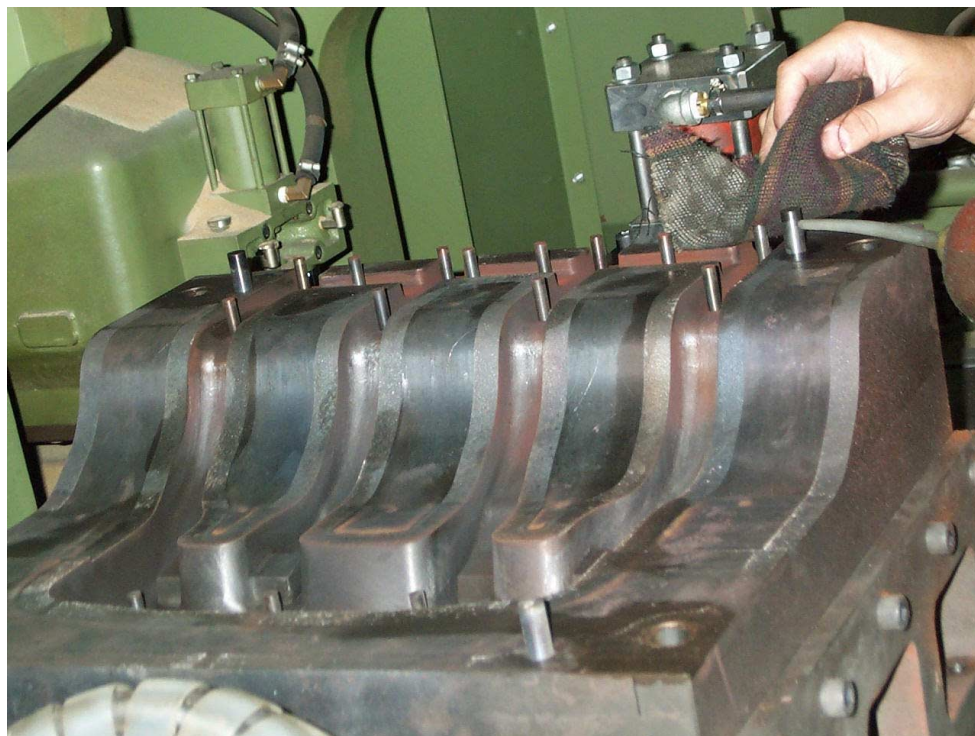


圖 25 砂心模具上油保養

(十七)、以油壺盛 #90 號機油在滑動面上滴油潤滑，並移動機件使油膜均勻分佈在滑動面上，如（圖 26）所示。



圖 26 滑動面的上油保養



(十八)、在氣缸桿上滴油，再以乾淨油布抹拭均勻，如（圖 27）所示。



圖 27 氣缸桿上油保養

(十九)、在輸送帶的轉動軸承處上油潤滑，如（圖 28）所示。



圖 28 轉動軸承的上油保養

### 學習評量三

請不要用參考資料或書籍，以你自己的話寫出砂心製作設備的清潔程序與注意事項。

你的答案應該包括下列要點：

- 一、準備清理工具，如抹布、油及油壺、毛刷、掃把等。
- 二、確認電源均已關閉，各操作鈕均位於正常位置。
- 三、清理時要移動活動機件，以免遺漏死角未清。加潤滑油時也要移動滑動件，才會使潤滑油均勻分佈在滑動面上。
- 四、機器的擦拭由上而下，先用毛刷將粉塵往下掃，其次用布擦去油及水份，然後才清除地面雜物。
- 五、各配合機件在安裝前都要清除配合面上的油污、鏽斑、粉塵、砂粒等，清潔完才能裝上。
- 六、電氣及接點需以乾抹布擦拭，機器油漆表面也需要用抹布擦乾淨。
- 七、清潔完畢，各部分滑軌及轉動處需添加適合的潤滑油。

---

假如你的答案與上述之重點相似，請翻到下一頁。假如你的答案與上述之重點不同，請重新閱讀本教材或第 4 頁所列之參考書籍，以便發現你的錯誤之處，並將你的答案更正，然後請翻到下一頁，繼續學習。

好極了，現在你已能依照保養記錄卡的要求，正確地實施清潔及潤滑砂心製作設備的工作，下一個步驟，你必須進一步了解保養計畫，檢查記錄，這些知識可以應用在工廠裡的所有設備。

本教材的第四個學習目標是

在無他人的幫助情況下，你能在半小時內依據設備使用的規定，作好砂心製作設備清潔保養工作。

保養維護工作是經常及持續性的工作，每一種機械都由製造廠商與使用單位訂出不同的保養計畫及檢查記錄，一般而言，保養計畫大致依實施週期分為：

### 一、每日保養

每日操作前後要做的工作如下：

- (一)檢視使用記錄表與保養卡，確認無故障或故障已修護完畢。
- (二)檢查各潤滑油窗中的油位是否在上下標準線中，如有不足需添加符合規定的潤滑油。
- (三)在各滑動面上以油壺滴入若干潤滑油，並前後（左右）運動滑動件使油均勻分佈。
- (四)起動一分鐘後，檢查機器接縫處是否漏油。
- (五)傾聽並觀察有無異常，如有轉動噪音、震動過甚、主軸溫度異常昇高等現象，應立即停車，報告指導人員，將故障排除後才可以繼續工作。
- (六)操作完畢後，關閉電源清理機械，將操作鈕及滑動件停在定位，詳細檢視各部分，填寫使用記錄表。

### 二、每月保養

- (一)清洗冷卻水過濾網，除去冷卻水箱內的沉澱物及油垢，重新裝入冷卻水。
- (二)檢查滑軌與滑板嵌條，調整適當的鬆緊度。
- (三)清理皮帶側的灰塵與傳動軸上的油污，並在滑動面上抹潤滑油脂。
- (四)檢查各潤滑油箱的油質，若已劣化或污濁，由洩油孔放盡存油，重新添加合乎規定的潤滑油。
- (五)清潔機台與砂心模具，並在滑軌上添加潤滑油。

### 三、每季（年）保養

- (一)主軸箱的潤滑油更換。
- (二)砂心模具精度檢查與校正。
- (三)氣缸桿的對齊、檢驗調整。
- (四)主軸軸承間隙的檢查及調整。
- (五)檢查電器的電線接頭是否鬆脫。

爲了確認每部機器保養工作的實施，應該訂定登記設備保養與使用情形的表格，其內容包括實施保養的項目、檢查部位、檢查方法與週期、過去的故障與修護，現在的使用情形等等，由指定人員逐日記錄。操作機械前要先查看此表，可以了解機器的性能。

表 5 工作設備使用維護檢查表（正面）

工作設備使用維護檢查表

( 年 月 ~ 年 月 )		廠 機器																	
檢查重點	使用	1.潤滑、液壓、冷卻部分之油量是否適當、有無漏油。										2.電源部分有無故障。							
	前	3.主軸及各操作部分運轉、停止是否正常。										4.各滑動面是否已加油。							
	中	1.各傳動部分是否異常。										2.潤滑、油壓、冷卻功能是否良好。							
	後	3.各手（自）動操縱部分是否良好。										4.主軸及模具夾持是否會振動。							
	使用	1.各操作開關、電源是否全關閉；工（量）具是否全部歸位。										2.機器各處是否擦拭乾淨。							
	後	3.該防鏽部分是否已上油。										4.各操作部分是否回歸正常位置。							
(二)檢查記錄 ※使用檢查記錄：○（良好） △（堪用） ×（需修理）																			
日期	月份	月			月			月			月			潤滑指示					
		使用小時	檢查記號	檢查者	使用小時	檢查記號	檢查者	使用小時	檢查記號	檢查者	使用小時	檢查記號	檢查者	加油地點	方法	油別	週加	期換	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			

表 6 工作設備使用維護表（背面）

修 理 記 錄

	月	修 理 情 形	
	日		
(三) 修 理 情 形			
備註		主管	

表 7 保養記錄卡

## 保養性能檢查記錄卡

機器名稱：_____			使用單位：_____		
機器編號：_____			購入日期：_____		
代號	保養項目	摘 要	測定結果	異常說明	
1	精度檢查	依據 CNS94 規範檢驗標準實施	○正常 ○異常		
2	主軸之開關	在適當速率下，啓動及停止若干次，動作是否正確。安全裝置是否正常。	○正常 ○異常		
3	潤 滑	巡視各油窗之存量是否需補充，各處接縫是否漏油。機台的滑動面是否有足夠潤滑。	○正常 ○異常		
4	電力設備	電動機的作動順暢檢查接線是否牢固。清除馬達上灰塵、油污，絕緣是否良好。	○正常 ○異常		
5	皮 帶	皮帶之完好及張力的調整，停車動作是否確實。	○正常 ○異常		
6	機 台	水平精度校正。	○正常 ○異常		
7	主軸運轉	傾聽是否產生噪音，並接觸主軸頭側是否有震動及高溫。	○正常 ○異常		
8	清 潔	機具各部分是否殘留粉塵砂粒，冷卻水、潤滑是否良好。	○正常 ○異常		
9	手 動	在手動操作時，運轉是否均勻正確。	○正常 ○異常		
10	自 動	在自動操作時，運轉是否均勻正確。	○正常 ○異常		
11	配 件	螺栓數目是否齊全，功能是否正常。	○正常 ○異常		
年	月	日	保 養 項 目	保 養 人	審 查 備 註

請翻至下一頁



表 5 至表 7 是工作設備使用維護檢查表（正反面）與保養記錄卡，作完各項工作都應詳細記錄，如有故障更要記載清楚，以供維修參考。

在你實際實施清潔及潤滑保養工作以前，你必須熟悉清潔及潤滑保養工作的程序，現在請你到工具室管理員處借電視錄影片（若無錄影片，則由老師示範），然後在教學區找一部錄影放映機學習工作程序。

#### 四、日常清潔及保養程序：

- (一)、查閱使用及維護記錄。
- (二)、關閉電源，將操作鈕移至正常位置。
- (三)、用毛刷由上而下清除機身。
- (四)、用抹布由上而下擦拭殘留油污及粉塵、落砂。
- (五)、在滑動面上添加潤滑油，並左右（前後）移動滑動件，使油膜均勻。
- (六)、在各注油口及油珠口添加潤滑油。
- (七)、檢查主軸箱上的油窗，油位是否在上下限之中。不足則需添加，太多則由洩油口流出若干。
- (八)、啓動機器後，傾聽各部分是否會發出異常噪音；停止時是否迅速停止。
- (九)、切換自動操作的感覺是否順暢。
- (十)、以手指接觸主軸箱前端，感覺是否有異常振動或高溫。
- (十一)、轉動各個氣缸桿及導桿時是否發生干涉。
- (十二)、檢查接縫處是否有漏油現象。
- (十三)、有各項異常現象，立即停止機器，向管理人員報告。
- (十四)、停止機器，將操作鈕按到定位，填寫記錄表。

現在你已熟悉砂心吹製機保養維護的操作步驟，假如你仍未完全熟悉，請重覆學習編號 PMF-SMC0504 直到熟悉為止，若有困難去請教你的老師，若完全熟悉後，將編號 PMF-SMC0504 歸還工具管理員，並領取材料袋，然後去找領班借用一部砂心機進行砂心吹製機保養維護的操作，若有困難，去請教你的老師或重讀第 28 頁之步驟。

#### 五、操作步驟：

	是	否
(一)、準備清潔與保養工作的工具及材料.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(二)、檢查電源開關是否確實關閉.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(三)、依儲砂桶、機台、砂心模具等次序由上往下清除灰塵.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(四)、用抹布清拭滑動面.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(五)、從機台上清除落砂.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(六)、擦拭機器底座部分.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(七)、在滑動面上均勻加油.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(八)、對機台迴轉部分加油.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(九)、將砂心模具打開再合起來是否順暢.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(十)、將砂心模具移動到定位.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(十一)、主軸箱內油量是否充足.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(十二)、檢查油窗內油量是否充足.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(十三)、油壓泵內油量是否充足.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(十四)、啓動及停止操作，動作是否正常.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(十五)、各部分是否發出噪音、高溫、振動等異常現象.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(十六)、自動操作是否平順.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(十七)、手動操作全行程是否平順.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(十八)、接縫處是否漏油.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(十九)、冷卻水箱量是否足夠.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(二十)、空氣過濾器內儲存桶的水是否釋放.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 學習評量四

請在 30 分鐘內完成以下指示的工作，並依據保養的操作步驟及檢查記錄卡，檢查自己的保養成果。

#### 工作指示

找一台砂心吹製機，依照保養的操作步驟和保養性能檢查記錄卡的內容，依序作維護保養工作。

#### 工具

抹布、油壺、毛刷、空氣噴槍、棉紗手套、掃把及畚箕。

**評分標準：**你必須達到操作步驟中每個項目都在是的□中打鉤；以及保養性能記錄卡中每個項目都是正常時，才算完成。如果有一項不是或不正常時，那麼請你繼續練習，直到全部完成才繼續做學後評量。

## 操作步驟：

是 否

- |                                  |                          |                          |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| (一)、準備清潔與保養工作的工具及材料·····         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (二)、檢查電源開關是否確實關閉·····            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (三)、依儲砂桶、機台、砂心模具等次序由上往下清除灰塵····· | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (四)、用抹布清拭滑動面·····                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (五)、從機台上清除落砂·····                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (六)、擦拭機器底座部分·····                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (七)、在滑動面上均勻加油·····               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (八)、對機台迴轉部分加油·····               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (九)、將砂心模具打開再合起來是否順暢·····         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (十)、將砂心模具移動到定位·····              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (十一)、主軸箱內油量是否充足·····             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (十二)、檢查油窗內油量是否充足·····            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (十三)、油壓泵內油量是否充足·····             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (十四)、啟動及停止操作，動作是否正常·····         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (十五)、各部分是否發出噪音、高溫、振動等異常現象·····   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (十六)、自動操作是否平順·····               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (十七)、手動操作全行程是否平順·····            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (十八)、接縫處是否漏油·····                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (十九)、冷卻水箱量是否足夠·····              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (二十)、空氣過濾器內儲存桶的水是否釋放·····        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

保養性能檢查記錄卡

機器名稱：_____			使用單位：_____			
機器編號：_____			購入日期：_____			
代號	保養項目	摘 要	測定結果	異常說明		
1	精度檢查	依據 CNS94 規範檢驗標準實施	○正常 ○異常			
2	主軸之開關	在適當速率下，啟動及停止若干次，動作是否正確。安全裝置是否正常。	○正常 ○異常			
3	潤 滑	巡視各油窗之存量是否需補充，各處接縫是否漏油。機台的滑動面是否有足夠潤滑。	○正常 ○異常			
4	電力設備	電動機的作動順暢檢查接線是否牢固。 清除馬達上灰塵、油污，絕緣是否良好。	○正常 ○異常			
5	皮 帶	皮帶之完好及張力的調整，停車動作是否確實。	○正常 ○異常			
6	機 台	水平精度校正。	○正常 ○異常			
7	主軸運轉	傾聽是否產生噪音，並接觸主軸頭側是否有震動及高溫。	○正常 ○異常			
8	清 潔	機具各部分是否殘留粉塵砂粒，冷卻水、潤滑是否良好。	○正常 ○異常			
9	手 動	在手動操作時，運轉是否均勻正確。	○正常 ○異常			
10	自 動	在自動操作時，運轉是否均勻正確。	○正常 ○異常			
11	配 件	螺栓數目是否齊全，功能是否正常。	○正常 ○異常			
年	月	日	保 養 項 目	保 養 人	審 查	備 註

## 學後評量

## 筆試部分：

## 一、是非題：每題 5 分，答錯倒扣 2 分

- ( ) 1.有自動潤滑系統的機械，操作人員不必注油保養。
- ( ) 2.為防止機件磨損，在操作前，應先在滑動部位注油。
- ( ) 3.砂心吹製機操作前，應先在傳動部位塗上黃油，以防止磨損。
- ( ) 4.拆裝砂心模具時，可利用機械動力，既方便又迅速。
- ( ) 5.傳動部分使用的潤滑油號數越大，則表示其粘度也大。
- ( ) 6.清潔和潤滑是維護保養的基本措施。
- ( ) 7.清潔模具時，電源動力開著，以利清潔。
- ( ) 8.粘度低的機油常用於高頻率迴轉軸的潤滑。
- ( ) 9.自動操作中，發出尖銳的聲音，表示正常的情况。
- ( ) 10.起動後，發現振動比平常嚴重，應作各部位調整。

## 二、選擇題：每題 5 分

- ( ) 1.選用動力箱內之潤滑油，最重要的特性是 (1)黏度 (2)揮發性 (3)著火點 (4)絕緣性。
- ( ) 2.潤滑不當，則機件容易 (1)變形 (2)磨損 (3)硬化 (4)收縮。
- ( ) 3.砂心吹製機在使用後，最需採行的維護工作為 (1)調整 (2)擦拭及注油 (3)暖機 (4)拆下模具。
- ( ) 4.機器開動前應先 (1)夾持模具 (2)調整 (3)擦拭及注油 (4)夾持工件。
- ( ) 5.模具裝上應先要 (1)加油潤滑放入 (2)擦拭乾淨直接放入 (3)加紙套入 (4)以塑膠軟錘敲入。
- ( ) 6.機器上的油珠孔，必須經常加油，其方式應用 (1)抹布拭入 (2)油壺滴入 (3)以油槍緊抵珠口射入。
- ( ) 7.加潤滑油時，油面應在 (1)油窗頂端 (2)油窗頂端至中心線間 (3)窗中心線下 (4)油窗下端。
- ( ) 8.一般氣缸及滑動部分的潤滑油應選用 (1)30 號 (2)60 號 (3)90 號 (4)120 號 機油。
- ( ) 9.空氣過濾器的水及空氣儲存桶內的水多久要排放 (1)每天 (2)一星期 (3)一個月 (4)不用排放。
- ( ) 10.下面有關清潔砂心吹製機的方法何者有誤？ (1)清理機台由上而下 (2)塗漆部分上油保養 (3)機台上的落砂要清理掉 (4)裝附件前要擦淨配合面。







工作計畫評量表

工作計畫評量項目	分 數					
	優 10	良 8	中 6	可 4	差 2	劣 0
1.加工材料及消耗品記錄清楚	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.使用機器及工具之準備	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.工作次序之前後安排	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.工作時間長短適宜	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.未遺漏工作細節	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.機器使用注意事項	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.工具使用注意事項	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.工作安全事項	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.工作前後檢討改進	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.書寫清晰整齊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
實得總分						

A=90 分以上

B=80 分以上

C=70 分以上

D=60 分以上

E=60 分以下

工作計畫得分\_\_\_\_\_分，屬於\_\_\_\_\_等

安全習慣評量表

安全習慣評量項目	單項扣分	違規次數	合計
1.使用合於規定的工具，不任意替代	2		
2.工具及材料置於正確位置並擺放整齊	3		
3.依規定佩戴個人安全器具	5		
4.起動機器前檢查防護及運轉部位，異常應即反應	5		
5.獨立操作機器，集中精神，不玩笑嬉鬧	5		
6.機器運轉時不擅離工作崗位	5		
7.不以任何物品或肢體接觸運轉中的機件	3		
8.工作環境周圍保持整齊、清潔、光線足夠	2		
9.模具的適當修整、妥當放置	2		
10.依規定清潔及保養砂心吹製機	5		
扣 分 總 計			

100—扣分總計\_\_\_\_\_分，安全習慣得分\_\_\_\_\_分，屬於\_\_\_\_\_等

A=90 分以上      B=80 分以上      C=70 分以上

D=60 分以上      E=60 分以下

實作部分之評分：

(一)砂心吹製機維護保養共 100%

部 位	滿分	清潔工作	潤滑保養	評 分 標 準
本體	20%			每一個缺點扣 5 分
空、油壓	25%			每一個缺點扣 5 分
模具及加熱系統	15%			每一個缺點扣 5 分
提昇機、輸送帶	25%			每一個缺點扣 5 分
其他	15%			每一個缺點扣 5 分

實作部分評分 = \_\_\_\_\_ 分，屬於 \_\_\_\_\_ 等

A = 90 分以上      B = 85 分以上      C = 75 分以上

D = 65 分以上      E = 64 分以下

筆試部分之評分

A = 90 分以上      B = 85 分以上      C = 70 分以上

D = 60 分以上      E = 60 分以下

筆試部分得分 = \_\_\_\_\_ 分，屬於 \_\_\_\_\_ 等

學習態度評分表

學習態度評量項目	分數					
	優 10	良 8	中 6	可 4	差 2	劣 0
1.言行舉止合宜，服裝儀容整齊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.準時上、下課，不遲到早退	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.守秩序，不喧嘩吵鬧	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.服從教師指導，進行學習	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.上課專心認真	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.愛惜教材教具及設備	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.有疑問時主動要求協助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.閱讀教材外的講義及參考資料	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.參與班級教學的討論活動	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.將學習內容與實務環境配合	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
總計						

A=90 分以上

B=80 分以上

C=70 分以上

D=60 分以上

E=60 分以下

總 評 量 記 錄 表

單元名稱		班級		姓名		座號	
學習時間 自    :    至    :    共計 小時 分				評 量 日 期	作 業 時 間		
				小時			
評量項目	評量方式	自 我 評 量		教 師 評 量			
		合 格	不 合 格	單項評分	單項等第	百分比%	得分
1.筆試部分	總結評量						
2.工作計畫	診斷評量						
3.安全習慣	過程評量						
4.學習態度	過程評量						
5.實作部分	過程評量						
總 評	分 等第_____等 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="radio"/>						
說 明	<p style="text-align: right;">教師簽章：</p>						

## 參考資料

- 一、尤克勤、蕭永行著，1998年，機械保養的重要性與能力，行政院勞工委員會職業訓練局。
- 二、尤克勤著，1998年，車床維護保養，行政院勞工委員會職業訓練局。
- 三、機械保養第三冊，教育部實用技能班教材編撰小組，P282~P304。
- 四、設備保養與進行方法，台灣松下電器股份有限公司製造技術研修所，P1~P10，1994年。
- 五、自動模殼砂心機操作說明書，銳隆機械有限公司，P1~P15。
- 六、天元模型機械股份有限公司提供場地、器具拍攝。