

電包機快速換線改善

研究動機與目的

在現場觀察兩個月後，認為現有的電包機換線流程有許多不合理之處，包括換線時人員的多餘操作過多，換線方式太過於仰賴經驗以及不合理的單人作業導致花費的時間過長等等，這些都會導致整個工廠作業效率不高，而且每當換線進行停機動作時，作業員被迫處於閒置狀態也使得他們常會被主管盯，當然現場的作業員並非刻意要偷懶，而是機台的換線流程本身就是會導致這些不必要的閒置產生，故為了解決這些不必要的閒置及平衡換線時的工作負荷，我決定要運用我的所學來為現場進行換線流程的改善及合理化。

電包機換線現況

領班操作	時間	作業員操作
檢視指示單	0.5min	清理機台
確認產品尺寸	1min	
前往模具放置區	2min	備料
選取切捲軸心	2min	閒置
拿回機台處	2min	
切捲機停機	0.5min	協助停機
更換切捲軸心	4min	閒置
切出一個膠帶	1min	
前往模具放置區	2min	
選取合適下模	2min	切捲加工
選取合適上模	2min	
選取合適喇叭口	1min	
拿回機台處	2min	
電包機停機	0.5min	協助停機
更換下模	2min	
更換喇叭口	2min	切捲加工
更換上模	2min	
調整支架	2min	
調整大小插板	2min	
調整整列盤軌道	2min	閒置
調整輸送帶軌道	2min	
更換包裝膜	2min	
更換標籤紙	2min	
開機測試	5min	切捲加工
再進行調整	10min	閒置
完成換線		
換線總時	55.5min	

現況的魚骨圖分析



改善方法

- **資料庫系統化**：針對產品建立資料庫，明確標定每種產品所需的模具型號，並再明確地區分可用及不可用的差別，並將資料庫的資料附加在加工指示單上。
主要作用：降低換線時的模具選取時間，且增進模具正確性也可減少更換後的調整時間，也可使非領班人員在換線時也能協助進行模具選擇，改善單人作業情形。
- **產裝置及工具更新**：將機台原先的微調螺絲更改成可以更簡易控制的粗調卡榫裝置，且將固定模具的六角螺絲改為桿式夾緊器類型的易控裝置。
主要作用：降低模具更換時栓螺絲時間，降低整體調整時間。

電包機換線改善後狀況

領班操作	時間	作業員操作
檢視指示單	0.5min	清理機台
確認產品尺寸	1min	
前往模具放置區	2min	前往模具放置區
選取切捲軸心	1min	選取切卷軸心
選取合適下模	1min	選取合適上模
選取合適喇叭口	1min	閒置
拿回機台處	4min	拿回機台處
切捲機停機	0.5min	協助停機
更換切捲軸心	2min	更換切捲軸心
更換下模	2min	更換上模
更換喇叭口	1min	
調整支架	2min	調整整列盤軌道
調整大小插板	2min	調整輸送帶軌道
更換包裝膜	2min	更換標籤紙
開機測試	5min	切捲加工
再進行調整	5min	
完成換線		
換線總時	34min	

改善成果

- 換線總時下降：**21.5**分鐘→有效工時多：**21.5**分鐘
- 現場共有**7**台電包機，平均每台每天換線約**1~2**次
- 依每分鐘**90**個有效產出計算
每天可增加的總產能為 **$90 \times 21.5 \times 1 \times 7 = 13545$** 個膠帶
- 每個膠帶利潤約**1**元，每月工作天數**22**天
每月可增加的利潤為 **$13545 \times 1 \times 22 = 297990$** (元)
- 人員生產效率提高：**89%**(閒置：**18mins**→**2mins**)
- 使作業員具備換線能力→多能工的訓練
- 資料庫系統降低挑選到不適當模具的狀況→有助提升良率
- 資料庫整合後也可使生產單位掌握模具狀況→協助可執行工單判別

專題流程

暑假前往四維公司實習

於加工現場實地觀察機台人員運作情形

與現場人員及管理幹部交流、討論

進行動作研究及時間研究，找出問題

運用魚骨圖分析問題的特性及要因

與現場人員交換意見，綜合歸納出主要原因

運用豐田生產方式的概念來改善問題

提出改善計畫

開始實行

針對改善成果做評估，尋找是否有再改善的可能

