

## 細線之伸線及排收線設備之研發

### 計畫目標

研發比現在國內更細的伸線及排收線設備(目前國內的伸線設備最細的伸線機是伸0.05mm的線，本研發的設備是要將0.05mm的母線進一步的伸線至0.02mm)，其研發包含伸線及排收線機之設計與製造、測試與改善。並建立細線及收排線設備之設計、製造及檢驗規範。

### 執行成果

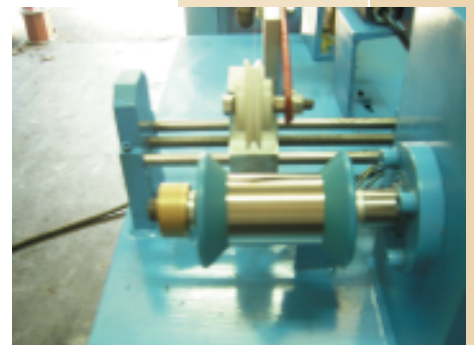
1. 完成至少一台經測試合格的伸線及排收線設備
2. 完成國內專利申請(中華民國新型專利申請中)
3. 完成伸線及排收線設備技術資料研究報告作為下一階段新產品研發的參考依據
4. 完成細線及排收線操作及保養手冊
5. 完成教育訓練提高設計與技術人員的技術能力(完成Pro/E電腦輔助機構設計及產品設計分析計算的訓練)
6. 將研發完成的設備加入公司的網頁內，型錄部分將於型錄重新製作時加入。

### 新產品 / 新技術 / 新設計 / 新材料簡介

細線及收排收線設備其主要的用途是將母線線徑由0.05mm拉伸至0.02mm之伸線機及將伸線完成的線整齊的排列在有錐度的收線軸上的收排線機。本研發的產品除了可作為細線的伸線設備外，由於收排線是獨立設計成為單一的設備，因此對於目前已有的其它伸線設備而需要較好的收線設備時，本設備可配合其使用。此外其它如需要靠人工輔助才能將線整齊排列的各種線材如CO2焊線，電纜線等等不同的線徑線材的收線均可使用本研發之收排線設備來作為收線設備，其特點為排線整齊，可節省人工，增加競爭力。

### 技術合作單位及合作內容

1. 運泰電機有限公司：
  - (1) 協助伸線機的控制系統，張力控制與排線機相互間的控制系統及測試
  - (2) 協助排線設備與收線設備的電路系統及排線與收線間相互間速度的程式控制等及測試
2. 頂集股份有限公司：
  - (1) 機構功能測試，動作是否符合伸線標準，伸線後線材的穩定性測試。
  - (2) 線材由0.05mm伸線至0.02mm時不能產生有斷線。
  - (3) 排線要能整齊，收線的兩端不能有鼓起或凹陷的情形。
  - (4) 完成測試報告與檢討，並協助改善伸線規範的建立



收線機構

## ■ 成果應用領域

1. 細線的使用如過濾網、黃金線、彈簧線，烏絲線等等使用在高科技電子產品及一般的家電產品上，甚至在未來的生物科技技術上也可能使用極細的各種高品質的線材來作為產品的原料零組件，由於目前產品的研發已逐漸朝向微小化，因此對原物料的需求也愈來愈精細，本產品可適用在各種鋼線、不鏽鋼線、銅線、銅包線及各種細的金屬線材均可使用本設備來作為伸線與收線之用。
2. 本研發之收線設備可使用有錐度的塑膠收線桶，因使用直線式的塑膠收線筒，容易造成放線不順甚至斷線，故產品被拒絕銷往歐洲共同市場，只有使用有錐度的塑膠收線筒才能銷往歐洲共同市場，因此可增加伸線廠的銷售市場，增加營業利潤及增加國內勞工的就業機會。
3. 目前國內在生產0.05mm以上的線材時由於使用的塑膠收線筒是直線式，兩端容易纏繞使線材重疊，造成放線不順甚至斷線，常造成伸線廠的困擾，本設備可採用有錐度的塑膠收線筒來收線，線材不會有纏繞或重疊的現象，使放線更為順利。
4. 對下游線材的伸線廠而言，產品可朝向多元化的生產，由於細線國內並無生產，因此本設備的研發成功將可使國內伸線廠多出生產的產品，可增加營業項目，而多出來的生產線將可增加公司的營業利潤及增加國內勞工的就業機會。



伸線機構

## ■ 專案執行重要心得

本研究設備經過設計、製造、測試與修改之後共學習到以下之重要心得：

1. 張力控制：本研發設備是採用配重力來調整線材的張力，再利用磁性線性進階控制器將線材的張力的大小轉換成可控制收線感應馬達的轉速，利用感應馬達的轉速來控制收線線材的張力，使收線感應馬達的轉速部會因太快使線材斷裂，太慢使線材產生鬆散，因可維持線材一定的張力故可使線材的機械性質及線性穩定。
2. 收線方式：本研發設備是採用程式來控制排線桿的正反轉，由於是由程式直接控制伺服馬達正反轉，其訊號的傳輸遠較極限開關快因此可避免兩端線材重疊或纏繞的現象，同時可使用在有錐度的塑膠收線軸上，有錐度的塑膠收線軸在放線時可避免線材重疊或纏繞的現象，可使線材在放線時更為順利。同時在歐洲共同市場勢必需要使用有錐度的塑膠收線筒來收線才能銷售，目前國內廠商無法使用此種設備，而本產品的研發正可提供廠商生產線材銷往歐洲共同市場。
3. 排線方式：本研發設備是將排線桿的旋轉軸與收線塑膠軸的旋轉軸分別各利用一伺服馬達來驅動，兩者之間的關係是採用程式來控制，因此線材繞在塑膠軸上一圈要剛好排線桿移動一個線徑的距離，此可由輸入線徑的大小在由程式來準確控制，因此可適用任何線徑的伸線。