

通訊電線乾燥機之改進及其應用

高中教師組應用科學科第三名

台灣省立內埔高級農工職業學校

作者：陳興隆、陳昭亭

一、研究動機

本校為促使教學正常化，特舉辦本科（電工科）應屆畢業生校外參觀旅遊活動，同時參觀與本科教學相關之工廠——各電機類中小型工廠，發現各工廠製造通訊彈簧電線之乾燥機，目前多採用單面循環系統，結果其所製造之成品，不是彈簧線的胴徑（即頭尾大小條）不均現象；就是彈性欠佳。於是作者等返校即著手研究應如何消除這些現象，將一般加工業者採用之乾燥機經作者改進復多次研究及實驗，結果經改進後之乾燥機所製造的成品優良，作者願提供給製造加工業者參考以為提高產品價值。

二、研究目的

- 1 響應行政院發展國家科技研究。
- 2 改進本國通訊材料製造加工機，以提高通訊電線類彈簧線的彈性及胴徑等商業品質。

三、研究器材

- 1 聽筒線。
- 2 乾燥機。
- 3 繞線機。
- 4 反繞機。
- 5 冷却水槽。
- 6 邊體。

四、製造電線之乾燥機原理及構造

1 原理

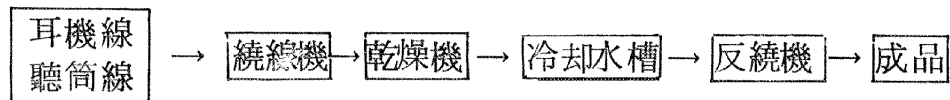
(1)本實驗機即經作者多次改進後的乾燥機，係三相三線電源，利用一般加工廠使用之電熱管產生熱量將其由三相馬達抽風，從機內前方四面放射熱量，再由後面吸回而構成三面循環系統。

(2)溫度控制，使用自動控制，串聯電路圖上，當機內溫度達到所設定值（本實驗機為 120 w）時電路自動切斷。當溫度降於設定值時，電路則自動接通達到自動控制溫度之目的。

2 構造：本實驗機內體積為 1 M³ 三層結構之正方體，外層為白鐵，中層為玻璃纖維以防熱量外散，內層四週均有洞孔之乾燥箱以利熱量循環，同時在內層後面放置電熱管，控制線裝置在頂部。

五、

1本實驗權製造成品，製造方法及程序如圖示。



2 本實驗機製品之評鑑：本實驗機所製造之成品優良與否？則測定其彈簧線的彈力，洞徑粗細以及在製造過程中溫度控制是否適當？茲就彈簧線之彈力，溫度及線徑等測定結果分述如下：

(1)彈力試驗（洞徑）：本實驗以三公斤重量，每分鐘 60 次之速度作 300 次彈力試驗結果，成品的彈性佳則不變形，不扭曲成結狀。

(2)溫度及時間試驗：本實驗以 120 °C 之定溫下進行實驗依 CNS 外觀目視法判別其結果如下：

加溫時間	刊 別 結 果
10 分鐘	外觀顏色不變，彈性差螺旋緊密度不夠易變形。
20 分鐘	外觀顏色變光滑，彈性螺旋緊密度好，不易變形。
30 分鐘	外觀顏色變暗，外皮精糙且有裂痕現象，螺旋緊密度好，但有變形之現象。

(3)線徑實驗：以CNS外觀及尺度試驗結果線徑不受影響，至於尺度除線徑大小規格差別外線伸縮長度不受影響。

六、結 論

今為科技時代，科技就是如何應用科學理論，實用於改善人類生活環境為目的，本研究係經過比較與改進，經改善後的乾燥機有如下列之優點：

1 本實驗機係用熱氣四面循環，轉軸式之乾燥箱，確能改善目下舊式乾燥機之電動機皮帶傳動風扇將熱氣吹進乾燥箱內之缺點。

2 乾燥機時間以 20 分鐘 120°C 製造之產品彈性好，胴徑（頭尾大小條）均螺旋緊密。

3. 本實驗機製造通訊電線可以縮短製造時間節省成本。