

# 桂竹筍剝殼機研發成功

●謝森明

台灣從海拔100-1800公尺的山區均有桂竹林的分佈，總面積約有10萬公頃，其中農民私有桂竹林約有30,000公頃。早年台灣農業生產及工商建築多依賴竹材，因此竹林多以生產竹材為主，近年來工商日益發達，勞力不足工資高昂，且因新的資材取代竹材，生產竹材已毫無利潤可言，在中低海拔的私有桂竹林，均紛紛改以生產桂竹筍為主。桂竹筍採收後不論是提供鮮食或加工，為保持竹筍脆嫩品質，最好能帶殼運往加工廠，在殺青蒸煮前才剝殼。而竹筍剝殼工作非常費時，且需要耗費大量人力，由於桂竹筍產期集中數量龐大，往往因為雇工不易，竹筍停放時間太長，致使竹筍黃化而品質變劣。為解決桂竹筍加工剝殼問題，本場乃研製剝殼機。

本剝殼機係模仿人工剝殼動作及順序設計，採取先將離筍尖6公分處之筍殼橫向鋸切約1/2直徑的深度，再將竹筍兩側外殼縱割兩條割痕，然後竹筍向前輸送，以筍尖觸動電磁閥吸引導板將筍尖導入橡膠捲軸，先捲取一側筍殼，依同法再捲取另一側筍殼達到完全剝殼的目的。經剝殼試驗直徑3-7公分，長度35-80公分以內的桂

竹筍均可完全剝殼，每小時可處理1800支，約等於750公斤，剝殼率達96%，約比人工剝殼快五倍。

本剝殼機採用筍尖向前連續縱向進料輸送與剝殼方式設計，其剝殼流程如圖1。剝殼動作分成四個步驟，第一個步驟是筍尖前處理：在竹筍進入V形槽先端右側6公分處，設有露出高度0.5公分之橫向順時針旋轉之碟形刀片，左側則設有筍尖撥入齒輪，先將竹筍離筍尖6公分處橫向鋸切約1/2直徑深度，設計如圖2。第二個步驟是將竹筍外殼縱割兩條割痕：在竹筍

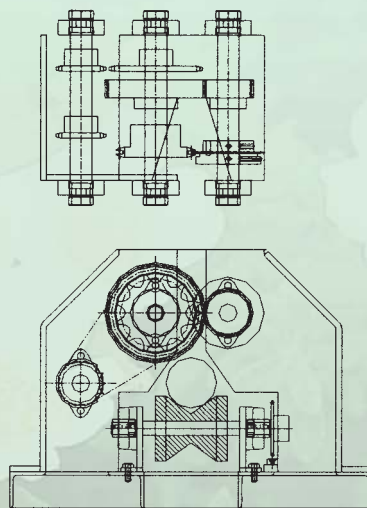


圖2. 筍尖鋸切設計圖



圖1. 剝殼流程

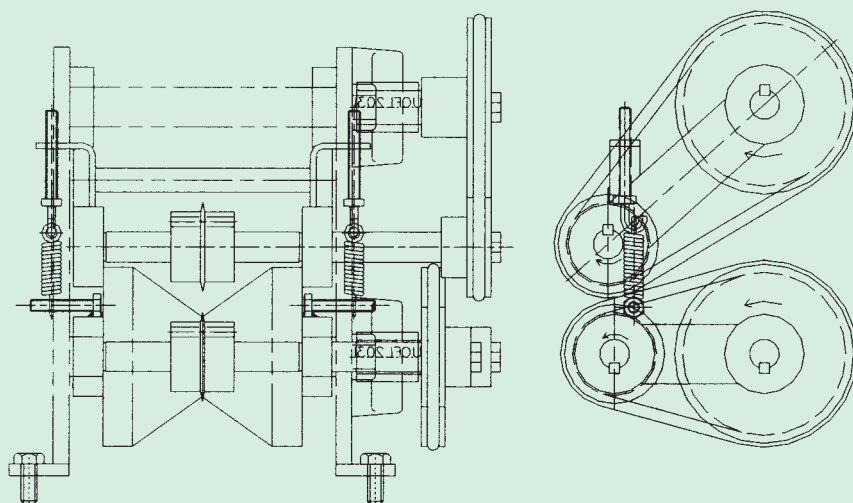


圖3.筍殼縱割機構

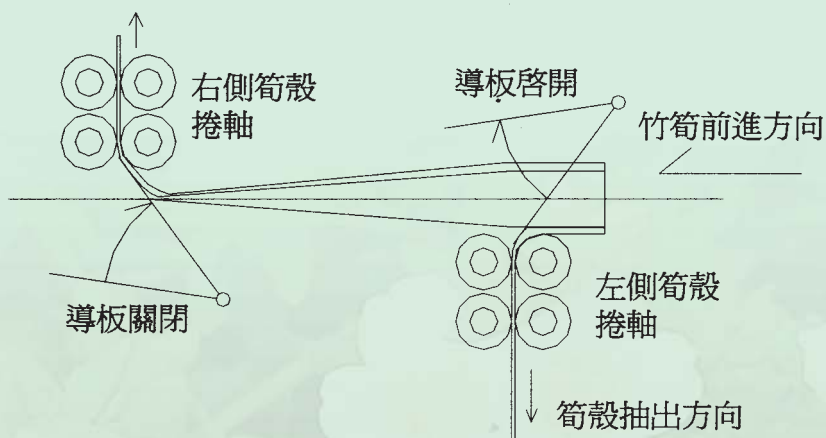


圖4.桂竹筍剥殼動作示意圖

進入輸送滾輪時，前端設有上下快速旋轉的碟形刀將竹筍上下外殼縱割兩條深度約2公厘的割痕，設計如圖3。第三個步驟屬前段剝除動作，專剝除竹筍左側筍殼：利用竹筍前進時，筍尖觸動電磁閥，牽動導板瞬間將筍尖連帶左側筍殼導入橡膠捲軸

後隨即啓開導板讓竹筍及右側筍殼繼續直線前進，而左側筍殼即被剝離設計如圖4。第四個步驟是後段剝除動作，專剝除竹筍右側筍殼：如前述方法，利用竹筍前進時，竹筍右側前端筍殼觸動電磁閥，牽動導板瞬間將右側前端筍殼導入橡膠捲軸

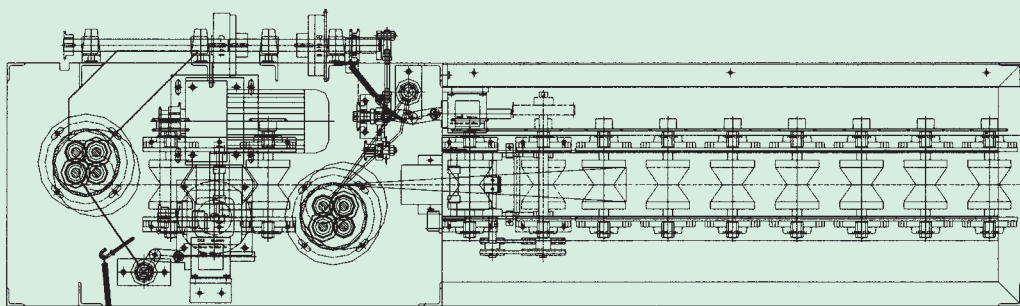


圖5.桂竹筍剝殼機上視圖

後隨即啓開，讓完成剝殼的竹筍繼續向前輸送後排出，即完成桂竹筍剝殼作業。整體設計如圖5。

研製組裝完成的桂竹筍剝殼機全長200公分、寬50公分、高170公分，主要機構由下列六部份所組成：1.電控箱包括無熔絲開關、可程式變頻器、4個定時器、3個過載電驛及3個繼電器所組成，配置如圖6。

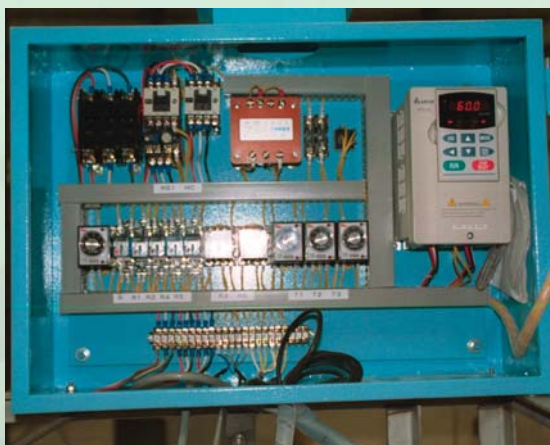


圖6.電控箱配置情形

鏈輪、碟形剪切刀、筍尖撥入齒輪及齒形壓輪所組成，裝設如圖7。

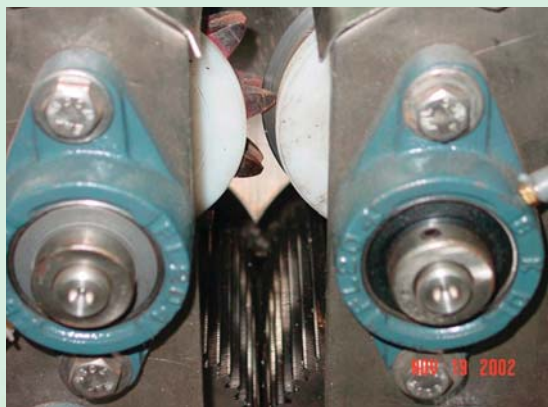


圖7.筍尖前處理機構

公分的壓輪所組成。4.縱割刀由直徑45公分轉速133.33rpm之上下碟形刀所組成，裝設如圖8。

5.筍殼導入板由觸動板、感測器、電磁閥及導板所組成。6.筍殼捲軸由4支直徑40公分長150公分轉速99.16rpm的橡膠捲軸所組成。研製成功的剝殼機外貌如圖9。

經剝殼試驗，直徑3-7公分，長度45-80公分以內的桂竹筍，剝殼率可達96%，每小時可處理1800支，等於750公斤，碎裂耗損率3%。剝殼過程已達連續一貫動作及作業順暢的目標，剝殼情形如圖10。該機目前尚缺少集筍及筍殼排出處理機構，需待繼續改良。





圖8.筍殼縱割機構



圖9.剥殼機全貌



圖10.桂竹筍剥殼情形