

桃園區農技報導

草花軟盆介質攪拌混合自動裝盆機之開發

葉永章



一、前言

台灣草花生產作業，目前除了育苗播種作業可以機械代替人工作業外，尚有許多作業仍停頓於人工作業階段，例如相當耗費人力的軟盆裝盆填充介質，種苗種植與管理作業中之搬運系統。為了降低生產勞力成本，本場乃研製草花軟盆介質攪拌混合自動裝盆機，以解決介質攪拌混合及軟盆介質裝盆所需勞力之問題。本機於民國91年起開始設計試造，並逐步加以改良，至今已達實用階段，而且申請中華民國專利通過，目前正積極辦理技術轉移手續中，茲將本機研發過程、介質攪拌混合及軟盆自動撥盆介質填裝功能說明如后，以供參考。

二、機械設計原理

本機設計原理係利用螺旋軸旋轉作用將介質及填充材料攪拌混合均勻，經由螺旋輸送機以定速定量，將攪拌混合均勻之介質輸送到軟盆介質裝盆機，再經由裝盆機下方之螺旋輸送軸將介質輸送到鏈條輸送機，藉由鏈條輸送機之橫板，將介質往上輸送至出口，介質由出口自動往下掉落到軟盆裡，介質填充完成之軟盆再由輸送機將軟盆運送到栽培場所，完成從草花介質攪拌及裝盆之目的。



圖 1. 介質攪拌混合機全貌

三、草花軟盆介質攪拌混合自動裝盆機機構及功用

草花軟盆介質攪拌混合自動裝盆機包括介質攪拌混合機構與軟盆介質裝盆機構二部份。

(一) 介質攪拌混合機構

介質攪拌混合機構包括機體組、動力傳動組、介質攪拌組、介質輸送組及電力組五

大部份，為了方便控制操作，採用觸壓式啟動開關之設計，配合裝盆機填裝介質之需要量，採用連接裝置可以定速定量輸送介質(如圖 1)。

(二) 軟盆介質裝盆機構

草花軟盆介質裝盆機構包括機體、介質輸送組、軟盆撥卸組、軟盆輸送組及電力組五大部份。為了方便操作採用觸壓式開關設計，可依花農實際需要調整裝盆速度(如圖 2)。



圖 2. 軟盆裝盆機全貌

四、草花軟盆介質攪拌混合自動裝盆機之作業效率

介質攪拌混合機之介質桶容積，一次作業可攪拌混合4立方米之介質，如以一般介質正常之含水率計算，其重量大約在2噸以上。利用鏟裝機將所要混合之介質全數倒入混合機後，約10分鐘即可完全攪拌混合均勻，其混合均勻度可達±2%以內。如以人工攪拌混合或直接用鏟裝機混合，均無法如此均勻。軟盆介質裝盆機，每小時約可以填裝3吋半軟盆約2,500盆，比人工裝盆每小時450盆快約5.6倍。以裝盆機作業一天即可節省6,000元之人工費用(表1)。



圖3. 介質攪拌機介質攪拌混合情形



圖4. 軟盆裝盆機自動撥盆機構

表1. 機械裝盆與人工裝盆作業效率及成本比較

填裝法	工作速度 (盆/天)	成本 (元/天)
機 械	20,000	1,800
人 工	3,600	1,400

註：1.機械裝盆包括電費及機械折舊費每工以1,800元/天計算。

2.人工裝盆每工以1,400元/天計算。

五、使用方法及注意事項

本機使用方法簡單，只要作業時，選擇好所需要之軟盆尺寸，並依需要調整撥盆機構之適當位置，即可進行軟盆介質裝盆作業。

使用中應注意事項如下：

- (一)介質攪拌混合機構在作業時，注意介質中是否滲入鐵器或石頭，如有聽到異常聲音應立即停止作業，將鐵器或石頭等異物檢起之後再繼續作業，以免其損害介質攪拌混合自動裝盆機零件，而影響軟盆介質裝盆作業。
- (二)介質攪拌混合機可視軟盆裝盆機之裝盆速度，隨時配合調整螺旋輸送速度，注意軟盆裝盆機在裝盆作業時，不可殘留太多之介質，否則會有阻塞情形發生，影響裝盆作業。



圖5. 軟盆裝盆機介質填裝作業



圖 6. 軟盆裝盆機自動撥盆裝盆作業



圖 7. 軟盆裝盆機自動裝盆情形



圖 8. 軟盆裝盆機裝盆後情形



圖 9. 軟盆裝盆機裝盆後放置田間栽培情形

(三)介質軟盆裝盆機作業時其介質輸送速度要依軟盆大小及撥盆速度隨時調整，以填滿軟盆為原則。

(四)作業中產生阻塞異常現象或是馬達運轉不正常，應立即停止作業檢視其原因，一般發生異常之原因及排除方法如下：

- (1)介質攪拌混合機之螺旋輸送機轉速太快，以致介質供料量過多、消化不良發生阻塞現象，須調慢介質輸送速度。
- (2)軟盆在撥盆時有倒盆情形，須調整撥盆機構之間隙及角度。
- (3)軟盆裝盆機輸送帶上殘留介質過多，須調慢介質輸送速度。

六、結論

目前國內種植草花所用之介質除了進口介質以外，亦利用本土化之介質和土壤，因此在作業時要注意石頭、鐵製品之雜物以免影響本機作業。根據本試驗結果得知，本介質攪拌混合機及裝盆機之製造原理及構造簡單、不僅介質混合均勻，而且介質攪拌混合及裝盆速度快，深受農民之肯定，本機深具推廣潛力。

有興趣的農友及廠商請洽：

桃園區農業改良場 作物環境課 葉永章
電話 03 4768216 分機 343