

農機具性能測定報告

久保田牌 V2001 型全自動蔬菜移植機



農業部農業試驗所

中華民國一一三年二月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

久保田牌V2001型全自動蔬菜移植機

一、依據：

- (一) 行政院農業委員會96年2月13日(96)農糧字第0961060160號令修正之『農機性能測定要點』。
- (二) 新臺灣久保田股份有限公司112年12月7日台農字第30號申請書及113年1月22日113台農字第34號函辦理。

二、蔬菜移植機性能測定方法及暫行基準(TS44)：

- (一) 適用範圍：本基準適用於穴盤蔬菜苗田間移植作業之機械。
- (二) 採樣：接受測試之測定機需由廠商提供至少3部之商品機中隨機抽樣，不得為特製品或特選品。
- (三) 調查項目：
 1. 機體型式(專用機或附屬機型)、全長、全寬、全高、全重。
 2. 動力來源：
 - (1) 引擎：廠牌型式、編號、最大馬力與對應轉速及油箱容量等。
 - (2) 電動機：廠牌型式、編號、電壓、額定功率、額定轉速與減速比；電池之廠牌型式、電壓、容量(Ah)及數量、充電方式、充電時間及標稱續航力。
 3. 蔬菜苗適用規格、供苗方式(人工供苗或自動供苗)、作業所需人工數。
 4. 一次移植行數及適用畦溝規格與蔬菜種類。
 5. 行株距及其可調整範圍。
 6. 標稱直線作業速度(m/s)與作業能力(株/小時)。

(四) 測試項目及方法：

為適應不同行株距機種之測定，將其分類為2種類進行測定，密植機種為移植密度每公頃 120,000 株(含)以上，疏植機種為移植密度每公頃 120,000 株以下。

1. 田間作業性能：

- (1) 選擇田區長度 20 公尺以上之兩試區，不含枕地，密植機種需每區面積 400 平方公尺以上；疏植機種需每區面積 1,000 平方公尺以上。以廠商標稱直線作業速度進行試驗，量測總作業時間及移植株數，計算作業能力，並記錄枕地所需寬度、實際移植面積及耗油量(引擎機型)。
- (2) 於每一試區內，隨機選取 5 行，每行連續 50 株，作為缺株率、倒伏率、種植深度、傷苗率及實際株距之調查範圍。
 - (甲) 缺株率：移植後植穴內無苗株視為缺株。於調查範圍內檢視缺株數，並計算其缺株比率。

- (乙)倒伏率：移植後苗株倒伏大於 60 度以上者為倒伏苗。於調查範圍內，逐株檢測倒伏苗，並計算其倒伏比率。
- (丙)種植深度：以菜苗根塊下緣至植穴內表土接觸點之高度為準，於調查範圍內，逐株量測種植深度。
- (丁)傷苗率：苗葉被切斷、苗莖彎折或根塊被切割三分之一以上者為傷苗。於調查範圍內，逐株檢視，並計算其傷苗比率。
- (戊)實際株距：於調查範圍內，逐株量測，記錄其株距(缺株株距不計)。
2. 連續作業試驗：依標稱作業能力進行連續作業時間達 4 小時以上。
 3. 電池續航力：電動機型於連續作業試驗時，量測電池每次充電飽和後可作業時間。
- (五) 暫行基準：
1. 作業能力：達廠商標稱值以上。
 2. 缺株率：5% 以下。
 3. 倒伏率：10% 以下。
 4. 種植深度：在菜苗根塊高度一半以上至生長點以下佔 90% 以上。
 5. 傷苗率：5% 以下。
 6. 實際株距：在標稱值 \pm 10% 以內者達 85% 以上。
 7. 於連續作業試驗中，機械故障排除時間不得超過總作業時間之 10%，且測試後，機件不得有異常磨耗、破損現象。
 8. 電動機型之電池續航力需達廠商標稱值以上。

三、久保田牌V2001型全自動蔬菜移植機概要說明：

本次測定係自久保田牌V2001型全自動蔬菜移植機3台待測商品機，機體編號 / 引擎編號分別為 KBPD00000N6M10239/V0055360、KBPD0000HN6M10254/V0055387及KBPD0000AN6M10249/V0055348中，隨機抽出KBPD00000N6M10239/V0055360之商品機為測定機(以下簡稱本機)。

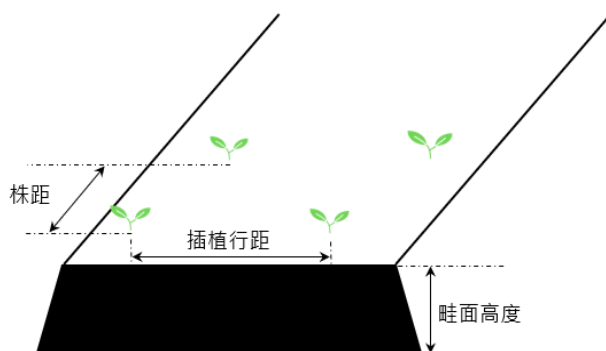
本機為乘坐式全自動兩行式蔬菜苗移植作業專用機，兩行移植苗之位置呈平行(如圖一)。本機以久保田牌GB400型(最大馬力13PS/3,600rpm)氣冷式四行程汽油引擎為動力源，驅動本機行走部與移植部。行走部包含HST油壓無段變速傳動系統、前輪傳動系統、後輪傳動系統、轉向裝置及制動裝置等；插植部包含載苗台、插植尖嘴杯組件、接地感應輓輪、及覆土壓輓輪等。作業時，以1人乘坐於駕駛區並操作行走、轉向換畦及供苗等作業，並以人力將苗盤置放至載苗台進行供苗，換畦時，駕駛者須操作方向盤及移植部操作桿，讓移植部升起，使機體轉向之方式操作換畦。

本機為適應不同畦寬，輪距可調整，行走檔位為HST油壓無段變速傳動系統，主變速桿設有前進4段，後退3段的刻度，搭配副變速箱與手油門進行前進、

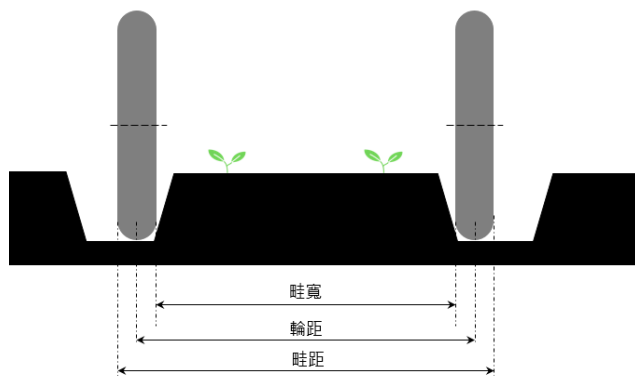
後退、停止及變速之操作。移植深度之控制，本機應用電控旋鈕與油壓調節插植爪行程高度與插植深度；並利用接地輓輪的自動感應地面的平整度以控制插植水平度。控制水平應用電控水平系統，具備自動感應與手動調節。

本機進行移植作業時，由駕駛者或協助者以人力搬運苗盤至移植機，然後再將苗盤放入至載苗台上，供苗作業透過載苗台左右橫移及苗株夾取裝置之作用，並依據行走速度與株距設定進行移植作業。當插植尖嘴杯移動至最上端，苗株夾取裝置則鬆開苗株，使苗株落入閉合的插植尖嘴杯中，以插植尖嘴杯移動至下方插入土中後開嘴將苗植入土中，再以覆土滾輪壓實苗株周邊土面。本機可依據移植行距需求，設定多段(範圍25~80cm)株距調節設定，行距則有40、45、50、55、60、65及66cm之7種範圍可設定，駕駛者左前及右前方之備苗台各自可置放6盤穴苗盤，機身後方載苗台可置放4盤穴苗盤，總計可置放12盤，夾取完成之空苗盤，則經由載苗台底部迴轉反摺方式進行回收。

本機適用的畦溝高為0~30cm，畦寬為120~132cm，適用苗的高度為10~12cm。有關於田間之移植作業畦的型態如下圖二所列，本次測定採用之畦距為1.28m，畦高23.3cm×畦寬120cm。



圖一、本移植機苗株田間行株距圖示。(參考原廠操作說明書整理重繪)



圖二、本移植機田間作業畦的型態圖示。(參考原廠操作說明書整理重繪)

四、測定結果：

- (一) 本機主要規格如表一。
- (二) 本機性能測定結果如表二。
- (三) 本機連續作業試驗結果如表三。

五、討論與建議：

(一) 本次測定之性能結果與暫行基準之比較如下：

項目	暫行基準	本次測定	是否符合暫行基準
作業能力	達廠商標稱值以上。(1,900株/小時)	二試區分別為5,748株/小時及5,828株/小時。	符合
缺株率	5%以下	二試區分別為1.2%及0%。	符合
倒伏率	10%以下	二試區分別為1.2%及4.8%。	符合
種植深度	在菜苗根塊高度一半以上至生長點以下佔90%以上。	二試區分別為97%及92.4%。	符合
傷苗率	5%以下	二試區皆無傷苗現象。	符合
實際株距	在標稱值±10%以內者達85%以上。	二試區之株距在標稱值±10%以內者皆為100%。	符合
連續作業	機械不得有異常故障，且故障排除時間不得高於總作業時間之10%以上，試驗後之機械經檢查不得有異常磨耗之現象。	試驗中，無故障及異常故障，試驗後，機械經檢查無異常磨耗現象。	符合

六、結論：

久保田牌V2001型全自動蔬菜移植機之作業性能符合『蔬菜移植機性能測定方法及暫行基準』之規範。

表一、久保田牌V2001型全自動蔬菜移植機主要規格

申請廠商：新臺灣久保田股份有限公司

廠牌型式：久保田牌V2001型

主要規格：由廠商填寫本所查驗

廠商地址：高雄市大寮區鳳屏二路16號

機身	長	(cm)	330		
	寬	(cm)	200		
	高	(cm)	240		
	重量	(kg)	685		
	型式	乘坐式全自動兩行蔬菜苗移植專用機			
引擎	廠牌型式	久保田空冷四行程單氣筒OHV汽油引擎			
	型號	GB400			
	最大馬力	(PS/rpm)	13 (9.5kW)/3,600		
	額定馬力	(PS/rpm)	9 (6.6kW)/3,600		
	總排氣量	(mL)	391		
	燃料別/啟動方式	無鉛汽油/啟動馬達啟動			
	油料容量	(L)	10		
行走部	動力傳動方式	常時四輪傳動			
	轉向裝置	駕駛操作方向盤，經動力方向機進行轉向作業			
	主離合器型式	無主離合器(HST)			
	制動裝置	變速箱內濕式多板型煞車系統			
	輪胎規格	前輪：人字實心胎12-65共2個 後輪：人字充氣胎12.2-90共2個 (輪胎標示：胎面寬-輪圈直徑 cm)			
	輪距(調節式)	(cm)	前輪：120、126、132 後輪：92、100、110、120、132		
	各檔之行走速度	(km/h)		前進	後退
			第一檔	2.41	1.6
			第二檔	4.46	3.63
			第三檔	6.48	5.61
第四檔	8.35				
車身升降控制	電控液壓調節及雙輓輪接地感應調節				
車身水平控制	電控水平系統(手動調節及自動感應)				

續表二

移 植 部	適用蔬菜種類	甘藍、青花菜、結球白菜等
	蔬菜苗盤與苗株適用規格	日本農林水產省標準128孔規格穴盤苗 苗株高度為10~12公分
	供苗方式	自動供苗
	作業所需人數	1人
	一次移植行數	二行
	載苗量	作業區可載4盤，另含12個備用苗盤架
	行距 (cm)	40、45、50、55、60、65、66 (7種位置調節)
	株距	25~80(按壓式選擇並由電控調整)
	適用的畦溝(高) (cm)	0~30
	適用畦寬規格 (cm)	120~132
	種植深度調節方法	與行走部移植部升降與水平控制相關 1. 移植部以接地輓輪感應裝置搭配液壓系統，自動調節移植部以跟隨畦面高度。 2. 由駕駛者設定種植深度由電控調整與機械式覆土壓撥桿決定種植深度。
	種植方式	插植尖嘴杯式
	種植樣態	一畦二行
附屬配備	備苗台(左右各6個)	
備註		

表二、久保田牌V2001型全自動蔬菜移植機性能測定結果

測定日期		113年01月29日	
測定地點		台南市善化區坐駕里	
試區		一	二
供試菜苗	菜苗種類	甘藍	甘藍
	穴盤規格(行列數)	16×8	16×8
	穴盤苗穴上方孔徑 (cm)	3.0	3.0
	平均塊根高度 (cm)	4	4
	含塊根平均菜苗高 (cm)	14	14.1
	含塊根平均生長點高度 (cm)	6	6.1
	育苗日數 (天)	33	33
田間與作業條件	面積(長×寬) (m ²)	1,280(62.5×20.48)	1,360(62.5×20.48)
	畦高×畦寬 (cm)	23.3×120	23.3×120
	畦數	16	17
	畦距 (m)	1.28	1.28
	行長 (m)	62.5	62.5
	土壤	砂質壤土	砂質壤土
	作畦後天數 (天)	4	4
	設定(標稱)行株距 (cm)	50	50
	畦面上行距 (cm)	42	72
	實測直線前進速度 (km/h)	1.9	1.9
	作業性能	總作業時間 (min)	39.23
實測株距取樣數 (段)		250	250
總移植株數 (株)		3,758	4,180
作業能力 (株/h)		5,748	5,828
種植狀況取樣數 (株)		250	250
缺株率 (%)		1.2% (3/250)	0% (0/250)
倒伏率 (%)		1.2% (3/247)	4.8% (12/250)
最大種植深度 (cm)		6	8
平均種植深度 (cm)		4.8	5.59
種植深度不合格株數		7(含倒伏)	19(含倒伏)
種植深度合格率 (%)		97(240/247)	92.4(231/250)

續表二

傷苗率	(%)	0	0
實測株距	(cm)	48~52	48~52
平均株距	(cm)	50.4	50
距離超出標稱±10%之株數		0	0
株距合格率	(%)	100	100
耗油量	(mL)	920	1,600
耗油率	(L/h)	1.38	2.2
枕地寬度	(m)	5	3.6
平均換畦時間	(s)	32	47
備註	1. 本機具備25~80cm之株距設定，本次測定設定50cm行相關測試。		

表三、久保田牌V2001型全自動蔬菜移植機連續作業試驗結果

試驗日期	113年01月30日
測定地點	台南市善化區坐駕里
供試菜苗	甘藍
設定株距	(cm) 50
畦面上行距	(cm) 42
總作業面積	(ha) 0.59
開始時間	上午8時08分
結束時間	上午12時15分
總作業時間	4小時05分鐘 (已扣除人員更換二次，每次耗時1分鐘)
種植株數	(株) 16,908
耗油量	(ml) 7,700
連續作業試驗結果	無故障及異常故障，試驗後，機械經檢查無異常磨耗現象，且仍具備正常移植能力。
備註	