

農機具性能測定報告

KUBOTA 牌 KP-201CRL 型蔬菜移植機



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一〇九年五月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

KUBOTA牌KP-201CRL型蔬菜移植機

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109年1月21日新字001號申請書。

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. 動力源之廠牌、編號、最大馬力與對應轉速、油箱容量、使用燃料別。
 - 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。
- (四) 測試項目及方法：

1. 田間作業性能：

- (1) 選擇田區長度 50 公尺以上之兩試區，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，測量總作業時間，據以計算單位面積作業時間，量測枕地所需寬度，並記錄耗油量。
- (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：移植後之空株為缺株。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) 種植深度：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：以同一供試機械，任選一種或數種蔬菜苗連續種植 2 公頃以上。。

(五) 暫行基準：

1. 單位面積作業時間：每 0.1 公頃(不包括枕地)移植所需時間(同時進行作畦之機型其所需時間增加 20%)
單行式在 100 分鐘以下。
二行式在 60 分鐘以下。
四行式在 35 分鐘以下。
六行式在 25 分鐘以下。
八行式在 20 分鐘以下。
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. 連續作業試驗中，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；電動機型之電池充電飽和後作業時數須達廠商標稱值以上。

三、KUBOTA牌KP-201CRL型蔬菜移植機概要說明：

本次測定係自 KUBOTA牌KP-201CRL型蔬菜移植機3台待測商品機，機體編號/引擎編號分別為6937/0074832、6921/0074826及6880/0074872中，隨機抽出6937/0074832之商品機為測定機(以下簡稱本機)。

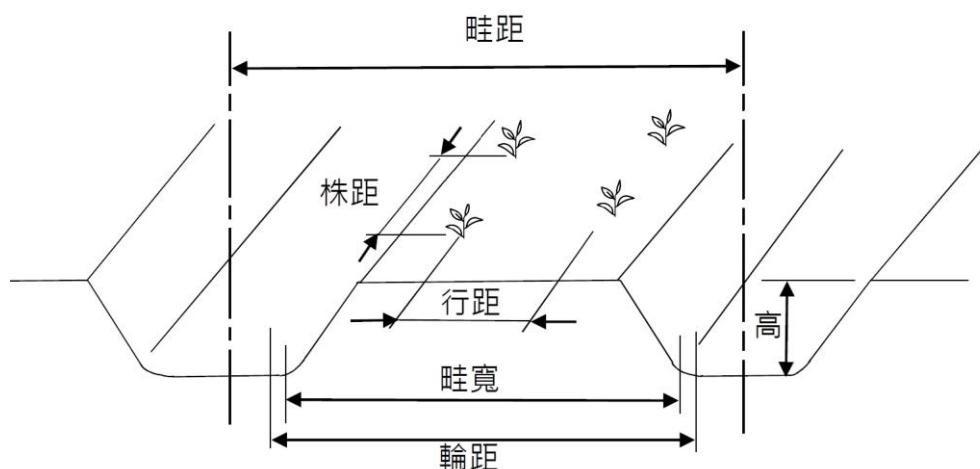
本機為乘坐式半自動兩行交錯移植專用機，交錯移植係指移植作業後，兩行定植苗之位置交錯呈三角形(如圖一)。本機以三菱牌GB131LN型(最大馬力4.2PS/2,000rpm)氣冷式四行程汽油引擎為動力源，驅動本機行走部與移植部。本機行走部包含主離合器、前輪組件、後輪及驅動組件、單向離合器及鼓式煞駐車器等；移植部，包含載放苗組件及插植尖嘴杯組件等。作業時，以1人乘坐於操作區，以人力進行供苗、機身行走及作業調整等操作，換畦時，操作員須離開駕駛座，於機身後方以步行方式操作換畦。

本機為適應不同畦寬，輪距可調整，行走檔位變換包含前進2段，後退1段，本機以油壓式手動調節及接地輶輪感應調節控制機身升降，以作為行走時車身高度以及插植高度控制之用，車身之水平控制則使用油壓手動調節，用以調整同一畦面左右行之插植深度，其控制方式係由駕駛者觀看左右鎮壓輪高度標示位置，手動操作調整車身水平狀態。

本機進行移植作業時，操作員以手動方式取苗放入載苗杯中，當載苗杯

轉至適當位置，載苗杯下蓋打開後菜苗自動落入插植尖嘴杯，再利用插植尖嘴杯底部插入土中之開合動作，將苗植入土中，而後，以覆土滾輪壓實植株週遭土面，完成插植動作。本機載苗杯包含淺藍與淺白杯共26個相間排列，不同顏色載苗轉杯之菜苗將種植於不同行。本機可依據插植行距需求，設定36段(範圍24~72cm)株距調節設定，行距則有30、35、40、45、50、55及60cm等距離可設定。本機於操作者前方之苗乘載台可置放1盤穴盤苗，機身後方有6個備用苗承載台。

本機適用的畦溝高為10~35cm，畦寬為77~117cm，適用苗的高度為8~18cm。有關於田間之移植作業畦的型態如下圖所列，本次測定採用之畦距為1.5m，畦高30cm×畦寬117cm。



圖一、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
單位面積作業時間	每0.1 公頃(不包括枕地)移植所需時間，二行式在60分鐘以下。	二試區分別為45.72及 46.02 分鐘，符合基準。
缺株率	5% 以下	二試區分別為1.2%及0.8%，符合基準。
倒伏率	10% 以下	二試區分別為0.8%及0.4%，符合基準。
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 99.6% 及 99.2%，符合基準。
傷苗率	5% 以下	二試區皆無傷苗現象，符合基準。
實際株距	在標稱值 $\pm 10\%$ 以內者達85%以上。	二試區之行距在標稱值 $\pm 10\%$ 以內者皆為96.4%，符合基準。
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。

六、結論：

KUBOTA牌KP-201CRL型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、KUBOTA牌KP-201CRL型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：KP-201CRL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)	218.5
	寬 (cm)	132.5
	高 (cm)	153.5
	重量 (kg)	290
	型式	乘坐式半自動兩行交錯移植專用機
引擎	廠牌型式	三菱氣冷式四行程汽油引擎
	型號	GB131LN
	最大馬力 (PS/rpm)	4.2 (3.0kW)/2,000
	額定馬力 (PS/rpm)	3.1 (2.3)/1,800
	總排氣量 (mL)	126
	燃料別/起動方式	無鉛汽油/手拉繩起動
行走部	油料容量 (L)	2.5
	動力傳動方式	皮帶、齒輪箱傳動
	轉向裝置	單向離合器(步行操作手把與駕駛腳踏聯動控制)
	主離合器型式	張力輪式
	制動裝置	鼓式煞駐車裝置1組(裝置於右後輪傳動軸端，以把手拉動煞車拉線方式操作)
	輪胎規格	前輪：橫溝紋3.00-10共2個 後輪：人字凸塊4.00-16共2個 (輪胎標示：胎面寬-輪圈直徑 inch)
	輪距(調節式) (cm)	91~131(前後輪皆可調節)
	各檔之行走速度 ^(註) (m/s)	前進：2段，後退：1段 前進第2檔最高速：0.84 前進第1檔最高速：0.27 後退最高速：0.24
	車身升降控制	油壓式手動調節及接地輶輪感應調節
	車身水平控制	油壓式手動調節

續表一

移植部	適用蔬菜種類	甘藍、青花菜、結球白菜等
	蔬菜苗適用規格	穴盤苗，苗高度8~18公分
	供苗方式	人力供苗
	作業所需人工數	1人
	一次移植行數	二行
	載苗量	作業區可載1盤，另含6個備用苗盤架
	行距 (cm)	30、35、40、45、50、55、60 (7種位置調節)
	株距	24~72(36段旋鈕選擇電控調整)
	適用的畦溝(高) (cm)	10~35
	適用畦寬規格 (cm)	77~117
	種植深度調節方法	與行走部車身升降與水平控制相關 1. 以接地輶輪感應裝置搭配液壓系統，自動調節以跟隨畦面高度。 2. 由駕駛者觀看左右鎮壓輪高度標示位置，手動調整水平。
	種植方式	插植尖嘴杯式
	種植樣態	交錯式(1行1插植尖嘴杯，交錯種植)
	載苗杯數量	26(淺藍與淺白相間排列)
	附屬配備	載苗杯套筒(小苗型、長型苗各1組)
備註	於移植作業時僅能選擇前進第一檔速度。	

表二、KUBOTA牌KP-201CRL型蔬菜移植機性能測定結果

測定日期		109.04.21	
測定地點		嘉義縣六腳鄉工廠村	
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)	2.7	2.6
	含塊根平均菜苗高 (cm)	13.7	14.6
	含塊根平均生長點高度 (cm)	6.1	6.4
	育苗日數 (天)	30	30
田間條件	畦高×畦寬 (cm)	30×117	30×117
	畦數	9	9
	畦距 (m)	1.50	1.50
	行長 (m)	85.0	85.0
	面積 (m ²)	1147.5	1147.5
	土壤	砂質壤土	砂質壤土
	作畦後天數 (天)	1	1
移植 作業 性能	設定(標稱)行株距 (cm)	72	72
	畦面上行距 (cm)	55	55
	實測直線前進速度 (km/h)	0.979	0.991
	每分地菜苗使用量 (株)	1,800	1,800
	實測株距取樣數 (段)	250	250
	實測株距 (cm)	64.2~71.2	63.5~71.5
	平均株距 (cm)	69.2	69.0
	距離超出標稱±10%之株數	1	2
	*株距合格率 (%)	99.6%	99.2%
	種植狀況取樣數 (株)	250	250
	*缺株率 (%)	1.2% (3/250)	0.8% (2/250)
	*倒伏率 (%)	0.8% (2/247)	0.4% (1/248)
	*傷苗率 (%)	0	0

續表二

最大種植深度 (cm)	8.1	8.6
平均種植深度 (cm)	5.3	5.5
種植深度不合格株數	9(含倒伏)	9(含倒伏)
*種植深度合格率 (%)	96.4%(238/247)	96.4%(239/248)
總作業時間 (min)	52.46	52.81
*0.1公頃移植時間 (min)	45.72	46.02
耗油量 (mL)	570	580
耗油率 (L/h)	0.65	0.66
枕地所需寬度 (m)	3.6	3.6
平均換畦時間 (s)	48.0	48.4
備註	1. 本機具備24~72cm共36段株距設定，本次測定以72cm為評判依據。 2. 「*」為暫行基準所列項目。	

表三、KUBOTA牌KP-201CRL型蔬菜移植機連續作業試驗結果

測定地點	嘉義縣六腳鄉工廠村
田間狀況	與移植作業性能測試時相當
供試菜苗	甘藍
設定株距	72 cm
畦面上行距	55 cm
試驗日期與面積(1)	109年4月21日，作業0.179公頃，歷經1.4小時
試驗日期與面積(2)	109年4月22日，作業0.887公頃，歷經6.9小時
試驗日期與面積(3)	109年4月23日，作業0.966公頃，歷經7.6小時
總作業面積	2.032公頃
合計作業時間	15.9小時
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	