

農機具性能測定報告

大農牌TSA220型耕耘機



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一一〇年九月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

大農牌TSA220型耕耘機性能測定報告

一、依據：

- (一) 行政院農業委員會96.2.13.(96)農糧字第0961060160號令修正之『農機性能測定要點』。
- (二) 大信農業機械工廠110年7月5日大字第11007001號申請書。

二、動力中耕管理機及耕耘機田間作業性能測定方法及暫行基準(TS23)

- (一) 依據：本測定方法及暫行基準係依照經濟部標準檢驗局於69年07月09日修訂之中華民國國家標準CNS3470-B7047(動力中耕除草機檢驗法)及CNS2181-B7031(耕耘機檢驗法)，擇取田間作業性能部分訂定之，並增列田間連續作業之相關規定，適用範圍為動力中耕管理機及驅動式耕耘機。
- (二) 採樣：接受測試之測定機(具)需由廠商提供至少3部商品機中隨機抽樣，不得為特製品或特選品。
- (三) 調查項目：
 1. 機體規格：長、寬、高(cm)及重量(kg，包括耕具重量)。
 2. 動力源：
 - (1) 引擎：廠牌型式、編號、最大馬力與對應轉速，並調查排氣量、冷卻與潤滑方式、重量以及使用燃料等。
 - (2) 電動機：廠牌型式、編號、使用電壓、額定功率、轉速與減速比。
 3. 電池之廠牌型式、容量(Ah)、數量、充電方式及時間與標稱電池續航力。
 4. 動力傳動方式、變速方式、離合器型式以及變速段數等。
 5. 行走裝置之轉向離合器構造、輪胎規格、輪距及各檔之行進速度等。
 6. 包括之主要設備、把手高度與方向之調節法及其他安全措施等。
 7. 試區之土壤質地及水分含量。

(四) 測試項目及方法：

1. 動力中耕管理機於作業狀態下之測試項目：
 - (1) 中耕性能：以無作物之平坦空田測試之，選擇長度50-100公尺之旱田二試區，每區500m²以上，以慣用之作業速度於試區進行中耕作業，觀察中耕深度之調整功能。其於中耕作業時記錄求算直線作業速度、掉頭轉彎時間，淨作業時間、總作業時間、耗油率(電動機型免測)、作業深度及作業寬度(量度20次求平均值)等，其測定需以標稱之最大及最小寬度分別實施之。
 - (2) 培土性能：於中耕性能測試結束後利用同一田區施行培土作業兩次，

分別記錄求算直線作業速度、掉頭轉彎時間、淨作業時間、總作業時間、耗油率(電動機型免測)、畦面寬度、溝頂寬度、溝底寬度及開溝深度等。

- (3) 穩定性能：進行連續作業試驗後，抽樣面積 500m^2 之試區兩處(平均株高不超過 70cm 之玉米田)，分別調查穩定性能之損傷株數、衝倒株數及機械擦傷數等。
- (4) 電池續航力：電動機型之電池充電飽和後持續作業測定，需量測正常中耕作業之持續時間與作業面積。
- (5) 試驗方法：
 - a. 試驗場地：一般已耕作之旱田。
 - b. 土質以黏土或壤土為主
 - c. 作業速度，依照標稱速度實施。
 - d. 每項試驗須作田間操作15至20行。

2. 耕耘機於作業狀態下之測試項目：

- (1) 耕耘性能：以無作物之平坦空田測試之，選擇長度 $20\text{-}100$ 公尺之旱田及水田各一試區，每區 500m^2 以上，於試區進行耕耘作業，觀察耕耘深度之調整功能。其於耕耘作業時記錄求算直線作業速度、掉頭轉彎時間、淨作業時間、總作業時間、耗油率(電動機型免測)、作業深度及作業寬度(量度20次求平均值)等，其測定需以標稱之最大及最小寬度分別實施之。
- (2) 側向安定性能：以耕耘機車輪之一通過 20 公分深之犁溝或畦溝，試驗時車輪使用橡膠輪，車輪間距離調節至最寬位置，觀察其側向安定性能。
- (3) 電池續航力：電動機型之電池充電飽和後持續作業測定，需量測正常耕耘作業之持續時間與作業面積。
- (4) 試驗方法：
 - a. 試驗場地：一般已耕作之旱田及水田。
 - b. 土質以黏土或壤土為主。
 - c. 作業速度，依照 $2\text{-}5\text{km/h}$ 的作業速度實施。
 - d. 每項試驗須作田間操作15至20行。

3. 連續作業試驗：連續作業 0.5 公頃以上。

4. 分解調查：全部試驗完成後，由申測廠商分解供試機之各部，調查有無發生異常故障或損壞情事。

(五) 暫行基準：

1. 性能：

(1) 動力中耕管理機：

- a. 中耕作業寬度，如以標記最大寬度及最小寬度兩者實施時，其深度均須在6cm以上。若為鋤草專用中耕機，其鋤草深度須達2cm以上。
- b. 在經過中耕後之土地上實施培土時，其培土深度須在12cm以上。
- c. 作業速度不得低於1.8 km/h。
- d. 轉彎時間不得大於7s。
- e. 每5公畝之作物損傷株數及被踏株合計在3株以下，衝倒株在4株以下，機械擦傷不得超過10株。
- f. 無發生足以阻礙作業進行之其他不良現象。

(2) 耕耘機：

- a. 耕耘作業寬度，如以標稱最大寬度及最小寬度兩者實施時，旱田及水田若為一般土壤其平均耕深須在12cm以上，且實測最少深度不少於10公分；若為黏質土壤其平均耕深須在10cm以上，且實測最少深度不少於8公分。
- b. 作業速度不得低於2km/h。
- c. 實施側向安定性能測定時，耕耘機不得有傾覆之現象。

2. 連續作業試驗與電池續航力：

- (1) 連續作業時無發生漏油、膠化、異常故障或機件異常磨耗之現象，且故障排除時間不得高於總作業時間之10%。
- (2) 電動機型電池續航力須達廠商標稱值以上。

三、大農牌TSA220型耕耘機概要說明：

本次測定係由三部大農牌TSA220型耕耘機之商品機(車身號碼/引擎號碼分別為TSA220-9850/ S21290、TSA220-9851/S20309及TSA220-9852/S21228)中，隨機抽出號碼TSA220-9852/S21228之商品機作為此次之測定機(以下簡稱本機)。

本機的主要結構係由機身(含耕耘機構)、引擎、傳動裝置及行走裝置等所組成。耕耘機構主要為耕耘軸及22支耕耘刀等機件；傳動裝置有V型皮帶、齒輪及鏈條等；行走裝置則由2個人字紋輪胎及1個尾輪所組成。

本機以最大馬力19.0hp之振裕CY190R單缸四行程水冷式柴油引擎為動力源，提供行走與耕耘之動力。引擎動力以三角皮帶經雙片乾式離合器傳導至變速箱後，再由變速箱之齒輪組將動力傳動至車軸，車軸再帶動輪胎使本

機行走；而耕耘所需之動力則是由雙片乾式離合器、變速箱、傳動軸及鏈條後傳導至耕耘刀。

本機在進行耕耘作業時，耕耘深度可藉由調整尾輪位置之高低來達成，但其仍需視耕耘行走的速度及土質狀況而定。本機行走轉向可由握放左、右把手之握桿，以控制變速箱內之爪接式轉向離合器加以達成。右把手處並裝設有主離合器把手，左把手處則裝設有耕耘刀變速桿及主變速桿，可在作業時進行操作。當操作進行中，操作者手部亦可握在輔助把手上，方便作業之達成。為增加本機操作之安全性，當本機操作於後退行走時，變速箱內之撥桿會強制中斷耕耘刀之動力。

四、測定結果：

- (一) 大農牌TSA220型耕耘機主要規格如附表一。
- (二) 大農牌TSA220型耕耘機性能測定結果如附表二。
- (三) 大農牌TSA220型耕耘機連續作業試驗結果如附表三。

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/比較項	暫行基準	本次測定
平均耕深及最少深度	耕耘作業寬度，如以標稱最大寬度及最小寬度兩者實施時，旱田及水田若為一般土壤其平均耕深須在12cm以上，且實測最少深度不少於10cm。	本次耕耘作業寬度以標稱寬度(68cm)實施，旱田及水田平均耕深分別為12.7cm及13.9cm，且實測最少深度分別為11.4cm及11.5cm。
作業速度	不得低於2km/h	作業速度旱田及水田分別為2.62km/h及3.20km/h，未低於2km/h。
側向安定性能	耕耘機不得有傾覆之現象	實施側向安定性能測定時，耕耘機無傾覆之現象。
連續作業試驗	連續作業時無發生漏油、膠化、異常故障或機件異常磨耗之現象，且故障排除時間不得高於總作業時間之10%。分解調查，調查有無發生異常故障或損壞情事。	機械無故障，連續作業時無發生漏油、膠化、異常故障或機件異常磨耗之現象。分解調查無發生異常故障或損壞情事。

六、結論：

大農牌TSA220型耕耘機之作業性能符合『動力中耕管理機及耕耘機田間作業性能測定方法及暫行基準』之規範。

表一、大農牌TSA220型耕耘機主要規格

申請廠商：大信農業機械工廠

廠商地址：彰化市阿夷里泰和路二段31號

廠牌型式：大農牌TSA220型

主要規格：由廠商填寫經本所查驗

機身	全長 (mm)	2,490				
	全寬 (mm)	900				
	全高 (mm)	1,200				
	重量(含引擎及耕刀) (kg)	585				
耕具重量	耕耘刀 (kg)	15(共22支)				
	標稱作業寬度 (cm)	68				
	耕耘軸減速比	快速檔0.2277、慢速檔0.1545				
引擎部份	廠牌型式	振裕CY190R				
	引擎編號	S21228				
	行程數	四行程				
	使用燃料	柴油				
	排氣量 (mL)	1,007				
	最大馬力 (hp/rpm)	19.0/2,200				
	冷卻方式	水冷式				
	潤滑方式	強制潤滑				
	重量 (kg)	182.0				
傳動	傳動軸方式	引擎至傳動第一軸	V型皮帶			
		傳動第一軸至車軸	齒輪傳動			
		傳動第一軸至耕耘軸	鏈條傳動			
變速方式	齒輪傳動變速					
裝置	離合器型式	主離合器	雙片乾式			
		耕耘離合器	齒輪傳動變速			
	變速段數	主機	前進6段，後退2段			
耕耘部		2段				
行走裝置	轉向離合器構造	爪接式離合器				
	輪胎規格	6.00"-12"×2(人字紋)，尾輪直徑27cm(10.6")				
	輪距 (cm)	69.2				
	各檔之行進速度(km/h)及減速比	速別	慢速		快速	
		檔位	前進1	前進2	前進1	前進2
		速度	1.3	2.0	4.7	7.2
檔位		前進3	後退1	前進3	後退2	
速度	3.0	1.1	10.1	2.8		
其他	把手高度調節法	調整螺桿長度				
	把手方向調節法	把手方向固定				
	主要裝備	耕耘刀				
	安全措施(裝置)	1. 迴轉刀具覆蓋側板及後板。 2. 當本機操作於後退行走時，變速箱內之撥桿會強制中斷耕耘刀之動力。				

表二、大農牌TSA220型耕耘機能測定結果

測試日期	110年8月23日					110年8月24日					
地點	彰化縣線西鄉					彰化縣線西鄉					
田區狀況	旱田					水田					
土壤質地	一般土壤					一般土壤					
土壤含水率 (%)	19.5					26.7					
試區面積(長×寬)	50.0m×10.4m=520.0m ²					48.0m×10.7m=513.6m ²					
直線作業速度 (km/h)	2.62					3.20					
掉頭轉彎總時間 (min)	1.32					2.08					
淨作業時間 (min)	24.55					21.02					
總作業時間 (min)	25.87					23.10					
作業 寬度 深度	標稱作業(耕耘)寬度 (cm)	68					68				
	實際作業(耕耘)寬度 (cm)	66.0	66.5	66.5	66.0	66.0	66.0	65.5	65.0	66.0	65.0
		66.5	66.0	65.0	66.5	65.0	66.0	64.0	64.0	66.0	65.5
		66.0	66.5	65.0	66.0	66.0	65.5	65.0	65.0	65.5	65.5
		66.5	66.0	66.0	66.5	66.5	66.0	66.0	65.0	66.0	64.0
		平均	66.1				平均	65.3			
	作業(耕耘)深度* (cm)	13.6	13.3	12.7	13.3	13.0	13.0	15.0	15.3	14.0	14.5
		12.7	13.6	11.4	13.1	11.9	15.1	11.8	11.8	13.5	13.0
		13.5	14.7	12.7	12.1	12.4	16.0	11.5	14.3	13.5	15.3
		12.6	11.5	12.7	11.9	12.1	14.5	13.0	15.0	14.5	12.8
平均耕深		12.7				平均耕深	13.9				
最少耕深	11.4				最少耕深	11.5					
耗油率 (L/h)	3.08					3.21					
側向安定性能	良好										
備註											

表三、大農牌TSA220型耕耘機連續作業試驗結果

測定日期	110年8月24日(連續作業試驗)、110年8月25日(分解檢查)
測定地點	彰化縣線西鄉(連續作業試驗)、彰化市(分解檢查)
開始時間	14時15分
結束時間	16時43分
連續作業面積	0.55公頃
連續作業時間	2小時28分鐘
連續作業試驗及分解檢查結果	機械無故障，試驗後經分解檢查無發生漏油、膠化、異常故障或機件異常磨耗之現象。