

農機具性能測定報告

大順牌TS-M70型自走式農用割草機



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一〇四年八月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

大順牌TS-M70型自走式農用割草機性能測定報告

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)建凱企業股份有限公司104年6月15日建凱營字第201506002號申請書。

二、果園多用途作業機性能測定方法及暫行基準(TS10)：

- (一)適用範圍：1.具有兩種或兩種以上果園作業功能之果園作業機。
2.自走式或乘坐式單功能割草作業機。
- (二)採樣：接受測試之測定機（具）需由廠商提供至少3部（含）以上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.本機部份：
 - (1)機體尺寸：長、寬、高、重量、車身最低離地距離及機身號碼等。
 - (2)引擎之廠牌型式、編號、額定馬力與轉速及油箱容量等。
 - (3)動力傳動方式、轉向裝置、主離合器型式、變速方式、制動裝置及其他附屬裝置等。
 - (4)輪胎規格、輪距、軸距及各檔之行進速度等。
 - 2.附屬機具部份：
 - (1)噴藥機具部份：
 - a.使用引擎之廠牌型式、編號、額定馬力與轉速、油箱容量等；或使用本機動力之傳動、離合方式。
 - b.送風機之廠牌型式、轉速、風扇直徑、出風量及風速等。
 - c.噴藥機之廠牌型式、迴轉速、噴霧壓力、吐出量、噴嘴之型式、口徑及個數，以及扇形噴藥部向左或向右之偏向角度等。
 - d.藥液箱容量及其內部構造。
 - (2)斬草器部份：
 - a.使用引擎之廠牌型式、編號、額定馬力與轉速及油箱容量等；或使用本機動力之傳動、離合方式。
 - b.斬草器之廠牌型式、斬草寬度、斬草軸轉速、斬草刀離地高度及其調整控制之方式等。
 - (3)另有其他附屬機具時，已有標準者參照各單機之標準，無標準者另訂之。
 - 3.單功能割草作業機：
 - a.機體尺寸：長、寬、高(公分)、重量(公斤)、車身最低離地距離(公分)等。

- b.使用引擎之廠牌型式、排氣量、額定馬力與轉速、油箱容量、冷卻方式等。
- c.動力傳動方式、主離合器型式、變速方式、轉向裝置及制動裝置等。
- d.行走部之輪胎規格、輪距、軸距、最小轉彎半徑及各檔之行進速度等。
- e.割草刀具之廠牌型式、尺寸、作業寬度、離地作業高度、割草軸轉速及其調整控制之方式等。
- f.供測試用雜草之名稱、株高、密度(株/m²)及果樹之行、株距等。

(四)測試項目及方法：

- 1.該機任選兩單項作業機具分別附載，於無作業之狀態下以農地搬運車之測試項目進行性能測定。

(1)平地試驗：

- a.試驗場地以平坦且鋪設完善之路面為原則。
- b.行進速度與打滑率之測定：在空車及廠商標稱之最大載重量兩種情況下，以一檔或倒檔之行進速度進行試驗測定其在一定距離間所需之時間，據以換算行進速度與打滑率，其中打滑率之計算公式如下：

$$\text{打滑率(\%)} = \frac{N_0 - N}{N_0} \times 100\%$$

N_0 =無動力驅動(以人力推動)下車輪回轉一圈行走之距離。

N =動力驅動下車輪回轉一圈行走之距離。

- c.最小轉彎半徑之測定：在空車不載重之情形下，以任意速度使車輪作轉彎前進，觀察前輪外側輪胎之外側軌跡，以決定其左右轉之最小轉彎半徑。
- d.最高速度之測定：在空車及廠商標稱之最大載重量兩種情況下，以最高速檔全速行駛以測定其最高速度。
- e.靜態翻覆角測定：於空車不載重之情形下以吊車單側吊高車體，使瀕於翻覆狀態，實測以決定其左右翻之靜態翻覆角。

(2)坡地試驗：

- a.試驗場地以坡度至少 15 度且鋪設完善之路面為原則。
- b.行進速度與打滑率之測定：在空車及廠商標稱之最大載重量兩種情況下，以一檔之行進速度進行試驗測定上、下坡時在一定距離間所需之時間、車輪轉數，據以換算行進速度與打滑率。
- c.爬坡能力之測定：在空車及廠商標稱之最大載重量情況下，當車行進至坡面上的某一位置，令其剎車熄火，然後，再令其發動前進，以觀察其爬坡能力與安全性能。

(3)剎車試驗：

- a.拖動距離之測定：在空車及廠商標稱之最大載重量兩種情況下，以高速檔全速行駛於路面上，突然緊急剎車，觀察其剎車功能，並測量其左右輪之拖動距離。
- b.坡地剎車停駐之測定：在廠商標稱之最大載重量下，於上坡與下坡中剎車，固定手剎車並將引擎熄火十分鐘，以觀察其在坡面上是否能停駐。

2.該機附載機具於作業狀態下之測試項目：

(1)附載噴藥機具部份：

- a.崎嶇路面行走性能試驗：將藥液桶裝滿藥液，試驗的行走速度設定在 3km/h、5 km/h、7 km/h 三種速度，分別通過配置 3 個突起物，（每隔 5 公尺 1 個，尺寸如附圖一，略）之路面，以觀察其行走性能。
- b.撒佈性能測定：
 - (a)機械設定條件：送風機（鼓風式機型）或噴藥機（液壓式機型）以常用速度或壓力運轉，作業機以常用撒佈速度前進作業。
 - (b)撒佈次數：兩側撒佈之機型從撒佈網中心線上走一次，單側撒佈之機型需調整噴藥部使作左右噴藥各從撒佈網中心線上走一次。
 - (c)測定方法：測定時自然風速必須在 1m/s 以下，將水試紙懸掛於撒佈網（規格參見附圖二，略）之網點上，使噴藥作業機沿撒佈網中心線上行走噴藥，以測定其有效之撒佈面，據以決定有效撒佈之寬度與高度。
- c.攪拌性能試驗：藥液筒內裝滿石灰水（濃度比率為水 1000cc，石灰 20g），攪拌均勻後，由幫浦出口流出之液體中每隔一定時間取樣且至少十次以上。樣本每次取 250ml，將取得樣本以濾紙過濾經 100℃ 24 小時之恆溫乾燥後放在天平上秤其重量，即可求其濃度均勻性。

(2)附載斬草器部份：

- a.供試草莖生育高度必須在 30 公分以上。
- b.斬草面積必須在五公畝以上，且以正方形或長方形為原則。
- c.於果園施行斬草作業，測定其直線作業速度與作業能力，並觀察斬草效果與斬草刀離地高度之調整性能。

(3)另有其他附屬機具時，已有標準者參照各單機之測定方法，無標準者另訂之。

3.單功能割草作業機之測試項目：

- (1)乘坐式須於無作業之狀態下以農地搬運車之測試項目進行性能測

定。

(2)作業能力：選擇長度 50 公尺以上之二試區，每區 1000 平方公尺以上，供試草莖生育高度必須在 30 公分以上，以慣用之作業速度於果園進行割草作業，觀察割草刀離地高度之調整功能，並量測直線作業速度及總作業時間，據以計算作業能力。

(3)未割斷率：作業後，於每試區中隨機取樣長 1 公尺，寬為一次作業寬度之小試區共三處，量測總株數與未割斷株數，據以計算未割斷比率。

4.連續作業試驗：

(1)該機附載各單項作業機具於最大載重下，連續運轉行走四小時。

(2)該機附載噴藥機具連續行走噴霧四小時。

(3)該機附載斬草器連續斬草 0.5 公頃。

(4)單功能割草作業機連續割草 1 公頃或 8 小時以上。

(五)暫行基準：

1.該機行走性能應符合『農地搬運車規格範圍』之相關規定。惟乘坐式單功能割草作業機，動力需求可不受規格範圍中 13 馬力之限制；四輪式割草作業機之前(或後)兩輪可隨地形在垂直方向自由升降；煞車燈及後視鏡可免安裝。

2.該機於坡地剎車時必須能夠停駐，且於平地之剎車拖動距離(m)必須不大於時速(km/h)值之 15%。

3.噴藥作業時，崎嶇路面之行走性能必須良好，噴藥範圍則檢視噴藥機具於常用速度、常用壓力下水試紙藥液附著度在 50%以上之撒佈寬度與高度達廠商標稱值以上，其攪拌均勻性則檢視樣本濃度在平均濃度 $\pm 15\%$ 以內者需要達 90%以上。

4.該機斬草作業時，作業能力必須高於 0.15ha/h 以上。

5.單功能割草作業機作業時，作業能力必須高於廠商標稱值以上。未割斷率：不得高於 5%。

6.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，機械經分解檢查不得有異常磨耗之現象。

三、大順牌TS-M70型自走式農用割草機概要說明：

本次測定係由3部大順牌TS-M70型自走式農用割草機商品機，機號(引擎編號)分別為 60008145(GB300-0022435)、60008146(GB300-0022426)及 60008148(GB300-0022377)中，隨機抽出60008145(GB300-0022435)者為測定機。

本機以三菱GB-300LN型氣冷式四行程汽油引擎提供割草部割草及行走所需之動力。割草部位於機體前方，動力切換由皮帶張力輪式離合器控制。割草部動力由引擎帶動皮帶輸出，經離合器及齒輪箱傳送到割草刀。行走動力由皮帶張力輪式離合器，經變速齒輪箱傳動至輪軸，具有前進2檔、後退2檔。前進、後退及高、低速之檔位由變速連桿機構切換控制。割草機作業時之轉彎由左、右轉向離合器操控，而行走動力輪位於機身後半段之兩側，與前端支撐輪構成三點著地，割草高度可由前端之支撐輪螺桿進行調整，把手高度可依操作者需要上下5段調整，把手操作之角度亦可依需要而左右偏轉。

四、測定結果：

- (一)大順牌TS-M70型自走式農用割草機之主要規格如表一。
- (二)大順牌TS-M70型自走式農用割草機作業性能之測定結果如表二。
- (三)大順牌TS-M70型自走式農用割草機連續作業之測定結果如表三。

五、討論與建議：

(一)本次測定結果與暫行基準之比較：

項目\比較項	性能基準	本次測定結果
作業能力 (m ² /h)	必須高於廠商標稱值 (850 m ² /h)	兩試區測定結果分別為1,182與1,327 m ² /h，皆高於廠商標稱值，符合暫行基準。
未割斷率 (%)	不得高於5%	各取樣點分別為0.37%、1.78%、2.15%、0%、0%及1.85%，符合暫行基準
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，試驗後機械分解檢查不得有異常磨耗之現象。	無故障及異常磨耗現象

六、結論：

大順牌TS-M70型自走式農用割草機作業性能符合『果園多用途作業機性能測定方法及暫行基準』中「自走式或乘坐式單功能割草作業機」之規範。

表一、大順牌TS-M70型自走式農用割草機主要規格

申請廠商：建凱企業股份有限公司

廠牌型式：大順牌TS-M70型

主要規格：由廠商填寫本所查驗

廠商地址：台南市西港區樣林里太西 1 號

本 機 部 份	機 身	長 × 寬 × 高	(cm)	184×87×106				
		重 量	(kg)	148.5(含汽油 6L)				
		最低離地距離	(cm)	8				
	引 擎	廠 牌 型 式		三 菱 GB300LN				
		排 氣 量	(mL)	296				
		額定(連續)馬力	(kW/rpm)	5.5/3,600 (曲軸轉速)				
		最大馬力	(ps)	10 [7.3 kW]				
		油 料 容 量	(L)	6				
		冷 卻 方 式		強制空冷式				
		起 動 方 式		手拉捲繩啟動				
	動 力 傳 動 方 式		V 型皮帶、鏈條傳動					
	主 離 合 器 型 式		皮帶張力輪式					
	變 速 方 式 與 檔 數		游動齒輪式，前進二檔、後退二檔					
	轉 向 裝 置		鋼珠嚙合式，左右轉向離合器					
	制 動 裝 置		無					
行 走 部	輪 胎 規 格	行走輪 3.50-7(胎面寬-鋼圈直徑)×2 個 支撐輪 8×1¼”(輪外徑×輪面寬)×1 個						
		行 走 輪 距	(cm)	68.5				
	支 撐 輪 與 行 走 輪 軸 距	(cm)	104					
	各檔行進速度	(km/h)	前 進	1 檔	2.02	2 檔	3.79	
			後 退	1 檔	2.14	2 檔	4.03	
最 小 轉 彎 半 徑	(m)	1.13						
割 草 部 份	刀 具 型 式、尺 寸		(cm)	一字形、長 70×寬 8×厚 0.6				
	作 業 寬 度		(cm)	70				
	刀 離 地 作 業 高 度		(cm)	0~8				
	刀 軸 轉 速		(rpm)	1,600				
	作業高度調整控制方式		螺桿調整					
	割 草 離 合 器 型 式		皮帶張力輪式離合器					
	標稱作業能力		(m ² /h)	850				
	操 作 把 手 定 位 調 整		上下高度 5 段調整/可左右偏轉定位操作					
備 註								

表二、大順牌TS-M70型自走式農用割草機作業性能之測定結果

測 定 日 期		103.7.1				103.7.1			
測 定 地 點		台南市麻豆區興農里				台南市麻豆區興農里			
果樹名稱/株高/行株距 (m)		柚樹/2.5/6×(3~5)				柚樹/2.5/6×(3~5)			
地面雜草種類		孟仁草、野荳及咸豐草等				孟仁草、野荳及咸豐草等			
試 區 別		第一試區				第二試區			
試 區 面 積 (m ²)		1,050(50.0m×21.0m)				1,000(62.5m×16.0m)			
割 草 作 業 行 進 性 能	10 公尺直線作業時間 (sec)	15.24	15.51	16.29	15.28	15.85	15.46		
		14.70	16.74	16.75	15.26	15.66	16.30		
		15.09	16.91	17.71	16.30	15.70	15.95		
		15.77	16.31	16.84	17.09	18.26	16.31		
		15.20	15.88	16.19	15.59	16.39	15.75		
		15.78	16.49	16.05	15.42	15.02	16.76		
	平均 16.08				平均 16.02				
	直線作業速度 (km/h)	2.24				2.25			
	測試作業時間 (min)	53 分 19 秒				45 分 13 秒			
	作業能力 (m ² /h)	1,182				1,327			
割 草 作 業 情 形	雜草高度 (cm)	144	77	79	77	81	65	46	42
		46	81	34	90	48	26	47	61
		85	87	平均 80.0		43	55	平均 51.4	
	雜草株數 (株/0.7m ²)	270	225	279	184	167	270		
		平均 258.0				平均 207.0			
	雜草密度 (株/m ²)	368.6				295.7			
	未割斷株數 (株/0.7m ²)	1	4	6	0	0	5		
	未割斷率 (%)	0.37	1.78	2.15	0	0	1.85		
備 註		本機視田間割草需要切換1或2檔進行割草作業性能測定，平均耗油率為2.18L/h。							

表三、大順牌TS-M70型自走式農用割草機連續作業試驗之測定結果

測 定 日 期	104年7月2日
測 定 地 點	台南市麻豆區興農里、北勢里及南勢里等區域，共計4田區
果 樹 名 稱	柚樹
雜 草 名 稱	孟仁草、芒草、牛筋草、野萵、銀膠菊及咸豐草等
開 始 作 業 時 間	8時8分
結 束 作 業 時 間	16時45分
合 計 作 業 時 間	8小時5分鐘（扣除移機與加油時間32分鐘）
連續作業試驗結果	無異常故障及磨耗現象發生