

# 農機具性能測定報告

賜合牌 SH-151 型電動農地搬運車



農業部農業試驗所

中華民國一一三年六月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

# 賜合牌 SH-151 型電動農地搬運車性能測定報告

## 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) 高唯企業股份有限公司113年02月05日高字第113020001號申請書。

## 二、農地搬運車性能測定方法及暫行基準(TS11)：

- (一) 適用範圍：本基準適用於行政院農委會訂定之『農地搬運車規格範圍』所稱之機型。
- (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：全長、全寬、全高、重量、車身最低離地距離及機身號碼等。
  2. 動力源：
    - (1) 引擎之廠牌型式、編號、最大馬力與對應轉速，並調查排氣量，及油箱容量等。
    - (2) 電動機：廠牌型式、編號、使用電壓、額定功率、轉速與減速比，以及電池之廠牌型式、容量(Ah)及數量、充電方式、充電時間及電池續航力(充電飽和後可行駛之公里數)。
    - (3) 動力源輸出之最大馬力或額定功率需提供證明文件供查核。
  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。
  5. 載物台規格、最高載重量及其他附屬裝置。

## (四) 測試項目及方法：

1. 平地試驗：
  - (1) 試驗場地以平坦且鋪設完善之路面為原則。
  - (2) 行進速度與打滑率之測定：在空車及廠商標稱之最高載重量兩種情況下，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。

- (3) 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。
- (4) 最高速度之測定：在空車及廠商標稱之最高載重量兩種情況下，以最高速檔全速行駛以測定其最高速度。
- (5) 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。
- (6) 載物台傾卸舉升功能測試：在廠商標稱平地最高載重量下，將承載物均勻固定於載物台上，舉升至最大傾卸角度並停留1分鐘後復歸，進行車身穩定性與傾卸舉升裝置性能之測試，重複10次。
- (7) 載物台傾卸舉升安全測試：
  - a. 在廠商標稱平地最高載重量下，將承載物均勻固定於載物台上，舉升至最大傾卸角度後關閉動力源，載物台舉升狀態停留5分鐘(未使用維修固定支撐桿狀況下)後啟動動力源並復歸，觀察載物台是否有異常下降情況發生，重複3次。
  - b. 在空載情況下，將載物台舉升至維修角度，使用維修固定支撐桿支撐載物台後，關閉動力源並洩壓停留10分鐘，檢視支撐結構是否異常。

## 2. 坡地試驗：

- (1) 試驗場地以坡度至少15度(幾何角度)，且鋪設完善之路面為原則。
- (2) 行進速度與打滑率之測定：在空車及廠商標稱之最高載重量兩種情況下，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。
- (3) 爬坡能力之測定：在空車及廠商標稱之最高載重量情況下，當車行進至坡面上的某一位置，令其煞車並關閉動力源，然後，再令其發動前進，以觀察其爬坡能力與安全性能。

## 3. 煞車試驗：

- (1) 拖動距離之測定：在空車及廠商標稱之最高載重量兩種情況下，以最高速檔全速行駛於路面上，突然緊急煞車，觀察其煞車功能，並測量其左右輪之拖動距離。
- (2) 坡地煞車停駐之測定：在廠商標稱之最高載重量下，於上坡與下坡中煞車，固定手煞車並關閉動力源十分鐘，以觀察其在坡面上是否能停駐。

4. 連續作業試驗：於廠商標稱之最高載重量下，依標稱作業能力進行連續作業時間達4小時以上。
5. 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行駛之公里數。

(五) 暫行基準：

1. 該機性能應符合『農地搬運車規格範圍』之規定。
2. 該機於坡地煞車時必須能夠停駐，且於平地之煞車拖動距離(m)必須不大於時速(km/h)值之15%。
3. 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%，試驗後，機械經檢查不得有異常磨耗之現象。
4. 使用電動機為動力源之機型，電池續航力應達廠商標稱值以上。
5. 具傾卸舉升功能載物台之機型，需具有防止異常下降及維修固定支撐防護等安全裝置與警示功能。
6. 載物台傾卸舉升測試：不得有載物台異常下降、任一輪胎離地或車身翻覆等情形發生。
7. 載物台傾卸舉升安全測試：載物台於測試過程中不得有異常下降之情況發生；於使用維修固定支撐桿時，其支撐結構不得有異常發生。

三、農地搬運車規格範圍(農委會82年1月20日82農糧字第2020028A號公告、104年7月21日農糧字第1041069216A號修正、106年11月7日農糧字第1061071071A號令修正)

凡專供農民行駛於鄉村地區搬運農產品或農用資材，除駕駛者外得搭載助手一人之慢速車輛，並裝有三輪軸以下之農用輪胎者謂之農地搬運車，為農業機械之一種。其詳細規格如下：

- (一) 最高速度：最高直線前進速度限每小時二十公里以下。
- (二) 動力來源：最大輸出動力引擎或馬達二十三馬力(十七千瓦)以下。
- (三) 車體：最長三百五十公分以下，最寬一百五十二公分以下，最高(方向盤或把手至地面)一百五十公分以下。
- (四) 載物台：最長二百四十三公分以下，最寬一百五十二公分以下，高度(台面至地面)八十公分以下。
- (五) 標示最高載重量，一千二百公斤以下。
- (六) 爬坡能力：在標示最高載重量時於坡地起步行駛不得低於十五度。
- (七) 安全性能：

1. 具有兩組或兩組以上之煞車裝置，駕駛人可在坡地離座停車。
2. 四輪式之前兩輪可隨地形在垂直方向自由升降。
3. 車體任何部分不得阻礙駕駛人視線。
4. 操作裝置不得妨礙駕駛人緊急離開座位。
5. 裝置頭燈、尾燈、煞車燈、方向燈、後視鏡及車身標示用反光標識。但步行農地搬運車得免裝煞車燈、方向燈及後視鏡。
6. 空車靜態時，側面翻覆角應達三十五度以上。

#### 四、賜合牌SH-151型電動農地搬運車概要說明：

本次測定係由3台賜合牌SH-151型電動農地搬運車商品機機身號碼/電動機編號為 E0240300120/A0220103-1 、 E0240300130/A0220103-4 及 E0240300140/A0230308-1 中，隨機抽出機號 / 電動機編號為 E0240300120/A0220103-1之商品機作為此次之測定機(以下簡稱本機)。

本機標示平地與坡地最大載重分別為1,000公斤及600公斤，其動力源使用STARS牌ACFB-48型電動機，最大功率/轉速為3kW/1,400rpm，以8個6V鉛酸電池串聯成48V/225Ah電池組，由鑰匙式開關將電源開啟。本機動力由電動機輸出動力，經由變速箱減速後，再傳送到差速器後直接驅動後輪軸，透過腳踏式踏板的深淺程度來控制行進速度，並藉由撥桿的前後位置切換控制前進或後退，轉向則利用方向盤轉動動力方向機，帶動前輪拉桿來控制方向，方向盤左下方具備方向燈撥桿。本機儀錶板上設有鑰匙式電源開關、電源指示燈、大燈開關、前進/後退撥桿及電量錶等裝置。

#### 五、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)本機電池續航力與連續作業試驗測定結果如表三。

## 六、討論與建議

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
*最高速度	20 km/h以下	15.52 km/h	符合
*電動機輸出動力	最大輸出23 hp(17 kW)以下	最大功率3kW/1,400 rpm	符合
*車體	最長350 cm以下 最寬152 cm以下 最高(方向盤或把手至地面)150 cm以下	長327cm 寬128cm 高124cm (方向盤離地高116cm)	符合
*載物台	最長243 cm以下 最寬152 cm以下 最高(台面至地面)80cm以下	長207×寬116×高25cm(內部) 長214×寬122×高25cm(外部) 載貨台面離地高,前58cm、後60cm	符合
*標示最高載重量	1,200 kg以下	平地1,000 kg、坡地600 kg	符合
*爬坡能力	在標示最高載重量時於坡地起步行駛不得低於15度。	載重600 kg時,於平均15.5度坡地能正常起步行駛。	符合
*安全性能	具有兩組或兩組以上煞車裝置,駕駛人可在坡地離座停車。	1.手煞車:手煞車-鼓式煞車。 2.腳煞車:油壓鼓式煞車。 3.駕駛人可利用手煞車於坡地離座停車。	符合
*安全裝置	四輪式之前兩輪可隨地形在垂直方向自由升降	前兩輪為梯型結構左右輪平衡系統,可隨地形在垂直方向自由升降。	符合
	車體任何部分不得阻礙駕駛人視線。	車體任何部分無阻礙駕駛人視線之情形。	符合
	操作方式不得妨礙駕駛人緊急離開座位。	操作方式無妨礙駕駛人緊急離開座位之情形。	符合
	裝置頭燈、尾燈、煞車燈、方向燈、後視鏡及車身標示用反光標識。	裝置頭燈、三合一燈(尾燈、煞車燈及方向燈)、後視鏡及車身標示用反光標識。	符合
*靜態翻覆角測定	空車靜態時,左右側面翻覆角應達35度以上。	空車靜態時,左右側面翻覆角為左傾36.0度,右傾36.5度。	符合
煞車性能之測定	坡地煞車能夠停駐。	坡地煞車停駐10分鐘,無位移滑動現象。	符合
	平地煞車拖動距離(m)不大於時速(km/h)值之15%。	空車時左輪1.48 m,右輪1.12 m,不大於時速(15.52 km/h)值之15% (2.33 m)。而載重1,000 kg時,左輪0.76m,右輪0.71m,不大於時速(13.68km/h)值之15% (2.05 m)。	符合
充電飽和後可行駛之公里數	應達廠商標稱值(50 km)以上。	在最大載重量1,000 kg下,於平地實測公里數53.2km,達廠商標稱值以上。	符合
連續作業試驗結果	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。	機械無故障與異常磨耗。	符合

備註：\*屬『農地搬運車規格範圍』之規定。

## 七、結論：

賜合牌SH-151型電動農地搬運車之作業性能符合『農地搬運車性能測定方法與暫行基準』之規範。

表一、賜合牌SH-151型電動農地搬運車主要規格表

申請廠商：高唯企業股份有限公司

廠牌型式：賜合牌SH-151型

主要規格：由廠商填送本所查驗

廠商地址：南投市彰南路一段187號

機身規格	長×寬×高 (cm)	327×128×124
	重量 (kg)	762
	車身最低離地距離 (cm)	14
	方向盤離地高 (cm)	116
	機身號碼	E0240300120
	最大載重量 (kg)	平地 1000；坡地 600
	載物台規格(長×寬×高) (cm)	207×116×25(內部) 214×122×25(外部)
	載物台離地高 (cm)	前 58 後 60
電動機	廠牌型式/編號	STARS 牌 ACFB-48/ACFB-48-3000 / A0220103-1
	額定功率與對應轉速 (kW/rpm)	3 / 1,400
	使用電壓 (V)	48
電池	廠牌型式	Trojan 牌/T105
	數量	8 只
	容量 (Ah)	總計 225Ah，以 8 只 6V 電池串聯成 48V
	充電方式及時間	AC 220V 微電腦充電器輸出 DC48V 電流 25A， 充電 8h
	充電飽和後可作業公里數 (km)	50
傳動方式	電動機以齒輪齧合傳動軸再傳至差速器	
轉向裝置	圓形方向盤	
變速方式與檔數	無段變速，控制馬達轉速/前進檔 1 檔、倒退 1 檔	
制動裝置	手煞車-鼓式煞車 腳煞車-油壓鼓式煞車	
附屬裝置	裝置頭燈、三合一燈(尾燈、煞車燈及方向燈)、後視鏡及車身標示用反光標識	
輪胎規格 (inch)	(輪胎斷面寬度-輪胎內徑×數量) 5.00-10×4 個 (前後輪各 2 個，平紋紋胎)	
輪距與軸距 (cm)	前輪距 92，後輪距 118 / 軸距 168	
行進檔數	前進一檔、後退一檔	
各檔之行進速度 (km/h)	前進速度 0(1.32)~15.50；倒退速度 0(1.30)~12.91	
各檔減速比 (車輪轉速/電動機轉速)	差速器減速比 37：7= 5.285；馬達減速箱 2.5：1 總減速比 5.285×2.5=13.21	
備註		

表二、賜合牌 SH-151 型電動農地搬運車性能測定結果

平地試驗	測試日期	113年4月29日		
	測試地點	南投市高唯公司廠房前方廣場		
	測試地面狀況	混凝土路面		
	測定距離 (m)	10		
	載重量 (kg)	空載	最大載重(1,000)	
	前進	時間 (s)	23.61	22.91
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	$N_0=1.596 / N=1.591$	$N_0=1.550 / N=1.546$
		速度 (km/h)	1.52	1.57
		打滑率 (%)	0.31	0.26
	後退	時間 (s)	25.47	23.22
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	$N_0=1.599 / N=1.592$	$N_0=1.552 / N=1.547$
		速度 (km/h)	1.41	1.55
		打滑率 (%)	0.44	0.32
	最高速度 (km/h)	15.52	13.68	
拖動距離 (m)	左輪1.48；右輪1.12	左輪0.76；右輪0.71		
最小轉彎半徑 (m)	左轉3.57；右轉3.83			
空車靜態側面翻覆角 (°)	左傾36.0；右傾36.5			
坡地試驗	測試日期	113年4月29日		
	測試地點	南投名間鄉		
	測試地面狀況	混凝土路面		
	坡度 (°)	15.5		
	測定距離 (m)	10		
	載重量 (kg)	空載	最大載重(600)	
	上坡	時間 (s)	21.24	21.85
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	$N_0=1.596 / N=1.520$	$N_0=1.566 / N=1.491$
		速度 (km/h)	1.70	1.65
		打滑率 (%)	4.76	4.79
	下坡	時間 (s)	20.14	22.47
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	$N_0=1.596 / N=1.638$	$N_0=1.566 / N=1.640$
		速度 (km/h)	1.79	1.60
		打滑率 (%)	-2.63	-4.73
爬坡能力	空載與最大載重之爬坡能力正常，無發現滑移現象，並可於停駐狀態再啟動後正常上下坡。			
坡地煞車停駐	在電源開啟或關閉狀態下，上下坡皆能正常駐車，無滑動現象。			
備註				

表三、賜合牌SH-151型電動農地搬運車連續作業與電池續航力試驗結果

測定日期	113年4月30日
測定地點	南投市高唯公司廠區道路
地面狀況	混凝土路面
載重	1,000 kg
連續作業試驗起始與結束時間	9時19分至17時08分
連續作業時間	7小時49分鐘
連續作業總里程	53.2km
連續作業試驗結果	機械無故障與異常磨耗
電池續航力試驗起始與結束時間	9時19分至17時08分
電池續航力(充電飽和後可行駛之公里數)	53.2km
備註	