

農機具性能測定報告

順農牌 SN100-G 後輪驅動型農地搬運車



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一一二年五月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

順農牌SN100-G後輪驅動型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) 順農工業有限公司112年3月20日順字第11203002號申請書。
- (三) 112年3月27日農試工字第1122149669號函分案中華農業機械學會協助執行測定。

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. 在廠商標稱平地最大載重量下，將承載物均勻固定於載物台上，舉升至最大傾卸角度後將引擎熄火，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) 試驗場地以坡度不得低於 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，連續運轉行走 8 小時以上。使用電動機為動力源之機型，需同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。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。
4. 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。
5. 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。
6. 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、順農牌SN100-G後輪驅動型農地搬運車概要說明：

本次測定係由3台順農牌SN100-G後輪驅動型農地搬運車待測商品機（機體編號/引擎編號為11203011/T0152314、11203012/T0152320、11203013/T0163748）中，隨機抽出11203012/T0152320之商品機為測定機。

本測定牌型農地搬運車其動力源採用三菱 (MITSUBISHI) 牌 GB290 L 型單缸四程汽油引擎，最大馬力為 8 PS (5.8 kW) /4,000rpm，可採電動馬達起動或手拉方式起動引擎。本機引擎動力以皮帶連接至變速箱，動力經變速箱轉換後輸出至後輪，並藉由二支不同之皮帶張力輪式離合器控制動力之離合，且做為副變速之用，因此，行進速度之檔位變換分別為主變速前進 2 檔及後退 1 檔，加上副變速之高速、低速檔，共計有 6 個檔位。本機藉由方向把手控制轉向，配置有前方二個直條紋胎輪胎，後方 4 個人字紋胎輪胎（單邊 2 個輪胎相連組裝）。制動裝置有兩組，分別為腳煞車及手煞車，其中腳煞車採用機械內張式（鼓式）煞車制動前輪與後輪，手煞車則採變速箱鼓式煞車制動傳動軸及後輪，藉此達到停煞及駐車功能。本機於平地最高載重為 500 公斤，坡地為 200 公斤，載物台無配備傾卸舉升裝置。

五、測定結果：

- (一) 本機基本規格如表一。
- (二) 本機作業性能測定結果如表二。
- (三) 本機連續作業測定結果如表三。

六、討論與建議：

本次測定與『農地搬運車規格範圍』之規定及暫行基準之比較如下：

項目	規格範圍/暫行基準	本次測定
* 最高速度	20 km/h以下	19.5 km/h
* 引擎馬力	最大馬力23hp(17kW)以下	最大馬力8PS (5.8kw)
* 車體	最長350cm以下，最寬152cm以下，最高（方向盤或把手至地面）150cm以下。	最長295cm，最寬116cm，最高124cm（方向把手離地高107cm）
* 載物台	最長243cm以下 最寬152cm以下 最高（台面至地面）80cm以下	外部長188.5cm 外部寬109.5cm 載物台面離地高最大50.6cm
* 標示最高載重量	1,200kg以下	標示平地500 kg，坡地200 kg
* 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200kg時，於平均16度坡地能正常起步行駛
* 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	具有腳煞車及手煞車共兩組煞車裝置。腳煞車為鼓式煞車，制動前輪與後輪；手煞車為變速箱鼓式煞車，駕駛人可在坡地離座停車
	四輪式之前兩輪可隨地形在垂直方向自由升降	前輪系統以中點支撐方式懸吊，可隨地形在左右方向擺動使左右輪在垂直方向自由升降
	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
	操作方式不得妨礙駕駛人緊急離開座位	無發現妨礙駕駛人緊急離開座位之情形
	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	配備前大燈、前/後方向燈、左右後視鏡、煞車燈、喇叭並黏貼車身反光標示
* 翻覆角	空車靜態時，側面翻覆角應達35度以上	左傾39度，右傾39度
煞車性能	坡地煞車能夠停駐	坡地煞車停駐10分鐘後無位移
	平地煞車拖動距離 (m) 不大於時速 (km/h) 值之15%	空車時左輪1.59m、右輪1.58m，不大於最高速度 (19.5km/h) 值之15% (2.9m)；載重500kg時，左輪2.15m、右輪2.33m，不大於速度 (19.3 km/h) 值之15% (2.9 m)
連續作業	機械不得有異常故障與磨耗	機械經檢查無異常故障與磨耗

備註：*屬『農地搬運車規格範圍』之規定。

七、結論：

順農牌SN100-G後輪驅動型農地搬運車之作業性能符合『農地搬運車性能測定方法及暫行基準』之規範。

表一、順農牌SN100-G後輪驅動型農地搬運車基本規格表

申請廠商：順農工業有限公司

廠牌型式：順農牌SN100-G後輪驅動型

主要規格：由廠商填寫經執行單位查驗

地址：彰化縣秀水鄉彰水路二段102巷58弄10-1號

機 身 規 格	長×寬×高 (cm)	295×116×124		
	方向把手離地高 (cm)	107		
	重量 (kg)	380		
	車身最低離地距離 (cm)	17		
	最大載重量 (kg)	平地500、坡地200		
	載物台規格 (cm)	內部：長180.5×寬104 外部：長188.5×寬109.5 護板及加裝護欄高：43.5		
	載物台面離地高 (cm)	49.6 (前端)，50.6 (後端)		
引 擎	廠牌型式	三菱牌GB290 L型單缸四行程汽油引擎		
	排氣量 (mL)	296		
	最大馬力與對應轉速(PS/rpm)	8.0/4,000 (引擎輸出軸2,000rpm)		
	油料容量 (L)	6		
	冷卻方式	氣冷式		
	起動方式	電動起動+手拉起動		
動力傳動方式	皮帶+變速箱+傳動軸			
離合器型式	皮帶張力輪式離合器			
轉向裝置	把手操作拉桿式轉向			
差速方式	後輪圈軸套長孔式			
變速方式與檔數	手動變速 主變速：前進2檔、倒退1檔 副變速：高速、低速			
制動裝置	腳煞車：拉線控制鼓式煞車，制動前輪與後輪 手煞車：拉線控制變速箱鼓式煞車鼓式			
附屬裝置	前大燈、前/後方向燈、左右後視鏡、煞車燈、喇叭並黏貼車身反光標示			
輪胎規格	輪胎寬 (inch)-輪胎內徑 (inch) ×輪胎數 前輪：4.00-8直條紋胎×2個 後輪：4.00-10人字胎×4個			
輪/軸距 (cm)	前輪距79，後輪距79，軸距143			
各檔之行進速度 (km/h)	檔位	2 檔	1 檔	倒退檔
	副檔位高速	19.8	7.0	4.5
	副檔位低速	10.0	3.5	2.3
各檔減速比 (車輪轉速/引擎輸出軸轉速)	檔位	2 檔	1 檔	倒退檔
	副檔位高速	0.12500	0.04386	0.02857
	副檔位低速	0.06320	0.02218	0.01445
備註				

表二、順農牌SN100-G後輪驅動型農地搬運車性能測定結果

執行單位		國立中興大學生物產業機電工程學系		
測定日期		112年4月17、19日		
測定地點		彰化縣秀水鄉安樂街68號 (平地) 彰化縣花壇鄉大嶺巷二號 茶花步道 (坡地)		
平地 試驗	地面狀況	柏油路面		
	測定距離 (m)	20		
	載重量 (kg)	空載	最大載重 (500kg)	
	前進	時間 (s)	18.66	20.37
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.472 / N=1.459	N ₀ =1.449 / N=1.432
		速度 (km/h)	3.86	3.53
		打滑率 (%)	0.88	1.17
	後退	時間 (s)	29.88	31.28
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.475 / N=1.469	N ₀ =1.445 / N=1.406
		速度 (km/h)	2.41	2.30
		打率 (%)	0.41	2.69
	最高速度 (km/h)	19.48	19.33	
	拖動距離 (m)	左輪1.59 / 右輪1.58	左輪2.15 / 右輪2.33	
	最小轉彎半徑 (m)	左轉 3.62、右轉 3.61		
空車靜態側面翻覆角	左傾 39 度、右傾 39 度			
坡地 試驗	地面狀況	柏油路面		
	坡度 (°)	16.1		
	測定距離 (m)	10		
	載重量 (kg)	空載	最大載重 (200kg)	
	上坡	時間 (s)	10.9	10.12
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.472 / N=1.371	N ₀ =1.460 / N=1.371
		速度 (km/h)	2.27	2.44
		打滑率 (%)	6.86	6.10
	下坡	時間 (s)	13.79	13.52
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.472 / N=1.577	N ₀ =1.460 / N=1.564
		速度 (km/h)	2.06	2.08
		打滑率 (%)	-7.13	-7.12
	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上下坡		
	坡地煞車停駐	上坡與下坡皆可停駐，無發現滑動現象		
備註				

表三、順農牌SN100-G後輪驅動型農地搬運車連續作業試驗性能測定結果

執行單位	國立中興大學生物產業機電工程學系
測定日期	112年4月18日
測定地點	彰化縣秀水鄉安東村
載重	500kg
開始時間	8時08分
結束時間	16時26分
連續作業間	8小時12分鐘 (已扣除中途加油1次耗時6分鐘)
耗油量	汽油8公升
連續作業結果	機械經檢查無異常故障與磨耗