

# 農機具性能測定報告

新農牌 SL-402 型四輪驅動農地搬運車



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一一一年七月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

# 新農牌 SL-402 型四輪驅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) 達農企業有限公司111年3月22日達字第111032201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、新農牌SL-402型四輪驅動農地搬運車概要說明：

本次測定係由3台新農牌SL-402型四輪驅動農地搬運車待測商品機(機體編號/引擎編號為111081/1002082、111082/1002083、111083/1002103)中，隨機抽出編號為111083/1002103號之商品機為測定機(以下簡稱本機)。

本機之動力源採用YAMAHA牌MX400BA6L0型氣冷式汽油引擎，最大馬力為14.3 hp /3,600 rpm，採用電動馬達起動，亦可手動起動。動力由汽油引擎輸出經皮帶連接至乾燥單片式離合器，再經由皮帶傳遞動力至變速箱，最後利用傳動軸將動力輸出至前、後差速器，驅動前、後輪產生動力。行進速度之檔位變換分別為前進1、2、3檔及後退1檔共四檔位，另有動力轉換撥桿，可由四輪驅動轉換為二輪驅動。本機藉由方向盤控制轉向，煞車系統採用油壓雙迴路四輪鼓式煞車，煞車控制由腳踩方式制動前、後輪，另於駕駛左側設有手煞車拉桿，控制變速箱機械內張式煞車。本機輪胎前兩輪、後兩輪均裝置人字紋輪胎，避震方式採用後板片彈簧及油壓避震器，輪胎皆可隨地形在垂直方向自由升降。本機載物台無傾卸舉升功能，平地最大載重為500公斤，坡地為300公斤。

#### 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：

(一) 本次性能測定之結果與『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	15.37 km/h
*引 擎 馬 力	最大馬力23hp(17kW)以下	最大馬力 14.3 hp /3,600 rpm
*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	長303 cm 寬128 cm 高128 cm (方向盤離地高128 cm)
*載 物 台	最長243cm以下 最寬152cm以下 最高(台面至地面)80cm以下	內部長181×寬105×高20 外部長184×寬110×高20 載物台面離地高 65 cm (前端) ~ 70 cm (後端)
*標 示 最 高 載 重 量	1,200kg以下	平地500 kg，坡地300 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300 kg時，於15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	腳煞車-油壓雙迴路四輪鼓式煞 車；手煞車-機械內張式(變速箱)。 駕駛人可在坡地離座停車
*安 全 裝 置	四輪式之前兩輪可隨地形在 垂直方向自由升降	前兩輪可隨地形在垂直方向自由 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	操作方式無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。	前大燈、前/後方向燈、後煞車燈、 倒車燈左/右、後照鏡、喇叭，以及 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	空車靜態時，側面翻覆角為 左傾38度，右傾38度
煞 車 性 能	坡地煞車能夠停駐	坡地煞車停住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%	平地煞車拖動距離：空車時左輪 1.43 m、右輪1.46 m，不大於最高 速(15.37 km/h)值之15%(2.31 m) 而載重500 kg時，左輪 1.60 m、右輪1.64 m，不大於時速 (14.24 km/h)值之15%(2.14 m)
連 續 作 業	機械不得有異常故障與磨耗	機械無異常故障與磨耗

備註：\*屬『農地搬運車規格範圍』之規定。

## 七、結論：

新農牌SL-402型四輪驅動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、新農牌 SL-402 型四輪驅動農地搬運車基本規格表

申請廠商：達農企業有限公司

廠牌型式：新農牌 SL-402 型

主要規格：由廠商填寫經本所查驗

地址：台中市石岡區萬安里金順街 62 號

機身	長×寬×高 (cm)	303×128×128			
	方向把手離地高 (cm)	128			
	重量 (kg)	670			
規格	車身最低離地距離 (cm)	16.5			
	機身號碼	111083			
規格	最大載重量 (kg)	平地500 kg，坡地300 kg			
	載物台規格 (cm)	內部長181×寬105×高20 外部長184×寬110×高20			
	載物台面離地高 (cm)	65 (前端) ~ 70 (後端)			
引擎	廠牌型式	YAMAHA牌MX400BA6L0型氣冷式汽油引擎			
	編號	1002103			
	排氣量 (mL)	402			
	油料容量 (L)	6.1			
	最大馬力與對應轉速 (hp/rpm)	14.3/3600			
	冷卻方式	氣冷式散熱			
	起動方式	電動+手動起動			
動力傳動方式		皮帶+變速箱+傳動軸+差速器(四輪驅動)			
轉向裝置		前輪轉向/方向盤形式			
主離合器型式		單片乾式離合器			
變速方式與檔數		手動排檔/前進三檔，後退一檔			
制動裝置		腳煞車-油壓雙迴路四輪鼓式煞車；手煞車-機械內張式(變速箱)			
附屬裝置		前大燈、前/後方向燈、後煞車燈、倒車燈左/右、後照鏡、喇叭，以及車身反光標示			
輪胎規格		21 × 10.00 – 10 × 人字紋 × 4 顆			
輪／軸距 (cm)		前/後輪距125.5/128 軸距151.5			
各檔之行進速度 (km/h)	檔位	1 檔	2 檔	3 檔	R 檔
	速度值	5.03	9.67	15.37	4.35
各檔減速比 (輪軸轉速/輸出軸轉速)		1 檔：15/36×13/37=0.1464 2 檔：23/28×13/37=0.2886 3 檔：29/22×13/27=0.4631 R 檔：15/36×24/27×13/37=0.1301			

表二、新農牌SL-402型四輪驅動農地搬運車性能測定結果

測定日期		110年5月31日至6月1日		
測定地點		台中市石岡區金順街62號		
平地試驗	地面狀況	柏油路面		
	測定距離 (m)	10		
	載重量 (kg)	空載	最大載重 (500 kg)	
	前進	時間 (s)	15.0	16.3
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N <sub>0</sub> =1.661、N=1.655	N <sub>0</sub> =1.657、N=1.640
		速度 (km/h)	2.40	2.21
		打滑率 (%)	0.36	1.03
	後退	時間 (s)	15.9	16.7
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N <sub>0</sub> =1.658、N=1.642	N <sub>0</sub> =1.656、N=1.638
		速度 (km/h)	2.26	2.22
		打滑率 (%)	0.97	1.09
	最高速度 (km/h)	15.37	14.24	
	拖動距離 (m)	左輪1.43、右輪1.46	左輪1.60、右輪1.64	
	最小轉彎半徑 (m)	左轉3.81、右轉3.81		
空車靜態側面翻覆角	左傾38度、右傾38度			
載物台傾卸舉升測試	此搬運車載物台無傾卸舉升之功能			
載物台傾卸舉升安全測試	此搬運車載物台無傾卸舉升之功能			
坡地試驗	地面狀況	柏油路面		
	坡度 (°)	15		
	測定距離 (m)	10		
	載重量 (kg)	空載	最大載重 (300 kg)	
	上坡	時間 (s)	16.4	17.1
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N <sub>0</sub> =1.661、N=1.615	N <sub>0</sub> =1.672、N=1.580
		速度 (km/h)	2.77	2.11
		打滑率 (%)	4.49	5.50
	下坡	時間 (s)	17.0	15.2
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N <sub>0</sub> =1.661、N=1.740	N <sub>0</sub> =1.672、N=1.728
		速度 (km/h)	2.12	2.37
打滑率 (%)		-4.76	-3.35	
爬坡能力	爬坡能力良好無滑動之虞	爬坡能力良好無滑動之虞		
坡地煞車停駐	上坡：停駐良好無滑動，下坡：停駐良好無滑動			



表三、新農牌SL-402型四輪驅動農地搬運車連續作業試驗性能測定結果

測 定 日 期	111年6月2日
測 定 地 點	台中市石岡區萬安里金順街62號
載 重	500 kg
開 始 時 間	7時40分
結 束 時 間	15時45分
連 續 作 業 時 間	8小時2分鐘(已扣除1次加油時間，作業間無休息，總計3分鐘)
連續作業總里程 (km)	81.5
耗油量 (L)	6.5
耗油率 (L/km)	0.080
連 續 作 業 結 果	機械經檢查無異常故障與磨耗
備 註	