

農機具性能測定報告

龍達興牌 AF100 型農地搬運車



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一一年十月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

龍達興牌AF100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) 龍達興動力工業股份有限公司111年7月6日龍達興字第111070601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，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。

三、龍達興牌AF100型農地搬運車概要說明：

本次測定係由3台龍達興牌AF100型農地搬運車待測商品機(機體編號/引擎編號為RGXAM100GHA170098/M10GHA0002、RGXAM100GLA210115/M10GNAR016、RGXAM100GLA210131/M10GNAR015)中，隨機抽出RGXAM100GLA210115/M10GNAR016之商品機為測定機(以下簡稱本機)。

本機之動力源採用龍達興牌M10B型二行程單缸汽油引擎，最大馬力為7.86 PS(5.78kW)/7,000 rpm，採電動或人工腳踩起動引擎。本機動力由引擎動力輸出軸連接至離心式無段變速機構(Continuously Variable Transmission, CVT)，再經過第一段變速箱後將動力輸出，並將動力利用鏈條傳到後輪軸後直接驅動後輪。行進速度之檔位變換計有前進一檔及後退一檔，並藉由把手控制轉向、煞車與引擎加油增速等功能。本機前、後輪均裝置人字紋輪胎，前2輪配置獨立懸吊之彈簧避震器，可隨地形在垂直方向自由升降，載物台後端兩側的支撐架上方各裝置有避震彈簧以吸收從後輪軸所產生的振動。煞車系統採用前後分離之鼓式煞車系統，由左右把手分別操控後、前輪的煞車，駐車卡榫可於駐車時保持前後輪煞車狀態。本機平地最大載重為210公斤，坡地為200公斤。

四、測定結果：

- (一) 本機之基本規格如表一。
- (二) 本機性能測定結果如表二。
- (三) 本機連續作業試驗性能測定結果如表三。

五、討論與建議：

(一) 本次性能測定之結果與暫行基準之比較如下：

項 目	暫行基準	本次測定
* 最 高 速 度	20km/h以下	14.7 km/h
* 引 擎 馬 力	最大馬力23hp(17kW)以下	最 大 馬 力 7.86PS (5.78kW)/7,000rpm
* 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227cm 寬96cm 高98cm/116cm(地面至把手高度/地面至後視鏡高)
* 載 物 台	最長243cm以下 最寬152cm以下 最高(台面至地面)80cm以下	長102.5×寬85.5×高26.0cm(內部) 長107.5×寬90.0×高28.5cm(外部) 載貨台面離地高，前58.0cm、後61.5cm
* 標 示 最 高 載 重 量	1,200kg以下	平地210kg/坡地200kg
* 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15.5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	具有兩組煞車裝置(前/後輪分離鋼索牽引之鼓式煞車)，另有位於把手處的煞車卡榫，可於駐車時將前後輪保持在煞車狀態，駕駛人可在坡地停車後離座
* 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2輪藉由單A臂獨立懸吊裝置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。但步行式農地搬運車得免裝煞車燈、方向燈及後視鏡	裝置頭燈、尾燈、煞車燈、方向燈、後視鏡、喇叭及車身標示用反光標識
* 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36度，右傾36度
煞 車 性 能	坡地煞車能夠停駐	坡地煞車停駐10分鐘後無滑動
	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0.08m/右輪0.09m，不大於最高時速(14.7 km/h)值之15%(2.21m)。而最高載重量210kg時，左輪0.06m/右輪0.06m，不大於最高時速(12.9km/h)值之15%(1.94m)。
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。

六、結論：

龍達興牌AF100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、龍達興牌AF100型農地搬運車基本規格

申請廠商：龍達興動力工業股份有限公司 廠牌型式：龍達興牌AF100型

主要規格：由廠商填寫本所查驗

廠商地址：彰化縣員林市大饒里香山路35巷21號

機 身 規 格	長×寬×高 (cm)	227×96×98/116(地面至把手高/地面至後視鏡高)
	重量 (kg)	180
	車身最低離地距離 (cm)	12
	機身號碼	RGXAM100GLA210115
	最高載重量 (kg)	平地210/坡地200
	載物台規格 (cm)	長102.5×寬85.5×高26.0(內部) 長107.5×寬90.0×高28.5(外部)
	載物台面離地高 (cm)	前端58.0，後端61.5
引 擎	廠牌型式	龍達興牌M10B型二行程單缸汽油引擎
	編號	M10GNAR016
	排氣量 (mL)	96
	最大馬力與轉速 (PS/rpm)	7.86 (5.78kW)/7,000
	油料容量 (L)	6.0
	冷卻方式	氣冷式
	起動方式	電動或人工腳踩起動
動力傳動方式		將引擎動力以鏈條傳輸至後輪軸
轉向裝置		轉向把手式
主離合器型式		乾式離心離合器
變速方式與檔數		CVT無段自動變速系統(含前進檔/空檔/倒退檔)
制動裝置		前、後兩輪皆採鋼索牽引之鼓式煞車
附屬裝置		頭燈、尾燈、煞車燈、方向燈、里程數碼錶、後視鏡、喇叭、反光片等
輪胎規格 (in)		外徑×胎面寬-輪圈直徑×輪胎數量 前輪：19×7-8×2(人字紋) 後輪：18×9.5-8×2(人字紋)
輪/軸距 (cm)		前/後輪距70.5/72.5，軸距159.5
各檔之行進速度 (km/h)		前進1檔 2.2~14.7 / R檔 1.6~4.6
各檔減速比 (輪軸轉速/輸出軸轉速)		前進檔：(15/49)×(11/34)×(15/40)=0.0371 倒退檔：(15/49)×(16/49)×(11/34)×(15/40)=0.01212
備註		

表二、龍達興AF100型農地搬運車性能測定結果

測定日期		111年9月6日~9月7日		
測定地點		彰化縣永靖鄉		
平地試驗	地面狀況		柏油路面	
	測定距離 (m)		10	
	載重量		空載	最高載重(210 kg)
	前進	時間 (s)	14.38	11.89
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.445/N=1.440	N ₀ =1.423/N=1.419
		速度 (km/h)	2.50	3.03
	後退	打滑率 (%)	0.35	0.28
		時間 (s)	20.61	20.84
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.435/N=1.429	N ₀ =1.411/N=1.410
	最高速度	速度 (km/h)	1.75	1.73
		打滑率 (%)	0.42	0.07
		最高速度 (km/h)	14.7	12.9
		拖動距離 (m)	左輪 0.08/右輪 0.09	左輪 0.06/右輪 0.06
	最小轉彎半徑 (m)		左轉 3.64 右轉 3.34	
空車靜態側面翻覆角 (°)		左傾 36 右傾 36		
坡地試驗	地面狀況		混凝土路面	
	坡度 (°)		15.5	
	測定距離 (m)		10	
	載重量		空載	最高載重(200kg)
	上坡	時間 (s)	15.62	13.42
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.445/N=1.406	N ₀ =1.421/N=1.390
		速度 (km/h)	2.30	2.68
		打滑率 (%)	2.70	2.18
	下坡	時間 (s)	22.05	15.97
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.445/N=1.493	N ₀ =1.421/N=1.447
		速度 (km/h)	1.63	2.25
		打滑率 (%)	-3.32	-1.83
	爬坡能力		空載與最高載重之爬坡能力良好	
	坡地煞車停駐		上坡與下坡皆可停駐，無滑動現象	

表三、龍達興牌 AF100 型農地搬運車連續作業試驗性能測定結果

測定日期	111 年 9 月 8 日
測定地點	彰化縣永靖鄉產業道路
載重 (kg)	210
測試地面狀況	柏油鋪設之平坦路面
開始作業時間	8 時 30 分
結束作業時間	16 時 38 分
連續作業時間	8 小時 6 分鐘(已扣除 1 次加油 2 分鐘之時間)
連續作業總里程 (km)	83.2
耗油量 (L)	7.6
耗油率 (km/L)	10.95
連續作業試驗結果	機械經檢查並無異常故障及磨耗
備註	