

No.415

農機具性能測定報告

小林牌 KB-500 型農地搬運車



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一〇八年六月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

小林牌KB-500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』。行政院農業委員會108.03.27農授糧字第1080211307號修正『農地搬運車性能測定方法及暫行基準』。

(二) 郡野實業有限公司108年05月07日郡字1080507001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：長、寬、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、最大扭力及其轉速、最大馬力及其轉速，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、充電方式及時間。

(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。

(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。

(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)後啟動引擎並復歸，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，引擎熄火並洩壓停留 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。

(3) 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，令其煞車熄火，然後，再令其發動前進，以觀察其爬坡能力與安全性能。

3. 煞車試驗：

(1) 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：在廠商標稱之最大載重量下，於上坡與下坡中煞車，固定手煞車並將引擎熄火十分鐘，以觀察其在坡面上是否能停駐。

4. 連續作業試驗：

於廠商標稱之最大載重量下，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%以上，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，充電飽和後可行駛之公里數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、小林牌KB-500型農地搬運車概要說明：

本次測定係由3台小林牌KB-500型農地搬運車待測機(機體編號/電動機編號 019001/180200005、019002/180200019及019003/180200010)中，隨機抽出編號 019001/180200005之商品機為測定機。

本農地搬運車為電動步行式，平地最大載重為500公斤，坡地為300公斤，其動力源為建東精工牌CY9型電動機，額定電壓24V，額定功率/轉速為1,400W/4,700rpm；使用4顆12V容量36Ah之廣隆牌U1-36NE型電池，每2顆串聯提升電壓至24V後，再並聯使容量至72Ah供應電動機電源，動力由電動機動力軸輸出，經齒輪組減速後直接連接後輪軸；車身行進方向由手把控制，控制行進速度係藉由機身左把手按壓式開關決定馬達轉速，機身右把手有一組電子煞車開關，按下電子煞車後車身會停止作動；煞車系統採反電動勢煞車，當放開左把手按壓式開關時，車身會自動煞車；另有一組電子煞車裝置可鎖死後輪軸，使本機停止動作。

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) 本機連續作業試驗結果如表三。

六、討論與建議：

- (一) 本次測定結果與『農地搬運車規格範圍』及TS11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	8.98 km/h
*電 動 機 功 率	最大馬力23hp(17kW)以下	最大功率1,400W/4,700rpm
*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225 cm 寬105 cm 方向把手離地高85cm
*載 物 台	最長243cm以下 最寬152cm以下 最高(台面至地面)80cm以下	長160cm(外部) 寬100cm(外部) 高4cm(外部) 載貨台面離地高44 cm
*標 示 最 高 載 重 量	1,200kg以下	平地500kg/坡地300kg
*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500kg時，於平均15.2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(電子煞車及反電動勢煞車)，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	本機前兩輪與方向機組成槓桿機構，前兩輪可隨地形垂直方向自由升降。

	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	本機為步行式搬運車，裝置頭燈、尾燈及車身標示用反光標識；得免裝煞車燈、方向燈及後視鏡。
*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35.3度，右傾35.1度
煞 車 性 能	坡地煞車能夠停駐	坡地煞車停駐10分鐘，無滑移現象
	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0.1m/右輪0.1m，不大於時速(8.98km/h)值之15%(1.35m)。而載重500kg時，左輪0.1m/右輪0.1m，不大於時速(7.78km/h)值之15%(1.17m)
電池充電飽和後可行駛之公里數	應達廠商標稱值(18km)以上	電池充電飽和後以時速5.01km/h作業4小時1分鐘，約20.1 km。
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：

小林牌KB-500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、小林牌KB-500型農地搬運車基本規格表

申請廠商：郡野實業有限公司 廠牌型式：小林牌KB-500型
 主要規格：由廠商填寫經本所查驗 地址：高雄市岡山區本工西路88-1號

機 身 規 格	長×寬×高 (cm)	225×105×85(把手高度)
	把手離地高 (cm)	85
	重 量 (kg)	198
	車身最低離地距離(cm)	12
	機 身 號 碼	019001
	最大載重量 (kg)	平地500；坡地300
	載貨台規格 (cm)	長168×寬100×高4
	載貨台面離地高 (cm)	44
電 動 機	廠 牌 型 式	建東精工牌CY9型
	編 號	180200005
	額定功率與轉速	1,400W/4,700rpm
	額 定 電 壓	DC24V
電 池	廠 牌 型 式	廣隆牌U1-36NE型
	電壓/容量×數量	12V/36Ah×4(2顆串聯成1組，再將2組並聯)
	充電方式及時間	IN：AC110V，8h
電池充電飽和後可行駛之公里數		18公里
動力傳動方式		馬達經齒輪組減速後直接驅動後輪軸
轉 向 裝 置		手把式
主 離 合 器 形 式		無
變 速 方 式 與 檔 數		速度由馬達轉速控制；前進、後退各1檔
制 動 裝 置		電子煞車及反電動勢煞車
附 屬 裝 置		電腦自動偵測故障碼、可設定自動關機之閒置時間。具有LED頭燈、尾燈及車身標示用反光標識。
行 走 部	輪 胎 規 格	前輪：4.00-6×2，後輪：16×6.50-8×2
	輪 / 軸 距 (cm)	71/116
	各檔之行進速度	標稱：前進0~8.6 km/h，後退：0~8.0 km/h
	各檔之減速比	1:40.73
	最小轉彎半徑 (m)	左轉：2.25，右轉：2.25
備 註	本機設有安全裝置，為防止緊急煞車導致翻車，放開把手按壓式開關後需經1秒車身才會完全停止。	

表二、小林牌KB-500型農地搬運車性能測定結果

平地試驗	測定日期		108年5月29日	
	測定地點		高雄市岡山區本工西路	
	地面狀況		水泥地	
	測定距離 (m)		10	
	載重量		空載	最大載重(500kg)
	前進	時間 (s)	28.64	49.25
		車輪回轉一圈距離 (m)	N ₀ =1.303, N ₁ =1.291	N ₀ =1.325, N ₁ =1.284
		速度 (km/h)	1.26	0.73
		打滑率 (%)	0.92	3.09
	後退	時間 (s)	33.27	38.03
		車輪回轉一圈距離 (m)	N ₀ =1.311, N ₁ =1.299	N ₀ =1.311, N ₁ =1.276
		速度 (km/h)	1.08	0.95
		打滑率 (%)	0.92	2.67
	最高速度 (km/h)		8.98	7.78
拖動距離 (m)		左輪0.1, 右輪0.1	左輪0.1, 右輪0.1	
最小轉彎半徑 (m)		左轉2.15, 右轉2.15		
空車靜態側面翻覆角		左傾35.3, 右傾35.1		
坡地試驗	測定日期		108年5月29日	
	測定地點		高雄市岡山區三和里	
	地面狀況		柏油路	
	坡度 (°)		15.2	
	測定距離 (m)		10	
	載重量		空載	最大載重(300kg)
	上坡	時間 (s)	16.47	14.28
		車輪回轉一圈距離 (m)	N ₀ =1.303, N ₁ =1.288	N ₀ =1.325, N ₁ =1.252
		速度 (km/h)	2.19	2.52
		打滑率 (%)	1.15	5.51
	下坡	時間 (s)	13.65	17.93
		車輪回轉一圈距離 (m)	N ₀ =1.303, N ₁ =1.385	N ₀ =1.325, N ₁ =1.493
		速度 (km/h)	2.64	2.01
		打滑率 (%)	-6.29	-14.58
爬坡能力		爬坡能力良好無滑動	爬坡能力良好無滑動	
坡地煞車停駐		上坡：停駐良好無滑動，下坡：停駐良好無滑動。		
電池充電飽和後持續行駛公里數(km)		平均行走速度約5.01km/h，行走時間4小時1分鐘，約行走20.1km。		
備註				

表三、小林牌KB-500型農地搬運車連續作業試驗結果

連 續 作 業 試 驗	測 定 日 期	108年5月30日
	測 定 地 點	高雄市岡山區本工西路
	載 重	500 公斤
	開 始 時 間	8時01分
	結 束 時 間	16時08分
	連 續 作 業 時 間	8小時2分鐘
	備 註	更換1次電池，耗時約5分鐘