

農機具性能測定報告

川越牌 CW-200M 型步行操作田間動力搬運機



中華農業機械學會

中華民國一十四年十二月

附註：本測定報告未加蓋本學會性能測定圖章者無效

川越牌 CW-200M 型步行操作田間動力搬運機性能測定報告

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) 昶城有限公司 114 年 10 月 15 日昶字第 1140104010 號申請書。
- (三) 114 年 10 月 30 日農試工字第 1143539411 函分案中華農業機械學會協助執行測定。

二、步行操作田間動力搬運機性能測定方法及暫行基準(TS58)：

- (一) 適用範圍：本基準適用於步行操作履帶式或輪式田間動力搬運用之機械。
- (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. 機體全長、全寬、全高及重量(含引擎或電動機總重量(kg))；載物台之長、寬、高及長寬伸展範圍；車身最低離地距離及機身號碼等。
2. 動力源：
 - (1)引擎：廠牌型式、編號、最大馬力與對應轉速，並調查排氣量、油箱容量、燃料別等。
 - (2)電動機：廠牌型式、編號、使用電壓、額定功率、轉速、減速比以及電池之廠牌型式、容量(Ah)、數量、充電方式及時間。
3. 電池充電飽和後於最大載重條件下標稱可連續作業之時間。
4. 動力傳動方式、轉向裝置、主離合器型式、變速方式、制動裝置組數及其他附屬裝置等。
5. 行走部規格：
 - (1)履帶寬度、外側總寬、履帶觸地長或輪胎外徑、胎面寬、鋼圈直徑等。
 - (2)標稱各檔行進速度。
6. 操作區不得有任何乘坐裝置，機體任何部分不得阻礙操作者。
7. 廠商標稱最大載重量 (kg)。
安全保護裝置或機制。

(四) 測試項目及方法：

1. 平地試驗：

- (1) 試驗場地以平坦地面為原則。

(甲) 靜態翻覆角測定(雙履帶或行走時具 3 處以上支撐之機型)：於空

車不載重之情形下以吊車單側吊高車，使瀕於翻覆狀態，實測以決定其左右翻之靜態翻覆角。

(乙) 最小轉彎半徑之測定(獨輪式機型免測)：在空車不載重之情形下，以任意速度使車輪作左、右轉前進，觀察並記錄外側履帶或輪胎軌跡，以決定其最小轉彎半徑。

(丙) 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記錄其最高速度。

(2) 試驗場地以平坦之乾田及泥濘地面分別測定。

(甲) 乾田及泥濘田之打滑率測定：以空車及廠商標稱之最大載重量兩種情況下測定其打滑率。

打滑率之計算公式如下：

$$\text{打滑率(\%)} = \frac{N_0 - N}{N_0} \times 100\%$$

履帶式：

N_0 = 履帶以一檔或倒檔回轉一圈之理論行進距離。

N = 履帶以一檔或倒檔回轉一圈之實際行進距離。

輪式：

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。

(乙) 泥濘田轉彎操作性能測定(適用履帶式)：在全載重之情形下，於泥濘田以任意速度使該機作左、右轉前進時，操作者僅以單手控制轉向離合器把手，以觀察並記錄其轉向能力。

2. 坡地爬坡能力之測定：試驗場地以坡度至少 15 度幾何角度之路面為原則，在空車及廠商標稱之最大載重量兩種情況下，當車行進至坡面上的某一位置，令其煞車並熄火(電動機型關閉行走動力電源)，然後再令其發動前進，以觀察其爬坡能力與安全性。

3. 煞車試驗：

(1) 煞車拖動或煞車距離之測定(擇一測定)：試驗場地以平坦之路面為原則，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，並測量其履帶或輪胎之拖動距離，若拖動距離不易量測，量測其煞停距離。

(2) 坡地煞車停駐之測定：試驗場地以坡度至少 15 度幾何角度之路面為原則，在廠商標稱之最大載重量下，於上坡與下坡行進中煞車，固定手煞車並將引擎熄火(電動機型關閉行走動力電源)10 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於乾田間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作業時間並記錄其行走距離(m)。

(五) 暫行基準：

1. 空車靜態翻覆角：履帶(輪胎)外緣寬度 45(含)公分以上者須大於 35(含)度；外緣寬度 45 公分以下則須大於 25(含)度。
2. 打滑率：履帶式在乾田空車及載重均不得大於 3.5%，輪式在乾田空車及載重均不得大於 6.5%；泥濘田(適用履帶式)空車及載重均不得大於 6.5%。
3. 於上下坡停駐後，皆須能正常起步及行駛。
4. 該機於平地之煞車拖動距離(m)空車時不得大於 0.30 公尺，最大載重量時不得大於 0.40 公尺；若採計煞停距離，則空車與最大載重量之煞停距離(m)皆須不大於時速(km/h)值之 20%；坡地煞車時必須能夠停駐。
5. 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%，試驗後之機械經檢查不得有異常磨耗之現象。
6. 電動機型之電池續航力需達廠商標稱值以上。

*附註

泥濘田之定義：以直徑 10mm、尖端 60 度圓錐形、長 100mm 之鐵條尖端朝下，在尖端離地 1 公尺處自由落下，該鐵條必須均插入田土內 3 公分以上為準。

三、川越牌 CW-200M 型步行操作田間動力搬運機概要說明：

本次測定係自川越牌 CW-200M 型步行操作田間動力搬運機 3 台待測商品機(機體編號/電動機編號)分別為 2113924/SAN221493、2113442/SAN221494 及 2112790/SAN221495)中，隨機抽出機體編號/電動機編號 2113924/SAN221493 之商品機為測定機(以下簡稱本機)。

本機之行走模組採用複合式雙輪和單履帶混合驅動設計，其結構主要由動力源系統(含直流無刷電動機與電池)以及機架組件(含左右握把、制動與控制模組)構成。動力源配置川越牌 105ZYT 型直驅式無刷電動機，其額定輸出功率為 350 W、轉速 1,800 rpm，操作電壓為 DC 24 V。電力系統採用廣隆牌 WP22-12NE 鉛酸電池，配置方式為 12V/36Ah × 2 及 12V/22Ah × 2，以滿足行走模組之持續負載需求。


機架結構使用金屬加固材料製成，以兼顧輕量化與結構強度。制動機構採用

離合器式煞車系統，能提供迅速且穩定之制停性能。

右側操作握把整合電池電量數位顯示介面，並配置動力控制握柄、後退操作按鈕及主電源開關。啟動程序需先開啟主電源後，再操控動力控制握柄以驅使機體前進。本機具備約 2 秒之緩起動機制，可在操作者瞬間將握柄完全扣緊時，避免產生爆衝現象，提高操作安全性。後退動作需同時按住後退按鈕與動力控制握柄，方能啟動反轉驅動。

左側握把搭載煞車握柄，其作動方式為啟動碟煞以鎖定電動機，同時切斷主電源，確保機具立即停止運轉。煞車握柄旁設置駐車鎖定按鈕，可將煞車固定於制動狀態，以利停放或於坡面操作時確保持續制動效果。

四、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) 本機連續作業試驗與電池續航力測定結果如表三
- 

五、討論與建議：

本次測定之性能結果與暫行基準之表較如下：

項目	暫行基準	本次測定	是否符合暫行基準
空車靜態翻覆角	履帶(輪胎)外緣寬度 45(含)公分以上者須大於 35(含)度；外緣寬度 45 公分以下則須大於 25(含)度。	本機輪胎外緣寬度 35 公分，後輪外緣寬度 19 公分。空車靜態翻覆角：左傾 36 度、右傾 36 度。	符合
打滑率	履帶式在乾田空車及載重均不得大於 3.5%，輪式在乾田空車及載重均不得大於 6.5%；泥濘田(適用履帶式)空車及載重均不得大於 6.5%。	乾田：空車時 1.87%、載重時 1.23%；泥濘田：空車時 2.52%、載重時 3.07%。	符合
爬坡性能	試驗場地以坡度至少 15 度(幾何角度)之路面空車及最大載重能正常起步行駛，在爬坡途中不得失去動力。	於 15.7 度路面爬坡過程中空車及最大載重均能無下滑，並正常起步行駛，爬坡途中動力正常輸出，馬達無異常現象發生。	符合
煞車性能	平地之煞車拖動距離(m)空車時不得大於 0.30 公尺，最大載重量時不得大於 0.40 公尺	坡地煞車能夠停駐。 平地煞車拖動距離：空車時履帶拖動 0.09 m；最大載重(150 kg)時，履帶拖動 0.11 m。	符合
連續作業	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%，試驗後之機械經檢查不得有異常磨耗之現象。	連續作業時間為 4 小時 8 分鐘，機械經檢查無異常故障與磨耗現象。	符合
電池續航力	需達廠商標稱值(2 小時)以上	充電飽和後可行使之時間 2 小時 3 分鐘，大於廠商標稱值 2 小時。	符合

六、結論：

川越牌 CW-200M 型步行操作田間動力搬運機之作業性能符合『步行操作田間動力搬運機性能測定方法及暫行基準』之規範。

表一、川越牌CW-200M型步行操作田間動力搬運機主要規格

申請廠商：昶城有限公司

廠牌型式：川越牌CW-200M型

主要規格：由廠商填送執行單位查驗

廠商地址：高雄市大社區民族路 29-1 號

本機部份	機身規格	長×寬×高 (cm)	150×45×115			
		重量 (kg)	142			
		車身最低離地距離 (cm)	24.5			
		載物台規格 (cm)	長：105、寬45			
		最大載重量 (kg)	平地：150、坡地：150			
	電動機	廠牌型式/型號	川越牌105ZYT型			
		使用電壓	DC24V			
		額定功率與轉速 (W/rpm)	350/1,800			
		減速比	43:1			
	電池	廠牌型式	廣隆牌WP22-12NE鉛酸電池			
		電池容量 (Ah)	116			
		數量	12V/36Ah串聯2顆，12V/22Ah串聯2顆，並將上述兩組電池並聯			
		充電方式及時間 (h)	專用充電器，輸入電壓AC110~240V，輸出直流電壓30V/3A，輸出功率85W，充電時間8小時			
		充電飽和後可連續作業時間 (h)	2小時			
	動力傳動方式/離合器型式		直驅式無刷電動機			
	轉向裝置		手把式人工轉向			
	變速方式與檔數		撥片式換檔；前進檔位1檔，後退檔位1檔			
	制動裝置		離合器煞車			
	附屬裝置		無			
	行走部	履帶或輪規格/數量		前輪:人字型胎×2,350mm×90mm×210 mm (輪胎外徑×胎面寬×鋼圈直徑) 後輪: 平面胎×2, 190mm×50mm×150 mm (輪胎外徑×胎面寬×鋼圈直徑)		
		履帶寬/輔助輪外緣總寬 (cm)	15			
		履帶軸距/觸地長 (cm)	38/60			
		各檔之行進速度 (於一般乾田測定) (km/h)	檔位	空車	載重	
			前進檔	2.55	2.42	
	最小轉彎半徑 (m)	後退檔	2	1.9		
左轉：2.25、右轉：2.25						

表二、川越牌 CW-200M 型步行操作田間動力搬運機性能測定結果

平地試驗	執行單位	國立屏東科技大學生物機電工程系	
	試驗日期	114年11月7日	
	試驗地點	高雄市大社區民族路31-1號	
	地面狀況	一般乾田	
	載重量 (kg)	空 車	最大載重(150)
	距離 (m)	10	10
	時間 (s)	14.1	14.9
	履帶迴轉一圈之距離 (m)	$N_0=1.63$ 、 $N=1.60$	$N_0=1.63$ 、 $N=1.61$
	速度 (km/h)	2.55	2.42
	打滑率 (%)	1.87	1.23
	最高速度 (km/h)	3.6	3.3
	煞車或煞車拖動距離 (m)	0.09	0.11
	最小轉彎半徑 (m)	左轉：1.70 右轉：1.70	
	空車靜態側面翻覆角 (°)	左傾：36 右傾：36	
坡地試驗	試驗日期	114年11月7日	
	試驗地點	高雄市大社區觀音山爬山坡道	
	地面狀況	柏油路面	
	坡度 (°)	15.7	
	空車爬坡能力與安全性	爬坡能力良好，能正常起步無下滑，馬達無異常現象發生	
	載重情況之載重量 (kg)	150	
	載重時爬坡能力與安全性	爬坡能力良好，能正常起步無下滑，馬達無異常現象發生	
載重時坡地煞車停駐	上下坡皆可煞車停駐超過10分鐘以上，無滑動現象		
泥濘地試驗	泥濘水田地面狀況	泥濘田圓錐鐵插入土中平均深度：4.5 cm (以直徑 10 mm×長 100 mm 尖端 60 度圓錐形鐵條離地 1 m 自由落下插入土中，深度分別為：4.6 cm、4.1 cm 及 4.8 cm，平均深度 4.5cm)	
	載重量 (kg)	空 車	最大載重(150)
	距離 (m)	10	10
	時間 (s)	14.5	14.6
	履帶迴轉一圈之距離 (m)	$N_0=1.63$ 、 $N=1.59$	$N_0=1.63$ 、 $N=1.58$
	速度 (km/h)	2.48	2.47
	打滑率 (%)	2.52	3.07
	全載重轉向能力	轉向情形良好	
	全載重轉彎半徑 (m)	左轉：1.7 右轉：1.75	

表三、川越牌 CW-200M 型步行操作田間動力搬運機連續作業試驗與電池續航力測試結果

連續作業試驗結果	執行單位	國立屏東科技大學生物機電工程系
	試驗日期	114 年 11 月 7 日
	試驗地點	高雄市大社區民族路 31-1 號
	地面狀況	一般乾田
	作業載重	150kg
	開始時間	9 時 30 分
	結束時間	13 時 40 分
	合計時間	4 小時 8 分鐘 (總共更換一次電池，更換電池時間 2 分鐘)
	連續作業試驗結果	連續作業於機器電量耗盡停機時更換電池，總共更換 2 顆電池 (12V/22Ah 2 顆電壓分別為 11.1、11.0V)，機器經檢查無異常故障跟磨耗現象。
電池續航力測試	開始時間	9 時 30 分
	結束時間	11 時 33 分
	電池續航力	電池每次充電飽和後，可連續作業時間超過 2 小時
	行走距離	5.23km