

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

中華民國一一三年九月

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年2月13日(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113年1月16日昶字第11301160004號申請書。
- (三) 113年2月22日農試工字第1133539254號函分案中華農業機械學會協助測定。

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座裝置，機體任何部分不得阻礙操作者。
 7. 廠商標稱最大載重量(kg)。
 8. 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：在空車不載重之情形下，以任意速度使搬運機作左、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田地面分別測定。

(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，無轉向離合器之機型，則由操作者控制其轉彎，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，於上坡與下坡中任意速度行進中

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%，車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：

本次測定係由3台川越牌CW-200M型步行操作田間動力搬運機之商品機(機身編號/電動機編號分別為2113922/2112678、2113923/2112679及2113924/2112680)中，隨機抽出編號2113924/2112680者為測定機(以下簡稱本機)。

本機為步行操作式，最大載重為200公斤，其動力源為川越牌105ZYT型電動機，額定電壓DC24V，額定功率/轉速為350W/1,800rpm；使用2個DC12V容量36Ah並聯、2個DC12V容量22Ah並聯，並將此兩電池模組串聯提升電壓至24V供應電動機電源；電池廠牌為廣隆牌WP22-12NE/UI-36NE電池，動力由電動機動力軸輸出，經曲軸箱直接驅動前輪軸；車身行進方向由把手操控，帶動後方自由輪進行轉向，行進速度係藉由右手把下方之控制盒的定速旋鈕及後方之電子手控速度調整桿共同決定電動機轉速，進而改變動力輪(前輪)的轉速。本機採用手把式鼓式煞車。

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) 本機連續作業試驗結果如表三。

五、討論與建議：

(一) 本次測定之性能結果與暫行基準之比較如下：

| 比較項目 | 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公分以下者則大於25(含)度。 | 本機輪胎外緣寬度59公分，空車靜態翻覆角：左傾38度、右傾39度。 | 符合 |
| 打滑率 | 履帶式在乾田空車及載重均不得大於3.5%，車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3.13%、載重時2.82%，均不大於3.5%；泥濘田：空車時3.74%、載重時6.01%，均不大於6.5%。 | 符合 |
| 平地煞車性能 | 平地煞車拖動距離(m)：空車時不大於0.30m，最大載重時不得大於0.40m。 | 平地煞停距離：空車時，履帶煞停距離為0.61 m，不大於時速(km/h)值之20%(0.73m)；而最大載重(200公斤)時，履帶煞停距離為0.63 m，不大於時速(km/h)值之20%(0.69m)。 | 符合 |
| 坡地爬坡性能 | 坡地煞車能夠停駐。 於不低於15度(幾何角度)之路面空車及最大載重能正常起步行駛。 | 本機於測定過程中時常發出機械異音以及發生不預期停機之異常故障，無法立即排除，故無法再進行坡地爬坡能力、坡地煞車停駐及連續作業等測定。 | 不符合 |
| 連續作業 | 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，試驗後之機械經檢查不得有異常磨耗之現象。電動機型之電池充電飽和後作業時數須達廠商標稱值以上。 | | |

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不符合『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：由廠商填寫經執行單位查驗 廠商地址：高雄市大社區民族路31-1號

| | | |
|----------------|-----------------|--|
| 機身規格 | 長×寬×高 (mm) | 1,035×520×1,140 |
| | 重量 (kg) | 142 |
| | 車身最低離地距離 (cm) | 24.5 |
| | 機身號碼 | 2113924 |
| | 載物台規格 (cm) | 103×52 |
| | 標稱最大載重量 (kg) | 200 |
| 電動機 | 廠牌型式/編號 | 川越牌105ZYT型直流馬達/2112680 |
| | 額定功率與轉速 (W/rpm) | 350W/1,800rpm |
| | 減速比 | 直驅式 |
| | 使用電壓 | 24V |
| 電池 | 廠牌型式 | 廣隆牌 WP22-12NE/UI-36NE |
| | 容量及數量 | 36Ah×2; 22Ah×2 |
| | 充電方式及時間 | IN: 110V, 8小時 |
| | 充電飽和後可連續作業時間 | 5小時 |
| 動力傳動方式 | | 馬達經曲軸箱後直接驅動 |
| 離合器型式 | | 無 |
| 轉向裝置 | | 手把式 |
| 變速方式與檔數 | | 速度由電動機控制，前進2檔及後退1檔 |
| 制動裝置 | | 鼓式煞車 |
| 行走部 (輪子) | 輪胎規格 | 前輪：3.50-7 (人字胎) 2個 後輪：2.50-4 (對稱花紋胎) 2個 |
| | 輪胎外緣/內緣寬度 (cm) | 前輪：36/17.5 後輪：20/10.5 |
| | 胎面寬 (mm) | 前輪：55、後輪：48 |
| | 輪距 (cm) | 前輪：45、後輪：35.5 |
| | 軸距 (cm) | 85 |
| | 最小轉彎半徑 (m) | 左轉1.51、右轉1.50 |
| 行走部 (履帶) | 履帶規格 (mm) | 1條，長1,650×寬150×厚40 |
| | 履帶觸地長 (cm) | 30 |
| | 最小轉彎半徑 (m) | 1.81 |
| 各檔之行進速度 (km/h) | | 空車：1檔：2.67、2檔：3.67、後退：2.19 載重：1檔：2.66、2檔：3.47、後退：2.02 |

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

| | | | |
|-------------|---------------|--|-------------------------------|
| 執行單位 | | 國立臺灣大學生物機電工程學系 | |
| 測定日期 | | 113年5月20日 | |
| 測定地點 | | 高雄市大社區民族路31-1號 | |
| 平地試驗 | 地面狀況 | 一般乾田 | |
| | 載重量 (kg) | 空車 | 最大載重(200) |
| | 最高速度 (km/h) | 3.67 | 3.47 |
| | 煞停距離(履帶) (m) | 0.61 | 0.63 |
| | 空車靜態側面翻覆角 (°) | 左傾38°；右傾39° | |
| | 距離 (m) | 10 | 10 |
| | 時間 (s) | 13.49 | 13.55 |
| | 履帶回轉一圈之距離 (m) | N ₀ =1.631、N=1.580 | N ₀ =1.631、N=1.585 |
| | 速度 (km/h) | 2.67 | 2.66 |
| | 打滑率 (%) | 3.13 | 2.82 |
| | 最小轉彎半徑 (cm) | 於空車測試條件下1.81 | |
| 泥濘田試驗 | 地面狀況 | 泥濘田(直徑 10 mm×長 100mm 尖端 60 度圓錐形鐵條離地 1m 自由落下插入土中深度 4.5~5cm，平均深度 4.7 cm) | |
| | 載重量 (kg) | 空車 | 最大載重(200) |
| | 距離 (m) | 10 | 10 |
| | 時間 (s) | 13.51 | 13.71 |
| | 履帶回轉一圈之距離 (m) | N ₀ =1.631、N=1.570 | N ₀ =1.631、N=1.533 |
| | 速度 (km/h) | 2.66 | 2.63 |
| | 打滑率 (%) | 3.74 | 6.01 |
| 泥濘田轉彎操作性能測定 | — | 能以手把控制轉向，轉向情形良好 | |
| 坡地試驗 | 地點/地面狀況 | 本機於測定過程中時常發出機械異音以及發生不預期停機之異常故障，無法立即排除，故未進行此項測定。 | |
| | 載重量 (kg) | | |
| | 坡度 (°) | | |
| | 爬坡能力 | | |
| 坡地煞車停駐 | | | |
| 備註 | | | |

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結果

| | |
|----------|--|
| 執行單位 | <p>本機於測定過程中時常發出機械異音以及發生不預期停機之異常故障，無法立即排除，故未進行此項測定。</p> |
| 測定日期 | |
| 測定地點 | |
| 地面狀況 | |
| 載重量 | |
| 開始作業時間 | |
| 結束作業時間 | |
| 連續作業時間 | |
| 連續作業試驗結果 | |
| 備註 | |

本機未符合農機性能測定暫行標準