

農機具性能測定報告

啟發牌 CF-270L 型步行操作履帶式田間動力搬運機



農業部農業試驗所

中華民國一一二年十月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

啟發牌 CF-270L 型步行操作履帶式田間動力搬運機

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) 啟發機械企業有限公司 112 年 7 月 5 日嘉啟機字第 1120702 號申請書。

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(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) 履帶式：履帶外側總寬、履帶觸地長及各檔之標稱行進速度等。
 - (2) 輪式：輪胎外徑、胎面寬、鋼圈直徑以及各檔之標稱行進速度等。
 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(獨輪式機型免測)：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 = 履帶回轉一圈之理論行進距離。

N = 履帶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) 拖動距離之測定：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，並測量其左右履帶或輪胎之拖動距離。

(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依標稱作業能力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。

(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 公分以下者則大於 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；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、啟發牌 CF-270L 型步行操作履帶式田間動力搬運機概要說明：

本次測定係自啟發牌 CF-270L 型步行操作履帶式田間動力搬運機三台待測商品機，機號(引擎編號)分別為 2023101(0245539)、2023102(0245544)及 2023103(0245548)中，隨機抽出 2023103(0245548)之商品機為測定機(以下簡稱本機)。

本機使用最大馬力為 8.0 PS/4,000 rpm 之三菱牌 GB290 型單缸四行程汽油引擎為動力源，引擎配置於車身(體)後側，以手拉繩起動。動力由皮帶輸出，經由張力輪式離合器傳導至後側之變速箱，再驅動後軸之鏈輪而帶動二條履帶，具前進 2 檔位，後退 2 檔位，最大載重量 400 kg。本機轉向則以單獨操作左、右手把式轉向離合器進行。

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：

項目\比較項	暫行基準	本次測定
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。	本機履帶外緣寬度80.5公分,空車靜態翻覆角:左傾36.0度、右傾36.0度。
打滑率	履帶式在乾田空車及載重均不得大於3.5%,泥濘田空車及載重均不得大於6.5%。	乾田:空車時2.01%、載重時1.87%;泥濘田:空車時2.16%、載重時1.80%。
爬坡性能	於上下坡停駐後,皆須能正常起步及行駛。	爬坡性能良好、未熄火。
煞車性能	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;坡地煞車時必須能夠停駐。	坡地煞車能夠停駐。 平地煞車拖動距離:空車時,左側履帶0.10m,右側履帶0.10m;而載重400公斤時,左側履帶0.12m、右側履帶0.12m。
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%,試驗後之機械經檢查不得有異常磨耗之現象。	無異常故障與磨耗。

六、結論：

啟發牌 CF-270L 型步行操作履帶式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、啟發牌 CF-270L 型步行操作履帶式田間動力搬運機主要規格

申請廠商：啟發機械企業有限公司

廠牌型式：啟發牌 CF-270L 型

主要規格：由廠商填寫本所查驗

廠商地址：嘉義縣太保市北港路二段 105 巷 18 弄 29 號

本 機 部 份	機	長×寬×高 (cm)	186×80.5×94.5			
		重量 (kg)	335			
	身	車身最低離地距離 (cm)	7			
		機身號碼	2023103			
	規 格	最大載重量 (kg)	平地 400、坡地 300			
		載貨台規格 (cm)	外部：長 123×寬 74×高 55(伸展最大寬度 99) 內部：長 116×寬 69×高 50			
		載貨台離地高 (cm)	42			
	使 用 引 擎	廠牌型式	三菱牌 GB290 型			
		編號	0245548			
		最大馬力與轉速 (PS/rpm)	8/3,600 (5.8 kW/3,600 rpm)			
		總排氣量 (mL)	296			
		燃料別/油料容量 (L)	汽油/6			
		起動方式	手拉繩起動			
	動力傳動方式	皮帶式				
	轉向裝置	手把式轉向離合器				
	主離合器型式	張力輪式				
	變速方式與檔數	手排檔變速，前進 2 檔、後退 2 檔				
	制動裝置	鼓式煞車				
	附屬裝置	手動傾卸裝置、防止載物台落下支撐桿				
	行 走 部	履帶規格 (mm)	長 2,830×寬 180×厚 22 (寬 180×節距 46×節數 60)			
		履帶外側總寬 (cm)	80.5			
		履帶中心間距 (cm)	62.5，每側有 4 個接地轉輪(皆為固定)、1 個驅動鏈輪，1 個導引輪。			
		輪距/軸距/觸地長 (cm)	62.5/104/88.5			
		各檔行進速度 (km/h)	檔位	前進檔	倒檔	
			低速檔	2.18	2.21	
			高速檔	4.95	4.79	
	最小轉彎半徑(履帶) (m)	左轉 1.14、右轉 1.14				

表二、啟發牌 CF-270L 型步行操作履帶式田間動力搬運機性能測定結果

測定日期		112 年 9 月 7~8 日		
測定地點		雲林縣西螺鎮公館里		
載重量	(kg)	空車	最大載重(400)	
拖動距離(混凝土路面)	(m)	左側 0.100；右側 0.100	左側 0.118；右側 0.118	
最高速度	(km/h)	4.95	4.93	
平地試驗	地面狀況	一般乾田(表面含乾稻草)		
	載重量	(kg)	空車	最大載重(400)
	距離	(m)	10	10
	時間	(s)	40.22	40.10
	履帶回轉一圈之距離	(m)	N=2.773、N ₀ =2.830	N=2.777、N ₀ =2.830
	速度	(km/h)	0.90	0.90
	打滑率	(%)	2.01	1.87
泥濘田試驗	地面狀況	泥濘田(直徑 10 mm×長 10 cm 尖端圓錐形鐵條離地 1 m 自由落下插入土中深度 3.0~3.5cm，平均深度 3.36 公分)		
	載重量	(kg)	空車	最大載重(400)
	距離	(m)	10	10
	時間	(s)	40.11	40.30
	履帶回轉一圈之距離	(m)	N=2.769、N ₀ =2.830	N=2.779、N ₀ =2.830
	速度	(km/h)	0.90	0.89
	打滑率	(%)	2.16	1.80
	泥濘田轉彎操作性能測定	--	能以單手控制轉向操作桿，轉向情形良好	
坡地試驗	地點/地面狀況	嘉義縣番路鄉/混凝土路面		
	載重量	(kg)	空車	最大載重(300)
	坡度	(°)	17.0	17.0
	爬坡能力		爬坡能力良好無熄火	爬坡能力良好無熄火
	坡地煞車停駐		--	上坡：停駐良好無滑動 下坡：停駐良好無滑動
最小轉彎半徑(履帶)	(m)	左轉 1.14；右轉 1.14		
空車靜態側面翻覆角	(°)	左傾 36.0；右傾 36.0		
備註	本機於平地(一般乾田)、泥濘田及坡地操作時係以等重之履帶件，模擬最大載重。			

表三、啟發牌 CF-270L 型步行操作履帶式田間動力搬運機連續作業試驗

測定日期	112 年 9 月 8 日
測定地點	雲林縣西螺鎮公館里
地面狀況	一般乾田(表面含乾稻草)
載重量	400 kg
開始作業時間	10 時 58 分
結束作業時間	15 時 01 分
連續作業時間	4 小時 3 分鐘
連續作業試驗結果	無異常故障及磨耗之現象，連續作業使用汽油 2.64 公升