

No. 147

農機具性能測定報告

佳農牌東改型CT-2400自走式噴霧車

台灣省農業試驗所

中華民國八十五年十二月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

佳農牌東改型CT-2400自走式噴霧車性能測定報告

一、依據：

(一) 行政院農業委員會78.11.29 (78) 農糧字第8020889A號公告—
『農機性能測定要點』。

(二) 佳農機械股份有限公司85.10.17日佳總字第002號申請書。

二、自走鼓風式噴霧機性能測定方法及暫訂標準：

(一) 適用範圍：本標準適用於具有自走與鼓風噴霧功能之自走式噴霧機。

(二) 採 樣：接受測試之測定機(具)需由廠商提供至少三部(含)以上之商品機中隨機抽樣，不得為特製品或特選品。

(三) 調查項目：

1. 本機部份：

(1) .機體尺寸：長、寬、高、重量、車身最低離地距離及機身號碼等。

(2) .引擎之廠牌型式、編號、額定馬力與轉速，及油箱容量等。

(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。

2. 噴藥機具部份：

(1) .使用引擎之廠牌型式、編號、額定馬力與轉速、油箱容量等；或使用本機動力之傳動、離合方式。

(2) .送風機之廠牌型式、轉速、風扇直徑、出風量及風速等。

(3) .噴藥機之廠牌型式、迴轉速、噴霧壓力、吐出量，噴嘴之型式、口徑及個數，以及噴藥部角度調整方式等。

(4) .藥液箱容量及其內部構造。

(四) 測試項目及方法：

1. 該機於無作業之狀態下以農地搬運車之測試項目進行性能測定。

(1). 平地試驗：

- a. 試驗場地以平坦且鋪設完善之路面為原則。
- b. 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、車輪轉數，據以換算行進速度與打滑率，其中打滑率之計算公式如下：

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

N_0 = 無動力驅動（以人力推動）下一定距離間之車輪回轉數。

N = 動力驅動下一定距離間之車輪回轉數。

- c. 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。
- d. 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。
- e. 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。

(2). 坡地試驗：

- a. 試驗場地以坡度至少15度且鋪設完善之路面為原則。
- b. 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。
- c. 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，令其剎車熄火，然後，再令其發動前進，以觀察其爬坡能力與安全性能。

(3). 剎車試驗：

- a. 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，突然緊急剎車，觀察其剎車功能，並測量其左右輪之拖動距離。
- b. 坡地剎車停駐之測定：在廠商標稱之最大載重量下，於上坡與下坡中剎車，固定手剎車並將引擎熄火十分鐘，以觀察其在坡面上是否能停駐。

2. 附載噴藥機具於作業狀態下之測試項目：

- (1). 崎嶇路面行走性能試驗：在滿載情形下，以該機實測最高速度之1/3、2/3、等二種行進速度，分別通過有三個突起物之路面，突起物（如附圖一）為左右錯開，每隔5公尺1個，以觀察其行走性能。

- (2). 撒佈性能測定：

- a. 機械設定條件：送風機以常用速度或壓力運轉，作業機以常用撒佈速度前進作業。
- b. 撒佈次數：兩側撒佈之機型從撒佈網中心線上走一次，單側撒佈之機型需調整噴藥部使作左右噴藥各從撒佈網中心線上走一次。
- c. 測定方法：測定時自然風速必須在1m/s以下，將水試紙懸掛於撒佈網（規格參見附圖二）之網點上，使噴藥作業機沿撒佈網中心線上行走噴藥，以測定其有效之撒佈面，據以決定有效撒佈之寬度與高度。

- (3). 攪拌性能試驗：藥液筒內裝滿石灰水（濃度比率為水1000cc，石灰20g），攪拌均勻後，由幫浦出口流出之液體中每隔一定時間取樣且至少十次以上。

樣本每次取250ml，將取得樣本以濾紙過濾經100°C 24小時之恆溫乾燥後放在天平上秤其重量，即可求其濃度均勻性。

3. 連續作業試驗：

該機附載噴藥機具連續行走噴霧8小時以上。

(五) 暫訂標準：

1. 最高直線前進速度每小時20公里以下。
2. 爬坡能力：該機於坡地剎車熄火時，必須能夠停駐及再發動，前進時能安全爬坡。
3. 空車靜態時側面翻覆角度達35度以上
4. 該機於坡地剎車時必須能夠停駐，且於平地之剎車拖動距離(m)必須不大於時速(km/hr)值之15%。
5. 噴藥作業時，崎嶇路面之行走性能必須良好，噴藥範圍則檢視噴藥機具於常用速度、常用壓力下水試紙藥液附著度在50%以上之撒佈寬度與高度達廠商標稱值以上，其攪拌均勻性則檢視樣本濃度在平均濃度 $\pm 15\%$ 以內者需達90%以上。
6. 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，機械經分解檢查不得有異常磨耗之現象。

三、佳農牌東改型CT-2400自走式噴霧車概要說明：

本次測定之對象為佳農牌東改型CT-2400自走式噴霧車，其機身號碼為8501911(8503207, 8503300)，主要組成可分成本機部份與噴藥機部份。本機部份包括引擎、機架、行走部、駕駛台、駕駛防護罩及操縱控制裝置，而噴藥機部份則包括藥液箱、噴霧機噴霧管路、鼓風機、鼓風機之自動離合器與空氣導流板。附表一為佳農牌東改型CT-2400自走式噴霧車之主要規格，其作動原理說明如下：

該噴霧車為四輪轉向四輪驅動，以三菱牌GM-301型最大馬力為10PS/2000rpm之單缸四衝程汽油引擎當動力源，分別以皮帶傳動至行走部之變速箱與動力噴霧機，而鼓風機則以另一10PS/2000rpm之汽油引擎(三菱牌GM-301型)驅動，以製造鼓風氣流，抽水作業係利用動力噴霧機之一高壓出口液體為引源，使噴流泵浦作用，其乃於動力噴霧機噴出高壓液體之際，周邊之流體被導引而送至藥液箱中，此種方式無可動機械部份，且不需另外加設使用引擎動力之抽水泵浦。

噴霧作業前水與藥物混合後由藥液桶底部之管路接通至動力噴霧機入口，隨時由動力噴霧機抽用。而動力噴霧機之出口管路有六處，其中一個供回水使用；一個係接回藥液桶中供噴流自吸式強制攪拌器使用；三個出口管路則接至作業噴頭；一個外接連長線捲，可供人工噴霧及噴流泵浦使用。另外該噴霧車之撒佈面成半圓型分左邊、右邊與中央三段，可視情況予以切換。

四、測定結果：

性能測定結果如附表二。

五、討論與建議：

(一) 本次測定之性能結果與暫訂標準之比較如下：

項目 \ 比較項	暫訂標準	本次測定
最高直線前進速度。	每小時20公里以下。	每小時11.90公里。
爬坡能力	該機於坡地剎車熄火時，必須能夠停駐及再發動，前進時能安全爬坡。	該機於坡地剎車熄火時，能夠停駐及再發動，前進時能安全爬坡。
空車靜態側面翻覆角	靜態翻覆角度達35度以上	靜態翻覆角度達37度。
剎車性能	坡地剎車能夠停駐。 平地剎車拖動距離(m)不大於時速(km/hr)值之15%。	坡地剎車能夠停駐。 平地剎車拖動距離，空車時左輪0.89m、右輪0.90m不大於時速值(11.90km/h)之15%(1.79m)，而載重300公斤時左輪0.88m、右輪0.87m也不大於時速值(11.88km/h)之15%(1.78m)。
崎嶇路面之行走性能	必須良好。	良好。
噴藥範圍	水試紙藥液附著度在50%以上之撒佈寬度與高度達廠商標稱值以上。	標稱撒佈寬度(7m)與高度(3.5m)範圍內之藥液附著度超過50%以上。
攪拌均勻性	樣本濃度在平均濃度±15%以內者需達90%以上。	樣本濃度在1.50±15%以內者為90%。
連續作業	不得有異常故障與磨耗。	無異常故障與磨耗。

六、結論：

佳農牌東改型CT-2400自走式噴霧車之作業性能符合『自走鼓風式噴霧機性能測定方法及暫訂標準』。

表一、佳農牌東改型CT-2400自走式噴霧車主要規格

送試廠商：佳農機械股份有限公司

廠商地址：台中縣神岡鄉大富路116號

廠牌型式：佳農牌東改型CT-2400

主要規格：由廠商填寫經本所查驗。

本 機 部 份	機 身 尺 寸	長 × 寬 × 高 (cm)	275×110×170.5	
		重 量 (kg)	600kg(空重)，可載重 300kg	
		車身最低離地距離	15cm	
	使 用 引 擎	廠 牌 型 式	MITSUBISHI GM301 四衝程汽油引擎	
		編 號	GM301-029875(-025152，-018783)	
		額定馬力與轉速	7.5PS/1800rpm(出力軸減速 1/2)	
		油 料 容 量 (l)	6，汽油	
		冷 卻 方 式	氣冷式	
		起 動 方 式	電動及手拉繩啟動	
		動 力 傳 動 方 式	四輪驅動	
		轉 向 裝 置	四輪轉向(機械式)、圓型方向盤	
		主 離 合 器 型 式	乾式單片離合器	
		變速方式與檔數	手排檔式，前進六檔，後退二檔	
		制 動 裝 置	腳剎車：四輪(油壓)內張式	
			手剎車：四輪與腳剎車連接於總泵	
		附 屬 裝 置	駕駛防護罩、單孔手噴槍	
	行 走 部	輪 胎 規 格	前輪 21×9.00-10，後輪 21×9.00-10	
			輪 / 軸 距 (cm)	80/115.6
		各檔之行進速度(km/h)	L:1 檔 1.54，2 檔 3.03，3 檔 4.90，R 檔 1.48 H:1 檔 3.71，2 檔 7.49，3 檔 11.9，R 檔 3.65	
		最 小 轉 彎 半 徑(m)	左 2.29 右 2.21	

使機 用動 本力	傳 動 方 式	皮帶傳動式
	離 合 方 式	皮帶張力輪式
噴	廠 牌 型 式	佳農牌CN-28型
	常 用 轉 速 (rpm)	1050(最高1200)
	噴 霧 壓 力 (kg/cm ²)	20~25(最高35)
	吐 出 量 (l/min)	30~35(最高40/1200rpm)
藥 霧	噴 嘴 型 式	單孔可調式噴嘴
	噴嘴口徑及個數	口徑 φ 1.2m/m, 16個
	噴霧範圍(寬、高)m	7x3.5
	撒 佈 方 式	半圓形撒佈, 可分左右與中央三段個別控制。
機	角 度 調 整 方 式	槓桿式
	動 力 傳 動 方 式	皮帶傳動式
吸 水 泵	廠 牌 型 式	鑽石牌, 噴流泵浦型
	動 力 引 源	使用噴霧機出口之高壓噴流
	吸 水 量 (l/min)	80
藥 液 箱	容 量 (l)	300
	內 部 構 造	無隔板
	攪 拌 方 式	噴流自吸式強制攪拌器
鼓 風 機	型 式	軸流式(鑽石牌)
	風 扇 直 徑 m/m	450
	轉 速 (r. p. m) 及 動 力 源	3010, 三菱牌10PS(最大)/2000rpm之汽油引擎
	使 用 引 擎 編 號	GM301-029882(-025146, -025144)

表二、佳農牌東改型CT-2400自走式噴霧車性能測定結果

一、本機部份

平地試驗	地面 狀況	平坦水泥地面		
	載重 量 (kg)	空載	最大載重 (300公斤)	
	前進	距離 (m)	20	20
		時間 (s)	47.45	49.64
		車輪轉數	N=12.42, NO=12.37	N=12.43, NO=12.41
		速度(km/h)	1.52	1.45
		打滑率(%)	0.40	0.16
	後退	距離 (m)	20	20
		時間 (s)	49.43	50.56
		車輪轉數	N=12.29, NO=12.26	N=12.37, NO=12.32
		速度(km/h)	1.47	1.42
		打滑率(%)	0.24	0.40
	最高 速度(km/h)	11.90	11.88	
	拖動 距離 (m)	左輪0.89 右輪0.90	左輪0.88 右輪0.87	
最小 轉彎半徑 (m)	左轉2.29	右轉2.21		
空車 靜態側面翻覆角	左翻37°	右翻37°		
坡地試驗	地面 狀況	粗糙水泥路面		
	載重 量 (kg)	空載	最大載重 (300公斤)	
	坡 度 (°)	22	22	
	上坡	距離 (m)	10	10
		時間 (s)	34.06	26.25
		車輪轉數	N=6.37, NO=6.19	N=6.44, NO=6.22
		速度(km/h)	1.06	1.37
		打滑率(%)	2.83	3.12
	下坡	距離 (m)	10	10
		時間 (s)	44.93	49.9
		車輪轉數	N=5.98, NO=5.99	N=6.01, NO=6.03
		速度(km/h)	0.80	0.72
		打滑率(%)	-0.17	-0.33
	爬坡 能力	爬坡能力良好	爬坡能力良好	
坡地 剎車停駐	上坡停駐良好無滑動	下坡停駐良好無滑動		

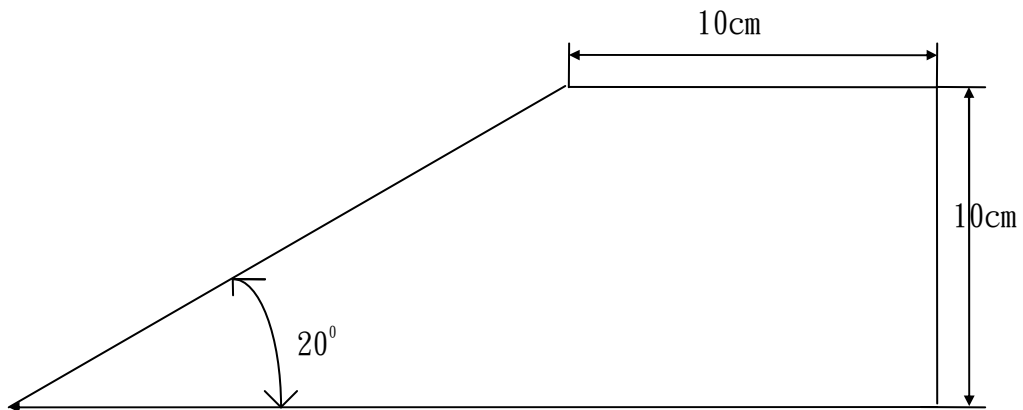
二、噴霧部份

崎路行性 峇面走能	行走速度 (km/h)	8.63			4.19			
	安定情形	良好			良好			
	異常狀況	無			無			
撒 佈 性 能	項目\重複	1		2		3		
	引擎轉速 (rpm)	1750		1750		1750		
	泵轉速 (rpm)	1190		1190		1190		
	泵壓力 (kg/cm ²)	25		25		25		
	自然風速 (m/s)	1 以下		1 以下		1 以下		
	撒佈速度 (m/s)	1.41		1.42		1.46		
	撒佈範圍	標稱範圍(寬度%以上 7m，高度 3.5m)藥液附著度在50%以上。						
攪 拌 性 能	藥液箱容量 (l)	300						
	吸水 (l/min)	80						
	引擎轉速 (rpm)	1750						
	泵壓(kg/cm ²)	25						
	樣本設定量 (c.c)	250						
	樣本重(水+石灰) (g)	245.03	217.54	206.15	234.15	233.34	228.49	235.58
		226.28	208.37	216.76				
	石灰重 (g)	5.08	3.57	3.11	3.40	3.41	2.99	3.21
		3.09	2.70	3.39				
	濃度(石灰百分率)	2.07	1.64	1.51	1.45	1.46	1.31	1.36
		1.37	1.30	1.56				
平均濃度 (%)	1.50			濃度均勻性		90%		

三、連續作業試驗部份

連續噴霧試驗	測定日期		85.11.26			
	測定地點		台中縣新社鄉永源村水井街41號前之桃(子)園			
	開始時間	灌水時間	連續噴霧時間 (含非作業走、轉彎)	故障排除時間	結束時間	備註
	9:10	29.5min	8hr	無	17:40	

附圖 1、崎嶇路面行走試驗所用之突起物規格



附圖 2、本次撒佈性能測定所用之撒佈網規格

