No.381

農機具性能測定報告

奉聖牌FS-16型乘坐式整地作業機

行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一〇七年三月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

奉聖牌FS-16型乘坐式整地作業機性能測定報告

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) 奉聖農機股份有限公司107年1月2日奉聖字第10701號申請書。

二、乘坐式整地專用作業機性能測定方法及暫行基準(TS103)：

(一) 適用範圍：本基準適用於23馬力以下田間作業之乘坐式整地專用作業機。

(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(包括整地機具重量)、整地機具的連結方式、機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、汽缸排氣量、起動與停機方式、燃料種類及油箱容量等。
3. 行走部與整地機具的動力傳動方式、離合器型式、變速方式及變速段數等。
4. 輪胎規格、輪距、軸距及各檔之行進速度等。
5. 整地刀具規格型式及數量等。
6. 安全裝置及其他附屬設備等。

(四)測試項目及方法：

1. 整地試驗：選擇長度 25 公尺以上之兩試區，每試區面積須達 500 平方公尺以上，土質以粘土或壤土為主，量測作業寬度、作業深度、作業能力、直線作業速度及總作業時間。
2. 平地試驗：

(1) 試驗場地以平坦且舖設完善路面為原則。

(2) 打滑率測定：以最低速前進檔及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：

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

N_0=無動力驅動(以人力推動)下車輪迴轉一圈行走之距離。

N =動力驅動下車輪迴轉一圈行走之距離。

(3)最小轉彎半徑測定：以最低速使車輪作轉彎前進，觀察最外側輪胎之外側軌跡，以決定其左右轉之最小轉彎半徑。

(4)靜態翻覆角測定：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。

(5)最高速度之測定：以最高速檔全速行駛，測定其最高速度。

3. 坡地試驗：

(1)試驗場地以坡度至少 15 度(幾何角度)，且舖設完善路面為原則。

(2)行進速度與打滑率之測定：以最低速前進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)爬坡能力測定：當作業機行進至坡面上的某一位置，令其煞車，並停止動力源，然後再重新起動前進，觀察其爬坡能力與安全性能。

4. 煞車試驗：

(1)平地拖動距離測定：以最高速行駛於路面上，突然緊急煞車，觀察其煞車功能，並量測其左右輪之拖動距離。

(2)坡地煞車停駐測定：於上坡與下坡中煞車，固定手煞車並停止動力源 10 分鐘，以觀察其在坡面上是否能停駐。

5. 連續作業試驗：

須於正常作業情況下連續作業達 8 小時以上。

(五) 暫行基準：

1. 作業能力：整地作業深度須達 6cm 以上，每小時實際作業面積須達廠商標稱值以上。

2. 無發生足以阻礙作業進行之其他不良現象。

3. 行走性能應符合下列安全性能相關規定：

(1)最高速度：最高直線前進速度限每小時 20 公里以下。

(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)不得高於時速(km/h)值之 15%。

(3)爬坡能力：該機於坡地煞車並停止動力源時，必須能夠停駐及再起動，前進時能安全爬坡。

(4)作業機任何部分不得阻礙駕駛人視線。

(5)操作裝置不得妨礙駕駛人緊急離開座位。

(6)空車靜態時，側面翻覆角應達 35 度以上。

4. 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%，試驗後機械經檢查不得有異常磨耗之現象。

四、奉聖牌FS-16型乘坐式整地作業機概要說明：

本次測定係由3部奉聖牌FS-16型乘坐式整地作業機商品機(機號：418001、引擎編號：GCAA-4079772，機號：418002、引擎編號：GCAA-4014068及機號：418003、引擎編號：GCAA-4079776)中，隨機抽出機號418001、引擎編號：GCAA-4079772者作為此次之測定機。

本機以本田(HONDA) GX390 四衝程汽油為動力，以皮帶輪傳輸方式，提供迴轉式整地刀具、油壓舉昇系統及車體行進所需之動力來源。

行走輪動力係由張力輪控制動力之離合，再經變速箱傳送至後輪，為屬後輪驅動，前輪轉向，前輪軸以中點支撐方式懸吊。本機採取後輪鼓式煞車，駐車則採取煞車踏板固定方式，係由駕駛者扳動固定勾板，將煞車踏板鎖定於踩下位置狀態。

本機整地刀具位於機體後方，為水平迴轉刀軸型式並包含刀具外蓋，以油壓舉升方式控制整體刀具升高及下降。刀具動力係由引擎以張力輪式離合器控制，經皮帶輪傳動至可換向傳動齒輪盤，再傳動至刀具齒輪箱，而此刀具齒輪箱位於迴轉刀具中間位置，驅動兩端各2段刀具，形成4段式刀具結構，且為了平衡刀具迴轉作業時所造成之反饋力量，中間2段刀具與外側2段刀具迴轉方向相反。

五、測定結果：

(一) 奉聖牌FS-16型乘坐式整地作業機之主要規格如表一。

(二) 奉聖牌FS-16型乘坐式整地作業機之作業性能之測定結果如表二。

(三) 奉聖牌FS-16型乘坐式整地作業機連續作業之測定結果如表三。

六、討論：

本次測定之性能結果與暫行基準之比較：

作業項目	暫行基準	本次測定
作業能力	整地作業深度須達6cm以上	兩次測定平均整地作業深度分別為12.1及14.1(cm)，皆達深度基準以上
	作業能力(m^2/h)高於廠商標稱值(850m^2/h)以上	兩次作業能力測定分別為1,181.3及1,220.8(m^2/h)，皆高於標稱值以上
作業進行	無發生足以阻礙作業進行之其他不良現象。	符合
安全性能	最高速度20km/h以下	最高速度為4.6km/h
	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)不得高於時速(km/h)值之15%。	坡地煞車可停駐，平地煞車拖動距離，左輪0.06(m)，右輪0.05(m)，均不大於最高時速(4.6km/h)值之15%(0.69m)。
	於坡地煞車並停止動力源時，必須能夠停駐及再起動，前進時能安全爬坡。	符合
	作業機任何部分不得阻礙駕駛人視線。	符合
	操作裝置不得妨礙駕駛人緊急離開座位。	符合
	空車靜態時，側面翻覆角應達35度以上。	左傾36度，右傾36度，符合基準
連續作業	不得有異常故障及磨耗之現象	無故障及異常磨耗現象發生

七、結論：

奉聖牌FS-16型乘坐式整地作業機作業性能符合『乘坐式整地專用作業機性能測定方法及暫行基準』之規範。

表一、奉聖牌FS-16型乘坐式整地作業機主要規格表

申請廠商：奉聖農機股份有限公司　　廠牌型式：奉聖牌 FS-16 型

主要規格：由廠商填寫本所查驗　　廠商地址：台中市大甲區孟春里臨江路69-38 號

長 × 寬 × 高 (cm)		239.0×105.0×113.0
重　　量 (kg)		380.0
最低離地距離 (cm)		19.0
引擎	廠牌型式	本田(HONDA) GX390 型， 4 行程引擎
	排氣量 (mL)	389
	最大馬力/轉速 (hp /rpm)	13hp/3,600 rpm 〔9.7kW/3,600rpm〕
	使用燃料/油箱容量 (L)	92 或 95 無鉛汽油/6.5
	冷卻方式	氣冷式
	起動方式	起動馬達或手動
	停機方式	以手動旋鈕斷電停機
行走部動力傳動方式		皮帶及齒輪箱驅動後輪軸
行走部離合器型式		張力輪式
變速方式		主變速箱變速並包含副變速(高低速檔)
各檔之行進速度 (km/h)		前進低速 2 檔：1.8、3.0 前進高速 2 檔：2.7、4.6 後退則與前進檔數及速度相同
轉向裝置		圓形方向盤
制動裝置		後輪鼓式煞車，以煞車腳踏板作動
駐車方法		以固定勾板，維持煞車腳踏板踩下位置狀態
輪胎規格		前輪 4.00-7(胎面寬-鋼圈徑)×2 個 後輪 6.00-12(胎面寬-鋼圈徑)×2 個
輪距與軸距 (cm)		前 61.0，後 68.0，軸距 93.0
整地機具	刀具規格型式	水平迴轉刀軸配列耕耘刀，配列寬度 96cm，刀具外蓋寬度 106cm
	刀具數量	4 段共 28 支耕耘刀 (外側 2 段各 5 支，中間 2 段各 9 支)
	刀具旋轉方向	中間 2 段與外側 2 段刀具迴轉方向相反
	刀具傳動	皮帶及齒輪傳動
	離合器型式	皮帶張力輪式
	變速方式及變速段數	更換「可換向傳動齒輪盤」前後安裝方向，形成高低速(等同 2 段變速)
	升降控制方式	油壓上升，洩壓下降(自然重力)
作業寬度 (cm)		100
標稱作業能力 (m^2/h)		850
其他與安全裝置		煞車時切離整地刀具動力設計
備註		

表二、奉聖牌FS-16型乘坐式整地作業機作業性能表

(一) 本機部份性能

平地試驗	地面狀況		柏油路面
	前進	距離 (m)	10
		時間 (s)	37.0
		每圈車輪行走距離 (m)	N_O=2.106，N=2.101
		速度 (km/h)	0.97
		打滑率 (%)	0.24
	後退	距離 (m)	10
		時間 (s)	36.2
		每圈車輪行走距離 (m)	N_O=2.091，N=2.072
		速度 (km/h)	1.00
		打滑率 (%)	0.91
	煞車測試速度 （km/h）		4.6
	拖動距離 (m)		左輪0.06，右輪0.05
	最小轉彎半徑 (m)		左轉1.27，右轉1.17
	空車靜態側面翻覆角 (。)		左翻36°，右翻36°
坡地試驗	地面狀況		水泥路面
	坡度 (。)		16。
	上坡	距離 (m)	10
		時間 (s)	53.0
		每圈車輪行走距離 (m)	N_O=2.106，N=1.773
		速度 (km/h)	0.68
		打滑率 (%)	15.81
	下坡	距離 (m)	10
		時間 (s)	32.1
		每圈車輪行走距離 (m)	N_O=2.106，N=2.118
		速度 (km/h)	1.12
		打滑率 (%)	-0.59
	爬坡能力		可停駐後再啟動，且爬坡能力良好
	坡地煞車停駐		上、下坡各停駐10分鐘，無滑動現象
備註			

表二(續)、奉聖牌FS-16型乘坐式整地作業機作業性能表

(二) 作業性能

中耕性能	測定日期	107年2月12日	
	測定地點	臺中市大甲區孟春里	
	試區別	第一試區	第二試區
	標稱作業寬度 (cm)	100	100
	田區狀況	平坦空田	平坦空田
	土壤質地	壤土	壤土
	試驗面積 (m^2)/長×耕寬×行	504.0 /42.0×1.0×12	588.0 /42.0×1.0×14
	裝置耕耘刀數 (支)	28	28
	總作業時間	25分36秒	28分54秒
	平均直線作業速度 (m/s)	0.39	0.38
	作業能力 (m^2/h)	1,181.3	1,220.8
	平均作業深度 (cm)	12.1	14.1
	平均作業寬度 (cm)	107.0	107.0
	耗油量 (mL)	1,265	1,400
	耗油率 (mL/h)	2,964.8	2,906.6
備註	1. 第一試區平均轉彎時間 13.78 秒，第二試區平均轉彎時間 12.76 秒。 2. 試驗面積之耕寬，採標稱作業寬度 1.00m 計算。		

表三、奉聖牌FS-16型乘坐式整地作業機連續作業試驗結果

測定日期	107年2月14日
測定地點	臺中市大甲區孟春里
田區狀況	平坦空田
土壤質地	壤土
作業起訖時間	7時50分～16時15分
作業時間	8小時17分鐘(扣除2次加油時間，共8分鐘。)
測定結果	過程中，機械無異常故障。試驗後，機械經檢查無異常磨耗現象。