

# 農機具性能測定報告

力虎牌V6電動型動力中耕管理機



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一一〇年三月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

## 力虎牌V6電動型動力中耕管理機性能測定報告

### 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) 力達工業股份有限公司110年1月18日力字1100118001號申請書。

### 二、動力中耕管理機田間作業性能測定方法及暫行基準(TS23):

- (一) 依據：本測定方法及標準係依照經濟部標準檢驗局於 69 年 07 月 09 日修定之中華民國國家標準 CNS3470—B7047，擇取田間作業性能部分訂定之，並增列田間連續作業之相關規定。
- (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：全長、全寬、全高(cm)及重量(kg，包括耕具重量)。
  - 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、冷卻與潤滑方式、重量以及使用燃料等。
    - (2) 電動機：廠牌型式、編號、使用電壓、額定功率、轉速與減速比。
  - 3. 電池之廠牌型式、容量(Ah)、數量、充電方式及時間與充電飽和後標稱可持續作業之時間。
  - 4. 動力傳動方式、變速方式、離合器型式以及變速段數等。
  - 5. 行走裝置之轉向離合器構造、輪胎規格、輪距及各檔之行進速度等。
  - 6. 包括之主要設備、把手高度與方向之調節法及其他安全措施等。

### (四) 測定項目與方法：

- 1. 田間作業性能部分：
  - (1) 試驗方法：
    - a. 試驗場地，為一般已耕作之旱田。
    - b. 土質以粘土或壤土。
    - c. 作業速度，依照標記速度實施。
    - d. 供試作業器具依照標記器具實施，不得加裝其他特殊器具。
    - e. 每項試驗須作田間操作 15 至 20 行。

(2) 測定及調查項目：

- a. 土壤質地。
- b. 作業速度。
- c. 作業深度。
- d. 作業寬度。
- e. 作業精度。
- f. 操作及調整之難易。
- g. 異常故障或損壞情形。
- h. 作業器具裝拆之難易。
- i. 操作時之安全性。
- j. 其他必要事項。

(3) 分解調查：

- a. 全部試驗完成後分解供試機之各部以便查看各部分之構造。
- b. 調查有無發生異常故障或損壞情事。

2. 連續作業部分：

一次連續作業之耕作面積必須在 0.5 公頃以上。

(五) 暫行基準：

1. 性能：

- (1) 中耕作業寬度，如以標記最大寬度及最小寬度兩者實施時，其深度均須在 6 cm 以上。若為鋤草專用中耕機，其鋤草深度須達 2 cm 以上。
- (2) 在經過中耕後之土地上實施培土時，其培土深度須在 12 cm 以上。
- (3) 作業速度不得低於 0.5 m/s。
- (4) 轉彎時間不得大於 7 s。
- (5) 每 5 公畝之作物損傷株數及被踏株合計在 3 株以下，衝倒株在 4 株以下，機械擦傷不得超過 10 株。
- (6) 無發生足以阻礙作業進行之其他不良現象。

2. 持久性：

- (1) 各部分之機件，不得有發生異常故障或損壞。
- (2) 無發生漏油現象。
- (3) 無發生膠化或異常磨耗之現象。
- (4) 故障排除時間不得高於總作業時間之 10% 以上。

(5) 電動機型電池充電飽和後持續作業時間須達廠商標稱值以上。

3. 操縱性能：

(1) 作業者應不致感到疲勞。

(2) 作業者應不致有危險性之存在。

(3) 作業機具之裝拆，零件更換，各部分之調節，以及機具保養均須簡便。

(4) 無其他可能發生作業困難之缺陷。

(六) 附註：動力中耕管理機田間作業性能測定方法之補充說明：

1. 中耕性能：以無作物之平坦空田測試之，其於中耕作業時記錄求算直線作業速度、掉頭轉彎時間、淨作業時間、總作業時間、耗油率(電動機型免測)、作業深度及作業寬度(量度 20 次求平均值)等，其測定需以標記之最大及最小寬度分別實施之。

2. 培土性能：於中耕性能測試結束後利用同一田區施行培土作業兩次，分別記錄求算直線作業速度、掉頭轉彎時間、淨作業時間、總作業時間、耗油率(電動機型免測)、畦面寬度、溝頂寬度、溝底寬度及開溝深度等。

3. 穩定性能：於株高不超過 70 cm 之玉米田作連續作業測試時，選面積為 5 公畝之試區兩區，分別調查穩定性能之損傷株數、衝倒株數及機械擦傷數等。

4. 電動機型之電池充電飽和後持續作業測定：需量測正常中耕作業之持續時間與作業面積。

三、力虎牌V6電動型動力中耕管理機概要說明：

本次測定係由3台力虎牌V6電動型動力中耕管理機之商品機(機身編號/行走電動機/耕耘電動機編號分別為00001/V6TMW00001/V6TMC00001、00002/V6TMW00002/V6TMC00002、00003/V6TMW00003/V6TMC00003)中，隨機抽出編號00001/V6TMW00001/V6TMC00001者為測定機(以下簡稱本機)。

本機由機身、電動機、傳動裝置及行走裝置等組成，以創盟電子BLN7N1K015A型(額定功率1,000 W/1,500 rpm)電動機為行走動力源、創盟電子BLN7N1K030A型(額定功率2,000 W/3,000 rpm)電動機為耕耘動力源，使用DC 48 V容量52.5 Ah台塑SB-0480525型鋰鐵電池供電。行走動力經由皮帶和齒輪傳動至車軸、耕耘動力經由皮帶、鏈條和齒輪傳動至耕耘軸。

本機作業包括中耕和培土，中耕使用16支中耕刀具進行作業，培土則使用12支培土刀具進行，兩者之作業深度皆是由操作者依行進速度及調整尾輪高度加以控制。

#### 四、測定結果：

- (一)本機主要規格如表一。
- (二)本機作業性能測定結果如表二。
- (三)本機穩定性能及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：

| 作業項目 | 比較事項       | 性能基準  | 本次測定                                       |
|------|------------|-------|--------------------------------------------|
| 中耕作業 | 作業深度 (cm)  | 6以上   | 二試區平均作業深度分別為9.8 cm及9.0 cm，均在基準6cm以上。       |
|      | 轉彎時間 (s)   | 7以下   | 二試區平均轉彎時間分別為3.76秒及3.57秒，均在7秒以下。            |
|      | 作業速度 (m/s) | 0.5以上 | 二試區平均作業速度分別為0.76m/s及0.77m/s；均達0.5m/s以上。    |
| 培土作業 | 作業深度 (cm)  | 12以上  | 二試區平均作業深度分別為16.3 cm及15.7 cm，均在基準12 cm以上。   |
|      | 轉彎時間 (s)   | 7以下   | 二試區平均轉彎時間分別為4.50秒及3.87秒，均在7秒以下。            |
|      | 作業速度 (m/s) | 0.5以上 | 二試區平均作業速度分別為0.72 m/s及0.68 m/s，均達0.5 m/s以上。 |
| 穩定性能 | 損傷株數       | 3株以下  | 二試區損傷株數分別為0株及0株，均在3株以下。                    |

|        |                |               |                                                    |
|--------|----------------|---------------|----------------------------------------------------|
|        | 衝 倒 株 數        | 4株以下          | 二試區衝倒株數分別為0株及0株，均在4株以下。                            |
|        | 機 械 擦 傷 株 數    | 10株(含)以下      | 二試區擦傷株數分別為0株及1株，均在10株以下。                           |
| 電池持續試驗 | 電池充電飽和後可持續作業時間 | 須達廠商標稱值1小時以上  | 第一次1小時19分，第二次1小時20分，均達廠商標稱值1小時以上。                  |
| 連續作業試驗 | 連 續 作 業        | 須符合持久性與操縱性之規範 | 測試過程中無機械故障或漏油現象且試驗後經拆解檢查，各部構造無任何異常磨耗及損壞情形亦無機油膠化現象。 |

#### 六、結論：

力虎牌V6電動型動力中耕管理機之作業性能符合『動力中耕管理機田間作業性能測定方法及基準』之規範。

表一、力虎牌V6電動型動力中耕管理機主要規格

申請廠商：力達工業股份有限公司

廠商地址：臺南市永康區中山南路360號

主要規格：由廠商填寫本所查驗

廠牌型式：力虎牌V6電動型

|                 |                 |                 |                                                            |
|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------------------------------------------|
| 機身              | 全 長 (mm)        |                 | 1,660                                                      |
|                 | 全 寬 (mm)        |                 | 720                                                        |
|                 | 全 高 (mm)        |                 | 1,200                                                      |
|                 | 重 量(不含電動機) (kg) |                 | 158.5                                                      |
|                 | 耕具重量 (kg)       | 中 耕 刀           | 9.5(16 支)                                                  |
|                 |                 | 培 土 刀           | 8.0(12 支)                                                  |
|                 | 作 業 寬 度 (cm)    |                 | 50                                                         |
| 電動機             | 廠 牌             |                 | 創盟電子 BLDC MOTOR                                            |
|                 | 型 式 與 編 號       |                 | 行走部: BLN7N1K015A/V6TMW00001<br>耕耘部: BLN7N1K030A/V6TMC00001 |
|                 | 使 用 電 壓         |                 | DC 48 V                                                    |
|                 | 額 定 功 率 /轉 速    |                 | 行走部:1,000 W/1,500 rpm<br>耕耘部:2,000 W/3,000 rpm             |
|                 | 減 速 比           |                 | 1:1(行走部與耕耘部相同)                                             |
|                 | 重 量 (kg)        |                 | 行走部:10.1、 耕耘部:9.9                                          |
| 電池              | 廠 牌 型 式         |                 | 台塑鋰鐵電池 SB-0480525                                          |
|                 | 容 量             |                 | 52.5 Ah                                                    |
|                 | 數 量             |                 | 1                                                          |
|                 | 充 電 方 式 及 時 間   |                 | 使用電池充電器(110V 輸入 11A 輸出)，<br>充電完成 5 h                       |
| 充電飽和後標稱可持續作業之時間 |                 |                 | 1 小時                                                       |
| 傳動裝置            | 傳 動 軸 式         | 馬 達 至 傳 動 車 軸   | 皮帶和齒輪                                                      |
|                 |                 | 馬 達 至 傳 動 耕 耘 軸 | 皮帶、鏈條和齒輪                                                   |
|                 | 車 軸 變 速 方 式     |                 | 無段線性加速                                                     |
|                 | 耕 耘 變 速 方 式     |                 | 齒輪變速及無段線性加速                                                |
|                 | 離 合 器 式 樣       | 主 離 合 器         | 無                                                          |
|                 |                 | 耕 耘 離 合 器       | 無                                                          |
|                 | 變 段 速 數         | 車 軸             | 無段線性加速                                                     |
|                 |                 | 耕 耘 部           | 齒輪變速 2 段及無段線性加速                                            |
| 行               | 轉 向 離 合 器 構 造   |                 | 鋼珠嚙合式，左右輪動力分離                                              |

|             |                      |                                    |
|-------------|----------------------|------------------------------------|
| 走<br>裝<br>置 | 輪 胎 規 格              | 4.00-7                             |
|             | 輪 距 (cm)             | 30~56                              |
|             | 各 檔 之 行 進 速 度 (km/h) | 0~3.6                              |
| 其<br>他      | 把 手 高 度 調 節 法        | 5 段，按手柄定位孔式調節                      |
|             | 把 手 方 向 調 節 法        | 5 段，按手柄定位孔式調節                      |
|             | 主 要 裝 備              | 中耕刀及培土刀各一組、鐵輪一組                    |
|             | 安 全 措 施              | 皮帶保護蓋、耕耘刀覆蓋、緊急斷電開關、過載保護、過溫保護(驅動器用) |

表二、力虎牌V6電動型動力中耕管理機作業性能測定結果

|                  |                                                                                                             |                          |                          |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 測 定 日 期          |                                                                                                             | 110 年 3 月 9 日            |                          |
| 測 定 地 點          |                                                                                                             | 臺南市下營區                   |                          |
| 土 壤 質 地          |                                                                                                             | 砂質壤土                     |                          |
| 中<br>耕<br>性<br>能 | 試 區                                                                                                         | 第一試區                     | 第二試區                     |
|                  | 地 面 狀 況                                                                                                     | 平坦空田                     | 平坦空田                     |
|                  | 測 試 面 積 (m <sup>2</sup> )                                                                                   | 160(20×8) <sup>註1</sup>  | 160(20×8) <sup>註1</sup>  |
|                  | 中 耕 刀 數 (支)                                                                                                 | 16                       | 16                       |
|                  | 總 作 業 時 間                                                                                                   | 7 分 57 秒                 | 7 分 50 秒                 |
|                  | 淨 作 業 時 間                                                                                                   | 7 分 01 秒                 | 6 分 56 秒                 |
|                  | 直 線 作 業 速 度 (m/s)                                                                                           | 0.76                     | 0.77                     |
|                  | 掉 頭 轉 彎 時 間 (秒)                                                                                             | 3.76                     | 3.57                     |
|                  | 中 耕 深 度 (cm)                                                                                                | 9.8                      | 9.0                      |
|                  | 中 耕 寬 度 (cm)                                                                                                | 51.6                     | 52.2                     |
| 培<br>土<br>性<br>能 | 試 區                                                                                                         | 第一試區                     | 第二試區                     |
|                  | 地 面 狀 況                                                                                                     | 中耕後鬆土                    | 中耕後鬆土                    |
|                  | 測 試 面 積 (m <sup>2</sup> )                                                                                   | 320(20×16) <sup>註2</sup> | 320(20×16) <sup>註2</sup> |
|                  | 裝 置 培 土 刀 數                                                                                                 | 12                       | 12                       |
|                  | 總 作 業 時 間                                                                                                   | 8 分 32 秒                 | 8 分 50 秒                 |
|                  | 淨 作 業 時 間                                                                                                   | 7 分 24 秒                 | 7 分 52 秒                 |
|                  | 直 線 作 業 速 度 (m/s)                                                                                           | 0.72                     | 0.68                     |
|                  | 掉 頭 轉 彎 時 間 (秒)                                                                                             | 4.50                     | 3.87                     |
|                  | 畦 面 寬 度 (cm)                                                                                                | 31.2                     | 41.5                     |
|                  | 溝 頂 寬 度 (cm)                                                                                                | 63.8                     | 62.3                     |
|                  | 溝 底 寬 度 (cm)                                                                                                | 27.9                     | 30.0                     |
|                  | 開 溝 深 度 (cm)                                                                                                | 16.3                     | 15.7                     |
| 備 註              | <sup>註1</sup> 本機中耕性能測試面積之寬度以耕寬×行數(0.50×16=8公尺)計算<br><sup>註2</sup> 本機培土性能測試使用鐵輪，其面積之寬度以行距×行數(1.00×16=16公尺)計算 |                          |                          |

表三、力虎牌V6電動型動力中耕管理機穩定性能與連續作業試驗結果

|                            |                   |                                                    |                                   |
|----------------------------|-------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 測 定 日 期                    |                   | 110 年 3 月 10 日                                     |                                   |
| 測 定 地 點                    |                   | 臺南市下營區                                             |                                   |
| 穩<br>定<br>性<br>能           | 試 區               | 第一試區                                               | 第二試區                              |
|                            | 地 面 狀 況           | 玉米田                                                | 玉米田                               |
|                            | 玉 米 株 高 (cm)      | 23                                                 | 26                                |
|                            | 平 均 行 距 (cm)      | 101                                                | 100                               |
|                            | 平 均 株 距 (cm)      | 27                                                 | 28                                |
|                            | 土 壤 質 地           | 砂質壤土                                               | 砂質壤土                              |
|                            | 裝 置 刀 具 情 形       | 16 支中耕刀                                            | 16 支中耕刀                           |
|                            | 測 試 面 積           | 606 m <sup>2</sup> (100 m×6.06 m)                  | 600 m <sup>2</sup> (100 m×6.00 m) |
|                            | 作 業 時 間           | 17 分 31 秒                                          | 16 分 20 秒                         |
|                            | 直 線 作 業 速 度(m/s)  | 0.58                                               | 0.61                              |
|                            | 掉 頭 轉 彎 時 間(秒)    | 4.1                                                | 4.0                               |
|                            | 損 傷 株 數           | 0                                                  | 0                                 |
|                            | 衝 倒 株 數           | 0                                                  | 0                                 |
|                            | 機 械 擦 傷 株 數       | 0                                                  | 1                                 |
| 連<br>續<br>作<br>業<br>測<br>試 | 測 定 面 積           | 0.51 公頃                                            |                                   |
|                            | 累 計 作 業 時 間       | 2小時39分(已扣更換兩次電池時間，共計6分鐘)                           |                                   |
|                            | 電池充電飽和後持續<br>作業時間 | 第一次                                                | 第二次                               |
|                            |                   | 1小時19分                                             | 1小時20分                            |
|                            | 測 定 結 果           | 測試過程中無機械故障或漏油現象且試驗後經拆解檢查，各部構造無任何異常磨耗及損壞情形亦無機油膠化現象。 |                                   |