

農機具性能測定報告

皆盛牌 CS-580 型水果食品專用乾燥機(龍眼)



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一一〇年十一月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

皆盛牌CS-580型水果食品專用乾燥機性能測定報告

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) 皆盛機電股份有限公司109年09月01日皆字001號申請書。

二、農產品層盤(架)式乾燥機性能測定方法及暫行基準(TS109)：

- (一) 適用範圍：本基準適用以石化燃料、生質能、電能或太陽能等熱源進行農產品乾燥之箱式或隧道式設備，其適用機種包含冷凝除濕、太陽能輔助等，並以括弧標示測試農產品。
- (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. 乾燥機型式、基本構造、乾燥機本體(全長、全寬、全高及重量)、乾燥倉(全長、全寬、全高及容積)、層架與乾燥盤規格、數量及入出倉門規格。
 - 2. 電力需求：使用電源相數、電壓及最大電流。
 - 3. 熱源型式及作用方式
 - (1) 加熱器之廠牌型式、數量、產熱能力(kcal/h)、使用燃料、使用電壓、最大功率，熱風溫度控制方式及範圍、安全防護裝置等。
 - (2) 風機之數量、廠牌型式及規格(使用電壓、電動機額定功率、風輪直徑及額定風量等)。
 - (3) 熱交換器之廠牌型式及規格。
 - (4) 壓縮機(冷凝除濕乾燥機型)之廠牌型式及規格(使用電壓、額定功率及冷凍能力等)。
 - (5) 太陽能輔助電熱加熱設備之廠牌型式及集熱面積、儲熱水桶容量、溫度極限及安全防護裝置。
 - 4. 供料及出料方式，取樣口數量及位置。
 - 5. 標稱乾燥作業能量(kg/day)、平均乾燥速率(%/h)及受測農產品適合儲藏或加工之含水率。
 - 6. 標稱燃料耗用率〔kg/(%·kg)〕與耗電率〔kWh/(%·kg)〕。太陽能輔助乾燥機種標稱之無太陽能與有太陽能輔助乾燥之耗電率。

(四) 測試項目及方法：

本基準所稱之含水率(%)係指濕基含水率，測定方法以CNS 1009、5033與2896相關規範為主，若無規範則使用烤箱法測定(溫度105℃/24小時)。有關乾燥作業能量、燃料耗用率與耗電率計算所使用之農產品重量值以乾燥後重量為準。

1. 乾燥作業能量及平均乾燥速率：依照廠商標稱之最大乾燥量進行測試。乾燥溫度依農產品特性設定，將受測農產品置入乾燥倉乾燥至適合儲藏或加工之含水率，農產品乾燥前後每層架隨機取 5 個樣本量測含水率，記錄乾燥溫度、乾燥時間及總作業時間(含進出倉時間)，據以計算平均乾燥速率及乾燥作業能量。隧道式機種以標稱可容納最大層架數進行測試，於乾燥過程中，完成乾燥之層架出倉後須再補充含待乾燥物之層架以維持滿倉作業狀態，記錄標稱滿倉層架全部出倉之總作業時間(含進出倉時間)，據以計算平均乾燥速率及乾燥作業能量。
2. 燃料耗用率與耗電率：記錄整批乾燥作業所消耗之燃料量與耗電量，據以計算平均燃料耗用率與耗電率(詳附註計算式)。
3. 乾燥均勻度：乾燥後於上中下層各取 2 盤(若層數少於 6 層時則全取)，於各盤中間及四個角落(距盤邊緣 5 公分內區域)取樣，量測含水率及計算其平均值，據以判定乾燥均勻度。隧道式機種則於各層架出倉後依上述方法進行取樣。
4. 乾燥作業中記錄熱風溫度、大氣溫度、大氣相對濕度。太陽能輔助熱風乾燥機另須量測累計日射量(MJ/m²)。
5. 太陽能輔助熱風乾燥機須以二部受測機同步啟動，執行無太陽能與有太陽能輔助乾燥之測試，以比較耗電率。
6. 上述乾燥作業重複測定 2 次。

(五) 暫行基準：

1. 乾燥性能：各批次測定之乾燥作業能量及平均乾燥速率皆需達廠商標稱值以上。
2. 乾燥均勻度：乾燥完成後，全部樣本之平均含水率需達廠商標稱值且符合 CNS 179、1345 等規範 (若無 CNS 標準，則以廠商標稱值為準)，所取樣本含水率均在平均含水率(%)值±2.5%(含)之間的樣本數需佔總樣本數 90%以上。
3. 燃料耗用率及耗電率皆須在廠商標稱值以內。太陽能輔助乾燥機種無太陽能與有太陽能輔助乾燥之耗電率皆須在廠商標稱值以內。
4. 人員可進入倉體之機型應具備可從內部開啟倉門之裝置。

附註：

燃料耗用率與耗電率計算式：

$$\text{燃料耗用率} = \frac{C}{A \times B} \quad [\text{kg}/(\% \cdot \text{kg})]$$

$$\text{耗電率} = \frac{D}{A \times B} \quad [\text{kWh}/(\% \cdot \text{kg})]$$

A=樣本初始平均含水率(%)－樣本乾燥後平均含水率(%)

B=乾燥後農產品重量(kg)

C=乾燥作業所消耗之燃料量(kg)

D=乾燥作業所消耗之電量(kWh)

三、皆盛牌CS-580型水果食品專用乾燥機機概要說明：

本次測定係由3台CS-580型水果食品專用乾燥機待測商品機(機體編號/電動機編號為110210/ 1018897、110221/1018899及110214/ 1018914)中，隨機抽出機體編號/電動機編號110214/ 1018914商品機為測定機(以下簡稱本乾燥機)。

本乾燥機係由乾燥倉、電動機、風輪、加熱器及安全裝置所組成。進出料利用人工裝盤，乾燥倉最大可容納10盤，由3kW電阻式加熱器產生熱源，以電動機及風輪驅動熱風進入倉體內進行乾燥作業，藉電子式溫度控制器控制熱風溫度，且具備超溫自動斷電之安全防護功能。。

四、測定結果：

(一) 皆盛牌CS-580型水果食品專用乾燥機基本規格如表一。

(二) 皆盛牌CS-580型水果食品專用乾燥機性能測定結果如表二。

五、討論與建議：

(一) 本次性能測定之結果與暫行基準之比較如下：

項 目	暫 行 基 準	本 次 測 定
乾燥作業能量	需達廠商標稱 9kg/day以上	二次測試結果分別為 9.2kg/day 及 9.2kg/day，皆達廠商標稱值以上。
平均乾燥速率	需達廠商標稱值 1.5%/h 以上	二次測試結果分別為 1.69%/h 及 1.69%/h，皆達廠商標稱值 1.5%/h 以上。
乾燥均勻度	全部樣本之平均含水率 需 達 廠 商 標 稱 值 (19.5%)，所取樣本含水 率在平均含水率(%)值± 2.5%(含)之間的樣本數 需佔總樣本數90%以上。	第一次測試結果，樣本平均含水率 19.87%，偏差-0.77%~0.83%。第二次 測試結果，樣本平均含水率19.56%， 偏差-0.96%~~1.14%。此二次測定平 均含水率(%)值±2.5%(含)之間的樣本 數達100%，符合暫行基準。
耗電率	需 在 廠 商 標 稱 值 0.2kWh/(%·kg) 內。	二次測試結果分別為0.13kWh/(%·kg) 及0.14kWh/(%·kg)，皆在廠商標稱值 0.2kWh/(%·kg)以內。

六、結論：

皆盛牌CS-580型水果食品專用乾燥機之作業性能符合『農產品層盤(架)式乾燥機性能測定方法及暫行基準』之規範。

表一、皆盛牌CS-580型水果食品專用乾燥機基本規格表

申請廠商：皆盛機電股份有限公司

廠牌型式：皆盛牌CS-580型

主要規格：由廠商填寫經本所查驗

地址：台南市南區新和橫路3號

機體	長(縱長)×寬×高 (mm)	690×795×1,600
	本機重量 (kg)	130
	電源相數、電壓(V)、最大電流(A)	單相、220、18
乾燥倉	縱深×寬×高 (mm)	595×580×980
	倉門規格 (mm)	厚50×寬610×高1,010
	可容納乾燥盤層架數	10 盤
	乾燥盤長×寬×高 (mm)	560×560×40
	進料容積 (L)	125
電動機與風輪	電動機廠牌、型式、編號	五大、BC-SP-N 1018、1018914
	電壓 (V)	單相220
	功率 (kW)	0.18
	風機廠牌、型式	建煜、捲齒式風輪
	風輪驅動方式	聯軸器直驅傳動
	風輪直徑 (mm)	190
	額定風量 (L/min)	11,300
	斷電裝置	保險絲
	安全防護	過載保護開關
加熱器	廠牌、型式	日本-鋼鐵株式會社、電阻式
	電壓 (V)	220
	功率 (kW)	3
	溫度極限 (°C)	160
	溫度控制方式	電子式
	安全防護裝置	超溫自動斷電
供料及出料方式		人工供料、人工出料
取樣口數量與位置		無取樣口，直接開倉門取樣
附屬裝置或設備		無
標稱乾燥能力 (kg/day)		9
平均乾燥速率 (%/h)		1.5
標稱耗電率 (kWh/(%·kg))		0.2
備註		

表二、皆盛牌CS-580型水果食品專用乾燥機性能測定結果

測試農產品		龍眼									
農產品前處理說明		剪去果梗，使成單粒之帶殼龍眼									
目標含水率 (%)		19.5									
測定序		一					二				
測試地點		台南市南區新和橫路 3 號					台南市南區新和橫路 3 號				
測試日期		110/8/12~8/13					110/8/18~8/19				
大氣溫度 (°C)		28 ~ 34					27 ~ 33				
大氣濕度 (%)		56 ~ 68					59 ~ 70				
進料重量 (kg)		60					60				
乾燥熱風溫度 (°C)		70					70				
乾燥前含水率 (%)		80.5	80.4	80.8	80.5	80.8	80.7	80.3	80.5	80.5	80.8
		平均：80.60%					平均：80.56%				
總作業時間 (h)		38.0					38.0				
乾燥時間		36.0					36.0				
乾燥後含水率 (%)	上層	19.6	20.0	19.3	19.1	20.2	19.2	19.4	19.6	19.2	19.2
		19.4	19.4	19.5	20.0	20.0	19.5	20.1	19.0	19.4	18.9
	中層	19.7	19.4	20.0	19.8	19.5	19.6	19.7	19.2	19.0	18.8
		19.5	19.7	19.6	19.5	19.8	19.4	19.3	18.6	19.3	18.6
	下層	20.5	20.4	20.2	20.5	20.7	20.5	20.0	20.7	20.3	20.2
		20.4	20.3	20.4	19.8	20.0	20.7	19.8	20.3	19.6	19.7
	平均值 (%)	19.87					19.56				
	均勻度 (%)	-0.77~0.83					-0.96~1.14				
	均勻度	平均含水率(%)值±2.5%(含)之間的樣本數達100%					平均含水率(%)值±2.5%(含)之間的樣本數達100%				
乾燥後重量 (kg)		14.6					14.5				
乾燥能量 (kg/day)		9.2					9.2				
平均乾燥速率 (%/h)		1.69					1.69				
耗電量 (kWh)		118					120				
耗電率 (kWh/(%·kg))		0.13					0.14				
備註		依據 CNS1345 規範，龍眼乾果之水分含量限制最高 25%，又依據產業習慣，含水率 15~20%之帶殼龍眼乾具最佳品質，因此，廠商標稱對應乾燥作業之目標含水率為 19.5%。									