

# 梅子 光電式 顏色 自動選別機

說明：

1. 表面嚴重褐變之梅子
2. 表面正常之梅子
3. 表面正常之梅子
4. 表面正常之梅子
5. 表面嚴重褐變之梅子
6. 表面破損之梅子
7. 表面破損之梅子
8. 表面嚴重褐變之梅子
9. 表面中度褐變之梅子

1	2	3
4	5	6
7	8	9



圖1. 各種類型的梅子表面病斑及損傷之實物照片

(上接50頁)



梨黑星病在葉部與果實的病徵(楊秀珠攝)



## 梨黑星病 病徵

光電技術應用於農產品方面之自動選別，在國內仍屬起步階段，由於國內市場小，再加上光電技術方面之基礎工業尚未發達，發展光電式自動選別機所需要之零組件，80%進口，這是一項相當嚴重的隱憂。若以台灣目前經濟發展的模式來看，將來要以自身技術發展真正能嘉惠農民的自動化農機具，仍有待農民團體之努力爭取。

梅子是本省山坡地主要經濟作物之一，產地的價格平均維持在每公斤30元上下，算得上一種高價的農產原料。依統計(1989農委會統計室資料)，梅製品外銷總量達28,010公噸，為國家賺取5,570萬美元的外匯，其中80%強的梅製品外銷至日本，且清一色以鹽漬梅製品為主。可是，每年梅子結果至清明節前後，因氣候之急劇變化(溫度、濕度)，約有55%的梅子因表皮感染黑星病而形成程度不一的褐棕色結痂病斑，由於影响外觀，每年均多少遭受日商垢病而殺價。圖1.所示即為取樣獲得的各類型梅子表面褐斑及損傷照片。

截至目前為止，有關梅子褐斑檢視挑選，仍完全依賴人工作業，工資佔總成本1/3；尤其，現階段社會經濟結構的快速變遷，農村勞力嚴重不足，再加上工資的上漲，若無自動化設備來取代人工檢視挑選作業，勢必使得梅製品之生產成本繼續高漲而喪失外銷市場上的競爭能力。

## 研究與發展

梅子光電式顏色自動選別機之研究，肇始於民國75年行政院農業委員會農糧處推動“新興科技在農業上之應用”五年計畫；那時，食品工業發展研究所本著對梅子製品加工製程的了解，及意識到自動選別在食品工業上之重要性，遂以極薄弱的人力，開始進行梅子光電式顏色自動選別機的基礎研究；迄今，已初步完成純顏色式選別機系統和顏色大小選別機系統之研究與開發。以下就此二系統分別加以說明；

### 1. 純顏色光電式選別機系統

本所於民國76年研究完成的第一代顏色自動選別系統，是採用紅、綠、藍三顏色感測器(英文：RGB color detector)，中心波長分別為紅色帶 $595 \pm 8$ 毫微米、綠色帶 $530 \pm 8$ 毫微米、藍色帶 $465 \pm 8$ 毫微米。以(R595 - R530) / R530之光電壓信號比為品質指標；從一群新鮮梅子樣品經光學分析、統計分析後所獲得的，以此品質指標選別新鮮梅子，依統計結果其選別信賴可達95%。

### 2. 顏色選別定量型選別機系統

圖2.所示則為本所於民國77年研究完成的第二代光電式自動選別系統之結構方塊圖；它採用線列式二極體光感測器為測光元件，以近乎“影像處理”(英文：image processing)的手法，透過鏡頭的成像集光，將被檢物之表面等距分割，再對每一小塊表面進行測光、鑑別、計量，最後經品質判定器決定被檢物的好壞，並將不良品分離。

本選別機系統經實際測試，以黃色發光二極為光源，照度49勒克斯(英文：lux)，脈波驅動頻率62.5千赫，作業能力為每小時144公斤(樣品平均重以5公克計算)。

## 典型的選別系統架構

光電式顏色自動選別機，是結合光學、電學及機械學於一體，使用功能與人類眼睛近似的“光感測器”來檢視被檢物的表面顏色及缺陷，再經由類似人腦功能的“品質判定器系統”，以“線上即時處理”的方式，立即判斷被測物的表面顏色是否與標準品有某一程度的差異和缺陷，並控制分離機構適時將不合格品分離，達成自動檢視選別的目的。



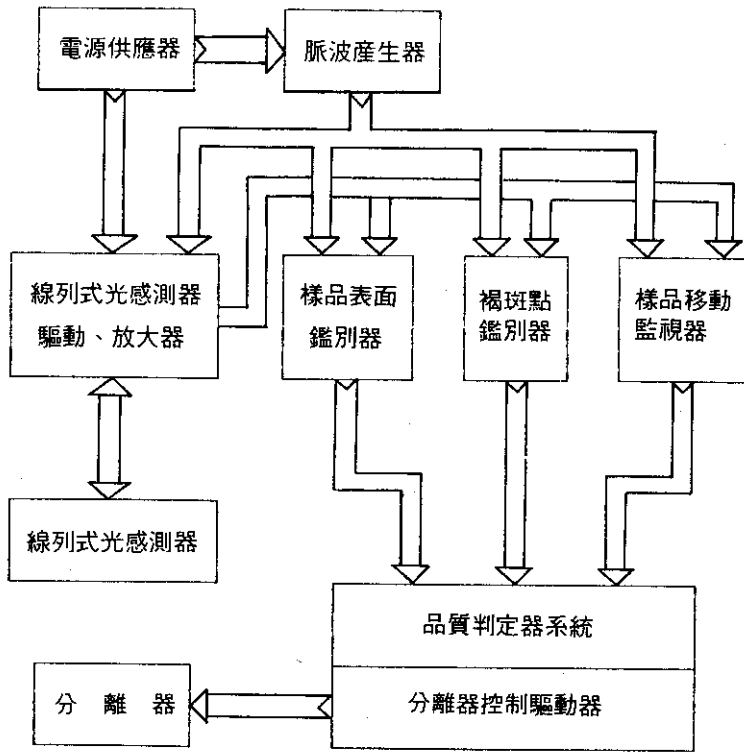


圖2. 顏色選別可定量型光電式自動選別機系統方塊

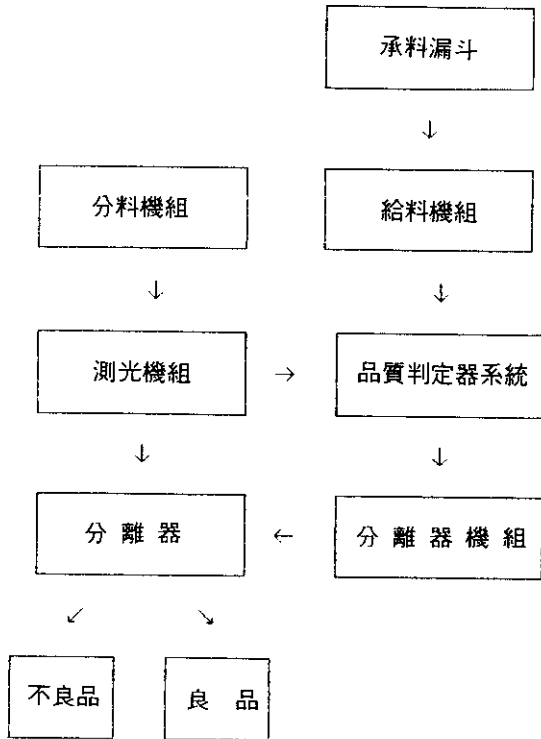


圖3. 典型的光電式顏色自動選別機系統架構

圖3.所示為典型的光電式顏色自動選別機之系統架構圖；由圖中可看出，一套光電顏色自動選別機共包含了下列五項機組，茲詳細說明如下：

1. 給料機組：

用於將“承料漏斗”內之成堆待檢物逐粒（顆、個）送出，朝“分料機組”給料。對小顆粒狀待檢物而言，一般均使用可調整振動頻率及振幅的電子式振盪器，加上導檔，即構成給料機組。對於大顆粒或不適振動之待檢物，則使用定量輸送帶為給料機組。

2. 分料機組：

用於增大“給料機組”送來之逐粒（顆、個）待檢物之間的時間距離，使甲待檢物被“測光機組”檢視之時，乙待檢物不會和甲待檢物同時進入“測光機組”，避免形成測光干擾而造成誤判。對小顆粒狀待檢物而言，大部分的商用機均使用斜槽機構作為分料機組，少部分的機種則使用雙滾輪組構成

分料機組。

### 3.測光機組：

用來檢視待檢物之表面光反射性質，為光電式顏色自動選別機之眼睛。測光機組之構成主件為光學鏡片組、光感測元件、光電訊號前置放大器。“光學鏡片組”用以將待檢物之表面狀況成像集光於“光感測元件”上，再由“光電訊號前置放大器”將光感測元件接受之光能量轉換成電訊號，並傳輸至“品質判定器系統”。

“光感測元件”之選用，決定了光電式顏色自動選別機系統的選別精度、選別速度及系統的複雜性；一般使用“光電子信號倍增管”（或稱光電管，英文：photomultiplier tube）或“光二極體感測器”（英文：photodiode detector）做為純顏色選別選別機系統之光感測元件；更有使用“線列式電荷耦合裝置光感測器”（英文：Linear charge - coupler device photodetector）為光感測元件，以進行高

精度顏色選別，且同時進行定量、大小分級的工作。

### 4.品質判定器系統：

用來執行判定被檢物品質好壞，以及大小的一種特定功能的電子回路，相當於人腦作業的型態。品質判定器系統之判定機能，肇始於機器開發設計前，研究被檢物表面光學特性所獲得的選別品質指標。

對純顏色選別之選別機而言，大都採用雙光波長的品質指標，以色差色比的作業型態來組成品質判定器系統。

對於具有顏色選別、大小分級機能的選別機而言，則同時使用可視光域光波及近紅外線光域光波之品質指標，以色差式可計量的作業型態，構成品質判定器系統。

### 5.分離器機組：

用來執行不良品分離作業，是由品質判定器系統之判定結果所控制。主要構件為高壓空氣源、單擊控制器、分離器驅動器、空氣噴槍（或推板）及分離出料槽。

農林廳指定

## 豐洲自動化農業機械

### FK-18柑橘洗選果機

- 自動洗果、選果，分級裝箱。
- 規格自行調整，適合柑桔、梨、柿、百香果、葡萄柚、香瓜、檸檬、洋葱等各式瓜果選別，完全符合內外銷需要。
- 特殊設計尼龍毛刷，耐磨潔淨不損果皮。
- 實用美觀，零故障，分級選別正確。

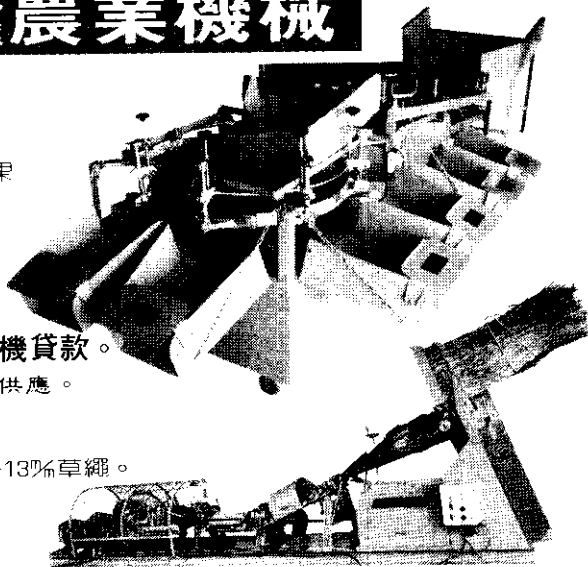
● 每台農林廳補助 1 萬元，餘額低利農機貸款。

● 青果塗臘機、自動浸藥式選果機，現貨供應。

### FK-2全自動製繩機

- 將稻草放置製繩機之上，即自動製成 7%~13% 草繩。
- 生產之草繩柔軟均勻，表面光澤美麗。草繩市場潛力大，內外銷受歡迎。
- 草繩具無公害特性，為環保網綁耗材。

● 每台農林廳補助 2 萬元，餘額低利農機貸款。



豐洲企業股份有限公司

地址：嘉義縣民雄鄉建國路一段45號

電話：(05)2262265 · 2263666

FAX：(05)2266997

※需要者請向各鄉鎮農會推廣股登記

歡迎農友蒞臨參觀。

※本公司長期現金收購草繩。

※誠徵各鄉鎮股實經銷商