

遠紅外線焙茶機之研發

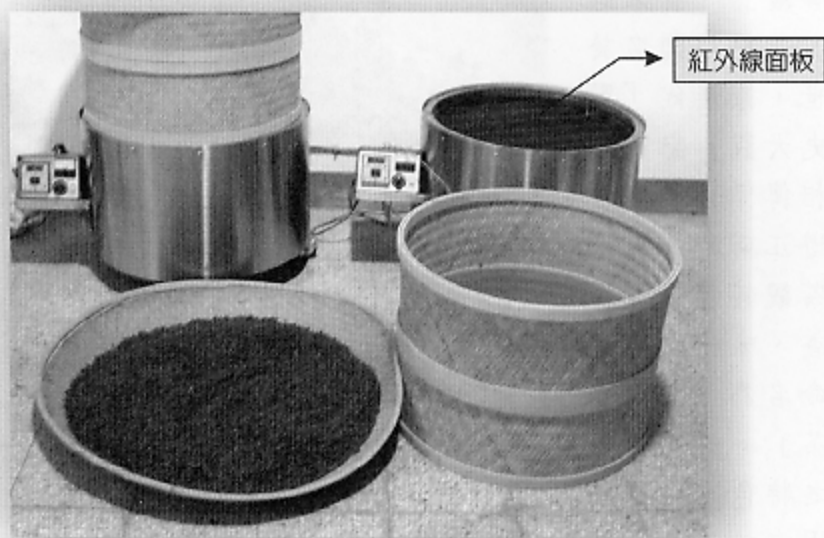
◆ 文圖 / 林金池、陳國任、張連發

為避免包種茶之粗製茶於貯藏期間品質劣變，在揀梗精製後應加以烘焙，可去除菁臭味外及降低茶葉水分含量於3~5%之間，使茶葉品質趨於穩定，便利貯藏。高溫烘焙也可使游離胺基酸與醣類產生梅納反應，生成特殊焙火香，提高茶葉品質。目前我國茶農烘焙茶葉，大多利用箱型焙茶機及電熱焙籠，都是利用電熱絲加熱，藉由熱傳導與對流來進行

烘焙。日本為增加煎茶香味，已研發利用微波降低茶葉含水率，再利用遠紅外線加熱裝置使煎茶具有獨特的焙火香。

牛頓於1676年用玻璃做的三稜鏡發現了可見光譜有紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫七色。1800年Herschel

欲測量這七種光中到底有多少熱量，在其色帶上各放上一支水銀溫度計，另於靠近紅區的外部放一支，他偶然發現這支在暗處的溫度計升溫特別高，因位於可見光紅區外部，稱之為「



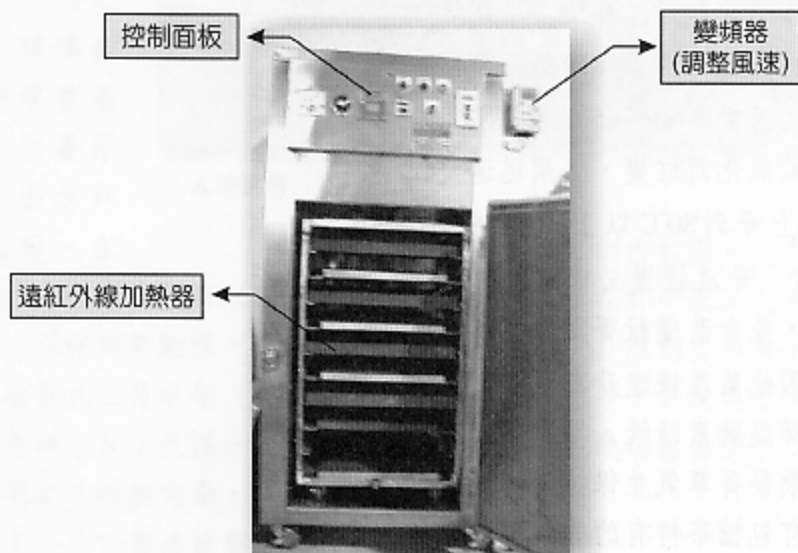
▲電熱焙籠加裝改良紅外線面板整組機具外觀

紅外線」。紅外線是一種電磁波，依不同波長範圍可細分為近紅外線(0.76~3 μm)、中紅外線(3~6 μm)及遠紅外線(6~1000 μm)。其熱傳方式是輻射，傳導速度和光相同。當紅外線對茶葉照射時，若其輻射之振動數

與茶葉之分子振動數一致時，紅外線就被茶葉吸收，引起茶葉之分子結構產生激烈振盪，分子吸收能量再以熱形態放出，故熱能均勻分布。本場為利用此一熱能均勻分布之優點，針對目前廣為使用之箱型焙茶機、電熱焙籠上改良加裝遠紅外線材質，期能改善包種茶烘焙效果。此外，也進行新型遠紅外線焙茶機及炒菁機之研發工作。

茶業改良場在中正基金會及農委會經費補助下與工研院能資所及歲棋機械公司共同合作，進行新型遠紅外線焙茶機之研發工作，本機以傳統式箱型焙茶機為模組，在焙茶盤間架設加熱設備並進行遠紅外線塗料之塗裝，外加變頻器可調節排氣口風速，溫度感測器 (sensory) 直接插在茶葉上

，以葉溫為控制烘焙溫度之基準，使烘焙溫度之掌控更精確。應用遠紅外線焙茶機烘焙時，初期在茶葉含水量較高時，可利用70-80°C低溫及高風速達到去水去雜效果，烘焙後期可依茶葉種類之不同，提高溫度至85-120°C及降低風速，藉由烘焙溫度與風速的調整來改善茶葉香味品質。另外，本研究也在電焙籠上加裝改良紅外線面板，經烘焙試驗結果顯示，利用上述兩項紅外線焙茶機在相同條件烘焙溫度下，無論排氣口或茶葉溫度均比其他處理組合高。在茶葉官能品評方面，試驗顯示利用不同焙茶機具烘焙茶葉時，紅外線焙茶機其熱效率高，非常適合應用於講究烘焙技術之凍頂烏龍茶或木柵鐵觀音茶，除了可適度縮短焙茶時間，更可改善茶葉香



▲新型遠紅外線焙茶機控制面板及外觀

味品質，使茶葉具有炭焙之風味。

利用紅外線加熱烘焙茶葉，如果能對焙茶設備加熱器做適當的選擇及配置，就能均勻加熱，加熱後所照射之處能以超高密度加熱，更可將加熱器週圍的熱空氣收集，成為熱風的一部份，熱度能均勻分布，可提升熱效能，但紅外線對被遮陰影部份無法加熱，烘焙時茶葉厚度以不超過3公分為原則。另外每隔一至兩小時適時的翻拌也可改善茶葉烘焙時各部份不勻稱的情況。

遠紅外線炒菁機之研發，係利用現有的炒菁設備，在其圓筒內加以改良塗裝遠紅線塗料。炒菁前，藉由燃燒瓦斯產生之高溫預熱，有效增強熱輻射。溫度控制至理想炒菁溫度（270~350°C），投入之茶菁吸收遠紅外線輻射「能」會立即轉換成「熱」。茶菁內外持續加熱，可使葉溫快速升高至85°C以上，因多元酚氧化酵素喪失活性之溫度為60~65°C，要阻止鮮葉因酵素氧化而紅變，必須迅速使殺菁葉溫上升到80°C以上，並持續1分鐘左右。升溫緩慢必導致紅梗、紅葉出現，並會改變殺菁葉應有的香味類型。因此葉溫快速升高至80°C以上可破壞鮮葉酵素活性，抑制茶葉繼續發酵，散發菁草氣並保持葉片呈綠色，並保有包種茶特有的香氣與滋味。遠紅外線炒菁機也可應用在茶葉焙

炒，但溫度及轉速應降低，可避免茶葉與圓筒過度摩擦，使茶葉表皮受損，色澤呈鐵灰色或帶有焦味。

茶業改良場在遠紅外線焙茶機之研發與改良上已有具體成效，謹將相關之烘焙試驗成果提供茶農參考，期能節省能源及提昇茶農烘焙製造技術，增進茶葉品質，並提供茶農在茶葉烘焙機具上更多樣化選擇。