

蒸し製玉緑茶製造における近赤外水分センサーによる再乾取り出し判定の自動化

島田雅伸・小野亮太郎¹⁾

(熊本県農業研究センター茶業研究所・¹⁾ 熊本県農業研究センター球磨農業研究所)

Masanobu Shimada and Ryoutarou Ono :

Method of judge automatically the timing which discharge tea leaf using near-infrared moisture meter at secondary tea dryer [for tamaryokucha]

蒸し製玉緑茶製造における再乾工程の取り出し判定は、機械の構造上、中の茶葉がみえないため経時的に取り出して、手で触った感じと色沢で判断している。製茶ラインの自動化を図るため電気抵抗式の水分センサーを導入した。しかし、中水分域での測定精度は高かったが、低水分域である再乾工程中の水分測定の精度が低かった。

そこで、本研究では電気抵抗式水分センサーに代わる水分センサーとして、近赤外水分センサーを新たに導入し、水分測定精度検定を行い、再乾工程取り出し判定の自動化を検討した。

1. 材料および方法

- 1) 供試品種：やぶきた
- 2) 供試水分計：T社製近赤外水分計
- 3) 調査項目：近赤外水分計指示値
105℃通風乾燥法による実測値
- 4) 測定精度検討

試験1：再乾工程中に1分間隔でサンプリングされた茶葉の近赤外水分計指示値と乾燥法による水分量実測値を測定した。

試験2：蒸熱工程での蒸熱時間を60秒、90秒、120秒に設定し、再乾工程取り出し時の茶葉の近赤外水分計指示値と乾燥法による水分量実測値を測定した。

試験3：原葉熟度（出開度）の異なる生葉を供試し、蒸熱時間を90秒に設定して再乾工程取り出し時の茶葉の近赤外水分計指示値と乾燥法による水分量実測値を測定した。

2. 結果および考察

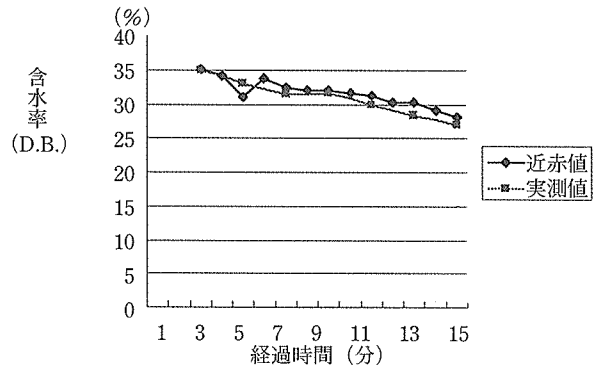
再乾工程中の近赤外水分計指示値と乾燥法による実測値との相関は期待したものよりやや低かったが実用的なレベルの精度を満たしているものと考えられる（第1, 2図）。

近赤外水分計の取り出し設定値と取り出し時の指示値は±0.5%程度であった。

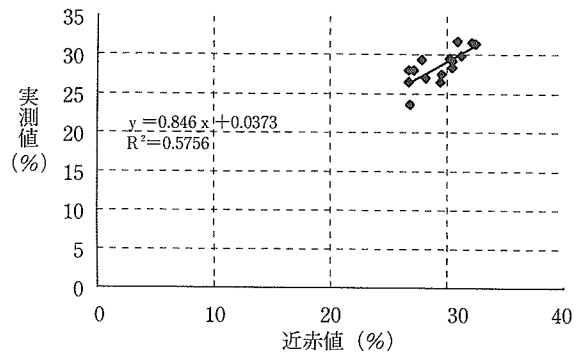
蒸し胴通過時間が90秒程度までであれば取り出し時の水分計指示値と実測値との誤差は、1%程度であった。通過時間が120秒程度になると誤差が2%程度とやや大きくなるものの実用性は高いと考えられる（第1表）。

適度な原葉熟度（出開度70%程度）の場合は、取り出し時の水分計指示値と実測値との誤差は、1%程度であった。過度な原葉熟度（出開度90%程度）の場合は、誤差が2%程度とやや大きくなるものの実用性は高いと考えられる（第2表）。

以上の結果から、蒸熱時間が長い場合や出開度が高い場合は誤差がやや大きくなるが、熟練者による判定と近赤外水分計による取り出し判定はほぼ一致しており、近赤外水分計による自動化は可能である。



第1図 再乾工程中の水分計指示値と実測値



第2図 水分計指示値と実測値との相関

第1表 蒸熱時間の違いによる測定精度 (%)

蒸熱時間 (秒)	水分計設定値 (D. B.)	水分計指示値	熱乾法実測値 (D. B.)
60	20	20.4	19.2
90	20	19.9	20.8
120	20	19.6	21.9

第2表 原葉熟度（出開度）の違いによる測定精度 (%)

出開度 (%)	水分計設定値 (D. B.)	水分計指示値	熱乾法実測 (D. B.)
70	20	19.7	20.6
92	20	19.3	17.0