

## 回転ロール用接触式温度センサーを用いた釜炒り茶炒り葉機の温度制御

高嶋和彦・藤田 進・黒木高幸<sup>1)</sup>  
(宮崎県総合農業試験場茶業支場・<sup>1)</sup> 宮崎県農政水産部)

Kazuhiko TAKASHIMA, Susumu FUJITA and Takayuki KUROKI:  
The Temperature Control of the Kamairicha Primary Parching by the Thermal Sensor of Touch-Type

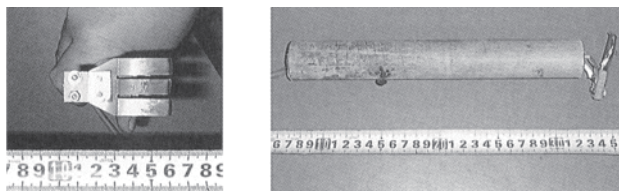
釜炒り茶の製造工程において、炒り葉は釜炒り茶の品質を特徴づける重要な工程である。中でも、生葉が最初に投入される円筒釜の温度管理は特に重要であるが、生産者のほとんどはこの温度管理を経験と勘に頼って調節している。

そこで、円筒釜の温度管理と制御を行うことを目的として、回転ロール用接触式温度センサーを用いた釜外表面温度の測定方法と、これにガンタイプバーナーを連動させた温度自動制御技術について検討した。

### 1. 試験方法

試験は当支場の連続式炒り葉機 (120 k 型) を用いて行った。円筒釜の加熱方法として、従来の T 型重油バーナーに代えてガス式のガンタイプバーナーを円筒釜側面に 3 台 (生葉投入口, 中央, 出口付近) 設置した。

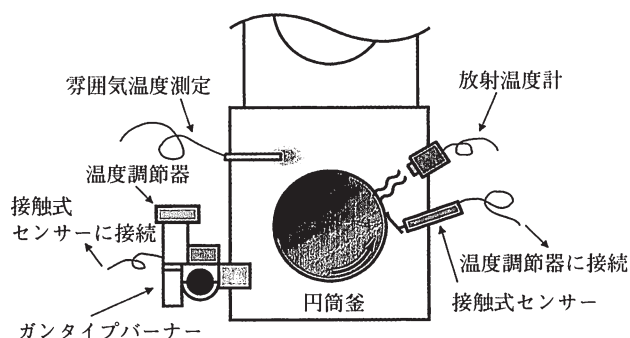
供試した回転ロール用接触式温度センサーを第 1 図に示した。K 熱電対式のセンサーで温度測定範囲は 0 ~ 400℃, 温度検出部が円筒釜に接触して直接温度を測定できるようになっており、センサー基部の耐熱対策として、基部を断熱材と鉄パイプで保護した。



温度検出部 基部を断熱材と鉄パイプで保護

第 1 図 回転ロール用接触式温度センサー

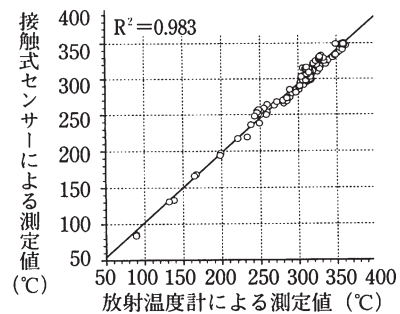
この接触式センサーを第 2 図のように円筒釜の側面に接触させ、温度調節器を介してガンタイプバーナーと連動させた。接触式センサーの能力を調査するため放射温度計をセンサー横に設置して温度を測定した。また、円筒釜近くの雰囲気温度を熱電式の温度センサーにより測定し接触式センサーの測定値と比較した。



第 2 図 釜外表面温度と雰囲気温度の測定

### 2. 結果および考察

接触式センサーと放射温度計による円筒釜測定値を比較すると、ほぼ同じ値を示しており接触式センサーは温度設定切替による反応速度も問題なかった (第 3 図)。

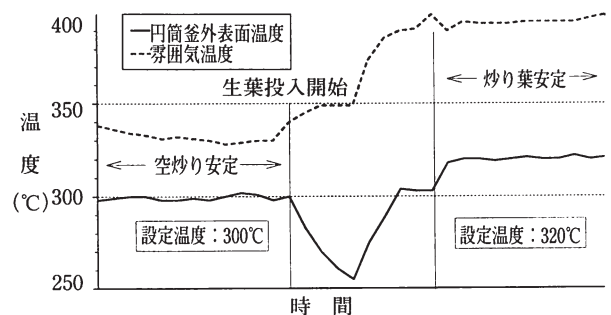


第 3 図 接触式センサーと放射温度計による測定値の関係

注) データー (n=120) は空炒りおよび炒り葉時の計測データ全てを抽出

ガンタイプバーナーとの連動による円筒釜温度の自動制御についても、バーナーの種火とメインバーナーの切り替えて設定温度が維持できた。また、円筒釜の生葉投入口から出口にかけての温度勾配の設定も 3 台のバーナーと接触式センサーを用いてコントロール可能であった。

接触式センサーによる円筒釜外表面温度と雰囲気温度の比較を第 4 図に示した。雰囲気温度はバーナーの燃焼に敏感に反応しており、空炒りと炒り葉安定状態で釜外表面温度と雰囲気温度には温度格差があり、また一定した傾向もみられないため、雰囲気温度から円筒釜外表面の温度を予測することは難しいものと考えられた。



第 4 図 円筒釜外表面温度と雰囲気温度の推移 (中央部)

### 3. まとめ

接触式センサーを用いることで、円筒釜外表面の温度をほぼ正確に測定することが出来た。また、ガンタイプバーナーとの連動で正確で迅速な円筒釜温度の制御も可能となった。これにより、生葉の状態に応じた温度設定が出来るようになり、操作性が格段に向上して炒り葉品質も安定した。なお、接触式センサーの耐久性については、今後検討する必要がある。