

農業の新しい技術

547 (平成17年8月)
分類コード 05-08
熊本県農政部

加圧型重油バーナーによる炒り葉機の温度自動制御

農業研究センター 茶業研究所
担当者：島田 雅伸

研究のねらい

かまいり茶工場では炒り葉機の熱源としてT型重油バーナーを使用しているが、温度を計測・制御するシステムを装備していないため農家は炒り葉機の温度制御を経験と勘により行っている。また、失火時安全装置を装備していないため失火すると重油が噴出状態となり、危険であるとともに製品への影響も大きい。そこで、T型重油バーナーと燃焼原理は同じであるが電気点火装置、失火時安全装置を装備した加圧型重油バーナーを放射温度計と温度指示調整器により燃焼制御する炒り葉機の温度自動制御システムを確立する。

研究の成果

1. 温度自動制御システムは第一円筒部温度を垂直方向から放射温度計で測定し、温度指示調整器により加圧型重油バーナーを設定温度で消火、設定温度より - 5 で点火を繰り返すシステムとする (図1、2、3)。
2. 温度自動制御システムで加圧型重油バーナーの燃焼を制御すると、第一円筒の温度推移は点火後16分で設定温度に達し、生葉投入開始10分後に炒り葉時の設定温度に変更した後は設定温度から設定温度 - 10 の範囲内で安定する (図4)。また、炒り葉状況は炒りムラもなく、安定して良好である。
3. 生葉1kgあたりの燃料消費量は0.077リットル、燃料費は3.6円となりT型重油バーナーと同程度である (表1)。
4. 設置コストは加圧型バーナーが1基15万円、バーナー3基を制御させるシステムが35万円である。
5. 開発したシステムを使用することにより炒り葉機の並列化が可能となり、生葉処理能力の向上が図れる。

普及上の留意点

1. 空焚き時の温度設定は生葉投入時の温度低下を考慮して、炒り葉時設定温度より第一火口で40、第二火口で30程度高く設定し、生葉投入開始から10分後に炒り葉時設定温度に設定変更する。
2. 使用した加圧型重油バーナーはON・OFF制御方式で重油流量制御方式ではないため、設定温度に対して十分な熱量を供給できる重油流量、空気量を調整する必要がある。
3. 2円筒1固定釜式の連続炒り葉機での試験データではあるが、1円筒2固定釜式の連続炒り葉機にも応用できる。
4. バーナーノズル径は第一及び第二火口は1.0ミリ、第三火口は0.8ミリとする。
5. 加圧式ブローア及び配管は現在使用しているものを使用できる。

[具体的データ]

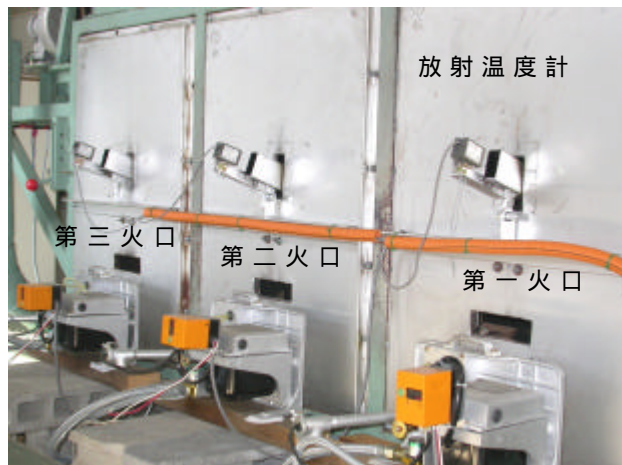


図1 バーナー設置状況



図2 温度指示調整器

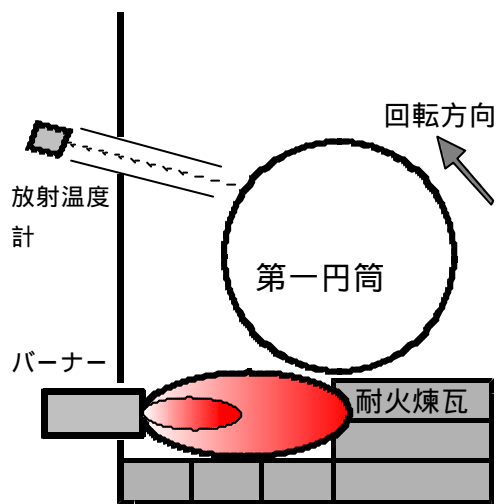


図3 抄り葉機内部位置図

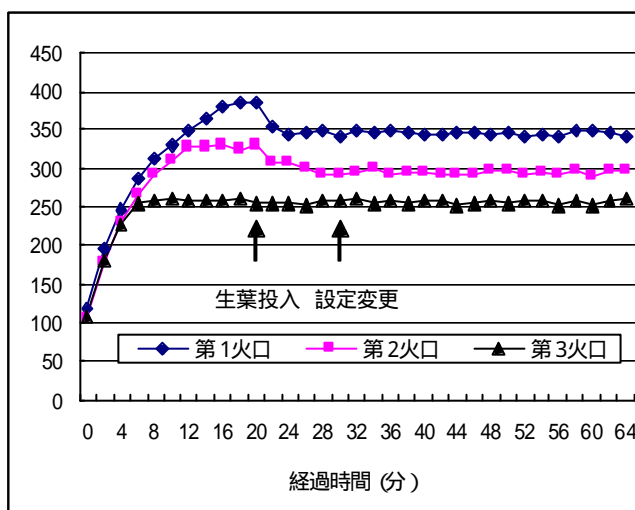


図4 第一円筒温度推移

設定温度 空焚き時 第1火口 390 第2火口 330 第3火口 260
 炒り葉時 第1火口 350 第2火口 300 第3火口 260
 点火から20分後に生葉投入開始、30分後に設定温度変更

表1 燃料消費量及び燃料費

バーナー形状	使用燃料	生葉 1 kg当 燃料消費量	燃料単価	生葉 1 kg当 燃料費
T型	A重油	0.073リットル	46.15円/リットル	3.4円
新加圧型	A重油	0.077リットル	46.15円/リットル	3.6円