

ガス式えびせん焼き機の電化技術

吉川 正道 (よしかわ まさみち) 株式会社吉川機械製作所 代表取締役
河村 和彦 (かわむら かずひこ) 中部電力株式会社 エネルギー応用研究所 研究副主査

要約 愛知県で全国生産 90%以上を占めるえびせんべいは、大量生産に適したキャタピラー型えびせんべい焼成機で生産されている。株式会社吉川機械製作所は、戦後、シュバンクバーナーによるガス式を販売してきた。えびせんべいメーカーからは、燃焼ガスにより著しく高温に晒されているため、作業環境の改善の要望が多く寄せられていた。この度、快適な作業環境を作り出す最も有効な手段である電気式がなかったため、中部電力株式会社と共同で開発し、伊豆フルーツパーク様に納入した。

1. はじめに

国内生産の 90%以上を占める愛知県のえびせんべい業界では、大量生産に適したキャタピラー型えびせんべい焼成機が採用されている。しかし、その燃焼ガスにより周辺の作業環境が高温に晒されるので改善が求められていた。

開発した電気式キャタピラー型えびせんべい焼成機は周辺への熱影響が少なく良好な作業環境が得られ、遠赤外線ヒータによる輻射加熱を採用することにより温度コントロールも容易に行えるため、ガス式よりも快適で誰でも良好な焼き上がりが見られるようになった。今後、次世代の焼成機として、更新販売を進めていきたい。

2. ヒータモジュールの製作

現在のガス式キャタピラー型えびせんべい焼成の仕様は表 1 の通りであるが、ヒータモジュールの開発にあたり、同等の熱量を発生する事の出来る遠赤外線ヒータを選択する事が重要である。

そのため、固定式焼板加熱機を製作し各メーカーの遠赤外線ヒータを購入し基礎試験を行った(表 2 参照)。その結果、焼板の昇温速度が最も速く、かつ最も省エネルギー性に優れている D 社のヒータを選択することを決定する。

表 1 ガス式キャタピラー型えびせんべい焼成機の仕様

外形寸法	W0.9×L11.0×H1.6 m (排気ダクト含む高さは 2.5m)
ガスバーナー仕様	メーカー型式:大同、DH-162 寸法:W131×L567×H182 mm 入熱量:5,400kcal/h ガス消費量 プロパンガス:0.45kg/h 天然ガス :0.49m ³ /h 都市ガス :0.90 m ³ /h
ガスバーナー本数	上 16 本、下 18 本(ユーザの要望により様々)
熱板寸法	W200×L510 mm
温度制御方式	手動によるバルブ調節 自動レギュレータによるガス圧調節(2段階切り換え) 熱板温度の測定は接触式(熱電対)
断熱構造・性能	断熱材内蔵壁 厚さ:25mm 表面温度:側面 70°C、天井 90°C (熱板温度 200°Cのとき)
周辺温度	30°C(外気温度 14°C)
生地供給方式	バサ生地(粉体):掻き出し式 練り生地 :シリンダ押し出し式
良品率	約 80%

3. 小型のキャタピラー型焼成機による基礎試験

ヒータ容量、ヒータ配置、ガス式キャタピラー型焼成機への取り付け方法を検討するため、小型のキャタピラー型焼成機を試作し、①焼板の表面温度の昇温速度の測定、②焼成機の表面温度(放熱)の測定、③消