

赤外線コンベアオーブンの開発

～ピザ、ハンバーグ、ドリアが美味しく焼けます！～

Development of an Infrared Conveyor Oven

Able to Prepare Delicious Pizzas, Hamburger Steaks, and Rice Casseroles!

(エネルギー応用研究所 生産技術G 基礎技術T)

(Basic Technology Team, Production Engineering Group, Energy Applications Research and Development Center)

ファミリーレストランなどの外食産業向けに、未習熟者が簡単な操作で一定の焼成品質が得られ、しかも、清掃性に優れた電気式の赤外線コンベアオーブンを開発した。従来のガス式のものに比べ、ランニングコスト、焼成品質の面で遜色ないものが開発できた。

An electrically powered infrared conveyor oven was developed for family restaurants and other establishments in the food service industry. It allows even those without expert skill to achieve consistent baking quality with simple operation, while also being easy to clean. The newly developed oven can match conventional gas-type ovens in terms of running cost and baking quality.

1 背景・目的

ファミリーレストランなどの外食産業においては、未習熟者でも調理作業を担当することがあり、簡易な操作で一定の焼成品質が得られ、調理時間に個人差が生じないコンベアオーブンが望まれている。

第1図の基本構成を基に、コンベア部をローラーハース式としたコンベアオーブンを詳細設計し、第2図の赤外線コンベアオーブンを試作した。側面部には、焼成の途中でも調理品を取り出せるように小扉を設けた。また、オーブン内を大きく開けて清掃ができるように開口部を設けた。

現状は、ガス燃焼による温風を吹き付けて焼成するコンベアオーブンが主流であるが、調理作業者の作業環境は暑く、換気量を多くする必要がある。

赤外線コンベアオーブンの主な仕様を第1表に示す。ガス配管を必要としないため、レイアウトの自由度が高く、調理者の動作手順に合わせた位置に設置できる。

本研究では、焼成品質とランニングコストが、ガス式と遜色のないコンベアオーブンの開発を目指した。2秒で火力が得られる赤外線ランプヒータを焼成室の上下に設けると共に、炉壁温度を一定温度に保つ高温用面状ヒータを採用する構成とした。これにより、立ち上がり早く、必要なときに直ぐに調理できるコンベアオーブンを目指した。

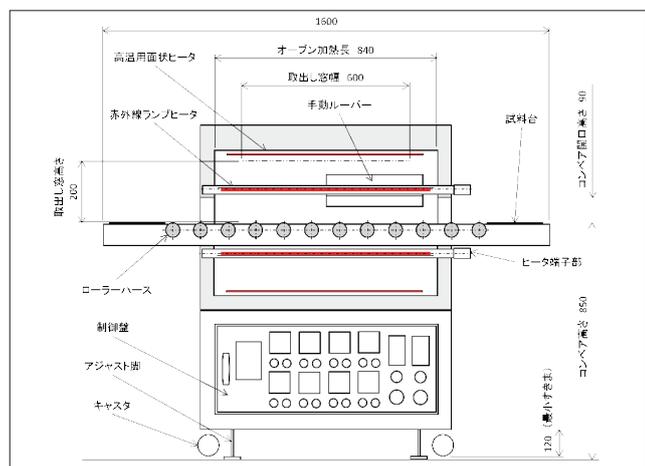


第2図 赤外線コンベアオーブンの外観

2 赤外線コンベアオーブンの試作

開発した赤外線コンベアオーブンの基本構成を第1図に示す。高温用面状ヒータによりオーブンの上下面を高温に保ち、食材が投入された際に、赤外線ランプヒータが点灯することで調理するものである。

第1表 赤外線コンベアオーブンの主な仕様



第1図 赤外線コンベアオーブンの基本構成

外径寸法	W1,730×D1,100×H1,250mm
炉内有効寸法	W840×D300×H90mm
コンベア速度	最高1,130mm/分
高温用面状ヒータ	6.0kW (3.0kW×上下面)
赤外線ランプヒータ	9.0kW (1.5kW×3本×上下)
電源	3φ200V 16kVA
製品重量	約500kg

3 焼成試験

赤外線コンベアオーブンによる焼成試験を洋食などのオーブンで調理される食材を想定し、第3～5図の供試

材（ピザ、ハンバーグ、ドリア）について実施した。

電気式の赤外線コンベアオーブンで焼成した調理品をガス式で焼成したものと比較した結果、品質的に遜色がなかった。



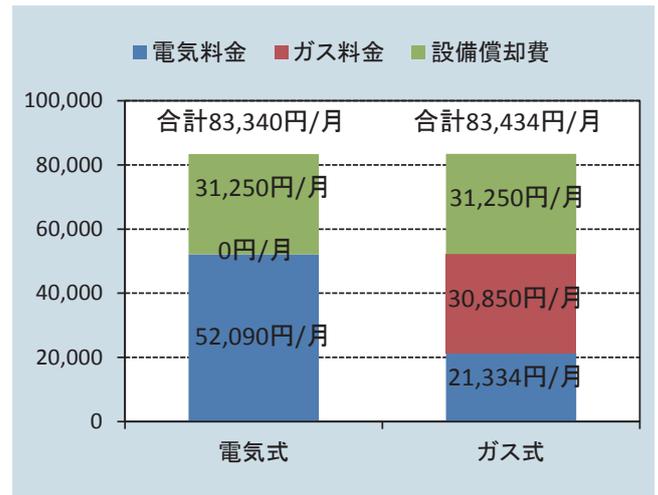
第3図 ピザ(焼成後)



第4図 ハンバーグ(焼成後)



第5図 ドリア(焼成後)



第6図 電気式とガス式の1ヶ月の総合コスト比較

4 評価

電気式の赤外線コンベアオーブンとガス式のコンベアオーブンの1ヶ月あたりの総合コストを、空調による換気を考慮して試算した。その結果を第6図に示す。電気式の赤外線コンベアオーブンの焼成コストは、ガス式と殆ど同等で、遜色がなかった。

また、焼成試験の際、オーブン内の底部は、高温用面状ヒータにより熱膨張が発生し、その伸びで若干膨らむことが分かった。

5 まとめ

- ・赤外線ランプヒータおよび熱板ヒータを組み合わせ、コンベアにはローラーハース式を採用した赤外線コンベアオーブンの知見が得られた。
- ・赤外線コンベアオーブンの1ヶ月あたりの総合コストは、空調負荷を考慮すれば、ガス式と同等であることが分かった。
- ・赤外線コンベアオーブンで焼成した調理品は、ガス式で焼成したものと品質的に遜色がなかった。
- ・赤外線コンベアオーブンを商品化するにあたっては、オーブン内の底部における熱歪を考慮して設計する必要があることが分かった。

6 今後の展開

外食産業向けに、今回得られた知見¹⁾を基に焼成工程のお役立ちニーズに応えていきたい。

参考文献

(1) 特願2017-186870「連続式電気オーブン」出願日2017年9月27日



執筆者／河村和彦