

過熱水蒸気・熱風混合式大容量オーブン“エアロスチームオーブン”の開発

食品工場の材料コストを削減し、食品品質を向上

Development of Large-Capacity Oven Using Mixed Fluid of Super-Heated Steam and Hot Air Slashing Costs of Food Factories and Improving the Taste of Foods

(エネルギー応用研究所 都市・産業技術G 産業エネルギーT)

(Industrial Energy Team, Urban and Industrial Technology Group, Energy Applications Research and Development Center)

過熱水蒸気と熱風を混合して加熱源として供給する、電気式の大容量オーブンを開発した。本開発品を食品工場に導入すれば、材料コストを削減できると共に、食品品質を向上できる。

A large capacity electric oven that uses a mixture of super-heated steam and hot air as a heating source has been developed. Using it in food factories, the costs of ingredients can be reduced and the taste of food can be improved.

1 開発の背景・目的

食品業界は厳しい競争下にあり、食品工場では、生産コストを削減するために、卵や肉類などの原材料の削減を図っている。また、常に新商品の開発が行われている。

そこで、食品工場の材料コストを削減すると共に食品品質を向上できる、過熱水蒸気と熱風を混合して供給する電気式の大容量オーブン「エアロスチームオーブン」を、直本工業株式会社と共同で開発した。

2 開発品の特長

開発品の外観および仕様を、第1図および第1表に示す。また、本開発品で加工した食品(ハンバーグ)を第2図に示す。本開発品は、過熱水蒸気を使用する。過熱水蒸気とは沸点以上の高温の水蒸気のことであり、本開発品では120～400℃の過熱水蒸気を使用する。

本開発品の特長は、以下の4点である。

①食品のうまみを閉じ込め美味しい商品に

過熱水蒸気には、食品の中のうまみ成分などを蒸発させにくいという特長がある。このため、従来の熱風の場合に比べて、食品のうまみ成分を閉じ込め美味しい商品をつくることができる。

②食品の風味を自在に調節可能

過熱水蒸気に加えて熱風を混合することも可能である。過熱水蒸気と熱風の混合割合を調節することにより、食品の香り・味・食感を自在に調節することができるため、これまでになかった新しい風味の新製品の開発が可能である。

③材料費の削減

うまみ成分だけでなく、他の成分の蒸発を抑えることができる。このため、原材料を無駄にすることなく食品を加工でき、材料コストの抑制が可能である。ハンバーグを用いて試験をした結果、熱風式の歩留まり(=製品の重量÷原材料の重量)が78.7%であったのに対し、過熱水蒸気式では85.0%であった。ハンバーグ材料1g



第1図 開発品の外観

第1表 開発品の仕様

| 項目 | 開発品 |
|-------|--|
| 型式 | DFC-560A-2R/L-CE |
| 外形寸法 | 幅 2,880× 奥行 950× 高さ 1,225mm |
| 電源容量 | 32.3kW (93.4A) |
| 調理庫寸法 | 幅 1,510× 奥行 560× 高さ (50～80)mm (高さは調整可能) |
| 重量 | 本体 650kg / 制御盤 115kg |
| 蒸気量 | 80kg/h (調整可能) |
| 熱風量 | 300L/min (調整可能) |
| 水蒸気温度 | 120～400℃ |
| 使用電源 | AC200V 三相 |



第2図 本開発品で加工した食品(ハンバーグ)

あたりの材料コストは0.7円程度であるので、この試験結果を用いて、年産500万個の標準的な工場を想定して試算すると、年間2,000万円の材料費を削減できることになる。なお、食品の種類によって削減量は異なり、削減できない場合もある。

④省エネルギー

食品を載せるコンベヤの高さを自由に調節することができる。調理する空間が大きくなると、必要となる過熱水蒸気量が大きくなり、エネルギーを大きく消費するが、食材の大きさに合わせてコンベヤの高さを調節することで、無駄なエネルギー消費を抑えることができる。

3 開発のポイント

①過熱水蒸気の採用

過熱水蒸気を食品に適用すると、一般的に以下の効果がある。

- ・高速加熱……………熱風に比べて焼成時間が半分程度になる。
- ・味と食感の向上…味が向上し、ジューシーで柔らかい食感が得られる。
- ・脱臭効果……………青魚のくさみなどを除去できる。



(a) 5cmに調整



(b) 8cmに調整

第3図 コンベヤの上下調整
(数値はコンベヤに対する蒸気吹出口の高さ)

②過熱水蒸気と熱風の混合

過熱水蒸気と熱風を混合すると、過熱水蒸気だけの場合と熱風だけの場合の間の風味が得られる。例えば、過熱水蒸気だけでニンジンを加熱すると、ニンジン特有の匂いが消え、子供が食べやすくなる。一方、過熱水蒸気に熱風を混合すると、ニンジンの匂いがかすかに残り、ニンジンの風味を活かした柔らかい食材となる。

③調理庫の高低の調節機能

過熱水蒸気の吹出口は、オープンの上方にある。このため、食品を載せるコンベヤの位置を上げて、吹出口に食品を近づけた方が、高温の過熱水蒸気を食品に当てることができ、省エネルギーとなる。例えば、パンのような薄い食材を加熱する際は、第3図の(a)に示すように、調理庫内を狭くするためにコンベヤを上げる。

4 食のプロによる評価

レストランフランチャイズの株式会社アイデアプラス商品開発室長の松村高志様のご協力を得て、本開発品で調理した食品の試食をお願いし、以下の評価を得た。

①過熱水蒸気の効果

本オープンを使用することにより、味や食感は格段に向上します。例えばハンバーグの場合、従来の熱風式オープンでは、どうしても特有の臭みが残ったり、ボンボンとした食感となりがちでした。しかし、本オープンで調理したものは、その臭みは無くなり、肉汁感たっぷりのジューシーでふっくらした焼き上がりとなりました。

②過熱水蒸気と熱風の混合の効果

食品業界は常に厳しい競争下にあります。各社共にお客様のニーズ、トレンドおよび旬を取り入れ、常に新しい商品・料理の開発に余念がありません。本オープンは、過熱水蒸気と熱風を混合するという新しい手法で、味や食感などの仕上がりに新しい可能性を創り出したように感じます。これからの商品開発に大きな力になってくれると期待しております。

③食材の歩留まりの向上

本オープンでは、従来の熱風式と比較し歩留りが向上します。食材の歩留りを上げることは、イコール仕入れコストの削減となり、会社・店舗の競争力の向上になっていきます。

5 今後の展開

開発品は、平成24年11月に直本工業株式会社から発売された。今後は、食品工場を対象に普及を図っていきたい。



執筆者／長 伸朗