

省エネ型スチームコンベクションオーブンの開発

省エネ性と操作性を高めた次世代型の機器を開発

Development of an Energy-Saving Steam Convection Oven

Next-Generation Device with Enhanced Energy-Saving Properties and Operability

(エネルギー応用研究所 お客さま技術G 業務電化T)

近年の省エネニーズに対応するために、消費電力や使用水量などで省エネ性を大幅に向上させ、CO₂排出量の削減も大いに期待される、省エネ型スチコンを開発した。またワンタッチ調理機能の追加や解凍モードの開発などにより、操作性を高め、高機能化を図り6月1日より販売を開始した。

(Commercial Equipment Electrification Team, Customer Technology Group, Energy Applications Research and Development Center)

In order to accommodate recent needs for energy conservation, an energy-saving steam convection oven has been developed. Much-improved energy-saving properties have been achieved in the newly-developed steam convection oven through appropriate power and water consumption, and, additionally, its CO₂ emissions are expected to be much lower than that of existing products. Moreover, with the addition of a one-touch cooking function and the development of a defrosting mode, the new product achieved for enhanced operability and high functionality. Sales of the new product were launched on June 1st.

1 背景と目的

蒸気とヒータにより加熱調理を行うスチームコンベクションオーブン(以下スチコンという。)は、一度に大量の調理が可能であり、社員食堂や給食施設において、大変適した機器である。しかし、既存のスチコンは温度、時間、蒸気量を細かく設定する必要があり、十分に使いこなすにはノウハウが必要であった。また、従来品は消費エネルギーが大きいと、ランニングコストを考慮すると長時間調理には適していなかった。

そこで、これらの課題を解決し、電気式スチコンを更に普及させるために、ニチワ電機(株)と共同で省エネ型スチコンを開発した。

2 開発機の特長

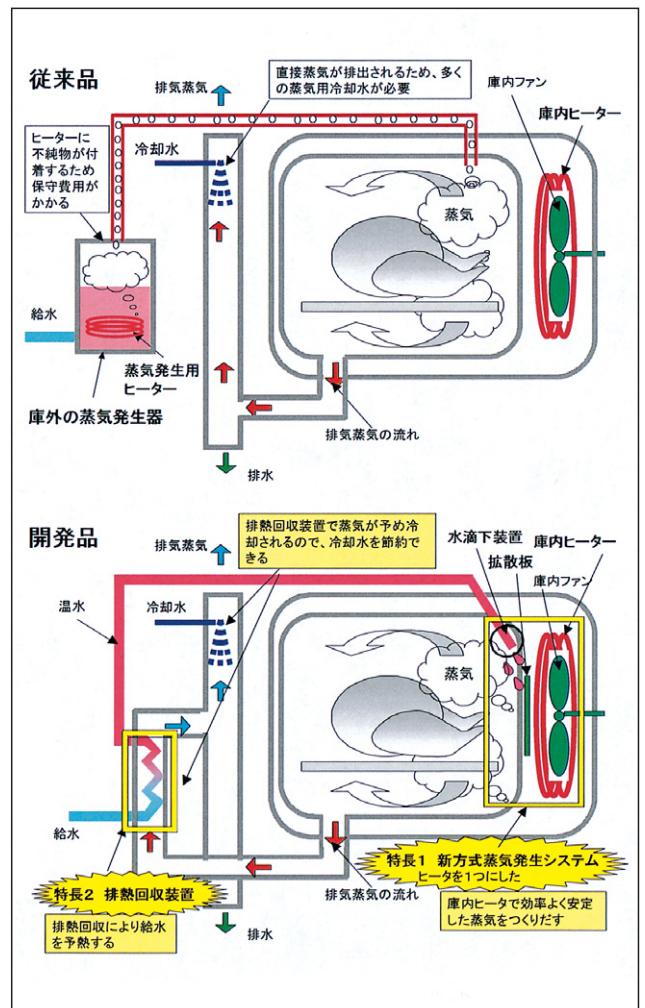
以下に開発機の特長を述べる。システム構成を第1図、開発機の仕様を第1表、外観写真を第2図に示す。

(1) 新方式蒸気発生システムの開発

従来は、調理に安定した蒸気が必要のため、庫外の蒸気発生器で発生させた蒸気を庫内へ供給し、庫内ヒーターによりこの蒸気を加熱・対流させて食材を調理していた。しかし、庫外の蒸気発生器用ヒーターに不純物が付着するため、その除去に手間がかかるなど、保守費用が高くなる問題があった。そこで本開発品では、蒸気発生器を省き、温水を直接庫内に供給することで、庫内ヒーターのみで安定的に蒸気を発生・対流させる新方式蒸気発生システムを開発・採用した。庫外の蒸気発生器をなくし、庫内ヒーターで直接蒸気を発生させることにより、不純物除去の保守費用を削減するメリットに加え、庫外の蒸気発生器自体や蒸気配管からの熱損失がなくなり、全体の熱効率が向上し、庫内の温度上昇特性が向上した。

(2) 排熱回収装置の開発

従来は、排出される蒸気が高温なため大量の水で蒸気を冷却して排出していた。本開発品では、排気蒸気の熱を用いて給水を予熱する排熱回収装置を設置することで、給水を予熱するとともに排気蒸気の温度を下げることに成功した。これにより、新方式蒸気発生システムへの温水供給を可能にするとともに、冷却水の使用量を大幅に削減できた。



第1図 システム構成

(3) 操作性の向上

操作パネルに調理用途に応じたワンタッチ調理機能を追加し、今まで難しいと言われていたスチコンの操作性を一新し、誰でも容易に使いこなすことが可能となった(第3図参照)。

また、解凍モードを開発し、多量の冷凍食材を短時間で解凍することが可能となった。従来の解凍作業では、冷蔵庫内解凍、常温放置、流水解凍を行っているため、長時間を要し、交差汚染などの衛生上のリスクがあった。そこで、庫内洗浄装置、芯温センサー、時間管理機能を組み合わせて、リスクを減らし、常温の風による熱伝達率向上により解凍作業の時間短縮化を図った。

(4) 幅広い料理に対応

従来は、「ふるふき大根」のようなソフト調理(溫柔食調理)は下ごしらえして真空パックしたものを湯煎器を使用して長時間調理する場合があった。今回は、前述の省エネ化を実現したことで、そのような場合のソフト調理において、真空包装機や湯煎器を不要とすることができ、容易かつ低コストでの調理が可能となった。

3 省エネ効果

新方式蒸気発生システムと排熱回収装置の採用による省エネ効果を試算した。従来品と開発品の調理試験結果に基づき、550食(朝100食/昼300食/夜150食)を本開発品の1台(6段式)で360日調理したと仮定し、従来機と比較した。その結果、本開発品は年間消費電力量を約4割削減し、年間使用水量を約7割削減できた。また、年間3.8t/台のCO₂排出量の削減が期待される。

4 まとめ

この度、省エネ性と操作性の向上を図ったスチコンを開発した。この特長は、電気式スチコンの新規導入や既存スチコンのリニューアル対応に有効であり、業務用厨房の電化促進に貢献できると考える。大量な調理や多彩な調理に対応できるスチコンは電化厨房において、重要な機器であり、今後とも、さらなる高機能化や省エネ性向上を図っていきたい。

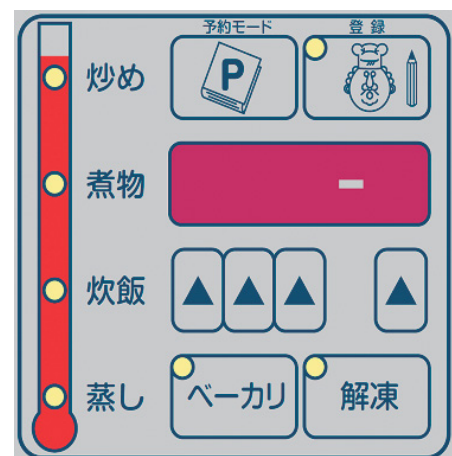
第1表 開発機の仕様

型 式	段数	消費電力 三相200V	外形寸法(mm)		
			間口	奥行	高さ
SCOS-610RHC (横入)※	6	12.4kW	1,035	655	1,395
SCOS-61RHC (縦入)※			900	800	1,395
SCOS-1010RHC (横入)	10	19.1kW	1,035	655	1,655
SCOS-101RHC (縦入)			900	800	1,655

※横入・縦入：スチコン調理用の皿(ホテルパン)の投入方向



第2図 外観写真
(SCOS-610RHC)



第3図 操作パネル



執筆者／藤田美和子