

400リットル級大型回転釜の開発

千人分の調理が一度に出来る電気回転釜

Development of the 400-litres grade Tilting Kettle (Cooking Kettle)

Electric Tilting Kettle for Preparing 1,000 Servings

(エネルギー応用研究所 お客さま技術G 業務電化T)

回転釜は学校給食や病院給食などの厨房において炒め物、茹で物、煮物調理に使用する調理機で、熱源は従来、ガスもしくは蒸気が主流であった。文部科学省の大量調理マニュアルにおける衛生管理の考え方の導入を契機に、衛生、労働環境の優位性から電気式回転釜が採用されるようになったが、これまでは300リットル級が最大であった。回転釜は大型化により調理作業にスケールメリットが出ることから、今回、400リットル級の電気式大型回転釜を開発した。

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

Tilting kettles are used in kitchens that serve meals at schools, hospitals and elsewhere, to fry and boil foods. Conventionally, gas and steam have been the primary heat source. With the introduction of sanitary cooking concepts in mass-cooking manuals of the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, electric tilting kettles were adopted because of their advantages in sanitary and working environments, but 300-liter sizes were the largest available. Because a larger kettle would add the merits of scale to cooking operations, we developed a 400-liter electric tilting kettle.

1 回転釜の熱源と容量

回転釜は別名煮炊き釜とも言い、煮物調理、茹で物調理に使われる釜で、ハンドルを回すと釜口が回転して、前に傾いてくることから回転釜と呼ばれている(第1図参照)。回転釜の熱源はガスもしくは蒸気が主流であり、ガス式は最大で200リットル級、蒸気式は400リットル級のものまでラインナップされている。一方、電気式は300リットル級が最大容量であり、400リットルを超える回転釜は蒸気を熱源とする蒸気式しかなかった。そこで、今回、400リットル級の電気式大型回転釜を新たに開発することとした。



第1図 電気回転釜の外観

2 開発した大型回転釜の特長

開発した大型回転釜の外観を第1図に、その仕様を第1表に示す。また、特長は以下のとおりである。

(1) 炒め物調理ができる釜底温度

蒸気式回転釜の最高温度は通常130℃であるのに対し、開発した回転釜の釜底温度は230℃である。これは煮物、茹で物、蒸し物調理に加えて、炒め物調理が可能となる温度である。

(2) 作業性の良い釜形状

回転釜の大容量化にあたっては攪拌作業に着目し釜形状を決定した。調理員の作業負担をなるべく減らすため、作業しやすい大口径、浅底とし、さらに、へらによる攪拌作業がスムーズに行えるよう釜縁と釜底の間がなめらかな曲線となるような釜形状とした。

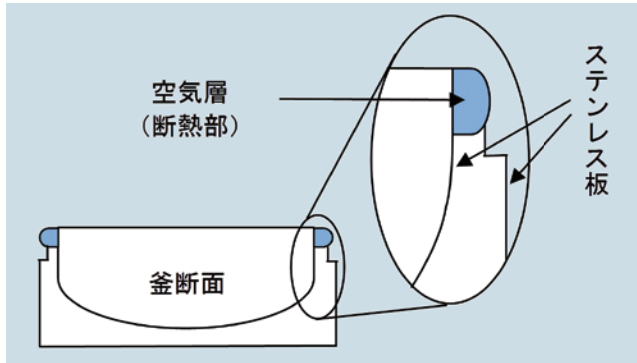
(3) 高い安全性

ガス式や蒸気式の回転釜は釜全体が加熱されるので釜縁の温度が100℃を超える温度となる。このような調理施設では、調理員がへらを使う攪拌作業において腕や

第1表 大型回転釜の仕様

釜寸法	φ1300×430 (mm)
外形寸法	2280W×1450D×1000H (mm)
釜容量	450リットル (1食240ccにて千人分)
電源	三相交流 200V
消費電力	62.1kW
重量	600kg

腹部が釜縁に接触し、火傷になることがあった。本開発品は釜底部分のみが発熱し、釜縁が断熱性を有するようにステンレス板で整形してあるため、攪拌作業にて腕や腹部が接触しやすい釜縁の温度を45℃と低く抑えることができた。さらに、釜の周りをステンレス板で囲ってあるため、火傷の心配が少ない高い安全性を実現した(第2図参照)。



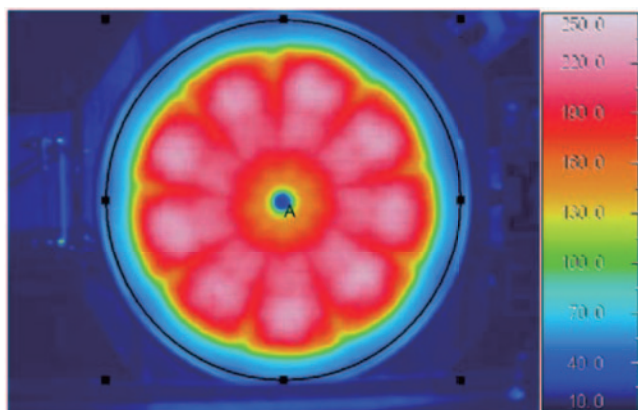
第2図 釜縁の構造

(4) 均一加熱

釜底の熱源には広い発熱面を持ち熱伝導に優れたアルミモールドヒータを採用した。アルミモールドヒータは3角形の板状ヒータで、これを9枚釜底裏面に接合した。釜底材料は板厚12mmのステンスクラッド鋼(2mm厚のステンレス板と10mm厚の鋼板を貼り合わせたもの)を使用し、釜底の均一加熱を実現した。第3図に釜底と第4図にサーモカメラによる釜底の熱画像を示す。第4図は釜底の最高温度が230℃に達したときの熱画像を撮影したものである。発熱部の釜底が均一に加熱されていることがわかる。また、釜縁部分の温度が低く保たれており、安全性が確保されている。



第3図 釜底(実写画像)



第4図 サーモカメラによる熱画像

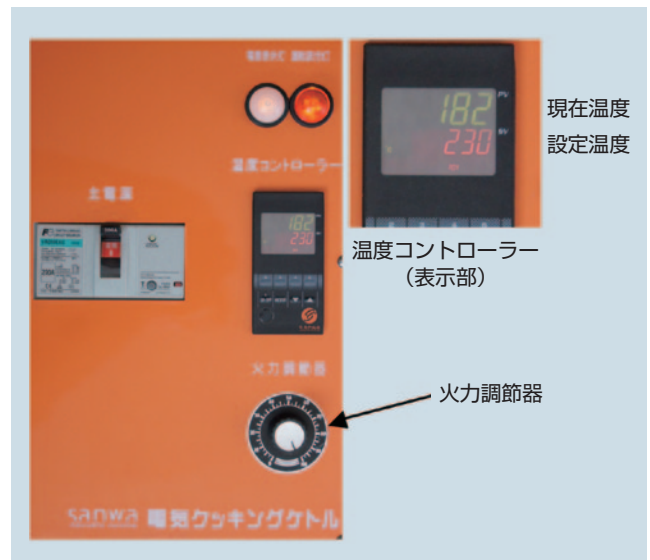
3 その他の特長

(1) ステンレス仕上げ

本体材料は清掃しやすく衛生面に優れ、錆にも強いステンレス(SUS304)を採用した。脚部や蓋もステンレスを採用し長期間、美観を損ねることなく使用できるものとした。

(2) 扱いやすい操作部(第5図)

操作部は透明アクリル板で囲い、調理物の撥ねや清掃時の水滴から操作部を保護できるように設計した。火力調節は操作部の火力調節器のボリュームを回転することで操作する。制御性の良い電気式なので微妙な火力調節も簡単に行えるようになっている。また、調理の温度管理を容易にするため、設定温度と現在温度をデジタル表示するようにした。温度制御は現在温度と設定温度の差によって出力を最適化するPID制御を採用した。



第5図 操作部

(3) 安全機能

釜の空炊き防止装置や釜が傾斜中のときは加熱しないなど電気式ならではの安全機能付きである。

4 今後の展開

学校や病院において、全電化給食施設は衛生面、労働環境面で優れており、今後も普及拡大が見込まれる。このことから、こうした施設に積極的に営業展開していく予定である。

開発した回転釜は共同開発である三和厨理工業(株)から電気クッキングケトルシリーズの最大機種として、平成24年4月より販売を開始している。



執筆者 / 森 秀樹