

電化厨房機器性能指標基準 (改訂 4 版)

平成 22 年 2 月 20 日 改訂

一般社団法人

日本エレクトロヒートセンター

「電化厨房機器性能指標基準」の著作権等に関する注意

（著作権の帰属）

この「電化厨房機器性能指標基準」（以下「本著作物」という）に係る著作権は特別の断り書きが無い限り、有限責任中間法人日本エレクトロヒートセンターに帰属します。

（複製の限定許諾）

本ホームページの利用者は、非営利の目的による利用者個人の使用に限り本著作物を複製することができます。

（利用の制限）

上記を除き、本著作物の利用及び営利目的による複製・翻訳の行為を行うとはできませんのでご注意ください。

改訂にあたって

平成 18 年 4 月、日本電熱協会が有限責任中間法人日本エレクトロヒートセンターとして法人化されたのを機に、平成 15 年 10 月 1 日に制定された「電化厨房機器性能指標基準」の全面的な改訂を行った。

また、昨年日本エレクトロヒートセンターが本基準に従った「電化厨房機器登録制度」を発足させるに当たり、性能試験マニュアルや試験報告書書式を整備すると共に、関係者の改善提案を織り込んで本基準の改訂を行った。

「電化厨房機器登録制度」の運用が軌道に乗り、本基準が関係者に益々活用されている中で、今回（改訂 4 版）は、回転釜とティルティングパンの標準レシピに変更すべき点が出てきたため、その関連箇所全てに変更を加えた。

本基準が、更に厨房関係者・設備設計者等に広く利用され、電化厨房機器登録制度も各方面で役に立ち、優れた電化厨房機器の開発及び普及拡大が促進されることを願うものである。

平成 22 年 2 月 20 日

一般社団法人 日本エレクトロヒートセンター
電化厨房委員会

委員長 高畑 亨

は じ め に

近年、電化厨房機器の普及拡大には、めざましいものがある。その理由として調理時に発生する放射熱が少ないことから厨房内の温・湿度管理が容易であるため快適で衛生的な厨房環境を作ることが容易であること、制御性がよいため自動制御による高機能な機器が数多く出てきたこと、しかも省エネ性に優れているシステムとして評価を受けるようになってきたからである。

しかし、機器の価格面でまだまだ燃焼式機器に比して割高感があることから更なるインシヤルコスト低減と、よりいっそうの省エネ化によるランニングコストの低減あるいは高付加価値の追求が望まれている現状にある。

そうしたなかで、各メーカーが作成している業務用電化厨房機器のカタログ等で表示している機器の効率、性能、機能等の性能表示はメーカーによって微妙な差があり、厨房機器性能の客観的評価の障害となっている。こうした現状からユーザや設備設計者から厨房機器の特性を客観的かつ明確に表す性能指標整備が強く望まれていた。そこで本委員会では、こうしたニーズに応えられるような厨房機器性能指標統一・標準化に取り組んできた。

作成された本基準は、電気機器、ガス機器という枠にとらわれず、従来からガス機器で利用されていた性能指標も、合理的なものは積極的に採用している。逆に電化厨房機器で通用している基準も必要に応じて見なおし、修正を行ったうえで編集した。これにより、電化厨房機器のみならずガス厨房機器との客観的評価も可能となり、より実務的な基準にできたと思う。今回は主要な厨房機器 14 品目のみの基準となったが、今後さらに補充・強化していく必要がある。

本基準がユーザや設備設計者に活用され、厨房機器が客観的・公正に評価されることで、優れた特性を持つ電化厨房が広く社会に普及し、我が国の食文化発展に貢献できたら望外の喜びである。最後に基準作成に当り、貴重なデータを提供してくれた厨房メーカー各社ならびに電力会社各社に謝意を表する。

平成 15 年 10 月
日本電熱協会
電化厨房技術委員会
委員長 山本明夫

目 次

はじめに

1. 目 的	2
2. 適用範囲	2
3. 注意事項	2
4. 用語と定義	3
4. 1 熱効率	3
4. 2 立上り性能	3
4. 2. 1 初温の補正方法	3
4. 3 調理能力（処理能力）	3
4. 4 消費電力量	4
4. 4. 1 総合消費電力量の計算法	4
4. 4. 2 調理時消費電力量	4
4. 4. 3 待機時消費電力量	4
4. 4. 4 調理時間（処理時間）	4
4. 4. 5 待機（アイドル）時間	5
4. 4. 6 1年間の消費電力量	5
4. 5 均一性	5
4. 6 消費給水・給湯量	5
4. 7 安全装置	5
4. 8 規格・基準	5
5. 性能指標基準	6
5. 1 電気コンロ、電気ローレンジ	6
5. 2 IH コンロ	7
5. 3 電気フライヤ（IH フライヤを含む）	9
5. 4 電気グリドル（IH グリドルを含む）	12
5. 5 電気グリラ	14
5. 6 電気炊飯器（IH 炊飯器を含む）	15
5. 7 電気茹で麺器（IH 茹で麺器を含む）	16
5. 8 電気オープン（スチームコンベクションオープンを含む）	19
5. 9 電気食器洗浄機（バッチ式）	21
5. 10 電気食器洗浄機（コンベア式）	23
5. 11 電気食器消毒保管庫	25
5. 12 電気回転釜（IH 回転釜を含む）	26
5. 13 電気ティルティングパン（電気ブレージングパン）	28
5. 14 電子レンジ（電熱機能を有するものを含む）	31

資料

巻末資料 1 関連規格・基準一覧表	33
巻末資料 2 電気用品の技術上の基準を定める省令〔附属の表の 2〕 電気用品の雑音の強さの測定方法	34
巻末資料 3 食パンによるカラー評価基準表	35
電化厨房委員会 委員名簿	36

あとがき

1. 目 的

電化厨房機器の性能指標は、従来、製造事業者のそれぞれ独自の基準により自由に表現されており、使用者や消費者にとって機器を比較検討したり、それを利用してランニングコストを計算したりするには分かりづらく利用しにくい面があり、またユーザの機器選定に必要な機器性能に関する情報も、メーカーが独自に定めたもので極めて客観性に欠けるものとなっていた。

そこで標準的な電化厨房機器の性能・機能を客観的に評価するための性能指標を作成し、機器選定時の判断基準として活用してもらうとともに、電化厨房機器市場の健全で適切な競争を促進し、一層の性能・機能向上に資することを目的とする。

2. 適用範囲

本基準は、以下の業務用電化厨房機器の性能を測定し、それをカタログ及び技術資料等において製品性能として表わす際に適用する。

- (1) 電気コンロ、電気ローレンジ
- (2) IH コンロ
- (3) 電気フライヤ（IH フライヤを含む）
- (4) 電気グリドル（IH グリドルを含む）
- (5) 電気グリラ
- (6) 電気炊飯器（IH 炊飯器含む）
- (7) 電気茹で麺器（IH 茹で麺器を含む）
- (8) 電気オーブン（スチームコンベクションオーブンを含む）
- (9) 電気食器洗浄機（バッチ式）
- (10) 電気食器洗浄機（コンベア式）
- (11) 電気食器消毒保管庫
- (12) 電気回転釜（IH 回転釜を含む）
- (13) 電気ティルティングパン（電気ブレージングパン）
- (14) 電子レンジ（電熱機能を有するものを含む）

3. 注意事項

本基準は、電化厨房機器の性能・機能に関する評価法・表記法を規定したもので、性能の制限や格付けを行うものではない。特に性能・機能のうち安全・衛生に関するものは、関連法規や業界団体で定める関連規格、製造者が定める自主基準が優先されることを念頭においている。

本基準は、ユーザが直感的に理解しやすく、厨房機器の特性を客観的に評価するために、こうした既往規格や法規と整合しない部分もあり、本基準利用に当たってはこうした背景を理解して適切に運用してほしい。

4. 用語と定義

4. 1 熱効率

熱効率は基本的に出力を入力で除したもので定義されるが、その出力自体を定義することが困難であったり、定義することが非合理的な機器は、熱効率をあえて規定しなかった。

IH コンロに関しては、熱効率の定義として従来から日本電機工業会の「電磁誘導加熱式高周波出力算出に関する自主基準」の内容が使用されているが、出力部分に鍋中の水が受けた熱量と鍋が受けた熱量が加えられており、使用者側の調理の面から見ると鍋の中の水が受けた熱量のみを出力とした方がより実態に適している。

このため、本基準では独自に定義することとし、電気コンロだけではなくガスコンロ等の他の熱源機器とも充分整合性の取れるものとなった。

また熱効率の測定法が複数定義できるものに関しては、それが実用的である場合は出典を明確にした上で複数の測定法を並記することとした。

試験は同一条件で2回以上行い、2回の熱効率の差が2回の相加平均値の5%以下になったとき、その相加平均値をもって、規定する熱効率とする。

4. 2 立上り性能

立上り性能は、使用者が日々の営業の開始に際して、機器の電源等を投入してから調理（あるいは処理）できる直前の状態に達する時間として、機器個別に定義した。

機器毎に調理（あるいは処理）できる直前の状態の条件が明確な機器は、それに要する時間として T_s (min) を定め、それが不可能な機器は、1kgの水を1℃温度上昇するのに要する時間 H_s (sec/kg・℃) と定めた。

原則的に、試験は同一条件で2回以上行い、2回の熱効率の差が2回の相加平均値の10%以下になったとき、その相加平均値をもって、規定する時間とする。

4.2.1 初温の補正方法

立上り性能を測定する時の室温は常温としたが、実際の室温はその時と場合によってまちまちであり、その生のデータでは統一した評価として扱うことができない。そこで、それを一律に比較できる数値にするために、測定データを初温25℃に補正することにした。

その補正方法は、次式によって、測定した実際の初温を t_1 ℃、終温を t_2 ℃とし、それに要した時間を T 分としたとき、その温度上昇を直線とみなして、 t_1 ℃を25℃に補正して立上り時間 T_s を求めるものと定めた。ただし、水温に関しては、初温を15℃とする。

$$T_s = T \left\{ 1 + \frac{1}{t_2 - t_1} \times (t_1 - 25) \right\} \quad \text{式-(a)}$$

4. 3 調理能力（処理能力）

調理能力を表現するには、極力たくさんの食材・レシピに沿った多様な能力・特性を明記することが利用者の便宜に供することとなる。しかし、多様な調理種別を網羅することは煩雑かつ標準化が困難なことから、本基準では調理機器毎に代表的な食材を利用した調理能力試験を採用した。

今後、これらの調理能力についてはカタログ等に反映して、ユーザの機器選定に有効活用されることを期待する。食器洗浄機や食器消毒保管庫などの厨房機器では洗浄処理能力または消毒処理能力等として同様な定義を試みた。

4. 4 消費電力量

消費電力量は

- ① 立上り時消費電力量
- ② 調理時（処理時）消費電力量
- ③ 待機時（アイドル時）消費電力量

の3モードに分けて定義することで、測定データをもとに実用的な光熱エネルギー量を計算する手法も提案した。

4. 4. 1 総合消費電力量の計算法

当基準においては、光熱エネルギー量に関する指標を3モードで整理し、それを組み合わせて一日単位の総合消費電力量を試算する方法を以下の通り提案した。また 調理内容や調理量があらかじめ想定できる場合には、これによる計算式も提案している。

1日当たりの総合消費電力量 Q_d (kWh/日) の計算式

$$Q_d(\text{kWh/日}) = Q_s + K_u \cdot Q_u \cdot H_u + Q_i \cdot H_i \quad \text{式-(b)}$$

別 式 $Q_d(\text{kWh/日}) = Q_s + Q_u \cdot V_c / C_a + Q_i (H - V_c / C_a) \quad \text{式-(c)}$

Q_s : 立上り時消費電力量 (kWh)
 K_u : 負荷率 (0.3~0.8 で実状に合わせて決定する。)
 Q_u : 調理時消費電力量 (kWh/h)
 H_u : 調理時間 (h)
 Q_i : 待機時消費電力量 (kWh/h)
 H_i : 待機時間 (h)
 H : 稼働時間 (h)
 C_a : 1時間の調理能力 (kg/h)
 V_c : 調理量 (kg/日, 食/日)

4. 4. 2 調理時消費電力量

調理時消費電力量は、最大調理量調理時の消費電力量とした。(調理試験の定めない機器にあっては、定格消費電力と同じ)

4. 4. 3 待機時消費電力量

待機時消費電力量は、待機運転で安定している状態の1時間以上の消費電力量を計測時間で割ったものとした。待機運転時に発停を繰り返す機器の計測時間は、加熱が終了した直後から1時間以上経た後の別の加熱が終了した直後までとする。

試験は同一条件で2回以上行い、2回の消費電力量の差が2回の相加平均値の10%以内になったとき、その相加平均値をもって規定する消費電力量とする。

4. 4. 4 調理時間（処理時間）

調理時間（処理時間）とは、営業店等でピーク時間に相当するものであり、調理を集中的に行っている時間をいう。それは、営業形態、運営形態、喫食者の数や種類、繁盛度合い等によって異なり、また、その時間内における調理負荷等の負荷量、頻度も変動する。

よって、負荷率は、通常1.0以下の数値(0.3~0.8)を対象施設によって選択する。

4.4.5 待機（アイドル）時間

待機（アイドル）時間とは、機器がいつでも調理できるスタンバイ状態にあって、調理中ではない時間のことであり、1日の営業時間（立上げから電源を落とすまでの時間）から立上げ時間と調理時間を引いた時間である。

4.4.6 1年間の消費電力量

1日当たりの消費電力量（kWh/日）は、平日と土日休日とによって異なる。それは調理時間が異なることによる。よって、

$$\begin{aligned} 1 \text{ 年間の消費電力量} &= \text{平日の消費電力量} \times \text{平日の日数} \\ &+ \text{土日休日の消費電力量} \times \text{土日休日の日数} \quad \text{式-(d)} \end{aligned}$$

となる。

4.5 均一性

業務用厨房機器は、そのほとんどが均一な調理または処理が重要な要素である。しかし、その均一性に客観的かつ定量的な評価尺度を設けることが困難な場合が多く、現時点においてできる範囲の最低限にとどめた。

4.6 消費給水・給湯量

給水や給湯を必要条件とする機器では、その給水量及び給湯量を表記し、給水給湯設備計画に役立てると共に光熱エネルギー量算出の助けになるようにした。

4.7 安全装置

機器を設置または使用する上で、火災や爆発等の事故防止と使用者の安全のために必要な安全装置を参考のために列記した。

4.8 規格・基準

特に安全性に関する規格・基準を法、施行令、施行細則、工業会規格等から抜粋し列記した。

また、参考として巻末に関連規格・基準一覧表をまとめて掲載した。

ただし、規格・基準は、順次改訂されていくものであるため、常に最新の規格・基準に拠っていただきたい。

なお、ここで抜粋し列記した規格・基準以外にも、政府や業界で定められ運用されているものがあれば、本文書に記載がないからといって、本文書がそれらに準拠することを否定するものでないことを付記する。

5. 性能指標基準

5. 1 電気コンロ、電気ローレンジ

(1) 熱効率 (η_s, η_b)

立上り時熱効率 (水加熱) η_s

試験鍋の約 70% の水位まで水を入れ、蓋をして水温が初温より 45℃ 上昇した時に攪拌を始め初温より 50℃ 上昇したら加熱を停止。さらに攪拌を続けその到達最高温度を最終温度 t_2 (℃) とする。

$$\eta_s = \frac{M \times C \times (t_2 - t_1)}{3600 \times P} \times 100 (\%) \quad \text{式 1-1}$$

η_s : 立上り時熱効率 (%)
 M : 加熱 (試験) に用いた水の重量 (kg)
 C : 水の比熱 4.19 (kJ/kg・℃)
 t_2 : 加熱された水の最終温度 (℃)
 t_1 : 加熱に用いた水の初温 (℃)
 P : 消費電力量 (kWh)

沸騰時熱効率 η_b

機器本体を重量計 (ハカリ) にのせ試験鍋の約 70% 以下の沸騰時に水が飛び散って鍋から溢れない水位まで水を入れ、蓋をせずフルパワーで加熱を行い沸騰開始後その蒸発量が安定したのち、15 分以上の間の蒸発量 M (kg) と消費電力量 P (kWh) を測定する。

$$\eta_b = \frac{539 \times M}{860 \times P} \times 100 (\%) \quad \text{式 1-2}$$

η_b : 沸騰時熱効率 (%)
 M : 蒸発量 (kg)
 P : 消費電力量 (kWh)

試験鍋：ヒーター直径より 50 mm 以上大きい直径のアルミ製の半寸胴鍋。

(2) 立上り性能 H_s

試験鍋の約 70% の水位まで水を入れ、蓋をして常温の状態から加熱を始め、水温が常温から 95℃ まで上昇するのに要した時間を測定し、1 kg の水を 1℃ 温度上昇する時間に換算して表わす。 単位：sec/kg・℃

(3) 調理能力 (処理能力) 特に規定せず

(4) 消費電力量 (Q_s, Q_u, Q_i)

① 立上り時 Q_s 特に規定せず。

② 調理時 (処理時) Q_u

定格消費電力 P_u (kWh/h) を調理時消費電力量 Q_u (kWh/h) とする。

$$Q_u = P_u \text{ (kWh/h)} \quad \text{式 1-3}$$

③ 待機時 (アイドル時) Q_i 特に規定せず

④ 総合消費電力量の計算法

$$1 \text{ 日当たりの総合消費電力量 } Q_d \text{ (kWh/日)} = K_u \cdot Q_u \cdot H_u \quad \text{式 1-4}$$

K_u : 負荷率 標準値を 0.65 とする。
 Q_u : 調理時消費電力量 (kWh/h)
 H_u : 調理時間 (h) 実状に合わせて決定する。標準時間は、4 (h) とする。

(5) 均一性 特に規定せず

(6) 消費給水・給湯量 特に規定せず

(7) 安全装置 特に規定せず

(8) 規格・規準

巻末資料 1「関連規格・基準一覧表」

(1) 熱効率 (η_s, η_b)立上り時熱効率 (水加熱) η_s

試験鍋の約 70% の水位まで水を入れ、蓋をして水温が初温より 45℃ 上昇した時に攪拌を始め初温より 50℃ 上昇したら加熱を停止。さらに攪拌を続けその到達最高温度を最終温度 t_2 (℃) とする。

$$\eta_s = \frac{M \times C \times (t_2 - t_1)}{3600 \times P} \times 100 (\%) \dots\dots\dots$$

式 2-1

η_s : 立上り時熱効率 (%)	t_2 : 加熱された水の最終温度 (℃)
M : 加熱 (試験) に用いた水の重量 (kg)	t_1 : 加熱に用いた水の初温 (℃)
C : 水の比熱 4.19 (kJ/kg・℃)	P : 消費電力量 (kWh)

沸騰時熱効率 η_b

機器本体を重量計 (ハカリ) にのせ試験鍋の約 70% 以下の沸騰時に水が飛び散って鍋から溢れない水位まで水を入れ、蓋をせずフルパワーで加熱を行い沸騰開始後その蒸発量が安定したのち、15 分以上の間の蒸発量 M (kg) と消費電力量 P (kWh) を測定する。

$$\eta_b = \frac{539 \times M}{860 \times P} \times 100 (\%) \dots\dots\dots$$

式 2-2

η_b : 沸騰時熱効率 (%)
M : 蒸発量 (kg)
P : 消費電力量 (kWh)

参考事項 (巻末資料 2 参照)
別法として鍋の熱吸収分を評価した試験方法がある。
日本電機工業会の「電磁誘導加熱式調理器の高周波出力算出に関する自主基準」も同様。

試験鍋：コイル径より 50 mm 以上大きい直径の鍋で材質は IH に適した実用的なものを選定する。ただし、試験に使用した鍋の仕様 (寸法・材料・材質等) を必ず表記のこと。

(2) 立上り性能 H_s

試験鍋の約 70% の水位まで水を入れ、蓋をして常温の状態から加熱を始め、水温が常温から 95℃ まで上昇するのに要した時間を測定し、1 kg の水を 1℃ 温度上昇する時間に換算して表わす。 単位：sec/kg・℃

(3) 調理能力 (処理能力) 特に規定せず

(4) 消費電力量 (Q_s, Q_u, Q_i)① 立上り時 Q_s 特に規定せず。② 調理時 (処理時) Q_u 定格消費電力 P_u (kWh/h) を調理時消費電力量 Q_u (kWh/h) とする。

$$Q_u = P_u \text{ (kWh/h)} \dots\dots\dots$$

式 2-3

③ 待機時 (アイドル時) Q_i 特に規定せず

④ 総合消費電力量の計算法

$$1 \text{ 日当たりの総合消費電力量 } Q_d \text{ (kWh/日)} = K_u \cdot Q_u \cdot H_u \dots\dots\dots$$

式 2-4

K_u : 負荷率 標準値を 0.65 とする。
Q_u : 調理時消費電力量 (kWh/h)
H_u : 調理時間 (h) 実状に合わせて決定する。標準時間は、4 (h) とする。

(5) 均一性 特に規定せず

(6) 消費給水・給湯量 特に規定せず

(7) 安全装置

① 温度過昇防止装置

- ・通常使用状態では鍋の表面および機器各部が規制温度（※1）まで上昇しない制御を有すること。
- ・空焚き等の異常な使用状態で鍋が赤熱したり、規制温度（※1）を超える場合に通電を遮断すること。

② 小物感知機能

- ・コイル直径に対し、極端に小さな口径の鍋等について感知すること。
- ・通常の業務用厨房において、使用される小物金属（※2）を感知すること。

(8) 規格・規準

巻末資料 1「関連規格・基準一覧表」

- ・コイル過熱
- ・トッププレート過熱
- ・冷却フィン過熱

※1 規制温度とは、消防法及び同関連法規で規定する裸火とみなされる温度（400℃）を言う。

※2 小物金属とは、包丁・スプーン・ナイフ・ホーローカップなど通常厨房に存在する備品を言う。

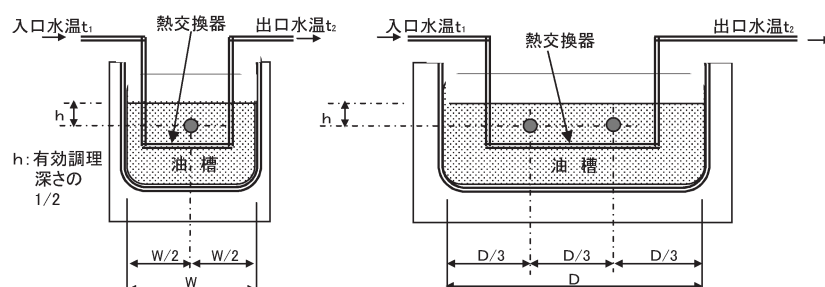
(1) 熱効率 (η_o, η_b)定常負荷時熱効率 η_o 

図 2-1 フライヤ熱効率測定要領図

熱交換器に水を流し、水の流量及び熱交換面積を調節して油槽の調理ゾーン平均温度が 180℃ 近辺 (180±3℃ 以内) で安定したら、熱交換器の入口水温 t_1 (℃)、出口水温 t_2 (℃)、水量 V_w (ℓ)、水量測定の間 (※1) に要した消費電力量 P (kWh) を測定し式 3-1 により、熱効率を算定する。

$$\eta_o = \frac{V_w \times M_w \times C_w \times (t_2 - t_1)}{3600 \times P} \times 100 (\%) \dots\dots\dots$$

試験に使用する定格容量の白絞油を使用する。

●油温測定

※1: 通水による温度安定時間は 1 時間を標準とする。

式 3-1

η_o : 定常負荷時熱効率 (%)
 V_w : 熱交換器を通過した水の水量 (ℓ)
 C_w : 水の比熱 4.19 (kJ/kg・℃)
 M_w : 熱交換器を通過した水の密度 (kg/ℓ)
 t_1 : 熱交換器の給水入口水温 (℃)
 t_2 : 熱交換器の給水出口水温 (℃)
 P : 消費電力量 (kWh)

沸騰時熱効率 η_b

機器本体を重量計 (ハカリ) にのせ、油槽にほぼ定格容量の水を入れ、温度調節器の設定を 110℃ 以上にして、フルパワーで通電加熱を行い、沸騰開始後、その沸騰が安定したのち、15 分以上の間の蒸発量 M (kg) と消費電力量 (kWh) を測定する。

$$\eta_b = \frac{539 \times M}{860 \times P} \times 100 (\%)$$

η_b : 沸騰時熱効率 (%)
 M : 蒸発量 (kg)
 P : 消費電力量 (kWh)

(2) 立上り性能 T_s

油槽に定格容量の白絞油を張り、温度設定を 180℃ にして常温から加熱を行い、油槽内の平均温度が 175℃ に達する時間を測定する。測定時間は初期油温が 25℃ で、到達油温が 180℃ 相当となるように式-(a) にて補正して立上り性能 T_s (min) とする。

(3) 調理能力 (処理能力) Ca

① 冷凍コロッケ (60g/個)

油槽に定格容量の白絞油を張り、設定温度 180℃ で加熱。油温が設定に達したら冷凍コロッケ (小判形) を油槽面全面を覆う程度の個数 (N 個) 投入する。取り出しは食材が浮き上がって暫くした時点を目安とし、食材の芯温が 80℃ 以上であることを確認する。食材の投入開始から、取り出した後、油温が設定温度に復帰するまでの時間を 1 回の調理に要する時間 H_c (min/回) として計測し、1 時間の調理能力 Ca (個/h) を式 3-2 により求める。

冷凍食品は、-18℃ 以下の冷凍庫で 24 時間以上保存されていたものとする。

5. 3 電気フライヤ（IH フライヤを含む）

2/3

$$Ca = \frac{N \times 60}{Hc} \quad (\text{個/h}) \quad \dots\dots\dots \text{式 3-2}$$

N : 1 回の調理で処理できる個数 (個/回)
Hc : 1 回の調理に要する時間 (min/回)

② 冷凍ポテト（7mm 角のシューストリング）

油槽に定格容量の白絞油を張り、設定温度 180℃ で加熱。油温が設定に達したら冷凍ポテトをバスケットを用いて油槽へ投入する。最大投入量 Vp (kg/回) は、調理中の油の最低降下温度が 170℃ を下回らない量とし、取り出し時間は、2 分 30 秒を目安に食材の芯温が 80℃ 以上であることを確認して決定する。食材の投入開始から、取り出した後、油温が設定温度に復帰するまでの時間を 1 回の調理に要した時間 Hc (min/回) として計測し、1 時間の調理能力 Ca (kg/h) を式 3-3 により求める。

$$Ca = \frac{Vp \times 60}{Hc} \quad (\text{kg/h}) \quad \dots\dots\dots \text{式 3-3}$$

Vp : 1 回の調理で処理できる重量 (kg/回)
Hc : 1 回の調理に要する処理時間 (min/回)

(4) 消費電力量 (Qs, Qu, Qi)

① 立上り時 Qs

立上り性能の測定時に消費電力量 P (kWh) を測定し、次式により換算して表わす。

$$Qs = Ns \times Ps \quad (\text{kWh}) \quad \dots\dots\dots \text{式 3-4}$$

Ns : 立上り回数 (回/日) 標準を 1 とする。
Ps : 立上り性能試験時の消費電力量 (kWh)
(式 3-1 の P とする。)

② 調理時（処理時） Qu

式 3-2 または式 3-3 で求めた調理能力 Ca を処理した時の消費電力量 Pu (kWh/h) を調理時消費電力量 Qu (kWh/h) とする。

$$Qu = Pu \quad (\text{kWh/h}) \quad \dots\dots\dots \text{式 3-5}$$

③ 待機時（アイドル時） Qi

油槽に定格容量の白絞油を張り、設定温度 180℃ で加熱。油温が設定温度に達し、安定した状態で油温を維持した状態での 1 時間当りの消費電力量 Pi (kWh/h) を待機時消費電力量 Qi (kWh/h) とする。

$$Qi = Pi \quad (\text{kWh/h}) \quad \dots\dots\dots \text{式 3-6}$$

④ 総合消費電力量の計算法

$$1 \text{ 日当たりの総合消費電力量 } Qd \text{ (kWh/日)} = Qs + Ku \cdot Qu \cdot Hu + Qi \cdot Hi \quad \dots\dots\dots \text{式 3-7}$$

$$\text{または } Qd \text{ (kWh/日)} = Qs + Qu \cdot Vc / Ca + Qi \text{ (H - Vc / Ca)} \quad \dots\dots\dots \text{※2 式 3-8}$$

Qs : 立上り時消費電力量 (kWh) (式 3-4)
Ku : 負荷率 標準値は、0.65 とする。
Qu : 調理時消費電力量 (kWh/h) (式 3-5)
Hu : 調理時間 (h) 標準は、4 (h) とする。
Qi : 待機時消費電力量 (kWh/h) (式 3-6)
Hi : 待機時間（アイドル時間）(h) 標準は、6 (h) とする。
Vc : 1 日の調理量 (kg/日)
標準調理量は、冷凍コロッケ 50 kg/日、冷凍ポテト 50 kg/日のそれぞれとする。
Ca : 1 時間の調理能力 (kg/h 又は個/h) (式 3-2 又は式 3-3)
H : 稼働時間 (h) 標準時間は、10 (h) とする。

※2 : 式 3-8 は調理内容と調理量が想定または仮定できるような場合に適用する。

5. 3 電気フライヤ（IH フライヤを含む）

3/3

(5) 均一性 特に規定せず

(6) 消費給水・給湯量 特に規定せず

(7) 安全装置 特に規定せず

温度過昇防止装置

・油の発火温度よりも低い温度で防止装置が作動して加熱装置への通電を停止すること。

(8) 規格・規準

巻末資料1「関連規格・基準一覧表」

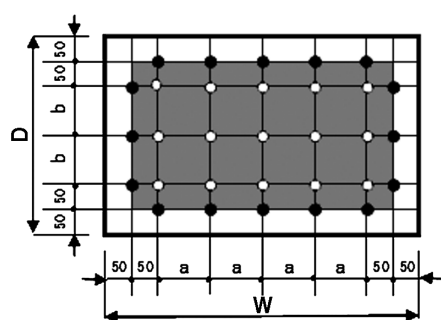


図 4-1 グリドル板温度測定点図

有効調理領域：左図の■の部分を目指す。

有効調理領域内の測定点：○印

有効調理領域境界線上の測定点：●印

W : グリドル板面の横幅 (mm)

D : グリドル板面の奥行 (mm)

a および b : 50~100 (mm)

最も外側の測定点は、外周より 50 mm 内側の点とする。

※1 有効調理領域内の測定点には、境界線上の測定点は、含まない。

(1) 熱効率 特に規定せず

(2) 立上り性能 T_s

温度設定を 180℃ にして常温から加熱を開始し、グリドル板表面の代表測温点の温度が 175℃ に達するまでの時間を測定する。

測定時間はグリドル表面の初期温度が 25℃ で、到達油温が 180℃ 相当になるよう、式一 (a) で補正して立上り性能 T_s (min) とする。

※2 代表測温点とは、有効調理領域内の平均温度の温度変化と最も類似する温度変化をもつ測温点をいう。(多くは温度調節器のセンサー位置付近であることが多い。)

(3) 調理能力 (処理能力) 特に規定せず

(4) 消費電力量 (Q_s , Q_u , Q_i)

① 立上り時 Q_s

立上り性能の測定時において消費電力量 P_s (kWh) を測定し、次式により換算して表わす。

$$Q_s = N_s \times P_s \quad (\text{kWh}) \quad \text{式 4-1}$$

N_s : 立上り回数 (回/日) 標準を 1 とする。

P_s : 立上り性能試験時の消費電力量 (kWh)

② 調理時 (処理時) 定格消費電力 P_u (kWh/h) を調理時消費電力量 Q_u (kWh/h) とする。

$$Q_u = P_u \quad (\text{kWh/h}) \quad \text{式 4-2}$$

③ 待機時 (アイドル時)

代表測温点の温度が 180℃ に達した後、1 時間以上経過後、1 時間以上の消費電力量 P_i (kWh/h) を測定し、式 4-3 により有効調理領域内の全測温点の計測時間中における温度の平均値 T_a (℃) および室温の平均値 T_r (℃) をそれぞれ 180℃ および 25℃ 相当に補正したものを待機時消費電力量 Q_i (kWh/h) とする。

$$Q_i = P_i \times (180 - 25) / (t_a - t_r) \quad (\text{kWh/h}) \quad \text{式 4-3}$$

t_a : 有効調理領域内の全測温点の計測時間中における温度の平均値 (℃)
(小数点第一位を四捨五入する。ただし、190℃ 以上の場合には 190℃、
170℃ 以下の場合には 170℃ とする)

t_r : 試験機器から 3m 以上離れ、試験機器から熱加熱を直接受けていない室温の平均値 (℃)

④ 総合消費電力量の計算法

$$1 \text{ 日当たりの総合消費電力量 } Q_d \text{ (kWh/日)} = Q_s + K_u \cdot Q_u \cdot H_u + Q_i \cdot H_i \quad \text{式 4-4}$$

Q_s : 立上り時消費電力量 (kWh) (式 4-1) Q_i : 待機時消費電力量 (kWh/h) (式 4-3)

K_u : 負荷率 標準値は、0.3 とする。 H_i : 待機時間 (アイドル時間) (h)

Q_u : 調理時消費電力量 (kWh/h) 標準時間は、6 (h) とする。

H_u : 調理時間 (h) 標準時間は、4 (h) とする。

(5) 均一性

代表測温点が 180℃ に達した後、有効調理領域内の全測温点の平均温度 T_a (℃) が極力 180℃ 近辺になるように温度調節器の設定を調節し、1 時間以上経過し温度が安定した後、1 時間以上各点の温度を、1 分周期にて測定して、均一性指数 (Pf) を式 4-5 で計算する。

また、参考として最も均一と思われる時点における温度分布を、測定結果をもとに t_a (℃) を起点として 10℃ 間隔で等高線図を作成する。その等高線図に従って適温範囲の面積 A_p (m²) を算出する。

$$Pf = \frac{m + 0.5 \times n}{N} \times 100 \dots\dots\dots$$

式 4-5

Pf : 均一性指数

N : 有効調理領域内の測定点において測定時間内 (1 時間以上) の測定総点数

m : 有効調理領域内の測定点において測定時間内 (1 時間以上) で適温範囲に入っている総点数

n : 有効調理領域境界線上の測定点の内、測定時間内 (1 時間以上) で適温範囲に入っている総点数

有効調理領域：グリドル板面の外周より 50 mm 内側の領域

適温範囲： $t_a \pm 10^\circ\text{C}$ 以内

t_a : 有効調理領域内の全測温点の計測時間中における温度の平均値 (℃)
(小数点第一位を四捨五入する。ただし、190℃ 以上の場合には 190℃、170℃ 以下の場合には 170℃ とする)

(6) 消費給水・給湯量 特に規定せず

(7) 安全装置

温度過昇防止装置

通常使用状態でグリドル板面及び機器各部の温度が規制温度 (※) に達しないような制御装置を有すること。

※ 規制温度 = 400℃

(8) 規格・規準

巻末資料 1「関連規格・基準一覧表」

5. 5 電気グリラ

(1) 熱効率 特に規定せず

(2) 立上り性能 T_s

常温で定格消費電力にて加熱し続けたときのヒータ表面の到達最高温度を飽和温度とし、ヒータ表面が常温から飽和温度の 90% に達するまでに要した時間 T_s (min) を立上り性能とする。表 5-1 にヒータの飽和温度の例 (参考) を示す。

表 5-1 ヒータの飽和温度の例 (参考)

ヒータの種類	飽和温度 (°C)
シーズヒータ	600
ニクロム線ヒータ	700
ランプヒータ	700

(3) 調理能力 (処理能力) 特に規定せず

(4) 消費電力量 (Q_s , Q_u , Q_i)

① 立上り時 Q_s

立上り性能の測定時において消費電力量 P_s (kWh) を測定し、次式により換算して表わす。

$$Q_s = N_s \times P_s \text{ (kWh)} \dots\dots\dots$$

式 5-1

N_s : 立上り回数 (回/日) 標準を 2 (回/日) とする。

P_s : 立上り性能試験時の消費電力量 (kWh)

② 調理時 (処理時) Q_u

定格消費電力 P_u (kWh/h) を調理時消費電力量 Q_u (kWh/h) とする。

$$Q_u = P_u \text{ (kWh/h)} \dots\dots\dots$$

式 5-2

③ 待機時 (アイドル時) Q_i

立上り性能 T_s (min) が 3 分以内の場合

待機時消費電力量 Q_i (kWh/h) = 0

立上り性能 T_s (min) が 3 分を超える場合

ヒータ表面温度がヒータ標準温度の 90% の温度に 3 分以内に到達できる状態における消費電力量 (kWh/h) を計測して待機時消費電力量 Q_i (kWh/h) とする。

④ 総合消費電力量の計算法

$$1 \text{ 日当たりの総合消費電力量 } Q_d \text{ (kWh/日)} = Q_s + K_u \cdot Q_u + H_u + Q_i \cdot H_i \dots\dots$$

式 5-3

Q_s : 立上り時消費電力量 (kWh) (式 5-1)

K_u : 負荷率 標準値は、1.0 とする。

Q_u : 調理時消費電力量 (kWh/h) (式 5-2)

H_u : 調理時間 (h) 実状に合わせて決定する。標準時間は、5 (h) とする。

Q_i : 待機時消費電力量 (kWh/h)

H_i : 待機時間 (アイドル時間) (h) 標準時間は、2 (h) とする。

※ 標準時間の $H_u = 5$ (h)、 $H_i = 2$ (h) の場合、営業時間 10 (h) の内の残りの 3 (h) は、完全休止時間という意味である。

(5) 均一性 特に規定せず

(6) 消費給水・給湯量 特に規定せず

(7) 安全装置 特に規定せず

(8) 規格・規準

巻末資料 1 「関連規格・基準一覧表」

5. 6 電気炊飯器（IH 炊飯器を含む）

(1) 熱効率 特に規定せず

(2) 立上り性能 特に規定せず

(3) 調理能力（処理能力） Ca

常温の水を使用した連続炊飯調理を行った場合の 1 回の最大炊飯量を V_c (kg)、炊飯時間 H_c (min) とすれば、炊飯器の単位時間当たりの炊飯能力 Ca (kg/h) は次式による。

$$Ca = \frac{V_c \times 60}{H_c} \quad (\text{kg/h}) \quad \dots\dots\dots \text{式 6-1}$$

ただし、炊飯は白米炊飯とする。

炊飯時間は、連続した炊飯工程（炊き上げ・沸騰維持・むらし）を全て含むものとする。

(4) 消費電力量（ Q_s, Q_u, Q_i ）

① 立上り時 Q_s 特に規定せず

② 調理時（処理時） Q_u

1 回の最大炊飯量 V_c (kg) を炊飯した時の消費電力量 P_c (kWh/回) を Q_u (kWh/回) とする。

$$Q_u = P_c \quad (\text{kWh/回}) \quad \dots\dots\dots \text{式 6-2}$$

また、単位炊飯電力量 Q_r (kWh/kg) を次のとおり定義する。

$$\text{単位炊飯電力量 } Q_r = Q_u / V_c \quad (\text{kWh/kg}) \quad \dots\dots\dots \text{式 6-3}$$

③ 待機時（アイドル時） Q_i 特に規定せず

④ 総合消費電力量の計算法

1 回の最大炊飯量 V_c (kg) で 1 日 n 回炊飯行う場合の総合消費電力量 Q_d (kWh/日) は、次式にて計算する。

$$Q_d = n \times Q_u \quad (\text{kWh/日}) \quad \dots\dots\dots \text{式 6-4}$$

n : 1 回の最大炊飯量の炊飯を 1 日に行う回数
 n の標準値は、1 (回/日) とする。
 Q_u : 1 回の最大炊飯量 V_c (kg) を炊飯した時の消費電力量 (kWh/回)

(5) 均一性 特に規定せず

(6) 消費給水・給湯量 特に規定せず

(7) 安全装置

温度過昇防止装置

(8) 規格・規準

巻末資料 1「関連規格・基準一覧表」

(1) 熱効率 (η_s, η_b)立上り時熱効率（水加熱） η_s

試験機器の規定水位まで水を入れ、水温が初温より 45℃ 上昇した時に攪拌を始め、初温より 50℃ 上昇したら加熱を停止。さらに攪拌を続けその到達最高温度を最終温度 t_2 (℃) とする。

$$\eta_s = \frac{M \times C \times (t_2 - t_1)}{3600 \times P} \times 100 \quad (\%) \dots\dots\dots$$

式 7-1

η_s : 立上り時熱効率 (%) t_2 : 加熱された水の最終温度 (℃)
 M : 加熱（試験）に用いた水の重量 (kg) t_1 : 加熱に用いた水の初温 (℃)
 C : 加熱に用いた水の比熱 (kJ/kg・℃) P : 消費電力量 (kWh)

沸騰時熱効率 η_b

機器本体を重量計（ハカリ）にのせ、機器の規定水位まで水を入れ、フルパワーで加熱を行い沸騰開始後その蒸発量が安定したのち、15 分以上の間の蒸発量 M (kg) とその間の消費電力量 P (kWh) を測定し、次式で沸騰時熱効率 η_b を求める。

$$\eta_b = \frac{539 \times M}{860 \times P} \times 100 \quad (\%) \dots\dots\dots$$

式 7-2

η_b : 沸騰時熱効率 (%)
 M : 蒸発量 (kg)
 P : 消費電力量 (kWh)

(2) 立上り性能 T_s

機器の規定水位まで水を入れ、常温の状態から加熱を始め、水温が常温から 95℃ に上昇するのに要した時間を測定する。測定時間は初期水温が 15℃ 相当となるように式-(a) にて補正して立上り性能 T_s (min) とする。

(3) 調理能力（処理能力） Ca

冷凍うどん（250 g/玉）の処理能力で表す。

補給水を供給せずにオーバーフローを塞いで、機器を沸騰状態にして、最大投入可能（テボ式にあってはテボ数）な冷凍うどんを投入する。所定の茹で時間（麺の芯温が 85℃ 以上になる時間）経過後、食材を取り出し、槽内の湯が 98℃ 以上に復帰するまでの時間を実測調理時間 H_b (min) として計測する。その H_b (min) に、表 7-1 に従った量（冷凍うどんに対して 0.5 kg/kg）の 15℃ の水が補給されることを想定して、その補給水の温度を 98℃ に上昇させるに要する時間を補給水加熱時間 T_1 (sec) として、次式で計算して H_b (min) に加えた時間を調理に要する時間 H_c (min) とする。

冷凍うどんは、-18℃ 以下の冷凍庫に 24 時間以上保存されていたものとする。

$$T_1 = \frac{0.5 \times 0.25 \times (98 - 15) \times V_n \times C}{P_u \times \eta_s / 100} \quad (\text{sec})$$

V_n : うどん投入数 (玉)
 C : 水の比熱 4.19 (kJ/kg・℃)
 P_u : 調理時消費電力量 (kWh/h)
 η_s : 立上り時熱効率 (%)

$$H_c = H_b + T_1 / 60 \quad (\text{min})$$

最大投入可能数 V_n (玉) とすれば次式で調理能力 Ca (kg/h) を計算する。

$$Ca = \frac{0.25 \times V \times 60}{H_c} \quad (\text{kg/h}) \dots\dots\dots$$

式 7-3

(4) 消費電力量（ Q_s , Q_u , Q_i ）① 立上り時 Q_s

立上り性能の測定時において消費電力量 P_s (kWh) を測定し、次式により換算して表わす。

$$Q_s = N_s \times P_s \text{ (kWh)} \dots\dots\dots \text{式 7-4}$$

N_s : 立上り回数 (回/日) 標準を 1 とする。

P_s : 立上り性能試験時の消費電力量 (kWh)

② 調理時（処理時） Q_u

機器の調理能力 Ca を連続調理するのに消費する電力量 P_u (kWh/h) を調理時電力量 Q_u (kWh/h) とする。

$$Q_u = P_u \text{ (kWh/h)} \dots\dots\dots \text{式 7-5}$$

③ 待機時（アイドル時） Q_i

食材を投入しない状態で、90 秒以内に槽内の湯温を 98℃ に上昇させることが出来る状態を維持するに必要な電力消費量 P_i (kWh/h) を待機時消費電力量 Q_i (kWh/h) とする。

$$Q_i = P_i \text{ (kWh/h)} \dots\dots\dots \text{式 7-6}$$

④ 総合消費電力量の計算法

$$\text{1日当たりの総合消費電力量 } Q_d \text{ (kWh/日)} = Q_s + Q_u \cdot H_u + Q_i \cdot H_i \dots\dots\dots \text{式 7-7}$$

$$\text{または } Q_d \text{ (kWh/日)} = Q_s + Q_u \cdot V_c / Ca \cdot 1 / Ku + Q_i (H - V_c / Ca \cdot 1 / Ku) \quad \text{※} \quad \dots\dots \text{式 7-8}$$

Q_s : 立上り時消費電力量 (kWh) (式 7-4) Q_i : 待機時消費電力量 (kWh/h) (式 7-6)
 Ku : 負荷率 標準値は、0.65 とする。 H_i : 待機時間（アイドル時間）(h)
 Q_u : 調理時消費電力量 (kWh/h) (式 7-5) 標準時間は、6 (h) とする。
 H_u : 調理時間 (h) 標準時間は、4(h) とする。 V_c : 1 日の調理量 (kg/日)
 H : 稼動時間 (h/日) 標準時間は、10 標準調理量は、500 食/日 (125 kg/日)
(h/日) とする。 とする。
 Ca : 最大調理能力 (kg/h)

※式 7-8 は最大調理能力に合せて調理する場合に適用する。

(5) 均一性 特に規定せず

(6) 消費給水・給湯量

給水量・給湯量は機器保有水量 W_o 、調理損失水量 W_l 、待機損失水量 W_i の合計とする。試験においては、補給水の供給を行わず、オーバーフロー口を塞いで行うものとする。

機器保有水量 W_o : 茹で麺器に張る規定水量 (ℓ)

調理損失水量 W_l : 茹で麺器の調理運転時に蒸発及び食材とともに機器から逸散する損失水量 (ℓ /kg)

待機損失水量 W_i : 茹で麺器の待機運転において機器外へ蒸発する水量 (ℓ /h)

① 機器保有水量 W_o

通常の使用条件で茹で麺器の槽内に張る規定水量 W_o (ℓ) をいう。

② 調理損失水量 W_l

茹で麺調理による逸散、補給水量の合計をいい、茹でる麺の量によって増減する量であるため、調理する麺の基準量に対する比率で表す。

$$W_l = V_1 + V_2 \text{ (}\ell\text{/kg)} \dots\dots\dots \text{式 7-9}$$

V_1 : 茹で麺調理時に食材に吸収・付随して逸散する水量 (ℓ /kg)
(麺の基準量に対する比率)

V_2 : 槽内水の清浄維持のため常時連続的に補給する水量 (ℓ /kg)
(麺の基準量に対する比率)

5. 7 電気茹で麺器（IH 茹で麺器を含む）

3/3

V_1 は、実測により決定することが望ましいが、表 7-1 に示す標準的な持ち出し水量の合計比率を用いて計算してもよい。 V_2 は、表 7-1 に示す湯槽の清浄維持のために必要な補給水量比率を用いる。

③ 調理時蒸発水量

調理時の蒸発水量は、沸騰時熱効率 η_b を求める際に計測した蒸発量 M の 1/2 とし、計測時間 T_b から単位時間当たりの量に換算する。

$$W_u = \frac{M}{2 \times T_b} \quad (\ell/h)$$

M : 蒸発水量 (ℓ) (重量 kg で測定した場合は、 $1 \ell/kg$ で換算する。)

T_b : 蒸発に要した時間 (h)

④ 待機損失水量 W_i

茹で麺調理を伴わない待機時運転において、槽内温度維持に伴い機器外へ蒸発逸散する水量 W_i (ℓ/h) をいう。

待機時消費電力量 Q_i 試験時に蒸発水量を実測し、この水量を採用する。

⑤ 総合消費給水量 W_d

$$1 \text{ 日当たりの総合消費給水量 } W_d (\ell/\text{日}) = W_o + V_c \cdot W_i + W_u \cdot H_u + W_i \cdot H_i$$

H_u : 調理時間 (h/日) 標準時間は、4 (h) とする。

H_i : 待機時間 (h/日) 標準時間は、6 (h) とする。

V_c : 1 日の調理量 ($kg/\text{日}$) 標準調理量は、冷凍うどん $125 kg/\text{日}$ ($250g$ 玉 500 食/日) とする。

■ 表 7-1 標準的な茹で麺器損失水量係数（参考データ）

麺の区分	基準量	麺の種類	標準的な持ち出し水量（基準量に対する比率）			湯槽の清浄維持のために必要な補給水量比率
			麺の吸水比率	その他の持ち出し水比率	合計比率	
冷凍麺	重量 (kg又はg)	スパゲッティ類	0.1	0.1	0.2	0.0
		うどん類	0.1	0.1	0.2	0.3
		そば類	0.1	0.1	0.2	0.3
		中華麺類	0.1	0.1	0.2	0.3
生麺	重量 (kg又はg)	スパゲッティ類	0.8	0.1	0.9	0.0
		うどん類	1.0	0.1	1.1	1.0
		そば類	0.8	0.1	0.9	1.0
		中華麺類	0.8	0.1	0.9	1.0
乾麺	重量 (kg又はg)	スパゲッティ類	1.5	0.1	1.6	0.0
		うどん類	2.0	0.1	2.1	1.0
		そば類	1.5	0.1	1.6	1.0
		中華麺類	1.5	0.1	1.6	1.0

(7) 安全装置

温度過昇防止装置（空焚き安全装置）

空焚き防止装置

(8) 規格・規準

巻末資料 1「関連規格・基準一覧表」

5. 8 電気オーブン（スチームコンベクションオーブンを含む）

1/2

(1) 熱効率 特に規定せず

(2) 立上り性能 Ts

次の3モードについて、初期状態から規定条件に達するまでの時間Ts (min)をいう。
測定時間は、初期温度が25℃相当になるよう、式-(a)で補正して立上り性能Ts (min)とする。

初期状態：庫内が試験室環境と同等程度の状態

計測点：庫内の中央付近の温度to (℃)を計測する。

- | | | |
|------------|-------|--|
| ① 熱風モード | _____ | 運転条件：風量・温度設定最大
規定条件：to=250℃ |
| ② スチームモード | _____ | 運転条件：風量最大・温度100℃
規定条件：to=95℃ |
| ③ 複合モード ※1 | _____ | 運転条件：風量・温度設定最大
規定条件：to=250℃
スチーム設定：最大と最低の中間値 |

単機能のオーブンの場合は、熱風モードのみとする

※1：複合モード
熱風＋スチームの併用モード

(3) 調理能力（処理能力）Ca

冷凍ハンバーグ（60g/個）を試験食材として調理能力を規定する。

初期条件：オーブン庫内を試験食材の調理のために製造者が推奨するまたは適すると考えられる予熱温度まで加熱・保温した状態

食材の量：製造者が推奨する最大食材数 No (個)

加熱条件：製造者が指定する運転設定で実施する。ただし、スチームコンベクションオーブンの場合は、複合モードで行う。

調理終了：試験食材の芯温が80℃以上に達した時を調理終了とし、調理運転を開始してから調理終了後、オーブン庫内が初期条件の状態に復帰するまでの時間を調理に要した時間Hc (min)とする。

芯温データは庫内の上段・中央・下段の3点以上とする。

冷凍ハンバーグは、-18℃以下の冷凍庫に24時間以上保存されていたものとする。

$$Ca = \frac{0.06 \times No \times 60}{Hc} \quad (\text{kg/h}) \quad \dots\dots\dots \text{式8-1}$$

No : 同時に加熱調理した試験食材の個数 (個)
Hc : 調理に要した時間 (min)

※2：初期条件の予熱温度と加熱条件の調理温度とは必ずしも同じではない。

(4) 消費電力量 (Qs, Qu, Qi)

① 立上り時 Qs

立上り性能の測定時において熱風モード（※2）で消費電力量Ps (kWh)を測定し、次式により換算して表わす。

$$Qs = Ns \times Ps \quad (\text{kWh}) \quad \dots\dots\dots \text{式8-2}$$

Ns : 立上り回数 実状に合わせて決定 (回/日)
Ps : 立上り性能試験時の消費電力量 (kWh)

※3：スチームコンベクションオーブンの場合は、複合モードとする。

② 調理時（処理時）Qu

機器の調理能力Caを連続調理するのに消費する電力量Pu (kWh/h)を調理時消費電力量Qu (kWh/h)とする。

$$Qu = Pu \quad (\text{kWh/h}) \quad \dots\dots\dots \text{式8-3}$$

③ 待機時（アイドル時）Qi

庫内を250℃に維持するのに必要な電力量Pi (kWh/h)を待機時消費電力量Qi (kWh/h)とする。※3

$$Qi = Pi \quad (\text{kWh/h}) \quad \dots\dots\dots \text{式8-4}$$

※4：スチームコンベクションオーブンの場合は、複合モードとする。

5. 8 電気オーブン（スチームコンベクションオーブンを含む）

2/2

④ 総合消費電力量の計算法

$$1日当たりの総合消費電力量 \quad Q_d(\text{kWh/日}) = Q_s + K_u \cdot Q_u \cdot H_u + Q_i \cdot H_i \cdots \cdots \text{式8-5}$$

Q_s : 立上り時消費電力量 (kWh) (式8-2) Q_i : 待機時消費電力量 (kWh/h) (式8-4)
 K_u : 負荷率 標準値は、0.65 とする。 H_i : 待機時間 (アイドル時間) (h)
 Q_u : 調理時消費電力量 (kWh/h) (式8-3) 標準時間は、6 (h) とする。
 H_u : 調理時間 (h) 標準時間は、4 (h) とする。

(5) 均一性

均一性の評価は次による。

食パン焼成による試験

庫内全段に食パンを敷き並べ、240～260℃の庫内温度で焼成する。

表面の焦げ目について、3人以上の判定員により巻末資料3のカラー評価基準表に従って数値化して評価する。判定員毎の標準偏差値を出し、その平均値を計算する。

なお、試験結果は写真記録する。

(6) 消費給水・給湯量 特に規定せず

(7) 安全装置

- ・温度過昇防止装置
- ・ドア安全スイッチ（コンベクションオーブン等、庫内に回転するファン等を有しているものにおいて）

(8) 規格・規準

巻末資料1「関連規格・基準一覧表」

巻末資料3

食パンによるカラー評価基準表

参考事項：JIS S2103には、ロールケーキ素地を焼成する方法が定められている。詳細については当該JIS規格を参照

- ・加湿ヒータ空焚き防止装置。

5. 9 電気食器洗浄機（バッチ式）

1/2

(1) 熱効率 特に規定せず

(2) 立上り性能 T_s

次の初期条件からスタンバイ条件確立に要する時間 T_s (min) を立上り性能とする。

初期条件：洗浄槽は空、仕上げすぎタンクは常温の水で満水状態とし、補給水の温度は 60℃ とする。

スタンバイ条件：製造者が推奨する運転可能条件 ※1

実際の測定値から式-(a) を使って、初期仕上すぎタンクの水温 20℃、補給水温度 60℃ 相当になるよう補正して、立上り性能 T_s (min) とする。

(3) 調理能力（処理能力） C_a

洗浄機を立上り完了状態で 40℃ 以下の状態の試験食器セット（※2）を連続して 10 ラック洗浄を行い、洗浄に要した時間 H_c (min) を実測する。

洗浄機の処理能力 C_a は次式の通りとする。

$$C_a = \frac{10 \times 60}{H_c} \quad (\text{ラック/h}) \quad \dots\dots\dots$$

(4) 消費電力量 (Q_s, Q_s', Q_u, Q_i)

① 立上り時 Q_s

立上り性能の測定時において消費電力量 P_s (kWh) を測定し、次式により算出する。

$$P_s = P_{1s} + P_2$$

P_s : 立上り時消費電力量 (kWh)

P_{1s} : 仕上げすぎタンクの初期加熱に費やした電力量を初期水温 20℃ からに補正したもの (kWh)

P_2 : 初期給湯時の消費電力量 (kWh)

$$Q_s = N_s \times P_2 \quad (\text{kWh}) \quad \dots\dots\dots$$

N_s : 立上り回数 標準回数は、1 (回/日) とする。

② 洗浄槽入替え時 Q_s'

$$Q_s' = N_s' \times P_2 \quad (\text{kWh}) \quad \dots\dots\dots$$

N_s' : 洗浄槽の中の洗浄水の入替え回数

標準回数は、1 (回/日) とする。

③ 調理時（処理時） Q_u

$$Q_u = \frac{P_c \times 60}{H_c} + \frac{(t_1 - 60) \times W_c \times C_a \times C}{3600} \quad (\text{kWh/h}) \quad \dots\dots\dots$$

P_c : 10 ラック洗浄時の消費電力量 (kWh)

H_c : 10 ラック洗浄に要する時間 (min)

t_1 : 給湯温度（実測時の平均）(℃)

W_c : 1 ラック当たりの使用給湯量 (ℓ/ラック)

C_a : 処理能力 (ラック/h)

C : 水の比熱 4.19 (kJ/kg・℃)

④ 待機時（アイドル時） Q_i

常温の環境条件にて、無負荷でスタンバイ条件を 1 時間維持するのに必要な消費電力量を P_i (kWh/h) を待機時消費電力量 Q_i (kWh/h) とする。

$$Q_i = P_i \quad (\text{kWh/h}) \quad \dots\dots\dots$$

⑤ 総合消費電力量の計算法

$$1 \text{ 日当たりの総合消費電力量 } Q_d \text{ (kWh/日)} = Q_s + Q_s' + K_u \cdot Q_u \cdot H_u + Q_i \cdot H_i \quad \dots\dots\dots$$

$$\text{または } Q_d \text{ (kWh/日)} = Q_s + Q_s' + Q_u \cdot V_c / C_a + Q_i (H - V_c / C_a) \quad \dots\dots\dots$$

※1 洗浄槽：60℃ 以上

仕上げすぎタンク：
80℃ 以上

※2 試験食器セット
500 mm 角のラック
に直径 230 mm の陶
磁器製洋皿 16 枚を
収納したセット

式 9-1

式 9-2

式 9-3

式 9-4

式 9-5

式 9-6

式 9-7

2/2

※3 式9-7、式9-10は、
処理内容と処理量が
想定または仮定でき
るような場合に適用
する。
標準処理量としては、
100 ラック/日として
算出する。

(6) 消費給水・給湯量

①立上り時給湯量 W_s ② 处理時給湯量 W_c
$$W_c = W_{c'}/10 \text{ (ℓ/ラック)}$$

式 9-8

③待機時給湯量 Wi

基本的には、待機時に給湯 Wi (ℓ/h) は、使用しない。

④ 総合給湯量 W_d

1日当たりの総合消費給湯量 $W_d(\ell/\text{日}) = (N_s + N_s') W_s + K_u \cdot W_c \cdot C_a \cdot H_u \cdots \cdots$ 式9-9

式 9-9

または
$$Wd(\ell / \text{日}) = (N_s + N_{s'}) W_s + V_c \cdot W_c \quad ※3 \dots\dots\dots \text{式 9-10}$$

式 9-10

Ns : 立上り回数 (回/日) 標準は 1 (回/日) とする。	Wc : 処理時給湯量 (ℓ/ラック)
Ns' : 洗浄槽の中の洗浄水の入替え回数 (回/日) 標準は 1 (回/日) とする。	Hu : 処理時間 (h) 標準時間は、3 (h) とする。
Ws : 立上り給湯量 (ℓ/回)	Wi : 待機時給湯量 (ℓ/h)
Ku : 負荷率 標準値は、0.65 とする。	Hi : 待機時間 (アイドル時間) (h) 標準待機時間は、7 (h) とする。

温度過昇防止装置

空焚き防止装置

「社団法人日本厨房工業会 業務用食器洗浄機基準 JFEA002-2001」
巻末資料 1「関連規格・基準一覧表」

5. 10 電気食器洗浄機（コンベア式）

1/2

(1) 熱効率 特に規定せず

(2) 立上り性能 T_s

次の初期条件からスタンバイ条件確立に要する時間 t_s (min) を立上り性能とする。

初期条件：洗浄槽、すすぎタンク共に空、仕上すすぎタンクは常温で満水状態、補給水の温度は 60℃ とする。

スタンバイ条件：製造者が推奨する運転可能条件 ※1

実際の測定値から式-(a) を使って、初期仕上すすぎタンクの水温 20℃、補給水温度 60℃ 相当になるよう、補正して立上り性能 T_s (min) とする。

(3) 調理能力（処理能力） C_a

スタンバイ条件確立の状態、コンベア上に試験食器（※2）を洗浄有効幅に対し並べられる理論食器最大枚数の 80% を敷き並べ、定格運転条件（※3）で連続洗浄運転を実施し、単位時間に洗浄処理可能な能力を最大枚数処理能力 C_a (枚/h) とする。投入前の食器は、常に 40℃ 以下に保つようにする。

ただし、「社団法人日本厨房工業会 業務用食器洗浄機基準 JFEA002-2001」の 9.3 汚れ除去の効果に対する要件を満たす運転条件を原則とする。

(4) 消費電力量（ Q_s, Q_u, Q_i ）

① 立上り時 Q_s

立上り性能の測定時において消費電力量を測定し、初期仕上タンク水温 15℃、給湯温度 60℃ 相当となるように補正して P_s (kWh) とし、次式により表わす。

$$Q_s = N_s \times P_s \quad (\text{kWh}) \dots\dots\dots$$

式 10-1

N_s : 立上り回数 (回/日) 標準を 1 とする。

P_s : 立上り性能試験時の消費電力量 (kWh)

② 調理時（処理時） Q_u

上記処理能力試験において、定格洗浄能力 C_a 測定時の消費電力量 P_c (kWh/h) を給湯温度 t_2 (℃) が標準給湯温度 60℃ になるように補正して処理時消費電力量 Q_u (kWh/h) とする。

$$Q_u = P_c + \frac{(t_2 - 60) \times W_c \times C}{3600} \quad (\text{kWh/h}) \dots\dots\dots$$

式 10-2

P_c : 洗浄時の消費電力量 (kWh/h)

t_2 : 給湯温度 (実測値の平均) (℃)

W_c : 洗浄時の補給給湯量 (ℓ/h)

C : 水の比熱 4.19 (kJ/kg・℃)

③ 待機時（アイドル時） Q_i

常温の環境条件にて、洗浄運転スイッチがオンの状態にて、無負荷でスタンバイ条件を 1 時間維持するのに必要な消費電力量 P_i (kWh) を待機時消費電力量 Q_i (kWh/h) とする。

$$Q_i = P_i \quad (\text{kWh}) \dots\dots\dots$$

式 10-3

④ 総合消費電力量の計算法

$$1 \text{ 日当たりの総合消費電力量 } Q_d \text{ (kWh/日)} = Q_s + K_u \cdot Q_u + H_u + Q_i \cdot H_i \dots\dots\dots$$

式 10-4

$$\text{または } Q_d \text{ (kWh/日)} = Q_s + Q_u \cdot V_c / C_a + K_u + Q_i (H - V_c / C_a + 1 / K_u) \quad \text{※4} \dots\dots\dots$$

式 10-5

Q_s : 立上り時消費電力量 (kWh) (式 10-1) Q_i : 待機時消費電力量 (kWh/h) (式 10-3)
 K_u : 負荷率 標準値は、0.8 とする。 H_i : 待機時間 (アイドル時間) (h)
 Q_u : 処理時消費電力量 (kWh/h) (式 10-2) 標準時間は、0.5 (h) とする。
 H_u : 処理時間 (h) 標準時間は、1 (h) とする。※5 V_c : 1 日の洗浄処理枚数 (枚/日)
 H : 稼動時間 (h) 標準時間は、1.5 (h) とする。※5 C_a : 処理能力 (枚/h)

※1

洗浄槽 : 60℃ 以上

すすぎタンク : 65℃ 以上

仕上すすぎタンク : 80℃ 以上

※2 試験食器

陶磁器製の直径 180 mm の浅皿

※3 定格運転条件

① 運転条件：スタンバイ条件確立状態（立上り状態）

② コンベア速度：機器の標準速度（変速機構付きの場合）

※4 式 10-5 は処理内容と処理量が想定または仮定できるような場合に適用する。

※5 標準値は、学校給食等のように 1 日 1 回洗浄を行う場合を想定しているので、1 日何回も洗浄する場合は、1 日の洗浄回数を乗じて利用する。

5. 10 電気食器洗浄機（コンベア式）

2/2

(5) 均一性能 特に規定せず

(6) 消費水量・給湯量

給湯の条件は 60℃ とする。

① 立上り時給湯量 W_s

立上り性能試験で要する 60℃ 換算の給湯量の合計を立上り時給湯量 W_s (ℓ/回) とする。

② 処理時給湯量 W_c

処理能力試験で要する単位時間当たりの 60℃ 換算の給湯量の合計を処理時給湯量 W_c (ℓ/h) とする。

③ 待機時給湯量 W_i

待機時消費電力量試験で要する単位時間当たりの 60℃ 換算の給湯量の合計を待機時処理給湯量 W_i (ℓ/h) とする。ただし、待機時には、自動的に洗浄動作が停止するものの場合には、待機時給湯量は、ゼロとなる。

④ 総合給湯量 W_d

$$1 \text{ 日 当 た り の 総 合 消 費 給 湯 量 } W_d (\ell / \text{日}) = N_s \cdot W_s + W_c \cdot H_u + W_i \cdot H_i \cdots \cdots$$

式 10-6

N_s : 立上り回数 標準を 1 とする。※6 H_u : 処理時間 (h) 標準時間は、1 (h)
 W_s : 立上り給湯量 (ℓ/回) とする。※6
 (洗浄槽+すすぎタンクの容量 (ℓ) W_i : 待機時給湯量 (ℓ/h)
 に等しい) H_i : 待機時間 (アイドル時間) (h)
 W_c : 処理時給湯量 (ℓ/h) 標準時間は、0.5 (h) とする。※6

※6 標準値は、学校給食等のように 1 日 1 回洗浄を行う場合を想定しているので、1 日何回も洗浄する場合は、1 日の洗浄回数を乗じて利用する。

(7) 安全装置

- ① 空焚き防止装置（ヒーター保護・危険防止）
- ② コンベヤー過負荷防止装置（ショックリレー・トルクリミター等）
- ③ コンベヤー非常停止スイッチ
- ④ コンベヤー出口シュート部噛み込み防止装置

(8) 規格・規準

「社団法人日本厨房工業会 業務用食器洗浄機基準 JFEA002-2001」

ただし、食器の殺菌・消毒効果を食器消毒保管庫により担保する場合には該当しない。

巻末資料 1「関連規格・基準一覧表」

5. 11 電気食器消毒保管庫

(1) 熱効率 特に規定せず

(2) 立ち上がり性能 特に規定せず

(3) 調理能力（処理能力） C_a

常温の状態で試験食器（※1）を最大量収納した試験用食器籠（※2）を常温の水槽（温度 15～20℃）に3分間浸漬した後に庫内に収納し、温度測定用のセンサーを所定位置（※3）に設置して加熱運転を開始する。

以下の加熱完了条件（※4）に達した時、処理完了とし運転開始からの経過時間 H_c (h) と消費電力量 P_c (kWh) を計測・記録する。

試験用食器籠の最大収納数をもって処理能力 C_a (籠) とする。

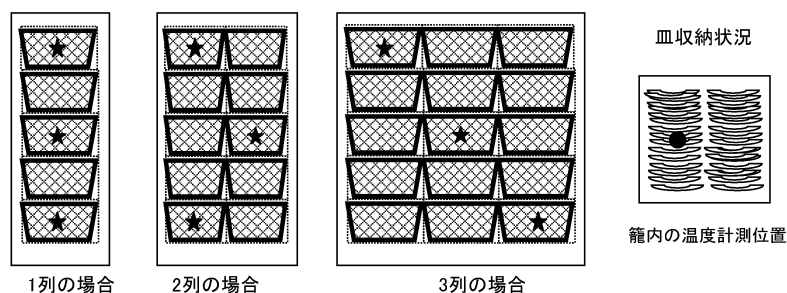


図 11-1 試験籠の設置位置及び温度計測位置

(4) 消費電力量（ Q_s , Q_u , Q_i ）

① 立上り時 Q_s 特に規定せず。

② 調理時（処理時） Q_u

上記処理能力試験において、測定した消費電力量 P_c (kWh/回) を処理時消費電力量 Q_u (kWh/回) とする。

$$Q_u = P_c \text{ (kWh/回)} \dots\dots\dots \text{式 11-1}$$

③ 待機時（アイドル時） 特に規定せず

④ 総合消費電力量の計算法 Q_d

$$1 \text{ 日当りの総合消費電力量 } Q_d = n \times Q_u \text{ (kWh/回)} \dots\dots\dots \text{式 11-2}$$

n : 1 日の処理回数 (回/日)
標準値は、1 (回/日) とする。
 Q_u : 処理時消費電力量 (kWh/回)

(5) 均一性 特に規定せず

(6) 消費給水・給湯量 特に規定せず

(7) 安全装置

温度過昇防止装置

(8) 規格・規準

巻末資料 1「関連規格・基準一覧表」

- ※1 試験用食器 陶磁器製の直径 180 mm の深皿を標準とする。
- ※2 試験用食器籠 390×360×200 (mm) 1 籠当たりの試験用食器の収納数は、40 枚とする。
- ※3 所定位置 図 11-1 の★印位置とする。
- ※4 加熱完了条件 ★印の籠の中央付近の食器（●印）の表面温度が全て 76.5℃に達し、かつ、全ての食器に水滴が付着していないこと。

立上り時熱効率（水加熱） η_s
$$\eta_s = \frac{M \times C \times (t_2 - t_1)}{3600 \times P} \times 100 (\%) \dots\dots\dots \text{式 12-1}$$

(参考) 沸騰時熱効率 η_b

$$\eta^b = \frac{539 \times M}{860 \times P} \times 100 (\%) \dots\dots\dots \text{式 12-2}$$

(2) 立上り性能 Hs

試験釜の約 70% の水位まで水を入れ、蓋をして常温の状態から加熱を始め、水温が 常温から 95℃ まで上昇するのに要した時間を測定し、1 kg の水を 1℃ 温度上昇する時間に換算して表わす。 単位：sec/kg・℃

(3) 調理能力（処理能力） Ca

標準メニューを使った食材調理試験

試験用食材をけんちん汁(※1)とし、製造者が推奨する最大人数分(食)とする。調理は、標準レシピに従い、予熱、食材投入、炒め、だし汁投入、煮立て、煮込みをそれぞれ所定の出力(A, B, C, D)でそれぞれ所定の時間(Hu_1 , Hu_2 , Hu_3 , Hu_4)の工程を経て完了する。予熱から調理完了までの時間($Hu_1 + Hu_2 + Hu_3 + Hu_4$)を調理に要した時間 H_c (min) として計測する。投入した試験食材の食数 N_c (食) を調理に要した時間 H_c (min) で除した値を調理能力 Ca (食/h) とする。

※1 1人分材料 206g
(出来上がり 200g/食)
小学校用

$$Ca = \frac{Nc \times 60}{Hc} \quad (\text{食/h}) \quad \dots\dots\dots \text{式 12-3}$$

Nc : 試験食材の食数 (食)
Hc : 調理に要した時間 (min)

(4) 消費電力量 (Q_s, Q_u, Q_i)

①立上り時 Q_s

立上り性能の測定時において消費電力量 P_s (kWh) を測定し、次式により換算して表わす。

$$Q_s = N_s \times P_s \quad (\text{kWh}) \dots\dots\dots \text{式 12-4}$$

Ns : 立上り回数 (回/日) 標準を 1 とする。
Ps : 立上り性能試験時の消費電力量 (kWh)

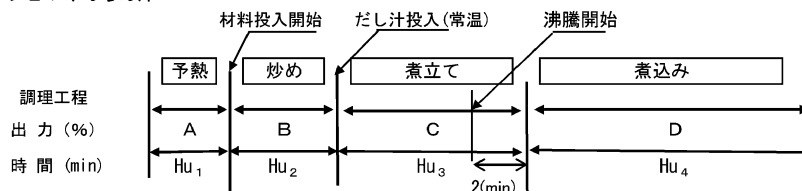
5. 12 電気回転釜（IH 回転釜を含む）

2/2

② 調理時（処理時） Q_u

標準メニューをけんちん汁とし、機器に応じた 1 回の最大調理食数 N_c （食）を標準レシピに従って、次の標準調理工程にて調理する場合の 1 回調理当たりの消費電力量 Q_u （kWh/回）を算出する。

標準レシピ：けんちん汁



$$1 \text{ 回調理当たりの消費電力量 } Q_u \text{ (kWh/回)} = \frac{P_u}{60 \times 100} \{A \cdot Hu_1 + B \cdot Hu_2 + C \cdot Hu_3 + D(Hu_4 - T_{\text{off}})\} \dots$$

式 12-5

- A : 原則、100%（ただし、機器に応じたメーカー推奨値でも可）
 B : 炒めるのに適切な出力として機器に応じた出力%（メーカー推奨値）
 C : 原則、100%（ただし、機器に応じたメーカー推奨値でも可）
 D : 沸騰後出力を絞って沸騰寸前状態を維持できる出力%（予備試験で求める）
 Hu_1 : 常温より A% の出力で予熱を行い、釜底表面最高温度が 150℃ に達する時間（min）（予備試験で求める）
 Hu_2 : 6（min）
 Hu_3 : だし汁投入から C% の出力にて加熱を行い沸騰を開始して 2 分後の煮込みまでの時間（min）
 Hu_4 : 20（min）
 （余熱が強くて煮込み終了後に出力を off にしても加熱（4 分間以上釜底温度が湯温より高い状態）が継続し、焦げ付き等が起こる恐れのある機器は、煮込み終了の T_{off} （min）（2 分）前に出力を off にし、その状態で煮込み終了まで待つものとする。）

※ヒータが外側（上部）、内側（下部）等に分かれて個別に制御できる機器にあっては、出力 A, B, C, D（%）は、更にメーカー推奨比率にて外側と内側に個別に設定されるものとする。

③ 待機時（アイドル時） Q_i 特に規定せず

④ 総合消費電力量の計算法

1 回の最大調理食数 N_c （食）で 1 日 n 回調理を行う場合の総合消費電力量 Q_d （kWh/日）は、次式にて計算する。

$$Q_d = n \times Q_u \text{ (kWh/日)} \dots$$

式 12-6

- n : 1 回の最大調理食数の調理を 1 日に行う回数（回/日）
 n の標準値は、1（回/日）とする。
 Q_u : 1 回の最大調理食数 H_c （食）を調理するときの消費電力量（kWh/回）

(5) 均一性 特に規定せず

(6) 消費給水・給湯量 特に規定せず

(7) 安全装置

- ① 温度過昇防止装置
 ② スープケトル等 2 重釜のみ安全弁

(8) 規格・規準

巻末資料 1「関連規格・基準一覧表」

(1) 熱効率 (η_s, η_b)立上り時熱効率（水加熱） η_s

試験釜の約 70% の水位まで水を入れ、蓋をして水温が初温より 45℃ 上昇した時に攪拌を始め初温より 50℃ 上昇したら加熱を停止。さらに攪拌を続けその到達最高温度を最終温度 t_2 (℃) とする。

$$\eta_s = \frac{M \times C \times (t_2 - t_1)}{3600 \times P} \times 100 (\%) \quad \text{式 13-1}$$

η_s : 立上り時熱効率 (%) t_2 : 加熱された水の最終温度 (℃)
 M : 加熱（試験）に用いた水の重量 (kg) t_1 : 加熱に用いた水の初温 (℃)
 C : 水の比熱 4.19 (kJ/kg・℃) P : 消費電力量 (kWh)

(参考) 沸騰時熱効率 η_b

機器本体を重量計（ハカリ）にのせ試験釜の約 70% の水位まで水を入れ、蓋をせずフルパワーで加熱を行い沸騰開始後その蒸発量が安定したのち、15 分以上の間の蒸発量 M (kg) とその間の消費電力量 P (kWh) を測定し、次式で沸騰時熱効率 η_b を求める。

$$\eta_b = \frac{539 \times M}{860 \times P} \times 100 (\%) \quad \text{式 13-2}$$

η_b : 沸騰時熱効率 (%)
 M : 蒸発量 (kg)
 P : 消費電力量 (kWh)

(2) 立上り性能 H_s

試験釜の約 70% の水位まで水を入れ、蓋をして常温の状態から加熱を始め、水温が常温から 95℃ まで上昇するのに要した時間を測定し、1 kg の水を 1℃ 温度上昇する時間に換算して表わす。 単位: sec/kg・℃

(3) 調理能力（処理能力） Ca

試験用食材をけんちん汁（※1）とし、製造者の推奨する最大人数分（食）とする。調理は、標準レシピに従い、予熱、食材投入、炒め、だし汁投入、煮立てをフルパワーで行い、沸騰開始から一定時間（2 分間）沸騰を継続した後、温度調節器の設定を 95℃ 以上でかつ沸騰しない温度に設定し、蓋をして、一定時間（20 分間）加熱を継続する（煮込む）ことで完了する。予熱から調理完了までの時間（ $Hu_1 + Hu_2 + Hu_3 + Hu_4$ ）を調理に要した時間 Hc (min) として計測する。投入した試験食材の食数 Nc (食) を調理に要した時間 Hc (min) で除した値を調理能力 Ca (食/h) とする。

$$Ca = Nc / Hc \quad (\text{食/h}) \quad \text{式 13-3}$$

Nc : 試験食材の食数 (食)
 Hc : 調理に要した時間 (min)

(4) 消費電力量 (Q_s, Q_u, Q_i)① 立上り時 Q_s 立上り性能の測定時において消費電力量 P_s (kWh) を測定し、次式により換算して表わす。

$$Q_s = N_s \times P_s \quad (\text{kWh}) \quad \text{式 13-4}$$

N_s : 立上り回数 (回/日) 標準を 1 とする。
 P_s : 立上り性能試験時の消費電力量 (kWh)

※1 1 人分材料 206 g
(出来上がり 200 g/食)
小学校用

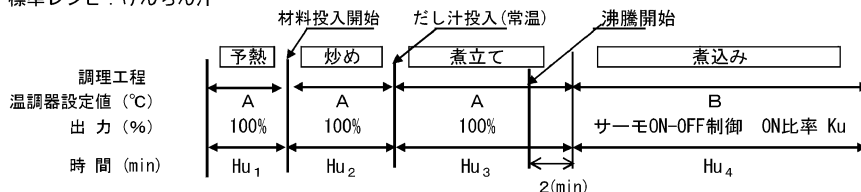
5. 13 電気ティルティングパン（電気ブレージングパン）

2/3

② 調理時（処理時） Q_u

標準メニューをけんちん汁とし、機器に応じた 1 回の最大調理食数 N_c （食）を標準レシピに従って、次の標準調理工程にて調理する場合の 1 回調理当たりの総合消費電力量 Q_u （kWh/回）を算出する。

標準レシピ：けんちん汁



$$1 \text{ 回調理当たりの消費電力量 } Q_u \text{ (kWh/回)} = \frac{P_u}{60} (Hu_1 + Hu_2 + Hu_3 + Ku \cdot Hu_4 / 100) \dots \dots \dots \text{式 13-5}$$

- A : 炒めに適する上限温度 200℃
- B : 95℃ 以上でかつ沸騰しない温度
- Hu_1 : 常温より A% の出力で予熱を行い、パン底内の表面最高温度が 150℃ に達する時間（min）（予備試験で求める）
- Hu_2 : 6（min）
- Hu_3 : だし汁投入から沸騰を開始して 2 分後の煮込みまでの時間（min）
- Hu_4 : 20（min）
- P_u : 定格消費電力（kWh）
- Ku : 負荷率 煮込み時のサーモスタットの ON 比率

③ 待機時（アイドル時） Q_i 特に規定せず

④ 総合消費電力量の計算法

1 回の最大調理食数 N_c （食）で 1 日 n 回調理を行う場合の総合消費電力量 Q_d （kWh/日）は、次式にて計算する。

$$Q_d = n \times Q_u \text{ (kWh/日)} \dots \dots \dots \text{式 13-6}$$

- n : 1 回の最大調理食数の調理を 1 日に行う回数（回/日）
 n の標準値は、1（回/日）とする。
- Q_u : 1 回の最大調理食数 H_c （食）を調理するときの消費電力量（kWh/回）

(5) 均一性

パンの中は空の状態にて設定温度を 180℃ にして常温より加熱を開始し、温調運転に到達後、有効調理領域内の全測温点の平均温度 t_a （℃）が極力 180℃ 近辺になるように温度調節器の設定温度を調節し、30 分以上経過後、1 時間以上各点の温度を、1 分周期にて測定して、均一性指数（Pf）を式 13-7 で計算する。

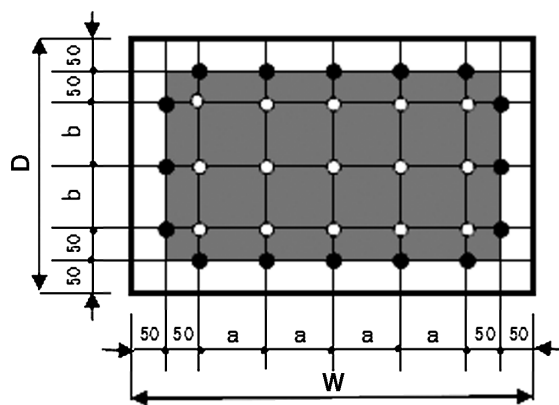
また、参考として最も均一と思われる時点における温度分布を、測定結果をもとに 10℃ 間隔で等高線図を作成する。

$$Pf = \frac{m + 0.5 \times n}{N} \times 100 \dots \dots \dots \text{式 13-7}$$

- Pf : 均一性指数
- N : 有効調理領域内の測定点において測定時間内（1 時間以上）の測定総点数
- m : 有効調理領域内の測定点において測定時間内（1 時間以上）で適温範囲に入っている総点数
- n : 有効調理領域境界線上の測定点の内、測定時間内（1 時間以上）で適温範囲に入っている総点数
- 有効調理領域 : 底面の内側外周より 50 mm 内側の領域
- 適 温 範 囲 : $t_a \pm 10^\circ\text{C}$ 以内
- t_a : 有効調理領域内の全測温点の計測時間中における温度の平均値（℃）
（小数点第一位を四捨五入する。ただし、190℃ 以上の場合には 190℃、170℃ 以下の場合には 170℃ とする）

5. 13 電気ティルティングパン（電気ブレージングパン）

3/3



W : 底面内側の横幅 (mm)
D : 底面内側の奥行 (mm)
a および b : 50~100 (mm)
最も外側の測定点は、外周より 50 mm
内側の点とする。

有効調理領域: 左図の■の部分を目指す。
有効調理領域内の測定点: ○印
有効調理領域境界線上の測定点: ●印

(6) 消費給水・給湯量 特に規定せず

(7) 安全装置

温度過昇防止装置

(8) 規格・規準

巻末資料 1「関連規格・基準一覧表」

5. 14 電子レンジ（電熱機能を有するものを含む）

1/2

(1) 熱効率 η

高周波のみによる加熱の熱効率を測定する。

① 高周波出力

JIS C 9250 において高周波出力試験（第 1 法と第 2 法）に準ずる。

機器により、この第 1 法又は第 2 法の実施が困難な場合は、上記方法に準じて水負荷によって実施する。

$$\eta = \frac{P_o}{P_{in}} \times 100 \quad (\%) \quad \dots\dots\dots \text{式 14-1}$$

η : 電子レンジの熱効率 (%)
 P_o : 上記高周波出力試験の熱出力 (kW)
 P_{in} : 上記高周波出力試験時の入力 (kW)

JIS C 9250
8.2.4
高周波出力試験

(2) 立上り性能

A. 高周波加熱のみのもの $T_s=0$ (min) とする $\dots\dots\dots$ 式 14-2

B. 電熱機能を有するもの

初期状態から既定条件に達するまでの時間 T_s (min) をいう。測定時間は、初期温度が 25℃ 相当になるよう、式-(a) で補正して立上り性能 T_s (min) とする。測定時間は初期温度が 25℃ 相当になるよう、式-(a) で補正して立上り性能 T_s (min) とする。

初期状態：庫内が常温の試験室環境と同等程度の状態

規定状態：調理能力試験の調理を開始する直前の準備完了状態をいい、次の 3 つのタイプ別に定める。

- (a) オープン機能タイプ…庫内空気が設定温度に達した状態
- (b) グリル機能タイプ…ヒータ表面温度等が定めた状態に達した状態
- (c) オープン機能とグリル機能の複合タイプ…庫内温度とヒータ表面温度の両方が設定温度や定めた状態に達した状態

(3) 調理能力（処理能力）Ca

160 g の冷凍ハンバーグステーキ 1 個を凍結状態のまま投入し、芯温 75℃ 以上になるまで加熱を行う際の加熱開始から、終了までの調理時間 H_c (min) で調理能力を表わすものとする。

冷凍食品は、-18℃ 以下の冷凍庫で 24 時間以上保存されていたものとする。

(4) 消費電力量 (Q_s , Q_u , Q_i)

① 立上り時 Q_s

A. 高周波加熱のみのもの $Q_s=0$ (min) とする。 $\dots\dots\dots$ 式 14-3

B. 電熱機能を有するもの

立上り性能の測定時において消費電力量 P_s (kWh) を測定し、次式により換算して表す。

$$Q_s = N_s \times P_s \quad (\text{kWh}) \quad \dots\dots\dots \text{式 14-4}$$

N_s : 立上り回数 実情に合わせて決定 (回/日) 標準を 2 とする。
 P_s : 立上り性能試験で消費した電力量 (kWh)

② 調理時（処理時） Q_u

調理能力を求めたときの消費電力量 P_u (kWh/h) を調理時消費電力量 Q_u (kWh/h) とする。

$$Q_u = P_u \quad (\text{kWh/h}) \quad \dots\dots\dots \text{式 14-5}$$

5. 14 電子レンジ（電熱機能を有するものを含む）

2/2

③ 待機時（アイドル時）

A. 高周波加熱のみのもの $Q_i=0$ (kWh/h) とする。…………… 式 14-6

B. 電熱機能を有するもの
立上り性能試験終了後の準備状態を維持するための消費電力量 P_i (kWh/h) を待機時電力消費量 Q_i (kWh/h) とする。

$Q_i=P_i$ (kWh/h) …………… 式 14-7

④ 総合消費電力量の計算法

1 日当たりの総合消費電力量 Q_d (kWh/日) $=Q_i+K_u \cdot Q_u \cdot H_u+Q_i \cdot H_i$ …………… 式 14-8

K_u : 負荷率 0.3~0.8 で実状に合わせて決定するが標準値は 0.5 とする。

Q_u : 調理時消費電力量 (kWh/h)

H_u : 調理時間 (h) 標準時間は、4 (h) とする。

(5) 均一性 特に規定せず

特に規定しないが、JIS C 9250 8.2.15 に規定する加熱特性試験があり、加熱均一性が問題となる場合には引用しても良い。

(6) 消費給水・給湯量 特に必要としない。

(7) 安全装置

① 扉インターロック装置と扉インターロックモニター装置

② 温度過昇防止装置

(8) 規格・規準

JIS C 9250 電子レンジ

巻末資料 1「関連規格・基準一覧表」

関連規格・基準一覧表

	対 象 機 器	日本工業規格 (J I S)	電気用品の技術上の 基準を定める省令 (8)	消防法告示 第1号	東京都火災 予防条例	建築基準 法施行令	電波法
		C 9335-2-36	技術基準別表第八 (8)	規制対象	裸火規制	換気	
1	電気コンロ、電気ローレンジ			規制対象		換気	規制対象
2	IHコンロ		技術基準別表第八 (8の2)	規制対象		換気	IHのみ 規制対象
3	電気フライヤ (IHフライヤを含む)	C 9335-2-37	技術基準別表第八 (8の2)(9)	規制対象		換気	IHのみ 規制対象
4	電気グリドル	C 9335-2-38	技術基準別表第八 (10)	参考資料			
5	電気グリラ	C 9335-2-48	技術基準別表第八 (10)	参考資料	裸火規制	換気	
6	電気炊飯器 (IH炊飯器を含む)	C 9212	技術基準別表第八 (8の2)(9)	参考資料			IHのみ 規制対象
7	電気茹で麺器 (IH茹で麺器を含む)	C 9335-2-73 C 9335-2-74	技術基準別表第八 (8の2)(9)	参考資料		給排水	IHのみ 規制対象
8	電気オーブン (電気スチームコンベクションオーブンを含む)	C 9206 C 9335-2-42 S 2103	技術基準別表第八 (10)	規制対象		給排水	
9	電気食器洗浄機 (パッチ式)	C 9335-2-58	技術基準別表第八 (60)	規制対象		給排水	
10	電気食器洗浄機 (コンベア式)		技術基準別表第八 (60)	規制対象		給排水	
11	電気食器消毒保管庫	C 9335-2-49 C 9335-2-206	技術基準別表第八 (21)(36)(76)	規制対象			
12	電気回転釜 (IH回転釜を含む)	C 9335-2-47	技術基準別表第八 (8の2)(9)	規制対象		給排水	IHのみ 規制対象
13	電気ティルティングパン (電気フレンジングパン)	C 9335-2-47	技術基準別表第八 (8の2)(9)(10)	参考資料			IHのみ 規制対象
14	電子レンジ (電熱機能を有するものを含む)	C 9250 C 9335-2-25 C 9335-2-90	技術基準別表第八 (10)(95)	規制対象			規制対象
共通	家庭用及びこれに類する電気機器の安全パート1:一般要求事項	C 9335-1					
	家庭用及びこれに類する電気機器の安全パート2:厨房機器の個別要求事項	C 9335-2-14					
	家庭用及びこれに類する電気機器の安全パート2:業務用厨房機器の個別要求事項	C 9335-2-64					

電気用品の技術上の基準を定める省令〔附属の表の 2〕 電気用品の雑音の強さの測定方法

高周波出力の測定方法

1. 電磁誘導加熱式調理器

電磁誘導加熱式調理器の高周波出力の測定は次の方法による。

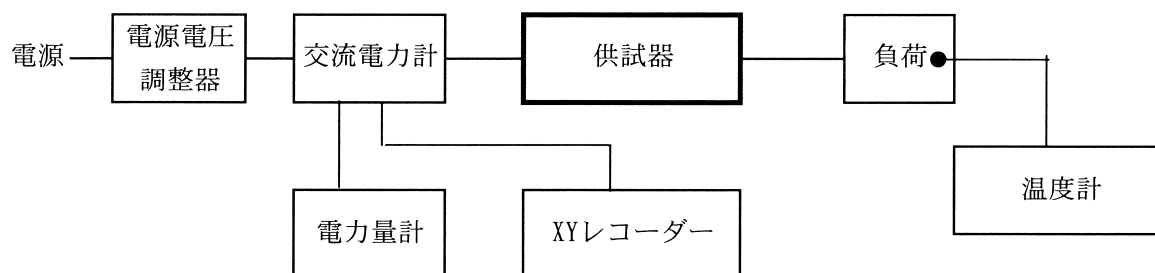


図 1 供試器及び測定器の接続

- (1) 図 1 のように供試器及び測定器を接続する。
- (2) 供試器を動作状態とし、定格消費電力に対応する高周波出力で加熱する。

電力量計の指示が 120 Wh に達したとき供試器の電源を切り、負荷の鍋の中の水を十分攪拌した後、その温度を測定し、次の式から熱効率 η を求める。

ただし、電力量計の指示が 120 Wh に達したとき、沸騰する場合又は 50℃ に達しない場合は加熱前の水温から 80℃ に達したときの電力量計の指示 K を読み取り、次の式から熱効率 η を求める。

$$\text{熱効率 } \eta = \frac{(V + C \times W) \times (t - t_0)}{K \times 860} \times 100 \quad (\%)$$

ここで

V : 鍋の中の水（標準状態では 1.5 リットル）の重量 (g)
 (1.5 リットルの水が入らないものは、鍋の容量の 80% の水の重量)
 C : 試験に用いた鍋の比熱
 W : 試験に用いた鍋の重量 (g)
 t : 加熱後の水の温度 (℃)
 t₀ : 加熱前の水の温度 (℃)
 K : 加熱に要した消費電力量 (Wh)

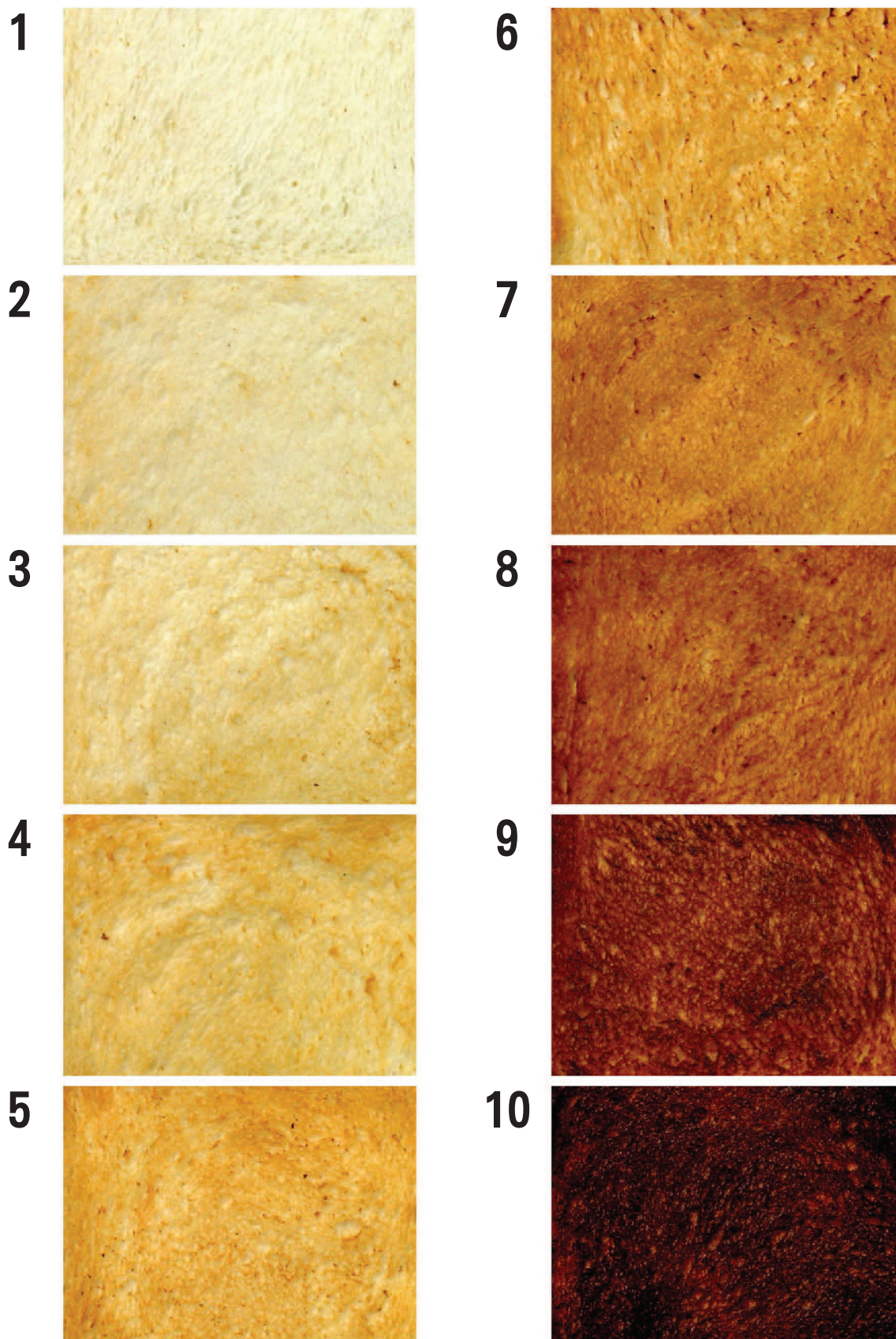
高周波出力 P は次式により求める。

$$P = \eta \times p$$

ここで

p : 定格消費電力 (W)

食パンによるカラー評価基準表



電化厨房委員会 委員名簿

平成 22 年 2 月 20 日現在

※メーカー委員は会社名の五十音順

委員長	高畑 亨	関西電力株式会社
副委員長	浅場 由成	東京電力株式会社
副委員長	小川 浩二	中国電力株式会社
副委員長	岡田 省三	ニチワ電機株式会社
副委員長	茨木 孝典	株式会社フジマック
委員	川又 健司	北海道電力株式会社
委員	尾形 安則	東北電力株式会社
委員	宮島 悟	東京電力株式会社
委員	白鳥 茂人	中部電力株式会社
委員	古川 幸嗣	北陸電力株式会社
委員	井上 和茂	関西電力株式会社
委員	梁木 浩二	四国電力株式会社
委員	柴田 和之	九州電力株式会社
委員	宮里 幸夫	沖縄電力株式会社
委員	占部 亘	財団法人電力中央研究所
委員	山本 明夫	株式会社 BRAINBOX
委員	上岡 章男	株式会社ウェテック研究所
委員	岡田幸一郎	株式会社アイギ
委員	今井田 晃	株式会社 AiHO
委員	池田 隆之	株式会社コメットカトウ
委員	相馬 隆之	三和厨理工業株式会社
委員	合田 和泰	株式会社蒼設備設計
委員	小出 宏之	タニコー株式会社
委員	山本 茂	株式会社中部コーポレーション
委員	樋口 耕三	株式会社中西製作所
委員	中川 幹夫	日本洗淨機株式会社
委員	渋沢 隆志	日本調理機株式会社
委員	赤穂 和彦	ハイデック株式会社
委員	水谷 浩三	福島工業株式会社
委員	角垣 隆宣	富士電機サーモシステムズ株式会社
委員	清水 直之	ホシザキ電機株式会社
委員	池谷 吉弘	株式会社マルゼン
委員	丸山 義男	メトロ電気工業株式会社

あ と が き

電化厨房システムは、近年の厨房における労働生産性向上や衛生環境改善などのニーズ醸成を受けて、急速に普及が進んでいる。

しかし、工業製品であるべき電化厨房機器については、その製品としての特性や性能に関する規格が十分に整備されていないのが現状である。

一般に工業製品は JIS などの基本規格に加え、業界団体が定める自主規格的な補助規格によって、製品の質の完成度を担保しているように思う。その点、電化厨房機器については非常に遅れた製品規格の現状である。今回、短期間に電化厨房機器の性能指標を標準化したのが、内容的にはさらに改善・補強が必要だと考えている。

世界の距離感がなくなった今、グローバルな視点に立った製品の質の規格化が必要である。欧州や米国のようにきめの細かい厨房機器規格を確立した製品は、現在グローバルスタンダード化、デファクト・スタンダード化しており、我が国は後進を余儀なくされている現状である。優れた製造技術を有する我が国としては残念の極みといわざるを得ない。

厨房機器においても地球環境保全の観点から、効率向上や省エネルギーが重要な製品機能として注目されてくるであろう。今回、整備した基準はこうしたエネルギーの有効利用を念頭に置いたものであり、これらの基準をユーザや設計者が効果的に活用し、さらに高い質の要求を製造者に求め、製造者がそうした要求に応じていくことで、新しいジャパン・バリューの構築が可能になるであろう。

本基準はまだまだ荒削りで、今後諸賢の叱責・指導を頂きながら仕上げていく必要がある。法改正や関連基準の改訂にも連動して内容を是正することも重要である。これらについては協会事務局で定期的にフォローするような運用をお願いしたい。

本基準に固執することなく、電化厨房機器に対するユーザ側の高い要求に対して、製造者の高い技術により常に新しい価値を付与されていくことを強く希望してまとめの言葉とする。

平成 15 年 10 月
日本電熱協会
電化厨房技術委員会
副委員長 戸谷三郎

電化厨房機器性能指標基準

(企画編集 日本エレクトロヒートセンター 電化厨房委員会)

平成 15 年 10 月 1 日 制定

平成 21 年 2 月 1 日 改訂 2 版

平成 21 年 5 月 25 日 改訂 3 版

平成 22 年 2 月 20 日 改訂 4 版

編集発行人 岩瀬 修

発 行 所 一般社団法人

日本エレクトロヒートセンター

〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町 1 丁目 28 番 5 号 蛸殻町 F ビル 3F

TEL 03-5642-1733 FAX 03-5642-1734

印 刷 創文印刷工業株式会社

〒116-0011 東京都荒川区西尾久 7-12-16

TEL 03-3893-3692 FAX 03-3893-3603

定価 630 円 (税込・送料別)