

## 8. 1 0 麺ゆで器 性能試験マニュアル（電気機器）

二槽式麺ゆで器のように複数の同じ性能とみなすことができる独立部位（湯槽）を持つ試験機器は、一つの独立部位（湯槽）において試験を実施する。

**準備** 試験機器の他に次のものを用意する。

- ① 攪拌羽根（材質は、ステンレス鋼 SUS304 が望ましい。図 8.10.1）
- ② 冷凍うどん（1玉250gのもの、最大調理量  $V_m$  [玉/回] × 5回分 + 予備試験の2、3回分）
- ③ 測定機器（校正を確認する）  
温度記録計、温度センサー（水温のセンサーは、熱電対等で先端がシース等により多少熱容量が大きくて、時定数の大きな物の方が安定したデータを得ることができる）、積算電力計、ストップウォッチ、重量計（目量 50g 以下のものが望ましい）
- ④ 電圧調整器：（電圧調整の必要があれば）



図 8.10.1

### （1）定格消費電力

定格エネルギー消費量  $p_r$  [kW] は、式(a)の試験機器の最大消費電力と定格消費電力の差  $\epsilon_p$  [%] が消費電力の許容差に適合するように、製造者が定めたものとする。

定格エネルギー消費量の電気およびガスの区別は、「定格消費電力」および「定格エネルギー消費量（ガス）」の用語によって行う。

複数の独立部位をもつ試験機器の場合には、独立部位ごとに試験機器の最大消費電力  $p_x$  [kW] を測定し、その合計値に基づき、製造者が定める。なお、同じ独立部位とみなせる場合には、同じ測定値になるとみなして測定を省略し、定格消費電力  $p_r$  [kW] を定めてもよい。

$$\epsilon_p = \left( \frac{p_x}{p_r} - 1 \right) \times 100 \quad (a)$$

$p_r$ : 定格エネルギー消費量[kW]

$p_x$ : 試験機器の最大エネルギー消費量[kW]

$\epsilon_p$ : 試験機器の最大エネルギー消費量と定格エネルギー消費量の差[%]

枠内の文章は本基準からの引用である。

**試験機器の最大エネルギー消費量**

試験機器の最大エネルギー消費量  $p_x[\text{kW}]$  は、適用範囲の品目ごとに規定された条件において、エネルギー消費量が一定になった時の値とする。ただし、回路の切換えまたは発熱体の特性により、エネルギー消費量が段階的またはゆるやかに変化する場合には、その最大値とする。

最大エネルギー消費量の電気およびガスの区別は、「**最大消費電力**」および「**最大ガス消費量**」の用語によって行う。

電気機器にあつては、電気用品の技術上の基準を定める省令の解釈 別表第八の平常温度上昇に定められた条件も可とする。

**エネルギー消費量の許容差**

電気機器の**消費電力の許容差**は、誘導加熱式またはマイクロ波加熱式の試験機器の場合には $\pm 10\%$  以内とし、それ以外の試験機器の場合には、 $-10\%$  以上かつ $+5\%$  以下とする。

**試験機器の最大消費電力**

定格水量の水を入れ、室温になじませた後、最大入力で加熱を始め、消費電力が一定になった時の値を試験機器の最大消費電力  $p_x[\text{kW}]$  とする。ただし、回路の切換えまたは発熱体の特性により、消費電力が段階的またはゆるやかに変化する場合には、その最大値とする。

- ア) 試験機器を電源に接続し、積算電力計をセットする。
- イ) 試験機器に規定水位まで水を計量して入れ、湯槽カバーをセットする。
- ウ) 温度センサーは、テボ受け板の穴を利用して取り付ける。湯気シャッターのあるものに関しては、湯気シャッターの隙間から差し込む。
- エ) 温度記録計および積算電力計のシステム設定をして、温度および消費電力、積算電力の測定ができるようにする。
- カ) 室温になじませた後、試験機器の最大入力で加熱を始める。
- キ) 加熱開始と同時に温度記録計及び積算電力測定器の測定を開始する。(スタート時間の記録)
- ク) 温度が上昇して沸騰を始めたたら、消費電力が一定に安定していることを確認して、最大消費電力  $p_x[\text{kW}]$  を求める。
- ケ) 最大消費電力と定格消費電力の差  $\varepsilon_p[\%]$  が消費電力の許容差に適合するように、定格消費電力  $p_r[\text{kW}]$  を定める。

ケ) 本試験は、立上り性能試験と一連の中で行うと効率が良い。

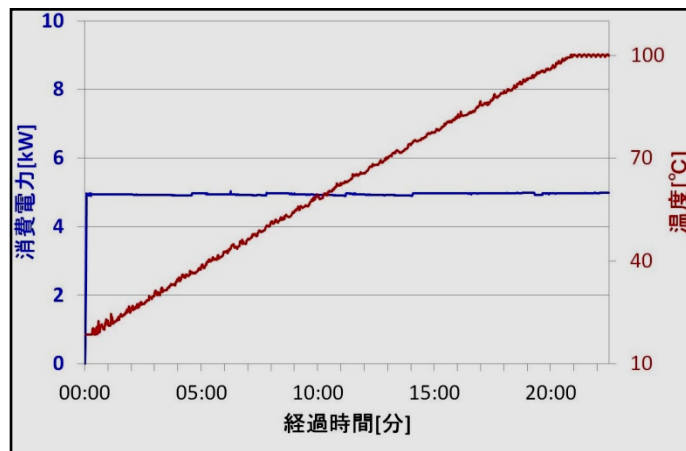


図 8.10.2 最大消費電力試験グラフ

## (2) 熱効率

### ①立上り時熱効率

定格水量の水を入れ、室温になじませた後、加熱に用いる水の初温  $\theta_s$  [°C] を測定する。最大入力で加熱を始め、水温が初温  $\theta_s$  [°C] より 45 °C 上昇した時に攪拌羽根等で攪拌を始め、初温  $\theta_s$  [°C] より 50 °C 上昇したら加熱を停止する。さらに攪拌を続け、到達最高温度を加熱された水の最終温度  $\theta_f$  [°C] とする。加熱に要したエネルギー消費量  $P_t$  [kWh] を測定する。立上り時熱効率  $\eta_s$  [%] は、式(6.10.1) で計算される。なお、運転中に給水の必要がある試験機器は、給水を槽に入れずに排水させて試験を行う。

$$\eta_s = \frac{CM_s(\theta_f - \theta_s)}{3600P_t} \times 100 \quad (6.10.1)$$

$\eta_s$ : 立上り時熱効率[%]

$M_s$ : 加熱に用いる水の重量[kg]

$\theta_f$ : 加熱された水の最終温度[°C]

$\theta_s$ : 加熱された水の初温[°C]

$P_t$ : エネルギー消費量 [kWh]

$C$ : 水の比熱 4.19 kJ/kg °C.

ア) 試験機器を電源に接続し、積算電力計をセットする。

イ) 試験機器に定格水量に相当する水位まで水を計量して入れ、湯槽カバーをセットする。

- ウ) 温度センサーおよび攪拌羽根は、テボ受け板の穴を利用して取り付け。湯気シャッターのあるものに関しては、湯気シャッターの隙間から差し込む。
- エ) 試験は、試験機器の最大入力（入力調節器および温度調節器を最大値）に設定して行う。
- オ) ヒータの出力を最大にして加熱開始と同時に温度記録計及び積算電力計の測定を開始する。（スタート時間の記録）
- カ) 水温が初温  $\theta_s$  [°C] より 45°C 上昇した時、攪拌羽根で槽内の湯の攪拌を始め、さらに加熱を継続して、水温が 50°C 上昇した値を示したら加熱を停止する。攪拌と水温の観察は、水温が最高温度を示すまで（下がりだすことを確認するまで）続ける。この試験で到達した最高温度を最終温度  $\theta_f$  [°C] とする。
- キ) 測定結果より図 8.10.3 のようなグラフを作成し、水温の上昇と消費電力量が安定している事を確認する。
- ク) 試験は、同一条件で 2 回以上行い、2 回の立上り時熱効率  $\eta_s$  [%] の差が相加平均値の 5% 以下になった時、その相加平均値をもって結果とする。

## 〔注意〕

- ・試験場周囲の空気は、流動させないようにすること。特に試験機器に空調の直接あたらないように注意すること。
- ・試験機器及び試験に使用する水は、室温に十分なじませておくこと。試験後の機器の様に熱が蓄熱されている機器を使用しないこと。
- ・センサーの先端は、試験機器や攪拌羽根に接触させないこと。

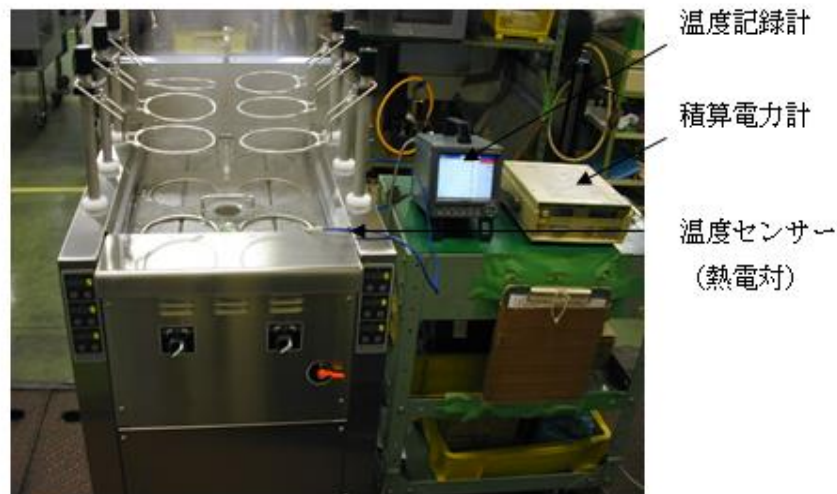


図 8.10.3



## ②沸騰時熱効率

試験機器を重量計にのせ、定格水量の水を入れ、最大入力で加熱する。沸騰し<sup>\*1</sup>、蒸発量が安定したのち、15 分以上の間の蒸発量  $M_b$ [kg] およびエネルギー消費量  $P_b$ [kWh]を測定する。沸騰時熱効率  $\eta_b$  [%] は、式(6.10.2) で計算される。なお、運転中に給水の必要がある試験機器は、給水を槽に入れずに排水させて試験を行う。

$$\eta_b = \frac{LM_b}{3600P_b} \times 100 \quad (6.10.2)$$

$\eta_b$ : 沸騰時熱効率[%]

$M_b$ : 蒸発量[kg]

$P_b$ : エネルギー消費量 [kWh]

※ 沸騰時に水が飛び散らないようにすること。

ア) 試験機器の本体を重量計にのせ、積算電力計の設定をする。重量計は、前もって水平に設置されていることを確認する。

イ) 試験機器のオーバーフロー口は、アルミテープなどで塞ぎ、漏れないようにし、湯槽には、ほぼ定格水量の水を入れる。

ウ) 沸騰時に水が飛び散って湯槽から溢れる恐れのあるときは、湯槽に飛び散り防止パネルなどを設置する。(飛び散り防止パネルの設置にもかかわらず、水が飛び散って溢れる場合は、溢れないような水位まで水を減らす。)

エ) フタをせず試験機器の最大入力(入力調節器および温度調節器を最大値)で加熱を行い、蒸発量は、重量計の値を記録しながら測定する。沸騰開始後その蒸発量が安定した時より、重量計の値と消費電力量を 2 分間隔以下で、15 分間以上記録する。

オ) 図 8.10.6 のようなグラフを作成し、蒸発量 と消費電力量が安定している事を確認する。

カ) 測定した 15 分間以上の蒸発量  $M_b$ [kg]と消費電力量  $P_b$ [kWh]およびその測定時間  $T_b$ [min]を求める。

キ) 立上り時熱効率の試験後に、続けて沸騰時熱効率の試験をすると効率が良い。

ク) 試験は、同一条件で 2 回以上行い、2 回の立上り時熱効率  $\eta_s$  [%]の差が相加平均値の 5%以下になった時、その相加平均値をもって結果とする。

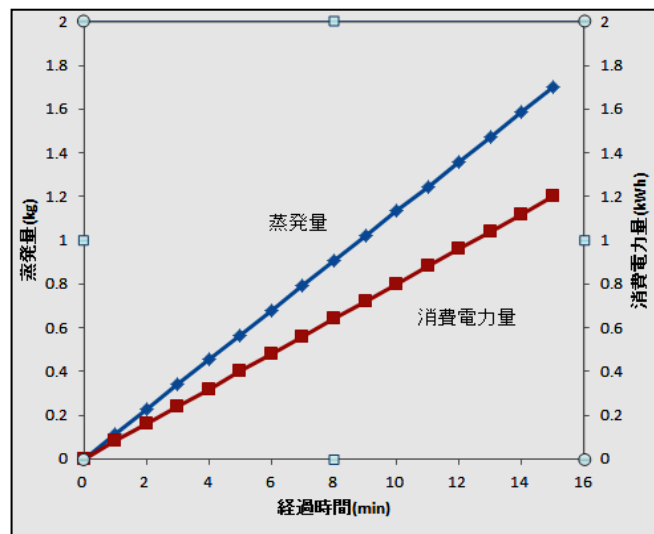


図 8.10.6 沸騰時熱効率試験グラフ

## (3) 立上り性能

定格水量の水を入れ、室温になじませた後、加熱に用いる水の初温  $\theta_s$  [°C] を測定する。最大入力で加熱を始め、水温が 95 °C に達した時間  $T_g$  [min] およびエネルギー消費量  $P_s$  [kWh/回] を測定する。立上り性能  $T_s$  [min] は、式(6.10.3) で計算される。

なお、運転中に給水の必要がある試験機器は、補給水を製造者が指定する方法で通水する（給水方法の指定がない場合は、0.1V[m/kg/min] を目安とする）。ただし、給水は槽に入れずに排水させて試験を行う。排熱を利用して給水の予熱を行う試験機器で、その予熱効果を評価する場合は、試験中、補給水入口温度  $\theta_{wi}$  [°C] および補給水出口水温  $\theta_{wo}$  [°C] を測定し、記録し続ける。また、補給水量  $M_{ws}$  [kg/min]（試験開始前および試験終了後の平均値）を測定する。

待機状態は、補給水を供給しない時に、槽内の湯が 98 °C に 1 分半以内で到達できる状態とする。

$$T_s = T_g \frac{95 - 15}{95 - \theta_s} \quad (6.10.3)$$

$T_s$ : 立上り性能[min]

$T_g$ : 水温が 95 °C に達した時間[min]

$\theta_s$ : 加熱に用いる水の初温[°C]

ア) 電気機器にあっては、立上り時に給水の必要はないため、補給水を通水せず、補給水入口温度  $\theta_{wi}$  [°C] および補給水出口水温  $\theta_{wo}$  [°C] を測定する必要はなく、その記録も不要である。

イ) 試験機器を電源に接続し、積算電力計をセットする。

- ウ) 試験機器に規定水位まで水を計量して入れ、湯槽カバーをセットする。
- エ) 温度センサーは、テボ受け板の穴を利用して取り付ける。湯気シャッターのあるものに関しては、湯気シャッターの隙間から差し込む。この時、温度センサーが茹で麺器内の部品などに干渉しないように気をつける。
- オ) 試験は、試験機器の最大入力に設定して行う。  
加熱開始と同時に温度記録計及び積算電力測定器の測定を開始する。(スタート時間の記録)
- カ) 加熱を始め、水温が  $95^{\circ}\text{C}$  を示した時間を記録し、積算電力量計を停止し、初温から  $95^{\circ}\text{C}$  まで上昇に要した時間  $T_g[\text{min}]$  を求める。
- キ) 図 8.10.7 のようなグラフを作成し、水温の上昇と消費電力量が安定していることを確認する。
- ク) 試験は、同一条件で 2 回以上行い、2 回の立上り性能  $T_s[\text{min}]$  の差が相加平均値の 10% 以下になった時、その相加平均値をもって結果とする。
- ケ) 本試験は、試験機器の最大消費電力の測定と一連の中で行うと効率的である。

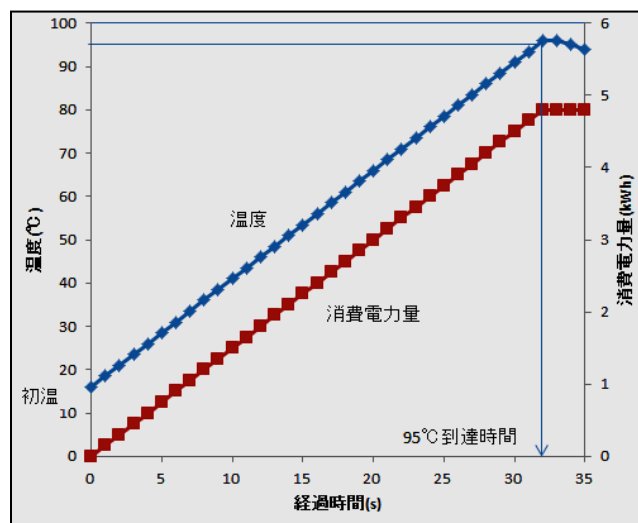


図 8.10.7 立上り性能試験グラフ



## (4) 調理能力

調理品目をうどんとし、250 g/玉の冷凍うどんを食材とする。沸騰状態の時に、補給水を製造者が指定する方法で供給し（給水方法の指定がない場合は、 $0.1 V_m[\text{kg}/\text{min}]$  を目安に供給する）、最大調理量  $V_m[\text{玉}/\text{回}]$  の食材の投入を始める。茹で時間  $T_y[\text{s}]$  経過後、すべての食材を取り出し、湯切りなどの作業時間  $T_j[\text{s}]$  の後、槽内の湯が  $98^\circ\text{C}$  以上に復帰したことを確認し、次の回の食材の投入を始める。これを連続して4回調理する。

最大調理量  $V_m[\text{玉}/\text{回}]$  は、テボ式の試験機器の場合にはテボ数とし、テボ式以外の試験機器の場合には製造者の推奨値とする。茹で時間  $T_y[\text{s}]$  は、最大調理量  $V_m[\text{玉}/\text{回}]$  の食材を投入した時に、すべての麺が十分にほぐれる時間を予備試験で確認し、事前に決定する。

消費電力量  $P_c[\text{kWh}/\text{回}]$  および補給水温  $\theta_w[^\circ\text{C}]$  は、2回目の食材の投入開始から、5回目の食材の投入開始直前までの平均値とする。食材の投入開始から槽内の湯が  $98^\circ\text{C}$  以上に復帰するまでの時間  $T_r[\text{s}/\text{回}]$  は、2回目の調理から4回目の調理までの平均値とする。

補給水量  $M_w[\text{kg}/\text{min}]$  は、調理開始前および調理終了後の平均値とする。補給水量  $M_w$  および補給水温  $\theta_w$  の補正  $\Delta T_h[\text{s}]$  は、冷凍うどん  $1\text{kg}$  あたり  $0.8\text{kg}$  の  $15^\circ\text{C}$  の水が補給されることを想定して、式(6.10.4) で計算される。

調理に要した時間  $T_c[\text{min}/\text{回}]$  は、式(6.10.5) の大きい方になる。

連続調理能力  $V_c[\text{玉}/\text{h}]$  は、式(6.10.6) で計算される。

$$\Delta T_h = C \left\{ \frac{m_w V_m}{T_y + T_j} (98 - 15) - \frac{M_{wr}}{60} (98 - \theta_w) \right\} T_r \frac{1}{p_r} \frac{100}{\eta_s} \quad (6.10.4)$$

$$\begin{cases} T_c = \frac{T_r + \Delta T_h}{60} \\ T_c = \frac{T_y + T_j}{60} \end{cases} \quad (6.10.5)$$

$$V_c = V_m \frac{60}{T_c} \quad (6.10.6)$$

$V_c$ : 連続調理能力[玉/h]

$V_m$ : 最大調理量[玉/回]

$T_c$ : 調理に要した時間[min/回]

$T_r$ : 槽内の湯が  $98^\circ\text{C}$  以上に復帰するまでの時間[s/回]

$\Delta T_h$ : 補給水量  $M_w$  および補給水温  $\theta_w$  の補正[s]

$T_y$ : 茹で時間[s]

$T_j$ : 作業時間[s] 標準値は 15 s  
 $\theta_w$ : 補給水温[°C]  
 $M_{wr}$ : 補給水量[kg/min]  
 $m_w$ : 補給水量の標準値[kg/玉] 0.2 kg/玉  
 $p_r$ : 定格エネルギー消費量 [kW]  
 $\eta_s$ : 立上り時熱効率[%]  
 $C$ : 水の比熱 4.19 kJ/kg °C

※補給水量の標準値 0.2[kg/玉]は、冷凍うどん 0.25[kg/玉]×冷凍うどん重量あたりの補給水量 0.8[kg/kg]=0.2[kg/玉]である。

- ア) 試験機器に定格水量の水位まで水を計量して入れ、補給水は入れずに、試験機器の最大入力に設定して沸騰するまで温度を上げる。
- イ) 沸騰状態になったら、補給水を加え、 $0.1 V_m$ [kg/min]を目安に調節する。その補給水の水量は、計量カップやボール等で一定時間、2 回以上測定して、平均し補給水量  $M_b$ [kg/min]とする。
- ウ) 再度沸騰状態になったら、全てのテボカゴに 250 g の冷凍うどんを投入して、調理を始める。
- エ) 茹で時間  $T_y$ [min]を経過したら、食材を取り出し、槽内の湯温が 98°Cに復帰するまでの時間  $T_r$ [min]を測定する。
- オ) 茹で時間  $T_y$ [min] は、最大調理量  $V_m$ [玉/回] の食材を投入した時に、すべての麺が十分にほぐれる時間を予備試験で確認し、事前に決定する。
- カ) 冷凍うどんは-18°C以下の冷凍庫で 24 時間以上保存されていたものとする。
- キ) 最大調理量  $V_m$ [玉/回]の連続調理において、取り出し開始からすべてを取り出し終わり、次の投入開始直前までの作業時間が 15 秒と定められている。その間に湯切り作業もすることとなる。最大調理量  $V_m$ [玉/回]によっては、1 人の作業者では、間に合わないことがある。その時は、それが可能になる人数を投入する必要がある。
- ク) 作業者 1 人が 2 テボ同時に投入と取り出しおよび湯切りを行うようにすることが望ましい。2 テボ以下の試験機器であれば、2 人でぎりぎり出来るが、更に補助者がいれば助かる。
- ケ) 湯切りにおけるテボを振る回数は、2 回以上として、定められた標準的な作業時間内でできるような回数として前もって定めることが望ましい。
- コ) 調理は、連続して4回行い、槽内の湯が98 °C以上に復帰するまでの時間  $T_r$ [min/回] および消費電力量  $P_e$ [kWh/回] の測定は、2回目の食材の投入開始から、5

回目の食材の投入開始直前までの3回の平均値とする。

- サ) 4回の調理が終了した後、再度、補給水量をイ)と同様に測定する。調理試験の前の補給水量と調理試験後の補給水量を平均して補給水量 $M_b$ [kg/min]とする。
- シ) 排熱を利用して給水の予熱を行う試験機器の場合、調理時の補給水の給水量 $M_{wc}$ [kg/min]、補給水出口温 $\theta_{wo}$ （試験中の平均値）[℃]、補給水入口温 $\theta_{wi}$ （試験中の平均値）[℃]を測定して記録する。



図 8.10.8

#### (5) エネルギー消費量

電気機器において、エネルギー消費は電力のみのため、エネルギー消費量を「消費電力量」と読み替える。

##### ① 立上り時

立上り性能測定時において消費電力量を測定する。

$$Q_s = P_s \frac{95 - 15}{95 - \theta_s} \quad (6.10.7)$$

$Q_s$ : 立上り時エネルギー消費量 [kWh/回]

$P_s$ : エネルギー消費量 [kWh/回]

$\theta_s$ : 加熱に用いる水の初温[℃]

電気機器にあつては、立上り時に補給水を通水する必要はないため、排熱回収量の測定は必要がない。

## ② 調理時

調理能力試験時に消費電力量を測定する。

$$Q_c = P_c \frac{3600}{T_r} \quad (6.10.9)$$

$Q_c$ : 調理時エネルギー消費量[kWh/h]

$P_c$ : エネルギー消費量[kWh/回]

$T_r$ : 槽内の湯が 98℃以上に復帰するまでの時間[s /回]

排熱を利用して給水の予熱を行う試験機器の調理時の排熱回収量は、式(6.10.10)で計算される。

$$\Delta Q_{wc} = \frac{CM_{wc}(\theta_{wo} - \theta_{wi})}{60} \quad (6.10.10)$$

$\Delta Q_{wc}$  : 調理時の排熱回収量 [kWh/h]

$C$ : 水の比熱 4.19 kJ/kg℃

$M_{wc}$ : 補給水の給水量[kg/min]

$\theta_{wo}$ : 補給水出口温 (試験中の平均値) [℃]

$\theta_{wi}$ : 補給水入口温 (試験中の平均値) [℃]

## ③ 待機時

$$Q_i = P_i \frac{60}{T_i} \quad (6.10.11)$$

$Q_i$ : 待機時エネルギー消費量[kWh/h]

$P_i$ : エネルギー消費量 [kWh]

$T_i$ : エネルギー消費量の測定時間[min]

ア) 電気機器にあつては、待機時に補給水を通水する必要はないため、排熱回収量の測定は、必要がない。

イ) 待機状態は、食材を投入せず、補給水を供給しない状態で、90 秒以内に槽内の湯温を 98℃または製造事業者の推奨温度に上昇させることが出来る状態であり、その状態を維持するのに必要な電力量を測定する。このとき同時に待機時消費電力量試験時の蒸発量及び待機時消費電力量試験時の測定時間も測定する。

ウ) 測定時間は、待機状態に達してから 1 時間以上経た後、加熱が終了した直後から 1 時間経た後の別の加熱が終了した直後までとする。

## ④日あたりエネルギー消費量を試算する方法

$$Q_{dH} = n_s Q_s + h_c Q_c + h_i Q_i \quad (6.10.13)$$

$$Q_{dV} = n_s Q_s + \frac{v_d}{V_c} \frac{1}{r_c} Q_c + \left( h_d - \frac{v_d}{V_c} \frac{1}{r_c} \right) Q_i \quad (6.10.14)$$

$Q_{dH}$ : 日あたりエネルギー消費量（時間想定）[kWh/日]

$Q_{dV}$ : 日あたりエネルギー消費量（量想定）[kWh/日]

$Q_s$ : 立上り時エネルギー消費量[kWh/回]

$Q_c$ : 調理時エネルギー消費量[kWh/h]

$Q_i$ : 待機時エネルギー消費量[kWh/h]

$V_c$ : 連続調理能力[玉/h]

$h_c$ : 調理時間[h/日] 標準値は 5 h/日<sup>\*1</sup>

$h_i$ : 待機時間[h/日] 標準値は 5 h/日

$h_d$ : 稼働時間[h/日] 標準値は 10 h/日

$r_c$ : 調理負荷率 標準値は 0.4

$V_d$ : 日あたり調理量[玉/日] 標準値は冷凍うどん 400 玉/日

$n_s$ : 立上り回数[回/日] 標準値は 1 回/日

※調理時間  $h_c$ [h/日]の標準値 5h/日は、繁忙時間帯 4h のうち 4h、閑散時間帯 6h のうち 1h を想定している。

## (6) 給水量または給湯量

## ① 立上り時

立上り時給水量  $W_s$ [ℓ/回] は、定格水量  $W_r$ [ℓ]とする。なお、排熱を利用して補給水の予熱を行う試験機器で、運転中（燃焼中）に常に補給水を供給する必要のある試験機器の立上り時給水量  $W_s$ [ℓ/回]は、式(6.10.21)で計算される。

$$W_s = W_r + M_{ws} \cdot T_s \quad (6.10.15)$$

$W_s$ : 立上り時給水量[ℓ/回]

$W_r$ : 定格水量[ℓ]

$M_{ws}$ : 立上り時エネルギー消費量試験時の補給水の給水量[kg/min]

$T_s$ : 立上り性能[min]

※電気機器にあつては、立上り時に補給水を供給する必要のある試験機器はないため、次式のようになる。

$$W_s = W_r$$

### ① 調理時

食材とともに散逸する調理時損失水量  $W_L$  [ℓkg] および調理時蒸発水量  $W_c$  [ℓh] に分離する。調理時損失水量  $W_L$  [ℓkg] には、茹で調理時に食材に付随して散逸する持ち出し水量  $W_{L1}$ 、および、湯槽内の洗浄維持のためオーバーフローさせる清浄水量  $W_{L2}$  が含まれる。

$$W_L = W_{L1} + W_{L2} \quad (6.10.16)$$

$$W_c = f_b \frac{3600 p_r}{L} \frac{\eta_s}{100} \quad (6.10.17)$$

$W_L$ : 調理時損失水量[ℓkg]

$W_{L1}$ : 持ち出し水量[ℓkg] 標準値は 0.5 ℓkg<sup>\*1</sup>

$W_{L2}$ : 清浄水量[ℓkg] 標準値は 0.3 ℓkg

$W_c$ : 調理時蒸発水量[ℓh]

$p_r$ : 定格エネルギー消費量[kW]

$\eta_s$ : 立上り時熱効率[%]

$f_b$ : 調理時の蒸発比率 標準値は 0.6<sup>\*1</sup>

$L$ : 蒸発潜熱 2260 kJ/kg

※持ち出し水量  $W_{L1}$  の 0.5ℓ/kg は、うどん冷凍麺の値。文献の茹で前後の水分量の差から求めた吸水率[ℓ/kg] に湯切り 0.1 ℓkg を足した。

$(0.75 - 0.647) / (1 - 0.75) + 0.1 \div 0.5$ 。原明弘「食品の定量的鮮度管理とフレッシュロジスティクス第32回、めん類の定量的鮮度（3）即席めん、パスタ、冷凍めん」、食品と科学、第40 巻7 号、pp.30-40、1998 年7 月、および、香川芳子監修「食品成分表2012」、2012 年2 月。同様に求めた参考値は、うどん生麺 1.8ℓkg、うどん乾麺 2.0ℓkg、そば生麺 1.2ℓkg、そば乾麺 2.2ℓkg、中華生麺 1.0ℓkg、中華乾麺 1.7ℓkg、スパゲッティ乾麺 1.6ℓkg

※調理時蒸発比率  $f_b$  は、調理負荷率に対応して、蒸発が抑制されると仮定した。1 -  $r_c = 0.6$

## ② 待機時

$$W_i = M_i \frac{60}{T_i} \quad (6.10.18)$$

$W_i$ : 待機時給水量[ℓh]

$M_i$ : 待機時エネルギー消費量試験時の蒸発量[ℓ] (1 ℓkg で換算する。)

$T_i$ : 待機時エネルギー消費量試験時の測定時間[min]

※電気機器にあつては、待機時に常に補給水を供給する必要のある試験機器はないため、試験機器の  $W_i$ : 待機時給水量[ℓh]は、上記の式(6.10.8)となる。

## ③ 日あたり給水量を試算する方法

$$W_{dH} = n_s W_s + h_c (m_c V_c r_c W_L + W_c) + h_i W_i \quad (6.10.20)$$

$$W_{dV} = n_s W_s + m_c v_d W_L + \frac{v_d}{V_c} \frac{1}{r_c} W_c + \left( h_d - \frac{v_d}{V_c} \frac{1}{r_c} \right) W_i \quad (6.10.21)$$

$W_{dH}$ : 日あたり給水量 (時間想定) [ℓ日]

$W_{dV}$ : 日あたり給水量 (量想定) [ℓ日]

$W_s$ : 立上り時給水量[ℓ回]

$W_L$ : 調理時損失水量[ℓkg]

$W_c$ : 調理時蒸発水量[ℓh]

$W_i$ : 待機時給水量[ℓh]

$V_c$ : 連続調理能力[玉/h]

$h_c$ : 調理時間[h/日] 標準値は 5 h/日\*1

$h_i$ : 待機時間[h/日] 標準値は 5 h/日

$h_d$ : 稼働時間[h/日] 標準値は 10 h/日

$r_c$ : 調理負荷率 標準値は 0.4

$v_d$ : 日あたり調理量[玉/日] 標準値は冷凍うどん 400 玉/日

$m_c$ : 冷凍うどんの重量 0.25 kg/玉

$n_s$ : 立上り回数[回/日] 標準値は 1 回/日

## (7) 均一性

特に規定しない。