

電気ケトル

1 目的

近年、地球温暖化など環境問題が日常生活においても意識されるようになり、家電製品については、省エネや環境に配慮した製品に対するニーズが高まっている。

電気ポットにおいては、いつでもお湯が沸いていることを前提に、温度制御ができ保温機能等を持ったマイコン式の「電気ジャーポット」の省エネ開発が進んできた。

しかしそれとは別に、ユーザーの使い勝手の視点等から、使用の都度お湯をスピーディーに沸かすことのできる保温機能を持たないハンディタイプの電気ポットが姿形を変え、「電気ケトル」という呼び名で、再び脚光を浴びている。

そこで、「電気ケトル」の性能や使用性等について調べてみた。

2 テスト期間

平成18年12月～平成19年3月



3 テスト対象銘柄

今回テストに使用した電気ケトルは、お湯を沸かす時はケトル本体を電源プレートに置くもので、注ぐ時は電源プレートからケトル本体を離し、取っ手を持って傾けることにより注ぐことのできるハンディタイプのものである。容量は1.2リットル程度の製品を中心に、プラスチック製・ステンレス製・ガラス製のものを含めた5台を選定した。なお、各銘柄の主な仕様は下表のとおり。

銘柄	ケトルA	ケトルB	ケトルC	ケトルD	ケトルE
最大容量	1.2ℓ	1.2ℓ	1.2ℓ	1.2ℓ	1.0ℓ
水量目盛り(ℓ)	1.2 / 1.0 / 0.5	1.2 / 1.0 / 0.8 / 0.5	1.2 / 0.8 / 0.5	1.2 / 1.0 / 0.8 / 0.6	1.0 / 0.7
最小容量	—	0.5ℓ	0.5ℓ	0.6ℓ	—
消費電力	1250W	1200W	1250W	900W	1450W
本体容器の主な材質	プラスチック製	ガラス製	プラスチック製	プラスチック製	ステンレス製
重さ	約0.93kg	1.0kg	0.66kg	約0.8kg	1.355kg
サイズ 全体：幅×奥行き×高さ(cm)	20×16.5×20	23.5×20.5×19.6	23×19×18	26×16×22	24×16.5×23
電源プレートの大きさ	Φ16.5cm	Φ20.5cm	Φ19cm	Φ16cm	Φ16cm
コードの長さ	1.3m	1.4m	1.2m	0.9m	1.3m
スイッチの位置	取っ手上部	取っ手下部付近	取っ手下部付近	取っ手上部	取っ手上部
蒸気パイプ	容器側面に内蔵	取っ手に内蔵	容器内部に露出	なし	容器内部に露出
沸騰感知用バイメタルの位置	容器底部	容器底部	容器底部	取っ手上部付け根	容器底部

購入時期：平成18年12月

購入金額：2,520～7,875円(税込み)

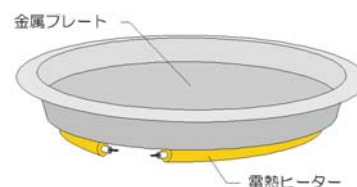
4 電気ケトルのしくみ

電気ケトルは電気で沸かすやかんのようなもので、水を入れた本体容器を、電源プレートの上に置きスイッチを入れれば、やがて沸騰し、沸き上がると自動的に電源が切れる仕組みになっている。お湯を注ぐ時は、本体容器を電源プレートから分離でき、底があまり熱くならないので、テーブル等にそのまま置けるものとなっている。

今回テストで使用した電気ケトルの構造については、おむね下記のとおり。

お湯を沸かすための発熱体は本体底部にある。

電気を流して電熱ヒーターを発熱させ、金属プレートに伝熱させている。

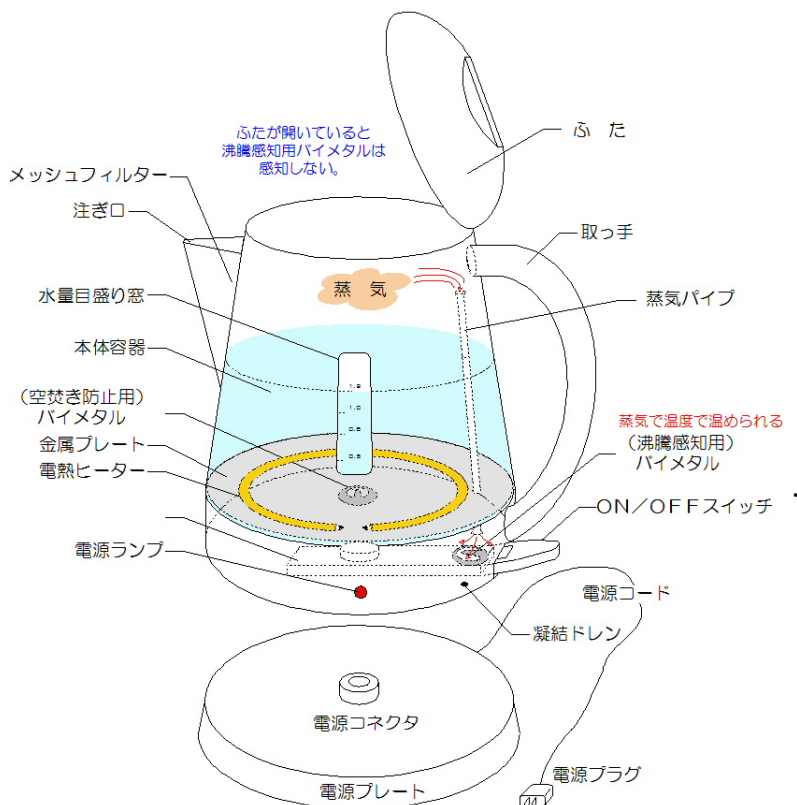


沸き上がると自らの蒸気で、沸騰を感知し、自動的に電源が切れるしくみになっているが、沸騰感知には、バイメタルが使用されている。この沸騰感知用バイメタルは、ある一定温度に達すると熱膨張作用による跳躍動作で湾曲し、スイッチユニットを動作させ、機械的に電源を切る役目をしている。

沸騰感知用バイメタルは本体を分解しないとその位置はどこにあるのか知ることはできないが、容器底部や取っ手上部付け根等にあることが多い。

容器底部の位置にあるものは、バイメタルに蒸気を直接あてるための蒸気パイプがついており、容器内部に露出しているもの、取っ手や本体側面に組み込まれているものがある。

その他金属プレートには、事故防止として空焚き防止用バイメタルがある。



電気ケトルのしくみ（上図は一例であり、銘柄により構造は異なる。）

5 テスト項目

(1) 沸き上がり時間と消費電力量

水を沸かしたとき、沸騰し電源が切れるまでの沸き上がり時間及び消費電力量について測定した。なお、このテストにおける消費電力量は、消費電力量積算計の代わりに測定精度の低い簡易な積算電力計を使用したものである。

測定条件

室温： 20 ± 1℃

水量： ビーカーで目視により計量した量。

水温： ±1℃の誤差は範囲内とした。

条件を整えるため、容器の水が測定水温になるまで十分冷やし、計量した測定水温の水に入れ替え、測定した。

測定回数		水 量			
		1. 2ℓ	1. 0ℓ	0. 5ℓ	0. 15ℓ
水 温	20℃	9回	9回	9回	6回
	15℃	9回	9回	9回	6回
	10℃	9回	9回	9回	6回
	5℃	9回	9回	9回	6回

(※測定時期は1月～2月で水道水温は10～11℃であった。)

(2) 安全性

① 安全装置の作動

水を入れず、電源を入れたとき、発煙など故障する前に電源が切れるかどうか空焚き防止機能が作動するか確認した。

② 安定性

本体容器を電源プレートに置き、主に設置の安定性について各銘柄で比較した。

(3) 使用性

① 容量

水量目盛りの窓の見やすさ、目視で水量目盛りまで、水を入れた時の実容量等について調べた。

② スイッチの押しやすさ

スイッチの位置や押しやすさ、硬さ等について各銘柄で比較した。

③ ランプの見やすさ

ランプの位置や色について各銘柄で比較した。

④ 蓋の開閉しやすさ

蓋の開けやすさ閉めやすさ等について、各銘柄で比較した。

⑤ 音

沸騰時の音等について各銘柄で比較した。

⑥ 注ぎやすさ・重さ

取っ手の持ちやすさ、注ぎやすさなどについて各銘柄で比較した。

⑦ 手入れのしやすさ

容器本体の間口の大きさやフィルター・内部の構造等による洗いやすさなどについて各銘柄で比較した。

⑧ その他

蒸気の凝結による本体底部からの水滴の漏れ等について、各銘柄で比較した。

6 テスト結果

(1) 沸き上がり時間と消費電力量

沸き上がり時間・・・次ページ以降のグラフ参照

同じ水温水量の水を沸かしても、沸騰し始める時間には大差は無いが、電源が切れるまでの湧き上がり時間は、若干ばらつきがあった。次ページ以降のグラフは測定時間の平均値を採用したものである。

電気ケトルは、沸騰した蒸気を沸騰感知用バイメタルにあて、バイメタルの熱膨張作用による跳躍動作で、スイッチユニットを動作させ、電源を切る仕組みになっている。

バイメタルの動作時間の違いは、設置位置や蒸気パイプの蒸気の通りやすさ、蒸気圧力や当たる量及び精度等の違いによるものと考えられた。

消費電力量(kwh)

消費（定格）電力および沸き上がり時間は各銘柄とも違うが、消費される電力量はほぼ同じであった。今回使用した電力計が KWH 表示で大まかであったこともあり、各銘柄とも概ねの消費電力量はほぼ同じであった。

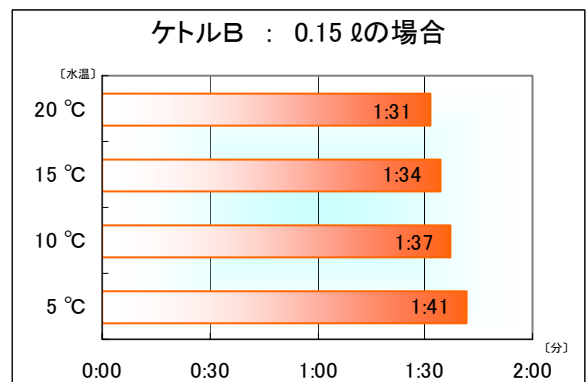
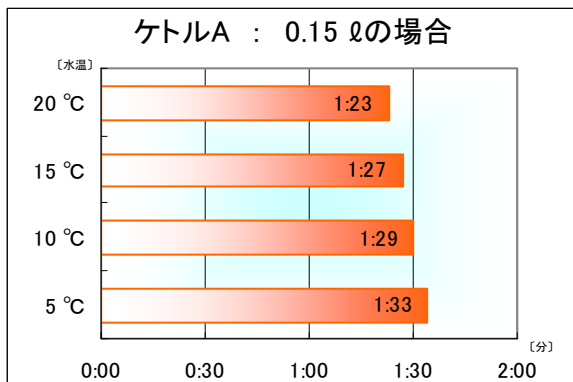
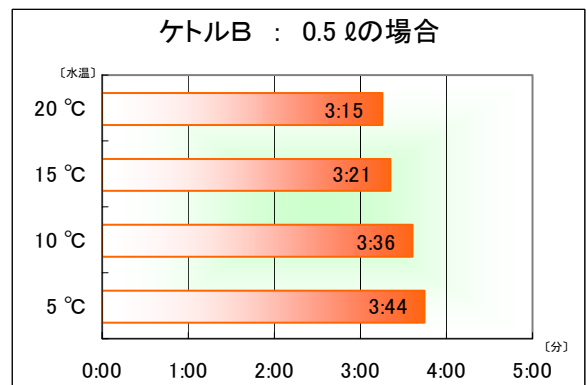
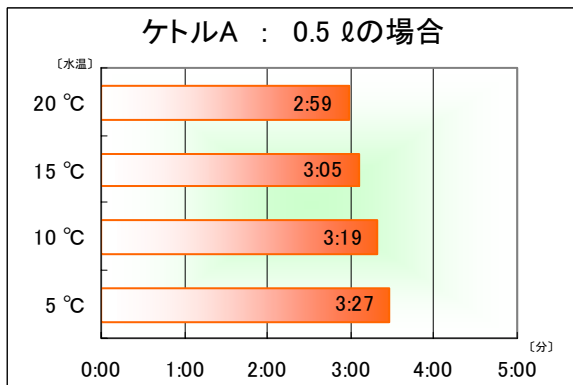
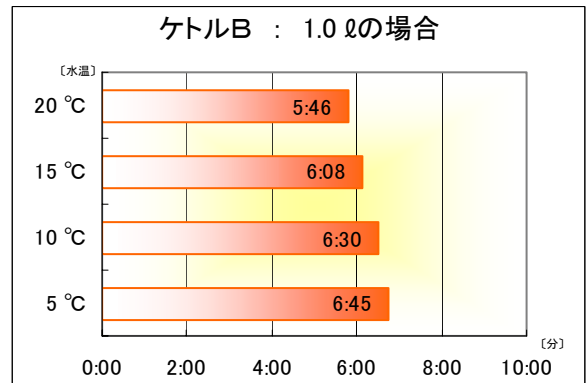
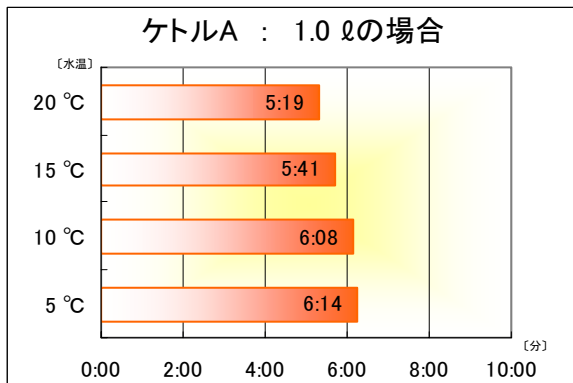
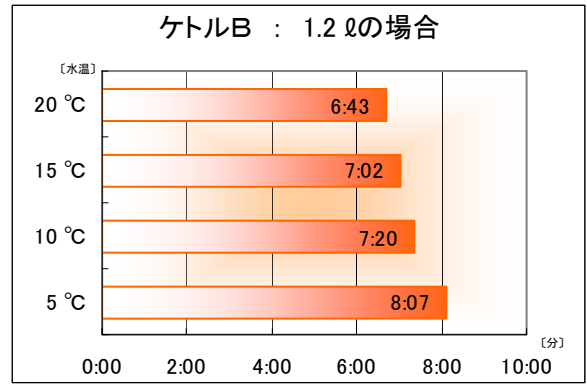
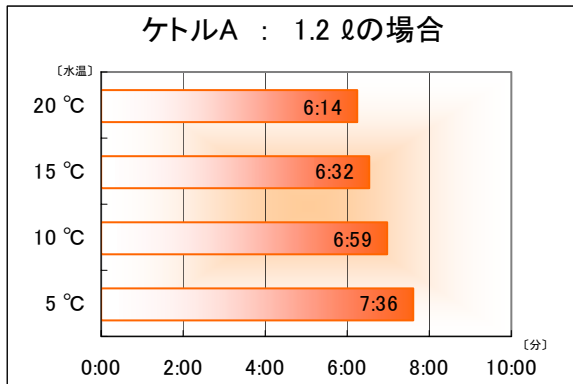
消費電力量		水 量			
		1. 2 ℓ	1. 0 ℓ	0. 5 ℓ	0. 15 ℓ
水 温	2 0℃	0.13 kwh	0.11 kwh	0.06 kwh	0.02 kwh
	1 5℃	0.13 kwh	0.11 kwh	0.06 kwh	0.03 kwh
	1 0℃	0.14 kwh	0.12 kwh	0.06 kwh	0.03 kwh
	5℃	0.15 kwh	0.13 kwh	0.07 kwh	0.03 kwh

銘 柄	ケトル A	ケトル B	ケトル C	ケトル D	ケトル E
消費電力	1 2 5 0 W	1 2 0 0 W	1 2 5 0 W	9 0 0 W	1 4 5 0 W

各水温における沸き上がり時間（水量別）

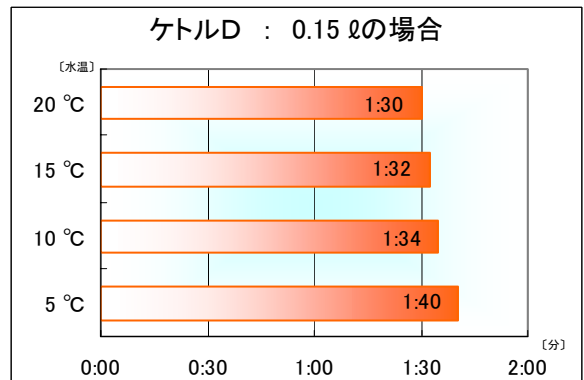
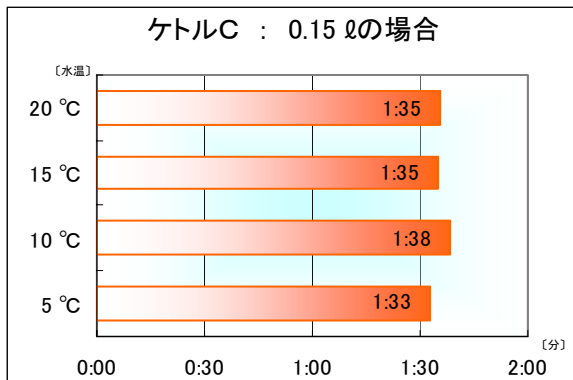
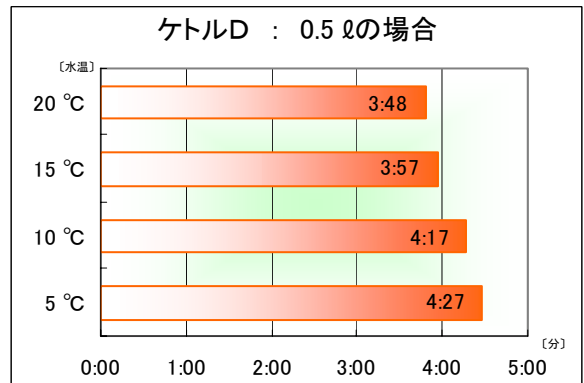
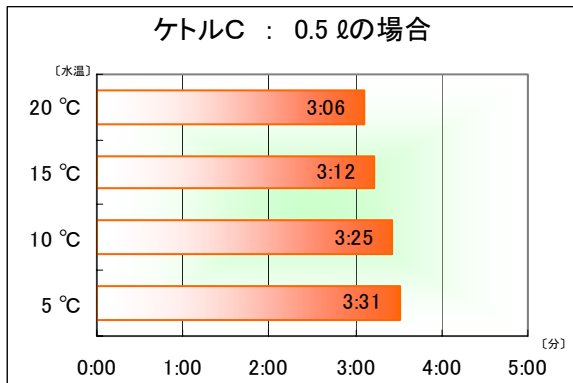
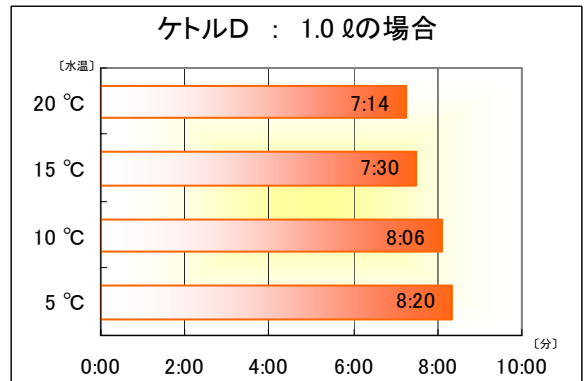
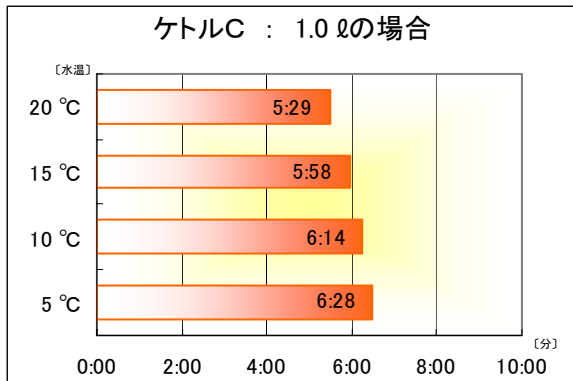
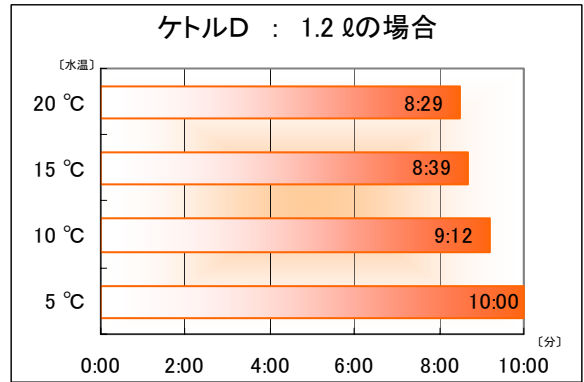
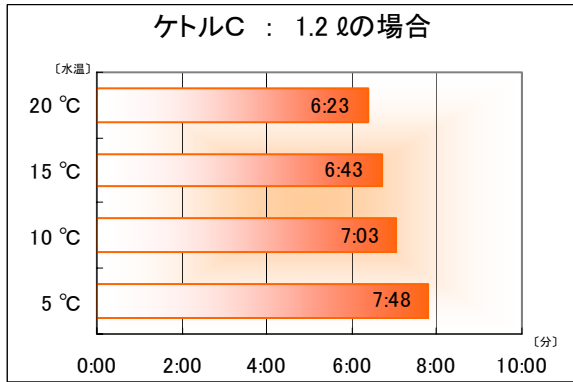
ケトルA

ケトルB

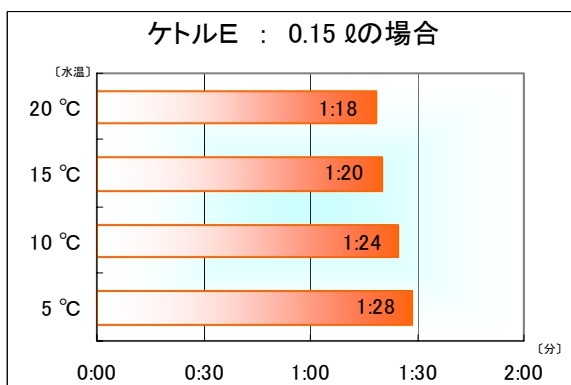
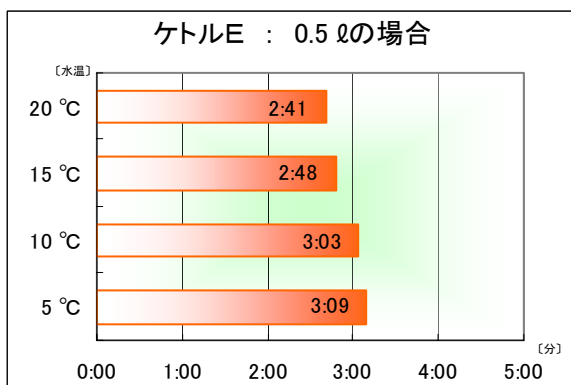
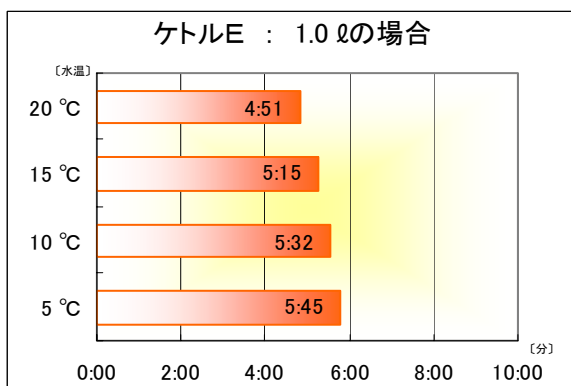
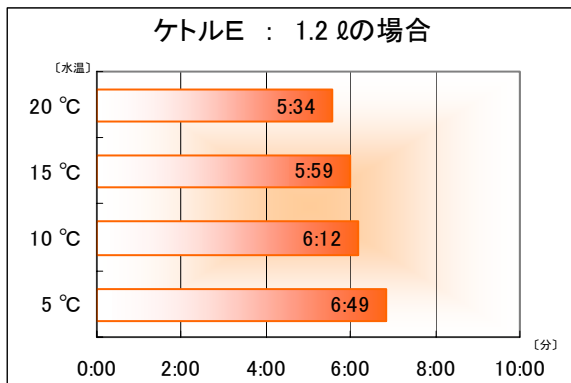


各水温における沸き上がり時間（水量別）
ケトルC

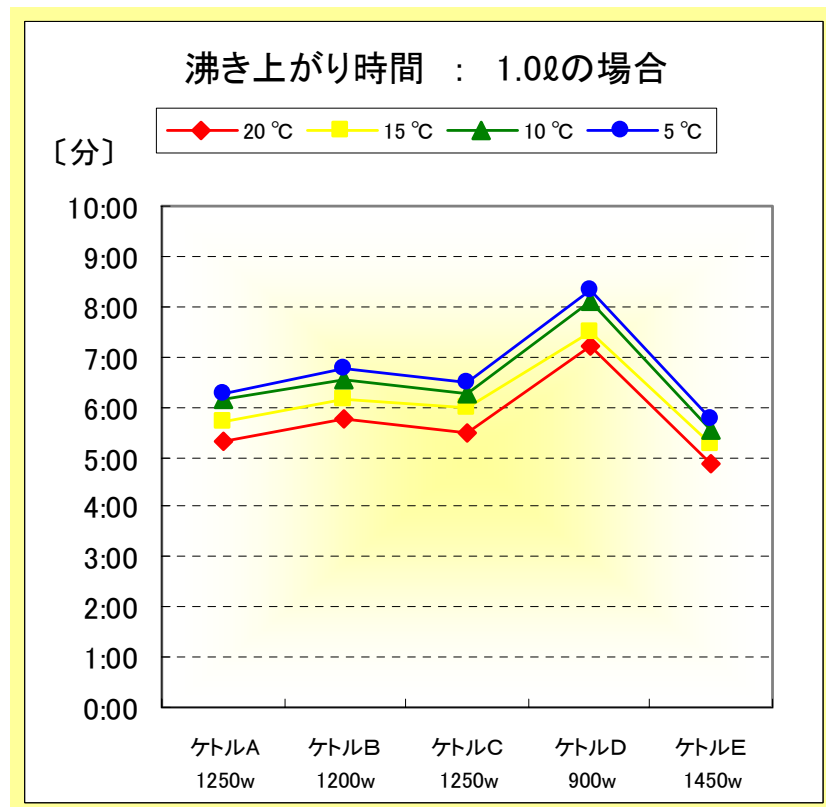
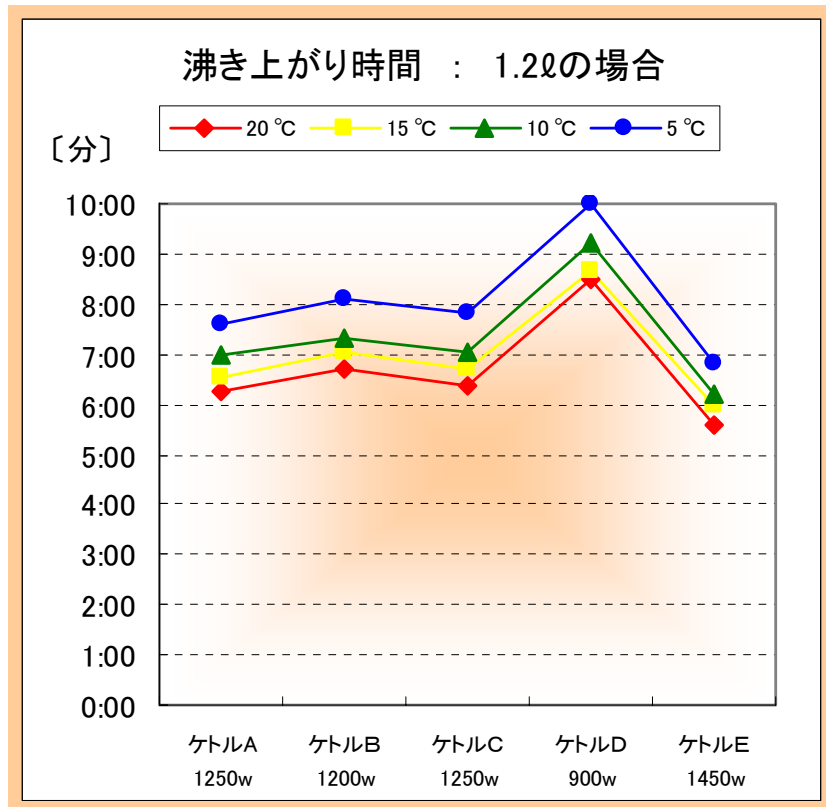
ケトルD



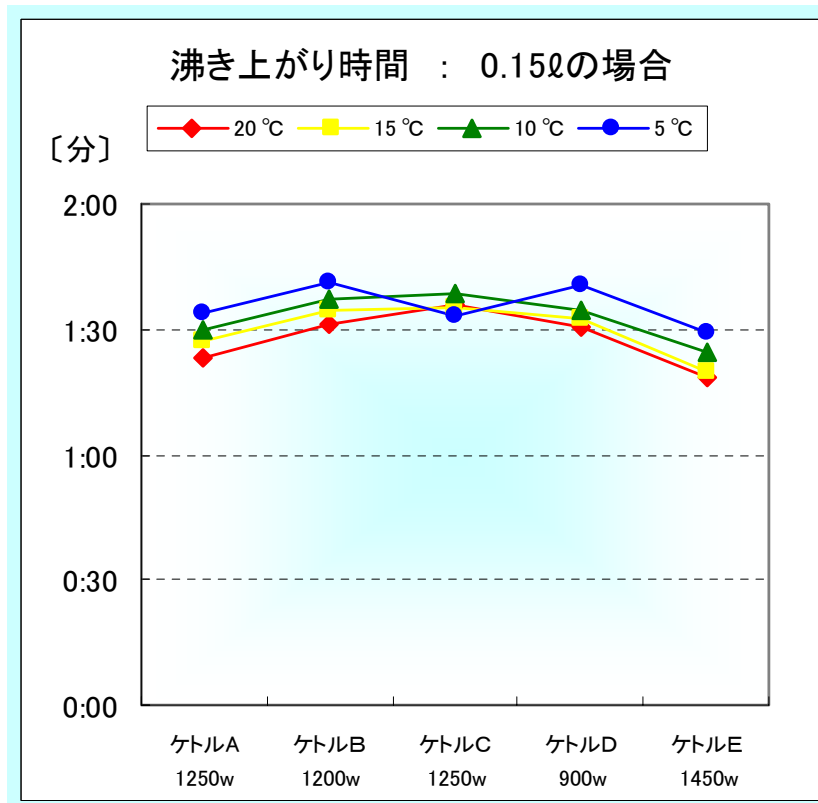
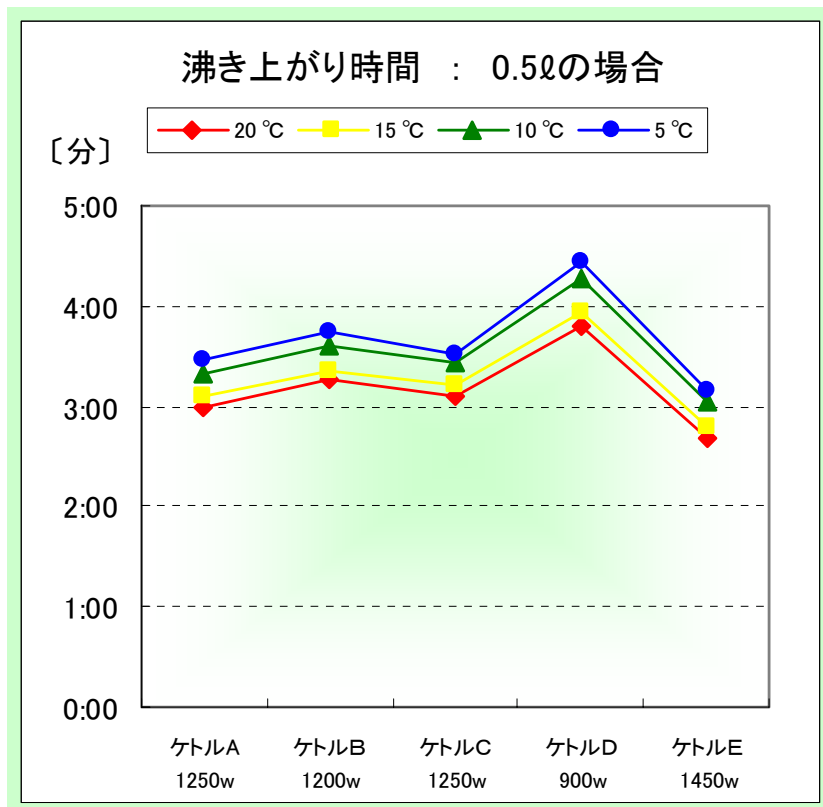
各水温における沸き上がり時間（水量別）
ケトルE



各銘柄における沸き上がり時間（水温別）



各銘柄における沸き上がり時間（水温別）



(2) 安全性

① 安全装置の作動

各銘柄とも空炊きすると、発煙など故障する前に空焚き防止機能が作動し電源が切れた。

スイッチユニットの機構に違いにより、電源スイッチがOFFの状態に戻るものとONの状態のまま、電源が切れるものがあった。

電源スイッチがOFFの状態に戻るもの・・・ケトルABCDEの4台

電源スイッチがONの状態のまま、電源が切れたもの・・・ケトルD

② 安定性

本体容器を電源プレートに置き、主に設置の安定性について各銘柄で比較した。本体容器の形状が末広りのどっしりしたケトルB・Cは、少し縦長形状のタイプのケトルA・D・Eに比べ、ぐらつきも少なく安定していた。

少し縦長形状のタイプのケトルA・D・Eの中でもケトルDは他のケトルに比べ、ぐらつきが大きく安定性が良くなかった。

いうまでもなく、電気ケトルは容器が開放式で、密閉式の電気ジャーポットのように電源コードはマグネット式でもない。沸騰中、誤って電源コードに足を引っ掛けしまうと、本体が転倒し、熱湯がこぼれ出してしまう。どの銘柄も当然危険を伴うことになる。

(3) 使用性

① 容量

水量目盛りの窓は、両側にある銘柄では、取っ手を持つ手が右であれ左であれ湯量は一目でわかるようになっていた。

また、目視で水量目盛りまで、水を入れた時の実容量等について調べたところ下表のとおりであった。

実水量 (ℓ)	ケトルA	ケトルB	ケトルC	ケトルD	ケトルE
ケトルの水量目盛り					
1.2 ℓ	1.15 ℓ	1.2 ℓ	1.25 ℓ	1.16 ℓ	—
1.0 ℓ	0.95 ℓ	1.0 ℓ	—	0.97 ℓ	1.0 ℓ
0.8 ℓ	—	0.8 ℓ	0.85 ℓ	0.78 ℓ	—
0.7 ℓ	—	—	—	—	0.7 ℓ
0.6 ℓ	—	—	—	0.59 ℓ	—
0.5 ℓ	0.49 ℓ	0.49 ℓ	0.49 ℓ	—	—

※ 最大容量1.2 ℓの場合、誤差の許容範囲は 1.32 ℓ~1.14 ℓ 1 ℓの場合 1.1 ℓ~0.95 ℓ。

② スイッチの押しやすさ

スイッチは、取っ手上部にあるものと取っ手下部付近にあるものがあった。
ケトル A・B・C・E は特に押しにくさを感じなかったが、ケトル D は他の銘柄に比べ少し硬く、押しにくかった。

③ ランプの見やすさ

銘柄によってランプは、スイッチ又はスイッチの付近にあるものと容器下部にあるものがあった。

電源が切れたかどうかのランプは、スイッチ付近にあると分かりやすいように思われるが、取っ手下部付近にスイッチがあるような場合、その位置によっては見にくくなるので、一概にどれが見やすいとはいえなかった。

ケトル B は、容器がガラス製で中の状態が見えるので、使用上特に不便さを感じなかったが、通電ランプが別があり、スイッチが赤いプラスチックのデザインカバーなので、そこだけ見ればランプが消えているかと思ってしまう紛らわしく思えた。

各銘柄	スイッチの位置	ランプの位置
ケトル A	取っ手上部	スイッチ
ケトル B	取っ手下部付近	本体容器下部
ケトル C	取っ手下部付近	取っ手下部
ケトル D	取っ手上部	スイッチ
ケトル E	取っ手上部	本体容器下部

④ 蓋の開閉しやすさ

沸かす時、蓋がきちんと閉まっていないと蒸気が蓋の隙間から逃げてしまい、まともに沸騰感知用バイメタルにあたらず、電源が止まらずに沸騰し続けることがある。

ケトル A・E については、スプリングがついており、蓋はカチッというまで閉めないとスプリングバネで全開になる仕組みのものであった。

その他のケトル B・C・D の蓋は、不完全状態で蓋が閉められる仕組みのもので使用時注意する必要がある。

ケトル A は、沸騰後蓋を開けておくと蓋の中に入った蒸気が凝縮し水滴となって容器外に漏れてしまう構造となっていた。

⑤ 音

各銘柄とも沸騰するときは、ゴーゴーと音がうるさく感じた。

特にステンレス製のケトルEが一番音が大きく感じた。

各銘柄とも電子ブザー等で音はならないが、沸騰する音で沸きあがったがどうか判断することができるものであった。

その他使用後、本体容器が冷めてくると、忘れたところにカチッと音がするので少し気になった。

⑥ 注ぎやすさ・重さ

少し縦長形状のタイプのケトル A・D・E は、末広りのどっしりした形状のケトル B・C に比べ、注ぎやすかった。

また、末広りのどっしりした形状で注ぎ口の小さいケトルBは、かなり傾けないと最後まで注ぐことができないものであった。

ステンレス製のケトルEは、他の製品に比べ重いため、腕力のない人には片手で注ぐことは難しく思えた。

⑦ 手入れのしやすさ

ケトルCとEは容器内部に蒸気パイプがあり、容器内の洗浄がしにくく感じた。

容器内部に突起物や蒸気パイプが無く、手が入るほど比較的間口の広いケトルDが一番洗いやすく感じた。

⑧ その他

各銘柄とも、連続使用すると本体底部からの水滴の漏れが多く、ふき取る必要があり不便さを感じた。

沸き上がり時、プラスチック製のケトルの本体側面は素手で触っても大丈夫なほどの熱さだったが、ステンレス製及びガラス製の本体側面は、素手では触れないほど熱かった。

まとめ

沸き上がり時間は、消費電力が大きいものほど早く、消費電力が小さいものほど遅い、また、水温が高ければ早く、低ければ遅い、当然の結果となった。

ただ、少量(150ml)*の水を沸かした場合、沸騰し始める時間は、やはり消費電力の高いものほど早い、電源が切れる沸き上がり時間は、各銘柄とも1分30秒前後であり大差はなかった。

※この水量は、コーヒー一杯分を想定して比較のため150mlの水量でテストしたが、銘柄によっては、最小容量(水を沸かすための最低限必要な量)が500ml以上などと決められているものがある。故障の原因になるので、通常使用において取扱説明書を順守する必要がある。

消費電力量(KWh)は、使用した電力計がKWh表示で大まかであったこと、また、同じ水温水量の水をお湯にするエネルギー量は理論上同じであることもあり、各銘柄とも沸き上がるまでの消費電力量(KWh)は、ほぼ同じであった。

安全性については、誤って電源コードを足に引っ掛けてしまったとか、倒してしまったなど、不測の事故を想定し、電気ジャーポットと比較すると、製品使安全上、少しリスクのある製品といえる。幼児のいる家庭等では、やけどの事故がないよう取扱い等について注意が必要である。

その他、電源プレートのソケットに異物混入しないよう配慮された(シャッター付き)製品が1銘柄あった。これにより、異物混入などによる短絡事故を未然に防ぐことができる。

不測の事故は、めったに起きる事故ではないが、消費電力が比較的大きい製品なので使い終わったら、その都度コンセントを抜くなどの措置を講じた方が安全であるといえる。

使用性：容量については、家庭用品品質表示法に基づき給水した水量が定格容量の+10%または-5%以内であれば、問題ないとされており、容量表示の正確さについて、確認したが、多少の誤差はあったものの、家庭用品品質表示法上範囲内で各銘柄とも特に問題はなかった。

蓋の開閉しやすさについては、給水する時や本体容器内部を洗浄するとき、気になるところである。また蓋がきちんと閉まっていないと、蒸気が沸騰検知用バイメタルに十分当たらず、電源が切れずに沸騰し続けることがあるので、閉まっているか閉まっていないかがはっきり分かるものが望ましいと感じた。

しかし全開全閉になる仕組みのものでも、沸騰後蓋を開けておくと蓋内部に入り込んだ蒸気が水滴となり、容器外に漏れ出すものがあった。

手入れのしやすさについては、電気ケトルは家電製品であることもあり丸洗いができない。手の中に入るくらい間口が広く、容器内部に蒸気パイプなど突起物がないものが、理想であると感じた。

その他、本体底部の水漏れについて、各銘柄とも連続使用すると少量であるが水漏れすることが多くあった。これは、容器の水漏れでなく、沸騰検知用バイメタルに当たった蒸気が冷め水滴になったものであった。

考 察

今回テストに使用した電気ケトルは、電源プレートを有し、お湯を沸かす時はケトル本体を電源プレートに置き、注ぐ時は電源プレートから分離し取っ手を持ってケトル本体を傾ける保温機能(制御)を持たないハンディタイプの電気ポットで、日本工業規格 JIS C 9213:1988 にあてはめて分類するならば、普通型電気ポットの一般式と分類される。

ちなみに「電気ジャーポット」は自動形電気ポットのポンプ式と分類される。

電気ジャーポットと比べ、利便性においては、手軽に少量のお湯がスピーディーに沸かせ、お湯が沸いたら、電源プレートと分離でき、持ち運びにも便利である。

また、ガス使用のやかんとは違い、ある程度沸騰すると自動で電源が切れるので、空焚きする危険性も少ない。また、容器本体の底部があまり熱くないので、そのままテーブルに置けたりもする。

電気ケトルはユーザーの使い勝手及びシンプルな機能に特化した製品であり、独り暮らしの人や、人数の少ない家族であまりお湯(お茶を少し飲む程度)を必要としないユーザーにとって、非常に便利な製品であると感じた。

しかし使用後、本体底部からの少量であるが水漏れすることなど、不都合もある。

また、比較的消費電力が高く、一般家庭においては、専用回路で使用するか使用時はその回路の負荷の使用制限をするなどしないと、ブレーカーが落ちる危険性があるので取扱いに注意が必要である。

また、転倒など事故が起きた場合、電気ジャーポットより、火傷の危険等安全性の面でリスクもあるので、幼児のいる家庭等では取扱い等について注意が必要であると感じた。