

総合エネルギー調査会 省エネルギー基準部会
暖房用・保温用電熱用品判断基準小委員会
最終とりまとめ

平成14年4月3日

当小委員会は、暖房用・保温用電熱用品のうち電気便座のエネルギー消費効率等について、電気便座の製造事業者又は輸入事業者（以下「製造事業者等」という。）の判断の基準となるべき事項について審議を行い、以下のとおりとりまとめを行った。

1．対象となる範囲（別添1参照）

電気便座。ただし、セントラル給湯方式のもの、温水洗浄装置のみのものを除く。

2．製造事業者等の判断の基準となるべき事項等

(1) 目標年度（別添2参照）

2006年度

(2) 目標基準値（別添3～4参照）

各製造事業者等が目標年度に国内向けに出荷する電気便座について、(3)により測定したエネルギー消費効率（年間消費電力量）を、下の表の区分毎に事業者毎の出荷台数で加重平均した値が目標基準値を上回らないようにすること。

区 分	目標基準値 / 算定式 (kWh/年)
暖房便座	162
温水洗浄便座（瞬間式）	189
温水洗浄便座（貯湯式）	$P = 38.3 \times \text{貯湯量(L)} + 243$

(3) 測定方法（別添5参照）

年間消費電力量は、各機能毎に測定した値を以下の算定式により求めた値とし、この値をエネルギー消費効率とする。

$$P = \frac{(P_{W0} + P_{S0} + P_{C0}) \times T_1 + (P_{WA} + P_{SA} + P_{CA}) \times T_2 + P_{WB} \times T_3}{24 \times 1000} \times 365 \quad (\text{kWh/年})$$

ここで、

- P : 年間の機器全体の消費電力量 (kWh/年)
- P_{W0} : 1日当たり加熱部の通常動作時消費電力量 (Wh/日)
- P_{S0} : 1日当たり便座部の通常動作時消費電力量 (Wh/日)
- P_{C0} : 1日当たり制御及び操作部の通常動作時消費電力量 (Wh/日)
- P_{WA} : 1日当たり加熱部の節電時消費電力量 (Wh/日)
- P_{SA} : 1日当たり便座部の節電時消費電力量 (Wh/日)
- P_{CA} : 1日当たり制御及び操作部の節電時消費電力量 (Wh/日)

P_{WB} : 1日当たり加熱部の通常動作復帰時（節電解除時）消費電力量
(Wh/日)

T_1 : 動作時間 (h)

T_2 : 節電時間 (h)

T_3 : 通常動作復帰（節電機能解除）時間 (h)

(4) 表示方法

表示事項は次のとおりとする。

- ・品名又は形名
- ・区分名
- ・貯湯量
- ・エネルギー消費効率
- ・製造事業者等の氏名又は名称

エネルギー消費効率の表示単位は、「kWh/年」とし、小数点第1位を四捨五入して整数で表示すること。

貯湯量の表示は、温水洗浄便座（貯湯式）に限る。表示単位は、「リットル」とし、小数点以下第3位を四捨五入して小数点以下2桁まで表示すること。

表示事項は、消費者が機器の選定にあたり、性能に関する表示のあるカタログの見やすい箇所にわかりやすく表示すること。

エネルギー消費効率とは、省エネ法で定める測定方法により測定された年間消費電力量である旨、注記すること。

3. 省エネルギーに向けた提言等

(1) 使用者の取り組み

エネルギー消費効率の良い電気便座の選択に努めるとともに、電気便座の使用にあたって、適切かつ効率的な使用により省エネルギーを図るように努めること。

特に、節電モードを有する電気便座にあたっては、節電モードの設定使用に努めること。

また、住宅・建築物の施工に伴い電気便座を設置する際も、エネルギー消費効率の良い製品の選択に努めること。

(2) 製造事業者等の取り組み

電気便座の省エネルギーのための技術開発を推進し、エネルギー消費効率の良い機器の開発に努めること。

エネルギー消費効率の良い電気便座の普及を図るため、使用者の理解の促進を図る

よう努めること。

特に、使用者による節電モードの利用を促進するため、使用者の理解を図るよう努めること。

洗浄時に求められる効用が一定以上でかつ吐水量が少なくなるような技術の開発を推進すること。

エネルギー消費量の削減を図るため、季節や使用者の好み及びライフスタイルに合わせられるよう、暖房を必要としない場合に便座ヒータへの通電を停止できるスイッチを備えること。

(3) 政府の取り組み

エネルギー消費効率の良い電気便座の普及を図るため、使用者及び製造事業者等の取り組みを促進するために、政策的支援及び普及啓発等の必要な措置を講じるよう努めること。

4. 検討の経緯等

- (1) 小委員会の開催の経緯（別添 6 参照）
- (2) 委員名簿（別添 7 参照）

電気便座の適用範囲について

電気便座の適用範囲はすべての製品とする。

ただし、以下のものについては、エネルギー消費効率の測定において他のものと異なる特殊な扱いが必要となるため対象範囲から除外することとする。

他の給湯設備から温水供給を受けるもの（セントラル給湯方式）

温水洗浄装置のみのもの

（参考）対象除外機種

機種	加熱部	便座部	電源	2000年度 出荷台数（台）
A	セントラル給湯利用	非暖房	電池	約 12,000
B	セントラル給湯利用	非暖房	100V	約 12,000
C	セントラル給湯利用	暖房	100V	約 5,700
D	温水貯蔵(ヒーター付)	非暖房	100V	約 600
E (和風)	温水貯蔵(ヒーター付)	なし	100V	約 360

電気便座の目標年度について

以下の点を勘案し、目標年度は2006年度（平成18年度）とする。

- 1 . 電気便座の買い替えまでの平均年数が約7年であることを考慮すれば、2010年度までに目標基準値を達成した製品が十分普及することが確実であるためには、可能な限り短期間の目標達成が望ましい。
- 2 . 一方で、今回の基準を達成させるために極めて多数の機種的设计変更が必要となり、製造事業者の商品開発サイクル等への考慮が必要となる。電気便座の主力モデルの開発サイクルが4～5年であり、目標年度までに最低1回のモデルチェンジが可能であることも必要。
- 3 . 上記の要因を考慮すれば、基準の設定から4年を経た時期として、目標達成時期を2006年度（平成18年度）とすることが適当である。

電気便座の目標設定のための区分について

1. 区分の基本的考え方

電気便座は、構造の相違、投入技術の相違等により、エネルギー消費効率に相当の差が生じることになる。このため、区分の設定にあたっては、それらの相違がエネルギー消費効率に対して一定の影響をもつ事項について基準部会で策定された原則及び議論を踏まえて検討を加えることとした。

2. 具体的な区分

(1) 機能による区分

電気便座における機能の形態は、大別すると暖房便座と温水洗浄便座(洗浄機能付)の2つに区分することができるが、この形態の相違(洗浄機能の有無)がエネルギー消費効率に与える影響は極めて大きい。このため、暖房便座と温水洗浄便座は別の区分とすることとする。

(2) 貯湯タンクの有無による区分

温水洗浄便座においては、貯湯機能の有無により消費電力量に明確な相違をもたらすことから別区分に分類することとする。

貯湯タンクを有するもの

貯湯タンク内のヒータにより水を加熱し、あらかじめ温水を貯めておくタイプ(貯湯式)

以外のもの

吐水時に瞬間的に水を加熱するタイプ(瞬間式)

なお、現在、 と の構造を併せ持つ機種は製造されていないが、将来的にそのような機種が製造された場合には、 に分類することとする。

電気便座の目標基準値について

1. 目標基準値の設定

(1) 目標値の設定

目標値の設定にあたっては、以下の考え方をベースに区分毎の目標値又は目標算出式を設定した。

目標年度までの将来の技術の進化による改善が確実に見込めるものについては、極力改善を見込んだ目標とすること。

目標値は区分毎に設定すること。

なお、温水洗浄便座（貯湯式）については、貯湯量を変数とする関係式を用いて設定するものとする。

目標値は区分間で矛盾がないこと。

(2) 今後の技術開発等の項目及び開発余地

電気便座における省エネルギー技術は、基本的に断熱技術、制御技術、非使用時の節電技術の3つであり、これらの省エネルギー技術の成果が盛り込まれた機器が各区分において現在の最高水準のエネルギー消費効率を実現している。

各基本技術の改善項目は以下のとおり。

断熱技術

- ・貯湯用温水タンクについて、放熱防止のための保温材又はこれに替わる断熱を兼ねた外郭ケース等を設置することにより、断熱性の向上が可能。ただし、この技術の採用にあたっては、タンク周辺の電源端子部との接触による燃焼危険性や機器の大型化に対する配慮が必要となる。
- ・温水タンクの表面積（放熱面積）を低減するタンク形状にすることにより断熱性の向上が可能。ただし、機器のデザインや部品取り付け等のタンク構成上の制約もある。
- ・無効貯湯量を最小にしタンク全容量に対する貯湯量の比率を高くし、全体の放熱面積を削減することにより温水タンクからの放熱量を削減することが可能。ただし、この採用にあたっては、タンク本体とヒータの接触による燃焼危険性への配慮が必要である。

制御技術

- ・制御部のエネルギー消費効率改善技術としては、電源回路の省電力化と2次側負荷の低減がある。電源回路の省電力化については電源ICの省電力化、2次

側負荷の低減についてはファン等に使用しているモータのDC化、LEDの削減や輝度低減により制御部と操作部のエネルギー消費を削減しているが、2次側の負荷はその商品機能（付加機能の数）等消費者ニーズにも左右される面もある。

節電技術

- ・ 使用しない時間帯にヒータへの通電停止及び通電量制御（低温保温）を行う等により節電が可能。
- ・ また、節電機能を使いやすくするため、使用者のライフスタイルに合わせられるように複数の節電時間設定が可能な方式が投入されている。

その他技術

- ・ 夏季等便座に暖房を必要としない時期に、便座ヒータへの通電を停止することができるスイッチを装備している。

（3）目標年度までの期間に見込まれる改善

電気便座の消費電力は、便座部及び加熱部のヒータ加熱に要する電力と電源部及び操作部で消費される電力によって構成され、ヒータ加熱に要する電力は全体の概ね93%、電源部及び操作部で7%を占めている。ヒータ加熱技術はジュール熱を利用したものであるためこれ以上の大幅な進歩を見込むことは困難である。このため、今後の改善余地としては極めて限定されたものとなるが、製造事業者等のさらなる努力により以下のような改良技術の投入が考えられる。

温水タンクの形状・配置及び断熱材等による断熱技術の採用（貯湯式のみ）
低消費電力型IC等電子部品の新技術の採用

上記により、暖房便座及び温水洗浄便座（瞬間式）の目標年度までの期間の改善分として、6kWh/年の改善分（注1）を見込むこととする。

（注1）暖房便座及び温水洗浄便座（瞬間式）の改善分の見積もりの根拠

ア．温水洗浄便座（瞬間式）

制御部の消費電力量は、自動便器洗浄や室内暖房等の高付加機能を有する機種は電源回路の容量が大きくなり、その他の機種に比べて消費電力が高くなる（制御部の消費電力の最高値は、高付加機能機種で3.24(Wh)、その他機種で1.63(Wh)（数値については、表2参照）。

一方、機器全体の消費電力で見た場合のトップランナー機種（以下、トップランナー機種）の制御部の消費電力量は、高付加機能機種で3.26(Wh)、その他機種で2.53(Wh)である。

これを踏まえ、各々のトップランナー機種の制御部消費電力量と制御部消費電力量の最高値との差を効率改善分として見込むこととし、高付加機能機種とその他機種の出荷構成比により加重平均して求めた。

<高付加機能機種> (構成比率30%)

トッランナ - 機種の制御部消費電力量 : 3.26 (Wh)

制御部消費電力量の最高値 : 3.24 (Wh)

効率改善分 : $(3.26 - 3.24) \times 0.3 = 0.006$ (Wh)

<その他機種> (構成比率70%)

トッランナ - 機種の制御部消費電力量 : 2.53 (Wh)

制御部消費電力量の最高値 : 1.63 (Wh)

効率改善分 : $(2.53 - 1.63) \times 0.7 = 0.63$ (Wh)

以上より、年間に換算すると、 $(0.006 + 0.63) \times 24 \times 365 = 5571$ (Wh/年)
6 (kWh/年)をトッランナー値の改善分として見込み、基準値に織り込むこととする。

イ. 暖房便座

制御部のみの測定が不可であるが、瞬間式と同様の改善が進むものとして、6 (kWh/年)を改善として見込み、目標基準値に織り込むこととする。

また、温水洗浄便座(貯湯式)の目標年度までの期間の改善分については、上記及び の技術改善により、14 kWh/年の改善分(注2)を見込むこととする。

(注2) 温水洗浄便座(貯湯式)の改善分の見積もりの根拠

制御部については、トッランナー機種の制御部消費電力量と制御部消費電力量の最高値の差を効率改善分として見込むこととした(数値については、表3参照)

トッランナー機種の制御部消費電力量 : 1.69 (Wh)

制御部消費電力量の最高値 : 1.52 (Wh)

これより、 $(1.69 - 1.52) \times 24 \times 365 / 1000 = 1$ (kWh/年)

加熱部についても同様に、トッランナー機種の加熱部消費電力量と加熱部消費電力量の最高値の差を効率改善分として見込むこととした。

トッランナー機種の加熱部消費電力量 : 84.79 (Wh/6h)

加熱部消費電力量の最高値 : 82.50 (Wh/6h)

これより、 $(84.79 - 82.50) \times 4 \times 365 / 1000 = 3$ (kWh/年)

加熱部消費電力は貯湯量に依存するので、その最高性能をトッランナー機種と同じ貯湯量における値で評価するため、貯湯量(cc)と加熱部消費電力量(Wh/6h)の相関関係式を求め、さらにいずれの加熱部消費電力量の値も関係式の下方には存在しないように補正したところ、補正後の関係式は

$$y=0.0227x+60$$
となった。

トッランナー機種の貯湯量は991ccであるから、同じ貯湯量における加熱部消費電力の最高値は、

$$y=0.0227 \times 991+60=82.50(\text{Wh}/6\text{h})$$

と評価できる。

さらに、トップランナー機種は、設定できる節電時間が最長6時間と消費者使用実態平均時間7.7時間を下回るため、節電時間をより延長できる余地(6h-7.7h)があると考えられる。よって、節電時間の延長分 $7.7-6=1.7(\text{h})$ に節電使用率の平均値0.45を乗じた0.8(h)分の効果を1日当たりの改善分として見込むこととした。

便座部については、トップランナー機種の非節電時の1時間当たり便座部消費電力量は、20.53(Wh)であるから、

$$20.53(\text{Wh}) \times 0.8(\text{h}) \times 365 / 1000=6(\text{kWh}/\text{年})$$

加熱部については、トップランナー機種の非節電時の6時間当たり加熱部消費電力量は、84.79(Wh/6h)であるから、

$$84.79(\text{Wh}/6\text{h}) / 6 \times 0.8(\text{h}) \times 365 / 1000=4(\text{kWh}/\text{年})$$

以上より、貯湯式の改善分の合計は、 $1+3+6+4=14(\text{kWh}/\text{年})$

(4) 目標基準値の考え方

(1)の考え方を基に、(2)の技術動向を踏まえ、(3)の改善分を見込むことにより、目標基準値を設定した。

温水洗浄便座(貯湯式)については、年間消費電力量が貯湯量と相関することから、年間消費電力量について貯湯量を変数とした1次関数で表すこととし、節電機能を有しない機器を除いたすべての製品の値を単純回帰し、算定式の傾きを求めた。次にこの傾きを固定した上で、いずれの値も算定式の下方に存在しないように切片を求めた。さらに(3)の改善分だけ算定式を下方にスライドさせて目標基準算定式を設定した。(なお、節電機能を有しない機器を除いて算定式を求めた理由は、当該機器を含めたすべての製品の値を単純回帰した場合、年間消費電力量と貯湯量の相関が小さくなること、及び将来的に節電機能を有しない機器の割合が相当程度低くなることが予想されるため。)

また、暖房便座の目標基準値の設定に当たって、複数の温度調整機能がなく、かつヒータの制御温度幅が大きい製品(別表の製品NO.2)については、普及率が低く、また使用時に一定の保温温度を求める消費者ニーズを十分に満たさない等の課題があることから、当該製品の消費電力量をトップランナー値として設定した場合、広く用いられている技術を用いた製品が存在し得なくなり、極度に市場をゆがめる蓋然性が高いため、トップランナー値を設定する際には特殊品として除外することとする。

(単位：kWh/年)

区 分	トップランナー値	改善分(トップランナー値 に対する割合)	目標基準値 / 算定式
暖房便座	1 6 8	6 (3.6%)	1 6 2
温水洗浄便座(瞬間式)	1 9 5	6 (3.1%)	1 8 9
温水洗浄便座(貯湯式)	$P = 38.3 \times \text{貯湯量(L)} + 257$	1 4 (5.8%)	$P = 38.3 \times \text{貯湯量(L)} + 243$

(注) 貯湯量の定義は、貯湯タンクのヒータから上部の容積とする。貯湯量の測定は、ヒータの位置を上にして水平になるように貯湯タンクを設置し、ヒータの上面まで水を入れ、その水量を測定する。

また、電気便座の普及率の高まり及び洗浄に対する消費者ニーズの多様化等により、空気混入、旋回、水塊、強弱等の洗浄方式による小吐水量技術が今後普及することが見込まれる。洗浄時の吐水量が少なければ消費電力量は小さくなるため、省エネルギーの観点からは望ましい技術である。しかしながら、洗浄時の吐水量については、多量の吐水量を求める消費者ニーズもあるため、これに対する配慮も必要である。したがって、今後、多量の吐水量を求める消費者ニーズを満たしつつ小吐水量技術を用いた製品が普及されるよう製造事業者の努力が求められる。

表 1 . 暖房便座

No	非節電時					節電機能評価時 ⁴				備考 (印はトップランナー値)	
	便座開口部 長さ ¹	便座部1 (Wh/1h)	便座部2 (Wh/1h) ²	制御部 (Wh/1h) ³	機器全体 (Wh/日)	機器全体 (kWh/年)	便座部 (Wh/1h)	制御部 (Wh/1h) ³	機器全体 (Wh/日)		機器全体 (kWh/年)
1		29.50	22.13	0	531	194	-	-	531	194	
2		18.35	14.59	0	350	128	-	-	350	128	特殊品
3		29.77	23.67	0	568	207	12.87	0	539	197	節電機能付 (T1=2.7h)
4		30.73	23.05	0	553	202	13.53	0	527	193	節電機能付 (T1=2.7h)
5		27.70	22.02	0	529	193	-	-	529	193	
6		29.73	22.30	0	535	195	-	-	535	195	
7		24.81	19.72	0	473	173	-	-	473	173	
8		25.80	19.35	0	464	170	-	-	464	170	
9		26.00	20.67	0	496	181	-	-	496	181	
10		27.88	20.91	0	502	183	-	-	502	183	
11		25.65	20.39	0	489	179	-	-	489	179	
12		27.04	20.28	0	487	178	-	-	487	178	
13		27.21	20.41	0	490	179	-	-	490	179	
14		28.69	22.81	0	547	200	1.87	0	474	173	節電機能付
15		29.56	22.17	0	532	194	1.85	0	461	168	節電機能付
16		25.41	20.20	0	485	177	-	-	485	177	
17		25.92	19.44	0	467	170	-	-	467	170	
18		25.90	19.43	0	466	170	-	-	466	170	
19		20.79	16.53	0	397	145	-	-	397	145	特殊品

1 300mm以上、 280mm以上300mm未満、 280mm未満

2 便座部2 : 便座部1 (実測値) × 使用実態係数 0.75 × 便座開口部長さ係数

3 便座部と制御部の消費電力を分けて測定することができないため、制御部については便座部と合わせて測定した。

4 節電機能使用時の消費電力量の算定式 : 通常動作時消費電力量 × T1 + 節電時消費電力量 × T2 (T1=20.5、T2=3.5)
ただし、T2が3.5hを下回る設定しかない機器の場合は、当該機器のMAXの設定時間 × 0.45とする。

参
考

温水洗浄便座（瞬間式）

便座開口 部長さ 1	非節電時							節電機能評価時 4						備考 (印はトップ ランナー値)
	有効貯湯量 (L)	温水部 (Wh/6h)	便座部 1 (Wh/1h)	便座部 2 (Wh/1h)	制御操作部 (Wh/1h)	機器全体 (Wh/日)	機器全体 (kWh/年)	温水部 (Wh/日)	便座部 (Wh/日)	制御 + 操作部 (Wh/1h)	制御 + 操作部 (Wh/日)	機器全体 (Wh/日)	機器全体 (kWh/年)	
1	0	16.32	27.08	20.31	2.53	613	224	65.28	416.36	2.72	61.39	543	198	
2	0	16.32	24.93	19.82	2.53	602	220	65.28	406.30	2.72	61.39	533	195	
3	0	16.32	27.08	21.53	3.26	660	241	65.28	441.34	3.33	78.49	585	214	
4	0	16.32	24.90	19.80	3.26	619	226	65.28	405.81	3.33	78.485	550	201	
5	0	16.14	30.13	22.60	1.63	646	236	64.56	463.25	1.63	39.12	567	207	
6	0	16.14	30.13	22.60	3.3	686	250	64.56	463.25	3.32	79.27	607	222	
7	0	18.47	26.82	20.12	1.81	600	219	73.88	428.45	1.89	43.66	546	199	T2=2.7h
8	0	18.47	24.72	19.65	1.81	589	215	73.88	418.60	1.89	43.66	536	196	T2=2.7h
9	0	16.63	30.18	22.64	3.24	688	251	66.52	464.02	3.80	79.72	610	223	
10	0	16.02	29.71	23.62	3.35	711	260	64.08	484.20	3.35	80.40	629	229	

- 1 300mm以上、 280mm以上300mm未満、 280mm未満
- 2 便座部 2 : 便座部 1 (実測値) × 使用実態係数 0.75 × 便座開口部長さ係数
- 3 便座部と制御部の消費電力を分けて測定することができないため、制御部については便座部と合わせて測定した。
- 4 節電機能使用時の消費電力量の算定式 : 通常動作時消費電力量 × T1 + 節電時消費電力量 × T2 (T1=20.5、T2=3.5)
ただし、T2が3.5hを下回る設定しかない機器の場合は、当該機器のMAXの設定時間 × 0.45とする。

温水洗浄便座（貯湯式）

No	便座開口部長さ ¹	非節電時							節電機能評価時 ³							備考 (印はト プ ランナー値)
		有効貯湯量 (L)	温水部 (Wh/6h)	便座部1 (Wh/1h)	便座部2 (Wh/1h) ²	制御+操作部 (Wh/1h)	機器全体 (Wh/日)	機器全体 (kWh/年)	温水部 (Wh/日)	便座部 (Wh/日)	制御+操作部 (Wh/1h)	制御+操作部 (Wh/日)	動作復帰 (Wh/1h)	機器全体 (Wh/日)	機器全体 (kWh/年)	
1		0.89	87.30	27.68	20.76	1.85	891.84	325.52	283.73	425.58	2.50	46.68	41.20	797.18	290.97	
2		0.89	87.30	26.98	21.45	1.85	908.38	331.56	283.73	439.71	2.50	46.68	41.20	811.31	296.13	
3		1.73	118.09	27.32	22.77	2.03	1067.48	389.63	399.54	484.93	1.98	48.59	58.75	991.80	362.01	
4		1.56	97.90	29.79	22.34	2.10	978.22	357.05	318.18	458.02	2.51	51.84	65.40	893.43	326.10	
5		1.66	103.80	27.97	20.98	2.67	982.74	358.70	337.35	430.04	3.24	66.08	66.90	900.36	328.63	
6		1.20	89.00	33.50	25.88	2.08	1027.01	374.86	289.25	530.51	1.74	48.73	46.31	914.80	333.90	
7		1.66	103.80	26.19	20.82	2.67	978.99	357.33	337.35	426.83	3.24	66.08	66.90	897.16	327.46	
8		1.66	103.80	27.97	20.98	2.57	980.34	357.82	-	-	-	-	-	980.34	357.82	
9		1.66	103.80	26.19	20.82	2.57	976.59	356.45	-	-	-	-	-	976.59	356.45	
10		1.66	103.80	29.52	22.14	2.67	1010.64	368.88	-	-	-	-	-	1010.64	368.88	
11		1.66	103.80	30.60	22.95	2.67	1030.08	375.98	-	-	-	-	-	1030.08	375.98	
12		1.02	84.60	33.50	25.88	1.90	1005.09	366.86	274.95	530.51	1.58	44.48	41.30	891.24	325.30	
13		1.02	84.60	33.50	25.88	1.56	996.93	363.88	274.95	530.51	0.86	34.99	41.64	882.09	321.96	
14		1.02	84.60	33.50	25.88	1.60	997.89	364.23	274.95	530.51	0.92	36.02	41.60	883.08	322.33	
15		1.14	88.50	29.57	22.18	1.88	931.38	339.95	287.63	454.64	2.12	45.96	45.38	833.60	304.27	
16		1.14	88.50	29.10	23.13	1.88	954.35	348.34	287.63	474.26	2.12	45.96	45.38	853.22	311.43	
17		0.96	87.20	38.17	28.63	3.28	1114.58	406.82	-	-	-	-	-	1114.58	406.82	
18		0.96	87.20	35.64	28.33	4.62	1139.69	415.99	-	-	-	-	-	1139.69	415.99	
19		0.96	89.54	32.58	24.44	3.45	1027.40	375.00	-	-	-	-	-	1027.40	375.00	
20		0.96	89.54	30.38	24.15	3.45	1020.61	372.52	-	-	-	-	-	1020.61	372.52	
21		0.99	84.79	27.37	20.53	1.69	872.38	318.42	286.87	437.24	1.69	40.56	43.58	808.25	295.01	
22		0.99	84.79	25.96	20.64	1.69	875.04	319.39	286.87	439.59	1.69	40.56	43.58	810.61	295.87	
23		1.34	106.49	30.16	22.62	1.85	1013.24	369.83	346.09	463.71	1.85	44.40	44.61	898.81	328.07	
24		1.40	107.95	26.91	21.39	2.55	1006.44	367.35	365.23	455.68	2.40	60.80	47.68	929.39	339.23	
25		1.40	107.95	29.70	22.94	2.55	1043.64	380.93	365.23	488.69	2.40	60.80	47.68	962.40	351.27	
26		1.33	106.65	32.22	24.17	1.72	1047.84	382.46	367.71	558.72	1.80	41.50	51.66	1019.59	372.15	
27		2.60	119.76	32.21	24.16	2.00	1106.82	403.99	405.19	514.55	2.00	48.00	77.86	1045.60	381.65	
28		1.33	106.65	28.86	22.94	1.80	1020.45	372.46	367.71	532.71	1.80	43.20	51.66	995.28	363.28	
29		1.34	105.55	32.22	24.17	2.19	1054.72	384.97	357.11	514.71	2.10	52.32	44.42	968.56	353.53	
30		1.34	105.55	28.86	22.94	2.10	1023.25	373.49	357.11	488.70	2.10	50.40	44.42	940.63	343.33	
31		1.34	109.78	31.24	24.13	2.30	1073.51	391.83	371.42	514.03	2.30	55.20	46.92	987.57	360.46	
32		2.00	121.38	27.96	20.97	1.56	1026.24	374.58	410.67	446.66	1.06	36.09	67.54	960.96	350.75	
33		1.32	113.38	30.17	22.63	1.77	1039.06	379.26	368.49	463.86	1.85	42.76	47.57	922.68	336.78	
34		2.71	126.36	27.41	21.79	1.52	1064.90	388.69	427.52	464.15	1.52	36.48	91.52	1019.67	372.18	
35		2.71	126.36	30.97	23.23	1.52	1099.38	401.27	427.52	494.75	1.52	36.48	91.52	1050.26	383.35	
36		1.33	106.93	30.39	22.79	2.40	1032.34	376.80	361.78	485.48	2.40	57.60	46.82	951.68	347.36	
37		1.33	106.93	30.39	24.16	2.40	1065.16	388.78	361.78	514.61	2.40	57.60	47.45	981.44	358.23	
38		1.34	107.20	26.14	-	2.10	1106.56	403.89	362.69	556.78	2.10	50.40	49.69	1019.57	372.14	
39		1.34	107.20	25.83	-	2.10	1099.12	401.18	362.69	550.18	2.10	50.40	49.69	1012.96	369.73	

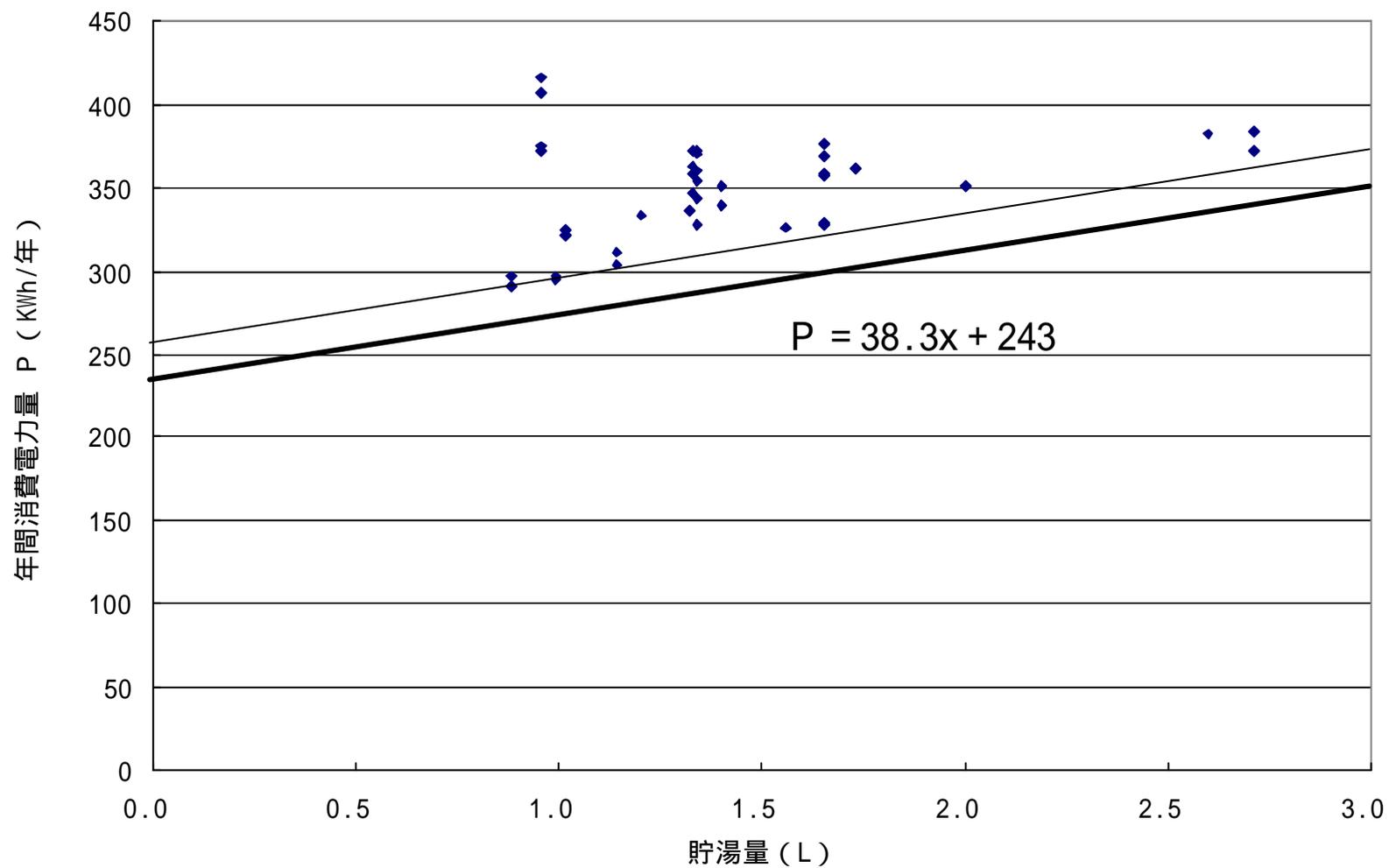
1 300mm以上、280mm以上300mm未満、280mm未満

2 便座部2：便座部1（実測値）×使用実態係数0.75×便座開口部長さ係数

3 節電機能使用時の消費電力量の算定式：通常動作時消費電力量×T1+節電時消費電力量T2+節電復帰時消費電力量T3

（T1+T2+T3=24、温水部：T1=19.5、T2=3.5、T3=1.0 温水部以外：T1=20.5、T2=3.5とする。ただし、T2が3.5hを下回る話
しかない機器の場合は、当該機器のMAXの設定時間×0.45とする。）

温水洗浄便座（貯湯式）の目標基準算定式



(参考)

エネルギー消費効率の改善に関する試算

1. 2000年に出荷された電気便座の実績値から試算したエネルギー消費効率(消費電力量) : 281 kWh/年
2. 目標年度(2006年度)に出荷される電気便座がすべて目標基準値を達成とした場合の目標値から試算したエネルギー消費効率 : 253 kWh/年

前提条件として、出荷台数及び構成は2000年と同じとした。

3. エネルギー消費効率の改善率

$$\frac{(281 \text{ kWh/年} - 253 \text{ kWh/年}) \times 100}{281 \text{ kWh/年}} = \text{約} 10.0\%$$

電気便座のエネルギー消費効率の測定方法について

1. 機器全体の測定方法

電気便座のエネルギー消費効率（年間消費電力量）の測定方法については、2. に示す運転モードにより各機能別に測定した値を以下により合計して求めるものとする。

$$P = \frac{(P_{W0} + P_{S0} + P_{C0}) \times T_1 + (P_{WA} + P_{SA} + P_{CA}) \times T_2 + P_{WB} \times T_3}{24 \times 1000} \times 365 \quad (\text{kWh/年})$$

ここで、

- P : 年間の機器全体の消費電力量 (kWh/年)
- P_{W0} : 1日当たり加熱部の通常動作時消費電力量 (Wh/日)
- P_{S0} : 1日当たり便座部の通常動作時消費電力量 (Wh/日)
- P_{C0} : 1日当たり制御及び操作部の通常動作時消費電力量 (Wh/日)
- P_{WA} : 1日当たり加熱部の節電時消費電力量 (Wh/日)
- P_{SA} : 1日当たり便座部の節電時消費電力量 (Wh/日)
- P_{CA} : 1日当たり制御及び操作部の節電時消費電力量 (Wh/日)
- P_{WB} : 1日当たり加熱部の通常動作復帰時（節電解除時）消費電力量 (Wh/日)

注1. 瞬間式の場合は、復帰現象が存在しないため、 $P_{WB}=0$ とする。

注2. 便座部及び制御部・操作部の復帰時間は、約10分程度以下であるため、捨象するものとする。

T_1 : 動作時間 (h)

T_2 : 節電時間 : 3.5 (h)

$T_2 = T_2' \times$ (業界平均一律値)

T_2' : 節電時間 (消費者使用実態平均時間) 7.7 (h)

注3. T_2' が消費者使用実態平均時間を下回る設定しかない機器の場合は、当該機器のMAXの設定時間を以って、 T_2' とすることとする。

: 節電使用率 (消費者平均節電スイッチ使用率、業界平均一律値)
0.45

T_3 : 通常動作復帰 (節電機能解除) 時間 (h) 節電機能付きの貯湯

式加熱部に限る。

注4 . 貯湯式加熱部の動作復帰時間は、ヒータ容量とタンク容量等によって変化するが、現在の機器においては概ね1時間以内で所定の温度に復帰することから、測定時間を1時間とすることとする。

($T_3 = 1$ 時間)

注5 . $T_1 + T_2 + T_3 = 24$

注6 . 温度調節機能のないホテル向けの機種については、電気便座を含めた室内の電源は、ホテル側の省エネの観点から、客室内の電源集中コントロール方式やキ-連動システムも多く客室利用のない時間帯は、通電停止状態となっている場合が多い。したがって、一般家庭の使用状態以上の節電状態が維持できていると考えられるため、当該機種においては、節電機能がない機器においても節電機能を有する機器として扱うこととする。

注7 . 節電機能には、通電停止と低温保温等の機能があるが、複数の節電機能を有する機器においては、通電停止機能を適用する。

(参考) 機種別の確定値

	温水洗浄便座				暖房便座	
	貯湯式		瞬間式		節電機能有り	節電機能なし
	節電機能有り	節電機能なし	節電機能有り	節電機能なし		
P_{W0}	- 1	-	-	-	0	0
P_{S0}	-	-	-	-	-	-
P_{C0}	-	-	-	-	-	-
P_{WA}	-	0	-	0	0	0
P_{SA}	-	0	-	0	-	0
P_{CA}	-	0	-	0	-	0
P_{WB}	-	0	0	0	0	0
T_1	² (最小)	24	20.5(最小)	24	20.5(最小)	24
T_2 ³	3.5(最大)	0	3.5(最大)	0	3.5(最大)	0
T_3	1	0	0	0	0	0

- の欄は、機器毎の測定値

2 前記注2.参照。加熱部 (P_{W0}) と便座部及び制御部 操作部 ($P_{S0} + P_{C0}$) に係る T_1 を各々19.5、20.5とする。

3 3.5hを下回る設定しかない機器の場合は、当該機器のMAXの設定時間×0.45hとする。

2. 各機能別の測定方法

電源電圧は100 ± 2 (V)、電源周波数は50 (Hz)又は60 (Hz)とし、各機能別に以下のとおり測定することとする。

(1) 便座部

便座部は放熱により温度低下するが、これを一定温度に保温するために電力を消費する。便座部のエネルギー消費効率は当該消費電力量とし、その測定条件は以下のとおりとする。

なお、節電機能を有する機器については、節電時の消費電力量についても測定することとし、便座部の消費電力量の節電量が最大となるように設定の上、以下の測定条件により測定することとする。

項目	測定条件	節電時の適用の有無
便ふた	閉	
環境温度	15 ± 1	
温度調節	MAX (高)	
測定開始	環境投入安定後	
測定時間	1時間	
環境室	箱等で覆うことにより無風状態とする	

これらについて、1日当たりの運転モードとするため1時間の測定値を1日当たりに換算するものとし、以下の計算式によって算出する。

$$P_s = P_{s1} \times 24 \times 0.75 \times K \text{ (Wh/日)}$$

P_s : 便座部の1日当りの消費電力量 (Wh/日)

P_{s1} : 便座部の1時間当りの消費電力量 (Wh/1h)

K : 便座開口部縦方向長さ係数

開口部縦方向長さ	係数 K
300mm以上	1.00
280以上300mm未満	1.03
280mm未満	1.06

(注1) 使用実態に係る係数(0.75)は、節電機能を有する機器において節電時には当該係数を考慮しない。

(注2) 先割れ便座に係る便座中央開口部の縦方向長さについては、設計図面にもとづき、便座内側の曲線形状を滑らかに延長した設定曲線(想像線)で測定するものとする。

(2) 加熱部

温水洗浄便座（貯湯式）では、貯湯された温水は、貯湯タンク等を通じた放熱により温度低下するが、これを一定温度に保温するために電力を消費する。また、出湯により貯湯量が減少すると貯湯タンクへの給水を加熱するために電力を消費する。

温水洗浄便座（瞬間式）では、出湯時に給水を加熱するために電力を消費する。

加熱部に係るエネルギー消費効率は当該消費電力量とし、その測定方法は以下のとおりとする。

また、節電機能を有する機器については、節電時の消費電力量についても測定することとし、加熱部の消費電力量の節電量が最大となるように設定の上、測定時間を T_2 （節電時間が最長7.7時間以上のものについては、3.5時間。節電時間が最長7.7時間未満のものについては、最大節電時間 $\times 0.45$ 時間）として、その他は以下の測定条件により測定することとする。

なお、貯湯式のうち節電機能を有する機器においては、節電解除後の通常動作復帰までの消費電力量についても測定することとし、加熱部の消費電力量の節電量が最大となるように設定した後、節電解除から消費電力量を1時間測定する（節電解除後の温度設定は38 とする）。その他は以下の測定条件により測定することとする。

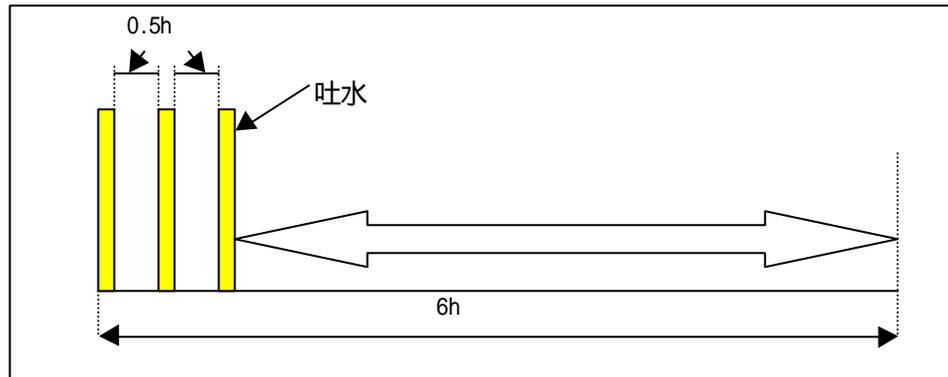
項目	測定条件	節電時の適用の有無	通常動作復帰時の適用の有無
環境温度	15 ± 1		
給水圧	0.2 Mpa		
給水温度	15 ± 1	× (給水しない)	× (給水しない)
温度設定	38 (注1)	× (機器毎の節電温度)	× (節電温度38)
吐水量	貯湯式：400cc ± 5% 瞬間式：200cc ± 5%	× (吐水しない)	× (吐水しない)
測定時間	貯湯式：吐水開始から6時間以上（十分に環境飽和した後、温水ヒーターオフ直後に吐水開始する。） 瞬間式：吐水開始から終了まで	× (T_2 時間)	× (1時間)
環境室	箱等で覆うことにより無風状態とする。		

(注1) 機種によっては、温度設定機構上この温度に保温することが難しい場合もあるが、その場合は、原則として38 をはさむ2点の保温温度及び消費電力量を測定し、直線補間により38 の消費電力量を計算した値をもってエネルギー消費効率とする。なお、温度設定の選択が高(40)、低(38.5)の2つしかないような38

をはさむ2点が取れない機種の場合は、その機種で選択できる38にもっとも近い温度設定の2点をとることとする。また、温度調節機能を持たない機種については、当該機種が持つ設定温度で測定することとする。

ここで、

貯湯式については、使用回数（吐水回数）を使用実態に合わせるため、以下に示すとおり測定時間6時間中に3回吐水させる。



さらに、1日当たりの運転モードとするため、6時間の測定値を1日当たりに換算するものとし、次の計算式によって算出する。

$$P_w = P_{w6} \times 4 \text{ (Wh/日)}$$

P_w : 1日当たりの加熱部消費電力量 (Wh/日)

P_{w6} : 6時間当たりの加熱部消費電力量 (Wh/6h)

瞬間式については、1日当たりの運転モードとするため1回当たりの測定値を1日当りに換算するものとし、次の計算式によって算出する。

$$P_w = P_{w1} \times 12 \text{ (Wh/日)}$$

P_w : 1日当たりの加熱部消費電力量 (Wh/日)

P_{w1} : 1回当たりの加熱部消費電力量 (Wh/1回)

(3) 操作部及び制御部

制御部は、機器が動作する際に電力を消費する。また、保温時においても電力を消費する。制御部のエネルギー消費効率は当該消費電力量とし、測定時間を1時間とする。

なお、制御部では、温水、便座等の温度制御を行なうと同時に、凍結防止制御等の安全動作の制御も行なっている。こうした安全面から必要とされるエネルギー消費は、それ以外の制御で消費するエネルギーと分離して測定することは困難であることから、安全装置に係わる部分も含めたものとする。

操作部は、機器が動作する際に電力を消費する。また、保温時においても電力を消費する。操作部のエネルギー消費効率は当該消費電力量とし、測定方法は以下のとおりとする。

項目	測定条件
表示モード	通常設定できる最小表示とする。
測定時間	1 時間

なお、操作部は単独で消費電力を測定することは困難であるため、制御部と併せてエネルギー消費を測定することとする。

また、節電機能付きの機種については、節電時（通電停止機能オン、低温保温機能オン）の消費電力量についても測定することとし、制御部及び操作部の消費電力量の節電量が最大となるように設定した上で、上記の測定条件により測定することとする。

これらについて、1日当たりの運転モードとするため、1時間当たりの測定値を1日当たりに換算するものとし、次の計算式によって算出する。

$$P_c = P_{c1} \times 24 \text{ (Wh/日)}$$

P_c : 1日当たりの消費電力量 (Wh/日)

P_{c1} : 1時間当たりの消費電力量 (Wh/1h)

(参考) その他付加機能について

その他の付加機能は、消費者ニーズにより付加される機能であることから、目標基準値を決めるにあたっては、捨象するものとする。

ちなみに、現状で付加機能を有するモデル数の出荷割合及び平均的電力消費は以下のとおりである。

機能	出荷割合	平均的消費電力量の算出根拠
乾燥機能	45.9%	ヒータ容量300～470W 1日当りの使用時間/消費電力量 12回*0.5分=0.1h/日 350W*0.1h=35Wh/日(3機種平均) 35Wh/日*365日=12.8kWh/年(3機種平均)
脱臭機能	86.5%	モータ容量3W程度 1日当りの使用時間/消費電力量 3分/回*12回=36分/日 3W*0.6時間=1.8Wh/日(3機種平均) 1.8Wh/日*365日=0.7kWh/年(3機種平均)
室内暖房機能	6.0%	ヒータ容量210～500W 1日当りの使用時間/消費電力量 6時間/日(冬季のみ使用) 357W*6時間=2142Wh/日(3機種平均) 2142Wh*90日=193kWh/年(3機種平均)

主要三社調べ

(注)使用時間、使用回数の設定は業界自主基準値を用いた。

なお、上記乾燥機能・脱臭機能は機能付きモデルの出荷割合が高いが、ニクロムヒーターとファンのみで構成されており、技術的にも改善の余地はなく、乾燥・脱臭機能については1日当りの消費電力量も少ないため捨象、室内暖房機能についても1日当りの消費電力量は、多少大きいものの機能付きモデルの出荷割合が6.0%と少ないため捨象するものとする。

暖房用・保温用電熱用品判断基準小委員会の開催経緯

第1回小委員会（平成13年4月19日）

- ・小委員会の設置について
- ・判断基準の策定・改定に関する基本的考え方について

第2回小委員会（平成13年5月25日）

- ・電気便座の現状について
- ・適用範囲について
- ・エネルギー消費効率の測定方法について

第3回小委員会（平成13年6月28日）

- ・エネルギー消費効率の測定方法について

第4回小委員会（平成13年9月18日）

- ・エネルギー消費効率の測定方法について
- ・目標設定のための区分について

第5回小委員会（平成13年11月9日）

- ・目標基準値及び目標年度について
- ・表示等について

第6回小委員会（平成13年12月20日）

- ・目標基準値について
- ・中間とりまとめ

第7回小委員会（平成14年3月11日）

- ・最終とりまとめ

総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会
暖房用・保温用電熱用品判断基準小委員会委員名簿

委員長	齋藤 孝基	明星大学理工学部教授
	相田 仁	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
	猪股 誠司	社団法人日本機械輸入協会専務理事
	大関彰一郎	財団法人省エネルギーセンターエネルギー環境技術本部長
	大野 吉弘	神奈川大学工学部電気工学科教授
	片岡 茂	国民生活センター商品テスト部調査役
	筒井 康賢	独立行政法人産業技術総合研究所機械システム研究部門長
	中山 幸三	温水洗浄便座協議会省エネルギー推進委員会委員長
	三村 光代	社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会監事
	村越 千春	株式会社住環境計画研究所取締役研究室長