

別表第1-1

国際エネルギースタープログラムの対象製品基準（コンピュータ）

1. 対象範囲

(1) 対象機器

要綱4. 及び細則6. (1) に該当するコンピュータ。対象とされるコンピュータの詳細な定義は、別表第1-1の5. 用語の定義に示されている。

(2) 対象外製品

- 1) エネルギースタープログラムの他の製品基準の対象となる製品は、別表第1-1に基づく適合の対象にはならない。
- 2) 以下に示す製品は、別表第1-1に基づく適合の対象にはならない。
 - ドッキングステーション
 - ゲーム機
 - 電子書籍リーダー
 - 手持ち式（ハンドヘルド）ゲーム機。一般的にバッテリー給電され、一体型ディスプレイを主要ディスプレイとする。
 - 別表第1-1の5. 用語の定義に示されるノートブックコンピュータの定義を満たさないモバイルシンクライアント
 - PDA（携帯情報端末）
 - POS（店頭販売時点情報管理製品）。プロセッサ、マザーボード、及びメモリを含むノートブックコンピュータ又はデスクトップコンピュータもしくは一体型デスクトップコンピュータに共通の内部機器を使用しない製品。
 - POS専用スレート／タブレット
 - 無線通信機能つき携帯コンピュータ
 - ウルトラシンクライアント
 - 小型コンピュータサーバ

2. 適合要件及び適合基準

以下の該当する各要件及び基準をすべて満たす場合にのみ、そのモデルはエネルギースター適合となる。

(1) 有効桁数と端数処理

- 1) すべての計算は、直接測定された（端数処理をしていない）数値を用いて行うこと。
- 2) 別表第1-1に特に規定が無い限り、基準要件への準拠は、いかなる端数処理を行うことなく、直接的に測定又は算出された数値を用いて評価すること。
- 3) 公表用の報告値として届出する直接的に測定又は算出された数値は、対応する基準要件に表されているとおりの最も近い有効桁数に四捨五入すること。

(2) 電源装置要件

1) 内部電源装置要件

製品に使用される内部電源装置は、汎用内部電源装置効率試験方法 第6.6版（Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol, Rev. 6.6）

(https://www.plugloadsolutions.com/docs/collatrl/print/Generalized_Internal_Power_Supply_Efficiency_Test_Protocol_R6.6.pdf 参照のこと) を用いて試験したときに、以下の要件を満たすこと。

- ①最大定格出力電力が75W未満の内部電源装置は、表1に規定する最低効率要件を満たしていること。
- ②最大定格出力電力が75W以上の内部電源装置は、表1又は表2に規定する最低効率要件と最低力率要件の両方を満たしていること。

表1：定格500W以下内部電源装置に対する要件

負荷条件（銘板出力電流の割合）	最低効率	最低力率
20%	0.82	—
50%	0.85	0.90
100%	0.82	—

表2：定格500W超内部電源装置に対する要件

負荷条件（銘板出力電流の割合）	最低効率	最低力率
20%	0.87	—
50%	0.90	0.90
100%	0.87	—

注記：表1は80plusブロンズ、表2は80plusゴールドに相当する。

2) 外部電源装置要件

外部電源装置は、国際効率表示協定（International Efficiency Marking Protocol）の外部電源装置エネルギー消費量試験方法10CFR パート430 の付録Zに従って試験したときに、レベルVI、もしくはそれを越える性能要件を満たすこと。単一／複数電圧いずれの場合でもレベルVI、もしくはそれを越えるマークが表示されていること。（国際効率表示協定に関する情報は、<http://www.regulations.gov/#!documentDetail:D=EERE-2008-BT-STD-0005-0218> にて入手可能。）

(3) 電力管理要件

コンピュータは、次の前提条件に従い、表3に示される該当する電力管理要件を、出荷時において満たすこと。

- ①シンクライアントのWOL要件は、スリープ又はオフ時において、中央管理されたネットワークからソフトウェアアップデートを受信するよう設計された製品にのみ適用される。ソフトウェアアップデートの計画がない場合は、本要件が免除される。
- ②ノートブックコンピュータは、交流幹線電力源との接続を解除したとき、WOLを自動的に無効にしてよい。
- ③WOLを有効にしたすべてのコンピュータについては、ディレクテッドパケットフィルタを有効にし、業界標準の初期状態に設定すること。
- ④初期設定でスリープモードに対応しない製品は、ディスプレイのスリープモード要件に従う。

表3：電力管理要件

電力管理要件	適用対象
コンピュータのスリープモード	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 使用者が使用していない場合に、30分以内にスリープモードに移行する設定であること。 ・ 1 Gb/s 以上のイーサネットネットワークが稼働中である場合は、スリープモード又はオフモードに移行するときにリンク速度を低減すること。 	スレート/タブレットを除く対象機器
ディスプレイのスリープモード	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 使用者が使用していない場合に、ディスプレイが 15分以内にスリープモードに移行する設定があること。 	すべての対象機器
WOL (ウェイクオンラン)	
<ul style="list-style-type: none"> ・ イーサネット対応のコンピュータは、スリープモードに対するWOLを使用者が有効及び無効にするオプションがあること。 ・ 企業等の物品調達経路を介して出荷されるコンピュータであり、イーサネット対応のコンピュータは、以下のいずれかであること。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 交流電力で動作する場合、スリープモードに対するWOLを初期設定で有効にしている。 2. 使用者が、OSのユーザーインターフェース及びネットワーク経由の両方からアクセス可能なWOLを有効にできる能力がある。 	スレート/タブレットを除く対象機器 <ul style="list-style-type: none"> ・ ノートブックコンピュータは上記の前提条件②に従うこと。 ・ シンククライアントは、上記の前提条件①に従うこと。
復帰 (ウェイク) 管理	
企業等の物品調達経路を介して出荷されるコンピュータであり、イーサネット対応のコンピュータは、以下の要件をすべて満たすこと。 <ol style="list-style-type: none"> 1. スリープモードからのウェイクイベントは、遠隔操作 (ネットワークによる) 及び予定操作 (リアルタイムクロックによる) の両方に対応すること。 2. ハードウェア設定の構成により何らかの復帰管理ができる集中管理能力を (供給側が提供するツールとして) 使用者に提供すること。本要件は、参加事業者が当該機能を管理する場合のみ適用される。 	スレート/タブレットを除く対象機器

(4) 情報提供要件

参加事業者は、以下に従った情報提供を行うこと。当該情報資料は、製品とともに出荷されるか、又は参加事業者のウェブサイトで電子的に利用できること。また、当該情報資料はエネルギースター適合製品のみ限定して提供することができる。

- 1) 以下の内容を購入者に知らせることを目的とした情報資料を製品と共に出荷すること。
 - ・ 初期設定により有効にされている電力管理設定の説明。
 - ・ 電力管理の時間設定に関する説明。
 - ・ スリープモードから適切にコンピュータを復帰させる方法。
- 2) 以下の情報のうち1つ以上を含むこと。
 - ・ 電力管理の初期設定の一覧。
 - ・ 電力管理の初期設定はエネルギースターに準拠した設定であることを示す注記。
 - ・ エネルギースター及び電力管理の有益性に関する情報。この情報は取扱説明書の冒頭近くに記載すること。
- 3) 以下の条件すべてに従うこと。
 - ・ 当該情報資料は、製品とともに出荷されるか、又は参加事業者のウェブサイトで電子的に利用できること。後者の場合は、ウェブサイトにアクセスする指示を製品のパッケージ、もし

くはデスクトップスクリーン、又はホームスクリーンに掲示すること。

- ・ 当該情報資料はエネルギースター適合製品のみ限定して提供することができる。

(5) デスクトップコンピュータ、一体型デスクトップコンピュータ、ノートブックコンピュータ要件

別表第2-1の測定方法によるオフ、スリープ、及びアイドル時の消費電力測定値に基づき、計算式1により算出される標準年間消費電力量（E_{TEC}）は、計算式2により算出される最大年間消費電力量要件（E_{TEC_MAX}）以下であること。

計算式1：デスクトップコンピュータ、一体型デスクトップコンピュータ、シンククライアント、及びノートブックコンピュータのE_{TEC}算出

$$E_{TEC} = (8760/1000) \times (P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG_IDLE} \times T_{LONG_IDLE} + P_{SHORT_IDLE} \times T_{SHORT_IDLE})$$

上記の式において、

- ・ E_{TEC} は、標準年間消費電力量（kWh/年）
- ・ P_{OFF} は、オフモード消費電力測定値（W）
- ・ P_{SLEEP} は、スリープモード消費電力測定値（W）
- ・ P_{LONG_IDLE} は、長期アイドルモード消費電力測定値（W）
- ・ P_{SHORT_IDLE} は、短期アイドルモード消費電力測定値（W）
- ・ T_x は、表4及び表5に規定している年間の時間割合（%）
- ・ システムのスリープモードに替わり、代替低電力モードを用いるノートブックコンピュータ、デスクトップコンピュータ、及び一体型デスクトップコンピュータについては、代替低電力モードが10W以下の場合、計算式1において、スリープ時消費電力（P_{SLEEP}）の代わりに長期アイドル時消費電力（P_{LONG_IDLE}）を使用することができる。この場合、計算式1の（P_{SLEEP}×T_{SLEEP}）を（P_{LONG_IDLE}×T_{SLEEP}）に置き換え、計算式1のその他の部分については変更しない。

表4：デスクトップコンピュータ、シンククライアント、一体型デスクトップコンピュータのモード別比率

モード	従来型	プロキシ対応型-全対応
T _{OFF}	45%	20%
T _{SLEEP}	5%	45%
T _{LONG_IDLE}	15%	5%
T _{SHORT_IDLE}	35%	30%

表5：ノートブックコンピュータのモード別比率

モード	従来型	プロキシ対応型-全対応
T _{OFF}	25%	25%
T _{SLEEP}	35%	45%
T _{LONG_IDLE}	10%	5%
T _{SHORT_IDLE}	30%	25%

表4及び表5においてプロキシ対応型-全対応のモード別比率を適用する製品は、以下の条件1

又は条件2のいずれかを満たしていること。

条件1

- 米国EPAが承認するECMA 393など、特許外の完全なネットワーク接続性（プロキシ対応型-全対応）の規格を満たしていること。
- 実際に使用する完全なネットワーク接続性の能力を、出荷時に初期設定で有効にしていること。

条件2

- スリープモードもしくは2W以下の電力でネットワーク接続を維持する代替低電力モードを可能にすること。

注記：製品が上記の条件1又は条件2を満たさない場合、表4および表5に示す従来型比率で報告すること。

完全なネットワーク接続性は製造事業者が設定するパラメータである。Macコンピュータでは、システム環境設定／省エネルギー設定「ネットワークアクセスによってスリープを解除」などが相当する。Windowsコンピュータでは、コントロールパネルで設定する「ARPオフロード」もしくは「NSオフロード」などが相当する。二重のネットワークカード（NIC）を有するシステムに対しては、1つのNIC構成のみが応じる必要がある。更なるプロキシ対応に関する設定をしてもよい。

計算式2：デスクトップコンピュータ、一体型デスクトップコンピュータ、
ノートブックコンピュータの最大要件算出

$$E_{TEC_MAX} = (1 + ALLOWANCE_{PSU}) \times (TEC_{BASE} + TEC_{MEMORY} + TEC_{GRAPHICS} + TEC_{STORAGE} + TEC_{INT_DISPLAY} + TEC_{SWITCHABLE} + TEC_{EEE})$$

上記の式において、

- E_{TEC_MAX} は、最大年間消費電力量要件（kWh）
- $ALLOWANCE_{PSU}$ は、表6に規定している効率を満たす電源装置に与えられる許容値
- TEC_{BASE} は、表7及び表8に規定している基本許容値
- $TEC_{GRAPHICS}$ は、表9に規定している独立型グラフィックス許容値。一体型グラフィックスを有するシステムは許容値を与えられない。初期設定において有効にしている切替可能グラフィックスを有するデスクトップ及び一体型デスクトップコンピュータは、 $TEC_{SWITCHABLE}$ による許容値を与えられる。
- TEC_{MEMORY} 、 $TEC_{STORAGE}$ 、 $TEC_{INT_DISPLAY}$ 、 $TEC_{SWITCHABLE}$ 、及び TEC_{EEE} は、表9に規定している追加許容値

表6：内部電源装置許容値（ $ALLOWANCE_{PSU}$ ）

電源装置	対象機器	負荷条件別最低効率				電源装置許容値
		10%	20%	50%	100%	
内部電源装置 (IPS)	デスクトップ	0.86	0.90	0.92	0.89	0.015
		0.90	0.92	0.94	0.90	0.03
	一体型デスクトップ	0.86	0.90	0.92	0.89	0.015
		0.90	0.92	0.94	0.90	0.04

表6において

- 内部電源装置は、汎用内部電源装置効率試験方法 第6.6版（Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol, Rev. 6.6）
（https://www.plugloadsolutions.com/docs/collatrl/print/Generalized_Internal_Power_Supply_Efficiency_Test_Protocol_R6.6.pdf 参照のこと）を用いて試験したときに、要件を

満たすこと。

表7：デスクトップコンピュータ又は一体型デスクトップコンピュータに対する基本許容値 (TEC_{BASE})

区分	グラフィックスの種類	デスクトップ又は一体型デスクトップ	
		性能	基本許容値
0	グラフィックスすべて dGfx ≤ G7	$P \leq 3$	69.0
I1	一体型又は切替可能 グラフィックス	$3 < P \leq 6$	112.0
I2		$6 < P \leq 7$	120.0
I3		$P > 7$	135.0
D1	独立型グラフィックス dGfx ≤ G7	$3 < P \leq 9$	115.0
D2		$P > 9$	135.0

表8：ノートブックコンピュータに対する基本許容値 (TEC_{BASE})

区分	ノートブック	
	性能	基本許容値
0	$P \leq 2$	6.5
1	$2 < P < 8$	8.0
2	$P \geq 8$	14.0

表7及び表8において

- $P = \text{CPUのコア数} \times \text{CPUクロック周波数 (GHz)}$ ：コア数は、物理的なCPUのコア数を表し、CPUクロック周波数 (GHz) は、TDPの最大周波数を表し、ターボブースト周波数ではない。

表9：デスクトップコンピュータ、シンクライアント、一体型デスクトップコンピュータ、ノートブックコンピュータにおける独立型グラフィックス許容値 (TEC_{GRAPHICS}) 及び追加許容値

許容値区分		デスク トップ	一体型 デスクトップ	ノートブック
TEC _{MEMORY} (kWh)		0.8		$2.4 + (0.294 \times \text{GB})$
TEC _{GRAPHICS} (kWh)	G1	FB_BW ≤ 16		$29.3 \times$ $\tanh(0.0038 \times \text{FB_BW}$ $- 0.137) + 13.4$
	G2	$16 < \text{FB_BW} \leq 32$		
	G3	$32 < \text{FB_BW} \leq 64$		
	G4	$64 < \text{FB_BW} \leq 96$		
	G5	$96 < \text{FB_BW} \leq 128$		
	G6	FB_BW > 128 フレームバッファ幅 < 192bit		
	G7	FB_BW > 128 フレームバッファ幅 ≥ 192bit		
TEC _{SWITCHABLE} (kWh)		$0.5 \times G1$		適用なし
TEC _{EEE} (kWh)		$8.76 \times 0.2 \times (0.15 + 0.35)$		適用なし
TEC _{STORAGE} (kWh)		26		2.6
TEC _{INT_DISPLAY} (kWh)		適用 なし	$8.76 \times 0.35 \times$ $(1 + EP) \times$ $(4 \times r + 0.05 \times$ $A)$	$8.76 \times 0.30 \times$ $(1 + EP) \times$ $(0.43 \times r + 0.0263 \times A)$

表9において

- **TECMEMORY**：システム搭載メモリのGB毎に適用する。
- **TECGRAPHICS**：システムに搭載した独立型グラフィックスに適用する。切替可能グラフィックスには適用しない。
- **FB_BW**：ギガバイト毎秒 (GB/s) によるディスプレイフレームバッファバンド幅。計算式 (データレート [MHz] × フレームバッファ幅 [bits]) / (8 × 1000) により、算出すること。
- **TECSWITCHABLE**：切替可能グラフィックスには、独立型グラフィックス許容値 (**TECGRAPHICS**) を適用することはできない。ただし、切替可能グラフィックスを提供し、初期設定により独立型グラフィックスを有効にするデスクトップ及び一体型デスクトップコンピュータについては、該当するG1グラフィックス許容値の50%に相当する許容値を適用することができる。この許容値は、初期設定で自動切替の場合、製造事業者の申請により適用される。
- **TECEEE**：出荷時に有効なIEEE 802.3az準拠型 (節電型イーサネット) ギガビットイーサネットポート毎に適用する。
- **TECSTORAGE**：製品に2つ以上の内部記憶装置 (ストレージ) が存在する場合に、1回のみ適用する。
- **TECINT_DISPLAY**：EPは、下記に示す性能強化ディスプレイに関する許容値
 EP=0：性能強化ディスプレイなし
 EP=0.3：性能強化ディスプレイであり、画面の対角線が27インチ未満
 EP=0.75：性能強化ディスプレイであり、画面の対角線が27インチ以上
 rはスクリーン解像度 (メガピクセル)。Aは可視スクリーン面積 (平方インチ)。

計算例1：デスクトップコンピュータ、一体型デスクトップコンピュータ、
ノートブックコンピュータ TEC 計算例

以下のノートブックコンピュータを例としてTECの計算例を示す。

例題：切替可能グラフィックス (2.0GHz)、8GBメモリ、節電型イーサネット (EEE)、1つのハードディスクドライブ (HDD)、デュアルコアのノートブックコンピュータ

1. 別表第2-1 コンピュータ測定方法を用いて消費電力を測定する。

オフモード (P_{OFF}) = 0.5W

スリープモード (P_{SLEEP}) = 1.0W

長期アイドル状態 (P_{LONG_IDLE}) = 6.0W

短期アイドル状態 (P_{SHORT_IDLE}) = 10.0W

2. 表5のモード別比率を決めるため、システム及びネットワークによるプロキシ対応を確認する。

完全なネットワーク接続性は製造事業者が設定するパラメータである。

(1) Macコンピュータでは、システム環境設定/省エネルギー設定「ネットワークアクセスによってスリープを解除」などが相当する。

(2) Windowsコンピュータでは、コントロールパネルで設定する「ARPオフロード」もしくは「NSオフロード」などが相当する。OEMの場合は、プロキシ設定の提供をおこなう。

本例では、従来型と仮定する。

3. 消費電力測定及び表5ノートブックコンピュータのモード別比率から計算式1を用いて E_{TEC} を計算する。本例では表5のモード別比率は従来型とした。

モード	従来型
T_{OFF}	25%
T_{SLEEP}	35%
T_{LONG_IDLE}	10%
T_{SHORT_IDLE}	30%

計算式1：

$$(1) E_{TEC} = (8760/1000) \times (P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG_IDLE} \times T_{LONG_IDLE} + P_{SHORT_IDLE} \times T_{SHORT_IDLE})$$

$$(2) E_{TEC} = (8760/1000) \times (0.5W \times 25\% + 1.0W \times 35\% + 6.0W \times 10\% + 10.0W \times 30\%)$$

$$(3) E_{TEC} = 35.7kWh/年$$

4. 次に適合要件を求める。表8に従い、グラフィックスの区分と性能から基本許容値 (TEC_{BASE}) を決める。表8におけるPは、CPUのコア数と周波数から求める。

$$P = \text{CPUのコア数} \times \text{CPUクロック周波数 (GHz)} = 2 (\text{デュアルコア}) \times 2.0 (\text{GHz}) = 4$$

P=4であることから基本許容値 (TEC_{BASE}) は 8.0kWh となる。

区分	性能	基本許容値
1	$2 < P < 8$	8.0

5. 表9に従い、適用する追加許容値を決める。

(1) メモリは8GB搭載。これにより、 TEC_{MEMORY} 許容値として $2.4 + (0.294 \times 8GB) =$ 4.75kWh を適用する。

(2) 独立型グラフィックスではない。これにより $TEC_{GRAPHICS}$ 許容値は適用しない。

(3) 切替可能グラフィックスである。しかしノートブックコンピュータには $TEC_{SWITCHABLE}$ は適用しない。

(4) 節電型イーサネット (EEE) である。しかしノートブックコンピュータには TEC_{EEE} は適用しない。

(5) ストレージを有する。しかし本例のノートブックは1つのハードディスクドライブ (HDD) であることから、 $TEC_{STORAGE}$ は適用しない。

(6) 一体型ディスプレイである。本例では、性能強化型ではない ($EP=0$)、面積83.4平方インチ ($A=83.4$) 及び解像度1.05メガピクセル ($r=1.05$) である14インチディスプレイと仮定する。

$$TEC_{INT_DISPLAY} \text{許容値} = 8.76 \times 0.30 \times (1 + EP) \times (0.43 \times r + 0.0263 \times A) = 8.76 \times 0.30 \times (0.43 \times 1.05MP + 0.0263 \times 83.4in^2) = \underline{6.95kWh}$$
 を適用する。

6. 計算式2を用いて E_{TEC_MAX} を計算する。

計算式2：

$$(1) E_{TEC_MAX} = 8.0kWh + 4.75kWh + 6.95kWh$$

$$(2) E_{TEC_MAX} = 19.7kWh/年$$

7. E_{TEC} を E_{TEC_MAX} と比較し、当該モデルの適合を判定する。

$$E_{TEC}=35.7\text{kWh/年} > E_{TEC_MAX}=19.7\text{kWh/年}$$

E_{TEC} は E_{TEC_MAX} を越えるため、このノートブックコンピュータは要件を満たさない。

(6) スレート/タブレット及びポータブルコンピュータ要件

別表第2-1の測定方法によるオフ、スリープ、及びアイドル時の消費電力測定値に基づき、計算式1により算出される標準年間消費電力量 (E_{TEC}) は、計算式2により算出される最大年間消費電力量要件 (E_{TEC_MAX}) 以下であること。

- 表5：ノートブックコンピュータのモード別比率を用いて、計算式1により標準年間消費電力量 (E_{TEC}) を算出すること。
- 表8：ノートブックコンピュータに対する基本許容値 (TEC_{BASE}) 及び表9：ノートブックコンピュータにおける追加許容値を用いて、計算式2により最大年間消費電力量 (E_{TEC_MAX}) を計算すること。

(7) ワークステーション要件

1) 消費電力要件

別表第2-1の測定方法によるオフ、スリープ、及びアイドル時の消費電力測定値に基づき、計算式3により算出される加重消費電力 (P_{TEC}) は、計算式4により算出される最大加重消費電力要件 (P_{TEC_MAX}) 以下であること。

計算式3：ワークステーションの P_{TEC} 算出

$$P_{TEC} = P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG_IDLE} \times T_{LONG_IDLE} + P_{SHORT_IDLE} \times T_{SHORT_IDLE}$$

上記の式において、

- P_{TEC} は、加重消費電力 (W)
- P_{OFF} は、オフモード消費電力測定値 (W)
- P_{SLEEP} は、スリープモード消費電力測定値 (W)
- P_{LONG_IDLE} は、長期アイドルモード消費電力測定値 (W)
- P_{SHORT_IDLE} は、短期アイドルモード消費電力測定値 (W)
- T_x は、表10に規定しているモード別比率 (%)

表10：ワークステーションのモード別比率

T_{OFF}	T_{SLEEP}	T_{LONG_IDLE}	T_{SHORT_IDLE}
35%	10%	15%	40%

計算式4：ワークステーションの最大要件算出

$$P_{TEC_MAX} = 0.28 \times (P_{MAX} + N_{HDD} \times 5) + 8.76 \times P_{EEE} \times (T_{SLEEP} + T_{LONG_IDLE} + T_{SHORT_IDLE})$$

上記の式において、

- P_{TEC_MAX} は、最大加重消費電力要件 (W)
- P_{MAX} は、最大消費電力測定値 (W)
- N_{HDD} は、HDD (ハードディスクドライブ) 又はSSD (半導体ドライブ) の搭載数
- P_{EEE} は、IEEE 802.3az準拠型 (節電型イーサネット) ギガビットイーサネットポート毎に適用する許容値0.2W

- T_x は、表10に規定しているモード別比率 (%)

2) 追加要件：稼働状態ベンチマーク要件

任意により、以下の情報を届出書と共に提出すること

- Linpackベンチマーク試験方法、コンパイラ最適化、及び試験期間中を通した総消費電力量
- SPECviewperf®ベンチマーク試験方法、構成オプション、及び試験期間中を通した総消費電力量

3) デスクトップワークステーション

デスクトップワークステーションは、ワークステーション又はデスクトップコンピュータのいずれかの要件に従って届出ができるが、デスクトップコンピュータとして届出を行った製品は、デスクトップコンピュータとして分類され公表される。

計算例2：ワークステーション P_{TEC} 計算例

以下のワークステーションを例として P_{TEC} の計算例を示す。

例題：2つのハードディスクドライブ (HDD) を有し、節電型イーサネット (EEE) を持たないワークステーション

1. 別表第2-1 コンピュータ測定方法を用いて消費電力を測定する。

オフモード (P_{OFF}) = 2W

スリープモード (P_{SLEEP}) = 4W

長期アイドル状態 (P_{LONG_IDLE}) = 50W

短期アイドル状態 (P_{SHORT_IDLE}) = 80W

最大消費電力 (P_{MAX}) = 180W

2. 測定では、2つのハードディスクドライブを搭載したことを記録すること。

3. 消費電力測定及び表8のモード別比率から計算式3を用いて P_{TEC} を計算する。

T_{OFF}	T_{SLEEP}	T_{LONG_IDLE}	T_{SHORT_IDLE}
35%	10%	15%	40%

計算式3：

$$(1) P_{TEC} = P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG_IDLE} \times T_{LONG_IDLE} + P_{SHORT_IDLE} \times T_{SHORT_IDLE}$$

$$(2) P_{TEC} = 2W \times 35\% + 4W \times 10\% + 50W \times 15\% + 80W \times 40\%$$

$$(3) P_{TEC} = 40.6W$$

4. 計算式4を用いて P_{TEC_MAX} を計算する。 $P_{MAX}=180W$ 、 $P_{EEE}=0$ である。

計算式4：

$$(1) P_{TEC_MAX} = 0.28 \times (P_{MAX} + N_{HDD} \times 5) + 8.76 \times P_{EEE} \times (T_{SLEEP} + T_{LONG_IDLE} + T_{SHORT_IDLE})$$

$$(2) P_{TEC_MAX} = 0.28 \times (180W + 2 \times 5) + 8.76 \times 0 \times (T_{SLEEP} + T_{LONG_IDLE} + T_{SHORT_IDLE})$$

$$(3) P_{TEC_MAX}=53.2W+0$$

5. P_{TEC} を P_{TEC_MAX} と比較し、当該モデルの適合を判定する。

$$P_{TEC}=40.6W \leq P_{TEC_MAX}=53.2W$$

P_{TEC} は P_{TEC_MAX} 以下であることから、このワークステーションは要件を満たす。

(8) シンククライアント要件

別表第2-1の測定方法によるオフ、スリープ、及びアイドル時の消費電力測定値に基づき、計算式1により算出される標準年間消費電力量 (E_{TEC}) は、計算式6により算出される最大年間消費電力量要件 (E_{TEC_MAX}) 以下であること。

- 計算式1により E_{TEC} を算出する際に、表4のモード別比率を適用すること。
- 独立したシステムのスリープモードを持たないシンククライアントについては、計算式1において、スリープ時消費電力 (P_{SLEEP}) の代わりに長期アイドル時消費電力 (P_{LONG_IDLE}) を使用してもよい。この場合、計算式1の ($P_{SLEEP} \times T_{SLEEP}$) を ($P_{LONG_IDLE} \times T_{SLEEP}$) に置き換え、計算式1のその他の部分については変更しない。

計算式6：シンククライアントの最大要件算出

$$E_{TEC_MAX}=TEC_{BASE}+TEC_{GRAPHICS}+TEC_{WOL}+TEC_{INT_DISPLAY}+TEC_{EEE}$$

上記の式において、

- E_{TEC_MAX} は、最大年間消費電力量要件 (kWh/年)
- TEC_{BASE} は、表11に規定している基本許容値
- $TEC_{GRAPHICS}$ は、表11に規定している独立型グラフィックス許容値
- TEC_{WOL} は、表11に規定しているWOL許容値
- $TEC_{INT_DISPLAY}$ は、表9に規定している一体型デスクトップコンピュータに対する性能強化ディスプレイ許容値
- TEC_{EEE} は、表9に規定している、出荷時に有効なデスクトップコンピュータに対するIEEE 802.3az準拠型 (節電型イーサネット) ギガビットイーサネットポート毎に適用する許容値
- $TEC_{GRAPHICS}$ 、 TEC_{WOL} 、 $TEC_{INT_DISPLAY}$ 、 TEC_{EEE} は、出荷時に初期設定で有効にされている製品にのみ認められる。

表11：シンククライアントの許容値

許容値区分	許容値 (kWh)
TEC_{BASE}	31
$TEC_{GRAPHICS}$	36
TEC_{WOL}	2

3. 試験

(1) 試験方法

別表第2-1に示される測定方法を使用して、エネルギースター適合を判断すること。

(2) 試験に必要な台数

1) 以下の要件に従い、代表モデルを試験用に選択する。

- ① 個別の製品モデルの適合については、エネルギースター適合製品として販売されラベル表示される予定のものと同等の製品構成を代表モデルと見なす。
- ② ワークステーションをのぞいた対象機器における製品群（ファミリー）の適合については、その製品群内において最大の消費電力量を示す製品構成を、代表モデルと見なす。参加事業者は、製品群を届出する場合、試験又は報告をしないモデルを含め、届出する内容に責任を負う。届出内容には、製品群が代表モデルと同じ電源管理設定であることも含まれる。
- ③ 構成によっては製品が複数の区分に当てはまり、各区分における適合を望む場合は、各区分毎の最大消費電力の構成を報告すること。例えば、表7で規定している2つの区分のどちらにも構成されるデスクトップコンピュータは、両方の最大消費電力となる構成による報告を行う。すべての区分に相当する構成が可能な場合は、すべての最大消費電力となる構成による報告を行う。
- ④ ワークステーション製品群の適合を行う場合は、その製品群内においてGPUを1つ有する最大消費電力を示す製品構成を、代表モデルと見なす。

注記：グラフィックス装置を1つ有するワークステーションは、追加グラフィックス装置を除き追加ハードウェア構成が同一であるという条件のもと、2つ以上のグラフィックス装置を有する構成も適合にすることができる。複数グラフィックスの用途には、複数ディスプレイの稼働や、高性能複数GPU構成（例：ATI Crossfire、NVIDIA SLI）の連携動作配列が含まれるが、これらに限定されない。このような場合や、SPECviewperf®が複数グラフィックスに対応する場合、参加事業者は、当該システムを再試験することなく、グラフィックス装置を1つ有するワークステーションの報告をもって、両方の構成の届出をすることができる。

2) 各代表モデルの機器1台を試験用に選択すること。

3) すべての機器／構成は、適合要件を満たしていなければならない。適合しない別構成を含む製品群を届出する場合は、適合する構成のモデル名／型式に、エネルギースター適合を示す固有の識別子を割り振ること。識別子は、販促資料やエネルギースター適合製品リストにおいて一貫して使用しなければならない。（例：基本構成がA1234である場合において、エネルギースター適合構成をA1234-ESとする。）

適合しない別構成を含む製品群を届出する場合は、試験には最大の消費電力を示し、且つエネルギースター適合の機器／構成を選択する。より消費電力が大きいと推定される非適合の機器／構成を試験に用いる必要はない。

(3) 国際市場における適合

エネルギースター適合製品としての販売及び促進を予定する各市場の該当する入力電圧／周波数の組み合わせにおいて、製品の適合試験を行うこと。

(4) 購入者に対するソフトウェア及び管理サービスの事前通知

購入者又は使用者の依頼により、エネルギースター適合コンピュータのソフトウェアをカスタマイズする場合、参加事業者は購入者又は使用者に対して、以下の対応をとること。

- ① 製品をカスタマイズすると、エネルギースター基準を満たさなくなる可能性があることを通知する。
- ② カスタマイズ後のエネルギースター適合を確認するために、その製品を試験することを推奨する。
- ③ カスタマイズにより当該製品がエネルギースター基準を満たさなくなった場合には、電力管理性能の改善を支援するための関連資料や情報を提供する。

4. その他

(1) ユーザーインターフェース規格

製造事業者は、IEEE P1621：オフィス／消費者環境において使用される電子機器の電力制御におけるユーザーインターフェース要素の規格（Standard for User Interface Elements in Power Control of Electronic Devices Employed in Office/Consumer Environments）に従って、製品を設計することが奨励される。詳細については、<http://eetd.LBL.gov/Controls>を参照する。

(2) 適合の有効期限

国際エネルギースタープログラムの適合製品は、その製品の製造日時時点で有効な基準を満たしていなければならない（製造日とは、各機器に固有のものであり、その機器が完全に組み立てられたとされる日（例：年月）である）。旧基準における適合製品は、その製品モデルの廃止まで適合が自動的に認められるものではない。追加製造分を含め現行基準に適合しない場合、その製品は適合製品とみなされない。

5. 用語の定義

別表第1-1における用語の定義は、以下のとおりとする

(1) コンピュータの種類

デスクトップコンピュータ：主要装置（本体）が机又は床の上等に常時設置されることが意図されているコンピュータである。デスクトップコンピュータは、携帯用に設計されておらず、外付けのモニタ、キーボード及びマウスを使用する。デスクトップコンピュータは、家庭やオフィス、店頭における広範な用途のために設計されている。

一体型デスクトップコンピュータ：1つのケーブルを通じて交流電力の供給を受ける単一機器としてコンピュータとコンピュータディスプレイが機能するデスクトップコンピュータである。一体型デスクトップコンピュータは、次の形態のどちらかである。1) ディスプレイとコンピュータが物理的に単一機器に統合されているシステム。又は、2) ディスプレイは分離しているが直流電力コードで主要きょう体に接続されており、コンピュータとディスプレイが共に1つの電源装置から給電される単一機器として構成されているシステム。一体型デスクトップコンピュータは、デスクトップコンピュータの一種として、一般的にデスクトップコンピュータと同様の機能を提供するように設計されている。

ノートブックコンピュータ：携帯用に設計され、交流電力源への直接接続有り又は無しのみならず、いずれかで長時間動作するように設計されているコンピュータである。ノートブックコンピュータは、一体型ディスプレイ、一体型の物理キーボード及びポインティングデバイスを装備している。

ツーインワンノートブック：折りたたみ形状を有する一般的なノートブックコンピュータに似ているが、切離せば、独立したスレート／タブレットとして作動することが出来る切離し可能なディスプレイを有するコンピュータ。製品のキーボード及びディスプレイ部分は、出荷時は一体型ユニットでなければならない。これらの製品は本基準においてノートブックコンピュータに分類される。

スレート/タブレット：以下の基準をすべて満たし、携帯用にデザインされたコンピュータ。

- 画面サイズが6.5インチを越え17.4インチ未満である一体型ディスプレイを有する。
- 出荷時の構成では、物理的キーボードがない。
- 入力の主としてタッチスクリーンに依存する。又はオプションキーボードによる。
- 接続は主として無線ネットワーク（WiFi、3G等）に依存する。
- 内部バッテリーを有する。給電は主として内部バッテリーに依存し、内部バッテリー充電のために主電源への接続が可能。

ポータブルコンピュータ：以下の基準をすべて満たし、携帯兼用にデザインされたコンピュータ。

- 画面サイズが17.4インチ以上である一体型ディスプレイを有する。
- 出荷時の構成では、装置筐体に物理的キーボードが取り付けられていない。
- 入力の主としてタッチスクリーンに依存する。又はオプションキーボードによる。
- 無線ネットワーク（WiFi、3G等）を有する。
- 内部バッテリーを有する。

シンククライアント：主要機能を得るために遠隔コンピュータ資源への接続に依存する、独立給電型コンピュータである。主な演算機能（例：プログラム実行、データ保存、他のインターネット資源との交流等）は、遠隔コンピュータ資源を使用して行なわれる。本基準が対象とするシンククライアントは、コンピュータに不可欠な回転式記憶媒体の無い機器に限定される。また、本基準が対象とするシンククライアントの本体は、携帯用のものではなく、常設場所（例：卓上）への設置が意図されていなければならない。

一体型シンククライアント：ハードウェアとディスプレイが1つのケーブルを通じて交流電力の供給を受けるシンククライアントコンピュータである。一体型シンククライアントは、次の形態のどちらかである。1）ディスプレイとコンピュータが物理的に単一機器に統合されているシステム。又は、2）ディスプレイは分離しているが直流電力コードで主要きょう体に接続されており、コンピュータとディスプレイが共に1つの電源装置から給電される単一機器として構成されているシステム。一体型シンククライアントは、シンククライアントの一種として、一般的にシンククライアントと同様の機能を提供するように設計されている。

モバイルシンククライアント：携帯用として設計され、シンククライアントの定義を満たすコンピュータであり、またノートブックコンピュータの定義をも満たす。これらの製品は、本基準においてノートブックコンピュータに分類される。

ワークステーション：集約的演算タスクのなかでも特に、グラフィックス、CAD、ソフトウェア開発、金融や科学的用途に通常使用される、高機能単一ユーザーコンピュータである。本基準においてワークステーションとして適合するためには、コンピュータは以下の内容を満たさなければならない。

- ワークステーションとして販売されている。
- 出荷時の仕様を超えて代替周波数又は電圧には対応しない。
- 誤り訂正符号（ECC：error-correcting code）に対応する。

更に、ワークステーションは、以下の4つの特徴のうち、2つ以上を満たさなければならない。

- 1つ以上の独立型GPU又は独立型アクセラレータに対応する。
- PCI-expressの4つ以上のスロットに対応し、独立型GPUではなく、拡張スロット又はポートに接続され、各レーンの帯域バンド幅は8 Gb/S以上である。
- 2つ以上のプロセッサのための複数プロセッサ対応が可能である（物理的に分かれたプロセッサパッケージ/ソケットに対応していなくてはならない。すなわち、1つの

マルチコアプロセッサへの対応ではない)。

- 少なくとも2つの ISV (Independent Software Vendor) 製品認証に適合する。これらの認証は申請中でもよいが、エネルギースター適合後3ヶ月以内に完了しなければならない。

(2) 構成機器

グラフィックスプロセッサ (GPU) : ディスプレイに対する 2D 及び/又は 3D コンテンツのレンダリングを加速するように設計されている、CPU とは別の集積回路。GPU は、CPU からディスプレイ能力による負荷を取り除くために、コンピュータのシステムボード又はその他の場所において CPU と組合すこともできる。

独立型グラフィックス (dGfx) : ローカルメモリ制御装置インターフェースとグラフィックスに特化したローカルメモリを必ず有するグラフィックスプロセッサ (GPU) である。

一体型グラフィックス (iGfx) : 独立型グラフィックスを含まないグラフィックスプロセッサ (GPU) である。

コンピュータディスプレイ (ディスプレイ) : 多くの場合において単一きょう体に収められている表示画面と関連電子装置を有する市販の製品であり、主機能として、(1) 1つ又は複数の入力 (例 : VGA、DVI、HDMI、ディスプレイポート、IEEE 1394、USB) を介したコンピュータ、ワークステーション又はサーバーからの視覚情報、(2) 外部記憶装置 (例 : USB フラッシュドライブ、メモ리카ード) からの視覚情報、又は (3) ネットワーク接続からの視覚情報を表示する。

性能強化一体型ディスプレイ : 以下の特性及び機能のすべてを有する一体型コンピュータディスプレイ。

- 画面カバーガラスの有無に関わらず、少なくとも85°の水平視角において最低60 : 1のコントラスト比が測定される。
- 2.3メガピクセル (MP) 以上の基本解像度。
- EC 61966-2-1により規定されている、少なくともsRGBの色域サイズ。色空間における変化は、規定のsRGB色の99%以上に対応している限り許容される。

外部電源装置 : コンピュータきょう体の外部にある物理的に別のきょう体に収められており、コンピュータに給電するために幹線電源からの線間電圧交流入力をも、より低い直流電圧に変換するように設計されている構成装置。外部電源装置は、取外し可能又は固定の配線による雄/雌型の電氣的接続、ケーブル、コード、あるいはその他の配線によりコンピュータに接続される。

内部電源装置 : コンピュータきょう体の内部にある構成機器であり、コンピュータの構成部品に給電するために幹線電源からの交流電圧を直流電圧に変換するように設計されている。本基準において内部電源装置は、コンピュータのきょう体内に含まなければならないが、コンピュータの主要基板とは分離していなければならない。内部電源装置は、内部電源装置と幹線電源の間に中間回路の無い一本のケーブルで、幹線電源に接続されなければならない。また、内部電源装置からコンピュータ構成部品につながるすべての電力接続は、一体型デスクトップコンピュータにおけるコンピュータディスプレイへの直流接続を除き、コンピュータきょう体の内部に存在しなければならない (すなわち、内部電源装置からコンピュータ又は各構成部品につながる外部ケーブルは存在しない)。コンピュータによる使用のため、外部電源装置からの単一直流電圧を複数の電圧に変換する内部変圧器 (直流-直流変換) は、内部電源装置とはみなされない。

(3) 動作モード

稼働状態：コンピュータが、1) 使用者による事前又は同時入力、あるいは2) ネットワークを介した事前又は同時の指示に応じて、実質的な作業を実行している状態。使用者の更なる入力を待っており、且つ低電力モードに移行する前であるアイドル状態の時間を含め、稼働状態には、処理の実行や、記憶装置（ストレージ）、メモリ、又はキャッシュに対するデータ要求が含まれる。

アイドル状態：オペレーティングシステムやその他のソフトウェアの読み込みが終了し、ユーザープロファイルが作成され、初期設定によってそのコンピュータが開始する基本アプリケーションに動作が限定されており、スリープモードではないときの状態である。アイドル状態は、短期アイドルと長期アイドルの2つで構成される。

長期アイドル：コンピュータはアイドル状態に達しており（すなわち、OSが起動してから、又は有効作業負荷が完了してから、あるいはスリープモードから復帰してから15分後）、画面を表示しない低電力状態に移行している（すなわち、バックライトの電源が切られている）が、作業モード（ACPI G0/S0）に維持されているときのモード。電力管理性能を出荷時に有効にしている場合、長期アイドルになる前に開始している（例：ディスプレイは低電力状態であり、HDDの回転が低減している可能性がある）が、コンピュータはスリープモードではない。P_{LONG_IDLE}は、長期アイドルモードにおいて測定された平均消費電力を表す。

短期アイドル：コンピュータはアイドル状態に達しており（すなわち、OSが起動してから、又は有効作業負荷が完了してから、あるいはスリープモードから復帰してから5分後）、画面はオン状態で、長期アイドルは開始していない（例：HDDは回転しており、コンピュータはスリープモードではない）ときのモード。P_{SHORT_IDLE}は、短期アイドルモードにおいて測定された平均消費電力を表す。

オフモード：主電源に接続され、参加事業者の説明書に従って使用される製品において、最低消費電力状態であり、使用者は電源をオフにしていない（影響を与えていない）状態。不定時間保たれる可能性がある。ACPI規格が適用可能なシステムの場合、オフモードはACPIシステムレベルのS5状態に相当する。

スリープモード：コンピュータが、一定時間使用されないときに自動的に又は手動選択により入る低電力状態である。スリープ機能を有するコンピュータは、ネットワーク接続又はユーザーインターフェース装置に反応して、ウェイクイベントの開始からディスプレイのレンダリングを含めシステムが完全に使用可能になるまで、5秒以下の待ち時間で素早く復帰できる。ACPI規格が適用可能なシステムの場合、スリープモードは通常、ACPIシステムレベルのS3状態（RAMに対するサスペンド）に相当する。P_{SLEEP}は、スリープモードにおいて測定された平均消費電力を表す。

代替低電力モード：コンピュータが一定時間使用されないときに自動的に又は手動選択により入る低電力状態であり、ディスプレイがオフになりコンピュータが機能低下状態に入ることと定義される。代替低電力モードを有するコンピュータはネットワーク接続及びユーザーインターフェースデバイスに対する即応性を維持しなければならない。

(4) ネットワーク及び電力管理、追加性能

追加内部記憶装置（ストレージ）：最大容量の不揮発性ストレージ（記憶装置）の他にコンピュータと共に出荷されるすべての内部ハードディスクドライブ（HDD）又は半導体ドライ

ブ (SSD)。本基準には、外部ドライブは含まれない。

節電型イーサネット(EEE)：データ処理能力（スループット）が低いときに、イーサネットインターフェースの消費電力を減らすことができる技術。IEEE 802.3az.で規定している。

プロキシ対応型（完全なネットワーク接続性）：スリープモード又は 10W 以下の電力での代替低電力モードの間、ネットワークの存在を維持し、（ネットワークの存在維持に必要な随時的処理を含め）更なる処理を要求された場合に判断良く復帰するというコンピュータの能力である。この方法により、コンピュータが低電力状態にあっても、コンピュータの存在すなわちそのネットワークのサービスとアプリケーションは維持される。ネットワーク側の視点から見ると、完全なネットワーク接続性を有するコンピュータが低電力状態にある場合は、共通アプリケーション及び使用傾向に関してアイドル状態のコンピュータと機能的に同等となる。低電力における完全なネットワーク接続性は、特定の通信規約（プロトコル）に限定されるものではなく、初度設置後に設定されたアプリケーションを対象にすることができる。ネットワークプロキシとも言い、ECMA 393 規格に説明がある。

ネットワークプロキシ基本能力：低電力の間ネットワークへの対応とネットワークの存在を維持するために、システムは IPv4 ARP 及び IPv6 NS/ND に対応する。

ネットワークプロキシ全対応：低電力の間、システムは、基本能力、遠隔復帰、及びサービス検知／ネームサービスに対応する。

ネットワークプロキシ遠隔復帰：低電力の間、システムは、ローカルネットワークの外部からの要求に応じて遠隔復帰する能力がある。基本能力を含む。

ネットワークプロキシサービス検知／ネームサービス：低電力の間、システムは、ホストサービス及びネットワーク名の公表を可能にする。基本能力を含む。

ネットワークインターフェース：コンピュータに1つ以上のネットワーク技術による通信を可能にさせることが主な機能であるコンポーネント（ハードウェア及びソフトウェア）である。ネットワークインターフェースの例としては、IEEE 802.3（イーサネット）及び IEEE 802.11（Wi-Fi）がある。

ウェイクイベント：使用者による、又は予定された、あるいは外部のイベント又は入力信号であり、それによりコンピュータはスリープ又はオフから稼働状態へ移行する。ウェイクイベントには、マウスの動作、キーボードの操作、コントローラによる入力、リアルタイムクロックイベント、あるいはきょう体上のボタン操作、外部イベントの場合には、遠隔操作、ネットワーク、モデムなどにより 伝達される信号が含まれるが、これらに限定されない。

ウェイクオンラン（WOL：Wake On LAN）：イーサネットを介したネットワークからの要求に応じて、コンピュータをスリープ又はオフから復帰させる機能である。

切替可能グラフィックス：独立型グラフィックスが不要な場合は機能させないようにし、一体型グラフィックスを優先する能力。

注記：切替可能グラフィックスは、バッテリーで動作しているとき、あるいは出力が過度に複雑でない場合は、低電力及び低能力の一体型グラフィックスがディスプレイにレンダリングをする一方、必要に応じて、消費電力が高く、能力も高い独立型グラフィックスがレンダリング能力を提供できるようにする。

(5) 販売及び出荷経路

企業等の物品調達経路：大・中規模企業、政府団体及び教育機関、あるいは管理されたクライアント／サーバ環境で使用されるコンピュータを購入する他の組織によって通常利用される販売経路。

モデル名：コンピュータの番号、製品の簡単な説明あるいはブランド情報が含まれる販売上の名称。

型番／型式：事前に定められた特定のハードウェア／ソフトウェアの構成（すなわち、オペレーティングシステム、機種又はプロセッサ、メモリ、GPU 等）、あるいは顧客によって選択された構成に適用される固有の販売上の名称あるいは識別番号。

製品群（ファミリー）：一般的に1つのシャーシ／マザーボードの組み合わせを共有するコンピュータの集合を指す高位の説明であり、この集合にはハードウェアとソフトウェアによる何百もの可能な構成が含まれることが多い。製品群内の製品モデルは、(1) エネルギースター適合基準値に関連する製品性能に影響を与えない、あるいは(2) 製品群内における許容可能な差異としてここに規定されている、1つ又は複数の特徴あるいは特性に準じて相互に異なる。製品群内の許容可能な差異には以下のものが含まれる。

- 1) 色
- 2) きょう体
- 3) プロセッサ、メモリ、GPU 等（シャーシ／マザーボード以外の電子的構成要素）