

国際エネルギースタープログラム制度運用細の一部を次のように改正する。

次の表により、改正前欄に掲げる規定の傍線を付した部分をこれに順次対応する改正後欄に掲げる規定の下線を付した部分のように改める。

改正後	改正前
<p style="text-align: center;">国際エネルギースタープログラム制度運用細則</p> <p>国際エネルギースタープログラム制度運用細則は次のとおりとする。</p> <p>1. (略)</p> <p>2. 対象製品に関する基準 要綱5、7、10.(1)、12及び13に規定する別に定める対象製品に関する基準は別表第1のとおりとし、別表第2で規定する測定方法で測定しなければならない。</p> <p>3. 国際エネルギースターロゴ使用製品届出書 要綱7の「製品届出書」は様式第1のとおりとする。</p> <p>4. 変更の届出 参加事業者は要綱7の規定により提出をした「製品届出書」の記載事項の変更が生じた場合には、変更があった事項について、速やかに様式第2による届出書に記載し、経済産業大臣に届け出なければならない。</p> <p>5. 国際エネルギースターロゴ使用に関する規定 要綱12の規定は別表第3のとおりとする。</p> <p>6. 対象製品の定義の補足 要綱4に規定する対象機器の定義を以下のとおり補足する。 なお、次の(1)から(4)の本文中の用語のうち、別表第1-1から</p>	<p style="text-align: center;">国際エネルギースタープログラム制度運用細則</p> <p>国際エネルギースタープログラム制度運用細則は次のとおりとする。</p> <p>1. (略)</p> <p>2. 対象製品に関する基準 要綱5<del>、</del>、7<del>、</del>、10.(1)、12<del>、</del>及び13<del>、</del>に規定する別に定める対象製品に関する基準は別表第1のとおりとし、別表第2で規定する測定方法で測定しなければならない。</p> <p>3. 国際エネルギースターロゴ使用製品届出書 要綱7<del>、</del>の「製品届出書」は様式第1のとおりとする。</p> <p>4. 変更の届出 参加事業者は要綱7<del>、</del>の規定により提出をした「製品届出書」の記載事項の変更が生じた場合には、変更があった事項について、速やかに様式第2による届出書に記載し、経済産業大臣に届け出なければならない。</p> <p>5. 国際エネルギースターロゴ使用に関する規定 要綱12<del>、</del>の規定は別表第3のとおりとする。</p> <p>6. 対象製品の定義の補足 要綱4<del>、</del>に規定する対象機器の定義を以下のとおり補足する。 なお、次の(1)～(4)の本文中の用語のうち、別表第1-1～別表</p>

別表第1－4中の「用語の定義」において定められているものについては、その「用語の定義」のとおりとする。

(1)～(2) (略)

(3) 画像機器

1)～4) (略)

5) 業務用プリンター又は業務用複合機

次のa) からm) の特長を有し、販売用製品を生産するプリンター又は複合機。

a) 秤量 141 g/m<sup>2</sup> 以上を有する用紙のサポート可能

b) A3 処理可能

c) 製品がモノクロの場合、モノクロ製品速度 86 ipm 以上

d) 製品がカラーの場合、カラー製品速度 50 ipm 以上

e) 各色に対するプリント解像度 600×600 ドット/インチ (dpi) 以上

f) ベースモデルが 180kg を超える重量

製品の標準又は付属品として含めた、下記に追加する特長のうち、カラー製品の場合は5項目、モノクロ製品の場合は4項目を満たす製品

g) 用紙容量 8,000 枚以上

h) デジタルフロントエンド

i) パンチ穴開け機能

j) 無線綴じ(くるみ製本)又はリング綴じ(ステープル綴じを除く類似のテープ又はワイヤ綴じ)機能

k) DRAM 1,024MB 以上

l) 第三者による色認証(製品がカラー印刷可能な場合は IDEAlliance Digital Press Certification、FOGRA Validation Printing System Certification 又は Japan Color デジタル印刷認証など)

m) コート紙対応

第1－4中の「用語の定義」において定められているものについては、その「用語の定義」のとおりとする。

(1)～(2) (略)

(3) 画像機器

1)～4) (略)

5) 業務用プリンター又は業務用複合機

次のa) からm) の特長を有し、販売用製品を生産するプリンター又は複合機。

a) 秤量 141 g/m<sup>2</sup> 以上を有する用紙のサポート可能

b) A3 処理可能

c) 製品がモノクロの場合、モノクロ製品速度 86 ipm 以上

d) 製品がカラーの場合、カラー製品速度 50 ipm 以上

e) 各色に対するプリント解像度 600×600 ドット/インチ (dpi) 以上

f) ベースモデルが 180kg を超える重量

製品の標準又は付属品として含めた、下記に追加する特長のうち、カラー製品の場合は5項目、モノクロ製品の場合は4項目を満たす製品

g) 用紙容量 8,000 枚以上

h) デジタルフロントエンド

i) パンチ穴開け機能

j) 無線綴じ(くるみ製本)又はリング綴じ(ステープル綴じを除く類似のテープまたはワイヤ綴じ)機能

k) DRAM 1,024MB 以上；

l) 第三者による色認証(製品がカラー印刷可能な場合は IDEAlliance Digital Press Certification、FOGRA Validation Printing System Certification、または Japan Color デジタル印刷認証など)

m) コート紙対応

#### (4) コンピュータサーバ

クライアント装置（例：デスクトップコンピュータ、ノートブックコンピュータ、シンクライアント、無線装置、PDA、IP電話機、他のコンピュータサーバ又は他のネットワーク装置）のためにサービスを提供し、ネットワーク化されたリソースを管理するコンピュータ。企業等の物品調達経路で販売され、データセンター及びオフィス／企業環境で使用する。キーボードやマウスのような入力装置の直接接続とは対照的に、主にネットワーク接続を介してアクセスを行う。

対象となるコンピュータサーバは、次の①から⑥の定義を全て満たしていなければならない。

- ① サーバとして市場に提供され販売されている。
- ② 1つ又は複数のコンピュータサーバオペレーティングシステム（OS）及び／又はハイパーバイザー対応として設計、公表されている。
- ③ 使用者が設定するアプリケーションの実行を本質的な目的とし、一般的に企業向け（ただしこれに限定されない）である。
- ④ 誤り訂正符号（ECC：error-correcting code）又はバッファ付きメモリ（バッファ付き二重インラインメモリモジュール（DIMM）及びバッファ付きオンボード（BOB）構成の両方を含む）への対応を提供する。
- ⑤ 1つ又は複数の交流-直流又は直流-直流電源装置とともに販売される。
- ⑥ 全てのプロセッサはシステムメモリを共有することができ、OS又はハイパーバイザーに見えるように設計されている。

#### (4) コンピュータサーバ

クライアント装置（例：デスクトップコンピュータ、ノートブックコンピュータ、シンクライアント、無線装置、PDA、IP電話機、他のコンピュータサーバ、または他のネットワーク装置）のためにサービスを提供し、ネットワーク化されたリソースを管理するコンピュータ。企業等の物品調達経路で販売され、データセンター及びオフィス／企業環境で使用する。キーボードやマウスのような入力装置の直接接続とは対照的に、主にネットワーク接続を介してアクセスを行う。

対象となるコンピュータサーバは、次の①から⑥の定義を全て満たしていなければならない。

- ① サーバとして市場に提供され販売されている。
- ② 1つ又は複数のコンピュータサーバオペレーティングシステム（OS）及び／又はハイパーバイザー対応として設計、公表されている。
- ③ 使用者が設定するアプリケーションの実行を本質的な目的とし、一般的に企業向け（ただしこれに限定されない）である。
- ④ 誤り訂正符号（ECC：error-correcting code）又はバッファ付きメモリ（バッファ付き二重インラインメモリモジュール（DIMM）及びバッファ付きオンボード（BOB）構成の両方を含む）への対応を提供する。
- ⑤ 1つ又は複数の交流-直流または直流-直流電源装置とともに販売される。
- ⑥ 全てのプロセッサはシステムメモリを共有することができ、OS又はハイパーバイザーに見えるように設計されている。

附 則（20200311資第6号）

この細則は、令和2年6月1日から施行する。

附 則（20210125資第2号）

この細則は、令和3年4月1日から施行する。

附 則（20250131資第7号）

この細則は、令和7年9月1日から施行する。

附 則（20250723資第6号）

この細則は、令和7年9月1日から施行する。

附 則（20260213資第1号）

この細則は、令和8年10月1日から施行する。

附 則（20200311資第6号）

この細則は、令和2年6月1日から施行する。

附 則（20210125資第2号）

この細則は、令和3年4月1日から施行する。

附 則（20250131資第7号）

この細則は、令和7年9月1日から施行する。

附 則（20250723資第6号）

この細則は、令和7年9月1日から施行する。

改正後	改正前
<p>別表第1-1</p> <p>国際エネルギースタートプログラムの対象製品基準（コンピュータ）</p> <p>1. 対象範囲</p> <p>(1) 対象製品</p> <p>要綱4及び細則6.(1)に該当するコンピュータ。詳細な定義は、別表第1-1の「<u>5. 用語の定義</u>」に示されている。</p> <p>(2) 対象外製品</p> <p>1) エネルギースタート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に基づく基準の適合の対象外とする。</p> <p>2) 以下の製品は、別表第1-1に基づく基準の適合の対象外とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ドッキングステーション</li> <li>• ゲーム機</li> <li>• 電子書籍リーダー</li> <li>• 携帯型ゲーム機（一般的に<u>バッテリー</u>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もの）</li> <li>• 別表第1-1の「<u>5. 用語の定義</u>」に定めるノートブックコンピュータに該当しないモバイルシンクライアント</li> <li>• PDA（携帯情報端末）</li> <li>• 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、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共通の内部機器を使用しない製品。</li> <li>• POS専用スレート／タブレット</li> </ul>	<p>別表第1-1</p> <p>国際エネルギースタートプログラムの対象製品基準（コンピュータ）</p> <p>1. 対象範囲</p> <p>(1) 対象製品</p> <p>要綱4. <u>及</u>び細則6.(1)に該当するコンピュータ。詳細な定義は、別表第1-1の5に示されている。</p> <p>(2) 対象外製品</p> <p>1) エネルギースタート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に基づく基準の適合の対象外とする。</p> <p>2) 以下の製品は、別表第1-1に基づく基準の適合の対象外とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ドッキングステーション</li> <li>• ゲーム機</li> <li>• 電子書籍リーダー</li> <li>• 携帯型ゲーム機（一般的に<u>バッテリー</u>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もの）</li> <li>• 別表第1-1の5に定めるノートブックコンピュータに該当しないモバイルシンクライアント</li> <li>• PDA（携帯情報端末）</li> <li>• 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、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共通の内部機器を使用しない製品。</li> <li>• POS専用スレート／タブレット</li> </ul>

- ・ 携帯音声通信機能付きのハンドヘルドコンピュータ及びスレート／タブレット
- ・ Open Pluggable仕様 (OPS) モジュール
- ・ ウルトラスリムクライアント
- ・ 小型コンピュータサーバ

## 2. 適合要件及び適合基準

次の(1)から(8)の要件及び基準を全て満たすコンピュータのみ、エネルギースターの適合となる。

### (1) 有効桁数と端数処理

- 1) 全ての計算は、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に規定が無い限り、基準要件への準拠の評価は、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行うこと。
- 3) 公表用の報告値として届出を行う直接的に測定又は算出された数値は、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6.7.2版 (Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol, Rev. 6.7.2) ([https://www.plugloadsolutions.com/docs/collatrl/print/Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol R6.7.2.pdf](https://www.plugloadsolutions.com/docs/collatrl/print/Generalized%20Internal%20Power%20Supply%20Efficiency%20Test%20Protocol%20R6.7.2.pdf) 参照のこと) を用いて試験したときに、次の①又は②の要件を満たすこと。

- ・ 携帯音声通信機能付きのハンドヘルドコンピュータ及びスレート／タブレット

### (新設)

- ・ ウルトラスリムクライアント
- ・ 小型コンピュータサーバ

## 2. 適合要件及び適合基準

次の(1)から(8)の要件及び基準を全て満たすコンピュータのみ、エネルギースターの適合となる。

### (1) 有効桁数と端数処理

- 1) 全ての計算は、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に規定が無い限り、基準要件への準拠の評価は、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行うこと。
- 3) 公表用の報告値として届出を行う直接的に測定又は算出された数値は、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6.7.1版 (Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol, Rev. 6.7.1) ([https://www.plugloadsolutions.com/docs/collatrl/print/Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol R6.7.1.pdf](https://www.plugloadsolutions.com/docs/collatrl/print/Generalized%20Internal%20Power%20Supply%20Efficiency%20Test%20Protocol%20R6.7.1.pdf) 参照のこと) を用いて試験したときに、次の①又は②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
10%	0.80	
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
10%	0.80	
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又はそれを越える性能要件を満たすこと。

また、当該要件に適合する外部電源装置にはレベルVI又はそれを越

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
10%	0.80	
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
10%	0.80	
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又はそれを越える性能要件を満たすこと。

また、当該要件に適合する外部電源装置にはレベルVI又はそれを越

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、<https://downloads.regulations.gov/EERE-2008-BT-STD-0005-0218/content.pdf> にて入手可能。）。

3) 節電型イーサネット (EEE) 要件

1 Gb/s以上のイーサネットポートを含む製品は、出荷時においてこれらのポートのそれぞれでEEEを有効にすること。

(3) 電力管理要件

コンピュータは、次の①から④の前提条件に従い、表3の電力管理要件を出荷時において満たすこと。

- ① シンククライアントの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。ただし、ソフトウェアアップデートの計画がない場合には、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。
- ③ WOLを有効にした全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こと。

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/代替低電力モード (*1)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用者が使用していない場合に、30分以内にスリープ又は代替低電力モードに移行する設定であること。</li> <li>• 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</li> </ul>	スレート/タブレットを除く対象機器

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) 節電型イーサネット (EEE) 要件

1Gb/sを超えるイーサネットポートを含む製品は、出荷時においてこれらのポートのそれぞれでEEEを有効にすること。

(3) 電力管理要件

コンピュータは、次の①から④の前提条件に従い、表3の電力管理要件を出荷時において満たすこと。

- ① シンククライアントの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。ただし、ソフトウェアアップデートの計画がない場合には、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。
- ③ WOLを有効にした全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こと。

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/代替低電力モード	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用者が使用していない場合に、30分以内にスリープ又は代替低電力モードに移行する設定であること。</li> <li>• 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</li> </ul>	スレート/タブレットを除く対象機器

<p>行するときにリンク速度を低減すること又は代替低電力モードに移行するときにEEEが機能すること。</p>		<p>るときにリンク速度を低減すること又は代替低電力モードに移行するときにEEEが機能すること。</p>	
<p>ディスプレイのスリープモード</p>		<p>ディスプレイのスリープモード</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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であること。</li> </ul>	<p>全ての対象機器</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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であること。</li> </ul>	<p>全ての対象機器</p>
<p>WOL (ウェイクオンラン)</p>		<p>WOL (ウェイクオンラン)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> <li>• 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ること。また、イーサネット対応のコンピュータは、次の1又は2のいずれかに該当すること。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 交流電力で動作する場合に、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。</li> <li>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。</li> </ol> </li> </ul>	<p>スレート／タブレットを除く対象機器</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> <li>• 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ること。また、イーサネット対応のコンピュータは、次の1又は2のいずれかに該当すること。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 交流電力で動作する場合に、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。</li> <li>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。</li> </ol> </li> </ul>	<p>スレート／タブレットを除く対象機器</p>
<p>復帰 (ウェイク) 管理</p>		<p>復帰 (ウェイク) 管理</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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ること。また、イーサネット対応のコンピュータは、次の1及び2の要件を満たすこと。 <ol style="list-style-type: none"> <li>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もの) 及び予定操作 (リアルタイムクロックによるもの) の両方に対応すること。</li> <li>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。ただし、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。</li> </ol> </li> </ul>	<p>スレート／タブレットを除く対象機器</p>	<p>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ること。また、イーサネット対応のコンピュータは、次の1及び2の要件を満たすこと。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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もの) 及び予定操作 (リアルタイムクロックによるもの) の両方に対応すること。</li> <li>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。ただし、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。</li> </ol>	<p>スレート／タブレットを除く対象機器</p>

(\*1) スリープモードが被試験機器の初期設定であり、且つスリープモード消費電力を  
TEC 計算式に使用する場合

(4) (略)

(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及びノートブックコンピュータ要件

1) 復帰時間要件

- ・ ノートブックコンピュータは、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秒以内でスリープモード又は代替低電力モードから復帰すること。
- ・ 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は、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、10秒以内でスリープモード又は代替低電力モードから復帰すること。復帰時間要件は、モバイルワークステーション、ワークステーション又はシンククライアントには適用されない。

2) 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1により算出される標準年間消費電力量(ETEC)は、計算式2により算出される最大年間消費電力量要件(ETEC\_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ETEC算出

$$E_{TEC} = (8760/1000) \times (P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG\_IDLE} \times T_{LONG\_IDLE} + P_{SHORT\_IDLE} \times T_{SHORT\_IDLE})$$

上記の式における記号の定義は、以下のとおりとする。

(新設)

(4) (略)

(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及びノートブックコンピュータ要件

1) 復帰時間要件

- ・ ノートブックコンピュータは、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秒以内でスリープモード又は代替低電力モードから復帰すること。
- ・ デスクトップ及び一体型デスクトップコンピュータは、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、10秒以内でスリープモード又は代替電力モードから復帰すること。

2) 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1により算出される標準年間消費電力量(ETEC)は、計算式2により算出される最大年間消費電力量要件(ETEC\_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ETEC算出

$$E_{TEC} = (8760/1000) \times (P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG\_IDLE} \times T_{LONG\_IDLE} + P_{SHORT\_IDLE} \times T_{SHORT\_IDLE})$$

上記の式における記号の定義は、以下のとおりとする。

- ETEC : 標準年間消費電力量 (kWh/年)
- P<sub>OFF</sub> : オフモード消費電力測定値 (W)
- P<sub>SLEEP</sub> : スリープモード消費電力測定値 (W)
- P<sub>LONG\_IDLE</sub> : 長期アイドルモード消費電力測定値 (W)
- P<sub>SHORT\_IDLE</sub> : 短期アイドルモード消費電力測定値 (W)
- T<sub>X</sub> : 表 4 及び表 5 に規定しているモード別比率 (年間の時間割合) (%)

なお、ノートブックコンピュータ、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であって、システムのスリープモードに替えて代替低電力モードを用いるものについては、当該モードが10W以下の場合には、スリープ時消費電力 (P<sub>SLEEP</sub>) 及び長期アイドル時消費電力 (P<sub>LONG\_IDLE</sub>) に替えて代替低電力モード消費電力 (P<sub>PALPM</sub>) を使用することができる。この場合において、計算式 1 の (P<sub>SLEEP</sub>×T<sub>SLEEP</sub>) 及び (P<sub>LONG\_IDLE</sub>×T<sub>LONG\_IDLE</sub>) を (P<sub>PALPM</sub>×T<sub>SLEEP</sub>) 及び (P<sub>PALPM</sub>×T<sub>LONG\_IDLE</sub>) に置き換え、その他の部分については変更しない。

表 4 : デスクトップ及び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	モード別比率
T <sub>OFF</sub>	15%
T <sub>SLEEP</sub>	45%
T <sub>LONG_IDLE</sub>	10%
T <sub>SHORT_IDLE</sub>	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	モード別比率
T <sub>OFF</sub>	10%

- ETEC : 標準年間消費電力量 (kWh/年)
- P<sub>OFF</sub> : オフモード消費電力測定値 (W)
- P<sub>SLEEP</sub> : スリープモード消費電力測定値 (W)
- P<sub>LONG\_IDLE</sub> : 長期アイドルモード消費電力測定値 (W)
- P<sub>SHORT\_IDLE</sub> : 短期アイドルモード消費電力測定値 (W)
- T<sub>X</sub> : 表 4 及び表 5 に規定しているモード別比率 (年間の時間割合) (%)

なお、ノートブックコンピュータ、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であって、システムのスリープモードに替えて代替低電力モードを用いるものについては、当該モードが10W以下の場合には、スリープ時消費電力 (P<sub>SLEEP</sub>) 及び長期アイドル時消費電力 (P<sub>LONG\_IDLE</sub>) に替えて代替低電力モード消費電力 (P<sub>PALPM</sub>) を使用することができる。この場合において、計算式 1 の (P<sub>SLEEP</sub>×T<sub>SLEEP</sub>) 及び (P<sub>LONG\_IDLE</sub>×T<sub>LONG\_IDLE</sub>) を (P<sub>PALPM</sub>×T<sub>SLEEP</sub>) 及び (P<sub>PALPM</sub>×T<sub>LONG\_IDLE</sub>) に置き換え、その他の部分については変更しない。

表 4 : デスクトップ及び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
T <sub>OFF</sub>	15%
T <sub>SLEEP</sub>	45%
T <sub>LONG_IDLE</sub>	10%
T <sub>SHORT_IDLE</sub>	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		
		基本能力	遠隔復帰	サービス検知 ネームサービス
				全対応

<u>T<sub>SLEEP</sub></u>	<u>60%</u>
<u>T<sub>LONG IDLE</sub></u>	<u>10%</u>
<u>T<sub>SHORT IDLE</sub></u>	<u>20%</u>

(削る)

(削る)

(削る)

(削る)

<u>T<sub>OFF</sub></u>	<u>25%</u>	<u>25%</u>	<u>25%</u>	<u>25%</u>	<u>25%</u>
<u>T<sub>SLEEP</sub></u>	<u>35%</u>	<u>39%</u>	<u>41%</u>	<u>43%</u>	<u>45%</u>
<u>T<sub>LONG IDLE</sub></u>	<u>10%</u>	<u>8%</u>	<u>7%</u>	<u>6%</u>	<u>5%</u>
<u>T<sub>SHORT IDLE</sub></u>	<u>30%</u>	<u>28%</u>	<u>27%</u>	<u>26%</u>	<u>25%</u>

表4及び表5におけるプロキシ対応型のモード別比率又は表7に示すプロキシ許容値を適用する製品は、次の条件1又は条件2のいずれかを満たしていること。

条件1

ECMA 393の規格を満たしていること。ノートブックコンピュータにあつては、表5のプロキシ対応型の能力を、出荷時に初期設定で有効にしていること。デスクトップ又は一体型デスクトップコンピュータにあつては、ECMA 393 full capability (プロキシ対応型-全対応)の規格を満たす場合に限り、計算式2において適切なプロキシ許容値 (ALLOWANCE<sub>PROXY</sub>) を適用すること。

条件2

ノートブックコンピュータ又は一体型デスクトップコンピュータにあつては、スリープモード又は2.5W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。デスクトップコンピュータにあつては、スリープモード又は3.0W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：ノートブックコンピュータが上記の条件1又は条件2を満たさない場合には、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のパラメータの設定によるものである。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」又は「NSオ

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  
及びノートブックコンピュータの最大要件算出

$$E_{TEC\_MAX} = \underline{TEC_{BASE} + TEC_{MEMORY} + TEC_{GRAPHICS} + TEC_{STORAGE} + TEC_{INT\_DISPLAY} + TEC_{SWITCHABLE} + TEC_{MOBILEWORKSTATION} + TEC_{>1G\ to <10GLAN} + TEC_{10GLAN} + TEC_{MUX} + TEC_{RUGGED}}$$

上記の式における記号の定義は、以下のとおりとする。

- $E_{TEC\_MAX}$ ：最大年間消費電力量要件 (kWh)

(削る)

(削る)

- $TEC_{BASE}$ ：表6に規定している基本許容値
- $TEC_{GRAPHICS}$ ：表7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。なお、初期設定において有効にしているスイッチャブル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。
- $TEC_{MEMORY}$ 、 $TEC_{STORAGE}$ 、 $TEC_{INT\_DISPLAY}$ 、 $TEC_{SWITCHABLE}$ 、 $TEC_{MOBILEWORKSTATION}$ 、 $TEC_{>1G\ to <10GLAN}$ 、 $TEC_{10GLAN}$ 、 $TEC_{MUX}$ 及び $TEC_{RUGGED}$ ：表7に規定している追加許容値

フロード」などが相当する。2つ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  
及びノートブックコンピュータの最大要件算出

$$E_{TEC\_MAX} = (1 + \underline{ALLOWANCE_{PSU} + ALLOWANCE_{PROXY}}) \times (TEC_{BASE} + TEC_{MEMORY} + TEC_{GRAPHICS} + TEC_{STORAGE} + TEC_{INT\_DISPLAY} + TEC_{SWITCHABLE} + TEC_{MOBILEWORKSTATION} + TEC_{>1G\ to <10GLAN} + TEC_{10GLAN})$$

上記の式における記号の定義は、以下のとおりとする。

- $E_{TEC\_MAX}$ ：最大年間消費電力量要件 (kWh)
- $ALLOWANCE_{PSU}$ ：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
- $ALLOWANCE_{PROXY}$ ：プロキシ許容値。デスクトップ又は一体型デスクトップコンピュータであり、上記の条件1を満たす場合にあつては許容値0.12、条件2を満たす場合にあつては、表7に規定している許容値のいずれか1つを適用する。
- $TEC_{BASE}$ ：表8、表9又は表10に規定している基本許容値
- $TEC_{GRAPHICS}$ ：表11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。なお、初期設定において有効にしているスイッチャブル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。
- $TEC_{MEMORY}$ 、 $TEC_{STORAGE}$ 、 $TEC_{INT\_DISPLAY}$ 、 $TEC_{SWITCHABLE}$ 、 $TEC_{MOBILEWORKSTATION}$ 、 $TEC_{>1G\ to <10GLAN}$ 及び $TEC_{10GLAN}$ ：表11に規定している追加許容値

(削る)

表6：内部電源装置許容値 (ALLOWANCE<sub>PSU</sub>)

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

(削る)

表7：代替低電力モードの測定電力量に対するプロキシ許容値 (ALLOWANCE<sub>PROXY</sub>)

対象機器	ALPM又はスリープにおける最大測定電力量(W)	プロキシ許容値 ALLOWANCE <sub>PROXY</sub>
デスクトップ	2.5	0.12
	3.0	0.06
一体型デスクトップ	2.0	0.06
	2.5	0.03

備考：許容値は、ネットワークの常時接続性を維持する代替低電力モード又はスリープモードを有する製品に適用できる。

表6：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及びノートブックコンピュータに対する基本許容値 (TEC<sub>BASE</sub>)

表8：デスクトップコンピュータに対する基本許容値 (TEC<sub>BASE</sub>)

分類	電源装置定格出力	基本許容値
ノートブックコンピュータ	すべて	7.8
一体型デスクトップコンピュータ	< 120 ワット	8.5
一体型デスクトップコンピュータ	≥ 120 ワット	18.9
デスクトップコンピュータ	すべて	40.5

分類名	グラフィックス性能	デスクトップコンピュータ	
		性能	基本許容値
I1	一体型又は スイッチャブル グラフィックス	P ≤ 8	26.0
I2		P > 8	46.0
D1	独立型 グラフィックス	P ≤ 8	35.0
D2		P > 8	45.0

(削る)

(削る)

(削る)

表7：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、シンクライアント及びノートブックコンピュータにおける追加許容値

機能	デスク トップ	一体型 デスクトップ	ノートブック
TEC <sub>MEMORY</sub> (kWh)	<u>0.15×GB</u>		<u>0.12×GB</u>
TEC <sub>GRAPHICS</sub> (kWh)	$\frac{29.4 \times \text{Tanh}(0.008 \times \text{FB BW} - 0.03) + 11}{(0.011 \times \text{FB BW})}$		$\frac{14.7 \times \text{Tanh}(0.008 \times \text{FB BW} - 0.03)}{+ 5.5 + (0.0055 \times \text{FB BW})}$
TEC <sub>SWITCHABLE</sub> (kWh)	<u>7.0</u>		適用なし

表9：一体型デスクトップコンピュータに対する基本許容値 (TEC<sub>BASE</sub>)

区分	一体型デスクトップコンピュータ	
	性能	基本許容値
<u>1</u>	<u>P ≤ 8</u>	<u>9.0</u>
<u>2</u>	<u>P &gt; 8</u>	<u>27.0</u>

表10：ノートブックコンピュータに対する基本許容値 (TEC<sub>BASE</sub>)

区分	ノートブック	
	性能	基本許容値
<u>0</u>	<u>P ≤ 2</u>	<u>6.5</u>
<u>1</u>	<u>2 &lt; P &lt; 8</u>	<u>8.0</u>
<u>2</u>	<u>P ≥ 8</u>	<u>14.0</u>

表8、表9及び表10の定義は、以下のとおりとする。

P = CPUのコア数×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) は最大TDP周波数を表しターボブースト周波数ではない。

表11：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、シンクライアント及びノートブックコンピュータにおける追加許容値

機能	デスク トップ	一体型 デスクトップ	ノートブック
TEC <sub>MEMORY</sub> (kWh)	<u>1.7+(0.24×GB)</u>		<u>2.4+(0.294×GB)</u>
TEC <sub>GRAPHICS</sub> (kWh)	$\frac{50.4 \times \text{tanh}(0.0038 \times \text{FB BW} - 0.137) + 23}{+ 13.4}$		$\frac{29.3 \times \text{tanh}(0.0038 \times \text{FB BW} - 0.137)}{+ 13.4}$
TEC <sub>SWITCHABLE</sub> (kWh)	<u>14.4</u>		適用なし

TEC <sub>STORAGE</sub> (kWh)	3.5”HDD	<u>12.0</u>		<u>0.8</u>
	2.5”HDD	2.1		
	ハイブリッド HDD/SSD	0.8		
	SSD(M.2接続 を含む)	0.4		
TEC <sub>INT_DISP LAY</sub> (kWh)	A < 190	適用 なし	$[(3.43 \times r) + (0.148 \times A) + 1.30] \times (1 + EP + T)$	$8.76 \times 0.20 \times (1 + EP + T) \times (0.43 \times r + 0.0263 \times A)$
	190 ≤ A < 210		$[(3.43 \times r) + (0.018 \times A) + 26.1] \times (1 + EP + T)$	
	210 ≤ A < 315		$[(3.43 \times r) + (0.078 \times A) + 13.2] \times (1 + EP + T)$	
	A ≥ 315		$[(3.43 \times r) + (0.156 \times A) - 11.3] \times (1 + EP + T)$	
TEC <sub>MOBILEWORKSTATION</sub> (kWh)	適用なし		<u>4.4</u>	
TEC <sub>&gt;1G to&lt;10GLAN</sub> (kWh)	4.0		適用なし	
TEC <sub>10GLAN</sub> (kWh)	18.0		適用なし	
TEC <sub>MUX</sub> (kWh)	適用 なし	<u>12.2</u>	<u>5.2</u>	
TEC <sub>RUGGED</sub> (kWh)	適用なし		<u>5.6</u>	

備考

- TEC<sub>MEMORY</sub> : システム搭載メモリのGB毎に適用する。
- TEC<sub>GRAPHICS</sub> : システムに搭載した独立型グラフィックスに適用する。

TEC <sub>STORAGE</sub> (kWh)	3.5”HDD	<u>16.5</u>		適用なし
	2.5”HDD	2.1		<u>2.6</u>
	ハイブリッド HDD/SSD	0.8		
	SSD(M.2接続 を含む)	0.4		
TEC <sub>INT_DISP LAY</sub> (kWh)	A < 190	適用 なし	$[(3.43 \times r) + (0.148 \times A) + 1.30] \times (1 + EP)$	$8.76 \times 0.30 \times (1 + EP) \times (0.43 \times r + 0.0263 \times A)$
	190 ≤ A < 210		$[(3.43 \times r) + (0.018 \times A) + 26.1] \times (1 + EP)$	
	210 ≤ A < 315		$[(3.43 \times r) + (0.078 \times A) + 13.2] \times (1 + EP)$	
	A ≥ 315		$[(3.43 \times r) + (0.156 \times A) - 11.3] \times (1 + EP)$	
TEC <sub>MOBILEWORKSTATION</sub> (kWh)	適用なし		<u>4.0</u>	
TEC <sub>&gt;1G to&lt;10GLAN</sub> (kWh)	4.0		適用なし	
TEC <sub>10GLAN</sub> (kWh)	18.0		適用なし	

備考

- TEC<sub>MEMORY</sub> : システム搭載メモリのGB毎に適用する。
- TEC<sub>GRAPHICS</sub> : システムに搭載した独立型グラフィックスに適用する。

スイッチャブル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) で表され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** : スwitchャブル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、スイッチャブルグラフィックスを提供し、初期設定で自動切替の場合、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、許容値 **7.0** を適用することができる。
- **TECSTORAGE** : 製品に追加内部記憶装置 (ストレージ) が存在する場合には、1 回のみ適用する。
- **TECINT\_DISPLAY** : EPはすべての性能強化ディスプレイに適用する。

EP=0.3

Tはすべてのタッチスクリーンに適用する。

T = 0.17

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)。出荷時及び測定時に複数のディスプレイがある場合は、ディスプレイごとに許容値を適用する。

- **TECMOBILEWORKSTATION** : モバイルワークステーションの定義を満たす場合に、1 回のみ適用する。
- **TEC>1G to<10GLAN** : スループットが 1 Gb/s を超え、10Gb/s 未満のイーサネットポートをシステムに有する場合に、1 回のみ適用する。
- **TEC10GLAN** : 10Gb/s イーサネットポートをシステムに有する場合に、1 回のみ適用する。
- **TECMUX** : マザーボードの MUX デバイスにより動作する一体型及び独立型グラフィックスの両方を有する製品に適用する。
- **TECRUGGED** : 堅牢ノートブックコンピュータの定義を満たすノートブックコンピュータに適用する。

スイッチャブル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) で表され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** : スwitchャブル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、スイッチャブルグラフィックスを提供し、初期設定で自動切替の場合、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、許容値 **14.4** を適用することができる。
- **TECSTORAGE** : 製品に追加内部記憶装置 (ストレージ) が存在する場合には、1 回のみ適用する。
- **TECINT\_DISPLAY** : EPは、以下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。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。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)。出荷時及び測定時に複数のディスプレイがある場合は、ディスプレイごとに許容値を適用する。
- **TECMOBILEWORKSTATION** : モバイルワークステーションの定義を満たす場合に、1 回のみ適用する。
- **TEC>1G to<10GLAN** : スループット 1Gb/s 以上 10Gb/s 未満のイーサネットポートをシステムに有する場合に、1 回のみ適用する。
- **TEC10GLAN** : 10Gb/s イーサネットポートをシステムに有する場合に、1 回のみ適用する。

(新設)

(新設)

(削る)

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及び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：スイッチャブルグラフィックス (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) 及び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<sub>OFF</sub>) = 0.5W

スリープモード (P<sub>SLEEP</sub>) = 1.0W

長期アイドル状態 (P<sub>LONG IDLE</sub>) = 6.0W

短期アイドル状態 (P<sub>SHORT IDLE</sub>) = 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のパラメータの設定によるものである。

(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」又は「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<sub>TEC</sub>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
<u>T<sub>OFF</sub></u>	<u>25%</u>
<u>T<sub>SLEEP</sub></u>	<u>35%</u>
<u>T<sub>LONG IDLE</sub></u>	<u>10%</u>
<u>T<sub>SHORT IDLE</sub></u>	<u>30%</u>

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10に従い、グラフィックスの区分と性能から基本許容値 (TEC<sub>BASE</sub>) を決める。表10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<sub>BASE</sub>) は8.0kWhとなる。

区分	性能	基本許容値
<u>1</u>	<u>2 &lt; P &lt; 8</u>	<u>8.0</u>

5. 表11に従い、次の(1)から(5)のとおり、機能毎《公:注意》に適用する追加許容値を決める。

(1) メモリは8GB搭載されているため、TEC<sub>MEMORY</sub>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ため、TEC<sub>GRAPHICS</sub>許容値は適用しない。
- (3) スイッチャブルグラフィックスであるがノートブックコンピュータにはTEC<sub>SWITCHABLE</sub>は適用しない。
- (4) ストレージを有するが、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) であり、追加内部記憶装置を有さないことから、TEC<sub>STORAGE</sub>は適用しない。
- (5) 一体型ディスプレイであるため、以下の計算による許容値を本例では、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<sub>INT DISPLAY</sub>許容値 =  $8.76 \times 0.30 \times (1 + EP) \times (0.43 \times r + 0.0263 \times A) = 8.76 \times 0.30 \times (0.43 \times 1.05MP + 0.0263 \times 83.4in^2) = 6.95kWh$ を適用する。

6. 計算式2を用いてE<sub>TEC MAX</sub>を計算する。

計算式2 :

- (1) E<sub>TEC MAX</sub> = 8.0kWh + 4.75kWh + 6.95kWh
- (2) E<sub>TEC MAX</sub> = 19.7kWh/年

7. E<sub>TEC</sub>をE<sub>TEC MAX</sub>と比較し、当該モデルの適合を判定する。

E<sub>TEC</sub> = 35.7kWh/年 > E<sub>TEC MAX</sub> = 19.7kWh/年

E<sub>TEC</sub>はE<sub>TEC MAX</sub>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1-1の「2. (5) デesktopコンピュータ、一体型デスクトップコンピュータ及びノートブックコンピュータ要件」におけるノー

(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

(新設)

トブックコンピュータの全ての要件に従うこと。

- 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<sub>TEC</sub>) 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<sub>TEC\_MAX</sub>) 以下であること。なお、計算では以下の条件に従うこと。計算式1により標準年間消費電力量 (E<sub>TEC</sub>) を算出する際には、表5のモード別比率を用いること。
- 計算式2により最大年間消費電力量 (E<sub>TEC\_MAX</sub>) を計算する際には、表6のノートブックコンピュータにおける基本許容値 (TEC<sub>BASE</sub>) 及び 表7のノートブックコンピュータにおける追加許容値を用いること。

#### (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<sub>TEC</sub>) は、計算式4により算出される最大加重消費電力要件 (P<sub>TEC\_MAX</sub>) 以下であること。

計算式3：ワークステーションのP<sub>TEC</sub>算出

$$P_{TEC} = P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG\_IDLE} \times T_{LONG\_IDLE} + P_{SHORT\_IDLE} \times T_{SHORT\_IDLE}$$

上記の式における記号の定義は、以下のとおりとする。

- P<sub>TEC</sub>：加重消費電力 (W)
- P<sub>OFF</sub>：オフモード消費電力測定値 (W)
- P<sub>SLEEP</sub>：スリープモード消費電力測定値 (W)
- P<sub>LONG\_IDLE</sub>：長期アイドルモード消費電力測定値 (W)
- P<sub>SHORT\_IDLE</sub>：短期アイドルモード消費電力測定値 (W)
- T<sub>x</sub>：表8に規定するモード別比率 (%)

- 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<sub>TEC</sub>) 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<sub>TEC\_MAX</sub>) 以下であること。なお、計算では以下の条件に従うこと。計算式1により標準年間消費電力量 (E<sub>TEC</sub>) を算出する際には、表5のモード別比率を用いること。
- 計算式2により最大年間消費電力量 (E<sub>TEC\_MAX</sub>) を計算する際には、表10の基本許容値 (TEC<sub>BASE</sub>) 及び 表11のノートブックコンピュータにおける追加許容値を用いること。

#### (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<sub>TEC</sub>) は、計算式4により算出される最大加重消費電力要件 (P<sub>TEC\_MAX</sub>) 以下であること。

計算式3：ワークステーションのP<sub>TEC</sub>算出

$$P_{TEC} = P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG\_IDLE} \times T_{LONG\_IDLE} + P_{SHORT\_IDLE} \times T_{SHORT\_IDLE}$$

上記の式における記号の定義は、以下のとおりとする。

- P<sub>TEC</sub>：加重消費電力 (W)
- P<sub>OFF</sub>：オフモード消費電力測定値 (W)
- P<sub>SLEEP</sub>：スリープモード消費電力測定値 (W)
- P<sub>LONG\_IDLE</sub>：長期アイドルモード消費電力測定値 (W)
- P<sub>SHORT\_IDLE</sub>：短期アイドルモード消費電力測定値 (W)
- T<sub>x</sub>：表12に規定するモード別比率 (%)

表8：ワークステーションのモード別比率

T <sub>OFF</sub>	T <sub>SLEEP</sub>	T <sub>LONG_IDLE</sub>	T <sub>SHORT_IDLE</sub>
10%	35%	20%	35%

計算式4：ワークステーションの最大要件算出

$$P_{TEC\_MAX} = 0.28 \times (P_{MAX} + N_{HDD} \times 5)$$

上記の式における記号の定義は、以下のとおりとする。

- P<sub>TEC\_MAX</sub>：最大加重消費電力要件 (W)
- P<sub>MAX</sub>：最大消費電力測定値 (W)
- N<sub>HDD</sub>：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

2) 追加要件：稼働状態ベンチマーク要件

以下の情報を届出書と共に提出することができる。

**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。

表12：ワークステーションのモード別比率

T <sub>OFF</sub>	T <sub>SLEEP</sub>	T <sub>LONG_IDLE</sub>	T <sub>SHORT_IDLE</sub>
10%	35%	20%	35%

計算式4：ワークステーションの最大要件算出

$$P_{TEC\_MAX} = 0.28 \times (P_{MAX} + N_{HDD} \times 5)$$

上記の式における記号の定義は、以下のとおりとする。

- P<sub>TEC\_MAX</sub>：最大加重消費電力要件 (W)
- P<sub>MAX</sub>：最大消費電力測定値 (W)
- N<sub>HDD</sub>：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

2) 追加要件：稼働状態ベンチマーク要件

以下の情報を届出書と共に提出することができる。

**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。

(削る)

計算例 2 : ワークステーション P<sub>TEC</sub> 計算例

以下のワークステーションを例として P<sub>TEC</sub> 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<sub>OFF</sub>) = 2W  
スリープモード (P<sub>SLEEP</sub>) = 4W  
長期アイドル状態 (P<sub>LONG IDLE</sub>) = 50W  
短期アイドル状態 (P<sub>SHORT IDLE</sub>) = 80W  
最大消費電力 (P<sub>MAX</sub>) = 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 12 のモード別比率から計算式 3 を用いて P<sub>TEC</sub> を計算する。

<u>T<sub>OFF</sub></u>	<u>T<sub>SLEEP</sub></u>	<u>T<sub>LONG IDLE</sub></u>	<u>T<sub>SHORT IDLE</sub></u>
<u>10%</u>	<u>35%</u>	<u>20%</u>	<u>35%</u>

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)  $P_{TEC} = 2W \times 10\% + 4W \times 35\% + 50W \times 20\% + 80W \times 35\%$
- (3)  $P_{TEC} = 39.6W$

4. 計算式 4 を用いて P<sub>TEC MAX</sub> を計算する。P<sub>MAX</sub>=180W、N<sub>HDD</sub>=2 であ

(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5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。なお、計算では以下の条件に従うこと。

計算式1により $E_{TEC}$ を算出する際に、表9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。この場合において、計算式1の( $P_{SLEEP} \times T_{SLEEP}$ )を( $P_{LONG\_IDLE} \times T_{SLEEP}$ )に置き換え、その他の部分については変更しない。

表9：シンククライアントのモード別比率

$T_{OFF}$	$T_{SLEEP}$	$T_{LONG\_IDLE}$	$T_{SHORT\_IDLE}$
45%	5%	15%	35%

る。

計算式4：

(1)  $P_{TEC\_MAX} = 0.28 \times (P_{MAX} + N_{HDD} \times 5)$

(2)  $P_{TEC\_MAX} = 0.28 \times (180W + 2 \times 5)$

(3)  $P_{TEC\_MAX} = 53.2W$

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

$P_{TEC} = 39.6W \leq P_{TEC\_MAX} = 53.2W$

$P_{TEC}$ 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5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。なお、計算では以下の条件に従うこと。

計算式1により $E_{TEC}$ を算出する際に、表13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。この場合において、計算式1の( $P_{SLEEP} \times T_{SLEEP}$ )を( $P_{LONG\_IDLE} \times T_{SLEEP}$ )に置き換え、その他の部分については変更しない。

表13：シンククライアントのモード別比率

$T_{OFF}$	$T_{SLEEP}$	$T_{LONG\_IDLE}$	$T_{SHORT\_IDLE}$
45%	5%	15%	35%

計算式5：シンクライアントの最大要件算出

$$E_{TEC\_MAX} = TEC_{BASE} + TEC_{GRAPHICS} + TEC_{WOL} + TEC_{INT\_DISPLAY}$$

上記の式における記号の定義は、以下のとおりとする。

- $E_{TEC\_MAX}$ ：最大年間消費電力量要件 (kWh/年)
- $TEC_{BASE}$ ：表10に規定している基本許容値
- $TEC_{GRAPHICS}$ ：表10に規定している独立型グラフィックス許容値
- $TEC_{WOL}$ ：表10に規定しているWOL許容値
- $TEC_{INT\_DISPLAY}$ ：表7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

なお、 $TEC_{GRAPHICS}$ 、 $TEC_{WOL}$ 及び $TEC_{INT\_DISPLAY}$ 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10：シンクライアントの許容値

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

### 3. 試験

(1) (略)

(2) 試験に必要な台数

1) 次の①及び②の要件に従い、代表モデルを試験用を選択する。

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

計算式5：シンクライアントの最大要件算出

$$E_{TEC\_MAX} = TEC_{BASE} + TEC_{GRAPHICS} + TEC_{WOL} + TEC_{INT\_DISPLAY}$$

上記の式における記号の定義は、以下のとおりとする。

- $E_{TEC\_MAX}$ ：最大年間消費電力量要件 (kWh/年)
- $TEC_{BASE}$ ：表14に規定している基本許容値
- $TEC_{GRAPHICS}$ ：表14に規定している独立型グラフィックス許容値
- $TEC_{WOL}$ ：表14に規定しているWOL許容値
- $TEC_{INT\_DISPLAY}$ ：表11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

なお、 $TEC_{GRAPHICS}$ 、 $TEC_{WOL}$ 及び $TEC_{INT\_DISPLAY}$ 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14：シンクライアントの許容値

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

### 3. 試験

(1) (略)

(2) 試験に必要な台数

1) 次の①から④の要件に従い、代表モデルを試験用を選択する。

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みなす。

- ② ワークステーションを除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みなす。なお、参加事業者は、製品群を届出する場合において、試験又は報告をしないモデルを含めて届出内容に責任を負う。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。

(削る)

(削る)

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が適合であって、かつ、追加のグラフィックス装置を除き追加のハードウェア構成が同一である場合には、2つ以上のグラフィックス装置を有する構成も適合とすることができる。なお、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、SPECviewperf®が複数グラフィックスに対応する場合において、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) 全ての機器及び構成は、適合要件を満たさなければならない。適合し

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みなす。

- ② ワークステーションを除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みなす。なお、参加事業者は、製品群を届出する場合において、試験又は報告をしないモデルを含めて届出内容に責任を負う。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 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には、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8で規定している2つの区分のいずれにも該当するデスクトップコンピュータは、両区分の最大消費電力となる構成による報告を行う。全ての区分に相当する構成が可能な場合には、全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には、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みなす。

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が適合であって、かつ、追加のグラフィックス装置を除き追加のハードウェア構成が同一である場合には、2つ以上のグラフィックス装置を有する構成も適合とすることができる。なお、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、SPECviewperf®が複数グラフィックスに対応する場合において、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) 全ての機器及び構成は、適合要件を満たさなければならない。適合し

ない別構成を含む製品群を届出する場合には、適合する構成のモデル名及び型式に、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。) また、試験には最大の消費電力を示し、かつ、エネルギースター適合の機器及び構成を選択する。より消費電力が大きいと推定される非適合の機器及び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入力電圧及び周波数の組合せにおいて、製品の適合試験を行うこと。

注記：エネルギースター適合構成は、後続のファームウェア、ソフトウェア又はその他の変更において終始適合条件を満たし続けることを確実にすること。

### (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、次の1) 及び2)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旨の通知をすること。

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、製品を試験することを推奨すること。

(削る)

## 4. その他

ない別構成を含む製品群を届出する場合には、適合する構成のモデル名及び型式に、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。) また、試験には最大の消費電力を示し、かつ、エネルギースター適合の機器及び構成を選択する。より消費電力が大きいと推定される非適合の機器及び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入力電圧及び周波数の組合せにおいて、製品の適合試験を行うこと。

(新設)

### (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、次の①から③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旨の通知をすること。

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、製品を試験することを推奨すること。

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こと。

## 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：オフィス及び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。詳細は <https://ieeexplore.ieee.org/document/1453037>を参照すること。

(2) (略)

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。携帯用に設計されておらず、外付けのモニター、キーボード及びマウスを使用する。家庭、オフィス又は店頭における広範な用途のために設計されているもの。

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。次の形態のいずれかであって、デスクトップコンピュータの一種として、同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もの。

- 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
- 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

(1) ユーザーインターフェース規格

製造事業者は、IEEE P1621：オフィス及び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。詳細は、<http://eetd.LBL.gov/Controls>を参照すること。

(2) (略)

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。携帯用に設計されておらず、外付けのモニター、キーボード及びマウスを使用する。家庭、オフィス又は店頭における広範な用途のために設計されているもの。

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。次の形態のいずれかであって、デスクトップコンピュータの一種として、同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もの。

- 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
- 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

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

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 of 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。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もの。次の1)から5)を含む。

1) モバイルシンクライアント：携帯用として設計され、シンクライアントの定義を満たすコンピュータであり、かつ、ノートブックコンピュータの定義を満たすコンピュータ。

2) 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類似しているが、切離し可能なディスプレイを有し、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、出荷時には一体型ユニットでなければならない。

3) モバイルワークステーション：ノートブックコンピュータの定義を満たし、建築、エンジニアリング、コンピュータ設計、製品開発、金融アプリケーション、科学アプリケーション、及び／又はコンテンツクリエイティングなどの専門的なワークフローで使用するためのコンピュータ。次の①から④の基準を全て満たすコンピュータ。

① 13,000時以上の平均故障間隔時間 (mean time between failures : MTBF)を有する。

② 専門的なワークフローにおいて、4つ以上のISV (Independent Software Vendor) 製品認証に適合する。当該認証は申請中でもよいが、製品が市場で入手可能になった日から6ヶ月以内に必ず完了しなければならない。

③ 32GB以上のシステムメモリに対応する。

④ 以下のいずれかに対応すること。

・96GB/s以上のフレームバッファバンド幅を有する1つ以上の

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

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 of 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。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もの。次の①から④を含む。

①モバイルシンクライアント：携帯用として設計され、シンクライアントの定義を満たすコンピュータであり、かつ、ノートブックコンピュータの定義を満たすコンピュータ。

②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類似しているが、切離し可能なディスプレイを有し、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、出荷時には一体型ユニットでなければならない。

③モバイルワークステーション：ノートブックコンピュータの定義に加え、次の(1)から(4)の基準を全て満たすコンピュータ。

(1) 13,000時以上の平均故障間隔時間 (mean time between failures : MTBF)を有する (Telcordia SR-332, Issue X又は実際に収集したデータのいずれかに基づくもの)。

(2) 2つ以上のISV (Independent Software Vendor) 製品認証に適合する。当該認証は申請中でもよいが、エネルギースタンダード適合後3ヶ月以内に完了しなければならない。

(3) 32GB以上のシステムメモリに対応する。

(4) 以下のいずれかに対応すること。

・96GB/s以上のフレームバッファバンド幅を有する1つ以上

一体型又は独立型GPU

- ・134GB/s以上のバンド幅を有する合計4GB以上のシステムメモリ及び一体型GPU

4) マルチスクリーンノートブック：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類似しているが、タッチ又はペン入力可能な第二ディスプレイを有し、物理キーボードの代わりにタッチスクリーン式キーボードとして用いることができるコンピュータ。

5) 堅牢コンピュータ：MIL-STD 810H又はIP66 (IEC 60529) 等の耐久性規格に準拠し、拡張性のための複数の拡張スロットを備えているコンピュータ。

スレート/タブレット：次の 1) から 5) の基準を全て満たし、携帯用にデザインされたコンピュータ。

- 1) 画面サイズが 7 インチを 超え 17.4 インチ未満である一体型ディスプレイを有する。
- 2) 出荷時の構成では物理的キーボードがない。
- 3) 入力は主としてタッチスクリーンに依存するか、オプションキーボードによるものである。
- 4) 接続は主として無線ネットワーク (Wi-Fi、3G等) に依存する。
- 5) 内部バッテリー有する。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であること。

ポータブルコンピュータ：次の 1) から 5) の基準を全て満たし、携帯兼用にデザインされたコンピュータ。

- 1) 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。
- 2) 出荷時の構成では、装置きょう体に物理的キーボードが取り付けられていない。

の一体型又は独立型GPU

- ・134GB/s以上のバンド幅を有する合計4GB以上のシステムメモリ及び一体型GPU

④マルチスクリーンノートブック：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類似しているが、タッチ又はペン入力可能な第二ディスプレイを有し、物理キーボードの代わりにタッチスクリーン式キーボードとして用いることができるコンピュータ。

(新設)

スレート/タブレット：次の (1) から (5) の基準を全て満たし、携帯用にデザインされたコンピュータ。

- (1) 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。
- (2) 出荷時の構成では物理的キーボードがない。
- (3) 入力は主としてタッチスクリーンに依存するか、オプションキーボードによるものである。
- (4) 接続は主として無線ネットワーク (Wi-Fi、3G等) に依存する。
- (5) 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であること。

ポータブルコンピュータ：次の (1) から (5) の基準を全て満たし、携帯兼用にデザインされたコンピュータ。

- (1) 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。
- (2) 出荷時の構成では、装置きょう体に物理的キーボードが取り付けられていない。

3) 入力は主としてタッチスクリーンに依存するか、オプションキーボードによるものである。

4) 無線ネットワーク (Wi-Fi、3G等) を有する。

5) 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。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。次の形態のいずれかであって、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もの。

- 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
- 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

ワークステーション：建築、エンジニアリング、コンピュータ設計、製品開発、金融アプリケーション、科学アプリケーション及び／又はコンテンツクリエイティングなどの専門的なワークフローで使用するためのコンピュータ。次の1) から4) を全て満たさなければならない。

- 1) ワークステーションとして販売されている。

(3) 入力主としてタッチスクリーンに依存するか、オプションキーボードによるものである。

(4) 無線ネットワーク (Wi-Fi、3G等) を有する。

(5) 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。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。次の形態のいずれかであって、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もの。

- 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
- 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

ワークステーション：集約的演算タスクの中でも特に、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。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、以下の内容を全て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。

- 2) 出荷時の仕様を超えた周波数又は電圧には対応しない。
- 3) 誤り訂正機構に対応するシステムハードウェアを有する。

4) 専門的なワークフローにおいて、4つ以上のISV (Independent Software Vendor) 製品認証に適合する。当該認証は申請中でもよいが、製品が市場で入手可能になった日から6ヶ月以内に必ず完了しなければならない。

ラック搭載型ワークステーション：ラックに搭載されるように設計されているワークステーション。ラック搭載型ワークステーションはディスプレイをローカル接続しても、複数の使用者がネットワークを介してアクセスしてもよい。

## (2) 構成機器

中央処理装置 (CPU : Central Processing Unit) : セントラルプロセッサ、メインプロセッサ又は単にプロセッサとも呼ばれ、コンピュータプログラムを構成する浮動小数点又は整数ベースを含む、しかしこれらに限定されない、命令を実行する電子回路。多くのプロセッサは、これらの命令を実行するための複数のコアを含んでいる。

- ・出荷時の仕様を超えた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。

さらに、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。

- ・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 (1つのマルチコアプロセッサへの対応ではない))。
- ・2つ以上のISV (Independent Software Vendor) 製品認証に適合する。当該認証は申請中でもよいが、エネルギースター適合後3ヶ月以内に必ず完了しなければならない。

ラック搭載型ワークステーション：ラックに搭載されるように設計されているワークステーション。ラック搭載型ワークステーションはディスプレイをローカル接続しても、複数の使用者がネットワークを介してアクセスしてもよい。

## (2) 構成機器

(新設)

コア (Core) : CPU の単一の機能ユニットであり、演算、浮動小数点、その他のデータ制御などのソフトウェア命令を処理する。

システムオンチップ (SoC : System on Chip) : 集積回路であり、コンピュータシステム又はその他の電子システムのほとんど又はすべての構成要素 (CPU、メモリ、IO、グラフィックス、ストレージ) を単一のシリコン基板又はパッケージ上に統合するもの。

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。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)。

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)。

ハイブリッドグラフィックス (Hybrid Graphics) : 一般的に、一体型ビデオグラフィックス (CPU 集積回路内) 及び独立型ビデオグラフィックスの両方を備えた装置。

MUX (マルチプレクサ) : ハイブリッドグラフィックス等において、2つのソースから選択するスタンドアロンチップ。2つの独立したフレームバッファがビデオストリームを生成し、MUX がどちらかに切り替える。

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、次の 1) から 3) の情報表示するもの。

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

(新設)

(新設)

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。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)。

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)。

(新設)

(新設)

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、次の (1) から (3) の情報表示するもの。

(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

ン又はサーバからの視覚情報

2) 外部記憶装置（例：USB フラッシュドライブ、メモリカード）からの視覚情報

3) ネットワーク接続からの視覚情報

性能強化一体型ディスプレイ：次の1)から3)の特性及び機能の全てを有する一体型コンピュータディスプレイ。

1) 画面カバーガラスの有無にかかわらず、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) 2.3メガピクセル（MP）以上の基本解像度を有する。

3) EC 61966-2-1により規定されている、sRGB以上の色域サイズを有する。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（EPS）：家庭用電流を直流電流又は低電圧交流電流に変換して消費者製品を動作させるために使用される外部装置。外部電源アダプタとも呼ばれる。

内部電源装置（IPS）：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装置。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なければならない。また、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。さらに、内部電源装置からコンピュータ構成部品に繋がる全ての電力接続は、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（内部電源装置からコンピュータ又は各構成部品に繋がる外部ケーブルは存在しない）。なお、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

クステーション又はサーバからの視覚情報

(2) 外部記憶装置（例：USB フラッシュドライブ、メモリカード）からの視覚情報

(3) ネットワーク接続からの視覚情報

性能強化一体型ディスプレイ：次の(1)から(3)の特性及び機能の全てを有する一体型コンピュータディスプレイ。

(1) 画面カバーガラスの有無にかかわらず、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) 2.3メガピクセル（MP）以上の基本解像度を有する。

(3) EC 61966-2-1により規定されている、sRGB以上の色域サイズを有する。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：家庭用電流を直流電流又は低電圧交流電流に変換して消費者製品を動作させるために使用される外部装置。外部電源アダプタとも呼ばれる。

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装置。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なければならない。また、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。さらに、内部電源装置からコンピュータ構成部品に繋がる全ての電力接続は、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（内部電源装置からコンピュータ又は各構成部品に繋がる外部ケーブルは存在しない）。なお、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

装置とはみなされない。

システムメモリのバンド幅：データをコンピュータのシステムメモリに読み込み又は格納できる速度。GB/s で表す。

### (3) 動作モード

稼働状態：コンピュータが、使用者による事前又は同時入力若しくは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。使用者の追加入力を待っており、かつ、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み、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。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：コンピュータがアイドル状態（OS が起動、有効作業負荷が完了又はスリープモードから復帰してから 15 分後の状態）に達しており、画面を表示しない低電力状態（バックライトの電源が切られている状態）に移行しているが、作業モード（ACPI G0/S0）が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には、これらの状態（例：ディスプレイは低電力であり、HDD の回転が低減している状態）は、長期アイドルの評価の前に開始している必要がある。ただし、スリープモードとは区別される。PLONG\_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：コンピュータがアイドル状態（OS が起動、有効作業負荷が完了又はスリープモードから復帰してから 5 分後の状態）に達しており、画面はオン状態で、長期アイドルは開始していない（例：

流-直流変換）は、内部電源装置とはみなされない。

システムメモリのバンド幅：データをコンピュータのシステムメモリに読み込み又は格納できる速度。GB/s で表す。

### (3) 動作モード

稼働状態：コンピュータが、使用者による事前又は同時入力若しくは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。使用者の追加入力を待っており、かつ、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み、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。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：コンピュータがアイドル状態（OS が起動、有効作業負荷が完了又はスリープモードから復帰してから 15 分後の状態）に達しており、画面を表示しない低電力状態（バックライトの電源が切られている状態）に移行しているが、作業モード（ACPI G0/S0）が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には、これらの状態（例：ディスプレイは低電力であり、HDD の回転が低減している状態）は、長期アイドルの評価の前に開始している必要がある。ただし、スリープモードとは区別される。PLONG\_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：コンピュータがアイドル状態（OS が起動、有効作業負荷が完了又はスリープモードから復帰してから 5 分後の状態）に達しており、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、スリープモードではない) ときのモード。  
P<sub>SHORT\_IDLE</sub> 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：製品が主電力源に接続され、製造事業者の説明書に従って使用者が製品の電源をオフした際に、不定時間保たれる可能性のある最低電力モード。ACPI 規格を適用可能なシステムの場合には、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。スリープモード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表示ま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には、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。復帰時間制限のないワークステーションは ACPI システムレベルの S4 状態 (休止) に相当する。P<sub>SLEEP</sub> 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。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装置に対する即応性を維持しなければならない。P<sub>ALPM</sub> は代替低電力モードで測定される平均消費電力を表す。

#### (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)：OS をインストールした内部記憶装置 (ストレージ) の他に、コンピュータと共に出荷される全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)。外部ドライブは含まれない。

HDD は回転しており、スリープモードではない) ときのモード。  
P<sub>SHORT\_IDLE</sub> 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：製品が主電力源に接続され、製造事業者の説明書に従って使用者が製品の電源をオフした際に、不定時間保たれる可能性のある最低電力モード。ACPI 規格を適用可能なシステムの場合には、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。スリープモード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表示ま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には、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<sub>SLEEP</sub> 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。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装置に対する即応性を維持しなければならない。P<sub>ALPM</sub> は代替低電力モードで測定される平均消費電力を表す。

#### (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)：OS をインストールした内部記憶装置 (ストレージ) の他に、コンピュータと共に出荷される全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)。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。

(削る)

(削る)

(削る)

(削る)

(削る)

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 (ALPM) 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コンピュータの能力。この能力により、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 (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。また、ネットワーク側の視点から見ると、この能力を有するコンピュータが低電力状態にある場合には、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 : スリープモード又は ALPM 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 に対応する能力。

ネットワークプロキシ-全対応 : スリープモード又は ALPM 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こと。

ネットワークプロキシ-遠隔復帰 : スリープモード又は ALPM の間、システムが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。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 : スリープモード又は ALPM の間、システムが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こと。基本能力を含む。

ネットワークの常時接続性：OS 又はソフトウェアを起動し、ネットワーク通信とダウンロードを促す能力（例：インスタントメッセージ、E メール又は管理及び保守作業等）。

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）。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：コンピュータがスリープ又はオフから稼働状態へ移行する起点となる使用者による操作、設定されたスケジュール、外部のイベント又は入力信号。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、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。

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。

スイッチャブルグラフィックス：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：スイッチャブルグラフィックスは、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には、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こと。

#### (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。

ネットワークの常時接続性：OS 又はソフトウェアを起動し、ネットワーク通信とダウンロードを促す能力（例：インスタントメッセージ、E メール又は管理及び保守作業等）。

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）。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：コンピュータがスリープ又はオフから稼働状態へ移行する起点となる使用者による操作、設定されたスケジュール、外部のイベント又は入力信号。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、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。

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。

スイッチャブルグラフィックス：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：スイッチャブルグラフィックスは、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には、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こと。

#### (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（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。当該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つ又は複数の特徴若しくは特性によって互いに異なるが、その特徴若しくは特性は次のいずれかである。

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もの。

2) 製品群内における許容可能な差異として次の①から③に規定されているもの。

- 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）

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（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。当該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つ又は複数の特徴若しくは特性によって互いに異なるが、その特徴若しくは特性は次のいずれかである。

(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もの。

(2) 製品群内における許容可能な差異として次の①から③に規定されているもの。

- 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）

改正後	改正前
<p>別表第1-2 (略)</p> <p>別表第1-3 (略)</p> <p>別表第1-4</p> <p>国際エネルギースタートアッププログラムの対象製品基準(コンピュータサーバ)</p> <p>1. 対象範囲</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 対象外製品</p> <p>1) エネルギースタートアッププログラムの他の製品基準の対象となる製品は、別表第1-4に基づく適合の対象にはならない。</p> <p>2) 以下に示す製品は、別表第1-4に基づく適合の対象にはならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 一体型APAを装備して出荷するコンピュータサーバ</li> <li>• <u>必ずAPAを装備して出荷するコンピュータサーバ</u></li> <li>• 完全無停止型サーバ</li> <li>• サーバアプライアンス</li> <li>• 高性能コンピュータシステム</li> <li>• 大型サーバ</li> <li>• <u>ハイパーコンバージドサーバ</u></li> <li>• ブレードストレージを含むストレージ機器</li> <li>• 大型ネットワーク機器</li> </ul> <p>2. 適合要件及び適合基準</p> <p>以下の該当する各要件及び基準を全て満たす場合にのみ、そのモデルはエ</p>	<p>別表第1-2 (略)</p> <p>別表第1-3 (略)</p> <p>別表第1-4</p> <p>国際エネルギースタートアッププログラムの対象製品基準(コンピュータサーバ)</p> <p>1. 対象範囲</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 対象外製品</p> <p>1) エネルギースタートアッププログラムの他の製品基準の対象となる製品は、別表第1-4に基づく適合の対象にはならない。</p> <p>2) 以下に示す製品は、別表第1-4に基づく適合の対象にはならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 一体型APAを装備して出荷するコンピュータサーバ</li> </ul> <p><u>(新設)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 完全無停止型サーバ</li> <li>• サーバアプライアンス</li> <li>• 高性能コンピュータシステム</li> <li>• 大型サーバ</li> </ul> <p><u>(新設)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ブレードストレージを含むストレージ機器</li> <li>• 大型ネットワーク機器</li> </ul> <p>2. 適合要件及び適合基準</p> <p>以下の該当する各要件及び基準を全て満たす場合にのみ、そのモデルはエ</p>

エネルギースター適合となる。

(1) (略)

(2) 電源装置要件

製品に使用される電源装置は、汎用内部電源装置効率試験方法第6.7版（Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol, Rev. 6.7）（www.efficientpowersupplies.orgにおいて入手可能）を用いて試験したときに、以下の1）電源装置効率及び2）電源装置力率の両要件を満たしていなければならない。第6.4.2版、第6.4.3版、第6.5版又は第6.6版を使用して得られた電源装置の試験データは、本基準の発効日より前に試験が実施されている場合においてのみ認められる。

1) 電源装置効率

① タワー型及びラック搭載型サーバ

タワー型又はラック搭載型サーバは、出荷前の時点において、表1に規定される該当の効率要件を満たす又は超える電源装置のみを用いて構成されていなければならない。

② ブレード及びマルチノードサーバ

きょう体と共に出荷されるブレード又はマルチノードサーバは、きょう体に電力を供給する全ての電源装置が、出荷前の時点において、表1に規定される該当の効率要件を満たす又は超えるように構成されていなければならない。

表1：電源装置効率要件

電源装置の種類	定格出力電力	10% 負荷	20% 負荷	50% 負荷	100% 負荷
複数出力 (交流-直流)	<u>750ワット</u> <u>以上</u>	<u>適用</u> <u>なし</u>	<u>90%</u>	<u>92%</u>	<u>89%</u>

エネルギースター適合となる。

(1) (略)

(2) 電源装置要件

製品に使用される電源装置は、汎用内部電源装置効率試験方法第6.7版（Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol, Rev. 6.7）（www.efficientpowersupplies.orgにおいて入手可能）を用いて試験したときに、以下の1）電源装置効率及び2）電源装置力率の両要件を満たしていなければならない。第6.4.2版、第6.4.3版、第6.5版又は第6.6版を使用して得られた電源装置の試験データは、本基準の発効日より前に試験が実施されている場合においてのみ認められる。

1) 電源装置効率

① タワー型及びラック搭載型サーバ

タワー型又はラック搭載型サーバは、出荷前の時点において、表1に規定される該当の効率要件を満たす又は超える電源装置のみを用いて構成されていなければならない。

② ブレード及びマルチノードサーバ

筐体と共に出荷されるブレード又はマルチノードサーバは、筐体に電力を供給する全ての電源装置が、出荷前の時点において、表1に規定される該当の効率要件を満たす又は超えるように構成されていなければならない。

表1：電源装置効率要件

電源装置の種類	定格出力電力	10% 負荷	20% 負荷	50% 負荷	100% 負荷
複数出力 (交流-直流)	<u>全ての出力水準</u>	<u>適用な</u> <u>し</u>	<u>90%</u>	<u>92%</u>	<u>89%</u>

	<u>750ワット</u> 未満	<u>適用</u> なし	<u>87%</u>	<u>90%</u>	<u>87%</u>
単一出力 (交流-直流)	<u>750ワット</u> 以上	<u>90%</u>	<u>94%</u>	<u>96%</u>	<u>91%</u>
	<u>750ワット</u> 未満	<u>83%</u>	<u>90%</u>	<u>94%</u>	<u>91%</u>

2) (略)

(3) ~ (4) (略)

(5) 稼働状態効率基準

1) 稼働状態効率の報告

コンピュータサーバ又は製品群 (ファミリー) は、稼働状態効率評価試験報告書として、以下の情報を全て届出すること。

- ・ 最終SERT評価ツールの結果。結果ファイル (xml及びtext形式) と全結果の図表pngファイルを含む。
- ・ 全試験動作にわたる中間SERT評価ツールの結果。結果詳細ファイル (text形式) と全結果の詳細図表pngファイルを含む。

報告内容等の詳細は、別表第1-4の「3. 報告標準」を参照すること。

2) 禁止事項

関係者は、顧客向け資料又は販促資料において、個別の作業負荷モジュールの結果を選択して報告したり、不完全な報告書様式で効率評価結果を示したりしてはならない。

3) 稼働状態効率要件

算出された稼働状態効率 (Eff<sub>ACTIVE</sub>) は、製品群内で適合を目的に届出された全ての構成及び追加構成について、表3に記載されている最小稼働状態効率基準以上であること。SHSサーバは、稼働状態効率要件を免除する。

単一出力 (交流-直流)	<u>全ての出力水準</u>	<u>83%</u>	<u>90%</u>	<u>94%</u>	<u>91%</u>
-----------------	----------------	------------	------------	------------	------------

2) (略)

(3) ~ (4) (略)

(5) 稼働状態効率基準

1) 稼働状態効率の報告

コンピュータサーバ又は製品群 (ファミリー) は、稼働状態効率評価試験報告書として、以下の情報を全て届出すること。

- ・ 最終SERT評価ツールの結果。結果ファイル (xml、html及びtext形式) と全結果の図表 pngファイルを含む。
- ・ 全試験動作にわたる中間SERT評価ツールの結果。結果詳細ファイル (xml、html及びtext形式) と全結果の詳細図表pngファイルを含む。

報告内容等の詳細は、以下3. 報告標準を参照すること。

2) 禁止事項

関係者は、顧客向け資料又は販促資料において、個別の作業負荷モジュールの結果を選択して報告したり、不完全な報告書様式で効率評価結果を示したりしてはならない。

3) 稼働状態効率要件

算出された稼働状態効率 (Eff<sub>ACTIVE</sub>) は、製品群内で適合を目的に届出された全ての構成及び追加構成について、表3に記載されている最小稼働状態効率基準以上であること。

計算式 1 : EffACTIVE の計算

$$\text{Eff}_{\text{ACTIVE}} = \text{EXP} (0.65 * 1n (\text{Eff}_{\text{CPU}}) + 0.30 * 1n (\text{Eff}_{\text{MEMORY}}) + 0.05 * 1n (\text{Eff}_{\text{STORAGE}}))$$

上記の式において、

- EffACTIVE は、EffCPU、EffMEMORY 及び EffSTORAGE で構成され、以下の計算式 2 から 4 にて定義される。

計算式 2 : EffCPU の計算

$$\text{Eff}_{\text{CPU}} = \text{Geomean} (\text{Eff}_{\text{COMPRESS}}, \text{Eff}_{\text{LU}}, \text{Eff}_{\text{SOR}}, \text{Eff}_{\text{CRYPTO}}, \text{Eff}_{\text{SORT}}, \text{Eff}_{\text{SHA256}}, \text{Eff}_{\text{HYBRIDSSJ}})$$

上記の式において、

- EffCOMPRESS は、求められた Compression ワークレットスコア。
- EffLU は、求められた LU ワークレットスコア。
- EffSOR は、求められた SOR ワークレットスコア。
- EffCRYPTO は、求められた Crypto ワークレットスコア。
- EffSORT は、求められた Sort ワークレットスコア。
- EffSHA256 は、求められた SHA256 ワークレットスコア。
- EffHYBRIDSSJ は、求められた HybridSSJ ワークレットスコア。

計算式 3 : EffMEMORY の計算

$$\text{Eff}_{\text{MEMORY}} = \text{Geomean} (\text{Eff}_{\text{FLOOD3}}, \text{Eff}_{\text{CAPACITY3}})$$

上記の式において、

- EffFLOOD3 は、求められた Flood3 ワークレットスコア。
- EffCAPACITY3 は、求められた Capacity3 ワークレットスコア。

計算式 4 : EffSTORAGE の計算

計算式 1 : EffACTIVE の計算

$$\text{Eff}_{\text{ACTIVE}} = \text{EXP}(0.65 * 1n(\text{Eff}_{\text{CPU}}) + 0.30 * 1n(\text{Eff}_{\text{MEMORY}}) + 0.05 * 1n(\text{Eff}_{\text{STORAGE}}))$$

上記の式において、

- EffACTIVE は、EffCPU、EffMEMORY 及び EffSTORAGE で構成され、以下の計算式 2 から 4 にて定義される。

計算式 2 : EffCPU の計算

$$\text{Eff}_{\text{CPU}} = \text{Geomean} (\text{Eff}_{\text{COMPRESS}}, \text{Eff}_{\text{LU}}, \text{Eff}_{\text{SOR}}, \text{Eff}_{\text{CRYPTO}}, \text{Eff}_{\text{SORT}}, \text{Eff}_{\text{SHA256}}, \text{Eff}_{\text{HYBRIDSSJ}})$$

上記の式において、

- EffCOMPRESS は、求められた Compression ワークレットスコア。
- EffLU は、求められた LU ワークレットスコア。
- EffSOR は、求められた SOR ワークレットスコア。
- EffCRYPTO は、求められた Crypto ワークレットスコア。
- EffSORT は、求められた Sort ワークレットスコア。
- EffSHA256 は、求められた SHA256 ワークレットスコア。
- EffHYBRIDSSJ は、求められた HybridSSJ ワークレットスコア。

計算式 3 : EffMEMORY の計算

$$\text{Eff}_{\text{MEMORY}} = \text{Geomean}(\text{Eff}_{\text{FLOOD2}}, \text{Eff}_{\text{CAPACITY2}})$$

上記の式において、

- EffFLOOD2 は、求められた Flood2 ワークレットスコア。
- EffCAPACITY2 は、求められた Capacity2 ワークレットスコア。

計算式 4 : EffSTORAGE の計算

$$\text{Eff}_{\text{STORAGE}} = \text{Geomean}(\text{Eff}_{\text{SEQUENTIAL}}, \text{Eff}_{\text{RANDOM}})$$

上記の式において、

- $\text{Eff}_{\text{SEQUENTIAL}}$  は、求められた Sequential ワークレットスコア。
- $\text{Eff}_{\text{RANDOM}}$  は、求められた Random ワークレットスコア。

計算式 5 :  $\text{Eff}_i$  の計算

$$\text{Eff}_i = 1000 \frac{\text{Perfi}}{\text{Pwri}}$$

上記の式において、

- $i$  = 計算式 2 から 4 における各作業負荷基準を表す。
- $\text{Perfi}$  = 正規化された間隔性能測定値の幾何平均。
- $\text{Pwri}$  = 求められた間隔消費電力値の幾何平均。

表 3 : 全ての非 SHS コンピュータサーバの稼働状態効率基準

製品機種	$\text{Eff}_{\text{ACTIVE}}$ の最小値
1 つの搭載プロセッサ	
ラック	<u>26.4</u>
タワー	<u>24.4</u>
回復性	<u>6.6</u>
2 つの搭載プロセッサ	
ラック	<u>30.4</u>
タワー	<u>26.5</u>
ブレード又はマルチノード	<u>29.1</u>
回復性	<u>6.0</u>

$$\text{Eff}_{\text{STORAGE}} = \text{Geomean}(\text{Eff}_{\text{SEQUENTIAL}}, \text{Eff}_{\text{RANDOM}})$$

上記の式において、

- $\text{Eff}_{\text{SEQUENTIAL}}$  は、求められた Sequential ワークレットスコア。
- $\text{Eff}_{\text{RANDOM}}$  は、求められた Random ワークレットスコア。

計算式 5 :  $\text{Eff}_i$  の計算

$$\text{Eff}_i = 1000 \frac{\text{Perfi}}{\text{Pwri}}$$

上記の式において、

- $i$  = 計算式 2 から 4 における各作業負荷基準を表す。
- $\text{Perfi}$  = 正規化された間隔性能測定値の幾何平均。
- $\text{Pwri}$  = 求められた間隔消費電力値の幾何平均。

表 3 : 全てのコンピュータサーバの稼働状態効率基準

製品機種	$\text{Eff}_{\text{ACTIVE}}$ の最小値
1 つの搭載プロセッサ	
ラック	<u>11.0</u>
タワー	<u>9.4</u>
ブレード又はマルチノード	<u>9.0</u>
回復性	<u>4.8</u>
2 つの搭載プロセッサ	
ラック	<u>13.0</u>
タワー	<u>12.0</u>
ブレード又はマルチノード	<u>14.0</u>

3つ以上の搭載プロセッサ	
ラック	<u>31.9</u>
ブレード又はマルチノード	<u>26.8</u>

(6) アイドル時効率基準

全てのコンピュータサーバに関して、アイドル時消費電力値 (P<sub>IDLE</sub>、P<sub>BLADE</sub>又はP<sub>NODE</sub>) の測定・報告は、測定状況も含め別表第1-4の「3. 報告標準」を参照すること。加えて、ブレード及びマルチノード製品については、P<sub>TOT\_BLADE\_SYS</sub> (ブレードシステムの総消費電力測定値) 及びP<sub>TOT\_NODE\_SYS</sub> (マルチノードサーバの総消費電力測定値) のそれぞれを報告すること。P<sub>BLADE</sub>及びP<sub>TOT\_BLADE\_SYS</sub> についての詳細な計算方法は (7) を、P<sub>NODE</sub> 及びP<sub>TOT\_NODE\_SYS</sub> についての詳細な計算方法は (8) を参照のこと。

(7) ~ (9) (略)

3. 報告標準

(1) データ報告要件

1) 報告内容

様式1-4による届出書により、エネルギースター適合コンピュータサーバ又はコンピュータサーバ製品群 (ファミリー) のそれぞれについて届出すること。

- 適合製品のほか、各製品群 (ファミリー) について届出書を提出してもよい。

回復性	<u>5.2</u>
2つ超の搭載プロセッサ	
ラック	<u>16.0</u>
ブレード又はマルチノード	<u>9.6</u>
回復性	<u>4.2</u>

(6) アイドル時効率基準

全てのコンピュータサーバに関して、アイドル時消費電力値 (P<sub>IDLE</sub>、P<sub>BLADE</sub>又はP<sub>NODE</sub>) の測定・報告は、測定状況も含め3. 報告標準を参照すること。加えて、ブレード及びマルチノード製品については、P<sub>TOT\_BLADE\_SYS</sub> (ブレードシステムの総消費電力測定値) 及びP<sub>TOT\_NODE\_SYS</sub> (マルチノードサーバの総消費電力測定値) のそれぞれを報告すること。P<sub>BLADE</sub>及びP<sub>TOT\_BLADE\_SYS</sub> についての詳細な計算方法は (7) を、P<sub>NODE</sub> 及びP<sub>TOT\_NODE\_SYS</sub> についての詳細な計算方法は (8) を参照のこと。

(7) ~ (9) (略)

3. 報告標準

(1) データ報告要件

1) 報告内容

様式1-4による届出書により、エネルギースター適合コンピュータサーバ又はコンピュータサーバ製品群 (ファミリー) のそれぞれについて届出すること。

- 適合製品のほか、各製品群 (ファミリー) について届出書を提出してもよい。

- ・製品群（ファミリー）適合には、以下7.（7）「製品群」に示す「製品群の被試験製品構成」に定義された被試験製品構成が含まれていなければならない。
- ・可能な場合、購入者が製品群（ファミリー）の特定の構成に関する消費電力と性能のデータを知ることができる詳細な消費電力計算ツールを、自身のウェブサイト上にも提供すること。

## 2) 公開内容

国際エネルギースタープログラムのウェブサイトでは以下の内容を公開する。

- ① SKU又は構成IDを特定するモデル名及びモデル番号
- ② システム特性（フォームファクタ、利用可能なソケット／スロット数、電力仕様など）
- ③ システムタイプ（例：回復性）
- ④ システム構成（適合製品群の低性能構成、高性能構成及び標準構成）
- ⑤ 結果（xml、txt）、全結果の図表（png）、結果詳細（html、txt）全結果の詳細図表（png）を含む、要求される稼働状態及びアイドル時効率基準試験からの消費電力及び性能データ
- ⑥ 利用可能であり有効にされている省電力特性（例：電力管理機能）
- ⑦ ASHRAE熱報告書（ASHRAE Thermal Report）から選択したデータ一覧
- ⑧ 試験の開始前、アイドル時試験の終了時、及び稼働試験の終了時に測定された吸気温度
- ⑨ 製品群（ファミリー）の適合構成のSKU又は構成ID一覧
- ⑩ ブレードサーバの場合には、適合基準を満たす対応ブレードきょう体の一覧

3) 情報の一覧は定期的に改定が行われ、関係者に通知される。

- ・製品群（ファミリー）適合には、以下7.（7）2)に定義された被試験製品構成が含まれていなければならない。
- ・可能な場合、購入者が製品群（ファミリー）の特定の構成に関する消費電力と性能のデータを知ることができる詳細な消費電力計算ツールを、自身のウェブサイト上にも提供すること。

## 2) 公開内容

国際エネルギースタープログラムのウェブサイトでは以下の内容を公開する。

1. SKU又は構成IDを特定するモデル名及びモデル番号。
2. システム特性（フォームファクタ、利用可能なソケット／スロット数、電力仕様など）。
3. システムタイプ（例：回復性）
4. システム構成（適合製品群の低性能構成、高性能構成及び標準構成）。
5. 結果（xml、html、txt）、全結果の図表（png）、結果詳細（html、txt）全結果の詳細図表（png）を含む、要求される稼働状態及びアイドル時効率基準試験からの消費電力及び性能データ。
6. 利用可能であり有効にされている省電力特性（例：電力管理機能）。
7. ASHRAE熱報告書（ASHRAE Thermal Report）から選択したデータ一覧。
8. 試験の開始前、アイドル時試験の終了時、及び稼働試験の終了時に測定された吸気温度。
9. 製品群（ファミリー）の適合構成のSKU又は構成ID一覧。
10. ブレードサーバの場合には、適合基準を満たす対応ブレード筐体の一覧。

3) 情報の一覧は定期的に改定が行われ、関係者に通知される。

4. (略)

5. 試験

(1) 試験方法

- 1) 表6に示される試験方法を使用して、エネルギースター適合を判断すること。

表6：エネルギースター適合に関する試験方法

製品機種又は構成要素	試験方法
全て	別表第2-4サーバ測定方法
全て	標準性能評価法人 (SPEC : Standard Performance Evaluation Corporation) サーバ効率評価ツール (SERT : Server Efficiency Rating Tool)

- 2) コンピュータサーバ製品を試験する際、2つのソケットを有する被試験機器であっても、システムが1つのソケットのみに対応する場合は、1つのソケットを装着した状態で試験を行うこと。1つ又は2つのソケットのみに対応する4つのソケットを備えた被試験機器にも同様の方法が適用される。全数装着及び一部ソケット非装着の両方の動作に対応するサーバについては、それぞれの搭載プロセッサ構成を適合することが可能であるが、これらの構成のそれぞれについて製品群を別個に適合することが要件である。それらは基本モデル名と番号を共有することができるが、それぞれの適合について、その製品群が含んでいる搭載プロセッサの数を示す識別子 (例えば-1P、-2P又は-4P) を含めること。SHSを除く全てのシステムは、試験の間にシステムに装着されたソケット数に基づいた稼働状態効率基準要件の対象となる。

4. (略)

5. 試験

(1) 試験方法

- 1) 表6に示される試験方法を使用して、エネルギースター適合を判断すること。

表6：エネルギースター適合に関する試験方法

製品機種又は構成要素	試験方法
全て	別表第2-4サーバ測定方法 (2020年3月31日発効)
全て	標準性能評価法人 (SPEC : Standard Performance Evaluation Corporation) サーバ効率評価ツール (SERT : Server Efficiency Rating Tool)

- 2) コンピュータサーバ製品を試験する際、被試験機器は、試験の間、最大数のプロセッサソケットを装着状態にしていなければならない。全てのシステムは、試験の間にシステムに装着されたソケット数に基づいた稼働状態効率基準要件の対象となる。

(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を選択すること。

- ① 個別の製品構成の適合については、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固有の構成が、代表モデルとみなされる。
- ② 製品群（ファミリー）の適合については、製品群内において、別表第1-4の「7.（7）「製品群」に示す「製品群の被試験製品構成」に定義された3種類の構成のそれぞれに対する1つの製品構成が、代表モデルとみなされる。このような代表モデルは全て、別表第1-4の「7.（7）「製品群」に示す「共通製品群特性」に定義されたとおり、同一の共通製品群（ファミリー）特性を有していること。

2) (略)

6. (略)

7. 用語の定義

別表第1-4における用語の定義は、以下のとおりとする。

(1) 製品機種

ブレードシステム:ブレードきょう体と、1つ又は複数の取り外し可能なブレードサーバ又は他の機器（例：ブレードストレージ、ブレードネットワーク機器）で構成されているシステム。ブレードシステムは、単一きょう体において複数のブレードサーバ又はストレージ機器を組み合わせるための拡張可能な方法を提供し、また保守技術者が使用場所において簡単にブレードを追加・交換（ホットスワップ）できるように設計されている。

(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を選択すること。

- ① 個別の製品構成の適合については、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固有の構成が、代表モデルとみなされる。
- ② 製品群（ファミリー）の適合については、製品群内において、以下7.（7）2）に定義された3種類の構成のそれぞれに対する1つの製品構成が、代表モデルとみなされる。このような代表モデルは全て、以下7.（7）1）に定義されたとおり、同一の共通製品群（ファミリー）特性を有していること。

2) (略)

6. (略)

7. 用語の定義

別表第1-4における用語の定義は、以下のとおりとする。

(1) 製品機種

1) ブレードシステム

ブレード筐体と、1つ又は複数の取り外し可能なブレードサーバ又は他の機器（例：ブレードストレージ、ブレードネットワーク機器）で構成されているシステム。ブレードシステムは、単一筐体において複数のブレードサーバ又はストレージ機器を組み合わせるための拡張可能な方法を提供し、また保守技術者が使用場所において簡単にブレードを追加・交換（ホットスワップ）できるように設

1) ブレードサーバ：ブレードきょう体における使用を目的に設計されているコンピュータサーバ。ブレードサーバとは高密度の装置であり、単独のコンピュータサーバとして機能し、少なくとも1つのプロセッサとシステムメモリを有しているが、動作に関しては共用ブレードきょう体のリソース（例：電源装置、冷却装置等）に依存する。独立型サーバの機能拡張を目的とするプロセッサ又はメモリモジュールは、ブレードサーバとは見なされない。

① マルチベイ・ブレードサーバ：ブレードきょう体への設置に複数の挿入口（ベイ）を必要とするブレードサーバ。

② シングルワイド・ブレードサーバ：標準ブレードサーバ挿入口（ベイ）の幅を必要とするブレードサーバ。

③ ダブルワイド・ブレードサーバ：標準ブレードサーバ挿入口（ベイ）の2倍の幅を必要とするブレードサーバ。

④ ハーフハイト・ブレードサーバ：標準ブレードサーバ挿入口（ベイ）の半分の高さを必要とするブレードサーバ。

⑤ クォーターハイト・ブレードサーバ：標準サーバ挿入口（ベイ）の4分の1の高さを必要とするブレードサーバ。

⑥ マルチノード・ブレードサーバ：複数のノードを有するブレードサーバ。ブレードサーバ自体はホットスワップが可能であるが、それぞれのノードは可能ではない。

2) ブレードきょう体：ブレードサーバ、ブレードストレージ、及び他のブレードフォームファクタ装置の動作用の共用リソースを収容しているきょう体。きょう体が提供する共用リソースには、電源装置、データストレージ、直流配電用のハードウェアや、温度管理機能、システム管理機能、ネットワークサービスが含まれる可能性がある。

3) ブレードストレージ：ブレードきょう体における使用を目的に設

計されている。

① ブレードサーバ：ブレード筐体における使用を目的に設計されているコンピュータサーバ。ブレードサーバとは高密度の装置であり、単独のコンピュータサーバとして機能し、少なくとも1つのプロセッサとシステムメモリを有しているが、動作に関しては共用ブレード筐体のリソース（例：電源装置、冷却装置等）に依存する。独立型サーバの機能拡張を目的とするプロセッサ又はメモリモジュールは、ブレードサーバとは見なされない。

(1) マルチベイ・ブレードサーバ：ブレード筐体への設置に複数の挿入口（ベイ）を必要とするブレードサーバ。

(2) シングルワイド・ブレードサーバ：標準ブレードサーバ挿入口（ベイ）の幅を必要とするブレードサーバ。

(3) ダブルワイド・ブレードサーバ：標準ブレードサーバ挿入口（ベイ）の2倍の幅を必要とするブレードサーバ。

(4) ハーフハイト・ブレードサーバ：標準ブレードサーバ挿入口（ベイ）の半分の高さを必要とするブレードサーバ。

(5) クォーターハイト・ブレードサーバ：標準サーバ挿入口（ベイ）の4分の1の高さを必要とするブレードサーバ。

(6) マルチノード・ブレードサーバ：複数のノードを有するブレードサーバ。ブレードサーバ自体はホットスワップが可能であるが、それぞれのノードは可能ではない。

② ブレード筐体：ブレードサーバ、ブレードストレージ、及び他のブレードフォームファクタ装置の動作用の共用リソースを収容している筐体。筐体が提供する共用リソースには、電源装置、データストレージ、直流配電用のハードウェアや、温度管理機能、システム管理機能、ネットワークサービスが含まれる可能性がある。

③ ブレードストレージ：ブレード筐体における使用を目的に設計

計されている記憶装置。ブレードストレージ装置は、動作をブレードきょう体の共有リソース（例：電源装置、冷却装置等）に依存する。

完全無停止型サーバ (Fully Fault Tolerant Server) : 完全なハードウェア冗長性を有する設計のコンピュータサーバであり、全ての演算要素が同一かつ同時の作業負荷を実行している2つのノード間で複製される（すなわち、1つのノードが故障又は修復を必要とする場合には、2つ目のノードが単独でその作業負荷を実行してダウンタイムを回避する）。完全無停止型サーバは、2つのシステムを使用して1つの作業負荷を同時に反復して実行し、基幹アプリケーションの継続性を可能にする。

回復性サーバ (Resilient Server) : RAS（高度な信頼性、可用性、保守性）及び拡張性が、システム、CPU及びチップセットのマイクロ構造に組み込まれている設計のコンピュータサーバ。本基準におけるエネルギースター適合回復性サーバは、以下の特徴を有すること。

1) プロセッサの RAS : プロセッサは、以下の全ての項目において説明されているように、データの誤りを検出、訂正及び抑制する能力を有すること。

① 特定のプロセッサ障害に対して指示を再試行する方法による誤りの回復。

② パリティ保護を使用したL1キャッシュ、ディレクトリ、及びアドレス変換バッファにおける誤り検出。

③ 変更されたデータの収容が可能なキャッシュ上のシングルビット誤り訂正（若しくはそれ以上）。修正されたデータは要求完了の一環として受信機器に配信される。

2) システム回復及び回復性 : 以下の特徴のうちの6つ以上がサーバに備わっていること。

① a) データ弊害表示（タグ付け）と伝搬、OS 又はハイパーバイ

されている記憶装置。ブレードストレージ装置は、動作をブレード筐体の共有リソース（例：電源装置、冷却装置等）に依存する。

2) 完全無停止型サーバ (Fully Fault Tolerant Server)

完全なハードウェア冗長性を有する設計のコンピュータサーバであり、全ての演算要素が、同一かつ同時の作業負荷を実行している2つのノード間で複製される（すなわち、1つのノードが故障又は修復を必要とする場合には、2つ目のノードが単独でその作業負荷を実行してダウンタイムを回避する）。完全無停止型サーバは、2つのシステムを使用して1つの作業負荷を同時に反復して実行し、基幹アプリケーションの継続性を可能にする。

3) 回復性サーバ (Resilient Server) RAS（高度な信頼性、可用性、保守性）及び拡張性が、システム、CPU及びチップセットのマイクロ構造に組み込まれている設計のコンピュータサーバ。本基準におけるエネルギースター適合回復性サーバは、回復性サーバは、以下の特徴を有すること：

A. プロセッサの RAS : プロセッサは、以下の全ての項目において説明されているように、データの誤りを検出、訂正及び抑制する能力を有すること。

① 特定のプロセッサ障害に対して指示を再試行する方法による誤りの回復。

② パリティ保護を使用したL1キャッシュ、ディレクトリ、及びアドレス変換バッファにおける誤り検出。

③ 変更されたデータの収容が可能なキャッシュ上のシングルビット誤り訂正（もしくはそれ以上）。修正されたデータは要求完了の一環として受信機器に配信される。

B. システム回復及び回復性 : 以下の特徴のうちの6つ以上がサーバに備わっていること。

① (a) データ弊害表示（タグ付け）と伝搬、OS 又はハイパ

ザーに対して、誤りを抑制するよう通知する機構を含み、システムを再起動する必要性を低減することができ、b) 汚染された可能性のあるデータが永続的なストレージに委ねられることを防ぐことにより、アドレス又はコマンド誤りを抑制する。

- ② プロセッサ技術は、追加チップセットを必要とすることなく、追加の能力や機能を提供するように設計されており、これらサーバを4つ以上のプロセッサソケットを有するシステムに設計することを可能にする。
- ③ メモリミラーリング：利用可能なメモリの一部は、訂正不可能なメモリ誤りに対して複製セットが利用できるように積極的にパーティション化できる。これは、DIMM あるいは論理メモリブロックの粒度において実行可能である。
- ④ メモリスペアリング：利用可能なメモリの一部は、認知され差し迫った故障時にデータがスペアに移行されるようにスペア機能に予め割り当てられる。
- ⑤ システム再起動を必要とせずに追加リソースを利用可能にするための対応。これはプロセッサ（コア、メモリ、I/O）オンラインサポート又はパーティションに対するダイナミック割り当て／割り当て解除又はプロセッサコア、メモリ及びI/O のいずれかにより達成できる。
- ⑥ 冗長性がある I/O 装置（ストレージ制御装置、ネットワーク制御装置）の対応。
- ⑦ 活性交換（ホットスワップ）可能な I/O アダプタ又は記憶装置を有する。
- ⑧ 障害なく故障したプロセッサ間レーンを特定でき、ダイナミックにリンクの幅を減らすことができ、それはフェイルオーバーに対して故障しないレーンのみを使用するか予備のレーンを供給するためである。

ーバイザーに対して、誤りを抑制するよう通知する機構を含み、システムを再起動する必要性を低減することができ、(b) 汚染された可能性のあるデータが永続的なストレージに委ねられることを防ぐことにより、アドレス又はコマンド誤りを抑制する。

- (2) プロセッサ技術は、追加チップセットを必要とすることなく、追加の能力や機能を提供するように設計されており、これらサーバを4つ以上のプロセッサソケットを有するシステムに設計することを可能にする。
- (3) メモリミラーリング：利用可能なメモリの一部は、訂正不可能なメモリ誤りに対して複製セットが利用できるように積極的にパーティション化できる。これは、DIMM あるいは論理メモリブロックの粒度において実行可能である。
- (4) メモリスペアリング：利用可能なメモリの一部は、認知され差し迫った故障時にデータがスペアに移行されるようにスペア機能に予め割り当てられる。
- (5) システム再起動を必要とせずに追加リソースを利用可能にするための対応。これはプロセッサ（コア、メモリ、I/O）オンラインサポート又はパーティションに対するダイナミック割り当て／割り当て解除又はプロセッサコア、メモリ及びI/O のいずれかにより達成できる。
- (6) 冗長性がある I/O 装置（ストレージ制御装置、ネットワーク制御装置）の対応。
- (7) 活性交換（ホットスワップ）可能な I/O アダプタ又は記憶装置を有する。
- (8) 障害なく故障したプロセッサ間レーンを特定でき、ダイナミックにリンクの幅を減らすことができ、それはフェイルオーバーに対して故障しないレーンのみを使用するか予備のレーンを供給するためである。

⑨ OS 又はハイパーバイザーのインスタンスを別々のパーティションで実行できるようにシステムをパーティション化する能力。パーティション分離はプラットフォーム及び／又はハイパーバイザーにより実施され、各パーティションは独立して起動することが可能である。又は、

⑩ 低速 DDM 伝送路に付属する DIMM に対する高速プロセッサ - メモリリンクの接続用にメモリバッファを使用する。メモリバッファは、システムボード上で一体化されているか、あるいは特注のメモリカード上で一体化されている、個別の独立型バッファチップでもよい。

3) 電源装置の RAS : サーバに搭載あるいは共に出荷される全ての電源装置は、冗長性があり、同時に保守可能であること。この冗長性があり修復可能な構成要素は、単一の物理的電源装置に格納されている可能性があるが、システムの電源を切る必要なく修復可能であること。当該システムを低下したモードで動作させるための対応が存在していること。

4) 熱及び冷却能力の RAS : 有効状態の冷却構成要素は全て冗長化されており、同時に保守可能であること。プロセッサ複合体は、熱性非常時においてスロットル調整できるようにする機構を備えていること。熱性非常事態がシステム構成要素において検出されたときに、当該システムを低下したモードで動作させるための対応が存在していること。

マルチノードサーバ : 2つ以上の独立したサーバノードを有する設計のコンピュータサーバであり、単一きょう体と1つ又は複数の電源装置を共有する。マルチノードサーバにおいて、電力は共用電源装置を通じて全てのノードに分配される。マルチノードサーバのサーバノードは、ホットスワップで できる ようには設計されていない。

1) 二重ノードサーバ : 一般的なマルチノードサーバ構成であり、2つ

(9) OS 又はハイパーバイザーのインスタンスを別々のパーティションで実行できるようにシステムをパーティション化する能力。パーティション分離はプラットフォーム及び／又はハイパーバイザーにより実施され、各パーティションは独立して起動することが可能である。又は

(10) 低速 DDM 伝送路に付属する DIMM に対する高速プロセッサ - メモリリンクの接続用にメモリバッファを使用する。メモリバッファは、システムボード上で一体化されているか、あるいは特注のメモリカード上で一体化されている、個別の独立型バッファチップでもよい。

C. 電源装置の RAS : サーバに搭載あるいは共に出荷される全ての電源装置は、冗長性があり、同時に保守可能であること。この冗長性があり修復可能な構成要素は、単一の物理的電源装置に格納されている可能性があるが、システムの電源を切る必要なく修復可能であること。当該システムを低下したモードで動作させるための対応が存在していること。

D. 熱及び冷却能力の RAS : 有効状態の冷却構成要素は全て冗長化されており、同時に保守可能であること。プロセッサ複合体は、熱性非常時においてスロットル調整できるようにする機構を備えていること。熱性非常事態がシステム構成要素において検出されたときに、当該システムを低下したモードで動作させるための対応が存在していること。

4) マルチノードサーバ

2つ以上の独立したサーバノードを有する設計のコンピュータサーバであり、単一筐体と1つ又は複数の電源装置を共有する。マルチノードサーバにおいて、電力は共用電源装置を通じて全てのノードに分配される。マルチノードサーバのサーバノードは、ホットスワップで できる ようには設計されていない。

① 二重ノードサーバ : 一般的なマルチノードサーバ構成であり、

のサーバノードで構成されている。

SHS (Storage heavy servers) サーバ：比較的大きなストレージ容量を有するコンピュータサーバ。出荷時に30以上の内部ストレージデバイスを搭載する。コンピュータサーバオペレーションシステム及びソフトウェア群を実行する点で、ストレージ製品とは異なる。

サーバアプライアンス：あらかじめインストールされたオペレーティングシステム (OS) 及びアプリケーションソフトウェアと共に販売されるコンピュータサーバであり、専用機能又は密接に関連する一連の機能を実行するために使用される。サーバアプライアンスは、1つ又は複数のネットワーク (例：IP又はSAN) を通じてサービスを供給し、一般的にウェブ又はコマンドラインインターフェースを通じて管理される。サーバアプライアンスのハードウェアとソフトウェアの設定は、特定の作業 (例：ネームサービス、ファイアウォールサービス、認証サービス、暗号化サービス、及びボイスオーバーIP (VoIP) サービス) を実行するために、製造供給事業者 (ベンダー) により特別仕様にされており、使用者が供給するソフトウェアの実行は目的としていない。

高性能コンピュータ (HPC : High Performance Computing) システム：ディープラーニング、又は人工知能アプリケーションのための高並列アプリケーションを実行するために設計され最適化されているコンピュータシステム。HPCシステムは、多くの場合において、高速のプロセス間相互接続や、大メモリ容量と広帯域幅を特色とする、多数の同種ノード群を特徴とする。HPCシステムは、意図的に構築されるものであるが、一般的に入手可能なコンピュータサーバから組み立てられている可能性もある。HPCシステムは、以下の基準の全てを満たしていなければならない。

2つのサーバノードで構成 されている。

(新設)

#### 5) サーバアプライアンス

あらかじめインストールされたオペレーティングシステム(OS)及びアプリケーションソフトウェアと共に販売されるコンピュータサーバであり、専用機能又は密接に関連する一連の機能を実行するために使用される。サーバアプライアンスは、1つ又は複数のネットワーク (例：IP又はSAN) を通じてサービスを供給し、一般的にウェブ又はコマンドラインインターフェースを通じて管理される。サーバアプライアンスのハードウェアとソフトウェアの設定は、特定の作業 (例：ネームサービス、ファイアウォールサービス、認証サービス、暗号化サービス、及びボイスオーバーIP (VoIP) サービス) を実行するために、製造供給事業者 (ベンダー) により特別仕様にされており、使用者が供給するソフトウェアの実行は目的としていない。

#### 6) 高性能コンピュータ (HPC : High Performance Computing) システム

ディープラーニング、又は人工知能アプリケーションのための高並列アプリケーションを実行するために設計され最適化されているコンピュータシステム。HPCシステムは、多くの場合において、高速のプロセス間相互接続や、大メモリ容量と広帯域幅を特色とする、多数の同種ノード群を特徴とする。HPCシステムは、意図的に構築されるものであるが、一般的に入手可能なコンピュータサーバから組み立てられている可能性もある。HPCシステムは、以下の基準の全てを満たしていなければならない。

1) 高性能演算用途向けに最適化されたコンピュータサーバとして市場に提供され販売されている。

2) 高並列アプリケーションを実行するために設計され（又は組み立てられ）、最適化されている。

3) 主に演算能力を増強するために集合化されている、多数の主に同種のコンピュータノードで構成されている。

4) ノード間的高速インタープロセッシング相互接続を含む。

ハイパーコンバージドサーバ：大規模ネットワーク及びストレージの追加機能を含む高度に統合されたサーバ。

直流（dc）サーバ：直流電力源でのみ動作する設計のコンピュータサーバ。

大型サーバ：回復性／拡張可能サーバであり、1つ又は複数のフルフレーム又はラックに格納されている事前に統合／事前に試験されたシステムとして出荷され、32個以上の専用I/Oスロットを有する高接続性I/Oサブシステムを有する。

## (2) コンピュータサーバのフォームファクタ

ラック搭載型サーバ：標準的な19インチのデータセンター用ラックへの設置用に設計されているコンピュータサーバであり、EIA-310、IEC 60297、又はDIN 41494で定義されている。本基準では、ブレードサーバは別個の区分としてラック搭載型区分から除外される。

タワー型サーバ：自立型コンピュータサーバであり、独立した動作に必要な電源装置、冷却機能、I/O装置、その他のリソースを有するように設計されている。タワー型サーバの構造は、タワー型クライアントコンピュータのものと類似している。

## (3) コンピュータサーバの構成要素

電源装置（PSU：Power Supply Unit）：交流又は直流の入力電力を1つ

① 高性能演算用途向けに最適化されたコンピュータサーバとして市場に提供され販売されている。

② 高並列アプリケーションを実行するために設計され（又は組み立てられ）、最適化されている。

③ 主に演算能力を増強するために集合化されている、多数の主に同種のコンピュータノードで構成されている。

④ ノード間的高速インタープロセッシング相互接続を含む。

(新設)

## 7) 直流（dc）サーバ

直流電力源でのみ動作する設計のコンピュータサーバ。

## 8) 大型サーバ

回復性／拡張可能サーバであり、1つ又は複数のフルフレーム又はラックに格納されている事前に統合／事前に試験されたシステムとして出荷され、32個以上の専用I/Oスロットを有する高接続性I/Oサブシステムを有する。

## (2) コンピュータサーバのフォームファクタ

### 1) ラック搭載型サーバ

標準的な19インチのデータセンター用ラックへの設置用に設計されているコンピュータサーバであり、EIA-310、IEC 60297、又はDIN 41494で定義されている。本基準では、ブレードサーバは別個の区分としてラック搭載型区分から除外される。

### 2) タワー型サーバ

自立型コンピュータサーバであり、独立した動作に必要な電源装置、冷却機能、I/O装置、その他のリソースを有するように設計されている。タワー型サーバの構造は、タワー型クライアントコンピュータのものと類似している。

## (3) コンピュータサーバの構成要素

1) 電源装置（PSU：Power Supply Unit）

又は複数の直流電力出力に変換する装置であり、コンピュータサーバに給電することを目的とする。コンピュータサーバの電源装置は自立型であり、マザーボードから物理的に分離可能でなければならない。取外し可能又は固定の配線による電氣的接続を介してシステムに接続しなければならない。

1) 交流-直流電源装置：コンピュータサーバに給電する目的のため、線間電圧交流入力電力を1つ又は複数の直流電力出力に変換する電源装置。

2) 直流-直流電源装置：コンピュータサーバに給電する目的のため、線間電圧直流入力電力を、1つ又は複数の直流出力に変換する電源装置。本基準ではコンピュータサーバに内蔵されており、低電圧直流（例：12Vdc）をコンピュータサーバの構成要素が使用する他の直流電力出力に変換するために用いられる直流-直流変換器（別名：電圧調整器）は、直流-直流電源装置とは見なされない。

3) 単一出力電源装置：コンピュータサーバに給電する目的のため、定格出力電力の大部分を1つの主要直流出力に供給するように設計されている電源装置。単一出力電源装置は、入力電源に接続されている間は有効状態を維持する1つ又は複数の補助出力を提供してもよい。本基準では、主要出力ではなく補助出力でもない追加の電源装置出力による総定格電力出力は、20W以下であること。主要出力と同じ電圧において複数の出力を提供する電源装置は、これら出力が a) 別個の変換器から生成されている、あるいは別個の出力調整段階を有する場合、又は b) 独自の電流制限値を有する場合を除き、単一出力電源装置と見なされる。

4) 複数出力電源装置：コンピュータサーバに給電する目的のため、定格出力電力の大部分を2つ以上の主要直流出力に供給するように設

交流又は直流の入力電力を1つ又は複数の直流電力出力に変換する装置であり、コンピュータサーバに給電することを目的とする。コンピュータサーバの電源装置は、自立型であり、マザーボードから物理的に分離可能でなければならない。取外し可能又は固定の配線による電氣的接続を介してシステムに接続しなければならない。

① 交流-直流電源装置：コンピュータサーバに給電する目的のため、線間電圧交流入力電力を1つ又は複数の直流電力出力に変換する電源装置。

② 直流-直流電源装置：コンピュータサーバに給電する目的のため、線間電圧直流入力電力を、1つ又は複数の直流出力に変換する電源装置。本基準では、コンピュータサーバに内蔵されており、低電圧直流（例：12V dc）をコンピュータサーバの構成要素が使用する他の直流電力出力に変換するために用いられる直流-直流変換器（別名、電圧調整器）は、直流-直流電源装置とは見なされない。

③ 単一出力電源装置：コンピュータサーバに給電する目的のため、定格出力電力の大部分を1つの主要直流出力に供給するように設計されている電源装置。単一出力電源装置は、入力電源に接続されている間は有効状態を維持する1つ又は複数の補助出力を提供してもよい。本基準では、主要出力ではなく補助出力でもない追加の電源装置出力による総定格電力出力は、20W以下であること。主要出力と同じ電圧において複数の出力を提供する電源装置は、これら出力が (1) 別個の変換器から生成されている、あるいは別個の出力調整段階を有する場合、又は (2) 独自の電流制限値を有する場合を除き、単一出力電源装置と見なされる。

④ 複数出力電源装置：コンピュータサーバに給電する目的のため、定格出力電力の大部分を2つ以上の主要直流出力に供給す

計されている電源装置。複数出力電源装置は、入力電源に接続されている間は有効状態を維持する1つ又は複数の補助出力を提供してもよい。本基準では、主要出力ではなく補助出力でもない追加の電源装置出力による総定格電力出力は、20W未満であること。

I/O装置：コンピュータサーバと他の装置間におけるデータの入力及び出力機能を提供する装置。I/O装置はコンピュータサーバのマザーボードに内蔵されているか、あるいは拡張スロット（例：PCI、PCIe）を通じてマザーボードに接続されている可能性がある。I/O装置の例には、個別のイーサネット装置、インフィニバンド装置、RAID/SAS制御装置及びファイバーチャネル装置が含まれる。

1) I/Oポート：I/O装置内の物理的回路であり、独立したI/O交信（セッション）を確立することができる。ポートはコネクタレセプタクルと同じものではなく、1つのコネクタレセプタクルによって、同一インターフェースの複数のポートを使用可能にすることができる。

マザーボード：サーバの主要回路基板。本基準では、マザーボードには追加ボードを取り付けるためのコネクタがあり、一般的にプロセッサ、メモリ、BIOS、及び拡張スロットなどの構成要素が含まれる。

プロセッサ：サーバを動作させる基本命令に応答し、処理を行う論理回路。本基準では、プロセッサとはコンピュータサーバの中央処理装置（CPU）である。一般的なCPUは、サーバのマザーボード上にソケットを介して、又は直接的なはんだ付けによって搭載される、物理的包括装置（パッケージ）である。CPUパッケージには1つ又は複数のプロセッサコアが含まれている可能性がある。

るように設計されている電源装置。複数出力電源装置は、入力電源に接続されている間は有効状態を維持する1つ又は複数の補助出力を提供してもよい。本基準では、主要出力ではなく補助出力でもない追加の電源装置出力による総定格電力出力は、20W未満であること。

## 2) I/O装置

コンピュータサーバと他の装置間におけるデータの入力及び出力機能を提供する装置。I/O装置は、コンピュータサーバのマザーボードに内蔵されているか、あるいは拡張スロット（例：PCI、PCIe）を通じてマザーボードに接続されている可能性がある。I/O装置の例には、個別のイーサネット装置、インフィニバンド装置、RAID/SAS制御装置、及びファイバーチャネル装置が含まれる。

① I/Oポート：I/O装置内の物理的回路であり、独立したI/O交信（セッション）を確立することができる。ポートはコネクタレセプタクルと同じものではなく、1つのコネクタレセプタクルによって、同一インターフェースの複数のポートを使用可能にすることができる。

## 3) マザーボード

サーバの主要回路基板。本基準では、マザーボードには、追加ボードを取り付けるためのコネクタがあり、一般的にプロセッサ、メモリ、BIOS、及び拡張スロットなどの構成要素が含まれる。

## 4) プロセッサ

サーバを動作させる基本命令に応答し、処理を行う論理回路。本基準では、プロセッサとは、コンピュータサーバの中央処理装置（CPU）である。一般的なCPUは、サーバのマザーボード上にソケットを介して、又は直接的なはんだ付けによって搭載される、物理的包括装置（パッケージ）である。CPUパッケージには、1つ又は複数のプロセッサコアが含まれている可能性がある。

メモリ：本基準では、メモリとはプロセッサの外部にあるサーバの一部であり、プロセッサによる即時利用を目的とした情報が保存されている。

記憶装置：ディスクドライブ(HDD)、半導体ドライブ(SSD)、テープカートリッジ、及びその他データ保存メカニズムの総称であり、不揮発性を提供する。本定義では、集積型ストレージ要素として、例えばRAIDアレイサブシステム、ロボットテープライブラリ、ファイラー及びファイルサーバを除外することを明確に意図している。また、エンドユーザーのアプリケーションプログラムから直接利用できず、代わりに内部キャッシュの一形態として利用する記憶装置も除外する。

FPGA (Field Programmable Gate Array)：製造後に設計者またはユーザーにより設定されるように設計された集積回路。

DPU (Data Processing Unit)：効率的なデータ処理のための専用ハードウェアアクセラレーションを搭載した、プログラム可能なデータセントリックコンピュータ。DPUは一般的にローカルコンピューティングユニット、ネットワークインターフェースカード、プログラム可能なデータアクセラレーションエンジンを含んでいる。

#### (4) 他のデータセンター用機器

大型ネットワーク機器：様々なネットワークインターフェース/ポート間におけるデータの受け渡しが主な機能の装置且つ標準機器ラックに搭載可能であり、ネットワーク管理プロトコル（例：SNMP）に対応し、少なくとも以下の特性のいずれか1つを含むこと。

1) 物理的ネットワークポートを11超含むこと。

#### 5) メモリ

本基準では、メモリとはプロセッサの外部にあるサーバの一部分であり、プロセッサによる即時利用を目的とした情報が保存されている。

#### 6) 記憶装置

ディスクドライブ(HDD)、半導体ドライブ(SSD)、テープカートリッジ、及びその他データ保存メカニズムの総称であり、不揮発性を提供する。本定義では、集積型ストレージ要素として、例えばRAIDアレイサブシステム、ロボットテープライブラリ、ファイラー、及びファイルサーバを除外することを明確に意図している。また、エンドユーザーのアプリケーションプログラムから直接利用できず、代わりに内部キャッシュの一形態として利用する記憶装置も除外する。

(新設)

(新設)

#### (4) 他のデータセンター用機器

##### 1) 大型ネットワーク機器

様々なネットワークインターフェース/ポート間におけるデータの受け渡しが主な機能の装置であり、標準機器ラックに搭載可能であり、ネットワーク管理プロトコル（例：SNMP）に対応し、少なくとも以下の特性のいずれか1つを含むこと。

① 物理的ネットワークポートを11超含むこと。

2) 製品の総集約ポートスループットが12 Gb/s超であること。

ストレージ製品：完全機能型ストレージシステムとして、直接的あるいはネットワークを介して取り付けられたクライアントや装置に対してデータ保存サービスを提供する。ストレージ製品基本設計（例：制御装置とディスク間の内部通信を提供する）に不可欠な構成要素及びサブシステムは、ストレージ製品の一部と見なされる。反対に、データセンター水準のストレージ環境に通常関連する構成要素（例：外部SANの動作に必要な装置）は、ストレージ製品の一部には見なされない。ストレージ製品は、一体型のストレージ制御装置、記憶装置、内蔵型のネットワーク要素、ソフトウェア及びその他の装置で構成されている可能性がある。ストレージ製品には、1つ又は複数の内蔵プロセッサが含まれていることもあるが、これらのプロセッサは使用者が供給するソフトウェアアプリケーションを実行するわけではなく、データに特化したアプリケーション（例：データ複製、バックアップユーティリティ、データ圧縮、インストールエージェント）を実行すると考えられる。

無停電電源装置 (UPS : Uninterruptible Power Supply)：変換器、スイッチ及びエネルギー蓄積装置（バッテリーなど）の組み合わせであり、入力電力に障害が発生した場合に負荷電力の継続を維持するための電力システムを構成する。

#### (5) 動作モードと消費電力状態

アイドル状態：OSや他のソフトウェアの読み込みが完了しており、コンピュータサーバは作業負荷処理（トランザクション）を完了することが可能であるが、いかなる有効な作業負荷処理も当該システムにより要求又は保留されていない動作状態（すなわち、コンピュータサーバは動作しているが、いかなる実質的な作業も実行していない）。ACPI規格を適用可能なシステムの場合、アイドル状

② 製品の総集約ポートスループットが12 Gb/s超であること。

#### 2) ストレージ製品

完全機能型ストレージシステムとして、直接的あるいはネットワークを介して取り付けられたクライアントや装置に対してデータ保存サービスを提供する。ストレージ製品基本設計（例：制御装置とディスク間の内部通信を提供する）に不可欠な構成要素及びサブシステムは、ストレージ製品の一部と見なされる。反対に、データセンター水準のストレージ環境に通常関連する構成要素（例：外部SANの動作に必要な装置）は、ストレージ製品の一部には見なされない。ストレージ製品は、一体型のストレージ制御装置、記憶装置、内蔵型のネットワーク要素、ソフトウェア、及びその他の装置で構成されている可能性がある。ストレージ製品には、1つ又は複数の内蔵プロセッサが含まれていることもあるが、これらのプロセッサは、使用者が供給するソフトウェアアプリケーションを実行するわけではなく、データに特化したアプリケーション（例：データ複製、バックアップユーティリティ、データ圧縮、インストールエージェント）を実行すると考えられる。

#### 3) 無停電電源装置 (UPS : Uninterruptible Power Supply)

変換器、スイッチ及びエネルギー蓄積装置（バッテリーなど）の組み合わせであり、入力電力に障害が発生した場合に負荷電力の継続を維持するための電力システムを構成する。

#### (5) 動作モードと消費電力状態

##### 1) アイドル状態

OSや他のソフトウェアの読み込みが完了しており、コンピュータサーバは作業負荷処理（トランザクション）を完了することが可能であるが、いかなる有効な作業負荷処理も当該システムにより要求又は保留されていない動作状態（すなわち、コンピュータサーバは動作しているが、いかなる実質的な作業も実行していない）。

態は、ACPIシステムレベルのS0のみに相当する。

稼働状態：コンピュータサーバが、事前又は同時の外部的要求（例：ネットワークを介した指示）に応じて作業を実行している動作状態。

稼働状態には、a) 能動的処理とb) ネットワークを介した追加入力を待つ間のメモリ、キャッシュ又は内部／外部ストレージに対するデータ検索と回収の両方が含まれる。

#### (6) 他の主要用語

制御（コントローラー）システム：ベンチマーク評価過程を管理するコンピュータ又はコンピュータサーバ。制御システムは、以下の機能を実行する。

- 1) 性能ベンチマークの各部分（段階）を開始及び停止する。
- 2) 性能ベンチマークの作業負荷要求を制御する。
- 3) 各段階の消費電力と性能のデータの相互関係を示すことができるように、電力測定器からのデータ収集を開始及び停止する。
- 4) 消費電力と性能のベンチマーク情報を含むログファイルを保存する。
- 5) ベンチマークの報告、提出及び検証に適した形式に未加工データを変換する。
- 6) ベンチマーク用に自動化されている場合には、環境データを収集し保存する。

ネットワーククライアント（試験）：ネットワークスイッチを介して接続されている被試験機器に伝送するための作業負荷トラフィックを生成する、コンピュータ又はコンピュータサーバ。

RAS特性：信頼性（Reliability）、可用性（Availability）、及び保守性

ACPI規格を適用可能なシステムの場合、アイドル状態は、ACPIシステムレベルのS0のみに相当する。

#### 2) 稼働状態

コンピュータサーバが、事前又は同時の外部的要求（例：ネットワークを介した指示）に応じて作業を実行している動作状態。稼働状態には、(1) 能動的処理と(2) ネットワークを介した追加入力を待つ間のメモリ、キャッシュ又は内部／外部ストレージに対するデータ検索と回収の両方が含まれる。

#### (6) 他の主要用語

##### 1) 制御（コントローラー）システム

ベンチマーク評価過程を管理するコンピュータ又はコンピュータサーバ。制御システムは、以下の機能を実行する。

- ① 性能ベンチマークの各部分（段階）を開始及び停止する。
- ② 性能ベンチマークの作業負荷要求を制御する。
- ③ 各段階の消費電力と性能のデータの相互関係を示すことができるように、電力測定器からのデータ収集を開始及び停止する。
- ④ 消費電力と性能のベンチマーク情報を含むログファイルを保存する。
- ⑤ ベンチマークの報告、提出及び検証に適した形式に未加工データを変換する。
- ⑥ ベンチマーク用に自動化されている場合には、環境データを収集し保存する。

##### 2) ネットワーククライアント（試験）

ネットワークスイッチを介して接続されている被試験機器に伝送するための作業負荷トラフィックを生成する、コンピュータ又はコンピュータサーバ。

##### 3) RAS特性

(Serviceability) の頭字語。RASは、「管理容易性 (Manageability)」基準を追加して、RASMとなることもある。コンピュータサーバに関するRASの3つの主要な要素は、以下のよう  
に定義される。

1) 信頼性：構成要素の不具合による中断なく、目的の機能を実行するサーバの能力を維持する特性（例：構成要素の選択、温度又は電圧の低減、誤り検出と補正）

2) 可用性：一定の休止時間（ダウンタイム）の間、通常能力における動作を最大限に引き出すサーバの能力を維持する特性（例：マイクロ及びマクロの両方の段階における冗長性）

3) 保守性：サーバの動作を中断することなく保守を受けるサーバの能力を維持する特性（例：活性交換（ホットスワップ））

サーバプロセッサ使用率：指定の電圧及び周波数における、全負荷時プロセッサ演算活動に対するプロセッサ演算活動の比率であり、瞬間的に、測定されるか、あるいは一連の稼働又はアイドル周期にわたる短期間の使用平均を用いて測定される。

ハイパーバイザー：ハードウェア仮想化技術の一種であり、複数のゲストオペレーティングシステムを1つのホストシステムにおいて同時に実行できるようにする技術。

補助的処理加速装置 (APA : Auxiliary Processing Accelerator)：コンピュータサーバに装着されている追加演算装置であり、CPUの代わりに並列作業負担を取り扱う。これにはGeneral Purpose Graphics Processing Units (GPGPUs) 及びField Programmable Gate Array (FPGA) チップが含まれるが、これらに限定されていない。サーバでは2つの特定のAPAが使用されている。

信頼性 (Reliability)、可用性 (Availability)、及び保守性 (Serviceability) の頭字語。RASは、「管理容易性 (Manageability)」基準を追加して、RASMとなることもある。コンピュータサーバに関するRASの3つの主要な要素は、以下のよう  
に定義される。

① 信頼性：構成要素の不具合による中断なく、目的の機能を実行するサーバの能力を維持する特性（例：構成要素の選択、温度又は電圧の低減、誤り検出と補正）。

② 可用性：一定の休止時間（ダウンタイム）の間、通常能力における動作を最大限に引き出すサーバの能力を維持する特性（例：[マイクロ及びマクロの両方の段階における] 冗長性）

③ 保守性：サーバの動作を中断することなく保守を受けるサーバの能力を維持する特性（例：活性交換（ホットスワップ））

4) サーバプロセッサ使用率

指定の電圧及び周波数における、全負荷時プロセッサ演算活動に対するプロセッサ演算活動の比率であり、瞬間的に測定されるか、あるいは一連の稼働又はアイドル周期にわたる短期間の使用平均を用いて測定される。

5) ハイパーバイザー

ハードウェア仮想化技術の一種であり、複数のゲストオペレーティングシステムを1つのホストシステムにおいて同時に実行できるようにする技術。

6) 補助的処理加速装置 (APA : Auxiliary Processing Accelerator)

コンピュータサーバに装着されている追加演算装置であり、CPUの代わりに並列作業負担を取り扱う。これには、General Purpose Graphics Processing Units (GPGPUs) 及びField Programmable Gate Array (FPGA) チップが含まれるが、これらに限定されていない。サーバでは2つの特定のAPAが使用されている。

1) 拡張型 APA : 取り外し可能なカード又はモジュールである APA。1つ以上の専用取り外しスイッチを含む場合がある。

2) 一体型 APA : 使用者が取り外しできない APA。又は取り外された場合に、主機能として CPU からの計算をオフロードせずモニターに表示するチップを除き、サーバ操作がサポートされない APA。

バッファ付きDDR伝送路 : メモリ制御装置をコンピュータサーバにおける規定数のメモリ装置 (例 : DIMM) に接続する伝送路又はメモリポート。標準的なコンピュータサーバには複数のメモリ制御装置が含まれていることで、メモリ制御装置は1つ以上のバッファ付きDDR伝送路に対応する可能性がある。このように、各バッファ付きDDR伝送路は、コンピュータサーバにおける指定可能な総メモリ空間の一部分のみに対応する。

#### (7) 製品群 (product family)

1つのきょう体/マザーボードの組み合わせを共有するコンピュータの一群を指す高次の説明であり、多くの場合において、ハードウェアとソフトウェアによる何百もの考え得る機器構成が含まれる。

共通製品群特性 : 1つの製品群内の全てのモデル/構成に共通する特性であり共通の基本設計である。1つの製品群内の全てのモデル/構成は、以下の内容を共有していなければならない。

1) 同一のモデル系列又はマシン機種によるものである。

2) 設計が複数のフォームファクタに対応できるように表面的で、機械的な差異だけのものについては、同一のフォームファクタ (すなわち、ラック搭載型、ブレード型、タワー型) か、同一の機械的及び電気的设计のどちらか一方を共有する。

① 拡張型 APA : 汎用拡張増設スロットに装着されている増設カード (例 : PCI スロットに装着されている GPGPU) である APA。拡張型 APA 増設カードは 1つ又は複数の APA 及び/又は別個の専用取外し可能スイッチを含むことができる。

② 一体型 APA : マザーボード又は CPU パッケージに一体化されている APA。

#### 7) バッファ付きDDR伝送路

メモリ制御装置をコンピュータサーバにおける規定数のメモリ装置 (例 : DIMM) に接続する伝送路又はメモリポート。標準的なコンピュータサーバには複数のメモリ制御装置が含まれていることで、メモリ制御装置は1つ以上のバッファ付きDDR伝送路に対応する可能性がある。このように、各バッファ付きDDR伝送路は、コンピュータサーバにおける指定可能な総メモリ空間の一部分のみに対応する。

#### (7) 製品群 (product family)

1つの筐体/マザーボードの組み合わせを共有するコンピュータの一群を指す高次の説明であり、多くの場合において、ハードウェアとソフトウェアによる何百もの考え得る機器構成が含まれる。

#### 1) 共通製品群特性

1つの製品群内の全てのモデル/構成に共通する特性であり共通の基本設計である。1つ の製品群内の全てのモデル/構成は、以下の内容を共有していなければならない。

① 同一のモデル系列又はマシン機種によるものである。

② 設計が複数のフォームファクタに対応できるように表面的で、機械的な差異だけのものについては、同一のフォームファクタ (すなわち、ラック搭載型、ブレード型、タワー型) か、同一の機械的及び電気的设计のどちらか一方を共有する。

3) 1つの指定されたプロセッサシリーズからのプロセッサを共有する、あるいは共通のソケット型にプラグ接続されるプロセッサを共有する。製品群内でエネルギースター適合製品として出荷される全ての構成は試験中に同数の装備されたソケットを含むこと。部分的にのみ装備されたソケット（例：2ソケットプロセッサシステムに1つのプロセッサが装備されている）を有するサーバについて製品群を定められることができるのは、その構成が要求通りに別個に適合した製品群として試験が行われており、その別個の製品群内における装備されたソケット数について稼働状態効率基準を満たしている場合に限る。

4) 別表1-4の「2. (2) 電源装置要件」に示された全ての負荷点（すなわち、単一出力の場合には最大定格負荷の10%、20%、50%及び100%であり、複数出力の場合には最大定格負荷の20%、50%及び100%）において、要求効率以上の効率で機能する電源装置を共有する。

製品群の被試験製品構成：製品群は以下の構成で試験をすること。単一の製品構成は製品群なしで単独で適合することが可能である。

1) 低性能（ローエンド）構成：プロセッサソケット電力、電源装置、メモリ、記憶装置及びI/O装置の組み合わせであり、製品群内において最低性能のコンピュータプラットフォームを表している。この構成は、ソケット当たりプロセッサ性能として、コア数と速度GHzを乗じたときに最も低い数値を示すものとして販売され、しかもエネルギースター適合となるものである。サーバ内のメモリチャンネル数に製品群内で提供される最小のDIMMサイズを乗じたものと少なくとも等しいメモリ容量が含まれること。

ソケット当たりプロセッサ性能 = [プロセッサコア数] × [プロセッサクロック速度\_(GHz)]、ここでプロセッサコア数は物理的コア

③ 1つの指定されたプロセッサシリーズからのプロセッサを共有する、あるいは共通のソケット型にプラグ接続されるプロセッサを共有する。製品群内でエネルギースター適合製品として出荷される全ての構成は試験中に同数の装備されたソケットを含むこと。部分的にのみ装備されたソケット（例：2ソケットプロセッサシステムに1つのプロセッサが装備されている）を有するサーバについて製品群を定められることができるのは、その構成が要求通りに別個に適合した製品群として試験が行われており、その別個の製品群内における装備されたソケット数について稼働状態効率基準を満たしている場合に限る。

④ 別表1-4の2. (2) に示された全ての負荷点（すなわち、単一出力の場合には最大定格負荷の10%、20%、50%及び100%であり、複数出力の場合には最大定格負荷の20%、50%及び100%）において、要求効率以上の効率で機能する電源装置を共有する。

2) 製品群の被試験製品構成

製品群は以下の構成で試験をすること。単一の製品構成は、製品群なしで単独で適合することが可能である。

① 低性能（ローエンド）構成：プロセッサソケット電力、電源装置、メモリ、記憶装置、及びI/O装置の組み合わせであり、製品群内において最低性能のコンピュータプラットフォームを表している。この構成は、ソケット当たりプロセッサ性能として、コア数と速度GHzを乗じたときに最も低い数値を示すものとして販売され、しかもエネルギースター適合となるものである。サーバ内のメモリチャンネル数に製品群内で提供される最小のDIMMサイズを乗じたものと少なくとも等しいメモリ容量が含まれること。

ソケット当たりプロセッサ性能 = [プロセッサコア数] × [プロセッサクロック速度\_(GHz)]、ここでプロセッサコア数は

の数を表し、プロセッサクロック速度は SERT で報告される各プロセッサの最大 TDP コア周波数である。

2) 高性能 (ハイエンド) 構成 : プロセッサソケット電力、電源装置、メモリ、記憶装置及びI/O装置の組み合わせであり、製品群内において最高性能のコンピュータプラットフォームを表している。この構成はソケット当たりプロセッサ性能として、コア数と速度GHzを乗じたときに最も低い数値を示すものとして販売され、しかもエネルギースター適合となるものである。以下の計算式8により算出されるメモリ容量を含むこと。

計算式8 : 高性能構成の最小メモリ容量

$$\text{Mem\_Capacity\_High} \geq 3 \times (\# \text{ of Sockets} \times \# \text{ of Physical Cores} \times \# \text{ Threads per Core})$$

ソケット当たりプロセッサ性能 = [プロセッサコア数] × [プロセッサクロック速度 (GHz)]、ここでプロセッサコア数は物理的コアの数を表し、プロセッサクロック速度は、SERT で報告される各プロセッサの最大 TDP コア周波数である。

3) 標準構成 : 低性能 (ローエンド) 構成及び高性能 (ハイエンド) 構成の中間に位置し、製品を代表する製品構成であり、大量販売される。以下の計算式9により算出されるメモリ容量を含むこと。

計算式9 : 標準構成の最小メモリ容量

$$\text{Mem\_Capacity\_Typ} \geq 2 \times (\# \text{ of Sockets} \times \# \text{ of Physical Cores} \times \# \text{ Threads per Core})$$

物理的コアの数を表し、プロセッサクロック速度は、SERT で報告される各プロセッサの最大 TDP コア周波数である。

② 高性能 (ハイエンド) 構成 : プロセッサソケット電力、電源装置、メモリ、記憶装置、及びI/O装置の組み合わせであり、製品群内において最高性能のコンピュータプラットフォームを表している。この構成は、ソケット当たりプロセッサ性能として、コア数と速度GHzを乗じたときに最も低い数値を示すものとして販売され、しかもエネルギースター適合となるものである。以下の計算式8により算出されるメモリ容量を含むこと。

計算式8 : 高性能構成の最小メモリ容量

$$\text{Mem\_Capacity\_High} \geq 3 \times (\# \text{ of Sockets} \times \# \text{ of Physical Cores} \times \# \text{ Threads per Core})$$

ソケット当たりプロセッサ性能 = [プロセッサコア数] × [プロセッサクロック速度 (GHz)]、ここでプロセッサコア数は物理的コアの数を表し、プロセッサクロック速度は、SERT で報告される各プロセッサの最大 TDP コア周波数である。

③ 標準構成 : 低性能 (ローエンド) 構成及び高性能 (ハイエンド) 構成の中間に位置し、製品を代表する製品構成であり、大量販売される。以下の計算式9により算出されるメモリ容量を含むこと。

計算式9 : 標準構成の最小メモリ容量

$$\text{Mem\_Capacity\_Typ} \geq 2 \times (\# \text{ of Sockets} \times \# \text{ of Physical Cores} \times \# \text{ Threads per Core})$$

4) SHS 構成:少なくとも30のストレージデバイスを搭載した SHS 構成。製品を代表する製品構成であり、大量販売される。また、上記の計算式9により算出されるメモリ容量を含むこと。

(新設)

改正後

改正前

別表第 2 - 1

国際エネルギースタープログラムの対象製品の測定方法（コンピュータ）

参加事業者は、届出する製品について以下の測定方法に従い試験を実施し、別表第 1 - 1 の要件に準拠していることを確認すること。

1. 試験設定

本測定方法の全ての部分に関する試験設定と計測装置は、記載がない限り、IEC 62301, Ed 2.0「家電製品の待機時消費電力の測定（Measurement of Household Appliance Standby Power）」の第 4 章「測定の一般条件（General Conditions for Measurement）」における要件に従うこと。IEC 62301の第 4 章と本基準の要件の矛盾が発生した場合には、本基準の測定方法が優先する。

(1) 交流入力電力

交流幹線電力源からの給電が意図されている製品は、表 1 又は表 2 に規定される電圧源に接続すること。

表 1： 銘板定格電力が1500W以下の製品に対する入力電力要件

電圧	電圧許容範囲	最大全高調波歪み	周波数	周波数許容範囲
100Vac	+/-1.0%	2.0%	50Hz又は60Hz	+/-1.0%

別表第 2 - 1

国際エネルギースタープログラムの対象製品の測定方法（コンピュータ）

参加事業者は、届出する製品について以下の測定方法に従い試験を実施し、別表第 1 - 1 の要件に準拠していることを確認すること。

1. 対象範囲

本測定方法の全ての部分に関する試験設定と計測装置は、記載がない限り、IEC 62301, Ed 2.0「家電製品の待機時消費電力の測定（Measurement of Household Appliance Standby Power）」の第 4 章「測定の一般条件（General Conditions for Measurement）」における要件に従うこと。IEC 62301の第 4 章と本基準の要件の矛盾が発生した場合には、本基準の測定方法が優先する。

A) 交流入力電力

交流幹線電力源からの給電が意図されている製品は、表 1 又は表 2 に規定される電圧源に接続すること。

表 1： 銘板定格電力が1500W以下の製品に対する入力電力要件

電圧	電圧許容範囲	最大全高調波歪み	周波数	周波数許容範囲
100Vac	+/-1.0%	2.0%	50Hz又は60Hz	+/-1.0%

表 2 : 銘板定格電力が1500W超の製品に対する入力電力要件

電圧	電圧許容範囲	最大全高調波歪み	周波数	周波数許容範囲
100Vac	+/-4.0%	5.0%	50Hz又は60Hz	+/-1.0%

(2) 周囲温度：周囲温度は、試験期間中、常に18℃以上28℃以下に維持されていること。

(3) 相対湿度：相対湿度は、試験期間中、常に10%以上80%以下に維持されていること。

(4) 測光装置：全ての測光装置は、次のA) 及びB) の仕様を満たしていること。

A) 精度：デジタル表示値の±2% (±2 デジット)

B) 受入角度：3度以下

測光装置の総合的な許容範囲は、対象画面輝度の2%値と表示値の最下位桁の2デジットによる許容値との絶対和を取ることににより得られる。例えば、画面輝度が90カンデラ/平方メートル(cd/m<sup>2</sup>)であり、測光装置の最下位桁が10分の1 cd/m<sup>2</sup>の場合には、90 cd/m<sup>2</sup>の2%は1.8cd/m<sup>2</sup>となり、最下位桁の2デジット許容値は0.2cd/m<sup>2</sup>となる。したがって、表示値は、90±2 cd/m<sup>2</sup> (1.8cd/m<sup>2</sup>+0.2cd/m<sup>2</sup>) となる。単位cd/m<sup>2</sup>の代わりにnitを用いることがある。1 nitは1 cd/m<sup>2</sup>である。

(5) 電力測定器：電力測定器は、次のA) からD) の特性を有すること。

A) 波高率：

1) 定格範囲値における有効電流の波高率が3以上

2) 電流範囲の下限が10mA以下

B) 最低周波数応答：3.0kHz

C) 最低分解能：

1) 10W未満の測定値に対して0.01W

表 2 : 銘板定格電力が1500W超の製品に対する入力電力要件

電圧	電圧許容範囲	最大全高調波歪み	周波数	周波数許容範囲
100Vac	+/-4.0%	5.0%	50Hz又は60Hz	+/-1.0%

B) 周囲温度：周囲温度は、試験期間中、常に18℃以上28℃以下に維持されていること。

C) 相対湿度：相対湿度は、試験期間中、常に10%以上80%以下に維持されていること。

D) 測光装置：全ての測光装置は、次の1) 及び2) の仕様を満たしていること。

1) 精度：デジタル表示値の±2% (±2 デジット)

2) 受入角度：3度以下

測光装置の総合的な許容範囲は、対象画面輝度の2%値と表示値の最下位桁の2デジットによる許容値との絶対和を取ることににより得られる。例えば、画面輝度が90カンデラ/平方メートル(cd/m<sup>2</sup>)であり、測光装置の最下位桁が10分の1 cd/m<sup>2</sup>の場合には、90 cd/m<sup>2</sup>の2%は1.8cd/m<sup>2</sup>となり、最下位桁の2デジット許容値は0.2cd/m<sup>2</sup>となる。したがって、表示値は、90±2 cd/m<sup>2</sup> (1.8cd/m<sup>2</sup>+0.2cd/m<sup>2</sup>) となる。単位cd/m<sup>2</sup>の代わりにnitを用いることがある。1 nitは1 cd/m<sup>2</sup>である。

E) 電力測定器：電力測定器は、次のa) 及びb) の特性を有すること。

1) 波高率：

a) 定格範囲値における有効電流の波高率が3以上

b) 電流範囲の下限が10mA以下

2) 最低周波数応答：3.0kHz

3) 最低分解能：

a) 10W未満の測定値に対して0.01W

2) 10W～100Wの測定値に対して0.1W

3) 100Wを超える測定値に対して1.0W

D) 測定精度：あらゆる外部分流器（シャント）を含め、被試験機器への入力電力を測定する装置による測定の不確かさは信頼水準95%において以下の範囲内とすること。

1) 0.5W以上の消費電力の測定の場合にあつては、2%以下。

2) 0.5W未満の消費電力の測定の場合にあつては、0.01W以下。

## 2. 試験実施

### (1) IEC 62623の実施に関する指針

試験は、IEC 62623「デスクトップ及びノートブックコンピュータ：消費電力の測定方法 改訂2.0 (2022年4月) (IEC 62623 E.d. 2.0, 2022-04)」を参考にし、次のA) から I) に従い実施する。

A) シンククライアント及びワークステーションについては、デスクトップ（非一体型）コンピュータと同じ方法で構成すること。ポータブルコンピュータは、一体型デスクトップコンピュータと同じ方法で構成すること。

1) シンククライアントは、全ての試験中、目的の端末／遠隔接続ソフトウェアを実行すること。

2) ポータブルコンピュータはすべての試験においてバッテリーパックを取り外して試験すること。エンドユーザーがバッテリーパックを取り外すことに対応していない被試験機器は、完全に充電されたバッテリーパックを取り付けて試験を実施し、被試験機器のユーザーインターフェースに表示されるバッテリーの状態は、「完全に充電」または同様の状態であること。バッテリー状態表示を含め、試験構成を報告すること。

B) ウェイクオンラン（WOL）設定は、スリープモード及びオフモー

b) 10W～100Wの測定値に対して0.1W

c) 100Wを超える測定値に対して1.0W

4) 測定精度：あらゆる外部分流器（シャント）を含め、被試験機器への入力電力を測定する装置による測定の不確かさは信頼水準95%において以下の範囲内とすること。

a) 0.5W以上の消費電力の測定の場合にあつては、2%以下。

b) 0.5W未満の消費電力の測定の場合にあつては、0.01W以下。

## 2. 試験実施

### (1) IEC 62623の実施に関する指針

試験は、IEC 62623「デスクトップ及びノートブックコンピュータ：消費電力の測定方法」改訂1.0, (2012年10月) (IEC 62623 E.d. 1.0, 2012-10) を参考にし、次のA) から J) に従い実施する。

A) シンククライアント及びワークステーションについては、デスクトップ（非一体型）コンピュータと同じ方法で構成すること。スレート／タブレットはノートブックコンピュータと同じ方法で構成すること。ポータブルコンピュータは、一体型デスクトップコンピュータと同じ方法で構成すること。

なお、シンククライアントは、全ての試験中、目的の端末／遠隔接続ソフトウェアを実行すること。

(新設)

B) ウェイクオンラン（WOL）設定は、スリープモード及びオフモー

ド試験において出荷時の状態であること。

C) ノートブックコンピュータ及びスレート／タブレットは、製品に同梱されている外部電源装置（EPS）を使用して試験すること。被試験機器がスレート／タブレットの場合、もしくは30W以下のEPSを利用することを前提に設計されていながらも、EPSの同梱がない場合、以下のように試験すること：

- 1) 製造事業者が販売し推奨する EPS を用いて試験をすること。
- 2) 製造事業者が販売している EPS を推奨していない場合、製造事業者が発行した文書において推奨している EPS を用いて試験をすること。
- 3) 製造事業者が推奨する EPS が特になくはない場合は、製造事業者が指定するパラメータを満たし、該当する連邦省エネルギー基準（Federal energy conservation standard）に最低限準拠している EPS を用いて試験をすること。入力電圧は、製造事業者が指定する電圧の±1%以内であること。

D) 初期設定により有効にされるスリープモードを提供しないモデルのスリープモード試験では、初期設定により有効にされる最短待ち時間又は使用者起動の状態消費電力を測定すること。

E) 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、ポータブルコンピュータ及びスレート／タブレットは、出荷時と同じ完全なネットワーク接続性（プロキシ）に設定にして試験すること。

(削る)

ド試験において出荷時の状態であること。

(新設)

C) 初期設定により有効にされるスリープモードを提供しないモデルのスリープモード試験では、初期設定により有効にされる最短待ち時間又は使用者起動の状態消費電力を測定すること。

なお、長期アイドル状態とオフモードが分離しない場合は、長期アイドルモードでの測定は省略すること。

D) 長期アイドルモード試験においては、被試験機器に使用者の入力が終了した時点から測定値の記録を開始するまでの時間が最大20分間猶予される。ディスプレイのスリープ設定は初期設定にする。

E) 代替低電力モード試験においては、被試験機器に使用者の入力が終了した時点から測定値の記録を開始するまでの時間が、最大20分間猶予される。ディスプレイのスリープ設定は初期設定にする。この試験の結果は、長期アイドルモード試験結果に差し替えて適合に使用することができる。

(削る)

(削る)

F) セルラーネットワークは、試験中は無効とし、Bluetoothは出荷時のままにすること。

G) 負荷が周期的になり通常の測定時間では把握できない場合には、「IEC62301. B.2.3」を参考に長期アイドルモード、代替低電力モード、スリープモード及びオフモードを測定すること。

H) 追加内部記憶装置（ストレージ）の電力管理機能が初期設定から有効である場合には、短期アイドル試験において、この機能を有効のままにすること。

I) ノートブックコンピュータ、一体型デスクトップコンピュータ、スレート／タブレット及びポータブルコンピュータの短期アイドルモード試験（別表第2-1の3.(4)）においては、ディスプレイの明るさ水準を設定した別表第2-1の2.(2) E) に従いディスプレイを補正すること。

(2) ノートブックコンピュータ、一体型デスクトップコンピュータ、スレート／タブレット及びポータブルコンピュータのディスプレイ設定における注意

A) いずれの試験も実施する前に、コンピュータの設定において、ディスプレイの調光機能、ディスプレイのスリープモード、コンピュータの

F) 短期アイドルモード試験においては、被試験機器に使用者の入力が終了した時点から測定値の記録を開始するまでの時間が、最大5分間猶予される。ディスプレイのスリープ設定は初期設定にする。初期設定が、測定中に短期アイドル状態を示さない場合には、コンピュータが短期アイドル状態となるよう設定を拡張する。ノートブックコンピュータなどが周期的に充電を繰り返し通常の測定時間では把握できない場合には、最低限の動作（マウスの動作、キーボードの操作等）によって短期アイドル状態を維持すること。

G) プロキシ対応（完全なネットワーク接続性）は、出荷時と同じ設定にして試験すること。

H) セルラーネットワークは、試験中は無効とし、Bluetoothは出荷時のままにすること。

I) 負荷が周期的になり通常の測定時間では把握できない場合には、IEC62301. B.2.3.を参考に長期アイドルモード、代替低電力モード、スリープモード及びオフモードを測定すること。

J) 追加内部記憶装置（ストレージ）の電力管理機能が初期設定から有効である場合には、短期アイドル試験において、この機能を有効のままにすること。

(新設)

(2) ノートブックコンピュータ、一体型デスクトップコンピュータ、スレート／タブレット及びポータブルコンピュータのディスプレイ設定における注意

A) いずれの試験も実施する前に、コンピュータの設定において、ディスプレイの調光機能、ディスプレイのスリープモード、コンピュータの

スリープモード及び自動明るさ調節（ABC）機能を無効にする。初期構成から変更した設定は全て記録すること。

なお、自動明るさ調節（ABC）機能を無効にできない場合には、300 lux以上の光がABCセンサーに直接入射するように光源の位置を決める。

(削る)

B) CCFLライト（冷陰極蛍光管）を使用する装置は、30分以上暖機運転させること。その他のディスプレイは、全て5分以上暖機運転させること。

C) 測光装置を使用し、ディスプレイの中央で輝度を測定すること。

D) ディスプレイの明るさを、ノートブックコンピュータの場合には、90cd/m<sup>2</sup>以上、一体型デスクトップコンピュータ、スレート/タブレット及びポータブルコンピュータの場合には、150 cd/m<sup>2</sup>以上とほぼ同じ明るさの設定に補正すること。規定の明るさを達成できない場合には、最も明るい設定にする。

E) ディスプレイには、エネルギースター試験画像

(<https://www.energystar.gov/ia/partners/images/ComputerTestingImage.bmp>) を表示すること。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及びポータブルコンピュータは、デスクトップ背景の壁紙として設定しても、画像表示アプリケーションで開いて表示してもよい。スレート/タブレットは、画像表示アプリケーションで開いて表示する。ディスプレイ面積を完全に満たすように画像の大きさを調整すること。

F) 複数の一体型ディスプレイを有する場合には、全てのディスプレイを同じ設定にすること。ディスプレイは時系列的に構成する必要はない

スリープモード及び自動明るさ調節（ABC）機能を無効にする。初期構成から変更した設定は全て記録すること。

なお、自動明るさ調節（ABC）機能を無効にできない場合には、300 lux以上の光がABCセンサーに直接入射するように光源の位置を決める。

B) IEC 60107:1-1997 「テレビジョン放送受信器の測定方法—第1部：一般条件 — 無線及び映像周波数における測定の3つの垂直線ビデオ信号 改訂3.0 (1997年) (IEC 60107-1 Ed. 3.0, 1997)」で定義される3つの垂直線ビデオ信号(three vertical bar signal)をデフォルトのアプリケーションを用いて表示すること。

C) CCFLライト（冷陰極蛍光管）を使用する装置は、30分以上暖機運転させること。その他のディスプレイは、全て5分以上暖機運転させること。

D) 測光装置を使用し、ディスプレイの中央で輝度を測定すること。

E) ディスプレイの明るさを、ノートブックコンピュータの場合には、90 cd/m<sup>2</sup>以上、一体型デスクトップコンピュータ、スレート/タブレット及びポータブルコンピュータの場合には、150 cd/m<sup>2</sup>以上とほぼ同じ明るさの設定に校正すること。規定の明るさを達成できない場合には、最も明るい設定にする。

F) ディスプレイには、エネルギースター試験画像

(<https://www.energystar.gov/ia/partners/images/ComputerTestingImage.bmp>) を表示すること。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及びポータブルコンピュータは、デスクトップ背景の壁紙として設定しても、画像表示アプリケーションで開いて表示してもよい。スレート/タブレットは、画像表示アプリケーションで開いて表示する。ディスプレイ面積を完全に満たすように画像の大きさを調整すること。

G) 複数の一体型ディスプレイを有する場合には、全てのディスプレイを同じ設定にすること。ディスプレイは時系列的に構成する必要はない

(例えば、暖機運転は全てのディスプレイに対し同時に行うことができる)。ノートブックコンピュータの場合には、全てのディスプレイは90cd/m<sup>2</sup>以上とほぼ同じ明るさに設定すること。一体型デスクトップコンピュータ、ポータブルコンピュータ、スレート/タブレットの場合には、全てのディスプレイは150cd/m<sup>2</sup>以上とほぼ同じ明るさに設定すること。

G) 長期アイドルモード及び短期アイドルモード試験電力は測定を終えるまで、再起動又は再始動してはならない。

H) スレート/タブレット及びポータブルコンピュータは、ドッキングステーションを製品と共に出荷し、ドッキングステーションが主要装置に給電するための唯一の方法である場合に限り、ドッキングステーションを用いて試験すること。

(削る)

(例えば、暖機運転は全てのディスプレイに対し同時に行うことができる)。ノートブックコンピュータの場合には、全てのディスプレイは90 cd/m<sup>2</sup>以上とほぼ同じ明るさに設定すること。一体型デスクトップコンピュータ、ポータブルコンピュータ、スレート/タブレットの場合には、全てのディスプレイは150 cd/m<sup>2</sup>以上とほぼ同じ明るさに設定すること。

H) 長期アイドルモード及び短期アイドルモード試験電力は測定を終えるまで、再起動又は再始動してはならない。

I) スレート/タブレット及びポータブルコンピュータは、ドッキングステーションを製品と共に出荷し、ドッキングステーションが主要装置に給電するための唯一の方法である場合に限り、ドッキングステーションを用いて試験すること。

(3) デスクトップコンピュータの外部ディスプレイの準備

A) ディスプレイ接続の優先順位

- 1) 被試験機器がスイッチャブルグラフィックスに自動的に対応するポートを有する場合には、そのポートを使用すること。
- 2) 1) の場合を除き、独立型グラフィックスを装備している場合には、そのグラフィックスに接続すること。
- 3) 独立型グラフィックス又はスイッチャブルグラフィックスを装備していない場合には、一体型グラフィックスに接続すること。
- 4) 複数のポートが上記1)～3)に相当する場合には、以下の表において最初に利用可能なインターフェースを使用して試験すること。

外部ディスプレイ接続の優先順位

i. ディスプレイポート

<p>3. 全ての製品に対する試験手順</p> <p>(1) 被試験機器の設定： 機器の設定は、別表第2-1の「2. 試験実施」及び関連書類として「IEC 62623 Ed. 2.0, 2022-04, Section 5.2: Test Setup」を参照すること。</p> <p>(2) スリープモード試験： 別表第2-1の「2. 試験実施」及び「IEC 62623 Ed. 2.0, 2022-04, Section 5.3.3: Measuring Sleep Mode」に従うこと。</p> <p>(3) 長期アイドルモード試験： 別表第2-1の「2. 試験実施」及び「IEC 62623 Ed. 2.0, 2022-04, Section 5.3.5: Measuring Long Idle Mode」に従うこと。</p> <p>(4) 短期アイドルモード試験： 別表第2-1の「2. 試験実施」及び「IEC 62623 Ed. 2.0, 2022-04,</p>	<table border="1" data-bbox="1294 92 1928 354"> <tr><td>ii. HDMI</td></tr> <tr><td>iii. DVI</td></tr> <tr><td>iv. VGA</td></tr> <tr><td>v. その他 (Thunderbolt 3 など)</td></tr> </table> <p>B) ディスプレイ解像度 試験で使用する外部モニターは、1920×1080ピクセルの最小基本解像度、プログレッシブ (1080p)を有すること。最低1080pで動作するように被試験機器のOSを設定すること。</p> <p>3. 全ての製品に対する試験手順</p> <p>(1) 被試験機器の設定 機器の設定は、本書2.試験実施及び関連書類としてIEC 62623 E.d. 1.0, 2012-10, Section 5.2: Test Setupを参照すること。</p> <p>(2) スリープモード試験： 本書2.試験実施及びIEC 62623 E.d. 1.0, 2012-10, Section 5.3.3: Measuring Sleep Modeに従うこと。</p> <p>(3) 長期アイドルモード試験： 本書2.試験実施及びIEC 62623 E.d. 1.0, 2012-10, Section 5.3.4: Measuring Long Idle Modeに従うこと。</p> <p>(4) 短期アイドルモード試験： 本書2.試験実施及びIEC 62623 E.d. 1.0, 2012-10, Section 5.3.5:</p>	ii. HDMI	iii. DVI	iv. VGA	v. その他 (Thunderbolt 3 など)
ii. HDMI					
iii. DVI					
iv. VGA					
v. その他 (Thunderbolt 3 など)					

Section 5.3.6 : Measuring Short Idle Modeに従うこと。

(5) オフモード試験 :

別表第2-1の「2. 試験実施」及び「IEC 62623 Ed. 2.0, 2022-04, Section 5.3.2 : Measuring Off Mode」に従うこと。

(6) 追加試験 :

ノートブックコンピュータの試験に当たっては、短期アイドル試験をディスプレイの明るさを 150cd/m<sup>2</sup> 以上とほぼ同じ明るさに設定して全てのディスプレイについて行い、その結果を記録すること。

(7) 代替低電力モード試験 :

スリープモード及び長期アイドルモードに替わり、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は、別表第2-1の「2. 試験実施」及び「IEC 62623 Ed. 2.0, 2022-04, Section 5.3.4: Measuring Alternative Low Power Mode」に従うこと。

#### 4. ワークステーションの試験手順

(1) 最大消費電力

ワークステーションの最大消費電力は、コアシステム（プロセッサ、メモリ等）に負荷を与える LINPACK 及びシステムのGPUに負荷を与える SPECviewperf®（測定するワークステーションに対応する最新バージョン）という2つの業界標準ベンチマークを同時に実行することにより得られる。以下のウェブサイトにて、これらベンチマーク（無料ダウンロード）及び関係情報を入手できる。

- LINPACK (<http://www.netlib.org/linpack/>)
- SPECviewperf® (<http://www.spec.org/benchmarks.html#gpc>)

Measuring Short Idle Modeに従うこと。

(5) オフモード試験 :

本書2.試験実施及びIEC 62623 E.d. 1.0, 2012-10, Section 5.3.2 : Measuring Off Modeに従うこと。

(6) 追加試験 :

ノートブックコンピュータの試験に当たっては、短期アイドル試験をディスプレイの明るさを150cd/m<sup>2</sup>以上とほぼ同じ明るさに設定して全てのディスプレイについて行い、その結果を記録すること。

(新設)

#### 4. ワークステーションの試験手順

(1) 最大消費電力

ワークステーションの最大消費電力は、コアシステム（プロセッサ、メモリ等）に負荷を与える Linpack 及びシステムのGPUに負荷を与える SPECviewperf®（測定するワークステーションに対応する最新バージョン）という2つの業界標準ベンチマークを同時に実行することにより得られる。以下のウェブサイトにて、これらベンチマーク（無料ダウンロード）及び関係情報を入手できる。

- Linpack (<http://www.netlib.org/linpack/>)
- SPECviewperf® (<http://www.spec.org/benchmarks.html#gpc>)

最大消費電力測定方法は、測定するワークステーション1台に対し3回繰り返して実施する。3回の測定で得られた各測定値は、それら3つの測定値の平均と比較して±2%の許容範囲内でなければならない。

SPECviewperf®についてはMicrosoft WindowsOSによる検証でもよい。

#### A) 測定するワークステーションの準備

- 1) 有効電力の測定が可能な電力測定器を、試験に適した電圧/周波数の組合せに設定された交流線電圧電源に接続する。電力測定器は、試験中に達した最大消費電力測定値を記憶かつ出力できるか又は他の方法で最大消費電力を決定できなくてはならない。
- 2) ワークステーションのプラグを電力測定器の電力測定コンセントに差し込む。電源コード又は無停電電源装置を測定器とワークステーションの間に接続しない。
- 3) 交流電圧を記録する。
- 4) ワークステーションを起動する。LINPACKとSPECviewperf®を設定していない場合には、別表第2-1の「4.(1)最大消費電力」に定めるウェブサイト上の指示に従い、設定すること。
- 5) ワークステーションの任意の基本構成(アーキテクチャ)に対する全ての初期設定値を用いてLINPACKを設定し、試験の間に電力の引込みを最大にするための適切な行列サイズ「n」を設定する。
- 6) SPECviewperf®を実行するためにSPEC (Standard Performance Evaluation Corporation) が定めた全てのガイドラインを、確実に満たすようにする。
- 7) LINPACK設定に関しては、以下別表第2-1の「4.(2)LINPACKの設定例」を参照する。

#### B) 最大消費電力試験

- 1) 1秒当たり1回以下の読取り間隔における有効電力値の積算を開始するように測定器を設定し、測定値の記録を開始する。

最大消費電力測定方法は、測定するワークステーション1台に対し3回繰り返して実施する。3回の測定で得られた各測定値は、それら3つの測定値の平均と比較して±2%の許容範囲内でなければならない。

SPECviewperf®についてはMicrosoft WindowsOSによる検証でもよい。

#### A) 測定するワークステーションの準備

- 1) 有効電力の測定が可能な電力測定器を、試験に適した電圧/周波数の組合せに設定された交流線電圧電源に接続する。電力測定器は、試験中に達した最大消費電力測定値を記憶かつ出力できるか又は他の方法で最大消費電力を決定できなくてはならない。
- 2) ワークステーションのプラグを電力測定器の電力測定コンセントに差し込む。電源コード又は無停電電源装置を測定器とワークステーションの間に接続しない。
- 3) 交流電圧を記録する。
- 4) ワークステーションを起動する。LinpackとSPECviewperf®を設定していない場合には、4.(1)に定めるウェブサイト上の指示に従い、設定すること。
- 5) ワークステーションの任意の基本構成(アーキテクチャ)に対する全ての初期設定値を用いてLinpackを設定し、試験の間に電力の引込みを最大にするための適切な行列サイズ「n」を設定する。
- 6) SPECviewperf®を実行するためにSPEC (Standard Performance Evaluation Corporation) が定めた全てのガイドラインを、確実に満たすようにする。
- 7) Linpack設定に関しては、以下4.(2) Linpackの設定例を参照する。

#### B) 最大消費電力試験

- 1) 1秒当たり1回以下の読取り間隔における有効電力値の積算を開始するように測定器を設定し、測定値の記録を開始する。

2) SPECviewperf®を実行し、更に、そのシステムに負荷を十分に与えるために必要とされる数のL<sup>I</sup>N<sup>P</sup>A<sup>C</sup>Kインスタンスを同時に実行する。推奨するL<sup>I</sup>N<sup>P</sup>A<sup>C</sup>K設定情報を以下「4. (2) L<sup>I</sup>N<sup>P</sup>A<sup>C</sup>Kの設定例」に示す。

3) SPECviewperf®及び全てのL<sup>I</sup>N<sup>P</sup>A<sup>C</sup>Kインスタンスが実行を完了するまで、消費電力値を積算する。測定中に到達した最大消費電力値を記録する。

4) 以下のデータについても記録する。

- ・ L<sup>I</sup>N<sup>P</sup>A<sup>C</sup>Kに使用されたn値 (行列サイズ)
- ・ 試験において同時実行されたL<sup>I</sup>N<sup>P</sup>A<sup>C</sup>Kの数
- ・ 試験において実行されたSPECviewperf®のバージョン
- ・ L<sup>I</sup>N<sup>P</sup>A<sup>C</sup>K及びSPECviewperf®のコンパイルに使用されたコンパイラの全ての最適化設定状況
- ・ SPECviewperf®とL<sup>I</sup>N<sup>P</sup>A<sup>C</sup>Kの両方をダウンロードして実行するための、最終ユーザー用コンパイル済みバイナリ。これらは、SPECのような標準化団体、OEM製品製造事業者又は関係する第三者のいずれかを通じて配布することができる。

## (2) L<sup>I</sup>N<sup>P</sup>A<sup>C</sup>Kの設定例

以下は、ワークステーションの試験にL<sup>I</sup>N<sup>P</sup>A<sup>C</sup>Kを使用する際の一般的な設定の一部である。これらの設定は基礎情報であり、義務付けられてはいない。試験実施者は、被試験機器に最も有利な設定を自由に使用することができる。プラットフォーム及びOSは、これら初期値の適用に大きな影響を与えることがある。以下では、試験OSにLinuxを想定している。

A) (略)

B) (略)

C) Number of trials to run :  $c - 1$ 。この場合において、 $c$  は当該システムの論理及び/又は物理CPUコア数と等しい。試験実施者は、担当

2) SPECviewperf を実行し、更に、そのシステムに負荷を十分に与えるために必要とされる数のLinpackインスタンスを同時に実行する。推奨するLinpack設定情報を以下4. (2) Linpackの設定例に示す。

3) SPECviewperf及び全てのLinpackインスタンスが実行を完了するまで、消費電力値を積算する。測定中に到達した最大消費電力値を記録する。

4) 以下のデータについても記録する。

- ・ Linpackに使用されたn値 (行列サイズ)
- ・ 試験において同時実行されたLinpackの数
- ・ 試験において実行されたSPECviewperfのバージョン
- ・ Linpack及びSPECviewperf のコンパイルに使用されたコンパイラの全ての最適化設定状況
- ・ SPECviewperfとLinpackの両方をダウンロードして実行するための、最終ユーザー用コンパイル済みバイナリ。これらは、SPECのような標準化団体、OEM製品製造事業者又は関係する第三者のいずれかを通じて配布することができる。

## (2) Linpackの設定例

以下は、ワークステーションの試験にLinpackを使用する際の一般的な設定の一部である。これらの設定は基礎情報であり、義務付けられてはいない。試験実施者は、被試験機器に最も有利な設定を自由に使用することができる。プラットフォーム及びOSは、これら初期値の適用に大きな影響を与えることがある。以下では、試験OSにLinuxを想定している。

A) (略)

B) (略)

C) Number of trials to run :  $c - 1$ 。この場合において、 $c$  は当該システムの論理及び/又は物理CPUコア数と等しい。試験実施者は、担当

する機器にとっていずれかがより有利であるかを判断する必要がある。c - 1により、コアが1つSPECviewperf<sub>g</sub>用に残される。

D) Data alignment value (in Kbytes) : Linuxシステムの場合には一般的に4である。最も使用に適した数値は、該当するOSのページサイズ境界値である。

## 5. 参考資料

(1) IEC 62301 Edition 2.0 2011-01、家庭用電気製品ー待機電力の測定 (Household electrical appliances – Measurement of standby power.)

(2) IEC 60107-1 Edition 3.0 1997-04、テレビジョン放送伝播受信機の測定方法ーパート1 : 一般的な検討ーラジオ及びビデオ周波数での測定 (Methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions - Part 1: General Considerations - Measurements at radio and video frequencies.)

(3) IEC 62623 Edition 2.0, 2022-04、デスクトップコンピュータ及びノートブックコンピューター消費電力の測定 (Desktop and notebook computers - Measurement of energy consumption)

## 6. 用語の定義

他に規定がない限り、別表第2-1に使用される全ての用語は、別表第1-1の「5. 用語の定義」に基づく。

する機器にとっていずれかがより有利であるかを判断する必要がある。c - 1により、コアが1つSPECviewperf<sub>f</sub>用に残される。

D) Data alignment value (in Kbytes) : Linuxシステムの場合には一般的に4である。最も使用に適した数値は、該当するOSのページサイズ境界値である。

## 5. 参考資料

A) IEC 62301 Edition 2.0 2011-01、家庭用電気製品ー待機電力の測定

B) IEC 60107-1 Edition 3.0 1997-04、テレビジョン放送伝播受信機の測定方法ーパート1:一般的な検討ーラジオ及びビデオ周波数での測定

C) IEC 62623 Edition 1.0 2012-10、デスクトップ及びノートブックパソコンー消費電力の測定

## 6. 用語の定義

他に規定がない限り、別表第2-1に使用される全ての用語は、別表第1-1の5. 用語の定義に基づく。

改正後	改正前																								
<p>別表第2-2 (略)</p> <p>別表第2-3 (略)</p> <p>別表第2-4</p> <p style="text-align: center;">国際エネルギースタープログラムの対象製品の測定方法 (コンピュータサーバ)</p> <p>参加事業者は、届け出する製品について以下の測定方法に従って試験を実施し、別表第1-4の要件に準拠していることを確認すること。<u>これらの測定方法は、別表第1-4の「2.(2)電源装置要件」には適用されない。</u></p> <p>1. 試験設定</p> <p><u>(1) 入力電力</u></p> <p>入力電力は、表1及び表2に規定されたとおりであること。入力電力の周波数は、表3に規定されたとおりであること。</p> <p style="text-align: center;">表1：銘板定格電力が1500W以下の製品に対する入力電力要件</p>	<p>別表第2-2 (略)</p> <p>別表第2-3 (略)</p> <p>別表第2-4</p> <p style="text-align: center;">国際エネルギースタープログラムの対象製品の測定方法 (コンピュータサーバ)</p> <p>参加事業者は、届け出する製品について以下の測定方法に従って試験を実施し、別表第1-4の要件に準拠していることを確認すること。</p> <p>1. 試験設定</p> <p><u>A) 入力電力</u></p> <p>入力電力は、表1及び表2に規定されたとおりであること。入力電力の周波数は、表3に規定されたとおりであること。</p> <p style="text-align: center;">表1：銘板定格電力が1500W以下の製品に対する入力電力要件</p>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>製品機種</th> <th>供給電圧</th> <th>電圧許容範囲</th> <th>最大高調波歪み</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>交流-直流単一出力電源装置を有するサーバ</td> <td>230 V ac 又は115 V ac</td> <td rowspan="3">±1.0%</td> <td rowspan="3">2.0%</td> </tr> <tr> <td>交流-直流複数出力電源装置を有するサーバ</td> <td>230 V ac 又は115 V ac</td> </tr> <tr> <td>交流-直流の任意試験条件 (日本市場)</td> <td>100 V ac</td> </tr> </tbody> </table>	製品機種	供給電圧	電圧許容範囲	最大高調波歪み	交流-直流単一出力電源装置を有するサーバ	230 V ac 又は115 V ac	±1.0%	2.0%	交流-直流複数出力電源装置を有するサーバ	230 V ac 又は115 V ac	交流-直流の任意試験条件 (日本市場)	100 V ac	<table border="1"> <thead> <tr> <th>製品機種</th> <th>供給電圧</th> <th>電圧許容範囲</th> <th>最大高調波歪み</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>交流-直流単一出力電源装置を有するサーバ</td> <td>230 V ac 又は115 V ac</td> <td rowspan="3">±1.0%</td> <td rowspan="3">2.0%</td> </tr> <tr> <td>交流-直流複数出力電源装置を有するサーバ</td> <td>230 V ac 又は115 V ac</td> </tr> <tr> <td>交流-直流の任意試験条件 (日本市場)</td> <td>100 V ac</td> </tr> </tbody> </table>	製品機種	供給電圧	電圧許容範囲	最大高調波歪み	交流-直流単一出力電源装置を有するサーバ	230 V ac 又は115 V ac	±1.0%	2.0%	交流-直流複数出力電源装置を有するサーバ	230 V ac 又は115 V ac	交流-直流の任意試験条件 (日本市場)	100 V ac
製品機種	供給電圧	電圧許容範囲	最大高調波歪み																						
交流-直流単一出力電源装置を有するサーバ	230 V ac 又は115 V ac	±1.0%	2.0%																						
交流-直流複数出力電源装置を有するサーバ	230 V ac 又は115 V ac																								
交流-直流の任意試験条件 (日本市場)	100 V ac																								
製品機種	供給電圧	電圧許容範囲	最大高調波歪み																						
交流-直流単一出力電源装置を有するサーバ	230 V ac 又は115 V ac	±1.0%	2.0%																						
交流-直流複数出力電源装置を有するサーバ	230 V ac 又は115 V ac																								
交流-直流の任意試験条件 (日本市場)	100 V ac																								

三相サーバ（北米市場）	208 V ac		
三相サーバ（欧州市場）	400 V ac		

表 2：銘板定格電力が1500W超の製品に対する入力電力要件

製品機種	供給電圧	電圧許容範囲	最大高調波歪み
交流－直流単一出力電源装置を有するサーバ	230 V ac 又は115V ac	±4.0%	5.0%
交流－直流複数出力電源装置を有するサーバ	230 V ac 又は115 V ac		
交流－直流の任意試験条件（日本市場）	100 V ac		
三相サーバ（北米市場）	208 V ac		
三相サーバ（欧州市場）	400V ac		

表 3：全ての製品に対する入力周波数要件

供給電圧	周波数	周波数許容範囲
100 V ac	50 Hz又は60 Hz	±1.0%
115 V ac	50 Hz	
230 V ac	50 Hz又は60 Hz	
三相サーバ（北米市場）	60 Hz	

三相サーバ（北米市場）	208 V ac		
三相サーバ（欧州市場）	400 V ac		

表 2：銘板定格電力が1500W超の製品に対する入力電力要件

製品機種	供給電圧	電圧許容範囲	最大高調波歪み
交流－直流単一出力電源装置を有するサーバ	230 V ac 又は115V ac	±4.0%	5.0%
交流－直流複数出力電源装置を有するサーバ	230 V ac 又は115 V ac		
交流－直流の任意試験条件（日本市場）	100 V ac		
三相サーバ（北米市場）	208 V ac		
三相サーバ（欧州市場）	400V ac		

表 3：全ての製品に対する入力周波数要件

供給電圧	周波数	周波数許容範囲
100 V ac	50 Hz又は60 Hz	±1.0%
115 V ac	50 Hz	
230 V ac	50 Hz又は60 Hz	
三相サーバ（北米市場）	60 Hz	

三相サーバ (欧州市場)	50 Hz		三相サーバ (欧州市場)	50 Hz	
<p><u>(2)</u> 周囲温度 周囲温度は <math>25 \pm 5^{\circ}\text{C}</math> の範囲内であること。</p> <p><u>(3)</u> 相対湿度 相対湿度は、15%から 80%の範囲内であること。</p> <p><u>(4)</u> 電力測定器 電力測定器は、真の実効 (true RMS) 消費電力値を報告し、電圧、電流、力率の測定単位のうちの少なくとも 2つを報告すること。電力測定器は、以下の特性を有す。</p> <p><u>A)</u> 準拠：電力測定器は、サーバ効率評価ツール (SERT) <sup>1</sup> の設計文書 (米国 EPA が指定するバージョンであること。) <sup>2</sup> に指定されている電力測定装置の一覧から選択されていること。</p> <p><u>B)</u> 校正：測定器は、米国科学技術局 (National Institute of Science and Technology, USA) あるいは他国における同等の機関 (日本においては、独立行政法人 製品評価技術基盤機構 (NITE) 及び株式会社 電磁環境試験所認定センター (VLAC) など) に帰せられた規格により、試験日前 1 年以内に校正されていること。</p> <p><u>C)</u> 波高率：定格範囲値における有効電流の波高率が 3 以上。電流波高率を指定していない測定器については、1 秒のサンプル時間において、最大アンペア測定値の少なくとも 3 倍のアンペアスパイク値を測定する能力がなければならない。</p> <p><u>D)</u> 最低周波数応答：3.0 kHz</p>			<p><u>B)</u> 周囲温度 周囲温度は <math>25 \pm 5^{\circ}\text{C}</math> の範囲内であること。</p> <p><u>C)</u> 相対湿度 相対湿度は、15%から 80%の範囲内であること。</p> <p><u>D)</u> 電力測定器 電力測定器は、真の実効 (true RMS) 消費電力値を報告し、電圧、電流、力率の測定単位のうちの少なくとも 2つを報告すること。電力測定器は、以下の特性を有す。</p> <p><u>1)</u> 準拠：電力測定器は、サーバ効率評価ツール (SERT) の設計文書 (米国 EPA が指定するバージョンであること。) に指定されている電力測定装置の一覧から選択されていること。</p> <p><u>2)</u> 校正：測定器は、米国科学技術局 (National Institute of Science and Technology, USA) あるいは他国における同等の機関 (日本においては、独立行政法人 製品評価技術基盤機構 (NITE) 及び株式会社 電磁環境試験所認定センター (VLAC) など) に帰せられた規格により、試験日前 1 年以内に校正されていること。</p> <p><u>3)</u> 波高率：定格範囲値における有効電流の波高率が 3 以上。電流波高率を指定していない測定器については、1 秒のサンプル時間において、最大アンペア測定値の少なくとも 3 倍のアンペアスパイク値を測定する能力がなければならない。</p> <p><u>4)</u> 最低周波数応答：3.0 kHz</p>		

1 <http://www.spec.org/sert/>

2 [http://www.spec.org/sert/docs/SERT-Design\\_Document.pdf](http://www.spec.org/sert/docs/SERT-Design_Document.pdf)

E) 最低分解能

- 1) 10W 未満の測定値に対して 0.01W
- 2) 10W～100W の測定値に対して 0.1W
- 3) 100W を超える測定値に対して 1.0W

F) ログイング：測定器が対応可能な読み取り速度は少なくとも 1 秒あたり 1 測定とし、この測定はワットによる消費電力測定値と定義される。測定器のデータ平均間隔は、読み取り間隔と同じであること。データ平均間隔は、測定値を提供するために、測定器の高速サンプル抽出電子装置により捕捉された全てのサンプル値が平均される時間として定義される。

G) 測定精度：消費電力測定値は、全ての消費電力測定値に関して 1 % 以下の総合精度を有する測定器により報告されていること。

(5) 温度センサー

温度センサーは、以下の特性を有すること。

- A) 準拠：温度センサーは、**SERT** 設計文書に指定されている温度測定装置の一覧から選択されていること。
- B) ログイング：温度センサーは、少なくとも 1 分あたり 4 サンプルの読み取り速度であること。
- C) 測定精度：温度は、被試験装置 (Unit Under Test：被試験機器) の主要吸気口の (気流に向かって) 正面 50mm 以内の位置において、総合精度が  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  以下のセンサーにより測定され報告されなければならない。

(6) 状態試験ツール

標準性能評価法人 (SPEC) <sup>3)</sup>により提供される SERT。

5) 最低分解能

- a) 10W 未満の測定値に対して 0.01W。
- b) 10W～100W の測定値に対して 0.1W。
- c) 100W を超える測定値に対して 1.0W。

6) ログイング：測定器が対応可能な読み取り速度は少なくとも 1 秒あたり 1 測定とし、この測定はワットによる消費電力測定値と定義される。測定器のデータ平均間隔は、読み取り間隔と同じであること。データ平均間隔は、測定値を提供するために、測定器の高速サンプル抽出電子装置により捕捉された全てのサンプル値が平均される時間として定義される。

7) 測定精度：消費電力測定値は、全ての消費電力測定値に関して 1 % 以下の総合精度を有する測定器により報告されていること。

E) 温度センサー

温度センサーは、以下の特性を有すること。

- 1) 準拠：温度センサーは、**SERT** 設計文書に指定されている温度測定装置の一覧から選択されていること。
- 2) ログイング：温度センサーは、少なくとも 1 分あたり 4 サンプルの読み取り速度であること。
- 3) 測定精度：温度は、被試験装置 (Unit Under Test：被試験機器) の主要吸気口の (気流に向かって) 正面 50mm 以内の位置において、総合精度が  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  以下のセンサーにより測定され報告されなければならない。

F) 状態試験ツール

標準性能評価法人 (SPEC) により提供される SERT。

### (7) 制御装置システム

制御装置システムには、サーバ、デスクトップコンピュータ又はラップトップを用いることができ、消費電力と温度のデータを記録するために使用される。

A) 電力測定器および温度センサーが制御装置システムに接続されていること。

B) 制御装置システムと被試験機器は、イーサネット・ネットワークスイッチを介して相互に接続していること。

### (8) 一般 SERT 要件

本試験方法において別に規定されている場合を除き、SPEC または SERT 関係書類に規定されているあらゆる追加要件に従うこと。SPEC による関係書類には以下のものが含まれる。

A) 消費電力と性能の方法 (Power and Performance Methodology)

B) 消費電力の測定設定指針 (Power Measurement Setup Guide)

C) PTDaemon 設計資料 (PTDaemon Design Document)

D) SERT 設計資料 (SERT Design Document)

E) SERT 実行と報告の規則 (SERT Run and Reporting Rules)

F) SERT 使用説明書 (SERT User Guide)

G) SERT JVM オプション (SERT JVM Options)

H) SERT 結果ファイル・フィールド (SERT Result File Fields)

## 2. 試験実施

### (1) 試験構成

消費電力と効率、試験されるコンピュータサーバについて試験し報告すること。試験は、以下のとおりに実施すること。

A) 出荷時の状態

製品は、本試験方法において特段の規定がない限り、ハードウェア

### G) 制御装置システム

制御装置システムには、サーバ、デスクトップコンピュータ又はラップトップを用いることができ、消費電力と温度のデータを記録するために使用される。

1) 電力測定器および温度センサーが制御装置システムに接続されていること。

2) 制御装置システムと被試験機器は、イーサネット・ネットワークスイッチを介して相互に接続していること。

### H) 一般 SERT 要件

本試験方法において別に規定されている場合を除き、SPEC または SERT 関係書類に規定されているあらゆる追加要件に従うこと。SPEC による関係書類には以下のものが含まれる。

1) 消費電力と性能の方法 (Power and Performance Methodology)

2) 消費電力の測定設定指針 (Power Measurement Setup Guide)

3) PTDaemon 設計資料 (PTDaemon Design Document)

4) SERT 設計資料 (SERT Design Document)

5) SERT 実行と報告の規則 (SERT Run and Reporting Rules)

6) SERT 使用説明書 (SERT User Guide)

7) SERT JVM オプション (SERT JVM Options)

8) SERT 結果ファイル・フィールド (SERT Result File Fields)

## 2. 試験実施

### (1) 試験構成

消費電力と効率、試験されるコンピュータサーバについて試験し報告すること。試験は、以下のとおりに実施すること。

A) 出荷時の状態

製品は、本試験方法において特段の規定がない限り、ハードウェア

構成とシステム設定の両方を含め、「出荷時」の構成で試験すること。必要に応じて、全てのソフトウェアの選択肢は初期状態に設定すること。

#### B) 測定位置

全ての消費電力値は、交流電源と被試験機器の間の位置で測定すること。無停電電源装置（UPS）が電力計と被試験機器の間に接続されていないようにする。電力計は、アイドル時及び稼働状態の消費電力データがすべて完全に記録されるまで、そのままにしておくこと。ブレードシステムを試験する際には、ブレード筐体の入力位置で（すなわち、データセンター分配電力を筐体分配電力に変換する電源装置において）消費電力を測定すること。

#### C) 気流

測定する機器周辺の空気を、通常のデータセンターにおける運用と整合しない方法で意図的に管理することは禁止される。

#### D) 電源装置

全ての電源装置（PSU）は接続されており、動作可能な状態であること。

1) 複数の電源装置を有する被試験機器：全ての電源装置は、試験の間にわたり交流電源に接続され、動作可能な状態であること。必要な場合には、電力配分装置（PDU）を使用して、複数の電源装置を1つの電力源に接続することができる。PDUを使用する場合には、PDUによる間接電力使用が被試験機器の消費電力測定値に含まれていること。半数装着きょう体構成のブレードサーバを試験する際には、非装着状態の電源領域用の電源装置の接続を解除することができる（詳細については、別表第2-4の「2.（2）D）3）全数装着きょう体（任意）」を参照）。

#### E) 電力管理とオペレーティングシステム

出荷時のオペレーティングシステム又は代表的オペレーティングシステムが設定されていること。オペレーティングを設定せずに出荷さ

構成とシステム設定の両方を含め、「出荷時」の構成で試験すること。必要に応じて、全てのソフトウェアの選択肢は初期状態に設定すること。

#### B) 測定位置

全ての消費電力値は、交流電源と被試験機器の間の位置で測定すること。無停電電源装置（UPS）が電力計と被試験機器の間に接続されていないようにする。電力計は、アイドル時及び稼働状態の消費電力データがすべて完全に記録されるまで、そのままにしておくこと。ブレードシステムを試験する際には、ブレード筐体の入力位置で（すなわち、データセンター分配電力を筐体分配電力に変換する電源装置において）消費電力を測定すること。

#### C) 気流

測定する機器周辺の空気を、通常のデータセンターにおける運用と整合しない方法で意図的に管理することは禁止される。

#### D) 電源装置

全ての電源装置（PSU）は接続されており、動作可能な状態であること。

1) 複数の電源装置を有する被試験機器：全ての電源装置は、試験の間にわたり交流電源に接続され、動作可能な状態であること。必要な場合には、電力配分装置（PDU）を使用して、複数の電源装置を1つの電力源に接続することができる。PDUを使用する場合には、PDUによる間接電力使用が被試験機器の消費電力測定値に含まれていること。半数装着筐体構成のブレードサーバを試験する際には、非装着状態の電源領域用の電源装置の接続を解除することができる（詳細については、本書2.（2）D）3）を参照）。

#### E) 電力管理とオペレーティングシステム

出荷時のオペレーティングシステム又は代表的オペレーティングシステムが設定されていること。オペレーティングを設定せずに出荷さ

れる製品については、互換性のあるオペレーティングシステムを設定して試験すること。全ての試験に関して、電力管理技術又は省電力特性は、出荷時のとおりであること。オペレーティングシステムの存在を必要とするあらゆる電力管理特性（すなわち、基本入出力システム（BIOS）または管理制御装置により明確に制御されていないもの）については、初期設定においてオペレーティングシステムにより有効にされている電力管理特性のみを使用して試験すること。

#### F) 記憶装置（ストレージ）

製品には、少なくとも1つのハードドライブ（HDD）または1つの半導体ドライブ（SSD）を搭載して、適合に関する試験を行うこと。ハードドライブ（HDD または SSD）が事前に搭載されない製品については、ハードドライブを事前に搭載している販売用の同一モデルにおけるストレージ構成を用いて試験すること。ハードドライブ（HDD または SSD）の搭載に対応しておらず、その代わりに、外部記憶装置ソリューション（例：ストレージエリアネットワーク）のみに依存する製品については、外部記憶装置ソリューションを用いて試験すること。

#### G) ブレードシステム及び二重／マルチノードサーバ

ブレードシステム又は二重／マルチノードサーバは、全てのハードウェア構成要素及びソフトウェア／電力管理設定を含め、各ノード又はブレードサーバに関して同一の構成であること。またこれらのシステムは、試験される全てのノード／ブレードの全消費電力が、全試験の間にわたり電力計によって捕捉されることを確保する方法で測定されていること。

#### H) ブレードきょう体

ブレードきょう体は、少なくとも、全てのブレードサーバに対する給電能力、冷却能力、ネットワーク能力を有すること。ブレードきょう体は、別表第2-4の2.(2)D)項に規定されているとおりに装着状態にされていること。ブレードシステムの全消費電力は、ブレードきょう体の入力位置で測定すること。

れる製品については、互換性のあるオペレーティングシステムを設定して試験すること。全ての試験に関して、電力管理技術又は省電力特性は、出荷時のとおりであること。オペレーティングシステムの存在を必要とするあらゆる電力管理特性（すなわち、基本入出力システム（BIOS）または管理制御装置により明確に制御されていないもの）については、初期設定においてオペレーティングシステムにより有効にされている電力管理特性のみを使用して試験すること。

#### F) 記憶装置（ストレージ）

製品には、少なくとも1つのハードドライブ（HDD）または1つの半導体ドライブ（SSD）を搭載して、適合に関する試験を行うこと。ハードドライブ（HDD または SSD）が事前に搭載されない製品については、ハードドライブを事前に搭載している販売用の同一モデルにおけるストレージ構成を用いて試験すること。ハードドライブ（HDD または SSD）の搭載に対応しておらず、その代わりに、外部記憶装置ソリューション（例：ストレージエリアネットワーク）のみに依存する製品については、外部記憶装置ソリューションを用いて試験すること。

#### G) ブレードシステム及び二重／マルチノードサーバ

ブレードシステム又は二重／マルチノードサーバは、全てのハードウェア構成要素及びソフトウェア／電力管理設定を含め、各ノード又はブレードサーバに関して同一の構成であること。またこれらのシステムは、試験される全てのノード／ブレードの全消費電力が、全試験の間にわたり電力計によって捕捉されることを確保する方法で測定されていること。

#### H) ブレード筐体

ブレード筐体は、少なくとも、全てのブレードサーバに対する給電能力、冷却能力、ネットワーク能力を有すること。ブレード筐体は、2.(2)D)項に規定されているとおりに装着状態にされていること。ブレードシステムの全消費電力は、ブレード筐体の入力位置で測定すること。

### I) BIOS 及び被試験機器のシステム設定

全ての BIOS 設定は、本試験方法において特段の規定がない限り、出荷時状態のままにしておくこと。

### J) 入力/出力 (I/O) 及びネットワーク接続

被試験機器は、少なくとも1つのポートがイーサネット・ネットワークスイッチに接続していること。このスイッチは、被試験機器の最高および最低の定格ネットワーク速度に対応する能力があること。このネットワーク接続は全ての試験において有効状態であること、またそのリンクは稼働準備状態でありパケットを伝送可能であるが、試験の間その接続を介した具体的なトラフィックは必要とされない。試験のために、被試験機器が必ず（オンボードイーサネットへの対応を提供しない場合に限り、拡張カードを1つ使用して）イーサネットポートを少なくとも1つ提供するようにする。

#### 1) イーサネット接続：省電力イーサネット（IEEE 802.3azに準拠）への対応能力を備えて出荷される製品は、試験の間、省電力イーサネットに準拠するネットワーク機器のみに接続すること。全ての試験の間にわたりネットワークリンクの両端において省電力特性を有効にするための、適切な措置を取ること。

（2）被試験機器の準備

A) 被試験機器は、別表第1-4の5. (1) 2) に指定されているように、プロセッサソケットを装着状態にして試験すること。

B) 被試験機器を試験用ラック又は試験位置に設置する。試験が完了するまで被試験機器を物理的に移動させないこと。

C) 被試験機器がマルチノードシステムの場合は、全数装着きょう体構成におけるノードあたりの消費電力について被試験機器を試験すること。当該きょう体に設置されている全てのマルチノードサーバは同一であり、同じ構成を共有していること。

D) 被試験機器がブレードシステムの場合は、半数装着きょう体構成にお

### I) BIOS および被試験機器のシステム設定

全ての BIOS 設定は、本試験方法において特段の規定がない限り、出荷時状態のままにしておくこと。

### J) 入力/出力 (I/O) およびネットワーク接続

被試験機器は、少なくとも1つのポートがイーサネット・ネットワークスイッチに接続していること。このスイッチは、被試験機器の最高および最低の定格ネットワーク速度に対応する能力があること。このネットワーク接続は全ての試験において有効状態であること、またそのリンクは稼働準備状態でありパケットを伝送可能であるが、試験の間その接続を介した具体的なトラフィックは必要とされない。試験のために、被試験機器が必ず（オンボードイーサネットへの対応を提供しない場合に限り、拡張カードを1つ使用して）イーサネットポートを少なくとも1つ提供するようにする。

#### 1) イーサネット接続：省電力イーサネット（IEEE 802.3azに準拠）への対応能力を備えて出荷される製品は、試験の間、省電力イーサネットに準拠するネットワーク機器のみに接続すること。全ての試験の間にわたりネットワークリンクの両端において省電力特性を有効にするための、適切な措置を取ること。

（2）被試験機器の準備

A) 被試験機器は、別表第1-4の5. (1) 2) に指定されているように、プロセッサソケットを装着状態にして試験すること。

B) 被試験機器を試験用ラックまたは試験位置に設置する。試験が完了するまで被試験機器を物理的に移動させないこと。

C) 被試験機器がマルチノードシステムの場合は、全数装着筐体構成におけるノードあたりの消費電力について被試験機器を試験すること。当該筐体に設置されている全てのマルチノードサーバは同一であり、同じ構成を共有していること。

D) 被試験機器がブレードシステムの場合は、半数装着筐体構成における

けるブレードサーバの消費電力について被試験機器を試験することに加えて、被試験機器を全数装着きょう体構成で試験するという追加の選択肢が与えられる。ブレードシステムについては、きょう体を以下のとおりに装着状態にすること。

1) 個別のブレードサーバ構成

a) きょう体に設置されたブレードサーバは全て同一であり、同じ構成を共有（同質）であること。

2) 半数装着きょう体（必須）

a) ブレードきょう体の利用可能なシングルワイド・ブレードサーバのスロットの半数を装着状態にするために必要なブレードサーバ数を計算する。

b) 複数の電源領域を有するブレードきょう体に対しては、きょう体の半数を満たすために、最も近い電源領域の数を選定する。きょう体の半数を満たすのに等価な二つの選択肢がある場合には、ブレードサーバのより高い数を利用する領域か、若しくは領域の組合せで試験を行う。

例1：ブレードきょう体として2つの電源領域に7つまでシングルワイド・ブレードサーバに対応するものを例とする。1つの電源領域が3つのブレードサーバに対応し、もう1つは、4つのブレードサーバに対応する。この例では、4つのブレードサーバに対応する電源領域は、試験の間、全数装着する。一方、もう1つの電源領域は非装着にする。

例2：ブレードきょう体として、4つの電源領域に16のシングルワイド・ブレードサーバまで対応するものを例とする。4つの電源領域のそれぞれが4つのブレードサーバに対応する。この例では、電源領域の内の2つは、試験の間、全数装着する。一方、他の2つの電源領域は非装着にする。

c) きょう体の部分装着に関する取扱説明書あるいは製造事業者による推奨事項のすべてに従う。これら推奨事項には、非装着状態

ブレードサーバの消費電力について被試験機器を試験することに加えて、被試験機器を全数装着筐体構成で試験するという追加の選択肢が与えられる。ブレードシステムについては、筐体を以下のとおりに装着状態にすること。

1) 個別のブレードサーバ構成

a) 筐体に設置されたブレードサーバは全て同一であり、同じ構成を共有（同質）であること。

2) 半数装着筐体（必須）

a) ブレード筐体の利用可能なシングルワイド・ブレードサーバのスロットの半数を装着状態にするために必要なブレードサーバ数を計算する。

b) 複数の電源領域を有するブレード筐体に対しては、筐体の半数を満たすために、最も近い電源領域の数を選定する。筐体の半数を満たすのに等価な二つの選択肢がある場合には、ブレードサーバのより高い数を利用する領域か、もしくは領域の組合せで試験を行う。

例1：ブレード筐体として2つの電源領域に7つまでシングルワイド・ブレードサーバに対応するものを例とする。1つの電源領域が3つのブレードサーバに対応し、もう1つは、4つのブレードサーバに対応する。この例では、4つのブレードサーバに対応する電源領域は、試験の間、全数装着する。一方、もう1つの電源領域は非装着にする。

例2：ブレード筐体として、4つの電源領域に16のシングルワイド・ブレードサーバまで対応するものを例とする。4つの電源領域のそれぞれが4つのブレードサーバに対応する。この例では、電源領域の内の2つは、試験の間、全数装着する。一方、他の2つの電源領域は非装着にする。

c) 筐体の部分装着に関する取扱説明書あるいは製造事業者による推奨事項のすべてに従う。これら推奨事項には、非装着状態の電

の電源領域用の一部の電源装置や冷却ファンについて接続を解除することが含まれてよい。

d) 取扱説明書における推奨事項が利用できない、あるいは不完全である場合には、以下の指針を使用する。

- ① その電源領域を完全に装着状態にする。
- ② 可能な場合には、非装着状態の電源領域用の電源装置と冷却ファンの接続を解除する。
- ③ 試験の間にわたり、空の挿入口（ベイ）はすべて遮断パネル（ブランクパネル）又は同等の気流を制限するもので塞ぐ。

3) 全数装着きょう体（任意）

a) きょう体の利用可能なすべての挿入口（ベイ）にブレードサーバを装着する。電源領域及び冷却ファンをすべて接続する。別表第2-4の「3. すべての製品に対する試験手順」に規定されている試験方法における所要の試験を全て実行する。

E) 有効状態のイーサネット（IEEE 802.3）ネットワークスイッチを被試験機器に接続する。有効状態の接続は、リンクの変化に要する短い無効時間を除き、試験の間維持される。

F) SERT 作業負荷ハーネス制御、データ取得、または他の被試験機器試験への対応を提供するために必要とされる制御（コントローラー）システムは、被試験機器と同じネットワークスイッチに接続されており、他の被試験機器ネットワーク要件をすべて満たしていること。当該被試験機器及び制御（コントローラー）システムはネットワークを経由して通信するように構成されていること。

G) 電力計を、別表第2-4の「1. 試験設定」に規定されている試験に適した電圧と周波数に設定された交流電圧源に接続する。

H) 別表第2-4の2. (1) Bの指針に従い、被試験機器のプラグを電力計の電力測定コンセントに差し込む。

I) 電力計および温度センサーのデータ出力インターフェースを、制御システムの適切な入力に接続する。

源領域用の一部の電源装置や冷却ファンについて接続を解除することが含まれてよい。

d) 取扱説明書における推奨事項が利用できない、あるいは不完全である場合には、以下の指針を使用する。

- ① その電源領域を完全に装着状態にする。
- ② 可能な場合には、非装着状態の電源領域用の電源装置と冷却ファンの接続を解除する。
- ③ 試験の間にわたり、空の挿入口（ベイ）はすべて遮断パネル（ブランクパネル）または同等の気流を制限するもので塞ぐ。

3) 全数装着筐体（任意）

a) 筐体の利用可能なすべての挿入口（ベイ）にブレードサーバを装着する。電源領域及び冷却ファンをすべて接続する。本書3.に規定されている試験方法における所要の試験を全て実行する。

E) 有効状態のイーサネット（IEEE 802.3）ネットワークスイッチを被試験機器に接続する。有効状態の接続は、リンクの変化に要する短い無効時間を除き、試験の間維持される。

F) SERT 作業負荷ハーネス制御、データ取得、または他の被試験機器試験への対応を提供するために必要とされる制御（コントローラー）システムは、被試験機器と同じネットワークスイッチに接続されており、他の被試験機器ネットワーク要件をすべて満たしていること。当該被試験機器及び制御（コントローラー）システムはネットワークを経由して通信するように構成されていること。

G) 電力計を、本書1.に規定されている試験に適した電圧と周波数に設定された交流電圧源に接続する。

H) 本書2. (1) Bの指針に従い、被試験機器のプラグを電力計の電力測定コンセントに差し込む。

I) 電力計および温度センサーのデータ出力インターフェースを、制御システムの適切な入力に接続する。

- J) 被試験機器が出荷時の構成に設定されていることを確認する。
- K) 制御システムと被試験機器が同じ内部ネットワーク上でイーサネット・ネットワークスイッチを介して接続されていることを確認する。
- L) 制御システムと被試験機器が相互に通信可能であることを確認するために、通常の ping コマンドを使用する。
- M) SERT 使用説明書に規定されているとおりに被試験機器と制御システムに SERT<sup>4</sup>を設定する。

### 3. すべての製品に対する試験手順

#### (1) SERTを使用した稼働状態試験

- A) 被試験機器の電源スイッチを操作する又は被試験機器を幹線電力に接続する方法によって、被試験機器の電源を入れる。
- B) 最初の起動またはログインの完了から 5～15 分後、SERT 使用説明書 (User Guide) に従って SERT を開始させる。
- C) SERT が問題無く実行されるように、SERT 使用説明書に示されているすべての手順に従う。
  - 1) 制御システム、被試験機器、またはその内部および外部環境に対する手動介入または最適化は、SERT の実行中は禁止される。
- D) SERT の完了後、以下の出力ファイルをすべての試験結果に含める。

1) 結果 Results.xml

(削る)

2) 結果 Results.txt

3) 全結果の図表 png ファイル All results-chart png files (例: 結果の図表 1 results-chart1.png、結果の図表 2 results-chart2.png 等)

(削る)

- J) 被試験機器が出荷時の構成に設定されていることを確認する。
- K) 制御システムと被試験機器が同じ内部ネットワーク上でイーサネット・ネットワークスイッチを介して接続されていることを確認する。
- L) 制御システムと被試験機器が相互に通信可能であることを確認するために、通常の ping コマンドを使用する。
- M) SERT 使用説明書に規定されているとおりに被試験機器と制御システムに SERT を設定する。

### 3. すべての製品に対する試験手順

#### (1) SERTを使用した稼働状態試験

- A) 被試験機器の電源スイッチを操作する又は被試験機器を幹線電力に接続する方法によって、被試験機器の電源を入れる。
- B) 最初の起動またはログインの完了から 5～15 分後、SERT 使用説明書 (User Guide) に従って SERT を開始させる。
- C) SERT が問題無く実行されるように、SERT 使用説明書に示されているすべての手順に従う。
  - 1) 制御システム、被試験機器、またはその内部および外部環境に対する手動介入または最適化は、SERT の実行中は禁止される。
- D) SERT の完了後、以下の出力ファイルをすべての試験結果に含める。

1) 結果 Results.xml

2) 結果 Results.html

3) 結果 Results.txt

4) 全結果の図表 png ファイル All results-chart png files (例: 結果の図表 1 results-chart1.png 等)

5) 結果詳細 Results-details.html

4) 結果詳細 Results-details.txt

5) 全結果詳細の図表 png ファイル All results-details-chart png files

(例: 結果詳細の図表 1 results-details-chart1.png、結果詳細の図表 2 results-details-chart2.png 等)

E) 多重ノードまたはブレードシステムを試験する際には、単一ノードまたは単一ブレードサーバの消費電力を得るため以下のとおりに行う。

1) 別表第 2-4 の 3. (1) C の総アイドル時消費電力測定値を、試験用に搭載されたノード/ブレードサーバ数で除算する。

2) 各測定について、総消費電力測定値及び別表第 2-4 の 3.

(1) E) 1) において算出されたノードあたり/ブレードサーバあたりのアイドル消費電力測定値を記録する。

#### 4. 用語の定義

特に規定が無い限り、別表第 2-4 に使用されるすべての用語は、別表第 1-4 に示される用語の定義に基づく。

6) 結果詳細 Results-details.txt

7) 全結果詳細の図表 png ファイル All results-details-chart png files

(例: 結果詳細の図表 0 results-details-chart0.png、結果詳細の図表 1 results-details-chart1.png 等)

E) 多重ノードまたはブレードシステムを試験する際には、単一ノードまたは単一ブレードサーバの消費電力を得るため以下のとおりに行う。

1) 3. (1) C) の総アイドル時消費電力測定値を、試験用に搭載されたノード/ブレードサーバ数で除算する。

2) 各測定について、総消費電力測定値および、3. (1) E) 1) において算出されたノードあたり/ブレードサーバあたりのアイドル消費電力測定値を記録する。

#### 4. 用語の定義

特に規定が無い限り、別表第 2-4 に使用されるすべての用語は、別表第 1-4 に示される用語の定義に基づく。