

コンピュータサーバーの ENERGY STAR®プログラム要件

パートナーの責務

以下は、ENERGY STAR適合製品の製造とラベル表示に関するENERGY STARパートナーシップ合意の内容である。ENERGY STARパートナーは、以下のパートナーの責務を遵守しなければならない。

適合製品

1. コンピュータサーバーに関する性能要件と試験方法を定めた、現行のENERGY STAR適合基準を遵守する。対象製品と対応する適合基準の一覧は、www.energystar.gov/specificationsで見ることができる。
2. **ENERGY STARの名称またはマークと製品を関連付ける前に**、コンピュータサーバーに関してEPAの認可を受けた認証機関から、ENERGY STAR適合の認証書を取得する。この認証手続の一部として、製品は、コンピュータサーバー試験の実施に関してEPAの認可を受けた試験所において、試験されなければならない。EPAの認可を受けた試験所および認証機関の一覧は、www.energystar.gov/testingandverificationで見ることができる。

ENERGY STARの名称およびマークの使用

3. ENERGY STARの名称とマークの使用方法を定めた、現行のENERGY STARロゴ使用ガイドライン（ENERGY STAR Identity Guideline）を遵守する。パートナーは、このガイドラインを遵守し、また広告代理店、ディーラーおよび販売店など自らが認めた代理人による遵守を確保することにも責任を負う。ENERGY STARロゴ使用ガイドラインは、www.energystar.gov/logouseから入手可能である。
4. ENERGY STARの名称とマークは、適合製品との関連においてのみ使用する。パートナーは、米国および/またはENERGY STARパートナー国において、少なくとも1つの製品を適合にして販売しない限り、自己をENERGY STARパートナーと呼ぶことはできない。
5. ENERGY STAR適合コンピュータサーバー製品群（ファミリー）および構成には、明確かつ一貫性のある方法でラベルを表示する。
 - 5.1. パートナーは、以下に示されるすべての方法で、ENERGY STARマークを使用しなければならない。
 - 5.1.1. 製品情報が表示されており構成が規定されている、コンピュータサーバー製造事業者のインターネットサイト上の製品仕様書における表示。
 - 1) ENERGY STARマークは、製造事業者の製品仕様書から、ENERGY STARに適合する製品構成または製品群の対応する消費電力と性能に関するデータシートへのハイパーリンクとしても機能する。
 - 5.1.2. ENERGY STAR消費電力と性能に関するデータシートにおける表示。および、
 - 5.1.3. 取扱説明書、製品ガイド、販促資料等を含むがこれらに限定されない付属資料において、適合製品群および/または構成を特定するために、ENERGY STARマークを使用すること。
 - 5.2. パートナーが、ENERGY STARプログラムまたは他の作成物に関する追加情報を、自己のウェブサイト上に提供する場合は、ENERGY STARのウェブリンク規定を遵守しなければならない。本規定は、www.energystar.gov/partnersで見ることができる。

継続的な製品適合の検証

6. 全面的な協力と適宜な対応を提供する、コンピュータサーバーに関してEPAの認可を受けた認証機関を通じて、第三者検証試験に参加する。またEPA/DOEは、その自由裁量により、ENERGY STAR適合と称される製品について試験を実施する可能性がある。これら製品は、一般市場で入手されたものでも、政府の要求に応じてパートナーが自主的に提供したものでよい。

EPAに対する情報提供

7. ENERGY STARの市場普及率の推算を支援するため、以下に示されるように、機器の出荷データまたはその他の市場指標を毎年EPAに提供する。
- 7.1. パートナーは、その暦年に出荷されたENERGY STAR適合コンピュータサーバーの総数、あるいはEPAとパートナーが事前に合意したそれに相当する計測値を提出しなければならない。パートナーは、出荷製品のブランドを変更し再販する団体（外部のプライベートブランド事業者（unaffiliated private labeler））に対する出荷分を除外すること。
- 7.2. パートナーは、EPAが規定するとおりに、重要な製品情報（例：種類、容量、追加機能の有無）で区分された機器の出荷データを提供しなければならない。
- 7.3. パートナーは、翌年の3月1日までに、暦年毎の機器の出荷データを、可能であれば電子形式にて、EPAまたはEPAが許可する第三者に提出しなければならない。

提出された機器の出荷データは、EPAによりプログラム評価の目的にのみ使用され、厳重に管理される。情報自由法（FOIA：the Freedom of Information Act）のもと要求された場合、EPAは、これらのデータが同法の適用外であると主張する。EPAはパートナーの秘密を守るために、使用するすべての情報を保護する。

8. 認可された試験所または認証機関（CB：Certification Body）による、試験または認証の結果に影響を及ぼす、あるいは差別的な行為を行ういかなる企ても、EPAに報告する。
9. 指定の責任者または連絡先の変更を、www.energystar.gov/measaで利用可能なMy ENERGY STAR Account tool（MESA）を使用して、30日以内にEPAに通知する。

特別待遇を受けるために行うこと

ENERGY STARパートナーは、パートナーシップの範囲内での取り組みに対する追加の承認および／または支援をEPAから受けるためには、次の自主的な行動を検討し、これらの取り組みの進捗状況を逐次EPAに報告すること。

- ENERGY STAR適合製品の普及促進やENERGY STARとそのメッセージに対する認知向上のためにパートナーが取り組む内容について、最新情報を文書にて四半期ごとにEPAに提供する。
- 企業施設のエネルギー効率の改善を検討し、ENERGY STAR建物プログラムを通じて、建物の比較評価を実行する。
- ENERGY STAR適合製品を購入する。社内の購入または調達規則を改定してENERGY STARを要件に含めるようにする。調達担当者の連絡先を、定期的な更新と調整のためにEPAに提供する。従業員が家庭用製品を購入する際に利用できるように、一般的なENERGY STAR適合製品情報を従業員に回覧する。
- パートナーのウェブサイトや他の販促資料において、ENERGY STARマークを特集する。ENERGY STARのウェブリンク規定（ENERGY STARウェブサイトのパートナー向け情報（Partner Resources）で入手可能）に定められているとおりに、ENERGY STARに関する情報がパートナーのウェブサイト上で提供される場合、EPAは、必要に応じて、そのパートナーのウェブサイトへのリンクを提供する可能性がある。
- 企業施設で使用するすべてのENERGY STAR適合ディスプレイおよびコンピュータの電力管理機能が、特に設置時と修理後に、確実に実行可能な設定にされているようにする。
- 現時点でENERGY STAR適合である製品モデルの開発、マーケティング、販売および修理点検に関する職務の従業員に対して、ENERGY STARプログラムに関する一般情報を提供する。

- パートナーは、上述のプログラム要件以外に計画している具体的な行動を説明する簡単な計画書をEPAに提供する。これによりEPAは、パートナーの活動を調整および連絡し、EPAの担当者を派遣し、あるいはENERGY STARニュースレターやENERGY STARウェブサイト等にそのイベント情報を掲載することができる。計画内容は、パートナーがEPAに知らせたい活動または計画方針の一覧を提供する程度の簡単なものでよい。例として、活動には次のものが含まれる。(1) 全製品系列を2年以内にENERGY STARガイドラインを満たすように切り替えることによって、ENERGY STAR適合製品を普及促進する。(2) 年に2回、特別店内陳列を行い、エネルギー消費効率の経済上および環境上の利点を説明する。(3) ENERGY STAR適合製品の省エネルギー機能と動作特性について、(ウェブサイトおよび取扱説明書において) 使用者に情報を提供する。および(4) 記事体広告1回および報道機関向けのイベント1回をEPAと共同で行い、ENERGY STARパートナーシップとブランドに対する認識を高める。
- 企業の発送業務における環境実績を改善するために、EPAのSmartWay Transport Partnershipに参加する。SmartWay Transport Partnershipは、燃料消費量、温室効果ガス、大気汚染を低減するために、貨物運搬業者、荷主、および他の物流関係者と協力して実施されている。SmartWayの詳細については、www.epa.gov/smartway を参照すること。
- EPAのGreen Power Partnershipに参加する。EPAのGreen Power Partnershipは、従来の化石燃料に基づく電力使用に伴う環境への影響を低減させる方法として、参加団体にGreen Powerの購入を奨励する。パートナーシップの参加者には、フォーチュン誌の500社に入る企業、中小企業、政府機関だけでなく、参加数が増加傾向にある各種大学など、多様な組織が含まれる。Green Powerの詳細については、<http://www.epa.gov/grnpower> を参照すること。

ENERGY STAR®プログラム要件 コンピュータサーバーの製品基準

適合基準 バージョン1.1

以下は、コンピュータサーバーのENERGY STAR製品基準バージョン1.1である。製品がENERGY STARを得るためには、規定された基準をすべて満たしていること。

1 定義

A) 製品機種：

- 1) コンピュータサーバー：他のコンピュータあるいはネットワークに接続した装置のために、サービスを提供し、ネットワーク化された資源（リソース）を管理するコンピュータ。コンピュータサーバーは、データセンターおよびオフィス／企業環境における使用のため、企業等の物品調達経路を介して販売される。コンピュータサーバーは、キーボード、マウス等のような直接的な使用者の入力装置を介してではなく、主にネットワーク接続を介して利用（アクセス）されようように設計されている。さらに、コンピュータサーバーは、以下の特性をすべて有する。
 - a) コンピュータサーバーとして販売される。
 - b) コンピュータサーバーオペレーティングシステム（OS）および／またはハイパーバイザー対応として設計および公表されており、使用者が設定する企業アプリケーションの実行を目的としている。
 - c) 誤り訂正符号（ECC：error-correcting code）および／またはバッファ付きメモリ（バッファ付き DIMMとバッファ付きオンボード（BOB：buffered on board）構成の両方を含む）に対応する。
 - d) 1つまたは複数の交流-直流または直流-直流電源装置と共に一括され販売される。および、
 - e) すべてのプロセッサは共用システムメモリを利用することができ、1つのOSまたはハイパーバイザーからは個別に認識される。
- 2) ブレードシステム：ブレード筐体と、1つまたは複数の取り外し可能なブレードサーバーおよび／または他の機器（例：ブレードストレージ、ブレードネットワーク機器）で構成されるシステム。ブレードシステムは、1つの筐体において複数のブレードサーバーまた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、保守技術者が使用場所において簡単にブレードを追加または交換（活性交換（ホットスワップ））できるように設計されている。
 - a) ブレードサーバー：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ー。ブレードサーバーとは、少なくとも1つのプロセッサとシステムメモリを含み、動作に関しては共用ブレード筐体資源（例：電源装置、冷却装置）に依存する、高密度の装置である。
 - b) ブレード筐体：ブレードサーバー、ブレードストレージ、および他のブレードフォームファクタ機器のための共用資源を収容している筐体。ブレード筐体が提供する共用資源には、電源装置、共有データストレージおよび、直流配電、熱管理、システム管理、ネットワークサービス用のハードウェアが含まれる可能性がある。
 - c) 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されている記憶装置。ブレードストレージ装置は、動作を共用ブレード筐体資源（例：電源装置、冷却装置）に依存する。
- 3) 直流（DC）サーバー：直接直流電力で動作する、1つまたは複数の直流-直流電源装置を有するコンピュータサーバー。

- 4) 完全無停止型サーバー (Fully Fault Tolerant Server) : すべての演算構成装置が、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、完全な冗長性を有する設計のコンピュータサーバー。1つのノードが故障または修復を必要とする場合には、中断(ダウンタイム)時間を回避するために第2ノードが単独でその作業負荷を実行することができる。完全無停止型サーバーは、ミッションクリティカル(基幹的)な用途における可用性を持続させるために、1つの作業負荷を同時にかつ回復して実行する2つのシステムを使用する。
- 5) 被管理サーバー (Managed Server) : 高度に管理された環境における高度な可用性を目的に設計されているコンピュータサーバー。被管理サーバーは、以下の特性をすべて有する。
 - a) 冗長電源装置で動作する能力がある。および、
 - b) 専用管理制御装置(例: サービスプロセッサ)が搭載されている。
- 6) 二重ノードサーバー : 1つの筐体に収容されており、1つまたは複数の電源装置を共有する、2つの独立したコンピュータサーバー(またはノード)。すべてのノードに対する総電力は、共用電源装置を通じて分配される。二重ノードサーバーは、単一筐体として設計および構築され、活性交換(ホットスワップ)できるようには設計されていない。
- 7) 多重ノードサーバー : 1つの筐体に収容されており、1つまたは複数の電源装置を共有する、3つ以上の独立したコンピュータサーバー(またはノード)。すべてのノードに対する総電力は、共用電源装置を通じて分配される。多重ノードサーバーは、単一筐体として設計および構築され、活性交換(ホットスワップ)できるようには設計されていない。
- 8) サーバーアプライアンス : 事前に設定されたOSおよびアプリケーションソフトウェアと共に販売され、専用機能また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コンピュータサーバー。サーバーアプライアンスは、1つまたは複数のネットワーク(例: IPまたはSAN)を通じてサービスを供給し、一般的にウェブまたはコマンドラインインターフェースを介して管理される。サーバー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、特定の作業を実行するように製造供給事業者(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意図されていない。サーバーアプライアンスを用いて利用できるようになるサービスの例には、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、暗号サービス、およびボイスオーバーIP (VoIP) サービスが含まれる。

B) 他のデータセンター機器

- 1) ネットワーク機器 : ネットワーク機器の幾つかのポートに接続されている装置間に、データ接続性を提供することが主な機能の製品。データ接続性は、インターネット通信規約、ファイバーチャネル、インフィニバンド、または同様の通信規約に従い、カプセル化されたデータパケットを伝送することによって実現される。データセンターにおいて一般的に見られるネットワーク機器の例には、ルーターやスイッチがある。
- 2) ストレージ機器 : 一体型のストレージ制御装置、記憶装置(例: ハードドライブまたは半導体ストレージ)および、1つまたは複数のコンピュータサーバーにデータ保存サービスを提供するソフトウェアで構成されるシステム。ストレージ機器には、1つまたは複数の内蔵プロセッサが搭載されているかもしれないが、これらプロセッサは、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せず、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等)を実行する可能性がある。

C) コンピュータサーバーの構成装置

- 1) コンピュータサーバーの電源装置 (PSU) : コンピュータサーバーに給電する目的のため、電圧入力を1つまたは複数の直流電圧出力に変換する、内蔵型の構成装置。入力電圧は、交流電源または直流電源からでよい。コンピュータサーバーのPSUは、主要コンピュータ基板から分離可能であり、取外し可能または固定の配線による雄/雌型の電気的接続、ケーブル、コード、あるいは他の配線を介して、システムに接続する(すなわち、システムのマザーボードからは分離しており、統合されていない)。本定義には、以下の下位機種が含まれる。

- a) 交流-直流電源装置: 線間電圧交流入力電力を、1つまたは複数の異なる直流出力に変換するPSU。
- b) 直流-直流電源装置: 直流電圧入力を、1つまたは複数の異なる直流電圧出力に変換するPSU。本定義には、低電圧直流（例：12V DC）をコンピュータサーバーの構成装置が使用する他の直流電圧に変換するために用いられる、内部直流-直流変換器（別名、電圧調整器）は含まれない。
- c) 単一出力電源装置: 定格電力の大部分を1つの主要直流出力を通じて供給するPSU。単一出力PSUには、入力電源に接続されているときにはいつでも有効状態を維持する、1つまたは複数の待機時（スタンバイ）出力が含まれる可能性がある。主要出力と待機時（スタンバイ）出力の他に追加の出力があるかもしれないが、すべての追加出力からの総電力は、20W以下である。主要電圧において複数の出力を有するPSUは、これら出力が以下に該当しない限り、単一出力PSUと見なされる。

(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がある。および／または

(2) 独立した電流制限値がある。

- d) 複数出力電源装置: 入力電源に接続されているときにはいつでも有効状態を維持する1つまたは複数の待機時（スタンバイ）出力を含む、2つ以上の主要出力を通じて電力を供給するPSU。複数出力PSUの場合、主要および待機時（スタンバイ）出力を除いた追加出力からの総電力は、20Wを超える。本定義は、単一出力PSUの定義を満たさない、同一電圧において複数の出力を有する電源装置にも適用される。
- 2) I/O装置: 他の装置からコンピュータサーバーに対するデータの入力および出力機能を提供する装置。I/O装置は、主要コンピュータ基板の必須要素であるか、あるいはPCIまたはPCIeのような拡張スロットを介して接続されている別個の装置である可能性がある。I/O装置の例には、以下のものが含まれる。
- a) イーサネット装置。
 - b) インフィニバンド装置。
 - c) 外部RAID/SAS制御装置。および、
 - d) ファイバーチャネル装置
- 3) I/Oポート: 独立したI/O交信（セッション）を確立することが可能なI/O装置内の物理的回路。1つのソケット（receptacle）／コネクタが、同一インターフェースの複数のポートに対応する可能性があることから、ポートは、コネクタソケット（connector receptacle）と同じものではない。

D) 動作モード:

- 1) アイドル状態: オペレーティングシステム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ーは作業負荷の処理（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の処理も要求または保留していない動作状態（すなわち、コンピュータサーバーは動作しているが、いかなる実質的な作業も処理していない）。

- E) 製品群 (ファミリー) : (1) 同一の製造事業者により製造され、(2) 同一のENERGY STAR適合基準値の対象となり、(3) 共通の基本設計を有する製品モデル群。コンピュータサーバーに関して、製品群は、以下の基準を満たす製品モデルで構成される。
- 1) 単一のモデル系列である。
 - 2) 同一モデルのマザーボードが含まれている。
 - 3) 以下の指針に従い、プロセッサが含まれている。
 - a) 同一の電力仕様 (例: 熱設計電力) およびコア数である、単一モデル系列のプロセッサが組込まれている。
 - b) 同数の設定済み独立プロセッサパッケージ (例: ブランド表示プロセッサであり、コア数ではない) が組込まれている。
 - c) プロセッサのクロック速度は、製品群内で多異なってもよい。
 - 4) 以下の指針に従い、電源装置が含まれている。
 - a) 同一の技術仕様および電力仕様 (例: 最大定格出力電力) である、単一モデル系列の電源装置が組込まれている。
 - b) 電源装置数は、製品群内で異なってもよい。
 - 5) 以下の指針に従い、メモリ (DIMM) が含まれている。
 - a) 単一の種類 (例: DIMM、FB-DIMM) および技術仕様のメモリモジュールが組込まれている。
 - b) メモリモジュールの搭載数と容量は、製品群内で異なってもよい。
 - 6) 以下の指針に従い、ハードドライブが含まれている。
 - a) 単一の種類 (例: ハードディスクドライブ (HDD) または半導体ドライブ (SSD)) および技術仕様 (例: 主軸速度、およびインターフェース (例: SCSI)) のハードドライブが組込まれている。
 - b) ハードドライブの搭載数と容量は、製品群内で異なってもよい。
 - c) 内部ハードドライブが無いことを除いて最小構成と同一である構成が、製品群に含まれていてもよい。

- 7) 以下の指針に従い、I/O装置が含まれている。
 - a) 同一の技術仕様および電力仕様であるI/O装置が組込まれている。
 - b) 複数の種類のI/O装置が、製品群に含まれていてもよい。
 - c) 拡張I/O装置の無い構成は、他の構成にあらゆる数の拡張I/O装置が含まれている場合と同様に、製品群に含まれていてもよい。

F) 製品構成 :

- 1) 最大構成 : 電源装置、メモリ、ハードドライブ、I/O装置等の組み合わせを含み、製品群内において見込まれる最大消費電力となる、高度に構成された製品。
- 2) 最小構成 : 少なくともハードドライブが1つあり、市場において現在入手可能かつ販売されている、(すなわち、不十分な構成ではない) 最低限に構成された製品。最小構成は一般的に、最少量の電源装置、最少量のメモリモジュール、ハードドライブ1つ、および一体型あるいは拡張型I/O装置1つを有する。
- 3) 標準構成 : 最大構成と最小構成の間の中間構成。標準構成は、量販製品を代表する。
- 4) 基本構成 : 追加電力許容値が適用されない基準構成。基本構成には、以下のものが含まれる。
 - a) ハードディスクドライブまたは半導体ドライブが1つ。
 - b) 4ギガバイト (GB) のシステムメモリ。
 - c) コンピュータサーバーの動作に最低限必要な数の電源装置 (すなわち、冗長する電源装置はない) 。および、
 - d) 1ギガビット毎秒 (Gbit/s) のポートが2つあるオンボードイーサネット。

2 対象範囲

2.1 対象製品

- 2.1.1 以下の条件の両方を満たす製品は、第2.2節に示される製品を除き、ENERGY STAR適合の対象となる。
 - i. コンピュータサーバーの定義を満たす。および、
 - ii. 1~4つの個別のプロセッサソケットを有する。

2.2 対象外製品

- 2.2.1 他のENERGY STAR製品基準のもとで扱われる製品は、本基準に基づく適合の対象にはならない。現在有効な基準の一覧は、www.energystar.gov/productsで見ることができる。

- 2.2.2 以下の製品は、本基準における適合の対象ではない。
- i. ブレードサーバーおよびブレード筐体を含むブレードシステム
 - ii. 完全無停止型サーバー (Fully Fault Tolerant Server)
 - iii. サーバーアプライアンス
 - iv. 多重ノードサーバー
 - v. ブレードストレージを含むストレージ機器、および
 - vi. ネットワーク機器。

3 適合基準

3.1 有効数字と端数処理

- 3.1.1 すべての計算は、実際の測定値または観測値を用いて実施すること。計算の最終結果のみ端数処理を行う。算出結果は、対応する基準値に表されている有効桁数に四捨五入する。
- 3.1.2 別段の規定が無い限り、基準値への準拠は、さらなる端数処理を行うことなく、正確な数値を用いて評価される。

3.2 電源装置 (PSU) 要件

- 3.2.1 電源装置試験の実施について認定されており EPA の認可を受けている、製造事業者に依存していない試験機関から得られた電源装置の試験データおよび試験報告書は、ENERGY STAR 製品適合の目的において認められる。
- 3.2.2 効率：コンピュータサーバー PSU は、(www.efficientpowersupplies.orgにおいて入手可能な) *EPRI 汎用内部電源装置効率試験方法 (Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol) 6.4.2版*を用いて試験したときに、表1に示される効率要件を満たすこと。

表1: 電源装置効率要件

銘板出力電流の割合 としての負荷水準	複数出力 (交流-直流 & 直流-直流)	単一出力 (交流-直流 & 直流-直流)		
	すべての出力水準	≤ 500W	> 500 ~ 1000W	> 1000W
10%	適用なし	0.70	0.75	0.80
20%	0.82	0.82	0.85	0.88
50%	0.85	0.89	0.89	0.92
100%	0.82	0.85	0.85	0.88

- 3.2.3 力率：コンピュータサーバーの交流-直流 PSU は、(www.efficientpowersupplies.orgにおいて入手可能な) *EPRI 汎用内部電源装置効率試験方法 (Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol) 6.4.2版*を用いて試験したときに、表2に示される力率要件を満たすこと。

表2: 交流-直流電源装置の力率要件

銘板出力電流の割合 としての負荷水準 ¹	複数出力	単一出力		
		≤ 500W	> 500 ~ 1000W	> 1000W
10%	適用なし	適用なし	0.65	0.80
20%	0.80	0.80	0.80	0.90
50%	0.90	0.90	0.90	0.90
100%	0.95	0.95	0.95	0.95

3.3 電力管理要件

- 3.3.1 3ソケット (3S) および4ソケット (4S) のサーバーには、低利用時間におけるプロセッサの消費電力を低減するために、プロセッサ段階の電力管理が設定されていること。3ソケットおよび4ソケットサーバーの電力管理は、以下のように実行される。
- i. 電力管理機能は、システムBIOS、および/または管理制御装置あるいはサービスプロセッサにおいて有効にされていること。
 - ii. 事前設定された監視システム (OSまたはハイパーバイザー) と共に出荷されるシステムの場合、電力管理機能は、監視システムにおいて初期設定により有効にされていること。
 - iii. すべてのプロセッサには、(1) 動的電圧および周波数の増減 (DVFS: Dynamic Voltage and Frequency Scaling) により電圧および/または周波数を低減する、あるいは (2) コアまたはソケットが使用されていないときにプロセッサまたはコアの電力低減状態を使用するという、いずれかの方法により、低利用時間において消費電力を低減する能力があること。
 - iv. 本基準書の第3.5節における要件に従い、初期設定により有効にされている電力管理技術を、消費電力と性能に関するデータシート上で報告すること。
- 3.3.2 ノードあたり3つまたは4つのソケットを有する二重ノードサーバーは、3Sおよび4Sサーバーに対して規定されるプロセッサ電力管理要件を満たすこと。
- 3.3.3 1ソケット (1S) および2ソケット (2S) のサーバーには、低利用時間におけるプロセッサの消費電力を低減するために、プロセッサ段階の電力管理が設定されていてもよい。

3.4 アイドル状態および全負荷時の消費電力要件

- 3.4.1 1Sおよび2Sサーバー: アイドル状態消費電力測定値 (P_{IDLE}) は、計算式1により算出された最大アイドル状態消費電力要件 (P_{IDLE_MAX}) 以下であること。

¹ 表2の力率要件は、出力電力が75W以上のすべての負荷条件において達成されなければならない。75W未満の該当する負荷条件における力率値の測定および報告は、引き続き必要とされる。

計算式1: 最大アイドル状態消費電力の計算

$$P_{IDLE_MAX} = P_{BASE} + \sum_{i=1}^n P_{ADDL_i}$$

上記の式において、

- P_{IDLE_MAX} は、最大アイドル状態消費電力要件
- P_{BASE} は、表3に基づき判断される、基本アイドル時消費電力許容値
- P_{ADDL_i} は、表4に基づき判断される、追加構成装置に対するアイドル状態消費電力許容値。

表3: 1Sおよび2Sサーバーに対する基本アイドル状態消費電力許容値

区分	搭載プロセッサ数 (#P)	被管理サーバー	基本アイドル状態消費電力許容値 P_{BASE} (W)
A	1	非該当	55.0
B	1	該当	65.0
C	2	非該当	100.0
D	2	該当	150.0

表4: 1Sおよび2Sサーバーに対する追加構成装置のアイドル状態消費電力許容値

搭載構成装置	適用対象	追加構成装置に対するアイドル状態消費電力許容値 P_{ADDL_j} (W)
追加の電源装置	明確に電力冗長性を目的として搭載されているPSU ⁱⁱ	電源装置あたり20.0W
追加のハードドライブ (HDDおよびSSD)	2つ目以降の搭載ハードドライブ	ハードドライブあたり8.0W
追加のメモリ (最も近いGBに四捨五入される)	4GBを超える搭載メモリ	GBあたり2.0W
追加のI/O装置 (最も近いGbitに四捨五入された単一接続速度)	1Gbitのポートが2つあるオンボードイーサネットを超える搭載I/O装置 ^{iii,iv,v}	<1 Gbit : 許容値なし =1 Gbit : 2.0W/有効ポート >1 Gbit~<10 Gbit : 4.0W/有効ポート ≥10 Gbit : 8.0W/有効ポート

- i. これらアイドル状態消費電力基準値は、プロセッサ数に関係なく、単一および二重ソケットシステムにのみ適用可能である (例: プロセッサが1つまたは2つ搭載されている、3ソケットまたは4ソケットシステムは、本要件の対象にならない。)
- ii. 表3および表4におけるすべての数量は、該当するシステムが対応できる最大構成装置数ではなく、そのシステムに搭載されている構成装置数を指している (例: プロセッサ搭載数であり、プロセッサソケット数ではない。搭載メモリ容量であり、対応メモリ容量ではない等。)
- iii. 追加電源装置の許容値は、コンピュータサーバーの動作に最低限必要な数を超えた各PSUに対し、適用することができる。

- iv. 追加I/O装置許容値は、オンボードI/O装置および拡張スロットを通じて設置された拡張I/O装置など、基本構成を超えたすべてのI/O装置（すなわち、1ギガビット毎秒（Gbit/s）のポートが2つあるオンボードイーサネットを超えるイーサネット装置、およびあらゆる非イーサネットI/O装置）に対し、適用することができる。
- v. 追加I/O装置許容値は、単一接続の定格リンク速度に基づいて算出され、最も近いGbitに四捨五入される。速度が1Gbit未満のI/O装置は、追加I/O装置許容値の対象ではない。
- vi. 追加I/O装置許容値は、出荷時において稼働／有効にされており、稼働状態のスイッチに接続されたときに機能することができるI/O装置に対してのみ、適用すること。

3.4.2 二重ノードサーバー：ノードあたり1つまたは2つのソケットを有する二重ノードサーバーの場合、ノードごとのアイドル状態消費電力測定値が、計算式1により算出された、最大アイドル状態消費電力要件（P_{IDLE_MAX}）以下であること。

- i. そのシステムの2つのノードが同一の構成であり、同一の構成装置を使用する場合、ノードあたりのアイドル状態消費電力は、（両サーバーノードを含む）システム全体のアイドル状態消費電力を測定し、2で除算して算出すること。
- ii. 各ノードのアイドル時消費電力、および（両サーバーノードを含む）システム全体の総アイドル時消費電力を測定し、本基準書の第3.5節における要件に従い、消費電力と性能に関するデータシート上で報告すること。

3.4.3 3Sおよび4Sサーバー：アイドル状態消費電力要件は、3ソケット（3S）および4ソケット（4S）コンピュータサーバーには適用されない。ただし、これら製品のアイドル状態および全負荷時の両方の消費電力を、ENERGY STAR試験方法に従い測定し、消費電力と性能に関するデータシート上で報告すること。

3.5 標準情報報告要件

3.5.1 標準化された消費電力と性能に関するデータシート（PPDS：Power and Performance Data Sheet）を、各ENERGY STAR適合コンピュータサーバーについて作成し、他の製品構成情報と共にパートナーのウェブサイト上に掲載する。パートナーは、適合構成ごとにデータシートを1つ用意することが奨励されるが、最大、最小および標準構成におけるコンピュータサーバーの消費電力と性能に関するデータを用いて、（第1章に定義される）製品群ごとにデータシートを1つ用意することもできる。

3.5.2 1つのPPDSが製品群を示すために使用される場合、パートナーは、具体的なシステム構成の消費電力に関する情報を得ることができる、詳細な消費電力計算ツールへのリンクを提供することが推奨される。

3.5.3 PPDSの定型書式は、コンピュータサーバーに関するENERGY STARウェブページ（www.energystar.gov/products）で入手可能である。パートナーは、EPAが提供する定型書式の仕様を推奨されるが、EPAから承認されており、少なくとも以下の情報を含む場合において、独自の書式を作成してもよい。

- i. SKUおよび／または構成IDを特定する、モデル名およびモデル番号。
- ii. 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）。
- iii. システム構成（製品群を適合にするための最大、最小、標準の構成を含む）。

- iv. アイドル状態および全負荷時に関する消費電力データ、kWh/年による推定消費電力量、(利用可能な場合において)消費電力計算ツールへのリンク。
- v. パートナーが選択した少なくとも1つのベンチマークに関する、追加の消費電力と性能のデータ。
- vi. 利用可能であり有効にされている省電力機能(例:電力管理機能)。
- vii. コンピュータサーバーの電力測定および報告能力に関する情報。
- viii. ASHRAEの熱報告書(ASHRAE thermal report)から選択した熱情報。および、
- ix. 具体的な構成情報に加えて、追加の適合SKUまたは構成IDの一覧(製品群の適合に場合のみ)。

3.6 データ測定および出力要件

3.6.1 データ要素: 1ソケットおよび2ソケット(1Sおよび2S)の被管理サーバー、および3つ以上のソケット(3Sおよび4S)を有するすべてのコンピュータサーバーは、以下のデータ要素を測定し報告する能力があること。

- i. 入力電力: ワット単位による。±10%のシステム段階における推奨精度があり、±10Wの切り捨てを伴う(すなわち、±10Wより高い精度は必要とされない)。
- ii. 吸気温度: 摂氏単位による。±3°Cの精度を有する。
- iii. 推定プロセッサ利用率: OSが確認可能な各論理CPUについて。本データは、動作環境(OSまたはハイパーバイザー)を通じて、コンピュータサーバーの操作者または使用者に報告される。

3.6.2 報告の実施:

- i. データは、第三者による非独自仕様の管理システムにより読み取りが可能な、公表された、または使用者が利用可能な形式で入手可能であること。
- ii. データは、標準的なネットワーク接続を通じて、最終使用者および第三者の管理システムにおいて利用可能であること。
- iii. データは、コンピュータサーバーと一括される内蔵構成装置または拡張装置(例: サービスプロセッサ、内蔵型の電力または熱の計測器や他の帯域外技術、あるいは事前設定されたOS)を介して、利用可能であること。
- iv. 事前設定されたOSと共に出荷される製品には、本情報を広く利用できるようにするために設定された、所要ドライバおよびソフトウェアがすべて含まれていること。事前設定されるOSが含まれていない製品には、関連するセンサー情報を含むレジスタの利用方法を説明する印刷物が、同梱されていること。
- v. 一般公開され広く利用可能なデータの収集と報告に関する規格が利用できるようになった場合、製造事業者は、自社の製品にこの汎用規格を組み込むこと。

3.6.3 サンプル抽出要件: ローリング方法、あるいは製造事業者が特定する時間間隔にわたるいずれかの方法により、データを平均化すること。既定のローリング平均または30秒の時間間隔が推奨される。

- 3.6.4 報告書に関する要件: 以下の情報が、消費電力と性能に関するデータシートに記載されていること。
- i. 消費電力および温度の測定値に関して保証されている精度水準。および、
 - ii. データの平均化に使用した時間間隔

3.7 追加要件

- 3.7.1 エネルギー高効率イーサネット (Energy Efficient Ethernet): EPAは、IEEEによる最終承認の後、すべての外部物理層イーサネット (例: 1Gbitおよび10Gbit有線イーサネット) に対する、エネルギー高効率イーサネット (Energy Efficient Ethernet (IEEE 802.3az)) 規格の使用について、調査する予定である。策定中の本規格に関する詳細情報は、<http://grouper.ieee.org/groups/802/3/az/> で見ることができる。

4 試験

4.1 試験方法

- 4.1.1 コンピュータサーバー製品を試験する際、表5に示される試験方法を、ENERGY STAR適合を判断するために使用すること。

表5: ENERGY STAR適合のための試験方法

製品機種	試験方法
すべての製品	<p>コンピュータサーバーのENERGY STAR試験方法 2010年8月改定</p> <p>(単一および二重ソケットコンピュータサーバーのアイドル時消費電力要件、および消費電力と性能に関するデータシートにおけるすべてのコンピュータサーバーのアイドル時消費電力と全負荷時消費電力の報告に関して、第4.B節に説明されているアイドル試験。)</p>

4.2 試験に必要な台数

- 4.2.1 以下の要件に従い、代表モデルを試験用に選定する。
- i. 個別の製品モデルの適合については、ENERGY STAR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が、代表モデルと見なされる。
 - ii. 製品群 (ファミリー) の適合については、ENERGY STARとして販売されラベル表示される予定の最大と最小の両構成が、代表モデルと見なされる。最大と最小の両構成の代表モデルは、試験のために、以下のように構成されること。
 - 最大利用可能密度のメモリモジュール (GB/モジュール) 。および、
 - 最大利用可能電力引き込みのハードドライブ。

4.3 入力電力指針

- 4.3.1 製品は、コンピュータサーバーのENERGY STAR試験方法に規定された、入力電圧／周波数の組み合わせにおける適合について試験される。
- 4.3.2 複数出力PSUを有する交流で動作する製品は、その機器が動作可能な各市場に該当する、すべての入力電圧／周波数の組み合わせにおける適合について試験される。
- 4.3.3 日本向けに販売予定の製品については、任意により、アイドルおよび全負荷の試験に関して、日本の入力電圧／周波数で試験することができる。また試験は、第4.3.1項および第4.3.2項における所要の電圧／周波数の組み合わせにおいても実施すること。

4.4 電源装置試験

- 4.4.1 PSUは、表6およびコンピュータサーバーのENERGY STAR試験方法に規定される入力試験条件を用いて試験すること。
- i. 230Vおよび115Vの両方の入力電圧で動作可能な交流-直流複数出力PSUの場合は、両方の入力電圧において試験を実施すること。
 - ii. これら規定電圧のうちの一つにおいてのみ動作可能な交流-直流複数出力PSUの場合は、該当する電圧においてのみ試験すること。
 - iii. 230V入力による試験は、50Hzまたは60Hzのいずれかの入力周波数で実施してよい。

表 6: 電源装置効率試験の入力条件

電源装置の種類	入力試験条件
交流-直流単一出力	230V、50Hz または 60Hz
交流-直流複数出力	115V、60Hz および／または 230V、50Hz または 60Hz
直流-直流	+53V DC または -53V DC

- iv. 10%負荷条件：単一出力PSUについては、コンピュータサーバーのENERGY STAR試験方法に規定される20%、50%および100%の負荷条件に加えて、10%の負荷条件においても試験すること。
- v. 送風機の消費電力：送風機の消費電力については、単一出力PSUの測定値および／または効率計算値から除外することができる。複数出力PSUの測定値および効率計算値には、送風機の消費電力が含まれていること。
- vi. 効率と力率の報告：PSUの効率試験結果は、小数点以下第1位までの数値を報告すること（例：85.2%）。PSUの力率試験結果は、小数点以下第3位までの数値を報告すること（例：0.816）。

5 発効日

- 5.1.1 発効日：ENERGY STARコンピュータサーバー基準バージョン1.1は、表7に示される年月日に発効する。ENERGY STARに適合するためには、製品モデルは、製造日の時点で有効なENERGY STAR基準を満たしていること。製造日とは、各機器に固有であり、機器が完全に組み立てられたと見なされる日（例：年月）である。

- 5.1.2 将来の基準改定：技術および／または市場の変化が、消費者、業界、あるいは環境に対する本基準の有用性に影響を及ぼす場合に、EPAは本基準を改定する権利を有する。現行方針を遵守しながら、基準の改定は、関係者の協議を通じて行われる。基準が改定される際、ENERGY STAR適合が製品モデルの廃止まで自動的に認められないことに注意すること。

表7: 基準発効日

発効日
2009年5月15日

付属書類 A: 計算例

アイドル状態消費電力要件

ENERGY STAR 適合に関する最大アイドル状態消費電力要件を決めるために、表 3 に基づいて基本アイドル基準値を判断し、表 4 の消費電力許容値を追加する。例は以下に示されている。

例：8GB のメモリ、ハードドライブ 2 つ、および I/O 装置 2 つ（1 つ目の装置には 1Gbit ポートが 2 つあり、2 つ目の装置には 1Gbit ポートが 6 つある）を有する、標準の単一プロセッサのコンピュータサーバー。

1. 基本許容値：
 - a. 表 3 に基づき、基本アイドル許容値を判断する。
 - b. 本例のサーバーは、区分 A のもとで評価され、ENERGY STAR に適合するために、アイドルにおける消費電力が 55.0W を超えていない。

区分	搭載プロセッサ数 (#P)	被管理サーバー	基本アイドル時消費電力許容値 (W)
A	1	非該当	55.0
B	1	該当	65.0
C	2	非該当	100.0
D	2	該当	150.0

2. 追加アイドル時消費電力許容値：表 4 に基づき、追加構成装置に対する追加アイドル許容値を算出する。

システム特性	適用対象	追加アイドル時消費電力許容値
追加電源装置	明確に電力冗長性を目的として搭載されている電源装置	電源装置あたり 20.0W
追加ハードドライブ (半導体ドライブを含む)	2 つ目以降の搭載ハードドライブ	ハードドライブあたり 8.0W
追加メモリ	4GB を超える搭載メモリ	GB あたり 2.0W
追加 I/O 装置 (最も近い Gbit に四捨五入された単一接続速度)	1Gbit のポートが 2 つあるオンボードイーサネットを超えて搭載されている装置	<1 Gbit : 許容値なし =1 Gbit : 2.0W / 有効ポート >1 Gbit ~ <10 Gbit : 4.0W / 有効ポート ≥ 10 Gbit : 8.0W / 有効ポート

- a. 本例のサーバーには、基本構成を上回るハードドライブが 1 つある。そのため、そのハードドライブに対し、8.0W の追加許容値 (1HDD × 8.0W) が与えられる。
- b. 本例のサーバーには、基本構成を上回る 4GB のメモリ容量がある。そのため、そのメモリ容量に対し、8.0W の追加許容値 (追加 4GB × 2.0W/GB) が与えられる。
- c. 本例のサーバーには、追加許容値の対象にならない I/O カードが 1 つある。1 つ目の装置には、イーサネットポートが 2 つしかなく、2 ポートの境界値を超えていない。2 つ目の装置は、追加許容値の対象であり、本サーバーは、その装置に対し、12.0W の追加許容値 (6 Gbit ポート × 2.0W/有効ポート) が与えられる。

3. 基本許容値に追加消費電力許容値を加えて、最終のアイドル許容値を算出する。本例のシステムは、適合するために、アイドルにおける消費電力が 83.0W (55.0W + 8.0W + 8.0W + 12.0W) 以下であると予想される。

追加アイドル許容値 — 電源装置

以下の例は、追加の電源装置に対するアイドル時消費電力許容値を示している。

- A. あるコンピュータサーバーは動作に電源装置が 2 つ必要であり、その構成には電源装置が 3 つ搭載されている場合、そのサーバーには、20.0W の追加アイドル時消費電力許容値が与えられる。
- B. 同じサーバーに電源装置を 4 つ搭載し出荷する場合は、40.0W の追加アイドル時消費電力許容値が与えられる。

ENERGY STAR®プログラム要件 コンピュータサーバーの製品基準

試験方法

1 概要

コンピュータサーバーのENERGY STAR適合基準における要件への準拠を判断するため、およびENERGY STARの消費電力と性能に関するデータシートにおいて全負荷時消費電力を報告するために試験データを得る際に、以下の試験方法を使用すること。

2 適用範囲

以下の試験方法は、コンピュータサーバーのENERGY STAR適合基準における適合の対象となるすべての製品に対して適用される。

3 定義

特段の規定がない限り、本書に使用されるすべての用語は、コンピュータのENERGY STAR適合基準に含まれている定義と一致する。

4 試験設定

A) 入力電力：入力電力は、表1に示されるとおりであること。

表1: 単一出力または直流-直流電源装置を有する
コンピュータサーバーに対する入力電力要件

製品機種	電源電圧	電圧 公差	最大 全高調波歪み	周波数	周波数 公差
交流-直流単一出力 PSUを有するサーバー	230 Vac	+/- 1.0 % (最大消費電力が ≤1.5kW の製品)	2.0% (最大消費電力が≤1.5kW の製品) または 5.0% (最大消費電力が>1.5kWの 製品)	50 Hzまたは60 Hz	+/- 1.0 %
交流-直流複数出力 PSU ¹ を有する サーバー	230 Vac および/または 115 Vac	または 4.0% (最大消費電力が >1.5kW の製品)		@ 230 Vac : 50Hzまたは60Hz @115 Vac : 60Hz	+/- 1.0 %
交流-直流の日本市場 に対する任意試験条件 ²	100 Vac			50 Hzまたは60Hz	+/- 1.0 %
直流サーバー	+/- 53 Vdc	+/- 1.0 V		適用なし	適用なし

B) 周囲温度 : 周囲温度は、18°C~27°Cであること。

C) 相対湿度 :

- 1) 湿度下限 : 露点5.5°C
- 2) 湿度上限 : 相対湿度60 %、露点15°C

D) 電力計測器 : 電力計測器は、以下の特性を有すること。

- 1) 波高率 : 電流の定格範囲値において有効電流波高率が3以上。電流波高率を規定していない分析器の場合、その分析器は、任意の1秒間において測定された最大アンペア数の少なくとも3倍のアンペアスパイク値を、測定できる能力がなければならない。
- 2) 最低周波数応答 : 3.0 kHz
- 3) 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。および、
 - c) 100Wを超える測定値に対して、1.0W。

¹ 複数出力PSUを有するコンピュータサーバーについては、その機器が動作可能なすべての該当条件（例：115 Vacおよび/または 230 Vac）で試験しなければならない。

² 230Vacおよび/または 115Vacにおける所要試験に加えて、日本向けに販売される予定の製品については、任意により、アイドルおよび全負荷時の試験に関して、日本の入力電圧/周波数で試験することができる。

E) 測定精度 :

- 1) 0.5W以上の数値を伴う消費電力は、95%の信頼水準において、2%以下の不確実性で測定される。
- 2) 0.5W未満の数値を伴う消費電力は、95%の信頼水準において、0.01W以下の不確実性で測定される。

5 試験実施

- A) 測定位置 : すべての消費電力は、交流または直流電源と被試験機器 (UUT : unit under test) の間に位置で測定される。電力計測器とUUTの間に、UPS機器を接続しないこと。すべてのアイドルおよび全負荷時消費電力データが完全に記録されるまで、電力計測器をそのままにしておくこと。
- B) 複数の電源装置を有するUUT : すべての電源装置は、交流または直流電源に接続され、試験の間は動作状態でなければならない。必要な場合には、配電装置 (PDU : Power Distribution Unit) を使用して、1つの電源に複数の電源装置を接続してよい。PDUを使用する場合は、PDUによる間接的消費電力が、UUTのアイドル時消費電力測定値に含まれていること。
- C) 出荷時の状態 : 本試験方法において特に定められていない限り、ハードウェア構成およびシステム設定の両方を含む「出荷時の」構成で、製品を試験すること。該当する場合において、すべての任意装置 (オプション) およびソフトウェアについては、それら製品の初期状態に設定すること。
- D) 電力管理および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または代表的なオペレーティングシステムが、設定されていなければならない。オペレーティングシステムを設定せずに出荷される製品は、代表的なOSを使用して試験されなければならない。すべての試験に関し、製造事業者は、出荷時において有効にされている電力管理技術および/または省電力機能のみが、試験においてシステム上に有効にされているものであることを、確保しなければならない。オペレーティングシステムの存在を必要とする電力管理機能 (すなわち、BIOSまたは管理制御装置によって明確には管理されていない機能) については、初期設定により、オペレーティングシステムが有効にする電力管理機能のみを使用して、試験しなければならない。
- E) ストレージ (HDD、SSD) : 事前にハードドライブ (HDDまたはSSD) が設定されていない製品は、少なくともハードドライブを1つ搭載して試験され適合となった製品と、同一のハードウェアおよびソフトウェア構成でなければならない。
- F) ネットワーク接続 : UUTは、少なくとも1つのポートが、UUTの最高および最低のネットワーク速度に対応可能なイーサネットのネットワークスイッチに接続されていなければならない。このネットワーク接続はすべての試験において有効な状態でなければならない。またそのリンクは稼働準備状態であり、パケットを送信可能でなければならないが、試験の間その接続を介した具体的なデータ転送は必要とされない。
- G) 二重ノードサーバー : UUTは、すべてのハードウェア構成装置およびソフトウェア/電力管理の設定を含めて、各ノードに対し同一の構成を有していなければならない。またこれらのシステムは、両方のノードからの全電力が、試験全体にわたり電力計によって確実に捕捉される方法で、測定されなければならない。

6 試験前のUUT初期化

- A) 試験を開始する前に、UUTを以下のとおりに初期化する。
- 1) UUTの製造事業者名、モデル名、およびオペレーティングシステム名とバージョン、プロセッサの種類と速度、搭載電源装置、物理メモリ、ハードドライブ構成、搭載IO装置、有効にされている電力管理機能等を含む構成の詳細を記録する。

- 2) UUTを有効状態のイーサネット (IEEE 802.3) ネットワークスイッチに接続する。有効状態の接続は、リンク速度の変化に要する短い無効時間を除き、試験の間維持されなければならない。作業負荷ハーネス制御、データ取得、または他のUUT試験に対する支援を提供するために、制御 (コントローラー) システムを必要とする場合、その制御システムは、UUTと同じネットワークスイッチに接続され、他のUUTネットワーク要件をすべて満たしていること。
- 3) 電力計を入力電源に接続する。
- 4) UUTを電力計の電力測定コンセントに接続する。
- 5) UUTの電源を入れ、規定に従い、初期システム設定を実行する。
- 6) UUTが出荷時の構成に設定されていることを確認する。全負荷時消費電力およびアイドル時消費電力の両方の試験過程を通じて、構成と設定値の調整を維持する。
- 7) 全負荷時における消費電力を得るための使用を目的としたベンチマークソフトウェアを設定する。このベンチマークは、以下の第7章における全負荷時消費電力を試験するときに行われるが、アイドル時消費電力測定における消費電力値に大きな影響は与えないこと (例: 自動ベンチマークソフトウェアは、システムのアイドル状態を自動化できるが、この模擬アイドル状態は、以下の手順7.1.6) で達成されるアイドル状態と、機能的に同等でなければならない)。UUTは、主要な内部起動装置 (ハードディスクドライブまたは半導体ドライブ) から起動するように、設定されていること。
- 8) 主要ストレージ装置にドライブ (例: 「ハイブリッド」ハードドライブ) に不可欠な非揮発性キャッシュメモリが含まれている場合を除き、アイドル試験の間、主要ストレージ機器が電力管理されない (「回転数低減 (スピンドアウン) 」しない) ようにするために、UUTに必須の主要ストレージ装置を構成する。出荷時に2つ以上の内部ハードドライブが搭載されている場合、非主要ハードドライブについては、出荷時のとおりにハードドライブ電力管理を有効にして試験すること。
- 9) あらゆる特別仕様の設定値または設定を含めて、設定したベンチマークの作業負荷と構成を記録する。
- 10) 顧客に出荷される時に有効にされているシステムおよびハードドライブ電力管理機能のみが、試験のために有効にされていることを確認する。
- 11) 交流入力電圧および周波数、あるいは直流入力電圧を測定し記録する。
- 12) 試験室内の周囲温度を測定し記録する。
- 13) UUTをシャットダウンする。

7 すべての製品に対する試験方法

7.1 全負荷時およびアイドル時消費電力の測定

- 1) UUTの電源を入れる。二重ノードサーバーの場合は、同時に起動させて同時にログオンする。
- 2) オペレーティングシステムの読み込み完了後の準備状態でログインし、標準動作デスクトップ画面またはそれに相当する稼働準備画面が表示されるように、開いているウィンドウをすべて閉じる。
- 3) システムの完全起動に必要なログイン動作の完了直後から、経過時間の記録を開始する。

- 4) 最初の起動またはログインから5～15分後、秒あたり1回以上の間隔において、消費電力値の積算を開始するように電力計を設定し、最大可能出力（例：100%負荷）で、ベンチマークの動作を開始させる。複数の負荷点を測定するベンチマークについては、最大負荷点のみを測定すること。
- 5) ベンチマーク動作の終了時に、最大負荷におけるベンチマーク動作中に得られた平均（相加平均）消費電力を算出し記録する。
- 6) 全負荷ベンチマーク試験の完了から5～15分後、追加5分間のアイドル時消費電力値を積算し、その5分間において得られた平均（相加平均）値を記録する。UUTは、その間アイドル状態を維持しなければならないが、可用性が限定される低電力状態（例：コンピュータのスリープまたは休止（ハイバネート）状態）に移行してはならない。