

# 画像機器の ENERGY STAR®プログラム要件

## パートナーの責務

---

以下は、ENERGY STARに適合するコンピュータ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、以下のプログラム要件を遵守しなければならない。

### 適合製品

---

1. 画像機器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](http://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、EPAの認可を受けた認証機関から、画像機器に対するENERGY STAR適合の認証を取得する。この認証手続の一部として、製品は、画像機器製品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。

### 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](http://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、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適合画像機器製品には、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、適合製品に対するENERGY STAR認証マークの使用に関して、以下の製品別の責務を遵守すること。
    - 5.1.1. パートナーは、以下のいずれかの方法で、ENERGY STARマークを使用しなければならない。
      - 1) 製品本体の上部または正面に、恒久的あるいは一時的なラベルを表示する。すべての一時的ラベル表示は、接着または粘着方法によって製品に貼付されなければならない。あるいは、
      - 2) EPAにより事前に認可された電子ラベルを表示する。
      - 3) 店頭で販売される製品の製品梱包/箱上に表示する。
    - 5.1.2. ENERGY STARプログラムまたは他の作成物に関する追加情報が、パートナーによって自己のウェブサイト上に提供される場合、パートナーは、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](http://www.energystar.gov/partners)に掲載されている。

### 継続的な製品適合の検証

---

6. EPAの認可を受けた認証機関を通じて、画像機器に関する第三者検証試験に参加する。
7. EPA/DOEが、その自由裁量により、ENERGY STAR適合と称される製品について実施する試験に応じる。これら製品は、一般市場で入手したものでも、あるいは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もよい。

## EPAに対する情報提供

---

8. 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。
- 8.1. パートナーは、その暦年におけるENERGY STAR適合画像機器製品の総出荷台数、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数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））への出荷分を除外すること。
  - 8.2. 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。
  - 8.3. パートナーは、翌年の3月1日までに、暦年毎の出荷データを、可能であれば電子形式にて、EPAまたはEPAが認可した第三者に提出しなければならない。
- 提出された出荷データは、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。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。
9. 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ようないかなる企ても、EPAに報告する。
10. 指定の責任者または連絡先の変更を、[www.energystar.gov/measa](http://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。

## 研修と消費者教育

---

11. パートナーは、以下の研修と教育に関する製品別の要件を遵守すること。
- 11.1. 各ENERGY STAR適合画像機器と共に、以下の情報を取扱説明書に記載したり、同梱のメッセージ書の一部として印刷したりすることにより、電力管理の有益性について、自社製品の使用者を教育する措置を実行することに合意する。
    - 11.1.1. エネルギーと費用の削減可能性
    - 11.1.2. 環境に対する有益性、および
    - 11.1.3. ENERGY STARロゴおよび、ENERGY STARに関する情報と[www.energystar.gov](http://www.energystar.gov)へのリンク。
  - 11.2. 製品のウェブページ、製品仕様、および関連する内容のページから[www.energystar.gov/powermanagement](http://www.energystar.gov/powermanagement)へのリンクを含める。
  - 11.3. パートナーの要求に応じて、EPAは、使用者向け説明書またはメッセージ書への使用に適した、上記基準に関連する推奨される事実や数値、定型書式の構成要素、または定型書式一式を提供する。

## 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消費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、パートナーの活動の調整、伝達および／または促進や、EPAの担当者の派遣、あるいはENERGY STARニュースレターやENERGY STARウェブサイト等へのイベント情報の掲載が可能になる。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](http://www.epa.gov/smartway) を参照すること。
- 温室効果ガス排出量を詳細に把握し、削減するために、EPAのClimate Leader Partnershipに参加する。このパートナーシップへの参加を通じて、企業は、自社取組の成果について信頼性の高い実績を積み、EPAから環境保全の企業リーダーとしての認知を受ける。Climate Leadersの詳細については、[www.epa.gov/climateleaders](http://www.epa.gov/climateleaders)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 画像機器の製品基準

## 適合基準 草案 バージョン1.2

以下は、画像機器のENERGY STAR製品基準バージョン1.2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さなければならない。

### 1 定義

#### A) 製品機種：

- 1) プリンタ：電子入力からハードコピーの出力を生成することが主な機能の製品。プリンタは、単独使用またはネットワークに接続されたコンピュータ、あるいは他の入力装置（例：デジタルカメラ）から情報を受信する能力を有する。本定義には、プリンタとして販売される製品、および使用場所で機能が拡張され複合機の定義を満たすプリンタが含まれる。
- 2) スキャナ：ハードコピーの原本を、主にパーソナルコンピュータ環境で保存、編集、変換、または転送が可能な電子画像に変換することが主な機能の製品。本定義には、スキャナとして販売される製品が含まれる。
- 3) 複写機：ハードコピー原本からハードコピー複写物を生成することが唯一の機能である製品。本定義には、複写機および拡張機能付きデジタル複写機（UDC：upgradeable digital copiers）として販売される製品が含まれる。
- 4) ファクシミリ（ファックス）：（1）離れた機器に電子伝送するためにハードコピーの原本を読み取り、そして（2）ハードコピー出力に変換するために電子伝送受信することが主な機能の製品。またファクシミリは、ハードコピー複写物を生成可能な場合もある。電子伝送は、主に一般の電話システムを使用するが、コンピュータネットワークまたはインターネットを経由する可能性もある。
- 5) 複合機（MFD）：プリント、スキャン、複写、またはファックスの主要機能うち2つ以上を実行する製品。MFDは、物理的に統合されたフォームファクタを有する可能性があり、また機能的に統合された構成装置の組み合わせで構成されている可能性もある。MFDの複写機能は、ファクシミリにより提供されることがある、用紙1枚に対する簡易複写機能とは異なるものと見なされる。本定義には、MFDおよび「複合機能製品（MFP：Multi-function product）」として販売される製品が含まれる。
- 6) デジタル印刷機：デジタル複製機能を用いたステンシル印刷方法による、完全自動化された印刷システムとして販売される製品。
- 7) 郵便機械：郵便物に郵便料金を印刷することが主な機能の製品。

#### B) マーキング技術：

- 1) 感熱（DT）：加熱されたプリンタヘッドを通過するコーティング加工された媒体上にドットを焼き付けることを特徴とするマーキング技術。DT製品は、リボンを使用しない。
- 2) 染料昇華（DS）：エネルギーが発熱体から供給されるときに、刷媒体に染料を付着（昇華）させることを特徴とするマーキング技術。

- 3) 電子写真 (EP) : 光源を用いて対象のハードコピー画像を表す形に感光体を発光させること、トナー粒子が対象箇所にあるかを判断するために感光体上の潜像を使用してトナー粒子を用いた画像を現像すること、最終印刷媒体にトナーを転写すること、およびハードコピー画像が色あせないようにするために定着させることを特徴とするマーキング技術。本基準の目的のため、カラーEP製品は、同時に3つ以上の固有トナーを提供する一方で、モノクロEPは、同時に1つまたは2つの固有のトナー色を提供する。本定義には、レーザー、発光ダイオード (LED)、および液晶ディスプレイ (LCD) の照明技術が含まれる。
- 4) インパクト : インパクト処理により着色剤を「リボン」から印刷媒体に転写して、対象のハードコピー画像を生成することを特徴とするマーキング技術。本定義には、ドット形式インパクトと完全型インパクトが含まれる。
- 5) インクジェット (IJ) : 小滴の着色剤を印刷媒体にマトリックス方式で直接付着させることを特徴とするマーキング技術。本基準の目的のため、カラーIJ製品は、一度に2つ以上の固有の着色剤を提供する一方で、モノクロIJ製品は、一度に1つの着色剤を提供する。本定義には、圧電 (PE : Piezo-electric) インクジェット、インクジェット昇華、および熱インクジェットが含まれる。本定義には、高性能IJは含まれない。
- 6) 高性能IJ : ページ幅にわたって配列されたノズルおよび/または付加的な媒体加熱機構を使用した媒体上のインク乾燥能力を含むIJマーキング技術。高性能IJ製品は、通常、電子写真マーキング製品が行う業務用途において使用される。
- 7) 固体インク (SI) : 室温では固体で、噴出温度まで加熱された際には液化するインクを特徴とするマーキング技術。本定義には、直接転写と、中間ドラムまたはベルトを介したオフセット転写の両方が含まれる。
- 8) ステンシル : インクが付着しているドラムに装着された謄写版から、画像を印刷媒体に転写することを特徴とするマーキング技術。
- 9) 熱転写 (TT) : 固形着色剤 (通常はカラーワックス) の溶解/流動状態の小滴を、印刷媒体にマトリックス方式で直接付着させることを特徴とするマーキング技術。TTは、インクが室温では固体であり、熱により流体となる点で、IJと区別される。

### C) 動作モード :

- 1) オンモード :
  - a) 稼働 : 製品が電源に接続され、活発に出力生成を行っており、その他の主な機能も実行している消費電力状態。
  - b) 稼働準備 (レディー) : 製品が出力を生成しておらず、動作状態にあり、いかなる低電力モードにもまだ移行しておらず、さらに最小の移行時間で稼働状態に移行することが可能な消費電力状態。製品のすべての機能はこの状態において使用可能であり、製品は、外部からの電気的信号 (例 : ネットワークからの信号、ファクシミリの呼び出し、遠隔操作) や直接の物理的操作 (例 : 物理的スイッチまたはボタンの操作) を含む、見込まれる入力に反応して、稼働状態に戻ることができる。
- 2) オフモード : プラグはまだ幹線電源に接続されているが、手動または自動でスイッチオフされたときに、製品が移行する消費電力状態。オフモードでは、製品のすべての機能の動作は可能ではないが、稼働準備モードに移行させる手動電源スイッチまたはタイマーなどの入力により、製品が刺激を受けたときに、オフモードを終了することができる。
  - a) 自動オフ状 : 遅延タイマーのような自動的な刺激の結果として移行したオフモード。

- 3) スリープモード：製品が 非稼働時間の後に自動的に（すなわち、初期設定移行時間により）、使用者による手動操作（例：使用者による時間設定、使用者による物理的スイッチまたはボタン操作への反応）、あるいは外部からの電気信号（例：ネットワークからの信号、ファクシミリの呼び出し、遠隔操作）のいずれかにより、製品が移行する低減された消費電力状態。スリープモードでは、（ネットワーク接続の維持を含む）製品のすべての機能の動作は可能であるが、稼働状態への移行が遅延する可能性がある。
- 4) 待機（スタンバイ）：製品が主電力源に接続され、製造事業者の指示にしたがい使用されるときに、使用者による解除（操作）が不可能であり、不定時間保たれる可能性のある最低消費電力状態<sup>1</sup>。待機（スタンバイ）は、製品の最低消費電力状態である。本基準の対象である画像機器製品に関して、「待機時（スタンバイ）」モードは、通常オフモードに相当するが、稼働準備（レディ）またはスリープに相当する可能性もある。製品は、手動操作による結果として、主要電力源との接続が物理的に切断されない限り、待機（スタンバイ）を終了させて、さらに低い消費電力状態に達することはできない。

#### D) 媒体形式：

- 1) 大判形式：幅が406mm以上の連続形式媒体に対応する設計の製品を含む、A2またはそれ以上の大きさの媒体用に設計された製品。大判形式の製品は、標準サイズまたは小判形式の媒体に対する印刷能力も有する可能性がある。
- 2) 標準形式：幅が210mmから406mmの間の連続形式媒体に対応する設計の製品を含む、標準サイズの媒体（例：レター、リーガル、レジャー、A3、A4、およびB4）用に設計された製品。標準サイズの製品は、小判形式の媒体に対する印刷能力も有する可能性がある。
- 3) 小判形式：幅が210mm未満の連続形式媒体に対応する設計の製品を含む、標準として定義されるものよりも小さいサイズの媒体（例：A6、4"×6"、マイクロフィルム）用に設計された製品。
- 4) 連続形式：カットシートサイズの媒体形式を使用せず、バーコード、ラベル、レシート、貨物運送状、請求書、航空券または値札の印刷などの用途のために設計された製品。

#### E) 追加用語：

- 1) 自動両面機能：中間段階として、出力したものを手動で処理することなく、出力用紙の両面に画像を生成する、複写機、ファクシミリ、複合機、またはプリンタの機能。両面出力を生成するために必要な付属品が、出荷時において製品に含まれている場合においてのみ、その製品は、自動両面機能を有すると見なされる。
- 2) データ接続：画像製品と、外部から給電される装置あるいは記憶媒体との間において、情報の交換を可能にする接続。
- 3) 初期設定移行時間：主要機能の動作完了後に製品がいつ低電力モード（例：スリープ、オフ）に移行するのかを定める、製造事業者が出荷前に設定した時間。
- 4) デジタルフロントエンド（DFE）：追加機能を提供するために、画像機器 に対するインターフェースとして動作し、他のコンピュータやアプリケーションのホストとなる、機能的に統合されたサーバー。
  - a) 第1種DFE：画像機器に給電する電源装置から分離しているDFE 独自の交流電源装置（内部または 外部）から直流電力を引き込むDFE。このDFEの電源装置は、壁コンセントから交流電力を直接引き込む可能性があり、また画像製品の内部電源装置に関連する交流電力から引き込む可能性もある。

<sup>1</sup> IEC 62301-家庭用電気製品－待機時消費電力の測定（Household electrical appliances-Measurement of standby power）

- b) **第2種DFE**：共に動作する画像機器製品と同じ電源装置から直流電力を引き込むDFE。第2種DFEは、ネットワークを介した動作の開始が可能な個別の処理装置を有する基板または組立部を搭載している。また第2種DFEは、消費電力の測定を可能にするために、一般的な技術的手法を用いて物理的に取り外したり、または分離したりすることが可能である。
- c) DFEは、以下の拡張機能のうち3つ以上を提供する。
- (1) ネットワーク接続
  - (2) メールボックス機能
  - (3) ジョブ待ち行列管理
  - (4) 消費電力状態の管理または制御（例：消費電力低減状態から画像機器製品を復帰させる能力）
  - (5) 拡張型グラフィックユーザーインターフェース（GUI：Advanced graphical user-interface）
  - (6) 他のホストサーバーやクライアントコンピュータとの通信を開始する能力（例：電子メールの取込み、ジョブに関する遠隔メールボックスのポーリング）
  - (7) ページの後処理能力（例：印刷前のページ書式再設定）
- 5) **外部電源装置（EPS：External Power Supply）**：画像機器製品の筐体外部にある物理的に別の筐体に収められており、画像機器製品に給電する目的のために、幹線電力源からの線間電圧交流入力をより低い直流電圧に変換するように設計されている構成装置。外部電源装置は、取外し可能または固定の配線による雄／雌型の電氣的接続、ケーブル、コード、あるいはその他の配線により画像機器製品に接続される。
- 6) **ネットワーク接続**：画像機器と2つ以上の外部給電される装置の間において、情報の交換を可能にする接続。
- 7) **追加機能**：画像機器製品のマーキングエンジンに機能を追加する製品特性。
- a) **第1追加機能**：画像機器製品がスリープモードの間も有効状態が継続し、製品がスリープモードを終了して復帰するのを可能にする、ネットワークインターフェースなどの追加機能。
  - b) **第2追加機能**：画像機器製品がスリープモードの間、無効にされている追加機能。
- 8) **動作モード（OM：Operational Mode）**：さまざまな動作状態における消費電力の評価を通じて、製品のエネルギー性能を比較する方法。
- 9) **標準消費電力（TEC：Typical Electricity Consumption）**：規定の時間間隔にわたり通常動作している間の標準的消費電力の評価を通じて、製品のエネルギー性能を比較する方法。
- 10) **マーキングエンジン**：画像生成に関与する、画像製品の基本的なエンジン。マーキングエンジンは、通信能力と画像処理に関して追加機能に依存している。これら追加機能が無いと、マーキングエンジンは、処理するための画像データを得ることができず、機能しない。
- 11) **基本製品**：特定の製品モデルの最も基本的な構成であり、最少数の利用可能な追加機能を有する。任意の構成装置や付属品は、基本製品の一部として見なされない。

- 12) 付属品：基本装置の動作に必要な周辺機器であるが、機能を追加するため出荷前または出荷後に追加される可能性がある。付属品は、独自のモデル番号によって個別に販売される場合もあれば、あるいは包括商品または構成の一部として、基本製品と共に販売される場合もある。
- 13) 製品モデル：固有のモデル番号または販売名で販売され市場に投入される画像機器製品。製品モデルは、基本製品または、基本製品と付属品で構成されている可能性がある。
- 14) 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。製品群内の製品モデルは、（1）ENERGY STAR適合基準に関する製品性能に影響を与えない、あるいは（2）製品群内における許容可能な相違としてここに規定される、1つまたは複数の機能または機能により、相互に異なる。画像機器に関して、製品群内の許容可能な相違には、以下のものが含まれる。
  - a) 色
  - b) 筐体、または
  - c) 表9に示されている追加機能のいずれか。

## 2 対象範囲

### 2.1 対象製品

- 2.1.1 第1章の製品機種の定義のうち1つを満たし、また（1）壁コンセント、（2）データまたはネットワーク接続、あるいは（3）壁コンセントとデータまたはネットワーク接続の両方からの給電が可能な製品は、第2.2節に示される製品を除き、ENERGY STAR適合の対象となる。
- 2.1.2 本基準の目的のため、画像機器製品は、ENERGY STAR評価方法により、「TEC製品」あるいは「OM製品」のいずれかに分類される。製品分類は、表1に示されている。

表1: 画像機器の評価方法

機器の種類	媒体形式	マーキング技術	ENERGY STAR評価方法
複写機	標準	DT、DS、EP、SI、TT	TEC
	大判	DT、DS、EP、SI、TT	OM
デジタル印刷機	標準	ステンシル	TEC
ファクシミリ	標準	DT、DS、EP、SI、TT	TEC
		IJ	OM
郵便機械	すべて	DT、EP、IJ、TT	OM
複合機 (MFD)	標準	高性能IJ、 DT、DS、EP、SI、TT	TEC
		IJ	OM
	大判	DT、DS、EP、IJ、SI、TT	OM
プリンタ	標準	高性能IJ、 DT、DS、EP、SI、TT	TEC
		IJ、インパクト	OM
	大判または小判	DT、DS、EP、インパクト、IJ、 SI、TT	OM
スキャナ	すべて	該当なし	OM

## 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。現在有効な基準書の一覧は、[www.energystar.gov/products](http://www.energystar.gov/products)で見ることができる。
- 2.2.2 以下の条件のうち1つ以上を満たす製品は、本基準のもとでENERGY STAR適合の対象にはならない。
- i. 他のENERGY STAR製品基準の適合要件を満たす製品。
  - ii. 直接三相電力で動作する設計の製品。

## 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 特に規定されていない限り、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する。

## 3.2 一般要件

- 3.2.1 **外部電源装置 (EPS)** : 製品がEPAと共に出荷される場合、そのEPSは、国際効率表示協定 (International Efficiency Marking Protocol) におけるレベルV性能要件を満たし、レベルVマークが表示されていること。表示協定に関する追加情報は、[www.energystar.gov/powersupplies](http://www.energystar.gov/powersupplies)にて入手可能である。
- 3.2.2 **追加のコードレス電話機** : 追加のコードレス電話機と共に販売されるファクシミリおよびファクシミリ機能付き複合機は、電話製品のENERGY STAR製品基準における要件に基づき適合となった電話機を使用すること。電話製品プログラムに関する追加情報は、[www.energystar.gov/products](http://www.energystar.gov/products)で入手可能である。
- 3.2.3 **製品資料** : 印刷された製品資料および電子的な製品資料には、スリープへの初期設定移行時間の説明と、その設定による製品のエネルギー性能への影響が含まれていること。
- i. 製品にスリープモードが無く、使用者によるスリープへの初期設定移行時間の調節が可能ではない場合、パートナーは、この事実を記録した情報を提出すること。なお、上記の要件は適用されない。
  - ii. 製品を適合のために届出するときに、スリープに対する実際の初期設定移行時間を、EPAに報告すること。
- 3.2.4 **分散型のMFD** : MFDが機能的に統合された構成装置の組み合わせで構成されている (すなわち、MFDが単一装置ではない) 場合、すべての構成装置の消費電力量または消費電力の測定値の合計が、ENERGY STAR適合を目的とした、MFDに関連する消費電力量または消費電力の要件を下回ること。
- 3.2.5 **デジタルフロントエンド (DFE) 機器** :
- i. **低電力モード** : DFEは、低電力モードに移行する、またはそこから復帰するという、画像機器製品の能力を妨げないこと。
  - ii. **外部DFE電源装置** : DFEと共に出荷されるEPSは、国際効率表示協定 (International Efficiency Marking Protocol) におけるレベルV性能要件を満たし、レベルVマークが表示されていること。表示協定に関する追加情報は、[www.energystar.gov/powersupplies](http://www.energystar.gov/powersupplies)にて入手可能である。
  - iii. **内部DFE交流-直流電源装置** : 測定された効率と力率は、表2に規定される各負荷点における最低効率および最低力率以上であること。

**表2: DFE内部電源装置の  
効率および力率要件**

銘板出力電流の割合による 負荷水準	最低効率	最低力率
20%	0.80	—
50%	0.80	—
100%	0.80	0.9

## 3.3 TEC製品に対する要件

- 3.3.1 **自動両面機能** :
- i. TEC試験方法の対象となるカラー複写機、カラーMFD、およびカラープリンタの場合、自動両面機能は、購入時点において、表3に示されるとおりであること。

表3: カラー複写機、カラー複合機、およびカラープリンタの  
自動両面要件

モノクロ製品速度 $s$ (ipm)	自動両面要件
$s \leq 19$	要件なし。
$19 < s < 40$	基本製品に必須であるか、任意の付属品として提供される。
$s \geq 40$	基本製品に必須。

- ii. TEC試験方法の対象となるモノクロ複写機、モノクロMFD、およびモノクロプリンタの場合は、自動両面機能は、購入時点において、表4に示されるとおりであること。

表4: モノクロ複写機、モノクロ複合機、およびモノクロプリンタの  
自動両面要件

モノクロ製品速度 $s$ (ipm)	自動両面要件
$s \leq 24$	要件なし。
$24 < s < 45$	基本製品に必須であるか、任意の付属品として提供される。
$s \geq 45$	基本製品に必須。

### 3.3.2 標準消費電力量:

- i. 計算式1または計算式2により算出された標準消費電力量 (TEC : Typical Energy Consumption) は、表5に示されている最大TEC要件 (TEC<sub>MAX</sub>) 以下であり、小数点以下第2位を四捨五入したキロワット時による数値とする。
- ii. プリント機能付きデジタル印刷機、ファクシミリ、プリント機能付きMFD、およびプリンタの場合、TECは、計算式1により算出される。

**計算式1: プリント機能を有するデジタル印刷機、ファクシミリ、  
プリント機能を有するMFD、およびプリンタのTEC計算**

$$TEC = 5 \times \left[ E_{JOB\_DAILY} + (2 \times E_{FINAL}) + \left( (24 - (N_{JOBS} \times 0.25)) - (2 \times t_{FINAL}) \right) \times \frac{E_{SLEEP}}{t_{SLEEP}} \right] + \left( 48 \times \frac{E_{SLEEP}}{t_{SLEEP}} \right) - TEC_{DFE}$$

上記の式において、

- TECは、プリンタ、ファクシミリ、プリント機能付きデジタル印刷機およびMFDの標準的な週間消費電力量
- $E_{JOB\_DAILY}$ は、計算式3により算出される1日あたりのジョブに必要な消費電力量
- $E_{FINAL}$ は、試験において測定される最終消費電力量
- $t_{FINAL}$ は、試験において測定されるスリープへの最終時間
- $N_{JOBS}$ は、試験において算出される1日あたりのジョブ数
- $E_{SLEEP}$ は、試験において測定されるスリープ時消費電力量
- $t_{SLEEP}$ は、試験において測定されるスリープ時間
- $TEC_{DFE}$ は、計算式4により算出される、DFEの標準消費電力量

- iii. 複写機、プリント機能の無いデジタル印刷機、およびプリント機能の無いMFDの場合、TECは、計算式2により算出される。

**計算式2: 複写機、プリント機能の無いデジタル印刷機、  
およびプリント機能の無いMFDのTEC計算**

$$TEC = 5 \times \left[ E_{JOB\_DAILY} + (2 \times E_{FINAL}) + \left( (24 - (N_{JOBS} \times 0.25)) - (2 \times t_{FINAL}) \right) \times \frac{E_{AUTO-OFF}}{t_{AUTO-OFF}} \right] + \left( 48 \times \frac{E_{AUTO-OFF}}{t_{AUTO-OFF}} \right) - TEC_{DFE}$$

上記の式において、

- $TEC$ は、プリンタ、ファクシミリ、プリント機能付きデジタル印刷機およびMFDの標準的な週間消費電力量
- $E_{JOB\_DAILY}$ は、計算式3により算出される1日あたりのジョブに必要な消費電力量
- $E_{FINAL}$ は、試験において測定される最終消費電力量
- $t_{FINAL}$ は、試験において測定されるスリープへの最終時間
- $N_{JOBS}$ は、試験において算出される1日あたりのジョブ数
- $E_{AUTO-OFF}$ は、試験において測定されるスリープ時消費電力量
- $t_{AUTO-OFF}$ は、試験において測定されるスリープ時間
- $TEC_{DFE}$ は、計算式4により算出される、DFEの標準消費電力量

- iv. 1日あたりのジョブに必要な消費電力量は、計算式3により算出される。

**計算式3: TEC製品の1日あたりのジョブに必要な消費電力量の計算**

$$E_{JOB\_DAILY} = (2 \times E_{JOB1}) + \left( (N_{JOBS} - 2) \times \frac{E_{JOB2} + E_{JOB3} + E_{JOB4}}{3} \right)$$

上記の式において、

- $E_{JOB\_DAILY}$ は、1日あたりのジョブに必要な消費電力量
- $E_{JOBi}$ は、試験において測定されるi番目のジョブの消費電力量、および
- $N_{JOBS}$ は、試験において算出される1日あたりのジョブ数

- v. 画像機器製品から電力を直接引き込む第1種DFE、および画像機器製品と共に出荷される第2種DFEの場合、TECは、計算式4により算出される。

**計算式4: DFEのTEC計算**

$$TEC_{DFE} = \left( 168 \times \frac{E_{DFE}}{(t_{DFE} \times \eta_{PSU})} \right)$$

上記の式において、

- $TEC_{DFE}$ は、第1種DFEの標準消費電力量
- $E_{DFE}$ は、試験において測定される第1種DFEの消費電力量
- $t_{DFE}$ は、試験において測定される消費電力量の測定時間、および
- $\eta_{PSU}$ は、第2種DFEあるいは、画像機器を介して電力を引き込む第1種DFEに関して、試験において測定される、電源装置の効率

表5: 最大TEC要件

製品機種	カラー機能	マーキング技術							モノクロ 製品速度 $s$ (ipm)	TEC <sub>MAX</sub> (kWh)	
		感熱	染料昇華	電子写真	熱転写	高性能IJ	ステンシル	個体インク			
複写機	モノクロ	X	X	X	X				$s \leq 15$	1.0	
									$15 < s \leq 40$	$(s \times 0.10) - 0.5$	
	カラー		X	X	X			X	$s \leq 32$	$(s \times 0.10) + 2.8$	
デジタル 印刷機	モノクロ						X		$40 < s \leq 82$	$(s \times 0.35) - 10.3$	
	カラー						X		$32 < s \leq 58$	$(s \times 0.35) - 5.2$	
ファクシ ミリ	モノクロ	X	X	X	X				$s \leq 15$	1.0	
MFD	モノクロ								$s \leq 10$	1.5	
		X	X	X	X	X			$10 < s \leq 26$	$(s \times 0.10) + 0.5$	
									$26 < s \leq 68$	$(s \times 0.35) - 6.0$	
									$s > 68$	$(s \times 0.70) - 30.0$	
	カラー									$s \leq 26$	$(s \times 0.10) + 3.5$
		X	X	X	X	X		X	$26 < s \leq 62$	$(s \times 0.35) - 3.0$	
									$s > 62$	$(s \times 0.70) - 25.0$	
プリンタ	モノクロ	X	X	X	X	X			$s > 82$	$(s \times 0.70) - 39.0$	
	カラー		X	X	X	X		X	$s > 58$	$(s \times 0.70) - 26.0$	

### 3.4 動作モード(OM)製品に対する要件

3.4.1 複数のスリープモード：製品が複数の連続的なスリープモードに自動的に移行可能な場合、第3.4.2項に規定されるスリープに対する初期設定移行時間要件と、第0章に規定されるスリープモード消費電力要件においては、同一のスリープモードを適合判断に使用すること。

3.4.2 初期設定移行時間：

- i. スリープに対する初期設定移行時間の測定値 ( $t_{SLEEP}$ ) は、表6および表7に示される、スリープに対する最大初期設定移行時間 ( $t_{SLEEP\_MAX}$ ) 要件以下であること。
- ii. スリープに対する初期設定移行時間の設定は、最大4時間まで使用者による調節が可能でもよい。

**表6: 郵便機械を除いたOM製品の  
スリープに対する最大初期設定移行時間**

製品機種	媒体形式	モノクロ 製品速度 $s$ (ipm)	スリープに対する 初期設定移行時間 (分)
複写機	大判	$s \leq 30$	30
		$s > 30$	60
ファクシミリ	小判または標準	すべて	5
複合機	小判または標準	$s \leq 10$	15
		$10 < s \leq 20$	30
		$s > 20$	60
	大判	$s \leq 30$	30
$s > 30$		60	
プリンタ	小判または標準	$s \leq 10$	5
		$10 < s \leq 20$	15
		$20 < s \leq 30$	30
		$s > 30$	60
	大判	$s \leq 30$	30
		$s > 30$	60
スキャナ	すべて	すべて	15

**表7: 郵便機械のスリープに対する最大初期設定移行時間**

製品機種	媒体形式	製品速度 $s$ (mppm)	スリープに対する 初期設定移行時間 (分)
郵便機械	すべて	$s \leq 50$	20
		$50 < s \leq 100$	30
		$100 < s \leq 150$	40
		$s > 150$	60

3.4.3 スリープモード消費電力：スリープモード消費電力測定値（ $P_{SLEEP}$ ）は、以下の条件に従い、計算式5により判断される最大スリープモード消費電力要件（ $P_{SLEEP\_MAX}$ ）以下であること。

- i. 「出荷時の」製品構成において存在し使用可能な製品機能のみを、追加機能と見なすことができる。
- ii. DFEを通じて提供される製品機能は、第1追加機能または第2追加機能のいずれにも見なされない。
- iii. 最大3つの製品機能を第1追加機能として選択することができ、その他の追加機能は第2追加機能としてのみ選択できる。
- iv. パーソナルコンピュータ（PC）を基本とするシステムに対する負の第2追加許容値は、該当する場合に使用すること。
- v. 複数のインターフェースを有する製品の場合、各インターフェースは個別に考慮される。
- vi. 複数の機能を実行する単一インターフェースは、1度のみ考慮することができる。
- vii. 2つ以上のインターフェース種類の定義を満たすインターフェースについては、その主要機能にしたがい分類すること。
- viii. 稼働準備状態（レディ）においてスリープモード消費電力要件を満たす製品については、スリープモード要件を満たすためのさらなる自動消費電力低減は必要ない。

#### 計算式5： OM製品に対する最大スリープモード消費電力要件の計算

$$P_{SLEEP\_MAX} = P_{MAX\_BASE} + \sum_1^n Adder_{PRIMARY} + \sum_1^n Adder_{SECONDARY} + P_{DFE}$$

上記の式において、

- $P_{SLEEP\_MAX}$ は、最大スリープモード消費電力要件
- $P_{MAX\_BASE}$ は、表8に従い判断される、基本マーケティングエンジンに対する最大スリープモード消費電力許容値
- $Adder_{PRIMARY}$ は、表9に従い判断される、適用可能な各第1追加機能に対する消費電力許容値
- $Adder_{SECONDARY}$ は、表9に従い判断される、適用可能な各第2追加機能に対する消費電力許容値
- $P_{DFE}$ は、計算式6により算出される、DFEに対する消費電力許容値

#### 計算式6： DFEに対する最大スリープモード消費電力許容値の計算

$$P_{DFE} = \frac{E_{DFE}}{(t_{DFE} \times \eta_{PSU})}$$

上記の式において、

- $P_{DFE}$ は、DFEに対する消費電力許容値
- $E_{DFE}$ は、試験において測定される、第2種DFEの消費電力量
- $t_{DFE}$ は、試験において測定される、消費電力量の測定時間、および
- $\eta_{PSU}$ は、第2種DFEあるいは、画像機器製品を介して電力を引き込む第1種DFEに関して、試験において測定される、電源装置の効率

表8: 基本マーキングエンジンに対するスリープモード消費電力許容値

製品機種	媒体形式	マーキング技術											P <sub>MAX, BASE</sub> (W)
		モノクロのみ				カラーのみ	カラーおよびモノクロ					適用なし	
		感熱	電子写真	インクジェット	熱転写	個体インク	染料昇華	電子写真	インパクト	インクジェット	熱転写		
複写機	大判	X				X	X	X			X		30.0
ファクシミリ	標準									X			1.4
郵便機械	該当なし	X	X	X	X								7.0
MFD	標準									X			1.4
	大判									X			15.0
		X				X	X	X			X		30.0
プリンタ	小判	X				X	X	X	X	X	X		9.0
	標準								X				4.6
										X			1.4
	大判	X				X	X	X	X		X		14.0
										X			15.0
スキャナ	いずれも該当										X	4.3	

表9: 追加機能に対するスリープモード消費電力許容値

追加機能の種類	接続の種類	接続の終点	最大データ速度 $r$ (秒あたりの Mbit)	例	第1追加機能許容値 (W)	第2追加機能許容値 (W)
データ接続 または ネットワーク 接続	有線	コンピュータ または 他の給電されて いるカメラ でない装置	$r < 20$	IEEE 488、 IEEE 1284/パ ラレル/セント ロニクス、 RS232、 ファックス モデム	0.3	0.2
			$20 \leq r < 500$	USB 2.X、 IEEE 1394/ FireWire/ i.LINK、 100Mb イーサネット	0.5	0.2
			$r \geq 500$	1Gイーサネッ ト	1.5	0.5
		着脱可能な フラッシュ記 憶装置または カメラ	いずれでも 可	Secure Digital (SD)、 PictBridge	0.5	0.1
	無線、 無線 周波数 (RF)	コンピュータ	いずれでも 可	Bluetooth、 802.11	3.0	0.7
		コードレス 電話器	いずれでも 可	DECT	—	0.8
	無線、 赤外線 (IR)	コンピュータ	いずれでも 可	IrDA	0.2	0.2
内部 記憶装置 (ストレージ)	該当 無し	該当無し	該当無し	ハードディスク ドライブ、 DVDドライブ	—	0.2
内部揮発性 メモリ	該当 無し	該当無し	該当無し	RAM	—	GBあた り1.0W
スキャナ	該当 無し	該当無し	該当無し	あらゆる スキャナ機能	—	0.5
パーソナル コンピュータ (PC) を 基本とする システム	該当 無し	該当無し	該当無し	重要なPC資源 が無いと 動作できない	—	-0.5
電源装置*	該当 無し	該当無し	該当無し	外部または 内部	—	$0.02 \times$ ( $P_{OUT} -$ 10.0)

\* 電源装置許容値は、 $P_{OUT}$ が10Wを超える、インクジェットおよびインパクトマーキング技術を使用する製品にのみ適用される。

- 3.4.4 待機時（スタンバイモード）：稼働準備（レディ）モード消費電力、スリープモード消費電力、オフモード消費電力よりも小さく、試験において算出されたオフモード消費電力から、計算式6により算出されたDFE消費電力許容値を減算した数値である、待機時（スタンバイモード）消費電力は、表10に示される最大待機時（スタンバイモード）消費電力要件以下であること。

表10: 最大待機時(スタンバイモード)消費電力要件

製品機種	最大待機時 (スタンバイモード)消費電力 (W)
すべてのOM製品	1.0

## 4 適合基準

### 4.1 試験方法

- 4.1.1 画像機器製品を試験する際、表11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11: 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	IEC 62301, Ed 1.0 : 家庭用電気製品の待機時消費電力の測定 (Household Electrical Appliances - Measurement of Standby Power)
すべての製品	ENERGY STAR画像機器試験方法 2010年8月改定
内部電源装置または複数電圧の外部電源装置を有する DFE	汎用内部電源装置効率試験方法 6.4.2版 (Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol Rev. 6.4.2.) <a href="http://www.efficientpowersupplies.org">www.efficientpowersupplies.org</a> より入手可能。
単一電圧の外部電源装置を有する DFE	単一電圧外部交流-直流および交流-交流電源装置のエネルギー効率を算出するための試験方法 2004年8月11日版 (Test Method for Calculating the Energy Efficiency of Single-Voltage External AC-DC and AC-AC Power Supplies, Rev. August 11, 2004) <a href="http://www.efficientpowersupplies.org">www.efficientpowersupplies.org</a> より入手可能。

### 4.2 試験方法

- 4.2.1 以下の要件に従い、代表モデルが試験用に選択される。
- i. 個別の製品モデルの適合の場合は、ENERGY STARとして販売されラベル表示される予定のものに相当する製品構成が、代表モデルと見なされる。
  - ii. 製品群（ファミリー）の適合の場合は、その製品群におけるいかなる製品も代表モデルと見なすことができる。
- 4.2.2 各代表モデルの単一機器が試験用に選択される。いずれかの動作モード消費電力測定における試験結果が、ENERGY STAR要件の10%内である場合には、同一構成で同じ代表モデルの追加2台を試験する。
- 4.2.3 試験されたすべての機器が、ENERGY STAR適合要件を満たしていること。

### 4.3 国際市場における適合

- 4.3.1 製品は、ENERGY STARとして販売され宣伝される各市場に関係する入力電圧／周波数の組み合わせにおける適合について、試験される。

## 5 ユーザーインターフェース

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

## 6 発効日

- 6.1.1 発効日：ENERGY STAR画像機器基準バージョン1.2は、表12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、その製造日の時点で有効なENERGY STAR基準を満たすこと。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。
- 6.1.2 将来の基準改定：技術上および／または市場の変動が、消費者、業界、あるいは環境に対する有用性に影響を及ぼす場合、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12： 基準発効日

発効日
2009年7月1日

# ENERGY STAR®プログラム要件 画像機器の製品基準

## 試験方法

### 1 概要

製品が画像機器のENERGY STAR適合基準における要件を遵守しているか判断するために、以下の試験方法を使用すること。

### 2 適用範囲

ENERGY STAR試験要件は、評価される製品の特性によって決まる。本書の各章の適用範囲を判断するために、表1を使用すること。

表1: 試験方法の適用範囲

機器の種類	媒体形式	マーキング技術	ENERGY STAR評価方法
複写機	標準	DT、DS、EP、SI、TT	TEC
	大判	DT、DS、EP、SI、TT	OM
デジタル印刷機	標準	ステンシル	TEC
ファクシミリ	標準	DT、DS、EP、SI、TT	TEC
		IJ	OM
郵便機械	すべて	DT、EP、IJ、TT	OM
複合機 (MFD)	標準	高性能IJ、 DT、DS、EP、SI、TT	TEC
		IJ	OM
	大判	DT、DS、EP、IJ、SI、TT	OM
プリンタ	標準	高性能IJ、 DT、DS、EP、SI、TT	TEC
		IJ、インパクト	OM
	大判または小判	DT、DS、EP、インパクト、IJ、 SI、TT	OM
スキャナ	すべて	該当なし	OM

### 3 定義

特に規定がない限り、本書に使用されるすべての用語は、画像機器のENERGY STAR適合基準に記載される定義と一致する。

## 4 試験設定

- A) 試験の設定と装置：本書において特に注記されていない限り、本試験方法のすべての部分における試験の設定と装置は、IEC 62301, Ed 1.0「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「測定的一般条件（General Conditions for Measurement）」の要件に従う。要件の矛盾が発生した場合には、ENERGY STAR試験方法が優先する。
- B) 交流入力電力：交流幹線電力からの給電が意図されている製品には、（適用される場合において）最初にその機器と共に出荷される外部電源装置を接続し、その後、表2に示されるとおりに、目的の市場に適した電圧源に接続すること。

表2: 入力電力要件

市場	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
北米、台湾	115 Vac	+/- 1.0 %	2.0%	60 Hz	+/- 1.0 %
欧州、豪州、 ニュージーランド	230 Vac	+/- 1.0 %	2.0%	50 Hz	+/- 1.0 %
中国	220Vac	+/- 1.0 %	2.0%	50 Hz	+/- 1.0 %
日本	100 Vac	+/- 1.0 %	2.0%	50 Hzおよび 60 Hz	+/- 1.0 %

- C) 低電圧直流入力電力：
- 1) 直流電力源が製品にとって唯一の利用可能な電力源である（例：交流プラグまたはEPSが利用できない）場合、その製品は、（例：ネットワークあるいはデータ接続を介して）低電圧直流電源のみで電力供給を受けてよい。
  - 2) 低電圧直流により給電される製品は、試験用に直流電力の交流電源（例：交流給電されるUSBハブ）と共に構成される。
  - 3) 報告されるUUTの消費電力は、本試験方法に基づき測定されたとおりに、負荷としてUUTを有する低電圧直流電源の交流消費電力から、無負荷（Ps）の低電圧直流電源の交流消費電力を減算した数値に等しい。
- D) 周囲温度：周囲温度は、18°C～28°Cであること。
- E) 相対湿度：相対湿度は、10%～80%であること。
- F) 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：クリッピング無く電流波形を測定する能力。
    - i) スリープモードおよびオンモードにおいて測定された電流波形のピーク値によって、波高率評価要件と、適切な電流範囲設定が決定される。

ii) 選択された電流範囲の実際値を、その範囲の波高率で乗算した数値は、ピーク電流よりも少なくとも15%を超えて大きいこと。

2) 帯域幅：試験条件における基本周波数の1%を超える大きさの高周波数構成要素（高調波）を判断するための、周波数と電圧の分析により決定される、最小帯域幅。

3) 最小周波数応答：3.0 kHz

4) 最小サンプリング周波数：60 Hz

5) 最小分解能：

i) 10W未満の測定値に対して、0.01W。

ii) 10W～100Wの測定値に対して、0.1W。および、

iii) 100W超の測定値に対して、1.0W。

G) 測定精度：

1) 0.5W以上の数値である消費電力は、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未満の数値である消費電力は、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。

3) 消費電力測定値はWで報告され、小数点以下第3位を四捨五入して小数点以下第2位までの数値にすること。10W以上の測定値の場合は、有効数字3桁で報告すること。

H) 時間の計測：時間の計測は、少なくとも秒単位の分解能を有する通常のストップウォッチで実施してよい。

I) 用紙基準：

1) 大判、小判、および連続形式の製品において規定されているサイズと坪量の用紙は、対応する用紙サイズで試験される。

2) 表3は、標準形式の製品のすべての試験に使用される。

3) 大判、小判、および連続形式の製品は、対応する用紙サイズを使用して試験される。

**表3：用紙サイズと重さの要件**

市場	サイズ	坪量(g/m <sup>2</sup> )
北米/台湾	8.5"×11"	75 g/m <sup>2</sup>
欧州/豪州/ニュージーランド	A4	80 g/m <sup>2</sup>
日本	A4	64 g/m <sup>2</sup>

J) 試験画像：すべての試験の原本画像として、ISO/IEC規格10561：1999の試験パターンAを使用すること。

1) 試験画像は、10ポイントサイズの固定幅であるCourierフォント（または、類似のフォント）で表示される。

- 2) 製品がドイツ語文字を生成できない場合は、ドイツ語特有の文字を生成する必要はない。

## 5 低電圧直流電源による試験

- 1) 電力計測器を直流電源に接続し、直流電源を表1に示されるとおりに適切な交流電力に接続する。
- 2) 直流電源が無負荷状態であることを確認する。
- 3) 少なくとも30分間は直流電源を暖機運転させる。
- 4) IEC 62301 Ed.1.0.に従い、無負荷状態の直流電源電力 ( $P_s$ ) を測定し記録する。

## 6 試験前のUUT構成

### 6.1 一般構成

- A) 試験用の製品速度：初期設定の出荷時構成における速度設定値で、製品を試験すること。
- B) 計算と報告のための製品速度：1分間あたりの画像数 (ipm : images-per-minute) で測定され、最も近い整数に四捨五入される製品速度とは、本試験方法において行われるすべての計算について、以下の基準に従い算出された最高速度であること。
- 1) すべての製品に対し、製品速度は以下のものに相当する。
    - i) 印刷速度、ただし製品が印刷できない場合を除く。その場合には、
    - ii) 複写速度、ただし製品が印刷または複写する場合を除く。その場合には、
    - iii) スキャン速度
  - 2) 標準、小判、および大判形式の製品に対し、郵便機械を除き、製品速度は、表4に基づき算出される。

表4: 郵便機械を除いた、標準、小判、および大判形式の製品に対する製品速度の計算

媒体形式	媒体サイズ	製品速度 $s$ (ipm)
		本項において、 $S_p$ は、任意の媒体を処理しているときの、1分間あたりの ページ数による、最大公称モノクロ片面速度。
標準	8.5"×11"	$S_p$
	A4	$S_p$
小判	4"×6"	$0.25 \times S_p$
	A6	$0.25 \times S_p$
大判	A2	$4 \times S_p$
	A0	$16 \times S_p$

- 3) 連続形式の製品に対し、製品速度は、計算式1により算出される。

#### 計算式1: 製品速度の計算

$$s = 16ws_L$$

上記の式において、

- $s$ は、1分間あたりの画像数単位による製品速度
- $w$ は、メートル単位による媒体の幅
- $s_L$ は、1分間あたりのメートル長による最大公称モノクロ片面速度。

- 4) 郵便機械に対し、製品速度は、1分間における郵便物数の単位で報告される。

C) 両面機能：製品は、片面モードで試験される。複写用の原本は、片面画像であること。

D) 色：カラー対応製品は、モノクロ画像の生成ができない場合を除き、モノクロ画像を生成して試験される。

E) ネットワーク接続：プリンタ、ファックス、およびネットワーク機能を有するMFDは、ネットワークに接続する。ネットワーク接続（または、ネットワークに接続できない場合は、他のデータ接続）の種類は、製造事業者の自由裁量によるが、使用した種類を報告すること。

- 1) ファクシミリは、試験に電話回線が必要でない限り、電話回線に接続する必要はない。

F) ジョブの送信：試験用の印刷ジョブは、ネットワーク接続された機器においても、非ネットワーク接続（USBなど）を介して送信してよい。

- 1) ネットワーク接続を介して送信されるジョブの場合、各画像は個別に送られる。すなわち、すべての画像は、同じ書類の一部であってよいが、単一画像原本の多重複写物としてその書類において特定されてはならない。

- 2) ページ記述言語（PDL：page description language）（例：PCL、Postscript）に対応できるプリンタまたはMFDには、画像をPDLで送信すること。

- 3) 試験開始の前に原本を原稿送り装置に投入してもよい。原稿送り装置がない製品は、プラテンの上に置かれた1枚の原本から画像を作成してよい。

## 6.2 デジタル印刷機の構成

A) 特に注記の無い限り、デジタル印刷機は、出荷時の機能に基づき、プリンタ、複写機、または複合機として構成し試験すること。

B) 最大公称速度と出荷時に初期設定される速度が異なる場合、デジタル印刷機は、出荷時の初期設定速度ではなく、試験用のジョブの大きさの決定にも使用される、最大公称速度で試験すること。

## 7 試験前のUUT初期化

C) 試験を開始する前に、UUTを以下のとおりに初期化すること。

- 1) 提供される取扱説明書における指示に従い、UUTを設定する。給紙装置および仕上げ用装置など、最終使用者による設置あるいは取り付けが予定される付属品を、設置する。
- 2) UUTを電力源に接続する。
- 3) UUTの電源を入れ、規定どおりに初期システム構成を実行させる。初期設定移行時間が、製品仕様および／または製造事業者の推奨に準じて設定されているか、確認する。
- 4) 使用者が利用可能な除湿機能は、試験の間、停止あるいは無効にしてよい。
- 5) UUTを少なくとも15分間、あるいは初期化を完了し使用可能な状態になるまで、UUTをそのままの状態にしておく。
- 6) 幹線電力に接続していないときに、バッテリーの電力で動作するように設計されている製品の場合は、以下のいずれかの方法でバッテリーを扱うこと
  - i) 製品から取り外す、あるいは
  - ii) 試験開始の前までに少なくとも24時間にわたり十分に充電し、試験の間はそのままにしておく。
- 7) 交流幹線入力電圧および周波数を測定し記録する。
- 8) 試験室の周囲温度を測定し記録する。

## 8 標準消費電力(TEC)試験方法

### 8.1 ジョブ構成

- A) 1日あたりのジョブ数：1日あたりのジョブ数 ( $N_{\text{JOBS}}$ ) は、表5に従い算出される。

表5: 1日あたりのジョブ数 ( $N_{\text{JOBS}}$ )

モノクロ製品速度 $s$ (ipm)	1日あたりのジョブ数 ( $N_{\text{JOBS}}$ )
$s \leq 8$	8
$8 < s < 32$	$s$
$s \geq 32$	32

- B) ジョブあたりの画像数：

- 1) ファクシミリは、ジョブあたり1画像で試験すること。
- 2) 他のすべてのTEC製品に対するジョブあたりの画像数は、次の計算式2に従い算出される。

## 計算式2: ジョブあたりの画像数の計算

$$N_{IMAGES} = \frac{(0.5 \times s^2)}{N_{JOBS}}$$

上記の式において、

- $N_{IMAGES}$ は、最も近い整数に四捨五入された、ジョブあたりの画像数
- $s$ は、1分間あたりの画像数 (ipm) による (モノクロ) 最大報告速度、および
- $N_{JOBS}$ は、表5に基づき算出された1日あたりのジョブ数。

### C) 原本数 :

- 1) 速度が20ipm以下の複写機の場合、規定された画像ごとに原本が1つあること。
- 2) 速度が20ipmを超える複写機の場合、(例えば、現行送り装置の能力に制限があるために) 規定の画像原本数に合わせるできない可能性がある。この場合、各原本の複写物を複数作成することが許され、原本数は10枚以上になる。

例：ジョブあたり39画像が規定される50 ipmの機器の場合、原本10枚を4回複写するか、あるいは原本13枚を3回複写して、試験を行うことができる。

- 3) デジタル印刷機の場合は、画像原本が1枚のみであること。

## 8.2 試験方法

A) TECの測定は、以下の基準に従い、プリンタ、ファクシミリ、およびプリント機能付きのデジタル印刷機とMFDの場合には表6に準じて、また複写機、およびプリント機能の無いデジタル印刷機とMFDの場合には表7に準じて実施すること。

- 1) 自動オフ：プリンタ、プリント機能付きデジタル印刷機、プリント機能付き複合機、またはファクシミリに自動オフ機能があり、出荷時に有効にされている場合は、試験前にこの機能を無効にすること。
- 2) 用紙：十分な枚数の用紙が装置に用意されていること。
- 3) サービス/保守モード：(カラー校正を含む) サービス/保守モードは、通常TECの測定値には含まれない。
  - i) 試験中に作動するすべてのサービス/保守モードを記録すること。
  - ii) サービス/保守モードが最初のジョブではなく他のジョブ中に作動した場合は、サービス/保守モードのジョブから得られた結果と、代替のジョブから得られた結果を置き換えることができる。置き換えを行う場合、代替ジョブは、試験方法においてジョブ4の直後に挿入される。常に、15分間のジョブ間隔を維持すること。
- 4) 消費電力量測定方法：すべての測定値は、一定時間にわたる積算消費電力量として記録される。
  - i) 「計測器の目盛りをゼロに合わせる」の基準は、計測器の目盛を文字通りゼロに合わせるのではなく、その時間の積算消費電力量を記録することにより達成することができる。

**注記：**表6および表7に示されているTEC試験方法には、「最終スリープモード」になるまで試験者は待機するという要件が含まれている。独立試験者にとって、どのスリープモードが最終のものか不明な可能性があると、EPAは認識しており、そのために4時間の時間制限を含めることを提案する。EPAは、本提案に対する意見に感謝する。

**表6: プリンタ、ファクシミリ、プリント機能付きデジタル印刷機、およびプリント機能付きMFDのTEC試験方法**

段階	初期の状態	動作	記録(段階終了時)	測定単位	測定される状態
1	オフ	被試験機器に計測器を接続する。機器に電力が供給されており、オフモードであることを確保する。計測器のメモリをゼロに合わせて、5分間以上、消費電力量を測定する。消費電力量と時間の両方を記録する。	オフ時消費電力量	ワット時 (Wh)	オフ
			試験間隔時間	時間 (h)	
2	オフ	機器の電源を入れる。機器が稼働準備 (レディ) モードであることを示すまで待機する。	—	—	—
3	稼働準備	出力画像が少なくとも 1 つあるジョブを印刷するが、ジョブ表に従い、ジョブを 1 つだけ実行する。1 枚目の用紙が機器から排出されるまでの時間を測定し記録する。	稼働 0 の時間	時間 (h)	—
4	稼働準備 (またはその他)	機器が最終のスリープモードに移行したことを計測器が示すまで、あるいは 4 時間経過するまで待機する。	—	—	—
5	スリープ	計測器の目盛りをゼロに合わせて、1 時間にわたり、あるいは機器が自動オフに移行するまで、消費電力量と時間を測定する。消費電力量と時間を記録する。	スリープ時消費電力量 $E_{SLEEP}$	ワット時 (Wh)	スリープ
			スリープ時間 $t_{SLEEP}$ ( $\leq 1$ 時間)	時間 (h)	
6	スリープ	計測器と計時装置の目盛りをゼロに合わせる。(上記で算出された) ジョブを 1 つ印刷する。消費電力量と時間を計測する。1 枚目の用紙が機器から排出されるまでの時間を記録する。ジョブの開始から 15 分間にわたり消費電力量を測定する。当該ジョブは、この 15 分の間に終わらなければならない。	ジョブ 1 の消費電力量 $E_{JOB1}$	ワット時 (Wh)	復帰、稼働、稼働準備、スリープ、自動オフ
			稼働 1 の時間	時間 (h)	
7	稼働準備 (またはその他)	段階 6 を繰り返す。	ジョブ 2 の消費電力量 $E_{JOB2}$	ワット時 (Wh)	同上
			稼働 2 の時間	時間 (h)	
8	稼働準備 (またはその他)	段階 6 を繰り返す (稼働時間の測定無し)。	ジョブ 3 の消費電力量 $E_{JOB3}$	ワット時 (Wh)	同上
9	稼働準備 (またはその他)	段階 6 を繰り返す (稼働時間の測定無し)。	ジョブ 4 の消費電力量 $E_{JOB4}$	ワット時 (Wh)	同上
10	稼働準備	計測器と計時装置の目盛りをゼロに合わせる。機器がスリープモードに移行したことを計測器および/または機器が示すまで、あるいは複数のスリープモードがある機器の場合には、最終スリープモードに移行したことを計測器および/または機器が示すか、4 時間経過するまで、消費電力量と時間を測定する。	最終消費電力量 $E_{FINAL}$	ワット時 (Wh)	稼働準備、スリープ
			最終時間 $t_{FINAL}$	時間 (h)	

表7: 複写機、プリント機能の無いデジタル印刷機、  
およびプリント機能の無いMFDのTEC試験方法

段階	初期の状態	動作	記録	測定単位	測定される状態
1	オフ	被試験機器に計測器を接続する。機器に電力が供給されており、オフモードであることを確保する。計測器のメモリをゼロに合わせて、5分間以上、消費電力量を測定する。消費電力量と時間の両方を記録する。	オフ時消費電力量	ワット時 (Wh)	オフ
			試験間隔時間	時間 (h)	
2	オフ	機器の電源を入れる。機器が稼働準備 (レディ) モードに移行するまで待機する。	—	—	—
3	稼働準備	出力画像が少なくとも 1 つあるジョブを複写するが、ジョブ表に従い、ジョブを 1 つだけ実行する。1 枚目の用紙が機器から排出されるまでの時間を測定し記録する。	稼働 0 の時間	時間 (h)	—
4	稼働準備 (またはその他)	機器が最終のスリープモードに移行したことを計測器が示すまで、あるいは 4 時間経過するまで待機する。	—	—	—
5	スリープ	計測器の目盛りをゼロに合わせて、1 時間にわたり、あるいは機器が自動オフに移行するまで、消費電力量と時間を測定する。消費電力量と時間を記録する。	スリープ時消費電力量	ワット時 (Wh)	スリープ
			スリープ時間	時間 (h)	
6	スリープ	計測器と計時装置の目盛りをゼロに合わせる。(上記で算出された) ジョブを 1 つ複写する。1 枚目の用紙が機器から排出されるまでの消費電力量と時間を計測し記録する。ジョブの開始から 15 分間にわたり消費電力量を測定する。当該ジョブは、この 15 分の間に終わらなければならない。	ジョブ 1 の消費電力量 $E_{JOB1}$	ワット時 (Wh)	復帰、稼働、稼働準備、スリープ、自動オフ
			稼働 1 の時間	時間 (h)	
7	稼働準備 (またはその他)	段階 6 を繰り返す。	ジョブ 2 の消費電力量 $E_{JOB2}$	時間 (h)	同上
			稼働 2 の時間	ワット時 (Wh)	
8	稼働準備 (またはその他)	段階 6 を繰り返す (稼働時間の測定無し)。	ジョブ 3 の消費電力量 $E_{JOB3}$	ワット時 (Wh)	同上
9	稼働準備 (またはその他)	段階 6 を繰り返す (稼働時間の測定無し)。	ジョブ 4 の消費電力量 $E_{JOB4}$	ワット時 (Wh)	同上
10	稼働準備 (またはその他)	計測器と計時装置の目盛りをゼロに合わせる。機器が自動オフモードに移行したことを計測器および/または機器が示すまで、あるいは 4 時間経過するまで、消費電力量と時間を測定する。消費電力量と時間を記録する。もし機器が既にオフモードに移行した状態でこの段階を開始する場合には、消費電力量と時間は共にゼロとして報告する。	最終消費電力量 $E_{FINAL}$	ワット時 (Wh)	稼働準備、スリープ
			最終時間 $t_{FINAL}$	時間 (h)	
11	自動オフ	計測器の目盛りをゼロに合わせ、5 分間以上にわたり消費電力量と時間を測定する。消費電力量と時間の両方を記録する。	自動オフ消費電力量 $E_{AUTO-OFF}$	ワット時 (Wh)	自動オフ
			自動オフ時間 $t_{AUTO-OFF}$	時間 (h)	

### 8.3 参考資料

ISO/IEC 10561:1999 情報技術—オフィス機器—プリント装置—処理能力測定方法—クラス1およびクラス2 プリンタ (Information Technology—Office Equipment—Printing devices —Method for measuring throughput—Class 1 and Class 2 printers)。

## 9 動作モード(OM)試験方法

### 9.1 試験方法

A) OM消費電力および移行時間の測定は、以下の制約に従い、表8に準じて実施される。

- 1) 自動オフ：出荷時に自動オフモードが有効にされている製品は、試験実施前に、そのモードを有効にする。
- 2) サービス/保守モード：(カラー校正を含む) サービス/保守モードは、通常測定値には含まれない。試験中に作動するこれらのモードを排除するために必要な手順の変更を記録すること。

表8: 動作モード(OM)試験方法

段階	初期の状態	動作	記録	測定単位
1	オフ	被試験機器に計測器を接続する。機器の電源を入れる。機器が稼働準備(レディ)モードであることを示すまで待機する。*	—	
2	稼働準備	画像を1つ印刷、複写、またはスキャンする。	—	
3	稼働準備	稼働準備時消費電力を測定する。	稼働準備時消費電力 $P_{READY}$	ワット (W)
4	稼働準備	待機し、スリープに対する初期設定移行時間を測定する。	スリープへの初期設定移行時間 $t_{SLEEP}$	分 (min)
5	スリープ	スリープ時消費電力を測定する。	スリープ時消費電力 $P_{SLEEP}$	ワット (W)
6	スリープ	待機し、自動オフに対する初期設定移行時間を測定する。(自動オフモードが無い場合には、省略する。)	自動オフへの初期設定移行時間	分 (min)
7	自動オフ	自動オフ時消費電力を測定する。(自動オフモードが無い場合には、省略する。)	自動オフ時消費電力 $P_{AUTO-OFF}$	ワット (W)
8	自動オフ	手動で装置の電源を切り、機器がオフになるまで待機する。(手動のオン-オフスイッチが無い場合は、その旨を記録し、最も消費電力が小さいスリープ状態になるまで待機する。)	—	—
9	オフ	オフ時消費電力を測定する。(手動のオン-オフスイッチが無い場合は、その旨を記録し、スリープモード消費電力を測定する。)	オフ時消費電力 $P_{OFF}$	ワット (W)

注記：

- 段階1 — 機器に稼働準備インジケータが装備されていない場合は、消費電力値が稼働準備水準に安定した時間を使用する。また、製品試験データの報告に、この件に関する詳細を記載する。

- 段階4および5 – スリープが複数ある製品については、連続するすべてのスリープ段階の測定に必要な回数の段階4と5を繰り返し実行し、データを報告する。2つのスリープ段階は通常、高熱マーキング技術を使用する大判の複写機および複合機に用いられる。このモードの無い製品については、段階4および5を省略する。
- 段階4および6 – 初期設定移行時間は、段階4の開始から積算され、並行して測定される。例えば、スリープ段階に15分で移行し、最初のスリープ段階に移行後30分で2番目のスリープ段階に移行するように設定された製品には、最初のスリープ段階に対する15分の初期設定移行時間と、2番目のスリープ段階に対する45分の初期設定移行時間がある。

## 10 デジタルフロントエンド(DFE)を有する製品の試験方法

**注記：** 確立されている電源装置試験方法を明確に参照付けし、被試験機器が稼働準備モードのとき、電源装置が銘板出力電流の20%で動作していることを想定することによって、DFEに起因する電源装置の電力損失の推定方法を標準化するために、以下の試験方法が提案されている。EPAは、本提案に対する意見を歓迎する。

- A) **第1種DFE：** 第1種DFEが画像機器を介して交流電力を引き込む場合、その消費電力量は前述の測定に含まれてしまうため、以下の方法を使用して第1種DFEの消費電力量を測定すること。
- 1) (DFEを含む) 画像機器が、上記の第5章に従い構成されているようにする。
  - 2) DFEへの電力入力に計測器を接続する。(DFEを含む) 被試験機器のすべての構成装置に電力が供給されており、オフモードであることを確保する。
  - 3) 機器の電源を入れ、機器が稼働準備モードに移行するまで待機する。
  - 4) 計測器の目盛りをゼロに合わせて、5分間以上にわたる消費電力量の積算値を測定する。消費電力量 ( $E_{DFE}$ ) と時間 ( $t_{DFE}$ ) の両方を記録する。
- B) **第2種DFE：** 以下の方法を使用して、第2種DFEと画像機器の電源装置の消費電力量を測定する。
- 1) 上記の第10章A) 項に従い、製品が稼働準備モードの間、DFEの消費電力量を測定する。第2種DFEは直流電力を消費することに留意すること。
  - 2) 銘板出力電流の20%における、画像機器の電源装置 ( $\eta$ ) の効率を測定し記録する。
    - i) 内部電源装置および複数電圧の外部電源装置については、汎用内部電源装置効率試験方法 6.4.2版 (Generalized Internal Power Supply Efficiency Testing Protocol Rev. 6.4.2) を使用する。本書は、[www.efficientpowersupplies.org](http://www.efficientpowersupplies.org)において入手可能。
    - ii) 単一電圧外部電源装置については、単一電圧外部交流-直流および交流-交流電源装置のエネルギー効率算出のための試験方法 2004年8月11日版 (Test Method for Calculating the Energy Efficiency of Single-Voltage External AC-DC and AC-AC Power Supplies, Rev. August 11, 2004) を使用する。本書は、[www.efficientpowersupplies.org](http://www.efficientpowersupplies.org)において入手可能。