

国際エネルギースタープログラムの対象製品基準（複写機）

1. 対象機器

要綱4. 及び細則6. (5)に該当し、大判又は標準形式の複写機であり、感熱方式、染料昇華方式、電子写真方式、固体インク方式、熱転写方式のいずれかの印刷技術を用いるもの。

三相電力で直接動作するよう設計されている製品は対象外とされる。

製品形式、印刷技術に基づき、申請する複写機の評価方法を表1により判断する。

表1：製品形式、印刷技術による区分

形式	印刷技術	評価方法
標準	感熱	TEC方法
	染料昇華	
	電子写真	
	熱転写	
	固体インク	
大判	感熱	OM方法
	染料昇華	
	電子写真	
	熱転写	
	固体インク	

2. 適合要件及び適合基準

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

(1) 有効桁数と端数処理

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

(2) 一般要件

1) 外部電源装置要件

複写機が単一電圧の外部電源装置と共に出荷される場合、単一電圧及び複数電圧外部電源装置は、国際効率表示協定（International Efficiency Marking Protocol）におけるレベルV性能要件を満たすこと。単一電圧外部電源装置はレベルV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、www.energystar.gov/powersuppliesにて入手可能。）

- 単一電圧外部電源装置は、単一電圧外部交流-直流及び交流-交流電源装置のエネルギー消費効率算出用試験方法（Test Method for Calculating the Energy Efficiency of Single-Voltage External Ac-Dc and Ac-Ac Power Supplies）2004年8月11日版を用いて

試験したときに、レベルV要件を満たしていること。

- 複数電圧外部電源装置は、EPRI 306 汎用内部電源装置効率試験方法 (EPRI 306 Generalized International Power Supply Efficiency Test Protocol) 第6.6版を用いて試験したときに、レベルV要件を満たしていること。第6.4.2版 (バージョン1.2において要求されている) を用いて得られた電源装置のデータは、当該試験がバージョン2.0の発効日よりも前に実施されている場合において受け入れられる。

(3) TEC方法の製品に対する適合基準

1) 自動両面印刷機能要件

TEC方法に該当する複写機に関して、自動両面機能は、製品速度に基づき表2に規定される要件のとおりでなければならない。

表2：自動両面機能要件

製品速度 s (ipm)		自動両面要件
カラー機	モノクロ機	
$s \leq 19$	$s \leq 24$	要件の適用なし。
$19 < s < 35$	$24 < s < 37$	複写機購入時において、標準装備又は任意の附属品でなければならない。
$s \geq 35$	$s \geq 37$	複写機購入時において、標準装備でなければならない。

注) 製品速度 s (ipm) は、別表第2-3 4. (1) B) を参照する。

製品が自動両面トレイと一括販売されることが確実ではない場合、当該製品は、自動両面トレイが本体とセットで販売された場合のみ完全に適合する旨を、製品の印刷物、ウェブサイト、および法人向け販売資料において明記しなければならない。

2) 標準消費電力量要件

TEC方法に該当する複写機は、1週間の標準消費電力量 (TEC値) が、計算式5により規定される最大TEC要件 (TEC_{MAX}) 以下の数値でなければならない。 TEC_{MAX} は以下①~③の手順で求める。

① 1週間の標準消費電力量 (TEC値) は計算式1により算出される。

計算式1：TEC計算

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

上記の式において、

- TECは、製品の標準的な1週間の消費電力量であり、キロワット時 (kWh) で表され、報告用に小数点以下第1位に四捨五入される。
- E_{JOB_DAILY} は、1日あたりのジョブに必要な消費電力量であり、計算式2により算出され、キロワット時 (kWh) で表される。
- E_{FINAL} は、最終の消費電力量であり、試験において測定され、単位をキロワット時 (kWh) に変換すること。

- N_{JOBS} は、1日あたりのジョブ数であり、試験において算出する。
- t_{FINAL} は、スリープに移行するまでの最終の時間であり、試験において測定され、単位を時間 (hour) に変換すること。
- E_{AUTO} は、自動オフ時消費電力量であり、試験において測定され、単位をキロワット時 (kWh) に変換すること。
- t_{AUTO} は、自動オフ時間であり、試験において測定され、単位を時間 (hour) に変換すること。

② 1日あたりのジョブに必要な消費電力量 ($E_{\text{JOB_DAILY}}$) は計算式2により算出される。

計算式2：TEC方法の製品の1日あたりのジョブに必要な消費電力量の計算

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

上記の式において、

- $E_{\text{JOB}i}$ は、i番目のジョブに必要な消費電力量であり、試験において測定され、単位をキロワット時 (kWh) に変換すること。
- N_{JOBS} は、1日あたりのジョブ数であり、試験において算出する。

③ 最大消費電力量は計算式3により算出される。

計算式3：最大TEC要件の計算

$$\text{TEC}_{\text{MAX}} = \text{TEC}_{\text{REQ}} + \text{Adder}_{\text{A3}}$$

上記の式において、

- TEC_{MAX} は、最大TEC要件であり、報告用に小数点以下第1位に四捨五入されたキロワット時/週 (kWh/週) で表される。
- TEC_{REQ} は、表3 (A3非対応) に規定されているTEC要件であり、キロワット時 (kWh) で表される。
- Adder_{A3} は、A3対応可能製品に与えられる0.3kWh/週の許容値。
(A3対応可能：幅が275mm以上の用紙通過路を有する標準形式の製品)

表3：TEC方法の製品に対する最大標準消費電力量

カラー機能	製品速度 s (ipm)	基準値 (kWh/週)
モノクロ	$s \leq 5$	0.3
	$5 < s \leq 20$	$(s \times 0.04) + 0.1$
	$20 < s \leq 30$	$(s \times 0.06) - 0.3$
	$30 < s \leq 40$	$(s \times 0.11) - 1.8$
	$40 < s \leq 65$	$(s \times 0.16) - 3.8$
	$65 < s \leq 90$	$(s \times 0.2) - 6.4$
	$s > 90$	$(s \times 0.55) - 37.9$
カラー	$s \leq 10$	1.3
	$10 < s \leq 15$	$(s \times 0.06) + 0.7$
	$15 < s \leq 30$	$(s \times 0.15) - 0.65$
	$30 < s \leq 75$	$(s \times 0.2) - 2.15$

カラー	$s > 75$	$(s \times 0.7) - 39.65$
-----	----------	--------------------------

注) 製品速度 s (ipm) は、別表第 2-3 4. (1) B) を参照する。

(4) OM方法の製品に対する適合基準

OM方法に該当する複写機は、スリープモード及び待機（スタンバイ）時の消費電力測定値が、各基準値以下でなくてはならない。複数のスリープモードがある場合、初期設定移行時間要件と、スリープモード消費電力要件において、同じスリープモードを適合の判断に使用すること。

1) 初期設定移行時間要件

OM方法に該当する複写機のスリープに対する初期設定移行時間の測定値は、以下の表4の基準値以下でなければならない。この初期設定移行時間は、使用者により調節が可能であるが、当該複写機の最大移行時間より長くなるように使用者が調節することはできない。最大移行時間は製造事業者により4時間以下に設定されていること。

初期設定移行時間は、稼働準備状態においてスリープモード要件を満たすことができる製品には適用されない。

表4：製品速度とスリープモードに対する最大初期設定移行時間

製品速度 (ipm)	基準値 (分)
	大判形式
$s \leq 30$	30
$s > 30$	60

注) 製品速度 s (ipm) は、別表第 2-3 4. (1) B) を参照する。

2) スリープモード消費電力要件

OM方法に該当する複写機は、スリープモード消費電力 (P_{SLEEP}) が、計算式4により規定される最大スリープモード消費電力要件 (P_{SLEEP_MAX}) 以下の数値でなければならない。スリープモード基準値は、表5の追加機能に対する許容値を加算して算出される。

計算式4：OM方法の製品に対する最大スリープモード消費電力要件

$$P_{SLEEP_MAX} = 8.2 + \sum_1^n Adder_{INTERFACE} + \sum_1^m Adder_{OTHER}$$

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であり、ワット (W) で表され、報告用に小数点以下第1位に四捨五入される。
- $Adder_{INTERFACE}$ は、試験において使用されるインターフェース追加機能に対する消費電力許容値であり、表5から選択され、ワットで表される。
- n は、試験において使用されるインターフェース追加機能の数であり、1以下である。
- $Adder_{OTHER}$ は、試験において使用される非インターフェース追加機能の消費電力許容値であり、表5から選択され、ワットで表される。
- m は、試験において使用される非インターフェース追加機能の数であり、無制限である。

追加機能に対する許容値及びその適用方法

- 複写機の試験において使用されるインターフェースは、表5に示される許容値が与えられる。
- 複数の機能を実行する1つのインターフェースは、1つとみなされる（例：1.x 及び2.x の両方として動作するUSB 接続ポートには、許容値が1回のみ適用される）。
- 稼働準備状態においてスリープモード要件を満たすことができる製品には適用されない。

表5：追加機能及びその許容値

種類		例または詳細等		追加機能許容値 (W)
接続	転送速度			
インターフェース	有線	20MHz未満	USB 1.x、IEEE 488、IEEE 1284/パラレル/セントロニクス、RS232	0.2
		20MHz以上 500MHz未満	USB 2.x、IEEE 1394/ファイヤワイヤ/i.LINK、100Mbイーサネット	0.4
		500MHz以上	USB 3.x、1Gイーサネット	0.5
		任意	フラッシュメモリカード/スマートカードリーダー、カメラインターフェース、ピクトブリッジ	0.2
	無線	ブルートゥース、802.11		2.0
	赤外線IR	IrDA		0.1
コードレス電話機		対応可能なコードレス電話機数に関係なく1回のみ適用される。コードレス電話機自体の消費電力を扱うものではない。		0.8
メモリ		データ保存用に利用可能な内部メモリの全容量に適用され、RAMに応じて増減する。ハードディスクまたはフラッシュメモリには適用されない。		0.5/GB
スキャナ		冷陰極蛍光ランプ（CCFL）、発光ダイオード（LED）、ハロゲン、熱陰極蛍光管（HCFT）、キセノン、又は管状蛍光灯（TL）技術を使用するスキャナ。（ランプの大きさ、又はランプ／電球の数に関係なく、1回のみ適用される）		0.5
タッチパネルディスプレイ		モノクロまたはカラーのタッチパネルディスプレイに適用される。		0.2
内部ディスクドライブ		ハードディスクおよび半導体ドライブを含め、あらゆる大容量ストレージ製品が含まれる。外部ドライブに対するインターフェースは対象ではない。		0.15

3) 待機（スタンバイ）消費電力要件

待機（スタンバイ）モード消費電力は、接続されている他の装置の状態に関係なく、表8に規定される最大待機（スタンバイ）時消費電力を超えてはならない。

表8：最大待機時消費電力要件

基準値 (W)
0.5

3. 試験要件

(1) 試験方法

別表第2-3に示される測定方法を使用して、エネルギースター適合を判断すること。

(2) 試験に必要な台数

1) 以下の要件に従い、代表モデルを試験用を選択する。

- 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見なす。

2) 各代表モデルの機器1台を試験用を選択すること。

(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および促進を予定する各市場の該当する入力電圧/周波数の組み合わせにおいて、製品の適合試験を行うこと。

4. その他

(1) ユーザーインターフェース規格

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

(2) 適合の有効期限

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

5. 用語の定義

別表第1-5における用語の定義は、以下のとおりとする。

(1) 印刷技術

感熱方式：加熱されたプリンターヘッドを通過するコーティング加工された印刷媒体に、ドットを焼き付けることを特徴とする技術。リボンを使用しない。

染料昇華方式：発熱体にエネルギーが供給されることで、印刷媒体に染料を付着（昇華）させることを特徴とする技術。

電子写真方式：光源を用いて対象の出力画像を表す形に感光体を発光させ、感光体上の潜像を使用しトナー粒子で現像し、最終印刷媒体にトナーを転写し、出力物が色あせないように定着させることを

特徴とする技術。カラー電子写真方式製品は、同時に3色以上のトナー色を使用し、モノクロ電子写真方式製品は、同時に1つまたは2色のトナー色を使用する。発光方法にはレーザー、発光ダイオード(LED)、または液晶ディスプレイ(LCD)がある。

固体インク方式：室温では固体であり、噴出温度に温めると液化するインクを用いることを特徴とする技術。直接転写と、中間ドラム又はベルトに転写して媒体にオフセット印刷をする方法がある。

熱転写方式：溶解／流動状態にある固形着色剤(通常はカラーワックス)の微細液滴を点配列方式で印刷媒体に直接付着させることを特徴とする技術。インクが室温で固体であり熱で流体となる点で、インクジェット方式と区別される。

(2) 動作モード及び電力状態

稼働状態：製品が電源に接続され、その他の主な機能の実行を含めて出力稼働している消費電力状態である。

稼働準備状態：製品が出力を行っておらず、動作状態にあり、いかなる低電力モードにもまだ入っておらず、最小の移行時間で稼働状態に入ることが可能な消費電力状態である。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、外部からの電氣的信号(例：ネットワークからの信号、ファクシミリの呼び出し、あるいは遠隔操作)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)等の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。

オフモード：手動又は自動でスイッチオフされているが、電源にプラグが接続されているときに製品が移行する消費電力状態である。機器を稼働準備状態にする手動電源スイッチ又はタイマーなどの入力により、このモードは終了する。この状態が使用者の手動操作による結果であるときは、その状態を手動オフと呼ぶことが多く、この状態が自動又は既定の刺激(例：移行時間又は時計)による結果であるときは、その状態を自動オフと呼ぶことが多い。

スリープモード：製品が一定時間(初期設定移行時間)使用されないときに自動的に入る電力低減状態である。または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の操作)に応じて、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)に応じて製品が移行する状態。TEC方法の製品は、スリープモードにおいてすべての製品機能(ネットワーク接続の維持を含む)が動作可能であり、稼働状態への移行に遅延が生じてもよい。OM方法の製品は、スリープモードにおいて、1つの有効ネットワークインターフェース、および該当する場合にはファックス接続の動作が可能であり、稼働状態への移行に遅延が生じてもよい。

待機(スタンバイ)：主電源に接続され、製造事業者の規定内容に従って使用されている製品において、使用者が消費電力を低減させる(影響を与える)ことができない状態であり、不定時間保たれる可能性のある最低消費電力モードである。待機(スタンバイ)は、製品の最小電力状態である。待機は通常オフモードに相当するが、稼働準備状態又はスリープモードに相当する可能性もある。手動操作により主電源との接続を物理的に切断されない限り、待機を終了させてさらに低い電力状態に移行することはできない。

(3) 製品形式

大判形式：幅が406ミリメートル (mm) 以上の連続媒体に対応する製品を含み、A2又はそれ以上の媒体用に設計された製品が含まれる。大判形式の製品は、標準又は小判媒体への印刷が可能であつてもよい。

標準形式：幅が210ミリメートル (mm) から406ミリメートル (mm) の連続媒体に対応する製品を含み、標準媒体 (例：レター、リーガル、レジャー、A3、A4、B4) 用に設計された製品が含まれる。標準形式の製品は、小判媒体への印刷が可能であつてもよい。

A3対応可能：幅が275mm以上の用紙通過路を有する標準形式の製品

(4) 製品構成部及びその他

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機能である。自動両面出力のために必要なすべての附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。

データ接続：画像機器製品と、外部の給電されている装置1台あるいは記憶媒体1つとの間において、情報の交換を可能にする接続。

初期設定移行時間：製品の出荷前に製造事業者により設定される、主要機能の動作完了後から低電力モード (例：スリープ、オフ) へ移行するまでの時間である。

ネットワーク接続：画像機器と、1台または複数の外部の給電されている装置との間において、情報の交換を可能にする接続。

追加機能：複写機の基礎的な印刷エンジンに追加された、製品の標準機能である。OM方法の製品の適合を評価する際に消費電力許容値をもたらす。(代表的な具体例については、表5を参照する。)

TEC (標準消費電力量) 方法：典型的な一定期間において通常運転した場合の製品の標準的消費電力量を基に、製品のエネルギー性能について試験し比較する方法。別表第1-5、2-3、及び様式第1-5におけるTEC方法の主な基準は、典型的な1週間の消費電力量であり、キロワット時 (kWh) で表される。

OM (動作モード) 方法：低電力状態における製品の消費電力を基に、製品のエネルギー性能について試験し比較する方法。別表第1-5、2-3、及び様式第1-5におけるOM方法の主な基準は、低電力状態 (スリープ及び待機 (スタンバイ) 時) の消費電力であり、ワット (W) で表される。

印刷エンジン：複写機の基本エンジンであり、画像生成を行う。製品は、画像データの取得、画像処理、通信能力に関して追加機能に依存しているため、印刷エンジンだけでは機能しない。

基本製品：特定の製品モデルの最も基本的な構成部であり、最少数の利用可能な追加機能を有する。任意の構成要素や附属品は、基本製品の一部とは見なされない。

附属品：基本製品の動作には必要ないが、複写機の出荷前又は出荷後に追加できる周辺機器である。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、複写機の包括商品又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。

製品モデル：固有のモデル番号又は商品名で販売される製品である。モデルは、基本製品、又は基本製品と附属品で構成される。

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) 同一のエネルギースター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の一群。製品群内の製品モデルは、(1) エネルギースター適合基準値に関連する製品性能に影響を与えない、あるいは(2) 製品群内における許容可能な差異としてここに規定されている、1つまたは複数の特徴あるいは特性に準じて相互に異なる。製品群内の許容可能な差異には以下のものが含まれる。

- 1) 色
- 2) 筐体
- 3) 入力または出力用紙送り附属品