

別表第1-8

国際エネルギースタープログラムの対象製品基準（デジタル印刷機）

1. 対象機器

要綱4. 及び細則6. (8) に該当する標準形式のデジタル印刷機であり、ステンシル技術を印刷に用いるもの。TEC（標準消費電力量）方法により適合を判断する。

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。

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

デジタル印刷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の発効日より前に実施されている場合において受け入れられる。
- 上記の要件は、デジタルフロントエンドと共に出荷する外部電源装置には適用しない。

2) デジタルフロントエンド要件

デジタル印刷機がデジタルフロントエンドと共に販売される場合、デジタルフロントエンドの標準消費電力量(TEC_{DFE} (kWh/週)) は、表1に規定される最大要件以下でなければならない。共に販売されないデジタルフロントエンドは、デジタルフロントエンド要件の対象とならず、製品の適合にも関与しない。詳細は3(2)1)③を参照のこと。

表1：第1種及び第2種デジタルフロントエンドの標準消費電力量の最大要件

デジタルフロントエンド区分		標準消費電力量の最大要件 (kWh/週)	
		第1種DFE	第2種DFE
A	区分B以外	10.9	8.7
B	2つ以上の物理的CPU、またはCPU 1つと1つ以上の独立型補助的処理加速装置 (APA)	22.7	18.2

デジタルフロントエンドの標準消費電力量 (kWh/週) は、試験において測定された消費電力を用いて下記の計算式1または2により算出する。

計算式1：スリープモードの無いデジタルフロントエンド

$$TEC_{DFE} = \frac{168 \times P_{DFE_READY}}{1000}$$

上記の式において、

- TEC_{DFE} は、デジタルフロントエンドの標準的な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。
- P_{DFE_READY} は、試験において測定された稼働準備状態消費電力であり、ワットで表される。

計算式2：スリープモードを有するデジタルフロントエンド

$$TEC_{DFE} = \frac{(45 \times P_{DFE_READY}) + (123 \times P_{DFE_SLEEP})}{1000}$$

上記の式において、

- TEC_{DFE} は、デジタルフロントエンドの標準的な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。
- P_{DFE_READY} は、試験において測定された稼働準備状態消費電力であり、ワットで表される。
- P_{DFE_SLEEP} は、試験において測定されたデジタルフロントエンドのスリープモード消費電力であり、ワットで表される。

要件を満たした第2種デジタルフロントエンドの消費電力量は、製品の適合において、製品の消費電力測定値から差し引くことができる。調整については、(3). 1) ①に記載される説明を参照すること。

要件を満たさないデジタルフロントエンドの消費電力量は製品の消費電力量から差し引くことはできないうえ、そのデジタルフロントエンドを製品と共に販売した場合、製品のエネルギースター適合は認められない。

デジタルフロントエンドの定義については、5. (4) の定義を参照すること。

(3) TEC方法による適合基準

1) 標準消費電力量要件

デジタル印刷機の1週間の標準消費電力量（TEC値）が、計算式6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①～④の手順で求める。

①TEC方法の製品のデジタルフロントエンド

TEC方法に該当する製品に、2. (2) .2) 表1に示される最大要件を満たす第2種デジタルフロントエンドを備える場合は、デジタルフロントエンドの消費電力量は、内部電源装置の損失を考慮するために0.80で除算され、その後、製品の1週間の標準消費電力量から差し引いて、基準値と比較し報告する（下記の例を参照）。

このデジタルフロントエンドは、低電力モードへの移行や低電力モードからの復帰という製品の能力を妨げてはならない。この第2種デジタルフロントエンドの消費電力量の差引きは、デジタルフロントエンドが、5. (4) の定義を満たし、かつネットワークを介して動作を開始できる個別の処理装置である場合に適用される。

例：製品の1週間の標準消費電力量が24.50kWh/週であり、第2種デジタルフロントエンドの消費電力量が9.0kWh/週である場合を想定する。この値は、当該機器が稼働準備状態であるときの内部電源装置の損失を考慮するために0.80で除算され、11.25 kWh/週となる。この電源装置の調整が行われた数値は、試験されたTEC値から差し引かれるため、 $24.5\text{kWh/週} - 11.25\text{ kWh/週} = 13.25\text{ kWh/週}$ となる。この13.25 kWh/週を、該当する基準値と比較する。

② 1週間の標準消費電力量（TEC値）は計算式3又は計算式4により算出される。

計算式3：プリント機能付きデジタル印刷機のTEC計算

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

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5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_{SLEEP} は、スリープ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_{SLEEP} は、スリープ時間であり、試験において測定され、単位を時間（hour）に変換すること。

計算式4：プリント機能の無いデジタル印刷機の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5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。

③ 1日あたりのジョブに必要な消費電力量 (E_{JOB_DAILY}) は計算式5により算出される。

計算式5：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

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

上記の式において、

- E_{JOBi} 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。

④ 最大消費電力量は計算式6により算出される。

計算式6：最大TEC要件の計算

$$TEC_{MAX} = TEC_{REQ} + Adder_{A3}$$

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2 (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2：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
	$10 < s \leq 15$	$(s \times 0.06) + 0.7$
	$15 < s \leq 30$	$(s \times 0.15) - 0.65$
	$30 < s \leq 75$	$(s \times 0.2) - 2.15$
	$s > 75$	$(s \times 0.7) - 39.65$

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

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 第1種デジタルフロントエンドを含まない製品群（ファミリー）の適合については、その製品群内において最大の消費電力量を示す製品構成を、代表モデルと見なす。当該製品群のいかなるモデルのいかなる試験の結果（例えば検証試験の一部として）も、その製品群の全てのモデルに適用されることを意味する。
- ③ 第1種デジタルフロントエンドを含む製品群（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およびデジタルフロントエンドを試験すること。製品群および、製品と共に試験を行っていないものも含め、第1種デジタルフロントエンドのいかなるモデルのいかなる試験の結果（例えば、検証試験の一部）も、その製品群の全てのモデルに適用されることを意味する。

第1種デジタルフロントエンドを含まない製品は、この製品群に加えずに、第1種デジタルフロントエンドを含まない別の製品群として適合しなければならない。

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

5. 用語の定義

別表第1－8における用語の定義は、以下のとおりとする。

(1) 印刷技術

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。

(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。

（3）製品形式

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ってもよい。

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

連続媒体形式：単票媒体を使用せず、主にバーコード、ラベル、レシート、横断幕、機械製図等の用途に設計された製品形式である。

（4）製品構成部及びその他

デジタルフロントエンド：他のコンピュータやアプリケーションのホストであり、デジタル印刷機に対するインターフェースとして動作する、機能的に統合されたサーバ。デジタルフロントエンドにより、デジタル印刷機に高機能が与えられる。また、デジタルフロントエンドは、第1種又は第2種に定義される。

1) デジタルフロントエンドは、次の拡張機能の3 つ以上を提供する。

- ・様々な環境におけるネットワーク接続
- ・メールボックス機能
- ・ジョブキュー管理
- ・機械的動作管理（例：低減された電力状態から製品を復帰させる。）
- ・拡張型グラフィックユーザーインターフェース
- ・他のホストサーバやクライアントコンピュータに対する通信開始能力（例：電子メールの取り込み、ジョブに関する遠隔メールボックスのポーリング）
- ・ページの後処理能力（例：印刷前の書式変更）

2) 第1種デジタルフロントエンド

デジタル印刷機に給電する電源装置とは別の独自の交流電源装置（内部又は外部）から直流電力を引き込むデジタルフロントエンド。このデジタルフロントエンドは、壁コンセントから交流電力を直接引き込む可能性と、デジタル印刷機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がある。画像機器製品と共に標準装置として、あるいは付属品として販売される。

3) 第2種デジタルフロントエンド

共に動作するデジタル印刷機と同じ電源装置から直流電力を引き込むデジタルフロントエンド。このデジタルフロントエンドは、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又は組立部を搭載していなければならない。また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、分離したり、無効にすることができる。

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

デジタルフロントエンドの汎用増設拡張スロットに設置されている演算拡張増設カード (例: PCIスロットに設置されているGPGPU)。

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。

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1-8、2-3、及び様式第1-8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。

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、デジタル印刷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、デジタル印刷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
- 4) 第1種デジタルフロントエンド及び第2種デジタルフロントエンドを含む、製品の印刷技術に関連しない電子的構成要素。