

ENERGY STAR®プログラム要件
画像機器の製品基準
画像機器のエネルギー使用を判断するための試験方法
第2草案
2018年3月改定

1 概要

画像機器の ENERGY STAR 適合基準における要件への製品準拠を判断する際には、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。表1は、本書における各章の適用範囲を判断するために使用すること。

表1：製品の形式、印刷技術による測定方法

機器の種類	媒体形式	マーキング技術	ENERGY STAR 評価方法
デジタル印刷機	標準	ステンシル	TEC
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、インパクト	OM
	大判	高性能 IJ、DT、DS、EP、IJ、SI、TT	OM
プリンター	標準	高性能 IJ、DT、DS、EP、SI、TT	TEC
		IJ、インパクト	OM
	大判又は小判	DT、DS、EP、インパクト、IJ、SI、TT	OM
	大判	高性能 IJ	OM
	小判	高性能 IJ	TEC
スキャナ	すべて	該当無し	OM
プロ用画像機器	すべて	すべて	プロ用画像機器

注記：EPA は適用範囲から複写機及びファクシミリを削除することを提案し、表1からそれらを削除した。両者の ENERGY STAR 適合在来型モデルの市場への出荷数は少ない。単機能複写機及びファクシミリの ENERGY STAR 出荷数は2010年以來約100分の1に減少し、この傾向は今も続いている。

注記：EPA は国際標準化機構 (ISO) 21632「グラフィック技術 - 遷移及び関連モードを含むデジタル印刷機器(digital printing devices)のエネルギー消費量の決定」を参考にした新しい試験方法とともに、プロ用画像機器を試験方法の適用範囲に追加する。プロ用画像機器は販売用製品を生産することを意図した画像機器製品である。これらはオフィス用及び家庭用を意図した画像機器の使用とは異なっているため、関係者の中には、現行の ENERGY STAR-TEC 試験方法は代表的なものではなく、ISO 21632 を採用すべきであるとのコメントを提出する人がいた。国際基準草稿 (Draft International

Standard : DIS) は 2017 年 12 月にリリースされた。EPA は今回、著しい変更を予想していないので、主要な箇所では当該基準を参照する用語を提案して意見を求め、且つ 2018 年後半に国際基準最終版が公表された時には、全ての基準を検証し且つ更新する予定である。

ISO 21632 草稿版ではプリンター及びプリント機能を有する MFD を試験する柔軟性を提供し、各モードの設定及び試験を定義している。ISO 21632 により得られた結果は、プロ用画像機器に特有のジョブ構成と組み合わせて、結果が適用を代表できることを保証する。

これは、ENERGY STAR で採用する一般的な構成であるが (TEC 試験のモデルの結果は、基準では使用想定量を掛けて年間エネルギー消費量とする)、ISO 21632 とは異なる点がいくつかある。ISO 21632 の現行草稿と調和させるには、以下の分野での変更が必要となるであろう。

試験設定 :

1. 試験用に三相電圧を含むこと ;
2. 許容温度範囲及び許容湿度範囲 (しかし、ISO 21632 は ENERGY STAR 試験方法よりも厳密である) ;
3. プロ用画像機器により発生する熱のため空調のエネルギー消費量の要求値を 10°C 及び 20°C で推定 ;
4. 消費電力測定用測定器の最低サンプリング周波数 (ISO 21632 は 5 kHz と規定するのに対し、ENERGY STAR では 6 kHz(解像度 3 kHz)) ;
5. 測定精度/不確実性 (ISO 21632 では精度±3%を規定するのに対し ENERGY STAR では 95%信頼度水準において 2%/0.02 W 不確実性) ;
6. 用紙サイズは A3 以上 ; A3、レター、又は A4 画像サイズを 1 つ取り込んで (複数配列して)、より大きいフォーマットの製品を試験できる ;
7. 紙秤量は規定せず、代わりに基盤 (紙またはプラスチック) を選定し、まず最良品質、次に最良生産性を提供する。

試験前の UUT (被試験装置) 設定 :

1. 報告用製品速度は印刷ジョブを設定するのに用い、その後実際の製品速度でも計算する ;
2. 試験用に 2 つの設定 : 最良品質及び最良生産性の組合せ ;
3. 最良品質の組合せでは、当該システムの全ての着色剤を用いることを要求する ; 最良生産性の組合せでは、販売可能な印刷モードを要求する ;
4. ネットワーク接続に関する詳細は規定していない ;
5. 保守モードでのエネルギー消費量は、製造事業者が日常保守を推奨する場合には、測定すること ;

試験前の UUT 初期化 :

1. 周囲条件下での事前調整/順応時間は試験開始前 1 時間 ;

試験 :

1. 試験用に推奨する画像 : ISO/IEC 24734:2014 Annex B B.2 広告及びグラフィックス試験スイツ (Advertising and graphics test suite) Adobe Reader file 頁 2 ;
2. 稼動試験は 100 ipm 製品に対し 5 分間実施すること、これは 500 頁ジョブを必要とするであろう ;

3. 2つのジョブのエネルギー消費量を測定し、且つその結果の一貫性に対しチェックする；もし5%以内で無い場合には三番目のジョブを実施する；
4. 試験結果は有効数字4桁に丸める（エネルギー効率は切り捨て、エネルギー消費量は切り上げ）。

EPAは試験方法全体に亘り上記の項目に関するコメントに対する詳細な提案及び質問を提示した。そして、プロ用画像機器を取り扱うにはどうしたら最良となるかに関する関係者の意見を歓迎する。最後に、上で述べたプロ用画像機器のジョブ構成はISO 21632の一部ではない。EPAは関係者からジョブ構成に関する提案を受けとり、適合基準第1草案のレビュー及びコメントにジョブ構成に関する質問も含めている。

3 定義

特段の規定が無い限り、本書で使用されるすべての用語は、画像機器のENERGY STAR適合基準における定義と一致する。

4 試験設定

4.1.一般試験設定

- A) 試験設定と計測装置：本測定方法のすべての部分に関する試験設定と計測装置は以下の要件に従うこと。
- 1) プロ用画像機器に対しては、国際標準化機構(ISO)基準 21632「グラフィック技術 - 遷移及び関連モードを含むデジタルプリント機器(DPD)のエネルギー消費量の決定」の第4章「一般条件」における要件；及び
 - 2) その他の製品に対しては、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。
 - 3) 要件間に矛盾が発生した場合には、本測定方法が優先する。

注記：EPAはプロ用画像機器に対する一般的な試験設定を概説する新しい章を含めた。ISO 21632に従ったプロ用画像機器を設定することを提案することにより、EPAはIEC 62301条件からプロ用画像機器を削除している。にもかかわらず、ENERGY STARは以下の章ではIEC 62301に基づく数多くの条件を特定することを継続する。ENERGY STAR試験方法で規定していない唯一の条件は、試験室の空気速度(≤ 0.5 m/s)及び試験室の周囲照度(> 300 lux 及び < 10 lux)である。それ故、これらは非プロ用画像機器に対してはIEC 62301に従って設定し、プロ用画像機器に対しては試験者の裁量に任せるべきである。

- B) 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2又は表3に規定されるところに、目的の市場に適した電圧源に接続すること。
- 1) 外部電源装置 (EPS) と共に出荷される製品には、最初に EPS を接続し、その後、表2または表3に規定される電圧源に接続すること。

- 2) 特定の市場の電圧／周波数の組み合わせとは異なる電圧／周波数の組み合わせ（例：北米における 230 V、60Hz）で動作すると製品が見なされる場合は、製造事業者による当該機器の定格電圧／周波数の組み合わせでその機器を試験すること。また使用した電圧／周波数を報告すること。

表 2： 銘板定格電力が 1500W 以下の製品に対する入力電力要件

市場	電圧	電圧許容範囲	最大全高調波歪み	周波数	周波数
北米、台湾	115 V ac	+/- 1.0 %	2.0%	60 Hz	+/- 1.0 %
欧州、豪州、 ニュージーランド	230 V ac	+/- 1.0 %	2.0%	50 Hz	+/- 1.0 %
日本	100 V ac	+/- 1.0 %	2.0%	50 Hz 又は 60 Hz	+/- 1.0 %

表 3： 銘板定格電力が 1500W 超の製品に対する入力電力要件

市場	電圧	電圧許容範囲	最大全高調波歪み	周波数	周波数
北米、台湾	115 V ac	+/- 4.0 %	5.0%	60 Hz	+/- 1.0 %
欧州、豪州、 ニュージーランド	230 V ac	+/- 4.0 %	5.0%	50 Hz	+/- 1.0 %
日本	100 V ac	+/- 4.0 %	5.0%	50 Hz 又は 60 Hz	+/- 1.0 %

注記：プロ用画像機器に対する ISO 21632 では、1 又は 3 相、50～60Hz 及び 100～650V での試験を許容する。EPA は地域ごとの試験電圧を継続して指定することを提案している。これにより代表的な電圧及び周波数で試験されたモデルの比較可能な結果を提供でき、一方これらの電圧及び周波数条件で運転できないモデルに対しても、上記の第 4.1.B)2) 項により製造事業者が規定する電圧／周波数の組合せを許容することができる。

C) 低電圧直流入力電力：

- 1) 低電圧直流電力源が製品にとって唯一許容可能な電力源である（すなわち、交流プラグまたは EPS がない）場合、その製品は（例：ネットワークまたはデータ接続を介して）低電圧直流電源のみから電力供給を受けることができる。
- 2) 直流給電型製品は、製造事業者の指示通り装備し、被試験装置用に推奨される最適なポート（例：適用可能ならユニバーサルシリアルバス（USB）2.0 と上位互換のある USB 3.1）を用いて、給電すること。
- 3) 消費電力測定は、直流電源（例えば、ホストマシン）と製品と共に出荷されるケーブルとの間で行い、ケーブルによる電力損失も含めること。製品と共にケーブルが出荷されない場合は、

長さ 2 から 6 フィートまでのケーブルを当該位置に用いても良い。ケーブルは UUT を測定点に接続するのに用い、抵抗を測定して報告すること。

注記：直流電源ケーブルの抵抗測定値は、直流供給電圧線及び接地線の両方の抵抗の合計値を含むものであること。

4) 電力測定器に接続するために、接続ケーブルを製品と共に出荷されたケーブルと直流電源の間に用いる。この方法を用いる場合には、以下の要件を満たさなければならない：

- a) 接続ケーブルは、4.1.C) 3)項に示す製品と共に出荷されたケーブルに接続する。
- b) 接続ケーブルは、直流電源と出荷されたケーブルとの間に接続する。
- c) 接続ケーブルの長さは1フット（約 30cm）を超えてはならない。
- d) 電圧測定にあたり、電圧測定と出荷されたケーブルとの間の合計抵抗値は 50 ミリオーム未満でなければならない。これは負荷電流を運ぶ線にのみ適用する。

注記：出荷されたケーブルについて、抵抗値が 50 ミリオーム未満であれば、電圧と電流は必ずしも同じ位置で測定しなくても良い。

e) 電流測定は接地配線もしくは電圧配線のどちらでも行うことができる。

注記：図 1 に、USB 2.0 の接続ケーブルを用いた、ホストマシンと UUT の装備例を示す。

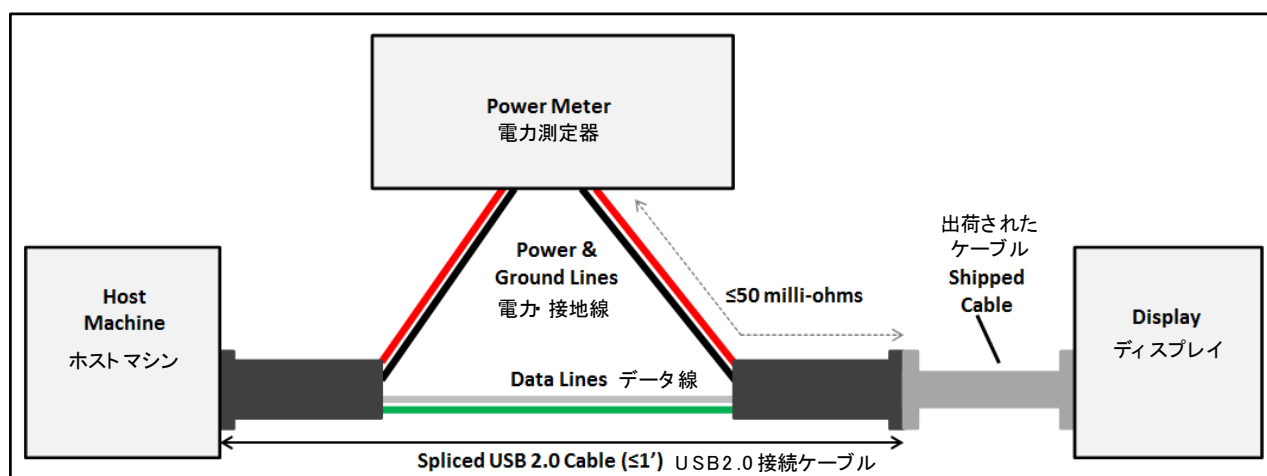


図 1：USB2.0 接続ケーブルの配線例

注記：現行の直流試験は、直流電力を交流電源に接続し UUT 有り／無しで測定する構成であるが、UUT の直接直流測定試験に替えることを EPA は提案している。上記の試験方法は、ディスプレイに対する ENERGY STAR 試験方法から採用しており、直流電源と UUT との間の相互作用から来る複雑さを回避すべきである。(例えば、ある関係者は、電源の消費電力管理については、UUT を切り離れた時には、その消費電力(power draw)(現行の試験方法では P_s)を低減することができるであろうこと、即ち UUT に寄与し得る消費電力($P_s - P_D$)を増加させるであろうことに留意した。)

D) 周囲温度：周囲温度は、 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ であること。

E) 相対湿度：相対湿度は、10%～80% であること。

注記：プロ用画像機器に対する ISO 21632 では、より厳密な温度及び周波数の範囲（20-25℃及び 45-60%）を規定しており、それ故、ISO 21632 に従って行う試験はどんなものでも ENERGY STAR と整合が取れているであろう。

更に、ISO 21632 はプロ用画像機器運転に対して要求されるどんな空調機器のエネルギー消費量をも要因として計算に入れている(factors in)；しかし、画像機器の効率に焦点を当てるために、これを規定しないままにしておくことを EPA は提案する。

F) 電力計測器：電力計測器は、以下の特性を有すること。

1) 最低周波数応答：3.0 kHz

注記：プロ用画像機器に対する ISO 21632 では、測定器のサンプリング周波数 5 kHz を規定しており、これは上記で規定されたナイキスト周波数 3 kHz を達成するのに必要なサンプリング周波数 6 kHz よりも厳密ではない。しかし、ほとんど商用として利用可能な電力測定器はどちらかの要件を、その差がそれほど大きくならず、容易に上回ることを EPA は期待している。EPA はこの問題に関する意見を歓迎する。

2) 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～1.5kW の測定値に対して 1W。

d) 1.5kW を超える測定値に対して 10W。

e) 積算された消費電力量の測定値は、平均消費電力に変換されるときに、通常これら数値と一致する分解能を有すること。積算消費電力量の測定に関して、計測機器および計測設定を決めるのは最大消費電力値であることから、所要の精度を決定する性能指数は消費電力の平均値ではなく、測定時における最大消費電力値である。

注記：プロ用画像機器に対する ISO 21632 では、有効数字 4 桁で報告することを規定し、1 W～10 W の測定値に対しては最低分解能 0.001 W、10 W～100 W の測定値に対しては最低分解能 0.01 等々、即ち上記規定よりも高い有効桁数を要求している。ISO 21632 要件はより厳密なので、ISO 21632 に従って行う試験は ENERGY STAR と整合が取れているであろう。

G) 測定の不確かさ¹：

1) 0.5W 以上の測定値は、95%の信頼水準において 2%以下（プロ用画像機器は 3%以下）の不確かさを有すること。

2) 0.5W 未満の測定値は、95%の信頼水準において 0.02W 以下（プロ用画像機器は 0.03W 以下）の不確かさを有すること。

注記：プロ用画像機器に対する ISO 21632 では、現行の ENERGY STAR 試験方法よりもより厳密でない測定精度±3%を規定している。EPA は、ISO 21632 と調和を取るために、プロ用画像機器に対し

¹測定の不確かさの計算は、IEC 62301 Ed. 2.0 の別表 D に従い実施すること。計測装置に起因する不確かさのみを算出すること。

不確実性を 3%に緩和することを提案し、当該要件の全体構成を維持し(曖昧さを減らすため)、僅少な基準(低消費電力レベルでの不必要な精度を避けるため)を維持している。

H) 時間の計測：時間の計測は、標準的なストップウォッチまたは少なくとも 1 秒の分解能を有する他の計時装置を使用して行うことができる。

I) 用紙仕様：

- 1) 非プロ用画像機器であり標準形式の製品は、表 4 に従い試験すること。
- 2) 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用いて試験すること。

表 4：用紙サイズと秤量の要件

市場	用紙サイズ	秤量 (g/m ²)
北米	8.5"×11"	75
台湾	A4	70
欧州、豪州、ニュージーランド	A4	80
日本	A4	64

注記：関係者からの要求に従い、EPA は、紙サイズ及び紙秤量としてそれぞれ A4 及び 70g/m² という試験条件を追加し、台湾で販売される標準フォーマット製品を試験することにした。

プロ用画像機器に対する ISO 21632 では、基盤(メディア)に関する試験を規定している。これはまず最良品質、次に最良生産性を目指している。EPA は、これは最初の試験には厚いコート紙、次の試験には薄い非コート紙を要求しており、秤量は製品毎に変化し標準秤量は規定できないと予想している。しかし、EPA はどの紙が最良品質又は最良生産性をもたらすかを定めることは難しいかもしれないことを懸念しており、従って、この試験の用紙要件を明確に規定するアプローチを望みたい。EPA は ISO 21632 で概説されるアプローチとプロ用画像機器に対する標準紙秤量を規定するアプローチに関する意見を歓迎する。(例えば、プロ用画像機器の関係者によれば、プロ用画像機器に対する紙秤量を有する市場に似ている日本のオフセット印刷産業における代表的な紙秤量は 127.9 g/m² である。これはテキスト紙 85 ポンド(1b)に相当する) これらの製品に対し標準紙秤量はどれが良いかの提案を含めて、関係者の意見を強く求めたい。

最後に、ISO 21632 では A4、レター、A3、またはより大きいサイズの紙さえも試験することを許容している。

~~5 すべての製品に対する低電圧直流電源の測定~~

- ~~1) 直流電源を、電力計測器と、表 2 に規定される適切な交流電源に接続する。~~
- ~~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 分間にわたり直流電源を安定させる。~~
- ~~4) 本測定方法の 9、1) A) 1 項に従って、無負荷状態の直流電源電力 (P_s) を測定し記録する。~~

5 すべての製品に対する試験前の UUT 設定

5.1 一般設定

A) 出荷時の条件：

- 1) プロ用画像機器は、ISO 21632 の第 4.1 章で規定するように最良の品質及び最良の生産性の組合せで試験すること。
- 2) その他の製品は全て、別段の指示がない限り、「出荷時」機器構成で試験すること。

注記：プロ用画像機器に対する出荷時の条件に対する変更を許容するために、EPA は ISO 21632 との整合を取って上記要件を修正した。

B) 計算および報告用の製品速度：：すべての計算および報告用の製品速度は、以下の基準に基づき製造事業者が主張する最高速度であり、1 分あたりの画像数（ipm：images per minute）で表され、最も近い整数に四捨五入される。

- 1) 通常、標準サイズの製品の場合、1 分間に A4 または 8.5"×11" の用紙 1 枚の片面をプリント／複写／スキャンすることは、1（ipm）に相当する。
 - a) 両面モードで動作する際に、1 分間に A4 または 8.5"×11" の用紙 1 枚の両面をプリント／複写／スキャンすることは、2（ipm）に相当する。
- 2) すべての製品について、製品速度は以下に基づいていること。
 - a) 製造事業者による公称モノクロームプリント最高速度、ただし製品がプリントできない場合を除く。後者に該当する場合には、下記。
 - b) 製造事業者による公称モノクローム複写最高速度、ただし製品がプリント又は複写できない場合を除く。後者に該当する場合には、下記。
 - c) 製造事業者による公称スキャン速度。

注記：製造事業者は他社の報告との整合性を取るために、ISO/IEC 2 24734:2014 試験画像を用いたプリント速度を報告することを EPA は推奨する。

注記：EPA は Blue Angel と同じく、ISO/IEC 24734:2014 国際基準に従った試験プリント速度を要求すべきであるとの要請が、関係者の一人からあった。リサーチの結果、EPA はプリント速度要件をブルーエンジェル又は ISO/IEC とは調和させないことを決定したが、これらの国際基準は ENERGY STAR が認定する画像機器の異なる機種 of 全てに適用する訳ではないことが分かったためだ。しかし、EPA は ISO/IEC 24734:2014 に従って試験するプリント速度は消費者がプリンタの現実の世界のパフォーマンスを測ることができ、異なる製造事業者が全てのプリンタを互いに比較できることを認識している。それ故、製造事業者はその公称速度又は ISO 試験速度のどちらかを報告することができる。

- d) 製造事業者が、製品をある市場において適合にする際に、異なる用紙サイズ（例：A4 と 8.5"×11"）を使用して当該製品を別の市場において適合にしたときの試験結果を使用したいと考えており、最大公称速度が、異なるサイズの用紙に画像を生成するときに異なる場合には、最も速い速度を使用すること。

注記：ISO 21632 では、生産性と称して、試験中の製品速度の計算及び報告を要求している。EPA は報告された製品速度についての上記の要件を維持して、プロ用画像製品のみ適用する生産性に関する要件と区別する。

表 5 : 標準、小判、および大判形式の製品に対する製品速度の算出式

媒体形式	媒体サイズ	製品速度 s (ipm) 本表において、 ・ sP は、任意の媒体を処理しているときの、1 分間あたりの画像数による最大公称モノクロ速度。 ・ w はメートル単位 (m) による媒体の幅。 ・ l はメートル単位 (m) による媒体の長さ。
標準	8.5"×11"	sP
	A4	sP
小判	4"×6"	$0.25 \times sP$
	A6	$0.25 \times sP$
	A6 又は 4"×6"未満	$16 \times w \times l \times sP$
大判	A2	$4 \times sP$
	A0	$16 \times sP$

- 3) 連続形式の製品の場合、製品速度は計算式 1 により算出すること。

計算式 1 : 連続形式の製品速度の計算

$$s = 16 \times w \times sL$$

上記の式において、

- ・ s は製品速度であり、ipm で表される。
- ・ w は媒体の幅であり、メートル (m) で表される。
- ・ sL は最大公称モノクロ速度であり、1 分間あたりのメートル数で表される。

- 4) 郵便機械の場合、製品速度は 1 分間あたりの郵便物数 (mppm) で報告すること。
- 5) 上記で算出される、すべての計算および適合に用いられる製品速度は、試験に使用される製品速度と同一ではない可能性がある。

- C) カラー : 非プロ用画像機器でありカラー対応製品は、モノクロ (黒色) 画像を生成して試験すること。

- 1) 黒色インクの無い製品については、合成黒色を使用すること。

注記 : EPA はモノクロームの試験要件は非プロ用画像機器にのみ適用することを明確にした。ISO 21632 に従えば、プロ用画像機器はその最良品質及び最良生産性で試験しなければならない。最良品質組合せでは「当該システムの全ての着色剤」を使用することを要求する ; 最良生産性組合せは販売に適するプリントモードを要求する(可視的なピクセルや他の代替物でなく、可能なら最低 4 色)。EPA は最良品質且つ最良生産性の組合せにおける色の使用をここで更に明確化すべきかどうかに関する意見を歓迎する。

- D) ネットワーク接続 : 出荷時にネットワーク接続能力を有する製品は、ネットワークに接続すること。

- 1) 製品は、試験の間にわたり、1 つのネットワーク接続またはデータ接続にのみ接続されていること。

- a) コンピュータ 1 台のみを、直接又はネットワークを介したいずれかの方法により、被試験機器に接続することができる。
- 2) ネットワーク接続の種類は UUT の特性によって判断され、機器の出荷時において利用可能な表 6 における最上位の接続であること。

表 6：試験に使用されるネットワーク接続又はデータ接続

試験に使用される接続の望ましい順位 (UUT が提供する場合による)	接続の種類
1	イーサネット – 1 Gb/s
2	イーサネット – 100/10 Mb/s
3	Wi-Fi
4	USB 3.x
5	USB 2.x
6	USB 1.x
7	RS232
8	IEEE 1284 ²
9	他の有線接続 – 最高速度から最低速度が望ましい順である。
10	他の無線接続 – 最高速度から最低速度が望ましい順である。
11	上記のいずれにも該当しない場合は、どのような接続であってもその装置が提供する接続を使用して試験する (あるいは接続を使用せずに試験する)。

- 3) 全てのデータ及びネットワーク・ケーブル及びルーターは、UUT のネットワークインターフェースの最高及び最低データ速度に対応していること。

例：イーサネットの場合、その接続は標準 Cat 5e 以上のケーブルを介すること。

- 4) 無線プロトコル、例えば Wi-Fi に接続する製品は、適切なルーター又はコンピュータに近接して接続させること。
- 5) 上記の第 5.1.D) 2) 項に準じてイーサネットに接続される製品であり、エネルギー高効率イーサネット (IEEE 規格 802.3az³) への対応能力を有するものについては、試験の間、同様にエネルギー高効率イーサネットに対応するネットワークスイッチまたはルーターに接続すること。
- 6) 試験実施者は、以下の点に留意し、プロトコルのアドレス層を設定すること：

- a) インターネット・プロトコル(IP) v4 及び IPv6 は近隣探索能力があり、通常、限定かつルーティング不可の接続を自動的に設定する。
- b) 自動 IP を使用すると UUT が通常の動作をしない場合は、192.168.1.x ネットワークアドレス交換 (NAT: Network Address Translation) のアドレス空間におけるアドレスを用い

² パラレルまたはセントロニクスインターフェースとも呼ばれる。

³ 電気電子技術者協会 (Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)) 規格 802.3az-2010, 「情報技術に関する IEEE 規格 – システム間の電気通信および情報交換 – ローカルおよび大都市エリアネットワーク – 特定要件 – 第 3 部: キャリア検知多重アクセス/衝突検出 (CSMA/CD) アクセス方法および物理層の仕様 (IEEE Standard for Information Technology – Telecommunications and Information Exchange Between Systems – Local and Metropolitan Area Networks – Specific Requirements – Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications)」 2010

て、手動又は動的ホスト構成プロトコル (DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol) を使用することにより、IP を設定することができる。ネットワークは、NAT アドレス空間及び/又は自動 IP に対応するように設定されていること。

- c) UUT は、本試験方法において特に規定がない限り (例えば、リンク速度が変化するとき) 短い無効時間を除き、試験の間、ネットワークに対する有効接続を維持すること。

注記：関係者の要請により、EPA はネットワーク及びデータ接続を伴って試験する製品の再現性を確保するために、全ての製品に対する試験前構成に関するネットワーク接続の章を更に明確化した。上記の用語はディスプレイに対する ENERGY STAR の試験方法の中のそれに基づいている。

また、ISO 21632 はネットワーク構成に関係する如何なる要件も提供しないことに EPA は留意している。画像機器と他の ENERGY STAR 電子機器とのネットワーク接続に関する関係者からの頻繁な質問により、EPA は、製品構成を明確にする点においてこれらの要件は価値があると考え、プロ用画像機器を含む全ての製品に対しそれらの要件を維持することを提案する。この提案の下で ENERGY STAR 認定に使えるようにするためには、ISO 21632 は上記のネットワーキング要件を補充しなければならないであろう。EPA はこの提案に関する意見を歓迎する。

- E) 修理/保守モード：非プロ用画像機器である UUT は、試験の間、カラー校正を含め修理/保守モードではないようにすること。

- 1) 修理/保守モードは、試験の前に無効にしておくこと。
- 2) 修理/保守モードを無効にする方法に関する情報が UUT と同梱される製品資料に含まれていない、あるいはオンライン上で容易に入手できない場合、製造事業者は、これらモードを無効にする方法を詳述する説明書を提供すること。
- 3) 修理/保守モードを無効にできず、修理/保守モードが 2 番目以降のジョブにおいて発生する場合は、修理/保守モードを伴う当該ジョブの結果を、代替ジョブによる結果と差し換えること。この場合、代替ジョブは試験手順におけるジョブ 4 の直後に挿入し、代替ジョブの追加を報告すること。各ジョブの時間は 15 分とすること。

注記：ISO 21632 では、保守中のエネルギー消費量に対する試験を含めており、且つ日常保守の必要性を有するモデルに対しそれを要求している。EPA は製品をサービス/保守モードで試験しないという上記の要件からプロ用画像機器を除外することを提案している。

5.2 ファクス機能を有する MFD の設定

- A) 電話回線に接続するすべての~~ファクシミリおよび~~ファクシミリ機能を有する複合機は、試験の間、わたり電話回線に接続し、また当該 UUT がネットワーク対応の場合には、表 6 に規定されるネットワークにも接続すること。

- 1) 有効状態の電話回線が利用できない場合には、代用として回線模擬装置を使用することができる。

~~2) ファクシミリのみがファクシミリ機能を使用して試験される。~~

- ~~B) ファクシミリは、ジョブあたり 1 画像で試験すること。~~

注記：EPAはこの適用範囲からファクシミリを除外することを提案しているので、EPAはMFDだけに適用するファクス機能に対する機器構成を改訂した。

5.3 デジタル印刷機の設定

- A) 以下に注記される事項を除き、デジタル印刷機については、出荷時の能力に基づき、プリンター、~~複写機~~、または複合機として設定し試験すること。
- 1) 最大公称速度と初期設定の出荷時速度が異なる場合には、初期設定の出荷時速度ではなく、試験の実施を目的としたジョブの大きさの判断に使用される速度でもある、最大公称速度においてデジタル印刷機を試験すること。
 - 2) デジタル印刷機の場合、画像原本は1つのみであること。

6 すべての製品に対する試験前の UUT 初期化

6.1 一般的な初期化

- A) 試験を開始する前に、UUT を以下のとおりに初期化すること。
- 1) 製造事業者の説明書または資料における指示に従い UUT を設定する。
 - a) 給紙装置など、基本製品と共に出荷され、最終使用者による設置あるいは取り付けが意図されている付属品は、その製品モデルに対して意図されているとおりに設置すること。試験用の規定用紙を入れるように指定されている給紙トレイのすべてに用紙を準備し、UUT は出荷時の給紙トレイ設定を使用して初期設定の給紙トレイから用紙を引き出すこと。
 - b) 製品が試験の間にわたり、直接的またはネットワーク介したいずれかの方法によりコンピュータに接続している場合、本試験方法において特段の規定が無い限り、そのコンピュータは、出荷時の初期設定に相当する設定を使用して、試験時に利用可能な当該製造事業者による初期設定ドライバの最新バージョンを実行していること。試験に使用したプリンタードライバのバージョンを記録すること。
 - i) 設定に初期値が無く、また本試験方法にも明記されていない場合には、試験実施者の判断に準じて設定し、その設定を記録すること。
 - ii) 機器がネットワークを介して接続しており、複数のコンピュータがそのネットワークに接続している場合、プリンタードライバの設定は、UUT にプリントジョブを送信するコンピュータのみに適用する。
 - c) 幹線電力源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については、すべての試験においてバッテリーを取り外しておくこと。バッテリーパックを使用しない動作が対応可能な構成ではない UUT については、満充電状態のバッテリーパックを搭載して試験を実施し、必ず試験結果にその構成を報告すること。バッテリーが満充電状態であることを確保するために、以下の手順を実施すること。
 - i) バッテリーが満充電状態であることを示す表示器を有する UUT の場合は、表示が示された後さらに 5 時間にわたり充電を継続する。

- ii) 充電表示器は無いが、製造事業者の説明書に当該バッテリーまたはバッテリーの当該容量の充電が完了する予測時間が示されている場合は、製造事業者が示す時間の経過後さらに5時間にわたり充電を継続する。
 - iii) 表示器が無く、説明書に予測時間の記載が無い場合は、充電時間を24時間にするこ
と。
- 2) UUT を該当する電力源に接続する。
 - 3) UUT の電源を入れ、規定どおりに初期システム設定を実行させる。初期設定移行時間が、製品基準および／または製造事業者の推奨に準じて設定されていることを確認する。
 - a) プロ用画像機器に対する試験用の製品速度：製品は2つの速度で試験し、最良品質と最良生産性に相当していること。もしそれらの間に、当該製品を最良品質／最良生産性に相当する速度で試験をする意味のある差がない場合は除く。
 - b) その他の全ての製品に対する試験用の製品速度：初期設定の出荷時構成における速度設定を用いて製品を試験すること。

注記：プロ用画像機器に対する ISO 21632 では、2つの機器構成において試験を要求している。

- c) TEC 製品の自動オフ：プリンター、デジタル印刷機、~~ファクシミリ~~、またはプリント機能を有する複合機に自動オフ機能があり、出荷時において有効にされている場合は、試験の前に当該機能を無効にすること。
 - d) OM 製品の自動オフ：製品に出荷時において有効にされている自動オフモードがある場合は、当該機能を試験の間にわたり有効にしておくこと。
- 4) 使用者が調節可能な除湿機能は、試験の間にわたり停止あるいは無効にしておくこと。
 - 5) 事前調整：UUT をオフモードにした後、その UUT を 15 分間アイドル状態にしておく。
 - a) EP-TEC 製品については、追加 105 分間にわたり UUT をオフモードにしておく。そのため合計で少なくとも 120 分間（2 時間）となる。
 - b) 事前調整は、各 UUT に対する最初の試験を開始する前においてのみ必要とされる。

注記：プロ用画像機器に対する ISO 21632 では、事前調整／順応時間 1 時間以上を要求している一方、上記 ENERGY STAR 要件は電子写真(EP)製品その他に対して 2 時間としている。EPA は試験開始前にドラム予熱の利点を排除するためにこの要件を含めており、順応時間は 2 時間で十分と考えた。順応時間-1 時間はプロ用画像機器にとり十分かどうか、またそれは TEC 製品に対しても十分かどうかに関する意見を EPA は歓迎する。

7 標準消費電力量 (TEC) 試験手順

7.1 ジョブ構成

A) 1日あたりのジョブ数

- A) 1日あたりのジョブ数：1日あたりのジョブ数 (NJOBS) は表 7 に規定されている。

表 7 : 1日あたりのジョブ数 (N_{JOBS})

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

- B) ジョブあたりの画像数 : ~~ファクシミリを除き~~、画像数は以下の計算式 2 に従って算出すること。便宜のため、本書の最終ページに示される表 11 には、100ipm までの整数による各製品速度に対するジョブあたりの画像数の計算結果が示されている。

計算式 2 : ジョブあたりの画像数の計算

$$N_{IMAGES} = \begin{cases} 1 & s < 4 \\ \text{int} \left[\frac{(0.5 + s^2)}{N_{JOBS}} \right] & s \geq 4 \end{cases}$$

上記の式において、

- N_{IMAGES} は、ジョブあたりの画像数であり、端数を切り捨てて最も近い整数にする。
- s は、1分間あたりの画像数 (ipm) によるモノクロ最大公称速度であり、本試験方法の 6.1.B) において算出される。
- N_{JOBS} は、1日あたりのジョブ数であり、表 7 に基づき算出される。

- C) 試験画像 : ISO/IEC 規格 10561 : 1999 の試験パターン A を、すべての試験の画像原本として使用すること。
- 1) 試験画像は、10ポイントサイズの固定幅 Courier フォント（または、最も類似するもの）で表示されていること。
 - 2) 製品がドイツ語文字を再生できない場合は、ドイツ語特有の文字を再生する必要はない。
- D) プリントジョブ : 試験用のプリントジョブは、各ジョブをプリントする直前に、表 6 において指定される ネットワーク接続を介して送信すること。
- 1) プリントジョブにおける各画像は個別に送信される（すなわち、すべての画像は同一文書の一部であってよい）が、（製品がデジタル印刷機である場合を除き）単一画像原本の多重複写物として文書において特定されてはならない。
 - 2) ページ記述言語 (PDL)（例：プリンターコマンド言語 PCL、Postscript）に対応可能なプリンター及び複合機の場合、画像は PDL で製品に送信すること。
- E) 複写ジョブ :
- 1) 速度が 20ipm 以下の~~複写機画像機器~~の場合は、所要の画像ごとに原本が 1 つあること。
 - 2) 速度が 20ipm を超える~~複写機画像機器~~の場合は、（つまり原稿送り装置の能力に限りがあるために）所要画像原本数に合わせるできない可能性がある。この場合、各原本を多重複写することが認められるが、原本数は 10 以上とすること。

例：ジョブあたり 39 画像を必要とする 50 ipm の機器の場合、試験は、原本 10 枚を 4 回複写するか、あるいは原本 13 枚を 3 回複写して実施することができる。

- 3) 試験開始前に原本を原稿送り装置に置くことができる。
- a) 原稿送り装置の無い製品は、プラテン上に置いた単一原本からすべての画像を作成することができる。

~~F) ファックスジョブ：ファックスジョブは、各ジョブを実行する直前に、接続されている電話線又は電話線模擬装置を介して送信すること。~~

7.2 測定手順

- A) TEC の測定は、以下の規定に従い、プリンター、~~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複合機の場合には表 8 に準じて、また~~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複合機の場合には表 9 に準じて実施すること。
- 1) 用紙：規定のプリント又は複写ジョブを実行するための十分な用紙が被試験機器に用意されていること。
 - 2) 両面機能：製品は、両面モード出力速度が片面モード出力速度より速い場合を除き、片面モードで試験すること。なお両面モード出力速度の方が速い場合は、両面モードで試験すること。すべての場合において、試験した機器のモードと使用した印刷速度は必ず記録しなければならない。複写用の原本は片面画像であること。
 - 3) 消費電力量測定方法：すべての測定値は、時間にわたり積算された消費電力として Wh で記録し、すべての時間は分単位で記録すること。
 - a) 「計測器の目盛りをゼロに合わせる(zero meter)」とは、計測器の目盛を物理的にゼロに合わせるのではなく、その時間の積算電力量を記録することにより達成できる。

表 8 : プリンター、~~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複合機の TEC 試験手順

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 可能性のある状態
1	オフ	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。 計測器の目盛りをゼロに合わせてから、5分間以上にわたり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	分 (min)	
2	オフ	機器の電源を入れる。 機器が稼働準備 (レディ) であることを示すまで待機する。	—	—	—
3	稼働準備 (レディ)	表 11 に従い、1つ以上の出力画像によるジョブを1つだけプリントする。 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	分 (min)	—
4	稼働準備 (又はその他)	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、あるいは製造事業者により指定された時間が経過するまで待機する。	スリープまでの 初期設定時間 (tDEFAULT)	—	—
5	スリープ	計測器の目盛りをゼロに合わせてから、1時間にわたり消費電力量と時間を測定する。消費電力量と時間を記録する。	スリープ時消費電力量 (ESLEEP)	ワット時 (Wh)	スリープ
			スリープ時間 (tSLEEP) (≤ 1時間)	分 (min)	
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つプリントする。消費電力量と時間を測定する。 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。ジョブは、その15分間で完了しなければならない。	ジョブ1の消費電力量 (EJOB1)	ワット時 (Wh)	復帰、 稼働、 稼働準備、 スリープ
			稼働1の時間	分 (min)	
7	稼働準備 (又はその他)	段階6を繰り返す。	ジョブ2の消費電力量 (EJOB2)	ワット時 (Wh)	同上
			稼働2の時間	分 (min)	
8	稼働準備 (又はその他)	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 (EJOB3)	ワット時 (Wh)	同上
9	稼働準備 (又はその他)	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 (EJOB4)	ワット時 (Wh)	同上
10	稼働準備 (又はその他)	計測器と計時装置の目盛りをゼロに合わせる。 機器がスリープモードに移行したことを、又は複数のスリープモードを有する機器の場合には最終のスリープモードに移行したことを、計測器および/又は機器が示すまで、もしくは製造事業者により指定された時間が提供されている場合にはその時間が経過するまで、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。	最終の消費電力量 (EFINAL)	ワット時 (Wh)	稼働準備、 スリープ
			最終の時間 (tFINAL)	分 (min)	

注) 段階4および段階10: 最終のスリープモードに移行したことを示さない機器については、試験用に、最終のスリープモードに移行するまでの時間を指定すること。

表 9 : ~~複写機~~、プリント機能の無いデジタル印刷機、プリント機能の無い複合機の TEC 試験手順

段階	初期の状態	動作	記録	測定単位	測定される可能性のある状態
1	オフ	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。 計測器の目盛りをゼロに合わせてから、5 分間以上にわたり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	分 (min)	
2	オフ	機器の電源を入れる。 機器が稼働準備 (レディ) であることを示すまで待機する。	—	—	—
3	稼働準備 (レディ)	ジョブ表に従い、1 つ以上の画像によるジョブを 1 つだけ複写する。 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	分 (min)	—
4	稼働準備 (又はその他)	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、あるいは製造事業者により指定された時間が経過するまで待機し、スリープまでの初期設定時間を測定する。	スリープまでの初期設定時間 (tDEFAULT)	分 (min)	—
5	スリープ	計測器の目盛りをゼロに合わせてから、1 時間にわたり、あるいは機器が自動オフモードに移行するまで、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 (ESLEEP)	ワット時 (Wh)	スリープ
			スリープ時間 tSLEEP (≤ 1 時間)	分 (min)	
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。 消費電力量と時間を測定する。 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。ジョブは、その 15 分間で完了しなければならない。	ジョブ 1 の消費電力量 (EJOB1)	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	分 (min)	
7	稼働準備 (又はその他)	段階 6 を繰り返す。	ジョブ 2 の消費電力量 (EJOB2)	ワット時 (Wh)	同上
			稼働 2 の時間	分 (min)	
8	稼働準備 (又はその他)	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 (EJOB3)	ワット時 (Wh)	同上
9	稼働準備 (又はその他)	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 (EJOB4)	ワット時 (Wh)	同上
10	稼働準備 (又はその他)	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/又は機器が示すまで、もしくは製造事業者により指定された時間が経過するまで、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。 機器がこの段階を自動オフモードのときに開始する場合には、消費電力量および時間の両方をゼロと報告すること。	最終の消費電力量 (EFINAL)	ワット時 (Wh)	稼働準備、スリープ
			最終の時間 (tFINAL)	分 (min)	
11	自動オフ	計測器の目盛りをゼロに合わせてから、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。	自動オフ時消費電力量 (EAUTO)	ワット時 (Wh)	スリープ、自動オフ
			自動オフの時間 (tAUTO)	分 (min)	

注) 段階 4 および段階 10：最終のスリープモードに移行したことを示さない機器については、試験用に、最終のスリープモードに移行するまでの時間を指定すること。

注記：認定機関は既にスリープに対する製品の初期設定移行時間を測定し、ENERGY STAR 認 QPX システムを経由してその情報を提出している。試験方法の中でこの測定を明確にするために、EPA は、表 9 中の TEC 試験手順に関する段階 4 の中で新しい変数 tDEFAULT を導入した。

ネットワークにより妨害されている電力管理に関し関係者により提起された懸念事項により、EPA は関係者と共に作業し、ネットワーク・ウェイクに特有な試験方法の草稿を作成した。次に、EPA はカリフォルニア・プラグ負荷研究センター(CalPlug)の助力を得て画像機器でのネットワーク動作に関する試験方法を現場で検証した。10 件のモデルを試験したが、CalPlug は、試験方法を開発すべきネットワーク・ウェイクアップを再現することができなかった：調査した全てのモデルが、いくつかの他のプロトコルばかりでなく、簡易ネットワーク管理プロトコル(SNMP)及び NetBIOS ネットワークシステム(NBNS)パケットに従った時には、その電力をわずかしか増加させずに、迅速にスリープ状態に戻った。

唯一の例外は特定のユーザーが提起した要請、例えば、プリントジョブ又はハイパーテキスト移送プロトコル(HTTP)アクセスで、デバイス・スキャン・フォルダ(device scan folders)又は管理コンソールに対する要請であった；しかし、これらの動作は、そのデバイスがスリープモードにある時には、動作時間外では発生しなかった。

それ故、EPA はこの提案からネットワーク動作に関する試験方法を削除し、不必要なウェイクアップにより悪影響を受けるかもしれないモデル又はプロトコルに関する追加の情報に対する処置を未決定のままとしている。

8 動作モード (OM) 試験手順

8.1 測定手順

A) OM 消費電力および移行時間の測定は、以下の規定に従い、表 10 に準じて実施すること。

- 1) 消費電力測定値：すべての消費電力測定値は、以下に説明されるとおり、平均消費電力または積算消費電力量のいずれかの方法を使用して得られていること。
 - a) 平均消費電力の方法：有効平均消費電力は、使用者が選択した時間にわたり測定されていること。なお、この測定時間は 5 分以上であること。
 - i) 5 分間持続しないモードについては、そのモードの全時間にわたり有効平均消費電力を測定すること。
 - b) 積算消費電力量の方法：試験装置が有効平均消費電力を測定できない場合は、使用者が選択した時間にわたる積算消費電力量を測定すること。試験時間は 5 分以上とする。平均消費電力は、積算消費電力量 (Wh:ワット時間) を試験時間(Hr:時間)で除算することにより判断される。
 - i) 5 分間持続しないモードについては、そのモードの全時間にわたり有効平均消費電力を測定すること。

- c) 試験したモードの消費電力が周期的である場合には、試験時間に完全な周期が1つ以上含まれるようにすること。

表 10：動作モード（OM）測定手順

段階	初期の状態	動作	記録	測定単位
1	オフ	機器に計測器をプラグ接続する。機器の電源を入れる。 機器が稼働準備（レディ）であることを示すまで待機する。	—	
2	稼働準備（レディ）	画像を1つプリント、複写、又はスキャンする。	—	
3	稼働準備（レディ）	稼働準備時消費電力を測定する。	稼働準備時消費電力（PREADY）	ワット（W）
4	稼働準備（レディ）	スリープに移行するまで待機し、スリープに対する初期設定移行時間を測定する。	スリープ初期設定移行時間（tDEFAULT）	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（PSLEEP）	ワット（W）
6	スリープ	自動オフに移行するまで待機し、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（PAUTO-OFF）	ワット（W）
8	自動オフ	手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：TEC 試験方法(表 8 及び表 9)－これは ESLEEP 及び tSLEEP から引き出される－におけるスリープモード消費電力測定についての混乱を避けるために、EPA は上記の表 10 におけるスリープに対する初期設定移行時間変数を tDEFAULT と再命名した。

注記：

- 段階 1 — 機器に稼働準備（レディ）表示機能が無い場合は、消費電力値が稼働準備水準に安定するまで待機する。また、データを報告する際にその詳細を記載する。
- 段階 4 — 初期設定移行時間は、ジョブの完了から機器がスリープモードに移行するまで測定すること。
- 段階 4 および段階 5 — スリープ段階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を測定するために必要な回数だけ段落 4 と 5 を繰り返し、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**夫判の複写機および複合機**に用いられている。このモードの無い製品については、段階 4 および段階 5 を省略する。

- 段階4および段階5 – スリープモードの無い製品については、稼働準備（レディ）から測定を実行し、記録する。
- 段階4および段階6 – 初期設定移行時間は並列的に計測し、段階4の開始から積算する。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してから30分後に2番目のスリープ段階に移行するように設定されている製品は、最初のスリープ段階に対して15分の初期設定移行時間を、また2番目のスリープ段階に対して45分の初期設定移行時間を有することになる。

9 プロ用画像機器に関する試験手順

9.1 ISO 21632 に従った試験

A) 全ての試験は ISO 21632 の第 4.3.2 項, 第 4.3.3 項, 第 4.4 節及び第 4.5 節に従って実施すること。

注記：EPA は全てのプロ用画像機器に対し ISO 21632 を基準にすることを提案しており、助けとなるであろう追加指針ばかりでなく当該基準の適用可能性に関するコメントを歓迎する。

10 デジタルフロントエンド（DFE）を有する製品に対する試験手順

本手順は、画像機器の ENERGY STAR プログラム要件の第 1 章に定義される DFE を有する製品に対してのみ適用される

10.1 稼働準備（レディ）モード DFE 試験

- A) 出荷時においてネットワーク対応の製品は、試験の間にわたりネットワークに接続されていること。使用するネットワーク接続は、表 6 を利用し判断すること。
- B) DFE に単独の主電源コードが有る場合は、その電源コードおよび制御装置が画像製品の内部または外部であるかに関係無く、DFE 単独の消費電力測定を 10 分間行い、主製品が稼働準備（レディ）モードである間の平均消費電力を記録すること。
- C) DFE に単独の主電源コードが無い場合、試験実施者は、機器全体が稼働準備（レディ）モードのときに DFE に要する直流電力を測定すること。~~DFE に対する直流入力消費電力測定を 10 分間行い、主製品が稼働準備（レディ）モードの間の平均消費電力を記録すること。~~これは通常、DFE に対する直流入力の瞬間的消費電力を測定して合計したものを直流電力とすることで達成される。

注記：EPA は直流電力測定に対する簡略化を提案し、平均電力を計算するためのそれぞれの直流入力に関する直前 10 分間の電力測定要件を削除し、且つ代わりに DFE へのそれぞれの直流入力に関する瞬間直流電力を試験し、それを合計し、総 DFE 直流稼働準備(レディ)モード電力として報告することができるようにしている。これは正確な結果を引き出す(yielding)一方、必要な試験の負荷及び試験装置を低減する予定であることを、関係者間で合意している。EPA はこの変更提案に関する意見を歓迎する。

10.2 スリープモード DFE 試験

本試験は、1時間における DFE 装置のスリープモード消費電力を得るために実施すること。結果として得られた数値は、ネットワーク対応スリープモードを有する DFE が組込まれている画像機器製品を適合にするために使用される。

- A) 出荷時においてネットワーク対応の製品は、試験の間にわたりネットワークに接続されていること。使用するネットワーク接続は、表 6 を利用し判断すること。
- B) DFE に単独の主電源コードが有る場合は、その電源コードおよび制御装置が画像製品の内部または外部であるかに関係無く、DFE 単独の消費電力測定を 1 時間行い、主製品がスリープモードである間の平均消費電力を記録すること。1 時間の消費電力測定の終わりに、プリントジョブを 1 つ主製品に送信し、DFE が有効状態であることを確保すること。
- C) DFE に単独の主電源コードが無い場合、試験実施者は、機器全体がスリープモードのときに DFE に要する直流電力を測定すること。DFE に対する直流入力の消費電力測定を 1 時間行い、主製品がスリープモードの間の平均消費電力を記録すること。1 時間の消費電力測定の終わりに、プリントジョブを 1 つ主製品に送信し、DFE が有効状態であることを確保すること。
- D) B) および C) においては、以下の要件が適用される。
- 1) 製造事業者は、以下に関する情報を提供すること。
 - a) DFE のスリープモードが出荷時において有効にされているかどうか。および、
 - b) DFE がスリープに移行するまでの予測時間。
 - 2) DFE が 1 時間後のプリント要求に応答しない場合は、試験において測定された稼働準備（レディ）モード消費電力をスリープモード消費電力として報告すること。

注記：製品試験のために製造事業者が指定および提供したすべての情報は、公的に入手可能であること。

11 参考資料

- A) ISO/IEC 10561:1999. 情報技術—オフィス機器—プリント装置—スループット測定方法—クラス 1 およびクラス 2 プリンター（Information Technology—Office Equipment—Printing devices—Method for measuring throughput—Class 1 and Class 2 printers）。
- B) IEC 62301:2011. 家庭用電気製品—待機時消費電力の測定（Household Electrical Appliances—Measurement of Standby Power）Ed. 2.0。（レディ）状態の消費電力をスリープモード消費電力として報告すること。

表 11：1～100ipm の製品速度について算出された 1 日あたりの画像数

速度 (ipm)	ジョブ数/ 日(N _{JOB}) (表 7)	端数未処 理画像数 /ジョブ	画像数/ ジョブ	速度 (ipm)	ジョブ数/ 日(N _{JOB}) (表 7)	端数未処 理画像数 /ジョブ	画像数/ ジョブ
1	8	0.06	1	51	32	40.64	40
2	8	0.25	1	52	32	42.25	42
3	8	0.56	1	53	32	43.89	43
4	8	1.00	1	54	32	45.56	45
5	8	1.56	1	55	32	47.27	47
6	8	2.25	2	56	32	49.00	49
7	8	3.06	3	57	32	50.77	50
8	8	4.00	4	58	32	52.56	52
9	9	4.50	4	59	32	54.39	54
10	10	5.00	5	60	32	56.25	56
11	11	5.50	5	61	32	58.14	58
12	12	6.00	6	62	32	60.06	60
13	13	6.50	6	63	32	62.02	62
14	14	7.00	7	64	32	64.00	64
15	15	7.50	7	65	32	66.02	66
16	16	8.00	8	66	32	68.06	68
17	17	8.50	8	67	32	70.14	70
18	18	9.00	9	68	32	72.25	72
19	19	9.50	9	69	32	74.39	74
20	20	10.00	10	70	32	76.56	76
21	21	10.50	10	71	32	78.77	78
22	22	11.00	11	72	32	81.00	81
23	23	11.50	11	73	32	83.27	83
24	24	12.00	12	74	32	85.56	85
25	25	12.50	12	75	32	87.89	87
26	26	13.00	13	76	32	90.25	90
27	27	13.50	13	77	32	92.64	92
28	28	14.00	14	78	32	95.06	95
29	29	14.50	14	79	32	97.52	97
30	30	15.00	15	80	32	100.00	100
31	31	15.50	15	81	32	102.52	102
32	32	16.00	16	82	32	105.06	105
33	32	17.02	17	83	32	107.64	107
34	32	18.06	18	84	32	110.25	110
35	32	19.14	19	85	32	112.89	112
36	32	20.25	20	86	32	115.56	115
37	32	21.39	21	87	32	118.27	118
38	32	22.56	22	88	32	121.00	121
39	32	23.77	23	89	32	123.77	123
40	32	25.00	25	90	32	126.56	126
41	32	26.27	26	91	32	129.39	129
42	32	27.56	27	92	32	132.25	132
43	32	28.89	28	93	32	135.14	135
44	32	30.25	30	94	32	138.06	138
45	32	31.64	31	95	32	141.02	141
46	32	33.06	33	96	32	144.00	144
47	32	34.52	34	97	32	147.02	147
48	32	36.00	36	98	32	150.06	150
49	32	37.52	37	99	32	153.14	153
50	32	39.06	39	100	32	156.25	156

注記：EPA は表 11 から画像／日を削除した。試験方法は変更していない、しかし TEC 計算の変更は基準の中で行った。