

単一電圧外部 AC-DC および AC-AC 電源装置の
エネルギースター®プログラム要件
適合基準

目次

第 1 章：定義	2
第 2 章：適合製品	3
第 3 章：適合製品に対するエネルギー消費効率基準	3
表 1：稼動モード時のエネルギー消費効率基準	3
表 2：稼動モードにおける最低平均効率の例	4
表 3：無負荷時のエネルギー消費効率基準	4
第 4 章：試験方法	4
第 5 章：発効日	5
第 6 章：将来的な基準改定	5
第 7 章：国際効率表示協定	5
図 1：国際効率表示	6

単一電圧外部 AC-DC および AC-AC 電源装置の
エネルギースター®プログラム要件
適合基準 (バージョン 1.1)

以下は、エネルギースター適合の単一電圧外部 AC-DC および AC-AC 電源装置の製品基準 (バージョン 1.1) である。外部電源装置製造事業者が自社の製品をエネルギースター適合にする場合には、ここに規定されるすべての基準を満たさなければならない。

エネルギースターの外部電源装置基準は、効率の良い AC-DC および AC-AC の変換処理を行うモデルの認知を目的としている。本基準および、これを補完するバッテリー充電システム (BCS) を備えた製品に対する基準は、エネルギー変換製品の全範囲を包括的に対象にすることを目的としている。製造事業者は、自社の製品設計を慎重に検討し、それらを外部電源装置およびバッテリー充電システム

(http://www.energystar.gov/index.cfm?c=battery_chargers.pr_battery_chargers) に関する詳細定義 (第 1 章) および適合製品の説明 (第 2 章) と比較して、エネルギースター適合にする適切な基準を判断する。製造事業者は、その電源装置および製品設計を最も反映する基準 1 つ (すなわち、外部電源装置またはバッテリー充電システム) に対してのみ個々のモデルを適合にできる。

1) **定義**: EPA は、シングル電圧外部 AC-DC および AC-AC 電源装置の定義とエネルギースター関連用語州を作成した。

A. **単一電圧外部 AC-DC 電源装置**: 本基準において、単一電圧外部 AC-DC 電源装置は以下のように定義される。

- a) 線間電圧の AC 入力を低電圧の DC 出力に変換するように設計されている。
- b) 1 度に 1 つの DC 出力電圧に変換できる。
- c) 主要な負荷を構成する別個の最終製品と共に販売されたり、それと共に使うことを意図されている。
- d) 最終製品とは別の筐体¹に収められている。
- e) 脱着式または固定可の雄/雌型配線の電氣的接続、ケーブル、コード、あるいはその他の配線により最終製品に接続される。
- f) 電源装置機器一式に直接取付けるバッテリー、またはバッテリーパック (脱着式のものを含む) を備えていない。
- g) バッテリーの化学物質または種類の切替えスイッチ、**および**充電メーター表示または表示灯を備えていない。(例: 種類切替えスイッチ**および**充電メーター表示を備えている製品は、本基準から除外されるが、表示灯だけを備えている製品には、本基準が適用される。)
- h) 銘板出力電力が 250W 以下である。

B. **単一電圧外部 AC-AC 電源装置**: 本基準において、単一電圧外部 AC-AC 電源装置は以下のように定義される。

- a) 線間電圧の AC 入力を低電圧の AC 出力に変換するように設計されている。
- b) 1 度に 1 つの AC 出力電圧に変換する。
- c) 主要な負荷を構成する別個の最終製品用と共に販売されたり、それと共に使うことを意図されている。
- d) 最終製品とは別の筐体¹に収められている。
- e) 脱着式または固定可の雄/雌型配線の電氣的接続、ケーブル、コード、あるいはその他の配線により最終製品に接続される。
- f) 電源装置機器一式に直接取付けるバッテリー、またはバッテリーパック (脱着式のものを含む) を備えていない。

¹ 「筐体」とは製品自体のケーシングのことであり、製品の小売用梱包のことではない。

- g) バッテリーの化学物質または種類の切替えスイッチ、**および**充電メーター表示または表示灯を備えていない。(例：種類切替えスイッチおよび充電状態表示メーターを備えている製品は、本基準から除外される。表示灯のみを備えている製品には、本基準が適用される。)
- h) 銘板出力電力が 250W 以下である。

C. 稼動モード：電源装置の入力端子を線間電圧 AC に接続して、ゼロより大きい銘板出力電力の一部を引き出す DC または AC を消費する機器に、出力端子を接続している状態。

D. 無負荷モード：電源装置の入力端子を銘板 AC 電圧と一致する AC 電源に接続しているが、製品または負荷が生じるその他の機器に、出力端子を接続していない状態。

2) 適合製品：エネルギースター適合になるため、外部電源装置のモデルは、第 1 章 A または B で示される定義と第 3 章で説明される基準要件を満たさなければならない。

3) 適合製品に対するエネルギー消費効率基準：稼動モードと無負荷モードの両方の基準を満たす第 2 章に該当する製品のみが、エネルギースターに適合可能である。

A. 稼動モード

1. 第 1 段階 (Tier 1)：エネルギースター適合になるため、外部電源装置のモデルは、モデルの銘板出力電力により異なる稼動モードの最低平均エネルギー消費効率を満たさなければならない。表 1 に、最低平均エネルギー消費効率を決定するための式を示す。Pno は銘板出力電力を表しており、Ln は自然対数を表す。エネルギー消費効率は四捨五入されて、小数第 2 位までの小数で表される。

表 1. 稼動モード時のエネルギー消費効率基準

銘板出力電力 (Pno)	稼動モード時の最低平均エネルギー消費効率 (小数表記) ²
0 ~ ≤ 1 W	≥ 0.49 × Pno
1 < ~ ≤ 49 W	≥ [0.09 × Ln (Pno)] + 0.49
> 49 W	≥ 0.84

稼動モード方法の例：稼動モードの平均エネルギー消費効率とエネルギースター基準は、以下のように決定される。

- 定格電流出力の 100%、75%、50%、25% で試験を行い、試験方法で規定されているように、これら 4 つの値の単純平均を計算することで、そのモデルの稼動モードにおける平均エネルギー消費効率値を 1 つ算出する。
- そのモデルの銘板出力電力に基づき、表 1 から適切な式を選択して、最低平均エネルギー消費効率を計算する。
- そのモデルの実際の平均エネルギー消費効率とエネルギースターが義務付ける最低平均エネルギー消費効率を比較する。実際の平均エネルギー消費効率が最低平均エネルギー消費効率以上である場合、そのモデルはエネルギースターの稼動モード要件を満たす。

表 1 の基準の使用例として、電源装置のサンプル 3 台に義務付けられる最低平均エネルギー消費効率を表 2 に記す。表 2 の右側列に見られるように、電源装置 1、2、3 は、それぞれの平均エネルギー消費効率が少なくとも 25%、76%、84% であれば、エネルギースターの稼動モード要件を満たす。したがって、

² (a) 「Ln」は自然対数を表す。代数の計算順序の規則に基づき、最初に自然対数の計算を行い、次に 0.09 を乗じて、その結果に 0.49 を加算する。(b) 0.84 という小数で表される消費効率は、百分率では 84% という一般的な形式で表される。

表 2 の電源装置 1 の実際の平均エネルギー消費効率が 30% の場合、エネルギースターが義務付ける 25% の最低平均エネルギー消費効率を超えているため、電源装置 1 は稼動モード要件を満たす。

表 2. 稼動モードにおける最低平均エネルギー消費効率の例

サンプル	銘板出力電力 (Pno)	稼動モードにおける平均エネルギー消費効率 (小数表記)
電源装置 1	0.5 W	$0.49 \times 0.5 = 0.25$
電源装置 2	20 W	$[0.09 \times \ln(20)] + 0.49 = 0.759616$ すなわち 0.76
電源装置 3	75 W	0.84

- 第 2 段階 (Tier 2) : 市場において最も効率のよいモデルを引き続き認識して、将来的な技術改善を反映し続けるために、EPA は稼動モードの第 2 段階基準の実施を予定している。第 2 段階基準の発効日の約 1 年前までに、EPA は、1) 世界中の市場で販売される様々な (サイズ、効率性、製造事業者、価格、およびその他について異なる) 外部電源装置の (エネルギースター試験方法に基づいた) 効率に関するデータを収集し、2) 適切な効率値を認識するためのデータ分析を行い、3) (プログラムの詳細ではなく、第 2 段階の技術的要素に焦点を置いた) 関係者の評価と意見を得るために、第 2 段階基準案を発表して、4) 関係者の意見に基づき基準を確定する。EPA は、第 2 段階基準の目標発効日を 2008 年 1 月 1 日としている。

B. 無負荷モード

- 第 1 段階 (Tier 1) : 本エネルギースター基準の後半は、無負荷時の消費電力要件である。これは、無負荷状態の適合外部電源装置が消費する可能性のある最大 AC 電力を規定する。無負荷モードの最大消費電力値を以下の表 3 に示す。

表 3. 無負荷時の消費電力量の基準

銘板出力電力(P no)	無負荷時の最大消費電力
0 ~ < 10 W	≤ 0.5 W
$10 \leq \sim \leq 250$ W	≤ 0.75 W

- 第 2 段階 (Tier 2) : 市場において最も効率のよいモデルを引き続き認識して、将来的な技術改善を反映し続けるために、EPA は無負荷モードの第 2 段階基準の実施を予定している。新データの分析結果により変更される可能性はあるが、EPA は、0.3W (銘板出力電力が 10W 未満の場合) と 0.5W (銘板出力電力が 10W 以上 250W 以下の場合) が、製造事業者に対する第 2 段階の目標として合理的であると考えている。第 2 段階基準の発効日の約 1 年前までに、EPA は、1) 世界中の市場で販売される様々な (サイズ、効率性、製造事業者、価格、およびその他について異なる) 外部電源装置の (エネルギースター試験方法に基づいた) 効率に関するデータを収集し、2) 適切な効率値を認識するためのデータ分析を行い、3) (プログラムの詳細ではなく、第 2 段階の技術的要素に焦点を置いた) 関係者の評価と意見を得るために、第 2 段階基準案を発表して、4) 関係者の意見に基づき基準を確定する。EPA は、第 2 段階基準の目標発効日を 2008 年 1 月 1 日としている。

4) 試験方法

外部電源装置のエネルギー消費効率の試験に関する詳細は、別紙の「単一電圧外部 AC-DC および AC-AC 電源装置のエネルギー消費効率の算出用試験方法 : Test Method for Calculating the Energy Efficiency of Single-Voltage External Ac-Dc and Ac-Ac Power Supplies (2004 年 8 月 11 日)」に説明されている。本試験方法は、エネルギースターのウェブサイトですぐ入手可能である。この試験方法で得られた結果は、モデルのエネルギースター適合を判断するために使用される。エネルギースター特有の 5 つの試験要件は以下のとおり。

A. **安全規格**：エネルギースター適合外部電源装置は、UL、CSA、およびその他の国際規格団体の適切な安全規格に準拠する。当該規格は、以下の限りではない。

- *UL 1012, Standard for Power Units Other Than Class 2 (クラス 2 を除くその他の電源ユニットの規格) 第 6 版 1994 年 6 月 28 日*
- *UL 1310, Standard for Class 2 Power Units (クラス 2 の電源ユニットの規格) 第 4 版 1994 年 7 月 28 日*

製品の各販売地域で適用される安全規格への適合は、パートナーの責任において保証されなければならない。

B. **試験に必要な台数**：試験は、製造事業者または正式な代理機関により、無作為に選出された同モデルの機器 3 台について実施される。製造事業者は、その 3 台の平均値およびそれぞれの稼働モードと無負荷モードにおける値を報告する。エネルギースターに適合するためには、3 台すべてがエネルギースター基準を満たさなければならないが、それらの平均値のみがエネルギースター適合製品一覧に表示される（第 4 章 E を参照）。

C. **複数の電圧／周波数の組み合わせで稼働できるモデル**：複数の電圧／周波数の組み合わせで稼働できるスイッチモード式電源装置については、115 ボルト／60Hz と 230 ボルト／50Hz で試験を実施し、最低効率の試験結果を用いて、製品の稼働モードおよび無負荷モード基準に適合するかを判断する。

D. **マルチタップまたはスイッチ選択式モデル**：製造事業者は、マルチタップまたはスイッチ選択式モデルを電源装置の最高および最低出力電圧で試験する。両方の出力電圧条件のもとでエネルギースター要件を満たす場合に、そのモデルはエネルギースター適合になる。

E. **適合製品データの提出**：パートナーは、エネルギースターの指針に準拠する製品モデルを自社認証して、情報を EPA に報告することが義務づけられている。製造中止モデルの告知や新モデルの情報を含むエネルギースター適合製品リストは、四半期ごと、または製造事業者が望む場合はそれ以上頻繁に提供されなければならない。製造事業者は、1 つの四半期間に新モデルを発売しない場合、パートナーシップを確実に継続するために、その旨を EPA に連絡する。

5) **発効日**：製造事業者が製品をエネルギースター適合にして、それを適合製品として販売開始する日を、合意の発効日と定義する。エネルギースターの単一電圧外部 AC-DC および AC-AC 電源装置の第 1 段階基準の発効日は、2005 年 1 月 1 日である。第 2 段階基準の目標発効日は、2008 年 1 月 1 日である。

6) **将来的な基準改定**：技術および／または市場の変化が消費者、業界、または環境に対し有益な影響を及ぼす場合、EPA は、基準を変更する権利を有する。現行の方針を踏まえつつ、基準は関係者の討議を経て改定される。基準が改定されると、エネルギースターへの適合は、製品モデルの廃止まで自動的に認められるわけではない。エネルギースター適合になるために、製品モデルは、そのモデルの製造年月日の時点で有効なエネルギースター基準を満たさなければならない。製造年月日は各機器に特有のものであり、機器が完全に組み立てられた年月日のことである。

7) **国際効率表示協定**：エネルギースターパートナーは、国際効率表示協定にしたがい、エネルギースター適合の電源装置のエネルギー性能を表示する。（国際効率表示については図 1 を参照。）また、協定に基づきローマ数字で表記される効率値は、適合製品情報の一部として EPA に提出される。この表示協定の承認団体とその目的に関する情報は、www.energystar.gov/powersupplies で入手可能である。

エネルギースターパートナーは、稼働時および無負荷時における特定の最低効率値に対応する適切なローマ数字(I~VI)を、適合外部電源装置の銘板に、明瞭かつ永久的に表示（例：刻印、ラベル）する。（各

ローマ数字に対応するエネルギー性能要件については、www.energystar.gov/powersuppliesの「国際効率表示協定」ページを参照する。）パートナーは、1) (エネルギースターの試験方法にしたがい、当該試験電圧および周波数で試験した場合の) 電源装置の稼働時と無負荷時の試験データを、ローマ数字表の各レベルの性能要件と比較し、2)その機器が満たす最大レベルの稼働時と無負荷時の要件を表すローマ数字を選択して、その機器に適切なローマ数字を決定する。

図 1：国際効率表示



製造事業者が表示する場合は、以下の仕様に合わせる。

書式： ローマ数字：I、II、III、IV、V、VI
フォント： Times Roman が推奨される（または装飾が簡素なその他のフォント）
サイズ： 判読が容易で、印象に残る大きさ
色： 銘板背景の対照色
表示箇所： 電源装置の銘板上に表示する。しかし、銘板上の正確な位置は、製造事業者の自由裁量による。上記の図の「効率値(Efficiency Level)」という文字は、任意で表示する。

例： レベル III 以上の性能要件を満たす外部電源装置は、エネルギースターに適合する可能性があるが、性能レベルが I または II の電源装置は、適合しないと予測される。

パートナーは、2006 年 1 月 1 日までに国際効率表示協定の実施を開始する。