

ENERGY STAR®プログラム要件
ディスプレイの製品基準
適合基準
バージョン 7.0 最終草案

以下はディスプレイの ENERGY STAR 適合基準である。ENERGY STAR 取得にあたり、製品はすべての定められた基準を遵守しなければならない。

1 定義

A) 製品機種：

1) 電子ディスプレイ (ディスプレイ):ディスプレイスクリーン及び関連電子装置を有する製品で、たいていは単一のきょう体に入っており、その主な機能として、(1) 一つ以上の入力 (例 ビデオグラフィックスアレイ (VGA)、デジタルビジュアルインターフェース (DVI)、高解像度マルチメディアインターフェース (HDMI)、ディスプレイポート、IEEE 1394、USB) を介したコンピュータ、ワークステーション又はサーバ、(2) 外部ストレージ (例 USB フラッシュドライブ、メモリーカード)、もしくは (3) ネットワーク接続からの視覚情報を表示する。

a) モニタ:卓上での使用を基本とする環境のもとで一人の人が見ることを想定している電子ディスプレイ。

b) サイネージディスプレイ:通常、卓上の使用を基本としない環境において、主に、小売り又は百貨店、飲食店、博物館、ホテル、屋外会場、空港、会議室あるいは教室などで、複数の人が見ることを想定している。本適合基準では、以下に示す条件を 2 つ以上満たすディスプレイはサイネージディスプレイに分類する。

(1) 対角線画面サイズ(Diagonal screen size)が 30 インチを超える

(2) 最大公表輝度(Maximum Reported Luminance)が 1 平方メートル当たり 400 カンデラ(400cd/m²)を超える

(3) 画素密度(Pixel density)が 1 平方インチ当たり 5,000 ピクセル(5,000pixel/in²)以下である

(4) 搭載スタンドなしで出荷する

注記： EPA は、第 2 草案でサイネージディスプレイを特徴づけるのに 3 つの基準を提案した：画面サイズ、最大公表輝度、及び画素密度である。これらの基準は 2 つ以上重なる場合があるとの関係者のコメントを受けて、サイネージディスプレイに関する代表的な使用法を反映した、製品の物理的な構成に基づく第 4 の基準を提案している。ほとんどのサイネージディスプレイが壁掛け型であるのに対し、コンピュータモニターのディスプレイは自立型である。それ故、「搭載スタンドなしで出荷する」という基準を追加し、製品の型式タイプを特徴づけた。このように、現在 4 つの基準から成る基準セットを提案しており、その内 2 つ以上の基準を満たせば、サイネージディスプレイとして分類する。

B) 動作モード

1) オンモード:ディスプレイが稼働し、主な機能を提供しているモード。

- 2) スリープモード: ディスプレイが一つ以上の主要ではない保護機能もしくは継続機能を提供する低電力モード。

注記: スリープモードは以下の機能を果たす: 遠隔スイッチ、内部センサーもしくはタイマーを経由してオンモードにする; 情報を提供する又は時計を含む状態を表示する; センサー機能又はネットワークの存在を維持することができる。

- 3) オフモード: ディスプレイが電力源に接続され、視覚情報を提供せず、かつ遠隔装置、内部信号もしくは外部信号により他のいかなるモードへも切り替えができないモード。

注記: ディスプレイは、使用者による統合型電源スイッチまたは制御装置の直接的な操作によってのみ、本モードを抜け出すことができる。一部の製品については、オフモードを持たないこともある。

C) 視覚特性

- 1) 周囲光条件: ディスプレイの周囲環境、例えば居住部屋や事務所などの光の照度の組合せ
- 2) 自動明るさ調節 (ABC: Automatic Brightness Control): ディスプレイの明るさを周囲光条件に応じて調節する自動調整機能

注記: ABC 機能はディスプレイの明るさを調節できなければならない。

- 3) 色域 (Color Gamut): 色域エリアは情報ディスプレイ測定基準バージョン 1.03 (Information Display Measurements Standard Version 1.03) セクション 5.18 色域エリア (Gamut Area) に従って計算し CIE LUV1976 u'v'色空間 (Color Space) の百分率として報告すること。

注記: 非可視/不可視色域は追加できない。可視的な CIE LUV 色空間の百分率であること。

- 4) 輝度: ある決められた方向に進む光の単位面積あたりの光度の測定値であり、カンデラ毎平方メートルで表す(cd/m^2)。
- a) 最大公表輝度: オンモード既定設定でディスプレイが実現することができる最大輝度で、製造事業者により例えば取扱説明書において規定される。
- b) 最大測定輝度: 明るさやコントラストなどの制御を手動で調節することによりディスプレイが実現することができる最大輝度測定値。
- c) 出荷時輝度: 工場の初期既定設定におけるディスプレイの輝度で、製造事業者が通常の家用品もしくは市場用に選択する。

- 5) 基本垂直解像度(Native Vertical Resolution): ディスプレイの垂直軸における可視物理的な線の数。

注記: 1920 x 1080 (水平×垂直) の画面解像度を有するディスプレイは、1080 の基本垂直解像度を有するという。

- 6) 画面面積: 画像を提供するディスプレイの可視的面積

注記: 画面面積は、可視画像の幅に可視画像の高さを乗算して求める。曲面画面では、ディスプレイの曲面に沿った幅と高さを測定すること。

D) 追加機能及び特性

- 1) ブリッジ接続: 2つのハブ制御装置 (例 USB、ファイヤワイヤ) 間の物理的な接続。

注記: ブリッジ接続は、主にポートをより便利な位置に移動したり、あるいは利用可能なポート数を増やす目的のために、ポートの拡張ができる。

- 2) 完全なネットワーク接続性: スリープモード中にネットワークの存在を維持するためのディスプレイの能力。ディスプレイ、ネットワークサービス、及びアプリケーションの存在は、たとえディスプレイの一部の構成機器が停止しても維持される。ディスプレイは、基本的に遠隔装置からネットワークデータを受けることにより電源状態を変更して起動することができるが、遠隔からサービス（稼働）要請のないときはスリープモードに維持される。

注記: 完全なネットワーク接続性は、特定のプロトコルの組み合わせに限定されない。Ecma-393 標準に「ネットワークプロキシ (network proxy)」機能として記述されているので参照のこと。

- 3) 占有センサー: ディスプレイの正面又は周囲における人物の存在を検知するのに用いる装置。
注記: 占有センサーは、主にオンモードとスリープモードを切り替えるために使用される。
- 4) タッチ機能: ユーザーがディスプレイ画面上のタッチ領域にタッチすることで製品と相互作用を行うことができるようにする。

- 5) プラグインモジュール: 汎用のコンピュータ機能を提供する目的は有さないが、以下に示す機能を一つ以上提供するモジュール型プラグイン装置

- a) ディスプレイ画像、それをストリーミングする遠隔コンテンツ等をローカル又は遠隔情報源から画面上に表示する; 又は
- b) タッチ信号処理

注記: 追加的な入力オプションを提供するモジュールは、この適合基準の主旨からいってプラグインモジュールとは考えない。

- E) 製品群 (ファミリー): 製品モデルのグループであり、(1) 同じ製造事業者により製造され、(2) 同じ画面面積、解像度、及び最大公表輝度、及び(3) スクリーンの基本設計は共通であるもの。製品群内のモデルは、一つ以上の特徴あるいは特性によって相互に異なっても良い。ディスプレイの製品群内で許容可能な差異は以下のものが含まれる。:

- 1) 外枠型きょう体
- 2) インターフェースの数及び種類
- 3) データ、ネットワークもしくは周辺ポートの数及び種類; 及び
- 4) 処理及び記憶 (メモリー) 能力

- F) 代表モデル: ENERGY STAR 適合を目的に試験され、ENERGY STAR として販売及びラベル表示される予定の製品構成。

G) 電源装置

- 1) 外部電源装置(External Power Supply: EPS): 家庭用電流を直流電流もしくは低電圧交流電流に変換し、家庭用製品を作動する外部電源供給回路。
- 2) 標準直流: 直流電源を変換する方法として既知の技術標準により定義されているもの。プラグアンドプレイが可能である。

注記: 良く知られた例として、USB 及びパワーオーバーイーサネット(Power-over-Ethernet)がある。通常標準直流には、同じケーブルに電力用と通信用を含むが、380V 直流標準では、要求されない。

2 対象範囲

2.1 対象製品

2.1.1 ここに規定されているディスプレイの定義を満たし、交流幹線電力、外部電源装置、もしくは標準直流から直接給電される製品は、第2.2節に示される製品を除き、ENERGY STAR適合の対象となる。本基準のもと適合の対象となる代表的な製品には、以下のものが含まれる。

- i. モニタ
- ii. キーボード、ビデオ、及びマウス(KVM)のスイッチ機能を有するモニタ
- iii. サイネージディスプレイ；及び
- iv. プラグインモジュールを有するサイネージディスプレイ及びモニタ

2.2 対象外製品

2.2.1 他のENERGY STAR製品基準のもとで対象となる製品は、テレビジョンおよびコンピュータ（シンクライアント、スレート/タブレット、携帯型オールインワンコンピュータ）を含め、本基準における適合の対象にはならない。現在有効な基準の一覧は、www.energystar.gov/productsで見ることができる。

2.2.2 以下の製品は、本基準における適合の対象にはならない。：

- i. 統合型テレビジョンチューナーを有する製品
- ii. 交流主電源もしくは外部直流電源を有さず、主として統合型もしくは交換可能なバッテリーで作動するように設計された製品（例 電子リーダー（読み取り機）、バッテリー給電型デジタルフォトフレーム）；及び
- iii. 電力管理能力を禁止し、及び／またはスリープモードの定義を満足する電力状態を有さず、医療用装置として食品及び薬品管理法を満足しなければならない製品

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、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。
- 3.1.2 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、直接的に測定または算出された数値を用いて評価すること。
- 3.1.3 ENERGY STAR ウェブサイトへの公表用の報告値として届出する直接的に測定また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。

3.2 モニタ及びサイネージディスプレイに対する一般要件

3.2.1 外部電源装置(EPS)：単一及び複数電圧 EPS は、国際効率表示協定 (IEMP) の外部電源装置のエネルギー消費量に対する統一的な試験方法 10CFR パート 430 の付録 Z に従って試験をする場合にはレベルVI、もしくはそれを越える性能要件を満たすこと。

- i. 単一及び複数電圧 EPS は、レベルVIもしくはそれを越えるマークを含むこと。
- ii. 表示協会に関する詳細情報は、以下で入手可能。

<http://www.regulations.gov/#!documentDetail;D=EERE-2008-BT-STD-0005-0218>

3.2.2 電力管理

- i. 初期設定により有効にされており、接続されているホスト装置または内部的要因のいずれかによってオンモードからスリープモードに自動移行するのに使用可能な電力管理機能を、製品は少なくとも1つ提供すること（例：初期設定により有効にされている、VESA ディスプレイ電力管理信号 (DPMS: Display Power Management Signaling) への対応）。
- ii. 1つまたは複数の内部情報源から表示用コンテンツを生成する製品は、スリープまたはオフモードに移行するためのセンサーあるいはタイマーが、初期設定により有効にされていること。
- iii. 内部初期設定移行時間を有し、この時間の経過後オンモードからスリープモードまたはオフモードに移行する製品については、その移行時間を報告すること。
- iv. モニタは、ホストコンピュータとの接続が解除されてから5分以内に、スリープモードまたはオフモードに自動的に移行すること。

3.2.3 サイネージディスプレイは、ENERGY STAR 試験方法のセクション 5.2 G 項の有効率がオンモードで0.7以上であること。

3.3 コンピュータモニタに対する電力要件

3.3.1 総電力使用量 (E_{TEC}) は kWh で示し、計算式1により測定値に基づき計算する。

計算式1：総電力使用量計算式

$$E_{TEC}=8.76 \times ((0.35 \times P_{ON}) + (0.65 \times P_{SLEEP}))$$

上記の式において

- E_{TEC} は総電力使用量 (kWh)
- P_{ON} はオンモードにおける消費電力測定値 (W)
- P_{SLEEP} はスリープモードにおける消費電力測定値 (W)
- 報告値は計算結果に最も近い有効桁数に四捨五入すること。

3.3.2 最大 TEC 要件 (E_{TEC_MAX}) は kWh で示し、計算式2により計算する。

計算式2：最大 TEC 要件 (E_{TEC_MAX}) の kWh 計算式

$$E_{TEC_MAX}=6.13 \times r + 89 \times \tanh(0.0016 \times [A-59] + 0.085) + 9$$

上記の式において

- E_{TEC_MAX} は最大 TEC 要件 (kWh)
- r は画面解像度でありメガピクセルで表される。
- A は可視画面面積であり in^2 で表される。
- \tanh は双曲線正接関数である。

注記：最終草案では総電力消費量(TEC)アプローチを継続して採用しており、市場製品の性能上位20%(1179モデル中241モデル)を認証することができる。EPAは、本適合基準の2016年発効時には、ENERGY STARがモニタの効率に関して、確実に市場での差別化に成功することを求めて行く。

3.3.3 すべてのモニタの TEC (E_{TEC}) (kWh) は、最大 TEC 要件 (E_{TEC_MAX}) 及び下記計算式 3 による許容値 (最大 1 回使用) を適用した計算結果以下であること。

計算式 3 : モニタの総電力使用量要件

$$E_{TEC} \leq (E_{TEC_MAX} + E_{EP} + E_{ABC} + E_N + E_{OS}) \times \text{eff}_{AC_DC}$$

上記の式において

- E_{TEC} は総電力使用量 (kWh) であり計算式 1 により求める。
- E_{TEC_MAX} は最大 TEC 要件 (kWh) であり計算式 2 により求める。
- E_{EP} は性能強化ディスプレイに適用される許容値 (kWh) であり、3.3.4 項の表 1 により求める。
- E_{ABC} は自動明るさ調節に適用される許容値 (kWh) であり、計算式 5 により求める。
- E_N は完全なネットワーク接続性に適用される許容値 (kWh) であり、表 2 に規定する。
- E_{OS} は占有センサーに適用される許容値 (kWh) であり、表 3 に規定する。
- eff_{AC_DC} は、ディスプレイの給電で発生する交流-直流変換損失の標準補正であり、交流給電ディスプレイに対して 1.0、標準直流ディスプレイに対して 0.85 である。

3.3.4 以下に規定する性能強化ディスプレイの定義を満たす製品については、表 1 に示す電力許容値 (E_{EP}) の 1 つだけ を計算式 3 に用いることができる。

- i. 画面カバーガラスの有無に関わらず、平面画面では少なくとも 85° から直角の水平視野角度において、曲面画面においては少なくとも 83° から直角の水平視野角度において、最低 60 対 1 のコントラスト比
- ii. 基本解像度は 2.3 メガピクセル (MP) 以上
- iii. 色域は CIE LUV の 32.9% 以上

注記：第 2 草案以降、EPA は、曲面画面で 85 度の水平視野角度で測定し、少なくとも $60 : 1$ のコントラスト比を達成するのは難しいとの新しいコメントを受けた。この情報を基に、EPA は、曲面画面では少なくとも 83 度で水平視野角度を測定し、少なくとも $60 : 1$ のコントラスト比を有すべきであるとして、以下の表 1 に規定した許容値を適用させた。

表 1 性能強化ディスプレイの電力許容値

色域区分	E_{EP} (kWh)
	<ul style="list-style-type: none"> • E_{TEC_MAX} は最大 TEC 要件 (kWh) • r は画面解像度 (メガピクセル)
CIE LUV の 32.9% 以上	$0.15 \times (E_{TEC_MAX} - 6.13 \times r)$
CIE LUV の 38.4% 以上	$0.65 \times (E_{TEC_MAX} - 6.13 \times r)$

注記：sRGB 色空間の 99% を超えるモデルは CIE LUV の 32.9% に変換し、Adobe RGB の 99% を超えるモデルは CIE LUV の 38.4% に変換する。

注記：第2草案では、EPA は、性能強化ディスプレイ（EPD）モデルをバージョン 6.0 のデータセットを用いた色域性能を基に分類した。データは各種の標準（NTSC, sRGB, Adobe RGB）を用いて提示されていたので、データを規格化し、それぞれの標準の色空間の百分率を CIE 標準の色空間の百分率に換算することでそれを比較できるようにした。最終草案では、色域の定義を反映して、製造業者が CIE LUV によりその色域を報告し、情報をモデル間で横断的に標準化できるようにしている。

色域データを更にレビューした際に、EPA は、データセットの約半数が sRGB 色域であることを見つけた。この性能レベルは、隔離された特徴としてもはや特別なモデルの小さいデータセットではないことを示している。解像度と面積を一定に保った場合のデータは、色域性能を増加させると、より多くの電力を必要とすることを典型的に示す。CIE LUV の 32.9%（定義した sRGB 色の 99%以上）を確保するモデルは、より小さい色空間を有するモデルよりも追加の電力を必要とすることを示している。CIE LUV の少なくとも 38.4%（Adobe RGB の 99%）をカバーするモデルは—より高い範囲ですら—より多くの電力を必要とするように見える。

EPA は、第2草案から引き続き、色域に基づき EPD に対する段階的な許容値を提案している。最近のほとんどのデータをレビューした後に、色域に基づく下記の2つの許容値の内1つに適合すれば良いように、EPD 基準を満たすモデルに対する許容値に対して穏当な補正を行った。

1) **EPD 基準を満たし CIE LUV の 32.9%（または sRGB の 99%）を超える色域のモデルに対しては許容値 15%。** EPA は、最終草案のデータセットの中で、最終草案の色域基準及びコントラスト比基準を満たす約 40 モデルが、バージョン 6 では性能強化型ディスプレイとして分類されないことを見出した。これらのモデルを含めることで、EPD であると考え得るモデルのセットを、改訂 6.0 では EPD 許容値を必ずしも必要としない、相対的にはより効率的なモデルを含みうる 76 に拡大できた。このモデルセットにより、EPA は、CIE LUV の 32.9% を超える色域を確保したモデルに対しては許容値 15% が、相対的により効率的でないモデルセットに適用した第2草案の許容値 25%に合格したモデルと類似の割合（百分率）で存在することに気が付いた。ENERGY STAR として適合認定されなかったものを含み、市場に出た製品を根本からレビューした結果、この EPD データセットは市場の大多数を反映していると考えている。

もしくは

2) **EPD 基準を満たし CIE LUV の 38.4%（または sRGB の 99% 及び Adobe RGB の少なくとも 99%）を超える色域のモデルに対しては許容値 65%。** 第2草案では、EPA は、Adobe RGB の少なくとも 96%の色域を確保したモデルに対して、許容値 65%を提案した。そのデータセットを最終的にレビューした際、Adobe RGB の 96%以上を確保するほとんど全てのモデルが事実上 Adobe RGB の 99%以上を確保することを指摘した。それ故、Adobe RGB の 99%以上に等価であるように CIE LUV 基準を改訂した。

CIE LUV の少なくとも 32.9% を有する EPD に対する許容値 15%により、EPD 基準を満たすと判定されたモデルの 33%が適合認定を受けているのに対し、それより高い色域モデルは一つも適合認定を受け

ていない。CIELUV の少なくとも 38.4%(Adobe RGB の 99%以上) を有するモデルに対しては許容値 65%の追加により、16 モデル中で 4 モデル、即ち CIE LUV の 38.4%以上の分類の中で 25%が提案した基準を満たしている。

最後に、EPD 許容値に関して、最大 ETC の要求値(ETEC_MAX)から追加的な解像度許容値 $6.13 \times r$ を差し引いた。この理由は、それを含めると、解像度許容値に関する相乗効果(multiplier effect)が出てしまい、Ultra HD (UHD) EPD モデルが非 UHD EPD モデルよりはるかに高い割合で適合認定されてしまうことになるであろうからである。EPD 許容値のこの部分を差し引くことで、解像度許容値はオンモード消費電力要件に対してのみ確実に適用できることになる。

- 3.3.5 自動明るさ調節 (ABC)が初期設定で可能なモニタの場合、電力許容値(E_{ABC})を計算式 5 により求め、計算式 3 において E_{TEC_MAX} に加算する。ただし計算式 4 により求めるオンモード電力低減率 (R_{ABC}) が 20%以上の場合とする。

計算式 4 : 初期設定で ABC 機能が有効にされているモニタのオンモード低減率計算式

$$R_{ABC} = 100 \times \left(\frac{P_{300} - P_{12}}{P_{300}} \right)$$

上記の式において

- R_{ABC} は ABC 機能により生じるオンモード消費電力低減率
- P_{300} は試験方法セクション 6.4 により 300 ルクスの周囲光水準で試験したときのオンモード消費電力 (W)
- P_{12} は試験方法セクション 6.4 により 12 ルクスの周囲光水準で試験したときのオンモード消費電力 (W)

計算式 5 : モニターの ABC 許容値(E_{ABC})

$$E_{ABC} = 0.05 \times E_{TEC_MAX}$$

上記の式において

- E_{ABC} は自動明るさ調節 (ABC) に適用される許容値(kWh)
- E_{TEC_MAX} は計算式 2 における最大 TEC 要件 (kWh)

- 3.3.6 完全なネットワーク接続性を有し、ENERGY STAR 試験方法セクション 6.7 の定義を満たす製品には表 2 に示す許容値を適用する。

表 2 : 完全なネットワーク接続性許容値(E_N)

E_N (kWh)
2.9

- 3.3.7 占有センサーを有効にしてテストを行った製品には、表 3 に示す許容値を適用する。

表 3 : 追加機能許容値 (E_{os})

タイプ	許容値(kWh)
占有センサー E_{os}	1.7

3.4 サイネージディスプレイに対するオンモード要件

3.4.1 最大オンモード消費電力 (P_{ON_MAX}) は W で示し、計算式 6 により計算する。

計算式 6 : 最大オンモード消費電力 (P_{ON_MAX}) (W) の計算式

$$P_{ON_MAX} = (4.0 \times 10^{-5} \times \varrho \times A) + 119 \times \tanh(0.0008 \times (A - 200.0) + 0.11) + 6$$

上記の式において

- P_{ON_MAX} は最大オンモード消費電力 (W)。
- A は可視画面面積であり in^2 で表される。
- ϱ は試験方法セクション 6.2 に従い測定したディスプレイの最大測定輝度であり 1 平方当たりのカンデラ (cd/m^2) で表される。
- \tanh は双曲線正接関数
- 報告値は計算結果に最も近い有効桁数に四捨五入すること。

注記：第 2 草案の発行以降に、EPA は、極めて明るく ($2,500 \text{ cd}/\text{m}^2$) より小型の画面サイズ (50 インチ以下) で効率の良いサイネージディスプレイがあることを知った。それ故、最終草案では、輝度許容値を 7.5×10^{-5} から 4.0×10^{-5} へ変えることで計算式 6 のエリア(面積)に対する電力の割合を大きくした。この許容値の重み付けの補正をしても、最終草案でのサイネージディスプレイに対する最大オンモード消費電力は、EPA データセットのサイネージ製品の約 25% を占めていることにはかわりはない。W 表示のオンモード消費電力の測定値 (P_{ON}) は、計算機 7 により算出される適用可能な許容値と補正により、最大オンモード消費電力 (P_{ON_MAX}) の計算値以下でなければならない。

EPA は、屋内使用を意図した極めて大型のモデル (70 インチを越える) は、第 2 草案でサイネージディスプレイに提案された、より小型のモデル (40–70 inches) に対応する基準を満たさねばならないことになるというコメントも受けている。EPA は、過去 3 年間に亘る大型 TV にみられる効率の傾向に基づきこの提案を策定した。第 2 草案に対する関係者のコメントによると、屋内使用を意図したサイネージディスプレイは、TV に極めて良く似るように製造されている。そこで、EPA は、効率の傾向はサイネージディスプレイに容易に変換できると見積もっている。屋内使用を意図した 70 インチを超えるディスプレイのエネルギー消費量に注目していき、また、将来必要ならこの仕様を変更することもある。今後の分析情報を通知することで、製造事業者が EPA と性能データを共有し、極めて大型のモデルに注目するように奨励する。

計算式 7 : サイネージディスプレイに対するオンモード要件

$$P_{ON} \leq P_{ON_MAX} + P_{ABC}$$

上記の式において、

- P_{ON} は試験方法セクション 6.3 及び 6.4 に従い測定したオンモード消費電力 (W)。
- P_{ON_MAX} は最大オンモード消費電力 (W) であり、計算式 6 により求める。
- P_{ABC} は自動明るさ調整機能に対する許容値 (W) であり、計算式 8 により求める。

- 3.4.2 自動明るさ調節 (ABC)が初期設定で可能なサイネージディスプレイの場合、電力許容値 (P_{ABC})を計算式 8 により求め、計算式 7 において P_{ON_MAX} に加算する。ただし計算式 4 により求めるオンモード電力低減率(R_{ABC})が 20%以上の場合とする。

**計算式 8 : 初期設定で ABC 機能が有効にされているサイネージディスプレイの
ABC 許容値(E_{ABC})**

$$P_{ABC} = 0.05 \times P_{ON_MAX}$$

上記の式において

- P_{ABC} は自動明るさ調節 (ABC) に適用される許容値(W)
- P_{ON_MAX} は最大オンモード消費電力 (W)

3.5 サイネージディスプレイに対するスリープモード要件

- 3.5.1 スリープモード消費電力測定値(P_{SLEEP}) (W) は、最大スリープモード消費電力 (P_{ON_MAX}) (W) と計算式 9 に従って適用可能な許容値 (最大 1 回使用) を適用した合計以下であること。

計算式 9 : サイネージディスプレイに対するスリープモード要件

$$P_{SLEEP} \leq P_{SLEEP_MAX} + P_N + P_{OS} + P_T$$

上記の式において :

- P_{SLEEP} はスリープモード消費電力の測定値 (W)。
- P_{SLEEP_MAX} は最大スリープモード消費電力要件 (W) であり、表 4 で規定する。
- P_N は完全なネットワーク接続性に適用される許容値 (W) であり、表 5 で規定する。
- P_{OS} は占有センサーに適用される許容値 (W) であり、表 6 で規定する。
- P_T はタッチ機能に適用される許容値 (W) であり、表 6 で規定する。

表 4 : サイネージディスプレイにおける最大スリープモード消費電力要件 (P_{SLEEP_MAX})

P_{SLEEP_MAX} (W)
0.5

- 3.5.2 ENERGY STAR 試験方法セクション 6.7 で定義する完全なネットワーク接続性を有し、かつインターネットプロトコルによる通信でオンモードからスリープモードに移行する性能を有する製品には、表 5 に規定する許容値を適用すること。

表 5 サイネージディスプレイにおける完全なネットワーク接続性に対する許容値

P_N (W)
3.0

注記 : 多数の関係者からの情報に基づいて、EPA は、サイネージディスプレイ及び TV は同じか類似のネットワーク接続回路で製作されていることを理解している。そこで EPA は、サイネージディスプレイに対し許容値 3W を提案し、テレビジョン適合基準バージョン 7.0 の TV の待機アクティブ、低モード(Standby-active, Low mode)におけるネットワーク接続に対する消費電力許容値と整合を取った。サ

イネージディスプレイは、TV と似たように、ネットワーク接続の低消費電力状態における電力消費量を低減し続けることを期待しており、今後の基準改訂でこの許容値を下げることを期待している。

この時点では、EPA は、コンピュータモニタに対しては、第 2 草案の完全ネットワーク接続に対する TEC 許容値を保持することを提案する。コンピュータモニタは、サイネージディスプレイや TV とは対照的に、低消費電力のネットワーク接続を実装している。

3.5.3 占有センサーまたはタッチ機能でスリープモードを試験した製品には表 6 で規定される許容値を適用すること。

表 6 サイネージディスプレイにおける追加機能スリープモード消費電力の許容値

種類	画面サイズ (インチ)	許容値 (ワット)
占有センサー Pos	全て	0.3
タッチ機能 Pt	≤30 (30 インチ以下)	0.0
画面サイズが 30 インチを越えるサイネージディスプレイにのみ適用可能	>30	1.5

注記：以前 EPA はタッチ機能の許容値を削除することを提案し、タッチ機能は共通に使用されるか、スリープモードで追加電力を必要とするかを案ずるデータセットの欠如を示した。第 2 草案以降、より大型のディスプレイに用いるタッチ機能はモニタに典型的に見られる以上の電力を要し、かつこのタッチ技術ではタッチに対応してスリープモードから起動させ(wake)、要求された動作を実行することが出来るという新しいコメントを受けた。これを使用している場合にはモデルがスリープモードにある時間をより多く費やし、使用していない場合には利用者により効率的に起動することができるので、サイネージディスプレイに対するスリープモードには許容値 1.5W を提案している。EPA は、新しいコメントと受領したデータに基づきこの許容値を提案する。

3.6 すべてのディスプレイに対するオフモード要件

3.6.1 製品は、適合の対象となるために、オフモードを備えている必要はない。オフモードを提供する製品については、オフモード消費電力測定値 (POFF) が、表 7 に規定される最大オフモード消費電力要件 (POFF_MAX) 以下であること。

表 7： 最大オフモード消費電力要件 (POFF_MAX)

POFF_MAX (W)
0.5

3.7 輝度報告要件

3.7.1 最大公表および最大測定輝度をすべての製品について報告すること。出荷時輝度は、初期設定により ABC 機能が有効にされている製品を除いたすべての製品について報告すること。

注記：米国市場での販売を予定する製品は、最低毒性および再利用性要件の対象となる。詳細については、ディスプレイの ENERGY STAR®プログラム要件におけるパートナーの責務を参照すること。

4 試験要件

4.1 試験方法

4.1.1 表8に示される試験方法を使用して、ENERGY STAR適合を判断すること。

表8：ENERGY STAR 適合に関する試験方法

製品機種	試験方法
すべての製品機種 および画面サイズ	ディスプレイのエネルギー使用を判断するためのENERGY STAR試験方法バージョン7.0最終草案 - 2015年7月版
性能強化型モニター	ディスプレイ計量学国際委員会(ICDM)情報ディスプレイ測定基準-改訂3.0
完全なネットワーク	CEA-2037-A, Determination of Television Set Power Consumption TVセットの電力消費量

4.2 試験に必要な台数

4.2.1 セクション1に定義されるとおり、代表モデルの機器1台を試験用に選択すること。

4.2.2 製品群（ファミリー）の適合については、その製品群における各製品区分について最大の消費電力を示す製品構成を代表モデルと見なすこと。

4.3 国際市場における適合

4.3.1 ENERGY STAR としての販売および宣伝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。

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。

注記：EPAは、本仕様の改訂版において、上記のユーザーインターフェース要件をレビューしている。これらのデータをより良く追跡するために、EPAは、EPAが承認した認証機関がこれらが標準に合致しているか否かについてEPAに報告することを提案している。報告要件は「はい/いいえ」の形式にしてある。

6 発効日

6.1.1 発効日：ENERGY STARディスプレイ製品基準バージョン7.0は2016年4月30日に発効予定。ENERGY STARに適合するためには、製品モデルは、製造日の時点で有効なENERGY STAR基準を満たしていること。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

注記：EPA は、2015 年 8 月にはバージョン 7.0 を最終化する予定で、新基準は 2016 年 4 月 30 日に発効となるであろう。

- 6.1.2 将来の基準改定：技術および／または市場の変化が、消費者、業界、あるいは環境に対する本基準の有用性に影響を及ぼす場合に、EPA は本基準を改定する権利を留保する。現行方針を遵守しながら、基準の改定は、関係者との協議を通じて行われる。基準が改定される場合には、ENERGY STAR 適合がモデルの廃止まで自動的には認められないことに注意すること。

7 将来の改定について

- 7.1.1 オンモード直流電源制限：EPA は、交流→直流変換計算を必要としない標準直流製品に対するオンモード電力最大値要件を別に考慮することに関心がある。EPA は、これらの製品は最新の USB 標準により市場でますます人気が出てくるであろうことを期待しており、これらの製品に対する追加の直流試験データを受領することを期待している。