

## ENERGY STAR®プログラム要件 ディスプレイの製品基準 適合基準 第1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、たいていは単一の筐体に入っており、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視覚情報を表示する。

a) モニタ：画素密度が 5000 ピクセル/平方インチ(pixels/in<sup>2</sup>)を越える電子ディスプレイ。

注記：モニタは通常、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。

b) サイネージディスプレイ：画素密度が 5000pixels/in<sup>2</sup>以下である電子ディスプレイ。

注記：サイネージディスプレイは、通常、卓上の使用を基本としない環境において、例えば、小売店又は百貨店、飲食店、博物館、ホテル、屋外会場、空港、会議室あるいは教室で、複数の人が見ることを想定している。

注記：EPA は、デジタルフォトフレーム(Digital Picture Frames)は今日まだ販売されているか否か、そしてもしそうなら、エネルギー節約機会があるのか否かについて意見を聞かせてほしい。現在 ENERGY STAR 仕様書改訂 6.0 で認証されているデジタルフォトフレームはない。EPA はモニタ及びサイネージディスプレイに対する定義の改訂を提案し、以下のように区別している：

製品機種	モニタ	サイネージディスプレイ
画素密度 定量的メトリック要件	5,000 ピクセル/平方インチ (pixels/in <sup>2</sup> ) を越える	5,000 ピクセル/平方インチ (pixels/in <sup>2</sup> ) 以下
視覚環境 対象製品を定義するためであり、必ずしも全製品に適用されるわけではない	基本的には卓上用で、主に一人で見る	基本的には卓上以外用で、複数の人で見ることができる

EPA は、上記の製品に対し画素密度を特定することが適切か否か、また EPA が当該製品の意図した視覚環境の特長を適切に定義しているか否かに関する意見を聞きたい。

EPA は、性能強化ディスプレイ(enhanced performance displays)に対する定義を分けたが、性能強化ディスプレイがより多くのエネルギーを消費するという点があることを認識している。EPA は、性能強化ディスプレイに対しては、定義（製品機種）のセクションで別の製品とせず、性能強化ディスプレイに対する許容値をオンモード電力要件の中で適用するよう提案している。

## 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、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の起動を容易にし；時計を含むディスプレイの情報もしくは状態を提供し；センサーを基本にした機能を支援し、もしく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、統合型電源スイッチもしくは制御装置の使用者による直接操作によってのみ、本モードを終了することができる。一部の製品については、オフモードを持たない可能性もある。

注記：EPA は、オンモード、スリープモード、及びオフモードに対して、機能の種類を明確にするために上記のように多少の改訂を提案し、注記を付した。EPA は、上記のモードがディスプレイの稼働を適切に表しているか否かに関する意見を聞きたい。

## C) 視覚特性

- 1) 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<sup>2</sup>)。
  - a) 最大公表輝度：オンモード事前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の測定値。
  - c) 出荷時輝度：工場の初期事前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庭用もしくは市場用に選定する。

- 2) 画面面積：画像を提供するディスプレイの可視的面积

注記：画面面積は、可視画像の幅に可視画像の高さを乗算する。曲面を有するスクリーンでは、ディスプレイの曲面に沿った幅と高さを測定すること。

注記：EPA は、画面面積の定義に関しては、ディスプレイの可視面積とその計算の仕方をわずかに改定する。EPA は、曲面を有するスクリーンの面積の測定法に関し指針を与え、明確化を図った。

- 3) 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構

- 4) 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
- 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。

注記：EPAは、テレビジョン仕様書バージョン7.0第2草案と整合する基本垂直解像度に対する定義を含めることを提案している。そこでは、周囲枠（ベゼル）や他の構成機器の背後で隠されるかもしれない（might be obscured behind）線ではなくて、画面可視線の数を数えるべきであると規定している。EPAはこの提案に対する関係者の意見を聞きたい。

#### 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、通常はポートをより便利な位置に再配置するか、あるいは利用可能なポート数を増やす目的のために、ポートの拡張をする。

注記：EPAは、定義をより明確にするために、ブリッジ接続の定義と補足説明を分けて記述した。

- 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、または遠隔からサービス（稼働）要請のない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。

注記：EPAは、ネットワーク能力の定義に替えて、完全なネットワーク接続性の定義を提案しており、テレビジョン仕様書バージョン7.0第2草案、コンピュータ仕様バージョン6.0、及びテレフォニー（Telephony）仕様バージョン3.0と整合している。定義には、ENERGY STARディスプレイ試験方法第2草案のセクション6.7の試験手順の提案をつけてある。試験では、スリープモードの電力許容幅の提案を受け入れられるように、ディスプレイはインターネットプロトコルを超えるネットワーク存在を維持し、応答することが確実に可能である。

EPAは、上記の定義に関し、今日の市場に出ているか、もしくは開発中のディスプレイに備えられたネットワーク機能を正確に表しているか否かについて意見を聞きたい。

- 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、通常オンモードとスリープモードの間で切り替えるために使用される。
- 4) タッチ技術：ユーザーがスクリーン上もしくは他の表面上の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。

注記：EPA は、タッチ技術の定義を追加し、この機能がディスプレイにどのように統合されているかを説明した。EPA は、この定義の提案及び製品内のタッチ技術の優位さに関する意見を聞きたい。

EPA は、以下に述べるモニター及びサイネージディスプレイ内のタッチ技術の優位さ、能力（多点もしくは単点タッチ）に関する意見を聞きたい。

- ・電気抵抗的 (Resistive)
- ・電気容量的 (Capacitive)
- ・光学的及び赤外線の (Optical and Infrared)
- ・分散信号 (Dispersive Signal)
- ・表面音波 (Surface Acoustic Wave)

EPA は、タッチ技術は、通常スリープモード及びオンモードに対して初期設定により有効化するか否かに関して理解をしたい。タッチ技術を稼働させるには、どのような処理能力もしくは接続（例えば、ホストに対する USB）が必要なのか？どのような補助装置が必要なのか？

- 5) 内部プロセッサ：汎用のコンピュータ機能を提供するというはっきりとした目的を有さないが、一つ以上の特定の機能を提供する内部装置
- a) ディスプレイ画像、それに流れるミラー遠隔コンテンツ(mirror remote content)、もしくはローカル又は遠隔情報源からスクリーン上での表現コンテンツ(render content)；又は
  - b) プロセスタッチ信号

注記：EPA は、内部プロセッサの定義を追加し、画像を表現するか、もしくはタッチ信号を処理する点においてサイネージディスプレイもしくはモニターにあるかもしれない能力を認識した。この定義では、ENERGY STAR 適合の汎用コンピュータの閾値を満足するかもしれない、いかなる処理能力をも排除することは意図していない。

EPA は、以下のサイネージディスプレイ内の内部プロセッサに関するこの定義及び存在に関し、意見を聞きたい：

- ・初期設定状態でディスプレイと共に出荷される内部プロセッサはあるのか？
- ・内部プロセッサは通常モジュラー型か？
- ・処理能力の通常範囲はどのようなものか？
- ・タッチスクリーン及び他の機能は、内装されたモジュラー型プロセッサ無しでも作動するのか？

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、及び最大報告輝度、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) 色
- 2) きょう体
- 3) インターフェースの数及び種類
- 4) 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
- 5) 処理及び記憶 (メモリー) 能力

注記：EPA は、製品群の定義を明確にすることで、バリエーションの許容される種類をより明確にしている。特に EPA は、この定義により、製品群内のモデルが類似のスクリーン技術を共有しながら、他の特性、例えば、利用可能なポート、センサー、及び処理及び記憶(メモリー)能力のようなディスプレイの主な機能に大きな影響を与えない特性を変更しうることを期待している。

F) 代表的モデル：ENERGY STAR 適合を目的として試験され、製品構成及び ENERGY STAR として販売およ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。

注記：EPA は外部電源装置の定義を更新し、米国エネルギー省の連邦規制 430.2 (CFR430.2) と整合性を持たせた。

- 2) 標準直流：プラグアンドプレイ運用性を可能にする、既知の技術標準により定義された直流電源を変換する方法

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、同じケーブルにおいて電力用と通信用とを含むが、380V 直流標準では、要求されない。

注記：EPA は、標準直流電源に対する定義を提案しており、その適用に関し関係者の意見を聞きたい。

## 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、交流幹線電力または標準直流電源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. 内部プロセッサを有するサイネージディスプレイ及びモニタ

注記：EPA は、直流給電型製品をはっきりと説明するために対象製品の記述を修正した。主として直流給電型であることを意図したディスプレイ製品は、USB 及びパワーオーバーイーサネット(Power-over-Ethernet)の最近の進歩を有する市場でもっと人気が出ると期待されている。2014年2月、米国エネルギー省(DOE)は直流給電型製品に対する試験方法の最初の草稿を発表し、本仕様第一草案を含む第二の草稿を発表した。この仕様の次のセクションでは、電力要件が直流給電型製品にどのように適用されるかを提案している。

EPA は、画像もしくはタッチ表現(touch rendering)に対する最適な処理法を有するサイネージディスプレイ及びモニターが ENERGY STAR コンピュータ仕様よりは、むしろこの仕様の範囲に含まれることを内部プロセッサの定義と共に特定した。EPA は、ディスプレイをコンピュータから区別するために必要な更なる明確化に関し意見を聞きたい。

## 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）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](http://www.energystar.gov/products)で見ることができる。 \_

EPA は、ENERGY STAR 仕様でカバーされる製品から除外する製品例を特定した。特に、シンクライアント及びスレート/タブレットの定義に関して、コンピュータ仕様バージョン 6.0/6.1 を参照のこと。EPA は、これらの除外項目が不明瞭か否か、もしくは対象製品間で重複しているか否か、に関し関係者の意見を歓迎する。

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

注記：EPA は、可視対角線画面サイズが 61 インチを超える製品の除外を削除することを提案している。今日サイネージディスプレイの中には 61 インチを超えるものが販売されている。EPA は、消費者に上位の性能を有する製品を差別化して提供するため、対象範囲にこれらのより大きなサイズを含ませる提案している。EPA は、また多くのデジタルフォトフレームが含まれる、統合型もしくは交換可能型バッテリーで作動するように設計された製品を除外することを提案している。EPA は、対象製品の種類に関する除外について関係者の意見を歓迎する。

簡潔にするために、EPA は、更に以下の除外に関する説明を削除した。テレビジョンチューナーの削除は以下の i 及び ii と採番し、以前に削除した製品の種類をカバーしている。

- i. 主にテレビジョン受信機として販売されるコンピュータ入力ポート（例：VGA）を有する製品を含めた、テレビジョン受信機として販売される製品
- ii. コンポーネントテレビジョン受信機である製品。コンポーネントテレビジョン受信機とは、単一のモデルまたはシステム名称のもとテレビジョン受信機として販売される、2 つ以上の分離した構成装置（例：表示装置とチューナー）で構成されている製品である。コンポーネントテレビジョン受信機は、2 つ以上の電力コードを有する可能性がある。

### 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 別段の規定が無い限り、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開用に提出され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に最も近い有効桁数に四捨五入すること。

#### 3.2 一般要件

- 3.2.1 外部電源装置(EPS)：単一及び複数電圧 EPS は、国際効率指標プロトコル (IEMP) の下で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IV、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IVもしくはそれを越えるマークを含むこと。
- ii. マーク協約に関する詳細情報は、

<http://www.regulations.gov/#!documentDetail;D=EERE-2008-BT-STD-0005-0218> で利用できる。

注記：EPA は、EPS 要件を更新し、今年初め DOE により採用されたエネルギー保持標準を反映した。そこでは、単一及び複数電圧の両方をカバーしており、2016年2月10日ほぼ同時刻か、もしくはこの仕様が有効になる前に有効になる。

#### 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を自動的に開始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15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。

### 3.3 オンモード要件

- 3.3.1 最大オンモード消費電力 ( $P_{ON\_MAX}$ ) は表1に従って計算し、W (ワット) で表示する。

表1 最大オンモード消費電力 ( $P_{ON\_MAX}$ ) (W) の計算

製品機種	$P_{ON\_MAX}$ (W)
	ここで： A=可視画面面積であり、平方インチ (in <sup>2</sup> ) で表される。

	r = 画像解像度であり、メガピクセルで表される。 l = メガカンデラ表示のディスプレイの全輝度で、出荷時輝度に面積を掛けて計算する
モニタ	$(2.0 \times r) + 17.1 \times \tanh(0.0040 \times (A - 63.0) + 0.22) + 0.3$
サイネージディスプレイ	$(75.0 \times l) + 82.0 \times \tanh(0.0010 \times (A - 200.0) + 0.1) + 6.0$

注記：モニタ：2012年の冬にバージョン 6.0 を導入して以来、モニタの ENERGY STAR 認証モデルの数は、市場における全利用可能なモデルの大部分を代表するほど成長した。市場占有率は 2014 年現在約 80-90%まで成長した。これは、ENERGY STAR プログラムが市場において高度に効率の良いモニタとして更に他と差別化する機会を示している。これにより ENERGY STAR ラベルは消費者により効率的な手段 (tool) として確実に有効であると見なされることになる。この第 1 草案で、EPA は、データセットとして独自のモデルを用い、かつ今日の市場において利用可能なモニターの上位 20%を平均して捕える電力要件を提案している。提案した基準は、主な 15 のモニタ製造事業者から全て共通のサイズのモデルを選定するであろう。モニターとテレビジョンの類似性を認識して、EPA は、より多くエネルギーを消費するユニットはより厳密な要件を満足しなければならないという要件を満足させるような全てのサイズの製品を包括する上位の性能を有するモニターを捕えるアプローチを提案する。テレビジョンで見たように、製品の解像度をそのままにして、サイズを大きくしても、より大きな電力消費量の低減を比例的に達成し、製品性能を維持できる可能性を実証した。製造事業者がこれまでに提供したもののより大きなサイズで今日モニターを提供し続けるにつれ、EPA はより大きなサイズの効率向上に報いたいし、更に効率の向上に対する動機付けを与えたい。

EPA は、他の性能は同じにして、より高い解像度を得るには、通常は追加のエネルギーを必要とするので、解像度に基づく許容幅を提案し続けたい。ENERGY STAR 認証済みモニタのデータは、ワット(W) /メガピクセル(megapixel)に対するより小さな係数が適切であるように、今日のモニタは、より低い電力消費量(lower power budget)でより高い解像度を提供していることを示している。それ故、EPA データセットでの解像度と電力消費量の分析を基にして、EPA は、現行の仕様の下で付与されたメガピクセル当たり 6.0W をやめて、メガピクセル当たり 2.0W を条件にすることを提案している。

注記：サイネージ：EPA の提案は、スクリーンの対角線サイズが 60 インチ以下で、その全てが、出荷時スクリーン輝度が通常 500-700 cd/m<sup>2</sup>以下の今日の市場で上位の性能を有するサイネージディスプレイを捕まえている。EPA は、そのデータセットとして ENERGY STAR に現在認証された製品を用いた。市場を調査してみると、認証されたモデルは、現行の仕様の範囲内での製品、即ちスクリーンサイズ 60 インチ以下の製品、これらの出荷時スクリーン輝度を基に見るとこれらは全て主に屋内使用を意図したものであるとわかる製品が、市場の大部分を代表していることがわかる。EPA は、サイネージの市場にはスクリーンの対角線サイズが 60 インチより大きい製品、それ故、テレビジョン仕様の下で認定する TV チューナーを有する製品、及び顧客志向の設置用の別置きコンポーネントで販売することも可能なニッチ製品(niche products) が含まれていることを理解している。EPA は、範囲を拡大してサイネージディスプレイをもっと多くの買い手に興味を抱かせることに関心がある。このため、EPA は、ディスプレイ使用バージョン 7.0 の下で範囲を拡大し、スクリーンサイズが 60 インチを超えるものも含むように提案し、これらのより大きいスクリーンサイズの製品が一旦適合となれば、認証済み製品の数が増え

るようになることを期待している。

モニタに対する提案アプローチも同様で、EPA は、より大きなスクリーンがより小さなディスプレイと似たような電力節約を有する性能を提供しなければならないように、上位の性能を有するサイネージディスプレイを捕えるアプローチを提案している。スクリーンサイズが大きくなるにつれ、EPA は、効率を最適化した製品を認識し、それ故エネルギー消費量の増大を制限したい。そのようなアプローチが TV 製品により実証されたエネルギー節約をもたらすことになる。近年、非常に大型の TV は、比例的により大きな電力消費量を達成し、サイズが増大するにつれ、解像度の顕著な向上と共に製品性能を維持する可能性を実証した。この提案で、EPA は、TV とサイネージディスプレイ間の技術的な類似性を基に、サイネージでもそのような製品の開発に報いたいし、更に推奨したい。EPA は、ディスプレイ試験方法を通じて、60 インチを超える大きさのサイネージディスプレイに対するデータを製造事業者から得たい。また、このアプローチに関し関係者の意見を聞きたい。

更に、EPA はサイネージディスプレイの出荷時輝度が広範囲にわたることがわかったので、面積ばかりでなく出荷時輝度に基づくサイネージディスプレイに対するそのオンモード電力制限値を提案している。同じサイズのサイネージディスプレイが一あるものはより明るく、あるものはそれほど明るくはない—その狙った使用法により（例えば、屋内対屋外）異なる出荷時輝度をもつこともあり、出荷時輝度は、製品の電力消費量に影響を与える。各種の製造事業者の製品を含む EPA データセットでは、提案した基準により選定した性能が上位にあるサイネージディスプレイでサイズが 30 インチから 60 インチのものの出荷時輝度は、50 から 800cd/m<sup>2</sup> の範囲であった。EPA が提案したアプローチの下では、製品はメガカンデラ (Mcd) 表示のスクリーンの全輝度の基づく測定可能な許容幅 (scalable allowance) を有するであろう。EPA は、出荷時輝度が相当異なる製品を対象とするこのアプローチに対する提案に関する意見を聞きたい。EPA は、効率のゲインを増加させ、また、極めて高いスクリーン輝度（例えば、2000cd/m<sup>2</sup> を超える）で出荷するサイネージディスプレイに対する全エネルギー消費量に対し全体的な制限値を設定するために、輝度許容幅に対するキャップ (cap) を考慮している。

更に、EPA は、他の物理的特性の相違を最良に考慮する方法及びサイネージ用に意図した使用法を決めたいと考えている。特に EPA は、関係者に以下の情報を要請する：

- 1) サイネージディスプレイにおいては、どのような物理的相違点があるのか？また意図した使用法は何か？
- 2) どのような種類の製品が通常 500cd/m<sup>2</sup> を超えるスクリーン輝度を持つのか？また、ENERGY STAR ディ스플레이の試験方法を用いた場合、その相当する電力消費量はどの位か？

3.3.2 全てのディスプレイのオンモード消費電力測定値 (P<sub>ON</sub>) (W) は、計算式 1 に従って適用可能な許容値の調整を行って、最大オンモード消費電力値 (P<sub>ON\_MAX</sub>) (W) 以下であること。

計算式 1：全てのディスプレイに対するオンモード要件

$$P_{ON} \leq (P_{ON\_MAX} + P_{EP} + P_{ABC}) \times \text{eff}_{AC\_DC\_ON}$$

上記の式において、

- ・ P<sub>ON</sub> はオンモード消費電力測定値であり、ワット (W) で表される。
- ・ P<sub>ON\_MAX</sub> は最大オンモード消費電力要件であり、ワットで表される。

- $P_{EP}$  は性能強化ディスプレイに対する許容値であり、ワットで表される。
- $P_{ABC}$  は自動明るさ調整機能に対する許容値であり、ワットで表される。
- $eff_{AC\_DC\_ON}$  はオンモードでディスプレイに給電する装置で発生する交流-直流電力変換損失に対する標準調整効率で、交流電力ディスプレイに対し 1.0、標準直流で試験されるディスプレイに対し 0.85 である。
- 計算結果は、報告時には W 表示の最も近い下の桁に丸めること。

注記：EPA は、上記の式を加えて、電力要件、許容値、及び調整をどのように適用するかをよりよく説明できるようにした。混乱を避けるために、仕様における  $P_{ON}$  は、ENERGY STAR 試験方法に従って試験されるので、常にオンモード電力の実際の測定値である。

直流給電のディスプレイに対しては、EPA は、交流給電ディスプレイとの比較を公平にするために、コンピュータ電源と接続されたコンピュータ内での直流-直流変換による電力損失において倍率をかけること (factor) を提案している。(EPA は、ほとんどの直流給電ディスプレイはコンピュータと共に使用されると仮定している)

EPA は、ENERGY STAR コンピュータ仕様の下で提出されたデータをレビューして、標準直流で作動するディスプレイに対する変換効率倍率因子 (conversion efficiency factor) を 85% と決定した。

EPA は、ディスプレイがオンモードの状態 (コンピュータ仕様の短期アイドルに相当) にある時の通常の電源負荷を定格電力出力の約 30% と計算した。それから、EPA は効率データを負荷点 20% 及び 50% (内部電源装置に対し) で、25%、50%、75% 及び 100% 負荷点 (外部電源装置に対し) をレビューした。この分析に基づいた変換効率は、標準直流を有するディスプレイでは、オンモードで 85% から 91% の範囲の変換効率であることを示唆している。EPA は、この範囲の低い端点での効率倍率因子を保守的に選んだ。EPA は、この想定についての関係者の意見を聞きたい。

3.3.3 以下の性能強化ディスプレイの定義を満たすディスプレイは、計算式 2 により算出された消費電力許容値 ( $P_{EP}$ ) を、計算式 1 における  $P_{ON\_MAX}$  に追加すること。

- スクリーンカバーガラスの有無にかかわらず、少なくとも 85 度の水平視野角において最低 60 : 1 でのコントラスト (鮮明度) 比が測定される。
- 2.3 メガピクセル (MP) 以上の基本解像度 ; 及び
- IEC 61966-2-1 に規定されている、少なくとも sRGB の色域サイズ。代替の色空間は、規定された sRGB の 99% 以上がサポートされる限りは許容される。

注記：赤、緑、及び青に対し、X 軸及び Y 軸の 2 次元領域のみが CIE 1931xy 色収差図上で適合可能なカラー空間を形成するのに必要である。

注記：バージョン 6.0 の要件についての質問に答えて、EPA は、考えなければならない色空間を明確にする上記の注記を追加した。EPA は、この明確化に関して、また、上記に要約した特性が今日の高性能ディスプレイを反映しているか否かに関し意見を聞きたい。

## 計算式 2 : 性能強化ディスプレイのオンモードでの電力許容値計算式

$$P_{EP} = 0.30 \times P_{ON\_MAX}$$

上記の式において

- $P_{EP}$  は性能強化ディスプレイに対する許容値であり、ワットで表される。
- $P_{ON\_MAX}$  は最大オンモード消費電力要件であり、ワットで表される。

注記:バージョン 6.0 が 2013 年に有効になって以来、EPA は、市場に出回る性能強化ディスプレイ (EPD) の量が増加したことを知った。結果として、EPA は最終ユーザーに対し、より効率的な EPD モデルを差別化して示したい。バージョン 7.0 仕様の下で、EPA は 30% の単一許容幅を全てのサイズの EPD に適用するというように、高性能ディスプレイに対する要件を改訂することを提案している。対照的にバージョン 6.0 の下では、27 インチ未満の EPD は 30% の許容幅を受け、27 インチ以上の EPD は 75% の許容幅を受けることになる。オンモードレベルの提案と組み合わせた EPD 許容幅の下では、ENERGY STAR バージョン 6.0 で認証された EPD38 機種の内 14 機種が ENERGY STAR の認定を継続するであろう。EPA は、既存の高性能 ENERGY STAR 認証済みディスプレイ 38 機種が、現在市場におけるほとんどの EPD を代表しており、またもしそうでないならば、EPA は、まだ認証されていない(not already be certified) EPD に対する追加のデータを関係者に要請したい。

3.3.4 初期設定により自動明るさ調節 (ABC : Automatic Brightness Control) 機能が有効にされているモニタについては、計算式 3 により算出されたオンモード消費電力低減率 ( $R_{ABC}$ ) が 20% 以上である場合において、計算式 4 により算出された消費電力許容値 ( $P_{ABC}$ ) を、計算式 1 における  $P_{ON\_MAX}$  に追加すること。

**計算式 3 : 初期設定により ABC 機能が有効にされているモニタに対するオンモード消費電力低減率の計算**

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

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、300 lux の周囲光水準で試験したときのオンモード消費電力測定値であり、ワットで表される。
- $P_{12}$  は、12lux の周囲光水準で試験したときのオンモード消費電力測定値であり、ワットで表される。

**計算式 4 : 初期設定により ABC 機能が有効にされている製品に対するオンモード消費電力許容値の計算**

$$P_{ABC} = 0.05 \times P_{ON\_MAX}$$

上記の式において、

- $P_{ABC}$  は、オンモード消費電力許容値であり、ワットで表される。
- $P_{ON\_MAX}$  は、最大オンモード消費電力要件であり、ワットで表される。

### 3.3.5 初期設定により有効化される ABC を有するサイネージディスプレイ：未定

注記：ABC が初期設定により有効化されるか否かを決め、それ故、許容幅に対し認定することが出来るか否かを定めるために、EPA は現行の 10 ルックス(lux)の代わりに 12 ルックスでの電力消費量を計算することを提案している。そうすることで、テレビジョン仕様での初期設定で有効化される ABC を有する TV を試験するのに必要なルックス値と整合できる—ディスプレイと TV との ENERGY STAR に対する試験方法について類似性があるとして—10 ルックスと 12 ルックスとの類似の部屋の明るさを反映しているので、著しい変更は与えない。EPA は、今日販売されているモニターの大部分が事務所環境で用いることを考えて、このアプローチ及び 300 ルックスと 12 ルックスの値が正確に事務所での照明条件の平均的な側面(average cross-section)を表しているか否かに関し意見を聞きたい。EPA は、それ以降、照明条件は制光設定(dimmer settings)を含むように進化し得ると理解しているけれども、事務所の照明条件に関する研究についての限られたデータ(limited, dated body)では、周囲照明条件として 400–500 ルックスに近い値が示されている。

ENERGY STAR 認証済み製品のデータをレビューした結果では、初期設定で有効化される ABC 付きで出荷されるモニターは、より低い許容幅を持つ ABC 機能を提供することができることが示されている。それ故、モニターに対しては、EPA は、ABC 許容幅を 10%から 5%に減らした。初期設定で有効化される ABC で現在認定されている製品の内、40%が 5%の低下追加因子(adder)で認定を継続し、30%が追加因子無しで認定を継続して行くであろう。

ABC 許容幅がサイネージディスプレイに適用可能か否か、もしくは異なる基準が設定されなければならないか否かを判定するには、EPA は、どのようなルックスレベルが、サイネージディスプレイが室内及び室外の環境で通常使用される各種の照明条件を代表しているかに関し意見を聞きたい。EPA は、追加の電力管理機能の現行の実施もしくは実施の可能性に関し意見を聞きたい。例えば、自動明るさ調節、及び自動電力低減、ここでは当該製品が、ある予め決められた時間が経つと自動的に低電力モードに移行し、この結果著しく電力量を節約することになる。例えば、長期にわたり明るく照らす必要があるサイネージディスプレイの場合には(例えば、公衆の輸送設定(public transportation settings)では)、EPA は、電力管理機能を適用し得る場合に関し意見を聞きたい。最後に、DOE 及び EPA は、非常に明るい環境が試験目的室内に対してどの程度模擬し得るのかに関し意見を聞きたい。

## 3.4 スリープモード要件

3.4.1 全てのディスプレイのスリープモード消費電力測定値( $P_{SLEEP}$ ) (W) は、計算式 5 に従って適用可能な許容値の調整を行って、最大スリープモード消費電力要件( $P_{ON\_MAX}$ ) (W) 以下であること。

計算式 5：全てのディスプレイに対するスリープモード要件

$$P_{SLEEP} \leq (P_{SLEEP\_MAX} + P_N + P_T + P_{OS}) \times \text{eff}_{AC\_DC\_SLEEP}$$

上記の式において：

- $P_{SLEEP}$  はスリープモード消費電力測定値であり、ワットで表される。
- $P_{SLEEP\_MAX}$  は表 2 で規定する最大スリープモード消費電力であり、ワットで表される。

- $P_N$ は表3で規定される完全なネットワーク接続性に対する許容値であり、ワットで表される。
- $P_T$ は表4で規定されるタッチ技術に対する許容値であり、ワットで表される。
- $P_{OS}$ は表4で規定される占有センサーに対する許容値であり、ワットで表される。
- $eff_{AC\_DC\_SLEEP}$ はスリープモードでディスプレイに給電する装置で発生する交流-直流電力変換損失に対する標準調整効率で、交流電力ディスプレイに対し1.0、標準直流で試験されるディスプレイに対し0.81である。
- 計算結果は、報告時にはW表示の最も近い下の桁に丸めること。

注記：セクション3.3.2にあるように、EPAは、スリープモードで交流電源を有するディスプレイと公平に比較するために、コンピュータ電源装置と接続された直流-直流変換装置とによる電力損失に倍率をかけることを提案している。EPAは、ENERGY STAR コンピュータ仕様の下で提出されたデータをレビューして、標準直流を有するディスプレイに対する効率に関する倍率因子(Efficiency factor)を81%とした。これは、コンピュータがスリープモード及び長期アイドルモードにある時の代表的な電源装置の負荷を計算する時に用いるもので、ディスプレイのスリープモードに相当する。

負荷結果は電源装置出力電力の定格値の約6%であったので、EPAは、10%負荷点（利用可能な点に最も近い点）での効率データをレビューした。この負荷点での効率は81%から86%であった。EPAは、この範囲の低い端点で、効率に関する倍率因子を保守的に選定した。EPAは、この想定に関する関係者の意見を聞きたい。

表2：最大スリープモード消費電力要件 ( $P_{SLEEP\_MAX}$ )

$P_{SLEEP\_MAX}$ (W)
0.5

3.4.2. ENERGY STAR 試験方法のセクション6.7で確認した完全なネットワーク接続性を有する製品には、表3に規定する許容値を適用すること。

表3 完全なネットワーク接続性に対する許容幅

$P_N$ (W)
0.5

3.4.3 占有センサーもしくはタッチ技術を有効にして試験される製品には表4で規定される許容幅を適用すること。

表4 追加機能スリープモード電力の許容幅

種類	許容幅 (ワット)
タッチ技術 $P_T$	0.3
占有センサー $P_{OS}$	0.3

注記：EPAは以下のスリープモード許容値の改訂版を提案している。

許容幅分類	種類	許容幅(ワット)
ブリッジ	削除	削除
	削除	削除
	削除	削除
	削除	削除
ネットワーク	Wi-Fi	0.5
	高速イーサネット	0.5
	ギガビットイーサネット	0.5
センサー	占有センサー	0.3
メモリー	削除	削除

EPA は、追加機能としてタッチ技術を追加し、許容幅 0.3 ワット (W) しており、これは、どれだけ多くの電力がタッチ技術を維持するのに必要なかの理解を踏まえたものであり、タッチスクリーンの機能について製造事業者の研究及び議論から得られたものである。EPA は、また占有センサーの許容幅を減らすことを提案している。なぜなら、占有センサーを有するこれらの ENERGY STAR 認証モデルは全て、1.0W 未満のスリープモード測定値を有するからである。メモリーの許容幅に適合する製品（例えばフラッシュメモリー）はごく限られた数しか、追加因子 (adder) を必要とすること無くスリープ要件を満足するための能力を実証していない。それ故、EPA は、メモリーの特長及び機能に対する追加因子を減らすことの提案に関し意見を聞きたい。EPA は、スリープモードに対する電力要件に関する提案への意見を聞きたい。

3.4.4 一つ以上のスリープモード（例えば「スリープ」及び「ディープスリープ」）を提供する製品に対しては、どのスリープモードに於けるスリープモード電力の測定値 (P<sub>SLEEP</sub>) でも、適用可能な許容幅に関し方 5 に述べる要件を超えてはならない。もし製品が手動で選定されるスリープモードという代案が有る場合、もしくは、製品が異なる手段（例えば遠隔制御もしくはホスト PC をスリープに設定）を取れる場合には、試験方法のセクション 6.5 に従って測定される最高の P<sub>SLEEP</sub> を有するスリープモードのスリープモード電力の測定値 (P<sub>SLEEP</sub>) は、認証のために報告された P<sub>SLEEP</sub> でなければならない。もし製品が自動的に各種のスリープモード間を移行する場合には、試験方法セクション 6.5 で測定されるので、全てのスリープモードの平均値 P<sub>SLEEP</sub> を認証のために報告される P<sub>SLEEP</sub> としなければならない。

### 3.5 オフモード要件

3.5.1 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 (P<sub>OFF</sub>) が、表 5 に規定される最大オフモード消費電力要件 (P<sub>OFF\_MAX</sub>) 以下であること。

表 5 : 最大オフモード消費電力要件 (P<sub>OFF\_MAX</sub>)

P <sub>OFF_MAX</sub> (W)
0.5

EPA は、既存のオフモード要件を維持することを提案している。EPA は標準直流製品がオフモードの定義を満足するモードを有するか否かに関して意見を聞きたい。もし有する場合には、EPA は、セクション 3.3.2 と 3.4.2 と同じように交流給電のディスプレイのオフモードと公平に比較するために、コンピュータ電源装置と接続された直流-直流変換装置による損失の中で倍率をかけることを提案している。

### 3.6 輝度報告要件

3.6.1 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 6 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 6：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第2草案 - 2014年10月版

### 4.2 試験に必要な台数

4.2.1 第1章に定義されるとおり、代表モデルの機器1台が試験用に選択される。

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が、代表モデルと見なされる。

### 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）というユーザーインターフェース規格に従って、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。なお、IEEE P1621 の採用は ENERGY STAR 適合の要件ではないが、製造事業者が IEEE P1621 を採用していない場合において、EPA は、

製造事業者に対し、その理由を EPA に提供するように求める。

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。EPA は、この要件の提案及び今日製品の大部分が標準に合致しているか否かに関し意見を聞きたい

## 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2015年XX月XX日に発効する。  
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
- 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。