

ディスプレイの ENERGY STAR プログラム要件

付属資料 1: 対角線 30 インチ未満のディスプレイに対する試験方法

本書類の使用について

本書は、ディスプレイの ENERGY STAR プログラム要件バージョン 5.0 のための、対角線 30 インチ未満の可視画面面積を有するディスプレイに対する試験方法を説明するものである。本方法は、被試験機器 (UUT) のオン、スリープ、オフモード時の消費電力を判断するために使用される。本付属資料には以下の製品機種に対する個別の試験方法が記載されていることに留意すること。

- CRTディスプレイ
- 初期設定により有効にされた自動明度調節 (ABC) が無い固定ピクセルのディスプレイ。
- 初期設定により有効にされた自動明度調節 (ABC) が有る固定ピクセルのディスプレイ。

1) CRTディスプレイの試験方法:

A. 試験の条件、測定装置、設定: 被測定機器を試験する前に、ディスプレイ基準の製品試験条件と測定装置、および製品試験設定に関する節に説明されているとおりに、適切な試験条件、測定装置、および設定が整備されているようにする。

B. オンモード:

1. 被試験機器をコンセントまたは電源に接続し、測定装置を接続する。
2. すべての試験機器の電源を入れ、電源電圧と周波数を適切に調整する。
3. 被試験機器の通常動作を確認し、すべての使用者用調節を工場出荷時の初期設定にする。
4. 遠隔操作装置または被試験機器の筐体上にあるオン/オフのスイッチのいずれかを使用して、被試験機器をオンモードの状態にする。
5. 被試験機器を動作温度に達するまで放置する。(約20分)
6. 適切な表示モードに設定する。(製品試験設定のG項の解像度およびリフレッシュ速度を参照する。)
7. 暗室条件を設定する。(製品試験条件および測定装置のF項の光測定方法、およびE項の暗室条件を参照する。)
8. サイズと輝度を以下のとおりに設定する。
 - a. 画面サイズに適したAT01P (Alignment Target 01 Positive Mode) 画像 (VESA FPDM規格 2.0、A112-2F、AT01P) を開始し、この画像を使用して、一般的に最大可視画面サイズより僅かに小さいパートナーの推奨画像サイズにディスプレイを設定する。
 - b. その後、フルブラック (0ボルト) からフルホワイト (0.7ボルト) 1までの8階調を示す試験用画像 (VESA FPDM規格 2.0、A112-2F、SET01K) を表示する。入力信号水準は、VESAのビデオ信号規格 (VSIS: Video Signal Standard) のバージョン 1.0、改定 2.0、2002年12月に準拠する。
 - c. ディ스플레이の明度調節については、(調節可能であれば) 陰線が僅かに見える最小輝度水準になるまで、最大値から下方に調整する (VESA FPDM規格 2.0、301-3K項)。

1 デジタル専用インターフェースのディスプレイのための、画像の明度に対応する電圧値 (0ボルトから0.7ボルト) は、以下のとおりである。

0ボルト (ブラック) = 0設定

0.1ボルト (アナログの最も暗い階調) = 36デジタル階調

0.7ボルト (アナログのフルホワイト) = 255デジタル階調

将来のデジタルインターフェース仕様において、この範囲が拡大される可能性がある。ただし、いずれの場合においても、0ボルトはブラック、最大値はホワイトに相当し、0.1ボルトは最大値の7分の1に相当する。

- d. 画像の80%を占めるフルホワイト(0.7ボルト)領域を示す試験用画像(VESA FPDM規格2.0、A112-2H、L80)を表示する。
- e. 画面のホワイト領域が以下の輝度に設定されるまで、コントラスト調整を行う。

100 cd/m²

上記の数値は、VESA FPDM規格2.0、302-1項に従い測定される。(ディスプレイの最大輝度が上記の規定輝度未満である場合、技術者はその最大輝度を使用し、その値を他の必要な書類と共にEPAに報告すること。同様に、ディスプレイの最小輝度が規定輝度を超える場合、技術者はその最小輝度を使用し、EPAにその値を報告すること。)

- f. 輝度は他の必要な書類と共にEPAに報告すること。
9. 輝度が設定された後、暗室条件は不要となる。
 10. 電力計の電流範囲を設定する。波高率 (I_{peak}/I_{rms}) を乗じ選択された電力計の最大値は、オシロスコープのピーク電流読み取り値よりも大きくなければならない。
 11. 電力計の読み取り値が安定するまで待ち、電力計からワット単位の有効消費電力値を読み取る。3分間にワットの読み取り値が1%を超えて変動しなければ、測定値は安定しているとみなされる。(製品試験設定のI項の安定性を参照。)
 12. ピクセル/ワットを算出するために、消費電力と総ピクセル形式(表示される水平×垂直ピクセル数)を記録する。

C. スリープモード(電源スイッチオン、ビデオ信号なし) :

1. オンモード試験の終了時に、ディスプレイのスリープモードを開始させる。スリープモードに達するために必要とされる一連の事象と共に、調節方法を記録する。すべての測定装置の電源を入れ、動作範囲を適切に調整する。
2. 安定した消費電力の読み取り値が測定されるまで、ディスプレイをスリープモードに保持する。3分間にワットの読み取り値が1%を超えて変動しなければ、測定値は安定しているとみなされる。試験者は、スリープモードにある機器を測定する際、入力同期信号確認周期(input sync signal check cycle)を無視すること。
3. 試験条件と試験データを記録する。測定時間は、正確な平均値(すなわち、ピーク値や瞬間消費電力ではない)を得られる長さとする。その機器に手動で選択可能な別のスリープモードがある場合は、最もエネルギー消費の大きいスリープモードで測定を行う。これらのスリープモードが自動的に循環する場合、測定時間はすべてのスリープモードによる有効平均値を得られる長さとする。

D. オフモード(電源スイッチオフ):

1. スリープモード試験の終了時に、使用者が最も容易に利用できる電源スイッチを操作して、ディスプレイのオフモードを開始させる。オフモードに達するために必要とされる一連の事象と共に、調節方法を記録する。すべての測定装置の電源を入れ、動作範囲を適切に調整する。
2. 安定した消費電力の読み取り値が測定されるまで、ディスプレイをオフモードに保持する。3分間にワットの読み取り値が1%を超えて変動しなければ、測定値は安定しているとみなされる。試験者は、オフモードにあるモデルを測定する際、入力同期信号確認周期(input sync signal check cycle)を無視すること。
3. 試験条件と試験データを記録する。測定時間は、正確な平均値(すなわち、ピーク値や瞬間消費電力ではない)を得られる長さとする。

E. 結果の報告: 本試験方法の実施完了後、EPAに対する試験結果報告方法の指針として、基準書の製品試験の書類作成に関する節を参照すること。

2) 初期設定により有効にされた自動明度調節(ABC)が無い固定ピクセルディスプレイの試験方法:

A. 試験の条件、測定装置、設定: 被測定機器を試験する前に、ディスプレイ基準の製品試験条件と測定装置、および製品試験設定に関する節に説明されているとおりに、適切な試験条件、測定装置、および設定が整備されているようにする。

B. オンモード:

1. 被試験機器をコンセントまたは電力源に接続し、測定装置を接続する。
2. すべての試験機器の電源を入れ、電源電圧と周波数を適切に調整する。
3. 被試験機器の通常動作を確認し、すべての使用者用調節を工場出荷時の初期設定にする。
4. 遠隔操作装置または被試験機器の筐体上にあるオン/オフのスイッチのいずれかを使用して、被試験機器をオンモードの状態にする。
5. 被試験機器を動作温度に達するまで放置する。(約20分)
6. 適切な表示モードに設定する。(製品試験設定のG項の解像度およびリフレッシュ速度を参照する。)
7. 暗室条件を設定する。(製品試験条件および測定装置のF項の光測定方法、およびE項の暗室条件を参照する。)
8. サイズと輝度を以下のとおりに設定する。
 - a. フルブラック (0ボルト) からフルホワイト (0.7ボルト)¹までの8階調を示す試験用画像(VESA FPDM規格2.0、A112-2F、SET01K)を表示する。入力信号水準は、VESAのビデオ信号規格 (VSIS : Video Signal Standard) のバージョン1.0, 改定2.0, 2002年12月に準拠する。
 - b. 明度とコントラストの調節を最大値に設定した状態で、技術者は少なくともホワイトとホワイトに近い階調が識別可能であることを確認する。ホワイトとホワイトに近い階調を識別できない場合は、識別可能になるまでコントラストを調節する。
 - c. 次に、画像の80%を占めるフルホワイト (0.7ボルト) 領域を示す試験用画像 (VESA FPDM規格2.0、A112-2H、L80) を表示する。
 - d. その後、画面のホワイト領域が以下の輝度に設定されるまで明度を調節する。

製品	Cd/m ²
解像度 1.1MP 以下	175
解像度 1.1MP 超	200

上記の数値は、VESA FPDM規格2.0、302-1項に従い測定される。(ディスプレイの最大輝度が上記表の規定輝度未満である場合、技術者はその最大輝度を使用し、その値を他の必要な書類と共にEPAに報告すること。同様に、ディスプレイの最小輝度が規定輝度を超える場合、技術者はその最小輝度を使用し、EPAにその値を報告すること。)

- e. 輝度は他の必要な書類と共にEPAに報告すること。
9. 輝度が設定された後、暗室条件は不要となる。
10. 電力計の電流範囲を設定する。波高率 (I_{peak}/I_{rms}) を乗じ選択された電力計の最大値は、オシロスコープのピーク電流読み取り値よりも大きくなければならない。
11. 電力計の読み取り値が安定するまで待ち、電力計からワット単位の有効消費電力値を読み取る。3分間にワットの読み取り値が1%を超えて変動しなければ、測定値は安定しているとみなされる。(製品試験設定のI項の安定性を参照。)
12. ピクセル/ワットを算出するために、消費電力と総ピクセル形式 (表示される水平×垂直ピクセル数) を記録する。

C. スリープモード（電源スイッチオン、ビデオ信号なし）：

1. オンモード試験の終了時に、ディスプレイのスリープモードを開始させる。スリープモードに達するために必要とされる一連の事象と共に、調節方法を記録する。すべての測定装置の電源を入れ、動作範囲を適切に調整する。
2. 安定した消費電力の読み取り値が測定されるまで、ディスプレイをスリープモードに保持する。3分間にワットの読み取り値が1%を超えて変動しなければ、測定値は安定しているとみなされる。試験者は、スリープモードにある機器を測定する際、入力同期信号確認周期（input sync signal check cycle）を無視すること。
3. 試験条件と試験データを記録する。測定時間は、正確な平均値（すなわち、ピーク値や瞬間消費電力ではない）を得られる長さとする。その機器に手動で選択可能な別のスリープモードがある場合は、最もエネルギー消費の大きいスリープモードで測定を行う。これらのスリープモードが自動的に循環する場合、測定時間はすべてのスリープモードによる有効平均値を得られる長さとする。

D. オフモード(電源スイッチオフ)：

1. スリープモード試験の終了時に、使用者が最も容易に利用できる電源スイッチを操作して、ディスプレイのオフモードを開始させる。オフモードに達するために必要とされる一連の事象と共に、調節方法を記録する。すべての測定装置の電源を入れ、動作範囲を適切に調整する。
2. 安定した消費電力の読み取り値が測定されるまで、ディスプレイをオフモードに保持する。3分間にワットの読み取り値が1%を超えて変動しなければ、測定値は安定しているとみなされる。試験者は、オフモードにあるモデルを測定する際、入力同期信号確認周期（input sync signal check cycle）を無視すること。
3. 試験条件と試験データを記録する。測定時間は、正確な平均値（すなわち、ピーク値や瞬間消費電力ではない）を得られる長さとする。

E. 結果の報告：本試験方法の実施完了後、EPAに対する試験結果報告方法の指針として、基準書の製品試験の書類作成に関する節を参照すること。

3) 初期設定により有効にされた自動明度調節(ABC)が有る固定ピクセルディスプレイの試験方法：

A. 試験の条件、測定装置、設定：被測定機器を試験する前に、ディスプレイ基準の製品試験条件と測定装置、および製品試験設定に関する節に説明されているとおりに、適切な試験条件、測定装置、および設定が整備されているようにする。

B. オンモード：

1. 被試験機器をコンセントまたは電力源に接続し、測定装置を接続する。
2. すべての試験機器の電源を入れ、電源電圧と周波数を適切に調整する。
3. 被試験機器の通常動作を確認し、すべての使用者用調節を工場出荷時の初期設定にする。
4. 遠隔操作装置または被試験機器の筐体上にあるオン/オフのスイッチのいずれかを使用して、被試験機器をオンモードの状態にする。
5. 被試験機器を動作温度に達するまで放置する。（約20分）
6. 適切な表示モードに設定する。（製品試験設定のG項の解像度およびリフレッシュ速度を参照する。）
7. 電力計の電流範囲を設定する。波高率（Ipeak/Irms）を乗じ選択された電力計の最大値は、オシロスコープのピーク電流読み取り値よりも大きくなければならない。
8. 初期設定により自動明度調整を有効にして出荷されるディスプレイの最大オンモード消費電力を算出するために、以下の計算式を使用する。

$$Po_1 = (0.8 * P_h) + (0.2 * P_i)$$

本式において、Po₁ は、ワットで表される平均オンモード消費電力であり、小数点以下第1位に四

捨五入される。 P_h は、高周囲光条件下のオンモード消費電力であり、 P_l は、低周囲光条件下のオンモード消費電力である。本式は、ディスプレイが80%の時間は高周囲光条件下にあり、20%の時間は低周囲光条件下にあることを想定している。本試験方法においては、以下の方法に従い高周囲光を300ルクスに設定し、低周囲光を0ルクスに設定する。

- a. 周囲光センサーの表面で測定したときに300ルクスとなるように周囲光を設定する。
 - b. 電力計の読み取り値が安定するまで待ち、電力計からワット単位の有効消費電力値を読み取る。3分間にワットの読み取り値が1%を超えて変動しなければ、測定値は安定しているとみなされる。（製品試験設定のI項の安定性を参照。）
 - c. 周囲光センサーの表面で測定したときに0ルクスとなるように周囲光を設定する。
 - d. 電力計の読み取り値が安定するまで待ち、電力計からワット単位の有効消費電力値を読み取る。
9. ピクセル/ワットを算出するために、消費電力と総ピクセル形式（表示される水平×垂直ピクセル数）を記録する。

C. スリープモード（電源スイッチオン、ビデオ信号なし）：

1. オンモード試験の終了時に、ディスプレイのスリープモードを開始させる。スリープモードに達するために必要とされる一連の事象と共に、調節方法を記録する。すべての測定装置の電源を入れ、動作範囲を適切に調整する。
2. 安定した消費電力の読み取り値が測定されるまで、ディスプレイをスリープモードに保持する。3分間にワットの読み取り値が1%を超えて変動しなければ、測定値は安定しているとみなされる。試験者は、スリープモードにある機器を測定する際、入力同期信号確認周期（input sync signal check cycle）を無視すること。
3. 試験条件と試験データを記録する。測定時間は、正確な平均値（すなわち、ピーク値や瞬間消費電力ではない）を得られる長さとする。その機器に手動で選択可能な別のスリープモードがある場合は、最もエネルギー消費の大きいスリープモードで測定を行う。これらのスリープモードが自動的に循環する場合、測定時間はすべてのスリープモードによる有効平均値を得られる長さとする。

D. オフモード（電源スイッチオフ）：

1. スリープモード試験の終了時に、使用者が最も容易に利用できる電源スイッチを操作して、ディスプレイのオフモードを開始させる。オフモードに達するために必要とされる一連の事象と共に、調節方法を記録する。すべての測定装置の電源を入れ、動作範囲を適切に調整する。
2. 安定した消費電力の読み取り値が測定されるまで、ディスプレイをオフモードに保持する。3分間にワットの読み取り値が1%を超えて変動しなければ、測定値は安定しているとみなされる。試験者は、オフモードにあるモデルを測定する際、入力同期信号確認周期（input sync signal check cycle）を無視すること。
3. 試験条件と試験データを記録する。測定時間は、正確な平均値（すなわち、ピーク値や瞬間消費電力ではない）を得られる長さとする。

E. 結果の報告：本試験方法の実施完了後、EPAに対する試験結果報告方法の指針として、基準書の製品試験の書類作成に関する節を参照すること。