

ENERGY STAR®プログラム要件 テレビジョン受信機の製品基準

試験方法

1 概要

テレビジョン受信機のENERGY STAR適合基準における要件への製品準拠を判断するために、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。以下の指針を使用して、本書の各章の適用範囲を判断すること。

- 1) 第6章の試験方法は、すべての製品に対して実施する。
- 2) 第6.3節の試験方法は、初期設定により有効にされた自動明るさ調整（ABC : automatic brightness control）機能の無い製品に対して実施する。
- 3) 第6.4節の試験方法は、初期設定により有効にされたABC機能を有する製品に対して実施する。
- 4) 第6.5節の試験方法は、ダウンロード取得モード（DAM : download acquisition mode）を有する製品に対して実施する。

3 定義

特段の規定がない限り、本書に使用されるすべての用語は、テレビジョン受信機のENERGY STAR適合基準における定義と一致する。

4 試験設定

- A) 試験設定と計測装置 : 本試験方法のすべての部分における試験の設定と計測装置は、本書において特段の記載の無い限り、IEC 62301, Ed 1.0「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）」の要件に従うこと。要件の矛盾が発生した場合には、ENERGY STAR試験方法が優先する。
- B) 入力電力 : 入力電力は、表1および表2に規定されたとおりであること。

表1: 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	電圧公差	最大 全高調波歪み	周波数	周波数 公差
北米、台湾	115 Vac	+/- 1.0 %	2.0%	60 Hz	+/- 1.0 %
欧州、豪州、 ニュージーランド	230 Vac	+/- 1.0 %	2.0%	50 Hz	+/- 1.0 %
日本	100 Vac	+/- 1.0 %	2.0%	50 Hz/60 Hz	+/- 1.0 %

表2: 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	電圧公差	最大 全高調波歪み	周波数	周波数 公差
北米、台湾	115 Vac	+/- 4.0 %	5.0%	60 Hz	+/- 1.0 %
欧州、豪州、 ニュージーランド	230 Vac	+/- 4.0 %	5.0%	50 Hz	+/- 1.0 %
日本	100 Vac	+/- 4.0 %	5.0%	50 Hz/60 Hz	+/- 1.0 %

C) 周囲温度：周囲温度は、18°C～28°Cであること。

D) 相対湿度：相対湿度は、10%～80%であること。

注記：EPAは、IEC 62301に対するすべての参照を、第1.0版を示すように修正した。本基準書の前回のバージョンには第2.0版への参照が含まれていたが、本書の作成時において第2.0版は、IECによる草案状態であり最近大幅に変更された。EPAは、本書の将来のバージョンにIEC 62301第2.0版への参照を用いるか再検討する予定である。

E) 電力計測器：電力計測器は、以下の特性¹を有すること。

1) 波高率：

i) 定格範囲値における有効電流の波高率が3以上。および、電流範囲の下限が10mA以下。

2) 最小周波数応答：3.0 kHz

3) 最低分解能：

¹ IEC 62301 Ed 1.0 家電製品－待機時消費電力の測定（Household Electrical Appliances – Measurement of Standby Power）から引用された承認計測器の特性。

- i) 10W未満の測定値に対して、0.01W。
- ii) 10W～100Wの測定値に対して、0.1W。および、
- iii) 100Wを超える測定値に対して、1.0W。

F) 測定精度：

- 1) 0.5W以上の数値を伴う消費電力は、95%の信頼水準において、2%以下の不確実性で測定すること。
- 2) 0.5W未満の数値を伴う消費電力は、95%の信頼水準において、0.01W以下の不確実性で測定すること。
- 3) すべての消費電力は、ワットで報告し小数点以下第2位に四捨五入すること。10W以上の測定値については、有効数字3桁で報告すること。

5 試験実施

5.1 IEC 62301の実施に関する指針

- A) 工場出荷時の初期設定における試験：消費電力測定は、本試験方法により別に規定されている場合を除き、使用者が設定可能な選択肢をすべて工場出荷時の初期設定にして、スリープモード試験の間出荷時状態である製品に対して実施すること。
- B) PODモジュール：任意のPODモジュールは設定しない。
- C) ネットワーク接続：ネットワーク機能（例：イーサネット、WiFi）を提供する製品は、ネットワーク特性を解除して構成すること。
- D) 複数のスリープモード：製品が複数のスリープモードを提供する場合は、すべてのスリープモードにおいて消費電力を測定し記録すること。

5.2 IEC 62301およびCEA-2037の実施に関する指針

- A) 工場出荷時の初期設定における試験：
 - 1) 消費電力測定は、本試験方法により別に規定されている場合を除き、使用者が設定可能な選択肢をすべて工場出荷時の初期設定にして、オンモード試験の間出荷時状態である製品に対して実施すること。
 - 2) 画像水準の調整は、IEC 62087 第2.0版の第11.4.8項における指示に従い実施すること。
 - 3) 初期起動時に「強制メニュー」を含む製品については、「標準」または「家庭用」画像モードで試験すること。強制メニューの無い製品は、初期設定の画像モードで試験すること。「標準」モードまたは相当するモードが無い場合は、表示画面メニューの一番目に示されているモードを試験に使用し、試験報告書にその旨を記載すること。
- B) 入力信号の精度：CEA-2037の第4.3節に示される指針に従うこと。
- C) 放送試験資料：CEA-2037の第4.1節に示される指針に従うこと。

- D) 有効力率：電力品質の重要性に対するEPAおよび電気事業者の認識が高まっていることから、製造事業者は、オンモード測定における装置の有効力率を示すこと。
- E) 信号入力：UUTがHDMI入力を有する場合は、試験における試験信号の表示にHDMI入力を使用すること。HDMIが利用できない場合は、コンポーネントインターフェースを使用すること。VGAインターフェースは使用しない。

注記：EPAは、試験用の様々な信号入力の使用に関する詳細を追加した。

- F) 自動明るさ調節：CEA-2037の第4.4.3.2項に示される指針に従うこと。
- G) ネットワーク接続：ネットワーク機能（例：イーサネット、WiFi）を提供する製品は、ネットワーク特性を解除して構成すること。

5.3 CEAのDAM試験方法の実施に関する指針

- A) CEAの「仮想 (Ideal)」DAM試験方法は、ENERGY STARのDAM試験に推奨される方法であるが、「実際 (Practical)」方法も使用することができる。
- B) 高頻度 (frequent) および低頻度 (infrequent) の両方を含めたすべてのDAM機能について、消費電力量をデータ収集シート上に公表すること。
- C) 「低頻度」の定義を満たすDAM機能の消費電力量は、総DAM消費電力量の計算から除外してよい。

6 すべての製品に対する試験方法

6.1 スリープモード試験

- A) スリープモード消費電力 (P_{SLEEP}) は、第5章における追加指針と共に、IEC 62301, Ed 1.0「家電製品の待機時消費電力の測定 (Measurement of Household Appliance Standby Power)」に従い測定すること。

6.2 輝度試験

- A) 輝度試験は、暗室条件において実施すること。UUTをオフモードにして測定した表示画面照度 (E) は、1.0lux以下であること。
- B) 輝度は、測光装置 (LMD : Light Measurement Device) 使用して、表示画面の中央に対し垂直に測定すること。画面に接近した位置では動作できないLMDについては、500mmの測定距離が推奨される。
- C) 表示画面に対するLMDの位置は、試験の間にわたり固定しておく。
- D) 自動明るさ調節 (ABC) 機能を有する製品については、ABC機能を無効にして輝度測定を実施すること。ABC機能を無効にできない場合は、テレビジョン受信機の周囲光センサーに直接入射する光を300lux以上にして、輝度測定を実施すること。
- E) 以下の手順に従い輝度測定を実施すること。

- 1) 製品が「家庭用」画像モードまたは出荷時に初期設定されている画像モードであることを確認する。
- 2) オンモード消費電力試験の終了後すぐに、IEC 62087 Ed. 2.0の第11.5.5項に規定されているスリーパー映像信号（黒色（0%）背景に3本の白色（100%）バー）の表示を開始する。
- 3) 表示装置の輝度を安定させるために、スリーパー映像信号を10分以上表示する。輝度測定値が少なくとも60秒間にわたり2%範囲内に安定する場合には、この10分間の安定期間を短縮することができる。
- 4) 家庭用または出荷時に初期設定されている画像モード（L_{HOME}）において輝度を測定し記録する。
- 5) 測定実施中の1分間で、「小売り用」画像モードまたは選択可能な最も明るい既定画像モードに、テレビジョン受信機を設定する。
- 6) 表示装置の輝度を安定させるために、スリーパー映像信号を10分以上表示する。輝度測定値が少なくとも60秒間にわたり2%範囲内に安定する場合には、この10分間の安定期間を短縮することができる。
- 7) 小売り用または選択可能な最も明るい既定画像モード（L_{RETAIL}）において輝度を測定し記録する。

6.3 初期設定により有効にされたABC機能の無い製品に対するオンモード試験

- A) オンモード消費電力（P_{ON}）は、第5章における追加指針とともに、IEC62087 第2.0版：オーディオ、ビデオ、および関連機器の消費電力測定方法の第11章「オン（平均）モードに関するテレビセットの測定条件」（Methods of Measurement for the Power Consumption of Audio, Video and Related Equipment, Section11, “Measuring conditions of television sets for On (average) mode”）に従い測定すること。

6.4 初期設定により有効にされたABC機能を有する製品に対するオンモード試験

- A) ABC機能を有効にしたテレビジョン受信機の様々な光条件におけるオンモード消費電力（P_{0_BROADCAST}およびP_{ABC_BROADCAST}）は、第5章における追加指針とともに、IEC62087 第2.0版：オーディオ、ビデオ、および関連機器の消費電力測定方法の第11章「オン（平均）モードに関するテレビセットの測定条件」（Methods of Measurement for the Power Consumption of Audio, Video and Related Equipment, Section11, “Measuring conditions of television sets for On (average) mode”）に従い測定すること。

6.5 ダウンロード取得モード試験

- A) ダウンロード取得モードにおける消費電力量（E_{DAM}）は、第5章における追加指針とともに、CEAのDAM試験方法に基づき測定すること。

**CEA の DAM 試験方法：
テレビジョン受信機****第 0.3 版**
2010 年 9 月 8 日
1/8

1. 対象範囲

本書は、テレビジョン受信機のENERGY STARプログラム要件に適用される、ダウンロード取得モード（DAM：Download Acquisition Mode）消費電力量（E_DAM）を判断するためのCEA試験方法である。これを考慮し、本書は、当該ENERGY STARプログラム要件に定義されるDAMを使用するテレビジョン受信機に適用される。

2. 目次

	ページ
1 対象範囲	1
2 目次.....	1
3 参考文献	2
4 DAMモードの定義	2
5 DAMモード消費電力の適性	2
6 DAMモード消費電力の測定	3
6.1 仮想(Ideal)	3
6.2 実際(Practical)	3
6.3 検証	4
7 接続図	5
8 定型書式	6
8.1 データ公表	6
8.2 DAMデータ公表定型書式.....	6
8.3 DAMデータ公表定型書式記入例	7

**CEA の DAM 試験方法：
テレビジョン受信機****第 0.3 版**
2010 年 9 月 8 日
2 / 8

3. 参考文書

1. ENERGY STAR TV プログラム要件-DAM試験方法
2. テレビジョン受信機の適合基準値に関するENERGY STAR®プログラム要件バージョン4.2および5.1

4. DAMモードの定義

ENERGY STARテレビジョン受信機基準バージョン4.2において、EPAは、以下のように定義している。

ダウンロード取得モード (DAM) : この状態において製品は、幹線電力源に接続され、音声または映像のいずれも生成しておらず、電子番組表で使用される既定予定表に沿ったチャンネル一覧情報、TV設定データ、チャンネル表の更新、TVファームウェアの更新、緊急メッセージ/通信の監視、あるいはネットワーク通信規約を介した通信等のデータを積極的にダウンロードしている。本モードにおける消費電力は、一般的にスリープモード消費電力要件より大きく、またオンモード消費電力要件より小さい。

本試験方法では、以下の定義が導入される。

低頻度 (infrequent) ダウンロード : 1年間における発生回数が4回以下であり、1回あたりの発生時間が6時間未満 (すなわち、合計が24時間/年未満あるいは0.27%) であるDAMダウンロード。低頻度ダウンロードの例としては、TVファームウェアの更新、TV設定データダウンロード、およびRovi EPG設定状態がある。

高頻度 (frequent) ダウンロード : 低頻度ダウンロードの定義を満たさない、あらゆるDAMダウンロード。

5. DAMモード消費電力の適性

5. 1 すべての高頻度ダウンロードは、DAMモード消費電力測定に含まれていなければならない。注記：すべてのDAM機能は、高頻度および低頻度の両方について公表しなければならないが、低頻度の要件を満たすものについては、総DAM消費電力量の計算から除外することができる (この公表は、低頻度と定義されるダウンロードを認識することにより、EPAがその有効性を評価し発生について試験する選択肢を持つことを目的にしている。)

5.1.1. 1日あたりの発生頻度が1回未満であるが、低頻度の定義を満たさないダウンロードについては、DAM測定用の相当する1日あたりの数値を得るために、平均化しなければならない。

5. 2 一連のDAM動作の開始を引き起こす要因には様々なものがある。これは、(EPGダウンロードのような) 一日のある特定の時間に毎日発生する要因、あるいは (TVの「電源を切る」度に、実際にスリープモードへ移行する前に実行される時計機能の更新のような) TV消費電力状態による要因かもしれない。また、他の非同期性外部要因の可能性もある。毎日発生する要因については更に検討する必要は無いが、TV消費電力状態については、1日あたり5回発生すると想定される。非同期性要因については、保守的に高めの予測発生数を、善意を持って試算しなければならない。(大幅な過小評価は、一覧から削除する明確な理由となる。)
-
-

**CEA の DAM 試験方法：
テレビジョン受信機****第 0.3 版**
2010 年 9 月 8 日
3/8

6. DAMモード消費電力の測定

DAMにおける消費電力を試験するために、仮想 (Ideal) または実際 (Practical) の試験方法を使用することができる。

6.1 仮想 (Ideal)

6.1.1. 仮想的にDAMモード消費電力を測定するためには、総消費電力量 (E_{TOTAL}) を測定する電力計測器および、TVが実用途的DAM使用において取得するものと同一の種類と量または持続時間のデータを含む信号を提供可能な信号源が、TVに接続されていること。以下の手順に従うこと。

1. UUTに、試験の間にわたり総消費電力量を測定する電力計測器を接続する。
2. 平均24時間にわたりTVが取得するデータと、同一の種類と量または持続時間のデータを含む信号を提供することができる信号源を準備する。この信号には、すべての高頻度ダウンロードの代表的部分が含まれていること。
3. TVを1時間電源オンにしてその後1.5時間電源オフにする手順を4回繰り返した後、1時間電源オンにしてその後13時間電源オフにしたときの、24時間におけるUUTの消費電力量 (E_{TOTAL}) を測定する。
4. 以下の計算式をDAMにおける消費電力量 (E_{DAM}) を得るために使用する。

$$E_{DAM} = E_{TOTAL} - (P_{ON} * 5 \text{ Hours}) - (P_{SLEEP} * 19 \text{ Hours})$$

上記の式において、

E_{TOTAL} : 24時間におけるUUTの総消費電力量
 P_{ON} : オンモード消費電力
 P_{SLEEP} : スリープモード消費電力
 $Time_{DAM}$: 1日あたりの平均DAM時間

6.2 実際 (Practical)

6.2.1. DAMモード消費電力の実際的な測定の場合は、単に瞬間の消費電力 ($P_{DAM} - P_{SLEEP}$) をDAMモード時間で乗算することによって、 E_{DAM} の算出が可能であることを確認することができる。以下の手順に従うこと。

1. 電力計測器と電力源をTVに接続する。
 2. 試験されるDAM機能と通信するための適切な信号源をTVに接続する。
 3. TVにDAM機能を起動させる要因となる信号を適用する。
-
-

CEA の DAM 試験方法：
テレビジョン受信機

第 0.3 版
2010 年 9 月 8 日
4/8

4. TVがDAM機能を起動し、試験されるDAM機能に適したDAM信号源と通信していることを確認する。
5. 電力計測器を使用してDAMにおける「P_DAM」(W)消費電力を記録する。
6. 1日あたりのDAMの「Time_DAM」(hours)時間を確認し、以下の計算式を用いて「E_DAM」を算出する。

$$E_DAM = (P_DAM - P_SLEEP) \times \text{Time_DAM}$$

7. 同じTVに別のDAM機能がある場合は、各DAM機能に対して手順1～6を繰り返し実施する。この場合、総E_DAMは以下のように算出される。

$$E_DAM = \text{SUM}((P_DAM - P_SLEEP) \times \text{Time_DAM})$$

上記の式において、

P_SLEEP：スリープモード消費電力

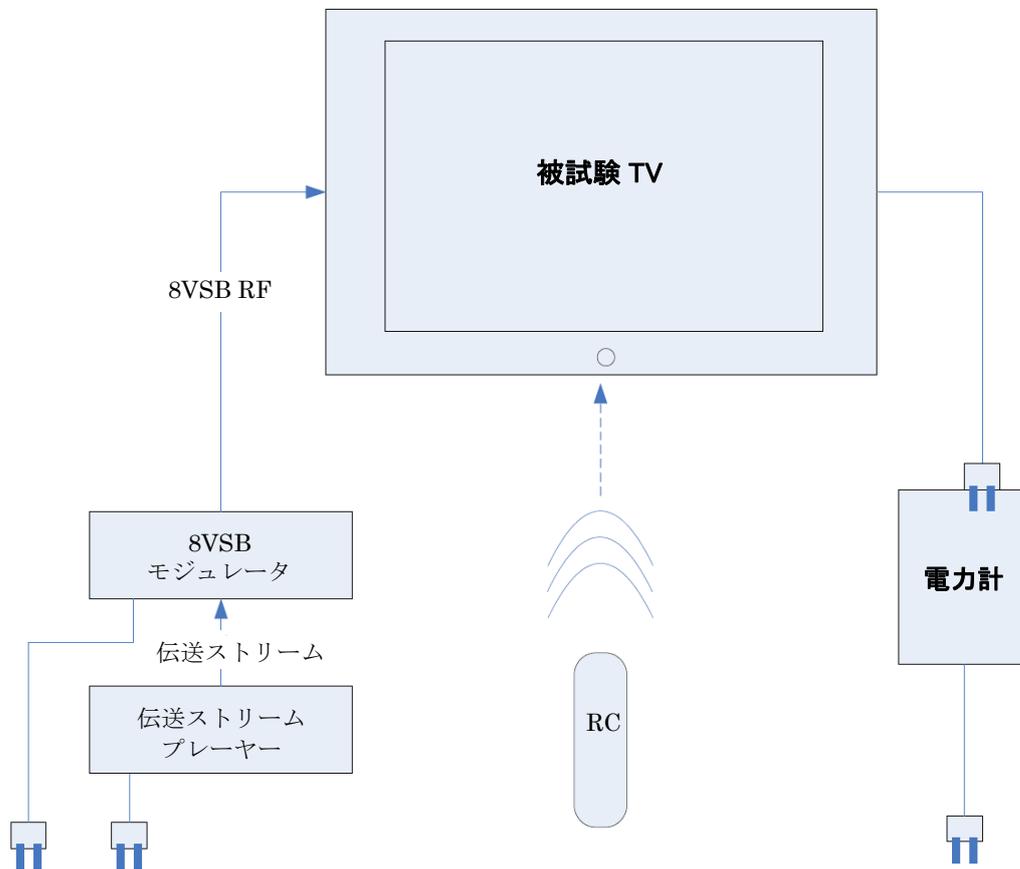
P_DAM：各DAM機能のDAM消費電力

Time_DAM：各DAM機能の1日あたりのDAM時間

6.3 検証

- 6.3.1. 1日あたりの平均DAMモード時間は、TVを目的の用途に接続し消費電力量を監視することにより、簡単に推定し簡単に検証することができる。TVがオンモードのときは自明である。TVがオフ状態で1W未満の電力を引き込んでいるときはスリープモードのはずであり、またTVがオフ状態で1Wを超える電力を引き込んでいるときはDAMモードのはずである。ある1日にあまり頻度の高くないダウンロードが発生する場合に備えて、検証は数日間にわたり繰り返し実施すること。

7. 接続図



CEA の DAM 試験方法：
テレビジョン受信機

第 0.3 版
2010 年 9 月 8 日
7/8

8.3 DAMデータ公表定型書式記入例

DAMDeclarations						P_DAM	P_DAM - P_Sleep	Time_DAM	E_DAM*	
	Function	Trigger	Duration(s)	Frequency	Estimate	Power (W)		Hrs:Min	(W-hrs)	Notes
1	Firmware Update	availability detected by Check	1 hr 45 min	Infrequent	2x / year	26.5	26			only if required for feature update/fix
2	Download Setup data	new installation	5 min	Infrequent	Once	26.5	26			
3	Update Setup/Channel Map	availability detected by check	5 min	Infrequent	2x / year	26.5	26			if new channels added or room setup change required
4	Check for new version of 1,2, or 3	Turn off + 15 minutes	3 min	Frequent	5x / day	26.5	26	0:15	6.5	Check for new version - downloads only if new version available
5	Initialize EPG setup	new installation	3 hrs	Infrequent	Once	26.5	26			
6	Update EPG data	daily	15 min	Frequent	4x / day	26.5	26	2:22	62.4	
			2 hrs			26.5	26			
			5 min			26.5	26			
			2 min			26.5	26			
7	Weekly Download	weekly	1hr	Frequent	1x / week	26.5	26	0:09	3.9	
8										
9										
10										
					Total			2:46	72.8	
										*E_DAM = (P_DAM - P_Sleep) x Time_DAM

* E_DAM = (P_DAM - P_Sleep) x Time_DAM