

ENERGY STAR®プログラム要件 電話製品の製品基準

試験方法 2011年9月改定

1 概要

電話製品の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。

- 第4章から第6章の試験手順は、すべての製品に対して実施すること。
- 第7章の試験手順は、VoIP電話機に対して実施すること。
- 第8章の試験手順は、コンピュータ接続性を有するVoIP電話機に対して実施すること。

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、電話製品のENERGY STAR適合基準における定義と一致する。

注記：最初の検討であるため、以下の頭字語および定義が試験方法に含まれている。これらの定義には、電話製品の現行基準における定義に基づいたものもあるが、VoIP電話機の試験を可能にするために新規に追加されたものもある。すべての定義および頭字語は、最終的に第1草案の策定が開始されるときに、適合基準に移されることになる。

A) 頭字語：

- 1) Ac：交流電流
- 2) C：セ氏
- 3) CAT 5/6：カテゴリ5または6のケーブル。イーサネット接続に使用される一般的なケーブル。
- 4) Dc：交流電流
- 5) EPS：外部電源装置（External Power Supply）
- 6) Hz：ヘルツ
- 7) kHz：キロヘルツ
- 8) IEC：国際電気標準会議（International Electrotechnical Commission）

- 9) IP : インターネットプロトコル
- 10) PoE : パワーオーバーイーサネット
- 11) PSE : 電力調達機器 (パワーソーシング機器)
- 12) SIP : セッション初期化プロトコル (Session Initiation Protocol)
- 13) SST : スペクトラム拡散技術 (Spread Spectrum Technology)
- 14) UUT : 被試験機器 (Unit Under Test)
- 15) V : ボルト
- 16) VoIP : ボイスオーバーイーサネット (Voice over Internet Protocol)
- 17) W : ワット

B) 製品機種 :

- 1) 電話機 (Telephone) : ボイスまたはデータネットワークを使用して、音声を離れた場所に伝送したり受け取ったりすることが主機能である市販の電子製品。本基準の目的のため、電話機には、ボイスオーバーインターネットプロトコル、アナログ、および携帯電話機だけでなく、留守番装置および一体型機器が含まれる。「Telephone」は、「phone」とも呼ばれる。
- 2) アナログ電話機 : 音声をアナログ波形に変更し、RJ11電話用ジャックを介してボイスまたはデータネットワークに接続する電話機。
- 3) 携帯電話機 : 携帯電話ネットワークに接続するために電波を使用する電話機。本定義には、VoIPまたはアナログ電話機は含まれない。
- 4) インターネットプロトコル (IP) : Internet Engineering Task Forceにより定義されるように、複数のネットワーク (例: インターネット) にわたるデータパケットの伝送に使用される通信規約。
- 5) ボイスオーバーインターネットプロトコル (VoIP) : インターネットプロトコルを使用するネットワークを介した声およびその他の音の伝送であり、音声は、ローカルネットワークまたはインターネット全体を問わず、IPを使用するネットワークを介した伝送用に、当該装置においてIPデータパケットに変換されている。VoIPを使用する装置は、従来の電話用ジャックにプラグ接続せず、アクセスポイント、イーサネット、またはWiFiを介してネットワークに接続する。
- 6) ボイスオーバーインターネットプロトコル (VoIP) 電話機 : 装置の基板上でVoIPを実行する電話機。VoIP電話機は、コード付きまたはコードレス電話機の可能性がある。
- 7) コードレス電話機 : 親機 (ベースステーション) と子機 (ハンドセット) を有する電話機。コードレス電話機の充電台またはその外部電源装置は、壁コンセントにプラグ接続するように設計されており、持ち運び可能な子機 (ハンドセット) と電話用ジャックの間には物理的接続は存在しない。
- 8) コード付き電話機 : 子機 (ハンドセット) と電話用ジャックの間に物理的接続が常在する電話機。本定義には、コード付き電話機と留守番装置を単一機器に組み合わせたものも含まれる。
- 9) 追加子機 (ハンドセット) : 複数子機対応コードレス電話機と使用するよう設計されている、子機、充電台、およびバッテリーを有する市販の電子製品。

- 10) 留守番装置 (answering machine) : 電話応答装置 (TAD : telephone answering device) としても知られる市販の電子製品であり、電話機と電話用ジャックの間の電話線に接続することにより、発信および着信した電話メッセージのアナログまたはデジタル保存機能を提供することを目的としている。留守番装置またはその電源装置は、壁コンセントにプラグ接続するように設計されている。
- 11) コードレス電話機/留守番装置一体型 (一体型機器) : コードレス電話機と留守番装置が単一機器に統合されている市販の電子製品であり、以下の基準をすべて満たす。
- a. 留守番装置がコードレス電話機の親機 (ベースステーション) に含まれている。
 - b. 電話機の筐体を取り除かないと、2つの構成装置の消費電力を個別に測定することはできない。
 - c. 一体型機器は、1つの電力ケーブルまたは外部電源装置を通じて、壁コンセントに接続される。
 - d. 持ち運び可能な子機 (ハンドセット) と電話用ジャックの間には物理的接続が存在しない。
- 12) 複数子機対応技術 : 複数の追加子機 (ハンドセット) に対応可能なコードレス電話機または一体型機器。

C) 動作モード :

- 1) 部分的オン (スリープ) モード : 電話機が電力源に接続されており、電話を受信可能なときの、不定時間にわたり持続する可能性のあるモード。電話機は会話の受信または伝送、あるいはバッテリーの充電を行っておらず、子機 (ハンドセット) は「置かれた (on the hook)」状態にある。

注記 : 本モードは、以前は待機 (スタンバイ) モードと呼ばれていた。

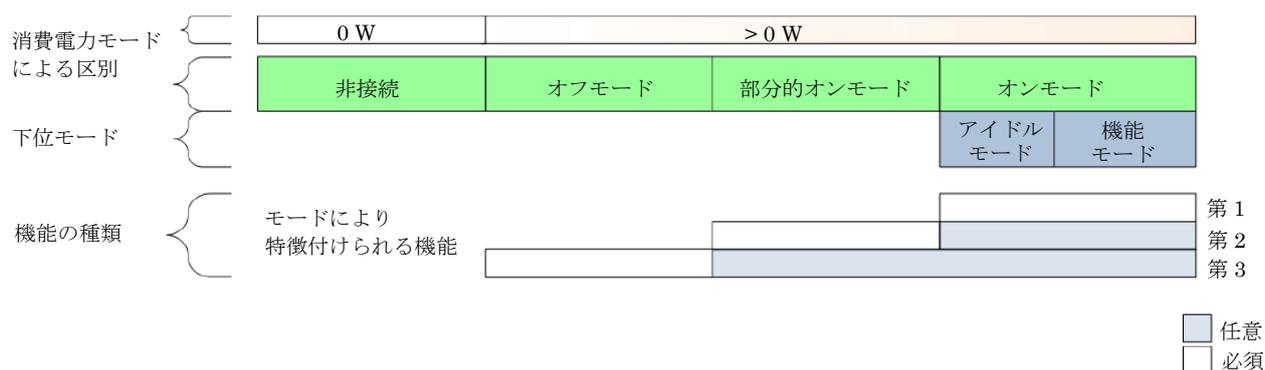
- 2) オンモード : アイドルおよび機能 (Operation) モードで構成される。

注記 : これらモード一式は、以前は稼働 (Active) モードと呼ばれていた。

- a. アイドルモード : 電話機は電力源に接続しており、「外された (off the hook)」状態にあるモード。必ずしもデータを伝送あるいは受信している訳ではないが、発信音がある。
 - b. 機能モード : 電話機は電力源に接続しており、通話を受信および/または伝送している、および/またはメッセージを再生/録音しているモード。
 - c. 充電モード : 電話機は電力源に接続しており、バッテリーを再充電しているモード。
- 3) オフモード : 電話機は電力源に接続しているが、部分的オンまたはオンモードのいずれの機能も実行していないモード。

注記 : 動作モードは、IEC 62542 : 環境面の標準化—用語集 (Standardization of environmental aspect – Glossary of terms) の草案に従って名称が変更された。この標準化案は、増加傾向にある電子製品に関して、包括的なモード区分 (オンモード、部分的オンモード、オフモード) と、これらを定義する機能の種類 (第1、第2、第3) の構造を構築することにより、モードの定義を統一化することを目指している。第1または第2と見なされる具体的な機能は製品によって異なるため、上記のように製品固有の文書に記載されなければならない。

一般的にIEC 62542の構造は以下のように説明される。



オンモード：機器が第1機能を少なくとも1つ提供するか、あるいは即座に第1機能を提供できる状態。下位モードは以下のとおり。

- **機能モード**：機器が第1機能を少なくとも1つ実行しているときの稼働モードの形式。
- **アイドルモード**：機器が即座に第1機能を提供可能であるが実行はしていないときの稼働モードの形式。

部分的オンモード：機器が第2機能を少なくとも1つ提供しているが、第1機能は提供していないときの状態。

オフモード：機器が第3機能のみを提供しているときの状態。

非接続状態：機器に電力を供給している電力源に対する接続がすべて取り除かれている、あるいは遮断されているときの機器の状態であり、これら電力源に依存する機能はいずれも提供されていない。

第1機能：目的の用途を提供する機能。

第2機能：第1機能を実行可能にする、補完する、あるいは強化する機能。

第3機能：第1または第2機能以外の機能。

D) VoIPシステム機器：

- 1) セッション初期化プロトコル (SIP)：VoIPシステムにより作成されたセッションなど、通信セッションを制御するために広く使用されている信号プロトコル。
- 2) パワーオーバーイーサネット (PoE)：イーサネット接続を介して機器に給電するシステム。多くの場合において、この接続はデータと電力を同時に伝送する。
- 3) ルーター：ネットワークを構築し、複数のネットワークを結び付けるのに使用される電子機器。ルーターは、物理的接続あるいは無線接続のいずれかを介して接続される機器を利用し、ローカルネットワークを構築することができる。ルーターは、このネットワークを他のネットワーク（例：インターネットまたは大規模ネットワーク）に接続することができる。
- 4) スイッチ：ネットワークの構成装置を接続するのに使用される電子機器。一般的に、スイッチは有線接続のみに対応する。
- 5) SIPサーバー：SIPを実行するサーバー。
- 6) 電力調達機器 (PSE)：PoE機器のためにイーサネットケーブルを介して電力を調達（供給）する、スイッチなどの電子機器。

E) 追加用語 :

- 1) 外部電源装置 (EPS : External Power Supply) : 電話製品の筐体の外部にある物理的に別の筐体に収められており、電話製品に給電するために、幹線電力源からの線間電圧交流入力より低い直流電圧に変換するように設計されている構成装置。外部電源装置は、取外し可能または固定の配線による雄／雌型の電氣的接続、ケーブル、コード、あるいはその他の配線により電話製品に接続される。
- 2) スペクトラム拡散技術 (SST : Spread Spectrum Technology) : 伝送範囲を拡張し、携帯端末数の拡大を可能にして、さらに機密性を強化するために、信号の搬送周波数を自動的に素早く変化させる通信技術。本定義には、直接シーケンス (例: デジタルスペクトラム拡散、すなわち DSS (digital spread spectrum)) と周波数ホッパーが含まれる。
- 3) 製品群 (ファミリー) : (1) 同一の製造事業者により製造され、(2) 同一の ENERGY STAR 基準値の対象となり、(3) 共通の基本設計を有する製品モデル群。製品群内の製品モデルは、(1) ENERGY STAR 適合基準値に関する製品性能に影響を与えない、あるいは (2) 製品群内における許容可能な相違点としてここに規定されている、1つまたは複数の特性あるいは機能により、相互に異なる。電話製品に関して、製品群内の許容可能な相違点には以下のものが含まれる。
 - i. 色、または
 - ii. 筐体
- 4) 被試験機器 (UUT) : 基本製品 (電話機) および同梱される付属品を含む、測定される代表モデルの具体的なサンプル。

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 2.0 「家電製品ー待機時消費電力の測定 (Household Electrical Appliances - Measurement of Standby Power) 」の第4章「測定的一般条件 (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) 交流入力電力 :
 - 1) 交流幹線電力からの給電が意図されている製品には、表1に規定されるとおりに、目的の市場に適した電圧源に接続すること。
 - 2) EPS または PSE を介した直流電力からの給電が意図されている製品には、最初に EPS または PSE を接続し、その後、表1に規定されるとおりに、目的の市場に適した電圧源に接続すること。

表1: 入力電力要件

市場	電圧	電圧許容範囲	最大全高調波歪み	周波数	周波数許容範囲
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 %

- C) 周囲温度：周囲温度は、試験の間18℃以上28℃以下に維持されていること。
- D) 相対湿度：相対湿度は、10%～80%であること。
- E) 交流 (Ac) 電力計測器：交流電力を測定する場合には、電力計測器は以下の特性を有すること。
- 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、
 - ii) 電流範囲の下限が10mA以下。
 - 2) 最低周波数応答：3.0 kHz
 - 3) 最低分解能：
 - 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) PoE電力計測器：PoE電力を測定する場合には、電力計測器は、使用されているPoE方法（すなわち、モードA、モードB、またはギガビットPoE）に関係無く、カテゴリ5または6のケーブルから直接パワーオーバーイーサネット接続を測定する能力があること。PoE電力計測器は技術者向けのツールである可能性があり、データの記録は必要ない。
- G) 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、5%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、0.1W以下の不確実性で測定すること。

注記：初期調査によると、PoEの測定用に市販されているPoE電力計測器は、分解能の水準が低く、同等の交流電力計測器よりも潜在的に低い精度を有する傾向にある。関係者は、イーサネットケーブルを介した直接電力を測定するためのPoE電力計測器の使用および入手可能性について、意見を提出することが奨励される。

さらに関係者は、UUTとPoE電力源との間における直流線間電流直列の測定に問題（効率の低下、試験負担の増加等）が内在する場合において、消費電力を測定するために電源挿入器（パワーインジェクター）を使用する可能性について、意見を提出することが奨励される。

5 試験の実施

5.1 試験実施概要

- A) 出荷時の状態：UUTは新規の状態であり、また「出荷時」の状態です。
- B) バッテリー給電される製品：UUTに再充電可能なバッテリーが内蔵されている、あるいは再充電可能なバッテリーを含む他の装置と一体化できる場合、すべてのバッテリーは、試験開始の前までに満充電状態にし、試験の間そのままにしておくこと。
- C) 測定位置：すべての消費電力は、交流電力源とUUTの間の位置で測定すること。
- D) VoIPサーバー：VoIPバックエンドシステムを構築するための標準構成および／または機器の使用が認められる。唯一の要件は、UUTに発信音があり、ローカルVoIPサーバー内からローカルVoIPサーバー内において電話を受信および発信する能力があることである。ローカルVoIPサーバーの外へ向かう有効VoIP経路は必要ない。
- E) 最初の試験を実施する前に、電力およびネットワークを含めたすべての必要な接続をUUTにプラグ接続し、その後電力水準を安定させるために5分間の時間を与える。

注記：このように多様なVoIPシステムを認めることによって、望ましくない結果が発生する可能性はあるか。さらに具体的な要件は、電話製品自体の試験する能力を制限する、あるいは試験所に過度の負担をかけることになるか。関係者は、本試験方法に説明されている基礎設定に関する要件について、意見を提出することが奨励される。

5.2 消費電力測定方法

消費電力の測定および記録に使用される方法はUUTの能力により異なる。UUTがPoE機能に対応する場合は、*PoE測定方法*に従って測定する。UUTにPoE機能がない場合は、*交流消費電力測定方法*に従い測定する。

- A) PoE測定方法：以下に説明される方法は、すべてのPoE消費電力測定に使用すること。

注記：*PoE測定方法*は、国際電気標準会議（International Electrotechnical Commission (IEC)）62301 Ed. 2.0の第5.3.4項に説明されている、「直接的計測器読み取り方法（direct meter reading method）」に基づいている。IEC 62301の対象範囲には、特定の標準電圧水準における交流消費電力の測定しか含まれていないが、直接的計測器読み取り方法は、この直流（dc）の用途に適している。

- 1) 最初の読み取りから続いて1分間にわたり、10秒間隔で追加の消費電力測定値を読み取る。これにより、7つの読み取り値を得ることになる。
- 2) この7つの読み取り値のいずれかと、これらの平均値の消費電力における差が、平均（相加平均）値の10%未満である場合には、平均値を報告する。
- 3) 上記の基準を満たしておらず、この7つの読み取り値のいずれかと、これらの平均値の消費電力における差が、平均値の10%以上である場合は、追加の測定を実施すること。7つの連続した測定値

が基準を満たすまで、10秒おきの測定を継続する。その結果、条件を満たす7つの連続した数値の平均値を得ることができる。

B) 交流消費電力測定方法：以下に説明される方法は、すべての交流消費電力測定に使用すること。

- 1) 秒あたり1回以上の読取り周期において有効消費電力値の積算を開始するように計測器を設定する。消費電力を1分間積算し、その1分間で得られた消費電力の平均値（相加平均）を記録する。

6 すべての製品に対する試験手順

6.1 被試験機器(UUT)の準備

- 1) ENERGY STAR製品基準の要件と矛盾する内容を除き、使用説明書に従ってUUTを設定する。使用説明書が入手できない場合は、工場または「初期」設定を使用すること。
- 2) 電力計測器の設定：
 - a. UUTがPoE機能に対応する場合は、UUTをPoE電力計測器に接続し、PoE電力計測器を適切なスイッチのPoEポートに接続する。適切なスイッチとは、以下のようなスイッチと定義される。
 - i. 当該電話製品が対応可能なPoEのすべてのモードに対応する。
 - ii. UUTのネットワーク接続の最大ネットワーク速度に対応する。

注記：何が「適切なスイッチ」に適格であるのかは、関係者の意見および今後の試験と検証により、更に明確になる予定である。

- b. UUTがPoE機能に対応しない場合は、該当する場合において同梱のEPSを使用し、UUTを標準構成に設定する。第4.B) 節に規定されている適切な電圧と周波数に設定されている交流電力線に、承認電力計測器を接続する。UUTを電力計測器の測定用コンセントに接続する。UUTと計測器の間に、電源コードまたはUPS機器を接続しない。適切なスイッチ/ルーター、あるいはUUTに電話線接続がある場合には外部電話用ジャックにUUTを接続する。実際に使用可能な電話線を利用できない場合は、リングダウン模擬装置を代用品として使用することができる。UUTがコードレスVoIP電話機である場合は、無線接続がUUTとSIPサーバーの間に確実に確立されているようにする。
- 3) VoIP電話機：
 - a. 製造事業者の指示に従ってスイッチを設定し、SIPサーバーに接続する。
 - b. SIPサーバーとSIPサーバーが実行するVoIPシステムに対する局所（ローカル）的な電話の送信および受信用に電話機を準備するために、SIPサーバーとUUTを設定する。
- 4) 発信音があることを確認する。
- 5) 子機（ハンドセット）の無い電話機については、スピーカーを使用すること。スピーカーの試験条件への影響を制限するために、音量は、発信音が試験実施者の耳にわずかに聞こえる程度にすること。

- 6) 交流入力電圧および周波数を測定し記録する。
- 7) 試験室内の温度を測定し記録する。

6.2 部分的オンモード消費電力の測定

- 1) UUTの子機（ハンドセット）が「置かれた（on the hook）」状態にあり、スピーカーフォンが無効にされていることを確保する。
- 2) 第5.2節の該当する試験方法に従って消費電力を測定し記録する。

7 VOIP電話機に対する試験手順

7.1 アイドルモード消費電力の測定

- 1) UUTの子機（ハンドセット）が「外された（off hook）」状態にあることを確保する。子機（ハンドセット）が無い場合を除いて、試験にスピーカーフォン機能を使用しない。発音音があることを確認する。
- 2) 第5.2節の該当する試験方法に従って消費電力を測定し記録する。

注記：発音音は試験の間にわたって持続しない可能性がある。稼働モード試験（代表的な会話中の消費電力量の測定）の方がより適切であるか。稼働モード試験は、直接的計測器読み取り方法にとって十分に安定しているか。

8 コンピュータ接続性を有するVOIP電話機に対する試験手順

8.1 コンピュータ接続性の測定

- 1) UUTの子機（ハンドセット）が「置かれた（on hook）」状態にあることを確保する。
- 2) 可能な場合には、UUTのスイッチポートにパーソナルコンピュータを接続する。コンピュータがオン状態であり、この接続がコンピュータにとって唯一の接続であることを確保する。コンピュータがこの接続を認識していることを確保する。
- 3) 第5.2節の該当する試験方法に従って消費電力を測定し記録する。