

ENERGY STAR®プログラム要件 データセンター用ストレージの製品基準

試験方法 2013年8月

1 概要

以下の試験方法は、データセンター用ストレージのENERGY STAR製品仕様における要件を順守しているか否かを判定するために、また、ENERGY STARウェブサイトの報告用の試験データを取る場合に用いること。

2 適用範囲

以下の試験方法は、データセンター用ストレージに対するENERGY STAR適合基準の基で適合対象となる全ての製品に対して適用可能である。

3 定義

特段の指摘がなければ、本書で用いる全ての項目は、データセンター用ストレージに対するENERGY STAR適合基準の定義と整合している。

4 試験設定

- A) 入力電力: 入力電力は表1及び表2に指定する。入力電力の周波数は表3に指定する。
- B) 周囲温度: 周囲温度は、試験の間18°C以上且つ28°C未満であること。
- C) 相対湿度: 相対湿度は、15%～80%内にあること。

表1: 1500W以下の銘板定格出力を有する製品に対する入力電力要件

製品機種	供給電圧	電圧許容範囲	最大高調波歪み
交流-直流単一出力電源装置 (PSU) を有するサーバー	230 V 交流 または115 V 交流	± 1.0 %	2.0 %
交流-直流複数出力PSUを有するサーバー	230 V 交流 または115 V 交流		
交流-直流単一出力及び複数出力に対する試験条件 (日本市場)	100 V 交流		
三相ストレージ製品(北米市場)	208 V 交流		
三相ストレージ製品(欧州市場)	400 V 交流		
三相ストレージ製品(日本市場)	200 V 交流		

表2：1500Wより大きい銘板定格出力を有する製品に対する入力電力要件

製品機種	供給電圧	電圧許容範囲	最大高調波歪み
交流-直流単一出力電源装置 (PSU) を有するサーバー	230 V 交流 または115 V 交流	± 5.0 %	5.0 %
交流-直流複数出力PSUを有するサーバー	230 V 交流 または115 V 交流		
交流-直流単一出力及び複数出力に対する試験条件 (日本市場)	100 V 交流		
三相ストレージ製品(北米市場)	208 V 交流		
三相ストレージ製品(欧州市場)	400 V 交流		
三相ストレージ製品(日本市場)	200 V 交流		

表3：すべての製品に対する入力周波数要件

供給電圧	周波数	周波数許容範囲
100 V 交流	50 Hz または 60Hz	± 1.0 %
115 V 交流	50 Hz	
230 V 交流	50 Hz または 60Hz	
三相	50 Hz または 60Hz	

D) **電力計**：電力計は、実効電力(二乗平均平方根(RMS: Root Mean Square))電力の値及び電圧、電流、及び力率の測定値の内少なくとも2つを報告すること。電力計は以下の特性を有すること：

- 1) **校正**：計測器は、国立科学技術局 (米国) もしくは他国における同等の国立系計測研究所に由来する規格により試験日前1年以内に校正されていること。。
- 2) **波高率**：定格範囲値における有効電流の波高率が3以上。電流波高率を指定していない計測器については、1秒のサンプル時間において、最大アンペア測定値の少なくとも3倍のアンペアスパイク値を測定する能力がなければならない。
- 3) **最低周波数応答**：3.0 kHz
- 4) **最低分解能**：
 - a) 10W未満の測定値に対して0.01W、
 - b) 10W～100Wの測定値に対して0.1W、および、
 - c) 100Wを超える測定値に対して1.0W。
- 5) **ロギング**：計測器が対応可能な読み取り速度は少なくとも1秒あたり1測定とし、この測定ではワット表示による消費電力測定値と定義される。計測器のデータ平均間隔は、読み取り間隔と同じであること。データ平均間隔は、測定値を提供するために、計測器の高速サンプル抽出電子装置により捕捉されたすべてのサンプル値を平均する時間として定義される。
- 6) **測定精度**：全ての外部分流器 (Shunt) を含め、試験中の製品に対する入力電力を測定する計測装置がもたらす測定の不確実性。
 - i. 0.5W以上の消費電力は、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。

ii. 0.5W未満の消費電力は、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。

E) 温度センサー: 温度センサーは、以下の特性を有すること。

- 1) ロギング: 温度センサーは、少なくとも1分あたり4サンプルの読み取り速度であること。
- 2) 測定精度: 温度は、被試験装置 (Unit Under Test: UUT)の主要吸気口の (気流に向かって) 正面50mm以内の位置において、総合精度が $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以下のセンサーにより測定され報告されなければならない。

5 試験実施

5.1 SNIA EmeraldTM電力効率測定仕様バージョン2.0.2の実施に対するガイダンス

A) オンライン2データセンター用ストレージ製品は、試験期間中を通して、RAID可能制御装置を含まなければならない。

B) COMと共に出荷されたストレージ製品は、以下の試験中に無効にすることができる全てのCOMを無効にしなければならない。

- 1) SUTプレフィル試験(6.1)
- 2) SUT条件付け試験(6.2)
- 3) 稼働状態試験(6.3)
- 4) 稼働準備アイドル状態試験(6.4)
- 5) 稼働準備アイドル状態試験の完了に続き、ストレージ製品と共に出荷されたCOMは、有効にすること。また、COM検証試験 (6.4) は製品に存在する全てのCOMに対し実施すること。

C) ブロックI/O能力と共に出荷するネットワーク接続ストレージ製品は、以下の追加要件下で試験すること。

1) 全ての利用可能なストレージ装置は、全ての試験に対するブロックI/Oに配分すること。但し、以下は例外とする。

- i. 当該システムの最少NAS能力を可能にするのに必要なストレージ装置
- ii. 最大許容ブロックI/O能力に対してシステムより課される制限

D) NAS機能は、全ての試験中有効にすること。

E) 外部NASストレージ要求は、試験の間、システムに対し提示されないこと。(NASの機能は、稼働準備アイドル状態にあること)。

6 すべての製品に対する試験手順

6.1 SUTプレフィル(Pre-fill)試験

SUTプレフィル試験は、SNIA Emerald™電力効率測定仕様バージョン2.0.2:第7.4.1節「オンラインSUTプレフィル試験」に従い、行うこと。

6.2 SUT条件付け(Conditioning)試験

SUT条件付け試験は、SNIA Emerald™電力効率測定仕様バージョン2.0.2:第7.4.2節「オンラインSUT条件付け試験」に従い行うこと。

6.3 稼働状態試験

稼働状態のパフォーマンスは、本文書の第5章のガイダンスと共に、SNIA Emerald™電力効率測定仕様バージョン2.0.2:第7.4.3節「オンライン稼働試験」に従い測定すること。

6.4 稼働準備アイドル状態試験

稼働準備アイドル状態のパフォーマンスは、本文書の第5章のガイダンスと共に、SNIA Emerald™電力効率測定仕様バージョン2.0.2:第7.4.4節「オンライン準備完了アイドル試験」に従い測定すること。

6.5 COM検証試験

COM機能のバリデーション(確認)は、本文書の第5章の追加ガイダンスと共に、SNIA Emerald™電力効率測定仕様バージョン2.0.2:第7.4.5節「オンライン容量最適化」に従って記録すること。

ストレージ製品により特定されたCOM特性についてのバリデーション試験は、ベンダーの選定になるストレージ装置を用いて、少なくとも1回は行うこと。一旦検証されれば、異なるストレージ装置について検証試験を再度実施するという要件は課されていない。