

JEITA

エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等
に関する法律(省エネ法)解説

～磁気ディスク装置編～

(2023 年度目標基準)

2021 年 4 月

一般社団法人 電子情報技術産業協会

磁気記憶装置省エネ分科会

著作権

「エネルギーの使用の合理化及び非石油エネルギーへの転換等に関する法律(省エネ法)解説書 ～磁気ディスク装置編～」(以下、本解説書)の著作権は、JEITA 磁気記憶装置省エネ分科会(当分科会)が、所有しています。無断転載を禁止します。

免責事項

本解説書は、様々な注意を払って省エネ法の解説を掲載しておりますが、その内容の完全性・正確性等については、いかなる保証を行うものでもありません。

掲載情報に基づいて利用者が下した判断および起こした行動によりいかなる結果が発生した場合においても、当分科会は、その責を負いませんのであらかじめご了承ください。

本解説書における掲載情報は、あくまでも掲載時点における情報であり、本解説書上のすべての掲載情報について、事前に予告することなく名称や内容等の改変を行ったり、削除することがあります。また、本解説書上の掲載情報の改変・削除やその他一切の影響や利用者の皆様に発生する損害について、当分科会は、その責を負いませんのであらかじめご了承ください。

今後、省エネ法の改正に合わせた、本解説書の改訂版の発行を、当分科会では、保証しません。また、当分科会は、本解説書の修正その他のいかなる義務も負わないものとします。

改訂履歴

2021年6月1日 初版発行

2022年3月1日 第2版発行

2023年6月21日 第3版発行

はじめに

近年、省エネルギー政策は、資源問題のみならず地球温暖化問題への対策という位置づけで、国内外において高い関心を呼んでいる。こうした問題に対する産業界の努力は極めて重要なことと認識されており、その取り組みを強化するため工場、輸送、住宅・建築物、機械器具等を対象とした省エネ法(正式名称:エネルギーの使用の合理化及び非石油エネルギーへの転換等に関する法律)が定められていることは、既にご承知のとおりである。

平成9年(1997年)12月の京都議定書の締結により地球温暖化ガスの削減目標が定められ、省エネ対策強化の一つとして平成10年(1998年)6月に省エネ法を改正し、エネルギー消費機器である機械器具の省エネルギー化については、トップランナー方式が導入され基準強化が図られた。社団法人日本電子工業振興会の担当品目である電子計算機と磁気ディスク装置についても従来の省エネ基準の考え方を根底から見直すこととなり、平成11年(1999年)3月31日付通商産業省告示として、平成17年度(2005年度)に国内向けに出荷される製品が満たすべき値として定められた。

その後、平成18年(2006年)3月29日付経済産業省告示として発表された基準値では、平成19年度(2007年度)以降に国内向けに出荷される製品が満たすべき値が追加された。

その後、平成22年(2010年)3月31日付経済産業省告示として発表された基準値では、平成23年度(2011年度)以降に国内向けに出荷される製品が満たすべき値が追加された。

その後、令和3年(2021年)4月19日付経済産業省告示として発表された基準値では、令和4年度(2022年度)以降に国内向けに出荷される製品が満たすべき値が追加された。

本解説書は、磁気ディスク装置の上記告示についての解説を会員企業の理解促進を目的に発行したものである。

本解説書が広く関係者に利用され、省エネ法の遵守によって資源問題及び地球温暖化問題に業界が寄与できるよう、念願する次第である。

2021年4月

一般社団法人 電子情報技術産業協会
磁気記憶装置省エネ分科会

本解説は、2021年4月19日以降に出荷される製品に適用されるものとする。

目次

はじめに.....	2
1. 省エネ法.....	4
2. 用語.....	4
3. 対象となる磁気ディスク装置の範囲.....	6
4. 判断の基準.....	8
4.1. 区分.....	8
4.2. 目標年度.....	9
4.3. エネルギー消費効率.....	9
4.4. 目標基準値.....	10
5. 表示.....	16
5.1. 表示事項.....	16
5.2. 遵守事項.....	16
5.3. 猶予期間.....	17
6. 測定方法.....	19
6.1. 回路構成.....	19
6.2. 測定時の条件.....	20
7. 製造等の委託に関する考え方(責任の所在).....	23

図表目次

図 1 標準的な単体ディスクの構成.....	5
図 2 標準的なサブシステムの構成.....	5
図 3 測定回路例 (AC 電源に接続する磁気ディスク装置(電源ユニット付)).....	19
図 4 測定回路例 (AC 電源に接続する磁気ディスク装置).....	19
図 5 測定回路例 (DC 電源に接続する磁気ディスク装置).....	19
図 6 磁気ディスク装置の台数の数え方および表示.....	23
表 1 製品特性および性能に基づく磁気ディスク装置の区分 (単体ディスク).....	9
表 2 磁気ディスク装置の区分と目標基準値.....	11
表 3 ディスクドライブ(単体ディスク)の区分と回転数の推定値.....	12
表 4 サブシステム(2 台以上)に搭載するディスクドライブの回転数の推定値.....	12

1. 省エネ法

省エネ法とは、「エネルギーの使用の合理化及び非石油エネルギーへの転換等に関する法律」をいう。

磁気ディスク装置の関連法令と関連資料を以下に示す。

- (1) 法律： エネルギーの使用の合理化及び非石油エネルギーへの転換等に関する法律
- (2) 政令： エネルギーの使用の合理化等に関する法律施行令
- (3) 省令： エネルギーの使用の合理化等に関する法律施行規則
- (4) 告示： 磁気ディスク装置のエネルギー消費性能の向上に関する消費機器等製造事業者等の判断の基準等
- (5) 関連資料： 特定機器判断基準審議資料 電子計算機及び磁気ディスク装置

2. 用語

本解説書では、磁気ディスク装置に関連する用語を以下のように定義する。

(1) 磁気ディスク装置

日本標準商品分類に定める磁気ディスク装置(52131) (Magnetic disk units)を対象範囲とする。具体的には、電子計算機の補助記憶装置(外部記憶装置)であって、磁気ディスクをデータ記憶の媒体として使用するディスクドライブを搭載し、電子計算機と直接またはネットワーク接続してランダムアクセスにより、データの書き込み・読み出しを行う装置。

一般的には、コントローラ(制御部)と1つまたは複数のディスクドライブで構成される。

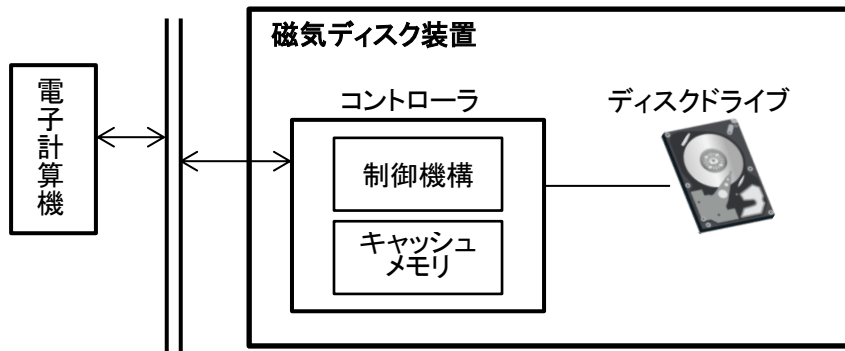
(2) ディスクドライブ

日本標準商品分類に定めるハードディスクユニット(559183) (Hard disk drives)であり、HDDと呼ばれることもある。具体的には、電子計算機の補助記憶装置(外部記憶装置)である磁気ディスク装置に組み込む電子部品であって、磁気ディスクをデータ記憶の媒体として使用し、データ保存を提供する部品。

(3) 単体ディスク

「磁気ディスク装置のエネルギー消費性能の向上に関するエネルギー消費機器等製造事業者等の判断の基準等」(告示)による磁気ディスク装置の分類定義であって、型名のあるきょう体に搭載されるディスクドライブが単一のもの。

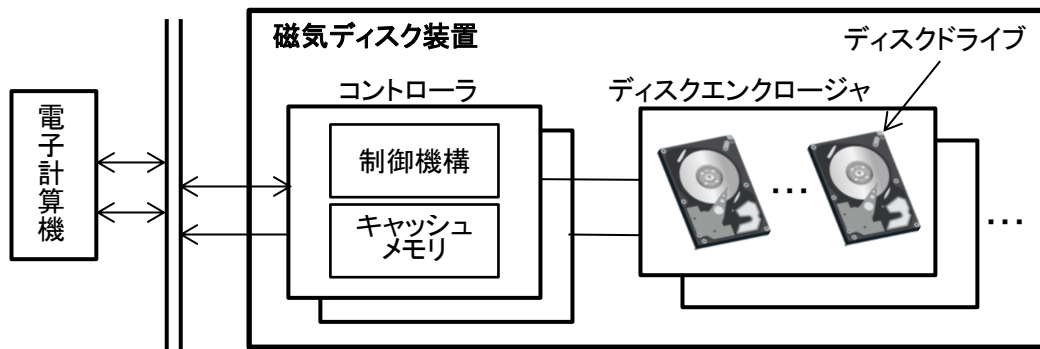
図 1 標準的な単体ディスクの構成



(4) サブシステム

「磁気ディスク装置のエネルギー消費性能の向上に関するエネルギー消費機器等製造事業者等の判断の基準等」(告示)による磁気ディスク装置の分類定義であって、型名のあるきょう体に搭載されるディスクドライブが複数のもの。

図 2 標準的なサブシステムの構成



(5) 半導体ディスク

ディスクドライブと同じく、電子計算機の補助記憶装置(外部記憶装置)である磁気ディスク装置に組み込む電子部品であって、半導体メモリをデータ記憶の媒体として使用し、データ保存を提供する部品。代表的な部品として SSD (Solid State Drive) が挙げられる。

(6) ハイブリッドシステム

サブシステムのうち、ディスクドライブだけでなく半導体ディスクも搭載できるもの。

3. 対象となる磁気ディスク装置の範囲

対象となる磁気ディスク装置は、日本標準商品分類に定める磁気ディスク装置(52131)(Magnetic disk units)を対象範囲としている。具体的には、電子計算機の補助記憶装置(外部記憶装置)であって、磁気ディスクをデータ記憶の媒体として使用するディスクドライブを搭載し、電子計算機と直接またはネットワーク接続してランダムアクセスにより、データの書き込み・読み出しを行う装置を言う。ハイブリッドシステムは磁気ディスク装置に含まれるものとする。

磁気ディスク装置は、電子計算機の周辺機器の中にあつて消費電力が大きく、以下の要件を満たしていることから、電子計算機と併せて省エネを進めることが必要であるとして選ばれた。

- (1) 国内において大量に消費される
- (2) 使用に際し相当量のエネルギーを消費する
- (3) 省エネ技術の革新余地がある

一方、対象外となる磁気ディスク装置は、以下のとおりである。

- (1) 記憶容量が 1GB 以下のもの
- (2) 交流電源から給電を受けず USB ケーブル等直流電源の給電のみで動くもの。

上記(1)については、記憶容量が急速な増加傾向にあることから市場ニーズの急激な減少が見込まれることと、省エネルギーの余地が少ないこと、(2)については、消費電力が比較的小さく国際規格において測定方法が定められていないため、対象から除外されている。従来の除外要件のうち「搭載されるディスクドライブのディスク直径が 40mm 以下のもの」は現在の市場には存在していないため、「最大データ転送速度が 1 秒あたり 270GB を超えるもの」は技術の進化に伴い特殊ではなくなったため、除外条件から外された。

また、以下の例にあるものも対象としない。(以下の例の名称は各社の web より引用。また特定用途とは、電子計算機の補助記憶装置である磁気ディスク装置以外の用途および機能を有する機器。)

- (1) 特定用途のために設計・最適化されたディスクドライブを搭載した応用機器
例えば、バックアップ装置、データ圧縮装置、DWH アプライアンス装置、TV・レコーダー用外付け HDD、デジタル家電用 HDD、ネットワークオーディオ用 NAS、映像編集用 HDD 等。

(2) 特定用途の機器を構成するために組み込まれる磁気ディスク装置
例えば、FA 機器等。

(3) 家電製品
例えば、BD レコーダー、ゲーム機等。

(4) 中古品の再販
但し、製造又は輸入の行為を含まないものに限る。
なお、製造とは、区分、またはエネルギー消費効率に影響する作業を行う場合をいう。
例えば、中古品であっても①従来の最大記憶容量を超える容量への変更、②コントローラの変更、③電源ユニット(AC アダプタを含む)の変更、④型名変更、等は製造行為となり、省エネ法の対象となる。

SSD(Solid State Drive)等半導体ディスクのみを搭載する電子計算機の補助記憶装置は対象ではないが、その普及状況を注視する。

4. 判断の基準

4.1. 区分

単一のディスクドライブが搭載された磁気ディスク装置については、対象の大層が 3.5 型ディスクドライブの製品であるため、ディスクドライブ外形寸法による区分は行わず、ディスクドライブ内のディスク枚数の違いにより 1 枚、2 枚又は 3 枚、4 枚以上の 3 つの区分(区分 I から III)とする。ディスクドライブを 2～11 台搭載可能な磁気ディスク装置については現行のサブシステムの 2 区分を統合する(区分 IV)。データセンター等で用いられる様なディスクドライブを 12 台以上搭載可能な磁気ディスク装置については、ディスクドライブ外形寸法により 2 つに区分(区分 V 及び VI)する。

(1) ディスクドライブ外形寸法

3.5 型は、ディスクドライブの直方体の最も辺が長い長辺、最も短い短辺、中間の中辺のうち中辺が 75mm 超のものとする。

2.5 型は、ディスクドライブの直方体の中辺が 75mm 以下のものとする。

(2) ディスク枚数

単体ディスクに搭載されるディスクドライブにおいてデータ記録に使用されるディスクの枚数。ディスク枚数が増加すると消費電力は増加するが、軸を回転させるためのエネルギー等ディスク枚数に関わらず固定的に必要とされる消費電力があるため、記憶容量の増加に比例する程には消費電力が増加せず、エネルギー消費効率は向上する。単一のディスクドライブが搭載された磁気ディスク装置については、従来規定と同様、ディスク枚数毎に区分(区分 I から III)を設ける。

(3) 回転数

磁気ディスク装置に搭載されるディスクドライブの定常回転数で単位は回毎分(rpm)。ディスクドライブの回転に要する消費電力は、ディスクの回転速度と正相関があり、データ読み書き速度の向上、高速化へのニーズが高いことから回転速度の関数式で基準を設けている。ただし、3.5 型ディスクドライブを 12 台以上搭載可能な磁気ディスク装置(区分 V)については、すでに、ディスクドライブのほとんどの回転速度は 7200rpm となっているため、回転速度の関係式は設けず、一定値とする。

表 1 製品特性および性能に基づく磁気ディスク装置の区分（単体ディスク）

磁気ディスク装置1台 あたりのディスク ドライブ搭載可能数	ディスクドライブの形状及び性能		区分名
	ディスクドライブ 外形寸法	ディスク枚数	
1 台	—	1 枚	I
		2 枚又は 3 枚	II
		4 枚以上	III
2-11 台	—	—	IV
12 台以上	3.5型を含む構成 (幅75 mm超)	—	V
	2.5型のみ構成 (幅75 mm以下)	—	VI

4.2. 目標年度

磁気ディスク装置のエネルギー消費効率向上のためには、ディスクドライブの磁気記録技術の高密度化および設計の合理化等により、記憶容量の増大と消費電力の低減を図る必要がある。これらのエネルギー消費効率の改善に向けた開発の時間を十分に確保する等の観点から、2023年度(令和5年度)とする。

4.3. エネルギー消費効率

エネルギー消費効率は、アイドル時の消費電力をワットで表した数値を、記憶容量をギガバイトで表した数値で除して得られる数値である。すなわち、下記の式により算出したものとする。

なお、エネルギー消費効率値は、その数値を有効桁数3桁以上で表示し、消費電力値、記憶容量値等の端数処理は、四捨五入を推奨する。エネルギー消費効率は、その値が小さい方が優れている。

$$\text{エネルギー消費効率}(E) = \frac{\text{消費電力}(P)}{\text{記憶容量}(C)}$$

E: エネルギー消費効率 (単位:ワット/ギガバイト(W/GB))

P: 消費電力（単位:ワット(W)）

ディスクが回転している状態で、直ちにデータの書き込み又は読み取りすることが可能な状態(レディアイドルモード)の消費電力。磁気ディスク装置の消費電力は、一般的には書き込み時に最も大きくなるが、稼働時の書き込み時間の頻度は非常に限られた時間となることから、レディアイドルモード時の消費電力とする。ただし、「スピンドルモータの回転を保つ」とは、定常回転(シーク/ライト/リードが可能な回転数)もしくは、回転を停止せずに命令の待ち状態の低回転モードも含むこととする。

C: 記憶容量（単位:ギガバイト(GB)）

記憶容量は、物理的に記憶できる最大の記憶容量であり、一般的には磁気ディスク装置に搭載するデータ記憶に使用するディスクドライブ毎の記憶容量の総合計とする。ディスクアレイの冗長部分やミラーリングのミラー部分などの記憶容量も含まれ、容量最適化技術による論理容量は含まない。

ハイブリッドシステムの記憶容量は、半導体ディスクの記憶容量を除いたディスクドライブ毎の記憶容量の総合計とする。

4.4. 目標基準値

磁気ディスク装置の製造事業者等は、目標年度(令和5年(2023年)4月1日に始まり令和6年(2024年)3月31日に終わる年度)以降の各年度において国内向けに出荷する磁気ディスク装置について、エネルギー消費効率を次の表に基づく区分毎に出荷台数で加重平均した数値が、同表に基づく基準エネルギー消費効率を当該区分毎に出荷台数により加重平均した値を上回らないようにすること。

ただし、設計開発等の関係で省エネルギー型設計が十分に反映されない製品を考慮する必要があるため、すでに販売ピークを過ぎた製品を除外すべく、「上記の年度における出荷台数が過去の一年度の最高出荷台数の10%以下である機種については適用しない」ことになっている。

単体ディスクについては、2.5型製品のバスパワー化により、対象の大層が3.5型ディスクドライブであるため、ディスクサイズによる区分は行わず、ディスクドライブあたりのディスク枚数の違いにより1枚、2枚又は3枚、4枚以上の3つの区分(区分ⅠからⅢ)とする。

表 2 磁気ディスク装置の区分と目標基準値

磁気ディスク装置 1 台あたりの ディスクドライブ 搭載可能数	ディスクドライブの形状及び性能		区分名	基準エネルギー消費効 率の算定式
	ディスクドライブ 外形寸法	ディスク 枚数		
1 台	—	1 枚	I	$E = \exp(2.98 \cdot \ln(N) - 30.8)$
		2 枚又は 3 枚	II	$E = \exp(2.98 \cdot \ln(N) - 31.2)$
		4 枚以上	III	$E = \exp(2.11 \cdot \ln(N) - 23.5)$
2~11 台	—	—	IV	$E = \exp(1.56 \cdot \ln(N) - 17.7)$
12 台以上	3.5 型を含む 構成(幅 75 mm超)	—	V	0.00170
	2.5 型のみ の構成 (幅 75 mm以下)	—	VI	$E = \exp(0.952 \cdot \ln(N) - 14.2)$

備考 1: 基準エネルギー消費効率の算定式の E 及び N は次の数値を表すものとする。

E: 基準エネルギー消費効率 (単位:ワット/ギガバイト(W/GB))

N: ディスクドライブの定常回転数 (単位:回毎分(rpm))

備考 2: ln は底を e とする対数を表す。

備考 3: 回転数の異なるディスクドライブが混載される場合にあつては、回転数(N)は、各ディスクドライブの回転数を搭載台数で加重平均した値とする。

備考 4: 幅はディスクドライブ外形の3つの辺のうち、長さが中間であるものとする。

備考 5: 区分 V と区分 VI の両方の構成が可能なサブシステムは、出荷時の構成に応じた目標基準値を適用する(4.4(3)⑤参照)。

(1) ディスク枚数の数え方

ディスク枚数については、物理ディスク枚数または実効ディスク枚数のどちらかを使用しても良い。

① 物理枚数

物理枚数とは、実際にディスクドライブに搭載されているディスクの枚数を言う。

② 実効枚数

実効枚数とは、実際にデータ記憶に使用されているディスクの枚数を言う。この場合、両面がデータ記録に使用されているディスクを 1 枚、片面が使用されているディスクを 0.5 枚として数え、小数点以下を切り上げた数値を実効ディスク枚数とする。

例. ディスク枚数が2枚で構成されているディスクドライブにおいて、それぞれディスクの片面のみを使用している場合、 $0.5+0.5=1$ で、実効ディスク枚数は1枚となる。

また、ディスク枚数が4枚で構成されているディスクドライブにおいて、同様にして算出した合計が3.5となった場合は、小数点以下を切り上げて実効ディスク枚数は4枚となる。

(2) ディスク直径、ディスク枚数、回転数が不明の場合の推定方法

単体ディスクに搭載するディスクドライブのディスク直径、ディスク枚数、回転数が不明の場合は、以下のように区分と回転数を推定する

表 3 ディスクドライブ(単体ディスク)の区分と回転数の推定値

フォームファクター	区分(推定)	回転数(推定)
3.5 型ディスクドライブ	I	5,400
	II	
	III	
2.5 型ディスクドライブ	I	
	II	
	III	

サブシステム(2台以上)に搭載するディスクドライブの回転数が不明の場合は、以下のように回転数を推定する(以下の表で区分Vでは回転数を算定式に使用しないため記載しない)。

表 4 サブシステム(2台以上)に搭載するディスクドライブの回転数の推定値

フォームファクター	区分	回転数(推定)
3.5 型ディスクドライブ	IV	7,200
2.5 型ディスクドライブ	IV	5,400
	VI	10,000

(3) 基準エネルギー消費効率の算定式の意味と計算例

基準エネルギー消費効率は、区分毎に異なった目標基準式となっており、さらに回転数Nを変数とした式で表されている。異なる回転数のディスクドライブを搭載する磁気ディスク装置に対しては、基準エネルギー消費効率が異なるため、製造事業者等は磁気ディスク装置に搭載されたディスクドライブの回転数により計算して求める必要がある。この式に使用されている変数、関数の意味を以下に説明する。

① 変数

N: 該当磁気ディスク装置の定常回転数(磁気ディスク装置に搭載されたディスクドライブのシーク/ライト/リード可能な回転数)と定義し、単位に rpm(1 分間あたりの回転数)を使用して表した値。

ディスクドライブが複数搭載されるサブシステムの回転数(N)は、搭載されたディスクドライブの定常回転数が全て同一の場合、そのディスクドライブの定常回転数とする。定常回転数の異なるディスクドライブが混在してサブシステムに搭載される場合、そのサブシステムの回転数(N)は、ディスクドライブの定常回転数を搭載台数で加重平均した値とする。

例. 最大構成が、7,200rpm のディスクドライブが 5 台、10,000rpm のディスクドライブが 3 台で構成されるサブシステムの回転数(N)は下記となる。

$$\text{回転数(N)} = (7,200 \times 5 + 10,000 \times 3) \div (5+3) = 8,250 \text{ (rpm)}$$

例. 磁気ディスク装置が最大構成となるディスクドライブの搭載組み合わせが複数有り、7,200rpm のディスクドライブが 12 台、または 10,000rpm のディスクドライブが 12 台、または 15,000rpm のディスクドライブが 12 台のように、複数の構成が可能なサブシステムは、いずれの構成も最大構成とすることができる。この場合、サブシステムの回転数(N)は下記となる。

$$\text{回転数(N)} = 7,200 \text{ (rpm)} \text{ または } 10,000 \text{ (rpm)} \text{ または } 15,000 \text{ (rpm)}$$

② 関数

$\exp(x)$: 本関数は、e を底とする指数関数であり、数学では e^x とも表記され、e の x 乗のことである。ここで、e の定義は

$$e = 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots = 2.7182818\dots$$

$\ln(x)$: 本関数は、e を底とする対数関数であり、自然対数という。 $\log_e(x)$ とも表記する。

③ 計算例

N = 10,000rpm の場合の区分 I における基準エネルギー消費効率の計算例を示す。

区分 A の基準エネルギー消費効率の算定式: $E = \exp(2.98 \times \ln(N)) - 30.8$

$$\begin{aligned} \text{基準エネルギー消費効率} &= \exp(2.98 \times \ln(10,000)) - 30.8 \\ &= 0.034973\dots \end{aligned}$$

よって、区分 I における 10,000rpm の基準エネルギー消費効率値は、有効数字 3 桁の場合、0.0350 W/GB となる。

④ 加重平均の計算例

X社の2023年度における区分Iの国内向け出荷が以下の場合の計算例を示す。

区分Iの出荷数量

モデル	回転数(N)	エネルギー消費効率	台数
A01	7,200	0.0132	400,000
A02	7,200	0.0976	3,000
A03	10,000	0.0303	700,000

区分Iにおける出荷数量で加重平均したエネルギー消費効率は、

$$(0.0132 \times 400,000 + 0.0976 \times 3,000 + 0.0303 \times 700,000) \div (400,000 + 3,000 + 700,000) = 0.0243$$

区分Iにおける基準エネルギー消費効率は、

区分IのN = 7,200rpmの基準エネルギー消費効率

$$\exp(2.98 \times \ln(7,200) - 30.8) = 0.01314 \dots$$

区分IのN = 10,000rpmの基準エネルギー消費効率

$$\exp(2.98 \times \ln(10,000) - 30.8) = 0.03497 \dots$$

区分Iにおける出荷数量で加重平均した基準エネルギー消費効率は、

$$(0.01314 \times (400,000 + 3,000) + 0.03497 \times 700,000) \div (400,000 + 3,000 + 700,000) = 0.02699 \dots$$

よって、区分Iにおける加重平均した基準エネルギー消費効率値は、有効数字3桁の場合、0.0270 W/GBとなる。

X社の区分Iに関しては、エネルギー消費効率の加重平均(0.0243 W/GB)が基準エネルギー消費効率の加重平均(0.0270 W/GB)を下回るため、基準を満足している。

⑤ サブシステムにおける加重平均の考え方

制御装置を持つ筐体(以下「基本筐体」という。)と制御装置を持たない筐体(以下「拡張筐体」という。)からなるサブシステムをもって1台とする。

出荷時の構成に応じて、対象のサブシステムが区分V又はVIのいずれに該当するか整理した上で出荷台数を計算する。特に3.5型ディスクドライブを含む筐体と2.5型ディスクドライブのみの筐体が混在するサブシステムの区分は、下表を参考に整理する。

区分毎の出荷台数を整理した後、④のとおり区分毎の加重平均を計算する。ただし、区分Ⅴの基準エネルギー消費効率は回転数によらず、一律 0.00170 を用いる。

No.	ケース		区分
1	基本筐体:3.5 型ディスクドライブ搭載(2.5 型/3.5 型混載を含む)		区分Ⅴ
2	基本筐体:2.5 型ディスクドライブのみ搭載 2.5 型ディスクドライブ拡張筐体のみ接続可能		区分Ⅵ
3	基本筐体:2.5 型ディスクドライブのみ搭載 3.5 型/2.5 型ディスクドライブ拡張筐体のいずれも接続可能	出荷時に構成を把握している場合	実際の出荷構成に応じて区分Ⅴ、Ⅵを整理し、出荷台数を算出
4		出荷時に構成を把握しておらず、各筐体の出荷台数のみ把握している場合	基本筐体の出荷台数に拡張筐体の出荷台数の 2.5 型と 3.5 型の比率を按分*して区分Ⅴ、Ⅵを整理し、出荷台数を算出

* 2.5 型と 3.5 型の按分の例:

2.5 型基本筐体 100 台。 3.5 型 HDD 搭載の拡張筐体 200 台 2.5 型 HDD 搭載の拡張筐体 50 台

区分Ⅴ $100 \times 200 \div (200 + 50) = 80$ 台、区分Ⅵ $100 \times 50 \div (200 + 50) = 20$ 台

基本筐体に半導体ディスクのみ搭載しているサブシステムで、ディスクドライブ搭載の拡張筐体が接続可能なハイブリッドシステムは、ディスクドライブ搭載の拡張筐体が接続された場合に省エネ法対象になる。ハイブリッドシステムを出荷台数に含めるかどうかは、販売形態等を考慮して各社で判断する。

増設等を目的として単体で出荷する拡張筐体は省エネ法の対象外である。拡張筐体としての出荷台数は正確に把握するとともに、区分Ⅴ、Ⅵを整理する際の按分計算には含めないよう注意して管理すること。

5. 表示

5.1. 表示事項

磁気ディスク装置の表示事項としては、以下の項目が定められている。

- (1) 品名及び形名
例. 品名：磁気ディスク装置
形名：機種名(シリーズ名)、又は型名(型番、モデル名)
- (2) 区分名
- (3) エネルギー消費効率（単位は非表示）
区分名がV又はVIの場合は、磁気ディスク装置の記憶容量が最大となる構成時(以下「最大構成」という)のエネルギー消費効率とする
- (4) 最大構成時の記憶容量、ディスクドライブの種類、回転数、ディスクドライブの外形寸法毎の搭載台数(区分V及びVIに限る。)
- (5) 製造事業者等の氏名又は名称
- (6) エネルギー消費効率とは、省エネ法で定める測定方法により測定した消費電力を、省エネ法で定める記憶容量で除したものである旨、注記すること。

5.2. 遵守事項

表示は、消費者に購入時の判断材料を提供することを目的として行うものであることから、この目的を達成するために、表示すべき資料として、性能に関する表示のある資料が対象になっている。例えば、通常、消費者の製品選定に使用されるカタログ(カタログには紙媒体の他、Webカタログを含む)であって当該製品に関する記憶容量等の性能表示がある資料はその対象となる。ただし、性能表示の無いイメージカタログ、システムの紹介を目的としたカタログや、消費者の選定後に使用される資料は対象とはしていない。

表示箇所については、機器の選定にあたり製造事業者等により提示される資料の見やすい箇所に容易に消えない方法で記載して行うことと規定されている。

- (1) エネルギー消費効率は、その数値を有効桁数3桁以上(端数処理は、四捨五入を推奨)で表示する。
- (2) 区分名がV又はVIである場合のエネルギー消費効率は最大構成時の値である旨を記載すること

- (3) 5.1(4)の磁気ディスク装置の記憶容量、ディスクドライブの種類、回転数、ディスクドライブの外寸法毎の搭載台数は、それぞれ最大構成時の値である旨を記載すること。

記載例:

区分V(2.5型ディスクドライブと3.5型ディスクドライブを混載する場合)の例

最大構成時の記憶容量、ディスクドライブ種類、回転数、ディスクドライブ搭載台数

記憶容量: ● TB

ディスクドライブ種類と搭載台数: 2.5型 2.4TB 10,000rpm △台、2.5型 600GB
15,000rpm □台、3.5型 14TB 7200rpm ◇台

回転数: xxxrpm

区分VI(2.5型ディスクドライブのみの場合)の例

最大構成時の記憶容量、ディスクドライブ種類、回転数、ディスクドライブ搭載台数

記憶容量: ○ TB

ディスクドライブ種類と搭載台数: 2.5型 2.4TB 10,000rpm △台

※異なる回転数が混在する場合の回転数は、回転数を搭載台数で加重平均した値とする

- (4) 区分V及びVIのエネルギー消費効率は、最大構成時のものとし、その旨を追記すること。
- (5) 半導体ディスクの搭載が必須のハイブリッドシステムでは、5.1.(4)として、搭載されるディスクドライブの構成ならびに値を記載し、半導体ディスクの構成ならびに値は記載しない。
- (6) 区分V及びVIのいずれの構成も可能な装置はそれぞれの記載を併記する。
- (7) バスパワー駆動のコンシューマ向けUSB 2.5型磁気ディスク装置については、今回、省エネ法の適用除外となったため、以下のいずれかで対応する。
- ・省エネ法表示事項情報の表示は行わない。
 - ・省エネ法の対象外である旨を記載する。

5.3. 猶予期間

表示事項については、ユーザがエネルギー消費効率のより良い磁気ディスク装置を選択できるよう、早期に新しい表示に切り替えを行う。

ただし、測定やカタログ等の切り替えに要する時間を考慮する必要があることから、2022年3月31日までは、2011年度基準での表示を継続することが可能である。

生産終了で2023年4月以降出荷されない製品について、市場で使用されている製品に対して情報を提供する目的等で製品情報を公開している場合は、2023年度基準での表示は必要ないが以下の対応が必要である。

- ・生産終了である旨を明記する。
- ・2011年度基準省エネ法の表示事項情報はそのまま表示するか、または、表示事項情報を削除する。

6. 測定方法

6.1. 回路構成

定期的に校正されている適切な計測器^(注1)を使用して、測定回路例を参考に定格入力電圧および定格周波数で測定すること^(注2)。

図 3 測定回路例 (AC 電源に接続する磁気ディスク装置(電源ユニット付))

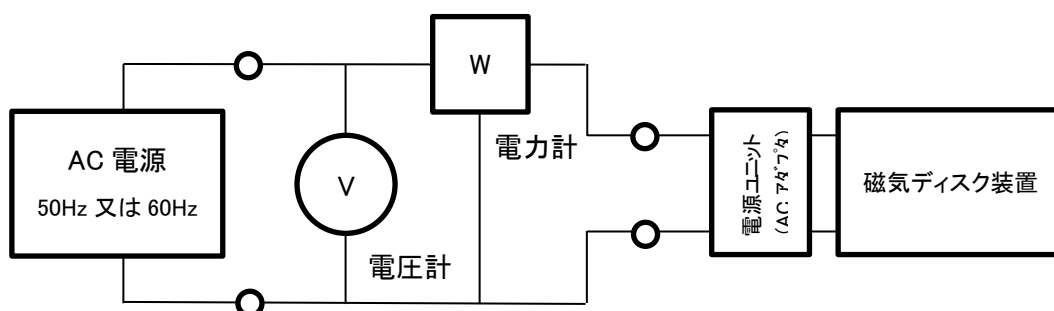


図 4 測定回路例 (AC 電源に接続する磁気ディスク装置)

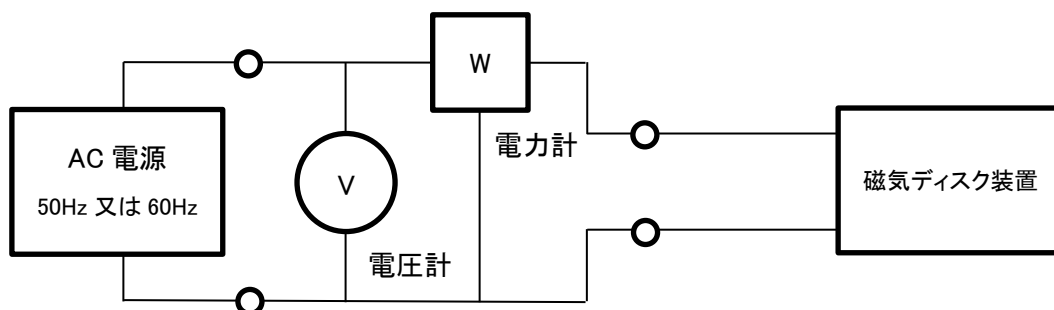
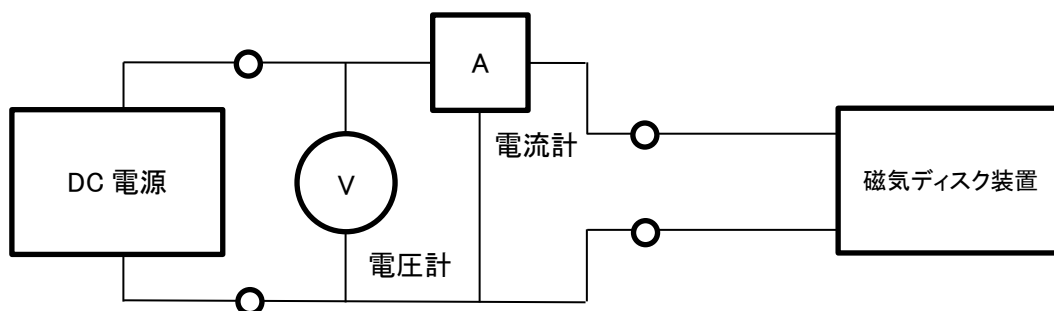


図 5 測定回路例 (DC 電源に接続する磁気ディスク装置)



注 1: 測定された消費電力が 10W 以下の磁気ディスク装置については、50 次の高調波成分を測定できるワットメーターを使用することが望ましい。

注 2: DC 電源に接続する磁気ディスク装置とは、定格が DC で示される磁気ディスク装置、局用電話交換機のように電源として直流(DC-48V)配電されている設備で稼働する磁気ディスク装置、データセンターで導入され始めた高電圧直流(HVDC)で稼働する磁気ディスク装置、電源アダプタを介して電源を供給する単体ディスクをいう。AC 又は DC が選択可能な電源で稼働する磁気ディスク装置は、AC 電源に接続する磁気ディスク装置として扱う。

6.2. 測定時の条件

エネルギー消費効率の測定にあたっては、以下に定める方法に基づき測定を行わなければならない。

- (1) 周囲温湿度は 18℃～28℃、15%～80%とすること。
- (2) 電源電圧は
1500W 以下の銘板定格出力: 定格電源電圧±1%
1500W 超の銘板定格出力 : 定格電源電圧±5%
の範囲とすること。
- (3) 電源周波数は、定格周波数±1%とすること。
- (4) 単体ディスクについては、内蔵する制御装置、バッファ用のキャッシュメモリおよびディスクドライブの範囲で測定する。
- (5) サブシステムについては、制御装置、バッファ用のキャッシュメモリ、磁気ディスク装置を動作させるために必要な電源および制御装置に接続可能な最大数のディスクドライブ(区分 V、VIについては記憶容量が最大となる構成)及び最大数の入出力用信号伝送路の範囲で測定する。
 - ① 冗長構成が可能な場合は、冗長構成とする。(コントローラ、電源、ファン等)
 - ② インターフェース、キャッシュメモリ、ディスクドライブ等は最大構成とする。
半導体ディスクの搭載が必須のハイブリッドシステムでは、接続可能な最大数のディスクドライブを搭載した上で、装置の動作に必要な最少台数の半導体ディスクを搭載して測定する

- (6) 区分V又はVIであるものについて、最大構成での実測が困難な場合には、製造事業者等は算出過程を明らかにした上で、計算式によって算出すること。(制御装置を持つ筐体(以下「基本筐体」という。)と制御装置を持たない筐体(以下「拡張筐体」という。)から成る構成の消費電力から基本筐体の消費電力を差し引くことにより、拡張筐体の消費電力を求め、最大構成時の拡張筐体の個数との積に基本筐体の消費電力を加算することで、最大構成の消費電力とすることができる。)

E(単位:W/GB):
エネルギー消費効率

=

P_T (単位:W):平均消費電力

$$P_T = P_A + P_B \times N$$

P_A (単位:W):基本筐体の平均消費電力

P_B (単位:W):拡張筐体の平均消費電力

N:拡張筐体の台数

C_T (単位:GB):製品の物理的記憶容量

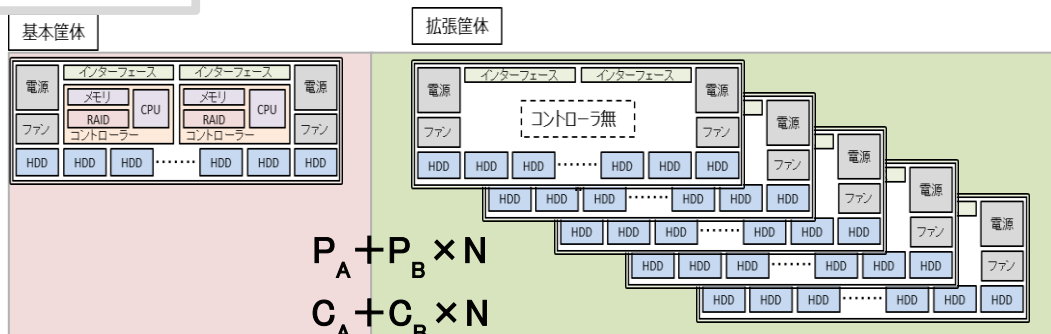
$$C_T = C_A + C_B \times N$$

C_A (単位:GB):基本筐体の物理的記憶容量

C_B (単位:GB):拡張筐体の物理的記憶容量

N:拡張筐体の台数

磁気ディスク装置



- (7) 区分Vと区分VIの双方の構成を取り得る磁気ディスク装置である場合は、それぞれの最大構成で測定する。
- (8) 電源を入力し、ディスクドライブが回転している状態で直ちにデータの書き込み及び読み取りをすることが可能な状態で測定する。
- (9) 電力は、7200秒間に5秒以下の間隔でデータ収集したワットの平均消費電力とする。

$$\text{平均消費電力}(P) = \frac{\sum(\text{消費電力}(W_s))}{\text{データ数}(n)}$$

P: 測定時間中(7200秒間)の平均消費電力(単位:W)

Ws: 7200秒間に5秒以下の間隔でデータ収集したワットでの消費電力(単位:W)

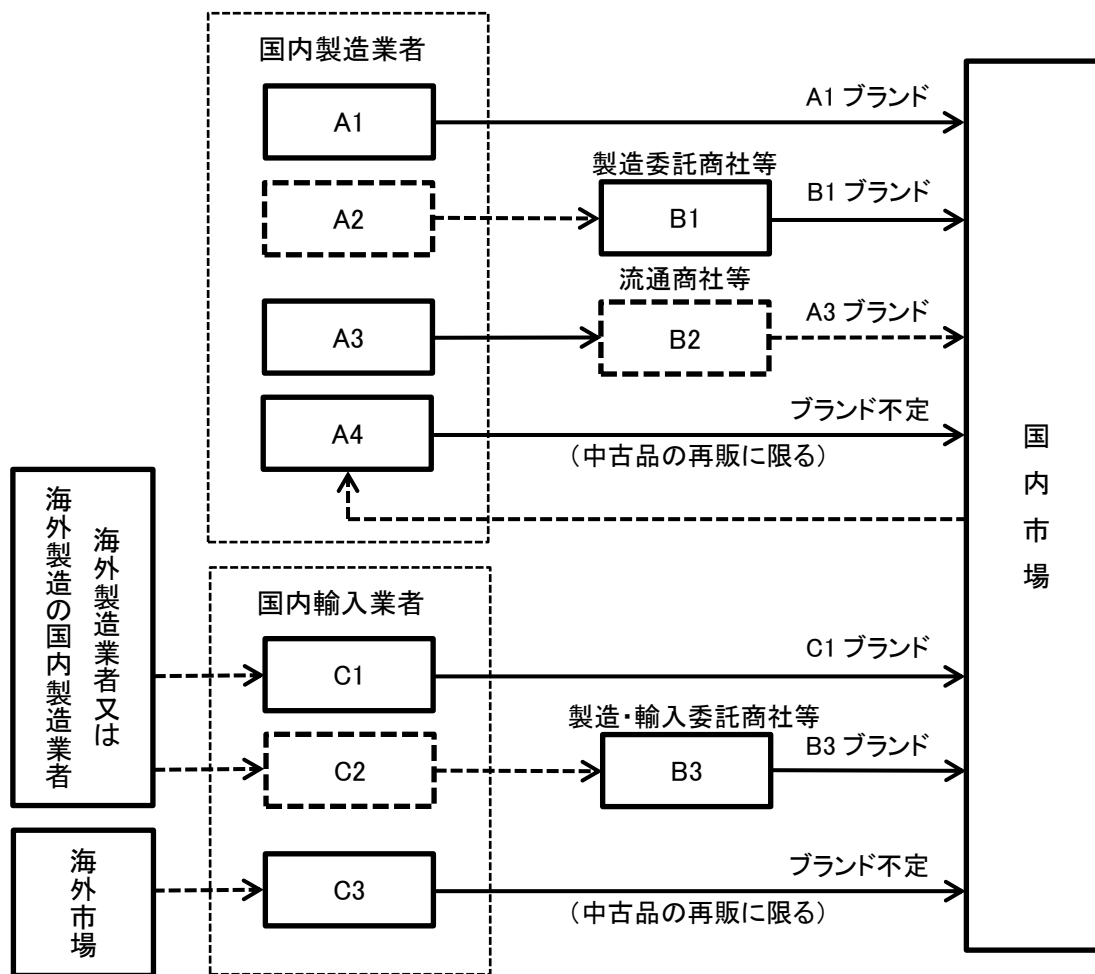
n: 7200秒間に電力計によって収集されたデータ数

- (10) 区分I～IVにおいては、以下の条件にて、測定時間を60秒間として測定してもよい。ただし、この場合には、製造事業者等は報告徴収等において、エネルギー消費効率の測定過程を明らかにすることが必要である。
 - ・ 出荷段階で設定されたレディアイドルからスリープやスピンドアウンモードへの移行時間が7200秒以下の装置のため、レディアイドルモードを測定時間中保持できない装置。
 - ・ 単一の電子計算機等に接続して用いる磁気ディスク装置であり、電源入力直後の消費電力の変動が解消し、変動率が10%以内となっている装置。

7. 製造等の委託に関する考え方(責任の所在)

製造又は輸入に係る製造等の委託に対する考え方は、以下の通りであり、実線の製造事業者等が、台数のカウントおよび表示を行う。

図 6 磁気ディスク装置の台数の数え方および表示



B1 社および B3 社は、A2 社および C2 社に製造もしくは輸入委託を行っているが、自社が製品の製造元であることを明示している。この場合、B1 社および B3 社が省エネ法上の一義的な責任を有する。

B2 社は、本法の特定機器に係る製造事業を行っていない事業者であり、A3 社が製造元であることを明示している製品の販売を行っている場合、A3 社が省エネ法の上の責任を負い、B2 社は表示の義務を負わない。

国内市場からの中古品を、製造行為を伴って、国内市場に再販する場合、A4 社が省エネ法上の責任を負う。海外市場からの中古品を輸入し再販する場合、C3 社が省エネ法上の責任を負う。