

エネルギーの使用の合理化等に関する法律(省エネ法)解説

～磁気ディスク装置編～

(2011 年度目標基準)

2018 年 7 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

「エネルギー使用の合理化等に関する法律(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。

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。

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。

2018年8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、2011年4月1日以降に出荷開始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.....	5
4. 判断の基準.....	7
4.1. 区分.....	7
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.....	15
5.1. 表示事項.....	15
5.2. 遵守事項.....	15
6. 測定方法.....	16
6.1. 回路構成.....	16
6.2. 測定時の条件.....	17
7. 製造等の委託に関する考え方(責任の所在).....	18

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)).....	16
図 4 測定回路例 (AC 電源に接続する磁気ディスク装置).....	16
図 5 測定回路例 (DC 電源に接続する磁気ディスク装置).....	16
図 6 磁気ディスク装置の台数の数え方および表示.....	18
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).....	8
表 2 製品特性および性能に基づく磁気ディスク装置の区分 (サブシステム).....	9
表 3 磁気ディスク装置の区分と目標基準値 (単体ディスク).....	10
表 4 磁気ディスク装置の区分と目標基準値 (サブシステム).....	11
表 5 単体ディスクに搭載するディスクドライブの区分と回転数の推定値.....	12
表 6 サブシステム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。

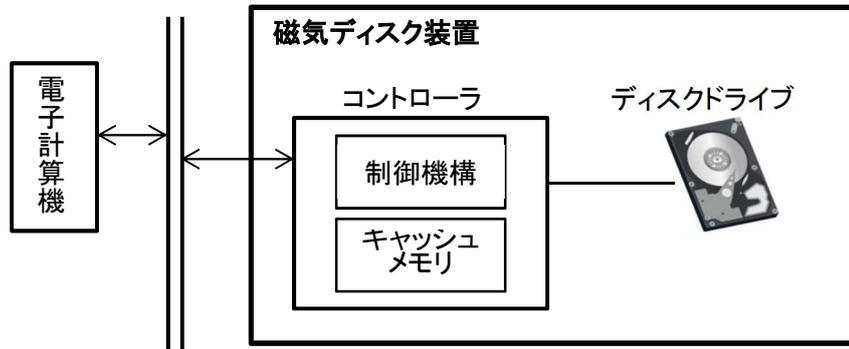
(2) ディスクドライブ

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。

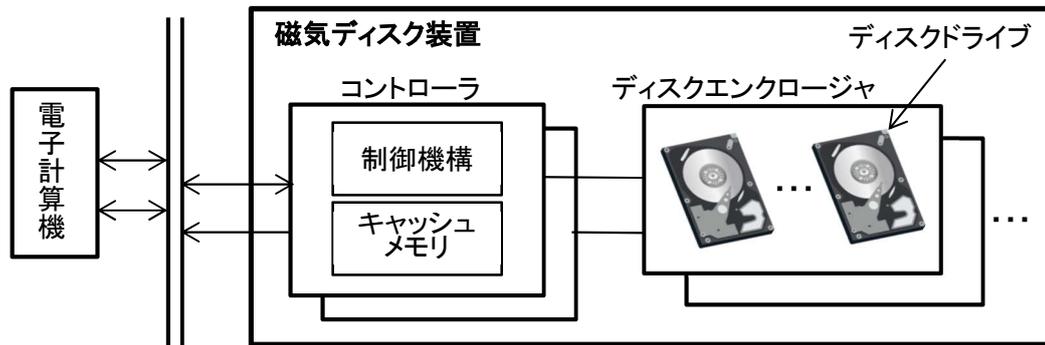
図 1 標準的な単体ディスクの構成



(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



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。

磁気ディスク装置は、電子計算機の周辺機器の中にあっ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) 年間の国内出荷量が 100 万台を超える
- (2) 年間の消費電力量の原油換算量が 1 万キロリットルを超える
- (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) 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
- (3) 最大データ転送速度が 1 秒あたり 270GB を超えるもの

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、省エネルギーの余地が少ないこと、(2)については、特殊用途に使用され規模も小さいこと、(3)については、今後出現が予想されるも現在市場に存在しないことからトップランナーが設定できないことを理由として、対象から除外されている。

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。

4. 判断の基準

4.1. 区分

磁気ディスク装置は、その指標として記憶容量を用いることが一般的に受け入れ易いものと考えられる。その記憶容量に対する消費電力の近年の推移を見ると、ここ数年、搭載されるディスクドライブが単一のものと、ディスクドライブを複数有する大容量のものが、分かれて推移する傾向が見られる。今後もこの傾向が続くと予想されることから、ディスクドライブの数によって「単体ディスク」「サブシステム」という大きな2つの分類が設けられた。

単体ディスクは、さらにディスクドライブのディスクサイズ(ディスク直径)とディスク枚数および回転数で区分されている。また、サブシステムは、従来の単一区分からメインフレームサーバ接続用とそれ以外の一般向けに区分されている。

(1) ディスクサイズ(直径)

単体ディスクに搭載されるディスクドライブの記録媒体であるディスクの外周の直径。ディスクドライブの回転に要する消費電力は、ディスクの直径と正相関がある。ディスクサイズの主流は3.5型(95mm)、2.5型(65mm)及び1.8型(48mm)となっている。このため、市場動向を踏まえ従来区分と同様に50mm、75mmで分割している。

(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。そのため、従来規定と同様、ディスク枚数毎に区分を設けることとし、製品動向を勘案した上で、具体的には、ディスク枚数1枚、2枚～3枚、4枚以上の区分としている。

(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。しかし、従来の一部の区分では、回転数の低いディスクドライブを搭載した磁気ディスク装置でエネルギー消費効率が逆相関となっている。これはディスクドライブのモーター等の高効率化と低回転化により、小径のディスクドライブでは 1W 以下という少ない消費電力で稼働しており、機構部の消費電力に対して回路部の消費電力が相対的に大きくなっているためである。

このため、従来の規定のとおり、回転数とエネルギー消費効率との関数式により目標値を表すとともに、逆相関となっている「ディスクサイズが 50mm 超 70mm 以下であってディスク枚数が 1 枚のもの」及び「ディスクサイズが 50mm 超 70mm 以下であってディスク枚数が 2 枚又は 3 枚のもの」については新たに 5000rpm 超 6000rpm 以下と 5000rpm 以下の区分を設けることとした。

(4) 用途

サブシステムのうちメインフレームサーバ用については、OS の要求により小さな論理ディスク容量を、大容量のディスクドライブ 1 台に対し、OS により複数の論理ドライブを割り当てて使用すると性能低下が著しいため、容量が小さく高回転数のディスクドライブを複数使用することにより性能を維持する傾向にある。このため、メインフレームサーバ用サブシステムのエネルギー消費効率が相対的に大きくなっている。このため、新たにメインフレームサーバ用サブシステムの区分を設けることとした。

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 装置の種別	形状および性能		回転数 (rpm)	
	ディスクサイズ	ディスク枚数		
単体ディスク	75mm 超	1 枚	—	
		2、3 枚	—	
		4 枚以上	—	
	50mm 超～ 75mm 以下	1 枚	5000rpm 以下	5000rpm 超 6000rpm 以下
			6000rpm 超	6000rpm 超
			—	—
		2、3 枚	5000rpm 以下	5000rpm 超 6000rpm 以下
			6000rpm 超	6000rpm 超
			—	—
	40mm 超～ 50mm 以下	1 枚	—	
2 枚以上		—		

表 2 製品特性および性能に基づく磁気ディスク装置の区分（サブシステム）

磁気ディスク装置の種別	用途
サブシステム	メインフレームサーバ用
	その他のもの

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。これらの改善は、通常、新製品の開発の中で取り入れられるものである。そこで、技術開発期間、将来の普及等を考慮して、2007年度の基準年度から4年を経過した時期として、目標年度を2011年度とした。

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2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。

$$E = \frac{W}{GB}$$

E: エネルギー消費効率（単位:ワット／ギガバイト）

W: 消費電力（単位:ワット）

消費電力は、磁気ディスク装置への読み書き時に大きくなることは明らかであるが、稼働時の読み書きの頻度は非常に少ないことから、アイドル時（電源を入力し、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及び読み取りをすることが可能な状態）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。

GB：記憶容量（単位：ギガバイト）

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（平成 23 年（2011 年）4 月 1 日に始まり平成 24 年（2012 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義務がある。

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。

表 3 磁気ディスク装置の区分と目標基準値（単体ディスク）

区分				基準エネルギー消費効率の算定式
ディスクサイズ	ディスク枚数	回転数(N)	区分名	
75mm 超	1 枚	—	A	$E = \exp(2.98 \cdot \ln(N) - 30.8)$
	2、3 枚	—	B	$E = \exp(2.98 \cdot \ln(N) - 31.2)$
	4 枚以上	—	C	$E = \exp(2.11 \cdot \ln(N) - 23.5)$
50mm 超～ 75mm 以下	1 枚	5000rpm 以下	D	$E = \exp(2.98 \cdot \ln(N) - 29.8)$
		5000rpm 超 6000rpm 以下	E	$E = \exp(2.98 \cdot \ln(N) - 31.2)$
		6000rpm 超	F	$E = \exp(4.30 \cdot \ln(N) - 43.5)$
	2、3 枚	5000rpm 以下	G	$E = \exp(2.98 \cdot \ln(N) - 31.5)$
		5000rpm 超 6000rpm 以下	H	$E = \exp(2.98 \cdot \ln(N) - 32.2)$
		6000rpm 超	I	$E = \exp(4.58 \cdot \ln(N) - 46.8)$
4 枚以上	—	J	$E = \exp(2.98 \cdot \ln(N) - 31.9)$	
40mm 超～ 50mm 以下	1 枚	—	K	$E = \exp(2.98 \cdot \ln(N) - 30.2)$
	2 枚以上	—	L	$E = \exp(2.98 \cdot \ln(N) - 30.9)$

備考 1 「単体ディスク」とは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の。

備考 2 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)

N : 定常回転数 (単位:回毎分)

備考 3 \ln は底を e とする対数を表す。

表 4 磁気ディスク装置の区分と目標基準値 (サブシステム)

区分		基準エネルギー消費効率の算定式
用途	区分名	
メインフレームサーバ用	M	$E = \exp(1.85 \cdot \ln(N) - 18.8)$
その他のもの	N	$E = \exp(1.56 \cdot \ln(N) - 17.7)$

備考 1 「サブシステム」とは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。

備考 2 「メインフレームサーバ」とは専用 CISC(ビット数の異なる複数の命令を実行できるように設計された CPU のうち、電子計算機毎に専用に設計されたもの)が搭載されたサーバ型電子計算機(ネットワークを介してサービス等を提供するために設計された電子計算機)をいう。

備考 3 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)

N : 定常回転数 (単位:回毎分)

備考 4 \ln は底を e とする対数を表す。

(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(以下の表で単体ディスクの他の区分では不明な単体ディスクは無いため記載しない)。

表 5 単体ディスクに搭載するディスクドライブの区分と回転数の推定値

(2013 年度データより)

フォームファクター	容量	区分(推定)	回転数(推定)
3.5 型ディスクドライブを搭載した場合	1TB 以下	A	5,400
	1TB 超~3TB 以下	B	
	3TB 超	C	
2.5 型ディスクドライブを搭載した場合	500GB 以下	E	5,400
	500GB 超~1.5TB 以下	H	
	1.5TB 超	J	

サブシステム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 M 区分では回転数が不明なサブシステムは無いため記載しない)。

表 6 サブシステムに搭載するディスクドライブの回転数の推定値

(2013 年度データより)

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を搭載した場合	N	7,200
2.5 型ディスクドライブを搭載した場合	N	5,400

(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A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Aにおける10,000rpmの基準エネルギー消費効率値は、有効数字2桁の場合、0.035 W/GBとなる。

④ 加重平均の計算例

X社の2011年度における区分Aの国内向け出荷が以下の場合の計算例を示す。

区分A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	0.013	400,000
A02	7,200	0.098	3,000
A03	10,000	0.030	700,000

区分A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、

$$(0.013 \times 400,000 + 0.098 \times 3,000 + 0.030 \times 700,000) \div (400,000 + 3,000 + 700,000) = 0.024$$

区分Aにおける基準エネルギー消費効率は、

区分A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A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A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A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2桁の場合、0.027 W/GBとなる。

X社の区分Aに関しては、エネルギー消費効率の加重平均(0.024 W/GB)が基準エネルギー消費効率の加重平均(0.027 W/GB)を下回るため、基準を満足している。

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）
- (4) 製造事業者等の氏名又は名称
- (5) 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。

補足説明

同一記憶容量の単体ディスクの機種名又は型名の表示で、同一名であるが内部構成が異なる製品の表示方法を以下に示す。

区分名：基準達成が最も厳しい区分を表示する。

エネルギー消費効率：消費電力が一番大きくなる構成の磁気ディスク装置の消費電力を記憶容量で除して求める。

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。

エネルギー消費効率は、その数値を有効桁数 2 桁以上で表示する。

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))

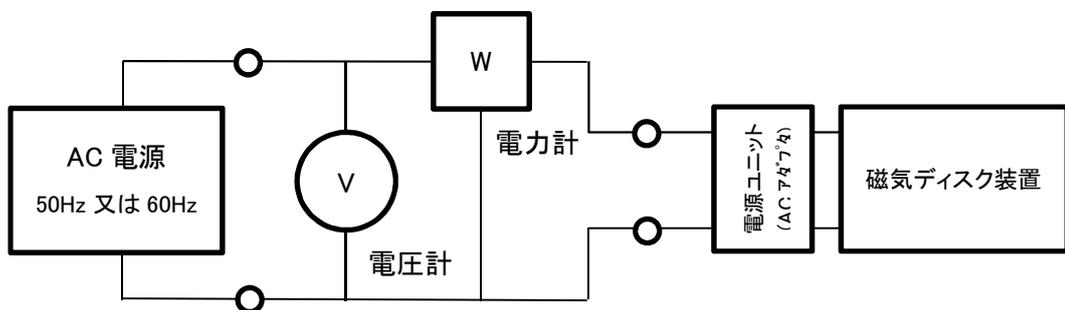


図 4 測定回路例 (AC 電源に接続する磁気ディスク装置)

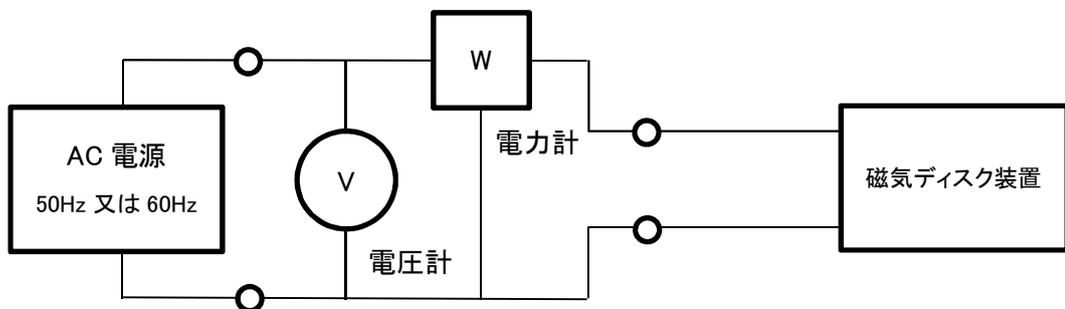
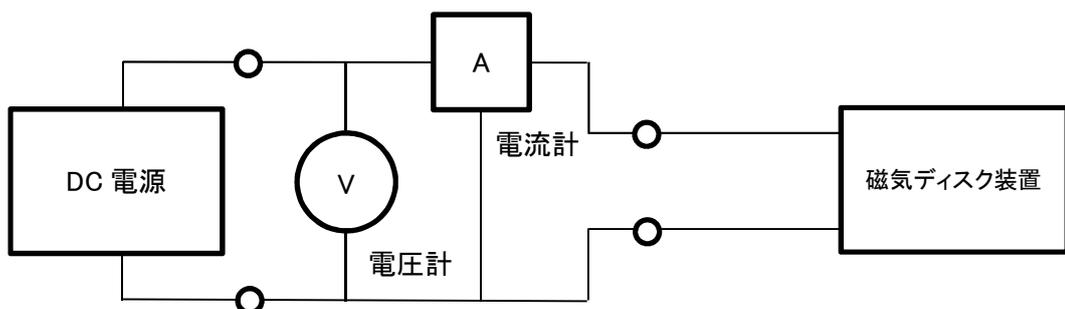


図 5 測定回路例 (DC 電源に接続する磁気ディスク装置)



- 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: その磁気ディスク装置の定格入力電圧における任意の一点で測定することとする。
- 注 3: DC 電源に接続する磁気ディスク装置とは、インターフェースバスから供給される電源(バスパワー)で動作するものを含め、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

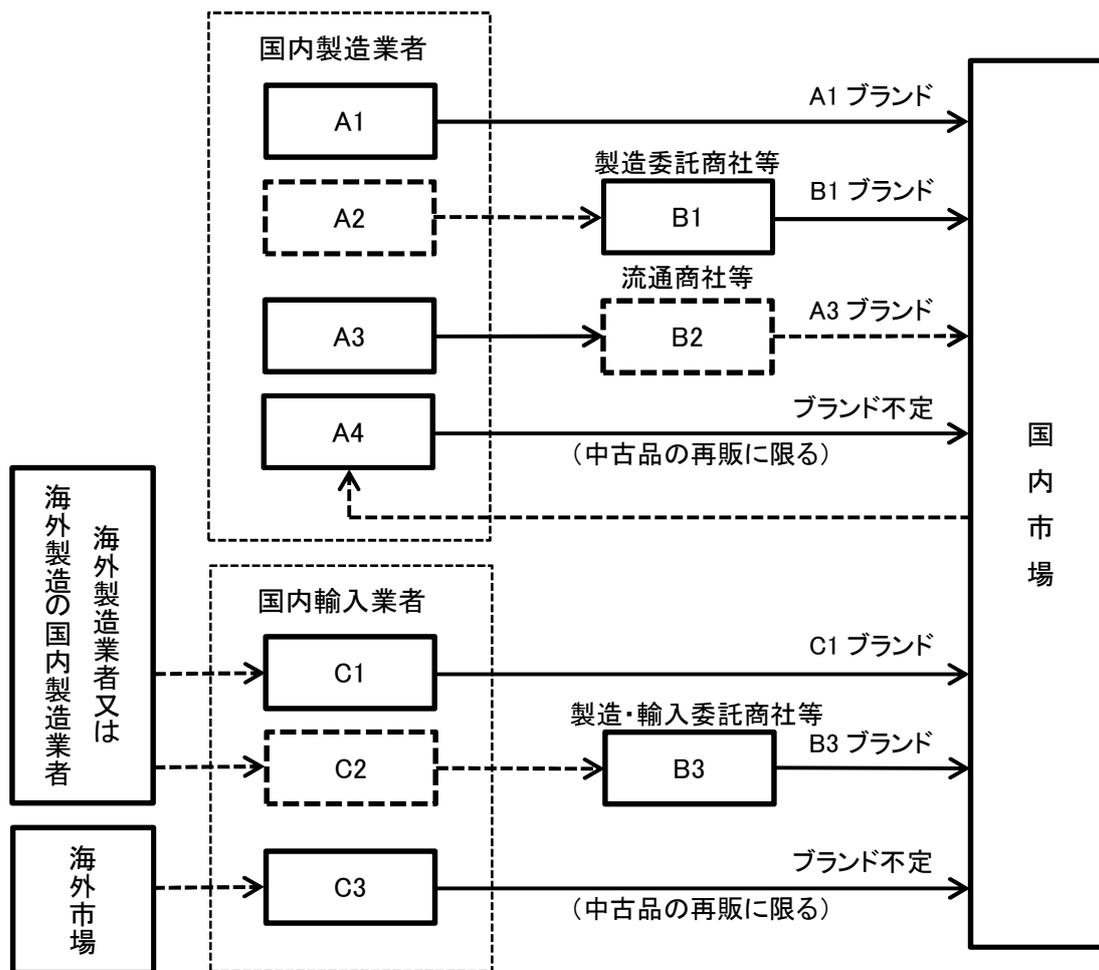
エネルギー消費効率の測定にあたっては、以下に定める方法に基づき測定を行わなければならない。ただし、実測が困難な場合は計算式により算出することを認める。

- (1) 周囲温度は 16°C~32°C とすること。
- (2) 電源電圧は定格入力電圧±10%の範囲とすること。ただし、AC100 ボルトの定格入力電圧を有するものについては、AC100 ボルト±10%の範囲とすること。
- (3) 電源周波数は、定格周波数とすること。
- (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。
- (6) 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。

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。