

「ダイナエース」25厚ファン

御供 重一

宮原 喜久男

黒田 晃由

西沢 敏弥

Shigekazu Mitomo

Kikuo Miyahara

Akiyoshi Kuroda

Toshiya Nishizawa

1. まえがき

近年、サーバ、テレコム・スイッチなどに代表される情報・通信機器は、ますます小型、高密度、高機能、高速化しており発熱量も増加の一途をたどっている。

これらの機器の冷却に使用されるファンは、高い信頼性を有し、小型・省スペースで高風量・高静圧のファンが求められている。

当社ではこれらの要求に応えるため、薄型でありながら高風量・高静圧、低騒音、高信頼性を有する「ダイナエース」25厚ファン(172×147×25.4mm厚)を開発し、「ダイナエース」ファンのラインアップを拡大した。

本稿では、その製品概要・特長を紹介する。

2. 開発の背景

当社では、「ダイナエース」ファンシリーズとして、172×150×51mm厚ファン(以下、従来品51厚という)を製品化している。しかし、装置が多様化している現在、1Uタイプ(高さ約44mm)のファントレイへ搭載可能な薄型で高風量なファンの要求が強まったこと、19インチラックにファンを隙間なく配置して高密度実装された電子回路を効率的に冷却したいとの要求が高まった。

そこで、従来品51厚を半分(25.4mm)の厚さにし、幅寸法を147mmにして19インチラックに3台の並列配置を可能とし、大幅な薄型かつ省スペース化をはかり、従来品51厚と同等以上の性能を有する「ダイナエース」25厚ファンシリーズを開発した。

3. 「ダイナエース」25厚の特長

図1に「ダイナエース」25厚ファンの外観を示す。



図1 「ダイナエース」25厚ファンの外観

以下に本製品の特長を示す。

- (1) 薄型
- (2) 大風量-高静圧
- (3) 高信頼性
- (4) 19インチラック(EIA規格)の冷却に最適

「ダイナエース」25厚ファン(以下、開発品という)は、従来品51厚に対し薄型で、翼、フレーム、モータを新規に設計したことで、高風量、高静圧、高信頼性を実現している。また近年、装置は汎用性に優れたユニット化されたラック形式の機器が増えており、中でも19インチラックが主流となっている。ファンの幅を150mmから147mmにしたことにより、開発品3台が19インチラックに配置できる寸法としている。

3.1 寸法諸元

開発品の寸法諸元を図2に示す。

3.2 特性

3.2.1 一般特性

開発品の一般特性を表1に示す。

定格電圧は、12V、24V、48Vの3種類、定格回転速度はSスピード(3500min⁻¹)の高風量仕様に加え、Hスピード(3300min⁻¹)、Fスピード(3000min⁻¹)、Mスピード(2700min⁻¹)、Lスピード(2400min⁻¹)を用意した。

3.2.2 風量-静圧特性

開発品の風量-静圧特性例を図3に示す。

3.2.3 従来品51厚との比較

開発品と従来品51厚の風量-静圧特性の比較例を図4に示す。

従来品51厚の標準的な性能は最大風量6.4m³/min、最大静圧138Pa(回転速度3050min⁻¹)である。開発品では最大風量6.8m³/min、最大静圧146Pa(回転速度3500min⁻¹)を達成した。従来品51厚の1/2の厚さでありながら、開発品は従来品51厚の標準的な性能を上回る性能を達成している。

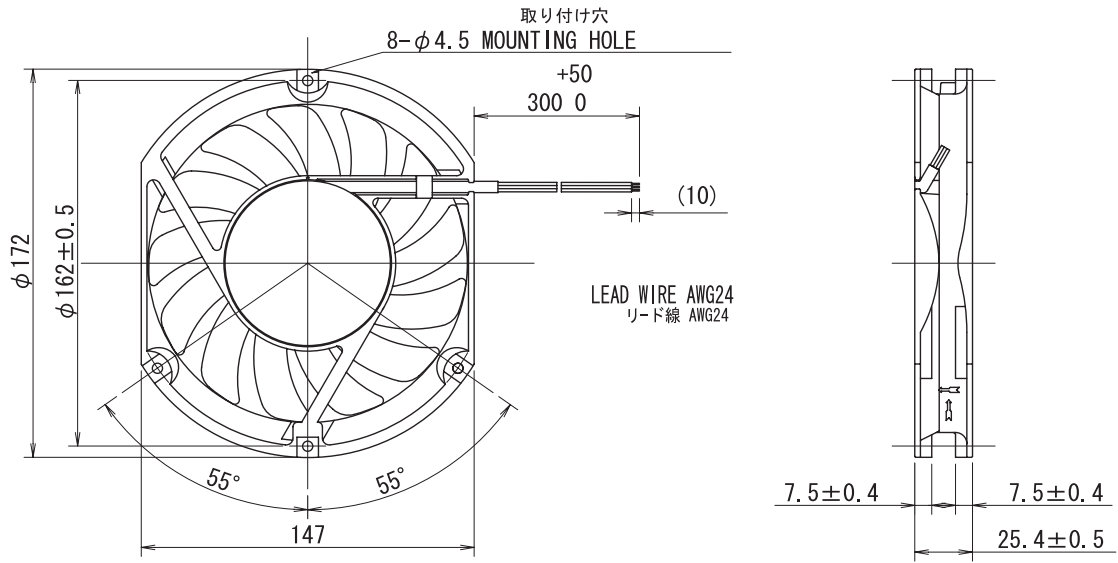


図2 「ダイナエース」25厚シリーズ寸法緒元

表1 「ダイナエース」25厚シリーズの一般特性

型番	定格電圧 (V)	使用電圧範囲 (V)	定格電流 (A)	定格回転速度 (min ⁻¹)	最大風量		最大静圧 (Pa)	音圧レベル (dB [A])	質量 (g)
					(m ³ /min)	(CFM)			
109E4712M402	12	10.2 ~ 13.8	1.5	2700	5.2	183	86	51	500
109E4712L402			1.1	2400	4.6	162	68	48	
109E4724H402	24	20.4 ~ 27.6	1.2	3300	6.4	226	130	57	
109E4724F402			0.87	3000	5.8	204	106	54	
109E4724M402			0.65	2700	5.2	183	86	51	
109E4724L402			0.46	2400	4.6	162	68	48	
109E4748S402			48	40.8 ~ 55.2	0.65	3500	6.8	240	
109E4748H402	0.62	3300			6.4	226	130	57	
109E4748F402	0.43	3000			5.8	204	106	54	
109E4748M402	0.34	2700			5.2	183	86	51	
109E4748L402	0.27	2400			4.6	162	68	48	

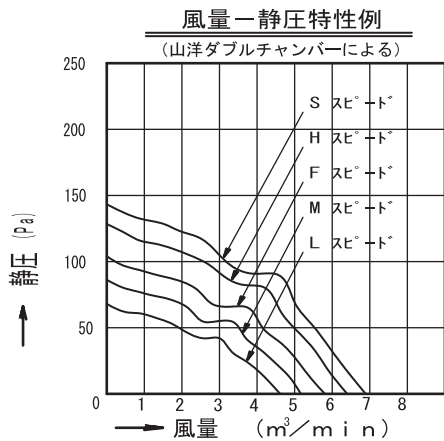


図3 「ダイナエース」25厚の風量-静圧特性例

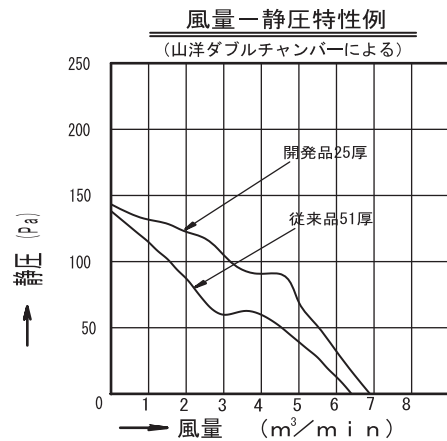


図4 風量-静圧特性比較例

3.2.4 従来品と開発品 2 台タンデム運転との比較

極めて高い信頼性が要求される情報・通信機器の中には、冷却系についても信頼度を高めるため、ファンを 2 台直列(タンデム)にして冗長運転を行い、一方のファンが仮に停止しても、もう一方のファンで冷却できるように万一のトラブルに備えている。開発品は従来品の半分の厚み(体積)であることから、従来品 51 厚 1 台と同じスペースでタンデム運転を可能にしている。従来品 51 厚 1 台と開発品 2 台をタンデム運転させた風量-静圧特性の比較例を図 5 に示す。最大風量は 25%、最大静圧は 56% 向上する。また、従来品 51 厚より冷却性能を上げたい機器の冷却用としても期待できる。

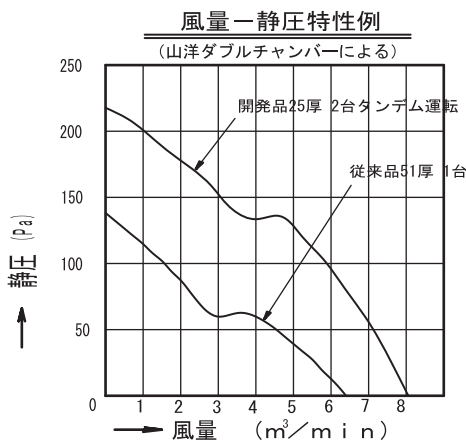


図 5 25 厚タンデム運転による風量-静圧特性比較例

3.3 構造

開発品の構造図を図 6 に示す。

開発品のモータは単相全波駆動のブラシレスモータを採用している。軸受けは、従来品 51 厚ファンと同一のボールベアリングを使用している。期待寿命は、定格電圧での連続運転において 4 万時間(周囲温度 60、残存率 90%)である。

図 7 に 19 インチラック(EIA 規格)に開発品を 3 台並べて実装している写真を示す。

19 インチラック(EIA 規格)の取り付け用アングルの内側に 3 台が最適に収納される。



図 7 19 インチラック(EIA 規格)実装写真

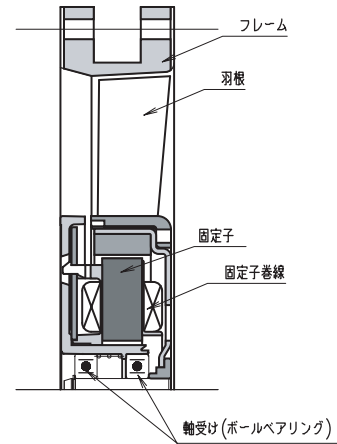


図 6 「ダイナエース」25 厚の構造

4. むすび

開発した「ダイナエース」25 厚ファンの構造と性能の一部を紹介した。

今後、各種通信機器をはじめとする情報機器は、ますます小型化、高密度化、発熱量の増加が予想される。

このような状況の中、より省スペースで高風量のファンの要求は強く、「ダイナエース」25 厚ファンは幅広い分野での利用が期待される。



御供 重一

1990 年入社
クーリングシステム事業部 設計部
ファンモータの開発、設計に従事。



宮原 喜久男

1983 年入社
クーリングシステム事業部 設計部
ファンモータの開発、設計に従事。



黒田 晃由

1992 年入社
クーリングシステム事業部 生産部
ファンモータの開発、設計を経て、生産に従事。



西沢 敏弥

1999 年入社
クーリングシステム事業部 設計部
ファンモータの開発、設計に従事。