

80角15厚ファン「プチエース15」

池田 智昭
Tomoaki Ikeda

宮原 喜久男
Kikuo Miyahara

山崎 哲也
Tetsuya Yamazaki

1. まえがき

近年、パソコンをはじめとする各種情報機器は、高機能化・小型化による機器内部の高密度実装化により、発熱量の増加が進んでいる。

このような機器で使用される冷却用ファンについても、小型・薄型で大風量であることが要求されている。

また、これらの機器はオフィスや一般家庭に急速に普及してきており、騒音の発生原因の一つであるファンの低騒音化に対する要求が強くなってきている。

当社ではこのような要求に応えるために、小型・薄型でありながら大風量・低騒音で高信頼性を有するBLDCファン「プチエース15」を開発した。

本稿では、その製品概要と特長を紹介する。

2. 開発の背景

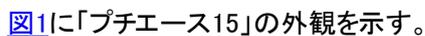
当社ではこれまで80mm角サイズとして、80角20厚、80角25厚のBLDCファンを製品化している。

また、薄型ファンシリーズ(15mm厚)として、40角15厚、52角15厚、60角15厚のBLDCファンを製品化し、さまざまな用途に使用されている。

しかし、冷却用ファンの薄型・大風量・低騒音の要求に対し、現行シリーズ製品では対応しきれない場合がでてきた。

そこで、薄型ファンシリーズ(15mm厚)の大風量ファンとして、80角15厚BLDCファン「プチエース15」を開発し、製品ラインナップに追加した。

3. 「プチエース15」の特長と主要特性

図1に「プチエース15」の外観を示す。

「プチエース15」は既存の15mm厚ファン用モータをベースに翼・フレームを新規に設計し、大風量・高静圧化・低騒音化を目的に開発した。

以下に本製品の特長を示す。

1. 薄型
2. 大風量・高静圧
3. 低騒音
4. 高信頼性

3.1 寸法諸元

「プチエース15」の寸法諸元を図2に示す。

3.2 一般特性

「プチエース15」の一般特性を表1に示す。

表1 「プチエース15」の一般特性

型番	109P0812H702	109P0812M702	109P0824H702	109P0824M702
定格電圧 (V)	12		24	
使用電圧範囲 (V)	7~13.8		14~27.6	
定格電流 (A)	0.2	0.09	0.1	0.05
定格入力 (W)	2.4	1.08	2.4	1.2
定格回転数 (min ⁻¹)	3,100	2,000	3,100	2,000
最大風量 (m ³ /min)	0.91	0.57	0.91	0.57
最大静圧 (Pa[mmH ₂ O])	29.4{3}	12.6{1.29}	29.4{3}	12.6{1.29}
騒音* (dB[A])	31	21	31	21
質量 (g)	68			

*騒音は機器表面より1mで測定

定格電圧は12Vと24V、定格回転数はHスピード(3100min⁻¹)とMスピード(2000min⁻¹)を製品化した。

3.3 風量－静圧特性

図3に、「プチエース15」のHスピード品(定格回転数3100min⁻¹)、およびMスピード品(定格回転数2000min⁻¹)の風量－静圧特性例を示す。また、比較のため、「プチエース15」Hスピード品と同一騒音値である当社80角20厚ファンHスピード品(定格回転数2900min⁻¹)の風量－静圧特性もあわせて示す。

「プチエース15」は薄型(15mm厚)ファンでありながら、80角20厚ファンと比較して、最大風量で約8.3%の向上、最大静圧で同等という、20mm厚ファンを上回る風量－静圧特性を実現した。

3.4 負荷騒音特性

図4に当社での負荷騒音測定方法を、図5に「プチエース15」の風量－静圧特性と騒音の関係(風量－静圧－騒音特性例)を示す。

負荷騒音とは、ファンに静圧負荷をかけたときの騒音値である。カタログなどに記載さ

れている騒音値はファン宙づり状態で無負荷のときの数値であり、装置などに実装したときの騒音値とは異なる。

ファンを装置などに実装したときの騒音値は、装置の圧力損失により風量－静圧特性上の動作点が決まり、その動作点での騒音値となる。

図5から、「プチエース15」は、実装される装置の圧力損失が12Pa以下となるような条件において、より低騒音で使用できることがわかる。

3.5 構造

「プチエース15」の構造図を図6に示す。

「プチエース15」のモータ部は2相4極のブラシレスモータを採用している。

軸受は、ファンの厚さが15mmと薄型でありながら、当社120角ファンと同一サイズの外径8mm・内径3mm・幅4mmのボールベアリングを2個使用している。

また、軸受ハウスは、モータの寿命に影響するため、寸法精度、放熱を考慮して真鍮材を使用している。

これらにより、「プチエース15」の期待寿命は、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。

また、耐衝撃性は 294m/s^2 {30G} (掃引時間 11msec.)に耐えることができ、高信頼性を有する製品となった。

4. むすび

新規に開発した「プチエース15」の構造と性能の一部を紹介した。

今後、パソコンをはじめとする各種情報機器は、ますます小型化、高密度化し、発熱量が増加することが予想される。

このような状況のなか、新たに開発した「プチエース15」は、薄型・大風量・低騒音で信頼性が高く期待寿命の長い製品として、機器の冷却に貢献できると確信している。

池田 智昭
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。

山崎 哲也
1997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。



図1 「プチエース15」の外観

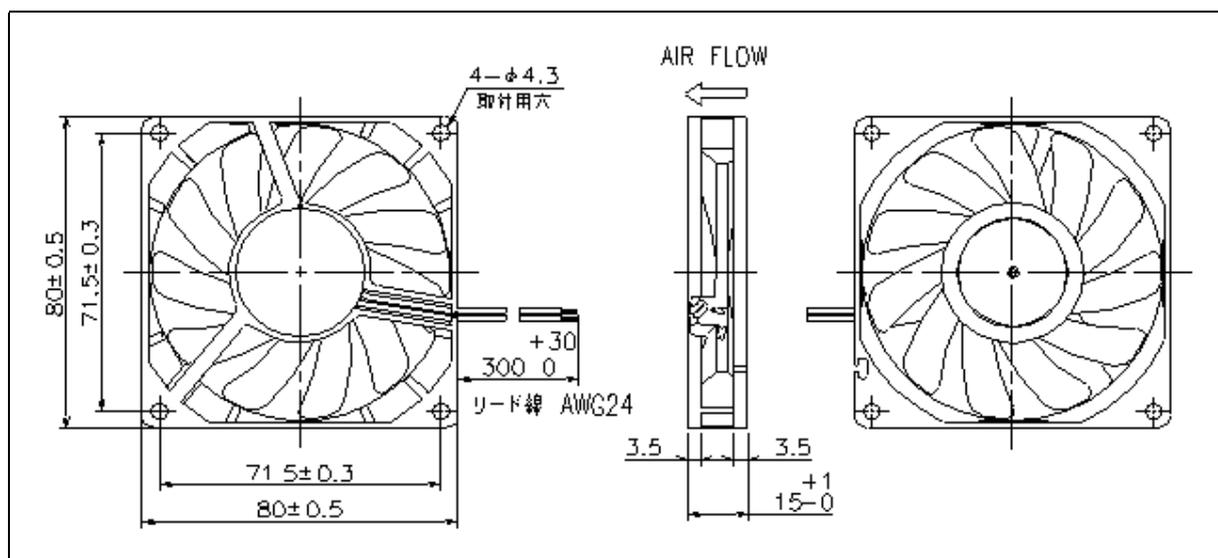


図2 「プチエース15」の寸法諸元

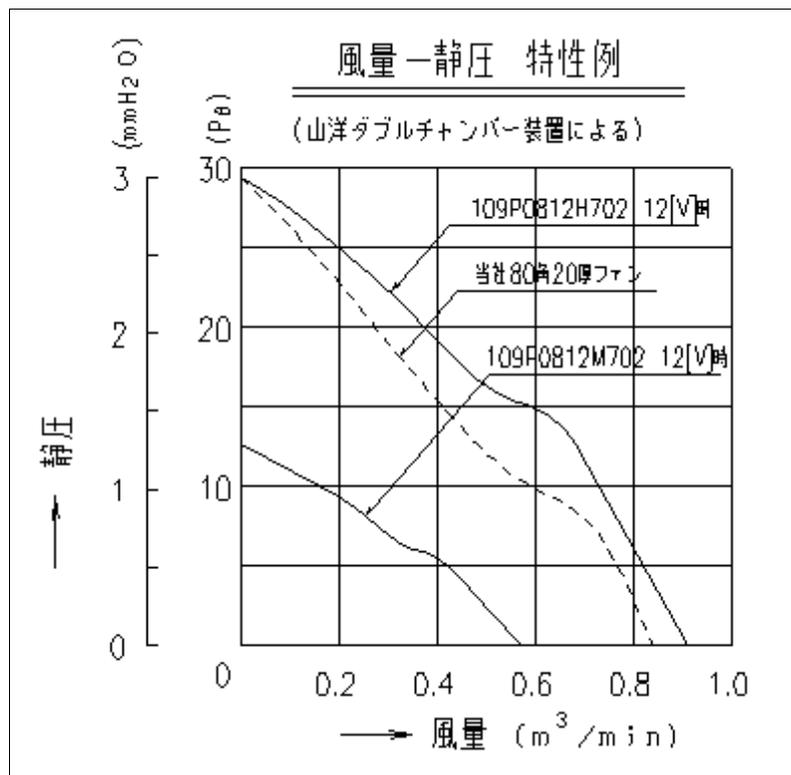


図3 「プチエース15」の風量-静圧特性例

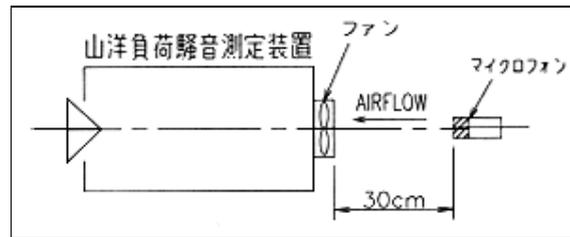


図4 負荷騒音測定方法

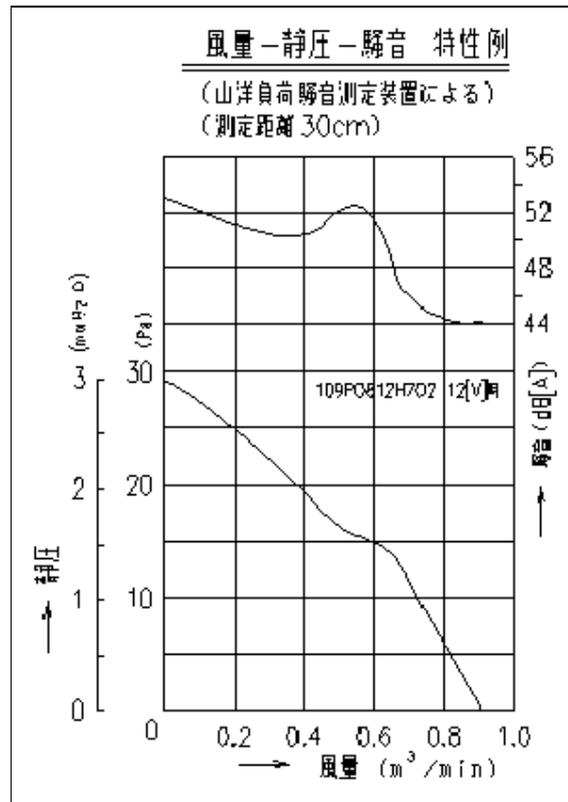


図5 「プチエース15」の風量-静圧-騒音特性例

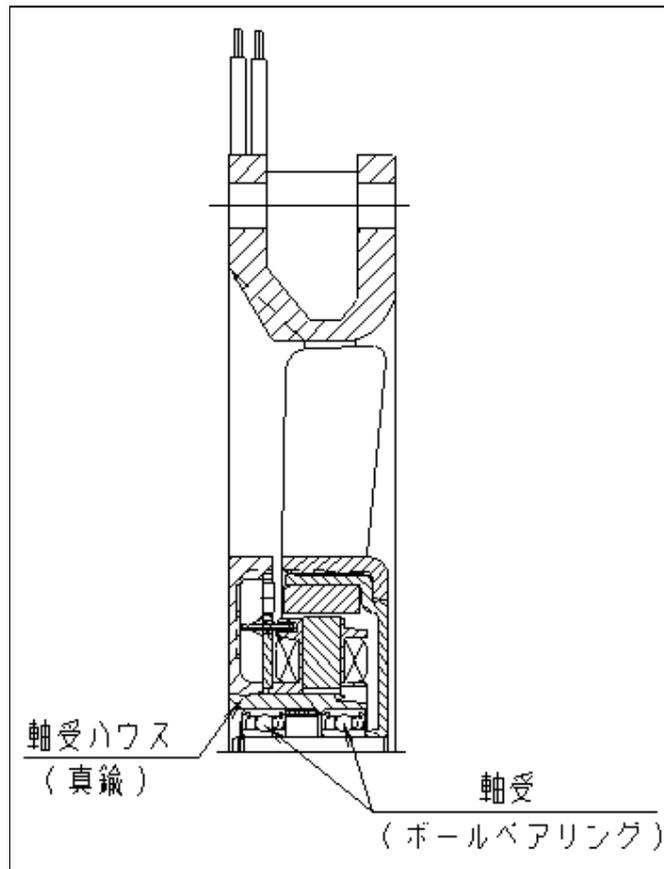


図6 「プチエース15」の構造