

高風量ファン「サンエース120」 Gタイプ25厚

栗林 宏光
Hiromitsu Kuribayashi

大澤 穂波
Honami Ohsawa

大矢 善和
Yoshikazu Ooya

1. まえがき

近年コンピュータや情報機器などの高速化、大容量化に伴い発熱量が増大し、装置の熱対策が必要不可欠になっている。それに加え装置の小型化、高密度実装化により、冷却に使用されるファンについても、小型でより高い冷却能力が望まれている。

当社ではこのような要求に応えるために、小型・薄型でありながら高風量・省電力で高信頼性を有する「サンエース120」Gタイプ25厚を開発し、製品化した。本稿では、その製品の概要と特長について紹介する。

2. 開発の背景

当社ではこれまで市場の高風量化の要求に応えるため、ファンのサイズを大きくすることで、「サンエース200」や「サンエース140」といった冷却性能の高い製品を開発してきた。

しかし、冷却用ファンの小型・高風量の要求に対して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、120角25厚シリーズの高風量ファンとして「サンエース120」Gタイプ25厚シリーズを開発した。

3. 「サンエース120」Gタイプ25厚シリーズの特長

[図1](#)に「サンエース120」Gタイプ25厚の外観を示す。

「サンエース120」Gタイプ25厚シリーズは高風量化、省電力化を目標に、「サンエース120」Gタイプ38厚⁽¹⁾のモータコアをベースとして翼・フレームなどを新規に設計した。

以下に本製品の特長を示す。

- (1) 高風量－高静圧
- (2) 省消費電力
- (3) 低騒音
- (4) 高信頼性

3.1 寸法諸元

「サンエース120」Gタイプ25厚シリーズの寸法諸元を[図3](#)に示す。

3.2 特性

3.2.1 一般特性

「サンエース120」Gタイプ25厚シリーズの一般特性を表1に示す。定格電圧は12V、24V、48Vの3種類。定格回転速度はG(4100min^{-1})、E(3650min^{-1})、A(3150min^{-1})の高風量仕様品に加え、従来品相当のH(2850min^{-1})、F(2250min^{-1})、M(1950min^{-1})スピードの計6種類を製品化した。

3.2.2 風量－静圧特性

[図2](#)に「サンエース120」Gタイプ25厚のG、E、A、H、F、Mスピードの風量－静圧特性例を示す。

表1「サンエース120」Gタイプ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)	定格入力 (W)	定格回転速度 (min ⁻¹)	最大風量 (m ³ /min)	最大静圧 (Pa)	音圧レベル (dB[A])	質量 (g)
9G1212G402	12	10.2~13.8	0.90	10.80	4,100	3.68	120	51	240
9G1212E402			0.58	6.96	3,650	3.25	98	48	
9G1212A402			0.40	4.80	3,150	2.83	77	44	
9G1212H402			0.31	3.72	2,850	2.50	64	40	
9G1212F402			0.19	2.28	2,250	1.98	42	35	
9G1212M402			0.14	1.68	1,950	1.66	31	29	
9G1224G402	24	20.4~27.6	0.47	11.28	4,100	3.68	120	51	
9G1224E402			0.37	8.88	3,650	3.25	98	48	
9G1224A402			0.21	5.04	3,150	2.83	77	44	
9G1224H402			0.17	4.08	2,850	2.50	64	40	
9G1224F402			0.10	2.40	2,250	1.98	42	35	
9G1224M402			0.08	1.92	1,950	1.66	31	29	
9G1248G402	48	40.8~55.2	0.23	11.04	4,100	3.68	120	51	
9G1248E402			0.16	7.68	3,650	3.25	98	48	
9G1248A402			0.13	6.24	3,150	2.83	77	44	
9G1248H402			0.10	4.80	2,850	2.50	64	40	
9G1248F402			0.06	2.88	2,250	1.98	42	35	
9G1248M402			0.05	2.40	1,950	1.66	31	29	

4. 従来品との比較

4.1 構造比較

図4に「サンエース120」Gタイプ25厚シリーズの構造図、図5に120角25厚従来品の構造図を示す。

モータは高風量化を図るために「サンエース120」Gタイプで開発された、2相4極ブラシレスモータのコアを用い25厚用に最適化した。軸受けハウスはモータの寿命に影響するため、寸法精度、放熱を考慮して従来品と同じ真鍮材を使用している。

また、モータ効率と放熱の改善により巻線温度上昇値が減少し、たとえば開発品Hスピードにおいて、従来品Hスピードと比較して巻線およびボールベアリング温度上昇値を約6分の1に低減できた。

これらにより、「サンエース120」Gタイプ25厚シリーズは、定格電圧での連続運転において40,000時間(周囲温度60℃、残存率90%)以上の期待寿命を有する製品となっている。

4.2 風量-静圧特性の比較

図6に120角25厚従来品の最高スピード品と開発品Gスピードにおける風量-静圧特性例を示す。また図7にこれらの最大風量の比較を示す。

120角25厚従来品の最高スピード品に対し、開発品Gスピードの最大風量は約1.5倍、最大静圧は約2.2倍となり、このサイズでは業界一の風量-静圧特性を達成している。

4.3 消費電力の比較

図9に120角25厚従来品と開発品の消費電力について同一風量での比較を示す。一例として、120角25厚従来品12V、Hスピード品の消費電力5.4Wに対し、開発品12V、Hスピード品において3.72Wとなり、消費電力が31%低減された。

当社ではISO14001に基づき社内基準を設定し、新規開発品が環境に配慮した製品かどうか審査しているが、開発品は省電力化などにより環境適合設計製品(ECO Products)として認定されている(図8)。

4.4 負荷騒音特性の比較

図10に120角25厚従来品と開発品を同一風量(Hスピード)にて運転した場合の負荷騒音特性⁽²⁾の比較例を示す。

この図より従来品において、実装される装置の圧力損失が20Paより小さいときは低騒音で使用でき、20Pa以上では騒音が増大することがわかる。しかし開発品においては装置の圧力損失が約30Paに至るまでは低騒音で使用できる。このように開発品は低騒音域が広く装置の低騒音化に有利である。

5. むすび

新規に開発した「サンエース120」Gタイプ25厚シリーズ(高風量タイプ)の構造と性能の一部を紹介した。

今後、各種機器は、情報化社会の発達とともに、ますます大容量化、高速化、小型化、高密度化し発熱量の増加が予想される。このような状況のなか、当社に長い間蓄積された技術を結集し、従来よりもさらに高冷却性能・省消費電力で信頼性が高い、120角25厚高風量ファン「サンエース120」Gタイプ25厚を開発、製品化することができた。

当社の環境適合設計製品に認定されたこのファンが、世界中の多くの装置に組み込まれて、性能面のみならず環境面においても貢献することを期待している。

最後に、今回の開発と製品化に際してご指導・ご協力をいただいた関係者各位に感謝を申しあげます。

文献

- (1) 藤巻ほか: サンエース120「G」シリーズ(高風量タイプ)
SANYO DENKI Technical Report No.10 pp.22-24(2000-11)
- (2) 大島ほか編集:「熱設計ハンドブック」(株)朝倉書店pp.215-222

栗林 宏光
1996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。

大澤 穂波
1989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。

大矢 善和
1995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 「サンエース120」Gタイプ25厚の外観

風量-静圧特性例
(山洋ダブルチャンバー装置による)

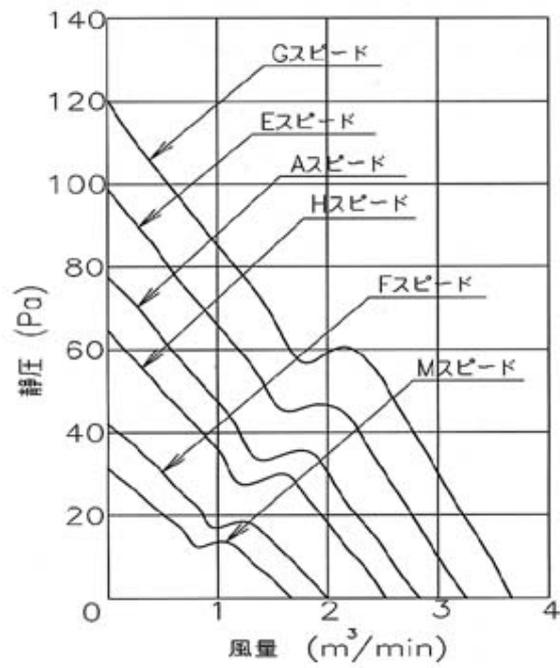


図2 「サンエース120」Gタイプ25厚の風量-静圧特性例

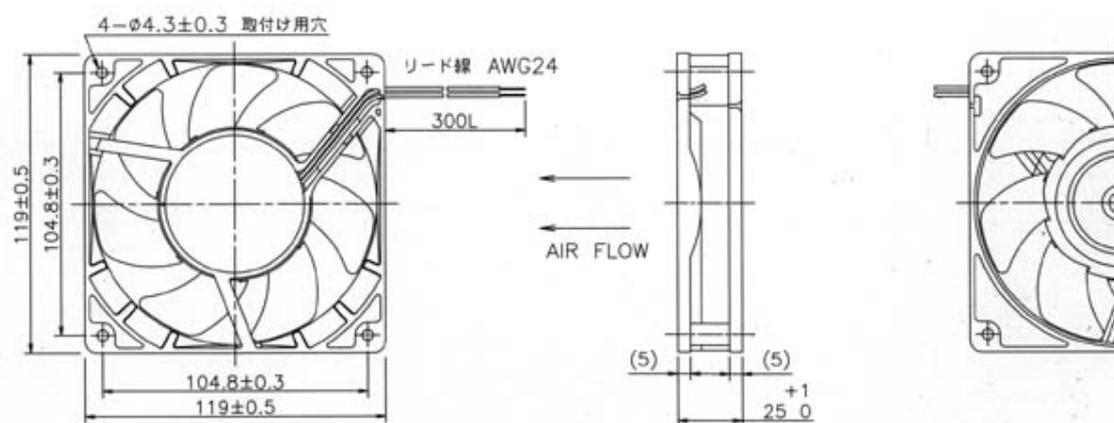


図3 「サンエース120」Gタイプ25厚シリーズの寸法諸元

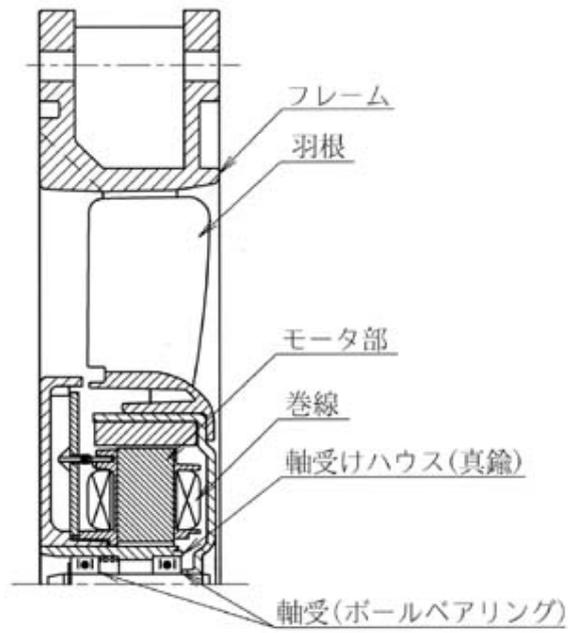


図4 開発品「サンエース120」Gタイプ25厚の構造図

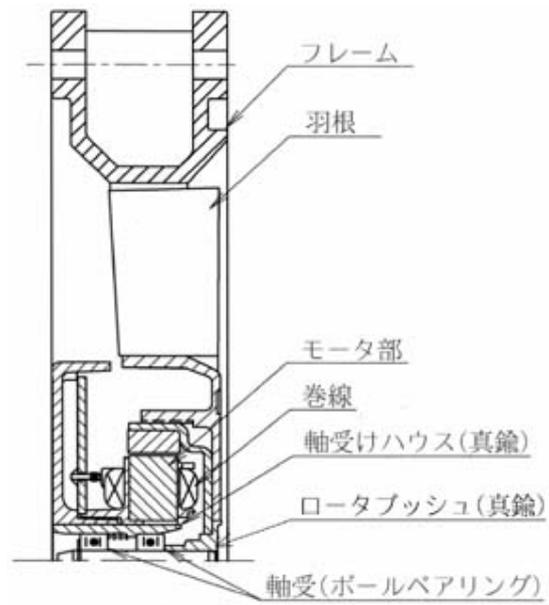


図5 120角25厚従来品の構造図

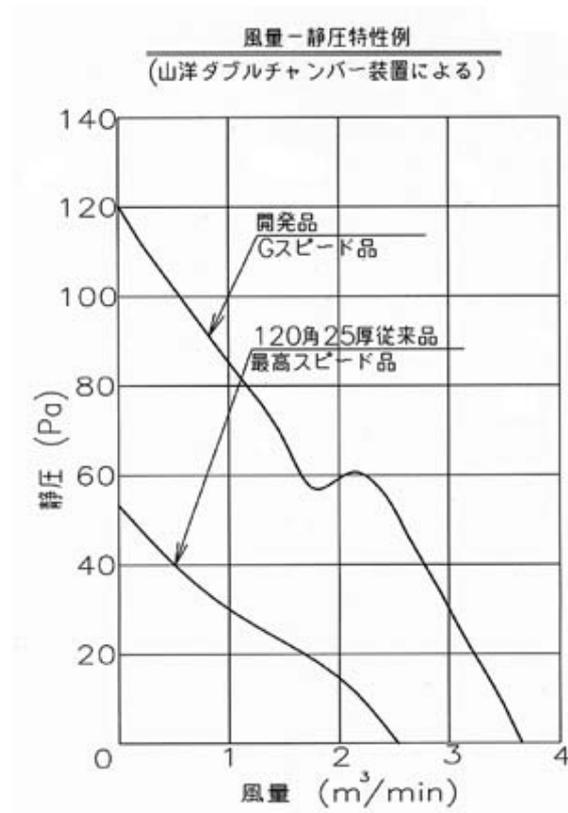


図6 風量－静圧特性比較例

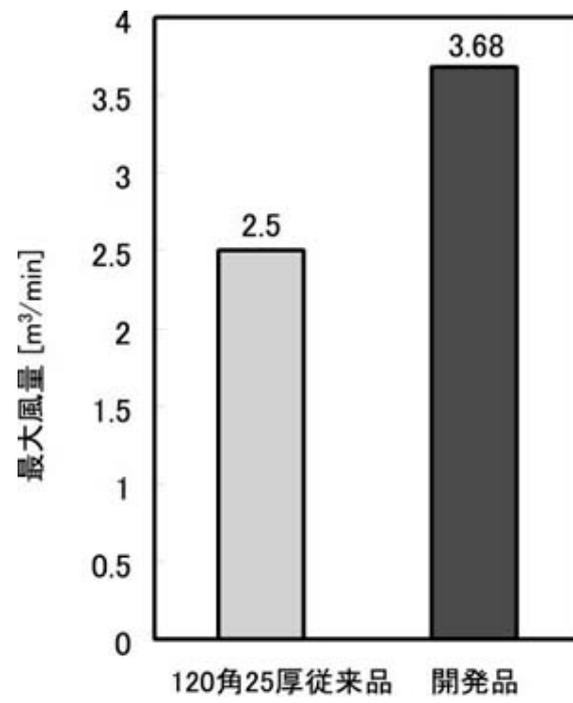


図7 最大風量の比較



ECO PRODUCTS

図8 環境適合設計認定製品のシンボルマーク

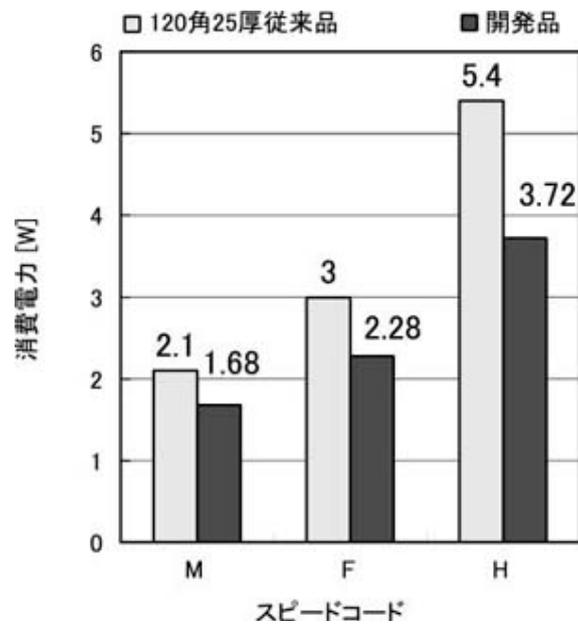


図9 12V品における消費電力の比較
(フリーエア、同一風量時)

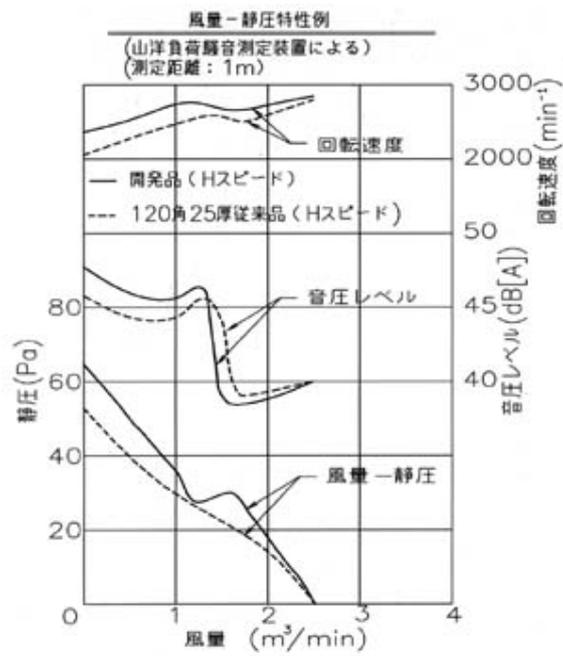


図10 負荷騒音特性の比較