

低消費電力ファン 「San Ace 60」GAタイプ

山崎 哲也

Tetsuya Yamazaki

小河原 俊樹

Toshiki Ogawara

小池 正啓

Masahiro Koike

小林 俊樹

Toshiki Kobayashi

丸山 和也

Kazuya Maruyama

1. まえがき

近年の情報処理・通信技術の発展・普及にともない、情報機器や通信機器への高性能化と省スペース化の要求は増加の一途をたどっている。しかしながら、これらの要求は機器の電力消費量を増加させる傾向にある。その一方、環境問題への対応の必要性から、最近では機器の省電力化が求められている。

このような背景から、情報機器・通信機器に使用される、冷却ファンにおいても、従来と同等な冷却性能を維持しながら、消費電力の削減が必須条件となっている。

本稿では、そのような市場のニーズに応えるため開発した低消費電力60mm角38mm厚ファン「San Ace 60」GAタイプの特長と性能を紹介する。

2. 開発の背景

当社は、60mm角38mm厚のDC冷却ファン「San Ace 60」GVタイプを製品化してきた。発売当初、同サイズとしては業界トップの高風量を有していた。しかし近年になって実際に冷却ファンが使用される領域で同等の冷却性能を有しながら、より消費電力が小さくなる要求へと、市場ニーズが移行し始めてきた。

本開発品は、サイズ、取り付け穴などは従来機種と互換性を保ちながら、業界トップの低消費電力を実現している。

3. 開発品の特長

図1に「San Ace 60」GAタイプの外観を示す。

以下に本開発品の特長を示す。

- (1) 低消費電力
- (2) 低騒音
- (3) PWMコントロール機能

「San Ace 60」GAタイプ(以下、開発品という)は、羽根、フレームの新規設計を行い、低消費電力、低騒音を実現している。



図1 「San Ace 60」GAタイプ

4. 製品の概要

4.1 寸法諸元

本開発品の寸法諸元を図2に示す。本開発品は、従来機種と同じ取り付け寸法であり、互換性を保っている。

4.2 特性

4.2.1 一般特性

Jスピード(17,500min⁻¹)、Kスピード(14,800min⁻¹)、Hスピード(11,500min⁻¹)と、回転速度を安定させるためのフィードバック制御機能を備えたKスピード(14,800min⁻¹)の計4種類を製品化した。

本開発品の一般特性を表1に示す。

4.2.2 風量-静圧特性

本開発品の風量-静圧特性例を図3に示す。

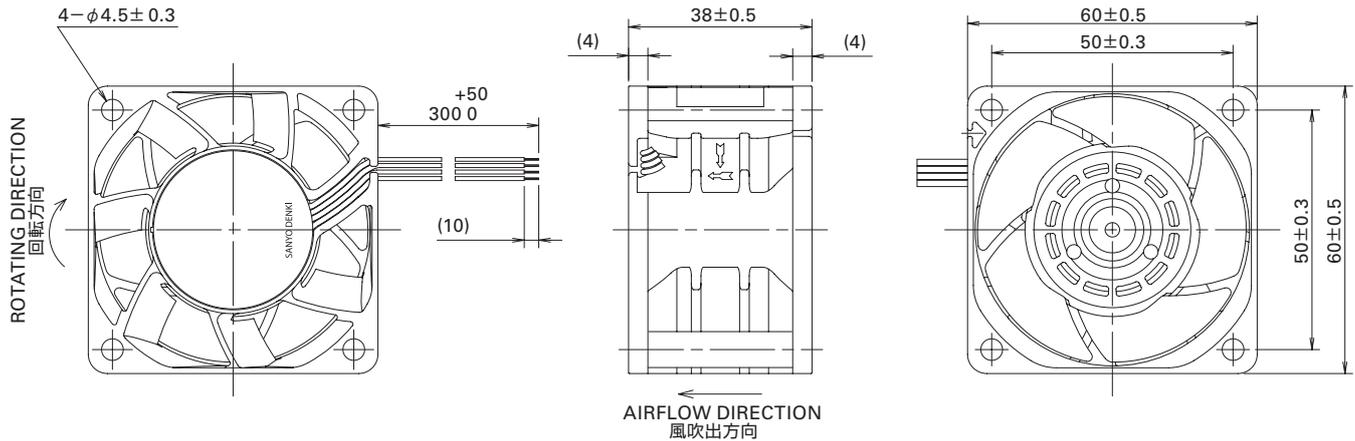


図2 「San Ace」GAタイプの寸法諸元（単位：mm）

表1 「San Ace 60」GAタイプの一般特性

型番	定格電圧 [V]	使用電圧範囲 [V]	PWM デューティサイクル※ [%]	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] [CFM]		最大静圧 [Pa] [inchH ₂ O]		音圧レベル [dB(A)]	使用温度範囲 [°C]	期待寿命 [h]
9GA0612P1J03	12	10.8 ~ 12.6	100	1.50	18.00	17,500	1.75	62	820	3.3	63	-10 ~ +60	30,000
			20	0.10	1.20	4,000	0.40	14	43	0.17	24		
10.8 ~ 13.2		100	0.95	11.40	14,800	1.50	53	600	2.4	59	-10 ~ +70	40,000	
		20	0.10	1.20	4,000	0.40	14	43	0.17	24			
		100	0.55	6.60	11,500	1.15	40	375	1.5	52			
		20	0.06	0.72	2,600	0.27	9.5	20	0.08	19			
9GA0612P1K60	100	0.95	11.40	14,800	1.50	53	675	2.7	59	-10 ~ +60			
	0	0.05	0.60	1,480	0.134	4.7	8.3	0.03	16				

※入力PWM周波数：25kHz

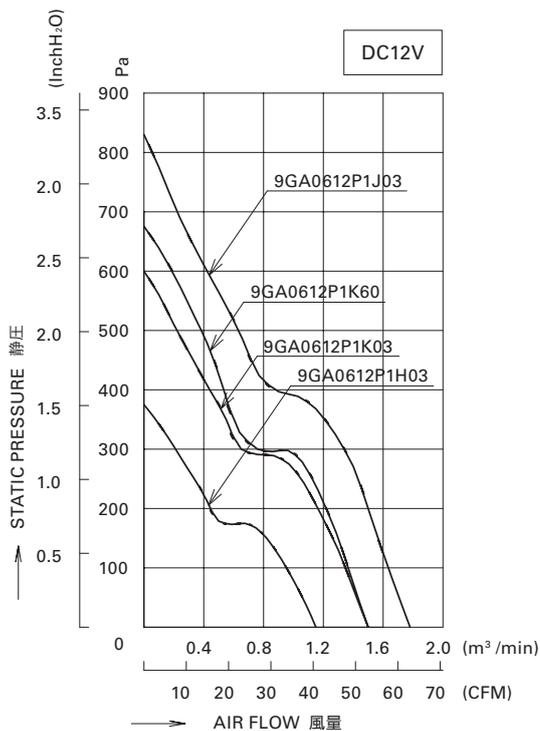


図3 風量-静圧特性例

4.2.3 PWMコントロール機能

本開発品は、冷却ファンの回転速度を外部から制御できるPWMコントロール機能を備えている。

冷却ファンを常時フルスピードで使用するのではなく、装置の発熱状態に応じて回転速度を制御することで、装置全体としてのさらなる低電力化と静音化を実現できるため、PWMコントロール機能を有する冷却ファンの要求は近年非常に多くなってきている。

本開発品のPWMデューティサイクルに対する風量-静圧特性例を図4に示す。

4.3 期待寿命

本開発品の周囲温度60°Cにおける期待寿命(残存率90%、定格電圧連続運転、フリーエア状態、常湿)は、Jスピード(17,500min⁻¹)品のみ30,000時間、その他3機種は40,000時間である。

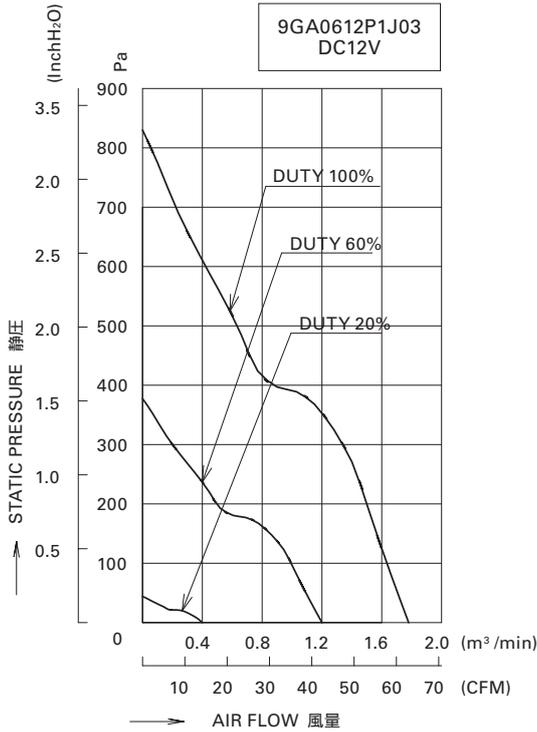


図4 PWM デューティサイクルに対する風量 - 静圧特性例

5. 従来品との比較

本開発品では、羽根・フレームの新規設計、および、モータの最適化を行い、従来品に比べ想定使用領域における消費電力と音圧レベルの大幅な低減を実現した。

以下に、本開発品「San Ace 60」GAタイプと従来品「San Ace 60」GVタイプとの違いを具体的に紹介する。

5.1 消費電力の比較

従来機種 60mm 角 38mm 厚 GVタイプ(9GV0612P1XXX)の性能を開発品(9GA0612P1K60)と同等となるように回転速度を調節し想定使用領域にて同等冷却性能とした場合の開発品と従来機種の電力特性比較例を図5に示す。

図6に示すように、従来機種と比べ消費電力がフリーエアで約41%低減し、図7に示すように想定使用領域においても約15%低減している。これにより冷却特性を維持しながら、装置の電力損失低減が期待できる。

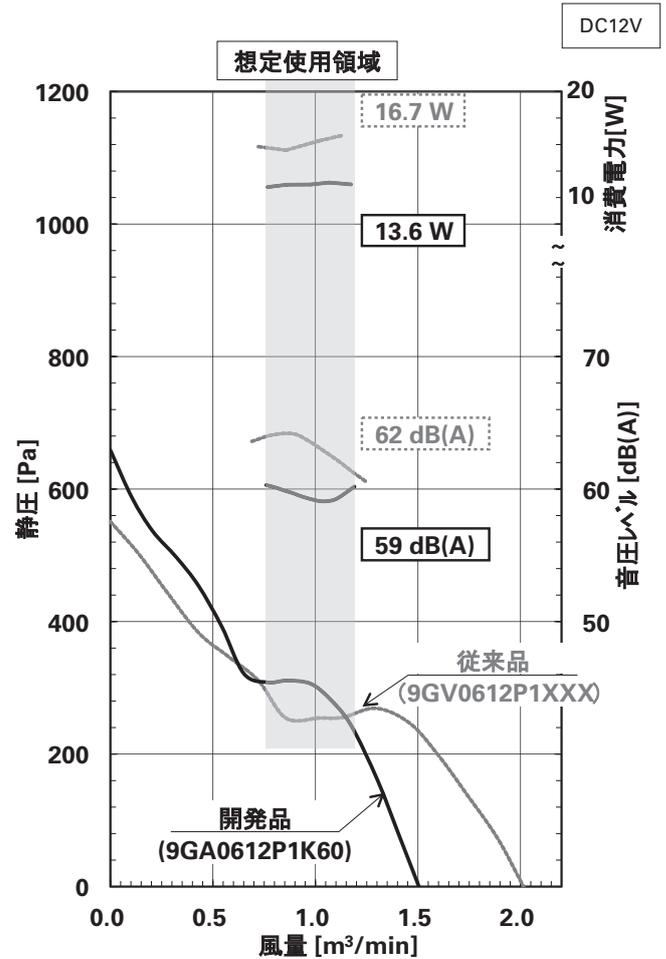


図5 風量-静圧-音圧-電力 特性比較例

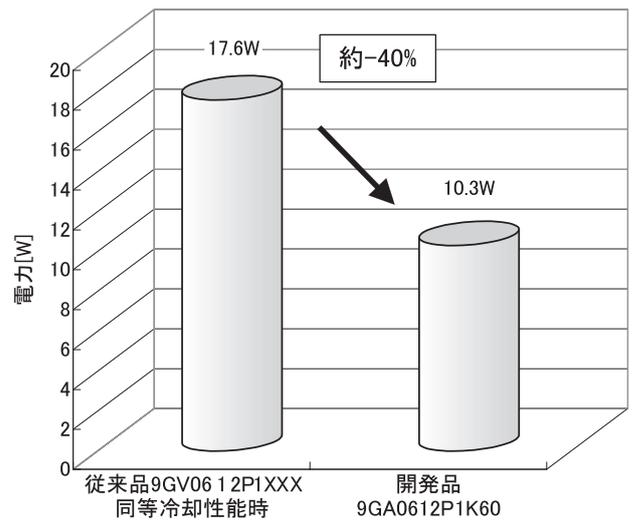


図6 フリーエアの電力比較例

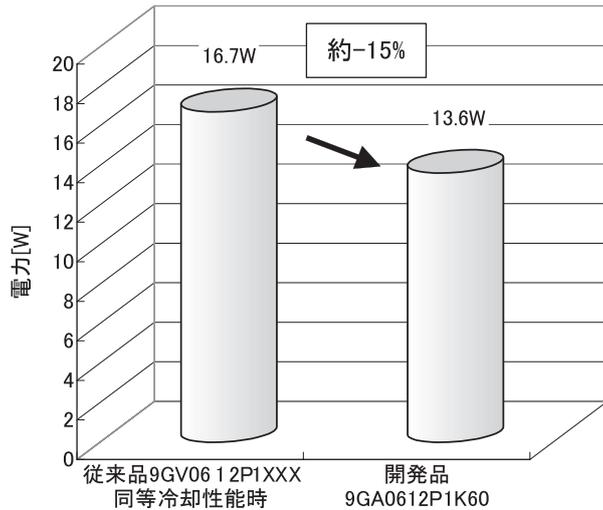


図7 想定使用領域での電力比較例

5.2 音圧レベルの比較

前項と同様に、従来品同等冷却性能時と開発品の音圧レベルを比較した場合を図5と図8に示す。想定使用領域で約3dB(A)低減している。

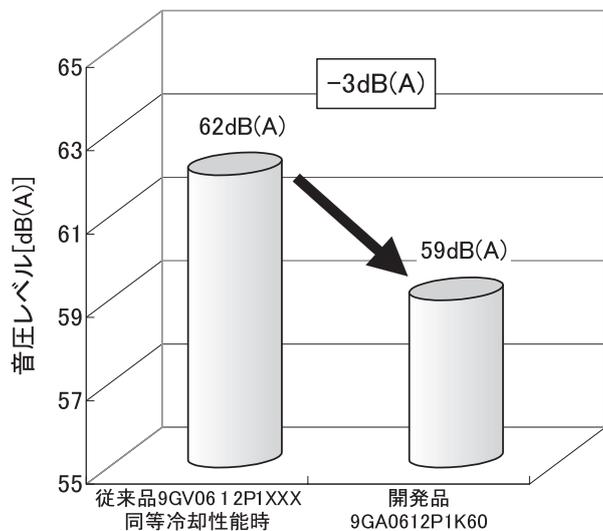


図8 想定使用領域での音圧レベル比較例

6. むすび

本稿では、開発した低消費電力ファン「San Ace 60」GAタイプの特長と性能の一部を紹介した。

開発品は、羽根・フレーム・モータを新規設計することにより当社従来品と想定使用領域での冷却性能を維持したまま消費電力と音圧レベルの大幅な低減を達成している。また、60mm角38mm厚のサイズのファンにおいて、業界トップの性能である。

本開発品は、電子機器、通信機器において今後ますます加速するであろう装置の省エネルギー化に大きく貢献できると考える。



山崎 哲也

1997年入社
クーリングシステム事業部 設計部
冷却ファンの開発、設計に従事。



小河原 俊樹

1984年入社
クーリングシステム事業部 設計部
冷却ファンの開発、設計に従事。



小池 正啓

2006年入社
クーリングシステム事業部 設計部
冷却ファンの開発、設計に従事。



小林 俊樹

2005年入社
SANYO DENKI TAIWAN CO., LTD.
冷却ファンの開発、設計に従事。



丸山 和也

2007年入社
クーリングシステム事業部 設計部
冷却ファンの開発、設計に従事。