

高風量・高静圧防水ファン「San Ace W」

羽田 格彦

Kakuhiko Hata

小河原 俊樹

Toshiki Ogawara

栗林 宏光

Hiromitsu Kuribayashi

小野沢 泉

Izumi Onozawa

戸田 貴久

Takahisa Toda

丸山 晴久

Haruhisa Maruyama

高桑 宗仙

Munenori Takakuwa

西沢 敏弥

Toshiya Nishizawa

中山 章

Akira Nakayama

村山 勇人

Hayato Murayama

佐藤 圭

Kei Satou

1. まえがき

携帯電話の基地局に設置される情報通信機器や太陽光発電設備等、電子・電気機器が屋外に設置されるケースが増えている。これらの屋外設置機器については、冷却ファンにも防水性が要求される場合が多い。

本稿では、これら屋外設置機器向けに新たに開発した防水ファン「San Ace W」シリーズの新機種について、特長と性能を紹介する。

2. 開発の背景

携帯電話の基地局をはじめとする屋外設置機器についても装置の高性能化が進み、それにとまない装置内部の高発熱化・高密度化が進んでいる。

当社がこれまで販売してきた防水ファン「San Ace W」シリーズにおいても、お客さまよりさらに高い冷却性能を要望されるケースが増えてきた。

この状況を踏まえ、高風量・高静圧の防水ファンとして、「San Ace 80W」WVタイプ(80角×38厚)、「San Ace 120W」WVタイプ(120角×38厚)、「San Ace 172W」WGタイプ(φ172×51厚)の3機種を新たに開発した。

3. 開発品の特長

以下に本開発品の特長を示す。¹⁾

- (1) 防塵防水性能：保護等級IP55^(※1)
- (2) 高風量・高静圧
- (3) PWMコントロール機能

保護等級：IP55の防塵防水性能を実現した構造上の特長を以下に示す。

- (1) 防水性に優れた材料で活電部分(巻線、基板)を保護
- (2) マグネットは、通常のファンに使用している材料と比較して、耐水性に優れた材料を採用
- (3) 必要部位に防錆処理を施す

4. 製品の概要

4.1 外観

開発した3機種の外観を図1に示す。



図1 「San Ace W」WV, WGタイプ(外観)

4.2 寸法諸元

本開発品の寸法諸元を図2, 3, 4に示す。

「San Ace 80W」WVタイプ(80角×38厚)は、防水ファン「San Ace W」シリーズとしては、新規の製品サイズである。

4.3 特性

4.3.1 一般特性

開発品の一般特性を表1に示す。

「San Ace 80W」WVタイプはHスピード、「San Ace 120W」WVタイプはJスピード、「San Ace 172W」WGタイプはGスピードを製品化した。

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「San Ace 120W」WVタイプは60,000時間、「San Ace 80W」WVタイプと「San Ace 172W」WGタイプでは40,000時間である。

4.3.2 PWMコントロール機能と風量-静圧特性例

開発品は、3機種ともに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。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により、低消費電力化と低騒音化を実現できる。

各開発品の使用電圧範囲に対する風量-静圧特性例とPWMデューティサイクルに対する風量-静圧特性例を図5, 6, 7に示す。

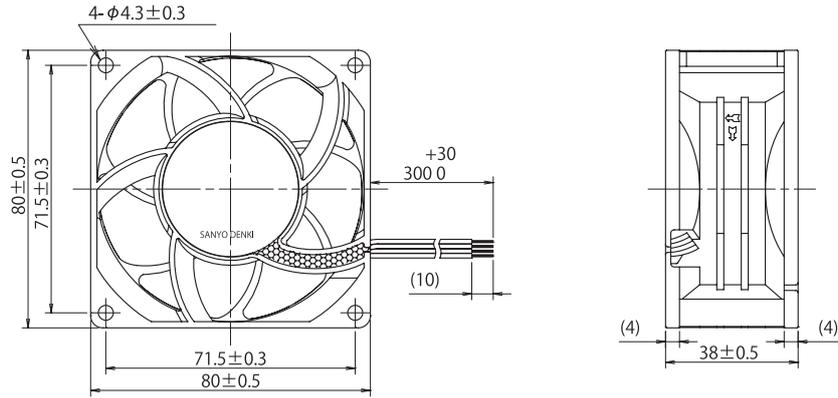


図2 「San Ace 80W」WVタイプの寸法諸元 (単位: mm)

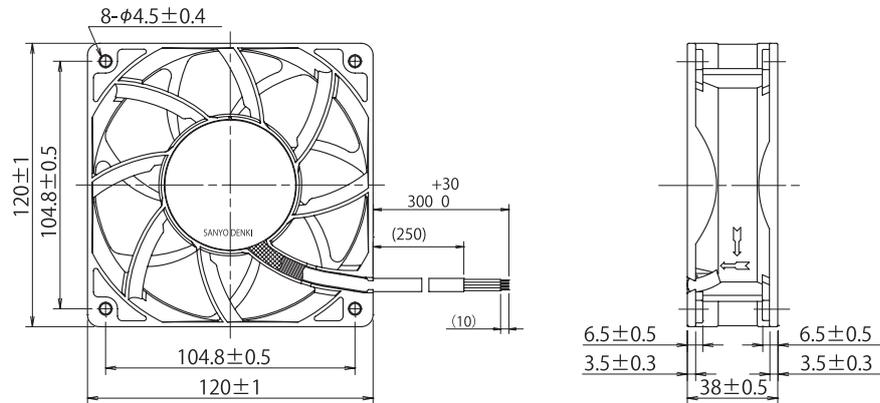


図3 「San Ace 120W」WVタイプの寸法諸元 (単位: mm)

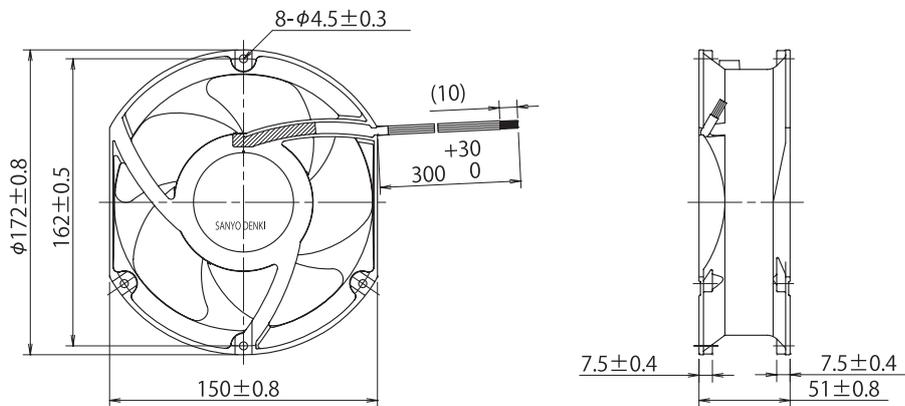


図4 「San Ace 172W」WGタイプの寸法諸元 (単位: mm)

表1 「San Ace W」WV, WG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 ^{※2} [%]	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]
9WV0848P1H001	48	40.8 ~ 52.8	100	0.75	36	9700	3.7	131	440	1.77	63	-10 ~ 70	40,000
			0	0.15	7.2	4500	1.72	60.8	94.7	0.38	43		
9WV1248P1J001		40.8 ~ 55.2	100	0.65	31.2	6400	6.35	224	360	1.45	64		60,000
			0	0.06	2.88	1500	1.49	52.6	26.1	0.106	33		
9WG5748P5G001			100	2.91	140.0	8600	15.46	546	1000	4.02	78		40,000
			0	0.21	10.1	2000	3.59	127	75.1	0.30	40		

※2 PWM周波数: 25kHz

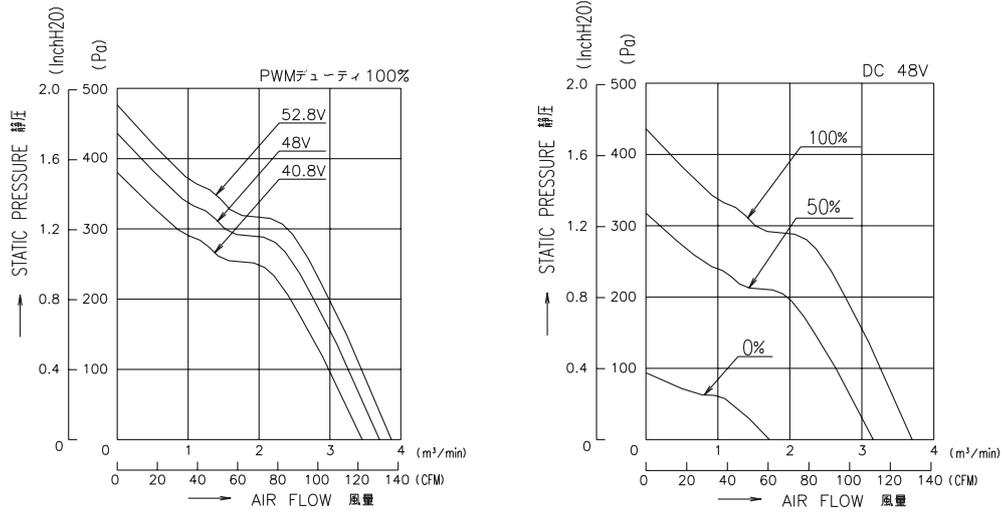


図5 「San Ace 80W」WVタイプの風量－静圧特性例 (9WV0848P1H001)

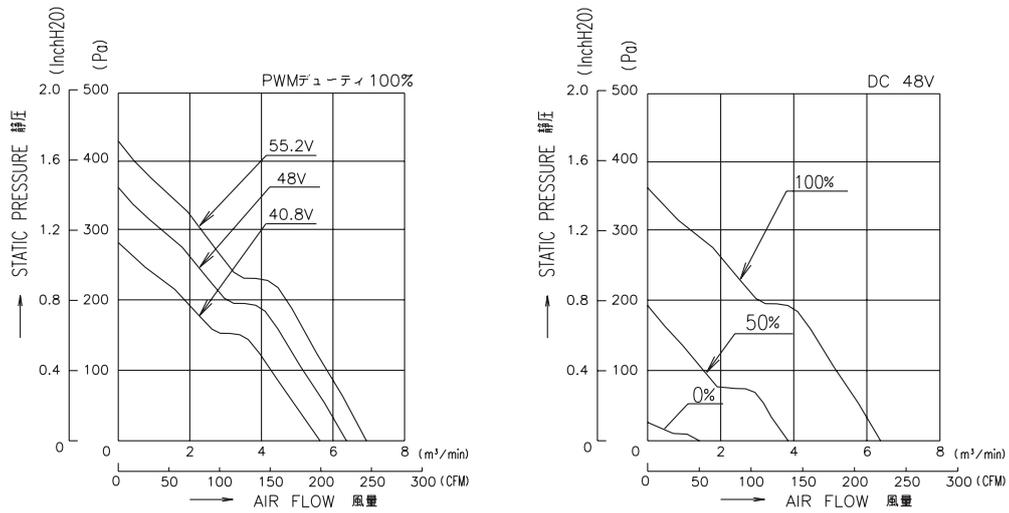


図6 「San Ace 120W」WVタイプの風量－静圧特性例 (9WV1248P1J001)

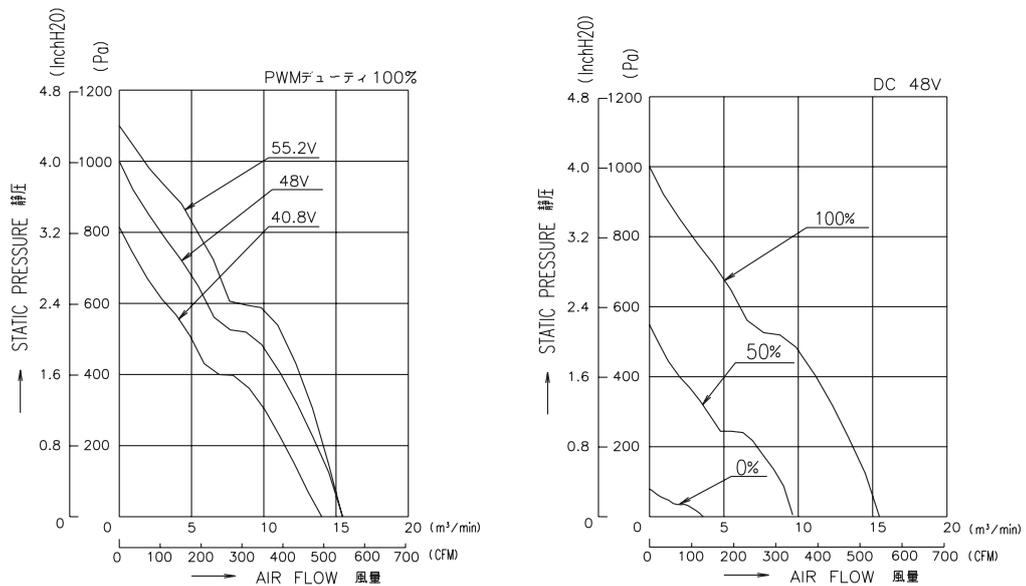


図7 「San Ace 172W」WGタイプの風量－静圧特性例 (9WG5748P5G001)

5. 従来品との比較

開発品は、3機種共に当社従来品と比較して高風量化・高静圧化を実現している。

開発品と当社従来品との風量-静圧特性の比較を図8, 9, 10に、最大風量・最大静圧の比較を表2に示す。

(「San Ace 80W」WVタイプは、80角×25厚と比較)

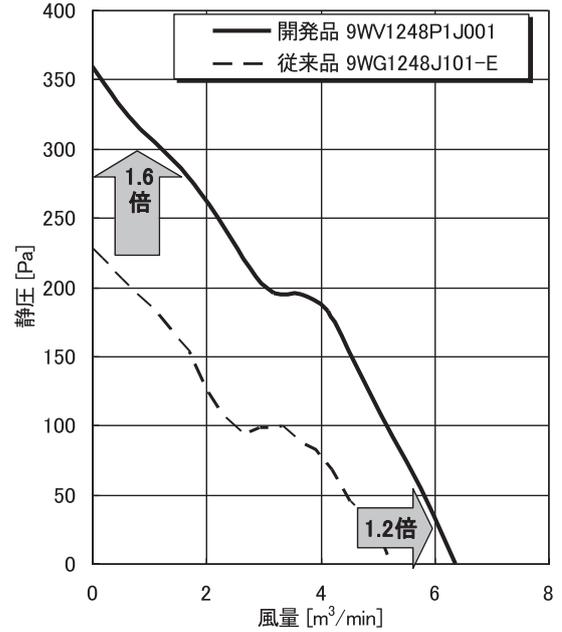


図9 「San Ace 120W」風量-静圧特性比較

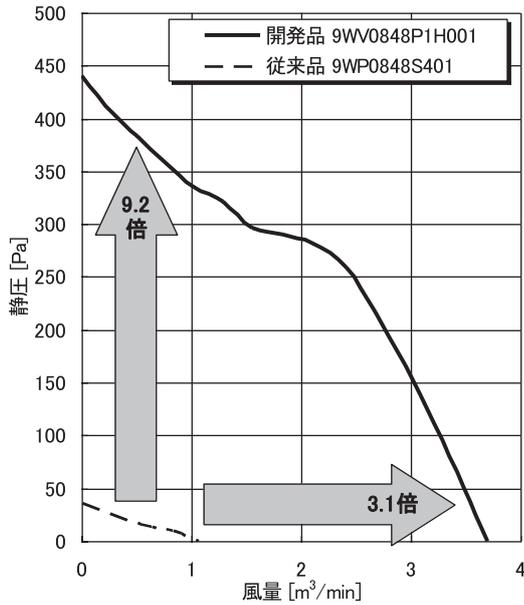


図8 「San Ace 80W」風量-静圧特性比較

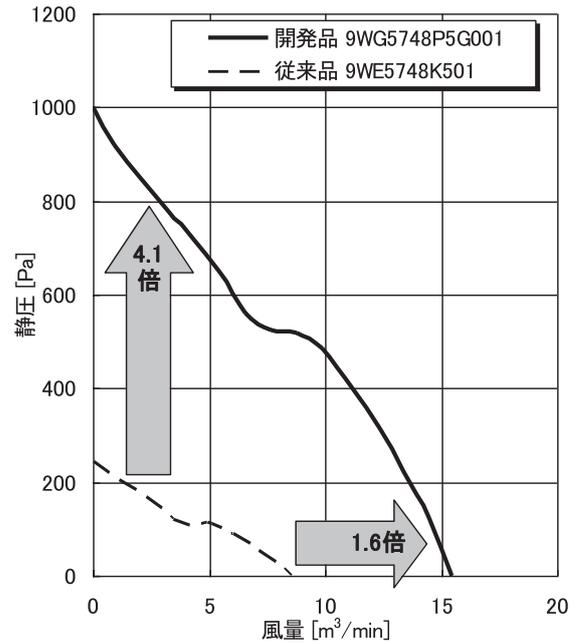


図10 「San Ace 172W」風量-静圧特性比較

表2 開発品と従来品の最大風量, 最大静圧の比較

タイプ	型番		最大風量 [m³/min]		最大静圧 [Pa]	
「San Ace 80W」 WVタイプ	開発品	9WV0848P1H001	3.7	↻ 3.1倍	440	↻ 9.2倍
	従来品	9WP0848S401	1.2		48	
「San Ace 120W」 WVタイプ	開発品	9WV1248P1J001	6.35	↻ 1.2倍	360	↻ 1.6倍
	従来品	9WG1248J101-E	5.1		230	
「San Ace 172W」 WGタイプ	開発品	9WG5748P5G001	15.46	↻ 1.8倍	1000	↻ 4.1倍
	従来品	9WE5748K501	8.5		243	

6. むすび

本稿では、今回開発した高風量・高静圧防水ファン「San Ace 80W」WVタイプ(80角×38厚), 「San Ace 120W」WVタイプ(120角×38厚), 「San Ace 172W」WGタイプ(ϕ 172×51厚)の3機種について、特長と性能の一部を紹介した。

今回開発した3機種は、当社従来品に対して高風量化・高静圧化を実現しており、今後ますます高発熱化・高密度化が進むと予想される屋外設置機器の高性能化に貢献できると考える。またさらに、PWMコントロール機能を活用することにより、装置の低消費電力化および低騒音化にも貢献できると考える。

※1: 「San Ace W」シリーズの保護等級を表しており、JIS(日本工業規格) C0920「電気機械器具の外郭による保護等級(IPコード)」あるいは、IEC(国際電機標準会議) 60529「DEGREES OF PROTECTION PROVIDED BY ENCLOSURES (IP code)」で規定されている。

IPコードとは「外郭による、危険な個所への接近、外来固形物の侵入、水の浸入に対する保護の等級およびそれらの付加的事項をコード化して表すシステム」と定義されている。

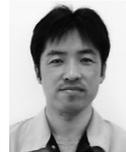
「IPxx」の第一数字が危険な個所への接近、外来固形物の侵入、水の浸入に対する保護の等級、第二数字が水の浸入に対する保護の等級を表している。

第一数字「5」: 防じん形(塵埃に対して保護を施した回転機)

第二数字「5」: 防噴流形(いかなる方向からの水の直接噴流を受けても有害な影響がない回転機)

参考文献

- (1) 中山 章ほか: 防水ファン「San Ace 92W」
SANYO DENKI Technical Report, No.24 p17-19 (2007-11)



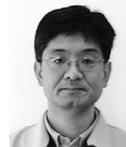
羽田 格彦

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。



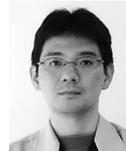
栗林 宏光

1996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。



小野沢 泉

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。



戸田 貴久

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。



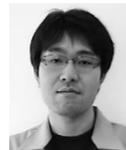
丸山 晴久

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。



高桑 宗仙

1998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。



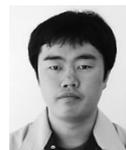
西沢 敏弥

1999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。



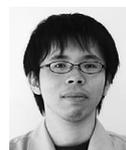
中山 章

2005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。



村山 勇人

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。



佐藤 圭

2009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。