

# 高風量・高静圧遠心ファン 「San Ace C133」TJタイプ

丸山 晴久

Haruhisa Maruyama

戸田 貴久

Takahisa Toda

池田 智昭

Tomoaki Ikeda

## 1. まえがき

近年の市場では、自然環境に配慮した製品化が急速に進んでいる。その中で、最も重要な課題が、製品の省エネルギー化である。この課題を解決するため、使用されるファンに対して冷却性能を維持しつつ低消費電力化と低騒音化の要求が高まっている。

本稿では、このような要求に応じて開発を行なった高風量・高静圧遠心ファン「San Ace C133」TJタイプの特長と性能を紹介する。

## 2. 開発の背景

近年の市場では、顧客製品の小型化・高性能化・低消費電力化が進み、高性能・低消費電力・低騒音のファンが必要とされている。

当社は、これらの要求に対して軸流ファン・プロアを製品化してきた。しかし、ファンに求められる用途により軸流ファン・プロアでは要求を満足できない場合がでてきた。

このような状況に対して当社では、市場のニーズに応えるべく、高風量・高静圧遠心ファンの開発に着手し、「San Ace C133」TJタイプを開発した。

## 3. 開発品の特長

図1に、「San Ace C133」TJタイプの外観を示す。

以下に、本開発品の特長を示す。

- (1) 高風量・高静圧
- (2) 低消費電力、低騒音
- (3) PWM速度コントロール機能
- (4) ワイド電圧レンジ対応

「San Ace C133」TJタイプ(以下、開発品という)は、羽根・フレームを新規に設計し、高風量・高静圧を実現している。



図1 「San Ace C133」TJタイプ

## 4. 製品の概要

### 4.1 寸法諸元

開発品の寸法諸元を図2に示す。また、開発品専用インレットノズル(型番:109-1069)の寸法諸元を図3に示す。

インレットノズルとは、吸込まれる空気の流れを整えるためにファン吸込み口に取り付けるノズルのことを言う。

開発品の取付例を図4に、取付寸法例を図5に示す。開発品の取付にはM4ネジを4個、インレットノズル取付にはM4ネジ、ナットを各4個使用する。

### 4.2 特性

#### 4.2.1 一般特性

開発品の一般特性を表1に示す。

遠心ファンの特性は、インレットノズル装着状態で取得した値を標準特性値としている(装着条件:図4, 5を参照)。

表1 「San Ace C133」TJ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 <sup>-1</sup> ]	最大風量		最大静圧		音圧レベル [dB(A)]
							[m <sup>3</sup> /min]	[CFM]	[Pa]	[inchH <sub>2</sub> O]	
9TJ48P0H01	48	36~72	100	0.55	26.4	4150	6.39	226	395	1.59	61

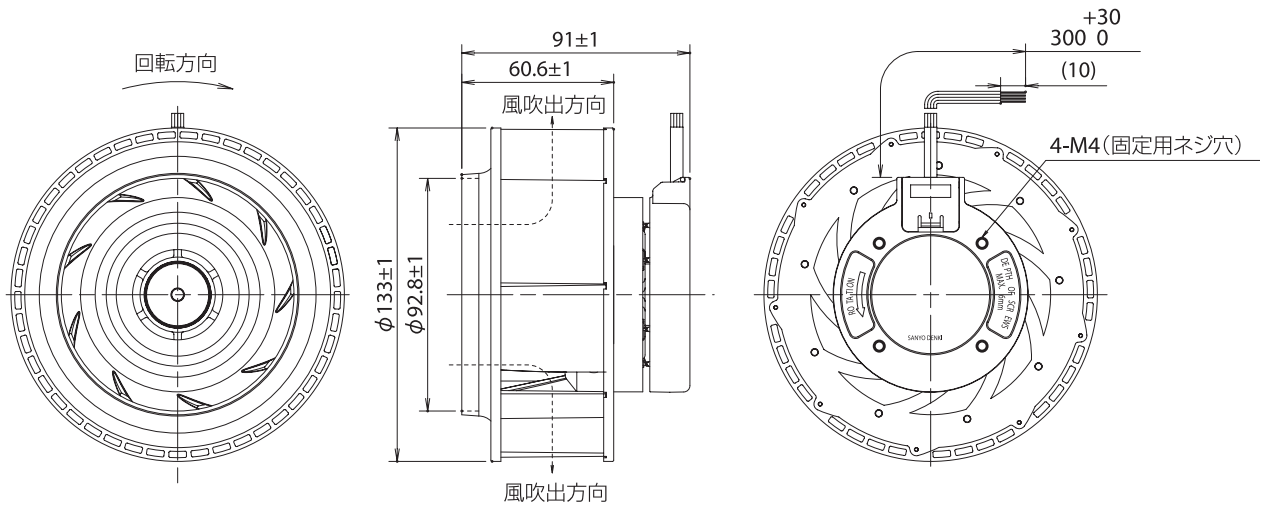


図2 「San Ace C133」TJタイプの寸法諸元 (単位: mm)

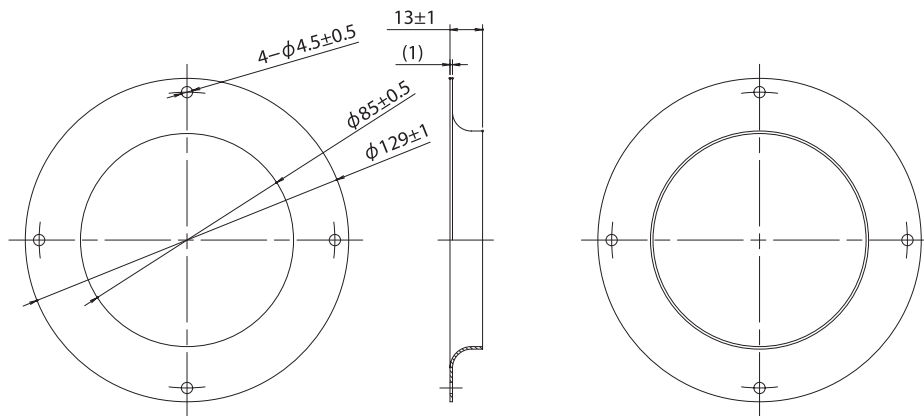


図3 「San Ace C133」TJタイプ用インレットノズルの寸法諸元 (単位: mm)

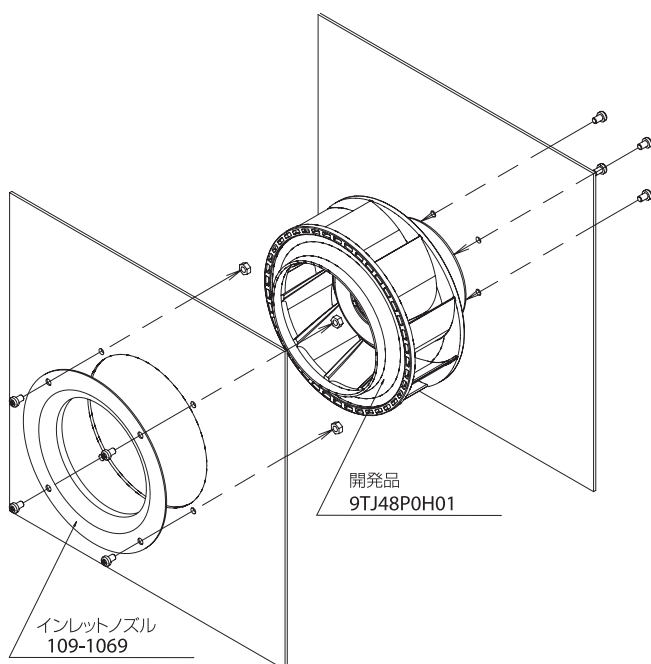


図4 「San Ace C133」TJタイプの取付例

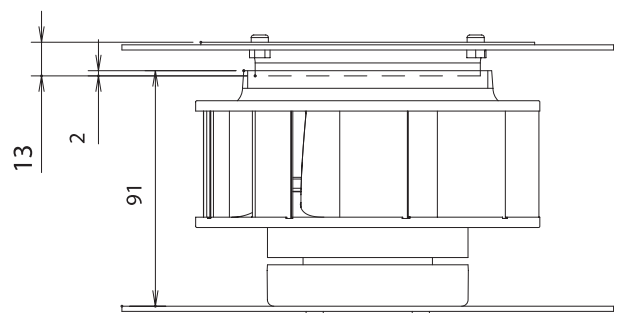


図5 「San Ace C133」TJタイプの取付寸法例 (単位:mm)

#### 4.2.2 風量－静圧特性

開発品の風量－静圧特性例を図6に示す。

#### 4.2.3 PWM速度コントロール機能

開発品は、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。この機能は、ファンを常時フルスピードで使用するのではなく、顧客装置の発熱に応じファンの回転スピードを制御することで、装置全体の消費電力と騒音の低減を実現する。

開発品のPWMデューティ回転速度特性例を図7に示す。

#### 4.2.4 ワイド電圧レンジ対応

開発品の定格電圧は、DC48Vである。

使用電圧範囲は様々な装置に対応できるように、36～72Vと幅広い範囲に対応した。

#### 4.3 期待寿命

開発品の周囲温度60℃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、40,000時間である。

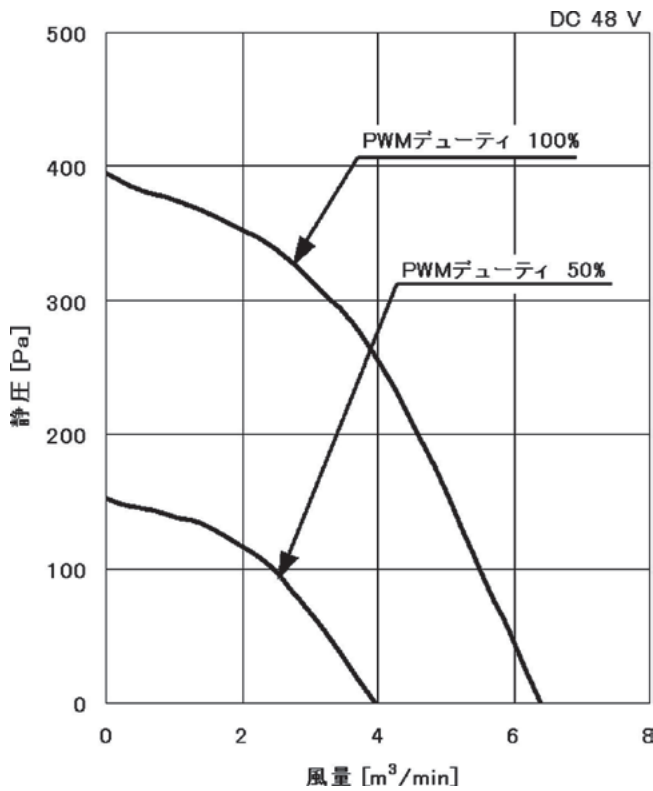


図6 風量－静圧特性例

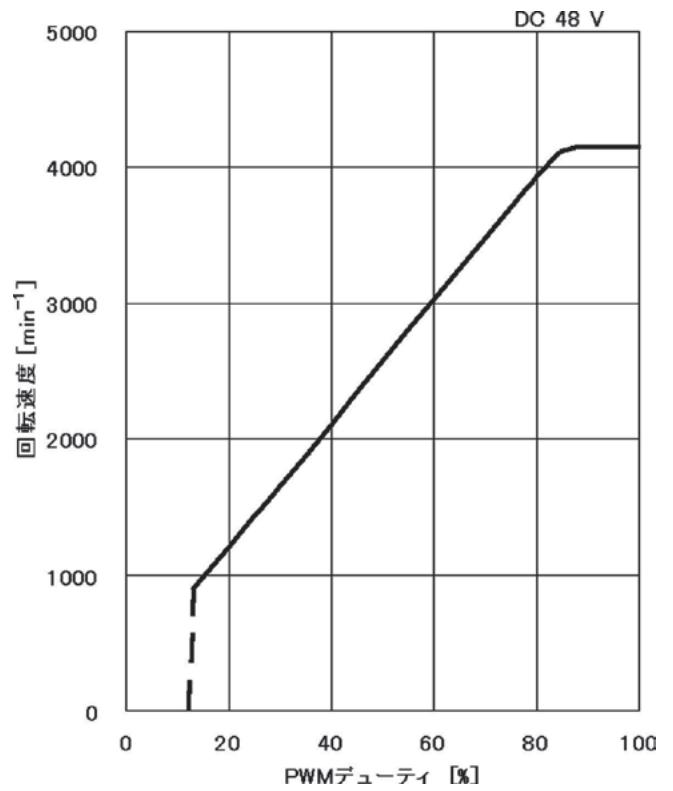


図7 PWMデューティ回転速度特性例

## 5. 軸流ファンとの比較

本開発品は、羽根形状、モータ駆動回路の最適化を行い、高風量・高静圧・低消費電力を実現した。

ここでは、開発品と同等体積の軸流ファンを比較対象として、開発品の風量-静圧特性、消費電力、音圧レベルがどのように異なるかを検証した。

以下に、開発品「San Ace C133」TJタイプ(9TJ48P0H01)と軸流ファン「San Ace 172」SGタイプ(9SG48P5H01)との違いを紹介する。

### 5.1 風量-静圧特性の比較

図8に音圧レベルを61dB(A)とした場合(フリーエア時)の風量-静圧特性例を示す。

図8に示すシステムインピーダンスの装置を想定した場合、軸流ファンは動作点Aで動作し、開発品は動作点Bで動作する。ここで、軸流ファンの動作点Aにおける風量は3.8m<sup>3</sup>/minであるのに対し、開発品の動作点Bにおける風量は4.29m<sup>3</sup>/minとなり、同一システムインピーダンスにおいて動作風量が約13%増加する。

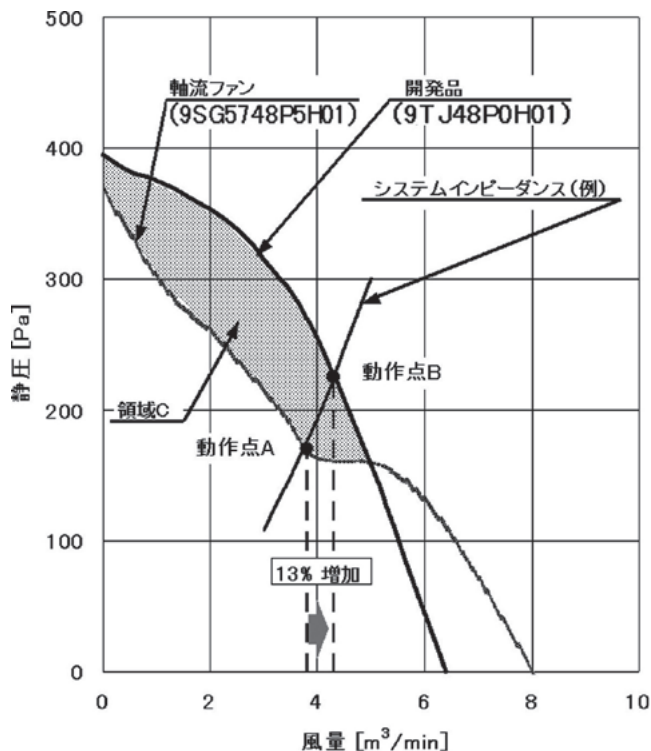


図8 風量-静圧特性比較例  
(同一音圧レベル61dB(A)の場合)

### 5.2 消費電力、音圧レベルの比較

図8で示した想定システムインピーダンスにおける、各ファンの動作点での消費電力および音圧レベルの比較例を図9に示す。

開発品の消費電力は、軸流ファンに対して9%低減された。開発品の音圧レベルは、軸流ファンに対して9dB(A)低減された。

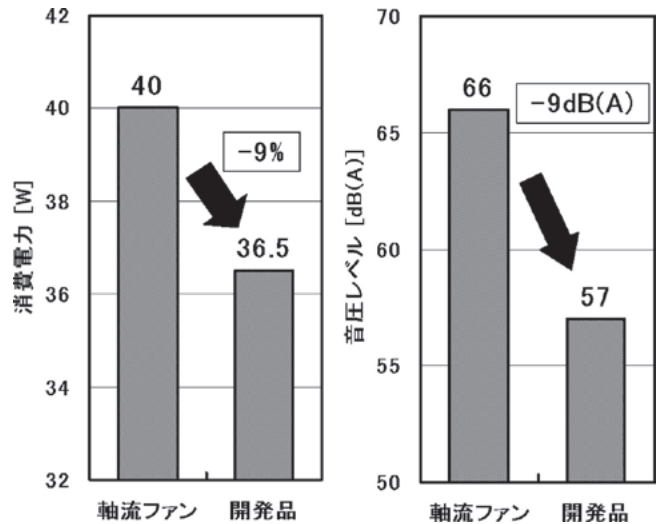


図9 消費電力と音圧レベル比較例

### 5.3 高システムインピーダンスに対応する特性

開発品は図8で示した領域Cの範囲で、軸流ファンより風量-静圧特性が向上する。

ただし、遠心ファンと軸流ファンとは空気の流れ方が異なるため、組込む装置の流路上の制約や流路設計の考え方に応じてどちらが適するのかを判断する必要がある。

実際の装置冷却においては、空気の流れ方で冷却性能に差が生じる可能性があることに留意すべきである。

開発品および軸流ファンについて、空気の流れ方のイメージを図10に示す。

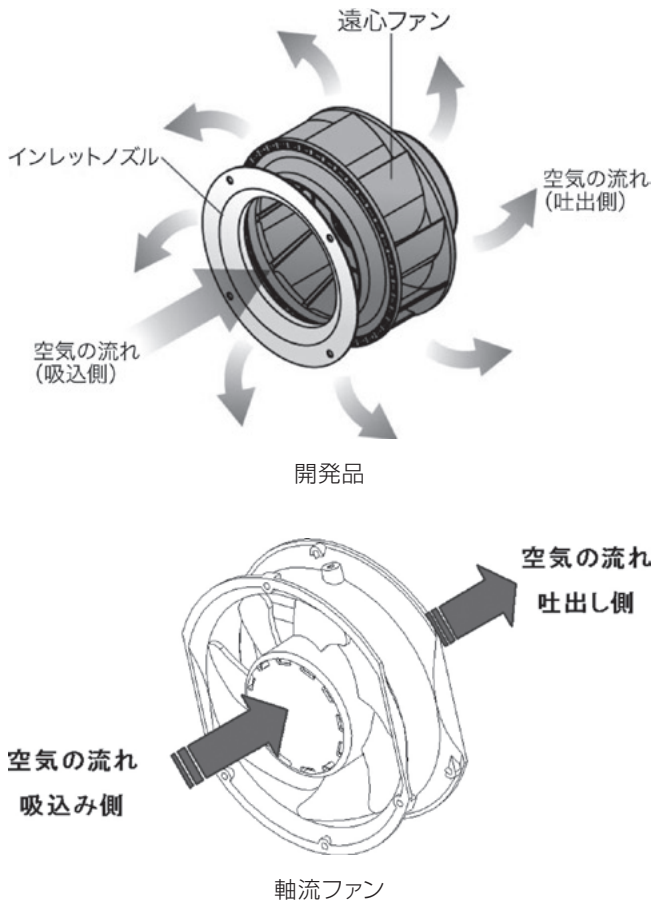
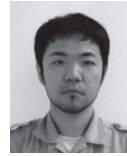


図10 開発品および軸流ファンの空気の流れ方



**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。



**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。



**池田 智昭**  
1990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。

## 6. むすび

本稿では、開発した遠心ファン「San Ace C133」TJタイプの特長と性能の一部を紹介した。

本開発品は、羽根形状、モータ駆動回路を最適化したことにより、高風量・高静圧・低消費電力・低騒音を実現した。同サイズの遠心ファンにおいて、業界トップの性能である。

情報機器および、熱交換器関連においては、今後も実装密度が高くなり、発熱密度がさらに高くなると予測される。

また、環境面に配慮した製品化が進み、低消費電力と低騒音の要求もさらに高まっていくと予想される。

本開発品は、高冷却、低消費電力、低騒音の課題に有効な特性を持ち、解決に大きく貢献できるものと考えている。

今後は、本開発を基に遠心ファンのラインアップを増やし、市場のニーズに対応していく所存である。