

# BTX規格準拠 CPUクーラー「SAN ACE MC」 サーマルモジュール Type II

宮沢 昌嗣

Masashi Miyazawa

池田 智昭

Tomoaki Ikeda

村松 陽

You Muramatsu

## 1. まえがき

インターネットの普及や情報のデジタル化の進展にともない、パソコンをはじめとする情報機器が広く家庭内に浸透してきた。そのため、発熱をともなう情報機器に不可欠な冷却装置は高い冷却性能を備えつつ、低騒音化・小型化・省電力化など、人や環境に配慮する要求が高まっている。

当社ではこのような要求に応えるため、高い冷却性能と低騒音性を備えつつも、小型化・軽量化および省電力化を実現した、BTX規格準拠のCPUクーラー「SAN ACE MC」サーマルモジュールType II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

BTX規格は、デスクトップパソコン用のマザーボードおよびケースの規格である。この規格はケース内全体の空気の流れを考慮した設計により、高い放熱性能とケースファンの低減による静音化が図られている。

BTX規格に対応したCPUクーラーは、ダクト内にファンとヒートシンクを収めた構成のサーマルモジュールと呼ばれ、高さが98mmのType Iと、高さが72mmの薄型システム向けType IIの2種類がある。

これまで当社ではType Iのサーマルモジュールを製品化しているが、Type IIに対応する製品はなかった。

高い冷却性能を備え、かつ低騒音を実現するには、大型ファンを低速で回転させる方法が一般的であり、小型のもので同等な性能を実現させるのは、高い技術と専門の設計が必要となる。

今回開発したType IIサーマルモジュールは、ファンおよびヒートシンクを新規に設計することにより、当社ですでに製品化されているType Iサーマルモジュール(以降「従来品」と称す)と同程度の高い冷却性能と低騒音性を備えながら、小型化・軽量化を実現している。

加えてファンの小型化、駆動回路の新規設計により、従来品に比べて大幅な省電力化を実現している。

こうして開発したのが、今回製品化したCPUクーラー「SAN ACE MC」サーマルモジュールType IIである(以下、開発品という)。

## 3. 開発品の概要

### 3.1 外観

図1に開発品の外観を示す。



図1 CPUクーラー「SAN ACE MC」  
サーマルモジュールType II外観

### 3.2 寸法

図2に開発品の寸法諸元を示す。

### 3.3 仕様

表1に開発品の一般特性を示す。また、図3にPWMデューティー一回転速度特性例を示す。

表1 一般特性

型番	定格電圧	使用電圧範囲	定格電流	定格回転速度		最大静圧	音圧レベル	質量
	(V)	(V)	(A)	(min <sup>-1</sup> )		(CFM)	(dB [A])	
109X7912PT1H012	12	11.4~12.6	0.36	低速 (23.0℃以下)	2200	0.385	25	835
				高速 (35.5℃以上)	5000	0.280	46	

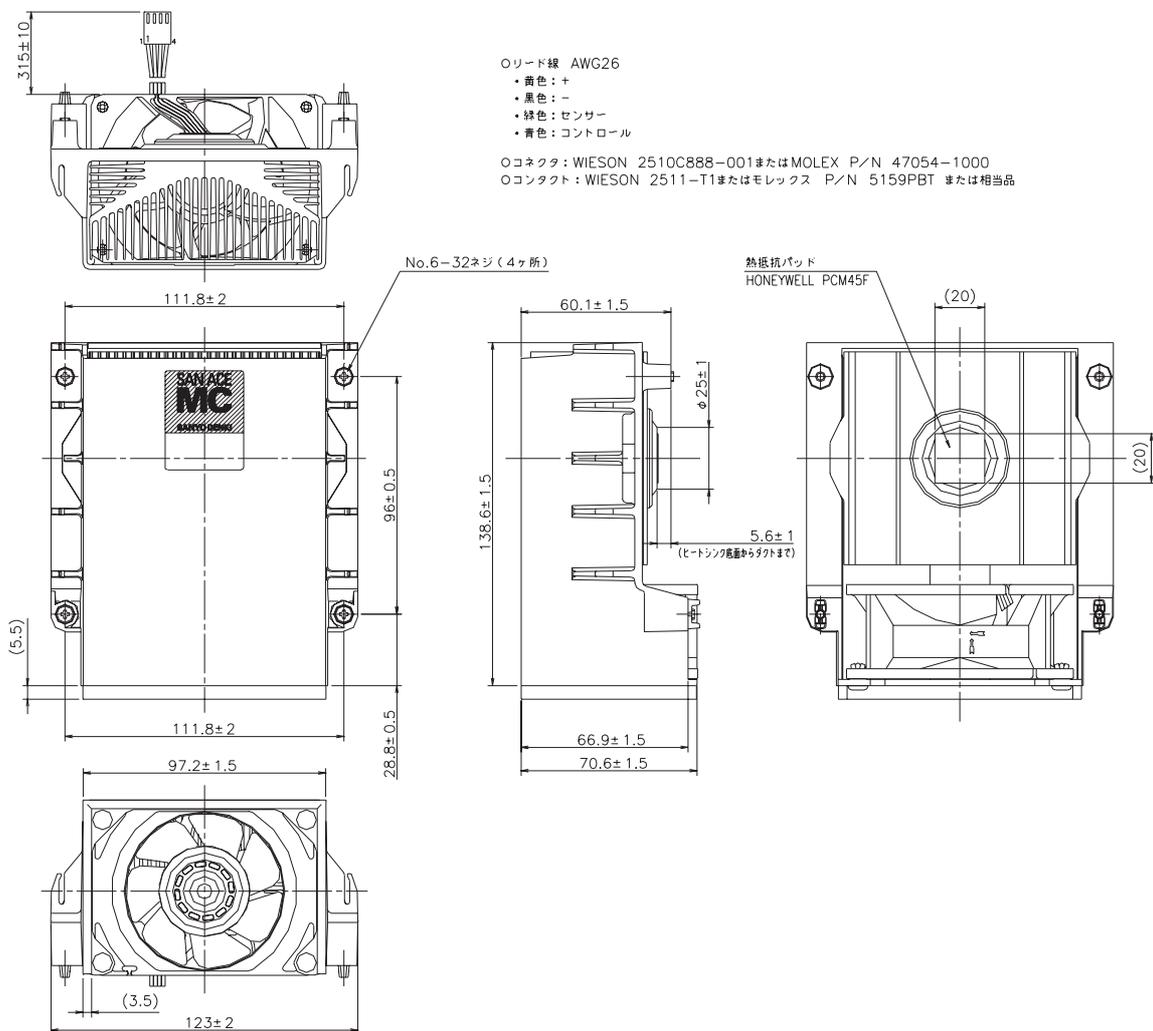


図2 寸法諸元(単位 mm)

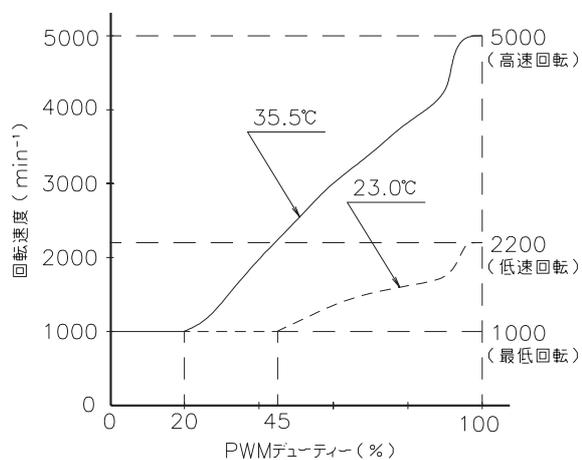


図3 PWMデューティー - 回転速度特性例

### 3.4 特長

開発品は、ファンインペラー、ファンフレーム、ヒートシンク、ダクト、駆動回路を新規に設計し最適化を図った。

以下に特長を示す。

- (1) 高い冷却性能
- (2) 低騒音
- (3) 小型化・軽量化
- (4) 省電力化
- (5) 周囲温度に応じた回転速度コントロール機能
- (6) PWM制御による回転速度コントロール機能

## 4. 従来品との比較

開発品と従来品の各種性能について比較する。

### 4.1 小型・軽量

図4に開発品と従来品の外観を示す。また、図5に同一音圧レベルにおける開発品と従来品の特性を比較したグラフを示す。このグラフでは開発品の高速時の音圧レベル<46dB(A)>を基準とし、比較しやすいように従来品の各特性を1とした。

開発品は従来品と同一の音圧レベルにおいて、ほぼ同等の冷却性能を備えつつも、体積で27%、質量で14%減少しており、従来品と同等の冷却性能と低騒音性を維持しながら小型化・軽量化を実現している。



図4 「SAN ACE MC」サーマルモジュール 外観  
従来品：Type I（左） 開発品：Type II（右）

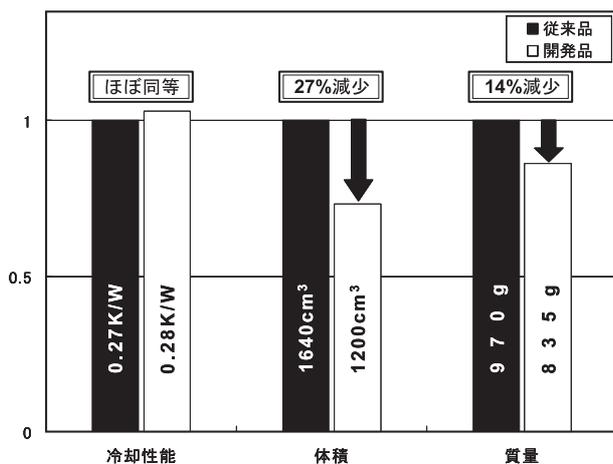


図5 同一音圧レベル[at 46dB(A)]における特性比較

### 4.2 省電力

開発品は、温度可変速機能とPWM制御機能を併せ持つことで、周囲温度と装置の発熱に対して必要最低限の回転速度で駆動させることが可能となり、装置の低騒音化・省電力化に大きく貢献する。従来品も同一のコントロール機能を備えているが、開発品はファンの小型化、駆動回路の新規設計により、従来品に比べて大幅な省電力化が可能となった。

図6に開発品と従来品の低速から高速回転までの電力範囲を示す。

開発品は従来品に比べ、電力範囲が低減しており、高速回転時には60%の電力低減を実現している。

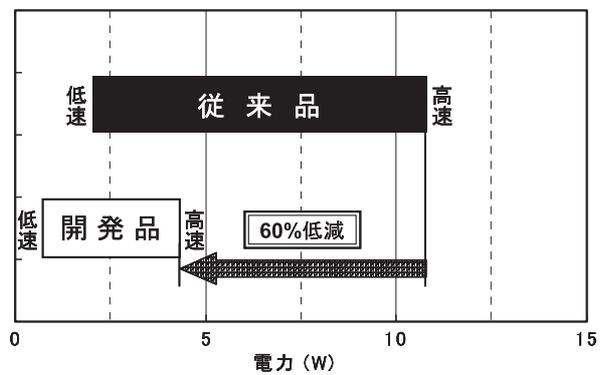


図6 低速から高速回転時における電力範囲

### 4.3 低騒音

開発品は前記4.2項で述べた内容に加え、ファンを専用設計することで、従来品と比較して音圧レベルを低減させた。

図7に開発品と従来品の低速から高速回転までの音圧レベル範囲を示す。特に低速回転時の音圧レベルは、開発品が25dB(A)、従来品が34dB(A)であり、9dB(A)低減している。

このことから開発品は、装置の発熱量が少ないアイドル運転時などにおいて、装置の低騒音化に貢献できる。

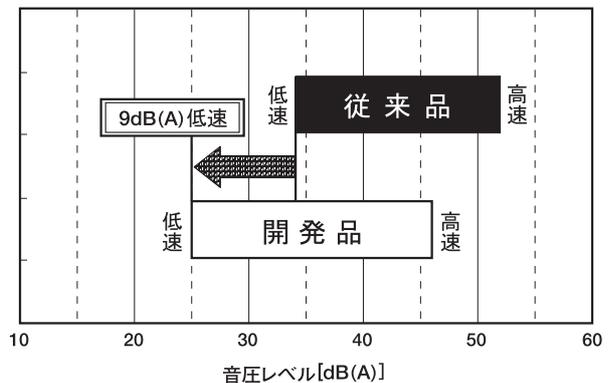


図7 低速から高速回転時における音圧レベル範囲

## 5. むすび

このたび開発した「SAN ACE MC」サーマルモジュールType IIは当社従来品に対して、さらなる高効率化、省電力化、低騒音化を実現させたことにより、今後ますます家庭内へ浸透していく情報機器を冷却する装置として、大いに貢献できる製品である。

なお本開発品は、体積・質量あたりの性能向上など地球環境保全に貢献するとの観点から、当社の環境適合設計製品 (ECO PRODUCTS)として認定されている(図8)。



図8 環境適合設計認定製品のシンボルマーク



**宮沢 昌嗣**

1998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。



**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。



**村松 陽**

2002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。