

新製品紹介

Pbフリー高密度フィン「クリンプフィンヒートシンク」

Pb-free Type High-density Fin Heat-sink "Crimped-fin Heat Sink"

1. はじめに

クリンプフィンヒートシンクとは銅やアルミのベース板に同じく銅やアルミの放熱フィンを機械的に接合したヒートシンクであり、従来のアルミ押出ヒートシンクに比べて高い性能を誇ります。マーケットや周辺機器の技術革新など周囲の状況に左右されながらも、ようやくクリンプフィンヒートシンクのような高性能ヒートシンクを必要とするCPUが立ち上がりつつあります。

今後の高性能CPUは従来のCPUに比べて消費電力が高く、最新機種では数十Wの熱を取り除かなければ所定の性能を発揮出来ず、従来のアルミ押出ヒートシンクでは追従できません。今後は半導体の設計ルールが微細化するのでCPUが低消費電力化すると期待されていますが、一方発熱密度は従来よりも高くなるため高性能ヒートシンクが必要であることには変わりはなく、近い将来には核融合炉並の発熱密度に至るとさえ言われています。このような高発熱密度・高容量発熱素子の冷却に対応すべく開発されたヒートシンクがクリンプフィンヒートシンクです（写真1参照）。

以下にクリンプフィンヒートシンクの特長と性能を示します。

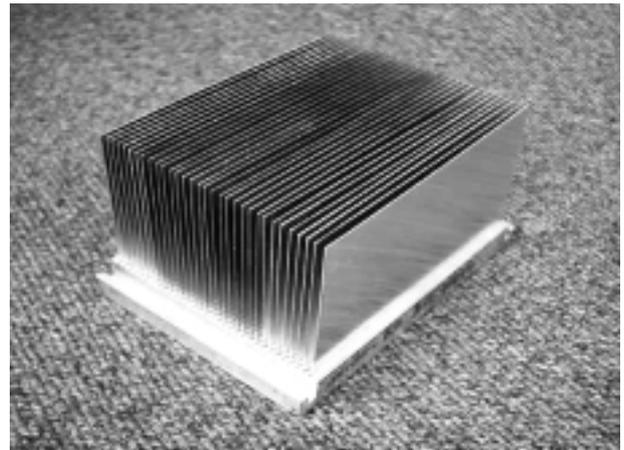
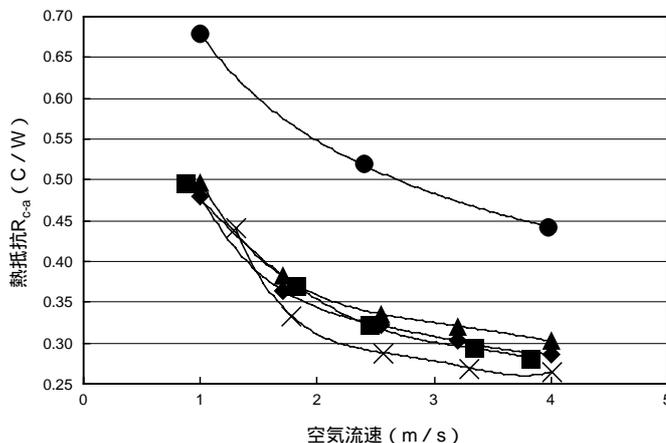


写真1 クリンプフィンヒートシンク
Crimped-fin heat sink

2. 特長

(1) 高密度放熱フィンとハイブリッド

写真1に示すように、クリンプフィンヒートシンクの放熱フィンは押し出しフィンに比べて高密度の配置が可能であり、高い放熱性能を実現します。写真のサーバー用ヒートシンクでは0.4 mm厚のフィンを1.9 mmピッチで設けています。ノートブックPC用には、更に細かなピッチでベースに銅を用います。またCPUの真上に放熱性能に優れた銅フィンを部分的に設け



：押出（アルミ）
：半田接合（ベース銅，フィンアルミ）
：クリンプ（ベースアルミ，フィンアルミ）
×：クリンプ（ベース銅，フィンアルミ）
：クリンプ（ベースアルミ，フィンハイブリッド）

図1 クリンプフィンヒートシンクの熱性能
Thermal performance of crimped-fin heat sink

表1 各種ヒートシンクの比較
Comparison of various kinds of heat sinks

		クリンプフィンヒートシンク	押出型ヒートシンク	半田接合フィンヒートシンク
設計自由度	フィンピッチ高さ	制約はない。	製造上、高さ/幅の比に限界がある。	× 制約はない。
	フィン材料 ベース材料	銅、アルミのどちらでも、どこにでも配置できる。	アルミしかない。	× フィンの一部だけ材質を変えるなどは、難しい。
プロセス		シンプル	最もシンプル	炉に流す工程が必要で、複雑。 ×
コスト		廉価	廉価	高価 ×
信頼性		問題なし	問題なし	亜鉛半田は、高温多湿に弱い。 ×
環境		問題なし	問題なし	鉛半田は、環境に有害。 ×
熱性能			他二者と比して、熱抵抗は高い。	×

る「ハイブリッド」仕様は更に高性能・高コストパフォーマンスであり、このような異種金属接合は押出ヒートシンクでは実現不可能です。

(2) 環境負荷の低減

ベース板と放熱フィンが機械的に接合され、半田や接着剤などの介在物を用いません。特性のバラツキを低減するばかりでなく、鉛フリーは今後のキーポイントの一つです。

(3) 高い放熱特性

図1にクリンプフィンヒートシンクの性能曲線(, x)を示します。押し出しヒートシンク()に比べて高性能であるばかりでなく、半田接合タイプに比べても良好な性能を示します。

図中における半田接合タイプ()は、設計上クリンプと全く同一のフィン材質(アルミ)、ベース材質(銅)、フィンピッチ、フィン肉厚、ベースサイズのもの进行比较対象として測定していますが、クリンプ(x)のほうがフィンの整直性が良いために若干性能が良くなっています。次項に述べますが、クリンプタイプは半田接合タイプよりも低コストでありながら、同等以上の性能を有すると言えます。

更に、ベースのほうは銅ではなくアルミにして、フィンの一部に銅を用い、その枚数を加減して、要求性能の達成と更なる低コストの両立を図るような設計も可能です。図中のハイブリッド()は、そういった思想によるものです。

ショックテストや環境試験などでは非常に安定した性能を示し、3 で性能規制される場合などに非常に効果的です。信頼性についての詳しいデータは下記問合せ先に御請求下さい。

(4) 低コスト

小型の金型を用いてフィンをベース板にプレスで一括接合する製法を確立しました。開発当初から低コストで製造出来るように工程開発を行っており、本来低コストであるばかりでなく、「世界の工場」と目される中国で一貫生産を行っております。したがって、性能が同等な半田付けタイプよりもコスト的に有利です。

表1に他のタイプのヒートシンクとの比較をまとめとして示します。

以上のようにクリンプフィンは多くの特長を有しています。小型でも高い放熱特性を誇るクリンプフィンヒートシンクは1Uサーバーやスモールフォームファクター筐体(きょうたい)

などの小型・薄型筐体にも適用出来、CPU用途以外にも上記特性をいかして種々の発熱デバイスへ適用されています。

3. おわりに

熱性能はヒートシンク材質やデザインはもちろんのこと、ファンとの相性や使用条件に大きく影響を受けます。新規機種を御検討の場合はなるべく早いうちに下記問合せ先に御相談頂きますようお願いいたします。

<製品問合せ先>

電子・実装営業部

TEL: 03-3286-3229

FAX: 03-3286-3183