

新製品紹介

1 mm厚マイクロヒートパイプ

Micro Heat-pipe with 1-mm Thickness

1. はじめに

コンピュータの高速・高性能化に伴い演算素子であるMPUの発熱量が増大し、熱対策が必須となっています。特にノートブックPCでは、筐体（きょうたい）容積が限定されるため、放熱技術がキーテクノロジーの一つとなっていますが、この問題を解決するのがマイクロヒートパイプ（以後μHPと記載）で、'95年より実用化されています。

MPUの発熱量はハイエンド向けのもは、発熱量が非常に大きくなる一方、省電力タイプで発熱量の小さいMPUも開発されています。

省電力タイプのMPUを搭載したノートブックPCの携帯化に対応するため、μHPヒートシンクは薄型化が要求されており、それを実現するために開発されたのが1 mm厚しかない（実用化しているHPでは世界最薄）μHPです。

以下に1 mm厚μHPの構造とその性能について紹介します。

2. 構造

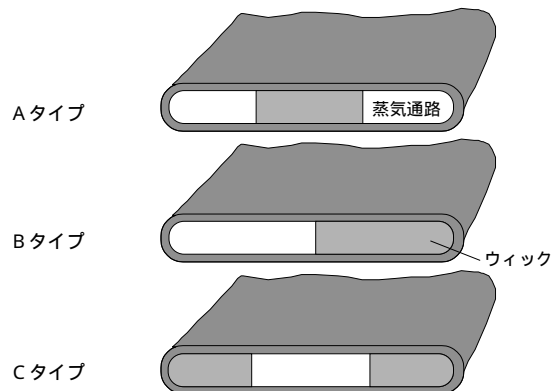
常温で使用されるヒートパイプは、通常銅製のコンテナと作動液である水から構成されます。作動液の水の潜熱が非常に大きいので、ヒートパイプは大きな熱輸送量をもつことが可能となっています。また作動液により熱を輸送するため、熱輸送を行った水蒸気が冷却部で冷やされて水（液体）に戻りますが、これを受熱部に戻してやる必要があり、ウィックによる毛細管力を利用します。溝付き銅管を使用したり、コンテナ内にメッシュやファイバーを挿入したり、金属を焼結させる等によりウィック構造を付与しています。

図1に本1-mm HPの構造を示します。扁平した銅製のコンテナに対し、中央又は端部にメッシュを配し、作動液が戻る通路と蒸気が流れる通路を分離したことが特徴です。このような構造にすることにより、蒸気流路が確保され、総厚1 mmという扁平加工を行っても水と蒸気の循環が充分行われ、ヒートパイプとして機能させることが可能となりました。

3. 性能

図2に本1-mm HPの最大熱輸送量曲線を示します。本1-mm HPの最大熱輸送量は作動温度の上昇に伴い増加します。通常、ノートブックPC内でヒートパイプを使用した場合、作動温度は60～80℃に上昇しますが、この作動温度で本1-mm HPの最大熱輸送量は18 W以上となるので、ファン、板金、ダイカス

構造



仕様

- コンテナ：純銅
- ウィック：純銅ワイヤ（メッシュ）
- 作動液：純水
- 標準寸法：厚さ 1.0 (1.5) mm
幅 9.0 mm

図1 1-mm HPの構造
Structure of μHP with 1-mm thickness

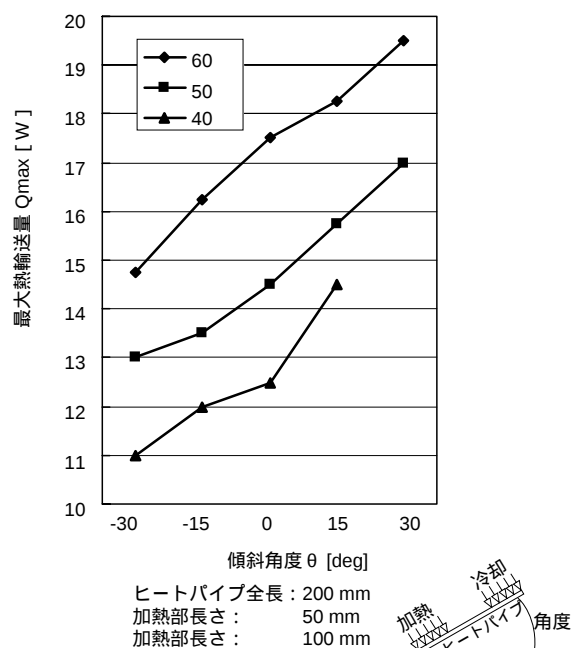


図2 1-mm HPの最大熱輸送量
Maximum heat transfer rate of μHP with 1-mm thickness

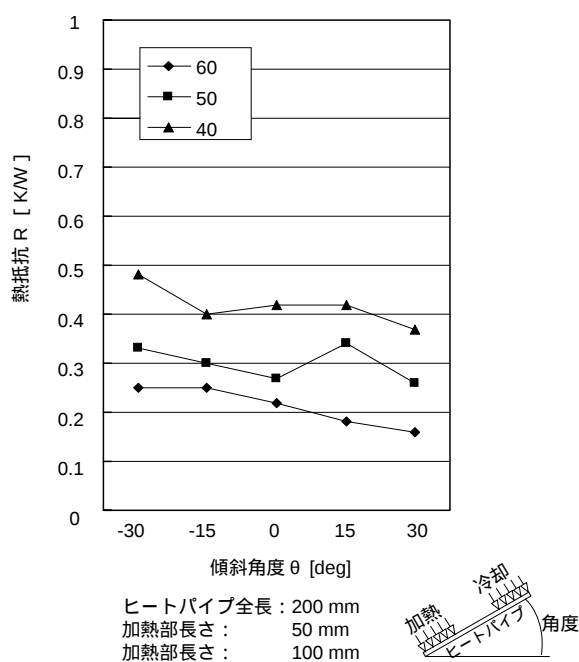
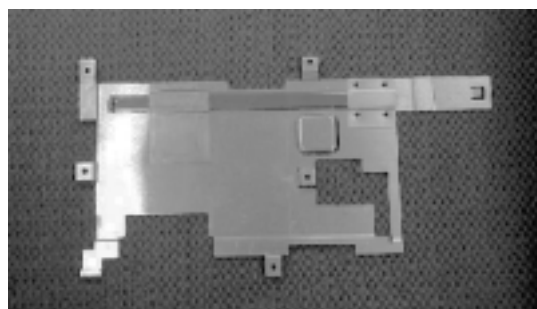


図3 1-mm HP の熱抵抗
Thermal resistance of μ HP with 1-mm thickness



特長

薄型（厚さ 1 mm）
曲げ加工可能
大きな熱輸送量
発熱素子に直接取付可能

図4 1-mm HP の実用化例
An application example of μ HP with 1-mm thickness

トを併用したヒートシンクで、MPUの発熱量 35 W 程度まで問題なく冷却出来ると推測されます。

また、図3に本 1-mm HP の熱抵抗曲線を示します。ノートブック PC にヒートパイプを実装する場合、作動温度が高い程、低熱抵抗が要求されますが、本 1-mm HP は作動温度が高い程、低い熱抵抗になることを示しており十分実用化出来ると推測されます。

図4に本 1-mm HP を使用したヒートシンク例を示します。MPU は低発熱量（8 W 程度）のもので、本 1-mm HP を採用することによりファンレス化が出来た例です。

< 製品問合せ先 >

エレクトロニクス・コンポーネント事業部

サーマル製品部 技術課

TEL: 0463-24-9784 FAX: 0463-24-9786