

最近のヒートパイプ応用製品

要 旨

近年の電子機器の小型化要求及び高精度加工プロセスにおける温度精度の改善要求は一層高まっており、新たな熱技術の適用による解決が必要となってきた。三菱電機では、これらの要求に沿うため、熱の超伝導体であるヒートパイプを応用した高機能製品の開発を進めてきた。

本稿では、最近のヒートパイプ応用製品として、以下の代表製品について紹介する。

(1) 超薄型ヒートパイプ式ヒートシンク

高出力電子機器やパワートランジスタ類が発生する熱量は増加の一途をたどっており、より効率的な冷却方式が必要になっている。特にモータ制御用のインバータ装置などでは制御盤の小型・薄型化の要求が強く、高性能、薄型の空冷冷却器が望まれている。この空冷機能の増加のために、

ヒートパイプを用いて素子伝熱面と放熱部を上下に分離し、放熱部に高性能空調用フィンを設置することによって従来のアルミ製ヒートシンクに比べて1/3以下の容積となる薄型のヒートパイプ式ヒートシンクを製品化した。

(2) 高精度ヒートパイプ式均熱プレート

ヒートパイプの持つ優れた均熱性及び熱応答性を応用した工業用均熱プレートを製品化した。これは、70~160の範囲内で±0.15Kの面内温度分布精度を示すとともに、高応答性で省エネルギー性も高いという特長を持っている。また、温度上昇時にもプレート全体が均一な温度変化を示し、熱ひずみも少なく、精密な温度履歴を必要とする半導体ウェーハや液晶などの加熱プロセスに適している。



超薄型ヒートパイプ式ヒートシンク



高精度ヒートパイプ式均熱プレート

ヒートパイプ応用製品

写真左は冷却フィンに高性能空調用フィンを用いた超薄型ヒートパイプ式ヒートシンクである。従来の熱伝導によるアルミ製ヒートシンクに比べ、体積を1/3以下に小型化した。また、サイズは幅300mm×高さ310mm×厚み22mmであり、超薄型の特長を持っている。

写真右は200mmφウェーハ加熱用の高精度ヒートパイプ式均熱プレートの例である。高い温度分布精度が要求されるプロセスで使用される。