

沸騰で冷やす～冷却技術の超高性能化～

～省エネルギーを実現する基盤技術～

工学研究科 機械工学専攻

つねふじ りんたろう ひろかわ ともき かわなみ おさむ
◎M1 恒藤 倫太郎、助教 廣川 智己、教授 河南 治

キーワード

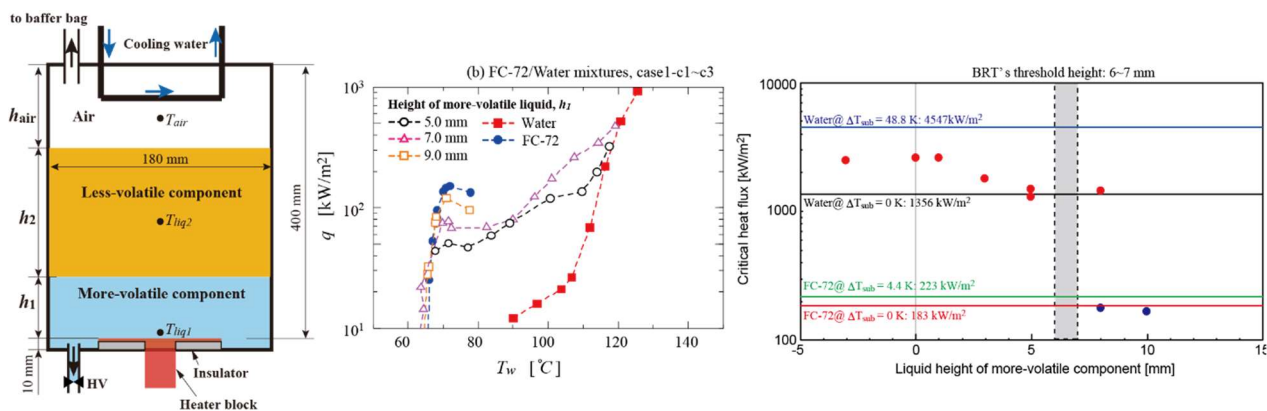
電子機器、冷却、沸騰、熱管理、非共溶性混合媒体



研究概要

データセンターの電力消費量は世界の電力の約2%を消費しており、4年ごとに倍増している。AIが活況を迎えている昨今、その消費量はまさに青天井である。データセンターの消費電力量の30～50%はサーバー冷却のための電力として用いられる。ハードウェアや情報通信技術の発達によって、高い電力効率のアーキテクチャに革新されたとしても、その分増大する情報量を補うべく、電子部品は高密度に実装される。つまり、どこまでいっても「単位体積あたりの電力エネルギー密度」は増大する傾向であり、このエネルギーを適切な温度で管理するための冷却技術の革新がデータセンターの省エネ化にとって大きな要素であることは疑う余地がない。

そこで、我々の研究室では、冷却効率を飛躍的に向上させる様々な方法を研究している。ここでは、水と油のような、お互いに混じり合わない「非共溶性混合媒体」を用いた冷却技術を紹介する。



左図のようなプール沸騰実験装置で底部に電子機器を模した平滑な発熱部を配置して実験を行った。中図のように、広い温度範囲で高い冷却性能を得ることができ、最大の冷却能力も通常の水に対して2倍程度の増大を得た。このように、「2種類の液体を混ぜるだけ」で、これまでにない、平滑面での2倍以上の冷却能力の向上が達成された。

引き続き、流れのある冷却流路への適用など、多くのアプリケーションに対応できるように、研究を進めている。

アピールポイント

- ・発熱機器を効率的に冷却したい
- ・超高発熱密度の機器をなんとか冷却したい
- ・熱を遠くまで効率よく運びたい

....など、熱管理の問題に対して、ご相談ください。