

熱いモノを冷やす～高発熱密度機器に対応する新しい沸騰冷却技術～

工学研究科 機械工学専攻 河南 治



キーワード

電子機器冷却、沸騰冷却、高発熱密度電子機器、実装技術

研究概要

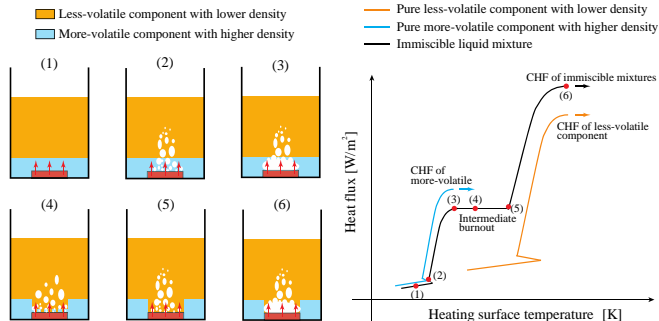
データセンターの役割は大きくなる一方であるが、その巨大な発熱量をどのように冷却するのか、大きな課題です。また、3D ICのような将来のパワー素子半導体の実装にも、従来の数倍高い冷却能力が必要不可欠となっています。このような冷却が困難な超高発熱密度電子機器への適用を目指し、お互いに混じり合わない非共溶性混合媒体を用いた沸騰伝熱によって、極めて高い排熱能力と広範囲な熱負荷状況に対応できる能力を両立する、革新的な冷却システムの開発を行なっています。

アピールポイント

本研究室では、実験による検証を基本としています。伝熱現象に関する様々なトピックスを取り扱っており、企業との共同研究も多く実施しています。

応用分野

本研究のような、大面積・高発熱密度の電子機器に対応できる冷却システムの開発は、多くの産業を支える必須の基盤技術です。次世代半導体素子、インバータ、自動車、データセンター、宇宙機器などへの展開を念頭においています。



非共溶性混合媒体の沸騰の仕組み。左図のように、容器内に高密度低沸点媒体(青色)と低密度高沸点媒体(橙色)を入れ、赤い発熱部を冷却する。右図のような広範囲の熱負荷において、高い冷却性能が得られる。