

自然対流の流動・伝熱メカニズム解明と伝熱促進法の開発

工学研究科 機械工学専攻 木村 文義

キーワード 自然対流、伝熱、流動、温度場・流れ場の可視化、伝熱促進**研究概要**

自然対流は地球上のような重力場において、流体中の局所的な密度差や濃度差に起因して発生する対流現象を指します。例えば、静止した一様な温度の水や空気などの流体中に、流体よりも温度の高い物体を静置すると、物体近傍の流体は加熱されて温度が高くなり、その密度は低くなります。すると密度差による浮力が流体に作用して、物体近傍には重力と逆の流れ、自然対流が発生します。

東日本大震災以降、長時間の停電対策や電力需給逼迫緩和を目的として、動力を必要としない自然対流を利用した冷却法の開発ニーズが増加しています。本研究室では、様々な体系下における自然対流の流動・伝熱のメカニズムを温度場および流れ場の可視化実験、温度の直接測定による伝熱実験により検討しています。また、得られた結果を基に、動力不要なパッシブ伝熱促進法の開発を行っています。さらに、開発した伝熱促進法を実機に試用して、どの程度高性能化できるか探っています。

アピールポイント

本研究室では、対流伝熱の実験で重要である高精度な温度測定技術を確立しており、また、様々な場面に応じた温度場および流れ場の可視化方法の開発にも取り組んでいます。さらに、自然対流の他、強制対流および自然対流と強制対流が相互に影響を及ぼす共存対流の流動・伝熱、熱交換器の高性能化等についても研究を行っています。

応用分野

各種冷却・加熱機器、熱交換器、停電・電源喪失時および電源インフラ未整備地域での冷却法