

技術分野： 環境・エネルギー

大学名： 大 阪 大 学

研究成果 気泡・液滴・液膜・微粒子の動的挙動の解明

利用分野 沸騰機器の安全性・性能向上，微粒子分離，気泡分離

中小企業が利用できるシーズの概要

1．沸騰機器中の蒸気泡挙動と伝熱機構

水を加熱して得た蒸気によりタービンを駆動する発電所や冷媒の相変化を利用するヒートポンプなどのシステムでは，沸騰により生じた気泡の挙動により伝熱性能が多大な影響を受ける．そこで，加熱面で形成された気泡が加熱面を離脱するまでの挙動を予測可能な気泡力学モデルを構築した．気泡力学の立場からシステム内の熱流動場を考察することにより，沸騰関連機器の伝熱性能向上が期待できる．

2．環状流中のドライアウト予測と液膜流量制御

管内を流れる流体を加熱すると，沸騰が生じ，気体と液体が混合した流れ（気液二相流）となる．気体の流量が大きい場合，気体は流路中央を流れ，液体は管壁に沿う液膜と気流中に分散した液滴として流れる（環状噴霧流）．このとき，加熱壁面からの熱伝達は液膜の蒸発により行われるので，液膜が消失（ドライアウト）すると，伝熱性能が急激に低下する．そこで，環状噴霧流中の液膜流量を正確に予測可能なモデルを構築するとともに，液膜流量を増大させる方策についても検討した．環状流域を利用する沸騰関連機器の伝熱性能および安全性の向上に利用できる．

3．気流からの微粒子分離・除去

気体中を浮遊する微粒子は，人体に悪影響を及ぼす場合があることが知られている．このため，その分離・除去方法の確立が急がれている．そこで，主に沸騰の現象理解を目的に行ってきた，気泡，液滴，液膜の力学モデルを気流中の微粒子挙動の予測・制御に応用し，新しい概念に基づく高効率微粒子分離・除去技術を提案する．

4．液流からの気泡分離・除去

液流中に取り込まれた気泡は，システムの性能低下を引き起こす場合ある．一般的には重力を利用して気泡分離が行われるが，除去効率および設置面積の観点で不利となる場合が多い．気泡力学の知見を活用し，省スペース・高効率の気泡分離方策を提案する．