



エネ環

抜本的な省エネルギーを進めるための 革新的熱交換・熱制御技術



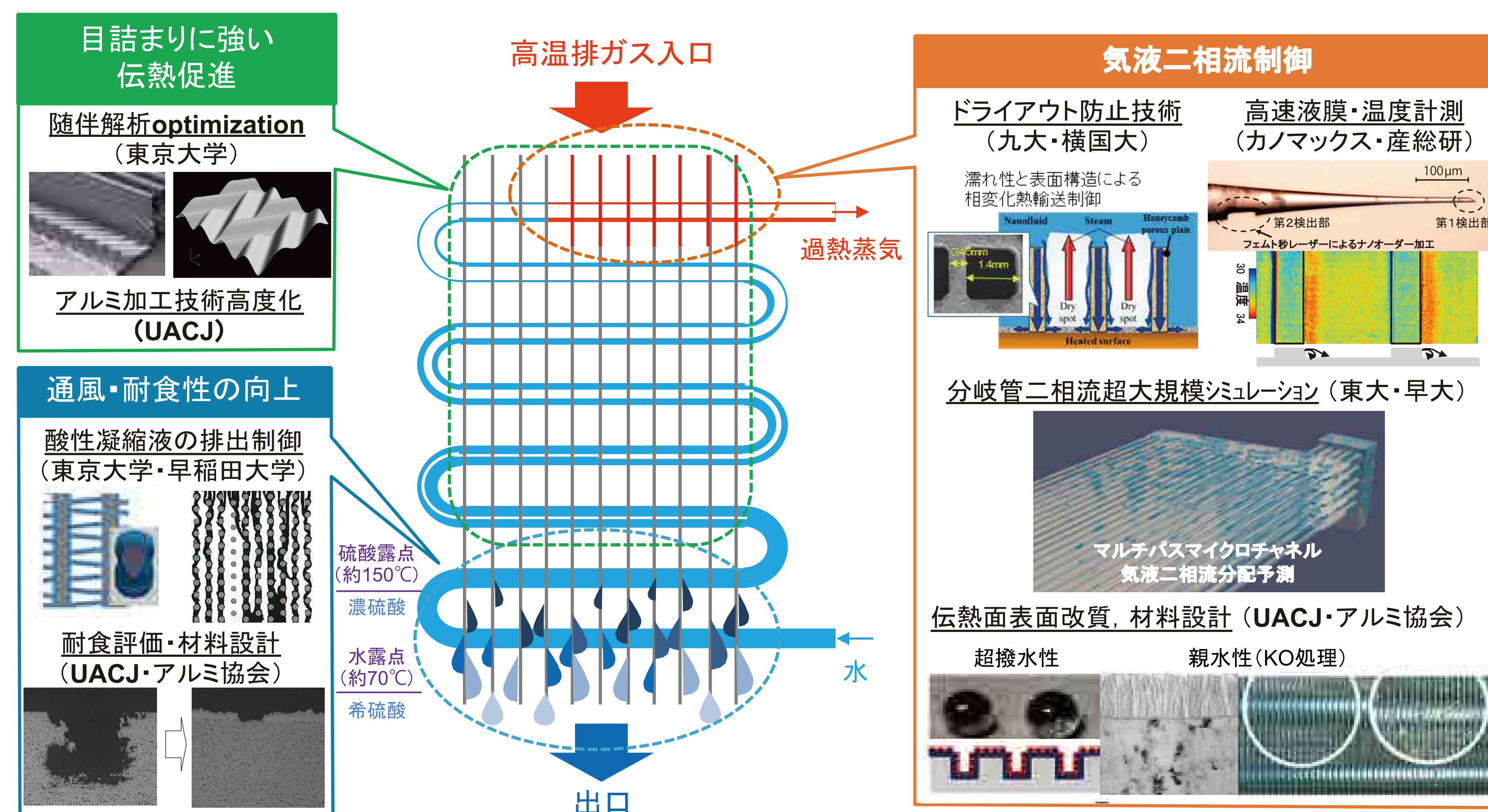
E-3

プロジェクト実施者：国立大学法人東京大学、学校法人早稲田大学、国立大学法人九州大学、国立大学法人横浜国立大学(2018年度)、
日本カノマックス(株)、(国研)産業技術総合研究所、(株)UACJ、(一社)日本アルミニウム協会
プロジェクト実施期間：2018～2020年度

事業概要

有効エネルギー(エクセルギー)損失を削減して抜本的に省エネルギーを進める上で、「熱交換技術」がその成否の鍵を握っており、長きにわたって多大な努力が払われてきました。しかしながら、技術的な課題に加えて業界間の壁などの構造的な問題が障壁となり、エクセルギー損失削減が進展していないのが現状です。また、エクセルギー損失削減とコストの低減はトレードオフの関係にあり、その両立は非常にハードルの高い課題です。

本先導研究では、従来の延長線上にない熱交換性能向上と低コスト化により、産業および民生分野でのエクセルギー損失を大幅に削減することを目指して、大学や企業、研究所等の英知を結集し、熱交換技術が抱える障壁を克服する共通基盤技術の研究開発を実施しました。

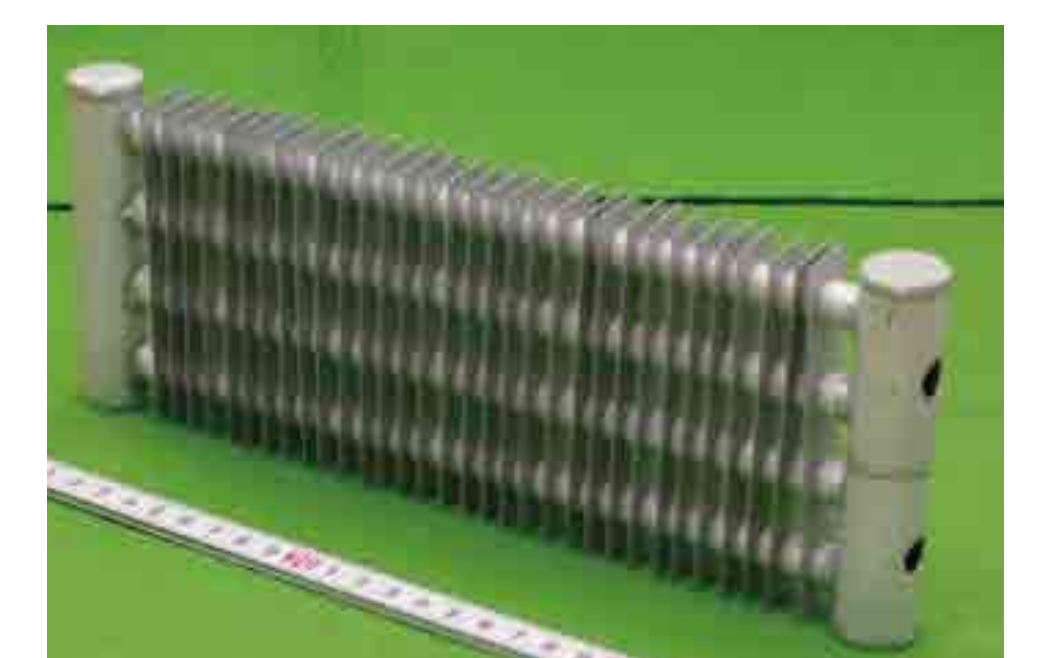


成果

大学や企業、研究所等の英知を結集し、産業・民生用途の非競争領域の多くの技術課題、具体的には大規模数値シミュレーション技術、表面改質技術、計測技術を開発しました。従来技術では実現できなかったドライアウト防止・凝縮水排出性向上・二相流分配等の課題に挑戦し、熱交換設計を革新しました。また、将来的な国家プロジェクト化に向けて、外部有識者を含めた委員会を設置し、課題を抽出するとともに計画策定を行いました。

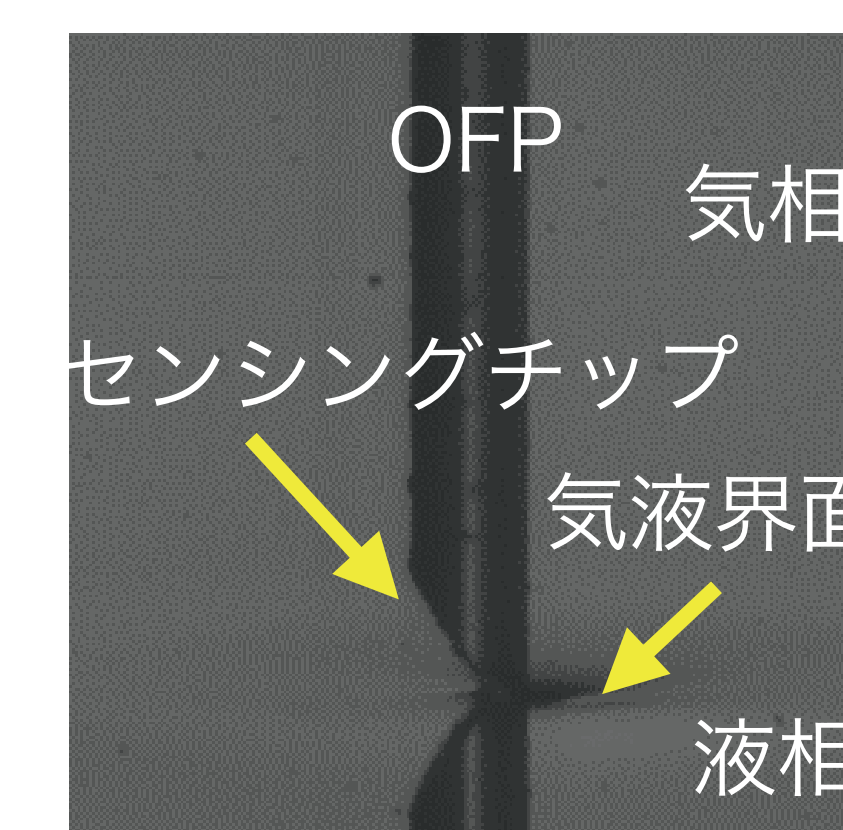
SUS代替アルミ製熱交換器の試作

給湯用途の腐食環境に対応できる新たなアルミニウム材料を設計評価し、従来のガス給湯器の二次熱交換器(SUS)を1/6のサイズへ小型化。(UACJ)
150 μ m程度の犠材を内面に付与したアルミニウムクラッド材により水道水に対する耐食性が確保され、燃焼ガス雰囲気の外表面耐食性を含めて二次熱交換器寿命を10年以上持たせる見通しを得た。(UACJ)



光ファイバプローブによる気液界面計測

100 μ m未満の液膜を±10%程度の精度で計測できる光ファイバプローブ(OFP)液膜計測技術を開発。産業機器やプラントなどの高温高圧環境での実装可能な仕様とした。(日本カノマックス、静岡大学(再委託先))



感温性燐光分子膜を用いた非接触壁温測定

1000Hz以上の高速度で可視化定量計測を行うことができる非接触壁温測定技術を開発。検査面に感温性燐光分子膜を塗布することで、可視光域での温度計測を可能とした。(産業技術総合研究所)

