

氏名 近藤 智恵子 Kondou Chieko	役職 教授 Professor	専門分野 伝熱、熱工学、冷凍空調工学 Heat Transfer, Thermodynamics
----------------------------	--------------------	--

1. 主な研究概要

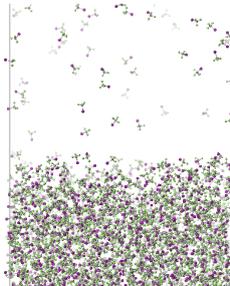
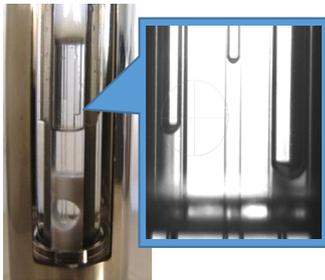
① 地球温暖化係数の低い冷媒の物性測定および高性能ヒートポンプの開発

Property measurement and energy analysis for new low global warming potential refrigerants

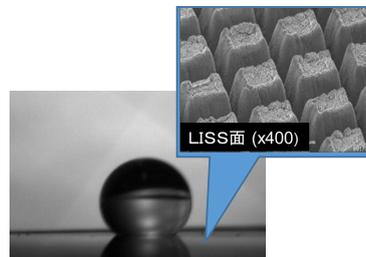
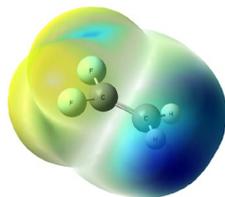
② 半導体冷却用（高密度熱除去用）機能性沸騰冷却面の開発

A new fabrication technique of boiling surface in passive cooling devices removing denser heat flux from semiconductors

エアコンや冷凍機として使用されるヒートポンプは大気中のエネルギーを利用するため、一次エネルギー消費低減に役立てることが出来ます。しかし、ヒートポンプ内作動流体の温暖化係数は二酸化炭素の 675~15000 倍も高いのです。地球温暖化は極端な気象現象や海面上昇をもたらす、飲料水・食料・居住地の安定確保を阻害するため、地球規模で取り組まなければならない問題です。本研究室では、温暖化係数が極めて小さい作動流体を探求するとともに、その熱輸送特性などの測定をしています。またその知見を生かした高性能冷却デバイス開発などにも取り組んでいます。地球環境を保全しながらも豊かな社会を実現するべく、世界中の研究者と共に頑張っています。



① 低 GWP 冷媒の表面張力測定（左図）では米国 NIST の REFPROP のデータベースに採用されるなど、世界中へ発信されています。近年では測定が困難な極低温域において分子シミュレーション（左下図）で測定をアシストすることを試みています。



② アルミなどの金属面へ、レーザーで数~数十ミクロンの加工をすることにより、種々の液体との濡れ性を変化させることが可能です。これを利用することで、沸騰伝熱性能を飛躍的に向上させることができ、小型で高性能な冷却器が設計可能です。（右上図）

2. キーワード

和文：地球温暖化、冷媒、ヒートポンプ、熱交換器、冷却器

英文：global warming, refrigerants, heat pump, heat exchangers, cooling

3. 特色・研究成果・今後の展望

研究成果で得られたデータは以下の URL にも掲載しています。学生さんの頑張る姿もご覧ください。

研究室 HP：<https://nagasakiuniv-mech.org/>

4. 社会実装への展望・企業へのメッセージ

関連する分野： 冷凍・空調機器（ヒートポンプ）、冷却技術、新冷媒、熱交換器・伝熱

提供できる技術： 高圧流体の表面張力・三重点(凝固点)の高精度測定、
冷凍サイクル設計、熱交換器設計、種々の熱伝達率測定、
分子シミュレーション