

機械科学専攻	研究分野	熱エネルギーシステム	Lab. ID MS28
研究室Webサイト	<a href="http://www.me.se.kanazawa-u.ac.jp/netsu/">http://www.me.se.kanazawa-u.ac.jp/netsu/</a>		
研究課題の概要			
<p>地球温暖化問題への認識が高まり、エネルギーの安定供給を確保しつつCO<sub>2</sub>の削減を行うことの重要性が叫ばれています。世界各国で将来の持続可能な低炭素社会実現にむけての努力がなされています。本研究室では、自然エネルギーや廃熱などの未利用エネルギーを対象としたエネルギー変換技術、エネルギー機器における伝熱促進・省エネルギー技術、蒸発・凝縮・凝固などの相変化伝熱現象の熱科学と工学的応用など、次世代エネルギーと熱システムに関する研究を行っています。具体的には、(1)廃熱から音波を発生させ振動発電する熱音響エンジン、(2)太陽光を用いた熱発電・蓄熱システム、(3)高効率に熱を輸送する自励振動型ヒートパイプ、(4)熱交換器の高性能化、(5)化学蓄熱システムと高性能蓄熱材の開発、(6)エンジニアリングプラスチックの高熱伝導化などの研究を進めています。</p>			
博士前期課程/後期課程院生の指導方針、具体的なカリキュラム、研究室での活動等			
<p>工学と科学の両面からアプローチすることで、新しい技術の開発を目標としています。そのため、現象を良く観察し、そのメカニズムを考えることを重視しています。また、熱力学、伝熱工学、エネルギー変換工学、流体工学などの知識を研究の基盤にしていますが、テーマに応じて異分野の内容も積極的に取り入れるよう指導しています。院生は、各自の研究テーマに関連する最新の英文論文を読み、研究室全員が参加するゼミで年1回は発表し、全体で議論します。また、指導教員との個別ゼミの他に、月間ゼミを開催し、各自の研究の進捗状況を発表し、グループ全員で意見交換する機会を設けています。研究成果は、伝熱学会、冷凍空調学会、機械学会、化学工学会などの国内会議および海外での国際会議で発表することを目標としています。</p>			
研究室生活の紹介等			
<p>研究室での活動ゼミや講義の時間以外は自由です。院生と4年生でチームを組んで研究に取り組む班が多いので、チームワークはとて良く、明るく、元気いっぱいな研究室です。1人1台のパソコンが与えられて自由に使えます。また、恒温室、高速度ビデオ、温度計測機器、電子顕微鏡、数値計算用の計算機などを完備し、さまざまな研究ができるようになっています。研究室のメンバーは、アメリカを横断した人やダイビングが趣味な人など積極性のある人ばかりで、皆オンオフを切り替えながら実験や数値計算をしています。うまくいかないこともあります、研究室の仲間と励まし合いながら、がんばっています(M2)。</p>			
教員からのメッセージ			
<p>千利休の詞に、「侘数奇(わびすき)常住、茶之湯肝要」というのがある。茶人に必要なのは、淡々たる自由無碍の心境、すなわち侘数奇である。もちろん、茶を点てるのが仕事であり肝心であるが・・・、という意味である。エンジニアに常住すべきものは何かを考えてみるのもおもしろい。科学で得られた知識を、人間生活の豊かさにつなげるのが技術であるならば、エンジニアにとって、人間を取り巻く自然と技術の調和は重大である。調和はゆとりからくるものであり、これはある意味では本研究室の伝統である遊びにつながる。「遊精神(あそびこころ)常住、探究肝要」を本研究室のモットーとしている。</p>			
最近(過去3年間+必要に応じて)の修士論文題目			
修了年月	タイトル		
2021.3	蒸発器を組み合わせた湿式熱音響エンジンの発振特性		
2021.3	高熱伝導性材料/高分子複合材料の熱伝導率		
2021.3	高周波超音波を利用した着霜制御に関する研究		
2021.3	水酸化マグネシウムならびに硫酸ランタン化学蓄熱材の脱水/水和反応性の向上		
2021.3	ポリイミド複合材料の熱伝導率に対する電場処理の効果		
2021.3	分岐流路による自励振動型ヒートパイプ内蔵フィンの性能向上に関する実験的研究		
2021.3	トンネル火災用水噴霧シミュレータに関する研究		
2020.3	高周波超音波を利用した凍結組織体の高品質解凍		
2020.3	翼型チューブ内異径並列微細流路における冷媒の熱流動特性に関する実験的研究		
2020.3	共鳴管付きループ管型熱音響エンジンの発振特性の数値解析		
2020.3	充填層型反応器を用いた酸化マグネシウム化学蓄熱材の放熱特性の評価		
2020.3	六方晶窒化ホウ素/ポリイミド複合材料の熱伝導率に対する磁場印加の影響		
2020.3	吸着剤塗布熱交換器の着霜特性に関する研究		
2020.3	β-硫酸ランタンを用いた化学蓄熱材の熱伝導性及び放熱特性の評価		
2019.3	表面処理による着霜制御に関する研究		
2019.3	界面活性剤による自励振動型ヒートパイプ内蔵フィンの性能向上に関する研究		
2019.3	高密度化した水酸化マグネシウム/膨張黒鉛化学蓄熱材の脱水/水和反応と熱伝導率		
2019.3	自励振動型ヒートパイプ内の流動及び熱輸送に関する数値解析的研究		
2019.3	直流電場を利用した六方晶窒化ホウ素/含フッ素ポリイミドの高熱伝導化		
2019.3	機能性炭素材料/ポリイミド複合材料の熱伝導性と電気絶縁性の制御		

2019.3	潜熱蓄熱を併用した多層型ソーラー熱発電システムの開発
2018.3	拡張部を有する翼型チューブ熱交換器の性能向上に及ぼすブリッジの影響に関する研究
2018.3	管型反応器内の超臨界二酸化炭素の流れおよび温度のシミュレーション
2018.3	複合メッシュ積層型蓄熱器を用いた進行波型熱音響エンジンの発振性能
2018.3	高周波超音波振動を利用した組織体凍結の制御
2018.3	気液相変化を利用した熱音響エンジンの高性能化に関する研究
2017.3	組織細胞の凍結に及ぼす電場の効果
2017.3	翼型チューブ内並列微細流路における冷媒の分配と蒸発特性に関する実験的研究
2016.3	スタック構造の改良による枝管付きループ管型熱音響エンジンの高性能化
2016.3	金属メッシュ構造における熱・物質移動現象がPEFCの性能に与える影響
2016.3	自励振動型ヒートパイプ内蔵フィンの伝熱特性に関する研究
2016.3	空調用フィンレスチューブ熱交換器の着霜下の伝熱性能に関する研究
2016.3	高周波超音波振動を利用した過冷却の能動的促進と組織体凍結への応用
2016.3	潜熱蓄熱と熱発電を組み合わせたエネルギーハーベスティングシステムの開発
2015.3	食品の凍結・解凍における損傷度の定量的予測に関する研究
2015.3	超音波キャビテーションによる核化制御を利用した晶析法に関する研究
2015.3	気液相変化を利用した熱音響エンジンにおける音波発生機構
2015.3	自励振動型ヒートパイプ内の熱輸送メカニズムに関する数値解析的研究
2015.3	自励振動型ヒートパイプ内の熱流動様相に関する実験的検討
2014.3	スタック構造の最適化による枝管付きループ管型熱音響冷凍機の高性能化
2014.3	超音波振動と変動磁場を併用した過冷却の促進
2014.3	自励振動ヒートパイプ内蔵フィン内の熱流動様相に関する実験的検討
2014.3	拡張部を有する翼型チューブ熱交換器に関する数値解析的研究
2014.3	熱電モジュール用熱交換冷却ジャケットの最適化
2014.3	藻類バイオマスへの二酸化炭素の回収固定と成長特性
2014.3	屋上緑化による省エネルギー効果
2013.3	超音波振動を利用した核化制御による単分散微粒子の創製
2013.3	相変化を利用した廃熱駆動型熱音響エンジンの開発
2013.3	電場中における氷の結晶成長の分子動力学シミュレーション
2013.3	自励振動型ヒートパイプの熱輸送特性に関する数値解析的研究
2013.3	海水中でのCO <sub>2</sub> マイクロバブル溶解に関する研究
2013.3	Research on High-efficiency technology of Algal Biomass Production (藻類バイオマス培養の効率化に関する研究)
2013.3	ミスト化を併用したストリーマ放電による空気浄化法の開発
2013.3	フィンアンド翼型チューブ熱交換器の伝熱性能に関する研究
最近(過去3年間+必要に応じて)の博士論文題目	
修了年月	タイトル
2021.3	放水砲の放水に適用された大規模粒子画像速度測定
2020.9	Fabrication of monodispersed spherical thermosensitive gels and their dynamic behavior in aqueous polymeric solutions with temperature gradient (感温性ゲルの単分散球形粒子の作成と温度勾配のある高分子水溶液中での動的挙動)
2014.3	枝管付きループ管型熱音響冷凍機の高性能化に関する研究
研究室連絡先メールアドレス	多田幸生 <tada *at* se.kanazawa-u.ac.jp> 春木将司 <mharuki *at* se.kanazawa-u.ac.jp> 大西元 <onishi *at* se.kanazawa-u.ac.jp>