

機械科学専攻	研究分野	炭素循環・エネルギープロセス	Lab. ID MS30
研究室Webサイト	http://env-sci.w3.kanazawa-u.ac.jp/wp-env/		
研究課題の概要			
<p>本研究室では、「熱と物質の移動現象の解明と制御」という標題のもとに、持続可能な社会の構築に向けた省エネルギー・環境浄化・創エネルギー技術開発に広く取り組んでいます。省エネルギー技術として、低温排熱で駆動が可能なデシカント空調プロセスや吸着を利用した低温排熱有効利用技術の開発を行っています。環境浄化技術としては、ディーゼルエンジンの排ガス浄化に有効な小型脱硫フィルターの開発や、吸着を利用したガスの濃縮／精製プロセスの開発に取り組んでいます。創エネルギー技術としては、持ち運び、貯蔵性に優れた液体燃料を直接発電に利用する直接形燃料電池の開発に取り組んでいます。</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>学生の課題設定能力およびその解決能力を育成することを目標としています。そのため、担当教員と相談の上研究テーマを設定した後は、主体的に課題を設定しその解決に向けて検討を重ねるように推奨しています。このような能力の育成に向けて、通常の授業に加えて、研究室全員の学生が参加する研究進捗報告を行なうゼミ(3週間毎に発表)や、前期・後期末には研究成果をまとめて報告する期末ゼミを行っています。また、最先端研究を把握するために、英語論文を精読しその内容について討論を行なう英論ゼミ(2-3名発表/週)も行っています。博士後期課程学生は主任指導教員の指導のもと、テーマ設定～課題解決までを一貫して行える能力を育成します。</p>			
研究室生活の紹介等			
<p>コアタイムを設けています。これは安全に実験を行なうためです。また、コアタイムには研究室メンバーは研究テーマに関係なく毎日顔をあわせることができ、和気あいあいとした研究室の雰囲気づくりに役だっています。(教員) 装置を自ら作製し、実験を行なうという流れで研究を進めるため、自ら考えて学んでいくことができます。(M2) 研究だけではなく、研究室内で筋トレ部やバドミントン部があり、みんなでスポーツなどもします。また、月に1回ほど飲み会をしています。このような活動を通して研究室メンバーの絆を深めています。(M2)</p>			
教員からのメッセージ			
<p>本研究室は機械系にありながら、「化学」と密接に関わりがある研究が多いです。機械系で化学も少し扱えると技術者としての枠が広がります。もちろん、化学の知識がなくても熱意さえあれば研究室に入ってから勉強すれば全く問題ありません。他大学から博士前期課程に入学する人は例年1名程度です。大半の学生は修士課程修了後、一般企業へ就職します。博士後期課程修了者は大学や一般企業などに就職しています。また、企業から博士後期課程に入学する方も含めると、平均して年間1-2名程度が本研究室で学位を取得しています。</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		
2021.9	Fundamental study on the O ₂ control and heat storage hybrid system by MnO ₂ Redox reaction (MnO ₂ のRedox反応を用いた酸素濃度制御・蓄熱ハイブリッドシステムの基礎研究)		
2021.9	Experimental Study on Gas Drying by Pressure and Temperature Swing Adsorption (圧力温度スイング吸着によるガス乾燥に関する実験的研究)		
2021.3	同軸電界紡糸法による多機能型除湿材の合成に向けた基礎検討		
2021.3	直接ギ酸形燃料電池の多孔質電極内部の物質移動現象の定量解析		
2021.3	圧カスイング吸着による水素／重水素分離に関する基礎研究		
2021.3	LiOHケミカルヒートポンプ操作を用いた太陽熱バッテリーの動的解析		
2020.3	二酸化炭素除去能を有する新規デシカントロータの開発		
2020.3	無基材構造化による小型ゼロエミッションフィルターの開発に関する研究		
2020.3	同位体ガスの吸着分離に関する基礎研究		
2020.3	多孔質電極の細孔制御と物質移動特性		
2019.3	非平衡プラズマ支援MnO ₂ フィルターによる燃焼ガスのゼロエミッション化に関する研究		
2019.3	SiO ₂ 含有炭素繊維担体の合成条件がギ酸酸化活性におよぼす影響		
2019.3	遷移過程における吸着材デシカントロータの吸脱着挙動		
2019.3	担持触媒を用いたCO ₂ 電気化学還元によるギ酸製造挙動		
2019.3	LiOH水とケミカルヒートポンプによる太陽熱蓄熱システムの速度論的評価		
2018.3	分子ふるい効果を利用した高速PSAIによるH ₂ /D ₂ の分離に関する研究		
2018.3	二酸化炭素除去能を有する空調用デシカントロータの開発		
2018.3	MnO ₂ 含有ナノファイバーによる低温脱硫性能の向上に関する研究		
2018.3	直接ギ酸形燃料電池の物質移動特性改善に向けた電極構造の検討		
2018.3	伝熱促進されたシリカゲル層内の水蒸気吸脱着挙動に関する研究		
2017.3	吸着材塗布熱交換器の水蒸気吸脱着挙動と性能向上施策の検討		

2017.3	熱交換型吸着材充填層によるバイオガス中メタンと二酸化炭素の同時濃縮
2017.3	高分子凝集抑制剤に安定化された金属微粒子を用いた燃料電池触媒の開発
2017.3	圧カスイング吸着によるバイオガス分離における共存水蒸気の影響
2017.3	二酸化炭素の電気化学還元によるギ酸製造プロセスの開発
2016.9	吸着材塗布熱交換器を用いたバッチ式デシカント除湿空調プロセスの開発
2016.3	直接ギ酸形燃料電池の高出力・耐被毒触媒の開発
2016.3	吸着材デシカントロータによる施設園芸用温室の除湿暖房に関する研究
2016.3	燃焼ガス改質による乾式脱硫フィルターの低温高性能化
2016.3	直接ギ酸形燃料電池の高出力化に向けたセル構造の検討
2016.3	量子分子篩効果を用いた水素同位体の吸着分離に関する基礎研究
2016.3	デシカントロータ片の水蒸気吸脱着挙動と細孔径分布との関連
2015.3	シリカゲルロータの除湿挙動に与える吸着等温線形状の影響とその要因
2015.3	吸着熱交換器を用いたバッチ式除湿プロセスに関する研究
2015.3	吸着熱を利用した低温排熱の昇温操作に関する基礎研究
2015.3	無基材ハニカム構造による乾式脱硫フィルターの小型化に関する研究
2015.3	容量法を用いたシリカゲル層内の水蒸気拡散挙動に関する研究
2015.3	ハイパーブランチポリマーを用いた直接ギ酸形燃料電池アノード触媒の開発
2015.3	直接ギ酸形燃料電池の出力低下抑制に向けた電極構造の検討
2014.9	Performance evaluation and applicability of desiccant cooling processes (デシカント空調の性能評価と適応性に関する研究)
2014.3	金沢大学自然科学本館の空調にかかるエネルギー消費分析と自家発電排熱利用による効率化提案
2014.3	デシカントロータの二酸化炭素吸着能と農業利用に関する研究
2014.3	圧カスイング吸着によるメタン・二酸化炭素・水蒸気混合ガスの分離濃縮
2014.3	蒸気脱着型温度スイング法を用いたCO ₂ 濃縮分離プロセスのモデル化に関する研究
2013.3	蒸気脱着型CO ₂ 分離TSAにおける吸着材再生条件の影響
2013.3	圧力温度スイング吸着によるバイオガス(メタン, 二酸化炭素, 水蒸気)の分離
2013.3	オープンサイクル式吸着蓄熱の挙動把握と自動車空調への応用
2013.3	エンジン排ガス低温域で作動可能な乾式脱硫フィルターの装置設計
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
2021.9	Experimental study on an optimal control of the desiccant wheel dehumidification system for input fluctuations (入力変動に対する回転式デシカント除湿プロセスの最適制御に関する実験的研究)
2021.3	道路トンネル縦流換気方式と集中排煙方式の火災安全性評価の比較
2021.3	煙によるトンネル火災の早期検知に関する研究
2020.3	カーボンブラックを含むカーボンナノファイバーを用いた直接ギ酸形燃料電池用アノード触媒に関する研究
2019.9	Study on the non-precious metal catalyst for cathode in a direct formic acid fuel cell (直接ギ酸形燃料電池のカソード用非貴金属触媒に関する研究)
2019.3	Study on Adsorptive Separation Processes for CH ₄ Enrichment and CO ₂ Recovery from Biogas (バイオガス中メタンの濃縮および二酸化炭素回収のための吸着分離プロセスに関する研究)
2018.3	熱再生型ハニカムロータ吸着プロセスによるCO ₂ の分離濃縮および除去に関する研究
2014.9	水蒸気吸着材ロータによる低露点空気製造とその運転指針に関する研究
研究室連絡先メールアドレス	児玉昭雄 <akodama *at* se.kanazawa-u.ac.jp>