

環境安全工学科

教 授	秋 濱 一 弘	・ ・ ・ ・ ・	8 1
”	今 村 宰	・ ・ ・ ・ ・	8 1
”	鵜 澤 正 美	・ ・ ・ ・ ・	8 2
”	高 橋 栄 一	・ ・ ・ ・ ・	8 2
”	武 村 武	・ ・ ・ ・ ・	8 3
”	野 中 崇 志	・ ・ ・ ・ ・	8 3
”	古 川 茂 樹	・ ・ ・ ・ ・	8 4
”	保 坂 成 司	・ ・ ・ ・ ・	8 4
”	山 崎 博 司	・ ・ ・ ・ ・	8 5
准 教 授	小 森 谷 友 絵	・ ・ ・ ・ ・	8 5
”	吉 野 悟	・ ・ ・ ・ ・	8 6
専 任 講 師	亀 井 真 之 介	・ ・ ・ ・ ・	8 6
”	永 村 景 子	・ ・ ・ ・ ・	8 7
助 教	外 山 直 樹	・ ・ ・ ・ ・	8 7

資格	教授	氏名	秋濱一弘
<p>第1のテーマとして、直噴ガソリンエンジンにおけるPM 生成詳細モデル構築の研究を継続的に実施している。3成分混合ガソリンサロゲート燃料に対するPM(すす)粒子生成モデル[GSF (Gasoline Surrogate Fuel) モデル]を構築し、エンジン筒内CFD計算に資するモデルを完成させた。さらに前記モデル(化学種数233)を72まで約1/3に削減したモデルの簡略化にも成功した。この簡略モデルによってCFD計算時間を半減させることができる。</p> <p>第2のテーマは「レーザーブレイクダウン支援火花放電(LBALDI)に関する研究」で、希薄燃焼限界の向上のために、電極間にレーザーブレイクダウンを起こすことで長距離放電及び広域着火を可能とするレーザーブレイクダウン支援火花放電着火法を開発した。定容容器を用い本着火法の放電機構の検討並びに希薄予混合気における燃焼をレーザー着火と比較して、高希薄予混合気において着火性の向上を確認した。</p> <p>第3のテーマは、レーザー誘起ブレイクダウン分光(LIBS)を用いて、すす粒子が生成している困難な計測場において、燃料と空気の比率(当量比)が測定できる技術を構築した。水素原子と酸素原子の発光強度比を用いると広範囲な条件において当量比計測が可能であることを実証した。また、温度依存性が極めて小さく、温度変化の激しい燃焼場の計測に非常に適していることを明らかにした。さらに単発計測の可能性を検討した結果、ショット毎の発光強度比のばらつきが5%以内であることも分かり、有望な計測法であることを示した。</p>			
1) 秋濱一弘, 中村真菜, 石井一洋, 橋本淳, ガソリンサロゲート燃料の簡略すす粒子生成モデル, 自動車技術会論文集, Vol.53, No.2, pp.340-346(2022.3)			
2) 渡邊竜之介, 橋本淳, 田上公俊, 金尚明, 窪山達也, 森吉泰生, 秋濱一弘, コンパクトな予測モデルを用いた直噴ガソリンエンジンの微粒子排出に関する数値解析, 自動車技術会論文集, vol.52, No.2, pp.213-219(2021.3)			
3) 橋本淳, 渡邊竜之介, 田上公俊, 石井一洋, 秋濱一弘, PAH 成長にセクショナル法を適用したガソリンサロゲート燃料用すす生成モデル(第2報) - イソオクタン/トルエン/エタノール混合燃料のすす生成特性 -, 自動車技術会論文集, vol.51, No.6, pp.991-998(2020.10)			
キーワード	熱機関	燃焼	レーザー計測 粒子生成

資格	教授	氏名	今村 宰
<p>柔構造飛翔体の再突入機体の開発研究を、東京大学や宇宙航空研究開発機構(JAXA)他、複数の大学と共同で実施しており、2020年度から2022年度においては、宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 宇宙工学委員会の戦略的開発研究費の研究課題:展開型柔軟エアロシェル大気圏突入システムの技術実証に研究担当として参画している。特に2022年度中の打ち上げを目指してISS放出の超小型衛星BEAK¹⁾の開発研究に主として構造解析, 安全審査対策, 免許関連の担当として関与している。この実験衛星は展開型エアロシェルによるエアロアシスト技術実証を目指しており、これにより将来的な宇宙輸送システムの安全性の向上, また惑星探査ミッションへの応用などが期待される。この活動に関連し、津田沼キャンパス40号館1階に設置されている大型真空チャンバー(LINCS)の整備を行い、低圧低温環境における火炎維持装置の開発研究²⁾にも参画しており、これをもとにした発展的なプロジェクトが進行中である。これに加えて、地球温暖化対策としての二酸化炭素排出量の低減を目指して、ガソリン機関の熱効率向上のため点火現象の理解およびモデル化に取り組んでおり、2020年度から自動車用内燃機関技術研究組合(AICE)の点火着火火炎伝播WGに参画し、他大学、他機関と連携しながら研究活動を実施した。本学の役割としては、スーパーリーンバーンを対象に高流動場中における火花放電および点火挙動について、電気回路モデルの構築に必要なデータの取得、モデル式の検証を実施した。</p>			
1) 永田靖典, 森吉貴大(JAXA), 秋山風也, 太田智成(東京理科大), 松尾賢治(農工大), 植島久暉(帝京大), 宮盛剛(東京理科大), 藤原美希(日大), 山田和彦(JAXA), 渡邊保真(東大), 莊司泰弘(金沢大), 秋田大輔(東工大), 今村宰(日大), 鈴木宏二郎(東大), 展開型エアロシェルによるブレイクスルー技術実証超小型衛星BEAKの開発とフライト計画, 第65回宇宙科学技術連合講演会, 1E09, 2021年11月9日			
2) 樋口健, 服部司, 今村宰, 板倉嘉哉, 中層大気中における火炎維持装置の開発, 千葉大学教育学部 研究紀要, 69, 311-320(2021), DOI: 10.20776/S13482084-69-P311			
3) 山田啓太, 今村宰, 山崎博司, 秋濱一弘, 傅建華, 柴田亮, 二方向撮影による流動中の火花放電形状の計測に関する研究, 第59回燃焼シンポジウム P209, 2021年11月23日			
キーワード	空力加熱	燃焼	エアロアシスト技術 熱機関

資格	教授	氏名	鵜澤正美		
<p>2～3のテーマを同時に行っているが、そのひとつについて紹介する。コンクリート混和材のひとつにフライアッシュ(FA)がある。FAは石炭火力発電時に排出される副産物で、セメント原料などにも利用されている。FAにはコンクリートの強度増進効果やコンクリートを劣化される反応(アルカリ骨材反応)を防止する効果があり多用されているが、強度増進速度が遅いことからこの反応性を早めることができないか?という着眼点で平成29-31年度JSPS科研費を得て研究を進めた。また、廃棄物として取扱われているFAは、海外でも問題となっている劣化防止の目的で輸出したくとも、バゼル条約のためそのままの形では輸出できない。この研究が結実すれば、劣化防止効果のある強度促進混和材としての輸出も可能となり、副産物の高付加価値化と世界貢献・環境負荷低減が可能となる。そこで、FAをボールミル混合法という新しい方法を開発し、活性化して反応を早めることを試みた。その結果、アルカリを作用させてFAをボールミル混合することで初期に微細なCSH核を生成し、セメント鉱物の水和促進によって強度の増進が可能となったことを見出した。しかし強度増進可能なFAはある限定された範囲でのみ起こり、さらに今後石炭火力の燃焼方式が変わった場合には対応ができない。そこで下水汚泥焼却灰にも着目しボールミル混合法の有効性検証を引き続き続けていく。本研究は電力会社・コンクリート製品会社などと情報交換をしながら、精力的に研究開発をしていく。</p>					
1) 青木康平, 鵜澤正美, “高活性化フライアッシュを用いたモルタルの圧縮強度発現に及ぼす諸条件の影響”, Journal of the Society of Inorganic Materials, Japan, Vol.28, pp.259~264 (2021.9)					
2) 山之内康一郎, 山口晋, 鵜澤正美, 伊藤義也, “管型粘度計によるフレッシュコンクリートの圧送性に関する一考察”, Proceedings of the Japan Concrete Institute, Vol.42, No.1, pp.911~916 (2020.7)					
3) 増田翔平, 鵜澤正美, 亀井真之介, 佐藤克己, “活性化処理したフライアッシュを混合したセメントモルタルの圧縮強度とガラス質組成との相関”, Journal of the Society of Inorganic Materials, Japan, Vol.27, pp.101~107 (2020.5)					
キーワード	環境負荷低減	コンクリート混和材	環境材料工学	未利用資源の活用	

資格	教授	氏名	高橋栄一		
<p>脱炭素社会の実現に向けた技術開発が強く求められている状況のなか、内燃機関の熱効率向上に寄与することが期待されるレーザーや先進電極材料を用いた新規点火技術の研究開発に加え、E-fuelの点火・燃焼特性の解明に関する研究を実施している。E-fuelとは再生可能エネルギーから生成した水素と二酸化炭素を反応させて合成した液体燃料のことであり、バイオマスや空気中から回収した二酸化炭素を用いれば、カーボンニュートラルな燃料となる。液体燃料とすることによって、貯蔵や輸送が容易となり、既販車の脱炭素化にも寄与することが期待される。世界的にE-fuel研究は始まったばかりであるので、様々な候補となる燃料があるが、従来のガソリン等化石燃料とは燃料性状や燃焼特性が大きく異なるものが存在するため、それらを明らかにする中で次世代のガソリンエンジンにより適した油種を探索する研究を実施している。さらに、プラズマ技術を応用して、E-fuel技術においても重要な大気中の二酸化炭素を回収する技術に関して、よりシンプルな方法として大気中の二酸化炭素をプラズマ反応によって負イオン化し静電的に直接回収する新たな方法、並びにプラズマアクチュエーターを用いた環境エネルギー分野に資するユニークな流体デバイスの開発にも取り組んでいる。</p>					
1) T.Nakamura, E.Takahashi, M.Nishioka, T.Teraji, Long Gap Spark Discharge Ignition Using a Boron-doped Diamond Electrode, J. Phys. D: Appl. Phys, Vol. 54, 405204, (2021.7.28)					
2) E.Takahashi, S.Kato, Laser Ablation Ignition of Flammable Gas, Japanese J. Appl. Phys, Vol. 60 047001, (2021.3.23)					
3) E.Takahashi, S.Kato, Influence of DC Electric Field on Nd:YAG Laser-induced Breakdown in Gases, OSA Continuum, Vol.3, pp.3030, (2020.10.26)					
キーワード	プラズマ支援燃焼	カーボンニュートラル燃料	レーザー点火	プラズマアクチュエーター	

資格	教授	氏名	武村 武
<p>河川や湖沼などの水圏における環境と、我々の生活との共生を念頭に置いた社会づくりが重要である。そこで、水圏における課題解決を目標とし、以下のような研究を進めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 河口域の水圏における環境評価 <p>河口域における水圏の代表的なフィールドに「干潟(湿地)」が挙げられる。日本の湿地は、戦後、数多くの開発事業により急速に消失している。また、世界全体でも同様の流れがあり、この50年間で先進国を中心に70%もの湿地が消失したとされている。ここで、干潟は魚介類の産卵場や幼稚魚の保育場や、水産資源の保護・培養等、重要な役割を果たす場所である。そこで、本研究室では、この様な干潟の環境保全を目指し、現地における特定生物の生態調査を行うと共に、その環境評価のためのツール開発を目指している。</p> ・ 沿岸部におけるマイクロプラスチックゴミの堆積状況把握の試み <p>近年、沿岸部における漂着ゴミによる汚染が問題となっており、特にマイクロプラスチック(MP)汚染に注目が集まっている。MPによる汚染状況把握のためには、その存在量(堆積量)を把握する事が重要であるが、そのサイズにより直接視認する事が難しい。そこで、沿岸部における漂着ゴミに着目し、MPの存在量把握のための指標としての利用可能性について検討を行っている。</p> 			
1) 小田晃, 中村倫明, 鷺見浩一, 武村武, 落合実: 流木を伴う天然ダムの越流決壊特性に関する実験的研究, 土木学会論文集B1(水工学), 第77巻, No.2, pp. L661-L666 (2021.11)			
2)			
3)			
キーワード	環境水理学	応用生態工学	生物多様性

資格	教授	氏名	野中 崇志
<p>主に衛星リモートセンシングを用いた環境や防災分野への応用研究に取り組んでいる。現在、天候に関係なく画像を取得できる合成開口レーダ(Synthetic Aperture Radar, SAR)データを主に活用しており、宇宙航空研究開発機構(JAXA)及びドイツ航空宇宙局(DLR)からそれぞれALOS-2、及びTerraSAR-Xデータの提供を受けている。</p> <p>防災分野では、JAXAの大規模災害衛星画像解析支援チームの委員として、国内の大規模災害発生時に画像の解析、及び被害情報抽出を行うとともに、衛星画像の災害時での利活用に関する研究を行っている。具体的には、災害前後のSARより得られるコヒーレンスという指標を用いて、建物の倒壊状況の抽出に取り組んでいる。また十枚以上の画像より微小な地盤沈下量の推定を行なう技術開発を行なっている。</p> <p>環境分野では、桜の開花日を衛星データより得られる地表面温度を用いて推定する研究に取り組んでいる。また海洋研究開発機構(JAMSTEC)と航空機レーザを用いた森林の材積や炭素固定量の評価に取り組んでいる。2015年より開講されている放送大学の講座「環境の可視化」では、リモートセンシング及び地球環境の可視化に関連した内容で、分担講師として講義を行っている。</p>			
1) T. Nonaka, T. Asaka, and K. Iwashita, Analysis of the recovery activity after the Kumamoto Earthquake using ALOS-2/PALSAR-2, Proc. AP-SAR2021 7th Asian-Pacific Conference on Synthetic Aperture Radar, November, 2021.			
2) T. Nonaka, T. Asaka, and K. Iwashita, Variation in coherence for fixed ground objects derived from bi-static TerraSAR-X/TanDEM-X data, Proc. Eu-SAR2020 13th European Conference on Synthetic Aperture Radar, Leipzig, Germany, March, 2021.			
3) T. Nonaka, T. Asaka, and K. Iwashita, Feature of coherence and coherence ration images using PALSAR-2 data for the 2016 Kumamoto Earthquake, COSPAR2020, 43rd Scientific Assembly of the Committee on Space Research, Sydney, Australia. January, 2021.			
キーワード	リモートセンシング	環境計測	防災 合成開口レーダ

資格	教授	氏名	古川 茂樹
<p>研究テーマ: バイオディーゼル燃料製造プロセスの開発</p> <p>バイオマス利用したBDF合成を目指し、各種条件で調製した木炭を固体塩基触媒とするBDF合成を試みている。木炭は通常活性炭に比較して表面積は小さいが、原木を炭化することでミネラル由来の固体塩基点が生じる。最も顕著であったのは竹炭で非常に高い触媒活性を示した。本研究は菜種油のバージンオイルとメタノールを使った二相系で行った。粉末状の竹炭に過剰量のメタノールを添加し、ついで菜種油を添加した後、30～60分60℃で加熱かくはんすると、90%以上の収率でBDFが得られた。興味深い点は、ろ過して得られた生成物中にはメタノールもグリセリンもごくわずか残留するに過ぎなかった。つまり竹炭がメタノールならびにグリセリンを吸着することがわかった。しかしながら日本において食用として輸入しているバージンオイルを使うことは難しく、必然的に廃食油を利用せざるを得ない状況である。しかもBDFの製品規格に合わせる必要があるため、精製プロセスが非常に重要となる。そこで、廃食油を精製するプロセスを検討している。油脂の劣化指標となる酸価に注目し、各種高級脂肪酸を添加した疑似廃食油を調製し木炭を添加したところ、酸価を大幅に下げることを見いだした。しかしながら脂肪酸の種類によって吸着率に顕著な差が見いだされた。さらに油脂類も吸着されてしまい回収率が低下することが確認され、現在はそれらを含めた課題解決に試行錯誤している。</p>			
1) Shinnosuke KAMEI, Koji MASAOKA, Shigeki FURUKAWA and Masakazu MATSUMOTO, Sonochemical Synthesis of Dolomite from Removed-K Bittern for Color-Tunable Phosphor Applications, Salt and Seawater Science & Technology, Vol. 2, pp. 31 - 36(2022)			
2) Naoki Toyama, Hiroe Kimura, Naoyuki Matsumoto, Shinnosuke Kamei, Don N Futaba, Norifumi Terui and Shigeki Furukawa, Enhanced activity for reduction of 4-nitrophenol of Ni/single-walled carbon nanotube prepared by super-growth method, Nanotechnology 33 (2022) 065707 (6pp)			
3) 吉野 悟, 尾山 泰平, 古川 茂樹, イソシアン酸フェニルと第一級アルコールの反応特性, 第54回日本大学生産工学部学術講演会, 2021年12月11日			
キーワード	バイオマスの有効利用 資源利用化学 CO ₂ の有効利用		

資格	教授	氏名	保坂 成司
<p>近年、インフラの老朽化に関係する事故が多発し、各地方公共団体ではインフラの維持管理に本格的に取り組み始めている。しかし多くの地方公共団体は財政難から十分な維持管理が実施できていない状態にある。また下水道施設においても、下水道管の老朽化が原因となる道路陥没事故が全国で年間約2,700件(令和2年度)も発生するなど、維持管理が重要な課題となっている。</p> <p>本研究室では、東京都下水道局が実施した下水道管路の調査データの再調査および現地調査から、下水道の老朽化予測に関する研究を行っている。また平成27年3月から平成28年3月まで海外派遣研究員として英国Sheffield大学のPennine Water Groupに在籍し、Simon Tait教授と共同で東京都の下水道の調査データの分析を行い、下水道に発生する種々の異常の発生予測式の構築を行った。またこの予測式とランダムサンプリング手法を用い、少ない費用で効率的な維持管理が行えるような手法の提案も行っている。</p> <p>一方、下水道施設のコンクリートの早期老朽化の一因として微生物による硫酸腐食が問題となっている。この微生物腐食に対し現在実用化されている耐硫酸コンクリートは、硫酸との反応を生じさせない、また硫酸を浸透させないという点に主眼が置かれている。本研究室では、硫酸との反応によりコンクリート表面に緻密な腐食層を生成させ、以降の硫酸の浸透を防ぐ新発想の耐硫酸コンクリートの研究を、CaF₂混合セメント硬化体により行っている。</p>			
1) 佐藤克己, 中根進, 高橋岩仁, 保坂成司, 森田弘昭, 流量・水温法データのAI機械学習による雨天時浸入水量解析の研究, 下水道協会誌論文集Vol.58, No.708, pp88~99, 2021年10月1日			
2) 保坂成司, Tait Simon, 管渠に生ずる異状と土地形状との関連性に関する研究, 日本下水道協会第58回下水道研究発表会, 2021年8月18日			
3) 保坂成司, Tait Simon, 下水管渠の敷設情報と管渠に発生する異状に関する分析, 日本下水道協会第57回下水道研究発表会, 2020年8月18日			
キーワード	維持管理工学 用排水システム 複合材料・新材料 コンクリート		

資格	教授	氏名	山崎博司
<p>エマルジョン燃料の応用技術を主領域とし、継続して研究活動を行った。エマルジョン燃料液滴について高速度撮影を用いて液滴崩壊過程を行うことにより、二次微粒化による燃焼制御への寄与の定量化に焦点をあてて検討した。ベース燃料はn-ヘキサデカンであり、水中油滴型エマルジョンを調製して単一液滴燃焼の液滴崩壊から飛散過程を調べた。パフィンと呼ばれる小液滴の噴き出しからマイクロ爆発までの様々な崩壊過程を同時に処理できる画像処理方法を検討し、所定の成果を得た。この研究の一部として、微細藻類バイオ燃料を生産の高効率化とそこから得られた燃料の液滴燃焼過程でのパフィン発生について実験的に検討した。エマルジョンなどの低沸点成分を有する多成分燃料においては点火遅れが生じる。また実機で環境適合、高効率化を実現するためには高流動条件での運転が有効であるが、そこでは安定した点火が課題の一つとなる。このことから点火促進の基礎研究としてレーザ支援長尺点火技術に関する研究を行い、レーザ入射角と長尺放電の発生確率の関係を実験的に明らかにした。また混合気の不均一場で発生する爆轟現象の利用は今後の多成分燃料に有用であるという観点から、数値手法によりその特性についての新しい知見を示した。これらは持続可能なエネルギー利用に貢献できるカーボンニュートラル燃料につながり、有用な基礎データといえる。以上の成果の一部については日本エネルギー学会、国際燃焼学会、プラズマ・核融合学会において公表した。</p>			
1) Kazuya Iwata, Osamu Imamura, Kazuhiro Akihama, Hiroshi Yamasaki, Shinji Nakaya, Mitsuhiro Tsue, Numerical study of self-sustained oblique detonation in a non-uniform mixture, Proceedings of the Combustion Institute 38, 3651-3659, 2021.			
2) Kazuya Iwata, Hiroki Koide, Shun Sakamoto, Osamu Imamura, Yasunori Ohkuma, Hiroshi Yamasaki, Eiichi Takahashi, Kazuhiro Akihama, Influence of Laser Incident Angle on Laser Breakdown-Assisted Long-Distance Discharge Ignition (LBALDI), Plasma and Fusion Research: Rapid Communications 15, 1206030, 2020.			
3) 董方一, 山崎博司, 小森谷友絵, 今村宰, 秋濱一弘, 微細藻類由来バイオ燃料の燃料特性と液滴燃焼過程, 第30回日本エネルギー学会大会, 5-1-2, 2021.			
キーワード	エマルジョン燃料	バイオディーゼル燃料	二次微粒化 環境適合

資格	准教授	氏名	小森谷友絵
<p>1. 微細藻類のCO₂固定化能力の向上に関する研究 地球温暖化対策における大気中のCO₂濃度の削減を目的とし、微細藻類のCO₂の固定化能力の向上に関する研究を行っている。CO₂を効率よく固定化するための遺伝子を微細藻類に導入することにより、そのCO₂固定化能力向上を目指す。また、微細藻類は、細胞内に脂質を効率よく蓄積できることから、CO₂固定化能力を向上させるとともに、脂質蓄積の向上を狙った研究である。</p> <p>2. 堆積汚泥の効率的な分解除去に関する研究 堆積汚泥は、悪臭や嫌気的条件による生態系への悪影響だけでなく、海洋・河川中に排出された微量な化学物質を蓄積する能力を持つ。そのため、本研究において、堆積汚泥の分解除去に有用な微生物を分離同定とその利用方法に関する研究を行っている。現在、有用な微生物候補として<i>Alcaligenes faecalis</i>が分離され、その能力をはかっている。</p> <p>3. フタロシアニンを利用した環境触媒の作製 POPsなどの環境汚染物質を酸化分解することを目的とし、水溶性フタロシアニン(鉄フタロシアニンテトラスルホン酸および鉄フタロシアニンテトラカルボン酸)を合成し、その性能評価を行った。</p>			
1) 董方一, 山崎博司, 小森谷友絵, 今村宰, 秋濱一弘, 微細藻類由来バイオ燃料の燃料特性と液滴燃焼過程, 第30回日本エネルギー学会大会, 2021年8月5日			
2) Risa Suzuki, Yu-ichiro Izato, Satoru Yoshino, Tomoe Komoriya, Keiichi Sakamoto, Atumi Miyake, Mixing hazard evaluation using small-scale Dewar vessels, Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, 140,835 -842, 2020			
3)			
キーワード	CO ₂ 固定	微生物利用	化学物質管理

資格	准教授	氏名	吉野 悟
<p>1. 新規エネルギー物質の開発</p> <p>自動車エアバッグ用ガス発生剤の開発を目指し、トリアゾール誘導体およびテトラジン誘導体を合成し、熱的安定性、エネルギー発生特性の把握のために熱分析を行なっている。1,2,4-トリアゾール-3-オン(TO)にアミノ基を導入した5-アミノTOを合成し、熱分析によりTOと比べエネルギー発生特性の向上が確認された。固体ロケット推進薬の開発のため、水酸基末端ポリブタジエン(HTPB)にニトロ基を有するNitro-HTPBの合成を試みた。今後は置換率並びに特性について検討する。</p> <p>2. 機能性材料のライフサイクルにおける危険性評価手法の構築</p> <p>エアバッグ用ガス発生剤は長期間自動車に搭載されるため、過酷な環境条件に暴露されながらもガス発生挙動が大きく変化しないなどの性能が要求される。ガス発生剤の環境条件における化学的安定性の検討のため、アゾール系ガス発生剤および硝酸塩について湿度試験を行い、劣化サンプルを熱分析および分光分析により経時安定性について検討している。</p> <p>ライフサイクルの特に開発・製造・廃棄段階で危険性評価の簡易的なスクリーニング手法がないため、小型のデュワー瓶を用いた危険性評価手法の開発を行なっている。ウレタン反応において、高精度な反応熱量計により反応速度論解析を行い、評価手法の確立を目指す。</p>			
1) Y. Igarashi, Y. Okada, S. Watabiki, Y. Sakaguchi, S. Yoshino, K. Sakamoto, M. Suzuki and N. Kobayashi, Electronic structures of zinc octaalkylthio- and octaphenylthio-tetrapyrazinoporphyrazines, and comparison with those of phthalocyanines and pyrazinoporphyrazines, Journal of Porphyrins and Phthalocyanines, 25, 1079-1085 (2021)			
2) S. Yoshino, T. Komoriya, K. Sakamoto, The effect of temperature and humidity on the thermal characteristics of tetrazole derivatives, International Journal of Energetic Materials and Chemical Propulsion 20/ 1, 67-75 (2021)			
3) R. Suzuki, Y. Izato, S. Yoshino, T. Komoriya, K. Sakamoto, A. Miyake, Mixing hazard evaluation using small-scale Dewar vessels, J. Therm. Anal. Calorim., 140, 835-842 (2020)			
キーワード	安全工学	エネルギー物質	危険性評価 熱測定

資格	専任講師	氏名	亀井 真之介
<p>新規環境調和材料の設計と合成に関する研究として、①海水を原料活用した無機材料の超音波照射合成、②カーボンナノチューブの高度利用化、について他大学、他機関と連携しながら継続的に実施している。①については、公益財団法人ソルト・サイエンス研究財団2020年度研究助成に採択され、製塩工程における排液(苦汁)から超音波照射を用いたドロマイト($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$)の合成に成功している。得られたドロマイトに発光特性を付与し蛍光材料への転換が可能であった。現在は、センサー灯やガイド灯への応用展開について検討している。②については、還元触媒反応より発生する水素の利用を最終目標に多角的に活用できる担持Ni触媒の開発を実施するにあたり、カーボンナノチューブ(CNT)が新たな触媒担体として応用利用が可能かどうかを検討した。CNTの中でも高比表面積を示す単層CNTに着目して、単層CNT担持Ni触媒を調製し、<i>p</i>-ニトロフェノールの還元反応に与える影響について調査した。比較対象としてグラフェンを用いた担持Ni触媒を調製して触媒活性の評価を行ったところ単層CNT担持Ni触媒がグラフェン担持Ni触媒よりも高活性を示した。</p>			
1) Shinnosuke KAMEI, Koji MASAOKA, Shigeki FURUKAWA, Masakazu MATSUMOTO, Sonochemical Synthesis of Dolomite from Removed-K Bittern for Color-Tunable Phosphor Applications, Salt and Seawater Science & Technology, 2, 31-36 (2021.11.30)			
2) Naoki Toyama, Hiroe Kimura, Naoyuki Matsumoto, Shinnosuke Kamei, Don N. Futaba, Norifumi Terui, Shigeki Furukawa, Enhanced activity for reduction of 4-nitrophenol of Ni/single-walled carbon nanotube prepared by super-growth method, Nanotechnology, 33(16), 065707(6pp) (2021.11.19)			
3) Taichi Kimura, Yoshinari Wada, Shinnosuke Kamei, Yoshiyuki Shirakawa, Toshihiko Hiaki, Masakazu Matsumoto, Synthesis of $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ from concentrated brine by CO_2 fine bubble injection and conversion to inorganic phosphor, Journal of Chemical Engineering Japan, 53(9), 555-561 (2020.9.20)			
キーワード	無機材料創成・合成プロセス	センサー・光機能材料	層状・層間化合物 機能性セラミックス材料

資格	専任講師	氏名	永村 景子
<p><u>公共空間の整備や利活用に向けた市民参画・官民協働に関する研究</u></p> <p>地方都市において、市民参画コーディネートや地域調査、市民ワークショップを実施し、駅前広場や道路空間の整備・利活用に向けた実践的研究を行っている。①大分県宇佐市JR柳ヶ浦駅では駅舎改修・駅前広場整備事業が進行中である。市民・専門家・行政が連携した空間デザインや、整備後の維持管理・活用体制に向け、記憶遺産プロジェクトなど市民参画機会創出のプロセス・検証を実施している。②群馬県安中市西毛広域幹線道路では、市役所前の街路区間における道路空間デザインを、市民・専門家・行政により実施中である。歩行者空間や小広場の空間構成・デザインを検討する事業マネジメントを実施している。</p>			
<p><u>まちづくりCIMに向けた3次元ツール利活用研究</u></p> <p>ドローンや三次元レーザースキャナ、三次元CAD等を用いて、専門家・市民・行政による空間デザイン検討手法の試行研究を行っている。建設業務の効率化を目指すCIM(Construction Information Modeling/Management)の技術を、専門家と市民のコミュニケーションツールとして活用の幅を広げることを目的として、三次元データの取得・モデル空間作成・市民参画現場への適用など試行・検証を行っている。</p>			
<p>1)永村景子・天川瑞季・五十畑弘・菊地健司, 歴史的鋼橋の評価に関する考察-土木遺産の各種評価形態比較-, 土木学会土木構造・材料論文集, 第37号, 2021/12</p>			
<p>2)天川瑞季・永村景子, 初学者を対象としたCIM教育プロセスの検討および実施報告, 第39回土木学会建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会, 2021/12/11</p>			
<p>3)佐藤夏実・永村景子, 中山道安中地域における近世の街道整備に伴う街並み形成についての考察, 土木学会全国大会, 第76回年次学術講演会, 2021/9/10</p>			
キーワード	地域計画, 都市計画	景観まちづくり	市民参画, 官民協働 まちづくりCIM

資格	助教	氏名	外山 直樹
<p>研究テーマの一つとして、排水処理に利用できる担持触媒の合成とその性能評価を行っている。担持触媒は、担体に触媒を分散させて利用するため、触媒をそのまま使うよりも高活性を示す。私は、担体の形状に着目し、カーボンナノチューブや球状中空体など高比表面積な材料を用いて効率よく反応を進行させる担持条件を探索している。性能評価は、工業排水に含まれる有機汚染物質であるp-ニトロフェノールの還元反応で行っている。特に球状中空体を用いた研究は、科研費(若手研究)の採択課題として取り組んでいる。</p> <p>また、水素生成に利用できる固体酸触媒の創製にも取り組んでいる。水素をエネルギーとして効率よく利用するために、錯体水素化物からの水素生成が注目されている。この水素生成反応に利用する触媒として、金属触媒などが報告されているが、実用化を考えるとより安価な材料であることが望ましい。これまでに、粘土鉱物のアルミノケイ酸塩の形状を球状中空体にした試料が同成分・同手法で合成した微粒子よりも高い活性を示すことを明らかにしている。この要因を解明するため、構造の原子レベルでの解析や計算化学的手法による構造モデルの構築を共同研究で行っている。特に2020年度NIMS連携拠点推進制度の採択課題として研究進捗させた。現在は、構築したモデル構造をより簡便な合成プロセスにより創り出す研究を行っている。</p>			
<p>1)Naoki Toyama, Hiroe Kimura, Naoyuki Matsumoto, Shinnosuke Kamei, Don N. Futaba, Norifumi Terui, Shigeki Furukawa, Enhanced activity for reduction of 4-nitrophenol of Ni/single-walled carbon nanotube prepared by super-growth method, <i>Nanotechnology</i>, 33, 065707, 2022.</p>			
<p>2)佐藤温大, 外山直樹, 照井教文, Synthesis of SiO₂ hollow spheres with various particle size supported Ni catalysts and their catalytic activity of p-nitrophenol, 令和3年度化学系学協会東北大会, 2021年.</p>			
<p>3)外山直樹, 木村寛恵, 松本尚之, 亀井真之介, Don Futaba, 照井教文, 古川茂樹, スーパーグロース法で合成した単層カーボンナノチューブを用いた高活性担持Ni触媒の調製, 無機マテリアル学会第143回学術講演会, 2021年.</p>			
キーワード	排水処理	水素生成	触媒 球状中空体

