

一 関 市 研究シーズ集 2016



掲載学術研究機関

独立行政法人国立高等専門学校機構
一関工業高等専門学校

公益財団法人
岩手県南技術研究センター

一 関 市

目 次

研究シーズ集の発行について……………	1
シーズ一覧……………	2
一関工業高等専門学校シーズ……………	4
一関工業高等専門学校の利用について……………	5
一関工業高等専門学校の研究設備一覧……………	6
岩手県南技術研究センターのシーズ……………	71
岩手県南技術研究センターについて……………	72
索引……………	76

研究シーズ集の発行について

この研究シーズ集は、一関市内の研究機関である一関工業高等専門学校の教員の研究シーズと、岩手県南技術研究センターの研究シーズを掲載しております。

地方創生の一環として、一関市では、国の地方創生加速化交付金を活用して、ものづくり産業技術開発推進事業を実施しております。この事業は一関市や平泉町、登米市、栗原市などの近隣自治体と一関工業高等専門学校、岩手県、一関商工会議所、金融機関等と連携し、岩手県南技術研究センターが核となって研究受入の周知や研究機関、中小企業等とのマッチングなどの支援を行い、地域企業の技術力向上や各企業間の情報交流を図っております。

本研究シーズが地域企業の皆様の様々なニーズに一致することは難しいとは思いますが、各研究シーズに記載された「技術相談・共同研究に応じられる分野」をご参考に、今後の技術相談・共同研究先のマッチングおよび技術開発にお役立ていただければと思います。

これを機会に一関工業高等専門学校、岩手県南技術研究センターのますますのご活用について、よろしく願いいたします。

シーズ一覧

一関工業高等専門学校のシーズ

加工・材料分野

摩擦を利用した新しい溶接・接合技術の開発	機械工学科	中嶋 剛	9
新材料の機械的特性と破壊機構の解明	機械工学科	村上 明	10
ステンレス鋼の環境ぜい化に関する研究	機械工学科	佐藤 昭規	11
超音波振動切削技術で新しい製品を創生する	機械工学科	原 圭祐	12
スパッタリング法を用いた半導体薄膜の作成	電気情報工学科	藤田 実樹	13
磁気記録薄膜の微細化・作成プロセス	制御情報工学科	佐々木晋五	14
圧電フィルムによる振動力発電の研究	制御情報工学科	河原田 至	15
希少な元素を用いない無機固体材料の開発研究	物質化学工学科	大嶋江利子	16
潤滑現象の解明とその改善方法の開発	物質化学工学科	滝渡 幸治	17
機能性ナノマテリアル合成に関する研究	物質化学工学科	木村 寛恵	18
高効率カーボンナノチューブ合成に関する研究	物質化学工学科	木村 寛恵	19

情報・ICT分野

行動分析システム	機械工学科	鈴木 明宏	20
田園型事故の衝突防止技術開発	電気情報工学科	豊田 計時	21
橋梁の交通量の計測センサーの開発	電気情報工学科	管 隆寿	22
安全・安心な社会の創出に寄与する情報セキュリティ技術	電気情報工学科	千田 栄幸	23
GIS 上でのオープン・ビッグデータの利活用に関する研究	制御情報工学科	小保方幸次	24
CG 技術の応用に関する研究	制御情報工学科	佐藤 陽悦	25
ヒトの色覚に関する研究	制御情報工学科	佐藤 智治	26
大規模システムの分析と評価	制御情報工学科	小野 宣明	27
分光特性を利用した計測システムの研究	制御情報工学科	小林 健一	28

設計・制御・計測分野

2 モータトルク差増幅型トルクベクタリング装置の研究	機械工学科	澤瀬 薫	29
RT（ロボット技術）を活用した機械・デバイス・システム開発	機械工学科	藤原 康宣	30
マイコンを応用した医療福祉機器開発	電気情報工学科	千葉 悦弥	31
超音波マイクロスペクトロスコピー技術による材料評価	電気情報工学科	明石 尚之	32
大減速比無段減速機の開発	制御情報工学科	柴田 勝久	33
モデリング技術の生体制御システムへの応用	制御情報工学科	中山 淳	34
人体動作の力学解析とその応用	制御情報工学科	三浦 弘樹	35

環境・エネルギー分野

小水力発電用水車の開発	機械工学科	八戸 俊貴	36
省エネルギー・再生可能エネルギー利用に関する研究	機械工学科	若嶋振一郎	37
着霜と除霜	機械工学科	井上 翔	38
低温及び超伝導材料	電気情報工学科	亀卦川尚子	39
高電圧放電プラズマの環境応用	電気情報工学科	郷 富夫	40
熱電半導体による温度差発電の研究	電気情報工学科	小野 孝文	41
地域資源を利用した有用物質合成に関する研究	物質化学工学科	福村 卓也	42
DFR 熱交換機による L- グルタミン酸の多形制御	物質化学工学科	梁川 甲午	43
電気化学法による環境汚染物質の検出・修復	物質化学工学科	照井 教文	44

化学・バイオ分野

分光分析・情報化学・知的財産教育とイノベーション志向型コーチング	物質化学工学科	貝原巳樹雄	45
地域資源を活用した機能性食品・素材の開発	物質化学工学科	戸谷 一英	46
粉碎処理を利用した新材料開発、環境応用	物質化学工学科	二階堂 満	47
イオン交換を伴う分離操作／家畜廃棄物メタン発酵	物質化学工学科	佐藤 和久	48
水産資源の高付加価値化&有効利用に関する研究	物質化学工学科	渡邊 崇	49
酵素分解法によるキチン分解産物の製造	物質化学工学科	中川 裕子	50
導電性ポリマーの末端修飾とハイブリッド材料の創成	物質化学工学科	岡本 健	51
機能性材料の構造解析と半導体物性に関する研究	一般教科(自然科学系)	小松田沙也加	52

理数系分野

第一原理計算による材料やデバイスの開発および解析	電気情報工学科	谷林 慧	53
astheno-Kahler 多様体の幾何構造について	一般教科(自然科学系)	松尾 幸二	54
複素数体上の一般型射影曲面に関する研究	一般教科(自然科学系)	高橋 知邦	55
科学基礎論・物理基礎論の研究	一般教科(自然科学系)	白井 仁人	56
太陽系形成過程の物理プロセスの解明	一般教科(自然科学系)	谷川 享行	57
正則関数の反復合成による複素力学系	一般教科(自然科学系)	片方 江	58
ディオファントス問題 一代数多様体の有理点の存在と分布	一般教科(自然科学系)	佐藤 一樹	59
人間の意識や関係の構造グラフ化	一般教科(人文社会系)	菅野 俊郎	60

人文社会系分野

効果的な英語指導法の研究	一般教科(人文社会系)	畠山 喜彦	61
平安文芸に関する研究	一般教科(人文社会系)	渡辺 仁史	62
日本語と英語の統語規則の共通性と違いを活かした英語学習	一般教科(人文社会系)	千葉 圭	63
中国古代の儀礼システムと国家・社会	一般教科(人文社会系)	松浦 千春	64
日本古代文学の研究	一般教科(人文社会系)	津田 大樹	65
マルクス資本蓄積論と価値法則の研究	一般教科(人文社会系)	平林 一隆	66
古ラテン語における複合動詞の統辞機能	一般教科(人文社会系)	二本柳讓治	67
運動・作業効率の向上および評価に関する研究	一般教科(人文社会系)	高野 淳司	68
E・カッシーラーの文化哲学研究	一般教科(人文社会系)	千田 芳樹	69
アイルランド小説とアイリッシュ・オリエンタリズム	一般教科(人文社会系)	下川 理英	70

岩手県南技術センターのシーズ

オゾン発生器の開発と応用	公益財団法人岩手県南技術研究センター	73
ウルトラファインバブル発生装置の開発と応用	公益財団法人岩手県南技術研究センター	74
微小異物の分析技術	公益財団法人岩手県南技術研究センター	75

一関工業高等専門学校のシーズ

一関工業高等専門学校の利用について

◆技術相談

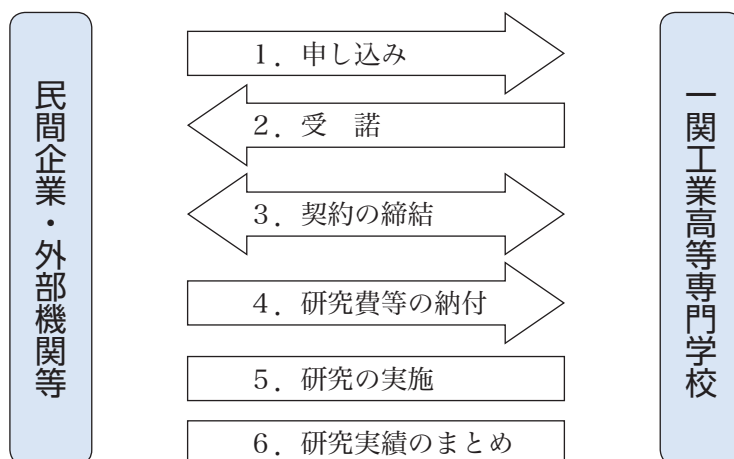
本校教員が専門的な知識を生かして、企業等からの研究や技術開発上の問題点等について相談に応じます。また、場合によっては機密保持契約等を結び知的財産や秘密保持に配慮した上で、教員の研究や、学生の卒業研究・特別研究として取り組むことが可能です。

申込に際しては技術相談申込書のご提出をお願いいたします。

なお、相談料は、1回目無料、2回目以降は1時間につき5,400円（消費税含む）となりますが、一関工業高等専門学校教育研究振興会会員企業は、2回目以降も無料となります。

◆共同研究、受託研究

企業等の外部機関・組織からの申し込みを受け、外部機関等と本校とが契約に基づき共通の課題について研究を行う制度（共同研究）や、外部機関等からの委託を受けて研究を行う制度（受託研究）があります。共同研究の場合は、本校に研究者を受け入れることもできます。また、複数年にわたる研究も可能です。



◆寄附金、寄附物品

本校では、教育・研究等の支援や奨学を目的とした寄附金を受け入れています。また、教育・研究等に使用できる物品等の寄附受入も可能です。寄附された方が指定された目的に従って活用させて頂き、その成果を広く社会に還元するように努めています。

◎申込（相談）窓口

○技術相談、共同研究、受託研究

総務課（企画・産学連携担当） TEL:0191-24-4871 FAX:0191-24-2146

E-mail:renkei@ichinoseki.ac.jp

○寄附金、寄附物品

総務課（財務担当） TEL:0191-24-4710 FAX:0191-24-3622

一関工業高等専門学校の研究設備一覧

装置名(製造会社)	管理 者
走査電子顕微鏡(日本電子)	機械工学科 佐藤 昭規
デジタルマイクロSCOPE(キーエンス)	機械工学科 佐藤 昭規
ポテンショ/ガルバーノスタット(東陽テクニカ)	機械工学科 佐藤 昭規
傾角顕微鏡(イズミテック)	機械工学科 佐藤 昭規
ハイスピードマイクロSCOPE(キーエンス)	機械工学科 佐藤 昭規
デジタルオシロ 4ch,FFT,電流プローブ,100MHz(Tektronix)	機械工学科 鈴木 明宏
ロジックアナライザー SL-4122(IWATSU)	機械工学科 鈴木 明宏
汎用信号解析システム(株小野測器)	機械工学科 関根 孝次
精密騒音計(株小野測器)	機械工学科 関根 孝次
万能引張試験機(株島津製作所)	機械工学科 中嶋 剛
精密万能試験機(株島津製作所)	機械工学科 中嶋 剛
赤外線熱画像装置	機械工学科 若嶋 振一郎
放電プラズマ焼結装置(富士電波工機)	機械工学科 村上 明
5軸マシニングセンタ(牧野フライス製作所)	機械工学科 原 圭祐
射出成型機(ファナック株)	機械工学科 原 圭祐
ワイヤーカット放電加工機(ブラザー、三菱電機)	機械工学科 原 圭祐
パルス発振 YAG レーザ加工機(ロフィンバーゼルジャパン)	機械工学科 原 圭祐
CNC 複合加工旋盤(森精機)	機械工学科 原 圭祐
油圧サーボプレス(アサイ産業)	機械工学科 原 圭祐
超音波切削ユニット(岳将)	機械工学科 原 圭祐
表面粗さ測定器(株小坂研究所)	機械工学科 原 圭祐
万能試験機	機械工学科 原 圭祐
圧電式切削動力計(Kistler)	機械工学科 原 圭祐
3次元輪郭形状表面粗さ測定器(ミットヨ)	機械工学科 原 圭祐
デジタル顕微鏡(ハイロックス)	機械工学科 原 圭祐
物理特性測定システム	電気情報工学科 亀卦川 尚子
高電圧試験装置	電気情報工学科 郷 富夫
放電現象撮影装置(テクトロニクス株)	電気情報工学科 郷 富夫
パンデグラフ式高電圧発生装置(ナリカ)	電気情報工学科 郷 富夫
ハンディタイプスペクトラムアナライザ	電気情報工学科 郷 富夫
科学館用巨大プラズマボール(サンイースト)	電気情報工学科 郷 富夫
FFT アナライザー	電気情報工学科 千葉 悦弥
ネットワーク/スペクトラムアナライザ	電気情報工学科 千葉 悦弥
生体情報計測システム	電気情報工学科 千葉 悦弥
プリント基板製作装置	電気情報工学科 千葉 悦弥
デジタル脳波計コメット(グラステレファクタ)	電気情報工学科 千葉 悦弥
サーモグラフィカメラ(NEC/Avio)	電気情報工学科 千葉 悦弥
ハンドベルド・スペクトラムアナライザシステム(アジレント)	電気情報工学科 豊田 計時
CCD カメラ画像処理装置(浜松ホトニクス)	電気情報工学科 豊田 計時
眼球運動測定装置(竹井機器工業)	電気情報工学科 豊田 計時
頭部装着式の眼球運動測定システム(竹井機器工業)	電気情報工学科 豊田 計時
小型環境試験器	電気情報工学科 明石 尚之
多元同時スパッタリング装置(ユニバーサルシステムズ)	電気情報工学科 藤田 実樹
蒸着器(トール理工)	電気情報工学科 藤田 実樹
アニール炉(アルバック)	電気情報工学科 藤田 実樹
クライオスタット	電気情報工学科 藤田 実樹
金属顕微鏡(ニコン)	電気情報工学科 藤田 実樹
一次元熱線風速計	制御情報工学科 佐藤 要
ロボットによる統合制御実験装置(ハイテック精工株)	制御情報工学科 佐藤 要
自動制御シミュレータ(太平洋工業)	制御情報工学科 佐藤 要
汎用信号解析システム(株小野測器)	制御情報工学科 柴田 勝久
騒音計	制御情報工学科 柴田 勝久
レーザー変位計	制御情報工学科 柴田 勝久
振動実験装置(加振器、インパルスハンマ、加速度ピックアップ等)	制御情報工学科 柴田 勝久
顕微分光装置(ツリー応用工学株)	制御情報工学科 河原田 至
高周波スパッタリング装置	制御情報工学科 佐々木 晋五
光学式モーションキャプチャーシステム(株式会社スパイス)	制御情報工学科 中山 淳
液面制御実験装置	制御情報工学科 小林 健一

装置名(製造会社)	管理 者
高精度比表面積・細孔分布測定装置(日本ベル株)	物質化学工学科 梁 川 甲 午
近赤外分光光度計(Infrared Fiber System 社)	物質化学工学科 貝 原 巳樹雄
紫外・可視・近赤外分光光度計(V-670, Jasco.)	物質化学工学科 貝 原 巳樹雄
AMAMIR(糖度計)(Optical Taster TD-2000C、東和電機工業)	物質化学工学科 貝 原 巳樹雄
高速液体クロマトグラフ-質量分析計(LC-MS)(株島津製作所)	物質化学工学科 戸 谷 一 英
高速液体クロマトグラフ-蒸発光散乱検出器(HPLC(Prominence))(株島津製作所)	物質化学工学科 戸 谷 一 英
タンパク質分離用クロマトグラフィーシステム(AKTA)(GE-ヘルスケアバイオサイエンス株)	物質化学工学科 戸 谷 一 英
ゲル撮影装置(アトー株)	物質化学工学科 戸 谷 一 英
中圧分取液体クロマトグラフ(山善株)	物質化学工学科 戸 谷 一 英
高速液体クロマトグラフ分析装置(株島津製作所)	物質化学工学科 戸 谷 一 英
凍結乾燥機(東京理科学機器株)	物質化学工学科 戸 谷 一 英
BioLogic DuoFlow(Bio-Rad)	物質化学工学科 戸 谷 一 英
PCR thermal cycler(Bio-Rad)	物質化学工学科 戸 谷 一 英
フォトダイオードアレイ(PDA)(株島津製作所)	物質化学工学科 戸 谷 一 英
蛍光マイクロプレートリーダー(TECAN)	物質化学工学科 戸 谷 一 英
固液兼用型高分解能核磁気共鳴装置 AVANCE III HD400 型 NMR システム(ブルカー)	物質化学工学科 戸 谷 一 英
電子線マイクロアナライザ EPMA(日本電子)	物質化学工学科 二階堂 満
熱分析装置(TG-DTA)(DSC)(株リガク)	物質化学工学科 二階堂 満
流動式比表面積測定装置(株島津製作所)	物質化学工学科 二階堂 満
コンバージミル(株アーステクニカ 株真壁技研)	物質化学工学科 二階堂 満
ハンマーミル(東京アトマイザー製造株)	物質化学工学科 二階堂 満
遊星型ボールミル(フリッチュ株)	物質化学工学科 二階堂 満
転動式ボールミル(ヤマト科学株)	物質化学工学科 二階堂 満
ICP 発光分光分析装置	物質化学工学科 佐 藤 和 久
ICP 質量分析装置	物質化学工学科 佐 藤 和 久
イオンクロマトグラフ ICS-1100、ICS-1600(日本ダイオネクス株)	物質化学工学科 梁 川 甲 午、佐 藤 和 久
生物顕微鏡(オリンパス株)	物質化学工学科 渡 邊 崇
高速冷却遠心機(日立工機株)	物質化学工学科 渡 邊 崇
バイオクリーンベンチ(三洋電機株)	物質化学工学科 渡 邊 崇
細胞培養装置(和研薬株)	物質化学工学科 渡 邊 崇
デジタルマイクロスコープ(株島津理化)	物質化学工学科 渡 邊 崇
PH/RDO/ION メーター(サーモフィッシャーサイエンティフィック株)	物質化学工学科 渡 邊 崇
においセンサー(新コスモス電機株)	物質化学工学科 渡 邊 崇
レーザー回析式粒度分布測定装置 SALD-2300(株島津製作所)	物質化学工学科 渡 邊 崇
電気化学分析装置(ビーエーエス株)	物質化学工学科 照 井 教 文
キャピラリー電気泳動装置(大塚電子株)	物質化学工学科 照 井 教 文
紫外可視分光光度計(日本分光株)	物質化学工学科 照 井 教 文
フーリエ変換赤外分光光度計(日本分光株)	物質化学工学科 照 井 教 文
ガスクロマトグラフ質量分析計(GCMS-QP2010Plus)	物質化学工学科 照 井 教 文
原子吸光分析装置(iCE 3500、Thermo Fisher Scientific)	物質化学工学科 照 井 教 文
多段連続精留装置	物質化学工学科 福 村 卓 也
カールフィッシャー水分計(平沼産業)	物質化学工学科 福 村 卓 也
貫流ポイラー(タクマ)	物質化学工学科 福 村 卓 也
遊星型ボールミル(ふりッチュ株)	物質化学工学科 福 村 卓 也
全有機体炭素計 TOC-V(株島津製作所)	物質化学工学科 福 村 卓 也
PCR thermal cycler(Takara)	物質化学工学科 中 川 裕 子
サンプル密閉式超音波破碎装置(東湘電気)	物質化学工学科 中 川 裕 子
ライフサイエンス用紫外可視分光光度計 1 適測定ユニット付 V-630BIO(日本分光)	物質化学工学科 中 川 裕 子
バイオシェーカー(TAITEC)	物質化学工学科 中 川 裕 子
超高速液体クロマトグラフ(UHPLC)分析装置(Agilent 1290 Infinity LC)	物質化学工学科 中 川 裕 子
MALDI-TOF(/TOF) mass spectrometers(Bruker-Daltonics autoflex speed)	物質化学工学科 中 川 裕 子
語学演習システム	一般教科英語科、電子計算機室
教育用電子計算機システム	電子計算機室

一関工業高等専門学校 教員専門分野一覧 (学科毎)

職名	学位	氏名	シーズ分野	専門分野	ページ
機械工学科					
教授	博士 (医工学)	鈴木 明 宏	情報・ICT分野・設計・制御・計測分野	人間医工学、健康・スポーツ科学	20
教授	博士 (工学)	澤 瀬 薫	設計・制御・計測分野	自動車工学、機械システム設計学	29
准教授	博士 (工学)	八 戸 俊 貴	環境・エネルギー分野	流体工学、伝熱工学、熱工学	36
准教授	博士 (工学)	中 嶋 剛	加工・材料分野	材料工学、材料力学	9
准教授	博士 (工学)	藤 原 康 宣	情報・ICT分野、設計・制御・計測分野	ロボティクス、メカトロニクス	30
准教授	博士 (工学)	若 嶋 振一郎	環境・エネルギー分野	熱流体工学、CAD/CAE	37
准教授	博士 (工学)	村 上 明	加工・材料分野	機械材料学、材料力学	10
准教授	博士 (工学)	原 圭 祐	加工・材料分野、設計・制御・計測分野	精密機械加工、機械要素、計測工学	12
講師	博士 (工学)	井 上 翔	環境・エネルギー分野	着霜、除霜、低温熱源利用	38
特任教授	博士 (工学)	佐 藤 昭 規	加工・材料分野	材料工学、表面科学	11
電気情報工学科					
教授	工学博士	亀卦川 尚 子	環境・エネルギー分野	低温物理、超伝導材料工学	39
教授	博士 (工学)	郷 富 夫	環境・エネルギー分野	電気機器設計	40
教授	工学士	千 葉 悦 弥	設計・制御・計測分野	電子回路、通信、福祉機器	31
教授	博士 (工学)	豊 田 計 時	情報・ICT分野	情報処理、信号処理	21
教授	工学博士	明 石 尚 之	設計・制御・計測分野	超音波工学、材料評価	32
准教授	博士 (理工学)	小 野 孝 文	環境・エネルギー分野	熱電変換、熱電半導体材料	41
准教授	修士 (工学)	管 隆 寿	情報・ICT分野		22
准教授	博士 (情報科学)	千 田 栄 幸	情報・ICT分野	計算機科学 (暗号理論)	23
准教授	博士 (工学)	谷 林 慧	理数系分野	材料物性、応用物理	53
准教授	博士 (工学)	藤 田 実 樹	加工・材料分野、環境・エネルギー分野	半導体工学、結晶成長	13
制御情報工学科					
教授	博士 (工学)	小 野 宣 明	情報・ICT分野、設計・制御・計測分野	制御システム工学	27
教授	博士 (工学)	柴 田 勝 久	設計・制御・計測分野	機械要素、機械力学	33
教授	博士 (工学)	中 山 淳	設計・制御・計測分野	制御工学	34
准教授	博士 (理学)	河原田 至	加工・材料分野、設計・制御・計測分野 環境・エネルギー分野、理数系分野		15
准教授	工学修士	佐々木 晋 五	加工・材料分野	電子材料、磁性材料	14
准教授	博士 (工学)	小保方 幸 次	情報・ICT分野		24
准教授	博士 (工学)	佐 藤 陽 悦	情報・ICT分野	CG、VR、UI	25
准教授	博士 (工学)	三 浦 弘 樹	設計・制御・計測分野	バイオメカニクス	35
講師	博士 (工学)	小 林 健 一	情報・ICT分野、設計・制御・計測分野 環境・エネルギー分野	分光画像処理、分光分析、画像計測	28
助教	博士 (工学)	佐 藤 智 治	情報・ICT分野	視覚心理物理学	26
物質化学工学科					
教授	準学士 (工学)	梁 川 甲 午	環境・エネルギー分野、化学・バイオ分野	化学工学	43
教授	博士 (工学)	貝 原 巳樹雄	化学・バイオ分野	分光分析、情報科学、知的財産教育	45
教授	博士 (農学)	戸 谷 一 英	化学・バイオ分野	糖質化学、食品分析、酵素利用	46
教授	博士 (工学)	二階堂 満	化学・バイオ分野	粉体工学、工業物理化学	47
教授	博士 (工学)	佐 藤 和 久	化学・バイオ分野	化学工学、分離工学	48
准教授	博士 (理学)	大 嶋 江利子	加工・材料分野、環境・エネルギー分野 化学・バイオ分野	無機固体化学、材料科学	16
准教授	博士 (工学)	渡 邊 崇	化学・バイオ分野	水産工学、水産利用学	49
准教授	博士 (理学)	照 井 教 文	環境・エネルギー分野、化学・バイオ分野	分析化学、電気化学、環境化学	44
准教授	博士 (工学)	福 村 卓 也	環境・エネルギー分野	化学工学、反応工学	42
准教授	博士 (農学)	中 川 裕 子	化学・バイオ分野	分子生物学、遺伝子工学	50
准教授	博士 (工学)	滝 渡 幸 治	加工・材料分野、設計・制御・計測分野 環境・エネルギー分野、化学・バイオ分野	トライボロジー、潤滑技術、表面科学	17
准教授	博士 (理学)	岡 本 健	化学・バイオ分野	有機化学、高分子化学、有機金属	51
助教	博士 (工学)	木 村 寛 恵	加工・材料分野、環境・エネルギー分野 化学・バイオ分野	応用分子化学、物性・分子工学	18,19
一般教科・自然科学系					
教授	博士 (理学)	松 尾 幸 二	理数系分野	微分幾何学	54
教授	博士 (理学)	高 橋 知 邦	理数系分野	数学	55
教授	博士 (理学)	白 井 仁 人	理数系分野	科学基礎論、科学教育、宇宙科学	56
准教授	博士 (理学)	谷 川 享 行	理数系分野	惑星科学、宇宙物理学	57
准教授	博士 (理学)	片 方 江	理数系分野	複素解析学	58
助教	博士 (理学)	小松田 沙也加	化学・バイオ分野、理数系分野	放射化学、核物性	52
助教	博士 (理学)	佐 藤 一 樹	理数系分野	整数論、数論幾何学	59
一般教科・人文社会系					
教授	修士 (教育学)	菅 野 俊 郎	理数系分野	教育工学、運動生理学	60
教授	修士 (教育学)	畠 山 喜 彦	人文社会系分野	英語教育	61
教授	博士 (文学)	渡 辺 仁 史	人文社会系分野	平安文芸、文芸理論	62
教授	教養学士	千 葉 圭	人文社会系分野	英語教育、意味論	63
教授	博士 (文学)	松 浦 千 春	人文社会系分野	中国古代史	64
教授	博士 (文学)	津 田 大 樹	人文社会系分野	日本文学	65
准教授	経済学修士	平 林 一 隆	人文社会系分野	経済原論	66
准教授	文学修士	二本柳 讓 治	人文社会系分野	言語学	67
准教授	博士 (医学)	高 野 淳 司	人文社会系分野	体育学、体育心理学、神経心理学	68
講師	博士 (文学)	千 田 芳 樹	人文社会系分野		69
講師	修士 (文学)	下 川 理 英	人文社会系分野	アイルランド文学	70

摩擦を利用した新しい溶接・接合技術の開発

学科名：機械工学科

中嶋 剛 (Takeshi Nakajima)

専門分野：材料工学、材料力学

キーワード：溶接・接合、摩擦、接合強度



研究の概要

●研究の背景と目的

「摩擦接合」は溶接の一種で、

- ・ 熔融溶接よりも入熱が少ないので欠陥が生じにくい
- ・ 接合に要するエネルギーが比較的小さい
- ・ 異種材料同士の接合も得意

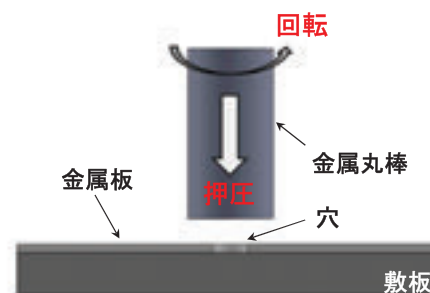
といった優れた特徴を有しています。摩擦接合のこのような優位性を活かしながら、新しい溶接・接合技術を開発しています。

●研究内容

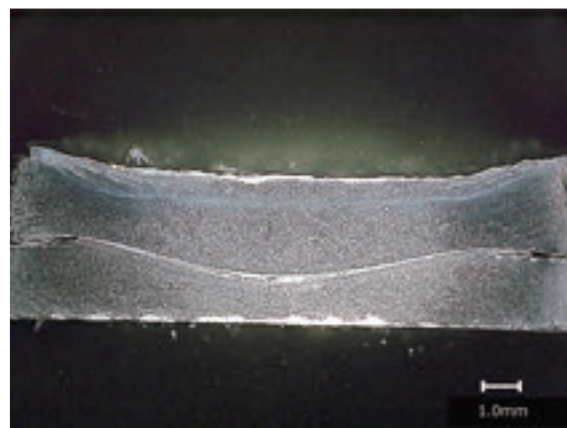
- ・ 回転消耗ツール押圧による新しい穴埋め法の開発
- ・ 摩擦攪拌スポット接合 (FSSW) 継手の強度向上に関する研究
- ・ 摩擦を利用した新規重ね接合法の開発

●セールスポイント、優位点

最近、摩擦を利用する新しい穴埋め技術を開発しました。この技術を発展させれば、将来省エネ・省資源に貢献できると自負しています。



【回転消耗ツール押圧による新しい穴埋め法の模式図】



【新開発穴埋め法によってφ 4mm 穴を埋められた t = 2mm アルミ板断面】

想定される研究の用途と産学連携の可能性

最近開発した新しい穴埋め技術は、FSSW 継手に残留するピン挿入穴の消失に適用できます。この新しい穴埋め技術を鉄鋼材料への適用へと発展させることができれば、鉄骨廃材の再利用など、省エネ・省資源に大きく寄与します。

溶接・接合分野でイノベーションを起こしたい企業様と連携できれば幸いです。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・ 新規摩擦接合法の試行や試作品製作
- ・ 溶接・接合界面のマクロおよびマイクロ観察
- ・ 溶接継手の破壊強度測定
- ・ 溶接材の破壊についての技術相談

新材料の機械的特性と破壊機構の解明

学科名：機械工学科

村上 明 (Akira Murakami)

専門分野：機械材料学、材料力学

キーワード：破壊強度、弾性パラメータ、破壊靱性、フラクトグラフィ

研究の概要

●研究の背景と目的

新材料を実際に応用する際、その機械的特性を正確に把握することが、応用機器の設計や応力解析にとって必要不可欠となります。

●研究内容

新材料の機械的特性（破壊強度・弾性率・破壊靱性・硬さ等）の評価と共に、破断面に残された破壊の形跡（破壊の起点・き裂の経路等）の調査を行い、機械的特性改善の方向性を明らかにする試みも行っています。

●セールスポイント、優位点

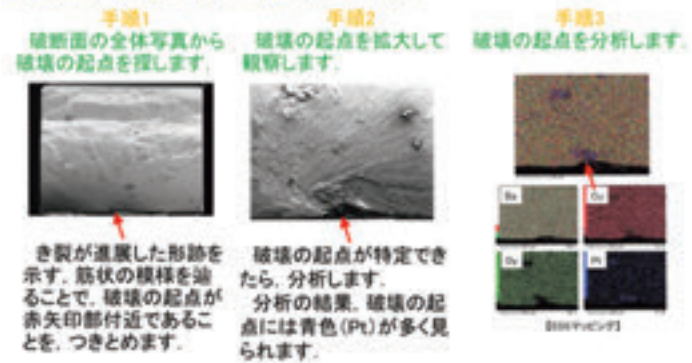
例えば、液体窒素温度での超電導材料の機械的特性評価のように、材料が実際に使用される環境において評価を行います。

マイナス196℃での超電導材料の破壊強度試験



液体窒素が入った容器の中で超電導材料の破壊強度試験を行っています。

破壊の原因究明(超電導材料の破断面の観察)



き裂が進展した形跡を示す、筋状の模様を辿ることで、破壊の起点が赤矢印部付近であることを、つきとめます。

破壊の起点が特定できたら、分析します。分析の結果、破壊の起点には青色(Pt)が多く見られます。

想定される研究の用途と産学連携の可能性

本研究では、機械的特性の評価方法の原理的な違いや、評価過程における細かい手順・方法の違いなどが、評価結果に及ぼす影響を含めて検討します。新材料を使用して応用機器を設計する際に必要となる機械的特性データベースの構築や、新材料開発などにおいて連携が考えられます。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・破壊強度・靱性の評価
- ・弾性パラメータの評価
- ・微細組織の観察・画像解析
- ・破壊の起点・き裂進展経路の解明

様々な材料の機械的特性評価、およびそれに用いる治具の設計・作製等についてアドバイス可能です。

ステンレス鋼の環境ぜい化に関する研究

学科名：機械工学科

佐藤 昭規 (Akinori Sato)

専門分野：材料工学、表面科学

キーワード：腐食防食、すきま腐食、孔食



研究の概要

●研究の背景と目的

ステンレス鋼でも使用される環境によりぜい化し、特に穴あき腐食（孔食）やすきま腐食が生じ、その防止が課題となっています。

●研究内容

本研究では、ステンレス鋼の局部腐食を電子顕微鏡や光学顕微鏡で観察し、その溶解挙動を調べています。図1は金属表面の溶解によって生じた凹凸です。また図2は食孔内部で生じた方位依存性溶解を示しています。孔食やすきま腐食のその場観察も行っています。

●セールスポイント、優位点

ステンレス鋼の顕微鏡観察により溶解挙動を調べることが出来ます。特に、デジタルマイクロスコープは、図3のように表面を立体的に観察することができます。

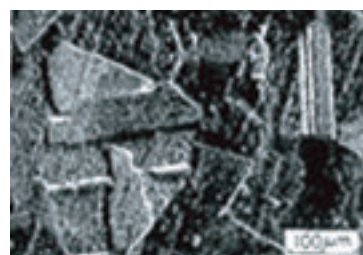


図1 多結晶表面の溶解による凹凸

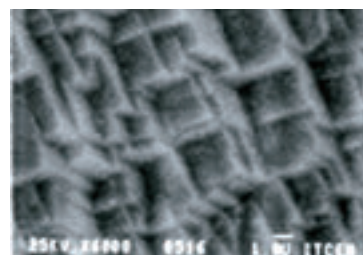


図2 方位依存性溶解

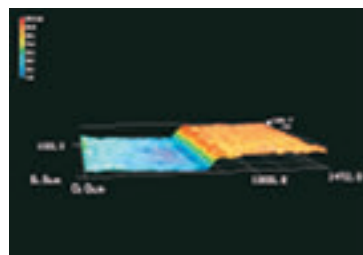


図3 デジタルマイクロスコープによる表面の3D測定。

想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・表面方位を制御した耐環境性ステンレス鋼薄形精密部品の利用。
- ・半球状のピットを油溜めとした微小滑り軸受の利用。

主な設備

- ・デジタルマイクロスコープ（キーエンス）
- ・ハイスピードマイクロスコープ（キーエンス）
- ・走査電子顕微鏡（日本電子）
- ・ポテンショスタット（東陽テクニカ）

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・金属材料の腐食、防食
- ・金属材料の熱処理、組織観察
- ・成分分析

地域企業との産学連携に取り組んでいます。製品の課題やその対策等についてお気軽にご相談ください。

腐食防食専門士（公社）腐食防食学会認定

超音波振動切削技術で新しい製品を創生する

学科名：機械工学科

原 圭祐 (Keisuke Hara)

専門分野：精密機械加工、機械要素、計測工学

キーワード：超音波振動切削、精密加工、高品位加工



研究の概要

●研究の背景と目的

工具に超音波領域の微振動を与えて切削すると、加工抵抗の低減、加工面品位の向上などの効果があります。これを様々なものに応用する研究をしています。

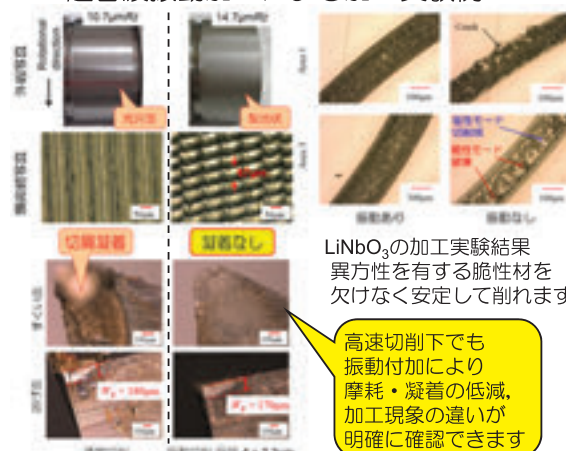
●研究内容

超音波振動切削技術を用いて、難削材の易削化、難加工の実現を目指して研究しています。また、加工効率向上のため、従来不可能とされていた高速切削の可能性の追求と加工現象の究明に関する研究を行っております。現在は、超音波加工による機能性表面の創生と新たな超音波加工機の開発を目指して研究をしています。

●セールスポイント、優位点

本技術は、工作機械に超音波加工デバイスを搭載することで、加工品質の向上、工具寿命の延命といった効果が期待できます。また、加工熱を低減する効果もあると期待されており、アクリル樹脂の鏡面切削も実現しています。

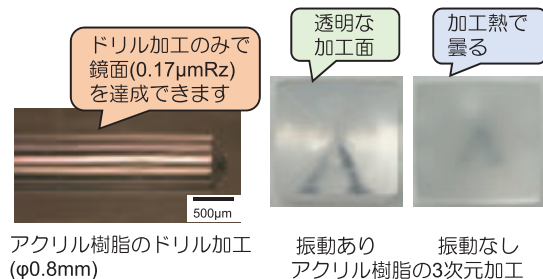
超音波振動加工による加工実験例



LiNbO₃の加工実験結果
異方性を有する脆性材を
欠けなく安定して削れます

高速切削下でも
振動付加により
摩耗・凝着の低減、
加工現象の違いが
明確に確認できます

SUS304の高速切削実験結果



ドリル加工のみで
鏡面(0.17μmRz)
を達成できます

透明な
加工面

加工熱で
曇る

アクリル樹脂のドリル加工
(φ0.8mm)

振動あり 振動なし
アクリル樹脂の3次元加工

想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・ 従来、困難であった材料・形状の加工が実現でき、新しい製品開発に結びつく可能性があります
- ・ 新しい超音波加工技術&装置の開発を目指し、連携を願っています
- ・ 各種助成金獲得 (JST A-STEP、他) での連携実績もあります
- ・ その他、精密工学・製造技術についても産学連携の実績があります。お気軽にお問い合わせください

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・ 精密機械加工・高品位加工
- ・ 超音波振動切削
- ・ 超音波振動デバイスの開発
- ・ その他、精密工学・製造技術に関する分野

難削材の加工、難形状加工へのチャレンジをしています。

誰もやらないようなこと、一緒にやってみませんか？

スパッタリング法を用いた半導体薄膜の作成

学科名：電気情報工学科

藤田 実樹 (Miki Fujita)

専門分野：半導体工学、結晶成長

キーワード：薄膜、スパッタリング法



研究の概要

●研究の背景と目的

エネルギー問題や環境問題を解決するため、高効率、低消費電力の電子デバイス作製の研究を行っています。

具体的には、新規材料や新規構造をスパッタリング装置を用いて作製しています。

右図にスパッタリング法について示します。Arイオンを堆積させたい材料（図ではGa₂O₃）にたたきつけることで、材料を飛ばし基板に堆積させます。

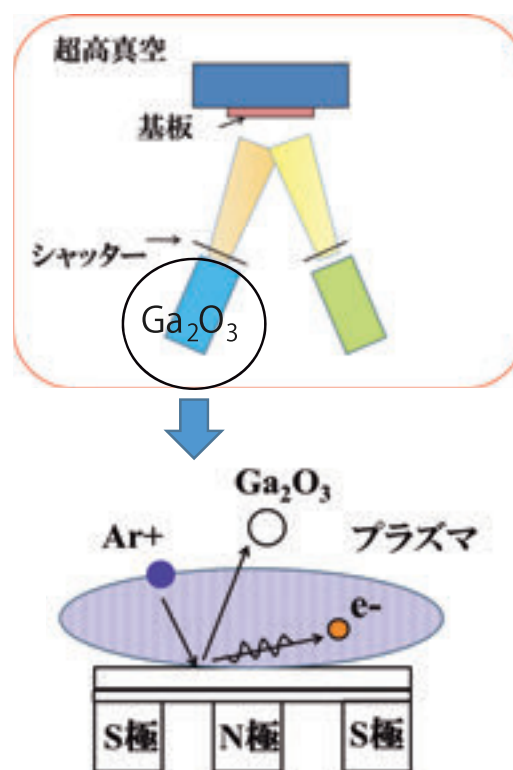
●研究内容

高効率、低消費電力のパワーデバイス応用を目指して、スパッタリング法によりGa₂O₃薄膜を作製しています。また、Si/SiO₂超格子を用いた新規太陽電池構造の作製をスパッタリング法により行っています。

●セールスポイント、優位点

量産に向けたスパッタリング装置を使って半導体薄膜を作製していることです。

スパッタリング法



想定される研究の用途と産学連携の可能性

スパッタリング装置を用いて、半導体薄膜を作製していますが、スパッタリング法では金属や絶縁材料など様々な薄膜を作製することが可能です。企業の皆様からこういった膜を作りたい等の要望があれば、スパッタリングにより試作を行いたいと思っております。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・スパッタリングによる薄膜の作製
- ・金属や半導体、絶縁材料など
種々の材料の物性測定技術
- ・真空装置の取り扱い

地域のために微力ながら貢献できればと考えています。スパッタリング装置による薄膜の作製に関することや上記技術や装置に関してお気軽にご相談ください。

磁気記録薄膜の微細化・作成プロセス

学科名：制御情報工学科

佐々木 晋五 (Shingo Sasaki)

専門分野：電子材料、磁性材料

キーワード：薄膜、スパッタリング

研究の概要

●研究の背景と目的

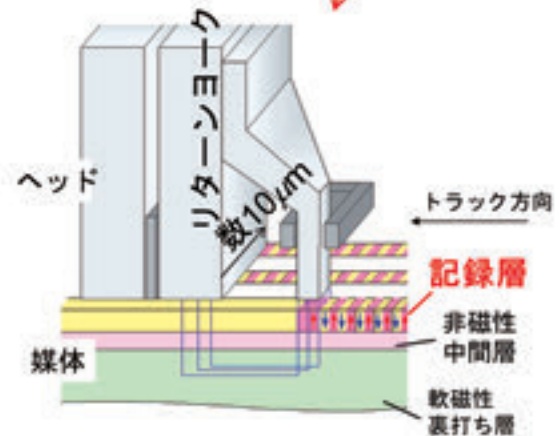
ハードディスク磁気記録媒体は各種情報機器に広く利用され、さらなる小型・軽量化のために、高密度磁気記録化が求められています。

●研究内容

本研究では、記録層のグラニューラ構造の微細化による媒体の高記録密度化を目指しています。記録層薄膜の結晶成長を初期から制御して、微細な磁性粒を整然と並べて記録密度を高める研究をしています。

●セールスポイント、優位点

薄膜作製時の結晶成長およびスパッタ成膜プロセスからの検討も行っています。



現行ハードディスクドライブと
磁気記録媒体層構成

想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・ 薄膜材料の高品質・高性能化
- ・ 作製プロセスの改良・開発
- ・ 新規磁性材料の開発

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・ 磁性薄膜に関する相談
- ・ 薄膜作製プロセスに関する相談

圧電フィルムによる振動力発電の研究

学科名：制御情報工学科

河原田 至 (Itaru Kawaharada)

専門分野：

キーワード：圧電素子、振動力発電

研究の概要

●研究の背景と目的

いわゆる地球温暖化問題や化石燃料の枯渇原子力発電の諸問題と言った大きな問題が現在の地球にはあり、解決していかなければ人類は生き残れなくなる可能性が高い。そのために化石燃料を必要としない発電の在り方が大いに研究されている。

そこで、化石燃料を使用しない発電のひとつである振動力発電を圧電フィルムで行う研究を行っている。

●研究内容

圧電フィルムを使用して発電する際のフィルムのサイズ、圧力のかけ方などの条件をいかにするのが最も適切なのかについて研究を行っている。

●セールスポイント、優位点

振動があるところや圧力の変動があるところで発電可能であり、化石燃料などのエネルギー源を必要としない点が利点である。

想定される研究の用途と産学連携の可能性

直ぐに役に立つ訳ではないが将来的に必要な
なってくる分野だと考えております。

技術相談・共同研究に応じられる分野

希少な元素を用いない無機固体材料の開発研究

学科名：物質化学工学科

大嶋 江利子 (Eriko Ohshima)

専門分野：無機固体化学、材料科学

キーワード：セラミックス、多孔質材料、水熱合成



研究の概要

●研究の背景と目的

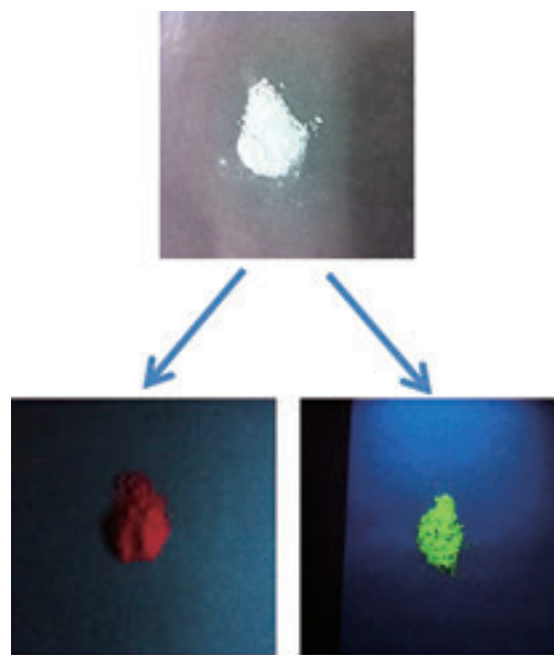
日本は資源が豊富ではないことを踏まえて、レアメタルなどの希少な元素を用いない無機固体材料の開発を目指しています。

●研究内容

- ・層状構造、多孔質構造などを有する無機固体材料の合成探索
- ・様々な金属リン酸塩の合成および構造と性質の評価

●セールスポイント、優位点

高温超伝導体、ワイドバンドギャップ半導体(ノーベル賞で話題の GaN など)、磁性体など、様々な機能性材料の研究に携わってきました。特定の材料の性質、形態、合成方法にこだわらずに、新しい分野にもチャレンジしていきます。



インターカレーションにより蛍光性を付加したトバモライト $\text{Ca}_5\text{Si}_6\text{O}_{17} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

ブラックライト照射時の様子

想定される研究の用途と産学連携の可能性

物質探索の段階にありますが、将来的には吸着剤、触媒などの用途を考えています。水の浄化、汚染物質の除去などへの応用が期待できます。また、発光特性等の機能性の付加も想定しています。

原料としてカルシウムやケイ素を含む廃棄物を利用する可能性もあります。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・セラミックス中心に固体材料に関すること
- ・固体の表面形状の観察 (SEM)
- ・固体の成分分析 (EDX)
- ・固体の結晶構造解析 (X 線回折)
- ・固体の熱挙動の分析 (TG-DTA)

固体材料に関することでは、お力になれることがあるかもしれません。お気軽にお声をかけてください。

潤滑現象の解明とその改善方法の開発

学科名：物質化学工学科

滝渡 幸治 (Koji Takiwatari)

専門分野：トライボロジー、潤滑技術、表面科学

キーワード：トライボロジー、潤滑剤、その場観察、分光分析



研究の概要

●研究の背景と目的

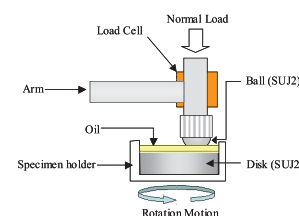
摩擦や摩耗を制御することで機械の稼働効率の向上や省エネルギー、コストダウンを実現できることから、摩擦、摩耗現象を明らかにし、その改善方法を提案する研究が行われています。

●研究内容

摩擦・摩耗特性は摩擦条件、雰囲気、材料、潤滑剤の影響を受けることが知られています。これら複数の因子が複雑に関与する応答特性として現象を理解し、要求する特性に制御するため、様々な条件のもとで評価できる試験機を用います。また、潤滑現象を解明するために、分析機器と摩擦試験機を組み合わせた装置を用いて、油膜厚さや成分濃度を調べます。

●セールスポイント、優位点

動く部分で発生するさまざまな摩擦の問題について、アプローチします。



雰囲気制御型回転式摩擦試験機



分析装置



潤滑試験機

潤滑状態を赤外光で直接見る装置

応用・展開

- ・新規潤滑剤および摩擦材の評価と、開発
- ・新しい潤滑剤の評価方法の開発

企業の皆様へ

- 技術相談・共同研究等に応じられる分野
- ・潤滑剤や摩擦材の特性評価や分析
 - ・各事例に対する最適な潤滑方法の相談

摩擦や摩耗、潤滑に関わる問題で何かございましたら気軽にお声掛け下さい。

機能性ナノ材料合成に関する研究

学科名：物質化学工学科

木村 寛恵 (Hiroe Kimura)

専門分野：応用分子化学、物性・分子工学

キーワード：層状水酸化物 (LDH)、カーボンナノチューブ (CNT)



研究の概要

●研究の背景と目的

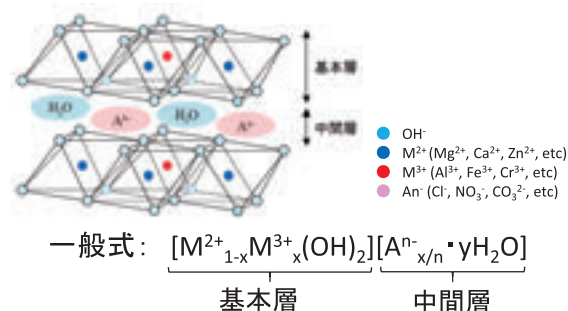
層状複水酸化物 (Layered Double Hydroxide; LDH) は、層間に種々の陰イオンを取り込み可能なことが知られています。また、LDHは環境親和性・生体親和性を持つことから、有害物質の固定化剤としての応用やドラッグデリバリーシステムのキャリア材としての応用が期待されます。

●研究内容

- ・水溶液からの有害物質 (ヒ素、ホウ素、臭素など) 除去
- ・化粧品
- ・ドラッグデリバリーシステムのキャリア材

●セールスポイント、優位点

様々な機能を持つナノ材料の研究をしています。機能性有機-無機ハイブリッド材料の合成にも力を入れたいと思っています。



<LDHの特徴>

- ・合成が容易
- ・2価-3価金属イオンの組み合わせが多様
- ・陰イオン交換能がある
- ・平板状粒子である
- ・毒性がない
- ・環境親和性がある
- ・生体親和性がある

- ・毒性物質/有害物質の固定化・除去剤
 - ・紫外線吸収物質を取り込んだファンデーション
 - ・ドラッグデリバリーシステムのキャリア材
- など

- ・機能性無機ナノ材料
 - ・機能性有機-無機ハイブリッド材料
- など

想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・地下水や産業排水・生活排水などからの有害物質除去 (環境浄化)
- ・紫外線吸収物質を層間に取り込んだファンデーション
- ・ドラッグデリバリーシステムのキャリア材
- ・LDH-CNT コンポジット材料

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・水溶液からの有害物質除去
- ・水溶液中の成分濃度測定
- ・固体材料の表面観察

地域のために微力ながら貢献できればと考えております。お気軽にご相談ください。

高効率カーボンナノチューブ合成に関する研究

学科名：物質化学工学科

木村 寛恵 (Hiroe Kimura)

専門分野：応用分子化学、物性・分子工学

キーワード：層状腹水酸化物 (LDH)、カーボンナノチューブ (CNT)



研究の概要

●研究の背景と目的

単層カーボンナノチューブ (SWCNT) は、ナノテクノロジーの代表的な新素材として注目を浴びています。CNTの合成法として、スーパーグローブ CVD法は、従来法の1000倍の成長効率を持ち、従来法の2000倍の高純度SWCNTを合成できることから、高品質・高効率成長を可能とする画期的な合成法の1つと言えます。

●研究内容

CNTの工業的大量生産に向け、より安価な基板材料・触媒を用い、より低価格・安全な炭素源からのCNT合成技術の開発および、産業廃棄物・生活廃棄物を利用した新規高効率CNT合成技術の開発に取り組めます。

●セールスポイント、優位点

- ・様々な合金が基板材料として使用可能
- ・様々な鉄含有化合物が触媒として使用可能
- ・様々な炭化水素が炭素源として使用可能

<CNTの代表的特性>

- ・鋼の20倍の強度
- ・アルミの半分の密度
- ・銅の10倍の熱伝導性
- ・シリコンの10倍の電子移動度



注：無欠陥カーボンナノチューブの特性

未来の低炭素社会を支える
最先端の軽量素材

高品質・高効率な新規CNT合成技術
の開発を目指します

想定される研究の用途と産学連携の可能性

地域資源・材料を使用した新規高効率単層カーボンナノチューブ合成技術の開発

- ・岩手県南地区の金属平板を基板材料に使用
- ・岩手県南地区の金属触媒を触媒に使用
- ・岩手県南地区の産業廃棄物・生活廃棄物・バイオマス原料など（バイオメタン・バイオエタノール）を炭素源に使用

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・カーボンナノチューブの応用

地域のために微力ながら貢献できればと考えております。お気軽にご相談ください。

行動分析システム

学科名：機械工学科

鈴木 明宏 (Akihiro Suzuki)

asuzuki@ichinoseki.ac.jp

専門分野：人間医工学、健康・スポーツ科学

キーワード：携帯型計測装置、歩行、安定性、高齢者、ジャイロ、加速度センサ



研究の概要

● 研究の背景と目的

健康管理、生活習慣病予防、転倒、作業効率化、運動スキル評価・・・人間の行動、生理状態を把握することが、様々な場面で求められています。

● 研究内容

- ・歩行状態判別（平地、坂道・階段上／下）
- ・睡眠状態判別（レム／ノンレム）
- ・速度、歩幅、移動経路の推定
- ・エネルギー消費量の推定
- ・歩行バランス、摺り足歩行の把握
- ・歩行状態から認知症レベルの推定
- ・乗物酔いセンサの研究開発
- ・コンプレッションウェア着用効果の判定

● セールスポイント、優位点

- ・携帯型システムのみで行動、生理状態把握
- ・自動判別のため、人の操作が不要
- ・日常生活行動を対象
- ・脳波、心拍変動、唾液アミラーゼ等生理指標を活用し、快・不快状態を把握



乗り物酔い：
三半規管（角速度検出機能）、
耳石器（加速度検出機能）
と視覚の平衡感覚のずれ



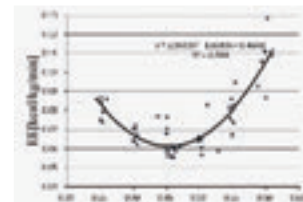
METs=2.0~4.5
(70m/min時)



METs=8.0~15.0
(平地歩行の3倍以上)



エネルギー
消費量



歩幅／身長

特開 2013-22090
エネルギー消費量呈示
装置およびエネルギー
消費量推定方法

想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・ヘルスケアシステム
- ・運動スキル評価システム
- ・ライフログシステム
- ・自動運転用快適運転制御
- ・工場作業ポカミス検出

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・生体計測に関すること
- ・快適／不快の計測

行動／生理状態測定、製品評価など
お気軽にお問い合わせください。

田園型事故の衝突防止技術開発

学科名：電気情報工学科

豊田 計時 (Keiji Toyoda)

専門分野：情報処理、信号処理

キーワード：機械学習、田園型事故、周辺視野、リカーシブフィルタ



研究の概要

●研究の背景と目的

見通しのよい交差点では、本来事故が起こるはずがないが、出会い頭に衝突事故が起きるときがある。これは田園型事故と呼ばれるが、年間約400件の死亡事故が起きている。田園型事故に対する事故の深刻さとは裏腹に、自動車メーカーの事故防止に対する開発優先度は残念ながら低いのが現状である。

●研究内容

機械学習により車両検出を最適化し、さらに車両検出アルゴリズムを工夫してコリジョンコース車両などを候補として残し、リカーシブフィルタを用いて背景より浮き上がらせて危険車両を検出する。

●セールスポイント、優位点

機械学習により任意の車両検出が行えるようになり、コリジョンコース車両について検出が行えるようになった。機械学習の成果であるxmlファイルの精度が不十分で取りきれないノイズがあっても、検出アルゴリズムを工夫することにより、検出すべき車両のみを表示することができる。



処理前

リカーシブフィルタの効果
(○が衝突危険車両)



処理後

想定される研究の用途と産学連携の可能性

想定される研究の用途としては、田園型事故を未然に防止する装置があげられる。

産学連携の可能性としては、自動車メーカーを考えている。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・田園型事故防止技術
- ・周辺視野特性の測定

田園型事故防止技術関係についてアドバイス可能です。是非、お問い合わせください。

橋梁の交通量の計測センサーの開発

学科名：電気情報工学科

管 隆寿 (Takahisa Kan)

専門分野：

キーワード：橋梁、交通量、トラフィックカウンター

研究の概要

●研究の背景と目的

一関市によって管理されている橋は約 1300 カ所あります。このうち約 54%が竣工 30 年から 50 年の橋梁です。いっぽうでコストの問題から橋の利用状況はほとんど把握されていません。本研究では橋梁の交通量の計測を行うための簡易トラフィックカウンターを開発します。

●研究内容

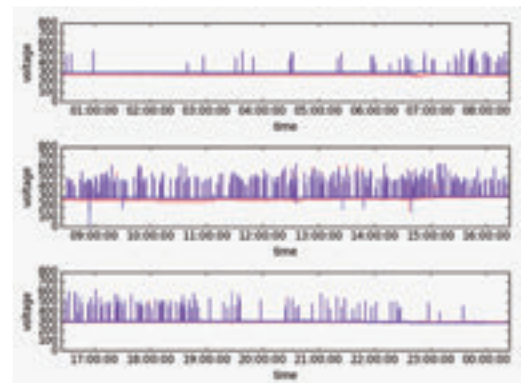
- ・簡易トラフィックカウンターの開発
- ・交通量の収集
- ・交通量データの可視化

●セールスポイント、優位点

軽量で低コストなトラフィックカウンターを開発しています。自動車・歩行者および移動方向を識別します。



欄干に設置したセンサー



長者滝橋の交通量

想定される研究の用途と産学連携の可能性

橋は交通の要となるため、橋の交通量を把握することで地域全体の人の動きを分析できるのではないかと考えています。開発中のセンサーは橋梁だけではなく、一般道、また、イベントや公共施設への入館者数の測定にも利用できる可能性があります。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・マイコンを使った組み込み装置
- ・ネットワーク
- ・情報セキュリティ
- ・ICT を使った教育

安全・安心な社会の創出に寄与する情報セキュリティ技術

学科名：電気情報工学科

千田 栄幸 (Eikoh Chida)

専門分野：計算機科学（暗号理論）

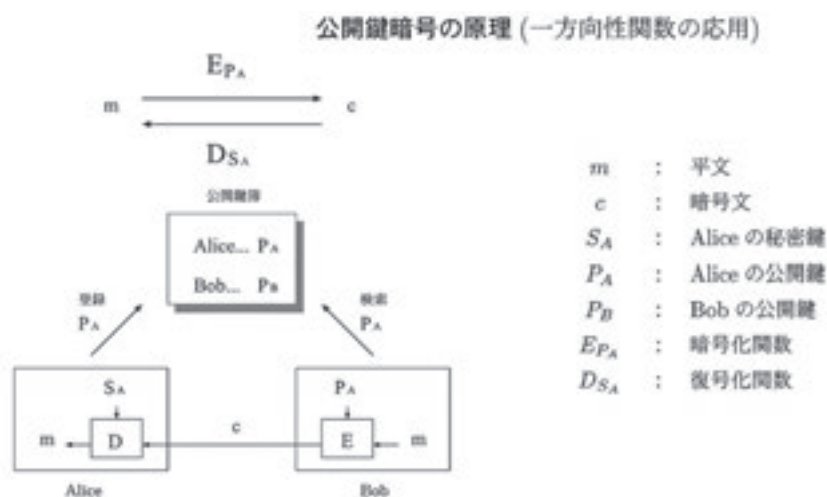
キーワード：情報セキュリティ、デジタル署名、電子マネー

研究の概要

●研究の背景と目的

現在の高度情報化社会に不可欠である情報セキュリティ要素技術の一つである暗号理論における一方向性関数について研究をしています。この一方向性関数は、暗号システムを構築する際に重要な役割を果たしています。

本研究では新しい一方向性関数を開発し、今までにない機能を持った新しい暗号システムの構築を目的としています。



想定される研究の用途と産学連携の可能性

ネットワーク社会で、情報セキュリティ技術は必要不可欠なものです。情報を保護するという目的の他に、“正直者が損をする”ことのない安全で安心なネットワーク社会・システムの構築に寄与します。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・暗号システム
- ・Webプログラミング
- ・スマホ・タブレット端末向けアプリケーション
- ・情報処理技術者試験支援

情報セキュリティに限らず ICT 技術全般についてアドバイス可能と思います。

GIS上でのオープン・ビッグデータの利活用に関する研究

学科名：制御情報工学科

小保方 幸次 (Koji Obokata)

専門分野：

キーワード：地理情報システム、Web アプリケーション



研究の概要

●研究の背景と目的

オープンデータ・ビッグデータを地理情報システムに活用することにより、地域の様々な問題解決に大きく貢献している。

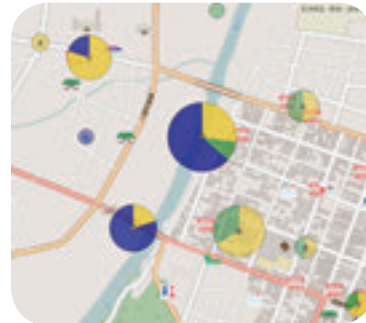
●研究内容

地理情報を活用した地域限定型情報共有システムである「マップコXD」を使って、地域の様々な情報を発信するWebサイトを運用しています。

また、センシング技術と連携して計測したデータの可視化を研究している。

●セールスポイント、優位点

独自開発したシステムを活用するので、用途に合わせたカスタマイズが可能です。



想定される研究の用途と産学連携の可能性

オープンストリートマップなどのフリーな地理情報データの充実により、地理情報システムが様々な場面で活用されるようになってきました。また、オープンデータの公開も進んでおり、これらを活用し地方創生に寄与します。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- Web アプリケーション
- データベースシステム
- ネットワーク構築

オープンデータの活用事例などについてもアドバイス可能と思います。

CG 技術の応用に関する研究

学科名：制御情報工学科

佐藤 陽悦 (Youetsu Sato)

専門分野：CG、VR、UI

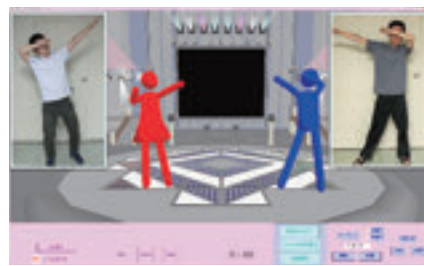
キーワード：Computer Graphics、Virtual Reality、User Interface、interaction



研究の概要

●研究の背景と目的

近年、写実的な CG 技術は完成の域に到達しつつある。それに伴い、AR やプロジェクションマッピングに代表されるように、様々な分野に応用・実用化されている。本研究では、CG の応用技術を核に、玩具ブロックを用いたタンジブルユーザーインターフェイスやレーザーポインタを用いたコンピュータへのインタラクション、ダンスステージの共有システムなど様々な応用分野へと展開する。



遠隔地におけるダンスステージの共有システム

●研究内容

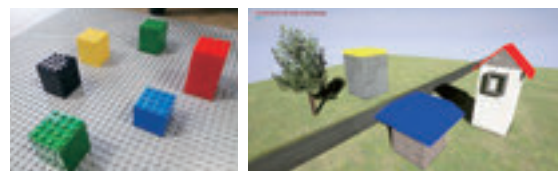
- ・顔の 3 次元幾何情報を用いた似顔絵画像生成 (リアルタイムデフォルメーション)
- ・インタラクティブな景観画像生成法 (玩具ブロックを用いたタンジブルインターフェイス)
- ・玩具ブロックを用いた子供向けプログラミング学習ツールの開発 (タンジブルインターフェイス)
- ・遠隔地におけるダンスステージの共有システム (リアルタイム遠隔インタラクション)
- ・レーザーポインタを用いたインタラクション手法



レーザーポインタによるインタラクション手法

●セールスポイント、優位点

CG 技術と Kinect、LeapMotion などの非接触ユーザーインターフェイスや、レーザーポインタを用いたインターフェイスなどコンピュータに対する新しいインタラクション手法を提供します。



玩具ブロックを用いた景観画像生成

想定される研究の用途と産学連携の可能性

CG 技術を応用した様々なコンテンツや、新しい視点のインターフェイスなどを提供することにより、地域企業様と連携ができればと考えています。また、CG を応用した様々なデータの可視化や、WebGL 技術などを使ったコンテンツ提供なども考えています。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・市販のデバイスで対応できない特別なケースに応じた、インターフェイス
- ・CG 技術を応用した、新しい表現手法
- ・カメラや Kinect、LeapMotion などの非接触デバイスを用いたユーザーインターフェイス

など、CG、AR、VR 技術の応用や、複数広角カメラを用いた視覚システムなど CV 分野にも対応できます。これまで地域にはあまりなかった分野と思いますが、是非お声がけください。

ヒトの色覚に関する研究

学科名：制御情報工学科

佐藤 智治 (Tomoharu Sato)

専門分野：視覚心理物理学

キーワード：色覚、視覚情報処理



研究の概要

●研究の背景と目的

私たち人間は外界の情報をそのまま見ているのではなく、脳や神経系でさまざまな情報処理をしています。この情報処理を“心理物理学実験法”を用いて物理量と観察者応答の対応関係を測定し、脳や神経系にどのような視覚情報処理アルゴリズムが存在するのか研究しています。

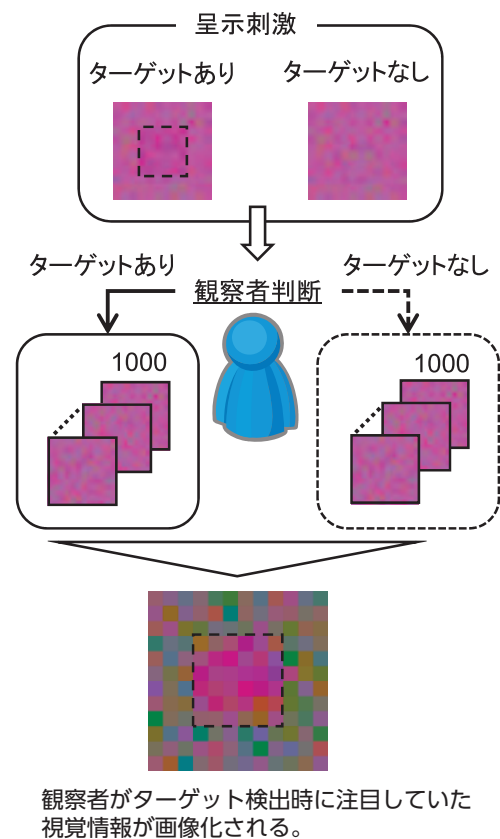
●研究内容

- ・心理物理学逆相関法による色覚メカニズムの解析
- ・色順応における視覚特性の変化に関する研究
- ・視覚研究に適した刺激呈示手法に関する研究

●セールスポイント、優位点

人間の感覚を物理量と結びつけることで定量化することができます。人間の脳や神経系での情報処理を理解する事で、より見やすくするにはどうすべきか、見え方を制御するにはどうすべきかがわかります。

心理物理学逆相関法



想定される研究の用途と産学連携の可能性

人間の見えを評価する必要がある製品について定量的な評価をすることが想定されます。例えば、製品の表面の見え目が、表面加工の仕方や塗装剤の違いでどのように変化するのか測定することが考えられます。これらの測定結果を解析して、所望の製品表面を作成する方法を確立することが想定されます。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・色彩工学に関すること
- ・測色・測光に関すること
- ・人間の行動測定に関すること

基礎研究ですが、どのような応用ができるか皆様と一緒に考えていきたいと思っています。

大規模システムの分析と評価

学科名：制御情報工学科

小野 宣明 (Nobuaki Ono)

専門分野：制御システム工学

キーワード：意思決定、インフォメーション発生、最適化

研究の概要

●研究の背景と目的

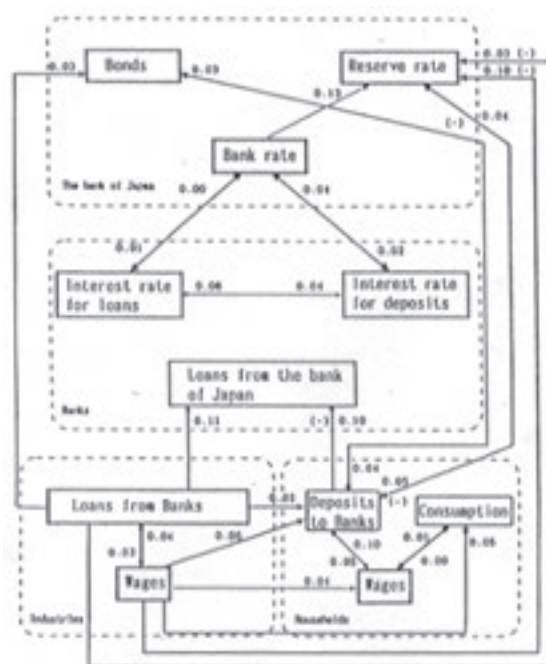
大規模複雑なシステムの挙動はシステムを担う意思決定者の行動によって決定される。観測結果を再現する意思決定者の行動過程を明らかにすることによって、意思決定間の関係を明らかにできる。これより、観測結果の延長としての予測とは異なるシステムの時間発展を記述できる。

●研究内容

要素間のフローに着目し、その均衡維持のための意思決定過程を観測結果より再現する。ここでの制約は意思決定者における入出力フローの均衡である。図は観測結果より得られた経済系の意思決定構造である。

●セールスポイント、優位点

意思決定の行動過程を明らかにしており、予めその行動を数式化し予測したものとは異なる。



因果関係に基づく系の構造

想定される研究の用途と産学連携の可能性

意思決定者と観測者がシステム内部にあるシステムの時間発展を記述することができ、長期間安定維持されるシステムの構造や戦略を考えることができる。

システムの最適化に関する技法などを用いることによって、例えばスケジューリングなどの問題を扱うことができる。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・システム技法に関すること
(システムの予測技法、構造化技法、評価技法、シミュレーションなど)
- ・組合わせ最適化問題に関すること
(選択組立による最適化など)

分光特性を利用した計測システムの研究

学科名：制御情報工学科

小林 健一 (Ken-ichi Kobayashi)

専門分野：分光画像処理、分光分析、画像計測

キーワード：非破壊計測、光学計測、可視化、色、分光特性

研究の概要

●研究の背景と目的

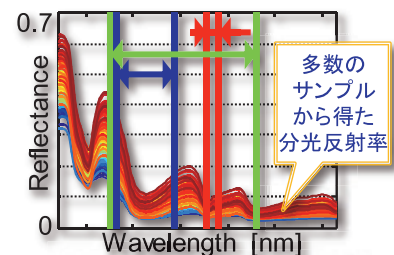
物体からの反射光や透過光には、大量の情報が含まれています。ヒトは可視光から得た“色”によって様々なものを見分けていますが、より詳細な色=分光特性の分析や、近赤外光などの不可視光の使用により、ヒトには識別出来ない不可視情報の可視化・判別・定量化が非破壊的に実現できます。

●研究内容

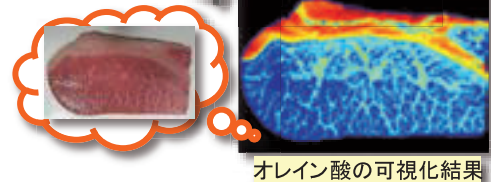
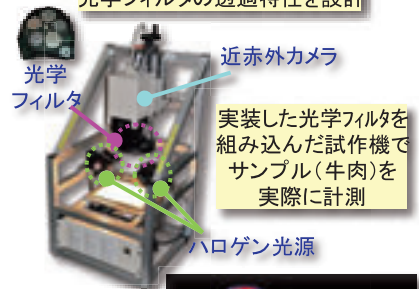
分光特性をベースにしつつ、個別のターゲットに最適な光源、光学フィルタ特性を設計することで、実際の応用時に分光計測装置を必要としない、簡易で低コストな計測システムを実現する研究を行なっています。例えばLED等の光源自体が持つ分光特性の積極的な活用や、複数の光源の組み合わせ、光学フィルタ特性の設計により、より実用的な計測手法の実現を目指しています。

●セールスポイント、優位点

光学計測なので、非破壊・非接触で計測ができ、結果も即座に得られます。これまで、食品に含まれる成分の簡易推定、空間分布の可視化や、微生物コロニーのモニタリングへの応用、および試作計測装置の開発を行ってきました。化学や微生物学に関する知識・技術が不要で、誰でも簡単に計測が可能です。試薬等の消耗品も不要なため低ランニングコストかつ安全・低環境負荷で、実用時には分光器を用いない簡易な計測系を用いながら、分光情報を背景とした、高い推定性能が実現可能です。



分光特性を基に、複数枚の光学フィルタの透過特性を設計



想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・農・畜・水産物の含有成分の簡易推定
- ・工業製品のモニタリング、不良品検出、品質管理、全数検査の実現
- ・食品の品質管理、モニタリング、品質評価
- ・材質の簡易判別
- ・文化財、美術品、絵画等の非破壊分析
- ・ヒトの眼では見分けが困難／不可能な対象を見分ける用途全般

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・色や分光特性を活用した検査手法や計測に関する分野
- ・光を用いた非破壊計測に関する分野
- ・画像計測による検査や評価手法に関する分野

眼には見えないもの見たい、見分けが難しいものを見分けたい、特定の化学成分の濃度を簡単に計測したい、といったニーズがありましたら、ぜひ声をお掛けください。新たな応用分野の開拓を積極的に進めたいと考えています。

2モータトルク差増幅型トルクベクタリング装置の研究

学科名：機械工学科

澤瀬 薫 (Kaoru Sawase)

専門分野：自動車工学、機械システム設計学

キーワード：動力伝達、4WD、トルクベクタリング、車両運動性能



研究の概要

● 研究の背景と目的

トルクベクタリング装置（以下 TVD）は、乗用車の左右輪間に駆動トルク差を発生させることで、走行性能を向上させる装置です。エンジン車用は実用化されていますが、電動車用は研究途上です。将来の主役となる電動車に適した TVD の実用化に必要な諸研究を行い、雪道を含めたあらゆる場面で安心・快適に走行できる乗用車の実現を目的としています。

● 研究内容

- ・乗用車の走行性能の解析（図 1）
- ・遊星歯車の速度線図を用いた TVD の機構最適化解析
- ・TVD 搭載実験車を用いた実証実験

● セールスポイント、優位点

自動車メーカーでの製品開発経験で培った実機特性と理論との相関付けにもとづく実学研究を行っています。

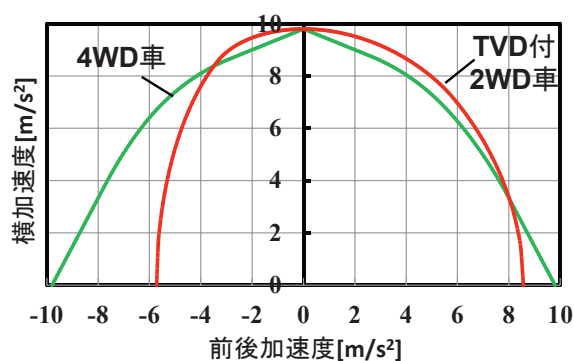
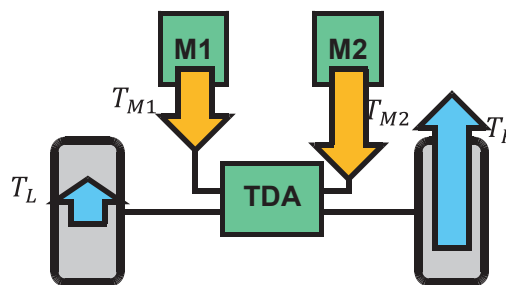


図 1 TVD 付 2WD 車と 4WD 車の走行性能比較



$$\Delta T \equiv (T_R - T_L) = \alpha \cdot (T_{M2} - T_{M1})$$

図 2 2モータトルク差増幅型 TVD コンセプト

想定される研究の用途と産学連携の可能性

乗用車のほか様々なモビリティに必要とされる走行性能を実現するための製品企画段階での車両諸元の検討、岩手のように積雪・凍結した道路をも安心・快適に走行できる次世代モビリティの研究の他、多入力多出力の機構を必要とする製品開発に応用できます。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・ギヤボックスなど動力伝達装置の設計
- ・乗用車の前後左右4輪駆動力配分システムに関連する内容
- ・各種モビリティの運動性能解析
- ・メカトロ装置の企画設計
- ・その他自動車技術全般

乗用車をはじめとするモビリティ関係について対応が可能です。お気軽にお問い合わせください。

RT(ロボット技術)を活用した機械・デバイス・システム開発

学科名：機械工学科

藤原 康宣 (Yasunori Fujiwara)

専門分野：ロボティクス、メカトロニクス

キーワード：RT (ロボット技術)、3D技術、社会実装指向



研究の概要

● 研究の背景と目的

現在の機械はコンピュータで制御されることが前提となっており、より高い機能を持つロボット化された機械の開発が要求されている。RT (ロボット技術) を活用することで、社会に存在する様々な課題の解決を目指しています。

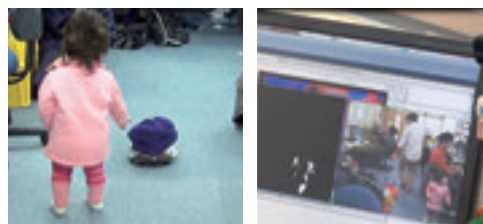
● 研究内容

- ・子育て支援ロボットシステムの提案
- ・農業用ホバークラフトの自律走行システムに関する研究
- ・ロボットによるきさげ加工の実現

● セールスポイント、優位点

機械の設計からソフトウェア開発にいたるまでのトータルな設計を行っています。それらを組み合わせた最適なシステムを提案することができます。

子育て支援ロボットシステム



農業用ホバークラフトの自律走行



ロボットによるきさげ加工



想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・機械やロボットの新しい活用分野の開拓
- ・既存の機械を自動化・ロボット化するためのシステム構築
- ・それに伴う RT 要素の開発
- ・社会実装指向による研究開発

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・機械を自動化・ロボット化するためのシステム設計
- ・3D-CAD や 3D プリンタなどの 3D 技術を活用した機械・機構設計
- ・機械を動かすためのソフトウェア設計

新しい装置の開発や、既存装置の改良、ロボット、メカトロニクスを含む RT デバイスについてアドバイス可能です。是非、お問い合わせください。

マイコンを応用した医療福祉機器開発

学科名：電気情報工学科

千葉 悦弥 (Etsuya Chiba)

専門分野：電子回路、通信、福祉機器

キーワード：生体計測、電子回路、組込技術



研究の概要

●研究の背景と目的

現在、センサーやマイコンを使用した生体情報および環境データ収集機器に注目が集まっており、本校の技術提携先である病院（リハビリ部門）や支援学校におけるニーズに、これらの技術を融合して医療福祉支援機器を開発しています。

●研究内容

- ・聴覚障がい者向けシャトルラン装置
- ・筋電図音声化リハビリ支援装置
- ・自立走行台車の製作
- ・生体情報による意思伝達装置

●セールスポイント、優位点

- ・小型マイコンを活用した機器製作
- ・種々のセンサー周辺回路の設計製作
- ・3Dプリンタによる筐体や部品製作
- ・CADによる電子回路基板の自動作成

ニーズに対応する計測対象

筋電図、脳波、温度、圧力、磁界
電界、光、音、電圧、電流等

各種電極、各種センサ

専用増幅回路

専用フィルタ、信号処理回路

組込マイコン

AD変換、デジタル入力、演算処理

出力機器

LED、液晶、光、音、
動力、電気信号

データ通信

有線、WiFi、
ZigBee、Bluetooth

想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・マイコン内蔵IoT機器の新規開発
- ・医療、福祉、農林水産業等における計測システムの設計開発とデータ処理
- ・センサ内蔵のロボット機器の開発
- ・平成27年10月、一ノ関駅に設置された「いわて国体カウントダウンボード」の設計製作も実施し、搭載アプリは、いわてアプリコンテスト2015アイデア部門大賞を受賞しました。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・電子回路、計測、通信等における具体的技術相談に対応できます。
- ・企業ニーズに対応した機器の試作開発を学生の卒研テーマとして実施することもできます。
- ・各種センサとマイコン間のインターフェイス設計も対応できます。
- ・気軽にご相談下さい。

超音波マイクロスペクトロスコピー技術による材料評価

学科名：電気情報工学科

明石 尚之 (Naoyuki Akashi)

専門分野：超音波工学、材料評価

キーワード：超高周波超音波、超音波マイクロスペクトロスコピー



研究の概要

●研究の背景と目的

- ・物性研究では、超高周波帯における高精度の基礎データが望まれています。
- ・材料開発では、より高分解能の評価技術が望まれています。

●研究内容

MHz～GHz帯の超高周波超音波を用いて、物質の音速、減衰係数、固有音響インピーダンスの周波数特性を高精度で測定することにより、物質の音響的な性質を明らかにします。

●セールスポイント、優位点

- ・従来技術より、高感度で変化を捉えることができます。
- ・巨視的な計測ですが、原子・分子レベルの変化を捉えることができます。

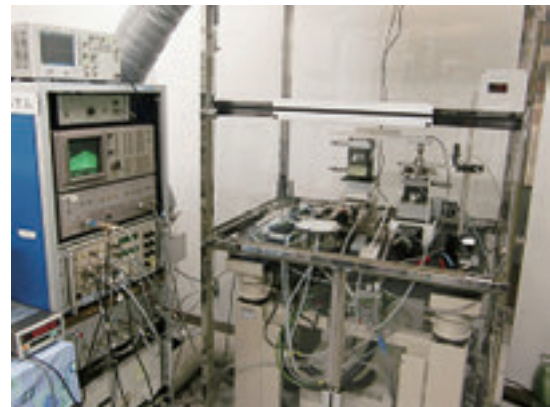


図1 超音波スペクトロスコピー・システム

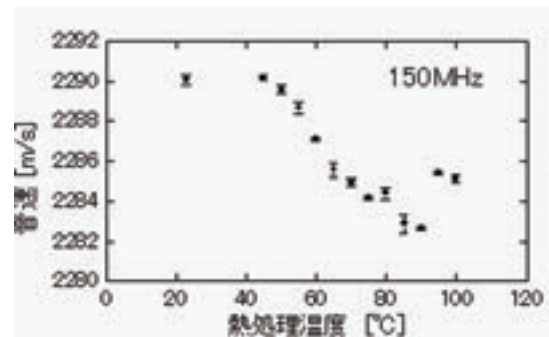


図2 PETの音速の熱処理温度依存性

想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・液体・固体の基礎物性の解明。
- ・音響特性による材料評価。
- ・材料開発における評価技術。

なお、測定条件として、固体試料の場合には、表面を鏡面研磨する必要があります。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・新素材開発における評価技術。
- ・従来の材料評価技術では検出が困難な変化を捉えたい場合。

間接的ではありますが、以下の情報を得ることができます。

- ・分子構造・化学組成に関する情報。
- ・高分子材料の結晶構造の変化。
- ・生体組織の組織構造や構成要素の組成。

大減速比無段減速機の開発

学科名：制御情報工学科

柴田 勝久 (Katsuhisa Shibata)

専門分野：機械要素、機械力学

キーワード：無段変速機



研究の概要

●研究の背景と目的

CVTと呼ばれる無段変速機が広く普及しています。一方、大減速比の変速機の例として、図1に示すハイポサイクロイド機構があります。リングの内側に接する、径がリングに近いローラーをリング内で公転させると、ローラーは公転と反対方向にゆっくりと自転します。この自転成分を出力させる機構です。これを歯車で構成すると、当然その減速比は一定の値です。

●研究内容

本研究室ではハイポサイクロイド機構をトラクションドライブとして構成し、大減速比の無段減速機を製作することを目指しています。

●セールスポイント、優位点

他に例を見ない機構を目指しています。

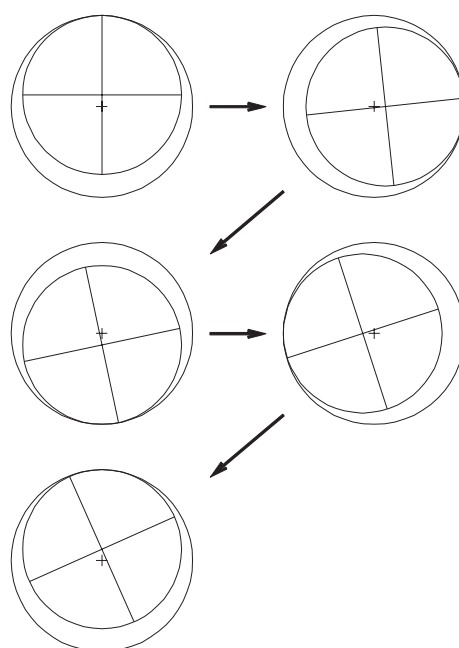


図1 ハイポサイクロイド機構

想定される研究の用途と産学連携の可能性

汎用の装置であり、広く利用されることを目指しています。

技術相談・共同研究に応じられる分野

専門として挙げた機械要素、機械力学（振動問題等）の分野以外に、IT、IoT、例えばLinux、マイコンといった分野。

モデリング技術の生体制御システムへの応用

学科名：制御情報工学科

中山 淳 (Atsushi Nakayama)

専門分野：制御工学

キーワード：モデリング、生体システム、シミュレーション



研究の概要

●研究の背景と目的

各種システムの制御には、対象となるシステムの「モデル」を構築することが重要な第一歩となります。

●研究内容

「モデル」を構築するモデリング技術には、制御対象の特性、制御目的、制御構造などに応じてさまざまな方法があります。それらのモデリング技術を応用し、生体制御システムの理解を深める研究を行っています。

●セールスポイント、優位点

生体の制御システム構造がモデル化されることで、より詳細な生体の動作シミュレーションなどが可能となります。



想定される研究の用途と産学連携の可能性

生体の物理パラメータをモデリングすることで、個人に適合した福祉機器の設計などに活用できます。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- 各種のシステム制御問題
- モデリング技術を活用した故障診断

人体動作の力学解析とその応用

学科名：制御情報工学科

三浦 弘樹 (Hiroki Miura)

専門分野：バイオメカニクス

キーワード：動作解析、人体モデリング、リハビリテーション、医療福祉



研究の概要

●研究の背景と目的

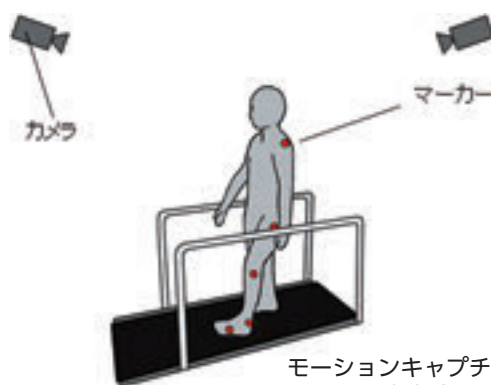
人間の力学特性に基づいた支援技術の構築を目指して、人間の運動計測、動作解析とその応用に関する研究を行っています。

●研究内容

- ・動作支援機器の開発および力学的評価
- ・人間の動作分析

●セールスポイント、優位点

様々な分野においてコンピュータシミュレーションは重要な技術です。人間を含めたシミュレーションできれば使用者に適したものができると考えられます。



モーションキャプチャを用いた運動計測



運動解析用
人体モデル

想定される研究の用途と産学連携の可能性

生体力学シミュレーションでは動作中に身体にかかる負荷などを具体的な数値で示すことができます。たとえば装具やスポーツ製品など人間が使用するモノの具体的な効果を示すことができるかもしれません。

技術相談・共同研究に応じられる分野

人間の動作に関する事項

小水力発電用水車の開発

学科名：機械工学科

八戸 俊貴 (Toshitaka Hachinohe)

専門分野：流体力学、伝熱工学、熱工学

キーワード：小水力発電、水車、農業用水路、3Dプリンタ



研究の概要

●研究の背景と目的

近年では**小水力発電**をキーワードに小規模な形での水力発電が注目されつつ有り、製品化されているものも見受けられます。

岩手県は**豊富な水資源を有している**ことから、水力の利用が有望視できると考えています。

これらのことから、小水力発電用水車について**3Dプリンタ**と回流水槽を用いたモデル実験を行い、主として**農業用水路**に設置するための小型水車の開発を行っています。

●研究内容

3D-CAD (Solidworks) および3Dプリンタを用いた小型水車の設計、試作、回流水槽による試験
複数の方式の試案

自転車用ハブダイナモの特性評価 (他研究室と連携して)

●セールスポイント、優位点

コストを意識した設計

少量生産を意識した設計 (3Dプリンタを活用)

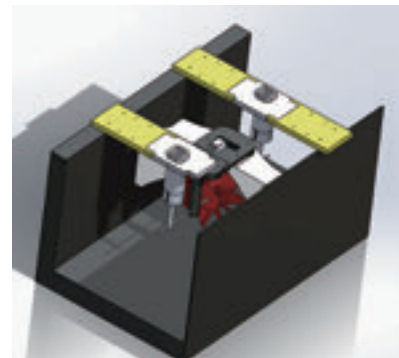
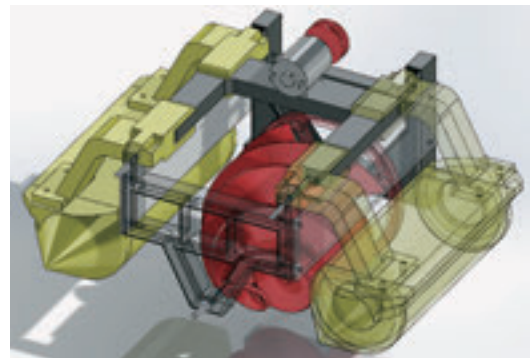


図 試作した水車の3Dデータ
上 螺旋式浮体水車
下 吊り下げ式羽根水車

想定される研究の用途と産学連携の可能性

現在、国内では小水力発電用水車を販売している中小企業は複数存在しますが、いずれも発電能力は高い一方で価格も高い(100万以上)場合が多くなっています。そのため、安価な自転車用ハブダイナモを利用すること、3Dプリンタを利用することの両面から**比較的安価な製品となることを目指しています**。またそれにより設置事例が増大して**小水力発電のビジネス自体の裾野を広げる**ことも視野に入れています。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・技術相談などに応じることが出来る分野
流体力学、伝熱工学、熱工学
- ・水力発電用水車の選定、開発
- ・省エネルギー技術関連

企業へのメッセージ

現在、水力発電に関しては学内プロジェクトを発足しています。電気情報工学科の教員と連携して行っていることから、より**製品化を意識した検討**をしています。

省エネルギー・再生可能エネルギー利用に関する研究

学科名：機械工学科

若嶋 振一郎 (Shin-ichiro Wakashima)

専門分野：熱流体工学、CAD/CAE

キーワード：再生可能エネルギー、風力発電、廃熱回収、生物模範工学



研究の概要

●研究の背景と目的

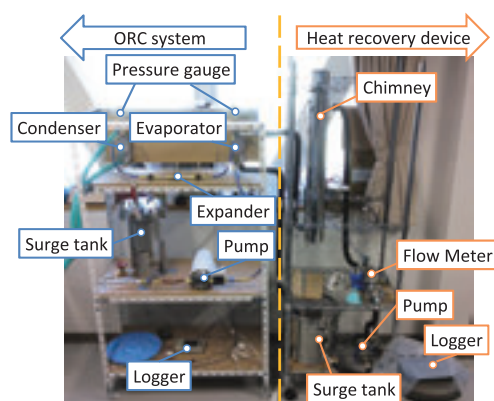
再生可能エネルギー利用の地域導入促進を目的として、主に小型風力発電、有機冷媒を利用する廃熱回収・発電、地（中）熱利用など、熱と流れを基盤とした研究を行っています。また、最近では生物に学ぶ生物模範工学を基に小型飛翔体の研究も始めました。生物に学ぶことで再生可能エネルギー利用に新しい付加価値を生み出したいと考えています。

●研究内容

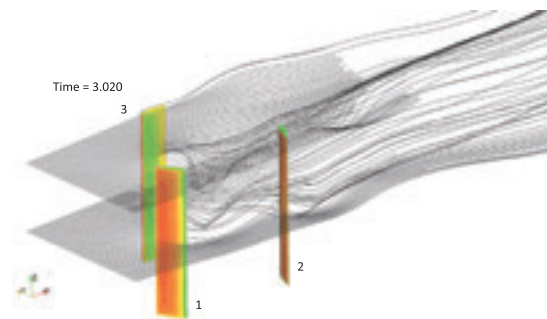
- ・マイクロ風車の最適設計
- ・低沸点冷媒を用いた廃熱回収・発電装置
- ・バイオマス燃焼熱・地（中）熱利用技術
- ・羽ばたき型生物模範飛翔体

●セールスポイント、優位点

熱および流体の幅広い視点から、再生可能エネルギー導入や省エネルギー化に関する研究を行っています。



排熱回収・発電システム



マイクロ垂直軸風車の数値解析

想定される研究の用途と産学連携の可能性

地域資源としての再生可能エネルギー導入が本研究で想定される用途・成果です。これまでに、地域企業の地熱利用住宅の解析、ペレットストーブや燃焼炉の熱解析、小型風力発電装置の開発、電気炉内のワーク伝熱解析などに協力した実績があります。

また、製品開発における熱および流れに関する課題解決全般についても多数の技術相談を受けております。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・製品開発に関わる伝熱解析、計測
- ・水・オイル・空気などの流れに関する評価
- ・小型風力発電システムなどの流体機器開発
- ・廃熱回収装置開発 など

地域企業の皆様の熱・流れに関する課題解決について、お気軽にご相談ください。

着霜と除霜

学科名：機械工学科

井上 翔 (Sho Inoue)

専門分野：着霜、除霜、低温熱源利用

キーワード：伝熱、数値流体力学、省エネルギー、熱交換器



研究の概要

●研究の背景と目的

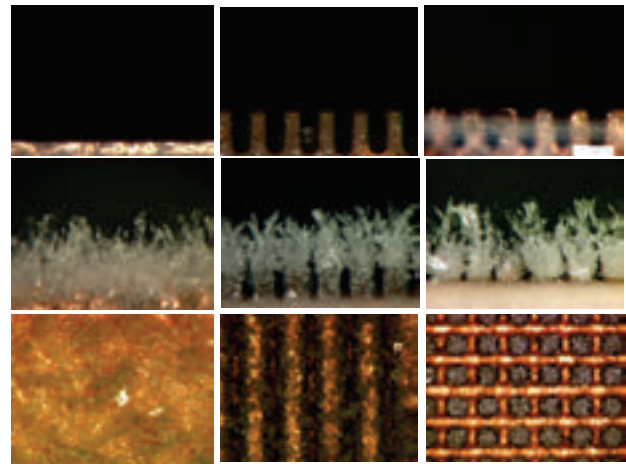
一般に、熱交換器に成長した霜層の除霜は運転を停止させ、熱交換器の温度を上昇させることによって霜層を融解させています。さらに効率よく除霜する方法が求められています。

●研究内容

霜層を効率よく除霜できる冷却面の開発、除霜方法の確立をめざしています。さらに、霜層を融解させずに除霜し、潜熱蓄冷材と見立てて有効利用するなど新しい視点から、エネルギー消費の少ない熱交換器の研究開発をしています。

●セールスポイント、優位点

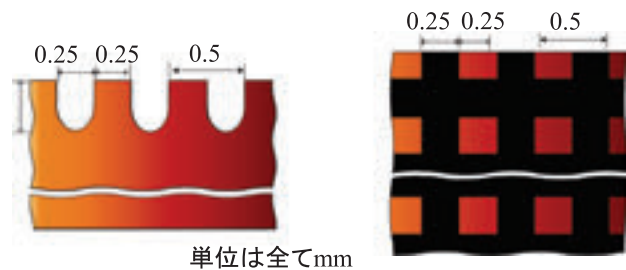
霜層を効率よく除霜できれば、時間やエネルギーのロスを削減できるだけでなく、霜を潜熱蓄冷材として有効利用すれば更に機器の効率向上が期待できます。さらに設備投資なども抑えられる可能性もあります。



平板

筋状溝

格子状溝



単位は全てmm

想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・ヒートポンプや低温熱交換器など着霜が発生する機器の研究開発
- ・冷熱の有効利用
- ・空調機器の性能向上

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・省エネルギー技術などの性能評価
- ・再生可能エネルギーの導入
- ・蓄熱・蓄冷に関する装置の導入
- ・熱交換器への着霜

高温から低温まで熱に関すること、再生可能エネルギーに関することでお困りでしたら、些細なことでも結構です。お問い合わせお待ちしております。

低温及び超伝導材料

学科名：電気情報工学科

亀卦川 尚子 (Takako Kikegawa)

専門分野：低温物理、超伝導材料工学

キーワード：低温構造材料、超伝導材料、輸送特性



研究の概要

●研究の背景と目的

超伝導材料は、様々な分野で実用化研究がすすめられているが、同時に新たな超伝導体の発見と基礎的な特性研究が良い循環を作って進展している。本研究室では、限られた研究環境でも挑戦できるテーマと材料を探して、少しでも超伝導材料の発展に寄与できるよう、研究を続けている。

また、宇宙技術や核融合においては、低温構造材が重要な役割を果たす。本研究では、4 Kの低温領域まで測定できる熱伝導度測定装置を用いて、特に低熱伝導度極低温用構造材料の測定に挑んでいる。

●研究内容

現在作製・評価を行っている超伝導体は、ヒ素などの有毒元素を含まない11系鉄系超伝導体である。現在は、元素置換等の方法によって過剰鉄と超伝導に関する研究を行っている。

低温熱伝導度測定は、低温構造材であるGFRPやVespelなどで実績がある。定常熱流法で4K～150Kで測定するために、材料に合わせた試料セットの方法を工夫することが重要である。

●セールスポイント、優位点

カンタムデザイン社の物理特性測定システム(PPMS)を有しており、7テスラの高磁場を印加して2.0Kから室温までの電気抵抗、ホール効果、磁化の測定ができる。また、臨界電流密度の測定も可能である。

冷凍機冷却型の熱伝導度測定システムを有しており、室温以下の広い温度範囲にわたってバルク試料の熱伝導度の測定が可能である。

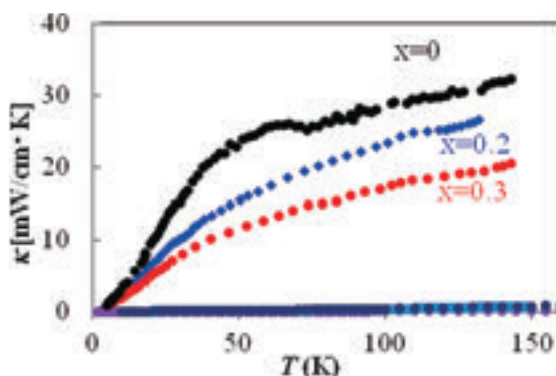


図 鉄系超伝導体の熱伝導度の測定例

想定される研究の用途と産学連携の可能性

これまで、何件か、企業からの委託を受けて材料の低温熱伝導度の評価を行ってきたが、核融合やILCなどの低温環境が重要になる技術分野において材料の基礎特性の評価をお通して連携することが可能である。

技術相談・共同研究に応じられる分野

金属、合金、絶縁体など広く低温材料の熱伝導度測定。

PPMSを用いた輸送特性の計測評価。

高電圧放電プラズマの環境応用

学科名：電気情報工学科

郷 富夫 (Tomio Go)

専門分野：電気機器設計

キーワード：小型発電機



研究の概要

●研究の背景と目的

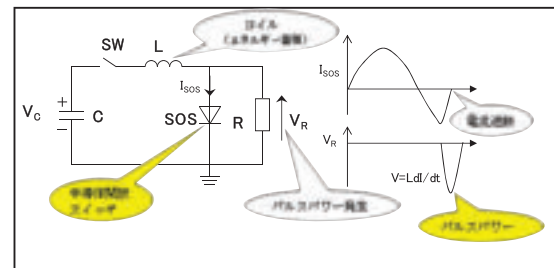
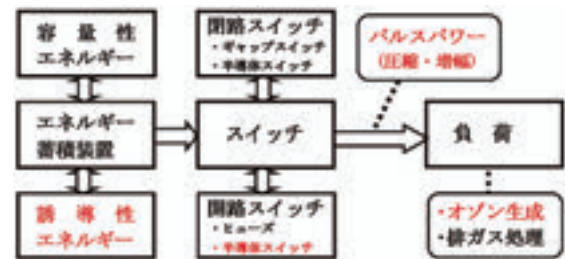
パルスパワーによる排ガス処置、殺菌、脱臭等が研究されているが、広く産業に応用するため、パルスパワー発生装置の小型化、効率化が課題となっている。

●研究内容

電気エネルギーは、コイルやコンデンサに一時的に蓄積できますが、この電気エネルギーを電気回路のスイッチング動作により時間的に圧縮が可能です。コイルに蓄積された電気エネルギーを半導体開放スイッチ (SOS) を利用して時間的に圧縮する方法を利用した小型パルスパワー電源を研究しています。

●セールスポイント、優位点

半導体開放スイッチ (SOS) を使用することで、繰り返し性や寿命が飛躍的に伸び、産業応用が可能になります。



想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・排ガス処理、殺菌、脱臭などの環境浄化装置の開発
- ・自然エネルギー用小形発電機の開発

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・環境浄化装置の開発
- ・電動機、発電機等動力系に関する相談
- ・電気主任技術者試験 (電験3種) や技術士試験の受験支援
- ・工場内で困ったことがあれば声を掛けて下さい。また、技術者の学び直しや資格試験についてのご相談に応じます。

熱電半導体による温度差発電の研究

学科名：電気情報工学科

小野 孝文 (Takafumi Ono)

専門分野：熱電変換、熱電半導体材料

キーワード：排熱温度差発電、ゼーベック効果

アピールポイント！

工場等からの 200°C 程度の低温排熱から熱電発電を行います

研究の概要

●研究の背景と目的

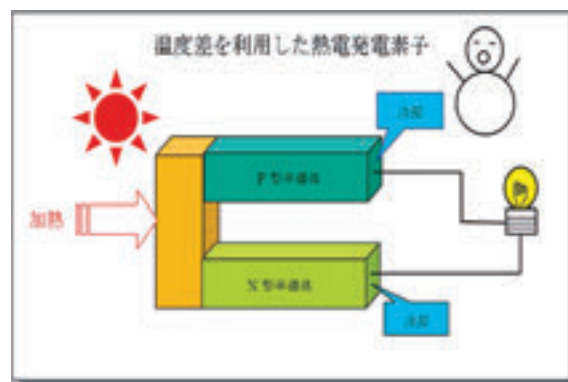
100°Cから 200°Cの低温排熱は十万テラカロリー有り、回収されないまま大気中に放出されている。この膨大な熱エネルギーを回収し発電を行う。

●研究内容

排熱エネルギーの有効利用と調査研究を行っています。具体的には工場排熱を熱源として小型熱電気直接変換方式による発電装置の製作を行い、高変換効率な熱電変換素子の研究を行っています

●セールスポイント、優位点

- ・発電装置は、軽量コンパクト。
- ・設置が簡単。
- ・200°C程度の排熱から発電可能。
- ・化学蓄電池なしに、安定した出力。



応用・展開

●想定される用途

- ・100°Cから 200°C程度の低温排熱から電気エネルギーに変換し、工場内の温度上昇を抑止する。
- ・恒温動物に体温からの発電素子

●実用化に向けた課題

- ・エネルギー変換効率の高い材料の開発
- ・高効率な集熱技術の開発

企業の皆様へ

●技術相談・共同研究等に応じられる分野

- ・熱電半導体の開発
- ・排熱による熱電発電
- ・人体の体温による発電
- ・ナノテクノロジー

●本人からのメッセージ

ナノテクノロジーを応用して、排熱から電気エネルギーを効率良く生み出してみませんか！

地域資源を利用した有用物質合成に関する研究

学科名：物質化学工学科

福村 卓也 (Takuya Fukumura)

専門分野：化学工学、反応工学

キーワード：バイオマス、低環境負荷、触媒反応



研究の概要

●研究の背景と目的

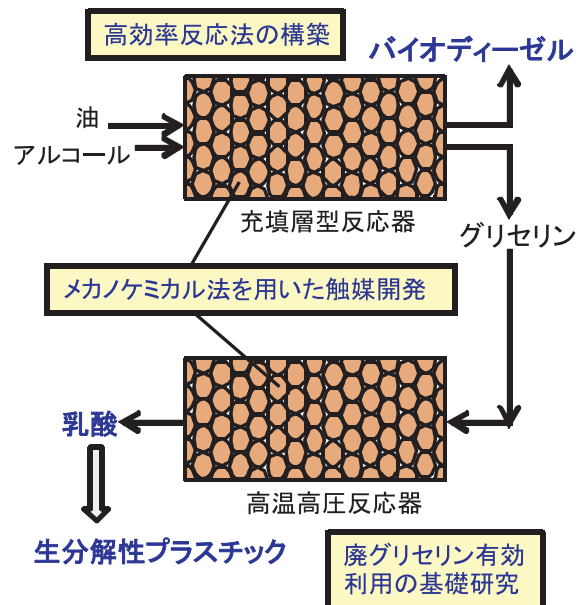
エネルギー問題や環境問題の解決を目的として、バイオマス燃料の効率的合成法や廃棄物の有用化学物質変換に関する研究を行っています。また、擬似移動層クロマトグラフと呼ばれる高効率連続分離装置を利用して、機能性食品であるオリゴ糖の生産プロセス構築に関する研究も行っています。

●研究内容

- ・固体触媒を用いたバイオディーゼル燃料合成法の構築
- ・メカノケミカル法を用いた固体触媒の開発
- ・廃グリセリンの有効利用法に関する基礎研究

●セールスポイント、優位点

触媒の開発、反応器の設計、廃棄物の有効利用までを網羅するトータルな視点での研究を行っています。



想定される研究の用途と産学連携の可能性

バイオマスから合成される有用物質（バイオ燃料、生分解性可塑剤、生分解性潤滑剤）や高付加価値物質（機能性食品、有機酸）が本研究で想定される製品です。岩手県に豊富に存在するバイオマス資源（森林資源や水産資源）の有効利用を考えている企業の皆様と連携できればと考えています。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・触媒を用いた化学反応や環境浄化など
- ・精留塔などの化学装置に関すること
- ・HPLCを用いた化学物質の定量分析
- ・TOCを用いた溶液中炭素量の測定（環境分析）
- ・カールフィッシャー水分計を用いた非水液体中の微量水分量の定量分析

地域のために微力ながら貢献できればと考えています。化学装置に関することや上記分析についてお気軽にご相談ください。

DFR 熱交換機による L-グルタミン酸の多形制御

学科名：物質化学工学科

梁川 甲午 (Kogo Yanagawa)

専門分野：化学工学

キーワード：DFR 熱交換機、晶析、多形制御



研究の概要

●研究の背景と目的

恩師故千葉陽一先生（本校名誉教授）から生前に依頼を受け開始。DFR 熱交換機は伝熱管が高速回転して境膜を剥ぎ取り、優れた伝熱特性を有する。一方、結晶には結晶構造が違ふことで、溶解道や薬理作用が異なる多形がある。L-グルタミン酸もその一つで安定形のβ体と準安定形のα体とがある。

本研究の目的は、「この多形現象を DFR 熱交換機によって制御できるか(作り分けできるか)」である。

●研究内容

- ・DFR 熱交換機の伝熱特性の検討
高温流体。低温流体の流量、流れ方向（並流、向流）、回転数の影響
- ・軸方向の温度分布の測定
- ・L-グルタミン酸の溶解度の測定
- ・DFR 熱交換機の実験条件による晶析実験
- ・結晶成長の観察、顕微鏡観察・XRD 回折

●セールスポイント、優位点

DFR の優れた伝熱特性で、α体生成領域に迅速に冷却が可能。α体生成条件（作り分けの検討）の明確化が必須

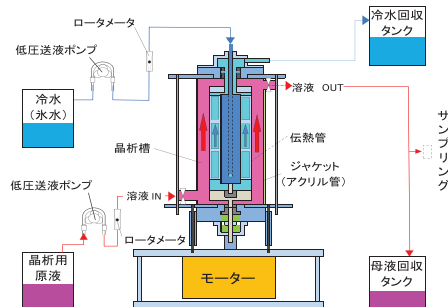


図1. 実験装置

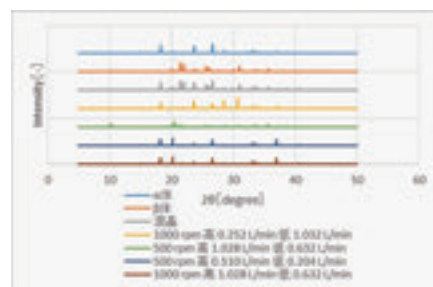


図2. XRD パターン



図3. L-グルタミン酸の多形（α体が左）

想定される研究の用途と産学連携の可能性

ようやく目的とする L-グルタミン酸の多形を確認した段階。結晶工学・晶析の専門家ではなく不分明であるが、多形現象は基本的には2つの形の結晶の溶解度差に基づいており、急速な冷却により低温状態へ速やかに移動させ、溶解度の小さい安定形よりも優先的に溶解度の大きい準安定形を析出させる方法であろうと考えている。

これが正しいならば、L-グルタミン酸以外の物質の多形制御への適用可能性がある。

技術相談・共同研究に応じられる分野

この研究では主に晶析装置として DFR 熱交換機の利用可能性を紹介しているが、本来の熱交換機としても改良が可能であろう。特にもっとコンパクトにできると考えている。

極論すれば 100°Cの温水との熱交換で瞬時に 100°C近くまで加熱できる優れたもの。

総括熱伝達係数と境膜熱伝達係数の関係が分かるなど実験教材としての面白いものであるが、用途開発によっては大化けする可能性がある。装置製作はやや難しい。

電気化学法による環境汚染物質の検出・修復

学科名：物質化学工学科

照井 教文 (Norifumi Terui)

専門分野：分析化学、電気化学、環境化学

キーワード：電気分析、環境修復



研究の概要

●研究の背景と目的

環境中に微量に存在する汚染物質が大きな社会問題となっている現在、このような汚染物質を対象とした検出し、無害化する環境修復法の研究・開発を行っています。

また、未利用有効資源の活用についても検討しています。

●研究内容

選択的な検出や捕集・分解に有効な機能性材料を作製し、環境中に低濃度で存在する汚染物質を電気化学的に検出し、無害な状態に分解する手法の開発を目指しています。

●セールスポイント、優位点

特に汚染物質の電気化学的な性質を利用した手法は、準備や操作が比較的簡単であり、費用対効果が高く、化学試薬の2次汚染の心配がなく、汚染物質の検出や分解が可能です。



想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・廃液中の汚染物質の検出、処理
- ・土壌中の汚染物質の回収
- ・新規な環境修復用材料や手法の開発 など

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・電気化学測定
(ボルタンメトリー、パルス法)
- ・紫外可視吸光分析
- ・フレイム/ファーンレス原子吸光分析 など

興味があることや少しでも気になることがあれば、お気軽にお問い合わせ下さい。

分光分析・情報化学・知的財産教育とイノベーション志向型コーチング

学科名：物質化学工学科

貝原 巳樹雄 (Mikio Kaihara)

専門分野：分光分析、情報化学、知的財産教育

キーワード：近赤外分光器開発、TRIZ、記憶術、
生涯学習開発財団認定コーチ、ファシリテーション



アピールポイント！

企業の技術者、経営者の方々へコーチングを提供致します！

研究の概要

●研究の背景と目的

一般に、分光器は高価な装置と考えられています。しかし、共同研究者との検討の結果、特殊な高感度アンプ（ロックインアンプ）の開発に成功し、低コスト化の可能性を見出しました。

●研究内容

この開発アンプを用いた普及型のパーソナルユースを可能とする近赤外分光器を開発中です。

これは、「造って、遊んで、解る、さらに、使える」という教育キットとしても活用できるものと考えています。

例えば、プラスチックの種類判別や果物の糖度判定に利用できます。

●セールスポイント、優位点

同様に、永久磁石を用いたメンテナンスフリーのNMR装置（約60MHz）の試作を進めています。

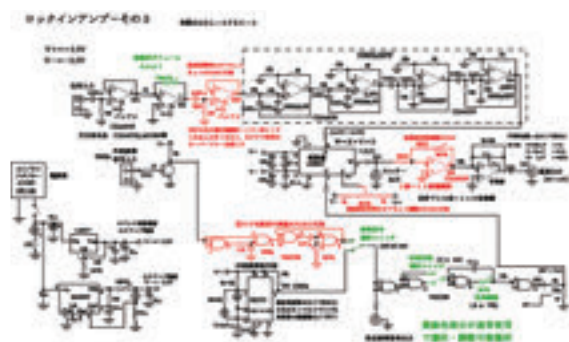


Figure1. The circuit diagram of the Lock-In Amplifier

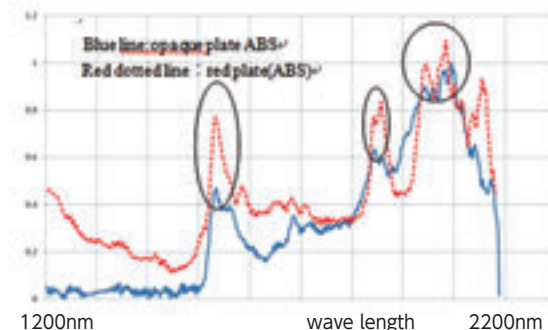


Figure2. The obtained NIR spectra of ABS plates

応用・展開

●想定される用途

分光分析教育キット
プラスチックの種類判別

●実用化に向けた課題

高感度化と安定的なデータ取得が課題。

●コーチングは、組織や個人の目標達成を支援・促進する内容です。

企業の皆様へ

●技術相談・共同研究等に応じられる分野

- ・企業の技術者、経営者様へのコーチングサービス
- ・分光器の試作・開発
- ・データマイニング

●本人からのメッセージ

主として企業の技術者、経営者の皆さまへのコーチングサービスを提供致します！
期間限定のお試しコーチング（無料）を実施中です。お気軽に、
mkaihara@ichinoseki.ac.jp へ連絡下さい。

地域資源を活用した機能性食品・素材の開発

学科名：物質化学工学科

戸谷 一英 (Kazuhide Totani)

専門分野：糖質化学、食品分析、酵素利用

キーワード：オリゴ糖、多糖、デンプン、もち、キチン、ナノファイバー、糖分析、NMR (核磁気共鳴)、地域資源、機能性食品、粉碎



研究の概要

●研究の背景と目的

「和食」がユネスコの世界無形文化遺産に登録され、一関の「もち食」文化は世界に広がる可能性を秘めています。私たちは糖質分析の実績を活かして、もち米や地域資源を利用した新たな食品の開発を目指します。イカなど三陸の地域資源を利用した機能性素材の開発も行っています。

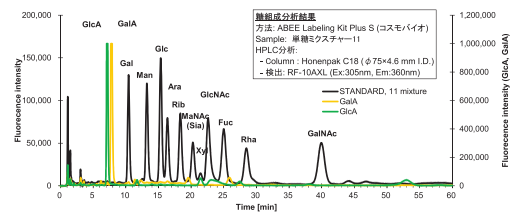
●研究内容

- ・生理活性オリゴ糖、多糖の構造解析 (デンプン、キチン、細胞壁多糖、 β -グルカンなど)
- ・「もち」の老化、冷凍焼け防止に関する研究
- ・「地域資源」を利用した新食品の開発
- ・イカ由来 β -キチンナノファイバー等の用途展開
- ・糖質加水分解酵素による糖転移反応の解析

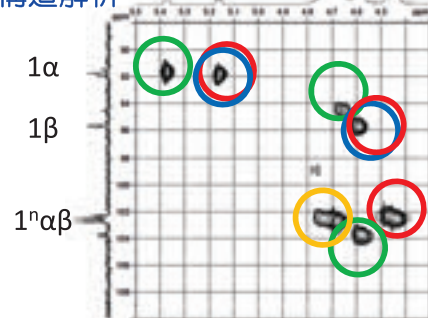
●セールスポイント、優位点

- ・「もち米」の用途開発
- ・分析と構造解析 (NMR、重合度分析、糖組成分析、メチル化分析)
- ・食品分析、食物繊維分析
- ・各種粉碎と物性評価
- ・酵素利用による粉碎物の分解

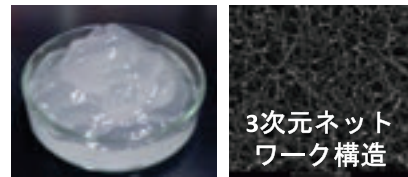
多糖の糖組成分析



2次元NMR測定によるオリゴ糖の構造解析



β -キチンナノファイバーと電顕画像



想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・健康志向の和菓子、和食
- ・機能性成分を含む和食
- ・腸内環境改善機能を有する食品 (ナノファイバーや食物繊維を含む)
- ・酒粕などからの機能性食品の開発
- ・免疫機能改善食品 (β -グルカン)
- ・「地方創生」に関わる6次産業化 (工学とバイオの融合)

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・食品成分分析、灰分・食物繊維分析
- ・糖質分析・構造解析
- ・地域資源の高付加価値化
- ・残渣分解 (各種粉碎、酵素・水熱処理)
- ・物性評価 (粒度分布、XRD、NMR、LC/MS、GC/MS、MALDI-TOF/MS、粘度等)

食品に関わることなら気軽にご相談ください。地域資源を活かした新しいビジネスで「地方創生」を！

粉碎処理を利用した新材料開発、環境応用

学科名：物質化学工学科

二階堂 満 (Mitsuru Nikaido)

専門分野：粉体工学、工業物理化学

キーワード：メカノケミカル粉碎、セラミックス原料、木質バイオマス



研究の概要

●研究の背景と目的

粉碎中に生じるメカノケミカル効果を有効利用することで、新しい料開発やリサイクル技術、環境保全技術に応用します。

●研究内容

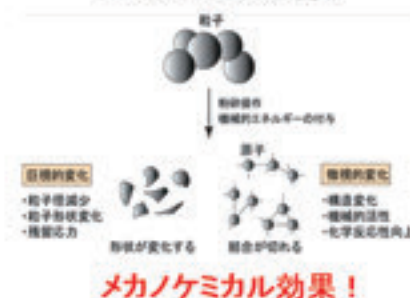
無機鉱物、木質原料などを粉碎すると、粒子径変化の他、非晶質化などの結晶構造変化を生じ（メカノケミカル効果）、原料が活性化します。化学反応性が向上し、新材料開発、焼結体合成、酵素反応、リサイクル、抽出等に応用できます。未利用資源の有効活用などが期待できます。

●セールスポイント、優位点

当研究室には、多量粉碎化可能なメカノケミカル粉碎粗装置であるコンバージミルを所有しています。その他、各種の粉碎装置があり、さまざまな原料を粉碎できます。



コンバージミルの写真



想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・木質原料の粉碎処理と酵素糖化性（バイオエタノール製造）
- ・廃棄貝殻の粉碎と環境浄化材への応用
- ・セラミックス原料の粉碎
- ・廃棄物処理と有用成分変換
- ・粉碎を利用した未利用資源の有効活用
- ・電池用材料の MA 処理

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・さまざまな原料（無機・有機物質）の粉碎処理
- ・粉体物性（粒子径、比表面積）の評価
- ・固体材料の分析（熱分析、XRD、SEM、EPMA）

粉碎について研究しています。お気軽にご相談ください。

イオン交換を伴う分離操作／家畜廃棄物メタン発酵

学科名：物質化学工学科

佐藤 和久 (Kazuhisa Sato)

専門分野：化学工学、分離工学

キーワード：膜分離、イオン交換、吸着、廃水処理、メタン発酵



研究の概要

●研究の背景と目的

・イオン交換を伴う分離操作

アミノ酸や乳酸等の生化学物質製造における分離操作を効率良く行うため、イオン交換膜を用いた新しい方法を開発している。

また、工場や鉱山の排水に含まれる有害成分の除去を効率良く行うための新しい吸着剤を開発している。

・家畜廃棄物メタン発酵

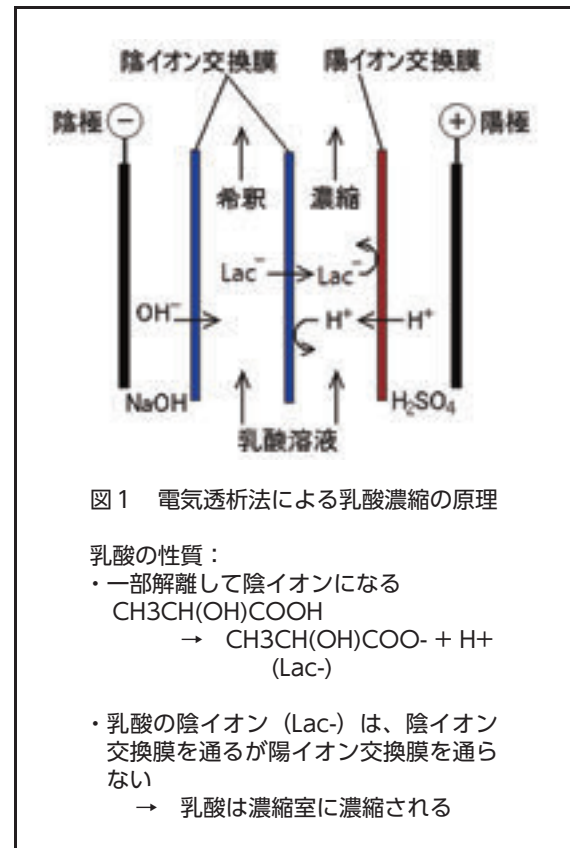
養鶏業者等から大量に発生する廃棄物の処理及び有効利用を目的に、メタン発酵の可能性について実験的に検討している。

●研究内容

- ・ドナン透析によるアミノ酸分離
- ・電気透析法による乳酸濃縮
- ・フッ化物イオン吸着剤の開発
- ・ヒ素吸着剤の開発
- ・鶏糞メタン発酵の促進条件の検討

●セールスポイント、優位点

分離や除去の操作に伴う廃棄物発生量を低減できる点に優位性がある。



想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・アミノ酸や有機酸等の生化学物質の分離操作、濃縮操作
- ・工場排水からの金属イオンの分離回収
- ・鉱廃水からのヒ素、フッ化物イオン等の有害物質除去
- ・メタン発酵発電システム構築

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・工場排水処理
- ・鉱廃水の浄化操作
- ・溶液中の各種金属元素の依頼分析
- ・提供可能な機器
 ICP 発光分析装置
 ICP 質量分析装置
 イオンクロマトグラフ
 GC 質量分析装置

水産資源の高付加価値化&有効利用に関する研究

学科名：物質化学工学科

渡邊 崇 (Takashi Watanabe)

専門分野：水産工学、水産利用学

キーワード：呈味成分、オスモライト、機能性ペプチド、陸上養殖

研究の概要

●研究の背景と目的

岩手・宮城両県に豊富な水産資源をフル活用し、魅力ある漁業・水産業の創出を目指しています。微力ながら、地域の活性化や復興の後押しができればと思っています。

●研究内容

- ①生鮮貝類&甲殻類を採れたてより美味しくする研究（味上げ加工）
- ②サンマ鱗からのコラーゲンペプチド&ヒドロキシアパタイトの製造及び機能性評価
- ③アワビ貝殻からのアイケアサプリ開発（共同研究事業）
- ④水替えなしで魚介類を長期養殖する研究

●セールスポイント、優位点

水産資源の活用に関わるニーズを即研究テーマに設定するだけでなく、豊富な研究展開事例と水産と工学の融合による多角的な視点により、事業化がスムーズになるようサポートします

“味上げ加工”

アカガイの場合、
塩濃度増加処理により

- 1) アラニン(甘味): 4倍↑
- 2) グリシン(甘味・旨味): 10倍↑
- 3) β-アラニン(甘味): 38倍↑

“水産廃棄物の活用”



“陸上養殖”



想定される研究の用途と産学連携の可能性

◆味上げ加工

ほぼ全ての無脊椎動物への展開が可。さらに生だけでなく水産加工（アワビの場合、煮アワビや肝ソースなど）への応用も可

◆水産廃棄物（魚鱗・貝殻など）の活用

機能性化粧品&食品、吸着剤への展開

◆陸上養殖

トラウトサーモン、アワビ、なまこ、ウニの実績があるが、淡水・海水を問わず、どの魚介類でも実証試験が可

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ◆貝類&甲殻類をブランド化、他産地との差別化を図りたい
- ◆動物細胞（皮膚細胞など）を使って機能性を評価したい
- ◆陸上養殖を始めてみたい、自社開発した餌が魚介類の成長に与える影響を調べたい
- ◆陸上養殖に関する技術（水温管理、水質浄化、低コスト化など）

などの要望・相談がありましたら、ご一報ください

酵素分解法によるキチン分解産物の製造

学科名：物質化学工学科

中川 裕子 (Yuko Nakagawa)

専門分野：分子生物学、遺伝子工学

キーワード：遺伝子、酵素、多糖バイオマス



研究の概要

●研究の背景と目的

カニ殻などのキチン質や、セルロースなどの多糖バイオマスから単糖を製造する際には、化学薬品が用いられており、環境に負荷がかかる。

現行法の化学処理を完全になくし、環境にも、周りの生物にもやさしい酵素分解による新規分解法を確立する。

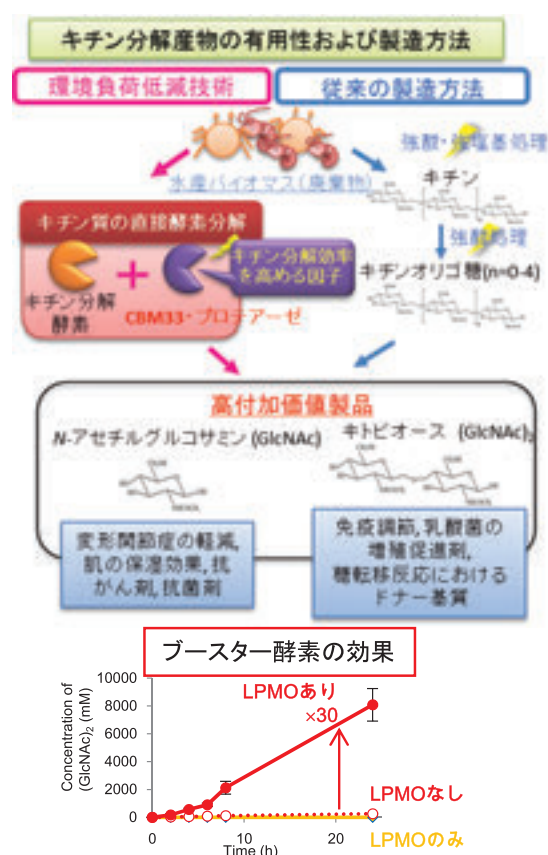
●研究内容

- ・バイオマス多糖の分解効率を爆発的に向上させる酵素の解析
- ・キチン結合ドメインを持つプロテアーゼの解析
- ・エビ由来のキチン分解関連遺伝子の解析

●セールスポイント、優位点

遺伝子工学からタンパク質精製まで一連の研究を行っている。農学で培った知識を生かして工学に役立てる融合的な研究。

多糖分解酵素の研究者は多いが、そのブースターの研究を行っている研究者は希少である。



想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・多糖バイオマスの化学薬品処理を酵素分解系に切り替えようと考えられている、または酵素分解の高効率化を目指される企業との連携
- ・多糖バイオマス分解に使用する酵素液の開発
- ・産業廃棄物になっている多糖バイオマスの有効活用

岩手の豊かな自然を守りつつ、産業の発展を目指すお手伝いできれば幸いです。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・遺伝子クローニング
- ・PCR を利用した多型検出等
- ・微生物等の培養
- ・微生物を利用したタンパク質の異種発現
- ・タンパク精製
- ・HPLC を利用した糖及び化学物質の定量分析
- ・MALDI-TOF/TOF MS を使った質量測定

導電性ポリマーの末端修飾とハイブリッド材料の創成

学科名：物質化学工学科

岡本 健 (Ken Okamoto)

専門分野：有機化学、高分子化学、有機金属

キーワード：触媒反応、機能性有機材料、導電性高分子



研究の概要

●研究の背景と目的

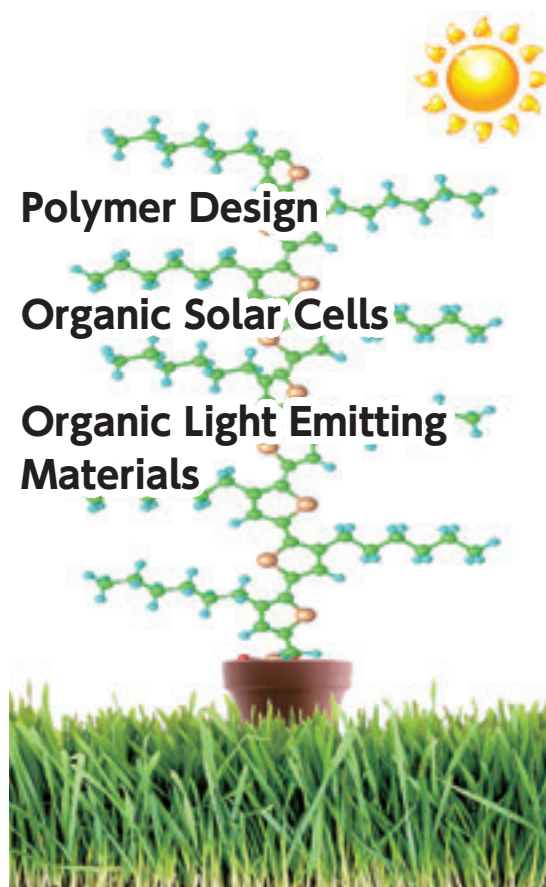
有機化学、高分子化学を基礎とした機能性有機材料を用いて効率よくエネルギーを作り、有効にエネルギーを使うことで、エネルギー問題の解決を目的にしています。簡便な導電性高分子の選択的修飾によって、新しい有機-無機ハイブリッド材料や有機-有機ハイブリッド材料の調製に関する研究を行っています。

●研究内容

- ・有機薄膜太陽電池の材料開発
- ・有機発光材料の開発
- ・有機-無機ハイブリッド材料の設計

●セールスポイント、優位点

有機金属触媒の選択から、各種有機機能性材料(ポリマー)の合成、ならびにその簡便な修飾方法まで、トータルな視点での研究を行っています。



想定される研究の用途と産学連携の可能性

近年、共役系(高)分子を用いた有機系太陽電池の研究が国内外で活発に進められています。年々、発電効率が徐々に向上していますが、一方で、モノマーの設計も複雑になり、費用対効果が期待できないような多段階プロセスのポリマー合成も増えてきています。当研究室では、導電性高分子の末端修飾法に着目し、少ない工程でも精密な導電性高分子を合成できる技術を開発しています。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・ニッケル、パラジウム等の触媒を用いたクロスカップリングの技術
- ・さまざまな無機表面に吸着(接着)できる修飾導電性高分子に関する事
- ・導電性高分子とビニル系高分子とのハイブリッド材料開発に関する事
- ・NMR等の有機分析

パイ共役系(高)分子全般について、お気軽にお問い合わせください。

機能性材料の構造解析と半導体物性に関する研究

学科名：一般教科（自然科学系）

小松田 沙也加 (Sayaka Komatsuda)

専門分野：放射化学、核物性

キーワード：機能性材料、半導体、放射化学



研究の概要

●研究の背景と目的

ITO に代わる透明電極材料として応用が期待されている酸化半導体の物性研究を行っています。

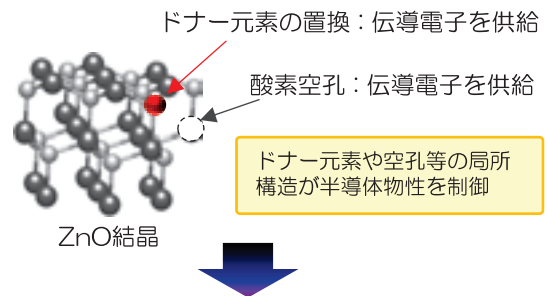
具体的には、摂動角相関法と呼ばれる、**放射性核種をプローブとする高感度な分光法**を採用し、電気伝導度測定等では観測不可能な不純物ドナーの構造や伝導電子の挙動を原子レベルで観測しています。

●研究内容

- ・酸化亜鉛中の不純物ドナー元素の構造解析
- ・酸化亜鉛の局所構造と伝導性への影響調査

●セールスポイント、優位点

半導体物性に関わるミクロな構造の観測に相補的な、試料全体（マクロ）の物性への影響も調べています（**電気伝導度測定**）。マクロ、ミクロ両方の視点からの物性研究を行っています。



微視的構造に関する情報と、それに相補的な試料全体（マクロ）の物性に関する分析が必要

分析方法

- ◆試料全体（マクロ）の物性
 - ・・・**電気伝導度測定**、透過率測定など
- ◆微視的（ミクロ）構造の観測
 - ・・・**放射性核種をプローブとして用いる分光法**など

想定される研究の用途と産学連携の可能性

半導体中のドナー元素について、その構造を原子レベルで理解し、それに相補的な試料全体の物性への影響を調べることができれば、電気伝導性の精密な制御に繋がる情報が得られると考えています。半導体材料の伝導性向上など、機能性材料の開発に携わる企業の皆さまと連携できればと考えています。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・機能性材料中の不純物の微量分析
- ・機能性材料の試料調製法
- ・機能性材料の構造解析や伝導度測定

上記の他、放射性核種の取り扱いに関する相談も可能です。お気軽にご連絡ください。

第一原理計算による材料やデバイスの開発および解析

学科名：電気情報工学科

谷林 慧 (Satoru Tanibayashi)

専門分野：材料物性、応用物理

キーワード：第一原理計算

研究の概要

●研究の背景と目的

電気電子材料やデバイスの開発やその動作原理となる現象の解析を第一原理計算で行うことを目指している。

その意図は、材料やデバイスの開発の効率化や実験で直接得られない情報の取得である。

第一原理計算とは恣意的なパラメーターを排除した計算のことである。

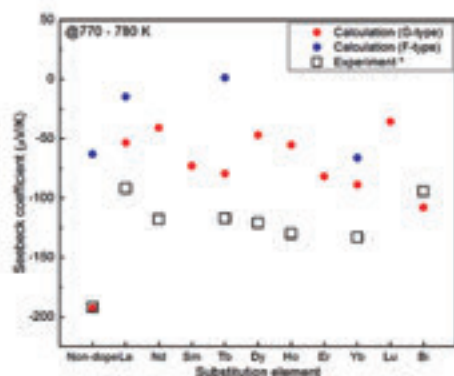
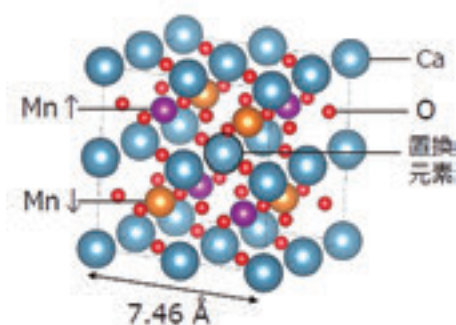
●研究内容

- ・熱電材料の開発および解析
- ・トンネル磁気抵抗素子の開発および解析

●セールスポイント、優位点

- ・材料やデバイスを開発するうえで適切な組成や構造の探索が効率よく行える。
- ・直接的に測定困難な情報の取得ができる。

熱電材料 CaMnO_3 の Ca サイトに元素置換を実施したときのゼーベック係数の算定



770 - 780 Kにおけるゼーベック係数の計算値及び実験値

想定される研究の用途と産学連携の可能性

研究用途は、上記セールスポイントを活かした電気電子材料やデバイスの開発および動作解析

技術相談・共同研究に応じられる分野

第一原理計算関連の研究や技術相談

astheno-Kähler 多様体の幾何構造について

学科名：一般教科（自然科学系）

松尾 幸二 (Koji Matsuo)

専門分野：微分幾何学

キーワード：Hermite 接続、astheno-Kähler 構造、複素冪零多様体



研究の概要

●研究の背景と目的

非 Kähler 幾何において、astheno-Kähler 構造は Hermite 調和写像の理論や II 型原理論とも関わる特徴的な構造である。この構造の具体例の構成とその性質の調査が研究の目的である。

●研究内容

Calabi-Eckmann 多様体のような 2 つの佐々木多様体の積には astheno-Kähler 構造が存在した。Fino-Tomassini が構成した実 8 次元 astheno-Kähler 複素冪零多様体は一般次元に拡張できる。これらの構造の曲率をもつ性質について調査し、一般化したい。

●セールスポイント、優位点

非 Kähler 幾何では、通常の Levi-Civita 接続よりも、複素構造を保存する Hermite 接続 (Chern 接続や Bismut 接続) を用いる方が自然である。

(M, J, g) : Hermitian manifold
of complex dimension m

(M, J, g) : **astheno-Kähler**
⇕ def.
 $dd^c\Omega^{m-2} = 0$

D : Chern connection

i.e. $g(D_X Y, Z)$
 $= g(\nabla_X Y, Z) + \frac{3}{2}d\Omega(JX, Y, Z)$

where ∇ : Levi-Civita connection
 Ω : Kähler form

[Examples]

Calabi-Eckmann manifolds $S^{2p-1} \times S^{2q-1}$
 $S^3 \times N$, where N : cosymplectic manifolds
(Fino-Tomassini)

8-dim. compact complex nilmanifolds $M = \Gamma \backslash G$



Extension to any dimension

想定される研究の用途と産学連携の可能性

研究分野が純粋数学であるため、産学連携の可能性はあるとは言い難いと思います。

技術相談・共同研究に応じられる分野

高校数学講座、大学数学入門講座など、社会人の学び直しや高校、大学受験の数学のサポートやアドバイス可能です。是非、お問い合わせください。

複素数体上の一般型射影曲面に関する研究

学科名：一般教科（自然科学系）

高橋 知邦 (Tomokuni Takahashi)

専門分野：数学

キーワード：代数幾何学

研究の概要

●研究の背景と目的

代数平面上の射影空間において、有限個の斉次多項式=0の形の方程式の共通解である点の集合のうち、既約という条件を満たすものを射影多様体という。1次元の場合、射影曲線、2次元の場合、射影曲面ともいう。特異点の無い射影曲線、射影曲面は小平次元を用いた分類がなされており、小平次元が多様体の次元に等しいものは一般型であるという。我々の研究対象は複素数体上の一般型射影曲面である。

●研究内容

一般型射影曲面のうちでも特に、非特異代数曲線上の一般ファイバーが非超楕円曲線であるようなファイバー空間の構造を持つ曲面に興味の対象を置いている。そのような曲面の不変量に影響を与えるファイバー空間内の退化ファイバーの分類、堀川指数、不変量の存在域、といった問題に現在取り組んでいる。

また、一般型射影曲面の標準写像に関する問題にも取り組んでいる。

●セールスポイント、優位点

代数曲面論において、未知の部分が多く存在する分野である。

Riemann-Roch theorem

・1次元の場合

$$\chi(D) = \deg D + 1 - g$$

・2次元の場合

$$\chi(D) = \{1/2\}D\{D-K\} + \chi(S)$$

Adjunction formula

非特異多様体 X の非特異超曲面 Y に対して

$$K_Y = (K_X + Y)|_Y$$

Serre's duality theorem

$\dim X = n$ のとき

$$H^i(D)$$

$$= H^{n-i}(K_X - D)^*$$

想定される研究の用途と産学連携の可能性

現在のところ、特にありません。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・主として代数分野（線形代数、群論、環論、体論）に関すること
- ・解析分野では微分・積分（多変数も可）および複素関数論に関すること

純粋数学を研究の対象としているので、協力できることは少ないと思いますが、対応できるものがございましたら、協力させていただきたいと思っております。

科学基礎論・物理基礎論の研究

学科：一般教科（自然科学系）

白井 仁人 (Hisato Shirai)

専門分野：科学基礎論、科学教育、宇宙科学
キーワード：量子力学、物理学、磁気圏



アピールポイント！

科学の中にある概念的諸問題を探究しています

研究の概要

●研究の背景と目的

科学基礎論とは科学の基礎にある概念的な諸問題を探究する分野です。科学の基礎を整備しその発展を促す学問とも言えます。

●研究内容

私は量子力学の諸概念を研究しています。量子力学の確率はどのような意味をもつのかなど基礎的な問題の検討を通して、量子情報理論を含めた諸学の発展に貢献したいと考えています。（右図は著書です。）

●研究の特徴、優位点

私の研究の特徴は、量子力学に対し実在主義的にアプローチしている点です。



応用・展開

●今後の展開

量子力学の概念的な基礎に関する研究を中心に、物理学における時間や確率、因果や情報などの基礎概念について明らかにしていくつもりです。それを通して、物理学の発展や人間の自然認識に関する理解に貢献したいと考えています。

企業の皆様へ

●地域連携可能な分野

中学生向け物理学入門講座など

●本人からのメッセージ

物理学の学習方法に関して、アドバイス可能です。是非、お問い合わせください。

太陽系形成過程の物理プロセスの解明

学科名：一般教科（自然科学系）

谷川 享行 (Takayuki Tanigawa)

専門分野：惑星科学、宇宙物理学

キーワード：太陽系、惑星、衛星

研究の概要

●研究の背景と目的

太陽系は、太陽が誕生すると同時に付随して形成するガス円盤（原始惑星系円盤）の中で形成した。近年、発見が相次いでいる太陽系外惑星系（太陽以外の恒星の周りの惑星系）からは、多様な姿が明らかになってきたが、その形成過程は明らかになっていない。

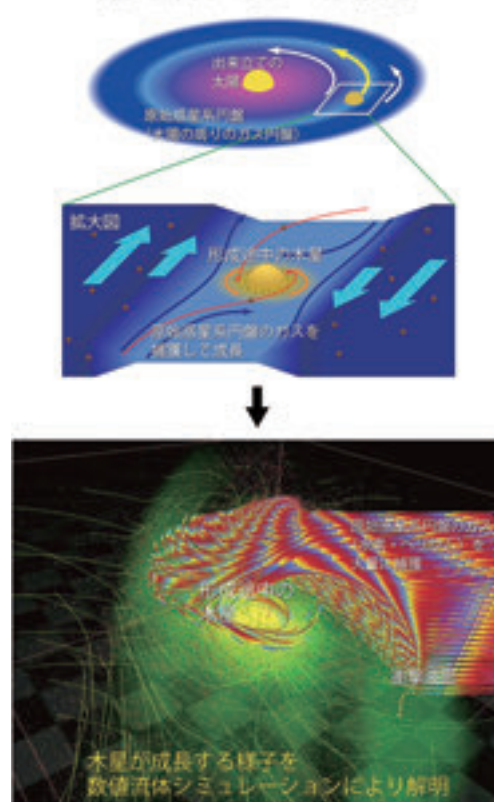
●研究内容

- 太陽系・太陽系外惑星の形成過程・起源
 - ・木星・土星のようなガス惑星の形成
 - ・ガス惑星周りの衛星系の形成

●セールスポイント、優位点

太陽系が形成される過程を、物理的に正しい方法で論理的に構築することを目指しています。そのために、様々な数値シミュレーション技法を活用して研究を行っています。

木星（巨大ガス惑星）の形成過程



想定される研究の用途と産学連携の可能性

●想定される研究の用途

- ・我々の銀河内における太陽系の普遍性・特殊性の理解
- ・地球型惑星及び生命の起源の解明

技術相談・共同研究に応じられる分野

●物理シミュレーション

- ・圧縮性流体の数値シミュレーション
- ・軌道計算の数値シミュレーション

正則関数の反復合成による複素力学系

学科名：一般教科（自然科学系）

片方 江 (Koh Katagata)

専門分野：複素解析学

キーワード：複素力学系、ファトウ集合、ジュリア集合、マンデルブロ集合、
ジーゲル円板、フラクタル

研究の概要

●研究の背景と目的

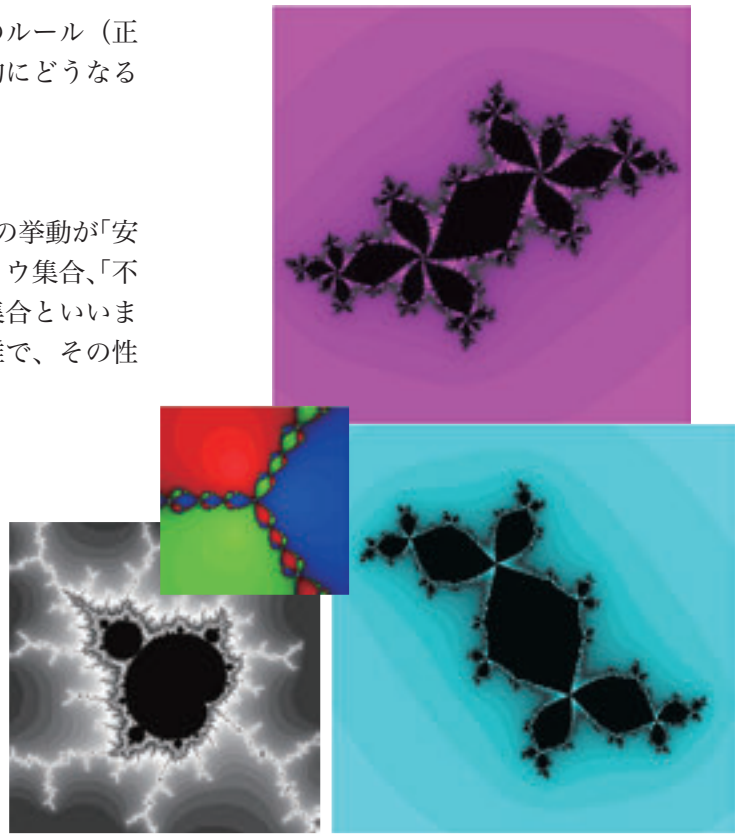
与えられた複素数（初期値）を一定のルール（正則関数）で繰り返し計算すると、最終的にどうなるか（収束・発散等）を調べる研究です。

●研究内容

初期値の微小変化に対して、反復計算の挙動が「安定」している初期値全体の集合をファトウ集合、「不安定」な初期値全体の集合をジュリア集合といいます。一般に、ジュリア集合は非常に複雑で、その性質や幾何を研究しています。

●セールスポイント、優位点

複素解析学・測度論・フラクタル幾何学・位相幾何学を利用して研究をしています。



想定される研究の用途と産学連携の可能性

技術相談・共同研究に応じられる分野

- 複素解析学の他分野への応用
- 中学・高校・高専・大学の数学に関する質問（内容や勉強方法等）

ディオファントス問題 —代数多様体の有理点の存在と分布—

学科名：一般教科（自然科学系）

佐藤 一樹 (Kazuki Sato)

専門分野：整数論、数論幾何学

キーワード：有理点、高さ関数、Hasse 原理、del Pezzo 曲面



研究の概要

●研究の背景と目的

整数係数（多変数）多項式で定まる方程式の整数解や有理数解を求める問題をディオファントス問題と呼びます。大きく分けて次の2つの問題が考えられます；(1)解が存在するための条件を決定せよ；(2)解が存在する場合、それはどのくらいか量的に（または全て）決定せよ。

●研究内容

方程式の解は、方程式から定まる幾何学的対象（代数多様体）の有理点に対応しています。Fano 多様体、特に（del Pezzo）曲面の場合に、有理点の存在についての Hasse 原理や、有理点の高さ関数に関する分布を研究しています。

●セールスポイント、優位点

有理点を調べるために、多項式の整数論的性質と幾何学的性質の相互関係に着目して研究を行っています。

Del Pezzo 曲面

- $Q_1 = Q_2 = 0, Q_1, Q_2 : 5$ 変数2次式
- $C(x, y, z, w) = 0, C : 3$ 次式
- $w^2 = f(x, y, z), f : 4$ 次式
- etc...

$N_X(B) =$ Fano多様体 X 上の高さが B 以下の有理点の個数

Manin予想

$N_X(B) \sim c B (\log B)^{\rho-1}$ as $B \rightarrow \infty,$
 $\rho = \text{rank Pic}(X)$

想定される研究の用途と産学連携の可能性

本研究は基礎研究なので、すぐに実用的な応用があるわけではありません。ただし、3次曲線の解を用いた「楕円曲線暗号」など、代数多様体の有理点が実社会に応用された例があります。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- 代数幾何学
- 整数論（初等整数論を含む）
- 数論幾何学

人間の意識や関係の構造グラフ化

学科名：一般教科（人文社会系）

菅野 俊郎 (Toshiro Kanno)

専門分野：教育工学、運動生理学

キーワード：アンケート、構造グラフ、教育評価



研究の概要

●研究の背景と目的

各種の評価において、集団を対象とした調査測定では項目や個人の意識度や心理的行動の状態を把握することが多い。これまでの項目や個人評価は大切であるが、項目間や人間間の関係として捉えることも重要と考える。

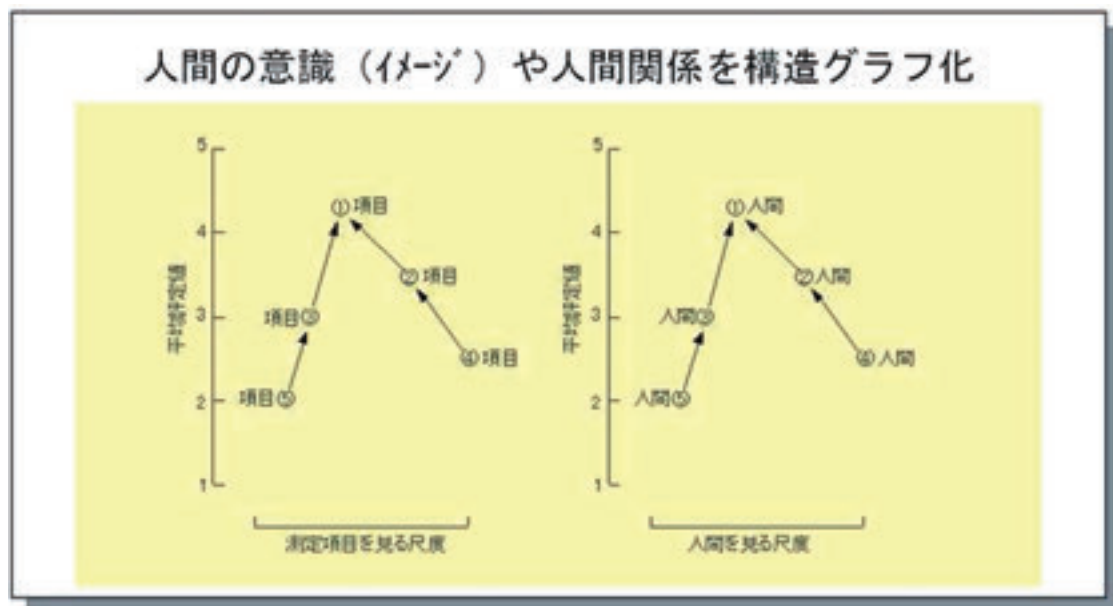
そこで、調査項目や人間間の相対的な関係から人間に内在する特徴を捉える試みをする。

●研究内容

・人間の意識と人間関係の構造化と分析法 ・構造比較と分析法 ・分析マニュアル化

●セールスポイント

・構造グラフ化 ・構造視覚化 ・構造比較化



想定される研究の用途と産学連携の可能性

教育や企業において、調査・評価する機会が多い。その評価においては断片的な項目による結果や項目間の関係で終わっている。

項目や個で終わることなく、集団の中での位置づけと関係からの考察が必要と考える。またその結果が視覚的な資料により、より多くの共通の資料になり得ることが大切と考える。関係構造グラフ化は各種分野での活用が期待される。

効果的な英語指導法の研究

学科：一般教科（人文社会系）

畠山 喜彦 (Yoshihiko Hatakeyama)

専門分野：英語教育

キーワード：効果的な指導法、リスニング、学習者要因



アピールポイント！

実証的な研究と実践の両面から効果的な英語指導法を研究

研究の概要

●研究の背景と目的

国際化が進む中で、英語による高度なコミュニケーション能力を持った日本人の育成が求められており、それを可能にする効果的な英語指導法のあり方を研究しています。

●研究内容

- ・ 4技能（読む・聞く・話す・書く）のバランスが取れた効果的な指導
- ・ 効果的なリスニング指導
- ・ 自律的な学習者を育成する指導
- ・ 学習者の英語学習に対する意識と取り組み
- ・ ALT と JTE の belief 比較

●研究の特徴、優位点

理論に基づいた実証的な研究と、学校現場における実践とを結びつけ、学習者の英語力向上につながる研究を目指しています。

応用・展開

●今後の展開

文部科学省による教科書検定、全国高専英語教育学会の会長、小学校・中学校・高等学校の教員対象研修会の講師や指導助言、英語スピーチコンテストの審査等にも関わっており、様々な形で英語教育の向上に寄与できると考えます。

企業の皆様へ

●地域連携可能な分野

英語教育や英語学習全般に関して

●本人からのメッセージ

これまでの経験を生かして、英語指導や英語学習に関して、私なりにお手伝いが出来ると考えます。

平安文芸に関する研究

学科名：一般教科（人文社会系）

渡辺 仁史 (Hitoshi Watanabe)

専門分野：平安文芸、文芸理論

キーワード：文芸史、源氏物語、枕草子、可視化、連想

研究の概要

●研究の背景と目的

異分野間の共同研究を行いやすい高専という環境で人文学の新たな方向を模索中です。現在は『枕草子』を対象として情報工学との共同研究を行っています。三百余の断章からなるストーリーのない『枕草子』を読み解くための、画像と連想を利用した享受方法の開発を試みているところです。

●研究内容

平安時代の百科事典『倭名類聚抄』などの参照系と『枕草子』を対応させ、構築した可視化システムが右です。京都で取材した『枕草子』の面影を残す画像に関連性を示す有職模様を複数つけ、連想の赴くまま『枕草子』の世界をどのカードからでも自在にたどれるようにしました。現在、システムの仮想三次元化に取り組中です。

●セールスポイント、優位点

著書（いずれも単著 研究書）

『平安文芸史攷』（新典社 東京 2001）

『文芸史の可能性 —— 平安文芸史新攷 ——』

（新典社 東京 2012）



平安時代の面影 毛越寺庭園



『枕草子』可視化システム

想定される研究の用途と産学連携の可能性

平安時代の文芸を研究しているうち文化全般に関心が広がりました。和紙や薫香、古代染色、古代の食事、庭園など文化を多角的に研究しながら平安文芸について論じています。

平泉文化も平安文化の一面として考えると、京都の文化に学びつつ、世界文化遺産にふさわしい商品を作ることも可能ではないかと思えます。

技術相談・共同研究に応じられる分野

平安時代の文芸を中心に研究しています。

平安時代に関する基礎文献を所持しており、平安時代の文化に関することであれば研究可能です。（ただし考古学、書誌学は行いません。）

企業様というより同好の方とお話ができれば幸いです。

日本語と英語の統語規則の共通性と違いを活かした英語学習

学科名：一般教科（人文社会系）

千葉 圭 (Kei Chiba)

専門分野：英語教育、意味論

キーワード：英語教育論、統語論

研究の概要

●研究の背景と目的

英語を話せるようになりたいと思っている日本人は多いのに、実際に英語をどのように学習すればいいのかかわからずいろいろな教材に手を出しては失敗の繰り返しというひとは多い。

私たちの母国語である日本語と英語の共通点と違いを利用することにより、より効率的に英語学習を進める助けとしたい。

●研究内容

- ・日本語と英語の統語規則の比較
- ・英語学習に効果的な文法規則の再構築

●セールスポイント、優位点

特に初期学習者・英語を学びなおしたい学習者に効率的に学習が進められるような文法事項の説明。

想定される研究の用途と産学連携の可能性

中学校で習うレベルの完全理解と学習の定着により、TOEIC700点レベルの英語力の育成を可能にすることを狙っています。

海外勤務に必要な日常会話から技術英語まで、地域企業の求める人材育成に役立ちたいと考えています。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・英語検定3級～準2級を目指すレベルからTOEIC受験の対策などを得意としています。

中国古代の儀礼システムと国家・社会

学科名：一般教科（人文社会系）

松浦 千春 (Chiharu Matsuura)

専門分野：中国古代史

キーワード：中国史、礼制、儀礼、祭祀、王朝国家

研究の概要

●研究の背景と目的

中国史はもとより、歴史学全体においても儀礼・祭祀についての注目されている。中国礼制と政治システムとの関係構造はそのなかでも近年豊かな成果が見られると同時に、中国的初構造解明のための根幹的なテーマである。

●研究内容

中国古代「王朝国家」の構造を解明するため、近年は特に即位儀礼に焦点をあてた一連の考察を発表してきた。「礼」という経学的規範と、現実的な政治レベルの解釈学と、象徴形式としての儀礼との緊張関係を構造として導出する試みである。

●セールスポイント、優位点

礼制的規範の政治・社会システム及び人間の行動・思考様式への関係構造を解明することは、中国文化の特質を導出する鍵である。また同時に、東アジアの文化的特性の探求、及び日本文化の比較史的考察においても重要な意味を有する。



想定される研究の用途と産学連携の可能性

中国の儀礼・祭祀制度及び礼制は、日本の諸制度・規範・思想に大きな影響を与えてきました。この点から、日中の比較史は深化されるべきテーマです。

また、東アジア規模での文化人類学としての展開も、単なる儒教型社会といった理解の枠を超えていく可能性として期待されます。

技術相談・共同研究に応じられる分野

中国文化講座、漢文入門講座、原書で読む三国志等々、及び楽しい漢字講座など小中学校生向けの講座も担当可能です。

また、中国古代史書の講読に関してもご相談に応じます。

日本古代文学の研究

学科名：一般教科（人文社会系）
津田 大樹 (Taiki Tsuda)

専門分野：日本文学
キーワード：日本文学、古代文学、万葉集



研究の概要

●研究の背景と目的

日本文学の研究を専門としています。

なかでも、『万葉集』を主とする古代の文学を対象として、古代の歴史や社会文化と関わって言語表現が創出され継承されていく経緯を明らかにすることを目指しています。

●研究内容

- ・万葉集の研究
- ・古代文学の研究
- ・古代和歌の表現史研究

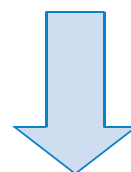
●セールスポイント、優位点

古代文学の表現について、歴史や文化を踏まえながら多角的に研究しています。

古代は表現の確立期でもあるので、後の時代の文学表現へと展開していくための基軸となる表現の機構を確かめることができます。

日本の古代文学

『万葉集』 『古事記』
『風土記』 など



古代の歴史・社会・文化
をふまえて、表現の機構
と史的展開を考究

想定される研究の用途と産学連携の可能性

- ・古代日本語の表現や表現史に関する研究
- ・歌をはじめとする日本文学の機構と表現史に関する研究
- ・古代の習俗や文化に関する研究、

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・万葉集や和歌文学の読解や研究
- ・古代日本の言語や文化に関する調査や研究
- ・日本語表現に関する調査や研究

マルクス資本蓄積論と価値法則の研究

学科：一般教科（人文社会系）

平林 一隆 (Kazutaka Hirabayashi)

専門分野：経済原論

キーワード：マルクス (Karl Marx)、資本論、労働価値説、資本蓄積



アピールポイント！

人間を豊かにする経済発展とは何かを、考察します。

研究の概要

●研究の背景と目的

「資本主義」と呼ばれる経済制度には、その歴史的な長所と短所があり、多くの経済学者が議論してきました。マルクスの著作『資本論』を基礎に、それら議論を発展させます。

●研究内容

生産技術の発展・変化が、資本主義社会での経済法則を通じて、労働や経済成長にどのような影響を与えるかを考察。相対的剰余価値生産をなす労働節約的な技術の進展が、資本間の競争を通じて、諸商品の価格低下、平均利潤率の低下として現象し、価値法則として作用する理論の発展可能性を探る。

●研究の特徴、優位点

経済制度を多元的にとらえ、現在の経済システムを選択肢のない絶対的なものと前提せず、様々な経済制度を自由に比較し可能性を探ることに、本研究の優位点があります。



応用・展開

●今後の展開

GDP等の指標に反映される経済成長の必要性を主張する意見の一方で、それら指標では計測できない豊かさを重視する意見もあります。両者が矛盾しないような発展の方向を探ることを、今後の展開として考えています。

企業の皆様へ

●地域連携可能な分野

『資本論』やマルクスの学説についての学習会、読書会などを開催できます。

●本人からのメッセージ

経済は人々の暮らしの基礎であるだけに、その成長のありかたも広い視点からとらえ、全ての人の豊かさにつながるものでなければならぬと考えます。そのような展望を皆様と話し合えたらと思います。

古ラテン語における複合動詞の統辞機能

学科名：一般教科（人文社会系）

二本柳 譲治 (Joji Nihonyanagi)

専門分野：言語学

キーワード：ラテン語、複合動詞、格表示、統辞論、言語類型論

研究の概要

●ラテン語における複合動詞の統辞機能に関する研究

ラテン語において複合動詞が形成される際に、その構成素である動詞前綴と単純動詞の項構造が受けた変更を分析することにより、動詞前綴の遡及形であると考えられる副詞的接辞の統辞機能を再建する。

●ラテン語における前置詞の発達過程に関する研究

印欧祖語において元来空間関係のみを表示していたと考えられる自律的な副詞要素である接辞が名詞類と連関することで前置詞へと発達する過程を詳細に分析することにより、その際要因として作用したと考えられる統辞論レベルでの言語構造の推移を考察する。

●ラテン語史、ロマンス語史における格組織の崩壊過程に関する研究

初期印欧語に特徴的な、豊かな形態論に支えられた格組織が、ロマンス諸語の発達において崩壊し消失する過程を通時的にとらえることにより、そこで関与したと考えられる諸要因を分析し、言語構造一般における「タイプ」の交代現象を言語類型論的観点から考察する。

想定される研究の用途と産学連携の可能性

特定の語派における格表示組織を通時的に検討することにより、言語一般に観察される構造の変化の要因を理解する手がかりが得られることが期待される。

技術相談・共同研究に応じられる分野

古典ギリシア語、ラテン語等の初期印欧諸語および英語、ドイツ語、フランス語等の現代ヨーロッパ諸語の講座

言語学一般（音声学、音韻論、形態論、統語論、言語類型論、歴史言語学等）の講座

運動・作業効率の向上および評価に関する研究

学科名：一般教科（人文社会系）

高野 淳司 (Atsushi Takano)

専門分野：体育学、体育心理学、神経心理学

キーワード：運動学習、運動制御、空間認識



研究の概要

●研究の背景と目的

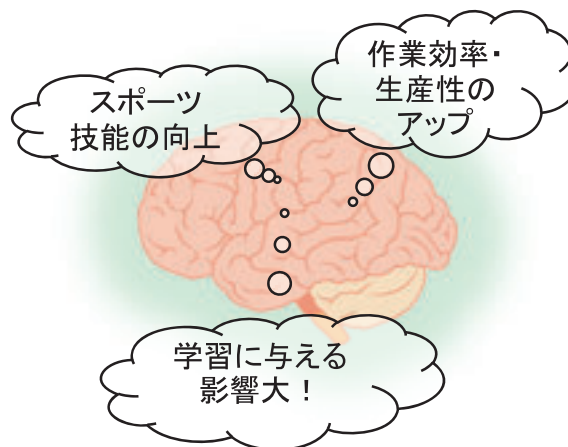
情報を一時的に保ちながら、運動や作業を行うときの記憶過程の概念は「ワーキングメモリ」と言われ、運動、作業効率を大きく左右します。本研究ではワーキングメモリの向上から人間の運動能力、作業効率向上の方法を探っていきます。

●研究内容

パーソナルコンピュータを使用し、ワーキングメモリの測定を行い、運動や作業の効率との関連を調べます。また、ワーキングメモリをトレーニングすることが、運動や他の作業の効率にどの程度影響を与えるのかを実験的に調べます。

●セールスポイント、優位点

これまで、作業や運動等の技術向上には特殊な訓練が必要でしたが、ワーキングメモリの向上から技術改善を検討している点が特徴的です。



想定される研究の用途と産学連携の可能性

作業能力を大きく左右する要因である、「状況判断」、「空間認知」、「選択的注意」においてワーキングメモリが大いに関与していることが知られています。

各種作業に従事する方々の効率アップや、技能向上についてのヒントを求めている企業の皆様と連携できればと考えております。

技術相談・共同研究に応じられる分野

作業能力の評価に関する相談
運動学習に関する講習
健康、ダイエット等に関する相談
子どもの運動能力向上に関する相談 等

運動の習得や作業向上のしくみについての正しい知識を知らないと、逆効果になることもあります。最新の情報で地域に貢献したいと考えております。

E・カッシーラーの文化哲学研究

学科名：一般教科（人文社会系）

千田 芳樹 (Yoshiki Chida)

専門分野：

キーワード：西洋哲学史、神話、カッシーラー、シンボル

研究の概要

●研究の背景と目的

20世紀のドイツの哲学者エルンスト・カッシーラーの哲学を研究することを通じて、言語、神話、そして科学等の様々な文化形式を産出する人間のシンボル機能の解明を行っています。

●研究内容

- ・カッシーラーの主著『シンボル形式の哲学』の研究
- ・神話という人間の原初的文化形式の哲学的意義の解明
- ・シンボリック動物（アニマル・シンボリックム）としての人間の特長に関する哲学的考察

●セールスポイント、優位点

カッシーラーの原典研究を基礎に哲学史全般の観点から、研究テーマにアプローチしています。

『シンボル形式の哲学』 における3肢構造

1. 神話的世界観と表情機能
2. 言語的世界観と表示機能
3. 理論的世界観と意味機能



3つのシンボル機能が人間の認識の多層的構造を成していると考えられる。

想定される研究の用途と産学連携の可能性

西洋哲学史に関する一般的な講座や英語あるいはドイツ語の哲学古典文献の精読などの要望があれば、お応えします。

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・西洋哲学史講座
- ・イギリス経験論古典精読
- ・ドイツ観念論古典精読

その他に関心のあるものがございましたら、ご相談ください。

アイルランド小説とアイリッシュ・オリエンタリズム

学科名：一般教科（人文社会系）

下川 理英 (Rie Shimokawa)

専門分野：アイルランド文学（小説）

キーワード：ジェイムズ・ジョイス、アイリッシュ・オリエンタリズム、モダニズム、アイリッシュネス



研究の概要

●研究の背景と目的

James Joyce (1882～1941) の小説を通して 19 世紀末～20 世紀初頭のアイルランドの政治的文化的状況を考察しています。

●研究内容

Joyce の作品 *Ulysses* (1922)、*Dubliners* (1916)、*A Portrait as a Young Man* (1916) をアイリッシュ・オリエンタリズムの観点で読んでいます。

●セールスポイント、優位点

アイルランド文学研究は、植民地主義を基にした二項対立の論調に偏りがちですが、二項対立を違った方向から切り込む解釈をしているのがセールスポイントです。19 世紀後半から台頭してきた大英帝国からの独立を目指した文芸復興は、帝国との差異または周縁化(東洋化)をむしろアイデンティティーとして捉えていたのでは、という観点に立って研究しています。



想定される研究の用途と産学連携の可能性

私の研究は、歴史文化に根差した文学研究だが、そこに描かれる小国アイルランドの首都ダブリン（1890 年代の人口約 30 万人）の農業や産業、文化風俗、経済活動のあり方は、街の規模を考慮すると現在の日本で注視されている地方創生のヒントになると考えることができます。社会基盤、町おこし事業などと連携できればと思っています。

技術相談・共同研究に応じられる分野

文学作品は、当時の政治、産業、宗教、労働、文化、ジェンダー、教育など様々な当時の生活の有様を伝えてくれます。100 年ほど前の島国アイルランドから見えてくる、都市機能は岩手県の地方創生に新機軸なアイデアを提供できると考えています。関心のある方は、気軽にお声をかけてください。お待ちしております。

岩手県南技術研究センターのシーズ

公益財団法人岩手県南技術研究センターについて

公益財団法人岩手県南技術研究センターは地域企業の研究開発力、技術力を応援するために設立されました。当センターでは《重点3事業》として、**研究開発事業、ものづくり人材育成事業、地域連携事業**を行っております。

研究開発事業では、地域企業の技術力向上のため、地域企業様との共同研究を行っており、本シーズ集にはいくつかの事例を掲載しております。また、多数の分析機器を所有し、企業の皆様に利用開放、分析受託を行っております。本シーズ集には代表的な分析事例を掲載しております。分析機器の利用件数は、ここ数年は年間800～900件ほどの水準で推移しており、多岐の分析事例、ノウハウが蓄積されておりますのでお気軽にお問い合わせください。

ものづくり人材育成事業では、企業の人材育成として、急速に進展する技術革新や情報化・国際化等、地域におけるものづくり産業に的確に対応できる人材を育成するため、人材育成事業に取り組みます。また、一関高専が行う公開講座の支援を行っております。さらに、各種機器の操作技術等を習得するための技術講習会を実施すると共に、科学の芽を育成するための少年少女発明クラブとの共同事業を実施しています。

地域連携事業では、企業の地域連携として、地域企業間の技術・情報交流を図るための「企業情報交換会」を毎年開催しております。また、生徒・学生の就職支援や若者定住を促進すると共に、地域企業への理解を深めるため、「地域企業情報ガイダンス」を開催しています。さらに、各種相談会やセミナーの開催など、地域のアクセスポイントとして活動しています。

地域内発型産業の振興として、地域の資源や特性を活かして活性化を図るため、企業間連携による新産業・新事業の創出支援、起業・創業支援、農商工連携などの支援を行います。

なお、当センターの技術相談は無料ですので、電話、ファックスまたはホームページのお問い合わせフォームより、お気軽にお問い合わせください。また、各種事業の様子はフェイスブックで発信しております。

TEL : 0191-24-4688 FAX : 0191-24-4689

ホームページ <http://www.sirc.or.jp/>

フェイスブック <https://www.facebook.com/Kennangiken/>

オゾン発生器の開発と応用

公益財団法人岩手県南技術研究センター

キーワード：殺菌、脱臭、脱色

研究の概要

●研究の背景と目的

処理剤を用いる殺菌、脱臭、脱色等の処理は、その廃液などの後処理にコストがかかる、環境負荷が大きい等の問題があった。オゾンを使うことで環境負荷の小さい処理を目指す。

●研究内容

オゾンを利用した各種応用研究

- ・ 気中浮遊菌の殺菌
- ・ 養豚場などの排水の脱色、油脂分解
- ・ 牡蠣の殺菌
- ・ プリザーブドフラワー用花卉の脱色

●セールスポイント、優位点

オゾンは酸素原子が3つ結合した分子で、大気中にも微量に存在しています。オゾン分子は時間と共に安定した酸素に戻るため、残留物を残さず、使用後の処理も必要が無いため、二次公害の心配もありません。

オゾンとは？



- ・ オゾン分子は時間と共に安定した酸素に戻る
- ・ 残留物を出さず大気汚染の心配がない
- ・ 使用後の処理も特に必要なく、二次公害の心配がない

殺菌・脱臭効果

- ・ オゾンから放出された酸素原子は、有害な細胞と結合し、無害化
- ・ 悪臭の原因の多くは、オゾンから放出された酸素により、無臭化

想定される研究の用途と産学連携の可能性

オゾンは殺菌や脱臭、脱色などに効果があります。次亜塩素酸類などの処理剤を使わない処理が可能になるため、後処理の必要がなく、また余ったオゾンは酸素へと分解されるため、環境への負荷も小さいです。

この特徴を活かし、従来の薬液処理からの置き換えによるコスト低減、環境負荷の低減等、エコな処理を考えている企業の皆様と連携できればと考えています。



脱色前

脱色後

花卉の脱色例

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・ 空気中の浮遊菌の殺菌・脱臭
学校、病院、会議室などの殺菌・脱臭
- ・ 食品加工品の殺菌処理
牡蠣の殺菌
水槽のぬめり防止
- ・ 各種排水の脱色・油脂分解
養豚場などの排水処理
- ・ 花卉の脱色

上記以外にも、殺菌、脱臭、脱色等の処理技術に関して対応可能です。また、各種の水質分析等も対応可能ですので、お気軽にご相談ください。

ウルトラファインバブル発生装置の開発と応用

公益財団法人岩手県南技術研究センター

キーワード：洗浄、殺菌、促成栽培

研究の概要

●研究の背景と目的

直径が100 μm 以下の気泡をファインバブルと言い、特に1 μm 以下の気泡はウルトラファインバブルと呼ばれる。従来の気泡と比較し、液面での破裂がなく、長時間液中に留まり、最後には完全に溶解する。この特異的な性質を活かし、各種洗浄や植物の促成栽培等への利用が検討されている。

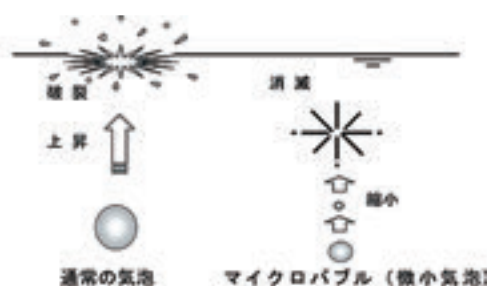
●研究内容

- ・過飽和現象を基本とした方法を改良し、微細加工の特殊メッシュを用いる装置を開発
- ・各種洗浄や促成栽培等への応用

●セールスポイント、優位点

特殊メッシュを用いた装置により、従来にはない高密度で、大容量のファインバブルの発生が可能。

ウルトラファインバブルとは？



(独) 産業技術総合研究所 高橋正好氏のHPより

通常の気泡は水中を急速に上昇して最後は水表面でパチンと弾いて消える。

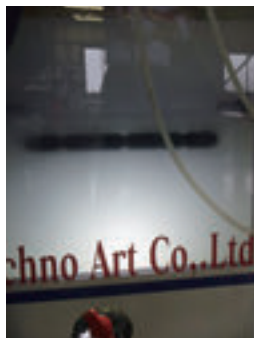
マイクロバブルはゆっくりと水中を上昇しながらさらに縮小し、水中で消え去る。(完全溶解)

想定される研究の用途と産学連携の可能性

従来の気泡にはない性質があり、様々な応用が期待されています。バブルは空気以外にも、酸素、窒素、炭酸ガスなどでも発生可能です。洗浄の他、植物の促成栽培などの農業分野での応用も可能です。工業系のみならず、様々な企業の皆様と連携できればと考えています。



洗浄装置外観



バブルの様子

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・湖や海などの閉鎖性水域浄化
- ・排水中に含まれる有害化学物質分解
- ・有害化学物質を効果的除去
- ・魚類や家畜、植物などの活性化効果
- ・医療器具の殺菌効果
- ・半導体の洗浄効果

上記以外にも、脱色等の処理技術に関して対応可能です。また、各種の水質分析等も対応可能ですので、お気軽にご相談ください。

微小異物の分析技術

公益財団法人岩手県南技術研究センター

キーワード：異物分析、成分分析

研究の概要

●背景

近年の製品の小型化、集積化に伴い、従来では問題にならない様な大きさの異物が、トラブルの原因となる事がある。これらの微小異物を従来の機器を用いて分析可能な方法と、そのノウハウを提供する。

●内容

微小異物の分析方法

従来用いられている赤外線顕微鏡やレーザーラマン顕微鏡、走査型電子顕微鏡等を組み合わせて測定することで、異物の特定を行う。

●セールスポイント、優位点

異物の分析は、その測定対象物以外の情報（発見場所、発生時期等）が重要になる事から、コミュニケーションをとりながら測定を行い、異物の特定を行います。

異物分析

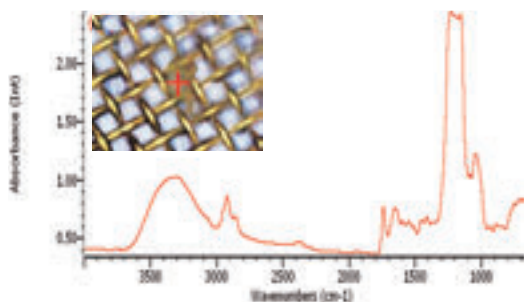


異物の種類は様々あり、発生時期や発生場所等の情報がカギになります。機器の分析結果のみならず、外観等の情報を総合的に判断、また過去の分析事例を元に特定を行います。

異物の大きさは $10 \mu\text{m}$ 程度から対応可能ですが、異物の状態によっては数 μm からの測定に対応可能です。

想定される研究の用途と産学連携の可能性

異物の種類は多岐にわたるため、1つの機器での対応が困難です。各種異物に対応した最適な方法を提案、実施致します。また、その技術を活かし、材料の組成分析や微量添加剤の分析、RoHS 対応のスクリーニング分析等、ものを“はかる”技術で連携ができればと考えています。



金網に付着した異物例
→波形よりテフロンであることが判明

技術相談・共同研究に応じられる分野

- ・実装基板に付着した金属片の特定
ハンダ由来、リード由来等
- ・各種材料の RoHS 対応スクリーニング分析
- ・樹脂成形品の付着異物
材料由来、添加物由来、設備由来
- ・食品等の混入異物の特定

上記以外にも、各種素材の成分分析および強度試験、形状および表面観察などの評価や、RoHS 対応スクリーニングおよび精密分析、食品中の栄養成分等の分析にも対応いたします。

各種の組成分析等に関しまして、お困りのことがありましたらお気軽にお問い合わせください。

索引

0-9、A-Z	3D 技術	30
	3D プリンタ	36
	4WD	29
	astheno-Kahler 構造	54
	CAD/CAE	37
	CG	25
	Computer Graphics	25
	del Pezzo 曲面	59
	DFR 熱交換機	43
	Hasse 原理	59
	Hermite 接続	54
	interaction	25
	NMR (核磁気共鳴)	46
	RT (ロボット技術)	30
	TRIZ	45
	UI	25
	User Interface	25
	Virtual Reality	25
	VR	25
	Web アプリケーション	24
ア行	アイリッシュ・オリエンタリズム	70
	アイリッシュネス	70
	アイルランド文学	70
	圧電素子	15
	アンケート	60
	暗号理論	23
	安定性	20
	イオン交換	48
	意思決定	27
	遺伝子工学	50
	遺伝子	50
	異物分析	75
	意味論	63
	医療福祉	35
	色	28
	インフォメーション発生	27
	宇宙科学	56
	宇宙物理学	57
	運動学習	68
	運動制御	68
	運動生理学	60
	英語教育	61・63
	英語教育論	63
	衛星	57
	王朝国家	64
	応用物理	53
	応用分子化学	18・19
	オスモライト	49
	オリゴ糖	46
カ行	カーボンナノチューブ (CNT)	18・19

カ行	科学基礎論	56
	科学教育	56
	化学工学	42・43・48
	学習者要因	61
	格表示	67
	核物性	52
	可視化	28・62
	画像計測	28
	加速度センサ	20
	カッシーラー	69
	環境化学	44
	環境修復	44
	記憶術	45
	機械学習	21
	機械材料学	10
	機械システム設計学	29
	機械要素	12・33
	機械力学	33
	キッチン	46
	機能性材料	52
	機能性食品	46
	機能性ペプチド	49
	機能性有機材料	51
	吸着	48
	教育工学	60
	教育評価	60
	橋梁	22
	儀礼	64
	近赤外分光器開発	45
	空間認識	68
	組込技術	31
	経済原論	66
	計算機科学	23
	計測工学	12
	携帯型計測装置	20
	結晶成長	13
	健康・スポーツ科学	20
	言語学	67
	言語類型論	67
	源氏物語	62
	光学計測	28
	効果的な指導法	61
	工業物理化学	47
	孔食	11
	酵素	50
	構造グラフ	60
	酵素利用	46
	交通量	22
	高品位加工	12
	高分子化学	51

カ行	高齢者	20
	小型発電機	40
サ行	古代文学	65
	祭祀	64
	再生可能エネルギー	37
	最適化	27
	材料科学	16
	材料工学	9・11
	材料評価	32
	材料物性	53
	材料力学	9・10
	殺菌	73・74
	ジーゲル円板	58
	ジェイムズ・ジョイス	70
	視覚情報処理	26
	視覚心理物理学	26
	色覚	26
	磁気圏	56
	磁性材料	14
	自動車工学	29
	資本蓄積	66
	資本論	66
	シミュレーション	34
	ジャイロ	20
	社会実装指向	30
	車両運動性能	29
	周辺視野	21
	ジュリア集合	58
	潤滑技術	17
	潤滑剤	17
	省エネルギー	38
	生涯学習開発財団認定コーチ	45
	小水力発電	36
	情報化学	45
	情報処理	21
	情報セキュリティ	23
	触媒反応	42・51
	食品分析	46
	除霜	38
	神経心理学	68
	信号処理	21
	人体モデリング	35
	振動力発電	15
	シンボル	69
	神話	69
	水産工学	49
	水産利用学	49
	水車	36
	数学	55
	数値流体力学	38
	数論幾何学	59
	すきま腐食	11
	スパッタリング法	13

サ行	スパッタリング	14
	制御工学	34
	制御システム工学	27
	整数論	59
	生体計測	31
	生体システム	34
	生物模範工学	37
	成分分析	75
	精密加工	12
	精密機械加工	12
	西洋哲学史	69
	ゼーベック効果	41
	晶析	43
	接合強度	9
	セラミックス原料	47
	セラミックス	16
	洗浄	74
	層状腹水酸化物 (LDH)	18・19
	促成栽培	74
	その場観察	17
タ行	体育学	68
	体育心理学	68
	第一原理計算	53
	代数幾何学	55
	太陽系	57
	高さ関数	59
	多形制御	43
	多孔質材料	16
	脱臭	73
	脱色	73
	多糖	46
	多糖バイオマス	50
	弾性パラメータ	10
	地域資源	46
	知的財産教育	45
	着霜	38
	中国古代史	64
	中国史	64
	超音波工学	32
	超音波振動切削	12
	超音波マイクロスペクトロスコープ	32
	超高周波超音波	32
	超伝導材料工学	39
	超伝導材料	39
	地理情報システム	24
	通信	31
	低温構造材料	39
	低温熱源利用	38
	低温物理	39
	低環境負荷	42
	デジタル署名	23
	呈味成分	49
	田園型事故	21

タ行	電気化学	44
	電気機器設計	40
	電気分析	44
	電子回路	31
	電子材料	14
	電子マネー	23
	伝熱	38
	伝熱工学	36
	デンプン	46
	統語論	63
	動作解析	35
	糖質化学	46
	統辞論	67
	導電性高分子	51
	糖分析	46
	動力伝達	29
	トラフィックカウンター	22
	トライボロジー	17
	トルクベクタリング	29
ナ行	ナノファイバー	46
	日本文学	65
	人間医工学	20
	熱工学	36
	熱交換器	38
	熱電半導体材料	41
	熱電変換	41
	熱流体工学	37
	農業用水路	36
ハ行	バイオマス	42
	バイオメカニクス	35
	廃水処理	48
	排熱温度差発電	41
	廃熱回収	37
	破壊強度	10
	破壊靱性	10
	薄膜	13・14
	半導体	52
	半導体工学	13
	反応工学	42
	非破壊計測	28
	微分幾何学	54
	表面科学	11・17
	ファシリテーション	45
	ファトウ集合	58
	風力発電	37
	複合動詞	67
	福祉機器	31
	複素解析学	58
	複素冪零多様体	54
	複素力学系	58
	腐食防食	11
	物性・分子工学	18・19
	物理学	56

ハ行	フラクタル	58
	フラクトグラフィ	10
	文芸史	62
	文芸理論	62
	分光画像処理	28
	分光特性	28
	分光分析	17・28・45
	粉碎	46
	分子生物学	50
	分析化学	44
	粉体工学	47
	分離工学	48
	平安文芸	62
	放射化学	52
	歩行	20
マ行	膜分離	48
	枕草子	62
	摩擦	9
	マルクス (Karl Marx)	66
	マンデルブロ集合	58
	万葉集	65
	水熱合成	16
	無機固体化学	16
	無段変速機	33
	メカトロニクス	30
	メカノケミカル粉碎	47
	メタン発酵	48
	木質バイオマス	47
	モダニズム	70
	もち	46
	モデリング	34
ヤ行	有機化学	51
	有機金属	51
	有理点	59
	輸送特性	39
	溶接・接合	9
ラ行	ラテン語	67
	リカーシブフィルタ	21
	陸上養殖	49
	リスニング	61
	リハビリテーション	35
	流体工学	36
	量子力学	56
	礼制	64
	連想	62
	労働価値説	66
	ロボティクス	30
ワ行	惑星	57
	惑星科学	57

一 関 市
研究シーズ集
2016

平成 28 年 11 月発行



○シーズ集の発行について

一関市商工労働部工業課

〒021-8501 岩手県一関市竹山町7番2号

TEL 0191-21-8451(直通) FAX 0191-31-3037

○シーズの内容については、各機関にお問い合わせ願います。

一関工業高等専門学校 地域共同テクノセンター

〒021-8511 岩手県一関市萩荘字高梨

TEL 0191-24-4871(総務課) FAX 0191-24-2146

URL <http://www.ichinoseki.ac.jp/techc/index.html>

E-mail renkei@ichinoseki.ac.jp

岩手県南技術研究センター

〒021-0902 岩手県一関市萩荘字高梨南方114-1

TEL 0191-24-4688 FAX 0191-24-4689

URL <http://www.sirc.or.jp/>

E-mail HPからお問い合わせフォームをご利用ください