

鹿児島高専

地域共同テクノセンター広報誌
研究シーズ集

2013年版

2013年11月発行

研究シーズ

研究シーズ

鹿児島高専では「地域に技術で貢献」できることを目指して日々の研究活動を推進しています。開校以来、長年培い、育んできた有形、無形の研究成果が数多く存在します。ここでは、それらをベースにした鹿児島高専の研究シーズを紹介しします。研究シーズが糸口となり、地域社会、地域経済界との協力関係が更に強まり、鹿児島高専の研究成果が有効に活用されることを念願しています。

なお、この研究シーズに掲載しなかった研究も数多くあります。それらにつきましては、鹿児島高専ホームページ (<http://www.kagoshima-ct.ac.jp/>) の「研究者総覧」で研究者毎の詳細な研究内容が閲覧できますので、これらの情報も是非有効に活用して頂きたいと願います。

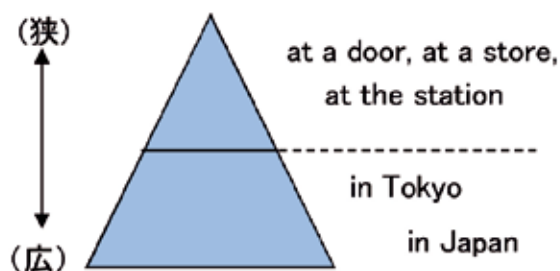
テーマ	氏名	頁
一般教育科		
工業および技術英語の教育指導の支援	あべ松 伸二	1
太陽風によって励起される脈動現象の調査	池田 昭大	2
竹炭等の自然物を利用した河川等の水質浄化	大竹 孝明	3
総合型地域スポーツクラブをベースにした生涯スポーツ社会の充実	北藪 裕一	4
社員の英語指導 (英検、TOEIC、海外派遣事前研修等) の支援	嵯峨原 昭次	5
現代日本の地域スポーツの自立について	鮫島 俊秀	6
宇宙天気予報(宇宙電磁環境) と 地磁気観測	篠原 学	7
位相空間論 (General Topology)	嶋根 紀仁	8
問題解決のための戦略 (Strategies of Problem-Solving)	白坂 繁	9
文章作法及び日本語表現	田中 智樹	10
スポーツクラブの経営戦略に関する研究 (地域・トップレベルスポーツクラブ)	堂園 一	11
コンベンションに関する「合理性」からの検証可能性	中村 隆文	12
太陽紫外線の地上観測	野澤 宏大	13
自転車発電・太陽光発電によるエネルギー教育	野澤 宏大	14
水泳のチーム効果	林 良平	15
電子化された教材資料とコミュニケーション授業	保坂 直之	16
多変量解析を用いた日本書紀編纂の研究	松田 信彦	17
化学実験 (Chemistry experiment)	三原 めぐみ	18
機械工学科		
堆積粒体の崩壊メカニズム	池田 英幸	19
水素吸蔵合金を用いた簡易水道水冷却装置の開発	江崎 秀司	20
流体励起振動の現象解明と機械振動の教育研究	小田原 悟	21
マイクロ水力発電に適用する水車の開発	権 保幸	22
可視化情報システムを用いた流れの可視化(2円管から流出する脈動噴流)	田畑 隆英	23
FEMを用いた構造解析 競技用ソーラーカー・弦楽器	塚本 公秀	24
高速度加工機を用いた塑性加工技術の開発	南金山 裕弘	25
マグネシウム合金の超音波接合	東 雄一	26
自然対流の伝熱促進技術	三角 利之	27
機械加工や塑性加工に関する技術開発	山中 昇	28
メカトロニクス機器の高速位置決め制御	渡辺 創	29
電気電子工学科		
ソフトウェア無線技術	井手 輝二	30
視野拡大リハビリ支援ソフトの開発	今村 成明	31
燃料電池とスイッチングコンバータによる発電特性の研究	楠原 良人	32
AC サーボドライブシステムの設計	逆瀬川 栄一	33
オンチップ・セルソータ、セルマニピュレータの開発	須田 隆夫	34
半導体工学・集積回路製造技術の教育	須田 隆夫	35
誰にでもできる電子工作・創造教育用の教材開発	須田 隆夫	36
筋電図を用いたリハビリ診断効果装置の開発	永井 翠	37
予防保全技術『油中部分放電検出に関する研究』	中村 格	38
ものづくり講座・電力教室の企画および実施	中村 格	39
LED 応用照明器具の EMC 特性と電気特性の測定	栢 健一	40
螺旋交叉遺伝的プログラミングを用いた画像フィルタ設計	前藪 正宜	41

テーマ	氏名	頁
電子制御工学科		
金属塑性加工プロセスの最適化設計に関する研究	植村 眞一郎	42
環境磁気雑音の特性把握と低減技術に関する研究	鎌田 清孝	43
ファジィ・ニューラルネットワークによる制御ルールの開発	岸田 一也	44
CAEを用いた製品設計	島名 賢児	45
エンドミル加工における加工精度の向上	島名 賢児	46
薄膜EL素子用発光層に関する研究	新田 敦司	47
インクジェット法を用いた透明導電膜に関する研究	新田 敦司	48
生体信号コンピュータインターフェイス技術	原田 治行	49
画像認識を用いた研究開発	福添 孝明	50
衛星画像を用いた研究	宮田 千加良	51
振動特性に関する研究	宮田 千加良	52
表計算ソフトを用いた電動機駆動制御シミュレーション	室屋 光宏	53
工作機械の加工状態監視と制御	吉満 真一	54
情報工学科		
ネットワークの利便性向上を助ける技術	入江 智和	55
手書き文字のパターン認識	榎園 茂	56
画像処理 (画像圧縮・電子透かし)	加治佐 清光	57
床下検査ロボットの開発 演奏ロボットの開発	幸田 晃	58
画像処理 (パターン認識, 位置・形状計測) 組込システム (マイコン制御, デジタル回路設計)	芝 浩二郎	59
遠隔コミュニケーション支援のためのヒューマンインタラクション解析	新徳 健	60
オブジェクト共有空間を用いた分散並列処理システム	武田 和大	61
気象環境モニタリングのための情報ネットワークシステム	武田 和大	62
生体磁気刺激に関する研究	玉利 陽三	63
集团的トレース仕様からのソースコード合成	堂込 一秀	64
遺伝的アルゴリズムを用いた最適化問題への応用	豊平 隆之	65
ニューラルネットワークを用いた連想記憶の研究	濱川 恭央	66
波形解析に関する研究	濱川 恭央	67
一般化出力誤差に基づくデータ指向型制御系設計	林 香予子	68
都市環境デザイン工学科		
火山性骨材のコンクリートへの有効利用	池田 正利	69
地方中小都市における「地域の個性」を活かした空間デザインの提案	岡松 道雄	70
複素応力関数を用いた二重連結領域の力学解析	堤 隆	71
立体格子状回転円板法による排水処理と設計法	西留 清	72
農業用セラミック活水器	西留 清	73
ソフトロンキューブを用いた 下廃水処理	西留 清	74
廃棄物焼却残渣の土木資材としての有効利用	前野 祐二	75
重層性からみたアーバンデザインにおける隙間と境界の可能性	毛利 洋子	76
有機性廃棄物(焼酎排粕)の高度資源化技術の開発(その1)	山内 正仁	77
有機性廃棄物(焼酎蒸留粕)の高度資源化技術の開発 (その2)	山内 正仁	78
嫌気性微生物を利用した各種廃水からのエネルギー回収技術の開発	山田 真義	79
技術室		
技術室職員の専門技術分野と研究	山下 俊一 (代表)	80
次世代のエネルギー環境に関する研究	永田 亮一	81
機械加工における高品位な加工面を得るための加工法の検討	原田 正和	82
金属材料強度試験	原田 正和・油田 功二	83
CAEを用いた工作機械の解析	松尾 征一郎	84
工作機械の熱変位補正制御に関する研究	山下 俊一	85
共同研究・寄附金申込の流れ		86

工業および技術英語の教育指導の支援

研究概要

絵図を使って英語の文法規則や表現を教えることで、英語嫌いの学習者は問題解決への糸口をつかむことができる。もしも不確かな文法表現がわかったときには、それは学習者にとって大きな飛躍となる。授業で絵図を使うということは、とりもなおさず口頭によるばかりか視覚的にも注意を促すことであり、必ずや学習者は興味を抱くことになる。本研究は、多くの学生が誤解しがちな文法項目について取り扱い、漫画や絵図等を使用して英語力の向上を検討している。

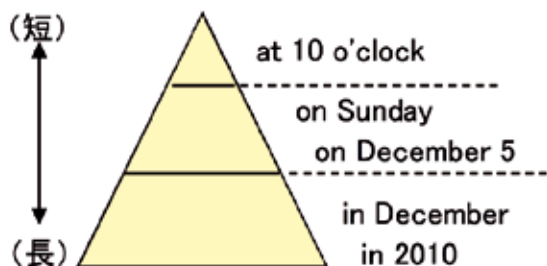


(a) 場所のピラミッド図

I have a friend. He lives in Kyoto.
→ I have a friend who lives in Kyoto.



○先行詞
●関係代名詞
(a) 後続型



(b) 時のピラミッド図

「場所」と「時」の前置詞

The old man is very kind. He lives in this house.
→ The old man who lives in this house is very kind.



(b) くさび型

関係代名詞の理解

企業メリット

- ・社員の海外派遣事前研修
- ・英検、工業英検の受験指導
- ・国際論文、国際特許申請書の作成指導

キーワード

英語学, 否定表現

主要な研究テーマ

- ・漫画・絵図を用いた英語教育指導法

技術相談に応じられる分野

- ・英語学

利用可能な装置等

- ・パソコン, LL教室

所属学科 : 一般教育科(文系・英語) 職名 : 教授
氏名 : あべ松 伸二 Abematsu Shinji
TEL : (0995)42-9059 FAX : (0995)42-9059
E-mail : abematu@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 鹿児島英語英文学会
研究分野(専門分野) : 英語学

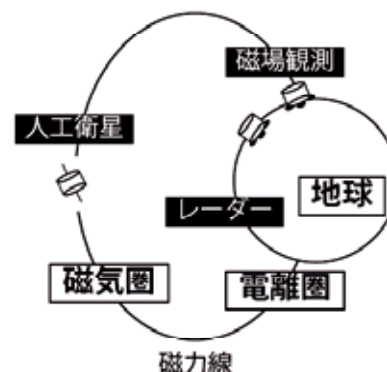
太陽風によって励起される脈動現象の調査

研究概要

人類の活動領域が宇宙へと広がりつつあり、地球の磁場で覆われた領域である磁気圏（地上から高度 1000km 以上の領域）や地球起源のプラズマで構成される電離圏（高度約 100～1000km）では多くの人工衛星が飛翔し、国際宇宙ステーションには人間の長期滞在が可能な時代になっている。磁気圏内の環境は太陽から吹き付ける太陽風により刻々と変化しており、磁気圏の構造は極めて複雑である。

磁気圏内では様々な周期を持つ電磁波動が発生する。特に約 10mHz 以上の電磁波動は（地磁気）脈動と呼ばれ、古くから注目されている。脈動は磁気圏内の広い範囲で観測され、近年では脈動から磁気圏内のプラズマ密度を推定できる事や、放射線帯の粒子加速に脈動が影響している事などの結果が報告されている。このように、脈動の研究は磁気圏の構造及び環境の変化を知る上で非常に重要である。

人工衛星、地上磁場観測、電離圏レーダー観測から地球の磁気圏、電離圏の環境を調査、研究する。



磁力計校正試験



磁力計設置作業 (アスワン)

企業メリット ・ 自然観測システムの構築、磁場・電場変動の調査

キーワード 太陽、磁気圏、電離圏、地上磁場観測、短波レーダー、電磁波動

主要な研究テーマ

- ・ 磁気圏内での地磁気脈動の特性
- ・ オーロラに伴う脈動現象
- ・ 磁気嵐時の電離圏の変化

技術相談に応じられる分野

- ・ 電離圏電場観測
- ・ 地上磁場観測

利用可能な装置等

- ・ 地上磁場観測装置、短波レーダー、PC(科学データ解析用として)

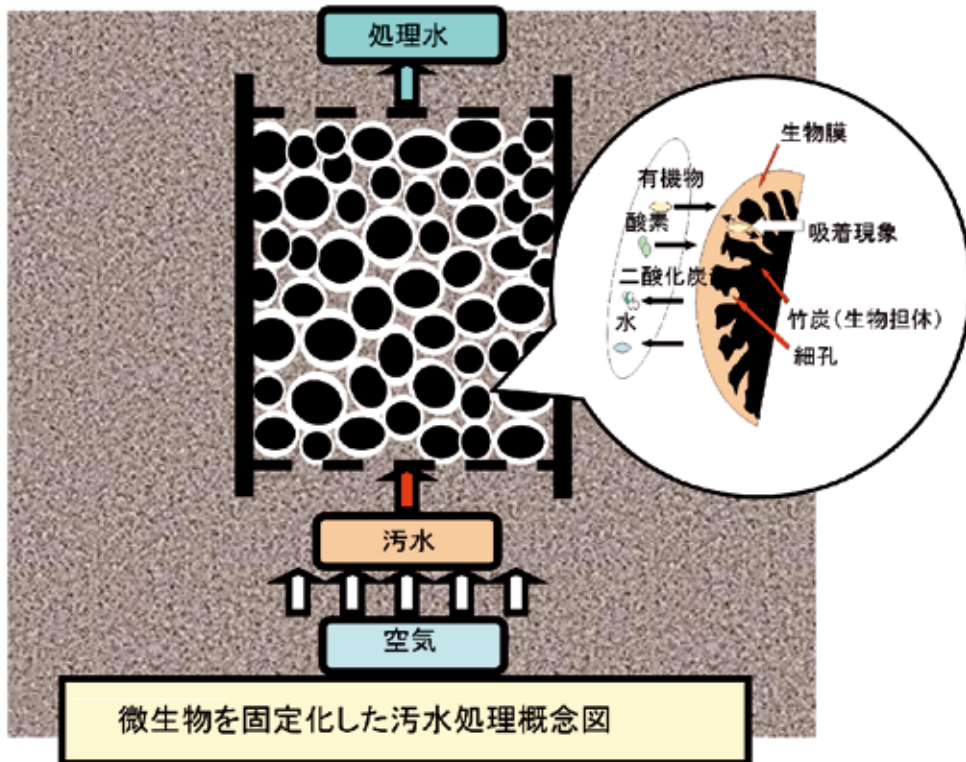
所属学科：一般教育科（理系・物理） 職名：講師
氏名：池田 昭大 Ikeda Akihiro
TEL：(0995)42-9053 FAX：(0995)42-9053
E-mail：a-ikeda@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：地球電磁気・地球惑星圏学会、米国地球物理学連合
研究分野（専門分野）：超高層大気物理学

竹炭等の自然物を利用した河川等の水質浄化

研究概要

目的：環境問題が注目される中、地球温暖化の問題など地球規模にまで拡大していますが、河川等の水質汚染などまだまだ地域に関連した環境問題が数多く残っています。これらの問題を解決するため、下のようなテーマについて現在主に取り組んでいます。

鹿児島県の地場産業である竹炭は、多孔質であり、木炭などに較べても比表面積が大きく、ろ過機能や吸着能力に優れています。本研究では、竹炭に生物膜を付着させ、この付着微生物の基礎的な浄化処理能力を調べ、さらに実際の河川に応用してその処理性能を検討中です。



- 企業メリット
- ・自然にやさしい水処理設備の構築
 - ・竹炭などの地域資源の有効活用
 - ・地場産業の活性化
 - ・地産地消の推進

キーワード 水処理, 竹炭, 微生物, 自然物, 河川

- 主要な研究テーマ
- ・竹炭や軽石（桜島起源）等の自然物を利用した河川等の水質浄化
 - ・都市ごみ焼却灰中の重金属元素の有効利用
 - ・シラスおよび火山灰を用いた水質浄化材等の開発

技術相談に応じられる分野

- ・化学工学
- ・反応工学
- ・環境工学

利用可能な装置等

- ・CODメーター
- ・簡易型全窒素/全リン計
- ・原子吸光分光分析器
- ・落射式実体顕微鏡
- ・電磁式ふるい振とう器
- ・高速液体クロマトグラフィー
- ・イオンクロマトグラフィー

所属学科：一般教育科（理系・化学） 職名：教授
氏名：大竹 孝明 Ohtake Takaaki
TEL：(0995)42-9056 FAX：(0995)42-9060
E-mail：ohtake@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：化学工学会，日本溶媒抽出学会，南九州化学工学懇話会
研究分野（専門分野）：化学工学，反応工学，環境工学



総合型地域スポーツクラブをベースにした 生涯スポーツ社会の充実

研究概要

総合型地域スポーツクラブである、『NPO法人隼人錦江スポーツクラブ』をベースに、生涯スポーツの充実を図り、活力ある街作り及び人作りに貢献する。



陸上競技教室



ソフトテニス教室



バドミントン教室



サッカー教室

企業メリット 健康作り
体力測定

キーワード 総合型地域スポーツクラブ、生涯スポーツ、健康作り、サッカー

主要な研究テーマ

- ・ 総合型地域スポーツクラブの在り方の追求
- ・ 健康教育
- ・ サッカーの技術指導

技術相談に応じられる分野

- ・ 体力測定方法
- ・ サッカーの指導方法

利用可能な装置等

- ・ 超高速カメラ
- ・ 体力テスト器材

所属学科：一般教育科(理系・保健体育) 職名：准教授
氏名：北蘭 裕一 Kitazono Yuichi
TEL：(0995)42-9065 FAX：
E-mail：kitazono@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：日本体育学会、九州体育・スポーツ学会、日本高専学会
研究分野(専門分野)：健康教育・サッカー



社員の英語指導（英検、TOEIC、海外派遣事前研修等）の支援

研究概要

米国カンザス大学大学院での修士論文のタイトルは“A STUDY OF ERRORS AND THEIR CORRECTION AND AVOIDANCE WITH RESPECT TO THE TEACHING OF ENGLISH PRONUNCIATION IN JAPAN”(日本人に英語発音を教える上での日本人の英語発音の間違いとその矯正法と予防法の研究)となっており、その後も、日本人の英語発音の問題点や効果的な英語発音教授法を研究してきた。現在の取組は、東京の英語発音専門学校である『ハミング発音スクール』から特別に許可をもらい、『ハミング8メソッド』という発音教授法を利用して鹿児島高専のLL授業で発音の指導をしていることである。平成18年度に初めて導入して今年度で6年目に入るが、かなりの成果をあげている。高専入学時、日本語的な英語発音であった学生がステップごとの指導で1年後にはアメリカ人並みの発音を習得するまでに至っている。ハミング8メソッドとは？ ステップ1:音のエネルギー(英語用の発声トレーニング) ステップ2:音のための筋肉(英語用の筋肉トレーニング) ステップ3:音の形(英語用の口舌10パターン) ステップ4:音のもと(英語版のあいうえお(個々の音)) ステップ5:音の動き(目に見えるアクセント(単語)) ステップ6:音の流れ(目に見えるイントネーション(文章)) ステップ7:音の変化(聞こえたままの発音記号(繋がる、消える、弱くなる音)) ステップ8:音の強弱(目に見える強弱(リズム)) これらのステップに従って訓練していくと、響きのある聞きやすい発音ができ、自信をもって英語が話せるようになる。単に口や舌の動きを真似するのではなく、英語を話すのに必要な呼吸法や筋肉トレーニングを基礎とし、ステップ1~8まで段階的に積み上げていく英語発音教授法である。

企業メリット

- ・社員の海外派遣事前研修（英語発音、英会話）
- ・英検、TOEICなどの補講・受験指導

キーワード 英語発音、ハミング8メソッド、LL授業

主要な研究テーマ

1. 日本人の英語発音の誤り分析と矯正法 2. ハミング8メソッドを利用した英語発音教授法 3. Listening, Speaking, Writing, Readingの指導法 4. LL授業の方法

技術相談に応じられる分野

・英語教育

利用可能な装置等

・パソコン、LL教室

所属学科：一般教育科(文系・英語) 職名：教授
氏名：嵯峨原 昭次 Sagahara Shoji
TEL：(0995)42-9062 FAX：(0995)42-9062
E-mail：sagahara@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：全国高等専門学校英語教育学会(COCET)、語学教育研究所(語研)
研究分野(専門分野)：英語教育

現代日本の地域スポーツの自立について

研究概要

現代日本における地域スポーツの自立についての歴史的アプローチと実践例

1. 歴史的考察
2. 実践例の紹介
3. 方法論の研究
4. スポーツビジネス展開の支援

企業メリット

キーワード 地域スポーツ、ビジネス化、身の丈、バスケットボール

主要な研究テーマ

- ・スポーツビジネスの歴史的変遷
- ・鹿児島における実践例の研究
- ・産学連携からのアプローチ

技術相談に応じられる分野

・地域スポーツのビジネス化の実践例紹介、産学連携によるスポーツビジネスの支援、体育館を使ったスポーツイベントの開催、ビジネスとしてのバスケットボール教室の運営

利用可能な装置等

所属学科：一般教育科(文系・歴史) 職名：教授
氏名：鮫島 俊秀 Sameshima Toshihide
TEL：(0995)42-9045 FAX：(0995)42-9045
E-mail：t_samesi@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：日本工学教育協会、九州西洋史学会
研究分野(専門分野)：地域スポーツ史、工業教育における歴史教育

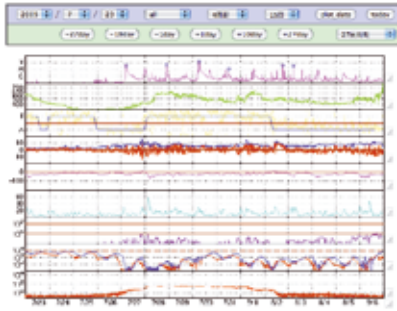
宇宙天気予報(宇宙電磁環境)と地磁気観測

研究概要

宇宙電磁環境を監視するために、太陽X線、太陽風、宇宙放射線、磁気嵐などの観測データをオンラインで収集し、分析と監視を行っている。

左図：公開されている最新データを自動収集し、一覧を作画し、宇宙電磁環境を把握しやすくする。太陽フレアの発生、オーロラ活動・磁気嵐の発生、宇宙放射線の増加などを分析する。

右図：分析した宇宙天気情報を、宇宙天気ニュース(<http://swnews.jp>)として毎日Web配信している。



宇宙天気ニュース



フラックスゲート型磁力計・短波レーダーなどを用いて、宇宙天気研究の基礎データとして、地上の微小磁気変動や電離圏の電場変動などを観測する。

左：磁力計を野外に設置している様子。世界各地に設置してきた(写真は、エジプト・アスワン観測点)。

インターネットが使えれば、リアルタイムでデータ収集が可能。

右：ロシア・カムチャッカ半島の電離層短波レーダー観測施設。この様な基地を多点展開し、広域の電離圏電場変動をリアルタイムで観測している。(磁力計・レーダーともに九州大学と共同)



企業メリット

- ・人工衛星などを安全に運用するための基礎情報
- ・自然磁場変動測定システムの構築

キーワード

磁力計、短波レーダー、太陽フレア、宇宙放射線、地磁気、自然電磁環境

主要な研究テーマ

- ・太陽フレアによって発生する、地球周辺の電磁環境変動(宇宙天気)の観測・研究
- ・人工衛星やGPS、短波通信など、宇宙天気擾乱の影響を受ける電子機器・技術の防災のための宇宙天気予報の研究

技術相談に応じられる分野

- ・人工衛星などが飛翔している宇宙空間の電磁環境変化
- ・地磁気変動、電離圏電場など、自然電磁環境の観測

利用可能な装置等

- ・フラックスゲート磁力計
- ・宇宙天気データの収集・分析システム

所属学科：一般教育科(理系)

職名：教授

氏名：篠原 学 Shinohara Manabu

TEL：(0995) 42-9055

FAX：(0995) 42-9055

E-mail：shino@kagoshima-ct.ac.jp

所属学会：地球電磁気・地球惑星圏学会、American Geophysical Union

研究分野(専門分野)：太陽地球系物理学

位相空間論 (General Topology)

研究概要

位相空間論 (General Topology) の1つの未解決問題である「 M_3 vs. M_1 problem」について考察を行っています。

ここで、「 M_3 vs. M_1 problem」とは、Nagata-Smirnovの距離化可能定理『正則空間 X が距離化可能ならば等しく X は σ 局所有限なベースを持つ』を一般化して、Cederが1961年に定義した、3つの位相空間 M_1 , M_2 , M_3 空間についての未解決問題のことを指しています。これら空間の定義より、距離空間 $\Rightarrow M_1$ 空間 $\Rightarrow M_2$ 空間 $\Rightarrow M_3$ 空間 \Rightarrow パラコンパクト σ 空間となることは明らかであり、また、 M_2 空間 $\Leftrightarrow M_3$ 空間 \Leftrightarrow 層型空間 (stratifiable spaces) となることはBorges, Gruenhage, Junnilaそれぞれの研究により解明されていますが、 M_3 空間 $\rightarrow M_1$ 空間が成り立つかは、多くの部分的肯定解や同値条件は知られているものの、未解決の問題として残っています。

企業メリット

キーワード generalized metric spaces, M_3 vs. M_1 problem, M_3 -spaces, stratifiable spaces, paracompact σ -spaces

主要な研究テーマ

• Generalized Metric Spaces

技術相談に応じられる分野

• 位相空間論 (General Topology) • 集合と位相 • 初等幾何と線形代数

利用可能な装置等

• なし

所属学科：一般教育科(理系・数学)
氏名：嶋根 紀仁 Shimane Norihito
TEL：(0995)42-9047
E-mail：shimane@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：日本数学会
研究分野(専門分野)：トポロジー

職名：准教授
FAX：(0995)42-9047

問題解決のための戦略 (Strategies of Problem-Solving)

研究概要

1. 目的

具体的な問題を解決するための発想法を学ぶ

2. Strategy

(0) 話を簡単にする

(1) 特別な場合を考える

(2) 一般化をする

(3) 結論から考える

(4) 対称性を活かす

(5) 真似をする

(6) 定義は何か

企業メリット ・抱えている問題を解決するためのヒントを示唆できる。

キーワード 発想法

主要な研究テーマ ・ 問題解決法
・ 初等数学
・ ゼータ関数の特殊値

技術相談に応じられる分野

・ 社員教育 ・ 問題解決

利用可能な装置等

・ 特に無し

所属学科 : 一般教育科(理系・数学) 職名 : 教授
氏名 : 白坂 繁 Shirasaka Shigeshi
TEL : (0995)42-9052 FAX : (0995)42-9052
E-mail : sirasaka@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 日本数学会, 日本数学教育学会, 日本数学協会
研究分野(専門分野) : 初等数学, 代数学, 数学教育

文章作法及び日本語表現

研究概要

文章の種類

報告書、企画書、論文、手紙文、...

媒体

内容

調査結果、企画内容、
研究成果、命令、依頼、
謝罪、...

文章作成能力

語彙力
構成力
表現力

- ・文書の種類に応じた書式の知識
- ・内容を的確に表現する文章作成能力の育成
- ・その基礎となる文法等を含む日本語能力の育成

企業メリット ・ 場面に応じた基本的文章作法についての助言

キーワード 文章作法

主要な研究テーマ

・ 上代散文、特に古事記の構想、構造について

技術相談に応じられる分野

・ 文書作成、日本語表現

利用可能な装置等

・ 特になし

所属学科：一般教育科（文系・国語）

職名：准教授

氏名：田中 智樹 Tanaka Motoki

TEL：(0995)42-9040

FAX：(0995)42-9040

E-mail：m-tanaka@kagoshima-ct.ac.jp

所属学会：古事記学会、美夫君志会、上代文学会、全国大学国語国文学会、日本文学協会

研究分野（専門分野）：日本上代文学（散文）

スポーツクラブの経営戦略に関する研究 (地域・トップレベルスポーツクラブ)

研究概要

スポーツ振興を考える際に、ベースである地域スポーツクラブやトップレベルのアスリートが所属するスポーツクラブの存在が必要であり、それらのクラブが永続的に運営していくには、経営の視点が必要不可欠となる。

現在は経営の視点から、効率的なクラブの運営、クラブとステイクホルダーとの関係、経営資源の有効活用などを中心に分析を行なっている。



■研究実績

総合型地域スポーツクラブの経営理念に関する研究 -NPO 法人格を取得しているクラブ (全国 319) の事例研究-

■その他実績

▽一般社団法人日本トップリーグ連携機構

平成 23 年度 トップレベルスポーツクラブマネジメント強化プロジェクト プロジェクトマネジャー

※全国のトップレベルスポーツクラブのコンサルティング活動

▽各種健康づくりプログラム

バドミントン指導、コーディネーショントレーニング 等

企業メリット

- ・経営計画・運営に関する検討
- ・健康づくり

キーワード

スポーツマネジメント、地域スポーツクラブ、経営、戦略、バドミントン

主要な研究テーマ

- ・スポーツクラブの経営戦略に関する研究 (地域・トップレベルスポーツクラブ)
- ・バドミントンの技術指導

技術相談に応じられる分野

- ・クラブの経営に関するアドバイス (経営計画や運営など)
- ・バドミントンの技術指導
- ・コーディネーショントレーニング

利用可能な装置等

- ・鹿児島高専 第一・第二体育館

所属学科：一般教育科理系

職名：講師

氏名：堂園一 Douzono Hajime

T E L : (0995)42-9066

F A X : (0995)42-9066

E - m a i l : douzono@kagoshima-ct.ac.jp

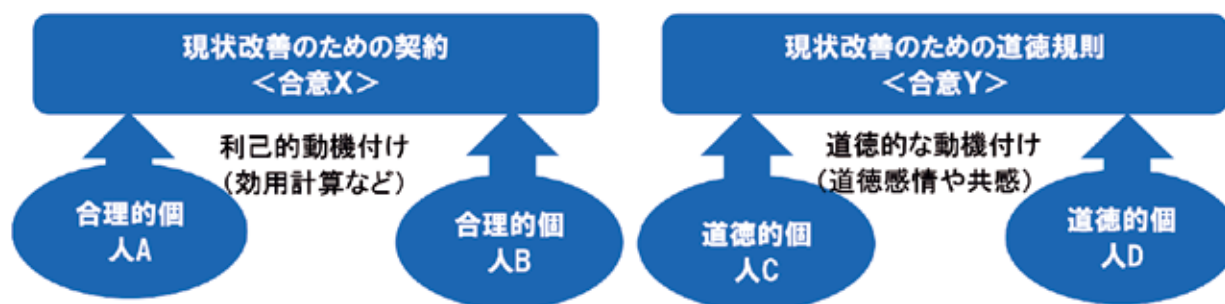
所属学会：日本体育学会、日本スポーツ産業学会

研究分野(専門分野)：スポーツマネジメント、クラブ経営、バドミントン



コンベンションに関する「合理性」からの検証可能性

研究概要



本研究は、規則やコンベンションの正当性について、利己的観点に立脚した効用概念をもって測ることができるかどうか、その可能性を研究するものである。こうした発想は、アメリカの現代哲学思想における合理主義的契約論者デイヴィッド・ゴティエの思想にその萌芽をみることができる。

本研究の概要は以下のとおりである。

次の3条件

- (1) A～Dが置かれている立場・能力は同じである
- (2) 独力よりも、協力する方が高い効用をもたらす
- (3) 取引相手同士、互いに関する情報を十分に知っている(A⇔B、C⇔D)

これらが満たされているとき、合意Yは、合意Xによってどこまで正当化できるだろうか。すなわち、道徳的合意Yの「正当性」は、Xという合意を可能にするような利己的合理性によって検証できるか、という問題提起をしたい(たとえば「合理的な利己主義者同士が選ばないような非効率的な道徳規則は、一部の道徳愛好者にとってしか妥当性をもたないため、普遍的正当性を欠いているかもしれない」など)。

もっとも、「正当性をもった規則とは、理想的状況におかれた合理的な利己的人間同士が選択するようなものでなくてはならない」という結論を説得力ある形で示すには、そうした「理想的状況」の内実およびその成立条件を明確に示す必要があるだろう。これは今後も継続すべき課題である。

企業メリット

キーワード コンベンション、合理性、公平性の概念

主要な研究テーマ

- ・18世紀の哲学者デイヴィッド・ヒュームに関連する哲学
- ・現代の合理主義的契約論者であるデイヴィッド・ゴティエの研究
- ・英米現代思想研究

技術相談に応じられる分野

- ・英米哲学・倫理思想に関するご質問

利用可能な装置等

- ・特になし

所属学科：一般教育科(文系・哲学・倫理) 職名：准教授

氏名：中村 隆文 Nakamura Takafumi

T E L：(0995)42-9043

F A X：

E - m a i l：nakamura@kagoshima-ct.ac.jp

所属学会：日本哲学会、日本法哲学会、日本倫理学会、日本イギリス哲学会、科学基
研究分野(専門分野)：英米倫理思想

太陽紫外線の地上観測

研究概要

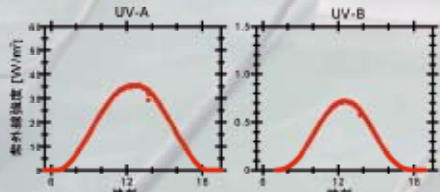
目的: 太陽紫外線の地上観測を行い、UVB領域のモデル化を図る。
太陽紫外線観測データと人工衛星のオゾンデータを比較し、関係性を示す。

鹿児島高専の観測装置

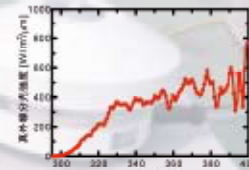
紫外線放射計



紫外線分光計

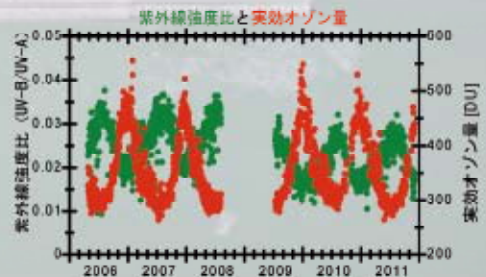
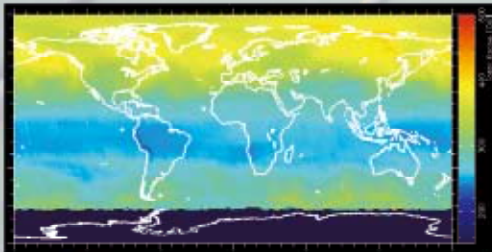


UV-A (波長 315-400nm)、UV-B (波長 280-315nm)の積分観測



紫外線のスペクトル観測

NASAの人工衛星 OMI によるオゾン観測データ



企業メリット

キーワード 太陽紫外線、オゾン層、UVA、UVB

主要な研究テーマ

- ・ 太陽紫外線とオゾン層
- ・ 太陽紫外線の長期多点観測
- ・ 太陽紫外線強度のモデル化

技術相談に応じられる分野

・ 特になし

利用可能な装置等

・ 紫外線放射計、紫外線分光計、全天日照計、ポータブル紫外線放射計

所属学科: 一般教育科理系
氏名: 野澤 宏大 NOZAWA, Hiromasa
TEL: (0995)42-9054 FAX: (0995)42-9054
E-mail: nozawa@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会: 地球電磁気・地球惑星圏学会、米国地球物理学連合
研究分野(専門分野): 惑星磁気圏物理学、超高層大気物理学



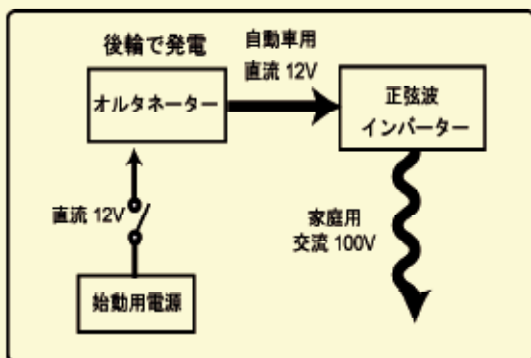
自転車発電・太陽光発電によるエネルギー教育

研究概要

目的: 自転車発電機を教材に、日常供給されている電力の重み(ありがたみ)を学ぶ。
太陽光発電の長所・短所を把握し、身の丈に合った電力運用を学ぶ。

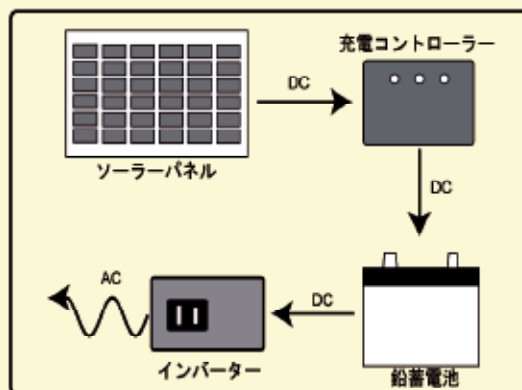
自転車発電

- ・ 自転車発電機(オルタネーター)を利用
- ・ 100ワット程度なら、人力でもある程度維持が可能
- ・ イベントへの貸し出し実績有り



太陽光発電

- ・ 独立型太陽光発電システムの利用
- ・ ウォータークリーナー、携帯電話充電ステーション



大人用(27インチ車)



子供用(22インチ車)



実例1: 池の水環境改善



実例2: 携帯電話充電ステーション

企業メリット

キーワード

自転車発電、太陽光発電、エネルギー教育、環境教育

主要な研究テーマ

- ・ エネルギー教育
- ・ 環境教育

技術相談に応じられる分野

- ・ 小規模の独立型太陽光発電システムの検討
- ・ 発電効率の良い自転車の漕ぎ方

利用可能な装置等

- ・ 自転車発電機(大人用・子供用)、独立型太陽光発電システム

所属学科: 一般教育科理系

職名: 准教授

氏名: 野澤 宏大 NOZAWA, Hiromasa

TEL: (0995)42-9054

FAX: (0995)42-9054

E-mail: nozawa@kagoshima-ct.ac.jp

所属学会: 地球電磁気・地球惑星圏学会、米国地球物理学連合

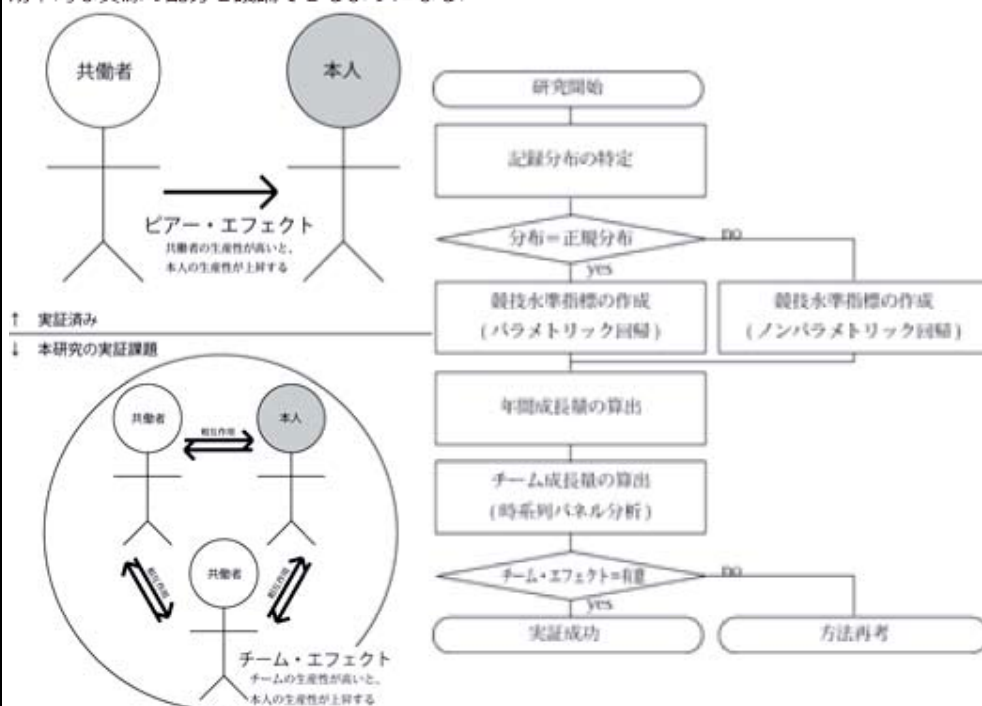
研究分野(専門分野): 惑星磁気圏物理学、超高層大気物理学



水泳のチーム効果

研究概要

共働者の生産性が高いときに、本人の生産性が上昇する効果のことをピア・エフェクトという。私たちは、競泳の競技結果データベースを用いてピア・エフェクトの存在を実証し、要因と程度を明らかにすることに成功した。現在の研究はその発展として、共働者が複数で、本人との相互作用がある場合の外在する状況の影響（チーム効果）を実証することが目的であり、同時に要因と程度も明らかにするものである。チーム効果を実証するために、まず競技水準を一元的に評価するための指標づくりをし、次に年間成長量を算出し、これらの結果を用いて最後にチーム効果を実証する。チーム効果を実証できれば、チーム・マネジメントの効果と費用を比較することが可能になり、効率的な資源の配分を議論できるようになる。



企業メリット ミクロ経済学のデータ分析を行えます。

キーワード ピア・エフェクト、チーム効果、外在主義的能力観、ガンバリズム、水泳、大規模データベース、メディアン回帰分析、時系列パネル分析

主要な研究テーマ

- ・痕跡学
- ・外在主義的能力論
- ・チーム効果

技術相談に応じられる分野

- ・ミクロ経済学分野のデータ分析(特にノンパラメトリック)
- ・大規模データベースを用いたデータ・マイニング

利用可能な装置等

- ・Microsoft SQL Server、STATA、C言語

所属学科：一般教育科 文系 職名：講師
 氏名：林 良平 Ryohei HAYASHI
 TEL：(0995)42-9044 FAX：(0995)42-9044
 E-mail：hayashi@kagoshima-ct.ac.jp
 所属学会：日本スポーツ産業学会、日本体育学会
 研究分野(専門分野)：応用経済学(外在主義的能力観)

電子化された教材資料とコミュニケーション授業

研究概要

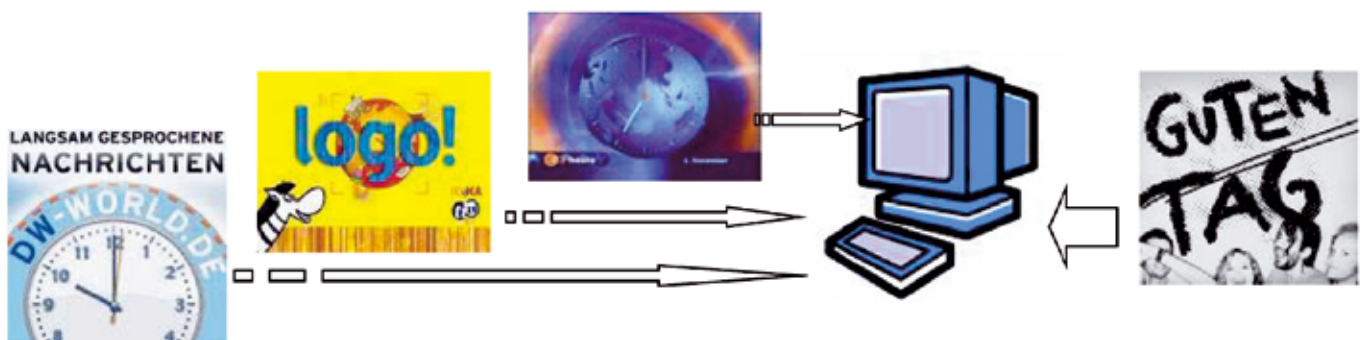
さまざまな外国語を学ぶことに、興味を持たない人はいません。人は、見知らぬ人とわかり合いたい、という本能を持っているのだと思います。

本校のドイツ語(入門)授業の学習目的は、つたない表現であっても、お互いの善意を確認しあえるための術を磨くことにあります。この「術」とは、狭義の技術という意味ではありません。つまり、道具としての外国語をトレーニングすることにとどまらず、「他者」を受け入れるための心を養うことも重要です。心の素地としての幅広い教養は、コミュニケーション志向の授業であるからこそ必要です。

このような学習目標に照らした場合、Goethe Institut MünchenとLangenscheidt社が共同開発した „Guten Tag!“ を超える教材には残念ながらめぐり合えません。たどたどしいドイツ語を使うイタリア人、アメリカ人、ギリシア人、ブラジル人が繰り広げる一話完結のドラマ形式のビデオ資料です。使用頻度、実用性、展開可能性という観点から精選された基本表現を自然にちりばめたシナリオは、ドラマ作りの教科書にも使えるほどで、複線を多用する構成や、ワイマール共和国時代のドイツの映像技術を髣髴させるカメラワークまで鑑賞できる代物です。学生は実用表現の口頭練習をしながら、完璧な映像作品に直接触れることで、文化・芸術・歴史を同時に学んでいることになります。たとえば主人公のブラジル人が Unter der Linden (戦前ベルリンの繁華街)で道に迷うカットがありますが、そのベルリンは壁が出来る直前の映像です。そもそも外国人労働者を大量に受け入れた、「高度成長期」の西ドイツの国策から生まれた教材でもあります。歴史資料を使って語学を学んでいる、というのはとても贅沢なことです。

問題は、この教材がまさに歴史映像であること、つまり、1959年に作られたものだということです。今後ますます重要な経済・文化圏になるであろう欧州の今を伝えることができないということです。

地域の今を伝える素材を導入して、白黒映像の世界を生きた教室に変えるためには、インターネット上の資料を自由に変形して一元的に管理するデジタル技術の助けを借りる必要があります。



所属学科 : 一般教育科(文系・独語)

職名 : 教授

氏名 : 保坂 直之 Hosaka Naoyuki

T E L : (0995)42-9064

F A X : (0995)42-9064

E - m a i l : hosaka@kagoshima-ct.ac.jp

所属学会 : 日本独文学会、高専ドイツ語教育研究会、トラークル協会、ドイツ語情報処理研究学会、日本ヘルダー学会、早稲田大学ドイツ語学・文学会
研究分野(専門分野) : 比喩論、現代詩表現、ドイツ語教授法

多変量解析を用いた日本書紀編纂の研究

研究概要

日本書紀には、従来「区分論」と呼ばれる研究がある。これは、日本書紀の文章の性格の違いから、全30巻をいくつかのグループに分け、結果としてそれが日本書紀の編纂の問題に結びつけることを意図して行われている研究である。しかし、従来の調査方法にはいくつかの問題があった上、結果として、30巻を細分化していく見方と、逆に大きく2分する見方との対立を生んできた。(現在では2分する見方が有力)そこで、従来の区分の調査方法を根本から見直すことが必要だという認識に立ち、これまでは極めて恣意的に扱われていた数値の処理を、出来る限り客観的に行うため、すでに統計学・情報処理学の中で確立された、多変量解析(特にクラスター分析)の考えを導入して、これらの問題をより客観的に解明することにつとめた。

結果として、日本書紀の文章を用字・表記などの観点から調査し、多変量解析の理論を使って、従来いわれてきたような2つのグループから、更に細かく分類できる日本書紀の文章の性格を見出し、かつ、この方法が日本書紀以外のテキストの性格の理解にも転用できる可能性を示した。

ここで用いた方法は、あくまで、目の前のテキストの性格を正しくつかむためのものであり、そこが研究の最終到達点ではない。これらの研究は、正しく作品を理解するための一助としていくものである。様々な作品をとおり古代の人々の物の考え方や文化を理解し、現代の我々の社会、文化の理解に反映させることが大切であると考え。

企業メリット ・日本文学 ・日本文化 ・日本語に関する教養教育

キーワード 日本文学 日本文化 古事記 日本書紀 万葉集 日本神話 古代学

主要な研究テーマ ・日本古代文学における編纂論・成立論
・多変量解析を用いたテキスト分析
・日本神話研究 ・万葉集研究

技術相談に応じられる分野

・日本古典文学一般 ・日本文化一般

利用可能な装置等

・特になし

所属学科：一般教育科(文系・国語) 職名：教授
氏名：松田 信彦 Matsuda Nobuhiko
TEL：(0995)42-9042 FAX：(0995)42-9042
E-mail：n-matuda@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：古事記学会、上代文学会
研究分野(専門分野)：日本文学(古代)



化学実験 (Chemistry experiment)

研究概要

1. 化学反応の量的関係

化学反応において、反応物や生成物の物質量の間には簡単な整数比が成り立つこと、質量や体積比にも定量的な関係が成り立つことを炭酸カルシウムと塩酸の反応を例にして、化学反応の量的関係を調べる。

2. 中和滴定

モル濃度がわかっている水酸化ナトリウム水溶液を用いて、中和滴定によって酢酸の質量パーセント濃度を求める。さらに弱酸の滴定に用いる塩基の種類、酢酸の希釈、指示薬の選定などについても考えさせる。

3. 炎色反応

炎の中に入れると元素特有の色を発する反応を利用して、金属イオンを確認する方法を学ぶ。

4. 沈殿法

金属イオンが特定の試薬と反応して沈殿する反応を利用して、金属イオンを確認する方法を学ぶ。

5. ペーパークロマトグラフィー

液体に溶けている種々の物質のろ紙への吸着性や、溶媒などで運ばれる速さの違いを利用して分離する方法を学ぶ。

企業メリット 化学実験に関する助言 (高校生程度)

キーワード 化学反応の量的関係 中和滴定 炎色反応 沈殿法 ペーパークロマトグラフィー

主要な研究テーマ 化学反応の対する理解

技術相談に応じられる分野

化学実験

利用可能な装置等

特にありません

所属学科 : 一般教育科 (理系・化学) 職名 : 准教授
氏名 : 三原めぐみ Mihara Megumi
TEL : (0995)42-9057 FAX : (0995)42-9057
E-mail : mihara@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 廃棄物質循環学会
研究分野 (専門分野) : 分析化学

堆積粒体の崩壊メカニズム

研究概要

粒体や粉体は、場合によって固体状態や液体状態に相当する性質を示すため、未だに基本的性質が未解決である。直方体の容器内に堆積した球状粒子が壁の一端を移動することにより、崩壊する過程を実測と個別要素法シミュレーションによって研究している。



図1 粒体として直径5mmのガラスビーズを用いて崩壊実験を行った結果

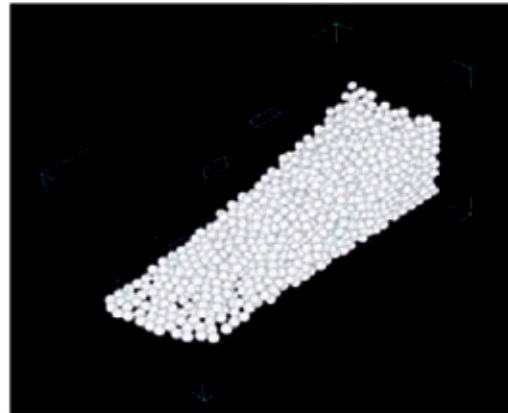


図3 マイクロX線CTによる崩壊状態の粒子の3次元画像(自己組織化臨界状態)

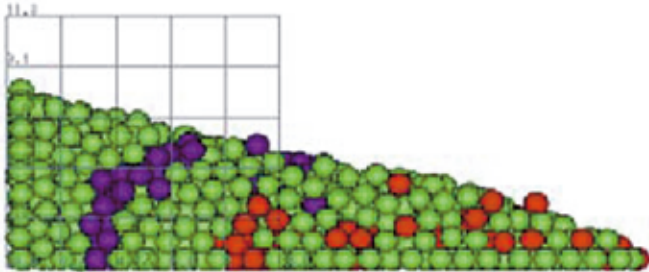


図2 個別要素法によるシミュレーション結果

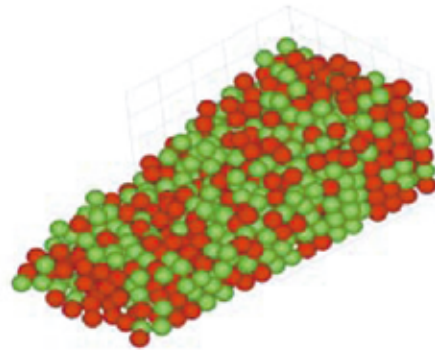


図4 個別要素法によるシミュレーション結果(3次元表示)

企業メリット ・粒子（穀物）などの制御

キーワード 個別要素法計算機シミュレーション、自己組織化臨界現象

主要な研究テーマ

- ・ 結晶粒微細化に関するモンテカルロシミュレーション
- ・ 粒子要素法シミュレーションによる粒状堆積物の崩壊機構に関する研究

技術相談に応じられる分野

モンテカルロ、粒子要素法シミュレーション、金属材料物性

利用可能な装置等

デジタル顕微鏡（KEYENCE製）

所属学科：機械工学科
氏名：池田 英幸 Ikeda Hideyuki
TEL：(0995)42-9100
E-mail：h-ikeda@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：機械学会、金属学会、粉体工学会、日本工学教育協会
研究分野(専門分野)：金属材料、材料科学

職名：教授

FAX：(0995)43-2584 (学生課)



水素吸蔵合金を用いた簡易水道水冷却装置の開発

研究概要

水素吸蔵合金を用いた熱エネルギー利用技術

1. 水素吸蔵合金とは

水素吸蔵合金は、ランタンとニッケルを主体としたものやチタンとジルコニアを主体としたものがあり、複数の金属を混ぜて造られています。この水素吸蔵合金の特徴は、水素を吸蔵あるいは放出する際に発熱・吸熱反応を起こすほか、その動作が繰り返し半永久的に行えるというところです。

2. 冷却原理について

水道水の冷却方法は給湯用の温水を熱源として、性質の異なる2種類の水素吸蔵合金を用いてバッチ方式で行います。まず、図2のように第1段階として水素吸蔵合金Aに80℃の給湯用温水、種類が異なる水素吸蔵合金Bに20℃の水道水を通水します。このとき合金Aは合金Bよりも水素の平衡圧力が高いため、水素は合金Aから合金Bへ移動し、水素を放出する合金Aは吸熱反応、水素を吸蔵する合金Bは発熱反応をします。水素が移動しなくなったら、次の第2段階に移ります。

第2段階は合金Aに通水していた80℃の温水を20℃の水道水に切り替える操作を行います。すると、合金Bの水素の平衡圧力が合金Aの平衡圧力よりも高くなるため、今度は逆に水素は合金Bから合金Aへと移動します。その結果、水素を放出する合金Bでは吸熱反応を示し、20℃の水道水が冷却されて冷水が得られることとなります。

3. 冷却性能について

水素吸蔵合金200gを用いて冷却する水道水を1時間あたり5リットル流して実験した場合、給湯用温水を熱源として、水道水の冷却が実用的レベルで可能であること、80℃の温水があれば20℃の牛乳瓶1本以上の水(250cc)を12℃に冷却できること、温水温度が90℃であれば100cc程度の水は最大10℃以下にまで冷却が可能であることがわかっています。



図1 水素吸蔵合金

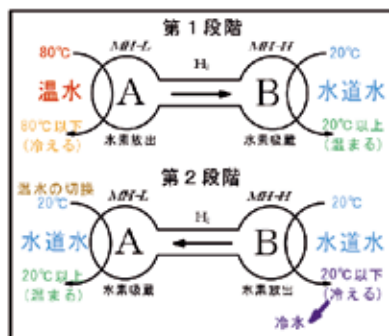


図2 冷却原理

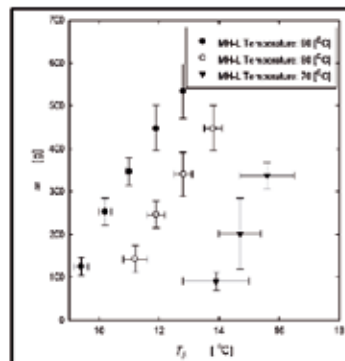


図3 冷却性能

企業メリット

キーワード 水素吸蔵合金、熱交換器、冷却器

主要な研究テーマ

- 熱交換器の変流量特性に関する研究
- 急収縮流れ場における流動特性
- 60℃以下の温水を熱源とした低温水吸収冷凍機の開発

技術相談に応じられる分野

・伝熱工学 ・流体工学

利用可能な装置等

・温度分布測定装置 ・速度分布測定装置

所属学科：機械工学科

職名：教授

氏名：江崎 秀司 Esaki Shuji

T E L : (0995)42-9108

F A X : (0995)42-9108

E - m a i l : esaki@kagoshima-ct.ac.jp

所属学会：日本機械学会、化学工学会、日本伝熱学会、日本技術士会、日本冷凍空調学会

研究分野(専門分野)：伝熱工学、熱工学、流体工学

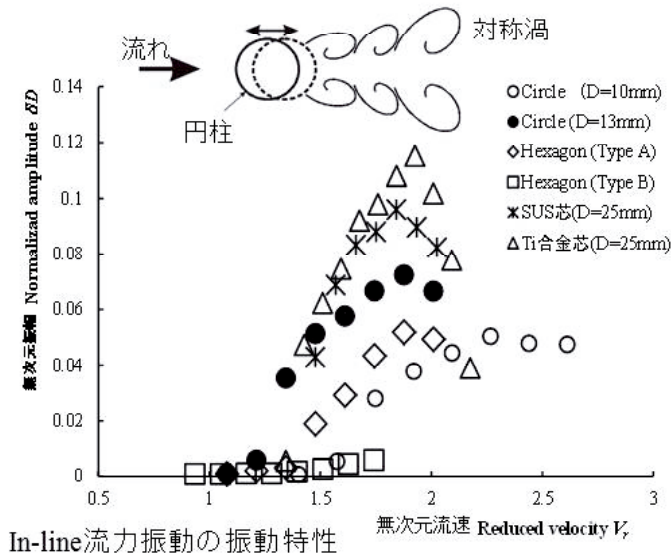
流体励起振動の現象解明と機械振動の教育研究

研究概要

※流体関連振動とは流体と構造が連成する振動現象のことで、後流渦による円柱の自励振動や容器内の波の振動すなわちスロッシングなどを示す。

流体関連振動の現象を実験的に再現し、機械振動学に基づいてモデル化を行い、振動特性を力学的な観点から考察することを目的とする。

また、学生に機械振動の内容を深く理解させるために、機械振動実験装置を利用した新しい学生実験や教育補助教材の開発を行う。



2次元矩形タンクスロッシングの解析モデル↓速度ポテンシャル論

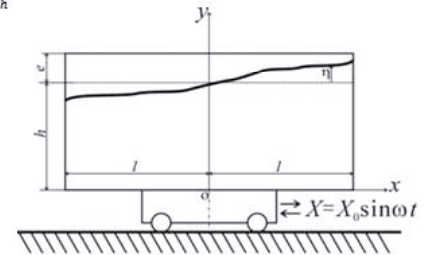
$$\phi = \phi_1(x, y)\cos\omega t + \phi_2(x, y)\sin\omega t$$

$$\phi_1 = \omega X_0 x + \sum_n A_n \sin\mu x \cosh\mu y = \omega X_0 l \left[1 + \frac{8\Omega^2(1-4\zeta^2-\Omega^2)}{\pi^2\{(1-\Omega^2)^2+(2\zeta\Omega)^2\}} \right]$$

$$\phi_2 = \sum_n B_n \sin\mu x \cosh\mu y = \frac{8\omega X_0(2\zeta\Omega)}{\pi^2\{(1-\Omega^2)^2+(2\zeta\Omega)^2\}}$$

$$\eta = -\frac{1}{g} \left(\frac{\partial\phi}{\partial t} + \lambda\phi \right) \Big|_{y=h}$$

η [m]: 波高
 Ω : 振動数比
 ζ : 減衰比



企業メリット ・機械振動を計測する機器を有しています。

キーワード 流体関連振動, スロッシング, レンズ風車, 再生可能エネルギー

主要な研究テーマ

- ・流体関連振動
- ・機械振動の教育研究
- ・再生可能エネルギー

技術相談に応じられる分野

・機械力学, 材料力学

利用可能な装置等

・振動加速度計, オシロスコープ, 無線式テレメータ, 圧力センサー

所属学科: 機械工学科 職名: 准教授
 氏名: 小田原 悟 Odahara Satoru
 TEL: (0995)42-9107 FAX: (0995)42-9107
 E-mail: sodahara@kagoshima-ct.ac.jp
 所属学会: 日本機械学会, 日本工学教育協会
 研究分野(専門分野): 機械力学, 材料力学

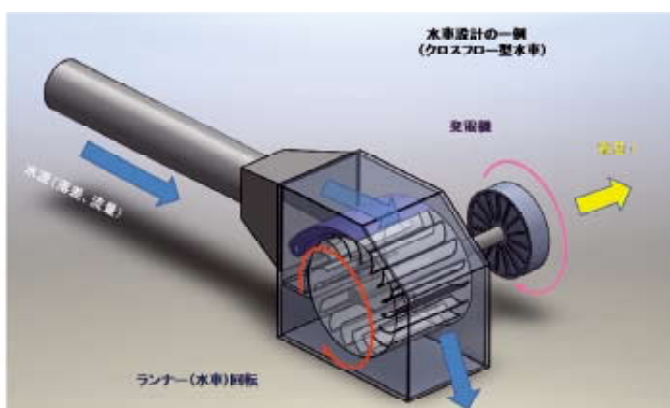


マイクロ水力発電に適用する水車の開発

研究概要

水力発電は、風力・波力・太陽光などの自然エネルギーを利用した発電の中でも最も稼働率が高いことが知られている。すなわち、天候に左右されることが比較的少なく安定した電力を得ることができ、加えて従来の大規模発電に比べ、二酸化炭素の削減効果が大きく見込まれるなど実用的な技術として期待されている。発電量が100kW未満の小規模発電のことをマイクロ水力発電といい、この発電に用いられる水車はマイクロ水車と呼ばれる。マイクロ水力発電の特徴として、少ない流れまたはわずかな落差の場合でも発電することができるという点が挙げられる。これにより農業用水、上下水道、工業排水など身近にある流水エネルギーから有効な電気エネルギーを回収することが可能である。

著者らの研究室では、マイクロ水力発電水車の中でも主に下掛け水車やクロスフロー型水車に着目し、低落差および低流量水路に適用できる水車の開発を行っている



企業メリット

キーワード 水車、小水力、マイクロ水力、再生可能エネルギー

主要な研究テーマ

- ・下掛け水車の開発
- ・クロスフロー水車の開発
- ・微細気泡を用いた洗浄装置の開発

技術相談に応じられる分野

・低流量・低落差水路に適用する水車 ・マイクロバブルの工学的利用

利用可能な装置等

・小型回流型水槽 ・小型風洞

所属学科：機械工学科 職名：准教授
氏名：椎 保幸 SHII Yasuyuki
TEL：(0995)42-9104 FAX：(0995)42-9104
E-mail：shii@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：日本機械学会、混相流学会、可視化情報学会
研究分野(専門分野)：流体工学、エネルギー機械



可視化情報システムを用いた流れの可視化 (2円管から流出する脈動噴流)

研究概要

目的: 2つの円管から流出する水噴流に逆位相の脈動を付加し、噴流の拡散を促進

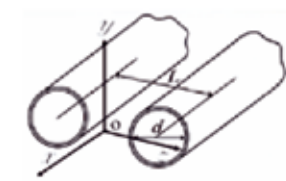
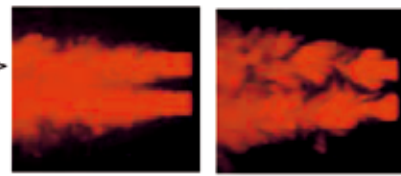


図1. 流れ場



図2. 脈動発生装置

噴流の可視化



脈動無し 脈動あり(4Hz)
図4. 流れの可視化画像

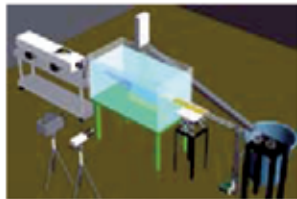


図3. 実験装置

PIV解析

ウェーブレット多重解像度解析

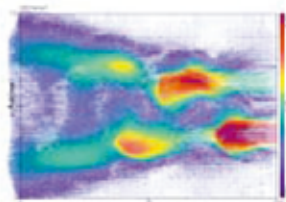


図5. 速度ベクトル図

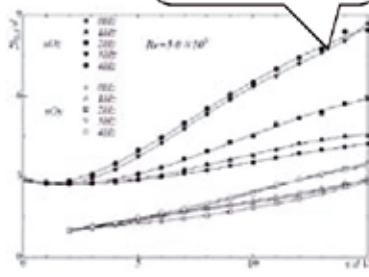


図6. 下流方向への噴流幅の変化

高い脈動周波数ほど拡散が促進

大規模構造

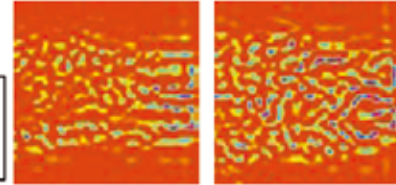
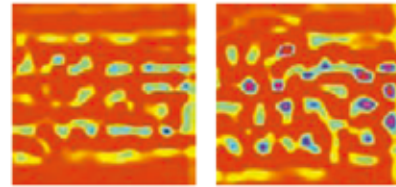
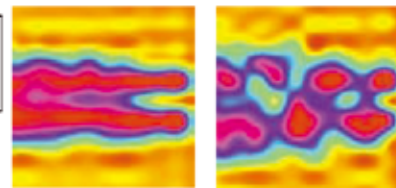


図7. 噴流内の構造の分布

小規模構造

企業メリット 流れの可視化、速度分布計測、
流れの構造の把握

キーワード 流体力学、噴流、流体計測、ウェーブレット解析、PIV解析

主要な研究テーマ

- ・ 2円管から流出する脈動噴流
- ・ 5角形ダクトから流出する噴流
- ・ 往復振動流による噴流の拡散促進

技術相談に応じられる分野

・ 流れの可視化、流体計測、ウェーブレット解析、PIV解析

利用可能な装置等

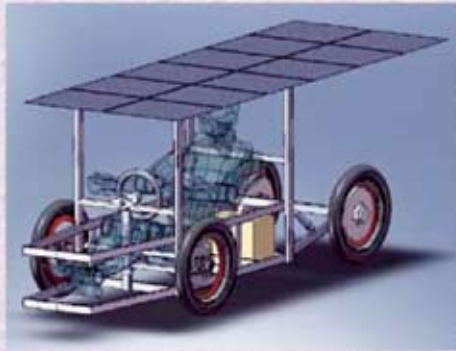
・ 可視化情報システム (高解像度カメラ、高速度カメラ、YAGレーザー、Ar-ionレーザー、PIV解析ソフト) ・ 熱線流速計 ・ レーザードップラー流速計 ・ 風洞 ・ トレーサ発生装置

所属学科: 機械工学科 職名: 准教授
氏名: 田畑 隆英 Tabata Takahide
TEL: (0995)42-9110 FAX: (0995)42-9110
E-mail: tabata@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会: 日本機械学会、可視化情報学会、自動車技術会
研究分野(専門分野): 流体力学



FEMを用いた構造解析 競技用ソーラーカー・弦楽器

研究概要

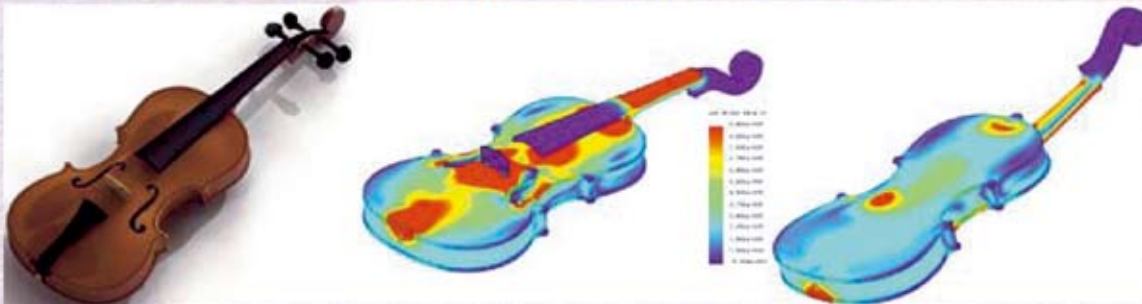


2010Dream Cup 出走車体のデジタルモデル

杉材のバイオリン 教材開発で製作



バイオリンのデジタルモデルと 調弦時の応力分布解析



企業メリット 構造解析を行って設計[CAE]
実験計画法を用いて少ない実験数で決定する[タグチメソッド]

キーワード CAE FEM解析 韓国文化

主要な研究テーマ

- ・FEMを用いた構造解析・振動解析
- ・タグチメソッドの設計問題への応用

技術相談に応じられる分野

構造解析, 研削加工, 韓国との交流 (釜山情報大学との10年以上の学生交流から)

利用可能な装置等

Solid Works, ANSYS, ラップ盤

所属学科 : 機械工学科
氏名 : 塚本 公秀 Tsukamoto Kimihide
TEL : 0995 42-9106
E-mail : tsuka@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 品質工学会 日本工学教育協会 高専学会 韓国工学教育学会 実験力学会
研究分野(専門分野) : ものづくり教材開発・機械加工

職名 : 教授

FAX :



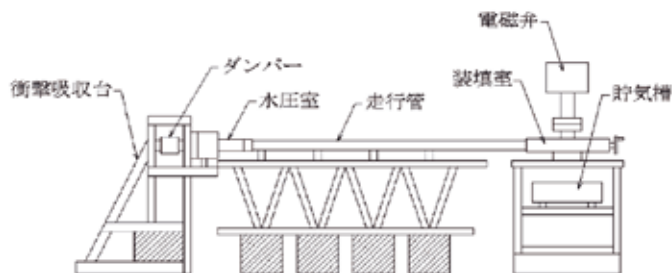
高速度加工機を用いた塑性加工技術の開発

研究概要

空気圧によりABS製の衝撃弾を発射し、これを水を充填した密閉容器(水圧室)に突入させて衝撃圧を発生させ、金属の塑性加工を行う高エネルギー速度加工の一種である。

高エネルギー速度加工の特徴は、

- (1) 成形時のスプリングバック量が、非常に小さいため寸法精度が良い。
- (2) 在来の方法では、成形困難な金属や合金を成形することができる。
- (3) 他の加工法では数行程を要する場合でも、一行程で成形することができる。
- (4) 同一品の大量生産には向かず、多種少量生産に適している。
- (5) 加工エネルギーの調整が容易に行える。



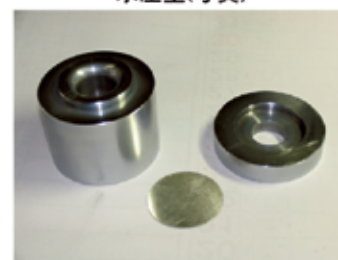
実験装置の全体図

試験片としては、アルミや銅の板や円管を用いており、これまでに板の成形、曲げ、穴あけ加工や円管側壁の穴あけ加工などを実現している。

現在は深絞り加工の基礎実験を行っており、将来的には、可塑性材料の加工も行う予定である。



水圧室(写真)



ダイスと板押さえ、試験片



昨年度

通常の水

試験水3

企業メリット

キーワード 塑性加工、高エネルギー速度加工

主要な研究テーマ ・ 衝撃波を利用した深絞り加工の基礎研究

技術相談に応じられる分野

・ 塑性加工関係

利用可能な装置等

・ 回転式粘度計

所属学科：機械工学科 職名：教授
氏名：南金山 裕弘 Nakiyama Yasuhiro
TEL：0995-42-9111 FAX：0995-42-9111
E-mail：nakiyama@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：日本機械学会
研究分野(専門分野)：塑性加工

マグネシウム合金の超音波接合

研究概要

超音波接合とは、熱源を使用することなく素早く接合することが可能な非常に魅力的な接合方法である。この技術は、超音波振動を用いる事により金属表面の酸化被膜や汚染物質等の接合阻害因子を破壊し、固相状態での接合を可能とする。本研究室では、この超音波接合の技術をマグネシウム合金の接合に応用する。

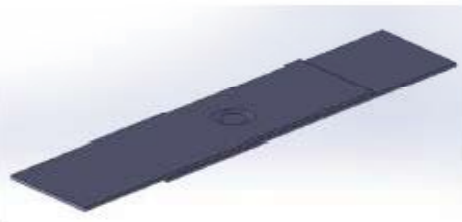
マグネシウム合金は、実用金属中最も軽量の金属であり、自動車産業や航空産業等の幅広い分野において軽量の構造用材料として期待されている。以前は、マグネシウム合金製の部品はダイカスト工法で製造されているものがほとんどであったが、近年の圧延技術の進歩により圧延材の需要が増加してきており、マグネシウム合金の用途拡大のために接合技術の開発は必要不可欠である。

そこで本研究の目的を、

- ・ 実験的手法により、超音波接合されたマグネシウム合金の接合強度と接合部の微細構造の関係性について調査する事
 - ・ 解析的手法により、接合部周辺における応力状態や変形モードを調査し破断現象のメカニズムを考察する事
- としてマグネシウム合金の超音波接合に関する研究を行っている。



超音波接合された板



超音波接合された板の3Dモデル

企業メリット

キーワード 超音波接合、マグネシウム合金、構造解析、CAE、シミュレーション

主要な研究テーマ

- ・ マグネシウム合金の超音波接合

技術相談に応じられる分野

- ・ 構造解析

利用可能な装置等

- ・ PC

所属学科：機械工学科 職名：助教
氏名：東 雄一 Higashi Yuichi
TEL：(0995)42-9103 FAX：
E-mail：higashi@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：日本機械学会、溶接学会、日本金属学会
研究分野(専門分野)：溶接、塑性加工、構造解析



自然対流の伝熱促進技術

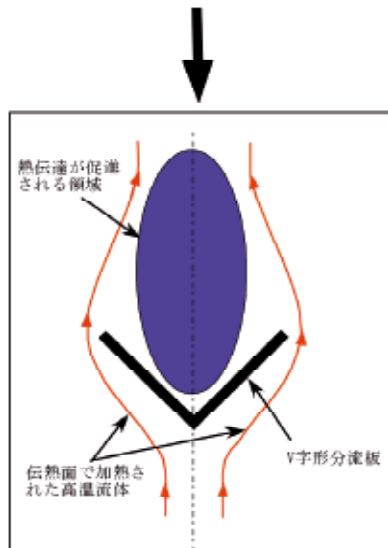
研究概要

【研究の目的】

- ・ 自然対流冷却方式の伝熱促進に関する方法と高性能伝熱面の開発

【自然対流の伝熱促進の基本的指針】

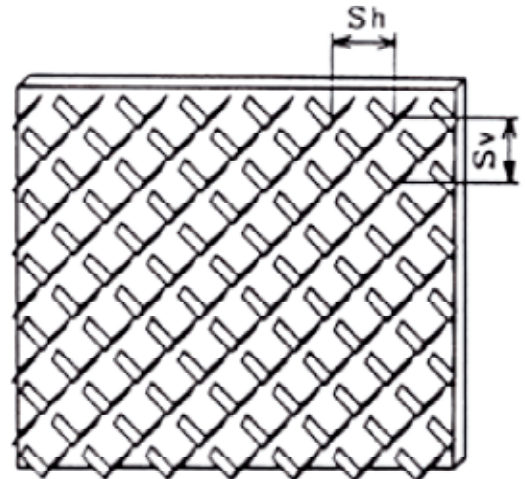
- ・ 伝熱面上流側で発生した高温流体を伝熱面から排除し、代わりに低温の周囲流体を伝熱面近傍に流入させることによって、自然対流の伝熱促進が可能である。



V字形分流板

(V字形分流板により高温流体を側方に排除し、
替わりにその後方に低温流体を流入させる)

(応用例)



V字形分流板付伝熱面

・ 従来型の垂直フィン付伝熱面に比べ
V字形分流板付伝熱面では約40%高い伝熱性能が得られる。

企業メリット

- ・ 自然対流を利用した伝熱面の高性能化とコンパクト化
- ・ 省エネルギーおよび省資源

キーワード

熱伝達、自然対流、伝熱促進、熱交換器

主要な研究テーマ

- ・ 自然対流の伝熱促進に関する研究
- ・ 強制-自然共存対流の流動と伝熱に関する研究

技術相談に応じられる分野

- ・ 熱工学に関する分野

利用可能な装置等

- ・ サーモカメラ、データアキュジションユニット (温度計測装置)

所属学科：機械工学科

職名：教授

氏名：三角 利之 Misumi Toshiyuki

T E L : (0995)42-9105

F A X : (0995)42-9105

E - m a i l : misumi@kagoshima-ct.ac.jp

所属学会：日本機械学会、日本伝熱学会

研究分野(専門分野)：熱工学



機械加工や塑性加工に関する技術開発

研究概要

☆これまでに取り組んだ研究例

1. 傾斜機能材料の塑性変形解析

傾斜機能材料の塑性的特性評価として、押し出し加工、圧延加工を実験的に解析する。図1はモデル材料による押し出し解析例。

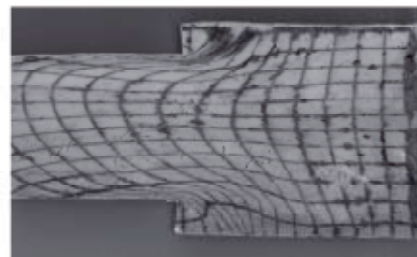


図1 モデル材料押し出し解析例
(コンテナ幅40mm)

2. シラスのブラスト加工への応用

ブラストは塗装剥離などに使用されている加工法で一般的にはブラスト材としてガーネットなどを用いる。本研究では自然物であるシラスを工業や工芸に活用する方法を提案している。

3. 大形平面切削装置の試作

畳の大きさのまな板の表面仕上げを行う機械を開発した。地元企業との共同研究で図2は3DCADによる設計図面の例。

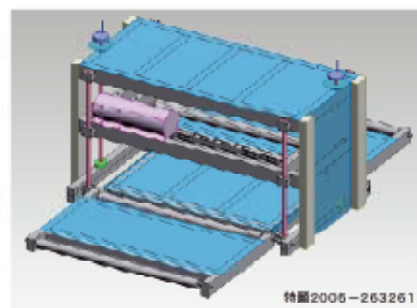


図2 平面加工装置
(加工幅1000mm)

4. RPにより創成された新機能性材料の弾性特性の計測

3Dプリンタに代表されるラピッドプロトタイピング(RP)の手法で、3DMW(溶接の応用技術)により創成された金属棒の弾性特性を曲げ共振法により調べた。

企業メリット

機械加工及び塑性加工の特徴を活かした製品製造の提案ができる。例えば、切削加工による部品製造を塑性加工による方法に切り換えることで、より高強度・軽量・安価な製品製造を実現できるなど。

キーワード

機械加工、溶接及び圧延・プレス・押し出しなどの塑性加工

主要な研究テーマ

1. 傾斜機能材料の塑性変形解析
2. シラスのブラスト加工への応用(工業技術、工芸技術)
3. 搬送ロボットの開発など

技術相談に応じられる分野

・機械加工、溶接、塑性加工

利用可能な装置等

- ・(都城高専) 旋盤、旋盤用切削動力計、表面粗さ計、光学顕微鏡、小形物弾性係数測定装置(自製)、圧延機(自製)、ブラスト装置(自製)、大形平面切削装置(自製)

所属学科：機械工学科

職名：教授

氏名：山中 昇 Yamanaka, Noboru (H26.4より都城高専TEL：0986-47-1180)

TEL：(0995)42-9102

FAX：(0995)43-2584(学生課)

E-mail：yamanaka@kagoshima-ct.ac.jp(都城高専：n_yama@cc.miyakonjojo-nct.ac.jp)

所属学会：機械学会、塑性加工学会、軽金属学会、工学教育協会、ASM

研究分野(専門分野)：機械加工学、塑性加工学

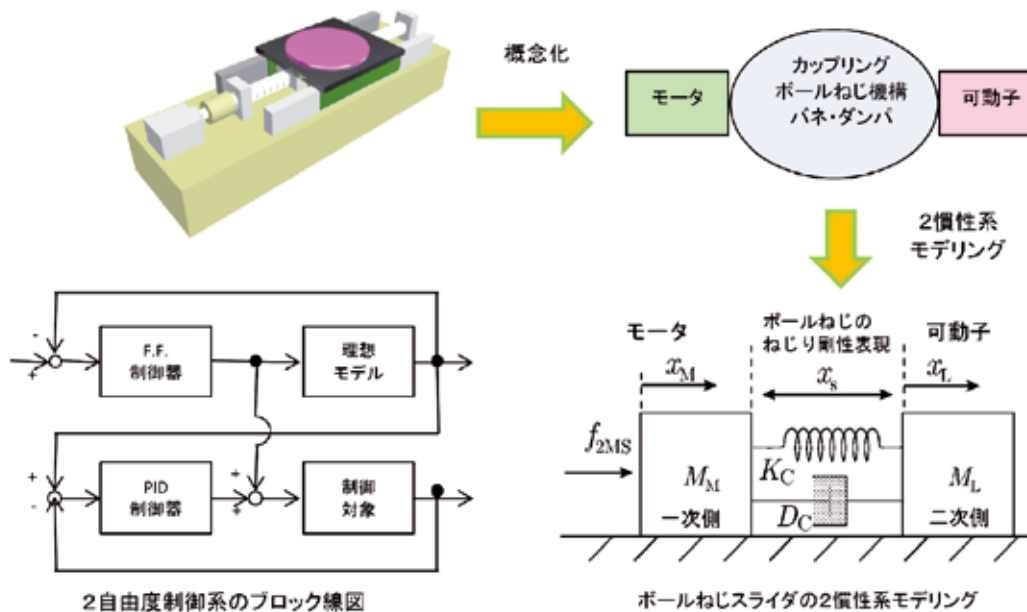
メカトロニクス機器の高速位置決め制御

研究概要

産業界で用いられるNC工作機や搬送装置には高い生産性が要求されるため、高速・高精度の位置決め制御が必要となる。近年では装置自体の低剛性化が進み、高速駆動時に振動を誘発するため、高速・高精度な位置決め制御が困難となる事例が多くなっている。

研究の柱

- モデリング: 質量・バネ・ダンパなどの線形要素に基づく多慣性系モデル
- 制御系設計: PID制御器を中心とした線形2自由度制御系の設計
- 実問題への対応: 外乱オブザーバを利用した摩擦や反力の推定



企業メリット

キーワード モデリング, 制御系設計

主要な研究テーマ

- メカトロニクス機器の位置決め制御

技術相談に応じられる分野

- メカトロニクス機器のモデリング・解析・制御系設計

利用可能な装置等

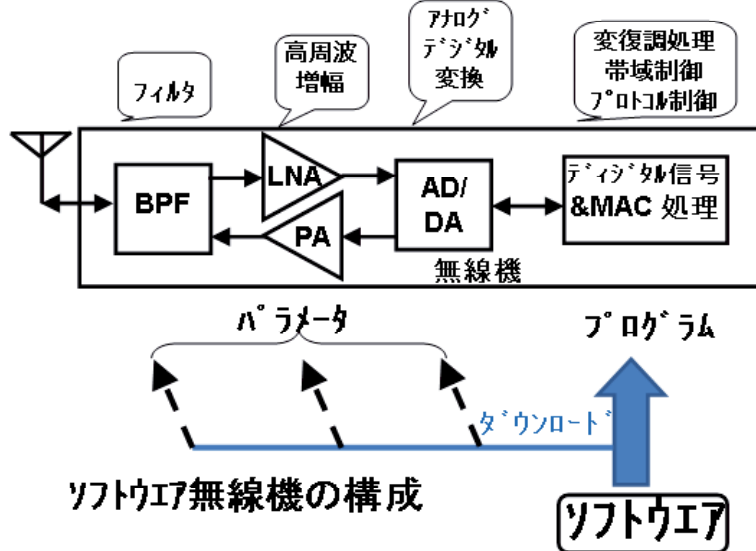
- PC

所属学科: 機械工学科 職名: 助教
氏名: 渡辺 創 Watanabe So
TEL: (0995)42-9109 FAX:
E-mail: swatanab@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会: 計測自動制御学会, 日本機械学会, 電気学会
研究分野(専門分野): 制御工学, メカトロニクス

ソフトウェア無線技術

研究概要

目的:システムをデジタル化してソフトウェアで仕様を変更する事により,単一のハードウェアで複数の仕様に対応出来るマルチモード・マルチバンドの無線通信システムを実現する(ソフトウェア無線機)



BPF: Band Pass Filter, LNA: Low Noise Amplifier, PA: Power Amplifier

研究内容:

- ・高周波回路技術⇒マルチバンド受信機/送信機(例: VHF~5GHz 帯)
- ・バンドパスソフトウェア⇒AD変換のソフトウェア周波数低減
- ・ダイレクトコンバージョン受信機/送信機⇒構成が簡単でマルチバンド対応
- ・マルチレート信号処理⇒デジタル信号処理でマルチバンド対応
- ・プログラムパラメータダウンロード⇒多種通信方式(マルチバンド)対応
- ・MAC処理⇒帯域制御・プロトコル制御でマルチモード対応

企業メリット

- ・無線機器のコストダウン
- ・ソフトウェア無線技術(研究内容)を無線機器(公共業務無線機・データ通信等)へ適用可能

キーワード

マルチモード/マルチバンド無線機, 広帯域受信機/送信機

主要な研究テーマ

- ・ダイレクトコンバージョン受信機のイメージ信号抑圧特性の基礎研究
- ・広帯域フィルタ回路の素子感度に関する研究

技術相談に応じられる分野

- ・無線通信機器, 高周波回路, デジタル信号処理

利用可能な装置等

- ・標準信号発生器, スペクトラムアナライザ, オシロスコープ

所属学科: 電気電子工学科
氏名: 井手輝二 Ide Teruji
TEL: (0995)42-9018
E-mail: t-ide@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会: 電子情報通信学会, IEEE
研究分野(専門分野): 無線通信, 高周波回路, デジタル信号処理

視野拡大リハビリ支援ソフトの開発

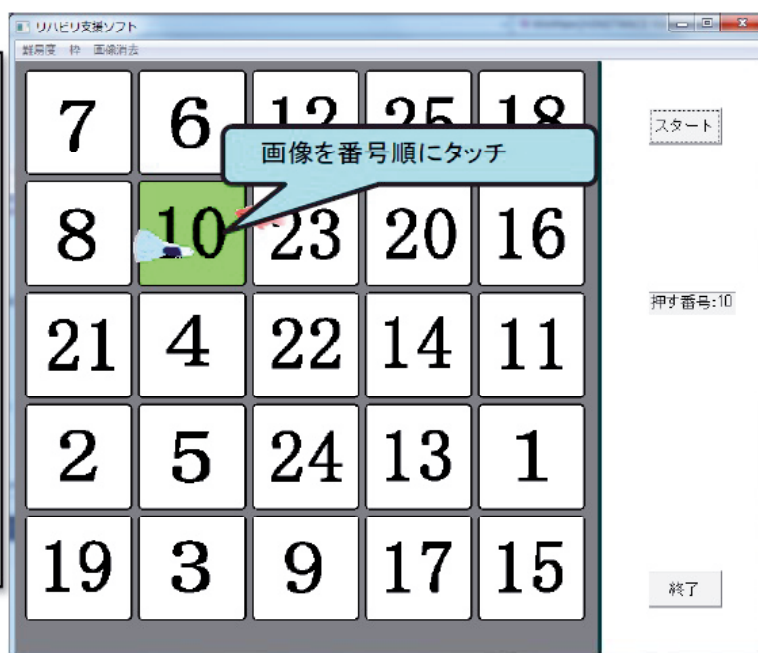
研究概要

脳梗塞や脳卒中などの後遺症の中でも、視野に関する後遺症として半側空間無視、同名半盲があり、これらは日常動作の自立を阻害する大きな要因となっています。

本研究では、これらの患者のための「視野拡大リハビリ支援ソフトの開発」に関する研究を行っています。

本リハビリ支援ソフトは、タッチパネルを用いて、ランダムに並んだ数字や平仮名などの画像を順番に押していくものです。リハビリ効果の評価方法としては、全ての画像を押すまでの時間やそれぞれの画像を押すまでにかかった時間を計測しています。また、視線計測を行うことで、患者の病状をより詳しく調べようと考えています。

- 数字の画像をランダムに表示する。
- 番号順にタッチする。
- 次にタッチすべき画像まで視点を誘導する。
- 難易度変更で、画像の枚数や種類、画像消去の有無等の設定を変更できる。



企業メリット リハビリ支援システムの開発

キーワード リハビリ工学

主要な研究テーマ 視野拡大リハビリ支援ソフトの開発
簡易視線計測システムの開発
屋内位置計測システムの研究

技術相談に応じられる分野

・ソフト開発, 物理シミュレーション

利用可能な装置等

・特になし

所属学科 : 電気電子工学科 職名 : 准教授
氏名 : 今村 成明 Imamura Nariaki
TEL : (0995)42-9022 FAX : (0995)42-9022
E-mail : n-imamu@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 応用物理学会
研究分野(専門分野) : リハビリ工学、結晶成長、シミュレーション



燃料電池とスイッチングコンバータによる発電特性の研究

研究概要

近年、エネルギー問題に対する関心の高まりから、燃料電池発電システムが期待されている。特に固体高分子形燃料電池 (PEFC: Polymer Electrolyte Fuel Cell) は、電気自動車駆動用、家庭の電気と温水を利用できるコージェネレーション用として、CO₂低減効果と環境に優しい次世代のエネルギー機器として研究開発されている。燃料電池は触媒とガス拡散により発電する原理から発電ムラが発生し、発電効率は重要な課題となっている。本研究室では、「ものづくり」を基本として、燃料電池の発電特性を推定するために、磁気(MI)センサを用いて発電磁場を非接触で計測するシステムを開発し、燃料電池とスイッチングコンバータを組合わせた発電特性の基礎研究を行っている。図1～図4は、研究・開発したFPGA計測ボードによる燃料電池発電特性計測システムと計測結果を示している。

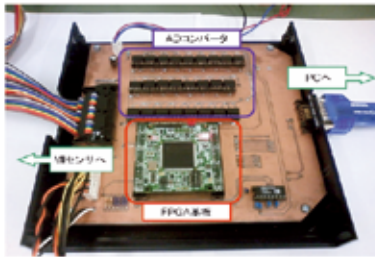


図1 開発した燃料電池発電計測システム

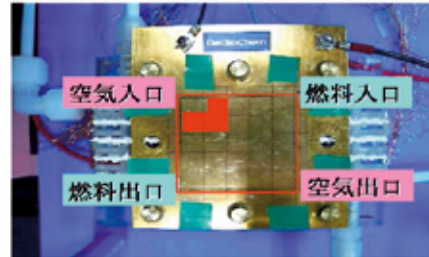


図3 PEFC形燃料電池発電電極

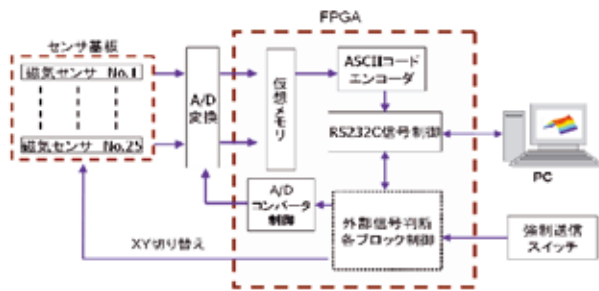


図2 開発したFPGAシステムのブロック図

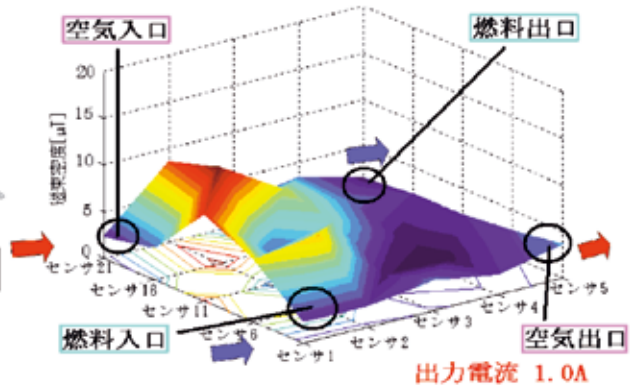


図4 開発システムによる発電磁場計測結果

企業メリット

キーワード 燃料電池, 高効率電源, スwitchingコンバータ, インバータ,

主要な研究テーマ 高効率スイッチングコンバータの基礎研究
燃料電池とスイッチングコンバータによる発電特性の研究
太陽電池劣化診断システムの基礎研究

技術相談に応じられる分野

スイッチングコンバータ, 燃料電池, インバータ, 計測制御, 磁気計測

利用可能な装置等

スイッチングコンバータ, 小容量固体高分子形燃料電池, FPGAボード, 電子負荷装置

所属学科 : 電気電子工学科 職名 : 教授
氏名 : 楠原 良人 Kusahara Yoshito
TEL : (0995)42-9072 FAX : (0995)42-9072
E-mail : y-kusuha@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 電気学会
研究分野(専門分野) : 半導体電力変換(スイッチングコンバータ, インバータ), 燃料電池



ACサーボドライブシステムの設計

研究概要

目的: ACサーボモータ駆動用制御システムの設計, 誘導モータおよび永久磁石同期モータのシミュレーション。

3相交流 コンバータ 直流 インバータ ACモータ

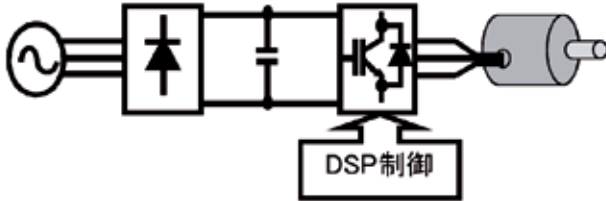


図1 ACモータのインバータ駆動システム

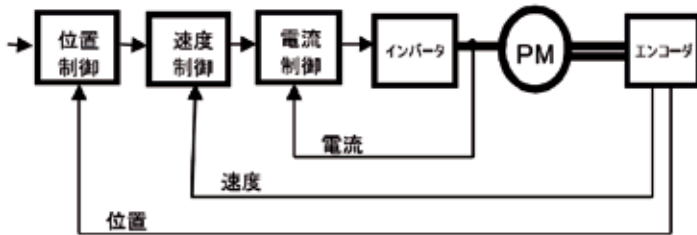


図2 ACモータの制御系の構成



図3 インバータと制御ボード

- 波形表示ボード
- DSPボード
CPU: TMS320VC33
内部クロック: 75MHz
- 3相インバータ
定格出力: 4.2KVA
定格電圧: 220V
定格電流: 11A

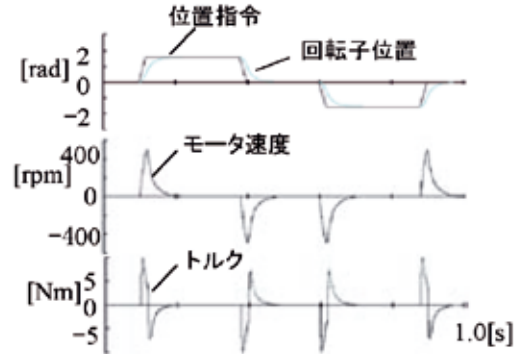


図4 シミュレーション波形
回転子位置を±90度変化させたときの

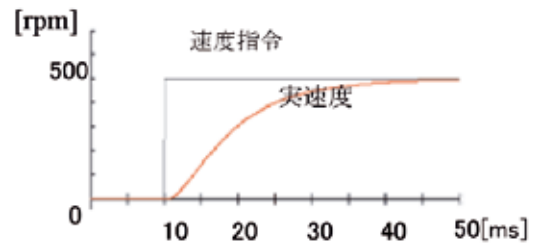


図5 シミュレーション波形
速度指令のステップ応答
速度指令 0rpm ⇒ 500rpm
応答周波数 100[rad/s] ($\tau = 0.01s$)に設定

企業メリット

- ・ACドライブシステムの性能評価

キーワード

インバータ, ACサーボモータ, ベクトル制御, センサレス制御

主要な研究テーマ

- ・永久磁石同期モータの位置センサレス制御
- ・誘導モータの速度センサレス制御
- ・3レベルインバータによる高調波抑制

技術相談に応じられる分野

- ・PWMインバータの変調法の検討, ACサーボモータの制御系設計, 3レベルインバータの設計, センサレス制御

利用可能な装置等

- ・三相インバータ, 誘導モータ, モータ駆動用DSP制御装置

所属学科: 電気電子工学科 職名: 講師
 氏名: 逆瀬川 栄一 Sakasegawa Eiichi
 TEL: 0995-42-9073 FAX:
 E-mail: sakasegw@kagoshima-ct.ac.jp
 所属学会: 電気学会
 研究分野(専門分野): パワーエレクトロニクス

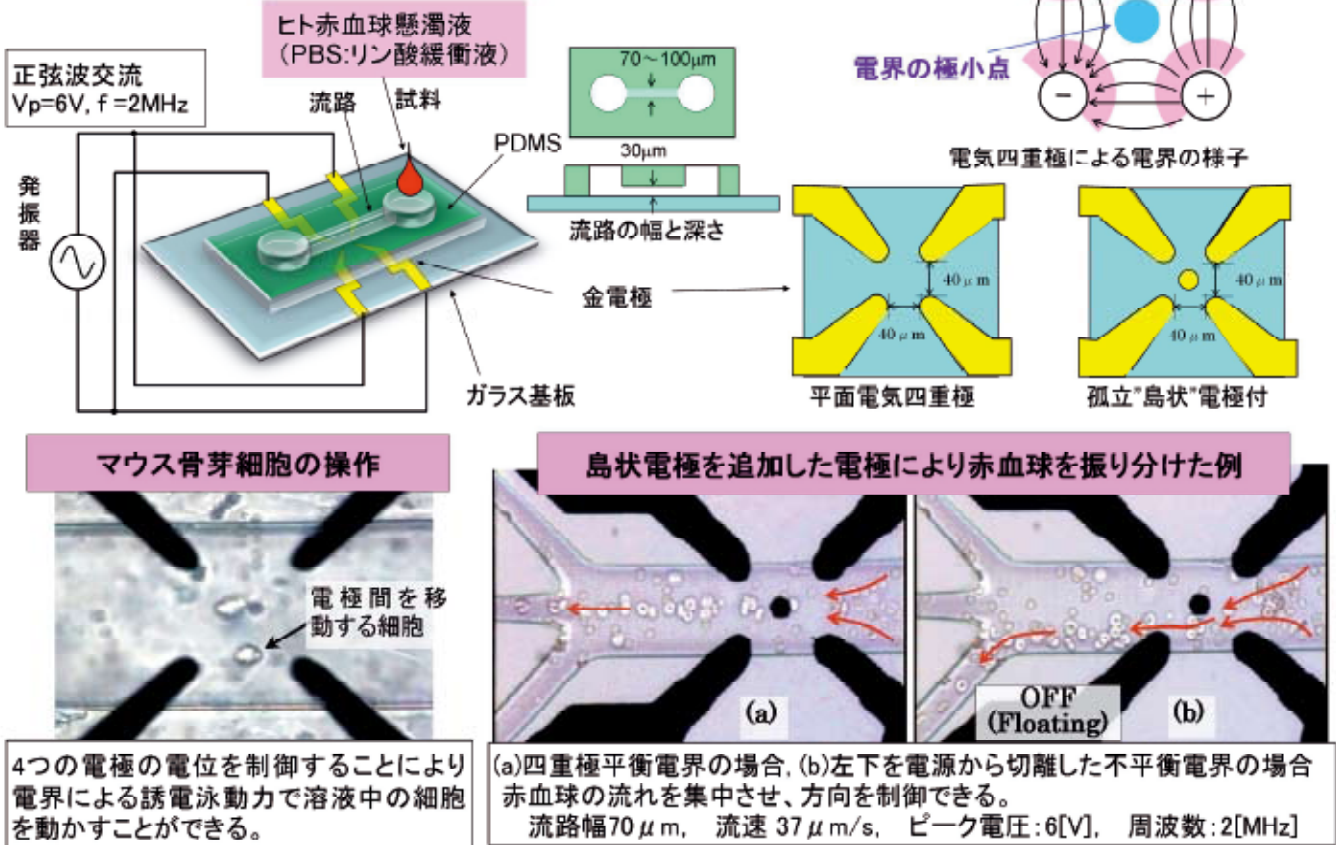


オンチップ・セルソータ、セルマニピュレータの開発

研究概要

医療・バイオ分野へのMEMSの応用

マイクロ流路素子+電気的操作で細胞や菌体の操作を小型、低コストで実現



企業メリット

細胞のみならず、溶液中の微粒子、コロイドの流動制御への応用が可能
種類の異なる微粒子の選別、微小部分への振り分けを低コストで実現可能

キーワード

誘電泳動、セルソータ、細胞操作、微小流体素子 (マイクロフルイディックデバイス)

主要な研究テーマ

- ・バイオMEMS (Micro electro-mechanical system) の開発
- ・液中での物質表面、生体表面の分子レベルでの状態観察

技術相談に応じられる分野

- ・電気電子材料、半導体工学、生物・生体電子工学 (バイオエレクトロニクス)

利用可能な装置等

- ・マスクレス縮小投影露光装置 (自作)
- ・真空蒸着装置 (Cr, Au, Al 等の薄膜作製)
- ・走査型プローブ顕微鏡 (SII SPI-3800N)
- ・倒立型微分干渉顕微鏡 (オリンパス IX-50)

所属学科: 電気電子工学科

職名: 教授

氏名: 須田 隆夫 Suda, Takao

T E L: (0995)42-9070

F A X: (0995)43-2584 (学生課)

E - m a i l: suda@kagoshima-ct.ac.jp

所属学会: 応用物理学会、電子情報通信学会、日本磁気学会、日本工学教育協会
研究分野(専門分野): 電気電子材料、医用・生体工学



半導体工学・集積回路製造技術の教育

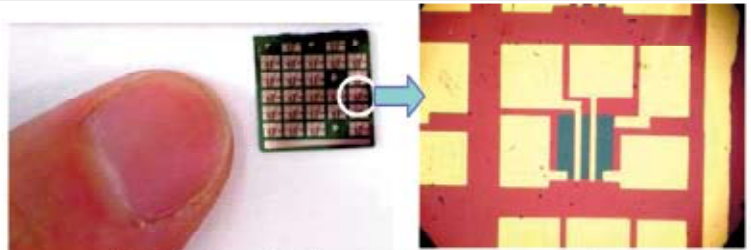
研究概要

半導体微細加工技術とシリコンプロセスの基礎実験の実施



学生実験の様子

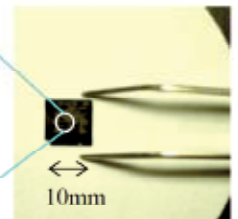
シリコン基板上に簡単なICを作製する実験。フォトマスクも自作なので、任意パターンが製作できます。



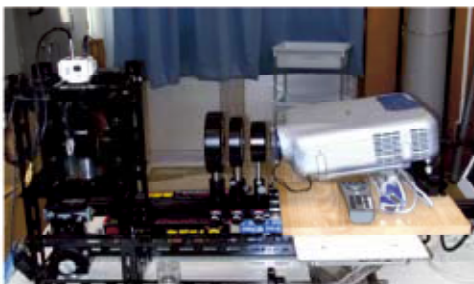
学生実験で作製したnMOS NAND回路



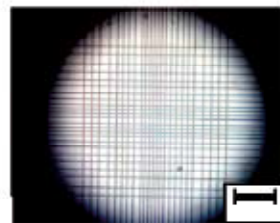
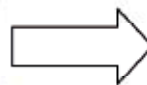
体験入学で中学生に作製してもらった試料



10mm



さらに容易にフォトリソを実現するマスクレス露光装置の開発



約6.6μm幅の
ライン転写が可能

200 μm

企業メリット

半導体工学、フォトリソグラフィの導入教育、安価な露光装置の作製に協力できます。

キーワード

半導体、集積回路、フォトリソグラフィ、真空蒸着、ウェットエッチング、熱拡散

主要な研究テーマ

- ・簡易設備による集積回路製造プロセス教育の実現
- ・パソコン用プロジェクターを用いたマスクレス縮小投影露光装置の開発

技術相談に応じられる分野

- ・半導体工学、微細加工技術、電気電子材料、生体電子工学等

利用可能な装置等

- ・マスクレス縮小投影露光装置（自作）
- ・真空蒸着装置

所属学科：電気電子工学科

職名：教授

氏名：須田 隆夫 Suda, Takao

TEL：(0995)42-9070

FAX：(0995)43-2584(学生課)

E-mail：suda@kagoshima-ct.ac.jp

所属学会：応用物理学会、電子情報通信学会、日本磁気学会、日本工学教育協会
研究分野(専門分野)：電気電子材料、医用・生体工学

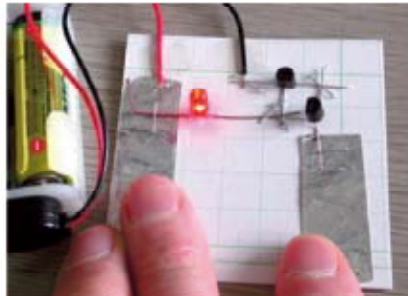


誰にでもできる電子工作・創造教育用の教材開発

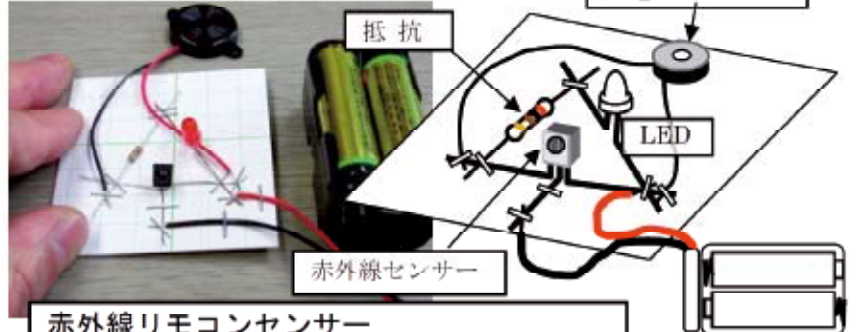
研究概要

1. 誰でもできる超簡単電子工作の考案 厚紙とホチキスでつくる電子回路

市立科学館の科学の祭典で実施！

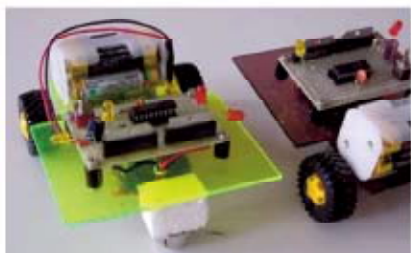


タッチセンサー
人体を流れる電流をダーリントン接続したトランジスタで増幅しLEDを点灯

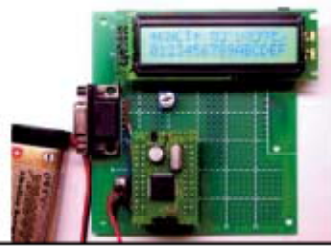


赤外線リモコンセンサー
赤外線リモコン受信ICを利用して、リモコンのボタンを押すとLED点灯、音が出る回路

2. 組込マイコン技術の中核にしたものづくり教育



中学生向け公開講座用に設計したPICマイコンによる自走カー



4年創造実習用に開発したH8マイコンによる組込プログラム学習用セット



創造実習における創作物の例

企業メリット ・組込システム、電子回路の実践的導入教育においてお役に立てます

キーワード 電子工作、タッチセンサー、組込マイコン、ものづくり教育

主要な研究テーマ

- ・エレクトロニクス、半導体への興味を広げる導入教育
- ・組込マイコンを核としたものづくりによるハード&ソフトウェア教育のありかた

技術相談に応じられる分野

- ・組込システムの導入教育
- ・各種センサの使い方と計測用アナログ電子回路

利用可能な装置等

- ・PICマイコン書き込み装置

所属学科：電気電子工学科
氏名：須田 隆夫 Suda, Takao
TEL：(0995)42-9070
E-mail：suda@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：応用物理学会、電子情報通信学会、日本磁気学会、日本工学教育協会
研究分野(専門分野)：電気電子材料、医用・生体工学

職名：教授

FAX：(0995)43-2584(学生課)



筋電図を用いたリハビリ診断効果装置の開発

研究概要

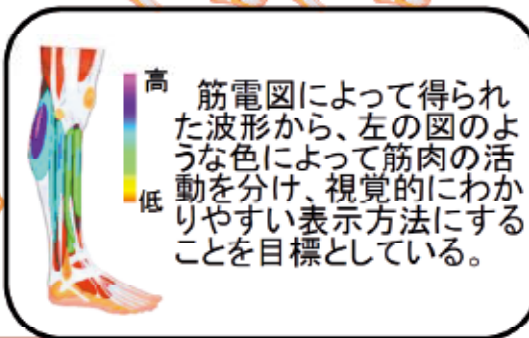
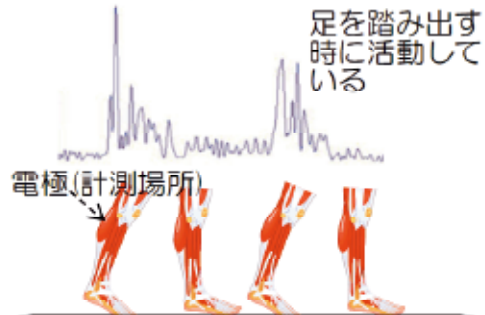
【目的】筋電図は、測定したい筋肉に電極を装着し、波形データとして取得する。医療関係者は、取得した波形データによって、筋肉の動き、使い方を観察し診断を行っている。そこで、筋電図によって得られる波形を画像で表現することを目的とする。

筋電図計測装置



計測した筋電図より
筋肉の動きを可視化を行う。

【歩いた時の筋電図】



運動療法によるリハビリを行っている人

理学療法士

筋肉トレーニングを行うとき

+

筋肉活動
の画像化

筋肉活動の可視化が可能になると、使用している筋肉の状態を、医療関係者だけではなく、多くの人を確認することができる。また、筋電図を計測するための装置も安価で作成することで、多くの人が使用できるようになると考えられる。

効果的な筋肉の活動を
効果的な治療や運動を行うことが可能

企業メリット

・生体信号（私たちの体から得られる心電図、筋電図、脳波など）を使用して様々なリハビリや医療補助機器の開発などに有効である。

キーワード

生体計測,

主要な研究テーマ

- ・眼電図による瞬目情報と眼球運動の検出
- ・大脳皮質視覚野における情報処理メカニズムの研究

技術相談に応じられる分野

- ・生体計測に関する分野, 脳研究

利用可能な装置等

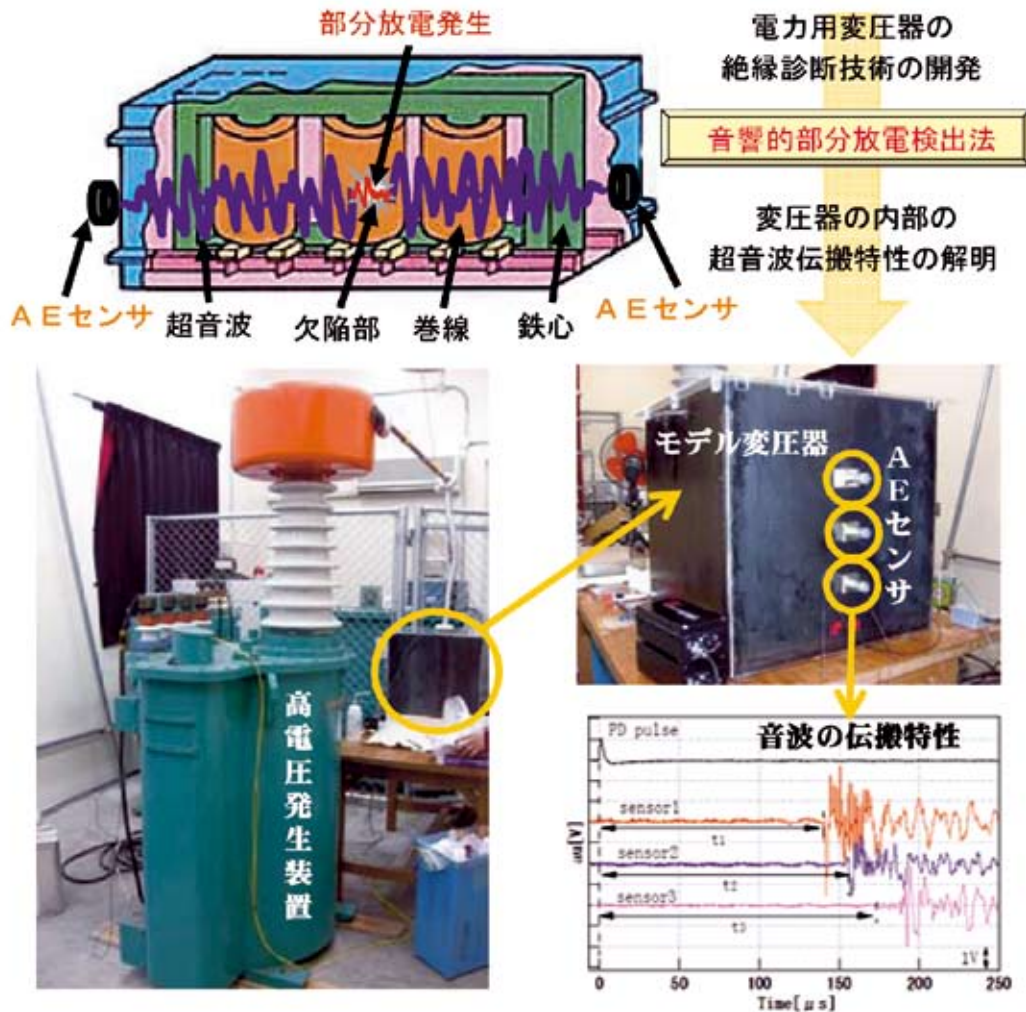
所属学科：電気電子工学科
氏名：永井 翠 Nagai Midori
TEL：(0995)42-9074
E-mail：nagai@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：日本生体医工学会
研究分野(専門分野)：生体工学

職名：助教

FAX：

予防保全技術『油中部分放電検出に関する研究』

研究概要



企業メリット

- ・電力機器における絶縁破壊事故の未然防止および余寿命判定
- ・電力機器の保守の効率化

キーワード

絶縁診断、変圧器、部分放電、音波、絶縁材料

主要な研究テーマ

- ・電力設備における部分放電の位置標定精度向上およびモニタシステム構築
- ・電力用変圧器のカーボンニュートラルな絶縁に関する検討
- ・電気機器の高調波に対する耐性の検討

技術相談に応じられる分野

- ・絶縁破壊試験、絶縁特性測定、絶縁診断、電力品質管理

利用可能な装置等

- ・高電圧パルスパワー発生装置、絶縁破壊試験装置、高電圧プローブ、電荷量校正器、電源環境試験装置

所属学科：電気電子工学科

職名：教授

氏名：中村 格 Nakamura Itaru

TEL：(0995)42-9076

FAX：(0995)42-9076

E-mail：i_naka@kagoshima-ct.ac.jp

所属学会：電気学会、照明学会、電気設備学会、放電学会

研究分野(専門分野)：教育工学、電力工学、高電圧工学、パルスパワー工学



ものづくり講座・電力教室の企画および実施

研究概要

1. 離島中学生への水力発電教室



2. 女子中学生のための工作教室



3. かがしまけフェスタでの工作教室



4. 全中ものづくり担い手育成事業



企業メリット

- ・指導方法や専門技術の助言を受けられます。
- ・共同教育や共同研究へ発展する可能性もあります。

キーワード

ものづくり、技術者教育、電力教室、出前講座、離島、リケジョ(理系女子)

主要な研究テーマ

- ・ものづくり分野の技術者教育
- ・小中学生を対象とした工作教室および原子力教材の開発

技術相談に応じられる分野

- ・小中学生や女子生徒を対象とした理科好きになる指導方法および教材開発
- ・ものづくりを採り入れた電力教室、電力工学分野および高電圧工学分野の導入教育

利用可能な装置等

- ・霧箱作成資材、工作教室資材、螺旋式ピコ水力発電機、電気集塵装置モデル

所属学科：電気電子工学科

職名：教授

氏名：中村 格 Nakamura Itaru

T E L : (0995)42-9076

F A X : (0995)42-9076

E - m a i l : i_naka@kagoshima-ct.ac.jp

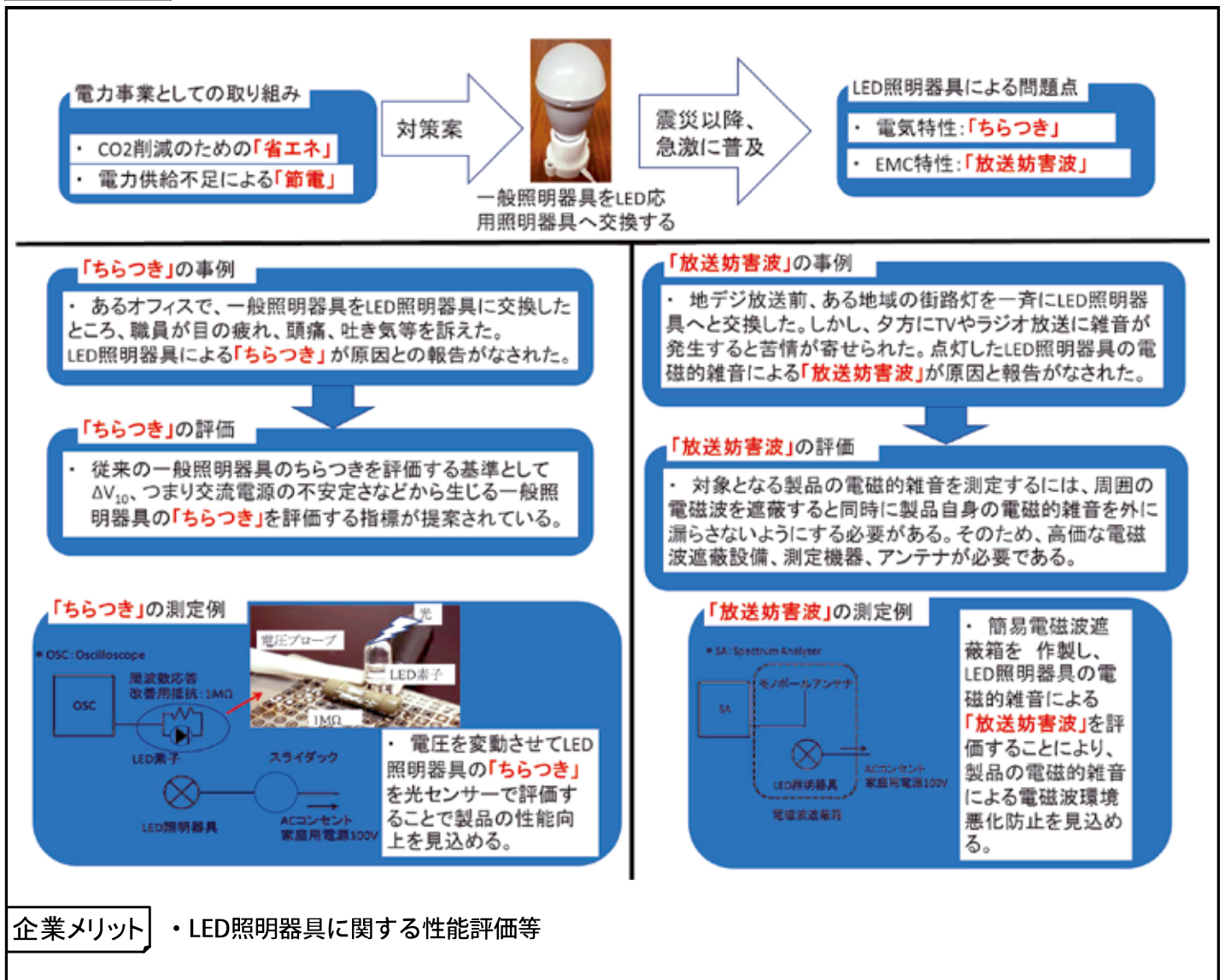
所属学会：電気学会、照明学会、電気設備学会、放電学会

研究分野(専門分野)：教育工学、電力工学、高電圧工学、パルスパワー工学



LED応用照明器具のEMC特性と電気特性の測定

研究概要



企業メリット ・LED照明器具に関する性能評価等

キーワード LED応用照明器具、EMC(電磁環境両立性)、ちらつき

主要な研究テーマ ・LED応用照明器具のEMC特性と電気特性の測定

技術相談に応じられる分野

・EMC特性や電気特性に関する評価方法 (LED照明器具等)

利用可能な装置等

・オシロスコープ、スペクトラムアナライザー

所属学科: 電気電子工学科
 氏名: 栞 健一 Haji Kenichi
 TEL: (0995)42-9078
 E-mail: haji@kagoshima-ct.ac.jp
 所属学会: 電気学会
 研究分野(専門分野): 高電圧、EMC (電磁環境両立性)

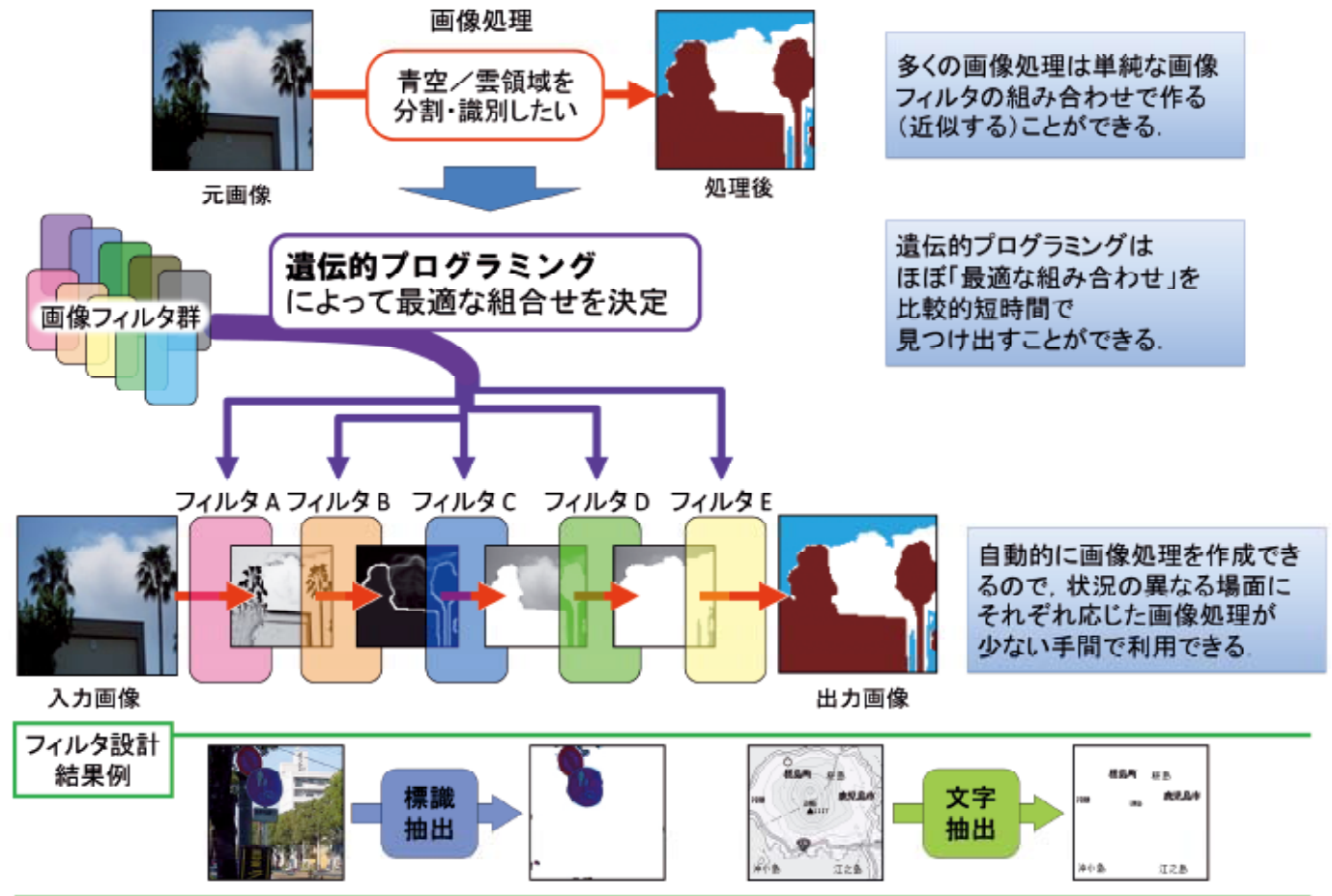
職名: 助教

FAX: (0995)42-9078

螺旋交叉遺伝的プログラミングを用いた画像フィルタ設計

研究概要

遺伝的プログラミング(GP)によって単純な画像フィルタの最適な組合せを探索し、画像抽出フィルタを設計する。



企業メリット ・ 特定の対象を抽出する画像フィルタの設計

キーワード 遺伝的プログラミング, 画像抽出フィルタ

主要な研究テーマ

- ・ 遺伝的プログラミングによる組合せ最適化問題の研究
- ・ 螺旋交叉を用いた遺伝的プログラミングの研究

技術相談に応じられる分野

・ Java言語プログラミング, 画像処理, 遺伝的アルゴリズム

利用可能な装置等

所属学科 : 電気電子工学科
氏名 : 前蘭 正宜 Maezono Masaki
TEL : (0995)42-9071 FAX : (0995)42-9071
E-mail : maezono@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 電子情報通信学会
研究分野(専門分野) : 遺伝的アルゴリズム, 画像フィルタ処理, 画像認識

金属塑性加工プロセスの最適化設計に関する研究

研究概要

研究のビジョン

製品品質を高めると同時に生産コストを下げるネットシェイプ型鍛造を目指します

■プレス成形における型鍛造加工において、型による素材への形状転写に及ぼす影響因子

- 1) 型空間の形状、
- 2) 素材の変形特性、
- 3) 型／素材間の摩擦拘束

■ 型鍛造加工では、成形時の素材塑性流れが不適切な場合

- 1) 完全充填に必要な加工力ならびに、型への作用力が極めて大きくなり
- 2) 製造ラインで型が受ける大きな作用力の繰り返しは型寿命の低減ならびに製造コストの増大を招く

冷間鍛造加工で寸法精度の優れた加工品を得るには、工具寿命に関係する加工荷重の増大を抑えながら、型形状を正確に素材に転写する型の構造設計と潤滑条件の設定が重要となります。

■本研究では、

型鍛造における型構造を工夫する塑性流れ制御法によって、加工荷重を増大させず形状転写能向上をはかるネットシェイプ化を目指して、形状転写能を向上させる型構造を明らかにするものです。

一般に欠肉
が生じる



塑性流れを
制御すると...

欠肉が無
く正確に
型に転写



企業メリット ・ 製品品質を高めると同時に生産コストを下げるネットシェイプ型鍛造部品の製造

キーワード 鍛造加工、塑性流れ制御、締結加工技術

主要な研究テーマ

- ・ 金属塑性加工プロセスの最適化設計に関する研究
- ・ 締結技術に関する研究

技術相談に応じられる分野

企業におけるニーズ・課題を分析して新しい研究テーマを設定して基礎研究を中心に応用まで共同して研究を推進したいと思っています。塑性加工、鍛造加工など是非、ご相談ください。

利用可能な装置等

- ・ 300 t 圧縮試験装置

所属学科：電子制御工学科 職名：教授
氏名：植村 眞一郎 Uemura Shinichiro
TEL：(0995)42-9088 FAX：(0995)42-9088
E-mail：uemura@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：機械学会、塑性加工学会、精密工学会
研究分野(専門分野)：塑性加工、設計工学



環境磁気雑音の特性把握と低減技術に関する研究

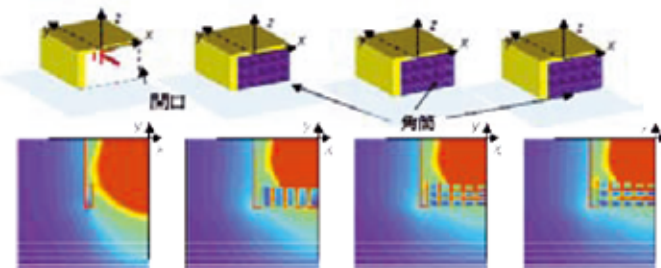
研究概要

近年、電磁界や電磁波を利用する技術が多く活用されています。例えば、携帯電話や医療機器、リニアモーターカー、火山、地震現象の把握等に用いられています。一方では、これらの電磁界や電磁波によって、電気機器の誤動作や故障および生体への影響が問題になっています。これらの電磁界の測定や解析によって電気機器の設置場所の選定、生体への影響や一方では火山、地震現象の把握などの検討を考えています。そのため、電気・電子、地球物理学、医療分野などのあらゆる分野の専門家と協力し、オリジナルなニーズに設定して研究を進めたいと考えています。

有限要素法によるMRI用開口型磁気シールドルームの最適設計例

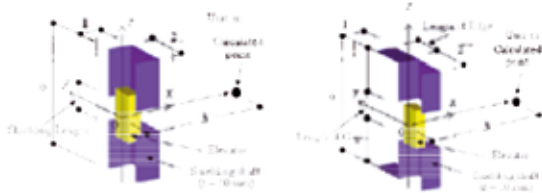


開口型磁気シールドルーム



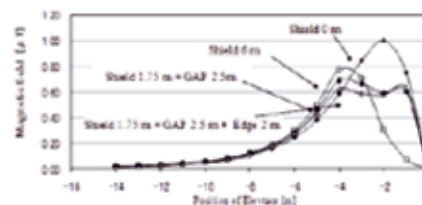
(1)ケイ素鋼なし (2)ケイ素鋼あり(3)ケイ素鋼あり(4)ケイ素鋼あり
(分割なし) (3分割15 mm) (3分割30 mm)

有限要素法によるエレベータシャフトの磁気遮蔽によるMRI向けの変動磁場抑制技術例



(a)磁気遮蔽材に隙間設置 (b)磁気遮蔽材に底設置

解析モデル(1/2モデル)



磁界強度分布(x=3,000,y=0)解析結果 Bx成分(水平方向)

企業メリット 環境磁気雑音の測定と環境改善アドバイス(低減方法)、微弱磁気測定器具の設置選定
シラス台地崩壊測定や地震・火山測定、簡単な有限要素法による電磁界解析

キーワード

開口・多層型磁気シールド, 電車, 火山活動, 電化住宅の漏洩磁場, 磁気雑音

主要な研究テーマ

- 開口・多層型磁気シールドルームの最適設計手法に関する研究
- 電化住宅の漏洩磁場に関する検討に関する研究
- 火山・地震現象, 電車の送・帰電流や磁性体の移動に起因する磁気雑音に関する研究

技術相談に応じられる分野

環境磁気雑音の測定や低減方法, 火山・地震現象の把握, 開口・多層型磁気シールドの最適設計など相談に応じることができます。

利用可能な装置等

電磁界測定器(W&G社製EFA-3型), 磁力計(Applied Physics Systems社製:APS520A), 磁気シールドルーム
磁場発生装置一式(信号発信機(NF社製 WF1946), 精密電力増幅器(NF社製 4502))

所属学科: 電子制御工学科

職名: 准教授

氏名: 鎌田 清孝 Kamata Kiyotaka

T E L : (0995)42-9080

F A X : (0995)42-9080

E - m a i l : kamata@kagoshima-ct.ac.jp

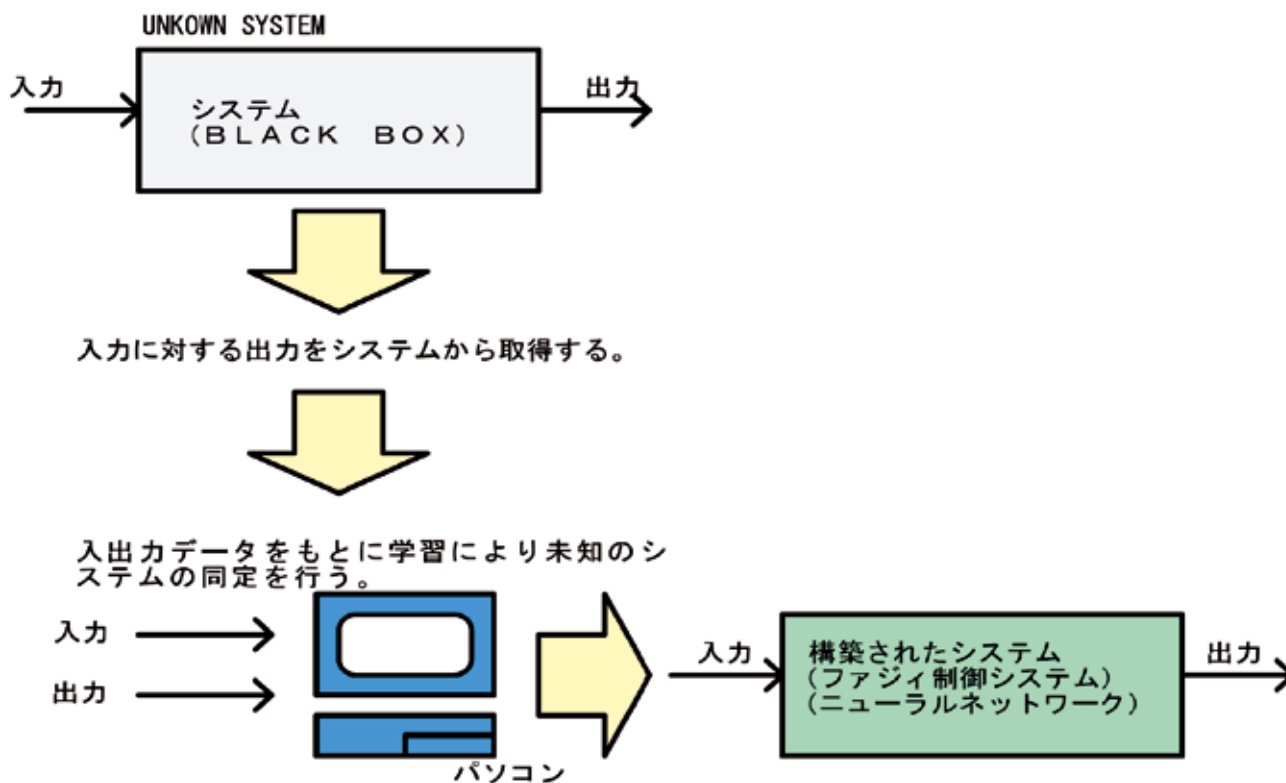
所属学会: 電気学会、日本磁気学会、建築学会

研究分野(専門分野): 環境磁気計測、生体磁気計測、地球物理学

ファジィ・ニューラルネットワークによる制御ルールの開発

研究概要

目的: 入出力データをもとに、制御用の規則をファジィルールやニューラルネットワークを用いて自動的に構築する技術。



入出力データをもとにファジィルール学習アルゴリズムを用いて、未知システムシステムの同定を行なう。また、遺伝的アルゴリズムを用いて、パラメータの最適化（組み合わせ最適化）をおこなう。

企業メリット

キーワード ファジィ, ニューラルネットワーク, 遺伝的アルゴリズム

主要な研究テーマ

- ・ 遺伝的アルゴリズムを用いたエージェントシステムの構築
- ・ 学習アルゴリズムを用いたファジィ推論ルールの構築

技術相談に応じられる分野

- ・ ソフトコンピューティングに関する分野

利用可能な装置等

- ・ パーソナルコンピュータ, C++ソフト言語

所属学科: 電子制御工学科 職名: 准教授
氏名: 岸田 一也 Kishida Kazuya
TEL: (0995)42-9084 FAX: (0995)42-9084
E-mail: kishida@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会: 電気情報通信学会、知能情報ファジィ学会
研究分野(専門分野): ソフトコンピューティング

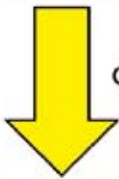
CAEを用いた製品設計

研究概要

目的: CAEを用いた製品設計における高能率・低コスト化



・3D-CADによる製品設計



CAMデータへの変換

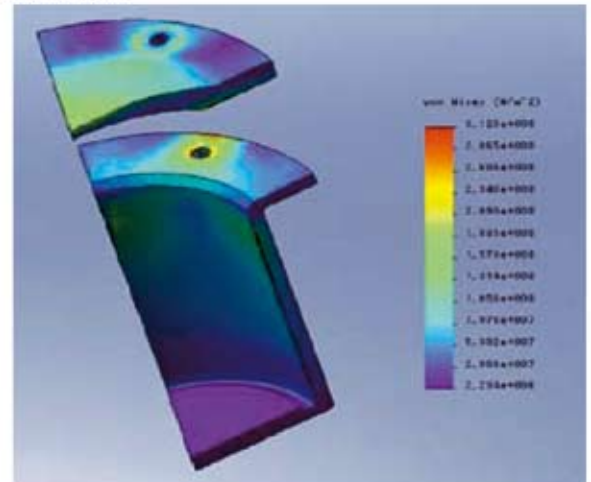


光造形法などへの適用

・製品の形状検討
・応力集中箇所の特定



CAEによる解析



企業メリット

- ・3D-CADデータの作成
- ・製品開発の高能率・低コスト化
- ・3D-CADデータからCAMデータへの変換

キーワード

CAE、応力解析

主要な研究テーマ

- ・CAEによる製品設計に関する研究
- ・エンドミル加工における加工誤差の推定

技術相談に応じられる分野

- ・材料強度学
- ・材料力学
- ・機械加工

利用可能な装置等

- ・CAD/CAM/CAEソフト (SolidWorks)

所属学科: 電子制御工学科
氏名: 島名 賢児 Shimana Kenji
TEL: (0995)42-9083
E-mail: shimana@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会: 精密工学会、日本機械学会、日本工学教育協会
研究分野(専門分野): 材料強度学、機械加工学

職名: 准教授

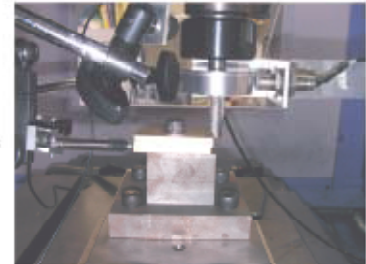
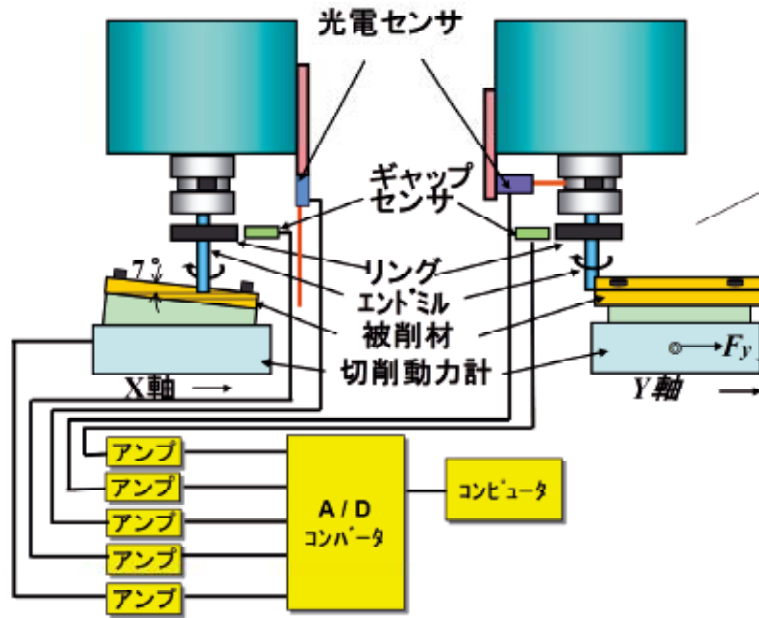
FAX:



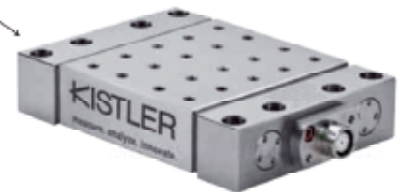
エンドミル加工における加工精度の向上

研究概要

- ・加工状態の監視
- ・加工誤差の補正



加工の様子



切削動力計による
切削力の測定
写真: <http://www.kistler.co.jp/>

企業メリット ・切削力の測定 ・加工精度の向上

キーワード 切削抵抗、加工精度、エンドミル加工

主要な研究テーマ
・CAEによる製品設計
・エンドミル加工における加工誤差補正

技術相談に応じられる分野

・機械加工 ・材料強度学 ・材料力学

利用可能な装置等

・切削動力計 (Kistler 9129AA)

所属学科: 電子制御工学科 職名: 准教授
氏名: 島名 賢児 Shimana Kenji
TEL: (0995)42-9083 FAX:
E-mail: shimana@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会: 精密工学会、日本機械学会、日本工学教育協会
研究分野(専門分野): 機械加工学、材料強度学

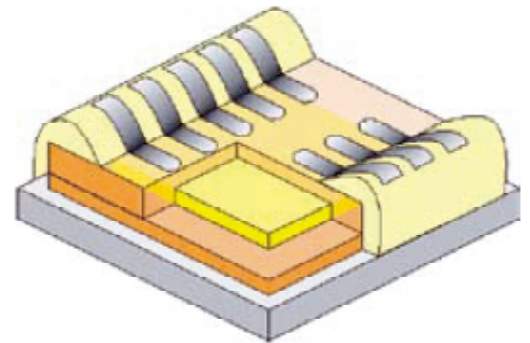


薄膜EL素子用発光層に関する研究

研究概要

近年、薄膜型フラットパネルディスプレイがCRTに置き換わっています。液晶及びプラズマディスプレイが主流といえますが、有機EL、無機EL周辺も活発化してきました。有機ELに関しては、特にソニーが一昨年テレビを発売して好評を得ています。無機ELに関しては、茶谷産業が低駆動電圧で高輝度、長寿命の無機ELを発表し、更なる今後の展開が期待されます。本研究室では新しいEL素子用の発光層に関する研究を行っています。

右図は2重絶縁構造の無機薄膜エレクトロルミネセンス(EL)素子である。長い間研究されてきたが青色の輝度が低い、駆動電圧が高いなど問題があった。しかし、近年その2点についても目処がたってきました。薄膜生成方法の一つであるスパッタ法は大面積化が容易な成膜方法です。実際、透明導電膜ITOの成膜でも威力を発揮しています。無機ELの成膜においてもスパッタ法を利用できれば望ましい生産法となり得るはずですが。しかしながら、無機EL用発光層の成膜方法としては、一部の材料を除いて、電子ビーム蒸着などが優れているとされています。このため、高品質な薄膜EL素子発光層をスパッタ法で作成するための研究を行ってきました。



研究テーマ

- ・ 新しい成膜方法による薄膜EL素子の検討
- ・ 酸化物を利用した無機EL用母体材料の検討

企業メリット

キーワード 無機EL、ディスプレイデバイス、スパッタ法

主要な研究テーマ

- ・ 次世代フラットパネルディスプレイに関する研究
- ・ 透明導電膜に関する研究

技術相談に応じられる分野

- ・ 薄膜生成に関する分野
- ・ 電子材料に関する分野

利用可能な装置等

- ・ 特になし

所属学科：電子制御工学科 職名：准教授
氏名：新田 敦司 Nitta Atsushi
TEL：(0995)42-9068 FAX：
E-mail：nitta@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：応用物理学会、電子情報通信学会、日本真空協会
研究分野(専門分野)：電子デバイス、電子物性



インクジェット法を用いた透明導電膜に関する研究

研究概要

透明導電膜は透明でかつ電気をよく通す性質を利用して表示装置や太陽光発電用電極に多用されている。現在、透明導電膜として一般的に用いられているITO(酸化インジウムスズ)は、99%以上を輸入しているレアメタルの一つであるインジウムが主な成分であり、今後の安定供給が困難になると予想されている。そのため、ITOに代わる材料を用いた透明導電膜の研究が活発に行われている。本研究はインクジェット法を用いた透明導電膜の開発を行う。ITOに代わる材料には導電性及び透明性を有し、インク化できる有機導電材料(PEDOT/PSS)に着目した。有機導電材料がITOに代替できるほどの特性が得られるかを明らかにする。

研究の学術的背景

有機ELディスプレイや自然エネルギーを利用した太陽電池等の開発が活発に行われている。これらの電子デバイスを作成には透明導電膜が必要不可欠である。現在、インジウムの枯渇が問題となっており、早急な代価材料の開発が急がれている。最近の研究によりZnOが化学的、電気的特性においてITOに匹敵する値が得られている。しかしZnOを製膜するには大規模な製膜装置が必要であり、曲げの力に弱い性質がある。

本研究は低コストでフレキシブル性を持つ透明導電膜の開発を目標とする。

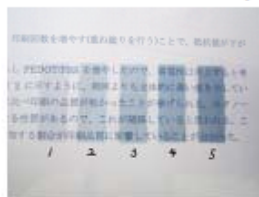
学術的重要性・妥当性

有機系のデバイスは低コストとフレキシブル性が期待されている。そこで、印刷法を用いたエレクトロニクス製造技術に着目した。技術分野は、プリントエレクトロニクスと呼ばれ、対象となる製品群は極めて幅広い。単に配線を形成するだけでなく、研究が進むことでオール印刷によるエレクトロニクス機器の製造が可能になると期待されている。プリントエレクトロニクス技術は、まだ未成熟であるが、その影響力は大きく、あらゆる分野に広がる可能性がある。本研究は有機電子デバイスの新しい研究の切り口を創生することである。

予想される結果と意義

プリントエレクトロニクスの応用範囲は広く、薄膜太陽電池や有機EL照明をはじめ、電子ペーパーや薄膜バッテリーまで有機膜を用いた太陽光パネルにも応用可能となる。この技術で問題点を明確にすれば、フレキシブル性があるプラスチック上などに簡単に塗布できるようになり、大面積で曲げられるディスプレイ等の魅力的な製品の開発にもつながり、工業的に非常に有用な成果が得られる可能性が広がる。

インクジェット法により作成した透明導電膜



企業メリット

キーワード インクジェット法、透明導電膜、有機薄膜

主要な研究テーマ

- ・次世代フラットパネルディスプレイに関する研究
- ・透明導電膜に関する研究

技術相談に応じられる分野

- ・薄膜生成に関する分野
- ・電子材料に関する分野

利用可能な装置等

- ・UVオゾン洗浄改質実験装置

所属学科：電子制御工学科

職名：准教授

氏名：新田 敦司 Nitta Atsushi

TEL：(0995)42-9068

FAX：

E-mail：nitta@kagoshima-ct.ac.jp

所属学会：応用物理学会、電子情報通信学会、エレクトロニクス実装学会

研究分野(専門分野)：電子デバイス、電子物性



生体信号コンピュータインターフェイス技術

研究概要

研究の背景:

ALS(筋萎縮性側索硬化症)など、神経性難病者のためのインターフェイスは少ない

研究内容:

(1)脳波(EEG)を用いたブレインコンピュータインターフェイス

(2)眼電図(EOG)を用いたスイッチシステムの構築

●BCIの原理と応用

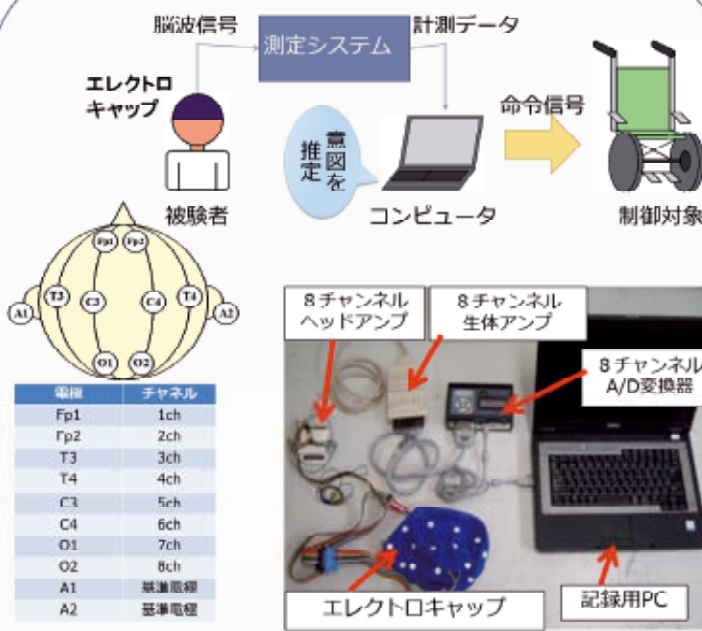


図1 国際10-20法に基づく電極の配置

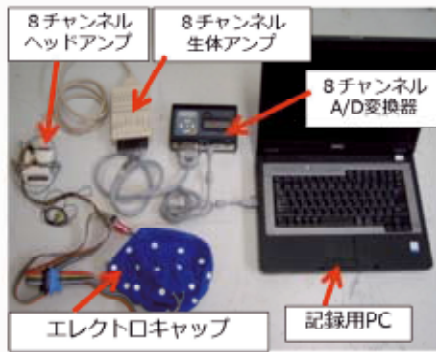


図2 脳波測定システム

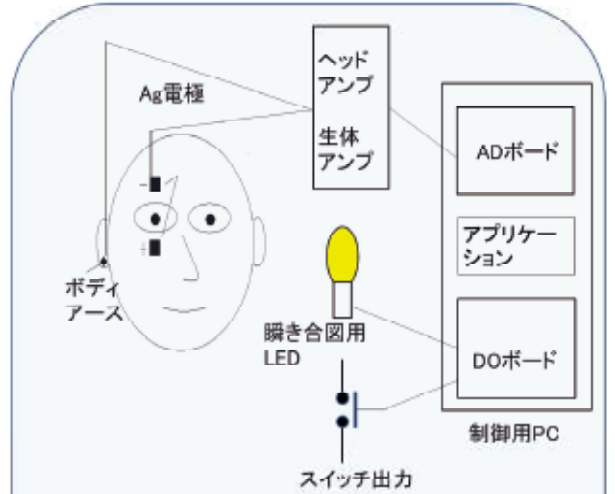


図3 スイッチシステム

- ・瞬き合図用LEDが点灯後、随意性瞬目を行う。
- ・随意性瞬目を確認して、スイッチ出力をONにする。

企業メリット

- ・眼電図を用いた福祉機器を開発中の企業、福祉分野への展開を考えている企業には、本技術の導入が有効

キーワード

眼電図、脳波、BCI (ブレインコンピュータインターフェイス)、デジタル信号処理

主要な研究テーマ

- ・眼電図を用いたスイッチシステムの構築
- ・多チャンネル脳波信号を用いたブレインインターフェイスの研究

技術相談に応じられる分野

- ・デジタル信号処理一般

利用可能な装置等

- ・8チャンネル生体アンプ、8チャンネルA/D変換器、1チャンネル生体インピーダンス計

所属学科：電子制御工学科
 氏名：原田 治行 Harada Haruyuki
 TEL：(0995)42-9085 FAX：(0995)42-9085
 E-mail：harada@kagoshima-ct.ac.jp
 所属学会：電子情報通信学会
 研究分野(専門分野)：生体信号処理、デジタル信号処理



画像認識を用いた研究開発

研究概要



人物の身長等の外見情報をカメラ視野内滞留中に取得蓄積し、確率的手法にて人物同定を行う技術



多種多様な様式で届く求人票を自動的に表形式へ変換する技術



検出結果 22人です。

標準顔を認識し人物を計数する技術



カメラ搭載型ヘリを自動操縦して撮影し断片画像から航空写真を作る技術

上記図の一部は製造元ホームページから引用しております。

企業メリット

大学院在学中は企業研究所出身の先生の下で研究に従事しておりましたので、ニーズを出発点とした研究活動が多く、相談しやすいのではないかと思います。

キーワード

画像認識、人物認証、航空技術

主要な研究テーマ

- ・画像認識を用いた非拘束方式の人物認証
- ・画像認識と航空技術を用いた自動撮影技術の研究開発（現在の主力研究テーマ）

技術相談に応じられる分野

研究面では画像認識分野、本校授業担当としてネットワーク構築・プログラミング技術、人材育成事業講師として3次元CAD(Solidworks, CATIA)の担当経験があります。

利用可能な装置等

- ・カメラ搭載遠隔操作可能4軸ヘリコプター

所属学科：電子制御工学科 職名：講師
氏名：福添 孝明 Fukuzoe Takaaki
TEL：(0995)42-9086 FAX：
E-mail：fukuzoe@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：電子情報通信学会
研究分野(専門分野)：画像認識



衛星画像を用いた研究

研究概要

目的：衛星画像の応用について研究する

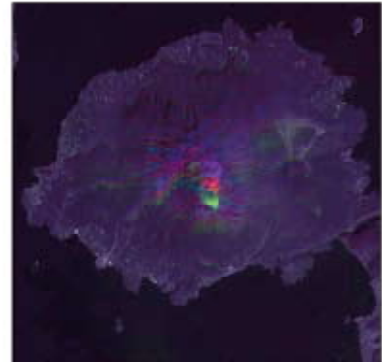
本研究では、高度690Kmにある衛星ALOSの可視画像を用いる。土地利用区分や植生のマッピング、災害状況の把握等が行える。過去からのデータが蓄積されているので、現在と比較することで、地形の変化、土地利用区分の変化等を検出することができる。



72.3 × 70Km
分解能10m



部分拡大
パンシャープン処理
分解能2.5m



3方向視画像を重合
(ずれ量⇒高さ算出)

企業メリット

キーワード リモートセンシング、衛星画像、GCPポイント、植生、NDVI、パンシャープン処理

主要な研究テーマ

- ・衛星画像を用いた高さ情報算出
- ・衛星画像を用いた植生のマッピング

技術相談に応じられる分野

- ・衛星画像を用いたデータ処理（土地利用区分、地形の変化、災害状況）

利用可能な装置等

- ・パソコン

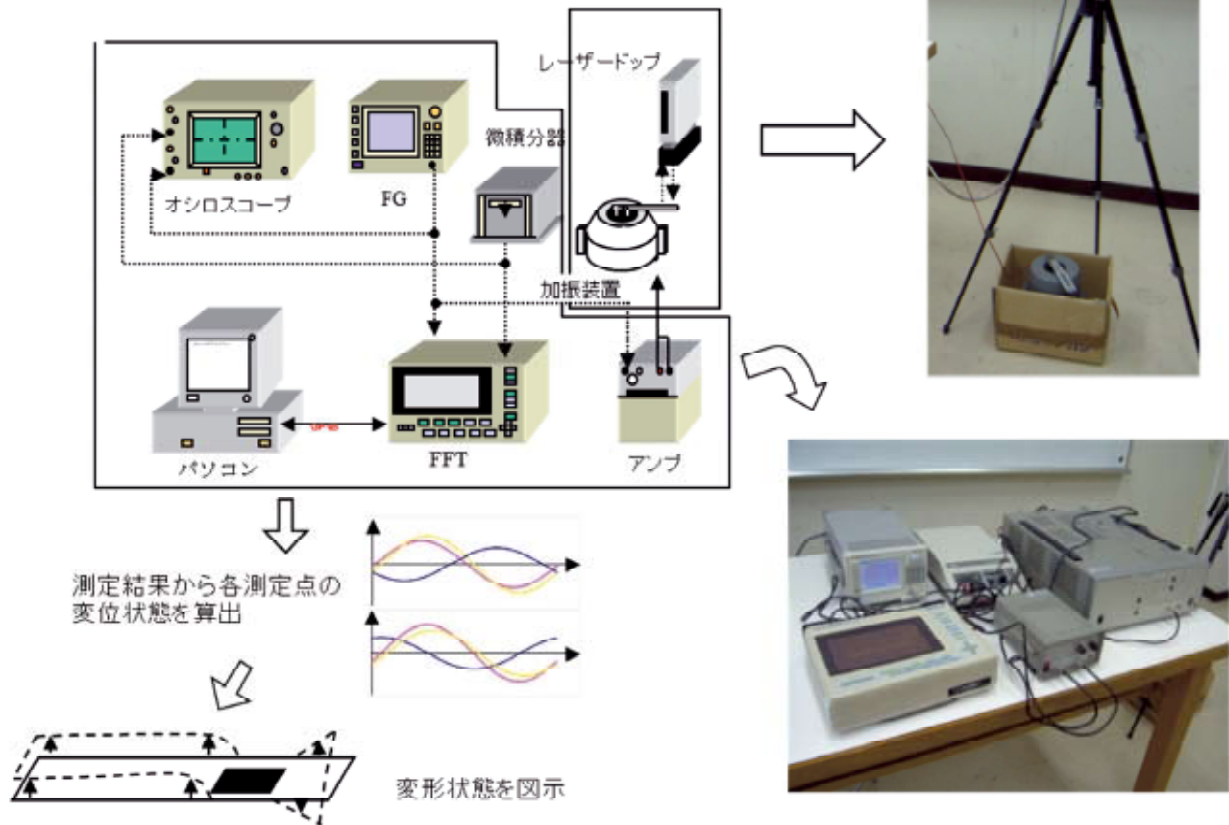
所属学科：電子制御工学科 職名：教授
氏名：宮田 千加良 Miyata Chikara
TEL：(0995)42-9081 FAX：(0995)42-9081
E-mail：xxxx@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：電子情報通信学会
研究分野(専門分野)：リモートセンシング、信号解析、故障診断

振動特性に関する研究

研究概要

目的: 振動の様子を図示することで振動の状態を把握する。

下図に示すように、測定対象を加振装置で振動させ、各箇所の振幅を変位計等で測定し、FFT解析を行うことで、対象物がどのように振動しているのかを解析することができます。



企業メリット

非接触で振動モードや、ボード線図、スペクトル解析が測定できるので、剛性や共振周波数を高めたための検討資料となる。

キーワード

振動解析、FFT、ボード線図、スペクトル解析、加振、共振周波数

主要な研究テーマ

- ・ 振動解析に関する研究

技術相談に応じられる分野

- ・ 振動解析、周波数解析、スペクトル解析

利用可能な装置等

- ・ 振動測定装置 (レーザードップラー振動系、加振装置、FFT) など

所属学科 : 電子制御工学科

職名 : 教授

氏名 : 宮田 千加良 Miyata Chikara

T E L : (0995)42-9081

F A X : (0995)42-9081

E - m a i l : xxxx@kagoshima-ct.ac.jp

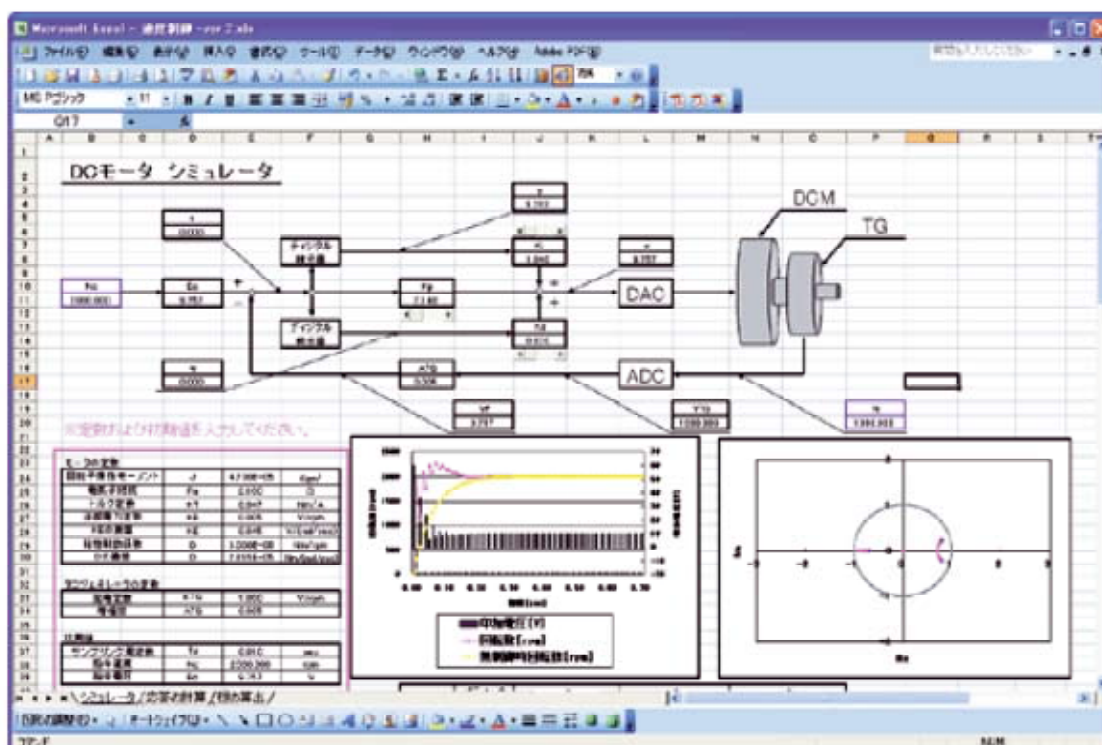
所属学会 : 電子情報通信学会

研究分野(専門分野) : リモートセンシング、信号解析、故障診断

表計算ソフトを用いた電動機駆動制御シミュレーション

研究概要

市販のシミュレータを用いたシミュレーションでは、物理現象を理解していなくても、値を入力するだけで簡単に結果が得られるため、内部の計算のからくりは見えにくくなっており初歩的な教育に適さないという指摘もある。そこで、本研究では表計算ソフトを用いた電動機駆動制御シミュレータの制作に取り組んでおり、表計算ソフトを利用すると、数式と結果が数値として常に表示されており、複雑な計算手順を段階的に確認しながらシミュレーション可能であるため、ブラックボックス化するということがない。また、パラメータを変更すれば、即座に再計算を行ってくれる。さらに、グラフ機能も充実しており、数値と同時にグラフも確認できるなどのメリットがある。



企業メリット ・表計算ソフトの活用法

キーワード 表計算ソフト、シミュレーション

主要な研究テーマ ・表計算ソフトの活用法
・PLC制御

技術相談に応じられる分野

・電気一般

利用可能な装置等

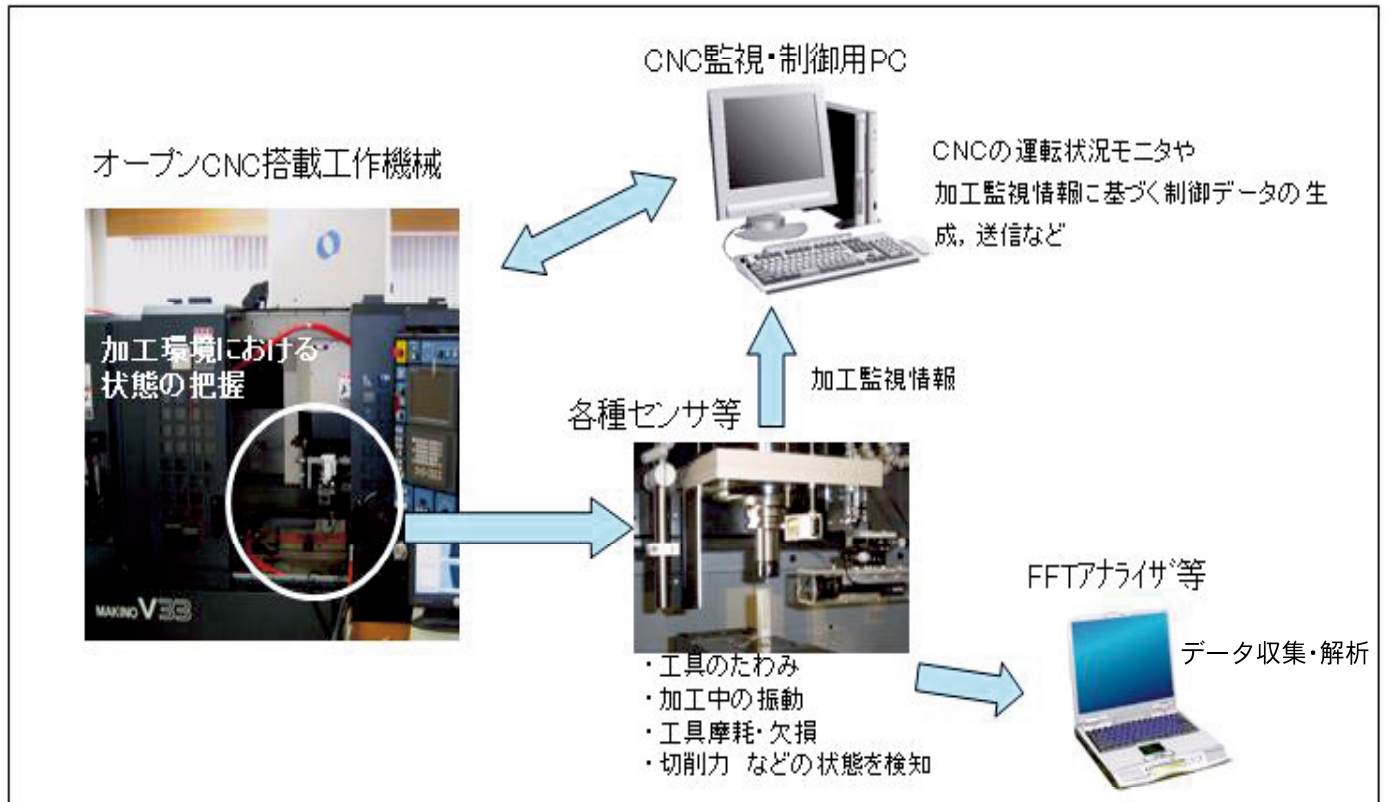
・パソコン、シミュレーションソフト (PSIM, Matlab)、PLC実習装置

所属学科：電子制御工学科 職名：教授
氏名：室屋 光宏 Muroya Mitsuhiro
TEL：(0995)42-9087 FAX：(0995)42-9087
E-mail：muroya@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：電気学会
研究分野(専門分野)：電磁気、電気回路、制御機器

工作機械の加工状態監視と制御

研究概要

- ・加工状態のモニタリングと解析
- ・最適加工のための、加工制御手法の検討



企業メリット

- ・加工や工具の状態を可視化
- ・加工状態のモニタリングによる加工の最適化
- ・工具破損や損耗のスピーディーな検出による不具合の軽減

キーワード

加工監視、適応制御、NC加工、知能化工作機械

主要な研究テーマ

- マシニングセンタにおける監視技術とそのインプロセス制御
- CCDカメラを用いたエンドミル加工の監視技術

技術相談に応じられる分野

- ・工作機械の監視・制御

利用可能な装置等

- ・マシニングセンタ・FFTアナライザ（地域共同テクノセンター）
- ・CCDカメラ画像処理装置・A/Dデータ収集装置・表面粗さ測定器 など

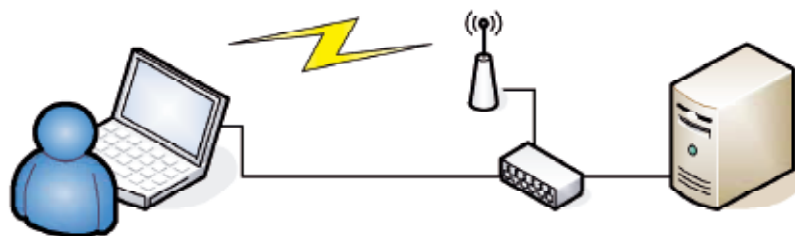
所属学科：電子制御工学科 職名：准教授
氏名：吉満 真一 Yoshimitsu Shinichi
TEL：(0995)42-9089 FAX：(0995)42-9089
E-mail：yosimitu@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：精密工学会
研究分野(専門分野)：加工状態監視・制御

ネットワークの利便性向上を助ける技術

研究概要

無線LAN接続で利用していたIPアドレスを有線LAN接続で流用
簡単そうで**意外と困難**、既**に実現されてい**そうで**意外と実現されていない**
問題提起: あなたのPCは意図したとおり有線LAN接続で通信していますか？

図のように、無線・有線の両方で接続されたPCでは、実際の通信がどちらの接続で行われるか定かではありません。確実に有線接続で通信するには、何を実現する必要がありますのでしょうか。



通常は機動性に優れた無線LAN接続を利用しているも、必要に応じて高速性に優れた有線LAN接続を利用したい。このニーズは特に無線・有線のネットワークインタフェースを標準搭載することが一般的なモバイル用ノート型PCの利用者が普通に抱いているものです。現在、このニーズへの対応は、無線・有線のネットワークインタフェースに別々のIPアドレスを割り当てることで成されています。しかし、この対応方法では確実に有線LAN接続が使用される保証はありません。そこで、無線LAN接続で利用していたIPアドレスを有線LAN接続で流用できる環境を整備することを考えました。

企業メリット

- ・ネットワーク管理者にとってのアクセスコントロールリスト最適化による負担軽減
- ・ネットワーク利用者にとっての既接続コネクションの継続利用による利便性向上

キーワード

計算機ネットワーク, TCP/IP, DHCP, wDHCP, (情報源符号化, 論理演算三角法)

主要な研究テーマ

- ・既知の優先順位に基づいたアドレス割当制御を実現するDHCP拡張の提案
- ・論理演算三角法とそのデータ圧縮への応用に関する研究

技術相談に応じられる分野

- ・ネットワークの構築・運用, プロトコルの提案・検証・実証実験
- ・FPGAによる符号器・復号器の実装

利用可能な装置等

- ・一般的なPC

所属学科 : 情報工学科
氏名 : 入江 智和 Irie Tomokazu
TEL : (0995)42-9099
E-mail : irie@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 電子情報通信学会, IEEE ComSoc
研究分野(専門分野) : 計算機ネットワーク, 情報源符号化

職名 : 准教授

FAX : (0995)42-9035



手書き文字のパターン認識

研究概要

オンライン手書き文字認識システムの研究

北陸先端科学技術大学院大学(JAIST)の知能情報処理講座(IIPL)で収集された、オンライン手書き文字データベースを対象に、認識システムを構築し、認識実験を行っている。認識率99.8%を得ている。

また、文字認識システムの原理をわかりやすく解説した支援システムを作成し、認識手法の理解に活用している。



数値計算アルゴリズムの研究

堀之内總一教授(鹿児島高専名誉教授)、酒井幸吉教授(鹿児島大学名誉教授)との共著で、工学分野でしばしば使われる数値計算手法を解説した「ANSI Cによる数値計算法入門」を出版した。本書の特徴は、章末に関連した演習問題を多数準備したこと、わかりやすい解法プログラムを掲載したことなどである。



企業メリット ・線図形に変換できる物体の機械的な判別システムと応用

キーワード ・パターン認識、数値計算アルゴリズム

主要な研究テーマ ・オンライン及びオフライン手書き文字のパターン認識に関する研究
・数値計算手法の研究

技術相談に応じられる分野

- ・線で構成された図形の機械的な判別手法とその応用
- ・数値計算アルゴリズム

利用可能な装置等

- ・パソコン、WEBカメラ

所属学科：情報工学科
氏名：榎園 茂 Enokizono Shigeru
TEL：(0995)42-9097 FAX：(0995)42-9097
E-mail：enokiz@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：電子情報通信学会、日本工学教育協会
研究分野(専門分野)：手書き文字のパターン認識



画像処理（画像圧縮・電子透かし）

研究概要

■ JPEG XRビューア第2版 (CAI教材)



国際標準2010に準拠
.NET WICを使用
48ビット/画素に対応
圧縮率とPSNRを表示
ズームによる品質評価

■ 画像の可逆色変換（2提案方式）



可逆色変換の問題点を考察

注目領域を可逆色変換

■ 2値算術符号化シミュレータBACS (CAI教材)



Binary Arithmetic Coding Simulator

国際標準JPEG-LS拡張版2003の
2値算術符号化をシミュレート

■ 電子透かし (JPEG-LS準可逆圧縮, 提案方式)



JPEG-LS画像への効果的な
埋込み方式を初めて提案

圧縮率14.5%

圧縮率35.8%

画質 37.2dB

画質 46.0dB

506文字埋込み

5236文字埋込み

NEAR=1

Proposed NEAR=6

256 × 256画素

■ 電子透かし (JPEG-LS可逆圧縮, 提案方式) ■ 電子透かし (画素置換型, DCT形式, CAI教材)



■ 電子透かし (誤差拡散ディザ画像, 提案方式)



部分
拡大
画像

原画像

15860文字

23003文字

512 × 512画素

48.4% 埋込み

70.2% 埋込み

MAE=4.78

MAE=4.73

MAE=12.86

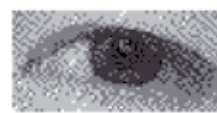
2値画像への画質劣化の少ない情報埋込み方式

■ 電子透かし (Wavelet画像変換, CAI教材)



1019文字
埋込みで
25.9dB,
100文字
埋込みで
36.3dB,
256 × 256
画素Lena

■ 誤差拡散ディザ画像の可逆圧縮 (提案方式)



高精細画像
2048 × 2560
画素を用いた
圧縮率の比較



国際標準JBIG 65.7%
Lee&Park方式 60.4%
提案方式 52.1%



5階調画像とディザ画像, 2 × 2画素ブロックの近傍相関に着目

技術相談に応じられる分野

- ・ 画像符号化

利用可能な装置等

- ・ ネットワークカメラ

所属学科：情報工学科
氏名：加治佐 清光 Kiyomitsu Kajisa
TEL：(0995)42-9130
E-mail：kajisa@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：電子情報通信学会
研究分野(専門分野)：画像工学、計算機工学

職名：嘱託教授



床下検査ロボットの開発

演奏ロボットの開発

研究概要

1. 床下検査ロボットの開発

住宅メーカーの人が床下へ入り検査することは、入る人の年齢等様々な要因があり、年々困難になってきている。本開発はその問題を解決するために開発中である。特徴として、ラジコンおもちゃの改造程度で安価なロボットを開発することである。写真のロボットは、単にコンセプトを示す程度のロボットであるが、画像解像度、走行性、操作性もほぼ申し分ない性能を示した。



2. 演奏ロボットの開発

人の演奏を支援するロボットを開発中であり、4体稼働中である。現在は小学校等への出前授業等で演奏を披露し、主に子供たちの理科離れ防止対策教育に実効性をあげている。今後はエンターテインメント用ロボットとしての活用が期待される。



企業メリット どちらのロボットも、ある程度完成しており、細部の仕様を決めれば実用化可能である。

キーワード ロボット、床下、演奏

主要な研究テーマ

・音声信号からのノイズ除去、漏水探知、特殊ロボット開発

技術相談に応じられる分野

・音響・振動分野の信号処理、特殊ロボット（工業ロボットを除く）

利用可能な装置等

・騒音計、振動センサ

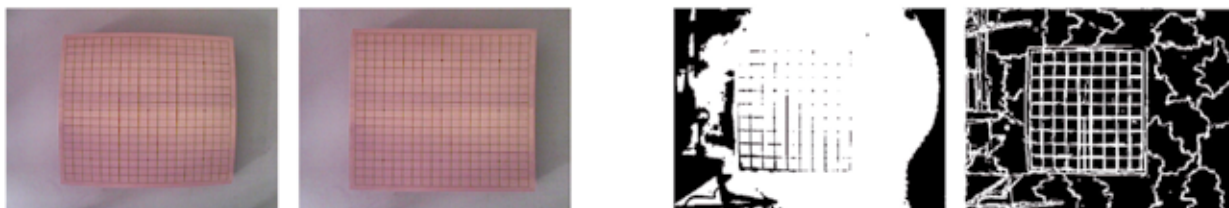
所属学科：情報工学科
氏名：幸田 晃 Kouda Akira
TEL：(0995)42-9094 FAX：(0995)42-9035
E-mail：kouda@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：日本音響学会
研究分野(専門分野)：音響分野、ロボット分野



画像処理（パターン認識，位置・形状計測）
組込システム（マイコン制御，デジタル回路設計）
画像処理を用いた囲碁・将棋の棋譜自動生成システム

研究概要

囲碁や将棋の対局状況をカメラで撮影し、画像の歪み補正や外乱光を除去した後、自動的に碁石やコマの種別と位置を認識し、棋譜を自動的に記録し再生する「画像処理システムの開発」



画像の歪み補正：左図の歪みを補正処理したものが右図

外乱光を除去：左図の外乱光を除去処理したものが右図

組込システムで用いる「マイコン制御技術」やVHDLなどのハードウェア記述言語による「デジタル回路設計」のための技術習得とそのための設備の提供

企業メリット

- ・画像処理によるパターン認識や形状計測の応用システム
- ・マイコンやFPGA素子を用いた組込システムの設計や実装

キーワード

画像処理システム，パターン検出，形状計測，組込システム，マイコン制御，デジタル回路設計，VHDL，FPGA素子

主要な研究テーマ

- ・パターン検出や形状計測を行なう画像処理応用システムの研究開発
- ・組込システムで用いるマイコン制御技術の研究
- ・VHDLなどのハードウェア記述言語によるデジタル回路設計

技術相談に応じられる分野

- ・画像処理に関するアルゴリズム，ソフトウェアツール，応用システム
- ・マイコン制御技術，ハードウェア記述言語によるデジタル回路設計技術

利用可能な装置等

- ・画像処理用の各種カメラおよび画像処理ライブラリ
- ・アルテラ社FPGA搭載の実験ボード

所属学科：情報工学科

職名：教授

氏名：芝 浩二郎 Shiba Kojiro

T E L：(0995)42-9095

F A X：(0995)42-9035

E - m a i l：k_shiba@kagoshima-ct.ac.jp

所属学会：電子情報通信学会

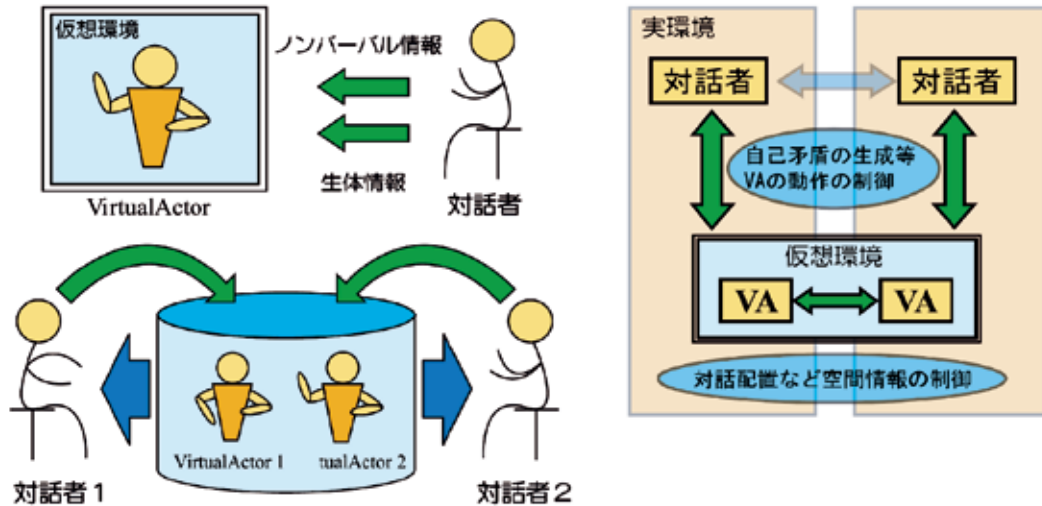
研究分野(専門分野)：画像処理、計算機工学



遠隔コミュニケーション支援のためのヒューマンインタラクション解析

研究概要

・コミュニケーションにおけるインタラクションの解析



- ・各種コミュニケーション情報を制御できる仮想環境で、対話者のノンバーバル情報や生体情報を制御することによって身体的コミュニケーションを合成的に解析する
- ・対話者とアバターとの身体的行為を矛盾させるなどの矛盾的誘導法により、身体的行為がコミュニケーションに果たす役割を明らかにする
- ・2者間だけでなく、集団コミュニケーションでの応用を考え、3者間のコミュニケーション解析システムとして開発

企業メリット ・コミュニケーション支援システム開発のためのインタラクション解析に関する共同研究

キーワード Human Interaction, Nonverbal Communication, Virtual Communication, Embodied Communication, Face-to-Face Communication

主要な研究テーマ ・ヒューマンインタラクション解析に関する研究

技術相談に応じられる分野

・ Human Interface (Human Interaction)

利用可能な装置等

所属学科：情報工学科
氏名：新徳 健 Shintoku Takeshi
TEL：(0995)42-9093
E-mail：shintoku@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：ヒューマンインタフェース学会、情報処理学会
研究分野(専門分野)：ヒューマンインタフェース

オブジェクト共有空間を用いた分散並列処理システム

研究概要



- ・大きな計算がしたいけれど時間がかかりすぎる...
- ・専用の計算機クラスタを準備するのは大変だ。
- ・共用計算機はたくさんあるけれど、管理者権限がない。

■オブジェクト共有空間を用いた分散並列処理システム

既存の計算機(事務用PC、個人用PC、学校や公共施設の共用PCなど)を、いまあるそのままの状態グループ化して即座に並列計算機の一部として利用できるシステムです。たとえば夜間や休日に、会社の事務用PCや、学校の演習室の共用PC、自宅の個人用PCなど、休眠している時間帯のPCの力を集結して大きな計算をさせることが可能です。また、利用の前後でPCの環境が変更されないので共用PCでも使えます。

特長

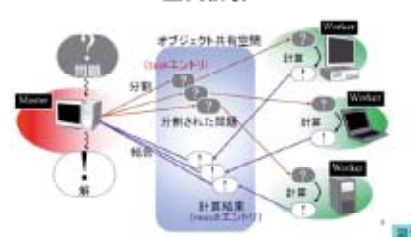
- ・PCの設定変更作業や専用ソフトの導入作業が不要
事前にPCに、専用ソフトのインストールなどの作業が発生しません。
計算したいときに、そのまま使用できます。
- ・OS不問(Linux, Windows, MacOS等で動作できます)
ネットワーク環境と、標準的なJava実行環境上で動作します。
- ・不均一なPCを利用可能(同一機種/環境である必要はありません)
機種、計算能力等を均質に揃える必要はありません。寄せ集めのPCを使って計算を実行できます。
- ・簡単起動/終了操作
マウスクリック3回程度の操作で、簡単に起動できます。また、計算から切り離したい任意のPCだけを終了させてそのまま別の用途に使用することができます。

一時的に寄せ集めた計算機による並列計算

- ・常に並列計算を必要とする → 専用のPCクラスタを用意
- ・並列計算をさほど頻りに必要としない
→ 必要に応じて一時的に他用途のPCを並列計算用に借用(転用)
- ・教育用計算機
- PCクラスタ化には良い構成
・構成が均一
・夜間、週末、休日には休眠
- ・教育用計算機で一時的にPCクラスタ...
- 種類ではない
・種類が必要 → 一時的には持たない(持てない)
→ インストール、設定変更、一時的にはその環境に直す
・多数の計算機で扱うのは大変



オブジェクト共有空間を利用した並列計算



企業メリット

キーワード Java言語、インターネット、分散並列処理

主要な研究テーマ

- ・オブジェクト共有空間を用いた分散並列処理に関する研究
- ・家庭用ゲーム機入力デバイスの応用に関する研究

技術相談に応じられる分野

・Javaによるプログラミング/気象データ利用/環境測定/計算機ネットワーク利用

利用可能な装置等

所属学科 : 情報工学科 職名 : 准教授
氏名 : 武田 和太 TAKEDA, Kazuhiro
TEL : (0995)42-9092 FAX : (0995)42-9035 [学科共通]
E-mail : takeda@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 電気学会、日本建築学会、情報文化学会、空気調和・衛生工学会
研究分野(専門分野) : 分散並列処理、建築環境工学、気象データ

気象環境モニタリングのための情報ネットワークシステム

研究概要

(環境測定および気象データに関する計算)

1. はじめに

気象データは気象学の分野だけでなく、農業、工業、そのほかの分野でさまざまな応用的な利用がなされる。本研究では多地点の自動観測が可能な気象観測システムを構築し、従来の気象データでは把握が困難であった、ピンポイントな情報や地域型の気候を捕らえて可視化する。現場に負担がかからず、多地点に設置できるように**安価**でかつ**容易**に設置運用できるシステムを目指す。

2. 気象データの取得/長所と短所

方法1：アメダスの利用

「気温」「風向風速」「降水量」「日照時間」を含む4要素以上の観測は約840地点

- およそ21km四方に1点の間隔
- ・ 長期の連続したデータで、信頼性も高い
- ・ 無料
- ・ 本当に気象を知りたい地点からは平均10km離れている
- ・ ヒートアイランド現象や局地的な降雨現象を把握するには**もっと密**な観測が必要

方法2：現場で実測して利用

測定機器を設置し、自力で測る。

- ・ 知りたい地点そのもののデータを得られる
- ・ 長期の運用にはコストがかかる(労力・時間・費用・リスク)
- ・ 多地点の長期観測は**大変**

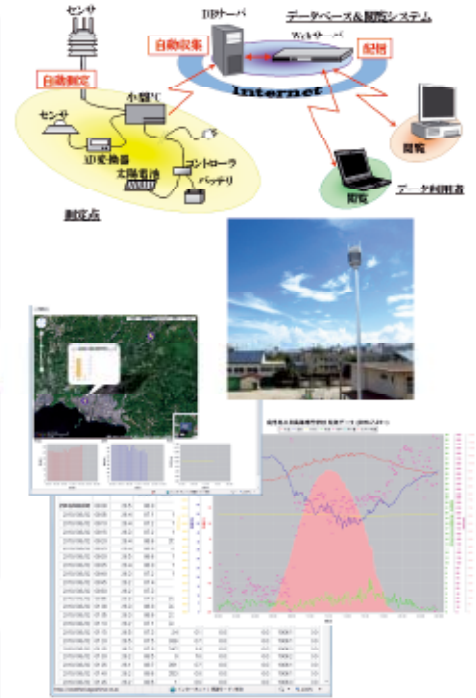
3. 気象情報ネットワークの構築

現場実測を**容易**に行える気象情報ネットワークシステムを開発する。本システムは「測定点」「データベース」「webアプリケーション」の3つから構成されている。

測定点は気温、相対湿度、風向、風速、雨量、気圧が測定できる「センサ」と、センサから取得される気象データをデータベースに送信する「小型計算機」からなり、データベースは測定点からの気象データを受信し、蓄積を行う。Webアプリケーションはデータベースと通信を行い、リアルタイムで加工した気象データをユーザに提供する。測定点はCO2濃度や日射量などの新たな測定要素を追加拡張可能である。

4. 測定データの利用

地点・期間・時間間隔を指定することで、対応した気象データを数値データやグラフとして取得する。閲覧には特別なソフトや機器は不要で、一般的なWebブラウザでアクセスが可能。知りたい地点の観測であり、測定値を利用して目的に応じたユーザ独自の判断が可能。



企業メリット

- ・ 任意地点の環境観測(気象観測)が可能(要ネットワーク)
- ・ 太陽位置、日射量、気温等に関する計算、断熱や遮熱に関する相談

キーワード

気象観測、インターネット、環境工学

主要な研究テーマ

- ・ 気象データ応用
- ・ 分散並列処理
- ・ 建築環境工学(熱環境)

技術相談に応じられる分野

・ Javaによるプログラミング/気象データ利用/環境測定/計算機ネットワーク利用

利用可能な装置等

所属学科：情報工学科 職名：准教授
氏名：武田 和大 TAKEDA, Kazuhiro
TEL：(0995)42-9092 FAX：(0995)42-9035 [学科共通]
E-mail：takeda@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：電気学会、日本建築学会、情報文化学会、空気調和・衛生工学会
研究分野(専門分野)：分散並列処理、建築環境工学、気象データ

生体磁気刺激に関する研究

研究概要

研究目的:臨床で用いられている磁気刺激の局在性の向上、積極的な刺激電流分布の制御および生体(運動生理学やリハビリテーション)への応用

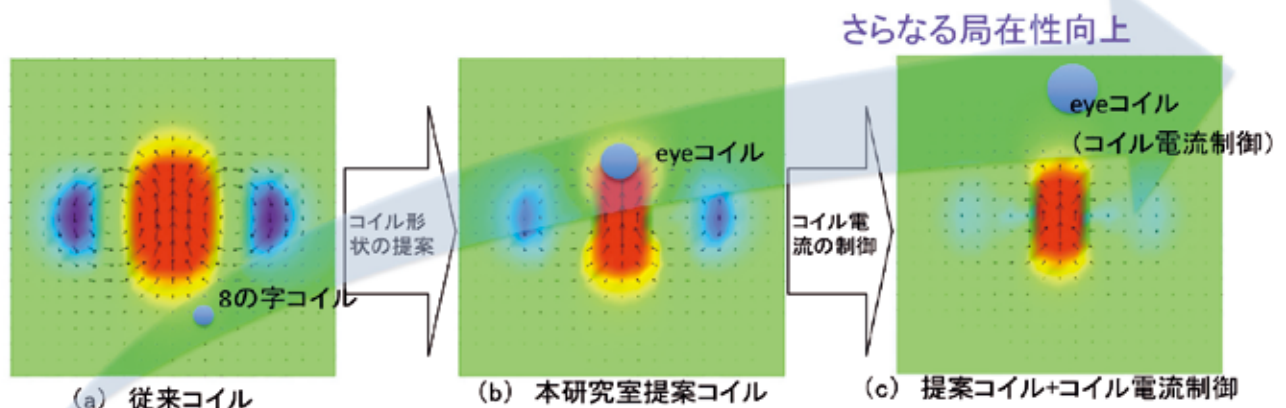


図 それぞれのコイルによる刺激電流分布

- (1) 現在の使われている刺激コイル(8の字コイル)より局在性を向上→eyeコイルの提案
- (2) eyeコイルに流す電流の積極的な制御→さらなる局在性の向上
- (3) eyeコイルのコイル電流の制御→刺激電流分布の制御可能

※研究成果:刺激電流分布を自由自在に制御可能となることをシミュレーションとモデル内誘導電流分布測定の両方で実証済

※生体磁気刺激に関する研究の他に、脳波を用いたBMI(Brain-Machine Interface)にも興味があり、研究に取り組んでいる。

企業メリット

- ・新しい刺激装置の提案
- ・モデルによるシミュレーション、測定

キーワード 磁気刺激、神経刺激、渦電流、誘導電界

主要な研究テーマ

- ・生体磁気刺激の局在性向上に関する研究
- ・生体磁気刺激における刺激電流制御に関する研究

技術相談に応じられる分野

・生体磁気に関する分野

利用可能な装置等

・電力増幅器、信号発生器(任意波形発生可能)、差動増幅器、インキュベータ、簡易脳波計

所属学科:情報工学科
氏名:玉利 陽三 Tamari Youzou
TEL:(0995)42-9098
E-mail:tamari@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会:電気学会
研究分野(専門分野):生体工学

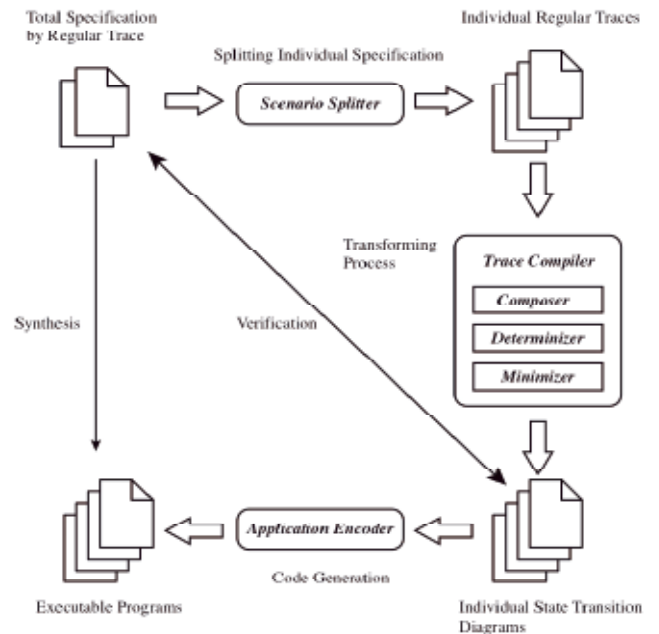
職名:准教授
FAX:(0995)42-9035



集団的トレース仕様からのソースコード合成

研究概要

並行分散システムの外部仕様は、送受メッセージに連動する処理の系列、すなわちプロセス集団の時系列的な振る舞い仕様（シナリオ）として与えられることが多い。その一方で、各プロセスの内部構造が、状態遷移図として明示的に与えられる場合もある。両者は相補的な関係にあるが、開発工程における順序の観点からは前者の方がより抽象度が高く、後者に先行するものとするのが妥当である。したがって、もし与えられたシナリオから各プロセスの状態遷移関数を自動的に獲得できれば、設計期間の短縮、仕様変更に対する柔軟性等、数多くの利点が期待できる。本研究室では、このような着想に基づいて、プロセス群の時系列的な振る舞い仕様からソースコードを自動的に合成するシステムを研究している。下図は本システムの全体構成である。本システムへの入力は、要求仕様から導出される利用局面毎に定義されたシナリオ集である。シナリオ集は、Scenario Splitter→Trace Compiler→Application Encoderの順に加工されて、最終的に各プロセスのソースコードが生成される。



企業メリット

プロセス群の集団的な振る舞いから個々のプロセスのソースコードを生成するシステムとして、外部設計工程からコーディング工程までの自動化が可能になる。

キーワード

プログラム自動合成, オートマトン, 言語処理系

主要な研究テーマ

抽象オートマトン理論のソフトウェア工学への応用

技術相談に応じられる分野

言語処理系, Webアプリケーション

利用可能な装置等

なし

所属学科：情報工学科 職名：教授
氏名：堂込 一秀 Dougome Kazuhide
TEL：(0995)42-9096 FAX：(0995)42-9035
E-mail：dougome@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：情報処理学会, 電子情報通信学会, IEEE
研究分野(専門分野)：ソフトウェア工学

遺伝的アルゴリズムを用いた最適化問題への応用

研究概要

目的：高専における時間割作成を最適化問題として捉え、遺伝的アルゴリズムを用いる最適化問題への応用手法を考察する

概要：高専における時間割は、実施クラス、教員、実施時間の3つの要素が主として関連する。また、特別教室や他のクラスとの合同授業などもあり、1次元の遺伝子モデルで表現することが難しい。そこで多次元の遺伝子モデルと評価関数を提案して最適化問題として考察する。

企業メリット ・最適化問題への応用

キーワード 遺伝アルゴリズム, GA, 最適化問題

主要な研究テーマ
・ 遺伝的アルゴリズム
・ Web利用アプリケーション

技術相談に応じられる分野

・ SOHO関連のネットワーク構築, ソフトウェア教育

利用可能な装置等

・ 特になし

所属学科：情報工学科
氏名：豊平 隆之 Toyohira Takayuki
TEL：(0995)42-9090
E-mail：toyohira@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：電子情報通信学会
研究分野(専門分野)：ソフトウェア, コンピュータネットワーク

職名：准教授

FAX：(0995)42-9090

ニューラルネットワークを用いた連想記憶の研究

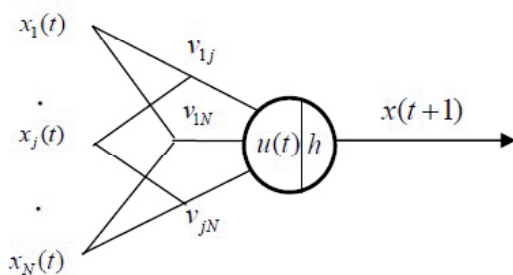
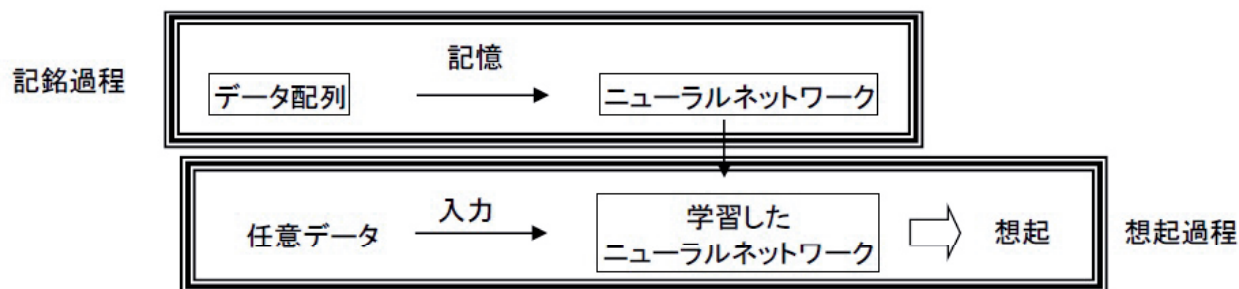
研究概要

ニューラルネットワーク

- ・ 人間の脳の情報処理方式をモデル化。
- ・ 特に学習能力、汎化能力に優れており、その応用分野は多い。

連想記憶

- ・ 多入力(高次)神経素子を用いた連想記憶の可能性と、そのシミュレーションを行っている。
- ・ データを記憶する記録過程と、入力データから記憶したデータを思い出す想起過程により構成。



積結合のニューロンモデル

積結合モデルは、内部ポテンシャルに積の項の線形和を含んでいる。
結合荷重数の増加により、記憶できるパターン数の増加等が期待できる。

企業メリット

- ・ 数学・物性からの理論支援

キーワード

ニューロン、積結合、ニューラルネットワーク、連想記憶

主要な研究テーマ

- ・ 脳波、脈波などの波形の解析
- ・ ATM交換機、WDM-LANの研究、IPv6などを用いた次世代ネットワークの研究
- ・ ニューラルネットワークを用いた連想記憶の研究

技術相談に応じられる分野

- ・ 量子力学、カオス解析、次世代インターネット、ニューラルネットワーク、連想記憶

利用可能な装置等

- ・ 脈波計、パーソナルコンピュータ

所属学科：情報工学科
氏名：濱川 恭央 Hamakawa Yasuo
TEL：(0995)42-9091 FAX：(0995)42-9035
E-mail：hamakawa@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：電子情報通信学会
研究分野(専門分野)：ニューラルネットワーク、連想記憶、脈波、WDM-LAN、IPv6



波形解析に関する研究

研究概要

波形解析

通信、非破壊検査、魚群探知機、脳波、脈波などの波形解析により、病巣の発見、体調、血管年齢、体温、嘘発見器などにも利用され、波形解析は多くの可能性を秘めている。

脈波をリアプノフ指数を用いたカオス解析により数値化し、体調の判別などを試みている。

音楽(曲)の一部を同様に数値化し、曲のジャンル分けなどの可能性などを探っている。

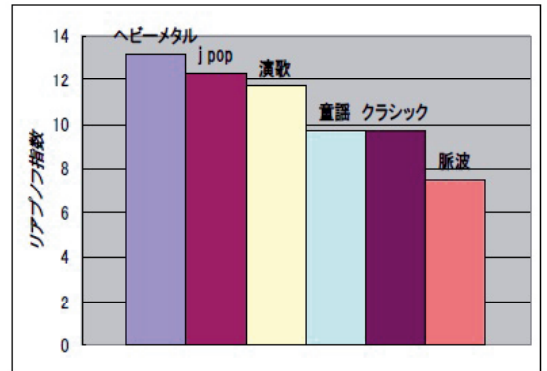
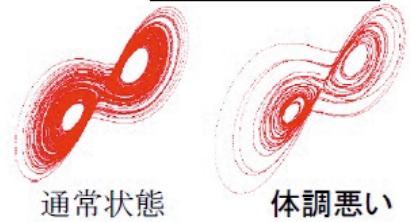
解析データ

脈波 データ

音声 データ

- カオス解析
- ウェーブレット解析
- フーリエ解析

解析結果



企業メリット

- ・数学・物性からの理論支援

キーワード

波形解析、FFT解析、カオス解析、アトラクタ、ウェーブレット解析

主要な研究テーマ

- ・脳波、脈波などの波形の解析
- ・ATM交換機、WDM-LANの研究、IPv6などを用いた次世代ネットワークの研究
- ・ニューラルネットワークを用いた連想記憶の研究

技術相談に応じられる分野

- ・量子力学、カオス解析、次世代インターネット、ニューラルネットワーク、連想記憶

利用可能な装置等

- ・脈波計、パーソナルコンピュータ

所属学科：情報工学科 職名：教授
氏名：濱川 恭央 Hamakawa Yasuo
TEL：(0995)42-9091 FAX：(0995)42-9035
E-mail：hamakawa@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：電子情報通信学会
研究分野(専門分野)：ニューラルネットワーク、連想記憶、脈波、WDM-LAN、IPv6



一般化出力誤差に基づくデータ指向型制御系設計

研究概要

生産効率の維持と継続的な向上のため、産業界では効率的に制御パラメータを調節できる制御システムが求められている。その制御システムにおいては、その簡便さから、今なおPID制御が広く用いられているのが現状である。しかし、制御パラメータであるPIDゲインは制御性能に大きな影響を与えるため、その調整は重要な課題となっている。

従来は操業データから記述モデルを構築し、それに基づいてPIDゲインを決定するモデルベース型の制御を行ってきた。しかし、最適なPIDゲインを得るには、システム同定の精度が問題となる。これらの問題に対し、近年注目されているのが、システムモデルを介さずにPIDゲインを調整するデータ指向型PID制御系設計法である。

本研究では、PID制御則(比例+微分先行型)から導出された一般化出力に基づくGE-Tunerを用いて、1回の実験で得られた操業データと制御仕様(システムの立ち上がり時間や減衰特性)を設計するのみで、所望の応答性能を実現する制御系設計法を提案した(図1)。

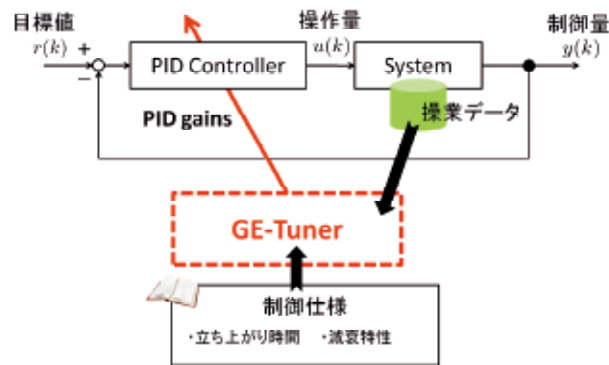


図1: 本研究の提案法

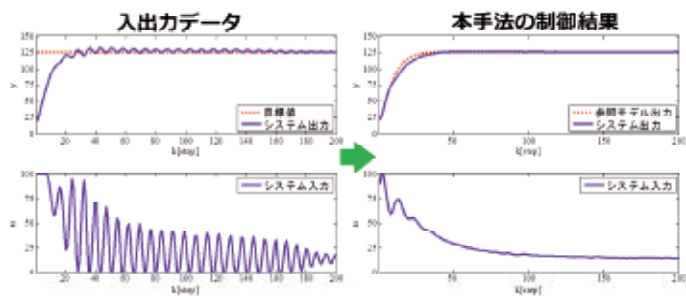


図2: 熱プロセス(射出成型機)における制御結果

また、有効性を確認するため、本手法を、熱プロセスの一つである射出成型機に適用した結果を図2に示す。左はZN法で算出したPIDゲインを適用した制御結果であり、これを操業データとして、提案手法に適用した。その結果、得られたのが右に示す制御結果である。振動が抑えられ、所望の応答(赤線)にほぼ追従する制御結果が得られたことがわかる。

企業メリット

キーワード

PID制御, データ指向型, モデルフリー制御, 操業データ

主要な研究テーマ

- ・データ指向型制御系設計
- ・特別支援教育におけるICT活用

技術相談に応じられる分野

- ・プロセス制御
- ・ICT活用による教育支援

利用可能な装置等

所属学科: 情報工学科
氏名: 林 香予子 Kayoko HAYASHI
TEL: (0995) 42-9132 FAX: (0995) 42-9035
E-mail: k-hayashi@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会: 電気学会, 計測自動制御学会, 日本教育工学会
研究分野(専門分野): 制御工学, プロセス制御, ICT教育

火山性骨材のコンクリートへの有効利用

研究概要

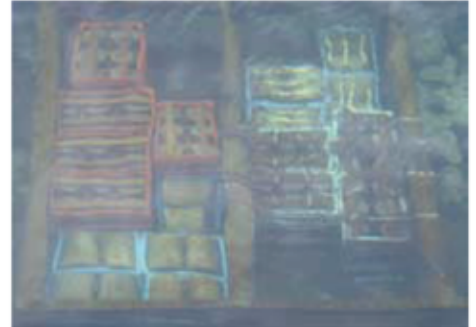
火山性骨材(桜島の流下土砂, シラス)は, 埋め立て用土砂として利用される他は利用方法のない厄介物として処理されています。この火山性骨材を海砂の代替骨材として有効利用すること。



桜島砂防堤内の流下土砂



コンクリートの海洋暴露実験施設



【研究課題】

海洋構造物のコンクリートへの有効利用を図るためにアルカリシリカ反応の抑制対策を検討中。

企業メリット

無尽蔵なシラス, 軽石, 土石流土砂, 溶岩等の火山性骨材を建築・土木用コンクリート骨材として有効利用できる。

キーワード

流下土砂, 土石流, アルカリシリカ反応, シラス, ポゾラン効果, 塩害

主要な研究テーマ

- ・流下土砂を用いたコンクリートのアルカリシリカ反応抑制に関する検討
- ・海砂に含まれる軽石のコンクリートに及ぼす影響

技術相談に応じられる分野

- ・コンクリート用骨材, コンクリートの施工
- ・硬化コンクリートに関する分野

利用可能な装置等

- ・万能試験機 (200KN, 1000KN), データロガ (ひずみ・変位測定)
- ・アルカリシリカ反応試験装置一式, 各種養生槽

所属学科 : 都市環境デザイン工学科 職名 : 教授
氏名 : 池田 正利 Ikeda Masatoshi
TEL : (0995)42-9120 FAX : (0995)42-9120
E-mail : m_ikeda@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 土木学会, コンクリート工学協会
研究分野(専門分野) : 土木材料, コンクリート工学

地方中小都市における「地域の個性」を活かした空間デザインの提案

研究概要

研究内容を表すキーワードは以下の三つである。

I. 地方中小都市 II. 地域の個性 III. 空間デザイン
またこの三つのキーワードが含む主な内容を以下に示す。

I. 地方中小都市

1. 個性(アイデンティティ)の喪失 2. 人材の確保 3. 情報格差 4. 一次産業と都市化のバランス

II. 地域の個性

1. 歴史を踏まえたまちづくり 2. 歴史遺産の活用 3. 街の履歴 4. 自然環境

III. 空間デザイン

1. 都市レベルの空間スケール 2. 街区レベルの空間スケール 3. 単体建築 4. インテリア

これらのキーワードの内容を組合わせながら、地方都市が抱える問題の解決にあたる。また、このような問題のとらえ方は、個々の都市の問題であると同時に、全国の地方都市が抱える共通の問題であるとの視点に立ち、解決手段の普遍化を最終的に目指している。

■事例1:霧島ペットボトルイルミネーション

ペットボトルと太陽光発電モジュールによる環境まちづくりイベント。霧島商工会議所との共催による、コミュニティデザイン活動。

■事例2:道路線形変更による三角地の利用

地方都市の発展の過程で、農村時代の旧街路パターンに新しい道路計画が重なり、点在する多くの「三角地」に対するデザイン提案。

■事例3:地域の歴史・環境建築の見学会

地域の歴史的建物や環境配慮型建築の見学会を開催。地域の中・高校生を対象としキャリア学習と地域学習を兼ねた人材育成活動。

■事例4:地方空港に置くベンチのデザイン

県産材の利用・普及を目指し、地域の個性を表現したベンチのデザイン。鹿児島空港ロビーに設置するデザインコンペで採用案となった。

事例1



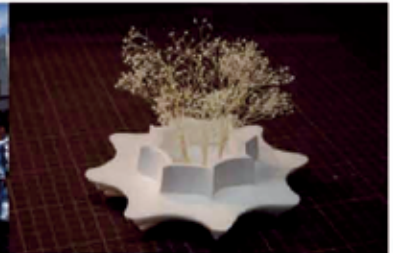
事例2



事例3



事例4



企業メリット

・地域に根差し、地域と共に成長することを目指す企業には、地域の個性を取り込むお手伝いを致します。自治体や公共団体の施策・イベント・まちづくり等にも貢献したいと考えます。

キーワード

建築設計、建築計画、まちづくり、景観設計、コミュニティデザイン、家具設計

主要な研究テーマ

・地域の個性を活かした空間デザイン
・家具デザイン、建築デザイン、まちづくり

技術相談に応じられる分野

・まちづくり、地域活性のための空間活用に関する相談
・建築設計・デザイン・土地利活用に関する相談

利用可能な装置等

・3Dプリンタ:CubeXDuo(MUTOH) ・太陽光発電モジュールsora100(100w×9枚)1200×550×35

所属学科:都市環境デザイン工学科 職名:教授
氏名:岡松 道雄 OKAMATSU, Michio
TEL:(0995)42-9122 FAX:(0995)42-9122
E-mail:okamatsu@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会:日本建築学会
研究分野(専門分野):建築設計、建築計画、景観設計

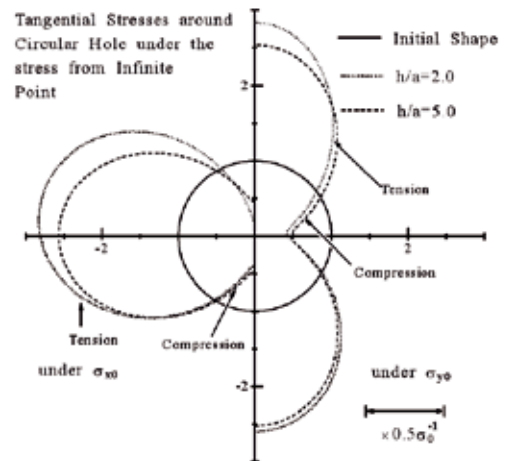
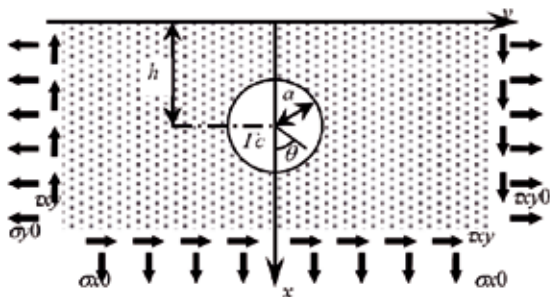


複素応力関数を用いた二重連結領域の力学解析

研究概要

【技術シーズ】

本研究は相互に干渉しあう近接する境界面を持ったリング断面、一円孔を有する半無限板などについて、複素応力関数を用いて解析手法を確率することを目的としています。有限要素法などのようにメッシュに分割することがないので、メッシュの切り方によって誤差が左右されるようなことがないのが、この解析手法のメリットです。研究成果は日本機械学会論文集A編1報, 第29回岩盤力学に関するシンポジウム(査読付)1報, 材料3報, Structural Engineering and Mechanics 1報, Steel and Composit Structures 1報の論文で公表しています。



企業メリット

キーワード 複素応力関数, 二重連結領域, 弾性学

主要な研究テーマ

- 等方性および異方性の弾性学
- 可視域および近赤外域衛星データの活用方法

技術相談に応じられる分野

- 連続体の力学, 衛星データの活用方法

利用可能な装置等

- データロガー, リモートセンシング画像解析装置

所属学科 : 都市環境デザイン工学科 職名 : 准教授
氏名 : 堤 隆 Tsutsumi Takashi
TEL : (0995)42-9019 FAX : (0995)42-9019
E-mail : tsutsumi@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 土木学会、日本材料学会、地盤工学会
研究分野(専門分野) : 連続体の力学

立体格子状回転円板法による排水処理と設計法

研究概要



立体格子状回転円板実装置(エスローテⅡ型)

坂本醸造(霧島市福山町)

立体格子状回転円板とは？

生物膜支持体に透過性支持体を用いると生物膜内への基質移動速度が早くなる

→ 流動揺らぎ生物膜が多量に付着す

さらに、支持体に突起物を付ける → 生物膜内への酸素供給能が高まる

立体格子状回転円板装置積水アクアシステム社製(共同研究)

立体格子状回転円板面積(投影面積)当たりのBOD 約25g/m²/日

→ 一般的な非透過性円板で同様な流入水質を用いた円板面積(投影面積)当たりのBOD除 約10g/m²/日

立体格子状回転円板装置は、従来型回転円板装置の3倍以上の処理効率

標準活性汚泥法におけるBOD容積 → 約3kg/m³/日

立体格子状回転円板装置装置による円板容積当たりのBOD除去量 → 約0.6kg/m³/日

約5倍の処理効率

企業メリット ・環境に優しい排水処理法の開発

キーワード 環境工学、下排水処理、水質工学、浄水工学、水質管理

主要な研究テーマ ・おいしくて健康に良い水に関する研究 ・セラミック水を用いた農業・生活用水に関する研究 ・微生物の特性を活用した交交流回転円板法による廃水処理法
・物理的特性を活用した立体格子状回転円板法による廃水処理法

技術相談に応じられる分野

・環境工学、衛生工学、水質工学

利用可能な装置等

・ガスクロマトグラフ質量分析装置

所属学科：都市環境デザイン工学科 職名：教授
氏名：西留 清 Nishidome Kiyoshi
TEL：(0995)42-9119 FAX：(0995)42-9119
E-mail：nisidome@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：日本土木学会、日本水環境学会、日本環境工学教授協会
研究分野(専門分野)：環境衛生工学



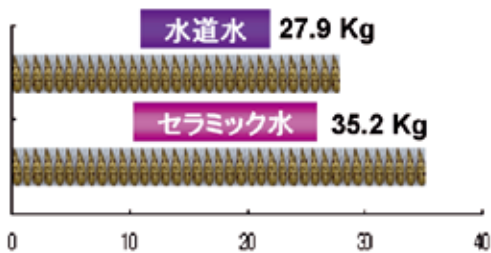
農業用セラミック活水器

研究概要

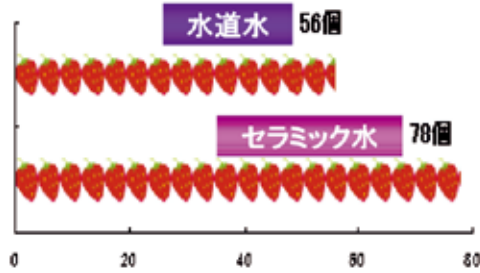
野菜生産農家にとって収穫の増大は永遠のテーマです。そのために土を作り、種苗を選び、施肥、防除を行って参りました。消費者の要求は多岐にわたります。安全で、見栄え良く、おいしく、安価であること。農業、化学肥料をこれ以上つぎ込むこともできません。安全、安価に増収したい。これらに農業用セラミック活水器が答えます。おいしい水、健康に良い水とうたわれる物がありますが、その効果を科学的に証明したり、臨床的に実証されたものはありません。当研究室でそういった水を研究する中、「良い水」にある種の共通性があり、農作物で実証できるものがあること、それは特殊セラミックへ接触させることで、生成できることがわかりました。水が特殊セラミックを充填した小さな専用容器を通過することで、水の性状が変化し、活性水となります。この活性水は、PHが上昇しアルカリ化すること、酸素還元電位(ORP)が下降することで、活性力が発生します。散水量、施肥、防除、温度、日照管理等、農家が今日まで培った栽培技術、生産設備、ノウハウはそのまま継続できます。農薬、肥料等新たなリスクを加えることなく、増産と品質の向上が期待できます。

実証実験に見る農業用セラミック活水器の収穫量増大効果

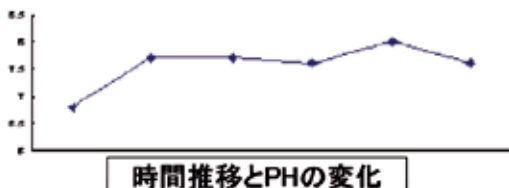
カライモ収穫重量のアップ



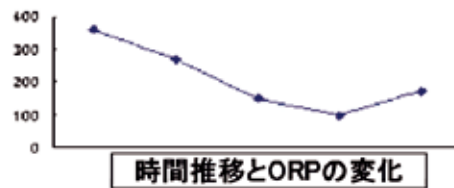
イチゴ収穫個数のアップ



実験に使用した水道水が農業用セラミック活水器を通過したあと生成されるセラミック水は、野菜の生育にプラスとなる水質に変化する。科学的分析で判明したことは、PHが上昇しアルカリ化すること、酸素還元電位(ORP)が下降することである。研究室の実験ではさまざまな作物を取り上げたが、ほとんどすべてで顕著な増収効果と品質向上効果があった。イチゴでは、個数で30%、カライモでは26%増収された。



時間推移とPHの変化



時間推移とORPの変化

企業メリット ・おいしくて健康によい水の開発

キーワード 環境工学、下排水処理、水質工学、浄水工学、水質管理

主要な研究テーマ ・おいしくて健康に良い水に関する研究 ・セラミック水を用いた農業・生活用水に関する研究 ・微生物の特性を活用した交流回転円板法による廃水処理法
・物理的特性を活用した立体格子状回転板法による廃水処理法

技術相談に応じられる分野

・環境工学、衛生工学、水質工学

利用可能な装置等

・ガスクロマトグラフ質量分析装置

所属学科：都市環境デザイン工学科 職名：教授
氏名：西留 清 Nishidome Kiyoshi
TEL：(0995)42-9119 FAX：(0995)42-9119
E-mail：nisdome@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：日本土木学会、日本水環境学会、日本環境工学教授協会
研究分野(専門分野)：環境衛生工学



ソフトロンキューブを用いた下廃水処理

研究概要

ソフトロンキューブとは、架橋発泡ポリエチレンフォームの技術をベースに開発された排水処理用の微生物固定化流動床担体で

ソフトロンキューブの諸元

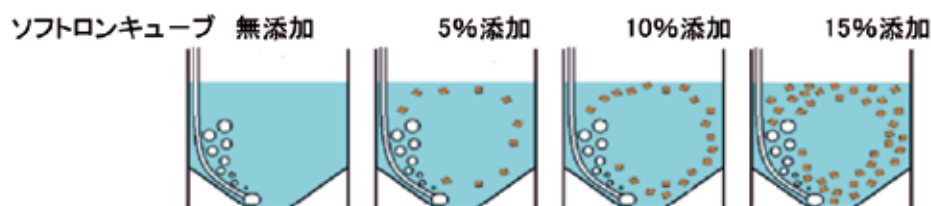
素材:ポリエチレン

分子構造:炭素と水素で構成されている

化学物質への抵抗性:一般的な有機溶剤や酸、アルカリに対し高い抵抗性を発揮する。

耐水性等への抵抗:架橋により、耐水性、耐薬品性、耐熱性や機械的強度が向上している。(1cm立方体のソフトロンキューブとウレタン担体を140日間水中で強制攪拌した結果、これらの残存率は、それぞれ97.6%と40.0%であった)。

ソフトロンキューブの比重:0.99g/cm³、後述する微生物付着後の比重も水に近く、流動が容易である。



	無添加	5%添加	10%添加
•ソフトロンキューブ			
•COD除去濃度速度(mg/hr)	21	30	37
•無添加に対する割合	1	1.42	1.76
•平均MLSS濃度(mg/l)	3300	3800	3200
•単位MLSS当たりのCOD除去速度(CODmg1/MLSSmg/hr)	0.0064	0.0079	0.0116
•ソフトロンキューブによるCOD除去速度(1/hr)	0	0.0015	0.0052
•投入ソフトロンキューブ個数(個)	0	150	300
•ソフトロンキューブ1個当たりのCOD除去速度(1/hr/個)		0.000010	0.000017
•(ソフトロンキューブ1個当たりのCOD除去速度比:10%添加/5%添加)		1	1.7
•ソフトロンキューブ付着汚泥濃度(mg/l)		9,500	13,300
•(ソフトロンキューブ付着汚泥濃度比:10%添加/5%添加)		1	1.4

企業メリット ・環境に優しい排水処理法の開発

キーワード 環境工学、下排水処理、水質工学、浄水工学、水質管理

主要な研究テーマ ・おいしくて健康に良い水に関する研究 ・セラミック水を用いた農業・生活用水に関する研究
 ・微生物の特性を活用した交交流回転円板法による廃水処理法
 ・物理的特性を活用した立体格子状回転板法による廃水処理法

技術相談に応じられる分野

・環境工学、衛生工学、水質工学

利用可能な装置等

・ガスクロマトグラフ質量分析装置

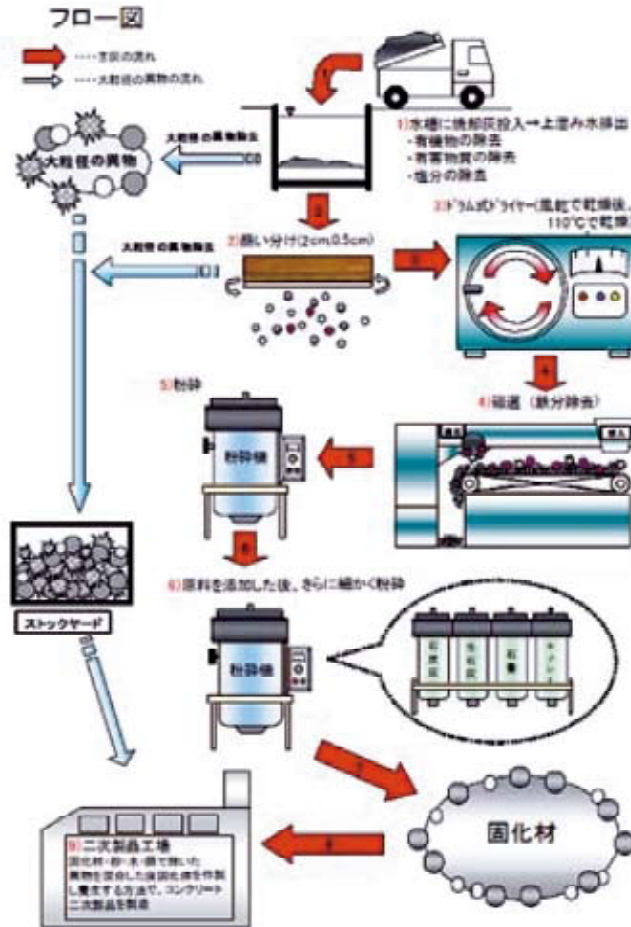
所属学科:都市環境デザイン工学科 職名:教授
 氏名:西留 清 Nishidome Kiyoshi
 TEL:(0995)42-9119 FAX:(0995)42-9119
 E-mail:nisidome@kagoshima-ct.ac.jp
 所属学会:日本土木学会、日本水環境学会、日本環境工学教授協会
 研究分野(専門分野):環境衛生工学



廃棄物焼却残渣の土木資材としての有効利用

研究概要

目的： 廃棄物焼却残渣は埋立処分地に処理されているが、その多くは固化能力がある。この固化能力を発揮させて、骨材、あるいは高強度固化体を製造し、コンクリート二次製品として活用する。



製造されたコンクリート二次製品



企業メリット ・ 有害な焼却残渣が安価に無害な固化体を製造できる

キーワード 廃棄物焼却残渣、コンクリート二次製品

主要な研究テーマ ・ しらすの有効利用、地盤材料、コンクリート資材など
・ 廃棄物の無害化

技術相談に応じられる分野

・ 廃棄物処理 ・ 環境負荷低減を目指した土木資材の開発

利用可能な装置等

・ X線分析装置 ・ ボールミル

所属学科：都市環境デザイン工学科 職名：教授
氏名：前野 祐二 Maeno Yuji
TEL：(0995)42-9118 FAX：(0995)42-9126
E-mail：maeno@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：土木学会、地盤工学会、廃棄物学会
研究分野(専門分野)：地盤工学、材料学、環境工学



重層性からみたアーバンデザインにおける隙間と境界の可能性

研究概要

地域の独自性を引き出し、街の面白さを導く形態デザイン。

【意匠デザイン提案】

■公共性が高い場における、オープンスペースやコミュニティスペース等のデザイン提案

例えば、人々が自由に利用することができる公開空地やポケットパークの中には、整備されているにもかかわらず、人の活用が見られず、殺風景でさびれた印象を与えてしまう空間がみられる。逆に、この様な空間の活用によって、地域のイベントなど、非日常的な活用の受け皿として機能している空間も見られる。後者の様な空間利用を可能にする形状を提案すること、また、地域のまちづくり活動の一つであるイベント等でこの様な空間の活用の仕方を提案することに着眼し、活動(霧島商工会議所主催のペットボトルイルミネーション)を行っている。

さらに、その地域、場所の風景を引き立て、生かす形状の提案(写真1)に努めると共に、その地域に住む人々の活動もまた受け入れる事ができる形状の提案に努めている。人の意識には弱い働きかけかもしれないが、繰り返し接する空間をデザインすることで、地域に対して愛着を持てる仕掛けになることを期待するものである。そして地域らしさを残すだけでなく、地域の独自性を創出して役割も担うことを期待している。



写真1 提案事例

■家具や住宅規模の建築意匠設計の提案

・鹿児島県による木材利用(県産材)を意図した家具提案のコンテストに、教育の一環として学生の出展を促し、サポートする活動を行っている。だれもが使える公共空間に置かれる家具であり、かつ採用されると製作・設置されるコンテストである。家具は、人に接する物であり、人の身体感覚を生かすことも重要である。また、近年では、建築空間が大空間を実現できる為、家具が建築的な役割を担う傾向もある。さらに、PBL やラーニングcommonsの様な、コミュニティスペースの空間では、家具形状が活動に及ぼす影響は大きい。この様な背景を踏まえた上で、物の形状と人の関わりを意識しながら、提案・実施案をサポートしている。

【調査・研究】

上記の様なデザイン提案の手掛りとなる知見を得る為の調査、研究が主である。

■上記で示した様なデザイン提案する街のイベントや、実際に設置した家具やモニュメント等に対して、人々の利用実態を調査・把握することから、新たなデザイン提案につながる汎用性のある知見を得るための調査・分析を行う。

■その地域に根差したものを目指す上では、その土地の履歴を調査することもある。例えば、ポケットパークや道路沿いの残地の様な空間は、まとまった規模や整った形を持たない場合が多く、かつて河川や道路の線形を残していることもある。その為、記念碑等の設置が求められる様な歴史的な価値を持つ場合もあり、地域の歴史とアーバンデザインとの関連に着目する場合もある。

企業メリット

アーバンデザイン、景観設計、建築意匠設計、公共空間に置く家具デザイン等、公共性の高いデザイン提案のアドバイス。

キーワード

アーバンデザイン、景観設計、建築意匠設計、公共空間に置く家具デザイン

主要な研究テーマ

公開空地、道路と敷地境界の残地等、ポケットパーク規模の意匠デザインの提供、オープンスペースやコミュニティスペース等の公共空間に置かれるファニチャー等、設計提案の基礎資料となる知見を、利用実態の調査等から得る為の研究。

技術相談に応じられる分野

- ・公開空地、道路と敷地境界の残地等、ポケットパーク規模の意匠デザインの提案。
- ・室内外を問わず、オープンスペースやコミュニティスペース等の公共空間に置かれるベンチ・机等の家具形状の提案。

利用可能な装置等

AutoCAD Civil3D2008 (Auto Desk社) / 3Dプリンター Cube X Duo (MUTOH) / デジタルHDビデオカメラ レコーダー HDR-AS15 (Sony)

所属学科 : 都市環境デザイン工学科 職名 : 助教
氏名 : 毛利 洋子 MORI YOKO
TEL : (0995)42-9021 FAX : (0995)42-9021
E-mail : mouri@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 日本建築学会、日本都市計画学会
研究分野(専門分野) : 景観設計、アーバンデザイン、建築意匠

有機性廃棄物(焼酎粕) の高度資源化技術の開発(その1)

研究概要

シーズ技術1: 焼酎蒸留カスの処理により得られる紙状製品および焼酎蒸留カスの処理方法 (特許: 特開平11-2926080)



企業メリット 本県は畜産業、焼酎製造業が盛んなことから、大量の有機性産業廃棄物が発生しており、これらの廃棄物から生じる様々な問題を解決するための技術開発を行っております。研究設備も充実しておりますので、是非企業の研究室としてお使い下さい。

キーワード 焼酎粕、エコポット、リサイクル、土壌還元、有効利用、ものづくり、下廃水処理

主要な研究テーマ

- ・焼酎粕を用いた資源循環型製品の開発
- ・都市排水路の水質汚濁に関する研究
- ・焼酎粕を用いた高付加価値食品の開発
- ・シラス・貝化石等地場資源を活用した培養土の開発
- ・新規多段型高温UASBリアクターによる焼酎粕のメタン発酵処理

技術相談に応じられる分野

当研究室では、限られた資源を効率的に、しかも可能な限り再利用する循環型社会システムの構築を目指して、水環境の保全・修復、ならびに都市・産業廃棄物の有効利用に関する方法・技術について研究しています。

利用可能な装置等 原子吸光度計、全窒素・全炭素測定装置、TOC5000、分光光度計、ガスクロマトグラフ、イオンクロマトグラフィー、高速冷却遠心器、遠心分離器、大型電気マッフル炉、105℃乾燥器、低温室、クリーンベンチ、ドラフトチャンパー、インキュベーター、電子水分計ザルトリウス、多項目迅速水質分析DR4000、CODリアクター、ダイジェスター分解器、ウォーターバス、ロータリーシェーカー、pH・EC計、エバポレーター、オートクレーブ、バイオリクター、ジャーファメンター等

所属学科: 都市環境デザイン工学科 職名: 教授
 氏名: 山内 正仁 Yamauchi Masahito
 TEL: (0995)42-9124 FAX: (0995)42-9124
 E-mail: yamauti@kagoshima-ct.ac.jp
 所属学会: 土木学会、廃棄物学会、土壌肥料学会、日本環境工学教授協会
 研究分野(専門分野): 廃棄物工学、環境工学、土壌水質工学、土壌肥料学



有機性廃棄物(焼酎蒸留粕)の高度資源化技術の開発 (その2)

研究概要

シーズ2:きのこ生産を核とした焼酎粕乾燥固形物の多用途再生技術

焼酎粕の有効利用回数と付加価値の関係 **焼酎粕の新規の資源循環システム**

研究実績 民間企業との共同研究または国、県等の研究機関等を加えた産学官連携の研究を通じて多くの大型補助金を獲得しています。(平成13年度即効型産業技術研究助成事業(新エネルギー・産業技術総合開発機構:NEDO)、地域新生コンソーシアム研究開発事業(経済産業省:平成14～15年度)、地域資源活用型研究開発事業(経済産業省:平成19～20年度)、廃棄物処理等科学研究補助金(環境省:平成20年度～))

地域活動等

- ・(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)書面審査委員(ピアレビューア)
- ・(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)無曝気・省エネルギー型次世代水資源循環技術開発委員会委員
- ・肝属川水系及び川内川水系リバーカウンセラー(国土交通省九州地方整備局) 等

企業メリット 本県は畜産業、焼酎製造業が盛んなことから、大量の有機性産業廃棄物が発生しており、これらの廃棄物から生じる様々な問題を解決するための技術開発を行っております。研究設備も充実しておりますので、是非企業の研究室としてお使い下さい。

キーワード

焼酎粕、高付加価値キノコ、リサイクル、有効利用、高付加価値飼料、緑化基盤材、デンプン粕

主要な研究テーマ

- ・焼酎粕を用いた資源循環型製品の開発
- ・都市排水路の水質汚濁に関する研究
- ・焼酎粕を用いた高付加価値食品の開発
- ・シラス・貝化石等地場資源を活用した培養土の開発
- ・新規多段型高温UASBリアクターによる焼酎粕のメタン発酵処理
- ・焼酎粕・デンプン粕の機能性食品化を起点とする経済・物質同時循環システムの構築

技術相談に応じられる分野

当研究室では、限られた資源を効率的に、しかも可能な限り再利用する循環型社会システムの構築を目指して、水環境の保全・修復、ならびに都市・産業廃棄物の有効利用に関する方法・技術について研究しています。

利用可能な装置等

原子吸光光度計、全窒素・全炭素測定装置、TOC5000、分光光度計、ガスクロマトグラフ、イオンクロマトグラフィー、高速冷却遠心器、遠心分離器、大型電気マッフル炉、105℃乾燥器、低温室、クリーンベンチ、ドラフトチャンパー、インキュベーター、電子水分計ザルトリウス、多項目迅速水質土壌分析DR4000、CODリアクター、ダイジェスター分解器、ウォーターバス、ロータリーシェーカー、pH・EC計、ホモジナイザー、エバポレーター、オートクレーブ、バイオリアクター、ジャーファメンター等

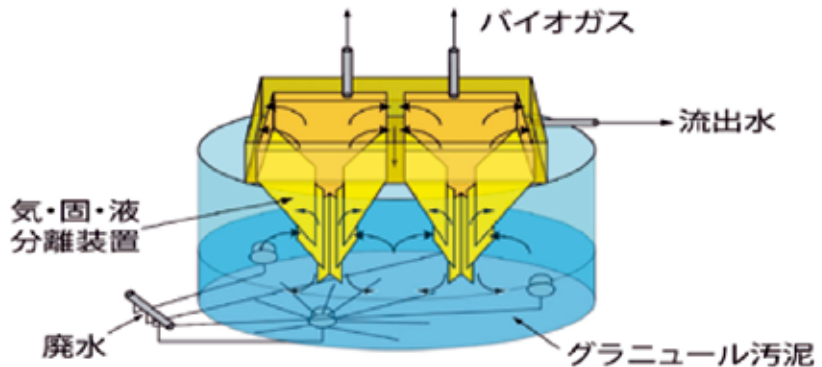
所属学科：都市環境デザイン工学科 職名：教授
 氏名：山内 正仁 Yamauchi Masahito
 TEL：(0995)42-9124 FAX：(0995)42-9124
 E-mail：yamauti@kagoshima-ct.ac.jp
 所属学会：土木学会、廃棄物学会、土壤肥料学会、日本環境工学教授協会
 研究分野(専門分野)：廃棄物工学、環境工学、土壤水質工学、土壤肥料学



嫌気性微生物を利用した各種廃水からのエネルギー回収技術の開発

研究概要

嫌気性微生物を利用した各種廃水からのエネルギー回収技術の開発を中心に研究を行っています。UASB法を代表とする嫌気性メタン発酵処理は省・創エネルギー型リアクターであり、未利用資源からのエネルギー回収技術として産業廃水処理分野に適用されている技術です。



上向流嫌気性汚泥ブランケット (UASB) 反応器



焼酎蒸留廃水を高速メタン発酵していた多段型高温UASB実験プラント (写真左)
固形物含有廃水からエネルギー回収をしている嫌気性バフルド反応器 (写真中央)
高濃度フェノール含有廃水を処理しているUASB-DHSシステム (写真右)

企業メリット

- ・各種廃水からのエネルギー回収技術の開発
- ・水質分析など

キーワード 水環境工学、環境微生物、下排水処理

主要な研究テーマ

- ・有機性廃水のメタン発酵
- ・酸性廃水を対象とした嫌気性処理供給アルカリ度削減に関する研究
- ・高温メタン発酵処理
- ・有用微生物の探索と分離

技術相談に応じられる分野

・環境水質工学 ・嫌気性処理、メタン発酵処理

利用可能な装置等

・TCDガスクロマトグラフ ・FIDガスクロマトグラフ

所属学科：都市環境デザイン工学科 職名：准教授
氏名：山田 真義 Yamada Masayoshi
TEL：(0995)42-9123 FAX：(0995)42-9123
E-mail：m-yamada@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：(社)土木学会、(社)日本水環境学会、日本きのこ学会
研究分野(専門分野)：環境衛生工学



技術室職員の専門技術分野と研究

研究概要

機械工学

NC加工 旋盤・マシニングセンタ
レーザ加工・研削加工
放電加工(ワイヤカット)
溶接 ガス溶接・アーク溶接
材料実験 硬さ試験・熱処理



CO₂レーザ加工機



金属材料強度試験

電気電子工学

電気エネルギー
PWM制御・高電圧試験
電子通信システム
信号処理・解析
送電・配電



PWM制御装置



スペクトルアナライザ

情報工学

プログラミング C言語プログラム
サーバー運用・管理
HDLプログラム
マイコン FPGA・H8・Z80
PIO測定
ロジックアナライザ
プログラミング(C言語)
組込み用マイコン



ロジックアナライザ



FPGA評価ボード

制御工学

シーケンス制御
リレー回路・PLC
ロボット制御
画像処理装置を有するロボット
モータ制御
ステッピングモータ
サーボモータ
パソコンを用いた監視技術
温度測定・変位測定
CNC(FANUC製)の監視制御



6軸ロボット



CNC制御実験装置

土木工学

骨材の物理試験
コンクリートの各種試験
鉄筋の引張り試験等
各種土質試験



非破壊試験装置

動弾性係数を測定し、コンクリート供試体の強度推

企業メリット ・ 専門技術に関する技術相談
・ 各種公開講座

キーワード

機械加工, 溶接, 金属材料実験, シーケンス制御, マイコン制御, ロボット制御, 三次元測定, 電気計測, 信号解析, コンクリート, 土質, 測量

主要な研究テーマ

- ・ ロボットに関する研究
- ・ 焼酎蒸留粕の再利用に関する研究
- ・ 工作機械の熱変位に関する研究
- ・ 異種材の共削り加工に関する研究
- ・ 桜島火山灰の養浜土砂としての利用価値を検証する研究

技術相談に応じられる分野

機械加工技術, 機械測定技術, 制御技術(シーケンス制御・マイコン制御), 電気計測技術, プログラミング, コンクリートの各種試験, 土木材料の各種試験, 測量

利用可能な装置等

CNC工作機械(レーザ加工機・マシニングセンタ・ワイヤカット・旋盤・研削盤), 溶接機, 三次元測定機, ロボット, PLC, 電気計測装置, 信号解析装置, 非破壊試験装置, 万能試験機, 光波測距儀

所属学科: 技術室(14名) 職名:
氏名: 代表(技術長: 山下 俊一 Yamashita Shunichi)
TEL: (0995)42-9024 FAX: (0995)42-9024
E-mail: gjjutsu@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会: 電気学会、精密工学会、土木学会、環境学会、粉体工学会
研究分野(専門分野): 工学

次世代のエネルギー環境に関する研究

研究概要

共鳴型ワイヤレス給電

- ◆低周波数での無線送電技術について検討しています。
- ◆太陽電池などの環境エネルギーを有効に利用するため、直流電圧を発信して利用する方式を検討しています。
- ◆最適なコイル形状などをシミュレーションと比較して検討しています。
- ◆走行中の車両への給電技術について検討しています。
- ◆発電箇所での電力の有効利用を検討しています（送配電の最適化）。

環境発電

- ◆電波など通常垂れ流されているエネルギーを有効利用するための技術を検討しています（energy harvesting）。
- ◆太陽電池の発電量と地域環境（日射量と降灰量など）との関係について検討しています。
- ◆小水力発電のパワーコンディショナーに関する検討をしています。

環境発電教育用の教材開発

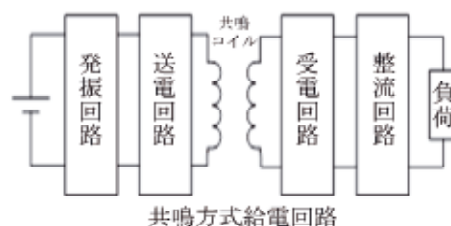
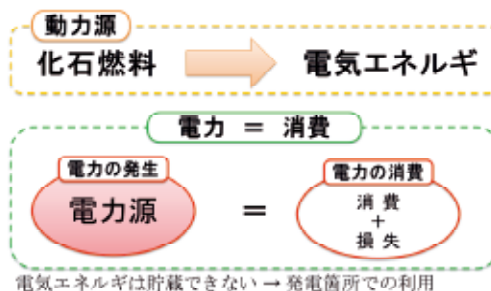
- ◆太陽光や水力など自然環境を利用した発電技術を学べる簡易工作技術教材の開発を行っています。
- ◆電気エネルギーを利用するための電子回路技術に関する教材開発を行っています。



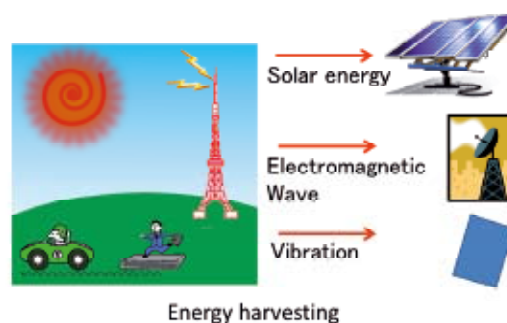
小水力発電教材



発電教室講座



共鳴方式給電回路



Energy harvesting

企業メリット

キーワード

ワイヤレス給電, 高周波, 環境発電, 公開講座

主要な研究テーマ

- ・ワイヤレス給電（共鳴型）
- ・環境発電（Energy Harvesting, 小水力発電・太陽光）

技術相談に応じられる分野

- ・無線給電技術（高周波回路, 磁気）
- ・環境発電（Energy Harvesting, 小水力発電, 太陽光発電）

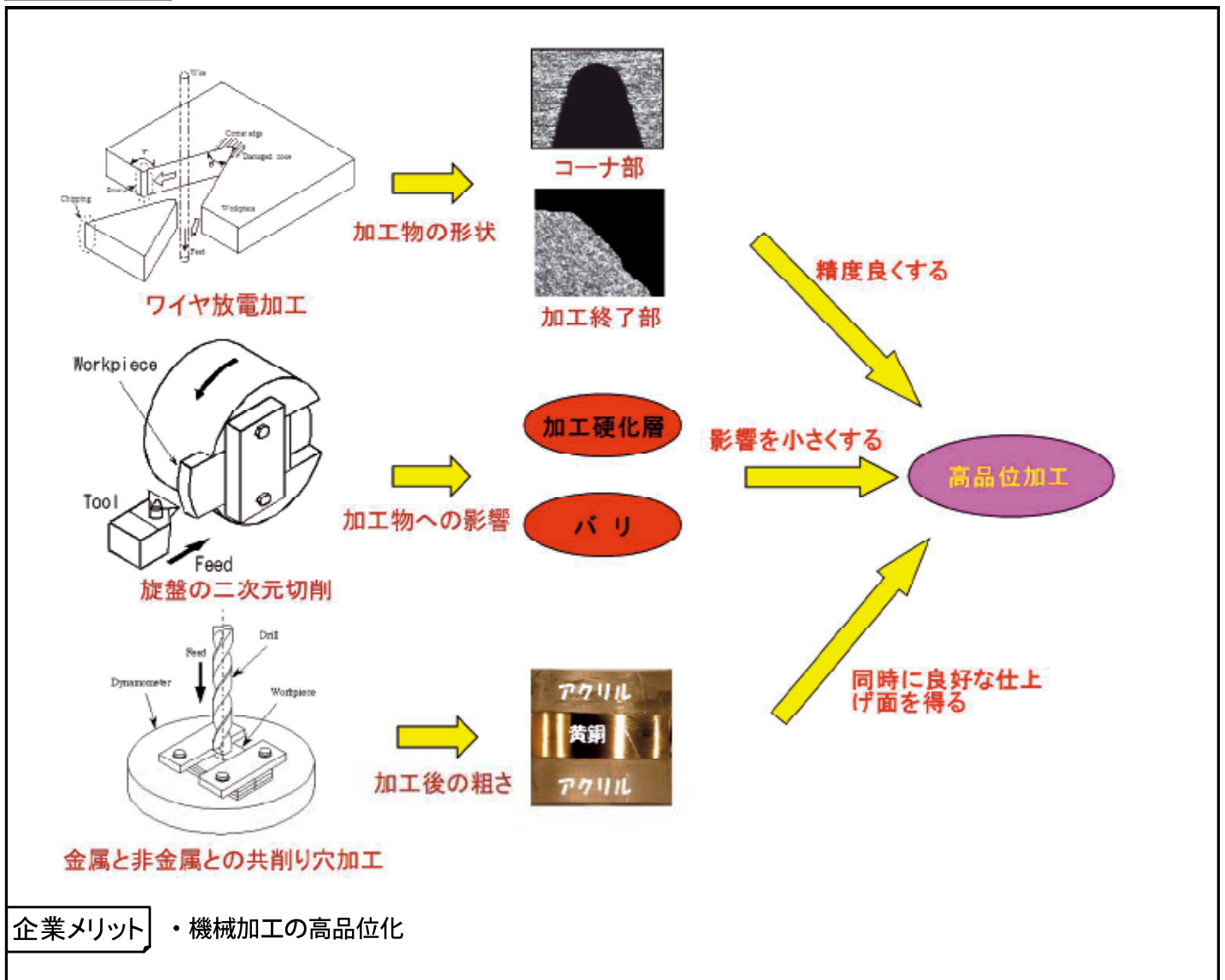
利用可能な装置等

- ・発信器
- ・波形観測装置

所属学科：技術室 職名：技術職員
氏名：永田 亮一 NAGATA Ryouichi
TEL：(0995)42-9029 FAX：(0995)42-9034
E-mail：nagata@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：電気学会
研究分野（専門分野）：電気エネルギー工学（無線給電・環境発電）

機械加工における高品位な加工面を得るための加工法の検討

研究概要



キーワード

ワイヤ放電加工, 旋盤, マシニングセンタ, 加工硬化層, バリ, 共削り, 穴開け

主要な研究テーマ

- ・ワイヤ放電加工における高品位な加工面を得るための加工法の検討
- ・非鉄金属の二次元切削における加工硬化層の研究
- ・共削り加工における加工面品位に関する研究

技術相談に応じられる分野

機械加工, ワイヤ放電加工, 精密測定

利用可能な装置等

旋盤, ワイヤ放電加工機, マシニングセンタ, 投影機, レーザ顕微鏡
マイクロビッカース硬さ測定機, 切削動力計, 表面粗さ測定機

所属学科 : 技術室
氏名 : 原田 正和 Harada Masakazu
TEL : (0995)42-9027 FAX : (0995)42-9034
E-mail : m_harada@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 精密工学会
研究分野(専門分野) : 機械加工



金属材料強度試験

研究概要

金属引張試験



最大引張荷重 2000 kN
(最大異形棒 D51)

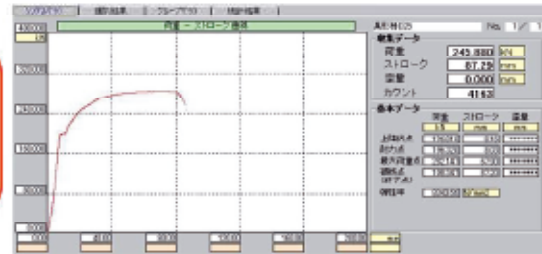
金属曲げ試験



最大曲げ荷重 1000 kN
(最大異形棒 D51)

● コンピュータによる自動制御

JIS Z2241「金属材料引張試験方法」に準拠
JIS Z2248「金属材料曲げ試験方法」に準拠



受託試験も実施しております

☆ 各種試験片(ガス圧接、フレア溶接、機械式継手等)可能
☆ 試験料 引張り試験1本 ¥4,900
曲げ試験 1本 ¥4,000

申込先

☆ 総務課財務係
☎ 0995-42-9009

企業メリット

- ・ 迅速な対応・公的機関による公正な試験結果
- ・ 日本海事協会検定済み機械による試験

キーワード

金属引張試験、金属曲げ試験、金属材料受託試験

主要な研究テーマ

技術相談に応じられる分野

- ・ 金属材料強度試験

利用可能な装置等

- ・ YU-2000(東京試験機製) ・ AC-1000(東京試験機製) ・ SⅢ型動力計(東京試験機製)

所属学科 : 技術室 職名 :
氏名 : 原田正和 Harada Masakazu 、 油田功二 Aburada Kouji
TEL : (0995)42-9027 FAX : (0995)42-9034
E-mail : m_harada@kagoshima-ct.ac.jp 、 aburada@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 精密工学会
研究分野(専門分野) :

CAEを用いた工作機械の解析

研究概要

工作機械の加工精度は機械や工具、加工環境などのさまざまな要因によって決まるが、その一つに、工作機械構造物の熱変形が挙げられる。熱伝導及び熱応力解析を行うことで、工作機械の熱・応力分布を把握することが出来る。

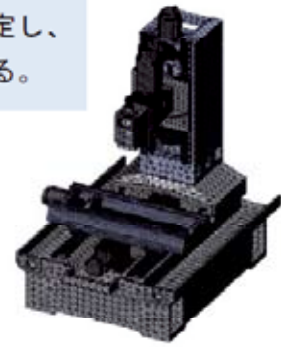
モデリング

3DCADにより、解析に合ったモデリングをする。

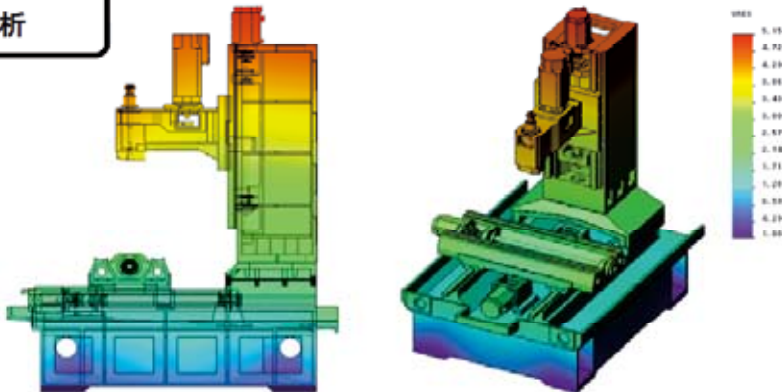


メッシング

境界条件を設定し、メッシングする。



解析



実測値と解析値を比較し、一致に近くなる最適な境界条件値を探索する。

企業メリット ・ 製品開発の期間短縮、コストカット

キーワード CAD、CAE

主要な研究テーマ

・ 工作機械の熱変位に関する研究

技術相談に応じられる分野

・ モデリング ・ 構造解析 ・ 熱伝導解析

利用可能な装置等

・ 3DCAD (SolidWorks)

所属学科：技術室
氏名：松尾 征一郎 Matsuo Seiichirou
TEL：(0995) 42-9029 FAX：(0995) 42-9034
E-mail：matsuo@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：精密工学会
研究分野(専門分野)：熱解析

工作機械の熱変位補正制御に関する研究

研究概要

工作機械の熱変形測定

■各構造部の温度測定

- ・K型熱電対
- ・温度データ測定装置
YOKOGAWA DC-100



■各構造部の変位測定

- ・レーザ変位計

変位量の補正制御

■パソコンを用いた監視技術

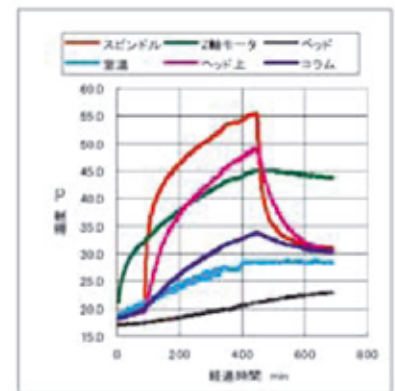
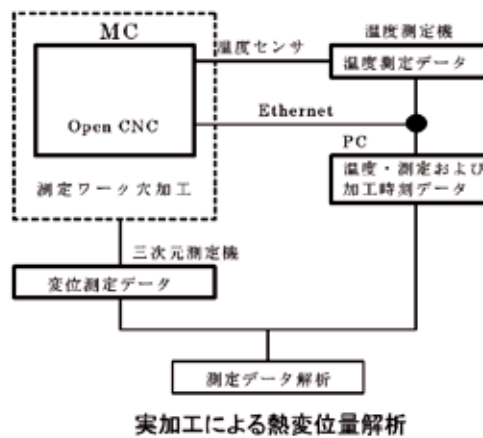
- ・CNCデータ, 温度, 変位

■CNC制御技術(FANUC:FOCAS1, MAKINO:MML)

- ・位置制御, 速度制御(主軸回転速度, 各軸移動速度)



CNC制御実験装置



主軸回転による各部の温度変

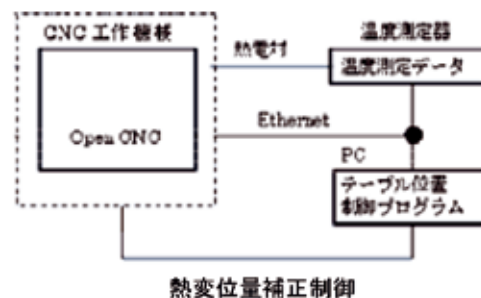
加工物の測定

三次元測定機

Mitsutoyo Crysta-ApexC574



三次元測定機



熱変位量補正制御

企業メリット ・ 専門技術に関する技術相談

キーワード CNC制御, 温度測定, 変位測定, 三次元測定

主要な研究テーマ

- ・ 工作機械の熱変位に関する開発
- ・ CCDカメラを用いた切削抵抗一定制御に関する研究

技術相談に応じられる分野

計測技術, オープンCNC制御システム (ハードウェア・ソフトウェア:C言語による制御プログラム)

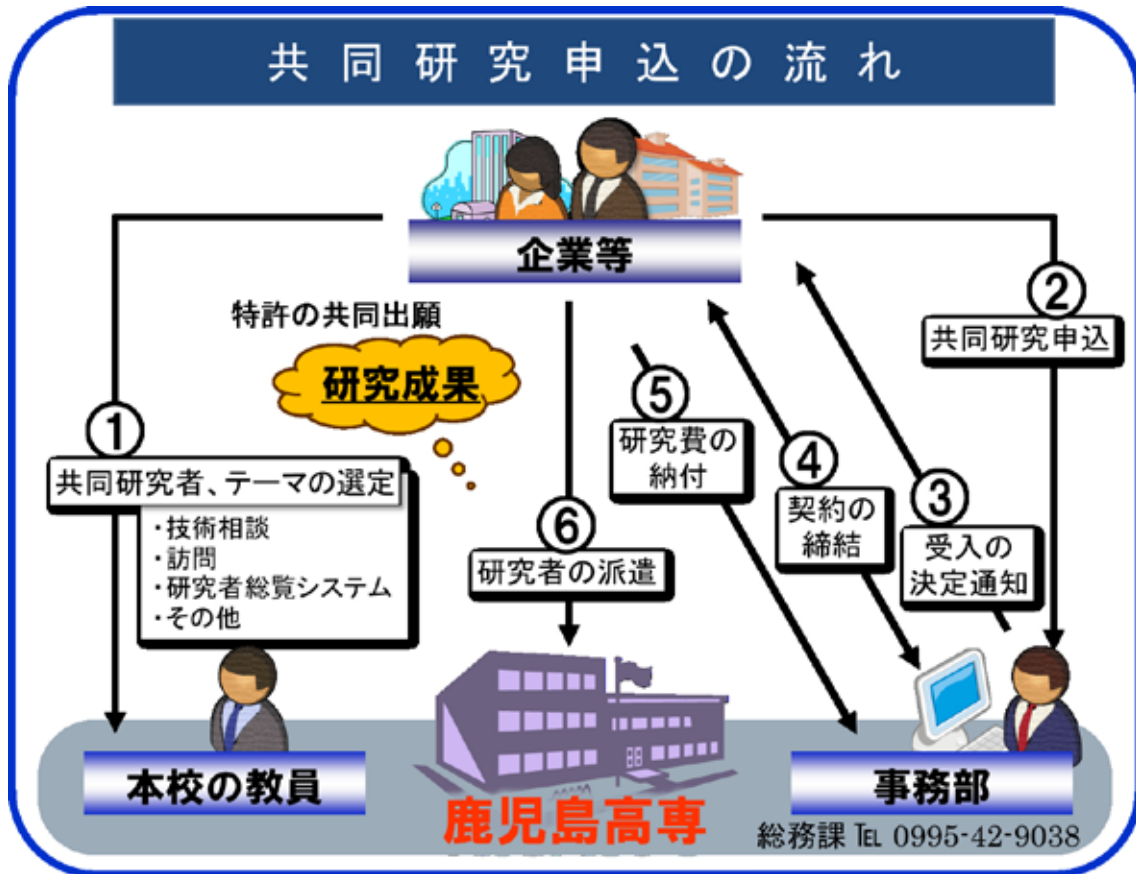
利用可能な装置等

CNC工作機械, 三次元測定機, CNC制御実験装置

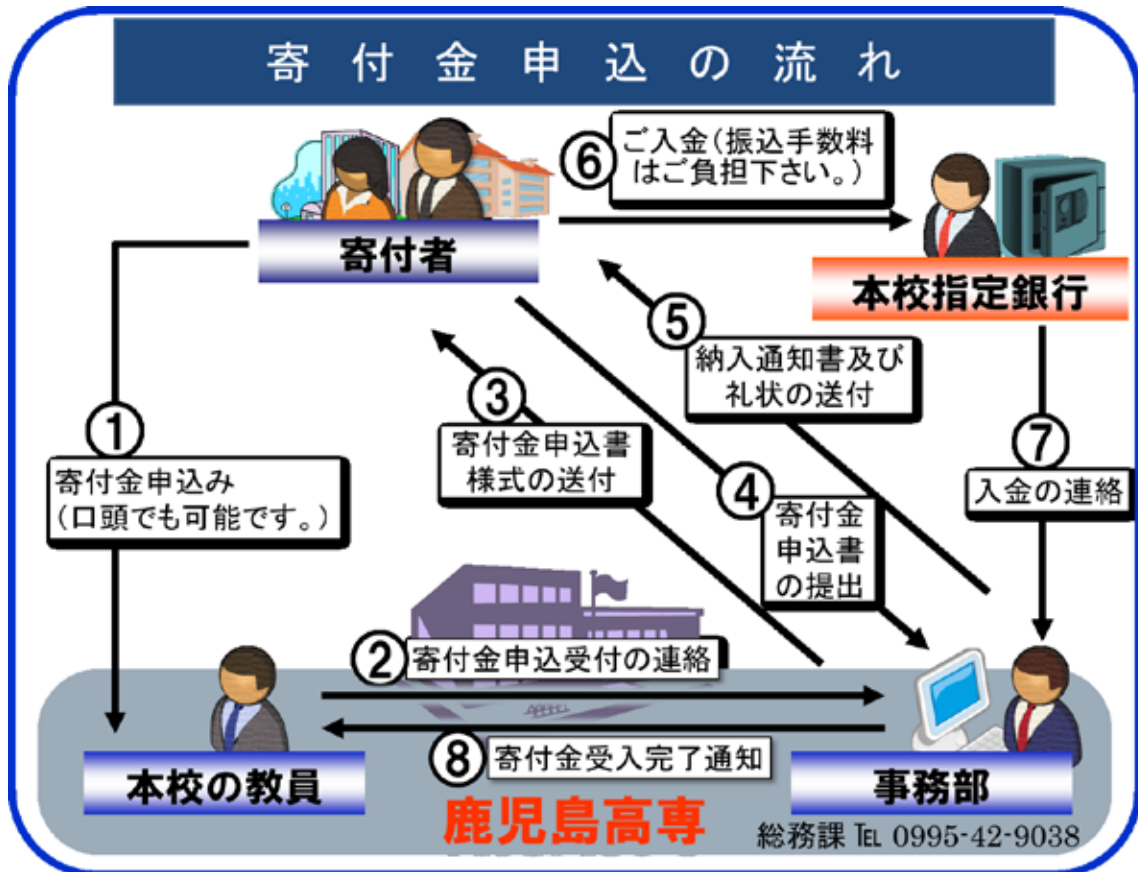
所属学科: 技術室
氏名: 山下 俊一 Yamashita Shunichi
TEL: (0995)42-9024 FAX: (0995)42-9024
E-mail: shunyama@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会: 精密工学会
研究分野(専門分野): 数値制御



共同研究申込の流れ



寄付金申込の流れ



鹿児島県





発行：平成25年11月

独立行政法人 国立高等専門学校機構

鹿児島工業高等専門学校

Kagoshima National College of Technology

〒899-5193 鹿児島県霧島市隼人町真孝1460-1

TEL 0995-42-9038

E-mail : kikaku@kagoshima-ct.ac.jp