

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

2011年版

2011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ます。紹介しました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をお願いします。

テーマ	氏名	頁
一般教育科		
高温超伝導発現機構解明を主眼にした物性	赤沢 正治	1
工業および技術英語の教育指導の支援	あべ松 伸二	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	北菌 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
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	11
太陽紫外線とオゾン量	野澤 宏大	12
可換環論 — 加群の重複度の基礎理論構築	早坂 太	13
Excelを活用した統計教育	藤崎 恒晏	14
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	15
多変量解析を用いた日本書紀編纂の研究	松田 信彦	16
化学実験（Chemistry experiment）	三原 めぐみ	17
機械工学科		
堆積粒体の崩壊メカニズム	池田 英幸	18
船舶の操縦運動制御系の設計	岩本 才次	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
“風レンズ風車”の実働ひずみ計測 および スロッシング現象・ In-line 流力弾性振動による破損防止技術開発	小田原 悟	21
超微細気泡を用いた各種環境機器の開発	椎 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
切削バリの抑制および除去技術の開発	引地 力男	26
自然対流の伝熱促進技術	三角 利之	27
メカトロニクス機器の高速位置決め制御	渡辺 創	28
電気電子工学科		
ソフトウェア無線技術	井手 輝二	29
基板表面近傍における原子挙動に関する研究	今村 成明	30
絶縁耐圧試験用電源の開発	檜根 健史	31
薄膜及びセラミックスの作製	加治屋 徹実	32
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	33
AC サーボドライブシステム的设计	逆瀬川 栄一	34
誘電泳動等を利用した細胞操作バイオMEMS	須田 隆夫	35
半導体工学・集積回路製造技術の教育	須田 隆夫	36

テーマ	氏名	頁
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	37
生体特有の性質を考慮した計測システムの構築	永井 翠	38
予防保全技術『油中部分放電検出に関する研究』	中村 格	39
永久磁石モータ・新エネルギーシステム制御	本部 光幸	40
遺伝的プログラミングを用いた画像抽出フィルタ設計技術	前薊 正宜	41
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
画像計測技術による小径エンドミルの挙動監視とインプロセス制御システム	河野 良弘	44
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	45
CAEを用いた製品設計	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
能動騒音制御を用いた騒音低減化技術	原田 治行	48
画像から得られる情報群を用いた人物状況認識	福添 孝明	49
振動特性に関する研究	宮田 千加良	50
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	51
工作機械の加工状態監視技術と制御	吉満 真一	52
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	53
手書き文字のパターン認識	榎園 茂	54
画像処理 (画像圧縮・電子透かし・画像転送・画像計測)	加治佐 清光	55
演奏ロボットの開発	幸田 晃	56
画像処理 (パターン認識, 位置・形状計測)	芝 浩二郎	57
組込システム (マイコン制御, デジタル回路設計)		
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	58
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 和太	59
気象データと居住環境に関すること	武田 和太	60
生体磁気刺激に関する研究	玉利 陽三	61
集団的トレース仕様からのソースコード合成	堂込 一秀	62
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	63
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	64
波形解析に関する研究	濱川 恭央	65
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	66
高度リサイクルによる早期樹林化技術	岡林 巧	67
複素応力関数を用いた二重連結領域の力学解析	堤 隆	68
立体格子状回転円板法による排水処理と設計法	西留 清	69
農業用セラミック活水器	西留 清	70
ソフトロンキューブを用いた 下廃水処理	西留 清	71
廃棄物焼却残渣の土木資材としての有効利用	前野 祐二	72
有機性廃棄物(焼酎粕)の高度資源化技術の開発(その1)	山内 正仁	73
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	74
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	75
技術室		
技術室職員の専門技術分野と研究	山下 俊一 (代表)	76
施工費用軽減に貢献できる 3DCAD データの導入	長山 昭夫	77
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	78
工作機械の熱変位補正制御に関する研究	山下 俊一	79
共同研究・寄附金申込の流れ		80

高温超伝導発現機構解明を主眼にした物性

研究概要

1911年にカメリン・オンネスによってHgで超伝導現象が発見されました。その本質は、およそ半世紀後の1957年にバーディーン・クーパー・シュリーファーによる『BCS理論』によって解明されました。そして、その間見つかった超伝導物質の転移温度(T_c)の最高値は、 Nb_3Ge の ~ 23 [K]で頭打ちになり、 T_c はたかだか30 [K]しかならないだろうという厚いBCSの壁が長い間立ちはだかっていました。しかし、1986年にペドノルツとミュラーによって発見された酸化物によりその壁は打ち破られました。その後しばらく続いた T_c 記録更新ラッシュはとて激しくて135 [K] (高压下では164 [K]) にまで達しましたが、現在はその上昇が止まっています。

さて、BCS型超伝導体よりもはるかに高い T_c を持つペロブスカイト型Cu酸化物高温超伝導体には、以下の様な特徴があります。

- ① 元来は、反強磁性の「絶縁体」です。
- ② LaをSrで置換して適量のホールをドーブすると、反強磁性秩序相が消え、超伝導相が現れます。つまり「半導体」的側面を持ちます。
- ③ ホールを過剰にドーブすると、超伝導相は消え、金属相が現れ「導体」になります。
- ④ 超伝導の対称性が、s波ではなく、d波です。

ところで、「超伝導体」には『マイスナー効果』や『電気抵抗ゼロ』という特徴があり、【スピン(電子の自転運動)】と【電荷(マイナスに帯電)】という電子の持つ2つの属性両面からの考察が重要になります。一方ペロブスカイト型Mn酸化物は、『負の大きな磁気抵抗効果』や『磁場誘起構造相転移』などの興味ある特性を示します。この様に、ペロブスカイト型のCu酸化物とMn酸化物は、それぞれ超伝導材料や磁気材料として工学的応用面からとても興味ある物質です。そしてこれらは本質的に、電子間に強いクーロン斥力がはたらく系(強相関電子系)であり、金属-絶縁体転移あるいは超伝導や巨大磁気抵抗効果などの現象が見られ、【スピン】と【電荷】が絡み合う理論の面からもとても興味尽きない物質です。

高温超伝導発現機構解明には、電子が持つ【スピン】と【電荷】そして他に【?】等の属性に加えて、【量子多体効果】という基本的に困難な部分が含まれています。それで今後の本研究は、『多体相関』をうまく制御できる科学と技術を人類が手に入れる日が来るのに大いなる寄与をすることが期待されます。

企業メリット ・物性に関する理論的助言

キーワード 強相関電子系、スピン、電荷

主要な研究テーマ ・高温超伝導発現機構の理論的研究

技術相談に応じられる分野

・物性一般

利用可能な装置等

・特にありません

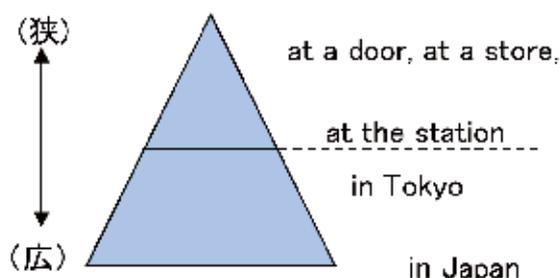
所属学科：一般教育科(理系・物理) 職名：教授
氏名：赤沢 正治 Akazawa Shoji
TEL：(0995)42-9053 FAX：(0995)42-9053
E-mail：akazawa@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：日本物理学会
研究分野(専門分野)：物性理論



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。



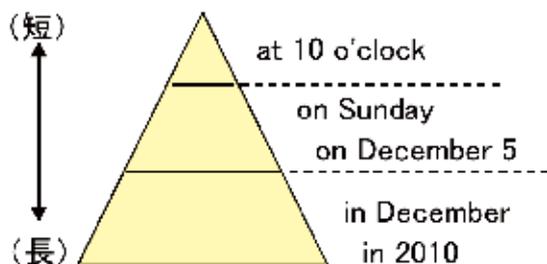
(a) 場所のピラミッド図

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

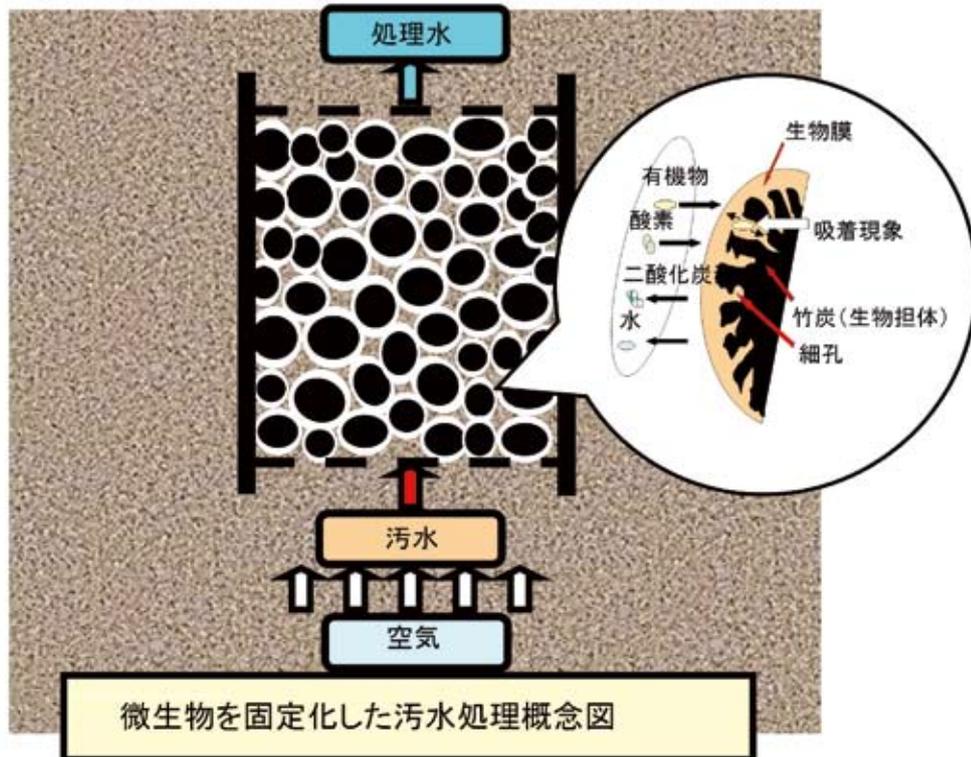
所属学科：一般教育科(文系・英語) 職名：教授
氏名：あべ松 伸二 Abematsu Shinji
TEL：(0995)42-9059 FAX：(0995)42-9059
E-mail：abematu@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：九州英語教育学会
研究分野(専門分野)：英語学

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・マルチ水質モニター・DOメーター・レーザー回折式粒度分布測定装置
・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

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)42-9056
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

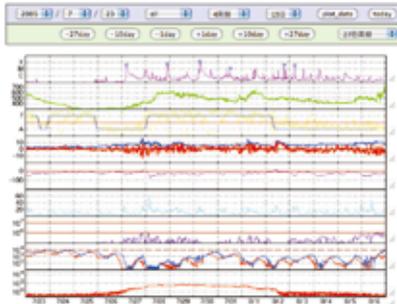
所属学科：一般教育科(文系・歴史) 職名：教授
氏名：鮫島 俊秀 Sameshima Toshihide
TEL：(0995)42-9045 FAX：(0995)42-9045
E-mail：t_samesi@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：日本工学教育協会、九州西洋史学会
研究分野(専門分野)：地域スポーツ史、工業教育における歴史教育

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

T E L : (0995) 42-9055

F A X : (0995) 42-9055

E - m a i l : 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, Gruenhagen, 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：講師

氏名：田中 智樹 Tanaka Motoki

TEL：(0995)42-9040

FAX：(0995)42-9040

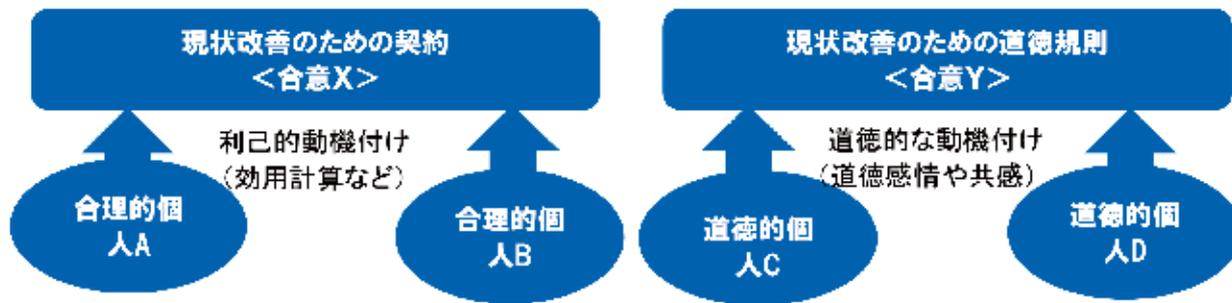
E-mail：m-tanaka@kagoshima-ct.ac.jp

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）

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個人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：講師

氏名：中村 隆文 Nakamura Takafumi

TEL：(0995)42-9043

FAX：

E-mail：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

太陽紫外線とオゾン量

研究概要

目的: 太陽紫外線の地上観測を行い、その長期変動やオゾンとの関係を探る。
共通の測器を用い、紫外線強度の南北半球差を調べる



紫外線放射計

(2006年設置: 隼人町・鹿児島高専)



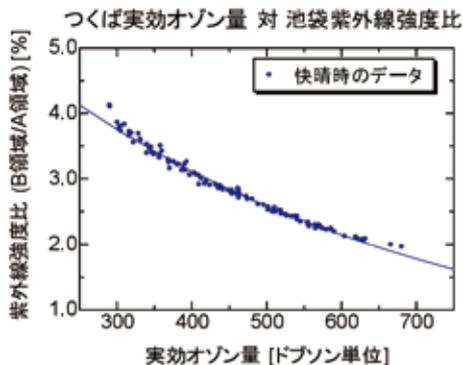
紫外線観測装置類

(2002年設置: 池袋・立教大学)



紫外線観測装置類

(2002年設置: ブラジル・サンタマリア大学)



池袋紫外線データ(立教大学)とつくばオゾンデータ(気象庁)の間に見られる逆相関

太陽紫外線

- ・紫外線A領域(波長315-400nm)(日焼け止めのPAIに関係)オゾンの吸収をほとんど受けず、大半が地表に届く。人体への影響は軽い(例: 日焼けの原因)
- ・紫外線B領域(波長280-315nm)(日焼け止めのSPFに関係)大部分はオゾンに吸収され、地表に届くのはごくわずか。
→オゾン量の変化に敏感に反応
人体に多大な影響(例: 真っ赤な日焼けや皮膚ガンの原因)
- ・紫外線C領域(波長280nm以下)酸素分子やオゾンに完全に吸収され、地表にまったく届かない。人体に多大な影響を与える(DNA破壊)

立教大学・拓殖大学との共同研究により、A領域・B領域紫外線の長期多点観測を展開

企業メリット

キーワード 太陽紫外線、オゾン層、オゾンホール、UVA、UVB

主要な研究テーマ

- ・太陽紫外線とオゾン量
- ・太陽紫外線の長期多点観測・南北半球による違い
- ・太陽紫外線の生体への影響(立教大学)

技術相談に応じられる分野

- ・特になし

利用可能な装置等

- ・A領域・B領域紫外線放射計、及びデータ

所属学科: 一般教育科(理系・物理) 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



可換環論 -- 加群の重複度の基礎理論構築

研究概要

代数学の一分野である可換環論の立場から、局所環上の加群に付随する重複度の研究を行っています。可換環とは、四則演算のうち除法以外の演算が可能な抽象的な集合のことです。整数全体や多項式全体は最も基本的な可換環の例です。可換環は、抽象的な対象故、数学のいろいろな場面に現れます。可換環論は、そのような環とその上の加群を一般的に扱い研究を行う基礎的な学問分野であると言えます。実際、代数幾何学や整数論などにおける大切な基礎をなしています。一方で、可換環論はそれ自身深く美しい理論であり、現在も他分野の手法などを積極的に取り入れながら発展を続けています。最近では暗号理論などへの応用も注目されているところです。

従って、一口に可換環論といってもその研究対象は多岐に渡ります。私の現在の研究対象は、イデアルの重複度の拡張概念である「加群の重複度」の研究にあります。イデアルの重複度に関する研究は、1950年代にサミュエルや永田らによってイデアル論による基礎付けがなされて以来、多くの研究者によって詳細な解析が行われてきました。現在も局所環の特異性を計る尺度として重要な役割を果たすと共に、可換環論研究において欠かせない道具の一つです。

加群の重複度とは、1964年にブックスバウム・リムによって定義されたイデアルの重複度の自然な拡張概念で、最近体系的な研究が開始された比較的新しい話題です。1990年代に特異点論や代数幾何学の立場からの研究が行われ、加群の重複度が(イデアルから)加群への単純な形式的拡張ではなく、幾何学の立場からも重要な新しい概念であることが明らかになってくるに従い、可換環論の立場からの研究が本格的に開始されました。しかしながら、いくつかの成果はあるものの、その研究はまだ緒に着いたばかりであって、技術的にもイデアルの場合のそれと比べ困難な局面が数多く存在し、当然成り立つべきと思われる事柄についてさえ、多くの問題が未解決のまま残されているのが実状です。

このような状況を踏まえ、私はイデアルの場合と異なり技術的に困難な部分を明確にしながら、先行するイデアルの場合の諸結果を統合するような統一的な「加群の重複度の基礎理論構築」を目指して研究を行っています。

企業メリット

- ・ 数学的な考え方、論理的思考による日常業務の効率化
- ・ 抽象的な思考訓練による具体的な問題解決能力の養成

キーワード

加群、重複度、整閉包、リース環

主要な研究テーマ

- ・ 局所環上の有限生成加群に付随する次数環、及び重複度に関する研究
- ・ 巴系加群の重複度に関する基礎理論構築
- ・ イデアルの混合重複度、多重リース環の研究とその応用
- ・ 加群の整閉包の計算

技術相談に応じられる分野

- ・ 具体的な計算や理論の検証

利用可能な装置等

- ・ 特になし

所属学科：一般教育科（理系・数学） 職名：講師
氏名：早坂 太 Hayasaka Futoshi
TEL：(0995) 42-9050 FAX：(0995) 42-9050
E-mail：hayasaka@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：日本数学会
研究分野(専門分野)：可換環論

Excelを活用した統計教育

研究概要

超情報化社会と言われる現在、統計学は自然科学、工学、農学、医学はもちろん社会科学・人文科学などのあらゆる分野で広く応用されるようになりました。ところが、統計学の理論を的確に理解するためには、ある程度の数学的知識が不可欠で、講義を聴いただけでは、なかなか理解できるものではありません。高校から大学の基礎教育レベルの統計学の教材を理解するために、表計算ソフトExcelの持つ機能を十分に活用した教材を開発している。

Excelには、統計処理に役立つ機能が装備されている。Excel関数による数的処理と同時にグラフ機能をフルに活用して視覚的に理解できるような教材の開発に取り組んでいる。さらに、Excelに装備されている模擬乱数を用いたシミュレーションによる確率実験を通じて統計学の基礎概念を具体的・直観的に把握できる教材を開発し、統計教育の改善に努めている。

企業メリット

キーワード シミュレーション

主要な研究テーマ

・ Excelを活用した統計教育

技術相談に応じられる分野

・ 統計学の基礎理論の解説

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・数学） 職名：嘱託教授
氏名：藤崎 恒晏 Fujisaki Tsunehiro
TEL：(0995)42-9049 FAX：
E-mail：fujisaki@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：日本計算機統計学会、日本統計学会、応用統計学会
研究分野（専門分野）：統計学

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

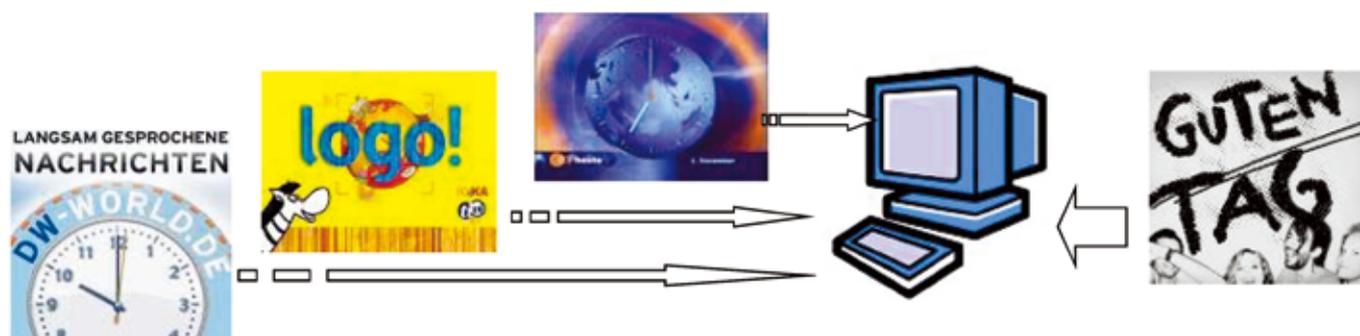
さまざまな外国語を学ぶことに、興味を持たない人はいません。人は、見知らぬ人とわかり合いたい、という本能を持っているのだと思います。

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)
氏名 : 保坂 直之 Hosaka Naoyuki
TEL : (0995)42-9064
E-mail : hosaka@kagoshima-ct.ac.jp

職名 : 教授
FAX : (0995)42-9064

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する。

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：准教授
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の間には簡単な整数比が成り立つこと、質量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。さらに弱酸である酢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. 沈殿法・炎色反応

金属イオンが特定の試薬と反応して沈殿する反応や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。

企業メリット ・ 廃棄物分析に関する助言

キーワード 化学反応の量的関係、廃棄物、分析化学

主要な研究テーマ
・ 学校教育における化学実験のあり方
・ 廃棄物分析

技術相談に応じられる分野

・ 化学反応 廃棄物分析

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：廃棄物学会、化学工学会
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

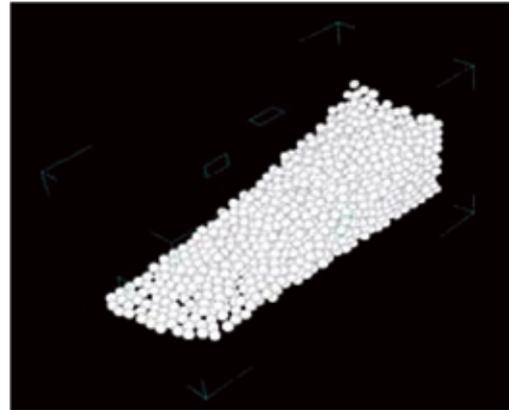


図3 マイクロX線CTによる崩壊状態の粒子の3次元画像(自己組織化臨界状態)

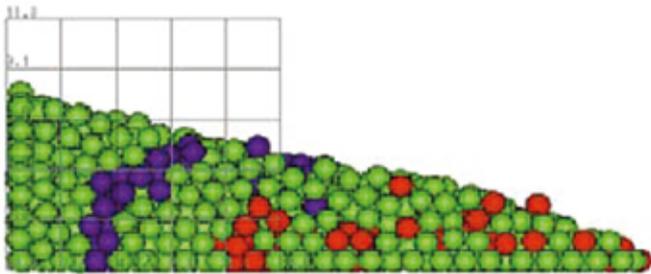


図2 個別要素法によるシミュレーション結果

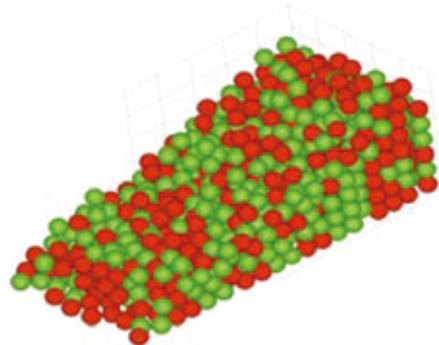


図4 個別要素法によるシミュレーション結果(3次元表示)

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)



船舶の操縦運動制御系の設計

研究概要

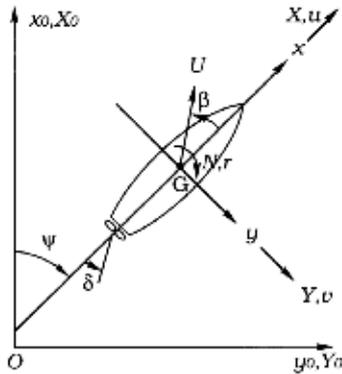


図1 座標系

操縦性指数を用いた制御系設計の一例を示す。
 一般に、船の操縦運動モデルを構築するには、多大な労力と費用を要する。従って、船の操縦制御系の設計は費用対効果が低く、実用化研究は数少ない。
 本研究は、新造船の進水後に必ず実施される海上公試で得られる操縦性指数、いわゆる K 、 T 指数を用いて簡単に制御ゲインが得られないか検討するものである。
 図1は船舶操縦運動の座標系である。海上公試時に実施されるZ試験から求められた K 、 T 指数と、線形操縦運動方程式及び図2の制御系の関係から、制御ゲインを求めることができる。求められたゲインを用いて定められた制御仕様を満足するように180度大回頭制御を行った航跡と舵角が図3である。
 この方法は新たな装置や特別な実験は必要でなく、研究が進めば、非常に安価で船舶に高付加価値を付けることができ、日本造船業の国際競争力を増す有力な制御系設計法だと思量される。

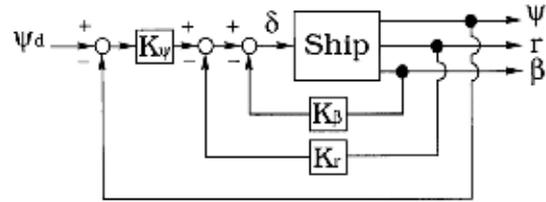


図2 制御系

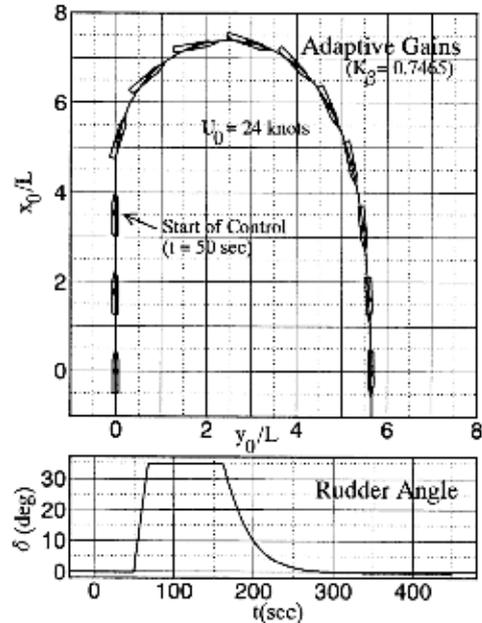


図3 適応ゲインを用いた時の旋回航跡

企業メリット ・ 船舶設計および船舶運行とその安全性

キーワード 操縦性指数、制御、設計、船舶、ゲイン

主要な研究テーマ ・ 操縦性指数を用いた船舶操縦制御系の設計
 ・ 非干渉制御を用いた離着岸システムの開発
 ・ MATLAB/Simulinkを用いた潜水艇の運動モデル構築と水槽実験

技術相談に応じられる分野

・ 船舶設計、流体貨物の挙動

利用可能な装置等

・ 特になし

所属学科：機械工学科 職名：教授
 氏名：岩本才次 Iwamoto Seiji
 TEL：(0995)42-9101 FAX：(0995)42-9101
 E-mail：iwamoto@kagoshima-ct.ac.jp
 所属学会：日本船舶海洋工学会，日本航海学会，日本海事史学会，海洋水産システム協会，日本機械学会
 研究分野(専門分野)：制御工学，船舶工学，漁船設計，日本海事史



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ことです。

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°Cの給湯用温水、種類が異なる水素吸蔵合金Bに20°Cの水道水を通します。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後、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°Cの温水を20°C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°C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°Cの温水があれば20°Cの牛乳瓶1本以上の水(250cc)を12°Cに冷却できること、温水温度が90°Cであれば100cc程度の水は最大10°C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

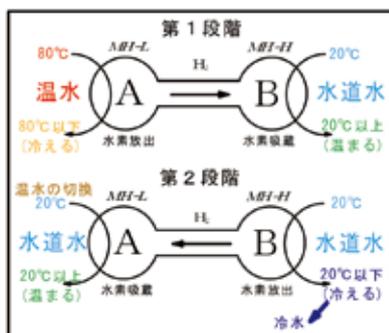


図2 冷却原理

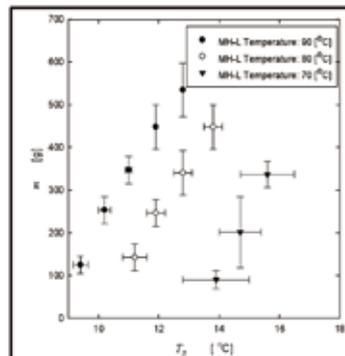


図3 冷却性能

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°C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

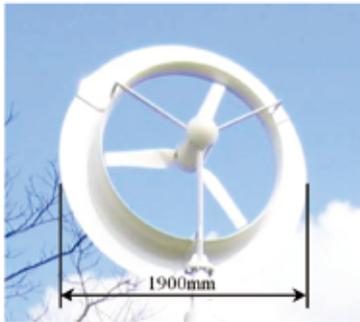
E - m a i l : esaki@kagoshima-ct.ac.jp

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

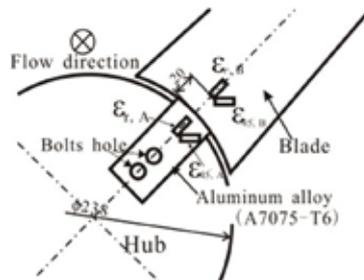
研究分野(専門分野)：伝熱工学、熱工学、流体工学

“風レンズ風車”の実働ひずみ計測 およびスロッシング現象・In-line流力弾性振動による破損防止技術開発

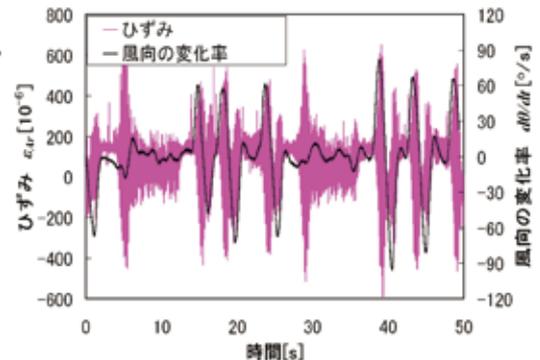
研究概要



風レンズ風車 定格出力1kW
九州大学応用力学研究所



ひずみゲージの貼付位置



風向の変化率とひずみ波形

[九州大学応用力学研究所との共同研究]

九州大学応用力学研究所の大型境界層風洞を利用して風レンズ風車のブレードに生じる実働ひずみの計測実験を行っています。風レンズ風車とは通常の小型風車に集風体を取り付けることで、出力が2～5倍にもなる新型の風車です。ブレードの根元部にひずみゲージを貼り付け、風速や風向の変化などの様々な条件下でブレードにどのような荷重が作用するかを計測し、風レンズ風車の安全性・信頼性向上に役立てています。なお、本研究は九大応力研 大屋 裕二 教授との共同研究であり、研究の成果は2011年日本機械学会年次大会(東京工業大学)で講演発表しました。また、日本機械学会論文集や九州大学応用力学研究所所報にも研究論文として掲載されました。

[今、卒業研究生(機械工学科5年生)に取り組ませていること]

タンカーの設計上未解決の課題が多く残っています。課題のひとつがLNGなど液体を搭載した船体の動揺(振動のこと)による液面の“スロッシング現象”です。液体の持つ固有周期と船体の動揺の周期が一致したとき、共振がおこり容器の破損を招く恐れがあります。この問題を解決するためにスロッシング現象を実験と数値解析により明らかにし、破損事故を未然に防ぐ方法を見出します。

また、一様な流れの中に固定された弾性体の振動として流れ方向振動のIn-line振動現象の実験的な解明を目指しています。高速増殖炉「もんじゅ」の液体ナトリウム漏れは配管内の温度計がIn-line振動により折損して生じた事故であるとされています。本実験室では「もんじゅ」と同じIn-line振動を再現する研究に取り組んでいます。

企業メリット 小型風車の実働ひずみ計測および機械振動、槽内流体の制振制御技術に関することに対応します。

キーワード 回転機械の振動, 小型風車の荷重推定, スロッシング, 流力弾性振動

主要な研究テーマ

- ・“風レンズ風車”の実働ひずみ計測
- ・スロッシング現象の実験的, 解析的研究
- ・衝突を伴うIn-line流力弾性振動現象の実験的研究

技術相談に応じられる分野

機械振動学, 材料強度学, 小型風車の荷重推定, スロッシング実験

利用可能な装置等

所属学科 : 機械工学科 職名 : 准教授
 氏名 : 小田原 悟 Satoru Odahara
 TEL : (0995)42-9107 FAX : (0995)42-9107
 E-mail : s-odahar@kagoshima-ct.ac.jp
 所属学会 : 日本機械学会, 日本風力エネルギー協会, 日本船舶海洋工学会
 研究分野(専門分野) : 機械力学, 材料力学, 流力弾性振動, 風力エネルギー利用技術



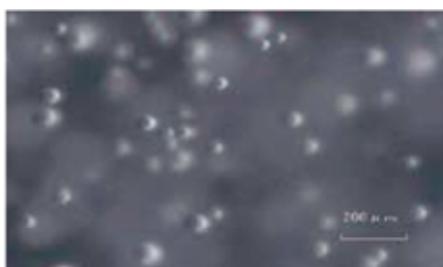
超微細気泡を用いた各種環境機器の開発

研究概要

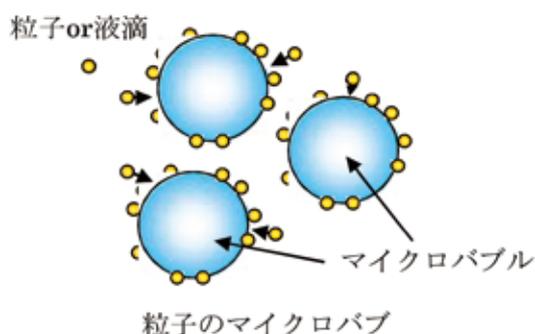
身の回りにおいて様々な形で存在する気泡は、キャビテーションによる壊食など流体機械に不具合を生じさせる場合や、熱伝達の促進、水中に酸素を溶かす手段として利用される場合など、長所と短所どちらの性質も有する。その気泡の分類の中でマイクロバブルは数多くの優れた特性をそなえており、最近注目されてきている。マイクロバブル(超微細気泡)とは直径が数十 μ [m]以下の微小気泡のことである。マイクロバブルの特性として、その小ささから液中での上昇速度が非常に小さく、また、お互いに接触や合体をすることがほとんどないため良好な分散性を有する。

これまでにマイクロバブルは、貝類の養殖、水質の浄化、船舶の摩擦抵抗低減など多岐に渡り応用され、大きな成果を生みだしている。今後の応用範囲としては、環境問題やエネルギー対策、農業、水産業及び医療への適用が考えられている。

そこで、本研究室ではマイクロバブルの様々な環境機器へ応用することを目的とし、固体粒子の懸濁した液体からの固体粒子の分離や、油の混ざった水から油のみを分離する技術の開発を目指す。



気泡の拡大写真



企業メリット

キーワード 流体工学、微細気泡流、マイクロバブル

主要な研究テーマ

- ・微細気泡流の流動特性
- ・サイクロン分離器に関する研究

技術相談に応じられる分野

- ・流体工学
- ・混相流

利用可能な装置等

- ・微細気泡発生装置、回流水槽、小型風洞

所属学科：機械工学科
氏名：椎保幸 Shii Yasuyuki
TEL：(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、粉体工学会
研究分野(専門分野)：流体工学

職名：准教授

FAX：



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

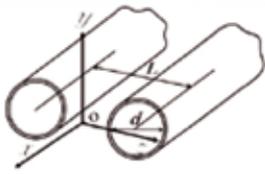
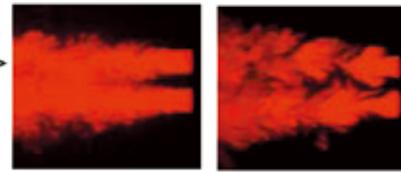


図1. 流れ場



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

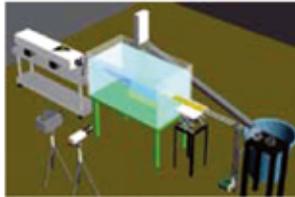


図3. 実験装置

PIV解析

ウェーブレット多重解像度解析

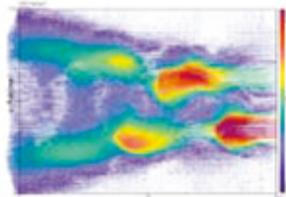


図5. 速度ベクトル図

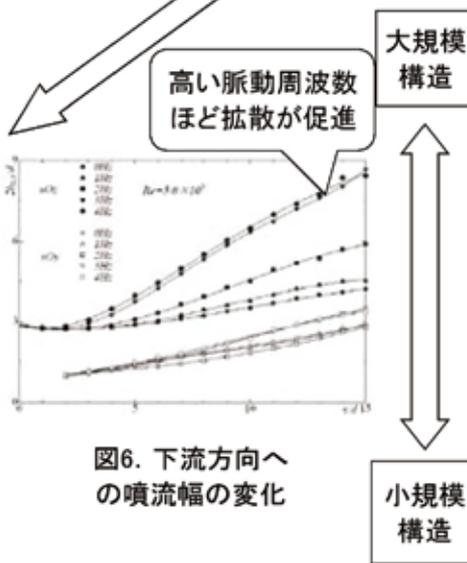


図6. 下流方向への噴流幅の変化

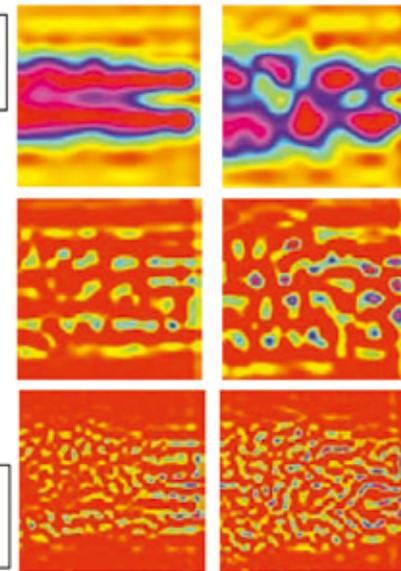


図7. 噴流内の構造の分布

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

流体工学、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

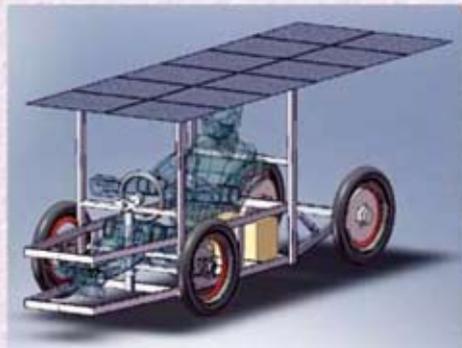
E-mail: tabata@kagoshima-ct.ac.jp

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): 流体工学



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

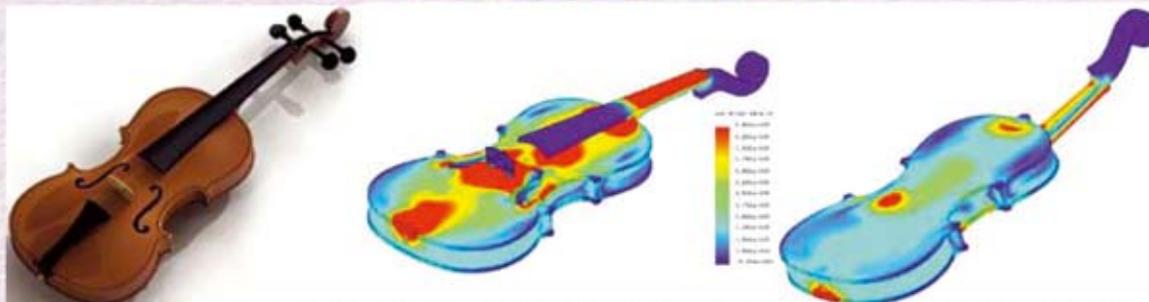


2010Dream Cup 出走車体のデジタルモデル

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

職名 : 教授

氏名 : 塚本 公秀 Tsukamoto Kimihide

T E L : 0995 42-9106

F A X :

E - m a i l : 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



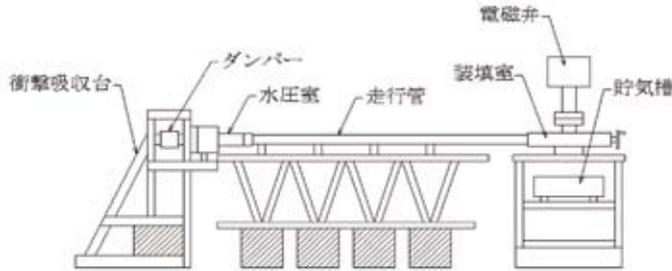
高速度加工機を用いた塑性加工技術の開発

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



水圧室(写真)



ダイスと板押さえ、試験片

試験片としては、アルミや鋼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。



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

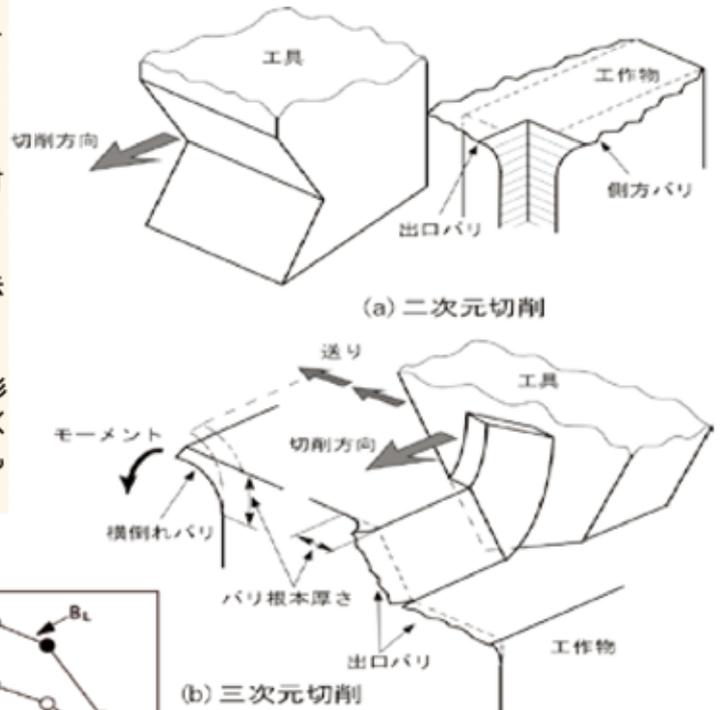
切削バリの抑制および除去技術の開発

研究概要

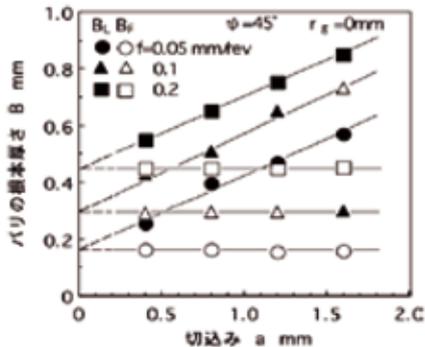
製品を切削加工すると必ずバリが発生する。これは加工面品位が劣化するだけでなく接触部や人体に危害を及ぼすので、現場では多くの場合手作業で除去しており製品コストや工程に負担がかかってしまう。

本来、切りくずになるべき部分の材料が、エッジ部で工具によるモーメントが作用し、材料が外側に逃げるために被削材に残ってしまったものがバリであるので、最後まで切りくずとして材料を除去できればバリの発生は抑制できる。

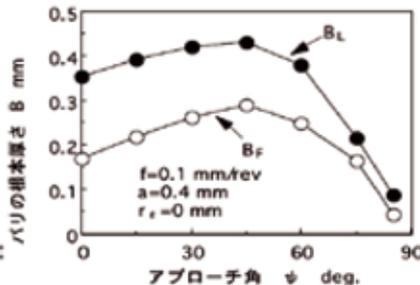
本研究はバリ対策として、バリの発生を最初から抑制方法と、発生してしまったバリを効率よく除去する方法と2方向で検討している。旋削、穴開け、断続、連続などさまざまな切削加工で発生するバリを取り扱う。バリの抑制に有効な工具形状や加工条件など実験的に検討する。また、切削だけでなくその他の機械加工で問題となる加工面品の向上についても検討している。



切削バリの種類



切込み・送りとバリとの関係



アプローチ角とバリとの関係

企業メリット

- ・バリの抑制により製品加工工程及び納期の短縮化およびコストダウン
- ・バリ抑制工具・バリ取り工具の自社開発
- ・製品の高品位化（切削抵抗や仕上げ面粗さの評価）

キーワード

切削加工、バリ、加工変質層、高品位加工

主要な研究テーマ

- ・バリ取り工具の開発
- ・難削材の加工面品位に関する研究
- ・樹木等細断ロボットの開発

技術相談に応じられる分野

- ・機械加工、機構学、安全学

利用可能な装置等

レーザ顕微鏡、表面粗さ測定機、三次元測定機、実体顕微鏡、

マイクロビッカース硬度計、キスラー動力計、マシニングセンタ、NC旋盤、ワイヤ放電加工機、炭酸ガスレーザ加工機、CNC円筒研削盤、2000kN引張試験機、1000kN曲げ試験機

所属学科：機械工学科

職名：准教授

氏名：引地 力男 Hikiji Rikio

T E L : (0995)42-9103

F A X : (0995)42-9103

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

所属学会：精密工学会、日本機械学会、砥粒加工学会、日本工学教育協会
研究分野(専門分野)：機械加工、機構学



自然対流の伝熱促進技術

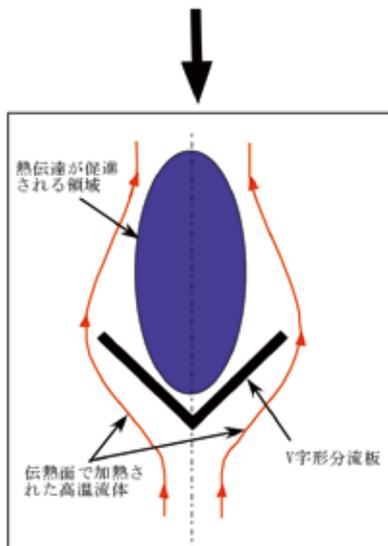
研究概要

【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】

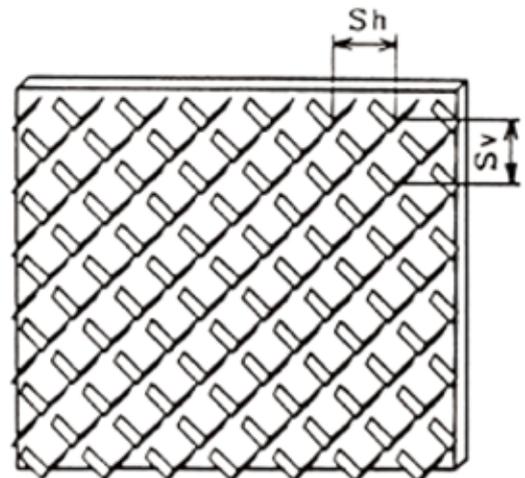
- ・ 伝熱面上流側で発生した高温流体を伝熱面から排除し、代わりに低温の周囲流体を伝熱面近傍に流入させることによって、自然対流の伝熱促進が可能である。



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



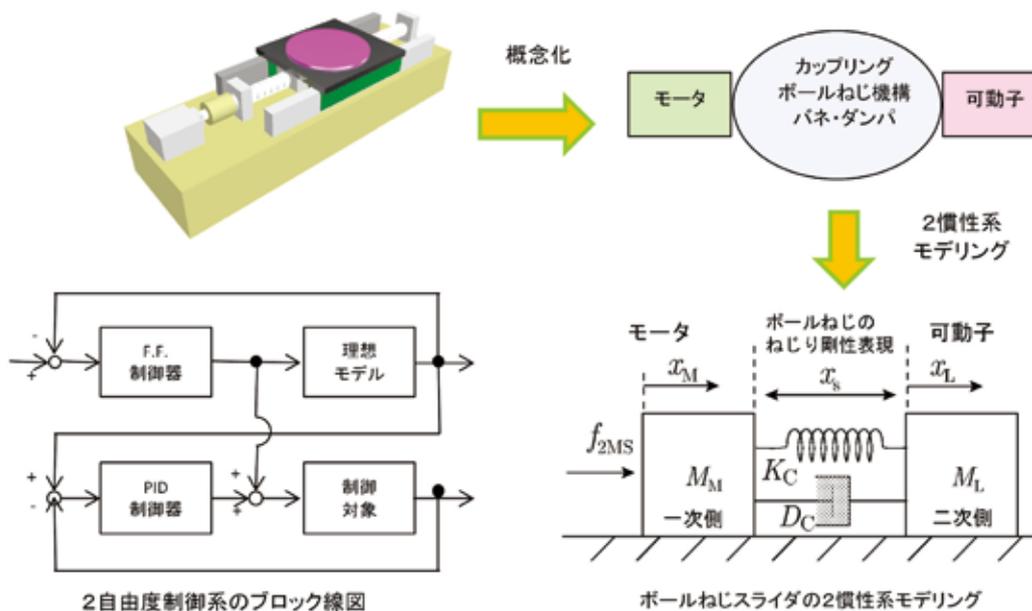
メカトロニクス機器の高速位置決め制御

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

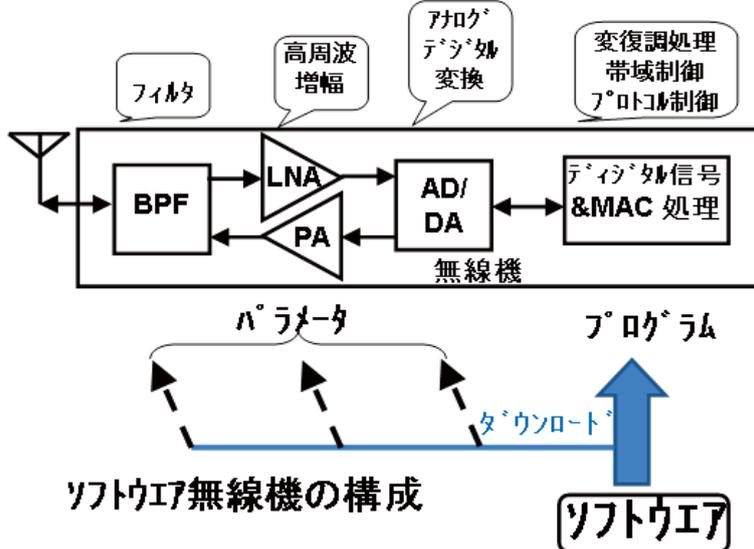
- PC

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)
- ・バンドパスサブリンク⇒AD変換のサブリンク周波数低減
- ・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

職名: 教授

FAX: (0995)42-9018

絶縁耐圧試験用電源の開発

研究概要

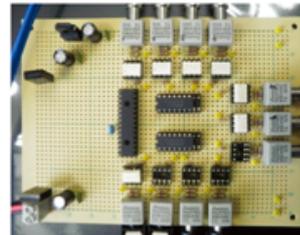
近年、温暖化などの環境問題への配慮からCO₂削減や利便性を兼ね備えた省エネ家電の開発など、環境への影響が少ない製品開発が進んでいる。その中でハイブリッドカーや電気自動車を始め電力エネルギーの有効利用や、省エネルギーにおいてインバータ駆動モータシステムなどのパワーエレクトロニクスデバイスが用いられている。さらに技術の進歩に伴い機器は大出力化とともに小型化の傾向となっているが、これに伴いインバータから発生するサージがモータのコイル絶縁システムに影響を及ぼし、部分放電(PD)によるモータ巻線の絶縁破壊やモータ停止というトラブルを引き起こす可能性が懸念されている。

本研究室では、このようなインバータサージに対する部品の絶縁診断を行うための、模擬サージ電圧を発生させる電源開発を行っている。一般的なサージ電圧発生装置においては、サージ電圧程の高電圧を生成する事の出来る機器類が少なく、また、高価なものが多い。さらに、このような機器の入力電圧は高く、装置も大型となり、場所も必要となる。

現在、小型でかつ大電流を制御可能なパワーMOSFETを用いた高電圧パルス電源の開発を行っている。これにより、高電圧発生電源としては装置が小型化になり、また、立ち上がりの早い高電圧パルスの生成が可能となるため、サージ電圧に対する絶縁診断用電源としての活用が期待される。



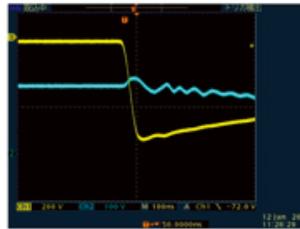
高電圧パルス電源(本体)



高電圧パルス電源(制御装置)



被診断用巻線コイル



出力波形(参考)

企業メリット 共同研究、耐圧試験

キーワード 高電圧試験、パルス電源、MOSFET

主要な研究テーマ インバータサージ電圧下における絶縁巻線の挙動解析

技術相談に応じられる分野

高電圧工学、電気絶縁

利用可能な装置等

デジタルオシロスコープ、電子負荷装置

所属学科：電気電子工学科
氏名：榎根 健史 Kashine Kenji
TEL：(0995)42-9075
E-mail：kashine@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：電気学会
研究分野(専門分野)：高電圧工学、エネルギー変換工学、パルスパワー工学

職名：准教授

FAX：(0995)43-5450(総務課)

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。

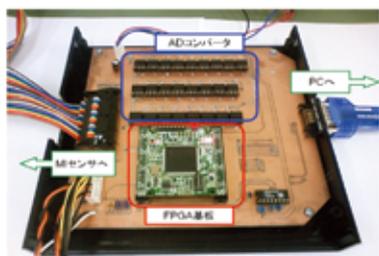


図1 開発した燃料電池発電計測システム

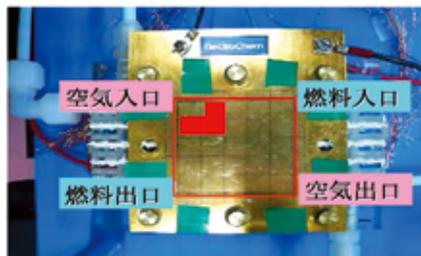


図3 PEFC形燃料電池発電電極

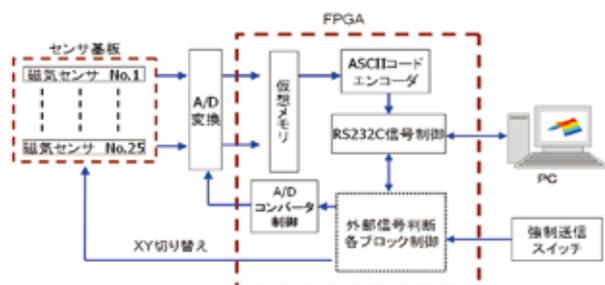


図2 開発したFPGAシステムのブロック図

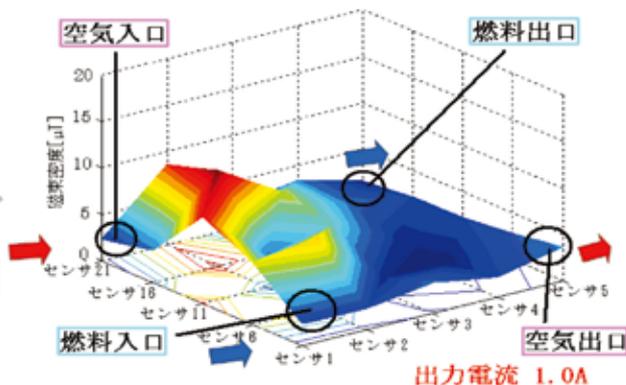


図4 開発システムによる発電磁場計測結果

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
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

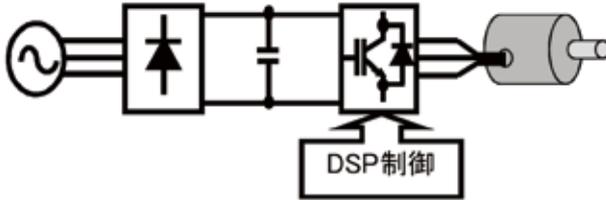


図1 ACモータのインバータ駆動システム

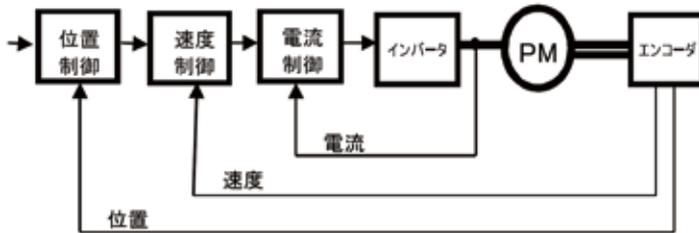


図2 ACモータの制御系の構成

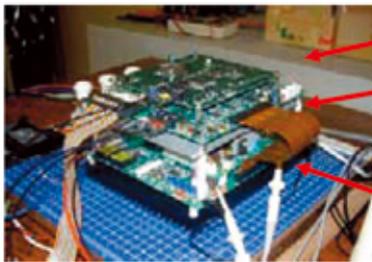


図3 インバータと制御ボード

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

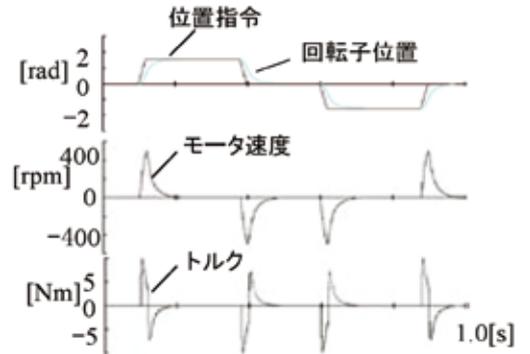


図4 シミュレーション波形
 回転子位置を±90度変化させたときの

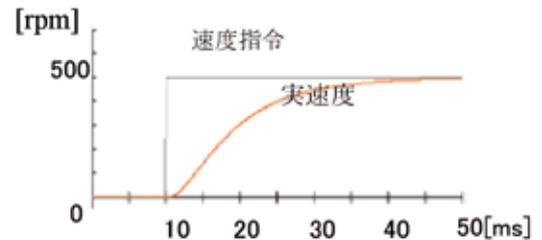


図5 シミュレーション波形
 速度指令のステップ応答
 速度指令 0rpm ⇒ 500rpm
 応答周波数 100[rad/s] ($\tau = 0.01s$)に設定

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: 准教授
 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

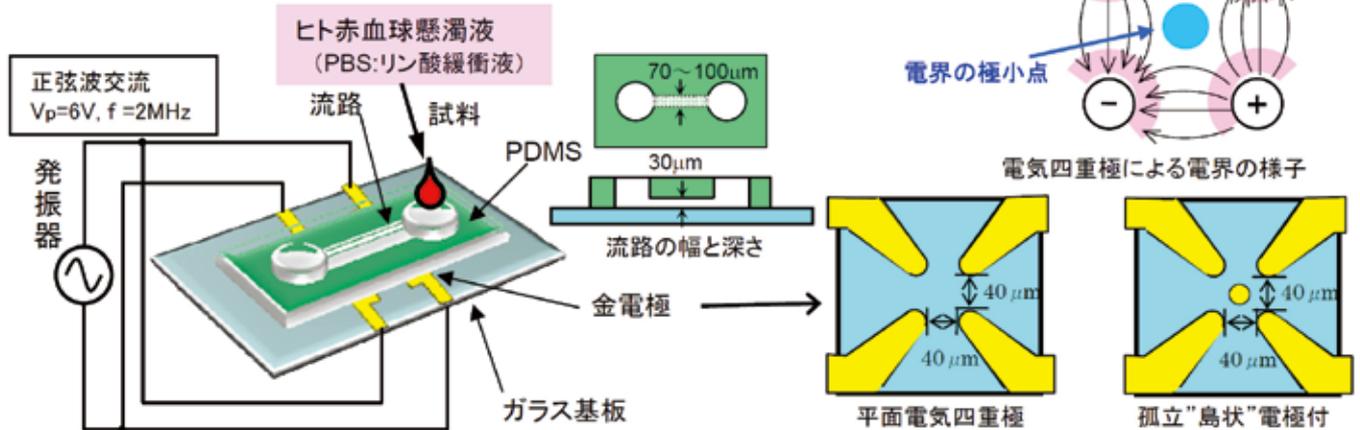
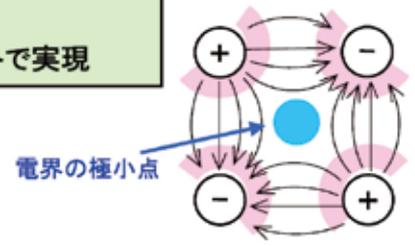


誘電泳動等を利用した細胞操作用バイオMEMS

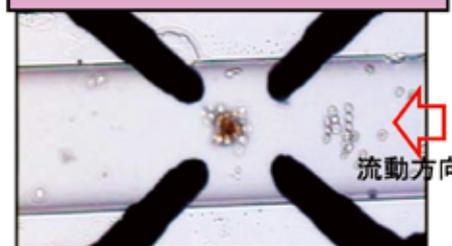
研究概要

医療・生物・農業分野における 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

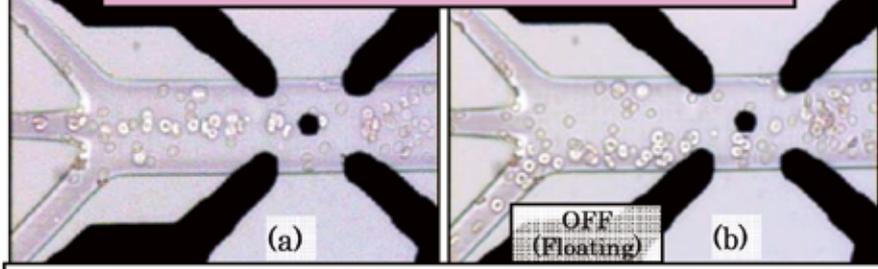


赤血球のトラップの様子



電極中央の電界極小点に捕集される
 流路幅100 μm , 流速: 15 [$\mu\text{m/s}$]
 ピーク電圧: 6[V], 周波数: 2[MHz]

分岐流路と合わせて赤血球を振り分けた例



(a)四重極平衡電界の場合, (b)左下を電源から切離した不平衡電界の場合
 赤血球の流れを集中させ、方向を制御できる。
 流路幅70 μm , 流速 37 $\mu\text{m/s}$, ピーク電圧: 6[V], 周波数: 2[MHz]

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、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）、流動制御

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・電子物性等、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）
- ・倒立型微分干渉顕微鏡

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)



半導体工学・集積回路製造技術の教育

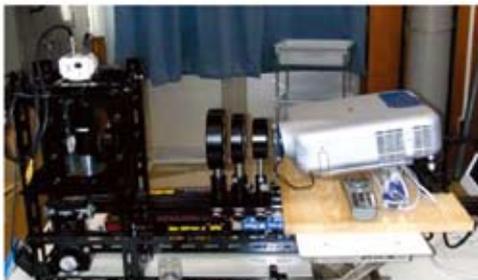
研究概要

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

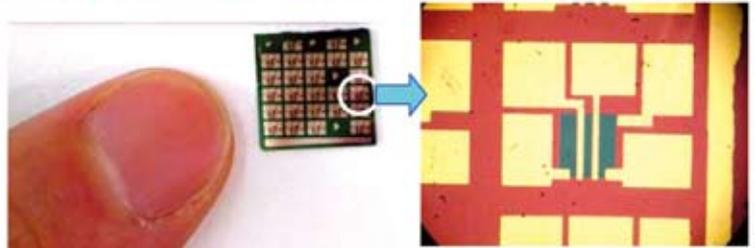


学生実験の様子

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。



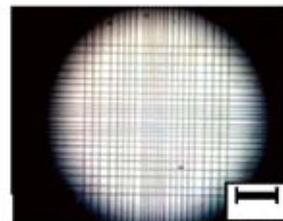
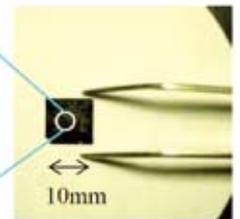
さらに容易にフォトリソを実現するマスクレス露光装置の開発



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



約6.6 μm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・電子物性等

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

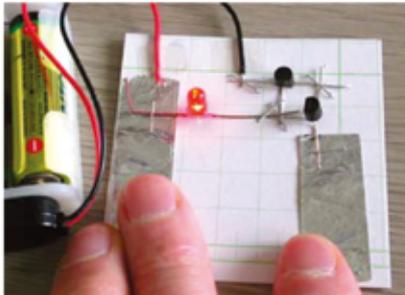


誰にでもできる電子工作・創造教育用の教材開発

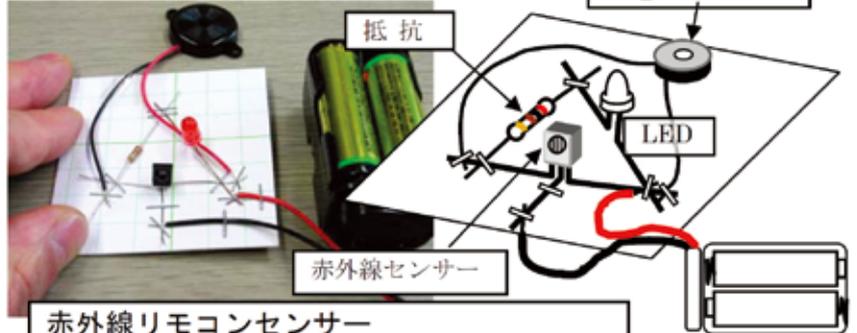
研究概要

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！

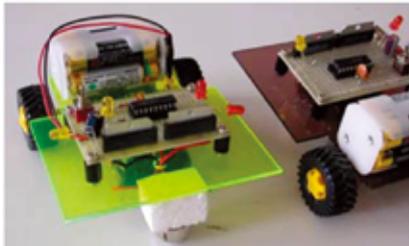


タッチセンサー
人体を流れる電流をダーリントン接続したトランジスタで増幅しLEDを点灯

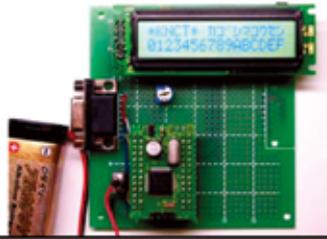


赤外線リモコンセンサー
赤外線リモコン受信ICを利用して、リモコンのボタンを押すとLED点灯、音が出る回路

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-
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)



生体特有の性質を考慮した計測システムの構築

研究概要

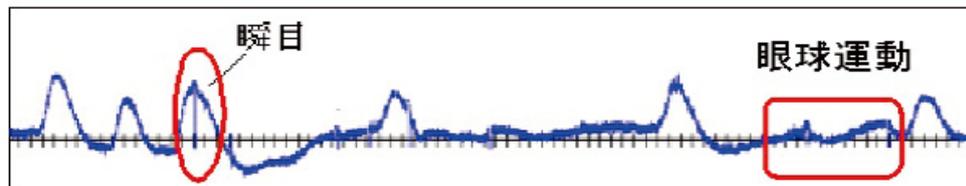
研究目的:眼電図による瞬目(まばたき)情報と眼球運動の検出し、
スイッチング操作を行う装置の作製

生体特有の性質としては一般に、

- ・**個体差があること**
- ・**外的刺激に影響されやすいこと**

などがあげられます。

生体を計測する際には、生体に負担をかけないような配慮が必要となります。
どのような場所でも、いつもと同じ状態で、計測することが重要であると言われてい



その結果、四肢の麻痺や欠損などの運動障害を持つ人のコミュニケーション手段として利用できる方法へと発展させることも可能である。

企業メリット

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

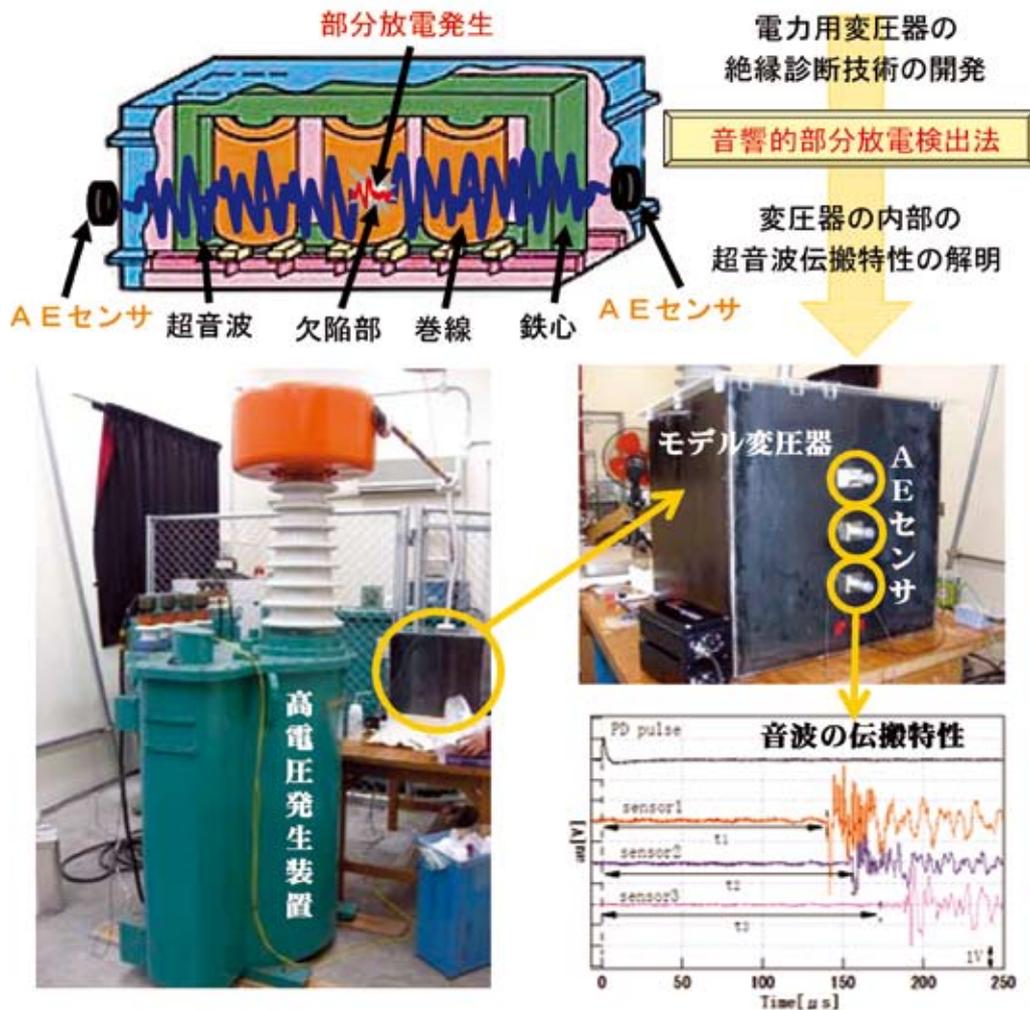
- ・生体計測に関する分野, 脳研究

利用可能な装置等

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

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

- ・電力用変圧器における部分放電検出感度および位置標定精度向上
- ・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

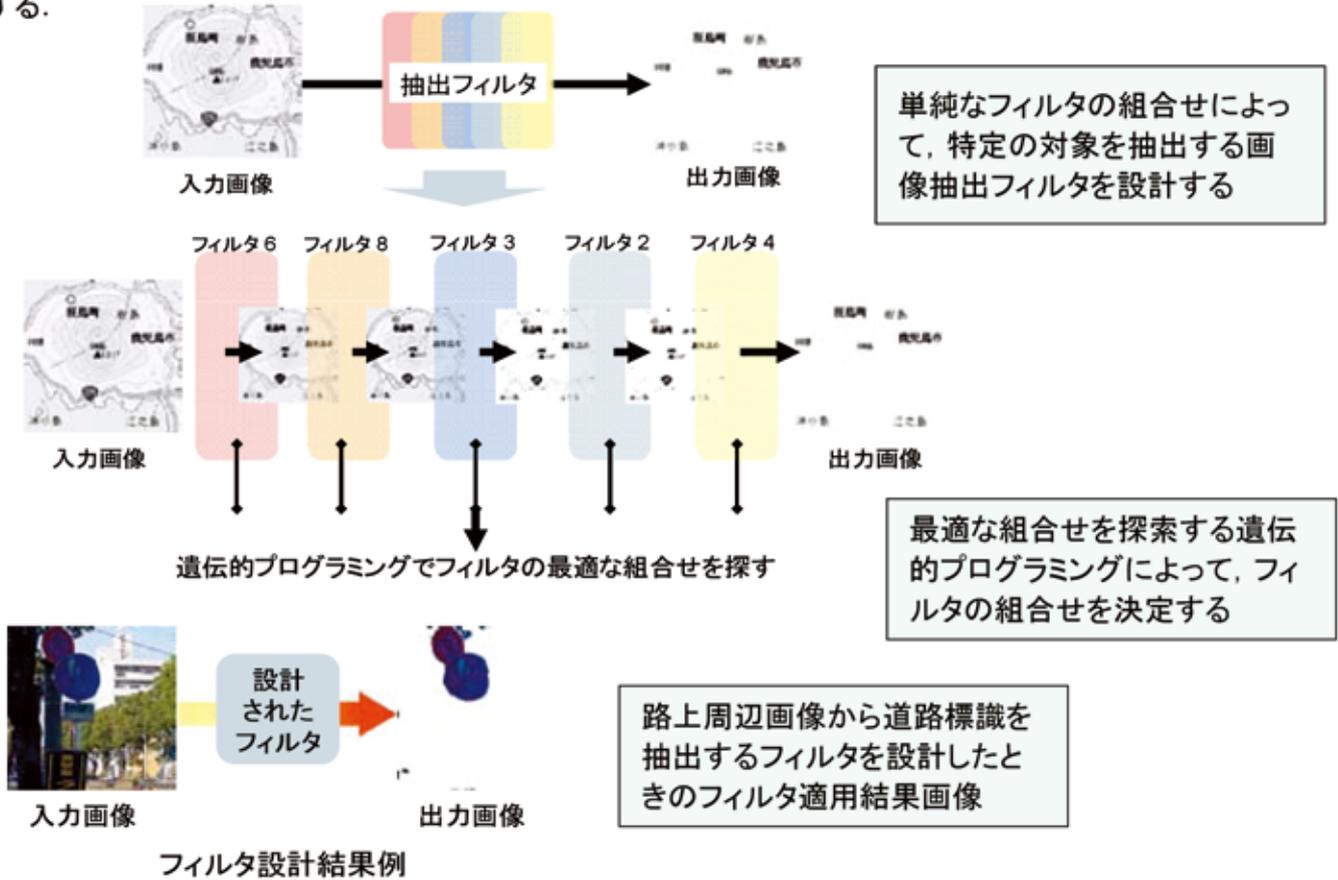
研究分野(専門分野)：電力工学、パルスパワー工学、高電圧工学



遺伝的プログラミングを用いた画像抽出フィルタ設計技術

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

職名 : 助教

氏名 : 前蘭 正宜 Maezono Masaki

T E L : (0995)42-9071

F A X : (0995)42-9071

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

所属学会 :

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

永久磁石モータ・新エネルギーシステム制御

研究概要

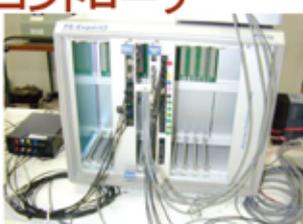
目的：永久磁石モータ速度制御システムの小型軽量, 高精度化
 パワーエレクトロニクスによる新エネルギーシステムの高機能化

パソコン



- ・システム挙動シミュレーション (モータ, 新エネルギー制御法評価)
- ・DSP用制御プログラム作成

コントローラ



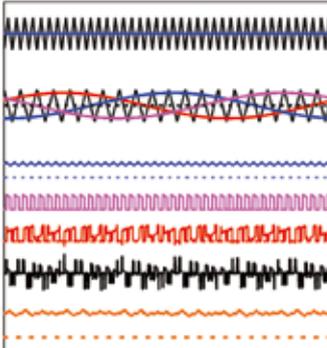
- ・平滑用L, Cミニマム化
- ・燃料電池と電気二重層キャパシタ併用システム制御

↔

↑ ↓ **インバータ, チョツパ**

チョツパ制御信号

インバータ制御信号



昇圧チョツパ付PWMインバータのシミュレーション結果

インバータ, チョツパ



- ・次世代パワー素子応用 (SiCパワー素子)
- ・NPCインバータ用 新昇圧チョツパ
- ・新エネルギー適用インバータ

モータ



- ・超高速化
- ・発生トルク精度向上

新エネルギー



- ・太陽電池の最大出力制御
- ・燃料電池, キャパシタのモデル化

- ・高電圧化, 平滑用L, Cミニマム化によるインバータ, モータの小型軽量化
- ・次世代パワー素子応用によるインバータの小型, 高効率化
- ・シミュレーション技術活用によるモータ制御, 新エネルギーシステムの開発期間短縮
- ・ファン, ポンプ, コンプレッサなどの可変速化による省エネルギー運転

企業メリット

キーワード

インバータ, SiCパワー素子, PWM制御, 永久磁石モータ, 速度制御, 新エネルギー応用, 燃料電池, 電気二重層キャパシタ

主要な研究テーマ

- ・インバータ駆動交流モータの速度制御
- ・新エネルギーシステムへのパワ-エレクトロニクス技術適用
- ・EV/HEV/FCEV駆動システム

技術相談に応じられる分野

- ・パワーエレクトロニクス (インバータ, 交流モータ制御)
- ・新エネルギー応用 (太陽電池, 風力発電, 燃料電池, 電気二重層キャパシタ)

利用可能な装置等

- ・各種モータ
- ・PWMインバータ
- ・電気二重層キャパシタ
- ・太陽電池
- ・制御用DSPプログラム開発装置
- ・制御系設計/電気回路シミュレーションソフト (MATLAB, PSIM)

所属学科：電気電子工学科
 氏名：本部 光幸 Hombu Mitsuyuki
 TEL：(0995)42-9077
 E-mail：hombu@kagoshima-ct.ac.jp
 所属学会：電気学会, IEEE (IAS, IES, PELS)
 研究分野(専門分野)：パワーエレクトロニクス, 新エネルギー応用

職名：嘱託教授
 FAX：(0995)42-9077



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。



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

- ・300t圧縮試験装置

所属学科：電子制御工学科
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

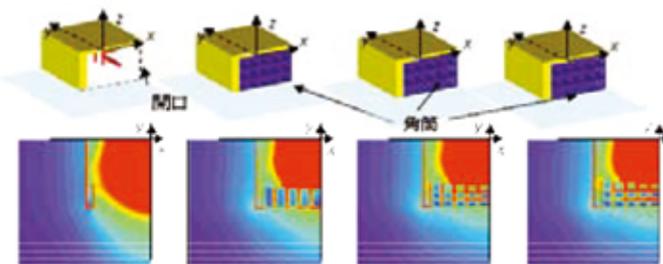
研究概要

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

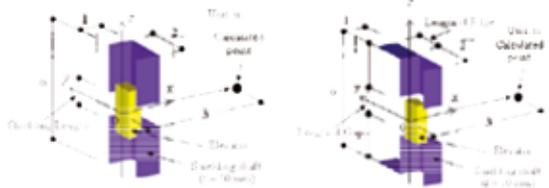


開口型磁気シールドルーム



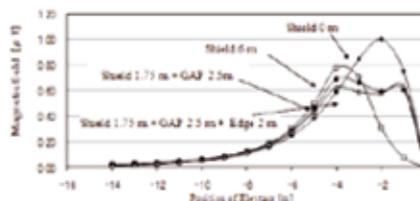
(1)ケイ素鋼なし (2)ケイ素鋼あり(3)ケイ素鋼あり(4)ケイ素鋼あり
(分割なし) (3分割15 mm) (3分割30 mm)

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)磁気遮蔽材に庇設置

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
TEL: (0995)42-9080 FAX: (0995)42-9080
E-mail: 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

画像計測技術による小径エンドミルの挙動監視と インプロセス制御システム

研究概要

一般的に小径工具の強度は低く、機械加工中の工具の折損が生産性を低下させると共に、加工コストを高める要因となっている。切削中の小径エンドミルの特徴は変形しやすいことである。この微小な変形挙動を画像から取り出すCCD画像計測システムの手法により、変形挙動が精度よく測定できた。このCCD画像による小径エンドミルの挙動監視システムは、工具撓み測定から切削力を推定し、高速回転した小径工具挙動の監視や、工具折損防止のインプロセス制御を行うものである。

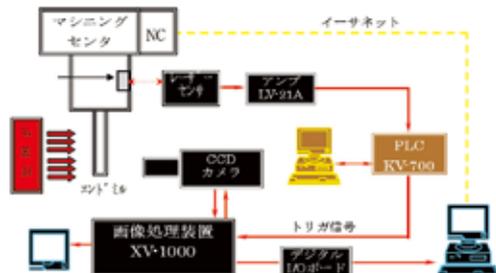


図1 工具挙動監視システムの概略図

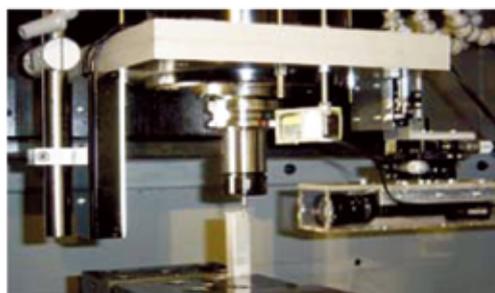


図2 画像撮影システム



図3 エンドミルの投影画像

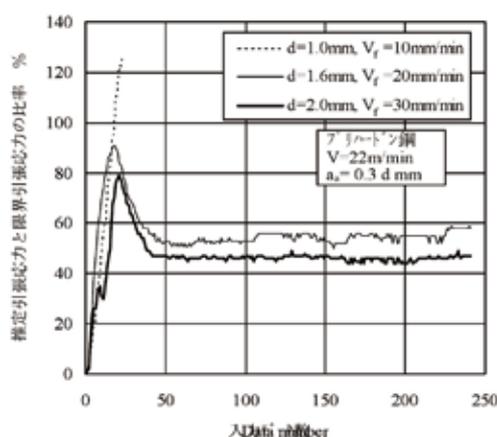


図4 切削中の推定引張応力と限界引張応力の比率の経時変化
(入力データ数×0.1s=切削時間)

企業メリット

小径回転工具の微小挙動を高速回転中にインプロセスに測定ができる。微小挙動は同一撮影角度θの測定を繰り返し、その度数分布から平均値を求める方法で、サブミクロンのオーダーの精度を維持できる。また、エンドミル破損防止のシステムが構築できる。

キーワード

CCD画像, 高速切削, 小径エンドミル, 監視, インプロセス制御, 工具摩耗

主要な研究テーマ

- ・ CCD画像による高速小径エンドミルの工具挙動の監視と制御
- ・ 工作機械構造の熱変形に対するインプロセス制御

技術相談に応じられる分野

- ・ 数値制御, 機械加工

利用可能な装置等

- ・ 牧野フライス製マシニングセンタ (V33), CCD画像撮影システム

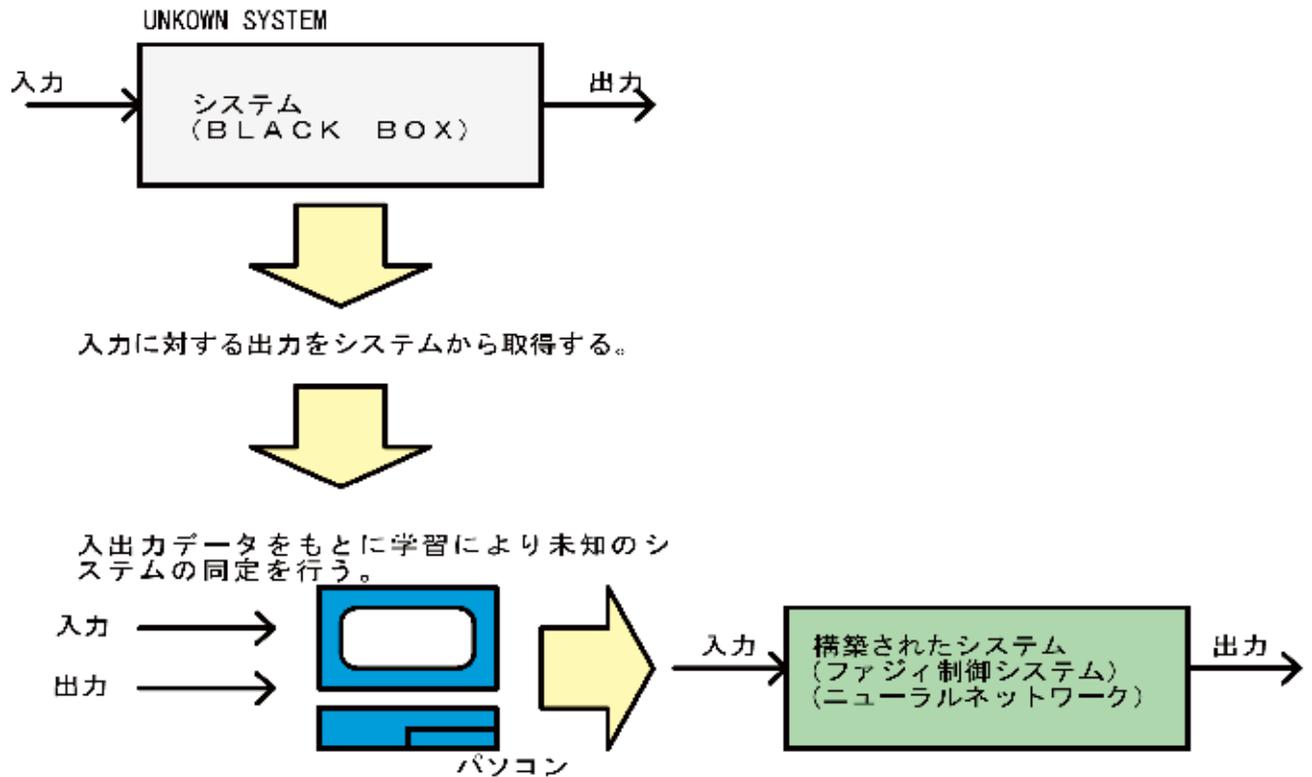
所属学科 : 電子制御工学科 職名 : 特任教授
 氏名 : 河野 良弘 Kawano Yoshihiro
 TEL : (0995)42-9082 FAX : (0995)42-9082
 E-mail : kawano@kagoshima-ct.ac.jp
 所属学会 : 精密工学会, 日本機械学会, 砥粒学会
 研究分野(専門分野) : 数値制御, 機械加工



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

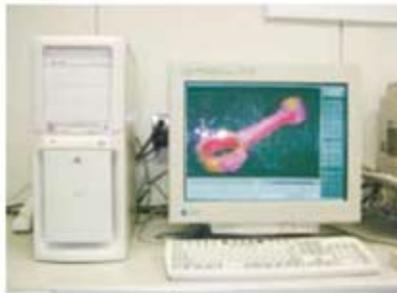
- ・ パーソナルコンピュータ , C++ソフト言語

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



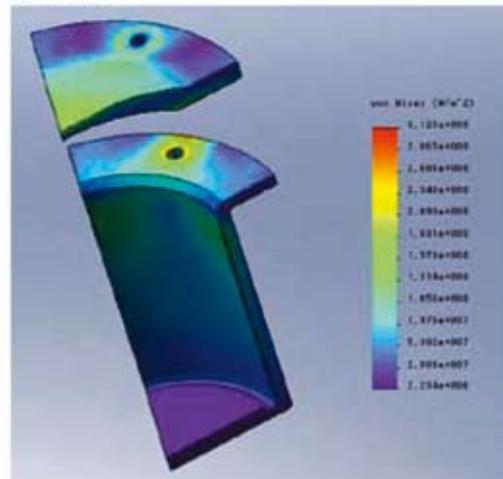
↓
CAMデータへの変換

↓
・製品の形状検討
・応力集中箇所の特定

↓
CAEによる解析



光造形法などへの適用



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/CAEシステム

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、ロボット工学会
研究分野(専門分野): 材料強度学、機械加工学

職名: 准教授

FAX: (0995)42-9083

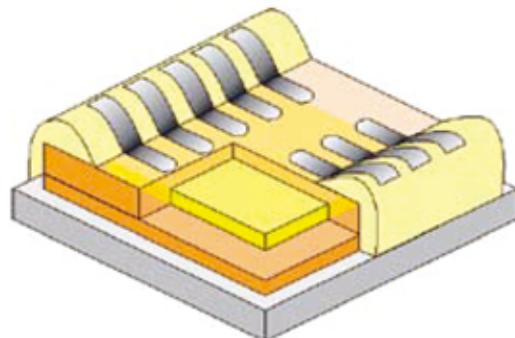


薄膜EL素子用発光層に関する研究

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



能動騒音制御を用いた騒音低減化技術

研究概要

★能動騒音制御

低周波領域に生じる騒音の低減にも有効な方法として、逆位相の音を生成して元の騒音との干渉によって消音する能動騒音制御がある。時々刻々変化する騒音と、それに追従するように適応制御によって生成された逆位相音を干渉させれば、不快な騒音を除去することが可能である。

★従来の騒音制御

飛行場で整備士や誘導員などが装着するイヤーマフ(耳覆い)のような消音材で消音したり、送風ダクトからの騒音を消音材で消音する受動的な消音技術は、比較的周波数の高い音の防音に効果がある。しかし、機械の主騒音源であるモータ部やエンジン部から発生する騒音の多くは、低周波領域に生じるため、受動的な消音技術はあまり有効ではない。

本研究は、能動騒音制御の手法とDigital Signal Processor(DSP)を用いて、工作機械やダクト等からの周期的な騒音を実時間で低減するシステムの構築を目的としている。現在、図1に示す「騒音低減ヘッドフォンの試作」と図2に示す「騒音低減ダクトの実験」を行っている。

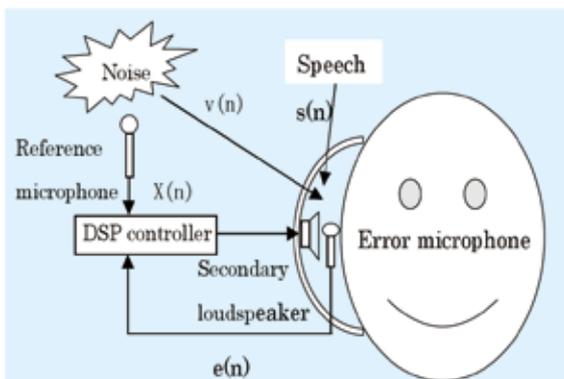


図1 騒音低減ヘッドフォンの構成図

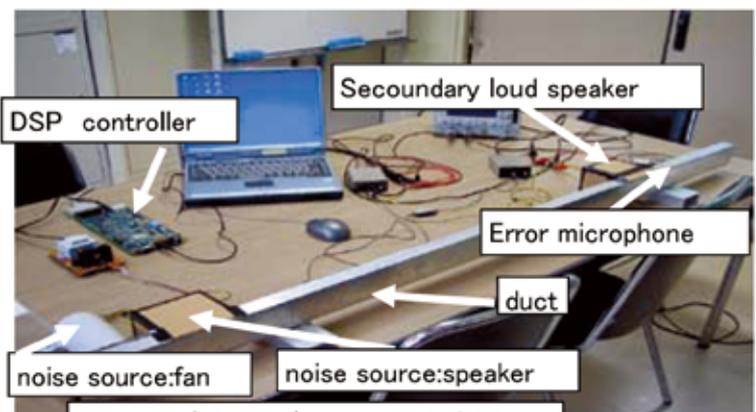


図2 騒音低減ダクトの実験装置

企業メリット ・ 騒音低減化技術

キーワード 音声、画像、デジタル信号処理、能動騒音制御、逆問題

主要な研究テーマ

- ・能動騒音制御技術を用いた騒音低減制御
- ・能動騒音制御技術を用いた騒音低減ヘッドフォンの試作
- ・劣化画像の復元技術

技術相談に応じられる分野

・画像処理に関する技術、能動騒音制御に関する技術、信号処理一般

利用可能な装置等

・画像入力装置、音声処理用DSPボード、デジタル信号処理ソフト (MATLAB)

所属学科 : 電子制御工学科
氏名 : 原田 治行 Harada Haruyuki
TEL : (0995)42-9085
E-mail : harada@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 電子情報通信学会、計測自動制御工学会、IEEE(米国電気学会)
研究分野(専門分野) : 音声・画像デジタル信号処理、波動情報処理、逆問題

職名 : 教授

FAX : (0995)42-9085



画像から得られる情報群を用いた人物状況認識

研究概要

空間内に設置したカメラから人物に関する情報を取得する。例えば身長や体型などの形状特徴から人物を同定することや、頭部や手足の動きから人物の集中度等を推定するなどの応用例が考えられる。図は教室に入ってきた人物を同定する実験例で、体型特徴の取得を行っている様子を示している。



企業メリット ・ 社員の出席管理や集中度の監視など

キーワード 画像認識

主要な研究テーマ

・ 非拘束状態下における人物同定手法

技術相談に応じられる分野

・ 画像認識に関するシステム構築や画像処理ライブラリの利用方法

利用可能な装置等

・ 画像認識用USBカメラ

所属学科：電子制御工学科
氏名：福添 孝明 Fukuzoe Takaaki
TEL：(0995)42-9086
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

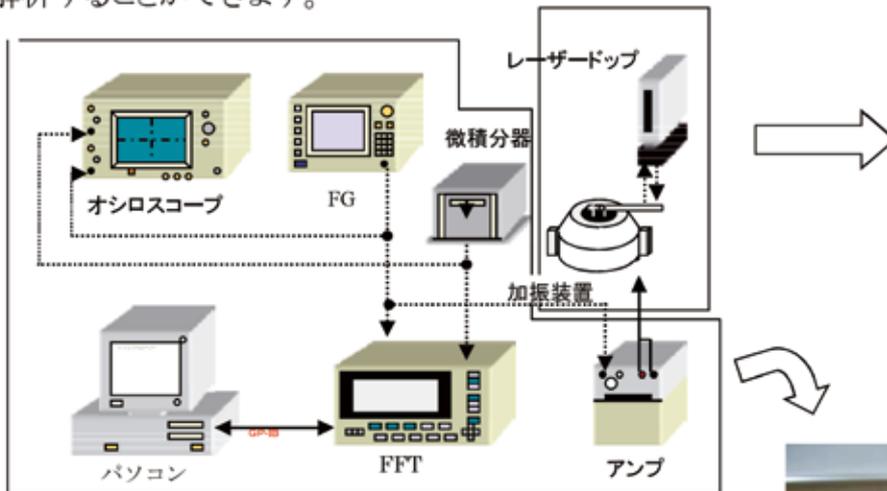
職名：助教
FAX：

振動特性に関する研究

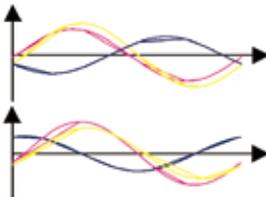
研究概要

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。



測定結果から各測定点の変位状態を算出



変形状態を図示



企業メリット

・ 振動モードの測定結果は、剛性を高める、あるいは共振周波数を高めるための検討材料になる

キーワード

振動計、FFT、振動解析

主要な研究テーマ

- ・ リモートセンシングに関する研究
- ・ NIRSデータの解析に関する研究
- ・ 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・信号処理

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
TEL : (0995)42-9081 FAX : (0995)42-9081
E-mail : miyata@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 電子情報通信学会、計測制御学会
研究分野(専門分野) : 信号解析・故障診断

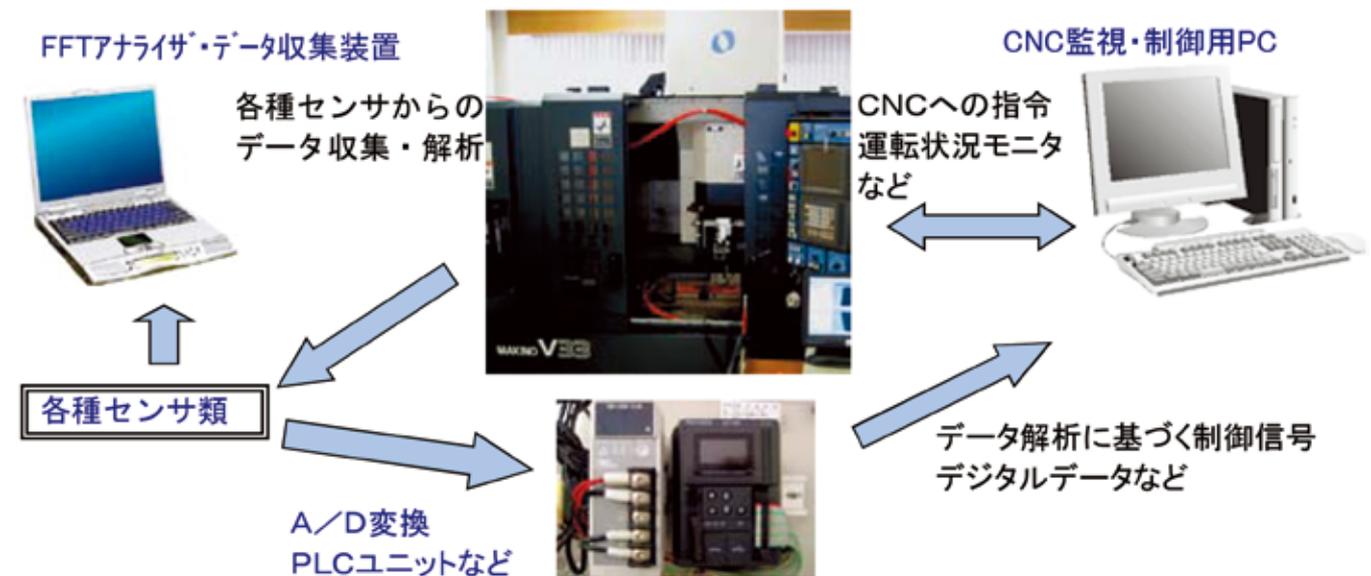
工作機械の加工状態監視技術と制御

研究概要

目的： 工作機械の加工状態の監視技術に関する研究とオープン化CNCを用いた加工状態に応じた制御データをCNC装置側へ指令するシステムの構築

- ・CNC制御システムの智能化
- ・CNCのオープン化によるユーザー側でのカスタマイズ化

オープンCNC搭載工作機械



オープンCNC工作機械を使用し、各種センサやCCDカメラによる加工状態の監視を行い、FFTアナライザ等によるデータ解析に基づいた適応制御について研究を行っています。

企業メリット

- ・加工状態の最適化による、NC工作機械での機械加工における高効率化
- ・加工状況の遠隔地での監視・管理
- ・加工コストの削減 など

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)
- ・PLCユニット
- ・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
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)：工作機械の監視・制御

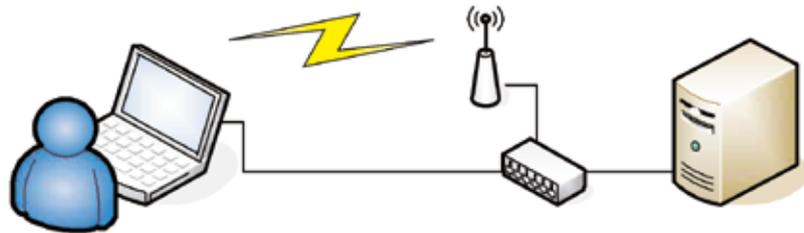


ネットワークの利便性向上を助ける技術

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 職名：教授
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・画像転送・画像計測）

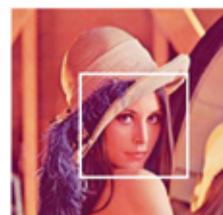
研究概要

■ 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

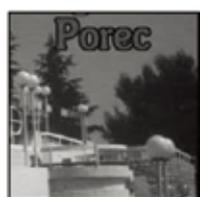
■ 2値算術符号化シミュレータBACS(CAI教材)



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	256 × 256画素

Proposed NEAR=6

■ 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

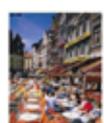
2値画像への 画質劣化の少ない情報埋め込み方式

■ 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

- ・ 画像処理, 画像計測全般 (目視製品検査の自動化など)

利用可能な装置等

- ・ 日立高速画像処理ボード, 工業用CCDカメラ, カラーモニター, ネットワークカメラ

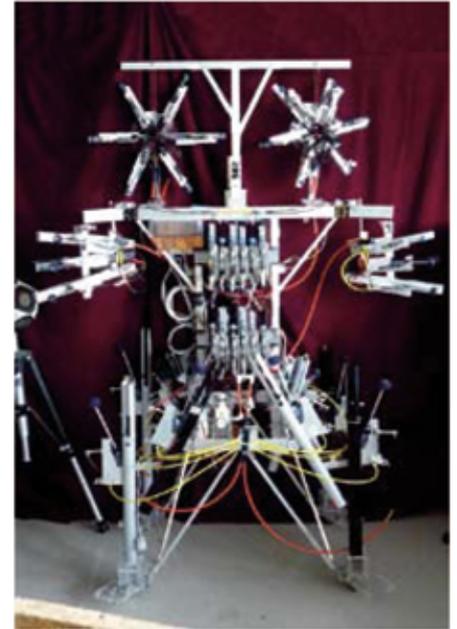
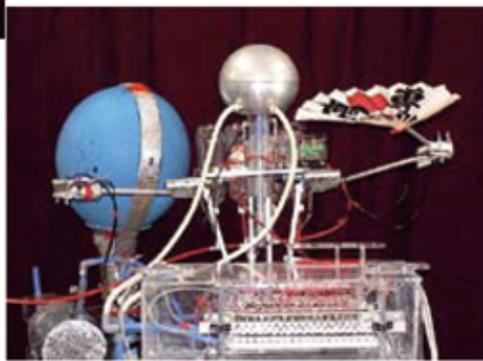
所属学科: 情報工学科 職名: 教授
氏名: 加治佐 清光 Kiyomitsu Kajisa
TEL: (0995)42-9130
E-mail: kajisa@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会: 電子情報通信学会、情報処理学会、画像電子学会、IEEE
研究分野(専門分野): 画像工学、計算機工学



演奏ロボットの開発

研究概要

目的： 人の演奏を支援する各種ロボットの研究を進めている。本研究の方向性として、プロの音楽家が音楽として納得し、購入できるものを研究している。それとは別に小中学校・高校の音楽や技術家庭の教育現場でも操作可能・製作可能なロボットキットの開発の可能性も模索している。



左：旧式のタイプライターを用い、それを音楽としたタイプライターロボット
中：鍵盤ハーモニカロボット。ピアニスト3人分の演奏をこなします。
右：トーンチャイムロボット。トーンチャイム44個を使用し、外観からは創造できないきれいな音色で演奏します。動きは一部、YOU TUBEで見れます。(YOU TUBE上での検索キーワード：演奏 ロボット)

企業メリット

- ・家庭・教育現場用演奏ロボットキットの販売
- ・演奏ロボットを用いたイベント各種

キーワード

- ・ロボット、演奏ロボット、音楽

主要な研究テーマ

- ・演奏ロボットの開発
- ・音声や音楽等に取り込まれた不要な雑音の除去及び振動計測

技術相談に応じられる分野

- ・各種演奏ロボットの開発
- ・不要な雑音除去及び振動計測

利用可能な装置等

- ・音響信号処理（雑音除去等）全般のアルゴリズム
- ・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
E-mail：kouda@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：日本音響学会、電子情報通信学会
研究分野(専門分野)：音楽・音響信号処理

職名：教授

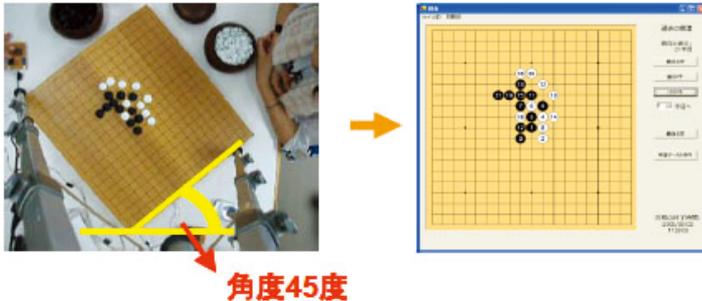
FAX：(0995)42-9035



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）

研究概要

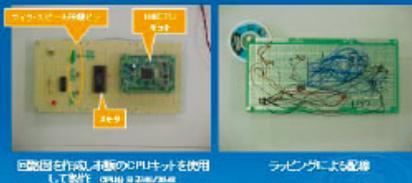
囲碁や将棋の対局状況をカメラで撮影し，自動的に碁石や駒の種別と位置を認識し，棋譜を自動記録し再生する**画像処理システム開発**



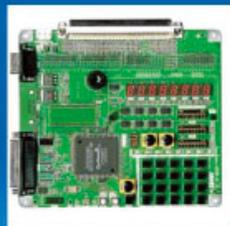
五目並べによるシステムのデモ

組込システムで用いる「マイコン制御技術」，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」のための技術修得とそのための設備

組込型マイコン(H8CPU)
を用いたデジタル録音機



実験用ボード(FPGA: Altera製)



VHDL設計・実装環境
(FPGA: Altera)

- ・設計> Quartus II Web Edition X-4E
設計用ツール;
論理合成用ツール;
論理シミュレーション用ツール
- ・実装> Quartus II Web Edition X-4E
実装用ツール
書き込み用ツール
- ・評価ボード(FPGAへの書き込みツールを兼ねる)
三菱電機アイコ(株)製ソフトコア(FPGA: Altera EP10K10)ボード

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
- ・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

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システムの研究と応用
- ・組込システムで用いるマイコン制御技術
- ・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

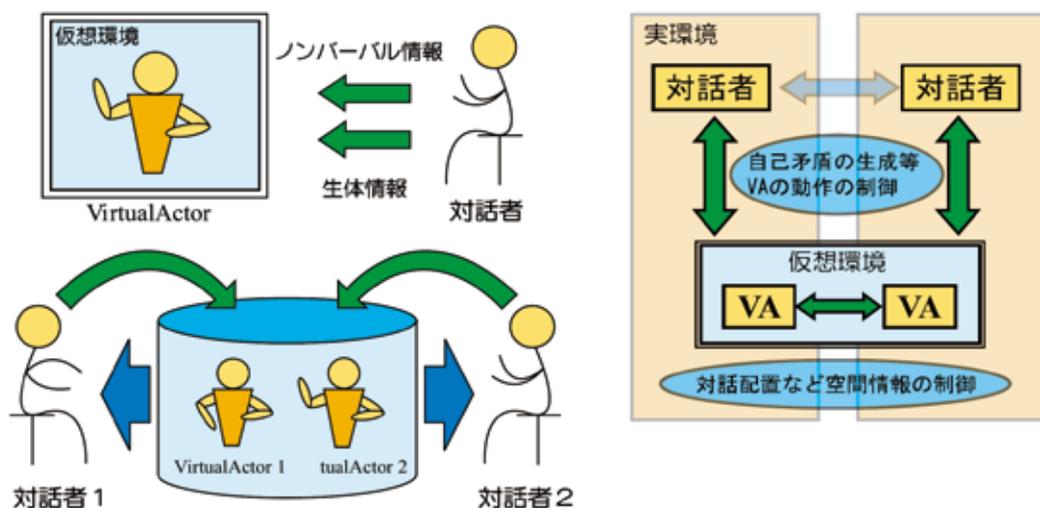
研究分野(専門分野)：画像処理、計算機工学



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：sintoku@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

職名：准教授

FAX：

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

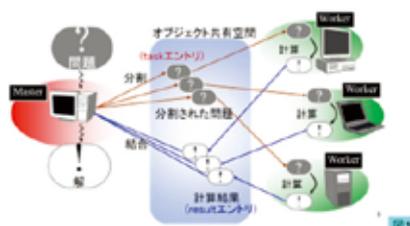
- ・PCの設定変更作業や専用ソフトの導入作業が不要
事前にPCに、専用ソフトのインストールなどの作業が発生しません。
計算したいときに、そのまま使用できます。
- ・OS不問(Linux, Windows, MacOS等で動作できます)
ネットワーク環境と、標準的なJava実行環境上で動作します。
- ・不均一なPCを利用可能(同一機種/環境である必要はありません)
機種、計算能力等を均質に揃える必要はありません。寄せ集めのPCを使って計算を実行できます。
- ・簡単起動/終了操作
マウスクリック3回程度の操作で、簡単に起動できます。また、計算から切り離したい任意のPCだけを終了させてそのま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
 - ・構成が統一
 - ・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...
 - 簡単ではない
 - 権限が必要 -> 一般的には持たない/持てない
 - インストール 設定変更 -> 使用後は元の環境に戻す
 - OS/ソフト
 - 多数の計算機で使うのは大変



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によるネットワークプログラミング、Webアプリケーション開発等

利用可能な装置等

所属学科 : 情報工学科 職名 : 助教
氏名 : 武田 和太 TAKEDA, Kazuhiro
TEL : (0995)42-9092 FAX : (0995)42-9035
E-mail : takeda@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会 : 電気学会、日本建築学会
研究分野(専門分野) : 分散並列処理、気象データ、建築環境工学

気象データと居住環境に関する研究

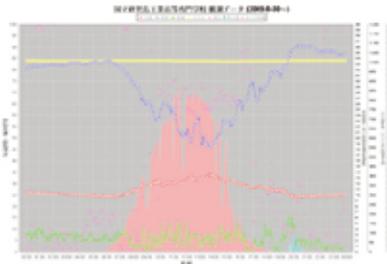
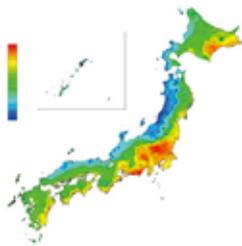
研究概要



今年の夏は例年より暑いような？／屋根にはどのくらい日射がある？／明日の12時の太陽位置は？／気温を簡単に測定記録したい／断熱・遮熱って何？／夏涼しく、冬暖かい家

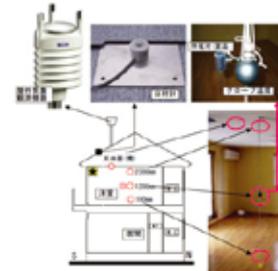
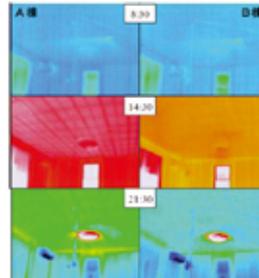
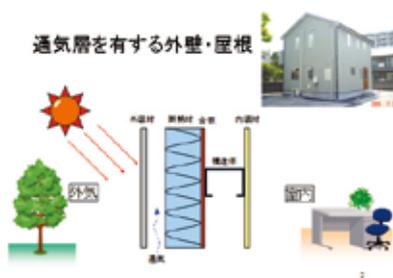
■気象観測や気象データに関連するデータ処理等

主に気温、湿度、日射量、大気放射量、風向、風速、降水量、日照時間に関すること
太陽位置計算や均時差(真太陽時)計算等に関すること
簡易型気象観測装置を用いた気象観測実施等に関すること
過去の気象データに関すること



■断熱・遮熱技術に関するアドバイス

断熱は主に冬季、遮熱は主に夏季のことを考えて導入します。
快適な居住空間、省エネの実現に欠かせない技術です。



企業メリット

キーワード 気象データ、建築環境工学、断熱、遮熱

主要な研究テーマ

- ・簡易型気象観測システムの開発と応用
- ・太陽電池利用シミュレーションツールの開発
- ・遮熱技術を導入した壁体の熱的性能、省エネ性に関する計算

技術相談に応じられる分野

- ・気象データ利用、環境測定、断熱・遮熱技術

利用可能な装置等

所属学科：情報工学科 職名：助教
氏名：武田 和太 TAKEDA, Kazuhiro
TEL：(0995)42-9092 FAX：(0995)42-9035
E-mail：takeda@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：電気学会、日本建築学会
研究分野(専門分野)：分散並列処理、気象データ、建築環境工学

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

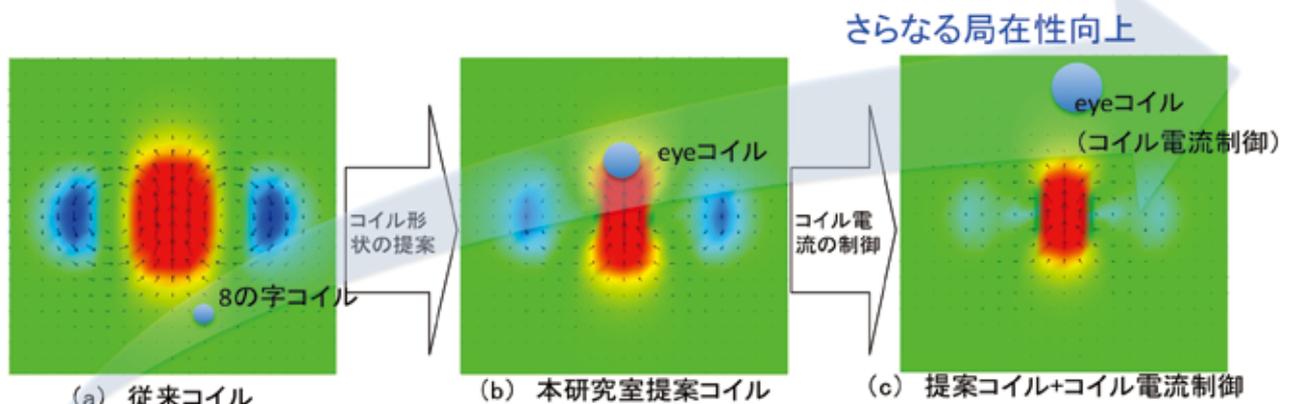


図 それぞれのコイルによる刺激電流分布

- (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

現在、本研究室で提案しているeyeコイルを有効に駆動できる電源システムを考案中

↓
刺激電流分布を自由自在に制御可能となることをモデル実験で実証済

||
刺激したい部位をコイルの移動なしに刺激可能な刺激装置

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



ニューラルネットワークを用いた連想記憶の研究

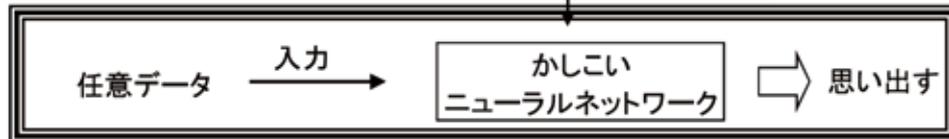
研究概要

ニューラルネットワークは、人間の脳の情報処理方式をモデル化し、神経回路網での情報処理の可能性を探ることができる。特に学習能力、汎化能力に優れており、応用分野は計り知れない。

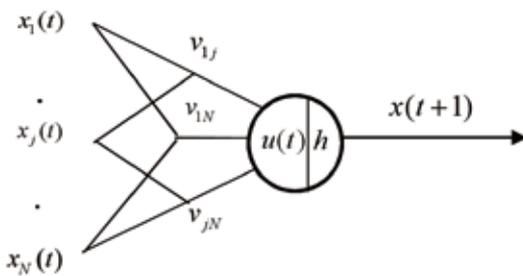
ニューラルネットワークにおいて、多入力(高次)神経素子を用いた連想記憶の可能性と、そのシミュレーションを行っている。

連想記憶

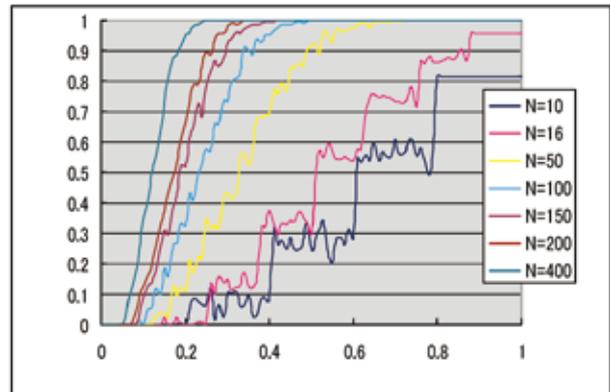
記録過程



想起過程



積結合のニューロンモデル



ニューロン数Nに対する想起のシミュレーション

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、アトラクタ、ウェーブレット解析、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：准教授

氏名：濱川 恭央 Hamakawa Yasuo

TEL：(0995)42-9091

FAX：(0995)42-9035(学科共通)

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、ATM

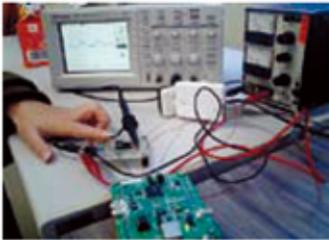
波形解析に関する研究

研究概要

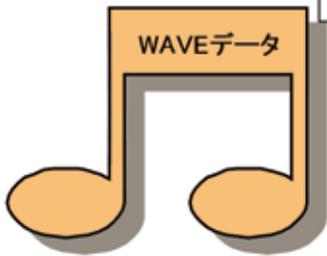
波は、通信、非破壊検査、魚群探知機、脳波による病巣の特定、脈波による体調管理、嘘発見器などにも利用され、予測や推定、データの分類、検査など多くの可能性を秘めている。

例えばリアプノフ指数によるカオス解析で、脈波を数値化及び体調の判別の可能性を探ったり、曲の一部の数値化により、その曲のジャンル分けの可能性などを探っている。

解析データ



脈波データ



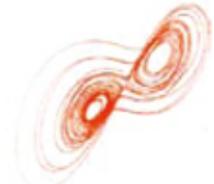
波形解析

- カオス解析
- ウェーブレット解析
- フーリエ解析
- など

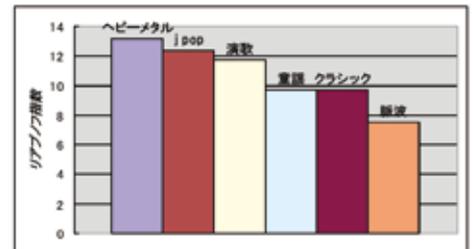
解析結果の一部



通常状態



風邪・風邪気味



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、アトラクタ、ウェーブレット解析、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
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、ATM

職名：准教授

FAX：(0995)42-9035(学科共通)

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



【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

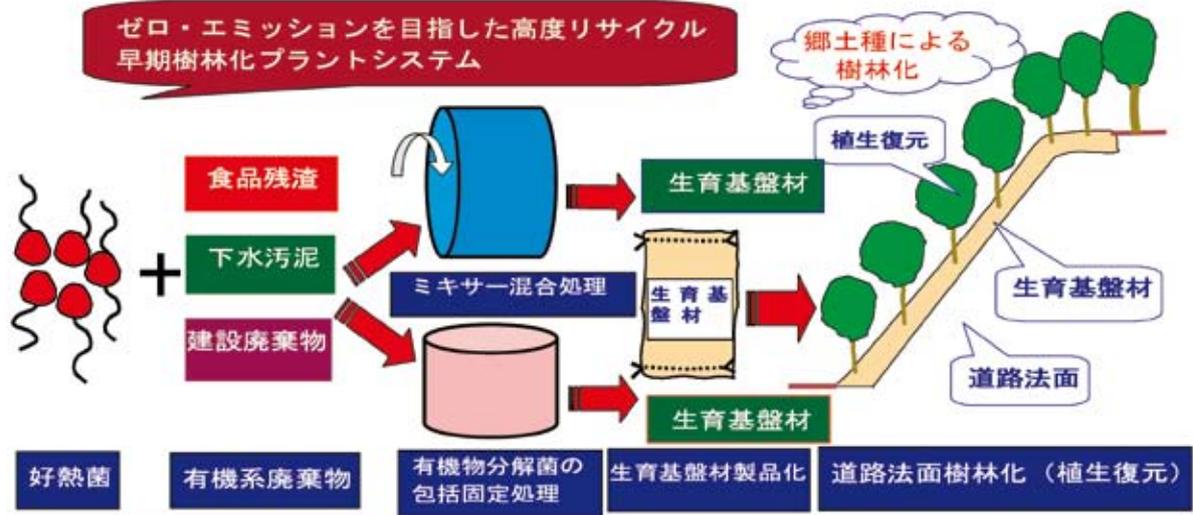
- ・万能試験機 (200KN, 1000KN), データロガ (ひずみ・変位測定)
- ・アルカリシリカ反応試験装置一式, 各種養生槽

所属学科 : 都市環境デザイン工学科 職 名 : 准教授
氏 名 : 池田 正利 Ikeda Masatoshi
T E L : (0995)42-9120 F A X : (0995)42-9120
E - m a i l : 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

高度リサイクルによる早期樹林化技術

研究概要

目的: 好熱菌を用いた高度リサイクルによる早期樹林化技術により炭酸ガスを固定化する。



企業メリット ・ 建設廃棄物等の有機系廃棄物を植生の成育基盤材として高度リサイクル可能

キーワード 好熱菌, 有機系廃棄物, 植生, 成育基盤材, 炭酸ガス固定

主要な研究テーマ ・ 早期樹林化技術の開発と炭酸ガスの固定, しらす地盤の液状化強度特性, 流出火山成土の土質力学的強度特性

技術相談に応じられる分野

・ しらす及び火山成土の地盤の土質力学的性質に関する分野, 植生の早期樹林化技術に関する分野

利用可能な装置等

・ 三軸試験装置, 一軸試験装置, 突固め試験装置, 透水試験装置等

所属学科: 都市環境デザイン工学科 職名: 教授
氏名: 岡林 巧 Okabayashi Takumi
TEL: (0995)42-9116 FAX: (0995)42-9126
E-mail: okabaya@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会: 土木学会
研究分野(専門分野): 土質力学, 地盤工学

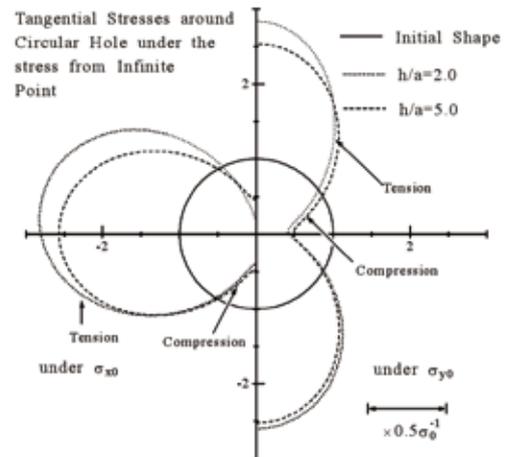
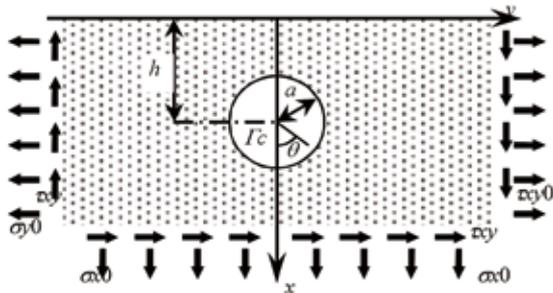


複素応力関数を用いた二重連結領域の力学解析

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にしています。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互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



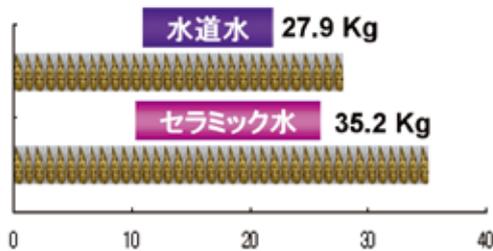
農業用セラミック活水器

研究概要

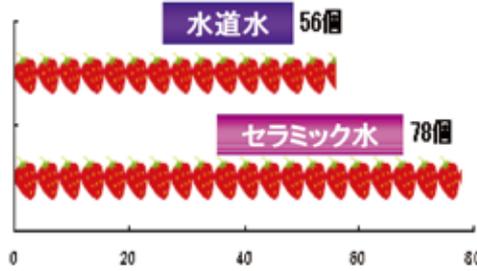
野菜生産農家にとって収穫の増大は永遠のテーマです。そのために土を作り、種苗を選び、施肥、防除を行って参りました。消費者の要求は多岐にわたります。安全で、見栄え良く、おいしく、安価であること。農業、化学肥料をこれ以上つぎ込むこともできません。安全、安価に増収したい。これらに農業用セラミック活水器が答えます。おいしい水、健康に良い水とうたわれる物がありますが、その効果を科学的に証明したり、臨床的に実証されたものではありません。当研究室でそういった水を研究する中、「良い水」にある種の共通性があり、農作物で実証できるものがあること、それは特殊セラミックへ接触させることで、生成できることがわかりました。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。農業、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

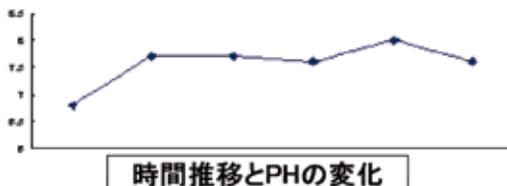
カライモ収穫重量のアップ



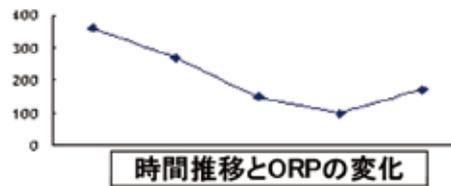
イチゴ収穫個数のアップ



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互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



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

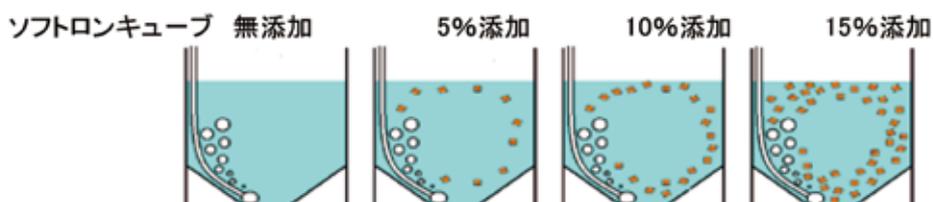
素材:ポリエチレン

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/l/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互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

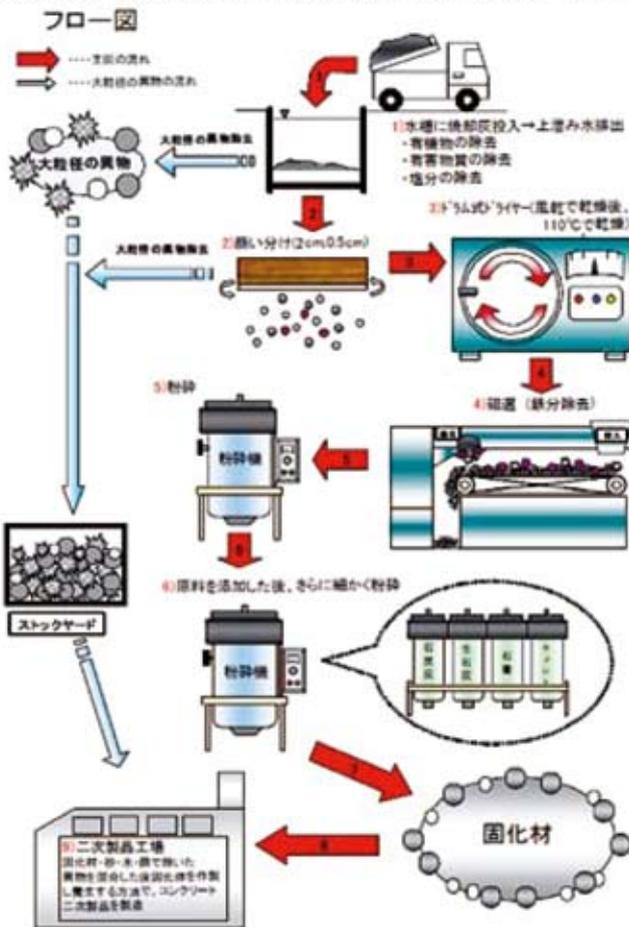
所属学科:都市環境デザイン工学科 職名:教授
 氏名:西留清 Nishidome Kiyoshi
 TEL:(0995)42-9119 FAX:(0995)42-9119
 E-mail:nisidome@kagoshima-ct.ac.jp
 所属学会:日本土木学会、日本水環境学会、日本環境工学教授協会
 研究分野(専門分野):環境衛生工学



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

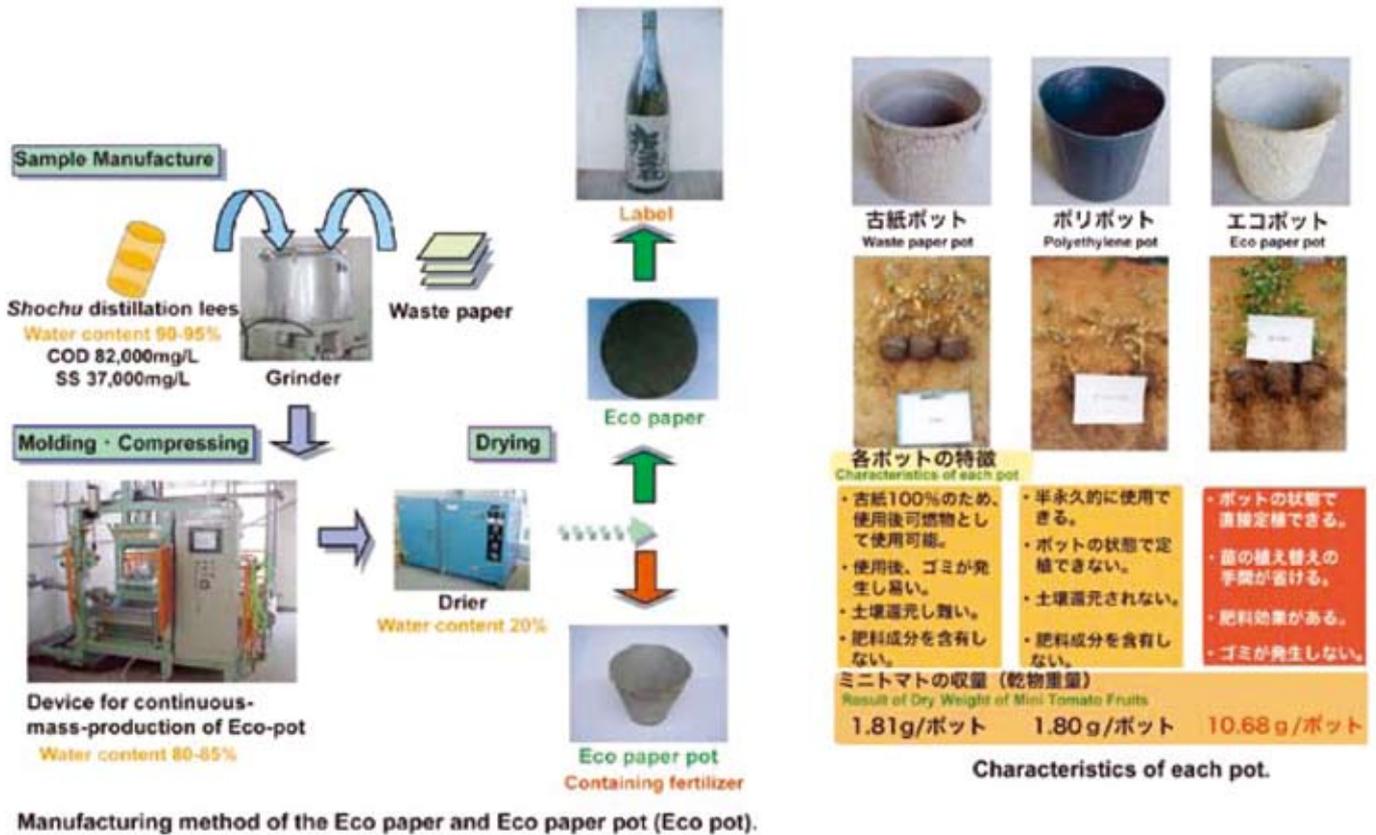
所属学科：都市環境デザイン工学科 職名：教授
氏名：前野 祐二 Maeno Yuji
TEL：(0995)42-9118 FAX：(0995)42-9126
E-mail：maeno@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：土木学会、地盤工学会、廃棄物学会
研究分野(専門分野)：地盤工学、材料学、環境工学



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°C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、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

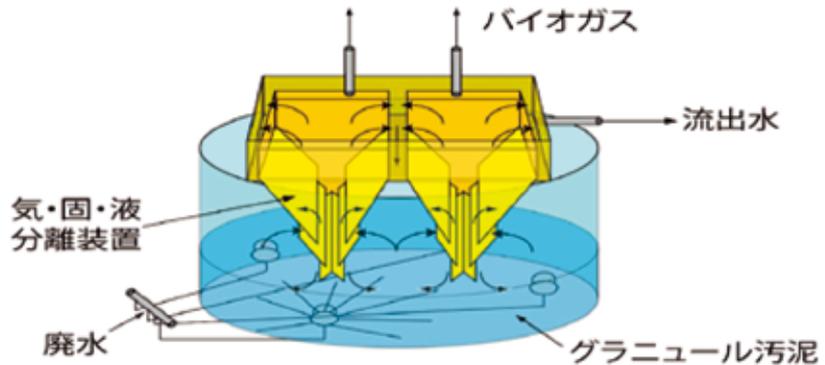
所属学科：都市環境デザイン工学科 職名：教授
 氏名：山内 正仁 Yamauchi Masahito
 TEL：(0995)42-9124 FAX：(0995)42-9124
 E-mail：yamauti@kagoshima-ct.ac.jp
 所属学会：土木学会、廃棄物学会、土壤肥料学会、日本環境工学教授協会
 研究分野(専門分野)：廃棄物工学、環境工学、土壤水質工学、土壤肥料学



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なっています。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：講師
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、国際水協会
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レーザー加工機



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開発
- ・ 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(レーザー加工機・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(15名)

職名:

氏名: 代表(技術長: 山下 俊一 Yamashita Shunichi)

TEL: (0995)42-9024

FAX: (0995)42-9024

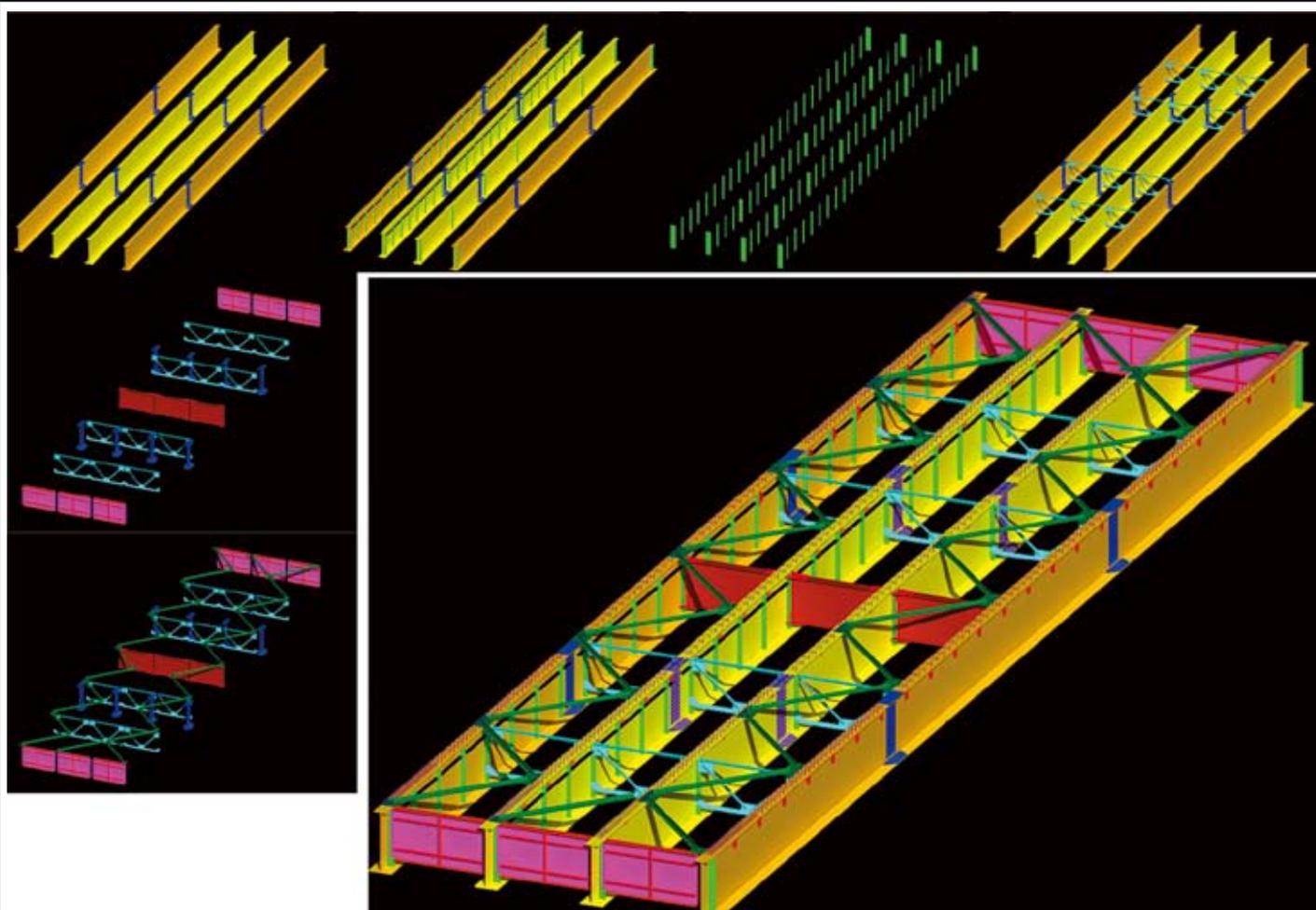
E-mail: gijutsu@kagoshima-ct.ac.jp

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

施工費用軽減に貢献できる 3DCADデータの導入

研究概要



企業メリット

- ・2DCADデータを3DCADデータで作製することにより、施工期間の短縮が可能であり、人件費等の施工費用の軽減に貢献できる。
- ・部材同士の干渉の有無も簡単に検討可能である。

キーワード

合成桁、構造物設計、3DCADC、ivil3D、AutoCAD

主要な研究テーマ

- 3Dモデリングによる施工費用の軽減について
- 3Dモデリングを利用した効果的なプレゼン方法について
- Civil3Dを用いた意匠設計の教材開発とe-learningの開発

技術相談に応じられる分野

2次元図面の3DCADデータ化 3次元データによるプレゼンテーション

利用可能な装置等

AutoCAD3D 2008 AutoCAD Civil3D AutoCAD Map3D

所属学科：技術室
氏名：長山 昭夫 Nagayama Akio
TEL：(0995)42-9030
E-mail：nagayama@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：土木学会
研究分野(専門分野)：橋梁設計、CADモデリング

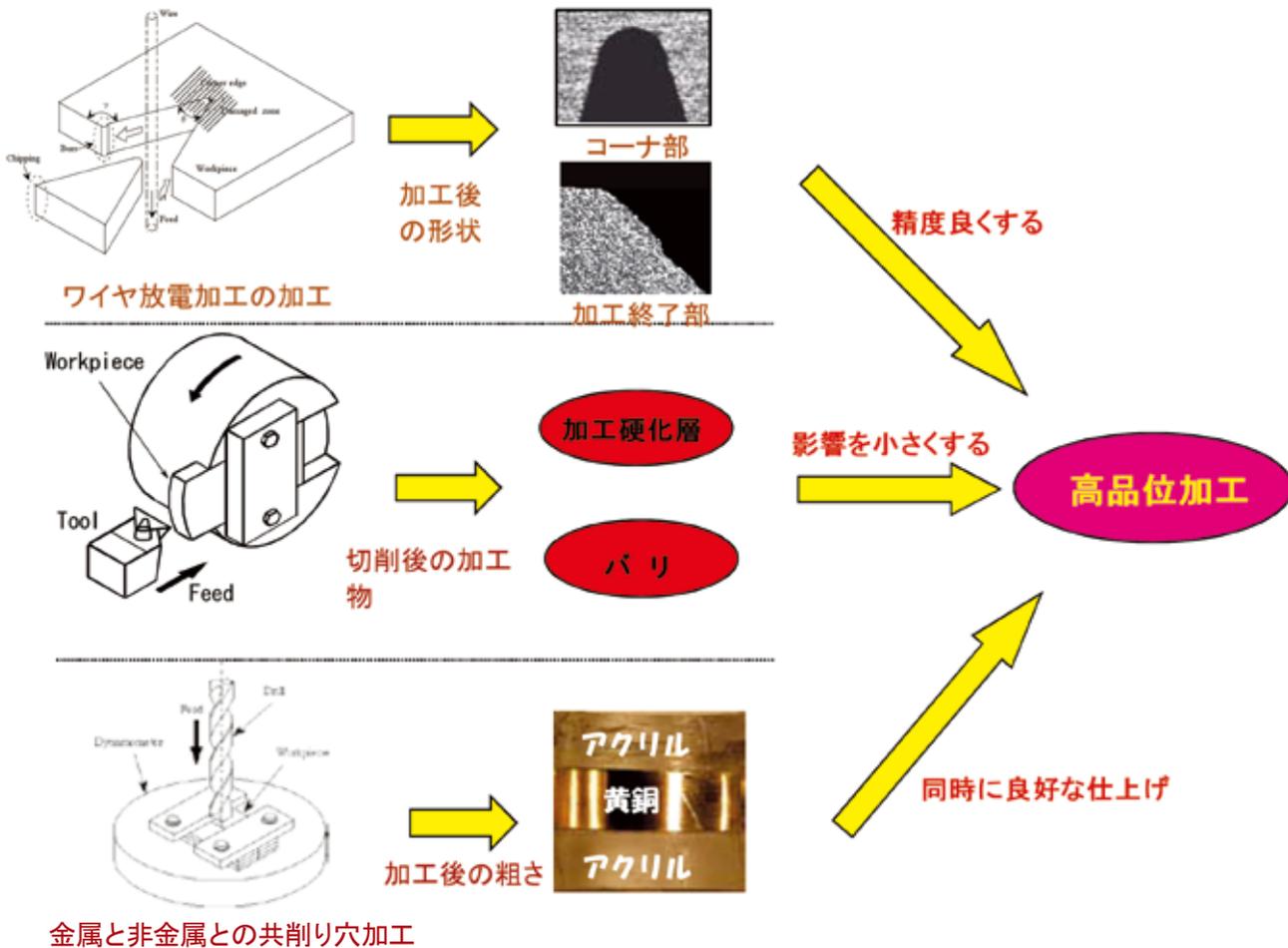
職名：技術職員

FAX：

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

目的: 機械加工における工作物の形状または加工面の高品位化



企業メリット ・ 機械加工の高品位化

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
- ・非鉄金属の二次元切削におけるバリの研究
- ・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

所属学科: 技術室
氏名: 原田 正和 Harada Masakazu
TEL: (0995)42-9029 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



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



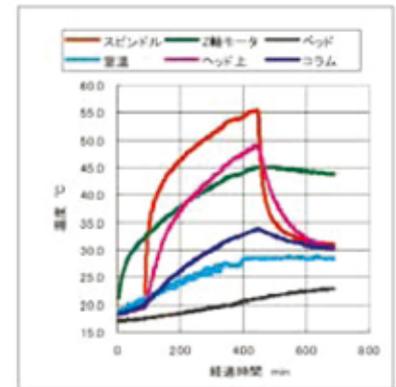
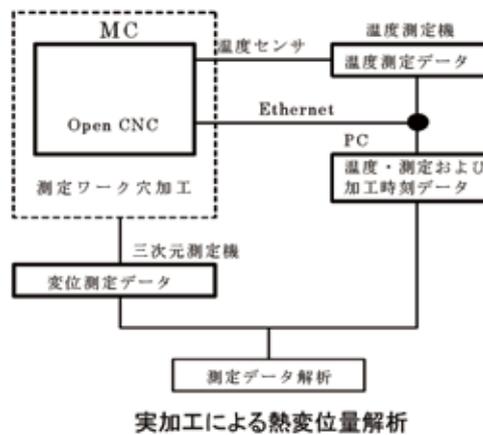
- 各構造部の変位測定
 - ・レーザ変位計

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



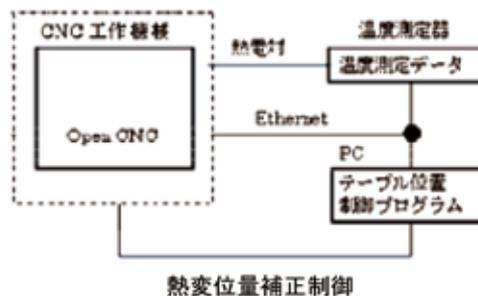
主軸回転による各部の温度変

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

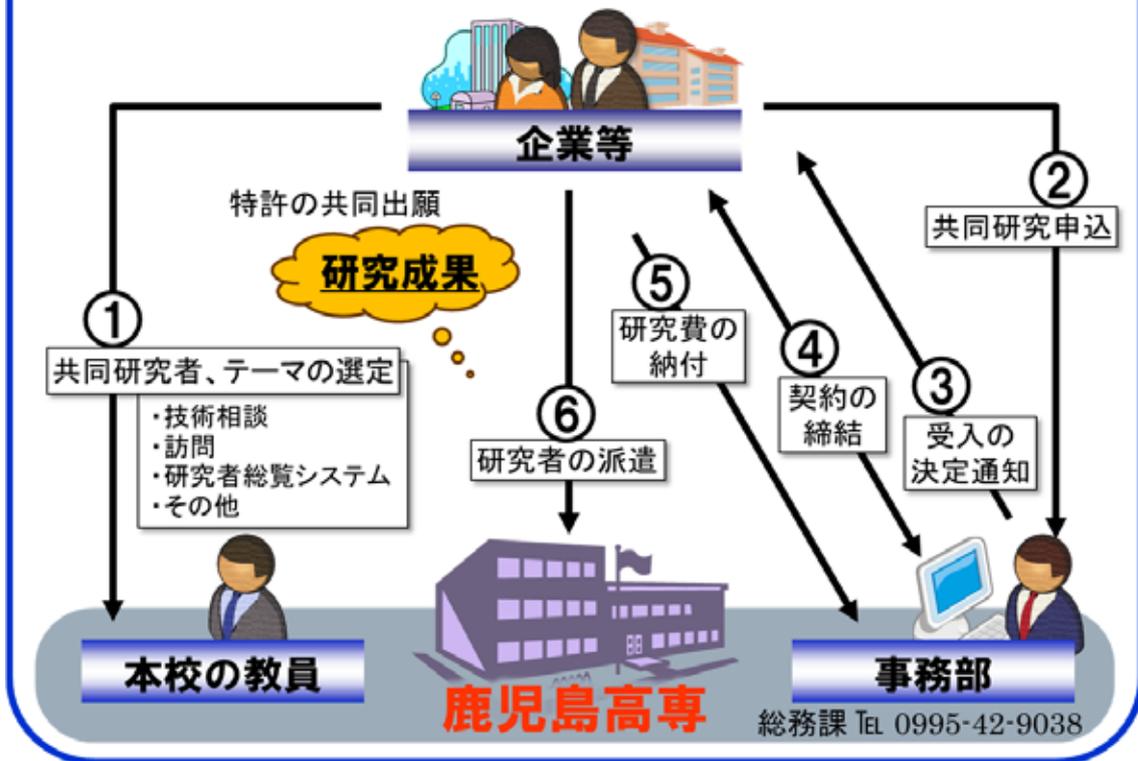
CNC工作機械, 三次元測定機, CNC制御実験装置

所属学科: 技術室
氏名: 山下 俊一 Yamashita Shunichi
TEL: (0995)42-9024
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

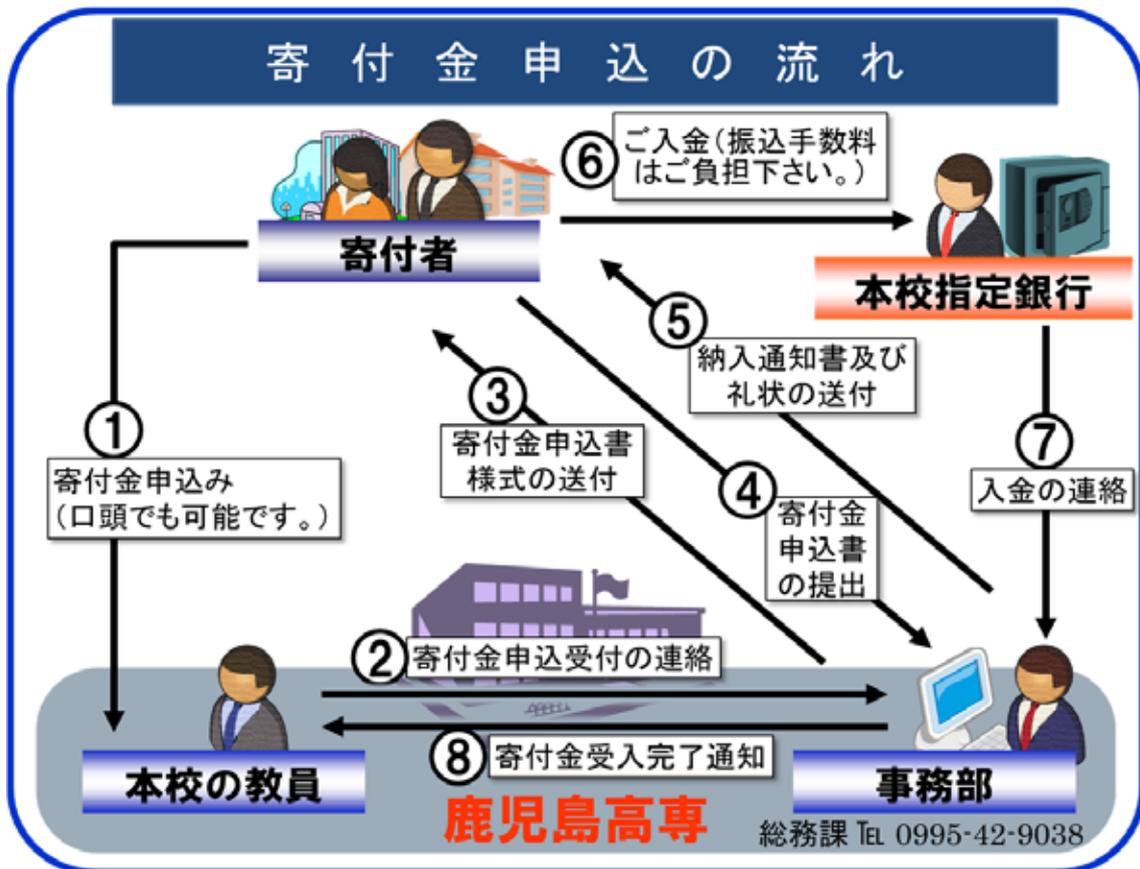
職名: 技術長
FAX: (0995)42-9024



共同研究申込の流れ



寄付金申込の流れ





発行：平成23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 0995-42-9020

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