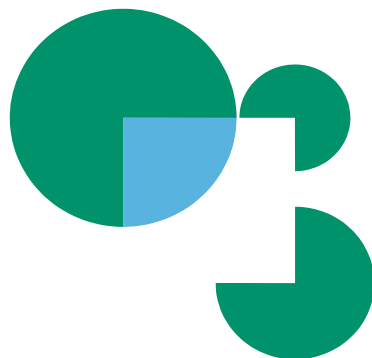




熊本県立技術短期大学校シーズ集

平成25年

目 次

精密機械技術科

● 対応可能な主な技術分野			1
● 水中衝撃波の利用技術	教 授	河邊真二郎	2
● 材料の疲労試験	教 授	河邊真二郎	2
● 検査装置の設計製作	特別教授	大土井雄三	3
● 駆動機構を有する小型装置の設計製作	特別教授	大土井雄三	3
● 焼結ダイヤモンドの基礎的加工実験	准 教 授	中 野 貴 之	4
● 加工技術向上に関する基礎的実験	准 教 授	中 野 貴 之	4
● 技能検定受験対策講座			5
● ものづくりに必要な「基礎知識」の再学習			5

機械システム技術科

● 対応可能な主な技術分野			6
● 電気・電子応用加工	教 授	釜 田 浩	7
● 太陽電池応用製品の開発	教 授	釜 田 浩	7
● 制御技術の工学教育への応用に関する研究	教 授	日 野 満 司	8
● 運動制御系の構築	准 教 授	小笠原健一	8
● 問題解決型のものづくり教育の研究	准 教 授	田 崎 和 博	9
● 省エネルギーを意識した商品開発の研究	講 師	田上賢二郎	9
● 機械装置の開発設計支援			10
● 機械装置の制御技術支援			10
● 制御システムの構築講座			11
● 組み込みシステムの基礎講座			11

電子システム技術科

● 対応可能な主な技術分野			12
● VCOに関する実験的研究	教 授	磯 口 博	13
● 太陽光発電	准 教 授	打 越 政 弘	13
● パワーエレクトロニクス回路	准 教 授	打 越 政 弘	14
● 視覚特別支援学校の情報獲得に関する研究	准 教 授	江 口 智 弘	14
● 競技用ロボットの製作	准 教 授	江 口 智 弘	15
● マイコン応用機器の開発	主任講師	新 貝 和 史	15
● 技能検定受験対策講座			16
● ものづくり体験による「基礎」の捉えなおし			16

情報システム技術科（情報通信技術科、情報映像技術科）

● 対応可能な主な技術分野			17
● 低価格で高速な PC クラスタの研究	教 授	福 永 隆 文	18
● アンドロイドアプリの研究と試作	特別准教授	瀧 口 透	18
● 顔画像認識の応用	主任講師	牧 岡 毅	19
● 就活支援システムの開発	講 師	菅 原 智 裕	19
● ニューラルネットによる心理傾向分析	講 師	菅 原 智 裕	20
● パケットアナライザの製作	講 師	菅 原 智 裕	20
● MPI による並列ソートアルゴリズムの研究	講 師	菅 原 智 裕	21
● システム二重化Webサーバの構築	講 師	菅 原 智 裕	21
● 顔認証システムの応用	講 師	小 南 嘉 史	22
● R 言語による統計処理	講 師	中 嶋 康 博	22
● 画像認識技術を利用したセキュリティ技術	教 授	里 中 孝 美	23
● 人工内耳用音声符号化方式の改善	准 教 授	佐 藤 正 幸	23
● 画像計測における歪み補正に関する研究	准 教 授	宮 崎 幸 治	24
● P2Pシステムの性能向上に関する研究	主任講師	糸 川 剛	24
● RFID タグの活用	講 師	大 岩 隆 志	25
● 新人教育向け情報通信ネットワーク基礎			26

精密機械技術科

対応可能な主な技術分野

機械設計製図、機械加工、品質・生産管理

精密機械技術科では、以下の技術分野が対応可能である。

- JIS機械製図(2DCAD、3DCAD)
- 機械測定
- 機械加工(汎用旋盤、汎用フライス盤)
- NC加工(NC旋盤、マシニングセンタ)
- 品質・生産管理(生産工学)



機械製図CAD



機械加工(旋盤)



品質・生産管理

水中衝撃波の利用技術

教授 河邊真二郎

水中衝撃波を用いたガラスリサイクルの検討

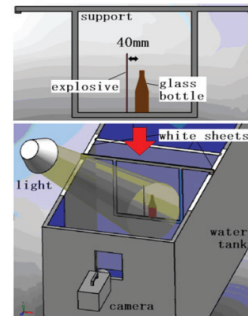
<研究説明文>

今日、多くのガラス容器はリサイクルされるか、リターナブルビンとして再利用されている。そのためには容器内部の洗浄が必要とされ、コスト高の一因となっている。

私たちは、そのガラス容器のリサイクル過程(洗浄し破碎し溶かして再生)に着目しカレット生成コストの削減と洗浄作業の簡素化を同時に実現する水中衝撃波を利用した破碎手法の検討を行った。

水中衝撃波によるガラス容器の破壊実験を行い、より効率的なリサイクル手法・条件の検討、高速度カメラを用いて挙動撮影、及び、破壊現象のメカニズムを理解するために破壊シミュレーション解析等を行なっている。

爆破には爆薬や電流を使用している。



実験装置

材料の疲労試験

教授 河邊真二郎

回転曲げ疲労試験機を用いた材料疲労の検討

<研究説明文>

安全性と信頼性を備えた機械・構造物を設計するには、材料強度を知る必要がある。しかしながら、材料強度を調べ安全率を設定した機械部品や構造物であっても、使用中に突然破損したり、破壊することが見られる。特に繰り返し応力によって破壊する疲労破壊の場合は、許容応力を十分低く設定していても、破壊事故を予測することは非常に困難である。

さて、破損や破壊が事故につながる場合、静的荷重や衝撃荷重によるものは比較的少なく、90%以上は繰り返し荷重による疲労破壊である。

私たちは回転曲げ疲労試験機を用いて、軸受け鋼やチタン、プラスチック樹脂材料を使用し、疲労試験を行っている。実験結果に基づいてS-N曲線の作成と疲労限度の決定、PCカメラ、レーザー形状測定顕微鏡を用いて破断面の観察等から材料の特性を検討している。



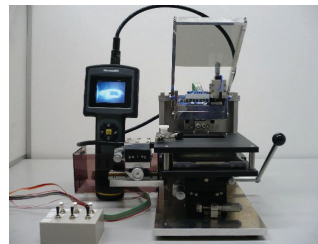
回転曲げ疲労試験機

検査装置の設計製作

特別教授 大土井雄三

点灯検査装置の設計製作

液晶表示装置、半導体等の電子部品製造では、検査を製造工程で行うことにより不良品を次の工程に進めることを防いでいる。H23年度は、小型液晶パネル用の簡易点灯検査装置を製作した。平面XYθ軸調整機構やプローブ高さZ軸調整機構により、液晶パネルの白黒や3原色の正常な表示を確認した。H24年度は、昨年の課題に対する改良を行なった。主な改良点は、液晶パネルの検査端子と検査プローブの位置合わせ確認用のカメラ機構の新設と、検査プローブの高さZ軸の微調整機構の構成変更である。



駆動機構を有する小型装置の設計製作

特別教授 大土井雄三

球形飛行体の設計製作

近年、ホビー用の安価なラジコンヘリコプタが市販されている。ロータ(回転翼)は動作時に人に接触すると危険である。また、墜落時はロータ等の機体が破損し易い。また、墜落した機体を再浮上させるためには、人が機体を起こす必要がある。

H24年度は、ホビー用のラジコンヘリコプタの駆動部本体を流用し、球形の筐体とすることで回転部の保護と、起き上がり小法師機能を持たせて、墜落しても再浮上できる球形飛行体の設計製作を試みた。揚力測定等により目標重量、起き上がり小法師機能を満たす材料選定、筐体形状検討の結果、飛行するものが製作できた。

H25年度も特徴のある駆動機構を有する小型装置を設計製作する。

生徒は、文献調査等で製作品を提案することで、設計、製作、評価、卒論まで一貫した経験をする。



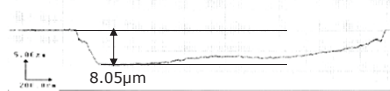
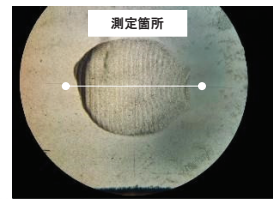
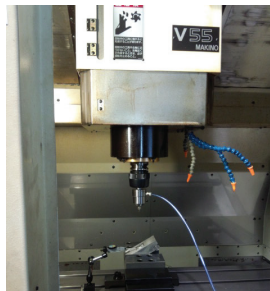
焼結ダイヤモンドの基礎的加工実験

准教授 中野貴之

PCDを金型部品に応用する取り組み

ダイヤモンドは地球上で最も硬い物質である。その物質の放つ輝きで指輪やネックレスなどの装飾品として私たちの周りに存在している。一方で、ダイヤモンドの持つ特性で工業用の切削工具などにも利用されている。

焼結ダイヤモンド(PCD)は耐摩耗性に優れているため、工業用の加工工具として普及し金型のパンチやダイにもその適用が試みられている。そこで、PCDの加工方法の検討を行っている。



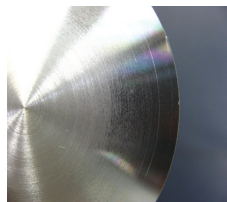
加工技術向上に関する基礎的実験

准教授 中野貴之

加工工程の最適化、表面粗さ向上に関する取り組み

今日、高校生や若年技能者の技能レベルの向上を目的としたものづくりに関する大会が毎年多数開催されている。機械加工関係では、旋盤やフライス盤といった工作機械を使って制限時間内に課題を製作し、その寸法公差や幾何公差を競うものである。成績上位者は寸法公差内に寸法を入れることは当然であり、加工面品位の差によって入賞が左右されると聞いている。また、表面粗さに関する精度不良は、製品の光沢や仕上げなど人間の視覚によって評価される外観的な不良にとどまらず、組み立てられた製品のはめあい、締めつけ力などの部品機能の低下を招くことがある。

そこで、旋削加工による表面粗さの向上や加工工程の最適化について、取り組みを行っている。



技能検定受験対策講座

「機械製図CAD」、「旋盤・フライス盤」実技試験対策

精密機械技術科では、機械に関連する資格試験受験のための実技練習講座の開設が可能である。「機械設計製図CAD」(CADトレース技能審査)、「旋盤」、「フライス盤」等の3級(初級)基礎レベルから学習できる。

いずれの資格も、業務上たいへん役に立つもので、従業員のスキルアップとモチベーション向上に貢献する。

(既に実績もあるが、設備の関係上から開設時期と時間の制約がある。)



機械製図CAD



機械加工(旋盤)

ものづくりに必要な「基礎知識」の再学習

座学を中心とした基礎機械知識の再確認

精密機械技術科では、当学科学生に開講している基礎機械分野の授業を社会人向けに短縮して開講可能である。「三角関数」、「機械製図」、「材料および材料力学」、「機械測定」、「機械加工」、「各種機械要素」等、機械基礎知識の再確認とレベル向上を図る。



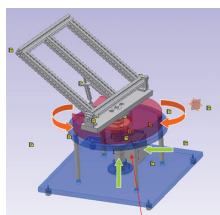
「三角関数」、「機械製図」、「材料および材料力学」、「機械測定」、「機械加工」、「各種機械要素」

機械システム技術科

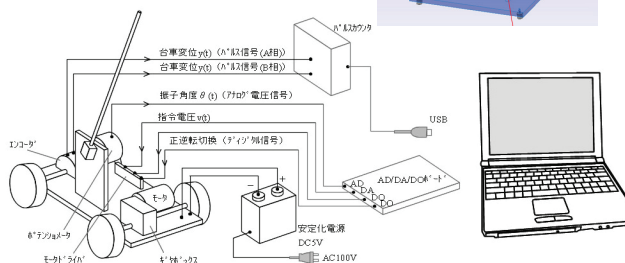
対応可能な主な技術分野

メカトロニクス技術

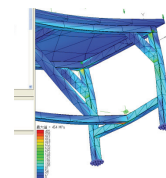
- 3D CAD/CAE
- 機械設計、構造解析
- シーケンス制御系の構成
- フィードバック制御系の構成



機械装置の設計例
(3D CAD)



パソコンを使用した倒立振子のフィードバック制御



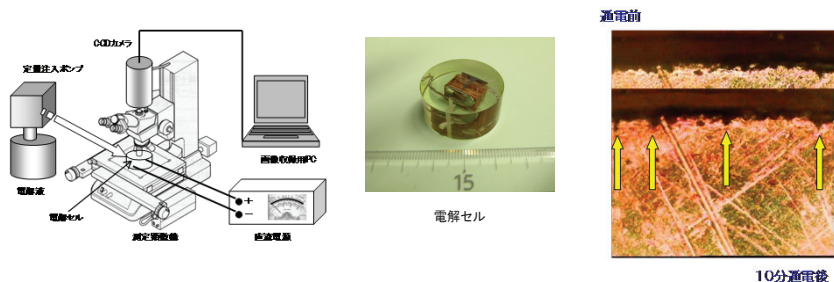
強度解析例
(CAE)

電気・電子応用加工

教授 釜田 浩

電解加工における金属溶出過程の可視化計測手法

電解ギャップを2次元化して金属の溶出状態を顕微鏡で動的観察するという初めての試みにより、その溶出過程を映像録画することができた。この方法は放電加工やエッチング加工といった工作物除去の様子を観察することが困難な加工法にも適用できる。



太陽電池応用製品の開発

教授 釜田 浩

太陽電池応用製品アイデアコンテスト応募作品の設計製作

太陽電池を用いた製品、その特許は数多く既存する。本研究では熊本県工業連合会が主催する“太陽電池応用製品アイデアコンテスト2012”に応募する作品の設計製作指導を行った。



プリンター用太陽光集光システム



防災太陽光プリンター



ソーラーポスト「結」

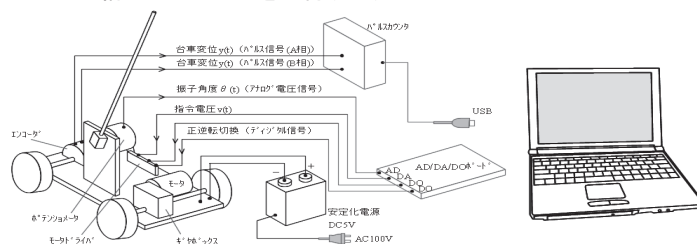
制御技術の工学教育への応用に関する研究

教授 日野満司

四輪型倒立振子実験装置の開発

「制御工学」は本校の機械制御技術科において核となる授業科目であり、メカトロニクス教育の一環を担っている。しかし、理論が中心であるため解りにくく、そのことが学生にとって馴染めず、理解に苦勞する科目でもあった。もし、特定のメカトロニクス実習機器に対して制御系を具体的に構築できれば、授業の理解度も大幅に向上することが期待できるであろう。

本研究では、ノート型パソコンを使用したコンパクトで軽量の四輪型倒立振子を対象として、ハードウェア技術を整理するとともに、制御系の構成および実験により、メカトロニクスの構築のノウハウを取得する。



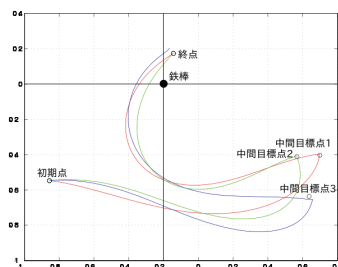
運動制御系の構築

准教授 小笠原健一

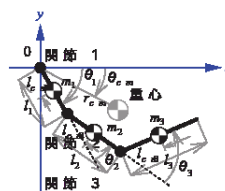
冗長自由度系の制御

人体の筋-骨格系は冗長な自由度を有しており、それらを有効活用して各部位に過負荷が生じないように運動計画を実現することが求められる。

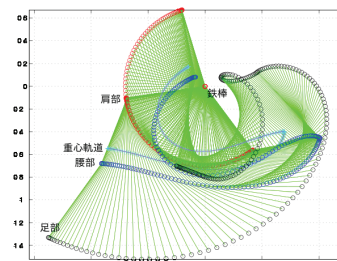
本研究では鉄棒の蹴上り運動を対象として、各関節可動域や関節トルクに関する拘束条件を考慮して逆力学問題を解いて、最適軌道計画問題の解として得られた重心運動軌道を実現する身体運動を実現した。



最適軌道



3リンクモデル



スティック線図

問題解決型のものづくり教育の研究

准教授 田崎和博

マイコンを活用した競技用ロボットの製作

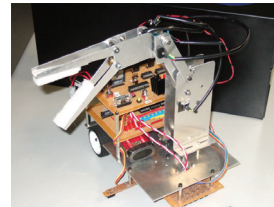
競技用ライントレース搬送ロボットの製作を卒業研究の一環として行なっている。3～4名のグループで製作に臨み、各自がアイデアを出し合い特徴の有るユニークなロボットを目指している。

このロボットは基本的には「走る・掴む・置く」の三つの動作を必要とするので、構想の段階からそれらを考慮して設計を行なう。筐体設計、機構設計、電子回路設計に始まり、組立て、プログラム作成、調整、改良と続く。

それぞれの段階で問題が起きると原因を追究し、協力して問題解決にあたる。また、軽量化、コスト削減、制御法の改良など、製品開発の手法を取り入れ、ものづくりに活かす。制御用マイコンには

Microchip Technology社のPICマイコンを用いて以下の技術習得を目指している。

- マイコン開発環境の構築技術
- C言語によるプログラミング技術
- DCモーターのPWM制御技術
- マイコン間通信技術(SPI等)



省エネルギーを意識した商品開発の研究

講師 田上 賢二郎

風力発電と太陽光発電のハイブリット化検討

<研究目的>

近年、燃料の高騰に伴う電気代の値上げと節電が問題視されている。よって風力発電と太陽光発電とをハイブリット化することで、可能な限り24時間常時運転可能な装置の設計・製作・試運転・検証を行う。

■ 風力発電関係では、現地での風速測定に基づき周速比を算出することで、低コストで最適なブレード形状・枚数の検討を行っている。今後テスト機を製作し、実証データを基に風力における動力への変換効率や周辺システム等の損失効率を算出・データ化し、更なる最適化を行う予定である。

■ 太陽光発電関係では、風力のばらつきによる電力供給の不安定要素をカバーするため、風力発電と共有化させることで、電力の安定供給が可能か検証を行う予定である。

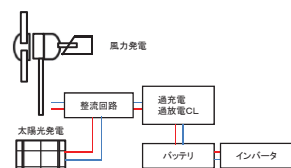
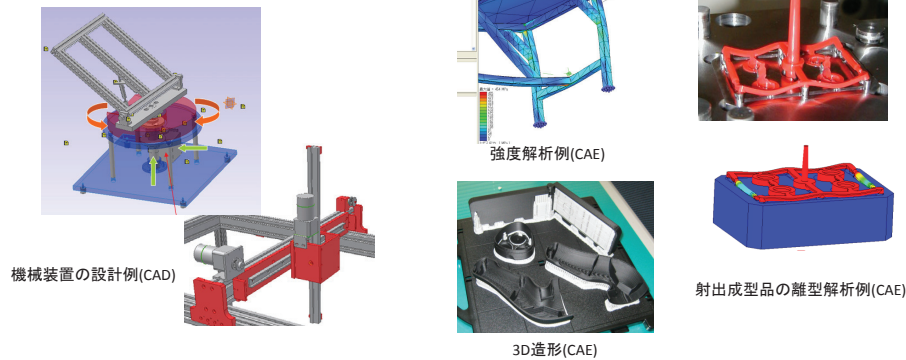


図 フローシート

機械装置の開発設計支援

3D CAD/CAEを用いた機械設計および構造解析およびそのプレゼンテーション技術

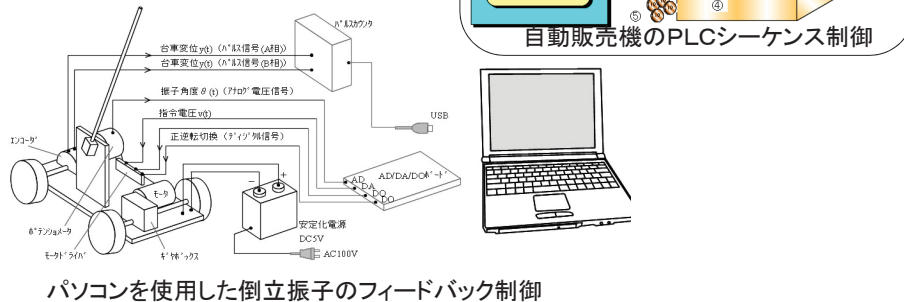
機械装置の高付加価値化と設計工数の削減をはかるために、3D CAD/CAEの活用について指導する。また開発品のアピール性が高いプレゼンテーションの方法についてのノウハウも紹介する。



機械装置の制御技術支援

メカトロニクスのフィードバックおよびシーケンス制御系構築技術

メカトロニクスを目的通りに動作させるためには、制御技術が不可欠である。目標値に追従させる場合はフィードバック制御が、決まった順番で動作させたい場合はシーケンス制御が適用される。目的に応じた制御システムの構築とノウハウを紹介する。



制御システムの構築講座

「リレーおよびPLCによるシーケンス制御」セミナー

機械システム技術科では、機械システムを構築するための制御技術をセミナーで実施している。

生産ラインでは空気圧システムがよく使用されるため、シリンダー方向制御弁などの基本的な空気圧装置の知識を習得後、シリンダーをどのように駆動させるかという制御法として、リレーを使用したリレーシーケンス制御とPLC(プログラマブル・ロジック・コントローラ)を使用したPLC制御手法を習得する。また、産業用ロボットの使用法やPLCにより産業用ロボットを外部から制御する方法についても習得する。



空気圧実習システム



産業ロボット

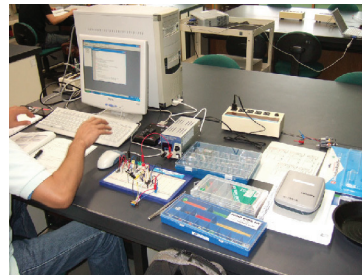
組み込みシステムの基礎講座

マイコンを用いたメカトロニクス基礎技術習得

マイコン制御を利用した製品は産業界から個人の生活・趣味に至るまであらゆる分野に使用されていて、もの作りにおいて組み込みシステム技術は避けては通れないものとなってきている。このことから、機械システム技術科の「マイコン制御技術」分野においては、マイコンの基礎知識から応用技術までを習得できる一連のカリキュラムを充実させている。特に、組み込みモジュールが充実している利便性の高いPICマイコンを用いた機械制御系の構築についても、初級から上級までの訓練内容として、訓練在職者セミナーにおいて実施している。



マイコン制御実習



PICマイコンによる機械制御

電子システム技術科

対応可能な主な技術分野

エレクトロニクス&コンピュータ技術

- アナログ・デジタル電子回路設計
- パワーエレクトロニクス
- 組込みシステム
- FPGA
- プリント基板CAD設計
- 画像処理
- リアルタイムOS



組込みシステム



リアルタイムOS



マイコンシステム

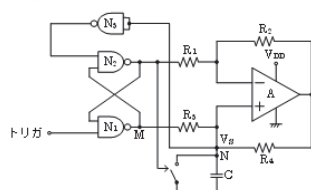
VCOに関する実験的研究

教授 磯口 博

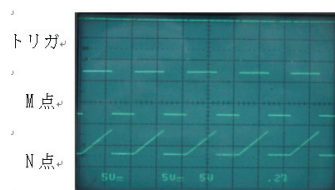
発振回路の回路構成に関する基礎研究

演算増幅器には両電源仕様のもの、単/両電源仕様のもの、単電源仕様のものがある。それ故、演算増幅器を用いてパルス発生回路等を構成する場合にはそれぞれに適する回路構成にしなければならないという問題点があった。

ここでは、パルス信号の発生回路を構成する場合に“Howland current source/sink回路”として知られている“Deboo Integrator”を用いると、これらの問題点が全て解消できることをDeboo IntegratorとNANDゲートによるマルチバイブレータおよびDeboo Integratorとシュミットトリガ回路による三角波/方形波発振回路を例にして明らかにしている。



発振回路構成例



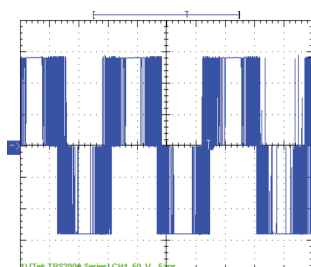
動作波形例

太陽光発電

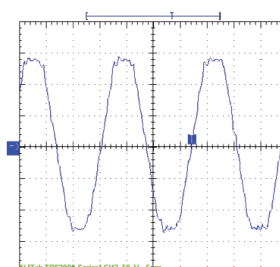
准教授 打越政弘

太陽光商用電源装置の開発

太陽電池からの直流電圧を、アナログ・デジタル混載マイコンを用いて、DC-DCコンバータで電圧値を変え、更にPWM法を用いて100V正弦波交流に変換し出力するインバータ回路を製作した。



PWM出力波形



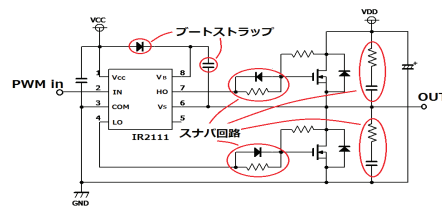
正弦波出力波形

パワーエレクトロニクス回路

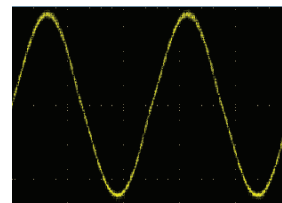
准教授 打越政弘

高効率デジタルアンプの開発

アナログ・オーディオ信号を、数十倍の周波数の三角波と比較するPWM法でデジタル化し、その出力でパワーMOS-FETをスイッチング効率の良い遮断領域と線形領域間でスイッチングさせ、電力効率が高く、発熱の少ないデジタルアンプを開発した。



スイッチング回路



1kHz正弦波出力

視覚特別支援学校の情報獲得に関する研究

准教授 江口 智弘

授業や学校生活における生徒の課題の解明

視覚特別支援学校の授業や学校生活における情報獲得に関して生徒が抱える課題を明らかにするために、全国の視覚特別支援学校高等部の教諭83名に対してアンケート調査を実施した。

【アンケート調査の結果】

■生徒の情報源

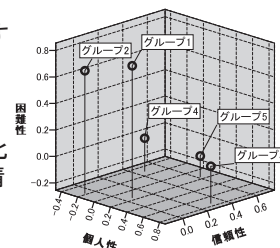
- 教科書、教材および先生が多く利用されていた。
- 雑誌、一般書籍および新聞はあまり活用されていなかった。

■生徒の困ったこと

- 一般書籍、インターネット、黒板などの見にくさに関することが比較的多い。
- 持ち物の区別やお金の区別については困る割合は低かった。

■生徒の情報源の特徴を「信頼性」および「個人性」で一般化すると、「高信頼性-個人性情報」および「低信頼性-集団性情報」の獲得に関する困難性が高いことが明らかになった。

出典：江口智弘、依田光正、青木和夫、視覚特別支援学校の授業や学校生活における情報獲得に関する研究、ライフサポート 2012;24(4):185-193。



競技用ロボットの製作

准教授 江口 智弘

ロボット製作を通じたメカトロニクス教育

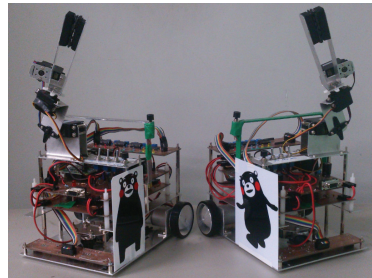
電子回路設計、プリント基板設計、センサ、マイコン、メカニクス、プログラミングなど多くの要素技術を含むロボットを題材として卒業研究に取り組んでいる。

要素技術だけでなく、グループで取り組むときの業務分担やスケジュール管理なども学ぶ。

■ロボットは、ルネサスエレクトロニクス社の16ビットマイコンを用いて、9つある光センサの入力に応じて、DCモータを制御してライントレースをする。

■2台のロボットが1つの競技場を移動するため、衝突しないようにZigBeeによる無線通信をおこなっている。

■九州内の技術短大5校から16チーム参加した平成24年度の大会において優勝した。



平成24年度製作ロボット チームくまモン

マイコン応用機器の開発

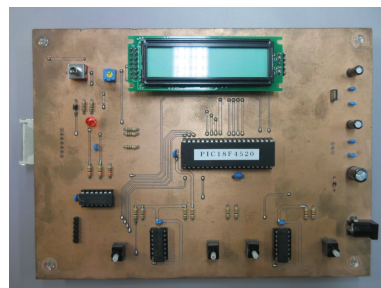
主任講師 新貝和史

PICマイコンを用いた実用機器の開発

電子情報技術科では、H8マイコンの扱い方やプログラミングについて授業を行っている。また、若年者ものづくり競技大会電子回路組立て職種に学生が出場しており、PICマイコンを利用した課題問題に取り組んでいる。

この知識を利用して、卒業研究などでマイコンを用いた実用機器の開発演習を行っている。

写真はPICマイコンを用いてSDカードの音楽ファイルの情報を方向キーによって検索、ファイル名などを液晶画面に表示する機器であり、MP3デコーダLSIと連携させることで、MP3プレーヤーとして応用できる。

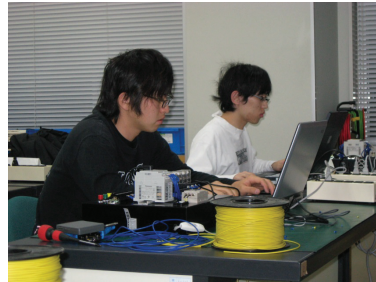


技能検定受験対策講座

「電子機器組立て」、「電気系保全」の実技試験対策

電子システム技術科では、検定の中でも受験者が多い2種類の技能検定の実技試験受験対策を実施している。電子機器組立ては、電子機器の製品製作に関わる基本的な読図、電子部品の特性とその取扱い、ハンダ付け作業、配線やシャーシ組立てなどを習得する。また、機械保全の中の電気系保全作業では、リレーシーケンス回路の読図や配線作業、PLC(プログラマブル・コントローラ)を用いた配線作業やプログラミング技法等について習得する。

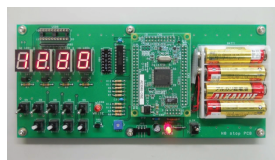
いずれの資格も、業務上たいへん役に立つもので、従業員のスキルアップとモチベーション向上に大きく役立つ2級レベルの受験対策講座である。



ものづくり体験による「基礎」の捉えなおし

エレクトロニクス教材製作を通した基礎技術習得

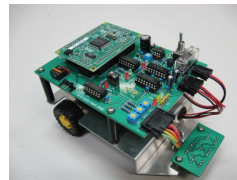
近年、エレクトロニクス&コンピュータシステムは産業から生活・趣味まであらゆる分野に使用されている。そしてこの分野は、今後も社会システムやICTの進化とともにますます重要視されていく技術分野といえる。このようなことから、電子システム技術科ではこれらに対応するため、「組込みシステム技術」分野のカリキュラムの充実を図るとともに、ものづくりを重視し、教材製作を通して基礎技術の習得を目指すことにした。使用教材の例を以下に示す。ストップウォッチとライトレーサの電子基板は技術短大のオリジナル品である。



割込みによるストップウォッチ



FPGAスタートキット



ライトレーサ

情報システム技術科

(情報通信技術科、情報映像技術科)

対応可能な主な技術分野

情報技術と応用システム

- データセンター向けのPCクラスタの構築、システム性能評価
- P2Pネットワーク、仮想化技術、ビッグデータに関する研究・調査
- Android情報端末のソフト開発と応用システムの構築
- RFIDを利用したセキュリティ・データ管理システム
- GPUによる高速画像処理(画像計測、自動化)
- 組み込みデジタル信号処理開発(補聴器)
- 画像認識とセキュリティシステム
- データマイニング(統計処理、心理分析、感性評価)

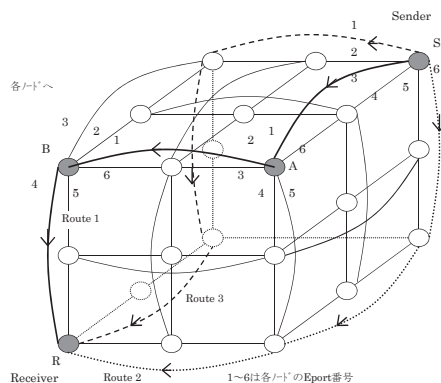


低価格で高速なPCクラスタの研究

(情報通信技術科) 教授 福永隆文

データセンタ向け低価格高速通信PCクラスタの構築

ノード(PC)を3次元トラス状に直接接続した形態を図に示す。通信の送信側(Sender)は最短経路を優先しながらも複数経路を用いた通信負荷分散を行い、中継ノード(例ではA,B)は最短経路を使って受信側(Receiver)にパケットを転送する。近隣ノード間通信を中心とするアプリケーション実行ではバンド幅、遅延双方の通信性能改善が期待できる。当クラスタをデータセンタに導入することにより低価格で高性能なシステムが構築できる。



アンドロイドアプリの研究と試作

(情報通信技術科) 特別准教授 瀧口 透

マーカ方式を用いたARアプリの実装

【内容】

カメラによりリアルタイムに認識されたマーカ(図形や画像)が、あらかじめ登録されたマーカと一致した際、対応する付加情報を表示するものである。付加情報としては、文字による表示はもちろん、ビデオ動画の再生なども可能である。

【使用端末】

Android搭載の携帯端末

【応用例】

現行のQRコードに代わるものであり、HP上や印刷物などにマーカ画像を添付しておくことで、利用者に対して、各種付加情報を発信することが可能となる。

QRコードが文字しか情報を持っていないのに対し、ARでは画像や動画も再生できるなど、より利用者に理解しやすい形で情報を提供できる。



顔画像認識の応用

(情報通信技術科) 主任講師 牧岡 毅

Android端末を用いた表情認識

顔画像の表情認識を応用

【内容】

FACS (Facial Action Coding System) のAU (Action Unit) を用いる。
このAUにより、基本となる7種類(怒り、軽蔑、嫌悪、恐れ、喜び、悲しみ、驚き)の表情を認識する。

【流れ】

カメラから顔画像をリアルタイムで取得し、その表情変化を捉えて、7種類の表情を認識、表示するアプリケーションを開発中である。

【使用機器】

Android端末

【応用例】

患者の痛み検出(介護監視)等



就活支援システムの開発

(情報通信技術科) 講師 菅原智裕

Webアプリケーションによる就活支援システムの試作

学生の就職活動を支援するため、現在紙ベースで保管されている企業情報・求人情報・就職活動報告書等を電子データ化・データベース化し、校内のパソコンからインターネットを通じてアクセスして検索・表示するシステムの試作を行った。

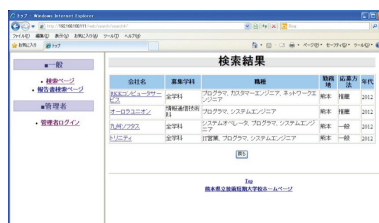


図1.求人検索画面

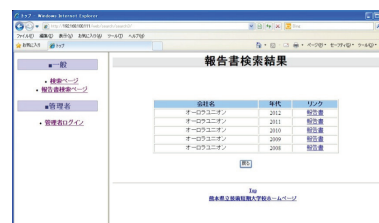


図2.報告書検索画面

ニューラルネットによる心理傾向分析

(情報通信技術科) 講師 菅原智裕

強み発見シートを基にした学生の心理傾向分析

学生の自己分析のツールとして「強み発見シート」を導入した。この強み発見シートを入力データとしてニューラルネットワークの学習を行い、学生の心理傾向をパターン化して、学生指導や就職支援に役立つデータとして利用できないか検討を行った。

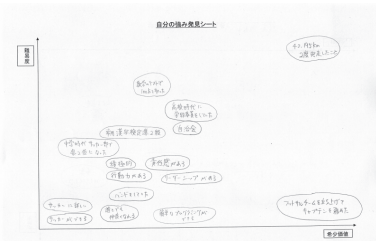


図1.強み発見シート記入例

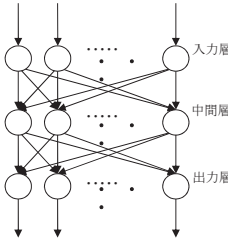


図2.階層型ニューラルネット

パケットアナライザの製作

(情報通信技術科) 講師 菅原智裕

WinPcapを利用したシンプルなパケットアナライザ

ネットワークを流れるデータ(パケット)を解析して表示するツールをパケットアナライザと言う。通信プロトコルの勉強も兼ね、WinPcapを利用したシンプルなパケットアナライザを自作した。さらに、このアナライザはUSBメモリ等に入れて持ち運ぶことが可能である。

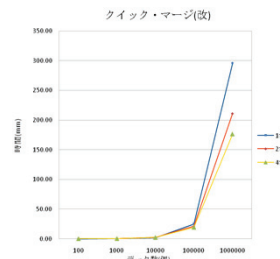
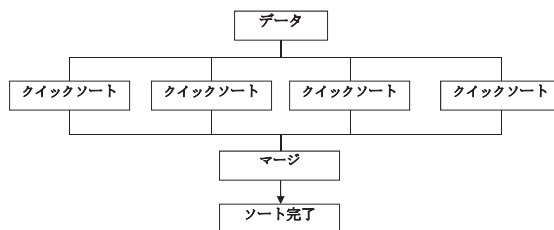
[illegible]

MPIによる並列ソートアルゴリズムの研究

(情報通信技術科) 講師 菅原智裕

改良した並列ソートアルゴリズムの性能評価

並列処理とは複数の処理を同時に行うことで処理速度を向上させる技術である。今回、考案した並列ソートアルゴリズムを、PCをネットワークに接続することで構築した仮想的なマルチコアCPU上で動作させ、性能の評価を行った。

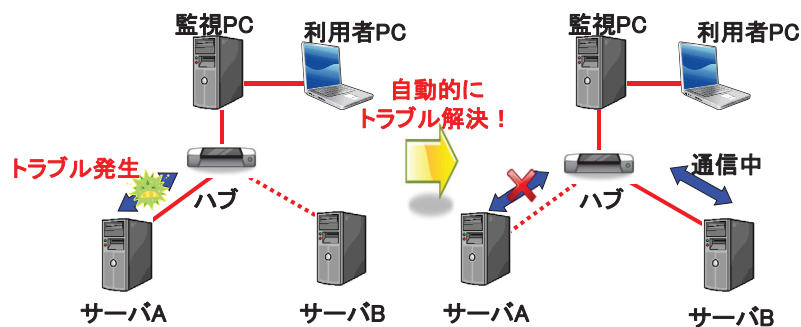


システム二重化Webサーバの構築

(情報通信技術科) 講師 菅原智裕

二重化によるフォールトトレラント型Webサーバ

サーバを二重化し、通信中にトラブルが発生した場合、監視PCが自動的にトラブルを検知し、バックアップサーバに自動的に切り替えることで、利用者がサーバがダウンしたことを気にすることなく利用できるシステムを製作した。



顔認証システムの応用

(情報通信技術科) 講師 小南 嘉史

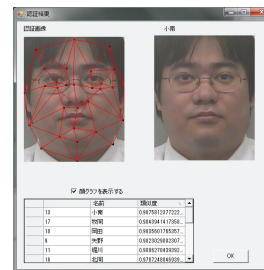
顔認証システムを用いたインターホン転送システム

あらかじめ登録しておいた人物を顔認証システムにより判断し、訪問者によって携帯電話に自動転送が出来るようにすることで利便性の向上をはかる。

顔認証システムについては独自のアプリケーションを開発を行っている。
画像からの顔部位抽出にはHaarLike特徴量を用い、顔認証には弾性パンチグラフマッチングとウェーブレット変換による特徴量を利用している。



アプリケーション実行画面



認証結果画面

R言語による統計処理

(情報通信技術科) 講師 中嶋 康博

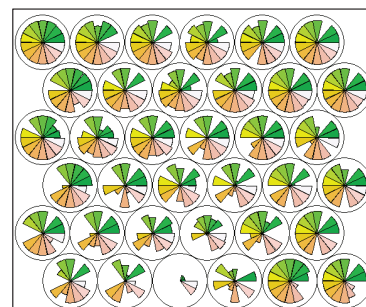
R言語を利用した実験データの統計処理

【内容】

『R』は、フリーでオープンソースの、統計処理用のソフトとして知られる。これを利用して、重回帰分析やSOMなどの手法を施し、データの解析を実施する。
たとえば、Excelに入力されたデータをRに取り込み、Rのパッケージを読み込んで、関数をプログラミングし、処理を行っている。

【手法】

重回帰分析、分散分析、SOM、
バスケット分析など



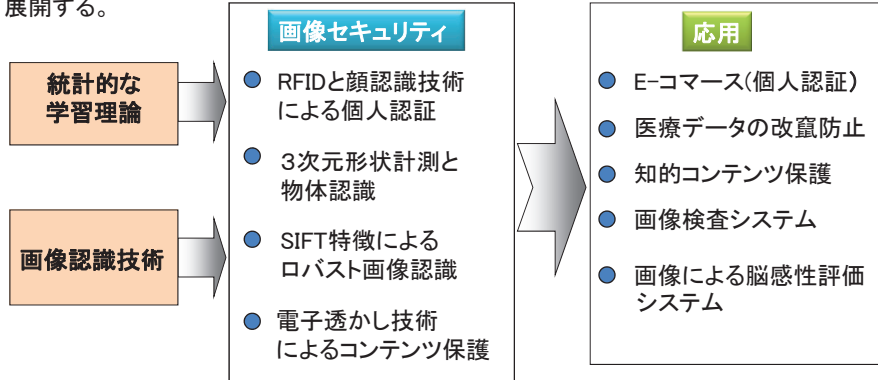
SOMによる分類例

画像認識技術を利用したセキュリティ技術

(情報映像技術科) 教授 里中孝美

統計的学習による画像認識の応用

統計的な学習理論による画像認識技術を利用して顔画像認識、電子透かし、RFIDを利用したセキュリティシステム構築、2次元、3次元の計測を利用した画像検査に展開する。

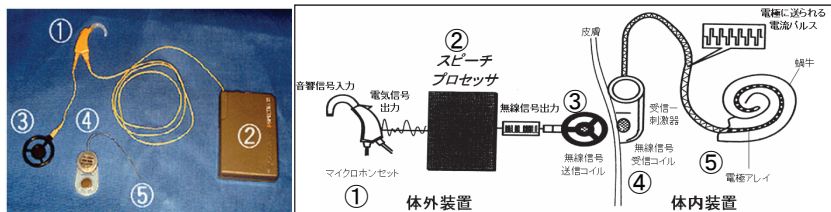


人工内耳用音声符号化方式の改善

(情報映像技術科) 准教授 佐藤正幸

W-SPEAK方式の提案

現在、人工内耳用音声符号化方式として一般的に用いられているSPEAK方式では、フォルマント情報が十分に反映されていないため、音質や音声了解度に改善の余地がある。そこで、高精度にフォルマント周波数を推定する逆フィルタ制御方式により得られたフォルマント情報を重み係数としてSPEAK方式に乗じるW-SPEAK方式を提案した。これによりSPEAK方式より音声了解度の向上を図ることができた。



画像計測における歪み補正に関する研究

(情報映像技術科) 准教授 宮崎幸治

防水型タブレットを用いた画像歪み補正システム

研究概要

本研究グループで提案するコード化ドットパターン歪み補正法を用いて、水中における画像歪みを補正し、物体計測やPIV(粒子画像流速測定法)などの計測精度の向上を図る

コード化ドットパターン歪み補正法の基本アイデア

(1) 局所射影行列の導入

- ・画像を多くの小領域(局所領域)に分割し、局所領域ごとに局所射影行列を求め、歪み補正テーブルを作成

(2) コード化ドットパターンの利用

- ・防水型タブレット上のコード化ドットパターンをカメラで撮影することで、数千もの基準点を素早く認識可能

応用可能と考えられる例

- ・PIVによる円柱水槽中の流速計測
- ・水中物体、生物の形状(大きさ、重さ等)計測
- ・etc

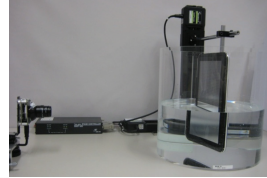


図: 防水型タブレットを用いた画像歪み補正システム

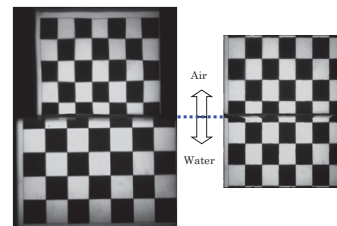


図: 歪み補正実験結果

(左: オリジナル画像、右: 歪み補正画像)

※共同研究先: 宮崎大学工学部環境ロボティクス学科 計測制御学(川末 紀功仁)研究室

P2Pシステムの性能向上に関する研究

(情報映像技術科) 主任講師 糸川剛

P2Pシステム上でのランダム調査に基づくピア推薦

ネットワーク接続され、様々な場所にあるコンピュータの資源、特に外部記憶の領域を統合し有効活用する手段としてP2P(Peer-to-Peer)システムによる分散ファイルシステムの研究が行われている。本研究では、P2Pシステムによる分散ファイルシステムの一例である分散ハッシュテーブルを取り上げ、その性能向上についての取り組みを行っている。分散ハッシュテーブルを構成する各コンピュータ(ピア)の利用者は様々な地域、様々な文化圏に分散しており、これらの利用者の情報を活用することができれば、効率の良いファイル検索が可能になると考えられる。しかし、P2Pシステムでは、システム全体の情報は一元管理されていないため、利用者の情報を取得することが困難である。本研究では、一部のランダムに選択されたピアから収集した統計情報をもとにして、システムの性能向上をどの程度行うことができるかを、シミュレーションにより確認する。



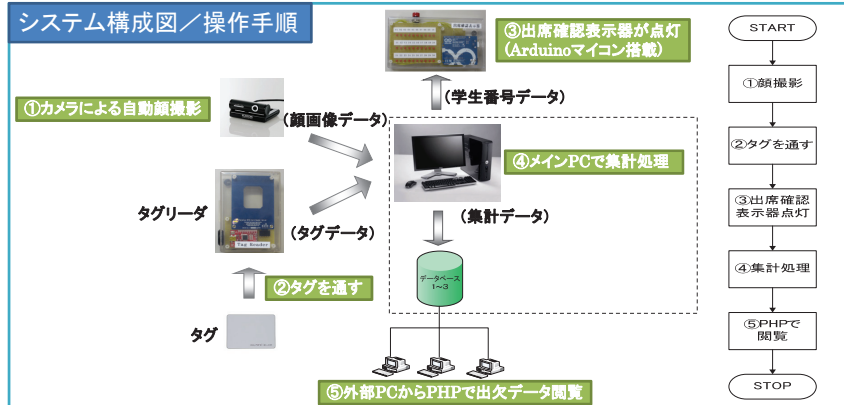
RFIDタグの活用

(情報映像技術科) 講師 大岩隆志

RFIDタグと自動顔撮影機能による出席管理システム

本システムは、個人識別および出席管理にRFID(radio frequency identification)タグを導入し、なりすまし防止のための自動顔撮影機能を備えた、Web上で出席状況を確認できるシステムである。

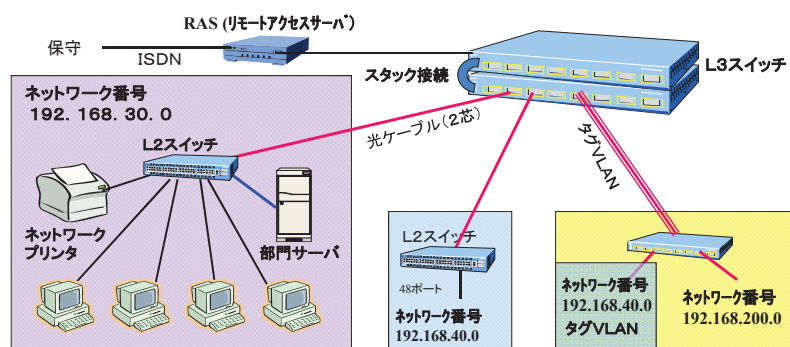
システム構成図／操作手順



新人教育向け情報通信ネットワーク基礎

情報ネットワークに関する基礎知識習得

近年、情報システムの提供にはソフトウェア技術だけでなく、ネットワークについての知識も必要である。デファクト・スタンダードとして広く用いられるEthernetとTCP/IPの仕組みについて学習するとともに、ネットワーク機器実機を用いた簡単なネットワークを構築する。多種多様なネットワーク関連用語についても学ぶことにより、ネットワーク関連業務へのスムーズな取りかかりを支援する。



内容に関して質問などございましたら以下担当者までご連絡いただきますよう、よろしくお願いいたします。

〒869-1102

熊本県菊池郡菊陽町原水 4455-1

熊本県立技術短期大学校

Tel: (096)232-9700(代表) Fax: (096)232-9292

産学連携担当

教務学生課 工藤

情報映像技術科 糸川