



平成 26 年度専門課程総合制作実習概要


生産技術科


課題	NC 旋盤の設計・製作		
学生	大城直己, 荻野耕介, 黒木 明, 西岡天平, 西村如彌	指導教員	坂口昇三 佐藤弘明
概要	<p>2012年度より総合制作実習のテーマとして、NC 旋盤の設計・製作に取り組んできた。2012年度は NC プログラムにより素材を図面形状に加工できる櫛歯型 NC 旋盤を製作し、2013年度は NC 旋盤の基本構造に改良を加え、ミーリング機能付き NC 旋盤を製作することを目指し、各ユニットの動作を確認することまで完了した。今年度は、油圧系、センサ系、制御プログラムを実装し自動運転を行えるようにするとともに、切削加工試験を行い性能の確認まで行うことを目標とした。</p>		
課題	サイクロイドポンプの製作		
学生	太城慎介, 片桐稜平, 岩崎北斗, 竹田侑平, 大原北斗	指導教員	伊藤辰雄
概要	<p>歯車は、機械を構成する重要な機械要素であり、サイクロイドポンプは内歯車(アウターロータ)とその内側に収まる外歯車(インナーロータ)とが噛み合って回転する内接歯車型ポンプである。歯形がサイクロイド曲線によって成形されているため、その曲線からサイクロイドポンプと称した。無脈動送液で摩擦が少なくコンパクトで低騒音、長寿命である。</p>		
課題	全日本製造業コマ大戦出場用コマの製作		
学生	明知源樹, 川楠良輔, 銀納貴志, 高橋 勝, 山口修生	指導教員	藤根和晃
概要	<p>全国の中小企業、学校が自社に誇りをかけて作成したコマを持ち寄り、一対一で戦う「全日本製造業コマ大戦」の大会に出場するためのコマを製作。製作ルールは直径 20 mm以下、全長 60 mm以下のみで、あとは材質、重さ、形などは一切問われない。</p>		
課題	面取り加工機的设计・製作		
学生	中土井智哉, 岩崎智史, 江口圭祐, 高松健太郎, 亀岡政人, 原 広樹	指導教員	古賀寛光
概要	<p>面取り加工機は、研削砥石を高速回転させ、ワークに一定の角度であてることによって C2 以下の面取りを行う機械である。動力源ではモーターを使用し、研削砥石を取り付けた回転軸と直接接続する、またはベルトなどを利用して間接的に動力を伝達する。また、ワークは、研削砥石に 45 度で当たるように、斜めに傾けた台にセットして手動で動かすことによってコーナー全体を面取りする。切りくずの処理方法、安全対策のためのカバー、高さ調整のために架台を製作するなどをする中で、使いやすく安全な機械を製作した。</p>		


課題	すず合金鋳物の材質検討と製品製作		
学生	松下紘平, 小松裕貴, 勝又優友, 千頭 光, 堤 準平	指導教員	梅田良範
概要	<p>鋳造は日本の伝統技術であり, 真鍮, 青銅, 錫など, 様々な金属を素材として利用できる. なかでも錫(すず)は抗菌作用が強く, 金属アレルギーになりにくい優れた特徴をもち, 古くは茶器や酒器などの素材として用いられてきた. 本テーマは, 錫合金の鋳物製品を作成することにより, 鋳造によるものづくりの知識習得に取り組んだものである.</p>		


課題	弓曳童子の製作		
学生	矢野翔一郎, 伊藤浩平, 岩間俊弥, 河合佑弥, 平澤建人, 美浦隆哉	指導教員	迫田竜太 福尾憲二
概要	<p>弓曳童子(ゆみひきどうじ)は, 江戸時代に製作されたからくり人形の中で最高傑作といわれている. ぜんまいを動力源として矢立てにセットされた矢を弓で順に的に向かって放つ巧妙な動作は7枚のカムなどの機構により実現されており, 日本機械学会の「機械遺産」にも認定されている. 我々は, 人形師が復元した弓曳童子の写真や動画を参考にその仕組みを理解し, 同様の仕組みの弓曳童子を機械加工により製作することとした.</p>		

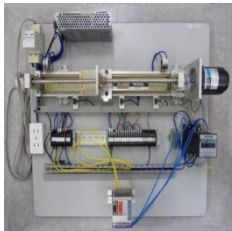
電気エネルギー制御科

課題	FA 制御システムの構築 —動作不具合箇所の分析と改善—		
学生	前川涼平, 松倉弘樹, 岸本知也, 田辺良樹, 南 和輝, 東谷義明	指導教員	福地泰尚
概要	<p>実際の生産現場を想定して, 搬送・加工・検査・選別・格納などの各工程を自動化するシステム構築を目標とし, 課題に取り組んだ. 産業用ロボット, 画像センサ, コンベア, 空気圧機器などを PLC で制御し, それらをネットワーク接続して統括制御するなど, 学生はハードとソフト両面に亘る高度な技術習得を目指した. 昨年度の作品において改善が必要とされた箇所をピックアップし, 改良を加えてより安定したシステムにする予定である.</p>		

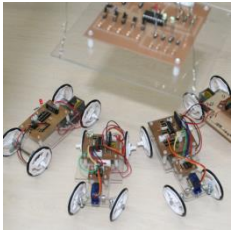
課題	計測制御装置の無線化		
学生	永野翔大, 中村裕貴, 須寄椋之, 上牧伴輝, 中尾優右輝, 平井誠人	指導教員	吉田昭男
概要	<p>計測制御装置の製作 電圧, 電流, 電力の測定を行いデータ通信により測定結果を表示させる. 電流センサ, AD 変換機を用い, 電圧, 電流を測定し演算処理により電力を計算し, 測定データを ZigBee を用いデータ転送を行い結果を表示する.</p> <p>計測制御装置の制御部の制御プログラムの作成, パソコンに測定データを表示させるプログラムの作成を行った.</p>		


課題	水抵抗負荷装置の製作		
学生	畔 和輝, 大月隆吉, 小栗雅人, 城家 悠, 平岡直樹, 山口祐弥	指導教員	石原俊彦
概要	<p>交流用水負荷装置を製作する. 水中に沈めた一対の電極板間に, もう一枚の電極板を沈めることにより電気抵抗が得られ, その深さによって任意の抵抗値が得られる. さらにコントローラで設定した電流値または電力値を保つよう, 負荷電流と電圧を測定し, 電極板の深さを制御するシステムを製作した.</p>		

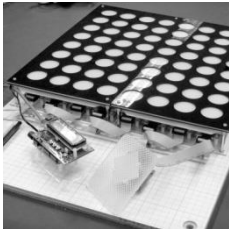
課題	電動車イスのワンスイッチによる運転制御		
学生	荒松 朋, 加藤悠規, 白井大作, 中嶋 玄, 永管直季, 長門 武	指導教員	阿曾沼亨哉 石川大樹
概要	<p>ワンスイッチで電動車イスを操作するためにプログラミングタッチパネルとプログラマブルコントローラを使用し, 更に電動機の加減速特性を変更しやすいようにインバータと三相誘導電動機を組み合わせ, 車イスにバッテリーを搭載させ DC・AC コンバータを使用して AC100V を確保し各装置の電源とした. 車体の製作では人が安全で操作しやすい設計を行い, 電氣的な部分ではモータの選定・設置・制御方法・プログラミングについて各自工夫を加えた.</p>		

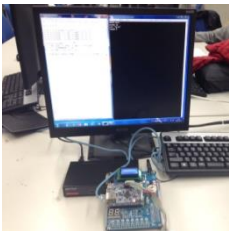
課題	制御実習用負荷装置の製作		
学生	石崎雄大, 大植悠貴, 小幡忠輝, 河瀬光賜, 中辻尚也, 福吉翔太, 松本 涼	指導教員	石原俊彦 福地泰尚 阿曾沼亨哉 吉田昭男 石川大樹
概要	<p>制御実習用の負荷装置として, 1 軸スライダ型実習装置を製作する. モータには AC スピードコントロールモータを使用, スライダの位置検出センサとしてフォトインタラプタを使用した. 実習者はこれらを, 各取扱説明書等を見ながら配線し, PLC などの制御装置で動作プログラミングを行う.</p>		

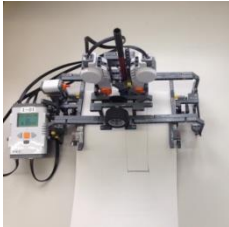
電子情報技術科

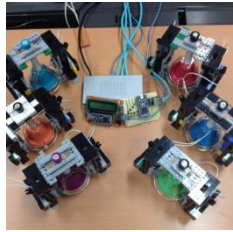
課題	バス型赤外線通信によるリモコンカーの製作		
学生	岩田佳倫, 杉本拓哉, 道林篤希, 原口将人, 藤原健太	指導教員	玉越靖司
概要	<p>「滑らか」にこだわった赤外線リモコンカーを製作した. 車の動作やリモコンの操作性が滑らかというだけでなく, システムとしての滑らかさも追及した. すなわち, 通常なら 1 組のリモコンと車に対して 1 つの周波数を割り当てるところ, バス型の仕組みにすることで複数組のリモコンカーを単一の周波数で操作できるようにした, 滑らかなシステムである. さらに, 車の衝突を検知してリモコンに通知する, 双方向性の意味でも滑らかなシステムを目指した.</p>		

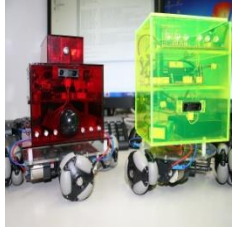
課題	多機能型 5.1ch サラウンドシステムの製作		
学生	西垣大紀, 伊藤豪紘, 島田卓也, 白井莉奈, 中島 司, 西山晃輝	指導教員	小出久美子
概要	<p>ホームシアターなどの立体音場再現(以降サラウンド)に最適な 5.1ch サラウンド音源を生成するため, ステレオの 2ch 信号から 5.1ch オーディオ信号を簡易生成するプロセッサを使用した. 後方スピーカと本体を接続する配線はワイヤレスオーディオモジュールを用いて無線化し, 設置が容易なシステムにした. 音源は, 外部入力端子とインターネットラジオとする. また付加機能として, 室内の温湿度を表示し, インターネットから取ってきた時刻や天気予報情報も表示できるようにした. また, 省エネ機能として, 人の動きが無ければ, 設定時間後に音の再生を止める機能を付けた.</p>		

課題	マイコンによるネットワーク分散協調処理システムの製作		
学生	浅田晶史, 菊岡将吉, 岸田夏稀	指導教員	大山有利
概要	<p>TRON 電腦住宅プロジェクトでは, 多数のインテリジェントオブジェクトを相互に疎結合ネットワークで接続し, 当時としては大規模な分散処理システムが構築された. 本課題では, マイコンを用いてインターネット上に同様の分散協調処理システムを構築する機器群の原型製作を目指した. 同システムによる動作の一例としてオセロゲーム(複数のインテリジェントオブジェクトによる対戦)を取上げ, 実装を行った. 思考処理用や視覚出力用のように機能を分散した各インテリジェントオブジェクトが協調して動作し, 競技を展開する.</p>		

課題	μIP を用いた TCP/IP プロトコルスタックへの移植		
学生	森田達也, 石村滯意	指導教員	奥田佳史
概要	<p>インターネット標準プロトコルスタック FreeBSD と同等の機能を有する API をマイコン用プロトコルスタックとして利用される μIP を用いて RX マイコンに移植した. 今回は RX マイコンをターゲットにしてインターネット標準プロトコルスタック FreeBSD を実装することによりネットワークの基礎技術を深めた.</p>		


課題	Lego Mindstorm への組み込みソフトウェア実装について～ ペンプロッターへの適用 ～		
学生	長門 衛, 浜名航平	指導教員	奥田佳史
概要	<p>組み込み機器ソフトウェア開発に実践的に取り組むために Lego Mindstorm NXT を使ったペンプロッターを組み立て, このソーターに必要な制御用組み込みプログラムを構造化モデリング手法で構築した. 構造化モデリング技法を通して組み込みソフトウェア開発が可能となり, 見通しの良い開発技術を習得した. 設計モデリングからの実装には C 言語を用いた.</p>		


課題	ハンドベル自動演奏装置の製作		
学生	松岡健裕, 広瀬黎明	指導教員	奥田佳史
概要	<p>組込みシステムの制御対象としてリアルタイムに音源を制御できる最も簡単な部品として、ハンドベルを採用した。組込みシステムの出来栄えが演奏能力に直結する。一つのハンドベルを 2 個のソレノイドで制御し、それらをネットワーク結合することによって 2 オクターブの音域を演奏する能力がある。組込みシステムによる実演を行う。</p>		


課題	オムニホイールを用いた全方向移動ロボットの製作		
学生	辻 政樹, 中村剛志, 林 裕次, 的場弘朗, 南野晋吾, 宮田誉也	指導教員	東 正登
概要	<p>全方向移動機構を有するオムニホイールという特殊な車輪を用いて、全方向移動ロボットを製作し遠隔操作を行う。駆動部の制御には、車輪ごとに速度と回転方向を制御することが求められ、車輪の特性を理解し制御モデルを考える必要がある。操作は汎用コントローラにより行い、制御信号を Bluetooth モジュールを介して取得し PIC マイコンにより制御を行う。また距離センサやバッテリーチェッカーを実装し、制御を行う。</p>		

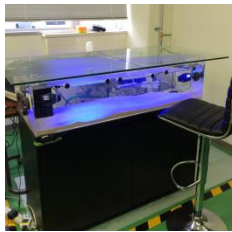
平成26年度応用課程開発課題実習概要

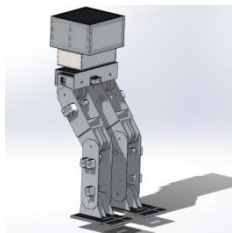
生産機械システム技術科, 生産電子システム技術科, 生産情報システム技術科

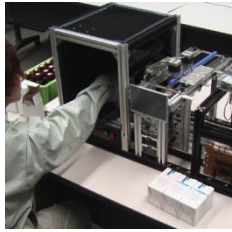
課題	実用的なピック&プレイスロボットの開発		
学生	良山亮平, 徳山勇矢, 濱田俊介, 升田一大, 米田一鷹 樋口奨治, 江口康輔, 龍野綾助, 船富章成 星野秀之, 佐々木順平, 徳田裕太, 峯 健	指導教員	浜田 真 勝田 勉 高田 実
概要	このテーマは, 昨年度の「パラレルリンクロボットによるピック&プレイス装置の開発」の引継ぎである。今年は, 昨年度のジェンガ積みだけでなく, 実際に行われている生産現場の作業を想定し, ベルトコンベア上を流れてくるものを正確にピックし, 決められた位置に素早くプレイスする作業を行える実用的なパラレルリンクロボットを開発した。そこで今回, お菓子の箱詰め作業を想定したデモンストレーションを行う。		
			

課題	太陽光据置型架台支持瓦用ネジ供給機の開発 STEP2		
学生	尾崎雄司, 阪口信也, 佐々村和真, 堤 将哉 露口 諒, 平松龍人, 藤原 聖, 吉岡周太 榎谷雄貴, 近藤 颯, 細木達也, 山下和也	指導教員	山中利幸 秋間紳樹
概要	本テーマは大同化工機工業㈱様(以下, 協力企業と略する)からご要望を受けたものである。協力企業では, 太陽光パネルを設置する際に必要となる, 架台支持用ネジ(以下, ネジと略する)を手作業で邸毎に供給, 重量測定, 袋詰め, ラベルシールの貼付作業を行っている。この手作業工程に関して自動化を図った。今回はネジを供給, 搬送, 判別, 袋詰め, ラベル貼りまでの工程を自動化した装置の製作を目指した。		
			


課題	高速ねじ判別装置の開発		
学生	浅田真司, 井坂嘉人, 石原武丸, 上野智也, 中村有輝, 山下悟志 内本健則, 富岡 遼, 富田将平, 富山 涼 中野弘之, 藤代竜也, 村田 望, 八木優也	指導教員	舛田光一郎 比嘉孝満 石部剛史
概要	複数の種類のねじが混在している状態のものを分別する装置である。機器の組立作業を行う際に, ねじを元の場所に戻さずに箱の中に混在した状態に放置されることがある。再度利用したくても利用しにくい状況なため, 良く使用する M3×6, 8, 12, 15, M4×6, 8, 12, 15 の 16 種類のねじを分別する装置を作った。ねじの種類は六角穴付きボルトとなべ十字頭小ねじになる。ねじの最大供給本数は 500 本で秒間 4 本ねじを分別することができる。		
			


課題	多用途テーブル型アクアリウムにおける海洋生物の飼育補助システムの開発		
学生	河内慶太, 佐々木 優, 森 茂輝, 山田将史 岩田浩司, 中谷宏明, 中村健一郎	指導教員	今園浩之 林 文彬
概要	<p>児島電機(株)様から提案された「斬新なアイデアが盛り込まれたアクアリウムの製作」をテーマに開発を行った。人とサンゴとの共存をコンセプトとし、身近に感じられるテーブル型とすることで、会社の休憩所や飲食店などでの設置を可能とした。このシステムはプリセットスイッチにより、飼育機器をサンゴが飼育できる状態に設定し、簡単に環境を構築できる。携帯端末を使って、いつでも水質等の閲覧、飼育機器の操作、設定が可能である。</p>		


課題	二足歩行ロボットの開発		
学生	門林正晃, 川村謙吾, 塩田瑛亮, 清水雄哉, 宮田 匠, 村川 斉 奥山翔太, 小西佑宜, 早川幸輝, 安野真揮 井野大樹, 大石 輝, 佐藤弘晃	指導教員	岩城勇生 篠崎健太郎 印南信男
概要	<p>当グループでは、タッチパッドで無線操作をしてマイコンで姿勢制御を行う二足歩行ロボットを製作した。本機は、加速度センサやジャイロセンサを利用したフィードバック制御によって、歩行時の姿勢を維持することにより、歩行を可能にした。また、本機は大きな装置となっており、アクチュエータの出力が足りない部分は、V型直列トルク伝達により出力不足を補っている。</p>		


課題	薬瓶個装支援器具の開発		
学生	金岡由憲, 紀ノ岡 翔, 長座浩平, 長谷部友哉, 前田将輝, 若林 良 岩國屋一輝, 河野真士, 西川真生, 山口裕也 伊勢功一, 草野尚希, 納谷淳史	指導教員	山下 忠 大本 豊
概要	<p>車椅子を使う人の多い企業において薬瓶個装工程がある。この工程では作業者が箱を組み立てておき、緩衝材で包んだ薬瓶を入れる。さらに箱に厳封シールと、ラベルシールの貼り付けにより完成させる。本装置はこの工程のうち二種類のシールの剥離紙の除去と箱への貼り付けを実現する。さらに貼り付け位置、しわ、よごれの検査及び生産記録の保管を行う。これにより不良率を悪化させずに作業者の疲労の軽減を実現するものである。</p>		

建築施工システム技術科

課題	建築物基礎の耐震補強工法について		
学生	相方良太, 川西達紀, 田中龍己	指導教員	小谷敏樹
概要	<p>阪神淡路大震災や東日本大震災に加え, 近年発生確率が高いといわれている東海・東南海・南海地震に備えて, 耐震技術や工法の研究が数多くなされている. 本テーマは, 建物の重要性を考慮して, 基礎を補強することにより既存杭の水平抵抗にも期待し, 建物の耐震性能を確実に向上させようとするものである. また, より経済的な工法を模索し, 補強工事のコスト削減・工期短縮を図ることにより, 建築物基礎の耐震補強計画及び施工法について, 今後の参考にしていくことを目的とする.</p>		

課題	町屋の耐震性能評価方法の開発 ～防災計画補助資料の作成～		
学生	狩俣勇佑, 川下翔平, 石川直樹, 堂領雅斗	指導教員	府川直人
概要	<p>阪神淡路大震災から20年が経過し, 自治体が災害への意識を高めその対策を進めている中, 岸和田市岸城町南部町会においてもゼロ災害地域を目指し防災活動に取り組んでいる. 2012年度より南部町会の依頼を受け, 本校の開発課題と共同で町の安全性について取り組みを実施することとなった. 開発課題では現地調査のデータ分析・検証結果から, 家屋の耐震性能を示すことが出来る仕組みの提案を行うことを目的とする. 本年度は過去2年の活動と同様に一般耐震診断・推定固有周期・振動測定による固有周期などを用いた手法による開発の過程を報告する.</p>		

課題	垂れ壁用制振装置の開発		
学生	小倉優太郎, 陶久 桜, 中嶋明日翔, 西本幸太, 吉田慎太郎	指導教員	藤村悦生
概要	<p>大地震が頻発する日本国内で, 既存建物へ改修が必要になってきた. そこで増設を伴わずに設置できる垂れ壁用の制振装置を開発することにした. この制振装置はゴムや油圧機を使用せずに, 鋼材の降伏を利用してエネルギーを吸収するパッシブ型であることが特徴である. この制振装置を, 木造フレーム取り付け, 耐震性能を正負繰り返し水平加力試験で確認し, その問題点を改良し, 最終的に製品化を目指した. 本研究はその開発報告である.</p>		

課題	紀州材を用いた次世代多用途ハウス 2014		
学生	與古田正悟, 石川万貴人, 金子友也, 鋏野樺蓮, 島袋太郎	指導教員	谷畑伸一郎
概要	<p>本課題は2010年度から始まり, 今年で5年目となる溝口工業所との共同研究であり, 紀州材の利用促進を狙いとした建物の企画・開発が目的である。これまでに検討・開発を行った建物を踏まえ, 今年度では昨年度に施工された二階建ての2層目(屋根形状の変更有)を1/1スケールでの施工, 施工に伴う金物検討, 追加する壁の面内せん断試験, 建物の活用方法, 更なる発展型についてまとめた。</p>		

課題	木造伝統工法の良さとは ～石場建て工法の施工性と免震性能の実証～		
学生	岡田吉希, 岡 敬太, 岸田昌哉, 杉山雄哉, 森野貴士, 米 かおり	指導教員	望月孝則
概要	<p>日本の木造住宅は, 古来から引き継がれている「伝統的工法」が今現在でも使用されている。伝統的工法で建築された歴史的建築物は, 100年以上の年数が経過した今でも多数残っている。しかしながら, 耐震性のメカニズムはいまだ正式に解明されておらず, 加えて多大な労力とコストがかさむため, 効率化を求められる現在においては徐々に衰退しつつある。</p> <p>本研究は, 伝統的工法を今後の建築業界にも受け継いでいくために, その特性(主に部材の組み方と石場建て工法)を理解し, 利点を洗い出すもので, 建築面積 15 m²程度の伝統的木造平屋住宅の作成と, 石場建て柱脚部の振動実験を通し, その結果をまとめたものである。</p>		