

# ○都工機械科実習授業風景

都工機械科では、機械技術の基礎・基本から「Society5.0」につながる自動制御技術にいたるまで幅広く学習しています。2年生からは生産コース・制御コースの2コースを設定しており、生産コースでは、ものづくりのための設計製図や機械工作、原動機などの基礎的知識を学んでいます。また、実習では歯車ポンプの製作を通じて、数値制御工作機械の操作など高度な生産技術の学習や組立てなどの手仕上げも取り入れています。制御コースでは、機械の基礎的知識や技術の他に、電子機械の分野を学んでいます。実習では二足歩行ロボットの製作を通じて、コンピュータのハードウェア入門とソフトウェア、コンピュータ制御の学習をしています。3年生の課題研究では、両コースの特色を活かして、エコデンカーレースや旋盤技能検定など大会や検定に参加して成果を上げています。

## 1、機械製図（2年・3年）



製図機器を使って図面を描き、製図の基礎を学習します。

## 2、CAD 実習（3年）



2D、3Dの図面をコンピューターを用いて描く学習を行います。

## 3、機械実習

### ①旋盤実習（1年・2年・3年）



汎用旋盤を操作して丸棒を切削し、ダンベルなどの円筒部品を製作します。

### ②CNC旋盤実習（2年）



NC旋盤にプログラムを入力し、自動的に軸などの丸棒の切削加工をします。

### ③フライス盤実習 (2年)



汎用フライス盤を操作して材料の平面や溝部を切削します。

### ④NCフライス盤実習



NCフライス盤にプログラムを入力し、平面や溝を自動加工します。

### ⑤MC(マシニング センタ)実習 (3年)



フライス盤実習で得た知識を基に MC 加工プログラムを作成し、自動加工をします。

## 4、溶接実習 (2年)

### ①ガス溶接 (2年)



酸素・アセチレンガスの炎を用いて鋼板・鋼管などを溶接します。

### ②アーク溶接 (2年)



電気火花(アーク)の熱を利用しステンレス・アルミなどを溶接します。



## 5、鑄造実習（1年・2年）

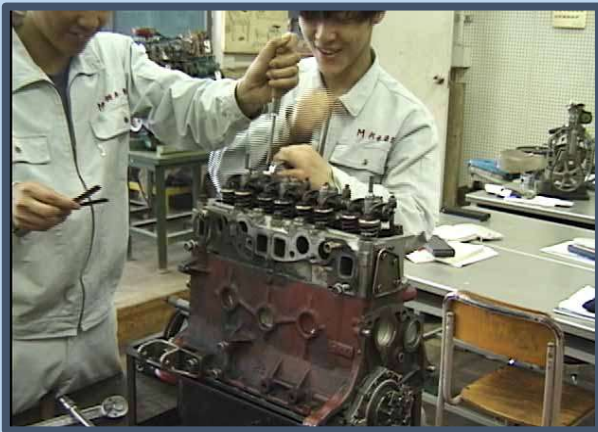


アルミニウムなどの金属を溶解炉で溶かして、文鎮など色々な形状の鑄物を作ります。



品物の形の空洞をつくり、その空洞部分に溶けた金属を流し込むための鑄型を製作します。

## 6、原動機実習（3年）



自動車用エンジンの分解組立や、エンジンの回転数や動力を測定して性能を調べます。

## 7、計測実習（3年）



超音波探傷検査やオートコリメータなどの測定機器を用いて各種精密測定、検査を行います。

## 8、電気実習（2年）



様々な屋内電気配線の製作を練習します。

## 9、制御実習（3年）



産業用ロボットにモノを運ぶ作業をリモコンを用いて教えます。

## 10、コース実習(2年・3年)

### ☆生産コース

2年間(2・3年)を通して「歯車ポンプ」の製作を行います。部品は鋳造や機械加工で製作し、加工が終わったらその部品を組立て、ポンプを実際に動かし、油を吸い上げるか検査をします。歯車ポンプの製作を通して、「ものづくり」の難しさ・すばらしさを習得します。

#### ①マイクロキュポラの操業



鋳鉄の溶解を行い、材料を生成します。

#### ②鋳込み作業



溶けた鋳鉄を型に流し込みます。

#### ③機械加工



工作機械で金属を削り出して部品を製作します。

#### ④加工済みの部品



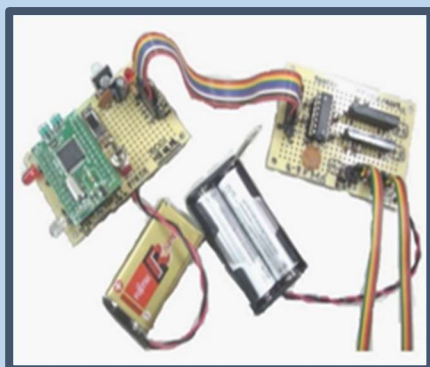
#### ⑤組立作業後の完成品(歯車ポンプ)



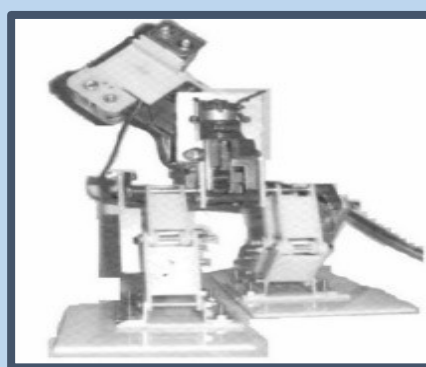
### ☆制御コース

2年間(2・3年)を通して「二足歩行ロボット」を作ります。二足歩行ロボットは材料・構造・動力源・センサー・制御・歩行の仕組みと現代技術の集大成です。しかし、リンク機構のロボットは歩行機構の多くをリンク機構に任せられることができるので、初心者でも歩行するロボットを製作することができ、考える余裕が生まれるというメリットがあります。このコースでは競技に参加するロボットの製作ではなく、二足歩行の歩行理論の基礎を理解するという目的でシンプルなロボットを製作していきます。動きの美しいチェビシェフリンク機構と平行リンクを組み合わせた脚を安価なギアボックスとモータで製作し、初めてという生徒達でも正確に加工すること心掛ければ、一枚のプラスチック板が、形を変えて二足歩行ロボットとなり、歩行するという感動を味わうことができます。

#### ①ロボット制御用基板



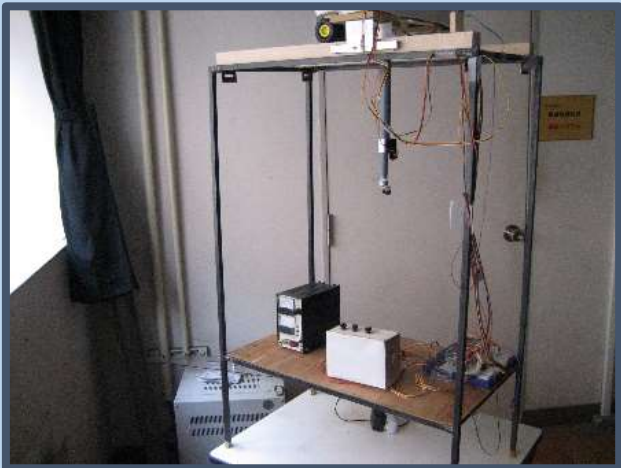
#### ②2足歩行ロボット





## 11、課題研究(3年)

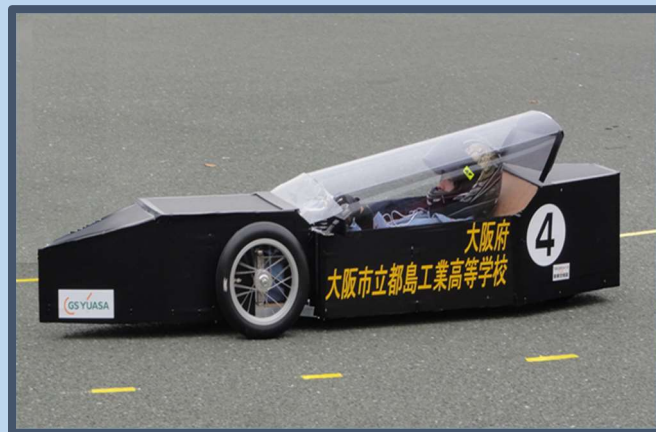
### ① マイコン制御



各種センサーを用いたマイコンによる自動制御ロボットなどを製作します。

写真は、クレーンゲーム機(UFO キャッチャー)を製作しました。

### ② エコデッカーの製作



充電したバッテリーでモータを回転させ、どれだけ走行できるかを競います。公害の出ないクリーンな自動車を製作します。

### ③ 資格取得・使用機械の保守点検



資格取得では「危険物乙種第4類」「基礎・機械製図検定」「計算技術検定」「電気工事士」などに取り組んでいます。保守点検では、不具合のある機械の点検・分解を行い構造の理解を行います。その後保守作業を継続的に行っています。

#### ④ 構造物の製作（溶接）



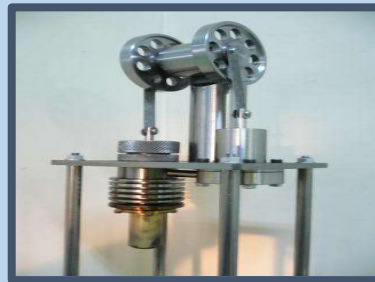
バックパネル運搬車製作



雑巾かけ

アーク・ガス溶接共に十分な練習を積んだのち、日常生活や生産活動に役立つ物品を自ら企画して設計し、主に溶接構造にて製作していきます。

#### ⑤ スターリングエンジンの製作



機械実習で学んだ加工技術を活かして、素材から工程・加工法を全ての部品について自ら考えて製作し、熱力学上高い運転効率を誇るスターリングエンジンの製作・組立・試運転を行います。

#### ⑥ 電子工作（オーディオセット類の製作）



前期は第二種電気工事士資格取得に取り組み、後期は創意工夫した各種スピーカー（クラシックカメラ風、木目調、3Dプリンター製）、アンプなどの製作を行い、できた作品の音質評価などを行います。