

課題情報シート

課題名：	変形ロボの製作		
施設名：	中国職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	生産技術科
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	設計・製作

課題の制作・開発目的

(1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

安全衛生、機械製図、CAD 実習、機械加工実習、数値制御加工実習

(2) 課題に取り組む推奨段階

機械加工実習後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通じて、特に 3 次元 CAD を活用した実践的な設計力を身に付けます。

(4) 課題実習の時間と人数

人 数：6 名

時 間：252 時間

近年、若者の製造業離れが深刻化し、「ものづくり」が注目されても人材の早急な増加は見込まれません。当校に入学した学生は、就職した後は、企業において核的な人材へなるために日々努力しています。そのような学生ではありますが、基本的な設計・加工の知識・技能を習得した後の活用する能力は不足していると感じます。

本年度の実習課題では、これまで学習してきた内容を多く活用し、学生たちが率先して活動できるようなテーマとして「変形ロボ」の製作という内容としました。学生たちが苦勞して設計したものを可能な限り具体化できるようアドバイスをを行いました。加工可能な設計の判断はなるべく学生たちに任せるようにしました。担当教官としては、学生が設計を妥協して完成度を低く設定しないか十分に注意する必要がありました。

課題の成果概要

生産技術科で製作する変形ロボとは、モーターなどの動力・制御回路を使用しない変形機構を用いた課題と定義しました。立方体・円柱等のシンプルな形状から、インパクトのある変形を検討しました。今回はポリテクビジョンでの発表が当初より予定されていたことから、プレゼンテーションも考慮することとしました。学生たちとの相談の結果、大学校内の建物が変形するという事に決定しました。変形後の形状は、生物をモチーフとしたものになることがルールとなりました。

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

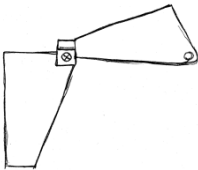
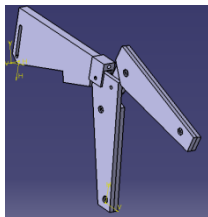



設計においては、まず用紙を用いて徹底的にグループ討議をしました。参加学生すべてが設計に優れているとは限らないので、個別作業になると個人能力のみで今後の加工物まで決定してしまいます。あくまでもグループで複数の変形ロボを製作しているという意識が大事だと思います。

加工に関しては、非常に意欲的に取り組みます。しかし失敗も多いです。特に、締結部品をあまり考慮していないため、規格を無視した設計も多数ありました。寸法公差を厳しく設定している学生が多いようです。精度も重要なのですが、可動しない場合には組立・調整に非常に時間がかかります。

プレゼンテーションはかなり重要視しました。見学者にしっかり評価してもらいたいと思えば、相手の立場で用語を厳選するよう学生には厳しく指導しました。

<製作・開発過程の概要>

例) 鳥形状への変形に関する設計から完成までのスケジュール

スケッチ (2か月)	CAD設計 (2か月)	加工・組立・調整 (2.5か月)	プレゼンテーション (0.5か月)
		  	

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
○製品設計手法が取得できます。	◇スケッチによる設計検討 ・グループ討議 同じような作品は作らないように指示をしました。変形後の形状が同じ(例えば動物になる)になるよう決めました。	●なるべく3次元CADによる設計の前に、じっくり時間をかけてスケッチを検討することを指導しました。また、イベントでの展示も検討しているのであれば、それにマッチングしたテーマにしても良いと思います。
○各種工作機械を使用し部品の加工ができます。	◇加工機の選定 ・加工部品に対して、効果的な加工機を学生に決定させます。	●加工機の選定ができない学生がほとんどです。汎用機・NC機の利点を生かして効果的な選定をするよう指導します。
○組立・調整により公差に関する重要性を確認することができます。	◇手仕上げ・ボール盤作業 ・やすりがけ 変形に重要な可動が十分におこなえない場合には、追加工します。微調整にはやすりを使用することが多いです。	●本来であれば、設計段階で各部品の精度・寸法公差を求めているのですが、学生は厳しい精度ばかりで、結局きつい箇所ばかりでした。
○プレゼンテーション	◇発表方法の検討 ・説明文と提示資料の作成	●自分たちで作ったものをしっかりとアピールできるよう指示。一番効果的な説明方法の選択ができるか考えさせます。

<所見>

今まで学習した知識・技能をフル活用して取り組むことができます。当然、学生にとっては得意・苦手分野があることは事実であり、それをしっかり克服するという意味でも非常に有効なテーマで課題に取り組んでいるのではないかと思います。

設計に関しては、学生たちの発想力の豊かさに驚くばかりでした。ただし、加工するのは学生自身であり、その能力も急激に向上することではないので、指導員としての加工許可の判断は非常に困難でした。

プレゼンテーションは、実物を見せる・写真で見せるという使い分けをしっかりと検討させるようにしました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 中国職業能力開発大学校
住 所 : 〒710-0251
岡山県倉敷市玉島長尾 1242-1
電話番号 : 086-526-0321
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/okayama/pco/index.html>