

課題情報シート

課題名：	立位乗車型車両の製作		
施設名：	関東職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	制御技術科
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	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、機械加工、CAD 実習、マイコン制御実習、メカトロニクス実習

(2) 課題に取り組む推奨段階

機械加工実習、マイコン制御実習、メカトロニクス実習を終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、主にメカトロニクスに関する実践技術を身に付けます。

(4) 課題実習の時間と人数

人 数：5名

時 間：216時間

本課題は、機械加工、電子回路、プログラミングの3要素をバランスよく含むため、当科の目標である「作って動かすエンジニア」を養成するためのテーマとして適当であると考える取り組みました。

また、学生のモチベーションを高めるために、製作物に対してイベント用のアミューズメント機器という目的をもった課題として取り組ませました。

課題の成果概要

本課題で製作したのは、子供用のアミューズメント車両です。各種のイベント開催時に子供に興味を持ってもらうことにより、当大学のアピールに一役買うことができるものとして取り組みました。乗車対象を10歳程度の子供とし、安全性と面白さを考えて、低速で感覚的な操作が可能な乗り物を企画しました。

本課題の製作を通して機械加工、電子回路製作、マイコン制御などの要素技術と、モノづくりの一連の流れを理解することができました。特にハンドル基部の機構にはシムテープを用いたハンドルの支持と2方向に動かすことができるヒンジで固定するなどの工夫が見られ、感覚的な車両の操作が可能となりました。

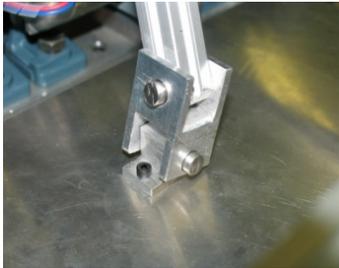


図3. ヒンジベース



図1. 立位乗車型車両

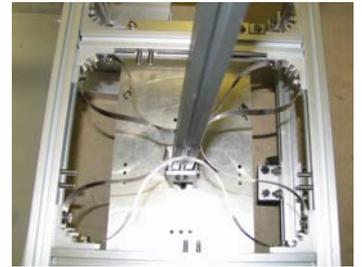


図2. ハンドル支持部

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

本課題で養成する能力や制作・訓練のポイントを以下に示します。

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
<ul style="list-style-type: none"> ○ 基板製作技術 <ul style="list-style-type: none"> ・プリント基板設計 ・エッチング ・はんだ付け ○ 電子回路設計技術 <ul style="list-style-type: none"> ・PIC®マイコン制御回路 ・モータドライバ回路 ・インターフェース回路 ○ 制御プログラミング技術 <ul style="list-style-type: none"> ・C言語によるマイコン制御 	<ul style="list-style-type: none"> ◇実際に子供が使用するという考えさせることにより、ただ動くものを作るということではなく、安全性や操作性にも気を使った設計・製作を行いました。 ◇どのような素材(フレーム、車軸など)や部品(タイヤ、シャフトホルダなど)を使用するかをよく検討しました。また、調達するのか、自作するのもか 	<ul style="list-style-type: none"> ●マイコンの開発環境をできるだけ早く整備し、時間のあるときに勉強させました。授業で扱う教育用のボードとは様子が異なるので、早めに全体像を認識させ、開発環境に慣れさせることが重要でした。 ●実際に製作する課題に対して2D、3D-CADを積極的に活用することにより、授業で

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
<ul style="list-style-type: none"> ○ CAD 技術 <ul style="list-style-type: none"> ・2D-CAD ・3D-CAD ○ 機械加工技術 <ul style="list-style-type: none"> ・旋盤 ・フライス盤 ・レーザー加工機 	汎用性や強度を考えて決めていきました。	<p>学んだ操作技術を生きたものにしていきました。</p> <p>●製作物の各要素についてメンバーに責任を持たせ、定期的に作業の進捗具合を報告させるようにしました。</p>

<所見>

制御技術科で取り組む課題は、そのほとんどが機械加工、電子回路、プログラミングの各要素を含むものなので、グループで取り組む体制をとっています。制御技術科の2年生は、機械加工によりものを作るイメージと電子回路およびプログラミングで動かすイメージを両方持っているので、製作に対する具体的な道筋を見出すことには長けているのですが、反面それぞれの要素技術の深さは生産技術科や電子情報技術科の学生には及びません。そのため、加工技術、回路技術、プログラミング技術のそれぞれの要素技術を得意とする学生を組み合わせ、ある程度専念させることによって一つの装置を作り上げるようにしています。ただし、それぞれが勝手な活動をしてしまうと全体としてうまく進まなくなってしまうので、まめに話し合いの機会を持たせ、必要に応じてお互いをフォローしあうことができるような体制と雰囲気を作ることが重要です。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 関東職業能力開発大学校
住 所 : 〒323-0813
 栃木県小山市横倉三竹 612-1
電話番号 : 0285-31-1711 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/tochigi/college/>