

課題情報シート

課題名：	ソーラーカーシャーシの製作		
施設名：	北陸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：	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

機械加工、測定、設計・製図、溶接、安全衛生

(2) 課題に取り組む推奨段階

機械設計製図、CAD 実習、機械加工実習終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題制作を通して、計画、部品調達、加工、組立、調整、改良を実践し、主に溶接技術、機械加工技術の実践力を身に付けます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：4名

時間：128時間

課題の成果概要

今回製作したソーラーカーシャーシです（図 1）。部品加工、組立て調整を行いシャーシを完成させました。走行試験を行った結果、問題なく走行できることが確認できました（図 2）。



図 1 ソーラーカーシャーシ



図 2 走行試験

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

表 1 に示す年間スケジュールを作成し、総合制作実習を行いました。

表 1 総合制作実習の年間スケジュール

4 月	レース規則の理解
5 月～7 月	技術習得(溶接、NC加工、CAM)
8 月	作業スケジュール作成
9 月～11 月	リアユニット製作
12 月	アクセル・ブレーキユニット製作
1 月	メインフレーム、前輪製作
2 月～3 月	組立て、調整

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
○レース規則の理解 レース用語 車両部品名称		●レース規則の理解 レース用語と、車両部品名称について理解させ、参加するクラスのルールを把握させました。製作するソーラーカーが仕様に基づいていることを理解させました。
○技術習得 溶接技術 NC 加工技術 CAM 技術 汎用工作機械 汎用旋盤 汎用フライス盤 汎用ボール盤	◇技術習得 ソーラーカーシャーシの製作にあたって必要な技術を習得させました。工作法ごとに出せる寸法精度を体感させました。	●技術習得 製作メンバー全員でシャーシ製作に必要な技術を習得させました。学生に対して、自分の卒業後の進路をよく考えて技術習得に研鑽するようにアドバイスをを行いました。就職先で必要となる技術を意識させ、習得意欲の向上を図りました。

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
<p>○作業スケジュールの作成</p> <p>工程管理</p> <p>協調作業</p>	<p>◇作業スケジュールの作成</p> <p>ソーラーカーシャーシを完成させるために必要な部品の洗い出しを行い、メンバー全員で部品の機能、工程を確認しました。全作業量を把握した上で作業日数を確認しました。</p> <p>メンバーの中からリーダーを選出させて、スケジュール管理を担当させました。</p> <p>技術ごとに担当者を決めました。</p>	<p>●作業スケジュールの作成</p> <p>計画を十分に練ることにより、全作業量を学生がイメージしやすくなりました。また、部品の役割を理解することで、部品精度のメリハリを学生が理解することができました。また繁忙期がメンバーごとに異なるため、それが平均化されるように作業分担を行いました。スケジュール管理の方法は、全部品に対して付箋に部品名、工程、予定開始日、予定完了日を記入し、カレンダーに貼り付けました。それぞれの部品製作が完了したら、カレンダーから付箋を外す方法を採用することにより、当月中に製作しなくてはならない部品が明確になり、作業進捗の見える化を図ることができました。</p> <p>学生の中からリーダーを選出し、責任感を持たせました。リーダーと指導教官の連携を密にし、可能な限り指示はリーダーに行い、リーダーが他のメンバーに連絡する方法を採りました。また技術分野毎（ワイヤ放電加工、溶接、NC旋盤、フライス盤、旋盤）に専任者を決めることで、責任の明確化を図りました。</p>

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
<p>○製作 NC ワイヤ放電加工機 ターニングセンター マシニングセンター 汎用旋盤 汎用フライス盤 卓上ボール盤 TIG 溶接</p> <p>○組立 機械組立 油圧ブレーキのエア抜き</p> <p>○発表 プレゼンテーション技術</p>	<p>◇製作 各技術担当者が部品製作を進めました。週1回ミーティングを行い、作業進捗状況の確認を行いました。作業が遅れている部分については放課後の製作も必要となるため、放課後のスケジュール調整を行いました。</p> <p>◇組立 ネジでの締結では締め付けトルクに注意しました。また油圧ブレーキのエア抜き作業を行いました。</p> <p>◇発表 わかりやすく聴衆に伝えるために予行練習を行いました。</p>	<p>●製作 リーダーを主体にしてスケジュール管理を行いました。技術面で不安がある場合は作業を続行させず、指導員に連絡するよう指導しました。また相談しやすい雰囲気づくりを心がけました。</p> <p>●組立 部品が組み上るにつれて気分が高ぶり、作業が雑になる傾向があるため、落ち着いてひとつひとつ着実に部品をくみ上げることを意識させました。</p> <p>●発表 プレゼンテーション技法を指導しました。</p>

<所見>

ソーラーカーシャーシの製作は部品点数が多く、総合制作の授業では時間が足りないため、放課後も作業を続け、完成させることができました。部品が多くなると全体が把握しにくくなり、学生の部品加工に対するモチベーションが低下していく傾向にあります。これを解決するために、部品の役割と相互関係を理解させた上でモジュール毎に締め切りを設定し、ものづくりの達成感を得られるように工夫しました。技術分野毎に作業を専任させ製作効率の向上を図りました。その一方、メンバー毎に繁忙期が出てくるため、作業スケジュール作成の段階で、可能な限り作業の平均化を図り繁忙期の予想を立てて、メンバー同士でサポートができる体制を採りました。部品製作ではメンバーが部品点数の多さから、当初は消極的な姿勢で取り組んでいましたが、完成に近づくにつれて学生の目の輝きが変わり、積極的な姿勢に変化していったことなどから、ものづくりの楽しさを実感している様子でした。

「ものづくり」の一連の流れを経験できるという点において、ソーラーカーシャーシの製作は優れた課題であると考えます。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 北陸職業能力開発大学校
住 所 : 〒937-0856
富山県魚津市川縁 1289-1
電話番号 : 0765-24-5552 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/toyama/college/>