

課題情報シート

課題名：	メタル輪ゴム銃の製作		
施設名：	四国職業能力開発大学校附属高知職業能力開発短期大学校		
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

安全衛生、機械加工・工作実習、溶融加工実習 I（ワイヤーカット）、機械製図、CAD/CAM 実習

(2) 課題に取り組む推奨段階

溶融加工実習（ワイヤーカット）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、主に設計及び機械加工技術の実践力を身に付ける。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：2名

時間：216時間

本課題は学生がテレビやインターネットで話題になっていた「メタル輪ゴム銃」を作りたいとの考えから始まりました。

テレビで取り上げられていたメタル輪ゴム銃は全て手仕上げで製作されていたので、学生が専門課程で学んだ技能・技術を活かすことにより精度良く短時間で製作できるのではと考えました。

また学生が興味を持ちながらものづくりに取り組み、その中で知識や技能を向上させる目的で本製品の設計・製作に取り組みました。

まず、日本ゴム銃射撃協会公式競技の規定を基に仕様書の作成を行いました。その後、内部機構の設計、ゴム銃全体の設計・製作を行いました。

メタル化を行う前に 3次元造形機で試作品を製作し、実際にイベントで使用してもらいました。イベントでのアンケート結果を基に設計変更を行い、ワイヤーカット等の工作機械を使用しメタル輪ゴム銃を完成させました。

課題の成果概要

製作した試作品およびメタル輪ゴム銃の概観を以下に示します。イベントのアンケートで小学生低学年生にとって銃が重いとの意見があり、内部機構を連射式から単発式に変更しました。2作目輪ゴム銃を3次元造形機で試作した結果、全重量は約半分にまで減らすことができました。インターネット等で調べた対象年齢6歳以上のおもちゃの銃の重量よりも2作目輪ゴム銃の全重量が少なかったため、メタル化を行うことにしました。しかし、メタル化した際、全重量が1作目の試作品よりも重くなったので、今後の課題として仕様書で決めた対象年齢6歳以上を満たすには更なる軽量化の必要があると考えられます。



図1 1作目輪ゴム銃



図2 2作目輪ゴム銃



図3 2作目メタル輪ゴム銃

表1 製作したゴム銃の比較

	全長	銃身長	全重量	材質	その他
1作目	245mm	175mm	183 g	ABS樹脂	連射式 (最大7発)
2作目	245mm	195mm	90 g	ABS樹脂	単発式
2作目 (メタル)	245mm	195mm	219 g	アルミニウム A2017	単発式



図4 1作目内部機構



図5 2作目内部機構

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

テーマの選定には、学生が自分たちで作ってみたいと思うものを提案させ決定しました。

テーマ決定後、メタル輪ゴム銃の仕様書作成について指導しました。仕様書は日本ゴム銃射撃協会公式競技の規定にあうよう作成しました。今回、メタル輪ゴム銃を製作するにあたり実際に多くの方に使用してもらいアンケートをとり、その結果を基に改善をするということも付加しました。アンケートは当校で実施しているものづくりフェスタのイベントに射的ゲームコーナーを出して、取ることにしました。

製作手順は、まず外観・内部機構の設計を行いました。次にメタル化する前に3次元造形機でABS樹脂製の輪ゴム銃を製作し学生が設計した機構で実際に輪ゴムが発射されるか確認を行うよう指導しました。確認後、不具合を修正しABS樹脂製の1作目輪ゴム銃を完成させイベントで使用しアンケートを取りました。

アンケートの結果を基に改良を加え、2作目のABS樹脂製の輪ゴム銃を製作しました。問題点が改善されたことを確認した後、フライス盤、ワイヤーカット放電加工機を使用しメタル輪ゴム銃を完成させました。

本課題を通し、専門課程で学んだ知識と技術を向上することが出来たと考えられます。また、学生が製作した物をイベントで多くの人に使用してもらったことで、単にものを作るだけではなく、使用する人にとって安全に使えるものづくりの大切さや、コミュニケーションの重要性、さらには楽しんで製品を使用している人の様子を見ることでものづくりの楽しさを学ぶことができたと考えられます。

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
○仕様書の作成方法、機構学、設計業務の流れ、3次元造形機、3次元CAD、CAD/CAM、ワイヤーカット放電加工機、フライス盤、手仕上げ	◇仕様書に記載する内容は後で検証できるように具体的な数値を決めて作成しました。 ◇3次元CADでモデリングし、アSEMBリしたあと、干渉チェックを行いました。3次元造形機で試作品を作成し、機構等の確認を行いました。 ◇多くの人に使用してもらいア	●仕様書作成にあたり、技術的にできるかできないかではなく、やりたいことに対する条件を決めていくことが重要であることを指導します。 ●3次元造形機で試作品を作ることで、学生が設計した製品を短期間で製作することができ、実際に製品を手にとることで学生の課題に取り組むモチベーションアップにつながります。 ●仕様書で決めた仕様を満た

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>アンケートを取りました。アンケート結果をもとに改良を行いました。</p> <p>◇問題点の改良後、メタル化しました。</p>	<p>すかどうかを確認するためにイベントに出品させます。</p> <p>●加工手順や製品の見栄えの重要性について指導します。</p>

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 四国職業能力開発大学校附属高知職業能力開発短期大学校
住所 : 高知県香南市野市町西野 1595-1

電話番号 : 0887-56-4111（代表）
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/kochi/college/>