

課題情報シート

課題名：	全自動珈琲メーカーの製作		
施設名：	四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：	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、機械要素、機械設計・製図、力学、3次元CAD、シーケンス制御、電気の知識

(2) 課題に取り組む推奨段階

機械設計製図、CAD/CAM実習、シーケンス制御実習終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、主に機械設計及び3次元CAD、シーケンス制御の実践力を身につけます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：6人

時間：216時間

最近では沢山の種類の珈琲メーカーが販売されていますが、ほとんどが自分で規定量だけ豆を計り、挽いた豆をフィルターに入れるという作業が必要です。

そこで、それらの作業の全自動化を目指して、豆は貯蔵部に貯め、ボタン1つで全ての作業をしてくれる全自動珈琲メーカーを製作することにしました。

また、タイマ機能を取付け、起床時や帰宅時に、入れたての珈琲ができるようにしました。本機の製作を通じて、普段の授業で習った技術を活用して、実際の製品に仕上げるために必要な応用力を付けることも目的としました。

課題の成果概要

今回製作した全自動珈琲メーカーは、貯水タンク容量 5ℓ、加熱タンク容量 3ℓで、95℃のお湯を 12 人分供給できます。一週間タイマを使用し予約機能をもたせています。

大きさは W500×D500×H640 で、シーケンス制御により動作します。図 1 に、構成図を示します。

製作に当たり、珈琲豆及び水の人数分の自動計量や豆のミル、フィルターの洗浄等 7 項目について自動化を図りました。メンテナンスを考慮して、手動でも動作させることもできます。

予約機能をもたせたことで入れたての珈琲を、決まった時間に容易に飲むことができます。

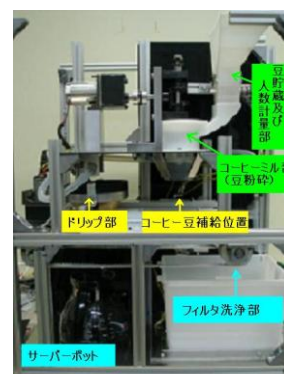


図 1 構成図

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

<製作のポイント>

課題製作のテーマの選定に当たり、学生が自ら作りたい物を提案するよう伝えました。そうすることで、学生自らが製作の動機を明確に持って、主体的に取り組んでくれるものと判断したからです。テーマ選定に、少し時間がかかりましたが、身近な家庭用珈琲メーカーを自動化したい、という共通認識と意欲を持ち、完成させることができました。

家庭用珈琲メーカーは、余り大きなものは適さないで、最初に外形寸法を決めてからその中に収まるような機構、機器の配置を考えさせました。

<製作・開発課程の概要>

専門課程で学習した知識、技術を実際の課題製作を通して確実なものとし、さらに発展させることを目的としました。

図 2 に一番苦労した豆供給部の機構断面図、及び図 3 にその製作の様子を示します。図 4 に豆のミル機構を示します。

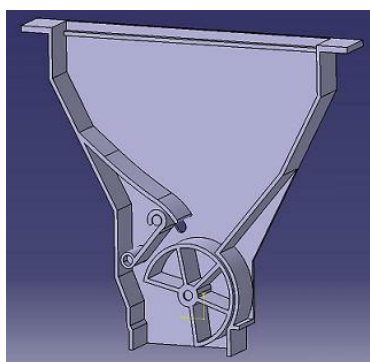


図 2 珈琲豆計量部の断面



図 3 3Dプリンターによる造形



図 4 ミル機構

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>○機械設計に必要な機構の着想と機械要素の選定手法が習得できます。</p> <p>○3DCAD の活用方法が習得できます。</p> <p>○シーケンス制御における PLC の導入手順及びプログラムの作成手法が習得できます。</p>	<p>◇一定量の豆をどのように供給するのか、機構のアイデアを複数出して、長所、短所を検討しました。</p> <p>◇豆計量部の容器や回転部の設計を 3DCAD でモデリングし、3D プリンターで造形しました。</p> <p>◇PLC の導入の手順やプログラミング手法を確実に理解していて、試運転の際にはあまりデバックの必要がありませんでした。</p>	<p>●機構を実現するための機械要素の選定手法やモーターの必要トルクを計算させ、カタログの見方、機器の発注の仕方を体験させました。</p> <p>●CAD の授業での課題に沿った演習ではないので、実際の製品になる物を新たに作るため、形状、寸法等をしっかりと検討するよう指導しました。</p> <p>●シーケンス制御の授業に使う課題を、実際の機械や装置を意識できるものにして指導しました。</p>

<所見>

日頃見かけている珈琲メーカーをテーマに選んだこともあり、不便に感じている点を自動化したいという熱意が感じられました。6名一班で取り組んだので、チームワークをよく取ることが一番重要なことだと改めて気づきました。

今回は、リーダーを決めて実習の前後には必ずミーティングを持ちました。そこでアイデアを出しあったり、議論したりお互いの進捗状況を把握することに努めました。

学生たちが学んだことを基礎として、ゼロから設計・製図・加工・組立・制御を行い完成できたことは、大きな喜びと自信を得ると同時に実践的な能力が養成されたと考えます。

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
 住所 : 香川県丸亀市郡家町 3202 番地
 電話番号 : 0877-24-6290 (代)
 施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/kagawa/college/>