

課題情報シート

課題名：	インドアエアプレーンの製作		
施設名：	近畿職業能力開発大学校附属京都職業能力開発短期大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	電子情報技術科
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

電子回路、アナログ回路技術、電子回路設計製作実習、マイクロコンピュータ工学実習
電子機器製作実習

(2) 課題に取り組む推奨段階

電子回路設計製作実習で基板回路の設計、基板加工機の使い方、加工後の基板処理などを一連の作業を習得もしくはイメージできるようになってからが望ましいと考えます。
また、表面実装部品の半田付け作業を一度実習してから取り組むことが望ましいです。

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

基板回路の設計方法
基板加工機の使い方と調整方法
はんだ付け技術の向上

(4) 課題実習の時間と人数

人数： 1名

時間：288時間

本実習課題では、基板回路の設計、基板加工機の使い方の習熟、はんだ付け技術の向上を第一の目的にしています。また、学生が持続的に取り組めるよう自分で興味をもったテーマを選定してもらいました。今回学生が選んだインドアエアプレーンは、極めて軽量であることが求められます。機体を制御する電子部品は、チップ抵抗や SOP 型の IC 等の小さな表面実装部品等を使用することになります。技術要素としては、上記の他にマイコンを使ったモータの制御、赤外線リモコンなどがあります。製作に当たっては、受信機の回路をできるだけ小形になるように、また 40m 程度離れても通信・制御できることを目標に製作をしました。

課題の成果概要

軽量であることを求められるため、それを考慮した部品の選定、基板回路の設計ができたと考えています。また、回路の加工、細かい部品の半田付けなど様々な技術・技能を用いて製作されたと考えています。

学生にとっては何度も失敗し繰り返し挑戦することで、ものづくりの大変さを学生に理解してもらえたと思います。また、製作の過程で設計技術および半田付け技術の向上につながったのではと考えます。

また、何度も問題に直面しましたが、継続して取り組んでもらえたのは、学生が自分でテーマを選んだことと完成後のイメージがしやすいこともあったかと思います。

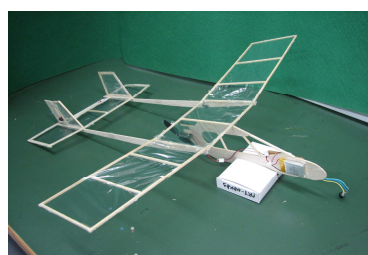


図 1 製作した機体



図 2 使用した加工機

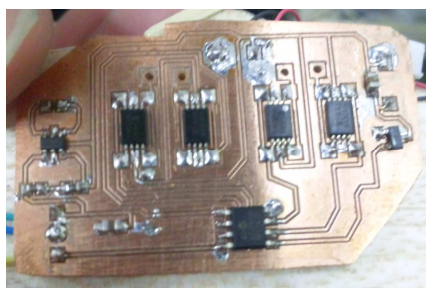


図 3 受信回路



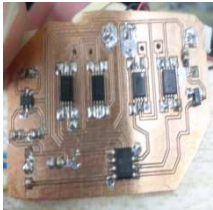
図 4 送信回路

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

総合制作実習の開始時期はVI期からでしたが、実際にはインターンシップや就職活動などでスタートが遅れ9月中旬からのスタートとなりました。10月に入り工程表を作成し、検討した仕様にもとづき部品を選定し部品を購入しました。機体は軽量化のためバルサ材のみで製作していましたが、強度が弱く安定しないため、ひのき棒を使い、ある程度強度を強くしました。

過程	項目	概要	
設計	基板回路設計	送信機の外形設計 実装部品の選定 登録部品の作成	
製作・加工	基板加工	加工機の設定および調整 輪郭・ドリル・外形加工	
	半田付け	表面実装部品の半田付け	

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>○ 基板設計 基板回路の設計方法について習得できます。</p> <p>○ 基板加工 基板加工機の習得ができます。</p> <p>○ 半田付け 実装部品の半田付けが向上します。</p>	<p>◇基板設計 市販のコントローラに基板を収めるため外形の設計に工夫をしました。</p> <p>加工に入る前に紙に印刷をして、収まるかどうか何度も確認をしました。</p>  <p>◇基板加工 ・外形加工 複雑な外形をしているため、加工後の微妙な調整等の必要がありました。パターン領域がぎりぎりなため、何度も調整しました。</p> 	<p>●基板加工 加工機の台数が十分ではないため、習熟するためには早めに取り掛かる必要がありました。</p> <p>加工深さを間違えると、台のアルミにまで穴があいてしまうので、調整と確認を何度も繰り返しました。</p> <p>また、失敗すると時間及び材料が無駄に消費されてしまうため、慎重に設計および作業すること理解させました。</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>◇半田付け</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実装部品の半田付け <p>受信回路は軽量化のため、通常の実習で使うような大きい部品を使わないため、熟練を要しました。</p> 	

<所見>

学生自らが、興味を持ったテーマを選定したことから、いろいろな問題や課題が製作過程で出てきてもあきらめることなく解決に向けて続けることができたと考えています。例えば、参考にしてしている書籍等で使用されている部品等は比較的入手しづらいため、代替の部品を探したりまたその部品で動作を確認したりと解決に向けて頑張っていました。加工についても、なかなか考えた通りに行かず、設計や加工後の細かい調整等自分で工夫しながら納得いくまで作業をしていました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 近畿職業能力開発大学校附属京都職業能力開発短期大学校
住所 : 〒624-0912
 京都府舞鶴市上安 1922
電話番号 : 0773-75-4340 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/kyoto/kpc/index.html>