

## 課題情報シート

課題名：	フルカラーLEDを用いた表示装置の設計・製作		
施設名：	沖縄職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	電子技術科
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、マイコン制御、基板設計・製作、半田付け

**(2) 課題に取り組む推奨段階**

マイコン制御実習及び基板設計・製作実習修了後

**(3) 課題によって養成する知識、技能・技術**

課題を通して、主にマイコン制御及び基板設計・製作技術の実践力を身に付けます。

また、2人以上で作業する場合として、互いの調整や進捗状況確認といった、グループ学習の要素を取り込みました。Data Flow Diagram (DFD) を使って、必要技術の抽出を行い、個々の技術や課題について、学生が自ら確認する手法を取りました。

**(4) 課題実習の時間と人数**

人数：2名

時間：216時間

ヒトの残像現象を利用した、バーサライトは低価格で表示可能な装置として様々な用途に活用されています。フルカラーLEDを活用することで、多彩な表示が可能なバーサライトを組み込み機器として設計開発することを目的としました。

また、設計・製作の技法として、DFDを活用したモデリングによる実装を試みました。

- I. バーサライト回路の設計・製作
- II. DFDを活用したモデリング実装

### 課題の成果概要

DFDによるモデリングは、ポリテクビジョンで“ものづくり体験”にて用いました。フルカラーLEDを用いたモデリングを学生に例示しました。例示したモデリング例を図1に示します。

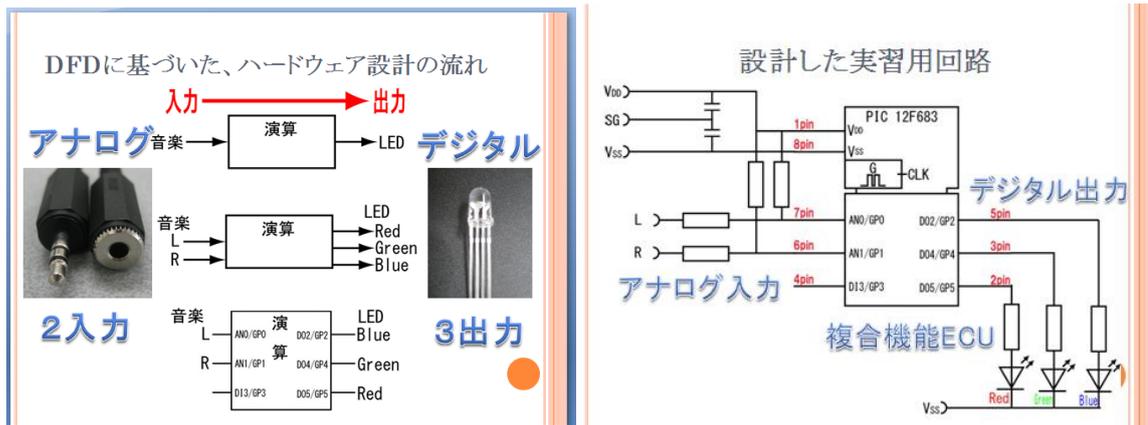


図1 DFDに基づいた回路設計の例示

学生は、基本回路から構築し、LEDの点灯制御回路を設計していくという手法をとって、ひとつひとつ動作確認をおこないつつ設計・製作をおこなっていきました。LEDの動作切り替え回路を設計製作、PWMを用いたフルカラーLEDの制御回路を設計製作、少ない出力端子数で複数のLED切り替えを実行する演算回路の設計・製作をおこないました。こういった基礎回路の設計・製作を繰り返すことで、回路設計の習熟と、回路に生じる不具合の修正を事前に検証・評価し学生自身の手で実施することができました。

最終的に設計・製作をおこなった成果物は、十分なものではありませんが、学生が自分自身で設計できる範囲について、指導側には非常に難しい課題があることが確認できました。成果物については、図2、図3に示した通りです。



図2 プログラムを実装して表示



図3 文字を表示した様子

## 課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

今回の設計にあたって、一から学生がまったく知らない回路を自分自身で設計することの難しさについて実感しました。デジタル回路やアナログ回路等で、学科・実習を行って習得している内容が、現在の自分の課題にどこが関連しているかを自分自身で把握できていないことが、訓練の中で確認できました。これは個別の学科や実習が個々の学生の中では乖離していて、最終的な課題解決に向かう方向へ訓練の中で統合化されていない学生がいるということになります。

今回の総合制作実習課題にあたっては、学生自身で理解できる範囲を学生自身に理解させ、統合していくことを中心に訓練のポイントとしました。思った以上に課題の終点が低くなったことは確かです。

課題として、それほど難しいとは思っていなかった本課題ですが、学生自身にとっては、非常に難しい課題であったようです。訓練の現状を考えると、先端技術が進む中で学生の実習内容が高度化することで、学生の理解範囲と実習内容の乖離が進んでいると判断できます。

学生同士のコミュニケーション等についても、相手と議論ではなく、相手が就職活動等でいないことに問題があるといったことも関係していたのも事実です。目的をはっきり認識させることは、ミーティング等でカバーできましたが、お互いの進行状況把握やコミュニケーションについて、大きな課題が残ったというのがあります。

最終的な目標が決められており、個々のモチベーションとしてはそれほど低くはありませんでしたが、グループによる成果が、 $1+1=2$ ではなく、 $1+1=1.5$ のような状況になったことは否めません。

今後の課題として、個々の学生に対して、できる限り他の授業カリキュラムとの連携や関連性を含めた対応を一層進めていく必要があると判断します。

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
○電子 CAD による設計・製作及び基板製作、C 言語によるプログラミング方法ができます。	◇市販されている高価な部品を使用せず自作することを心がけさせました。	●常に奏者のことをイメージさせ、議論を行わせ、目的意識を持たせることを重要視しました。

## 課題に関する問い合わせ先

施設名 : 沖縄職業能力開発大学校  
住所 : 〒904-2141  
沖縄県沖縄市池原 2994-2  
電話番号 : 098-934-6282 (代表)  
施設 Web アドレス : [http://www.ehdo.go.jp/okinawa/index\\_pid\\_28.html](http://www.ehdo.go.jp/okinawa/index_pid_28.html)