

## 課題情報シート

課題名：	USB 接続を用いたパソコン制御		
施設名：	北海道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

電子回路、デジタル回路、コンピューター工学、信号処理、通信工学など

#### (2) 課題に取り組む推奨段階

上記技術の基礎知識・技術の習得後

#### (3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、システム設計、プログラム開発、コンピューター制御の実践力を身に付けます。

#### (4) 課題実習の時間と人数

人数： 1名

時間： 216 時間

現在のパソコンの外部インターフェースである、PCIやUSBは、規格が複雑で自作することが難しくなりましたが、USBを使った汎用の拡張バス・ボードを製作することにより、簡単にパソコン制御機器を構築できるようになりました。本課題では、USB汎用バス・ボードに接続する負荷装置として、デバイスの傾きからピクトが移動する入力デバイスを開発し、USB接続を用いたパソコン制御のシステムの製作に取り組みました。

### 課題の成果概要

USBコントローラーにCypress® EZ-USB FX2™の機能であるGPIFモードを使うことにより、Z-80CPU 4MHzに相当するI/Oサイクルを実現しました。これにより、USBケーブルの先に、拡張バスが有るかのように、これまで使用してきたマイコン周辺ICを接続することができます。本課題では、マイコン周辺ICとして、A/Dコンバーターを2つ使い、2軸の加速度センサーの出力を検出し、傾きに応じてパソコンのカーソルをコントロールする、パソコン入力デバイスを製作しました。

制御プログラムは、Microsoft® Visual Basic™ を使用し、USBを意識することなく、I/Oアドレスにアクセスするのと全く同じ感覚でプログラムを開発することが出来ました。

よって、パソコンと制御機器のインターフェースとしての利用が可能です。

## 課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

本課題は、同様な商品が市販されておらず、学生自らが資料の収集から始め、デバイスの仕様書を基に開発を進める必要があるため、すぐに製作に取り掛かれるものではありません。また、試作を繰り返し、問題解決を行っていく必要があります。学生は、試行錯誤しながらの作業となりますので、理論的思考と実践的スキルが必要となります。

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
○マイコンおよび周辺回路技術	◇タイミング・チャートやアドレス・デコーダー回路について理解を深め、マイコンや周辺 IC の仕様を満たす設計をします。	●アドレス・バスや制御バスなどのマイコンの動作信号について、ロジック・アナライザを使い確認しながら製作します。
○インターフェースに関する知識	◇USB コントローラーに、USB2.0 に対応し GPIF モードを搭載した EZ-USB FX2™ を選択します。	●USB の転送モードについて動作確認をし、GPIF モードとその他のモードでの動作について確認します。
○プログラミング技術	◇ユーザーインターフェースを意識したプログラムの作成ができます。 ◇USB デバイス・ドライバを利用した制御プログラムが作成できます。	●プログラム開発言語は、パソコン制御の利点を生かすため、ユーザーインターフェースを考慮して選定します。

## 課題に関する問い合わせ先

**施設名** : 北海道職業能力開発大学校  
**住所** : 〒047-3333  
 北海道小樽市銭函 3 丁目 190 番地  
**電話番号** : 0134-62-3553  
**施設 Web アドレス** : <http://www.ehdo.go.jp/hokkaido/sisetu/tandai/kai01.htm>\_\_