

# Computer Science Hardware Design Experiments Guidance B2C 2020 オンライン授業用

(2年ハードウェア実習のPSoC(組込)ラウンドの最初に読む資料です。他に論理回路ラウンドとMPUラウンドがありますから、それぞれの資料を参照してください)

Guidance\_B2C.pptx 21 Slides October 8<sup>th</sup>, 2020

---

<http://mikami.a.la9.jp/mdc/mdc1.htm>

Renji Mikami

Renji\_Mikami(at\_mark)nifty.com [mikami(at\_mark)meiji.ac.jp]



# 2020年のB2組込み実習ラウンドについて

0

- 実習方法は通常の対象面方式の場合(S)とオンライン(O)方式では異なります。また学期途中で切替わるときは進め方や内容が変更する場合がありますから**Oh-o! Meiji メール**の通知は必ず読み、すみやかに対応してください。不明点は遠慮せずに事前にメールしてください。対応が遅れると実習がうまく進められません。
- 予習: 授業に先立って、必ず予習をしてください。資料やビデオが授業HPにあります。書いてある内容をよく読んでください。実習使用教材などは別途連絡します。
- 教材: 設計に使用するソフトウェアは、**実習第1日目開始前に早目にダウンロードしてPCにインストールを完了し、起動の確認をしてください。**インストールの前に資料をよく読んでください。読まずに進めると**深刻な問題**に遭遇する場合があります。インストールに関する疑問質問は、授業開始日前にメールしてください。
- 設計ソフトの動作環境:
- Windows 7以上で、Core2程度、メモリ4G以上、USB 2.0以上Aタイプコネクタの空きポートが2つ以上が必須です。マイク(ライン)入力3pミニジャック、スピーカー(ヘッドホン)出力3pミニジャックも使用しますが、これがない場合には、実習に一部制約が発生します。その場合レポートにその旨記入してください。PC貸出し希望の方は早めに申し出てください。

# アンケートに回答してください

Oh-o! Meiji

HOME クラスウェブ

クラスウェブ > ハードウェア実習

編集メニュー

- シラバスの補足(オ...
- レポート
- アンケート**
- 授業内容・資料
  - HW実習\_MPU\_佐藤(実習...
  - 全体共通 挙手用システ
  - Zoom ID/PW 組込PSoC
- 授業お知らせ管理
- 出欠管理
- 公開レベル管理
- ポートフォリオ(学習履歴)

授業データ管理

- 授業データコピー

- 実習教材(基板、センサー、ケーブルなど)の
- 送り先、緊急時の連絡先メールアドレス、
- 実習に使用するPC環境などを記入してください。
- 個別PCハードウェアへの対応解説もあります

ディスカッション 新規作成

アンケート テンプレート編集 新規作成

| アンケートタイトル                     | アンケート期間・期限            | 回答状況確認 | 表・グラフ | 操作        |
|-------------------------------|-----------------------|--------|-------|-----------|
| [[重要]]実習教材送付先、PC環境<br>連絡メアドなど | 2020/09/16~2020/09/28 | 確認     | 表示    | 総合コメント 削除 |

授業内容・資料 新規授業内容・資料を作成

# B2 HPとガイダンス

1. PCを用意してこれから授業のHPを開きます。
2. HPは、PC/SmartPhone/Tabletで見れますがPCを推薦します。
3. ブラウザは Google Chrome を推薦します。
4. Googleで “検索キーワード meiji psoc” で授業HPを探します。  
HPのTOPのURLは <http://mikami.a.la9.jp/meiji/MEIJI.htm> です。
5. 最初に必ずTOPページの”全授業共通解説  
[http://mikami.a.la9.jp/meiji/MEIJI\\_P2.htm](http://mikami.a.la9.jp/meiji/MEIJI_P2.htm) ”を読んでください。
6. 続いてB2-HW ページを開いてください。
7. B2ガイダンスページ [http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/Guidance\\_B2C.pdf](http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/Guidance_B2C.pdf) を開いてください。
8. 本資料(Guidance\_B2C.pdf)は、B2-HWガイダンスページ内の  
Guidance\_B2C.pdf になります。
9. 右のHP画像は、更新によって変わりますから該当項目を探してください

MEIJI University Science and Technology School 20

0

[B2-HW](#) [B3-CSA](#) [B3-STE](#) By Renji Mikami

B2-HW/B3-CSA Please visit Cypress [CUA portal site](#). for helpful information.

Please contact support staffs in [Top page](#). Log in name and password will be given if appropriate.

6 **注意：ブラウザに古いキャッシュが残っている場合がありますから、必ずリロードしてください。  
最初に必ず全授業共通解説を読んでください。その後で B2-HW B3-CSA B3-STE を選んでください。**

[全授業共通解説](#)

5



ここはTOPページです

7

オンラインの場合は事前に[全授業共通解説](#)を確認しておいてください

オンライン、対面いずれの場合も予習として、[B2ガイダンスページ](#)を読んでください。

[席とチーム番号](#)については教室前方に掲示するか、クラスウェブなどで連絡します

**注意：ブラウザに古いキャッシュが残っている場合がありますから、必ずリロードしてください。**

2020年 **B2-HW** 組込みコース



この演習では、組み込み型マイクロプロセッサを使って、実際にシステムを作っていきます。各種のセンサからの入力にAD変換して、プロセッサで処理します。このデジタル・データは、PWMや、DAコンバータを使って、外部のデバイスを動かします。また、電気信号や光によるシリアル通信で、外部の装置と相互に通信を行います。

何を製作テーマにするかは、皆さんで自由に決めてください。

H/W割込みやボーリングなどの難しそうなお仕事も、実際に作れば、驚くほどよくわかります。

たくさんの製作例が、[課題発表Wikiサイト](#) (“参考”)にあります。

# ここまでの内容をチェックしておいてください 0

- アンケートには回答してありますか？
- 全授業のトップページは、探せましたか？
- 全授業共通解説は読みましたか？
- B2-HW 授業ページは、見れましたか？
- B-2HW ガイダンスページは読みましたか？
- 授業最初の説明(オンライン版)Guidance\_B2C.pdf –本資料を最後まで読んでおいてください。
- 使用するソフトウェアのインストールは、資料をよく読んで、**実習第1日目開始前(可能な限り早く)に完了**しておいてください。不明点は遠慮せずにメールしてください。授業開始直前のメールは、サポートが混雑します。実習当日にインストールする人は、**実習がおくれます**。
- Zoomによる個別サポートの場合は、空けられる日時(60分程度)を3つほど記載してください。(PSoC 担当教員は、月曜全日、火曜の午後は講義のためこれを除外した時間をえらんでください)

# 第1日目の予習について 1

0

- YouTubeにある PSoC B2 1 ビデオの最初の20分を見ておいてください。基板が到着するまでは、コンパイルとビルドまでを行い、基板到着後に基板で動作確認を行います。
- <https://www.youtube.com/watch?v=H5odbRvKmk&feature=youtu.be>
- ビデオ中の出席、遅刻の扱い、レポート、採点基準に関しては、対面授業用のものから、オンラインの場合は、変更点などを別途解説します。レポートは、手書きではなくタイプした電子ファイルにします。全4回のレポート課題は、以下のオンライン用を参照してください。[http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/REPORT\\_B25C.pdf](http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/REPORT_B25C.pdf)
- オンライン実習で、チーム編成やペア組みをする場合は、ブレイクアウトルームで行います。お互いにコミュニケーションがとれるようにZoomの練習をしておいてください。これまでの自由課題例が以下のWiki -URLにあるので、見ておいてください。オンラインの場合の課題製作と発表は、皆さんの進捗状況を見ながら決めていきます。
- 自由課題発表Wikiサイトトップ : <http://mikamir.wiki.fc2.com/wiki/MEIJI>
- 課題発表B2応用別例 : <http://mikamir.wiki.fc2.com/wiki/B2%E5%BF%9C%E7%94%A8%E5%88%A5%E4%BE%8B>

# 第1日目の予習について 2

0

- 続いてPSoCの概要 (PSoc1 Overview) にすすみますので、B2授業ページ B2-HW [http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/MEIJI\\_2020\\_2.htm](http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/MEIJI_2020_2.htm) にある、EM1.pdf <http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/EM1.pdf> を開いて 21 ページまで目を通しておいてください。
- Windows の使えるPCを用意して、ソフトウェアのダウンロードとインストールをしておいてください。インストールの手順やエラーをメモしながら進めてください。質問時は、このメモをもとにサポートを依頼してください。エラー状況を具体的に書いてください。
- このダウンロードとインストール実習は、レポート課題になります。
  - 1.ダウンロードに使用したサイト、参考にしたサイト、調べるために使ったサイトのURL
  - 2.ダウンロードやインストールで発生した問題や疑問の内容
  - 3.その問題をどのようにして解決したかの内容、考察
  - 4.解決できなくても減点にはなりません、問題解決の過程が大事です。
- Windows PC が用意できない場合には貸出します。基板が用意できない場合は、ビルドまでを終了し、書き込み用のHEXファイルの送付で実機のある場所で動作確認をします。

# 第1日目の予習について 3

0

- B2授業ページ [B2-HW](#) にある、演習資料 p3\_1200hz.pdf [http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/p3\\_1200hz.pdf](http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/p3_1200hz.pdf) の解説になりますが、予習では、実習用機材の確認、最低限必要なものでは、ビルド時間の短い27443(CY8C27443-24PXI)を使います。小道具としては、スピーカー、ジャンパー、配線つき3Pミニプラグジャックを使います。またPCとPSoC基板をつなぐ、シリアルケーブルが手もとにあることを確認しておいてください。
- PSoC基板関係では、基板と書き込み用のMiniProg(基板がすけて見える三角型の透明プラスチックのもの、mini-USBと5ピンのメスコネクタ付)、MiniProgとPCを接続するケーブルがあればOKです。
- あとは、PSoC Designer が起動することを確認しておいてください。
- ラボ ps\_1200hz スライド以降は、オンラインでやっていきます。

# 大学で用意して送付するもの実習教材



- 送付する実習教材のリスト
  - PSoC基板(PSoCマイコンつき)
  - MiniProg書き込み器、USB接続ケーブル
  - ジャンパー線つきスピーカー
  - USB-シリアル変換ケーブル(春学期は白色、秋学期は黒色)
  - 赤外線式距離センサー(秋学期)
  - ジャンパープローブつき3pジャック
  - ジャンパー線(5本程度) コネクタ清掃用綿棒(予定)
- **到着したらすぐにチェックしてください。不足物や故障/不安定動作のものは担当教員にすぐに連絡してください。連絡が遅れると実習も遅れます。**
- 輸送中の振動などで**接触不良**などが発生する場合がありますので差し直しやクリーニングを行います。実習はじめに具体的な方法を示します。
- 送付教材は実習**終了後は速やかに返送**してください。大学到着後、検査と整備を行い次の回の実習でも使用します。返送時にレターパックライトを使用する場合は厚みが3センチ以内になりますから、なるべく平らになるように詰めてください。

# 使用するメインのソフトウェア

- PSoCを設計するためのソフトウェアは、**PSoC Designer** といいます。このツールで回路図入力とC言語でプログラムを書き、1.Generate Cofig 2.Compile 3.Build という三段階の作業を順に行います。すべての工程が完了すると、PSoC デバイスの内部メモリに書き込むためのデータ (.hex)ファイルが完成します。このデータを書き込み器(MiniProg)でPSoCに書き込んで、パワーオンするとPSoCがマイコンとして動きだします。
- **PSoC Designer** のダウンロードサイトでは、Typical/Complete の選択では、Typical を選択してください。(授業HP参照)またE-mailを入力する項目では、(英語をよく読むと)この項目に入力(登録)しなくてもDL/インストールできることがわかります。
- SVG Viewer が必要でネットで探せない場合は授業HPにダウンロード用のURLリンクがあります。
- PSoCにデータ(.hex)ファイルを書き込み、パワーオンするためのツールが**PSoC Programmer** というソフトウェアです。USBポートにMiniProgという書き込み器をUSBケーブルでつなぎ、少し待つ(10秒程度)とPSoC Programmer ソフトウェアによりデバイスドライバが自動インストールされます。MiniProgという書き込み器は基板等と一緒に届きますから、ここではソフトウェアのインストールをしてください。
- エラーが発生した場合は、そのメッセージをキーワードにして検索して解決法が書いてあるサイトを見つけてください。

# メインソフトウェアのインストールチェック方法

0

- PSoCを設計するためのソフトウェア **PSoC Designer** が正しくインストールされているかは、ラボ hello\_world を実行するとわかります。基板や書き込み器 Mini Prog が届かなくてもエラーが発生せず、書き込みファイルが生成されていればOKです。Windows の文字設定で問題がある場合は、build 工程で解析の困難なエラーが発生する場合があります。これに関しては、後のスライド”使用する文字について(重要)”の項を参照してください。
- PSoCにデータ(.hex)ファイルを書き込むソフトウェアが**PSoC Programmer** です。このソフトウェアをインストールするとデバイスドライバーが自動インストールされます。デバイスドライバーは、MiniProgという書き込み器をUSBポートに差しこんで少しまつと認識され使用可能になります。

PSoC Programmer を単独起動するには。

Windows10の場合：

すべてのアプリ>Cypress>PSoC Programmer  
をクリックしてください。

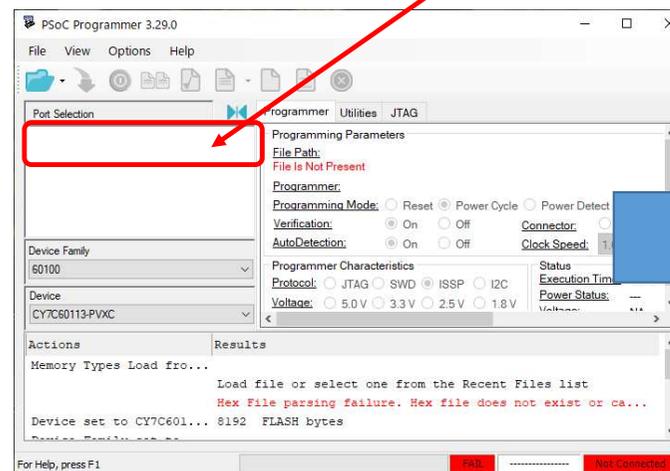
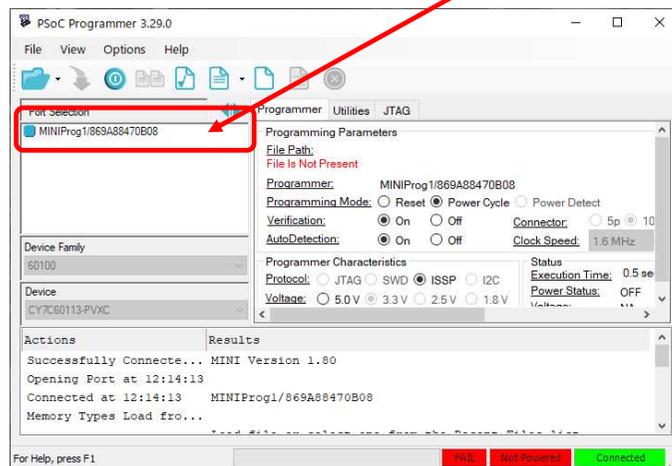
書き込み用HEXファイルは、¥output サブディレクトリの下に

あります。例 C:¥PSoC\_Lab¥hello\_world¥rld¥hello\_world¥output¥hello\_world.hex



# MiniProgの接続(認識)確認の方法

- USB ケーブル接続、接触不良、MiniProgの故障の場合には、PSoC Programmer の単独起動ウインドウの左上に接続(認識)された MiniProgの識別番号が表示されず空白(右図)のままになります。識別番号が表示されている場合(左図)、接続再確認の場合は、この識別番号をクリックしてください。識別番号が表示される場所は、[p3 1200hz ラボ](#)のスライド13/14の” Windows7の場合のPSoC Programmer の単独起動”または” Windows10/8の場合のPSoC Programmer の単独起動”、タイトルスライドの赤い枠部分を参照してください。尚、PSoC Programmer タスクが2つ以上起動していると1つのUSBポートを2つのアプリケーションが奪い合いになりますから、一方を閉じてください。



識別番号が表示されていない場合はUSBケーブルまたはMiniProgの不良(接触不良)、デバイスドライバー、PCやHUBの設定をチェックしてください

# オプションのソフトウェア 1

0

- **USB-Serial 変換ケーブル用のデバイスドライバ**: これはPC(USBポート)とPSoCのDB9コネクタ(シリアルポート)を接続してPCとPSoC間で通信します。この専用LSI内蔵のケーブルは基板と一緒に届きます。2020年秋学期に使用するケーブルは黒い色の[FT232-VE488](#)というもので、Windows10が最新の場合は、USBケーブルをコネクタに差し込んで待つと(通信環境によっては、かなり時間がかかる場合もあります)自動的にMicrosoftからデバイスドライバがダウンロードされ自動的にインストールされます。このデバイスドライバのWin10用 64bit最新版(8/30/2020時点)は、2.12.28.0です。他のOSの場合やインストールに問題がある場合は、授業HPからリンクからデバイスドライバーをダウンロードしてください。[http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/USB\\_Serial\\_FT232\\_VE488.zip](http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/USB_Serial_FT232_VE488.zip)
- 2020年春学期に使用するケーブルは[PL2303チップ搭載の白い色](#)のもので、Windows10 64bit版は、HPのリンク先の PL2303 Prolific DriverInstaller V 1 9 0.zip 2013.12.2版を使用してインストールしてください。**このデバドラを先にインストールせずにケーブルをUSBコネクタに差し込むと**Windowsは自動的に“動作しない”デバイスドライバを探してインストールする場合がありますので注意してください。

# オプションのソフトウェア 2

- **Tera Term ターミナル接続ソフトウェア** : これはPCのUSBポートをシリアルポート (COM1,2,3...と表示)に割り当てたもの(COM番号ポートを使って)PSoCとデータ通信し、キーボードからの入力をPSoCに送信したり、PSoCからの送信内容をウインドウに表示したりするソフトウェアです。
- USB-Serial 変換ケーブル用のデバイスドライバがインストールされCOMポートが正しく認識されているかはこのTera Termソフトウェアで確認できます。(uart\_1.pdfのスライド23 PCとの通信確認を参照してください。赤字のポート番号は、デスクトップPCで、DB25コネクタが標準装備されている場合は、COM1/COM3などとCOMの後に数字が表示されます。USBシリアル変換ケーブルの場合は、COM数字のあとに使用する変換ケーブル内蔵LSIや専用デバイスドライバー名が表示されます。  
[http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/uart\\_1.pdf](http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/uart_1.pdf)
- 実習 ラボ uart\_1 で使用しますが、オプションのソフトウェア 1 または 2 が動作しない場合(ハードウェアがサポートしない場合など)は、代わりに bpf ラボを実習します。(授業HPを参照、でもなるべく uart\_1 を実習してください。)

# オプションのソフトウェア3

- **WaveSpectra** 信号表示解析ソフトウェア: PCのマイク/ライン入力の信号をオシロスコープのように波形表示させたり、FFT処理でスペクトル解析表示します。信号を発生する**WaveGen**というソフトもありますが、これは任意の波形と周波数の信号をスピーカー/ヘッドホン/ライン出力します。用意した3pミニジャック・プローブで使します。注意する点は、必ず先に3pミニジャック・プローブを差し込んで、少し待って、デバイスドライバを読み込ませてからWaveSpectraを起動してください。PCに信号入力用3Pミニジャックがない場合には **WaveSpectra** を使用できません。この場合は、可聴周波数帯の信号はスピーカーで確認できます。また可聴帯域外の低周波信号は、基板上のLEDの点滅で確認できます。
- PCによっては、マイク(入力)やヘッドホン(出力)コネクタ(3pミニジャック形式)がないもの、また入出力兼用のジャック(内部が4極)が1つだけのものがあります。標準サイズ(USB-A)のUSBポートがないものもあります。この場合は、変換ケーブルなどがあれば使える場合があります。授業HP [http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/p3\\_1200hz.pdf](http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/p3_1200hz.pdf) のスライド19/20 を読んでください。

# インストールとアンインストール

- ソフトウェアのインストールをし直す場合は、必ず**アンインストールを実行**し、念のためWindowsを再起動してから再度インストールを行ってください。ディレクトリ(フォルダ)ごと削除すると深刻なトラブルが発生することがあります。
- Windows のシステムは各アプリケーション・ソフトウェアの設定情報を、“レジストリ”(超重要隠し情報ファイル)で管理しています。アンインストールでは、この設定情報を正しく書き換えますが、**アンインストールをせずに**、プログラムのディレクトリ(フォルダ)を削除すると、システムの設定情報が更新されず、**深刻なトラブル**が発生することがあります。
- 2度目以降上重ね書きインストールでも必ず**アンインストールを実行**してから、再度インストールしてください。

# PSocDesignerのアンインストールの問題

0

- 操作を誤った場合など、PSoC Designer のアンインストール処理を行って、再インストールを行った場合に、“Remove”以外の選択ができないことがあります。この場合は、Program Files (x86) / Cypress / PSoC Designer ディレクトリを PSoC Designer old などにリネームする(推薦)か消去してから再度インストールしてください。
- レジストリの例外 : WaveSpectraやWaveGen など一部の規模の小さいソフトウェアなどは、レジストリを使わず .ini ファイルで設定を保存するものもあります。この場合はアンインストールの項目にプログラム(アプリケーション)名が表示されませんのでディレクトリ単位で削除します。

# 使用する文字について(重要)

- 日本語(2Byteコード)や半角カタカナや記号は、**解析困難なエラー**が発生する場合がありますので使用しないでください。この理由は次のURL資のスライド3/4 の解説を読んでください。[http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/p3\\_1200hz.pdf](http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/p3_1200hz.pdf)
- (日本語圏外の一般的な)処理系では使用する**ディレクトリ名**に日本語(2バイトコード)や空白(スペース)があると**解析困難なエラー**が発生します。特にWindowsの初期設定時にユーザー名を日本語で登録すると個別ソフトウェア設定のあるディレクトリ(C:¥User/ユーザー名/AppData/以降)にアクセスできず**解析困難なエラー**が発生します。(Windowsのエクスプローラでは、C:/ユーザー(日本語カタカナ)表示が見えますが、コマンドプロンプトで確認すると実体は、C:/User/です。内部は英字コードになっています)
- この場合は、管理者権限を付与した**英語名の家族ユーザー**を追加し、再起動しこの英語名ユーザーでログインしてインストールしてください。  
C:/User/**English\_Username**/AppData が生成され処理系がAppData 以降にアクセスできるようになります。(すでにインストールした人は事前にアンインストール忘れずに)
- それぞれのソフトウェアのダウンロードは、授業ホームページ [http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/MEIJI\\_2020\\_2.htm](http://mikami.a.la9.jp/meiji/b2/MEIJI_2020_2.htm) を参考にしてください。PCや環境によっては、追加のソフトウェアのインストールが必要になる場合がありますから、作業の状況をメモにとっておきレポートに書いてください。

# 補足

0

- 毎回の授業の**前**に、授業日にやる内容を**必ず予習**してください。
- 大学で用意した演習機材は、修理やチェック後、次のラウンドで使用しますから速やかに返却してください。動作が不安定、紛失や破損の場合は、なるべく詳しくその内容をメモして同封してください。
- 事前準備 PSoC 開発環境インストール法の PM.pdf にダウンロードとインストールの解説がありますが、内容の更新、バージョンアップによる手順の変更があります。
- この事前準備の過程で、**トラブルが起こるかもしれませんが、その解決も実習**です。**メモ**をとって、発生した問題とその解決法をどのようにして探したか、考えたか、具体的にどのように解決したかを**レポート**にまとめてください。**この内容が第1日目のレポート課題**になります。
- 実習の狙いは、操作の経験ではありません。動かないことや問題に対して、**自分で調べ、考え、それを解決していくこと**にあります。その過程をまとめてください。完成しなかったり、解決できなかったりしても減点の対象にはなりません。

# ブレイクアウトルームと挙手システム

0

- 実習は、チーム単位でブレイクアウトルームで行います。
- ブレイクアウトルームから先生を呼ぶときは、Zoom 機能を使いますが、同時に**挙手システム(RaiseHandSystem <https://hwhelpform.herokuapp.com/>)**を併用します。
- 3チーム以上から同時にサポートが求められると順番待ちになる場合があります。この待ち時間と順番を管理するのが、挙手システムです。
- 自分の属するルーム番号(1~10)を選んで、質問する、先生を呼ぶを選んでください。質問、呼んだ人の名前はわかりませんので、この場合はZoomのASK FOR HELPを併用します。

MEIJI B2-HW OL

mikami.a.la9.jp/meiji/b2/MEIJI\_2020\_2.htm

## B2:ハードウェア設計秋：組み込みコース B2-HW

この演習では、組み込み型マイクロプロセッサを使って、実際にシステムを作っていきます。アナログ入力信号をAD変換して、プロセッサで処理します。このデジタル・データは、PWMや、DAコンバータを使って、外部のデバイスを動かします。また、電気信号や光によるシリアル通信で、PCなど外部の装置と相互に通信を行います。

ラボを実習して、これらの組み合わせで、自由課題製作に取り組みます。製作テーマは、皆さんで自由に決めてください。H/W割込みやポーリングなどの難しそうな仕組みも、実際に作れば、驚くほどよくわかります。たくさんの製作例が、[課題発表Wikiサイト](#) ("参考")にあります。楽しみながら、各自の課題にチャレンジしてください。(オンラインでは、用意できないセンサーやアクチュエータがあります。)

資料作成中にもとんどん状況が変わるので、授業お知らせ通知とHPをリロードして、最新情報を確認してください。各自のPC環境の制約等、実習ができない場合、夏休み特別補講期間(8/17-9/12)での対応の可能性があります。学期の途中で開校対面授業になる場合は、6号館3階308教室で実施予定です。

担当：三上康司  
(ミカミ設計コンサルティング)

### Zoom オンライン授業開始前の予習と確認

1. 授業のトップページは読みましたか？

2. 全授業共通解説は読みましたか？

秋 Group (4回ずつ順に3コースを巡ります)

A 番号 002~021 PSoC > Logic > MPU

B 番号 022~041 MPU > PSoC > Logic

C 番号 042~058 Logic > MPU > PSoC

2-1. 全授業共通解説内の [Zoom\\_Start\\_RM.pdf](#) は読みましたか？

2-2. 同ページ内の <http://mikami.a.la9.jp/Zoom/join.htm> は読みましたか？

[RaiseHandSystem](#)

● ガイダンス (授業前に予習してください) チームでディスカッションします。

# Memo

0

フォローアップURL (Revised)

<http://mikami.a.la9.jp/meiji/MEIJI.htm>

担当講師

三上廉司(みかみれんじ)

Renji\_Mikami(at\_mark)nifty.com

mikami(at\_mark)meiji.ac.jp (Alternative)

[http://mikami.a.la9.jp/\\_edu.htm](http://mikami.a.la9.jp/_edu.htm)

