

実装講習会一覧

コース	講習会名
① コンピュータ入門	①- I マイコン基礎
	①- II SH/ARM/Arduino (実施予定)
② 組み込みソフトウェア入門	②- I プログラム設計
	②- II C言語(導入編)
	②- III C言語(シリアル通信(SCI)、AD変換)
	②- IV C言語(割り込み処理)
	②- V C++/JAVA/OS
	②- VI プログラムテスト
③ インターフェース回路	③- I 電子回路基礎
	③- II シリアル通信
	③- III センサ回路
	③- IV モータ制御回路
④ 入出力装置	④- I 入力装置選定ノウハウ
	④- II 出力装置選定ノウハウ
⑤ ネットワークアクセス技術入門	⑤- I LAN・WiFi
	⑤- II セキュリティ技術 (実施予定)
⑥ 組み込みシステム関連技術	⑥- I Matlab (実施予定)
	⑥- II ロジカルシンキング
	⑥- III 仕様書作成とレビュー
	⑥- IV 組み込みシステム技術力(技術要素知識)
	⑥- V 組み込みシステム技術力(開発技術知識)

①-I マイコン基礎

内 容

- ◆ マイコンの機能解説とマニュアルの読み方(抜粋)解説します。
- (1) マイコンの歴史と三大要素
 - ① マイコンの歴史、② コンピュータの三大要素、③ メモリの解説
- (2) ワンチップマイコンをパワーアップする周辺機能
 - ① ワンチップマイコンの中身、② 入出力機能、③ 特殊機能
- (3) マイコンを使う時必要な知識と制御例題の実演
 - ① マニュアルの読み方(抜粋)
 - ② マイコンでLEDを点灯する回路の解説
 - ③ LED点灯プログラム(C言語)の解説

ET技術力の項目 (キーワード)

- ◆ プロセッサコア、割り込み、パイプライン、ROM/RAM

対 象

- ◆ これからマイコンを使ってみたい人

次のページ▶

②- I プログラム設計

内 容

◆ マイコンプログラム設計のための技術とツールを解説します。

- (1) ツールの紹介(フローチャート、状態遷移図(表))
 - ① 演習(安全な自動ドアの設計など)
- (2) I/Oポートの使用例
- (3) AD変換
- (4) メモリについて
 - ① ROM、RAM、フラッシュメモリ、レジスタ
- (5) ハードとソフトの結びつき
 - ① ハードウェアマニュアル
- (6) スイッチ押下によるLED制御処理について
 - ① フローチャートによるソフトウェア設計
 - ② チャタリング
- (7) 機能外要求について

ET技術力の項目 (キーワード)

◆ フローチャート、状態遷移図(表)、I/Oポート、割込み、タイマ、メモリ、ROM、RAM、Flashメモリ、レジスタ

対 象

◆ マイコン制御プログラムを作成したい人

◀前のページ

次のページ▶

②-Ⅱ C言語入門(導入編)

内 容

◆ 組み込みシステム開発で使用するC言語について解説します。

- (1) マイコン(RX62N)とは？
- (2) 開発環境(CubeSuite、RS232Cドライバのインストール)
- (3) I/Oポート(実際にコーディングを行い、マイコンを動作させます)
 - ① LED制御
 - ② スイッチ制御

ET技術力の項目 (キーワード)

◆ C言語、I/Oポート

対 象

◆ マイコン制御プログラムを作成したい人

[◀前のページ](#)

[次のページ▶](#)

②-Ⅲ C言語入門(シリアル通信(SCI)、AD変換)

内 容

◆ 組み込みシステム開発で使用するC言語について解説します。

- (1) SCI(実際にコーディングを行い、マイコンを動作させる)
 - ① 送信処理
 - ② 受信処理

- (2) AD変換(実際にコーディングを行い、マイコンを動作させる)
 - ① AD変換を用いた電圧の計測

ET技術力の項目 (キーワード)

◆ シリアル通信(SCI)、ビットレート、AD変換、分解能

対 象

◆ マイコン制御プログラムを作成したい人

[◀前のページ](#)

[次のページ▶](#)

②-Ⅳ C言語入門(割込み処理)

内 容

- ◆ 組み込みシステム開発で使用するC言語について解説します。
- (1) 割込みとは？
- (2) タイマ割込み、SCI受信割込み、その他の割込み(IRQ、I2C受信)
- (3) 大規模システムを作ってみよう！
 - ① これまで学んだIO、SCI、AD変換、タイマを組み合わせたシステムを作成する

ET技術力の項目 (キーワード)

- ◆ 割込み、タイマ

対 象

- ◆ マイコン制御プログラムを作成したい人

◀前のページ

次のページ▶

②-V C++/Java/OS

内 容

◆ プログラミング言語として普及しているC++、Java、と中規模以上の組込みアプリケーション開発で必須となる組込みOSについて解説します。

- (1) プログラミング言語C++の解説
 - ① オブジェクト指向プログラミング
 - ② クラスと継承
- (2) プログラミング言語Javaと実行環境の解説
 - ① クラスベースのオブジェクト指向プログラミング
 - ② Java仮想マシンとバイトコード
- (3) 組込みOS仕様ITRON
 - ① ITRONの機能
 - ② タスクスケジューリング

ET技術力の項目 (キーワード)

◆ オブジェクト指向プログラミング、実行環境、組込みOS、ITRON、タスクスケジューリング

対 象

◆ プログラミングに興味がある人、組込みアプリケーション開発について知りたい人

[◀前のページ](#)[次のページ▶](#)

②-VI プログラムテスト

内 容

◆ プログラムテストは、プログラムに潜むバグを発見するための技術です。米国のトヨタ車急加速問題において電子制御装置に欠陥が無かったことは「モデル検査」によって示されました。本講習会では、数行程度の簡単なプログラムを用いて、モデル検査を紹介します。

- (1) プログラム
 - ① 変数、② 代入、③ Ifやwhile等の制御構造
- (2) プログラムの実行
 - ① 変数に代入されている値のあつまり(状態)
 - ② 値のあつまりの変化(状態変化あるいは状態遷移)
 - ③ 値のあつまりの変化列(実行)
- (3) モデル検査によるプログラムに潜むバグ発見の実演
 - ① モデル検査ツールの紹介
 - ② ツールを用いたバグ発見

ET技術力の項目 (キーワード)

◆ プログラム、バグ、モデル検査

対 象

◆ プログラムをより深く理解したい人、プログラムに潜む不具合の発見方法を知りたい人

[◀前のページ](#)

[次のページ▶](#)

③-I 電子回路基礎

内 容

- ◆ マイコンを使用する組込システムに必要な回路知識を解説します。
- (1) 電子部品の組み合わせで作る電子回路の解説
 - ① 入力回路の要件。より安定に信号を入力する方法
 - ② 出力回路の要件。安全に出力機器をドライブする方法
 - ③ ノイズの種類と影響
- (2) 論理部品(ロジック)を使用した回路の解説
 - ① 基本ゲートと動き
 - ② フリップフロップの動作
 - ③ オペアンプを使った論理回路
- (3) マイコンのアナログインターフェースの使い方とマニュアルの読み方
 - ① ADコンバータの入カインピーダンスの読み方と対策
 - ② DAコンバータの出カインピーダンスの読み方と対策
 - ③ マイコンが取り扱えるアナログ信号の限界

ET技術力の項目 (キーワード)

- ◆ ADコンバータ、DAコンバータ、論理回路

対 象

- ◆ マイコン制御プログラムを作成したい人

◀前のページ

次のページ▶

③-Ⅱ シリアル通信

内 容

- ◆ マイコンで多く採用されている「シリアル通信」の原理について解説します。
- (1) 通信の紹介と動作実演
 - ① 通信の用途、② パラレル通信実演、③ 人間シリアル通信の実験
- (2) シリアル通信の原理解説と実演(UART)
 - ① クロック同期式、② 調歩同期式、③ 通信パラメータの説明
- (3) I2C通信の解説
 - ① UARTとI2Cの比較、② I2Cの接続、③ I2Cの通信手順

ET技術力の項目 (キーワード)

- ◆ 同期クロック、調歩同期、UART、I2C

対 象

- ◆ パソコンでマイコンのデータを取り込みたい人、デジタル出力タイプのセンサを扱ってみたい人、マイコン同士でデータのやり取りしたい人

[◀前のページ](#)[次のページ▶](#)

③-Ⅲ センサ回路

内 容

◆ センサをマイコンで扱うための「センサインターフェース回路」について解説します。

- (1) センサインターフェース回路の紹介
 - ① センサの種類、② オペアンプ回路、③ フィルタ回路
- (2) センサインターフェース回路の技術解説と実演
 - ① センサ計測値と出力信号との関係
 - ② 信号を増幅する方法と回路(オペアンプ回路)
 - ③ ノイズを低減させる方法と回路(フィルタ回路)
- (3) センサ出力をマイコンに取込む技術解説と実演
 - ① センサ出力(アナログ信号)をマイコンに取込む方法
 - ② データシートの読み方

ET技術力の項目 (キーワード)

◆ オペアンプ回路、フィルタ回路、A/Dコンバータ

対 象

◆ マイコンでセンサを扱ってみたい人、センサとマイコンをつなぐインターフェース回路について知りたい人

[◀前のページ](#)

[次のページ▶](#)

③-Ⅳ モータ制御回路

内 容

- ◆ DCブラシモータの制御方法の解説し、実演します。
- (1) モータの回転速度制御
 - ① アナログ制御、② 電源ON/OFF制御、③ ダイナミックブレーキ
- (2) マイコンによるPWM制御(回転制御)
 - ① PWM制御の原理、実演
 - ② Hブリッジ回路の解説
 - ③ Hブリッジで使用する半導体の動作解説
- (3) モータ制御のポイントと注意事項
 - ① モータ等コイル部品を使用する際の注意事項の解説と実験
 - ② モータドライバICの紹介と実演
 - ③ モータシステムを作る時の電源容量の解説

ET技術力の項目 (キーワード)

- ◆ DCブラシモータ、PWM制御、ダイナミックブレーキ

対 象

- ◆ マイコンでモータの制御をしたい人

◀前のページ

次のページ▶

④-I 入力装置選定ノウハウ

内 容

◆ マイコンに入力する用途に応じたセンサの選び方とマニュアルの読み方を解説します。

- (1) 目的に応じたセンサの紹介
- (2) デジタルセンサとアナログセンサ
 - ① アナログセンサの特徴と用途
 - ② デジタルセンサの特徴と用途
 - ③ センサのノイズ対策
- (3) パッシブセンサとアクティブセンサ
 - ① パッシブセンサの定義
 - ② アクティブセンサの定義
 - ③ パッシブセンサとアクティブセンサの具体例

ET技術力の項目 (キーワード)

◆ デジタルセンサ、アナログセンサ、パッシブセンサ、アクティブセンサ

対 象

◆ マイコンにセンサを接続し自動制御をしたい人

[◀前のページ](#)

[次のページ▶](#)

④-Ⅱ 出力装置選定ノウハウ

内 容

◆ マイコンからの制御信号で動作させる機器の紹介と駆動方法とマニュアルの読み方を解説します。

(1) 機械的な出力装置と電気的な出力装置

(2) 出力装置の具体的な例と用途

- ① 機械的な出力装置の例
- ② 電気的な出力装置の例

(3) 出力装置に応じた駆動方法

- ① 小電力機器の駆動方法
- ② 大電力機器の駆動方法
- ③ 間接駆動方式

ET技術力の項目 (キーワード)

◆ モータ、ソレノイド、LED、表示装置

対 象

◆ マイコンを使ってモータや液晶表示等したい人

[◀前のページ](#)

[次のページ▶](#)

⑤-I LAN・WiFi

内 容

- ◆ ネットワークの基礎的な事柄について解説し、ネットワーク接続機器の紹介を行います。
- (1) ネットワーク通信を実現する要素について
- (2) ネットワーク通信の流れについて
- (3) マイコンの情報をネットワーク経由で閲覧する機器の紹介とデモ

ET技術力の項目 (キーワード)

- ◆ ネットワークアクセス

対 象

- ◆ これからマイコンを利用したネットワークアクセスについて勉強してみたい人

[◀前のページ](#)

[次のページ▶](#)

⑥-Ⅱ ロジカルシンキング

内 容

◆ ロジカルシンキングについて解説を行います。

- (1) ロジカルシンキングとは
- (2) 論理思考のツール
- (3) 演習

ET技術力の項目 (キーワード)

◆ 帰納法、演繹法、MECE、ロジックツリー、ピラミッドストラクチャ、So What? / Why So?

対 象

◆ 論理的思考の基本ツールを身に付けたい人、技術コミュニケーション力を向上させたい人

◀前のページ

次のページ▶

⑥-Ⅲ 仕様書作成とレビュー

内 容

◆ 組込みシステムを設計する際に必要な仕様書の書き方とレビューの手法について解説する。

- (1) 仕様書とは？
- (2) こんな仕様書は駄目だ！
- (3) 仕様書の役割
- (4) 「見守りポット」を例に実際の仕様書を紹介
- (5) レビューについて

ET技術力の項目 (キーワード)

◆ V字プロセス、組込みシステム要求仕様書

対 象

◆ マイコンを使った組込みシステムを作成したいと考えている人(特にグループで作成しようとしている人)

[◀前のページ](#)

[次のページ▶](#)

⑥-Ⅳ 組込みシステム技術力(技術要素)

内 容

- ◆ ET技術力(組込みシステム業界が、技術者に求めている力)のうち、技術要素知識を学習します。
- (1) 組込みシステムのプロセッサおよび周辺装置に関する知識
- (2) 組込みシステムの基本ソフトウェアに関する知識

ET技術力の項目 (キーワード)

- ◆ 組込みシステム、技術要素

対 象

- ◆ 組込みシステム(コンピュータが組込まれた機器)に興味がある人、マイコンプログラムに興味がある人

◀前のページ

次のページ▶

⑥-V

組込みシステム技術力(開発技術)

内 容

- ◆ ET技術力(組込みシステム業界が、技術者に求めている力)のうち、「開発技術知識」を学習します。
- (1) 組込みシステム開発の詳細設計とレビューに関する知識
- (2) 組込みシステム開発のプログラム作成に関する知識
- (3) 組込みシステム開発のプログラムテストに関する知識

ET技術力の項目 (キーワード)

- ◆ 組込みシステム、開発要素

対 象

- ◆ 組込みシステム(コンピュータが組込まれた機器)に興味がある人、マイコンプログラムに興味がある人

◀前のページ