

## 出前セミナー：電子回路教室 電子回路設計・製作実習講座

- 電気電子回路および部品の基礎知識を習得する
- ダイオード、トランジスタ回路を体得する
- オペアンプ回路を体得する
- デジタル回路を体得する
- 基本回路の設計演習・製作実習付き
- 必要な予備知識は高等学校で履修する程度の物理知識
- 到達目標は基本的な電子回路が自分で設計製作できるようになること

### ◆コースの種類と費用◆

- 標準コース（7日間）
- 短縮コース（5日間）
- 速修コース（3日間）

- 講義は《連日実施》、《間欠実施》いずれも可。
- 派遣基本料は1日（講義6時間）につき24万5700円（税込）＋交通費・宿泊費。  
※交通費はJR名古屋駅を起点に算定。
- 各コースとも定員20名。

# ◆標準コースの概要とカリキュラム◆

## ■概要■

1日目：	電気、電子とは、抵抗、コンデンサ、コイル、オームの法則、キルヒホッフの法則、重ね合わせの定理とノード電位の定理を学習し、電気・電子回路の基礎知識を習得する。
2日目：	電子部品の使い方、抵抗器、コンデンサ、コイル、トランス、ディスクリート部品、アナログIC、デジタルIC、オプトエレクトロニクス部品、発振素子とフィルタ素子、コネクタとソケット、電気部品；リレーとスイッチ、その他の部品、電源回路を学習して電気・電子部品の基礎知識を習得する。
3日目：	ダイオード回路、トランジスタ回路を使った基本の電子回路を習得し、LED 駆動回路を実習することでダイオード、トランジスタ回路を体得する。
4日目：	オペアンプによる基本の電子回路を習得し、増幅回路と判別回路を実習してオペアンプ回路を体得する。
5日目：	デジタルの基本の電子回路を習得し、ロジック回路を実習して基本的なデジタル回路を体得する。
6日目と 7日目：	2日間を使って電子回路を実習し、簡単な回路を実際に設計し、製作できるようにする。

## ■カリキュラム■

### 第Ⅰ部 電気・電子回路の基礎知識を習得する

- 1) 電気、電子とは
  - 2) 抵抗、コンデンサ、コイル
  - 3) オームの法則
  - 4) キルヒホッフの法則
  - 5) 重ね合わせの定理とノード電位の定理
- ・練習問題

1日目

---

### 第Ⅱ部 電気・電子部品の基礎知識を習得する

- 1) 電子部品の使い方
- 2) 抵抗器、コンデンサ、コイル、トランス
- 3) ディスクリート部品
- 4) アナログIC
- 5) デジタルIC
- 6) オプトエレクトロニクス部品

- 7) 発振素子とフィルタ素子
- 8) コネクタとソケット
- 9) 電気部品 ; リレーとスイッチ
- 10) その他の部品
- 11) 電源回路
- ・練習問題

2日目

---

### 第Ⅲ部 基本の電子回路を習得する

- 1) ダイオード回路
  - A) ダイオードの基本回路、B) ダイオードによる保護回路、C) ダイオードによるロジック回路、D) ダイオードによる整流回路、E) ツェナーダイオード
- 2) トランジスタ回路
  - 1] バイポーラトランジスタ回路
    - A) トランジスタの基本特性、B) エミッター接地回路の負荷直線、C) トランジスタのスイッチング回路、D) トランジスタ増幅回路
  - 2] 電界効果トランジスタ (FET)
    - A) FETの基本、B) FETのスイッチング回路、C) 基本増幅回路
- ・練習問題
- ・実習 I ; LED 駆動回路

3日目

---

- 3) オペアンプ回路
  - A) オペアンプ回路の基本、B) オペアンプ回路設計上のポイント、C) オペアンプの電源、D) オペアンプの規格表の見方、E) 反転増幅回路、F) 非反転増幅回路、G) 差動増幅回路、H) コンパレータ
- ・練習問題
- ・実習 II ; 増幅回路と判別回路

4日目

---

- 4) デジタル回路
  - 1] 論理回路
  - 2] 基本論理回路
  - 3] ブール代数
  - 4] いろいろなデジタル回路
    - A) ゲート回路、B) 3ステートゲート回路、C) エンコーダとデコーダ、D) マルチプレクサとデマルチプレクサ、E) フリップフロップ、F) データラッチ、G) カウンタ、H) レジスタ、I) シフトレジスタ、J) CPLD
- ・練習問題
- ・実習 III ; ロジック回路

5日目

---

## 第IV部 実習回路

- 1) 温度エリア表示回路
- 2) 電源と GND(アース) ノウハウ
- 3) 回路図に描いていないこと など

※回路設計での重要点・留意点・トラブル対策等を2日間かけて徹底体得

6, 7日目

### ◆短縮コースの狙い・概要とカリキュラム◆

#### ■狙い■

電子回路の基礎知識と基本の電子回路を座学と実習(電子工作)で学習する。

且つ、電子回路のキーとなるトランジスタ回路とオペアンプ回路を掘り下げて学習する。

#### ■概要■

1日目:	電気、電子とは、抵抗、コンデンサ、コイル、オームの法則、キルヒホッフの法則、重ね合わせの定理とノルンテブナンの定理を学習し、 <b>電気・電子回路の基礎知識を習得する。</b> 続いて、電子部品の使い方、抵抗器、コンデンサ、コイル、トランス、ディスクリート部品、アナログIC、デジタルICを学習して <b>電気・電子部品の基礎知識を習得する。</b>
2日目:	ダイオード回路、トランジスタ回路を使った基本の電子回路を習得し、LED 駆動回路を実習することで <b>ダイオード、トランジスタ回路を体得する。</b>
3日目:	オペアンプによる基本の電子回路を習得し、増幅回路と判別回路を実習して <b>オペアンプ回路を体得する。</b>
4日目:	デジタルの基本の電子回路を習得し、ロジック回路を実習して基本的な <b>デジタル回路を体得する。</b>
5日目:	電子回路を実習して <b>簡単な回路を実際に設計し、製作できるようにする。</b>

## ■カリキュラム■

### 第Ⅰ部 電気・電子回路の基礎知識

- 1) 電気、電子とは
- 2) 抵抗、コンデンサ、コイル
- 3) オームの法則
- 4) キルヒホッフの法則
- 5) 重ね合わせの定理とノーステブナンの定理

### 第Ⅱ部 電気・電子部品の基礎知識

- 1) 電子部品の使い方
  - 2) 抵抗器、コンデンサ、コイル、トランス
  - 3) ディスクリット部品
  - 4) アナログ I C
  - 5) デジタル I C
- ・練習問題

1 日目

---

### 第Ⅲ部 基本の電子回路

- 1) ダイオード回路
  - A) ダイオードの基本回路、B) ダイオードによる保護回路、C) ダイオードによるロジック回路、D) ダイオードによる整流回路、E) ツェナーダイオード
- 2) トランジスタ回路
  - 1] バイポーラトランジスタ回路
    - A) トランジスタの基本特性、B) エミッター接地回路の負荷直線、C) トランジスタのスイッチング回路、D) トランジスタ増幅回路
  - 2] 電界効果トランジスタ (F E T)
    - A) F E Tの基本、B) F E Tのスイッチング回路、C) 基本増幅回路

・練習問題

・実習 I ; LED 駆動回路

2 日目

---

- 3) オペアンプ回路
  - A) オペアンプ回路の基本、B) オペアンプ回路設計上のポイント、C) オペアンプの電源、D) オペアンプの規格表の見方、E) 反転増幅回路、F) 非反転増幅回路、G) 差動増幅回路、H) コンパレータ

・練習問題

・実習 II ; 増幅回路と判別回路

3 日目

---

- 4) デジタル回路
  - 3] 論理回路
  - 4] 基本論理回路
  - 5] ブール代数
  - 6] いろいろなデジタル回路
    - A) ゲート回路、B) 3ステートゲート回路、C) エンコーダとデコーダ、D) マルチプレクサとデマルチプレクサ、E) フリップフロップ、F) データラッチ、G) カウンタ、H) レジスタ、I) シフトレジスタ、J) CPLD
- ・練習問題
- ・実習Ⅲ；ロジック回路

4日目

## 第Ⅳ部 実習回路

- 1) 温度エリア表示回路
- 2) 電源と GND(アース)ノウハウ
- 3) 回路図に描いていないこと など

※回路設計での重要点・留意点・トラブル対策等を2日間かけて徹底体得

5日目

# ◆速修コースの狙い・概要とカリキュラム◆

## ■狙い■

電子回路の基礎知識と基本の電子回路を座学と実習(電子工作)で学習する。

## ■概要■

1日目：	電気、電子とは、抵抗、コンデンサ、コイル、オームの法則、キルヒホッフの法則、重ね合わせの定理とノード電位の定理を学習し、 <b>電気・電子回路の基礎知識を習得する。</b>
2日目：	ダイオード回路、トランジスタ回路を使った基本の電子回路を習得し、LED 駆動回路、および増幅回路や判別回路などを実習することで <b>ダイオード、トランジスタ、オペアンプ回路を体得する。</b>
3日目：	デジタルの基本の電子回路を習得し、ロジック回路を実習して基本的な <b>デジタル回路を体得する。</b>

## ■カリキュラム■

### 第Ⅰ部 電気・電子回路の基礎知識

- 1) 電気、電子とは
  - 2) 抵抗、コンデンサ、コイル
  - 3) オームの法則
  - 4) キルヒホッフの法則
  - 5) 重ね合わせの定理とノーステブナンの定理
- ・練習問題

### 第Ⅱ部 基本の電子回路

- 1) ダイオード回路
  - A) ダイオードの基本回路、B) ダイオードによる保護回路、C) ダイオードによるロジック回路、D) ダイオードによる整流回路、E) ツェナーダイオード

1 日目

---

- 2) トランジスタ回路
    - 1] バイポーラトランジスタ回路
      - A) トランジスタの基本特性、B) エミッター接地回路の負荷直線、C) トランジスタのスイッチング回路、D) トランジスタ増幅回路
    - 2] 電界効果トランジスタ (FET)
      - A) FETの基本、B) FETのスイッチング回路、C) 基本増幅回路
- ・練習問題
- ・実習Ⅰ ; LED 駆動回路

- 3) オペアンプ回路
  - A) オペアンプ回路の基本、B) オペアンプ回路設計上のポイント、C) オペアンプの電源、D) オペアンプの規格表の見方、E) 反転増幅回路、F) 非反転増幅回路、G) 差動増幅回路、H) コンパレータ

- ・練習問題
- ・実習Ⅱ ; 増幅回路と判別回路

2 日目

---

- 4) デジタル回路
  - 3] 論理回路
  - 4] 基本論理回路
  - 5] ブール代数
  - 6] いろいろなデジタル回路
    - A) ゲート回路、B) 3ステートゲート回路、C) エンコーダとデコーダ、D)

マルチプレクサとデマルチプレクサ、E) フリップフロップ、F) データラッチ、G) カウンタ、H) レジスタ、I) シフトレジスタ、J) CPLD

- ・練習問題
- ・実習Ⅲ；ロジック回路

3日目

## ◆実習教材◆

- 1) はんだごて一式
  - はんだごて (セラミックヒータ)
  - はんだごて台
  - はんだ
  - はんだ吸い取り線
- 2) 電源・・・ACアダプタ 9V, 1.2A
- 3) テスタ
- 4) 工具
  - ピンセット
  - ニッパー
  - ラジオペンチ
  - ワイヤーストリッパ
- 5) 電子部品一式
  - プリント板
  - トランジスタ、ZD、抵抗、可変抵抗器等
  - デジタルIC, オペアンプ、温度センサIC
  - スイッチ
  - ICソケット、チェックピン
  - ニッケルメッキ線、配線用ワイヤ (赤、黄、黒) 等

※上記実習教材は受講側でご用意下さい。

※電子部品一式については、講師が型式を指定する場合があります。

※上記実習教材は2日目以降のカリキュラムへの受講者に必要です。電子部品は必要なもののみ使用します。



# 電子回路教室

## ■講師プロフィール

1965年、静岡大学工学部電子工学科卒業後、大手自動車関連メーカーへ入社。カーエレクトロニクス関係におけるシステムからコンポーネントまでの研究開発に38年間従事。EFI システムやイモビライザーをはじめとし、数多くの車載電子制御システムの開発を手がける。アナログ、デジタルの両経験が豊富。2004年までカーエレクトロニクス関係の製品の開発に従事。現在は、企業への電子回路研修講師として活躍中。

## ■とくに受講をお奨めしたい方

1. リストラや団塊世代の大量退職により、十分なOJT（現場教育）が受けられない若手技術者
2. これから電子回路について学ぶ必要のある機械系エンジニア
3. ハード面の知識が必要とされるソフト開発・システム開発エンジニア

## ■問合せ方法

会社名・所属・氏名・TEL・会社住所をご記入の上、下記へメールをお送り下さい。

**kawachi@triceps.co.jp**