

## セット

| コース番号                     | コース名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 期間                    |               |   |     |               |       |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|---|-----|---------------|-------|
| 5225                      | マイコンプログラミング基礎<br>－デジタル信号およびアナログ信号の取扱いと出力制御－                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 令和8年2月18日(水)～2月20日(金) |               |   |     |               |       |
| 開催会場                      | 定員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 日数                    |               |   |     |               |       |
| 職業能力開発総合大学校(東京都小平市)       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                     |               |   |     |               |       |
| 研修種別                      | 分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 電子情報                  | レベル           | 3 | 要素  | パワーエレクトロニクス技術 |       |
| 研修のねらい及び到達目標              | <p>マイコンコンピュータ(マイコン)は、様々な電気製品に活用されています。最近のマイコンは、デジタル信号だけでなくアナログ信号の取扱いができる製品が出現し、その利用範囲が拡大しています。アナログ技術者の減少も伴い、マイコン技術者養成のための訓練ニーズも増加しています。そこで本コースでは、マイコンの基本的な構造を理解し、アナログ信号とデジタル信号を取り扱うペリフェラルを動作させる方法(組み込みプログラミング)を習得します。</p> <p>(到達目標)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・マイコン(PIC)のプログラム開発手法を習得する</li> <li>・割り込みを使ったプログラミングができる</li> <li>・PICのペリフェラルの構造について理解し、DAC、ADC、PWM等を活用した開発ができる</li> <li>・ドライバを用いたモータ変速制御により、電源・モータなど駆動系への実装ができる</li> </ul> |                       |               |   |     |               |       |
| 最低限必要な知識                  | 四則演算等の初歩的なC言語のプログラミングの経験がある。<br>(C言語に自信のない方は、「マイコンプログラミング導入」の後に受講されることをお勧めします)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |               |   |     |               |       |
| 研修内容                      | 項目(予定)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |               |   |     | 講義(h)         | 実技(h) |
|                           | 1 マイコンの基礎                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |               |   |     | 1.5           | 18    |
|                           | (1) マイコンの概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |               |   |     | 1.5           |       |
|                           | (2) マイコンの最新動向                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |               |   |     |               |       |
|                           | 2 マイコンの使用方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |               |   |     |               |       |
| (1) 内部構造とコア               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   | 1   | 8             |       |
| (2) 開発環境について              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| 3 開発環境の構築と操作方法            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| 4 プログラミング実習               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| (1) コアと基本部分の設定            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| (2) ペリフェラルの構造と設定          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| (3) デジタル入出力の設定(I/O)       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| (4) コード生成(MCC)            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| (5) 割り込み・タイマ設定            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| (6) アナログデジタル変換(ADC)       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| (7) PWM出力(疑似アナログ出力)       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| (8) デジタルアナログ変換(DAC)       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| (9) マイコン内蔵アナログデバイス(オペアンプ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| (10) モータ駆動(PWMによる速度制御)    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| 5 アプリケーションへの応用            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   | 1   | 4.5           |       |
| (1) D級アンプ                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| (2) シンセサイザー               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| (3) 1本指オルガン               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| (4) 三角波・方形波生成             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   | 0.5 | 13.5          |       |
| (5) 1/fゆらぎによるLEDキャンドル     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| (6) 残像現象を利用したLED点灯        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| 6 まとめ・ディスカッション            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   | 4.5 |               |       |
| リニューアルの概要及びアピールポイント       | <p>大手マイコンメーカーで現場経験豊富な講師が、マイコンのプログラミング基礎からアプリケーションへの応用までやさしく解説します。主に強電系の訓練を普段担当している方で、マイコン初心者を受講者として想定しています。電子情報系の方や他分野の方でも受講いただけます。後半では、教材としての利用を想定した入手性の良い機材によるアプリケーションへの応用例を紹介します。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |               |   |     |               |       |
| 研修成果が活用できる職務              | 職務1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 職務2                   | 職務の内容         |   |     |               |       |
|                           | 電子回路設計                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | マイコンプロセッサ             | I/Oインターフェース設計 |   |     |               |       |
|                           | 電子回路設計                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | マイコンプロセッサ             | プログラミング開発     |   |     |               |       |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |               |   |     |               |       |
| 担当教員(ユニット)                | 五十嵐 智彦、吉水 健剛(電気設備ユニット)、外部講師                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |               |   |     |               |       |
| 使用する機器等                   | マイコン評価ボード(microchip DM164137)、マイコン(PIC16F1769-I/P)、パソコン、オシロスコープ、ブレッドボード 他                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |               |   |     |               |       |

受講者が用  
意  
するテキス  
ト  
(予定)

|  |
|--|
|  |
|--|