

CAD ものづくりエンジニア科

1. どんな訓練コースか

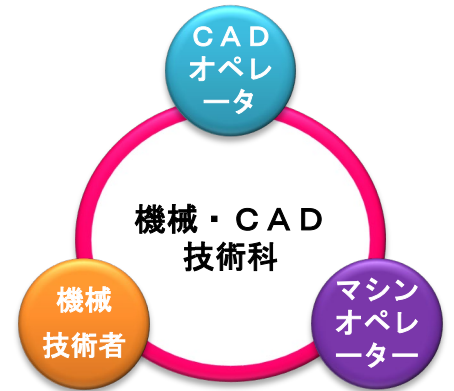
- 機械図面の見方・読み方・描き方を学ぶことができます。
- 2次元CADを利用して、図面が効率よく描けるようになります。
- 3次元CADを用いて、モデリング技法を学びます。
- 測定器を用いた精密測定技術を学びます。
旋盤、フライス盤を用いた金属加工技術を学びます。
- マシニングセンター、NC旋盤の加工プログラミングを学びます。



2. 技術を身に付け再就職へ

機械製図のルールを理解し、CADを用いた図面作成や3DモデリングをするCADオペレーター(設計者)、工作機械を用いた切削加工とNCプログラミングができるマシンオペレーター(加工業者)の仕事に役立ちます。

機械製図から機械加工について幅広く学ぶことができるため、ものづくりの仕事に携わりたい方にはCADものづくりエンジニア科の訓練をお勧めしています。



■就職実績

前 職	就 職 先
営業(男性40代)	精密板金加工
介護職(女性30代)	製造・マシンオペレーター
アパレル(男性30代)	工具加工
板金加工(男性40代)	精密板金加工
営業(男性20代)	機械加工
溶接・機械工(男性50代)	CADオペレーター
パン製造・販売(男性20代)	マシンオペレーター

直近3年平均就職率

86%

【就職先企業例】

浅田製粉株式会社 群馬工場、株式会社上野製作所、株式会社柏ツール、サンヨー株式会社、システムセイコー株式会社、株式会社鈴木機械、株式会社オリジナリティ、株式会社須藤機械、株式会社角田、株式会社トネガワ、有限会社モリクラフト、三朋企業株式会社

3. 訓練を受けるために必要な費用

訓練の受講料は無料ですが、訓練に使用するテキスト代、作業服代は自己負担となっています。

- ・テキスト代 8,000円程度

※作業用に帽子が必要となりますので、各自で用意していただきます。

4. 訓練カリキュラムに関する資格

■CAD利用技術者試験（一般社団法人コンピュータ教育振興協会）

一般社団法人コンピュータ教育振興協会が主催している資格試験であり、2次元部門では2次元CAD利用技術者「基礎」、「2級」、「1級（機械 or 建築）」と分かれています。「基礎」、「2級」は随時実施しており、「1級」は年2回実施となっています。

資格取得に係る受験料（例：CAD利用技術者試験2級） 7,000円程度

よくある質問

Q：パソコンをあまり触ったことがありませんが、大丈夫ですか？

A：問題ありません。どんな方も自己研鑽は必要ですが、2次元CADに関してみれば、約1か月半 訓練時間を計画していますので、時間をかけて学ぶことができます。

Q：専門的な知識は必要ですか？

A：全くの未経験でも、問題ありません。私たち指導員も、未経験者をベースにわかりやすいように訓練を実施しております。むしろ経験者の方だと少し余裕ができるくらいの内容です。

Q：建築系や土木系で使用するCADと何か違いますか？

A：CADソフト自体には大きな違いはありませんが、図面の描き方に関するルールが異なるため、そのルールを習得する必要があります。
CADソフトの操作に関しては、当科で学ぶことで十分可能になると思いますので安心ください。

Q：CADソフトは自分で買えますか？

A：訓練で使用するAutoCADについては、アカウント登録をすると無料で使用できるものもありますので、それを活用すれば、自宅でも予習・復習できます。

Q：どんな仕事に役立ちますか？

A：パソコンを使って図面（設計図）を描く仕事や、旋盤、フライス盤で得た知識を応用して、マシニングセンター、NC旋盤等の加工プログラムを作る仕事に役立ちます。求人票ではCADオペレーターや、マシニングセンターオペレーター、NC旋盤オペレーターなどの職種です。

5. CAD ものづくりエンジニア科 訓練カリキュラム

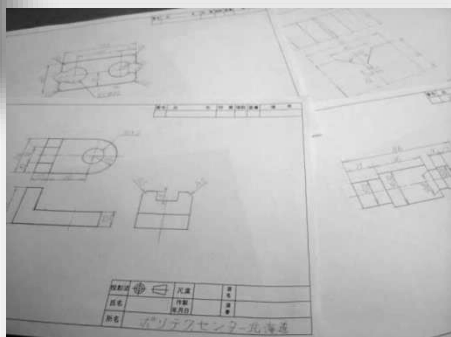
step
1

機械製図
2次元CAD

手書き製図を通して、機械図面の読み描きに必要の製図規格（ルール）や、ねじや歯車といった機械部品の規格についての知識を習得します。



定規とシャープペンシルで丁寧に描いていきます。



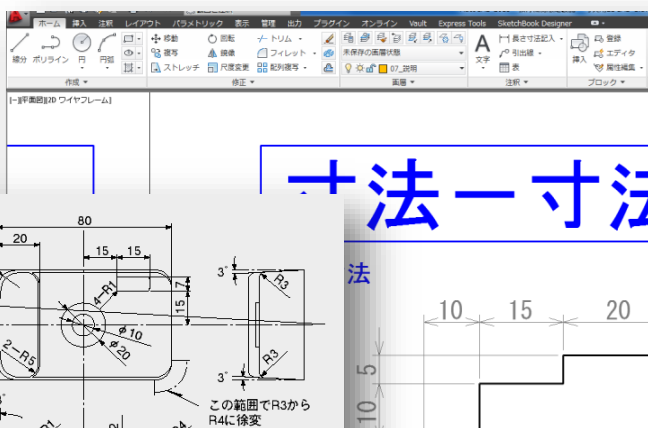
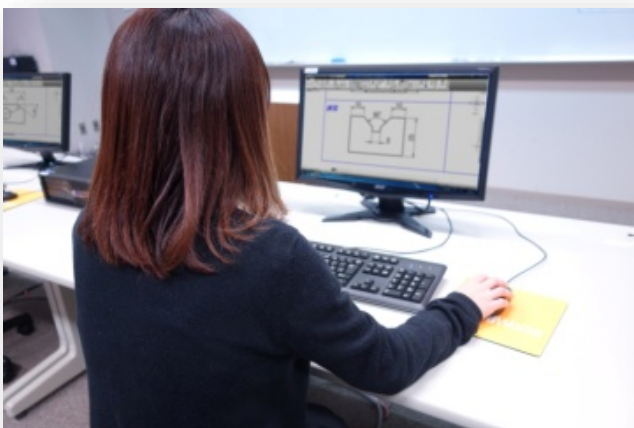
完成した図面です。図の向きや配置、寸法の記入など、製品を作る人に正確に情報を伝えるのが図面の役割です。

手書きによる製図作業の様子です。ドラフターと呼ばれる製図器で図面を作成します。

step
2

2次元CAD応用

2次元CADソフトを使った図面作成に関する技能及び関連知識を習得します。



2次元CADによる製図作業の様子です。CADの特性を活かした効率的な図面の作成方法を学びます。

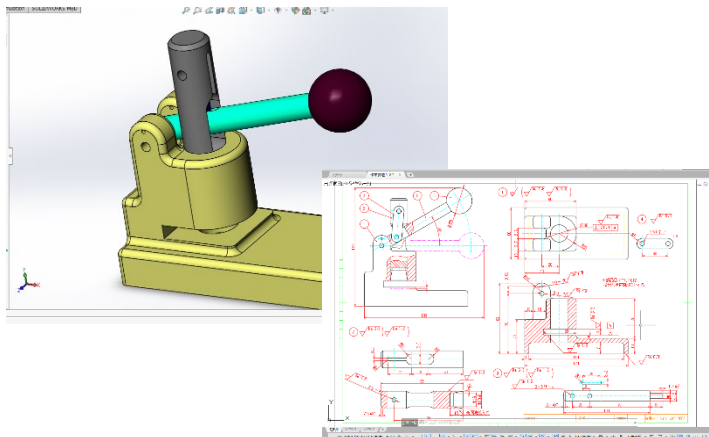
2次元CADの画面の一部です。各種コマンドを活用して図面を描けるよう、基本から学びます。

step

3

3次元CAD

3次元CADソフトを使った立体的な形状の作成手法（モデリング）に関する技能及び関連知識を習得します。



3次元CADによるモデリングです。複雑な形状も立体で表すことで、製品の形状を正確にイメージできます。

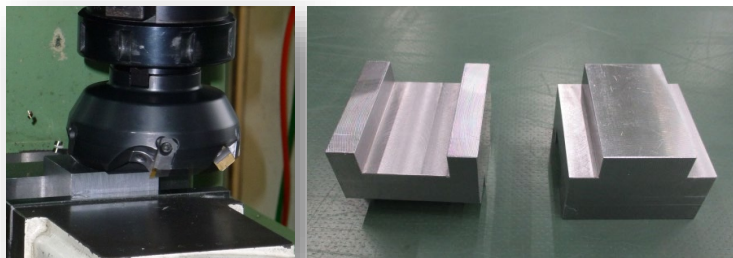
3次元CADで作成したモデリングと2次元図面です。作成した3次元モデルから簡単に2次元図面を作成することができます。

step

4

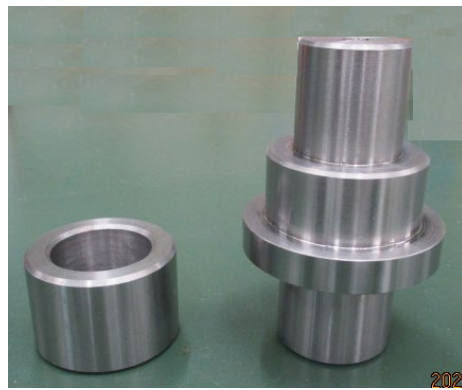
測定 手仕上げ、 旋盤・フライス盤

部品の長さを測る測定作業をはじめ、旋盤で軸形状（円筒形状）部品の加工に必要な基礎知識と切削技術を習得します。フライス盤では直方体形状の部品の加工に必要な基礎知識と切削技術を習得します。



フライス盤で加工した製品例です。刃物を回転させながら削るため、直方体形状の製品になります。

実習で使用するフライス盤です。



実習で使用する汎用旋盤と、旋盤で加工した製品例です。金属の丸棒を回転させながら削るため、円筒形状の製品になります。

step
5

NC旋盤作業

NC 旋盤のプログラミング技術及び加工方法を習得します。また、削るための条件など旋盤やフライス盤での経験がここで活かされます。



NC 旋盤やマシニングセンターの加工プログラムです。機械によって多少異なりますが、必要な情報をアルファベットや数値に置き換えて入力することで、機械がその情報を読み取り、指示通りに動作します。

実習で使用するNC旋盤と、製品を加工している様子です。

step
6

マシニングセンター作業

マシニングセンターのプログラミング技術や加工順序、各種切削加工の知識及び加工技術を習得します。



マシニングセンターの加工技術を学びます。自分で作成した加工プログラムで実際に加工も行います。

■用語集

用語	意味
機械図面	ものづくりにおける、機械の形、大きさ、はたらき、精度などを表現したものの。部品図、組立図などがあります。
機械製図	機械図面を作成します。 訓練では、機械図面の決まりごとを理解し、図面が読める・描けるようになります。ものづくりの基本となる知識・技術です。
2次元 CAD (キャド)	パソコンで図を描くソフトウェアの操作を習得します。 機械図面をCAD (パソコン) を用いて作成できるようになります。
3次元 CAD	パソコンで立体的モデル (部品) を作ります。 複数のモデルを組み立てる (アセンブリ) ことで部品間の干渉などが確認できます。設計に活用されています。
旋盤 (せんばん)	丸い (円筒形状) 材料を削る機械です。 金属等を削るための機械加工の基礎を身に付けます。 段取りや安全作業ができるようになります。
フライス盤	四角い (ブロック形状) 材料を削る機械です。 平らな面や溝・段など作ります。 金属等を削るための基礎を身に付けます。 段取りや安全作業などができるようになります。
NC (数値制御) NC 旋盤	刃物を動かしたい位置を数字で指示して、コンピューター制御する機械をNC 工作機械と言います。NC 旋盤はコンピューター制御の旋盤です。 機械を動かすプログラムの作成や段取りの基礎が身につきます。
マシニングセンター	コンピューター制御のフライス盤です。 機械を動かすプログラムの作成や段取りの基礎が身につきます。 プログラムを用いて、工具の自動交換をしながら加工します。
測定	測定機器 (ノギス、マイクロメーター等) を使用して加工が終わった部品を測ります。 図面の指示通りに加工されているかを判断していきます。 加工中にも必要な技術です。 ※訓練では、主に【長さ】を測ります。

6. 訓練受講者等の声

(受講者 40代 男性)

仕事の幅を広げようと思い、以前から興味があったCADをゼロスタートから学びました。最初は訓練についていけるか心配でしたが基礎から学ぶことができCADに対する理解を深めることができました。

図を一から描くのにやり方は一つではないなど柔軟に考えることが大切だと思いました。

(修了者 30代 女性)

私は前職、トラックの運転手として働いていました。

訓練期間は橋渡し訓練を含め、はじめは7か月と長いように思っていたが、受講してみると沢山の事が学べてあっという間に感じました。また、クラスの皆と休憩時間に話したり、グループワークで協力し合ったりしたことでも就職活動も頑張ることができました。

現在は、CADデータをCAMに落としこんだり、レーザー加工機を使用した加工や検査、梱包など様々なことをしていますが、図面寸法の読み取りや測定の仕方などCAD/NC技術科で学んでおいてよかったなと思います。

これから受講される方へ、楽しく学ぶために目的をもって受講していただくことをおすすめしたいです。

【修了者採用企業 三朋企業株式会社 様】

○事業概要

三朋企業株式会社は、昭和48年設立し、おかげさまで今期40周年を迎えることが出来ました。

当社の事業内容は、冷暖房・換気・排気における空調用ダクトを自社工場で製作し、新規設置・増設・移設・入替・撤去などの工事を主軸とするダクト事業部と、一般住宅の家じゅうを快適で清潔な空気環境を実現する《全館空調システム》『きく ぱり』の提案・施工を主軸とする冷媒事業部で事業展開しております。これからも事業の拡大を目指し、お客様に喜んでもらえる空調設備のワンストップサービス化を図り、日々努力してきます。

○研修修了生を受け入れて良かったこと

ポリテクセンターの訓練修了者は、機械加工に携わるために必要な知識を、6カ月間の職業訓練で身につけており、入社後即戦力として頑張ってもらっています。現状を理解し、改善する姿勢も伺えます。

スマート制御システム科

1. どんな訓練コースか

- 工場の生産設備で使用されているシーケンス技術やコンピューター化(PLC)に必要なラダープログラムを習得し、電気分野における制御技術を習得します。
- ネットワーク技術やプログラム開発技術、サーバー構築技術を習得し、情報分野におけるシステム開発スキルを習得します。
- 工場の生産設備にIoTを活用するためのスキルを習得します。



2. 技術を身に付け再就職へ

訓練を受講することで電気・情報分野に関するプログラムの開発、ネットワークシステムの構築や保守管理など活躍できる分野の幅が広がります。

- プログラム開発
- ネットワーク技術
- 制御技術



■就職実績

前職	就職先
サポートセンター(女性30代)	Webシステム開発
営業(男性20代)	ソフトウェアテスター
一般事務(女性40代)	プログラマー
プログラマー(女性20代)	システムエンジニア
マシンオペレーター(男性20代)	プログラマー
フォークリフトオペレーター(男性20代)	システムエンジニア
一般事務(男性20代)	プログラマー

直近3年平均就職率

83%

【就職先企業例】

有限会社エイ・ケイ・システム、株式会社キャリコ、CLINKS株式会社、グローバルコムサービス株式会社、株式会社シーエスエム、株式会社テクノプロ、特殊電装株式会社、日本システム・エイト株式会社、株式会社東日本技術研究所、株式会社レゾナ

3. 訓練を受けるために必要な費用

訓練の受講料は無料ですが、訓練に使用するテキスト代は自己負担となっています。約10,000円程度になります。

4. 訓練カリキュラムに関する資格

■Oracle Certified Java Programmer, Bronze SE

Java 言語によるオブジェクト指向プログラミングの基本的な知識を有することを測定するための認定試験です。

■基本情報技術者試験

IT エンジニアに必要な基礎知識・技術を持つことを確認するための国家試験です。合格すれば IT エンジニアとしての基礎スキルがあることの証明になります。

この試験の内容を学ぶことで、IT 業界で仕事をするために必要な知識を身に付けることができます。

よくある質問

Q：初心者ですが大丈夫ですか？

A：訓練を受講される方のほとんどは初心者なので安心してください。

Q：プログラミングの事前知識は必要ですか？

A：パソコンのワープロソフトなどの基本的な操作ができる程度の能力があれば問題ありません。また、プログラミングは基礎から学びますので、事前の知識は必要ありません。

ですが、インターネットなどでプログラミングの基本を理解しておくことより高い訓練効果が期待できます。

Q：訓練時間以外に自宅で勉強したほうが良いですか？

A：パソコンをお持ちでしたら実習の環境の一部を無料で整えることができますので、ぜひ自学自習も並行して行ってください。より高い訓練効果が期待できます。

Q：どのような仕事に役立つの？

<電気分野での仕事>

求人票の職種

- ・制御盤組立て
- ・シーケンス (PLC) プログラミング
- ・設備保守、点検



「ランプやベルトコンベヤーなどの生産設備を自由自在に動かす」
製造業において必要な人材になれる！

<情報分野での仕事>

求人票の職種

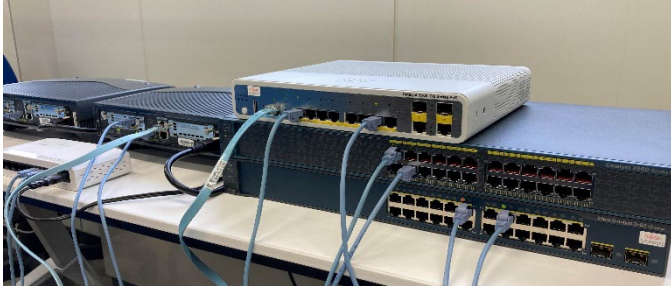
- ・プログラマー
- ・システムエンジニア
- ・インフラエンジニア
(ネットワークやサーバーの設計、構築、運用、保守)



「ITの技術で世の中を便利にする」
開発したものが動作する達成感がある！

5. CAD ものづくりサポート科 訓練カリキュラム

1 ネットワーク構築技術



ネットワークはとても身近な存在です。ネットワークがなければパソコンやスマホでインターネットへ接続することができません。今や日常生活だけでなくビジネスの場にもインターネットは浸透しています。ですからネットワークの知識を持つ人材はデジタル化の拡大と比例するように、IT 業界に留まらずどんな業界においてもその重要性を増していくはずで。このように、ネットワークとは社会を支えてくれているシステムそのものであり、なくてはならない存在です。そこで、このネットワークの仕組みや使用されている機器について実習を通して学習することで、社

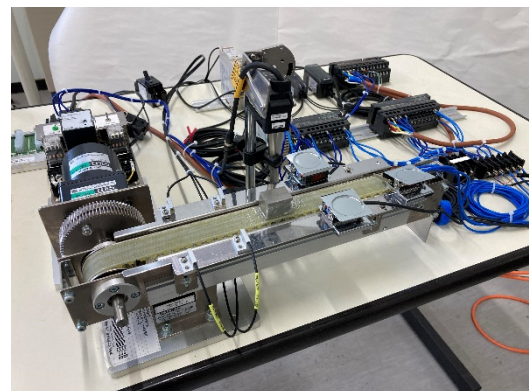
2 シーケンス制御技術

普段使用している様々な製品は 24 時間体制で工場を稼働させ、自動で生産されているものが多くあります。製造業の工場では、複数の機器を複雑に動作させるため PLC (右上の写真) が使用されています。PLC を使用するためには、複数の機器を繋ぐための配線や決められた動作をするようプログラムします。例えば生産ライン (ベルトコンベヤー) では、複数のセンサーを設置・配線し、複雑にベルトコンベヤーを動作させるためにプログラムする必要があります。

訓練では、基本的な電気配線方法や点検方法を習得してから模擬的な生産ラインを製作し PLC の制御技術を習得します。(右下の写真) また、さらに複雑な動作をさせるため各装置をネットワークで接続するための高度な技術も習得します。



PLC 外観



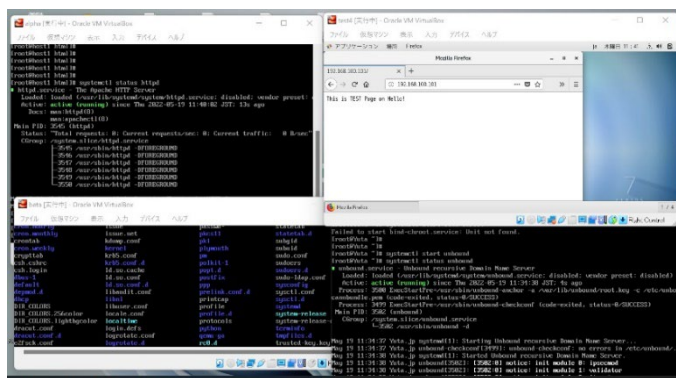
ベルトコンベヤー制御実習

「サーバー」とは、ネットワーク上で他のコンピューターやスマホからの要求に対し、サービスを提供する役割を担うコンピューターのことです。

メールを送ったり Web サイトを見たり YouTube で動画を見たりできるのは、それぞれのサービスを提供するサーバーが存在するからです。

サーバーの役割をするコンピューターはユーザーから見えない場所にあり、ネットワークを経由してユーザーのスマホやコンピューターと繋がっているため意識することはあまりありませんが、私たちは日常生活の中で知らない間に多くのサーバーを利用しており、社会インフラとして欠かせない存在となっています。

サーバーには「Linux (リナックス)」と呼ばれる OS がよく利用されていますので、まずは Linux の基本操作について学び、各種サービスを提供するサーバーを構築（必要なアプリケーションをインストールしてサーバーとして働くよう設定を加える作業）する実習を行います。

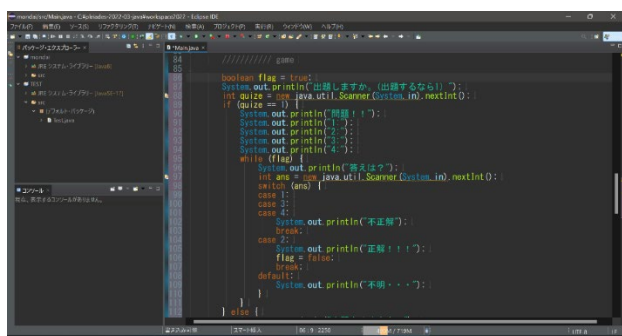


サーバー構築画面

Linux とは？

ユーザーがコンピューターを動かすためには、OS (Operating System) と呼ばれる基本ソフトウェアが必要です。お馴染みの Windows はまさにその OS の一種です。Linux は無償で入手し利用可能なものも多く、様々な分野で利用されています。特にインターネット上に公開されているサーバーコンピューター用の OS と

Java は世界中でよく使用されているプログラミング言語です。ビジネスの根幹に関わる重要なシステム (基幹システム) の開発言語として古くから多くのシステムで採用されてきました。また、スマホアプリや家電などの組み込みアプリ開発でも利用されています。このような背景もあり、Java は新規開発をはじめ、既に利用されているシステムの改修や保守など、まだまだ高い需要が見込まれます。Java は「オブジェクト指向」という「プログラムを作るときの考え方」への理解が重要で使いこなすには時間がかかりますが、習得しておくことで他のオブジェクト指向言語の理解にも役立ちます。



プログラム開発環境 (Java 言語)

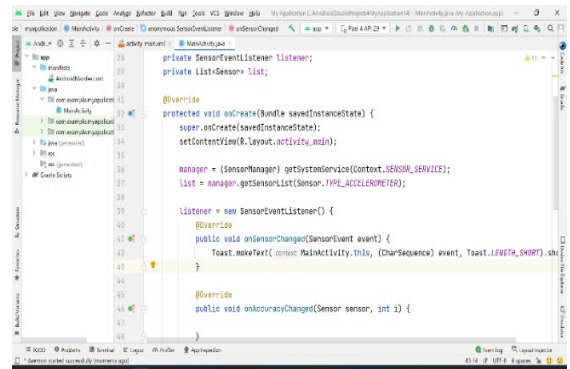
間違いやすい「JavaScript」！

Java と名前が似ているプログラミング言語に「JavaScript」がありますが全く異なります。例えるなら「スノボとスケボーくらい違う」別物です。Java は企業向けのシステムやスマホのアプリ開発など幅広い分野で利用されていますが、JavaScript は Web ページにポップアップを表示したり色を変えるなど、Web ページの見た目を変化させたりすることに利用されます。

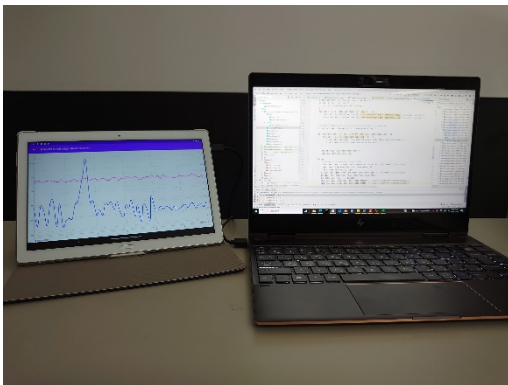
5 スマート制御システム構築

IoT とは これまでインターネットに接続されていなかった様々なモノ（センサー、住宅、車、家電製品、etc・・・）が、ネットワークを介してサーバーに接続され、相互に情報交換できる仕組みです。外出先からスマホでの自宅のエアコンの操作や、ペットの様子の確認にも IoT が利用されています。製造現場でも IoT の活用に向けてタブレットを取り入れ、手作業で行っていた工程管理や在庫管理などの業務の効率化や、生産設備や機器をネットワークで繋いで集めたデータをタブレットに「見える化」することで稼働状況を監視し現場改善に役立っています。

このように IoT などのデジタル技術を導入した工



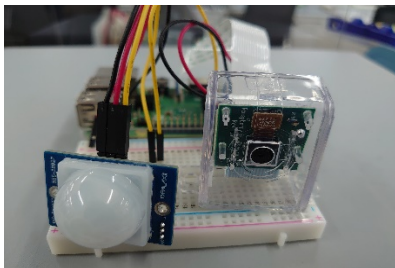
Android アプリケーション開発環境



Android タブレットと開発用 PC

タブレットに搭載される OS は機種選択の自由度が高いこともあり Android が広く利用されています。そこで、スマート工場で必需品であり、今後の更なる普及が見込まれる Android タブレット上で動くアプリケーション開発方法について学びます。また、生産設備から各種データを取得しタブレットにグラフを表示させるなど「見える化」させたりし

6 データ収集技術



ビニールハウス内の温度が変化したら利用者に通知をする等 IoT の技術は製造業だけでなく、幅広い分野で気軽に使用されています。安価で入手できる小さなコンピューター（シングルボードコンピューター）とセンサーを使いデータを収集・蓄積し離れた場所から Web ページを使用し様々なデータの監視（見える化）するシステムについて学びます。

■用語集

分野	用語	意味
電気	シーケンス制御	機械を決まった順序に従って逐次進めていく制御のこと。 (例) 全自動洗濯機 ①給水 ②洗い ③すすぎ ④脱水
	PLC	Programmable Logic Controller (プログラマブルロジックコントローラー) のこと。製造業の工場で使用されている産業用コンピューターであり、複数の機器を自動制御することが可能。
	消費電力量 (電力)	電気を使用して動作している機器が、どれだけ電気を使用しているか表したもの。
情報	ネットワーク	「網」という意味の英単語。ノートパソコンやスマートフォン等の様々なモノが網状に接続された構造のこと。
	サーバー	要求された情報を提供するネットワークに接続されたコンピューターのこと。提供する情報によって役割が定められている。 (イメージ) ビールサーバー ⇒ ビールを提供する機器 ウォーターサーバー ⇒ 水を提供する機器
	Web サーバー	ノートパソコンやスマートウォッチ等のネットワークに接続された機器に Web ページを表示するために必要な情報を提供しているコンピューターのこと。
	プログラム	コンピューターに行わせる処理を順番に入力したもの。
	プログラミング	プログラムを作成する作業のこと。
	Java 言語	プログラムで使用されている言語の1つ。Androidスマートフォンのアプリケーションやショッピングサイト等、幅広く使用されている。
	オブジェクト指向	決められた役割ごとにプログラムを分割し、各プログラムの関係性を定義しながらシステムを構築する考え方のこと。
	OS	Operating System (オペレーティングシステム) のこと。コンピューターを操作する上で、人間とコンピューターを繋いでいるもの。ノートパソコンに使用されている Windows や Mac は、身近に存在する OS である。
	Android	主にスマートフォンやタブレット端末等、携帯情報端末に使用されている OS のこと。
	Linux (リナックス)	主にサーバーに使用されている OS のこと。無料であり、自由にカスタマイズすることが可能。また、セキュリティが非常に厳しく安全性が高い。
	IoT	これまでインターネットに接続されていなかった様々なモノ (センサー、住宅、車、家電製品、etc...) が、ネットワークを介してサーバーに接続され、相互に情報交換できる仕組みのこと。
	シングルボードコンピューター	必要最低限の機能のみを搭載した名刺サイズのコンピューター。利便性が高く、IoTの活用に向けて必要になる機器。

6. 訓練受講者等の声

【受講者 20代 男性】

プログラマーを目指していたためスマート制御システム科を選択しました。プログラム以外にも電気系の技術も習得でき、就職活動の幅が広がりました。

【受講者 30代 女性】

仕事の経験が少なく、転職にあたり選択肢を広げるために訓練を受講しました。様々な分野を勉強でき、選択肢の再考に役立ちました。また、就職活動に悩んだ時も相談できたのでとても良かったです。

【受講者 20代 男性】

訓練では、基礎から応用まで自分のペースで学ぶことができました。自分の適性を理解し、就職に生かすことができました。

※ 受講者：訓練受講中の感想 修了者：訓練修了後の感想