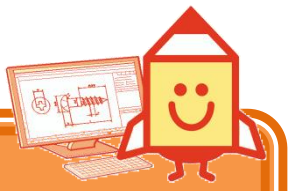


ものづくり実践科（機械系）

R4年度まで【マシニングCAD科】、R5・6年度【CADものづくりオペレーション科】です。

（企業実習付きコース）

マシニングセンタやCADの技能者として就職を目指します

6か月訓練（7月・1月入所　定員　20名）

（ビジネススキル講習付き 7か月訓練：6月・12月入所）

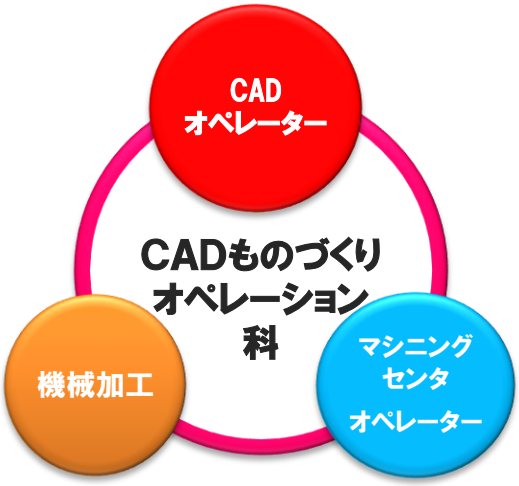
1.　どんな訓練コースか

- 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。
- 機械加工の基礎から、プログラムを使った加工の方法を学びます。
- 機械部品の精密な測定法や、専用のソフトウェアを使って、加工の工程を考えて、加工用のプログラムを作成する方法を学びます。
- 訓練で学んだ知識と技能を活かして、企業実習を行います。

2.　技術を身に付け再就職へ

ものづくりの基本である機械図面の読み方やＣＡＤ操作、機械加工の一つである、フライス盤の操作法を身に付けたうえでマシニングセンタによる加工方法を学びます。

また、企業実習で実際の生産現場を体験し、知識だけではなく、人柄や技術を学ぶ姿勢をアピールすることで、より確実な就職が期待できます。

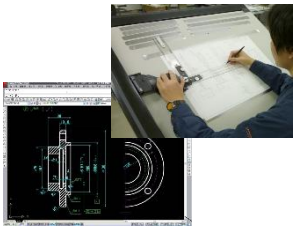
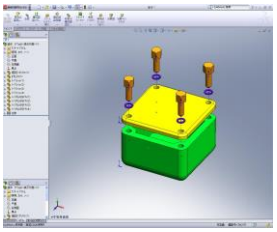
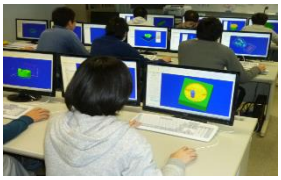


■就職実績

直近３年の平均は、９５％です。
なお、受講者の令和元年度以降の主な就職先は、８２ページに掲載しています。

3. 本訓練 カ リ キ ュ ラ ム【7 月、1 月入所】

ものづくり実践科（機械系）（本訓練　６か月）

機械製図及び２次元ＣＡＤ 【1 か月目】	機械製図ＣＡＤ１（投影法） 機械製図ＣＡＤ２（図形の表し方） 機械製図ＣＡＤ３（断面図示法） 機械製図ＣＡＤ４（寸法とはめあい） 機械製図ＣＡＤ５（表面性状・幾何公差） 機械製図ＣＡＤ６（機械要素及び課題演習）	機械製図のルールについて理解し、２次元ＣＡＤを用いて図面を作図する手法を習得します。	
３次元ＣＡＤ 【2か月目】	３次元ＣＡＤ１（３次元形状の作成） ３次元ＣＡＤ２（３次元形状の編集） ３次元ＣＡＤ３（２次元図面への展開） ３次元ＣＡＤ４（アセンブリモデリング） ３次元ＣＡＤ５（サーフェス） ３次元ＣＡＤ基本総合（課題演習）	３次元ＣＡＤの基本的なモデリング手法である、ソリッドモデル及びサーフェスモデルの図面作成方法や考え方を習得します。	
切削基本及びマシニングセンタ作業 【3か月目】	切削基本３（平面加工） 測定 マシニングセンタ１（プログラムの基本） マシニングセンタ２（プログラムの作成手順） マシニングセンタ３（加工準備） マシニングセンタ４（加工作業）	フライス盤を操作して加工の基本を学んだあと、ＮＣプログラム（ＮＣ工作機械を動かすためのプログラム）の作成法を学び、マシニングセンタで製品を加工するための手法を習得します。	
ＣＡＭ 【4か月目】	ＣＡＭ応用１（ＣＡＭシステム概要） CAM 応用２（２次元加工データ作成） CAM 応用３（３次元加工データ作成） CAM 応用４（高能率加工データ作成） CAM 総合（課題演習） 応用課題(CAM システムの利用)	加工シミュレーションソフトを使用し、ＮＣデータを作成する知識と技術を習得します。	
企業実習及びフォローアップ 【5か月目】 ～ 【6か月目】	企業実習	企業内で実習を行います。いままで学習した作業だけでなく、企業で行われている実務を体験し、今後の就職活動に活かします。	
	フォローアップ	企業実習における課題や疑問点について解決し、実務における問題解決の手法を習得します。	

企業実習のメリット

- 関連の業界を実際に肌で実感することにより就職への自信がつきます。
- 企業実習先は、受講者の意思を優先し講師が面談しながら決めます。
- 企業実習先にそのまま就職する受講者が多くミスマッチが少ないです。

4.　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、作業服等は自己負担となっています。

・テキスト代　　8,000円程度

※　作業服や保護メガネ等が必要となりますので、各自でご用意していただきます。
既にお持ちのものがあれば、新ためて購入する必要はない場合もあります。
（詳細については、入所してから説明します。）

5.　訓練カリキュラムに関連する資格

■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。

■技能検定　機械・プラント製図（中央職業能力開発協会）
技能や知識が一定の基準に達していることを公証する国家検定です。機械、プラント配管製図能力に係る知識を検定します。ポリテクセンター受講者は３級の受験資格があります。２級、１級は関連職の実務経験が必要です。

よくある質問

Ｑ：いきなり機械製図とか難しそうですが？
Ａ：簡単なことから訓練して、能力を徐々に高めていく進め方をしています。
受講生のほとんどは初心者なので安心ください。

Ｑ：金属部品の製作って、難しくないですか？
Ａ：専用の刃物や工作機械を使うので、多少の馴れは必要かもしれません。
訓練で習得した知識を活かして、加工の手順をしっかり考え、完成までのイメージを持って機械を操作していれば、直ぐに良い製品が作れるようになります。料理や、車の運転と同じだと考えてください。

Ｑ：年齢や性別って、制限はありますか？
Ａ：概ね 55 歳未満となっています。２０代から 50 代までと、幅広い年齢層の方が受講しています。女性も２割ほど受講しています。経歴も様々です。
安心して受講してください。

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、金属部品を削る手順を考え、マシニングセンタ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、マシニングセンタオペレーターなどの職種です。

6.　訓練受講者等の声

【受講者　30 代　男性】

ポリテクセンター群馬では、専門知識を基礎からじっくりと時間をかけて教えていただけます。

指導員の方々にも質問しやすいです。仕事を通して学ぶよりも、細かく学ぶことができるので、就労後も専門知識等の自己成長にも繋がりやすいと思います。

【修了者　２０代　女性】

私は今まで、機械系の専門知識を学ぶ機会が在りませんでした。就職した時に、ものを造る楽しさを知り、改めてものづくりの仕事に携わりたいと思い、技術を学ぶために「マシニング CAD 科」を受講しました。

訓練では、機械製図の知識、２次元 CAD、３次元 CAD について学んだり、機械加工（マシニングセンタ）の機械操作を学んだりしました。難しくてつまずくことも多々ありましたが、その都度、丁寧に指導してくれる先生や同じ志を持った仲間たちに支えてもらい、全く知識の無かった私でも楽しみながらついていくことができました。

就職活動では、履歴書作成や面接練習、会社説明会などの様々なフォロー体制が充実していて、訓練を受けながら就職活動の準備を行うことができました。ポリテクセンターの手厚いバックアップを受け、希望の職種に就職して１年が経ちます。

【修了者採用企業　鈴木工業株式会社 様】

○　事業概要　【省略】

○　研修修了生を受け入れた経緯

２０１３年３月に３Ｄ設計の比率の増加や、ＭＣ増設のためのＣＡＤ・ＣＡＭオペレーターの増員の為に、ハローワークに求人をいたしました。社内で教育することから経験不問で募集したため、研修生以外にも多くの求職者が面接に来ましたが、ポリテクセンター群馬の研修生は、仕事に対する興味や姿勢が他の求職者よりかなり印象に残りました。

○　研修修了生を受け入れて良かったこと

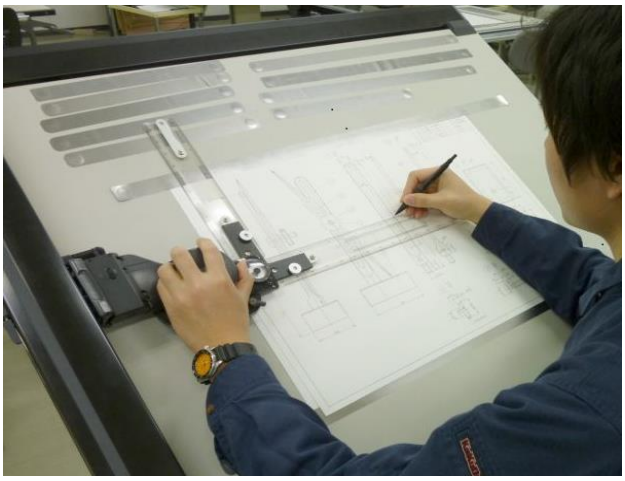
実務は未経験ですし、研修で使用したソフトとは異なるソフトでの業務をしていますが、ある程度専門用語や、作業方法の基礎が出来ているので実務の教育が短時間で済み、すぐに実務を行うことができました。一度、社会に出てから本当にやりたいことを学んでいるためか、仕事に対する興味があり、実務を教える際も覚えが早く自分で考えることができています。

※ 受講者：訓練受講中の感想　修了者：訓練修了後の感想

7.　ものづくり実践科（機械系）訓練風景

step 1　機械製図及び２次元ＣＡＤ

製図器や２次元ＣＡＤソフトを用いて、機械図面の読み描き方や、ねじや歯車といったルールに基づく機械要素についての基礎知識を学びます。使用ＣＡＤ：ＡｕｔｏＣＡＤ



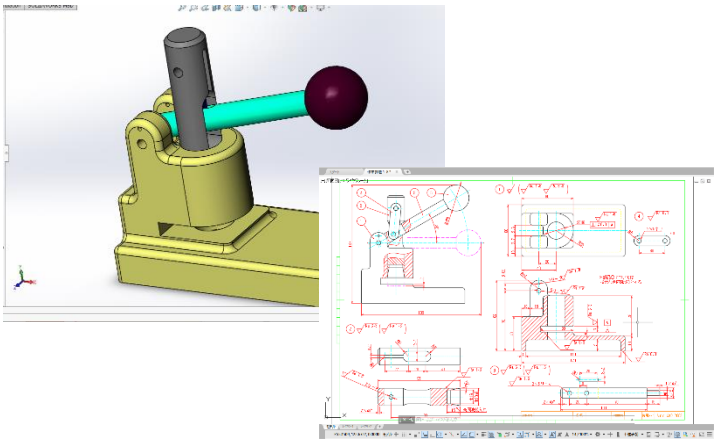
手描きによる製図作業です。
製図器を用いて図面を作成します。

２次元ＣＡＤソフトを用いた製図作業です。
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。

step 2　３次元ＣＡＤ

３次元ＣＡＤソフトによる立体的な形状の作成に関する技能及び関連知識を習得します。設計意図を明確にして3D モデルを作成することで、付加価値の高いモデリング技法を習得します。使用ＣＡＤ：ＳｏｌｉｄＷｏｒｋｓ

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 3 切削基本及び マシニングセンタ

フライス盤を使って、金属を加工する基礎を学んだ上で、マシニングセンタに必要な加工プログラムの作成手法を学ぶと共に、実際に加工を通して、段取りや操作方法を習得します。

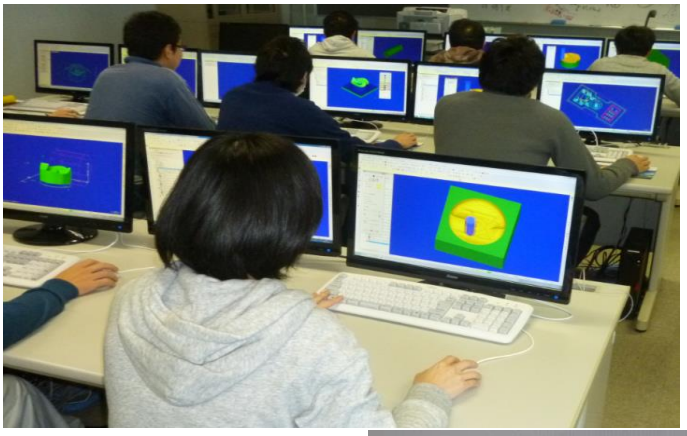
フライス盤加工実習の風景です。
実際にフライス盤加工することで、自分の目で金属が削れる様子を見て、加工に必要な段取り、加工方法など加工の勘所をつかみます。

マシニングセンタ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。

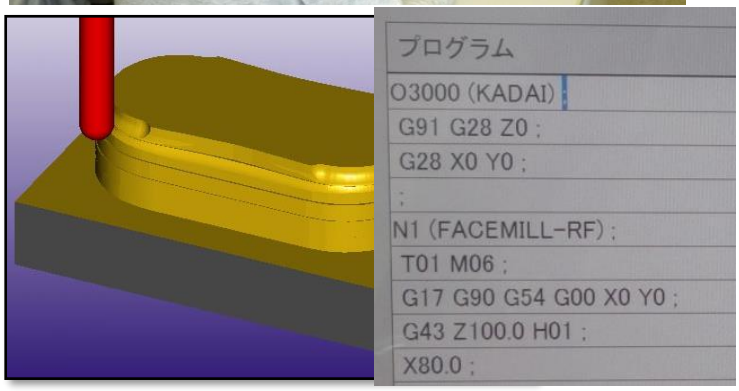
step 4 CAM

ＣＡＭというソフトウェアを使って、加工工程をＰＣ画面上のシミュレーションで確認しながら作成していきます。完成後、ＮＣプログラムに自動変換することができます。

使用ＣＡＭ：Ｍａｓｔｅｒ ＣＡＭ



CAM によるプログラム作成の様子です。
刃物の移動経路を画面上で確認し、修正箇所があれば、自分で加工プログラムを修正します。



マシニングセンタでの加工プログラムです。
作業者が手入力で加工プログラムを作成することもできますが、ＣＡＭを用いて、加工条件を基に加工プログラムを作成する方法を習得します。

step 5 企業実習

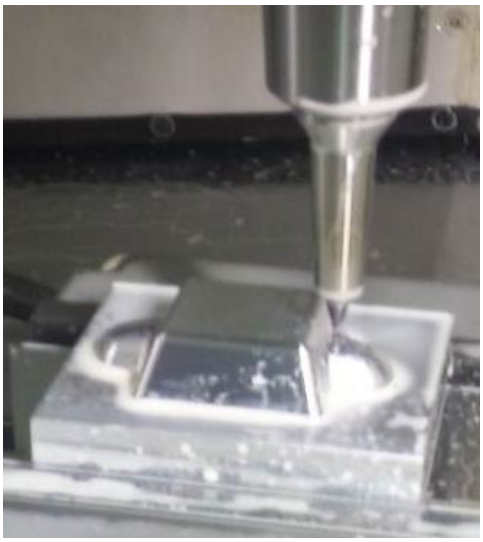
１８日間、実際の生産現場を経験することにより、製造に関する業務知識を習得します。これまでの訓練内容の確認や、関連知識・技術をさらに深めることができます。

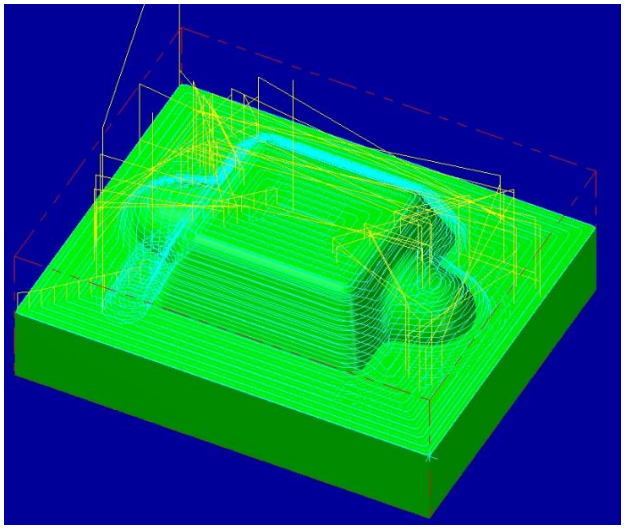
実習現場の様子です。
金型の組み立て作業を行っています。

実習現場の様子です。
NC 旋盤での加工を行っています。

step 6 フォローアップ

企業実習における課題や疑問点について解決し、実務における問題解決の手法を習得します。





マシニングセンタ加工並びに加工シミュレーションの様子です。
企業実習においての疑問点などを解決します。

修了生の活躍事例

企業実習先で、ものづくりの仕事に就けた！

ハローワークで仕事を探していたところ、ポリテクセンター群馬を紹介され、以前から興味があった、ものづくりの仕事ができるかもしれない、と思いました。また、企業実習付きコースなので、未経験の自分に合っていると思い、入所を決めました。

企業実習では、CADの練習、マシニングの操作と加工、パッキン加工など、丁寧に教えて頂き、実際の業務をやっていける自信がつきました。

高橋ベルト株式会社

安藤 乃玄さん (50)

［⇒前職：販売員（正規）］

CADものづくりオペレーション科

令和４年　７月　　入所
令和４年１２月　　修了

訓練で身に着けた技術が実習で役に立った。

実習や今の仕事では、ポリテクセンター群馬の訓練で身に着けた、機械製図、CADの操作、測定方法やフライスの操作、が役に立っています。また、訓練を受講しているクラスの仲間と就職という同じ目標に向かって頑張れたことが、とてもよかったと感じています。

今の仕事が楽しい。健康で長く続けていけるよう頑張りたい。

難しい加工がなかなか上手くいかないときは、辛く感じることもありますが、色々な加工を自分で考えながら完成させる達成感を味わうことができており、とても充実して楽しいと感じています。そのままの自分で職探しをしていたら出会えなかった仕事に就けたので、ものづくりに興味がある方にはポリテクセンターをお勧めします。

就職先企業での活躍

安藤さんの業務

主な業務は、マシニングセンタを使った樹脂加工です。また、搬送用設備に使用されるカバー類を図面通りにカットしたり、穴あけ、面取り、仕上げを行っています。多品種、小ロットの業務が多く、自分にとてもあっています。

採用者の声　代表取締役社長　高橋 秀男　様

短期間の実習中に教えられることは少ないですが、その中で本人の特性や、将来の仕事の様子が見えてきます。安藤さんはのみ込みが早く、将来期待できると感じました。実際、とても戦力になっています。

仕事は継続することが大切です。ポリテクセンター群馬で学んだことは、必ず継続して習得に務め、仕事に活かせるように頑張ってください。

高橋ベルト株式会社　現在ポリテクの修了生２名が活躍

本社 〒370-0007　群馬県高崎市問屋町西1丁目5-10　工場 〒370-1201　群馬県高崎市倉賀野町5335-46

当社は大正15年に創業し、間もなく100年目を迎えます。樹脂ベルト加工、エンプラ・樹脂加工、パッキン加工、機械設計組立据付まで、様々な企業様に信頼され、協力できるよう努めてまいりました。特に、少量製品や、搬送装置の設計、製造、設置で食品業界も含めて高評価をいただいております。

加工案内及び、取扱製品：NBR、CR、シリコン等のゴム加工　MCナイロン、POM、PET等の樹脂加工、
コンベヤや省力装置の設計、試作据付まで

樹脂加工

コンベア

URL :https://takabel.com/service/

■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図面のことで、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）製品を削る機械です。 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）製品を削る機械です。 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	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。
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。
CAM （キャム）	３次元 CAD で作成したモデルと加工条件などを入力しながら NC 工作機械を動かすプログラムを作成するソフトです。

電気技術実践科

旧【電気設計技術科】

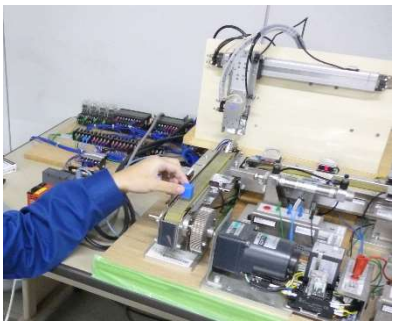
（企業実習付きコース）

ロボット産業の明日を目指す

6か月訓練（1月･7月入所　　定員　18名）

（ビジネススキル講習付き　7か月:6、12月入所）

1. どんな訓練コースか



工場や商業施設にある機械や設備は電気で動いています。
これらの機械や設備を思い通りに自動でコントロールｖ（制御）するために必要な電気配線やプログラム（ＰＬＣ）、電気保全に関する知識、技能を習得します。
企業実習では、実践的な技術や社会人スキルを学びます。

2. 技術を身に付け再就職へ

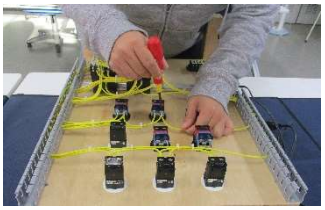
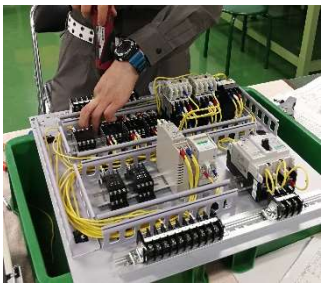
群馬県内にはたくさんの工場があります。
工場の生産ラインなど、あらゆる自動化装置の電気配線や制御プログラム設計、メンテナンス、電気回路などの図面作成（CAD）の仕事に役立ちます。
　電気以外の技術者の方でも電気と向かいあう場面が多く、「もう少し電気を知っていたら･･･」と感じることが多いそうです。少しでも興味があればチャンスです！

■就職実績

直近３年の平均は、*100%*です。
なお、受講者の令和元年度以降の主な就職先は、８５ページに掲載しています。

3. カリキュラム【7月、1月入所】

電気設計技術科

システム名	内容	訓練写真
リレー シーケンス制御 【1 か月目】	電気の仕組み、流れなど電気の基本を学びます。 工具の使い方、電気回路図の読み方、電気機器の機能・構造について理解し、電気配線や配線点検法など、工場設備の自動化に必要な技能を習得します。 製造業では安全第一です！授業を通して安全の意識づけも行っていきます。	
ＰＬＣ制御 （基本） 【2 か月目】	工場の自動化に必要なコンピューター（ＰＬＣ）の基本操作を習得します。プログラミングの基礎を学び、工場設備を想定した模擬装置の配線も行いますので、工場設備に必要な配線技術とそのプログラミングを総合的に学びます。 ＰＬＣのプログラムは電気回路図を描くような手法です。直感的に書くことができますので、初心者の方にも分かりやすいプログラムです。	
ＰＬＣ制御 （応用） 【3 か月目】	工場で使用している機械や設備を精密かつ高速で制御するためのコンピューター（ＰＬＣ）の応用について学びます。 実際の工場設備に応用されている、生産ライン同士の連携を行うための工場内ネットワーク技術や加工を正確な位置で行うための位置決め制御など複雑な工程管理をするためのＰＬＣ技術を学びます。	
制御盤製作 ＣＡＤ 【4 か月目】	工場設備を正確にかつ安全にコントロールするための電気機器や電気部品を入れた箱＝**「制御盤」**を１から製作します。制御盤の中に取り付けるための穴あけ加工やバリ取り、ねじ止め用の穴加工（タップ加工）、制御盤内の配線技術など制御盤製作に必要な技能と知識を習得します。 さらに、制御盤製作をするための設計図を作るための電気配線図をＣＡＤを使って作成します。	
企業実習 【5 か月目】	４ か月間訓練を通して身につけた基礎的な技術を活かし、制御盤や機械装置製造の企業に出向き、実務に必要な技能と関連知識を身につけます。 自分が製造業で働くことを確認することもできます。企業と受講者がマッチングすれば、実習先に就職することも可能です。	
フォローアップ 訓練 【6 か月目】	就職に向けて必要な技能と知識を受講者が考えて学ぶ期間になります。例えば、制御回路の配線・組立て、ＰＬＣ、ＣＡＤ、第二種電気工事士など、就職後の自分に必要な技能・技術をより深めるための訓練を実施します。 そのため、訓練内容は受講者により異なります。	

4. 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ります。
約5,０００円程度になります。

5. 訓練カリキュラムに関連する資格（訓練外）

■第二種電気工事士（全国平均合格率：約６０％）
電気に関する国家資格の一つとして任意で受験しています。

一般住宅や店舗などの 600 ボルト以下で受電する設備の工事に従事するために必要な国家資格です。資格取得に係る受験料9,６００円程度かかります。実技試験受験の際は、別途工具の準備が必要です。

よくある質問

Q：電気について全く分かりません。数学とか計算が苦手ですが…
A：全くの初心者を想定した訓練を行いますので心配ありません。
最初の電気理論のところで多少の四則演算はありますが、分からないことはどんどん質問してください！担当講師がフォローいたします。

Q：どんな仕事に役立つの？
A：

＊制御盤を作る仕事＊

求人票での職種
- 制御盤製作
- 制御盤組立て
- 電気配線

ものづくり分野には欠かせない製品を作っている！という達成感があります

＊設計の仕事＊

求人票での職種
- 電気設計
- 電気配線設計
- シーケンス(PLC)プログラミング

自分が作り上げたい製品を計画・立案できます。材料の選定や生産計画等も考えるのでやりがいがあります

＊メンテナンスの仕事＊

求人票での職種
- 電気保全
- メンテナンス
- 設備保守、点検

製造現場でのお医者様のような存在です。なくてはならない仕事になります。

その他、電気＋事務経験＝設計補助や生産管理　電気＋営業経験＝技術営業
などに就く方もいます。

担当講師から受講を検討されている方へ

工場などの多くの生産現場では、量産品の製造・組立において、自動化・省人化のための様々な機械装置を導入し、作業の効率を高めています。当科では、生産ラインなどの自動化装置の設計や、電気配線・組立て、設備などの保守管理などの電気に関する分野で活躍できる人材になることを目指します。
技術者のほとんどの方が電気と向かい合う場面が多く、「**もう少し電気を知っていたら…**」と感じることが多いそうです。

6. 訓練受講者等の声

【修了者　20 代　男性】
　今の時代、機械や電気だけでなくそれらを制御する制御部分も理解しなくてはと思い、電気設計技術科に入所しました。訓練では、実際の機器を動かして行う為、とても解りやすく、実践的なものであり、他の受講者と教え合いながら有意義な時間が過ごせました。現在は設計職に就き、制御をより理解するために制御盤の組立を行っております。

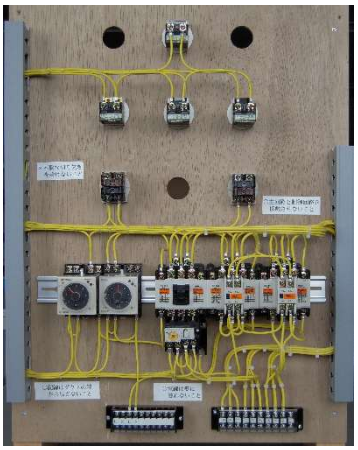
【修了者　20 代　女性】
　どの科に入るか悩んだ末、企業実習と橋渡し訓練のある電気設計技術科へ入りました。橋渡し訓練では、今さら…という気持ちもありましたが、受けてみると他の受講者といろいろな話ができ、自分を見つめなおすいい機会となりました。訓練が身についてくる４か月目頃になると、自分の勤めたい業種や、やりたい事なども考えられるようになり、就職面接でも自信が持てるようになっていました。専門的知識を多く学べることや、指導員方が就職をサポートしてくれること、企業説明会や求人リクエストが直接くるのでチャンスが広がりました。ポリテクへ通っていなければ現在の仕事には絶対に就けてなかったと思います。

【修了者　30 代　男性】
　工場の司令塔である制御盤を学びたいと思い電気設計技術科に入所しました。私はもともと多少の電気の知識があったのですが、知識のあるなしに関らず訓練は実習形式であり、実践的な知識を身につけることが出来ました。また、訓練以外にもアドバイザーの方々にご指導いただき、自身のアピール方法も身に付き無事に就職できました。現在はまだ規模は小さいながらも製品をまかされ頑張って働いています。

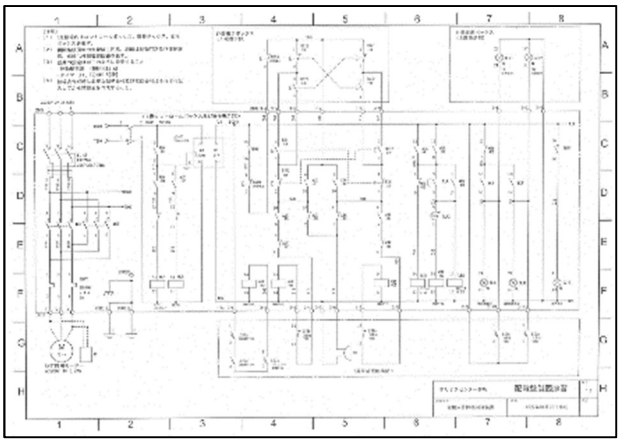
※ 受講者：訓練受講中の感想　修了者：訓練修了後の感想

7. 電気技術実践科　訓練風景

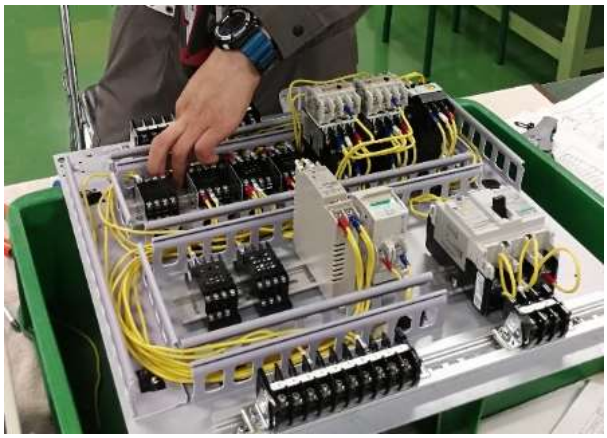
1　電気回路基礎および電気配線技術



シーケンス制御実習



電気回路図面



制御盤製作

家の中だけではなく、街中や工場、ビルなど身の回りのほとんどのものが電気を利用して動いています。電気の仕事をするために知っておいて欲しい、電気の流れ・仕組みや計算方法、電気回路で使われている様々な機器や測定器の使い方と回路点検法などを習得します。電気は便利な反面、使い方を間違えると大事故につながることもあります。そのため、訓練を通して安全に対する意識づけも行っていきます。

基本的な電気の知識を身につけたら、電気回路図が読めるように図記号や基本的な回路を学びます。工具の使い方、電線の加工の仕方、電気器具の扱い方などを習得し、様々な動きの『電気回路を配線⇒動作確認』を繰り返し、電気回路技術を身に付けます。（写真左上）

最終的には、工場で使われているような『**制御盤**』を作ります。授業では、実習装置（ミニエレベーター）を動かすための制御盤製作を行います。写真右のような配線だけではなく、器具の取付けや制御盤を壁面に取り付けるために必要な穴あけ加工やタップ加工（ねじ止めをするための穴）も行います。壁面に取り付けた後、簡単な配線工事も行います。

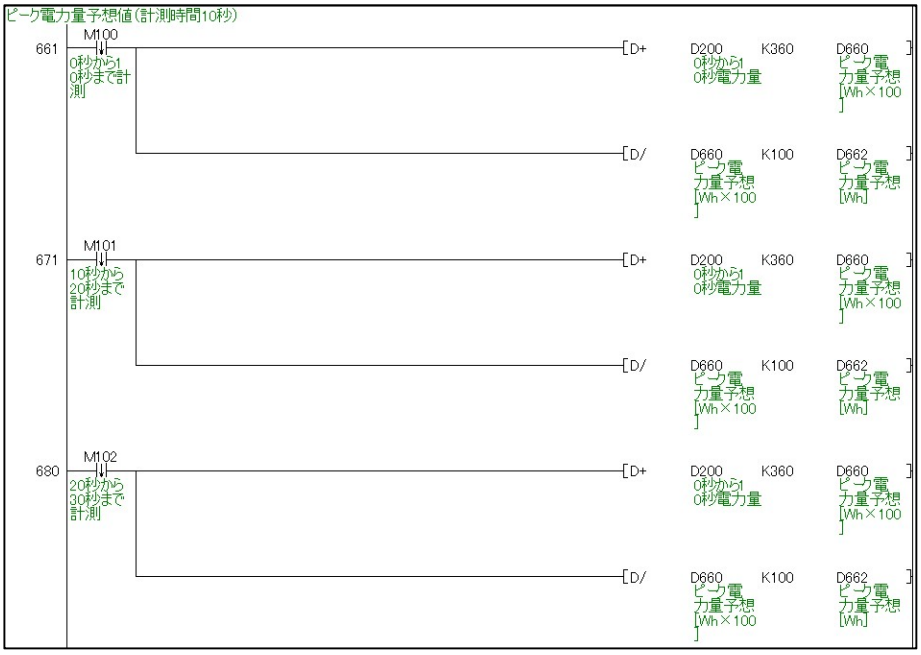
制御盤製作後には、Auto CAD の基本操作方法を学び、製作した制御盤の電気回路図面の作成を行います。（写真左下）

修了後は、組立て・配線の仕事に就くことができます。装置や制御盤を設置する際に電気配線工事をすることがあり、第二種電気工事士が必要となる場面があるので、在籍中に第二種電気工事士の資格取得を目指す受講者も多数います。

2　ＰＬＣ制御技術

ＰＬＣ本体

ＰＬＣによる電力計測



ＰＬＣプログラム
（ラダー図）

工場内でのロボットは、様々な役割を持っています。そのため、工場用のコンピューター『PLC』が活用されています。

授業では、スイッチを押したらランプが点灯するという簡単な動作のプログラミングから始め、実際の生産ラインのような装置を使いより実践的な制御プログラムを学びます。さらに、複雑な制御に対応するための『ＰＬＣ間ネットワーク』や製品や材料を定位置に精度よく運ぶための『位置決め制御』など高度な技術も学びます。もちろん、ＰＬＣと装置の配線や機器の選定なども学び、生産ラインのハードとソフトの両方の技能・技術を習得します。

これらの知識や技能は、電気設計職や組立・配線職だけではなく、メンテナンスや設備保全職を希望する方にもぜひ習得してほしい内容となっています。設備保全職に就いた修了者からも、ＰＬＣの知識が仕事に役立っているという声を多数いただいています。採用いただいた企業からも、仕事の理解がスムーズだと高評価をいただいています。

3　企業実習

実習風景（制御盤／配電盤製作、試験、検査）

５か月目には、これまで学んだ基礎的な技術を身に付けたうえで、１８日間、企業で実際に仕事をしながら、実務に必要な技能・技術や関連知識について習得します。

企業実習先の選定は、

① ポリテクセンターからこれまでの受け入れ企業などの一覧を提示し、そこから選ぶ

② 実際に就職してみたい企業や職種をハローワークなどの求人票から見つけ、ポリテクセンター職員が企業へ実習依頼をする

という方法がほとんどとなります。

企業実習先　※電気設計技術科で学んだ内容に関連する職種に限ります

- ○ 制御盤・配電盤製造業
- ○ 機械器具装置製造業
- ○ その他、授業で学んだ技術が活かせる職種

具体的な実習内容

- ○ 制御盤・配電盤の配線・組立て
- ○ 生産ラインの配線・組立て
- ○ 電気設計補助業務
- ○ 製品の試験・検査業務
- ○ 装置の試作補助業務　　など

企業実習を通して、受講者自身が電気に関する仕事に就くイメージが理解できます。企業側は、受講者を受け入れることで働きぶりを確認することができますので、受講者と受け入れ企業がマッチングすれば、そのまま採用、就職することも多いです。

修了生の活躍事例

「就職」という同じ目標の仲間と切磋琢磨できたのは刺激的でした！

前職は電気通信工事会社で電気工事士として働いていましたが、電気設計の仕事に就きたい！という気持ちが強くなり、転職を決めました。ハローワークでの雇用保険初回説明会の際、ポリテクセンター群馬のチラシを見て、電気のことを学べるということで、入所を決めました。

ポリテクセンター群馬に通所して、やりたかったことを学ぶのはとても楽しく、充実していました。しかし、授業と就職活動のほかにアルバイトもしていたため、それらの両立は大変でしたが、電気設計職に就くため、と頑張ることができました。

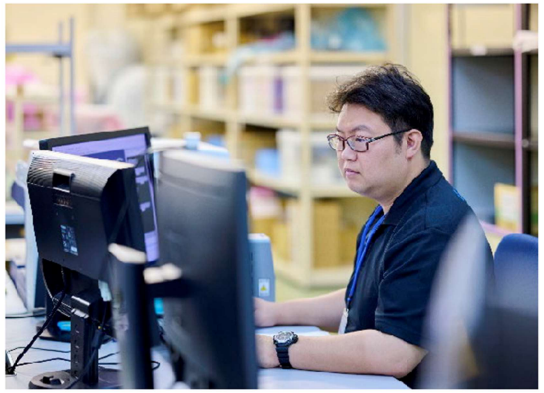
株式会社ＡＵＣ　開発設計部

柴崎　理史さん (32)

[⇒前職：電気通信工事業（正規）]

電気設計技術科
（企業実習付　６か月訓練）

令和５年　１月　入所
令和５年　５月　早期修了



企業説明会に参加して

就職活動を進めていく中で、ポリテクセンター群馬で開催されている企業説明会にも参加しました。
実際にその企業に働いている方が来所され、業務内容など会社の詳細を直接聞くことができました。設計だけではなく、装置の製作までの一連の作業に携わることができるところに魅力を感じ、応募を決めました。

求人票だけでは分からないことを、直接、質問できたことは就職活動に役立ちました。

将来、お客様により良い提案ができる技術者になりたい！！

入社後はまず研修を受けました。研修では、初めて学ぶ内容もありましたが、ＰＬＣの基本的なところはポリテクセンター群馬で学んだことがそのまま活かすことができました。研修を受けながら、配線やデバッグ補助の仕事をしています。最近では、リピート装置の改造の電気設計や配線の仕事も任され、やりたい事が実現でき、入社して良かった！と実感しています。

ポリテクセンターで新しいことを学び、自分がやりたかった仕事に就くことができました。就職活動をしている方にぜひお勧めしたいです！

就職先企業での活躍

柴崎 理史さんの業務

柴崎さんは装置の開発設計における電気設計グループに所属しています。研修期間が終わり、現在では、リピート装置の改造や修正等の電気設計や配線業務を担当しています。

上司の方の声　開発設計部　課長　伊佐山 大揮 様

柴崎さんは人柄がよく丁寧な方です。ポリテクセンター群馬でＰＬＣを学んでいたため、研修がスムーズに進みました。Ｃ＃など初めて学ぶこともありましたが、確実に知識、技能を身につけ、仕事に活かしています。

ＦＡ（装置の自動化）にはＰＬＣが関係しており、広い目で見ても役に立ちます。受講生の皆様にも、広い視野を持ってほしいと思います。

株式会社ＡＵＣ（群馬県安中市）　URL：https://adv-uc.co.jp/

バイオ関連・分析機器等の開発実績が多数あり、微量分注・遠心分離等の技術や工学設計・蛍光計測のノウハウを基に、お客様のニーズに合わせた開発装置を提供しています。多関節ロボットを使用した自動化システム開発も行っており、システム分析から立ち上げまで、トータルサポートしています。

一般財団法人日本ロボット工業会が運営している「ロボットシステムインテグレータ企業（ロボットSIer）」に登録しています。

（製品例）
・フローサイトメーター／セルソーター　・自動前処理装置　・各種研究開発用装置

■用語集

用語	意味
制御	信号機やエレベーター、工場や商業施設などにある設備や機械などを思いどおりにコントロールすること。
電気配線	設備や機械を電気で動かすときの電気の通り道を電線で作ること。
電気理論	オームの法則など、電気を学ぶ上で必要な理論のこと。電気関係の資格試験（筆記試験）で出題される。
電気機器 電気部品	**ブレーカー**や操作するための**スイッチ**、運転状態を表す**ランプ**など電気制御を行うために使用する機器や部品のこと。
制御盤	工場設備などを正確にかつ安全に制御するための電気機器や電気部品を入れた箱のこと。
自動化装置	工場や商業施設などにある設備や機械など、電気を利用して制御され、ほとんど人の手を借りずとも自動で動いている装置のこと。
シーケンス制御	動かす順番を決めて、その順番どおりに機械や装置を動かす制御のこと。 例えば洗濯機のような『水をためる⇒洗濯⇒排水⇒脱水⇒すすぎ⇒脱水⇒完了』を順番どおりに確実に動く制御のこと。
リレー （電磁リレー）	代表的な電気機器の一つ。電気の流れを制御することができる機器で、様々な用途の電気回路に使用されている。
リレー シーケンス制御	シーケンス制御の一つの方式で、『リレー』を使ったシーケンス制御のこと。設備や機械を動かす電気回路をリレーを使って制御している。
ＰＬＣ	Programmable Logic Controller プログラマブル・ロジック・コントローラーの略。リレー回路の代替装置として開発されたコンピューター。 工場の設備や機械などをプログラムにより制御することができる。ＰＬＣにより、複雑な制御やネットワークを構築することが可能になった。
工場内 ネットワーク	生産データなどを活用して迅速かつ的確に工場を運営するために、工場内の設備や機械をつなぐネットワークのこと。 最近では、「スマートファクトリー」と言われ、ネットワークテクノロジーを活用した工場として呼ばれつつある。
ＰＬＣ間 ネットワーク	工場の生産ラインは複雑な作業をすることが多く、ほとんどの制御盤にＰＬＣが導入されている。そのため、各生産ラインの制御盤に内蔵されたＰＬＣ同士をネットワークでつなぎ、情報のやり取りができるようにすること。また、そのネットワークのこと。
位置決め	決められたスピードで動かし、決められた場所に正確にピタリと停止させる動作のこと。また、この動作を繰り返し確実に行うこと。
位置決め制御	位置決めを行うための制御のこと。 例えば、部品の加工を行うときに、1mm のずれもなく材料の決められた場所に工具を必ず移動させるために機械を制御すること。
第二種電気工事士	電気に関する仕事をする際に必要となる国家資格のひとつ。電気配線工事など、この資格がないとできない仕事がある。

CADものづくりエンジニア科

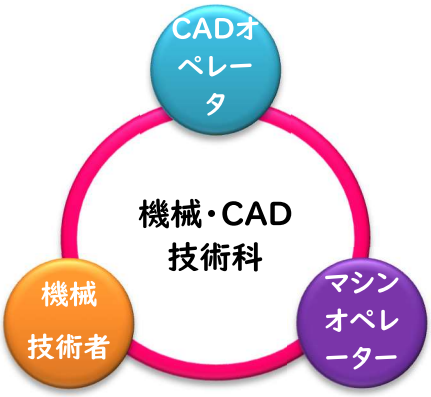
（旧　CAD/NC技術科）

機械製図、CAD、NCプログラミングや
工作機械の技能者として就職を目指します
6か月訓練　（6月・9月・12 月・3月入所　定員　15 名）
（ビジネススキル講習付き　7 か月訓練：8月・2月入所）

1.　どんな訓練コースか

- 機械図面の読み方・描き方を学ぶことができます。
- ２次元ＣＡＤを利用して、機械部品の図面を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、アセンブリ、図面化を学びます。
- 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／ＮＣ旋盤の加工プログラミングを学びます。
- ＣＡＭシステムによるＮＣプログラミング技術を学びます。

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・機械設計者、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（加工作業者）の仕事に役立ちます。

機械製図から機械加工までを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。

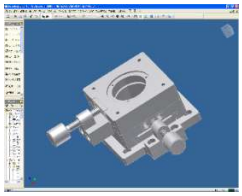
群馬県で求人の多い射出成形金型のモデリングから加工、成形作業まで一連の流れを体験することでものづくり全体の流れを学べます。

■就職実績

直近３年の平均は、*８８％*です。
なお、受講者の令和元年度以降の主な就職先は、８３ページに掲載しています。

3-1. 本訓練 カ リ キ ュ ラ ム【6月、12月入所】

ＣＡＤものづくりエンジニア科（本訓練　６か月）

機械加工	測定、普通旋盤及びフライス盤【1か月目】	切削基本１（測定及び切削法）	部品の長さを測る測定作業をはじめ、旋盤、フライス盤を用いた機械加工の基本を習得します。	
		切削基本２（旋盤）		
		切削基本３（平面加工）		
		切削基本４（溝加工・穴加工）		
	ＮＣ旋盤作業【1･2か月目】	NC 旋盤１（プログラムの基本）	ＮＣプログラム（ＮＣ工作機械を動かす）の作成法を学び、ＮＣ旋盤で製品を加工するための手法を習得します。	
		NC 旋盤２（プログラムの作成）		
		NC 旋盤３（加工準備）		
		NC 旋盤４（加工作業）		
	ＭＣ作業【2か月目】	マシニングセンタ１（プログラムの基本）	ＮＣプログラムの作成法を学び、マシニングセンタで製品を加工するための手法を習得します。	
		マシニングセンタ２（プログラムの作成）		
		マシニングセンタ３（加工準備）		
		マシニングセンタ４（加工作業）		
	ＣＡＭ及び金型製作、射出成型作業【3か月目】	ＣＡＭ1（2 次元加工データ作成）	ＣＡＭを活用し加工データの作成手法を習得します。射出成形の金型加工から成形まで体験します。これまで学んだ加工技術の集大成として、アルミ製のスマホスタンドを製作します。 使用 CAM：MasterCAM	
		ＣＡＭ2（2.5 次元加工データ作成）		
		ＣＡＭシステムの利用		
		機械加工課題１（射出成形金型製作）		
		機械加工課題２（スマホスタンド製作）		
		機械加工課題３（スマホスタンド製作）		
製図・ＣＡＤ	機械製図及び２次元ＣＡＤ【4か月目】	機械製図ＣＡＤ１（投影法）	機械製図のルールについて理解し、２次元ＣＡＤを用いて図面を作図する手法を習得します。 ※使用 CAD：AutoCAD	
		機械製図ＣＡＤ２（図形の表し方）		
		機械製図ＣＡＤ３（断面図示法）		
		機械製図ＣＡＤ４（寸法とはめあい）		
		機械製図ＣＡＤ５（表面性状・幾何公差）		
		機械製図ＣＡＤ６（機械要素及び課題演習）		
	ＣＡＤ応用【5か月目】	ＣＡＤ応用１（図形の登録）	２次元ＣＡＤ操作の作業効率化を行うことができ、様々な図面作成に関する技能及び関連知識を習得します。	
		ＣＡＤ応用２（異尺度図面）		
		ＣＡＤ応用３（カスタマイズ）		
		ＣＡＤ応用４（部品図及び組立図）		
		ＣＡＤ応用５（バラシ図）		
		ＣＡＤ応用６（総合課題演習）		
	３次元 CAD【6か月目】	３次元ＣＡＤ１（３次元形状の作成）	３次元ＣＡＤを用いてモデリング、組立（アセンブリ）、図面作成方法を習得します。 ※使用 CAD：SOLIDWORKS	
		３次元ＣＡＤ２（３次元形状の編集）		
		３次元ＣＡＤ３（２次元図面への展開）		
		３次元ＣＡＤ４（アセンブリモデリング）		
		３次元ＣＡＤ５（サーフェス）		
		３次元ＣＡＤ基本総合（課題演習）		

3-2. 本訓練 カ リ キ ュ ラ ム【9月、3月入所】

訓練は、入所時期にかかわらず、前後に入所した受講者と合同で実施します。
例えば、９月入所コースを中心に考えると、入所から３か月間は、６月コースと合同、３か月後には、新規に入所する１２月コースと合同での訓練となります。
これを図で示すと、次のようになります。

入所月	６月 ～ ９月	～ １２月	～ ３月	～ ６月
６月生	【機械加工】 【製図・CAD】			
９月生	【製図・CAD】	【機械加工】		
１２月生		【機械加工】	【製図・CAD】	
３月生			【製図・CAD】	【機械加工】
６月生				【機械加工】

従って、９月及び３月に入所する方は、６月及び１２月に入所する方と訓練カリキュラムを学ぶ順番が変わります。【製図・ＣＡＤ】を最初の３か月に、次の３か月で【機械加工】を学びます。

4. 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・作業服等は自己負担となります。

・テキスト代　　７,０００円程度
・作業服等代*　　５,０００円程度

※ 作業服や保護メガネ等が必要となりますので、各自でご用意していただきます。
既にお持ちのものがあれば、新ためて購入する必要はない場合もあります。
（詳細については、入所してから説明します。）

5. 訓練カリキュラムに関連する資格

■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。繰り返しの練習で慣れていきましょう。

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ご安心ください。

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、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、マシニングセンタオペレーター、ＮＣ旋盤オペレーターなどの職種です。

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、以前から興味のあった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も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ましたが、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】
〇事業概要
　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　ばり』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。
〇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。

※ 受講者：訓練受講中の感想　修了者：訓練修了後の感想

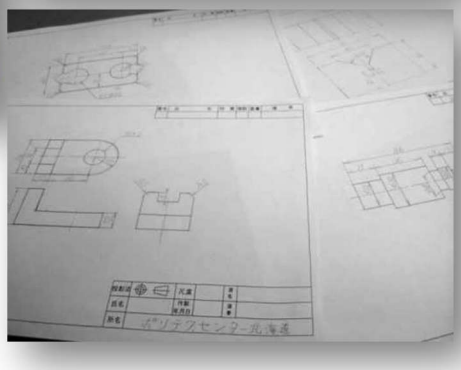
7. CADものづくりエンジニア科　訓練風景

step 1　機械製図 ２次元ＣＡＤ

手描き製図を通して、機械図面の読み描きに必要な製図規格（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。

手描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。

定規とシャープペンシルで丁寧に描いていきます。

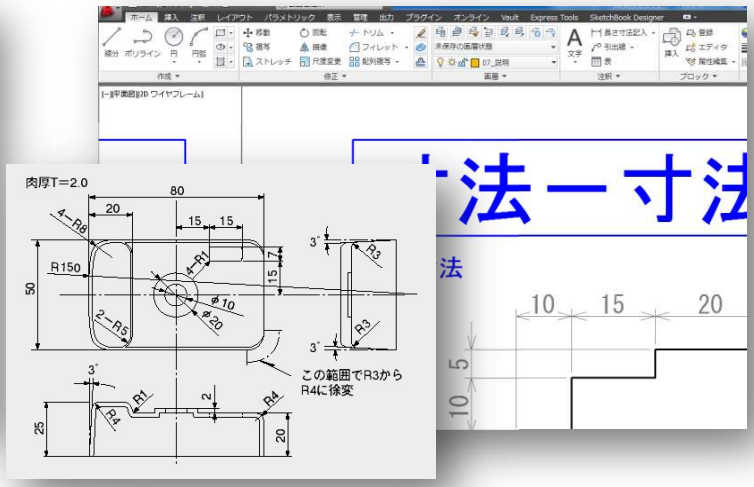


完成した図面です。図の向きや配置、寸法の記入など、製品を作る人に正確に情報を伝えるのが図面の役割です。

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。

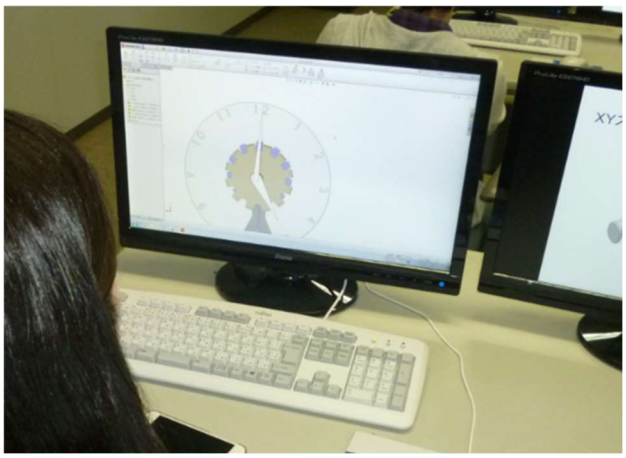
２次元ＣＡＤによる製図作業の様子です。ＣＡＤの特性を活かした効率的な図面の作成方法を学びます。



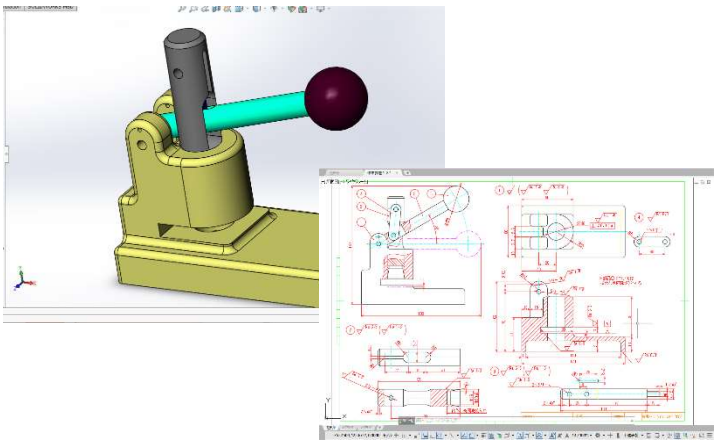
２次元ＣＡＤの画面の一部です。各種コマンドを活用して図面を描けるよう、基本から学びます。

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。

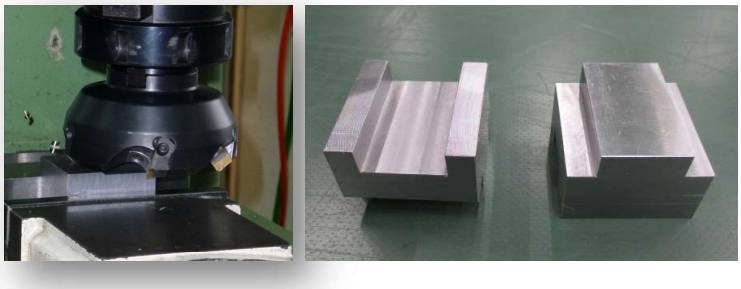


３次元ＣＡＤで作成したモデリングと２次元図面です。作成した３次元モデルから簡単に２次元図面を作成することができます。

step 4　測定、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。

実習で使用するフライス盤です。



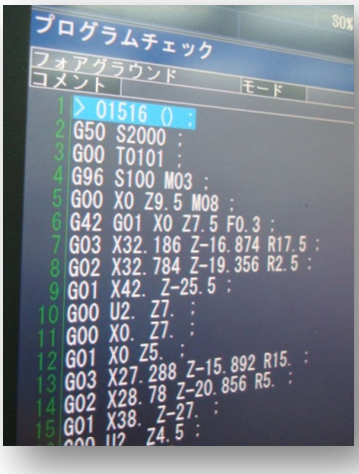
フライス盤で加工した製品例です。
刃物を回転させながら削るため、直方体形状の製品になります。

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。

実習で使用するＮＣ旋盤と、製品を加工している様子です。



ＮＣ旋盤やマシニングセンタ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。

step 6 マシニングセンタ作業

マシニングセンタ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。
写真は加工に使用する切削工具が正しく装着されているか確認し、加工の準備をしている様子です。

step 7 ＣＡＭ及び金型製作、射出成形作業

CAM システムを使ってプログラムを作成する技能を習得し、金型加工から射出成形まで行い、金型製作の基礎を習得します。

CAM システムを使って NC プログラムの作成し、それを基にマシニングセンタで機械加工した射出成形用の金型です。
簡易射出成形機を用いて金型を検証します。

step 8 機械加工課題

これまでに学習した機械加工技術を使って、アルミ製のスマホスタンドの部品加工、組み立てを行うことで、機械加工の理解を深めます。

機械加工課題として製作するアルミ製スマホスタンドの完成例です。
部品加工に必要な工程設計、使用工具の選定、NC プログラムの作成、工作機械を使った実際の機械加工まで、課題を通して製品が出来るまでの作業を行い、機械加工の理解を深めます。

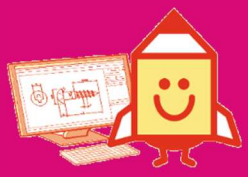
■用語集

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。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	コンピューター制御のフライス盤です。ＭＣと呼びます 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。
CAM（キャム）	３次元モデルから機械加工のプログラムを作成します。 使用する刃物、加工工程の順序を入力することで、コンピューターがプログラムの作成をおこないます。曲面を持つモデルの加工プログラムを可能としています。
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。

CADものづくりサポート科

R4年度までは女性向けコースでしたが、R5年度以降は男女問わず入所が可能です。

ものづくりの流れを理解しながら、
「製図やCAD（２次元・３次元）」や
「生産管理・品質管理、手順書作成」を学びます



6か月訓練（5月・11月・2月入所　定員 20 名）

1. どんな訓練コースか

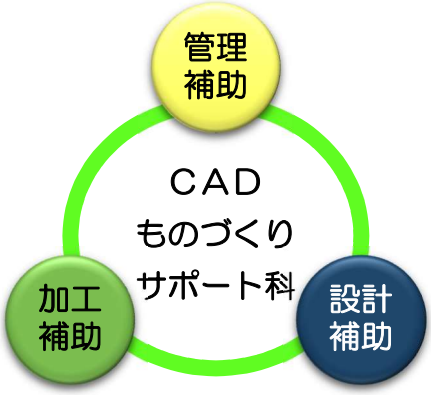
ものづくり現場で必要とされる図面を読む・描く力を身につけます。また、作業手順書の作成を通じて加工現場の作業に触れ、生産管理・品質管理に関する基礎知識も習得します。

「ものづくり」を実際に体験することで、実践的に理解を深めることができます。

主に、いままで製造業に携わった経験のない方を対象としたコースとなっています。

2. 技術を身に付け再就職へ

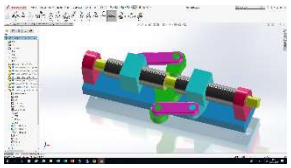
「ＣＡＤものづくりサポート科」では、製造業の現場を支援する仕事につけるように図面の知識を培います。これに加え「ビジネスアプリケーション」や「設計補助」、「生産管理」、「品質管理」、「作業手順書の作成」など、幅広く対応できるようになることで、より「就職」に結びつけていくことができるとともに、就職後もスムーズに仕事に取り組めるようになります。



■就職実績

直近３年の平均は、*95%*です。
なお、受講者の令和元年度以降の主な就職先は、８３ページに掲載しています。

3. カリキュラム【5月、11月、2月入所】

システム名	ユニット名	内容	訓練写真
図面の読み方／CAD 基本【１か月目】	機械加工作業によるものづくり導入 機械図面の読み方１（製図一般・図示法） 機械図面の読み方２（寸法・表面性状記入法） CAD1（CAD の概要） CAD2（基本コマンドの操作） CAD3（基本コマンドによる作図）	機械製図の規格を理解し、部品図の作成を通じて、作図方法を習得します。 ２次元ＣＡＤを用いて機械図面を作成する際の基本操作や作業環境の各種設定等を習得します。 **☆☆☆具体的な項目☆☆☆** ◎製図基礎 ◎断面図示法 ◎寸法記入 など	
機械製造業従事者のための製図【２か月目】	作業工具の役割と使い方 ねじの役割と製図 旋盤加工部品と製図 フライス加工部品と製図 機械要素の役割と製図 組立図の読み方	機械図面を読むためには加工方法や機械要素など様々な知識が必要です。それらを作図を通じて習得します。 **☆☆☆具体的な項目☆☆☆** ◎寸法公差とはめあい ◎表面性状の図示法◎実践的な機械部品の作図 など	
３次元ＣＡＤ【３か月目】	３次元ＣＡＤ１（３次元形状の作成） ３次元ＣＡＤ２（３次元形状の編集） ３次元ＣＡＤ３（２次元図面への展開） ３次元ＣＡＤ４（アセンブリモデリング） ３次元ＣＡＤ５（サーフェス） ３次元ＣＡＤ基本総合（課題演習）	３次元ＣＡＤによる、立体的な形状の作成手法や２次元図面への落とし込み手法、複数部品の組立手法などを習得します。 **☆☆☆具体的な項目☆☆☆** ◎立体的な形状の作成手法 ◎3次元モデルから２次元図面への落とし込み ◎アセンブリ作業	
3D プリンター／IT 基本【４か月目】	３次元ｻｰﾌｪｽﾓﾃﾞﾙﾃﾞｰﾀ構築３（造形編） 造形型 RP による試作 応用課題（課題名：自助具モデリング） 文書データ処理 表計算データ処理 プレゼンテーション技法	３Ｄプリンターでの出力を通じて、実践的技能を習得します。 事務に必要な Word や Excel、PowerPoint の操作を習得します。 **☆☆☆具体的な項目☆☆☆** ◎データ変換 ◎３Ｄプリンター出力 ◎送付状や社内・社外文書作成方法 ◎効率化を図る関数の知識 ◎図形や画像の操作	
生産・品質管理基本【５か月目】	工場管理の概要 生産性分析と向上 測定 品質管理基本 品質管理応用 問題解決手法（新 QC 七つ道具）	製造業の購買活動から・生産工程・製品の販売までの製造原価の仕組みについて、知識や技能を習得します。 その他、測定方法や加工のための工具類の種類について習得します。 **☆☆☆具体的な項目☆☆☆** ◎生産性とは ◎部品の測定方法 ◎QC７つ道具	
NC 工作機作業の標準化【６か月目】	ＮＣ旋盤 １（NC 旋盤の概要） 工作機械の標準化１（段取り） 工作機械の標準化２（工程改善） マシニングセンタ１（プログラムの基本） マシニングセンタ作業の標準化１（段取り） マシニングセンタ作業の標準化２（工程改善）	マシニングセンタの作業手順書を作成します。作成を通じて、製造部分の基本知識や加工の流れを理解していきます。 **☆☆☆具体的な項目☆☆☆** ◎マシニングセンタ操作 ◎作業手順書の作成 ◎CAM 操作	

4. 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等は自己負担となっています。

・テキスト代　　１１,０００円程度
Office 用教材３冊、課題集、安全テキスト 等 （※状況に応じて変わります）

※ 加工作業用に汚れても良い服装および、つば付の帽子（キャップ）が必要です。各自で用意していただきます。（詳細については、入所してから説明します。）

5. 訓練カリキュラムに関連する資格

訓練として資格対策を行うことはありません。資格に関係する訓練の内容および訓練後の自習により受験準備をしていくことになります。

■QC 検定（日本規格協会）（合格者０　現在までに受験者なし）
品質管理に関する知識をどの程度持っているかを評価するものです。１級から４級まであり、４級は社会人が必要な基礎知識程度とされています。
３級が QC７つ道具などの個別の手法を理解している方のレベルとなります。
受験料　　QC 検定３級　　５，８３０円

■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）
（合格率　基礎級：８０％　２級：５０％）
２次元 CAD は「基礎」、「２級」、「１級（機械・建築・トレース）」、３次元 CAD は「２級」、「準１級」、「１級」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。
３D プリンター活用技術検定試験も実施しています。
受験料　　CAD 利用技術者試験２級　　7,０００円程度

■Microsoft　Office　Specialist（マイクロソフト）（合格率９０％）
WORD や EXCEL などのマイクロソフトオフィス製品について、ある一定のレベルで使用できるスキルを証明する資格です。
バージョンにより内容が異なるため、専用の教材による練習してから受講します。練習用の教材は自分で購入する必要があります。
受講料（税別）　スペシャリスト　１０，７８０円　エキスパート　１２，８００円

■技能検定　機械・プラント製図(機械製図 CAD 作業)（中央職業能力開発協会）
技能や知識が一定の基準に達していることを公証する国家検定です。機械、プラント配管製図能力に係る知識を検定します。
３級は受験するためには関連業務に従事しているか、対応する職業訓練を受講している必要があり、２級では実務経験が２年以上必要となります。就職後に取得を目指す資格です。

よくある質問

Q：ものづくりについて全く分かりません。パソコンが得意ではないです。パソコンに触ったことありません。数学とか計算が苦手です。

A：初めての方を想定した訓練を行いますのでやる気があれば心配ありません。教室は１７時まで開放していますので、残って自習することが可能です。パソコンの操作が他の２科に比べると比較的長いため、パソコン操作が苦にならない方にお勧めです。
CAD を使う上で計算はあまり必要がないですが、数学や幾何学の考え方が必要なことがあります。すべて説明していきますので知らなくても作業はできます。今後 CAD の仕事で働いていくのであれば理解しておくと役に立ちます。
また、CAD ものづくりサポート科は他の２科に比べて進行速度に余裕を持たせています。
不明な点は担当講師がフォローするのでどんどん質問してください。

Q：どんな仕事に役立つの？

A：製造業に関係する業務全般です。Office が使えればどんな仕事にも役立ちます。また、製造業で使われる言葉を知っているため、前職である一般事務や営業事務に戻っても、加工現場の人と話ができるようになります。CAD オペレーターになるためには訓練の内容だけでは不足する部分がありますので、訓練終了後の自習が必要になります。また、求人倍率が高いため、日頃から求人活動をしている人が有利です。

Q：ものづくりってどんなことをしているの？

A：一般的な流れとしては「企画・仕様書の作成」－＞「設計」－＞「製造」－＞「検査・出荷」といった流れになっています。
新しい製品を考案し、詳細を詰めていく仕事が企画となります。求人の職種としては企画、デザインなど表記されていることが多いです。
設計は、実際にものとして作成できるように図面を考える仕事です。設計者が考えた図面を実際に作成する人を CAD オペレーターと呼んでいます。求人の職種としては機械設計補助、CAD オペレーターとなります。
作成された図面をもとに部品を作成し、組み立てていく工程が製造となります。求人職種としてはマシンオペレーターや機械加工技術者です。
検査では測定器を使い、図面どおりに加工されているかどうかを判定します。求人職種としては検査や品質管理となります。

担当テクノインストラクターからのひとこと

　製造業の管理部門ではＣＡＤ・事務・製造補助・購買等、多岐にわたる業務を兼務する傾向がよく見られます。事務や製造のサポート作業に加え、ＣＡＤのスキルを習得し、間接的に幅広く業務に取り組める能力を身につけませんか？

　訓練を学ぶ方たちのほとんどが製造業は未経験の方ばかりです。初めてのことを経験することは勇気と努力が多少必要ですが、ご自身のスキルアップを目指し新たな自分を見つけましょう。そのためのお手伝いをいたします。

6. 訓練受講者等の声

【受講者　30代　女性】
　CADは未経験で入所しましたが、先生方皆様丁寧に教えてくださり順調に勉強させていただきました。また、就職するにあたり、履歴書や経歴書の書き方のポイントや、その他にも先生方の経験や社会のマナーなどなかなか学ぶ事が難しいことも教えてくださるのでとても勉強になりました。

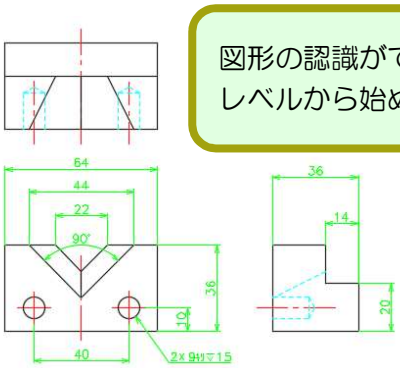
【修了者　40代　女性】
　私は、前職で工場オペレータに従事していました。離職を機に「手に職を付けたい」「自分を変えたい」と思いましたが専門的スキルは持っていませんでした。【略】「CADものづくりサポート科」に入所しました。
　職業訓練では機械図面の読み方から描き方のイロハを学び、パソコンによる機械CAD製図や3次元CADで立体モデルを作成しました。パソコンの中で立体モデルを組立て、それがアニメのように動くのを見たときは感動しました。訓練を通じて専門技術の習得はもちろんですが、先生方による就職支援や、再就職という目標を持った仲間と楽しく頑張りながら、人として大きく成長できました。
　このパンフレットを見た皆さんも、ポリテクセンター群馬で技術を身に付け、自分を磨いてみませんか！

【修了者採用企業　株式会社藤田技研 様】
　株式会社藤田技研は、【略】特に設計業務に力を入れており、2次元CADはもちろん3次元CADを積極的に導入した機械設計業務全般を請け負っております。
　設計という業務は、お客様とコミュニケーションを取り、図面に反映させていくことが必要になってまいります。日々の仕事を通じて〝自分を磨く〟、そのようなエンジニアを目標にしております。
　ポリテクセンター群馬の受講者は「何かを変えたい」「チャレンジしたい」という思いがあって、専門スキルの習得に毎日通っていると思います。現在、ポリテクセンター群馬の修了者が元気に専門技術と技能を身に付けるよう日々の業務を頑張っています。また職業訓練では企業実習（職場体験）で数名の受入れもしています。
　「ものづくりは人づくり」といいますが、短時間では習得できるものではありません。恐れずに日々挑戦し誇りを持って、株式会社藤田技研の核となる〝エンジニア〟に成長していただきたいです。

※ 受講者：訓練受講中の感想　修了者：訓練修了後の感想

7. CADものづくりサポート科　訓練風景

step 1	機械製図／ ２次元ＣＡＤ基礎	ＪＩＳ（機械製図）の知識と、手描き図面作成技術を習得します。 機械設計・製図に必要な２次元ＣＡＤ（AutoCAD２０２５）を使用した図面作成に関する技能を習得します。



図形の認識ができるように、基礎レベルから始めます。

教室の風景です。
学んだ知識を活かし、練習問題などで再確認をしながら進めています。

寸法記入方法（一般原則）

図面に寸法を記入する場合には、次の点に注意する

① 機能・製作・組立を考えて，図面に「必要不可欠な寸法」を明瞭に指示
② 対象物の大きさ，姿勢・位置を最も明らかに表すのに必要で，十分な寸法を記入
③ 対象物の機能上必要な寸法（機能寸法）は必ず記入

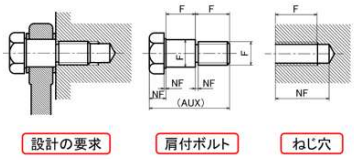
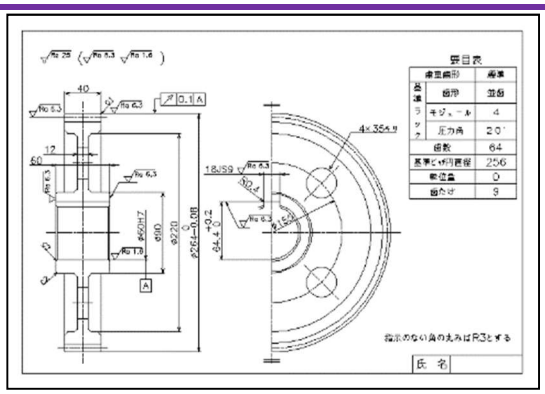


Fig. 1　機能寸法と非機能寸法

図面が読めるよう、基本となる JIS を学びます。
合わせて投影図のルールを学び、図面がわかるように知識をつけていきます。

step 2	２次元ＣＡＤ 機械加工と図面	加工作業やそれらに使用される工具等を知ることで、より良い図面が描けるようになります。実習作業の見学や加工図面の作図を行います。 使用ＣＡＤ：ＡｕｔｏＣＡＤ２０２５

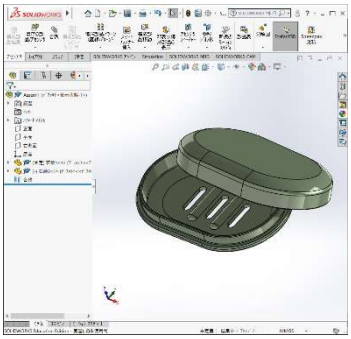


２次元 CAD を使って作図をしているところです。パソコンは一人に１台ずつ用意されています。講師の操作する画面を横に見ながら作業するため、細かいところまでわかりやすいです。

CAD で作成した図面の例です。ステップ１で学んだ図面ルールを活かし、図面を作成する方法を学びます。

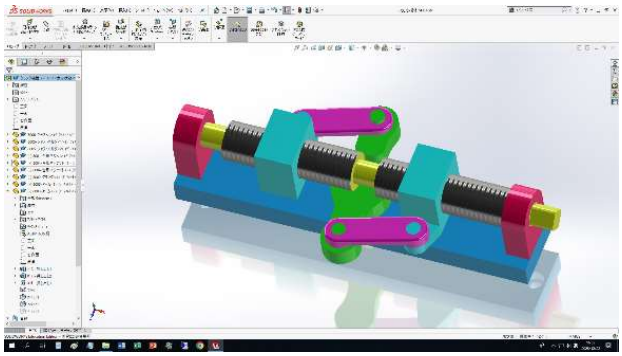
step 3	３次元ＣＡＤ	３次元ＣＡＤを使用してモデリングや図面展開技術、アセンブリ技術を習得します。 使用ＣＡＤ：Ｓｏｌｉｄ Ｗｏｒｋｓ２０２４

立体形状を作成（モデリング）することができるCADです。２次元CADの図面より形状を把握しやすいため、最近の主流になりつつあります。



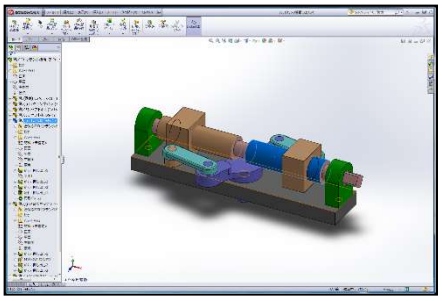
モデリングの例

アセンブリの例

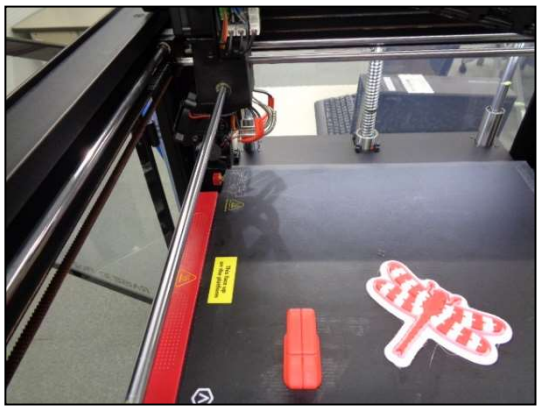


複数のモデルを組み合わせることで、実際の製品形状を作成できます。
部品同士の関係や動きのシミュレーションができます。

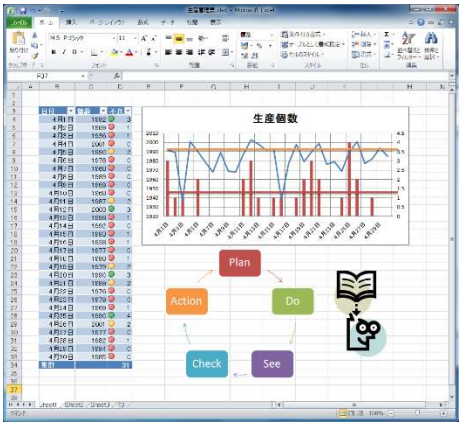
step 4	３次元プリンター／ビジネスアプリケーション	3Dプリンターを使った試作品作成により、ものづくりへの理解を深めます。 ワードやエクセルといったビジネスアプリケーションソフトによる職務に必要な技術を習得します。



３次元CADの訓練の様子です。
立体的な形状を作成する方法を学び、それを２次元図面化する方法を習得します。
合わせて3Dプリンターで出力し、ものづくりの流れを習得していきます。



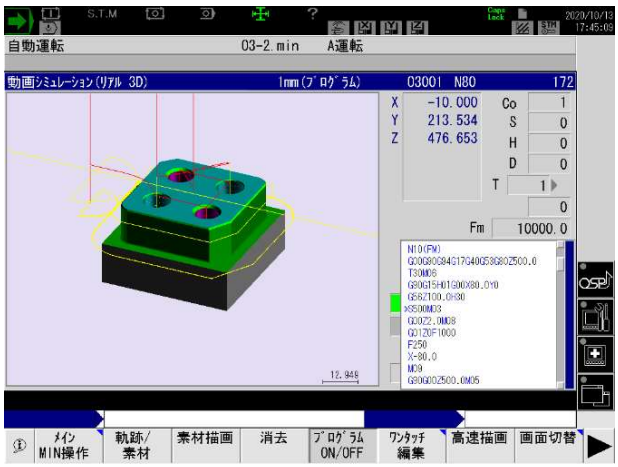
step 5	生産管理 品質管理	生産管理や生産性分析、品質管理（QC７つ道具）等について理解します。また測定実習を通じて品質管理の基本を学び、生産活動を支援する手法を習得します。



品質管理においては、できあがった部品が図面通りかどうかの検査が含まれます。実際の金属を使用し、検査方法を習得します。

製造業においては、製品のチェックやどのぐらい製造するかを決めることが重要です。

step 6	標準作業手順書の作成	機械加工における各種工作機械の操作方法（基本）を習得し、標準作業手順書の作成を通じて書類のまとめ方やグループワーク、発表に関する手法を習得します。 また、ＣＡＭについても学びます。 使用ソフト：ＭａｓｔｅｒＣＡＭ



マシニングセンタの操作を学び、作業手順書を作成していきます。

CAM の訓練も行います。
マシニングセンタを動かすプログラムを作成するソフトです。

■用語集

用語	意味	就職先の例
機械製図	機械図面を作成します。 機械図面のルールを理解し、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。	・CAD オペレーター ・機械設計補助 ・購買、材料調達
２次元 CAD （キャド）	パソコンで図を描くソフト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。	・CAD オペレーター ・機械設計補助
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。	・CAD オペレーター ・機械設計補助
マシニングセンタ	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。	・CAD オペレーター ・マシンオペレーター
NC （数値制御）	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。	・CAD/CAM オペレーター ・マシンオペレーター
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。	・検査 ・品質管理
CAM （キャム）	３次元 CAD で作成したモデルと加工条件などを入力しながら NC 工作機械を動かすプログラムを作成するソフトです。	・CAD/CAM オペレーター ・マシンオペレーター
３Ｄプリンター	３次元 CAD で作成したモデルを利用して、樹脂（プラスチック）形状を出力する装置です。モデルから直接、形状を作成できるため試作などで利用されています。	・試作
品質管理	顧客が求める製品の品質（使用目的、信頼性、機能など）を満たすためには、製造を管理することが必要になります。 製造現場を支える品質管理手法の習得を目指します。	・検査 ・品質管理
標準作業手順書	QC 工程表と作業標準書がセットになって利用されます。作業を「標準化」することにより、加工時間の短縮や段取り作業の効率化、検査ミスの防止などコスト削減に役立ちます。	・マシンオペレーター ・品質管理

電工テクノ科（管理コース）

住宅の照明やコンセントの取り付け、エアコンの施工技術、工場・ビルの電気設備点検技術を習得します。

（入所月 …… 4月・7月・10月・1月　　定員 …… 各15名）

1. どんな訓練コースか

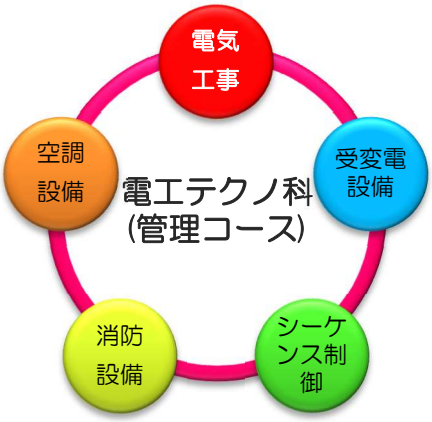
訓練を受講することで設備管理など電気設備の保守・点検に関する分野で活躍できる知識と技能を身に付けます。

- 工場やビルの電気設備（制御盤・受電設備）に関する知識・技能
- 電気工事に関する知識・技能

＊資格取得を目的としていません！

2. 技術を身に付け再就職へ

設備管理は、建物（オフィスビル、病院、工場、商業施設など）を利用するにあたり、快適な環境を維持するための仕事です。電気の他にも空気（空調）、水（上下水道）がありますが、１つでも欠けると快適性は損なわれてしまいます。これらを維持・管理するために幅広い知識・技術が求められる職種です。設備管理に必要な知識・技術を身に着け就職すれば、安定して働くことができます。



■就職実績

※ 令和６年度新設コースのため、参考までに電工テクノサポート科の実績を掲載いたします。

電工テクノサポート科の直近３年の平均は、８３％です。

なお、受講者の令和元年度以降の主な就職先は、８６ページに掲載しています。

■用語集

用語	意味
電気工事	照明・コンセントなどの設置やLED照明への切り替え、契約アンペアの変更やブレーカーの交換、太陽光発電システムを設置するなどの仕事
制御盤	ポンプ、モーターなどを運転したり、機械・生産ラインを制御・操作するための各種電気機器を納めた装置
受電設備	工場やビル、病院、学校など大量の電気を使う施設に設置されている電気設備
リレーシーケンス制御	ポンプ、モーターなどの運転、機械・生産ラインを制御・操作するための方式。コンピューターを使用しない。
自動火災報知設備	主に天井などに取り付けられている火災を感知するための設備。施工、点検するためには、消防設備士４類の資格が必要となる。
電線管工事	電線の劣化を防ぐための屋外や地中での電気工事で必要となる、金属管や樹脂管に電線を通す作業
CAD	キャド。図面を手描きでなく、マウス・キーボードなどパソコンを使用するソフトウェア
Jw＿ｃａｄ	ジェイ・ダブリュー・キャド（商品名）。Windows用のCADソフト。無料で使用できる。
第二種電気工事士	主に一般家庭など、電圧が低い電気工事を行う資格。 年２回受験可能 R7年度　日程　上期：受付3/17～4/7　筆記5/25 実技7/19または20 下期：受付8/18～9/4　筆記10/26 実技12/13または14

■担当講師から受講を検討されている方へ

転職活動においては、電気工事士の資格を持っていることは履歴書に書くことができますし、電気の基本知識・技能をアピールできます。電気工事士を持っているということで、電気設備に対する知識・技能を持っていることが伝わる点も、企業からすると好印象です。面接では、設備管理の仕事に対する興味・関心があるか重視されますので、面接などでも活用しましょう。

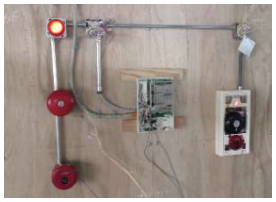
求人情報の中には、資格を必須とする求人も、資格を必須としない求人もあります。電気工事士の資格を持っていれば、資格必須の求人情報にも応募することができますので、選択肢が広がります。また、会社によって異なりますが、資格を持っていることが給与に加味されたり、資格手当をもらえたりする場合もあります。

注意が必要なのは資格を取得することと、現場の実務経験とは全く別物だということです。

資格の有無にかかわらず、設備管理会社に就職したら、基本を覚えることから始めるのは変わりません。社長や人事担当者と話すと、「現場ごとに設備が異なるので、入社してからゆっくり慣れてほしい」という声もあり、未経験でもOKとして募集している求人はとても多いです。「電気工事に対するやる気・興味があることに資格取得の話を活かす。一方で現場実務は別物と理解しているので、入社後にしっかり覚えます！」といった伝え方・姿勢だと、印象が良くなります。入社前に資格を取るか、入社後に資格を取るかなども参考にしてください。

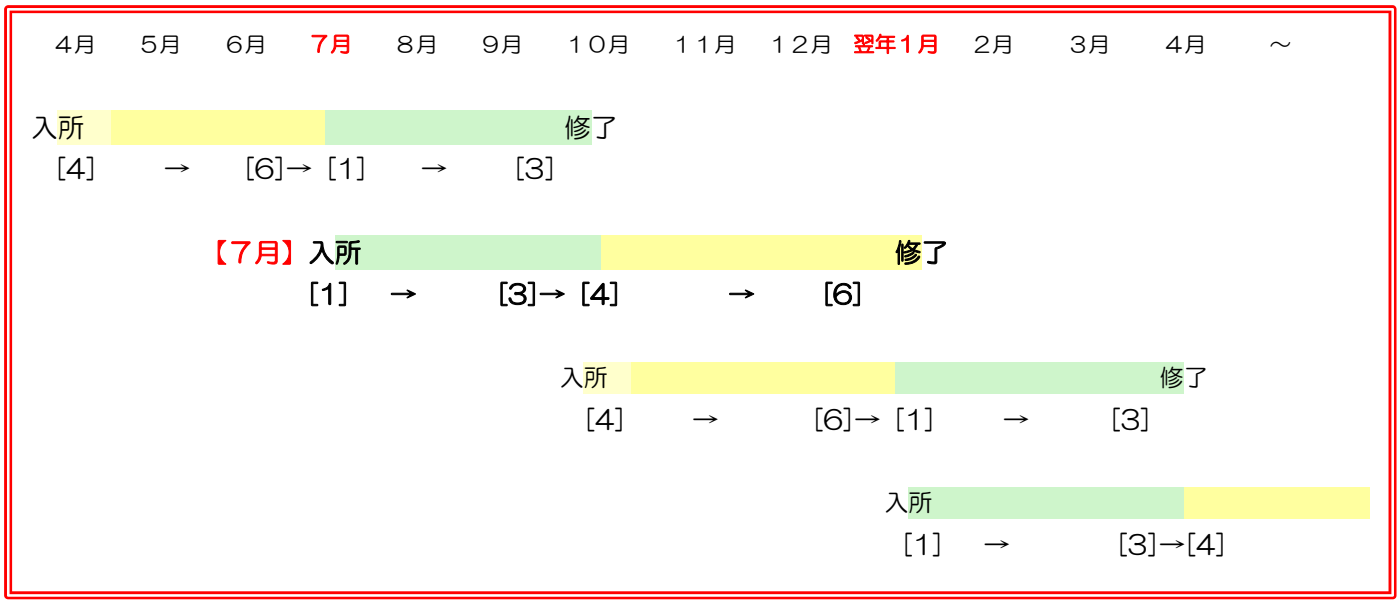
3. カ リ キ ュ ラ ム【4月、7月、10月、1月入所】

電工テクノ科（管理コース）（６か月）

内容		
[1] 電気工事基本 【１か月目】	照明やコンセントを設置・配線する電気工事を行うためには、国家資格「第二種電気工事士」が必要です。試験は学科と実技の計２回で行われます。 学科試験に必要な電気理論、法規、電気測定、工具、配線図面などを学びます。実技試験では、配線図面を見ながら工具を使用し、コンセントや照明、スイッチとの電線接続を制限時間内で行います。訓練では、試験に沿った内容を行います。電気の初学者がほとんどですが、受験した訓練生の９割以上が合格しています。	
[2] 電気工事実践 【２か月目】	電気工事は天井や壁面に施工します。屋外や地中に施工するには、管の中に電線を通すため、電線管工事が必要となります。さらに照明やコンセント以外にも電力メーターや分電盤など、多くの器具が使われます。また訓練ではエアコンの設置も行います。 訓練では、「第二種電気工事士」取得だけでなく、実際の電気工事業での仕事をイメージした訓練を行います。	
[3] 消防設備 高圧受電設備 【3 か月目】	自動火災報知設備は大きく分類すると、火災を監視する受信機、火災を検知する感知器、火災を発見した人が知らせるための発信機に分かれて設置されています。訓練では感知器の構造、機能、設置基準などについて学び、自動火災報知設備の施工、試験点検について習得します ビルや工場では、多くの電力を使用するため、高圧受電設備（キュービクル）が設置されています。受電設備に使われる機器や電気図面や測定について習得します。	
[4] 有接点 シーケンス制御 【4 か月目】	誘導電動機はビルや工場で最も広く使われている電動機（モーター）です。用途として、エレベータやエスカレーター、ポンプ、ファン、ベルトコンベアなどに使われます。 誘導電動機の回転方向や速度を調整する電気回路（シーケンス回路）の配線・点検について学びます。また誘導電動機の電圧や電流を測定する方法を学び、ビルや工場の電気設備の点検について習得します。	
[5] 制御盤製作 【5 か月目】	リレーシーケンス回路は制御盤と呼ばれる金属ボックスに格納されています。制御盤の製作には、電気配線以外の作業要素も求められます。金属ボックスへの穴あけ、配線ダクト切断、制御盤の壁への取付など、加工・組立・設置について習得します。	
[6] 情報活用／ 配線図作成 （CAD） 【６か月目】	パソコンスキルの基本（Windows ,Word ,Excel）を習得します。 CAD ソフト（Jw_ｃａｄ）を活用した電気工事の住宅図面の製作に関する技術を習得します。	

※　７月・　１月入所者 … １→２→３→４→５→６の順です。
　４月・１０月入所者 … ４→５→６→１→２→３の順です。
　※各コースともに、前半の３か月は、前のコース、後半の３か月は、後のコースと合同での訓練となります。

７月入所コースを例にすると、次のとおりとなります。



4. 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、作業に必要な服装代は自己負担となっています。

・テキスト代　　4,０００円程度
・作業服など　　5,０００円程度
　（作業服、作業帽、作業手袋）
　＊お持ちのものがあれば、新規に購入する必要はありません。
　＊詳細は入所時のオリエンテーションにて説明致します。
　＊あくまで価格はおおよその目安です。

5. 訓練カリキュラムに関連する資格

■第二種電気工事士
電気工事士を目指すうえで最も基本的な資格です。
一般住宅などの電気配線は、電気工事士でなければ行えません。

■第一種電気工事士（訓練受講中の受験者はごく僅かです）
ビルや工場など大きな電力を扱う施設の施工に必要な資格です。第一種電気工事士の試験に合格しても、実務経験がないと合格しても資格は取得できません。そのため第一種試験に合格したけれど実務経験のない人は、認定電気工事従事者の資格を取得し、一定の範囲の工事に従事している方もいます。

■消防設備士　第４類　乙種甲種
消防設備の中でも第４類は自動火災報知設備に関する資格です。乙種は整備、点検のみ、甲種は整備、点検、工事が可能になります。また、乙種はどなたでも受験可能ですが、甲種は一定の受験資格が必要になります。

よくある質問

Q：他の訓練コースとの大きなカリキュラムの違いは何ですか？
A：電工テクノ科（管理コース）は、設備管理（電気設備分野）に特化したカリキュラムになります。ビル管理、工場設備管理などの職種を目指す方にオススメです。

Q：設備管理でも電気工事士の資格は必要ですか？
A：設備管理を行う上で電気工事士の資格は必要ありませんが、コンセントの交換といった簡単な修繕は、外注費の削減などといった効果が期待されています。また、電気設備の基本的な知識・技術を証明するために取得している方が多く、会社によっては資格手当（電気工事士数千円）といった形で個人に還元してくれます。

Q：50 代未経験ですが、設備管理の仕事でも大丈夫でしょうか？
A：年齢の高い方は、設備管理や監視の仕事に重宝されています。専門的知識・技能はもちろんですが、テナントや公共施設を巡回・常駐する業務請負も多いため、基本的なヒューマンスキルも重視されております。これらに対応するには、ある程度の社会経験が必要と考えられています。ただし、書類での引継ぎや緊急トラブルでの対応が求められますので、基本的な PC スキルや巡回・常駐する建物によっては夜勤勤務となる場合もあります。

Q：どんな仕事に役立つの？
A：

＊電気工事の仕事＊

求人票での職種

- 電気工事
- 電気通信工事
- 電気設備施工
- 通信設備工事
- 配線工事

＊設備管理の仕事＊

求人票での職種

- 運転管理
- 維持管理
- 巡回点検
- 運転監視
- 設備機器保守

6. 訓練受講者等の声　※電工テクノサポート科（旧科名）の実績

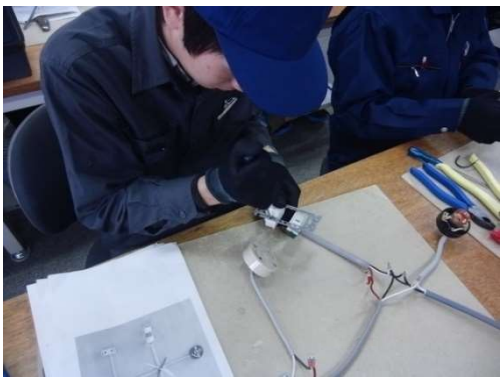
【受講者　３０代　女性】
　メーカーで仕事をしていましたが、事務職でデスクワークが多い仕事でした。自分もモノづくりに直接かかわりたいとの思いが強く、思い切って退職し、資格取得にも役立てる電工テクノサポート科を受講しました。
　当初は不安でしたが、全てが初めてのことばかりで楽しく勉強できました。机上の勉強だけでなく作業がとても多いため、自分の成長を実感できるので自信をもって就職活動に臨むことができ、電気工事業に就職できました。資格取得にもサポートしていただき、無事取得することができました。

【修了者　４０代　男性】
　機械設計の仕事を行ってきました。電気の知識がほとんどなく、設計の仕事に行き詰った過去もあり、就職活動を一時中断し、ポリテクセンターを受講することにしました。
　基礎から学べることが本当にありがたく、過去の仕事での行き詰った疑問点が解決できそうで、前向きな気持ちにもなれました。前職と同じ仕事に再就職できたことは、ポリテクで電気の知識を得たことが大きかったです。

【電気工事業 人事担当】
　電気工事の仕事は資格がなければできませんが、ポリテクセンターで第二種電気工事士の資格取得に必要な知識と技能を身に付けていたことから、未経験者の方も含め２名を採用することができました。その後２名とも資格を取得し、現場で先輩社員に教わりながら電気工事士としての第一歩を踏み出しました。
　１名の方はその後、電気工事の職人を管理する現場代理人として活躍しています。ポリテクセンターから採用された方がみんな頑張っていますので、今後も採用したいと考えています。

7. 電工テクノ科（管理コース） 訓練風景

1 電気工事基本



照明用スイッチ取付

電工ナイフでの電線加工

使用テキスト（変更の可能性あり）

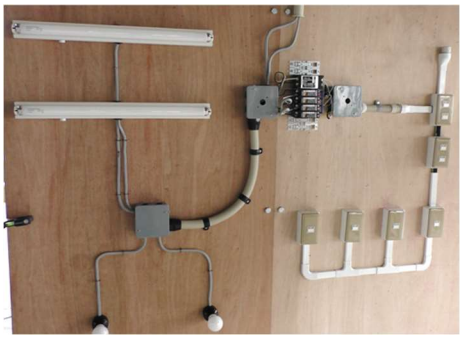
第二種電気工事士試験の学科試験では、電気の計算問題が出題されます。四則演算や分数など基本的な算数の知識があれば問題ありません。工具名や電線、コンセントの種類や図記号など覚えることは多くあります。しかし、ポリテクセンターの訓練は実習が主のため、実物を目で見て、手に触れることで自然と覚えてしまう内容が多く含まれています。

実技試験では、ドライバーやペンチ、電工ナイフなど様々な工具を扱いながら、スイッチやコンセント、照明を接続します。難しい作業ではありませんが、40 分間の短時間で課題を完成させなければならないため、日頃から反復練習を行い試験本番に臨んでいます。

2 電気工事実践

照明工事

エアコン工事

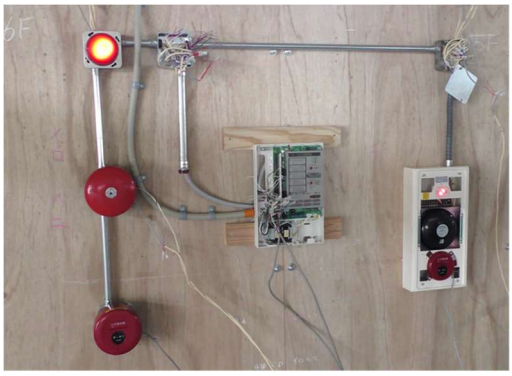


電気工事

電気工事の仕事を行うには「電気工事士」資格が必要となります。近年では震災復興やオリンピック招致による都市の再開発が行われました。今後も各地で建設需要が高まり、引き続き電気工事の工事量も安定する見込みです（経産省調べ）。さらに建物の耐用年数に対し、電気設備年数は短いことも電気工事士の需要が高い要因です。その一方で就業者数がピーク時の 20%減など、需要に対する労働者不足の影響を大きく受けています。

新築住宅の電気工事のほか、照明の LED 化や真夏のエアコン取付工事は順番待ちの状態です。さらに防犯カメラや防犯用のカギなど、防犯設備に関する工事でも電気工事士は活躍することができます。防犯意識の高まりによって工事が増加しており、個人住宅向けだけでなくビルなどの法人向けの工事もあります。

3 消防設備／高圧受電設備



消防設備

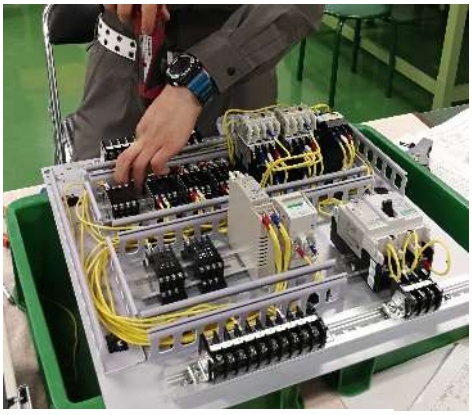
高圧受電設備

停電作業

消防設備の設置が義務付けられている建物は、消防法で定められています。これらは、政令で定められた基準に従って設置し、維持する必要があります。建物の消防設備について定期点検を実施しますが、外注として協力会社に依頼し、直接消防設備の点検作業を行わない場合もありますが、作業手順に誤りがないか、点検結果に問題ないか、設備管理者の立場として精査できる知識を持っている必要があります。

高圧受電設備はマンション、ビル、商業施設、工場などのように電力会社との契約電力が非常に大きい場合に設置されています。工事や点検、操作するには、第二種電気工事以外の資格取得や特別教育の受講が必要になります。そのため、ポリテク修了後すぐにこれらの現場を任される方は少ないですが、ほとんどの大型の建物には設置される設備ですので、受電設備の仕組みや点検手順の知識は重要です。

4 有接点シーケンス制御

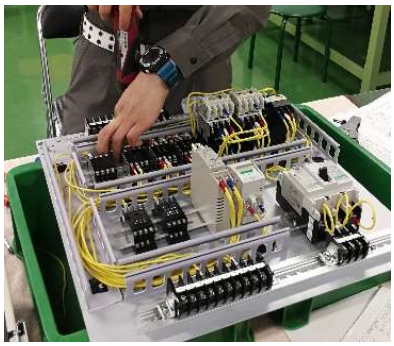


電気配線（シーケンス回路）

誘導電動機

食品や家電製品、自動車など多くのメーカーでは、商品を生産する工場を持っています。自動で製品を作るベルトコンベアやロボットは、電源が必要ですので電源工事が行われます。またコンベアやロボットは様々な複雑動作を行えるように、シーケンス回路で自動化します。工場で生産設備が止まると生産できず、製品の販売ができなくなります。そのため、工場に常駐する保守部門が定期点検を行いますが、電気工事士の資格や工事経験を積んでいる人が活躍しています。工場以外でも、ガス・水道・鉄道などインフラ設備でも 24 時間体制で稼働させますので、電気工事やそれらのインフラを稼働させる制御盤の点検は重要です。

5 電気保全/制御盤製作

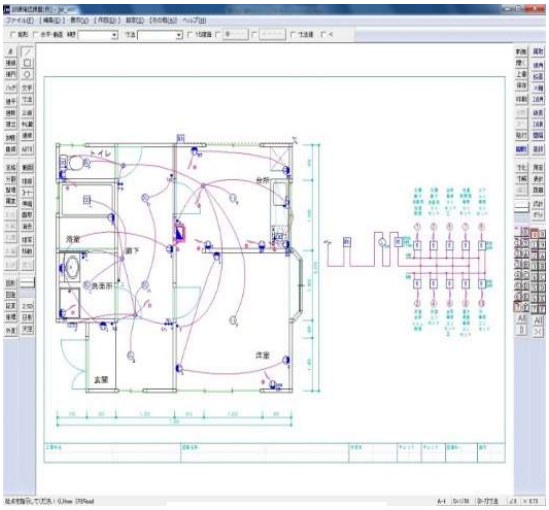


制御盤製作

制御盤製作に必要な作業要素は、シーケンス回路の電気配線だけではありません。特注品の場合は金属ボックスの製造（鋼板の切断～板金～溶接～塗装）から行うこともあります。

ポリテクセンターの訓練では、スイッチやメーター取付の穴あけやヤスリがけなどの加工作業、壁面への取付作業を行います。求人では加工職種での募集も多く、過去には訓練生も採用されています。

6 情報活用／配線図作成（CAD）



住宅配線図面

現在ではパソコンを使用した書類作成は必須です。また電気工事の施工に必要な住宅図面も CAD を使用します。訓練で使用する CAD ソフトは「Jw_cad（ジェイ・ダブリュー・キャド）」で、フリーでダウンロード可能です。

電工テクノ科（施工コース）

住宅の照明やコンセントの取り付け、エアコンの施工技術、制御盤の製作技術を習得します。

（入所月 …… 5月・8月・11月・2月　　定員 …… 各15名）

1. どんな訓練コースか

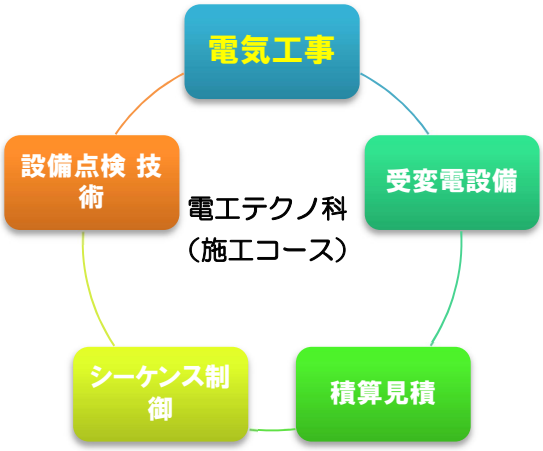
訓練を受講することで電気工事士や制御盤など電気設備の施工や保守・点検に関する分野で活躍できる知識と技能を身に付けます。

- 電気工事に関する知識・技能
- 制御盤製作（シーケンス制御、PLC 制御）に関する知識・技能

＊資格取得を目的としていません！

2. 技術を身に付け再就職へ

電気工事は、巨大な社会のインフラを支える仕事です。一般の家庭からマンション、オフィス、大規模なビルや工場、鉄道まで、あらゆる場所で電気が必要とされています。新しい建物の工事はもちろん、既存の設備の取り替えや保守点検なども行う必要があります。つまり、電気工事の需要は常に高く、仕事をするには国家資格も必要なものが多いことから、誰でもできるものではありません。電気工事が必要な業界に就職すれば、安定して働くことができます。



■就職実績

※ 令和６年度新設コースのため、参考までに電工テクノサポート科の実績を掲載いたします。

電工テクノサポート科の直近３年の平均は、８３％です。

なお、受講者の令和元年度以降の主な就職先は、８６ページに掲載しています。

■用語集

用語	意味
電気工事	照明・コンセントなどの設置やLED照明への切り替え、契約アンペアの変更やブレーカーの交換、太陽光発電システムを設置するなどの仕事
制御盤	ポンプ、モーターなどを運転したり、機械・生産ラインを制御・操作するための各種電気機器を納めた装置
受電設備	工場やビル、病院、学校など大量の電気を使う施設に設置されている電気設備
リレーシーケンス制御	ポンプ、モーターなどの運転、機械・生産ラインを制御・操作するための方式。コンピューターを使用しない。
PLC制御	ポンプ、モーターなどの運転、機械・生産ラインを制御・操作するための方式。コンピューターを使用する。
電線管工事	電線の劣化を防ぐための屋外や地中での電気工事で必要となる、金属管や樹脂管に電線を通す作業
CAD	キャド。図面を手描きでなく、マウス・キーボードなどパソコンを使用するソフトウェア
Jw＿ｃａｄ	ジェイ・ダブリュー・キャド（商品名）。Windows用のCADソフト。無料で使用できる。
第二種電気工事士	主に一般家庭など、電圧が低い電気工事を行う資格。 年２回受験可能 R7年度　日程　上期：受付3/17～4/7　筆記5/25 実技7/19または20 下期：受付8/18～9/4　筆記10/26 実技12/13または14

■担当講師から受講を検討されている方へ

転職活動においては、電気工事士の資格を持っていることは履歴書に書くことができますし、電気の基本知識・技能をアピールできます。電気工事士を持っているということで、電気工事の仕事に対するやる気や興味を持っていることが伝わる点も、企業からすると好印象です。面接では、電気工事の仕事に対する興味・関心があるかは重視されますので、面接などでも活用しましょう。また、設備管理など電気工事以外の仕事にも役立てます。

求人情報の中には、資格を必須とする求人も、資格を必須としない求人もあります。電気工事士の資格を持っていれば、資格必須の求人情報にも応募することができますので、選択肢が広がります。また、会社によって異なりますが、資格を持っていることが給与に加味されたり、資格手当をもらえたりする場合もあります。

注意が必要なのは資格を取得することと、現場の実務経験とは全く別物だということです。

資格の有無にかかわらず、電気工事会社に就職したら、基本を覚えることから始めるのは変わりません。社長や人事担当者と話すと、「資格を持っていなくていいから、早く入社してきて欲しい」という声も多く、未経験で資格がなくてもOKとして募集している求人はとても多いです。「電気工事に対するやる気・興味があることに資格取得の話を活かす。一方で現場実務は別物と理解しているので、入社後にしっかり覚えます！」といった伝え方・姿勢だと、印象が良くなります。入社前に資格を取るか、入社後に資格を取るかなども参考にしてください。

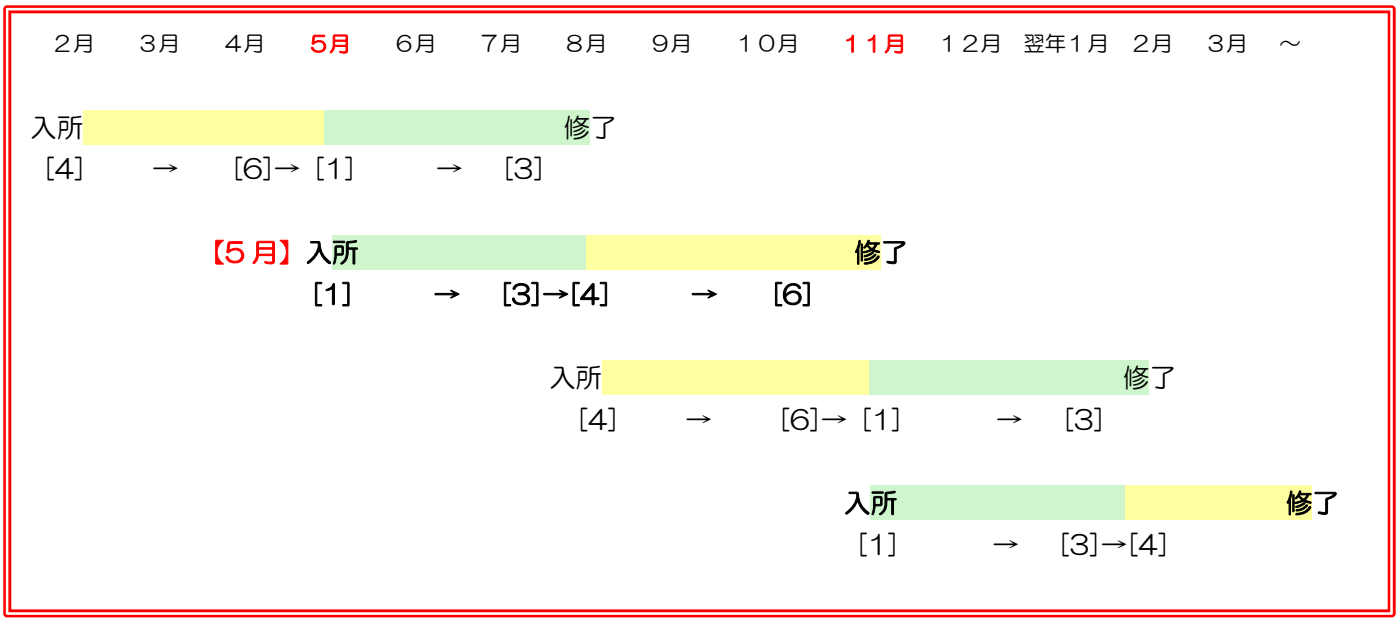
3. カ リ キ ュ ラ ム【5月、8月、11月、2月入所】

電工テクノ科（施工コース）（6か月）

内容		
[1] 電気工事基本 【1か月目】	照明やコンセントを設置・配線する電気工事を行うためには、国家資格「第二種電気工事士」が必要です。試験は学科と実技の計２回で行われます。 学科試験に必要な電気理論、法規、電気測定、工具、配線図面などを学びます。実技試験では、配線図面を見ながら工具を使用し、コンセントや照明、スイッチとの電線接続を制限時間内で行います。訓練では、試験に沿った内容を行います。	
[2] 電気工事実践 【2か月目】	電気工事は天井や壁面に施工します。屋外や地中に施工するには、管の中に電線を通すため、電線管工事が必要となります。さらに照明やコンセント以外にも電力メーターや分電盤など、多くの器具が使われます。電気工事業ではエアコンや住宅での省エネ対応機器（HEMS）の設置も行います。 訓練では、「第二種電気工事士」取得だけでなく、実際の電気工事業での仕事をイメージした訓練を行います。	
[3] 見積書作成／ 高圧受電設備 【3か月目】	電気工事を受注するためには、工事に係る費用を算出し、見積書を作成するがあります。工事図面を基に、必要な材料、人件費、その他諸経費を算出する方法について習得します。 ビルや工場では、多くの電力を使用するため、高圧受電設備（キュービクル）が設置されています。受電設備に使われる機器や電気図面や測定について習得します。	
[4] リレーシーケンス 制御 【4か月目】	ベルトコンベアなど、工場の生産設備で用いられている誘導電動機の回転方向や速度を調整する電気回路（シーケンス回路）の配線・点検について学びます。また誘導電動機の電圧や電流を測定する方法を学び、ビルや工場の電気設備の点検について習得します。現在の製造業の工場では産業用コンピューター（PLC）が導入されており、その制御方法の基礎を学びます。	
[5] 配線図作成 【5か月目】	CAD ソフト（Jw_cad）を活用した電気工事の住宅図面の製作に関する技術を習得します。	
[6] 設備点検技術／ HEMS 【6か月目】	劣化の早期発見、定期メンテナンスが必要なソーラーパネル、住宅の屋根、送電線などの設備点検技術を習得します。	

※　5月・１１月入所者 … １→２→３→４→５→６の順です。
　　8月・　2月入所者 … ４→５→６→１→２→３の順です。
※各コースともに、前半の３か月は、前のコース、後半の３か月は、後のコースと合同での訓練となります。

５月入所コースを例にすると、次のとおりとなります。



4. 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、作業に必要な服装代は自己負担となっています。

・テキスト代　　4,０００円程度
・作業服など　　5,０００円程度
　（作業服、作業帽、作業手袋）
　＊お持ちのものがあれば、新規に購入する必要はありません。
　＊詳細は入所時のオリエンテーションにて説明致します。
　＊あくまで価格はおおよその目安です。

5. 訓練カリキュラムに関連する資格

■第二種電気工事士
電気工事士を目指すうえで最も基本的な資格です。
一般住宅などの電気配線は、電気工事士でなければ行えません。

■第一種電気工事士（訓練受講中の受験者はごく僅かです）
ビルや工場など大きな電力を扱う施設の施工に必要な資格です。第一種電気工事士の試験に合格しても、実務経験がないと合格しても資格は取得できません。そのため第一種試験に合格したけれど実務経験のない人は、認定電気工事従事者の資格を取得し、一定の範囲の工事に従事している方もいます。

よくある質問

Q：他の訓練コースとの大きなカリキュラムの違いは何ですか？
A：電工テクノ科（施工コース）は、電気工事に特化したカリキュラムになります。電工作業員、施工管理などの職種を目指す方にオススメです。

Q：女性ですが電気工事の会社に就職できますか？
A：高齢者世帯・単身女性世帯が増加しています。一般住宅向けの電気工事（コンセント増設・エアコン設置など）は部屋に入って工事をするため、「女性の方が安心できるというお客様に対応したい」と考える会社が多くあります。また、電気工事会社の顧客対応、営業、資材購入、事務などの仕事をする際にも電気工事の知識は必要です。

Q：50 代ですが体力がなく、電気工事の仕事にはあまり自信がもてません。
A：年齢の高い方は、設備管理や監視の仕事に就職される方が多いです。専門的知識・技能のほかに、書類での引継ぎや緊急トラブルでの対応が求められます。また、他社や公共施設を巡回・常駐する業務請負も多く、基本的なヒューマンスキルも重視されます。これらに対応するには、ある程度の社会経験が必要と考えられています。

Q：どんな仕事に役立つの？
A：

＊電気工事の仕事＊

求人票での職種

- 電気工事
- 電気通信工事
- 電気設備施工
- 通信設備工事
- 配線工事

＊設備管理の仕事＊

求人票での職種

- 運転管理
- 維持管理
- 巡回点検
- 運転監視
- 設備機器保守

6. 訓練受講者等の声　※電工テクノサポート科（旧科名）の実績

【受講者　３０代　女性】
　メーカーで仕事をしていましたが、事務職でデスクワークが多い仕事でした。自分もモノづくりに直接かかわりたいとの思いが強く、思い切って退職し、資格取得にも役立てる電工テクノサポート科を受講しました。
　当初は不安でしたが、全てが初めてのことばかりで楽しく勉強できました。机上の勉強だけでなく作業がとても多いため、自分の成長を実感できるので自信をもって就職活動に臨むことができ、電気工事業に就職できました。資格取得にもサポートしていただき、無事取得することができました。

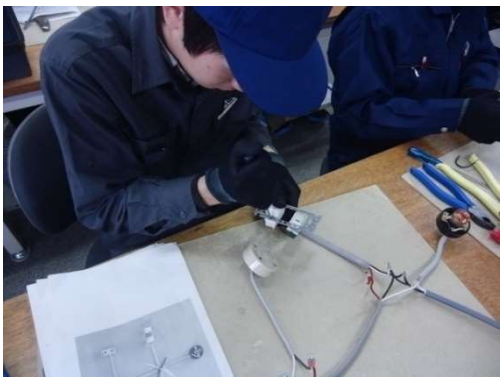
【修了者　４０代　男性】
　機械設計の仕事を行ってきました。電気の知識がほとんどなく、設計の仕事に行き詰った過去もあり、就職活動を一時中断し、ポリテクセンターを受講することにしました。
　基礎から学べることが本当にありがたく、過去の仕事での行き詰った疑問点が解決できそうで、前向きな気持ちにもなれました。前職と同じ仕事に再就職できたことは、ポリテクで電気の知識を得たことが大きかったです。

【電気工事業 人事担当】
　電気工事の仕事は資格がなければできませんが、ポリテクセンターで第二種電気工事士の資格取得に必要な知識と技能を身に付けていたことから、未経験者の方も含め２名を採用することができました。その後２名とも資格を取得し、現場で先輩社員に教わりながら電気工事士としての第一歩を踏み出しました。
　１名の方はその後、電気工事の職人を管理する現場代理人として活躍しています。ポリテクセンターから採用された方がみんな頑張っていますので、今後も採用したいと考えています。

※ 受講者：訓練受講中の感想　修了者：訓練修了後の感想

7. 電工テクノ科（施工コース） 訓練風景

1 電気工事基本



照明用スイッチ取付

電工ナイフでの電線加工

使用テキスト（変更の可能性あり）

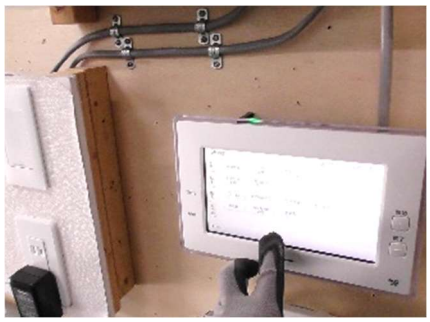
第二種電気工事士試験の学科試験では、電気の計算問題が出題されます。四則演算や分数など基本的な算数の知識があれば問題ありません。工具名や電線、コンセントの種類や図記号など覚えることは多くあります。しかし、ポリテクセンターの訓練は実習が主のため、実物を目で見て、手に触れることで自然と覚えてしまう内容が多く含まれています。

実技試験では、ドライバーやペンチ、電工ナイフなど様々な工具を扱いながら、スイッチやコンセント、照明を接続します。難しい作業ではありませんが、40 分間の短時間で課題を完成させなければならないため、日頃から反復練習を行い試験本番に臨んでいます。

2 電気工事実践

照明工事

エアコン工事

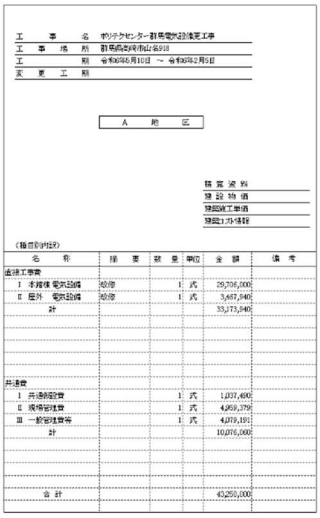


HEMS 設備

電気工事の仕事を行うには「電気工事士」資格が必要となります。近年では震災復興やオリンピック招致による都市の再開発が行われました。今後も各地で建設需要が高まり、引き続き電気工事の工事量も安定する見込みです（経産省調べ）。さらに建物の耐用年数に対し、電気設備年数は短いことも電気工事士の需要が高い要因です。その一方で就業者数がピーク時の 20%減など、需要に対する労働者不足の影響を大きく受けています。

新築住宅の電気工事のほか、照明の LED 化や真夏のエアコン取付工事は順番待ちの状態です。さらに防犯カメラや防犯用のカギなど、防犯設備に関する工事でも電気工事士は活躍することができます。防犯意識の高まりによって工事が増加しており、個人住宅向けだけでなくビルなどの法人向けの工事もあります。

3 見積書作成／高圧受電設備



工　事　名　ポリテクセンター群馬電気設備更工事
工　事　場　所　群馬県高崎市山名918
工　　期　令和00年5月10日 ～ 令和00年2月5日
変　更　工　期

A　地　区

積算金額
設計価格
予定価格
予定価格(税抜)

(積算内訳書)

名　称	摘　要	数　量	単位	金　額	備　考
直接工事費					
Ⅰ 本館棟 電気設備	設備	1	式	29,706,000	
Ⅱ 屋外　電気設備	設備	1	式	3,467,940	
計				33,173,940	
共通費					
Ⅰ 共通仮設費		1	式	1,037,460	
Ⅱ 現場管理費		1	式	4,959,379	
Ⅲ 一般管理費等		1	式	4,079,161	
計				10,076,000	
合　計				43,250,000	

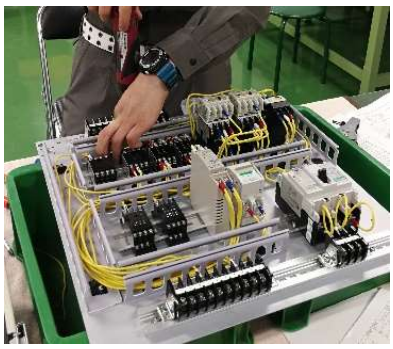
積算/見積

高圧受変電設備

停電作業

高圧受電設備はマンション、ビル、商業施設、工場などのように電力会社との契約電力が非常に大きい場合に設置されています。工事や点検、操作するには、第二種電気工事以外の資格取得や特別教育の受講が必要になります。そのため、ポリテク修了後すぐにこれらの仕事に携わる方は少ないですが、ほとんどの大型の建物には設置される設備ですので、受電設備の仕組みや点検手順の知識は大切です。制御盤や受電設備の設計・製造メーカーに就職される方もいます。

4 シーケンス制御



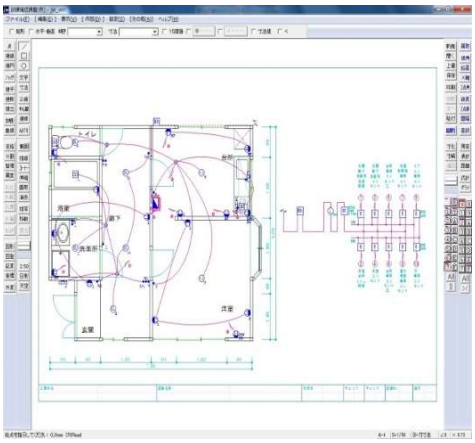
電気配線（シーケンス回路）

テスタでの配線チェック

誘導電動機（モーター）

食品や家電製品、自動車など多くのメーカーでは、商品を生産する工場を持っています。自動で製品を作るベルトコンベアやロボットは、電源が必要ですので電源工事が行われます。またコンベアやロボットは様々な複雑動作を行えるように、シーケンス回路や PLC プログラムで自動化します。工場で生産設備が止まると生産できず、製品の販売ができなくなります。そのため、工場に常駐する保守部門が定期点検を行いますが、電気工事士の資格や工事経験を積んでいる人が活躍しています。工場以外でも、ガス・水道・鉄道などインフラ設備でも 24 時間体制で稼働させますので、電気工事やそれらのインフラを稼働させる制御盤の点検は重要です。

5 配線図作成



住宅配線図面

現在ではパソコンを使用した書類作成は必須です。また電気工事の施工に必要な住宅図面も CAD を使用します。訓練で使用する CAD ソフトは「Jw_cad（ジェイ・ダブリュー・キャド）」で、フリーでダウンロード可能です。

6 設備点検技術（ドローン）HEMS

ドローンによる点検

劣化の早期発見、定期メンテナンスが必要なソーラーパネル、住宅の屋根、送電線などの設備点検技術を習得します。

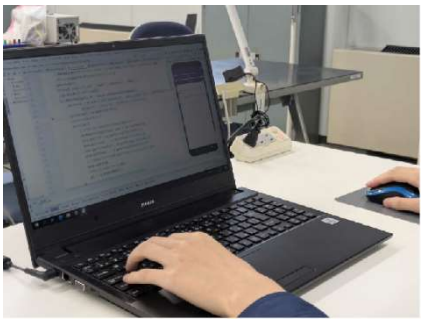
スマート制御システム科

電気、情報と幅広い技術を習得する

6か月訓練（9月・3月入所　定員　20名）

（ビジネススキル講習付き 7か月訓練：8月・2月入所）

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

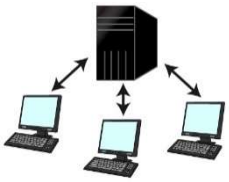
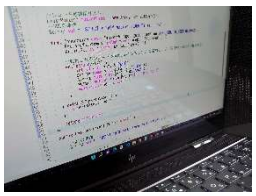
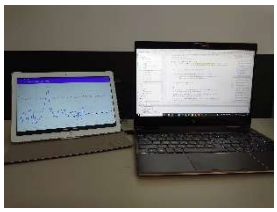
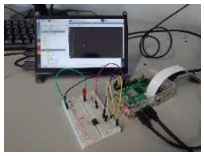
訓練を受講することで電気・情報分野に関するプログラムの開発、ネットワークシステムの構築や保守管理など活躍できる分野の幅が広がります。

・プログラム開発
・ネットワーク技術
・制御技術

■就職実績

直近３年の平均は、91％です。
なお、受講者の令和元年度以降の主な就職先は、８６ページに掲載しています。

3. カ リ キ ュ ラ ム【9月入所、3月入所】

訓練内容		
ネットワーク 構築技術 【１か月目前半】	コンピューターをはじめとする色々な機器が繋がり情報のやり取りをする「ネットワーク」は社会インフラです。（インターネットは、家や会社などの単位ごとに作られた世界中のネットワークがさらに繋がったネットワークです） その基礎知識や構成要素、仕組みについて理解し、社内や工場内のネットワーク構築方法について実習を通して学びます。	
シーケンス 制御技術 【１か月目後半】 & 【２か月目】	「シーケンス制御」とは自動ドアで例えると、①人が近づく②ドアが開く③人がいなくなる④ドアが閉まる、のような「定められた順序に従って制御の各段階を逐次進めていく制御」のことで、様々な工場設備で使用されています。また、生産設備の自動化では産業用コンピューター（PLC）が使用されています。PLC にプログラミングし、複数の機器を複雑に制御することが可能になります。 訓練では、まずは電気の基礎（電流、電圧、オームの法則など）について学んだ後、シーケンス制御回路製作を通して回路について理解を深め、更にベルトコンベアや電動機（モーター）制御等の応用的な PLC 制御技術についても学びます。	
サーバー 構築技術 【３か月目】	サーバーとはサービスを提供しているコンピューターです。例えばブラウザーで Web ページを閲覧できるのは、皆さんのコンピューターやスマートフォンがインターネットを介して「Web サーバー」に繋がり、Web ページのデータを受け取っているからです。インターネットには他にも色々なサーバーが繋がっています。そこで、インターネット上でよく利用されている各種サーバーの構築方法について学びます。	
Java プログラミング 【４か月目】	スマートフォンのアプリや Web サービス（インターネット上で提供されるサービス）、業務系システムなど、幅広い分野で用いられる「Java 言語」について、その基本と最大の特徴である「オブジェクト指向」について学びます。オブジェクト指向は現代のプログラミングでは必要不可欠な考え方ですが、学習する上で難度が高く独学では難しい側面もあります。訓練の中で沢山のプログラムを作りながら理解を深めていきます。	
スマート制御 システム構築 【５か月目】	スマートフォンやタブレットはプライベートだけでなく、多くのビジネスでも利用されています。工場の生産設備をネットワークに繋いでサーバーにデータを集め、これらの機器上で「見える化」できれば、工場の稼働状況など現場に行かずその場で監視することもできます。手軽に持ち運べるという利点もあり今後も様々なビジネスでの活用が見込まれます。これらの機器では「Android」という OS（オペレーティングシステム）が広く利用されています。そこで、Android を組込んだタブレット上で動くアプリケーションの作成方法について学びます。	
データ収集技術 【６か月目】	様々な機器をネットワークに繋ぎ、そこから集められるデータを監視することで異常検出や稼働状況を把握できます。そのためにデータをサーバーに蓄積しタブレットから活用する Web アプリケーションの作成方法について学びます。	

4. 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１２,０００円程度になります。

5. 訓練カリキュラムに関連する資格等

■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着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！

担当講師から受講を検討されている方へ

製造業ではＩｏＴを導入し、生産の効率化と情報の集約化が進められています。生産の効率化では、２４Ｈ稼働の工場で作業の自動化が行われており、情報の集約化では、タブレット端末を使用した遠隔監視が行われています。

当科では、工場作業の自動化に必要な産業用コンピューター（ＰＬＣ）に関する技術やＩｏＴに必要なプログラミング技術、サーバー構築技術等について訓練します。電気分野と情報分野の２つの分野を学習し、製造業における幅広い知識を習得できます。

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。

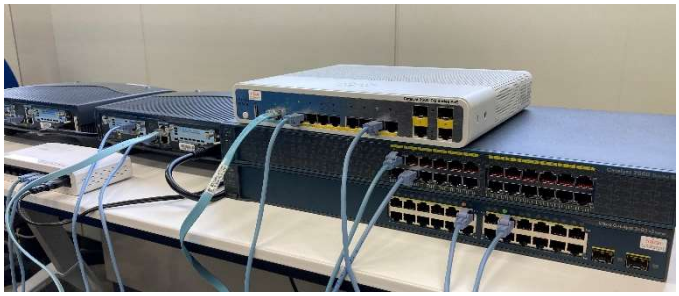
【受講者　匿名希望】
訓練は、専門性が高く実習を主としたカリキュラムであり、実践的に技術を身につけることができました。就職活動をする上で強みとしてアピールしています。

【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

7. スマート制御システム科訓練風景

1 ネットワーク構築技術

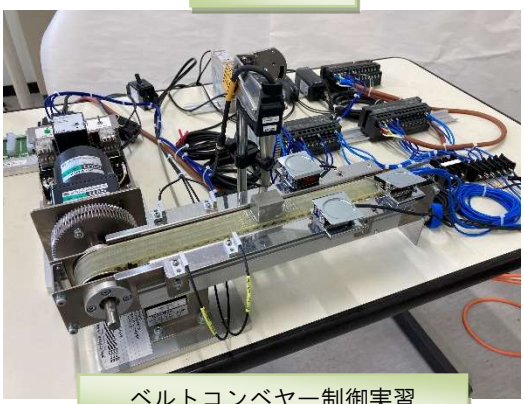


ネットワークはとても身近な存在です。ネットワークがなければパソコンやスマートフォンでインターネットへ接続することができません。今や日常生活だけでなくビジネスの場にもインターネットは浸透しています。ですからネットワークの知識を持つ人材はデジタル化の拡大と比例するように、IT 業界に留まらずどんな業界においてもその重要性を増していくはずです。
このように、ネットワークとは社会を支えてくれているシステムそのものであり、なくてはならない存在です。そこで、このネットワークの仕組みや使用されている機器について実習を通して学習することで、社内ネットワーク構築やトラブル対応ができるようになります。

2 シーケンス制御技術

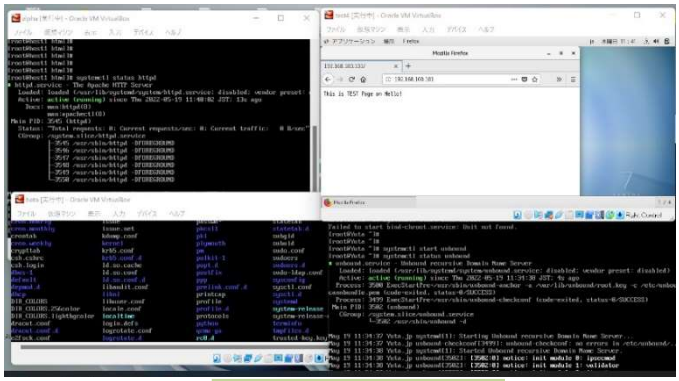
普段使用している様々な製品は24時間体制で工場を稼働させ、自動で生産されているものが多くあります。製造業の工場では、複数の機器を複雑に動作させるためＰＬＣ（右上の写真）が使用されています。ＰＬＣを使用するためには、複数の機器を繋ぐための配線や決められた動作をするようプログラムします。例えば生産ライン（ベルトコンベヤー）では、複数のセンサーを設置・配線し、複雑にベルトコンベヤーを動作させるためにプログラムする必要があります。
訓練では、基本的な電気配線方法や点検方法を習得してから模擬的な生産ラインを製作しＰＬＣの制御技術を習得します。（右下の写真）また、さらに複雑な動作をさせるため各装置をネット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

3 サーバー構築技術

「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ートフォンからの要求に対し、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ートフォン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。

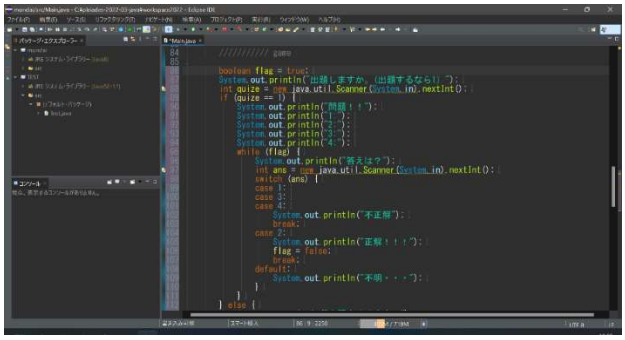


サーバー構築画面

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 として知られています。

4 Java プログラミング

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、スマートフォンのアプリや家電などの組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。

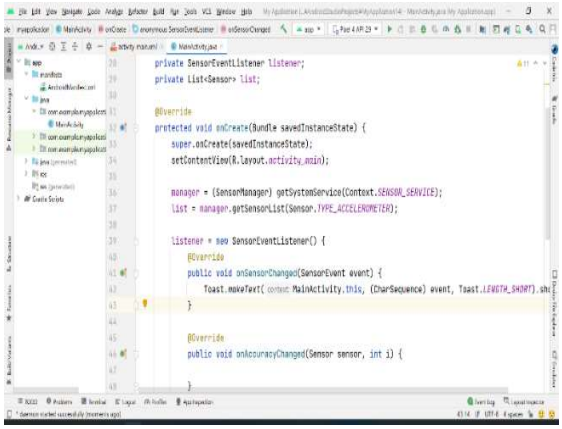


プログラム開発環境（Java 言語）

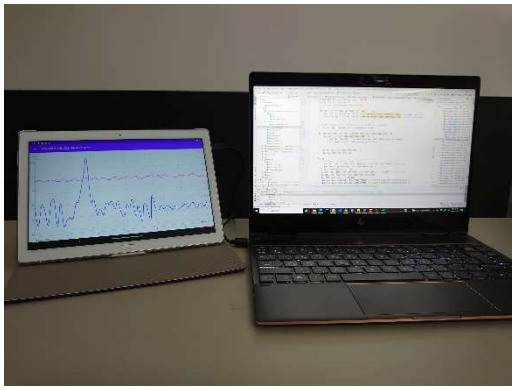
間違いやすい「JavaScript」！
Java と名前が似ているプログラミング言語に「JavaScript」がありますが全く異なります。例えるなら「スノボとスケボーくらい違う」別物です。
Java は企業向けのシステムやスマートフォンのアプリ開発など幅広い分野で利用されていますが、JavaScript は Web ページにポップアップを表示したり色を変えるなど、Web ページの見た目を変化させたりすることに利用されます。

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。外出先からスマートフォン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てています。
このように IoT などのデジタル技術を導入した工場を「スマート工場」と呼び、国を挙げて積極的に推進しています。



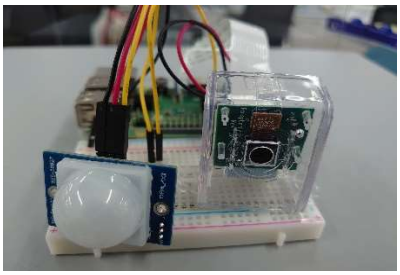
Android アプリケーション開発環境



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」させたりします。

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、幅広い分野で手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ページを通して様々なデータを監視（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。

デジタルエンジニア科

電子機器のスペシャリストを目指す！

6か月訓練（5月・11月入所　定員 20名）

1. どんな訓練コースか

・家電や車載機器やスマートフォンなどに代表される電子機器のハードウェアとソフトウェアに関わる技術を習得し、関連の製造業への就職を目指します。
・電子機器に内蔵されるハードウェアである電子回路（アナログ回路、デジタル回路）の設計手法、製作手法、評価・計測手法を習得します。
・コンピューター制御用の代表的プログラム言語であるＣ言語を習得し、ソフトウェアとなるプログラムを製作します。また C 言語および Python によりマイコンのプログラミングを行い、機器を制御する技術を習得します。

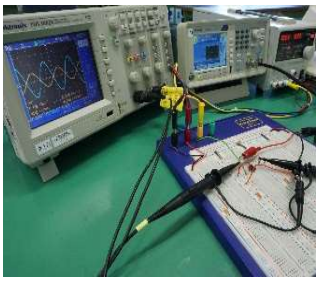
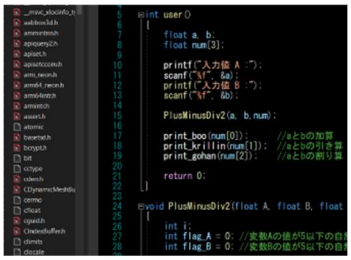
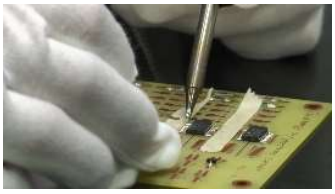
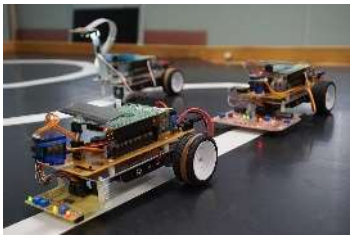
2. 技術を身に付け再就職へ

訓練を受講することで電子機器のハードウェア技術、ソフトウェア技術を習得でき、電子機器関連の製造業における設計、製造、検査に関わる職種へ活躍の場が広がります。
・電子回路の設計、製造、検査技術
・プリント基板の設計、部品実装（はんだ付け）、検査技術
・プログラム開発技術
・マイコン制御技術

■就職実績

直近３年の平均は、８９％です。
なお、受講者の令和元年度以降の主な就職先は、８７ページに掲載しています。

3. カ リ キ ュ ラ ム【5月入所、11月入所】

システム名	内容	訓練写真
電子回路設計技術 【1か月目】	家電や車載機器やスマートフォンなどに代表される電子機器は中身に電子回路が内蔵されており、これをハードウェアと呼びます。 ここでは初心者を前提に電気の基礎と、電子回路設計に必要なアナログ電子回路とデジタル回路の基礎を学びます。また電子回路の測定に必要な測定器の使い方も実習を通して修得します。	
マイコンのためのＣ言語プログラミング(基礎編) 【2か月目】	ソフトウェアとなるプログラムの製作を学びます。 コンピューターの動作はその制御用のプログラムを製作することで設定し、プログラムの製作はパソコンにプログラム言語を記述することで行います（プログラミング）。家電製品や電子機器のプログラムには、Ｃ言語というプログラムの言語がよく使われています。 ここでは、Ｃ言語を使ったプログラミング手法を基礎から学びます。	
マイコンのための Ｃ 言語プログラミング(実践編) 【3か月目】	多くの家電製品や自動車やロボットは、マイコンと呼ばれる電子部品が組み込まれており、マイコンによって液晶の表示やセンサやモーターなどの制御がされています。ここではそれらの機器を Ｃ 言語によってマイコン制御するプログラミング手法を学びます。	
はんだ付け技術とプリント基板の設計 【4か月目】	抵抗やトランジスターや LED などの電子部品を搭載するためのプリント基板を設計・製作します。設計は基板設計用ＣＡＤを用いて行い、プリント基板の製作も行います。また回路基板（プリント基板）に電子部品を取り付ける実装（はんだ付け）の技術も習得します。電子回路の製作を経て、その検査手法も習得します。	
自走ロボットの製作 【5か月目】	これまでの４か月間で習得した技術を使っての課題となり、ラインの上をなぞって走行する自走ロボット（ライントレーサー）を製作します。まずハードウェア（電子回路、車体）の製作から入り、自作の回路基板に部品実装を行い、各種検査を経て車体を仕上げます。その後はソフトウェア（プログラム）の製作に移り、ライントレースの機能を満たすようプログラミングを仕上げて行きます。	
Python プログラミング実習 【6か月目】	オブジェクト指向は、人間の考え方に近いため大規模なプログラム開発に適しているといわれています。現代のスマートフォン用アプリケーションやゲームなどは、オブジェクト指向言語でプログラミングされています。ここでは、人気のオブジェクト指向言語であり、AI 開発やビッグデータ処理に実績のある Python を学びます。	 import cv2 import numpy img = numpy.arange(10000) img = (img / 10000) * 255 img = img.reshape(100 , 100) img = img.astype(numpy.int) print(img) cv2.imshow("image" , img) cv2.waitKey(0)

4. 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。

・テキスト代　　8,０００円程度

5. 訓練カリキュラムに関連する資格

■基本情報技術者試験
　情報処理技術者としての、基本的知識・技能を測定する国家資格です。

担当講師から受講を検討されている方へ

DX 化が推進される現代ではデジタル技術やマイコン技術が、スマートフォン、エアコンや自動車などの身近な製品からロボットなどのハイテク機器に至るまで様々な電機製品に使用され、専門知識を持った人材が企業から求められています。

本科では、これらの分野の業務に必要なマイコン設計技術・製作技法を実践的に習得します。

よくある質問

Q：初心者ですが大丈夫ですか？
A：全くの初心者を想定した訓練を行いますので安心してください。

Q：回路設計やプログラミングの事前知識は必要ですか？
A：基礎から学びますので、事前の知識は必要ありません。
　回路設計ツールやプログラミングツールは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。

Q：訓練時間以外に自宅で勉強したほうが良いですか？
A：技術の習得には訓練の復習を行うことが重要です。パソコンをお持ちでしたら実習の環境の一部ですが無料で整えることができますので、自宅で復習を行えばより高い訓練効果が期待できます。

6. 訓練受講者等の声

【受講者　２０代　男性】
　最初の３か月で就職に対する訓練があり、そこで就職のイロハを教わることができます。施設内にアドバイザーがいて模擬面接や面談を受けることができるため、面接作法の間違いに気付け、面接の後押しにもなります。
　訓練では実践的に学ぶことができるため自信につながり面接で堂々と振舞えると思います。

【受講者　３０代　女性】
　前職で電子部品の製造に携わっていましたが電気の知識がなく基礎から学べました。難しい内容が多くついていけるか不安でしたが、わからないところは丁寧に教えて頂けました。
　企業説明会が頻繁に行われていたり、施設求人や指名求人、応募に関するサポートがしっかりしているので就職活動も安心して進めることができました。

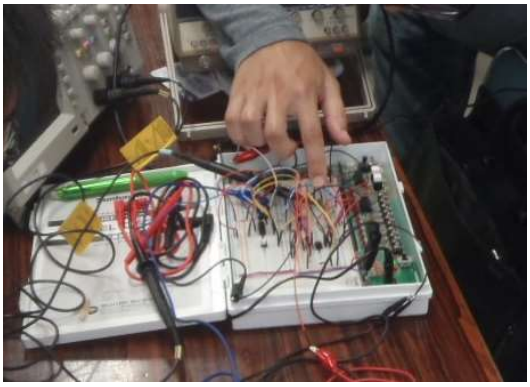
【受講者　４０代　男性】
　全く異なる経歴をもつ幅広い年齢層の人達と同じ目標のもと訓練を受講できたことはよい経験となりました。
　訓練にて課題にあたる際、それぞれの個性を生かした発想が出ることに驚かされました。訓練の内容以上に得られることが多かったと思います。
　これらの経験が今後の仕事に生かせればと思います。

【修了者　３０代　男性】
　私は初めての転職で何をすればいいのかわからない状態でしたが、当施設では一から指導して頂き転職につなげることができました。
　私は製造業で機械を操作する経験しかありませんでしたが、Ｃ言語を学び、プログラミングの作業を学ぶことができました。
　職業訓練を通じて、再就職の支援だけでなく次の仕事につながるスキルを学ぶことができとても感謝しております。

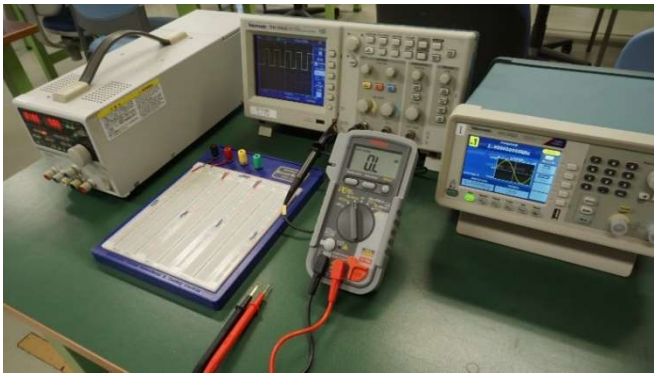
※ 受講者：訓練受講中の感想　修了者：訓練修了後の感想

7. デジタルエンジニア科　訓練風景

step 1　電子回路設計製作技術



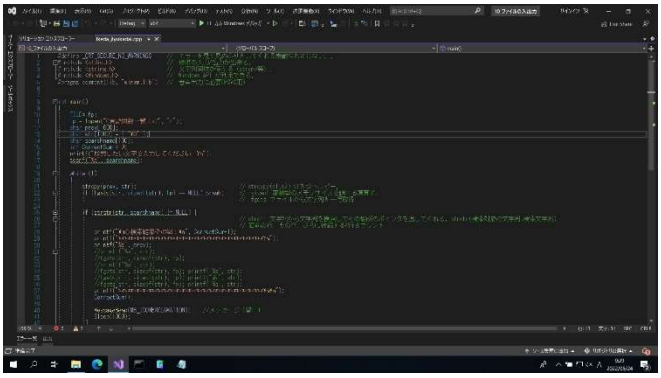
電子回路製作風景



電子回路の評価に使用する計測器類

家電や車載機器、スマートフォンなどの電子機器のなかには電子回路が内蔵されており、これをハードウェアと呼びます。１か月目では、初心者を前提に電気の基礎と電子回路の基本となるアナログ回路について学びます。基礎的な電子回路を、回路図をもとに製作し、テスターやオシロスコープなどの各種計測器を用いた測定・評価を行います。この実習で、電子回路の設計図となる回路図の読み方や、電子回路設計あるいは設計補助に必要なスキルを身につけます。現代は電子機器があふれている世の中ですが、それを支えるのは電子回路設計技術です。

step 2　組込みシステム開発のための C 言語プログラミング

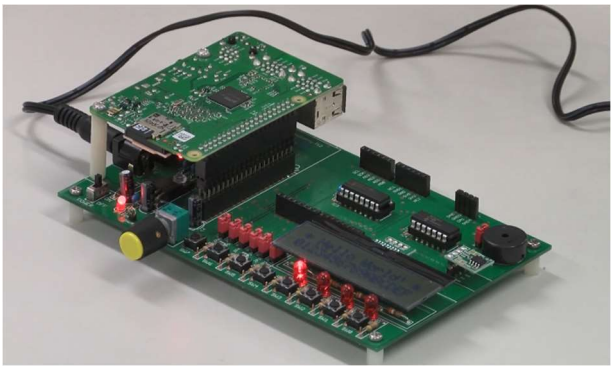


C 言語によるプログラミング

２か月目は、ソフトウェアとなるプログラムの製作を学びます。コンピューターはプログラムに記された動作手順に沿って動作しています。プログラムの言語は、動作させる環境や目的によって適切なものが選ばれています。家電製品や電子機器のプログラムには、C 言語というプログラミング言語がよく使われています。ここでは、C 言語を使ったプログラミング手法を基礎から学び、プログラマーやシステムエンジニアに必要なプログラミングの基礎知識を身に付けます。

step 3 マイコン周辺回路とプログラミング

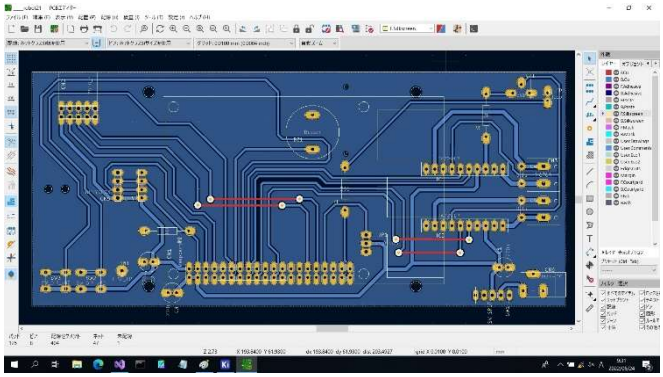
プログラムの解説



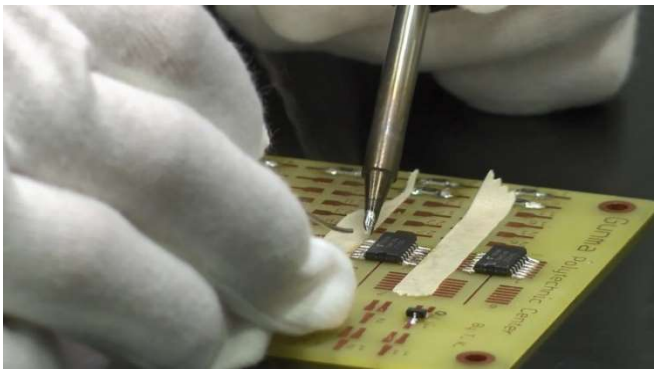
実習で使用するマイコンボード

３か月目はマイコンを用いて回路や機器を制御する技術を習得します。多くの家電製品や電子機器は、マイコンと呼ばれる電子部品が組み込まれており、マイコンによって液晶の表示やセンサの制御がされています。ここでは、まず制御対象やセンサの特性をについて理解を深めます。それをもとに、マイコンを用いて LED や液晶モニタ、モーター、センサなどをマイコンで制御するプログラミング手法を学びます。電子機器開発におけるソフトウェア、ハードウェアの開発に必要な知識を身に付けます。

step 4 実装・評価技術



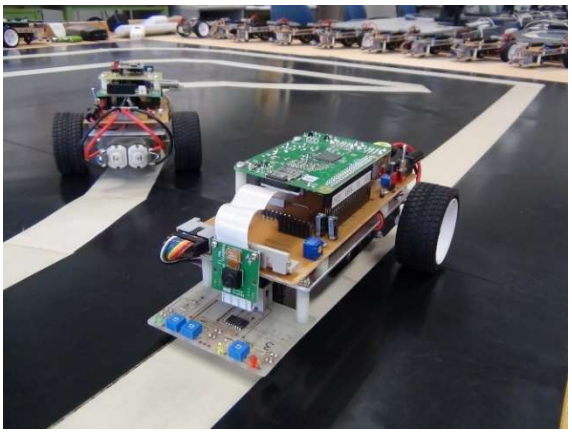
CAD を用いた基板設計



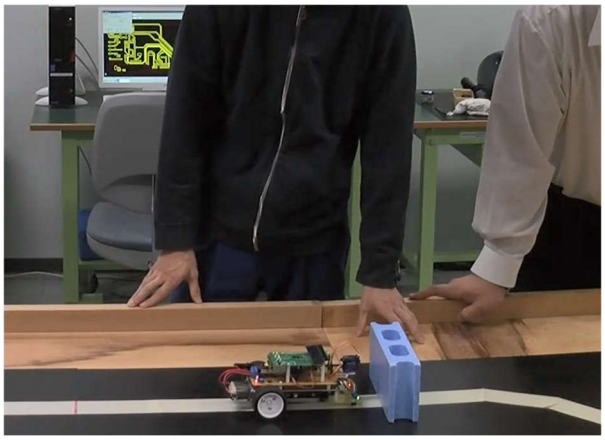
はんだ付け実習

４か月目は、ハードウェアを製品レベルで製作する技術を学びます。プリント基板は、電子部品を固定し、電子回路を構成するために用いられています。また、プリント基板に電子部品を取り付けるときに、はんだ付けという技術が使われています。前半では、電子機器を組み立て・検査を行い、はんだ付け技術を習得します。後半では、電子基板設計ＣＡＤを用いて、電子基板の設計・製作を行います。電子回路の設計・製作の実習を経て、電子機器の設計、製作、組立、検査などを行う製造業への就職に必要な基礎スキルが身を付けます。

step 5 制御機器製作



総合課題で製作する自走ロボット



自走ロボットの走行実験

これまでの４か月間の訓練の集大成として、白線の上をなぞって走行する自走ロボットを製作します。ハードウェアの集大成として、電子基板の設計・製作・組み立て・検査を行います。さらに、ソフトウェアの集大成として、白線の上を自立して走行するようにプログラム開発を行います。プログラムによって自走ロボットの動きが変化するので、電子機器についての知識も深めることができます。また、プログラムの不具合を修正する技術も身につけることが出来ます。製品開発に近い内容を経験するので、電子機器開発のスキルを身に付けることが出来ます。

step 6 Python プログラミング実習

```
import cv2
import numpy

img = numpy.arange( 10000 )
img = ( img / 10000 ) * 255
img = img.reshape( 100 , 100 )
img = img.astype( numpy.int )
print( img )

cv2.imshow( "image" , img )
cv2.waitKey( 0 )
```

Python によるプログラミング

オブジェクト指向は、プログラム上で扱う対象をモノと見立てて、モノとモノの関係性を記述してプログラムを組み立てていく考え方です。オブジェクト指向は人間の考え方に近いため、大規模なプログラム開発に適しているといわれています。現代のスマートフォン用アプリケーションやゲームなどは、オブジェクト指向言語でプログラミングされています。ここでは、人気のオブジェクト指向言語であり、AI 開発やビッグデータ処理に実績のある Python を学びます。

■用語集

用語	意味
ソフトウェア	コンピューターを動作させるためのプログラムや命令などのデータ 例：パソコンの OS、アプリケーションソフト
ハードウェア	コンピューターを物理的に構成する機器の総称
電子回路	スマートフォンなどの電子機器を構成している部品や配線の組合せの総称
アナログ回路	連続的に変化する電気信号を取り扱う電子回路
デジタル回路	0 と 1 で表現されるデジタル信号を取り扱う電子回路
プリント基板	電子回路が搭載されている板
はんだ付け	金属のパーツ同士を溶接によって接合する技術
抵抗	電流の流れる量を調整する電子部品
トランジスター	信号を増幅またはスイッチングさせる電子部品
LED	Light Emitting Diode の略で、電気によって発光する電子部品
テスター	電気に関する値を測定する計測器
オシロスコープ	目に見えない電気の信号を、時間の経過に沿って画面上に表示する計測器
組込みシステム	家電製品や機械等に組み込むコンピューターのシステム
マイコン	マイクロコントローラー（又はマイクロコンピューター）の略で、コンピューターの機能をまとめた電子部品で、家電製品や自動車部品など多くの機械の制御に使用される。
C 言語	電化製品などの組込み機器やスマートフォンのアプリケーション、ゲーム開発といった分野に使用される汎用性の高いプログラミング言語。
Python （パイソン）	Python は、コードの記述が短くシンプルにできることがコンセプトのプログラミング言語。初心者でも比較的容易に利用可能。Python は、人工知能（AI）の開発で活躍しており、データ収集やデータ分析などのツールが豊富。
オブジェクト指向	プログラムを部品化して、部品を組み合わせることで 1 つのプログラムを効率よく作る考え方であり、近年主流のプログラム言語の多くが採用している。