



金属加工・機械メーカーのための

新入社員・技術講座

図面の読み方

基本となる3テーマ

金属材料の知識

機械加工の知識

希望を胸に入社してくる高卒・大卒の新入社員たち…
しかし、ものづくり技術の基本を知っている人は少ないです。
モチベーションが高く、伸び代も豊富なために、入社直後の
教育次第で、スムーズなスタートを切ることができます。

「製造や技術部門に配属されたものの、何もわからない、何をしたいのかもわからない…」
そのような状況で不安を抱く新入社員が数多くいます。それもそのはず、製造現場や技術部門
で仕事をするうえで必須となる最低限の知識がなく、“先輩社員から言われたことを、とりあえず
する”だけでは、仕事の充実感はおろか、企業における今後の戦力としての影響も出かねませ
ん。本セミナーでは、金属・機械加工メーカーの新入社員の方に是非とも知っておいていただ
きたい知識を3テーマ設定しました。いずれも演習や体感を交えて進める実践プログラムです。

テーマ1

4月7日(水)
10時～16時

図面の読み方

“図面はモノづくりの共通言語” 基本から学ぶ図面のルール

テーマ2

4月8日(木)
10時～16時

金属材料の知識

鉄には、どのような種類があるの？ 様々な金属の特性・使い方を知る

テーマ3

4月9日(金)
10時～16時

機械加工の知識

旋盤とは？ フライスとは？ 加工法の種類・特徴を理解する

講師

野々山 満 氏 [有限会社 光匠技研 代表取締役]

会場

大阪科学技術センター [大阪府大阪市西区靱本町1丁目8-4]

図面はモノづくりの共通言語

営業や製造、品質管理部門の方は、社内外を問わず図面をもとに話をする機会が多くあります。その時に記号や加工指示など図面に盛り込まれた情報を正しく読み取ること、そして図面をきちんと読んで完成品のイメージを頭の中で作ることが大切です。まず図面を正しく読むことを目標として、図面の基礎ルールや、最低限覚えておきたい表記方法などを学んでいただきます。最後に読図演習を行い、講義の成果を試していただきます。商談で困らない、加工で間違わないために、ぜひ図面の読み方を学びましょう。

1. 図面から実際のかたちをイメージしてみよう

- (1) 図面には、これだけの情報が記されている
- (2) 図面から実際の形状をイメージしてみよう
大きさは、手に乗るサイズ？それとも！？
- (3) 身近なものを投影して三面図にしてみる

2. 知っておきたい図面の基本ルール

- (1) 紙の大きさと尺度
- (2) 図面で使われる線の種類や太さのルール
- (3) 補助記号は、なぜ必要か？・・・断面図、拡大図 etc.
- (4) 図面で省略される表記
- (5) 特殊な部分図示
 - ・アールの交点をもう一面に表す場合
 - ・丸物の一部に平面がある場合
 - ・丸みのある部分が平面と交わる箇所の表し方 etc.

3. 『要素部品』と『機械材料』の表し方

- (1) ネジの表し方／バネの表し方／溶接記号の表し方
- (2) きり穴、ネジ穴、座ぐり・・・穴加工に関するルール
- (3) 機械材料の表記ルール

4. 寸法／公差／表面粗さを正しく読み取ろう

- (1) 『寸法表示』のルールを知る
 - ・寸法数値の読み方 ・3つの寸法記入方法
 - ・直径、面取りなどを表す補助記号
- (2) 『寸法公差』を読むのに必要な最低限の知識
 - ・そもそも、なぜ公差が必要？ ・普通公差のルール
 - ・はめあい表記の読み方
- (3) 『表面粗さ』のルールを知る
 - ・表面粗さ指示の考え方 ・加工方法による表面粗さの範囲
 - ・表面粗さの表示方法は複数！？
- (4) 『幾何公差』の中で、良く使う記号の意味と表記ルール

5. ≪総合演習≫ 実際の図面を読んでみよう！

2 金属材料の知識

金属材料の種類・特性と使い方を知る

金属に求められる特性は、塑性変形、展延性、強度、耐摩耗性、耐食性など、多岐にわたります。日常業務で使用される金属の種類は、各会社、部署でそれほど多くはないと思います。しかし、過去に加工実績のない金属材料で注文があった場合、何を選定すればよいかわからないという人が多いのではないのでしょうか？各種金属材料の特性はもとより、金属の選択ポイントをわかりやすく理論を交えながら解説します。難解な用語は随時解説を交えることで、初心者でも理解しやすい内容となっています。

1. まずは、加工する材料の機械的性質を学ぶ

- (1) 鋼の製造方法
- (2) 引張強さ、圧縮強さ、硬さ、曲げ強さ、粘り強さ
- (3) 応力とひずみ
- (4) 熱による影響

2. 金属材料の呼び方と知っておきたい特性

- (1) 普通鋼 ~SS材、SM材~
- (2) 合金鋼 ~S-C材、SCM材~
- (3) 工具鋼 ~SUS材、SUJ材、SUP材~
- (4) 特殊用途鋼 ~SUS材、SUJ材、SUP材~
- (5) 鋳鉄 ~FC材、FCD材~
- (6) アルミニウム系材料
- (7) 銅系材料
- (8) 金属以外の材料も知っておこう（ナイロン樹脂等）

3. 材料を強くする熱処理と表面処理

- (1) 熱処理の目的とその種類について
焼入れ、焼戻し、焼なまし、焼ならし
- (2) 表面処理の役割とその特性について
クロメート、クロムめっき、ニッケルめっき etc.

4. 金属の大敵“さび”の現象と、その対策

- (1) 「さび」という用語は一般的によく使われるが、実際に「さび」とは、どのようなものだろうか？
ステンレスやアルミは錆びない、と言われるが…？
- (2) 「さび」を防止する方法

5. 鋼材の種類

- (1) 板材の種類
- (2) 形鋼の種類
- (3) パイプの種類

3 機械加工の知識

様々な加工法の種類・特徴を理解する

金属加工・機械メーカーにおいて、機械加工の知識は必須です。しかし、「加工について体系的に教わったことがない…」といった声を、よく耳にします。機械加工の全体像を知ることから始まり、写真や図を用いながら旋盤やフライス盤を使った加工など、機械加工で必須となる基本知識を身につけます。これまで加工の知識に触れたことのない間接部門の人にも理解しやすいように、動画などを使いながらわかりやすく解説します。なお、機械加工全体を包括した内容のため、切削条件など加工技術については触れません。

1. 機械加工には、どのようなものがあるか

- (1) 金属加工の全体像を知ろう／加工が果たす役割とは？
- (2) すべては「切る」「つなぐ」「削る」「伸ばす」「曲げる」「穴をあける」「流し込む」「絞る」の延長線にある
- (3) どのような加工法があり、求める形状に対して、どの加工法が適正なのか
 - ・プレス／鋳造／鍛造 「型を使って材料を求める形につくる」
 - ・切削／研削加工 「材料を削って求める形につくる」
 - ・接合加工 「材料に他の材料を接合して求める形につくる」
 - ・熱処理／表面処理 「材料表面の性質を変える」

2. 各加工法の使い分け／加工機の原理

成形加工の種類・特徴とメカニズム（大量生産向け加工）

- (1) 板金加工 ≫ 切断、曲げ、打ち出しなど
- (2) プレス ≫ 加工機で行うプレス加工の主な種類、せん断、曲げ、絞り、スプリングバック
- (3) 鋳造 ≫ 鋳造の概要、鋳物づくりの手順、精密な鋳造ロストワックス法
- (4) 鍛造 ≫ 主な種類、鍛造方法
- (5) 圧延 ≫ 主な圧延方法、冷間圧延と熱間圧延について

■各加工方法を理解した図面の読み方

切削加工の種類・特徴とメカニズム（少量生産向け加工）

- (1) 旋盤 ≫ 加工方法（端面削り、中ぐり作業など）
- (2) フライス ≫ フライス盤の種類、その加工方法
- (3) 穴あけ ≫ 加工種類、加工手順、注意事項
- (4) 研削 ≫ 研削の目的、研削の種類

■各加工方法を理解した図面の読み方

溶接加工／熱処理／表面処理の種類・特徴とメカニズム

- (1) 溶接の種類と方法・欠陥について
- (2) 焼なまし、焼ならし、焼入れ、焼戻し etc.

3. 測定・検査方法を理解しよう

- (1) よく用いられる測定器の使用法と注意事項
 - ・ノギス ・ダイヤルゲージ ・マイクロメータ ・硬度計
- (2) 誤差を理解する

開催要項

主催：公益社団法人 大阪府工業協会 事業推進部

開催日時

- 図面の読み方 : 2021年4月7日(水)
[同じ内容の研修を4月12日(月)にも開催します]
 - 金属材料の知識 : 4月8日(木)
 - 機械加工の知識 : 4月9日(金)
- ※各回とも午前10時～午後4時

研修会場

大阪科学技術センター [大阪府大阪市西区靱本町1丁目8-4]
※4月12日(月)図面の読み方は大阪府工業協会研修室にて実施

講師

野々山 満 氏 有限会社 光匠技研 代表取締役

1979年、自動車ボディの溶接ラインなど生産設備を製作する北斗(株)に入社。機械設計や生産技術部門を中心に活躍。その間約2年にわたり、同社アメリカ・ミシガン州の工場立ち上げにも尽力する。2002年に独立し、機械の設計およびコンサルティングを行う(有)光匠技研を設立。日産自動車(株)などの自動車関連企業を中心に、業務契約を交わし、治工具をはじめとした生産設備の設計など複数のプロジェクトに携わる。

研修費用

1名様あたり
(消費税を含む)

1コース選択	2コース選択	全コース受講
23,100円	38,500円	51,700円

振込先：[三井住友]備後町支店(当)No. 201068・[りそな]大阪営業部(当)No. 1027054・[三菱UFJ] 信濃橋支店(当)No. 321966

申込方法

下欄の受講申込書をFAXで当協会宛にお送りください。
ホームページからお申し込みいただけます。
折り返し、受講票・請求書を電子ファイルでお送りいたします。
恐縮ですが振込手数料はご負担ください。
※開催前々日以降に取り消しの場合は受講費を全額ご負担いただきますので、代理の方の出席をお願いいたします。

FAX 06-6245-9926

お問い合わせは・・・公益社団法人 大阪府工業協会 事業推進部 TEL：06-6251-1138

〒541-0054 大阪市中央区南本町2-6-12 サンマリオンNBFタワー4F

受講申込書

金属加工・
機械メーカーのための

新入社員・技術講座

2021年4月

No.8812-0986AN

会社名			事業内容		
所在地	[〒 -]		TEL	()	従業員数
			FAX	()	名
参加者	所属部署	氏名	受講希望コース (〇印をお付けください)		
			全テーマ受講	1 図面の読み方・2 金属材料・3 機械加工	
			全テーマ受講	1 図面の読み方・2 金属材料・3 機械加工	
			全テーマ受講	1 図面の読み方・2 金属材料・3 機械加工	

◎申込担当者 下記の方に受講票・請求書発行の通知メールを送ります。指定のURLにアクセスし電子ファイルをダウンロードしてください。
部署・役職名 氏名 E-mail アドレス(必須)

お申し込みは ▶ FAX 06-6245-9926 公益社団法人 大阪府工業協会

<https://www.opmia.or.jp/seminar>
ホームページからも受講申込できます

※申込書にご記入いただいた内容は、事務処理(受講票・請求書の発行等)、担当講師への受講者名簿提示の他、研修案内の送付に利用させていただく場合がございます。なお、内容の訂正・利用停止をご希望の場合、当協会までご連絡ください。