

機械工学概論

概要

目的

技術者として知っておくべき機械の知識を習得する

身の回りの機械について理解し、簡単なメンテナンス知識を習得する。

身の回りの機械

乗り物（自動車、飛行機、電車、自転車・・・）

建物（自動ドア、エレベータ、エスカレータ・・・）

家電（洗濯機、電子レンジ、掃除機・・・）は微妙
パソコン、携帯電話、テレビ、・・・は機械？

意外と、身の回りの機械は少ない？

機械は必要ない？？？

身の回り以外の機械

身の回りのものは、ほとんどが機械で作られている

パソコン、自動車、電車、文房具、書籍、食品、家具、日用品、医薬品、住宅資材、道路、橋

身の回り以外のものも、機械で作られている

半導体、半導体製造装置、自動車生産ライン、人工衛星、電気（発電機）、ガス、水、

世の中のもの大部分が機械で作られている。

（機械が作らないものは、ごく一部 ハンドメイド）

その機械を作るのが、機械技術者の仕事

そもそも機械とは

機械の定義

「物理的な形状を持ち、外部からエネルギーをもらって外部に対して仕事をする」

つまり

- ・形がある部品の組合せ
- ・各種エネルギーを運動エネルギーに変換(動き)
- ・有益な仕事をする

仕事 = 力 × 距離 何らかの動き

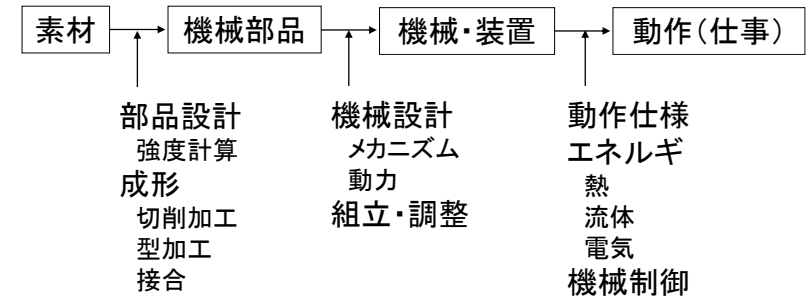
エネルギー源：空気の流れや水の流れ（流体）
エンジンなどの熱
電気

} $\frac{1}{2}mv^2$

機械とは

機械を作るということは

- ・形のある部品を作る
- ・動作するように、組立てて調整する また修理する
- ・動きをコントロールする



機械を作る

機械を作るためには

- ・どのような動きをさせるのか (基本設計)
- ・どのような部品が必要なのか (詳細設計)
- ・その部品はどのような形状で、どのような材料で、
どのように作るのか (部品設計、部品加工)
- ・その部品をどのように組み付けるか (機械組み立て)
- ・その機械をどのように動かすか (機械制御)

これらの技術・技能が必要になる

機械を作る(設計)

動かすためのエネルギー（動力源）

風力、水力などの流体 空気圧、油圧
ガソリン、ガス、地熱などの熱源 エンジン、タービン
電気 モーター、電磁石

現在は電気エネルギーが主流
自動車：ガソリン（熱エネルギー）→電気エネルギー

機械の動き

メカニズム（機構） ねじ、カム、クランク・・・
力と動き（ $F = ma$ ） 力を受けると加速度が生じる

機械を作る(設計)

部品の形状を作る

- 材料を溶かして、型に流し込む …… 鋳造
- 素材を切断する …… 切断
- 素材を変形させる (曲げる、伸ばす、たたく) …… 塑性加工
- 素材を刃物で削る …… 切削加工
- 素材を砥石で細かく削る (磨く) …… 研削加工
- 異なる部品を部分的に溶かしてつける …… 溶接
- 加熱後に冷却し、特性を変える (焼入れ等) …… 熱処理
- 表面に何らかの処理を施す (メッキ等) …… 表面処理

機械を作る(設計)

部品の材質の種類

- 金属
 - 鉄系
 - 純鉄、炭素鋼 (鉄+炭素)、合金鋼 (鉄+炭素+その他)
 - 鋳鉄 (鉄+多量の炭素)
 - 非鉄系
 - アルミニウム・アルミ合金
 - 銅・銅合金
- 非金属
 - 樹脂 (プラスチック)、ゴム、

機械を作る(設計)

機械に使われる共通部品 (機械要素)

- 機械には、規格化された共用部品が使われる
歯車、ねじ、チェーン、ベアリング・・・

部品の強度

- 力と変形および破断 容易に変形しない、破壊しない

動きのコントロール (制御)

- 機械の状態を検出し、最適な動きをさせる
電気計測、コンピュータ制御、油空圧制御

機械を作る(製造・メンテナンス)

部品を作る

- 溶接作業 (アーク溶接、ガス溶接)、
加工作業 (旋盤、フライス盤)

機械装置を組み立てる

- 組立・据え付け作業

電気配線

- 電気配線、制御プログラム作成

機械装置の点検・修理

- 機械メンテナンス (保全) 機械系・電気系

機械を学ぶ

機械を学ぶとは以下のことを学ぶことである

- 機械力学 : 機械の動きを学ぶ
- 材料力学 : 機械の強度を学ぶ
- 熱力学 : 熱エネルギーおよびその変換を学ぶ
- 流体力学 : 流体エネルギーおよびその変換を学ぶ
- 材料 : 機械の原料を学ぶ
- 工作法 : 部品の作り方、組み立て方を学ぶ
- 機械要素 : 標準的な機械部品を学ぶ
- 機構学 : 動きの変換を学ぶ
- 設計 : 機械の作り方を学ぶ
- 制御 : 機械の動きの制御を学ぶ
- 電機 (メカトロニクス) : 電気エネルギーおよびその変換を学ぶ

機械を作る仕事の職種

機械を学んだ後の職業

- 企画・営業 機械のニーズを調べる
- 開発・設計 機械製品を生み出す
- 生産技術 高品質の製品を、安価に短時間で生産するための仕組み(生産設備)を作る
- 機械保全 生産設備を最適な状態に維持する
- 生産管理 製品を計画通りに生産する
- 品質管理 製品の品質を維持する
- (製造 機械装置、機械部品を生産する)

営業部

開発部

設計部

生産技術部

製造部

品質管理部

生産管理部

保全部

研究所