

科 目 名

CAD基礎 Fundamentals of Computer Aided Design

2年 後期 2単位 選択

内田 浩二・吉良 章夫

【科目区分】

学士課程共通の学習効果との対応：2-(5), 3-(3), 3-(5), 4

情報教育目標との対応：情報の科学的理解

【概 要】

“CAD”とは“Computer Aided Design”の略で、日本語では“コンピュータ支援設計”などと呼ばれ、主にコンピュータ上での製図に用いられている。近年産業界では物体を3次元（立体的）に表現できる3次元CADによるモデル検討も行われており、機械設計技術者を目指す上では重要なツールと言える。本講義では、CADソフトを実践的に使用することで、システムの基本機能ならびに利用方法（操作方法）を理解すると共に問題解決能力を身につける。その上で機械設計に必要な「物体を正確かつ能率的に作図するための知識」および「2次元図面から立体図、立体図から2次元図面をイメージできる力」を身につけ機械製図に対する理解を深める。

【到達度目標】

- ① スケッチ機能の使用方法を理解し、操作が出来る
- ② 幾何拘束を理解する
- ③ フィーチャー機能の使用方法を理解し、操作が出来る
- ④ アセンブリ（組立）機能の使用方法を理解し、操作が出来る
- ⑤ 組立における位置決めを理解する
- ⑥ 三面図を理解する
- ⑦ 加工図を理解する
- ⑧ 組立図を理解する

【授業計画】

テ ィ マ	内 容
① 講義の概要	3次元CADソフトの種類や実用例を示し、本講義の概要を説明する。また3次元CADソフト（Solid Works）のインストールを行い、使用環境を整える。
② 3次元CADソフトの使用法とスケッチ機能	3次元CADソフトを起動し、作業画面や各種ツールの解説を行う。また2次元平面と3次元空間（作業平面）の基本概念と3次元モデル作成の基本となるスケッチ機能を理解し、演習問題を解く。
③ スケッチ機能の応用	スケッチツールや編集ツールの使用法を理解する。また幾何拘束の意味を理解し、正確なスケッチを描く能力を身につける。
④ 3次元モデルの作成Ⅰ	フィーチャー機能（押し出しボス／ベース、押し出しカット等）を用いて3次元モデルを作成する。
⑤ 3次元モデルの作成Ⅱ	フィーチャー機能（回転ボス／ベース、参照平面等）を用いて3次元モデルを作成する。
⑥ 3次元モデル作成の演習	2次元図面をベースに3次元モデルを作成することで、2次元図面を読み取り、立体図をイメージできる力を身につける。（中間試験）
⑦ アセンブリモデルの作成Ⅰ	各種部品の3次元モデルを作成し、アセンブリ機能を用いて組立作業を行う。
⑧ アセンブリモデルの作成Ⅱ	アセンブリ機能を用いて組立作業を行い、組立作業に必要な部品同士の位置決めについて理解を深める。
⑨ 2次元図面の作図Ⅰ	3次元CADソフトの2次元図面作成機能を理解する。
⑩ 2次元図面の作図Ⅱ	3次元モデルをベースに2次元図面を作図することで、機械製図における三面図および断面図等の描き方を身につける。
⑪ 2次元図面の作図Ⅲ	はめあい、表面性状を説明し、加工図の表現方法を理解する。
⑫ 2次元図面の作図Ⅳ	ボルト・ナット（ネジ）を用いた締結を例題として、図面による表現方法を身につける。
⑬ 2次元図面の作図Ⅴ	組立における位置決め方法を理解し、組立図を描く力を身につける。
⑭ 簡易的な数値解析とシミュレーション	3次元モデルを用いた簡易的な数値解析（強度計算）やシミュレーション機能を用いた動作確認等の付加機能を理解する。
⑮ 総括	②～⑬に関する演習問題（小テスト）、学生による授業評価を行う。

【授業方法】

基本はテキストに準じて作成したパワーポイントを用いて説明する。但し本講義に不可欠な要素でテキストに記載されていない内容については別途パワーポイントを用いて説明する。また、授業時間の30分程度を演習の時間とし、随時演習問題を与え、その場で個別に確認・指導を行う。

【学習到達度の評価】

- ① 毎回の講義において数種類の演習（難易度別）を実施し、その場で確認・指導を行うことで、個人の学習到達度（理解度）を確認する。最低限の演習レベルに到達しなかった場合は、次回講義までの課題とする。
- ② 定期試験により最終的な学習到達度を評価する。

【評価方法】

定期試験（70点）、毎回の難易度別演習平均（15点）、中間試験および小テスト平均（15点）の合計点で評価する。再試験は実施しない。

【教 材】

教科書：執筆者「門脇重道・高瀬善康」「SolidWorksによる3次元CAD」、実況出版株式会社（予定）

教科書：執筆者「服部延春」「新改版 機械製図―理論と実際―」、工学図書株式会社（2年前期 機械製図基礎にて使用したもの）

【履修上の注意】

本講義ではコンピュータを使用するため、各自ノートパソコンの持参を必須条件とする。また、Windowsの基本操作を修得していること、機械製図基礎で製図の基本的知識を有していることを前提とする。