

科 目 名

コンピュータ援用設計 Computer Aided Design

3年 後期 2単位 選択

東 町 高 雄

【科目区分】

学士課程共通の学習効果との対応：1-(1)，2-(2)(3)(5)
情報教育目標との対応：情報の科学的理解 情報活用の実践力

【概 要】

ものづくりにおける設計・開発の現場では、3次元CADで形状データを作成し、そのデータを用いてCAEにより各種解析を行い、更に製造現場でCAMにより加工に繋げている。このように、ものづくりの各工程で一貫してCADで作成した同一データが使われる。CAD/CAEは開発製品の品質を向上させ、納期を短縮し、コストを削減するための重要なツールである。本講義では、3次元CADツールとしてSolidWorks、CAEツールとして有限要素法ソフトウェアCOSMOSExpressを採用し、CAD/CAEの基本的考え方・特長を理解すると共に、その操作法を習得する。

【到達度目標】

- ① 押し出し機能を理解する。
- ② 回転フィーチャー機能を理解する。
- ③ スイープ機能を理解する。
- ④ ロフトフィーチャー機能を理解する。
- ⑤ アセンブリ機能を理解する。
- ⑥ ①～⑤により形状モデリングの基本を習得する。
- ⑦ CAD/CAM/CAEの概要を理解する。
- ⑧ シャーシ解析を通してCAEを理解する。
- ⑨ 片持ち梁解析を通してCAEを理解する。
- ⑩ 穴あき板解析を通してCAEを理解する。
- ⑪ T字形継手の補強解析を通してCAE活用法を理解する。
- ⑫ ⑦～⑪によりCAE解析の基本を習得する。
- ⑬ SolidWorks、COSMOSExpressの操作法を習得する。

【授業計画】

テーマ	内 容
① CADソフトインストール	SolidWorksのパソコンへのインストールを行い、動作を確認する。
② 3次元形状モデリングⅠ	押し出し機能と回転フィーチャー機能を用いて、基本形状の円柱を作成し、その演習としてOリングとバットの形状作成を行う。
③ 3次元形状モデリングⅡ	スイープ機能とロフトフィーチャー機能を用いて、基本形状の円柱を作成し、その演習としてクリップと花瓶の形状作成を行う。
④ 課題演習	①～③の機能を応用して、コーヒーカップおよびUSBメモリの形状作成を行う。
⑤ アセンブリⅠ	アセンブリ機能を理解するために、構成部品となる単体ブロックを作成する。
⑥ アセンブリⅡ	アセンブリ機能を理解するために、複数の構成部品を組み合わせた複数ブロックモデルを作成する。
⑦ ①～⑥の総括	①～⑥のまとめと確認テスト（1）を行う。
⑧ CAD/CAM/CAE概論	CAD/CAM/CAEそれぞれの役割と相互の関連を理解する。
⑨ Viewerソフトインストール	eDrawingsのパソコンへのインストールを行い、動作を確認する。
⑩ CAE入門Ⅰ	シャーシ部品の強度解析をCOSMOSExpressにより行う。
⑪ CAE入門Ⅱ	片持ちはりの強度及び剛性解析をCOSMOSExpressにより行う。
⑫ CAE入門Ⅲ	穴あき板の応力集中解析をCOSMOSExpressにより行う。
⑬ CAE入門Ⅳ	T字形継手の補強解析をCOSMOSExpressにより行う。
⑭ ⑧～⑬の総括	⑧～⑬のまとめと確認テスト（2）を行う。
⑮ CAE総括	CAEの有効活用法を理解し、確認テスト（3）を行う。

【授業方法】

教科書に沿って、CADによる形状モデリングやCAE解析の手本を示し、同様の操作を各自のノートパソコンで体験する。応用力をつけるために、適時、演習課題を与える。

【学習到達度の評価】

- ① 中間時点で課題演習を実施する。
- ② 習熟度確認のためのテストを3回実施する。
- ③ 授業中TAと共に周回し、学生の理解度を確認する。

【評価方法】

演習課題、確認テスト（1）～（3）の結果を総合評価する。

【教 材】

教科書：藤森弘希・栗山晃治 共著、栗山弘 監修「SolidWorks 図解で学ぶ基礎から実践」（ムトーエンジニアリング）
参考書：東町高雄 著「有限要素法のノウハウ」（森北出版）
必要な都度、プリントを配布する。

【履修上の注意】

コンピュータを使用するため、ノートパソコンを持参することを必須とする。また、「CAD基礎」を履修しておくことを前提とする。