

構造演習／授業デザイン 【2020 年度】

【目的】

1. 荷重に耐える合理的な構造を作るにはどうしたらよいか？ その基本原理を学び、建築模型用材料（スチレンボード、接着剤等）を用いた骨組構造の設計・制作を通して、その方法を理解し体得する。
2. 実際にものを作るという体験的学習から課題解決能力を育成する。
3. パソコンを用いた構造解析により、建築模型（骨組構造）の耐力（破壊荷重）を予測するという実習を通して、安全性思想と結びついた構造解析能力を育成する。
4. 骨組構造の耐力を予測することで、力学と構法の間接関係を把握し、力学的センスを身につける。
5. グループによる課題製作により、コミュニケーション能力とマネージメント能力を育成する。
6. PPT を用いたプレゼンテーションにより、プレゼンテーション能力を育成する。

【課題】

建築模型用材料（スチレンボード、たこ糸、接着剤等）を自由に用いて、設計耐力を満足する建築空間【レンガ倉庫の構造計画】を作成せよ。このとき解析で予測した耐力値と模型実験による実際の構造物の耐力値が近いほど高い評価とする。模型の載荷実験の都合上、模型の底面は 40cm×40cm を超えない大きさとする。また、載荷は構造上主要な部分として設定した代表構面に鉛直下向きに作用させるものとする。設計課題の詳細は課題 2 で示す（条件に多少の変更があることもある）。

【評価】

1. 個人の設計課題 30 点（評価基準表 1 参照）
 - 個人に対するレポート課題の内容（構造計画、モデル化、解析結果）により評価。
2. 作品の構造計画 30 点
模型の①実耐力と②予測耐力の差が小さいほど、良い評価となる。具体的には、次の評価式で採点される。
$$\text{評価点} = 1 / (\text{①実耐力} - \text{②予想耐力}) + \alpha$$

（特にデザイン性が優れている場合は、評価点をプラス α 加算する）
3. 作品の提案内容 40 点（評価基準表 2 参照）
 - プレゼンテーションの内容（デザイン・コンセプトの独創性、作品の完成度、構造計算）により評価。

※また、提出課題をすべて提出することが単位取得の条件として加わる。

【評価基準（ルーブリック）】

評価基準表 1（個人の設計課題 30点）

#	評価項目	A+ (10点)	A (8点)	B (6点)	C (4点)	D (0点)
1	構造計画	適切な説明が十分にされている	適切な説明がなされている	標準的な説明がなされている	説明がやや不十分である	適切な説明がなされていない
2	モデル化	適切な説明が十分にされている	適切な説明がなされている	標準的な説明がなされている	説明がやや不十分である	適切な説明がなされていない
3	解析結果	適切な説明が十分にされている	適切な説明がなされている	標準的な説明がなされている	説明がやや不十分である	適切な説明がなされていない

評価基準表 2（作品の提案内容 40点）

#	評価項目	A+ (10点)	A (8点)	B (6点)	C (4点)	D (0点)
1	デザイン・コンセプトの独創性	適切な説明が十分にされている	適切な説明がなされている	標準的な説明がなされている	説明がやや不十分である	適切な説明がなされていない
2	作品の完成度	適切な説明が十分にされている	適切な説明がなされている	標準的な説明がなされている	説明がやや不十分である	適切な説明がなされていない
3	構造計算	適切な説明が十分にされている	適切な説明がなされている	標準的な説明がなされている	説明がやや不十分である	適切な説明がなされていない
4	説明内容	適切な説明が十分にされている	説明がなされている	説明がやや不十分である	説明が不十分である	適切な説明がまったくなされていない

【テキスト】 藤井大地・松本慎也著『建築構造設計・解析入門』, 丸善 (必ず購入すること)
 藤井大地著『Excel で解く構造力学』, 丸善 (必ず購入すること)

【参考文献】 宮元健次『初めての建築構造デザイン』, 学芸出版

【授業時間外学習】

作品のデザイン・構造・耐力計算についての資料収集. 模型の制作. プレゼン資料の作成. その他, 授業内容や演習問題の解き方の復習など, 多くの授業時間外学習が必要になる.

構造演習 【内容・日程】

5月14日(木) オンライン

[1] ガイダンス, 創成型授業の目的と意義, 課題と評価方法/オンライン演習の準備 【演習1】

5月21日(木) オンライン

[2] 構造計画(1) 構造種別の利点と欠点を調査し、レポートを作成する 【演習2】

5月28日(木) オンライン

[3] 構造計画(2) チームで構造形式の特徴を調査し、レポートを作成する 【演習3】

6月4日(木) オンライン

[4] 静定力学・不静定力学の演習(1) Excel のソフトの使い方/静定構造の基本例題
/はりの応力 【演習1】

6月4日(木)「補講」5・6時限 オンライン

[5] 静定力学・不静定力学の演習(2) Excel のソフトによる静定力学・不静定力学の演習
/ラーメン構造 【演習2】

6月11日(木) オンライン

[6] 静定力学・不静定力学の演習(3) Excel のソフトによる静定力学・不静定力学の演習
/トラス構造 【演習3】

6月18日(木) オンライン

[7] 静定力学・不静定力学の演習(4) Excel のソフトによる静定力学・不静定力学の演習
/アーチ構造・テンション構造 【演習4】

6月25日(木) オンライン

[8] 耐力計算の演習(1) 骨組構造の応力度の計算, 材料の基準強度に基づく耐力算定
(**課題1**: 中間レポート課題/設計課題 提出締切7月9日授業開始まで)

7月2日(木) オンライン

[9] 耐力計算の演習(2) 設計課題の演習1

7月9日(木) オンライン

[10] 耐力計算の演習(2) 設計課題の演習2

7月9日(木)「補講」5・6時限 オンライン

[11] 課題演習(1) 構造模型製作課題に対する応力解析と耐力計算
(**課題2**: 構造模型製作課題 提出締切: パワーポイント 8/5・17:00)

7月16日(木) オンライン

[12] 課題演習(2) エスキスチェック/プレゼンテーションの方法

7月23日(木) オンライン

[13] 課題演習(3) エスキスチェック/グループ課題に対する事例解説

7月30日(木) オンライン

[14] 課題演習(4) エスキスチェック/グループ課題に対する事例解説

8月6日(木) オンライン (A, B, 2つのクラスに分かれて実施)

[15] 作品のプレゼンテーション・計画発表・講評 (発表時間一人2分程度)

※提出課題をすべて提出することが単位取得の条件である