

科 目 名

構造デザイン・実験

Structural Design & Experiments

1年 後期 3単位 必修

片山 拓朗
田尻 佳文

概 要

構造物の形は安全性、意匠、機能、経済性と密接に関係する。特に形と美しさ、形と強さの関係を感覚的に理解することは構造物を創造する出発点となる。本講義では、発泡スチロールを用いた橋の強度実験により形と強さの関係を学び、次に自分でデザインしたオリジナルの橋の模型を作り、さらにその模型を互いに評価することにより形と美しさの関係を学ぶ。その過程を通じて、構造物を創造する楽しさ、構造物における形の重要性、製図の基礎を学ぶ。

履修目標

- ・ 構造物の形と強さの関係を他者に説明できる。
- ・ 構造物の形と美しさの関係を他者に説明できる。
- ・ 製図基準に従って簡単な構造物の計画図を書くことができる。

授業計画

テ ー マ	内 容
1 構造物の形と材料	身近な構造物の観察、構造物の形・材料の分類
2 形と強さの関係	平面と曲面の強さ、断面形状の強さ、強度実験
3 形と美しさの関係	発泡スチロール橋のデッサンと試作
4 コンテスト A	発泡スチロール橋のコンテストと強度実験（感想文提出）
5 パソコンと CAD	ノートパソコンの使い方と 2次元 CAD のインストール
6 CAD の基本操作 1	尺度、線種、長さ寸法、角度寸法、文字、印刷
7 CAD の基本操作 2	複写、移動、短縮・伸張、カット、レイヤー、印刷
8 平面図形の作図	見本図の製図（図面提出）
9 第三角法の基礎	見本図と矩形模型による製図（図面提出）
10 第三角法の応用	円筒模型による製図（図面提出）
11 矢視法による製図	本図と橋梁模型による製図（図面提出）
12 橋の計画図作成	オリジナル橋の計画図の作成
13 橋の試作と改良	オリジナル橋の試作と改良
14 最終作品の提出	オリジナル橋の計画図、作品、提案書などの提出
15 コンテスト B	美しさと強さのコンテスト、強度実験

授業方法

講義はプリントとノートおよび実験で得られた結果を参照しながら進める。初歩のコンテストは4～5名の班ごとに橋の製作・強度実験を実施する。コンテスト B では各人毎に作品の製作・強度試験を行う。講義・実験は2時限連続で実施する。

学習到達度の評価

- ・ 授業中の教員からの質問、小テストなどを通じて学生の理解度を計る。
- ・ レポートなどの課題を通じて授業の理解および発展的な学習を促す。
- ・ 学生による授業評価（自己評価を含む）を次年度の講義の参考にする。

評価方法

感想文、課題図（4枚）、橋の計画図、橋の作品が提出されて合格とする。評価点は概ね以下とする。コンテスト A の成績（20点）、課題図（40点）、橋の計画図（20点）、コンテスト B の成績（20点）。

教 材

教科書：自著プリント、土木製図基準（土木学会）