

## 構造解析学

## Structural Analysis

2単位 (選択)

三神厚・准教授 / 建設工学科 建設構造工学講座

【授業目的】 実在する構造物の基本となる静定はり，ラーメン，トラスの支点反力と断面力の求め方について復習し，仕事の原理，特に，汎用性のある仮想仕事の原理を用いたこれら静定骨組構造物の変位の求め方を理解させ，必要な変位が計算できるようにする．また，簡単な不静定構造物の解析方法を理解させる．

【授業概要】 授業計画にしたがって，前半には，静定なはり，ラーメンの支点反力と断面力の求め方を復習し，仮想仕事の原理を用いたはり，ラーメンの弾性変位の求め方について講述する．そして後半には，静定トラスの支点反力と部材力の求め方を復習し，仮想仕事の原理を用いた静定トラスの弾性変位の求め方について講述する．なお，前半，後半とも，適宜例題の解説と演習を行い，レポート(宿題)も課して，解析方法の理解を深め，応用力の養成を図る．また最後に，仮想仕事の原理を用いた簡単な不静定はり，ラーメン，トラスの解析方法についても略述する．

【キーワード】 静定構造物の反力・断面力，仮想仕事の原理，はり・トラス・ラーメンの変位，カスチリアノの定理，相反作用の定理

【先行科目】 『構造の力学 1』(1.0)，『構造の力学 2』(1.0)，『構造の力学 3』(1.0)

【履修要件】 「構造の力学 1」，「構造の力学 2」 および「構造の力学 3」を受講しておくこと．

【履修上の注意】 毎回，予習，復習を欠かさないこと．

【到達目標】 仮想仕事の原理を用いた静定はり，ラーメン，静定トラスの変位の求め方を理解し，必要な変位が計算できる．また，簡単な不静定構造物が解ける．

## 【授業計画】

1. ガイダンス，弾性体の変形と仕事
2. 弾性体のひずみエネルギー
3. 剛体に対する仮想仕事の原理
4. 弾性体に対する仮想仕事の原理
5. 静定はり，ラーメンの支点反力，断面力
6. 仮想仕事の原理を用いた静定はりの変位の計算
7. 仮想仕事の原理を用いた静定ラーメンの変位の計算
8. はり，ラーメンの変位の計算法のまとめ，中間テスト
9. 静定トラスの支点反力と部材力
10. 仮想仕事の原理を用いた静定トラスの変位の計算

11. カスチリアノの定理

12. 相反作用の定理

13. 構造物の静定・不静定と安定・不安定

14. 仮想仕事の原理を用いた不静定構造物の解析法

15. 仮想仕事の原理を用いた不静定構造物の解析法

16. トラスの変位の求め方及び不静定構造物の解析法のまとめ，期末テスト

【成績評価基準】 中間テストの点数と前半の平常点(宿題)の割合を 3:2 として算出される評点 1 と期末テストの点数と後半の平常点(宿題)の割合を 3:2 として算出される評点 2 により評価し，評点  $\geq 60\%$  を当目標のクリア条件とする．なお，評点 1 と評点 2 の重みを，それぞれ 50%:50% として成績を評価する．

【教科書】 青木徹彦著 「構造力学」 コロナ社

【参考書】 講義中に必要に応じ紹介する．また，補足説明用資料，演習問題等はプリントを配布し，解説する．

【WEB 頁】 <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0025>

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215877>

【対象学生】 他学科，他学部学生も履修可能

## 【連絡先】

⇒ 三神 (A512, 088-656-9193, amikami@ce.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: Friday, 16:00-19:00 (or by appointment))

【備考】 授業を受ける際には，2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが，授業の理解と単位取得のために必要である．