

## 材料計算力学

### Material and Computational Mechanics

2 単位 (選択)

大石 篤哉・准教授 / 知的力学システム工学専攻 機械創造システム工学コース 機械科学講座  
長町 拓夫・講師 / 知的力学システム工学専攻 機械創造システム工学コース 機械システム講座

**【授業目的】** 自然物や人工物に関連した物理現象を解明するための計算力学について理論と計算システムの両面を理解させる。

**【授業概要】** 理論面からは、固体の変形理論、有限要素法及び数値解析手法について述べる。計算力学システム面からは、材料や機械・構造物の設計、加工及び制御における大規模計算力学システムについてそのアルゴリズム、高速化法について講義する。

**【授業形式】** 講義

**【キーワード】** 固体力学の非線形問題、大規模計算力学システム

**【先行科目】** 『[固体力学](#)』(1.0)

**【関連科目】** 『[機械創造システム工学特別演習](#)』(0.5), 『[生産加工特論](#)』(0.5)

**【到達目標】**

1. 変形理論における非線形問題の数理と現象が理解できる。
2. 大規模計算力学システムが構築でき、それを用いたシミュレーションを実行し、結果を考察できる能力の修得

**【授業計画】**

1. テンソル解析
2. 重み付残差法と変分原理
3. 材料非線形問題
4. 幾何学的非線形問題
5. 時間依存問題
6. 非構造物問題への応用
7. 並列処理環境
8. 並列有限要素解析のアルゴリズム
9. 並列有限要素解析の実装方法
10. ソフトコンピューティングの基礎理論
11. CAE におけるソフトコンピューティング
12. 静的陰解法について
13. 動的陽解法について
14. 非鉄金属の材料構成式について
15. 計算の高速化手法について
16. 最近の有限要素シミュレーションの高精度化手法

**【成績評価基準】** 授業最終日に課するレポートで評価する。

**【教科書】** 矢川・吉村著, 有限要素法, 培風館

**【参考書】** O. C. ツイエンキーヴィッツ, マトリックス有限要素法, 培風館

**【授業コンテンツ】** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216666>

**【対象学生】** 開講コース学生のみ履修可能

**【連絡先】**

⇒ 大石 (M622, 088-656-7365, [oishi@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:oishi@me.tokushima-u.ac.jp)) MAIL

⇒ 長町 (M524, [ngmch@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:ngmch@me.tokushima-u.ac.jp)) MAIL (オフィスアワー: 毎週水曜日 17 時 ~ 18 時)