

## Advanced Materials for Mechanical Engineering

2 units (selection)

Shuichi Hashimoto · PROFESSOR / INSTITUTE OF TECHNOLOGY AND SCIENCE

**Target)** 高付加価値の機械を開発する上で、先進材料に関する知識は重要である。この授業では近年開発が目覚しく実際に用いられつつある先進材料について、その構造と性質、機能と使い方、応用分野などについて学ぶ。特に、他の科目で取り上げられていない金属以外の材料に注目し、その技術的進展を学ぶ。

**Outline)** まず材料の性質に関する理論および材料の特性解析のための種々の分析法について概観する。つぎに、各論として、ガラス等のアモルファス材料、カーボン材料、ポリマーを含む光材料、ナノ材料について学ぶ。最後に将来的な課題として環境浄化材料、希少金属代替材料を学ぶ。

**Notice)** 関数電卓等を用いた簡単な計算をしてもらう場合がある

### Schedule)

1. 先進材料と新技術
2. 材料の理論 材料の機械的性質，電氣的性質
3. 材料の理論 材料の熱的性質，光学的性質
4. 材料の特性解析 代表的な材料分析法
5. 材料の特性解析 材料分析例 (X線解析，赤外線スペクトル)
6. 材料の特性解析 材料分析例 (表面分析)
7. アモルファス材料 ガラスおよび非晶質の合成，構造解析
8. アモルファス材料 ガラスおよび非晶質の構造変化，応用
9. アモルファス材料 光ファイバー
10. カーボン及び複合材料 フラーレン，ナノチューブ
11. カーボン及び複合材料 炭素繊維，FRP (Fiber Reinforced Plastics)
12. 光材料 光硬化，フォトリソグラフィ材料
13. 光材料 光記録などの光機能性材料
14. ナノ材料 ナノテクノロジー関連材料，超微粒子，ナノファイバー，ナノシート
15. 将来への課題 環境浄化材料，希少金属代替材料
16. 定期試験

**Evaluation Criteria)** 中間試験 (25%)，期末試験 (50%)，レポート等提出物 (25%) で評価し，60%以上を合格とする。

**Textbook)** 志村史夫著「材料科学工学概論」(丸善)

**Reference)** 塩谷 義著「先進機械材料」(培風館)

**Contents)** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216092>

**Student)** Able to be taken by student of other department and faculty

### Contact)

⇒ hashi@eco.tokushima-u.ac.jp

**Note)** 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。