

出題範囲：機械材料学

1. 材料の構造

- 原子の結合と原子間ポテンシャル
- 金属の結晶構造
- 結晶構造の指数表示と回折
- 固体の欠陥

2. 材料の強度と破壊

- 弾性変形と塑性変形
- 転位の運動とすべり系
- 応力-ひずみ曲線と材料強度
- 材料の強化機構
- 脆性破壊と延性破壊
- 疲労
- 機械的特性試験法（引張、硬さ、衝撃、破壊じん性、疲労）

3. 熱的影響

- 拡散
- 平衡状態図
- 相変態と熱処理
- 回復と再結晶
- 時効
- 高温クリープ

(参考：JSME テキストシリーズ 機械材料学の第1章～第6章に相当。)

Scope of Examination: Engineering Materials

1. Structure of materials

- Bonding of atoms and interatomic potentials
- Crystal structure of metals
- Index indication of crystallographic structure and diffraction
- Defects in solids

2. Strength and Fracture of Materials

- Elastic and plastic deformation
- Dislocation motion and slip system
- Stress-strain curves and material strength
- Mechanisms of materials strengthening
- Brittle and ductile fracture
- Fatigue
- Mechanical property testing methods (tensile, hardness, impact, fracture toughness, fatigue)

3. Thermal effects

- Diffusion
- Phase diagram
- Phase transformation and heat treatment
- Recovery and recrystallization
- Thermal Aging
- High-temperature creep

(Reference: Equivalent to Chapters 1 to 9 of “Elements of Materials Science and Engineering (6th edition)” by Lawrence Van Vlack, Addison Wesley Publishing Company, Inc.)