

機械材料学

Engineering Materials

2 単位 (必修)

岡田 達也・教授 / 機械工学科 機械科学講座

【授業目的】機械部品を構成する主要な材料である鉄鋼材料の基本的性質について講義する。術語の丸暗記ではなく、平衡状態図の読み取りや、熱処理に伴う鉄鋼の微細組織の変化について理解させることに重点を置く。

【授業概要】平衡状態図の読み取りについて具体例を多く用いて理解させる。材料各論では熱処理を利用した鉄鋼材料の微細組織制御とその応用に重点を置いて解説する。

【キーワード】平衡状態図, 等温変態線図 (TTT 線図), 連続冷却変態線図 (CCT 線図), 鉄鋼材料

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

【関連科目】『機能性材料』(0.5)

【履修要件】材料入門や構造の力学の講義を通して、材料や強度に関する基本的な概念を理解していること。

【履修上の注意】ほぼ 2 回に 1 回の割合で簡単な演習問題を行う。読みとり問題や計算問題に備えて、目盛りのついた三角定規と関数電卓を忘れずに持参すること。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。

【到達目標】

1. 二元合金平衡状態図の読み取りができること。
2. 鉄鋼材料の焼き入れ・焼き戻しに関する基本的な知識を修得すること。
3. 代表的な鉄鋼材料の JIS 記号について説明できること。

【授業計画】

1. 相と固溶体
2. 熱分析による状態図作成
3. 状態図の読み取り, 共晶反応
4. 共晶合金の組織形成
5. Fe-Fe₃C 系状態図, 共析反応
6. 鋼の標準組織
7. TTT 線図
8. 対数目盛の読み取り/中間試験
9. 鋼のマルテンサイト
10. CCT 線図の基礎
11. 実用的な鋼の TTT 線図, CCT 線図

12. 材料試験法

13. 構造用鋼

14. ステンレス鋼

15. アルミニウム合金

16. 期末試験

【成績評価基準】受講姿勢を平常点として 10%, 中間試験および期末試験の成績をそれぞれ 45%, 45% として評価し, 合計で 60% 以上を合格とする。授業中に質問に答えた場合は, 適宜平常点として追加する。

【教科書】キャリスター著 (入戸野監訳) 材料の科学と工学 [1] 材料の微細構造 (培風館)

【参考書】大和久著「鉄鋼材料選択のポイント」(日本規格協会)

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215757>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 岡田 (M616, t-okada@me.tokushima-u.ac.jp) MAIL

【備考】再試験 (全講義範囲) は同一年度内に 1 回のみ行う。