

(科目コード : 8102020003MM)

【改訂】第31版 (2013-03-21)

【科目】材料学

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 必修 【学期・単位数】 前期・1単位

【対象学科・専攻】 機械 3年

【担当教員】 金子 忠夫

【授業目標】

金属の結晶構造、格子欠陥について基礎的な事項について説明できる。

二元系状態図から情報を読み取ることができる。

【教育方針・授業概要】

機械工学科で学習する材料学は、主として金属材料に現れる巨視的性質を内部構造などの微視的な視点を通じて理解し、これらの知識に基づいて金属材料の最適な選択法を修得しようとするものです。このために金属材料に関して原子レベルから最終製品の応用レベルまで幅広く取り扱います。

「付記」

材料学は4年生まで継続している。3年生の授業では下記教科書のすべてを学習するのではなく、残りは4年になってから学習する。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：材料学：久保井徳洋他：コロナ社

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

講義形式

【メッセージ】

材料学の基礎を学習するばかりでなく専門科目を学ぶための導入教育を兼ねているので、講義中にときどき機械工学全般に関連した話題を取り上げる。興味を持って取り組んで欲しい。材料学に関する専門用語に慣れるように。

【成績評価方法】

[前期]中間試験：40%，期末試験：40%，レポート：20%

【授業計画】(材料学)

| 回数 | 授業の主題 | 内容 | レポート | 宿題 |
|------|---------|------------------------|------|----|
| 第1回 | 概論 | 機械材料の分類、機械的性質 | | |
| 第2回 | 試験法 | 硬さ試験、引張り試験他 | | |
| 第3回 | 結晶 | 結晶構造 BCC, FCC, HCP | | |
| 第4回 | 固溶体 | 固溶体、規則格子、金属間化合物 | | |
| 第5回 | ミラー指数 | 結晶面、方向の表示 | | |
| 第6回 | 欠陥 | 空孔、転位、積層欠陥 | | |
| 第7回 | 状態図 | 純金属の凝固、状態図の例 | | |
| 第8回 | 中間試験 | | | |
| 第9回 | 状態図 | 共晶反応と自由エネルギー | | |
| 第10回 | 状態図 | てこのルール | | |
| 第11回 | 状態図 | 包晶型、偏晶型 | レポート | |
| 第12回 | 炭素鋼の状態図 | 組織、名称、性質 | レポート | |
| 第13回 | 析出 | 固体からの析出 | | |
| 第14回 | 回復、再結晶 | 塑性加工およびこの際に生ずる現象を理解する。 | | |
| 第15回 | まとめ | | | |