

(科目コード : 8102020003MM)

【改訂】第15版(2017-03-21)

【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】

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。

○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。

○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。

金属材料の試験法について説明できる

金属の結晶構造について説明できる

格子欠陥について説明できる

二元系状態図を読むことができる

レバールールを使うことができる

純金属の凝固について説明できる

晶出、析出を説明できる

TTT曲線、CCT曲線を説明できる

金属の強化方法をいえる

【教育方針・授業概要】

概論、材料試験法から入り、金属の結晶構造、格子欠陥について学び、二元系状態図を理解し、読み取れることまでをこの授業でおこなう。残りの内容については、4年生で引き続き授業を行う。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：機械材料学序論：荘司郁夫他：丸善

【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%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	金属材料の試験法について説明できる 金属の結晶構造について説明できる 格子欠陥について説明できる 純金属の凝固について説明できる	50 %	定期試験・レポート
2	二元系状態図を読むことができる レバールールを使える 晶出、析出を説明できる TTT曲線、CCT曲線を説明できる 金属の強化方法をいえる	50 %	定期試験・レポート

【本校の学習・教育目標】

(B-2) 基礎工学科目の学習を通して、工学の基本を身に付ける

【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	レポート	
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		
第12 - 14回	炭素鋼の状態図	組織、名称、性質、TTT曲線、CCT曲線	レポート	
第15回	金属の強化方法	固溶強化、析出強化、分散強化、結晶粒微細化		
	まとめ			