

(科目コード : 8902920135MM)

【改訂】第31版(2014-02-27)

【科目】環境材料学

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

【対象学科・専攻】 機械 5年

【担当教員】 山内 啓

【授業目標】

現在様々な機械において小型化や軽量化が求められ、材料や設計における高機能化や高密度化が進められている。このような状況に対応できる人材として、材料に関しては、更なる知識の習得が必要不可欠となっている。各種材料の化学的、電気的、熱的特性を理解することで、各種材料の高度知識を有する人材を育成する。

材料の電気的性質

半導体、およびp型n型について説明できる

pn接合について説明できる

材料の化学的性質

金属の腐食反応、電池について説明できる

腐食試験に使われる表面元素分析装置や表面観察装置の原理を説明できる。

エリンガム図を読める

材料の熱的性質

熱伝導率・熱応力について説明できる

材料プロセス

鉄鋼精錬プロセスについて説明できる

非鉄材料精錬について説明できる

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は22.5時間である。

3 - 4年生で習得した材料学を基礎として、

近年の社会的要請を踏まえて、

金属材料を主とした各種材料の化学的、電気的、熱的特性について学習する。

高度化された機械設計・製作に必要な・最適な材料や処理法の選択能力を養う。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：金属材料の腐食と防食の基礎：世利修美：成山堂書店：978-4425690718

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

講義形式、随時補足プリント配布予定

【事前に行う準備学習】

3・4年生で学習した内容は、理解したものとして授業をすすめていきますので、

授業ノートなどで知識の再確認を授業前までに終えておくこと。

【成績評価方法】

[後期]中間試験：50%，期末試験：30%，レポート：20%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	材料の電気的性質 半導体、およびp型n型について説明できる pn接合について説明できる	25 %	定期試験
2	材料の化学的性質 金属の腐食反応、電池について説明できる 腐食試験に使われる表面元素分析装置や表面観察装置の原理を説明できる。 酸化物の熱力学的安定性について理解できる(エリンガム図を読める)	60 %	定期試験とレポート
3			
4	材料プロセス 鉄鋼精錬プロセスについて説明できる 非鉄材料精錬について説明できる	15 %	定期試験

【授業計画】（環境材料学）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1	ガイダンスと復習	授業内容の説明 3-4年時の材料学の復習		
2 - 4	材料の電気的性質	半導体、pn接合 その原理と構造		
5 - 7	材料の化学的性質	金属の腐食、電池 ネルンストの式 電位-pH図		
8	中間試験			
9 - 10	材料の化学的性質	腐食試験、表面元素分析、表面観察 金属の腐食・防食各論	レポート	
11 - 13	材料の化学的性質	金属の高温腐食 ワグナー理論、放物線則 エリンガム図		
14 - 15	材料プロセス	鉄鋼材料プロセス 非鉄材料精錬 リサイクル		