

(科目コード : 8902920135MM)

【改訂】第15版(2017-03-10)

【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】

材料の電気的性質

半導体、およびp型n型半導体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
電位-pH図を理解できる
熱力学的平衡やギブスの自由エネルギーについて説明できる
エリンガム図を読む

【教育方針・授業概要】

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。

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。

【教科書・教材・参考書等】

参考書：腐食メカニズムと余寿命予測：三浦健蔵：コロナ社：978-4339045864
参考書：機械材料学序論：荘司郁夫他：丸善：978-4621088401
参考書：金属材料の腐食と防食の基礎：世利修美：成山堂書店：978-4425690718
教科書：理工学系学生のための化学基礎：野村浩康他：学術図書出版

【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。
物理化学に関する知識などは他の科目(熱力学・物質科学など)を参照のこと。

【成績評価方法】

[後期]中間試験：50% , 期末試験：50%

【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	30 %	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(エリンガム図を読む)	70 %	定期試験
3			

【本校の学習・教育目標】

- (B) 技術的問題解決のための幅広い工学の基本的知識を身に付ける
- (C) 技術的問題解決のための専門分野の基本的知識を身に付ける
各学科における専門科目を学習することにより、技術的課題を理解し対応できる
- (D-1) 自然科学、基礎工学、専門工学の知識を用いて、現実の技術的課題を理解し、それを解決するための工夫ができる

【JABEE評価】

- (d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力(分野別要件)
工学(複合融合・新領域)分野の分野別基準

【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、寿命予測		
11 - 15	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 熱力学的平衡、ギブスの自由エネルギー	演習	