平成２５年度

| 科目名 | 特別講義Ⅰ<br>Special Lectures on Engineering Ⅰ | | | 担当教員 | 田中　康弘<br>(窓口教員：岡田憲司) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 学年 | 5 | 学期 | 前期 | 科目番号 | 09223 | 単位数 | 1 |
| 分野 | 専門 | 授業形式 | 講義 | 履修条件 | 選択 | | |
| 学習目標 | 材料の腐食と劣化についての知識を習得することを目標とする。材料の腐食は電気化学反応である。電気化学反応の基礎となる熱力学を学習し、それを元に標準電極電位の成り立ちを理解する。電位によって腐食の有無を予測できること(平衡論)、腐食の進行は電流と関係すること(速度論)を理解する。実際の腐食機構について８つの分類とその対処法を学び、防食手段も学習する。 | | | | | | |
| 進め方 | 化学熱力学の基本について解説し、電気化学反応における電位と電流の見方を学ぶ。必要に応じて演習問題を行う。最後に実際の腐食機構や防食法を学ぶ。参考プリントを配布して説明する。 | | | | | | |

| 学習内容 | 学習項目（時間数） | 合格判定水準 |
|---|---|---|
| | １．化学熱力学と化学平衡(7)<br>(1) エントロピー、自由エネルギー<br>(2) 正則溶体の自由エネルギー<br>(3) 化学ポテンシャルと活量 | 正則溶体近似より、自由エネルギーとエントロピーの関係を説明できる。理想溶体と正則溶体の比較から活量を説明できる。 |
| | ２．標準生成ｷﾞﾌﾞｽｴﾈﾙｷﾞｰと標準電極電位(7)<br>(1) 化学平衡と反応のｷﾞﾌﾞｽｴﾈﾙｷﾞｰ<br>(2) 標準電極電位<br>(3) ﾈﾙﾝｽﾄの式とﾌﾟﾙｰﾍﾞﾀﾞｲｱｸﾞﾗﾑ | 化学平衡定数から反応のギブス自由エネルギー変化を求めることができる。標準生成ギブス自由エネルギーと標準電極電位の関係が説明できる。ネルンストの式よりプルーベダイアグラムを説明できる。 |
| | [前期中間試験]　(2) | |
| | ３．腐食速度(7)<br>(1) 活性化分極と濃度分極<br>(2) ターフェルの関係と分極曲線 | 活性化分極と濃度分極の仕組みを説明できる。<br>分極曲線より平衡電位、腐食電位、腐食電流密度を求めることができる。 |
| | ４．腐食機構と防食法(7)<br>(1) 腐食機構<br>(2) 防食法<br>(3) 酸化 | ８種の分類の腐食機構について説明できる。<br>防食手段の考え方について説明できる。<br>大気酸化におけるスケール成長速度と金属保護作用の関係を説明できる。 |
| | 前期末試験　(2) | |

| | |
|---|---|
| 評価方法 | ・評価の内訳は、授業やレポート課題を含む演習問題への取組みを 20%、定期試験を 80%として評価する。 |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>学習項目１～４に対して<br>◎：(B) 知識、B-2 機械工学に関連する基礎知識を身につける。 |
| 関連科目 | 材料学Ⅰ (4年) →特別講義Ⅰ (5年) ←→材料学Ⅱ (5年)、先端材料学 (5年)<br>材料力学、機械要素設計などとも深い関連がある。 |
| 教材 | 講義内容に関する印刷物はその都度配布する。<br>参考書：「材料の科学と工学３　材料の物理的・化学的性質」(培風館)W.D.キャリスター著　入戸野修監訳、「金属材料の腐食と防食の基礎」(成山堂書店)世利修美著、「電気化学」(丸善)渡辺正ら著　等 |
| 備考 | |