

科目名	特別講義 I Special Lectures on Engineering I			担当教員	田中 康弘 (窓口教員：岡田憲司)		
学 年	5	学 期	前 期	科目番号	07244	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) (1) エントロピー、自由エネルギー (2) 正則溶体の自由エネルギー (3) 化学ポテンシャルと活量 2. 標準生成ギブスエネルギーと標準電極電位(7) (1) 化学平衡と反応のギブスエネルギー (2) 標準電極電位 (3) ネルストの式とブルーバダイアグラム			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。 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ブルーバ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) (1) 活性化分極と濃度分極 (2) ターフェルの関係と分極曲線 4. 腐食機構と防食法(7) (1) 腐食機構 (2) 防食法 (3) 酸化			活性化分極と濃度分極の仕組みを説明できる。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。 8種の分類の腐食機構について説明できる。防食手段の考え方について説明できる。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 学習項目 1～4 に対して ◎：(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) 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。 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							