

教科目名 表面工学 (surface engineering)

学科名・学年 : 機械・環境システム工学専攻 2年

単位数など : 選択 2単位 (前期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教官 : 清水 一道

授業の概要		
<p>機械材料は各種の表面損傷によってその精度, 機能が低下して寿命が定まることが多く, ときにはこれが破壊の原因となることも多い. このような表面損傷は単にその機械要素の交換に止まらず, そのため全機能の停止や, 思いがけない災害事故となつてあらわれて, 莫大な損失を招くおそれがある. 機械設計に当つて従来は機能と強度に重点がおかれていたが, さらに耐食, 耐摩耗に注目した設計が必要となる.</p>		
到達目標		
<p>(1) 表面工学に関する専門用語を理解できる. (2) 表面工学に関する基本的な計算ができる. (3) 表面工学に関する科学的な見方や産業との関係が理解できる.</p>		
回	授 業 項 目	内 容
1-3	<p>1. 表面性状 1.1 表面の観察 1.2 表面の物理化学的性質 1.3 表面反応と機械的性質</p>	<p>表面の形状, 表面の性質, 表面エネルギー, 固体表面の構造, 吸着, 凝縮, 油膜, 機械的活性化, 吸着の機械的性質に及ぼす影響, 腐食の機械的性質に及ぼす影響</p>
4-7	<p>2. 接触と摩擦 2.1 塑性・弾性接触 2.2 摩擦 2.3 境界潤滑</p>	<p>塑性接触, 弾性接触, 摩擦面温度上昇, 摩擦, 境界潤滑</p>
8	前期中間試験	
9	前期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
10-11	<p>3. 摩耗 3.1 凝着摩耗 3.2 アブレシブ摩耗 3.3 疲労摩耗 3.4 腐食摩耗</p>	<p>凝着摩耗の機構, 荷重と速度の影響, 材料性質の影響, 潤滑の効果, アブレシブ摩耗の機構, 疲労摩耗の機構</p>
12-14	<p>4. フレッシング・エロージョン 4.1 フレッシング疲労の機構 4.2 フレッシング疲労に及ぼす各種条件の影響 4.3 エロージョンの機構 4.4 エロージョンに及ぼす各種条件の影響</p>	<p>フレッシング摩耗の機構, フレッシング摩耗に及ぼす各種条件の影響, すべり振幅, 接触圧, 振動数, 環境, フレッシング疲労の被害, すべり振幅, 接触圧, 速度効果, 応力種類, 材料組合せ, 液の物理的性質, 液の化学的性質, 材料の耐エロージョン性, 油中におけるエロージョン</p>
14	前期末試験	
15	前期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
履修上の注意	実力をつけるために適宜課題を出す. 定期試験では期間中に学習した内容かを中心に過去に学んだ内容も含めて出題する.	
教科書	遠藤 吉郎, 表面工学 金属の表面損傷とその防止法, 養賢堂	
参考図書	大谷 南海男, 金属表面工学, 日刊工業新聞社	
関連科目	塑性加工学, 材料強度学	
評価方法	達成目標(1)~(3)について2回の試験および課題で評価する. 総合評価 = 0.8 × (2回の定期試験の算術平均) + 0.2 × (課題点) 総合評価が60点以上の受講者を合格とする.	