

破壊力学(Fracture Mechanics)

担当教員名	境田 彰芳	
学科・専攻, 科目詳細	機械工学科 5年 後期 1単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 選択科目	
共生システム工学の科目構成表	専門工学科目 専門応用系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-2(80%) H-1(20%)
	JABEE基準1(1)	(d)(g)
科目の概要	<p>線形破壊力学はき裂やき裂状欠陥を有する部材や構造物の強度や破壊について、線形弾性論を用いて考察する学問であり、小規模降伏状態において、き裂の力学的条件としては応力やひずみではなく応力拡大係数やエネルギー解放率などを用いる。¶</p> <p>本講義では小規模降伏や線形破壊力学で用いられる各種のパラメータの内容について理解するとともに、実際の強度問題に対する線形破壊力学の適用法について修得することを目的とする。</p>	
テキスト(参考文献)	境田, 上野, 磯西, 西野, 堀川: 「材料強度学」コロナ社	
履修上の注意	材料力学I~IIIを履修し、内容をしっかりと理解していることが望ましい。日頃から破壊事故例等に関心を持ち、その防止法や対策について考えること。	
科目の達成目標	<p>(1) 線形破壊力学が必要とされる背景や適用範囲について理解するとともに、他者に説明できる能力を修得する。(学習・教育目標D-2)</p> <p>(2) 線形破壊力学で用いられる応力拡大係数やエネルギー解放率などのパラメータについて理解し、他者に説明できる能力を習得することを目的とする。(学習・教育目標D-2)</p> <p>(3) 種々の応力下や環境下において破壊力学的観点から強度評価が行える能力を習得する。(学習・教育目標H-1)</p>	
自己学習	目標を達成するためには授業時間以外にテキストの演習問題を各自で解き、主要な式やパラメータの導出を確実に理解することが必要である。	
目標達成度(成績)の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	学習・教育目標の達成度は、定期試験(80%)とレポートを含む学習状況(20%)の結果を総合して評価し、総合評価が60%以上を合格とする。	
連絡先	sakaida@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週	破壊力学について 破壊力学が必要とされる背景や概要について説明するとともに、代表的なパラメータについて説明する。
第2週	材料の強度(1) 材料学IIで学習した金属材料の塑性変形機構や強度を支配する因子について復習し、知識を整理する。
第3週	材料の強度(2) ぜい性破壊、延性破壊などの各種の破壊機構について説明する。
第4週	弾性力学の復習(1) 平衡方程式、変位とひずみの関係など、弾性力学の基礎を復習し、知識を整理する。
第5週	弾性力学の復習(2) 平面ひずみ状態、平面応力状態など、弾性力学の基礎を復習するとともに、破壊力学へと展開していく過程について説明する。
第6週	き裂先端の応力場 き裂先端における応力場について、切欠き場合と対比させて説明する。
第7週	応力拡大係数 応力拡大係数の概念について説明する。
第8週	中間試験
第9週	応力拡大係数の適用例(1) 応力拡大係数を用いた評価法について説明する。
第10週	応力拡大係数の適用例(2) 各種条件下での応力拡大係数を用いた評価法について説明する。
第11週	き裂先端の塑性変形 Irwin、Dugdaleの塑性域寸法の補正について説明する。
第12週	エネルギー解放率 き裂進展におけるエネルギー平衡やエネルギー解放率について説明する。
第13週	平面ひずみ破壊じん性試験 平面ひずみ破壊じん性試験方法と各種材料の平面ひずみ破壊じん値について説明する。
第14週	疲労強度 金属材料の疲労特性の特徴や疲労破壊の例について説明する。
第15週	材料強度の統計的性質 各種の材料強度における統計的性質とその評価法について説明する。
期末試験	