

科目名	破壊予知制御学	科目コード A1120
-----	---------	----------------

専攻名・学年	電子機械システム工学専攻1学年 (プログラム3学年)	担当教官	近藤 俊美		
単位数	2単位・選択	開講期間	前期	時間数	30時間
				内訳 <small>(時間)</small>	講義(28), 演習(0) 実験(0), その他(2)
教科書	講義ノート、プリントや参考資料を配布する。				
補助教材					
参考書					

A 科目の概要	
<p>機械・構造物部材中の切欠きや孔などの応力集中部については、従来の材料力学(弾性力学も含む)では十分注意が払われているが、きれつについてはほとんど注意が払われていなかった。ところが、実際には部材の製造過程に微細なきれつが内在したりあるいは機械の稼動中にきれつが発生することがしばしばあるが、これらのきれつを有する部材の強度や破壊挙動について、従来の材料力学は、何の情報も提供しない。本講義では、連続体の立場から、弾性力学を用い、き裂や鋭い切欠き先端の特異応力場の様相を明らかにし、そこから導かれる破壊力学パラメータを定義する。そしてその破壊力学パラメータがどのように決定され、どのように応用されるかを具体的事例を参照しながら述べる。</p> <p>講義の最後の2週ではあらかじめ指定した内容について調査研究して発表し、レポートとして提出する。試験は一回で課題レポートを持ち込み可とする試験を行う。</p>	
B 到達目標	
<p>1. 破壊力学の歴史的背景を知り、破壊力学の必要性を理解する。</p> <p>2. 平面問題のきれつ先端の特異応力場を理解する。</p> <p>3. 応力拡大係数と破壊靱性値を理解し、その基礎的応用ができる。</p> <p>疲労破壊の基礎的事項を理解し、その簡単な応用ができる。</p>	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	(D)
D 履修上の注意	
<p>数学知識(微分積分学, 偏微分, 微分方程式の初歩, 複素関数の初歩)が必要である。また2次元弾性力学の基礎的知識があるほうが望ましい。</p>	
E 評価方法	
<p>1. 破壊力学の歴史的背景を知り、破壊力学の必要性を理解する。(20%)</p> <p>2. 平面問題のきれつ先端の特異応力場を理解する。(30%)</p> <p>3. 応力拡大係数と破壊靱性値を理解し、その基礎的応用ができる。(30%)</p> <p>4. 疲労破壊の基礎的事項を理解し、その簡単な応用ができる。(20%)</p> <p>定期試験【70%】(前期中間(), 前期末(), 後期中間(), 後期末(70%)), その他の試験【 】(内容:), レポート【30%】, その他【 】(内容:) の割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格点とする。</p>	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	破壊力学の歴史と誕生	
2	破壊力学の概要	
3	2次元弾性論の基礎	
4	きれつ先端近傍の特異応力場、変位場（その1）	
5	きれつ先端近傍の特異応力場、変位場（その2）	
6	応力拡大係数と破壊靱性値	
7	応力拡大係数の応用例	
8	へき開破壊，フラクトグラフィ	
9	疲労破壊（金属材料の疲労強度）	
10	強度設計への具体的応用	
11	きれつ発生・進展の制御	
12	課題発表会（その1）	
13	課題発表会（その2）	
14	期末試験	
15	試験返却・試験解説	