

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	破壊力学		
英文授業科目名	Fracture Mechanics		
開講年度	2009年度	開講年次	
開講学期	前学期	開講コース・課程	博士前期課程
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-知能機械工学専攻-基礎科目		
開講学科・専攻	知能機械工学専攻		
担当教官名	松村 隆		
居室	東4-423		

公開E-Mail	授業関連Webページ
matsu@mce.uec.ac.jp	

<b>【主題および達成目標】</b>
<p>本講義では、実際の機器・構造物における破損や破壊の原因となるき裂に焦点を絞り、その力学的取扱いである破壊力学の基礎について解説を行う。内容としては、弾性き裂の支配パラメータである応力拡大係数、き裂先端の塑性域の大きさがき裂寸法に比べて小さい場合の小規模降伏、弾塑性状態でのき裂進展問題に重要な役割を果たすJ積分などを取り上げる。以上の講義を通じて、き裂が存在する場合の材料強度の基本的な考え方と強度の計算方法を理解することを目標とする。</p>

<b>【前もって履修しておくべき科目】</b>
微分積分学第一，第二，力学第一，第二，材料力学第一，第二

<b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b>
特になし

<b>【教科書等】</b>
教科書は特に指定しない

【授業内容とその進め方】

(a)授業内容

1. 序論
2. 固体の理想的強度と実際の強度
  - 2.1 破壊形態の分類
  - 2.2 固体の理想的破壊強度
3. Griffithの理論とその拡張理論
  - 3.1 Griffithの理論
  - 3.2 Griffith-Orowan-Irwinの理論
4. 線形破壊力学
  - 4.1 応力拡大係数
  - 4.2 モードI,II,IIIの場合のき裂先端近傍の応力と変位
  - 4.3 応力拡大係数とエネルギー開放率の関係
  - 4.4 小規模降伏
  - 4.5 破壊靱性
  - 4.6 平面ひずみ破壊靱性
5. 弾塑性破壊力学
  - 5.1 背景
  - 5.2 J積分
  - 5.3 J積分の積分経路独立性
  - 5.4 J積分とき裂先端付近の力学量の関係
  - 5.5 J積分の求め方
  - 5.6 JICクライテリオン

(b)授業の進め方

講義の中で、理論の解説だけでなく例題を取り上げて説明を行う。

(c)授業時間外の学習（予習・復習等）について

復習：講義時間で学んだ内容について、復習をしておくこと。特に講義取り上げた例題を解くことによって講義内容の理解を深めるておくこと。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a)評価方法：講義への出席状況と学期末のレポートの成績を総合評価する。

- ・全講義回数の2/3以上の出席が必須。  
ただし、学会での発表や研究打合せなどの研究活動や病気・ケガなどによる止む得ない理由による欠席は出席扱いにするので申し出ること。
- ・レポートは2/3以上の正答が必須。

(b)評価基準：以下の到達レベルをもって合格の最低基準とする。

き裂が存在する場合の材料強度の基本的な考え方と強度の計算方法を理解していること。

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

### 【オフィスアワー：授業相談】

適宜相談に応じるが、E-mailなどで事前にアポイントを取ること。

### 【学生へのメッセージ】

近年、原子力発電所、鉄道、航空機をはじめとして多くの機器・構造物で、事故が発生しています。その事故原因は、疲労等によって発生したき裂が主因となっている場合が多く、き裂がある場合の材料強度が非常に重要となります。本講義では、このき裂が存在する場合の材料強度の基本を理解することを目的としていますので、学生諸君も真剣に講義に取り組んでください。

### 【その他】

特になし