

授業科目名 ( 英文名 )	応力解析学 (Advanced Lecture in Stress Analysis)	科目区分 対象学生	
単位数	2.00	開講年次・ 学期	1,2年次・後期
担当教員	日下 正広	所属	工学研究科
オフィス・場所		連絡先	
講義目的及び到達目標	<p><b>講義目的</b> 本講義では、構造物の設計・性能試験・保守管理において必要となる各種の実験応力・ひずみ解析法ならびに計算機を利用した数値解析法についての知識を習得することを目的とする。さらに破壊力学パラメータの実験的・数値解析的評価法の習得も目標とする。</p> <p><b>到達目標</b> 各種応力・ひずみ測定法の基本原理を理解していること。弾性学の基本を理解し、各種数値解析法の基本理論に応用できること。破壊力学的設計手法の原理を理解し、設計・保守時に適用できること。</p>		
講義内容・授業計画	<p><b>科目の位置付け、教育内容・方法</b> 構造物の設計時・性能試験時・保守管理時にその構造物が強度的に適切であるかどうかを評価するためには、各種機械要素や構造部材の応力・ひずみが不可欠となる。本講義では応力・ひずみ解析を行う上で理解しておかなければならない弾塑性力学の解説、ならびに有限要素法などの数値解析法について講義する。また、抵抗線ひずみ測定法、X線応力測定法、モアレ法といった各種の実験応力・ひずみ解析法についても講義する。さらに破壊力学的評価パラメータである応力拡大係数・エネルギー解放率について、実験的測定法および数値計算による算定法についても講義する。</p> <p><b>授業計画</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 材料力学に対する実力判定試験（受講者は必ず受験すること・受講要件60点以上）</li> <li>2. 弾性力学の基礎 1（応力変換式，主応力，応力不変量）</li> <li>3. 弾性力学の基礎 2（ひずみ変換式，主ひずみ，適合条件式，平衡方程式，構成方程式）</li> <li>4. 弾性力学の基礎 3（サンブナンの原理，境界条件，エアリーの応力関数）</li> <li>5. 弾性力学の基礎 4（エネルギー原理，仮想仕事の原理，カスチリアノの定理，相反定理）</li> <li>6. 有限要素法の理論 1（定ひずみ要素を用いた弾性解析 1）</li> <li>7. 有限要素法のテクニック（モデリング，境界条件の設定）</li> <li>8. 有限要素法の理論 2（アイソパラメトリック要素）</li> <li>9. 塑性力学の基礎 1（偏差応力，降伏条件，塑性域での構成式，降伏曲面）</li> <li>10. 塑性力学の基礎 2（全ひずみ理論，ひずみ増分理論，加工硬化則）</li> <li>11. 有限要素法の理論 3（定ひずみ要素を用いた弾塑性解析）</li> <li>12. ひずみゲージの原理</li> <li>13. ひずみゲージの応用</li> <li>14. 破壊力学パラメータの実験的測定法</li> <li>15. 破壊力学パラメータの数値解析</li> </ol>		
テキスト	教科書：プリント配布		
参考文献	<p>「弾性力学」村上敬宜著 養賢堂，「有限要素法」三好俊郎他著 実教出版  「数値破壊力学」白鳥正樹他著 実教出版</p>		
成績評価の基準・方法	<p>成績の評価方法・評価基準 毎週時間内で講義した内容について試験を行う。また，主要課題についてレポートを課す。 成績は，毎週の試験 60 点とレポート 40 点の重みで合計して評価する。</p>		
履修上の注意・履修要件	学部において材料力学、固体力学を履修していること。 構造強度評価学を修得しておくことが望ましい。		

	<p>新型コロナウイルス感染症に伴う特例措置に基づく遠隔授業</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・当授業は、原則全ての授業を対面で実施する予定ですが、履修者人数によっては、新型コロナウイルス感染症対策として、履修者を複数の教室に分けて教室間をオンラインで繋ぐ方法や、対面授業と自宅でのオンライン授業を隔週実施する方法とすることがあり、自宅等でオンライン授業の受講を視聴できる通信環境(PC・タブレット等の端末やWi-Fi環境)が必要となる場合があります。最終的な授業方法は履修登録後に決定・連絡します。</li></ul>
実践的教育	該当しない
備考	初回に材料力学の実力判定試験を行うので、受講希望者は準備の上、必ず受験すること。