

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
黒瀬 隆			
添付ファイル			

講義概要	航空機の機体は揚力、抗力、慣性力などの様々な力に耐える必要がある。航空機をはじめとした構造体や機械部品の構造設計の事前検討には、有限要素法(FEM: Finite Element Analysis)による構造解析CAE(Computer Aided Engineering)が広く用いられる。本講義の目的は(1) 構造解析CAEによる解析手法を学ぶことと、(2) 各種構造体に様々な荷重を加えたときの構造体に発生する「応力」「ひずみ」「変形」を可視化させ、「材料力学」「構造力学」で学んだ物理現象をより深く理解することである。本講義ではCAEソフトとしてSOLIDWORKS Simulationを用いる。		
授業計画	1	本講義の説明と準備 ガイダンス、SOLIDWORKS操作法の復習 [準備学習] 材料力学を復習	
	2	単部品の線形静解析1 有限要素法について [準備学習] 材料力学（応力、ひずみ） [課題] 例題(ブラケット部品の線形静解析) (AL③)	
	3	単部品の線形静解析2 安全率について [準備学習] 材料力学（応力、ひずみ） [課題] 練習問題(L字金具の線形静解析) (AL③)	
	4	メッシュの影響1 各種メッシュについて [準備学習] テキスト第2章を予習 [課題] 例題(アーム部品の線形静解析) (AL③)	
	5	メッシュの影響2 メッシュサイズについて [準備学習] テキスト第2章を予習 [課題] 練習問題(金具の線形静解析) (AL③)	
	6	アセンブリ部品の静解析 1 結合モデルについて [準備学習] テキスト第3章を予習 [課題] 例題(結合された容器) (AL③)	
	7	アセンブリ部品の静解析2 [準備学習] テキスト第3章を予習 [課題] 練習問題1(アーム部品) (AL③)	
	8	シェル解析 [準備学習] テキストのシェル解析を予習 [課題] 例題(圧力容器) (AL③)	
	9	2D簡略化解析 [準備学習] テキスト第5章を予習 例題(軸対象部品の2D簡略化解析) [課題] 練習問題(円孔板の引張解析) (AL③)	
	10	座屈 [準備学習] テキスト第7章を予習 [課題] 例題(ブラケットの線形/非線形座屈解析) (AL③)	
	11	非線形静解析(幾何学的非線形) 幾何学的非線形解析について [準備学習] テキスト非線形解析を予習 [課題] 例題(ホースクランプ) (AL③)	
	12	非線形静解析(材料非線形) 材料非線形解析について [準備学習] テキスト非線形解析を予習 [課題] 例題(金属部品の材料非線形静解析) (AL③)	
	13	ねじり解析 [準備学習] 材料力学(ねじり) [課題] 演習問題(中実棒の振り) (AL③)	
	14	はりの曲げ [準備学習] 材料力学(はりの曲げ) [課題] 演習問題(はりの曲げ) (AL③)	
	15	応力集中解析 [準備学習] 材料力学(応力集中) [課題] 練習例題(応力集中) (AL③)	
授業形態	講義および課題 アクティブラーニング：①:0回, ②:0回, ③:14回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:0回		

達成目標	・線形静解析の解析モデルを作成できる。 ・メッシュサイズの影響を理解している。 ・アセンブリ部品における相互作用を理解している。 ・2D簡略化解析の概念を理解している。 ・機械部品の各Rが応力集中に与える影響を理解している。
評価方法・フィードバック	レポート(課題の提出)で総合評価を行う。課題(練習問題)の内容は、当日または次週に解説し、結果をフィードバックする。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上のものに単位を与える。 秀(5項目達成)：100点～90点、優(4項目達成)：89点～80点、良(3項目達成)：79点～70点、可(1～2項目達成)：69点～60点、不可：59%以下
教科書・参考書	教科書：資料を配布のこと 参考書：SOLIDWORKSではじめる応力・熱・流体シミュレーション、森北出版(株) SOLIDWORKSによるCAE教室、(株)コロナ社
履修条件	材料力学1・2、3Dデザイン工学、数値シミュレーションを履修済みであることが好ましい。
履修上の注意	SOLIDWORKS SimulationをインストールするためのノートPCを持参すること。
準備学習と課題の内容	講義で扱う材料力学の内容を準備学習として取り組むこと(1.5時間) 数値シミュレーションで学んだことを復習すること(1.5時間)。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:60%, 思考・判断:10%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%