

土木基礎力学 I 単元指導計画

単元名 第6章 梁に生じる応力 (19時間)

単元の内容 梁部材断面の性質 (8時間)、梁に生じる曲げ応力 (4時間)

梁に生じるせん断応力 (4時間)、梁の設計 (3時間)

単元の目標

断面二次モーメントや断面係数などの部材断面の性質について理解させ、曲げ応力とせん断応力の発生の仕組みと応力の分布状態について理解できるようにする。

単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
部材の断面形状の違いによって、部材の強さが異なることに興味・関心を示し、断面二次モーメントなどが、どのように部材の強さと関連するのか知ろうとする。梁に荷重が作用してせん断力・曲げモーメントなどの内力が生じた場合、部材断面にどのような応力が生じ、その応力分布がどのようになるか知ろうとする。また、梁の設計の考え方および手順について知ろうとする。	梁の縦長と横長の長方形断面の曲げに対する強さの違いを考察し、部材断面の諸性質との関連を理解できる。また、いろいろな構造物の有利な部材断面形状を判断し、説明できる。梁の曲げやせん断の変形を考察し、曲げ応力やせん断応力を理解できる。さらに、曲げ応力・せん断応力が、部材断面のどの位置で最大になるかを判断し、考え方を的確に表現できる。	断面一次モーメントを用いて複合断面の図心位置を求めることができる。長方形断面、複合断面、図心位置における断面二次モーメントを求めることができる。曲げモーメントと断面二次モーメントから、曲げ応力を求めることができる。せん断力と断面一次・二次モーメントから、せん断応力を求め、曲げ応力の分布、せん断応力の分布を図示することができる。	図心位置における断面二次モーメントが最小であり、図心軸を中心として部材の破壊が生じることを理解している。断面一次モーメント・断面二次モーメントなどの部材断面の諸性質を理解している。曲げ応力・せん断応力の発生のしくみや、曲げ応力が部材断面の上下縁で最大となり、せん断応力が中立軸で最大となることを理解している。梁の設計方法の基本的な知識を有している。

学習活動に即した評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
① 図心の求め方を意欲的に学習する態度を身につけることができる。 ② 梁に生じる応力の計算方法を意欲的に学習する態度を身につけることができる。	① 図面から適切な方法を選択し、計算することができる。 ② 部材断面の性質について適切な方法を選択し、計算することができる。	① 適切な計算方法を用いて実際に計算を行い、結果を求めることができる。	① 図面から図心、断面二次モーメントの求め方が理解できる。 ② 曲げ応力、せん断応力の仕組みや性質を理解できる。 ③ 設計計算の考え方を理解できる。

各授業時間の主な内容

時間	小単元	主な学習時間・活動	関	思	技	知	評価の方法等
8	1 梁部材断面の性質	・断面一次モーメントを利用して、図心を求めることができる。	①	①	①	①	学習活動の観察ノート
		・断面二次モーメントと断面係数について理解し、計算することができる。	①	①	①	①	学習活動の観察ノート
4	2 梁に生じる曲げ応力	・単純梁の曲げ応力の発生の仕組みを理解し、計算により求めることができる。	②	②	①	②	学習活動の観察ノート

4	3 梁に生じるせん断応力	・単純梁のせん断応力の発生の仕組みをりかいし、計算により求めることができる。	①	②	①	②	学習活動の観察ノート
3	4 梁の設計	・設計手順を理解し、設計計算の考え方を理解することができる。				③	学習活動の観察ノート

学習指導案

日時	平成28年7月4日(月)第4限目	指導者		
教科	土木基礎力学I	単元名	第6章 梁に生じる応力	
本時主題	本時(4時間目/全19時間)			
本時の目標	断面一次モーメントを用いて図心の求め方を理解する。			
学習活動に即した単元の評価規準	関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
	図心の求め方を意欲的に学習する態度を身につけることができる。	図面から適切な方法を選択し、計算することができる。	適切な計算方法を用いて実際に計算を行い、結果を求めることができる。	図面から、図心の求め方を理解できる。
時間【過程】	ねらい	学習活動	評価規準	評価方法
5【導入】	【復習】 【本時の説明】	<ul style="list-style-type: none"> 過去に学んだ図心の求め方を復習する。 本時の目標と授業内容を説明する。 <p>○本時の目標をノートに記入する。</p>	関心 意欲	学習活動の観察 プリント
15【展開】	【例題の演習】	<ul style="list-style-type: none"> 例題のプリントを配布し、図心の計算方法を説明する。 <p>○説明をプリントに記入する。</p>	関心 態度	学習活動の観察 プリント
20	【演習】 実際に演習問題を解き、計算の練習を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 個人で演習問題を解かせるように指示をする。 <p>○個人で演習問題を行う。 ○グループで演習問題について教え合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> グループで解答を確認し、正しい解答を求めるよう指示する。 <p>○グループで解答を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 生徒に解答を発言するように指示する。 	思考 技能	学習活動の観察 プリントの確認
5	【次回に向けて】	<ul style="list-style-type: none"> 今回の手法が使えない場合について考えさせる。 	関心 意欲	学習活動の観察
5【まとめ】	【本時のまとめ】	<ul style="list-style-type: none"> 図心の計算の仕方の復習をする。 	思考	学習活動の観察 プリント