

科 目		必・選	担 当 教 員	学年・学科			単位数	授 業 形 態					
コンクリート構造学 (Concrete Structure)		必	中本 純次	3 年生 環境都市工学科			1	半期 週 2 時間					
授業概要	鉄筋コンクリート構造物の設計に関する基本的事項, 使用材料の諸特性, 荷重, 曲げ応力, 曲げと軸力の組み合わせ応力などの算定方法および各応力に対する設計について述べる. また, 柱の設計方法, 構造細目などについて述べる.												
到達目標	構造力学および材料工学に関する基礎的な知識をもとに, RCはりおよび柱部材に作用する断面力から応力度を求めることが出来る(C). また, ひび割れの発生・進展や破壊形態について説明できる(C). さらに, 限界状態設計法について説明でき, 曲げや軸力を受けるはり部材の断面耐力を計算できる(C).												
評価方法	定期試験(70%), 平常試験および課題成果物(30%)により評価する.												
教科書等	[教科書]コンクリート構造工学:戸川一夫・岡本寛昭ほか, 森北出版 [参考書]鉄筋コンクリートの解析と設計, 吉川弘道, 丸善												
内 容									学習・教育目標				
第 1 週	シラバスの説明, レディネスチェック (鉄筋およびコンクリートの応力 - ひずみ関係)								C				
第 2 週	鉄筋コンクリート構造の意義・歴史, 基本概念と設計法の概説, 用語の解説								C				
第 3 週	曲げを受ける部材の応力度, 計算の仮定, 中立軸								C				
第 4 週	" : 単鉄筋長方形断面								C				
第 5 週	" : 複鉄筋長方形断面								C				
第 6 週	曲げを受ける部材の終局耐力・構造性能照査								C				
第 7 週	" : 等価応力ブロックを用いた設計曲げ耐力								C				
第 8 週	" : 終局限界状態の検討								C				
第 9 週	曲げを受ける部材の使用限界状態の検討 (ひび割れ)								C				
第 1 0 週	曲げと軸力を受ける部材: 断面力と応力度分布								C				
第 1 1 週	" : 換算断面 , コア								C				
第 1 2 週	" : 帯鉄筋柱, らせん鉄筋柱, 横拘束								C				
第 1 3 週	" : 安全性の照査								C				
第 1 4 週	示方書解説・構造細目								C				
第 1 5 週	総合演習								C				
第 1 6 週													
第 1 7 週													
第 1 8 週													
第 1 9 週													
第 2 0 週													
第 2 1 週													
第 2 2 週													
第 2 3 週													
第 2 4 週													
第 2 5 週													
第 2 6 週													
第 2 7 週													
第 2 8 週													
第 2 9 週													
第 3 0 週													
(特記事項)			JABEE との関連										
			JABEE	a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
			本校の学習 ・教育目標	A	A	C	C	C	B	B	D	C	B

1. 合格ラインについて, 特に記載の無いものは, 60 点以上を合格とします.

2. 定期試験について, 特に記載の無いものは, 評価配分を均等とします. (【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価分は, 特に記載の無いものは, 25%ずつになります.)

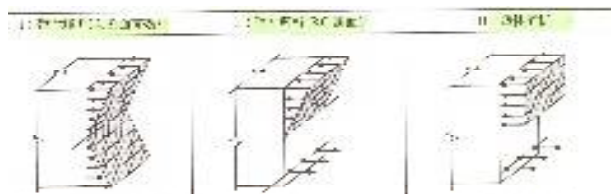
第1週

まず、シラバスの説明を行うとともに、本講義を展開していく上で必要なレディネスチェック（応力、ひずみ、組み合わせ部材など）を行う。

第2週

鉄筋コンクリート(Reinforced Concrete)が19世紀に実用化されて以来、あらゆる建設分野において色々な形で広く用いられているが、特にここ数十年は材料、設計、施工などの著しい進歩に伴い目覚ましい発展をとげている。主に本節では、鉄筋コンクリート構造の意義・歴史について述べる。

コンクリートは、圧縮強度が大きい反面引張強度は小さいので、引張力に強い鋼材を配置して補強した鉄筋コンクリートとして利用される。コンクリートと鋼材は全く異なった性質を持つ材料であるが、両者が一体となって長年にわたり有効な構造部材となり得るメカニズムについて説明するとともに、鉄筋コンクリート構造の設計に対する考え方、設計荷重、設計方法等について概説する。



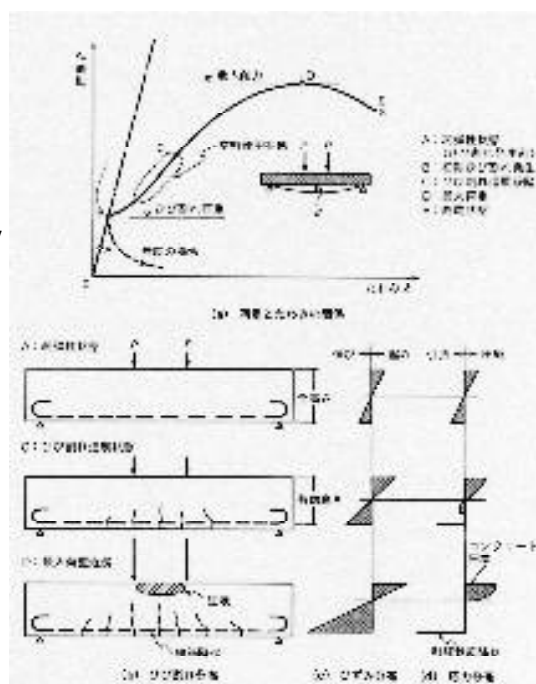
第3週～5週

構造物は強ければ大丈夫と考えてしまいがちであるが、材料強度だけで構造物を設計することには問題がある。また、強さをどう定義するかは難しい問題である。一方、構造物に作用する断面力は、軸力、曲げ、せん断、ねじりなどがあるが、本節では曲げモーメントの作用を受ける部材について、構造物の設計に非常に重要な応力度について先ず学習する。応力度を求めるための仮定、中立軸などを説明するとともに、単鉄筋長方形断面、複鉄筋長方形断面、単鉄筋T形断面について鉄筋やコンクリートの曲げ応力度を求める方法を説明する。

第6週～8週

本節では、曲げモーメントの作用を受ける部材について終局耐力（曲げ破壊耐力）について説明するとともに、限界状態設計法に基づく性能照査の方法の基本について述べる。

前節までの講義を受けて、曲げモーメントを受ける鉄筋コンクリート部材の構造性能照査を行う。改めて、モデル化された応力-ひずみ関係、等価応力ブロックに関する説明から、曲げモーメントを受ける鉄筋コンクリート部材の終局限界状態に対する安全度の検討、ひび割れ幅、変位など使用限界状態に対する検討などへと展開する。

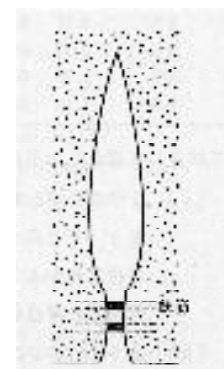


第9週

曲げモーメントを受ける鉄筋コンクリート部材の使用限界状態の検討については、主にひび割れ幅に注目して照査を行う。

第10週～13週

鉄筋コンクリート構造物は通常、はり部材、柱部材、面部材の組み合わせで構成されている。柱部材は通常、軸方向力が作用する部材として構造解析が行われる。しかし、部材の接合条件によって、あるいは軸方向力が図心から離れた位置に作用する場合には軸力とともに曲げモーメントが作用する。曲げモーメントのみを受ける棒部材の終局限界状態の検討は既に行っているため、ここでは軸方向力と曲げモーメントを同時に受ける部材の断面耐力の算定について説明する。また、鉄筋コンクリート柱部材の性能と横方向拘束は密接に関係するが、横方向拘束の方法の違いにより、らせん鉄筋柱および帯鉄筋柱に区別される。設計軸方向耐力と設計曲げ耐力との関係について説明するとともに、らせん鉄筋柱、帯鉄筋柱の設計について演習を行う。



第14週

鉄筋がコンクリートと一体となって機能するには、鉄筋とコンクリートの付着性能が非常に重要である。本節では、付着、定着について説明するとともに、コンクリート標準示方書・構造細目についても解説する。

15週

本学年後期で学んだ内容について、総合的な演習を行う。