

(科目コード : 8908520174CC)

【改訂】第15版(2017-03-21)

【科目】総合プロジェクト

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修 【学期・単位数】通年・5単位

【対象学科・専攻】環境都市 4年

【担当教員】前期：先村 律雄,木村 清和,堀尾 明宏,田中 英紀,永野 博之
後期：先村 律雄,木村 清和,谷村 嘉恵,田中 英紀,森田 年一

【授業目標】

- 1.RC構造物の曲げ破壊試験
RC構造部の内部構造と施工(墨出し・鉄筋加工・組立)を、模型作製を通しておこなうことができる
構造物の曲げ破壊条件からRCはりの構造設計をおこなうことができる
RCはりの作製をおこなうことができる
作製したRCはりの載荷試験から・ひびわれ・曲率などの力学的変形性状を観察することができる
AutoCADによるRC構造物の製図ができる
- 2.RC構造物のせん断破壊試験
せん断破壊条件からRCはりの構造設計をおこなうことができる
破壊条件からコンクリートの配合設計をおこなうことができる
載荷試験値と計算値の比較をおこなうことができる
AutoCADによるRC構造物の製図ができる
- 3.限界状態設計法を理解し、土木構造物の例として逆T形擁壁の設計計算を行うことができる。
土圧を受ける構造物の設計ができる。
限界状態設計法と許容応力度法との違いを理解することができる。
限界状態設計法で使用する各種安全係数・修正係数の選定が合理的にできる。

【教育方針・授業概要】

- 1.RC構造物の曲げ破壊試験
・曲げ破壊条件に従って、曲げひび割れ発生荷重、許容応力度設計による設計荷重、および終局曲げ耐力を算定後、RCはりの作製・載荷試験をおこない結果を考察する。RCはりの作製前に模型の作製を事前におこなう。更に設計図面をCADで作図する。
- 2.RC構造物のせん断破壊試験
・せん断破壊条件に従って、せん断耐力および終局せん断耐力を算定後、RCはりの作製・載荷試験をおこない結果を考察する。更に、逆T擁壁をCADで製図する。
- 3.逆T擁壁の設計計算
土木構造物として、土圧を受ける構造物の代表例として逆T形擁壁を選び、限界状態法に基づく設計条件 形状寸法 安定計算 鉛直壁の設計 底板の設計 これら ~ の一連の作業を行う。

【教科書・教材・参考書等】

- 参考書：擁壁の設計法と計算例：右城猛：理工図書：4-8446-0812-7
参考書：コンクリート構造の基礎：二羽淳一郎：数理工学社：4-901683-33-0
参考書：建設材料実験：日本材料学会：日本材料学会：4-901381-40-6

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

教室での講義・計算、創造情報工房・実習工房での計算・試験体作製作業、パソコン室でのCAD図作成

【メッセージ】

- ・アクティブラーニング用に空欄を設けた計算書と提出用の解答専用用紙を配布します。説明に添って、できるだけ自分で計算を進めるようにしてください。
- ・試験体作製は、電動工具等を使用するため、ガイダンスのときに安全教育をおこないます

【事前に行う準備学習】

土圧の計算

【成績評価方法】

[前期]中間試験：0%、期末試験：0%、レポート：100%、1.曲げ破壊試験100%(提出物レポート65%、態度35%)
[後期]中間試験：0%、期末試験：0%、レポート：100%、2.せん断破壊試験100%(提出物レポート65%、態度35%) 3.計算書100%(レポート1：10%、2：20%、3：20%、4：20%、5：20%、6：10%)により評価する。なお、評価にあたっては、課題への取組む態度を加味する。通期の評価は、曲げ破壊試験40%、せん断破壊試験40%、計算20%でおこなう。それぞれの欠課時数が限界値をオーバーした場合は、当該の項目の評価を0点として、通期の平均をおこなう

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	限界状態設計法を理解し、土木構造物の例として逆T形擁壁の設計計算ができる。	100 %	6回の設計レポート
2	RCはりの曲げ破壊耐力を算定することができ、載荷試験から力学的性状を観察および考察することができる	100 %	(計算書・報告書)レポート・実験態度
3	RCはりのせん断破壊耐力を算定することができ、載荷試験から力学的性状を観察および考察することができる	100 %	(計算書・報告書)レポート・実験態度
4	RC床版および逆T擁壁をCADで作図することができる	100 %	CAD作図データ

【本校の学習・教育目標】

- (D) 技術的課題を分析し、解決するためのシステムをデザインする基礎能力を身に付ける
(D-1) 自然科学、基礎工学、専門工学の知識を用いて、現実の技術的課題を理解し、それを解決するための工夫ができる
(D-3) 実験・実習科目の修得を通じて、自主的、継続的に学習できる能力を身に付ける

【授業計画】（総合プロジェクト）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
[曲げ破壊実験] 第1回 第2回	はじめに	ガイダンス（スケジュール・安全教育） 床版模型作成	床版模型提出	
[曲げ破壊実験] 第3回 第4回	CAD製図（1）	RC床版橋・側面図の製図	CAD（側面図） データ図面提出	
[曲げ破壊実験] 第5回 第6回	CAD製図（2）	RC床版橋・平面図の製図		
[曲げ破壊実験] 第7回 第8回	CAD製図（3）	RC床版橋・断面図の製図	CAD（全図）デ ータ図面提出	
[曲げ破壊実験] 第9回 第10回	CAD製図（4）	RC床版橋・鉄筋加工図の製図		
[曲げ破壊実験] 第11回 第12回	基本設計	曲げひび割れ発生荷重・たわみの算定 許容応力による設計荷重・たわみの算定		
[曲げ破壊実験] 第13回 第14回	基本設計	終局曲げ耐力・曲率の算定	基本設計計算書 提出	
[曲げ破壊実験] 第15回 第16回	詳細設計	コンクリートの配合設計計算	配合設計計算書 提出	
[曲げ破壊実験] 第17回 第18回	はりの作製	鉄筋加工作業	鉄筋加工表（含 ゲージ位置） 提出	
[曲げ破壊実験] 第19回 第20回	はりの作製	型枠組立作業・実寸値計測	実寸値報告書提 出	
[曲げ破壊実験] 第21回 第22回	検査・チェック	ひずみゲージチェック作業		
[曲げ破壊実験] 第23回 第24回	コンクリート打設	コンクリート材料配合作業と打設・脱枠作業	コンクリート試 験報告書（スラ ンプ、空気量） 提出	
[曲げ破壊実験] 第25回 第26回	載荷試験準備	コンクリートゲージ貼り付け・供試体セッティング	載荷前写真提出	

[曲げ破壊実験] 第27回	載荷試験	載荷試験作業		
第28回				
[曲げ破壊実験] 第29回	報告書作成	設計値・実測値を比較した報告書作成	載荷試験報告書提出	
第30回				
[せん断破壊実験] 第1回	CAD製図(1)	逆T擁壁(断面仮定・構造一般図)	CAD(断面仮定・構造一般図)データ図面提出	
第2回				
[せん断破壊実験] 第3回	CAD製図(2)	逆T擁壁(断面分割)	CAD(断面分割)データ図面提出	
第4回				
[せん断破壊実験] 第5回	CAD製図(3)	逆T擁壁(配筋図)		
第6回				
[せん断破壊実験] 第7回	CAD製図(4)	逆T擁壁(配筋図)	CAD(配筋図)データ図面提出	
第8回				
[せん断破壊実験] 第9回	基本設計	斜めひび割れ発生荷重の算定		
第10回				
[せん断破壊実験] 第11回	基本設計	コンクリート負担せん断力・スターラップ負担せん断力の算定	基本設計計算書提出	
第12回				
[せん断破壊実験] 第13回	詳細設計	コンクリートの配合設計計算	配合設計計算書提出	
第14回				
[せん断破壊実験] 第15回	はりの作製	鉄筋加工作業(主鉄筋)	鉄筋加工表(含ゲージ位置)提出	
第16回				
[せん断破壊実験] 第17回	はりの作製	鉄筋加工作業(スターラップ)		
第18回				
[せん断破壊実験] 第19回	はりの作製	型枠組立作業	実寸値報告書提出	
第20回				
[せん断破壊実験] 第21回	検査・チェック	ひずみゲージチェック作業		
第22回				
[せん断破壊実験] 第23回	コンクリート打設	コンクリート材料配合作業と打設・脱枠作業	コンクリート試験報告書(スランプ、空気量)提出	
第24回				

[せん断破壊実験] 第25回	載荷準備	コンクリートゲージ貼り付け・供試体セッティング	載荷前写真提出	
第26回				
[せん断破壊実験] 第27回	載荷試験	載荷試験作業		
第28回				
[せん断破壊実験] 第29回	報告書作成	設計値・実測値を比較した報告書作成	載荷試験報告書提出	
第30回				
[逆T擁壁設計計算] 第1回	はじめに	ガイダンス、シラバス確認 以下の数字はテキストの章・節を示す		
[逆T擁壁設計計算] 第2回	設計条件(1)	1.1~1.3(土圧に抵抗する構造物) 2.1(逆T形擁壁の断面仮定)の説明		
[逆T擁壁設計計算] 第3回	設計条件(2)	2.3.1~2.3.4(設計条件(一般条件))の説明	課題1提出(レポート1)	
[逆T擁壁設計計算] 第4回	設計条件(3)	2.4~2.7(荷重条件、擁壁の重要度と要求性能、地震による慣性力、使用材料の品質) 2.8~2.11(限界状態、安全係数および修正係数、荷重の組合せ、一般構造細目)の説明		
[逆T擁壁設計計算] 第5回	設計(1)	4.1(荷重の算定)解説・計算		
[逆T擁壁設計計算] 第6回	設計(2)	4.2(剛体安定の終局限界状態)解説・計算		
[逆T擁壁設計計算] 第7回	設計(3)	4.2(剛体安定の終局限界状態)解説・計算		
[逆T擁壁設計計算] 第8回	設計(4)	4.3(剛体安定の使用限界状態)解説・計算	課題2提出(レポート2)	
[逆T擁壁設計計算] 第9回	設計(5)	4.3(剛体安定の使用限界状態)解説・計算		
[逆T擁壁設計計算] 第10回	設計(6)	5.1(荷重および断面力の算定)解説・計算		
[逆T擁壁設計計算] 第11回	設計(7)	5.2(断面破壊の終局限界状態)解説・計算		
[逆T擁壁設計計算] 第12回	設計(8)	5.3(ひびわれの使用限界状態)解説・計算	課題3提出(レポート3)	
[逆T擁壁設計計算] 第13回	設計(9)	5.4(鉄筋の定着長)解説・計算	課題4提出(レポート4)	
[逆T擁壁設計計算] 第14回	設計(10)	6.1(荷重および地盤反力の算定)解説・計算	課題5提出(レポート5)	
[逆T擁壁設計計算] 第15回	設計(11)	6.2(断面破壊の終局限界状態)解説・計算	課題6提出(レポート6)	