

平成 23 年度 都市設計製図 : RC 橋脚の耐震設計

吉川,TA (M2 小池+吉川研卒論生)

1. 設計対象

- ・単柱式鉄筋コンクリート橋脚(道路橋下部構造)の耐震設計計算
- ・準拠：道路橋示方書・同解説：IV 下部構造編， V 耐震設計編(日本道路協会)

2. 演習計画(月曜日 1・2 限)

回	月日	内 容	場 所	備 考
		課題 1：橋脚基部の断面解析	多目的演習室	
1	10/10	断面のレイアウトと配筋	多目的演習室	
2	10/17	断面特性の算定 (解析ソフト/公開ソフト使用)	多目的演習室	
3	10/24	計算書作成	多目的演習室	課題 1 提出
		課題 2：RC 橋脚の耐震設計(その 1)		
4	10/31	概要説明：性能設計/道路橋示方書	多目的演習室	
5	11/07	断面特性の算定 (解析ソフト/公開ソフト使用)	多目的演習室	
6	11/ 14	設計計算書の作成，筆記テスト (予定日)	○○○教室	
7	11/28	設計計算書の作成：課題提出	多目的演習室	課題 2 提出
		課題 3:RC 橋脚の耐震設計(その 2)		
8	12/5	概要説明：耐震補強	多目的演習室	
9	12/12	断面特性の算定 (解析ソフト/公開ソフト使用)	多目的演習室	
10	12/19	設計計算書の作成	多目的演習室	
11	1/16	設計計算書の作成：課題提出	多目的演習室	課題 3 提出
12	1/23	性能設計のまとめ，筆記テスト (予定日)	多目的演習室	

*筆記テスト：課題 2 と課題 3 に対する試験を実施する。

3. 課題内容

課題 1：橋脚基部の断面解析

- ・代表(基部)断面の配筋決定，UC-win/Section(市販アプリケーション)による断面解析
- ・ $M-\phi$ 関係，曲げ耐力の算定

課題 2：RC 橋脚の耐震設計(その 1)

- ・現在の設計基準を満たさない既設橋脚の耐震設計計算
- ・許容応力度法，地震時保有水平耐力法による設計計算

課題 3：RC 橋脚の耐震設計(その 2)

- ・現在の設計基準を満たすように配筋を変更し，同様の耐震設計計算
- ・地震時保有水平耐力法による設計計算

4. 成績評価

課題 1,2,3 (計算書)，筆記テスト，出席状況により，総合的に評価する。

以上

都市設計製図

鉄筋コンクリート橋脚の耐震設計

課題 1 : 橋脚基部の断面解析

■作業の流れ

Step1 : 代表(基部)断面の配筋決定

- ・ 自分の橋脚 No. を確認(参考資料参照)
- ・ 断面配筋図を作成(参考資料参照)
- ・ 配筋資料を作成(所定用紙, 参考資料参照)(道示IV7.4, 7.5等参照)

Step2 : UC-win/Section(市販アプリケーション)による断面解析

- ・ UC-win/Section による断面解析を実施 ($N'=8.0$ (MN)を用いる)
- ・ $M-\phi$ 関係の算定、曲げ耐力の算定(タイプ I およびタイプ II 地震動)
- ・ 計算結果の保存

Step3 : 手計算(等価矩形応力ブロック)による曲げ耐力の算定

- ・ 参考図書
「吉川弘道:鉄筋コンクリートの設計 限界状態設計法と許容応力度法, 丸善, 1997」

Step4 : 提出物

- ・ 表紙 : 課目名, 課題名, 提出日, 学番, 氏名
- ・ 配筋図 : CAD(または手書き)
- ・ 配筋資料 : 所定用紙
- ・ 計算結果 : UC-win/Section による計算結果, 手計算の計算過程と結果

※以上の順で閉じ, 必ずコピーを提出のこと。原本は配付資料とともにファイルに閉じ, 毎回持参のこと。

以上

設計条件一覧

橋脚No.	断面パラメータ							
	σ'_{ck}	σ_{sy}	断面幅 B	断面高さ H	軸方向鉄筋	帯鉄筋	中間帯鉄筋	
	(N/mm^2)	(N/mm^2)	(mm)	(mm)			径	本数
1	24		3600	3200	D29@125	D13ctc300	D13	3
2			3800	3000				3
3			4000	2800				3
4			4200	2800				4
5			4400	2600				4
6			4600	2400				4
7			4800	2400				4
8			5000	2200				4
9			5200	2200				5
10			5400	2200				5
11			3600	3200	D32@125			3
12			3800	3000				3
13			4000	2800				3
14			4200	2800				4
15			4400	2600				4
16			4600	2400				4
17			4800	2400				4
18			5000	2200				4
19			5200	2200				5
20			5400	2200				5
21	27	345	3600	3200	D29@125	D13ctc300	D13	3
22			3800	3000				3
23			4000	2800				3
24			4200	2800				4
25			4400	2600				4
26			4600	2400				4
27			4800	2400				4
28			5000	2200				4
29			5200	2200				5
30			5400	2200				5
31			3600	3200	D32@125			3
32			3800	3000				3
33			4000	2800				3
34			4200	2800				4
35			4400	2600				4
36			4600	2400				4
37			4800	2400				4
38			5000	2200				4
39			5200	2200				5
40			5400	2200				5
41	30		3600	3200	D29@125	D13ctc150	D13	3
42			3800	3000				3
43			4000	2800				3
44			4200	2800				4
45			4400	2600				4
46			4600	2400				4
47			4800	2400				4
48			5000	2200				4
49			5200	2200				5
50			5400	2200				5
51			3600	3200	D32@125			3
52			3800	3000				3
53			4000	2800				3
54			4200	2800				4
55			4400	2600				4
56			4600	2400				4
57			4800	2400				4
58			5000	2200				4
59			5200	2200				5
60			5400	2200				5
標準ケース	21	295	5000	2200	D29@125	D13ctc150	D13	4