

筆記試験：都市設計製図 H23.12.05

学籍番号： _____ 名前： _____

次の各設問に答えよ。数値の場合、有効数字3桁にて、単位を明記すること。

1. 「課題2:RC橋脚耐震設計(その1)」:次の各項についての使用記号と標準ケースでの数値を記せ。

(例: $P_c = 1.20\text{MN}$, $\delta_{yo} = 13.2\text{mm}$ のように示すこと)。コンクリートのヤング係数 : $E_c = 23.5 \text{ kN/mm}^2$, 鉄筋の降伏強度 : $\sigma_{sy} = 295 \text{ N/mm}^2$ コンクリートの設計基準強度 : $\sigma_{ck} = 21 \text{ N/mm}^2$, 鉄筋の許容応力度 : $\sigma_{sa} = 270 \text{ N/mm}^2$ 上部工死荷重反力 : $R_D = 7.10 \text{ MN}$ 終局時の曲率(橋脚基部)(レベル2タイプII) : $\phi_u = 0.0187 \text{ (1/m)}$ 残留変位と許容残留変位(レベル2タイプII) : $\delta_R = 192 \text{ mm}$, $\delta_{Ra} = 100 \text{ mm}$ 許容塑性率(レベル2タイプII) : $\mu_a = 5.27$ 橋脚のせん断耐力(レベル2タイプII) : $P_s = 5.08 \text{ MN}$ 地盤種別と設計水平震度(レベル2タイプII)の標準値 : II種地盤, $k_{hc0} = 1.75$

2. 「課題1:橋脚基部の断面解析」について、次の数値を示せ。

・標準ケース:

引張鉄筋比(側方鉄筋含まない) = 0.241% ,軸力 N' = 8 MN ,終局曲げ耐力 M_u = $15.1 \text{ MN}\cdot\text{m}$ [式 4.44], $22.8 \text{ MN}\cdot\text{m}$ [式 5.23] $27.0 \text{ MN}\cdot\text{m}$ [正式な設計値・タイプII]設計方向(橋軸方向 or 橋軸直交方向、どちら?) = 橋軸方向

・自分の設計条件の値:

断面幅= _____, 断面有効高= _____, かぶり= _____,

引張鉄筋比(側方鉄筋含まない) = _____,

軸力 N' = _____,終局曲げ耐力 M_u = _____ [式 4.44], _____ [式 5.23]

_____ [正式な設計値・タイプII]

3. 道路橋示方書の設計照査における照査式を示せ。

3-1. 地震時保有水平耐力の照査： $k_{hc} \cdot W \leq P_a$

3-2. 許容応力度法

・せん断力： $\tau_m \leq \tau_{al}$

・曲げモーメント： $\sigma_c \leq \sigma_{ca}$, $\sigma_s \leq \sigma_{sa}$

4. RC橋脚の破壊形態を3つ列挙し、これらの判定式を併記せよ。

・ 曲げ破壊型 $P_u \leq P_s$

・ 曲げ損傷からせん断破壊移行型 $P_s < P_u \leq P_{s0}$

・ せん断破壊型 $P_{s0} < P_u$

5. 道路橋示方書における設計手法を記入せよ。

- ・ レベル1地震動に対する設計法：許容応力度法
- ・ レベル2地震動に対する設計法：地震時保有水平耐力法

6. 次の3つの地震動に対する、既往の地震動、大凡の最大設計震度を示せ。

- ・ レベル1地震動：($k_{hc0} = 0.2 \sim 0.3$)
- ・ レベル2タイプI地震動：(プレート境界型の大規模な地震 $k_{hc0} = 0.7 \sim 1.0$)
- ・ レベル2タイプII地震動：(兵庫県南部地震のような内陸直下型地震 $k_{hc0} = 1.50 \sim 2.0$)

7. 次の場合の、設計水平震度の標準値を示せ。(黒板に示します)

固有周期	T=0.2秒		T=3.0秒	
	I種	II種	I種	III種
レベル1	0.2	0.25	0.10	0.19
レベル2タイプI	0.7	0.85	0.42	0.76
レベル2タイプII	1.53	1.10	0.29	0.59