

平成 31 年度先端技術科学教育部博士前期課程入学試験問題

材料学及び鉄筋コンクリート力学

(一般入試)

(知的力学システム工学専攻 建設創造システム工学コース)

(注意事項)

1. 問題用紙および解答用紙は、係員の指示があるまで開かないこと。
2. 問題用紙、解答用紙は、この表紙を除いて問題用紙 3 枚（解答用紙を含む）である。
3. 解答は、解答用紙の指定された番号の解答欄に書くこと。指定された解答欄以外に書いたものは採点しない。また、裏面に解答したものも採点しない。
4. 解答開始後、解答用紙の所定欄に受験番号をはっきりと記入すること。
5. 配付した用紙はすべて回収する。

受験番号	第	番
------	---	---

材料学及び鉄筋コンクリート力学 その1

第1問 コンクリートに用いるセメントに関する以下の問いに答えよ。

- (1) ポルトランドセメントの製造方法を3つの工程に分けて、それぞれ説明せよ。
- (2) ダムなどのマスコンクリートを施工する場合の注意点を挙げるとともに、そのような場合に適したセメント種類を理由とともに説明せよ。

【第1問の解答箇所】

(1)

(2)

小計	点
----	---

受験番号	第	番
------	---	---

材料学及び鉄筋コンクリート力学 その2

第2問 コンクリートの配合設計に関する以下の問いに答えよ。

(1) 下表の配合条件のコンクリートに対して、フライアッシュを混和することとした。

単位量 (kg/m ³)			
W (水)	C (セメント)	S (細骨材)	G (粗骨材)
170	315	780	1007

セメント質量の20%のフライアッシュを混和する場合に、下記の a)~c) の値を計算せよ。ただし、単位水量、単位結合材量、細骨材率および空気量は変化させないものとする。また、水の密度は 1.0 g/cm³、セメントの密度は 3.15 g/cm³、フライアッシュの密度は 2.30 g/cm³、細骨材の表乾密度は 2.60 g/cm³、粗骨材の表乾密度は 2.65 g/cm³ とし、骨材は表乾状態とする。なお、計算に用いた式や計算の過程を分かりやすく示すこと。

a) 単位フライアッシュ量 b) 単位細骨材量 c) 単位粗骨材量

(2) フライアッシュの混和方法として、セメント代替で混和する場合と細骨材代替で混和する場合に、得られるコンクリートの特性はどのように変化するか説明せよ。

【第2問の解答箇所】

(1)

(2)

小計	点
----	---

材料学及び鉄筋コンクリート力学 その3

第3問 鉄筋コンクリートはり部材の破壊形態に関する以下の問いに答えよ。

(1) 100×200×1800 mm の長方形断面鉄筋コンクリートはりを2本作製した。2本中1本はせん断補強筋を配置し、もう1本はせん断補強筋を配置しなかったところ、曲げ载荷によって解答欄に示したような異なるひび割れ状況を示した。せん断補強筋を配したはりを選び、○印を記入するとともに、そのように考えた理由を説明せよ。

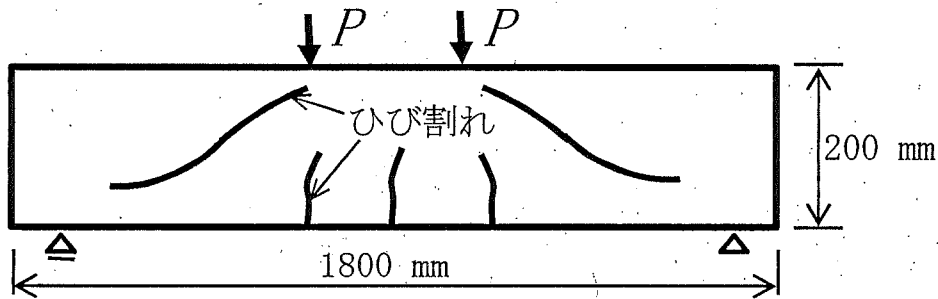
(2) 鉄筋コンクリート部材の安全性の観点からどのような破壊形態が望ましいと言えるか、その理由とともに説明せよ。

【第3問の解答箇所】

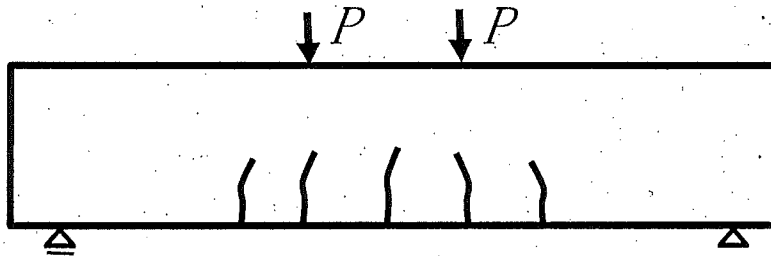
(1)

せん断補強筋を配したはりに○印

()



()



理由:

(2)