

問題 .鉄筋コンクリート構造物の震害例について、下記の問いに対して簡潔に記述せよ .

写真 1 鉄筋コンクリート橋脚の地震時の被害例



左の写真、右の写真の各々について、 ~ の項目を説明すること。不明な場合、その旨記すこと。

キーワード： 構造物の形式、 地震力の入力方向、 破壊形式、 損傷の状況 (破りコンクリート コアコンクリート 軸方向筋、帯鉄筋)

左写真：

右写真：

問題 次の設問に関して、解答せよ。計算問題の場合、解答の過程をコンパクトに示すこと。

1.異型鉄筋の疲労強度式(土木学会標準示方書)を用いた場合、疲労回数 N を 10^4 から 10^5 に増加させると、疲労強度(疲労振幅)は何%減少もしくは増加するか。簡単のため、永久荷重による下限応力をゼロとし、係数 $\beta = 0.8$ とする。

2.コンクリートの疲労強度式(土木学会標準示方書)を用いて、永久荷重による下限応力を $p_p = 10\text{N/mm}^2$ 、のときの疲労寿命(疲労までの回数)を求めよ。ただし、圧縮強度が 30N/mm^2 の一般コンクリートを考える。

3.曲げを受ける部材の許容ひび割れ幅は、コンクリートかぶり厚が 45mm のとき、「特に厳しい腐食性環境」の場合() mm 、これは、「一般の場合」の許容ひび割れ幅より()倍大きい値となる。

4.教科書の8章 例題 8.3 について、「あなたの計算結果」をもとに、以下の項目をそのまま書き出さない。

鉄筋比 = 、ひび割れ幅 = 、鉄筋応力 = 、曲げモーメント =

5.教科書5章 例題 5.2 について、「あなたの計算結果」をもとに、解答例(鉄筋比、断面寸法、最大耐力、設計耐力)を一つ示せ。

問題 耐震設計・耐震解析に関する以下の設問に解答せよ。

1.鉄筋コンクリート橋脚(単柱形式)は、偏心軸圧縮を受けるとき、柱基部には断面力として、()
が作用し、地震荷重と自重を考えると断面力として()が作用する。

2.ある橋脚の固有周期が1秒のとき、これを次のように変更したときの固有周期(秒)を求めよ。有効数字2桁で答えよ。

ただし1自由度1質点系の振動子の固有周期は、 $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ で表される。

質量を2倍： 、 高さを2倍： 、断面の有効高さ2倍：

3.鉄筋コンクリート橋脚の耐震解析で用いる「靱性」の定義を図示して、説明せよ。また、靱性設計とは何か。