

演習問題 構造文章題1 (解説)

ウラ模試1

[No.8] 解説 正答—4 (正答率 87%)

1. 令第88条第1項, 建告(昭55)第1793号

地震層せん断力係数  $C_i$  は,  $C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_o$  より求まる. 振動特性係数  $R_t$  は, 建築物の弾性域における固有周期と地盤の振動特性とによる地震力の低減係数で 1 以下の値であり, 建築物の固有周期が長くなるほど小さくなる. 地震地域係数  $Z$  は, その地方における過去の地震記録に基づく災害の程度及び地震活動の状況に応じて定められた地震力の低減係数であり, 0.7~1.0 の値をとる. 地上部最下層 (1 階) の  $A_i$  は何階建ての建物でも 1.0 である. よって,  $Z$  が 1.0,  $R_t$  が 0.9,  $C_o = 0.3$  となる場合は, 地震層せん断力係数  $C_i$  は  $C_i = 1.0 \times 0.9 \times 0.3 = 0.27$  となる. よって正しい.

2. 建告(平12)第1449号, 建築物の構造関係技術基準解説書

地表に設置される高さが 4m を超える広告塔, 又は高さが 8m を超える高架水槽及び乗用エレベーター等 (工作物) に作用する地震力  $P$ , 実況に応じて地震力を計算しない場合,

$$P = k \times w$$

$k$ : 水平震度

$w$ : 工作物等の固定荷重と積載荷重との和

で計算した値とする. このときの水平震度  $k$  は, 地震地域係数  $Z$  の数値に 0.5 以上の数値を乗じた値とする.

よって正しい.

3. 令第88条第4項, 建告(昭55)第1793号, 建築物の構造関係技術基準解説書

建築物の地下部分の「地震層せん断力」は, 「地下部分の各部分に作用する地震力  $Q_1$ 」と「地上部分の1階に作用する地震層せん断力  $Q_2$ 」との和である. 「地下部分の各部分に作用する地震力  $Q_1$ 」は, 当該部分の固定荷重と積載荷重との和  $W$  に次式によって算出される水平震度  $k$  を乗じて計算する.

$$Q = W \times k$$

$$k \geq 0.1(1 - H/40) \cdot Z$$

$H$ : 地下部分の各部分の地盤面からの深さ (20m を超えるときは 20)

$Z$ : 地震地域係数

よって正しい.

4. 令第88条第1項, 建告(昭55)第1793号

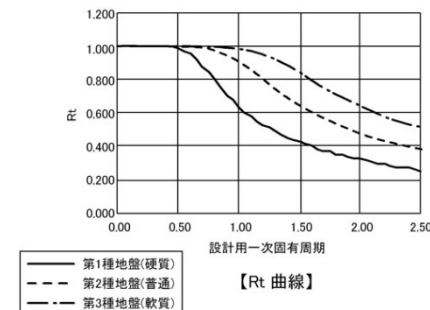
建築物の地上部分に作用する地震力の算定は次式によって算定する.

$Q_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_o \cdot W_i$  (各係数の説明は省略). この設問では各係数の中で振動特性係数  $R_t$  の性質を聞いている. 振動特性係数  $R_t$  は次式で表される. 建築物の設計用一次固有周期  $T$  が 0.4 秒を超えると, 第一種地盤 (硬質) の場合より第三種地盤 (軟弱) の場合の方が大きい値をとるので, 建築物の地上部分に作用する地震力  $Q_i$  も大きくなる.

よって, 建築物の地上部分に作用する地震力は大きくなるので誤り.

$T < T_c$ の場合	$R_t = 1$
$T_c \leq T < 2T_c$ の場合	$R_t = 1 - 0.2(T/T_c - 1)^2$
$2T_c < T$ の場合	$R_t = 1.6T_c/T$

$T$ : 設計用一次固有周期  
 $T_c$ : 地盤の種類により定まる定数



## ウラ模試 2

[No.8] 解説 正答—4 (正答率 50%)

### 1. 建告(昭 55) 第 1793 号

建築物の設計用一次固有周期は、 $T=(0.02+0.01\alpha)h$  より求める。

したがって、建築物の高さ  $h$  が等しければ、鉄筋コンクリート構造は  $T=0.02h$ 、鉄骨構造は  $T=0.03h$  となり、鉄骨構造のほうが設計用一次固有周期  $T$  は長くなる。よって正しい。

### 2. 令第 88 条第 1 項

地上部分におけるある層に作用する地震層せん断力  $Q_i$  は、その層より上部の全重量  $W_i$  に、その層の地震層せん断力係数  $C_i$  を乗じて計算する。つまり、 $Q_i=C_i \times W_i$  より求めることができる。その層より上部の全重量とは、固定荷重と積載荷重との総和（多雪区域では積雪荷重を含む）である。よって正しい。

### 3. 建告(平 12)第 1454 号第 1, 建築物の構造関係技術基準解説書

閉鎖型の建築物の風下壁面の風力係数  $C_{pe}$  は、地盤面からの高さによらず「-0.4」である。一方、風上壁面の風力係数  $C_{pe}$  は、「0.8kz」により計算される。

ここで、建築物の高さと軒の高さの平均  $H$  が、地表面粗度区分が I～III の場合は 5m 以下、地表面粗度区分が IV の場合は 10m 以下の場合には、kz の値は 1.0 となるが、それより上部については、建築物の高さと軒の高さの平均  $H$  が高くなるほど kz は大きくなる。

よって、風下壁面の風力係数は、地盤面からの高さによらず一定値であるが、風上壁面の風力係数は、ある一定高さより上部においては、地盤面からの高さが高くなるほど大きくなるので正しい。

なお、風力係数  $C_f$  は、外圧係数  $C_{pe}$  と内圧係数  $C_{pi}$  の差で計算するので、ある一定高さ以上の部分においては、計算対象としている部分の地盤面からの高さが大きくなるほど、一般的には大きな値となる。

### 4. 令第 87 条第 2 項, 建告(平 12)第 1454 号第 1, 建築物の構造関係技術基準解説書

風圧力の計算に用いる速度圧は  $q = 0.6 \cdot E \cdot V_o^2$  より計算する。

ここで、 $E$  : 屋根の高さ、周辺の状況により算出した数値

$V_o$  : その地方ごとに国土交通大臣が定める基準風速

また、 $E$  は、 $E = E_r^2 \cdot G_f$  より計算する。

ここで、 $E_r$  : 平均風速の高さ方向の分布を表す係数

$G_f$  : ガスト影響係数

この速度圧  $q$  は、建築物の高さと軒の高さの平均  $H$  及び建設予定地における  $V_o$  によって決まるので、対象とする建築物に対して、速度圧  $q$  は一つ存在することになる。よって、ある対象としている建築物に対しては、風圧力の検討する部位の位置（地面からの高さ）に限らず、同じ値となるので誤り。