

震度算出サンプルデータ

出力例

Sample03

単純桁橋の設計計算例

目次

1章 1基下部構造	1
1.1 解析データ	1
1.1.1 Abut_L	1
1.1.2 Abut_R	3
1.2 解析結果	5
1.2.1 一覧表	5
1.2.2 概略 - 橋軸方向	6
1.2.3 概略 - 橋軸直角方向	9
1.2.4 詳細 - 橋軸方向 - レベル1	12
Abut_L	12
Abut_R	14
1.2.5 詳細 - 橋軸方向 - レベル2タイプI	16
Abut_L	16
Abut_R	18
1.2.6 詳細 - 橋軸方向 - レベル2タイプII	20
Abut_L	20
Abut_R	22
1.2.7 詳細 - 橋軸直角方向 - レベル1	24
Abut_L	24
Abut_R	26
1.2.8 詳細 - 橋軸直角方向 - レベル2タイプI	28
Abut_L	28
Abut_R	30
1.2.9 詳細 - 橋軸直角方向 - レベル2タイプII	32
Abut_L	32
Abut_R	34
2章 下部構造の水平方向の剛性	36
2.1 常時	36
2.2 レベル1地震時	37
2.3 レベル2地震時	37

1章 1基下部構造

1.1 解析データ

1.1.1 Abut_L

1基下部構造

- (1)死荷重反力(kN) : 2575.657
- (2)載荷位置(m) 橋軸方向 : 0.000 直角方向 : 0.558
- (3)支承、分担重量 Wu(kN)

	レベル1	レベル2タイプI	レベル2タイプII
支承条件 静摩擦係数 sKh 1	固定 ----- -----	固定 ----- -----	固定 ----- -----
橋軸方向(Wu)	5151.314	5151.314	5151.314
直角方向(Wu)	2575.657	2575.657	2575.657

1 sKh : 当該下部工が支持する上部工を含む設計水平震度

共通条件

- (1)ヤング係数 (kN/m²) : 2.35E+007
- (2)せん断弾性係数 (kN/m²) : 1.02E+007
- (3)地盤条件 : II種地盤
- (4)基礎形式 : 基礎バネ直接入力

形状



形式

- (1)下部工形式 : 橋台
- (2)フーチング : あり
- (3)躯体(柱)の部材数 : 2
- (4)基礎バネ位置 (m) : 0.000

部材

格点番号	部材長 (m)	断面積 (m ²)	レベル1 橋軸方向 I _z (m ⁴)	レベル1 直角方向 I _y (m ⁴)	レベル1 ねじり J (m ⁴)	レベル2 橋軸方向 I _z (m ⁴)	レベル2 直角方向 I _y (m ⁴)	レベル2 ねじり J (m ⁴)
1- 2	2.550	24.00000	8.00000	288.00000	28.64000	8.00000	288.00000	28.64000
2- 3	2.550	24.00000	8.00000	288.00000	28.64000	8.00000	288.00000	28.64000
3- 4	1.000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000
4- 5	1.000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000

重量

格点番号	質点(kN)
2	3425.100
4	5001.528

基礎バネ

橋軸方向

橋軸方向バネK _x (Ass)	バネ	2.596580E+006	kN/m
鉛直方向バネK _y (Avv)	バネ	7.825277E+006	kN/m
橋軸直角方向回り回転バネK _z (Arr)	バネ	1.041205E+008	kN.m/rad
K _{xy} (Asv)		0.000000E+000	kN/m
K _{xz} (Asr)		-3.237669E+006	kN/rad
K _{yz} (Avr)		2.750000E+000	kN/rad

橋軸直角方向

橋軸方向回り回転バネK _x (Arr)	バネ	9.596680E+007	kN.m/rad
鉛直方向回り回転バネK _y	固定		kN.m/rad
橋軸直角方向バネK _z (Ass)	バネ	2.596580E+006	kN/m
K _{xy}		0.000000E+000	kN.m/rad
K _{xz} (Ars)		-3.237668E+006	kN.m/m
K _{yz}		0.000000E+000	kN.m/m

1.1.2 Abut_R

1基下部構造

- (1)死荷重反力(kN) : 2575.657
- (2)上部工死荷重(kN) : 5151.314
- (3)載荷位置(m) 橋軸方向 : 0.000 直角方向 : 0.558
- (4)支承、分担重量 Wu(kN)

	レベル1	レベル2タイプI	レベル2タイプII
支承条件 静摩擦係数 sKh 1	自由 0.15 0.25	自由 ----- -----	自由 ----- -----
橋軸方向(Wu) 直角方向(Wu)	0.000 2575.657	0.000 2575.657	0.000 2575.657

1 sKh : 当該下部工が支持する上部工を含む設計水平震度

共通条件

- (1)ヤング係数 (kN/m²) : 2.35E+007
- (2)せん断弾性係数 (kN/m²) : 1.02E+007
- (3)地盤条件 : II種地盤
- (4)基礎形式 : 基礎バネ直接入力

形状



形式

- (1)下部工形式 : 橋台
- (2)フーチング : あり
- (3)躯体(柱)の部材数 : 2
- (4)基礎バネ位置 (m) : 0.000

部材

格点番号	部材長 (m)	断面積 (m ²)	レベル1 橋軸方向 I _z (m ⁴)	レベル1 直角方向 I _y (m ⁴)	レベル1 ねじり J (m ⁴)	レベル2 橋軸方向 I _z (m ⁴)	レベル2 直角方向 I _y (m ⁴)	レベル2 ねじり J (m ⁴)
1- 2	2.550	24.00000	8.00000	288.00000	28.64000	8.00000	288.00000	28.64000
2- 3	2.550	24.00000	8.00000	288.00000	28.64000	8.00000	288.00000	28.64000
3- 4	1.000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000
4- 5	1.000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000	100.00000

重量

格点番号	質点 (kN)
2	3425.100
4	5001.528

基礎バネ

橋軸方向

橋軸方向バネ K _x (Ass)	バネ	2.596580E+006	kN/m
鉛直方向バネ K _y (Avv)	バネ	7.825277E+006	kN/m
橋軸直角方向回り回転バネ K _z (Arr)	バネ	1.041205E+008	kN.m/rad
K _{xy} (Asv)		0.000000E+000	kN/m
K _{xz} (Asr)		-3.237669E+006	kN/rad
K _{yz} (Avr)		2.750000E+000	kN/rad

橋軸直角方向

橋軸方向回り回転バネ K _x (Arr)	バネ	9.596680E+007	kN.m/rad
鉛直方向回り回転バネ K _y	固定		kN.m/rad
橋軸直角方向バネ K _z (Ass)	バネ	2.596580E+006	kN/m
K _{xy}		0.000000E+000	kN.m/rad
K _{xz} (Ars)		-3.237668E+006	kN.m/m
K _{yz}		0.000000E+000	kN.m/m

1.2 解析結果

1.2.1 一覧表

(レベル1)

橋軸方向

下部構造	地盤種別	水平変位 (m)	固有周期 T(s)	構造物		地盤面 Khg	下部構造に作用する慣性力 (kN)	分担重量 (kN)
				Kho	Kh			
Abut_L	II種	0.01169	0.217	0.2500	0.25	0.20	1287.829	5151.314
Abut_R	II種	0.00491	0.141	0.2222	0.22	0.20	386.349	0.000

橋軸直角方向

下部構造	下部構造形式	地盤種別	水平変位 (m)	固有周期 T(s)	T		構造物		地盤面 Khg	下部構造に作用する慣性力 (kN)	分担重量 (kN)
					Tmin		Kho	Kh			
Abut_L	橋台	II種	0.00825	0.183	-----		0.2422	0.24	0.20	618.158	2575.657
Abut_R	橋台	II種	0.00825	0.183	-----		0.2422	0.24	0.20	618.158	2575.657

T/Tmin : 1基の橋脚とそれが支持している上部構造部分に分割し、それぞれを一つの設計振動単位とみなして求めた固有周期の比

(レベル2タイプI)

橋軸方向

下部構造	下部構造形式	地盤種別	水平変位 (m)	固有周期 T(s)	構造物		地盤面 Khg	下部構造に作用する慣性力 (kN)	分担重量 (kN)
					Khco	Khc			
Abut_L	橋台	II種	0.01169	0.217	0.8500	-----	0.35	-----	5151.314
Abut_R	橋台	II種	0.00491	0.141	0.7857	-----	0.35	-----	0.000

橋軸直角方向

下部構造	下部構造形式	地盤種別	水平変位 (m)	固有周期 T(s)	T		構造物		地盤面 Khg	下部構造に作用する慣性力 (kN)	分担重量 (kN)
					Tmin		Khco	Khc			
Abut_L	橋台	II種	0.00825	0.183	-----		0.8500	-----	0.35	-----	2575.657
Abut_R	橋台	II種	0.00825	0.183	-----		0.8500	-----	0.35	-----	2575.657

T/Tmin : 1基の橋脚とそれが支持している上部構造部分に分割し、それぞれを一つの設計振動単位とみなして求めた固有周期の比

(レベル2タイプII)

橋軸方向

下部構造	下部構造形式	地盤種別	水平変位 (m)	固有周期 T(s)	構造物		地盤面 Khg	下部構造に作用する慣性力 (kN)	分担重量 (kN)
					Khco	Khc			
Abut_L	橋台	II種	0.01169	0.217	1.1641	-----	0.70	-----	5151.314
Abut_R	橋台	II種	0.00491	0.141	0.8718	-----	0.70	-----	0.000

橋軸直角方向

下部構造	下部構造形式	地盤種別	水平変位 (m)	固有周期 T(s)	T		構造物		地盤面 Khg	下部構造に作用する慣性力 (kN)	分担重量 (kN)
					Tmin		Khco	Khc			
Abut_L	橋台	II種	0.00825	0.183	-----		1.0362	-----	0.70	-----	2575.657
Abut_R	橋台	II種	0.00825	0.183	-----		1.0362	-----	0.70	-----	2575.657

T/Tmin : 1基の橋脚とそれが支持している上部構造部分に分割し、それぞれを一つの設計振動単位とみなして求めた固有周期の比

1.2.2 概略 - 橋軸方向

(レベル1)

下部構造 Abut_L

1. 設計条件

- | | |
|------------|-----|
| (1) 支承条件 | 固定 |
| (2) 地盤種別 | II種 |
| (3) 下部構造形式 | 橋台 |

2. 上部構造慣性力作用位置の水平変位の算出

$$\begin{aligned}
 &= p + o + o \cdot h_o \\
 &= 0.00145 + 0.00543 + 0.00068 \cdot 7.100 \\
 &= 0.01169 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

ここに、

- p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)
 o : 基礎の水平変位 (m)
 o : 基礎の回転角 (rad)
 h_o : 基礎バネの算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ (m)

3. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.217 \text{ (s)}$$

4. 設計水平震度および下部構造に作用する慣性力の算出

構造物 $K_h = 0.25$

$$K_h = C_z \cdot K_{ho} = 1.00 \cdot 0.2500 = 0.25$$

(Khの値が0.1を下回る場合には0.1とする)

慣性力 $H = W_u \cdot K_h = 5151.314 \cdot 0.25 = 1287.829 \text{ (kN)}$ 地盤面 $K_h = C_z \cdot K_{ho} = 1.00 \cdot 0.2000 = 0.20$

下部構造 Abut_R

1. 設計条件

- | | |
|------------|-----|
| (1) 支承条件 | 自由 |
| (2) 地盤種別 | II種 |
| (3) 下部構造形式 | 橋台 |

2. 上部構造慣性力作用位置の水平変位の算出

$$\begin{aligned}
 &= p + o + o \cdot h_o \\
 &= 0.00024 + 0.00291 + 0.00025 \cdot 7.100 \\
 &= 0.00491 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

ここに、

- p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)
 o : 基礎の水平変位 (m)
 o : 基礎の回転角 (rad)
 h_o : 基礎バネの算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ (m)

3. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.141 \text{ (s)}$$

4. 設計水平震度および下部構造に作用する慣性力の算出

構造物 $K_h = 0.22$

$$K_h = C_z \cdot K_{ho} = 1.00 \cdot 0.2222 = 0.22$$

(Khの値が0.1を下回る場合には0.1とする)

慣性力 $H = \text{Min.}(F_s \cdot R_d, 1/2 \cdot sK_h \cdot W)$

$$= \text{Min.}(0.15 \cdot 2575.657, 1/2 \cdot 0.25 \cdot 5151.314) = 386.349 \text{ (kN)}$$

地盤面 $K_h = C_z \cdot K_{ho} = 1.00 \cdot 0.2000 = 0.20$

(レベル2タイプ1)

下部構造 Abut_L

1. 設計条件

- | | |
|------------|-----|
| (1) 支承条件 | 固定 |
| (2) 地盤種別 | II種 |
| (3) 下部構造形式 | 橋台 |

2. 上部構造慣性力作用位置の水平変位の算出

$$\begin{aligned}
 &= p + o + o \cdot ho \\
 &= 0.00145 + 0.00543 + 0.00068 \cdot 7.100 \\
 &= 0.01169 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

ここに、

- p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)
 o : 基礎の水平変位 (m)
 o : 基礎の回転角 (rad)
 ho : 基礎バネの算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ (m)

3. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.217 \text{ (s)}$$

4. 設計水平震度および下部構造に作用する慣性力の算出

橋台形状の為、レベル2地震動の慣性力は算定されません

$$\text{地盤面 } Khg = Cz \cdot Khgo = 1.00 \cdot 0.3500 = 0.35$$

下部構造 Abut_R

1. 設計条件

- | | |
|------------|-----|
| (1) 支承条件 | 自由 |
| (2) 地盤種別 | II種 |
| (3) 下部構造形式 | 橋台 |

2. 上部構造慣性力作用位置の水平変位の算出

$$\begin{aligned}
 &= p + o + o \cdot ho \\
 &= 0.00024 + 0.00291 + 0.00025 \cdot 7.100 \\
 &= 0.00491 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

ここに、

- p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)
 o : 基礎の水平変位 (m)
 o : 基礎の回転角 (rad)
 ho : 基礎バネの算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ (m)

3. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.141 \text{ (s)}$$

4. 設計水平震度および下部構造に作用する慣性力の算出

橋台形状の為、レベル2地震動の慣性力は算定されません

$$\text{地盤面 } Khg = Cz \cdot Khgo = 1.00 \cdot 0.3500 = 0.35$$

(レベル2タイプII)

下部構造 Abut_L

1. 設計条件

- | | |
|------------|-----|
| (1) 支承条件 | 固定 |
| (2) 地盤種別 | II種 |
| (3) 下部構造形式 | 橋台 |

2. 上部構造慣性力作用位置の水平変位の算出

$$\begin{aligned}
 &= p + o + o \cdot ho \\
 &= 0.00145 + 0.00543 + 0.00068 \cdot 7.100 \\
 &= 0.01169 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

ここに、

- p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)
 o : 基礎の水平変位 (m)
 o : 基礎の回転角 (rad)
 ho : 基礎バネの算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ (m)

3. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.217 \text{ (s)}$$

4. 設計水平震度および下部構造に作用する慣性力の算出

橋台形状の為、レベル2地震動の慣性力は算定されません

$$\text{地盤面 } Khg = Cz \cdot Khgo = 1.00 \cdot 0.7000 = 0.70$$

下部構造 Abut_R

1. 設計条件

- | | |
|------------|-----|
| (1) 支承条件 | 自由 |
| (2) 地盤種別 | II種 |
| (3) 下部構造形式 | 橋台 |

2. 上部構造慣性力作用位置の水平変位の算出

$$\begin{aligned}
 &= p + o + o \cdot ho \\
 &= 0.00024 + 0.00291 + 0.00025 \cdot 7.100 \\
 &= 0.00491 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

ここに、

- p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)
 o : 基礎の水平変位 (m)
 o : 基礎の回転角 (rad)
 ho : 基礎バネの算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ (m)

3. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.141 \text{ (s)}$$

4. 設計水平震度および下部構造に作用する慣性力の算出

橋台形状の為、レベル2地震動の慣性力は算定されません

$$\text{地盤面 } Khg = Cz \cdot Khgo = 1.00 \cdot 0.7000 = 0.70$$

1.2.3 概略 - 橋軸直角方向

(レベル1)

下部構造 Abut_L

1. 設計条件

(1)地盤種別 II種

(2)下部構造形式 橋台

2. 上部構造慣性力作用位置の水平変位の算出

$$\begin{aligned}
 &= p + o + o \cdot ho \\
 &= 0.00003 + 0.00424 + 0.00052 \cdot 7.658 \\
 &= 0.00825 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネの算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ (m)

3. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.183 \text{ (s)}$$

4. 設計水平震度および下部構造に作用する慣性力の算出

構造物 $Kh = 0.24$

$$Kh = Cz \cdot Kho = 1.00 \cdot 0.2422 = 0.24$$

(Khの値が0.1を下回る場合には0.1とする)

慣性力 $H = Wu \cdot Kh = 2575.657 \cdot 0.24 = 618.158 \text{ (kN)}$ 地盤面 $Kh = Cz \cdot Kho = 1.00 \cdot 0.2000 = 0.20$

下部構造 Abut_R

1. 設計条件

(1)地盤種別 II種

(2)下部構造形式 橋台

2. 上部構造慣性力作用位置の水平変位の算出

$$\begin{aligned}
 &= p + o + o \cdot ho \\
 &= 0.00003 + 0.00424 + 0.00052 \cdot 7.658 \\
 &= 0.00825 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネの算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ (m)

3. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.183 \text{ (s)}$$

4. 設計水平震度および下部構造に作用する慣性力の算出

構造物 $Kh = 0.24$

$$Kh = Cz \cdot Kho = 1.00 \cdot 0.2422 = 0.24$$

(Khの値が0.1を下回る場合には0.1とする)

慣性力 $H = Wu \cdot Kh = 2575.657 \cdot 0.24 = 618.158 \text{ (kN)}$ 地盤面 $Kh = Cz \cdot Kho = 1.00 \cdot 0.2000 = 0.20$

(レベル2タイプ1)

下部構造 Abut_L

1. 設計条件

(1)地盤種別 II種

(2)下部構造形式 橋台

2. 上部構造慣性力作用位置の水平変位の算出

$$\begin{aligned}
 &= p + o + o \cdot ho \\
 &= 0.00003 + 0.00424 + 0.00052 \cdot 7.658 \\
 &= 0.00825 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネの算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ (m)

3. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.183 \text{ (s)}$$

4. 設計水平震度および下部構造に作用する慣性力の算出

橋台形状の為、レベル2地震動の慣性力は算定されません

$$\text{地盤面 } Khg = Cz \cdot Khgo = 1.00 \cdot 0.3500 = 0.35$$

下部構造 Abut_R

1. 設計条件

(1)地盤種別 II種

(2)下部構造形式 橋台

2. 上部構造慣性力作用位置の水平変位の算出

$$\begin{aligned}
 &= p + o + o \cdot ho \\
 &= 0.00003 + 0.00424 + 0.00052 \cdot 7.658 \\
 &= 0.00825 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネの算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ (m)

3. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.183 \text{ (s)}$$

4. 設計水平震度および下部構造に作用する慣性力の算出

橋台形状の為、レベル2地震動の慣性力は算定されません

$$\text{地盤面 } Khg = Cz \cdot Khgo = 1.00 \cdot 0.3500 = 0.35$$

(レベル2タイプII)

下部構造 Abut_L

1. 設計条件

(1)地盤種別 II種

(2)下部構造形式 橋台

2. 上部構造慣性力作用位置の水平変位の算出

$$\begin{aligned}
 &= p + o + o \cdot ho \\
 &= 0.00003 + 0.00424 + 0.00052 \cdot 7.658 \\
 &= 0.00825 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネの算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ (m)

3. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.183 \text{ (s)}$$

4. 設計水平震度および下部構造に作用する慣性力の算出

橋台形状の為、レベル2地震動の慣性力は算定されません

$$\text{地盤面 } Khg = Cz \cdot Khgo = 1.00 \cdot 0.7000 = 0.70$$

下部構造 Abut_R

1. 設計条件

(1)地盤種別 II種

(2)下部構造形式 橋台

2. 上部構造慣性力作用位置の水平変位の算出

$$\begin{aligned}
 &= p + o + o \cdot ho \\
 &= 0.00003 + 0.00424 + 0.00052 \cdot 7.658 \\
 &= 0.00825 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネの算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ (m)

3. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.183 \text{ (s)}$$

4. 設計水平震度および下部構造に作用する慣性力の算出

橋台形状の為、レベル2地震動の慣性力は算定されません

$$\text{地盤面 } Khg = Cz \cdot Khgo = 1.00 \cdot 0.7000 = 0.70$$

1.2.4 詳細 - 橋軸方向 - レベル1

Abut_L

1. 設計条件

(1) 支承条件	固定
(2) 地盤種別	II種
(3) 下部構造形式	橋台

2. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.217 \text{ (s)}$$

ここに、

T : 設計振動単位の固有周期 (s)

: 基礎バネ算出位置より上にある下部構造の重量の80%と、それが支持している上部構造部分の全重量に相当する力を慣性力の作用方向に作用させた場合の上部構造の慣性力の作用位置における変位 (m)

$$= p + o + o \cdot ho = 0.01169 \text{ (m)}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネ算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 7.100 (m)

下部構造躯体の曲げ変形 p

$$\delta p = \frac{W_u \cdot h^3}{3EI} + \frac{0.8W_p \cdot hp^3}{8EI} = 0.00145 \text{ (m)}$$

ここに、

W_u : 対象とする下部構造躯体が支持する上部構造部分の重量 = 5151.314 (kN)W_p : 下部構造躯体の重量 = 3425.100 (kN)EI : 下部構造躯体の曲げ剛性 = 1.880000E+008 (kN.m²)

h : 下部構造躯体下端から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 5.100 (m)

hp : 下部構造躯体の高さ = 5.100 (m)

基礎の水平変位 o

$$\delta o = \frac{H_o \cdot Arr - M_o \cdot Asr}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00543 \text{ (m)}$$

回転角 o

$$\theta o = \frac{-H_o \cdot Ars + M_o \cdot Ass}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00068 \text{ (rad)}$$

$$H_o = W_u + 0.8(W_p + W_f) = 11892.616 \text{ (kN)}$$

$$M_o = W_u \cdot ho + 0.8W_p(hpg + hf) + 0.8W_f \cdot hfg = 53042.916 \text{ (kN.m)}$$

ここに、

W_f : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの重量 = 5001.528 (kN)

hpg : 下部構造躯体下端から重心位置までの高さ = 2.550 (m)

hf : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの高さ = 2.000 (m)

hfg : 基礎バネ算出位置から重心位置までの高さ = 1.000 (m)

H_o : 基礎バネ算出位置における水平荷重 (kN)M_o : 基礎バネ算出位置における外力のモーメント (kN.m)

Ass, Asr, Ars, Arr : 基礎の抵抗を表すバネ定数

$$Ass = 2.596580E+006 \text{ (kN/m)}$$

$$Asr = -3.237669E+006 \text{ (kN/rad)}$$

$$Ars = -3.237669E+006 \text{ (kN.m/m)}$$

$$Arr = 1.041205E+008 \text{ (kN.m/rad)}$$

3. 設計水平震度の算出

構造物に作用する設計水平震度

$$K_h = 0.25$$

$$K_h = C_z \cdot K_{ho} = 1.00 \cdot 0.2500 = 0.25$$

(K_h の値が0.1を下回る場合には0.1とする)

ここに、

K_h : レベル1地震動の設計水平震度

K_{ho} : レベル1地震動の設計水平震度の標準値

C_z : 地域別補正係数

地盤面に作用する設計水平震度

$$K_{hg} = C_z \cdot K_{hgo} = 1.00 \cdot 0.20 = 0.20$$

ここに、

K_{hg} : レベル1地震動の設計水平震度

K_{hgo} : レベル1地震動の設計水平震度の標準値

C_z : 地域別補正係数

4. 下部構造に作用する慣性力の算出

$$H = W_u \cdot K_h = 5151.314 \cdot 0.25 = 1287.829 \text{ (kN)}$$

ここに、

H : 下部構造に作用する慣性力 (kN)

W_u : 下部構造が負担する上部構造重量 (kN)

K_h : 設計水平震度

Abut_R

1. 設計条件

(1) 支承条件	自由
(2) 地盤種別	II種
(3) 下部構造形式	橋台

2. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.141 \text{ (s)}$$

ここに、

T : 設計振動単位の固有周期 (s)

: 基礎バネ算出位置より上にある下部構造の重量の80%と、それが支持している上部構造部分の全重量に相当する力を慣性力の作用方向に作用させた場合の上部構造の慣性力の作用位置における変位 (m)

$$= p + o + o \cdot ho = 0.00491 \text{ (m)}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネ算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 7.100 (m)

下部構造躯体の曲げ変形 p

$$\delta p = \frac{W_u \cdot h^3}{3EI} + \frac{0.8W_p \cdot hp^3}{8EI} = 0.00024 \text{ (m)}$$

ここに、

W_u : 対象とする下部構造躯体が支持する上部構造部分の重量 = 0.000 (kN)W_p : 下部構造躯体の重量 = 3425.100 (kN)EI : 下部構造躯体の曲げ剛性 = 1.880000E+008 (kN.m²)

h : 下部構造躯体下端から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 5.100 (m)

hp : 下部構造躯体の高さ = 5.100 (m)

基礎の水平変位 o

$$\delta o = \frac{H_o \cdot Arr - M_o \cdot Asr}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00291 \text{ (m)}$$

回転角 o

$$\theta o = \frac{-H_o \cdot Ars + M_o \cdot Ass}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00025 \text{ (rad)}$$

$$H_o = W_u + 0.8(W_p + W_f) = 6741.302 \text{ (kN)}$$

$$M_o = W_u \cdot ho + 0.8W_p(hpg + hf) + 0.8W_f \cdot hfg = 16468.586 \text{ (kN.m)}$$

ここに、

W_f : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの重量 = 5001.528 (kN)h_{pg} : 下部構造躯体下端から重心位置までの高さ = 2.550 (m)h_f : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの高さ = 2.000 (m)h_{fg} : 基礎バネ算出位置から重心位置までの高さ = 1.000 (m)H_o : 基礎バネ算出位置における水平荷重 (kN)M_o : 基礎バネ算出位置における外力のモーメント (kN.m)

Ass, Asr, Ars, Arr : 基礎の抵抗を表すバネ定数

$$Ass = 2.596580E+006 \text{ (kN/m)}$$

$$Asr = -3.237669E+006 \text{ (kN/rad)}$$

$$Ars = -3.237669E+006 \text{ (kN.m/m)}$$

$$Arr = 1.041205E+008 \text{ (kN.m/rad)}$$

3. 設計水平震度の算出

構造物に作用する設計水平震度

$$K_h = 0.22$$

$$K_h = C_z \cdot K_{ho} = 1.00 \cdot 0.2222 = 0.22$$

(K_h の値が0.1を下回る場合には0.1とする)

ここに、

K_h : レベル1地震動の設計水平震度

K_{ho} : レベル1地震動の設計水平震度の標準値

C_z : 地域別補正係数

地盤面に作用する設計水平震度

$$K_{hg} = C_z \cdot K_{hgo} = 1.00 \cdot 0.20 = 0.20$$

ここに、

K_{hg} : レベル1地震動の設計水平震度

K_{hgo} : レベル1地震動の設計水平震度の標準値

C_z : 地域別補正係数

4. 下部構造に作用する慣性力の算出

$$H = \text{Min.}(F_s \cdot R_d, 1/2 \cdot sK_h \cdot W) = \text{Min.}(0.15 \cdot 2575.657, 1/2 \cdot 0.25 \cdot 5151.314) = 386.349 \text{ (kN)}$$

ここに、

H : 下部構造に作用する慣性力 (kN)

R_d : 死荷重反力 (kN)

F_s : 静摩擦係数

sK_h : 当該下部工が支持する上部工を含む設計水平震度

W : 当該下部工が支持する上部工死荷重 (kN)

1.2.5 詳細 - 橋軸方向 - レベル2タイプI

Abut_L

1. 設計条件

(1) 支承条件	固定
(2) 地盤種別	II種
(3) 下部構造形式	橋台

2. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.217 \text{ (s)}$$

ここに、

T : 設計振動単位の固有周期 (s)

: 基礎バネ算出位置より上にある下部構造の重量の80%と、それが支持している上部構造部分の全重量に相当する力を慣性力の作用方向に作用させた場合の上部構造の慣性力の作用位置における変位 (m)

$$= p + o + o \cdot ho = 0.01169 \text{ (m)}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネ算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 7.100 (m)

下部構造躯体の曲げ変形 p

$$\delta p = \frac{W_u \cdot h^3}{3EI} + \frac{0.8W_p \cdot hp^3}{8EI} = 0.00145 \text{ (m)}$$

ここに、

W_u : 対象とする下部構造躯体が支持する上部構造部分の重量 = 5151.314 (kN)W_p : 下部構造躯体の重量 = 3425.100 (kN)EI : 下部構造躯体の曲げ剛性 = 1.880000E+008 (kN.m²)

h : 下部構造躯体下端から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 5.100 (m)

hp : 下部構造躯体の高さ = 5.100 (m)

基礎の水平変位 o

$$\delta o = \frac{H_o \cdot Arr - M_o \cdot Asr}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00543 \text{ (m)}$$

回転角 o

$$\theta o = \frac{-H_o \cdot Ars + M_o \cdot Ass}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00068 \text{ (rad)}$$

$$H_o = W_u + 0.8(W_p + W_f) = 11892.616 \text{ (kN)}$$

$$M_o = W_u \cdot ho + 0.8W_p(hpg + hf) + 0.8W_f \cdot hfg = 53042.916 \text{ (kN.m)}$$

ここに、

W_f : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの重量 = 5001.528 (kN)h_{pg} : 下部構造躯体下端から重心位置までの高さ = 2.550 (m)h_f : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの高さ = 2.000 (m)h_{fg} : 基礎バネ算出位置から重心位置までの高さ = 1.000 (m)H_o : 基礎バネ算出位置における水平荷重 (kN)M_o : 基礎バネ算出位置における外力のモーメント (kN.m)

Ass, Asr, Ars, Arr : 基礎の抵抗を表すバネ定数

$$Ass = 2.596580E+006 \text{ (kN/m)}$$

$$Asr = -3.237669E+006 \text{ (kN/rad)}$$

$$Ars = -3.237669E+006 \text{ (kN.m/m)}$$

$$Arr = 1.041205E+008 \text{ (kN.m/rad)}$$

3. 設計水平震度の算出

地盤面に作用する震度

$$K_{hg} = C_z \cdot K_{hgo} = 1.00 \cdot 0.35 = 0.35$$

ここに、

K_{hg} : レベル2地震動(タイプI)の設計水平震度

K_{hgo} : レベル2地震動(タイプI)の設計水平震度の標準値

C_z : 地域別補正係数

4. 下部構造に作用する慣性力

橋台形状の為、レベル2地震動の慣性力は算定されません

Abut_R

1. 設計条件

(1) 支承条件	自由
(2) 地盤種別	II種
(3) 下部構造形式	橋台

2. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.141 \text{ (s)}$$

ここに、

T : 設計振動単位の固有周期 (s)

: 基礎バネ算出位置より上にある下部構造の重量の80%と、それが支持している上部構造部分の全重量に相当する力を慣性力の作用方向に作用させた場合の上部構造の慣性力の作用位置における変位 (m)

$$= p + o + o \cdot ho = 0.00491 \text{ (m)}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネ算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 7.100 (m)

下部構造躯体の曲げ変形 p

$$\delta p = \frac{W_u \cdot h^3}{3EI} + \frac{0.8W_p \cdot hp^3}{8EI} = 0.00024 \text{ (m)}$$

ここに、

W_u : 対象とする下部構造躯体が支持する上部構造部分の重量 = 0.000 (kN)W_p : 下部構造躯体の重量 = 3425.100 (kN)EI : 下部構造躯体の曲げ剛性 = 1.880000E+008 (kN.m²)

h : 下部構造躯体下端から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 5.100 (m)

hp : 下部構造躯体の高さ = 5.100 (m)

基礎の水平変位 o

$$\delta o = \frac{H_o \cdot Arr - M_o \cdot Asr}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00291 \text{ (m)}$$

回転角 o

$$\theta o = \frac{-H_o \cdot Ars + M_o \cdot Ass}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00025 \text{ (rad)}$$

$$H_o = W_u + 0.8(W_p + W_f) = 6741.302 \text{ (kN)}$$

$$M_o = W_u \cdot ho + 0.8W_p(hpg + hf) + 0.8W_f \cdot hfg = 16468.586 \text{ (kN.m)}$$

ここに、

W_f : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの重量 = 5001.528 (kN)h_{pg} : 下部構造躯体下端から重心位置までの高さ = 2.550 (m)h_f : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの高さ = 2.000 (m)h_{fg} : 基礎バネ算出位置から重心位置までの高さ = 1.000 (m)H_o : 基礎バネ算出位置における水平荷重 (kN)M_o : 基礎バネ算出位置における外力のモーメント (kN.m)

Ass, Asr, Ars, Arr : 基礎の抵抗を表すバネ定数

$$Ass = 2.596580E+006 \text{ (kN/m)}$$

$$Asr = -3.237669E+006 \text{ (kN/rad)}$$

$$Ars = -3.237669E+006 \text{ (kN.m/m)}$$

$$Arr = 1.041205E+008 \text{ (kN.m/rad)}$$

3. 設計水平震度の算出

地盤面に作用する震度

$$K_{hg} = C_z \cdot K_{hgo} = 1.00 \cdot 0.35 = 0.35$$

ここに、

K_{hg} : レベル2地震動(タイプI)の設計水平震度

K_{hgo} : レベル2地震動(タイプI)の設計水平震度の標準値

C_z : 地域別補正係数

4. 下部構造に作用する慣性力

橋台形状の為、レベル2地震動の慣性力は算定されません

1.2.6 詳細 - 橋軸方向 - レベル2タイプII

Abut_L

1. 設計条件

(1) 支承条件	固定
(2) 地盤種別	II種
(3) 下部構造形式	橋台

2. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.217 \text{ (s)}$$

ここに、

T : 設計振動単位の固有周期 (s)

: 基礎バネ算出位置より上にある下部構造の重量の80%と、それが支持している上部構造部分の全重量に相当する力を慣性力の作用方向に作用させた場合の上部構造の慣性力の作用位置における変位 (m)

$$= p + o + o \cdot ho = 0.01169 \text{ (m)}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネ算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 7.100 (m)

下部構造躯体の曲げ変形 p

$$\delta p = \frac{W_u \cdot h^3}{3EI} + \frac{0.8W_p \cdot hp^3}{8EI} = 0.00145 \text{ (m)}$$

ここに、

W_u : 対象とする下部構造躯体が支持する上部構造部分の重量 = 5151.314 (kN)W_p : 下部構造躯体の重量 = 3425.100 (kN)EI : 下部構造躯体の曲げ剛性 = 1.880000E+008 (kN.m²)

h : 下部構造躯体下端から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 5.100 (m)

hp : 下部構造躯体の高さ = 5.100 (m)

基礎の水平変位 o

$$\delta o = \frac{H_o \cdot Arr - M_o \cdot Asr}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00543 \text{ (m)}$$

回転角 o

$$\theta o = \frac{-H_o \cdot Ars + M_o \cdot Ass}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00068 \text{ (rad)}$$

$$H_o = W_u + 0.8(W_p + W_f) = 11892.616 \text{ (kN)}$$

$$M_o = W_u \cdot ho + 0.8W_p(hpg + hf) + 0.8W_f \cdot hfg = 53042.916 \text{ (kN.m)}$$

ここに、

W_f : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの重量 = 5001.528 (kN)

hpg : 下部構造躯体下端から重心位置までの高さ = 2.550 (m)

hf : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの高さ = 2.000 (m)

hfg : 基礎バネ算出位置から重心位置までの高さ = 1.000 (m)

H_o : 基礎バネ算出位置における水平荷重 (kN)M_o : 基礎バネ算出位置における外力のモーメント (kN.m)

Ass, Asr, Ars, Arr : 基礎の抵抗を表すバネ定数

$$Ass = 2.596580E+006 \text{ (kN/m)}$$

$$Asr = -3.237669E+006 \text{ (kN/rad)}$$

$$Ars = -3.237669E+006 \text{ (kN.m/m)}$$

$$Arr = 1.041205E+008 \text{ (kN.m/rad)}$$

3. 設計水平震度の算出

地盤面に作用する震度

$$K_{hg} = C_z \cdot K_{hgo} = 1.00 \cdot 0.70 = 0.70$$

ここに、

K_{hg} : レベル2地震動(タイプII)の設計水平震度

K_{hgo} : レベル2地震動(タイプII)の設計水平震度の標準値

C_z : 地域別補正係数

4. 下部構造に作用する慣性力

橋台形状の為、レベル2地震動の慣性力は算定されません

Abut_R

1. 設計条件

(1) 支承条件	自由
(2) 地盤種別	II種
(3) 下部構造形式	橋台

2. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.141 \text{ (s)}$$

ここに、

T : 設計振動単位の固有周期 (s)

: 基礎バネ算出位置より上にある下部構造の重量の80%と、それが支持している上部構造部分の全重量に相当する力を慣性力の作用方向に作用させた場合の上部構造の慣性力の作用位置における変位 (m)

$$= p + o + o \cdot ho = 0.00491 \text{ (m)}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネ算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 7.100 (m)

下部構造躯体の曲げ変形 p

$$\delta p = \frac{W_u \cdot h^3}{3EI} + \frac{0.8W_p \cdot hp^3}{8EI} = 0.00024 \text{ (m)}$$

ここに、

W_u : 対象とする下部構造躯体が支持する上部構造部分の重量 = 0.000 (kN)W_p : 下部構造躯体の重量 = 3425.100 (kN)EI : 下部構造躯体の曲げ剛性 = 1.880000E+008 (kN.m²)

h : 下部構造躯体下端から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 5.100 (m)

hp : 下部構造躯体の高さ = 5.100 (m)

基礎の水平変位 o

$$\delta o = \frac{H_o \cdot Arr - M_o \cdot Asr}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00291 \text{ (m)}$$

回転角 o

$$\theta o = \frac{-H_o \cdot Ars + M_o \cdot Ass}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00025 \text{ (rad)}$$

$$H_o = W_u + 0.8(W_p + W_f) = 6741.302 \text{ (kN)}$$

$$M_o = W_u \cdot ho + 0.8W_p(hpg + hf) + 0.8W_f \cdot hfg = 16468.586 \text{ (kN.m)}$$

ここに、

W_f : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの重量 = 5001.528 (kN)h_{pg} : 下部構造躯体下端から重心位置までの高さ = 2.550 (m)h_f : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの高さ = 2.000 (m)h_{fg} : 基礎バネ算出位置から重心位置までの高さ = 1.000 (m)H_o : 基礎バネ算出位置における水平荷重 (kN)M_o : 基礎バネ算出位置における外力のモーメント (kN.m)

Ass, Asr, Ars, Arr : 基礎の抵抗を表すバネ定数

$$Ass = 2.596580E+006 \text{ (kN/m)}$$

$$Asr = -3.237669E+006 \text{ (kN/rad)}$$

$$Ars = -3.237669E+006 \text{ (kN.m/m)}$$

$$Arr = 1.041205E+008 \text{ (kN.m/rad)}$$

3. 設計水平震度の算出

地盤面に作用する震度

$$K_{hg} = C_z \cdot K_{hgo} = 1.00 \cdot 0.70 = 0.70$$

ここに、

K_{hg} : レベル2地震動(タイプII)の設計水平震度

K_{hgo} : レベル2地震動(タイプII)の設計水平震度の標準値

C_z : 地域別補正係数

4. 下部構造に作用する慣性力

橋台形状の為、レベル2地震動の慣性力は算定されません

1.2.7 詳細 - 橋軸直角方向 - レベル1

Abut_L

1. 設計条件

- (1)地盤種別 II種
 (2)下部構造形式 橋台

2. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.183 \text{ (s)}$$

ここに、

T : 設計振動単位の固有周期 (s)

: 基礎バネ算出位置より上にある下部構造の重量の80%と、それが支持している上部構造部分の全重量に相当する力を慣性力の作用方向に作用させた場合の上部構造の慣性力の作用位置における変位 (m)

$$= p + o + o \cdot ho = 0.00825 \text{ (m)}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネ算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 7.658 (m)

下部構造躯体の曲げ変形 p

$$\delta p = \frac{Wu \cdot h^3}{3EI} + \frac{0.8Wp \cdot hp^3}{8EI} = 0.00003 \text{ (m)}$$

ここに、

Wu : 対象とする下部構造躯体が支持する上部構造部分の重量 = 2575.657 (kN)

Wp : 下部構造躯体の重量 = 3425.100 (kN)

EI : 下部構造躯体の曲げ剛性 = 6.768000E+009 (kN.m²)

h : 下部構造躯体下端から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 5.658 (m)

hp : 下部構造躯体の高さ = 5.100 (m)

基礎の水平変位 o

$$\delta o = \frac{Ho \cdot Arr - Mo \cdot Asr}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00424 \text{ (m)}$$

回転角 o

$$\theta o = \frac{-Ho \cdot Ars + Mo \cdot Ass}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00052 \text{ (rad)}$$

$$Ho = Wu + 0.8(Wp + Wf) = 9316.959 \text{ (kN)}$$

$$Mo = Wu \cdot ho + 0.8Wp(hpg + hf) + 0.8Wf \cdot hfg = 36192.968 \text{ (kN.m)}$$

ここに、

Wf : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの重量 = 5001.528 (kN)

hpg : 下部構造躯体下端から重心位置までの高さ = 2.550 (m)

hf : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの高さ = 2.000 (m)

hfg : 基礎バネ算出位置から重心位置までの高さ = 1.000 (m)

Ho : 基礎バネ算出位置における水平荷重 (kN)

Mo : 基礎バネ算出位置における外力のモーメント (kN.m)

Ass, Asr, Ars, Arr : 基礎の抵抗を表すバネ定数

$$Ass = 2.596580E+006 \text{ (kN/m)}$$

$$Asr = -3.237668E+006 \text{ (kN/rad)}$$

$$Ars = -3.237668E+006 \text{ (kN.m/m)}$$

$$Arr = 9.596680E+007 \text{ (kN.m/rad)}$$

3. 設計水平震度の算出

構造物に作用する設計水平震度

$$K_h = 0.24$$

$$K_h = C_z \cdot K_{ho} = 1.00 \cdot 0.2422 = 0.24$$

(K_h の値が0.1を下回る場合には0.1とする)

ここに、

K_h : レベル1地震動の設計水平震度

K_{ho} : レベル1地震動の設計水平震度の標準値

C_z : 地域別補正係数

地盤面に作用する設計水平震度

$$K_{hg} = C_z \cdot K_{hgo} = 1.00 \cdot 0.20 = 0.20$$

ここに、

K_{hg} : レベル1地震動の設計水平震度

K_{hgo} : レベル1地震動の設計水平震度の標準値

C_z : 地域別補正係数

4. 下部構造に作用する慣性力の算出

$$H = W_u \cdot K_h = 2575.657 \cdot 0.24 = 618.158 \text{ (kN)}$$

ここに、

H : 下部構造に作用する慣性力 (kN)

W_u : 下部構造が負担する上部構造重量 (kN)

K_h : 設計水平震度

Abut_R

1. 設計条件

- | | |
|-----------|-----|
| (1)地盤種別 | II種 |
| (2)下部構造形式 | 橋台 |

2. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.183 \text{ (s)}$$

ここに、

T : 設計振動単位の固有周期 (s)
 : 基礎バネ算出位置より上にある下部構造の重量の80%と、それが支持している上部構造部分の全重量に相当する力を慣性力の作用方向に作用させた場合の上部構造の慣性力の作用位置における変位 (m)

$$= p + o + o \cdot ho = 0.00825 \text{ (m)}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネ算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 7.658 (m)

下部構造躯体の曲げ変形 p

$$\delta p = \frac{Wu \cdot h^3}{3EI} + \frac{0.8Wp \cdot hp^3}{8EI} = 0.00003 \text{ (m)}$$

ここに、

Wu : 対象とする下部構造躯体が支持する上部構造部分の重量 = 2575.657 (kN)

Wp : 下部構造躯体の重量 = 3425.100 (kN)

EI : 下部構造躯体の曲げ剛性 = 6.768000E+009 (kN.m²)

h : 下部構造躯体下端から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 5.658 (m)

hp : 下部構造躯体の高さ = 5.100 (m)

基礎の水平変位 o

$$\delta o = \frac{Ho \cdot Arr - Mo \cdot Asr}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00424 \text{ (m)}$$

回転角 o

$$\theta o = \frac{-Ho \cdot Ars + Mo \cdot Ass}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00052 \text{ (rad)}$$

$$Ho = Wu + 0.8(Wp + Wf) = 9316.959 \text{ (kN)}$$

$$Mo = Wu \cdot ho + 0.8Wp(hpg + hf) + 0.8Wf \cdot hfg = 36192.968 \text{ (kN.m)}$$

ここに、

Wf : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの重量 = 5001.528 (kN)

hpg : 下部構造躯体下端から重心位置までの高さ = 2.550 (m)

hf : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの高さ = 2.000 (m)

hfg : 基礎バネ算出位置から重心位置までの高さ = 1.000 (m)

Ho : 基礎バネ算出位置における水平荷重 (kN)

Mo : 基礎バネ算出位置における外力のモーメント (kN.m)

Ass,Asr,Ars,Arr : 基礎の抵抗を表すバネ定数

$$Ass = 2.596580E+006 \text{ (kN/m)}$$

$$Asr = -3.237668E+006 \text{ (kN/rad)}$$

$$Ars = -3.237668E+006 \text{ (kN.m/m)}$$

$$Arr = 9.596680E+007 \text{ (kN.m/rad)}$$

3. 設計水平震度の算出

構造物に作用する設計水平震度

$$K_h = 0.24$$

$$K_h = C_z \cdot K_{ho} = 1.00 \cdot 0.2422 = 0.24$$

(K_h の値が0.1を下回る場合には0.1とする)

ここに、

K_h : レベル1地震動の設計水平震度

K_{ho} : レベル1地震動の設計水平震度の標準値

C_z : 地域別補正係数

地盤面に作用する設計水平震度

$$K_{hg} = C_z \cdot K_{hgo} = 1.00 \cdot 0.20 = 0.20$$

ここに、

K_{hg} : レベル1地震動の設計水平震度

K_{hgo} : レベル1地震動の設計水平震度の標準値

C_z : 地域別補正係数

4. 下部構造に作用する慣性力の算出

$$H = W_u \cdot K_h = 2575.657 \cdot 0.24 = 618.158 \text{ (kN)}$$

ここに、

H : 下部構造に作用する慣性力 (kN)

W_u : 下部構造が負担する上部構造重量 (kN)

K_h : 設計水平震度

1.2.8 詳細 - 橋軸直角方向 - レベル2タイプI

Abut_L

1. 設計条件

- (1)地盤種別 II種
 (2)下部構造形式 橋台

2. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.183 \text{ (s)}$$

ここに、

T : 設計振動単位の固有周期 (s)

: 基礎バネ算出位置より上にある下部構造の重量の80%と、それが支持している上部構造部分の全重量に相当する力を慣性力の作用方向に作用させた場合の上部構造の慣性力の作用位置における変位 (m)

$$= p + o + o \cdot ho = 0.00825 \text{ (m)}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネ算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 7.658 (m)

下部構造躯体の曲げ変形 p

$$\delta p = \frac{Wu \cdot h^3}{3EI} + \frac{0.8Wp \cdot hp^3}{8EI} = 0.00003 \text{ (m)}$$

ここに、

Wu : 対象とする下部構造躯体が支持する上部構造部分の重量 = 2575.657 (kN)

Wp : 下部構造躯体の重量 = 3425.100 (kN)

EI : 下部構造躯体の曲げ剛性 = 6.768000E+009 (kN.m²)

h : 下部構造躯体下端から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 5.658 (m)

hp : 下部構造躯体の高さ = 5.100 (m)

基礎の水平変位 o

$$\delta o = \frac{Ho \cdot Arr - Mo \cdot Asr}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00424 \text{ (m)}$$

回転角 o

$$\theta o = \frac{-Ho \cdot Ars + Mo \cdot Ass}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00052 \text{ (rad)}$$

$$Ho = Wu + 0.8(Wp + Wf) = 9316.959 \text{ (kN)}$$

$$Mo = Wu \cdot ho + 0.8Wp(hpg + hf) + 0.8Wf \cdot hfg = 36192.968 \text{ (kN.m)}$$

ここに、

Wf : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの重量 = 5001.528 (kN)

hpg : 下部構造躯体下端から重心位置までの高さ = 2.550 (m)

hf : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの高さ = 2.000 (m)

hfg : 基礎バネ算出位置から重心位置までの高さ = 1.000 (m)

Ho : 基礎バネ算出位置における水平荷重 (kN)

Mo : 基礎バネ算出位置における外力のモーメント (kN.m)

Ass, Asr, Ars, Arr : 基礎の抵抗を表すバネ定数

$$Ass = 2.596580E+006 \text{ (kN/m)}$$

$$Asr = -3.237668E+006 \text{ (kN/rad)}$$

$$Ars = -3.237668E+006 \text{ (kN.m/m)}$$

$$Arr = 9.596680E+007 \text{ (kN.m/rad)}$$

3. 設計水平震度の算出

地盤面に作用する震度

$$K_{hg} = C_z \cdot K_{hgo} = 1.00 \cdot 0.35 = 0.35$$

ここに、

K_{hg} : レベル2地震動(タイプI)の設計水平震度

K_{hgo} : レベル2地震動(タイプI)の設計水平震度の標準値

C_z : 地域別補正係数

4. 下部構造に作用する慣性力

橋台形状の為、レベル2地震動の慣性力は算定されません

Abut_R

1. 設計条件

- (1) 地盤種別 II種
- (2) 下部構造形式 橋台

2. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.183 \text{ (s)}$$

ここに、

T : 設計振動単位の固有周期 (s)

o : 基礎バネ算出位置より上にある下部構造の重量の80%と、それが支持している上部構造部分の全重量に相当する力を慣性力の作用方向に作用させた場合の上部構造の慣性力の作用位置における変位 (m)

$$= p + o + o \cdot h_o = 0.00825 \text{ (m)}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

h_o : 基礎バネ算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 7.658 (m)

下部構造躯体の曲げ変形 p

$$\delta_p = \frac{W_u \cdot h^3}{3EI} + \frac{0.8W_p \cdot h_p^3}{8EI} = 0.00003 \text{ (m)}$$

ここに、

W_u : 対象とする下部構造躯体が支持する上部構造部分の重量 = 2575.657 (kN)

W_p : 下部構造躯体の重量 = 3425.100 (kN)

EI : 下部構造躯体の曲げ剛性 = 6.768000E+009 (kN.m²)

h : 下部構造躯体下端から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 5.658 (m)

h_p : 下部構造躯体の高さ = 5.100 (m)

基礎の水平変位 o

$$\delta_o = \frac{H_o \cdot Arr - M_o \cdot Asr}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00424 \text{ (m)}$$

回転角 o

$$\theta_o = \frac{-H_o \cdot Ars + M_o \cdot Ass}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00052 \text{ (rad)}$$

$$H_o = W_u + 0.8(W_p + W_f) = 9316.959 \text{ (kN)}$$

$$M_o = W_u \cdot h_o + 0.8W_p(h_{pg} + h_f) + 0.8W_f \cdot h_{fg} = 36192.968 \text{ (kN.m)}$$

ここに、

W_f : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの重量 = 5001.528 (kN)

h_{pg} : 下部構造躯体下端から重心位置までの高さ = 2.550 (m)

h_f : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの高さ = 2.000 (m)

h_{fg} : 基礎バネ算出位置から重心位置までの高さ = 1.000 (m)

H_o : 基礎バネ算出位置における水平荷重 (kN)

M_o : 基礎バネ算出位置における外力のモーメント (kN.m)

Ass, Asr, Ars, Arr : 基礎の抵抗を表すバネ定数

$$Ass = 2.596580E+006 \text{ (kN/m)}$$

$$Asr = -3.237668E+006 \text{ (kN/rad)}$$

$$Ars = -3.237668E+006 \text{ (kN.m/m)}$$

$$Arr = 9.596680E+007 \text{ (kN.m/rad)}$$

3. 設計水平震度の算出

地盤面に作用する震度

$$K_{hg} = C_z \cdot K_{hgo} = 1.00 \cdot 0.35 = 0.35$$

ここに、

K_{hg} : レベル2地震動(タイプI)の設計水平震度

K_{hgo} : レベル2地震動(タイプI)の設計水平震度の標準値

C_z : 地域別補正係数

4. 下部構造に作用する慣性力

橋台形状の為、レベル2地震動の慣性力は算定されません

1.2.9 詳細 - 橋軸直角方向 - レベル2タイプII

Abut_L

1. 設計条件

- (1)地盤種別 II種
 (2)下部構造形式 橋台

2. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.183 \text{ (s)}$$

ここに、

T : 設計振動単位の固有周期 (s)

: 基礎バネ算出位置より上にある下部構造の重量の80%と、それが支持している上部構造部分の全重量に相当する力を慣性力の作用方向に作用させた場合の上部構造の慣性力の作用位置における変位 (m)

$$= p + o + o \cdot ho = 0.00825 \text{ (m)}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

o : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネ算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 7.658 (m)

下部構造躯体の曲げ変形 p

$$\delta p = \frac{W_u \cdot h^3}{3EI} + \frac{0.8W_p \cdot hp^3}{8EI} = 0.00003 \text{ (m)}$$

ここに、

W_u : 対象とする下部構造躯体が支持する上部構造部分の重量 = 2575.657 (kN)W_p : 下部構造躯体の重量 = 3425.100 (kN)EI : 下部構造躯体の曲げ剛性 = 6.768000E+009 (kN.m²)

h : 下部構造躯体下端から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 5.658 (m)

hp : 下部構造躯体の高さ = 5.100 (m)

基礎の水平変位 o

$$\delta o = \frac{Ho \cdot Arr - Mo \cdot Asr}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00424 \text{ (m)}$$

回転角 o

$$\theta o = \frac{-Ho \cdot Ars + Mo \cdot Ass}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00052 \text{ (rad)}$$

$$Ho = W_u + 0.8(W_p + W_f) = 9316.959 \text{ (kN)}$$

$$Mo = W_u \cdot ho + 0.8W_p(hpg + hf) + 0.8W_f \cdot hfg = 36192.968 \text{ (kN.m)}$$

ここに、

W_f : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの重量 = 5001.528 (kN)h_{pg} : 下部構造躯体下端から重心位置までの高さ = 2.550 (m)h_f : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの高さ = 2.000 (m)h_{fg} : 基礎バネ算出位置から重心位置までの高さ = 1.000 (m)

Ho : 基礎バネ算出位置における水平荷重 (kN)

Mo : 基礎バネ算出位置における外力のモーメント (kN.m)

Ass, Asr, Ars, Arr : 基礎の抵抗を表すバネ定数

$$Ass = 2.596580E+006 \text{ (kN/m)}$$

$$Asr = -3.237668E+006 \text{ (kN/rad)}$$

$$Ars = -3.237668E+006 \text{ (kN.m/m)}$$

$$Arr = 9.596680E+007 \text{ (kN.m/rad)}$$

3. 設計水平震度の算出

地盤面に作用する震度

$$K_{hg} = C_z \cdot K_{hgo} = 1.00 \cdot 0.70 = 0.70$$

ここに、

K_{hg} : レベル2地震動(タイプII)の設計水平震度

K_{hgo} : レベル2地震動(タイプII)の設計水平震度の標準値

C_z : 地域別補正係数

4. 下部構造に作用する慣性力

橋台形状の為、レベル2地震動の慣性力は算定されません

Abut_R

1. 設計条件

- | | |
|-----------|-----|
| (1)地盤種別 | II種 |
| (2)下部構造形式 | 橋台 |

2. 固有周期の算出

$$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.183 \text{ (s)}$$

ここに、

T : 設計振動単位の固有周期 (s)

: 基礎バネ算出位置より上にある下部構造の重量の80%と、それが支持している上部構造部分の全重量に相当する力を慣性力の作用方向に作用させた場合の上部構造の慣性力の作用位置における変位 (m)

$$= p + o + o \cdot ho = 0.00825 \text{ (m)}$$

ここに、

p : 下部構造躯体の曲げ変形 (m)

o : 基礎の水平変位 (m)

θ : 基礎の回転角 (rad)

ho : 基礎バネ算出位置から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 7.658 (m)

下部構造躯体の曲げ変形 p

$$\delta p = \frac{Wu \cdot h^3}{3EI} + \frac{0.8Wp \cdot hp^3}{8EI} = 0.00003 \text{ (m)}$$

ここに、

Wu : 対象とする下部構造躯体が支持する上部構造部分の重量 = 2575.657 (kN)

Wp : 下部構造躯体の重量 = 3425.100 (kN)

EI : 下部構造躯体の曲げ剛性 = 6.768000E+009 (kN.m²)

h : 下部構造躯体下端から上部構造の慣性力の作用位置までの高さ = 5.658 (m)

hp : 下部構造躯体の高さ = 5.100 (m)

基礎の水平変位 o

$$\delta o = \frac{Ho \cdot Arr - Mo \cdot Asr}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00424 \text{ (m)}$$

回転角 θ

$$\theta o = \frac{-Ho \cdot Ars + Mo \cdot Ass}{Ass \cdot Arr - Asr \cdot Ars} = 0.00052 \text{ (rad)}$$

$$Ho = Wu + 0.8(Wp + Wf) = 9316.959 \text{ (kN)}$$

$$Mo = Wu \cdot ho + 0.8Wp(hpg + hf) + 0.8Wf \cdot hfg = 36192.968 \text{ (kN.m)}$$

ここに、

Wf : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの重量 = 5001.528 (kN)

hpg : 下部構造躯体下端から重心位置までの高さ = 2.550 (m)

hf : 基礎バネ算出位置より上にあるフーチングまたはケーソンの高さ = 2.000 (m)

hfg : 基礎バネ算出位置から重心位置までの高さ = 1.000 (m)

Ho : 基礎バネ算出位置における水平荷重 (kN)

Mo : 基礎バネ算出位置における外力のモーメント (kN.m)

Ass, Asr, Ars, Arr : 基礎の抵抗を表すバネ定数

$$Ass = 2.596580E+006 \text{ (kN/m)}$$

$$Asr = -3.237668E+006 \text{ (kN/rad)}$$

$$Ars = -3.237668E+006 \text{ (kN.m/m)}$$

$$Arr = 9.596680E+007 \text{ (kN.m/rad)}$$

3. 設計水平震度の算出

地盤面に作用する震度

$$K_{hg} = C_z \cdot K_{hgo} = 1.00 \cdot 0.70 = 0.70$$

ここに、

K_{hg} : レベル2地震動(タイプII)の設計水平震度

K_{hgo} : レベル2地震動(タイプII)の設計水平震度の標準値

C_z : 地域別補正係数

4. 下部構造に作用する慣性力

橋台形状の為、レベル2地震動の慣性力は算定されません

2章 下部構造の水平方向の剛性

- (1) 慣性力作用位置に水平荷重Pを載荷し、慣性力作用位置に生じる変位より算出する。
- (2) 下部構造重量は考慮しない。
- (3) 梁およびフーチングは剛体として取り扱う。ただし、以下の場合は該当しない。
 - 1) 定形骨組直接入力の場合 入力された剛性を用いる。
 - 2) 梁が「直下の柱断面と同等」と指定されている場合 直下の柱と同じ剛性を用いる。
- (4) 基礎ばね算定位置は、フーチング下面とする。

下部構造の水平方向剛性Kの算定

$$K = \frac{1}{\frac{1}{K_p} + \frac{1}{K_{Fu}} + \frac{h_o^2}{K_{Fr}}}$$

$$K_p = \frac{P}{\delta_p}$$

$$K_{Fu} = \frac{P}{\delta_o}$$

$$K_{Fr} = \frac{M}{\theta_o}$$

$$M = P \cdot h_o \text{ (kN.m)}$$

$$\delta = \delta_p + \delta_o + \theta_o \cdot h_o$$

ここに、

- K : 下部構造の水平方向剛性(kN/m)
 - K_p : 下部構造躯体の水平方向剛性(kN/m)
 - K_{Fu} : 基礎の換算水平ばね定数(kN/m)
 - K_{Fr} : 基礎の換算回転ばね定数(kN.m/rad)
 - P : 水平荷重(kN)
 - p : 下部構造躯体の曲げ変形(m)
 - o : 基礎の水平変位(m)
 - o : 基礎の回転変位(rad)
 - o : 慣性力作用位置における変位(m)
 - h_o : フーチング下面から慣性力作用位置までの距離(m)
- 以下、表中にP=1000(kN)として算定した変位を示す

2.1 常時

躯体の剛性および基礎のばね定数は以下を用いる。

躯体の剛性	全断面を有効とみなして算出される剛性
基礎のばね定数	地盤の変形係数 E0より算出される静的ばね定数

橋軸方向

下部構造名称	基礎水平ばね K _{Fu} (kN/m)	基礎回転ばね K _{Fr} (kN.m/rad)	躯体水平剛性 K _p (kN/m)	下部構造剛性 K (kN/m)
Abut_L	-----	-----	3.743235E+006	-----
Abut_R	-----	-----	3.743235E+006	-----

下部構造名称	下部工高 (m)	作用位置 (m)	(mm)	p (mm)	o (mm)	o (mrad)	h _o (m)
Abut_L	7.100	0.000	-----	0.267	-----	-----	7.100
Abut_R	7.100	0.000	-----	0.267	-----	-----	7.100

表中の変位は、水平荷重P=1000(kN)として算定した値

橋軸直角方向

下部構造名称	基礎水平ばね KFu(kN/m)	基礎回転ばね KFr(kN.m/rad)	躯体水平剛性 Kp(kN/m)	下部構造剛性 K (kN/m)
Abut_L	-----	-----	2.598414E+007	-----
Abut_R	-----	-----	2.598414E+007	-----

下部構造名称	下部工高 (m)	作用位置 (m)	(mm)	p (mm)	o (mm)	o (mrad)	ho (m)
Abut_L	7.100	0.000	-----	0.038	-----	-----	7.100
Abut_R	7.100	0.000	-----	0.038	-----	-----	7.100

表中の変位は、水平荷重P=1000(kN)として算定した値

2.2 レベル1地震時

躯体の剛性および基礎のばね定数は以下を用いる。

躯体の剛性	全断面を有効とみなして算出される剛性
基礎のばね定数	地盤の動的変形係数EDより算出される動的ばね定数

橋軸方向

下部構造名称	基礎水平ばね KFu(kN/m)	基礎回転ばね KFr(kN.m/rad)	躯体水平剛性 Kp(kN/m)	下部構造剛性 K (kN/m)
Abut_L	2.044520E+006	8.513254E+007	3.743235E+006	7.416216E+005
Abut_R	2.044520E+006	8.513254E+007	3.743235E+006	7.416216E+005

下部構造名称	下部工高 (m)	作用位置 (m)	(mm)	p (mm)	o (mm)	o (mrad)	ho (m)
Abut_L	7.100	0.000	1.348	0.267	0.489	0.083	7.100
Abut_R	7.100	0.000	1.348	0.267	0.489	0.083	7.100

表中の変位は、水平荷重P=1000(kN)として算定した値

橋軸直角方向

下部構造名称	基礎水平ばね KFu(kN/m)	基礎回転ばね KFr(kN.m/rad)	躯体水平剛性 Kp(kN/m)	下部構造剛性 K (kN/m)
Abut_L	2.006679E+006	7.819688E+007	2.598414E+007	8.463991E+005
Abut_R	2.006679E+006	7.819688E+007	2.598414E+007	8.463991E+005

下部構造名称	下部工高 (m)	作用位置 (m)	(mm)	p (mm)	o (mm)	o (mrad)	ho (m)
Abut_L	7.100	0.000	1.181	0.038	0.498	0.091	7.100
Abut_R	7.100	0.000	1.181	0.038	0.498	0.091	7.100

表中の変位は、水平荷重P=1000(kN)として算定した値

2.3 レベル2地震時

躯体の剛性および基礎のばね定数は以下を用いる。

躯体の剛性	橋脚は降伏剛性、橋台は全断面を有効とみなして算出される剛性
基礎のばね定数	地盤の動的変形係数EDより算出される動的ばね定数

橋軸方向

下部構造名称	基礎水平ばね KFu(kN/m)	基礎回転ばね KFr(kN.m/rad)	躯体水平剛性 Kp(kN/m)	下部構造剛性 K (kN/m)
Abut_L	2.044520E+006	8.513254E+007	3.743235E+006	7.416216E+005
Abut_R	2.044520E+006	8.513254E+007	3.743235E+006	7.416216E+005

下部構造名称	下部工高 (m)	作用位置 (m)	(mm)	p (mm)	o (mm)	o (mrad)	h _o (m)
Abut_L	7.100	0.000	1.348	0.267	0.489	0.083	7.100
Abut_R	7.100	0.000	1.348	0.267	0.489	0.083	7.100

表中の変位は、水平荷重P=1000(kN)として算定した値

橋軸直角方向

下部構造名称	基礎水平ばね KFu(kN/m)	基礎回転ばね KFr(kN.m/rad)	躯体水平剛性 Kp(kN/m)	下部構造剛性 K (kN/m)
Abut_L	2.006679E+006	7.819688E+007	2.598414E+007	8.463991E+005
Abut_R	2.006679E+006	7.819688E+007	2.598414E+007	8.463991E+005

下部構造名称	下部工高 (m)	作用位置 (m)	(mm)	p (mm)	o (mm)	o (mrad)	h _o (m)
Abut_L	7.100	0.000	1.181	0.038	0.498	0.091	7.100
Abut_R	7.100	0.000	1.181	0.038	0.498	0.091	7.100

表中の変位は、水平荷重P=1000(kN)として算定した値