

橋脚の設計サンプルデータ

結果一覧 出力例

HybridPierRectR

鋼管・コンクリート複合構造橋脚(新設検討)
直接基礎

目次

1章 橋脚形状	1
1.1 形状寸法	1
2章 直接基礎安定計算結果一覧表	2
2.1 橋軸方向	2
2.2 橋軸直角方向	2
2.3 フーチング厚さの照査	2
3章 許容応力度法	3
3.1 はり	3
3.1.1 右側はり	3
3.1.2 左側はり	3
3.2 柱	4
3.3 フーチング	7
4章 保有耐力法	9
4.1 柱	9
4.2 フーチング	9

2章 直接基礎安定計算結果一覧表

2.1 橋軸方向

		常時 水位無し	Lv1地震時 水位無し
V	kN	75822.25	70822.25
H	kN	0.00	7677.76
M	kN.m	0.00	210400.55
転倒照査		OK	OK
e	m	0.000	2.971
ea	m	2.000	4.000
滑動照査		—	OK
計算値	—	—	5.535
安全率	—	1.500	1.200
鉛直支持力照査		OK	OK
V	kN	75822.25	70822.25
Qa	kN	3363244.28	1754036.14
地盤反力度照査		OK	OK
qmax	kN/m ²	526.54	1298.89
qa	kN/m ²	2500.00	3750.00

2.2 橋軸直角方向

		常時 水位無し	Lv1地震時 水位無し
V	kN	75822.25	70822.25
H	kN	0.00	8457.38
M	kN.m	0.00	224717.31
転倒照査		OK	OK
e	m	0.000	3.173
ea	m	2.000	4.000
滑動照査		—	OK
計算値	—	—	5.024
安全率	—	1.500	1.200
鉛直支持力照査		OK	OK
V	kN	75822.25	70822.25
Qa	kN	3363244.28	1578979.23
地盤反力度照査		OK	OK
qmax	kN/m ²	526.54	1391.77
qa	kN/m ²	2500.00	3750.00

2.3 フーチング厚さの照査

計算値	許容値	フーチング	剛体とする	判定
		厚さ h (m)	厚さ ho (m)	
0.308	1.0	4.500	2.400	

3章 許容応力度法

3.1 はり

3.1.1 右側はり

鉛直方向

(1) 曲げ照査

荷重ケース	荷重状態	M (kN.m)	c (N/mm ²)	ca	s (N/mm ²)	sa	最小鉄筋量	判定
死荷重時	死荷重時	1043.65	0.27	10.00	14.2	100.0	1.7M Mc	OK
死活荷重時	常時	1043.65	0.27	10.00	14.2	180.0	1.7M Mc	OK

(2) せん断照査

荷重ケース	荷重状態	位置 (m)	S (kN)	m (N/mm ²)	a1	a2 (N/mm ²)	Aw (mm ²)	Awreq (mm ²)	判定
死荷重時	死荷重時	1.500	325.77	0.025	0.184	1.900	253.4	0.0	OK
死活荷重時	常時	1.500	325.77	0.025	0.184	1.900	253.4	0.0	OK

水平方向は検討が指定されていません。

3.1.2 左側はり

鉛直方向

(1) 曲げ照査

荷重ケース	荷重状態	M (kN.m)	c (N/mm ²)	ca	s (N/mm ²)	sa	最小鉄筋量	判定
死荷重時	死荷重時	1043.65	0.27	10.00	14.2	100.0	1.7M Mc	OK
死活荷重時	常時	1043.65	0.27	10.00	14.2	180.0	1.7M Mc	OK

(2) せん断照査

荷重ケース	荷重状態	位置 (m)	S (kN)	m (N/mm ²)	a1	a2 (N/mm ²)	Aw (mm ²)	Awreq (mm ²)	判定
死荷重時	死荷重時	1.500	325.77	0.025	0.184	1.900	253.4	0.0	OK
死活荷重時	常時	1.500	325.77	0.025	0.184	1.900	253.4	0.0	OK

水平方向は検討が指定されていません。

3.2 柱

橋軸方向

(1) 曲げ応力度

荷重ケース	水位	高さ (m)	M (kN.m)	N (kN)	c (N/mm ²)	ca	s (N/mm ²)	sa	t (N/mm ²)	ta	判定
常時	無し	0.000	0.00	58913.09	1.45	10.00	-21.7	180.0	-21.7	190.0	OK
		7.450	0.00	54291.60	1.78	10.00	-26.7	180.0	-26.7	171.0	OK
		9.450	0.00	53358.18	1.80	10.00	-27.0	180.0	-27.0	190.0	OK
		13.950	0.00	51264.10	1.84	10.00	-27.6	180.0	-27.6	190.0	OK
		17.450	0.00	49644.91	1.78	10.00	-26.7	180.0	-26.7	171.0	OK
		22.000	0.00	47539.96	1.84	10.00	-27.5	180.0	-27.5	190.0	OK
		28.450	0.00	44556.03	1.72	10.00	-25.8	180.0	-25.8	171.0	OK
		35.750	0.00	40533.99	1.27	10.00	-19.0	180.0	0.0	190.0	OK
Lv1地震時	無し	0.000	180137.17	53913.09	7.30	15.00	101.2	300.0	90.0	285.0	OK
		7.450	146586.63	49291.60	7.36	15.00	77.8	300.0	67.8	256.5	OK
		9.450	137579.77	48358.18	7.15	15.00	73.4	300.0	63.8	285.0	OK
		13.950	117314.34	46264.10	6.58	15.00	61.6	300.0	53.2	285.0	OK
		17.450	101552.33	44644.91	5.82	15.00	48.2	300.0	41.1	256.5	OK
		22.000	81061.73	42539.96	5.60	15.00	43.3	300.0	36.6	285.0	OK
		28.450	52014.61	39556.03	3.90	15.00	13.6	300.0	9.8	256.5	OK
		35.750	19139.58	35533.99	1.82	15.00	-6.6	300.0	0.0	285.0	OK

(2) せん断応力度

荷重ケース	水位	高さ (m)	S (kN)	m (N/mm ²)	a1	a2 (N/mm ²)	Aw (mm ²)	Awreq (mm ²)	判定
常時	無し	0.000	0.00	0.000	0.202	1.900	277.4	0.0	OK
		7.450	0.00	0.000	0.236	1.900	277.4	0.0	OK
		9.450	0.00	0.000	0.236	1.900	277.4	0.0	OK
		13.950	0.00	0.000	0.236	1.900	277.4	0.0	OK
		17.450	0.00	0.000	0.236	1.900	277.4	0.0	OK
		22.000	0.00	0.000	0.235	1.900	277.4	0.0	OK
		28.450	0.00	0.000	0.235	1.900	277.4	0.0	OK
		35.750	0.00	0.000	0.174	1.900	277.4	0.0	OK
Lv1地震時	無し	0.000	5772.64	0.206	0.300	2.850	277.4	0.0	OK
		7.450	5218.06	0.500	> 0.349	2.850	277.4	-27.9	OK
		9.450	5106.05	0.490	> 0.349	2.850	277.4	-22.7	OK
		13.950	4854.76	0.466	> 0.349	2.850	277.4	-12.8	OK
		17.450	4660.45	0.447	> 0.349	2.850	277.4	-16.9	OK
		22.000	4407.86	0.418	> 0.348	2.850	277.4	-22.4	OK
		28.450	4049.79	0.384	> 0.348	2.850	277.4	-29.8	OK
		35.750	3567.14	0.126	0.257	2.850	277.4	0.0	OK

m > a1となるが、斜引張鉄筋は必要量を満たしている。

(3)鉄筋量照査

荷重ケース	水位	高さ (m)	最小鉄筋量 As Asmin	最小鉄筋量 (曲げ部材)	最大鉄筋量 My0 Mu	判定
常時	無し	0.000	OK	1.7M Mc	OK	OK
		7.450	OK	1.7M Mc	OK	OK
		9.450	OK	1.7M Mc	OK	OK
		13.950	OK	1.7M Mc	OK	OK
		17.450	OK	1.7M Mc	OK	OK
		22.000	OK	1.7M Mc	OK	OK
		28.450	OK	1.7M Mc	OK	OK
		35.750	OK	1.7M Mc	OK	OK
Lv1地震時	無し	0.000	OK	Mc Mu	OK	OK
		7.450	OK	Mc Mu	OK	OK
		9.450	OK	Mc Mu	OK	OK
		13.950	OK	Mc Mu	OK	OK
		17.450	OK	Mc Mu	OK	OK
		22.000	OK	Mc Mu	OK	OK
		28.450	OK	Mc Mu	OK	OK
		35.750	OK	1.7M Mc	OK	OK

橋軸直角方向

(1)曲げ応力度

荷重ケース	水位	高さ (m)	M (kN.m)	N (kN)	c ca (N/mm ²)	s sa (N/mm ²)	t ta (N/mm ²)	判定
常時	無し	0.000	0.00	58913.09	1.57 10.00	-23.6 180.0	-23.6 190.0	OK
		7.450	0.00	54291.60	1.99 10.00	-29.8 180.0	-29.8 171.0	OK
		9.450	0.00	53358.18	2.02 10.00	-30.3 180.0	-30.3 190.0	OK
		13.950	0.00	51264.10	2.08 10.00	-31.2 180.0	-31.2 190.0	OK
		17.450	0.00	49644.91	2.02 10.00	-30.2 180.0	-30.2 171.0	OK
		22.000	0.00	47539.96	1.93 10.00	-29.0 180.0	-29.0 190.0	OK
		28.450	0.00	44556.03	1.81 10.00	-27.1 180.0	-27.1 171.0	OK
		35.750	0.00	40533.99	1.32 10.00	-19.8 180.0	0.0 190.0	OK
Lv1地震時	無し	0.000	191660.03	53913.09	7.29 15.00	101.9 300.0	94.0 285.0	OK
		7.450	156404.06	49291.60	7.61 15.00	81.1 300.0	73.8 256.5	OK
		9.450	146939.36	48358.18	7.45 15.00	77.1 300.0	70.1 285.0	OK
		13.950	125643.80	46264.10	6.96 15.00	64.9 300.0	58.6 285.0	OK
		17.450	109080.59	44644.91	6.12 15.00	47.9 300.0	42.8 256.5	OK
		22.000	87548.41	42539.96	5.06 15.00	28.4 300.0	24.5 285.0	OK
		28.450	57024.78	39556.03	3.63 15.00	5.9 300.0	3.6 256.5	OK
		35.750	22478.65	35533.99	1.81 15.00	-8.0 300.0	0.0 285.0	OK

(2)せん断応力度

荷重ケース	水位	高さ (m)	S (kN)	m (N/mm ²)	a1	a2 (N/mm ²)	Aw (mm ²)	Awreq (mm ²)	判定
常時	無し	0.000	0.00	0.000	0.183	1.900	277.4	0.0	OK
		7.450	0.00	0.000	0.215	1.900	277.4	0.0	OK
		9.450	0.00	0.000	0.215	1.900	277.4	0.0	OK
		13.950	0.00	0.000	0.215	1.900	277.4	0.0	OK
		17.450	0.00	0.000	0.215	1.900	277.4	0.0	OK
		22.000	0.00	0.000	0.215	1.900	277.4	0.0	OK
		28.450	0.00	0.000	0.215	1.900	277.4	0.0	OK
		35.750	0.00	0.000	0.159	1.900	277.4	0.0	OK
Lv1地震時	無し	0.000	6234.74	0.219	0.272	2.850	277.4	0.0	OK
		7.450	5587.73	0.480	> 0.318	2.850	277.4	-14.9	OK
		9.450	5457.05	0.469	> 0.318	2.850	277.4	-11.6	OK
		13.950	5163.88	0.444	> 0.318	2.850	277.4	-5.3	OK
		17.450	4937.20	0.424	> 0.318	2.850	277.4	-8.6	OK
		22.000	4642.50	0.399	> 0.318	2.850	277.4	-12.8	OK
		28.450	4224.75	0.363	> 0.318	2.850	277.4	-18.9	OK
		35.750	3661.67	0.128	0.235	2.850	277.4	0.0	OK

m > a1となるが、斜引張鉄筋は必要量を満たしている。

(3)鉄筋量照査

荷重ケース	水位	高さ (m)	最小鉄筋量		最大鉄筋量		判定	
			As	Asmin	My0 (曲げ部材)	Mu		
常時	無し	0.000	OK		1.7M	Mc	OK	OK
		7.450	OK		1.7M	Mc	OK	OK
		9.450	OK		1.7M	Mc	OK	OK
		13.950	OK		1.7M	Mc	OK	OK
		17.450	OK		1.7M	Mc	OK	OK
		22.000	OK		1.7M	Mc	OK	OK
		28.450	OK		1.7M	Mc	OK	OK
		35.750	OK		1.7M	Mc	OK	OK
Lv1地震時	無し	0.000	OK		Mc	Mu	OK	OK
		7.450	OK		Mc	Mu	OK	OK
		9.450	OK		Mc	Mu	OK	OK
		13.950	OK		Mc	Mu	OK	OK
		17.450	OK		Mc	Mu	OK	OK
		22.000	OK		Mc	Mu	OK	OK
		28.450	OK		Mc	Mu	OK	OK
		35.750	OK		1.7M	Mc	OK	OK

(1)PC鋼より線換算帯鉄筋量比

区間	始端高さ(m)	換算帯鉄筋量比	最小値	判定
区間 1	0.000	0.00259	0.0020	OK
区間 2	6.500	0.00194	0.0007	OK

(2)外面リブ付き鋼管の定着長

定着長(mm)	必要定着長(mm)	判定
2250.0	2250.0	OK

(3)軸方向鋼材の断面変化部の安全性

地震時ケースを検討対象とし、照査位置に指定されている断面変化部について照査
橋軸方向

ケース	水位	高さ(m)	耐震安全率Fy	損傷形態判別係数 S	判定
Lv1地震時	無し	0.000	3.20	—	—
		9.450	3.85	1.20	OK
		13.950	4.07	1.27	OK
		22.000	4.69	1.46	OK
		35.750	11.21	3.50	OK

直角方向

ケース	水位	高さ(m)	耐震安全率Fy	損傷形態判別係数 S	判定
Lv1地震時	無し	0.000	3.13	—	—
		9.450	3.54	1.13	OK
		13.950	3.57	1.14	OK
		22.000	5.04	1.61	OK
		35.750	9.57	3.06	OK

(4)軸方向鋼材量の低減率

高さ(m)	橋軸低減率	直角低減率	判定
変化前	—	—	—
9.450	0.07	0.10	OK
13.950	0.16	0.23	OK
22.000	0.22	0.00	OK

3.3 フーチング

橋軸方向

(1)曲げ応力度

上面引張

荷重ケース	M (kN.m)	c (N/mm ²)	ca	s (N/mm ²)	sa	最小鉄筋量	判定
Lv1地震時	889.91	0.53	15.00	34.3	300.0	1.7M Mc	OK

下面引張

荷重ケース	M (kN.m)	c (N/mm ²)	ca	s (N/mm ²)	sa	最小鉄筋量	判定
常時	2787.92	1.67	10.00	108.7	180.0	1.7M Mc	OK
Lv1地震時	6868.00	4.13	15.00	267.9	300.0	Mc Mu	OK

(2)せん断応力度

位置 (m)	荷重ケース	水位	S (kN)	m (N/mm ²)	a1	a2 (N/mm ²)	Aw (mm ²)	Awreq (mm ²)	判定
1.450	常時	無し	590.58	0.136	0.799	1.900	1572.3	0.0	OK
1.450	Lv1地震時	無し	-172.91	0.040	0.743	2.850	1572.3	0.0	OK
10.550	常時	無し	590.58	0.136	0.799	1.900	1572.3	0.0	OK
10.550	Lv1地震時	無し	1560.22	0.359	1.182	2.850	1572.3	0.0	OK

橋軸直角方向

(1)曲げ応力度

上面引張

荷重ケース	M (kN.m)	c (N/mm ²)	ca	s (N/mm ²)	sa	最小鉄筋量	判定
Lv1地震時	604.58	0.36	15.00	23.5	300.0	1.7M Mc	OK

下面引張

荷重ケース	M (kN.m)	c (N/mm ²)	ca	s (N/mm ²)	sa	最小鉄筋量	判定
常時	1540.08	0.93	10.00	60.1	180.0	1.7M Mc	OK
Lv1地震時	4242.91	2.55	15.00	165.5	300.0	1.7M Mc	OK

(2)せん断応力度

位置 (m)	荷重ケース	水位	S (kN)	m (N/mm ²)	a1	a2 (N/mm ²)	Aw (mm ²)	Awreq (mm ²)	判定
0.500	常時	無し	203.65	0.047	0.799	1.900	1572.3	0.0	OK
0.500	Lv1地震時	無し	-59.63	0.014	0.704	2.850	1572.3	0.0	OK
11.500	常時	無し	203.65	0.047	0.799	1.900	1572.3	0.0	OK
11.500	Lv1地震時	無し	615.75	0.142	1.182	2.850	1572.3	0.0	OK

4章 保有耐力法

4.1 柱

(1) 保有水平耐力

鋼管・コンクリート複合構造橋脚の保有水平耐力法による概略検討結果。

照査方向	地震動タイプ	破壊形態	段落し部の判定	終局位置	$k_h c \times W$ (kN)	P_a (kN)	R (mm)	R_a (mm)	判定
橋軸	I	曲げ破壊型	OK	OK(警告)	5627.90	14722.63	0.00	400.00	OK
	II	曲げ破壊型			7117.64	14788.62	0.00	400.00	OK
橋軸直角	I	曲げ破壊型	OK	OK(警告)	5627.90	18784.13	0.00	405.00	OK
	II	曲げ破壊型			6952.11	18965.45	0.00	405.00	OK

4.2 フーチング

(1) 曲げに対する照査

照査方向	水位	M (kN.m/m)	My	引張鉄筋量 1/2鈎合鉄筋量 (mm ² /m)	判定
橋軸 (押込み側)	無し	7871.72	8980.66	6287.4 87175.0	OK
橋軸 (浮上り側)	無し	-816.27	8980.66	6287.4 87175.0	OK
橋軸直角 (押込み側)	無し	4075.85	8980.66	6287.4 87175.0	OK
橋軸直角 (浮上り側)	無し	-486.38	9072.81	6353.6 87175.0	OK

(2) せん断に対する照査

照査方向	水位	付け根からの距離(m)	地震動タイプ	S_h (kN)	P_s	判定
橋軸 (押込み側)	無し	2.250	I	1620.11	6795.12	OK
			II	2494.50	7036.36	OK
橋軸 (浮上り側)	無し	2.250	I	-172.91	9694.14	OK
			II	-172.91	9654.27	OK
橋軸直角 (押込み側)	無し	2.250	I	596.29	6004.47	OK
			II	952.06	6083.68	OK
橋軸直角 (浮上り側)	無し	2.250	I	-59.63	10041.59	OK
			II	-59.63	10041.59	OK