

# ラーメン橋脚の設計計算 サンプルデータ

出力例

Rahmen\_4

新設設計：はりの張り出しがない形状

地震動タイプ I : 杭基礎(場所打ち杭) : 液状化考慮

# 目次

1章 設計条件	1
1.1 基本条件	1
1.2 橋脚形状	2
1.2.1 外形寸法	2
1.2.2 はり形状詳細	3
1.2.3 柱形状詳細	4
1.3 橋脚鉄筋	5
1.3.1 はり	5
はり支間1:左端部	5
はり支間1:中央部	6
はり支間1:右端部	7
1.3.2 柱	8
柱1:主鉄筋	8
柱1:帯鉄筋:上側	9
柱1:帯鉄筋:中央	10
柱1:帯鉄筋:下側	11
柱2:主鉄筋	12
柱2:帯鉄筋:上側	13
柱2:帯鉄筋:中央	14
柱2:帯鉄筋:下側	15
1.3.3 フーチング(橋軸方向断面)	16
フーチング張出し:左側	16
フーチング支間1:支間1:左端	17
フーチング支間1:支間1:中央	18
フーチング支間1:支間1:右端	19
フーチング張出し:右側	20
1.3.4 フーチング(直角方向断面)	21
フーチング張出し:前側	21
フーチング張出し:後側	22
1.4 上部工/支承	23
1.4.1 上部工1	23
2章 許容応力度法荷重ケース	24
2.1 基本荷重ケース	24
2.1.1 荷重条件	24
2.1.2 上部工基本荷重	25
死	25
活1	25
活衝1	25
地震(軸)	25
地震(直)	26
2.2 組合せ荷重ケース	27
2.2.1 橋軸方向検討用荷重ケース	27
2.2.2 直角方向検討用荷重ケース	27
3章 はりの設計(許容応力度法)	28
3.1 曲げモーメントに対する検討	28
3.1.1 照査結果一覧	28
梁第1支間左隅角部	28
梁第1支間右隅角部	28

梁第1支間左ハンチ	29
梁第1支間右ハンチ	29
梁第1支間最大値	30
左隅角部	30
右隅角部	31
3.2 せん断力に対する検討	32
3.2.1 照査結果一覧	32
梁第1支間左隅角部	32
梁第1支間右隅角部	32
梁第1支間左ハンチ	33
梁第1支間右ハンチ	33
梁第1支間左断面H/2	34
梁第1支間右断面H/2	34
4章 左柱の設計(許容応力度法)	35
4.1 曲げモーメントに対する検討	35
4.1.1 照査結果一覧	35
左柱基部	35
左柱上端	35
4.2 せん断力に対する検討	36
4.2.1 照査結果一覧	36
左柱基部	36
左柱上端	36
5章 右柱の設計(許容応力度法)	37
5.1 曲げモーメントに対する検討	37
5.1.1 照査結果一覧	37
右柱基部	37
右柱上端	37
5.2 せん断力に対する検討	38
5.2.1 照査結果一覧	38
右柱基部	38
右柱上端	38
6章 フーチングの設計(許容応力度法)	39
6.1 曲げモーメントに対する検討	39
6.1.1 照査結果一覧	39
左張出隅角	39
第1支間左隅角部	39
第1支間右隅角部	40
右張出隅角	40
第1支間最大値	41
前隅角部	41
後隅角部	42
6.2 せん断力に対する検討	43
6.2.1 照査結果一覧	43
左張出断面H/2	43
第1支間左断面H/2	43
第1支間右断面H/2	44
右張出断面H/2	44
杭(1-3)位置	45
杭(1-4)位置	45

後断面H/2	46
前断面H/2	46
杭(1-1)位置	47
杭(3-1)位置	47
7章 ラーメン橋脚の保有耐力法照査(面内方向)	48
7.1 照査条件	48
7.2 断面データ	49
7.2.1 梁左側	49
7.2.2 梁左側 - 線形部材端右側	51
7.2.3 梁中央	52
7.2.4 梁右側 - 線形部材端左側	53
7.2.5 梁右側	54
7.2.6 左柱基部	56
7.2.7 左柱上端	58
7.2.8 右柱基部	60
7.2.9 右柱上端	62
7.3 地震動タイプI	64
7.3.1 計算結果一覧表	64
7.3.2 コンクリート応力度 - ひずみ曲線	66
7.3.3 右向き照査	76
(1)降伏剛性	76
(2)せん断耐力	76
(3)水平力 - 水平変位の関係および終局水平耐力	83
(4)破壊形態の判定および地震時保有水平耐力	84
(5)終局変位	84
(6)地震時保有水平耐力の照査	87
(7)はりに生じるせん断力に対する照査	88
(8)はりの線形部材端の照査	88
(9)軸力 - 終局曲げモーメントの相関関係	89
(10)終局水平耐力が作用したときの断面力図	95
7.3.4 左向き照査	97
(1)降伏剛性	97
(2)せん断耐力	97
(3)水平力 - 水平変位の関係および終局水平耐力	104
(4)破壊形態の判定および地震時保有水平耐力	105
(5)終局変位	105
(6)地震時保有水平耐力の照査	108
(7)はりに生じるせん断力に対する照査	109
(8)はりの線形部材端の照査	109
(9)軸力 - 終局曲げモーメントの相関関係	110
(10)終局水平耐力が作用したときの断面力図	116
8章 杭基礎のレベル2地震時照査	118
8.1 設計条件	118
8.2 地震動タイプI	119
8.2.1 諸条件	119
8.2.2 照査結果	120
8.2.3 水平震度 ~ 変位関係	121
8.2.4 液状化考慮-低水位	122
橋軸方向	122

直角方向	133
8.2.5 フーチング照査	149
液状化考慮-低水位	149
橋軸方向	149
直角方向	157
8.3 予備計算	161
8.3.1 M - 関係	161
8.3.2 水平方向地盤反力係数	162
8.3.3 地盤反力度の上限値	163
8.3.4 押込み支持力の上限値	165
8.3.5 引抜き支持力の上限値	165

# 1章 設計条件

## 1.1 基本条件

《一般事項》

データ名:Rahmen\_4.F9U

タイトル:

コメント:

検討対象 : 新設設計

基礎形式 : 杭基礎

地域別補正係数Cz : A地域(1.0)

地盤種別 : III種

鉄筋コンクリートの単位重量: 24.5 (kN/m<sup>3</sup>)

水の単位重量 w : 9.80 (kN/m<sup>3</sup>)

コンクリートの設計基準強度 ck

はり : 21 (N/mm<sup>2</sup>)

柱 : 21 (N/mm<sup>2</sup>)

フーチング : 21 (N/mm<sup>2</sup>)

鉄筋材質

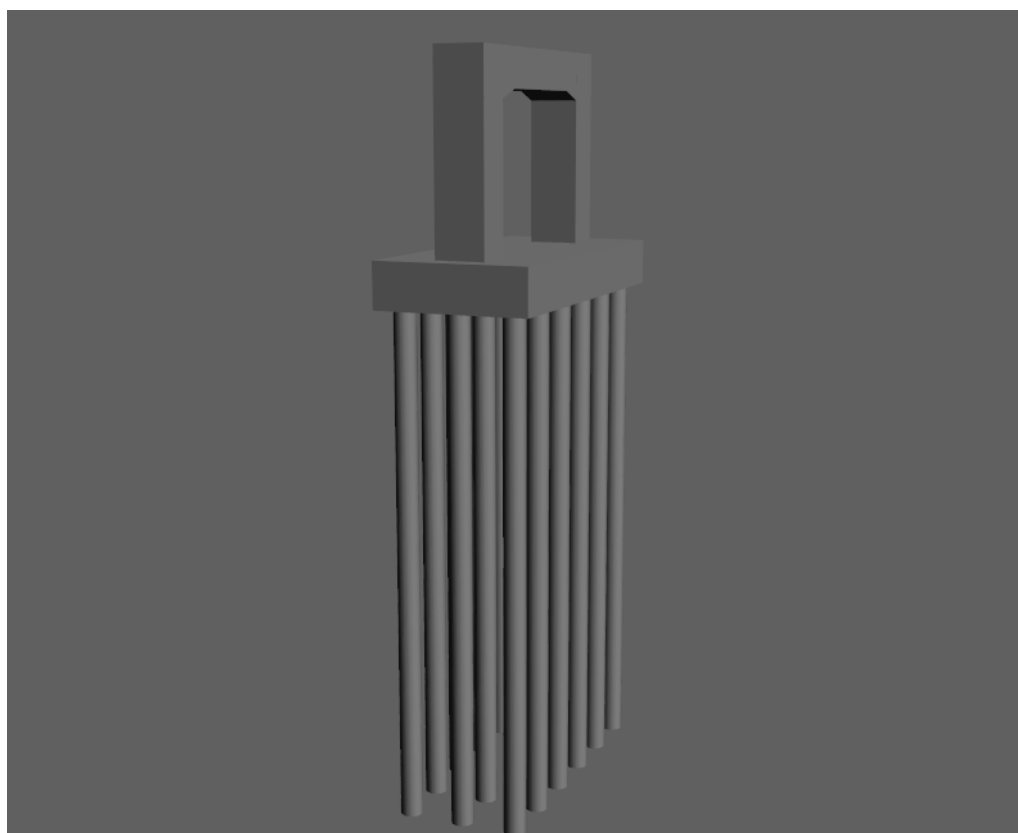
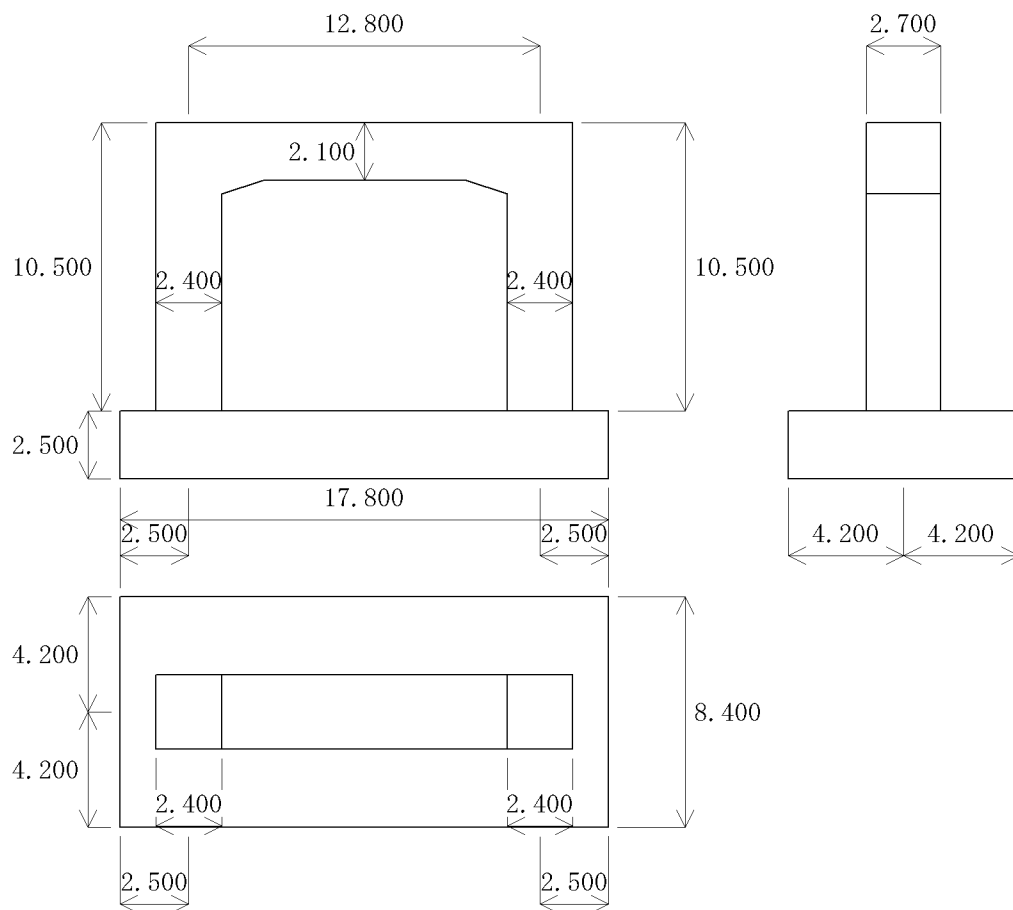
はり : SD295A (295.0 (N/mm<sup>2</sup>))

柱 : SD295A (295.0 (N/mm<sup>2</sup>))

フーチング : SD295A (295.0 (N/mm<sup>2</sup>))

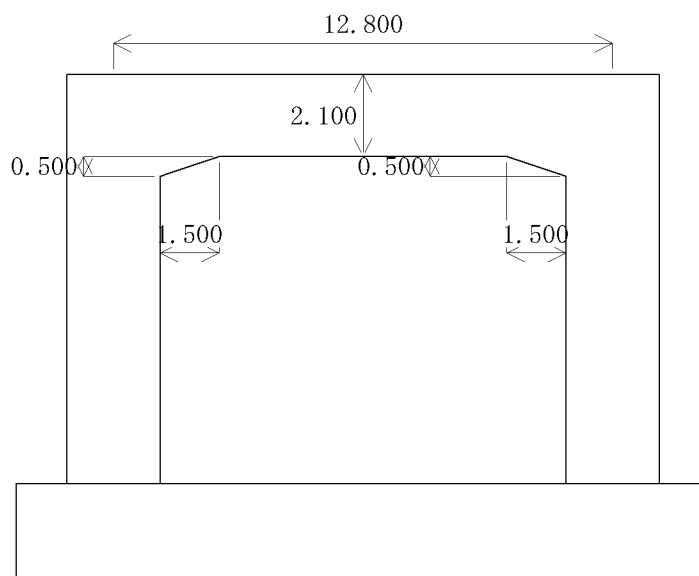
## 1.2 橋脚形状

### 1.2.1 外形寸法



橋脚形状	はり奥行幅		(m)	2.700
	左側張出し	脚高	(m)	10.500
	右側張出し	脚高	(m)	10.500
フーチング形状	高さ		(m)	2.500
	左側張出し		(m)	2.500
	右側張出し		(m)	2.500
	前後張出し		(m)	4.200

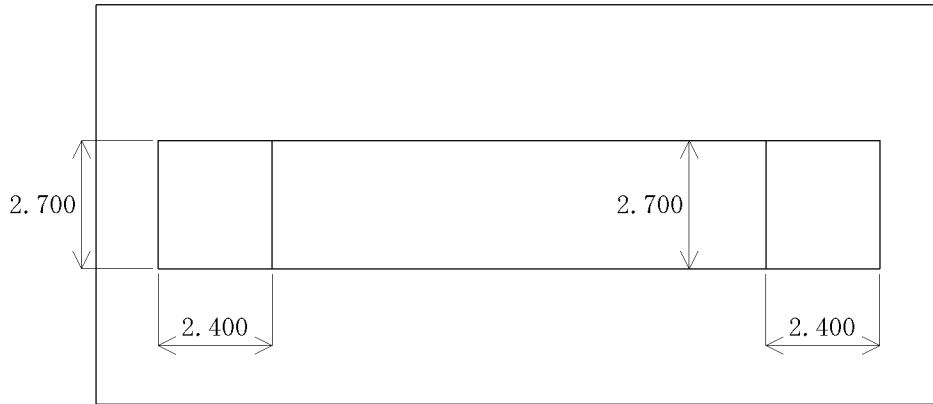
1.2.2 はり形状詳細



径間長(m)	断面高(m)	ハンチ			
		左側		右側	
		幅(m)	高さ(m)	幅(m)	高さ(m)
12.800	2.100	1.500	0.500	1.500	0.500



### 1.2.3 柱形状詳細



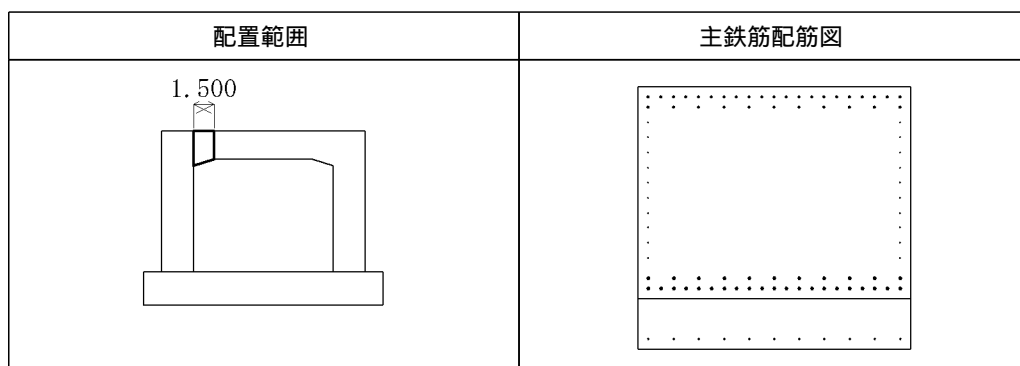
柱形状: 矩形

柱番号 (左から順)	幅 (m)	高さ (m)
1	2.400	2.700
2	2.400	2.700

### 1.3 橋脚鉄筋

#### 1.3.1 はり

はり支間1:左端部



#### 【主鉄筋データ】

断面の有効長さ : 1.500 (m)

主鉄筋総本数 : 95 本

配置	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)	移動量 (mm)	有効範囲 (m)
上側	100.0	29	21	125.0	---	---
上側	200.0	29	11	250.0	---	---
下側	100.0	32	21	125.0	---	---
下側	200.0	32	11	250.0	---	---
側面	100.0	19	10	150.0	350.0	---
ハンチ筋	100.0	25	11	250.0	---	1.500

#### 【斜引張鉄筋/横拘束筋データ】

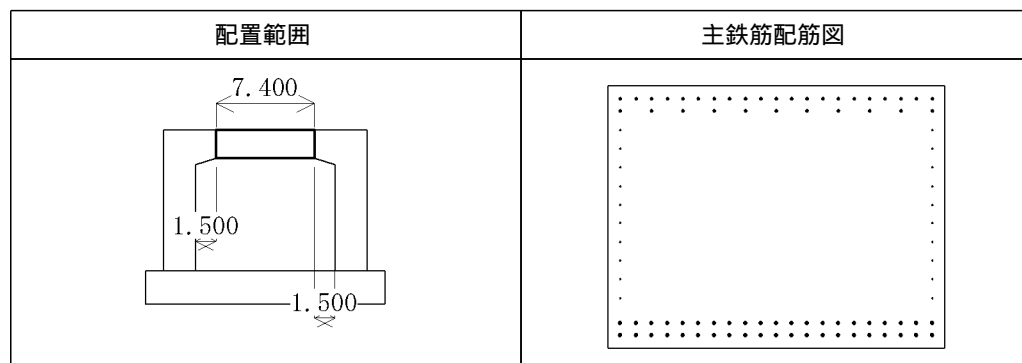
種類	鉄筋径	本数		間隔 (mm)
		橋軸方向	直角方向	
帯鉄筋	22	2	2	150.0
中間帯鉄筋	22	2	3	150.0

有効長 直角方向: 0.625 (m)

断面補正係数 : 0.200

断面補正係数 : 0.400

はり支間1:中央部



【主鉄筋データ】

主鉄筋総本数 : 94 本

配置	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)	移動量 (mm)
上側	100.0	29	21	125.0	---
上側	200.0	29	11	250.0	---
下側	100.0	32	21	125.0	---
下側	200.0	32	21	125.0	---
側面	100.0	19	10	150.0	350.0

【斜引張鉄筋/横拘束筋データ】

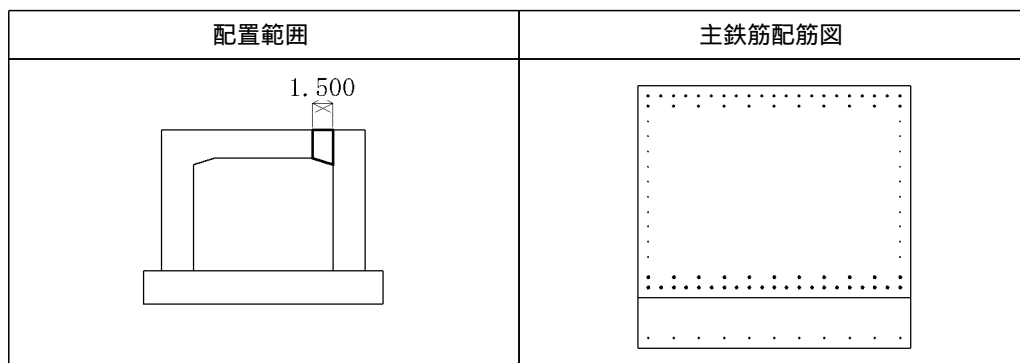
種類	鉄筋径	本数		間隔 (mm)
		橋軸方向	直角方向	
帯鉄筋	22	2	2	150.0
中間帯鉄筋	22	2	3	150.0

有効長 直角方向: 0.625 (m)

断面補正係数 : 0.200

断面補正係数 : 0.400

はり支間1:右端部



【主鉄筋データ】

断面の有効長さ : 1.500 (m)

主鉄筋総本数 : 95 本

配置	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)	移動量 (mm)	有効範囲 (m)
上側	100.0	29	21	125.0	---	---
上側	200.0	29	11	250.0	---	---
下側	100.0	32	21	125.0	---	---
下側	200.0	32	11	250.0	---	---
側面	100.0	19	10	150.0	350.0	---
ハンチ筋	100.0	25	11	250.0	---	1.500

【斜引張鉄筋/横拘束筋データ】

種類	鉄筋径	本数		間隔 (mm)
		橋軸方向	直角方向	
帯鉄筋	22	2	2	150.0
中間帯鉄筋	22	2	3	150.0

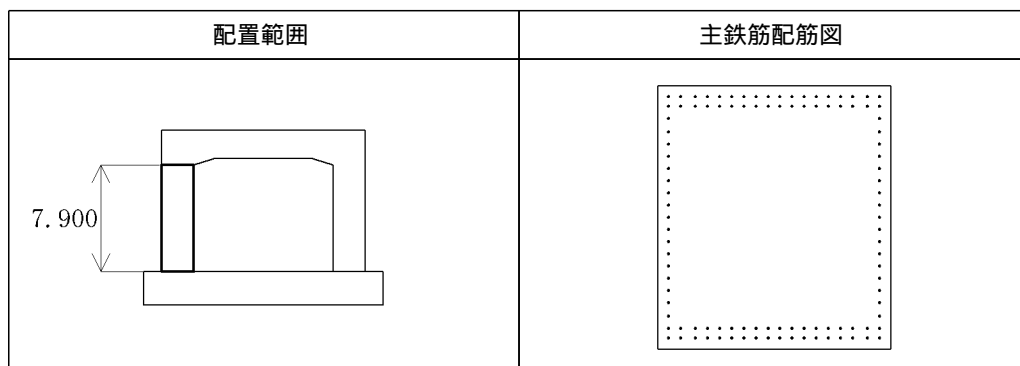
有効長 直角方向: 0.625 (m)

断面補正係数 : 0.200

断面補正係数 : 0.400

### 1.3.2 柱

#### 柱1:主鉄筋

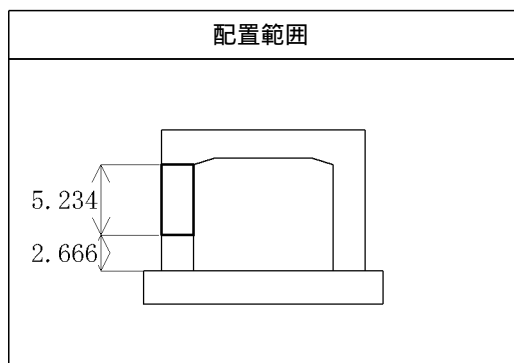


#### 【主鉄筋データ】

主鉄筋総本数 : 106 本

配置	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)
前後	110.0	29	2	2180.0
前後	210.0	29	2	2180.0
前後	110.0	29	14	125.0
前後	110.0	29	2	1930.0
前後	210.0	29	14	125.0
前後	210.0	29	2	1930.0
左右	110.0	29	15	125.0
左右	110.0	29	2	2030.0

柱1:帯鉄筋:上側



【斜引張鉄筋/横拘束筋データ】

種類	鉄筋径	本数		間隔 (mm)
		橋軸方向	直角方向	
帯鉄筋	22	2	2	150.0
中間帯鉄筋	22	1	2	150.0

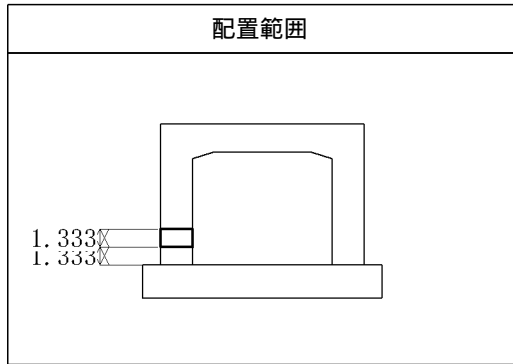
有効長 橋軸方向: 1.090 (m)

直角方向: 0.827 (m)

断面補正係数 : 0.200

断面補正係数 : 0.400

柱1:帯鉄筋:中央



【斜引張鉄筋/横拘束筋データ】

種類	鉄筋径	本数		間隔 (mm)
		橋軸方向	直角方向	
帯鉄筋	22	2	2	150.0
中間帯鉄筋	22	1	2	150.0

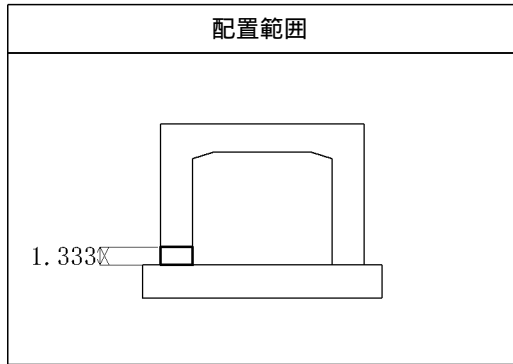
有効長 橋軸方向: 1.090 (m)

直角方向: 0.827 (m)

断面補正係数 : 0.200

断面補正係数 : 0.400

柱1:帯鉄筋:下側



【斜引張鉄筋/横拘束筋データ】

種類	鉄筋径	本数		間隔 (mm)
		橋軸方向	直角方向	
帯鉄筋	22	2	2	150.0
中間帯鉄筋	22	1	2	150.0

有効長 橋軸方向: 1.090 (m)

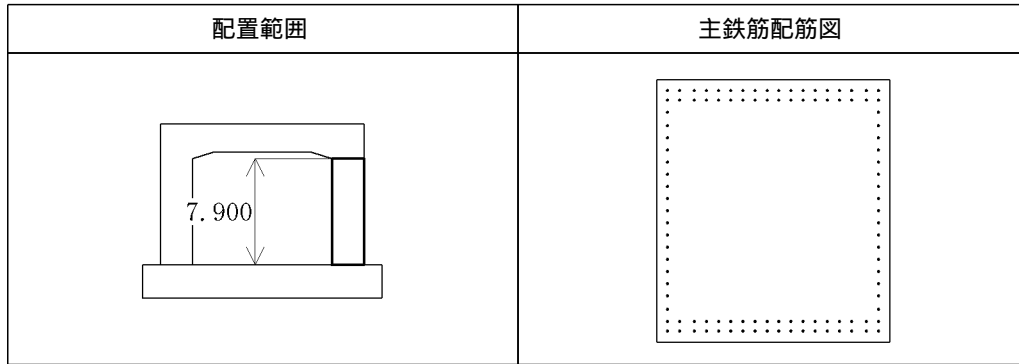
直角方向: 0.827 (m)

断面補正係数 : 0.200

断面補正係数 : 0.400



柱2:主鉄筋

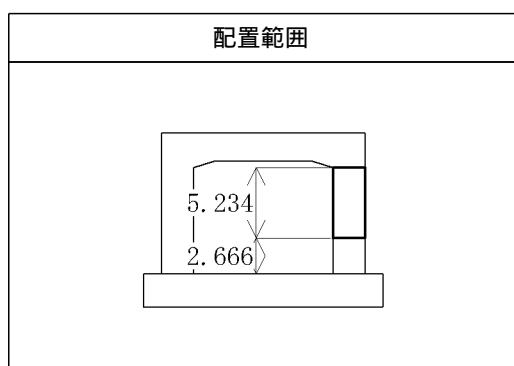


【主鉄筋データ】

主鉄筋総本数 : 106 本

配置	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)
前後	110.0	29	2	2180.0
前後	210.0	29	2	2180.0
前後	110.0	29	14	125.0
前後	110.0	29	2	1930.0
前後	210.0	29	14	125.0
前後	210.0	29	2	1930.0
左右	110.0	29	15	125.0
左右	110.0	29	2	2030.0

柱2:帯鉄筋:上側



【斜引張鉄筋/横拘束筋データ】

種類	鉄筋径	本数		間隔 (mm)
		橋軸方向	直角方向	
帯鉄筋	22	2	2	150.0
中間帯鉄筋	22	1	2	150.0

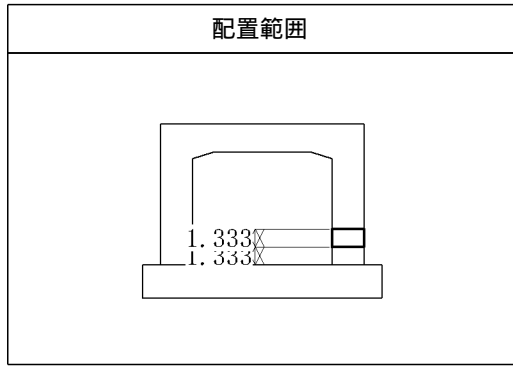
有効長 橋軸方向: 1.090 (m)

直角方向: 0.827 (m)

断面補正係数 : 0.200

断面補正係数 : 0.400

柱2:帯鉄筋:中央



【斜引張鉄筋/横拘束筋データ】

種類	鉄筋径	本数		間隔 (mm)
		橋軸方向	直角方向	
帯鉄筋	22	2	2	150.0
中間帯鉄筋	22	1	2	150.0

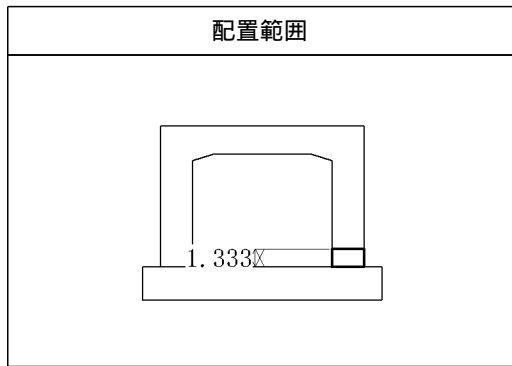
有効長 橋軸方向: 1.090 (m)

直角方向: 0.827 (m)

断面補正係数 : 0.200

断面補正係数 : 0.400

柱2:帯鉄筋:下側



【斜引張鉄筋/横拘束筋データ】

種類	鉄筋径	本数		間隔 (mm)
		橋軸方向	直角方向	
帯鉄筋	22	2	2	150.0
中間帯鉄筋	22	1	2	150.0

有効長 橋軸方向: 1.090 (m)

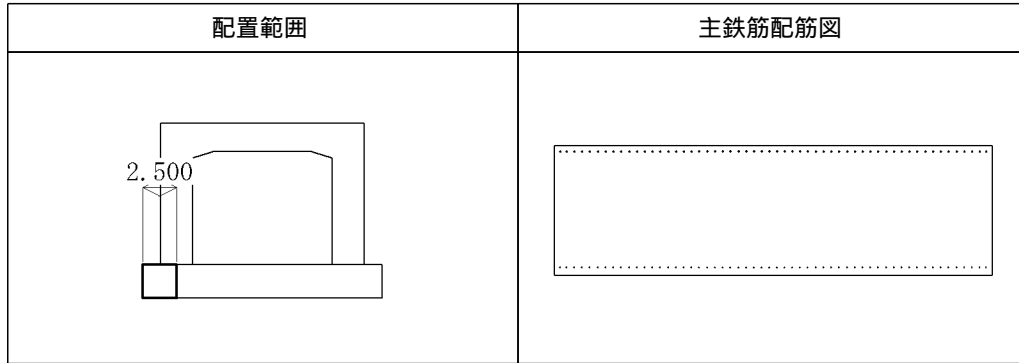
直角方向: 0.827 (m)

断面補正係数 : 0.200

断面補正係数 : 0.400

1.3.3 フーチング(橋軸方向断面)

フーチング張出し:左側



【主鉄筋データ】

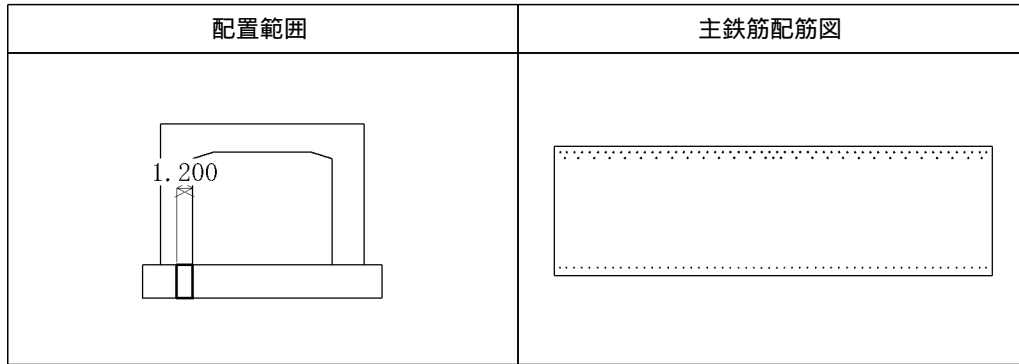
主鉄筋総本数 : 112 本

配置	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)
上側	110.0	38	54	150.0
上側	110.0	38	2	8180.0
下側	150.0	25	54	150.0
下側	150.0	25	2	8180.0

【斜引張鉄筋/横拘束筋データ】

種類	鉄筋径	本数 (直角方向)	間隔 (mm)
スターラップ	22	28	1069.4

フーチング支間1:支間1:左端



【主鉄筋データ】

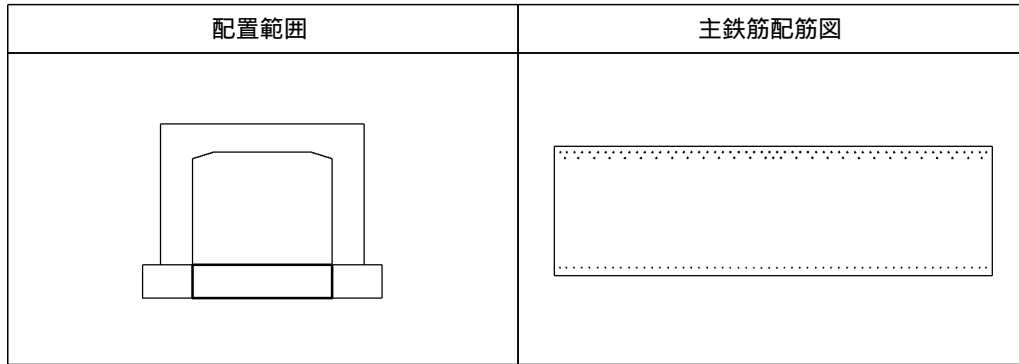
主鉄筋総本数 : 141 本

配置	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)	移動量 (mm)
上側	110.0	38	54	150.0	---
上側	110.0	38	2	8180.0	---
上側	220.0	38	2	8030.0	---
上側両端	220.0	38	13	300.0	450.0
上側	220.0	38	1	0.0	---
下側	150.0	25	54	150.0	---
下側	150.0	25	2	8180.0	---

【斜引張鉄筋/横拘束筋データ】

種類	鉄筋径	本数 (直角方向)	間隔 (mm)
スターラップ	22	28	1069.4

フーチング支間1:支間1:中央



【主鉄筋データ】

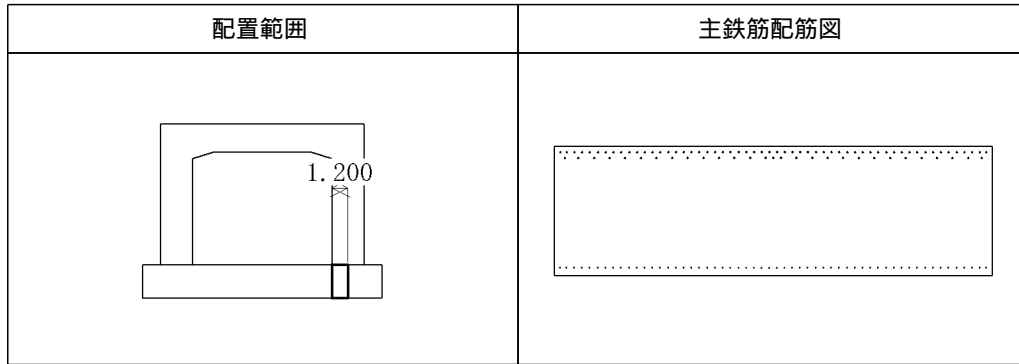
主鉄筋総本数 : 141 本

配置	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)	移動量 (mm)
上側	110.0	38	54	150.0	---
上側	110.0	38	2	8180.0	---
上側	220.0	38	2	8030.0	---
上側両端	220.0	38	13	300.0	450.0
上側	220.0	38	1	0.0	---
下側	150.0	25	54	150.0	---
下側	150.0	25	2	8180.0	---

【斜引張鉄筋/横拘束筋データ】

種類	鉄筋径	本数 (直角方向)	間隔 (mm)
スターラップ	22	28	1069.4

フーチング支間1:支間1:右端



【主鉄筋データ】

主鉄筋総本数 : 141 本

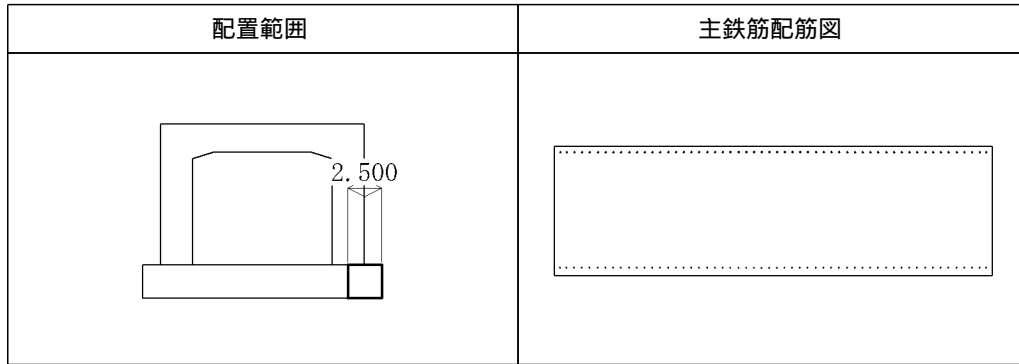
配置	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)	移動量 (mm)
上側	110.0	38	54	150.0	---
上側	110.0	38	2	8180.0	---
上側	220.0	38	2	8030.0	---
上側両端	220.0	38	13	300.0	450.0
上側	220.0	38	1	0.0	---
下側	150.0	25	54	150.0	---
下側	150.0	25	2	8180.0	---

【斜引張鉄筋/横拘束筋データ】

種類	鉄筋径	本数 (直角方向)	間隔 (mm)
スターラップ	22	28	1069.4



フーチング張出し:右側



【主鉄筋データ】

主鉄筋総本数 : 112 本

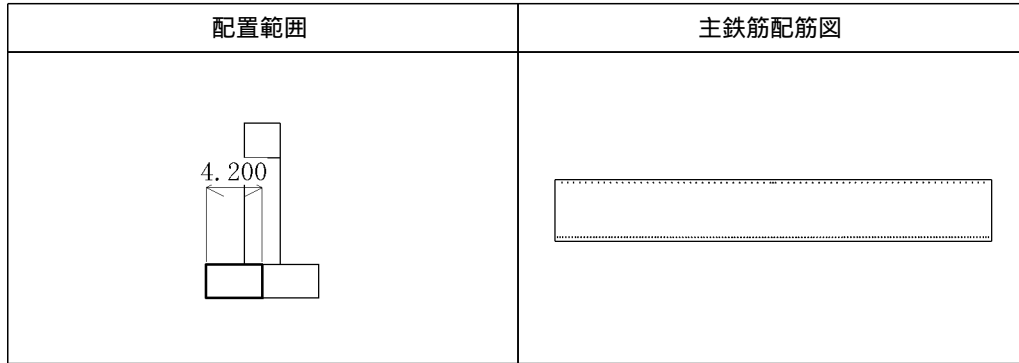
配置	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)
上側	110.0	38	54	150.0
上側	110.0	38	2	8180.0
下側	150.0	25	54	150.0
下側	150.0	25	2	8180.0

【斜引張鉄筋/横拘束筋データ】

種類	鉄筋径	本数 (直角方向)	間隔 (mm)
スターラップ	22	28	1069.4

1.3.4 フーチング(直角方向断面)

フーチング張出し:前側



【主鉄筋データ】

断面の有効長さ : 4.200 (m)

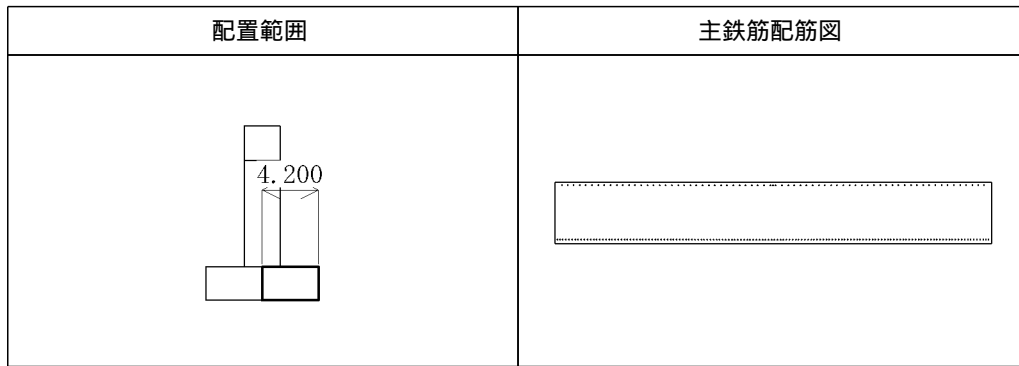
主鉄筋総本数 : 213 本

配置	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)	移動量 (mm)
上側	110.0	25	2	17205.0	---
左上端部	110.0	25	34	250.0	525.0
右上端部	110.0	25	34	250.0	525.0
上側	110.0	25	1	0.0	---
下側	150.0	25	140	125.0	---
下側	150.0	25	2	17580.0	---

【斜引張鉄筋/横拘束筋データ】

種類	鉄筋径	本数 (橋軸方向)	間隔 (mm)
スターラップ	22	16	300.0

フーチング張出し:後側



【主鉄筋データ】

断面の有効長さ : 4.200 (m)

主鉄筋総本数 : 213 本

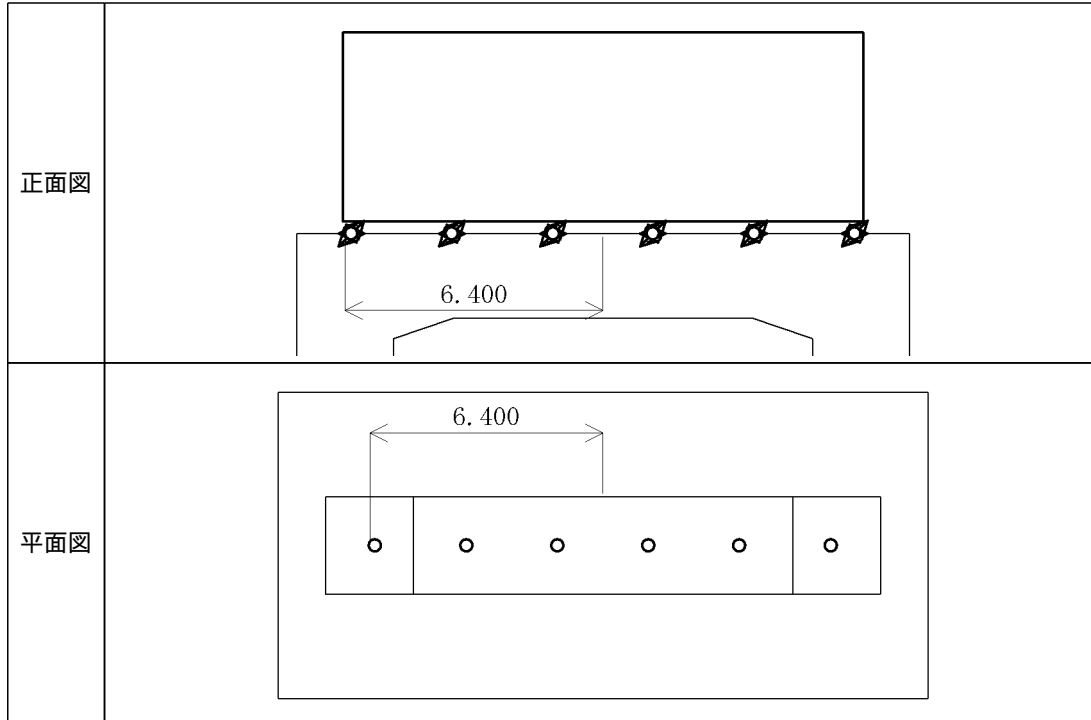
配置	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)	移動量 (mm)
上側	110.0	25	2	17205.0	---
左上端部	110.0	25	34	250.0	525.0
右上端部	110.0	25	34	250.0	525.0
上側	110.0	25	1	0.0	---
下側	150.0	25	140	125.0	---
下側	150.0	25	2	17580.0	---

【斜引張鉄筋/横拘束筋データ】

種類	鉄筋径	本数 (橋軸方向)	間隔 (mm)
スターラップ	22	16	300.0

## 1.4 上部工/支承

### 1.4.1 上部工1



左側柱中心からの水平距離：6.400

#### 【支承データ】

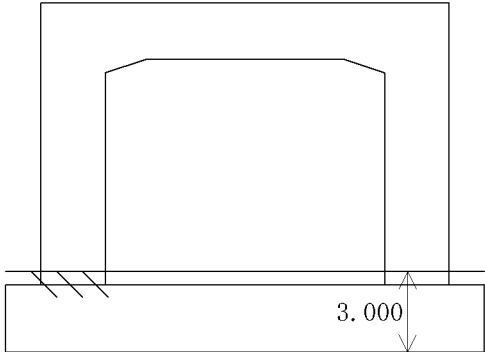
支承	位置 (m)		レベル1慣性力作用高 (m)		荷重負担
	直角方向	橋軸方向	直角方向	橋軸方向	
支承1	-6.250	0.000	0.000	0.000	鉛直, 水平
支承2	-3.750	0.000	0.000	0.000	鉛直, 水平
支承3	-1.250	0.000	0.000	0.000	鉛直, 水平
支承4	1.250	0.000	0.000	0.000	鉛直, 水平
支承5	3.750	0.000	0.000	0.000	鉛直, 水平
支承6	6.250	0.000	0.000	0.000	鉛直, 水平

直角方向位置は上部工からの相対距離

## 2章 許容応力度法荷重ケース

### 2.1 基本荷重ケース

#### 2.1.1 荷重条件

温度荷重		上昇	(Deg)	10.000	
		下降	(Deg)	10.000	
乾燥収縮			(Deg)	-15.000	
風荷重	風荷重係数	活荷重載荷時	はり,フーチング	1.500	
			矩形柱	1.500	
		活荷重無載荷時	はり,フーチング	3.000	
			矩形柱	3.000	
慣性力	設計水平震度 kh	橋軸方向		0.30	
		直角方向		0.30	
上載土砂/水位	湿潤重量			(kN/m <sup>3</sup> )	18.000
	飽和重量			(kN/m <sup>3</sup> )	19.000
	上載土高			(m)	3.000
	水位ケース	ケース数		なし	
					

2.1.2 上部工基本荷重

表中の「支承位置」は左柱中心軸からの水平距離を示す。

荷重タイプの記号は以下の通りとする。

- D : 死荷重
- L : 活荷重
- I : 衝撃荷重
- T : 温度変化の影響
- W : 風荷重
- EL : 橋軸方向の地震の影響
- ET : 直角方向の地震の影響

死

荷重タイプ:D

上部工	支承	支承位置 (m)	鉛直方向 (kN)	直角方向 (kN)	橋軸回り (kN.m)	橋軸方向 (kN)	直角回り (kN.m)
上部工1	支承1	0.150	1755.450	0.000	0.000	0.000	0.000
上部工1	支承2	2.650	1420.050	0.000	0.000	0.000	0.000
上部工1	支承3	5.150	1305.310	0.000	0.000	0.000	0.000
上部工1	支承4	7.650	1305.310	0.000	0.000	0.000	0.000
上部工1	支承5	10.150	1420.050	0.000	0.000	0.000	0.000
上部工1	支承6	12.650	1755.450	0.000	0.000	0.000	0.000

活1

荷重タイプ:L

上部工	支承	支承位置 (m)	鉛直方向 (kN)	直角方向 (kN)	橋軸回り (kN.m)	橋軸方向 (kN)	直角回り (kN.m)
上部工1	支承1	0.150	545.270	0.000	0.000	0.000	0.000
上部工1	支承2	2.650	660.010	0.000	0.000	0.000	0.000
上部工1	支承3	5.150	788.480	0.000	0.000	0.000	0.000
上部工1	支承4	7.650	788.480	0.000	0.000	0.000	0.000
上部工1	支承5	10.150	660.010	0.000	0.000	0.000	0.000
上部工1	支承6	12.650	545.270	0.000	0.000	0.000	0.000

活衝1

荷重タイプ:L+I

上部工	支承	支承位置 (m)	鉛直方向 (kN)	直角方向 (kN)	橋軸回り (kN.m)	橋軸方向 (kN)	直角回り (kN.m)
上部工1	支承1	0.150	545.270	0.000	0.000	0.000	0.000
上部工1	支承2	2.650	660.010	0.000	0.000	0.000	0.000
上部工1	支承3	5.150	788.480	0.000	0.000	0.000	0.000
上部工1	支承4	7.650	788.480	0.000	0.000	0.000	0.000
上部工1	支承5	10.150	660.010	0.000	0.000	0.000	0.000
上部工1	支承6	12.650	545.270	0.000	0.000	0.000	0.000

地震(軸)

荷重タイプ:EL

上部工	支承	支承位置 (m)	鉛直方向 (kN)	直角方向 (kN)	橋軸回り (kN.m)	橋軸方向 (kN)	直角回り (kN.m)
上部工1	支承1	0.150	0.000	---	---	406.500	0.000
上部工1	支承2	2.650	0.000	---	---	406.500	0.000
上部工1	支承3	5.150	0.000	---	---	406.500	0.000
上部工1	支承4	7.650	0.000	---	---	406.500	0.000
上部工1	支承5	10.150	0.000	---	---	406.500	0.000
上部工1	支承6	12.650	0.000	---	---	406.500	0.000

地震(直)

荷重タイプ:ET

上部工	支承	支承位置 (m)	鉛直方向 (kN)	直角方向 (kN)	橋軸回り (kN.m)	橋軸方向 (kN)	直角回り (kN.m)
上部工1	支承1	0.150	-358.350	298.620	298.620	---	---
上部工1	支承2	2.650	-214.970	298.620	298.620	---	---
上部工1	支承3	5.150	-71.690	298.620	298.620	---	---
上部工1	支承4	7.650	71.690	298.620	298.620	---	---
上部工1	支承5	10.150	214.970	298.620	298.620	---	---
上部工1	支承6	12.650	358.350	298.620	298.620	---	---

## 2.2 組合せ荷重ケース

活荷重衝撃有のケースは、はり、柱の設計に用い、安定計算、フーチングの設計には適用しない。  
 活荷重衝撃無のケースは、安定計算、フーチングの設計に用い、はり、柱の設計には適用しない。  
 荷重タイプの記号は以下の通りとする。

- D : 死荷重
- L : 活荷重
- I : 衝撃荷重
- T : 温度変化の影響
- W : 風荷重
- EL: 橋軸方向の地震の影響
- ET: 直角方向の地震の影響

### 2.2.1 橋軸方向検討用荷重ケース

番号	種類	タイプ	水位	温度	荷重ケース名	慣性力	割増係数	照査	
								はり/ 柱	基礎/ フーチ ング
1	常時	D	なし	---	死	---	1.000		
2	常時	D+L	なし	---	死+活1	---	1.000	×	×
3	常時	D+L+I	なし	---	死+活衝1	---	1.000		
4	地震	D+EL	なし	---	死+地震(軸)	前後	1.500		

### 2.2.2 直角方向検討用荷重ケース

番号	種類	タイプ	水位	温度	荷重ケース名	慣性力	割増係数	照査	
								はり/ 柱	基礎/ フーチ ング
1	常時	D	なし	なし	死	---	1.000	×	×
2	常時	D+L	なし	なし	死+活1	---	1.000		
3	常時	D+L+I	なし	なし	死+活衝1	---	1.000		
4	地震	D+ET	なし	なし	死+地震(直)	左右	1.500		



### 3章 はりの設計(許容応力度法)

#### 3.1 曲げモーメントに対する検討

【照査条件】

常時荷重ケースの鉄筋許容応力度:死荷重時は「活荷重及び衝撃以外の主荷重が作用する場合」とする。

張出し部の主鉄筋のモデル化 :複鉄筋断面として照査する。

支間部の主鉄筋のモデル化 :複鉄筋断面として照査する。

張出し部の軸力 :考慮しない。

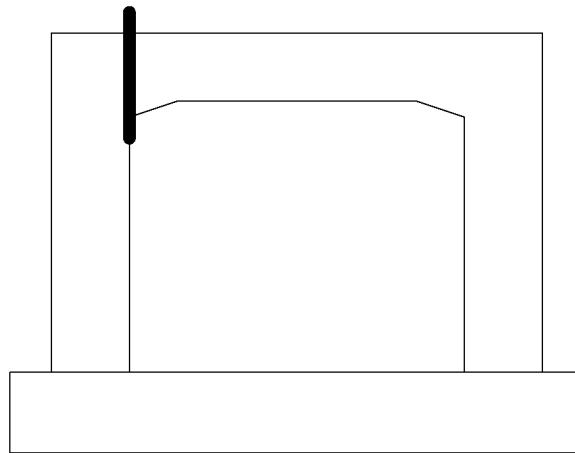
橋軸方向の照査 :常時荷重ケースを含めない。

ハンチ筋の取扱い :ハンチ勾配が1:3より急勾配の場合はハンチ筋を考慮しない。

橋軸方向の照査 :鉄筋配置「上側両端,下側両端」の上下主鉄筋を考慮しない

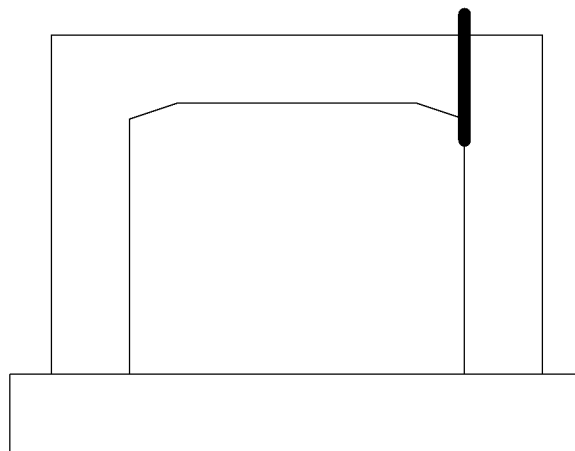
##### 3.1.1 照査結果一覧

###### 梁第1支間左隅角部



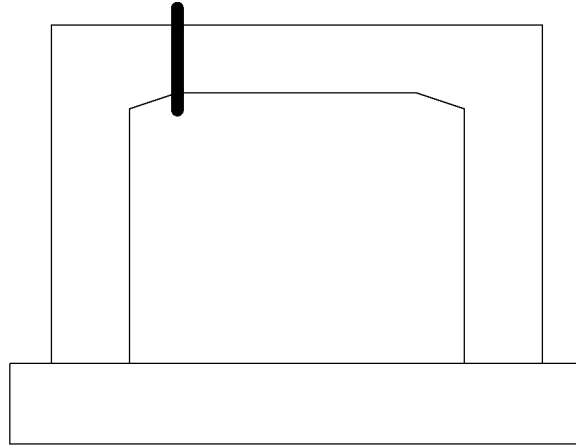
方向	荷重ケース	温度	水位	引張	c (N/mm <sup>2</sup> )	ca (N/mm <sup>2</sup> )	s (N/mm <sup>2</sup> )	sa (N/mm <sup>2</sup> )	Mc (kN.m)	As (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	上	1.613	7.000	51.013	100.000	-5746.8	7613.6	OK
直	死+活衝1	無	無	上	2.576	7.000	81.388	180.000	-5999.7	7613.6	OK
直	死+地震(直)	無	無	下	0.623	10.500	24.654	270.000	5390.8	11477.1	OK
軸	死+地震(軸)	-	無	後	0.238	10.500	-3.452	270.000	-5967.8	1101.9	OK

###### 梁第1支間右隅角部



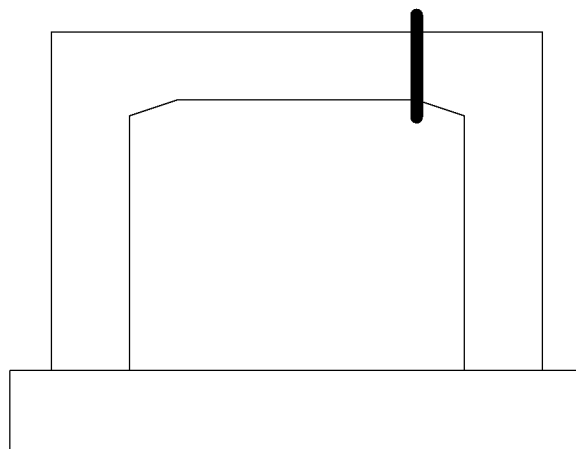
方向	荷重ケース	温度	水位	引張	c (N/mm <sup>2</sup> )	ca (N/mm <sup>2</sup> )	s (N/mm <sup>2</sup> )	sa (N/mm <sup>2</sup> )	Mc (kN.m)	As (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	上	1.613	7.000	51.013	100.000	-5746.8	7613.6	OK
直	死+活衝1	無	無	上	2.576	7.000	81.388	180.000	-5999.7	7613.6	OK
直	死+地震(直)	無	無	上	3.844	10.500	132.217	270.000	-6102.7	7613.6	OK
直	死+地震(軸)	-	無	後	0.238	10.500	-3.452	270.000	-5967.8	1101.9	OK

梁第1支間左ハンチ



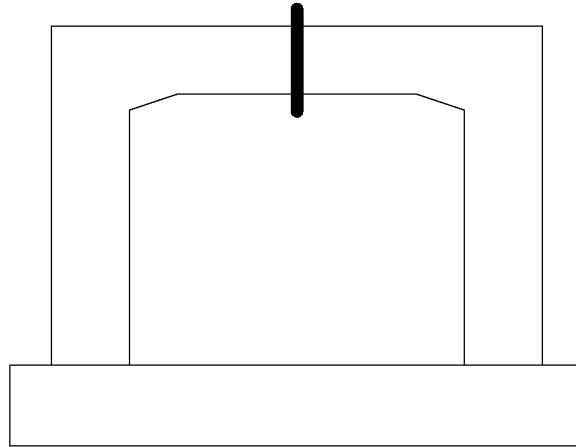
方向	荷重ケース	温度	水位	引張	c (N/mm <sup>2</sup> )	ca (N/mm <sup>2</sup> )	s (N/mm <sup>2</sup> )	sa (N/mm <sup>2</sup> )	Mc (kN.m)	As (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	下	1.037	7.000	18.807	100.000	3814.4	11477.1	OK
直	死+活衝1	無	無	下	1.197	7.000	-16.258	180.000	4018.7	11477.1	OK
直	死+地震(直)	無	無	下	2.570	10.500	78.833	270.000	3655.9	11477.1	OK
直	死+地震(軸)	-	無	後	1.924	10.500	98.891	270.000	-4904.2	1364.3	OK

梁第1支間右ハンチ



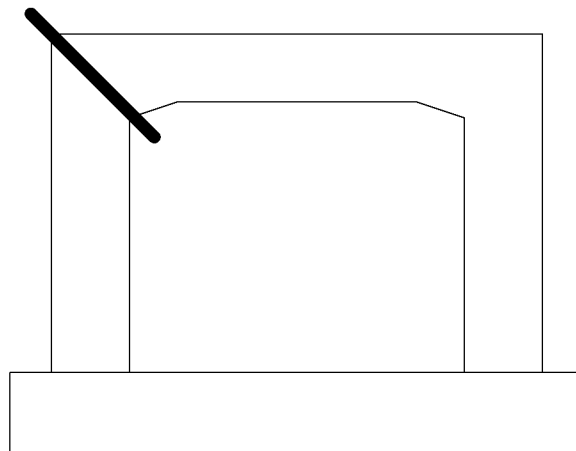
方向	荷重ケース	温度	水位	引張	c (N/mm <sup>2</sup> )	ca (N/mm <sup>2</sup> )	s (N/mm <sup>2</sup> )	sa (N/mm <sup>2</sup> )	Mc (kN.m)	As (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	下	1.037	7.000	18.807	100.000	3814.4	11477.1	OK
直	死+活衝1	無	無	下	1.197	7.000	-16.258	180.000	4018.7	11477.1	OK
直	死+地震(直)	無	無	上	0.764	10.500	-10.517	270.000	-3972.9	7613.6	OK
直	死+地震(軸)	-	無	後	1.924	10.500	98.891	270.000	-4904.2	1364.3	OK

梁第1支間最大値



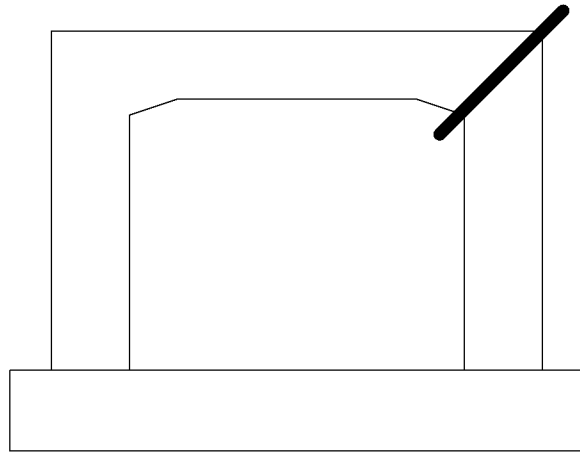
方向	荷重ケース	温度	水位	引張	c (N/mm <sup>2</sup> )	ca (N/mm <sup>2</sup> )	s (N/mm <sup>2</sup> )	sa (N/mm <sup>2</sup> )	Mc (kN.m)	As (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	下	3.248	7.000	90.574	100.000	3814.4	12354.2	OK
直	死+活衝1	無	無	下	4.465	7.000	120.614	180.000	4018.7	12354.2	OK
直	死+地震(直)	無	無	下	3.683	10.500	105.977	270.000	3796.2	12354.2	OK
軸	死+地震(軸)	-	無	後	3.604	10.500	271.854	270.000	-4904.2	1364.3	NG
直	死+地震(直)	無	無	上	0.758	10.500	-10.433	270.000	-3972.9	7613.6	OK

左隅角部



方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	As (mm <sup>2</sup> )	Mo (kN.m)	R (mm)	sa (N/mm <sup>2</sup> )
直	死	無	無	-	上	43199.5	-7789.4	3606.2	100.000
直	死+活衝1	無	無	-	上	35556.3	-11540.2	3606.2	180.000
直	死+地震(直)	無	無	液	上	4120.3	-2005.9	3606.2	270.000

右隅角部



方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	As (mm <sup>2</sup> )	Mo (kN.m)	R (mm)	sa (N/mm <sup>2</sup> )
直	死	無	無	-	上	43199.5	-7789.4	3606.2	100.000
直	死+活衝1	無	無	-	上	35556.3	-11540.2	3606.2	180.000
直	死+地震(直)	無	無	液	上	27879.4	-13572.9	3606.2	270.000

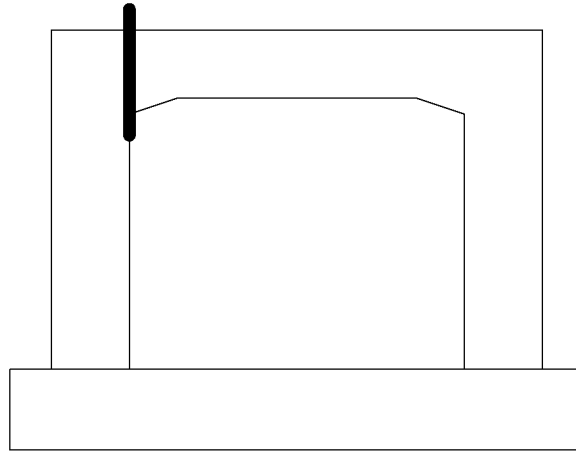
### 3.2 せん断力に対する検討

【照査条件】

- 常時荷重ケースの鉄筋許容応力度 : 死荷重時は「活荷重及び衝撃以外の主荷重が作用する場合」とする。
- 引張鉄筋比 $\rho_t$ の取扱い : 側面鉄筋を考慮しない。
- 軸方向圧縮力による補正係数 $CN$ の影響: 考慮する。

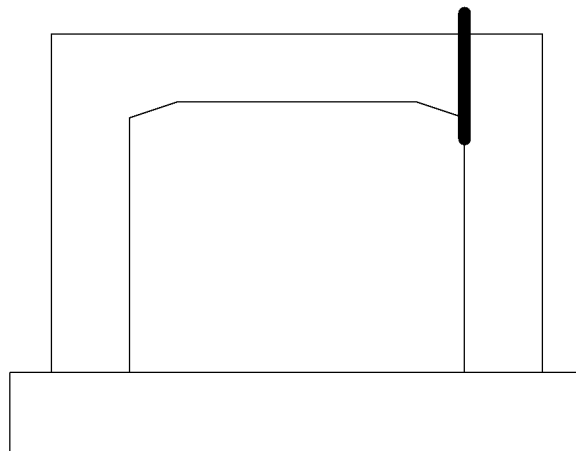
#### 3.2.1 照査結果一覧

##### 梁第1支間左隅角部



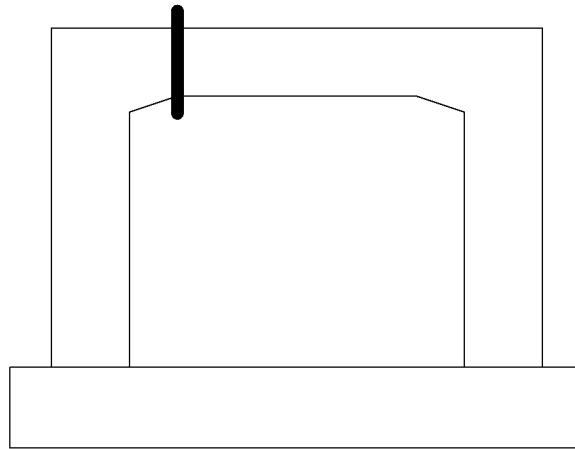
方向	荷重ケース	温度	水位	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
軸	死+地震(軸)	-	無	後	0.153	0.293	2.400	1548.4	0.0	OK

##### 梁第1支間右隅角部



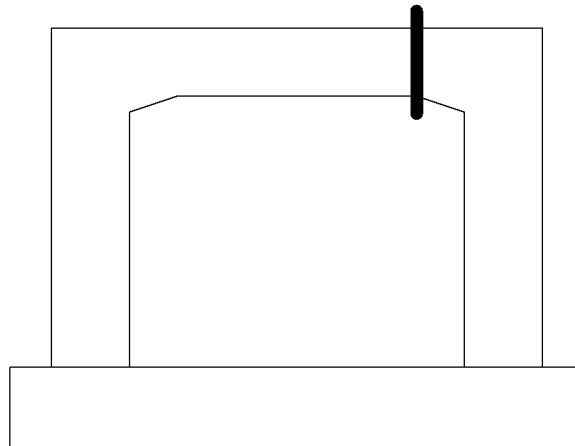
方向	荷重ケース	温度	水位	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
軸	死+地震(軸)	-	無	後	0.153	0.293	2.400	1548.4	0.0	OK

梁第1支間左ハンチ



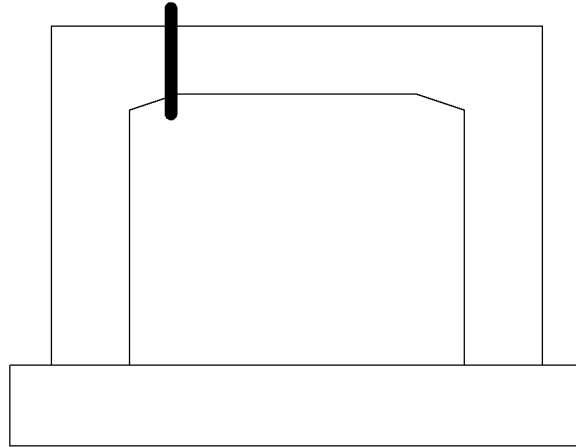
方向	荷重ケース	温度	水位	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	下	0.342	0.281	1.600	1935.5	156.9	OK
直	死+活衝1	無	無	下	0.490	0.301	1.600	1935.5	489.0	OK
直	死+地震(直)	無	無	下	0.186	0.366	2.400	1935.5	0.0	OK
直	死+地震(軸)	-	無	後	0.103	0.188	2.400	1548.4	0.0	OK

梁第1支間右ハンチ



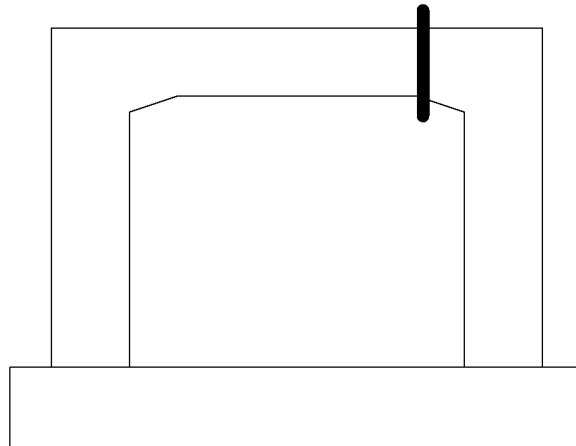
方向	荷重ケース	温度	水位	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	下	0.342	0.281	1.600	1935.5	156.9	OK
直	死+活衝1	無	無	下	0.490	0.301	1.600	1935.5	489.0	OK
直	死+地震(直)	無	無	上	0.499	0.431	2.400	1935.5	117.1	OK
直	死+地震(軸)	-	無	後	0.103	0.188	2.400	1548.4	0.0	OK

梁第1支間左断面H/2



方向	荷重ケース	温度	水位	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	下	0.610	0.306	1.600	1935.5	787.8	OK
直	死+活衝1	無	無	下	0.881	0.354	1.600	1935.5	1363.2	OK
直	死+地震(直)	無	無	下	0.416	0.357	2.400	1935.5	100.9	OK
直	死+地震(軸)	-	無	後	0.173	0.191	2.400	1548.4	0.0	OK

梁第1支間右断面H/2



方向	荷重ケース	温度	水位	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	下	0.610	0.306	1.600	1935.5	787.8	OK
直	死+活衝1	無	無	下	0.881	0.354	1.600	1935.5	1363.2	OK
直	死+地震(直)	無	無	上	0.785	0.394	2.400	1935.5	676.0	OK
直	死+地震(軸)	-	無	後	0.173	0.191	2.400	1548.4	0.0	OK

## 4章 左柱の設計(許容応力度法)

### 4.1 曲げモーメントに対する検討

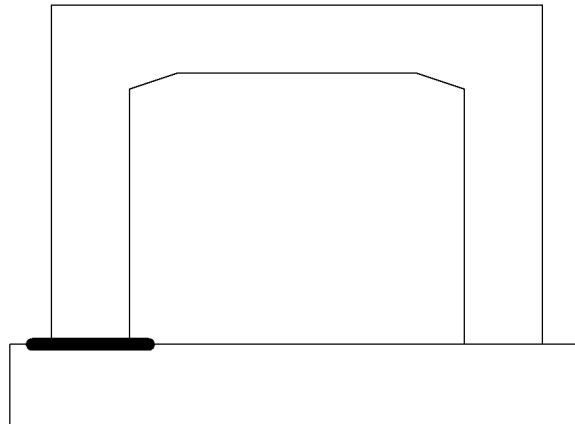
【照査条件】

常時荷重ケースの鉄筋許容応力度:「一般の部材」として扱う。

側面鉄筋の取扱い :考慮しない。

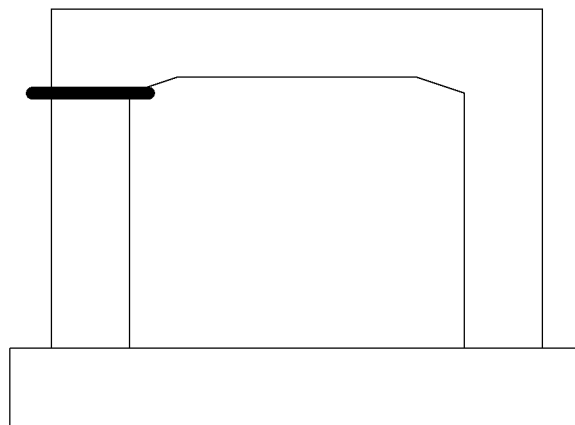
#### 4.1.1 照査結果一覧

##### 左柱基部



方向	荷重ケース	温度	水位	引張	c (N/mm <sup>2</sup> )	ca (N/mm <sup>2</sup> )	s (N/mm <sup>2</sup> )	sa (N/mm <sup>2</sup> )	Mc (kN.m)	As (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	右	1.509	7.000	-21.939	180.000	-7295.8	4996.4	OK
	死+活衝1				2.389	7.000	-34.321	180.000	-8093.3	4996.4	OK
直	死+地震(直)	無	無	左	3.514	10.500	50.752	270.000	6735.5	4996.4	OK
	死				0.961	7.000	-14.417	180.000	-8207.7	9636.0	OK
軸	死+活衝1	-	無	後	1.239	7.000	-18.586	180.000	-9104.9	9636.0	OK
	死+地震(軸)				7.947	10.500	202.791	270.000	8207.7	9636.0	OK

##### 左柱上端



方向	荷重ケース	温度	水位	引張	c (N/mm <sup>2</sup> )	ca (N/mm <sup>2</sup> )	s (N/mm <sup>2</sup> )	sa (N/mm <sup>2</sup> )	Mc (kN.m)	As (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	左	3.650	7.000	53.703	180.000	6794.1	4996.4	OK
	死+活衝1				5.391	7.000	90.323	180.000	7591.6	4996.4	OK
直	死+地震(直)	無	無	左	1.402	10.500	-19.940	270.000	6233.8	4996.4	OK
	死				0.786	7.000	-11.794	180.000	-7643.3	9636.0	OK
軸	死+活衝1	-	無	後	1.064	7.000	-15.963	180.000	-8540.5	9636.0	OK
	死+地震(軸)				1.830	10.500	-26.154	270.000	7643.3	9636.0	OK



## 4.2 せん断力に対する検討

### 【照査条件】

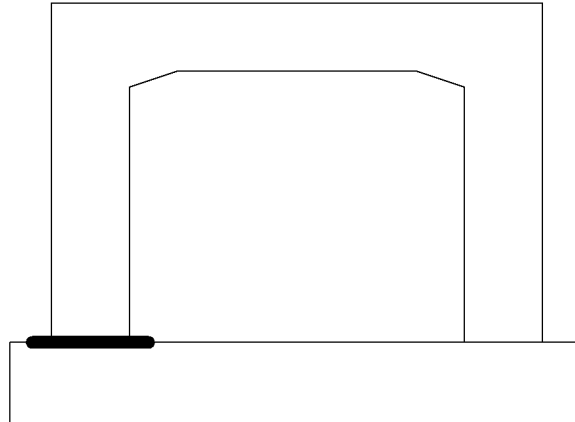
常時荷重ケースの鉄筋許容応力度 : 「一般の部材」として扱う。

引張鉄筋比 $\rho_t$ の取扱い : 側面鉄筋を考慮する。

軸方向圧縮力による補正係数 $C_N$ の影響: 考慮する。

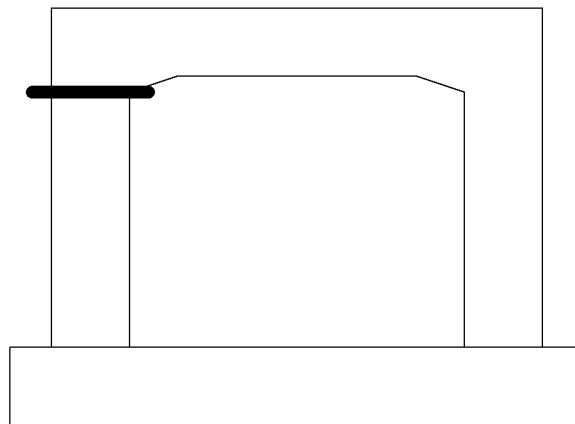
### 4.2.1 照査結果一覧

#### 左柱基部



方向	荷重ケース	温度	水位	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	右	0.157	0.437	1.600	1548.4	0.0	OK
直	死+活衝1	無	無	右	0.252	0.437	1.600	1548.4	0.0	OK
直	死+地震(直)	無	無	左	0.105	0.449	2.400	1548.4	0.0	OK
軸	死	-	無	後	0.000	0.418	1.600	1161.3	0.0	OK
軸	死+活衝1	-	無	後	0.000	0.418	1.600	1161.3	0.0	OK
軸	死+地震(軸)	-	無	前	0.319	0.369	2.400	1161.3	0.0	OK

#### 左柱上端



方向	荷重ケース	温度	水位	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	左	0.157	0.298	1.600	1548.4	0.0	OK
直	死+活衝1	無	無	左	0.252	0.292	1.600	1548.4	0.0	OK
直	死+地震(直)	無	無	左	0.044	0.569	2.400	1548.4	0.0	OK
軸	死	-	無	後	0.000	0.418	1.600	1161.3	0.0	OK
軸	死+活衝1	-	無	後	0.000	0.418	1.600	1161.3	0.0	OK
軸	死+地震(軸)	-	無	前	0.257	0.528	2.400	1161.3	0.0	OK

## 5章 右柱の設計(許容応力度法)

### 5.1 曲げモーメントに対する検討

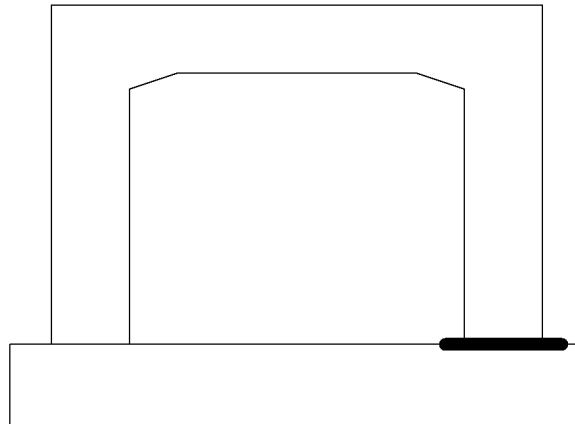
【照査条件】

常時荷重ケースの鉄筋許容応力度:「一般の部材」として扱う。

側面鉄筋の取扱い :考慮しない。

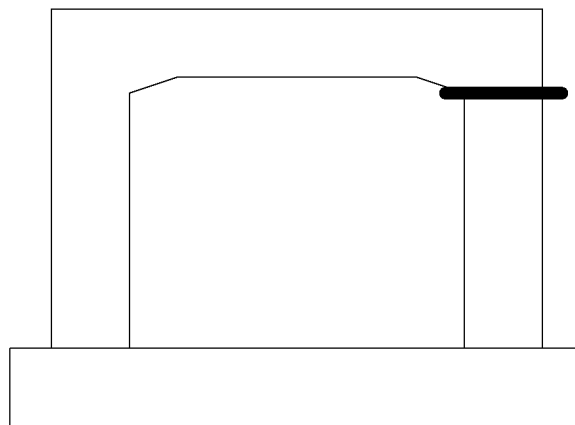
#### 5.1.1 照査結果一覧

##### 右柱基部



方向	荷重ケース	温度	水位	引張	c (N/mm <sup>2</sup> )	ca (N/mm <sup>2</sup> )	s (N/mm <sup>2</sup> )	sa (N/mm <sup>2</sup> )	Mc (kN.m)	As (mm <sup>2</sup> )	判定
直 直 直 軸 軸	死	無	無	左	1.509	7.000	-21.939	180.000	7295.8	4996.4	OK
	死+活衝1				2.389	7.000	-34.321	180.000	8093.3	4996.4	OK
	死+地震(直)				5.313	10.500	76.916	270.000	7856.0	4996.4	OK
	死				0.961	7.000	-14.417	180.000	-8207.7	9636.0	OK
	死+活衝1				1.239	7.000	-18.586	180.000	-9104.9	9636.0	OK
	死+地震(軸)				7.947	10.500	202.791	270.000	8207.7	9636.0	OK

##### 右柱上端



方向	荷重ケース	温度	水位	引張	c (N/mm <sup>2</sup> )	ca (N/mm <sup>2</sup> )	s (N/mm <sup>2</sup> )	sa (N/mm <sup>2</sup> )	Mc (kN.m)	As (mm <sup>2</sup> )	判定
直 直 直 軸 軸	死	無	無	右	3.650	7.000	53.703	180.000	-6794.1	4996.4	OK
	死+活衝1				5.391	7.000	90.323	180.000	-7591.6	4996.4	OK
	死+地震(直)				6.122	10.500	132.740	270.000	-7354.3	4996.4	OK
	死				0.786	7.000	-11.794	180.000	-7643.3	9636.0	OK
	死+活衝1				1.064	7.000	-15.963	180.000	-8540.5	9636.0	OK
	死+地震(軸)				1.830	10.500	-26.154	270.000	7643.3	9636.0	OK

## 5.2 せん断力に対する検討

### 【照査条件】

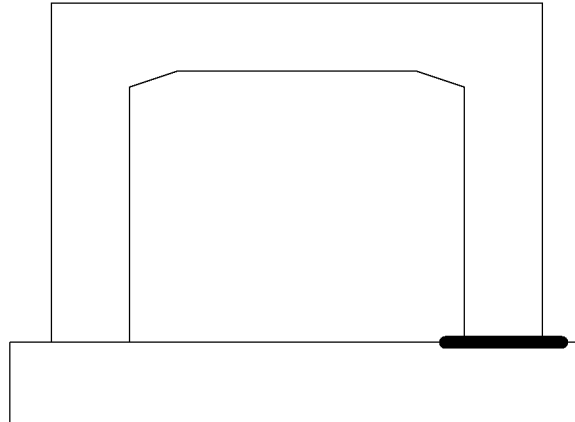
常時荷重ケースの鉄筋許容応力度 : 「一般の部材」として扱う。

引張鉄筋比 $\rho_t$ の取扱い : 側面鉄筋を考慮する。

軸方向圧縮力による補正係数 $C_N$ の影響: 考慮する。

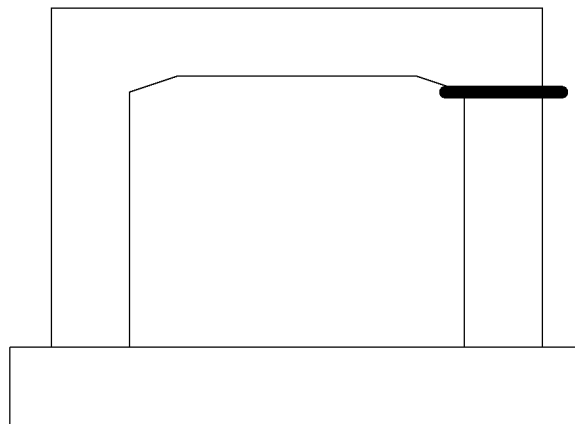
### 5.2.1 照査結果一覧

#### 右柱基部



方向	荷重ケース	温度	水位	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	左	0.157	0.437	1.600	1548.4	0.0	OK
直	死+活衝1	無	無	左	0.252	0.437	1.600	1548.4	0.0	OK
直	死+地震(直)	無	無	左	0.419	0.449	2.400	1548.4	0.0	OK
軸	死	-	-	後	0.000	0.418	1.600	1161.3	0.0	OK
軸	死+活衝1	-	-	後	0.000	0.418	1.600	1161.3	0.0	OK
軸	死+地震(軸)	-	-	前	0.319	0.369	2.400	1161.3	0.0	OK

#### 右柱上端



方向	荷重ケース	温度	水位	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	右	0.157	0.298	1.600	1548.4	0.0	OK
直	死+活衝1	無	無	右	0.252	0.292	1.600	1548.4	0.0	OK
直	死+地震(直)	無	無	右	0.358	0.420	2.400	1548.4	0.0	OK
軸	死	-	-	後	0.000	0.418	1.600	1161.3	0.0	OK
軸	死+活衝1	-	-	後	0.000	0.418	1.600	1161.3	0.0	OK
軸	死+地震(軸)	-	-	前	0.257	0.528	2.400	1161.3	0.0	OK

## 6章 フーチングの設計(許容応力度法)

### 6.1 曲げモーメントに対する検討

**【照査条件】**

常時荷重ケースの鉄筋許容応力度:「水中部材」として扱う。

主鉄筋のモデル化 :複鉄筋断面として照査する。

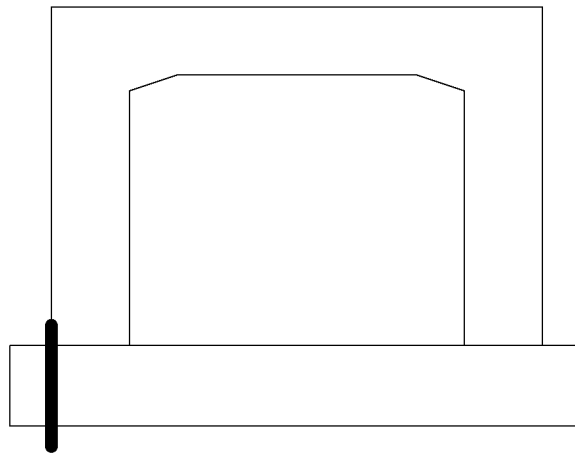
軸力の取扱い :考慮する。

柱内面の曲げモーメントの取扱い:柱内面から取得する。

橋軸方向の照査位置 :最大柱幅の位置とする。(1.350 m)

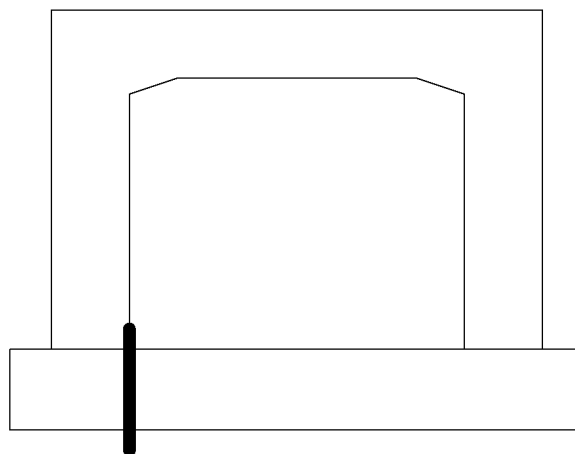
#### 6.1.1 照査結果一覧

##### 左張出隅角



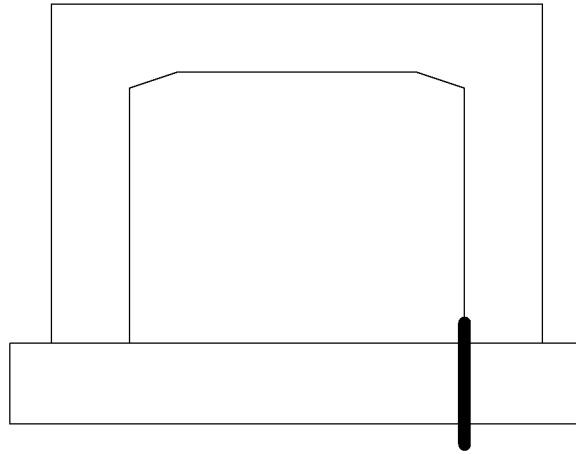
方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	c (N/mm <sup>2</sup> )	ca (N/mm <sup>2</sup> )	s (N/mm <sup>2</sup> )	sa (N/mm <sup>2</sup> )	Mc (kN.m)	As (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	-	上	0.012	7.000	0.533	160.000	-9282.3	7614.9	OK
直	死+活1	無	無	-	下	0.007	7.000	0.521	160.000	13494.8	3423.6	OK
直	死+地震(直)	無	無	液	上	0.087	10.500	1.551	270.000	-9365.9	7614.9	OK

##### 第1支間左隅角部



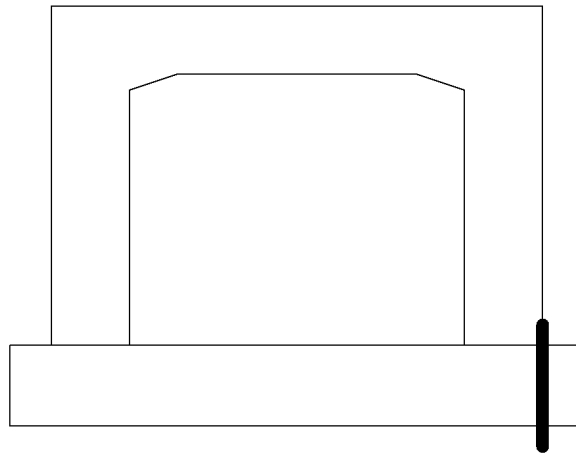
方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	c (N/mm <sup>2</sup> )	ca (N/mm <sup>2</sup> )	s (N/mm <sup>2</sup> )	sa (N/mm <sup>2</sup> )	Mc (kN.m)	As (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	-	上	0.751	7.000	37.790	160.000	-8808.8	11507.2	OK
直	死+活1	無	無	-	下	1.401	7.000	67.302	160.000	-8565.6	11507.2	OK
直	死+地震(直)	無	無	液	下	2.095	10.500	215.574	270.000	12755.4	3423.6	OK

第1支間右隅角部



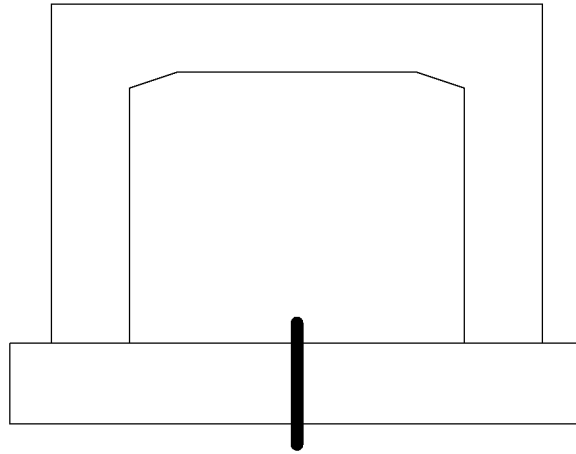
方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	c (N/mm <sup>2</sup> )	ca (N/mm <sup>2</sup> )	s (N/mm <sup>2</sup> )	sa (N/mm <sup>2</sup> )	Mc (kN.m)	As (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	-	上	0.751	7.000	37.790	160.000	-8808.8	11507.2	OK
直	死+活1	無	無	-	上	1.401	7.000	67.302	160.000	-8565.6	11507.2	OK
直	死+地震(直)	無	無	液	上	4.089	10.500	146.006	270.000	-9143.3	11507.2	OK

右張出隅角



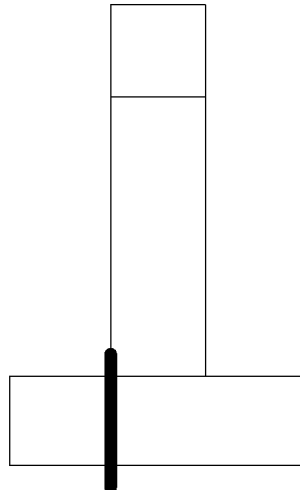
方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	c (N/mm <sup>2</sup> )	ca (N/mm <sup>2</sup> )	s (N/mm <sup>2</sup> )	sa (N/mm <sup>2</sup> )	Mc (kN.m)	As (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	-	上	0.012	7.000	0.533	160.000	-9282.3	7614.9	OK
直	死+活1	無	無	-	下	0.007	7.000	0.521	160.000	13494.8	3423.6	OK
直	死+地震(直)	無	無	液	下	0.016	10.500	7.780	270.000	13411.2	3423.6	OK

第1支間最大値



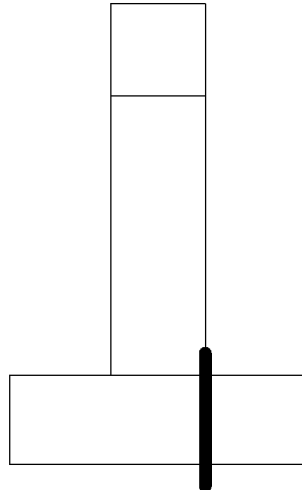
方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	c (N/mm <sup>2</sup> )	ca (N/mm <sup>2</sup> )	s (N/mm <sup>2</sup> )	sa (N/mm <sup>2</sup> )	Mc (kN.m)	As (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死+地震(直)	無	無	液	下	2.095	10.500	215.574	270.000	12755.4	3423.6	OK
直	死	無	無	-	上	2.268	7.000	90.663	160.000	-8808.8	11507.2	OK
直	死+活1	無	無	-	上	3.451	7.000	138.809	160.000	-8565.6	11507.2	OK
直	死+地震(直)	無	無	液	上	4.553	10.500	163.352	270.000	-9106.0	11507.2	OK

前隅角部



方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	c (N/mm <sup>2</sup> )	ca (N/mm <sup>2</sup> )	s (N/mm <sup>2</sup> )	sa (N/mm <sup>2</sup> )	Mc (kN.m)	As (mm <sup>2</sup> )	判定
軸	死	-	無	-	下	1.479	7.000	92.254	160.000	22065.9	4020.1	OK
軸	死+活1	-	無	-	下	1.849	7.000	115.290	160.000	22065.9	4020.1	OK
軸	死+地震(軸)	-	無	液	上	1.186	10.500	90.267	270.000	-17858.8	2009.9	OK

後隅角部



方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	c (N/mm <sup>2</sup> )	ca (N/mm <sup>2</sup> )	s (N/mm <sup>2</sup> )	sa (N/mm <sup>2</sup> )	Mc (kN.m)	As (mm <sup>2</sup> )	判定
軸 軸 軸	死	-	無	-	下	1.479	7.000	92.254	160.000	22065.9	4020.1	OK
	死+活1	-	無	-	下	1.849	7.000	115.290	160.000	22065.9	4020.1	OK
	死+地震(軸)	-	無	液	下	3.669	10.500	239.885	270.000	21677.5	4020.1	OK

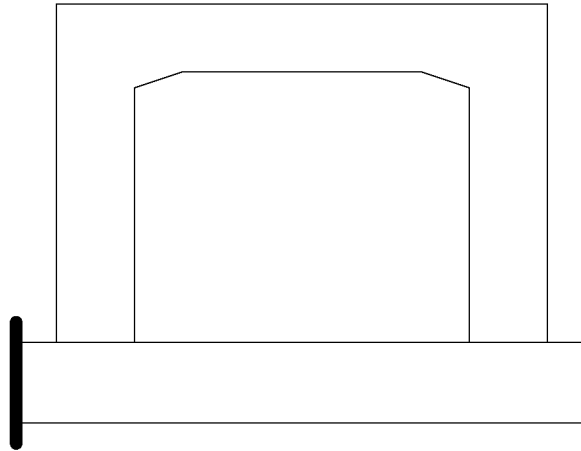
## 6.2 せん断力に対する検討

### 【照査条件】

- 常時荷重ケースの鉄筋許容応力度 : 「水中部材」として扱う。
- 柱間のせん断スパンの影響 : 考慮しない。
- せん断スパンの上限値 : 考慮しない。
- 橋軸方向の柱前面位置 : 最大柱幅の位置とする。(1.350 m)
- 軸方向圧縮力による補正係数CNの影響: 考慮する。

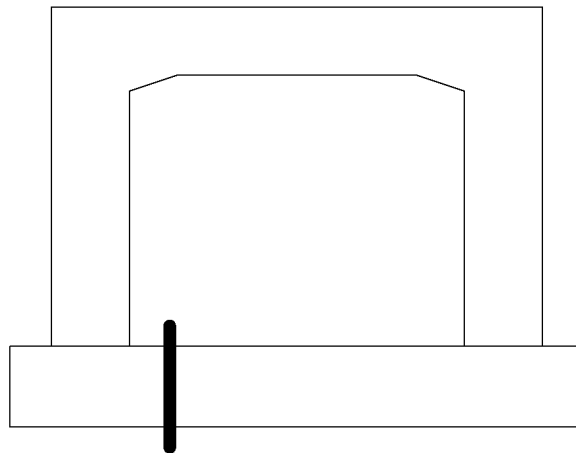
### 6.2.1 照査結果一覧

左張出断面H/2



方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	-	上	0.001	1.133	1.600	10838.8	0.0	OK
直	死+活1	無	無	-	上	0.001	0.884	1.600	10838.8	0.0	OK
直	死+地震(直)	無	無	液	下	0.001	3.398	2.400	10838.8	0.0	OK

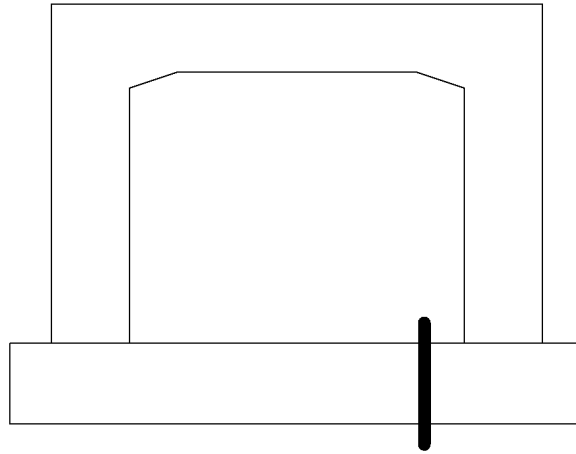
第1支間左断面H/2



方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	-	上	0.035	0.209	1.600	10838.8	0.0	OK
直	死+活1	無	無	-	上	0.060	0.209	1.600	10838.8	0.0	OK
直	死+地震(直)	無	無	液	下	0.174	0.207	2.400	10838.8	0.0	OK

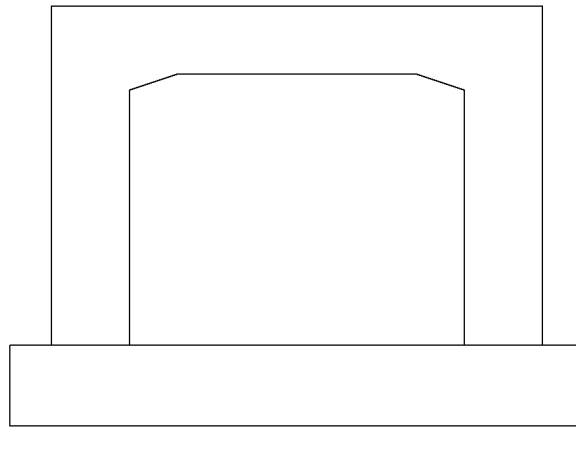


第1支間右断面H/2



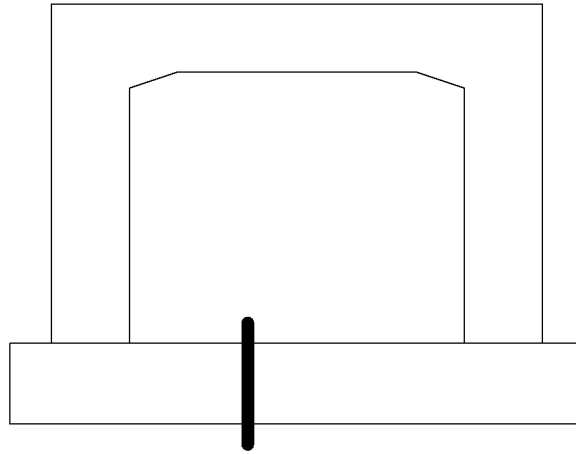
方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	-	上	0.035	0.209	1.600	10838.8	0.0	OK
直	死+活1	無	無	-	上	0.060	0.209	1.600	10838.8	0.0	OK
直	死+地震(直)	無	無	液	上	0.103	0.313	2.400	10838.8	0.0	OK

右張出断面H/2



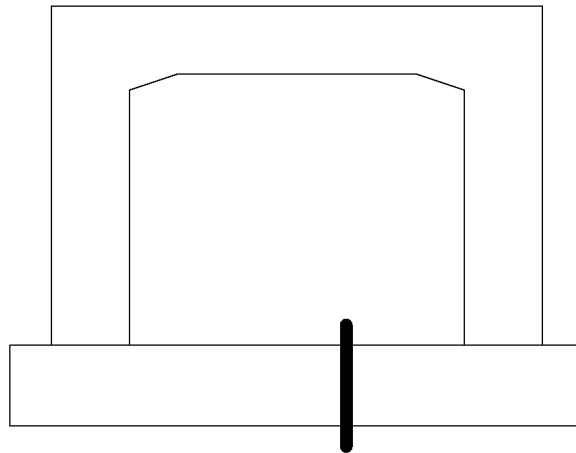
方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
直	死	無	無	-	上	0.001	1.133	1.600	10838.8	0.0	OK
直	死+活1	無	無	-	下	0.001	0.884	1.600	10838.8	0.0	OK
直	死+地震(直)	無	無	液	下	0.001	1.326	2.400	10838.8	0.0	OK

杭(1-3)位置



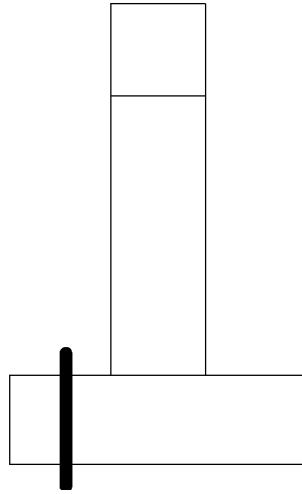
方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
直 直 直	死	無	無	-	上	0.107	0.209	1.600	10838.8	0.0	OK
	死+活1	無	無	-	上	0.132	0.209	1.600	10838.8	0.0	OK
	死+地震(直)	無	無	液	下	0.246	0.207	2.400	10838.8	1467.9	OK

杭(1-4)位置



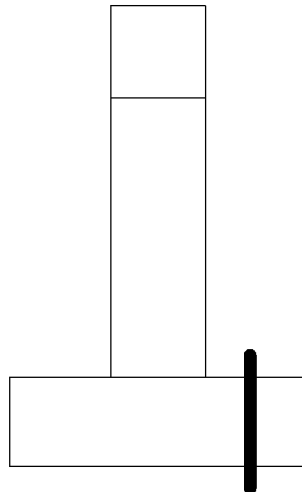
方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
直 直 直	死	無	無	-	上	0.107	0.209	1.600	10838.8	0.0	OK
	死+活1	無	無	-	上	0.132	0.209	1.600	10838.8	0.0	OK
	死+地震(直)	無	無	液	上	0.202	0.313	2.400	10838.8	0.0	OK

後断面H/2



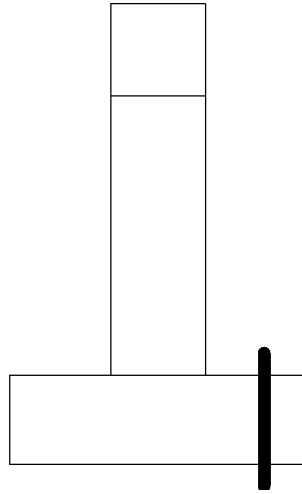
方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
軸 軸 軸	死	-	無	-	下	0.169	0.804	1.600	6193.6	0.0	OK
	死+活1	-	無	-	下	0.205	0.804	1.600	6193.6	0.0	OK
	死+地震(軸)	-	無	液	下	0.045	0.644	2.400	6193.6	0.0	OK

前断面H/2



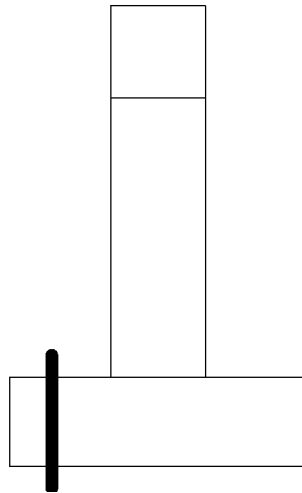
方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
軸 軸 軸	死	-	無	-	下	0.169	0.804	1.600	6193.6	0.0	OK
	死+活1	-	無	-	下	0.205	0.804	1.600	6193.6	0.0	OK
	死+地震(軸)	-	無	液	下	0.384	1.206	2.400	6193.6	0.0	OK

杭(1-1)位置



方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
軸 軸 軸	死	-	無	-	下	0.181	0.804	1.600	6193.6	0.0	OK
	死+活1	-	無	-	下	0.217	0.804	1.600	6193.6	0.0	OK
	死+地震(軸)	-	無	液	下	0.396	1.206	2.400	6193.6	0.0	OK

杭(3-1)位置



方向	荷重ケース	温度	水位	液状	引張	m (N/mm <sup>2</sup> )	a (N/mm <sup>2</sup> )	a2 (N/mm <sup>2</sup> )	Aw (mm <sup>2</sup> )	AwReq (mm <sup>2</sup> )	判定
軸 軸 軸	死	-	無	-	下	0.181	0.804	1.600	6193.6	0.0	OK
	死+活1	-	無	-	下	0.217	0.804	1.600	6193.6	0.0	OK
	死+地震(軸)	-	無	液	上	0.035	0.668	2.400	6193.6	0.0	OK

## 7章 ラーメン橋脚の保有耐力法照査(面内方向)

### 7.1 照査条件

#### 【基本条件】

照査する地震動タイプ : 地震動タイプI  
死荷重時の荷重ケース : 死!温無!水無  
設計水平震度

	Cz · khco	khc	固有周期
タイプI	1.0000	0.00	1.000

Cz · khco : 地域別補正係数 × 設計水平震度の標準値

khc : 算出したkhcより入力値の方が大きい場合、入力値を用いて計算する

#### 【荷重条件】

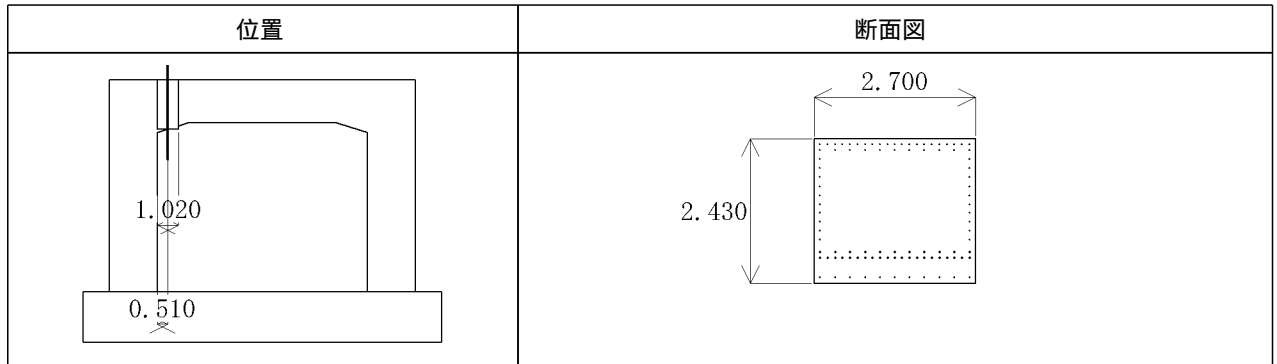
		上部工重量 Wu (kN)	作用高さ h (m)
タイプI	上部工1	5972.460	2.500

作用高さははり天端からの距離

## 7.2 断面データ

### 7.2.1 梁左側

#### 【M- 関係算出用断面】



#### 1) 鉄筋配置

鉄筋径	本数	断面積 (mm <sup>2</sup> )	上縁から (m)	下縁から (m)	降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> )
29	21	13490.40	0.100	2.330	295.00
29	11	7066.40	0.200	2.230	295.00
19	2	573.00	0.350	2.080	295.00
19	2	573.00	0.500	1.930	295.00
19	2	573.00	0.650	1.780	295.00
19	2	573.00	0.800	1.630	295.00
19	2	573.00	0.950	1.480	295.00
19	2	573.00	1.100	1.330	295.00
19	2	573.00	1.250	1.180	295.00
19	2	573.00	1.400	1.030	295.00
19	2	573.00	1.550	0.880	295.00
19	2	573.00	1.700	0.730	295.00
32	11	8736.20	1.900	0.530	295.00
32	21	16678.20	2.000	0.430	295.00
25	11	5573.70	2.325	0.105	295.00
合計	95	57274.90	---	---	---

#### 2) 横拘束筋

種類	鉄筋径	間隔 (mm)	sy (N/mm <sup>2</sup> )	直角方向		
				本数	実断面積 (mm <sup>2</sup> )	換算断面積 (mm <sup>2</sup> )
帯鉄筋	22	150.0	295.0	1	387.1	387.1
合計	---	---	---	---	---	387.1

【せん断耐力算出用断面】

位置	断面図(上側引張)	断面図(下側引張)
	<p>断面幅:2.700m 断面高:2.430m</p>	<p>断面幅:2.700m 断面高:2.430m</p>

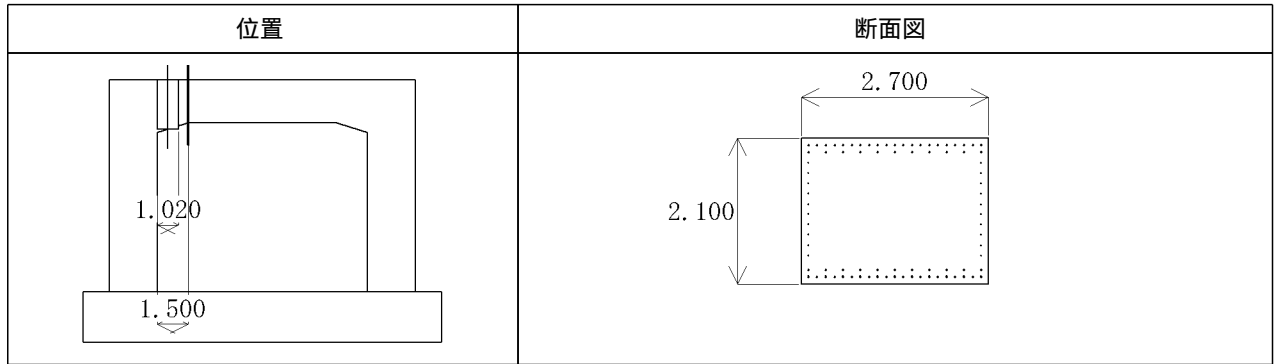
1) 鉄筋配置

鉄筋径	本数	断面積 (mm <sup>2</sup> )	上縁から (m)	下縁から (m)	降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> )	上側引張 pt 加算率	下側引張 pt 加算率
29	21	13490.40	0.100	2.330	295.00	1.0	0.0
29	11	7066.40	0.200	2.230	295.00	1.0	0.0
19	2	573.00	0.350	2.080	295.00	1.0	0.0
19	2	573.00	0.500	1.930	295.00	1.0	0.0
19	2	573.00	0.650	1.780	295.00	1.0	0.0
19	2	573.00	0.800	1.630	295.00	1.0	0.0
19	2	573.00	0.950	1.480	295.00	1.0	0.0
19	2	573.00	1.100	1.330	295.00	1.0	0.0
19	2	573.00	1.250	1.180	295.00	0.0	1.0
19	2	573.00	1.400	1.030	295.00	0.0	1.0
19	2	573.00	1.550	0.880	295.00	0.0	1.0
19	2	573.00	1.700	0.730	295.00	0.0	1.0
32	11	8736.20	1.900	0.530	295.00	0.0	1.0
32	21	16678.20	2.000	0.430	295.00	0.0	1.0
25	11	5573.70	2.325	0.105	295.00	0.0	1.0
合計	95	57274.90	---	---	---	---	---

2) 斜引張鉄筋

種類	鉄筋径	間隔 (mm)	sy (N/mm <sup>2</sup> )	直角方向		
				本数	実断面積 (mm <sup>2</sup> )	換算断面積 (mm <sup>2</sup> )
帯鉄筋	22	150.0	295.0	2	774.2	774.2
中間帯鉄筋	22	150.0	295.0	3	1161.3	1161.3
合計	---	---	---	---	---	1935.5

7.2.2 梁左側 - 線形部材端右側



1) 鉄筋配置

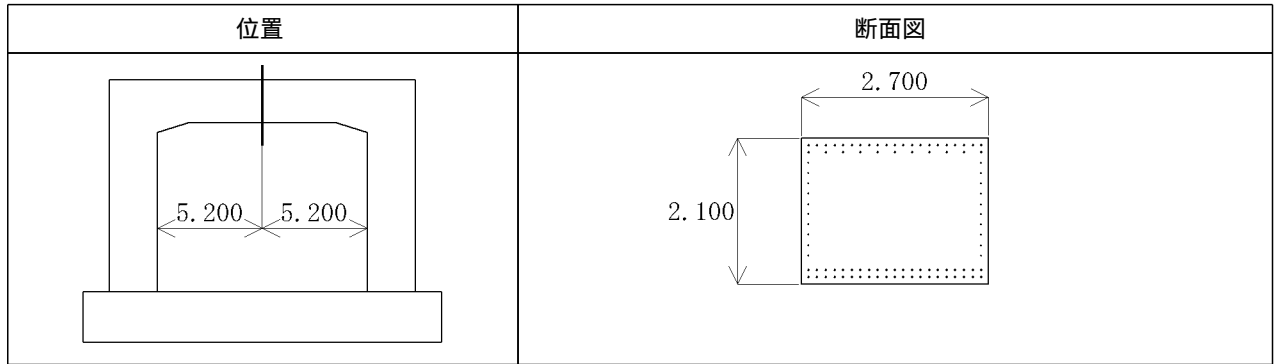
鉄筋径	本数	断面積 (mm <sup>2</sup> )	上縁から (m)	下縁から (m)	降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> )
29	21	13490.40	0.100	2.000	295.00
29	11	7066.40	0.200	1.900	295.00
19	2	573.00	0.350	1.750	295.00
19	2	573.00	0.500	1.600	295.00
19	2	573.00	0.650	1.450	295.00
19	2	573.00	0.800	1.300	295.00
19	2	573.00	0.950	1.150	295.00
19	2	573.00	1.100	1.000	295.00
19	2	573.00	1.250	0.850	295.00
19	2	573.00	1.400	0.700	295.00
19	2	573.00	1.550	0.550	295.00
19	2	573.00	1.700	0.400	295.00
32	11	8736.20	1.900	0.200	295.00
25	11	5573.70	1.995	0.105	295.00
32	21	16678.20	2.000	0.100	295.00
合計	95	57274.90	---	---	---

2) 横拘束筋

種類	鉄筋径	間隔 (mm)	sy (N/mm <sup>2</sup> )	直角方向		
				本数	実断面積 (mm <sup>2</sup> )	換算断面積 (mm <sup>2</sup> )
帯鉄筋	22	150.0	295.0	1	387.1	387.1
合計	---	---	---	---	---	387.1



7.2.3 梁中央



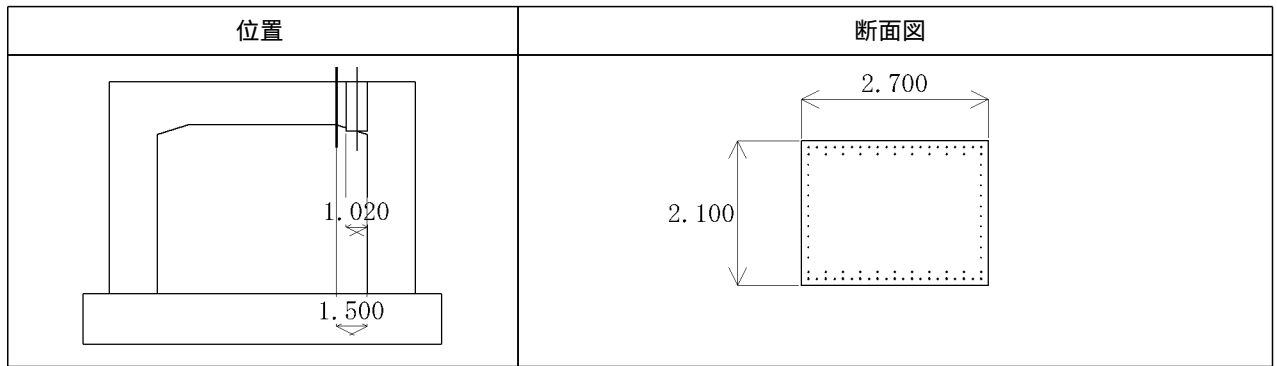
1) 鉄筋配置

鉄筋径	本数	断面積 (mm <sup>2</sup> )	上縁から (m)	下縁から (m)	降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> )
29	21	13490.40	0.100	2.000	295.00
29	11	7066.40	0.200	1.900	295.00
19	2	573.00	0.350	1.750	295.00
19	2	573.00	0.500	1.600	295.00
19	2	573.00	0.650	1.450	295.00
19	2	573.00	0.800	1.300	295.00
19	2	573.00	0.950	1.150	295.00
19	2	573.00	1.100	1.000	295.00
19	2	573.00	1.250	0.850	295.00
19	2	573.00	1.400	0.700	295.00
19	2	573.00	1.550	0.550	295.00
19	2	573.00	1.700	0.400	295.00
32	21	16678.20	1.900	0.200	295.00
32	21	16678.20	2.000	0.100	295.00
合計	94	59643.20	---	---	---

2) 横拘束筋

種類	鉄筋径	間隔 (mm)	sy (N/mm <sup>2</sup> )	直角方向		
				本数	実断面積 (mm <sup>2</sup> )	換算断面積 (mm <sup>2</sup> )
帯鉄筋	22	150.0	295.0	1	387.1	387.1
合計	---	---	---	---	---	387.1

7.2.4 梁右側 - 線形部材端左側



1) 鉄筋配置

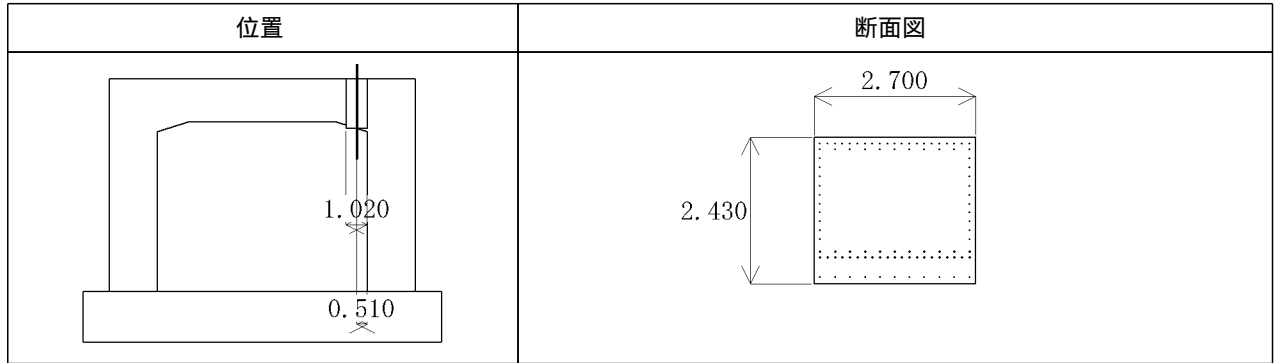
鉄筋径	本数	断面積 (mm <sup>2</sup> )	上縁から (m)	下縁から (m)	降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> )
29	21	13490.40	0.100	2.000	295.00
29	11	7066.40	0.200	1.900	295.00
19	2	573.00	0.350	1.750	295.00
19	2	573.00	0.500	1.600	295.00
19	2	573.00	0.650	1.450	295.00
19	2	573.00	0.800	1.300	295.00
19	2	573.00	0.950	1.150	295.00
19	2	573.00	1.100	1.000	295.00
19	2	573.00	1.250	0.850	295.00
19	2	573.00	1.400	0.700	295.00
19	2	573.00	1.550	0.550	295.00
19	2	573.00	1.700	0.400	295.00
32	11	8736.20	1.900	0.200	295.00
25	11	5573.70	1.995	0.105	295.00
32	21	16678.20	2.000	0.100	295.00
合計	95	57274.90	---	---	---

2) 横拘束筋

種類	鉄筋径	間隔 (mm)	sy (N/mm <sup>2</sup> )	直角方向		
				本数	実断面積 (mm <sup>2</sup> )	換算断面積 (mm <sup>2</sup> )
帯鉄筋	22	150.0	295.0	1	387.1	387.1
合計	---	---	---	---	---	387.1

7.2.5 梁右側

【M- 関係算出用断面】



1) 鉄筋配置

鉄筋径	本数	断面積 (mm <sup>2</sup> )	上縁から (m)	下縁から (m)	降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> )
29	21	13490.40	0.100	2.330	295.00
29	11	7066.40	0.200	2.230	295.00
19	2	573.00	0.350	2.080	295.00
19	2	573.00	0.500	1.930	295.00
19	2	573.00	0.650	1.780	295.00
19	2	573.00	0.800	1.630	295.00
19	2	573.00	0.950	1.480	295.00
19	2	573.00	1.100	1.330	295.00
19	2	573.00	1.250	1.180	295.00
19	2	573.00	1.400	1.030	295.00
19	2	573.00	1.550	0.880	295.00
19	2	573.00	1.700	0.730	295.00
32	11	8736.20	1.900	0.530	295.00
32	21	16678.20	2.000	0.430	295.00
25	11	5573.70	2.325	0.105	295.00
合計	95	57274.90	---	---	---

2) 横拘束筋

種類	鉄筋径	間隔 (mm)	sy (N/mm <sup>2</sup> )	直角方向		
				本数	実断面積 (mm <sup>2</sup> )	換算断面積 (mm <sup>2</sup> )
帯鉄筋	22	150.0	295.0	1	387.1	387.1
合計	---	---	---	---	---	387.1

【せん断耐力算出用断面】

位置	断面図(上側引張)	断面図(下側引張)
	<p>断面幅: 2.700m 断面高: 2.430m</p>	<p>断面幅: 2.700m 断面高: 2.430m</p>

1) 鉄筋配置

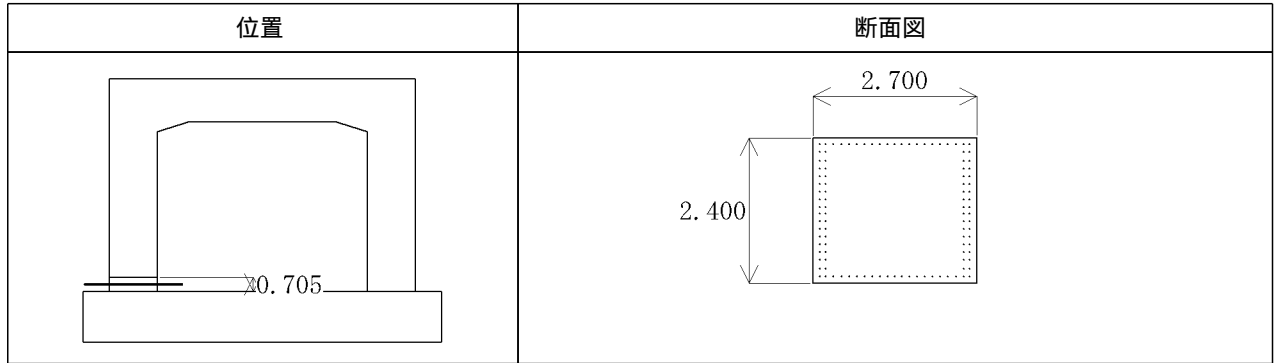
鉄筋径	本数	断面積 (mm <sup>2</sup> )	上縁から (m)	下縁から (m)	降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> )	上側引張 pt 加算率	下側引張 pt 加算率
29	21	13490.40	0.100	2.330	295.00	1.0	0.0
29	11	7066.40	0.200	2.230	295.00	1.0	0.0
19	2	573.00	0.350	2.080	295.00	1.0	0.0
19	2	573.00	0.500	1.930	295.00	1.0	0.0
19	2	573.00	0.650	1.780	295.00	1.0	0.0
19	2	573.00	0.800	1.630	295.00	1.0	0.0
19	2	573.00	0.950	1.480	295.00	1.0	0.0
19	2	573.00	1.100	1.330	295.00	1.0	0.0
19	2	573.00	1.250	1.180	295.00	0.0	1.0
19	2	573.00	1.400	1.030	295.00	0.0	1.0
19	2	573.00	1.550	0.880	295.00	0.0	1.0
19	2	573.00	1.700	0.730	295.00	0.0	1.0
32	11	8736.20	1.900	0.530	295.00	0.0	1.0
32	21	16678.20	2.000	0.430	295.00	0.0	1.0
25	11	5573.70	2.325	0.105	295.00	0.0	1.0
合計	95	57274.90	---	---	---	---	---

2) 斜引張鉄筋

種類	鉄筋径	間隔 (mm)	sy (N/mm <sup>2</sup> )	直角方向		
				本数	実断面積 (mm <sup>2</sup> )	換算断面積 (mm <sup>2</sup> )
帯鉄筋	22	150.0	295.0	2	774.2	774.2
中間帯鉄筋	22	150.0	295.0	3	1161.3	1161.3
合計	---	---	---	---	---	1935.5

7.2.6 左柱基部

【M- 関係算出用断面】



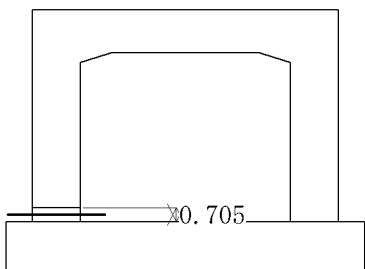
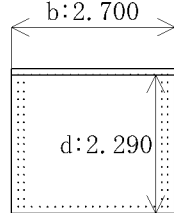
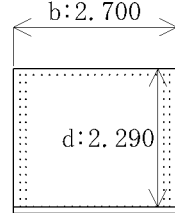
1) 鉄筋配置

鉄筋径	本数	断面積 (mm <sup>2</sup> )	上縁から (m)	下縁から (m)	降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> )
29	21	13490.40	0.110	2.290	295.00
29	4	2569.60	0.235	2.165	295.00
29	4	2569.60	0.387	2.013	295.00
29	4	2569.60	0.512	1.888	295.00
29	4	2569.60	0.638	1.763	295.00
29	4	2569.60	0.763	1.638	295.00
29	4	2569.60	0.888	1.513	295.00
29	4	2569.60	1.013	1.388	295.00
29	4	2569.60	1.138	1.263	295.00
29	4	2569.60	1.263	1.138	295.00
29	4	2569.60	1.388	1.013	295.00
29	4	2569.60	1.513	0.888	295.00
29	4	2569.60	1.638	0.763	295.00
29	4	2569.60	1.763	0.638	295.00
29	4	2569.60	1.888	0.512	295.00
29	4	2569.60	2.013	0.387	295.00
29	4	2569.60	2.165	0.235	295.00
29	21	13490.40	2.290	0.110	295.00
合計	106	68094.40	---	---	---

2) 横拘束筋

種類	鉄筋径	間隔 (mm)	sy (N/mm <sup>2</sup> )	直角方向		
				本数	実断面積 (mm <sup>2</sup> )	換算断面積 (mm <sup>2</sup> )
帯鉄筋	22	150.0	295.0	1	387.1	387.1
合計	---	---	---	---	---	387.1

【せん断耐力算出用断面】

位置	断面図(右側引張)	断面図(左側引張)
	 断面幅: 2.700m 断面高: 2.400m	 断面幅: 2.700m 断面高: 2.400m

1) 鉄筋配置

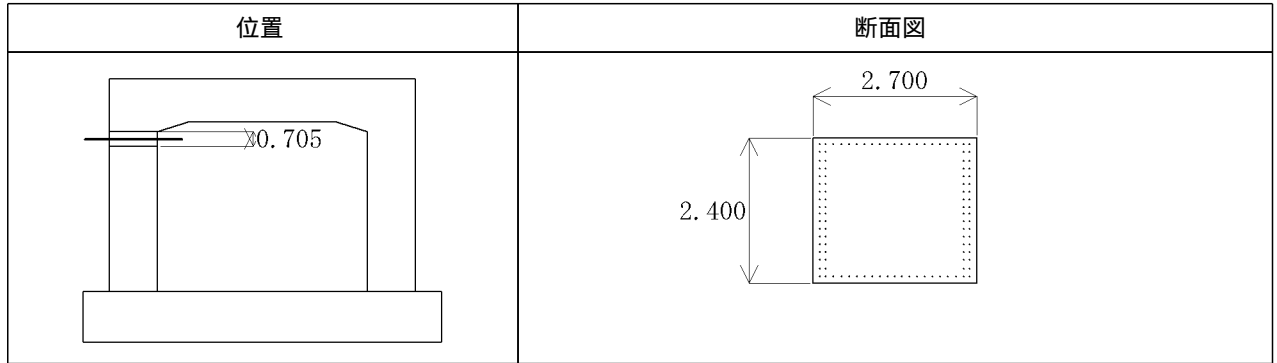
鉄筋径	本数	断面積 (mm <sup>2</sup> )	上縁から (m)	下縁から (m)	降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> )	右側引張 pt 加算率	左側引張 pt 加算率
29	21	13490.40	0.110	2.290	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.235	2.165	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.387	2.013	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.512	1.888	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.638	1.763	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.763	1.638	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.888	1.513	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	1.013	1.388	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	1.138	1.263	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	1.263	1.138	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.388	1.013	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.513	0.888	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.638	0.763	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.763	0.638	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.888	0.512	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	2.013	0.387	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	2.165	0.235	295.00	0.0	1.0
29	21	13490.40	2.290	0.110	295.00	0.0	1.0
合計	106	68094.40	---	---	---	---	---

2) 斜引張鉄筋

種類	鉄筋径	間隔 (mm)	sy (N/mm <sup>2</sup> )	直角方向		
				本数	実断面積 (mm <sup>2</sup> )	換算断面積 (mm <sup>2</sup> )
帯鉄筋	22	150.0	295.0	2	774.2	774.2
中間帯鉄筋	22	150.0	295.0	2	774.2	774.2
合計	---	---	---	---	---	1548.4

7.2.7 左柱上端

【M- 関係算出用断面】



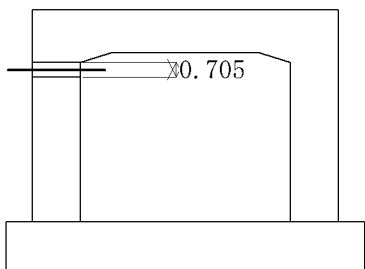
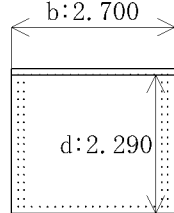
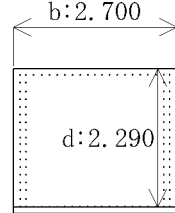
1) 鉄筋配置

鉄筋径	本数	断面積 (mm <sup>2</sup> )	上縁から (m)	下縁から (m)	降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> )
29	21	13490.40	0.110	2.290	295.00
29	4	2569.60	0.235	2.165	295.00
29	4	2569.60	0.387	2.013	295.00
29	4	2569.60	0.512	1.888	295.00
29	4	2569.60	0.638	1.763	295.00
29	4	2569.60	0.763	1.638	295.00
29	4	2569.60	0.888	1.513	295.00
29	4	2569.60	1.013	1.388	295.00
29	4	2569.60	1.138	1.263	295.00
29	4	2569.60	1.263	1.138	295.00
29	4	2569.60	1.388	1.013	295.00
29	4	2569.60	1.513	0.888	295.00
29	4	2569.60	1.638	0.763	295.00
29	4	2569.60	1.763	0.638	295.00
29	4	2569.60	1.888	0.512	295.00
29	4	2569.60	2.013	0.387	295.00
29	4	2569.60	2.165	0.235	295.00
29	21	13490.40	2.290	0.110	295.00
合計	106	68094.40	---	---	---

2) 横拘束筋

種類	鉄筋径	間隔 (mm)	sy (N/mm <sup>2</sup> )	直角方向		
				本数	実断面積 (mm <sup>2</sup> )	換算断面積 (mm <sup>2</sup> )
帯鉄筋	22	150.0	295.0	1	387.1	387.1
合計	---	---	---	---	---	387.1

【せん断耐力算出用断面】

位置	断面図(右側引張)	断面図(左側引張)
	 <p>断面幅: 2.700m 断面高: 2.400m</p>	 <p>断面幅: 2.700m 断面高: 2.400m</p>

1) 鉄筋配置

鉄筋径	本数	断面積 (mm <sup>2</sup> )	上縁から (m)	下縁から (m)	降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> )	右側引張 pt 加算率	左側引張 pt 加算率
29	21	13490.40	0.110	2.290	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.235	2.165	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.387	2.013	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.512	1.888	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.638	1.763	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.763	1.638	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.888	1.513	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	1.013	1.388	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	1.138	1.263	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	1.263	1.138	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.388	1.013	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.513	0.888	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.638	0.763	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.763	0.638	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.888	0.512	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	2.013	0.387	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	2.165	0.235	295.00	0.0	1.0
29	21	13490.40	2.290	0.110	295.00	0.0	1.0
合計	106	68094.40	---	---	---	---	---

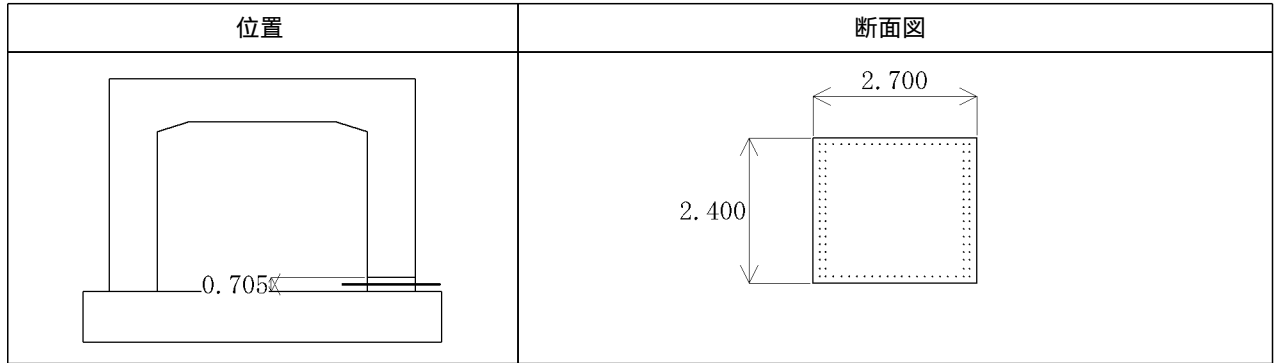
2) 斜引張鉄筋

種類	鉄筋径	間隔 (mm)	sy (N/mm <sup>2</sup> )	直角方向		
				本数	実断面積 (mm <sup>2</sup> )	換算断面積 (mm <sup>2</sup> )
帯鉄筋	22	150.0	295.0	2	774.2	774.2
中間帯鉄筋	22	150.0	295.0	2	774.2	774.2
合計	---	---	---	---	---	1548.4



7.2.8 右柱基部

【M- 関係算出用断面】



1) 鉄筋配置

鉄筋径	本数	断面積 (mm <sup>2</sup> )	上縁から (m)	下縁から (m)	降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> )
29	21	13490.40	0.110	2.290	295.00
29	4	2569.60	0.235	2.165	295.00
29	4	2569.60	0.387	2.013	295.00
29	4	2569.60	0.512	1.888	295.00
29	4	2569.60	0.638	1.763	295.00
29	4	2569.60	0.763	1.638	295.00
29	4	2569.60	0.888	1.513	295.00
29	4	2569.60	1.013	1.388	295.00
29	4	2569.60	1.138	1.263	295.00
29	4	2569.60	1.263	1.138	295.00
29	4	2569.60	1.388	1.013	295.00
29	4	2569.60	1.513	0.888	295.00
29	4	2569.60	1.638	0.763	295.00
29	4	2569.60	1.763	0.638	295.00
29	4	2569.60	1.888	0.512	295.00
29	4	2569.60	2.013	0.387	295.00
29	4	2569.60	2.165	0.235	295.00
29	21	13490.40	2.290	0.110	295.00
合計	106	68094.40	---	---	---

2) 横拘束筋

種類	鉄筋径	間隔 (mm)	sy (N/mm <sup>2</sup> )	直角方向		
				本数	実断面積 (mm <sup>2</sup> )	換算断面積 (mm <sup>2</sup> )
帯鉄筋	22	150.0	295.0	1	387.1	387.1
合計	---	---	---	---	---	387.1

【せん断耐力算出用断面】

位置	断面図(右側引張)	断面図(左側引張)
<p>0.705</p>	<p>b:2.700 d:2.290</p> <p>断面幅:2.700m 断面高:2.400m</p>	<p>b:2.700 d:2.290</p> <p>断面幅:2.700m 断面高:2.400m</p>

1) 鉄筋配置

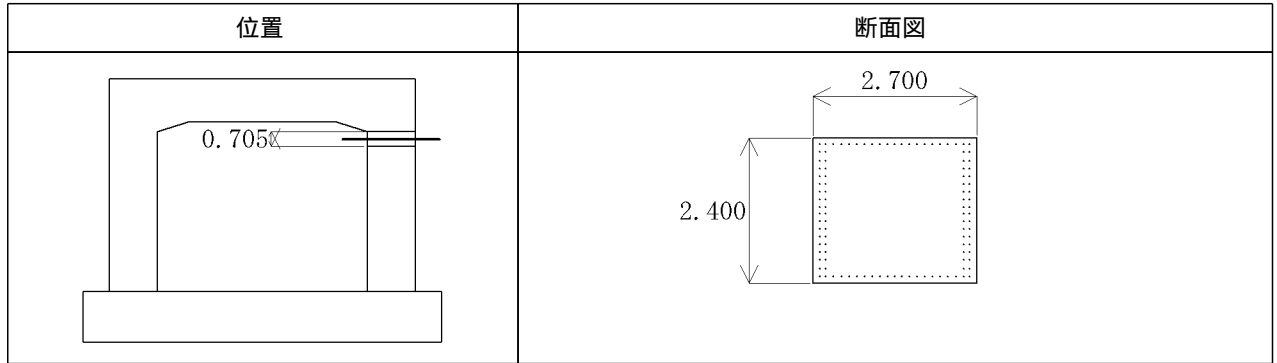
鉄筋径	本数	断面積 (mm <sup>2</sup> )	上縁から (m)	下縁から (m)	降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> )	右側引張 pt 加算率	左側引張 pt 加算率
29	21	13490.40	0.110	2.290	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.235	2.165	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.387	2.013	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.512	1.888	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.638	1.763	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.763	1.638	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.888	1.513	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	1.013	1.388	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	1.138	1.263	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	1.263	1.138	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.388	1.013	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.513	0.888	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.638	0.763	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.763	0.638	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.888	0.512	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	2.013	0.387	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	2.165	0.235	295.00	0.0	1.0
29	21	13490.40	2.290	0.110	295.00	0.0	1.0
合計	106	68094.40	---	---	---	---	---

2) 斜引張鉄筋

種類	鉄筋径	間隔 (mm)	sy (N/mm <sup>2</sup> )	直角方向		
				本数	実断面積 (mm <sup>2</sup> )	換算断面積 (mm <sup>2</sup> )
帯鉄筋	22	150.0	295.0	2	774.2	774.2
中間帯鉄筋	22	150.0	295.0	2	774.2	774.2
合計	---	---	---	---	---	1548.4

7.2.9 右柱上端

【M- 関係算出用断面】



1) 鉄筋配置

鉄筋径	本数	断面積 (mm <sup>2</sup> )	上縁から (m)	下縁から (m)	降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> )
29	21	13490.40	0.110	2.290	295.00
29	4	2569.60	0.235	2.165	295.00
29	4	2569.60	0.387	2.013	295.00
29	4	2569.60	0.512	1.888	295.00
29	4	2569.60	0.638	1.763	295.00
29	4	2569.60	0.763	1.638	295.00
29	4	2569.60	0.888	1.513	295.00
29	4	2569.60	1.013	1.388	295.00
29	4	2569.60	1.138	1.263	295.00
29	4	2569.60	1.263	1.138	295.00
29	4	2569.60	1.388	1.013	295.00
29	4	2569.60	1.513	0.888	295.00
29	4	2569.60	1.638	0.763	295.00
29	4	2569.60	1.763	0.638	295.00
29	4	2569.60	1.888	0.512	295.00
29	4	2569.60	2.013	0.387	295.00
29	4	2569.60	2.165	0.235	295.00
29	21	13490.40	2.290	0.110	295.00
合計	106	68094.40	---	---	---

2) 横拘束筋

種類	鉄筋径	間隔 (mm)	sy (N/mm <sup>2</sup> )	直角方向		
				本数	実断面積 (mm <sup>2</sup> )	換算断面積 (mm <sup>2</sup> )
帯鉄筋	22	150.0	295.0	1	387.1	387.1
合計	---	---	---	---	---	387.1

【せん断耐力算出用断面】

位置	断面図(右側引張)	断面図(左側引張)
	<p>断面幅: 2.700m 断面高: 2.400m</p>	<p>断面幅: 2.700m 断面高: 2.400m</p>

1) 鉄筋配置

鉄筋径	本数	断面積 (mm <sup>2</sup> )	上縁から (m)	下縁から (m)	降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> )	右側引張 pt 加算率	左側引張 pt 加算率
29	21	13490.40	0.110	2.290	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.235	2.165	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.387	2.013	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.512	1.888	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.638	1.763	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.763	1.638	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	0.888	1.513	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	1.013	1.388	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	1.138	1.263	295.00	1.0	0.0
29	4	2569.60	1.263	1.138	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.388	1.013	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.513	0.888	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.638	0.763	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.763	0.638	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	1.888	0.512	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	2.013	0.387	295.00	0.0	1.0
29	4	2569.60	2.165	0.235	295.00	0.0	1.0
29	21	13490.40	2.290	0.110	295.00	0.0	1.0
合計	106	68094.40	---	---	---	---	---

2) 斜引張鉄筋

種類	鉄筋径	間隔 (mm)	sy (N/mm <sup>2</sup> )	直角方向		
				本数	実断面積 (mm <sup>2</sup> )	換算断面積 (mm <sup>2</sup> )
帯鉄筋	22	150.0	295.0	2	774.2	774.2
中間帯鉄筋	22	150.0	295.0	2	774.2	774.2
合計	---	---	---	---	---	1548.4

### 7.3 地震動タイプI

#### 7.3.1 計算結果一覧表

##### 計算条件

項目	単位	値	
重要度の区分	---	B	
地盤種別	---	III種	
地震動タイプ	---	I	
固有周期	T	sec	1.000
上部工重量	Wu	kN	5972.5
橋脚躯体の重量	Wp	kN	4828.3
Cz.khco	---	1.0000	

##### 耐震性の照査

項目	単位	右向き	左向き	
耐震性の照査	---	OK	OK	
破壊形態	---	曲げ損傷からせん断破壊移行型	曲げ損傷からせん断破壊移行型	
地震時保有水平耐力	Pa	kN	11979.4	11979.4
慣性力	khc.W	kN	8386.6	8386.6
設計水平震度	khc	---	1.00	1.00
等価重量	W	kN	8386.6	8386.6
等価重量算出係数	Cp	---	0.500	0.500
許容塑性率	$\mu a$	---	1.000	1.000
安全率	---	---	3.000	3.000

##### 残留変位の照査

項目	単位	右向き	左向き	
残留変位の照査	---	OK	OK	
許容残留変位	Ra	mm	130.0	130.0
残留変位	R	mm	0.0	0.0
応答塑性率	$\mu R$	---	0.745	0.745
残留変位補正係数	CR	---	0.600	0.600

##### ハンチ端の照査

慣性力の向き	照査位置	照査結果	軸力 (kN)	曲げモーメント M(kN.m)	終局モーメント Mu(kN.m)
右向き	梁左側	OK	446.3	14317.1	17901.6
	梁右側	OK	-3546.8	-12528.1	-16137.8
左向き	梁左側	OK	-3546.8	-12528.1	-16137.8
	梁右側	OK	446.3	14317.1	17901.6

M : 終局水平耐力が作用したときにハンチ端に生じる曲げモーメント

はりのせん断照査

慣性力の向き	塑性ヒンジ候補点	照査結果	せん断力 S (kN)	せん断耐力 Ps (kN)
右向き	梁左側	OK	4836.2	8673.4
	梁右側	OK	4836.2	8673.4
左向き	梁左側	OK	4836.2	8673.4
	梁右側	OK	4836.2	8673.4

7.3.2 コンクリート応力度 - ひずみ曲線

【一覧表】

位置		横拘束筋				下降勾配 Edes (N/mm <sup>2</sup> )	コンクリート強度 <sub>cc</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	ひずみ <sub>cc</sub>	終局ひずみ <sub>cu</sub>	n
塑性ヒンジ候補点	部材端	有効長 d (mm)	間隔 s (mm)	断面積 Ah (mm <sup>2</sup> )	体積比 s					
梁左側	--	625	150	387.1	0.017	1.01E+003	2.47E+001	5.06E-003	5.06E-003	1.262
梁左側	右	625	150	387.1	0.017	1.01E+003	2.47E+001	5.06E-003	5.06E-003	1.262
梁中央	--	625	150	387.1	0.017	1.01E+003	2.47E+001	5.06E-003	5.06E-003	1.262
梁右側	左	625	150	387.1	0.017	1.01E+003	2.47E+001	5.06E-003	5.06E-003	1.262
梁右側	--	625	150	387.1	0.017	1.01E+003	2.47E+001	5.06E-003	5.06E-003	1.262
左柱基部	--	827	150	387.1	0.012	1.34E+003	2.38E+001	4.31E-003	4.31E-003	1.307
左柱上端	--	827	150	387.1	0.012	1.34E+003	2.38E+001	4.31E-003	4.31E-003	1.307
右柱基部	--	827	150	387.1	0.012	1.34E+003	2.38E+001	4.31E-003	4.31E-003	1.307
右柱上端	--	827	150	387.1	0.012	1.34E+003	2.38E+001	4.31E-003	4.31E-003	1.307

Ah : 横拘束筋1本あたりの断面積

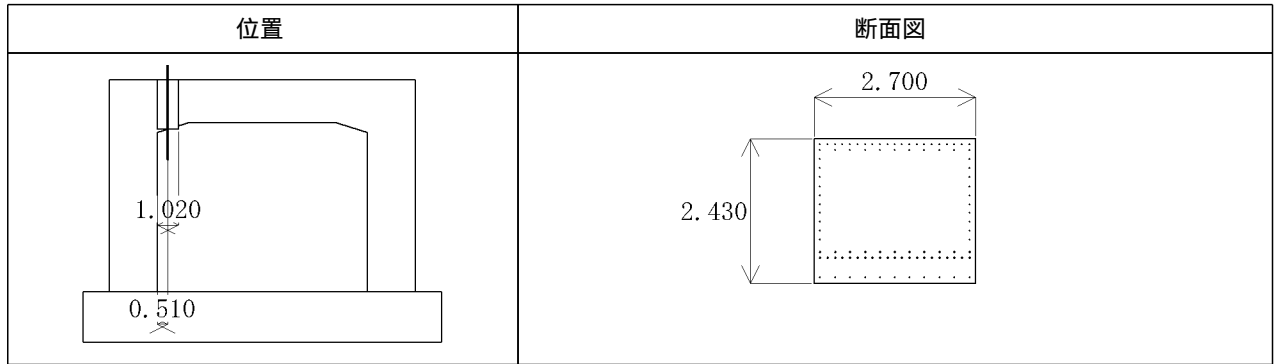
cc : 横拘束筋で拘束されたコンクリートの強度

cc : コンクリートが最大圧縮応力に達する時のひずみ

cu : 横拘束筋で拘束されたコンクリートの終局ひずみ

$$n : \frac{E_c \varepsilon_{cc}}{E_c \varepsilon_{cc} - \sigma_{cc}}$$

【梁左側】



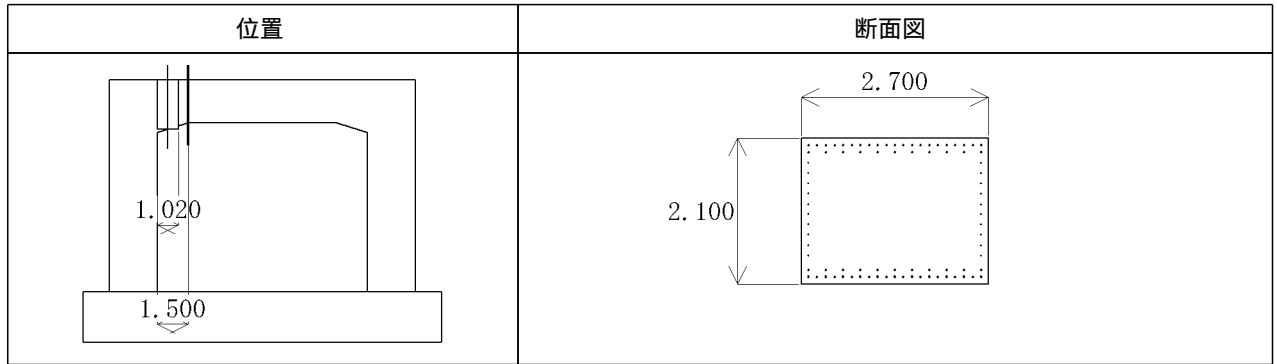
コンクリートの設計基準強度  $ck = 21 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

コンクリートのヤング係数  $Ec = 23500 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

項 目	単位	値	
鉄筋量	Ah	mm <sup>2</sup>	387.1
間隔	s	mm	150.0
有効長	d	mm	625.0
降伏強度	sy	N/mm <sup>2</sup>	295.0
断面補正係数		---	0.200
		---	0.400
体積比	s	---	0.0165
下降勾配	E <sub>des</sub>	N/mm <sup>2</sup>	1.014E+003
コンクリート強度	cc	N/mm <sup>2</sup>	24.70
コンクリート ひずみ	cc	---	5.063E-003
	cu	---	5.063E-003
cu発生位置	上側	mm	100.0
	下側	mm	105.4
$n=Ec. \text{ cc}/(Ec. \text{ cc}- \text{ cc})$	n	---	1.262



【梁左側 - 線形部材端右側】

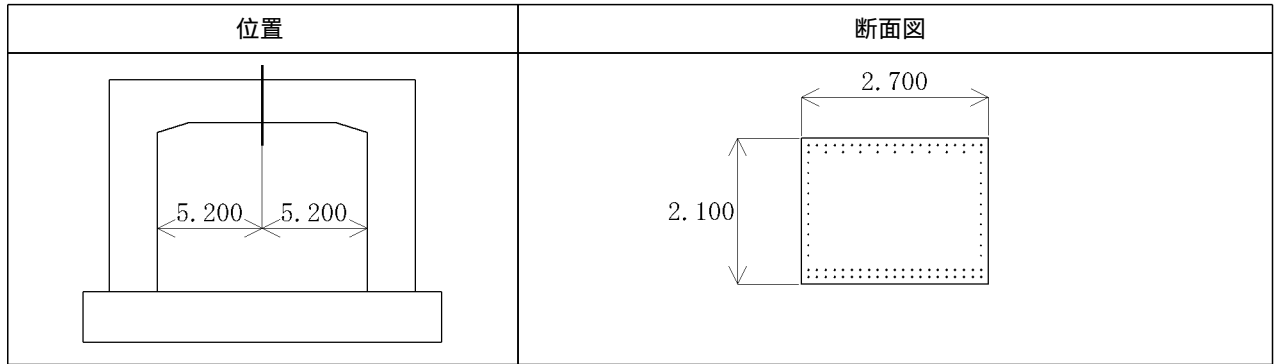


コンクリートの設計基準強度  $c_k = 21 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

コンクリートのヤング係数  $E_c = 23500 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

項 目	単位	値	
鉄筋量	Ah	mm <sup>2</sup>	387.1
間隔	s	mm	150.0
有効長	d	mm	625.0
降伏強度	sy	N/mm <sup>2</sup>	295.0
断面補正係数		---	0.200
		---	0.400
体積比	s	---	0.0165
下降勾配	E <sub>des</sub>	N/mm <sup>2</sup>	1.014E+003
コンクリート強度	cc	N/mm <sup>2</sup>	24.70
コンクリート ひずみ	cc	---	5.063E-003
	cu	---	5.063E-003
cu発生位置	上側	mm	100.0
	下側	mm	100.0
$n = E_c \cdot cc / (E_c \cdot cc - cc)$	n	---	1.262

【梁中央】

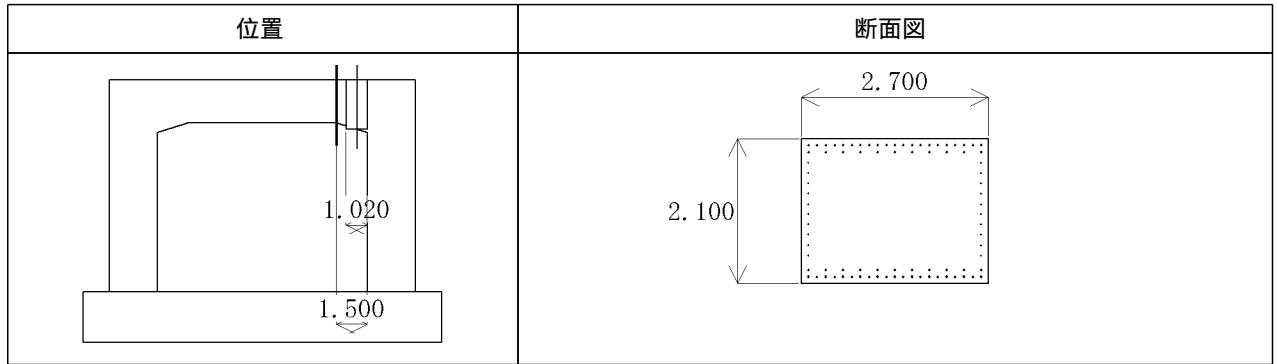


コンクリートの設計基準強度  $ck = 21$  (N/mm<sup>2</sup>)

コンクリートのヤング係数  $Ec = 23500$  (N/mm<sup>2</sup>)

項 目		単 位	値
鉄筋量	Ah	mm <sup>2</sup>	387.1
間隔	s	mm	150.0
有効長	d	mm	625.0
降伏強度	sy	N/mm <sup>2</sup>	295.0
断面補正係数		---	0.200
		---	0.400
体積比	s	---	0.0165
下降勾配	E <sub>des</sub>	N/mm <sup>2</sup>	1.014E+003
コンクリート強度	cc	N/mm <sup>2</sup>	24.70
コンクリート ひずみ	cc	---	5.063E-003
	cu	---	5.063E-003
cu発生位置	上側	mm	100.0
	下側	mm	100.0
$n=Ec. cc/(Ec. cc- cc)$	n	---	1.262

【梁右側 - 線形部材端左側】

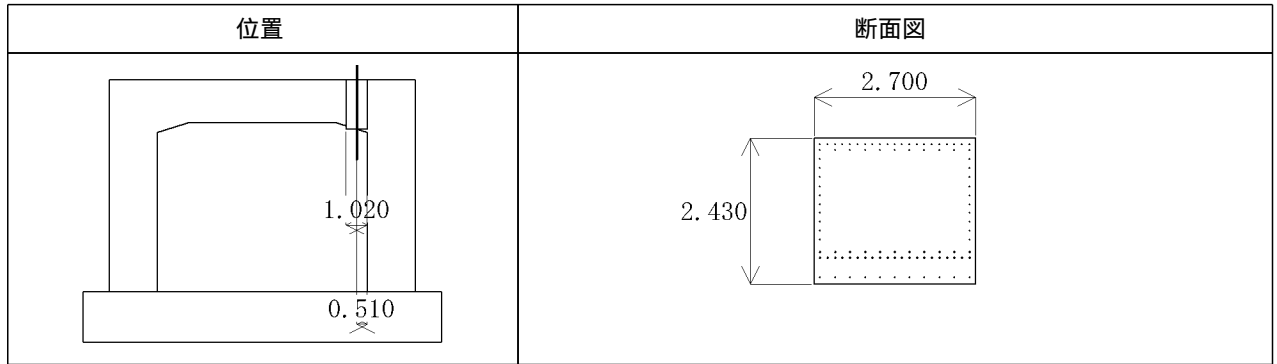


コンクリートの設計基準強度  $ck = 21 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

コンクリートのヤング係数  $Ec = 23500 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

項 目	単位	単 位	値
鉄筋量	Ah	mm <sup>2</sup>	387.1
間隔	s	mm	150.0
有効長	d	mm	625.0
降伏強度	sy	N/mm <sup>2</sup>	295.0
断面補正係数		---	0.200
		---	0.400
体積比	s	---	0.0165
下降勾配	Edes	N/mm <sup>2</sup>	1.014E+003
コンクリート強度	cc	N/mm <sup>2</sup>	24.70
コンクリート ひずみ	cc	---	5.063E-003
	cu	---	5.063E-003
cu発生位置	上側	mm	100.0
	下側	mm	100.0
$n=Ec. \text{ cc}/(Ec. \text{ cc}- \text{ cc})$	n	---	1.262

【梁右側】

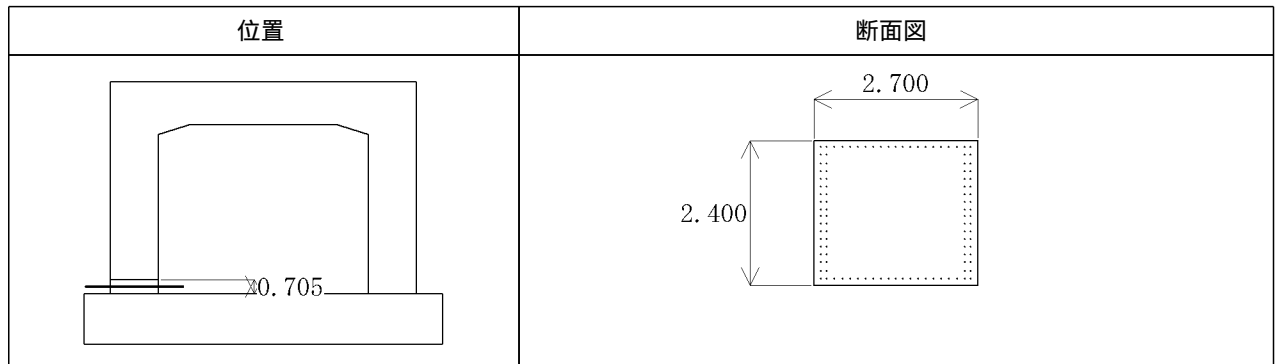


コンクリートの設計基準強度  $ck = 21 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

コンクリートのヤング係数  $Ec = 23500 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

項目	単位	値
鉄筋量	Ah	mm <sup>2</sup> 387.1
間隔	s	mm 150.0
有効長	d	mm 625.0
降伏強度	sy	N/mm <sup>2</sup> 295.0
断面補正係数		--- 0.200
		--- 0.400
体積比	s	--- 0.0165
下降勾配	Edes	N/mm <sup>2</sup> 1.014E+003
コンクリート強度	cc	N/mm <sup>2</sup> 24.70
コンクリートひずみ	cc	--- 5.063E-003
	cu	--- 5.063E-003
cu発生位置	上側	mm 100.0
	下側	mm 105.4
n=Ec. cc/(Ec. cc- cc)	n	--- 1.262

【左柱基部】

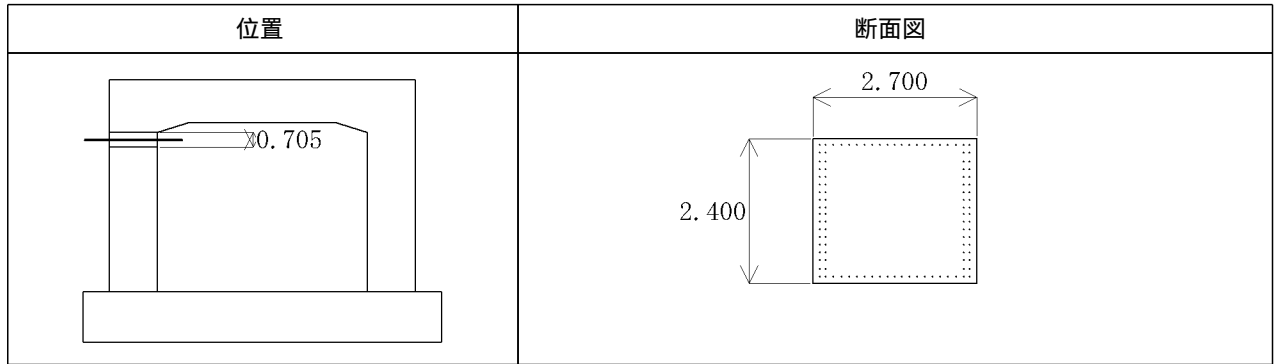


コンクリートの設計基準強度  $c_k = 21$  (N/mm<sup>2</sup>)

コンクリートのヤング係数  $E_c = 23500$  (N/mm<sup>2</sup>)

項 目		単 位	値
鉄筋量	Ah	mm <sup>2</sup>	387.1
間隔	s	mm	150.0
有効長	d	mm	827.0
降伏強度	sy	N/mm <sup>2</sup>	295.0
断面補正係数		---	0.200
		---	0.400
体積比	s	---	0.0125
下降勾配	E <sub>des</sub>	N/mm <sup>2</sup>	1.341E+003
コンクリート強度	cc	N/mm <sup>2</sup>	23.80
コンクリート ひずみ	cc	---	4.315E-003
	cu	---	4.315E-003
cu発生位置	上側	mm	110.0
	下側	mm	110.0
$n = E_c \cdot cc / (E_c \cdot cc - cc)$	n	---	1.307

【左柱上端】

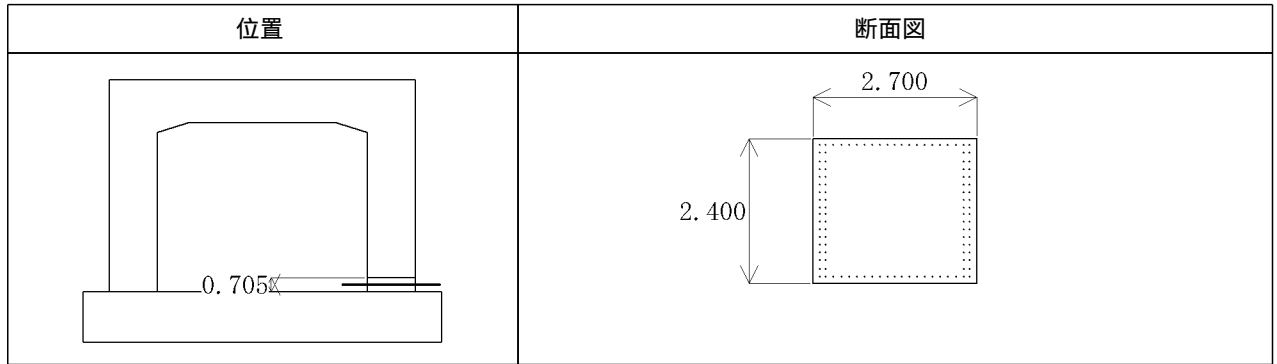


コンクリートの設計基準強度  $c_k = 21$  (N/mm<sup>2</sup>)

コンクリートのヤング係数  $E_c = 23500$  (N/mm<sup>2</sup>)

項 目		単 位	値
鉄筋量	Ah	mm <sup>2</sup>	387.1
間隔	s	mm	150.0
有効長	d	mm	827.0
降伏強度	sy	N/mm <sup>2</sup>	295.0
断面補正係数		---	0.200
		---	0.400
体積比	s	---	0.0125
下降勾配	E <sub>des</sub>	N/mm <sup>2</sup>	1.341E+003
コンクリート強度	cc	N/mm <sup>2</sup>	23.80
コンクリート ひずみ	cc	---	4.315E-003
	cu	---	4.315E-003
cu発生位置	上側	mm	110.0
	下側	mm	110.0
$n = E_c \cdot cc / (E_c \cdot cc - cc)$	n	---	1.307

【右柱基部】

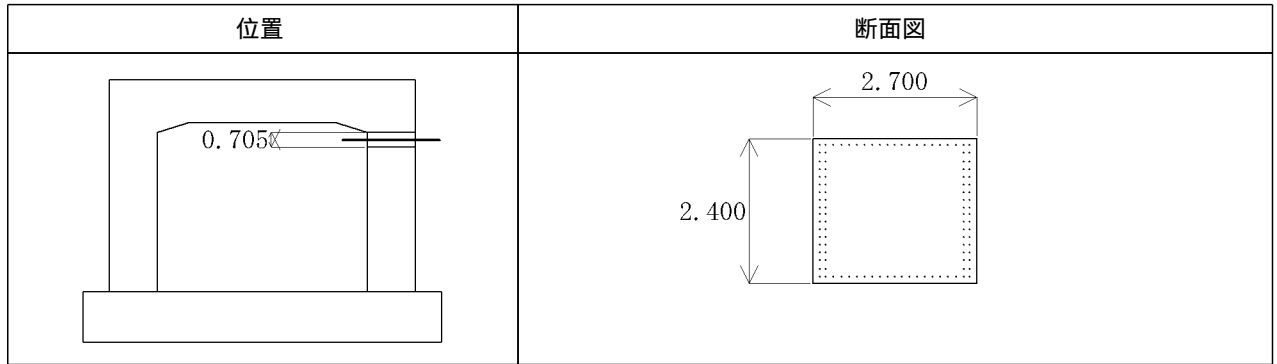


コンクリートの設計基準強度  $ck = 21$  (N/mm<sup>2</sup>)

コンクリートのヤング係数  $Ec = 23500$  (N/mm<sup>2</sup>)

項 目		単 位	値
鉄筋量	Ah	mm <sup>2</sup>	387.1
間隔	s	mm	150.0
有効長	d	mm	827.0
降伏強度	sy	N/mm <sup>2</sup>	295.0
断面補正係数		---	0.200
		---	0.400
体積比	s	---	0.0125
下降勾配	E <sub>des</sub>	N/mm <sup>2</sup>	1.341E+003
コンクリート強度	cc	N/mm <sup>2</sup>	23.80
コンクリート ひずみ	cc	---	4.315E-003
	cu	---	4.315E-003
cu発生位置	上側	mm	110.0
	下側	mm	110.0
$n=Ec. cc/(Ec. cc- cc)$	n	---	1.307

【右柱上端】



コンクリートの設計基準強度  $ck = 21$  (N/mm<sup>2</sup>)

コンクリートのヤング係数  $Ec = 23500$  (N/mm<sup>2</sup>)

項 目		単 位	値
鉄筋量	Ah	mm <sup>2</sup>	387.1
間隔	s	mm	150.0
有効長	d	mm	827.0
降伏強度	sy	N/mm <sup>2</sup>	295.0
断面補正係数		---	0.200
		---	0.400
体積比	s	---	0.0125
下降勾配	E <sub>des</sub>	N/mm <sup>2</sup>	1.341E+003
コンクリート強度	cc	N/mm <sup>2</sup>	23.80
コンクリート ひずみ	cc	---	4.315E-003
	cu	---	4.315E-003
cu発生位置	上側	mm	110.0
	下側	mm	110.0
$n=Ec. cc/(Ec. cc- cc)$	n	---	1.307



7.3.3 右向きの照査

(1)降伏剛性

位置	引張側	死荷重時軸力 Nd (kN)	Mc My0 Mu (kN.m)	c y0 u (1/m)	降伏曲げ剛性 Ely (kN.m <sup>2</sup> )	ヤング係数 E (kN/m <sup>2</sup> )	降伏剛性 ly (m)	
梁左側	下	1085.6	5693.4 15435.7 19928.7	6.68E-005 8.81E-004 3.88E-002	1.75E+007	2.35E+007	7.46E-001	
梁中央左	下	1085.6	4596.7 18031.0 20236.5	7.92E-005 1.10E-003 3.66E-002	1.64E+007	2.35E+007	6.99E-001	
梁中央右	上	1085.6	-4465.2 -12394.7 -13888.1	7.70E-005 9.95E-004 5.27E-002	1.25E+007	2.35E+007	5.30E-001	
梁右側	上	1085.6	-5671.3 -14415.7 -17439.9	6.66E-005 8.66E-004 1.86E-002	1.66E+007	2.35E+007	7.08E-001	
左柱上端	右	5640.8	-7440.2 -19409.6 -25551.4	9.04E-005 9.73E-004 1.33E-002	2.00E+007	2.35E+007	8.49E-001	8.61E-001
左柱基部	左	6895.0	7958.7 20352.9 26561.9	9.67E-005 9.92E-004 1.25E-002	2.05E+007	2.35E+007	8.73E-001	
右柱上端	右	5640.8	-7440.2 -19409.6 -25551.4	9.04E-005 9.73E-004 1.33E-002	2.00E+007	2.35E+007	8.49E-001	8.61E-001
右柱基部	左	6895.0	7958.7 20352.9 26561.9	9.67E-005 9.92E-004 1.25E-002	2.05E+007	2.35E+007	8.73E-001	

(2)せん断耐力

【一覧表】

塑性ヒンジ候補点	引張側	せん断耐力				
		Pso (kN)	Ps (kN)	Sc0 (kN)	Sc (kN)	Ss (kN)
梁左側	下	8653.5	7880.0	1933.6	1160.1	6719.9
	上	9390.0	8673.4	1791.5	1074.9	7598.5
梁右側	上	9390.0	8673.4	1791.5	1074.9	7598.5
左柱基部	左	8088.6	7278.7	2024.7	1214.8	6063.9
左柱上端	右	8088.6	7278.7	2024.7	1214.8	6063.9
右柱基部	左	8088.6	7278.7	2024.7	1214.8	6063.9
右柱上端	右	8088.6	7278.7	2024.7	1214.8	6063.9

「引張側」列の\*印は、はりに生じるせん断力に対する照査で使用する値

Pso : 補正係数(Cc)を1.0として算出されるせん断耐力

Ps : 補正係数(Cc)を0.6として算出されるせん断耐力

Sc0 : コンクリートが負担するせん断耐力(Cc=1.0)

Sc : コンクリートが負担するせん断耐力(Cc=0.6)

Ss : 帯鉄筋が負担するせん断耐力

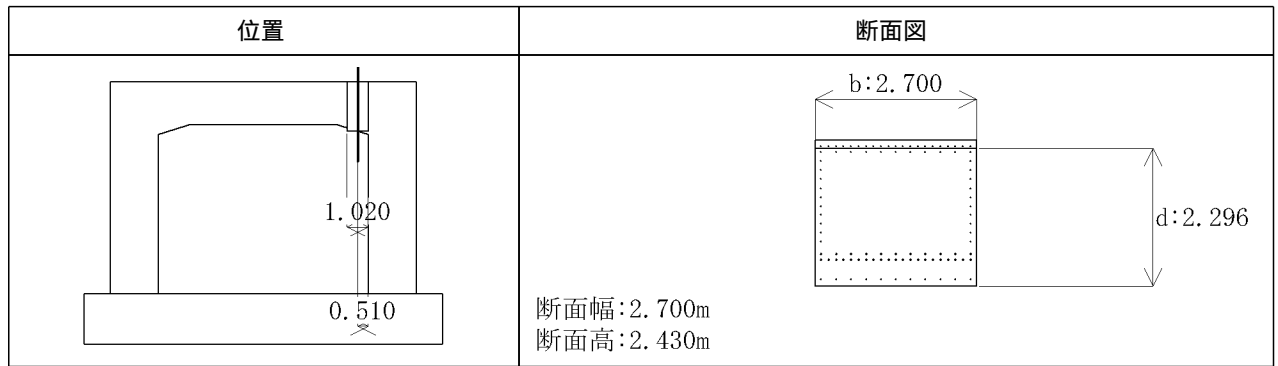
【梁左側】

\*印は、はりに生じるせん断力に対する照査で使用する

位置	断面図(下側引張)	断面図(上側引張)
	<p>断面幅: 2.700m 断面高: 2.430m</p>	<p>断面幅: 2.700m 断面高: 2.430m</p>

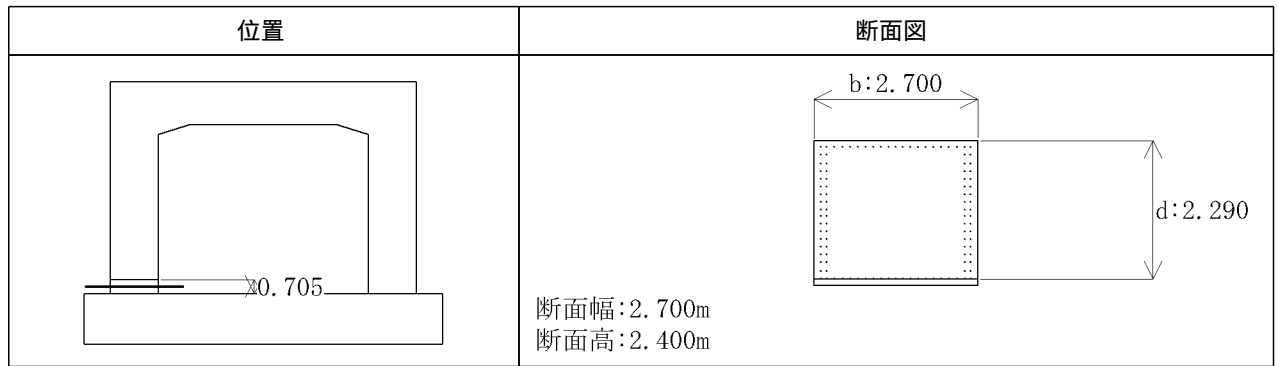
項目	単位	下側引張	上側引張	
鉄筋コンクリート橋脚のせん断耐力	Pso	kN	8653.5	9390.0
	Ps	kN	7880.0	8673.4
コンクリートが負担するせん断耐力	Sc0	kN	1933.6	1791.5
	Sc	kN	1160.1	1074.9
帯鉄筋が負担するせん断耐力	Ss	kN	6719.9	7598.5
有効幅	b	mm	2700.0	2700.0
有効高	d	mm	2030.2	2295.6
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	c	N/mm <sup>2</sup>	0.3300	0.3300
軸方向引張鉄筋比	pt	%	0.607	0.387
荷重の正負交番作用の影響に関する補正係数	Cc	---	0.600	0.600
橋脚断面の有効高(d)に関する補正係数	Ce	---	0.845	0.806
軸方向引張鉄筋比(pt)に関する補正係数	Cpt	---	1.264	1.087
帯鉄筋の断面積	Aw	mm <sup>2</sup>	1935.5	1935.5
帯鉄筋の降伏点	sy	N/mm <sup>2</sup>	295.0	295.0
帯鉄筋の間隔	a	mm	150.0	150.0

【梁右側】



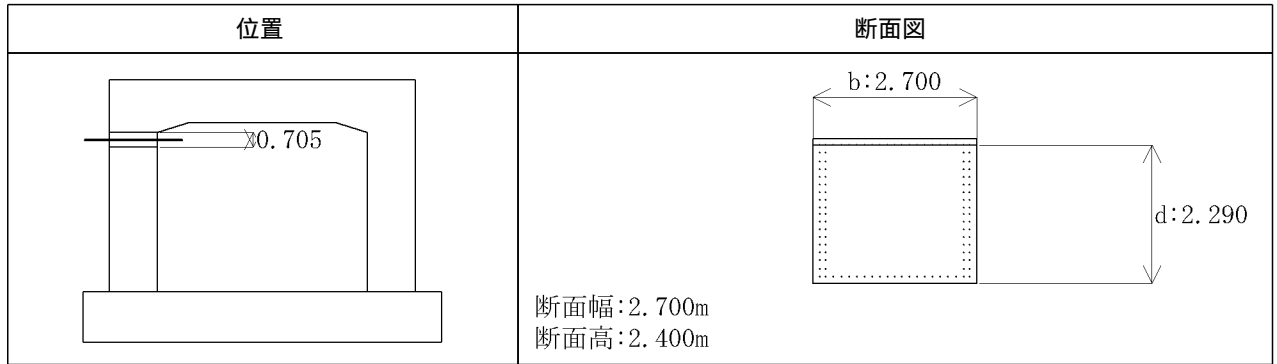
項 目	単 位	値
鉄筋コンクリート橋脚のせん断耐力	P <sub>so</sub>	kN 9390.0
	P <sub>s</sub>	kN 8673.4
コンクリートが負担するせん断耐力	S <sub>co</sub>	kN 1791.5
	S <sub>c</sub>	kN 1074.9
帯鉄筋が負担するせん断耐力	S <sub>s</sub>	kN 7598.5
有効幅	b	mm 2700.0
有効高	d	mm 2295.6
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	c	N/mm <sup>2</sup> 0.3300
軸方向引張鉄筋比	pt	% 0.387
荷重の正負交番作用の影響に関する補正係数	C <sub>c</sub>	--- 0.600
橋脚断面の有効高(d)に関する補正係数	C <sub>e</sub>	--- 0.806
軸方向引張鉄筋比(pt)に関する補正係数	C <sub>pt</sub>	--- 1.087
帯鉄筋の断面積	A <sub>w</sub>	mm <sup>2</sup> 1935.5
帯鉄筋の降伏点	s <sub>y</sub>	N/mm <sup>2</sup> 295.0
帯鉄筋の間隔	a	mm 150.0

【左柱基部】



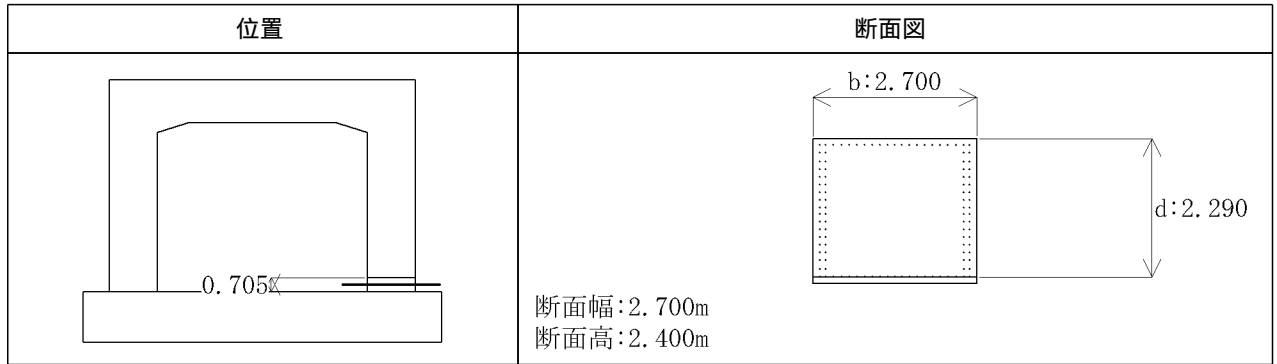
項 目	単 位	値
鉄筋コンクリート橋脚のせん断耐力	P <sub>so</sub>	kN 8088.6
	P <sub>s</sub>	kN 7278.7
コンクリートが負担するせん断耐力	S <sub>co</sub>	kN 2024.7
	S <sub>c</sub>	kN 1214.8
帯鉄筋が負担するせん断耐力	S <sub>s</sub>	kN 6063.9
有効幅	b	mm 2700.0
有効高	d	mm 2290.0
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	c	N/mm <sup>2</sup> 0.3300
軸方向引張鉄筋比	pt	% 0.551
荷重の正負交番作用の影響に関する補正係数	C <sub>c</sub>	--- 0.600
橋脚断面の有効高(d)に関する補正係数	C <sub>e</sub>	--- 0.807
軸方向引張鉄筋比(pt)に関する補正係数	C <sub>pt</sub>	--- 1.230
帯鉄筋の断面積	A <sub>w</sub>	mm <sup>2</sup> 1548.4
帯鉄筋の降伏点	s <sub>y</sub>	N/mm <sup>2</sup> 295.0
帯鉄筋の間隔	a	mm 150.0

【左柱上端】



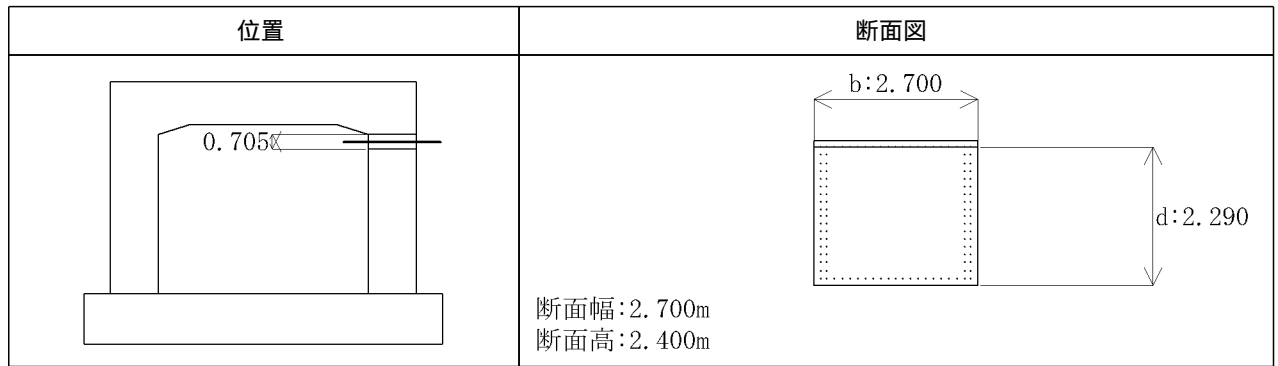
項 目	単 位	値
鉄筋コンクリート橋脚のせん断耐力	P <sub>so</sub>	kN 8088.6
	P <sub>s</sub>	kN 7278.7
コンクリートが負担するせん断耐力	S <sub>co</sub>	kN 2024.7
	S <sub>c</sub>	kN 1214.8
帯鉄筋が負担するせん断耐力	S <sub>s</sub>	kN 6063.9
有効幅	b	mm 2700.0
有効高	d	mm 2290.0
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	c	N/mm <sup>2</sup> 0.3300
軸方向引張鉄筋比	pt	% 0.551
荷重の正負交番作用の影響に関する補正係数	C <sub>c</sub>	--- 0.600
橋脚断面の有効高(d)に関する補正係数	C <sub>e</sub>	--- 0.807
軸方向引張鉄筋比(pt)に関する補正係数	C <sub>pt</sub>	--- 1.230
帯鉄筋の断面積	A <sub>w</sub>	mm <sup>2</sup> 1548.4
帯鉄筋の降伏点	s <sub>y</sub>	N/mm <sup>2</sup> 295.0
帯鉄筋の間隔	a	mm 150.0

【右柱基部】



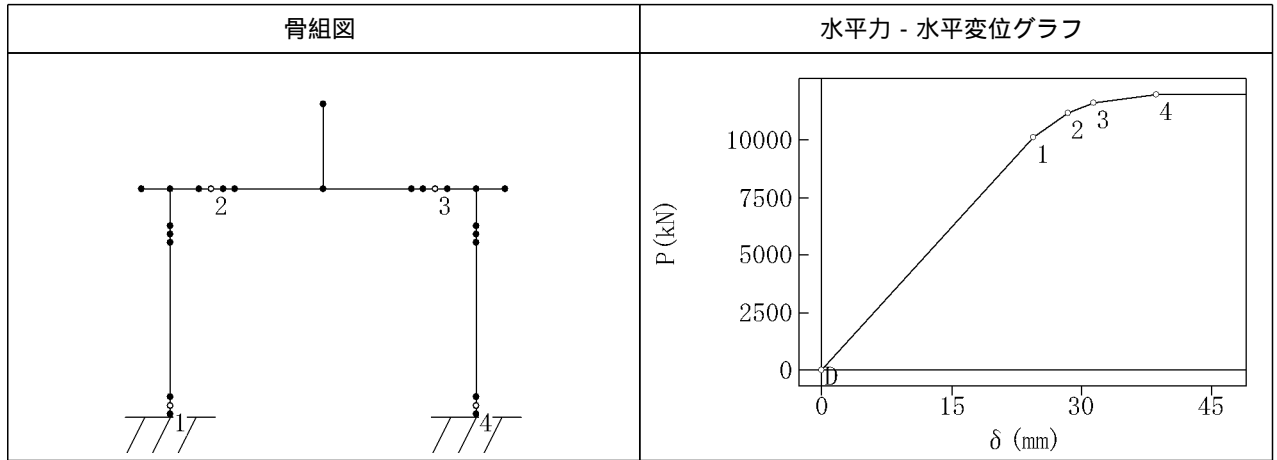
項 目	単 位	値
鉄筋コンクリート橋脚のせん断耐力	Pso	kN 8088.6
	Ps	kN 7278.7
コンクリートが負担するせん断耐力	Sc0	kN 2024.7
	Sc	kN 1214.8
帯鉄筋が負担するせん断耐力	Ss	kN 6063.9
有効幅	b	mm 2700.0
有効高	d	mm 2290.0
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	c	N/mm <sup>2</sup> 0.3300
軸方向引張鉄筋比	pt	% 0.551
荷重の正負交番作用の影響に関する補正係数	Cc	--- 0.600
橋脚断面の有効高(d)に関する補正係数	Ce	--- 0.807
軸方向引張鉄筋比(pt)に関する補正係数	Cpt	--- 1.230
帯鉄筋の断面積	Aw	mm <sup>2</sup> 1548.4
帯鉄筋の降伏点	sy	N/mm <sup>2</sup> 295.0
帯鉄筋の間隔	a	mm 150.0

【右柱上端】



項 目	単 位	値
鉄筋コンクリート橋脚のせん断耐力	P <sub>so</sub>	kN 8088.6
	P <sub>s</sub>	kN 7278.7
コンクリートが負担するせん断耐力	S <sub>co</sub>	kN 2024.7
	S <sub>c</sub>	kN 1214.8
帯鉄筋が負担するせん断耐力	S <sub>s</sub>	kN 6063.9
有効幅	b	mm 2700.0
有効高	d	mm 2290.0
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	c	N/mm <sup>2</sup> 0.3300
軸方向引張鉄筋比	pt	% 0.551
荷重の正負交番作用の影響に関する補正係数	C <sub>c</sub>	--- 0.600
橋脚断面の有効高(d)に関する補正係数	C <sub>e</sub>	--- 0.807
軸方向引張鉄筋比(pt)に関する補正係数	C <sub>pt</sub>	--- 1.230
帯鉄筋の断面積	A <sub>w</sub>	mm <sup>2</sup> 1548.4
帯鉄筋の降伏点	s <sub>y</sub>	N/mm <sup>2</sup> 295.0
帯鉄筋の間隔	a	mm 150.0

(3) 水平力 - 水平変位の関係および終局水平耐力



塑性ヒンジ発生順	位置	水平変位 (mm)	水平力 P (kN)
1	左柱基部	24.5	10114.8
2	梁左側	28.4	11170.6
3	梁右側	31.4	11601.0
4	右柱基部	38.6	11979.4

終局水平耐力

$$P_u = 11979.4 \text{ (kN)}$$

降伏限界の水平変位

$$\sigma_y = \delta_{y0} \cdot \frac{P_u}{P_{y0}} = 24.5 \times \frac{11979.4}{10114.8} = 29.0 \text{ (mm)}$$

ここに、  $y_0$  : 1つ目の塑性ヒンジが形成されるとき horizontal 変位 = 24.5 (mm)

$P_{y0}$  : 1つ目の塑性ヒンジが形成されるとき horizontal 力 = 10114.8 (kN)



(4)破壊形態の判定および地震時保有水平耐力

塑性ヒンジ		So(kN)	S1(kN)	S2(kN)	S3(kN)	S4(kN)	Ps (kN) Pso(kN)
発生 順番	位置						
1	左柱基部	1085.6	4077.9	4395.6	4430.5	4439.5	7278.7 8088.6
2	梁左側	3387.7	1084.5	1643.2	1821.4	1862.3	7880.0 8653.5
3	梁右側	3387.7	7859.9	8418.6	8596.7	8637.7	8673.4 9390.0
4	右柱基部	1085.6	6036.9	6775.0	7170.5	7539.9	7278.7 8088.6
	左柱上端	1085.6	4077.9	4395.6	4430.5	4439.5	7278.7 8088.6
	右柱上端	1085.6	6036.9	6775.0	7170.5	7539.9	7278.7 8088.6

So : 死荷重時のせん断力(kN)

Sn : n番目の塑性ヒンジが形成されたときに各塑性ヒンジ点に生じるせん断力(kN)

Ps : Cc = 0.6 としたときの各塑性ヒンジのせん断耐力 (kN)

Pso : Cc = 1.0 としたときの各塑性ヒンジ点のせん断耐力 (kN)

1箇所以上の塑性ヒンジ点において、せん断力Siがせん断耐力Psiを上回るが、  
 全ての塑性ヒンジ点において、せん断力Siがせん断耐力Psoiを下回るので  
 曲げ損傷からせん断破壊移行型  
 と判定する。

橋脚の地震時保有水平耐力

Pa = Pu = 11979.4 (kN)

(5)終局変位

【塑性ヒンジ形成後の塑性回転角】

塑性ヒンジ		2i (rad)	3i (rad)	4i (rad)	tan
発生 順番	位置				
1	左柱基部	0.000940	0.001198	0.001748	0.079067
2	梁左側	0.000000	0.000949	0.001724	0.107895
3	梁右側	0.000000	0.000000	0.001588	0.107895
4	右柱基部	0.000000	0.000000	0.000000	0.079067

ni : n番目の塑性ヒンジが形成されたときの各塑性ヒンジ点の回転角

tan : 各塑性ヒンジ点の回転角と上部構造慣性力作用位置の水平変位との関係を表す係数

【終局時の軸力におけるM- 関係】

塑性ヒンジ		N (kN)	My0 (kN.m)	y0 (1/m)	Mu (kN.m)	u (1/m)
発生 順番	位置					
1	左柱基部	-841.1	14289.6	0.000869	19965.6	0.020457
2	梁左側	-2442.9	12374.5	0.000816	16331.5	0.052337

塑性ヒンジ		N (kN)	My0 (kN.m)	y0 (1/m)	Mu (kN.m)	u (1/m)
発生 順番	位置					
3	梁右側	5543.4	-18108.7	0.000941	-21118.3	0.016272
4	右柱基部	14519.1	25802.3	0.001105	32251.6	0.009038

【終局変位】

塑性ヒンジ		Lp (m)	y (1/m)	pu (rad)	u (m)
発生 順番	位置				
1	左柱基部	0.7050	0.001214	0.013566	0.188102
2	梁左側	1.0200	0.001077	0.052285	0.507246
3	梁右側	1.0200	0.001097	0.015478	0.167376
4	右柱基部	0.7050	0.001381	0.005398	0.106911

pu : 塑性ヒンジの終局塑性回転角(rad)

$$\theta_{pu} = \left( \frac{\phi u}{\phi y} - 1 \right) \cdot Lp \cdot \phi y$$

u : 各塑性ヒンジ点の終局塑性回転角が生じるときの上部構造慣性力作用位置の水平変位(m)

$$u = (\theta_{pu} - \theta_{4i}) / (\tan \alpha) + 4$$

4 : 4つ目の塑性ヒンジが形成されたときの上部構造慣性力作用位置の水平変位(m)  
(「(3)水平力 - 水平変位の関係」参照)

y : 降伏限界の曲率(1/m)

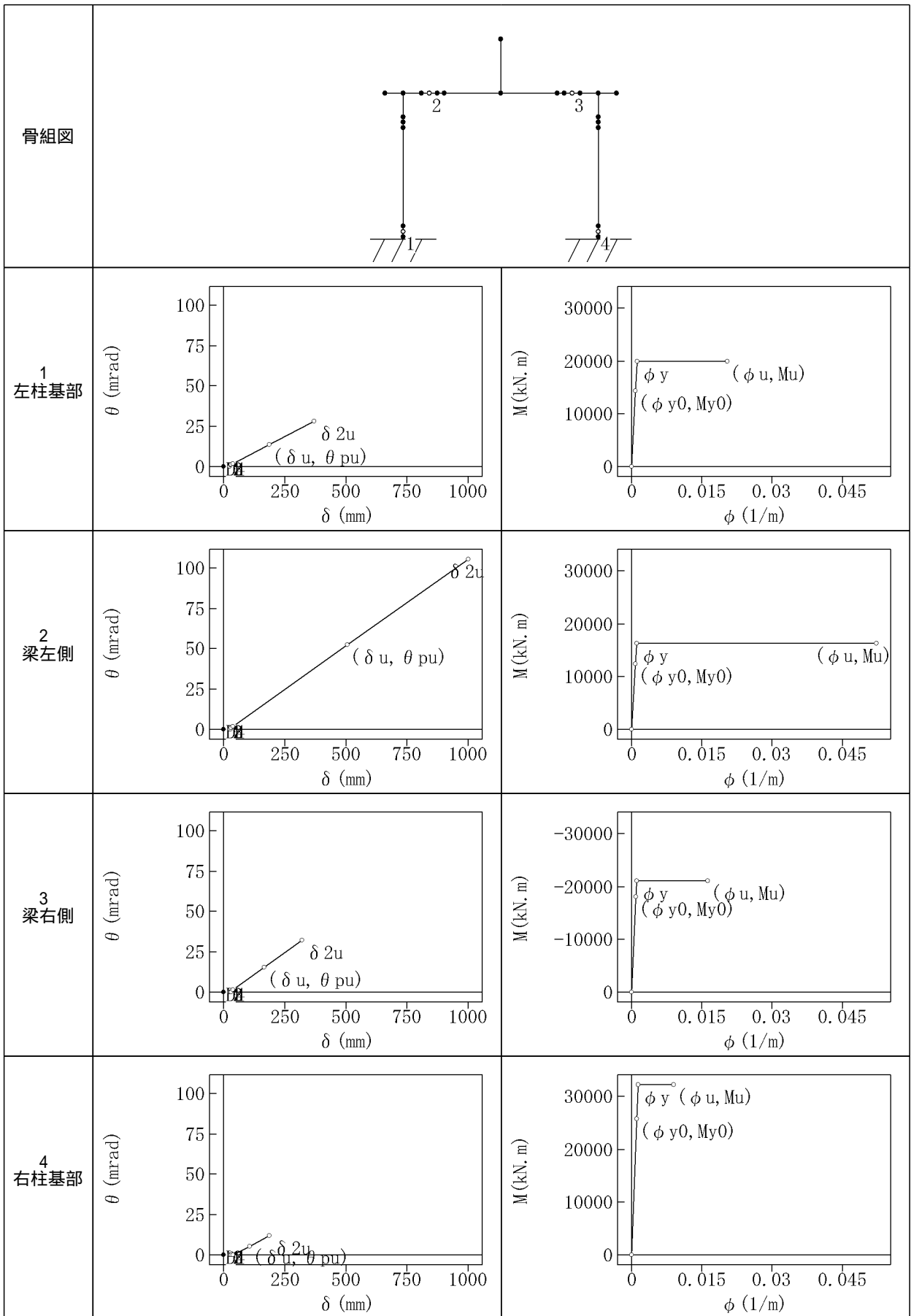
$$\phi y = \frac{Mu}{My0} \cdot \phi y0$$

Lp : 塑性ヒンジ長(m)

表中 uの最大値を終局変位とする。

終局変位 u = 0.507246(m)

【各塑性ヒンジの塑性回転角-水平変位関係と終局時のM- 関係】



(6)地震時保有水平耐力の照査

1)許容塑性率

破壊形態:曲げ損傷からせん断破壊移行型より

$$\mu a = 1.000$$

2)設計水平震度

$$(Cz \cdot khco = 1.0000) \quad 0.30 \text{ より}$$

$$khc = Cs \cdot Cz \cdot khco = 1.000 \cdot 1.0000$$

$$= 1.00 \quad (0.4 \cdot Cz=0.400)$$

以上から、khc = 1.00

ここに、Cz : 地域別補正係数 = 1.00

Cz · khco: Cz × レベル2地震動の設計水平震度の標準値 = 1.0000

Cs : 構造物特性補正係数

$$Cs = \frac{1}{\sqrt{2\mu a - 1}} = 1.000$$

$\mu a$  : 許容塑性率 = 1.000

3)等価重量

$$W = Wu + Cp \cdot Wp = 8386.6(\text{kN})$$

ここに、W : 等価重量(kN)

Wu: 当該橋脚が支持している上部構造部分の重量 = 5972.5(kN)

Cp: 等価重量算出係数 = 0.5

Wp: 橋脚の重量 = 4828.3(kN)

4)地震時保有水平耐力法の照査

$$(khc \cdot W = 8386.6 \text{ kN}) \quad (Pa = 11979.4 \text{ kN}) \text{ [OK]}$$

ここに、khc: レベル2地震動の設計水平震度 = 1.00

W : 等価重量 = 8386.6(kN)

Pa : 地震時保有水平耐力 = 11979.4(kN)

5)残留変位の照査

$$(R = 0.0 \text{ mm}) \quad (Ra = 130.0 \text{ mm}) \text{ [OK]}$$

$$R = CR \cdot (\mu R - 1) \cdot (1 - ) \cdot y = -4.4 \quad 0.0(\text{mm})$$

$$\mu R = \frac{1}{2} \left\{ \left( \frac{Cz \cdot khco \cdot W}{Pa} \right)^2 + 1 \right\} = 0.745$$

$$Ra = h \cdot (1/100) = 130.0(\text{mm})$$

ここに、R : 残留変位(mm)

Ra : 許容残留変位(mm)

CR : 残留変位補正係数 = 0.6

$\mu R$  : 最大応答塑性率

: 橋脚の降伏剛性に対する降伏後の二次剛性の比 = 0.0

y : 降伏変位 = 29.0(mm)

Cz · khco: 地域別補正係数 × 設計水平震度の標準値 = 1.0000

W : 等価重量 = 8386.6(kN)

Pa : 地震時保有水平耐力 = 11979.4(kN)

h : 柱基部から上部構造慣性力作用位置までの高さ = 13000.0(mm)

(7) はりに生じるせん断力に対する照査

はりに塑性ヒンジが生じたため、以下により、はりに生じるせん断力に対する照査を行う。

$$V_b / \Psi \leq 1$$

ここに、 $V_b$  : 主荷重のうち衝撃を除いた荷重作用時においてはりに作用するせん断力(kN)

$\Psi$  : 塑性ヒンジが生じた位置のせん断耐力(kN)

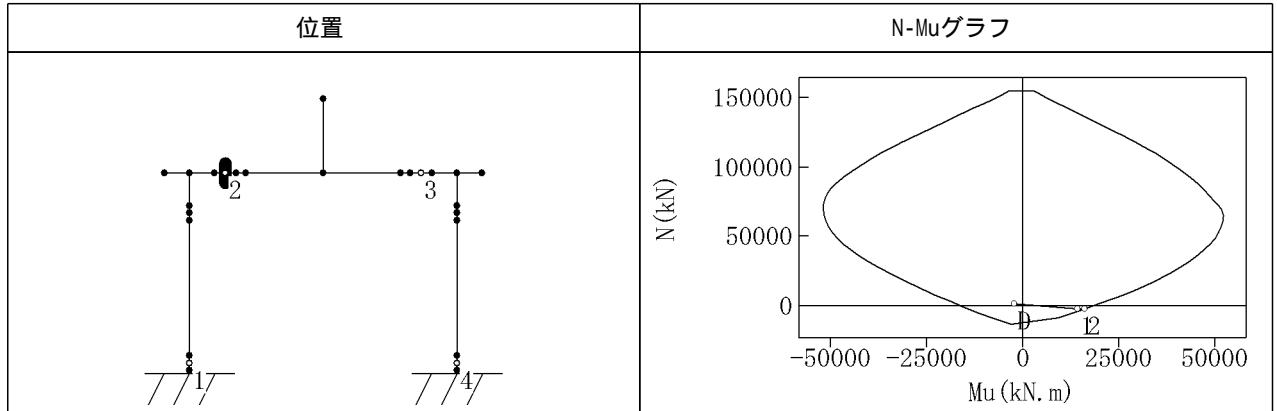
骨組図							
塑性ヒンジ		荷重ケース名	引張側	曲げ M (kN.m)	せん断力 $V_b$ (kN)	せん断耐力 $\Psi$ (kN)	判定
発生 順番	位置						
2	梁左側	死:温無:水無(直角ケース) 死+活1:温無:水無(直角ケース)	上 上	-1486.2 -2678.3	3387.7 4836.2	8673.4 8673.4	OK OK
3	梁右側	死:温無:水無(直角ケース) 死+活1:温無:水無(直角ケース)	上 上	-1486.2 -2678.3	-3387.7 -4836.2	8673.4 8673.4	OK OK

(8) はりの線形部材端の照査

塑性ヒンジ 候補点	部材端 位置	判定	照査位置	断面図	
梁左側	右側	OK			
		N (kN)			446.3
		M (kN.m)			14317.1
		$M_u$ (kN.m)			17901.6
梁右側	左側	OK			
		N (kN)			-3546.8
		M (kN.m)			-12528.1
		$M_u$ (kN.m)			-16137.8

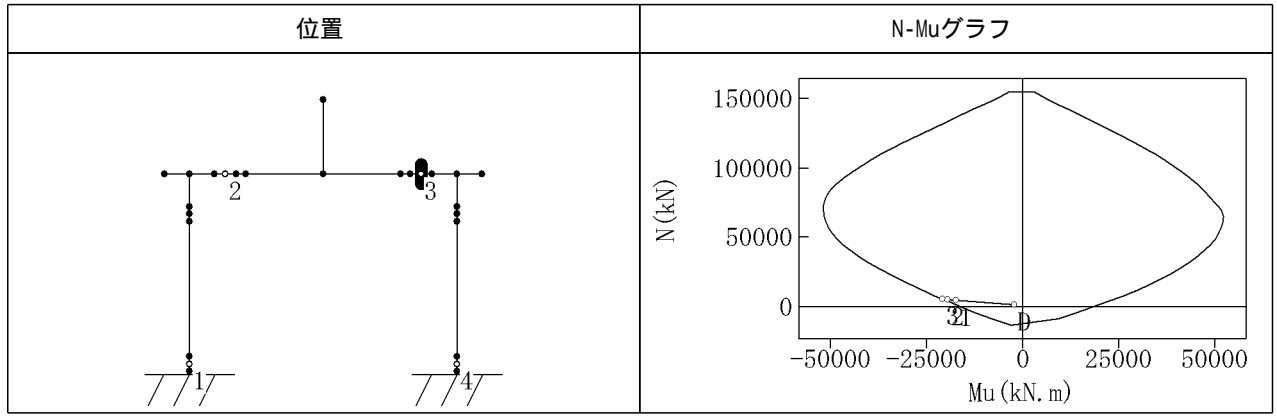
(9)軸力 - 終局曲げモーメントの相関関係

【梁左側】



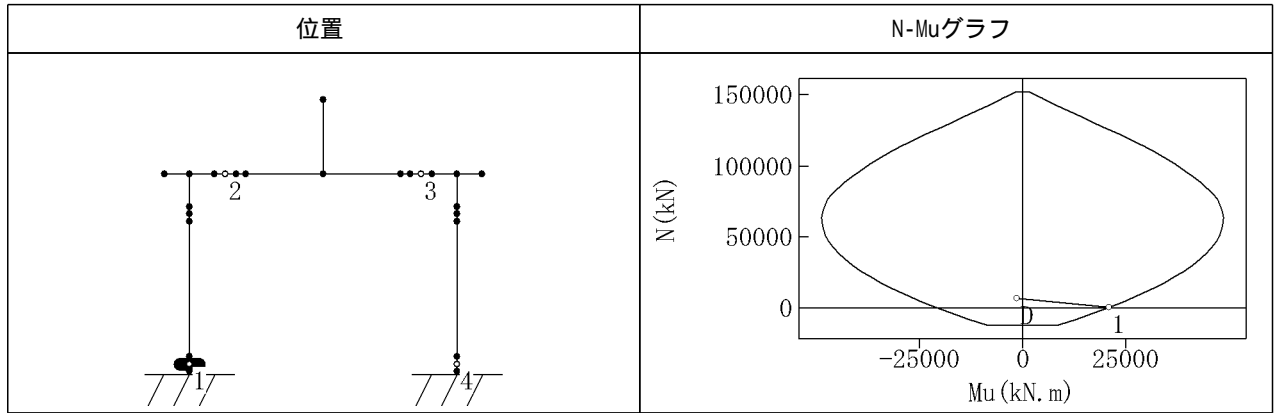
塑性ヒンジ発生ごとの断面力			N-Muデータ					
塑性ヒンジ発生	N (kN)	M (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)
0(死荷重時)	1085.6	-2199.0	-13607.5	-3071.7	---	72870.2	-51829.4	50807.8
1	-2392.1	14331.2	-11272.1	-5617.5	---	76960.6	-51497.7	49582.7
2	-2533.8	16234.1	-8936.6	-8074.3	9452.9	81050.9	-50889.6	48259.1
3	-2497.0	16234.1	-4846.3	-12160.9	13865.8	85141.3	-49868.0	46824.1
4	-2442.9	16234.1	-756.0	-15914.5	18054.8	89231.6	-48268.3	45157.0
			3334.4	-19300.0	22177.3	93321.9	-46284.0	43317.3
			7424.7	-22654.3	26045.9	97412.3	-44179.3	41360.6
			11515.1	-25842.7	29654.2	101502.6	-41942.8	39278.2
			15605.4	-28999.7	32997.1	105593.0	-39560.8	37061.7
			19695.8	-32110.4	36066.0	109683.3	-37029.6	34703.8
			23786.1	-35105.7	38874.3	113773.7	-34339.0	32192.0
			27876.4	-37915.8	41417.8	117864.0	-31477.8	29524.0
			31966.8	-40526.1	43686.7	121954.3	-28442.6	26689.1
			36057.1	-42860.3	45692.9	126044.7	-25265.5	23683.7
			40147.5	-44919.4	47435.3	130135.0	-22100.6	20659.4
			44237.8	-46717.0	48907.6	134225.4	-18951.5	17664.9
			48328.2	-48250.5	50111.5	138315.7	-15814.0	14684.1
			52418.5	-49511.9	51052.9	142406.1	-12676.2	11730.1
			56508.8	-50508.0	51727.7	146496.4	-9541.8	8819.0
			60599.2	-51239.8	52130.2	150586.8	-6454.0	5920.5
			64689.5	-51704.9	52282.2	154677.1	-3704.8	3168.0
			68779.9	-51898.7	51855.8			

【梁右側】



塑性ヒンジ発生ごとの断面力			N-Muデータ					
塑性ヒンジ発生	N (kN)	M (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)
0(死荷重時)	1085.6	-2199.0	-13607.5	-3071.7	---	72870.2	-51829.4	50807.8
1	4351.1	-17358.6	-11272.1	-5617.5	---	76960.6	-51497.7	49582.7
2	4913.2	-19625.5	-8936.6	-8074.3	9452.9	81050.9	-50889.6	48259.1
3	5237.0	-20860.2	-4846.3	-12160.9	13865.8	85141.3	-49868.0	46824.1
4	5543.4	-20860.2	-756.0	-15914.5	18054.8	89231.6	-48268.3	45157.0
			3334.4	-19300.0	22177.3	93321.9	-46284.0	43317.3
			7424.7	-22654.3	26045.9	97412.3	-44179.3	41360.6
			11515.1	-25842.7	29654.2	101502.6	-41942.8	39278.2
			15605.4	-28999.7	32997.1	105593.0	-39560.8	37061.7
			19695.8	-32110.4	36066.0	109683.3	-37029.6	34703.8
			23786.1	-35105.7	38874.3	113773.7	-34339.0	32192.0
			27876.4	-37915.8	41417.8	117864.0	-31477.8	29524.0
			31966.8	-40526.1	43686.7	121954.3	-28442.6	26689.1
			36057.1	-42860.3	45692.9	126044.7	-25265.5	23683.7
			40147.5	-44919.4	47435.3	130135.0	-22100.6	20659.4
			44237.8	-46717.0	48907.6	134225.4	-18951.5	17664.9
			48328.2	-48250.5	50111.5	138315.7	-15814.0	14684.1
			52418.5	-49511.9	51052.9	142406.1	-12676.2	11730.1
			56508.8	-50508.0	51727.7	146496.4	-9541.8	8819.0
			60599.2	-51239.8	52130.2	150586.8	-6454.0	5920.5
			64689.5	-51704.9	52282.2	154677.1	-3704.8	3168.0
			68779.9	-51898.7	51855.8			

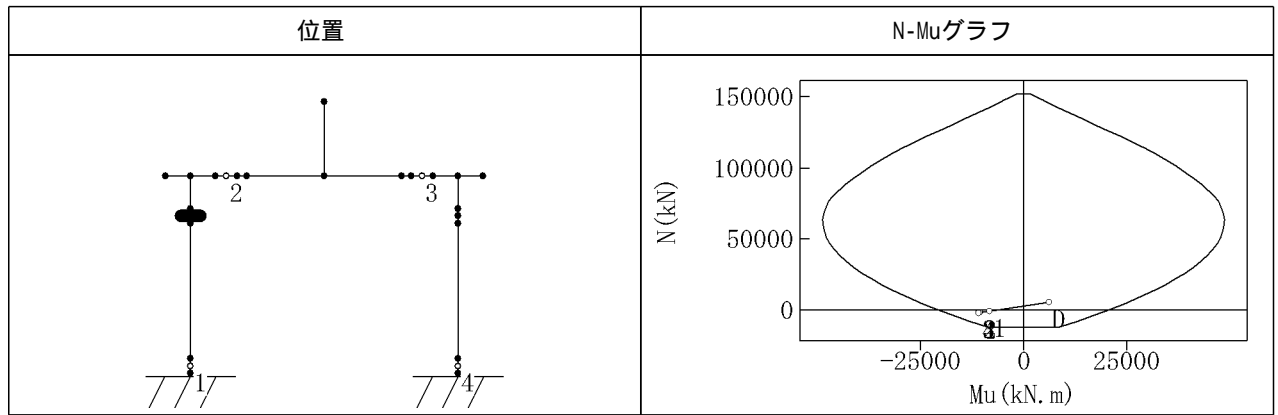
【左柱基部】



塑性ヒンジ発生ごとの断面力			N-Muデータ					
塑性ヒンジ発生	N (kN)	M (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)
0(死荷重時)	6839.0	-1497.5	-12128.4	-8676.1	8676.1	72019.7	-47975.1	47975.1
1	314.9	20991.4	-7921.0	-13110.3	13110.3	76227.1	-47285.6	47285.6
2	-457.9	20991.4	-3713.6	-17252.5	17252.5	80434.5	-46316.2	46316.2
3	-723.4	20991.4	493.8	-21157.4	21157.4	84641.9	-44779.2	44779.2
4	-841.1	20991.4	4701.2	-24785.3	24785.3	88849.3	-43032.7	43032.7
			8908.6	-28154.7	28154.7	93056.8	-41143.3	41143.3
			13116.0	-31262.0	31262.0	97264.2	-39112.8	39112.8
			17323.4	-34112.9	34112.9	101471.6	-36930.2	36930.2
			21530.8	-36723.9	36723.9	105679.0	-34569.7	34569.7
			25738.3	-39077.0	39077.0	109886.4	-32035.8	32035.8
			29945.7	-41154.1	41154.1	114093.8	-29310.2	29310.2
			34153.1	-42987.9	42987.9	118301.2	-26381.4	26381.4
			38360.5	-44563.2	44563.2	122508.6	-23271.9	23271.9
			42567.9	-45897.1	45897.1	126716.0	-20143.5	20143.5
			46775.3	-46960.6	46960.6	130923.4	-17038.4	17038.4
			50982.7	-47760.9	47760.9	135130.8	-13937.1	13937.1
			55190.1	-48320.2	48320.2	139338.2	-10837.6	10837.6
			59397.5	-48620.7	48620.7	143545.6	-7742.8	7742.8
			63604.9	-48671.9	48671.9	147753.0	-4654.6	4654.6
			67812.3	-48451.8	48451.8	151960.4	-1762.9	1762.9

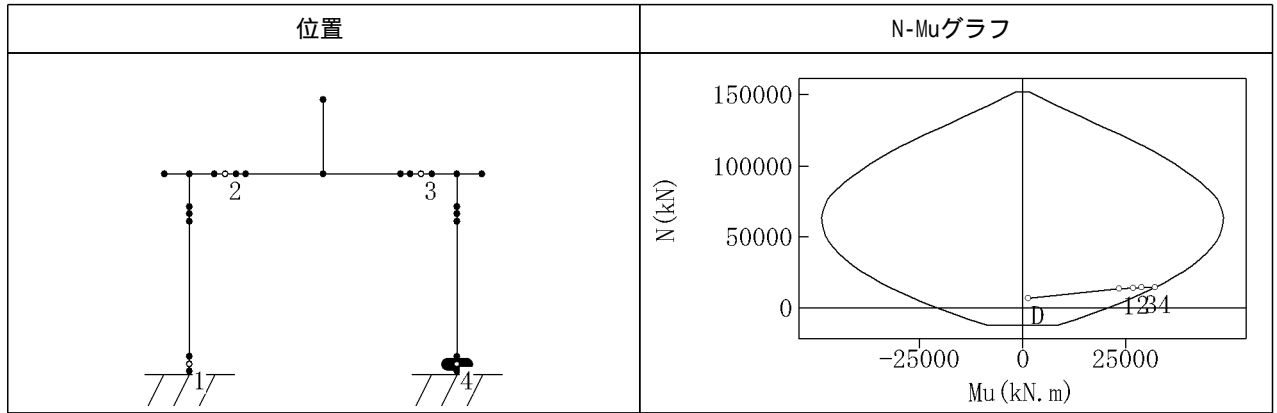


【左柱上端】



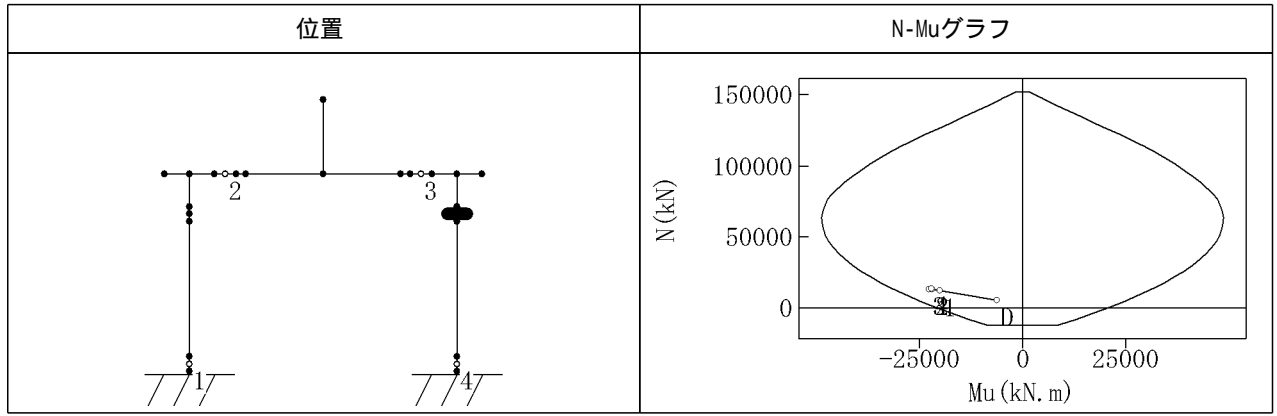
塑性ヒンジ発生ごとの断面力			N-Muデータ					
塑性ヒンジ発生	N (kN)	M (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)
0(死荷重時)	5696.7	6313.1	-12128.4	-8676.1	8676.1	72019.7	-47975.1	47975.1
1	-827.3	-8348.8	-7921.0	-13110.3	13110.3	76227.1	-47285.6	47285.6
2	-1600.2	-10634.8	-3713.6	-17252.5	17252.5	80434.5	-46316.2	46316.2
3	-1865.7	-10886.1	493.8	-21157.4	21157.4	84641.9	-44779.2	44779.2
4	-1983.4	-10950.5	4701.2	-24785.3	24785.3	88849.3	-43032.7	43032.7
			8908.6	-28154.7	28154.7	93056.8	-41143.3	41143.3
			13116.0	-31262.0	31262.0	97264.2	-39112.8	39112.8
			17323.4	-34112.9	34112.9	101471.6	-36930.2	36930.2
			21530.8	-36723.9	36723.9	105679.0	-34569.7	34569.7
			25738.3	-39077.0	39077.0	109886.4	-32035.8	32035.8
			29945.7	-41154.1	41154.1	114093.8	-29310.2	29310.2
			34153.1	-42987.9	42987.9	118301.2	-26381.4	26381.4
			38360.5	-44563.2	44563.2	122508.6	-23271.9	23271.9
			42567.9	-45897.1	45897.1	126716.0	-20143.5	20143.5
			46775.3	-46960.6	46960.6	130923.4	-17038.4	17038.4
			50982.7	-47760.9	47760.9	135130.8	-13937.1	13937.1
			55190.1	-48320.2	48320.2	139338.2	-10837.6	10837.6
			59397.5	-48620.7	48620.7	143545.6	-7742.8	7742.8
			63604.9	-48671.9	48671.9	147753.0	-4654.6	4654.6
			67812.3	-48451.8	48451.8	151960.4	-1762.9	1762.9

【右柱基部】



塑性ヒンジ発生ごとの断面力			N-Muデータ					
塑性ヒンジ発生	N (kN)	M (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)
0(死荷重時)	6839.0	1497.5	-12128.4	-8676.1	8676.1	72019.7	-47975.1	47975.1
1	13363.0	23427.8	-7921.0	-13110.3	13110.3	76227.1	-47285.6	47285.6
2	14135.9	26887.7	-3713.6	-17252.5	17252.5	80434.5	-46316.2	46316.2
3	14401.4	28933.4	493.8	-21157.4	21157.4	84641.9	-44779.2	44779.2
4	14519.1	32212.7	4701.2	-24785.3	24785.3	88849.3	-43032.7	43032.7
			8908.6	-28154.7	28154.7	93056.8	-41143.3	41143.3
			13116.0	-31262.0	31262.0	97264.2	-39112.8	39112.8
			17323.4	-34112.9	34112.9	101471.6	-36930.2	36930.2
			21530.8	-36723.9	36723.9	105679.0	-34569.7	34569.7
			25738.3	-39077.0	39077.0	109886.4	-32035.8	32035.8
			29945.7	-41154.1	41154.1	114093.8	-29310.2	29310.2
			34153.1	-42987.9	42987.9	118301.2	-26381.4	26381.4
			38360.5	-44563.2	44563.2	122508.6	-23271.9	23271.9
			42567.9	-45897.1	45897.1	126716.0	-20143.5	20143.5
			46775.3	-46960.6	46960.6	130923.4	-17038.4	17038.4
			50982.7	-47760.9	47760.9	135130.8	-13937.1	13937.1
			55190.1	-48320.2	48320.2	139338.2	-10837.6	10837.6
			59397.5	-48620.7	48620.7	143545.6	-7742.8	7742.8
			63604.9	-48671.9	48671.9	147753.0	-4654.6	4654.6
			67812.3	-48451.8	48451.8	151960.4	-1762.9	1762.9

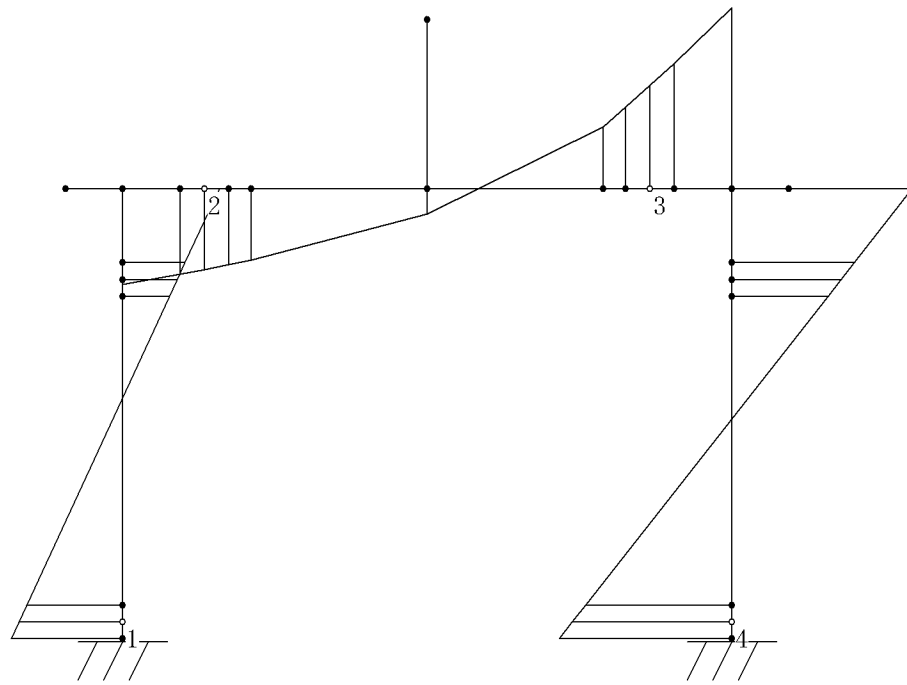
【右柱上端】



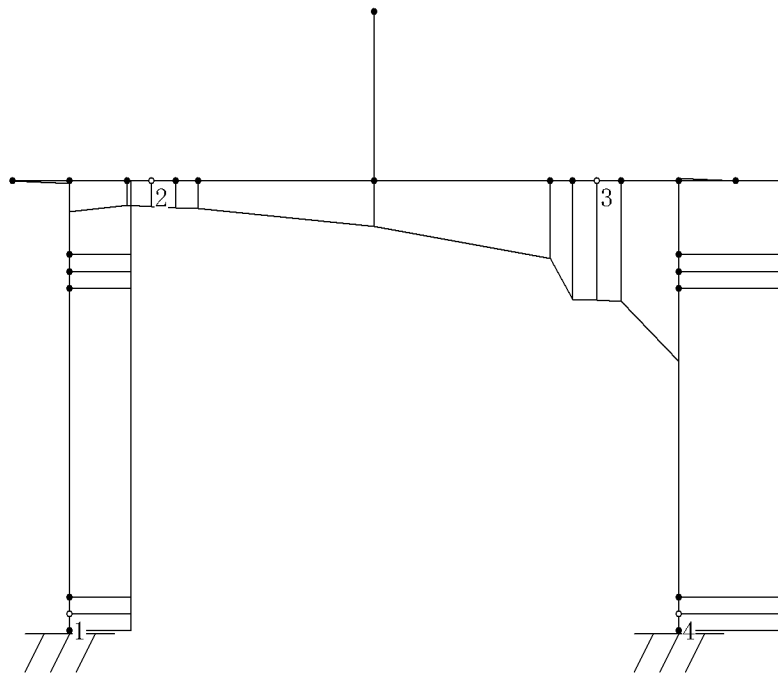
塑性ヒンジ発生ごとの断面力			N-Muデータ					
塑性ヒンジ発生	N (kN)	M (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)
0(死荷重時)	5696.7	-6313.1	-12128.4	-8676.1	8676.1	72019.7	-47975.1	47975.1
1	12220.8	-20008.0	-7921.0	-13110.3	13110.3	76227.1	-47285.6	47285.6
2	12993.6	-21858.3	-3713.6	-17252.5	17252.5	80434.5	-46316.2	46316.2
3	13259.1	-22658.3	493.8	-21157.4	21157.4	84641.9	-44779.2	44779.2
4	13376.8	-22037.0	4701.2	-24785.3	24785.3	88849.3	-43032.7	43032.7
			8908.6	-28154.7	28154.7	93056.8	-41143.3	41143.3
			13116.0	-31262.0	31262.0	97264.2	-39112.8	39112.8
			17323.4	-34112.9	34112.9	101471.6	-36930.2	36930.2
			21530.8	-36723.9	36723.9	105679.0	-34569.7	34569.7
			25738.3	-39077.0	39077.0	109886.4	-32035.8	32035.8
			29945.7	-41154.1	41154.1	114093.8	-29310.2	29310.2
			34153.1	-42987.9	42987.9	118301.2	-26381.4	26381.4
			38360.5	-44563.2	44563.2	122508.6	-23271.9	23271.9
			42567.9	-45897.1	45897.1	126716.0	-20143.5	20143.5
			46775.3	-46960.6	46960.6	130923.4	-17038.4	17038.4
			50982.7	-47760.9	47760.9	135130.8	-13937.1	13937.1
			55190.1	-48320.2	48320.2	139338.2	-10837.6	10837.6
			59397.5	-48620.7	48620.7	143545.6	-7742.8	7742.8
			63604.9	-48671.9	48671.9	147753.0	-4654.6	4654.6
			67812.3	-48451.8	48451.8	151960.4	-1762.9	1762.9

(10) 終局水平耐力が作用したときの断面力図

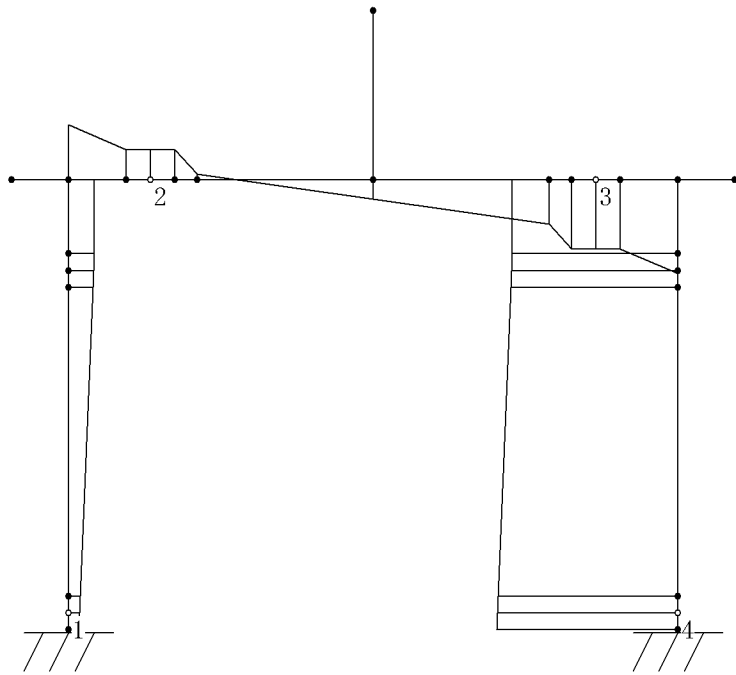
【曲げモーメント】



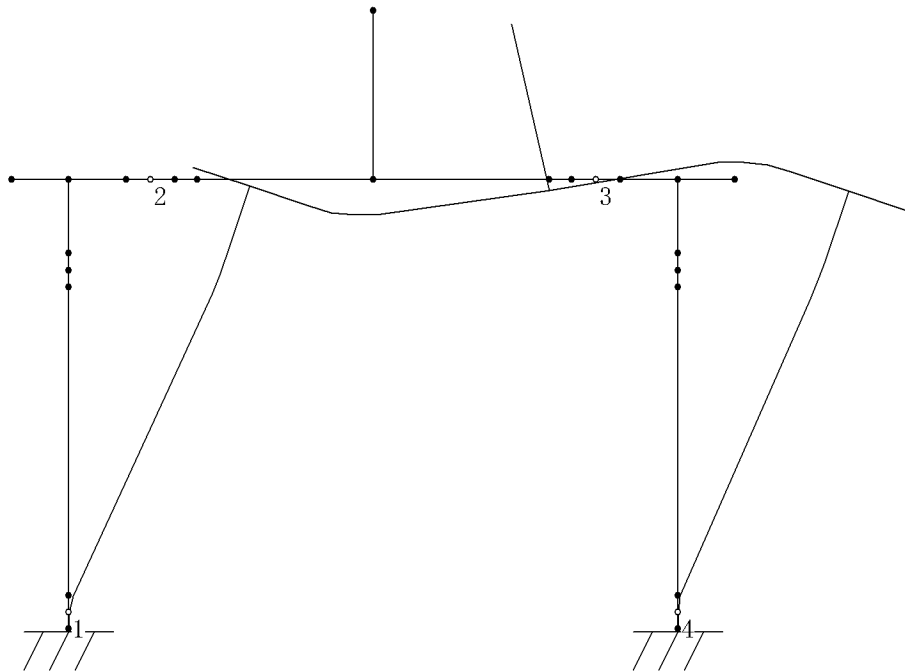
【せん断力】



【軸力】



【変位】



7.3.4 左向きの照査

(1)降伏剛性

位置	引張側	死荷重時軸力 Nd (kN)	Mc My0 Mu (kN.m)	c y0 u (1/m)	降伏曲げ剛性 Ely (kN.m <sup>2</sup> )	ヤング係数 E (kN/m <sup>2</sup> )	降伏剛性 ly (m)	
梁左側	上	1085.6	-5671.3 -14415.7 -17439.9	6.66E-005 8.66E-004 1.86E-002	1.66E+007	2.35E+007	7.08E-001	
梁中央左	上	1085.6	-4465.2 -12394.7 -13888.1	7.70E-005 9.95E-004 5.27E-002	1.25E+007	2.35E+007	5.30E-001	
梁中央右	下	1085.6	4596.7 18031.0 20236.5	7.92E-005 1.10E-003 3.66E-002	1.64E+007	2.35E+007	6.99E-001	
梁右側	下	1085.6	5693.4 15435.7 19928.7	6.68E-005 8.81E-004 3.88E-002	1.75E+007	2.35E+007	7.46E-001	
左柱上端	左	5640.8	7440.2 19409.6 25551.4	9.04E-005 9.73E-004 1.33E-002	2.00E+007	2.35E+007	8.49E-001	8.61E-001
左柱基部	右	6895.0	-7958.7 -20352.9 -26561.9	9.67E-005 9.92E-004 1.25E-002	2.05E+007	2.35E+007	8.73E-001	
右柱上端	左	5640.8	7440.2 19409.6 25551.4	9.04E-005 9.73E-004 1.33E-002	2.00E+007	2.35E+007	8.49E-001	8.61E-001
右柱基部	右	6895.0	-7958.7 -20352.9 -26561.9	9.67E-005 9.92E-004 1.25E-002	2.05E+007	2.35E+007	8.73E-001	

(2)せん断耐力

【一覧表】

塑性ヒンジ候補点	引張側	せん断耐力				
		Pso (kN)	Ps (kN)	Sc0 (kN)	Sc (kN)	Ss (kN)
梁左側	上	9390.0	8673.4	1791.5	1074.9	7598.5
梁右側	下	8653.5	7880.0	1933.6	1160.1	6719.9
	上	9390.0	8673.4	1791.5	1074.9	7598.5
左柱基部	右	8088.6	7278.7	2024.7	1214.8	6063.9
左柱上端	左	8088.6	7278.7	2024.7	1214.8	6063.9
右柱基部	右	8088.6	7278.7	2024.7	1214.8	6063.9
右柱上端	左	8088.6	7278.7	2024.7	1214.8	6063.9

「引張側」列の\*印は、はりに生じるせん断力に対する照査で使用する値

Pso : 補正係数(Cc)を1.0として算出されるせん断耐力

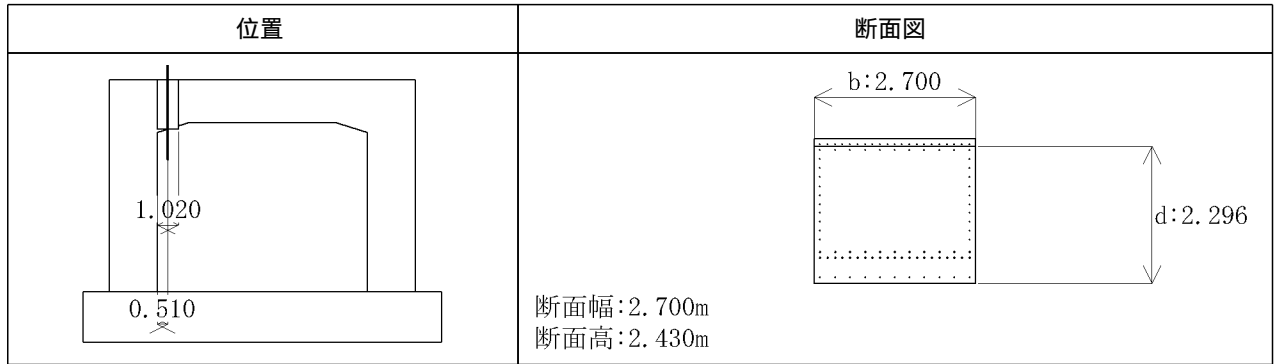
Ps : 補正係数(Cc)を0.6として算出されるせん断耐力

Sc0 : コンクリートが負担するせん断耐力(Cc=1.0)

Sc : コンクリートが負担するせん断耐力(Cc=0.6)

Ss : 帯鉄筋が負担するせん断耐力

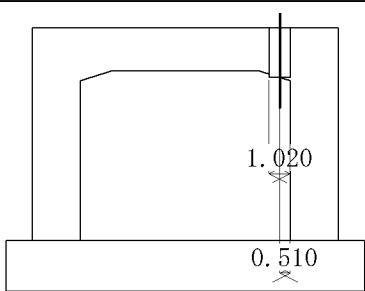
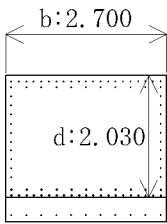
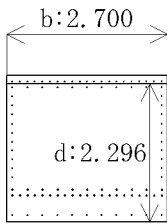
【梁左側】



項 目	単 位	値
鉄筋コンクリート橋脚のせん断耐力	P <sub>so</sub>	kN 9390.0
	P <sub>s</sub>	kN 8673.4
コンクリートが負担するせん断耐力	S <sub>co</sub>	kN 1791.5
	S <sub>c</sub>	kN 1074.9
帯鉄筋が負担するせん断耐力	S <sub>s</sub>	kN 7598.5
有効幅	b	mm 2700.0
有効高	d	mm 2295.6
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	c	N/mm <sup>2</sup> 0.3300
軸方向引張鉄筋比	pt	% 0.387
荷重の正負交番作用の影響に関する補正係数	C <sub>c</sub>	--- 0.600
橋脚断面の有効高(d)に関する補正係数	C <sub>e</sub>	--- 0.806
軸方向引張鉄筋比(pt)に関する補正係数	C <sub>pt</sub>	--- 1.087
帯鉄筋の断面積	A <sub>w</sub>	mm <sup>2</sup> 1935.5
帯鉄筋の降伏点	s <sub>y</sub>	N/mm <sup>2</sup> 295.0
帯鉄筋の間隔	a	mm 150.0

【梁右側】

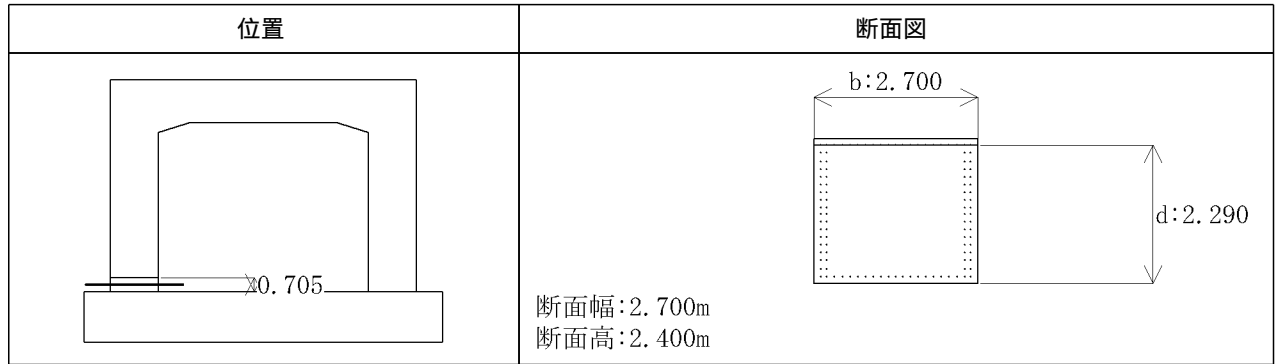
\*印は、はりに生じるせん断力に対する照査で使用する

位置	断面図(下側引張)	断面図(上側引張)
	 断面幅: 2.700m 断面高: 2.430m	 断面幅: 2.700m 断面高: 2.430m

項目	単位	下側引張	上側引張	
鉄筋コンクリート橋脚のせん断耐力	Pso	kN	8653.5	9390.0
	Ps	kN	7880.0	8673.4
コンクリートが負担するせん断耐力	Sc0	kN	1933.6	1791.5
	Sc	kN	1160.1	1074.9
帯鉄筋が負担するせん断耐力	Ss	kN	6719.9	7598.5
有効幅	b	mm	2700.0	2700.0
有効高	d	mm	2030.2	2295.6
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	c	N/mm <sup>2</sup>	0.3300	0.3300
軸方向引張鉄筋比	pt	%	0.607	0.387
荷重の正負交番作用の影響に関する補正係数	Cc	---	0.600	0.600
橋脚断面の有効高(d)に関する補正係数	Ce	---	0.845	0.806
軸方向引張鉄筋比(pt)に関する補正係数	Cpt	---	1.264	1.087
帯鉄筋の断面積	Aw	mm <sup>2</sup>	1935.5	1935.5
帯鉄筋の降伏点	sy	N/mm <sup>2</sup>	295.0	295.0
帯鉄筋の間隔	a	mm	150.0	150.0

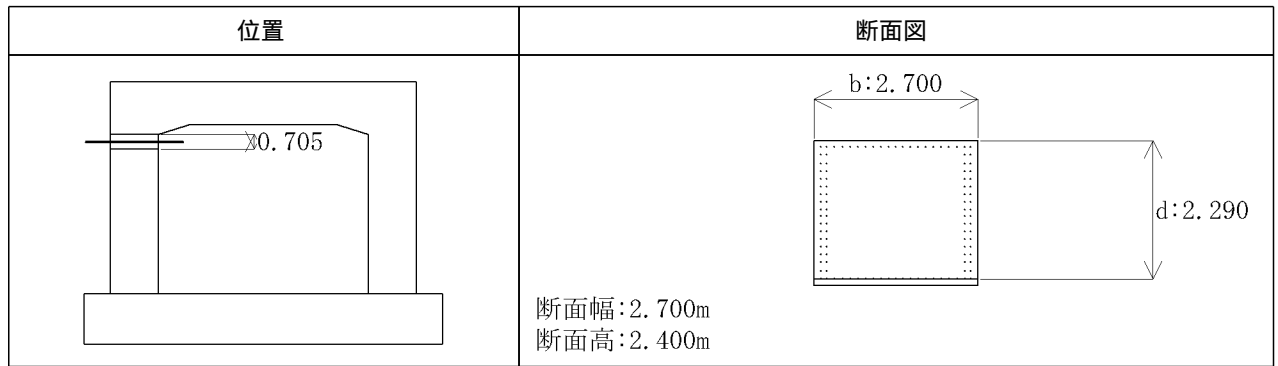


【左柱基部】



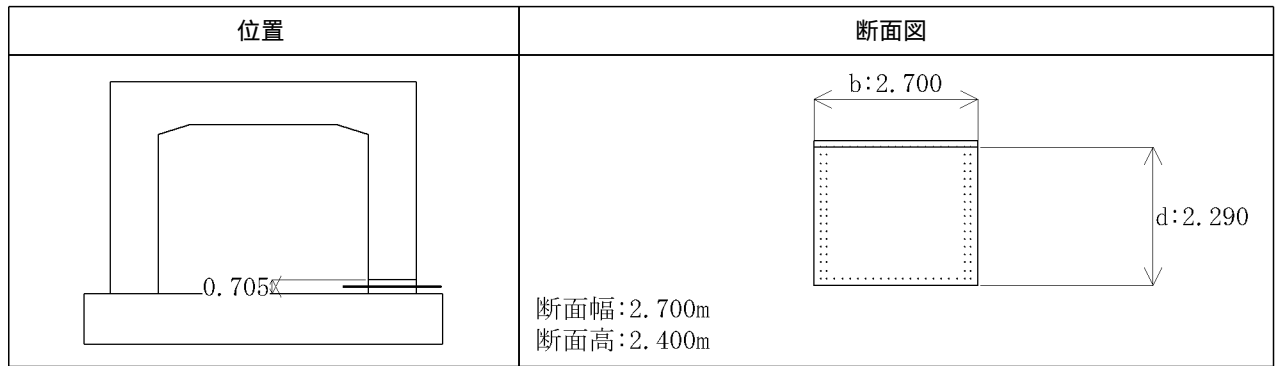
項 目	単 位	値
鉄筋コンクリート橋脚のせん断耐力	Pso	kN 8088.6
	Ps	kN 7278.7
コンクリートが負担するせん断耐力	Sc0	kN 2024.7
	Sc	kN 1214.8
帯鉄筋が負担するせん断耐力	Ss	kN 6063.9
有効幅	b	mm 2700.0
有効高	d	mm 2290.0
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	c	N/mm <sup>2</sup> 0.3300
軸方向引張鉄筋比	pt	% 0.551
荷重の正負交番作用の影響に関する補正係数	Cc	--- 0.600
橋脚断面の有効高(d)に関する補正係数	Ce	--- 0.807
軸方向引張鉄筋比(pt)に関する補正係数	Cpt	--- 1.230
帯鉄筋の断面積	Aw	mm <sup>2</sup> 1548.4
帯鉄筋の降伏点	sy	N/mm <sup>2</sup> 295.0
帯鉄筋の間隔	a	mm 150.0

【左柱上端】



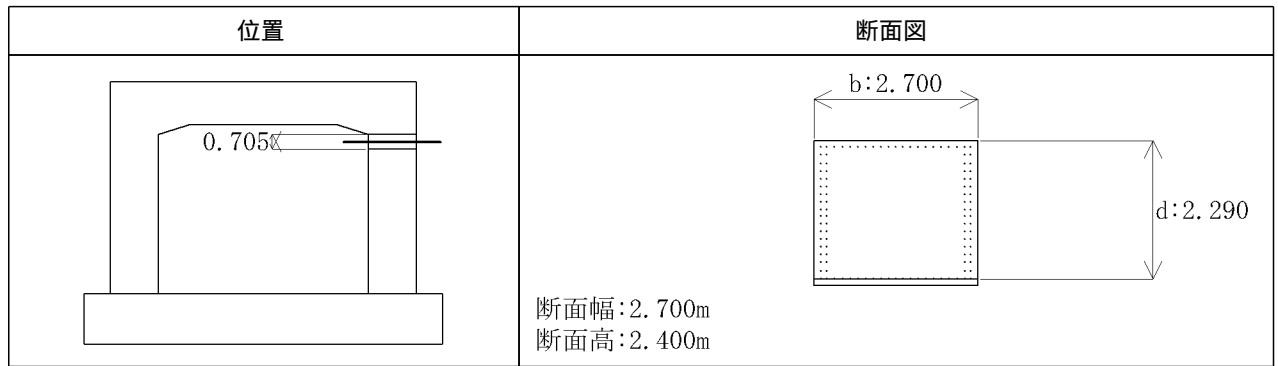
項 目	単 位	値
鉄筋コンクリート橋脚のせん断耐力	P <sub>so</sub>	kN 8088.6
	P <sub>s</sub>	kN 7278.7
コンクリートが負担するせん断耐力	S <sub>co</sub>	kN 2024.7
	S <sub>c</sub>	kN 1214.8
帯鉄筋が負担するせん断耐力	S <sub>s</sub>	kN 6063.9
有効幅	b	mm 2700.0
有効高	d	mm 2290.0
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	c	N/mm <sup>2</sup> 0.3300
軸方向引張鉄筋比	pt	% 0.551
荷重の正負交番作用の影響に関する補正係数	C <sub>c</sub>	--- 0.600
橋脚断面の有効高(d)に関する補正係数	C <sub>e</sub>	--- 0.807
軸方向引張鉄筋比(pt)に関する補正係数	C <sub>pt</sub>	--- 1.230
帯鉄筋の断面積	A <sub>w</sub>	mm <sup>2</sup> 1548.4
帯鉄筋の降伏点	s <sub>y</sub>	N/mm <sup>2</sup> 295.0
帯鉄筋の間隔	a	mm 150.0

【右柱基部】



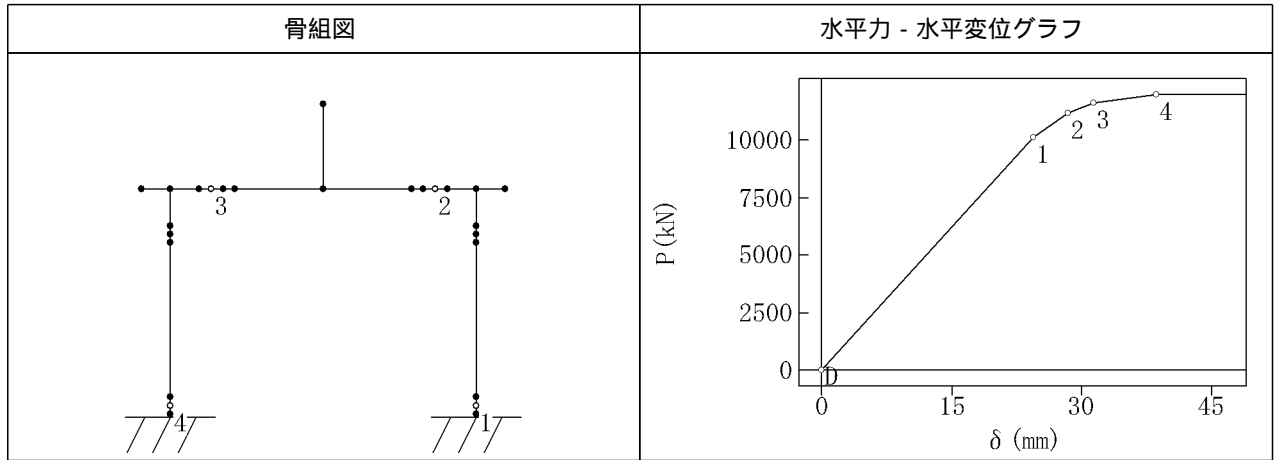
項 目	単 位	値
鉄筋コンクリート橋脚のせん断耐力	Pso	kN 8088.6
	Ps	kN 7278.7
コンクリートが負担するせん断耐力	Sc0	kN 2024.7
	Sc	kN 1214.8
帯鉄筋が負担するせん断耐力	Ss	kN 6063.9
有効幅	b	mm 2700.0
有効高	d	mm 2290.0
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	c	N/mm <sup>2</sup> 0.3300
軸方向引張鉄筋比	pt	% 0.551
荷重の正負交番作用の影響に関する補正係数	Cc	--- 0.600
橋脚断面の有効高(d)に関する補正係数	Ce	--- 0.807
軸方向引張鉄筋比(pt)に関する補正係数	Cpt	--- 1.230
帯鉄筋の断面積	Aw	mm <sup>2</sup> 1548.4
帯鉄筋の降伏点	sy	N/mm <sup>2</sup> 295.0
帯鉄筋の間隔	a	mm 150.0

【右柱上端】



項 目		単 位	値
鉄筋コンクリート橋脚のせん断耐力	Pso	kN	8088.6
	Ps	kN	7278.7
コンクリートが負担するせん断耐力	Sco	kN	2024.7
	Sc	kN	1214.8
帯鉄筋が負担するせん断耐力	Ss	kN	6063.9
有効幅	b	mm	2700.0
有効高	d	mm	2290.0
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	c	N/mm <sup>2</sup>	0.3300
軸方向引張鉄筋比	pt	%	0.551
荷重の正負交番作用の影響に関する補正係数	Cc	---	0.600
橋脚断面の有効高(d)に関する補正係数	Ce	---	0.807
軸方向引張鉄筋比(pt)に関する補正係数	Cpt	---	1.230
帯鉄筋の断面積	Aw	mm <sup>2</sup>	1548.4
帯鉄筋の降伏点	sy	N/mm <sup>2</sup>	295.0
帯鉄筋の間隔	a	mm	150.0

(3) 水平力 - 水平変位の関係および終局水平耐力



塑性ヒンジ発生順	位置	水平変位 (mm)	水平力 P (kN)
1	右柱基部	24.5	10114.8
2	梁右側	28.4	11170.6
3	梁左側	31.4	11601.0
4	左柱基部	38.6	11979.4

終局水平耐力

$P_u = 11979.4 \text{ (kN)}$

降伏限界の水平変位

$$\sigma_y = \delta_{y0} \cdot \frac{P_u}{P_{y0}} = 24.5 \times \frac{11979.4}{10114.8} = 29.0 \text{ (mm)}$$

ここに、  $y_0$  : 1つ目の塑性ヒンジが形成されるとき horizontal 変位 = 24.5 (mm)

$P_{y0}$  : 1つ目の塑性ヒンジが形成されるとき horizontal 力 = 10114.8 (kN)

(4)破壊形態の判定および地震時保有水平耐力

塑性ヒンジ		So(kN)	S1(kN)	S2(kN)	S3(kN)	S4(kN)	Ps (kN) Pso(kN)
発生 順番	位置						
1	右柱基部	1085.6	4077.9	4395.6	4430.5	4439.5	7278.7 8088.6
2	梁右側	3387.7	1084.5	1643.2	1821.4	1862.3	7880.0 8653.5
3	梁左側	3387.7	7859.9	8418.6	8596.7	8637.7	8673.4 9390.0
4	左柱基部	1085.6	6036.9	6775.0	7170.5	7539.9	7278.7 8088.6
	左柱上端	1085.6	6036.9	6775.0	7170.5	7539.9	7278.7 8088.6
	右柱上端	1085.6	4077.9	4395.6	4430.5	4439.5	7278.7 8088.6

So : 死荷重時のせん断力(kN)

Sn : n番目の塑性ヒンジが形成されたときに各塑性ヒンジ点に生じるせん断力(kN)

Ps : Cc = 0.6 としたときの各塑性ヒンジのせん断耐力 (kN)

Pso : Cc = 1.0 としたときの各塑性ヒンジ点のせん断耐力 (kN)

1箇所以上の塑性ヒンジ点において、せん断力Siがせん断耐力Psiを上回るが、  
 全ての塑性ヒンジ点において、せん断力Siがせん断耐力Psoiを下回るので  
 曲げ損傷からせん断破壊移行型  
 と判定する。

橋脚の地震時保有水平耐力

Pa = Pu = 11979.4 (kN)

(5)終局変位

【塑性ヒンジ形成後の塑性回転角】

塑性ヒンジ		2i (rad)	3i (rad)	4i (rad)	tan
発生 順番	位置				
1	右柱基部	0.000940	0.001198	0.001748	0.079067
2	梁右側	0.000000	0.000949	0.001724	0.107895
3	梁左側	0.000000	0.000000	0.001588	0.107895
4	左柱基部	0.000000	0.000000	0.000000	0.079067

ni : n番目の塑性ヒンジが形成されたときの各塑性ヒンジ点の回転角

tan : 各塑性ヒンジ点の回転角と上部構造慣性力作用位置の水平変位との関係を表す係数

【終局時の軸力におけるM- 関係】

塑性ヒンジ		N (kN)	My0 (kN.m)	y0 (1/m)	Mu (kN.m)	u (1/m)
発生 順番	位置					
1	右柱基部	-841.1	-14289.6	0.000869	-19965.6	0.020457
2	梁右側	-2442.9	12374.5	0.000816	16331.5	0.052337

塑性ヒンジ		N (kN)	My0 (kN.m)	y0 (1/m)	Mu (kN.m)	u (1/m)
発生 順番	位置					
3	梁左側	5543.4	-18108.7	0.000941	-21118.3	0.016272
4	左柱基部	14519.1	-25802.3	0.001105	-32251.6	0.009038

【終局変位】

塑性ヒンジ		Lp (m)	y (1/m)	pu (rad)	u (m)
発生 順番	位置				
1	右柱基部	0.7050	0.001214	0.013566	0.188102
2	梁右側	1.0200	0.001077	0.052285	0.507246
3	梁左側	1.0200	0.001097	0.015478	0.167376
4	左柱基部	0.7050	0.001381	0.005398	0.106911

pu : 塑性ヒンジの終局塑性回転角(rad)

$$\theta_{pu} = \left( \frac{\phi u}{\phi y} - 1 \right) \cdot Lp \cdot \phi y$$

u : 各塑性ヒンジ点の終局塑性回転角が生じるときの上部構造慣性力作用位置の水平変位(m)

$$u = (\theta_{pu} - \theta_{4i}) / (\tan \alpha) + 4$$

4 : 4つ目の塑性ヒンジが形成されたときの上部構造慣性力作用位置の水平変位(m)  
(「(3)水平力 - 水平変位の関係」参照)

y : 降伏限界の曲率(1/m)

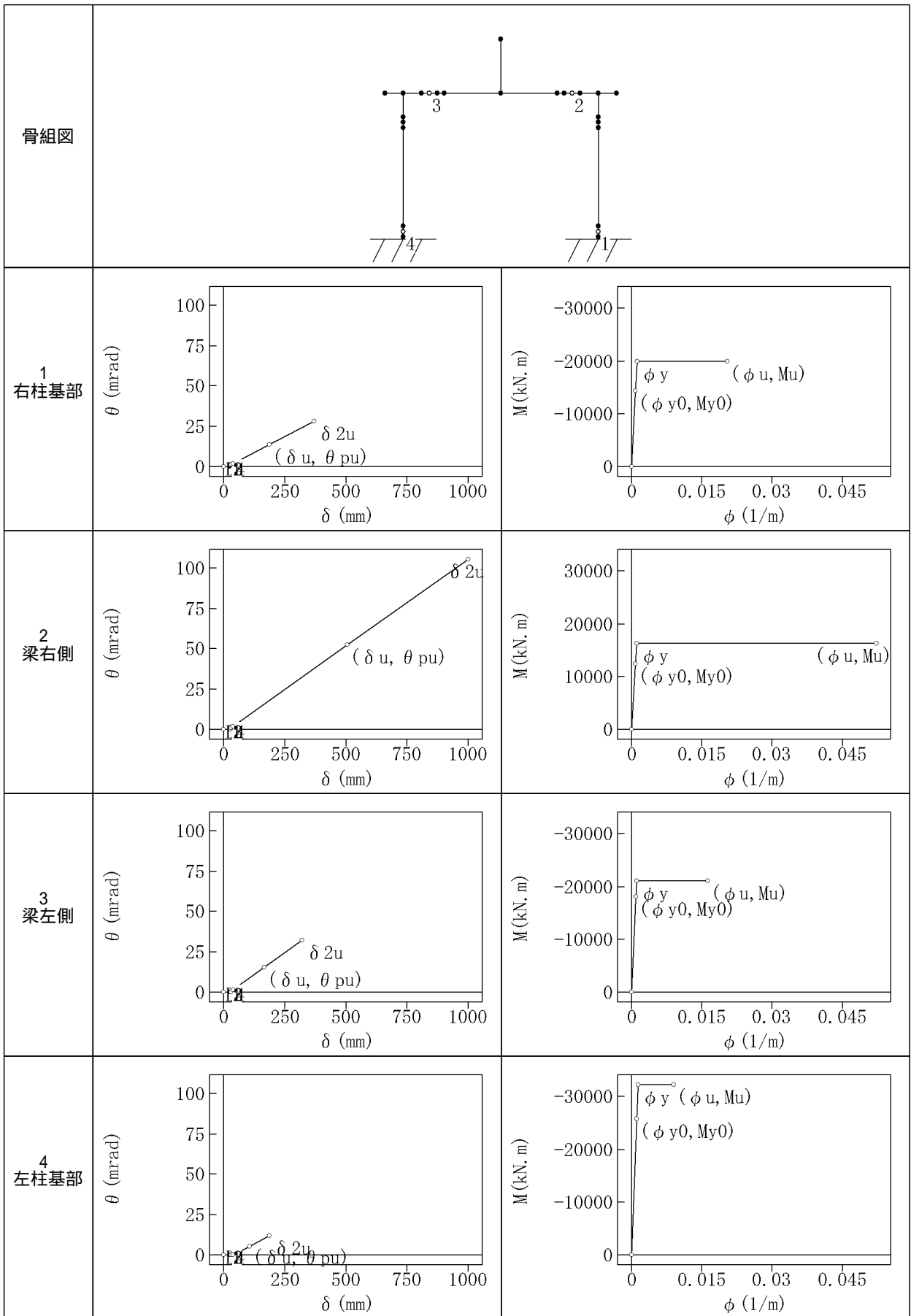
$$\phi y = \frac{Mu}{My0} \cdot \phi y0$$

Lp : 塑性ヒンジ長(m)

表中 uの最大値を終局変位とする。

終局変位 u = 0.507246(m)

【各塑性ヒンジの塑性回転角-水平変位関係と終局時のM- $\phi$ 関係】





(6)地震時保有水平耐力の照査

1)許容塑性率

破壊形態:曲げ損傷からせん断破壊移行型より

$$\mu a = 1.000$$

2)設計水平震度

$$(Cz \cdot khco = 1.0000) \quad 0.30 \text{ より}$$

$$khc = Cs \cdot Cz \cdot khco = 1.000 \cdot 1.0000$$

$$= 1.00 \quad (0.4 \cdot Cz=0.400)$$

以上から、khc = 1.00

ここに、Cz : 地域別補正係数 = 1.00

Cz · khco: Cz × レベル2地震動の設計水平震度の標準値 = 1.0000

Cs : 構造物特性補正係数

$$Cs = \frac{1}{\sqrt{2\mu a - 1}} = 1.000$$

μa : 許容塑性率 = 1.000

3)等価重量

$$W = Wu + Cp \cdot Wp = 8386.6(\text{kN})$$

ここに、W : 等価重量(kN)

Wu: 当該橋脚が支持している上部構造部分の重量 = 5972.5(kN)

Cp: 等価重量算出係数 = 0.5

Wp: 橋脚の重量 = 4828.3(kN)

4)地震時保有水平耐力法の照査

$$(khc \cdot W = 8386.6 \text{ kN}) \quad (Pa = 11979.4 \text{ kN}) \text{ [OK]}$$

ここに、khc: レベル2地震動の設計水平震度 = 1.00

W : 等価重量 = 8386.6(kN)

Pa : 地震時保有水平耐力 = 11979.4(kN)

5)残留変位の照査

$$(R = 0.0 \text{ mm}) \quad (Ra = 130.0 \text{ mm}) \text{ [OK]}$$

$$R = CR \cdot (\mu R - 1) \cdot (1 - ) \cdot y = -4.4 \quad 0.0(\text{mm})$$

$$\mu R = \frac{1}{2} \left\{ \left( \frac{Cz \cdot khco \cdot W}{Pa} \right)^2 + 1 \right\} = 0.745$$

$$Ra = h \cdot (1/100) = 130.0(\text{mm})$$

ここに、R : 残留変位(mm)

Ra : 許容残留変位(mm)

CR : 残留変位補正係数 = 0.6

μR : 最大応答塑性率

: 橋脚の降伏剛性に対する降伏後の二次剛性の比 = 0.0

y : 降伏変位 = 29.0(mm)

Cz · khco: 地域別補正係数 × 設計水平震度の標準値 = 1.0000

W : 等価重量 = 8386.6(kN)

Pa : 地震時保有水平耐力 = 11979.4(kN)

h : 柱基部から上部構造慣性力作用位置までの高さ = 13000.0(mm)

(7) はりに生じるせん断力に対する照査

はりに塑性ヒンジが生じたため、以下により、はりに生じるせん断力に対する照査を行う。

$$V_b / \Psi \leq 1$$

ここに、 $V_b$  : 主荷重のうち衝撃を除いた荷重作用時においてはりに作用するせん断力(kN)

$\Psi$  : 塑性ヒンジが生じた位置のせん断耐力(kN)

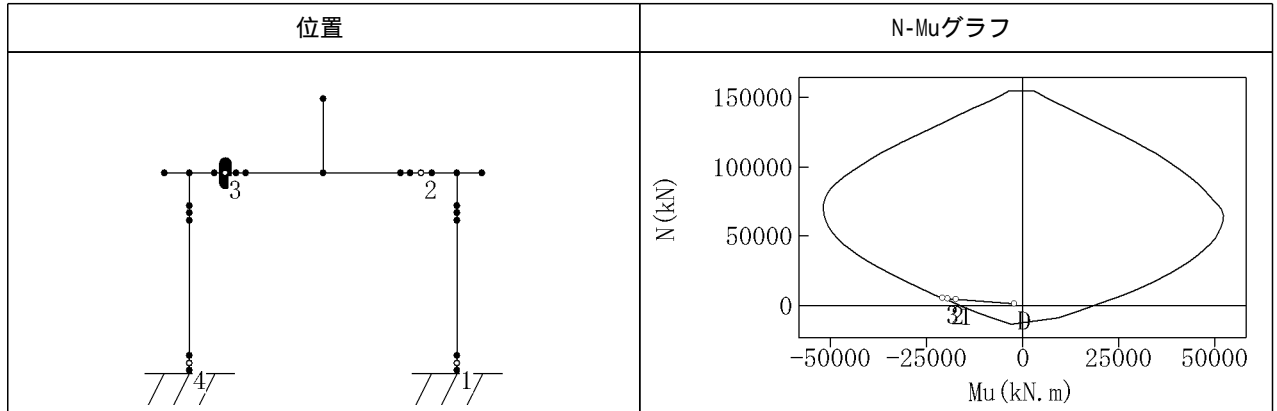
骨組図							
塑性ヒンジ		荷重ケース名	引張側	曲げ M (kN.m)	せん断力 $V_b$ (kN)	せん断耐力 $\Psi$ (kN)	判定
発生 順番	位置						
2	梁右側	死:温無:水無(直角ケース) 死+活1:温無:水無(直角ケース)	上 上	-1486.2 -2678.3	-3387.7 -4836.2	8673.4 8673.4	OK OK
3	梁左側	死:温無:水無(直角ケース) 死+活1:温無:水無(直角ケース)	上 上	-1486.2 -2678.3	3387.7 4836.2	8673.4 8673.4	OK OK

(8) はりの線形部材端の照査

塑性ヒンジ 候補点	部材端 位置	判定	照査位置	断面図
梁左側	右側	OK		
		N (kN) -3546.8		
		M (kN.m) -12528.1		
		$M_u$ (kN.m) -16137.8		
梁右側	左側	OK		
		N (kN) 446.3		
		M (kN.m) 14317.1		
		$M_u$ (kN.m) 17901.6		

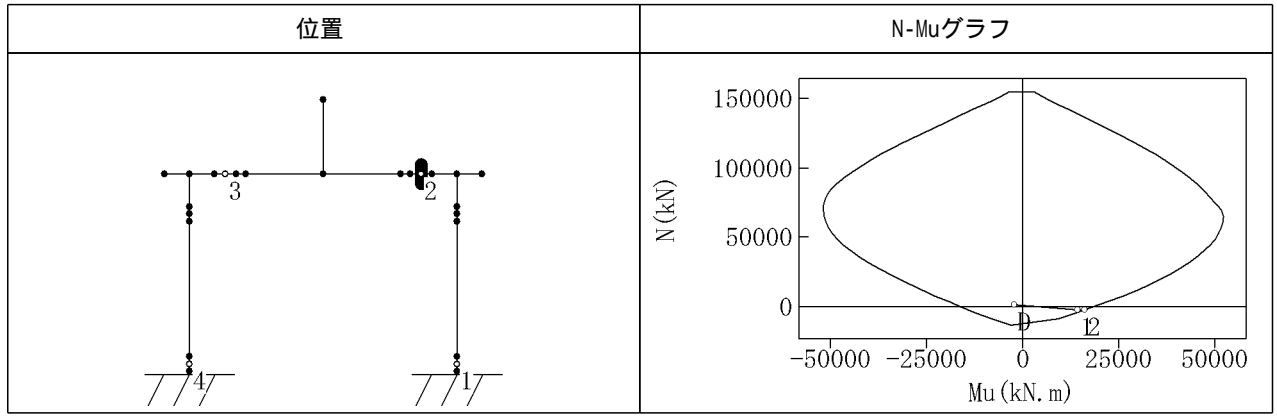
(9)軸力 - 終局曲げモーメントの相関関係

【梁左側】



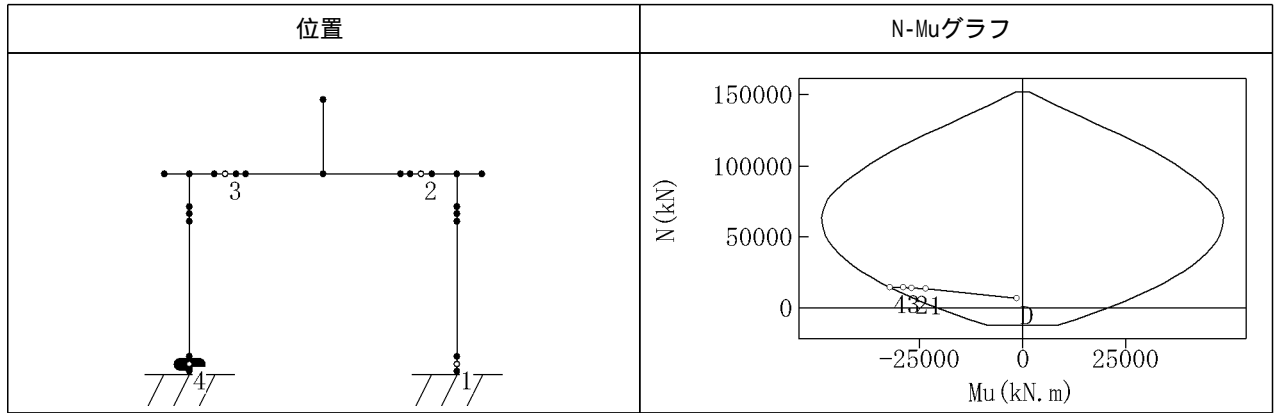
塑性ヒンジ発生ごとの断面力			N-Muデータ					
塑性ヒンジ発生	N (kN)	M (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)
0(死荷重時)	1085.6	-2199.0	-13607.5	-3071.7	---	72870.2	-51829.4	50807.8
1	4351.1	-17358.6	-11272.1	-5617.5	---	76960.6	-51497.7	49582.7
2	4913.2	-19625.5	-8936.6	-8074.3	9452.9	81050.9	-50889.6	48259.1
3	5237.0	-20860.2	-4846.3	-12160.9	13865.8	85141.3	-49868.0	46824.1
4	5543.4	-20860.2	-756.0	-15914.5	18054.8	89231.6	-48268.3	45157.0
			3334.4	-19300.0	22177.3	93321.9	-46284.0	43317.3
			7424.7	-22654.3	26045.9	97412.3	-44179.3	41360.6
			11515.1	-25842.7	29654.2	101502.6	-41942.8	39278.2
			15605.4	-28999.7	32997.1	105593.0	-39560.8	37061.7
			19695.8	-32110.4	36066.0	109683.3	-37029.6	34703.8
			23786.1	-35105.7	38874.3	113773.7	-34339.0	32192.0
			27876.4	-37915.8	41417.8	117864.0	-31477.8	29524.0
			31966.8	-40526.1	43686.7	121954.3	-28442.6	26689.1
			36057.1	-42860.3	45692.9	126044.7	-25265.5	23683.7
			40147.5	-44919.4	47435.3	130135.0	-22100.6	20659.4
			44237.8	-46717.0	48907.6	134225.4	-18951.5	17664.9
			48328.2	-48250.5	50111.5	138315.7	-15814.0	14684.1
			52418.5	-49511.9	51052.9	142406.1	-12676.2	11730.1
			56508.8	-50508.0	51727.7	146496.4	-9541.8	8819.0
			60599.2	-51239.8	52130.2	150586.8	-6454.0	5920.5
			64689.5	-51704.9	52282.2	154677.1	-3704.8	3168.0
			68779.9	-51898.7	51855.8			

【梁右側】



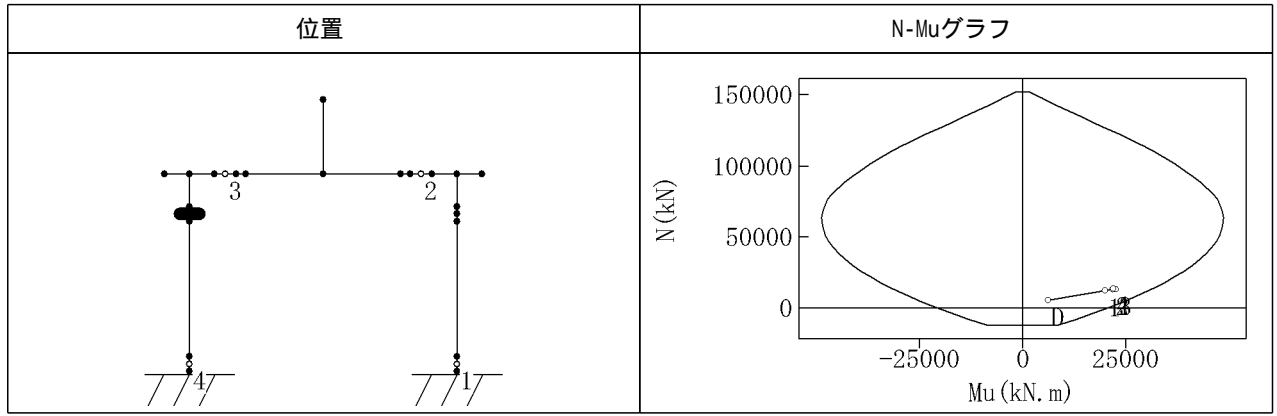
塑性ヒンジ発生ごとの断面力			N-Muデータ					
塑性ヒンジ発生	N (kN)	M (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)
0(死荷重時)	1085.6	-2199.0	-13607.5	-3071.7	---	72870.2	-51829.4	50807.8
1	-2392.1	14331.2	-11272.1	-5617.5	---	76960.6	-51497.7	49582.7
2	-2533.8	16234.1	-8936.6	-8074.3	9452.9	81050.9	-50889.6	48259.1
3	-2497.0	16234.1	-4846.3	-12160.9	13865.8	85141.3	-49868.0	46824.1
4	-2442.9	16234.1	-756.0	-15914.5	18054.8	89231.6	-48268.3	45157.0
			3334.4	-19300.0	22177.3	93321.9	-46284.0	43317.3
			7424.7	-22654.3	26045.9	97412.3	-44179.3	41360.6
			11515.1	-25842.7	29654.2	101502.6	-41942.8	39278.2
			15605.4	-28999.7	32997.1	105593.0	-39560.8	37061.7
			19695.8	-32110.4	36066.0	109683.3	-37029.6	34703.8
			23786.1	-35105.7	38874.3	113773.7	-34339.0	32192.0
			27876.4	-37915.8	41417.8	117864.0	-31477.8	29524.0
			31966.8	-40526.1	43686.7	121954.3	-28442.6	26689.1
			36057.1	-42860.3	45692.9	126044.7	-25265.5	23683.7
			40147.5	-44919.4	47435.3	130135.0	-22100.6	20659.4
			44237.8	-46717.0	48907.6	134225.4	-18951.5	17664.9
			48328.2	-48250.5	50111.5	138315.7	-15814.0	14684.1
			52418.5	-49511.9	51052.9	142406.1	-12676.2	11730.1
			56508.8	-50508.0	51727.7	146496.4	-9541.8	8819.0
			60599.2	-51239.8	52130.2	150586.8	-6454.0	5920.5
			64689.5	-51704.9	52282.2	154677.1	-3704.8	3168.0
			68779.9	-51898.7	51855.8			

【左柱基部】



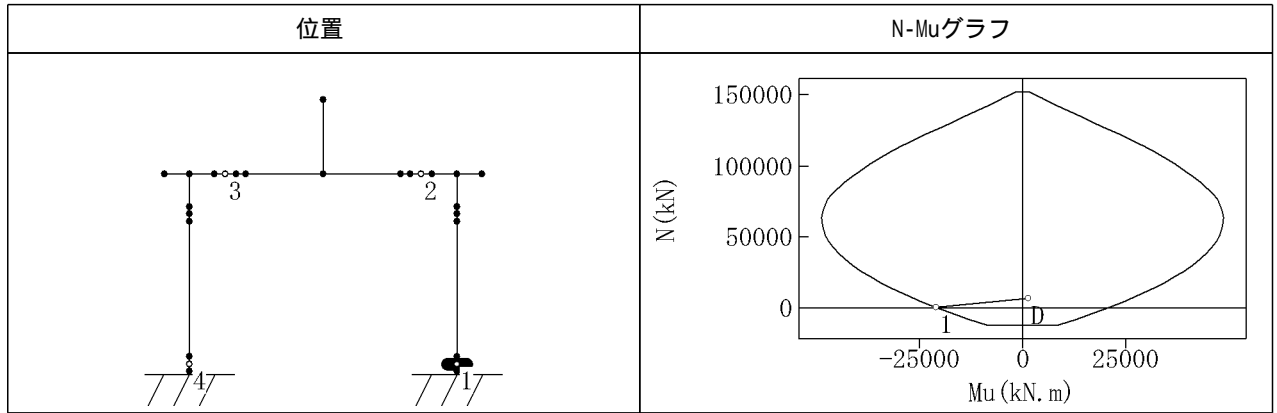
塑性ヒンジ発生ごとの断面力			N-Muデータ					
塑性ヒンジ発生	N (kN)	M (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)
0(死荷重時)	6839.0	-1497.5	-12128.4	-8676.1	8676.1	72019.7	-47975.1	47975.1
1	13363.0	-23427.8	-7921.0	-13110.3	13110.3	76227.1	-47285.6	47285.6
2	14135.9	-26887.7	-3713.6	-17252.5	17252.5	80434.5	-46316.2	46316.2
3	14401.4	-28933.4	493.8	-21157.4	21157.4	84641.9	-44779.2	44779.2
4	14519.1	-32212.7	4701.2	-24785.3	24785.3	88849.3	-43032.7	43032.7
			8908.6	-28154.7	28154.7	93056.8	-41143.3	41143.3
			13116.0	-31262.0	31262.0	97264.2	-39112.8	39112.8
			17323.4	-34112.9	34112.9	101471.6	-36930.2	36930.2
			21530.8	-36723.9	36723.9	105679.0	-34569.7	34569.7
			25738.3	-39077.0	39077.0	109886.4	-32035.8	32035.8
			29945.7	-41154.1	41154.1	114093.8	-29310.2	29310.2
			34153.1	-42987.9	42987.9	118301.2	-26381.4	26381.4
			38360.5	-44563.2	44563.2	122508.6	-23271.9	23271.9
			42567.9	-45897.1	45897.1	126716.0	-20143.5	20143.5
			46775.3	-46960.6	46960.6	130923.4	-17038.4	17038.4
			50982.7	-47760.9	47760.9	135130.8	-13937.1	13937.1
			55190.1	-48320.2	48320.2	139338.2	-10837.6	10837.6
			59397.5	-48620.7	48620.7	143545.6	-7742.8	7742.8
			63604.9	-48671.9	48671.9	147753.0	-4654.6	4654.6
			67812.3	-48451.8	48451.8	151960.4	-1762.9	1762.9

【左柱上端】



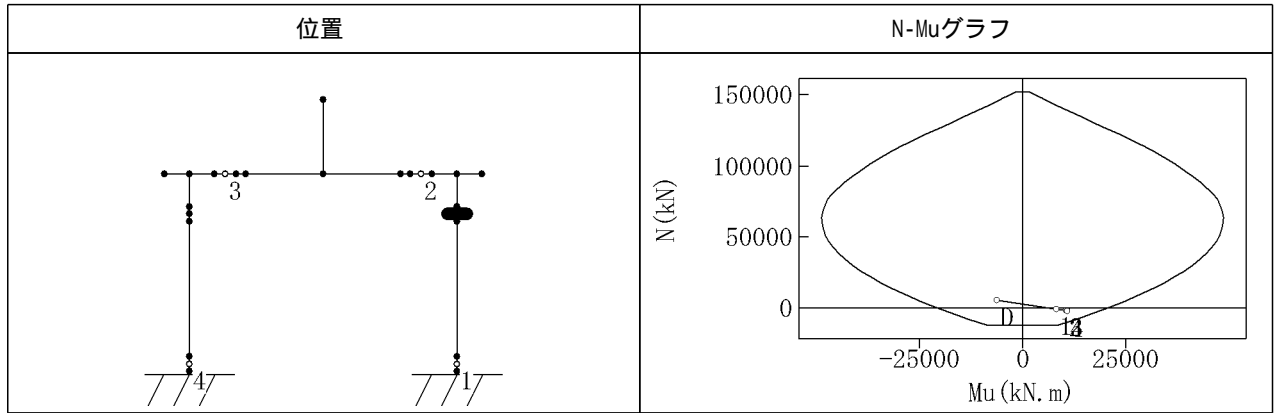
塑性ヒンジ発生ごとの断面力			N-Muデータ					
塑性ヒンジ発生	N (kN)	M (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)
0(死荷重時)	5696.7	6313.1	-12128.4	-8676.1	8676.1	72019.7	-47975.1	47975.1
1	12220.8	20008.0	-7921.0	-13110.3	13110.3	76227.1	-47285.6	47285.6
2	12993.6	21858.3	-3713.6	-17252.5	17252.5	80434.5	-46316.2	46316.2
3	13259.1	22658.3	493.8	-21157.4	21157.4	84641.9	-44779.2	44779.2
4	13376.8	22037.0	4701.2	-24785.3	24785.3	88849.3	-43032.7	43032.7
			8908.6	-28154.7	28154.7	93056.8	-41143.3	41143.3
			13116.0	-31262.0	31262.0	97264.2	-39112.8	39112.8
			17323.4	-34112.9	34112.9	101471.6	-36930.2	36930.2
			21530.8	-36723.9	36723.9	105679.0	-34569.7	34569.7
			25738.3	-39077.0	39077.0	109886.4	-32035.8	32035.8
			29945.7	-41154.1	41154.1	114093.8	-29310.2	29310.2
			34153.1	-42987.9	42987.9	118301.2	-26381.4	26381.4
			38360.5	-44563.2	44563.2	122508.6	-23271.9	23271.9
			42567.9	-45897.1	45897.1	126716.0	-20143.5	20143.5
			46775.3	-46960.6	46960.6	130923.4	-17038.4	17038.4
			50982.7	-47760.9	47760.9	135130.8	-13937.1	13937.1
			55190.1	-48320.2	48320.2	139338.2	-10837.6	10837.6
			59397.5	-48620.7	48620.7	143545.6	-7742.8	7742.8
			63604.9	-48671.9	48671.9	147753.0	-4654.6	4654.6
			67812.3	-48451.8	48451.8	151960.4	-1762.9	1762.9

【右柱基部】



塑性ヒンジ発生ごとの断面力			N-Muデータ					
塑性ヒンジ発生	N (kN)	M (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)
0(死荷重時)	6839.0	1497.5	-12128.4	-8676.1	8676.1	72019.7	-47975.1	47975.1
1	314.9	-20991.4	-7921.0	-13110.3	13110.3	76227.1	-47285.6	47285.6
2	-457.9	-20991.4	-3713.6	-17252.5	17252.5	80434.5	-46316.2	46316.2
3	-723.4	-20991.4	493.8	-21157.4	21157.4	84641.9	-44779.2	44779.2
4	-841.1	-20991.4	4701.2	-24785.3	24785.3	88849.3	-43032.7	43032.7
			8908.6	-28154.7	28154.7	93056.8	-41143.3	41143.3
			13116.0	-31262.0	31262.0	97264.2	-39112.8	39112.8
			17323.4	-34112.9	34112.9	101471.6	-36930.2	36930.2
			21530.8	-36723.9	36723.9	105679.0	-34569.7	34569.7
			25738.3	-39077.0	39077.0	109886.4	-32035.8	32035.8
			29945.7	-41154.1	41154.1	114093.8	-29310.2	29310.2
			34153.1	-42987.9	42987.9	118301.2	-26381.4	26381.4
			38360.5	-44563.2	44563.2	122508.6	-23271.9	23271.9
			42567.9	-45897.1	45897.1	126716.0	-20143.5	20143.5
			46775.3	-46960.6	46960.6	130923.4	-17038.4	17038.4
			50982.7	-47760.9	47760.9	135130.8	-13937.1	13937.1
			55190.1	-48320.2	48320.2	139338.2	-10837.6	10837.6
			59397.5	-48620.7	48620.7	143545.6	-7742.8	7742.8
			63604.9	-48671.9	48671.9	147753.0	-4654.6	4654.6
			67812.3	-48451.8	48451.8	151960.4	-1762.9	1762.9

【右柱上端】

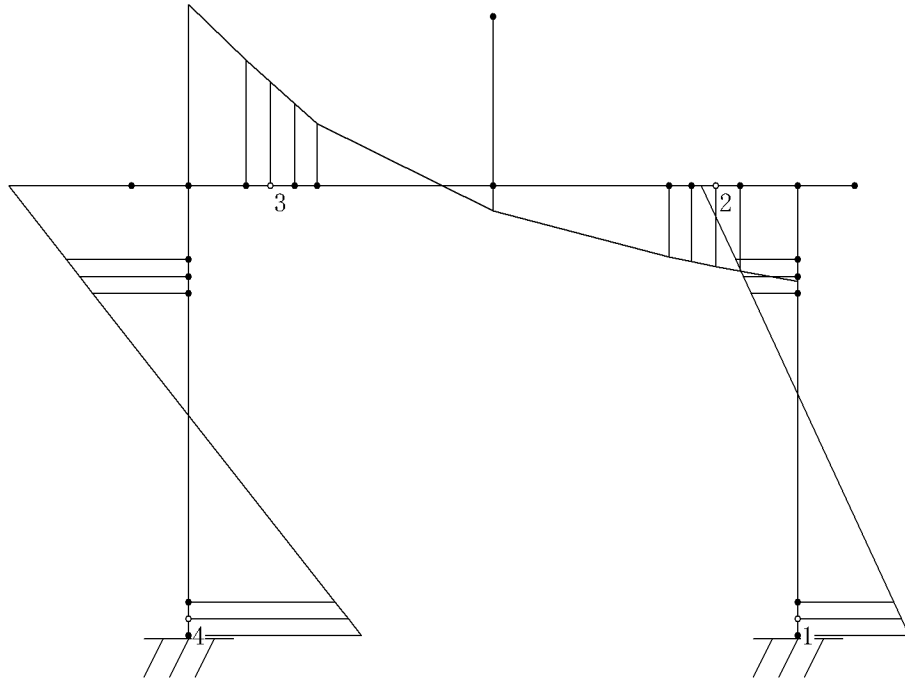


塑性ヒンジ発生ごとの断面力			N-Muデータ					
塑性ヒンジ発生	N (kN)	M (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)	N (kN)	-Mu (kN.m)	+Mu (kN.m)
0(死荷重時)	5696.7	-6313.1	-12128.4	-8676.1	8676.1	72019.7	-47975.1	47975.1
1	-827.3	8348.8	-7921.0	-13110.3	13110.3	76227.1	-47285.6	47285.6
2	-1600.2	10634.8	-3713.6	-17252.5	17252.5	80434.5	-46316.2	46316.2
3	-1865.7	10886.1	493.8	-21157.4	21157.4	84641.9	-44779.2	44779.2
4	-1983.4	10950.5	4701.2	-24785.3	24785.3	88849.3	-43032.7	43032.7
			8908.6	-28154.7	28154.7	93056.8	-41143.3	41143.3
			13116.0	-31262.0	31262.0	97264.2	-39112.8	39112.8
			17323.4	-34112.9	34112.9	101471.6	-36930.2	36930.2
			21530.8	-36723.9	36723.9	105679.0	-34569.7	34569.7
			25738.3	-39077.0	39077.0	109886.4	-32035.8	32035.8
			29945.7	-41154.1	41154.1	114093.8	-29310.2	29310.2
			34153.1	-42987.9	42987.9	118301.2	-26381.4	26381.4
			38360.5	-44563.2	44563.2	122508.6	-23271.9	23271.9
			42567.9	-45897.1	45897.1	126716.0	-20143.5	20143.5
			46775.3	-46960.6	46960.6	130923.4	-17038.4	17038.4
			50982.7	-47760.9	47760.9	135130.8	-13937.1	13937.1
			55190.1	-48320.2	48320.2	139338.2	-10837.6	10837.6
			59397.5	-48620.7	48620.7	143545.6	-7742.8	7742.8
			63604.9	-48671.9	48671.9	147753.0	-4654.6	4654.6
			67812.3	-48451.8	48451.8	151960.4	-1762.9	1762.9

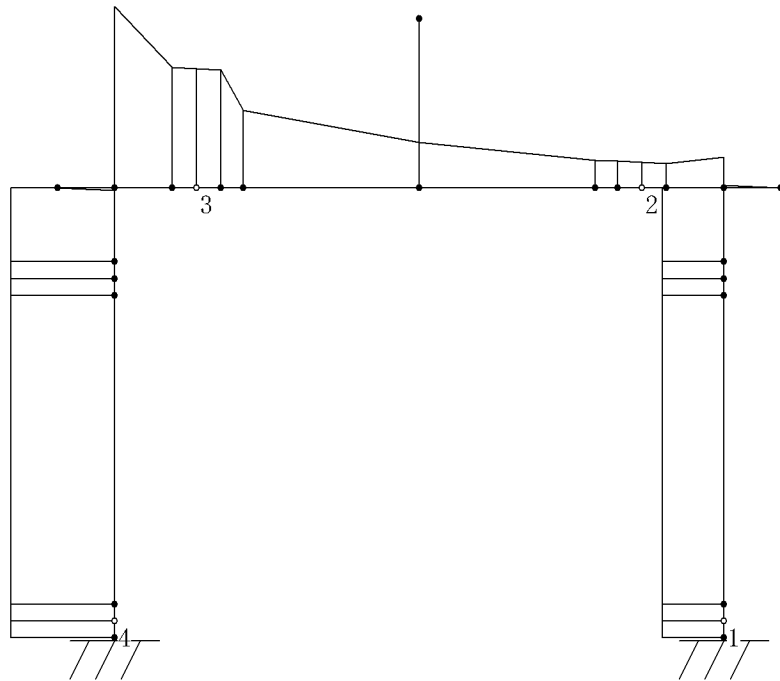


(10)終局水平耐力が作用したときの断面力図

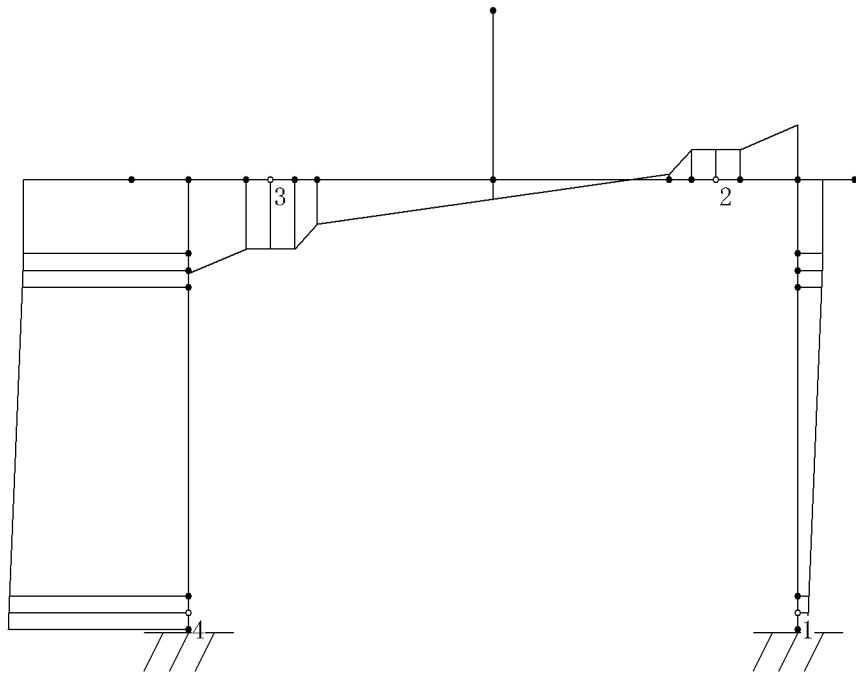
【曲げモーメント】



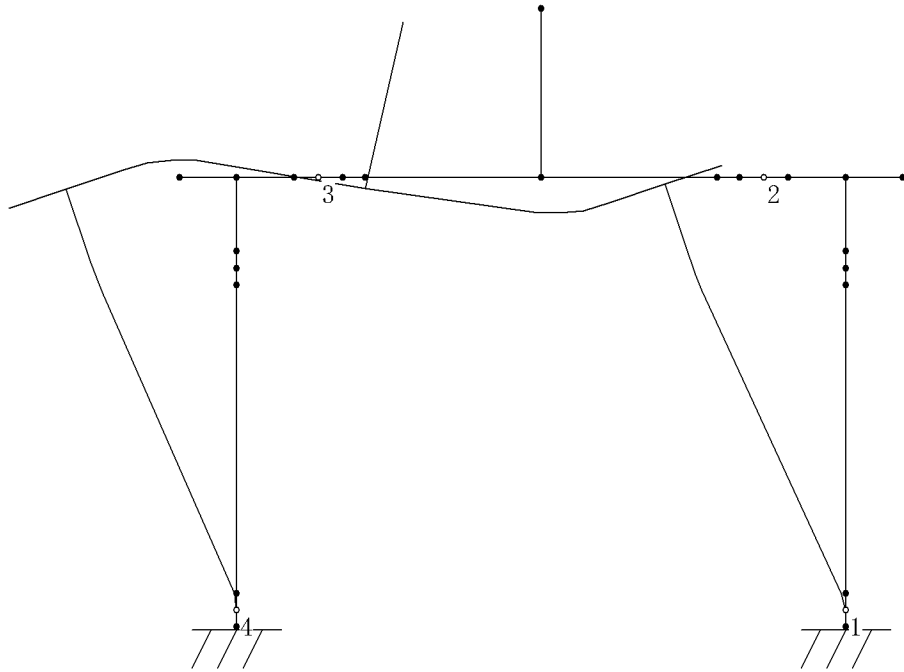
【せん断力】



【軸力】



【変位】



## 8章 杭基礎のレベル2地震時照査

### 8.1 設計条件

- ・地盤種別 : III種
- ・地域区分 : A ( $C_z = 1.00$ )
- ・液状化 : 考慮
- ・検討する慣性力の向き
  - 橋軸方向 : 前から後 ( )
  - 直角方向 : 右から左 ( )
- ・M- 算出用軸力の取扱い : 平均反力
- ・設計地盤面  $H1 = 0.000$  (m) (フーチング底面からの深さ)
- ・計算分割数 : 100
- ・せん断照査方法 : 杭基礎のせん断力 杭基礎のせん断耐力
- ・塑性化した部材の曲げ剛性の取扱い( Y-U, Y-Y' 区間に対する低減率 ) :  $1 / 10000$
- ・杭間隔÷杭径(橋軸) : 2.56667 杭間隔÷杭径(直角) : 2.50000
- ・検討水位(低水位) : 0.000 (m) (フーチング底面からの高さ)
- ・作用力
  - ・死荷重時の上部工反力  $R_d = 8961.62$  (kN)
  - ・橋脚躯体重量  $W_p = 4828.29$  (kN)
  - ・フーチング下面から $W_p$ 重心位置までの高さ  $y_p = 9.093$  (m)
  - ・フーチング重量  $W_F = 9158.10$  (kN)
  - ・フーチング下面から $W_F$ 重心位置までの高さ  $y_F = 1.250$  (m)
  - ・低水位
    - ・死荷重時にフーチング下面に作用する鉛直力  $V_d = 24177.05$  (kN)
    - ・死荷重時にフーチング下面に作用する水平力
      - $H_d = 0.00$  (kN) 橋軸方向
      - $H_d = 0.00$  (kN) 直角方向
    - ・死荷重時にフーチング下面中心に作用するモーメント
      - $M_d = 0.00$  (kN.m) 橋軸方向
      - $M_d = 0.00$  (kN.m) 直角方向

## 8.2 地震動タイプI

### 8.2.1 諸条件

	単位	橋軸方向	直角方向
Cz・khco	-	1.0000	1.0000
khp	-	0.62	1.57
khg	-	0.40	0.40
khc	-	0.50	1.00
Pu	kN	5905.79	11979.38
W	kN	10416.65	8386.60
Wu	kN	8002.51	5972.46
yu	m	13.000	15.500
		$Pu < 1.5 \cdot khc \cdot W$	$Pu < 1.5 \cdot khc \cdot W$

ここに、Cz・khco : 地域別補正係数×レベル2地震動の設計水平震度の標準値

khp : 地震時保有水平耐力法による橋脚基礎の照査に用いる設計水平震度

khg : 地盤面における設計水平震度

khc : レベル2地震動の設計水平震度

Pu : 橋脚基礎が支持する橋脚の終局水平耐力

W : 地震時保有水平耐力法に用いる等価重量

Wu : 当該橋脚が支持している上部構造部分の重量

yu : フーチング下面から上部構造慣性力作用位置までの高さ

8.2.2 照査結果

【液状化考慮 - 低水位】

橋軸方向

降伏判定結果

杭番号 押込側 ~	M (kN.m)	My (kN.m)	判定
1杭	1514.20	2108.98	
2杭	1154.42	1638.85	

水平震度 kh = 0.620		単位	照査結果
耐力照査	杭体曲げモーメント	判定	降伏していない杭がある OK
	杭頭最大鉛直反力	PN	kN 4759
	押込み支持力の上限值	PNu	kN 10160
	判定		PN < PNu 押込み支持力の上限值に達しない OK

せん断力の照査

S (kN)	Ps (kN)	判定
11618.335	23818.189	

以上のように、基礎は降伏に達しない。

直角方向

降伏判定結果

杭番号 押込側 ~	M (kN.m)	My (kN.m)	判定
1杭	2335.27	2108.98	×
2杭	2108.98	2108.98	×
3杭	1780.58	1638.85	×

水平震度 kh = 0.919		単位	照査結果
耐力照査	杭体曲げモーメント	判定	全ての杭が降伏に達した OUT
	杭頭最大鉛直反力	PN	kN 4030
	押込み支持力の上限值	PNu	kN 10160
	判定		PN < PNu 押込み支持力の上限值に達しない OK
変位の照査	フーチングの回転角	Fo	rad 0.0006
	回転角の制限値の目安	Foa	rad 0.0200
	判定		Fo Foa OK

せん断力の照査

S (kN)	Ps (kN)	判定
13286.665	23818.189	

以上のように、基礎はkhyF(=0.919)で降伏に達したがkhcF khyF(0.667 0.919)より基礎の降伏が生じるが基礎本体或いは基礎周辺地盤に塑性化が生じる事により減衰の影響が大きくなるので基礎の損傷はそれ以上進展しないと判断される。

8.2.3 水平震度～変位関係

【液状化考慮 - 低水位】

橋軸方向

No	i	Khi	水平力 (kN)	上部構造 慣性力作用 位置の変位 (m)	極限支持力		杭本体状態		備考
					押込側 杭列数	引抜側 杭列数	(1)	(2)	
1	0.000	0.0000	0.00	0.0000	0/ 3	0/ 3	1	1	
2	0.100	0.1000	1649.40	0.0055	0/ 3	0/ 3	1	1	
3	0.200	0.2000	3298.81	0.0109	0/ 3	0/ 3	1	1	
4	0.300	0.3000	4948.21	0.0164	0/ 3	0/ 3	1	1	
5	0.400	0.4000	6597.62	0.0224	0/ 3	0/ 3	1	2	
6	0.500	0.5000	8247.02	0.0289	0/ 3	0/ 3	2	2	
7	0.600	0.6000	9896.42	0.0366	0/ 3	0/ 3	2	2	
8	0.620	0.6200	10226.30	0.0382	0/ 3	0/ 3	2	2	
9	0.710	0.6200	10556.00	0.0393	0/ 3	0/ 3	2	2	
10	0.810	0.6200	10922.32	0.0406	0/ 3	0/ 3	2	2	
11	0.910	0.6200	11288.64	0.0419	0/ 3	0/ 3	2	2	
12	1.000	0.6200	11618.34	0.0432	0/ 3	0/ 3	2	2	断面照査時

極限支持力:全杭列中,極限支持力に達している杭列数を示す

杭本体状態:(1):最前列,(2):2列目以降杭

1:ひび割れ前,2:ひび割れ～降伏,3:降伏～終局,4:塑性ヒンジ発生

直角方向

No	i	Khi	水平力 (kN)	上部構造 慣性力作用 位置の変位 (m)	極限支持力		杭本体状態		備考
					押込側 杭列数	引抜側 杭列数	(1)	(2)	
1	0.000	0.0000	0.00	0.0000	0/ 6	0/ 6	1	1	
2	0.100	0.1000	1446.40	0.0021	0/ 6	0/ 6	1	1	
3	0.200	0.2000	2892.80	0.0043	0/ 6	0/ 6	1	1	
4	0.300	0.3000	4339.20	0.0065	0/ 6	0/ 6	2	2	
5	0.400	0.4000	5785.60	0.0087	0/ 6	0/ 6	2	2	
6	0.500	0.5000	7231.99	0.0114	0/ 6	0/ 6	2	2	
7	0.600	0.6000	8678.39	0.0145	0/ 6	0/ 6	2	2	
8	0.700	0.7000	10124.79	0.0183	0/ 6	0/ 6	2	2	
9	0.800	0.8000	11571.19	0.0234	0/ 6	0/ 6	2	2	
10	0.919	0.9186	13286.66	0.0323	0/ 6	0/ 6	3	3	基礎降伏時

極限支持力:全杭列中,極限支持力に達している杭列数を示す

杭本体状態:(1):最前列,(2):2列目以降杭

1:ひび割れ前,2:ひび割れ～降伏,3:降伏～終局,4:塑性ヒンジ発生

### 8.2.4 液状化考慮-低水位

橋軸方向

【最終震度時】(水平震度 = 0.620)

フーチング下面中心作用力

鉛直力 V = 24177.05 (kN)  
 水平力 H = 11618.34 (kN)  
 モーメント M = 96298.40 (kN.m)

フーチング下面中心における変位

	変位量
水平変位(m)	0.0186825
鉛直変位(m)	0.0026302
回転変位(rad)	0.0018845

杭反力

押込み支持力の上限値 P<sub>U</sub> = 10159.91(kN)  
 引抜き支持力の上限値 P<sub>TU</sub> = -5622.94(kN)

杭列	鉛直反力(kN)	水平反力(kN)	モーメント(kN.m)	杭頭座標(m)	杭本数
1	4759.06	914.75	-1514.20	3.000	6
2	1511.07	612.98	-1154.42	0.000	4
3	-1736.93	612.98	-1154.42	-3.000	6
杭反力分	24177.05	11618.34	96298.40		
底版前面負担分		0.00	0.00		
合計	24177.05	11618.34	96298.40		

杭地中部変位,断面力【1杭】

No	深さ(m)	水平変位(m)	曲げモーメント(kN.m)	杭体状態	せん断力(kN)
1	0.000	-0.01868	-1514.196	2	914.752
2	0.100	-0.01849	-1423.525	2	898.706
3	0.200	-0.01828	-1334.471	2	882.428
4	0.300	-0.01805	-1247.055	2	865.924
5	0.400	-0.01782	-1161.301	2	849.187
6	0.500	-0.01757	-1077.209	2	832.702
7	0.600	-0.01732	-994.777	2	815.983
8	0.700	-0.01706	-914.029	2	799.030
9	0.800	-0.01679	-834.987	2	781.843
10	0.900	-0.01651	-757.676	2	764.440
11	1.000	-0.01624	-682.115	2	746.819
12	1.100	-0.01595	-608.328	2	728.976
13	1.200	-0.01567	-536.364	1	710.359
14	1.300	-0.01538	-466.300	1	690.984
15	1.400	-0.01510	-398.184	1	671.398
16	1.500	-0.01481	-332.025	1	651.847
17	1.600	-0.01452	-267.819	1	632.339
18	1.700	-0.01423	-205.574	1	612.637
19	1.800	-0.01394	-145.314	1	592.626
20	1.900	-0.01364	-87.071	1	572.305
21	2.000	-0.01335	-30.869	1	551.803
22	2.100	-0.01306	23.267	1	531.002
23	2.200	-0.01277	75.328	1	510.292
24	2.300	-0.01247	125.335	1	489.924
25	2.400	-0.01218	173.328	1	470.027
26	2.500	-0.01189	219.356	1	450.600
27	2.600	-0.01160	263.464	1	431.642
28	2.700	-0.01131	305.700	1	413.152
29	2.800	-0.01102	346.110	1	395.128

No	深さ (m)	水平変位 (m)	曲げモーメント (kN.m)	杭体 状態	せん断力 (kN)
30	2.900	-0.01074	384.741	1	377.569
31	3.000	-0.01045	421.639	1	360.472
32	3.100	-0.01017	456.684	1	340.508
33	3.200	-0.00988	489.759	1	321.094
34	3.300	-0.00960	520.921	1	302.225
35	3.400	-0.00932	550.222	1	283.900
36	3.500	-0.00905	577.719	1	266.114
37	3.600	-0.00877	603.463	1	248.864
38	3.700	-0.00850	627.509	2	232.145
39	3.800	-0.00822	649.910	2	215.953
40	3.900	-0.00796	670.717	2	200.284
41	4.000	-0.00769	689.984	2	185.132
42	4.100	-0.00743	707.761	2	170.491
43	4.200	-0.00717	724.099	2	156.353
44	4.300	-0.00692	739.048	2	142.712
45	4.400	-0.00667	752.657	2	129.560
46	4.500	-0.00642	764.976	2	116.889
47	4.600	-0.00618	776.051	2	104.691
48	4.700	-0.00594	785.929	2	92.956
49	4.800	-0.00571	794.657	2	81.677
50	4.900	-0.00548	802.280	2	70.842
51	5.000	-0.00526	808.840	2	60.444
52	5.100	-0.00504	814.383	2	50.472
53	5.200	-0.00483	818.949	2	40.916
54	5.300	-0.00462	822.579	2	31.766
55	5.400	-0.00442	825.315	2	23.013
56	5.500	-0.00422	827.195	2	14.645
57	5.600	-0.00403	828.257	2	6.653
58	5.700	-0.00385	828.538	2	-0.974
59	5.800	-0.00367	828.074	2	-8.247
60	5.900	-0.00349	826.900	2	-15.176
61	6.000	-0.00332	825.049	2	-21.772
62	6.100	-0.00316	822.556	2	-28.044
63	6.200	-0.00300	819.451	2	-34.004
64	6.300	-0.00284	815.765	2	-39.661
65	6.400	-0.00270	811.529	2	-45.025
66	6.500	-0.00255	806.770	2	-50.107
67	6.600	-0.00241	801.516	2	-54.917
68	6.700	-0.00228	795.795	2	-59.463
69	6.800	-0.00215	789.632	2	-63.756
70	6.900	-0.00203	783.052	2	-67.804
71	7.000	-0.00191	776.079	2	-71.618
72	7.200	-0.00169	761.222	2	-76.838
73	7.400	-0.00148	745.386	2	-81.431
74	7.600	-0.00129	728.688	2	-85.448
75	7.800	-0.00111	711.242	2	-88.935
76	8.000	-0.00095	693.147	2	-91.936
77	8.200	-0.00081	674.234	2	-97.046
78	8.400	-0.00067	654.383	2	-101.341
79	8.600	-0.00055	633.748	2	-104.887
80	8.800	-0.00044	612.473	2	-107.749
81	9.000	-0.00033	590.691	1	-109.978
82	9.200	-0.00024	568.521	1	-111.625
83	9.400	-0.00015	546.076	1	-112.736
84	9.600	-0.00007	523.459	1	-113.353
85	9.800	0.00001	500.765	1	-113.521
86	10.000	0.00007	478.078	1	-113.278
87	10.200	0.00014	455.478	1	-112.665
88	10.400	0.00019	433.035	1	-111.719
89	10.600	0.00024	410.811	1	-110.473
90	10.800	0.00028	388.863	1	-108.963
91	11.000	0.00032	367.241	1	-107.219
92	11.200	0.00035	345.989	1	-105.272
93	11.400	0.00038	325.144	1	-103.150
94	11.600	0.00040	304.739	1	-100.879
95	11.800	0.00042	284.800	1	-98.485
96	12.000	0.00044	265.352	1	-95.990
97	12.200	0.00045	246.410	1	-93.417
98	12.400	0.00046	227.988	1	-90.786
99	12.600	0.00046	210.098	1	-88.116
100	12.800	0.00046	192.743	1	-85.424
101	13.000	0.00046	175.928	1	-82.726
102	13.200	0.00046	159.652	1	-80.037
103	13.400	0.00046	143.912	1	-77.370
104	13.600	0.00045	128.702	1	-74.737
105	13.800	0.00044	114.014	1	-72.149
106	14.000	0.00043	99.839	1	-69.615



No	深さ (m)	水平変位 (m)	曲げモーメント (kN.m)	杭体 状態	せん断力 (kN)
107	14.200	0.00042	86.330	1	-65.497
108	14.400	0.00041	73.632	1	-61.496
109	14.600	0.00039	61.722	1	-57.624
110	14.800	0.00038	50.574	1	-53.888
111	15.000	0.00036	40.158	1	-50.296
112	15.200	0.00035	30.445	1	-46.854
113	15.400	0.00033	21.406	1	-43.567
114	15.600	0.00031	13.008	1	-40.439
115	15.800	0.00030	5.220	1	-37.471
116	16.000	0.00028	-1.991	1	-34.664
117	16.200	0.00026	-8.657	1	-32.020
118	16.400	0.00025	-14.810	1	-29.537
119	16.600	0.00023	-20.483	1	-27.214
120	16.800	0.00022	-25.706	1	-25.048
121	17.000	0.00020	-30.512	1	-23.037
122	17.500	0.00016	-39.765	1	-14.278
123	18.000	0.00013	-45.079	1	-7.253
124	18.500	0.00010	-47.279	1	-1.788
125	19.000	0.00007	-47.095	1	2.309
126	19.500	0.00005	-45.165	1	5.232
127	20.000	0.00003	-42.027	1	7.173
128	20.500	0.00002	-38.126	1	8.311
129	21.000	0.00000	-33.822	1	8.811
130	21.500	0.00000	-29.396	1	8.823
131	22.000	-0.00001	-25.059	1	8.476
132	22.500	-0.00001	-20.961	1	7.884
133	23.000	-0.00002	-17.200	1	7.141
134	23.500	-0.00002	-13.832	1	6.326
135	24.000	-0.00002	-10.876	1	5.503
136	24.500	-0.00002	-8.322	1	4.723
137	25.000	-0.00001	-6.139	1	4.026
138	25.500	-0.00001	-4.277	1	3.442
139	26.000	-0.00001	-2.675	1	2.992
140	26.500	0.00000	-1.383	1	2.238
141	27.000	0.00000	-0.371	1	1.877
142	27.200	0.00000	0.000	1	1.845

杭体状態:1:M < Mc, 2:Mc M < My, 3:My M < Mu, 4:Mu=M

No	深さ (m)	区間長 (m)	kHE (kN/m <sup>3</sup> )	地盤反力度の上限値 (kN/m <sup>2</sup> )	
				上側	下側
1	0.000 ~ 2.200	2.200	13449.33	127.834	175.748
2	2.200 ~ 3.000	0.800	13449.33	175.748	193.172
3	3.000 ~ 7.000	4.000	16139.19	222.166	322.358
4	7.000 ~ 8.000	1.000	12104.39	338.193	364.471
5	8.000 ~ 14.000	6.000	24208.79	371.400	436.200
6	14.000 ~ 17.000	3.000	40347.98	1024.409	1189.946
7	17.000 ~ 26.000	9.000	80695.95	1972.072	2795.094
8	26.000 ~ 27.200	1.200	201739.88	4327.623	4515.995

地盤反力度

No	深さ (m)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )	弾性=1 塑性=2	地盤反力度の 上限値(kN/m <sup>2</sup> )
1	0.000	127.834	2	127.834
2	0.100	130.012	2	130.012
3	0.200	132.190	2	132.190
4	0.300	134.368	2	134.368
5	0.400	136.546	2	136.546
6	0.500	138.724	2	138.724
7	0.600	140.902	2	140.902
8	0.700	143.080	2	143.080
9	0.800	145.258	2	145.258
10	0.900	147.435	2	147.435
11	1.000	149.613	2	149.613
12	1.100	151.791	2	151.791
13	1.200	153.969	2	153.969
14	1.300	156.147	2	156.147
15	1.400	158.325	2	158.325

No	深さ (m)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )	弾性=1 塑性=2	地盤反力度の 上限値(kN/m <sup>2</sup> )
16	1.500	160.503	2	160.503
17	1.600	162.681	2	162.681
18	1.700	164.859	2	164.859
19	1.800	167.037	2	167.037
20	1.900	169.215	2	169.215
21	2.000	171.392	2	171.392
22	2.100	173.570	2	173.570
23	2.200	171.700	1	175.748
24	2.300	167.772	1	177.926
25	2.400	163.849	1	180.104
26	2.500	159.935	1	182.282
27	2.600	156.030	1	184.460
28	2.700	152.138	1	186.638
29	2.800	148.260	1	188.816
30	2.900	144.397	1	190.994
31	3.000	140.553	1	193.172
32	3.000	168.663	1	222.166
33	3.100	164.073	1	224.670
34	3.200	159.507	1	227.175
35	3.300	154.969	1	229.680
36	3.400	150.459	1	232.185
37	3.500	145.980	1	234.690
38	3.600	141.532	1	237.194
39	3.700	137.119	1	239.699
40	3.800	132.744	1	242.204
41	3.900	128.414	1	244.709
42	4.000	124.133	1	247.214
43	4.100	119.904	1	249.719
44	4.200	115.734	1	252.223
45	4.300	111.625	1	254.728
46	4.400	107.583	1	257.233
47	4.500	103.610	1	259.738
48	4.600	99.708	1	262.243
49	4.700	95.880	1	264.747
50	4.800	92.129	1	267.252
51	4.900	88.456	1	269.757
52	5.000	84.864	1	272.262
53	5.100	81.353	1	274.767
54	5.200	77.925	1	277.271
55	5.300	74.581	1	279.776
56	5.400	71.323	1	282.281
57	5.500	68.152	1	284.786
58	5.600	65.067	1	287.291
59	5.700	62.070	1	289.795
60	5.800	59.160	1	292.300
61	5.900	56.338	1	294.805
62	6.000	53.602	1	297.310
63	6.100	50.953	1	299.815
64	6.200	48.389	1	302.320
65	6.300	45.909	1	304.824
66	6.400	43.513	1	307.329
67	6.500	41.200	1	309.834
68	6.600	38.968	1	312.339
69	6.700	36.816	1	314.844
70	6.800	34.744	1	317.348
71	6.900	32.749	1	319.853
72	7.000	30.830	1	322.358
73	7.000	23.123	1	338.193
74	7.200	20.408	1	343.449
75	7.400	17.904	1	348.704
76	7.600	15.602	1	353.960
77	7.800	13.488	1	359.216
78	8.000	11.548	1	364.471
79	8.000	23.096	1	371.400
80	8.200	19.543	1	373.560
81	8.400	16.290	1	375.720
82	8.600	13.309	1	377.880
83	8.800	10.571	1	380.040
84	9.000	8.044	1	382.200
85	9.200	5.713	1	384.360
86	9.400	3.570	1	386.520
87	9.600	1.607	1	388.680
88	9.800	0.183	1	390.840
89	10.000	1.808	1	393.000
90	10.200	3.275	1	395.160
91	10.400	4.591	1	397.320
92	10.600	5.764	1	399.480

No	深さ (m)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )	弾性=1 塑性=2	地盤反力度の 上限値(kN/m <sup>2</sup> )
93	10.800	6.801	1	401.640
94	11.000	7.710	1	403.800
95	11.200	8.497	1	405.960
96	11.400	9.170	1	408.120
97	11.600	9.736	1	410.280
98	11.800	10.201	1	412.440
99	12.000	10.572	1	414.600
100	12.200	10.855	1	416.760
101	12.400	11.056	1	418.920
102	12.600	11.183	1	421.080
103	12.800	11.240	1	423.240
104	13.000	11.233	1	425.400
105	13.200	11.168	1	427.560
106	13.400	11.050	1	429.720
107	13.600	10.885	1	431.880
108	13.800	10.677	1	434.040
109	14.000	10.431	1	436.200
110	14.000	17.386	1	1024.409
111	14.200	16.922	1	1035.445
112	14.400	16.410	1	1046.481
113	14.600	15.858	1	1057.517
114	14.800	15.271	1	1068.552
115	15.000	14.657	1	1079.588
116	15.200	14.020	1	1090.624
117	15.400	13.367	1	1101.660
118	15.600	12.702	1	1112.696
119	15.800	12.030	1	1123.731
120	16.000	11.355	1	1134.767
121	16.200	10.681	1	1145.803
122	16.400	10.012	1	1156.839
123	16.600	9.350	1	1167.875
124	16.800	8.700	1	1178.910
125	17.000	8.065	1	1189.946
126	17.000	16.129	1	1972.072
127	17.500	13.107	1	2017.795
128	18.000	10.357	1	2063.519
129	18.500	7.915	1	2109.242
130	19.000	5.797	1	2154.966
131	19.500	4.002	1	2200.689
132	20.000	2.517	1	2246.412
133	20.500	1.321	1	2292.136
134	21.000	0.388	1	2337.859
135	21.500	0.313	1	2383.583
136	22.000	0.811	1	2429.306
137	22.500	1.137	1	2475.030
138	23.000	1.318	1	2520.753
139	23.500	1.381	1	2566.477
140	24.000	1.348	1	2612.200
141	24.500	1.240	1	2657.923
142	25.000	1.075	1	2703.647
143	25.500	0.867	1	2749.370
144	26.000	0.629	1	2795.094
145	26.000	1.573	1	4327.623
146	26.500	0.933	1	4406.112
147	27.000	0.268	1	4484.600
148	27.200	0.000	1	4515.995

M-

No	区間長 (m)	Mc(kN.m) c(1/m)	My(kN.m) y(1/m)	Mu(kN.m) u(1/m)
1	15.000	603.917 0.0002061	2108.985 0.0024780	3172.097 0.0303341
2	12.200	603.917 0.0002061	2134.901 0.0024356	3082.254 0.0165484

## 杭地中部変位,断面力【2杭】

No	深さ (m)	水平変位 (m)	曲げモーメント (kN.m)	杭体 状態	せん断力 (kN)
1	0.000	-0.01868	-1154.422	2	612.982
2	0.100	-0.01849	-1093.518	2	605.122
3	0.200	-0.01828	-1033.394	2	597.378
4	0.300	-0.01806	-974.053	2	589.451
5	0.400	-0.01783	-915.514	2	581.347
6	0.500	-0.01759	-857.810	2	572.775
7	0.600	-0.01733	-800.970	2	564.043
8	0.700	-0.01708	-745.011	2	555.161
9	0.800	-0.01681	-689.947	2	546.133
10	0.900	-0.01654	-635.794	2	536.961
11	1.000	-0.01626	-582.565	2	527.646
12	1.100	-0.01598	-530.275	2	518.195
13	1.200	-0.01569	-478.936	2	508.613
14	1.300	-0.01540	-428.561	2	498.909
15	1.400	-0.01511	-379.163	2	489.091
16	1.500	-0.01482	-330.752	1	479.164
17	1.600	-0.01452	-283.338	1	469.139
18	1.700	-0.01423	-236.917	1	459.323
19	1.800	-0.01393	-191.482	1	449.418
20	1.900	-0.01363	-147.041	1	439.436
21	2.000	-0.01334	-103.617	1	429.086
22	2.100	-0.01304	-61.245	1	418.389
23	2.200	-0.01274	-19.931	1	407.944
24	2.300	-0.01244	20.322	1	397.154
25	2.400	-0.01215	59.478	1	386.021
26	2.500	-0.01185	97.536	1	375.169
27	2.600	-0.01155	134.505	1	364.277
28	2.700	-0.01125	170.367	1	353.009
29	2.800	-0.01096	205.083	1	341.373
30	2.900	-0.01066	238.652	1	330.060
31	3.000	-0.01037	271.071	1	318.366
32	3.100	-0.01008	302.223	1	304.742
33	3.200	-0.00978	331.991	1	290.696
34	3.300	-0.00949	360.376	1	277.078
35	3.400	-0.00920	387.391	2	263.288
36	3.500	-0.00891	413.014	2	249.243
37	3.600	-0.00863	437.227	2	235.102
38	3.700	-0.00834	460.012	2	220.670
39	3.800	-0.00806	481.348	2	206.145
40	3.900	-0.00778	501.222	2	191.429
41	4.000	-0.00750	519.637	2	176.939
42	4.100	-0.00723	536.613	2	162.669
43	4.200	-0.00696	552.188	2	148.922
44	4.300	-0.00670	566.414	2	135.690
45	4.400	-0.00644	579.343	2	122.964
46	4.500	-0.00619	591.024	2	110.736
47	4.600	-0.00594	601.506	2	98.997
48	4.700	-0.00569	610.839	2	87.736
49	4.800	-0.00545	619.069	2	76.945
50	4.900	-0.00522	626.243	2	66.613
51	5.000	-0.00499	632.407	2	56.730
52	5.100	-0.00477	637.604	2	47.285
53	5.200	-0.00455	641.878	2	38.268
54	5.300	-0.00433	645.271	2	29.668
55	5.400	-0.00413	647.825	2	21.473
56	5.500	-0.00393	649.579	2	13.674
57	5.600	-0.00373	650.573	2	6.259
58	5.700	-0.00354	650.843	2	-0.784
59	5.800	-0.00336	650.428	2	-7.465
60	5.900	-0.00318	649.362	2	-13.795
61	6.000	-0.00301	647.680	2	-19.786
62	6.100	-0.00284	645.416	2	-25.449
63	6.200	-0.00268	642.601	2	-30.794
64	6.300	-0.00253	639.267	2	-35.834
65	6.400	-0.00238	635.444	2	-40.579
66	6.500	-0.00223	631.161	2	-45.039
67	6.600	-0.00209	626.445	2	-49.226
68	6.700	-0.00196	621.325	2	-53.149
69	6.800	-0.00183	615.824	2	-56.820
70	6.900	-0.00171	609.969	2	-60.248
71	7.000	-0.00159	603.782	2	-63.443
72	7.200	-0.00137	590.653	2	-67.743
73	7.400	-0.00117	576.726	2	-71.432
74	7.600	-0.00099	562.117	2	-74.565
75	7.800	-0.00082	546.933	2	-77.195

No	深さ (m)	水平変位 (m)	曲げモーメント (kN.m)	杭体 状態	せん断力 (kN)
76	8.000	-0.00068	531.270	2	-79.370
77	8.200	-0.00054	515.030	2	-82.903
78	8.400	-0.00042	498.157	2	-85.706
79	8.600	-0.00032	480.791	2	-87.859
80	8.800	-0.00023	463.052	2	-89.435
81	9.000	-0.00014	445.050	2	-90.502
82	9.200	-0.00007	426.881	2	-91.118
83	9.400	-0.00001	408.630	2	-91.337
84	9.600	0.00005	390.370	2	-91.204
85	9.800	0.00010	372.169	1	-90.758
86	10.000	0.00015	354.086	1	-90.033
87	10.200	0.00019	336.173	1	-89.057
88	10.400	0.00022	318.477	1	-87.859
89	10.600	0.00026	301.042	1	-86.463
90	10.800	0.00028	283.904	1	-84.895
91	11.000	0.00031	267.094	1	-83.177
92	11.200	0.00033	250.642	1	-81.332
93	11.400	0.00034	234.569	1	-79.379
94	11.600	0.00036	218.896	1	-77.339
95	11.800	0.00037	203.638	1	-75.230
96	12.000	0.00038	188.807	1	-73.067
97	12.200	0.00038	174.414	1	-70.866
98	12.400	0.00038	160.462	1	-68.643
99	12.600	0.00038	146.957	1	-66.410
100	12.800	0.00038	133.898	1	-64.179
101	13.000	0.00038	121.284	1	-61.962
102	13.200	0.00037	109.112	1	-59.769
103	13.400	0.00037	97.375	1	-57.608
104	13.600	0.00036	86.066	1	-55.488
105	13.800	0.00035	75.176	1	-53.417
106	14.000	0.00034	64.695	1	-51.400
107	14.200	0.00033	54.743	1	-48.139
108	14.400	0.00032	45.433	1	-44.986
109	14.600	0.00031	36.741	1	-41.948
110	14.800	0.00029	28.645	1	-39.030
111	15.000	0.00028	21.121	1	-36.237
112	15.200	0.00027	14.142	1	-33.572
113	15.400	0.00026	7.683	1	-31.037
114	15.600	0.00024	1.718	1	-28.634
115	15.800	0.00023	-3.779	1	-26.362
116	16.000	0.00021	-8.835	1	-24.223
117	16.200	0.00020	-13.477	1	-22.216
118	16.400	0.00019	-17.730	1	-20.338
119	16.600	0.00017	-21.621	1	-18.588
120	16.800	0.00016	-25.174	1	-16.963
121	17.000	0.00015	-28.414	1	-15.460
122	17.500	0.00012	-34.461	1	-8.966
123	18.000	0.00009	-37.605	1	-3.821
124	18.500	0.00007	-38.482	1	0.124
125	19.000	0.00005	-37.655	1	3.024
126	19.500	0.00003	-35.605	1	5.038
127	20.000	0.00002	-32.739	1	6.318
128	20.500	0.00001	-29.387	1	7.003
129	21.000	0.00000	-25.814	1	7.222
130	21.500	-0.00001	-22.223	1	7.090
131	22.000	-0.00001	-18.765	1	6.706
132	22.500	-0.00001	-15.545	1	6.153
133	23.000	-0.00001	-12.628	1	5.504
134	23.500	-0.00001	-10.048	1	4.816
135	24.000	-0.00001	-7.811	1	4.136
136	24.500	-0.00001	-5.905	1	3.500
137	25.000	-0.00001	-4.298	1	2.939
138	25.500	-0.00001	-2.950	1	2.471
139	26.000	-0.00001	-1.809	1	2.113
140	26.500	0.00000	-0.915	1	1.515
141	27.000	0.00000	-0.242	1	1.229
142	27.200	0.00000	0.000	1	1.203

杭体状態:1:M < Mc, 2:Mc M < My, 3:My M < Mu, 4:Mu=M

No	深さ (m)	区間長 (m)	kHE (kN/m <sup>3</sup> )	地盤反力度の上限値 (kN/m <sup>2</sup> )	
				上側	下側
1	0.000 ~ 3.000	3.000	13449.33	63.917	96.586

No	深さ (m)	区間長 (m)	kHE (kN/m <sup>3</sup> )	地盤反力度の上限値 (kN/m <sup>2</sup> )	
				上側	下側
2	3.000 ~ 3.900	0.900	16139.19	111.083	122.354
3	3.900 ~ 7.000	3.100	16139.19	122.354	161.179
4	7.000 ~ 8.000	1.000	12104.39	169.096	182.236
5	8.000 ~ 14.000	6.000	24208.79	371.400	436.200
6	14.000 ~ 17.000	3.000	40347.98	512.205	594.973
7	17.000 ~ 26.000	9.000	80695.95	986.036	1397.547
8	26.000 ~ 27.200	1.200	201739.88	2163.812	2257.998

地盤反力度

No	深さ (m)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )	弾性=1 塑性=2	地盤反力度の 上限値(kN/m <sup>2</sup> )
1	0.000	63.917	2	63.917
2	0.100	65.006	2	65.006
3	0.200	66.095	2	66.095
4	0.300	67.184	2	67.184
5	0.400	68.273	2	68.273
6	0.500	69.362	2	69.362
7	0.600	70.451	2	70.451
8	0.700	71.540	2	71.540
9	0.800	72.629	2	72.629
10	0.900	73.718	2	73.718
11	1.000	74.807	2	74.807
12	1.100	75.896	2	75.896
13	1.200	76.985	2	76.985
14	1.300	78.074	2	78.074
15	1.400	79.162	2	79.162
16	1.500	80.251	2	80.251
17	1.600	81.340	2	81.340
18	1.700	82.429	2	82.429
19	1.800	83.518	2	83.518
20	1.900	84.607	2	84.607
21	2.000	85.696	2	85.696
22	2.100	86.785	2	86.785
23	2.200	87.874	2	87.874
24	2.300	88.963	2	88.963
25	2.400	90.052	2	90.052
26	2.500	91.141	2	91.141
27	2.600	92.230	2	92.230
28	2.700	93.319	2	93.319
29	2.800	94.408	2	94.408
30	2.900	95.497	2	95.497
31	3.000	96.586	2	96.586
32	3.000	111.083	2	111.083
33	3.100	112.335	2	112.335
34	3.200	113.588	2	113.588
35	3.300	114.840	2	114.840
36	3.400	116.092	2	116.092
37	3.500	117.345	2	117.345
38	3.600	118.597	2	118.597
39	3.700	119.850	2	119.850
40	3.800	121.102	2	121.102
41	3.900	122.354	2	122.354
42	4.000	121.115	1	123.607
43	4.100	116.727	1	124.859
44	4.200	112.403	1	126.112
45	4.300	108.147	1	127.364
46	4.400	103.962	1	128.616
47	4.500	99.851	1	129.869
48	4.600	95.819	1	131.121
49	4.700	91.867	1	132.374
50	4.800	87.998	1	133.626
51	4.900	84.215	1	134.879
52	5.000	80.519	1	136.131
53	5.100	76.910	1	137.383
54	5.200	73.391	1	138.636
55	5.300	69.962	1	139.888
56	5.400	66.625	1	141.141
57	5.500	63.379	1	142.393
58	5.600	60.226	1	143.645
59	5.700	57.165	1	144.898
60	5.800	54.198	1	146.150
61	5.900	51.323	1	147.403

No	深さ (m)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )	弾性=1 塑性=2	地盤反力度の 上限値(kN/m <sup>2</sup> )
62	6.000	48.542	1	148.655
63	6.100	45.854	1	149.907
64	6.200	43.258	1	151.160
65	6.300	40.753	1	152.412
66	6.400	38.339	1	153.665
67	6.500	36.014	1	154.917
68	6.600	33.777	1	156.169
69	6.700	31.627	1	157.422
70	6.800	29.563	1	158.674
71	6.900	27.584	1	159.927
72	7.000	25.689	1	161.179
73	7.000	19.267	1	169.096
74	7.200	16.604	1	171.724
75	7.400	14.176	1	174.352
76	7.600	11.971	1	176.980
77	7.800	9.976	1	179.608
78	8.000	8.181	1	182.236
79	8.000	16.361	1	371.400
80	8.200	13.143	1	373.560
81	8.400	10.271	1	375.720
82	8.600	7.720	1	377.880
83	8.800	5.462	1	380.040
84	9.000	3.467	1	382.200
85	9.200	1.705	1	384.360
86	9.400	0.148	1	386.520
87	9.600	1.230	1	388.680
88	9.800	2.460	1	390.840
89	10.000	3.563	1	393.000
90	10.200	4.548	1	395.160
91	10.400	5.423	1	397.320
92	10.600	6.192	1	399.480
93	10.800	6.862	1	401.640
94	11.000	7.438	1	403.800
95	11.200	7.925	1	405.960
96	11.400	8.330	1	408.120
97	11.600	8.657	1	410.280
98	11.800	8.912	1	412.440
99	12.000	9.100	1	414.600
100	12.200	9.225	1	416.760
101	12.400	9.293	1	418.920
102	12.600	9.308	1	421.080
103	12.800	9.274	1	423.240
104	13.000	9.196	1	425.400
105	13.200	9.077	1	427.560
106	13.400	8.923	1	429.720
107	13.600	8.736	1	431.880
108	13.800	8.521	1	434.040
109	14.000	8.282	1	436.200
110	14.000	13.803	1	512.205
111	14.200	13.367	1	517.723
112	14.400	12.902	1	523.240
113	14.600	12.411	1	528.758
114	14.800	11.900	1	534.276
115	15.000	11.374	1	539.794
116	15.200	10.835	1	545.312
117	15.400	10.289	1	550.830
118	15.600	9.739	1	556.348
119	15.800	9.187	1	561.866
120	16.000	8.638	1	567.384
121	16.200	8.094	1	572.901
122	16.400	7.557	1	578.419
123	16.600	7.029	1	583.937
124	16.800	6.514	1	589.455
125	17.000	6.012	1	594.973
126	17.000	12.025	1	986.036
127	17.500	9.660	1	1008.898
128	18.000	7.531	1	1031.759
129	18.500	5.660	1	1054.621
130	19.000	4.053	1	1077.483
131	19.500	2.704	1	1100.345
132	20.000	1.599	1	1123.206
133	20.500	0.720	1	1146.068
134	21.000	0.043	1	1168.930
135	21.500	0.456	1	1191.791
136	22.000	0.802	1	1214.653
137	22.500	1.019	1	1237.515
138	23.000	1.129	1	1260.377

No	深さ (m)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )	弾性=1 塑性=2	地盤反力度の 上限値(kN/m <sup>2</sup> )
139	23.500	1.152	1	1283.238
140	24.000	1.105	1	1306.100
141	24.500	1.004	1	1328.962
142	25.000	0.863	1	1351.823
143	25.500	0.692	1	1374.685
144	26.000	0.500	1	1397.547
145	26.000	1.250	1	2163.812
146	26.500	0.739	1	2203.056
147	27.000	0.212	1	2242.300
148	27.200	0.000	1	2257.998

M-

No	区間長 (m)	Mc(kN.m) c(1/m)	My(kN.m) y(1/m)	Mu(kN.m) u(1/m)
1	15.000	373.891 0.0001276	1638.848 0.0022183	2601.558 0.0358569
2	12.200	373.891 0.0001276	1656.795 0.0021889	2539.637 0.0196968



杭基礎のせん断耐力

杭径	D	mm	1200
部材幅	b	mm	1063
部材高	h	mm	1063
有効高	d	mm	937
荷重の正負交番作用の影響に関する補正係数	Cc	---	1.0
有効高に関する補正係数	Ce	---	1.036
軸方向引張鉄筋比	pt	%	0.957
軸方向引張鉄筋比に関する補正係数	Cpt	---	1.474
作用軸力(死荷重作用時)	N	kN	1511.07
作用曲げモーメント(終局曲げモーメント)	M	kN.m	3172.10
断面積	Ac	mm <sup>2</sup>	1130973
断面2次モーメント	Ic	mm <sup>4</sup>	101787601990
図心より引張縁までの距離	y	mm	600
軸方向圧縮力による曲げモーメント	Mo	kN.m	226.66
軸方向圧縮力による補正係数	CN	---	1.071
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	c	N/mm <sup>2</sup>	0.350
コンクリートが負担するせん断耐力	Sc	kN	570.58
斜引張鉄筋の断面積	Aw	mm <sup>2</sup>	573.00
斜引張鉄筋の間隔	s	mm	150
斜引張鉄筋の降伏点	sy	N/mm <sup>2</sup>	295.00
斜引張鉄筋の負担するせん断耐力	Ss	kN	918.06
杭1本あたりのせん断耐力	Ps	kN	1488.64
杭の総本数	n	本	16
杭基礎のせん断耐力	Ps	kN	23818.19

直角方向

【降伏時】(水平震度 = 0.919)

フーチング下面中心作用力

鉛直力 V = 24177.05 (kN)

水平力 H = 13286.66 (kN)

モーメント M = 129572.63 (kN.m)

フーチング下面中心における変位

	変位量
水平変位(m)	0.0234914
鉛直変位(m)	0.0026302
回転変位(rad)	0.0005694

杭反力

押し込み支持力の上限値 P<sub>NU</sub> = 10159.91 (kN)

引抜き支持力の上限値 P<sub>TU</sub> = -5622.94 (kN)

杭列	鉛直反力 (kN)	水平反力 (kN)	モーメント (kN.m)	杭頭座標 (m)	杭本数
1	4029.92	1121.95	-2335.27	-7.700	3
2	3022.38	810.73	-2108.98	-4.620	3
3	2014.84	810.73	-2108.98	-1.540	2
4	1007.29	733.40	-1780.58	1.540	2
5	-0.25	733.40	-1780.58	4.620	3
6	-1007.79	733.40	-1780.58	7.700	3
杭反力分	24177.05	13286.66	129572.63		
底版前面負担分		0.00	0.00		
合計	24177.05	13286.66	129572.63		

杭地中部変位,断面力【1杭】

No	深さ (m)	水平変位 (m)	曲げモーメント (kN.m)	杭体状態	せん断力 (kN)
1	0.000	-0.02349	-2335.270	3	1121.952
2	0.100	-0.02340	-2223.854	3	1106.379
3	0.200	-0.02327	-2114.012	3	1090.468
4	0.300	-0.02310	-2005.757	2	1074.657
5	0.400	-0.02292	-1899.077	2	1058.963
6	0.500	-0.02271	-1793.982	2	1042.967
7	0.600	-0.02248	-1690.501	2	1026.676
8	0.700	-0.02223	-1588.663	2	1010.107
9	0.800	-0.02197	-1488.496	2	993.265
10	0.900	-0.02169	-1390.052	2	975.647
11	1.000	-0.02139	-1293.386	2	957.724
12	1.100	-0.02109	-1198.526	2	939.501
13	1.200	-0.02077	-1105.504	2	920.994
14	1.300	-0.02044	-1014.346	2	902.201
15	1.400	-0.02011	-925.083	2	883.118
16	1.500	-0.01976	-837.742	2	863.751
17	1.600	-0.01942	-752.352	2	844.100
18	1.700	-0.01907	-668.940	2	824.195
19	1.800	-0.01871	-587.531	1	804.041
20	1.900	-0.01835	-508.151	1	783.632
21	2.000	-0.01800	-430.824	1	762.970
22	2.100	-0.01764	-355.575	1	742.079
23	2.200	-0.01728	-282.426	1	720.974
24	2.300	-0.01691	-211.398	1	699.655
25	2.400	-0.01655	-142.480	1	678.766
26	2.500	-0.01619	-75.662	1	657.672
27	2.600	-0.01582	-10.963	1	636.398
28	2.700	-0.01546	51.601	1	614.953

No	深さ (m)	水平変位 (m)	曲げモーメント (kN.m)	杭体 状態	せん断力 (kN)
29	2.800	-0.01510	112.013	1	593.373
30	2.900	-0.01473	170.217	1	570.794
31	3.000	-0.01437	226.117	1	547.307
32	3.100	-0.01401	279.553	1	521.521
33	3.200	-0.01365	330.401	1	495.553
34	3.300	-0.01329	378.647	1	469.467
35	3.400	-0.01293	424.318	1	444.075
36	3.500	-0.01258	467.485	1	419.375
37	3.600	-0.01222	508.216	1	395.365
38	3.700	-0.01187	546.581	1	372.042
39	3.800	-0.01151	582.647	1	349.401
40	3.900	-0.01117	616.483	2	327.439
41	4.000	-0.01082	648.157	2	306.151
42	4.100	-0.01047	677.736	2	285.534
43	4.200	-0.01013	705.286	2	265.582
44	4.300	-0.00979	730.874	2	246.288
45	4.400	-0.00946	754.566	2	227.646
46	4.500	-0.00913	776.425	2	209.646
47	4.600	-0.00880	796.516	2	192.281
48	4.700	-0.00848	814.902	2	175.540
49	4.800	-0.00817	831.645	2	159.416
50	4.900	-0.00786	846.805	2	143.896
51	5.000	-0.00755	860.444	2	128.971
52	5.100	-0.00726	872.619	2	114.630
53	5.200	-0.00696	883.389	2	100.860
54	5.300	-0.00668	892.810	2	87.650
55	5.400	-0.00640	900.937	2	74.989
56	5.500	-0.00613	907.825	2	62.862
57	5.600	-0.00586	913.527	2	51.258
58	5.700	-0.00560	918.094	2	40.164
59	5.800	-0.00535	921.576	2	29.567
60	5.900	-0.00510	924.023	2	19.453
61	6.000	-0.00486	925.483	2	9.811
62	6.100	-0.00463	926.001	2	0.625
63	6.200	-0.00440	925.623	2	-8.116
64	6.300	-0.00418	924.392	2	-16.426
65	6.400	-0.00397	922.351	2	-24.318
66	6.500	-0.00376	919.542	2	-31.805
67	6.600	-0.00356	916.003	2	-38.900
68	6.700	-0.00337	911.774	2	-45.615
69	6.800	-0.00319	906.893	2	-51.964
70	6.900	-0.00301	901.393	2	-57.959
71	7.000	-0.00283	895.312	2	-63.612
72	7.200	-0.00251	881.799	2	-71.361
73	7.400	-0.00220	866.829	2	-78.194
74	7.600	-0.00192	850.578	2	-84.183
75	7.800	-0.00167	833.208	2	-89.395
76	8.000	-0.00143	814.867	2	-93.896
77	8.200	-0.00122	795.297	2	-101.600
78	8.400	-0.00103	774.306	2	-108.124
79	8.600	-0.00085	752.119	2	-113.578
80	8.800	-0.00069	728.939	2	-118.065
81	9.000	-0.00055	704.951	2	-121.680
82	9.200	-0.00042	680.319	2	-124.510
83	9.400	-0.00031	655.194	2	-126.632
84	9.600	-0.00020	629.709	2	-128.116
85	9.800	-0.00011	603.986	2	-129.023
86	10.000	-0.00002	578.135	1	-129.405
87	10.200	0.00006	552.256	1	-129.308
88	10.400	0.00013	526.441	1	-128.778
89	10.600	0.00019	500.771	1	-127.857
90	10.800	0.00025	475.321	1	-126.587
91	11.000	0.00030	450.157	1	-125.005
92	11.200	0.00034	425.337	1	-123.148
93	11.400	0.00038	400.914	1	-121.052
94	11.600	0.00041	376.930	1	-118.748
95	11.800	0.00044	353.426	1	-116.269
96	12.000	0.00046	330.433	1	-113.642
97	12.200	0.00048	307.977	1	-110.895
98	12.400	0.00050	286.081	1	-108.053
99	12.600	0.00051	264.761	1	-105.140
100	12.800	0.00051	244.028	1	-102.177
101	13.000	0.00052	223.892	1	-99.185
102	13.200	0.00052	204.355	1	-96.183
103	13.400	0.00051	185.418	1	-93.187
104	13.600	0.00051	167.079	1	-90.212
105	13.800	0.00050	149.331	1	-87.273

No	深さ (m)	水平変位 (m)	曲げモーメント (kN.m)	杭体 状態	せん断力 (kN)
106	14.000	0.00049	132.166	1	-84.382
107	14.200	0.00048	115.764	1	-79.664
108	14.400	0.00047	100.293	1	-75.060
109	14.600	0.00045	85.731	1	-70.586
110	14.800	0.00044	72.049	1	-66.255
111	15.000	0.00042	59.219	1	-62.075
112	15.200	0.00041	47.208	1	-58.057
113	15.400	0.00039	35.985	1	-54.207
114	15.600	0.00037	25.514	1	-50.530
115	15.800	0.00035	15.761	1	-47.031
116	16.000	0.00033	6.690	1	-43.712
117	16.200	0.00031	-1.736	1	-40.576
118	16.400	0.00030	-9.553	1	-37.621
119	16.600	0.00028	-16.796	1	-34.848
120	16.800	0.00026	-23.504	1	-32.254
121	17.000	0.00024	-29.710	1	-29.838
122	17.500	0.00020	-41.896	1	-19.255
123	18.000	0.00016	-49.302	1	-10.689
124	18.500	0.00012	-52.890	1	-3.952
125	19.000	0.00009	-53.523	1	1.168
126	19.500	0.00006	-51.955	1	4.890
127	20.000	0.00004	-48.830	1	7.432
128	20.500	0.00002	-44.685	1	9.003
129	21.000	0.00001	-39.957	1	9.794
130	21.500	0.00000	-34.991	1	9.982
131	22.000	-0.00001	-30.049	1	9.721
132	22.500	-0.00001	-25.322	1	9.145
133	23.000	-0.00002	-20.937	1	8.369
134	23.500	-0.00002	-16.970	1	7.488
135	24.000	-0.00002	-13.454	1	6.580
136	24.500	-0.00002	-10.384	1	5.708
137	25.000	-0.00002	-7.731	1	4.922
138	25.500	-0.00001	-5.442	1	4.259
139	26.000	-0.00001	-3.447	1	3.746
140	26.500	-0.00001	-1.808	1	2.884
141	27.000	0.00000	-0.489	1	2.470
142	27.200	0.00000	0.000	1	2.433

杭体状態:1:M < Mc, 2:Mc M < My, 3:My M < Mu, 4:Mu=M

No	深さ (m)	区間長 (m)	kHE (kN/m <sup>3</sup> )	地盤反力度の上限値 (kN/m <sup>2</sup> )	
				上側	下側
1	0.000 ~ 3.000	3.000	13449.33	124.514	188.154
2	3.000 ~ 3.100	0.100	16139.19	216.395	218.835
3	3.100 ~ 7.000	3.900	16139.19	218.835	313.985
4	7.000 ~ 8.000	1.000	12104.39	329.409	355.005
5	8.000 ~ 14.000	6.000	24208.79	371.400	436.200
6	14.000 ~ 17.000	3.000	40347.98	997.801	1159.038
7	17.000 ~ 26.000	9.000	80695.95	1920.849	2722.494
8	26.000 ~ 27.200	1.200	201739.88	4215.218	4398.697

地盤反力度

No	深さ (m)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )	弾性=1 塑性=2	地盤反力度の 上限値(kN/m <sup>2</sup> )
1	0.000	124.514	2	124.514
2	0.100	126.635	2	126.635
3	0.200	128.757	2	128.757
4	0.300	130.878	2	130.878
5	0.400	132.999	2	132.999
6	0.500	135.121	2	135.121
7	0.600	137.242	2	137.242
8	0.700	139.363	2	139.363
9	0.800	141.485	2	141.485
10	0.900	143.606	2	143.606
11	1.000	145.727	2	145.727
12	1.100	147.849	2	147.849
13	1.200	149.970	2	149.970
14	1.300	152.091	2	152.091

No	深さ (m)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )	弾性=1 塑性=2	地盤反力度の 上限値(kN/m <sup>2</sup> )
15	1.400	154.213	2	154.213
16	1.500	156.334	2	156.334
17	1.600	158.455	2	158.455
18	1.700	160.577	2	160.577
19	1.800	162.698	2	162.698
20	1.900	164.819	2	164.819
21	2.000	166.941	2	166.941
22	2.100	169.062	2	169.062
23	2.200	171.183	2	171.183
24	2.300	173.305	2	173.305
25	2.400	175.426	2	175.426
26	2.500	177.547	2	177.547
27	2.600	179.669	2	179.669
28	2.700	181.790	2	181.790
29	2.800	183.912	2	183.912
30	2.900	186.033	2	186.033
31	3.000	188.154	2	188.154
32	3.000	216.395	2	216.395
33	3.100	218.835	2	218.835
34	3.200	220.292	1	221.275
35	3.300	214.490	1	223.714
36	3.400	208.709	1	226.154
37	3.500	202.951	1	228.594
38	3.600	197.219	1	231.034
39	3.700	191.515	1	233.473
40	3.800	185.841	1	235.913
41	3.900	180.199	1	238.353
42	4.000	174.593	1	240.793
43	4.100	169.029	1	243.232
44	4.200	163.516	1	245.672
45	4.300	158.059	1	248.112
46	4.400	152.666	1	250.552
47	4.500	147.342	1	252.991
48	4.600	142.093	1	255.431
49	4.700	136.922	1	257.871
50	4.800	131.836	1	260.311
51	4.900	126.837	1	262.750
52	5.000	121.928	1	265.190
53	5.100	117.114	1	267.630
54	5.200	112.397	1	270.070
55	5.300	107.781	1	272.509
56	5.400	103.267	1	274.949
57	5.500	98.859	1	277.389
58	5.600	94.557	1	279.829
59	5.700	90.363	1	282.268
60	5.800	86.276	1	284.708
61	5.900	82.299	1	287.148
62	6.000	78.433	1	289.588
63	6.100	74.676	1	292.027
64	6.200	71.029	1	294.467
65	6.300	67.491	1	296.907
66	6.400	64.061	1	299.347
67	6.500	60.740	1	301.786
68	6.600	57.525	1	304.226
69	6.700	54.417	1	306.666
70	6.800	51.415	1	309.106
71	6.900	48.517	1	311.545
72	7.000	45.722	1	313.985
73	7.000	34.291	1	329.409
74	7.200	30.328	1	334.528
75	7.400	26.664	1	339.647
76	7.600	23.289	1	344.766
77	7.800	20.191	1	349.885
78	8.000	17.360	1	355.005
79	8.000	34.720	1	371.400
80	8.200	29.563	1	373.560
81	8.400	24.881	1	375.720
82	8.600	20.642	1	377.880
83	8.800	16.816	1	380.040
84	9.000	13.369	1	382.200
85	9.200	10.265	1	384.360
86	9.400	7.468	1	386.520
87	9.600	4.943	1	388.680
88	9.800	2.651	1	390.840
89	10.000	0.562	1	393.000
90	10.200	1.336	1	395.160
91	10.400	3.052	1	397.320

No	深さ (m)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )	弾性=1 塑性=2	地盤反力度の 上限値(kN/m <sup>2</sup> )
92	10.600	4.593	1	399.480
93	10.800	5.969	1	401.640
94	11.000	7.188	1	403.800
95	11.200	8.258	1	405.960
96	11.400	9.188	1	408.120
97	11.600	9.985	1	410.280
98	11.800	10.658	1	412.440
99	12.000	11.214	1	414.600
100	12.200	11.660	1	416.760
101	12.400	12.005	1	418.920
102	12.600	12.256	1	421.080
103	12.800	12.419	1	423.240
104	13.000	12.501	1	425.400
105	13.200	12.509	1	427.560
106	13.400	12.450	1	429.720
107	13.600	12.329	1	431.880
108	13.800	12.153	1	434.040
109	14.000	11.928	1	436.200
110	14.000	19.880	1	997.801
111	14.200	19.432	1	1008.550
112	14.400	18.920	1	1019.300
113	14.600	18.353	1	1030.049
114	14.800	17.738	1	1040.798
115	15.000	17.084	1	1051.547
116	15.200	16.397	1	1062.296
117	15.400	15.684	1	1073.045
118	15.600	14.952	1	1083.794
119	15.800	14.205	1	1094.544
120	16.000	13.449	1	1105.293
121	16.200	12.690	1	1116.042
122	16.400	11.932	1	1126.791
123	16.600	11.179	1	1137.540
124	16.800	10.435	1	1148.289
125	17.000	9.704	1	1159.038
126	17.000	19.408	1	1920.849
127	17.500	15.909	1	1965.385
128	18.000	12.696	1	2009.921
129	18.500	9.821	1	2054.457
130	19.000	7.307	1	2098.992
131	19.500	5.161	1	2143.528
132	20.000	3.371	1	2188.064
133	20.500	1.917	1	2232.600
134	21.000	0.771	1	2277.136
135	21.500	0.101	1	2321.672
136	22.000	0.732	1	2366.207
137	22.500	1.156	1	2410.743
138	23.000	1.405	1	2455.279
139	23.500	1.510	1	2499.815
140	24.000	1.498	1	2544.351
141	24.500	1.393	1	2588.886
142	25.000	1.217	1	2633.422
143	25.500	0.987	1	2677.958
144	26.000	0.719	1	2722.494
145	26.000	1.798	1	4215.218
146	26.500	1.069	1	4291.667
147	27.000	0.308	1	4368.117
148	27.200	0.000	1	4398.697

M-

No	区間長 (m)	Mc(kN.m) c(1/m)	My(kN.m) y(1/m)	Mu(kN.m) u(1/m)
1	15.000	603.917 0.0002061	2108.985 0.0024780	3172.097 0.0303341
2	12.200	603.917 0.0002061	2134.901 0.0024356	3082.254 0.0165484

杭地中部変位,断面力【2杭】

No	深さ (m)	水平変位 (m)	曲げモーメント (kN.m)	杭体 状態	せん断力 (kN)
1	0.000	-0.02349	-2108.985	3	810.728
2	0.100	-0.02342	-2028.304	2	802.893
3	0.200	-0.02333	-1948.405	2	795.104
4	0.300	-0.02322	-1869.282	2	787.366
5	0.400	-0.02308	-1790.941	2	779.451
6	0.500	-0.02292	-1713.413	2	771.122
7	0.600	-0.02275	-1636.727	2	762.626
8	0.700	-0.02256	-1560.885	2	754.211
9	0.800	-0.02235	-1485.882	2	745.880
10	0.900	-0.02213	-1411.718	2	737.395
11	1.000	-0.02189	-1338.412	2	728.760
12	1.100	-0.02164	-1265.975	2	719.981
13	1.200	-0.02137	-1194.425	2	711.054
14	1.300	-0.02110	-1123.787	2	701.725
15	1.400	-0.02082	-1054.088	2	692.259
16	1.500	-0.02052	-985.344	2	682.661
17	1.600	-0.02022	-917.565	2	672.929
18	1.700	-0.01992	-850.767	2	663.069
19	1.800	-0.01960	-784.960	2	653.085
20	1.900	-0.01929	-720.158	2	642.980
21	2.000	-0.01897	-656.359	2	633.039
22	2.100	-0.01864	-593.559	1	622.986
23	2.200	-0.01832	-531.770	1	612.827
24	2.300	-0.01799	-471.002	1	602.565
25	2.400	-0.01766	-411.265	1	592.203
26	2.500	-0.01733	-352.584	1	581.451
27	2.600	-0.01700	-294.997	1	570.326
28	2.700	-0.01666	-238.526	1	559.124
29	2.800	-0.01633	-183.180	1	547.842
30	2.900	-0.01600	-128.950	1	536.787
31	3.000	-0.01566	-75.830	1	525.656
32	3.100	-0.01533	-23.939	1	512.221
33	3.200	-0.01499	26.624	1	499.074
34	3.300	-0.01466	75.868	1	485.853
35	3.400	-0.01432	123.766	1	472.156
36	3.500	-0.01399	170.269	1	457.975
37	3.600	-0.01365	215.351	1	443.718
38	3.700	-0.01332	259.024	1	429.798
39	3.800	-0.01299	301.302	1	415.809
40	3.900	-0.01266	342.177	1	401.748
41	4.000	-0.01233	381.620	1	387.184
42	4.100	-0.01200	419.582	1	372.131
43	4.200	-0.01167	456.060	1	357.479
44	4.300	-0.01135	491.069	1	342.781
45	4.400	-0.01102	524.584	1	327.581
46	4.500	-0.01070	556.554	1	311.900
47	4.600	-0.01038	586.979	1	296.680
48	4.700	-0.01006	615.881	2	281.442
49	4.800	-0.00975	643.232	2	265.657
50	4.900	-0.00943	668.972	2	249.234
51	5.000	-0.00912	693.064	2	232.688
52	5.100	-0.00882	715.493	2	216.005
53	5.200	-0.00851	736.283	2	199.891
54	5.300	-0.00821	755.458	2	183.692
55	5.400	-0.00792	773.041	2	168.068
56	5.500	-0.00763	789.090	2	153.012
57	5.600	-0.00734	803.662	2	138.514
58	5.700	-0.00706	816.811	2	124.564
59	5.800	-0.00679	828.593	2	111.153
60	5.900	-0.00652	839.059	2	98.270
61	6.000	-0.00625	848.264	2	85.904
62	6.100	-0.00599	856.257	2	74.046
63	6.200	-0.00574	863.090	2	62.683
64	6.300	-0.00549	868.810	2	51.804
65	6.400	-0.00525	873.466	2	41.399
66	6.500	-0.00502	877.105	2	31.454
67	6.600	-0.00479	879.772	2	21.959
68	6.700	-0.00457	881.511	2	12.901
69	6.800	-0.00435	882.366	2	4.268
70	6.900	-0.00414	882.379	2	-3.951
71	7.000	-0.00393	881.589	2	-11.769
72	7.200	-0.00354	878.131	2	-22.627
73	7.400	-0.00318	872.612	2	-32.389
74	7.600	-0.00284	865.244	2	-41.124
75	7.800	-0.00252	856.226	2	-48.901

No	深さ (m)	水平変位 (m)	曲げモーメント (kN.m)	杭体 状態	せん断力 (kN)
76	8.000	-0.00223	845.743	2	-55.790
77	8.200	-0.00195	833.345	2	-67.923
78	8.400	-0.00170	818.674	2	-78.542
79	8.600	-0.00148	802.021	2	-87.772
80	8.800	-0.00127	783.651	2	-95.730
81	9.000	-0.00108	763.806	2	-102.531
82	9.200	-0.00090	742.708	2	-108.280
83	9.400	-0.00075	720.557	2	-113.078
84	9.600	-0.00061	697.534	2	-117.016
85	9.800	-0.00048	673.803	2	-120.178
86	10.000	-0.00037	649.510	2	-122.639
87	10.200	-0.00026	624.789	2	-124.466
88	10.400	-0.00017	599.762	1	-125.714
89	10.600	-0.00008	574.539	1	-126.435
90	10.800	0.00000	549.220	1	-126.674
91	11.000	0.00007	523.898	1	-126.477
92	11.200	0.00013	498.655	1	-125.886
93	11.400	0.00019	473.567	1	-124.941
94	11.600	0.00024	448.700	1	-123.681
95	11.800	0.00029	424.113	1	-122.143
96	12.000	0.00033	399.859	1	-120.360
97	12.200	0.00036	375.983	1	-118.367
98	12.400	0.00039	352.525	1	-116.193
99	12.600	0.00041	329.516	1	-113.867
100	12.800	0.00043	306.986	1	-111.417
101	13.000	0.00045	284.956	1	-108.867
102	13.200	0.00046	263.444	1	-106.242
103	13.400	0.00046	242.463	1	-103.563
104	13.600	0.00047	222.021	1	-100.850
105	13.800	0.00047	202.124	1	-98.121
106	14.000	0.00047	182.773	1	-95.393
107	14.200	0.00046	164.147	1	-90.874
108	14.400	0.00046	146.420	1	-86.406
109	14.600	0.00045	129.580	1	-82.009
110	14.800	0.00044	113.611	1	-77.701
111	15.000	0.00043	98.493	1	-73.498
112	15.200	0.00042	84.204	1	-69.414
113	15.400	0.00040	70.718	1	-65.462
114	15.600	0.00039	58.009	1	-61.651
115	15.800	0.00037	46.048	1	-57.990
116	16.000	0.00035	34.803	1	-54.487
117	16.200	0.00034	24.242	1	-51.145
118	16.400	0.00032	14.334	1	-47.970
119	16.600	0.00030	5.043	1	-44.963
120	16.800	0.00028	-3.663	1	-42.127
121	17.000	0.00027	-11.819	1	-39.460
122	17.500	0.00022	-28.497	1	-27.599
123	18.000	0.00018	-39.755	1	-17.761
124	18.500	0.00015	-46.573	1	-9.808
125	19.000	0.00011	-49.848	1	-3.560
126	19.500	0.00008	-50.384	1	1.182
127	20.000	0.00006	-48.882	1	4.624
128	20.500	0.00004	-45.942	1	6.972
129	21.000	0.00002	-42.060	1	8.422
130	21.500	0.00001	-37.639	1	9.155
131	22.000	0.00000	-32.997	1	9.335
132	22.500	-0.00001	-28.371	1	9.110
133	23.000	-0.00001	-23.934	1	8.604
134	23.500	-0.00002	-19.795	1	7.928
135	24.000	-0.00002	-16.020	1	7.169
136	24.500	-0.00002	-12.627	1	6.404
137	25.000	-0.00001	-9.607	1	5.690
138	25.500	-0.00001	-6.921	1	5.075
139	26.000	-0.00001	-4.510	1	4.591
140	26.500	-0.00001	-2.437	1	3.770
141	27.000	0.00000	-0.670	1	3.373
142	27.200	0.00000	0.000	1	3.338

杭体状態:1:M < Mc, 2:Mc M < My, 3:My M < Mu, 4:Mu=M

No	深さ (m)	区間長 (m)	kHE (kN/m <sup>3</sup> )	地盤反力度の上限値 (kN/m <sup>2</sup> )	
				上側	下側
1	0.000 ~ 3.000	3.000	13449.33	62.257	94.077



No	深さ (m)	区間長 (m)	kHE (kN/m <sup>3</sup> )	地盤反力度の上限値 (kN/m <sup>2</sup> )	
				上側	下側
2	3.000 ~ 5.300	2.300	16139.19	108.198	136.255
3	5.300 ~ 7.000	1.700	16139.19	136.255	156.993
4	7.000 ~ 8.000	1.000	12104.39	164.704	177.502
5	8.000 ~ 14.000	6.000	24208.79	371.400	436.200
6	14.000 ~ 17.000	3.000	40347.98	498.901	579.519
7	17.000 ~ 26.000	9.000	80695.95	960.425	1361.247
8	26.000 ~ 27.200	1.200	201739.88	2107.609	2199.348

地盤反力度

No	深さ (m)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )	弾性=1 塑性=2	地盤反力度の 上限値(kN/m <sup>2</sup> )
1	0.000	62.257	2	62.257
2	0.100	63.318	2	63.318
3	0.200	64.378	2	64.378
4	0.300	65.439	2	65.439
5	0.400	66.500	2	66.500
6	0.500	67.560	2	67.560
7	0.600	68.621	2	68.621
8	0.700	69.682	2	69.682
9	0.800	70.742	2	70.742
10	0.900	71.803	2	71.803
11	1.000	72.864	2	72.864
12	1.100	73.924	2	73.924
13	1.200	74.985	2	74.985
14	1.300	76.046	2	76.046
15	1.400	77.106	2	77.106
16	1.500	78.167	2	78.167
17	1.600	79.228	2	79.228
18	1.700	80.288	2	80.288
19	1.800	81.349	2	81.349
20	1.900	82.410	2	82.410
21	2.000	83.470	2	83.470
22	2.100	84.531	2	84.531
23	2.200	85.592	2	85.592
24	2.300	86.652	2	86.652
25	2.400	87.713	2	87.713
26	2.500	88.774	2	88.774
27	2.600	89.834	2	89.834
28	2.700	90.895	2	90.895
29	2.800	91.956	2	91.956
30	2.900	93.016	2	93.016
31	3.000	94.077	2	94.077
32	3.000	108.198	2	108.198
33	3.100	109.417	2	109.417
34	3.200	110.637	2	110.637
35	3.300	111.857	2	111.857
36	3.400	113.077	2	113.077
37	3.500	114.297	2	114.297
38	3.600	115.517	2	115.517
39	3.700	116.737	2	116.737
40	3.800	117.957	2	117.957
41	3.900	119.176	2	119.176
42	4.000	120.396	2	120.396
43	4.100	121.616	2	121.616
44	4.200	122.836	2	122.836
45	4.300	124.056	2	124.056
46	4.400	125.276	2	125.276
47	4.500	126.496	2	126.496
48	4.600	127.716	2	127.716
49	4.700	128.935	2	128.935
50	4.800	130.155	2	130.155
51	4.900	131.375	2	131.375
52	5.000	132.595	2	132.595
53	5.100	133.815	2	133.815
54	5.200	135.035	2	135.035
55	5.300	132.581	1	136.255
56	5.400	127.820	1	137.475
57	5.500	123.131	1	138.694
58	5.600	118.520	1	139.914
59	5.700	113.991	1	141.134
60	5.800	109.545	1	142.354
61	5.900	105.186	1	143.574

No	深さ (m)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )	弾性=1 塑性=2	地盤反力度の 上限値(kN/m <sup>2</sup> )
62	6.000	100.918	1	144.794
63	6.100	96.740	1	146.014
64	6.200	92.656	1	147.234
65	6.300	88.668	1	148.453
66	6.400	84.777	1	149.673
67	6.500	80.984	1	150.893
68	6.600	77.290	1	152.113
69	6.700	73.694	1	153.333
70	6.800	70.198	1	154.553
71	6.900	66.802	1	155.773
72	7.000	63.506	1	156.993
73	7.000	47.629	1	164.704
74	7.200	42.910	1	167.264
75	7.400	38.486	1	169.824
76	7.600	34.352	1	172.383
77	7.800	30.507	1	174.943
78	8.000	26.945	1	177.502
79	8.000	53.890	1	371.400
80	8.200	47.313	1	373.560
81	8.400	41.266	1	375.720
82	8.600	35.727	1	377.880
83	8.800	30.672	1	380.040
84	9.000	26.074	1	382.200
85	9.200	21.907	1	384.360
86	9.400	18.138	1	386.520
87	9.600	14.737	1	388.680
88	9.800	11.666	1	390.840
89	10.000	8.889	1	393.000
90	10.200	6.369	1	395.160
91	10.400	4.070	1	397.320
92	10.600	1.969	1	399.480
93	10.800	0.058	1	401.640
94	11.000	1.672	1	403.800
95	11.200	3.228	1	405.960
96	11.400	4.620	1	408.120
97	11.600	5.855	1	410.280
98	11.800	6.942	1	412.440
99	12.000	7.889	1	414.600
100	12.200	8.703	1	416.760
101	12.400	9.394	1	418.920
102	12.600	9.968	1	421.080
103	12.800	10.433	1	423.240
104	13.000	10.796	1	425.400
105	13.200	11.066	1	427.560
106	13.400	11.248	1	429.720
107	13.600	11.350	1	431.880
108	13.800	11.379	1	434.040
109	14.000	11.341	1	436.200
110	14.000	18.902	1	498.901
111	14.200	18.738	1	504.275
112	14.400	18.483	1	509.650
113	14.600	18.148	1	515.024
114	14.800	17.742	1	520.399
115	15.000	17.273	1	525.773
116	15.200	16.749	1	531.148
117	15.400	16.180	1	536.523
118	15.600	15.571	1	541.897
119	15.800	14.930	1	547.272
120	16.000	14.264	1	552.646
121	16.200	13.579	1	558.021
122	16.400	12.880	1	563.395
123	16.600	12.173	1	568.770
124	16.800	11.464	1	574.145
125	17.000	10.757	1	579.519
126	17.000	21.513	1	960.425
127	17.500	18.050	1	982.693
128	18.000	14.780	1	1004.960
129	18.500	11.781	1	1027.228
130	19.000	9.101	1	1049.496
131	19.500	6.762	1	1071.764
132	20.000	4.769	1	1094.032
133	20.500	3.112	1	1116.300
134	21.000	1.770	1	1138.568
135	21.500	0.718	1	1160.836
136	22.000	0.075	1	1183.104
137	22.500	0.642	1	1205.372
138	23.000	1.013	1	1227.640

No	深さ (m)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )	弾性=1 塑性=2	地盤反力度の 上限値(kN/m <sup>2</sup> )
139	23.500	1.219	1	1249.907
140	24.000	1.288	1	1272.175
141	24.500	1.247	1	1294.443
142	25.000	1.119	1	1316.711
143	25.500	0.924	1	1338.979
144	26.000	0.682	1	1361.247
145	26.000	1.705	1	2107.609
146	26.500	1.022	1	2145.834
147	27.000	0.295	1	2184.058
148	27.200	0.000	1	2199.348

M-

No	区間長 (m)	Mc(kN.m) c(1/m)	My(kN.m) y(1/m)	Mu(kN.m) u(1/m)
1	15.000	603.917 0.0002061	2108.985 0.0024780	3172.097 0.0303341
2	12.200	603.917 0.0002061	2134.901 0.0024356	3082.254 0.0165484

## 杭地中部変位,断面力【3杭】

No	深さ (m)	水平変位 (m)	曲げモーメント (kN.m)	杭体 状態	せん断力 (kN)
1	0.000	-0.02349	-1780.582	3	733.396
2	0.100	-0.02341	-1707.634	3	725.562
3	0.200	-0.02329	-1635.468	2	717.775
4	0.300	-0.02315	-1564.077	2	710.044
5	0.400	-0.02298	-1493.469	2	702.141
6	0.500	-0.02280	-1423.671	2	693.832
7	0.600	-0.02259	-1354.712	2	685.364
8	0.700	-0.02237	-1286.607	2	676.738
9	0.800	-0.02214	-1219.373	2	667.961
10	0.900	-0.02189	-1153.024	2	659.038
11	1.000	-0.02162	-1087.562	2	650.229
12	1.100	-0.02134	-1022.974	2	641.539
13	1.200	-0.02105	-959.263	2	632.715
14	1.300	-0.02075	-896.440	2	623.762
15	1.400	-0.02044	-834.519	2	614.687
16	1.500	-0.02011	-773.511	2	605.493
17	1.600	-0.01979	-713.442	2	595.913
18	1.700	-0.01945	-654.350	2	585.947
19	1.800	-0.01911	-596.261	2	575.871
20	1.900	-0.01876	-539.184	2	565.688
21	2.000	-0.01841	-483.131	2	555.403
22	2.100	-0.01806	-428.112	2	545.025
23	2.200	-0.01771	-374.120	2	534.841
24	2.300	-0.01735	-321.151	1	524.572
25	2.400	-0.01699	-269.213	1	514.224
26	2.500	-0.01663	-218.328	1	503.520
27	2.600	-0.01627	-168.530	1	492.478
28	2.700	-0.01591	-119.824	1	481.673
29	2.800	-0.01555	-72.217	1	470.516
30	2.900	-0.01519	-25.743	1	459.012
31	3.000	-0.01483	19.579	1	447.469
32	3.100	-0.01447	63.647	1	433.947
33	3.200	-0.01411	106.380	1	420.756
34	3.300	-0.01375	147.790	1	407.511
35	3.400	-0.01339	187.853	1	393.808
36	3.500	-0.01303	226.523	1	379.652
37	3.600	-0.01267	263.796	1	365.878
38	3.700	-0.01232	299.690	1	352.063
39	3.800	-0.01196	334.178	1	337.775
40	3.900	-0.01161	367.215	1	323.025
41	4.000	-0.01125	398.798	2	308.718
42	4.100	-0.01090	428.927	2	293.929
43	4.200	-0.01055	457.553	2	278.683
44	4.300	-0.01020	484.680	2	263.931
45	4.400	-0.00986	510.307	2	248.699
46	4.500	-0.00952	534.387	2	232.996
47	4.600	-0.00918	556.924	2	217.837
48	4.700	-0.00885	577.917	2	202.111
49	4.800	-0.00852	597.309	2	185.838
50	4.900	-0.00820	615.105	2	170.173
51	5.000	-0.00788	631.339	2	154.605
52	5.100	-0.00757	646.046	2	139.648
53	5.200	-0.00726	659.288	2	125.289
54	5.300	-0.00696	671.124	2	111.519
55	5.400	-0.00667	681.611	2	98.325
56	5.500	-0.00638	690.807	2	85.695
57	5.600	-0.00610	698.768	2	73.616
58	5.700	-0.00582	705.549	2	62.077
59	5.800	-0.00555	711.201	2	51.065
60	5.900	-0.00529	715.779	2	40.565
61	6.000	-0.00504	719.331	2	30.565
62	6.100	-0.00479	721.908	2	21.052
63	6.200	-0.00455	723.557	2	12.012
64	6.300	-0.00431	724.325	2	3.431
65	6.400	-0.00409	724.258	2	-4.704
66	6.500	-0.00387	723.399	2	-12.406
67	6.600	-0.00366	721.791	2	-19.690
68	6.700	-0.00345	719.475	2	-26.569
69	6.800	-0.00325	716.490	2	-33.056
70	6.900	-0.00306	712.876	2	-39.165
71	7.000	-0.00287	708.669	2	-44.909
72	7.200	-0.00252	698.887	2	-52.743
73	7.400	-0.00220	687.637	2	-59.600
74	7.600	-0.00190	675.107	2	-65.554
75	7.800	-0.00163	661.471	2	-70.680

No	深さ (m)	水平変位 (m)	曲げモーメント (kN.m)	杭体 状態	せん断力 (kN)
76	8.000	-0.00138	646.886	2	-75.047
77	8.200	-0.00115	631.119	2	-82.401
78	8.400	-0.00095	614.009	2	-88.506
79	8.600	-0.00077	595.792	2	-93.486
80	8.800	-0.00060	576.682	2	-97.456
81	9.000	-0.00046	556.869	2	-100.529
82	9.200	-0.00033	536.523	2	-102.806
83	9.400	-0.00022	515.793	2	-104.384
84	9.600	-0.00012	494.810	2	-105.350
85	9.800	-0.00003	473.689	2	-105.783
86	10.000	0.00004	452.528	2	-105.754
87	10.200	0.00010	431.414	2	-105.327
88	10.400	0.00016	410.420	2	-104.556
89	10.600	0.00021	389.611	2	-103.489
90	10.800	0.00025	369.042	1	-102.164
91	11.000	0.00028	348.760	1	-100.613
92	11.200	0.00032	328.810	1	-98.864
93	11.400	0.00034	309.226	1	-96.943
94	11.600	0.00037	290.042	1	-94.877
95	11.800	0.00039	271.284	1	-92.689
96	12.000	0.00040	252.973	1	-90.402
97	12.200	0.00041	235.128	1	-88.035
98	12.400	0.00042	217.763	1	-85.609
99	12.600	0.00043	200.887	1	-83.141
100	12.800	0.00043	184.508	1	-80.648
101	13.000	0.00043	168.629	1	-78.145
102	13.200	0.00043	153.250	1	-75.647
103	13.400	0.00042	138.369	1	-73.165
104	13.600	0.00042	123.982	1	-70.712
105	13.800	0.00041	110.082	1	-68.298
106	14.000	0.00040	96.659	1	-65.933
107	14.200	0.00039	83.859	1	-62.084
108	14.400	0.00038	71.819	1	-58.341
109	14.600	0.00037	60.515	1	-54.715
110	14.800	0.00035	49.925	1	-51.214
111	15.000	0.00034	40.021	1	-47.845
112	15.200	0.00033	30.777	1	-44.614
113	15.400	0.00031	22.166	1	-41.526
114	15.600	0.00030	14.157	1	-38.585
115	15.800	0.00028	6.722	1	-35.792
116	16.000	0.00027	-0.170	1	-33.150
117	16.200	0.00025	-6.548	1	-30.659
118	16.400	0.00023	-12.443	1	-28.318
119	16.600	0.00022	-17.885	1	-26.125
120	16.800	0.00020	-22.903	1	-24.080
121	17.000	0.00019	-27.527	1	-22.179
122	17.500	0.00015	-36.473	1	-13.890
123	18.000	0.00012	-41.688	1	-7.227
124	18.500	0.00009	-43.945	1	-2.030
125	19.000	0.00007	-43.933	1	1.879
126	19.500	0.00005	-42.250	1	4.682
127	20.000	0.00003	-39.406	1	6.556
128	20.500	0.00002	-35.821	1	7.669
129	21.000	0.00001	-31.837	1	8.178
130	21.500	0.00000	-27.720	1	8.222
131	22.000	-0.00001	-23.672	1	7.924
132	22.500	-0.00001	-19.836	1	7.389
133	23.000	-0.00002	-16.307	1	6.709
134	23.500	-0.00002	-13.139	1	5.957
135	24.000	-0.00002	-10.352	1	5.195
136	24.500	-0.00001	-7.938	1	4.470
137	25.000	-0.00001	-5.869	1	3.821
138	25.500	-0.00001	-4.100	1	3.276
139	26.000	-0.00001	-2.572	1	2.856
140	26.500	0.00000	-1.335	1	2.152
141	27.000	0.00000	-0.359	1	1.815
142	27.200	0.00000	0.000	1	1.784

杭体状態:1:M < Mc, 2:Mc M < My, 3:My M < Mu, 4:Mu=M

No	深さ (m)	区間長 (m)	kHE (kN/m <sup>3</sup> )	地盤反力度の上限値 (kN/m <sup>2</sup> )	
				上側	下側
1	0.000 ~ 3.000	3.000	13449.33	62.257	94.077

No	深さ (m)	区間長 (m)	kHE (kN/m <sup>3</sup> )	地盤反力度の上限値 (kN/m <sup>2</sup> )	
				上側	下側
2	3.000 ~ 5.000	2.000	16139.19	108.198	132.595
3	5.000 ~ 7.000	2.000	16139.19	132.595	156.993
4	7.000 ~ 8.000	1.000	12104.39	164.704	177.502
5	8.000 ~ 14.000	6.000	24208.79	371.400	436.200
6	14.000 ~ 17.000	3.000	40347.98	498.901	579.519
7	17.000 ~ 26.000	9.000	80695.95	960.425	1361.247
8	26.000 ~ 27.200	1.200	201739.88	2107.609	2199.348

地盤反力度

No	深さ (m)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )	弾性=1 塑性=2	地盤反力度の 上限値(kN/m <sup>2</sup> )
1	0.000	62.257	2	62.257
2	0.100	63.318	2	63.318
3	0.200	64.378	2	64.378
4	0.300	65.439	2	65.439
5	0.400	66.500	2	66.500
6	0.500	67.560	2	67.560
7	0.600	68.621	2	68.621
8	0.700	69.682	2	69.682
9	0.800	70.742	2	70.742
10	0.900	71.803	2	71.803
11	1.000	72.864	2	72.864
12	1.100	73.924	2	73.924
13	1.200	74.985	2	74.985
14	1.300	76.046	2	76.046
15	1.400	77.106	2	77.106
16	1.500	78.167	2	78.167
17	1.600	79.228	2	79.228
18	1.700	80.288	2	80.288
19	1.800	81.349	2	81.349
20	1.900	82.410	2	82.410
21	2.000	83.470	2	83.470
22	2.100	84.531	2	84.531
23	2.200	85.592	2	85.592
24	2.300	86.652	2	86.652
25	2.400	87.713	2	87.713
26	2.500	88.774	2	88.774
27	2.600	89.834	2	89.834
28	2.700	90.895	2	90.895
29	2.800	91.956	2	91.956
30	2.900	93.016	2	93.016
31	3.000	94.077	2	94.077
32	3.000	108.198	2	108.198
33	3.100	109.417	2	109.417
34	3.200	110.637	2	110.637
35	3.300	111.857	2	111.857
36	3.400	113.077	2	113.077
37	3.500	114.297	2	114.297
38	3.600	115.517	2	115.517
39	3.700	116.737	2	116.737
40	3.800	117.957	2	117.957
41	3.900	119.176	2	119.176
42	4.000	120.396	2	120.396
43	4.100	121.616	2	121.616
44	4.200	122.836	2	122.836
45	4.300	124.056	2	124.056
46	4.400	125.276	2	125.276
47	4.500	126.496	2	126.496
48	4.600	127.716	2	127.716
49	4.700	128.935	2	128.935
50	4.800	130.155	2	130.155
51	4.900	131.375	2	131.375
52	5.000	127.176	1	132.595
53	5.100	122.135	1	133.815
54	5.200	117.187	1	135.035
55	5.300	112.336	1	136.255
56	5.400	107.583	1	137.475
57	5.500	102.933	1	138.694
58	5.600	98.387	1	139.914
59	5.700	93.948	1	141.134
60	5.800	89.618	1	142.354
61	5.900	85.396	1	143.574

No	深さ (m)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )	弾性=1 塑性=2	地盤反力度の 上限値(kN/m <sup>2</sup> )
62	6.000	81.286	1	144.794
63	6.100	77.287	1	146.014
64	6.200	73.401	1	147.234
65	6.300	69.628	1	148.453
66	6.400	65.970	1	149.673
67	6.500	62.424	1	150.893
68	6.600	58.992	1	152.113
69	6.700	55.672	1	153.333
70	6.800	52.465	1	154.553
71	6.900	49.369	1	155.773
72	7.000	46.384	1	156.993
73	7.000	34.788	1	164.704
74	7.200	30.553	1	167.264
75	7.400	26.637	1	169.824
76	7.600	23.033	1	172.383
77	7.800	19.728	1	174.943
78	8.000	16.713	1	177.502
79	8.000	33.426	1	371.400
80	8.200	27.952	1	373.560
81	8.400	23.009	1	375.720
82	8.600	18.567	1	377.880
83	8.800	14.599	1	380.040
84	9.000	11.076	1	382.200
85	9.200	7.968	1	384.360
86	9.400	5.241	1	386.520
87	9.600	2.862	1	388.680
88	9.800	0.796	1	390.840
89	10.000	0.990	1	393.000
90	10.200	2.531	1	395.160
91	10.400	3.859	1	397.320
92	10.600	5.008	1	399.480
93	10.800	6.012	1	401.640
94	11.000	6.895	1	403.800
95	11.200	7.663	1	405.960
96	11.400	8.322	1	408.120
97	11.600	8.879	1	410.280
98	11.800	9.339	1	412.440
99	12.000	9.711	1	414.600
100	12.200	9.998	1	416.760
101	12.400	10.208	1	418.920
102	12.600	10.346	1	421.080
103	12.800	10.418	1	423.240
104	13.000	10.428	1	425.400
105	13.200	10.383	1	427.560
106	13.400	10.288	1	429.720
107	13.600	10.146	1	431.880
108	13.800	9.964	1	434.040
109	14.000	9.745	1	436.200
110	14.000	16.241	1	498.901
111	14.200	15.823	1	504.275
112	14.400	15.359	1	509.650
113	14.600	14.855	1	515.024
114	14.800	14.318	1	520.399
115	15.000	13.753	1	525.773
116	15.200	13.166	1	531.148
117	15.400	12.562	1	536.523
118	15.600	11.946	1	541.897
119	15.800	11.323	1	547.272
120	16.000	10.695	1	552.646
121	16.200	10.068	1	558.021
122	16.400	9.444	1	563.395
123	16.600	8.827	1	568.770
124	16.800	8.219	1	574.145
125	17.000	7.625	1	579.519
126	17.000	15.249	1	960.425
127	17.500	12.418	1	982.693
128	18.000	9.836	1	1004.960
129	18.500	7.539	1	1027.228
130	19.000	5.543	1	1049.496
131	19.500	3.849	1	1071.764
132	20.000	2.444	1	1094.032
133	20.500	1.311	1	1116.300
134	21.000	0.424	1	1138.568
135	21.500	0.244	1	1160.836
136	22.000	0.721	1	1183.104
137	22.500	1.035	1	1205.372
138	23.000	1.212	1	1227.640

No	深さ (m)	地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )	弾性=1 塑性=2	地盤反力度の 上限値(kN/m <sup>2</sup> )
139	23.500	1.277	1	1249.907
140	24.000	1.251	1	1272.175
141	24.500	1.154	1	1294.443
142	25.000	1.002	1	1316.711
143	25.500	0.809	1	1338.979
144	26.000	0.588	1	1361.247
145	26.000	1.469	1	2107.609
146	26.500	0.872	1	2145.834
147	27.000	0.251	1	2184.058
148	27.200	0.000	1	2199.348

M-

No	区間長 (m)	Mc(kN.m) c(1/m)	My(kN.m) y(1/m)	Mu(kN.m) u(1/m)
1	15.000	373.891 0.0001276	1638.848 0.0022183	2601.558 0.0358569
2	12.200	373.891 0.0001276	1656.795 0.0021889	2539.637 0.0196968



## 杭基礎のせん断耐力

杭径	D	mm	1200
部材幅	b	mm	1063
部材高	h	mm	1063
有効高	d	mm	937
荷重の正負交番作用の影響に関する補正係数	Cc	---	1.0
有効高に関する補正係数	Ce	---	1.036
軸方向引張鉄筋比	pt	%	0.957
軸方向引張鉄筋比に関する補正係数	Cpt	---	1.474
作用軸力(死荷重作用時)	N	kN	1511.07
作用曲げモーメント(終局曲げモーメント)	M	kN.m	3172.10
断面積	Ac	mm <sup>2</sup>	1130973
断面2次モーメント	Ic	mm <sup>4</sup>	101787601990
図心より引張縁までの距離	y	mm	600
軸方向圧縮力による曲げモーメント	Mo	kN.m	226.66
軸方向圧縮力による補正係数	CN	---	1.071
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	c	N/mm <sup>2</sup>	0.350
コンクリートが負担するせん断耐力	Sc	kN	570.58
斜引張鉄筋の断面積	Aw	mm <sup>2</sup>	573.00
斜引張鉄筋の間隔	s	mm	150
斜引張鉄筋の降伏点	sy	N/mm <sup>2</sup>	295.00
斜引張鉄筋の負担するせん断耐力	Ss	kN	918.06
杭1本あたりのせん断耐力	Ps	kN	1488.64
杭の総本数	n	本	16
杭基礎のせん断耐力	Ps	kN	23818.19

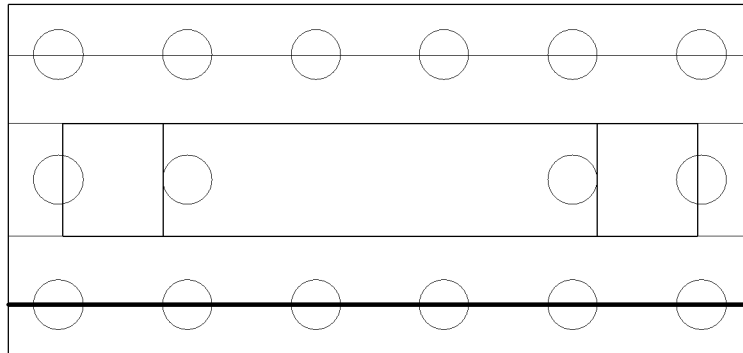
8.2.5 フーチング照査

液状化考慮-低水位

橋軸方向

曲げに対する照査

照査位置=-3.000(m)[杭中心][下側引張]



杭頭反力

No	鉛直反力 (kN/本)	水平反力 (kN/本)	モーメント (kN.m/本)	奥行き本数 (本)	Xi (m)	アーム長 (m)
1	-1736.9	613.0	-1154.4	6	-3.000	0.000

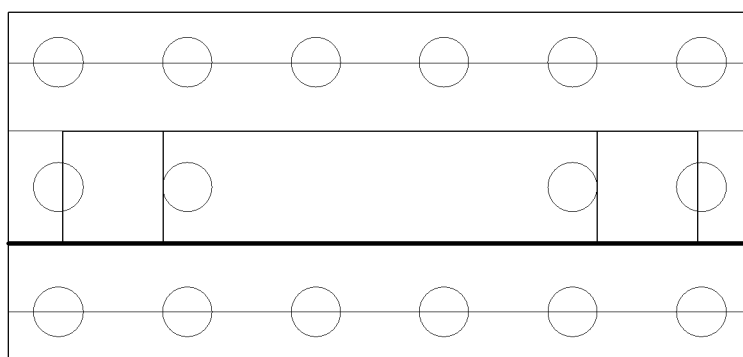
作用曲げモーメント

死荷重	kN.m	-904.3	
杭頭鉛直反力	kN.m	0.0	
杭頭水平反力	kN.m	4597.4	
杭頭モーメント	kN.m	6926.5	
合計	M	kN.m	10619.6

曲げ照査

部材幅	b(mm)	17800.0		
部材高	h(mm)	2500.0		
有効高	d(mm)	2350.0		
鉄筋	位置(mm)	鉄筋量 As(mm <sup>2</sup> )	150	71951.4
降伏曲げモーメント	My(kN.m)	46965.4		
作用曲げモーメント	M(kN.m)	10619.6		
判定 (M My)	M My	OK		
1/2釣合鉄筋量	(mm <sup>2</sup> )	720740.056		

照査位置=-1.350(m)[柱側面(外面)][上側引張]



杭頭反力

No	鉛直反力 (kN/本)	水平反力 (kN/本)	モーメント (kN.m/本)	奥行き本数 (本)	Xi (m)	アーム長 (m)
1	-1736.9	613.0	-1154.4	6	-3.000	1.650

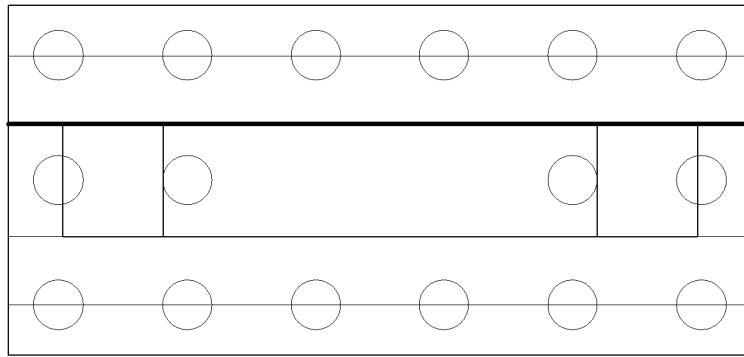
作用曲げモーメント

死荷重	kN.m	-5078.4	
杭頭鉛直反力	kN.m	-17195.6	
杭頭水平反力	kN.m	4597.4	
杭頭モーメント	kN.m	6926.5	
合計	M	kN.m	-10750.1

曲げ照査

部材幅	b(mm)	10985.0		
部材高	h(mm)	2500.0		
有効高	d(mm)	2390.0		
鉄筋	位置(mm)	鉄筋量 As(mm <sup>2</sup> )	110	21281.4
降伏曲げモーメント	My(kN.m)	-14354.9		
作用曲げモーメント	M (kN.m)	-10750.1		
判定 (M My)	M My	OK		
1/2釣合鉄筋量	(mm <sup>2</sup> )	452364.751		

照査位置=1.350(m)[柱側面(外面)][下側引張]



杭頭反力

No	鉛直反力 (kN/本)	水平反力 (kN/本)	モーメント (kN.m/本)	奥行き本数 (本)	Xi (m)	アーム長 (m)
1	4759.1	914.8	-1514.2	6	3.000	1.650

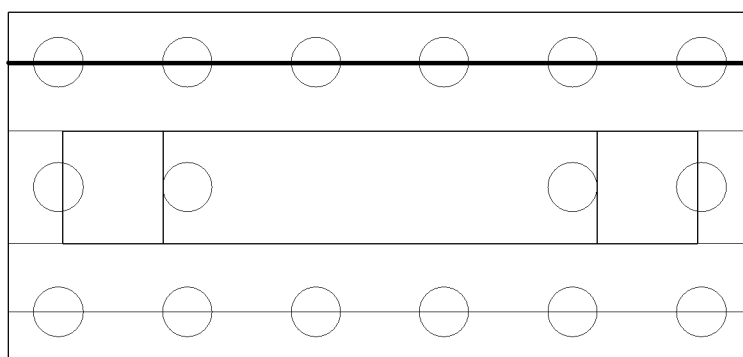
作用曲げモーメント

死荷重	kN.m	-5078.4	
杭頭鉛直反力	kN.m	47114.7	
杭頭水平反力	kN.m	-6860.6	
杭頭モーメント	kN.m	-9085.2	
合計	M	kN.m	26090.5

曲げ照査

部材幅	b(mm)	17800.0		
部材高	h(mm)	2500.0		
有効高	d(mm)	2350.0		
鉄筋	位置(mm)	鉄筋量 As(mm <sup>2</sup> )	150	71951.4
降伏曲げモーメント	My(kN.m)	46965.4		
作用曲げモーメント	M (kN.m)	26090.5		
判定 (M My)	M My	OK		
1/2釣合鉄筋量	(mm <sup>2</sup> )	720740.056		

照査位置=3.000(m)[杭中心][上側引張]



杭頭反力

No	鉛直反力 (kN/本)	水平反力 (kN/本)	モーメント (kN.m/本)	奥行き本数 (本)	Xi (m)	アーム長 (m)
1	4759.1	914.8	-1514.2	6	3.000	0.000

作用曲げモーメント

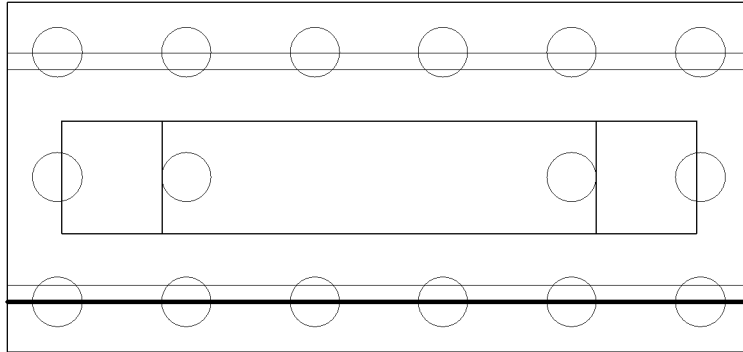
死荷重	kN.m	-904.3	
杭頭鉛直反力	kN.m	0.0	
杭頭水平反力	kN.m	-6860.6	
杭頭モーメント	kN.m	-9085.2	
合計	M	kN.m	-16850.1

曲げ照査

部材幅	b(mm)	10985.0		
部材高	h(mm)	2500.0		
有効高	d(mm)	2390.0		
鉄筋	位置(mm)	鉄筋量 As(mm <sup>2</sup> )	110	21281.4
降伏曲げモーメント	My(kN.m)	-14354.9		
作用曲げモーメント	M (kN.m)	-16850.1		
判定 (M My)		M > My	NG	
1/2釣合鉄筋量	(mm <sup>2</sup> )	452364.751		

せん断に対する照査(はり)

照査位置=-3.000(m)[杭中心][上側引張]



杭頭反力

No	鉛直反力 (kN/本)	水平反力 (kN/本)	モーメント (kN.m/本)	奥行き本数 (本)	Xi (m)	アーム長 (m)
1	-1736.9	613.0	-1154.4	6	-3.000	0.000

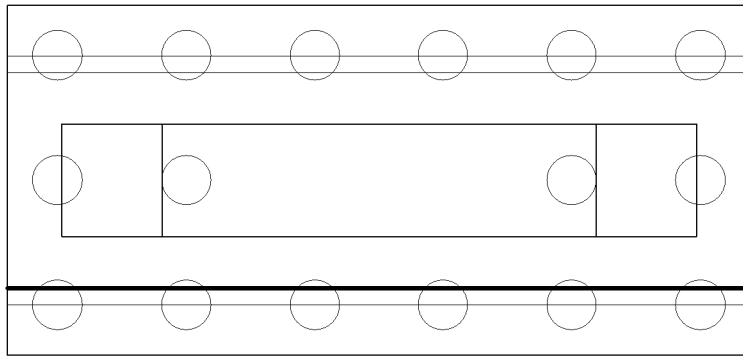
作用せん断力

	せん断力(kN)
死荷重	-1500.5
杭頭鉛直反力	-10421.6
合計	-11922.1

せん断照査

部材幅	b (mm)	17800.0
部材高	h (mm)	2500.0
有効高	d (mm)	2390.0
コンクリート		
正負交番作用の影響に関する補正係数	Cc	1.000
有効高に関する補正係数	Ce	0.792
軸方向引張鉄筋比	pt (%)	0.085
引張主鉄筋比に関する補正係数	Cpt	0.669
せん断スパン	a (mm)	3000.0
せん断スパン比による割増係数	Cdc	3.234
平均せん断応力度	c (N/mm <sup>2</sup> )	0.330
負担するせん断力	Sc (kN)	24047.8
斜引張鉄筋		
有効高	d (mm)	2390.0
使用鉄筋量	Aw (mm <sup>2</sup> )	6193.6
間隔	s (mm)	300.0
せん断スパン比による低減係数	Cds	0.502
降伏点	sy (N/mm <sup>2</sup> )	295.0
負担するせん断耐力	Ss (kN)	6355.2
せん断耐力合計	Ps = Sc + Ss (kN)	30403.0
作用せん断力	S (kN)	-11922.1
判定 (S Ps)		S Ps OK

照査位置=-2.600(m) [h/2] [上側引張]



杭頭反力

No	鉛直反力 (kN/本)	水平反力 (kN/本)	モーメント (kN.m/本)	奥行き本数 (本)	Xi (m)	アーム長 (m)
1	-1736.9	613.0	-1154.4	6	-3.000	0.400

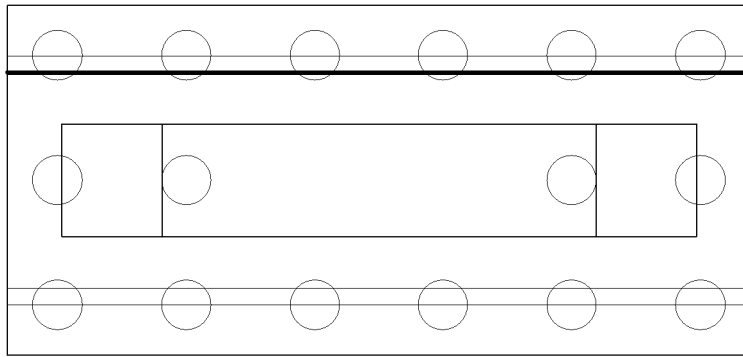
作用せん断力

	せん断力 (kN)
死荷重	-2000.7
杭頭鉛直反力	-10421.6
合計	-12422.3

せん断照査

部材幅	b (mm)	17800.0
部材高	h (mm)	2500.0
有効高	d (mm)	2390.0
コンクリート		
正負交番作用の影響に関する補正係数	Cc	1.000
有効高に関する補正係数	Ce	0.792
軸方向引張鉄筋比	pt (%)	0.085
引張主鉄筋比に関する補正係数	Cpt	0.669
せん断スパン	a (mm)	3000.0
せん断スパン比による割増係数	Cdc	3.234
平均せん断応力度	c (N/mm <sup>2</sup> )	0.330
負担するせん断力	Sc (kN)	24047.8
斜引張鉄筋		
有効高	d (mm)	2390.0
使用鉄筋量	Aw (mm <sup>2</sup> )	6193.6
間隔	s (mm)	300.0
せん断スパン比による低減係数	Cds	0.502
降伏点	sy (N/mm <sup>2</sup> )	295.0
負担するせん断耐力	Ss (kN)	6355.2
せん断耐力合計	Ps = Sc + Ss (kN)	30403.0
作用せん断力	S (kN)	-12422.3
判定 (S Ps)		S Ps OK

照査位置=2.600(m) [h/2] [下側引張]



杭頭反力

No	鉛直反力 (kN/本)	水平反力 (kN/本)	モーメント (kN.m/本)	奥行き本数 (本)	Xi (m)	アーム長 (m)
1	4759.1	914.8	-1514.2	6	3.000	0.400

作用せん断力

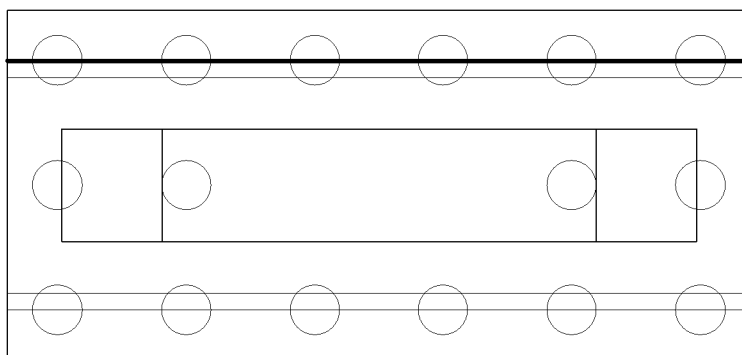
	せん断力 (kN)
死荷重	-2000.7
杭頭鉛直反力	28554.4
合計	26553.6

せん断照査

部材幅	b (mm)	17800.0
部材高	h (mm)	2500.0
有効高	d (mm)	2350.0
コンクリート		
正負交番作用の影響に関する補正係数	Cc	1.000
有効高に関する補正係数	Ce	0.798
軸方向引張鉄筋比	pt (%)	0.172
引張主鉄筋比に関する補正係数	Cpt	0.844
せん断スパン	a (mm)	1650.0
せん断スパン比による割増係数	Cdc	5.430
平均せん断応力度	c (N/mm <sup>2</sup> )	0.330
負担するせん断力	Sc (kN)	50450.7
斜引張鉄筋		
有効高	d (mm)	2350.0
使用鉄筋量	Aw (mm <sup>2</sup> )	6193.6
間隔	s (mm)	300.0
せん断スパン比による低減係数	Cds	0.281
降伏点	sy (N/mm <sup>2</sup> )	295.0
負担するせん断耐力	Ss (kN)	3495.3
せん断耐力合計	Ps = Sc + Ss (kN)	53946.0
作用せん断力	S (kN)	26553.6
判定 (S Ps)		S Ps OK



照査位置=3.000(m)[杭中心][上側引張]



杭頭反力

No	鉛直反力 (kN/本)	水平反力 (kN/本)	モーメント (kN.m/本)	奥行き本数 (本)	Xi (m)	アーム長 (m)
1	4759.1	914.8	-1514.2	6	3.000	0.000

作用せん断力

	せん断力(kN)
死荷重	-1500.5
杭頭鉛直反力	28554.4
合計	27053.8

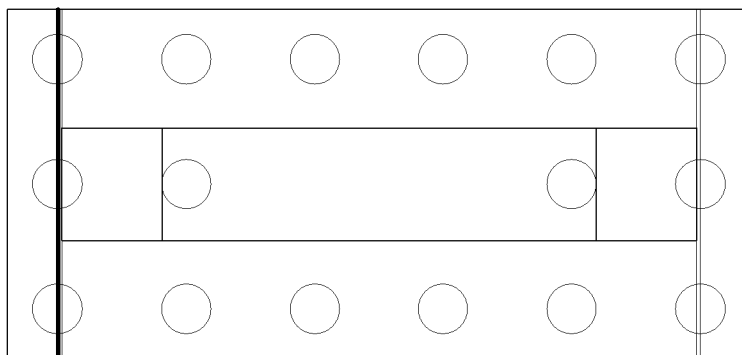
せん断照査

部材幅	b (mm)	17800.0
部材高	h (mm)	2500.0
有効高	d (mm)	2390.0
コンクリート		
正負交番作用の影響に関する補正係数	Cc	1.000
有効高に関する補正係数	Ce	0.792
軸方向引張鉄筋比	pt (%)	0.085
引張主鉄筋比に関する補正係数	Cpt	0.669
せん断スパン	a (mm)	3000.0
せん断スパン比による割増係数	Cdc	3.170
平均せん断応力度	c (N/mm <sup>2</sup> )	0.330
負担するせん断力	Sc (kN)	23571.2
斜引張鉄筋		
有効高	d (mm)	2390.0
使用鉄筋量	Aw (mm <sup>2</sup> )	6193.6
間隔	s (mm)	300.0
せん断スパン比による低減係数	Cds	0.511
降伏点	sy (N/mm <sup>2</sup> )	295.0
負担するせん断耐力	Ss (kN)	6463.3
せん断耐力合計	Ps = Sc + Ss (kN)	30034.6
作用せん断力	S (kN)	27053.8
判定 (S Ps)		S Ps OK

直角方向

曲げに対する照査

照査位置=-7.700(m)[杭中心][上側引張]



杭頭反力

No	鉛直反力 (kN/本)	水平反力 (kN/本)	モーメント (kN.m/本)	奥行き本数 (本)	Xi (m)	アーム長 (m)
1	4029.9	1122.0	-2335.3	3	-7.700	0.000

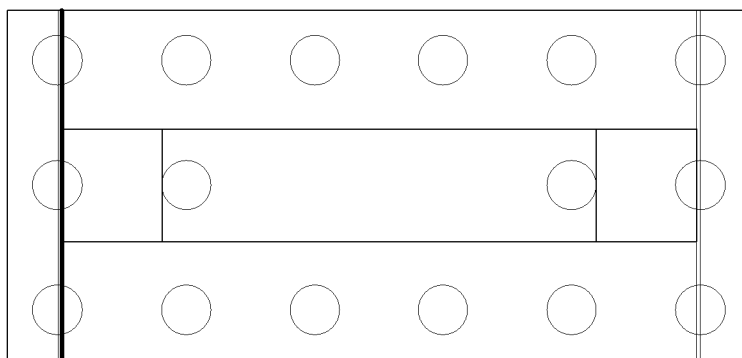
作用曲げモーメント

死荷重	kN.m	-425.6	
杭頭鉛直反力	kN.m	0.0	
杭頭水平反力	kN.m	-4207.3	
杭頭モーメント	kN.m	-7005.8	
合計	M	kN.m	-11638.7

曲げ照査

部材幅	b(mm)	6285.0		
部材高	h(mm)	2500.0		
有効高	d(mm)	2390.0		
鉄筋	位置(mm)	鉄筋量 As(mm <sup>2</sup> )	110	47880.0
降伏曲げモーメント	My(kN.m)	-31155.3		
作用曲げモーメント	M(kN.m)	-11638.7		
判定 (M My)	M My	OK		
1/2釣合鉄筋量	(mm <sup>2</sup> )	258817.702		

照査位置=-7.600(m)[柱側面(外面)][上側引張]



杭頭反力

No	鉛直反力 (kN/本)	水平反力 (kN/本)	モーメント (kN.m/本)	奥行き本数 (本)	Xi (m)	アーム長 (m)
1	4029.9	1122.0	-2335.3	3	-7.700	0.100

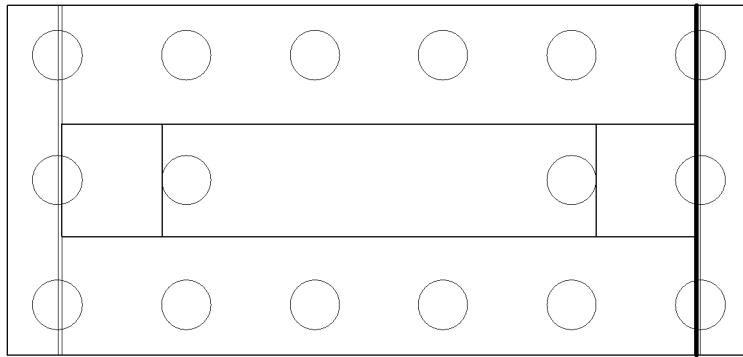
作用曲げモーメント

死荷重	kN.m	-498.6	
杭頭鉛直反力	kN.m	1209.0	
杭頭水平反力	kN.m	-4207.3	
杭頭モーメント	kN.m	-7005.8	
合計	M	kN.m	-10502.8

曲げ照査

部材幅	b(mm)	6285.0		
部材高	h(mm)	2500.0		
有効高	d(mm)	2390.0		
鉄筋	位置(mm)	鉄筋量 As(mm <sup>2</sup> )	110	47880.0
降伏曲げモーメント	My(kN.m)	-31155.3		
作用曲げモーメント	M (kN.m)	-10502.8		
判定 (M My)	M My	OK		
1/2釣合鉄筋量	(mm <sup>2</sup> )	258817.702		

照査位置=7.600(m)[柱側面(外面)][下側引張]



杭頭反力

No	鉛直反力 (kN/本)	水平反力 (kN/本)	モーメント (kN.m/本)	奥行き本数 (本)	Xi (m)	アーム長 (m)
1	-1007.8	733.4	-1780.6	3	7.700	0.100

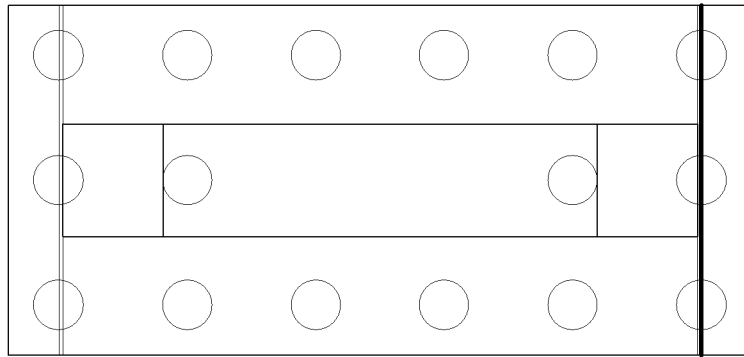
作用曲げモーメント

死荷重	kN.m	-498.6	
杭頭鉛直反力	kN.m	-302.3	
杭頭水平反力	kN.m	2750.2	
杭頭モーメント	kN.m	5341.7	
合計	M	kN.m	7291.0

曲げ照査

部材幅	b(mm)	8400.0		
部材高	h(mm)	2500.0		
有効高	d(mm)	2350.0		
鉄筋	位置(mm)	鉄筋量 As(mm <sup>2</sup> )	150	28375.2
降伏曲げモーメント	My(kN.m)	18717.2		
作用曲げモーメント	M (kN.m)	7291.0		
判定 (M My)	M My	OK		
1/2釣合鉄筋量	(mm <sup>2</sup> )	340124.521		

照査位置=7.700(m)[杭中心][下側引張]



杭頭反力

No	鉛直反力 (kN/本)	水平反力 (kN/本)	モーメント (kN.m/本)	奥行き本数 (本)	Xi (m)	アーム長 (m)
1	-1007.8	733.4	-1780.6	3	7.700	0.000

作用曲げモーメント

死荷重	kN.m	-425.6	
杭頭鉛直反力	kN.m	0.0	
杭頭水平反力	kN.m	2750.2	
杭頭モーメント	kN.m	5341.7	
合計	M	kN.m	7666.4

曲げ照査

部材幅	b(mm)	8400.0		
部材高	h(mm)	2500.0		
有効高	d(mm)	2350.0		
鉄筋	位置(mm)	鉄筋量 As(mm <sup>2</sup> )	150	28375.2
降伏曲げモーメント	My(kN.m)	18717.2		
作用曲げモーメント	M (kN.m)	7666.4		
判定 (M My)	M My	OK		
1/2釣合鉄筋量	(mm <sup>2</sup> )	340124.521		

## 8.3 予備計算

### 8.3.1 M - 関係

#### 橋軸方向

##### ・低水位

【M- 種類No】( 1 / 2 )

軸力=1511.066 (kN)

No	区間長 (m)	Mc(kN.m) c(1/m)	My(kN.m) y(1/m)	Mu(kN.m) u(1/m)
1	15.000	603.917 0.0002061	2108.985 0.0024780	3172.097 0.0303341
2	12.200	603.917 0.0002061	2134.901 0.0024356	3082.254 0.0165484

【M- 種類No】( 2 / 2 )

軸力=0.000 (kN)

No	区間長 (m)	Mc(kN.m) c(1/m)	My(kN.m) y(1/m)	Mu(kN.m) u(1/m)
1	15.000	373.891 0.0001276	1638.848 0.0022183	2601.558 0.0358569
2	12.200	373.891 0.0001276	1656.795 0.0021889	2539.637 0.0196968

#### 直角方向

##### ・低水位

【M- 種類No】( 1 / 2 )

軸力=1511.066 (kN)

No	区間長 (m)	Mc(kN.m) c(1/m)	My(kN.m) y(1/m)	Mu(kN.m) u(1/m)
1	15.000	603.917 0.0002061	2108.985 0.0024780	3172.097 0.0303341
2	12.200	603.917 0.0002061	2134.901 0.0024356	3082.254 0.0165484

【M- 種類No】( 2 / 2 )

軸力=0.000 (kN)

No	区間長 (m)	Mc(kN.m) c(1/m)	My(kN.m) y(1/m)	Mu(kN.m) u(1/m)
1	15.000	373.891 0.0001276	1638.848 0.0022183	2601.558 0.0358569
2	12.200	373.891 0.0001276	1656.795 0.0021889	2539.637 0.0196968

8.3.2 水平方向地盤反力係数

$$kHE = k \cdot k \cdot kH$$

ここに、kHE : レベル2地震時照査に用いる水平方向地盤反力係数 (kN/m<sup>3</sup>)

k : 群杭効果を考慮した水平方向地盤反力係数の補正係数

砂質地盤, 粘性土地盤 k = 2/3

k : 単杭における水平方向地盤反力係数の補正係数

砂質地盤, 粘性土地盤 k = 1.5

kH : 地震時の水平方向地盤反力係数 (kN/m<sup>3</sup>)

杭径 D = 1.2000 (m)

ヤング係数 E = 2.50E+007 (kN/m<sup>2</sup>)

断面2次モーメント I = 0.101787602 (m<sup>4</sup>)

杭の特性値(換算載荷幅算出)

$$\beta = \sqrt[4]{\frac{kH \cdot D}{4 \cdot E \cdot I}}$$

杭の換算載荷幅

$$BH = \sqrt{\frac{D}{\beta}}$$

$$kH = kHo \cdot \left(\frac{BH}{0.3}\right)^{\frac{3}{4}}$$

$$kHo = \frac{1}{0.3} \cdot \alpha \cdot Eo$$

・低水位

杭の特性値(換算載荷幅算出) = 0.224360 (m<sup>-1</sup>)

水平抵抗に関する地盤の深さ 1/ = 4.4571 (m)

杭の換算載荷幅 BH = 2.3127 (m)

杭の換算載荷幅BHの算出には Eo(常時) を用いる

No	層種	層厚 (m)	Eo(常時) (kN/m <sup>2</sup> )	Eo(地震時) (kN/m <sup>2</sup> )	kHo (kN/m <sup>2</sup> )	低減係数 DE	kH (kN/m <sup>3</sup> )	kHE (kN/m <sup>3</sup> )
1	砂質土	3.000	28000	56000	186667	0.333	40348	13449
2	砂質土	4.000	33600	67200	224000	0.333	48418	16139
3	砂質土	1.000	25200	50400	168000	0.333	36313	12104
4	粘性土	6.000	16800	33600	112000	1.000	24209	24209
5	砂質土	3.000	42000	84000	280000	0.667	60522	40348
6	砂質土	9.000	56000	112000	373333	1.000	80696	80696
7	砂質土	1.200	140000	280000	933333	1.000	201740	201740

8.3.3 地盤反力度の上限值

1. 上載荷重 q

・ 地層データ

No	層厚 (m)	sat (kN/m <sup>3</sup> )	t (kN/m <sup>3</sup> )
1	3.000	19.00	18.00
2	3.000	19.00	18.00
3	4.000	19.00	18.00
4	1.000	19.00	18.00
5	6.000	17.00	16.00
6	3.000	19.00	18.00
7	9.000	19.00	18.00
8	5.000	20.00	19.00

- ・ 地表面からフーチング底面までの距離 (D1) = 3.000 (m)
- ・ 水の単位重量 ( w ) = 9.800 (kN/m<sup>3</sup>)
- ・ 低水位 [地表面から水面までの距離 = 3.000 (m)]

No	h1 (m)	1(kN/m <sup>3</sup> )	h2 (m)	2(kN/m <sup>3</sup> )	hi i
1	3.000	18.000	0.000	0.000	54.000
					54.000

2. 受働土圧

$$pEp_i = KEp \cdot (\sum \gamma_i \cdot h_i + q) + 2 \cdot c_i \cdot \sqrt{KEp_i}$$

$$KEp_i = \frac{\cos^2 \phi_i}{\cos \delta E_i \cdot \left[ 1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi_i - \delta E_i) \cdot \sin \phi_i}{\cos \delta E_i}} \right]^2}$$

ここに、 pEp : 受働土圧強度 (kN/m<sup>2</sup>)

KEp : 受働土圧係数

: 土の単位重量(kN/m<sup>3</sup>)で水位下では水中の単位重量を用いる。 = sat - w

w : 水の単位重量 (kN/m<sup>3</sup>) = 9.800

h : 層厚(m)

c : 土の粘着力 (kN/m<sup>2</sup>)

: 土のせん断抵抗角 (°)

E : 壁面摩擦角 (°) = - /6

低水位

	層厚h (m)	c (kN/m <sup>2</sup> )	(°)	E (°)	KEp	sat (kN/m <sup>3</sup> )	(kN/m <sup>3</sup> )	・ h + q (kN/m <sup>2</sup> )	pEp (kN/m <sup>2</sup> )
1	3.000	0.00	25.00	-4.167	2.767	19.00	9.20	54.000 81.600	149.417 225.785
2	4.000	0.00	28.00	-4.667	3.182	19.00	9.20	81.600 118.400	259.674 376.782
3	1.000	0.00	29.00	-4.833	3.339	19.00	9.20	118.400 127.600	395.290 426.006
4	6.000	60.00	0.00	0.000	1.000	17.00	7.20	127.600 170.800	247.600 290.800
5	3.000	0.00	30.00	-5.000	3.505	19.00	9.20	170.800 198.400	598.681 695.423
6	9.000	0.00	32.00	-5.333	3.873	19.00	9.20	198.400 281.200	768.340 1088.998
7	1.200	0.00	40.00	-6.667	5.996	20.00	10.20	281.200 293.440	1686.087 1759.479



### 3. 水平地盤反力度の上限値

$$pHu = p \cdot p \cdot pEp$$

ここに、 $pHu$  : 水平地盤反力度の上限値 ( $kN/m^2$ )

$p$  : 単杭における水平地盤反力度の上限値の補正係数

砂質地盤  $p = 3.0$

粘性土地盤  $p = 1.5$  ただし、 $N_2$ では  $p = 1.0$ とする。

$p$  : 群杭効果を考慮した水平地盤反力度の上限値の補正係数

粘性土地盤  $p = 1.0$

砂質地盤  $p \cdot p =$  荷重載荷直角方向の杭中心間隔/杭径 ( $p$ )

ただし、砂質地盤における最前列以外の杭の水平地盤反力度の上限値は最前列の1/2を用いる。

#### 橋軸方向-低水位

	層種	平均 N値	$p \cdot p$	低減係数 DE	$pHu(kN/m^2)$		
					1列目	2列目以降	
1	上端 下端	砂質土	10.0	2.567	0.333	127.834 193.172	63.917 96.586
2	上端 下端	砂質土	12.0	2.567	0.333	222.166 322.358	111.083 161.179
3	上端 下端	砂質土	9.0	2.567	0.333	338.193 364.471	169.096 182.236
4	上端 下端	粘性土	6.0	1.500	1.000	371.400 436.200	371.400 436.200
5	上端 下端	砂質土	15.0	2.567	0.667	1024.409 1189.946	512.205 594.973
6	上端 下端	砂質土	20.0	2.567	1.000	1972.072 2795.094	986.036 1397.547
7	上端 下端	砂質土	50.0	2.567	1.000	4327.623 4515.995	2163.812 2257.998

#### 直角方向-低水位

	層種	平均 N値	$p \cdot p$	低減係数 DE	$pHu(kN/m^2)$		
					1列目	2列目以降	
1	上端 下端	砂質土	10.0	2.500	0.333	124.514 188.154	62.257 94.077
2	上端 下端	砂質土	12.0	2.500	0.333	216.395 313.985	108.198 156.993
3	上端 下端	砂質土	9.0	2.500	0.333	329.409 355.005	164.704 177.502
4	上端 下端	粘性土	6.0	1.500	1.000	371.400 436.200	371.400 436.200
5	上端 下端	砂質土	15.0	2.500	0.667	997.801 1159.038	498.901 579.519
6	上端 下端	砂質土	20.0	2.500	1.000	1920.849 2722.494	960.425 1361.247
7	上端 下端	砂質土	50.0	2.500	1.000	4215.218 4398.697	2107.609 2199.348

### 8.3.4 押し込み支持力の上限值

#### (1)地盤から決まる杭の極限支持力の算出

##### 周面摩擦力

No	土質	N値	層厚Li (m)	fi (kN/m <sup>2</sup> )	DEi	Li・fi・DEi (kN/m)
1	粘性土	10.0	3.000	50.00	0.333	50.00
2	粘性土	12.0	4.000	60.00	0.333	80.00
3	粘性土	9.0	1.000	45.00	0.333	15.00
4	砂質土	6.0	6.000	60.00	1.000	360.00
5	粘性土	15.0	3.000	75.00	0.667	150.00
6	粘性土	20.0	9.000	100.00	1.000	900.00
7	粘性土	50.0	1.200	200.00	1.000	240.00
合計						1795.00

$$\begin{aligned}
 R_u &= q_d \cdot A_p + U \cdot (L_i \cdot f_i \cdot DE_i) \\
 &= 3000.000 \cdot 1.1309734 + 3.7699112 \cdot 1795.000 \\
 &= 3392.920 + 6766.991 \\
 &= 10159.911
 \end{aligned}$$

ここに、 $q_d$  : 杭先端で支持する単位面積当りの極限支持力度 (kN/m<sup>2</sup>)  
 $A_p$  : 杭先端面積 (m<sup>2</sup>)  
 $U$  : 杭の周長 (m)  
 $L_i$  : 層厚 (m)  
 $f_i$  : 層の最大周面摩擦力度 (kN/m<sup>2</sup>)  
 $DE_i$  : 低減係数

#### (2)杭体から決まる押し込み支持力の上限值

$$\begin{aligned}
 R_{pu} &= 0.85 \cdot c_k \cdot A_c + y \cdot A_s \\
 &= 0.85 \cdot 24000.00 \cdot 1.1309734 + 295000.00 \cdot 0.0190608 \\
 &= 23071.856 + 5622.936 \\
 &= 28694.792
 \end{aligned}$$

ここに、 $R_{pu}$  : 杭体から決まる押し込み支持力の上限值 (kN)  
 $c_k$  : 杭体コンクリートの設計基準強度 (kN/m<sup>2</sup>)  
 $A_c$  : 杭体コンクリートの断面積 (m<sup>2</sup>)  
 $y$  : 鉄筋の降伏点 (kN/m<sup>2</sup>)  
 $A_s$  : 鉄筋の断面積 (m<sup>2</sup>)

#### (3)押し込み支持力の上限值

$$\begin{aligned}
 P_{Nu} &= \text{Min}( R_u, R_{pu} ) \\
 &= 10159.911 \text{ (kN)}
 \end{aligned}$$

### 8.3.5 引抜き支持力の上限值

#### (1)地盤から決まる杭の極限引抜き力

$$\begin{aligned}
 P_u + W &= U \cdot (L_i \cdot f_i \cdot DE_i) + W \\
 &= 3.7699 \cdot 1795.00 + 0.000 \\
 &= 6766.991 + 0.000 = 6766.991 \text{ (kN)} \text{ (低水位)}
 \end{aligned}$$

ここに、 $W$  : 杭の有効重量 (kN)

(2) 杭体から決まる引抜き支持力の上限値

$$\begin{aligned} P_{pu} &= y \cdot A_s \\ &= 295000.00 \cdot 0.0190608 \\ &= 5622.936 \end{aligned}$$

ここに、 $P_{pu}$  : 杭体から決まる引抜き支持力の上限値 (kN)

$y$  : 鉄筋の降伏点 (kN/m<sup>2</sup>)

$A_s$  : 鉄筋の断面積 (m<sup>2</sup>)

(3) 引抜き支持力の上限値

$$\begin{aligned} P_{Tu} &= \text{Min}( P_{u+W}, P_{pu} ) \\ &= 5622.936 \text{ (kN) (低水位)} \end{aligned}$$