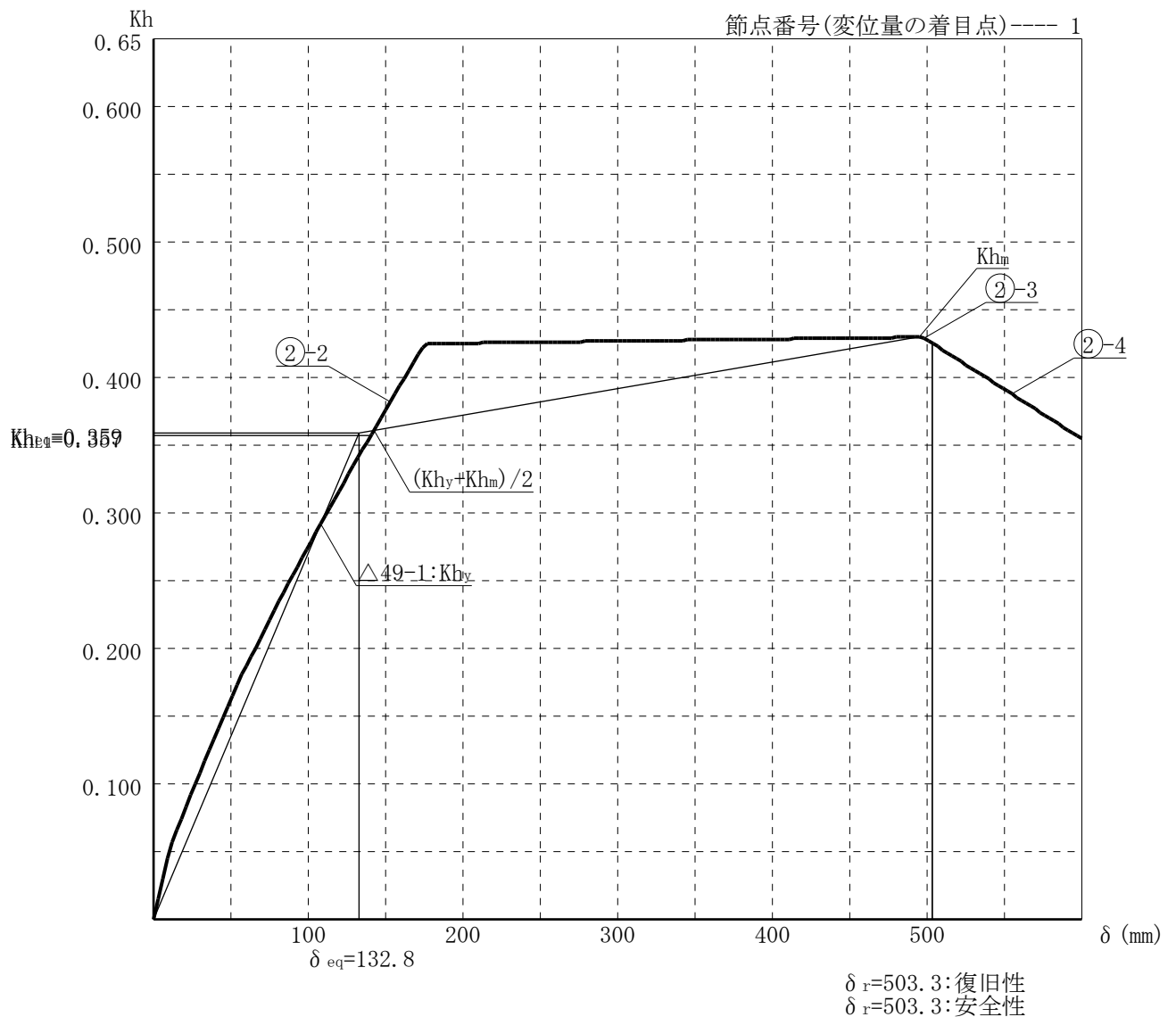


サンプル (Ver5.1): RC橋脚L
 RC橋脚(杭基礎) L ($\rho_m 1.0$)
 荷重(P)～変位(δ)曲線



水平震度と水平変位

増分 ステップ	水平震度 K_h	変位量 δ (mm)	状態
36	0.292	108.0	$\triangle 49-1: K_h_y$ 要素番号49を有する杭が安定レベル1に達した
46.9	0.357	141.0	K_{hL1} 復旧性L1震度
47.5	0.361	142.5	$(K_h_y + K_h_m) / 2$
51	0.382	153.0	(2)-2 要素番号2が損傷レベル2に達した
165	0.430	495.0	K_h_m 最大震度
166	0.429	498.0	(2)-3 要素番号2が損傷レベル3に達した
168	0.425	503.3	δ_r 復旧性の応答値 δ_r 安全性の応答値

(2) 非線形応答スペクトル法による設計応答値の算定

1) 構造物全体の降伏震度

降伏震度 $K_{heq} = 0.359$

降伏変位 $\delta_{eq} = 132.8 \text{ mm}$

降伏部位 押込支持降伏

等価固有周期 $T_{eq} = 2.0 \times \sqrt{\frac{\delta_{eq}}{K_{heq}}} = 2.0 \times \sqrt{\frac{0.133}{0.359}} = 1.217 \text{ sec}$

2) 応答塑性率および最大応答変位の算定

設計地震動 L2地震動（スペクトルⅡ）

構造物種別 基礎構造物(杭ケーソン)

地盤種別 G3地盤

降伏震度 $K_{heq} = 0.359$

等価固有周期 $T_{eq} = 1.217 \text{ sec}$

応答塑性率 $\mu = 3.79$

3) 応答値の算出

最大応答変位 $\delta_r = \mu \cdot \delta_{eq} = 3.79 \times 132.8 = 503.3 \text{ mm}$ (増分ステップ 168 / 200)

最大応答震度 $K_{hr} = 0.430$ (増分ステップ 165 / 200)

4) 復旧性を検討するための地震動に対する応答値の算定

復旧性を検討するための応答値は, 同一となるため省略する。

5) L1地震動に対する応答値の算定

地盤種別 G3地盤

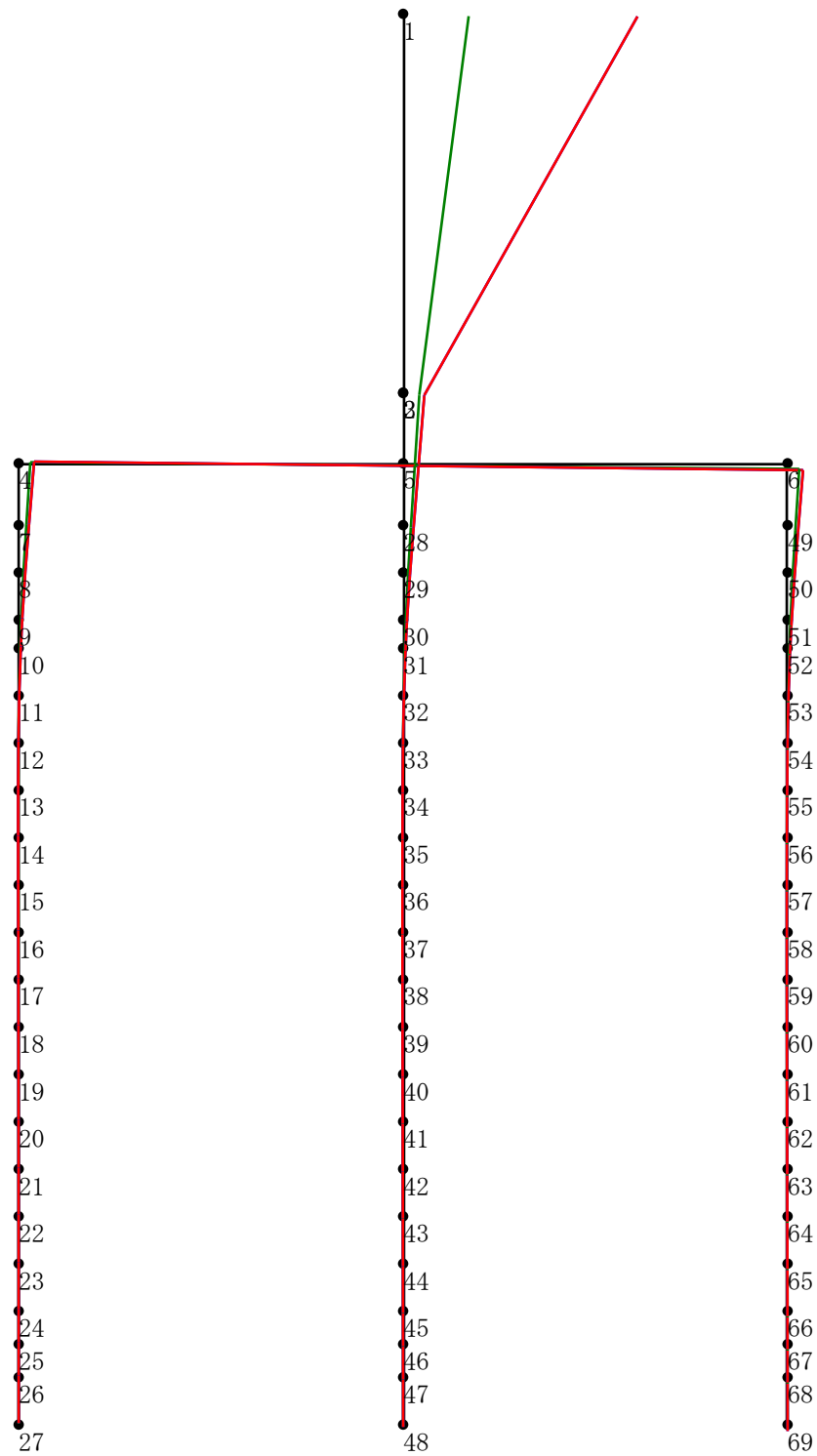
地域別係数 1.00

降伏震度 $K_{hy} = 0.292$

等価固有周期 $T_{eq} = 1.217 \text{ sec}$

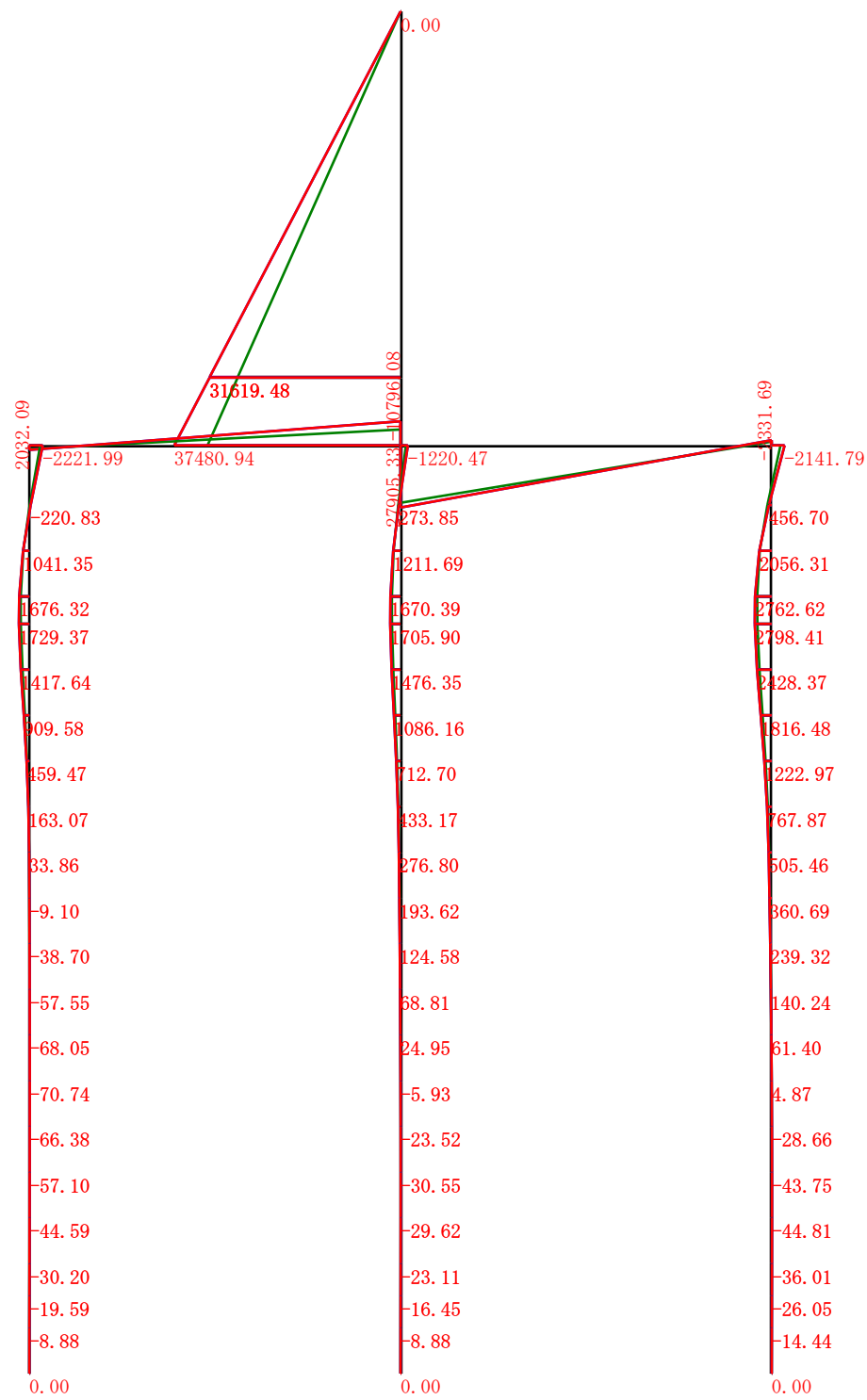
L1地震設計震度 $K_{hL1} = 0.357$ (増分ステップ 47 / 200)

変位図



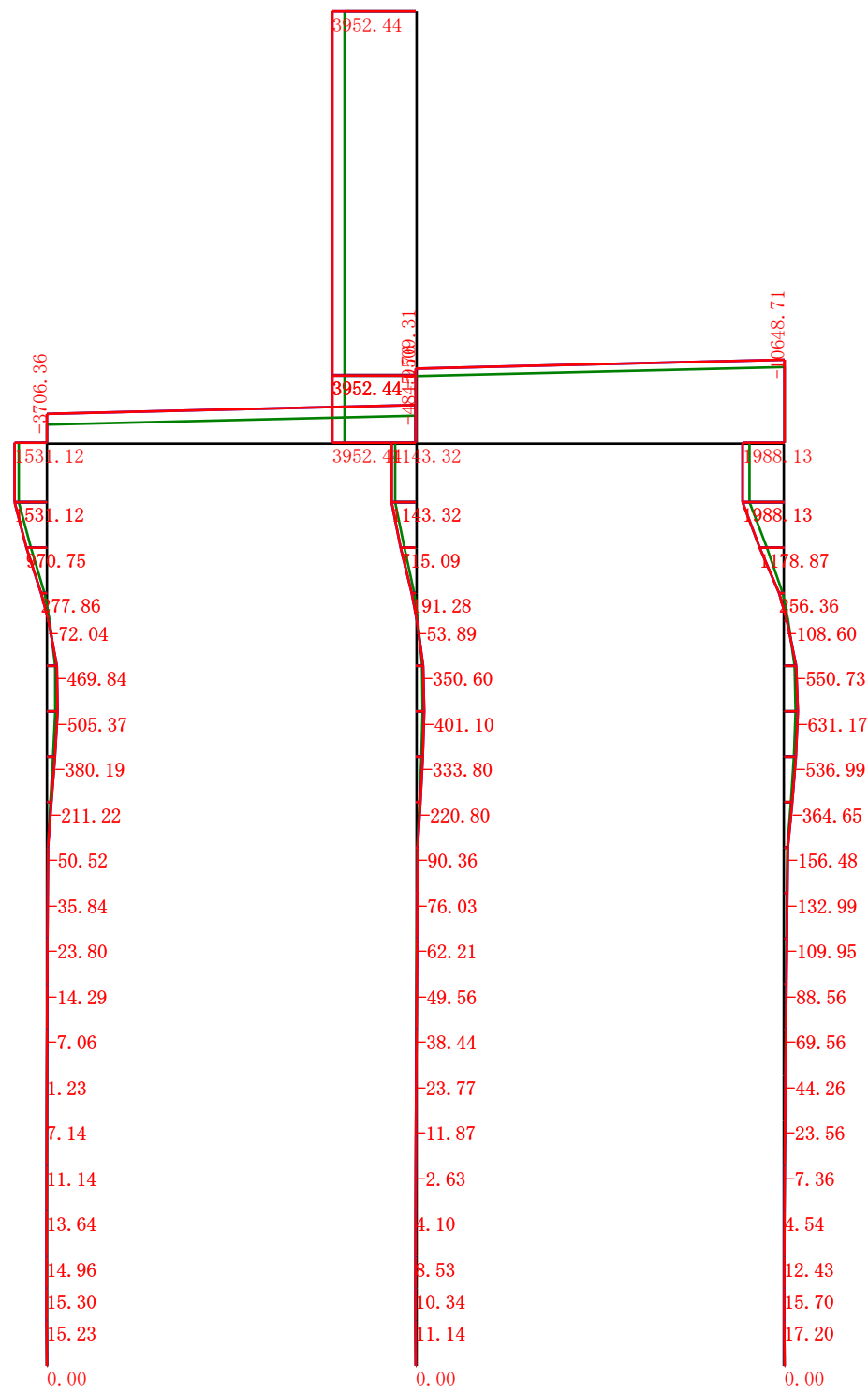
— 復旧性L1地震動
— 復旧性L2地震動
— 安全性

モーメント図

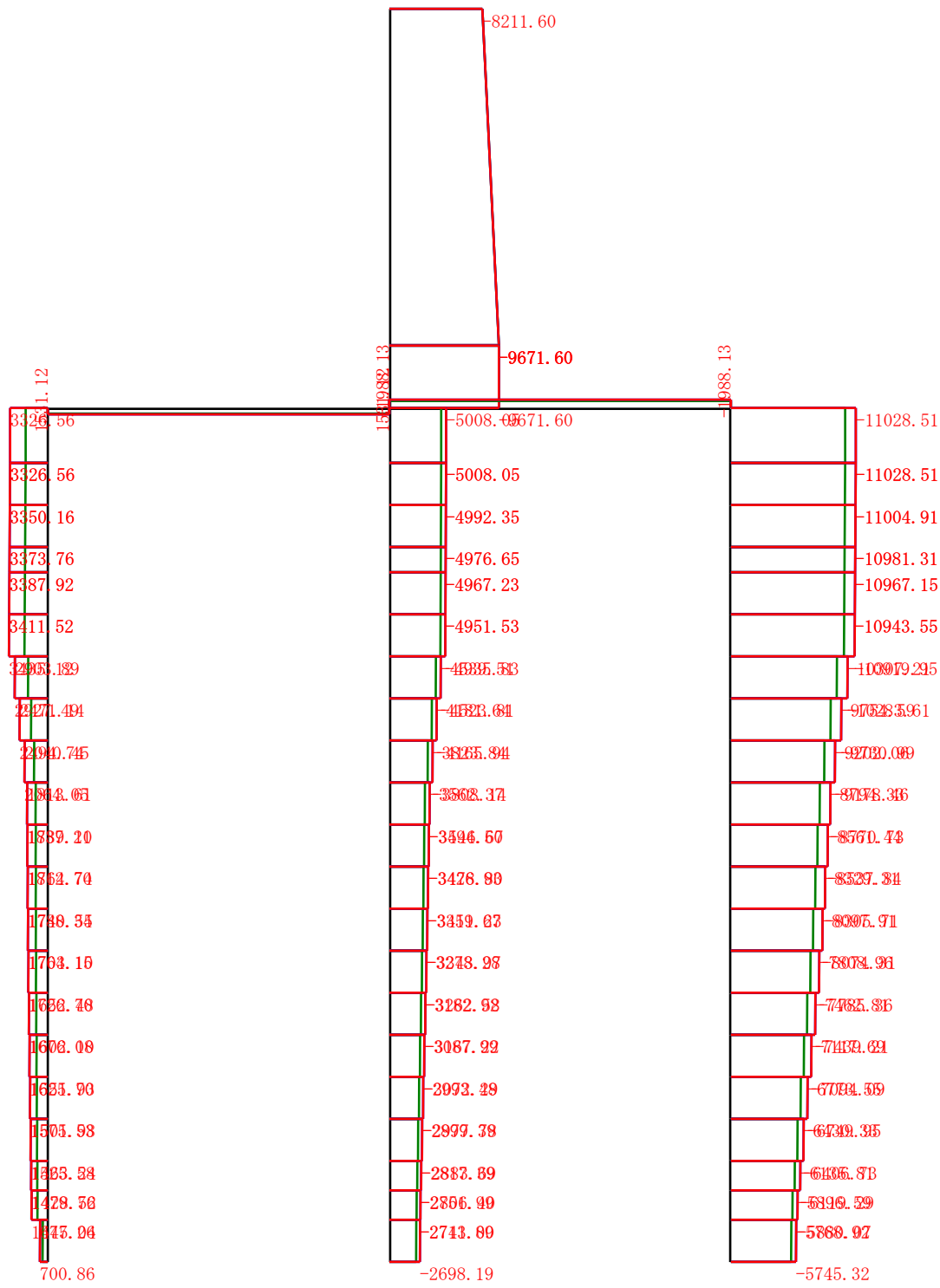


— 復旧性L1地震動
— 復旧性L2地震動
— 安全性

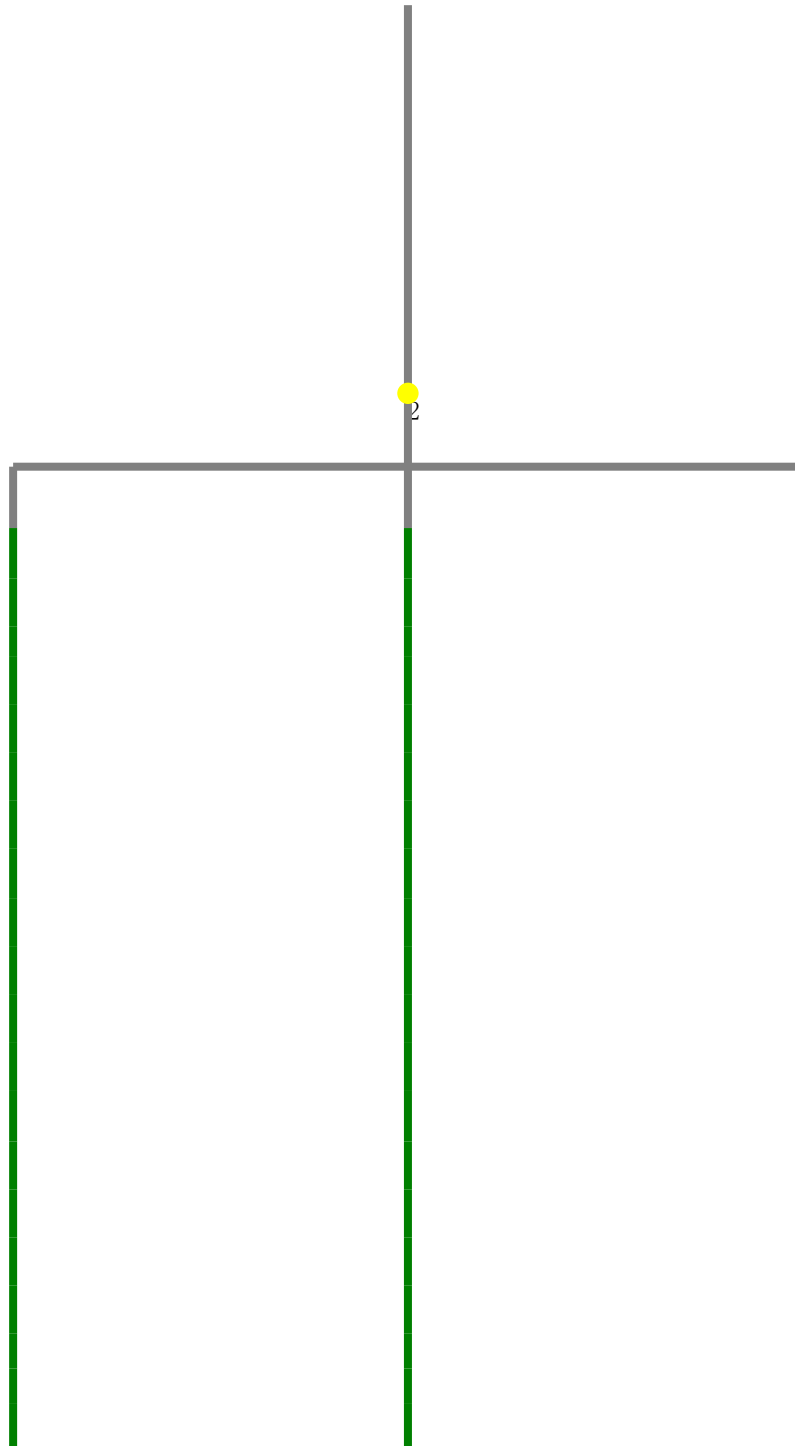
せん断力図



軸方向力図

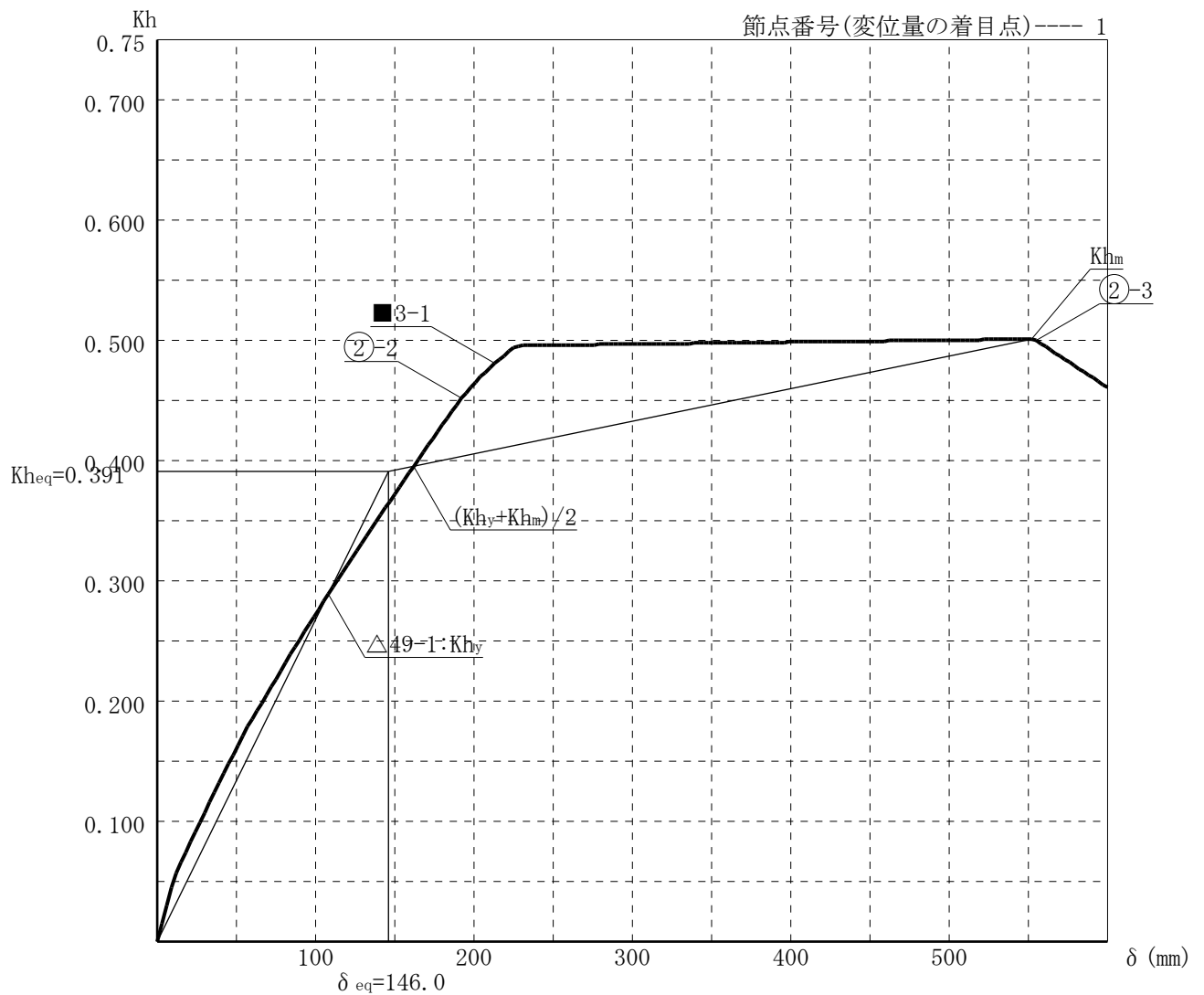


損傷状況図



剛域	剛域
損傷レベル 1	損傷レベル 1
損傷レベル 2	損傷レベル 2
損傷レベル 3	損傷レベル 3
損傷レベル 4	損傷レベル 4

サンプル(Ver5.1):RC橋脚L
 RC橋脚(杭基礎)L (ρm1.2)
 荷重(P)～変位(δ)曲線



水平震度と水平変位

増分 ステップ	水平震度 Kh	変位量 δ (mm)	状態
36	0.289	108.0	△49-1:Khy 要素番号49を有する杭が安定レベル1に達した
54	0.395	162.0	(Khy+Kh_m)/2
64	0.452	192.0	②-2 要素番号2が損傷レベル2に達した
71	0.481	213.0	■3-1 節点番号3の傾斜角が安定レベル1に達した
184	0.501	552.0	Kh_m 最大震度

(2) 非線形応答スペクトル法による設計応答値の算定

1) 構造物全体の降伏震度

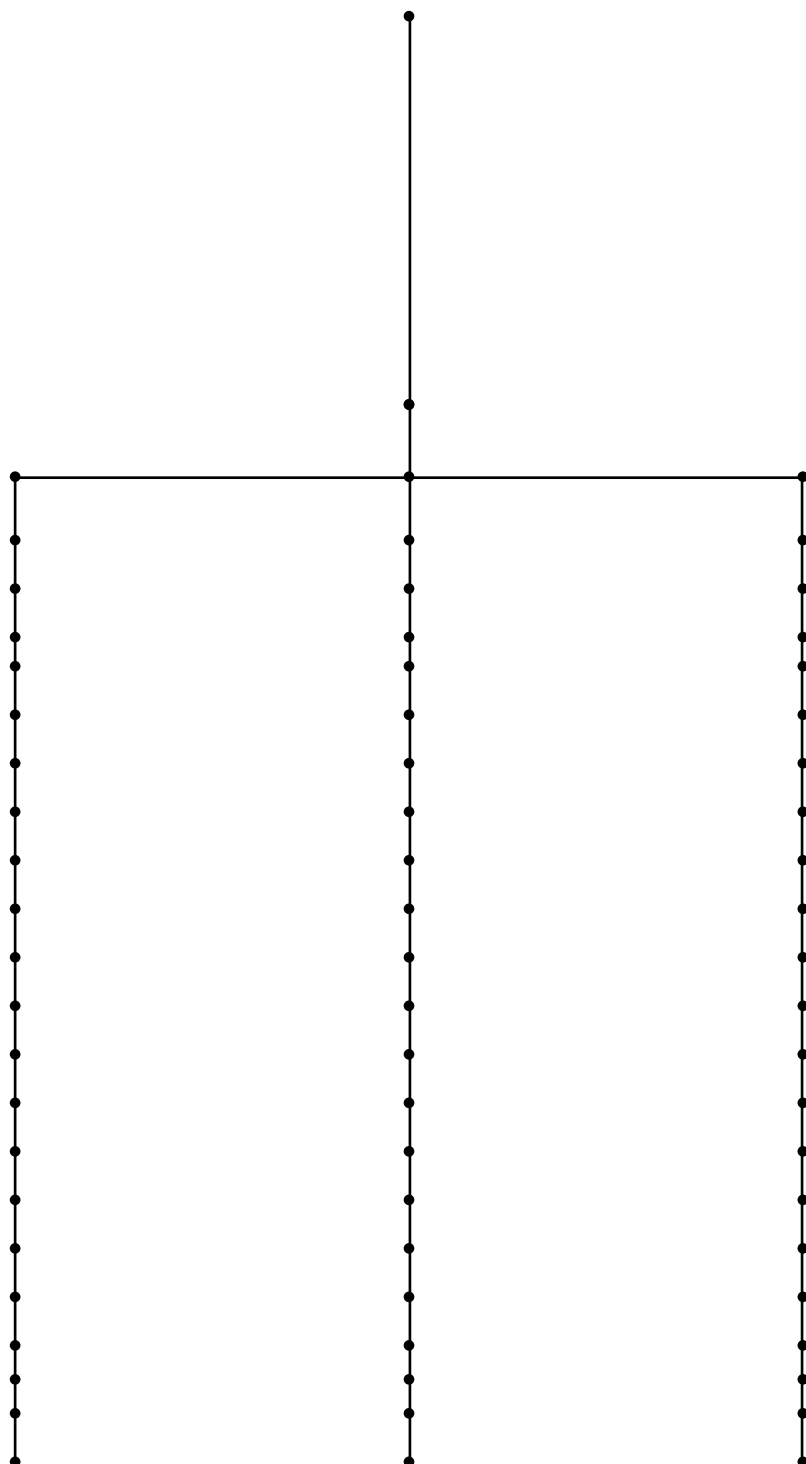
降伏震度 $K_{heq} = 0.391$

降伏変位 $\delta_{eq} = 146.0 \text{ mm}$

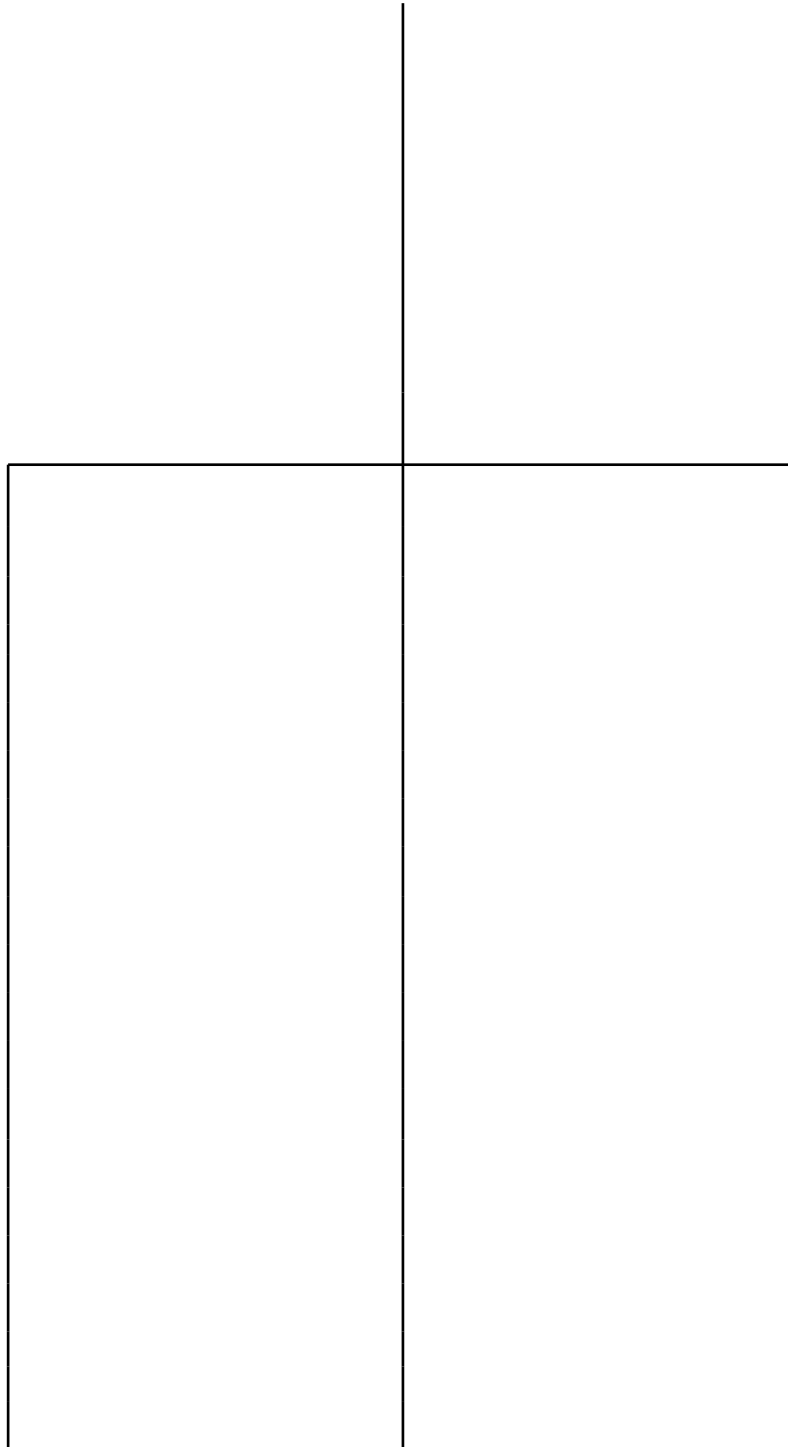
降伏部位 押込支持降伏

等価固有周期 $T_{eq} = 2.0 \times \sqrt{\frac{\delta_{eq}}{K_{heq}}} = 2.0 \times \sqrt{\frac{0.146}{0.391}} = 1.222 \text{ sec}$

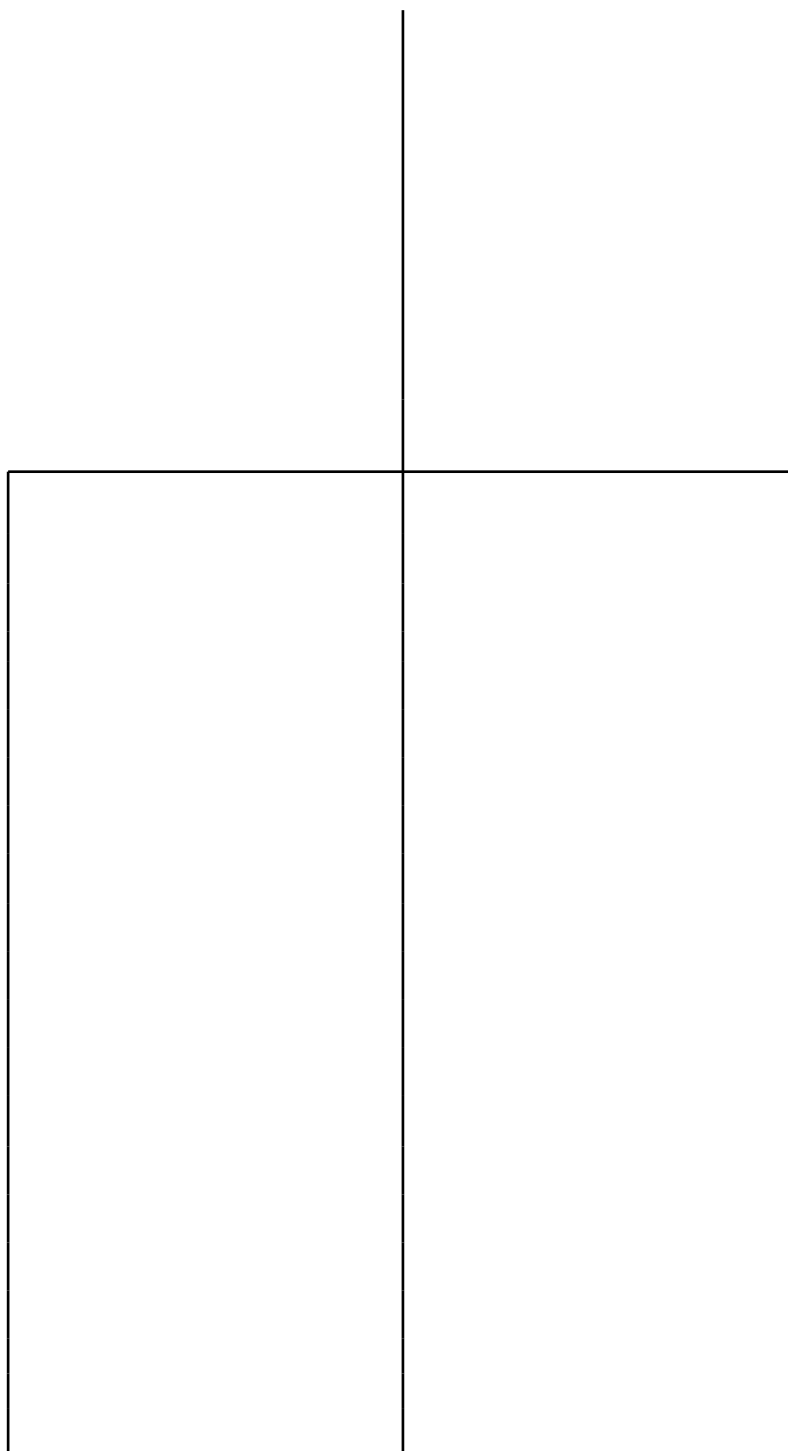
変位図



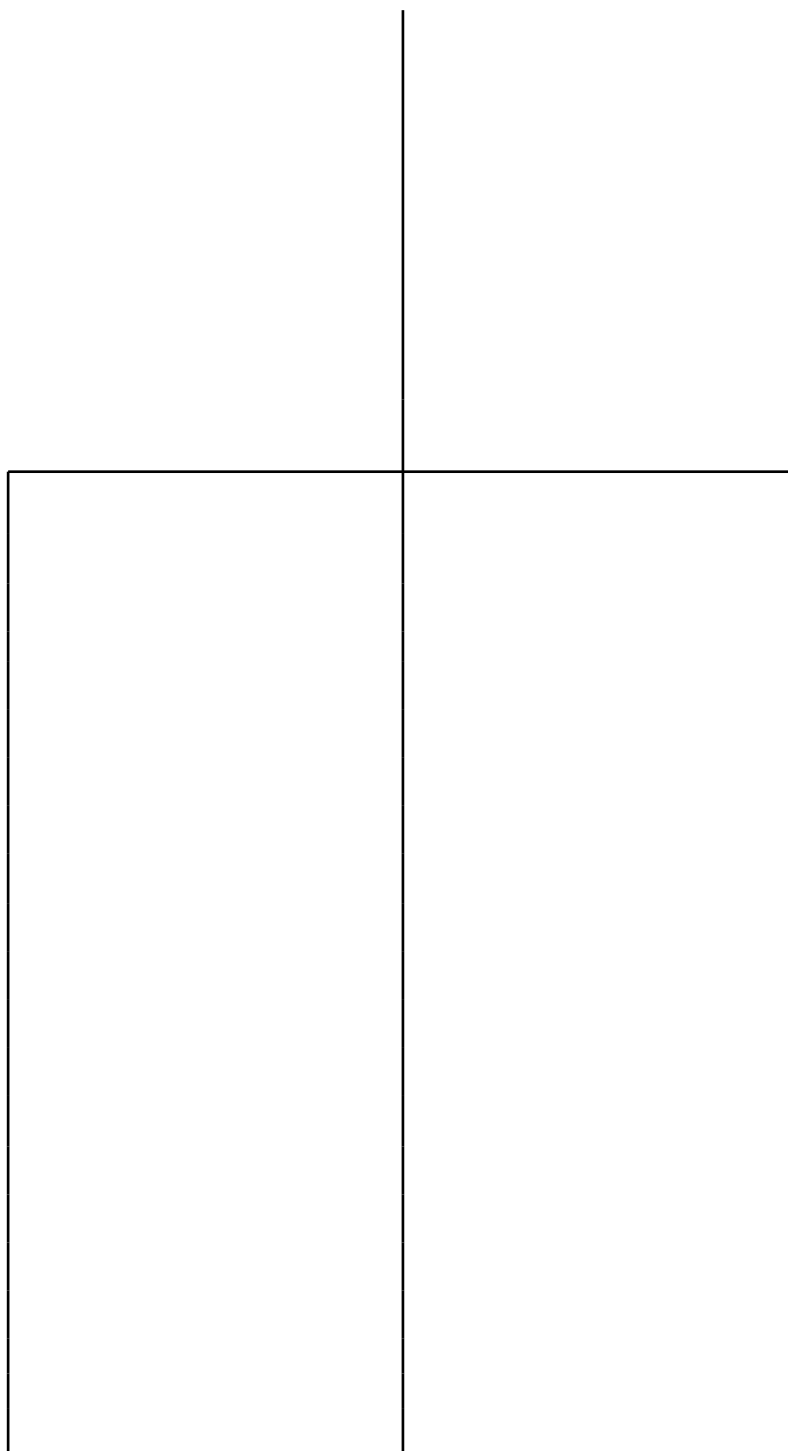
モーメント図



せん断力図



軸方向力図



損傷状況図

地盤区分 G3地盤, スペクトル , 大きいほう

応答値一覧表

解析ケース	No		1	2
	名称		01_サンプル(V5):RC橋脚L	01_サンプル(V5):RC橋脚L_R12
	f		1.0	1.0
	m		1.0	1.2
降伏点	初期降伏震度	Khy	0.292	0.289
	全体系折曲点震度	Kheq	0.359	0.391
	降伏変位	eq(mm)	132.8	146.0
	降伏個所		押込支持降伏	押込支持降伏
	等価固有周期	Teq(sec)	1.217	1.222
復旧性	応答塑性率	μ	3.79	-----
	最大応答変位	max(mm)	503.3	-----
	最大応答震度	Khmax	0.430	-----
	L1地震動	KhL1	0.357	-----
安全性	応答塑性率	μ	3.79	-----
	最大応答変位	max(mm)	503.3	-----
	最大応答震度	Khmax	0.430	-----

設計総括表 (M- 部材)

DL番号			1		
タイトル(部位等)			壁式橋脚く体		
破壊形態 せん断耐力	破壊形態の判定		応答軸力(+ 引張 , - 圧縮): Nd(kN)	-9671.6	
			設計曲げ耐力: MmまたはMcud(kN・m)	36953.4	
			せん断スパン: La(m)	8.000	
			設計曲げ耐力時のせん断力: Vmu(kN)	4619.2	
			設計せん断耐力: Vud(kN)	18611.0	
			Vmu/Vud	0.248	
			判定	M破壊モード	
	せん断破壊の照査	MdmaxがMydに達しているか否かの判定	設計曲げモーメント: Mdmax(kN・m)	-----	
			設計曲げ降伏耐力: Myd(kN・m)	-----	
			i	-----	
			i・Mdmax/Myd	-----	
		せん断耐力の照査	判定(損傷レベル1以内の確認の照査)	-----	
			設計せん断力: Vdmax(kN)	0.0	
			設計せん断耐力: Vud(kN)	18611.0	
			i	1.00	
			i・Vdmax/Vud	0.000	
			照査	OK	
			破壊形態の検討結果		OK
		損傷レベル	損傷レベルの照査	損傷レベルの制限	3
				応答部材回転角: d(rad)	0.049029
				応答軸力(+ 引張 , - 圧縮): Nd(kN)	-9671.6
				損傷レベル1制限値: 1(rad)	0.007235
				損傷レベル2制限値: 2(rad)	0.048086
				損傷レベル3制限値: 3(rad)	0.055981
i	1.00				
i・ d/ 1	6.777				
i・ d/ 2	1.020				
i・ d/ 3	0.876				
損傷レベル	3				
損傷レベルの照査結果				OK	
総合的な照査結果				OK	
摘要					

設計総括表 (M- 部材)

DL番号				2	3
タイトル(部位等)				杭(1000):帯鉄筋ctc100	杭(1000):帯鉄筋ctc200
破壊形態 せん断耐力	破壊形態の推定	MdmaxがMmに達しているか否かの判定 (1)	設計曲げモーメント: Mdmax(kN・m)	2375.1	1928.5
			設計曲げ耐力: MmまたはMcud(kN・m)	6789.8	4686.8
			Mdmax/Mm(またはMcud)	0.350	0.411
			判定	Mmに達していない	Mmに達していない
		1: 『Mmに達している』場合は増分ステップ間でMmに到達した事を表します。表記は最大曲げモーメント発生時の増分ステップの値です。よってMdmax/Mm 1.0となります。また、『Mmに達している』場合はMdmax時のせん断破壊の照査となります。	設計せん断力: Vdmax(kN)	2341.9	673.5
			Vdmax時の曲げモーメント: Md(kN・m)	2375.1	1928.5
			Vdmax時の設計軸力(+ 引張, - 圧縮): Nd(kN)	-12238.4	4689.6
			設計せん断耐力: Vud(kN)	4612.4	2175.9
				1.2	1.2
			・ Vdmax/Vud	0.609	0.371
			判定	M破壊モードに準じる	M破壊モードに準じる
	せん断破壊の照査	MdmaxがMydに達しているか否かの判定	設計曲げモーメント: Mdmax(kN・m)	-----	-----
			設計曲げ降伏耐力: Myd(kN・m)	-----	-----
			i	-----	-----
			i・ Mdmax/Myd	-----	-----
			判定 (損傷レベル1以内の確認の照査)	-----	-----
		せん断耐力の照査	設計せん断力: Vdmax(kN)	0.8	0.5
			設計せん断耐力: Vud(kN)	4379.8	2613.8
			i	1.00	1.00
			i・ Vdmax/Vud	0.000	0.000
			照査	OK	OK
			破壊形態の推定検討結果		
損傷レベル	損傷レベルの照査	損傷レベルの制限	2	2	
		応答部材曲率: d(1/m)	0.002057	0.002124	
		応答軸力(+ 引張, - 圧縮): N(kN)	3436.6	3476.1	
		損傷レベル1制限値: 1(1/m)	0.003917	0.003910	
		損傷レベル2制限値: 2(1/m)	0.052485	0.044839	
		損傷レベル3制限値: 3(1/m)	0.052485	0.044839	
		i	1.00	1.00	
		i・ d/ 1	0.525	0.543	
		i・ d/ 2	0.039	0.047	
		i・ d/ 3	0.039	0.047	
		損傷レベル	1	1	
		損傷レベルの照査結果			OK
	総合的な照査結果			OK	OK
摘要					

安全率一覧表

No	断面名称	破壊形態	せん断耐力	曲げ耐力	損傷レベル	L1地震動	判定
1	壁式橋脚く体	0.248	0.000	----	0.876	0.935	OK
2	杭(1000):帯鉄筋ctc100	0.609	0.000	----	0.039	----	OK
3	杭(1000):帯鉄筋ctc200	0.371	0.000	----	0.047	----	OK

杭基礎の照査

1.復旧性(性能レベル1)

(1)設計鉛直支持力の照査結果

照査 ケース	該当増分 ステップ数	要素 番号	構造解析 係数 a	設計鉛直力 $V_d(kN)$	設計鉛直 支持力 $R_{vd}(kN)$	構造物 係数 i	安全度 $i \cdot V_d / R_{vd}$	判定
1	0	7	1.0	1588.8	3037.5	1.0	0.523	OK
1	47	28	1.0	2288.7	3037.5	1.0	0.753	OK
1	47	49	1.0	3362.9	3037.5	1.0	1.107	NG

(2)設計引抜き抵抗力の照査結果

照査 ケース	該当増分 ステップ数	要素 番号	構造解析 係数 a	設計引抜き力 $V_d(kN)$	設計引抜き抵 抗力 $R_{ud}(kN)$	構造物 係数 i	安全度 $i \cdot V_d / R_{ud}$	判定
1	47	7	1.0	-652.0	1983.6	1.0	0.329	OK
1	4	28	1.0	1588.7	1983.6	1.0	----	----
1	0	49	1.0	1588.8	1983.6	1.0	----	----

(3)水平変位の照査結果

照査 ケース	該当増分 ステップ数	節点 番号	水平変位量 $d(mm)$	設計限界値 $L(mm)$	安全度 d / L	判定
1	47	3	34.746	56.569	0.614	OK

(4)回転角の照査結果

照査 ケース	該当増分 ステップ数	節点 番号	回転角 d (10-3rad)	設計限界値 $L(10-3rad)$	安全度 d / L	判定
1	47	3	6.502	10.000	0.650	OK

2.復旧性(性能レベル2)

(1)設計鉛直支持力の照査結果

照査 ケース	該当増分 ステップ数	要素 番号	構造解析 係数 a	設計鉛直力 $V_d(kN)$	設計鉛直 支持力 $R_{vd}(kN)$	構造物 係数 i	安全度 $i \cdot V_d / R_{vd}$	判定
1	0	7	1.0	1588.8	4552.2	1.0	0.349	OK
1	165	28	1.0	2504.1	4552.2	1.0	0.550	OK
1	165	49	1.0	3702.1	4552.2	1.0	0.813	OK

(2)水平変位の照査結果

照査 ケース	該当増分 ステップ数	節点 番号	水平変位量 $d(mm)$	設計限界値 $L(mm)$	安全度 d / L	判定
1	165	3	45.796	226.274	0.202	OK

(3)回転角の照査結果

照査 ケース	該当増分 ステップ数	節点 番号	回転角 $d(10-3rad)$	設計限界値 $L(10-3rad)$	安全度 d / L	判定
1	165	3	8.329	20.000	0.416	OK

3.安全性

(1)設計鉛直支持力の照査結果

照査 ケース	該当増分 ステップ数	要素 番号	構造解析 係数 a	設計鉛直力 $V_d(kN)$	設計鉛直 支持力 $R_u(kN)$	構造物 係数 i	安全度 $i \cdot V_d / R_u$	判定
1	0	7	1.0	1588.8	5500.6	1.0	0.289	OK
1	165	28	1.0	2504.1	5500.6	1.0	0.455	OK
1	165	49	1.0	3702.1	5500.6	1.0	0.673	OK

(2)水平変位の照査結果

照査 ケース	該当増分 ステップ数	節点 番号	水平変位量 $d(mm)$	設計限界値 $L(mm)$	安全度 d / L	判定
1	165	3	45.796	282.843	0.162	OK

(3)回転角の照査結果

照査 ケース	該当増分 ステップ数	節点 番号	回転角 d (10 ⁻³ rad)	設計限界値 $L(10^{-3}rad)$	安全度 d / L	判定
1	165	3	8.329	30.000	0.278	OK