

【基本事項・計算条件】

工 事 名 : 計算例 7 (耐震補強マニュアル設計例2)  
略 称 : 計算例 7  
日 付 : 2012/01/24  
担 当 者 : UNION SYSTEM Inc.

- ・せん断による変形の考慮 : する
  - ・剛域の考慮 : しない
  - ・伸縮しない材 (Aを1000倍) : 無
  - ・節点同一変位の指定 : 無
  - ・部材毎の増減率の考慮 : 無
  - ・バネ材の使用 : しない
  - ・結合状態の共通指定 : 部材毎に指定
  - ・応力着目点の追加 : しない
  - ・接合部ハネ変形の考慮 : しない
  - ・剛域・ハネの軸変形の考慮 : しない
  - ・剛域を考慮した固定端モーメントの計算 : しない
  - ・部材端と節点のスレ : 無
  - ・分布バネ : 無
  - ・固有値・応答解析 : しない
  - ・増分解析 : する
  - ・増分解析結果の初期応力 : 含める
- ・出力単位 : S I 単位

【節点座標】 [m]

No	X座標	Y座標	No	X座標	Y座標	No	X座標	Y座標
1	-9.240	-1.200	6	-1.000	9.760	11	9.240	3.600
2	-9.240	-0.600	7	0.000	10.050	12	9.240	7.350
3	-9.240	3.600	8	8.240	7.640	14	0.000	-1.200
4	-9.240	7.350	9	9.240	-1.200	15	0.000	3.600
5	-8.240	7.640	10	9.240	-0.600			

【支点データ】 [kN/cm] [kNm/rad] (Oは自由、1は拘束を表します。)

No	/--- 節点No. ---/			X方向バネ	Y方向バネ	回転バネ
	<1>	<2>	<3>			
1	1	9	14	1.0	1.0	0.0

【材質】 [kN/mm2]

No	E	G	材質名
1	21.00	9.00	コンクリート
2	205.00	79.00	鉄骨

【断面性能】

No	A [cm2]	I [cm4]	κ	断面名
1	3000.00	900000	1.20	B*D-50*60
2	62.91	13500	2.74	H-350*175*7*11*13
3	3000.00	900000	1.20	B*D-50*60
4	62.91	13500	2.74	H-350*175*7*11*13

【部材配置】 (断面No. が負値の材は、伸縮しない材を表します。)

No	/--- 節点No ---/		断面No	材質No	/--- 結合No ---/		No	/--- 節点No ---/		断面No	材質No	/--- 結合No ---/	
	i 端	j 端			i 端	j 端		i 端	j 端			i 端	j 端
1	1	2	3	1	0	0	11	11	12	2	2	0	0
2	2	3	1	1	0	0	13	3	15	3	1	0	0
3	3	4	2	2	0	0	14	15	11	3	1	0	0
4	4	5	4	2	0	0	15	15	14	1	1	0	0
5	5	6	2	2	0	0	17	1	14	1	1	0	0
6	6	7	4	2	0	0	18	14	9	1	1	0	0
7	7	8	2	2	0	0							
8	8	12	4	2	0	0							
9	9	10	3	1	0	0							
10	10	11	1	1	0	0							

【増分指定 荷重ケース 2】地震EQ

- ・ステップ毎の結果保存 : する
- ・塑性ヒンジの回転剛性 (1/n) : 0
- ・せん断降伏の処理方法 : 解析終了
- ・軸圧縮降伏の処理方法 : 解析終了
- ・指定ステップ回数 : 0
- ・節点変位の上限 (cm) : 0.0
- ・部材角の上限 (1/n) : 0.0
- ・指定荷重係数 : 0.00

【部材耐力】 TYPE : 0. 曲げ 1. 曲げ軸 2. せん断 3. 軸 4. 支点水平 5. 支点鉛直 6. 支点曲げ 7. パネル曲げ

No	/--- 節点, 部材No. ---/			TYPE	位置	ポイント	P 1	P 2	P 3	P 4
	<1>	<2>	<3>				P 5	P 6	P 7	P 8
							P 9	P 10	P 11	P 12
							P 13	P 14	P 15	P 16
							P 17	P 18	P 19	P 20



/--節点, 部材No.-/		TYPE	位置	ポイント	P 1		P 2		P 3		P 4	
No	<1> <2> <3>				P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12
					P 13	P 14	P 15	P 16	P 17	P 18	P 19	P 20
1	1	0	1		347.310kNm	347.310kNm						
2	1	0	2		293.960kNm	293.960kNm						
3	2	0	0		352.040kNm	352.040kNm						
4	3	0	0		216.180kNm	216.180kNm						
5	4	0	1		155.480kNm	155.480kNm						
6	4	0	2		166.600kNm	166.600kNm						
7	5	0	1		166.600kNm	166.600kNm						
8	5	0	2		195.210kNm	195.210kNm						
9	6	0	0		195.210kNm	195.210kNm						
10	7	0	1		195.210kNm	195.210kNm						
11	7	0	2		166.600kNm	166.600kNm						
12	8	0	1		166.600kNm	166.600kNm						
13	8	0	2		155.480kNm	155.480kNm						
14	9	0	1		366.740kNm	366.740kNm						
15	9	0	2		330.090kNm	330.090kNm						
16	10	0	0		352.040kNm	352.040kNm						
17	11	0	0		216.180kNm	216.180kNm						

【支点反力】

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 0 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

節点No	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNm]
1	-0.5	204.1	0.0
9	0.5	204.1	0.0
14	0.0	59.0	0.0
合計	0.0	467.2	0.0

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 1 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

節点No	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNm]
1	-21.0	145.1	0.0
9	-20.0	263.1	0.0
14	-86.4	59.0	0.0
合計	-127.5	467.2	0.0

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 2 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

節点No	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNm]
1	-21.9	131.2	0.0
9	-29.3	274.5	0.0
14	-103.7	61.5	0.0
合計	-154.9	467.2	0.0

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 3 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

節点No	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNm]
1	-20.1	124.9	0.0
9	-33.8	278.9	0.0
14	-112.5	63.3	0.0
合計	-166.5	467.2	0.0

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 4 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

節点No	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNm]
1	-28.7	110.1	0.0
9	-42.2	293.5	0.0
14	-127.2	63.5	0.0
合計	-198.2	467.2	0.0

SAMPLE

【節点変位】

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 0 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

節点No	δ x [cm]	δ y [cm]	θ [rad]	節点No	δ x [cm]	δ y [cm]	θ [rad]
1	0.000000	0.000000	-0.00014321	11	0.004081	-0.011827	-0.00017099
2	0.007534	-0.001821	-0.00010732	12	0.498691	-0.022477	0.00015277
3	-0.004097	-0.011827	0.00017108	14	0.000000	0.000000	0.00000001
4	-0.499089	-0.022477	-0.00015083	15	-0.000008	-0.001953	0.00000000
5	-0.468778	-0.136877	-0.00178413				
6	-0.003197	-1.790204	-0.00047118				
7	0.000059	-1.809180	-0.00000319				
8	0.468316	-0.137097	0.00178656				
9	0.000000	0.000000	0.00014321				
10	-0.007534	-0.001821	0.00010732				

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 1 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

節点No	δ x [cm]	δ y [cm]	θ [rad]	節点No	δ x [cm]	δ y [cm]	θ [rad]
1	0.000000	0.000000	-0.00090435	11	0.748360	-0.014749	-0.00207592
2	0.062339	-0.001456	-0.00114824	12	4.313902	-0.027659	-0.00821919
3	0.740181	-0.008904	-0.00173373	14	0.000000	0.000000	-0.00080997
4	3.315633	-0.017295	-0.00852093	15	0.737931	-0.001953	-0.00043160
5	3.549897	-0.834355	-0.00759922				
6	3.932663	-2.200322	0.00349834				
7	3.816956	-1.808452	0.00411221				
8	4.487535	0.560569	-0.00403040				
9	0.000000	0.000000	-0.00061790				
10	0.047268	-0.002186	-0.00093355				

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 2 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

節点No	δ x [cm]	δ y [cm]	θ [rad]	節点No	δ x [cm]	δ y [cm]	θ [rad]
1	0.000000	0.000000	-0.00102851	11	0.897354	-0.015258	-0.00229585
2	0.071363	-0.001358	-0.00132386	12	5.859275	-0.028905	-0.01054492
3	0.892090	-0.008126	-0.00222465	14	0.000000	0.000000	-0.00096909
4	4.496504	-0.015780	-0.01165873	15	0.887115	-0.002223	-0.00052756
5	4.813059	-1.114804	-0.01011831				
6	5.330020	-2.926158	0.00449152				
7	5.180689	-2.416551	0.00545619				
8	6.083750	0.736026	-0.00530727				
9	0.000000	0.000000	-0.00082176				
10	0.061754	-0.002250	-0.00120136				

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 3 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

節点No	δ x [cm]	δ y [cm]	θ [rad]	節点No	δ x [cm]	δ y [cm]	θ [rad]
1	0.000000	0.000000	-0.00106784	11	0.970582	-0.015411	-0.00240618
2	0.074336	-0.001314	-0.00138577	12	7.834672	-0.029082	-0.01561737
3	0.967942	-0.007770	-0.00253880	14	0.000000	0.000000	-0.00105356
4	5.412159	-0.015401	-0.01471562	15	0.961010	-0.002425	-0.00056447
5	5.816954	-1.417082	-0.01309010				
6	6.767760	-4.698453	0.00394847				
7	6.626514	-4.215107	0.00549847				
8	7.975098	0.447633	-0.00245521				
9	0.000000	0.000000	-0.00092017				
10	0.068777	-0.002269	-0.00133156				

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 4 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

節点No	δ x [cm]	δ y [cm]	θ [rad]	節点No	δ x [cm]	δ y [cm]	θ [rad]
1	0.000000	0.000000	-0.00126253	11	1.103470	-0.016212	-0.00259427
2	0.088059	-0.001213	-0.00163808	12	31.514456	-0.031755	-0.07840909
3	1.105448	-0.006963	-0.00273398	14	0.000000	0.000000	-0.00117664
4	20.787519	-0.012720	-0.04979966	15	1.095129	-0.002432	-0.00068827
5	22.146202	-4.698732	-0.04373133				
6	26.339948	-19.019582	0.00347726				
7	26.156904	-18.387168	0.00891239				
8	31.039088	-1.674571	0.01854618				
9	0.000000	0.000000	-0.00110778				
10	0.082018	-0.002369	-0.00157519				

SAMPLE

【部材応力】

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 0 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

部材No	ノードNo		M [kNm]			Q [kN]		N [kN]	
	i 端	j 端	i 端	中央	j 端	i 端	j 端	i 端	j 端
1	1	2	-11.2	11.3	11.5	0.5	-0.5	191.2	-191.2
2	2	3	-11.5	12.5	13.6	0.5	-0.5	150.1	-150.1
3	3	4	-48.9	-2.4	-53.7	-27.4	27.4	36.6	-36.6
4	4	5	53.7	-43.3	-33.7	20.8	-17.7	34.5	-33.6
5	5	6	33.7	11.8	15.3	17.6	4.6	33.7	-27.2
6	6	7	-15.3	12.6	9.0	-4.6	7.6	27.2	-26.3
7	7	8	-9.0	14.8	-33.7	7.7	17.6	26.3	-33.7
8	8	12	33.7	-43.3	-53.7	-17.7	20.8	33.6	-34.5
9	9	10	11.2	-11.3	-11.5	-0.5	0.5	191.2	-191.2
10	10	11	11.5	-12.5	-13.6	-0.5	0.5	150.1	-150.1
11	11	12	48.9	2.4	53.7	27.4	-27.4	36.6	-36.6
13	3	15	35.3	7.9	-17.2	16.7	12.8	-27.9	27.9
14	15	11	17.2	7.9	-35.3	12.8	16.7	-27.9	27.9
15	15	14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.6	-25.6
17	1	14	11.2	14.3	-28.5	12.9	16.7	0.0	0.0
18	14	9	28.5	14.3	-11.2	16.7	12.9	0.0	0.0

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 1 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

部材No	ノードNo		M [kNm]			Q [kN]		N [kN]	
	i 端	j 端	i 端	中央	j 端	i 端	j 端	i 端	j 端
1	1	2	83.1	-76.8	-70.5	21.0	-21.0	152.8	-152.8
2	2	3	70.5	-26.3	17.8	21.0	-21.0	111.7	-111.7
3	3	4	118.3	-50.1	18.1	36.4	-36.4	28.9	-28.9
4	4	5	-18.1	24.6	30.4	13.3	-10.2	32.4	-31.5
5	5	6	-30.4	47.7	23.1	10.2	12.1	31.5	-25.0
6	6	7	-23.1	16.5	9.0	-12.0	15.1	25.0	-24.1
7	7	8	-9.0	-17.2	-97.7	0.2	25.1	28.5	-35.9
8	8	12	97.7	-111.2	-125.5	-25.2	28.2	35.8	-36.7
9	9	10	105.4	-99.4	-93.4	20.0	-20.0	229.6	-229.6
10	10	11	93.4	-51.4	-9.4	20.0	-20.0	188.4	-188.4
11	11	12	216.2	-45.3	125.5	91.1	-91.1	44.4	-44.4
13	3	15	-136.1	38.0	-128.4	-13.8	43.4	15.3	-15.3
14	15	11	-94.0	-22.3	-206.8	-17.8	47.3	-71.1	71.1
15	15	14	222.4	-14.9	192.6	86.4	-86.4	25.6	-25.6
17	1	14	-83.1	13.3	-124.8	-7.7	37.3	0.0	0.0
18	14	9	-67.8	15.3	-105.4	-4.0	33.5	0.0	0.0

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 2 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

部材No	ノードNo		M [kNm]			Q [kN]		N [kN]	
	i 端	j 端	i 端	中央	j 端	i 端	j 端	i 端	j 端
1	1	2	99.6	-93.0	-86.5	21.9	-21.9	142.6	-142.6
2	2	3	86.5	-40.5	5.4	21.9	-21.9	101.5	-101.5
3	3	4	174.2	-69.6	35.0	55.8	-55.8	26.3	-26.3
4	4	5	-35.0	41.1	46.4	12.5	-9.4	26.2	-25.3
5	5	6	-46.4	60.6	32.9	9.3	12.9	25.3	-18.8
6	6	7	-32.9	25.8	17.9	-12.9	15.9	18.8	-17.9
7	7	8	-17.9	-25.6	-123.5	-3.8	29.1	23.7	-31.1
8	8	12	123.5	-139.1	-155.5	-29.2	32.3	31.0	-31.9
9	9	10	128.4	-119.6	-110.8	29.3	-29.3	236.2	-236.2
10	10	11	110.8	-49.3	12.3	29.3	-29.3	195.1	-195.1
11	11	12	216.2	-30.4	155.5	99.1	-99.1	46.9	-46.9
13	3	15	-179.6	46.1	-155.7	-21.5	51.1	33.9	-33.9
14	15	11	-110.6	-24.8	-228.5	-21.9	51.5	-69.8	69.8
15	15	14	266.3	-17.4	231.6	103.7	-103.7	29.2	-29.2
17	1	14	-99.6	12.6	-142.7	-11.4	41.0	0.0	0.0
18	14	9	-88.9	14.4	-128.4	-8.7	38.3	0.0	0.0

SAMPLE

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 3 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

部材No	ノ 節点No		M [kNm]			Q [kN]		N [kN]	
	i 端	j 端	i 端	中央	j 端	i 端	j 端	i 端	j 端
1	1	2	106.2	-100.1	-94.1	20.1	-20.1	138.0	-138.0
2	2	3	94.1	-51.9	-9.7	20.1	-20.1	96.8	-96.8
3	3	4	216.2	-89.9	36.4	67.4	-67.4	26.2	-26.2
4	4	5	-36.4	43.3	49.4	14.0	-10.9	20.6	-19.7
5	5	6	-49.4	69.5	47.6	10.9	11.4	19.7	-13.2
6	6	7	-47.6	41.3	34.2	-11.3	14.4	13.2	-12.4
7	7	8	-34.2	-16.6	-121.7	-5.5	30.8	18.1	-25.5
8	8	12	121.7	-138.2	-155.5	-30.9	34.0	25.5	-26.4
9	9	10	139.7	-129.6	-119.4	33.8	-33.8	238.3	-238.3
10	10	11	119.4	-48.4	22.7	33.8	-33.8	197.1	-197.1
11	11	12	216.2	-30.4	155.5	99.1	-99.1	47.0	-47.0
13	3	15	-206.5	51.8	-171.3	-26.1	55.7	47.3	-47.3
14	15	11	-118.0	-26.3	-238.9	-23.8	53.4	-65.3	65.3
15	15	14	289.3	-19.3	250.8	112.5	-112.5	31.8	-31.8
17	1	14	-106.2	11.7	-151.1	-13.1	42.6	0.0	0.0
18	14	9	-99.7	14.1	-139.7	-11.1	40.7	0.0	0.0

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 4 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

部材No	ノ 節点No		M [kNm]			Q [kN]		N [kN]	
	i 端	j 端	i 端	中央	j 端	i 端	j 端	i 端	j 端
1	1	2	126.9	-118.3	-109.7	28.7	-28.7	127.4	-127.4
2	2	3	109.7	-49.3	11.0	28.7	-28.7	86.2	-86.2
3	3	4	216.2	-30.4	155.5	99.1	-99.1	19.8	-19.8
4	4	5	-155.5	161.4	166.6	12.2	-9.2	3.6	-2.7
5	5	6	-166.6	180.2	151.8	9.2	13.1	2.7	3.8
6	6	7	-151.8	144.6	136.6	-13.1	16.2	-3.8	4.7
7	7	8	-136.6	40.1	-110.7	-16.1	41.5	4.7	-12.1
8	8	12	110.7	-132.7	-155.5	-41.5	44.6	12.0	-12.9
9	9	10	159.9	-147.2	-134.6	42.2	-42.2	248.8	-248.8
10	10	11	134.6	-45.9	42.8	42.2	-42.2	207.6	-207.6
11	11	12	216.2	-30.4	155.5	99.1	-99.1	53.5	-53.5
13	3	15	-227.2	53.2	-189.1	-30.3	59.8	70.4	-70.4
14	15	11	-135.5	-27.6	-259.0	-27.9	57.5	-56.9	56.9
15	15	14	324.6	-19.2	286.1	127.2	-127.2	31.9	-31.9
17	1	14	-126.9	13.1	-168.9	-17.2	46.8	0.0	0.0
18	14	9	-117.2	12.8	-159.9	-15.2	44.8	0.0	0.0

【部材降伏ステップ】

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 4 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

部材No	ノ 節点No		M		Q		N 圧		N 引	
	i 端	j 端	i 端	j 端	i 端	j 端	i 端	j 端	i 端	j 端
1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	4	3	0	0	0	0	0	0	0
4	4	5	0	4	0	0	0	0	0	0
5	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0
6	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0
7	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0
8	8	12	0	2	0	0	0	0	0	0
9	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0
10	10	11	0	0	0	0	0	0	0	0
11	11	12	1	0	0	0	0	0	0	0
13	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0
14	15	11	0	0	0	0	0	0	0	0
15	15	14	0	0	0	0	0	0	0	0
17	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0
18	14	9	0	0	0	0	0	0	0	0

SAMPLE

【荷重係数】

※※ 増分ケース 1 ※※ STEP= 4 組合ケース 1 DL+EQ  
荷重ケース 1 × 1.000 固定DL  
荷重ケース 2 × 1.000 地震EQ

ステップ No	荷重係数
1	4.0039400
2	0.8610723
3	0.3635436
4	0.9967247
合計	6.2252806

【増分解析終了条件】

増分ケース 終了条件

- 1 不安定架構になりました

SAMPLE