

表 3-2-1 ANSYS 處理器之工作與指令

處理器	主要工作	進入指令	離開指令
前處理器	元素的選定, 定義元素特性, 材料性質	/PREP7	FINISH
	建立實體模型		
	產生有限元素模型		
分析器	確定分析方式及解法選項	/SOL	FINISH
	設定邊界條件		
	設定外力及負載條件		
	設定輸出入控制與求解		
General Postprocessor (後處理器)	將分析結果以圖形或文字表示, 用以驗證結果	/POST1	FINISH

表 3-4-1 不同元素大小網格化之節點數目與元素數目比較

元素邊長 (cm)	Solid45 (Mapped Mesh)		Solid92 (Free Mesh)		Solid95 (Mapped Mesh)	
	節點數	元素數	節點數	元素數	節點數	元素數
10	915	448	6162	3455	3121	448
9	1525	896	7838	4355	5405	896
8	2685	1728	11428	6664	9693	1728
7	2685	1728	11768	6892	9693	1728
6	3062	2112	17622	10515	11853	2112
5	4545	3072	22498	13653	16581	3072
4	10283	7680	48250	31077	38361	7680
3	20385	16128	105375	70302	77061	16128
2.5	26757	21504	142692	96583	101517	21504
2	53163	44640	308439	213896	203793	44640

表 3-4-2 不同元素大小網格化之自由度比較

元素邊長 (cm)	Solid45 (Mapped Mesh)	Solid92 (Free Mesh)	Solid95 (Mapped Mesh)
	自由度 (DOF)	自由度 (DOF)	自由度 (DOF)
10	2241	16035	8019
9	3735	20514	13863
8	6975	30168	26055
7	6975	31188	26055
6	8535	46962	31863
5	12195	61158	45711
4	28161	133230	107403
3	56619	297501	218079
2.5	75087	406530	289575
2	151305	888117	587571

表 3-4-3 不同元素大小網格化的第一模態之自然頻率比較

元素邊長 (cm)	Solid45 (Mapped Mesh)	Solid92 (Free Mesh)	Solid95 (Mapped Mesh)
	ω_1 (Hz)	ω_1 (Hz)	ω_1 (Hz)
10	22.968	22.054	22.061
9	22.587	22.039	22.001
8	22.587	21.992	21.971
7	22.364	21.997	21.971
6	22.319	21.991	21.971
5	22.262	21.965	21.961
4	22.112	21.952	21.950
3	22.048	21.947	21.946
2.5	22.034	21.945	21.945
2	21.999		21.943

表 4-1-1 固定支承，不同厚寬比之第一模態頻率

厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第一模態 (Hz)	厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第一模態 (Hz)
1	0.008	1.4173	20	0.167	21.946
2	0.017	2.8136	22	0.183	23.334
3	0.025	4.1872	24	0.200	24.597
4	0.033	5.5183	26	0.217	25.745
5	0.042	6.8289	28	0.233	26.788
6	0.050	8.1067	30	0.250	27.738
7	0.058	9.3445	33	0.275	29.002
8	0.067	10.549	36	0.300	30.102
9	0.075	11.715	39	0.325	31.06
10	0.083	12.840	40	0.333	31.355
11	0.092	13.926	42	0.350	31.898
12	0.100	14.973	46	0.383	32.861
13	0.108	15.978	48	0.400	33.285
14	0.117	16.945	56	0.467	34.677
15	0.125	17.873	64	0.533	35.713
16	0.133	18.761	72	0.600	36.507
17	0.142	19.612	90	0.750	37.744
18	0.150	20.426	108	0.900	38.54
19	0.158	21.203	-----	-----	-----

表 4-1-2 固定支承，不同厚寬比之第二模態頻率

厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第二模態 (Hz)	厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第二模態 (Hz)
1	0.008	3.14	20	0.167	43.119
2	0.017	6.2211	22	0.183	45.256
3	0.025	9.2347	24	0.200	47.13
4	0.033	12.119	26	0.217	48.77
5	0.042	14.928	28	0.233	50.109
6	0.050	17.625	30	0.250	50.116
7	0.058	20.19	33	0.275	50.126
8	0.067	22.641	36	0.300	50.137
9	0.075	24.968	39	0.325	50.147
10	0.083	27.162	40	0.333	50.153
11	0.092	29.239	42	0.350	50.158
12	0.100	31.197	46	0.383	50.174
13	0.108	33.035	48	0.400	50.181
14	0.117	34.767	56	0.467	50.21
15	0.125	36.393	64	0.533	50.241
16	0.133	37.915	72	0.600	50.273
17	0.142	39.347	90	0.750	50.354
18	0.150	40.689	108	0.900	50.433
19	0.158	41.943	-----	-----	-----

表 4-1-3 固定支承，不同厚寬比之第三模態頻率

厚度(cm)	厚寬比(厚度/ 邊長)	第三模態 (Hz)	厚度(cm)	厚寬比(厚 度/邊長)	第三模態 (Hz)
1	0.008	3.14	20	0.167	43.119
2	0.017	6.2211	22	0.183	45.256
3	0.025	9.2347	24	0.200	47.13
4	0.033	12.119	26	0.217	48.77
5	0.042	14.928	28	0.233	50.109
6	0.050	17.625	30	0.250	50.116
7	0.058	20.19	33	0.275	50.126
8	0.067	22.641	36	0.300	50.137
9	0.075	24.968	39	0.325	50.147
10	0.083	27.162	40	0.333	50.153
11	0.092	29.239	42	0.350	50.158
12	0.100	31.197	46	0.383	50.174
13	0.108	33.035	48	0.400	50.181
14	0.117	34.767	56	0.467	50.21
15	0.125	36.393	64	0.533	50.241
16	0.133	37.915	72	0.600	50.273
17	0.142	39.347	90	0.750	50.354
18	0.150	40.689	108	0.900	50.433
19	0.158	41.943	-----	-----	-----

表 4-1-4 固定支承，不同厚寬比之第四模態頻率

厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第四模態 (Hz)	厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第四模態 (Hz)
1	0.008	4.6342	20	0.167	50.082
2	0.017	9.1528	22	0.183	50.089
3	0.025	13.541	24	0.200	50.096
4	0.033	17.679	26	0.217	50.102
5	0.042	21.676	28	0.233	50.205
6	0.050	25.465	30	0.250	51.46
7	0.058	29.013	33	0.275	53.047
8	0.067	32.361	36	0.300	54.332
9	0.075	35.493	39	0.325	55.361
10	0.083	38.4	40	0.333	55.662
11	0.092	41.118	42	0.350	56.174
12	0.100	43.644	46	0.383	56.525
13	0.108	45.979	48	0.400	56.541
14	0.117	48.154	56	0.467	56.597
15	0.125	50.067	64	0.533	56.643
16	0.133	50.07	72	0.600	56.682
17	0.142	50.073	90	0.750	56.278
18	0.150	50.076	108	0.900	56.003
19	0.158	50.079	-----	-----	-----

表 4-1-5 固定支承，不同厚寬比之第五模態頻率

厚度(cm)	厚寬比(厚度/ 邊長)	第五模態 (Hz)	厚度(cm)	厚寬比(厚度/ 邊長)	第五模態 (Hz)
1	0.008	5.7191	20	0.167	50.082
2	0.017	11.336	22	0.183	50.089
3	0.025	16.818	24	0.200	50.096
4	0.033	22.008	26	0.217	50.102
5	0.042	27.005	28	0.233	50.205
6	0.050	31.724	30	0.250	51.46
7	0.058	36.113	33	0.275	53.047
8	0.067	40.227	36	0.300	54.332
9	0.075	44.042	39	0.325	55.361
10	0.083	47.547	40	0.333	55.662
11	0.092	50.057	42	0.350	56.174
12	0.100	50.059	46	0.383	56.525
13	0.108	50.062	48	0.400	56.541
14	0.117	50.064	56	0.467	56.597
15	0.125	50.067	64	0.533	56.643
16	0.133	50.07	72	0.600	56.682
17	0.142	50.073	90	0.750	56.278
18	0.150	50.076	108	0.900	56.003
19	0.158	50.079	-----	-----	-----

表 4-1-6 固定支承，不同厚寬比之第六模態頻率

厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第六模態 (Hz)	厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第六模態 (Hz)
1	0.008	6.9033	20	0.167	56.264
2	0.017	13.677	22	0.183	56.285
3	0.025	20.247	24	0.200	56.307
4	0.033	26.405	26	0.217	56.329
5	0.042	32.277	28	0.233	56.351
6	0.050	37.758	30	0.250	56.372
7	0.058	42.785	33	0.275	56.404
8	0.067	47.445	36	0.300	56.433
9	0.075	50.052	39	0.325	56.462
10	0.083	50.054	40	0.333	56.475
11	0.092	50.057	42	0.350	56.488
12	0.100	50.059	46	0.383	56.981
13	0.108	50.062	48	0.400	57.279
14	0.117	50.064	56	0.467	57.921
15	0.125	50.172	64	0.533	57.936
16	0.133	52.036	72	0.600	57.578
17	0.142	53.771	90	0.750	56.754
18	0.150	55.382	108	0.900	56.798
19	0.158	56.253	-----	-----	-----

表 4-1-7 簡支承，不同厚寬比之第一模態頻率

厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第一模態 (Hz)	厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第一模態 (Hz)
1	0.008	0.747	19	0.158	11.101
2	0.017	1.477	20	0.167	11.514
3	0.025	2.189	24	0.200	13.041
4	0.033	2.885	28	0.233	14.37
5	0.042	3.564	30	0.250	14.983
6	0.050	4.225	32	0.267	15.59
7	0.058	4.864	33	0.275	15.813
8	0.067	5.487	36	0.300	16.594
9	0.075	6.091	39	0.325	17.272
10	0.083	6.675	42	0.350	17.914
11	0.092	7.240	44	0.367	18.387
12	0.100	7.786	48	0.400	19.118
13	0.108	8.308	52	0.433	19.711
14	0.117	8.824	56	0.467	20.26
15	0.125	9.307	64	0.533	21.071
16	0.133	9.782	72	0.600	21.59
17	0.142	10.240	90	0.750	21.296
18	0.150	10.683	108	0.900	18.812

表 4-1-8 簡支承，不同厚寬比之第二模態頻率

厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第二模態 (Hz)	厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第二模態 (Hz)
1	0.008	1.937	19	0.158	27.38
2	0.017	3.834	20	0.167	28.248
3	0.025	5.686	24	0.200	31.274
4	0.033	7.492	28	0.233	33.585
5	0.042	9.247	30	0.250	34.567
6	0.050	10.948	32	0.267	35.473
7	0.058	12.581	33	0.275	34.539
8	0.067	14.159	36	0.300	33.331
9	0.075	15.675	39	0.325	32.319
10	0.083	17.127	42	0.350	31.386
11	0.092	18.516	44	0.367	31.238
12	0.100	19.842	48	0.400	30.092
13	0.108	21.082	52	0.433	28.818
14	0.117	22.311	56	0.467	27.816
15	0.125	23.418	64	0.533	25.845
16	0.133	24.500	72	0.600	24.133
17	0.142	25.527	90	0.750	22.11
18	0.150	26.501	108	0.900	21.56

表 4-1-9 簡支承，不同厚寬比之第三模態頻率

厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第三模態 (Hz)	厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第三模態 (Hz)
1	0.008	1.937	19	0.158	27.38
2	0.017	3.834	20	0.167	28.248
3	0.025	5.686	24	0.200	31.274
4	0.033	7.492	28	0.233	33.585
5	0.042	9.247	30	0.250	34.567
6	0.050	10.948	32	0.267	35.473
7	0.058	12.581	33	0.275	34.539
8	0.067	14.159	36	0.300	33.331
9	0.075	15.675	39	0.325	32.319
10	0.083	17.127	42	0.350	31.386
11	0.092	18.516	44	0.367	31.238
12	0.100	19.842	48	0.400	30.092
13	0.108	21.082	52	0.433	28.818
14	0.117	22.311	56	0.467	27.816
15	0.125	23.418	64	0.533	25.845
16	0.133	24.500	72	0.600	24.133
17	0.142	25.527	90	0.750	22.11
18	0.150	26.501	108	0.900	21.56

表 4-1-10 簡支承，不同厚寬比之第四模態頻率

厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第四模態 (Hz)	厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第四模態 (Hz)
1	0.008	3.283	19	0.158	40.638
2	0.017	6.461	20	0.167	40.205
3	0.025	9.527	24	0.200	38.512
4	0.033	12.473	28	0.233	36.625
5	0.042	15.293	30	0.250	35.874
6	0.050	17.979	32	0.267	35.554
7	0.058	20.505	33	0.275	35.715
8	0.067	22.905	36	0.300	36.682
9	0.075	25.162	39	0.325	37.348
10	0.083	27.279	42	0.350	37.895
11	0.092	29.259	44	0.367	38.502
12	0.100	31.107	48	0.400	38.863
13	0.108	32.789	52	0.433	37.668
14	0.117	34.427	56	0.467	36.35
15	0.125	35.851	64	0.533	33.627
16	0.133	37.214	72	0.600	31.186
17	0.142	38.472	90	0.750	27.112
18	0.150	39.634	108	0.900	22.581

表 4-1-11 簡支承，不同厚寬比之第五模態頻率

厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第五模態 (Hz)	厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第五模態 (Hz)
1	0.008	3.491	19	0.158	40.649
2	0.017	6.894	20	0.167	40.205
3	0.025	10.197	24	0.200	38.512
4	0.033	13.387	28	0.233	36.625
5	0.042	16.453	30	0.250	35.874
6	0.050	19.383	32	0.267	35.554
7	0.058	22.143	33	0.275	35.715
8	0.067	24.768	36	0.300	36.682
9	0.075	27.239	39	0.325	37.348
10	0.083	29.555	42	0.350	37.896
11	0.092	31.718	44	0.367	38.502
12	0.100	33.731	48	0.400	38.863
13	0.108	35.531	52	0.433	38.714
14	0.117	37.329	56	0.467	38.179
15	0.125	38.820	64	0.533	35.868
16	0.133	40.270	72	0.600	33.784
17	0.142	41.600	90	0.750	27.673
18	0.150	41.46	108	0.900	22.581

表 4-1-12 簡支承，不同厚寬比之第六模態頻率

厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第六模態 (Hz)	厚度(cm)	厚寬比 (厚度/邊長)	第六模態 (Hz)
1	0.008	3.734	19	0.158	40.649
2	0.017	7.354	20	0.167	41.611
3	0.025	10.847	24	0.200	44.744
4	0.033	14.200	28	0.233	45.421
5	0.042	17.400	30	0.250	44.806
6	0.050	20.437	32	0.267	44.458
7	0.058	23.257	33	0.275	43.688
8	0.067	25.921	36	0.300	42.652
9	0.075	28.402	39	0.325	41.648
10	0.083	30.703	42	0.350	40.691
11	0.092	32.827	44	0.367	40.515
12	0.100	34.784	48	0.400	39.223
13	0.108	36.464	52	0.433	38.714
14	0.117	38.231	56	0.467	38.444
15	0.125	39.565	64	0.533	36.644
16	0.133	40.917	72	0.600	33.784
17	0.142	41.913	90	0.750	27.673
18	0.150	41.46	108	0.900	23.697

表 4-2-1 開孔半徑改變，邊界為固定支承的前六個模態頻率值

開孔直徑 (cm)	半徑與邊長 比(R/L)	第一模態 (Hz)	第二模態 (Hz)	第三模態 (Hz)	第四模態 (Hz)	第五模態 (Hz)	第六模態 (Hz)
15.0	0.125	22.968	41.887	41.887	57.708	57.708	59.052
17.5	0.146	22.907	42.012	42.012	56.963	56.963	60.186
20.0	0.167	22.825	42.166	42.166	56.14	56.14	60.903
22.5	0.188	22.721	42.339	42.339	55.261	55.261	59.993
25.0	0.208	22.593	42.513	42.513	54.336	54.336	59.214
27.5	0.229	22.446	42.68	42.68	53.369	53.369	58.617
30.0	0.250	22.285	42.838	42.838	52.353	52.353	58.244
32.5	0.271	22.115	42.981	42.981	51.268	51.268	58.112
35.0	0.292	21.946	43.119	43.119	50.082	50.082	56.264
37.5	0.313	21.779	43.254	43.254	48.737	48.737	53.269
40.0	0.333	21.612	43.392	43.392	47.133	47.133	49.444

表 4-2-2 開孔半徑改變，邊界為簡支承的前六個模態頻率值

開孔直徑 (cm)	半徑與邊長 比(R/L)	第一模態 (Hz)	第二模態 (Hz)	第三模態 (Hz)	第四模態 (Hz)	第五模態 (Hz)	第六模態 (Hz)
15	0.125	12.623	29.411	29.411	40.495	40.495	42.985
17.5	0.146	12.508	29.28	29.28	40.646	40.646	43.085
20	0.167	12.377	29.128	29.128	40.594	40.594	43.174
22.5	0.188	12.248	29.018	29.018	40.711	40.711	43.389
25	0.208	12.102	28.881	28.881	40.605	40.605	43.578
27.5	0.229	11.959	28.743	28.743	40.471	40.471	43.813
30	0.250	11.818	28.625	28.625	40.49	40.49	43.804
32.5	0.271	11.664	28.445	28.445	40.276	40.276	42.655
35	0.292	11.514	28.248	28.248	40.205	40.205	41.611
37.5	0.313	11.348	27.932	27.932	39.867	39.867	40.551
40	0.333	11.178	27.52	27.52	39.565	39.598	39.598

表 4-3-1 開孔位置改變之前六個模態頻率值

模態	開孔圓心離邊界的距離(cm)							
	40	37.5	35	32.5	30	27.5	25	22.5
模態 1	24.785	23.009	21.946	21.337	21.023	20.909	20.933	21.049
模態 2	44.753	44.205	43.119	41.933	40.847	39.969	39.338	38.962
模態 3	44.753	44.205	43.119	41.933	40.847	39.969	39.338	38.962
模態 4	49.607	51.157	50.082	49.382	49.058	49.047	49.282	49.713
模態 5	51.837	51.157	50.082	49.382	49.058	49.047	49.282	49.713
模態 6	51.837	54.863	56.264	56.875	57.3	57.77	58.411	56.143

表 4-4-1 固定支承，不同厚寬比第一模態頻率值與預測方程式計算值之數值比較表

厚度 (cm)	厚寬比	第一模態 頻率(Hz)	方程式	誤差值	厚度 (cm)	厚寬比	第一模態 頻率(Hz)	方程式	誤差值
0	0.000	0.000	0.0000	0.0000	19	0.158	21.203	21.1332	0.0698
1	0.008	1.4173	1.2485	0.1688	20	0.167	21.946	21.8739	0.0721
2	0.017	2.8136	2.7394	0.0742	22	0.183	23.334	23.2635	0.0705
3	0.025	4.1872	4.1782	0.0090	24	0.200	24.597	24.5373	0.0597
4	0.033	5.5183	5.5661	-0.0478	26	0.217	25.745	25.7031	0.0419
5	0.042	6.8289	6.9045	-0.0756	28	0.233	26.788	26.7684	0.0196
6	0.050	8.1067	8.1947	-0.0880	30	0.250	27.738	27.7403	-0.0023
7	0.058	9.3445	9.4379	-0.0934	33	0.275	29.002	29.0383	-0.0363
8	0.067	10.549	10.6354	-0.0864	36	0.300	30.102	30.1640	-0.0620
9	0.075	11.715	11.7884	-0.0734	39	0.325	31.06	31.1383	-0.0783
10	0.083	12.84	12.8982	-0.0582	40	0.333	31.355	31.4328	-0.0778
11	0.092	13.926	13.9660	-0.0400	42	0.350	31.898	31.9804	-0.0824
12	0.100	14.973	14.9928	-0.0198	46	0.383	32.861	32.9287	-0.0677
13	0.108	15.978	15.9800	-0.0020	48	0.400	33.285	33.3390	-0.0540
14	0.117	16.945	16.9287	0.0163	56	0.467	34.677	34.6543	0.0227
15	0.125	17.873	17.8400	0.0330	64	0.533	35.713	35.6173	0.0957
16	0.133	18.761	18.7150	0.0460	72	0.600	36.507	36.3952	0.1118
17	0.142	19.612	19.5548	0.0572	90	0.750	37.744	37.8516	-0.1076
18	0.150	20.426	20.3605	0.0655	108	0.900	38.54	38.5122	0.0278
平均誤差					-0.0024				

表 4-4-2 簡支承，不同厚寬比第一模態頻率值與預測方程式計算值之數值比較表

厚度 (cm)	厚寬比	第一模態 頻率(Hz)	方程式	誤差值	厚度 (cm)	厚寬比	第一模態 頻率(Hz)	方程式	誤差值
0	0.000	0.747	0.770	-0.024	19	0.158	11.101	11.089	0.012
1	0.008	1.477	1.506	-0.029	20	0.167	11.514	11.509	0.005
2	0.017	2.189	2.220	-0.030	22	0.183	13.041	13.057	-0.016
3	0.025	2.885	2.912	-0.027	24	0.200	14.049	14.093	-0.044
4	0.033	3.564	3.584	-0.020	26	0.217	14.370	14.416	-0.046
5	0.042	4.225	4.235	-0.010	28	0.233	14.983	15.032	-0.049
6	0.050	4.864	4.867	-0.003	30	0.250	15.590	15.608	-0.018
7	0.058	5.487	5.480	0.008	33	0.275	15.813	15.883	-0.070
8	0.067	6.091	6.073	0.017	36	0.300	16.594	16.654	-0.060
9	0.075	6.675	6.649	0.026	39	0.325	17.272	17.352	-0.080
10	0.083	7.240	7.207	0.033	40	0.333	17.914	17.983	-0.069
11	0.092	7.786	7.748	0.038	42	0.350	18.387	18.369	0.018
12	0.100	8.308	8.272	0.036	46	0.383	19.118	19.067	0.051
13	0.108	8.824	8.780	0.045	48	0.400	19.711	19.673	0.038
14	0.117	9.307	9.271	0.036	56	0.467	20.260	20.195	0.065
15	0.125	9.782	9.748	0.034	64	0.533	21.071	21.007	0.064
16	0.133	10.240	10.209	0.031	72	0.600	21.590	21.521	0.069
17	0.142	10.683	10.656	0.027	90	0.750	21.296	21.430	-0.134
18	0.150	0.747	0.770	-0.024	108	0.900	18.812	18.772	0.040
平均誤差值					0.001				

表 4-4-3 固定支承，開孔直徑與邊長比為變數之第一模態與預測方程式計算值比較表

直徑(cm)	直徑與邊長比 (D/L)	第一模態頻率 (Hz)	方程式計算值	誤差值
15	0.125	22.968	22.965	0.003
17.5	0.146	22.907	22.911	-0.004
20	0.167	22.825	22.828	-0.003
22.5	0.188	22.721	22.720	0.001
25	0.208	22.593	22.590	0.003
27.5	0.229	22.446	22.444	0.002
30	0.250	22.285	22.285	0.000
32.5	0.271	22.115	22.118	-0.003
35	0.292	21.946	21.948	-0.002
37.5	0.313	21.779	21.777	0.002
40	0.333	21.612	21.612	0.000
				平均誤差=0

表 4-4-4 固定支承，開孔直徑與邊長比為變數之第二模態與預測方程式計算值比較表

直徑(cm)	直徑與邊長比 (D/L)	第二模態頻率 (Hz)	方程式計算值	誤差值
15	0.125	41.887	41.876	0.011
17.5	0.146	42.012	42.023	-0.011
20	0.167	42.166	42.179	-0.013
22.5	0.188	42.339	42.341	-0.002
25	0.208	42.513	42.505	0.008
27.5	0.229	42.68	42.669	0.011
30	0.250	42.838	42.830	0.008
32.5	0.271	42.981	42.985	-0.004
35	0.292	43.119	43.131	-0.012
37.5	0.313	43.254	43.264	-0.010
40	0.333	43.392	43.382	0.010
				平均誤差=0

表 4-4-5 簡支承，開孔直徑與邊長比為變數之第一模態與預測方程式計算值比較表

直徑(cm)	直徑與邊長比 (D/L)	第一模態頻率 (Hz)	方程式計算值	誤差值
15	0.125	12.623	12.626	0.003
17.5	0.146	12.508	12.503	0.005
20	0.167	12.377	12.376	0.001
22.5	0.188	12.248	12.243	0.005
25	0.208	12.102	12.106	0.004
27.5	0.229	11.959	11.964	0.005
30	0.250	11.818	11.817	0.001
32.5	0.271	11.664	11.665	0.001
35	0.292	11.514	11.508	0.006
37.5	0.313	11.348	11.347	0.001
40	0.333	11.178	11.180	0.002
				平均誤差=0.003

表 4-4-6 簡支承，開孔直徑與邊長比為變數之第二模態與預測方程式計算值比較表

直徑(cm)	直徑與邊長比 (D/L)	第二模態頻率 (Hz)	方程式計算值	誤差值
15	0.125	29.411	29.430	-0.019
17.5	0.146	29.28	29.258	0.022
20	0.167	29.128	29.120	0.008
22.5	0.188	29.018	29.003	0.015
25	0.208	28.881	28.892	-0.011
27.5	0.229	28.743	28.773	-0.030
30	0.250	28.625	28.630	-0.005
32.5	0.271	28.445	28.450	-0.005
35	0.292	28.248	28.218	0.030
37.5	0.313	27.932	27.919	0.013
40	0.333	27.52	27.538	-0.018
				平均誤差=0