



彈簧計算

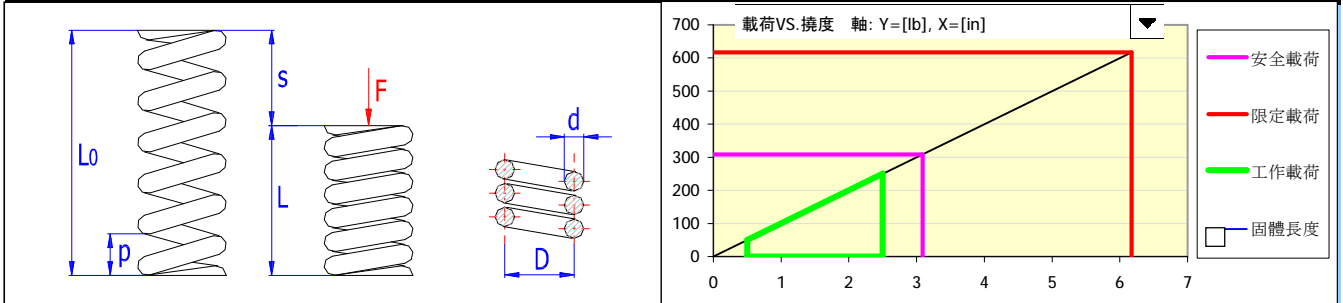
i 項目訊息

? 輸入參數部分

1.0 材料, 彈簧工作參數選擇

1.1 材料標準	ASTM/SAE	1.3 計算單位	Imperial (lbf, in, HP...)
1.2 材料種類	彈簧線材	1.4 圖形類別	載荷VS.撓度
1.5 彈簧材料		1.21 工作參數, 安全	
1.6 琴用鋼絲 ASTM A228	<input checked="" type="checkbox"/>	1.22 工作溫度	68 [° F] 1.00 <input checked="" type="checkbox"/>
1.7 適合的疲勞載荷	出色的	1.23 承載模式	疲勞承載 2.00 <input checked="" type="checkbox"/>
1.8 相對強度	高	1.24 工作承載模式	持續地輕度負載 1.00 <input checked="" type="checkbox"/>
1.9 耐腐蝕	不合格的	1.25 工作環境	無腐蝕 1.00 <input checked="" type="checkbox"/>
1.10 最大工作溫度	250 [° F]	1.26 表面處理	標準處理 1.00 <input checked="" type="checkbox"/>
1.11 可選線徑	0.005 - 0.25 [in]	1.27 總的安全等級	2.00 <input checked="" type="checkbox"/>
1.12 拉伸彈力模量	E ₂₀ 29000 [ksi]		
1.13 在工作溫度上	E 29000 [ksi]		
1.14 剪切模量	G ₂₀ 11750 [ksi]		
1.15 在工作溫度上	G 11750 [ksi]		
1.16 柏松比	μ 0.29		
1.17 密度	ρ 490 [lb/ft ³]		
1.18 極限抗張強度	R _m 190 [ksi]		
1.19 最大允許折彎力	σ _A 133 [ksi]		
1.20 最大允許扭力	τ _A 95 [ksi]		

2.0 圓截面圓柱螺旋壓縮彈簧



2.1 彈簧設計

參數	值	單位	計算	偏差
2.2 最小工作載荷	F1	50.00 [lb]	50.0474667	0.09%
2.3 最大工作載荷	F8	250.00 [lb]	249.952533	-0.02%
2.4 彈簧起始工作壓力	H	2.0000 [in]	2.00047478	0.02%
2.5 所需的彈簧常數	k	100.00 [lb/in]		-0.02%
2.6 彈簧中心直徑	D	3.0000 [in]	2.99976265	-0.01%
2.7 線徑	d	0.3750 [in]	0.37502225	0.01%
2.8 有效壓縮圈數	n	10.76	10.7574463	-0.02%

2.9 最優化

D/d	8
-----	---

2.10 檢查數據

2.11 彈簧索引	D/d	8.00	2.14 最大允許載荷	F8 _{max}	308.6 [lb]
2.12 彈簧常數	k	99.98 [lb/in]	2.15 最大允許擊打力	H _{max}	2.587 [in]
2.13 彈簧重量	m	3.536 [lb]	2.16 安全等級		2.47

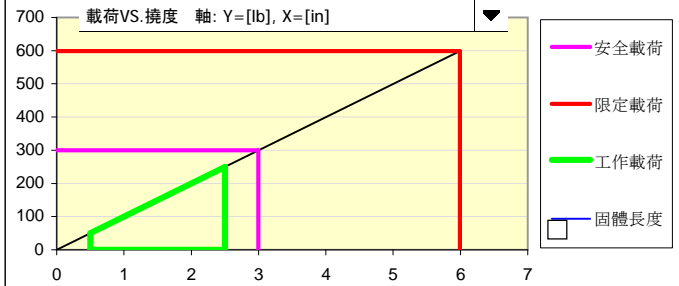
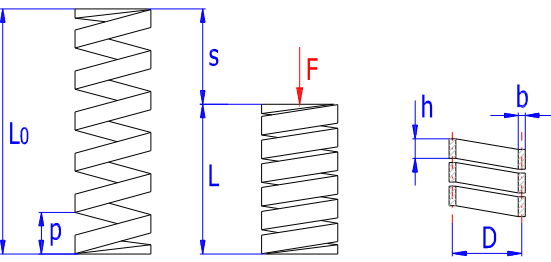
2.17 設計值

2.18 彈簧端部設計	切平的關閉收尾	
2.19 固體長度	Ls	4.785 [in]
2.20 推薦彈簧自由長度		7.411 30 [in]
2.21 自由彈簧長度	L0	12.3700 <input checked="" type="checkbox"/> [in]
2.22 推薦距離範圍		0.9 1.8 [in]
2.23 壓縮與自由部分的距離	p	1.08 [in]
2.24 彈簧內外徑	D _e /D _i	3.375 2.625 [in]
2.25 成形線長	l	122.5 [in]
2.26 彈簧變形能量	W8	26.05 [ft lb]

2.27 工作週期參數

	1	8	9	
F _i	50.0	250.0	617.2	[lb]
s _i	0.5001	2.5006	6.1735	[in]
L _i	11.8699	9.8694	6.1965	[in]
τ _i	7.7	38.48	95	[ksi]

3.0 矩形截面圓柱螺旋壓縮彈簧



3.1 彈簧設計

3.2 最小工作載荷	F1	50.00	[lb]
3.3 最大工作載荷	F8	250.00	[lb]
3.4 彈簧起始工作壓力	H	2.0000	[in]
3.5 所需的彈簧常數	k	100.00	[lb/in]
3.6 彈簧中心直徑	D	3.0000	[in]
3.7 線寬	b	0.3750	[in]
3.8 線高	h	0.3750	[in]
3.9 有效壓縮圈數	n	15.41	

計算

50.0497416
249.950258
2.00049754
2.99975127
≈ 0.375
≈ 0.375
15.4061674

偏差

0.10%
-0.02%
0.02%
-0.02%
-0.01%
0.01%
0.01%
-0.02%

3.10 最優化

b/h	1:1	D/b	8
-----	-----	-----	---

3.11 檢查數據

3.12 彈簧索引	D/b	8.00	
3.13 彈簧常數	k	99.98	[lb/in]
3.14 彈簧重量	m	6.282	[lb]

3.15 最大允許載荷	F8 _{max}	299.4	[lb]
3.16 最大允許擊打力	H _{max}	2.495	[in]
3.17 安全等級		2.40	

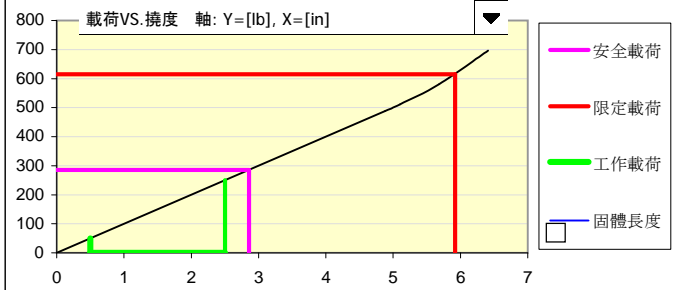
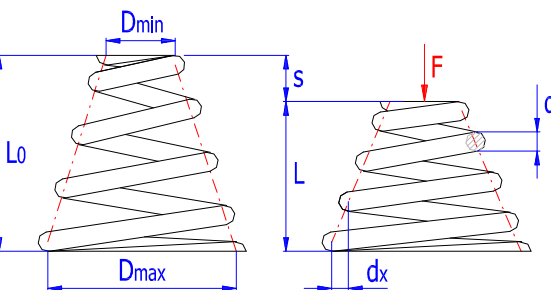
3.18 設計值

3.19 彈簧端部設計	切平的關閉收尾		
3.20 固體長度	Ls	6.5288	[in]
3.21 推薦彈簧自由長度		9.154	30
3.22 自由彈簧長度	LO	17.3900	[in]
3.23 推薦距離範圍		0.9	1.8
3.24 壓縮與自由部分的距離	p	1.08	[in]
3.25 彈簧內外徑	D _e /D _i	3.375	2.625
3.26 成形線長	l	167.14	[in]
3.27 彈簧變形能量	W8	26.05	[ft lb]

3.28 工作週期參數

	1	8	9	
F _i	50.0	250.0	598.9	[lb]
s _i	0.5001	2.5006	5.9902	[in]
L _i	16.8899	14.8894	11.3998	[in]
τ _i	7.93	39.66	95	[ksi]

4.0 圓截面圓錐螺旋壓縮彈簧



4.1 彈簧設計

4.2 最小工作載荷	F1	50.00	[lb]
4.3 最大工作載荷	F8	250.00	[lb]
4.4 彈簧起始工作壓力	H	2.0000	[in]
4.5 最小中心彈簧直徑	D _{min}	3.5000	[in]
4.6 最大中心彈簧直徑	D _{max}	5.2500	[in]
4.7 彈簧中心直徑	D	4.3750	[in]
4.8 線徑	d	0.4375	[in]
4.9 有效壓縮圈數	n	6.18	

預設計

50.0441483
249.955852
2.00044158
3.49974245
5.24961367
0.43752415
6.17863582

4.10 計算

50.0495911
249.954987
2.0005

偏差

0.10%
-0.02%
0.02%

4.11 最優化

D _{max} /min	1.5	D _{min} /d	8
-----------------------	-----	---------------------	---

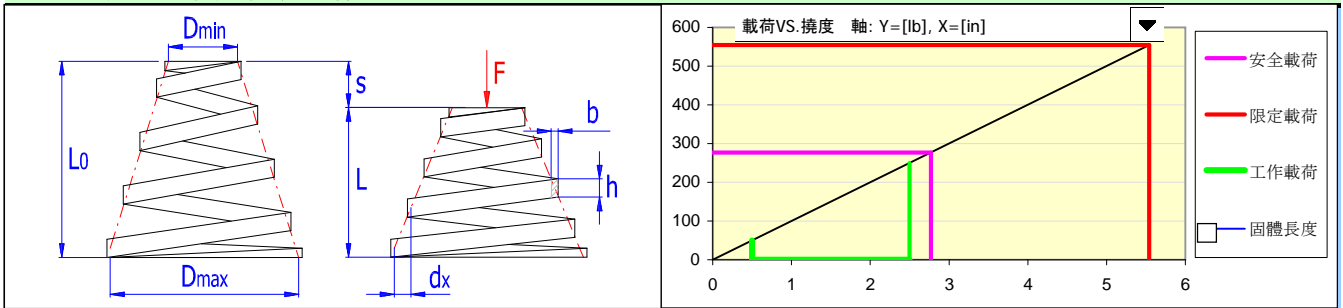
4.12 檢查數據

4.13 最小旋繞比	D _{min} /d	8.00	
4.14 最大旋繞比	D _{max} /d	12.00	

4.18 最大允許載荷	F8 _{max}	285.6	[lb]
4.19 安全等級		2.29	

4.15 線率	D_{max}/D_{min}	1.50	4.20 線性特徵曲線的工作區域	
4.16 線圈移動	dx	0.107 [in]	4.21 最大載荷	F_c 488.0 [lb]
4.17 彈簧重量	m	4.285 [lb]	4.22 彈簧常數	k_c 99.98 [lb/
4.23 設計值				
4.24 彈簧端部設計	切平的關閉收尾			
4.25 固體長度	L_s	3.4701 [in]	4.33 工作週期參數	1 8 9
4.26 推薦彈簧自由長度		5.971 21.875 [in]	F_i	50.0 250.0 615.0 [lb]
4.27 自由彈簧長度	L_0	11.5800 [in]	s_i	0.5001 2.5006 5.9227 [in]
4.28 推薦距離範圍		1.75 3.063 [in]	L_i	11.0799 9.0794 5.6573 [in]
4.29 壓縮與自由部分的距離	p	1.75 [in]	τ_i	8.32 41.58 95 [ksi]
4.30 最大外徑/最小內徑	D_e/D_i	5.688 3.063 [in]	k_i	99.98 99.98 149.41 [lb/
4.31 成形線長	l	114.52 [in]		
4.32 彈簧變形能量	W_8	26.05 [ft lb]		

5.0 矩形截面圓錐螺旋壓縮彈簧



5.1 彈簧設計

5.2 最小工作載荷	F_1	50.00 [lb]
5.3 最大工作載荷	F_8	250.00 [lb]
5.4 彈簧起始工作壓力	H	2.0000 [in]
5.5 最小中心彈簧直徑	D_{min}	3.5726 [in]
5.6 最大中心彈簧直徑	D_{max}	5.3589 [in]
5.7 彈簧中心直徑	D	4.4658 [in]
5.8 線寬	b	0.4375 [in]
5.9 線高	h	0.4375 [in]
5.10 有效壓縮圈數	n	8.32

預設計

49.9973985
250.002602
1.99997398
3.57261549
5.35892324
0.43749858
0.43749858
8.32010822

5.11 計算

49.9992371
250.002901
2

偏差

0.00%
0.00%
0.00%

5.13 檢查數據

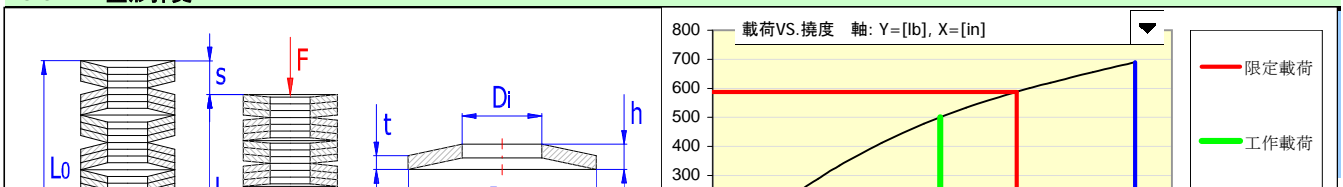
5.14 最小旋繞比	D_{min}/b	8.17
5.15 最大旋繞比	D_{max}/b	12.25
5.16 線率	D_{max}/D_{min}	1.50
5.17 線圈移動	dx	0.0865 [in]
5.18 彈簧重量	m	7.229 [lb]

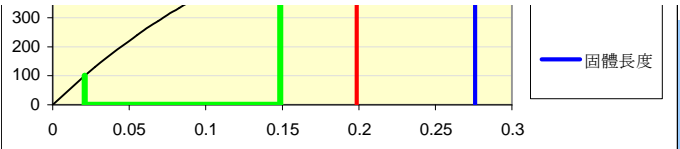
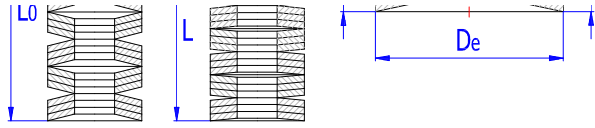
5.19 最大允許載荷	F_{8max}	277.1 [lb]
5.20 安全等級		2.22
5.21 線性特徵曲線的工作區域		
5.22 最大載荷	F_c	675.0 [lb]
5.23 彈簧常數	k_c	100.00 [lb/

5.24 設計值

5.25 彈簧端部設計	切平的關閉收尾			
5.26 固體長度	L_s	4.515 [in]	5.34 工作週期參數	1 8 9
5.27 推薦彈簧自由長度		7.015 22.329 [in]	F_i	50.0 250.0 554.2 [lb]
5.28 自由彈簧長度	L_0	15.7300 [in]	s_i	0.5 2.5 5.5422 [in]
5.29 推薦距離範圍		1.786 3.126 [in]	L_i	15.23 13.23 10.1878 [in]
5.30 壓縮與自由部分的距離	p	1.785 [in]	τ_i	8.57 42.85 95 [ksi]
5.31 最大外徑/最小內徑	D_e/D_i	5.796 3.135 [in]	k_i	100.00 100.00 100.00 [lb/
5.32 成形線長	l	147.48 [in]		
5.33 彈簧變形能量	W_8	26.04 [ft lb]		

6.0 盤形彈簧





6.1 彈簧設計	
6.2 最小工作載荷	F1 100.00 [lb]
6.3 最大工作載荷	F8 500.00 [lb]
6.4 彈簧起始工作壓力	H 0.1250 [in]
6.5 最大允許變形量	s8/s _S 0.75 ▼
6.6 平行碟片的數目	n 1
6.7 連續對疊的彈簧數	i 4
6.8 外徑	De 2.2500 [in]
6.9 內徑	Di 0.7550 [in]
6.10 材料濃度	t 0.0680 [in]
6.11 碟片高度	h 0.1370 [in]
6.12 碟片內部高度	h0 0.0690 [in]

預設計		6.13 計算		偏差	
	114		111.949424		11.95%
	495		494.52273		-1.10%
	0.1279		0.12767021		2.14%

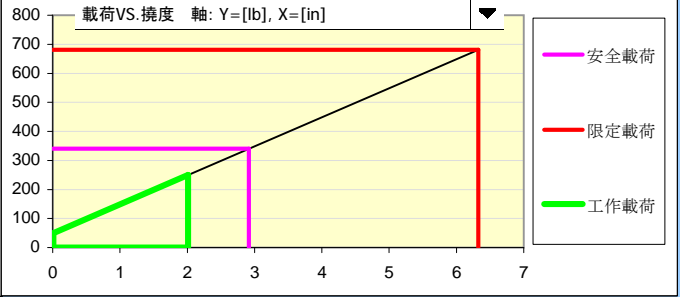
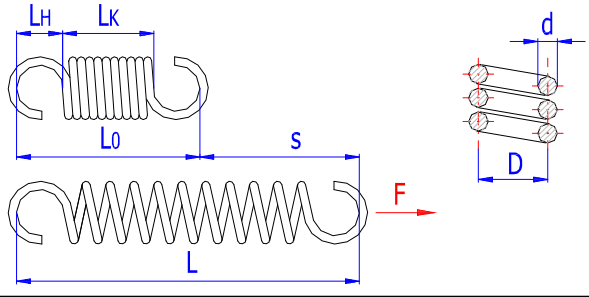
6.16 檢查數據	
6.17 線率	De/Di 2.98
6.18 碟片相對高度	h0/t 1.01
6.19 最大變形	s _S 0.276 [in]
6.20 相對變形量	s8/s _S 0.54
6.21 壓平時彈簧所受載荷	F _s 689.3 [lb]
6.22 最大安全負載	F8 _{max} 587.9 [lb]
6.23 總重	m 0.272 [lb]
6.24 設計值	
6.25 總數	4
6.26 自由彈簧長度	L0 0.55 [in]
6.27 壓並高度	Ls 0.27 [in]
6.28 彈簧變形能量	W8 3.561 [ft lb]

6.14 彈簧選擇		8	
2.250 x 0.755 x 0.068 x 0.137		▼ ▲	
6.15 搜索彈簧			
ΔH [%]	n _{max}	i _{max}	
-5 ▼ +5 ▼	3 ▼	5 ▼	

6.29 強度檢查 (靜載荷)			
6.30 安全壓力	σ _{PA}	285	<input checked="" type="checkbox"/>
6.31 最大壓力	σ _{P8}	223.63	[ksi]
6.32 最大拉力	σ _{T8}	87.38	[ksi]
6.33 推薦安全等級		1.00	
6.34 安全等級		1.27	

6.35 工作週期參數		1	8	9	
力 F _i		100.0	500.0	587.9	[lb]
變形量 s _i		0.0209	0.1486	0.1987	[in]
長度 L _i		0.5271	0.3994	0.3493	[in]
應力 σ _{pi}		35.23	223.63	285	[ksi]
彈性系數 k _i		4507.11	2034.07	1514.39	[lb/

7.0 圓截面圓柱螺旋拉伸彈簧



7.1 彈簧類別		初拉力彈簧 ▼	
7.2 彈簧設計			
7.3 初拉力	F0 49 [lb]		
7.4 最小工作載荷	F1 50.00 [lb]		
7.5 最大工作載荷	F8 250.00 [lb]		
7.6 彈簧起始工作壓力	H 2.0000 [in]		
7.7 所需的彈簧常數	k 100.00 [lb/in]		
7.8 彈簧中心直徑	D 2.7000 [in]		
7.9 線徑	d 0.3750 [in]		
7.10 有效壓縮圈數	n 14.76		
7.12 檢查數據			
7.13 彈簧索引	D/d 7.20		
7.14 彈簧常數	k 99.98 [lb/in]		
7.15 重量(不含卡勾)	m 3.994 [lb]		
7.19 設計值			

計算		偏差	
	50.0482101		0.10%
	249.95179		-0.02%
	2.00048222		0.02%
	100.00		-0.02%
	2.69978304		-0.01%
	0.3750226		0.01%
	14.7564421		-0.02%

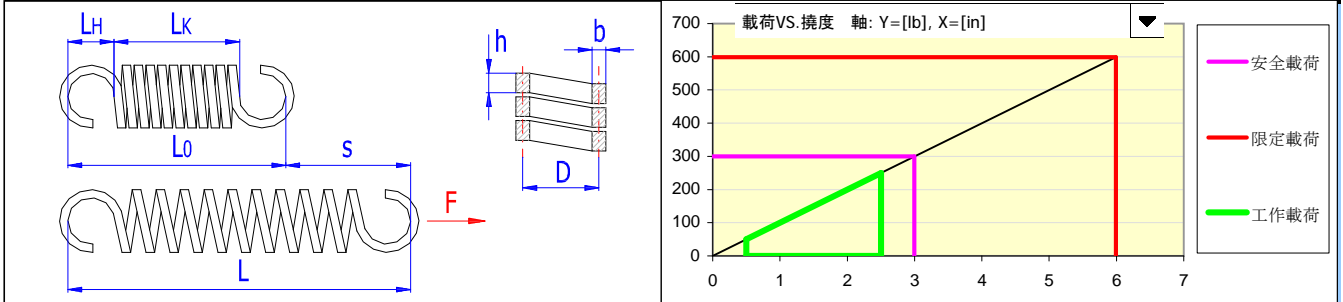
7.11 最優化	
D/d	7.2

7.16 最大允許載荷	F8 _{max} 340.7 [lb]
7.17 最大允許擊打力	H _{max} 2.907 [in]
7.18 安全等級	2.73

7.20 彈簧端部設計	整圈	
7.21 推薦彈簧卡勾高度	1.86	2.558 [in]
7.22 彈簧卡勾高度	L _H	2.3250 [in] <input checked="" type="checkbox"/>
7.23 推薦起始壓力		10.56 21.11 [ksi]
7.24 初應力	τ ₀	6.83 [ksi] <input checked="" type="checkbox"/>
7.25 自由彈簧長度	L ₀	10.5600 [in]
7.26 自由長度	L _K	5.91 [in]
7.27 壓縮與自由部分的距離	p	0.375 [in]
7.28 彈簧內外徑	D _e /D _i	3.075 2.325 [in]
7.29 展開長度(不含卡勾)	l	127.53 [in]
7.30 彈簧變形能量	W ₈	25.05 [ft lb]

7.31 工作週期參數	1	8	9
F _i	50.0	250.0	681.3 [lb]
s _i	0.01	2.0105	6.3248 [in]
L _i	10.57	12.5705	16.8848 [in]
τ _i	6.97	34.86	95 [ksi]

8.0 矩形截面圓柱螺旋拉伸彈簧



8.1 彈簧設計			計算	偏差
8.2 最小工作載荷	F1	50.00 [lb]	50.0497416	0.10%
8.3 最大工作載荷	F8	250.00 [lb]	249.950258	-0.02%
8.4 彈簧起始工作壓力	H	2.0000 [in]	2.00049754	0.02%
8.5 所需的彈簧常數	k	100.00 [lb/in]		-0.02%
8.6 彈簧中心直徑	D	3.0000 [in]	2.99975127	-0.01%
8.7 線寬	b	0.3750 [in]	≈ 0.375	0.01%
8.8 線高	h	0.3750 [in]	≈ 0.375	0.01%
8.9 有效壓縮圈數	n	15.41	15.4061674	-0.02%

8.10 最優化

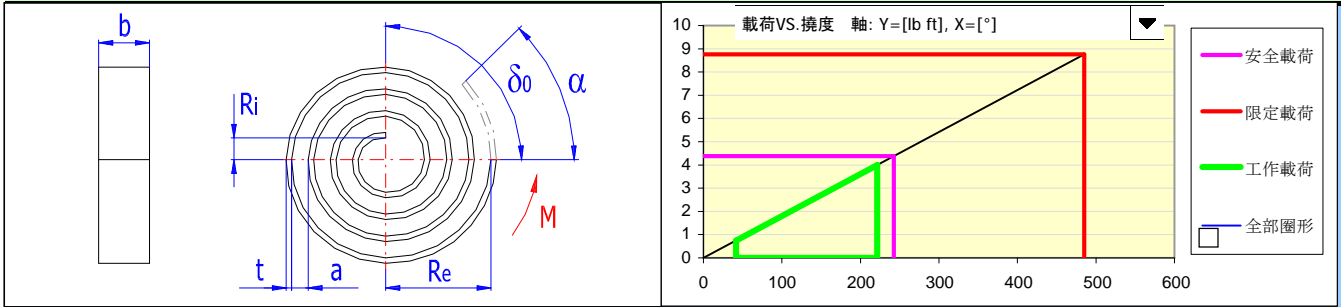
b/h	1:1	D/b	8
-----	-----	-----	---

8.11 檢查數據			8.15 最大允許載荷	F _{8max}	299.4 [lb]
8.12 彈簧索引	D/b	8.00	8.16 最大允許擊打力	H _{max}	2.495 [in]
8.13 彈簧常數	k	99.98 [lb/in]	8.17 安全等級		2.40
8.14 重量(不含卡勾)	m	5.899 [lb]			

8.18 設計值	其他	
8.19 彈簧端部設計		
8.20 推薦彈簧卡勾高度		
8.21 彈簧卡勾高度	L _H	3.0000 [in] <input type="checkbox"/>
8.22 推薦彈簧自由長度		12.461 24.867 [in]
8.23 自由彈簧長度	L ₀	15.6200 [in] <input checked="" type="checkbox"/>
8.24 自由長度	L _K	9.62 [in]
8.25 壓縮與自由部分的距離	p	0.5999 [in]
8.26 彈簧內外徑	D _e /D _i	3.375 2.625 [in]
8.27 展開長度(不含卡勾)	l	147.94 [in]
8.28 彈簧變形能量	W ₈	26.05 [ft lb]

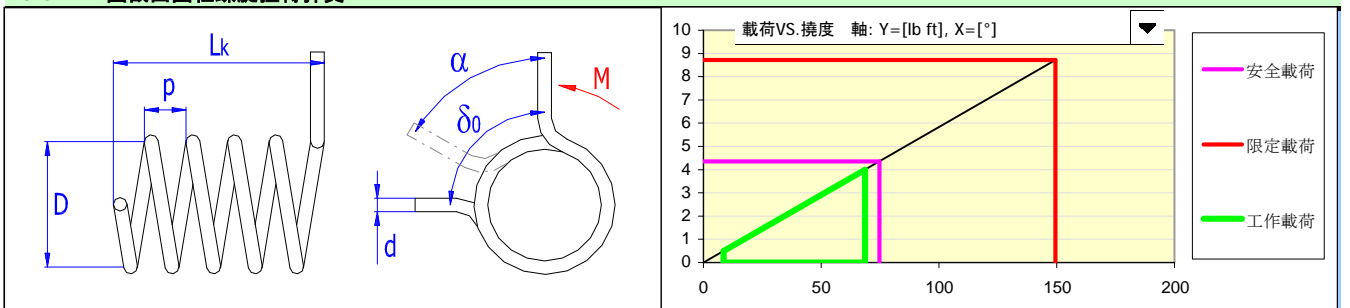
8.29 工作週期參數	1	8	9
F _i	50.0	250.0	598.9 [lb]
s _i	0.5001	2.5006	5.9902 [in]
L _i	16.1201	18.1206	21.6102 [in]
τ _i	7.93	39.66	95 [ksi]

9.0 螺旋彈簧



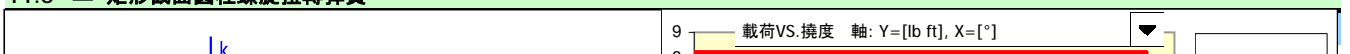
9.1 彈簧設計				計算	偏差		
9.2 最小工作載荷	M1	0.750	[lb ft]	0.74920635	-0.11%		
9.3 最大工作載荷	M8	4.000	[lb ft]	4.00079365	0.02%		
9.4 彈簧起始工作壓力	α_H	180.0	[°]	179.956055	-0.02%	9.11 最優化	
9.5 所需的彈簧常數	k	0.2167	[lb in/°]		0.02%	b/t	10
9.6 外圈半徑	Re	2.0000	[in]	2.0006105	0.03%		
9.7 內圈半徑	Ri	0.5000	[in]	0.5006105	0.12%	Ri/t	7
9.8 彈簧帶寬度	b	0.8000	[in]	0.79980469	-0.02%		
9.9 彈簧帶濃度	t	0.0800	[in]	0.07999349	-0.01%	a0/t	1
9.10 有效壓縮圈數	n0	10.15		10.1524786	0.02%		
9.12 檢查數據							
9.13 節距	a0	0.0678		9.16 最大允許載荷	M8 _{max}	4.379	[lb]
9.14 變扭彈簧率	k	0.2167	[lb in/°]	9.17 最大允許擊打力	α_{Hmax}	200.9	[°]
9.15 彈簧重量	m	1.447	[lb]	9.18 安全等級		2.19	
9.19 設計值				9.26 工作週期參數			
9.20 螺旋角	δ_0	306.0	[°]				
9.21 工作扭轉角	α_s	890.9	[°]	力矩 M _i	1	8	9
9.22 總圈數	n _s	12.62		圈數 n _i	10.27	10.77	11.50
9.23 展開長度	L	79.72	[in]	變形量 α_i	41.5	221.5	484.9
9.24 節距	a8	0.0461	[in]	螺旋角 δ_i	264.5	84.5	-
9.25 彈簧變形能量	W8	7.73	[ft lb]	應力 σ_i	11.39	60.75	133

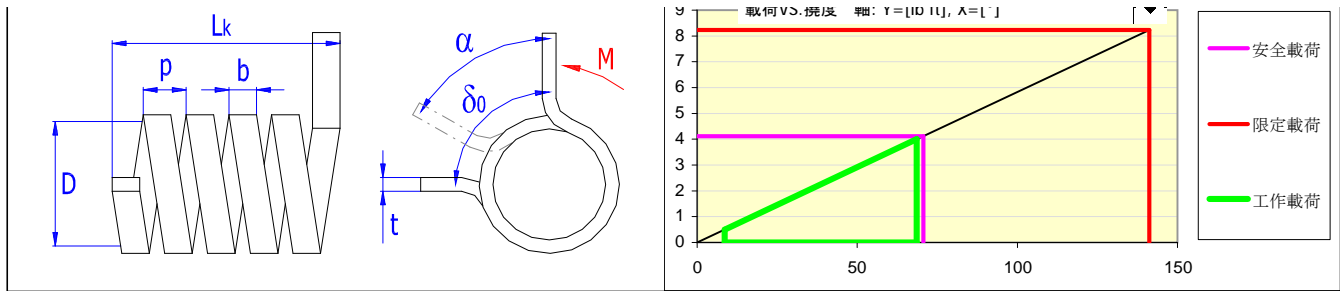
10.0 圓截面圓柱螺旋扭轉彈簧



10.1 彈簧設計				計算	偏差		
10.2 最小工作載荷	M1	0.500	[lb ft]	0.50106903	0.21%		
10.3 最大工作載荷	M8	4.000	[lb ft]	3.99893097	-0.03%		
10.4 彈簧起始工作壓力	α_H	60.0	[°]	60.0183319	0.03%		
10.5 所需的彈簧常數	k	0.7	[lb in/°]		-0.03%	10.9 最優化	
10.6 彈簧中心直徑	D	1.6560	[in]	1.6554942	-0.03%	D/d	8
10.7 線徑	d	0.2070	[in]	0.20701581	0.01%		
10.8 有效壓縮圈數	n	12.53		12.5261729	-0.03%		
10.10 檢查數據							
10.11 彈簧索引	D/d	8.00		10.14 最大允許載荷	M8 _{max}	4.359	[lb]
10.12 變扭彈簧率	k	0.6998	[lb in/°]	10.15 最大允許擊打力	α_{Hmax}	66.2	[°]
10.13 彈簧重量	m	0.634	[lb]	10.16 安全等級		2.18	
10.17 設計值				10.27 工作週期參數			
10.18 彈簧端部設計	放射腳						
10.19 螺旋角	δ_0	169.2	[°]				
10.20 推薦彈簧長度範圍		2.941	7.988	力矩 M _i	1	8	9
10.21 自由長度	L _k	2.9400	[in]	α_i	8.6	68.6	149.5
10.22 壓縮與自由部分的距離	p	0.2181	[in]	δ_i	160.6	100.6	-
10.23 彈簧內外徑	D _e /D _i	1.863	1.449	σ_i	7.63	61.03	133
10.24 展開長度	l	66.4	[in]				
10.25 工作長度	L _{k8} /D _{i8}	2.94	1.424				
10.26 彈簧變形能量	W8	2.39	[ft lb]				

11.0 矩形截面圓柱螺旋扭轉彈簧





11.1 彈簧設計		計算		偏差	
11.2 最小工作載荷	M1	0.500	[lb ft]	0.50105258	0.21%
11.3 最大工作載荷	M8	4.000	[lb ft]	3.99894742	-0.03%
11.4 彈簧起始工作壓力	α_H	60.0	[°]	60.0180496	0.03%
11.5 所需的彈簧常數	k	0.7	[lb in/°]		-0.03%
11.6 彈簧中心直徑	D	1.0000	[in]	0.99969926	-0.03%
11.7 線寬	b	0.3125	[in]	0.31259401	0.03%
11.8 線徑	t	0.1250	[in]	0.12501253	0.01%
11.9 有效壓縮圈數	n	11.71		11.7064784	-0.03%

11.10 最優化

D/t	8	b/t	2.5
-----	---	-----	-----

11.11 檢查數據		11.15 最大允許載荷		11.16 最大允許擊打力		11.17 安全等級	
11.12 彈簧索引	D/t	8.00		M8 _{max}	4.118	[lb]	
11.13 變扭彈簧率	k	0.6998	[lb in/°]	α_{Hmax}	62	[°]	
11.14 彈簧重量	m	0.415	[lb]		2.06		

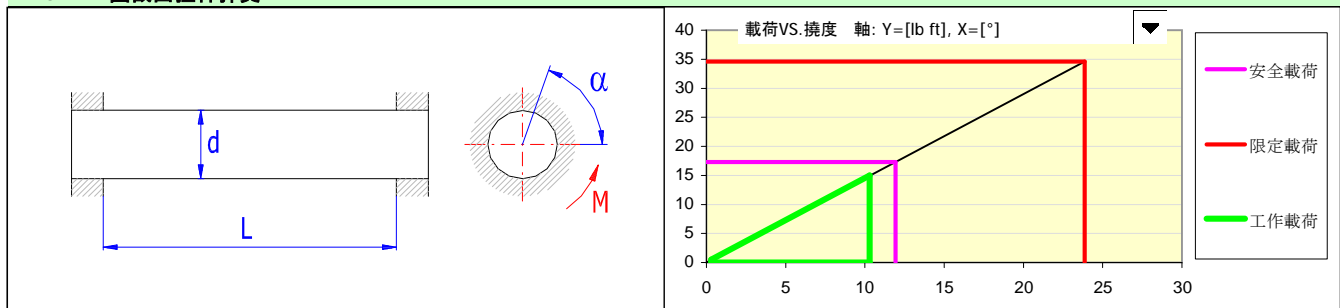
11.18 設計值

11.19 彈簧端部設計		放射腳	
11.20 螺旋角	δ_0	104.4	[°]
11.21 推薦彈簧長度範圍		4.17	6.168 [in]
11.22 自由長度	L _k	4.1700	[in]
11.23 壓縮與自由部分的距離	p	0.3294	[in]
11.24 彈簧內外徑	D _e /D _i	1.125	0.875 [in]
11.25 展開長度	l	37.47	[in]
11.26 工作長度	L _k 8/D _i 8	4.17	0.859 [in]
11.27 彈簧變形能量	W8	2.39	[ft lb]

11.28 工作週期參數

	1	8	9
M _i	0.500	4.000	8.235 [lb]
α_i	8.6	68.6	141.2 [°]
δ_i	95.8	35.8	- [°]
σ_i	8.07	64.6	133 [ksi]

12.0 圓截面扭杆彈簧



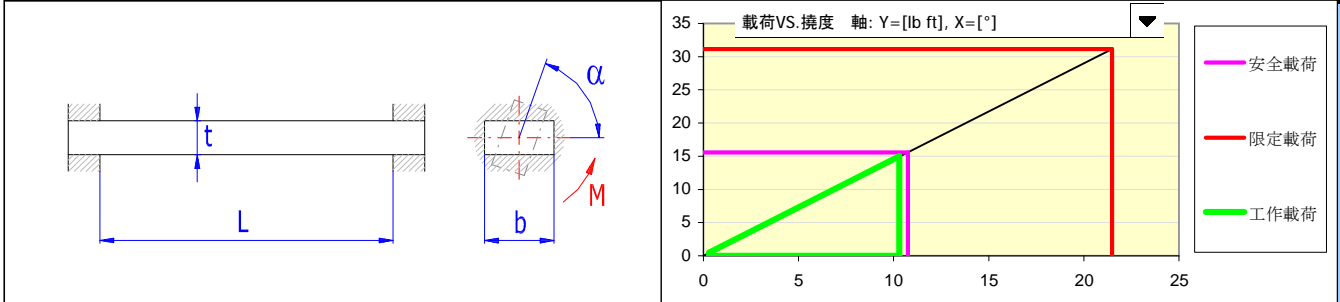
12.1 彈簧設計		計算		偏差	
12.2 最小工作載荷	M1	0.500	[lb ft]	0.49998582	0.00%
12.3 最大工作載荷	M8	15.000	[lb ft]	15.0000142	0.00%
12.4 彈簧起始工作壓力	α_H	10.0	[°]	9.9999022	0.00%
12.5 所需的彈簧常數	k	17.4	[lb in/°]		0.00%
12.6 有效長度	L	7.2451	[in]	7.24510709	0.00%
12.7 扭杆直徑	d	0.2813	[in]	0.28129993	0.00%

12.8 最優化

12.9 檢查數據		12.16 工作週期參數	
12.10 變扭彈簧率	k	17.4	[lb in/°]
12.11 彈簧重量	m	0.128	[lb]
12.12 彈簧變形能量	W8	1.35	[ft lb]
12.13 最大允許載荷	M8 _{max}	17.300	[lb ft]
12.14 最大允許擊打力	α_{Hmax}	11.6	[°]

	1	8	9
力矩 M _i	0.500	15.000	34.600 [lb]
變形量 α_i	0.3	10.3	23.9 [°]
應力 τ_i	1.37	41.18	95 [ksi]

13.0 矩形截面扭杆彈簧



13.1 彈簧設計

		計算		偏差	
13.2 最小工作載荷	M1	0.500	[lb ft]	0.4999284	-0.01%
13.3 最大工作載荷	M8	15.000	[lb ft]	15.0000716	0.00%
13.4 彈簧起始工作壓力	α_{H1}	10.0	[°]	9.99995062	0.00%
13.5 所需的彈簧常數	k	17.4	[lb in/°]		0.00%
13.6 有效長度	L	7.7667	[in]	7.76673835	0.00%
13.7 扭杆寬度	b	0.5100	[in]	≈ 0.51	0.00%
13.8 扭杆濃度	t	0.1700	[in]	≈ 0.17	0.00%

13.9 最優化

b/t	3
-----	---

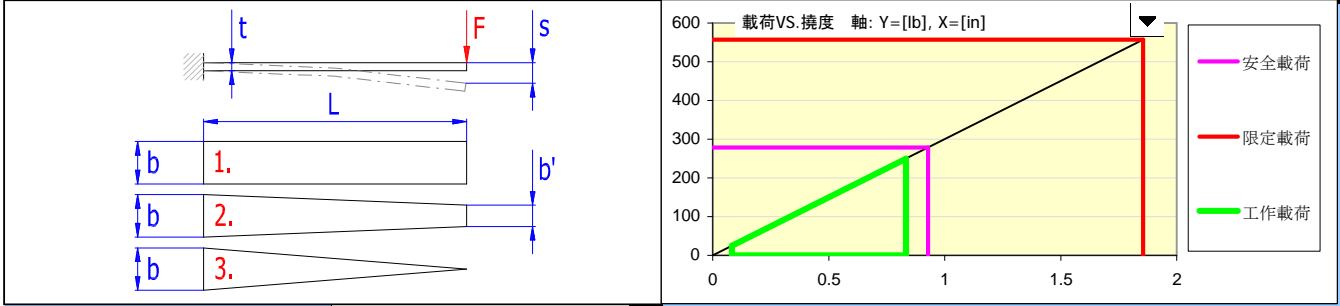
13.10 檢查數據

13.11 變扭彈簧率	k	17.4001	[lb in/°]
13.12 彈簧重量	m	0.191	[lb]
13.13 彈簧變形能量	W8	1.35	[ft lb]
13.14 最大允許載荷	M8 _{max}	15.577	[lb ft]
13.15 最大允許擊打力	α_{Hmax}	10.4	[°]
13.16 安全等級		2.08	

13.17 工作週期參數

	1	8	9	
力矩 M_i	0.500	15.000	31.155	[lb ft]
變形量 α_i	0.3	10.3	21.5	[°]
應力 τ_i	1.52	45.74	95	[ksi]

14.0 固定截面片彈簧



14.1 彈簧類別: 懸臂梁彈簧

14.2 片彈簧形狀: 1. 矩形

14.3 彈簧設計

		計算		偏差	
14.4 最小工作載荷	F1	25.00	[lb]	25.0010755	0.00%
14.5 最大工作載荷	F8	250.00	[lb]	249.998924	0.00%
14.6 彈簧起始工作壓力	H	0.7500	[in]	0.75000359	0.00%
14.7 所需的彈簧常數	k	300.00	[lb/in]		0.00%
14.8 有效長度	L	17.4203	[in]	17.4202722	0.00%
14.9 片彈簧寬度	b	1.7500	[in]	1.75000837	0.00%
14.10 尾部寬度	b'	1.7500	[in]	1.75000837	0.00%
14.11 片彈簧濃度	t	0.5000	[in]	0.50000008	0.00%

14.12 最優化

b'/b	1	L/b	10
------	---	-----	----

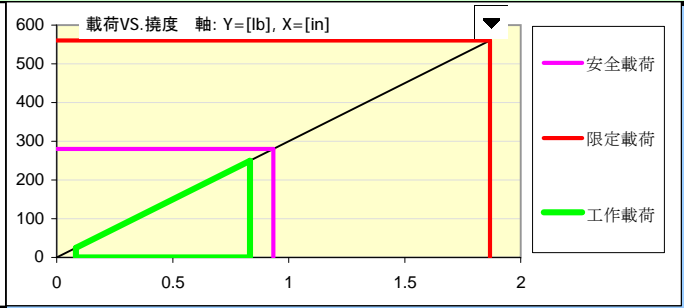
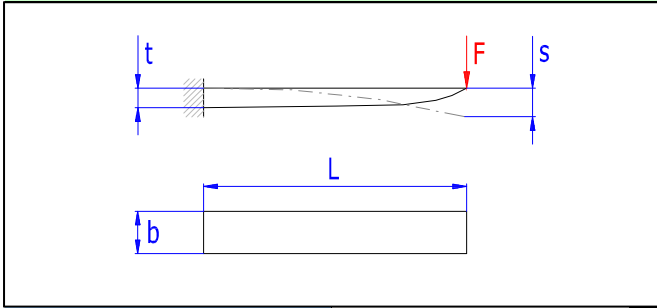
14.13 檢查數據

14.14 彈簧常數	k	300.00	[lb/in]
14.15 彈簧重量	m	4.322	[lb]
14.16 彈簧變形能量	W8	8.68	[ft lb]
14.17 最大允許載荷	F8 _{max}	278.4	[lb]
14.18 最大允許擊打力	H _{max}	0.845	[in]
14.19 安全等級		2.23	

14.20 工作週期參數

	1	8	9	
力 F_i	25.0	250.0	556.7	[lb]
變形量 s_i	0.0833	0.8333	1.8557	[in]
應力 σ_i	5.97	59.73	133	[ksi]

15.0 拋物線截面片彈簧



15.1 彈簧類別 懸臂梁彈簧

Parabolic profile with thickened leaf

15.2 彈簧設計

15.3 最小工作載荷	F1	25.00	[lb]
15.4 最大工作載荷	F8	250.00	[lb]
15.5 彈簧起始工作壓力	H	0.7500	[in]
15.6 所需的彈簧常數	k	300.00	[lb/in]
15.7 有效長度	L	12.3595	[in]
15.8 濃度不變的長度	L'	0.0000	[in]
15.9 片彈簧寬度	b	1.2500	[in]
15.10 片彈簧濃度	t	0.5000	[in]
15.11 尾部濃度	t'	0.0000	[in]

計算	偏差
24.997888	-0.01%
250.002112	0.00%
0.74999296	0.00%
300.00	0.00%
12.3595387	0.00%
0	0.00%
1.24998827	0.00%
0.49999844	0.00%
0	0.00%

15.12 最優化

L/b	10
-----	----

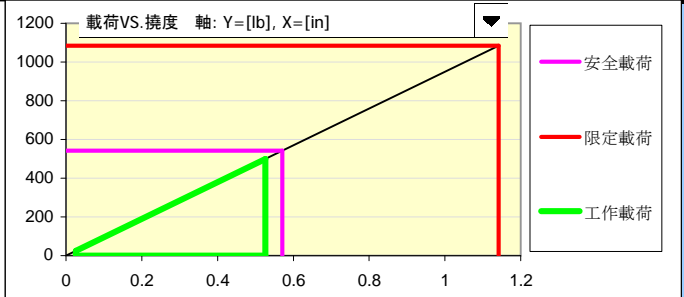
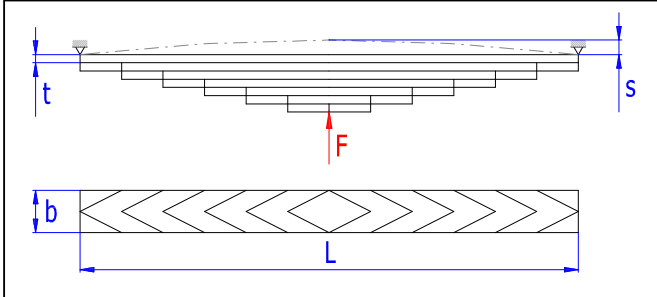
15.13 檢查數據

15.14 彈簧常數	k	300.00	[lb/in]
15.15 彈簧重量	m	1.460	[lb]
15.16 彈簧變形能量	W8	8.68	[ft lb]
15.17 最大允許載荷	F8 _{max}	280.2	[lb]
15.18 最大允許擊打力	H _{max}	0.851	[in]
15.19 安全等級		2.24	

15.20 工作週期參數

	1	8	9	
力 F _i	25.0	250.0	560.5	[lb]
變形量 s _i	0.0833	0.8333	1.8682	[in]
應力 σ _i	5.93	59.33	133	[ksi]

16.0 疊板彈簧



16.1 片彈簧形狀 三角形

16.2 彈簧設計

16.3 最小工作載荷	F1	25.00	[lb]
16.4 最大工作載荷	F8	500.00	[lb]
16.5 彈簧起始工作壓力	H	0.5000	[in]
16.6 所需的彈簧常數	k	950.00	[lb/in]
16.7 額外板片數目	n'	0	
16.8 總片數	n	5	[in]
16.9 有效長度	L	12.4777	[in]
16.10 片彈簧寬度	b	1.2500	[in]
16.11 片彈簧濃度	t	0.1563	[in]

計算	偏差
25.0038749	0.02%
499.996125	0.00%
0.50000408	0.00%
950.00	0.00%
5.00	0.00%
12.4776661	0.00%
1.2500102	0.00%
0.15630043	0.00%

16.12 最優化

n	5	L/b	10
---	---	-----	----

16.13 檢查數據

16.14 彈簧常數	k	949.99	[lb/in]
16.15 彈簧重量	m	1.728	[lb]
16.16 彈簧變形能量	W8	10.96	[ft lb]
16.17 最大允許載荷	F8 _{max}	542.5	[lb]

16.20 工作週期參數

	1	8	9	
力 F _i	25.0	500.0	1085.0	[lb]
變形量 s _i	0.0263	0.5263	1.1421	[in]
應力 σ _i	3.06	61.29	133	[ksi]

16.18 最大允許擊打力 H_{max} [in]
 16.19 安全等級

17.0 檢查彈簧疲勞受損的承載範圍

17.1 彈簧類別

17.2 需求為上千壽命的彈簧

無限壽命

17.3 初應力	τ_1	<input type="text" value="7.7"/>	[ksi]
17.4 完全負載應力	τ_8	<input type="text" value="38.48"/>	[ksi]
17.5 最大允許扭力	τ_A	<input type="text" value="95"/>	[ksi]
17.6 扭力承載極限	τ_E	<input type="text" value="55"/>	<input checked="" type="checkbox"/> [ksi]
17.7 限定壽命的耐力極限	τ_F	<input type="text" value="55"/>	[ksi]
17.8 在現加的負載上的最大疲勞強度	τ_{max}	<input type="text" value="63.1"/>	[ksi]
17.9 推薦的最小安全等級		<input type="text" value="1.05"/>	
17.10 安全等級		<input type="text" value="1.64"/>	

