



i 計算無誤

ii 項目訊息

? 輸入部分

1.0 初步軸的直徑設計

1.1 計算單位	SI Units (N, mm, kW...)		1.6 軸載荷類型
1.2 傳輸功率	18.64	[kW]	C...重複扭轉+彎曲
1.3 軸轉速	1500	[/min]	1.7 軸的材料
1.4 扭矩	118.69	[Nm]	C...高強度機構鋼 (1200)
1.5 初步的最小直徑	31.92	[mm]	

2.0 軸的形狀和尺寸規格

2.1 顯示軸直徑的比例尺  計算單位 SI Units (N, mm, kW...)

2.2 表格

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
坐標原點	0.00	20.00	30.00	60.00	130.00	140.00	150.00	170.00	220.00	220.00
L	20.000	10.000	30.000	70.000	10.000	10.000	20.000	50.000		
∅ Da	25.000	30.000	50.000	60.000	45.000	40.000	30.000	25.000		
∅ Db	25.000	30.000	50.000	60.000	45.000	40.000	30.000	25.000		
∅ da	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	0.000		
∅ db	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	0.000		
R	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		

2.3 軸的總長  220.00 [mm]

2.4 左邊支撐的X坐標(軸承) 固定的  10.00 [mm]

2.5 右邊支撐的X坐標(軸承) 自由  160.00 [mm]

2.6 軸表面(粗糙度 Ra) C...場所 (0.8)

3.0 軸上的槽口和頸縮

3.1 抗張強度 (Su, Rm) 595.0 [MPa]

3.2 切口敏感度(q) 0.45

3.3 A. 橫向的孔

X[mm]	d[mm]	β c	β b	β t
		1.00	1.00	1.00
		1.00	1.00	1.00

3.4 B. 勁縮

X[mm]	d[mm]	r[mm]	β c	β b	β t
			1.00	1.00	1.00
			1.00	1.00	1.00
			1.00	1.00	1.00

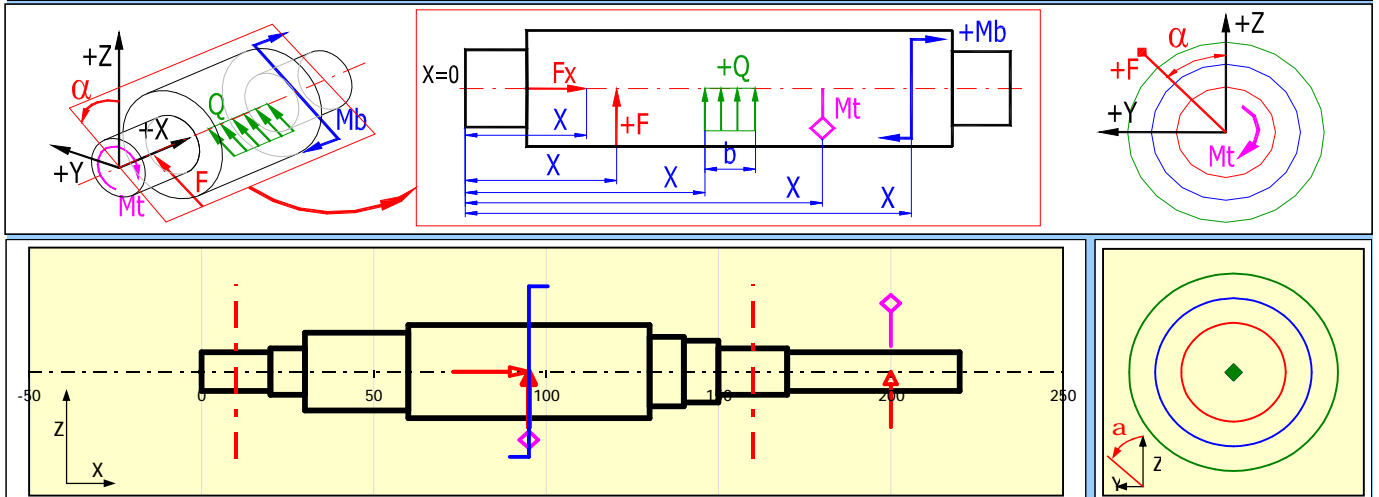
3.5 C. 普通凹槽

X[mm]	b[mm]	β c	β b	β t
		1.00	1.00	1.00
		1.00	1.00	1.00
		1.00	1.00	1.00
		1.00	1.00	1.00
		1.00	1.00	1.00

3.6 D. 軸的圓柱部分倒角

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
β c	1.59	1.79	1.86	1.90	1.68	1.72	1.59	1.00	1.00
β b	1.50	1.64	1.73	1.75	1.59	1.60	1.50	1.00	1.00
β t	1.25	1.34	1.37	1.38	1.29	1.31	1.25	1.00	1.00

#### 4.0 裝載軸



#### 4.1 加載

	X	Fx	F	alfa	Mt	Mb	alfa	Q	b	alfa
	[mm]	[N]		[°]	[Nm]		[°]	[N/mm]	[mm]	[°]
1	95.00	100.0	2000.0	0	50.00	30.00				
2	200.00		1000.0	90	-50.00	0.00				
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

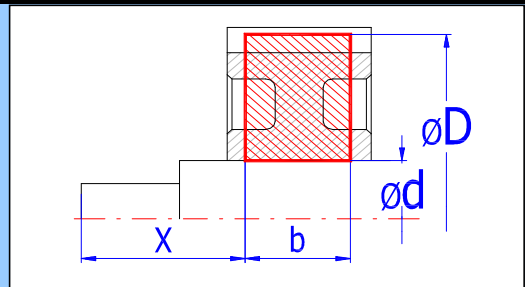
#### 5.0 旋轉質量

##### 5.1 附加旋轉質量(共振轉速)

##### 5.2 在計算的時候試用來自圓盤質量裝載

是 ▼

5.3	X	D	d	b	Ro	m	
	[mm]				[kg/m <sup>3</sup> ]	[kg]	
M1	0.00	0.00	0.00	0.00	7800.0	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>
M2	0.00	0.00	0.00	0.00	7800.0	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>
M3	0.00	0.00	0.00	0.00	7800.0	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>
M4	0.00	0.00	0.00	0.00	7800.0	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>
M5	0.00	0.00	0.00	0.00	7800.0	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>



#### 6.0 材料和加載類型

##### 6.1 軸的材料(抗張強度 min-max)

A...架構鋼 (350 - 700)	▼ 595	[MPa]
6.2 抗張強度	Su/Rm	595 [MPa] <input checked="" type="checkbox"/>
6.3 拉伸屈服強度	Sy/Re	345 [MPa]
6.4 彎曲屈服強度	Syb/Reb	449 [MPa]
6.5 剪切屈服強度	Sys/Res	242 [MPa]
6.6 給反向裝入		
6.7 疲勞極限 - 張力-壓力	$\sigma_c$	226 [MPa]
6.8 疲勞極限 - 彎曲	$\sigma_{ec}$	292 [MPa]
6.9 疲勞極限-扭轉	$\tau_c$	208 [MPa]
6.10 給交變載荷		
6.11 疲勞極限 - 張力-壓力	$\sigma_{hc}$	339 [MPa]
6.12 疲勞極限 - 彎曲	$\sigma_{ehc}$	437 [MPa]
6.13 疲勞極限-扭轉	$\tau_{hc}$	239 [MPa]
6.14 單位質量	Ro	7850.0 [kg/m <sup>3</sup> ]
6.15 張力彈性模數	E	210000 [MPa]
6.16 剪切彈性模數	G	80000 [MPa]

##### 6.17 固定載荷

是 ▼

##### 6.18 最大顯示安全系數

20 ▼

##### 6.19 應力比因數

$\alpha_0$  0.85

##### 6.20 最大負載系數

6.21 彎曲	1.70
6.22 徑向負載	1.70
6.23 扭轉	1.70
6.24 扭轉/壓縮	1.70

##### 6.25 負荷狀態

6.26 從撓距加載	C...翻轉的 ▼
6.27 從徑向力加載	C...翻轉的 ▼
6.28 從扭矩加載	B...重複的 ▼
6.29 從張力或者壓力加載	B...重複的 ▼

##### 6.30 動力強度檢查

6.31 從軸表面導入	是 ▼
6.32 從軸的尺寸導入	是 ▼
6.33 從應力集中導入(凹槽)	是 ▼

結果部分

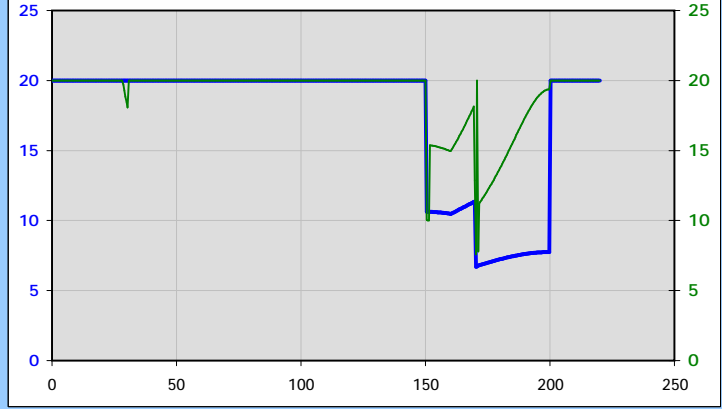
7.0 結果-摘要

- 7.1 支撐反力 R1
- 7.2 支撐反力 R2
- 7.3 總的軸重
- 7.4 最大撓度
- 7.5 最大角向撓度
- 7.6 在 R1上的角向撓度
- 7.7 在 R2上的角向撓度
- 7.8 最大彎曲應力
- 7.9 最大剪切應力
- 7.10 最大扭應力
- 7.11 最大壓力/張力的應力
- 7.12 最大等效應力
- 7.13 最小靜態安全
- 7.14 最小的動態安全
- 7.15 臨界速度 (Rayleigh)
- 臨界速度 (Raylei(B))
- 臨界速度 (Raylei(C))

	x	y	z	Sy+z	
7.1 支撐反力 R1	-100	266.666667	-1055.6682	1088.82797	[N]
7.2 支撐反力 R2	0	-1266.6667	-918.351	1564.54882	[N]
7.3 總的軸重	m	2.65			[kg]
7.4 最大撓度	y	0.0112			[mm]
7.5 最大角向撓度	$\varphi$	0.0401			[°]
7.6 在 R1上的角向撓度	$\vartheta$	0.0037			[°]
7.7 在 R2上的角向撓度	$\vartheta$	0.0046			[°]
7.8 最大彎曲應力	$\sigma_e$	19.4			[MPa]
7.9 最大剪切應力	$\tau_s$	2.3			[MPa]
7.10 最大扭應力	$\tau_t$	16.3			[MPa]
7.11 最大壓力/張力的應力	$\sigma_q$	0.2			[MPa]
7.12 最大等效應力	$\sigma_r$	33.4			[MPa]
7.13 最小靜態安全	SF <sub>St</sub>	6.70			
7.14 最小的動態安全	SF <sub>D</sub>	7.59			
7.15 臨界速度 (Rayleigh)	$n_c$	0.0			[/min]
臨界速度 (Raylei(B))	$n_c$	290187.7			[/min]
臨界速度 (Raylei(C))	$n_c$	265410.0			[/min]

7.17 圖表

- 41...安全係數(靜態的)
- 42...安全係數(動態的)



Shaft freely rotating in bearings, rotating disc between the bearings (K=1)

7.16 X坐標上的結果

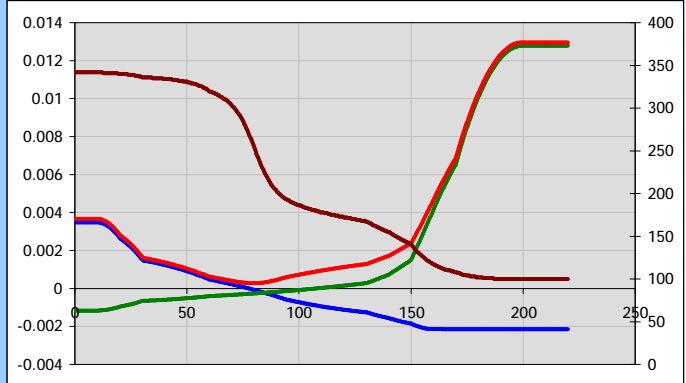
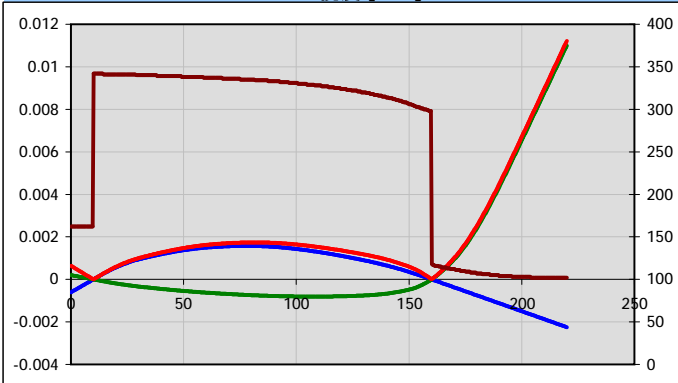
	174.63	1371.60	1397.00	2095.50	2127.25	2127.25	2127.25	2127.25
04...Z - 撓度 [mm]	-0.0005316	-0.002248	-0.002248	-0.002248	-0.002248	-0.002248	-0.002248	-0.002248
42...安全係數(動態的)	11.9460502	20	20	20	20	20	20	20
31...合計係數 - 彎曲	1.14416476	1.14416476	1.14416476	1.14416476	1.14416476	1.14416476	1.14416476	1.14416476
42...安全係數(動態的)	11.9460502	20	20	20	20	20	20	20
43...空的圖表	0	0	0	0	0	0	0	0

8.0 圖 - 撓度, 彎曲角

- 8.1 曲線圖形  XZ 平面  XY 平面  合計  角度

撓度 [mm]

彎曲角 [°]

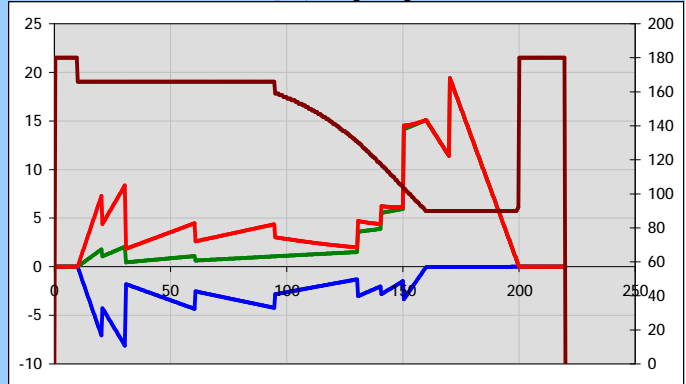
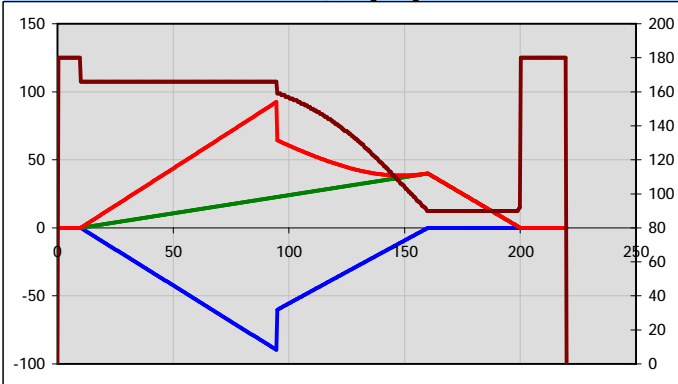


9.0 圖 - 撓距, 彎曲應力

- 9.1 曲線圖形  XZ 平面  XY 平面  合計  角度

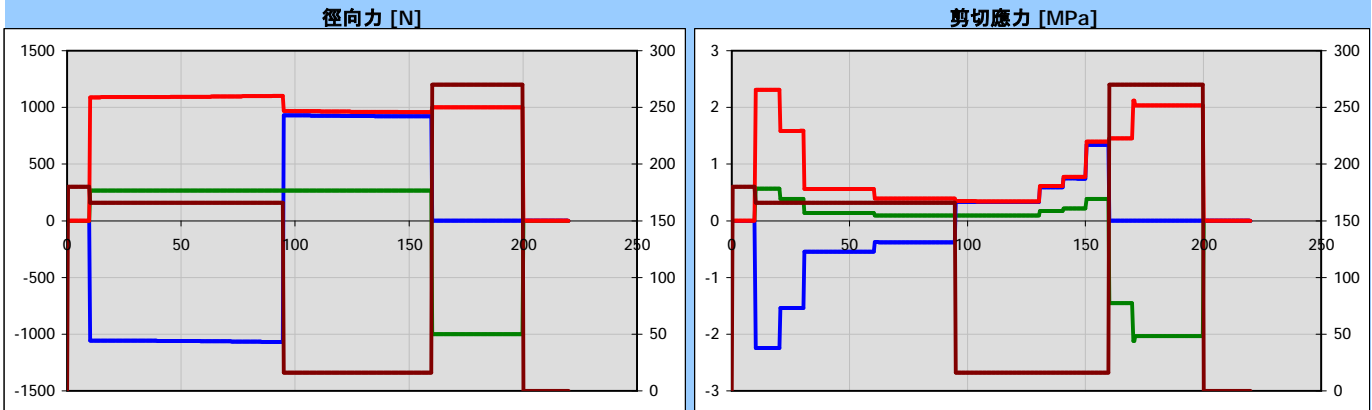
撓距 [Nm]

彎曲應力 [MPa]

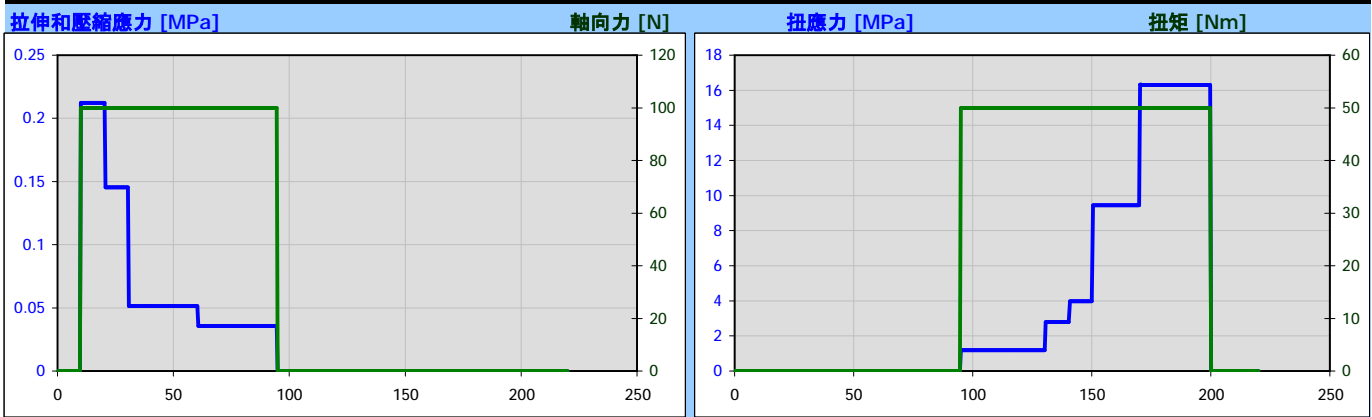


10.0 圖 - 徑向力, 剪切應力

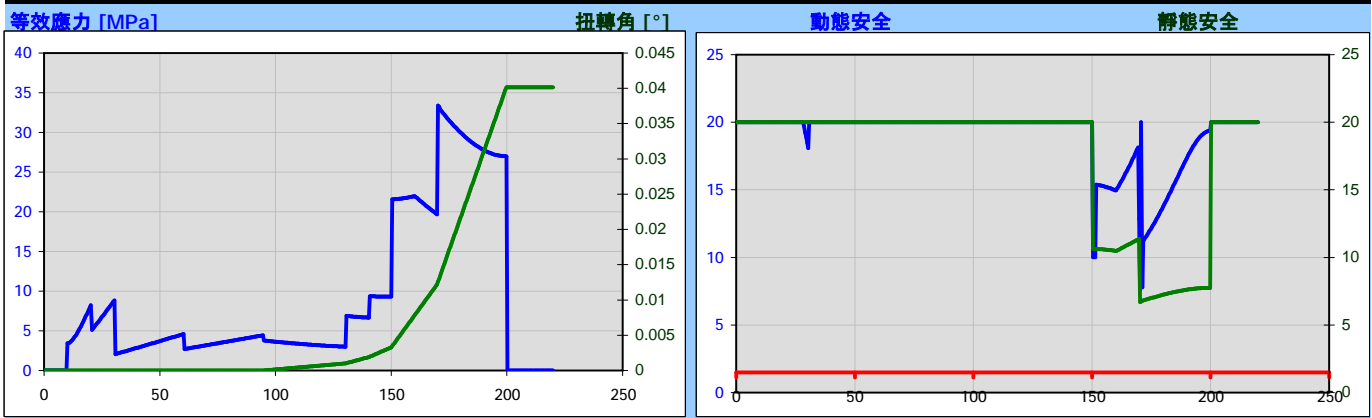
10.1 曲線圖形  XZ 平面  XY 平面  合計  角度




11.0 圖 - 軸向力, 扭矩



12.0 圖 - 扭轉角, 等效應力, 安全係數



13.0 圖形輸出, CAD系統

13.1 2D圖紙輸出到:      

13.2 2D 製圖比例尺

13.3 文本描述 (BOM表訊息)

- 行 1 (BOM 屬性 1)
- 行 2 (BOM 屬性 2)
- 行 3 (BOM 屬性 3)

軸

Dmax=60 [mm]; Lmax=220 [mm]

材料: 架構鋼 Rm=595 [MPa]