

正齒輪傳動, 螺旋齒輪傳動 [mm/ISO]

i	計算無誤	小齒輪	大齒輪	
ii	<input type="checkbox"/> 項目訊息			
? 輸入部分				

1.0 輸入參數基本選項

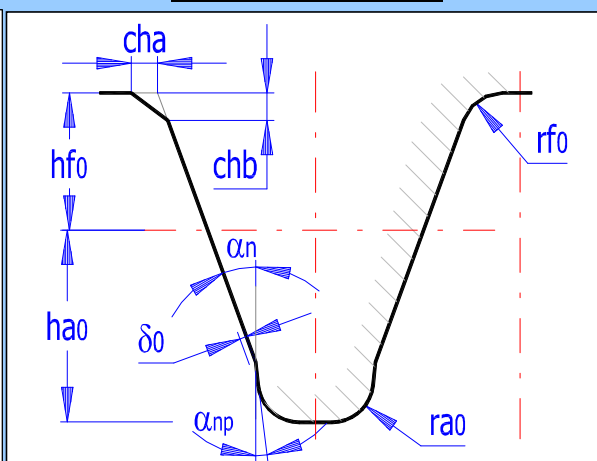
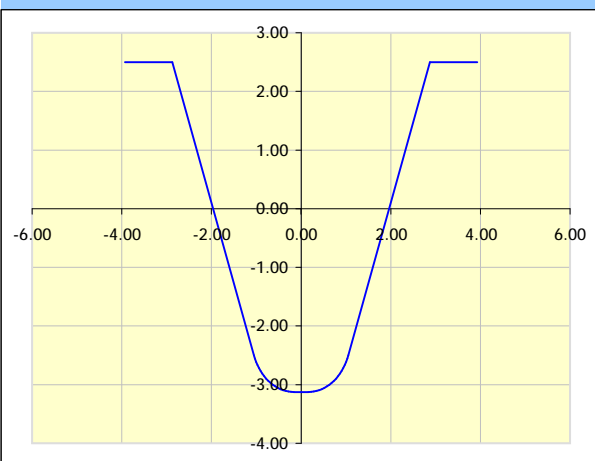
1.1 傳動功率	Pw	100.000	98.637	[kW]
1.2 速度 (小齒輪 / 大齒輪)	n [min]	1000.0	548.4	[/min]
1.3 扭矩 (小齒輪 / 大齒輪)	Mk [Nm]	955.00	1717.73	[Nm]
1.4 傳動比	i	1.80		
1.5 實際傳動比	i	1.82	1.29%	

2.0 材料, 加載條件, 操作和生產參數選項

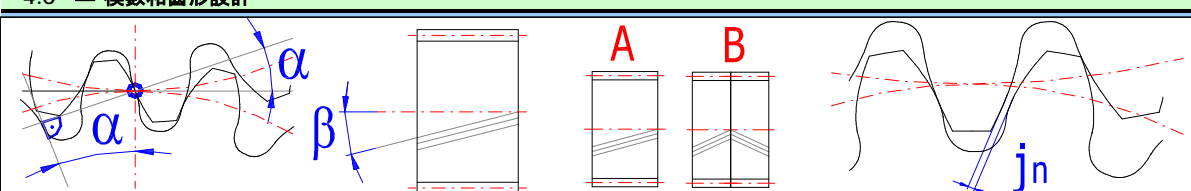
2.1 小齒輪材料	E...OK T2(683/7-70) (Rm=1570 MPa) 0			▼
2.2 大齒輪材料	E...OK T2(683/7-70) (Rm=1570 MPa) 0			▼
2.3 載入變速操作機器的例子	A...連續的			▼
2.4 載入變速操作機器的例子	A...連續的			▼
2.5 傳動裝置的類型	雙邊對稱支撐的齒輪 - 類型 1			▼
2.6 精度等級 - ISO1328 Ra max v max	7.....(Ra max.= 1.6 / v max.= 8)			▼
2.7 一次性過載系數	KAS	2.00		[h]
2.8 期望使用壽命	Lh	1000		
2.9 安全系數 (接觸疲勞載荷/彎曲疲勞載荷)	SH / SF	1.30	1.60	
2.10 自動設計				

3.0 齒形參數

3.1 標準的工具	1. DIN 867 (a=20deg, ha0=1.25, hf0=1.0, ra0=0.38, d0=0, anp=0deg, ca=0.25)			▼
3.2 齒頂工具	ha0*	1.250	1.250	[modul]
3.3 齒根工具	hf0*	1.000	1.000	[modul]
3.4 圓角半徑工具	ra0*	0.380	0.380	[modul]
3.5 齒根圓角半徑工具	rf0*	0.000	0.000	[modul]
3.6 齒根倒角	cha*	0.000	0.000	[modul]
3.7 齒根倒角	chb*	0.000	0.000	[modul]
3.8 結節高	δ0*	0.000	0.000	[modul]
3.9 結節角	αnp	0.000	0.000	[°]
3.10 最小的單位動力頭間隙	ca*min	0.2500	0.2500	[modul]
3.11 -動力頭間隙	ca*	0.2500	0.2500	[modul]

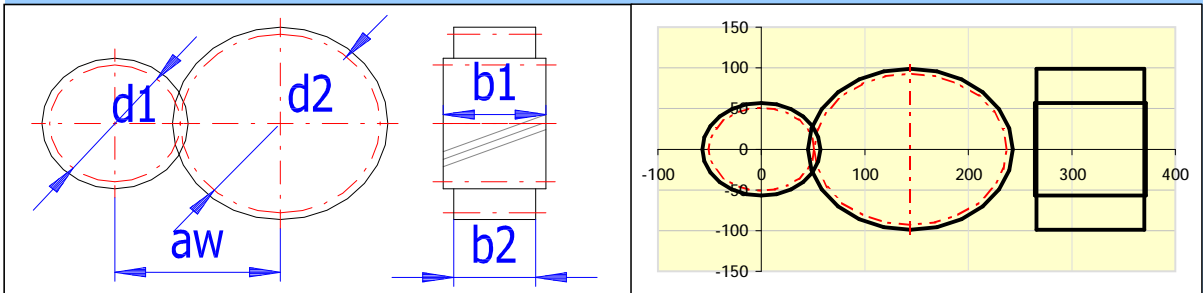


4.0 模數和齒形設計



4.1 大小齒輪的齒數	z	17	31	
4.2 法向壓力角	α	20		[°]

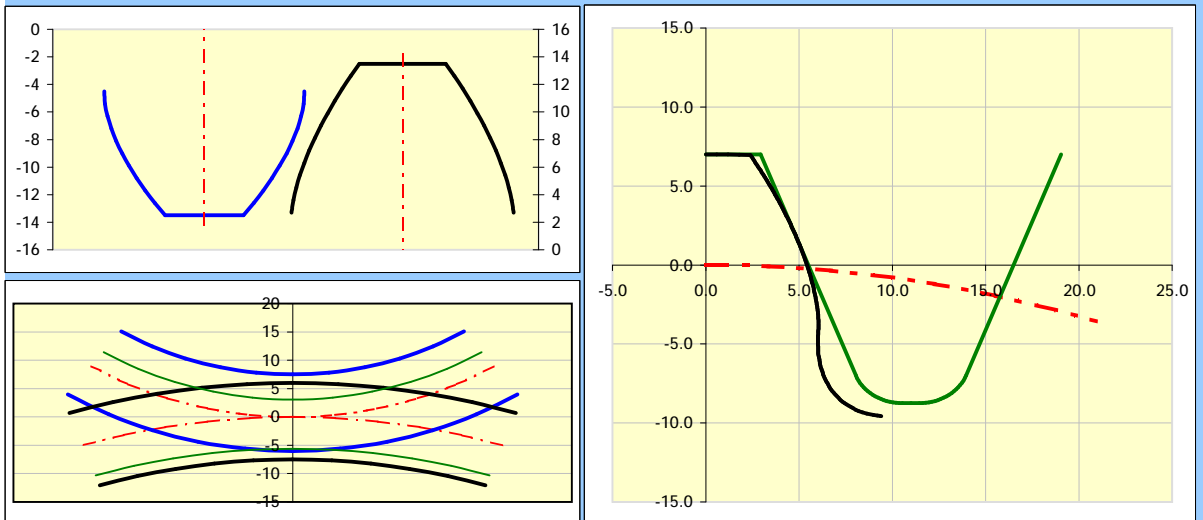
4.3 基圓柱螺旋角	β	0		[°]
4.4 設置小齒輪寬和直徑比				
4.5 齒寬和直徑的比	$\Psi_{d / \max}$	1.05	< 1.1	
4.6 模數/ 額定值	mn	6		[mm]
4.7 小齒輪和大齒輪的參考直徑	d1/d2	102.00	186.00	[mm]
4.8 被推薦的齒寬		60 - 112		[mm]
4.9 齒寬 (小齒輪/大齒輪)	b1/b2	107.00	104.00	[mm]
4.10 工作齒寬	bw	104		<input checked="" type="checkbox"/> [mm]
4.11 齒寬和直徑的比	$\Psi_{d / \max}$	1.05	< 1.1	
4.12 工作中心距	aw	144.00		[mm]
4.13 齒輪的近似重量	m	28.562		[kg]
4.14 最小安全系數	SH / SF	1.375	5.356	



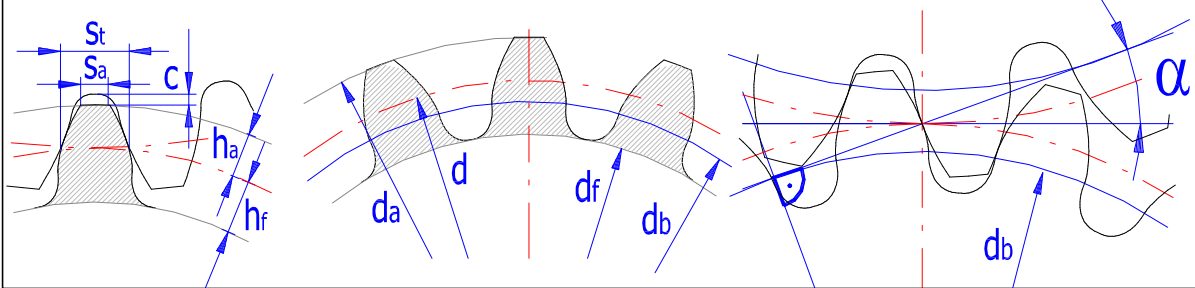
4.15 法向齒隙				
4.16 - 推薦最小 最大值		0.072	0.288	[mm]
4.17 - 選擇法向齒隙	jn	0.0000		[mm]
5.0 <input checked="" type="checkbox"/> 嚙合修正(齒頂修正)				

5.1 類型				
5.2 允許的齒輪凹槽(最小值)		-0.176	-0.548	$\Sigma = -0.725$
5.3 預防的齒輪凹槽(最小值)		0.000	-0.452	$\Sigma = -0.452$
5.4 - 預防齒尖(最小值)		0.324	-0.582	$\Sigma = -0.259$
5.5 小齒輪齒頂高修正系數安裝				
5.6 齒頂修正系數	x	0.0000	0.0000	[modul]
5.7 總的齒頂修正系數 最小值	Σx	0.0000	> -0.983	[modul]
5.8 橫向的 / 總的嚙合系數	$\epsilon\alpha/\epsilon\gamma$	1.5878	1.5878	
5.9 齒頂圓直徑上的單位齒濃	sa*	0.6741	0.7403	
5.10 牙根的滑動細節	$\partial A1/\partial E2$	-8.3272	-2.0595	
5.11 牙頂的滑動細節	$\partial E1/\partial A2$	0.6732	0.8928	
5.12 總的所有的滑動細節	Sum ∂	11.9527		
5.13 表面耐久性的安全系數	SH	1.38	1.58	
5.14 彎曲耐久性的安全系數	SF	5.36	5.63	

5.15 顯示齒和轉動工具給: 小齒輪 0 [°]



6.0 齒輪的基準尺寸



6.1 大小齒輪的齒數	z	17	31	
6.2 齒寬 (小齒輪/大齒輪)	b	107	104	[mm]
6.3 法向模數	mn	6		[mm]
6.4 端面模數	mt	6.0000		[mm]
6.5 圓周齒距	p	18.850		[mm]
6.6 端面齒距	pt	18.850		[mm]
6.7 基圓周齒節	ptb	17.713		[mm]
6.8 中心距 (節距)	a	144.0000		[mm]
6.9 中心距 (生產)	av	144.0000		[mm]
6.10 中心距 (工作)	aw	144.0000		[mm]
6.11 壓力角	α	20.00		[°]
6.12 橫向壓力角	α_t	20.0000		[°]
6.13 在圓柱斜面上的壓力角	α_{wn}	20.0000		[°]
6.14 在圓柱斜面上橫向的壓力角	α_{wt}	20.0000		[°]
6.15 螺旋角	β	0.00		[°]
6.16 基圓柱螺旋角	β_b	0.0000		[°]
6.17 齒頂圓直徑	da	114.0000	198.0000	[mm]
6.18 參考直徑	d	102.0000	186.0000	[mm]
6.19 基圓直徑	db	95.8486	174.7828	[mm]
6.20 齒根圓直徑	df	87.0000	171.0000	[mm]
6.21 工作的分度圓直徑	dw	102.0000	186.0000	[mm]
6.22 齒頂高	ha	6.0000	6.0000	[mm]
6.23 齒根高	hf	7.5000	7.5000	[mm]
6.24 在齒頂圓直徑上的齒濃	sna	4.0445	4.4419	[mm]
6.25 在齒頂圓直徑上的齒濃	sta	4.0445	4.4419	[mm]
6.26 分度圓直徑上的齒濃	sn	9.4248	9.4248	[mm]
6.27 分度圓直徑上的齒濃	st	9.4248	9.4248	[mm]
6.28 齒根圓直徑上的齒濃	sb	9.3355	11.2134	[mm]
6.29 齒頂圓直徑上的單位齒濃	sa*	0.6741	0.7403	[modul]
6.30 修正單位	dY	0.0000		[modul]
6.31 總的修正單位	x1+x2	0.0000		[modul]
6.32 齒頂修正係數	x	0.0000	0.0000	[modul]

7.0 齒輪補充參數

7.1 齒數	z	17	31	
7.2 斜齒輪的有效齒數	zn	17.000	31.000	
最小齒數:				
7.3 - 允許的凹槽	zmin1	14	14	
7.4 - 無凹槽	zmin2	17	17	
7.5 - 無尖端細的	zmin3	22	22	

8.0 定性的齒輪索引

8.1 橫向嚙合係數/縱向嚙合係數	ϵ_α ϵ_β	1.5878	0.0000	
8.2 齒輪轉動的橫向接觸比與軸向接觸比的總和	ϵ_γ	1.5878		
8.3 齒輪卸荷係數	Cdi/df	0.00	0.00	
8.4 共振轉速	nE1	14393.41		[/min]
8.5 共振率	N	0.07		
8.6 齒輪的近似重量	m	28.5622		[kg]
8.7 齒輪傳動效率	μ	98.64%		

8.8 推薦的潤滑劑黏度	v50	219	[mm ² /sec]
--------------	-----	-----	------------------------

9.0 安全計算系數

共有的齒輪

9.1 一對齒的硬度	c'	12.37	
9.2 單位面積寬度的嚙合硬度	C γ	17.82	
9.4 運用原素	KA	1	
9.5 動態系數	KV	1.13	
9.6 循環數	NK	6.00E+07	3.29E+07

給點蝕系數

9.7 表面載荷系數 (接觸應力)	K _{Hβ}	1.21	
9.8 橫向載荷系數 (接觸應力)	K _{Hα}	1.10	
9.9 總的附加載荷原素	KH	1.51	
9.10 彈力原素	ZE	189.81	
9.11 地區原素	ZH	2.49	
9.12 螺旋角原素	Zbeta	1.00	
9.13 嚙合系數原素	Zeps	0.90	
9.14 潤滑劑原素	ZL	1.06	
9.15 外圍速度原素	ZV	0.98	
9.16 表面耐久性粗糙原素	ZR	0.91	
9.17 接觸壓力的壽命原素	ZN	1.05	1.12
9.18 單一对齒的接觸原素	ZB	1.08	1.00

針對彎曲安全計算

9.19 表面負載原素 (根部壓力)	K _{Fβ}	1.20	
9.20 橫向負載系數 (根部應力)	K _{Fα}	1.10	
9.21 總的附加載荷原素	KF	1.49	
9.22 螺旋角原素	Ybeta	1.00	
9.23 嚙合系數原素	Yeps	0.72	
9.24 切口靈敏度系數	Ydelta	1.12	
9.25 比例系數	YX	0.99	
9.26 齒根表面系數	YR	0.95	
9.27 交替載荷系數	YA	1.00	
9.28 產品技術原素	YT	1.00	
9.29 使用年限原素	YN	1.00	1.00
9.30 形狀系數 (撓曲)	YFa	3.19	2.76
9.31 應力修正系數	YSa	1.44	1.54
9.32 頂部原素, 相等 (YFa YSa)	YFS	4.61	4.26

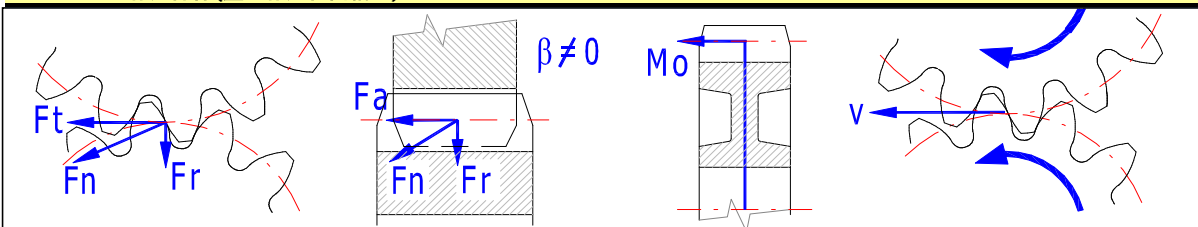
10.0 安全系數

10.1 表面耐久性的安全系數	SH	1.38	1.58	
10.2 彎曲耐久性的安全系數	SF	5.36	5.63	
10.3 安全的一次接觸過載載荷	SHst	1.86	2.01	
10.4 一次彎曲過載安全	SFst	6.32	6.64	
10.5 故障率計算的可變系數	vH/vF	0.08	0.1	
10.6 故障率	P	0.79		[%]

11.0 檢查齒輪尺寸

11.1 標準齒數	zw	3	4	
11.2 標準齒數	zw	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
11.3 似弦的尺寸	W	45.7105	64.5998	[mm]
11.4 滾柱/球的直徑	dt	10.5000	10.5000	[mm]
11.5 滾柱/球的直徑	dt	10.5000	10.5000	<input checked="" type="checkbox"/> [mm]
11.6 測量用滾柱/球的尺寸.	M	116.2705	200.6914	[mm]

12.0 力作用條件 (壓力作用在齒輪上)

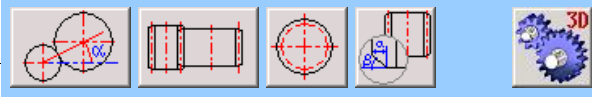


12.0 齒輪的力學參數							
12.1 切向力	Ft	18725.49		[N]			
12.2 法向力	Fn	19927.25		[N]			
12.3 軸向力	Fa	0.00		[N]			
12.4 徑向力	Fr	6815.52		[N]			
12.5 撓距	Mo	0.00	0.00	[Nm]			
12.6 分度圓直徑上的圓周速度	v vmax	5.34	< 8	[m/s]			
12.7 單位負載	wt wt*	180.05	30.01	[N/mm MPa]			
13.0 選擇材料的參數							
13.1 密度	Ro	7870	7870	[kg/m ³]			
13.2 楊氏模量(彈性模數)	E	206	206	[GPa]			
13.3 抗張強度-極限	Rm	1570	1570	[MPa]			
13.4 抗張強度-收縮率	Rp0.2	1350	1350	[MPa]			
13.5 損壞率		0.3	0.3				
13.6 接觸疲勞極限	SHlim	1288	1288	[MPa]			
13.7 彎曲疲勞極限	SFlim	740	740	[MPa]			
13.8 齒的邊緣硬度	VHV	615	615	[HV]			
13.9 齒的中心硬度	JHV	485	485	[HV]			
13.10 接觸負荷循環基數	NHlim	1.00E+08	1.00E+08				
13.11 接觸疲勞說明線圖	qH	10	10				
13.12 彎曲負荷循環基數	NFlim	3.00E+06	3.00E+06				
13.13 彎曲疲勞說明線圖	qF	9	9				
附加部分							
14.0 計算齒輪的軸向距離							
14.1 必須的軸向距離/標準	aw [mm]	100	144.00				
14.2 解決方案列表		ID.	z1	z2	i	β	Sum X
14.3 組合齒輪數		5.	11	21	1.909	16.260	0.7590
14.4 大小齒輪的齒數	z1/z2	11		21			
14.5 傳動比/偏差	i	1.9091		5.71%			
14.6 A. 齒頂修正的變化							
14.7 基圓柱螺旋角	β	0.0000				[°]	
14.8 總的修正單位	Sum x	0.75903				[modul]	
14.9 修正分佈		依照價值					
14.10 修正小齒輪和大齒輪的分發模式	x	0.5700		0.1890		[modul]	
14.11 傳送值到計算的按鈕							
14.12 B. 透過一個變化的螺旋角							
14.13 基圓柱螺旋角	β	16.2602				[°]	
14.14 總的修正單位	Sum x	0.0000				[modul]	
14.15 傳送值到計算的按鈕							
15.0 動力,升溫,變速箱表面							
15.1 周遭的空氣溫度		20.00				[°C]	
15.2 最高油溫		60.00				[°C]	
15.3 散熱系數		10.00				[W/m ² /K]	
15.4 功率損失		1.36				[kW]	
15.5 變速箱表面		3.41				[m ²]	
16.0 軸直徑的初步計算							
被推薦的軸直徑:							
16.1 主要動力傳送軸	DA	120.39		146.38		[mm]	
16.2 小的,短軸	DB	93.55		113.75		[mm]	
17.0 來自現有的齒輪的近似模數計算							
17.1 齒數	z	20					
17.2 齒頂圓直徑	da	33.50				[mm]	
17.3 齒邊緣之間的距離	u	0.00				[mm]	
17.4 螺旋角	β	10.00				[°]	
17.5 齒的模數	mn	1.50				[mm]	
18.0 輔助計算							
18.1 用齒數來進行傳動率計算	z1,z2 = i	13		17		= 1.3077	

18.2	用速度來進行傳動比計算	$n1, n2 = i$	700.0	350.0	= 2.0000
18.3	用小齒輪速度和扭矩進行功率計算	$Mk1, n1 = Pw1$	30.0	1200.0	= 3.7696

19.0 圖形輸出, CAD 系統

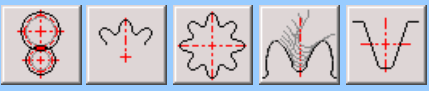
19.1 2D圖紙輸出到: DXF文檔
 19.2 2D圖紙輸出比例: 自動的
 19.3 詳細: 大齒輪



α [°]... 30 β [°]... 30
 a [modul]... 1

19.4 齒輪的零件圖

19.5 繪製的齒數: 3
 19.6 齒頂點數: 5
 19.7 齒根面點數: 30
 19.8 連接機內測試設備的壓延(車削): 0.5
 19.9 在嚙合檢查圖裡面的複製份數: 20



[°] 沒有軸的圖

19.10 正文描述(BOM表訊息)

小齒輪	
行一(BOM表屬性0)	正齒輪 - 小齒輪 <input checked="" type="checkbox"/>
行二(BOM表屬性2)	$z1=17, mn=6, \beta=0$
行三(BOM表屬性3)	材料: T2(683/7-70)
大齒輪	
行一(BOM表屬性0)	正齒輪 - 大齒輪 <input checked="" type="checkbox"/>
行二(BOM表屬性2)	$z2=31, mn=6, \beta=0$
行三(BOM表屬性3)	材料: T2(683/7-70)

19.11 表格參數: 小齒輪參數表