

Change this text in mesys.ini

円筒歯車ペア 計算

入力データ

形状

歯直角モジュール	mn	1.6933 mm
歯直角圧力角	α_n	20.000 °
ねじれ方向	山歯歯車 左-右	
ねじれ角	β	18.310 °
中心距離	a	460.375 mm
中心距離の上限公差	$\Delta a.s$	0.0000 mm
中心距離の下限公差	$\Delta a.i$	0.0000 mm

		歯車 1	歯車 2
歯数	z	86	429
歯幅	b	165.1000	165.1000 mm
転位係数	x	0.361	0.287
上限歯厚許容値	Esns	-0.2167	-0.2169 mm
下限歯厚許容値	Esni	-0.2167	-0.2169 mm

基準プロファイル

基準ラックの歯元のたけ	hfP1	1.25 · mn
基準ラックの歯元半径	pfP1	0.38 · mn
基準ラックの歯末のたけ	haP1	1 · mn
歯先修整	k1	-0.00457106 · mn
歯先修整	k1	-0.0077 mm
基準ラックの歯元のたけ	hfP2	1.25 · mn
基準ラックの歯元半径	pfP2	0.38 · mn
基準ラックの歯末のたけ	haP2	1 · mn
歯先修整	k2	-0.0056925 · mn
歯先修整	k2	-0.0096 mm

材料

材料 歯車 1	個別入力	
ヤング率	E1	206000 MPa
ポアソン比	nu1	0.3
熱膨張係数	α_1	11.500 10 ⁻⁶ /°C
材料タイプ	V (alloy)	
材料品質	ML	
表面硬さ	HBW	342
コア硬さ	HBW	0
限界歯元応力	sigFlim1	256.000 MPa
限界接触応力	sigHlim1	661.000 MPa

MESYS Shaft and Rolling Bearing Calculation

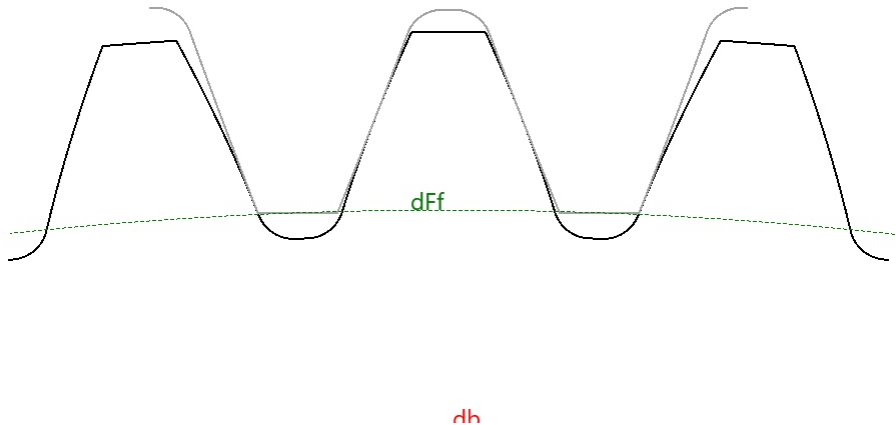
Change this text in mesys.ini

材料 歯車 2		個別入力	
ヤング率	E2	206000 MPa	
ポアソン比	nu2	0.3	
熱膨張係数	α2	11.500 10 ⁻⁶ /°C	
材料タイプ	V (alloy)		
材料品質	ML		
表面硬さ	HBW	300	
コア硬さ	HBW	0	
限界歯元応力	sigFlim2	238.000 MPa	
限界接触応力	sigHlim2	603.000 MPa	
荷重			
要求寿命	H	30000.0 h	
応用係数	KA	1	
回転数	n1	5400.0 rpm	
トルク	T1	528.000 Nm	
出力	P	298577 W	
強度計算			
かみ合い負荷係数	Kγ	1	
軸受スパン	l	355.600 mm	
ピニオン中心のオフセット	s	0.0000 mm	
ピニオンシャフト外径	dsh	63.500 mm	
ピニオンシャフト内径	dshi	0.0000 mm	
ピニオンによる補強	いいえ		
プロファイルの修正によりたわみを補正	いいえ		
ピッチング許容の限界	はい		
歯面修正 (fZCa)	経験による		
歯当たり	好ましい		
歯すじ修正	無し		
要求安全率 歯元	SFmin	1	
要求安全率 歯面	SHmin	1	
		歯車 1	歯車 2
歯先リーフ	Ca	0.013	0.013 mm
歯元リーフ	Cf	0	0 mm
表面粗さ 歯面	RzH	0.006	0.006 mm
表面粗さ 歯元	RzF	0.018	0.018 mm
ウェブ厚	bs	0	0 mm
かみ合いの数	NM	1	1
逆回転曲げ		いいえ	いいえ
寿命係数 歯元限界	YNTlim	0.85	0.85
寿命係数 歯面限界	ZNTlim	0.85	0.85

結果
形状

MESYS Shaft and Rolling Bearing Calculation

Change this text in mesys.ini



		歯車 1	歯車 2
転位係数	x.s	0.1857	0.1109
転位係数	x.i	0.1857	0.1109
基準円直径	d.nom	153.3925	765.1791 mm
基礎円直径	db.nom	143.2274	714.4717 mm
歯先円直径	da.s	157.9880	769.5180 mm
歯先円直径	da.i	157.9880	769.5180 mm
歯底円直径	df.s	149.7881	761.3215 mm
歯底円直径	df.i	149.7881	761.3215 mm
有用歯元円直径	dFf.s	150.8065	762.2087 mm
有用歯元円直径	dFf.i	150.8065	762.2087 mm
歯直角歯厚	sn.s	2.8888	2.7966 mm
歯直角歯厚	sn.i	2.8888	2.7966 mm
歯先の歯直角歯厚	san.s	1.0887	1.1935 mm
歯先の歯直角歯厚	san.i	1.0887	1.1935 mm
またぎ歯数	k	12	56
またぎ歯厚	Wk.s	60.068	289.367 mm
またぎ歯厚	Wk.i	60.068	289.367 mm
またぎ歯厚の接する直径	dMWk.s	154.30	766.10 mm
またぎ歯厚の接する直径	dMWk.i	154.30	766.10 mm
測定ボール直径	DM	2.9000	21.6000 mm
ラジアルシングルボール距離	MrK.s	79.014	417.233 mm
ラジアルシングルボール距離	MrK.i	79.014	417.233 mm
2つのボールの距離	MdK.s	158.028	834.460 mm
2つのボールの距離	MdK.i	158.028	834.460 mm
2つのピンの距離	MdR.s	158.028	834.465 mm
2つのピンの距離	MdR.i	158.028	834.465 mm
ボール距離の接する直径	dMBall.s	154.09	803.23 mm
ボール距離の接する直径	dMBall.i	154.09	803.23 mm
正面かみ合い率	$\epsilon\alpha.s$	1.6846	

MESYS Shaft and Rolling Bearing Calculation

Change this text in mesys.ini

		歯車 1	歯車 2
正面かみ合い率	$\varepsilon_{\alpha.i}$	1.6846	
重なりかみ合い率	ε_{β}	4.8750	
総かみ合い率	$\varepsilon_{\gamma.s}$	6.5596	
総かみ合い率	$\varepsilon_{\gamma.i}$	6.5596	
かみ合い中心距離	$a_{w.s}$	460.3750	mm
かみ合い中心距離	$a_{w.i}$	460.3750	mm
かみ合い正面圧力角	$\alpha_{wt.s}$	21.3266	°
かみ合い正面圧力角	$\alpha_{wt.i}$	21.3266	°
中心距離 $\varepsilon_{\alpha} = 1$	$a_{max.s}$	461.6898	mm
中心距離 $\varepsilon_{\alpha} = 1$	$a_{max.i}$	461.6898	mm
ゼロすきまの中心距離	$a_{min.s}$	459.7863	mm
ゼロすきまの中心距離	$a_{min.i}$	459.7863	mm
基準円の円周バックラッシュ	$j_{t.s}$	0.4567	mm
基準円の円周バックラッシュ	$j_{t.i}$	0.4567	mm
かみ合いピッチ円の円周バックラッシュ	$j_{wt.s}$	0.4578	mm
かみ合いピッチ円の円周バックラッシュ	$j_{wt.i}$	0.4578	mm
正面バックラッシュ	$j_{bt.s}$	0.4264	mm
正面バックラッシュ	$j_{bt.i}$	0.4264	mm
歯直角バックラッシュ	$j_{bn.s}$	0.4074	mm
歯直角バックラッシュ	$j_{bn.i}$	0.4074	mm
ラジアルバックラッシュ	$j_{r.s}$	0.5862	mm
ラジアルバックラッシュ	$j_{r.i}$	0.5862	mm
かみ合いピッチ円直径	$d_{w.s}$	153.7563	766.9937 mm
かみ合いピッチ円直径	$d_{w.i}$	153.7563	766.9937 mm
作用歯元円直径	$d_{Nf.s}$	151.3938	763.1461 mm
作用歯元円直径	$d_{Nf.i}$	151.3938	763.1461 mm
作用歯先円直径	$d_{Na.s}$	157.9880	769.5180 mm
作用歯先円直径	$d_{Na.i}$	157.9880	769.5180 mm
すべり率 歯元	$\zeta_{f.s}$	-0.1681	-0.2403
すべり率 歯元	$\zeta_{f.i}$	-0.1681	-0.2403
すべり率 歯先	$\zeta_{a.s}$	0.1937	0.1439
すべり率 歯先	$\zeta_{a.i}$	0.1937	0.1439
公差			
		歯車 1	歯車 2
精度クラス ISO 1328-1	A	5	5
単一ピッチ公差	f_{pT}	6	6.5 μm
累積ピッチ公差	F_{pT}	20	30 μm
プロファイル勾配公差	$f_{H\alpha T}$	4.8	5.5 μm
プロファイル形状公差	$ff_{\alpha T}$	6	6 μm
プロファイル公差, トータル	$F_{\alpha T}$	7.5	8 μm
歯すじ傾斜公差	$f_{H\beta T}$	8	8.5 μm
歯すじ形状公差	$ff_{\beta T}$	9	10 μm

MESYS Shaft and Rolling Bearing Calculation

Change this text in mesys.ini

		歯車 1	歯車 2
歯すじ公差,トータル	FβT	12	13 μm
精度クラス ISO 1328-2	R	41	41
両歯面かみ合い公差	fidT	67	82 μm
両歯面全かみ合い公差	FidT	76	93 μm
強度			
		歯車 1	歯車 2
トルク	T	528.0000	2633.8605 Nm
回転数	n	5400.0000	1082.5175 rpm
歯先円直径	da	157.9880	769.5180 mm
歯底円直径	df	150.3835	761.9173 mm
有用歯元円直径	dFf	151.3354	762.7901 mm
正面かみ合い率	εα	1.6846	
重なりかみ合い率	εβ	4.8750	
総かみ合い率	εγ	6.5596	
平均かみ合い剛性	cγα	19.2660	N/mm/ μm
平均かみ合い剛性	cγβ	16.3761	N/mm/ μm
変形によるミスアライメント	fsh	1.4032	μm
製造誤差によるミスアライメント	fma	11.6726	μm
動荷重係数	KV	1.6839	
かみ合い負荷係数	Kγ	1.0000	
正面荷重係数	KHα	1.3686	
歯面荷重係数	KHβ	1.3811	
弾性係数	ZE	189.8117	
領域係数	ZH	2.3693	
ねじれ角係数	Zβ	1.0263	
かみ合い率係数	Zε	0.7705	
粗さ係数	ZR	0.9402	0.9402
速度係数	Zv	1.0919	1.0919
潤滑油係数	ZL	0.8458	0.8458
一対かみ合い係数	ZB	1.0344	1.0344
接触応力の寿命係数	ZNT	0.8517	0.9540
公称接触応力	σH0	203.1472	MPa
接触応力	σH	374.9035	374.9035 MPa
ピッチング応力限界	σH _G	488.8254	499.4963 MPa
ピッチングの安全率	SH	1.3039	1.3323
正面荷重係数	KFα	1.3686	
歯面荷重係数	KFβ	1.3607	
荷重分布影響係数	fε	0.7361	
ねじれ角係数	Yβ	0.9904	
歯形係数	YF	0.8580	0.8943
応力修正係数	YS	2.2967	2.3573

MESYS Shaft and Rolling Bearing Calculation

Change this text in mesys.ini

		歯車 1	歯車 2
リム厚係数	YB	1.0000	1.0000
相対切欠き感度係数	YdreIT	1.0008	1.0028
相対表面状態係数	YRreIT	0.9639	0.9639
歯たけ係数	YDT	1.0000	1.0000
寸法係数	YX	1.0000	1.0000
歯元応力の寿命係数	YNT	0.8505	0.8783
公称歯元応力	σF_0	48.0540	51.4122 MPa
歯元応力	σF	150.7017	161.2332 MPa
歯元応力限界	σFG	420.0469	404.1041 MPa
歯の破損の安全率	SF	2.7873	2.5063