

Change this text in mesys.ini

円筒歯車ペア 計算

警告: スパン測定 of 接触点 が 歯車 1 のインボリュートの外側にあります!  
(178.914mm is outside of range 211.75mm to 169.767mm)  
警告: スパン測定 of 接触点 が 歯車 2 のインボリュートの外側にあります!  
(1340.93mm is outside of range 1166mm to 1212.3mm)

入力データ

形状

歯直角モジュール	mn	12.000 mm
歯直角圧力角	αn	20.000 °
ねじれ方向	平歯車	
中心距離	a	500.000 mm
中心距離の上限公差	Δa.s	0.0000 mm
中心距離の下限公差	Δa.i	0.0000 mm

		歯車 1	歯車 2
歯数	z	15	-99
歯幅	b	125.0000	125.0000 mm
転位係数	x	0.323	0.000
上限歯厚許容値	Esns	-0.1598	-0.1591 mm
下限歯厚許容値	Esni	-0.1598	-0.1591 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	0.39 · mn
基準ラックの歯末のたけ	haP1	1 · mn
歯先修整	k1	-0.000138995 · mn
歯先修整	k1	-0.0017 mm
ツール歯数	z02	
ツール転位	x02	0 · mn
ツール歯末のたけ	haP02	1.25 · mn
ツール歯先半径	paP02	0.001 · mn
ツール歯元のたけ	hfP02	1.2 · mn
基準ラックの歯末のたけ	haP2	1 · mn
歯先修整	k2	-0.08333333 · mn
歯先修整	k2	-1.0000 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

MESYS Shaft and Rolling Bearing Calculation

Change this text in mesys.ini

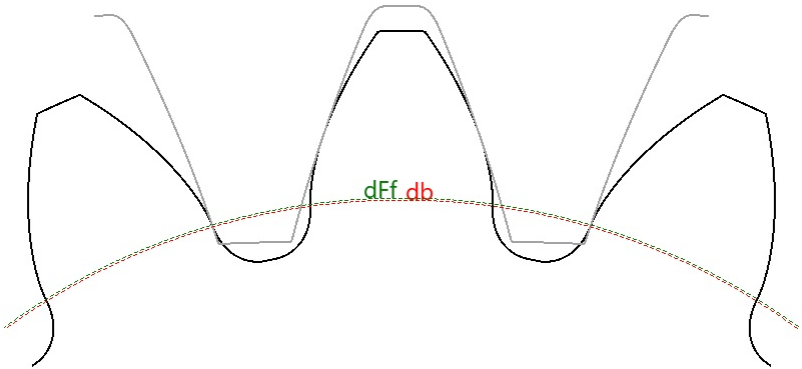
熱膨張係数	α1	11.500 10 <sup>-6</sup> /°C
材料タイプ	V (alloy)	
材料品質	MQ	
表面硬さ	HV	310
コア硬さ	HV	0
限界歯元応力	sigFlim1	318.750 MPa
限界接触応力	sigHlim1	780.030 MPa
材料 歯車 2	個別入力	
ヤング率	E2	206000 MPa
ポアソン比	nu2	0.3
熱膨張係数	α2	11.500 10 <sup>-6</sup> /°C
材料タイプ	V (alloy)	
材料品質	MQ	
表面硬さ	HV	260
コア硬さ	HV	0
限界歯元応力	sigFlim2	297.500 MPa
限界接触応力	sigHlim2	714.380 MPa
荷重		
要求寿命	H	10000.0 h
応用係数	KA	1.3
回転数	n1	360.000 rpm
トルク	T1	1000.0 Nm
出力	P	37699.1 W
強度計算		
かみ合い負荷係数	Ky	1
軸受スパン	l	200.000 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	100.000 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	いいえ	
歯面修正 (fZCa)	無し	
歯当たり	証明されてない	
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	0.07	0.07	mm
歯元リーフ	Cf	0	0	mm
表面粗さ 歯面	RzH	0.006	0.018	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	

Change this text in mesys.ini

		歯車 1	歯車 2
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



		歯車 1	歯車 2
転位係数	x.s	0.3048	-0.0182
転位係数	x.i	0.3048	-0.0182
基準円直径	d.nom	180.0000	1188.0000 mm
基礎円直径	db.nom	169.1447	1116.3548 mm
歯先円直径	da.s	211.7500	1166.0000 mm
歯先円直径	da.i	211.7500	1166.0000 mm
歯底円直径	df.s	157.3143	1218.4363 mm
歯底円直径	df.i	157.3143	1218.4363 mm
有用歯元円直径	dFf.s	169.6622	1212.7934 mm
有用歯元円直径	dFf.i	169.6622	1212.7934 mm
歯直角歯厚	sn.s	21.5117	18.6905 mm
歯直角歯厚	sn.i	21.5117	18.6905 mm
歯先の歯直角歯厚	san.s	5.6710	11.0750 mm
歯先の歯直角歯厚	san.i	5.6710	11.0750 mm
またぎ歯数	k	2	21
またぎ歯厚	Wk.s	58.161	743.012 mm
またぎ歯厚	Wk.i	58.161	743.012 mm
またぎ歯厚の接する直径	dMWk.s	178.86	1341.01 mm
またぎ歯厚の接する直径	dMWk.i	178.86	1341.01 mm
測定ボール直径	DM	26.0000	21.6000 mm
ラジアルシングルボール距離	MrK.s	114.647	577.524 mm
ラジアルシングルボール距離	MrK.i	114.647	577.524 mm

# MESYS Shaft and Rolling Bearing Calculation

Change this text in mesys.ini

		歯車 1	歯車 2
2つのボールの距離	MdK.s	228.181	1154.900 mm
2つのボールの距離	MdK.i	228.181	1154.900 mm
2つのピンの距離	MdR.s	228.181	1154.900 mm
2つのピンの距離	MdR.i	228.181	1154.900 mm
ボール距離の接する直径	dMBall.s	190.11	1183.65 mm
ボール距離の接する直径	dMBall.i	190.11	1183.65 mm
正面かみ合い率	$\varepsilon\alpha.s$	1.5722	
正面かみ合い率	$\varepsilon\alpha.i$	1.5722	
重なりかみ合い率	$\varepsilon\beta$	0.0000	
総かみ合い率	$\varepsilon\gamma.s$	1.5722	
総かみ合い率	$\varepsilon\gamma.i$	1.5722	
かみ合い中心距離	aw.s	500.0000	mm
かみ合い中心距離	aw.i	500.0000	mm
かみ合い正面圧力角	$\alpha_{wt.s}$	18.7000	°
かみ合い正面圧力角	$\alpha_{wt.i}$	18.7000	°
中心距離 $\varepsilon\alpha = 1$	amax.s	0.0000	mm
中心距離 $\varepsilon\alpha = 1$	amax.i	0.0000	mm
ゼロすきまの中心距離	amin.s	500.4654	mm
ゼロすきまの中心距離	amin.i	500.4654	mm
基準円の円周バックラッシュ	jt.s	0.3189	mm
基準円の円周バックラッシュ	jt.i	0.3189	mm
かみ合いピッチ円の円周バックラッシュ	jwt.s	0.3163	mm
かみ合いピッチ円の円周バックラッシュ	jwt.i	0.3163	mm
正面バックラッシュ	jbt.s	0.2996	mm
正面バックラッシュ	jbt.i	0.2996	mm
歯直角バックラッシュ	jbn.s	0.2996	mm
歯直角バックラッシュ	jbn.i	0.2996	mm
ラジアルバックラッシュ	jr.s	0.4673	mm
ラジアルバックラッシュ	jr.i	0.4673	mm
かみ合いピッチ円直径	dw.s	178.5714	-1178.5714 mm
かみ合いピッチ円直径	dw.i	178.5714	-1178.5714 mm
作用歯元円直径	dNf.s	169.8996	-1202.8944 mm
作用歯元円直径	dNf.i	169.8996	-1202.8944 mm
作用歯先円直径	dNa.s	211.7500	-1166.0000 mm
作用歯先円直径	dNa.i	211.7500	-1166.0000 mm
すべり率 歯元	$\zeta f.s$	-2.1878	-0.8767
すべり率 歯元	$\zeta f.i$	-2.1878	-0.8767
すべり率 歯先	$\zeta a.s$	0.4672	0.6863
すべり率 歯先	$\zeta a.i$	0.4672	0.6863

## 公差

		歯車 1	歯車 2
精度クラス ISO 1328-1	A	6	8

# MESYS Shaft and Rolling Bearing Calculation

Change this text in mesys.ini

		歯車 1	歯車 2
単一ピッチ公差	fpT	14	31 $\mu\text{m}$
累積ピッチ公差	FpT	40	118 $\mu\text{m}$
プロファイル勾配公差	fH $\alpha$ T	13	28 $\mu\text{m}$
プロファイル形状公差	ff $\alpha$ T	16	33 $\mu\text{m}$
プロファイル公差,トータル	F $\alpha$ T	21	43 $\mu\text{m}$
歯すじ傾斜公差	fH $\beta$ T	12	27 $\mu\text{m}$
歯すじ形状公差	ff $\beta$ T	14	32 $\mu\text{m}$
歯すじ公差,トータル	F $\beta$ T	19	42 $\mu\text{m}$
精度クラス ISO 1328-2	R	41	41
両歯面かみ合い公差	fidT	70	140 $\mu\text{m}$
両歯面全かみ合い公差	FidT	78	159 $\mu\text{m}$
強度			
		歯車 1	歯車 2
トルク	T	1000.0000	6600.0000 Nm
回転数	n	360.0000	54.5455 rpm
歯先円直径	da	211.7500	1166.0000 mm
歯底円直径	df	157.7533	1218.0000 mm
有用歯元円直径	dFf	169.7672	1212.2963 mm
正面かみ合い率	$\varepsilon\alpha$	1.5722	
重なりかみ合い率	$\varepsilon\beta$	0.0000	
総かみ合い率	$\varepsilon\gamma$	1.5722	
平均かみ合い剛性	c $\gamma\alpha$	20.8017	N/mm/ $\mu\text{m}$
平均かみ合い剛性	c $\gamma\beta$	17.6815	N/mm/ $\mu\text{m}$
変形によるミスアライメント	fsh	1.4064	$\mu\text{m}$
製造誤差によるミスアライメント	fma	29.5466	$\mu\text{m}$
動荷重係数	KV	1.0973	
かみ合い負荷係数	K $\gamma$	1.0000	
正面荷重係数	KH $\alpha$	1.2357	
歯面荷重係数	KH $\beta$	2.2366	
弾性係数	ZE	189.8117	
領域係数	ZH	2.5868	
ねじれ角係数	Z $\beta$	1.0000	
かみ合い率係数	Z $\varepsilon$	0.8996	
粗さ係数	ZR	0.8632	0.8719
速度係数	Zv	0.9438	0.9475
潤滑油係数	ZL	1.0895	1.0832
一対かみ合い係数	ZB	1.0072	1.0000
接触応力の寿命係数	ZNT	0.9561	1.0326
公称接触応力	$\sigma\text{H0}$	285.9182	MPa
接触応力	$\sigma\text{H}$	571.8104	567.6977 MPa
ピッチング応力限界	$\sigma\text{HG}$	661.9434	660.0611 MPa

		歯車 1	歯車 2
ピッチングの安全率	SH	1.1576	1.1627
正面荷重係数	KF $\alpha$	1.3053	
歯面荷重係数	KF $\beta$	1.8918	
荷重分布影響係数	f $\epsilon$	1.0000	
ねじれ角係数	Y $\beta$	1.0000	
歯形係数	YF	1.3525	1.1429
応力修正係数	YS	2.0444	3.4210
リム厚係数	YB	1.0000	1.0000
相対切欠き感度係数	YdrelT	0.9890	1.1035
相対表面状態係数	YRrelT	0.9639	0.9639
歯たけ係数	YDT	1.0000	1.0000
寸法係数	YX	0.9580	0.9580
歯元応力の寿命係数	YNT	0.9179	0.9533
公称歯元応力	$\sigma F_0$	20.4822	28.9613 MPa
歯元応力	$\sigma F$	72.1470	102.0140 MPa
歯元応力限界	$\sigma FG$	534.3949	577.9571 MPa
歯の破損の安全率	SF	7.4070	5.6655