

歯付プーリ

Synchronous belt drives—Pulleys

1. **適用範囲** この規格は、JIS K 6372 及び JIS K 6373 に規定する歯付ベルト（以下、ベルトという。）とかみ合う歯付プーリ（以下、プーリという。）のうち、切削加工によるプーリについて規定する。

また、ISO 5294 に規定する歯形のうち直線歯形については、附属書に規定する。

なお、焼結によって製造するプーリ及びテーパブシュを用いて、軸に固定する形式のプーリについても、この規格を準用することが望ましい。

備考1. この規格の引用規格を、次に示す。

JIS B 0021 幾何公差の図示方法

JIS B 0102 歯車用語

JIS B 0601 表面粗さの定義と表示

JIS B 1752 平歯車及びはすば歯車の測定方法

JIS B 7502 外側マイクロメータ

JIS K 6372 一般用歯付ベルト

JIS K 6373 軽負荷用歯付ベルト

ISO 5294 Synchronous belt drives—Pulleys

2. この規格の対応国際規格を、次に示す。

ISO 5294 Synchronous belt drives—Pulleys

2. **用語の定義** この規格で用いる主な用語の定義は、JIS B 0102 によるほか、次による。

- (1) **ピッチ円** ベルトとプーリとのかみ合いの基準となる円で、プーリ歯先円の外にあり、プーリに巻き付いたベルトのピッチ線（ベルトの心線の中心線）の位置に相当する。
- (2) **ピッチ** ピッチ円上で、隣接する歯の中心線間の円弧長さ。
- (3) **インボリュート歯形** ベルトとかみ合う歯面が、インボリュート曲線に基づく曲面で構成されている歯形。
- (4) **直線歯形** ベルトとかみ合う歯面が、平面で構成されている歯形。

3. **種類** プーリは、対応するベルトの種類によって、次の7種類⁽¹⁾とする。

MXL, XXL, XL, L, H, XH, XXH

注⁽¹⁾ JIS K 6372 及び JIS K 6373 に規定する種類に合致する。

4. **性能**

4.1 外観 プーリは、円筒の外周面にベルトの歯とかみ合う歯をもち、きず、き裂、巣、その他使用上有害な欠点があってはならない。

4.2 隣接ピッチ誤差及び累積ピッチ誤差 隣接ピッチ誤差及び任意の 90° の区間における累積ピッチ誤差は、6.3の方法によって測定したとき、表1の規定を満足しなければならない。

表1 隣接ピッチ誤差及び累積ピッチ誤差の許容値

		単位 mm	
プーリの歯先円直径 d_0 (°)		許容値	
		隣接ピッチ誤差	累積ピッチ誤差
5.96 以上	25.40 以下	0.03	0.05
25.40 を超え	50.80 以下	0.03	0.08
50.80 を超え	101.60 以下	0.03	0.10
101.60 を超え	177.80 以下	0.05	0.13
177.80 を超え	304.80 以下	0.05	0.15
304.80 を超え	508.00 以下	0.08	0.18
508.00 を超え	762.00 以下	0.08	0.20
762.00 を超え	967.16 以下	0.08	0.23

注(°) 図3参照

4.3 歯と軸穴中心線との平行度 プーリの歯と軸穴中心線との平行度は、6.4の方法によって測定したとき、表2の規定を満足しなければならない。

表2 平行度の公差

		単位 mm
プーリの呼び幅 (°)		公差
MXL, XXL	XL, L, H, XH, XXH	
3.2~6.4	025~150	0.03
—	200~300	0.04
—	400~500	0.05

注(°) プーリの呼び幅は、表9に示すもので JIS K 6372 及び JIS K 6373のベルト呼び幅に対応する。

4.4 側面の振れ プーリの軸穴中心線に対する側面の振れは、6.5の方法によって測定したとき、表3の規定を満足しなければならない。

表3 側面の振れの公差

		単位 mm
プーリの歯先円直径 d_0	振れの公差 (TIR) (°)	
5.96 以上 101.60 以下	0.10	
101.60 を超え 254.00 以下	歯先円直径 $d_0 \times 0.001$	
254.00 を超え 967.16 以下	$0.25 + [(歯先円直径 d_0 - 254.00) \times 0.0005]$	

注(°) TIR とは、Total Indicator Reading の略で、振れの測定における読みの最大値と最小値との差をいう。

4.5 歯先円周の振れ プーリの軸穴中心線に対する歯先円周の振れは、6.6の方法によって測定したとき、表4の規定を満足しなければならない。

表4 歯先円周の振れの公差

		単位 mm
プーリの歯先円直径 d_0	振れの公差 (円周の振れ) (°)	
5.96 以上 203.20 以下	0.13	
203.20 を超え 967.16 以下	$0.13 + [(歯先円直径 d_0 - 203.20) \times 0.0005]$	

注⁶⁾ JIS B 0021参照

4.6 歯先円筒の円筒度 プーリの歯先円筒の円筒度は、**6.8**の方法によって測定したとき、**表 5**の規定を満足しなければならない。

表 5 円筒度の公差

プーリの呼び幅		単位 mm
MXL, XXL	XL, L, H, XH, XXH	公差
3.2~6.4	025~050	0.01
—	075~150	0.02
—	200~300	0.04
—	400~500	0.06

4.7 歯の表面粗さ プーリの歯の表面粗さ（歯先面も含む。）は、**JIS B 0601**に規定する**3.2a**又は**12.5Z**でなければならない。

4.8 釣合い良さ プーリの釣合い良さは、外周における不釣合い質量で表し、プーリ質量の0.2%又は5gのいずれか大きい方を最大許容値とし、これを満足しなければならない。ただし、MXL, XXL については、受渡当事者間の協定による。

5. 寸法

5.1 歯形の形状・寸法 プーリの歯形は、インボリュート歯形とする。インボリュート歯形は、歯を創成するカッタによって規定し、カッタのラック寸法及び許容差は、**6.2**の方法で測定し、**表 6**を満足しなければならない。

種類	プーリ歯数	D_1	Ψ (°) ± 0.12	h_r $+0.05$ 0	l_g $+0.05$ 0	r_0 ± 0.03	r_1 ± 0.03	$2a^{(6)}$ (参考)
MXL	10 以上 23 以下	2.032 ± 0.008	28	0.64	0.61	0.30	0.23	0.508
	24 以上		20		0.67			
XXL	10 以上	3.175 ± 0.008	25	0.84	0.96	0.30	0.28	0.508
XL	10 以上	5.080 ± 0.010	25	1.40	1.27	0.61	0.61	0.508
L	10 以上	9.525 ± 0.012	20	2.13	3.10	0.86	0.53	0.762
H	14 以上 19 以下	12.700 ± 0.016	20	2.59	4.24	1.47	1.04	1.372
	20 以上						1.42	
XH	18 以上	22.225 ± 0.020	20	6.88	7.59	2.01	1.93	2.794
XXH	18 以上	31.750 ± 0.025	20	10.29	11.61	2.69	2.82	3.048

The Standard is downloaded from www.bzfxw.com Standard Sharing

5.2 歯数、ピッチ円直径及び歯先円直径 プーリの歯数、ピッチ円直径⁽⁷⁾及び歯先円直径は、表 7 による。歯先円直径は、6.7 の方法によって測定し、その許容差は、表 8 による。

注⁽⁷⁾ ピッチ円直径とは、次の式によって求めた値である。

$$d_p = \frac{P_t \times n}{\pi}$$

ここに、 d_p : ピッチ円直径 (mm)
 P_t : ピッチ (mm)
 n : 歯数

表 7 プーリの歯数 n 、ピッチ円直径 d_p 及び歯先円直径 d_o

単位 mm

種類	MXL		XXL		XL		L		H		XH		XXH	
歯数 n	ピッチ円 直径 d_p	歯先円 直径 d_o	ピッチ円 直径 d_p	歯先円 直径 d_o	ピッチ円 直径 d_p	歯先円 直径 d_o	ピッチ円 直径 d_p	歯先円 直径 d_o	ピッチ円 直径 d_p	歯先円 直径 d_o	ピッチ円 直径 d_p	歯先円 直径 d_o	ピッチ円 直径 d_p	歯先円 直径 d_o
10	6.47	5.96	10.11	9.60	16.17	15.66								
11	7.11	6.61	11.12	10.61	17.79	17.28								
12	7.76	7.25	12.13	11.62	19.40	18.90	36.38	35.62						
(13)	8.41	7.90	13.14	12.63	21.02	20.51	39.41	38.65						
14	9.06	8.55	14.15	13.64	22.64	22.13	42.45	41.68	56.60	55.22				
15	9.70	9.19	15.16	14.65	24.26	23.75	45.48	44.72	60.64	59.27				
16	10.35	9.84	16.17	15.66	25.87	25.36	48.51	47.75	64.68	63.31				
(17)	11.00	10.49	17.18	16.67	27.49	26.96	51.54	50.78	68.72	67.35				
18	11.64	11.13	18.19	17.68	29.11	28.60	54.57	53.81	72.77	71.39				
(19)	12.29	11.78	19.20	18.69	30.72	30.22	57.61	56.84	76.81	75.44				
20	12.94	12.43	20.21	19.70	32.34	31.83	60.64	59.88	80.85	79.48				
(21)	13.58	13.07	21.22	20.72	33.96	33.45	63.67	62.91	84.89	83.52				
22	14.23	13.72	22.23	21.73	35.57	35.07	66.70	65.94	88.94	87.56	155.64	152.84	222.34	219.29
(23)	14.88	14.37	23.24	22.74	37.19	36.63	69.73	68.97	92.98	91.61	162.71	159.92	232.45	229.40
24	15.52	15.02	24.26	23.75	38.81	38.30	72.77	72.00	97.02	95.65	169.79	166.99	242.55	239.50
25	16.17	15.66	25.27	24.76	40.43	39.92	75.80	75.04	101.06	99.69	176.86	174.07	252.66	249.61
26	16.82	16.31	26.28	25.77	42.04	41.53	78.83	78.07	105.11	103.73	183.94	181.14	262.76	259.72
(27)	17.46	16.96	27.29	26.78	43.66	43.15	81.86	81.10	109.15	107.78	191.01	188.22	272.87	269.82
28	18.11	17.60	28.30	27.79	45.28	44.77	84.89	84.13	113.19	111.82	198.08	195.29	282.98	279.93
30	19.40	18.90	30.32	29.81	48.51	48.00	90.96	90.20	121.28	119.90	212.23	209.44	303.19	300.14
32	20.70	20.19	32.34	31.83	51.74	51.24	97.02	96.26	129.36	127.99	226.38	223.59	323.40	320.35
36	23.29	22.78	36.38	35.87	58.21	57.70	109.15	108.39	145.53	144.16	254.68	251.89	363.83	360.78
40	25.87	25.36	40.43	39.92	64.68	64.17	121.28	120.51	161.70	160.33	282.98	280.18	404.25	401.21
48	31.05	30.54	48.51	48.00	77.62	77.11	145.53	144.77	194.04	192.67	339.57	336.78	485.10	482.06
60	38.81	38.30	60.64	60.13	97.02	96.51	181.91	181.15	242.55	241.18	424.47	421.67	606.38	603.33
72	46.57	46.06	72.77	72.26	116.43	115.92	218.30	217.53	291.06	289.69	509.36	506.57	727.66	724.61
84							254.68	253.92	339.57	338.20	594.25	591.46	848.93	845.88
96									388.08	386.71	679.15	676.35	970.21	967.16
120											848.93	846.14		

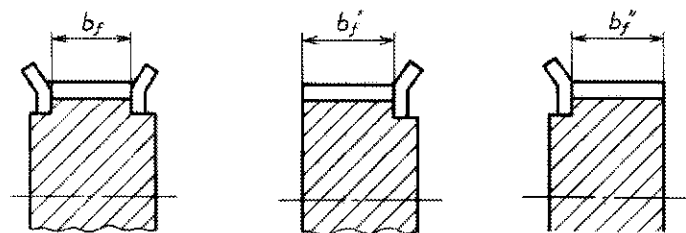
備考 括弧内の歯数は、なるべく用いないことが望ましい。

表 8 プーリの歯先円直径 d_0 の許容差

単位 mm		
プーリの歯先円直径 d_0		許容差
5.96 以上	25.40 以下	+0.05 0
25.40 を超え	50.80 以下	+0.08 0
50.80 を超え	101.60 以下	+0.10 0
101.60 を超え	177.80 以下	+0.13 0
177.80 を超え	304.80 以下	+0.15 0
304.80 を超え	508.00 以下	+0.18 0
508.00 を超え	762.00 以下	+0.20 0
762.00 を超え	967.16 以下	+0.23 0

5.3 歯幅 プーリの歯幅は、呼び幅ごとにフランジの有無によって 3 種類に区分し、その最小値は、表 9 による。

表 9 プーリの最少歯幅



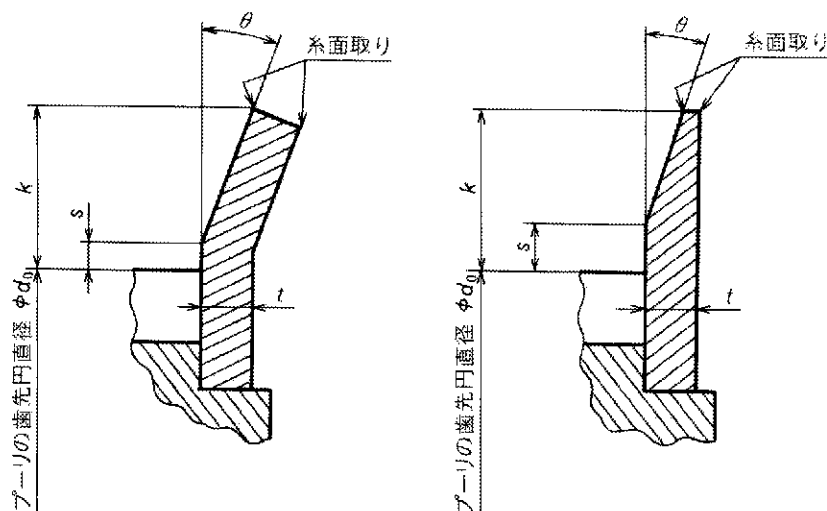
単位 mm

種類	プーリの呼び幅		最小歯幅		
			両フランジ	片フランジ	フランジなし
	軽負荷用	一般用	b_f	b_f'	b_f''
MXL	3.2		3.8	4.7	5.6
	4.8		5.3	6.2	7.1
	6.4		7.1	8.0	8.9
XXL	3.2		3.8	4.7	5.6
	4.8		5.3	6.2	7.1
	6.4		7.1	8.0	8.9
XL		025	7.1	8.0	8.9
		031	8.6	9.5	10.4
		037	10.4	11.3	12.2
L		050	14.0	15.5	17.0
		075	20.3	21.8	23.3
		100	26.7	28.2	29.7
H		075	20.3	22.6	24.8
		100	26.7	29.0	31.2
		150	39.4	41.7	43.9
		200	52.8	55.1	57.3
		300	79.0	81.3	83.5
XH		200	56.6	59.6	62.6

単位 mm					
種類	プーリの呼び幅		最小歯幅		
	軽負荷用	一般用	両フランジ	片フランジ	フランジなし
			b_f	b_f'	b_f''
XXH		300	83.8	86.8	89.8
		400	110.7	113.7	116.7
		200	56.6	60.4	64.1
		300	83.8	87.6	91.3
		400	110.7	114.5	118.2
		500	137.7	141.5	145.2

5.4 フランジの寸法 プーリのフランジの寸法は、表 10 による。

表 10 フランジの寸法（図の寸法記号以外の形状は、一例を示す。）



単位 mm				
種類	$\theta(^{\circ})$	k (最小値)	t (参考)	s (参考)
MXL	8~25	0.5	0.5~1.5	0~0.5
XXL		0.8	0.5~1.5	
XL		1.0	1.0~1.6	
L		1.5	1.2~2.3	
H		2.0	1.6~2.8	
XH		4.8	4.0~5.0	
XXH		6.1	4.0~6.3	

6. 試験方法

6.1 一般 6.2~6.8 の測定は、常温 ($20 \pm 15^{\circ}\text{C}$) の下で行う。

6.2 歯形 歯形は、創成用カッタのラック形状を投影器、形状測定器などを用いて測定する。

6.3 隣接ピッチ誤差及び累積ピッチ誤差 隣接ピッチ誤差及び任意の 90° の区間における累積ピッチ誤差は、軸穴を仕上げたプーリの隣り合う歯の対応する二つの歯面と、プーリと同心の任意の直径（歯底円直径より大きく、歯先円直径より小さい。）の円とが交わって出来る 2 点の間の直線距離、又はその点がプーリ中心に対して作る角の大きさを JIS B 1752 の 3.1（円ピッチの測定方法の種類）に準じた方法で順次測定し、その結果をピッチ円上の値に換算して求める。

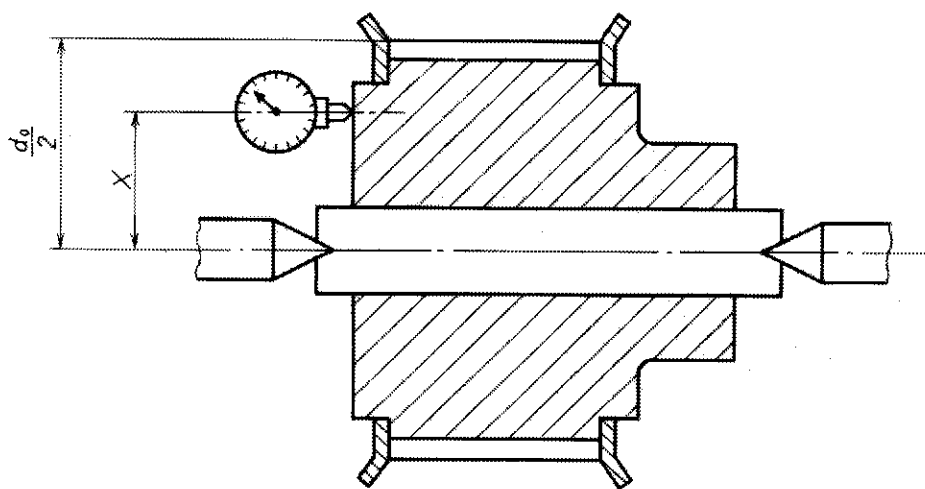
6.4 歯と軸穴中心線との平行度 プーリの歯と軸穴中心線との平行度は、JIS B 1752 の 5. (歯すじの測定) に準じた方法で、仕上げ軸穴中心線に対する歯すじ方向の誤差を求め、この値を平行度とする。

6.5 側面の振れ プーリの側面の振れは、軸穴を仕上げた後、図 1 に示す方法でプーリで支えて回転させ、プーリの歯部に近い側面で測定し、振れの大きさを次の式によって求める。

$$A = B \times \frac{d_0}{2X}$$

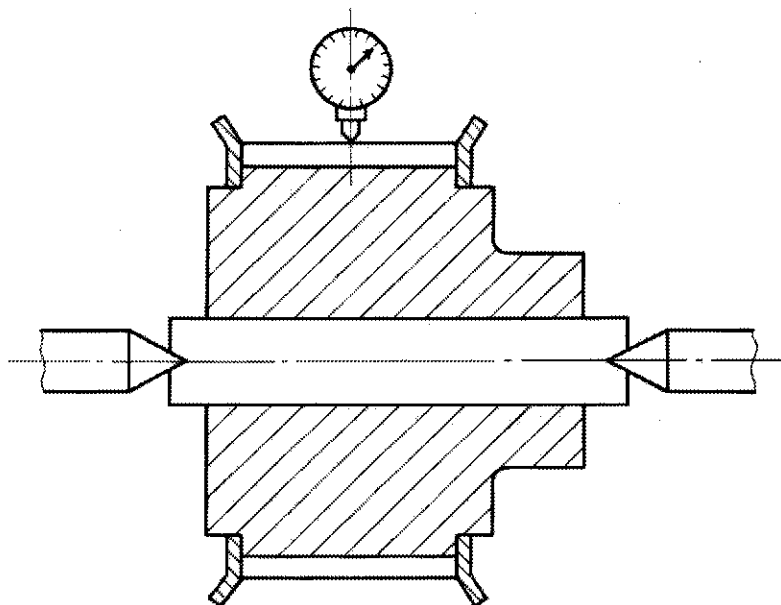
ここに、
 A : 振れの大きさ (mm)
 B : 測定点における TIR (μ) (mm)
 d_0 : プーリの歯先円直径 (mm)
 X : プーリの軸穴中心線から測定点までの距離 (mm)

図 1 側面の振れ



6.6 歯先円周の振れ プーリの歯先円周の振れは、軸穴を仕上げた後、図 2 に示す方法でプーリを支えて回転させ、そのときの任意の位置での振れを測定する。

図2 歯先円周の振れ



6.7 歯先円直径 偶数歯のプーリの歯先円直径 d_0 は、図3に示すように任意の2か所以上について、JIS B 7502に規定するマイクロメータ、又はそれに準じる測定器で測定する。

なお、奇数歯の場合も同様に、例えば、図4に示す方法で d_0' を測定し、カッタの歯の高さ h_t を加える。

6.8 歯先円筒の円筒度 プーリの歯先円筒の円筒度は、JIS B 7502に規定するマイクロメータ、又はそれに準じる測定器を用い、任意の歯の歯先について歯幅方向に3か所の歯先円直径を6.7の方法で測定し、その最大値と最小値との差の $\frac{1}{2}$ を円筒度とする。

図3 偶数歯

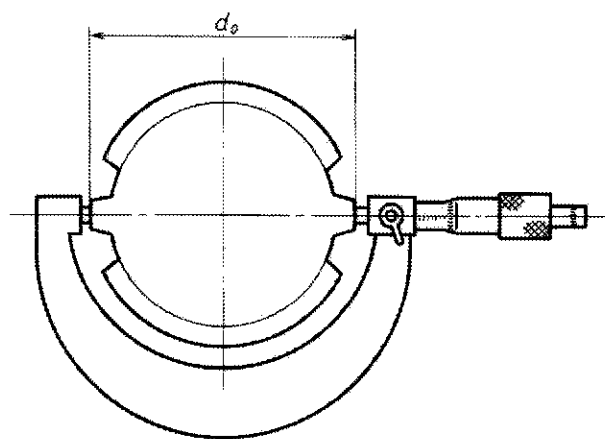
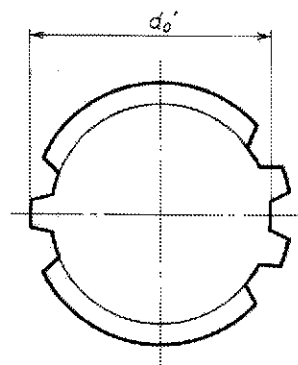


図4 奇数歯

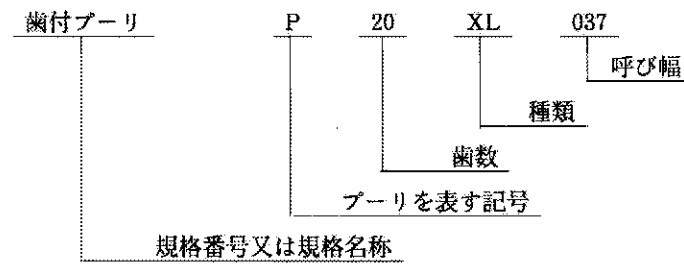


7. 検査方法 プーリは、6.の方法によって試験を行い、4.及び5.の規定に適合しなければならない。

また、抜取検査方式については、受渡当事者間の協定による。

8. 製品の呼び方 プーリの呼び方は、規格番号又は規格名称、プーリを表す記号 (P) , 歯数, 種類及び呼び幅とする。

例 JIS B 1856



備考 この規格の附属書に規定する直線歯形の場合は、歯付プーリの次に（直線歯形）と記述する。

9. 表示 プーリ又は包装（箱、袋など）には、次の事項を容易に消えない方法で表示する。

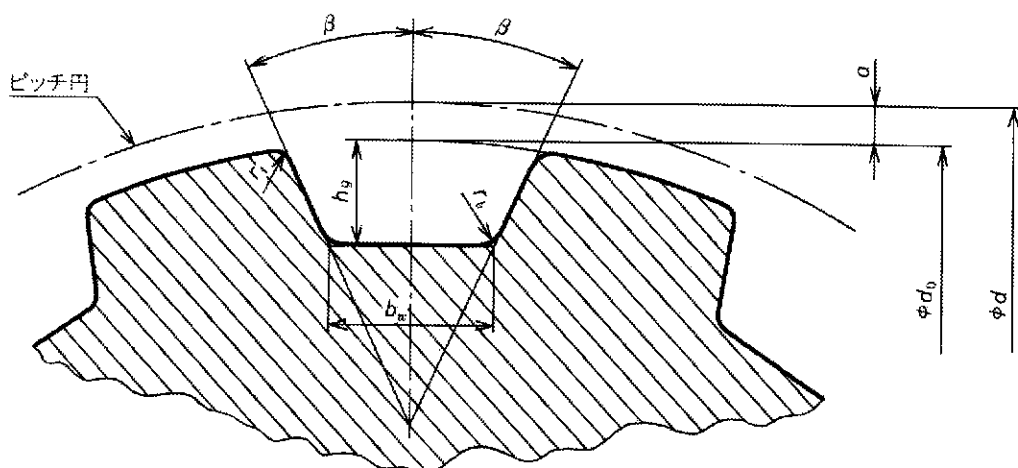
- (1) 歯数
- (2) 種類
- (3) 呼び幅
- (4) 製造業者名又はその略号

附属書 ISO 形直線歯の歯形寸法及び許容差

1. **適用範囲** この附属書は、ISO 5294 に規定されている歯形のうち、直線歯の歯形寸法及び許容差について規定する。

2. 直線歯の歯形寸法及び許容差は、附属書表 1 による。

附属書表 1 直線歯の歯形寸法及び許容差



単位 mm

種類	b_w	h_g	β (°) ± 1.5	r_b (最大)	r_t	$2a$
MXL	0.84 ± 0.05	$0.69 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$	20	0.25	$0.13 \begin{smallmatrix} +0.05 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.508
XXL	$0.96 \begin{smallmatrix} +0.05 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$0.84 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$	25	0.35	0.3 ± 0.05	0.508
XL	1.32 ± 0.05	$1.65 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.08 \end{smallmatrix}$	25	0.41	$0.64 \begin{smallmatrix} +0.05 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.508
L	3.05 ± 0.1	$2.67 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.10 \end{smallmatrix}$	20	1.19	$1.17 \begin{smallmatrix} +0.13 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.762
H	4.19 ± 0.13	$3.05 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.13 \end{smallmatrix}$	20	1.6	$1.6 \begin{smallmatrix} +0.13 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.372
XH	7.9 ± 0.15	$7.14 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.13 \end{smallmatrix}$	20	1.98	$2.39 \begin{smallmatrix} +0.13 \\ 0 \end{smallmatrix}$	2.794
XXH	12.17 ± 0.18	$10.31 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.13 \end{smallmatrix}$	20	3.96	$3.18 \begin{smallmatrix} +0.13 \\ 0 \end{smallmatrix}$	3.048

関連規格：ISO 5296-1 Synchronous belt drives—Belts—

Part 1 : Pitch codes MXL, XL, L, H, XH and XXH—Metric and inch dimensions

ISO 5296-2 Synchronous belt drives—Belts—

Part 2 : Pitch codes MXL and XXL—Metric dimensions

機械要素部会 プーリ専門委員会構成表

	氏名	所属
(委員長)	寺 田 利 邦	早稲田大学
	河 野 博 文	通商産業省機械情報産業局
	若 松 茂 三	工業技術院標準部
	黒 田 博 一	ゴムベルト工業会
	吉 岡 武 雄	工業技術院機械技術研究所
	小 山 富 夫	大阪工業大学
	永 楽 秀 昭	株式会社椿本チェーン
	金 田 光 夫	鍋屋工業株式会社
	増 田 進 彦	金光産業株式会社
	大 滝 光	大泉工業株式会社
	谷 和 義	バンドー化学株式会社
	藤 田 邦 宏	三ツ星ベルト株式会社
	西 岡 正 雄	ユニッタ株式会社
	丸 山 勝	株式会社荏原製作所
	赤 嶺 淳 一	社団法人日本電機工業会
	瀬 底 信 一	富士ゼロックス株式会社
	酒 井 俊 一	キャノン株式会社
	新 沢 平八郎	富士電機株式会社
	小 林 正 彦	社団法人日本工作機械工業会
	川 名 秀 治	株式会社牧野フライス製作所
(事務局)	時 山 聖 司	工業技術院標準部機械規格課