

かさ歯車のバックラッシ

Backlashes for Bevel Gears

1. 適用範囲 この規格は、かさ歯車⁽¹⁾（以下、歯車という。）の外端の正面モジュールが 0.5～25mm で、外端のピッチ円直径が 3～1600mm の歯車のバックラッシについて規定する。

注⁽¹⁾ この規格では、すぐば、はすばおよびまがりばかさ歯車を対象としている。

備考 ハイボイドギヤにも準用できる。

引用規格：

JIS B 1704 かさ歯車の精度

関連規格：**JIS B 0102** 歯車用語

JIS B 1701 インボリュート歯車の歯形および寸法

JIS B 1703 平歯車およびはすば歯車のバックラッシ

2. バックラッシ この規格でいうバックラッシとは、互いにかみあう 1 対の歯車のピッチ円周上のあそびである。

バックラッシの大きさは、**JIS B 1704**（かさ歯車の精度）の精度等級に応じて**付表 1～付表 7**によって計算して求める。

1 対の歯車の外端の正面モジュールと二つのピッチ円直径から**付表 1～付表 7**で求めた二つの最小値の和を最小バックラッシ、二つの最大値の和を最大バックラッシとする。

歯車の使用目的によっては、バックラッシの大きさに精度等級と異なる等級に対する値を採用することができる。

備考 ここに規定するバックラッシは、歯車が細み立てられたままの状態におけるバックラッシである。

付表1 バックラッシ算出数値表 (0 級歯車用)

単位 μm

正面 モジュール ル (mm)	バック ラッシ 算出数値	ピッチ 円直径 (mm)	3 以上	6 をこえ	12 をこえ	25 をこえ	50 をこえ	100 をこえ	200 をこえ	400 をこえ	800 をこえ
			6 以下	12 以下	25 以下	50 以下	100 以下	200 以下	400 以下	800 以下	1600 以下
0.5	最小値		20	25	30	35	45	60			
	最大値		50	60	70	90	110	140			
1	最小値		25	25	35	40	50	60			
	最大値		60	70	80	100	120	150			
1.5	最小値			30	35	45	50	60	80		
	最大値			80	90	110	130	160	190		
2	最小値				40	50	60	70	80	100	
	最大値				100	120	140	170	200	240	
2.5	最小値				45	50	60	70	80	100	120
	最大値				110	120	150	170	210	250	310
3	最小値				45	50	60	70	90	100	130
	最大値				110	130	150	180	220	260	310
3.5	最小値				50	60	60	80	90	110	130
	最大値				120	140	160	190	220	270	320
4	最小値				50	60	70	80	90	110	130
	最大値				130	150	170	200	230	280	330
5	最小値					70	70	90	100	120	140
	最大値					160	190	210	250	290	350
6	最小値					70	80	90	110	120	150
	最大値					180	200	230	260	310	360
7	最小値					80	90	100	110	130	150
	最大値					200	220	240	280	320	380
8	最小値					90	90	110	120	140	160
	最大値					210	240	260	300	340	400
10	最小値					100	110	120	130	150	170
	最大値					240	270	300	330	370	430
12	最小値						120	130	140	160	180
	最大値						300	330	360	410	460
14	最小値						130	140	160	180	200
	最大値						330	360	390	440	490
16	最小値						150	160	170	190	210
	最大値						360	390	420	470	530
18	最小値							170	180	200	220
	最大値							430	460	500	560
20	最小値							180	200	210	240
	最大値							460	490	540	590
22	最小値							200	210	230	250
	最大値							490	520	570	620
25	最小値							210	230	250	270
	最大値							540	570	620	670

備考 中間のモジュールに対するバックラッシを決定する場合には、大きい方のモジュールをとる。

バックラッシの求め方の例

例：モジュール 3mm, 歯数 25 と 50 の場合

小歯車のピッチ円直径 $=3 \times 25 = 75\text{mm}$

大歯車のピッチ円直径 $=3 \times 50 = 150\text{mm}$

表からモジュール 3mm, ピッチ円直径 75mm のとき

最小値 $60\mu\text{m}$, 最大値 $150\mu\text{m}$

またモジュール 3mm, ピッチ円直径 150mm のとき

最小値 $70\mu\text{m}$, 最大値 $180\mu\text{m}$

したがって 最小バックラッシ $=60 + 70 = 130\mu\text{m}$

最大バックラッシ $=150 + 180 = 330\mu\text{m}$

付表2 バックラッシ算出数値表（1級歯車用）

単位 μm

正面 モジュール ル (mm)	バック ラッシ 算出数値	ピッチ 円直径 (mm)	3 以上	6 をこえ	12 をこえ	25 をこえ	50 をこえ	100 をこえ	200 をこえ	400 をこえ	800 をこえ
			6 以下	12 以下	25 以下	50 以下	100 以下	200 以下	400 以下	800 以下	1600 以下
0.5	最小値		20	25	30	35	45	60			
	最大値		60	70	90	110	130	170			
1	最小値		25	25	35	40	50	60			
	最大値		70	80	100	120	140	180			
1.5	最小値			30	35	45	50	60	80		
	最大値			90	110	130	150	190	230		
2	最小値				40	50	60	70	80	100	
	最大値				120	140	160	200	240	290	
2.5	最小値				45	50	60	70	80	100	120
	最大値				130	150	170	210	250	300	360
3	最小値				45	50	60	70	90	100	130
	最大値				140	160	180	210	260	310	370
3.5	最小値				50	60	60	80	90	110	130
	最大値				150	170	190	220	270	320	380
4	最小値				50	60	70	80	90	110	130
	最大値				160	180	200	230	270	330	390
5	最小値					70	70	90	100	120	140
	最大値					200	220	250	290	350	410
6	最小値					70	80	90	110	120	150
	最大値					220	240	270	310	370	430
7	最小値					80	90	100	110	130	150
	最大値					230	260	290	330	380	450
8	最小値					90	90	110	120	140	160
	最大値					250	280	310	350	400	470
10	最小値					100	110	120	130	150	170
	最大値					290	320	350	390	440	510
12	最小値						120	130	140	160	180
	最大値						360	390	430	480	550
14	最小値						130	140	160	180	200
	最大値						400	430	470	520	590
16	最小値						150	160	170	190	210
	最大値						440	470	550	560	620
18	最小値							170	180	200	220
	最大値							510	590	600	660
20	最小値							180	200	210	240
	最大値							550	620	640	700
22	最小値							200	210	230	250
	最大値							590	660	680	740
25	最小値							210	230	250	270
	最大値							640	800	740	800

備考 中間のモジュールに対するバックラッシを決定する場合には、大きい方のモジュールをとる。

バックラッシの求め方の例

例：モジュール 3mm, 歯数 25 と 50 の場合

小歯車のピッチ円直径 $=3 \times 25 = 75\text{mm}$

大歯車のピッチ円直径 $=3 \times 50 = 150\text{mm}$

表からモジュール 3mm, ピッチ円直径 75mm のとき

最小値 $60\mu\text{m}$, 最大値 $180\mu\text{m}$

またモジュール 3mm, ピッチ円直径 150mm のとき

最小値 $70\mu\text{m}$, 最大値 $210\mu\text{m}$

したがって 最小バックラッシ $=60+70=130\mu\text{m}$

最大バックラッシ $=180+210=390\mu\text{m}$

付表3 バックラッシ算出数値表（2級歯車用）

単位 μm

正面 モジュール ル (mm)	バック ラッシ 算出数値	ピッチ 円直径 (mm)	3 以上	6 をこえ	12 をこえ	25 をこえ	50 をこえ	100 をこえ	200 をこえ	400 をこえ	800 をこえ
			6 以下	12 以下	25 以下	50 以下	100 以下	200 以下	400 以下	800 以下	1600 以下
0.5	最小値		20	25	30	35	45	60			
	最大値		70	90	110	130	160	200			
1	最小値		25	25	35	40	50	60			
	最大値		80	100	120	140	170	210			
1.5	最小値			30	35	45	50	60	80		
	最大値			110	130	150	180	220	270		
2	最小値				40	50	60	70	80	100	
	最大値				140	170	200	240	280	350	
2.5	最小値				45	50	60	70	80	100	120
	最大値				150	180	210	250	300	360	430
3	最小値				45	50	60	70	90	100	130
	最大値				160	190	220	260	310	370	450
3.5	最小値				50	60	60	80	90	110	130
	最大値				170	200	230	270	320	380	460
4	最小値				50	60	70	80	90	110	130
	最大値				180	210	240	280	330	400	470
5	最小値					70	70	90	100	120	140
	最大値					230	270	300	350	410	490
6	最小値					70	80	90	110	120	150
	最大値					260	290	330	380	440	520
7	最小値					80	90	100	110	130	150
	最大値					280	310	350	400	460	540
8	最小値					90	90	110	120	140	160
	最大値					300	330	370	420	480	560
10	最小値					100	110	120	130	150	170
	最大値					350	380	420	470	530	610
12	最小値						120	130	140	160	180
	最大値						430	470	520	580	650
14	最小値						130	140	160	180	200
	最大値						470	510	560	620	700
16	最小値						150	160	170	190	210
	最大値						520	560	600	670	750
18	最小値							170	180	200	220
	最大値							600	650	710	790
20	最小値							180	200	210	240
	最大値							650	700	760	840
22	最小値							200	210	230	250
	最大値							690	750	810	880
25	最小値							210	230	250	270
	最大値							760	820	880	950

備考 中間のモジュールに対するバックラッシを決定する場合には、大きい方のモジュールをとる。

バックラッシの求め方の例

例：モジュール 3mm, 歯数 25 と 50 の場合

小歯車のピッチ円直径 $= 3 \times 25 = 75\text{mm}$

大歯車のピッチ円直径 $= 3 \times 50 = 150\text{mm}$

表からモジュール 3mm, ピッチ円直径 75mm のとき

最小値 $60\mu\text{m}$, 最大値 $220\mu\text{m}$

またモジュール 3mm, ピッチ円直径 150mm のとき

最小値 $70\mu\text{m}$, 最大値 $260\mu\text{m}$

したがって 最小バックラッシ $= 60 + 70 = 130\mu\text{m}$

最大バックラッシ $= 220 + 260 = 480\mu\text{m}$

付表4 バックラッシ算出数値表（3級歯車用）

単位 μm

正面 モジュール ル (mm)	バック ラッシ 算出数値	ピッチ 円直径 (mm)								
		3 以上 6 以下	6 をこえ 12 以下	12 をこえ 25 以下	25 をこえ 50 以下	50 をこえ 100 以下	100 をこえ 200 以下	200 をこえ 400 以下	400 をこえ 800 以下	800 をこえ 1600 以下
0.5	最小値	20	25	30	35	45	60			
	最大値	80	100	120	150	190	240			
1	最小値	25	25	35	40	50	60			
	最大値	100	110	140	170	200	250			
1.5	最小値		30	35	45	50	60	80		
	最大値		130	150	180	220	260	320		
2	最小値			40	50	60	70	80	100	
	最大値			170	190	230	280	330	410	
2.5	最小値			45	50	60	70	80	100	120
	最大値			180	210	240	290	350	420	510
3	最小値			45	50	60	70	90	100	130
	最大値			190	220	260	300	360	430	530
3.5	最小値			50	60	60	80	90	110	130
	最大値			210	240	270	320	380	450	540
4	最小値			50	60	70	80	90	110	130
	最大値			220	250	290	330	390	460	550
5	最小値				70	70	90	100	120	140
	最大値				280	310	360	420	490	580
6	最小値				70	80	90	110	120	150
	最大値				310	340	390	440	520	610
7	最小値				80	90	100	110	130	150
	最大値				330	370	410	470	540	640
8	最小値				90	90	110	120	140	160
	最大値				360	400	440	500	570	660
10	最小値				100	110	120	130	150	170
	最大値				420	450	500	560	630	720
12	最小値					120	130	140	160	180
	最大値					510	550	610	680	770
14	最小値					130	140	160	180	200
	最大値					560	610	670	740	830
16	最小値					150	160	170	190	210
	最大値					620	660	720	790	880
18	最小値						170	180	200	220
	最大値						720	780	850	940
20	最小値						180	200	210	240
	最大値						770	830	900	1000
22	最小値						200	210	230	250
	最大値						830	890	960	1050
25	最小値						210	230	250	270
	最大値						910	970	1040	1130

備考 中間のモジュールに対するバックラッシを決定する場合には、大きい方のモジュールをとる。

バックラッシの求め方の例

例：モジュール 3mm, 歯数 25 と 50 の場合

小歯車のピッチ円直径 $=3 \times 25 = 75\text{mm}$

大歯車のピッチ円直径 $=3 \times 50 = 150\text{mm}$

表からモジュール 3mm, ピッチ円直径 75mm のとき

最小値 $60\mu\text{m}$, 最大値 $260\mu\text{m}$

またモジュール 3mm, ピッチ円直径 150mm のとき

最小値 $70\mu\text{m}$, 最大値 $300\mu\text{m}$

したがって 最小バックラッシ $=60+70=130\mu\text{m}$

最大バックラッシ $=260+300=560\mu\text{m}$

付表5 バックラッシ算出数値表（4級歯車用）

単位 μm

正面 モジュール ル (mm)	バック ラッシ 算出数値	ピッチ 円直径 (mm)	3 以上	6 をこえ	12 をこえ	25 をこえ	50 をこえ	100 をこえ	200 をこえ	400 をこえ	800 をこえ
			6 以下	12 以下	25 以下	50 以下	100 以下	200 以下	400 以下	800 以下	1600 以下
0.5	最小値		20	25	30	35	45	60			
	最大値		100	120	150	180	230	280			
1	最小値		25	25	35	40	50	60			
	最大値		120	140	160	200	240	300			
1.5	最小値			30	35	45	50	60	80		
	最大値			150	180	220	260	310	380		
2	最小値				40	50	60	70	80	100	
	最大値				200	230	280	330	400	490	
2.5	最小値				45	50	60	70	80	100	120
	最大値				210	250	290	350	420	500	610
3	最小値				45	50	60	70	90	100	130
	最大値				230	270	310	360	430	520	630
3.5	最小値				50	60	60	80	90	110	130
	最大値				240	280	320	380	450	540	640
4	最小値				50	60	70	80	90	110	130
	最大値				260	300	340	400	470	550	660
5	最小値					70	70	90	100	120	140
	最大値					330	370	430	500	580	690
6	最小値					70	80	90	110	120	150
	最大値					360	410	460	530	620	730
7	最小値					80	90	100	110	130	150
	最大値					400	440	490	560	650	760
8	最小値					90	90	110	120	140	160
	最大値					430	470	530	600	680	790
10	最小値					100	110	120	130	150	170
	最大値					490	540	590	660	750	860
12	最小値						120	130	140	160	180
	最大値						600	660	730	810	920
14	最小値						130	140	160	180	200
	最大値						670	720	790	880	990
16	最小値						150	160	170	190	210
	最大値						730	790	850	940	1050
18	最小値							170	180	200	220
	最大値							850	920	1010	1120
20	最小値							180	200	210	240
	最大値							920	990	1070	1180
22	最小値							200	210	230	250
	最大値							980	1050	1140	1250
25	最小値							210	230	250	270
	最大値							1070	1150	1230	1340

備考 中間のモジュールに対するバックラッシを決定する場合には、大きい方のモジュールをとる。

バックラッシの求め方の例

例：モジュール 3mm, 歯数 25 と 50 の場合

小歯車のピッチ円直径 $=3 \times 25 = 75\text{mm}$

大歯車のピッチ円直径 $=3 \times 50 = 150\text{mm}$

表からモジュール 3mm, ピッチ円直径 75mm のとき

最小値 $60\mu\text{m}$, 最大値 $310\mu\text{m}$

またモジュール 3mm, ピッチ円直径 150mm のとき

最小値 $70\mu\text{m}$, 最大値 $360\mu\text{m}$

したがって 最小バックラッシ $=60+70=130\mu\text{m}$

最大バックラッシ $=310+360=670\mu\text{m}$

付表 6 バックラッシ算出数値表 (5 級歯車用)

単位 μm

正面 モジュール ル (mm)	バック ラッシ 算出数値	ピッチ 円直径 (mm)	3 以上	6 をこえ	12 をこえ	25 をこえ	50 をこえ	100 をこえ	200 をこえ	400 をこえ	800 をこえ
			6 以下	12 以下	25 以下	50 以下	100 以下	200 以下	400 以下	800 以下	1600 以下
0.5	最小値		20	25	30	35	45	60			
	最大値		120	140	170	220	270	330			
1	最小値		25	25	35	40	50	60			
	最大値		140	160	190	240	290	350			
1.5	最小値			30	35	45	50	60	80		
	最大値			180	210	260	310	370	450		
2	最小値				40	50	60	70	80	100	
	最大値				230	270	330	390	470	570	
2.5	最小値				45	50	60	70	80	100	120
	最大値				250	290	350	410	490	590	720
3	最小値				45	50	60	70	90	100	130
	最大値				270	310	370	430	510	610	740
3.5	最小値				50	60	60	80	90	110	130
	最大値				290	330	380	450	530	630	760
4	最小値				50	60	70	80	90	110	130
	最大値				310	350	400	470	550	650	780
5	最小値					70	70	90	100	120	140
	最大値					390	440	510	590	690	820
6	最小値					70	80	90	110	120	150
	最大値					430	480	550	630	730	860
7	最小値					80	90	100	110	130	150
	最大値					470	520	590	670	770	900
8	最小値					90	90	110	120	140	160
	最大値					510	560	620	710	810	940
10	最小値					100	110	120	130	150	170
	最大値					590	640	700	780	890	1020
12	最小値						120	130	140	160	180
	最大値						720	780	860	960	1090
14	最小値						130	140	160	180	200
	最大値						790	860	940	1040	1170
16	最小値						150	160	170	190	210
	最大値						870	940	1020	1120	1250
18	最小値							170	180	200	220
	最大値							1010	1100	1200	1330
20	最小値							180	200	210	240
	最大値							1090	1170	1280	1410
22	最小値							200	210	230	250
	最大値							1170	1250	1350	1480
25	最小値							210	230	250	270
	最大値							1290	1370	1470	1600

備考 中間のモジュールに対するバックラッシを決定する場合には、大きい方のモジュールをとる。

バックラッシの求め方の例

例：モジュール 3mm, 歯数 25 と 50 の場合

小歯車のピッチ円直径 $=3 \times 25 = 75\text{mm}$

大歯車のピッチ円直径 $=3 \times 50 = 150\text{mm}$

表からモジュール 3mm, ピッチ円直径 75mm のとき

最小値 $60\mu\text{m}$, 最大値 $370\mu\text{m}$

またモジュール 3mm, ピッチ円直径 150mm のとき

最小値 $70\mu\text{m}$, 最大値 $430\mu\text{m}$

したがって 最小バックラッシ $=60+70=130\mu\text{m}$

最大バックラッシ $=370+430=800\mu\text{m}$

付表 7 バックラッシ算出数値表 (6 級歯車用)

単位 μm

正面 モジュール ル (mm)	バック ラッシ 算出数値	ピッチ 円直径 (mm)	3 以上	6 をこえ	12 をこえ	25 をこえ	50 をこえ	100 をこえ	200 をこえ	400 をこえ	800 をこえ
			6 以下	12 以下	25 以下	50 以下	100 以下	200 以下	400 以下	800 以下	1600 以下
0.5	最小値		20	25	30	35	45	60			
	最大値		140	170	210	260	320	390			
1	最小値		25	25	35	40	50	60			
	最大値		160	190	230	280	340	420			
1.5	最小値			30	35	45	50	60	80		
	最大値			210	250	300	360	440	540		
2	最小値				40	50	60	70	80	100	
	最大値				280	330	390	460	560	680	
2.5	最小値				45	50	60	70	80	100	120
	最大値				300	350	410	490	580	700	860
3	最小値				45	50	60	70	90	100	130
	最大値				320	370	430	510	600	730	880
3.5	最小値				50	60	60	80	90	110	130
	最大値				350	390	460	530	630	750	900
4	最小値				50	60	70	80	90	110	130
	最大値				370	420	480	550	650	770	920
5	最小値					70	70	90	100	120	140
	最大値					460	520	600	700	820	970
6	最小値					70	80	90	110	120	150
	最大値					510	570	650	740	860	1020
7	最小値					80	90	100	110	130	150
	最大値					560	620	690	790	910	1060
8	最小値					90	90	110	120	140	160
	最大値					600	660	740	840	960	1110
10	最小値					100	110	120	130	150	170
	最大値					690	760	830	930	1050	1200
12	最小値						120	130	140	160	180
	最大値						850	920	1020	1140	1290
14	最小値						130	140	160	180	200
	最大値						940	1020	1110	1230	1390
16	最小値						150	160	170	190	210
	最大値						1030	1110	1200	1330	1480
18	最小値							170	180	200	220
	最大値							1200	1300	1420	1570
20	最小値							180	200	210	240
	最大値							1290	1390	1510	1660
22	最小値							200	210	230	250
	最大値							1390	1480	1600	1760
25	最小値							210	230	250	270
	最大値							1520	1620	1740	1890

備考 中間のモジュールに対するバックラッシを決定する場合には、大きい方のモジュールをとる。

バックラッシの求め方の例

例：モジュール 3mm，歯数 25 と 50 の場合
小歯車のピッチ円直径＝3×25＝75mm
大歯車のピッチ円直径＝3×50＝150mm
表からモジュール 3mm，ピッチ円直径 75mm のとき
最小値 60μm，最大値 430μm
またモジュール 3mm，ピッチ円直径 150mm のとき
最小値 70μm，最大値 510μm
したがって 最小バックラッシ＝60＋70＝130μm
最大バックラッシ＝430＋510＝940μm

機械要素部会 歯車バックラッシ専門委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	仙 波 正 莊	
	新 莊 謹 一	
	藤 井 康 治	東北大学工学部
	石 川 二 郎	東京工業大学精密工学研究所
	会 田 俊 夫	京都大学工学部
	平 林 勉	通商産業省機械情報産業局
	竹 内 健 二	工業技術院標準部
	岩 田 松之助	株式会社精機工業所東京支店
	石 川 昌 一	株式会社社長谷川歯車
	大 山 政 一	太久保歯車工業株式会社
	岡 本 泰 司	日本ギア工業株式会社
	中 井 肇	株式会社島津製作所機械事業部
	服 部 寛 二	大阪製鎖造機株式会社
	堀 田 藤 男	社団法人日本歯車工業会
	渡 辺 真	株式会社日立製作所機械研究所
	渡 辺 益 雄	東芝機械株式会社沼津工場
	小 熊 辰 照	大阪精密機械株式会社
	篠 田 起 之	いすゞ自動車株式会社川崎工場
	高 橋 幸 一	日産自動車株式会社
	赤 松 利 章	トヨタ自動車工業株式会社
(事務局)	田 中 一 成	石川島播磨重工業株式会社東京第三工場
	宮 西 希 一	日本国有鉄道鉄道技術研究所
	前 川 武 也	工業技術院標準部機械規格課