



公差シリーズ No.1

公差ってなに?



いきなりだけど質問だよ!!



たとえば、径がぴったり 10mm
の平行ピンを作れると思うかい?



う〜ん・・・
すごく細くもないし
すごく太くもないから
作れると思う!!



答えは、ほぼ不可能なんだ!
10mm ぴったりというと、
10.00000...とならないといけないだろ?
しかも生産数が多くなると、
とてもじゃないけど作れないんだ!

そっか!
10.001mm でも 9.999mm でも
10mm ぴったりじゃないもんね!



そうなんだ!
ピンの加工条件、素材の性質、その時の温度や
できたピンを検査する検査器具の誤差など、
実寸法には必ず誤差が発生するんだ!

誤差発生

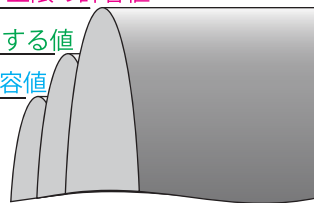
温度... 素材...
加工条件... etc.

できあがったピンの誤差ばかりじゃなく
検査する器具のほうにも誤差が発生するんだあ!



こんなふうに、
寸法や形状のばらつきは基本的に**目標とする値**を中心に上下に発生するんだ!
そこで使用用途によって、
目標寸法に対してばらつきが許される
上限の許容値と**下限の許容値**
を決めるんだ!
この両方の値の差(許容範囲)
を公差っていうんだよ!

10.005 上限の許容値
公差 10.000 目標とする値
9.995 下限の許容値



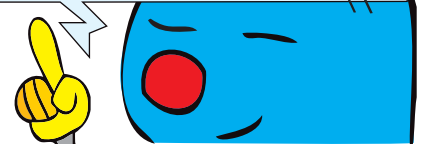
公差は大きく分けて、
コスト・はめあい(組み合わせ)の2つの
目的から設定していくんだ。

コスト はめあい

コスト?
はめあい??

精度を高くしていくと、製作するのが難しくなりどんな部品も際限なく加工コストが高くなるんだ!
そのためコストを抑えるために部品の機能上どこまで精度を求めるか。一番良い精度設定は機能を100%発揮できる
一番精度の低いところなんだ!この設定が企業や設計者のノウハウになるんだ!

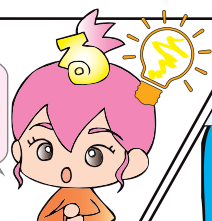
そして、機械部品は軸と穴を、はめあわせて使用することが多いんだ!
そんな関係を『はめあい』っていうんだよ!



なるほど~!!

次回はもう少し『公差』といものを
深く掘り下げてみよう!!

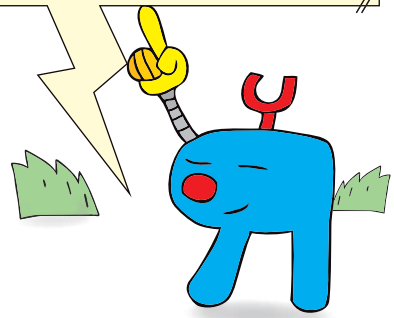
下げてみよ~う!!



A 3150mm までの基準寸法に対する公差等級 IT の数値



公差等級 (IT ←この数字だよ) が大きくなるほど公差が広く精度が低くなり公差等級が小さいほど公差が狭く精度が高くなるんだ。



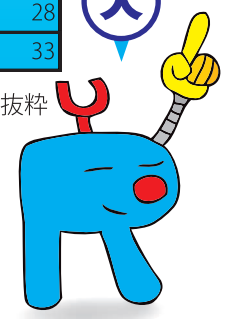
小
公差が小さい

IT1～IT11まではμm
IT12～IT18はmm
の単位なんだね！
1μm=0.001mmだよ！



大
公差が大きい

同じ公差等級でも基準寸法が大きくなるにつれ公差も大きくなるように設定されているんだ。



基準寸法		公差等級																	
mm		IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12	IT13	IT14	IT15	IT16	IT17	IT18
を超える	以下	公差																	
		μm									mm								
-	3	0.8	1.2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	0.1	0.14	0.25	0.4	0.6	1	1.4
3	6	1	1.5	2.5	4	5	8	12	18	30	48	75	0.12	0.18	0.3	0.48	0.75	1.2	1.8
6	10	1	1.5	2.5	4	6	9	15	22	36	58	90	0.15	0.22	0.36	0.58	0.9	1.5	2.2
10	18	1.2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	0.18	0.27	0.43	0.7	1.1	1.8	2.7
18	30	1.5	2.5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	0.21	0.33	0.52	0.84	1.3	2.1	3.3
30	50	1.5	2.5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	0.25	0.39	0.62	1	1.6	2.5	3.9
50	80	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	0.3	0.46	0.74	1.2	1.9	3	4.6
80	120	2.5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	0.35	0.54	0.87	1.4	2.2	3.5	5.4
120	180	3.5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	0.4	0.63	1	1.6	2.5	4	6.3
180	250	4.5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	0.46	0.72	1.15	1.85	2.9	4.6	7.2
250	315	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	0.52	0.81	1.3	2.1	3.2	5.2	8.1
315	400	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	0.57	0.89	1.4	2.3	3.6	5.7	8.9
400	500	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	0.63	0.97	1.55	2.5	4	6.3	9.7
500	630	9	11	16	22	32	44	70	110	175	280	440	0.7	1.1	1.75	2.8	4.4	7	11
630	800	10	13	18	25	36	50	80	125	200	320	500	0.8	1.25	2	3.2	5	8	12.5
800	1000	11	15	21	28	40	56	90	140	230	360	560	0.9	1.4	2.3	3.6	5.6	9	14
1000	1250	13	18	24	33	47	66	105	165	260	420	660	1.05	1.65	2.6	4.2	6.6	10.5	16.5
1250	1600	15	21	29	39	55	78	125	195	310	500	780	1.25	1.95	3.1	5	7.8	12.5	19.5
1600	2000	18	25	35	46	65	92	150	230	370	600	920	1.5	2.3	3.7	6	9.2	15	23
2000	2500	22	30	41	55	78	110	175	280	440	700	1100	1.75	2.8	4.4	7	11	17.5	28
2500	3150	26	36	50	68	96	135	210	330	540	860	1350	2.1	3.3	5.4	8.6	13.5	21	33

500mmを超える基準寸法に対する公差等級IT1～IT5の数値は、試験的使用のため含める。

JIS B0401-1 1988 抜粋

公差等級IT14～IT18は、1mm以下の基準寸法に対しては使用しない。

