

MDS 皿ばね

皿ばねの内径寸法を基準に標準化した皿ばねで、内径は3mmから125mmまで34サイズ更に各サイズは荷重と外径により4種類ありますので、合計136サイズの皿ばねを標準化しております。

MDS 皿ばねについて

皿ばねは古くから使用されていますが、近年とみにその需要が増えてまいりました。それは皿ばねが他のばねに比べて、

- (a) コンパクトである。
- (b) ばねの高さと板厚の比、および直列と並列との組合せ方によって、さまざまな荷重が得られる。

など、設計自由度の大きいことが積極的に評価されているからだと思います。しかしそれだけに皿ばねは多種多様であり、相当な製作期間を必要とすると共に高コストとなる傾向にあります。そこでこれらの問題を解消する為、従来から要求頻度の高い皿ばねを大きさと特性によって系統的に整理し、「MDS 皿ばね」としました。

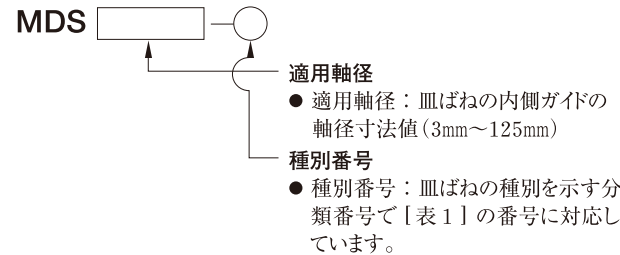
MDS 皿ばねの仕様

MDS 皿ばねの形状寸法はつぎのように決定しました。まず皿ばねの基準寸法を内側ガイドとし、JIS B 2706(皿ばね)およびJIS B 0901(回転軸の径)を参考にして、内側ガイドの軸径が3mmから125mmまでのものを、34種類に分類しました。つぎにこれら34種類の適用軸径に対して、それぞれ特性の異なる皿ばねを4種類もうけました。その主な特徴は[表1]のとおりです。すなわち、外径と板厚とを2通り設定し、それらの組合せによって4種類の皿ばねが決められています。

表1 MDS 皿ばねの種類

項目 種別番号	D	D/d (約)	t	P	$\delta=h$	h/t (約)
1	小	2.0	薄	軽荷重	小	1.0
2			厚	重荷重		0.5
3	大	2.5	薄	軽荷重	大	1.0
4			厚	重荷重		0.5

このように、MDS 皿ばねは系統的に整理されていますので、その呼び方によって、皿ばねの特性をある程度推定することができます。MDS 皿ばねの呼び方は[MDS 皿ばね寸法表]の“呼び”を使用し、その番号の意味するところは次のとおりです。



たとえば、『MDS 9-3』という皿ばねを考えてみますと、この番号から次のようなばねであることがわかります。

- (1) 適用軸径は9mmである。
- (2) 皿ばねの外径は $9 \times 2.5 = 23\text{mm}$ である。
- (3) 軽荷重用皿ばねである。
- (4) ばねのたわみ得る量は比較的大さい。
- (5) ばね特性は、荷重増加に伴って、ばね定数が小さくなる傾向が強い。

MDS 皿ばねの材質、硬さ、表面処理および防錆処理は[表2]、[表3]のとおりです。

表2 MDS 皿ばねの材質、硬度

材質	S60C~S70C、SK85、SUP10
硬さ	42~48 HRC

表3 MDS 皿ばねの表面処理、防錆処理

	MDS20以下	MDS22以上
表面処理	パレル研磨	※ショットピーニング
防錆処理	黒染	防錆油

※MDS22-1、MDS22-3はパレル研磨となります

MDS 皿ばねの使用にあたって

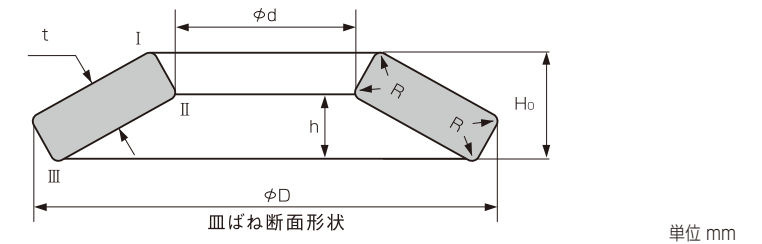
静的使用の場合、全たわみの75% ($\delta = 0.75h$) まで問題なく使用できます。

動的使用の場合、寿命評価は最小応力と最大応力のかねあいでも決まりますので、使用条件をお知らせください。

特殊なばね特性の皿ばねなどを御要望の場合は、御要求仕様に合わせて設計、製作いたします。

使用環境、使用条件、取付寸法および要求ばね特性などをお知らせください。(4ページ参照)

MDS 皿ばね



MDS

呼び	基準寸法						荷重 (N)				応力 (MPa)		
	内径	外径	板厚	有効高さ	自由高さ	有効高さ/板厚	たわみ25%	たわみ50%	たわみ75%	たわみ100% (密着)	σ_{II} または σ_{III}		
	d	D	t	h	Ho	h/t	$\delta=0.25h$	$\delta=0.50h$	$\delta=0.75h$	$\delta=h$	$\delta=0.50h$	$\delta=0.75h$	$\delta=h$
3-1	3.2	6.0	0.20	0.20	0.40	1.00	29.1	48.4	61.0	70.3	985	1366	1673
3-2		6.0	0.30	0.15	0.45	0.50	55.0	103.0	136.0	178.0	909	1200	1765
3-3		8.0	0.20	0.20	0.40	1.00	13.5	22.4	28.2	32.5	439	608	743
3-4		8.0	0.30	0.25	0.55	0.83	48.2	89.0	115.0	137.0	786	1072	1428
4-1	4.2	8.0	0.30	0.25	0.55	0.83	55.7	103.0	133.0	158.0	977	1334	1632
4-2		8.0	0.40	0.20	0.60	0.50	87.5	164.0	234.0	301.0	843	1227	1763
4-3		10.0	0.30	0.35	0.65	1.17	59.5	94.4	112.0	123.0	839	1119	1366
4-4		10.0	0.40	0.30	0.70	0.75	90.5	151.0	207.0	250.0	769	1098	1513
5-1	5.2	10.0	0.40	0.30	0.70	0.75	101.0	170.0	232.0	280.0	919	1313	1602
5-2		10.0	0.50	0.25	0.75	0.50	128.0	258.0	360.0	456.0	864	1247	1762
5-3		12.0	0.40	0.40	0.80	1.00	95.9	159.0	201.0	232.0	823	1139	1393
5-4		12.0	0.50	0.40	0.90	0.80	161.0	280.0	373.0	452.0	934	1306	1678
6-1	6.2	12.5	0.50	0.35	0.85	0.70	141.0	252.0	333.0	416.0	818	1114	1401
6-2		12.5	0.70	0.30	1.00	0.43	291.0	522.0	769.0	978.0	871	1430	1973
6-3		15.0	0.50	0.50	1.00	1.00	157.0	253.0	321.0	368.0	797	1114	1349
6-4		15.0	0.70	0.40	1.10	0.57	245.0	453.0	636.0	807.0	736	1211	1756
7-1	7.2	14.0	0.50	0.40	0.90	0.80	136.0	238.0	316.0	383.0	792	1109	1373
7-2		14.0	0.80	0.30	1.10	0.38	342.0	620.0	921.0	1180.0	832	1351	1849
7-3		18.0	0.50	0.60	1.10	1.20	145.0	230.0	274.0	299.0	711	976	1181
7-4		18.0	0.80	0.45	1.25	0.56	271.0	523.0	726.0	917.0	690	1113	1595
8-1	8.2	16.0	0.60	0.45	1.05	0.75	188.0	345.0	459.0	560.0	811	1124	1387
8-2		16.0	0.90	0.35	1.25	0.39	415.0	797.0	1120.0	1470.0	852	1296	1844
8-3		20.0	0.60	0.70	1.30	1.17	236.0	369.0	445.0	488.0	807	1117	1345
8-4		20.0	0.90	0.55	1.45	0.61	409.0	749.0	1020.0	1290.0	736	1162	1712
9-1	9.2	18.0	0.70	0.50	1.20	0.71	266.0	459.0	630.0	770.0	798	1134	1397
9-2		18.0	1.00	0.40	1.40	0.40	496.0	952.0	1380.0	1800.0	820	1305	1839
9-3		23.0	0.70	0.70	1.40	1.00	244.0	396.0	503.0	577.0	651	908	1101
9-4		23.0	1.00	0.60	1.60	0.60	445.0	818.0	1140.0	1440.0	661	1094	1594
10-1	10.2	20.0	0.80	0.55	1.35	0.69	337.0	605.0	812.0	1010.0	812	1121	1405
10-2		20.0	1.00	0.55	1.55	0.55	603.0	1120.0	1550.0	1980.0	942	1310	1882
10-3		25.0	0.80	0.85	1.65	1.06	382.0	635.0	783.0	886.0	804	1103	1339
10-4		25.0	1.00	0.75	1.75	0.75	529.0	934.0	1240.0	1530.0	764	1055	1530
11-1	11.2	22.5	0.80	0.65	1.45	0.81	326.0	582.0	766.0	922.0	788	1092	1346
11-2		22.5	1.20	0.50	1.70	0.42	692.0	1280.0	1870.0	2390.0	777	1258	1751
11-3		25.0	0.80	0.90	1.70	1.13	452.0	717.0	876.0	972.0	924	1280	1547
11-4		25.0	1.20	0.68	1.88	0.57	750.0	1390.0	1950.0	2480.0	793	1242	1803

●材質：S60C~S70C、SK85、SUP10 ●硬さ：42~48HRC ●受注生産 ※表面処理と防錆処理は5ページ [表3] 参照