I.W.T.規格　及びJIS規格ベルビルスプリング規格表

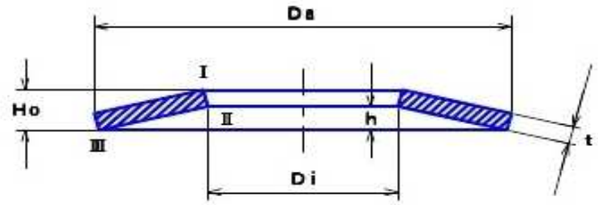
I.W.T. and JIS Standard Belleville Spring

イワタ RING
磐田電工

ベルビルスプリングの形状

現在最も多く使用されているベルビルスプリングは、
付表1に示すように中央に穴のある長方形断面の円板を円錐状に成形し、上端部円周と下端部外周を使い、
上下方向に荷重がかかるようにして使用するスプリングで、この規格スプリングも付表1がすべて適用します。

付表1



規格表の読み方

以下の表中に**太い数字で書かれている寸法はJIS規格**を示し、
軽荷重用は**L**、重荷重用は**H**で表示されている。
細い数字で書かれている寸法はI.W.T.規格で、M.R.MT.RT.で示されている。

製品の呼び方

例　ＪＩＳ　Ｌ 8φ×4.2φ×0.3t×0.25ｈ
　　ＩＷＴ　Ｒ 50φ×25.4φ×3.0t×0.7ｈ

記号の概説

f ㎜　ベルビルスプリングの変位に伴う任意のたわみ量
Ho ㎜　無荷重状態における単独ベルビルスプリングの全高さ
P［Ｎ］　荷重
σⅠ、σⅡ、σⅢ N/㎟　ベルビルスプリングの各内部応力
［σⅠは圧縮応力 (−) で表し、σⅡ、σⅢは引張応力 (+) で表示されている。］
E　縦弾性係数 ≒ 20．59 X 10⁴ N/㎟

JIS規格のバネ特性比率

L（軽荷重用） Da/t ≒ 28.　h/t ≒ 0.75.
H（重荷重用） Da/t ≒ 18.　h/t ≒ 0.4.
（たわみ率と荷重係数図を参照）

（注） 動荷重で使用する場合、初期たわみは少なくとも
f ＝ 0.15h〜0.2hとし、全たわみに対し f ＝ 0.75h ＞
の範囲で使用してください。

材質　表面処理は黒染め

SK85M　　JIS L−8 〜 L−100
　又はSK85 ：　JIS H−8 〜 H−63
　　M−　R−　MT−　RT−　全サイズ

SUP10 ：　IWT L−112 〜 L−180
　　IWT H−71 〜 H−112

品名	外径	内径	板厚	板厚	たわみ	全長		f ＝ 0.25h					f ＝ 0.5h					f ＝ 0.75h					f ＝ h					1000個
	Da	Di	t	t'	h	Ho	h/t	f	P［N］	σⅠ	σⅡ	σⅢ	f	P［N］	σⅠ	σⅡ	σⅢ	f	P［N］	σⅠ	σⅡ	σⅢ	f	P［N］	σⅠ	σⅡ	σⅢ	／kg
JIS L−8	8.0	4.2	0.30		0.25	0.55	0.83	0.063	52	834	175	501	0.125	89	1,578	445	938	0.188	118	2,215	809	1,313	0.25	142	2,773	1,264	1,617	0.086
JIS H−8	8.0	4.2	0.40		0.20	0.60	0.50	0.050	78	779	341	439	0.100	147	1,499	745	837	0.150	207	2,146	1,215	1,196	0.20	270	2,744	1,744	1,509	0.114
JIS L−10	10.0	5.2	0.40		0.30	0.70	0.75	0.075	88	83	218	486	0.150	156	1,578	523	913	0.225	210	2,234	917	1,284	0.30	257	2,803	1,401	1,588	0.180
JIS H−10	10.0	5.2	0.50		0.25	0.75	0.50	0.063	122	762	334	435	0.125	228	1,460	730	829	0.188	327	2,107	1,186	1,186	0.25	419	2,685	1,705	1,499	0.225
IWT M−11	11.0	3.7	0.60		0.17	0.77	0.28	0.043	92	493	326	182	0.085	179	962	676	353	0.128	265	1,411	1,049	512	0.17	349	1,833	1,450	658	0.397
IWT R−11	11.0	6.2	0.60		0.20	0.80	0.33	0.050	136	564	328	339	0.100	265	1,098	691	654	0.150	387	1,597	1,088	946	0.20	508	2,058	1,519	1,215	0.306
JIS L−12.5	12.5	6.2	0.50		0.35	0.85	0.70	0.088	121	742	221	419	0.175	216	1,411	515	791	0.263	294	2,048	884	1,117	0.35	364	2,695	1,333	1,382	0.363
JIS H−12.5	12.5	6.2	0.70		0.30	1.00	0.42	0.075	240	802	403	424	0.150	458	1,548	861	813	0.225	661	2,234	1,382	1,166	0.30	856	2,862	1,950	1,480	0.509
IWT M−13.5	13.5	4.2	0.80		0.20	1.00	0.25	0.050	167	530	370	177	0.100	329	1,039	763	345	0.150	485	1,519	1,176	502	0.20	641	1,980	1,617	649	0.813
IWT R−13.5	13.5	7.2	0.80		0.20	1.00	0.25	0.050	198	467	315	262	0.100	390	914	651	509	0.150	578	1,343	1,009	742	0.20	763	1,744	1,392	959	0.644
JIS L−14	14.0	7.2	0.50		0.40	0.90	0.80	0.100	121	716	167	419	0.200	210	1,352	412	786	0.300	279	1,911	735	1,098	0.40	338	2,391	1,137	1,362	0.445
JIS H−14	14.0	7.2	0.80		0.30	1.10	0.37	0.075	284	698	382	386	0.150	547	1,352	809	743	0.225	797	1,960	1,284	1,068	0.30	1,040	2,519	1,803	1,372	0.712
IWT MT−16	16.0	5.2	0.60		0.35	0.95	0.58	0.088	104	561	231	216	0.175	191	1,078	509	409	0.263	268	1,539	834	578	0.35	338	1,960	1,205	724	0.848
IWT RT−16	16.0	8.2	0.60		0.40	1.00	0.67	0.100	144	622	197	357	0.200	261	1,186	455	673	0.300	359	1,686	774	950	0.40	447	2,127	1,156	1,186	0.699
JIS L−16	16.0	8.2	0.60		0.45	1.05	0.75	0.113	173	730	192	420	0.225	305	1,382	461	791	0.338	411	1,960	807	1,107	0.45	503	2,460	1,225	1,382	0.699
JIS H−16	16.0	8.2	0.90		0.35	1.25	0.38	0.088	363	715	383	391	0.175	698	1,382	814	752	0.263	1,010	2,009	1,294	1,078	0.35	1,324	2,626	1,823	1,382	1.048
IWT M−16.5	16.5	5.2	1.00		0.20	1.20	0.20	0.050	216	426	320	143	0.100	427	838	657	280	0.150	634	1,235	1,009	410	0.20	839	1,617	1,372	532	1.513
IWT R−16.5	16.5	8.2	1.00		0.25	1.25	0.25	0.063	311	485	327	255	0.125	611	948	678	496	0.188	904	1,392	1,049	723	0.25	1,196	1,803	1,450	935	1.265
JIS L−18	18.0	9.2	0.70		0.50	1.20	0.71	0.125	282	752	215	420	0.250	417	1,431	507	793	0.375	567	2,029	875	1,117	0.50	700	2,548	1,323	1,392	1.034
JIS H−18	18.0	9.2	1.00		0.40	1.40	0.40	0.100	451	726	381	394	0.200	866	1,401	812	757	0.300	1,255	2,029	1,294	1,088	0.40	1,638	2,607	1,823	1,392	1.477
IWT MT−20	20.0	6.2	0.80		0.40	1.20	0.50	0.100	170	556	266	195	0.200	320	1,068	572	371	0.300	455	1,539	920	528	0.40	584	1,980	1,313	665	1.785
IWT RT−20	20.0	10.2	0.80		0.40	1.20	0.50	0.100	197	492	217	272	0.200	370	945	472	520	0.300	528	1,362	767	742	0.40	677	1,735	1,098	938	1.457
JIS L−20	20.0	10.2	0.80		0.55	1.35	0.69	0.138	305	748	226	421	0.275	547	1,421	528	794	0.413	749	2,019	905	1,117	0.55	931	2,548	1,352	1,392	1.457
JIS H−20	20.0	10.2	1.10		0.45	1.55	0.40	0.113	549	731	378	397	0.225	1,049	1,411	808	761	0.338	1,520	2,038	1,284	1,098	0.45	1,981	2,626	1,813	1,392	2.008
IWT M−21	21.0	7.2	1.20		0.30	1.50	0.25	0.075	353	468	325	173	0.150	693	916	670	336	0.225	1,030	1,343	1,039	489	0.30	1,353	1,754	1,421	632	2.881
IWT R−21	21.0	10.2	1.20		0.35	1.55	0.29	0.088	465	520	329	268	0.175	908	1,009	686	517	0.263	1,334	1,480	1,068	751	0.35	1,765	1,921	1,480	967	2.495
JIS L−22.5	22.5	11.2	0.80		0.65	1.45	0.81	0.163	307	744	170	412	0.325	534	1,401	420	773	0.488	708	1,980	754	1,078	0.65	856	2,528	1,166	1,333	1.880
JIS H−22.5	22.5	11.2	1.25		0.50	1.75	0.40	0.125	694	719	379	384	0.250	1,334	1,392	807	737	0.375	1,932	2,009	1,284	1,058	0.50	2,511	2,587	1,813	1,352	2.937
IWT MT−25	25.0	8.2	1.00		0.50	1.50	0.50	0.125	267	539	255	200	0.250	501	1,039	550	380	0.375	714	1,499	886	541	0.50	917	1,911	1,264	683	3.441
IWT M−25	25.0	8.2	1.50		0.35	1.85	0.23	0.088	561	486	347	172	0.175	1,108	953	713	334	0.263	1,638	1,401	1,098	487	0.35	2,167	1,823	1,509	630	2.644
JIS L−25	25.0	12.2	0.90		0.70	1.60	0.78	0.175	367	707	177	389	0.350	645	1,343	429	730	0.525	863	1,891	758	1,019	0.70	1,049	2,372	1,166	1,264	2.923
IWT RT−25	25.0	12.3	1.00		0.60	1.60	0.60	0.150	383	607	222	336	0.300	704	1,156	500	638	0.450	981	1,656	832	904	0.60	1,245	2,097	1,215	1,127	5.162

品名	外径	内径	板厚	板厚	たわみ	全長		f ＝ 0.25h					f ＝ 0.5h					f ＝ 0.75h					f ＝ h					1000個
	Da	Di	t	t'	h	Ho	h/t	f	P [N]	σⅠ	σⅡ	σⅢ	f	P [N]	σⅠ	σⅡ	σⅢ	f	P [N]	σⅠ	σⅡ	σⅢ	f	P [N]	σⅠ	σⅡ	σⅢ	／kg
IWT R-25	25.0	12.3	1.50		0.35	1.85	0.23	0.088	633	441	306	228	0.175	1,245	862	632	444	0.263	1,853	1,264	977	648	0.35	2,442	1,646	1,343	840	4.863
JIS H-25	25.0	12.2	1.60		0.55	2.15	0.34	0.138	1,245	796	463	413	0.275	2,422	1,548	972	795	0.413	3,540	2,244	1,529	1,147	0.55	4,639	2,901	2,136	1,470	4.701
JIS L-28	28.0	14.2	1.00		0.80	1.80	0.80	0.200	478	721	169	414	0.400	834	1,362	416	776	0.600	1,108	1,931	742	1,088	0.80	1,344	2,411	1,147	1,343	3.593
JIS H-28	28.0	14.2	1.60		0.65	2.25	0.40	0.163	1,236	775	404	422	0.325	2,373	1,499	860	810	0.488	3,442	2,166	1,372	1,166	0.65	4,472	2,783	1,931	1,480	5.749
IWT M-30	30.0	10.2	1.80		0.40	2.20	0.22	0.100	771	450	326	166	0.200	1,520	884	670	321	0.300	2,256	1,294	1,029	469	0.40	2,981	1,695	1,411	609	8.840
IWT R-30	30.0	16.3	1.80		0.50	2.30	0.28	0.125	1,177	544	349	313	0.250	2,305	1,058	725	607	0.375	3,393	1,548	1,127	881	0.50	4,472	2,009	1,558	1,137	7.045
IWT MT-31	31.0	10.2	1.20		0.65	1.85	0.54	0.163	400	536	236	209	0.325	744	1,029	515	397	0.488	1,049	1,480	838	564	0.65	1,344	1,891	1,205	708	6.345
IWT RT-31	31.0	16.3	1.20		0.75	1.95	0.63	0.188	571	619	213	357	0.375	1,040	1,186	484	674	0.563	1,442	1,686	813	955	0.75	1,814	2,127	1,196	1,196	5.148
JIS L-31.5	31.5	16.3	1.25		0.90	2.15	0.72	0.225	791	790	221	448	0.450	1,412	1,499	524	843	0.675	1,912	2,127	908	1,186	0.90	2,363	2,675	1,372	1,480	5.604
JIS H-31.5	31.5	16.3	1.75		0.70	2.45	0.40	0.175	1,393	721	378	399	0.350	2,667	1,392	805	765	0.525	3,874	2,019	1,284	1,098	0.70	5,041	2,587	1,803	1,401	7.845
IWT M-35	35.0	12.3	2.10		0.50	2.60	0.24	0.125	1,138	490	346	182	0.250	2,236	958	711	355	0.375	3,315	1,411	1,098	516	0.50	4,374	1,833	1,509	668	13.910
IWT R-35	35.0	18.3	2.10		0.50	2.60	0.24	0.125	1,314	455	312	249	0.250	2,589	888	644	484	0.375	3,844	1,303	1,000	707	0.50	5,080	1,695	1,372	915	11.530
JIS L-35.5	35.5	18.3	1.25		1.00	2.25	0.80	0.250	733	714	166	408	0.500	1,275	1,352	409	765	0.750	1,706	1,911	731	1,068	1.00	2,059	2,391	1,137	1,323	7.135
JIS H-35.5	35.5	18.3	2.00		0.80	2.80	0.40	0.200	1,863	738	387	408	0.400	3,579	1,421	833	784	0.600	5,198	2,058	1,323	1,127	0.80	6,757	2,646	1,862	1,441	11.42
IWT MT-37	37.0	12.3	1.50		0.70	2.20	0.47	0.175	567	490	244	189	0.350	1,069	946	524	360	0.525	1,540	1,362	839	514	0.70	1,981	1,754	1,186	650	11.27
IWT RT-37	37.0	18.3	1.50		0.80	2.30	0.53	0.200	759	543	226	297	0.400	1,412	1,039	497	564	0.600	2,001	1,490	814	803	0.80	2,560	1,901	1,176	1,009	9.57
JIS L-40	40.0	20.4	1.60		1.15	2.75	0.72	0.288	1,304	794	224	448	0.575	2,324	1,509	530	844	0.863	3,158	2,136	918	1,186	1.15	3,893	2,685	1,392	1,480	11.69
JIS H-40	40.0	20.4	2.25		0.90	3.15	0.40	0.225	2,344	744	391	404	0.450	4,491	1,441	832	774	0.675	6,512	2,078	1,323	1,117	0.90	8,463	2,675	1,862	1,421	16.43
IWT M-42	42.0	14.3	2.50		0.60	3.10	0.24	0.150	1,589	492	347	178	0.300	3,128	963	714	347	0.450	4,629	1,411	1,107	505	0.60	6,119	1,842	1,509	653	24.06
IWT R-42	42.0	22.4	2.50		0.60	3.10	0.24	0.150	1,873	455	311	252	0.300	3,687	889	642	489	0.450	5,462	1,303	990	714	0.60	7,218	1,695	1,362	925	19.47
IWT MT-45	45.0	15.3	1.80		0.90	2.70	0.50	0.225	869	528	249	204	0.450	1,628	1,019	537	388	0.675	2,324	1,470	865	552	0.90	2,981	1,872	1,235	697	19.89
IWT RT-45	45.0	24.4	1.80		1.00	2.80	0.56	0.250	1,196	569	223	336	0.500	2,216	1,088	496	640	0.750	3,128	1,558	819	909	1.00	3,972	1,980	1,196	1,147	16.92
JIS L-45	45.0	22.4	1.75		1.30	3.05	0.74	0.325	1,530	766	207	433	0.650	2,707	1,450	494	814	0.975	3,648	2,058	860	1,147	1.30	4,482	2,587	1,303	1,421	16.45
JIS H-45	45.0	22.4	2.50		1.00	3.50	0.40	0.250	2,775	719	379	384	0.500	5,325	1,392	807	737	0.750	7,728	2,009	1,284	1,058	1.00	10,052	2,587	1,813	1,352	23.50
IWT M-50	50.0	17.3	3.00		0.70	3.70	0.23	0.175	2,256	471	335	176	0.350	4,452	924	691	344	0.525	6,600	1,362	1,068	501	0.70	8,728	1,774	1,460	649	40.74
JIS L-50	50.0	25.4	2.00		1.40	3.40	0.70	0.350	1,952	767	226	430	0.700	3,501	1,460	530	810	1.050	4,776	2,068	910	1,137	1.40	5,913	2,607	1,372	1,421	22.89
IWT R-50	50.0	25.4	3.00		0.70	3.70	0.23	0.175	2,579	443	307	235	0.350	5,080	865	633	459	0.525	7,532	1,274	979	668	0.70	9,964	1,656	1,343	866	34.33
JIS H-50	50.0	25.4	3.00		1.10	4.10	0.37	0.275	4,266	756	420	409	0.550	8,238	1,460	889	787	0.825	12,003	2,127	1,401	1,137	1.10	15,681	2,734	1,970	1,450	34.33
IWT MT-53	53.0	18.3	2.10		1.00	3.10	0.48	0.250	1,089	493	241	189	0.500	2,069	950	517	360	0.750	2,952	1,372	830	514	1.00	3,805	1,754	1,176	649	32.06
IWT RT-53	53.0	28.4	2.10		1.20	3.30	0.57	0.300	1,638	571	218	336	0.600	3,030	1,088	486	639	0.900	4,246	1,558	805	907	1.20	5,394	1,980	1,176	1,137	25.95
JIS L-56	56.0	28.5	2.00		1.60	3.60	0.80	0.400	1,912	720	169	416	0.800	3,344	1,362	416	779	1.200	4,442	1,921	741	1,088	1.60	5,384	2,411	1,147	1,352	28.68
JIS H-56	56.0	28.5	3.00		1.30	4.30	0.43	0.325	4,148	732	364	405	0.650	7,904	1,411	780	775	0.975	11,405	2,038	1,245	1,107	1.30	14,769	2,617	1,774	1,411	43.01
JIS L-63	63.0	31.0	2.50		1.75	4.25	0.70	0.438	2,942	748	223	412	0.875	5,266	1,421	522	775	1.313	7,178	2,019	896	1,088	1.75	8,895	2,538	1,343	1,362	46.40
JIS H-63	63.0	31.0	3.50		1.40	4.90	0.40	0.350	5,394	726	384	380	0.700	10,346	1,401	817	730	1.050	15,014	2,029	1,303	1,049	1.40	19,525	2,617	1,833	1,343	64.96
JIS L-71	71.0	36.0	2.50		2.00	4.50	0.80	0.500	2,903	721	169	403	1.000	5,060	1,362	416	755	1.500	6,737	1,931	742	1,058	2.00	8,169	2,411	1,147	1,303	57.77
IWT H-71	71.0	36.0	4.00	3.75	1.60	5.60	0.40	0.400	7,679	808	328	447	0.800	14,416	1,558	715	857	1.200	20,516	2,254	1,166	1,225	1.60	26,762	3,058	1,823	1,656	86.65
JIS L-80	80.0	41.0	3.00		2.30	5.30	0.77	0.575	4,452	752	190	434	1.150	7,845	1,421	461	815	1.725	10,532	2,019	811	1,147	2.30	12,857	2,528	1,245	1,421	87.35
IWT H-80	80.0	41.0	5.00	4.70	1.70	6.70	0.34	0.425	12,219	818	381	453	0.850	23,301	1,588	814	871	1.275	33,588	2,303	1,303	1,254	1.70	44,002	3,146	1,999	1,705	136.85
JIS L-90	90.0	46.0	3.50		2.50	6.00	0.71	0.625	5,845	752	215	420	1.250	10,434	1,431	507	793	1.875	14,180	2,029	875	1,117	2.50	17,515	2,548	1,323	1,392	129.23
IWT H-90	90.0	46.0	5.00	4.70	2.00	7.00	0.40	0.500	11,719	774	320	437	1.000	22,045	1,499	697	838	1.500	31,371	2,166	1,127	1,205	2.00	40,845	2,901	1,725	1,597	173.53
JIS L-100	100.0	51.0	3.50		2.80	6.30	0.80	0.700	5,629	680	159	400	1.400	9,836	1,284	391	750	2.100	13,092	1,813	699	1,049	2.80	15,867	2,274	1,078	1,303	159.78
IWT H-100	100.0	51.0	6.00	5.60	2.20	8.20	0.37	0.550	18,064	829	355	462	1.100	33,666	1,607	766	887	1.650	48,141	2,323	1,235	1,274	2.20	62,802	3,175	1,911	1,725	255.65
IWT L-112	112.0	57.0	4.00	3.75	3.20	7.20	0.80	0.800	8,198	787	104	454	1.600	13,867	1,480	284	850	2.400	17,770	2,097	582	1,186	3.20	21,575	2,626	967	1,480	215.07
IWT H-112	112.0	57.0	6.00	5.60	2.50	8.50	0.42	0.625	16,181	774	297	421	1.250	30,430	1,499	654	813	1.875	43,836	2,156	1,068	1,156	2.50	56,888	2,881	1,646	1,441	321.17
IWT L-125	125.0	64.0	5.00	4.70	3.50	8.50	0.70	0.875	13,043	814	158	475	1.750	22,702	1,548	401	894	2.625	29,959	2,185	730	1,254	3.50	37,108	2,764	1,166	1,568	334.34
IWT L-140	140.0	72.0	5.00	4.70	4.00	9.00	0.80	1.000	12,837	776	106	457	2.000	21,741	1,460	300	855	3.000	27,900	2,068	582	1,196	4.00	33,862	2,587	962	1,480	418.06
IWT L-160	160.0	82.0	6.00	5.60	4.50	10.50	0.75	1.125	18,437	772	119	462	2.250	31,675	1,470	323	871	3.375	41,051	2,068	613	1,215	4.50	50,318	2,538	1,009	1,519	652.22
IWT L-180	180.0	92.0	6.00	5.60	5.10	11.10	0.85	1.275	17,897	758	75	435	2.550	29,812	1,421	240	813	3.825	37,550	1,999	494	1,137	5.10	44,993	2,509	849	1,401	827.10

板厚表記　t´について　注：(t´の板厚表記の有るものは、t´の板厚です。)

I.W.T規格には、R面座を設けている為、板厚以外の寸法を固定で考えた時、
tで計算しますと荷重増加致します。
その為、I.W.T.規格には、t´を採用しており、規格表内のたわみ量(h)と差異が生じますが、
実際のたわみ量＝荷重を計算・御使用の際は、ベルビルスプリング規格表内のたわみ量をベースとして下さい。