

設計資料

日立ナイトハルトゴムばねをご利用願うにあたって需要家各位の便宜を図りご要求に相應するナイトハルトユニット各部寸法の概略を下記いたしますので、ご参考の上設計製作をご用命ください。

設計条件に適したナイトハルト製品をご選定申し上げます。

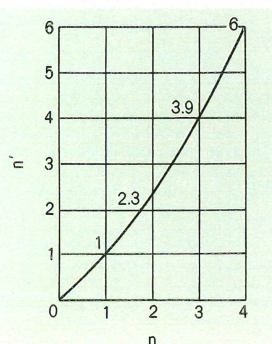
日立ナイトハルト (HN) ゴムばねの設計資料

① NHゴムばねの計画について

(1) 基準長(L)寸法とn-n'図表

諸元表にはNHエレメントの各部寸法および基準長(L)におけるトルク(T)の値を各回転角度(たわみ角)について表示してあります。基準長(L)はその長さを伸して使用することができます。下図のn-n'図表は、nを基準長(L)およびn'をトルク(T)の係数とするとnとn'の関係は基準長がn倍に長くなるとこれに対応するトルク容量はn'倍に更なることを示しています。

従ってNHゴムばねの計画に際しては計画トルクに応じてn-n'表によりNHエレメントの長さを算出し利用すると、コンパクトでしかも圧入ゴムの長さも長くなるのでゴムの落ち着きも良く、さらに安定した設計ができます。



第67図 n-n'図表

(2) 計画トルク(T')におけるNHエレメントの所要の長さ(L')の求め方

諸元表によりご計画に適合した形式の基準トルク(T-常用)と計画トルク(T'-常用)との比(n')を次式により求めます。

$$n' = \frac{\text{計画トルク(常用)}}{\text{基準トルク(常用)}} = \frac{T'}{T} \dots\dots\dots ①$$

次にn-n'表によりn'に対応するnを求め基準長(L)をn倍し所要の長さ(L')を求めます。

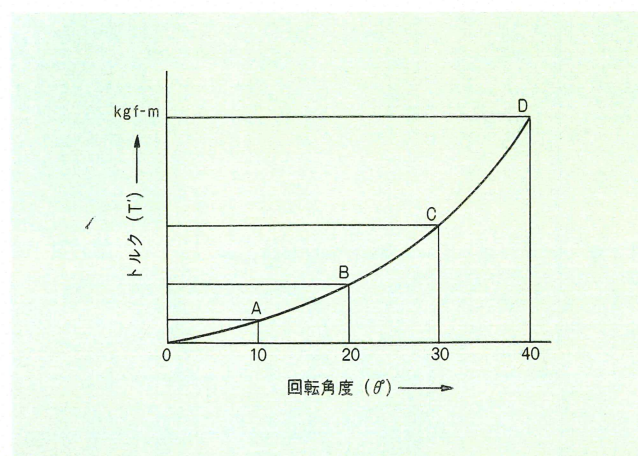
$$L' = L \times n$$

(3) 計画トルク特性(T'-θ°)図の作成

NHエレメントの計画寸法におけるトルク特性(T'-θ°)の算出は(2)項の①式により求めたn'の値を用いて、その形式の各回転角度(θ°)における基準トルク(T)を各々n'倍して求め図表に表します。

計画トルク(T'-θ°)の計算例)

$$\begin{aligned} T'_{10} &= T_{10} \times n' \dots\dots\dots A \\ T'_{20} &= T_{20} \times n' \dots\dots\dots B \\ T'_{30} &= T_{30} \times n' \dots\dots\dots C \\ T'_{40} &= T_{40} \times n' \dots\dots\dots D \end{aligned}$$



第68図 計画トルク特性図

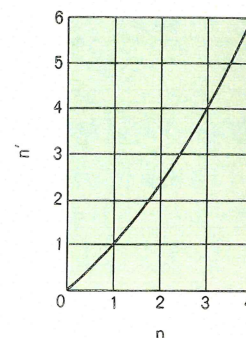
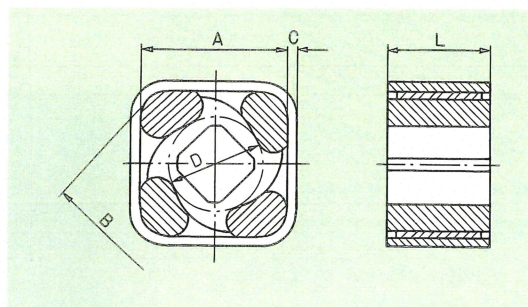
② 日立ナイトハルト (NH) ゴムばねの諸元

各種サスペンションおよび防振機構など応用範囲の広い緩衝効率の優れたゴムばねで使用条件は下記のとおりです。

●使用条件

- (イ) 乾燥状態で使用し、ゴムの材質は天然ゴム(NR)を使用していますので油からは保護してください。
- (ロ) 使用温度 -30℃ ~ +70℃
- (ハ) 横剛性をサイドプレートまたはその他の方法で保持することがあります。
- (ニ) ゴムが圧入してありますので当エレメントの外枠に直接の溶接は避けてください。もし取り付け等の関係で必要な場合は予めお知らせください。

●I形(インボリュート形)ゴムばねの諸元

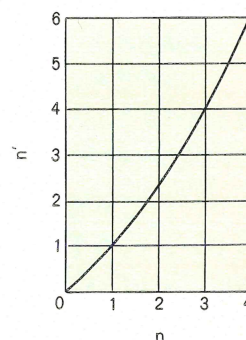
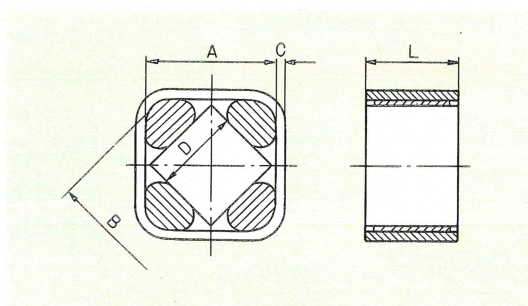


第4表 I形(インボリュート形)ゴムばね諸元表

第69図 I形(インボリュート形)ゴムばね外形図

形 式	各 部 寸 法 (mm)				基準長(L)におけるトルク特性T-kgf-m				
	A	B	C	D	基準長 L	回転角度(θ)			
						10°	20°	30°	40°
I-13	34.6	43.7	設計条件により決定す	22	17.0 n	0.24 n'	0.53 n'	1.0 n'	1.9 n'
I-15	40.0	50.4		25.4	19.5 "	0.37 "	0.80 "	1.52 "	2.87 "
I-17.5	46.5	58.5		29.6	23.0 "	0.58 "	1.26 "	2.39 "	4.45 "
I-20	53.0	67.3		33.8	26.0 "	0.87 "	1.90 "	3.6 "	6.65 "
I-25	66.5	84.0		42.3	32.5 "	1.70 "	3.70 "	7.0 "	13.0 "
I-30	80.0	100.7		50.9	39.0 "	2.94 "	6.40 "	12.1 "	22.5 "
I-35	93.0	117.5		59.3	45.5 "	4.67 "	10.1 "	19.2 "	35.7 "
I-40	106.0	134.2		67.7	52.0 "	6.95 "	15.2 "	28.7 "	53.2 "

●K形(4角形)ゴムばねの諸元



第5表 K形(4角形)ゴムばねの諸元表

第70図 K形(4角形)ゴムばね外形図

形 式	各 部 寸 法 (mm)				基準長(L)におけるトルク特性T-kgf-m				
	A	B	C	D	基準長 L	回転角度(θ)			
						10°	20°	30°	40°
K-13	34.6	43.7	設計条件により決定す	23.4	17.0 n	0.19 n'	0.46 n'	0.9 n'	1.7 n'
K-15	40.0	50.4		27	19.5 "	0.29 "	0.71 "	1.39 "	2.61 "
K-17.5	46.5	58.5		31.5	23.0 "	0.47 "	1.14 "	2.21 "	4.16 "
K-20	53.0	67.3		36.0	26.0 "	0.7 "	1.7 "	3.3 "	6.2 "
K-25	66.5	84.0		45.0	32.5 "	1.36 "	3.3 "	6.45 "	12.1 "
K-30	80.0	100.7		54.0	39.0 "	2.36 "	5.75 "	11.2 "	20.9 "
K-35	93.2	117.5		63.0	45.5 "	3.75 "	9.1 "	17.2 "	33.2 "
K-40	106.2	134.2		72.0	52.0 "	5.6 "	13.6 "	26.4 "	49.6 "

●トルクダンパ諸元

±20°～±30°の回転ストロークを有する緩衝効率のすぐれたトルクダンパで乾燥使用および油中使用の場合の各使用条件は下記のとおりです。

(i) 乾燥使用の場合前2項の場合と同じ

(ii) 油中使用の場合

(イ) 使用油の種類はモビルオイルおよびギヤオイルとします。

(ロ) 使用温度 <120℃

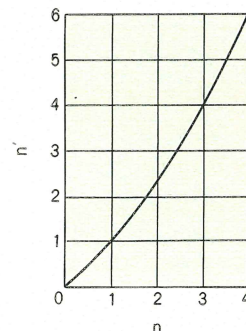
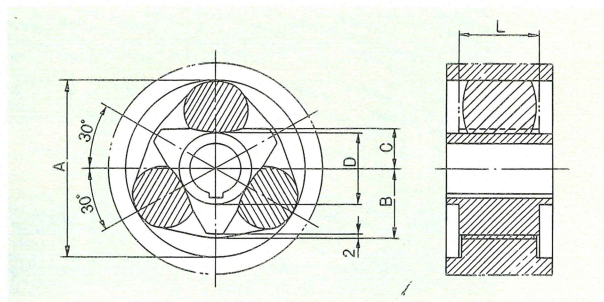
(ハ) 横剛性はサイドプレートにより保持されます。

①3S形、4S形トルクダンパの諸元

ねじり回転ストロークの大きな緩衝効率の優れたトルクダンパで軽負荷使用に適し小形発電機、ポンプ、工作機械etc, のカップリングまたはクラッチダンパ等其他のご利用にご好評を得ております。

各形式の諸元は下表のとおりです。

●3S形トルクダンパ諸元



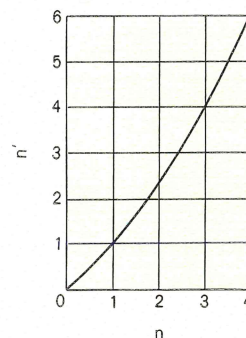
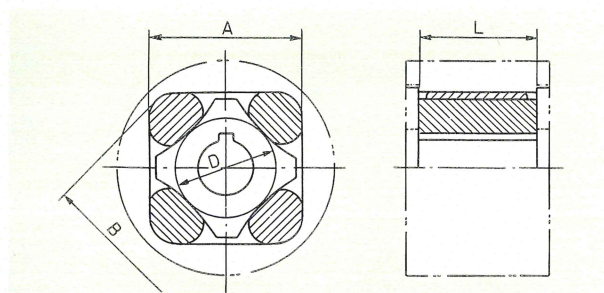
第6表 3S形トルクダンパ諸元表

第71図 3S形トルクダンパ外形図

形 式	各 部 寸 法 (mm)					基準長(L)におけるトルク特性T-kgf-m			
	A	B	C	D	(基準長) L	乾 燥 使 用		油 中 使 用	
						常用トルクθ=22°	最大トルクθ=50°	常用トルクθ=22°	最大トルクθ=50°
3S-15	42	16.5	10.5	18	20 n	1.0 n'	4.5 n'	0.7 n'	3.0 n'
3S-20	56	22.0	14.0	24	26 "	2.5 "	10.7 "	1.7 "	7.1 "
3S-25	70	27.5	17.5	30	32 "	4.8 "	21.0 "	3.2 "	14.0 "
3S-30	84	33.0	21.0	36	38 "	8.3 "	36.0 "	5.5 "	24.0 "
3S-35	98	38.5	24.5	42	44 "	13.2 "	57.0 "	8.8 "	38.0 "
3S-40	112	44.0	28.0	48	50 "	19.8 "	86.0 "	13.2 "	57.3 "

θ=回転角度

●4S形トルクダンパ諸元



第7表 4S形トルクダンパ諸元表

第72図 4S形トルクダンパ外形図

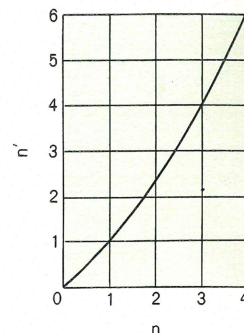
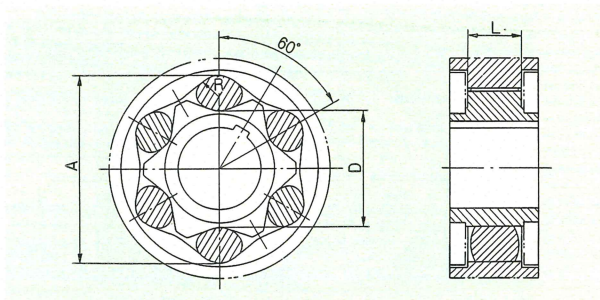
形 式	各 部 寸 法 (mm)				基準長(L)におけるトルク特性T-kgf-m			
	A	B	D	(基準長) L	常用トルクθ=13°		最大トルクθ=30°	
					乾燥使用	油中使用	乾燥使用	油中使用
4S-10	25.5	31.9	16.5	13.0n	0.32n'	0.21n'	1.12n'	0.63n'
4S-15	38.3	47.9	24.8	19.5"	1.12"	0.74"	3.9 "	2.22"
4S-20	51.0	63.8	33.0	26.0"	2.7 "	1.75"	9.5 "	5.25"
4S-25	63.8	79.8	41.2	32.5"	5.2 "	3.4 "	18.2 "	10.2 "
4S-30	76.5	95.7	49.5	39.0"	8.8 "	5.8 "	31.0 "	17.4 "
4S-35	89.3	111.7	57.8	45.5"	14.0 "	9.2 "	49.0 "	27.6 "
4S-40	102.0	127.6	66.0	52.0"	20.5 "	13.4 "	72.0 "	40.0 "

θ=回転角度

②6S形、8S形トルクダンパの諸元

4S形に比べ最大回転ストロークは $\pm 20^\circ$ となりやや少なくなりますが形状が小さく、大きな負荷に耐えますので、トランスミッションギヤ、チェンスプロケットまたはカップリングなどでスペースが制約されるものの使用に適します。

●6S形トルクダンパ諸元



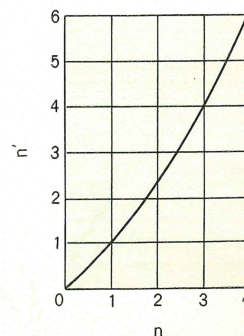
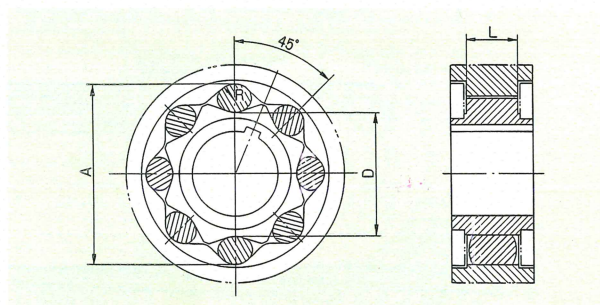
第8表 6S形トルクダンパ諸元表

第73図 6S形トルクダンパ外形図

形 式	各 部 寸 法 (mm)				基準長(L)におけるトルク特性T-kgf-m			
	A	D	R	(基準長)	乾 燥 使 用		油 中 使 用	
				L	常用トルク $\theta=13^\circ$	最大トルク $\theta=30^\circ$	常用トルク $\theta=13^\circ$	最大トルク $\theta=30^\circ$
6S-15	66	41	7.5	20 n	2.3 n'	9.2 n'	1.5 n'	6.1 n'
6S-20	88	54	10.0	26 "	5.5 "	21.8 "	3.6 "	14.5 "
6S-25	110	68	12.5	32 "	10.6 "	42.5 "	7.1 "	28.4 "
6S-30	132	81	15.0	38 "	18.4 "	73.5 "	12.3 "	49.0 "
6S-35	154	95	17.5	44 "	29.2 "	117.0 "	19.5 "	78.0 "
6S-40	178	108	20.0	50 "	43.6 "	174.4 "	29.1 "	116.3 "

θ =回転角度

●8S形トルクダンパ諸元



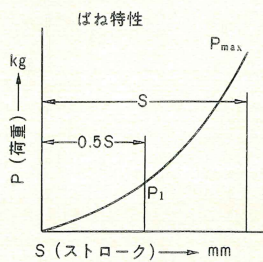
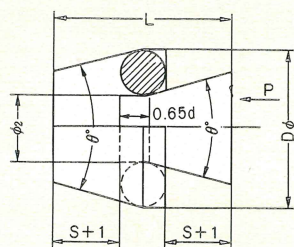
第9表 8S形トルクダンパ諸元表

第74図 8S形トルクダンパ外形図

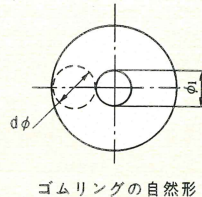
形 式	各 部 寸 法 (mm)				基準長(L)におけるトルク特性T-kgf-m			
	A	D	R	(基準長)	乾 燥 使 用		油 中 使 用	
				L	常用トルク $\theta=10^\circ$	最大トルク $\theta=20^\circ$	常用トルク $\theta=10^\circ$	最大トルク $\theta=20^\circ$
8S-15	80	54	7.5	20 n	4.1 n'	16.3 n'	2.7 n'	10.9 n'
8S-20	106	72	10.0	26 "	9.7 "	38.7 "	6.5 "	25.8 "
8S-25	133	90	12.5	32 "	18.9 "	75.6 "	12.6 "	50.4 "
8S-30	159	108	15.0	38 "	32.7 "	130.6 "	21.8 "	87.1 "
8S-35	186	126	17.5	44 "	52.0 "	208.0 "	34.7 "	138.7 "
8S-40	212	144	20.0	50 "	77.6 "	310.0 "	51.7 "	106.7 "

θ =回転角度

● RNHゴムばね諸元



○ ϕ_2ゴムリング装嵌時の内径
○ ϕ_10.85d



第10表 RNHゴムばね諸元表

第75図 RNHゴムばね外形図

形 式	寸法		30°				40°				50°				60°			
	ϕ_2	D^{ϕ}	S	P ₁ kg	P _{max} kg	L	S	P ₁ kg	P _{max} kg	L	S	P ₁ kg	P _{max} kg	L	S	P ₁ kg	P _{max} kg	L
RNH-10	13.0	30.3	17.0	20	110	46	12.9	27	145	38	10.4	33	180	34	8.8	39	210	32
RNH-12.5	16.3	37.9	21.3	32	173	58	16.1	42	225	48	13.0	52	280	42	11.0	61	328	39
RNH-15	19.5	45.5	25.5	46	245	68	19.3	61	325	56	15.6	75	400	50	13.2	89	473	46
RNH-18	23.4	54.6	30.6	67	358	82	23.2	88	470	68	18.7	109	580	59	15.8	128	680	54
RNH-20	26.0	60.7	34.0	82	435	90	25.7	108	575	74	20.8	134	710	65	17.6	158	840	59
RNH-25	32.5	75.8	42.5	128	683	112	32.2	170	900	92	26.0	210	1,113	80	22.0	247	1,312	73
RNH-30	39.0	91.0	51.0	185	980	134	38.6	243	1,290	110	31.2	302	1,603	96	26.4	356	1,890	87
RNH-35	45.5	106.2	59.5	251	1,334	156	45.0	331	1,756	127	36.4	411	2,182	111	30.8	485	2,573	101
RNH-40	52.0	121.4	68.0	328	1,742	178	51.4	432	2,293	145	41.6	537	2,850	127	35.2	633	3,360	115