

KRB:ゴム緩衝器

構造

ハイバッファークRBは円筒状ケーシング内に緩衝パッドを積層して収めた構造をしており、ピストンでゴムを押し込んで衝撃エネルギーを吸収します。

ゴムの特性から、設計値以上の荷重が加わっても、緩衝パッドは剛体化することはありません。また、ケーシングに保護されているため、長期劣化もほとんどありません。このため、メンテナンスフリーの緩衝器として、クレーンや搬送ラインなど、広い分野で使われています。なお、規格表以外にも、緩衝特性や取付け部分の特別仕様の御要望があれば、個別に設計いたします。

特長

(1) 高いエネルギー吸収能力

特殊合成ゴムと理想的ゴム形状により、高いエネルギー吸収能力を示します。

(2) あくまでフレキシブル

過大荷重に対しても、剛体化しないゴムの弾性を使用し、より安全な緩衝器となりました。油圧緩衝器、金属ばねに見られるような底つきはありません。

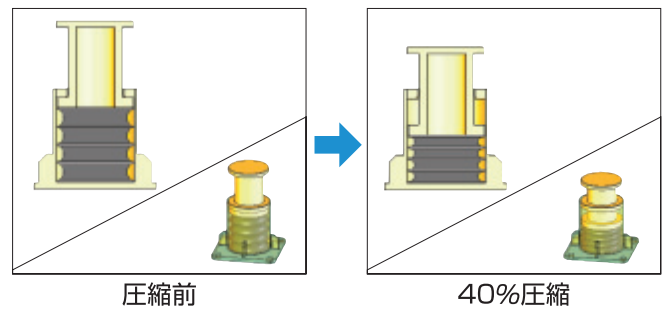
(3) 広い温度特性

-30℃～80℃の温度範囲で、優れた緩衝性能を維持します。

(4) 優れた耐久性とメンテナンスフリー

緩衝パッドはケーシング内に密閉されているため、ゴムの劣化の原因である日光やオゾン、或いはゴムに外傷を与える砂利等の侵入を防ぎ、ゴムの耐久性を向上させます。

また、構造的に注油などのメンテナンスは必要ありません。



使用上の注意



取付けは正確に

- (1) 衝撃をピストンヘッド平面で垂直に受けるように取付けて下さい。
- (2) 剛性の高いフラットな取付板上に取付けて下さい。剛性が低い場合、ベースプレートが変形する原因となります。
- (3) 取付けには付属のボルトを御使用下さい。



耐久性の見極め

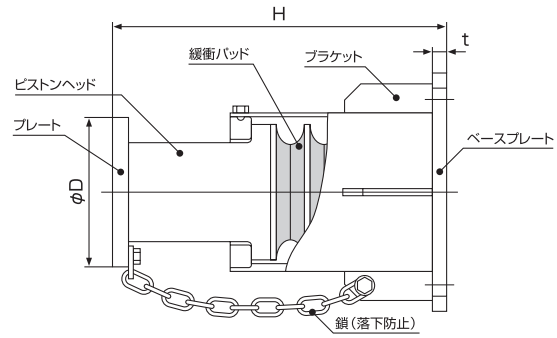
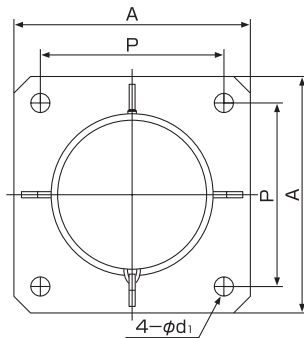
正常に緩衝器が作動していることを知るために、衝突時に緩衝器や建屋に異音が出ていないか確かめて下さい。異音が発生したり、緩衝器が衝撃で変形したのを発見したときは急いで交換して下さい。

設計時の注意

- (1) 衝突頻度が高い場合（1日10回以上）、最大ストロークを規格表の約半分として設計して下さい。
- (2) 両側取付けの際、緩衝パッドの大きさは同じものを使うようにし、緩衝パッドの段数の合計が規格値にあるものを越えないようにして下さい。また、KUB形と対向させないで下さい。



規格表



KRB-100は鎖、ブラケット、プレートはありません。
KRB-125はブラケットはありません。

品番	D mm	A mm	P mm	t mm	d ₁ mm	付属ボルト d-ℓ	H mm	吸収エネルギー能力 kJ (kgf-m)	最大ストローク mm	最大衝撃力 kN (tonf)	製品質量 kg	
KRB-100-2 -3 -4 -5	65	160	125	9	18	M16-50	120	1.6 {160}	20.6	235 {24}	6.5	
		(200)	(160)	(10)	(18)	(M16-50)	159	2.4 {240}	30.9		7.5	
		(250)	(200)	(12)	(22)	(M20-60)	198	3.1 {320}	41.2		8.9	
							237	3.9 {400}	51.5		9.7	
KRB-125-3 -4 -5 -6 -7	120	200	160	12	22	M20-60	198	4.1 {420}	32.4	373 {38}	12.3	
		(250)	(200)	(12)	(22)	(M20-60)	238	5.5 {560}	43.2		13.6	
		(315)	(250)	(16)	(22)	(M20-60)	278	6.9 {700}	54.0		14.8	
							318	8.2 {840}	64.8		16.1	
							358	9.6 {980}	75.6		17.4	
KRB-150-3 -4 -5 -6 -7	160	250	200	16	22	M20-60	305	8.5 {870}	52.5	490 {50}	27.5	
		(315)	(250)	(16)	(22)	(M20-60)	365	11.4 {1160}	70.0		30.2	
		(400)	(315)	(16)	(22)	(M20-60)	427	14.2 {1450}	87.5		33.0	
							488	17.1 {1740}	105.0		35.8	
							548	19.9 {2030}	122.5		38.5	
KRB-200-3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10	200	315	250	19	26	M24-70	377	16.2 {1650}	60	706 {72}	54	
		(400)	(315)	(16)	(22)	(M20-60)	449	21.6 {2200}	80		60	
		(500)	(400)	(22)	(26)	(M24-80)	523	27.0 {2750}	100		66	
							595	32.4 {3300}	120		71	
							669	37.8 {3850}	140		77	
							747	43.1 {4400}	160		99	
							821	48.5 {4950}	180		104	
							893	53.9 {5500}	200		110	
												106
												114
KRB-250-4 -5 -6 -7 -8 -9 -10	250	400	315	25	26	M24-80	490	33.3 {3400}	88	980 {100}	106	
		(500)	(400)	(22)	(26)	(M24-80)	570	41.7 {4250}	110		114	
		(630)	(500)	(25)	(26)	(M24-80)	651	50.0 {5100}	132		123	
		(730)	(600)	(28)	(26)	(M24-80)	731	58.3 {5950}	154		131	
							812	66.7 {6800}	176		140	
							892	75.0 {7650}	198		148	
							973	83.4 {8500}	220		157	
												185
												199
												212
KRB-300-4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -12 -14 -16 -18	300	500	400	28	32	M30-90	545	53.0 {5400}	96	1520 {155}	185	
		(630)	(500)	(25)	(26)	(M24-80)	631	66.2 {6750}	120		199	
		(730)	(600)	(28)	(26)	(M24-80)	717	79.4 {8100}	144		212	
							804	92.7 {9450}	168		226	
							890	106 {10800}	192		239	
							977	119 {12150}	216		253	
							1063	132 {13500}	240		266	
							1246	159 {16200}	288		331	
							1419	185 {18900}	336		358	
							1591	212 {21600}	384		385	
							1764	238 {24300}	432		412	

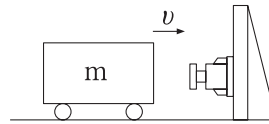
(注) ベースプレートをKUB形に合わせることができます。このときベース寸法(A)、取付けピッチ(P)、板厚(t)、ボルト穴(d)および付属ボルトが()内に変わります。また、板厚が変わるため、高さ(H)も変わりますのでご注意ください。
塗装：フタル酸塗料、標準色：マンセル7.5YR7.5/16 (特注色は、日本塗料工業会の色見本番号を指定して下さい)

選定方法

1 衝突状況

衝突の種類と条件を求めます。
緩衝器の取付け方法も決めておきます。

〈選定例〉



質量 $m=350\text{ton}$
速度 $v=0.5\text{m/s}$
推進力 $F=0\text{N}$

取付け状況	緩衝点の数	N_1		2
	取付け方法	N_2	片側=1,両側=2	1
	使用個数	N	$N_1 \times N_2$	$2 \times 1 = 2$

2 衝突エネルギー

緩衝器1個あたりの慣性エネルギーと付加エネルギーおよびその合計を求めます。P.9を参照して下さい。

慣性エネルギー	全 体	E_1	$\frac{1}{2}mv^2$	$\frac{1}{2} \times 350 \times 10^3 \times 0.5^2 = 43.8\text{kJ}$
	緩衝器1個あたり	A_1	$\frac{E_1}{N}$	$43.8 \div 2 = 21.9\text{kJ}$
付加エネルギー	全 体	E_2	$S \times N_2 \times F$	$S \times 1 \times 0 = 0\text{J}$
	緩衝器1個あたり	A_2	$\frac{E_2}{N}$	$0 \div 2 = 0\text{J}$
合 計 エ ネ ル ギ ー		A_3	$A_1 + A_2$	$21.9 + 0 = 21.9\text{kJ}$

3 品番選定

1. 合計エネルギーよりも吸収エネルギー能力の大きな品番を選びます。
2. 規格表から仕様を転記します。

選 定 品 番			KRB-200-5
仕 様	吸収エネルギー能力	A_{max}	規格表より 27.0kJ
	最大ストローク	S_{max}	規格表より 100mm
	最大衝撃力	R_{max}	規格表より 706kN
	緩衝パッド数	n	品番末尾番号 5
	パッドあたり最大ストローク	S_1	$\frac{S_{\text{max}}}{n}$ $100 \div 5 = 20\text{mm}$

4 特性計算

1. 緩衝パッド1個のエネルギーを求めます。
2. 図3の左スケールに慣性エネルギー a_1 をたわみ量 S_1 に合計 a_3 をプロットして直線で結びます。
3. 直線と曲線の交点から、吸収エネルギーとたわみを、図4から衝撃力を求めます。

緩衝パッド1個あたり	慣性エネルギー	a_1	$\frac{A_1}{n}$	$21.9 \div 5 = 4.38\text{kJ}$
	付加エネルギー	a_2	$\frac{A_2}{n}$	$0 \div 5 = 0\text{J}$
	合 計	a_3	$a_1 + a_2$	$4.38 + 0 = 4.38\text{kJ}$
緩衝パッド1個の吸収エネルギー		a	図より	4.38kJ
緩衝パッド1個のたわみ		δ	図より	19.3mm
衝 撃 力		R_0	図より	570kN

5 選定完了

1. 緩衝器1個の特性を計算します。
2. 全体の特性を計算します。

緩衝器1個あたり	吸収エネルギー	A	$a \times n$	$4.38 \times 5 = 21.9\text{kJ}$
	ストローク	S'	$\delta \times n$	$19.3 \times 5 = 97\text{mm}$
	衝 撃 力	R'	R_0	570kN
全 体	吸収エネルギー	E	$A \times N$	$21.9 \times 2 = 43.8\text{kJ}$
	ストローク	S	$S' \times N_2$	$97 \times 1 = 97\text{mm}$
	衝 撃 力	R	$R' \times N_1$	$570 \times 2 = 1140\text{kN}$

図3. KRBのたわみ—吸収エネルギー特性

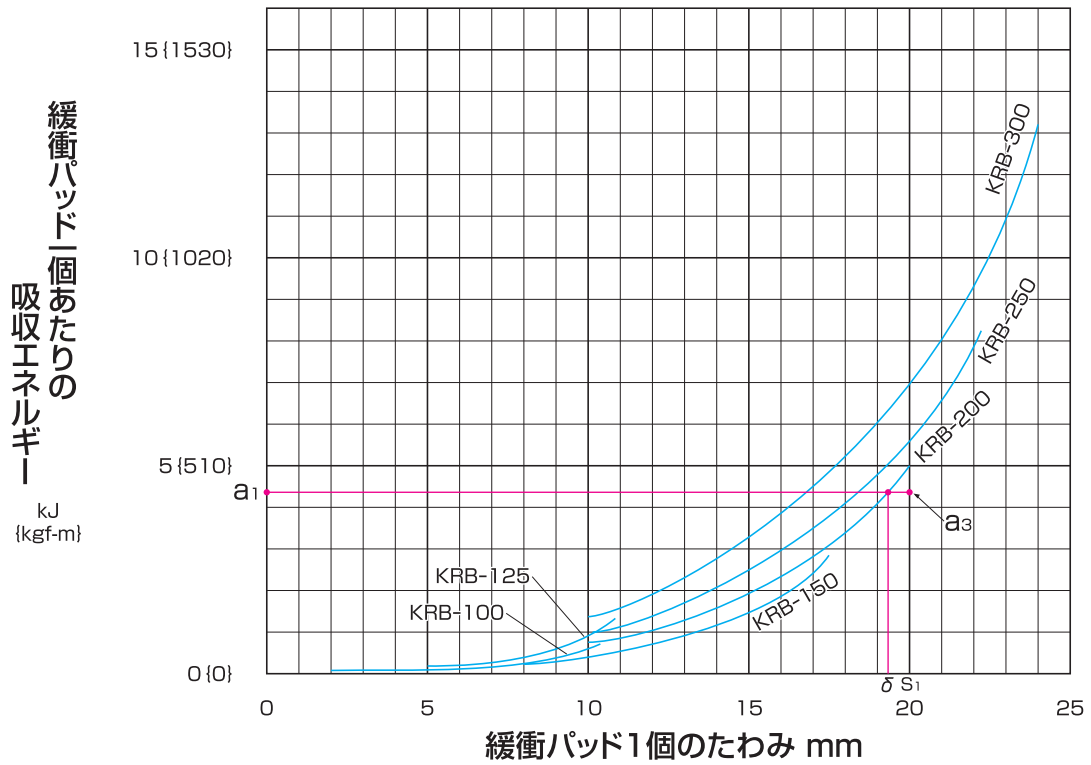


図4. KRBのたわみ—衝撃力特性

