

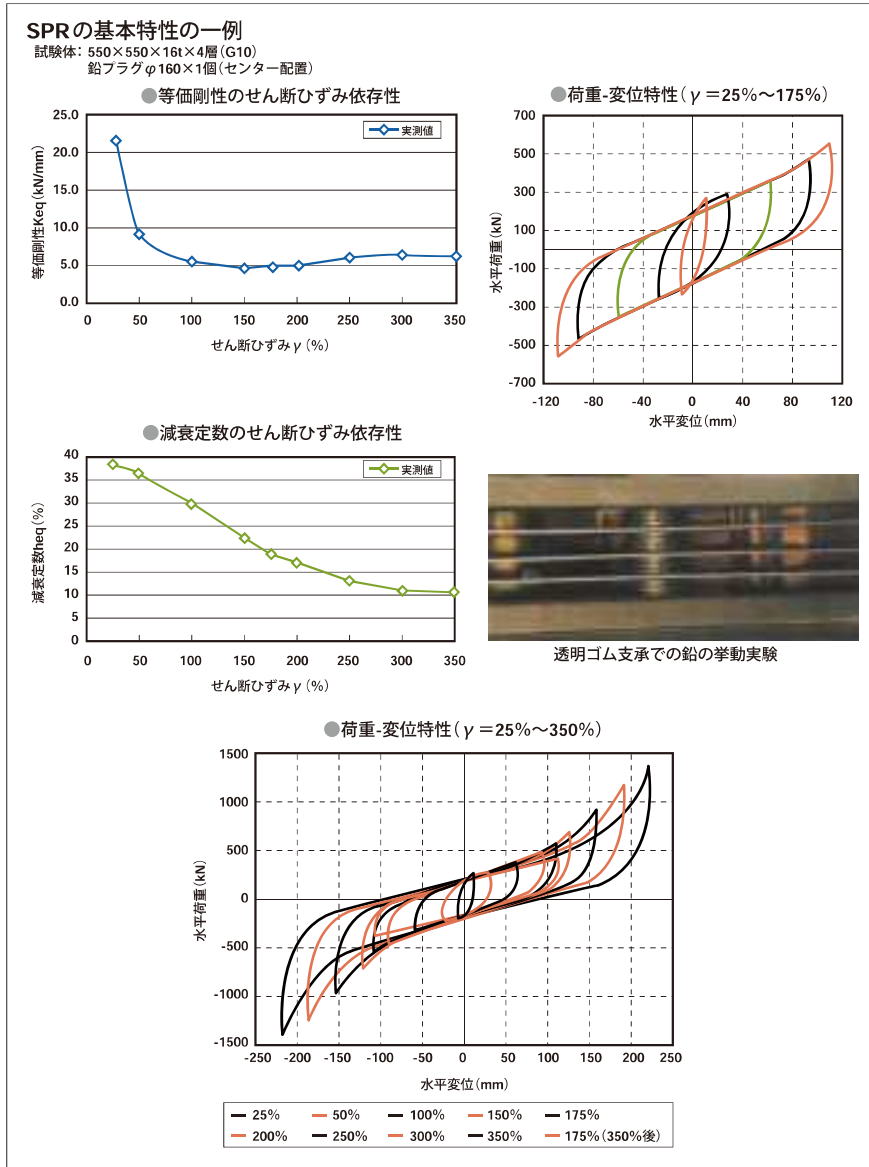


スプリング拘束型鉛プラグ入り積層ゴム支承

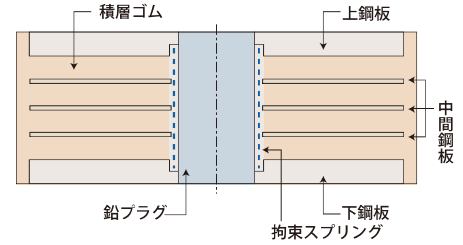


SPRING CONFINED Pb RUBBER BEARING

「スプリング拘束型鉛プラグ入り積層ゴム支承」の各種実験データ



SPRの構造



材料仕様	<ul style="list-style-type: none"> ● 内部ゴム: 天然ゴム系 ● 被覆ゴム: 内部ゴムと一体化 ● 中間鋼板: SS400 ● 上下鋼板: SM490 ● 鉛プラグ: 純度99.99%
内部ゴムの物性値	<ul style="list-style-type: none"> ● せん断弾性係数G: 3, 3.5, 4, 4.5 ● せん断弾性係数G: 6, 8, 10, 12 (標準) ● 破断伸び: 550%以上 ● 引張強さ: 150kgf/cm²以上
スプリング	<ul style="list-style-type: none"> ● 材質: SUS-304-WPA 又は SWRS72A ● 線径: 1.0~3.0mm(素線又はより線径) ● ピッチ: 2.0~5.0mm

免震支承

Pb RUBBER BEARING

近年、橋梁においては免震に関する技術開発が積み重ねられてきました。そして高い安全性を求めて、減衰性能をさらに高めたゴム支承の開発が求められておりました。そこで開発されたのが減衰の大きさの点で有利な「スプリング拘束型鉛プラグ入り積層ゴム支承」です。先進の技術で安全な社会の構築に貢献してまいります。

豊富な経験から生みだされた スプリング拘束型鉛プラグ入り 積層ゴム支承。

■SPR開発の経緯

弊社は、これまで金属支承のトップメーカーとして、その責務である支承の開発、発展に携わってまいりました。

そして、大震災以降、金属支承が急激にゴム支承に移行してからも、時代のニーズに応えながら、このゴム支承においても業界のトップグループの一員として、業界に貢献してまいりました。

こうした中で、平成8年に鉛プラグの周りにスプリングを入れた、免震支承を考案し、実験的に実証すべく今日まで研究開発を進めてまいりました。

この自社での研究開発の中で、スプリングのせん断変形の追従性の良さを利用した「スプリング拘束型鉛プラグ入り積層ゴム支承」を免震支承として開発出来ました。そして、その設計方法やコストのかからない製造方法を確立し製品化を進め、この成果を基に、2度にわたり公開実験を実施するに至りました。

大変形時及び繰り返しに対する エネルギー吸収の安定化と ゴム破断に対する耐久性の維持をアップ。

■SPRの特徴

■本製品は、積層ゴムと一体となった鉛プラグの周りのゴム層に、小径のスプリングを入れて加硫接着してゴム層を補強し、ゴム支承のせん断変形時の力を均等に鉛プラグに伝えることによって、鉛プラグの挙動を安定化させ、減衰の安定化と繰り返しに対する耐久性の維持・向上を図ったものです。

■鉛プラグの周りを、スプリングで補強したゴム層で拘束しているため、鉛プラグを挿入する穴と鉛プラグの体積比は1:1です。このため、鉛プラグの挿入時に、鉛と穴の体積比率をいくらにしたら良いか等の特別のノウハウを必要としません。

■鉛プラグの径が大きく積層ゴムの1層厚が厚い(1次形状係数が小さい)大型免震支承の場合でも、スプリングで鉛プラグの周りのゴム層を補強しているので、積層ゴム支承のせん断変形の力を均等に鉛プラグに伝えることが出来るため、構造上鉛プラグによるゴム層の損傷が起きにくく出来ています。

■積層ゴム支承と鉛プラグの組み合わせのため、設計式は今までの通常型の鉛プラグ入り積層ゴム支承と同じです。又、実験の結果では、小径の鉛プラグは4個分を中央に1個入りとして設計した方が、安定した減衰が得られます。これは鉛プラグの有効支圧面積が大きくなるためと思われます。

■スプリングをゴム層の中に入れて加硫接着することは、それなりの技術を必要としますが、弊社ではコスト的にも納期的にも通常の免震支承とそれ程変わらない製作方法を考案し実用化しています。そのためコストは通常の免震支承と変わりません。

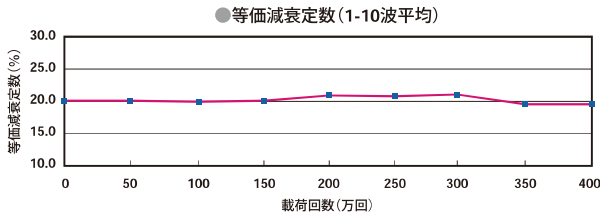
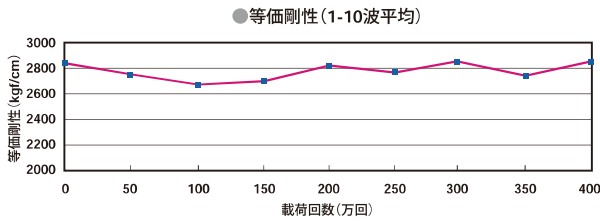
SPR

SPRING

CONFINED

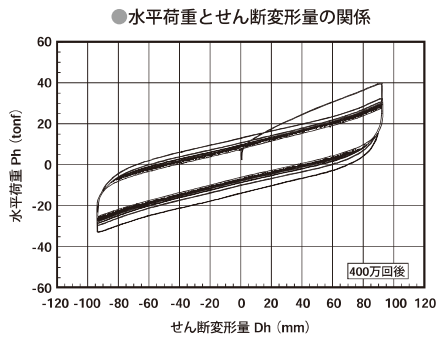
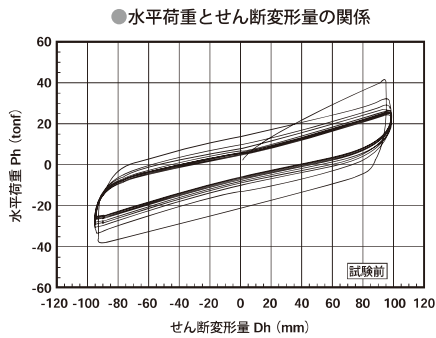


SPR 400万回一定せん断圧縮疲労試験結果(於:コベルコ科研(株))

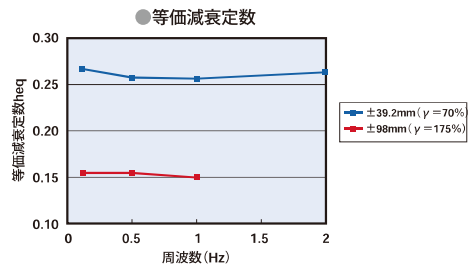
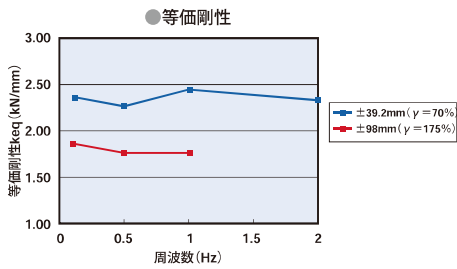


実測値(せん断ひずみ175%時)			比率		
载荷回数(万回)	等価剛性(kgf/cm) 1~10波平均	等価減衰定数(%) 1~10波平均	载荷回数(万回)	等価剛性の比 1~10波平均	等価減衰定数の比 1~10波平均
0	2839	20.0	0	1.00	1.00
50	2738	20.0	50	0.96	1.00
100	2652	19.6	100	0.93	0.98
150	2682	20.1	150	0.95	1.00
200	2832	21.1	200	1.00	1.06
250	2761	21.0	250	0.97	1.05
300	2867	21.3	300	1.01	1.07
350	2733	19.3	350	0.96	0.97
400	2864	19.4	400	1.01	0.97

400万回疲労試験でも剛性、減衰共に安定していた。



SPRの周波数依存性



0.1Hz~2Hz(±175%では0.1~1Hzの間では、剛性、減衰共にその変化率は小さい。

株式会社 川金コアテック

www.kawakinct.co.jp

本社 Tel.048(259)1113 Fax.048(259)1137
 茨城工場 Tel.0296(21)2200 Fax.0296(32)8800
 大阪支店 Tel.06(6374)3350 Fax.06(6375)2985