

【なんでも相談内容】

私どものお客様より、ベアリング押さえ用のスプリングの取り扱いはないか？との、問い合わせがありました。

まずは、添付の NSK 様の資料をご参照ください。

ベアリングの内輪は、ナットで固定し、外輪は、スプリングで一定のテンションを与えるメカニズムとのことです。

私、自信、この様なアプリケーション図は初めて見ました。

そのお客様が、NSK 様にスプリングあるいは、スプリングホルダも含めたパッケージは NSK さんで用意されているのかの問いには NO。そして、通常のコイルスプリングでは代用できないのか？の問いにも、特別なばねが必要であるとの回答らしいです。

寸法的にはスプリング外径は 4φ ほどで、主軸筒に 10 本のスプリングを収納し、トータルで 100N のバネ力を発揮させ、そのテンションをベアリング外輪に与圧として与えるとのことです。

そこで、ご教授いただきたいのですが、

(1)この様なアプリケーションでのスプリングに特別な特性などが必要なのでしょうか？

(2)スプリングパッケージとして市販されているのでしょうか？

ご教示、アドバイスをいただけましたら、幸いです。

回答

(1)この様なアプリケーションでのスプリングに特別な特性などが必要なのでしょうか？

→ 外径が 4φ、出力が 1 個あたり 10N のコイルばねが必要になります。(研削の例で)

圧縮時 1.5 mm 以下で出力 10N、外径 4φ なので線径は 1 mm 以下ということになります。

寸法入力欄		HELP
横弾性係数	一般用	N/mm2
材料径	0.8	mm
中心径	3.2	mm
自由高さ	12	mm
有効巻数	12	巻き
総巻数	13.5	巻き
座巻数	両端各0.75	巻き
バネ定数	10.22	N/mm

一般用

SWP-A SWP-B・・・軽荷重用のばね材質

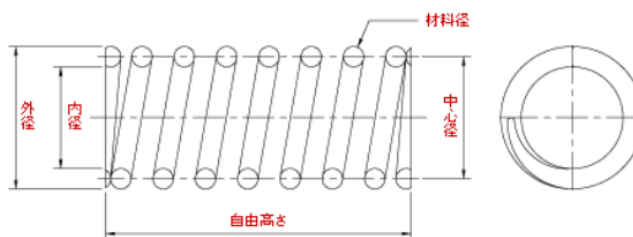
SWOSC-V・・・高耐久用のばね材質

SUP10・・・重荷重用のばね材質

耐食用

SUS304-WPB,SUS316-WPA・・・軽荷重用

SUS304,SUS316・・・重荷重用



この条件で計算してみると

形状に関する アドバイス	縦横比	適正なバランスです。
	線径と直径	適正なバランスです
	有効巻数	適正な巻き数です。
	座巻	適正な座巻数です。
	自由長とタワミ	適正なバランスです。
荷重ポイントの アドバイス	材料長さ	
	第1荷重P	適正なご使用範囲です。
	第2荷重P	
	第3荷重P	
高さ指定時の アドバイス	第4荷重P	
	ご希望の荷重時高さを実現するには、入力欄の全ての寸法を見直してください	

この様な結果になり、圧縮時の高さ 1.1 mm が成立しませんでした。

かなり小さいばねなので専門メーカーに相談すべきだと思います。

→ EB 会員の東海バネ工業株式会社様が良いと思います。

必要ならば連絡させていただきます。

(2) スプリングパッケージとして市販されているのでしょうか？

→ 市販されているものはないと思います。

参考に、NSK 様の方式は定圧与圧方式にあたります。

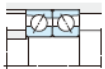
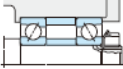
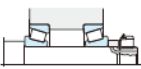
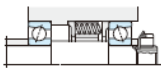
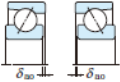
〔定位置予圧と定圧予圧の比較〕

- 同じ予圧量では、定位置予圧の方が軸方向変位量が少ない、すなわち、高い剛性を得やすい。
- 定圧予圧では、荷重の変動や運転中の軸とハウジングの温度差による軸の伸縮などをばねで吸収できるため、予圧量の変動が少なく、安定した予圧量を得ることができる。
- 定位置予圧の方が、大きい予圧量をかけることができる。

従って、高い剛性を必要とする用途には定位置予圧が適している。

また、高速回転・軸方向の振動防止・スラスト軸受の横軸使用などの用途には定圧予圧が適している。

表 11-1 予圧の方法

定位置予圧		定圧予圧	
			
<ul style="list-style-type: none"> • あらかじめ差幅調整（下図）した組合せ軸受を用いる方法。 	<ul style="list-style-type: none"> • あらかじめ寸法調整した間座を用いる方法。 	<ul style="list-style-type: none"> • 軸方向の予圧を調整できるナット又はボルトを締付けて用いる方法。 (この場合には、適正な予圧量となるように起動摩擦トルクを測定しながら調整する。) 	<ul style="list-style-type: none"> • コイルばね又は皿ばねを用いる方法。

