

【軸受(ベアリング)】

ベアリングとは、"モノの回転を助ける部品"であり、日本語では軸受(じくうけ)と呼ばれる。その名前が示す通り、主に機械の中で回転する"軸"を支える部品である。

2つの役割

《役割1》摩擦を少なくし、回転を滑らかにする

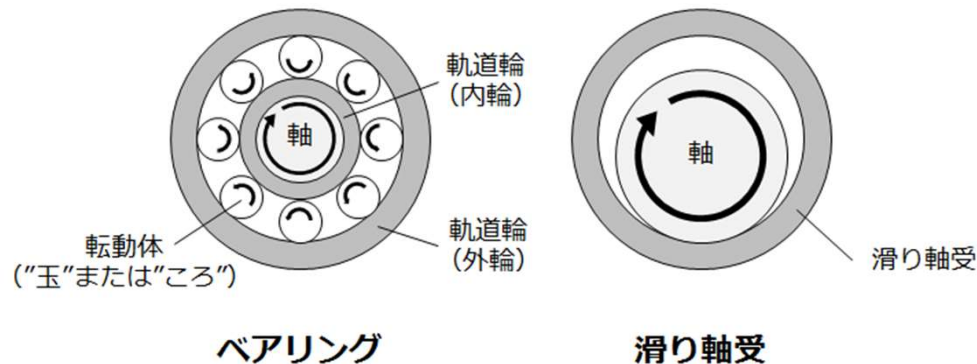
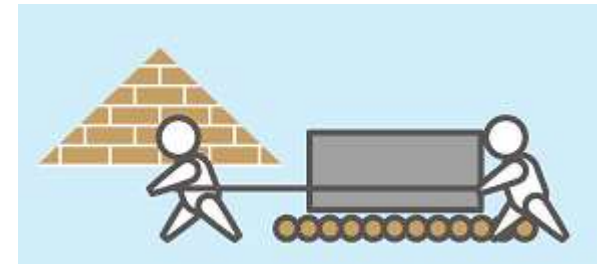
《役割2》回転を支える部分を守り、回転する"軸"を正しい位置に保つ

軸受の歴史は"重い石の下"に"丸太を転がして"運ぶことから始まった。

下図に示すように、「軸」が回転すると、ベアリング内に配置された複数個の

「転動体 ("玉"または"ころ")」が転がる。

軸受は、この「転がり運動」によって摩擦を減らしている。



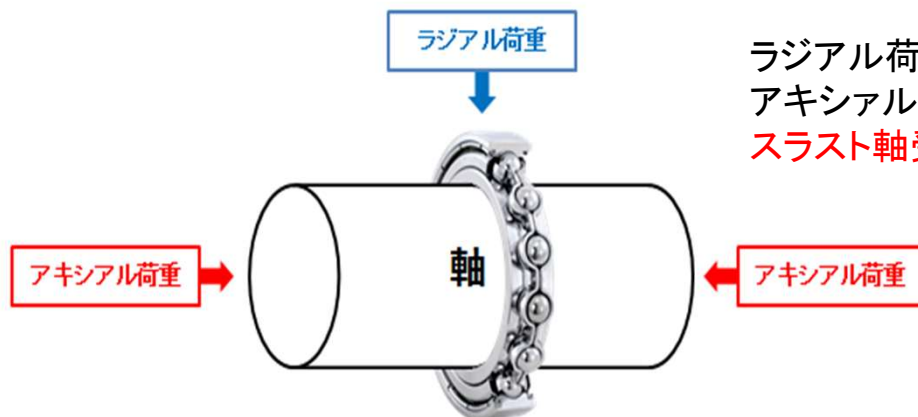
【ラジアル荷重とアキシャル荷重】

軸受にかかる力を「荷重」という。

軸に対して**直角方向**にかかる力を「**ラジアル荷重**」、

軸に対して**同じ方向**にかかる力を「**アキシャル荷重**」という。

(「**スラスト荷重**」ともいう)

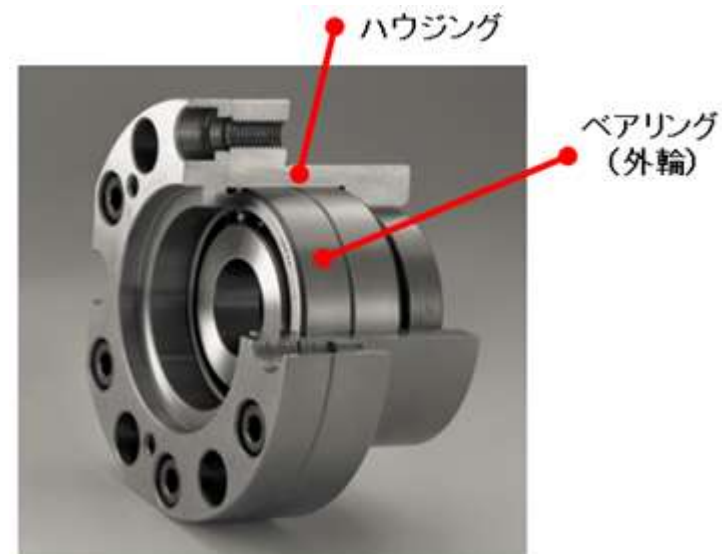


ラジアル荷重を受ける軸受を**ラジアル軸受**。
アキシャル(スラスト)荷重を受ける軸受を
スラスト軸受という。

【軸受の組み込み】

軸受が組み込まれる際に、

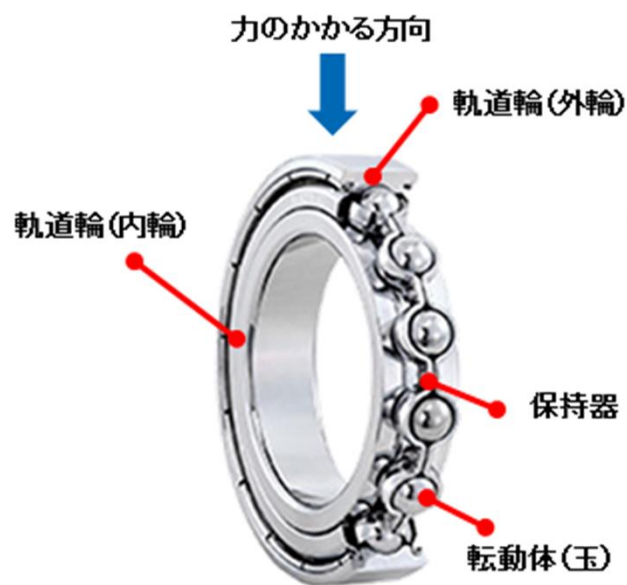
軸受の外輪と接触する部品をハウジングという。



【ラジアル軸受】

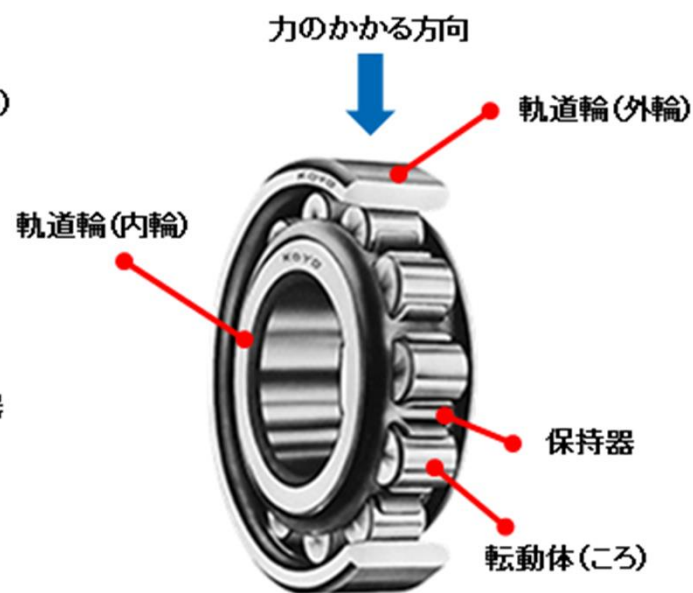
図に示す軸受は、「ラジアル軸受」といい、軸に対して直角方向にかかる力を支える。

玉軸受(ボールベアリング)の転動体には"玉"が、ころ軸受(ローラーベアリング)の転動体には"ころ"が組み込まれている。



ボールベアリング

(ラジアル)玉軸受



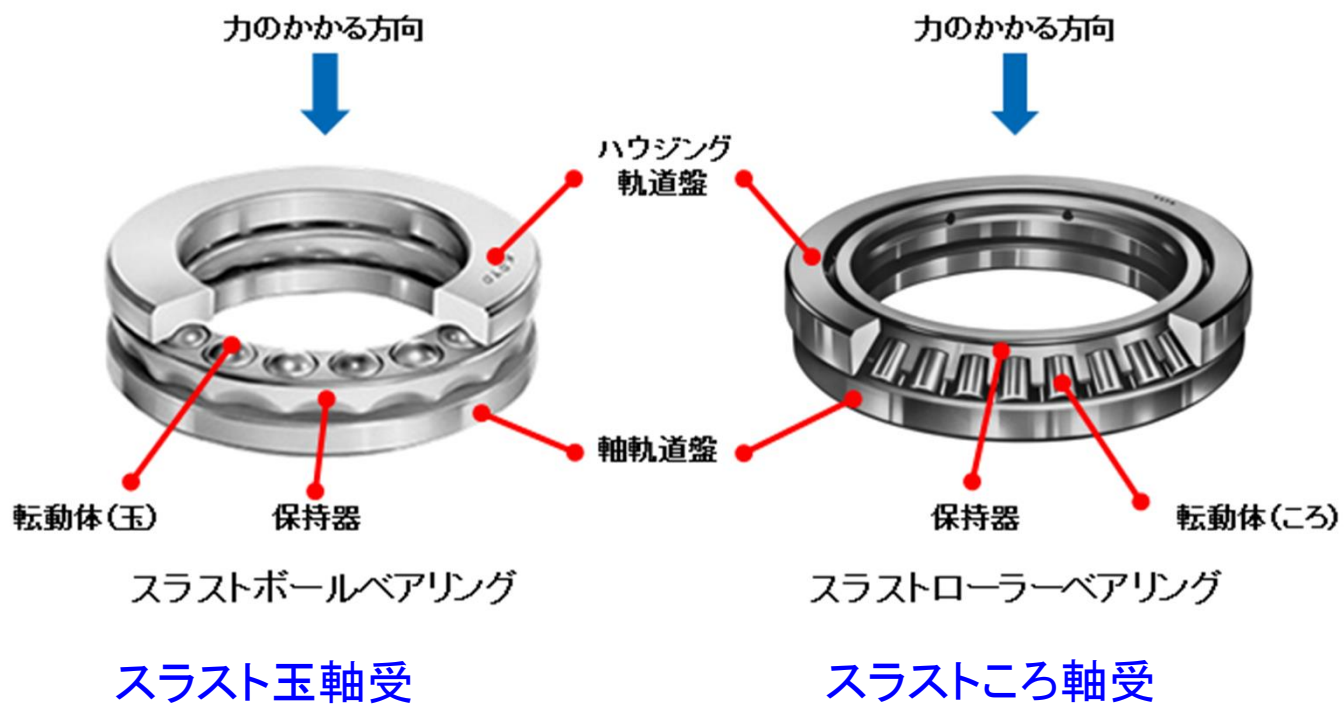
ローラーベアリング

(ラジアル)ころ軸受

【スラスト軸受】

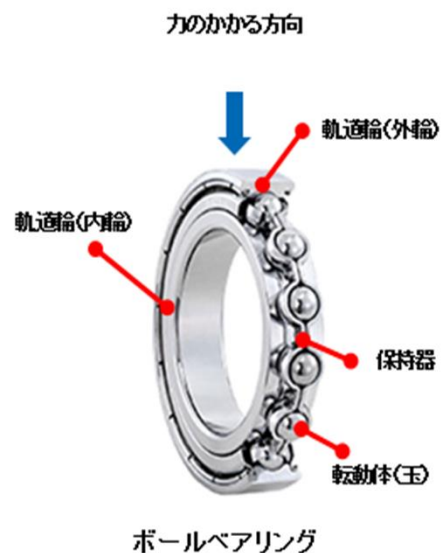
図に示す軸受は「**スラスト軸受**」といい、**軸と同じ方向の力を支える**。
軌道盤は、このスラスト軸受に使用される。

(軸に組み込まれる側の軌道盤を軸軌道盤という。
また、ハウジングに組み込まれる軌道盤をハウジング軌道盤という。)

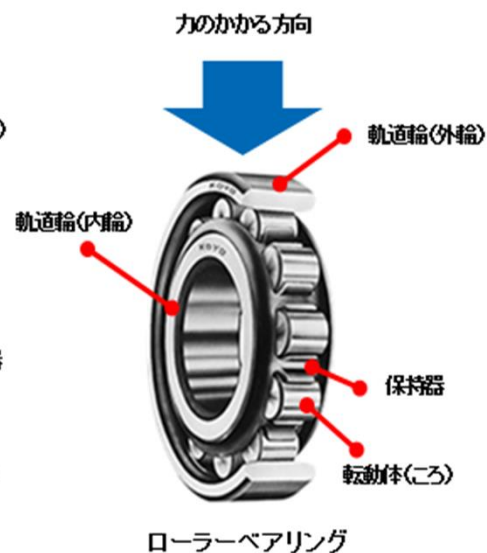


【ラジアル軸受とスラスト軸受】

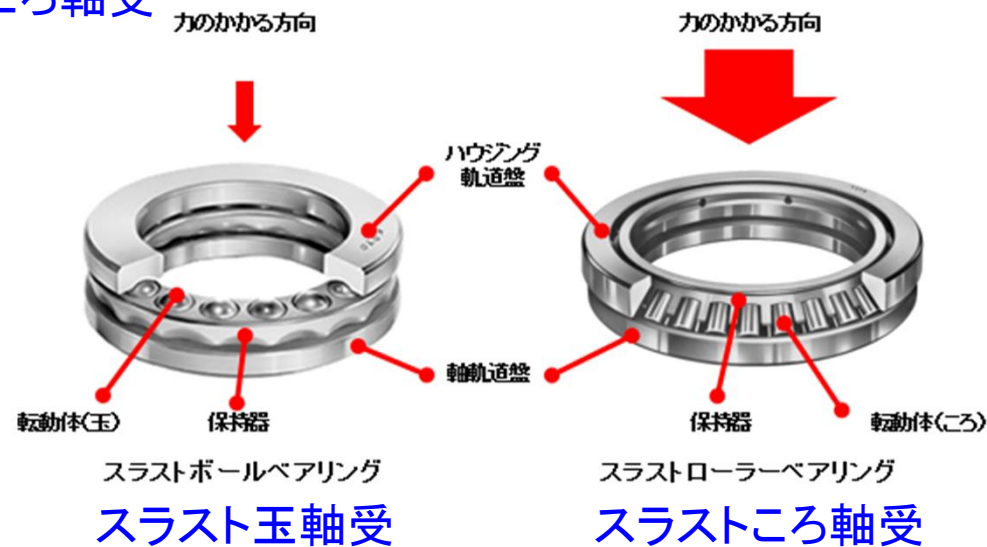
ラジアル軸受、スラスト軸受とも
玉軸受よりころ軸受の方が
大きな力を受けることができる。



ラジアル玉軸受



ラジアルころ軸受



スラスト玉軸受



スラストころ軸受

軸受の種類の分類

		転動体	
		玉(ボール)	ころ(ローラー)
主な力のかかる 方向	軸と直角 (ラジアル荷重)	ラジアル玉軸受	ラジアルころ軸受
	軸と同じ (アキシャル荷重)	スラスト玉軸受	スラストころ軸受

ラジアル軸受の「ラジアル」は省略されがち。

(「玉軸受」といえば、ラジアル玉軸受のこと)

【深みぞ玉軸受】



深みぞ玉軸受(ボールベアリング)

軸受のなかでも最も多く使用されている。
シール、シールドのタイプあり。

ラジアル荷重に加えて、
アキシャル荷重の両方向からの負荷もある程度支える
ことができる。

※ 大きなアキシャル荷重を支える場合には、
次に紹介するアンギュラ玉軸受が使われる。



☐ 開放型



☐ 両シールド形



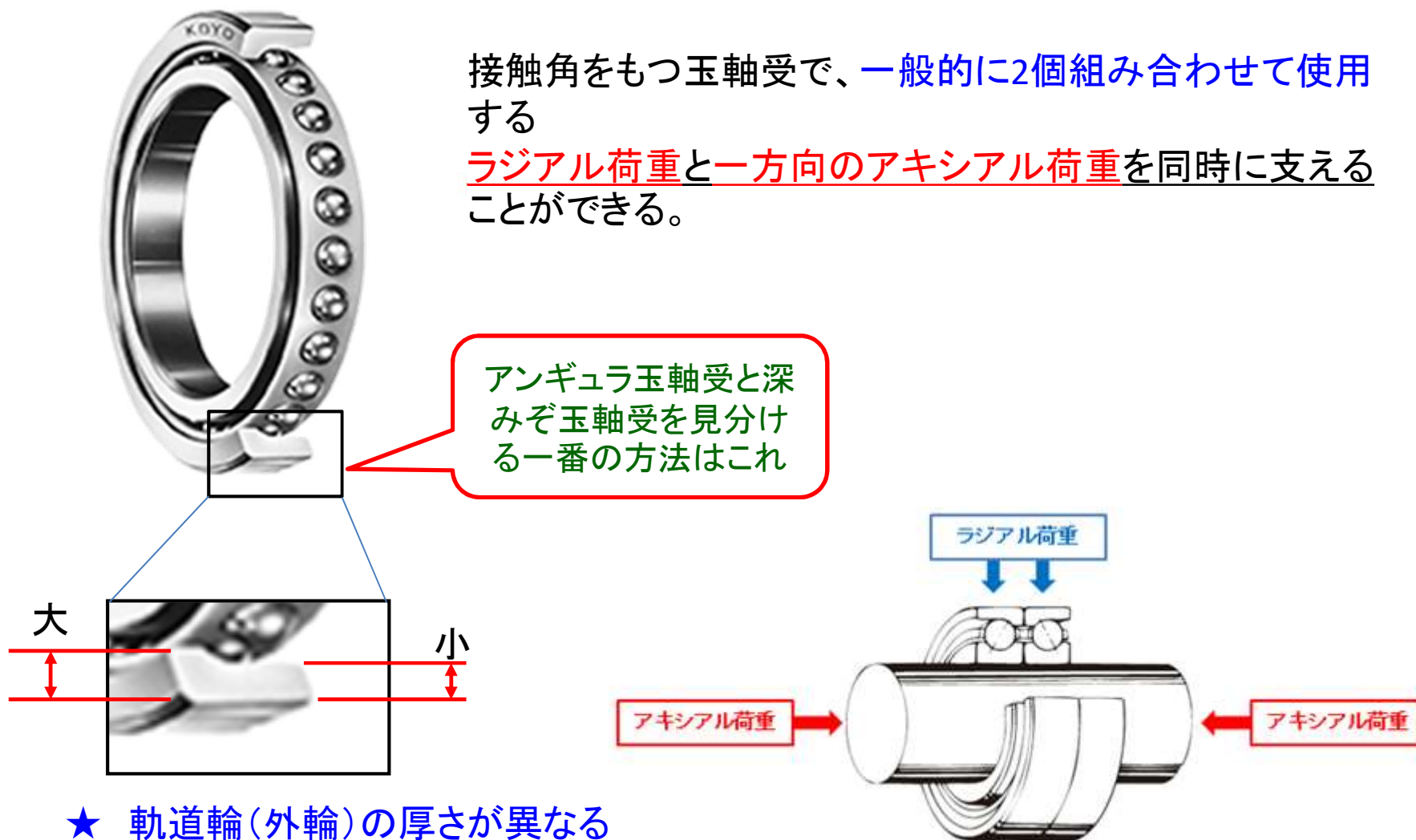
☐ ゴムシール形

【アンギュラ玉軸受】

アンギュラ玉軸受（アンギュラボールベアリング）

接触角をもつ玉軸受で、一般的に2個組み合わせて使用する

ラジアル荷重と一方向のアキシアル荷重を同時に支えることができる。



【自動調心玉軸受】



内輪、玉、保持器
は自由に傾くこと
ができる

自動調心玉軸受

内輪は傾くことができる玉軸受で、
軸心のくるいを調整できるが
アキシアル荷重能力は小さい

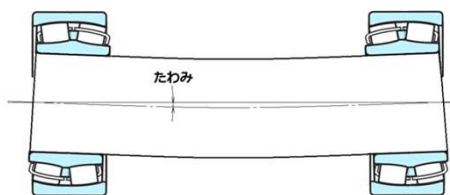
自動調心ころ軸受

自動調心玉軸受と同様
（「玉」と「ころ」の違いのみ）

【自動調心ころ軸受】



内輪、ころ、保持
器は自由に傾くこ
とができる



自動調心玉（ころ）軸受は、図に示すように
大きな荷重がかかって軸がたわみやすい
機械などで使われる。

【円筒ころ軸受】



円筒ころ軸受

「軸に対して直角方向の力」を支える“ころ”軸受である。

ころ(転動体)と軌道面は線接触であるため、
点接触である玉軸受よりも負荷荷重は大きい。

ラジアル荷重は十分に可能であるが、
アキシャル荷重はほとんど負荷できない。

【円すいころ軸受】

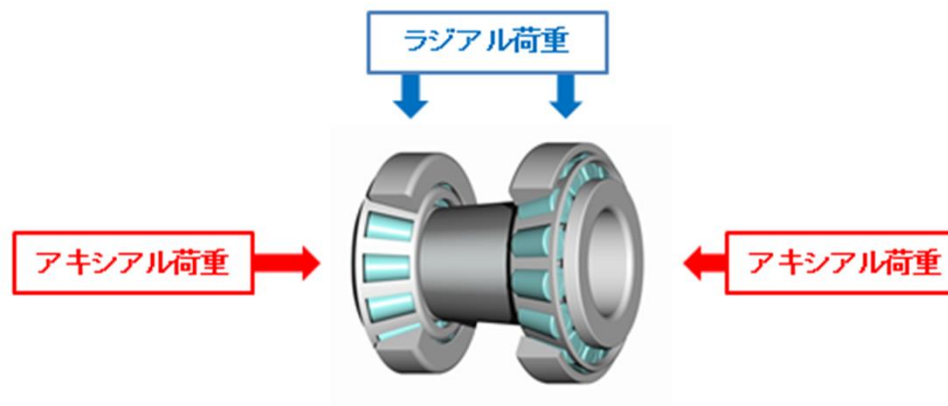


円すいころ軸受（テーパローラーベアリング）

円すい台形の「円すいころ」が、転動体に使われている。

転動体は線接触で、ラジアル荷重と一方向のアキシャル荷重を負荷できる。

1個で使用されることは少なく、2個を対向させた組合わせ、または転動体を2個入れた複列で使用される



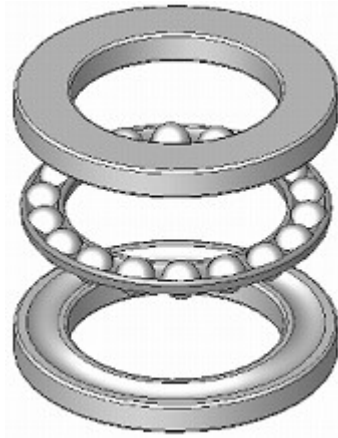
【スラスト玉軸受】

スラスト玉軸受

内輪、外輪と“玉を組み込んだ保持器”に分かれる

アキシャル荷重は負荷できるが、ラジアル荷重は負荷できない。

一方向のアキシャル荷重を受ける単式と両方向のアキシャル荷重を受ける複式タイプがある



複式タイプ



【針状ころ軸受】

試験にはあまり出ない。
参考まで。



「針状(しんじょう)ころ」が、転動体に使われている。
針状ころ軸受は、円筒ころよりも小さな径の針状ころが使われているため、図に示すようにベアリングの断面高さが小さくなり、機械を小型にして軽量にすることができる。

