

深溝玉軸受、複列アンギュラ玉軸受と完全互換のADBを開発

株式会社空スペースは、保持器無しで玉同士を非接触にする技術、ADB（Autonomous Decentralized Bearing / 自律分散式転がり軸受）について、新しく開発した“内輪穴充填構造”による深溝玉軸受、複列アンギュラ玉軸受を開発しました。



【特長】

1. 従来の深溝玉軸受、複列アンギュラ玉軸受と完全互換（シール付、表裏と取付け方向の制約無し）、かつ玉数増。
2. 保持器損傷や玉脱落、内外輪分離が起こらない内輪穴充填構造（特許出願中）
3. 潤滑に頼らない、低トルク、高い調心性、など、ADBの特徴を保有

【背景】

当社はこれまで、保持器を使用せずに玉を分散する独自技術“ADB”を、アンギュラ玉軸受をメインに製作してきました。

これは保持器空間を玉で満たすADBの構造がアンギュラ玉軸受に適用し易いため*、一般的な深溝玉軸受のADBは、内外輪に設けた入れ溝から玉を充填することが必要でした**。

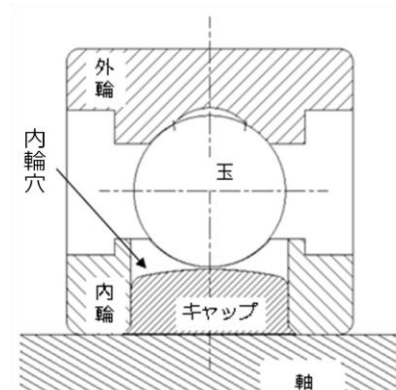
しかしながら入れ溝は、摩耗や荷重によっては玉軌跡が入れ溝側にずれて、回転がロックする恐れがあり、“入れ溝を天方向に設置”、“低速専用”などの制約が必要でした。

また、入れ溝をシールすることが出来ませんでした。

【内輪穴充填構造】

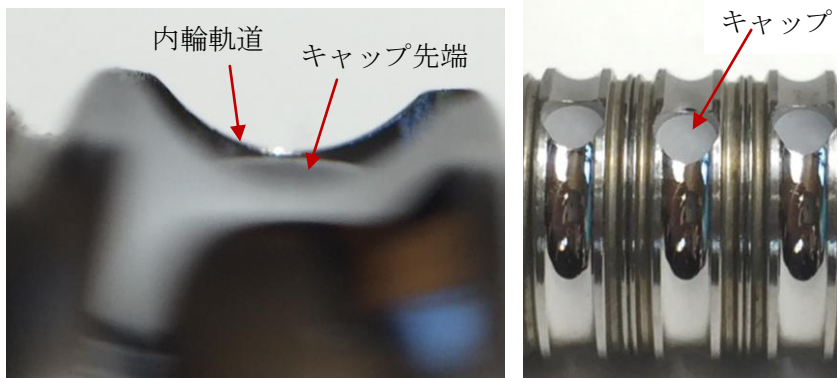
空スペースではこの問題を解決するために、内輪に設けた穴から玉を充填し、内径面側からキャップで蓋をする、“内輪穴充填構造”を開発しました。

キャップは、軸受を装置に組付ける際に、軸と内輪に挟まれて固定されるので、脱落することがありません。



* アンギュラ玉軸受は、冷却した内輪と玉の Assy に加熱した外輪を軸方向から挿入することで組込む構造のため、保持器の有無に関わらず、玉をフル充填できます。

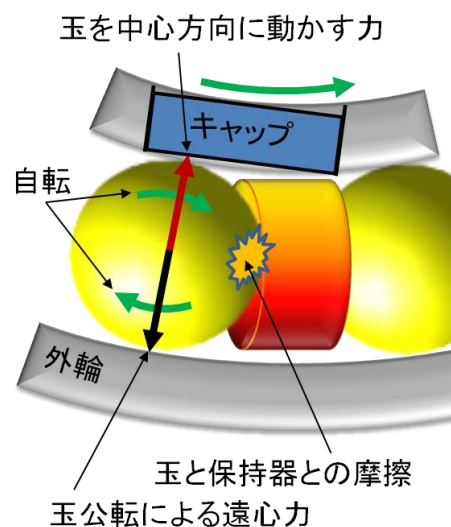
** 従来より総玉軸受、あるいはマキシマム形、と呼ばれる、低速用軸受です。



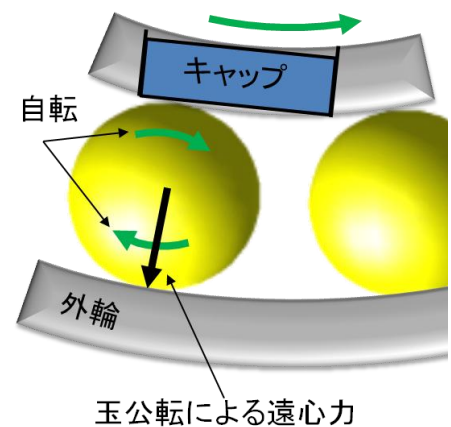
この構造はADBの特性を生かしたものです。キャップ先端は、内輪軌道の溝底半径と同一曲率のお椀形状としていますが、軌道とキャップ先端の相対位置は誤差があるため、玉通過を妨げないようにキャップ先端が軌道より若干凹む位置にセットしています。従って玉は、キャップ位置で内部スキマが大きくなります

従来軸受では、玉と保持器との摩擦によって玉の公転力が軸中心方向に向かうことがあります（玉詰りによる蛇行）。その場合玉は、内輪穴とキャップとのエッジ（面一では無い）に衝突するのでダメージを受ける恐れがありました。＜上図＞

これに対しADBの玉は遠心力以外の法線方向力を受けないので、すくなくとも高速動作中の玉がキャップと接触せずに外輪に倣います。よってこの問題が生じません。＜下図＞



従来軸受はキャップと接触



ADBはキャップと接触しない

【製造、販売】

“既存軸受の追加工品”として受注生産します。

製作実績1 深溝玉軸受 6901LLB(シール付 玉径 3.175、玉数 10個から 17個に増加)

製作実績2 複列アンギュラ玉軸受 5200(シール付玉径 4.763、玉数 7個/列から 12個/列に増加)

なお空スペースではADBの製造、販売パートナーを募集しております。 また、開発品は、9月19、20日に東京、パレスホテル立川で開催の「新技術創出交流会」でご覧頂けます。