

コネクティングロッド用 ニードルケージ

- 大端部用ニードルケージ
- 小端部用ニードルケージ



■構造と特長

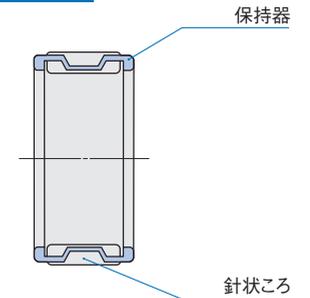
IKOコネクティングロッド用ニードルケージは、その優れた性能がレース用オートバイエンジンなどで数多く実証され、軽自動車、オートバイ、船外機、スノーモビル、汎用エンジン及び高速コンプレッサなどのコネクティングロッド用軸受として広く使用されています。

コネクティングロッド用軸受は、高温下で、強い衝撃荷重、高速運動、厳しい潤滑条件など極めて複雑で苛酷な条件で使用されています。

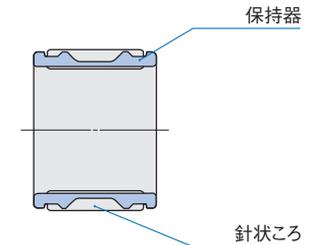
コネクティングロッド用ニードルケージは、苛酷な条件に耐える優れた剛性と耐摩耗性をもち、かつ、軽量で大きな定格荷重をもった軸受です。

コネクティングロッド用ニードルケージの構造

KT...EG



KTV...EG



KT...EG
KTV...EG

形式

コネクティングロッド用ニードルケージには、表1に示す形式があります。

表1 軸受の形式

| 区分 | 大端部用 | 小端部用 |
|------|---------|----------|
| 形式記号 | KT...EG | KTV...EG |

大端部用ニードルケージ KT...EG

この軸受は、クランクの回転に伴い自転と公転が同時に行われる中で加減速運動するため、ケージは特殊合金鋼を使用し、軽量で剛性が高く、外径案内方式で潤滑性の優れた構造になっています。

より高速化の条件や厳しい潤滑条件下などでは、潤滑効果を高めるために非鉄金属の表面処理を施したケージも使用します。また、レース用オートバイなどで使用する高負荷高剛性ケージ（写真参照）及び一体クランク用の二つ割り形ケージなどの各種特殊品の製作も可能ですので、ご要望の際は、IKO お問い合わせください。



高負荷高剛性ケージ KTZ...EG

小端部用ニードルケージ KTV...EG

この軸受は強い衝撃荷重が負荷される中で、一定範囲の負荷域を高速揺動運動するため、ケージは軽量で剛性が高く、バランスのよい構造となっており、負荷域における転がり接触応力を低くするために小径の針状ころを数多く組み込んでいます。

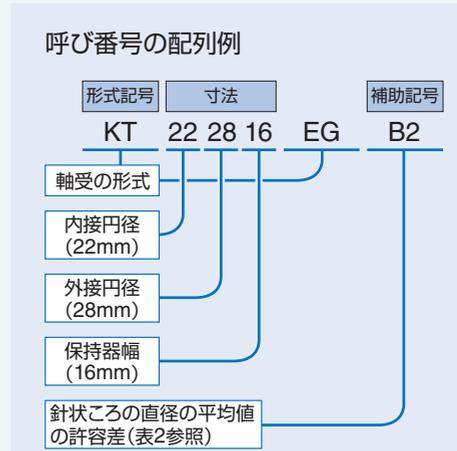
小端部用ニードルケージの保持器案内方式には外径案内方式と内径案内方式の2種類があり、その区分は寸法表中に記載しています。

外径案内方式とは、コネクティングロッド内径面と保持器外径面との滑り接触で保持器を案内する方式です。

内径案内方式とは、ピン外径面と保持器内径面との滑り接触で保持器を案内する方式です。

呼び番号

コネクティングロッド用ニードルケージの呼び番号は、形式記号・寸法・補助記号からなり、以下に配列例を示します。



精度

コネクティングロッド用ニードルケージの針状ころの直径の許容差は、表2の選別記号で分類しています。呼び番号で指定のない場合は、選別記号 "B2" となります。

保持器の幅寸法 B_c の寸法差は -0.2 mm まで、ただし、寸法表の B_c 欄に印のあるものは、次の寸法差で製作しています。

●: 0 mm ■: -0.1 mm
 ○: -0.2 mm □: -0.3 mm

表2 針状ころの直径の許容差 単位 μm

| 選別区分 | 選別記号 ⁽¹⁾ | 針状ころの直径の ⁽²⁾ 平均値の許容差 |
|------|---------------------|---------------------------------|
| 標準 | B 2 | 0 ~ -2 |
| | B 4 | -2 ~ -4 |
| 準標準 | B 6 | -4 ~ -6 |
| | B 8 | -6 ~ -8 |
| | B10 | -8 ~ -10 |

注⁽¹⁾ 選別記号は呼び番号の末尾に表示します。

注⁽²⁾ 真円度の許容値は、JIS B 1506転がり軸受-ころによります。

すきま

ラジアルすきまは、エンジン形式や運転条件（回転数、軸受荷重、潤滑条件など）によって決定されます。すきまが不適切であると、軸受は焼付破損、早期はくり及び音響増大を誘起し、エンジン性能をフルに発揮できないので、すきまの設定に当たっては実験や経験値なども考慮して選定する必要があります。

推奨ラジアルすきまは、表3によります。高速回転の場合はすきまの上限を選定することを推奨します。

はめあい

表3の推奨ラジアルすきまを得るため、通常、コネクティングロッド穴、ピン及び針状ころをそれぞれ選択し組み合わせる必要があります。

使用上の注意

コネクティングロッド、クランクピン及びピストンピンの軌道面は、ニードルケージ同様、極めて苛酷な使用条件下での負荷を受けるため、次の事項を考慮して設計する必要があります。

①材質

繰返し頻度の高い衝撃を伴う変動荷重を負荷するため炭素鋼を使用することが望ましく、一般にはクロムモリブデン鋼が多く使用され、他にニッケルクロムモリブデン鋼なども使用されます。

②硬さ

表面硬さは 697 ~ 800HV(60 ~ 64HRC)、有効硬化層深さは使用条件によっても異なりますが、通常 0.6 ~ 1.2mm の範囲で選定します。

③表面粗さ

初期摩耗を防ぎ寿命を増大させるためには、クランクピン及びピストンピンは $0.1 \mu\text{m}R_a$ 以内、コネクティングロッドの大端部及び小端部は $0.2 \mu\text{m}R_a$ 以内が望まれます。

④精度

コネクティングロッド及びピンの真円度、円筒度は表4によります。

⑤コネクティングロッドの平行度とねじれ

図1に示す $L \pm 0.02\text{mm}$ 、 $E \pm 0.02\text{mm}$ は大小端部穴の平行度とねじれの精度を示します。許容差は 100mm に対し 0.04mm 以下とし、レース用オートバイなどの高速回転の場合は、0.02mm 以下が望まれます。これらの精度が満足されない場合、ニードルケージやコネクティングロッド自身の軸方向の力が增大し、焼付事故などに直接つながるので、十分な配慮が必要です。

表3 推奨ラジアルすきま 単位 μm

| 軸径の区分 mm | | 大端部 | 小端部 |
|----------|----|-----------------------|--------|
| を越え | 以下 | | |
| — | 18 | $(d_p - 6) \sim d_p$ | 3 ~ 15 |
| 18 | 30 | $(d_p - 8) \sim d_p$ | |
| 30 | 40 | $(d_p - 12) \sim d_p$ | |

備考 d_p は、ころのピッチ円径 mm ($\frac{F_w + E_w}{2}$) を μm におきかえた値です。

例 大端部用 KT 222814EG の推奨ラジアルすきま: 17 ~ 25 μm

表4 コネクティングロッド及びピンの精度 単位 μm

| 径の区分 mm | | クランクピンの直径 d_1 / ピストンピンの直径 d_2 | | 大端部の穴径 D_1 / 小端部の穴径 D_2 | |
|---------|----|-----------------------------------|-------|-----------------------------|-------|
| を越え | 以下 | 真円度最大 | 円筒度最大 | 真円度最大 | 円筒度最大 |
| — | 18 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| 18 | 30 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| 30 | 40 | 3 | 4 | 4 | 5 |

備考 各部寸法記号は図1を参照ください。

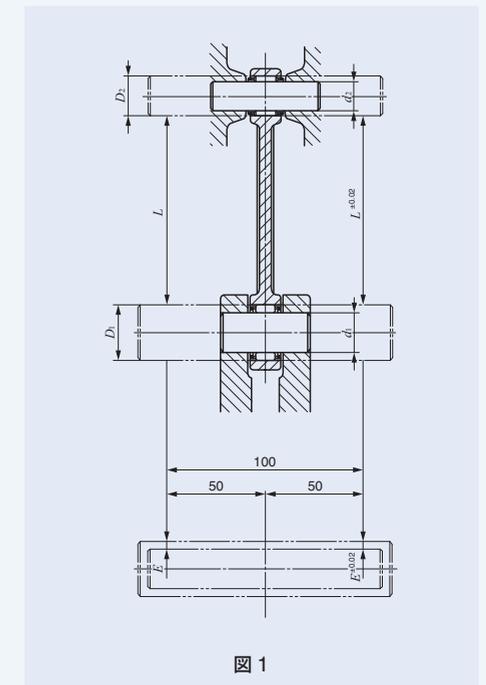
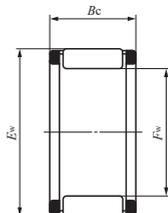


図1

大端部用ニードルケージ



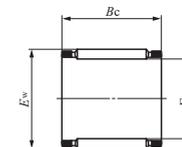
KT...EG

軸径 8-32mm

| 軸径 mm | 呼び番号 | 質量 (参考) g | 主要寸法 mm | | | 基本動 定格荷重 C N | 基本静 定格荷重 C ₀ N | 保持器の 案内方式 |
|----------|---------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|------------------------------------|--------------|
| | | | F _w | E _w | B _c | | | |
| 8 | KT 8128 EG | 2.1 | 8 | 12 | 8 | 3 280 | 2 660 | |
| 10 | KT 101410 EG | 3.2 | 10 | 14 | 10 | 4 900 | 4 680 | |
| 12 | KT 121610 EG | 3.8 | 12 | 16 | 10 | 5 650 | 5 890 | |
| | KT 121710 EG | 5.3 | 12 | 17 | 10 | 6 670 | 6 380 | |
| 14 | KT 14199.7EG | 5.7 | 14 | 19 | 9.7 | 6 120 | 5 880 | |
| | KT 141910 EG | 5.7 | 14 | 19 | 10 | 6 640 | 6 530 | |
| 15 | KT 15199 EG | 4.2 | 15 | 19 | 9 | 5 790 | 6 460 | |
| | KT 152010 EG | 6.1 | 15 | 20 | 10 | 7 100 | 7 260 | |
| 16 | KT 162211.5EG | 9.5 | 16 | 22 | ■11.5 | 9 550 | 9 660 | |
| | KT 162212 EG | 9.7 | 16 | 22 | 12 | 10 500 | 10 900 | |
| 18 | KT 182210 EG | 5.7 | 18 | 22 | 10 | 7 500 | 9 560 | |
| | KT 182411.6EG | 11 | 18 | 24 | ■11.6 | 10 600 | 11 500 | |
| | KT 182412 EG | 11 | 18 | 24 | 12 | 11 800 | 13 100 | |
| 20 | KT 202612 EG | 12 | 20 | 26 | 12 | 12 400 | 14 300 | |
| | KT 202614 EG | 13.8 | 20 | 26 | 14 | 13 000 | 15 200 | |
| | KT 202814 EG | 20 | 20 | 28 | ●14 | 15 700 | 16 100 | |
| 22 | KT 222814 EG | 14.9 | 22 | 28 | 14 | 13 600 | 16 600 | |
| | KT 222816 EG | 17.5 | 22 | 28 | 16 | 15 700 | 19 800 | |
| | KT 222912 EG | 15.2 | 22 | 29 | 12 | 12 900 | 14 000 | |
| | KT 223215 EG | 30 | 22 | 32 | 15 | 21 300 | 21 500 | |
| 23 | KT 232913 EG | 14.9 | 23 | 29 | 13 | 12 800 | 15 600 | |
| 24 | KT 243015 EG | 17.9 | 24 | 30 | 15 | 14 200 | 18 000 | |
| | KT 243016 EG | 18.2 | 24 | 30 | 16 | 16 300 | 21 500 | |
| | KT 243120 EG | 28 | 24 | 31 | 20 | 20 800 | 26 400 | |
| 30 | KT 303818 EG | 35.5 | 30 | 38 | 18 | 24 900 | 32 600 | |
| 32 | KT 324220 EG | 54 | 32 | 42 | 20 | 31 900 | 39 400 | |

1N≒0.102kgf

小端部用ニードルケージ



KTV...EG

軸径 9-18mm

| 軸径 mm | 呼び番号 | 質量 (参考) g | 主要寸法 mm | | | 基本動 定格荷重 C N | 基本静 定格荷重 C ₀ N | 保持器の 案内方式 |
|----------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|------------------------------------|--------------|
| | | | F _w | E _w | B _c | | | |
| 9 | KTV 91211.5EG | 2.8 | 9 | 12 | ●11.5 | 3 900 | 4 070 | 外径案内 |
| | KTV 91214 EG | 3.5 | 9 | 12 | 14 | 4 440 | 4 810 | 内径案内 |
| 10 | KTV 101316 EG | 4.5 | 10 | 13 | 16 | 4 400 | 4 880 | 内径案内 |
| | KTV 101410 EG | 3.8 | 10 | 14 | 10 | 4 520 | 4 220 | 内径案内 |
| | KTV 101411 EG | 4.1 | 10 | 14 | 11 | 5 060 | 4 880 | 外径案内 |
| | KTV 101412.5EG | 4.8 | 10 | 14 | ●12.5 | 5 590 | 5 540 | 内径案内 |
| 10.5 | KTV 10.51415EG | 5.1 | 10.5 | 14 | 15 | 5 710 | 6 270 | 外径案内 |
| 12 | KTV 121514.3EG | 4.3 | 12 | 15 | ●14.3 | 5 840 | 7 390 | 外径案内 |
| | KTV 121613 EG | 5.6 | 12 | 16 | 13 | 7 020 | 7 800 | 外径案内 |
| | KTV 121615.5EG | 6.8 | 12 | 16 | ●15.5 | 7 600 | 8 600 | 外径案内 |
| 14 | KTV 141812 EG | 6 | 14 | 18 | 12 | 6 780 | 7 760 | 内径案内 |
| | KTV 141816.5EG | 8.2 | 14 | 18 | 16.5 | 9 180 | 11 500 | 外径案内 |
| | KTV 141822 EG | 10.8 | 14 | 18 | ●22 | 9 950 | 12 600 | 内径案内 |
| 16 | KTV 162019 EG | 10.6 | 16 | 20 | 19 | 10 800 | 14 600 | 外径案内 |
| | KTV 162022 EG | 12.7 | 16 | 20 | 22 | 11 400 | 15 700 | 内径案内 |
| 18 | KTV182223.5 EG | 14.9 | 18 | 22 | ■23.5 | 13 000 | 19 300 | 内径案内 |
| | KTV 182321 EG | 16.4 | 18 | 23 | 21 | 14 400 | 18 900 | 内径案内 |

1N≒0.102kgf