NTN®

HAND BOOK

ベアリング ユニット ハンドブック

HAND BOOK

CAT. No. 9011-Ⅳ／J

あらゆる技術ニーズに豊富なシリーズで応える―

NTNベアリングユニットは，二重シール付き玉軸受と色々な形状の軸受箱を組み合わせたもので，軸受と軸受箱の球面はめあい部で調心性がある最適なユニットである。

特に止めねじ式のベアリングユニットは，NTN独自のボール入り止めねじを使用しているので，振動や衝撃荷重のある場合でも止めねじの緩み止め効果が優れている。

優れた耐食性と潤滑性。低トルクでクリーンな
ステンレスシリーズ

—NTNベアリングユニット。

強靱・軽量・コンパクトな軸受箱を使用
ダクタイルシリーズ

耐食性・耐水性さらに耐薬品性にも優れた
プラスチックシリーズ

高い強度特性を有する強靭な軸受箱を使用
スチールシリーズ

NTN
ベアリングユニット
ハンドブック

目　次

A 概要

1．ベアリングユニットの構造と特長……2
2．他社にないNTN独特の
ベアリングユニットの特長（セールスポイント）……4
2．1　緩みにくいボール入り止めねじ……4
2．2　止めねじ締付けによる内輪の変形と割れ対策……5
2．3　剛性を高めるスリンガの突起……6
2．4　調心角度を大きくする給油穴の角度……7
2．5　調心するカバーシール……8
2．6　強靭，軽量，コンパクトなダクタイルシリーズ……10
2．7　信頼性の高いスチールシリーズ……12
2．8　耐食性の優れたステンレス製軸受ユニット……14
2．9　軽量で耐食性，耐薬品性に優れた軸受ユニット……16
2.10　耐久性に優れるストレッチャーユニットのフレーム…19
2.11　防塵性，防水性の高いトリプルシール付軸受……22

B 発注に際して

3．呼び番号……24
3.1　ユニット用玉軸受の呼び番号……24
3.2　ユニット用軸受箱の呼び番号……26
3.3　防塵カバーの呼び番号……26
3.4　段付軸と段付軸の呼び番号……27
3.5　ベアリングユニットの呼び番号……28
3.6　ベアリングユニットの形式番号……29
3.7　部品の呼び番号……33

C ベアリングユニットの取扱い

4. グリースニップルの取付位置 ……39
5. 軸受封入グリースと使用温度範囲 ……40
6. 軸受と軸受箱のはめあい（各社比較） ……41
7. 軸受内部すきま ……41
8. ベアリングユニットの取扱い ……42
8.1 軸受箱の取付け……42
8.2 軸への取付け……43
8.3 ベアリングユニットの取外し……49
8.4 軸受の取替え……49

D 技術資料

9. 各社呼び番号対照表 ……51
9.1 ベアリングユニット……51
9.2 ステンレスシリーズ……55
9.3 プラスチックシリーズ……55
9.4 ユニット用玉軸受……56
9.5 特殊仕様品・その他の記号……57
9.6 インチ系軸受の各社内径番号対照表……58
10. グリースの寿命 ……60
11. 許容回転速度 ……61

1. ベアリングユニットの構造と特長

NTNベアリングユニットは，二重シール付き玉軸受と色々な形状の軸受箱を組み合わせたもので，軸受と軸受箱の球面はめあい部で調心性がある最適なユニットである。

特に止めねじ式のベアリングユニットは，**NTN**独自のボール入り止めねじを使用しているので，振動や衝撃荷重のある場合でも止めねじの緩み止め効果が優れている。

NTNベアリングユニットは，様々な箇所に簡単に取り付けることができ，機能的にも優れた特徴をもった製品で，29～32ページに示す多くの形式がある。

NTNベアリングユニット用軸受箱は主として鋳鉄製と鋼板製の二つに大別され，標準は鋳鉄製で，特別な用途については球状黒鉛鋳鉄製や一般構造用圧延鋼材製及びステンレス鋼鋳鋼製や樹脂製軸受箱などもある。

NTNベアリングユニットの詳細については，別途発行している専用カタログ「ベアリングユニット」をご参照ください。

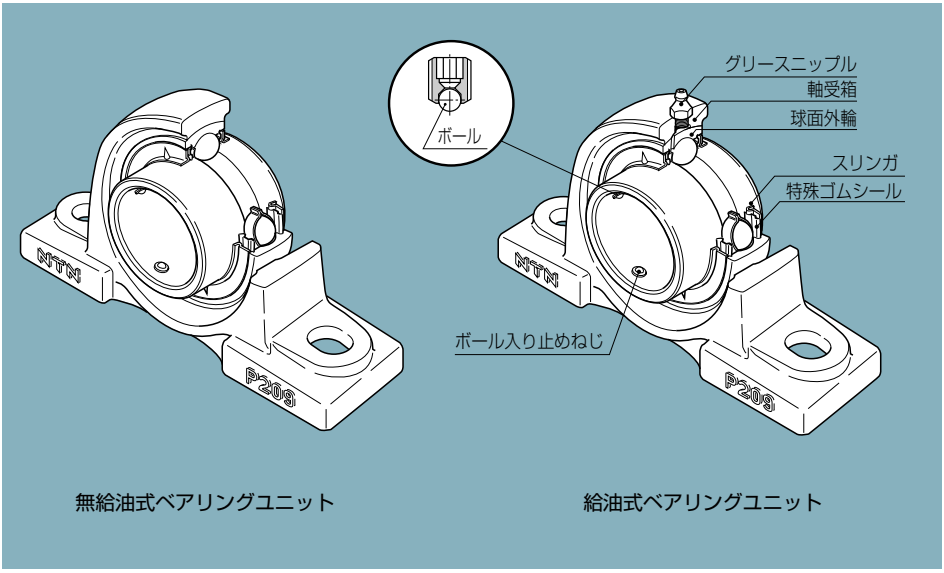


図1.1 ベアリングユニット構造図

■カバー付ベアリングユニット

NTNカバー付ベアリングユニットは標準形ベアリングユニットの外側に更に防塵カバーを取り付け，軸受と軸受箱の両方の密封機構によって，ごみ や水分のはなはだしい製粉，製鉄，鋳造機，めっき，化学工場又は屋外で使用される建設機械，運搬機械などの各種産業機械の環境条件にも耐えられるよう，防塵効果を特に考慮して設計したベアリングユニットである。

カバーのゴムシールは図1.2，図1.3に示すように軸との接触部分が2枚のリップで構成されていて，その溝にグリースを詰めることにより優れた密封効果が得られ，同時にリップの接触面も潤滑される。また軸が傾いた場合，シールリップがラジアル方向に追随できるようになっている。

なおベアリングユニットに ごみ よりも主に水分のふりかかるような使用の場合にはカバーの下側に排水穴(φ5～φ8mm)を設け，カバー内にはグリースを入れずユニット用玉軸受側面にグリースを塗布して使用する。

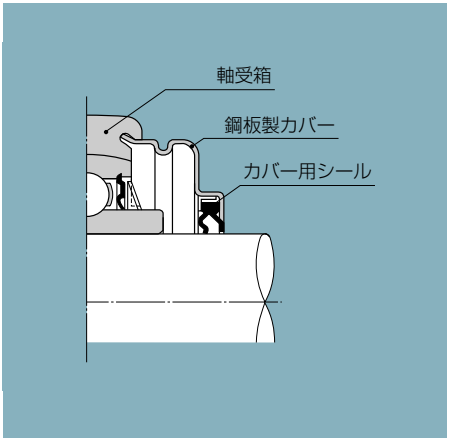


図1.2　鋼板製カバー付き

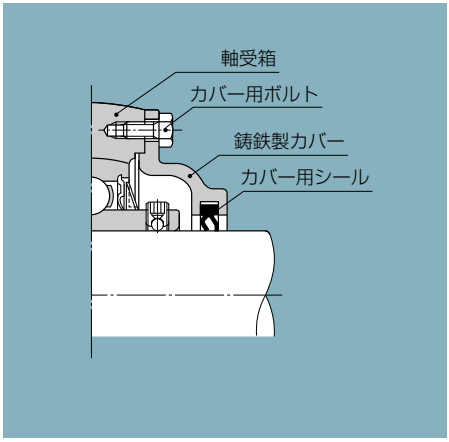


図1.3　鋳鉄製カバー付き

※カバーの取付方法は47頁，48頁に記載。

2．他社にないNTN独特のベアリングユニットの特長（セールスポイント）

確実な取付け

2.1 緩みにくいボール入り止めねじ

1）ボール入り止めねじの特長

軸と軸受の固定には，ねじの先端にボールを埋め込んだボール入り止めねじを使用している。その優れた緩み止め効果により，振動や衝撃を受けても止めねじが緩みにくい。

ボール入り止めねじが優れている理由は，次の如くである。

- ●ねじ先端のボールが硬いので，フレッティング（微動摩耗）が起こりにくい。
- ●ねじ先端がボールのため，軸にフレキシブルに追随して緩みにくい。
- ●従来の止めねじは，一度使用すると先端がつぶれ，繰り返して使用できなかったが，ボール入り止めねじは先端に装着されたボールが硬く，再使用ができる。

2）各種止めねじの緩み試験

2-1）試験方法

軸受（UC205）を1,750min^{-1}で回転させ，400kgfの荷重を負荷させながら，10角のカムにより毎分1万サイクルの振動数を与えて，止めねじが緩むまでの時間を比較した。

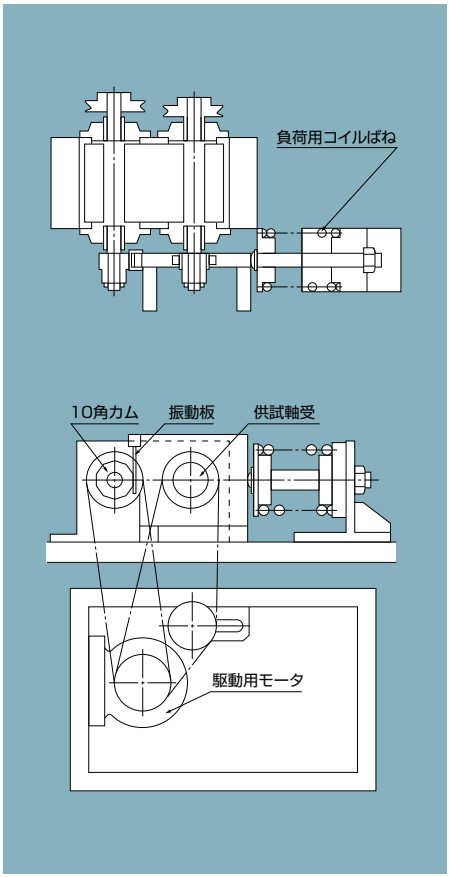
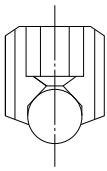
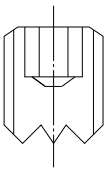
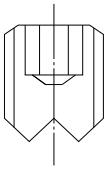
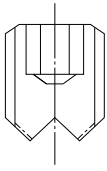


図2.1 緩み試験機

2-2）試験結果（試験個数 n=2）

種　類	ボール入り	Wポイント	カップポイント	ギザ付ポイント
メーカ	**NTN**	A社，B社	海　外	C　社
形　状				
締付トルク値	3.9N·m{40kgf·cm}	6.8N·m{70kgf·cm}	5.3N·m{55kgf·cm}	3.9N·m{40kgf·cm}
緩み発生時間	91h後	66h後	12h後	3h後

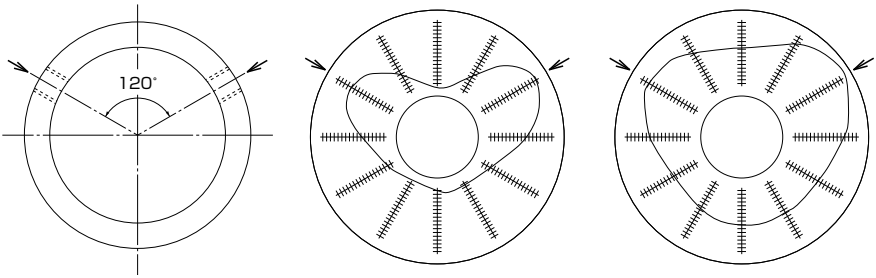
〔考察〕

ボール入り止めねじは，締付トルク値が一番小さいにもかかわらず，止めねじが緩むまでの時間は一番長く，同じ締付トルク値のギザ付き止めねじと比較すると約30倍である。Wポイント及びカップポイント止めねじは，締付トルク値がボール入りの1.8倍，1.4倍と大きいが，止めねじが緩む迄の時間は0.7倍，0.1倍と短い。なお，締付トルク値は『各社の止めねじの推奨締付トルク値』を表す。

2.2　止めねじ締付けによる内輪の変形と割れ対策

止めねじの緩みを防止するには，強く締付けた方が良いと考えやすいが，過度に締付けると内輪の外径は下図2.2のように，ハート状に変形する。

又，内輪の軌道径も同様に変形し，部分的に内部すきまが過小となり，破損の原因となる。したがって，**止めねじは適度なトルク値で締付けるのが望ましい。**尚，**過度の締付けによる内輪の割れ対策として，特定形番については高周波焼なましを施している。（止めねじ方式の取付方法は43頁を参照）**



→：止めねじ位置　　内輪外径の形状　　内輪軌道径の形状

図2.2

POINT WORD

優れた密封性

2.3 剛性を高めるスリンガの突起

1）軸受のシール構造は，耐油性ゴムシールとスリンガの二重構造になっている。特に内輪に固定されたスリンガは，表面に三角状の突起を四箇所設けており，スリンガ自体の剛性を高めて，振動や衝撃などによるスリンガの移動を起こしにくくさせている。

この二重シール構造は，ごみの浸入経路が長く，回転初期に余剰グリースがシールとスリンガの間に排出され，グリースシールの役目をするため，一般のシールに比べて非常に密封効果が優れている。

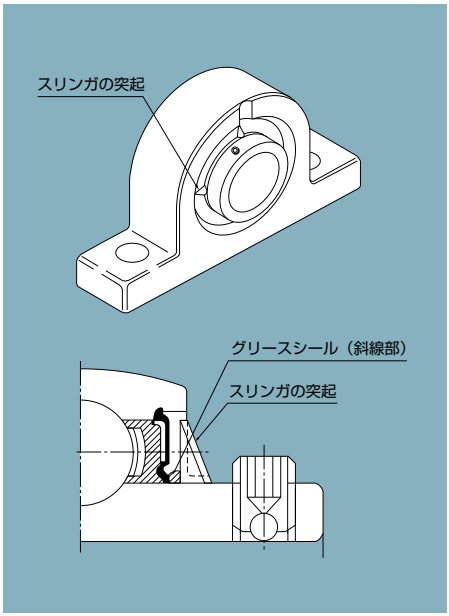


図2.3 スリンガ

2）各種シールの防塵試験結果

2-1）試験方法

ダスト（活性アルミナ）を入れたつづみ状のドラムを50min^{-1}で回転させ，ドラム両側面に取付けた供試軸受に，245Nの荷重を負荷させながら1,750min^{-1}で回転させる。ダストが軸受内部に浸入し，軸受がロックするまでの時間を比較した。

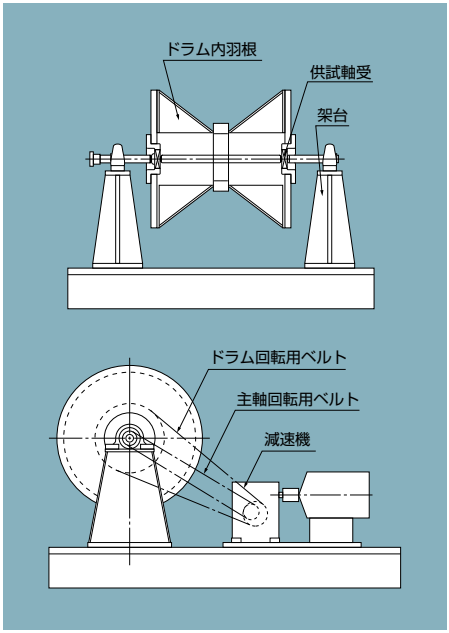


図2.4 試験装置

2-2）防塵試験結果（試験個数n=3）

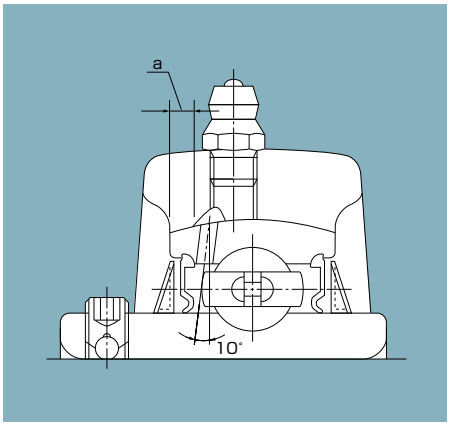
軸 受	平均運転時間
UC205D1	3000hr以上
AS205D1	450hr

スリンガを持つ UC205D1はスリンガを持たない AS205D1よりはるかに長寿命である。（シールはともに一重リップである）

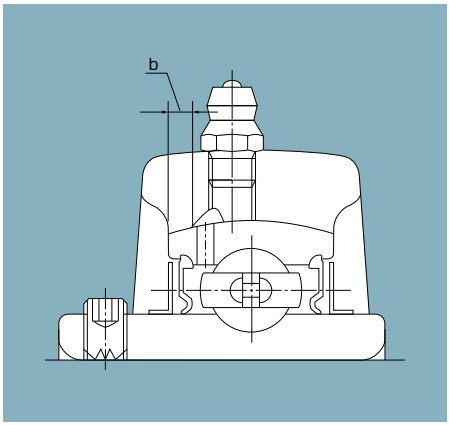
2.4　調心角度を大きくする給油穴の角度

POINT WORD　**調　心　性**

1）UC軸受の外輪給油穴は10°程度傾けて加工してあるため，軸受箱の給油溝の位置を軸受中心寄りに設置でき，**給油式の許容調心角度は±2°（外輪狭幅タイプは±1°）と大きい（A図）**。他社品は，給油穴が垂直のため，軸受箱の給油溝の位置は端面寄り（B図）となり，軸受と軸受箱の嵌合面の距離はa>bとなり，当社に比べて許容調心角度が小さくなる。

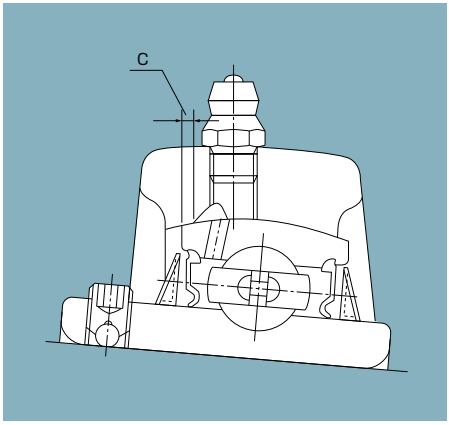


A図（**NTN**）

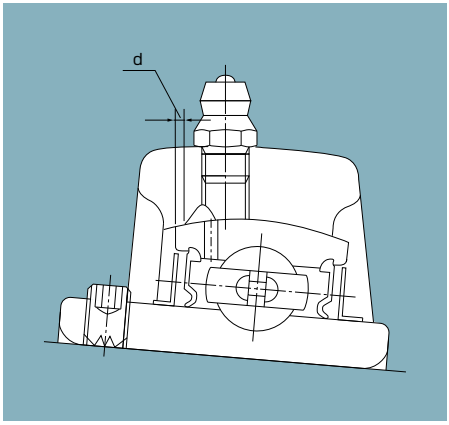


B図（A社，B社）

従って，軸受を調心させた場合，軸受と軸受箱の嵌合面の重なりはc>dとなり**NTNの方がグリース洩れが少ない（C図）（D図）**。



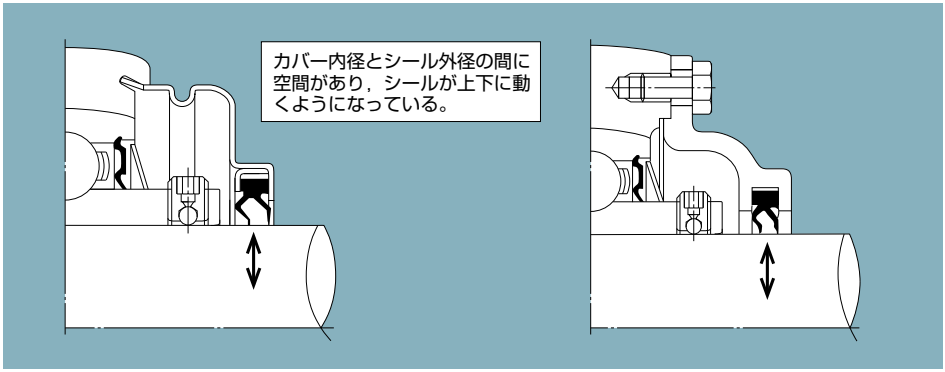
C図（**NTN**）



D図（A社，B社）

2.5 調心するカバーシール

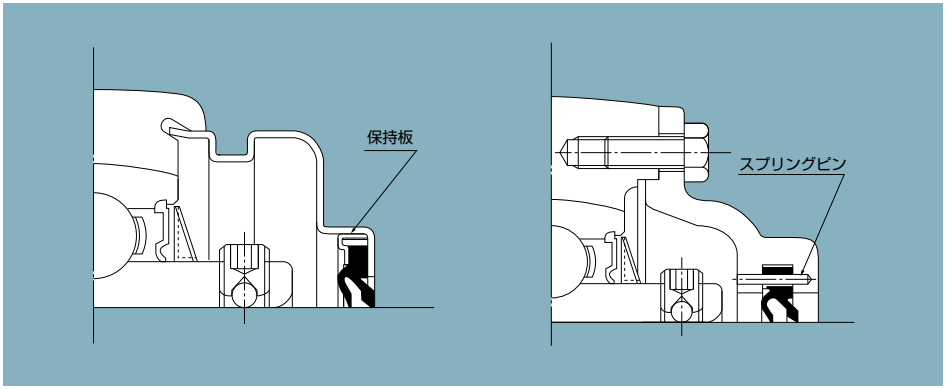
1）NTNカバー付ベアリングユニットのシール構造は，軸が傾いた場合にシールリップが追随できるようになっている。したがって，軸受調心の有無にかかわらず，カバーシールの防塵性能を発揮することができる。但し，シールリップと軸との片あたりによる防塵性能低下を防止するため，許容調心角度は±1°以内が望ましい。他社はシールが固定であるため，調心時の防塵性能が低下する恐れがある。



鋼板製カバー付き　　鋳鉄製カバー付き

図2.5

2）カバーシールの外径に切欠を設け，鋼板製カバー付きは保持板で，鋳鉄製カバー付きはスプリングピンで軸の回転と共にカバーシールが共廻りしないようにしている。他社は廻止め装置がないため，回転時にシールの共廻りの恐れがある。



鋼板製カバー付き　　鋳鉄製カバー付き

図2.6

ベアリングユニット用
トリプルシール付軸受
22頁参照

ダクタイルシリーズ

2.6 強靭，軽量，コンパクトなダクタイルシリーズ

1）強靭な軸受箱

軸受箱の材料に球状黒鉛鋳鉄（FCD450，別名ダクタイル鋳鉄）を用いて，破壊強度を従来品のねずみ鋳鉄（FC200）より約30%向上（シリーズ全体の平均値）させている。試験結果より（次頁図2.7参照），どの荷重方向に対しても従来品，他社品より破壊強度がアップしていることがわかる。

2）40%の軽量化と互換性

軸受箱の質量は，従来品に比べ40%軽量であるため，機械装置の軽量化に利用できる。取付関係寸法は，従来のJIS製品と同一で互換性があるため，新規設計及び補修用にも使用できる。

外郭寸法は可能な限りコンパクトな設計とし，特に側面幅寸法は従来品の80%であるため取付けチャンネルの選定見直しなどトータルメリットに活用できる。

3）用途

取付スペースや重量に制約のある包装機器，小型送風機および加熱炉，食品機械，印刷機械，農業機械のほか，軸受箱に衝撃荷重のかかる移動棚や立体駐車場などに適している。

詳細は専用カタログ「ベアリングユニット ダクタイルシリーズ」をご参照ください。

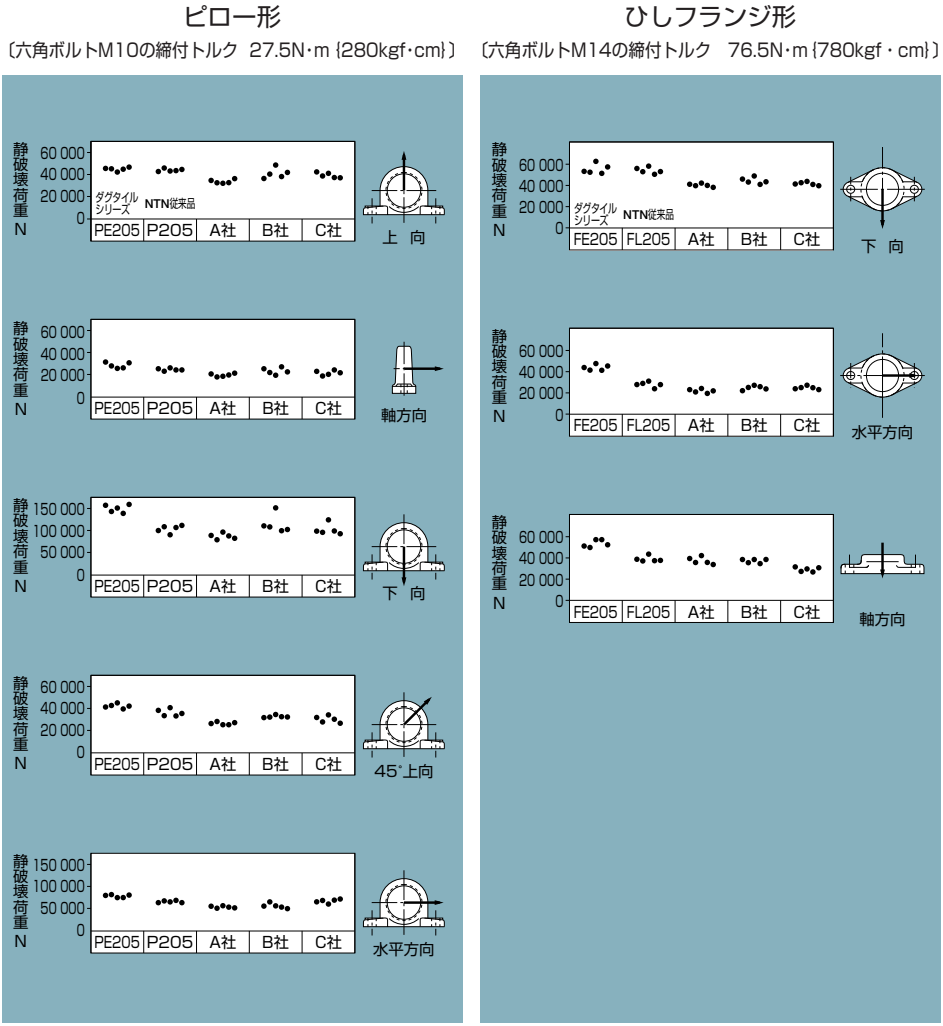
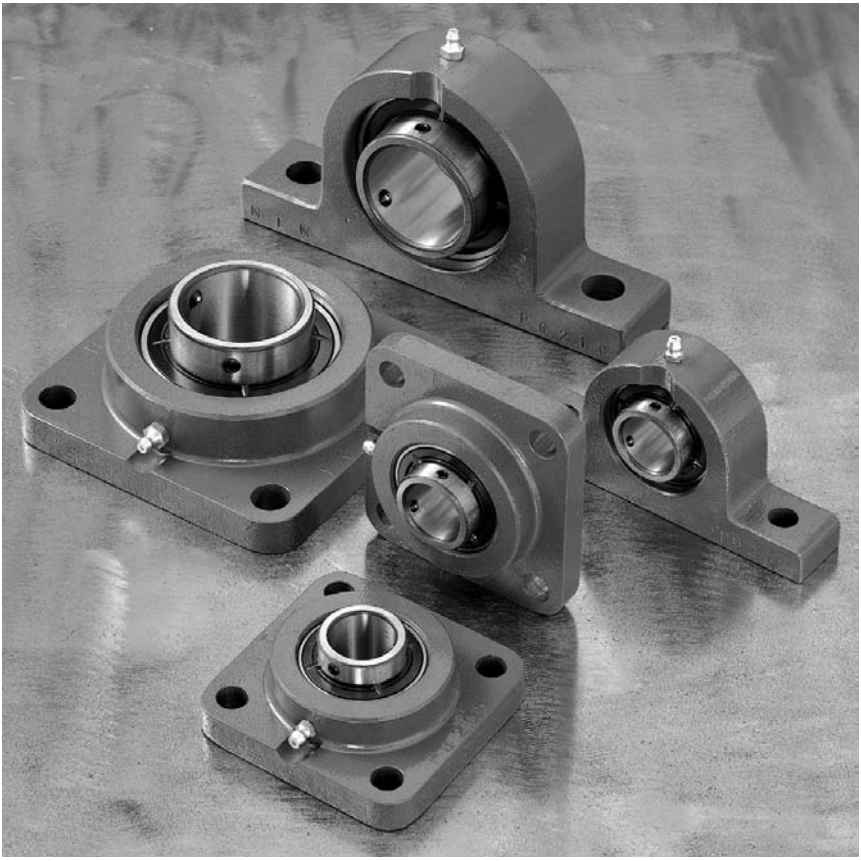


図2.7　軸受箱の静破壊強度比較

スチールシリーズ



2.7　信頼性の高いスチールシリーズ

1）強靭な軸受箱と安定した品質

軸受箱は，一般構造用圧延鋼材を精密溶断して製造しているため，鋳物材のもつ強度的な不安定要素がなく，鋳鉄や鋳鋼製にくらべ高い強度特性を持っている。

2）軸受箱の材料

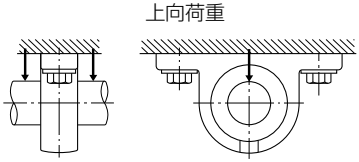
材料記号	引張試験			
	鋼材の厚さ mm	降伏点 N／mm²	引張強度 N／mm²	伸び %
SS400	16を超え40以下	235以上	400~510	21以上
	40を超えるもの	215以上		23以上

3）軸受箱の許容荷重

ユニット用軸受箱の許容荷重（スチールハウジングの場合）は，軸受に荷重を負荷したときに軸受箱に生じる変形が使用上許容される限度の荷重として，軸受の基本動定格荷重の約5倍の値を示す。ただし，実際の静破壊強度はそれよりもはるかに大きい値となり，下図の試験結果に示したように，**NTN**スチールハウジングは当社従来品（鋳鋼製）以上の静破壊強度を有した強靭な軸受箱である。

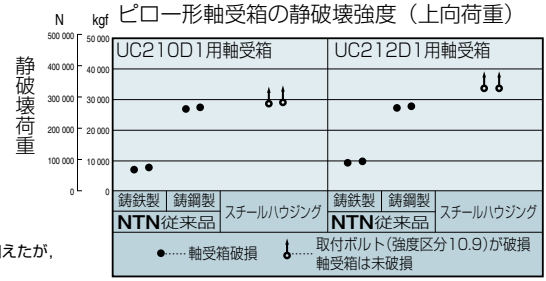
4）用途

耐荷重性，耐衝撃性に優れているため，安全性が重要視される箇所や重荷重下で振動，衝撃の作用するところに適しており，鉄鋼設備，鉱山機械，公害防止機などのコンベアおよび台車のほか，天井クレーンにも適している。尚，人体に危険を及ぼすような使用箇所には，充分な安全装置を設置してください。



（参考）軸受の基本動定格荷重 C_r
UC210D1＝35,000N {3,600Kgf}
UC212D1＝52,500N {5,350Kgf}

※上図は静破壊強度を測定するために上向荷重を加えたが，通常の使用形態としては適しておりません。



詳細は専用カタログ「ベアリングユニット　スチールシリーズ」をご参照ください。

ステンレスシリーズ

2.8 耐食性の優れたステンレス製軸受ユニット

1）特長

- ステンレスシリーズは，ステンレス製の玉軸受とステンレス製の軸受箱を組合せたユニットで，一般の鋳鉄製ユニットにくらべ優れた耐食性を有しています。
- ステンレスシリーズの標準グリースは，**NTN**独自の熱固化型グリース（ポリルーブ）を封入している。熱固化型グリースは，潤滑グリースと超高分子量ポリエチレンを加熱硬化してあり，グリース洩れがほとんどないため，周囲環境を汚染することが少ない。したがって，常温で使用される食品機械，包装機械，繊維機械などに適している。
- 通常のグリースに比べ撹拌抵抗がほとんどないため，軸受回転トルクが一般軸受の1／3～1／4と小さく糸巻機，フィルム巻取機，包装機のように低トルクを要求される箇所にも適している。
- ステンレス製軸受箱の表面は，特殊な製法により滑らかな鋳肌に仕上がっているため，食品機械のように美観を要求される箇所や，異物が鋳肌の凸凹に付着しにくいため衛生的で，水産加工機にも適している。

本シリーズの標準はポリルーブベアリング（P-03）ですが，食品機械用グリースや耐熱用グリースなどの潤滑剤を封入したステンレス製ユニットについては，**NTN**にご相談ください。

2）材料

部　品		材　料
軸　受	軌道輪	マルテンサイト系ステンレス鋼（SUS440C相当品）
	転動体	マルテンサイト系ステンレス鋼（SUS440C）
	スリンガ・保持器	オーステナイト系ステンレス鋼（SUS304）
	ゴムシール	ニトリルゴム
	Wポイント止ねじ	マルテンサイト系ステンレス鋼（SUS410）
	軸受箱	オーステナイト系ステンレス鋼鋳鋼品（SCS13）

3）許容温度範囲及び許容回転速度

ポリルーブベアリングは軸受外輪温度-20～80℃の範囲でご使用ください。また長時間使用する場合は60℃以下を推奨します。

注）有機溶剤・洗浄油，その他の薬品のふりかかるところではポリルーブの潤滑性能を損なうことがあります。

dn値：12×10^4　〔dn＝軸受内径寸法 d(mm)×使用回転速度 n(min^{-1})〕

注）この許容温度範囲と許容dn値は標準仕様（ポリルーブベアリング）の場合です。この値を超えるものが必要な場合は、**NTN**にご相談ください。

4）耐食性

◎極めて良い　○良い　△やや悪い　▲悪い　×極めて悪い

材料 ＼ 条件	大気中		水中		酸		
	乾気	湿気	自然水	海中	硝酸	硫酸	塩酸
マルテンサイト系ステンレス鋼　SUS440C, SUS410	○	△	△	▲	▲	×	×
オーステナイト系ステンレス鋼　SUS304, SCS13	◎	◎	◎	○	◎	○	△
高炭素クロム軸受鋼　SUJ2	△	▲	▲	×	×	×	×
炭素鋼・鋳鉄	▲	×	×	×	×	×	×

備考）これらのデータは素材表面の腐食状況を確認したもので，防錆処理などによっては改善できる場合があります。

●耐食性試験結果

試験品		発錆状況
軸受	SUJ2	7時間で赤錆発生
	SUS440C	500時間で点錆
軸受箱	FC200（塗装品）	80時間で赤錆発生
	SCS13	2000時間で点錆

ベアリングユニットの真上から水道水（10ml／Sec.）を掛けて軸受及び軸受箱の発錆状況を観察した。

詳細は専用カタログ「ベアリングユニット　ステンレスシリーズ」をご参照ください。

プラスチックシリーズ

2.9 軽量で耐食性，耐薬品性に優れた軸受ユニット

1）封入グリース

軸受はステンレスシリーズと兼用している，したがって，グリースは**NTN**独自の熱固化型グリース（ポリルーブ）を封入している。このグリースは，潤滑グリースと超高分子量ポリエチレンを熱硬化してあり，低トルクでグリース洩れが殆どなく周囲環境を汚染することが少ない。

2）軽量化

軸受箱は強化ガラス繊維を含むポリエステル樹脂を使用しているため，従来の当社鋳鉄製ユニットと比べて30～60%の軽量化を実現した。又，軸受箱の色は，クリーンな環境にマッチした清潔感のある白色とした。

3）使用温度範囲

軸受外輪温度-20～80℃の範囲で使用し，常時使用温度は60℃以下とする。

4）軸受箱の静破壊強度

室温（23℃±5℃）でのプラスチックシリーズユニット用軸受箱の平均的な静破壊強度を**下表**に示す。ユニット用軸受箱の静破壊強度は，使用温度や軸受箱の形式及び作用する荷重の種類や方向によって異なるので，ご使用の際は充分な安全率を考慮してください。また，万一軸受箱が破壊したとき，人体に危険を及ぼすような使用箇所は充分な安全装置を設置してください。

軸受箱形式	荷重方向	軸受箱の静破壊強度 N {Kgf}				
		呼び番号				
		204	205	206	207	208
PR	下向荷重	16,600 {1,690}	19,600 {2,000}	28,300 {2,890}	38,300 {3,910}	44,500 {4,540}
	水平方向荷重	7,000 {710}	7,400 {760}	8,600 {880}	10,300 {1,050}	12,100 {1,230}
	上向荷重 ※通常の使用形態としては適しておりません。	5,600 {570}	5,800 {590}	6,000 {610}	6,600 {670}	11,100 {1,130}
	アキシアル方向荷重 ※通常の使用形態としては適しておりません。	3,000 {310}	3,200 {330}	4,000 {410}	5,700 {580}	8,500 {870}
FLR	水平方向荷重	5,600 {570}	8,000 {820}	10,800 {1,100}	13,800 {1,410}	17,300 {1,760}
	45° 上向荷重	6,600 {670}	8,400 {860}	10,300 {1,050}	12,200 {1,240}	14,000 {1,430}
	上向荷重	7,400 {760}	7,600 {780}	8,500 {870}	10,700 {1,090}	15,100 {1,540}

5）軸受箱の耐水性と耐薬品性

軸受箱用材料のポリエステル樹脂はエンプラの中でも吸水が少なく，吸水率は0.06%（23℃，24時間）と小さいので，寸法安定性に優れています。また，結晶性ポリマーのため，有機溶剤による劣化は非常に少ないが，アルカリ性溶液では劣化が認められるため，使用環境には注意する必要があります。30日及び90日浸漬時の耐薬品性を下表に示す。

	薬　品	温度 ℃	強度保持率[1] % 浸漬日数 30日	90日
酸	10%塩酸	23	89	85
	36%硫酸	23	97	97
		60	84	60
	10%酢酸	23	88	88
アルカリ	5%水酸化カリウム	23	88	10
	10%水酸化ナトリウム	23	※	※
	10%水酸化アンモニウム	23	96	87
油	モータオイル	23	100	100
	ブレーキオイル	23	100	100
	ガソリン（レギュラー）	23	100	100
		60	93	90

	薬　品	温度 ℃	強度保持率[1] % 浸漬日数 30日	90日
有機溶剤	エチルアルコール	23	99	96
	メチルアルコール	23	91	82
	イソプロピルアルコール	23	100	100
	アセトン	23	86	74
	メチルエチルケトン	23	90	80
	エチルアセテート	23	96	86
	メチレンクロライド	23	54	54
	エチレングリコール	23	100	100
塩	10%塩化亜鉛	23	97	94
	10%塩化カルシウム	23	98	98
	5%塩化ナトリウム	23	97	97

注）強度保持率は初期強度を100%としたときの比較値。※印の試験片はもろくなり測定不能。
備考：上記表に示した値は，応力をかけていない状態で薬品に浸漬した試験片による実験値であり，保証の程度を表したものではありません。強度保持率は薬品の濃度・温度・浸漬日数・使用荷重などによって異りますので，ご使用の際は使用条件等を総合的に検討してください。

6）耐食性

◎極めて良い　○良い　△やや悪い　▲悪い　×極めて悪い

材料＼条件	大気中 乾気	大気中 湿気	水中 自然水	水中 海中	酸 硝酸	酸 硫酸	酸 塩酸
マルテンサイト系ステンレス鋼　SUS440C，SUS410	○	△	△	▲	▲	×	×
オーステナイト系ステンレス鋼　SUS303，SUS304	◎	◎	◎	○	◎	○	△
熱可塑性ポリエステル樹脂	◎	◎	◎	◎	▲	○	○
ポリプロピレン・ポリエチレン	◎	◎	◎	◎	○	○	○
高炭素クロム軸受鋼　SUJ2	△	▲	▲	×	×	×	×
炭素鋼・鋳鉄	▲	×	×	×	×	×	×

注）これらのデータは素材表面の腐食状況を確認したもので，防錆処理などによっては改善できる場合があります。

詳細は専用カタログ「ベアリングユニット　プラスチックシリーズ」をご参照ください。

ワンポイント アドバイス
BUミニ知識

ストレッチャーユニットの取扱い

1．取付け

ストレッチャーユニットは，充分な剛性と平坦度を有する取付け座に設置してください。剛性と平坦度が不足していると，フレームに変形を生じストローク調整のための軸受箱の移動が困難になります。

ストレッチャーユニットは，所定の大きさのボルトで，しっかり固定してください。ストレッチャーユニットに作用する水平方向荷重が大きい場合は，フレームと取付け座との間で滑りが生じる恐れがあるためストッパーを設けてください。

2．荷重

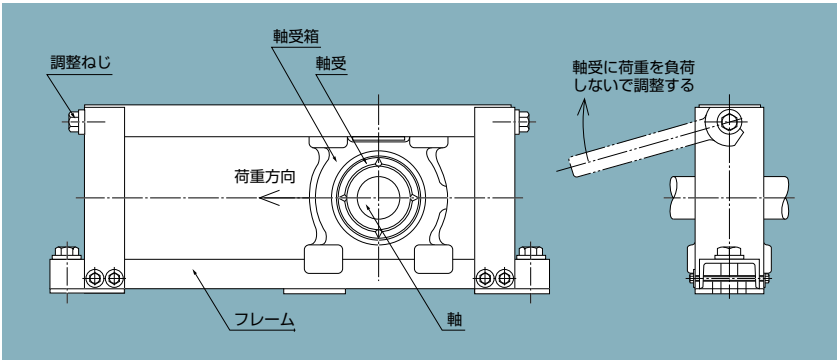
ストレッチャーユニットには，純水平方向の安定した荷重以外は負荷しないでください。水平方向以外の上下や左右方向の荷重が作用すると，フレームが変形したり破損する恐れがあります。

振動荷重は，軽度のものでも繰り返し負荷されると，調整ボルトが僅かずつ回転しストロークに狂いが生じたり，微動摩耗による破損につながることもあります。

3．ストロークの調整

プラス，マイナス（左右）方向に調整が必要な場合は，あらかじめ調整範囲の中央に軸受中心を移動させておいて取付けを完了し，その後に調整範囲の微調整を行ってください。

ベルトやチェーンのたるみ調整のような一方向のみの調整の場合は，反調整方向に軸受中心を移動させておいて取付けを完了し，その後に調整範囲の微調整を行ってください。



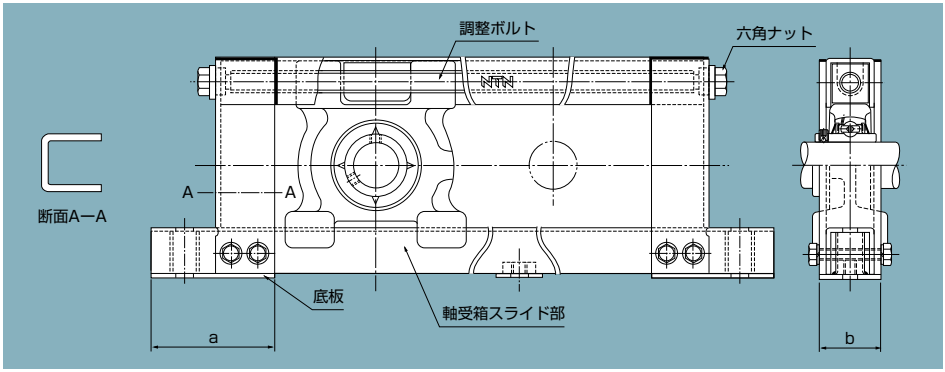
ストレッチャーユニット®/L200

2.10　耐久性に優れるストレッチャーユニットのフレーム

NTNのストレッチャーユニットのフレームは，下記の如く強度アップを図り変形を少なくしている。（95年2月度生産分より強化タイプを製作しています。）
同時に可動部のめっき処理により，長期使用が可能である。

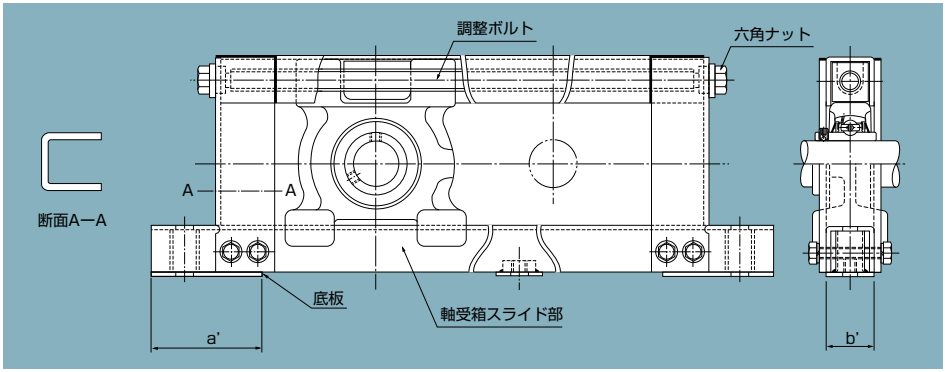
1）**L200形**…底板の長さ（a）と幅（b）寸法が他社品より大きいため，縦フレームが倒れにくくなっている。（a>a’，b>b’）
…調整ボルトと六角ナットを全周溶接し，軸受箱位置調整時の安全性確保
（他社はスプリングピン止めのため，折損することがある。）
…軸受箱スライド部と調整ボルトに亜鉛めっき処理し，耐錆性能が高い。
（他社はスライド部に塗装しているだけで，調整ボルトは無処理）

NTN



備考）給油式，カバー付ユニットも製作しています。

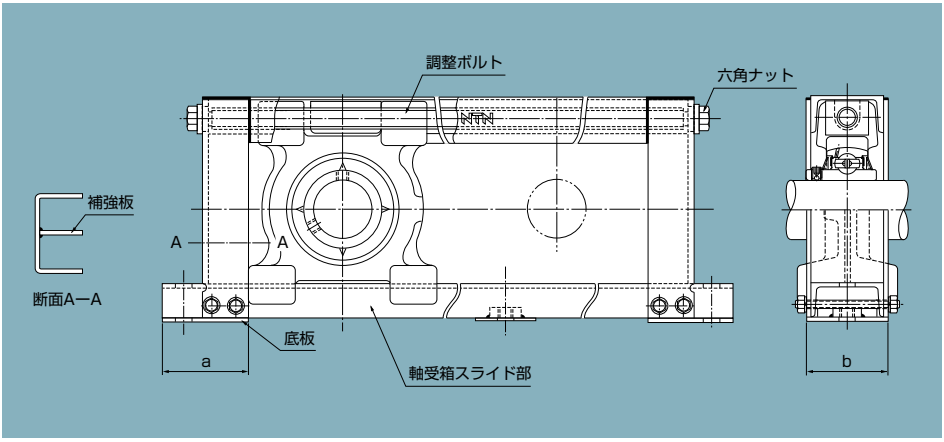
他社品



ストレッチャーユニット®/M200

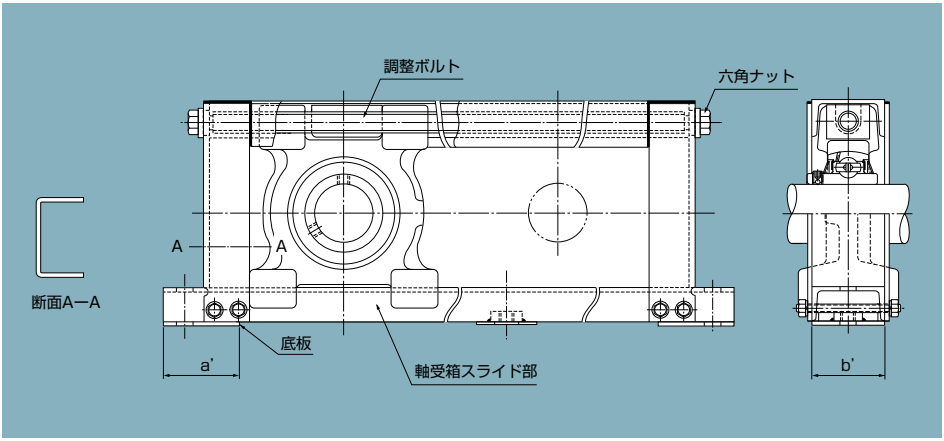
2）M200形…◎底板の長さ（a）と幅（b）寸法が他社品より大きいため，縦フレームが倒れにくくなっている。（a>a’，b>b’）
◎又，左右の縦フレームの内側へ，各々1枚補強板が溶接してあるため，縦フレームがたわみにくい。
◎調整ボルトと六角ナットを全周溶接し，軸受箱位置調整時の安全性確保
（他社はスプリングピン止めのため，折損することがある。）
◎軸受箱スライド部と調整ボルトに亜鉛めっき処理し，耐錆性能が高い。
（他社はスライド部に塗装しているだけで，調整ボルトは無処理）

NTN



備考）給油式，カバー付ユニットも製作しています。

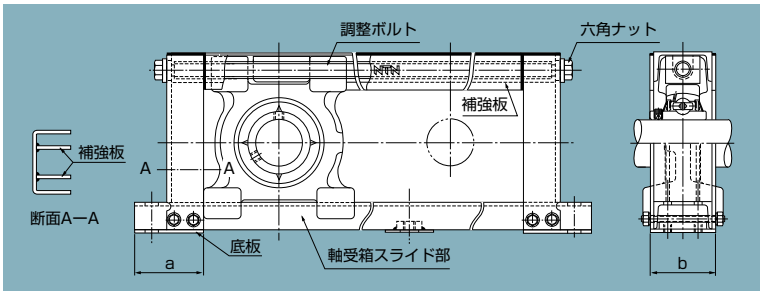
他社品



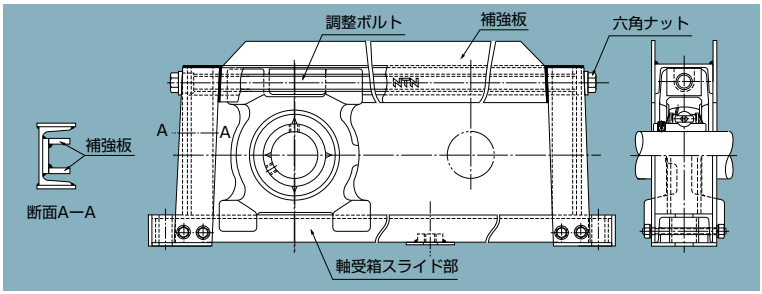
ストレッチャーユニット®/M300

3）M300形…◎底板の長さ（a）と幅（b）寸法が他社品より大きいため，縦フレームが倒れにくくなっている。（a>a’，b>b’）
◎又，左右の縦フレームの内側へ，各々2枚補強板が溶接してあるため，縦フレームがたわみにくい。
◎上部フレーム両側面に補強板が溶接されているため，上部フレームがたわみにくい。
◎調整ボルトと六角ナットを全周溶接し，軸受箱位置調整時の安全性確保
（他社はスプリングピン止めのため，折損することがある。）
◎軸受箱スライド部と調整ボルトに亜鉛めっき処理し，耐錆性能が高い。
（他社はスライド部に塗装しているだけで，調整ボルトは無処理）

NTN
M313～318に適用

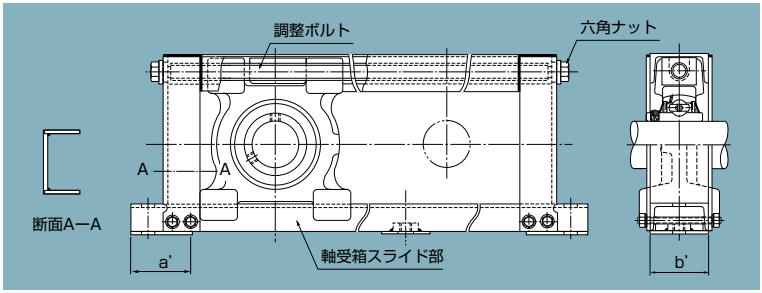


M319，320に適用



備考）給油式，カバー付ユニットも製作しています。

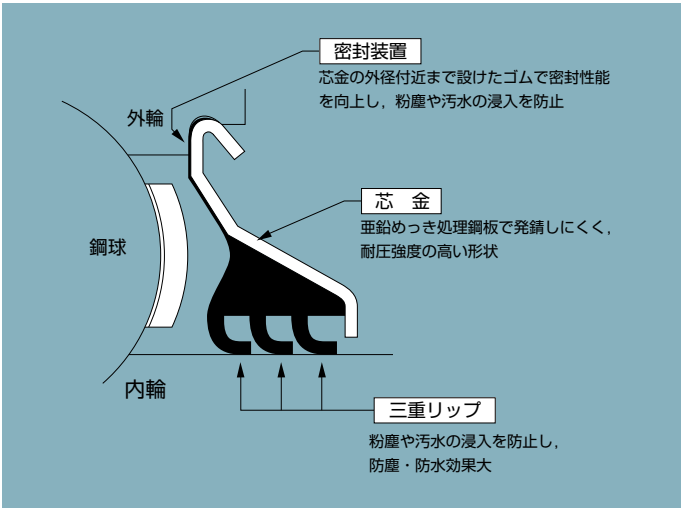
他社品



トリプルシール付軸受

2.11 防塵性，防水性の高いトリプルシール付軸受

1）特 長



トリプルシール

軸受シールに三重リップを用いたトリプルシール付き軸受で，一重リップが一般的な通常軸受に比べて防塵·防水性能が優れており，軸受の長寿命化が実現できる。

NTNトリプルシールは，シールが組込まれる軸受外輪のシール溝からの異物侵入を防止するために，シール外径部までゴムを加硫しており，シール性能をさらに向上させている。またシール芯金には亜鉛めっき鋼板を採用しており，早期の発錆を防止している。

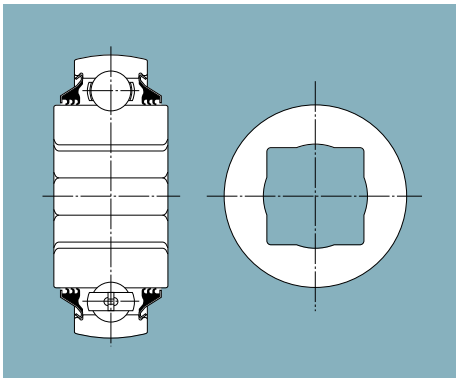
NTNトリプルシールには低トルク型と高トルク型の2種類あり，低トルク型は一般的な使用条件で使用し，高トルク型は軸受の摩擦トルクが大きいため低速回転で使用する。

各シールの適用を検討する際は，下表の範囲内であることを確認してください。

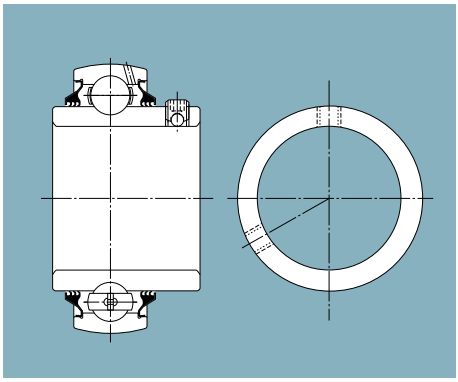
シールタイプ	シール記号	使用温度範囲	許容回転速度
低トルクトリプルシール	LLJ	−15〜100℃	dn=36 000
高トルクトリプルシール	LLS	−15〜100℃	dn=21 000

※dn=軸受内径寸法 d (mm)×使用回転速度 n (min^{-1})

2）使用箇所



高トルクトリプルシール付軸受
（例，1AS08-11/8）



低トルクトリプルシール付軸受
（例，UC206D1LLJ）

低トルク型は一般的な産業機器全般に使用することができ，農業機械，選果機，洗車機，コンベヤ等，粉塵の多い所や水分の降りかかる所に使用されている。

高トルク型は農業機械用として開発したシールで，農業機械において世界的シェアを持つDEERE社の試験に合格し，量産納入されている。

3）軸受名称

●低トルクトリプルシール付き軸受

2系列…円筒穴止ねじ式	：UC201D1LLJ～UC218D1LLJ
…テーパ穴アダプタ式	：UK205D1LLJ;H2305X ～UK218D1LLJ;H2318X
…円筒穴偏心カラー式	：UEL204D1LLJ～UEL212D1LLJ
3系列…円筒穴止ねじ式	：UC305D1LLJ～UC320D1LLJ
…テーパ穴アダプタ式	：UK305D1LLJ;H2305X ～UK320D1LLJ;H2320X
…円筒穴偏心カラー式	：UEL305D1LLJ～UEL320D1LLJ

●高トルクトリプルシール付き軸受

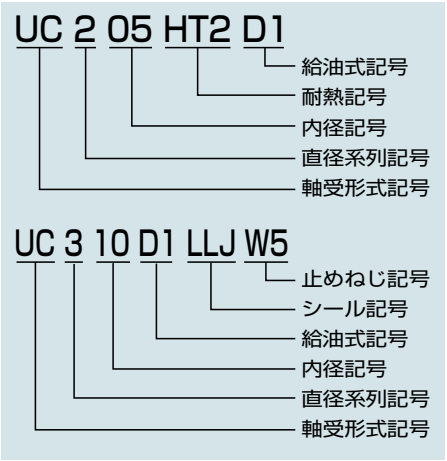
2系列…円筒穴止ねじ式	：UC201D1LLS～UC212D1LLS
…テーパ穴アダプタ式	：UK205D1LLS;H2305X ～UK212D1LLS;H2312X
…円筒穴偏心カラー式	：UEL204D1LLS～UEL212D1LLS
四角穴	：1AS08-1 1/8，4AS09-1 1/4，他

詳細は専用カタログ「ベアリングユニット用トリプルシール付軸受」をご参照ください。

3．呼び番号

3.1　ユニット用玉軸受の呼び番号

●表示例



●軸受形式記号
右頁図及び表参照

●直径系列記号

2系列	軽荷重
X系列	中・重荷重
3系列	重荷重

●内径記号

#00	10mm（CS型のみ）
#01	12mm
#02	15mm
#03	17mm
#04以上は内径番号×5mm	

●耐熱・耐寒記号

	記号	使用温度	グリース	軸受シール	軸受すきま
耐熱	HT2	常温～180℃	Li石鹸 ＋シリコン油	非接触 シールド	C4
耐寒	CT1	-50℃～常温	Li石鹸 ＋シリコン油	非接触 シールド	CN

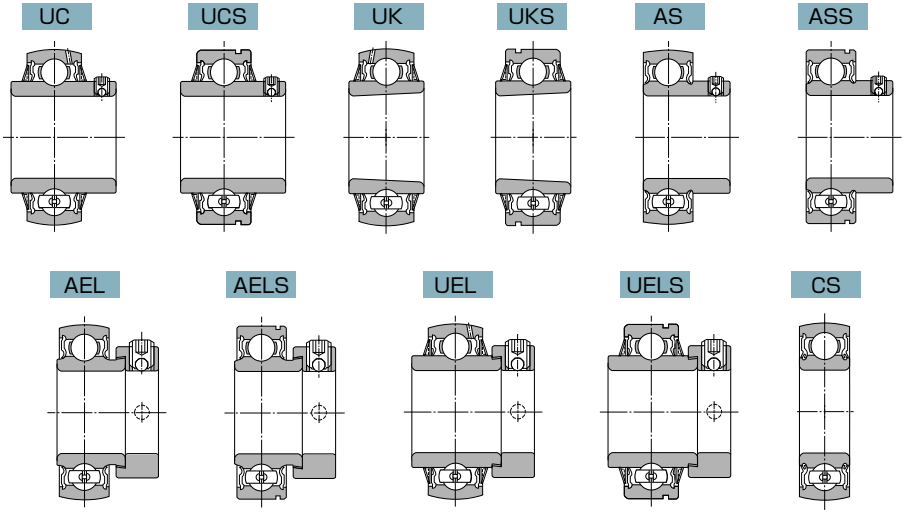
●止めねじ記号

記号無し	ボール入り（ステンレス軸受を除く）
W3	カップポイント
W4	ダブルポイント
W5	丸頭付棒先止めねじ（1本）
W6	丸頭付キーボルト（1本）

●シール記号

記号無し	標準ニトリルゴムシール
U	非接触シールド
LLJ	トリプルシール

●軸受の形式記号

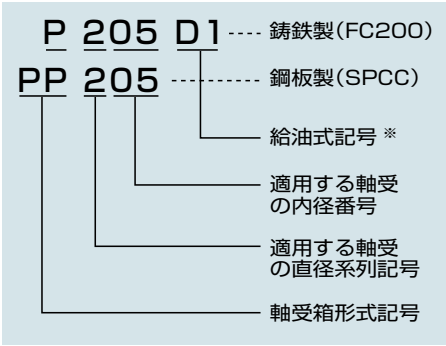


軸受形式記号	外径	軸固定	シール構造※	備　考
UC（JIS）	球面	止めねじ	ゴムシール＋スリンガ	最も一般的な軸受 取扱い性良好
UCSxxxN	円筒	止めねじ	ゴムシール＋スリンガ	
UK（JIS）	球面	アダプタ	ゴムシール＋スリンガ	回転精度は他の軸固定方式より優れ，軸のフレッティング磨耗小
UKSxxxN	円筒	アダプタ	ゴムシール＋スリンガ	
UEL（JIS）	球面	偏心カラー	ゴムシール＋スリンガ	軸保持力は他の軸固定方式より優れるが，正逆回転する設備は適用不可
UELSxxxN	円筒	偏心カラー	ゴムシール＋スリンガ	
AS	球面	止めねじ	ゴムシール	UC型よりも安価な止めねじ固定式の軸受
ASSxxxN	円筒	止めねじ	ゴムシール	
AEL（JIS）	球面	偏心カラー	ゴムシール	UEL型よりも安価な偏心カラー固定式の軸受
AELSxxxN	円筒	偏心カラー	ゴムシール	
CS	球面	はめあい	ゴムシール	深溝玉軸受62xx，63xxの球面外径版

※使用環境に合わせて鋼板製シールドや特殊ゴムシールへの変更が可能ですので，**NTN**へお問い合わせください。

3.2　ユニット用軸受箱の呼び番号

●表示例



注）※他社は給油式が標準なので給油式記号は付いていません。

●軸受箱の形式記号（JIS規格品）

鋳鉄製	P. F. FL. FC. FS. T. C
鋼板製	PP. PF. PFL

●軸受箱の形式記号（**NTN**シリーズ品）

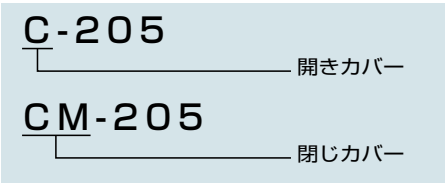
鋳鉄製	IP. HP. UP. PB. PL. HB. L. M. FU. FLU. FA. FB. FD. FH
ダクタイル鋳鉄製	PE. FE
ステンレス鋳鋼製	PM. FM
樹脂製	PR. FLR
圧延鋼材製	PG. IPG. TG. FG. FSG. FCG. FLG

注）鋼板製PPは亜鉛めっき，
鋼板製PF, PFLは黒染め，
ステンレス鋳鉄製は無塗装，
鋳鉄製，ダクタイル鋳鉄製，圧延鋼材製は塗装（マンセル 5G4/2）

3.3　防塵カバーの呼び番号

（1）鋳鉄製カバー

●表示例



●種類

C-, CK-, CM-204～218	C-, CK-, CM-305～328

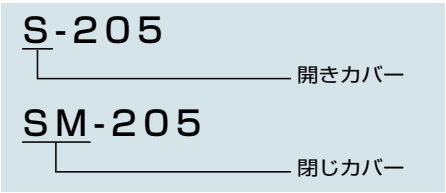
注）CK-はUK形軸受用の開きカバーです。

●カバー取付ボルト（兼用一覧表）

カバー呼び番号 C-, CK-, CM-	取付ボルト
204～211	M 5×12
212～218	M 6×15
305～309	
310～322	M 8×20
324～328	M10×25

（2）鋼板製カバー

●表示例



●種類

S-, SK-, SM-204～213

注）SK-はUK形軸受用の開きカバーです。

3.4　段付軸と段付軸の呼び番号

アキシアル荷重がかなり大きい箇所では，できるだけ図3.1のような段付軸を使用する。なお鋳鉄製カバー付ベアリングユニットの場合は表3.1に示す段付軸用カバー付ベアリングユニット及び軸径を推奨する。これらの段付軸のすみの丸みは表3.2に示す値を採る。

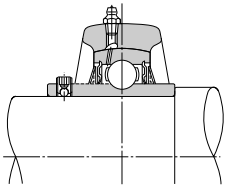


図3.1

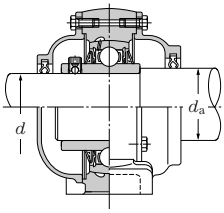


表3.1　段付軸用カバー付ベアリングユニットと軸径

ユニット呼び番号		d_a mm
10C-UCP206 〜 10C-UCP218	10C-UCT206 〜 10C-UCT217	d+10

ユニット呼び番号		d_a mm
10C-UCP305 〜 10C-UCP311	10C-UCT305 〜 10C-UCT311	d+10
15C-UCP312 〜 15C-UCP324	15C-UCT312 〜 15C-UCT324	d+15
20C-UCP326 〜 20C-UCP328	20C-UCT326 〜 20C-UCT328	d+20

備考 1.閉じカバー付ベアリングユニットの呼び番号。
〔例〕10CM-UCP206
2.上記以外の段付軸用カバー付ベアリングユニットは**NTN**にご照会ください。

注1）鋼板製カバーでの段付軸用はありません。

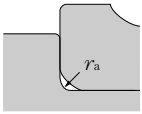


表3.2　段付軸すみの丸み寸法

軸受呼び番号	r_{as} 1) max mm	軸受呼び番号	r_{as} 1) max mm
UC201D1〜UC203D1	0.6	UC305D1〜UC306D1	1.5
UC204D1〜UC206D1	1	UC307D1〜UC309D1	2
UC207D1〜UC210D1	1.5	UC310D1〜UC311D1	2.5
UC211D1〜UC215D1	2	UC312D1〜UC316D1	2.5
UC216D1〜UC218D1	2.5	UC317D1〜UC324D1	3
		UC326D1〜UC328D1	4

注1）軸のすみの丸みの最大許容半径

3.5　代表的なカバーと軸受箱に関する補助記号

（1）基本番号の前につくカバーに関する補助記号

記　号	内　容
P	カバーに亜鉛メッキを施した場合
5	カバー片側内径　5mm大
10	カバー片側内径　10mm大
15	カバー片側内径　15mm大
20	カバー片側内径　20mm大
Zn	特殊カバー（シールも含む）

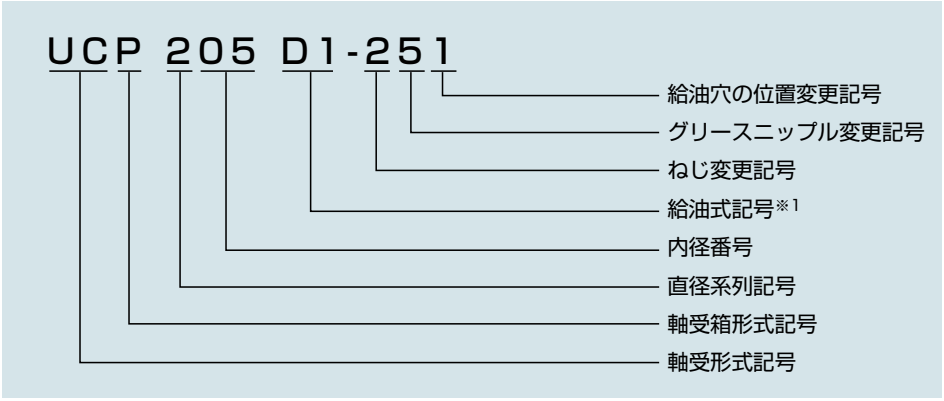
（2）基本番号の後につく軸受箱に関する補助記号

記号	内　容
F	底部にぬすみを付けず取付ボルト穴もあけないもの
F1	底部にぬすみを付けず取付ボルト穴のみあけるもの
F2	取付ボルト穴のみあけないもの
F3-n	ノックピン位置に穴をあけたもの
F7	取付ボルト穴部分のぬすみを付けず取付ボルト穴のみあけるもの
G-n	取付ボルト穴の径，形状，間隔，精度を変更したもの
Y-n	軸受箱，カバー，フレームの塗装が指定内容のもの

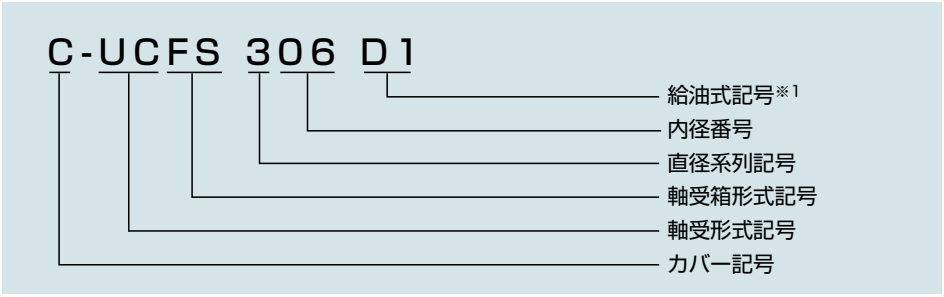
3.5 ベアリングユニットの呼び番号

●表示例

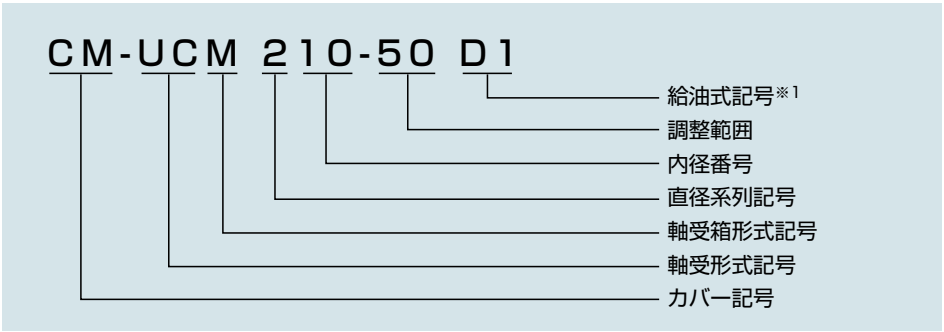
（1）玉軸受+軸受箱



（2）玉軸受+軸受箱+防塵カバー



（3）玉軸受+軸受箱+フレーム+防塵カバー



※1　他社は給油式が標準なので給油式記号は付いていません。

3.6　ベアリングユニットの形式番号

表3.6（1）鋳鉄製ピロー形ベアリングユニットの形式一覧表

軸受箱形式		カバー	軸受形式					
			UC	UEL	UK;H	AS	AEL	CS
鋳鉄製 ピロー形		なし	UCP	UELP	UKP	ASP	AELP	–
		鋼板製	S(M)-UCP	–	S(M)-UKP	S(M)-ASP	–	–
		鋳鉄製	C(M)-UCP	–	C(M)-UKP	C(M)-ASP	–	–
鋳鉄製 厚肉ピロー形		なし	UCIP	UELIP	UKIP	–	–	–
		鋼板製	S(M)-UCIP	–	S(M)-UKIP	–	–	–
		鋳鉄製	C(M)-UCIP	–	C(M)-UKIP	–	–	–
鋳鉄製 心高ピロー形		なし	UCHP	UELHP	UKHP	ASHP	AELHP	–
		鋼板製	S(M)-UCHP	–	S(M)-UKHP	S(M)-ASHP	–	–
鋳鉄製 狭幅ピロー形		なし	UCUP	UELUP	UKUP	ASUP	AELUP	–
		鋼板製	S(M)-UCUP	–	S(M)-UKUP	S(M)-ASUP	–	–
軽量鋳鉄製 ピロー形		なし	–	–	–	ASPB	AELPB	CSPB
鋳鉄製 低心高ピロー形		なし	UCPL	UELPL	UKPL	ASPL	AELPL	–

備考1　鋼板カバー付で両側開きカバーの場合の形式記号はS-，片側閉じカバーの場合の形式記号はSM-，
鋳鉄カバー付で両側開きカバーの場合の形式記号はC-，片側閉じカバーの場合の形式記号はCM-である。

表3.6（2）鋳鉄製フランジ形ベアリングユニットの形式一覧表

軸受箱形式		カバー	軸受形式					
			UC	UEL	UK;H	AS	AEL	CS
鋳鉄製 角フランジ形		なし	UCF	UELF	UKF	ASF	AELF	–
		鋼板製	S(M)-UCF	–	S(M)-UKF	S(M)-ASF	–	–
		鋳鉄製	C(M)-UCF	–	C(M)-UKF	C(M)-ASF	–	–
鋳鉄製印ろう付 角フランジ形		なし	UCFS	UELFS	UKFS	–	–	–
		鋳鉄製	C(M)-UCFS	–	C(M)-UKFS	–	–	–
鋳鉄製印ろう付 丸フランジ形		なし	UCFC	UELFC	UKFC	ASFC	AELFC	–
		鋼板製	S(M)-UCFC	–	S(M)-UKFC	S(M)-ASFC		–
		鋳鉄製	C(M)-UCFC	–	C(M)-UKFC	C(M)-ASFC	–	–
鋳鉄製 ひしフランジ形		なし	UCFL	UELFL	UKFL	ASFL	AELFL	–
		鋼板製	S(M)-UCFL	–	S(M)-UKFL	S(M)-ASFL	–	–
		鋳鉄製	C(M)-UCFL	–	C(M)-UKFL	C(M)-ASFL	–	–
鋳鉄製 角フランジ形		なし	UCFU	UELFU	UKFU	ASFU	AELFU	–
鋳鉄製 ひしフランジ形		なし	UCFLU	UELFLU	UKFLU	ASFLU	AELFLU	–
鋳鉄製変形 ひしフランジ形		なし	UCFA	UELFA	UKFA	ASFA	AELFA	–
		鋼板製	S(M)-UCFA	–	S(M)-UKFA	S(M)-ASFA	–	–
軽量鋳鉄製 ひしフランジ形		なし	–	–	–	ASFB	AELFB	CSFB
軽量鋳鉄製 ひしフランジ形		なし	–	–	–	ASFD	AELFD	–
鋳鉄製変形 フランジ形		なし	UCFH	UELFH	UKFH	ASFH	AELFH	–

備考1　鋼板カバー付で開きカバーの場合の形式記号はS-，閉じカバーの場合の形式記号はSM-，
鋳鉄カバー付で開きカバーの場合の形式記号はC-，閉じカバーの場合の形式記号はCM-である。
2　F形とFU形，FL形とFLU形，FB形とFD形の軸受箱形式は同様であるが取付け部寸法などが異なる。

表3.6（3）その他鋳鉄製ベアリングユニットの形式一覧表

軸受箱形式		カバー	軸受形式 UC	UEL	UK;H	AS	AEL	CS
鋳鉄製 テークアップ形		なし	UCT	UELT	UKT	AST	AELT	–
		鋼板製	S(M)-UCT	–	S(M)-UKT	S(M)-AST	–	–
		鋳鉄製	C(M)-UCT	–	C(M)-UKT	C(M)-AST	–	–
鋳鉄製 カートリッジ形		なし	UCC	UELC	UKC	ASC	AELC	–
鋳鉄製 ハンガー形		なし	UCHB	UELHB	UKHB	ASHB	AELHB	–

備考1　鋼板カバー付で両側開きカバーの場合の形式記号はS-，片側閉じカバーの場合の形式記号はSM-，
鋳鉄カバー付で両側開きカバーの場合の形式記号はC-，片側閉じカバーの場合の形式記号はCM-である。

表3.6（4）球状黒鉛鋳鉄製ベアリングユニット（ダクタイルシリーズ）の形式一覧表

軸受箱形式		カバー	軸受形式 UC	UEL	UK;H	AS	AEL	CS
球状黒鉛鋳鉄製 ピロー形		なし	UCPE	UELPE	UKPE	ASPE	AELPE	–
球状黒鉛鋳鉄製 ひしフランジ形		なし	UCFE	UELFE	UKFE	ASFE	AELFE	–

表3.6（5）一般構造用圧延鋼材製ベアリングユニット（スチールシリーズ）の形式一覧表

軸受箱形式		カバー	軸受形式 UC	UEL	UK;H	AS	AEL	CS
一般構造用 圧延鋼材製 ピロー形		なし	UCPG	UELPG	UKPG	ASPG	AELPG	–
		鋼板製	S(M)-UCPG	–	S(M)-UKPG	S(M)-ASPG	–	–
		鋳鉄製	C(M)-UCPG	–	C(M)-UKPG	C(M)-ASPG	–	–
一般構造用 圧延鋼材製 厚肉ピロー形		なし	UCIPG	UELIPG	UKIPG	–	–	–
		鋼板製	S(M)-UCIPG	–	S(M)-UKIPG	–	–	–
		鋳鉄製	C(M)-UCIPG	–	C(M)-UKIPG	–	–	–
一般構造用 圧延鋼材製 角フランジ形		なし	UCFG	UELFG	UKFG	ASFG	AELFG	–
		鋼板製	S(M)-UCFG	–	S(M)-UKFG	S(M)-ASFG	–	–
		鋳鉄製	C(M)-UCFG	–	C(M)-UKFG	C(M)-ASFG	–	–
一般構造用 圧延鋼材製印ろう付 角フランジ形		なし	UCFSG	UELFSG	UKFSG	–	–	–
		鋳鉄製	C(M)-UCFSG	–	C(M)-UKFSG	–	–	–
一般構造用 圧延鋼材製印ろう付 丸フランジ形		なし	UCFCG	UELFCG	UKFCG	ASFCG	AELFCG	–
		鋼板製	S(M)-UCFCG	–	S(M)-UKFCG	S(M)-ASFCG	–	–
		鋳鉄製	C(M)-UCFCG	–	C(M)-UKFCG	C(M)-ASFCG	–	–
一般構造用 圧延鋼材製 ひしフランジ形		なし	UCFLG	UELFLG	UKFLG	ASFLG	AELFLG	–
		鋼板製	S(M)-UCFLG	–	S(M)-UKFLG	S(M)-ASFLG	–	–
		鋳鉄製	C(M)-UCFLG	–	C(M)-UKFLG	C(M)-ASFLG	–	–
一般構造用 圧延鋼材製 テークアップ形		なし	UCTG	UELTG	UKTG	ASTG	AELTG	–
		鋼板製	S(M)-UCTG	–	S(M)-UKTG	S(M)-ASTG	–	–
		鋳鉄製	C(M)-UCTG	–	C(M)-UKTG	C(M)-ASTG	–	–

備考1　鋼板カバー付で両側開きカバーの場合の形式記号はS-，片側閉じカバーの場合の形式記号はSM-，
鋳鉄カバー付で両側開きカバーの場合の形式記号はC-，片側閉じカバーの場合の形式記号はCM-である。

表3.6（6）ステンレス製ベアリングユニットの形式一覧表

軸受箱形式		カバー	軸受形式					
			UC	UEL	UK;H	AS	AEL	CS
ステンレス鋳鋼製 ピロー形		なし	F-UCPM	–	–	–	–	–
ステンレス鋳鋼製 ひしフランジ形		なし	F-UCFM	–	–	–	–	–

表3.6（7）ガラス繊維強化樹脂製ベアリングユニットの形式一覧表

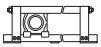
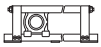
軸受箱形式		カバー	軸受形式					
			UC	UEL	UK;H	AS	AEL	CS
ガラス繊維強化 樹脂製ピロー形		なし	F-UCPR	–	–	–	–	–
		樹脂製	F-RM-UCPR	–	–	–	–	–
ガラス繊維強化 樹脂製 ひしフランジ形		なし	F-UCFLR	–	–	–	–	–
		樹脂製	F-RM-UCFLR	–	–	–	–	–

備考1　樹脂製カバーは片側のみである。

表3.6（8）鋼板製ベアリングユニットの形式一覧表

軸受箱形式		カバー	軸受形式					
			UC	UEL	UK;H	AS	AEL	CS
鋼板製 ピロー形		なし	–	–	–	ASPP	AELPP	CSPP
鋼板製ピロー形 ラバーリング入り		なし	–	–	–	ASRPP	AELRPP	CSRPP
鋼板製 丸フランジ形		なし	–	–	–	ASPF	AELPF	CSPF
鋼板製丸フランジ ラバーリング入り		なし	–	–	–	ASRPF	AELRPF	CSRPF
鋼板製 ひしフランジ形		なし	–	–	–	ASPFL	AELPFL	CSPFL
鋼板製ひしフランジ ラバーリング入り		なし	–	–	–	ASRPFL	AELRPFL	CSRPFL

表3.6（9）ストレッチャー®ユニットの形式一覧表

軸受箱形式		カバー	軸受形式				
			UC	UEL	UK;H	AS	AEL
ストレッチャー 鋼板製ミニ形		なし	–		–	ASPT	AELPT
ストレッチャー 山形鋼製 フレーム		なし	UCT-00	UELT-00	UKT-00	AST-00	AELT-00
		鋼板製	S(M)-UCT-00	–	S(M)-UKT-00	S(M)-AST-00	–
		鋳鉄製	C(M)-UCT-00	–	C(M)-UKT-00	C(M)-AST-00	–
ストレッチャー 軽溝形鋼製 フレーム		なし	UCL-00	UELL-00	UKL-00	ASL-00	AELL-00
		鋼板製	S(M)-UCL-00	–	S(M)-UKL-00	S(M)-ASL-00	–
		鋳鉄製	C(M)-UCL-00	–	C(M)-UKL-00	C(M)-ASL-00	–
ストレッチャー 溝形鋼製 フレーム		なし	UCM-00	UELM-00	UKM-00	ASM-00	AELM-00
		鋼板製	S(M)-UCM-00	–	S(M)-UKM-00	S(M)-ASM-00	–
		鋳鉄製	C(M)-UCM-00	–	C(M)-UKM-00	C(M)-ASM-00	–

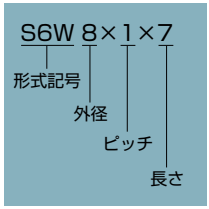
備考1　鋼板カバー付で両側開きカバーの場合の形式記号はS-，片側閉じカバーの場合の形式記号はSM-，
鋳鉄カバー付で両側開きカバーの場合の形式記号はC-，片側閉じカバーの場合の形式記号はCM-である。

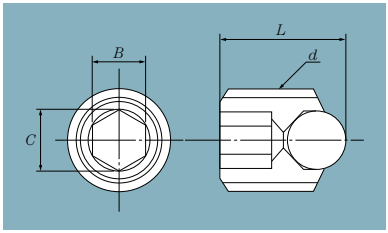
3.7　部品の呼び番号

(1) 止めねじ（セットスクリュー）

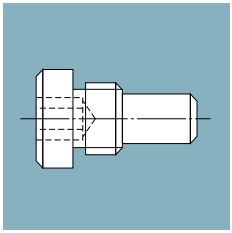
	区　分	形式記号
1.	ボール入り止めねじ(ミリサイズ)	MSS
2.	ボール入り止めねじ(インチサイズ)	S8W
3.	丸頭付棒先止めねじ	S5W
4.	丸頭付キーボルト止めねじ	S6W
5.	その他の止めねじ	S7W

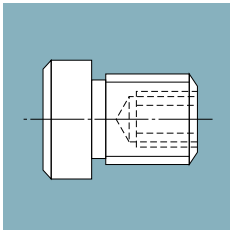
注）他社品とねじ寸法が異なるものがありますので，ご注意ください。





ボール入り止めねじ


丸頭付棒先止めねじ


丸頭付キーボルト止めねじ

1）標準のボール入り止めねじ（ミリサイズ）

単位　mm

呼び番号	d	L	B	C	適　用
MSS 5	M5×0.8	7±0.4	2.5 $^{+0.08}_{+0.02}$	2.9	UC201～UC205，AS201～AS205
MSS 6	M6×0.75	8±0.4	3 $^{+0.08}_{+0.02}$	3.6	UC206～UC207，UCX05，UC305～UC306 AS206～AS207，EL201～EL205
MSS 8	M8×1.0	10±0.4	4 $^{+0.10}_{+0.02}$	4.7	UC208～UC211，UCX06～UCX08，UC307 AS208～AS210，EL206，EL305～EL307
MSS10	M10×1.25	12±0.4	5 $^{+0.14}_{+0.02}$	5.9	UC212～UC216，UCX09～UCX12 EL207～EL215，EL308～EL312，UC308～UC309
MSS12	M12×1.5	13±0.5	6 $^{+0.14}_{+0.02}$	7	UC217～UC218，UCX13～UCX17，UC310～UC314 EL313～EL314
MSS14	M14×1.5	15±0.5	6 $^{+0.14}_{+0.02}$	7	UCX18，UC315～UC316
MSS16	M16×1.5	18±0.5	8 $^{+0.18}_{+0.03}$	9.4	UCX20，UC317～UC319，EL315～EL317
MSS18	M18×1.5	20±0.5	8 $^{+0.18}_{+0.03}$	9.4	UC320～UC324
MSS20	M20×1.5	25±0.5	10 $^{+0.18}_{+0.03}$	11.7	UC326～UC328，EL318～EL322

注）標準ボール入り止めねじ（ミリサイズ）の呼び番号は，形式記号とねじ外径で示す。

2）標準のボール入り止めねじ（インチサイズ）

単位　mm

呼び番号	d	L	B	C	適　　用
S8W 4.826×32×7	No.10 -32UNF	7±0.4	2.381 $^{+0.08}_{+0.02}$	2.9	UC201～UC205，AS201～AS205
S8W 1/4×28×8	1/4-28UNF	8±0.4	3.175 $^{+0.08}_{+0.02}$	3.8	UC206～UC207，UC305～UC306，UCX05 AS206～AS207，EL201～EL205
S8W 5/16×24×10	5/16-24UNF	10±0.4	3.969 $^{+0.10}_{+0.03}$	4.7	UC208～UC211，UCX06～UCX08，UC307 AS208～AS210，EL206，EL305～EL307
S8W 3/8×24×12	3/8-24UNF	12±0.4	4.762 $^{+0.10}_{+0.03}$	5.6	UC212～UC216，UCX09～UCX12 UC308～UC309，EL207～EL215，EL308～EL312
S8W 1/2×20×13	1/2-20UNF	13±0.5	6.350 $^{+0.10}_{+0.03}$	7.5	UC217～UC218，UCX13～UCX17 UC310～UC314，EL313～EL314
S8W 9/16×18×15	9/16-18UNF	15±0.5	6.350 $^{+0.10}_{+0.03}$	7.5	UCX18 UC315～UC316
S8W 5/8×18×18	5/8-18UNF	18±0.5	7.938 $^{+0.13}_{+0.04}$	9.4	UCX20，UC317～UC319 EL315～EL317
S8W 3/4×16×25	3/4-16UNF	25±0.5	9.525 $^{+0.13}_{+0.04}$	11.2	EL318～EL320

注）適用欄の形番は内径インチ系列に適用。

3）W5　丸頭付棒先止めねじ

名　称	適　用	名　称	適　用
S5W　5×0.8 × 8.5	UC204～205，AS201～205	S5W 12×1.5×16.5	UC217～18,UC310～12,X13～17
5×0.8 ×11	UC201～203	12×1.5×18	UC313～14
6×0.75×10	UC206～7，AS206～7	14×1.5×20	UC315～316，X18
6×0.75×11.5	UC305～6，X05	16×1.5×23	UC317～319，X20
8×1　×11.5	UC208～11，UC307，X06～8	18×1.5×25	UC320～321
10×1.25×13.5	UC212～15，UC308，X09～10	18×1.5×29	UC322～324
10×1.25×15	UC216，UC309，X11～12	20×1.5×33	UC326～328

注）特別指定のない限り1ヶの軸受に対し，1本使用する。

4）W6　丸頭付キーボルト止めねじ

名　称	適　　用
S6W　5×0.8 × 5-1	UC201～203，AS201～203
5×0.8 × 5	UC204～205，AS204～205
6×0.75× 6	UC206～207，UCX05，UC305～306，AS206～207
8×1　× 7	UC208～211，UCX06～X08，UC307，AS208
10×1.25× 9	UC212～216，UCX09～X12，UC308～309
12×1.5 ×11	UC217～218，UCX13～X17，UC310～314
14×1.5 ×13	UCX18，UC315～316
16×1.5 ×16	UCX20，UC317～319
18×1.5 ×18	UC320～324
20×1.5 ×25	UC326～328

注）特別指定のない限り1ヶの軸受に対し，1本使用する。

(2) 防塵カバー用シール

カバー用シールの呼び番号

区　分	形式記号	呼び
ニトリルゴムシール	CL	ミリ系・インチ系
シリコンゴムシール	CLA	
フッソゴムシール	CLB	

注1）呼び番号が同じで内容が異なる場合は追番で区分する。
2）標準はニトリルゴムシールで，その他の材質のシールは特殊品になります。

カバー用シールの呼び番号は次の構成による。

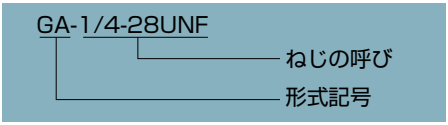
〔例〕

形式記号	呼　び
CL	25
CLA	1 1/8

(3) グリースニップル

NTN給油式ベアリングユニットは，一般には**下表**の黄銅製グリースニップルを用い，グリースガンによって注入する方法を採っているが，要求によっては，ボタンヘッド及びピンタイプの他に集中給油で使用する場合の管用テーパねじを設けた軸受箱も製作している。

グリースニップルの呼び番号



●軸受箱の形式と適用グリースニップル

軸受箱の形式	**NTN**標準 グリースニップル形式
ピロー形	GA形
フランジ形	GA形
テークアップ形	GB形
ハンガー形	GA形
カートリッジ形	GA形

●軸受箱系列とグリースニップルねじの呼び

ねじの呼び d　寸　法	2系列	X系列	3系列
1/4-28UNF	203~209	X05~X08	305~309
G1/8 (PF1/8)	210~215	X09~X14	310~315
G1/4 (PF1/4)	216~218	X15~X20	316~328

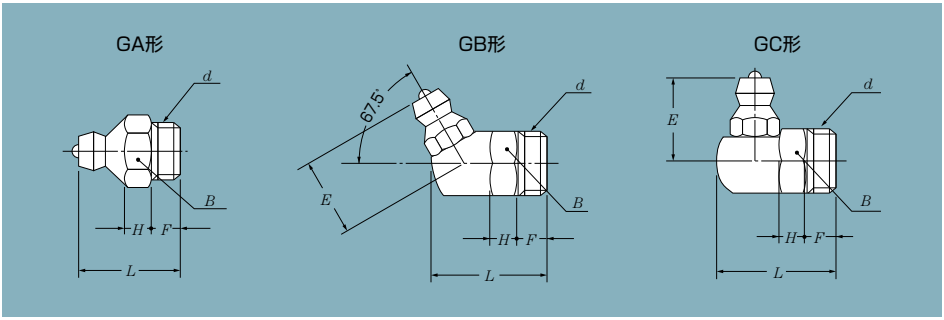
注）カートリッジ形は1/4-28UNFである。
ただしC310D1～C328D1はG1/8(PF1/8)である。

●グリースニップルの形式記号

区　分	形式記号	形式変更記号
直立	GA	D1-01
60°	GB	D1-04
90°	GC	D1-05
30°	GD	D1-02
45°	GE	D1-03
ボタンヘッド	GF	D1-06
ピンタイプ	GG	D1-07

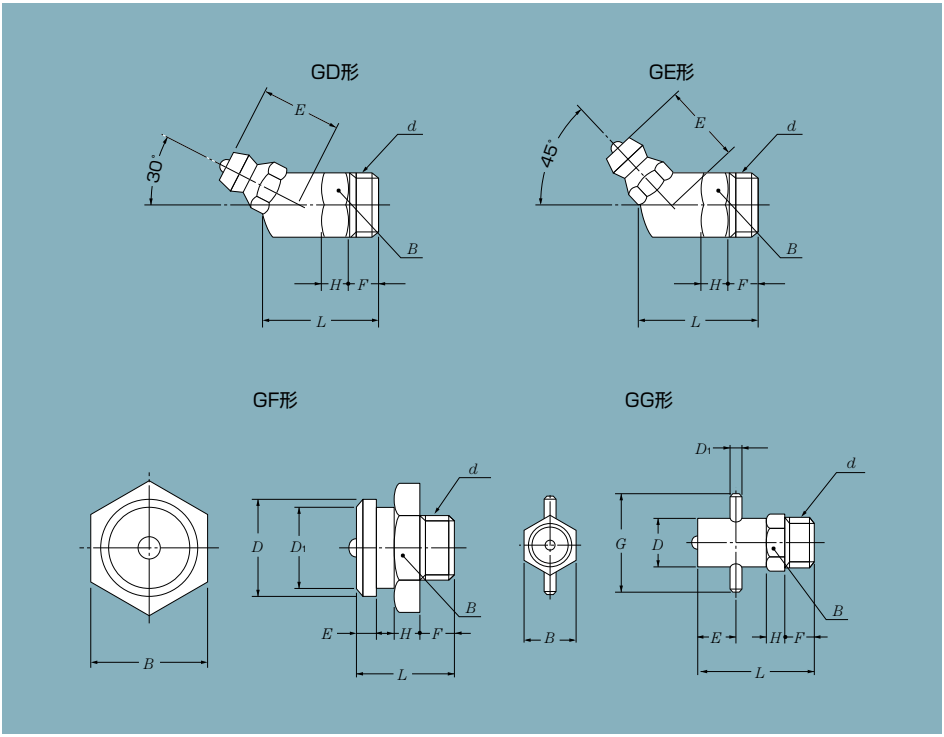
注）標準のグリースニップル形式を変更する場合は，上記表の形式変更記号を用いる。

グリースニップルには下記のような形状のものがありますので，用途に応じてご使用ください。



●GA，GB，GC，GD，GE形グリースニップル寸法表　単位　mm

呼び番号	d	B(二面幅)	L	H	E	F
GA-¼-28UNF	¼-28UNF	7	13.5	2	—	5
GA-PF⅛	PF⅛	10	17.5	4	—	5.5
GA-PT⅛	PT⅛	10	17.5	4	—	5.5
GA-PF¼	PF¼	14	25	6	—	11
GA-PT¼	PT¼	14	25	6	—	11
GB-¼-28UNF	¼-28UNF	8	15.5	2	9.3	5
GB-PF⅛	PF⅛	10	19.8	4	13.5	5.5
GB-PT⅛	PT⅛	10	19.8	4	13.5	5.5
GB-PF¼	PF¼	14	26	6	13.5	11
GB-PT¼	PT¼	14	26	6	13.5	11
GC-¼-28UNF	¼-28UNF	8	15.5	2	10.5	5
GC-PF⅛	PF⅛	10	19.8	4	13.5	5.5
GC-PT⅛	PT⅛	10	19.8	4	13.5	5.5
GC-PF¼	PF¼	14	26	6	13.5	11
GC-PT¼	PT¼	14	26	6	13.5	11
GD-¼-28UNF	¼-28UNF	8	15.5	2	9.6	5
GD-PF⅛	PF⅛	10	19.8	4	13.5	5.5
GD-PT⅛	PT⅛	10	19.8	4	13.5	5.5
GD-PF¼	PF¼	14	26	6	13.5	11
GD-PT¼	PT¼	14	26	6	13.5	11
GE-¼-28UNF	¼-28UNF	8	15.5	2	9.6	5
GE-PF⅛	PF⅛	10	19.8	4	13.5	5.5
GE-PT⅛	PT⅛	10	19.8	4	13.5	5.5
GE-PF¼	PF¼	14	26	6	13.5	11
GE-PT¼	PT¼	14	26	6	13.5	11



●GF形グリースニップル寸法表

単位　mm

呼び番号	d	B(二面幅)	L	H	D	D1	E	F
GF-1/4-28UNF	1/4-28UNF	17	15	4	15	12	3	5
GF-PF1/8	PF1/8	17	14	4	15	12	3	4
GF-PT1/8	PT1/8	17	14	4	15	12	3	4
GF-PF1/4	PF1/4	17	21	4	15	12	3	11
GF-PT1/4	PT1/4	17	21	4	15	12	3	11
GF-PF3/8	PF3/8	17	21	4	15	12	3	11

●GG形グリースニップル寸法表

単位　mm

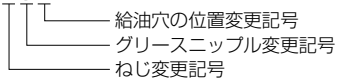
呼び番号	d	B(二面幅)	L	H	D	D1	G	E	F
GG-1/4-28UNF	1/4-28UNF	10	24	4	9.8	3	18	8	5
GG-PF1/8	PF1/8	10	23	4	9.8	3	18	8	4
GG-PT1/8	PT1/8	10	23	4	9.8	3	18	8	4
GG-PF1/4	PF1/4	14	30	4	9.8	3	18	8	11
GG-PT1/4	PT1/4	14	30	4	9.8	3	18	8	11

(5) グリースニップル及び給油穴の変更記号

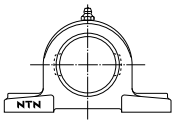
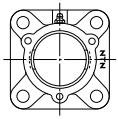
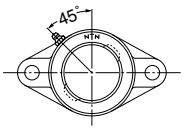
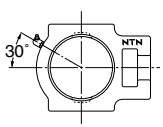
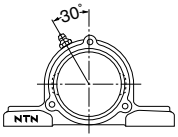
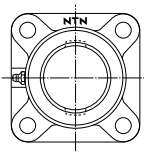
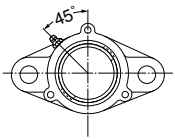
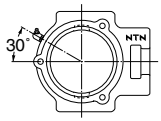
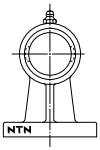
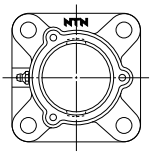
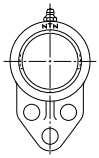
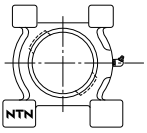
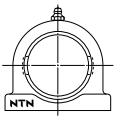
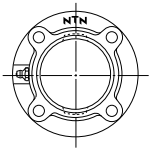
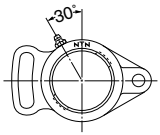
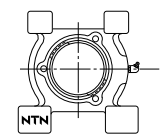
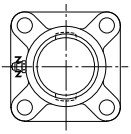
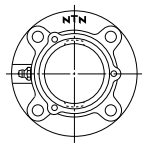
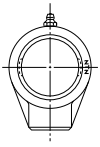
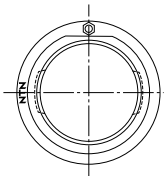
	内　　容	記　号
ねじ変更	給油穴及びニップルのねじが標準	−0
	給油穴1/4-28UNF　・ニップル1/4-28UNFに変更	−1
	給油穴PF1/8（G1/8）　・ニップルPF1/8（G1/8）に変更	−2
	給油穴PF1/8（G1/8）　・ニップルPT1/8（R1/8）に変更	−3
	給油穴PT1/8（Rc1/8）　・ニップルPT1/8（R1/8）に変更	−4
	給油穴PF1/4（G1/4）　・ニップルPF1/4（G1/4）に変更	−5
	給油穴PF1/4（G1/4）　・ニップルPT1/4（R1/4）に変更	−6
	給油穴PT1/4（Rc1/4）　・ニップルPT1/4（R1/4）に変更	−7
	給油穴1/8-27NPT　・ニップル1/8-27NPTに変更	−8
グリースニップル変更	グリースニップルが標準	0
	直立グリースニップルに変更	1
	30°グリースニップルに変更	2
	45°グリースニップルに変更	3
	60°（B形）グリースニップルに変更	4
	90°（C形）グリースニップルに変更	5
	ボタンヘッド形グリースニップルに変更	6
	ピン形グリースニップルに変更	7
	グリースニップルなし	9
給油穴の位置変更	給油穴の位置が標準	0
	標準位置に対し　右30°　位置変更	1
	標準位置に対し　右45°　位置変更	2
	標準位置に対し　右60°　位置変更	3
	標準位置に対し　右75°　位置変更	4
	標準位置に対し　右90°　位置変更	5
	標準位置に対し　左30°　位置変更	6
	標準位置に対し　左45°　位置変更	7
	標準位置に対し　左60°　位置変更	8
	標準位置に対し　左180°位置変更	9

注1）グリースニップル及び給油穴の変更記号は，給油方式（D1，D2）の後につける。
　2）ユニット及び軸受箱に記号をつける場合は，ねじ変更記号，グリースニップル変更記号，給油穴の位置変更記号を順に並べる。

［例］　UCP208D1−251



4. グリースニップルの取付位置

			※ 
P. IP形(Sカバー付き含む)	C-F形	FL形(Sカバー付き含む)	T形(Sカバー付き含む)
	 F204とF205を含む		※ 
C-P,C-IP形	FS形	C-FL形	C-T形
			※ 
HP形	C-FS形	FH形	M.L形(Sカバー付き含む)
			※ 
UP形	FC形(Sカバー付き含む)	FA形	C-M,C-L形
 #204と#205を除く			
F形(Sカバー付き含む)	C-FC形	HB形	C 形

注1）グリースニップルの形式はGA形が標準である。ただし※印のものはGB形が標準である。
2）IPG, PL, PE, PG, PM, PR形はP, IP形に含まれる。
3）FU形はF形に含まれる。
4）FM, FLU, FE, FLG, FLR形はFL形に含まれる。
5）FG, FSG形はFS形に含まれる。
6）FCG形はFC形に含まれる。
7）TG形はT形に含まれる。
8）グリースニップルは，軸受交換用切欠き位置（図中の破線で表示）には取付けできません。

5. 軸受封入グリースと使用温度範囲

5.1 軸受封入グリース

種類	封入グリース			記号	使用温度範囲 ˚C
	銘柄	増稠剤	基油		
標準品	アルバニヤグリース S3	(Li石鹸基)	鉱油	D1	−15〜+100
耐熱用	トーレシリコーンSH44M	(Li石鹸基)	シリコン油	HT2D1	常温〜+180
耐寒用	トーレシリコーンSH33L	(Li石鹸基)	シリコン油	CT1D1	−60〜常温

注)食品機械用グリースや耐熱用ふっ素系グリース封入品なども製作しているので，**NTN**にご照会ください。

●熱固化型グリース
（ポリルーブベアリング用潤滑剤）

熱固化型グリースとは，潤滑グリースと超高分子量ポリエチレンを主成分とする潤滑剤である。熱固化型グリースは常温ではグリース状であるが一度加熱し冷却する（焼成処理と呼ぶ）と，多量の潤滑剤が保持されたまま固化する。そのため，軸受に強い振動や大きな遠心力が作用する場合でも潤滑剤が漏れにくく，潤滑剤の漏れ防止および長寿命に貢献する。

ベアリングユニットは，保持器上に多点封入したスポットパックを標準仕様としている。主な特長は，

（1）潤滑剤の漏れが少ない
（2）スポットパックは軸受トルクが小さい
- グリース記号：/LP03
- 使用温度範囲：−20〜80˚C

詳細は専用カタログ「ポリルーブベアリング」をご参照ください。

5.2 使用温度範囲

NTNベアリングユニットの標準仕様品は，接触ゴムシールと独特のスリンガによる優れた密封装置を持ち，その内部にリチウム石鹸基系のグリースが適量封入してあるため大半の使用条件に耐えられるが，より低温あるいは高温での使用に対してはそれぞれの使用条件に適した軸受すきま，密封構造，封入グリース等を採用した耐寒用，あるいは耐熱用ユニットを使用しなければならない。

使用温度範囲と適応ベアリングユニットの種類を**下表**に示す。

使用温度とユニット用玉軸受の種類

種類	記号	dn 値	環境条件	運転温度 ˚C	補給間隔	
					時間表示(h)	期間表示
標準品	D1	40,000以下	普通	−15〜 80	1,500〜3,000	6〜12箇月
標準品	D1	70,000以下	普通	−15〜 80	1,000〜2,000	3〜6箇月
標準品	D1	70,000以下	普通	80〜100	500〜 700	1箇月
耐熱品	HT2D1	70,000以下	普通	100〜150	300〜 700	1箇月
耐熱品	HT2D1	70,000以下	普通	150〜180	100	1週間
耐寒品	CT1D1	70,000以下	普通	−50〜 80	1,000〜2,000	3〜6箇月
標準品	D1	70,000以下	ごみが多い	−15〜100	100〜 500	1週間〜1箇月
標準品	D1	70,000以下	水分が多い	−15〜100	30〜 100	1日〜1週間

6. 軸受と軸受箱のはめあい（各社比較）

球面内径寸法	NTN	ASAHI（NACHI）	FYH（KOYO）
52mm以下	K7	H7	J7
52mmを超え180mm以下	J7	H7	J7
180mmを超える	H7	H7	J7

7. 軸受内部すきま

（1）ユニット用玉軸受（円筒穴形）のラジアル内部すきま

単位　μm

呼び軸受内径 d（mm）		C2		CN（普通）		C3		C4		C5	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
6	10	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90
65	80	1	15	10	30	25	51	46	71	65	105
80	100	1	18	12	36	30	58	53	84	75	120
100	120	2	20	15	41	36	66	61	97	90	140
120	140	2	23	18	48	41	81	71	114	105	160

（2）ユニット用玉軸受（テーパ穴形）のラジアル内部すきま

単位　μm

呼び軸受内径 d（mm）		C2		CN（普通）		C3		C4	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
24	30	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	8	28	23	43	38	61	55	90
65	80	10	30	25	51	46	71	65	105
80	100	12	36	30	58	53	84	75	120
100	120	15	41	36	66	61	97	90	140
120	140	18	48	41	81	71	114	105	160

（3）ユニット用玉軸受の種類とラジアル内部すきま

種　類	記　号	ラジアル内部すきま
		円筒穴形
標準品	D1	CN
耐熱品	HT2D1	C4
耐寒品	CT1D1	CN

8. ベアリングユニットの取扱い

NTNベアリングユニットは取扱いの簡易なことを特長の一つとしているが，誤った取扱いをすると正常な寿命が得られず早期破損の原因になる。一般にベアリングユニットの事故は間違った取付けや取扱いの不注意によるものが多く，正しい取扱いをすれば事故の大部分を防ぐことができる。

8.1 軸受箱の取付け

ピロー形，フランジ形，ストレッチャーユニット

NTNベアリングユニットの特長としてどんな箇所にも簡単に取り付けられ，しかもその機能を充分発揮するのであるが，取付けに際しては，軸受の正常な寿命を得るため次の点には充分注意しなければならない。

1）軸受箱の取付面は充分な剛性を持っていること。
2）軸受箱の取付面は平坦度0.1（できれば0.05）mm以下であること(軸受箱をフレーム上に置いたとき，がたがたしてはならない)(図8.1)。

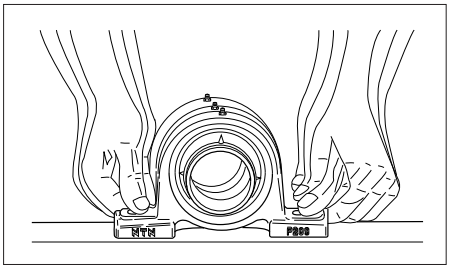


図8.1

ユニットをフレームに取り付けるとき生じる軸受箱の変形が軸受も変形させ早期破損の原因となり軸受の寿命を低下させることになる。

3）軸受箱取付面と軸との角度誤差は，グリース補給の関係から±2°(外輪狭幅タイプは±1°)以内，カバー付ユニットの場合は±1°以内であることが望ましい(図8.2)。
4）ピロー形，フランジ形軸受箱には位置決め用のノックピン座を設けている。

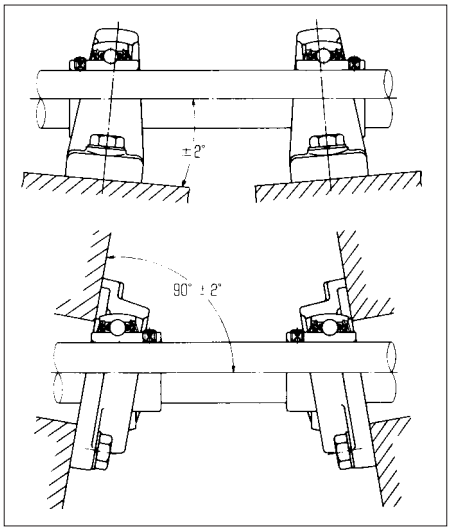


図8.2

カートリッジ形

カートリッジ形ユニットをはめ込む軸受箱の内径は一般の使用条件ではH7とし，ベアリングユニットがアキシアル方向に自由に移動できるように仕上げなければならない。

テークアップ形

テークアップ形ユニットを取り付けるには，フレームのガイドレールにユニットを入れ，ベアリングユニットの内輪を軸に固定し，調整ボルトとナットを取り付け，テーパピンで固定しユニットの位置を調整する。

なおガイドレール及び調整ボルト，ナットの寸法及び加工精度は**専用カタログ「ベアリングユニット」をご参照ください。**

8.2　軸への取付け

(1) 止めねじ方式の取付け

止めねじ方式のベアリングユニットを軸に取り付けるには，止めねじを規定のトルク値で2本均等に締め付ければよい。

なお**NTN**ボール入り止めねじは，振動や衝撃荷重などのある場合でも緩みにくいように**図8.3**のような構造になっているが，特に内輪と軸の はめあいすきま を小さくした場合は止めねじの先端(ボール)のあたる軸の一部を**図8.4**のように0.2～0.5mm程度平らに削って締め付ける方が軸受を軸から抜く場合に抜きやすい。

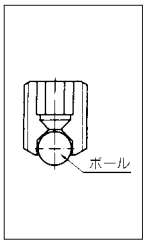


図8.3

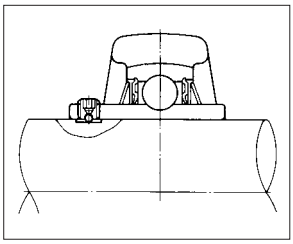


図8.4

次に軸への取付け手順を示す。

1）止めねじの先端が軸受内径面より出ていないかを確かめる。

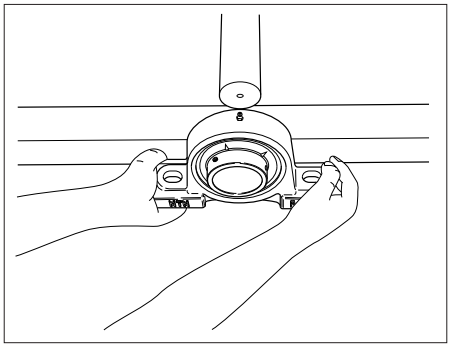


図8.5

2）ユニットを軸に対し直角になるよう支持し，こじれないよう挿入する。この時に衝撃を加えたりスリンガをたたいたりしてはいけない(**図8.5**)。

3）軸受箱を機械の所定の位置に確実に取り付ける。六角ボルトは**表8.1**に示した締付トルクを目安とする。

4）**表8.2（1）**に示した締付トルクを目安とし，トルクレンチを使って2個を均等に締め付ける(**図8.6**)。

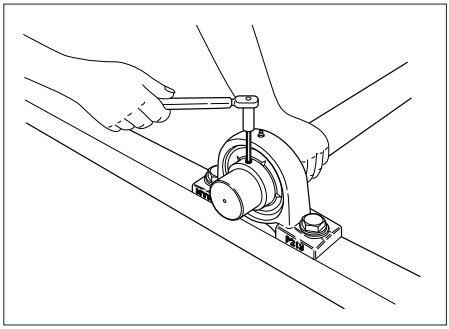


図8.6

止めねじをより確実に固定する方法

衝撃荷重を受ける場合，ベアリングユニットとしては比較的高速回転（d_n=30000以上），低荷重（ベルトテンションのみ等）連続運転の場合は，以下の方法を追加することで，さらに確実に止めねじと軸を固定できる。

①軸受箱固定後，止めねじを締め付ける前に，軸受箱を木またはプラスチックハンマで軽くハンマリングする。(軸受と軸の“かじり”を防ぐ)
→手順3と4の間に行う。

②設備の試験　運転後，必要に応じて止めねじを規定トルクにて増締めする。
→手順4の後に行う。

表8.1(1)　六角ボルトの締付けトルク（参考値）
以下の表は樹脂製軸受箱以外の軸受箱に適用できる。

ボルトの ねじの呼び	締付トルク N・m {kgf・cm}
M5×0.8	1.8～3.0 {18～31}
M6×1	3.0～5.1 {31～52}
M8×1.25	7.3～12 {74～122}
M10×1.5	14～24 {143～245}
M12×1.75	25～41 {255～418}
M14×2	39～66 {398～673}
M16×2	60～101 {612～1030}
M18×2.5	84～141 {857～1440}
M20×2.5	118～196 {1200～2000}

ボルトの ねじの呼び	締付トルク N・m {kgf・cm}
M22×2.5	158～264 {1610～2690}
M24×3	204～340 {2080～3470}
M27×3	294～489 {3000～4990}
M30×3.5	401～668 {4090～6820}
M33×3.5	539～899 {5500～9170}
M36×4	697～1160 {7110～11800}
M39×4	893～1490 {9110～15200}
M42×4.5	1110～1850 {11300～18900}
M45×4.5	1380～2300 {14100～23500}

表8.1(2)　六角ボルトの締付けトルク（参考値）
以下の表は樹脂製軸受箱に適用できる。

軸受箱の 呼び	ボルトの 呼び	最大締付トルク N·m {kgf·cm}
PR204D1	M10	17.7 {180}
PR205D1		24.5 {250}
PR206D1	M12	29.4 {300}
PR207D1		35.3 {360}
PR208D1		45.1 {460}

軸受箱の 呼び	ボルトの 呼び	最大締付トルク N·m {kgf·cm}
FLR204D1	M10	17.7 {180}
FLR205D1		24.5 {250}
FLR206D1		29.4 {300}
FLR207D1	M12	35.3 {360}
FLR208D1		40.2 {410}

表8.2(1)　止めねじ推奨締付トルク

適用ユニット用軸受呼び番号			止ねじの呼び		止ねじ締付トルク 最大N·m {kgf·cm}
			内径ミリ系列	内径インチ系列	
AS201～203	——	——	MSS5	S8W4.826×32×7	3.4 {35}
UC201～205 AS204～205	——	——	MSS5	S8W4.826×32×7	3.9 {40}
UC206 AS206	——	UC305～306	MSS6	S8W1/4×28×8	4.9 {50}
UC207 AS207	UCX05	——	MSS6	S8W1/4×28×8	5.8 {60}
UC208～210 AS208～210	——	——	MSS8	S8W5/16×24×10	7.8 {80}
UC211	UCX06～X08	UC307	MSS8	S8W5/16×24×10	9.8 {100}
UC212	UCX09	——	MSS10	S8W3/8×24×12	16.6 {170}
UC213～215	——	UC308～309	MSS10	S8W3/8×24×12	19.6 {200}
UC216	UCX10	——	MSS10	S8W3/8×24×12	22.5 {230}
——	UCX11～X12	——	MSS10	S8W3/8×24×12	24.5 {250}
UC217～218	UCX13～X15	UC310～314	MSS12	S8W1/2×20×13	29.4 {300}
——	UCX16～X17	——	MSS12	S8W1/2×20×13	34.3 {350}
——	UCX18	UC315～316	MSS14	S8W9/16×18×15	34.3 {350}
——	UCX20	UC317～319	MSS16	S8W5/8×18×18	53.9 {550}
——	——	UC320～324	MSS18	S8W3/4×16×25	58.8 {600}
——	——	UC326～328	MSS20	——	78.4 {800}

(2) アダプタ式軸受(テーパ穴)の取付け

アダプタ方式のベアリングユニットを使用すると，衝撃荷重や振動のある場合，耐ゆるみ性は止めねじ，偏心カラー方式と比較して最も優れている。ただし，大きなアキシアル荷重が作用する箇所には使用できない。

アダプタ方式ユニットの軸への取付手順を示す。

1) スリーブのテーパ部がほぼ軸受中心に合うよう位置決めする。この場合軸にスリーブをはめるには，切割部にドライバなどを入れて拡げればたやすくはめ込むことができる。なおスリーブは取り扱い易いようにナットがプーリなどの反対側になる方向に向けて取り付ける（図8.7)。

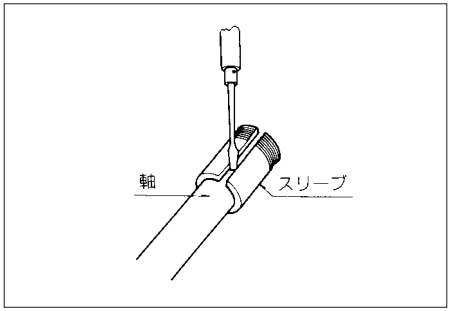


図8.7

2) ベアリングユニットをスリーブにはめ，ナットを付ける側の軸受内輪の側面に全周にあたる円筒状の当てを付け，スリーブの大径側を←方向に全周にわたって軽く打ち軸受内輪をスリーブのテーパ部に密着させる（図8.8 (a))。

3) 座金を入れ，ナットを手で充分締め付ける（図8.8 (b))。

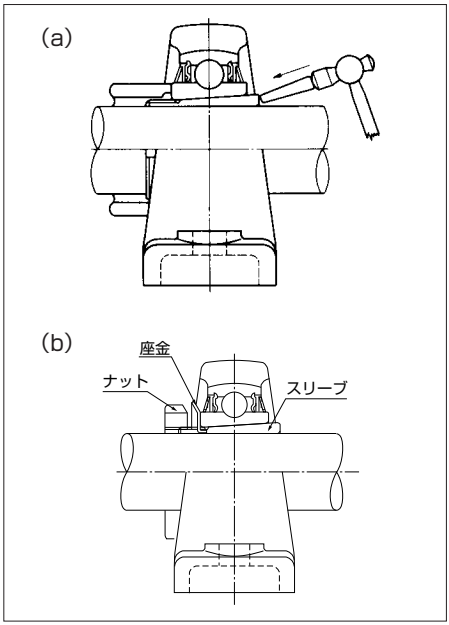


図8.8

4) ナットの切欠部に治具(ドライバでもよい)を当てハンマで打ち，ナットが60°～90°回転したところで止める(この場合スリンガを打たないよう注意すること)。

必要以上に締め付けると，軸受すきまが減少したり，内輪が変形して，発熱，焼付き事故の原因になるため，締付後手回しで軸がスムーズに回転するか確認する。

5) ナットの切欠きに合致した座金の外側の爪を一枚曲げて回り止めをする。

ただし座金の爪を曲げて回り止めを行うとき切欠部を合わすためナットを戻してはならない。

6) 軸受箱を機械の所定の位置に確実に取り付ける。

(3) 偏心カラー式軸受の取付け

偏心カラー方式は，止ねじ方式と異なり，偏心カラーを軸の回転方向へ締め付けて軸と内輪を固定する。確実に固定され，内輪の変形は少い。ただし，正逆回転する装置には偏心カラーが緩むおそれがあるため推奨できない。

次に軸への取付手順を示す。

1）あらかじめ軸受箱を取り付けるフレームの剛性，平坦度などが運転条件に適応しているかを確認する。
2）軸端の かえりの有無を確認するとともに，偏心カラーの止めねじの先端が内径面より出ていないかを確かめる（図8.9）。
3）ユニットの軸受箱をフレームに確実に取り付ける。
4）ユニットにアキシアル荷重がかからないようにユニットと軸の位置を正確に定め，偏心カラーを挿入する。
5）内輪に設けた偏心凸部に偏心カラーの偏心凹部をはめ込み，軸の回転方向へ手回しし，仮り締めする（図8.10）。
6）偏心カラー外周部に設けた穴に棒を当て，図8.11のように軸の回転方向に回るように打つ。
7）偏心カラーの止めねじを軸に締め付ける。その締付トルクの推奨値は表8.2 (2) の通りである。

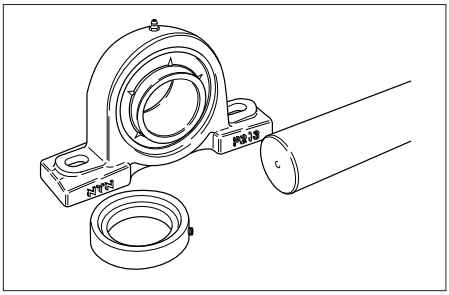


図8.9

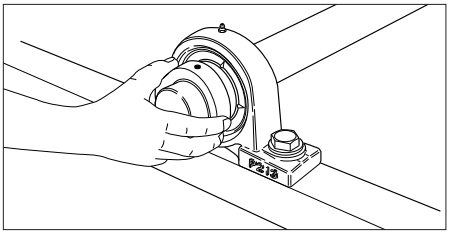


図8.10

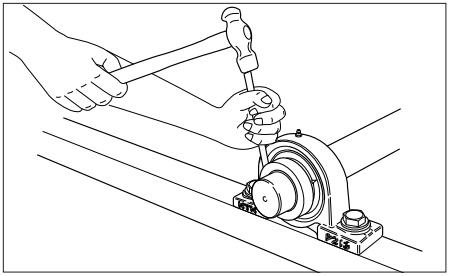


図8.11

表8.2 (2)　偏心カラー用止めねじ推奨締付トルク

適用ユニット用軸受呼び番号		止ねじの呼び		止ねじ締付トルク
		内径ミリ系列	内径インチ系列	最大N·m {kgf·cm}
UEL204~205, AEL201~205	———	MSS6	S8W1/4X28X8	7.8 {80}
UEL206, AEL206	UEL305~307	MSS8	S8W5/16X24X10	9.8 {100}
UEL207, AEL207	———	MSS10	S8W3/8X24X12	11.7 {120}
UEL208~210, AEL208~210	———	MSS10	S8W3/8X24X12	15.6 {160}
UEL211, AEL211	———	MSS10	S8W3/8X24X12	19.6 {200}
UEL212~215, AEL212	UEL308~312	MSS10	S8W3/8X24X12	29.4 {300}
———	UEL313~314	MSS12	S8W1/2X20X13	34.3 {350}
———	UEL315~317	MSS16	S8W5/8X18X18	53.9 {550}
———	UEL318~322	MSS20	S8W3/4X16X25	78.4 {800}

(4) カバー付ベアリングユニットの取付け

カバー付ベアリングユニットについても軸の選択，軸への取付け及び軸受箱の取付けは標準形ベアリングユニットと全く同様であり，カバーの取付けにも特別の工具や治具を用いないで簡単に取り付けることができる。

次に取り付けの手順を示す。

1）ベアリングユニットに取り付けられたカバーを取り外す。
鋼板製カバーは手で簡単に取り外せるが，もし固くて取り外し難いときは図8.12に示すようにドライバなどを用いて取り外せばよい。

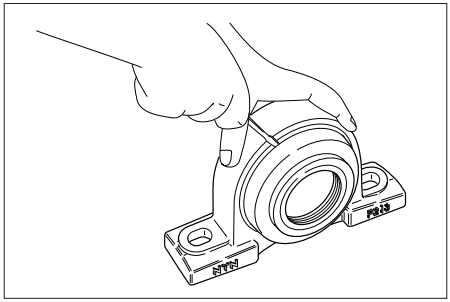


図8.12

2）防塵防湿効果をより高くするためカバーに組み込まれたゴムシールの2枚のリップの間には一杯，カバーの内側にはその空間容積の$\frac{2}{3}$程度グリースを詰める（通常カップグリースを使用する図8.13）。

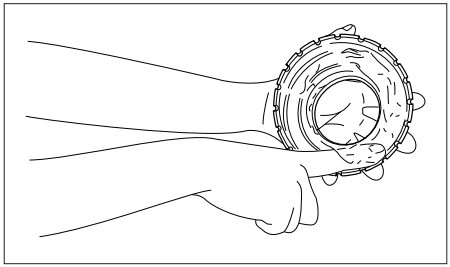


図8.13

3）グリースを詰めたカバーの1つを先に軸に通す。この時シールを傷付けないように軸先端に面取りしておくとよい。
軸を軸受に通し，軸受箱を確実に取付ける（六角ボルト締付けトルクは表8.1参照）。
軸受箱取付け後に止めねじを表8.2に示した締付けトルクで2個均等に締め付ける。

止めねじをより確実に固定する方法

衝撃荷重を受ける場合，ベアリングユニットとしては比較的高速回転（d_n=30000以上），低荷重（ベルトテンションのみ等）連続運転の場合は，以下の方法を追加することで，さらに確実に止めねじと軸を固定できる。

①軸受箱固定後，止めねじを締め付ける前に，軸受箱を木またはプラスチックハンマで軽くハンマリングする。（軸受と軸の“かじり”を防ぐ）

②設備の試験運転後カバーを取外して，必要に応じて止めねじを規定トルクにて増締めする。

4）次に軸に通してあるカバーを軸受箱の印ろうにはめ込んで固定する。鋼板製カバーは鉄ハンマで直接強くたたかず，合成樹脂又は木片を当て45°方向からたたくようにする。また1箇所だけたたかずカバーが回転しなくなるまで全周を均等に打込み軸受箱の溝にかしめなければならない（図8.14）。

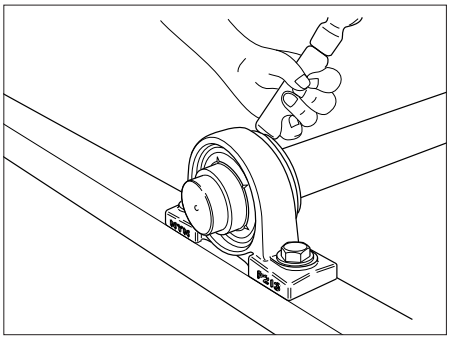


図8.14

鋳鉄製カバーは3本のボルトで締め付ける。

5）もう一つのカバーに2)項と同様グリースを詰めて，軸に通す。閉じカバーの場合は軸受箱の印ろう部にグリースを詰めておく（図8.13)。

6）軸に通したカバーを4)項と同じように軸受箱の印ろうにはめ込んで固定する（図8.15)。

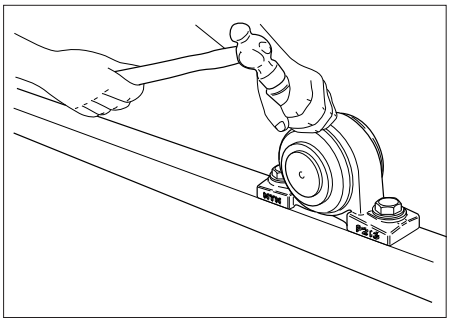


図8.15

取付，取外しのしやすい鋼板製カバー

1）**NTN**鋼板製カバー付ユニットは，下記の如く軸受箱にカバー加締溝が加工してある（図8.16)。カバーを加締溝に挿入し，合成樹脂または木ハンマーで45°方向からたたくと，その反力によりカバーが加締まり，固定できる（図8.17)。（但し，＃204は圧入方式）他社はすべて圧入方式のため，カバー取付けが困難である。

2）カバーの取外しがしやすいように，カバー外径にドライバー溝が設けてあるため，これを利用して（軸受箱とドライバーをてこにする）簡単にカバーをはずすことができる。

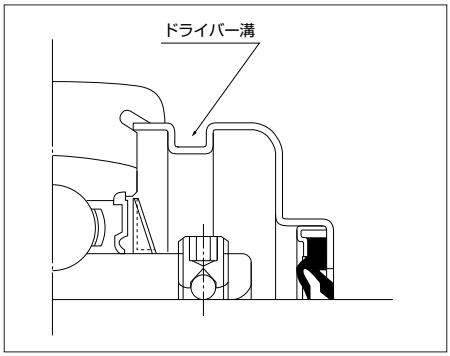


図8.16

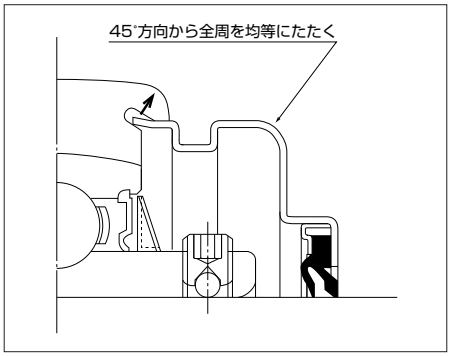


図8.17

8.3　ベアリングユニットの取外し

ベアリングユニットに異常が発生し，軸受取替えのためベアリングユニットを軸より取り外す必要の生じた場合は，取付けの逆の作業を行えばよいが下記の点に注意すること。

1）止めねじ方式の場合

止めねじが内径面より出ているとベアリングユニットを引抜く時に軸に傷が付くので充分戻しておく。

2）アダプタ方式の場合

アダプタ方式のベアリングユニットを取り外すには，座金の爪を起こしナットを2～3回転戻してから，ナットの側面に当て金を当て，ハンマで全周を打ちスリーブを動かす（図8.18）。

この時ナットを戻しすぎてねじがわずかしか，掛かっていない時に打つとねじを破損するおそれがある。

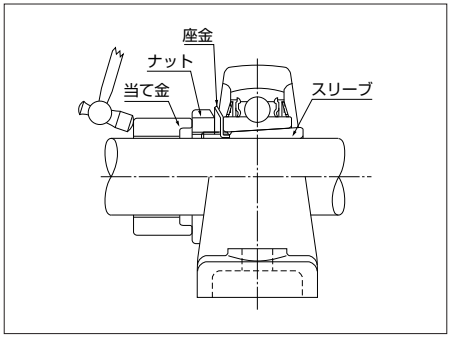


図8.18

8.4　軸受の取替え

NTNベアリングユニツトは軸受が異常のため使用不能になった場合，軸受の取替えのみで軸受箱は再使用が可能である。

次に軸受の取替え順序を示すと，

まず止ねじは軸受を傾斜させるときに軸受箱に引掛かるおそれがあるので奥へねじ込む。

次にハンマの柄などを内径に通してこじる。完全に90°傾斜したならば軸受箱の切欠きのある方へ軸受を引き出す。新しい軸受を軸受箱にはめ込むにはこの逆を行えばよい。

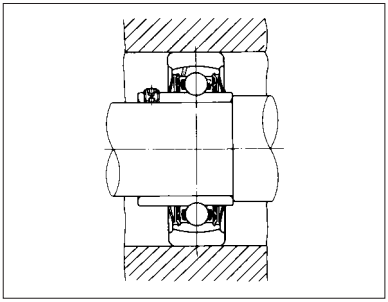
ワンポイント アドバイス
BUミニ知識

●自由側軸受

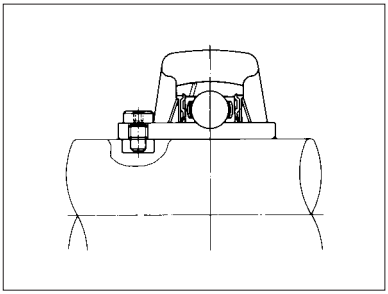
ベアリングユニットの取付間隔が長い場合や温度上昇がある場合には1個の軸受を固定側軸受とし，軸に固定してアキシアル荷重とラジアル荷重を受けさせる。他の軸受は自由側軸受としてラジアル荷重のみを受けさせ，温度上昇による軸の膨張，あるいは組立ての際の軸受間隔の誤差を調節する。

もし自由側軸受を設けなかった時は，軸受に異常なアキシアル荷重がかかり早期破損の原因となる。

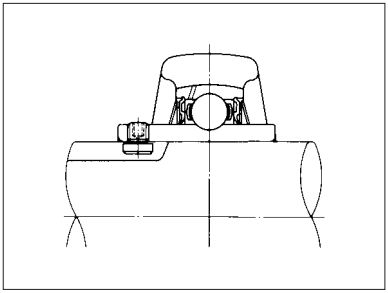
このような場合には図Aのようにカートリッジ形ユニットを使用するのが望ましい。簡易な方法として図B，Cのように軸に一条のキー溝を切り，ねじ棒先あるいはキーボルトの先端部をキー溝で案内させる方法があるが，案内面で音の発生のおそれがあるため，使用機械の選定をしなければならない。



図A カートリッジ形ユニットを使用の場合



図B 軸にキーみぞを切り，棒先ねじを使用の場合



図C 軸にキーみぞを切り，キーボルトを使用の場合

9. 各社呼び番号対照表

9.1 ベアリングユニット

形式＼メーカ		NTN	ASAHI・NACHI	旧 NSK	FYH・KOYO
ピロー形	鋼板製カバー付	S-UCP2…D1	UCP2…C	ZUCP2…P	UCP2…C
		SM-UCP2…D1	UCP2…E	ZUCP2…PE	UCP2…CD
		S-UKP2…D1	UKP2…C	ZUKP2…P	UKP2…C
		SM-UKP2…D1	UKP2…E	ZUKP2…PE	UKP2…CD
	鋳鉄製カバー付	C-UCP2…D1	CUCP2…C	CUCP2…C	UCP2…FC
		CM-UCP2…D1	CUCP2…CE	CUCP2…CE	UCP2…FCD
		C-UCP3…D1	CUCP3…C	CUCP3…C	UCP3…C
		CM-UCP3…D1	CUCP3…CE	CUCP3…CE	UCP3…CD
		C-UKP2…D1	CUKP2…C	CUKP2…C	UKP2…FC
		CM-UKP2…D1	CUKP2…CE	CUKP2…CE	UKP2…FCD
		C-UKP3…D1	CUKP3…C	CUKP3…C	UKP3…C
		CM-UKP3…D1	CUKP3…CE	CUKP3…CE	UKP3…CD
	心高	UCHP2…D1	UCPH2	UCPH2	UCPH2
	狭幅	UCUP2…D1	UCPA2	UCPA2	UCPA2
	偏心カラー	UELP2…D1	UGP2 ※	EWP2	NAP2
	軽量鋳鉄製	ASPB2	BLLP	UBLP2	BLP2
		AELPB2		ENLP2	ALP2
		CSPB2			
	鋼板製	ASPP2	BPP	UBPP2	SBPP2
		AELPP2		ENPP2	SAPP2
	ラバー付鋼板製	ASRPP2	BPR	UBPPR2	
		AELRPP2			

※ユニット用玉軸受の総幅寸法が異なる。

続く

続き

形式＼メーカ		NTN	ASAHI・NACHI	旧 NSK	FYH・KOYO
フランジ形	鋼板製カバー付角フランジ	S-UCF2…D1	UCF2…C	ZUCF2…P	UCF2…C
		SM-UCF2…D1	UCF2…E	ZUCF2…PE	UCF2…D
		S-UKF2…D1	UKF2…C	ZUKF2…P	UKF2…C
		SM-UKF2…D1	UKF2…E	ZUKF2…PE	UKF2…D
	角フランジ鋳鉄製カバー付	C-UCF2…D1	CUCF2…C	CUCF2…C	UCF2…FC
		CM-UCF2…D1	CUCF2…CE	CUCF2…CE	UCF2…FD
		C-UCF3…D1	CUCF3…C	CUCF3…C	UCF3…C
		CM-UCF3…D1	CUCF3…CE	CUCF3…CE	UCF3…D
		C-UKF2…D1	CUKF2…C	CUKF2…C	UKF2…FC
		CM-UKF2…D1	CUKF2…CE	CUKF2…CE	UKF2…FD
		C-UKF3…D1	CUKF3…C	CUKF3…C	UKF3…C
		CM-UKF3…D1	CUKF3…CE	CUKF3…CE	UKF3…D
	鋳鉄製カバー付印ろう付角フランジ	C-UCFS3…D1	CUCFS3…C	CUCFS3…C	UCFS3…C
		CM-UCFS3…D1	CUCFS3…CE	CUCFS3…CE	UCFS3…D
		C-UKFS3…D1	CUKFS3…C	CUKFS3…C	UKFS3…C
		CM-UKFS3…D1	CUKFS3…CE	CUKFS3…CE	UKFS3…D
	鋼板製カバー付印ろう付丸フランジ	S-UCFC2…D1	UCFC2…C	ZUCFC2…P	UCFC2…C
		SM-UCFC2…D1	UCFC2…E	ZUCFC2…PE	UCFC2…D
		S-UKFC2…D1	UKFC2…C	ZUKFC2…P	UKFC2…C
		SM-UKFC2…D1	UKFC2…E	ZUKFC2…PE	UKFC2…D
	鋳鉄製カバー付印ろう付丸フランジ	C-UCFC2…D1	CUCFC2…C	CUCFC2…C	UCFC2…FC
		CM-UCFC2…D1	CUCFC2…CE	CUCFC2…CE	UCFC2…FD
		C-UKFC2…D1	CUKFC2…C	CUKFC2…C	UKFC2…FC
		CM-UKFC2…D1	CUKFC2…CE	CUKFC2…CE	UKFC2…FD

続く

続き

形式＼メーカ		NTN	ASAHI・NACHI	旧 NSK	FYH・KOYO
フランジ形	鋼板製カバー付ひしフランジ	S-UCFL2…D1	UCFL2…C	ZUCFL2…P	UCFL2…C
		SM-UCFL2…D1	UCFL2…E	ZUCFL2…PE	UCFL2…D
		S-UKFL2…D1	UKFL2…C	ZUKFL2…P	UKFL2…C
		SM-UKFL2…D1	UKFL2…E	ZUKFL2…PE	UKFL2…D
	ひしフランジ鋳鉄製カバー付	C-UCFL2…D1	CUCFL2…C	CUCFL2…C	UCFL2…FC
		CM-UCFL2…D1	CUCFL2…CE	CUCFL2…CE	UCFL2…FD
		C-UCFL3…D1	CUCFL3…C	CUCFL3…C	UCFL3…C
		CM-UCFL3…D1	CUCFL3…CE	CUCFL3…CE	UCFL3…D
		C-UKFL2…D1	CUKFL2…C	CUKFL2…C	UKFL2…FC
		CM-UKFL2…D1	CUKFL2…CE	CUKFL2…CE	UKFL2…FD
		C-UKFL3…D1	CUKFL3…C	CUKFL3…C	UKFL3…C
		CM-UKFL3…D1	CUKFL3…CE	CUKFL3…CE	UKFL3…D
	変形ひしフランジ	UCFA2…D1	UCFA2	UCFA2	UCFA2
	変形フランジ	UCFH2…D1	UCFK2	UCFK2	UCFB2
	偏心カラー	UELF2…D1	UGF2 ※	EWF2	NAF2
		UELFC2…D1		EWFC2	NAFC2
		UELFL2…D1	UGFL2 ※	EWFL2	NAFL2
		UELFU2			NANF2
		UELFLU2			NANFL2
	軽量鋳鉄製	ASFB2	BLFL	UBLF2	BLF2
		AELFB2		ENLF2	ALF2
		CSFB2			
	鋼板製	ASPF2	BPF	UBPF2	SBPF2
		ASPFL2	BPFL	UBPFL2	SBPFL2

※ユニット用玉軸受の総幅寸法が異なる。

続く

続き

形式＼メーカ		NTN	ASAHI・NACHI	旧 NSK	FYH・KOYO
フランジ形	鋼板製	AELPF2		ENPF2	SAPF2
		AELPFL2		ENPFL2	SAPFL2
テークアップ形	鋼板製カバー付	S-UCT2…D1	UCT2…C	ZUCT2…P	UCT2…C
		SM-UCT2…D1	UCT2…E	ZUCT2…PE	UCT2…CD
		S-UKT2…D1	UKT2…C	ZUKT2…P	UKT2…C
		SM-UKT2…D1	UKT2…E	ZUKT2…PE	UKT2…CD
	鋳鉄製カバー付	C-UCT2…D1	CUCT2…C	CUCT2…C	UCT2…FC
		CM-UCT2…D1	CUCT2…CE	CUCT2…CE	UCT2…FCD
		C-UCT3…D1	CUCT3…C	CUCT3…C	UCT3…C
		CM-UCT3…D1	CUCT3…CE	CUCT3…CE	UCT3…CD
		C-UKT2…D1	CUKT2…C	CUKT2…C	UKT2…FC
		CM-UKT2…D1	CUKT2…CE	CUKT2…CE	UKT2…FCD
		C-UKT3…D1	CUKT3…C	CUKT3…C	UKT3…C
		CM-UKT3…D1	CUKT3…CE	CUKT3…CE	UKT3…CD
ハンガー形		UCHB2…D1	UCECH2	UCEH2	UCHA2
ストレッチャ	形鋼製フレーム付	UCL2…D1	UCTL2+WL	UCTL2+WLA	UCTL2
		UCM2…D1	UCTU2+WU	UCTU2+WUA	UCTU2
		UCM3…D1	UCTU3+WU	UCTU3+WUA	UCTU3
		UCT2…D1	UCT2+WB	UCT2+WB	UCTH2
	鋼板製ミニタイプ	ASPT2		UBTPU2	SBPTH2
		AELPT2			

9.2 ステンレスシリーズ

NTN	FYH	ASAHI
F-UCPM204/LP03	UCP204HIS6	MUCP204
F-UCPM205/LP03	UCP205HIS6	MUCP205
F-UCPM206/LP03	UCP206HIS6	MUCP206
F-UCPM207/LP03	UCP207HIS6	MUCP207
F-UCPM208/LP03	UCP208HIS6	MUCP208
F-UCPM209/LP03	UCP209HIS6	MUCP209
F-UCPM210/LP03	UCP210HIS6	MUCP210
F-UCFM204/LP03	UCFL204HIS6	MUCFL204
F-UCFM205/LP03	UCFL205HIS6	MUCFL205
F-UCFM206/LP03	UCFL206HIS6	MUCFL206
F-UCFM207/LP03	UCFL207HIS6	MUCFL207
F-UCFM208/LP03	UCFL208HIS6	MUCFL208
F-UCFM209/LP03	UCFL209HIS6	MUCFL209
F-UCFM210/LP03	UCFL210HIS6	MUCFL210

注1）**NTN**は無給油式が標準であるが給油式も対応可能。
2）食品機械用グリースの場合は／L791（例　F-UCPM204/L791）
3）FYH、ASAHIは給油式が標準。

9.3 プラスチックシリーズ

NTN	FYH	ASAHI
F-UCPR204/LP03	UCVP204S6	該当ユニットなし
F-UCPR205/LP03	UCVP205S6	〃
F-UCPR206/LP03	UCVP206S6	〃
F-UCPR207/LP03	UCVP207S6	〃
F-UCPR208/LP03	UCVP208S6	〃
F-UCFLR204/LP03	UCVFL204S6	該当ユニットなし
F-UCFLR205/LP03	UCVFL205S6	〃
F-UCFLR206/LP03	UCVFL206S6	〃
F-UCFLR207/LP03	UCVFL207S6	〃
F-UCFLR208/LP03	UCVFL208S6	〃

注1）**NTN**は無給油式が標準であるが給油式も対応可能。
（軸受箱は給油式仕様が標準）
2）食品機械用グリースの場合は／L791（例　F-UCPR204/L791）
3）FYHは給油式が標準。

9.4 ユニット用玉軸受

区分＼メーカ	NTN・NSK	ASAHI・NACHI	旧 NSK	FYH・KOYO
外径球面形	UC2…D1	UC2	UC2	UC2
	UK2…D1	UK2	UK2	UK2
	UEL2…D1	UG2… ＋ER※1	EW2	NA2
	AS2	B	UB2	SB2
	AEL2		EN2	SA2
	CS2		CS2	SC2
外径円筒形	UCS…D1	UR2※2	UR2※2	RB2※2※3
	UKS2			
	UELS2			
	ASS2			
	AELS2			

※1 総幅寸法が異なる。
※2 外輪幅寸法が異なる。
※3 給油穴なし。

9.5 特殊仕様品・その他の記号

	NTN・NSK		ASAHI・NACHI		FYH・KOYO		旧 NSK	
軸受箱	N	鋳鋼(生産中止)※1	K		SC		K	
	N1	ダクタイル			H4			
	G	溶断SS400	MP		H5			
	E	軽量ダクタイル						
シール	LLJ	両側トリプルシール（低トルク品）			L3	三重シール		
	LLS	両側トリプルシール（高トルク品）						
グリース	標準	アルバニヤグリースS3		アルバニヤグリースS3		ゴールドNo.3		
	準耐熱		HR4	スーパールーブNo.3	D3K2	スーパールーブNo.2		
	HT2	トーレシリコーンSH44M	HR5	スーパールーブNo.3	D1K2	トーレシリコーンSH41	T3	
	CT1	トーレシリコーンSH33L	CR2A	エアロシェルグリース7	D2K2	トーレシリコーンSH33M	T1	
給油方法	D1	給油式						
		無給油式	G00		E4		G00	

※1　NTNでは鋳鋼の代替品としてスチールシリーズを製作しています（12頁参照）。

9.6 インチ系軸受の各社内径番号対照表

軸径の呼び inch	内径寸法 mm	内径番号		
		NTN	FYH・ASAHI	旧 NSK
1/2	12.7	01-008	01- 8	01- 8S
9/16	14.288	02-009	—	02- 9S
5/8	15.875	02-010	02-10	02-10S
11/16	17.462	03-011	—	03-11S
3/4	19.05	04-012	04-12	04-12S
13/16	20.638	05-013	—	05-13S
7/8	22.225	05-014[1)]	05-14[1)]	05-14S[1)]
15/16	23.812	05-015	—	05-15S
1	25.4	05-100	05-16	05-16S
1 1/16	26.988	06-101	—	06-17S
1 1/8	28.575	06-102	06-18	06-18S
1 3/16	30.162	06-103	—	06-19S
1 1/4	31.75	06-104	—	06-20S
1 1/4	31.75	07-104	07-20	07-20S
1 5/16	33.338	07-105	—	07-21S
1 3/8	34.925	07-106	07-22	07-22S
1 7/16	36.512	07-107	—	07-23S
1 1/2	38.1	08-108	08-24	08-24S
1 9/16	39.688	08-109	—	08-25S
1 5/8	41.275	09-110	09-26	09-26S
1 11/16	42.862	09-111	—	09-27S
1 3/4	44.45	09-112	09-28	09-28S
1 13/16	46.038	10-113	—	10-29S
1 7/8	47.625	10-114	10-30	10-30S
1 15/16	49.212	10-115	—	10-31S
2	50.8	10-200	10-32	10-32S
2	50.8	11-200	—	11-32S
2 1/16	52.388	11-201	—	11-33S
2 1/8	53.975	11-202	11-34	11-34S
2 3/16	55.562	11-203	—	11-35S

続き

軸径の呼び inch	内径寸法 mm	内径番号		
		NTN	FYH・ASAHI	旧 NSK
2 1/4 2 3/8 2 7/16	57.15 60.325 61.912	12-204 12-206 12-207	12-36 12-38 —	12-36S 12-38S —
2 1/2	63.5	13-208	13-40	13-40S
2 11/16 2 3/4	68.262 69.85	14-211 14-212	— 14-44	14-43S 14-44S
2 15/16 3	74.612 76.2	15-215 15-300	— 15-48	15-47S 15-48S
3 1/8	79.375	16-302	16-50[2)]	16-50S
3 1/4	82.55	17-304	17-52	17-52S
3 7/16 3 1/2	87.312 88.9	18-307 18-308	— 18-56	18-55S 18-56S
3 3/4	95.25	19-312	19-60[2)]	19-60S
3 15/16 4	100.012 101.6	20-315 20-400	— 20-64	20-63S 20-64S

注1）内径番号は，UC形軸受の2系列，3系列，X系列に適用する。

例，05-014の場合の軸受の呼び番号を下記に示す。

	NTN	FYH·ASAHI	旧 NSK
2系列	UC205-014D1	UC205-14	UC205-14S
3系列	UC305-014D1	UC305-14	UC305-14S
X系列	UCX05-014D1	UCX05-14	—

2）ASAHI形番を示す。

3）AS形，AEL形，UEL形の内径インチ系軸受も製作していますので**NTN**にご照会ください。

10. グリースの寿命

NTNベアリングユニットは，軸受内にあらかじめ適正量のグリースが封入してあるため，一般的な使用条件では使用中にグリースを補給する必要がない。潤滑に必要なグリースの量は一般にはごく少量でよく，**NTN**ベアリングユニットのグリース封入量は軸受内部空間容積の約1/2～1/3である。

グリースの寿命は軸受の形式，寸法，運転条件，温度，ごみ，水分，ガスの浸入の有無などによって影響されることはもちろん，原料鉱油，石鹸基によっても大幅に相違するが，**図10.2**は**NTN**で従来の実績及び実験結果をもとに，安全を見込んで作成した**NTN**ベアリングユニットのグリース寿命を求める線図である。これは運転条件が正常な場合に適用できるもので，軸受の種類，内径及び許容回転速度と実際の回転速度の比が判れば，例題のようにしてグリース寿命を求めることができる。

このようにして求められるグリース寿命は絶対的なものではなく，前述のようにいろいろな要因の影響を受けるもので，相当安全を見込んだ一応の目安と考えるべきである。

使用温度が高くなれば，当然グリース寿命は短くなる。その程度はグリースによって相違するので，一概には言えないが，およその目安としては，使用温度−15°C～100°Cでは**図10.2**で求めた寿命を採る。

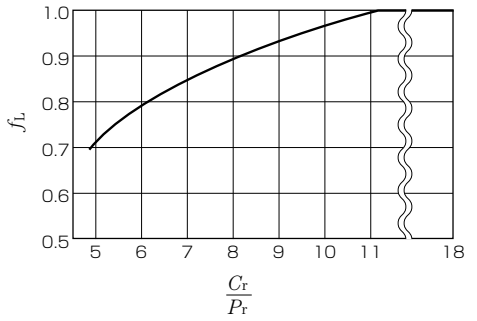


図10.1　軸受荷重による補正係数f_Lの値

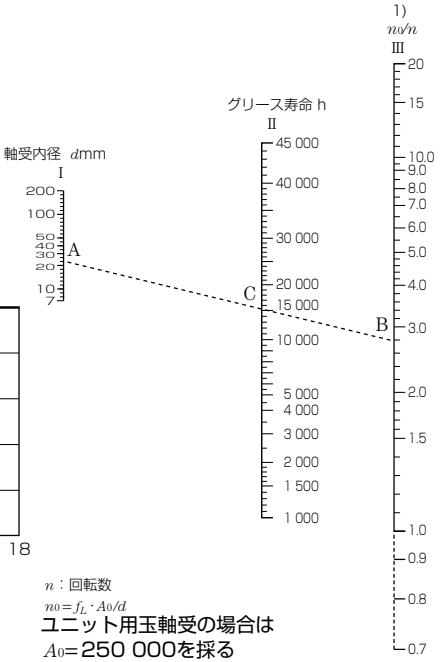


図10.2

例)

UCP205でラジアル荷重1 000 N，回転速度3 600min^{-1}の場合のグリース寿命を求める。まずn_0を求める。

UCP205の基本動定格荷重 Cr=14 000 N

図10.1から $\frac{Cr}{Pr}=\frac{14\ 000}{1\ 000}=14$

に対して f_L=1.00

ユニット用ボールベアリングの

A_0=250 000 したがって

$$n_0=f_L\cdot\frac{A_0}{d}=1.00\times\frac{250\ 000}{25}=10\ 000$$

$$\frac{n_0}{n}=\frac{10\ 000}{3\ 600}=2.78$$

図10.2により縦線Ⅰの軸受内径d=25のAと縦線Ⅲのn_0/n=2.78のBを直線で結び縦線Ⅱとの交点Cを求めればグリース寿命は約15 000時間となる。

11. 許容回転速度

ユニット用玉軸受を安全に長時間運転可能な限界回転速度は，軸受の寸法，荷重及びシール接触部の周速によって制約を受ける。これらの要因を加味した許容回転速度を**図11.1**に示す。更に高い回転速度が必要な場合は非接触形シールを用いたベアリングユニットを使用する。この場合には**NTN**にご照会ください。

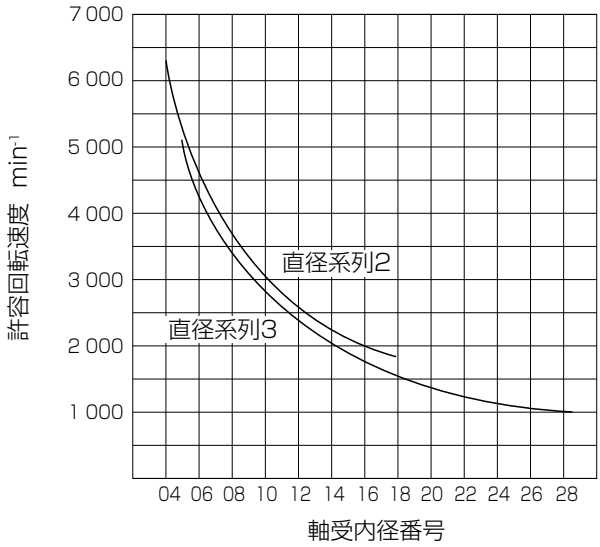


図11.1　ユニット用玉軸受の許容回転速度