

アルミセパレーター

ローター

取扱説明書

日本マグネティックス株式会社

※安全上のご注意

運転・保守上の注意



警告

- ・磁石部は強力な磁石ですので工具等、磁性物を近づけないで下さい。
- ・磁気カード、時計等の計器類も近づけないで下さい。
磁力により計器が狂い、故障の原因になります。
- ・ペースメーカー等医療機器所持の方は1m以内に絶対に近寄らないで下さい。



注意・危険

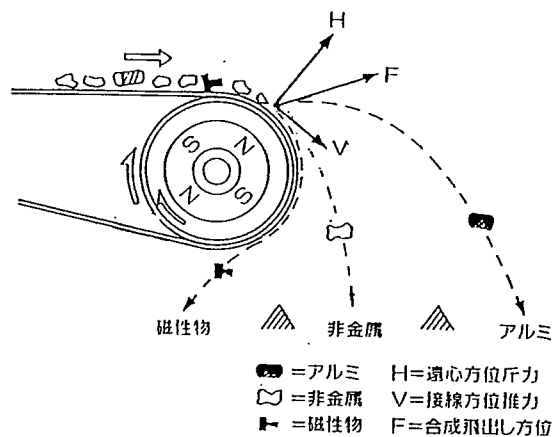
- ・運転中は可動部に触れないで下さい。
- ・点検時、清掃時は必ず運転を停止し、電源を切った状態で行って下さい。
運転したままで点検・清掃作業を行うと、機器に巻き込まれ死亡事故等の重大事故の原因となります。
- ・運転中、安全カバーは取り外さないで下さい。
万一、取り外した場合は必ず、取り付けてから運転を再開して下さい。

原理

円周上にN. S極を配置したマグネットロータを高速回転させると、良電導体である

アルミニウムには電磁誘導現象によりうず電流が発生します。

フレミング左手の法則により、マグネットロータの持つ強力な磁場とうず電流により、
一方向に力が働き、アルミを飛ばします。



"フレミングの左手の法則" の応用です。

強い磁場の中でうず電流を発生させると（アルミ缶がくると）

一方向に力が働きます。即ち、アルミ缶が跳ぶのです。



1) 構造

添付マグネットドラム断面構造図参照下さい。

内部マグネット部と外部FRP製外筒部の二重構造です。内部マグネットとFRP外筒が、各々別回転を致します。

2) 構造の注意事項

a) マグネットドラム近くに鉄類(磁性物)を近づけない。

工具等を持って近づくとも磁石に引きつけられ、指等を挟まれケガします。

衝撃的に磁性体を当てると、FRP外筒又は内部磁石を損傷させます。

b) FRP外筒部分のみで支持しない。

FRP外筒は柔らかく、力を加えると変形し隙間2～3mm離れた内部磁石を損傷させます。

FRP部のみでドラムを吊下げない。ドラム支持する場合は軸部を転げない様に支持する。

c) マグネットドラム部に直接水をかけない。

内部磁石は錆易く、錆るともろくなり崩れます。接合部はシールしていますが、

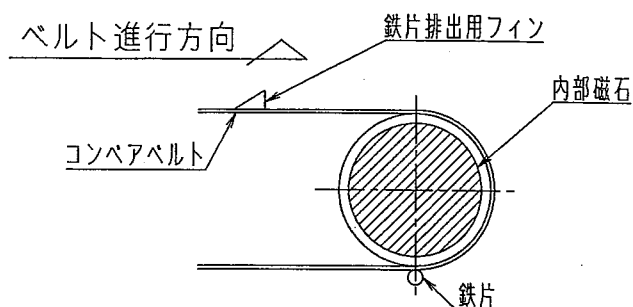
長時間にわたり水分にさらされると、水分の侵入が考えられ上記の原因となります。

d) マグネットドラム部に熱を加えない。

内部磁石は熱に弱く80℃以下で御使用下さい。

1) ベルト表面に鉄片等を付着させたまま、内部磁石のみをを回転させない。

鉄片にうず電流が発生し、鉄片が発熱しベルトやFRP外筒を焼損させ、回転不能となります。又内部磁石も摩擦熱の為磁力を失います。



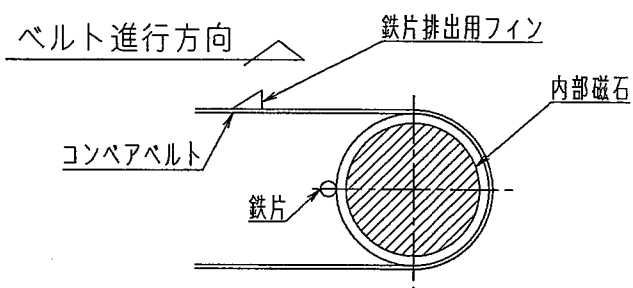
コンベアベルトと内部磁石を同時に
運転すればフィンが鉄片を排出する
ので問題ありません。

b) FRP外筒に鉄片を付着させたまま運転しない。

何等かの原因でFRP外筒に鉄片が付着した場合、磁力に引きつけられ鉄片は絶対にFRPから離れません。付着した鉄片が発熱しFRPを焼損させ回転不能となり内部磁石が摩擦熱により磁力を失います。

毎日必ず点検口より、FRP外筒表面を点検して下さい。

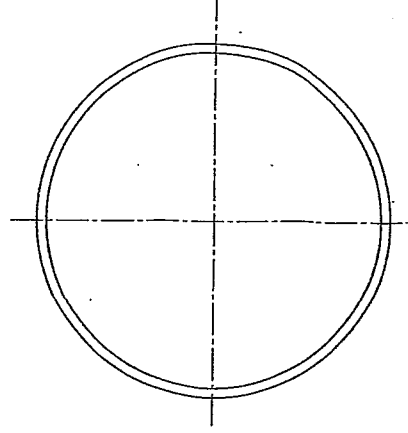
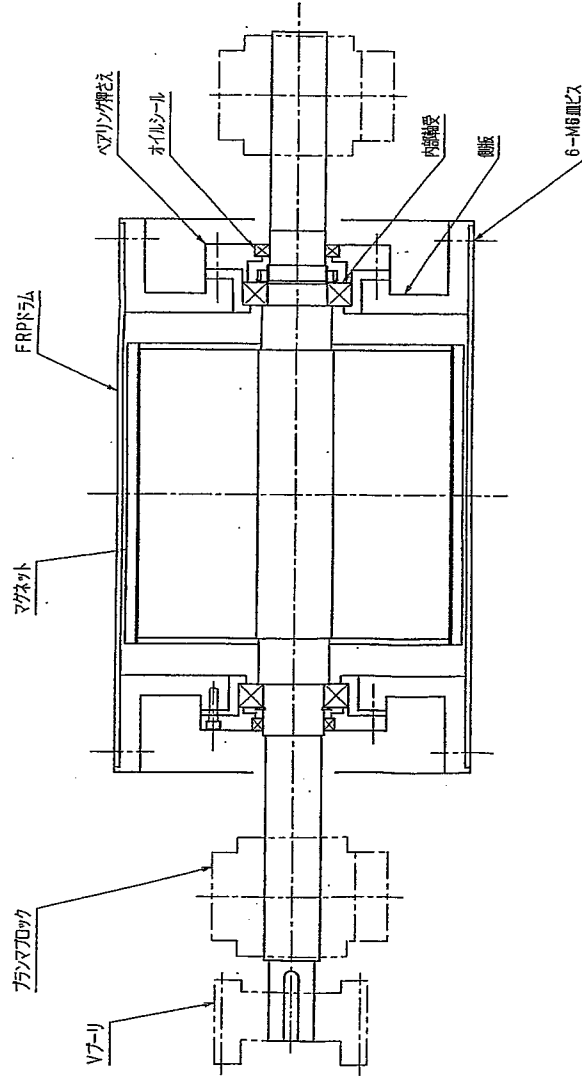
ベルトに穴があくとFRPに鉄片が付着する様になる為、ベルトの点検も必要です。



FRP外筒に鉄片が付着すると、
永久に鉄片ははずれない。人力にて
取り除く必要があります。

c) ベルトに過大な張力をかけない。

ベルトに過大な張力をかけると、FRPが変形し内部磁石と接触する恐れがあります。出荷時適正な張力に設定しています。蛇行調整時注意して下さい。



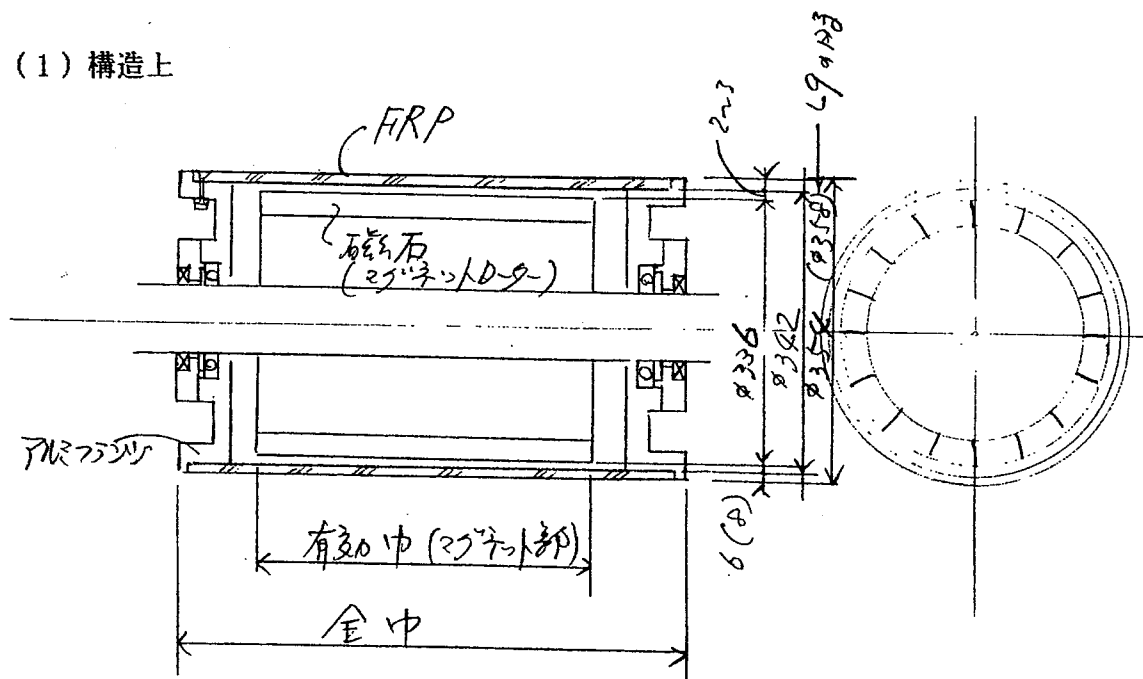
FRPドラム交換要領

- 1) 軸受押さえを取り外す (片側のみ)
- 2) 側板を取り外す (内部軸受も取り外す)
- 3) FRPドラム交換 (M6皿ビス)
- 4) FRPドラムと側板部にシール材塗布 (シリコンシーラント)
- 5) 上記と逆手順にて組立

品番	名	称	材質	数量/台	備考
アルミセパレータ					
ALS-L型					
マグネトロータ断面構造図					
設計	検図	台数	1	機番	
三角法	日付	R径	1/5	図番	
日本マグネティックス株式会社					

マグネットドラムについて

(1) 構造上



(2) 注意事項

①近くに大きな鉄類（磁性体）を置かない、近づけない。

ハンマー、工具類を近づけない、当てない。

特に衝撃的に磁性体を当てると、FRPどころか、内部磁石を損傷することがあります。

②FRPのみの部分で支持しない。

・支持する場合は、両側軸部を傷つけないように、柔らかい物で^曲軽げないように支持（木材等）

・両アルミフランジ部で、同時に出来るだけ広い面での支持は、OKです。

・FRP部を吊り下げたりしない。

*表面のドラムは、FRPなので柔らかく力を加えると変形し隙間2～3mm離れた内部の磁石に接触し、これを変形させる恐れがあります。

*回転させるとFRP内面が磁石に当たり、こすって、FRPを焼損させトルク大によりローターの回転不能→磁石破損につながります。

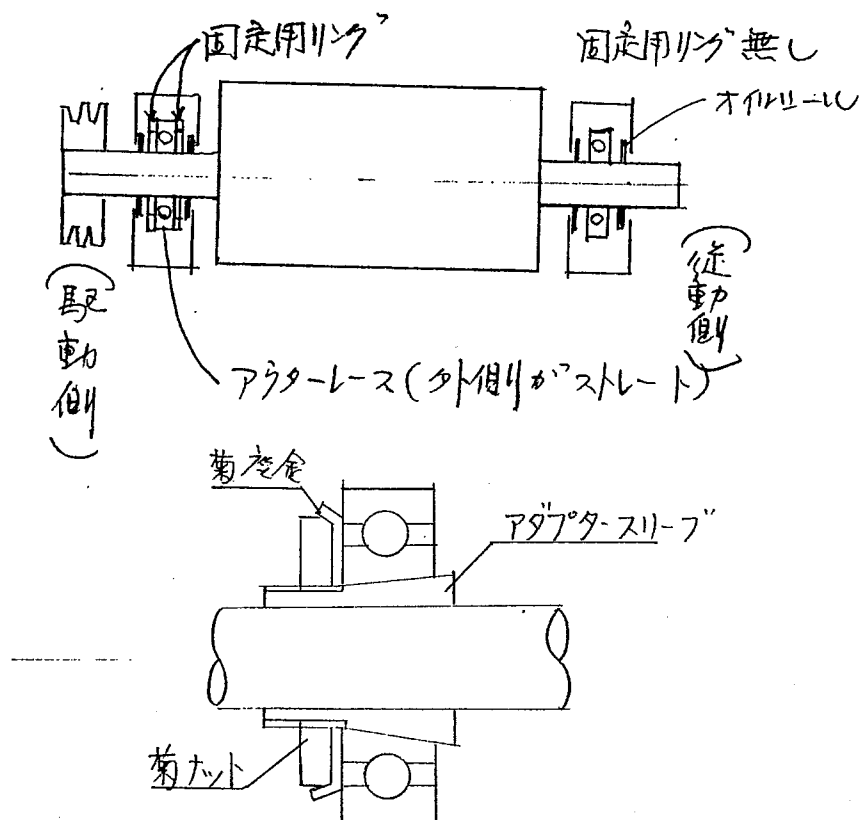
③ 禁 水

- ・ 内部磁石はネオジウムボロンなので錆び易く、又錆びるともろくなりくずれます。
- ・ FRP接合部は、シリコン剤にてシール、軸受部はオイルシールが入っていますが、長時間にわたり水分にさらされると、水分の侵入が考えられ、上記錆の原因となります。

④ 禁 熱

- ・ 内部磁石（ネオジウムボロン）は、熱に弱い為100℃以下で使用下さい。特に工事時のガス炎等を近づけないで下さい。

(3) プランマブロック

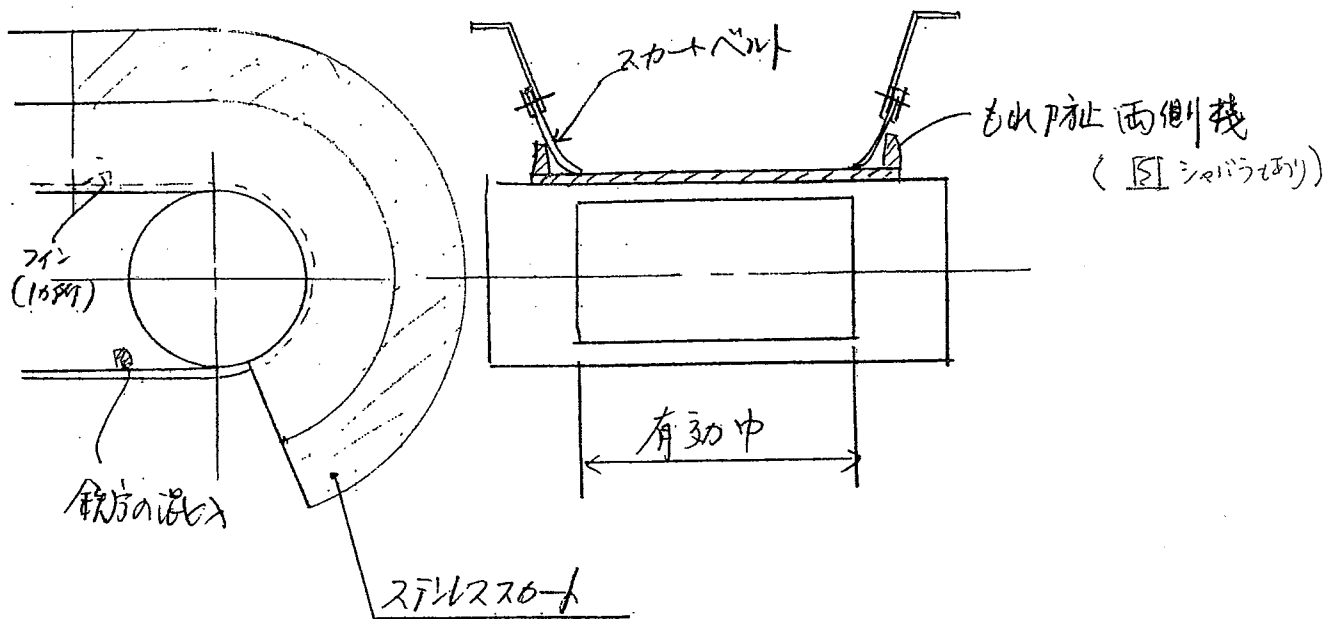


* 菊ナットの締めつけは、適切な力が必要です。

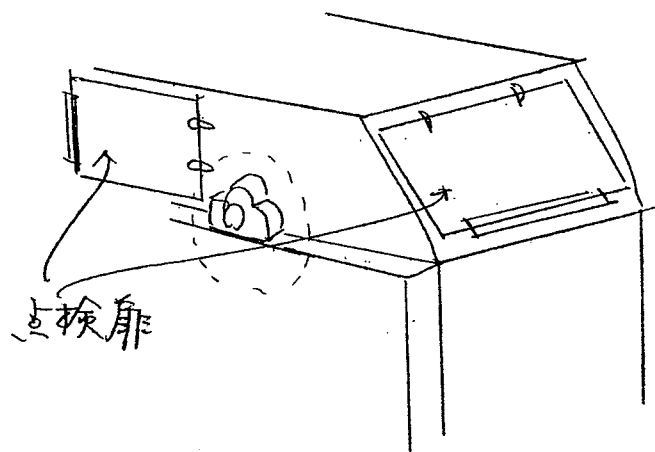
- ・ 菊ナットを余りに締めつけ過ぎると、プランマブロックのボールベアリングからの発熱の原因となる。
- ・ 菊ナットがゆるいと軸が振れ、アルミセパレータマグネットドラム自体が振動する。

(4) アルミセパレータ全体的に

- ①ベルトとアルミセパレータマグネットドラム間に、ごみを入れない構造とする。特に鉄片等磁性物は、絶対に入らないようにする。



- ②万一、鉄片が入ったら取り出せるよう、大きな点検扉を付ける。



- ③ベルトに大きな張力をかけない。張力をかけ過ぎるとFRPを変形させ、内部磁石と接触、又はベアリングに無理な力がかかり発熱の原因となります。

④ベルトの張力、ベルトの蛇行調整は、テールプーリー（ベルト駆動側）にて行う。ヘッドのアルミセパレータマグネットドラムのプランマブロックは、芯出し後は動かさない。

⑤プランマブロックのアウトレース外面は、ストレートになっていて球面ではないので芯ずれは許されず、十分に芯出しの必要があります。
これは、低速回転の場合はさほど心配はありませんが（テール側）、高速の場合（ヘッド側）芯ずれを生じていると、発熱し故障の原因となります。

⑥ベルト上に可能な限り、鉄片を流さないで下さい。前もって磁選機で鉄片は取り除いておきます。

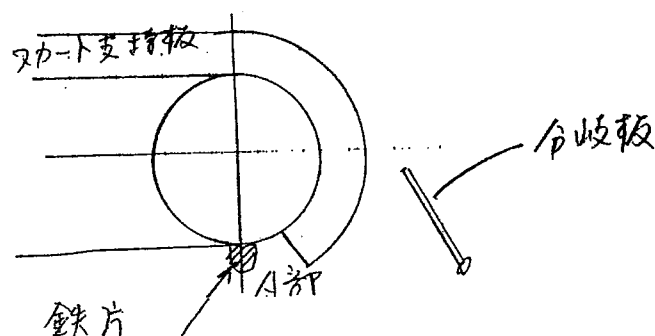
A) 鉄片がアルミセパレータへ来ると、A点迄きてベルトより離れようとしても磁力により戻され、A点にたくさんの鉄片が集まり
1) 鉄片は加熱され、ベルト焼損となる。

2) 鉄片の固まりがだんだん大きくなると、ベルト、FRPが磁石に押しつけられ、FRP内面が磁石に当たり→こすり→FRP焼損→磁石の破損の原因になります。

故に、ベルトに1カ所低いフィンを設けます。

B) 又、構造上、有効巾内に金属（非鉄金属全てを含む）を入れず、少なくとも150mm以上離して下さい。

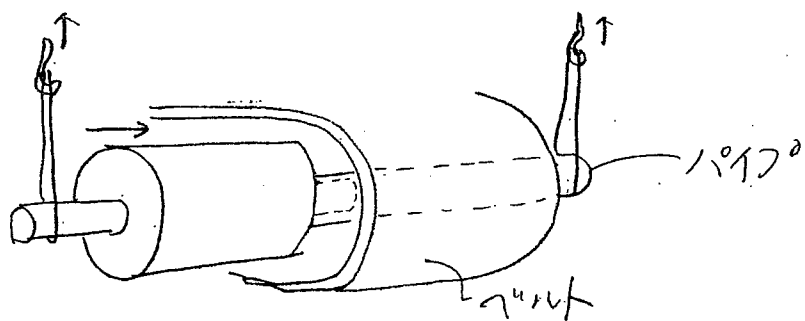
例えばスカート支持板、分岐板



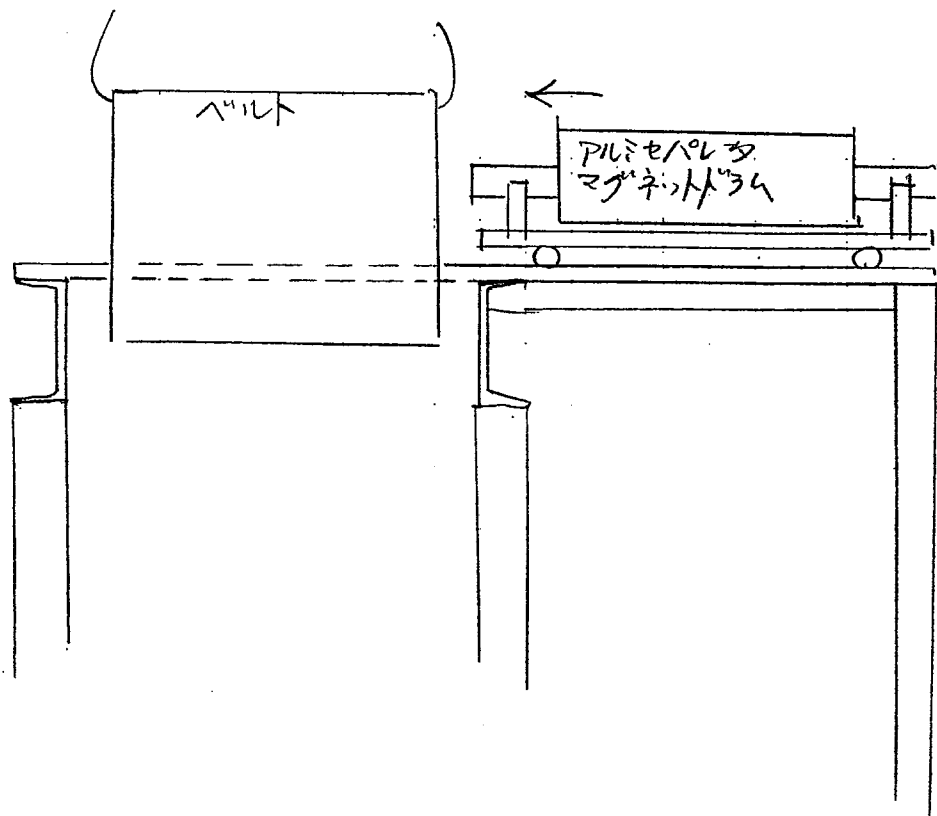
- ⑦アルミセパレータマグネットドラムが載る主フレームは、剛性のあるもの
のとします。又、2 F 等高いか所に取りつけられる場合も、同様剛性が
充分にある事を確認する必要があります。

(5) アルミセパレータマグネットドラム組立時のベルト内への納め方

①パイプによる方法

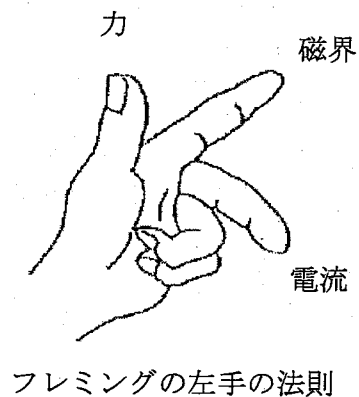
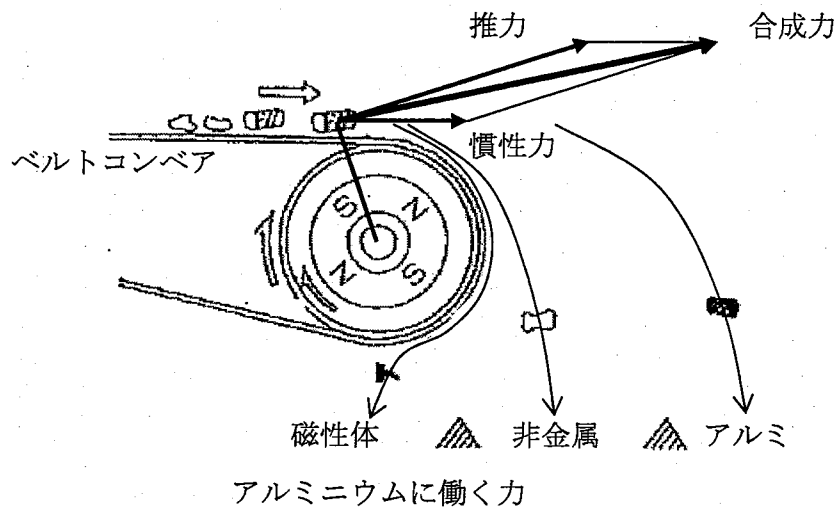


②横すべり台による方法



渦電流（うずでんりゅう）選別機の原理

円周上にN、Sの磁極を配置したマグネットドラムが高速で回転するとき、アルミニウムなどの良導電体の内部には電磁誘導現象により、うず電流が発生します。アルミニウムはマグネットドラムが発生する強力な磁場中にあるため、フレミングの左手の法則に従って、アルミニウムには、接線方向に推力が働きます。また、アルミニウムはベルトコンベアに搬送されているので、慣性力が作用しています。この結果、アルミニウムはそれらの力を合成した方向に飛び出します。



NTN

日本マブテックス 株式会社 殿

プランマブロックと軸受 取扱説明書



		
--	--	---

プランマブロックと軸受の取扱い

1 取付け前の点検

軸受とプランマブロックを取り付ける前に、次のような点について十分に検査、点検することが必要です。

- (1) 取付工具、測定工具、油砥石、潤滑剤、ウエスなどを用意し、これらの工具類は事前にごみ、付着物などを拭き取っておく(図1)。

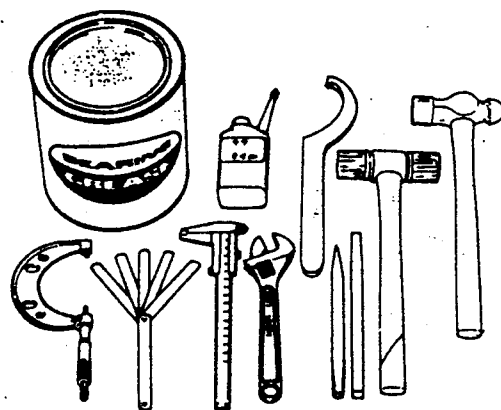


図1

- (2) 軸は曲りや傷がないか、また所定の寸法、形状になっているかを確認する(図2)。

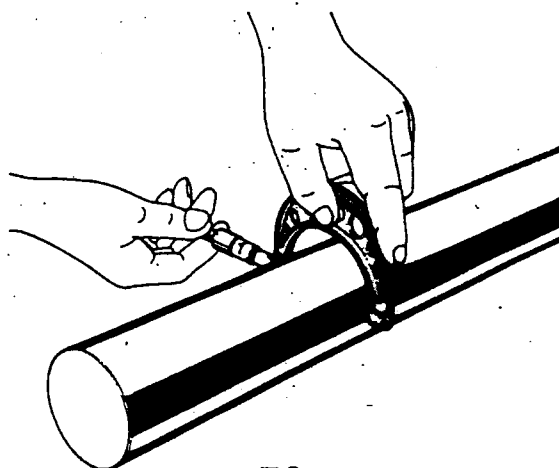


図2

- (3) はめあい面の打傷は極く小さいものでも油砥石か細かいエメリバーで取り除く。またシールとの接触部は所定の表面粗さ(3.2S)であることを確認し、軸にごみなどの異物が付着していないように清浄なウエスで拭き取る。

- (4) プランマブロックの内部にごみや金属粉などの異物がないようにきれいにする(図3)。

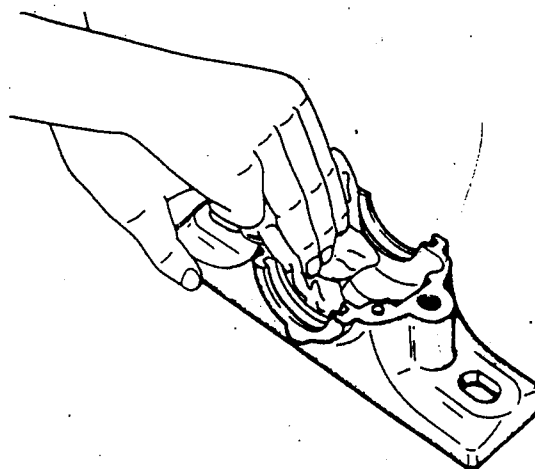


図3

- (5) プランマブロックの取付面の平坦度を確認する(プランマブロックをフレーム上に置いたとき がた があることはない)。

2 軸受の取付準備

- (1) 軸受は取付け直前に解包し、ごみが入らないように注意する。
- (2) グリース潤滑の場合はそのまま取り付けてもよいが、防せい油が多量に付着している場合には布などで拭き取るか、あるいは洗浄する。
- (3) 油潤滑の場合には、清浄なベンジン 又は白灯油で防せい油を除去することが望ましい。
- (4) アダプタ付軸受は取付け前のラジアルすきまを確認する。
すきまを確認するときは、軸受を水平な場所に置き軸受最上部のころと外輪軌道面との間にすきまゲージを挿入して測定する(図4)。このときすきまゲージを無理に入れたり、軸受を回すことは実際のすきまより大きく測定されるので注意する。

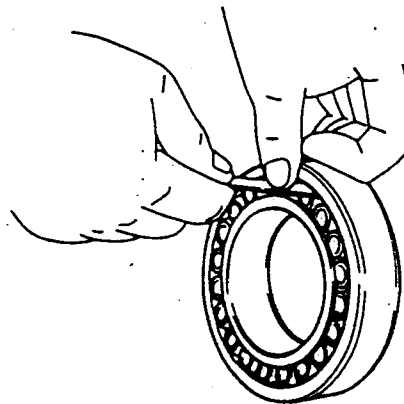


図4

3 軸受と各 부품の取付け

取付け前の点検が終ったのち軸受と各部品を取り付けます。
各 부품の相対関係位置と順序は表1及び図5の順序に組み込みます。

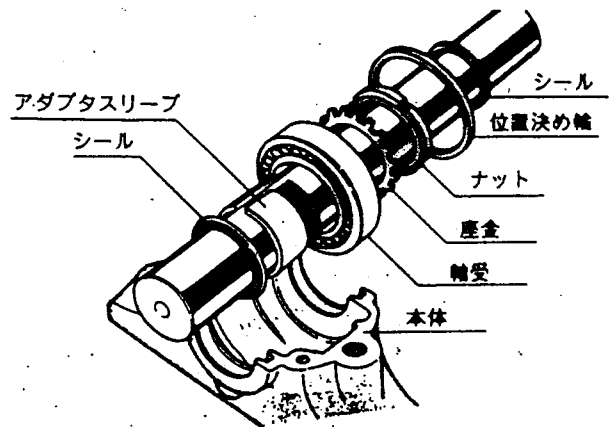


図5

表1 取付順序

取 付 順 序	適用形式 部 品	自由側形式 及び SD 形	位置決め輪 1 個使用の 固定側形式	位置決め輪 2 個使用の 固定側形式	注 意 事 項
1	シール	●	●	●	リップは普通 外側に向ける
2	位置決め輪	—	—	●	
3	アダプタスリーブ	●	●	●	
4	軸 受	●	●	●	
5	座 金	●	●	●	方向は図 参照
6	ナット	●	●	●	方向は図28 参照
7	位置決め輪	—	●	●	
8	シール	●	●	●	リップは普通 外側に向ける

3-1 アダプタ付軸受

(1) アダプタスリーブのテーパ部、ねじ部及びナットの面取り側には、粘度の高い鉱油を薄く塗しておく(図6参照)。特に大形品の場合には、ペースト状の二硫化モリブデンを塗布して圧入するとかじりを防止し、また取外しのときにも比較的簡単に取り外しができる。なお軸及びスリーブの内径面は、清浄なウエスで油を拭き取る。

(2) アダプタは軸受の寸法表に記載されているL、C又はC₁寸法を考慮し、所定の位置に装着する。

なお、軸にアダプタスリーブをはめるには、図7のように切割部にドライバなどを入れて広げれば容易にはめ込むことができる。

(3) 軸に装着したアダプタスリーブに軸受をできるだけ固くはめ込み、軸受の内輪をアダプタスリーブのテーパに密着させる。

(4) スリーブが軸に落着くまでナットで仮締めする。

(5) 軸受の本締めは自動調心玉軸受の場合、ラジアルすきまがはめあい前の値の約半に、自動調心ころ軸受の場合、表2に示すすきま減少量となるように適時すきまゲージでラジアルすきまを測定しながらナットで締め込む(図8参照)。特に自動調心玉軸受の場合は軽く円滑に手回しができるかを確認する(図9参照)。

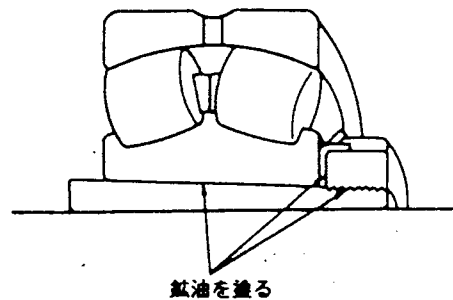


図6

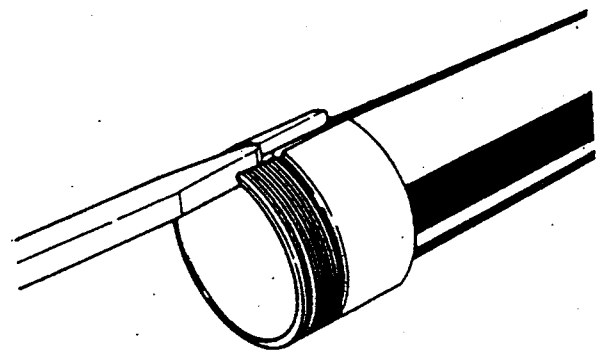


図7

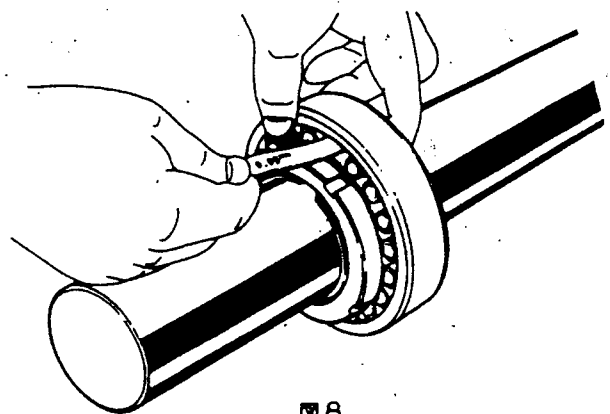


図8

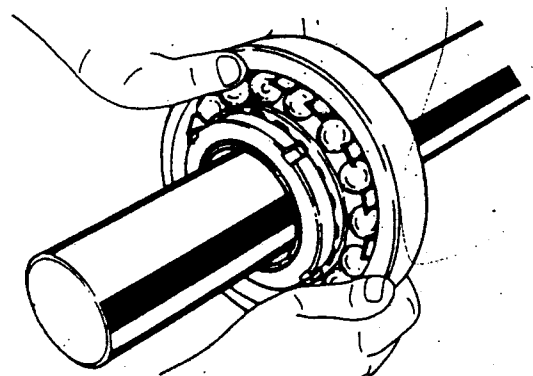


図9

表2 自動調心ころ軸受の締付量

単位 mm

軸受内径 d の呼び寸法		ラジアルすきまの減少量		軸方向の移動量	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大
30	40	0.020	0.025	0.32	0.40
40	50	0.025	0.030	0.40	0.46
50	65	0.030	0.040	0.46	0.61
65	80	0.040	0.050	0.61	0.76
80	100	0.045	0.060	0.71	0.91
100	120	0.050	0.070	0.76	1.1
120	140	0.065	0.090	1.0	1.4
140	160	0.075	0.100	1.2	1.6
160	180	0.080	0.110	1.3	1.7
180	200	0.090	0.120	1.4	1.9
200	225	0.100	0.140	1.6	2.2
225	250	0.110	0.150	1.7	2.4
250	280	0.120	0.170	1.9	2.7
280	315	0.130	0.190	2.0	3.0
315	355	0.150	0.210	2.4	3.4
355	400	0.170	0.230	2.7	3.7
400	450	0.200	0.260	3.1	4.1
450	500	0.210	0.280	3.4	4.4

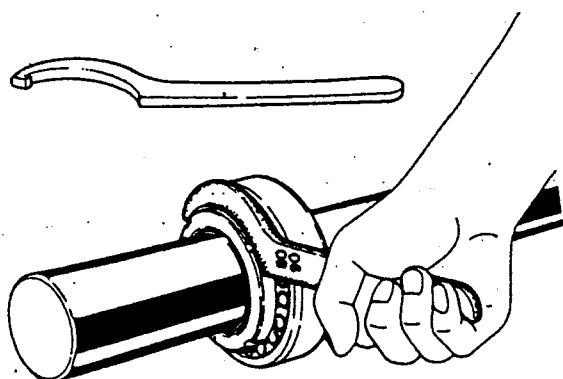


図 10

- (6) ナットを締め付けるときは図10に示すようなスパナを用いるとよい。

なお、ハンマと当て金でナットを締め付ける場合は、その破片とか異物が軸受の中に入らぬよう注意する。

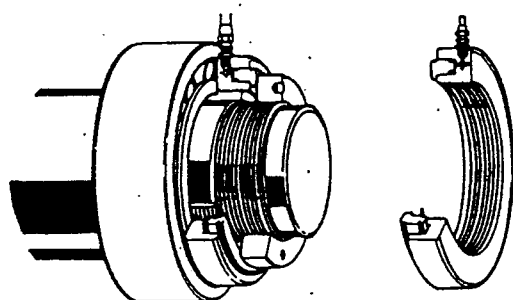


図 11

- (7) 大形の軸受で人力による締め付けが困難な場合には、油圧ナット、油圧ラムなど、油圧を利用すると比較的容易に組み込むことができる(図11参照)。

- (8) 軸受のすきまが所定のすきまであることを確認した後、ナットの外周の切欠きに合致した座金の爪を1枚曲げてセットする(図12参照)。このとき切欠き部分を合わすため、ナットを戻してはならない。

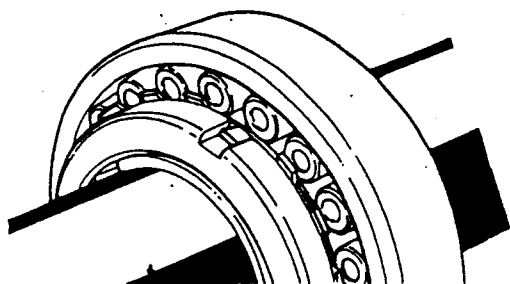


図 12

- (9) 軸受の寸法が大きくなると軸に取り付けたときに外輪が自重などにより、だ円状に変形する。変形している軸受の最下部ですきまを測ると真のすきまより大きく測定される。この誤ったラジアルすきまを採用するとしめしろが過大となるので注意が必要である。

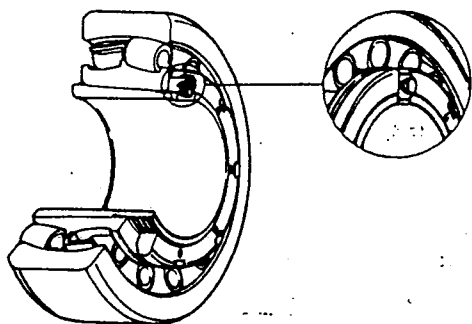


図 13

- (10) 内径番号44以上の大形軸受の場合、アダプタは止め金形式(図13)になっている。この場合には、ナットを締め込み後止め金をナットの切欠き部に入れる。この場合も切欠き部分を合わすためにナットを戻してはならない。止め金を切欠き部に入れたのち、ばね座金、六角ボルトで固定する。

3-2円筒穴軸受

(1) 圧入の場合

- a. しめしろの小さい小形軸受の場合は治具を内輪の端面に当てて圧入するとよい(図14参照)。
- b. 圧入する前には軸及び軸受の はめあい面に 鉱油又は二硫化モリブデンを塗っておくと入り易い。また圧入するときは軸受の内輪が傾いていないことを確認しながら行う。

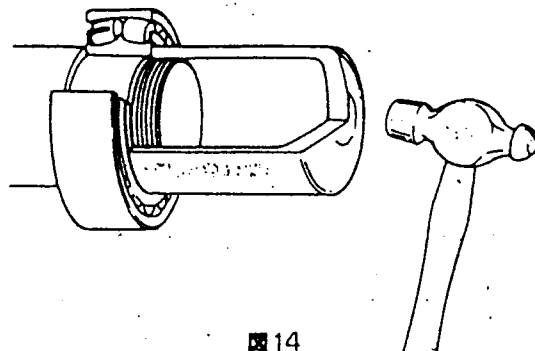


図14

(2) 熱ばめの場合

- a. 中・大形軸受の場合には熱ばめが便利である。熱ばめの加熱温度は、軸受寸法と所要のしめしろにより図17から選択すればよい。この場合、軸受の温度は120°Cを超えてはならない。

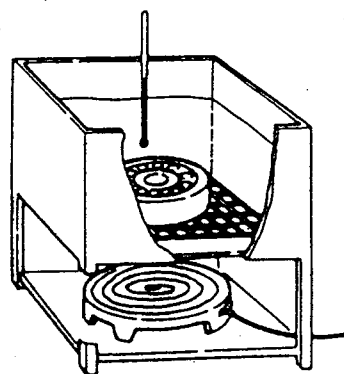


図15

- b. 軸受の加熱方法としては一般に油中で加熱する(図15参照) そのほかに加熱器に入れる方法(図16参照) などがある。

- c. 油浴による場合、加熱用の油は清浄なマシン油1号又はトランス油1号を用いる。
加熱用の油槽は軸受が完全につかるだけの大きさと油量があり、軸受が容器に直接触れないよう留意する。

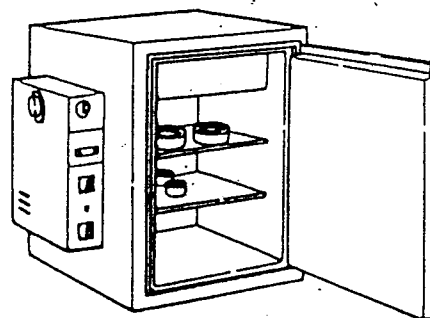


図16

- d. 軸受を軸にはめ込んだのちは自然冷却させるが、そのとき軸方向にも収縮するので、軸受側面と軸の肩との間にすきまができないように十分冷えるまで軸の肩に押し付けておくか、又は冷却するまで治具を介して軸方向に数回たたき軸の肩に密着させる。

- e. 軸受が軸の肩に密着していることを確認してから座金とナットを入れナットを締めて軸受を固定する。ナットを締め終ったならば座金の爪をナットの切欠きに曲げる。座金の爪がナットの切欠きに合わないときは更にナットを締める方向へ回して合わせる。

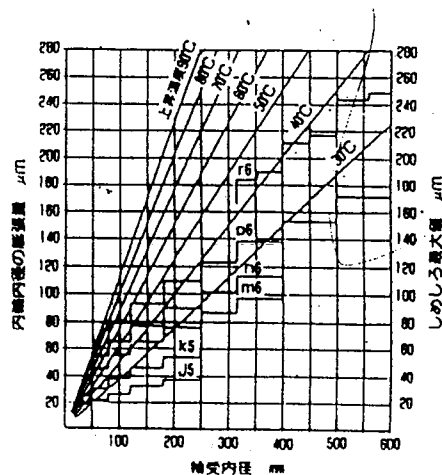


図17

4 ブランマブロックの組立

一軸上に2個以上のブランマブロックを使用する場合には、1個は軸受外輪を軸方向に固定し、そのほかは軸受外輪が軸方向に自由に移動できるようにします(図18参照)。

軸に軸受の取付け及び部品の挿入が終了したら、次の手順でブランマブロックを組み立てます。

- (1) ブランマブロックの下部本体を取付座に仮締めする(図19参照)。
- (2) 固定側軸受をシール及び位置決め輪とともにブランマブロックの下部本体へ組み込む(図20参照)。
- (3) 自由側軸受のブランマブロックの位置を調整し軸受を軸受座の中央に取り付ける。
特に高温の場合には軸の膨張量を考慮して軸受の位置を決める。

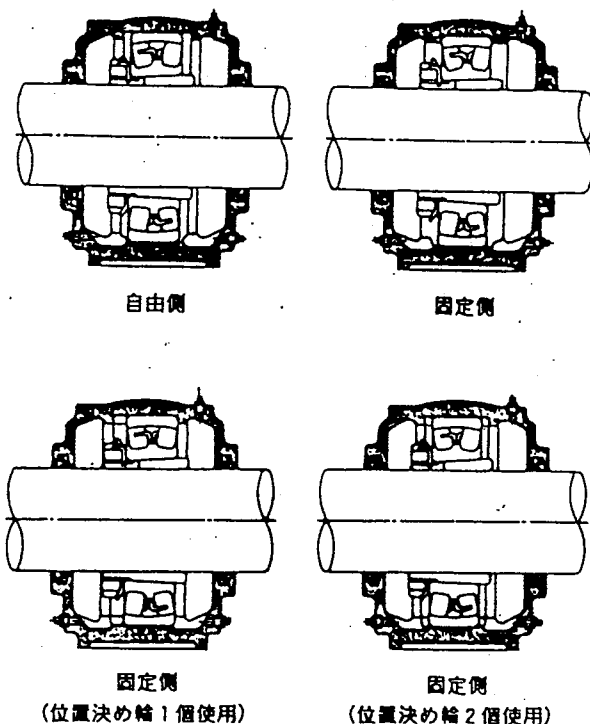


図18

- (4) 軸受の位置が定まればブランマブロックと軸の直角度(軸受の内輪と外輪の側面を平行にする)を確認したのち、ナットを完全に締め付ける。取付誤差が大きいとシールに不具合を生じたり、軸が口径部に当り円滑な運転ができない(図21参照)。このような場合は取付座を修正してから取り付ける。

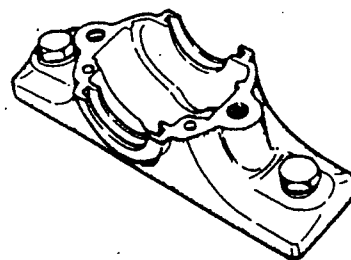


図19

- (5) グリース潤滑の場合は潤滑グリースを軸受内部に充填し、ブランマブロックの上下本体の合せ面にグリースを塗布する。またシールのしゅう動部にも十分グリースを塗り込む。自動調心ころ軸受では、外輪を傾けてころや保持器の内部まで十分に詰め込むようにする。

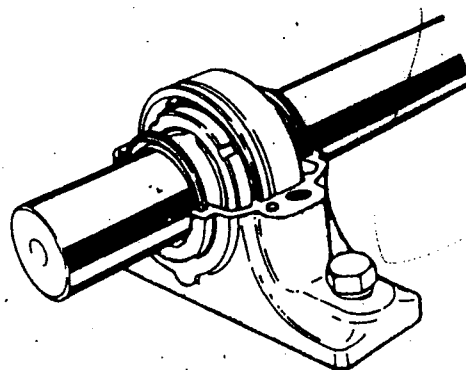


図20

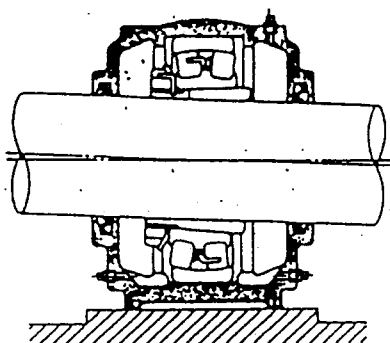


図 21

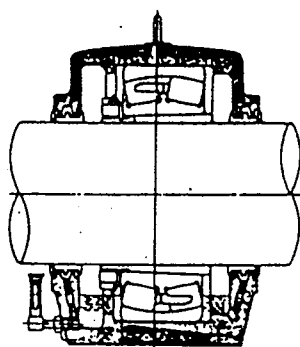


図 22

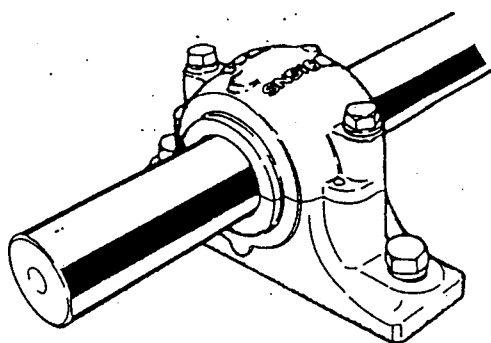


図 23

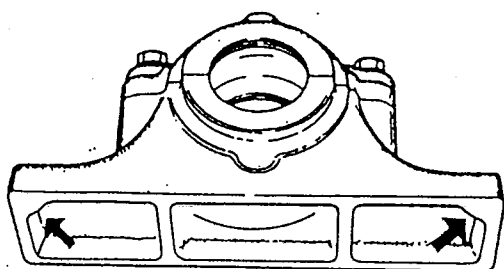


図 24

- (6) 油潤滑の場合は軸受の最下位転動体の中心程度まで油を入れる(図22参照)。

なおブランマブロックの本体合せ面に被状パッキンを塗布しておく。

- (7) 潤滑剤を入れたのち、ブランマブロックの上部本体の合わせ面が無理なく接しているか確かめる。そののち、締付ボルトを十分締め付ける(図23参照)。

このときブランマブロックの上下は互換性がないので混同しないよう注意する。

なお、ベッドの隅には固定用のノックピンが打てるようにノックピン座(図24)が設けてあるので、正確な据付位置が必要な場合に利用できる。

組立てが終われば、それが正常であるかどうかを確認するために次の手順により検査します。

- (1) まず手で回転させて軸受及びシールなどに異常がないことを確かめる。

手に引っかかるような感じ……ごみ、傷が原因

回転トルクむら……異常接触

回転トルク大……軸受すきまの過小
取付座の平坦度不良

- (2) 次に動力で回転させる。最初は無負荷で低速とする。

異常音……ごみ、圧こん、潤滑不良

振動……大きな軸心の狂い、残留すきまの過大

- (3) 定常運転の条件で回転させ軸受の温度上昇をチェックする。軸受温度が異常に上昇する原因は、おおよそ次のとおりである。

a. 許容回転数を超えた場合

b. 過負荷

c. 残留すきまの過小

d. 過大な軸の膨張、収縮による負すきま

e. 取付座の平坦度不良によるブランマブロックのひずみ

f. 潤滑不良(潤滑剤の過多又は過少、潤滑方法や潤滑剤の種類の不適合)

- g. 接触式シールのしめしろ過大、又はラビリンスその他の回転部分の接触

運転検査で異常が認められた場合はその原因をよく調べて不具合な点を取り除いたのち、改めて上記の運転検査を行い異常のないことを確かめてから使用してください。

5 保守及び点検

軸受を正常な寿命まで使用し、また事故を未然に防止するために定期的に次の項目について点検を行ってください。

- (1) 軸受の回転音
- (2) 軸受又はプランマブロックの温度
- (3) 軸の振動状況
- (4) グリース漏れ、オイルシールの摩耗
- (5) 締付ボルト、取付ボルトの緩み
- (6) 給油装置の作動状態や配管の緩み、漏れ、

運転を止めて行う場合は上部本体を取り外し、次の項目について点検します。

- (1) 軸受の外観に異常はないか
- (2) グリースの汚れ、ごみや鉄粉の混入
- (3) アダプタスリーブの緩み
- (4) シールの摩耗、破損がないか

6 軸受の取外し

6-1 アダプタ付軸受

座金の爪を起してナットを2～3回戻してからナットの側面に当て金を当て、ハンマで軽く打ちスリーブを動かす(図25参照)。スリーブが軸方向に動けば軸受は容易に取り外せます。

このときナットを戻し過ぎてわずかの山数にしかかかっていないときにたたくと、ねじ山が破損する恐れがあるから注意しなければなりません。

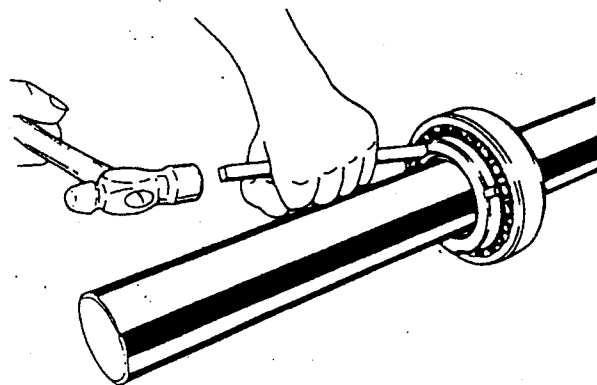


図25

6-2 円筒穴軸受

円筒穴軸受の場合は一般にしまりばめにするので、図26に示すように内輪の端面に治具を当てハンドプレスによって引抜くのが最も簡単ですが、この場合外輪に力を加えないように注意しなければなりません。また、図27のような引抜治具もよく使用されますが、内輪の側面に治具が完全にかかるように注意する必要があります。

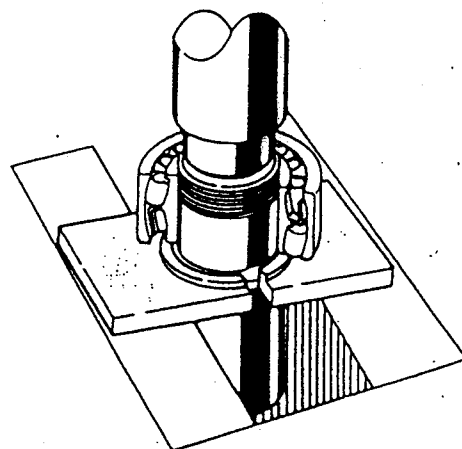


図26

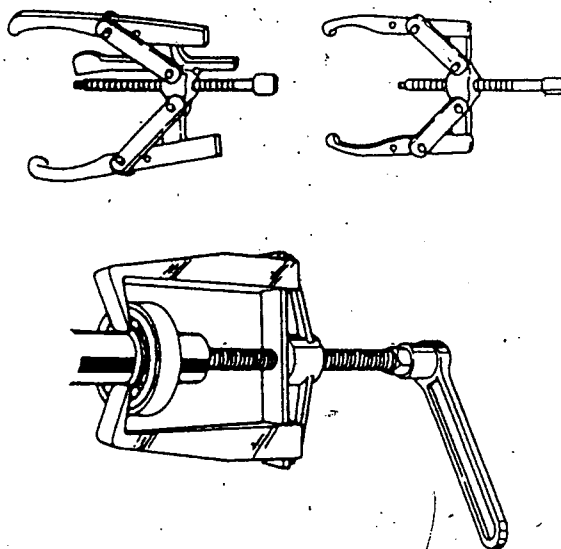


図27