

# YAMAHA

油圧クラッチPHシリーズ

## 修理解説書

- ① スリップする P1～P2
- ② 入らない・つながらない P3～P4
- ③ 切れない・連れ回りする P5～P6
- ④ 分解の手順 P7～P8
- ⑤ 組立の手順とご注意いただく点 P9～P10

発行日 1999年 3月

修正日 2007年 3月

# 山本機工株式会社

# ① スリップする

(1) 考えられる原因 (⑦⑧は、分解・修理直後のトラブルなら可能性があります。)

- ① ポンプの劣化
- ② 調圧弁のゴミつまり
- ③ フィルター目詰まり
- ④ 油量不足
- ⑤ シールリング部磨耗
- ⑥ ピストンカクリング劣化
- ⑦ 逆止弁の脱落
- ⑧ ポンプパッキンの入れすぎ
- ⑨
- ⑩ 入力軸スプライン磨耗
- ⑪ カップリング部破損
- ⑫ ベルトのスリップ
- ⑬ 過負荷

お気軽に弊社までご相談下さい。

その際以下の項目をお聞きすることになります。

あらかじめお調べ下さい。

(1) クラッチの型式・製造番号

(2) ご使用期間は何年くらいですか？

(3) 出力側で何を回していますか？

『100KVAの発電機を主機1500rpmで』等具体的に

(4) オイルの変色の度合い

(5) エンジン停止して出力プーリーは、手で回りますか？

(6) OFF時、プーリーは連れ回してませんか？

(7) ONにした時、クラッチが入るショックはありませんか？

(8) 突然スリップしましたか？それともしばらく以前から

その兆候がありましたか？

あらかじめ、④⑩⑪については、目視で点検を行っておいて下さい。

(2) まず、油圧測定を行って下さい。

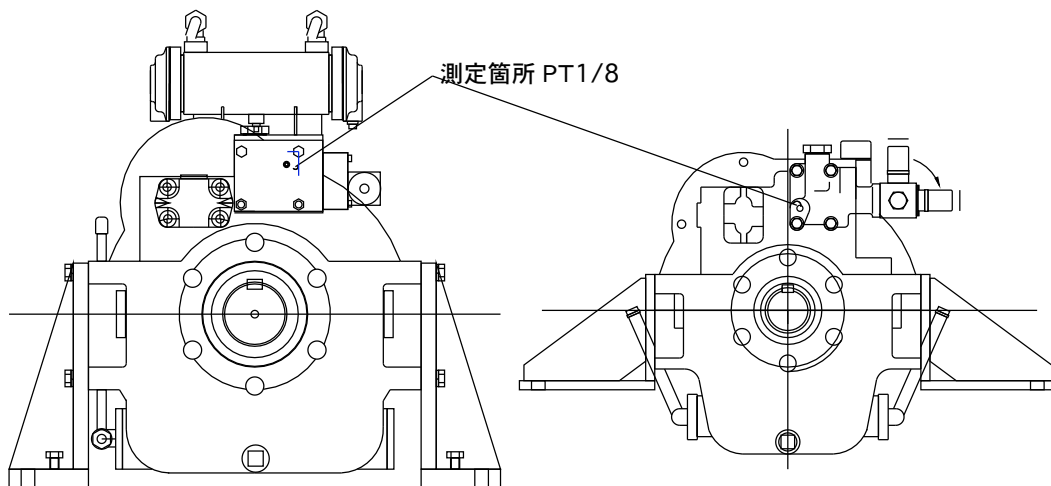
正常なら圧力は、エンジン回転700rpm付近で

ON時 18kg/cm<sup>2</sup>以上

OFF時 3kg/cm<sup>2</sup>以上 (クラッチの仕様によっては15kg/cm<sup>2</sup>程度を示すものもあります。)

そして圧力の変動もほとんどありません。

もし±1.0kg/cm<sup>2</sup>以上圧力が上下するようであれば異常です。



ON時のみ油圧が低いなら → 考えられる原因としては②③⑤⑥⑦⑧⑩があげられます。

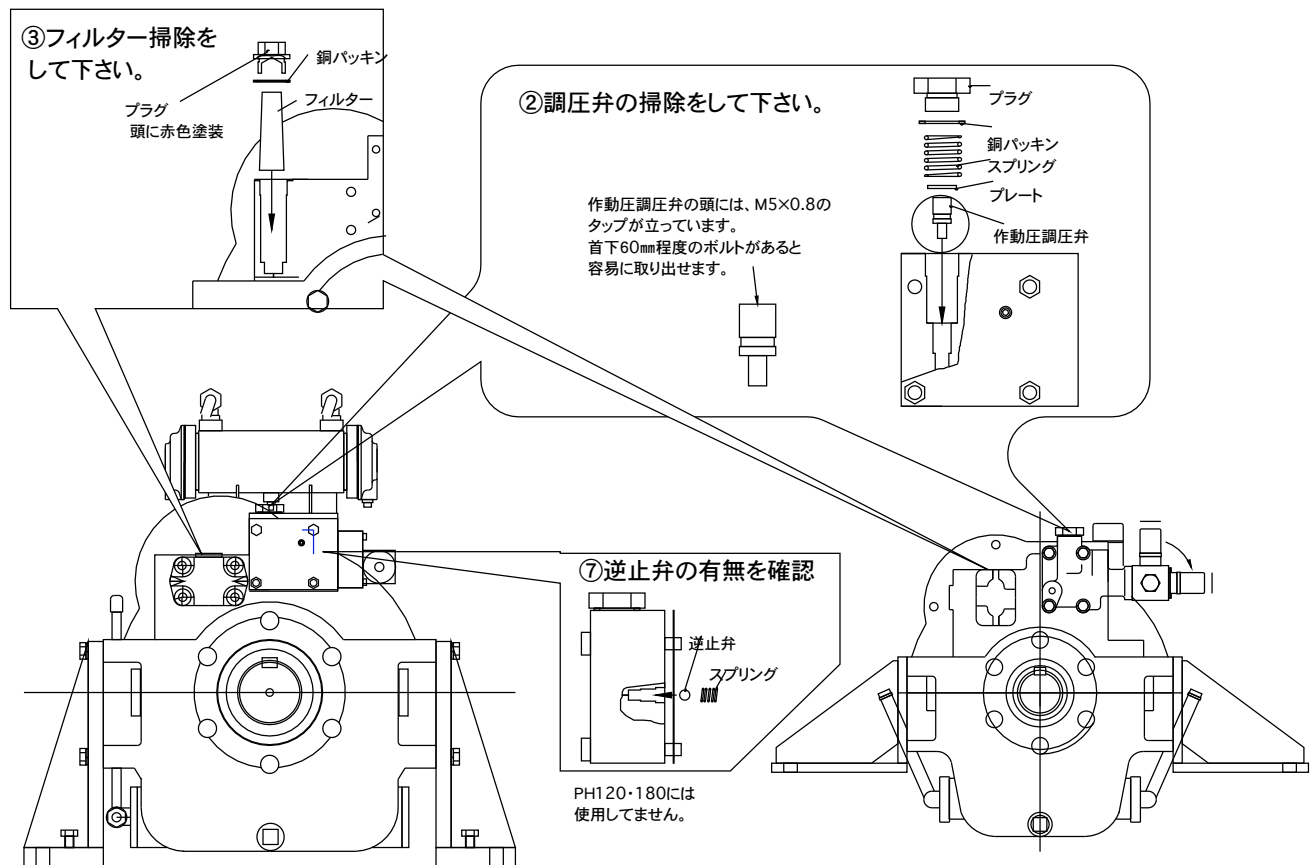
ON時もOFF時も油圧が低いなら → 考えられる原因としては①②③④⑤⑥⑦⑧⑩⑪があげられます。

またON時に油圧が上下する場合 → 考えられる原因としては①②④⑤⑥⑩⑪があげられます。

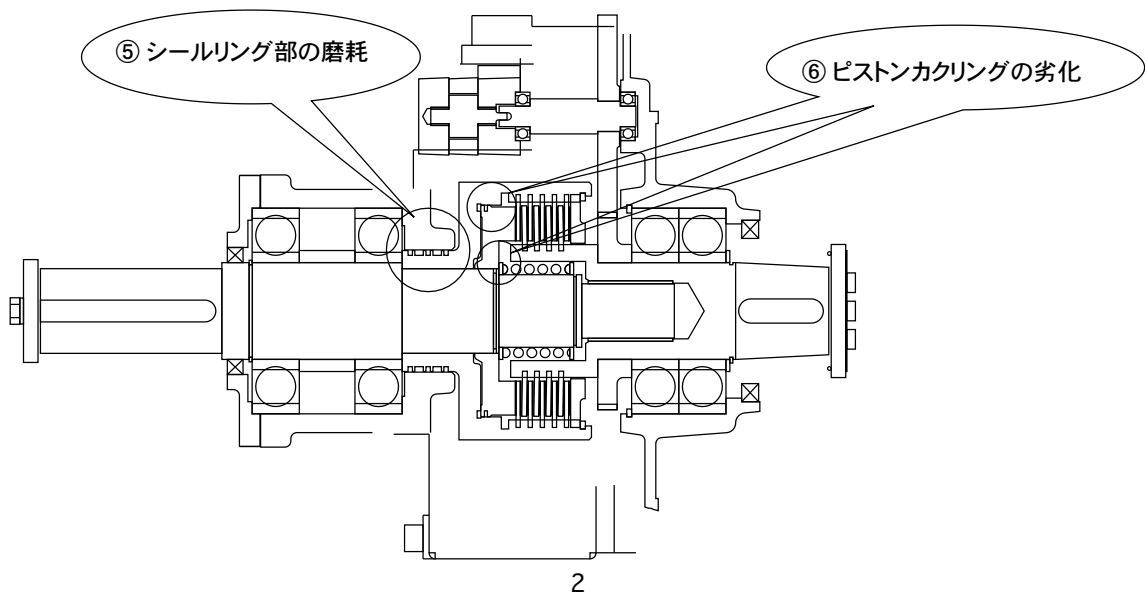
油圧測定で異常が見られないと → ⑩⑪⑫を確認して下さい。クラッチ内部ではない可能性が大了。

過去の経験からは、被動機側(油圧ポンプ・発電機)の問題である場合が多いです。

(3) 次に外部から確認のとれる箇所を点検します。



- (4) 以上の点検で症状が改善されないときは、ポンプを交換してみてください。  
 (5) もしポンプ交換後も同様なら、残念ながら内部的な問題が考えられます。  
 考えられる箇所は、下図の部分です。⑤分解の手順を参考に内部の点検を行ってください。



## ② 入らない・つながらない

(1) 考えられる原因 (⑥⑨は、分解・修理直後のトラブルなら可能性があります。)

- ① 電磁弁の作動不良
- ② ポンプ軸の破損
- ③ フィルター目詰まり
- ④ オイル不足
- ⑤ シールリング部磨耗
- ⑥ シールリングの折損
- ⑦ ピストンカクリング劣化
- ⑧ クラッチピストンの動作不良
- ⑨
- ⑩
- ⑪ 入力軸スプライン磨耗
- ⑫ カップリング部破損

お気軽に弊社までご相談下さい。

その際以下の項目をお聞きすることになります。

あらかじめお調べ下さい。

(1) クラッチの型式・製造番号

(2) ご使用期間は何年くらいですか？

(3) 出力側で何を回していますか？

『100KVAの発電機を主機1500rpmで』等具体的に

(4) オイルの変色の度合い

(5) OFF時、プーリーは連れ回してませんか？

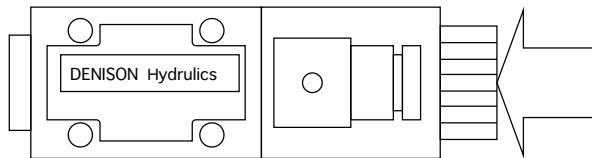
(6) ONにした時、クラッチ止まったままですか？それとも連れ回り程度には回りはじめますか？

(7) 突然入らなくなりましたか？それともしばらく以前からその兆候がありましたか？

あらかじめ、④⑪⑫については、目視で点検を行っておいて下さい。

(2) この症状でもっとも多い原因は、電磁弁のゴミつまりによる作動不良です。

電磁弁を手動で操作してみてください。(ベルトに充分気をつけて下さい。)



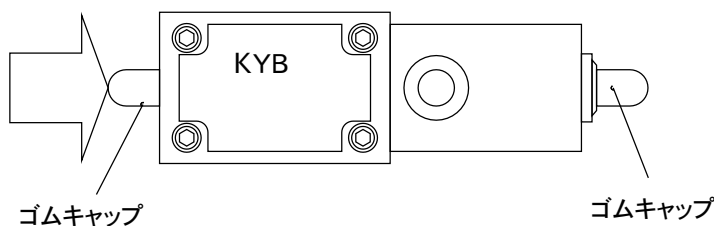
この穴に対辺4mmの六角レンチを差し込み押し込んで下さい。

押ししている間のみonの状態になります。

(初回この作業を行うと、最初に5mm程

軽く動きますが、このストロークは遊びです。

実際に電磁弁がonになるのは、ここからさらに2mm程度強く押し込んだ状態です。)



はじめ軽く動く4mm程度のストロークは、遊びです。さらに強く押すと2mm程度動いてonの状態になります。

(押ししている間のみonの状態になります。)

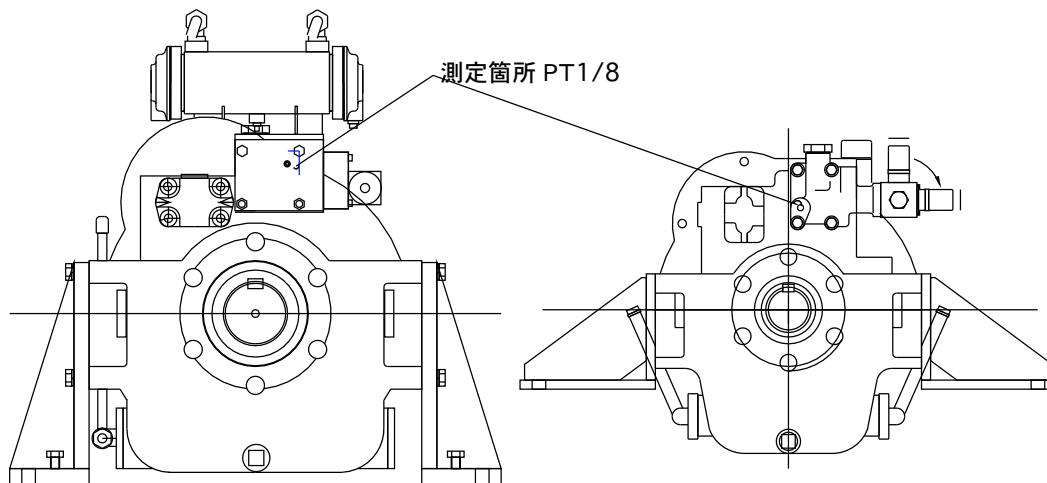
(a)この操作で、『2mm程度の一押し』の感触が曖昧でクラッチの反応もない場合は、電磁弁の中のスプールがゴミ詰まりで固着していることが考えられます。予備の電磁弁があれば交換してみてください。(予備がない場合、一度電磁弁をクラッチから外し油圧ポートにCRC等を吹き付けながら上記の操作を繰り返し、再度クラッチに取り付けて下さい。単純なゴミ詰まりについては、ほとんどの場合がこの作業で解決するはずです。)

(b)この操作でクラッチが入るようであれば、クラッチそのものには異常がないと考えられます。電磁弁への配線・スイッチ・電源を点検して下さい。

(c)もしこの操作でまったく反応がないようであれば、②の原因が考えられます。ポンプを外し、接続部分を確認して下さい。

(3) 以上の点検でカップリング部や電磁弁・ポンプにも原因が見つからない場合、油圧を測定して下さい。

正常なら圧力は、エンジン回転700rpm付近で  
ON時 18kg/cm<sup>2</sup>以上  
OFF時 3kg/cm<sup>2</sup>以上（クラッチの仕様によっては15kg/cm<sup>2</sup>程度を示すものもあります。）  
そして圧力の変動もほとんどありません。  
もし±1.0kg/cm<sup>2</sup>以上圧力が上下するようであれば異常です。



ON時に油圧が低い  
または油圧が上下する場合 → 考えられる原因としては③⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑫があげられます。  
油圧測定で異常が見られないと → クラッチの異常ではない可能性が考えられます。  
過去の経験からは、被動機側（油圧ポンプ・発電機）の問題である  
場合が多く、再度そちらの点検もしていただくことをお勧めします。

(4) 外部から確認のとれる②③④を点検して下さい。（①スリップの(3)を参照。）  
それでも症状が改善できない場合は残念ながら内部的な⑤⑥⑦⑧の問題が考えられます。

⑤分解の手順を参考に内部点検を行って下さい。

### ③ 切れない・連れ回りする

(1) 考えられる原因 (⑩⑪⑫⑬⑭は、分解・修理直後のトラブルの時のみ可能性があります。)

- ① 電磁弁の作動不良。
- ② オイルの入れ過ぎ。
- ④ クラッチと主機の芯ズレ。
- ⑤ クラッチの振動による芯ズレ。
- ⑥ クラッチケーシング内周の磨耗粉で、  
摩擦板がスムーズに移動しない。
- ⑦ スリップによる摩擦板の焼け付き。
- ⑧ シールリング部から潤滑圧の作動圧への漏れ
- ⑨ プレーキピストンの磨耗。
- ⑩ スチールプレートが入力軸に押されている。
- ⑪ 摩擦板の枚数が多い。
- ⑫ 摩擦板の枚数が少なくピストンが脱落。
- ⑬ バルブボディのパッキンが逆になっている。
- ⑭ バルブボディ裏の逆止弁が脱落。

お気軽に弊社までご相談下さい。  
その際以下の項目をお聞きすることになります。  
あらかじめお調べ下さい。

- (1) クラッチの型式・製造番号
- (2) ご使用期間は何年くらいですか?
- (3) 出力側で何を回していますか?  
『100KVAの発電機』等具体的に
- (4) オイルの変色の度合い
- (5) エンジン停止して出力プーリー手で回りますか?
- (6)
- (7) ONにした時、クラッチが入るショックはありませんか?
- (8) 突然連れ回りが始まりましたか?それともしばらく以前から  
その兆候がありましたか?

見逃されがちですが、②の『オイルの入れ過ぎ』は、連れ回りの原因として比較的多く報告されています。以下の作業を行う前に念のためご確認下さい。

(2) 以下の要領で原因を特定して下さい。

エンジンを停止して出力プーリーを  
直接手で回して下さい。

全く回らないようであれば⑦⑩⑪⑫  
通常より重いようであれば④⑥⑩⑪⑫が、原因として  
考えられます。

つぎに油圧測定を行って下さい。  
(要領・取り出し箇所は、①の(2)を参考にして下さい。)

on・offとも圧力が変化なく一定であれば①  
もし0.5kg/cm<sup>2</sup>以上圧力が上下するようであれば⑦⑧が、  
原因として考えられます。

以上の二通りの確認で異常が発見できないときは、

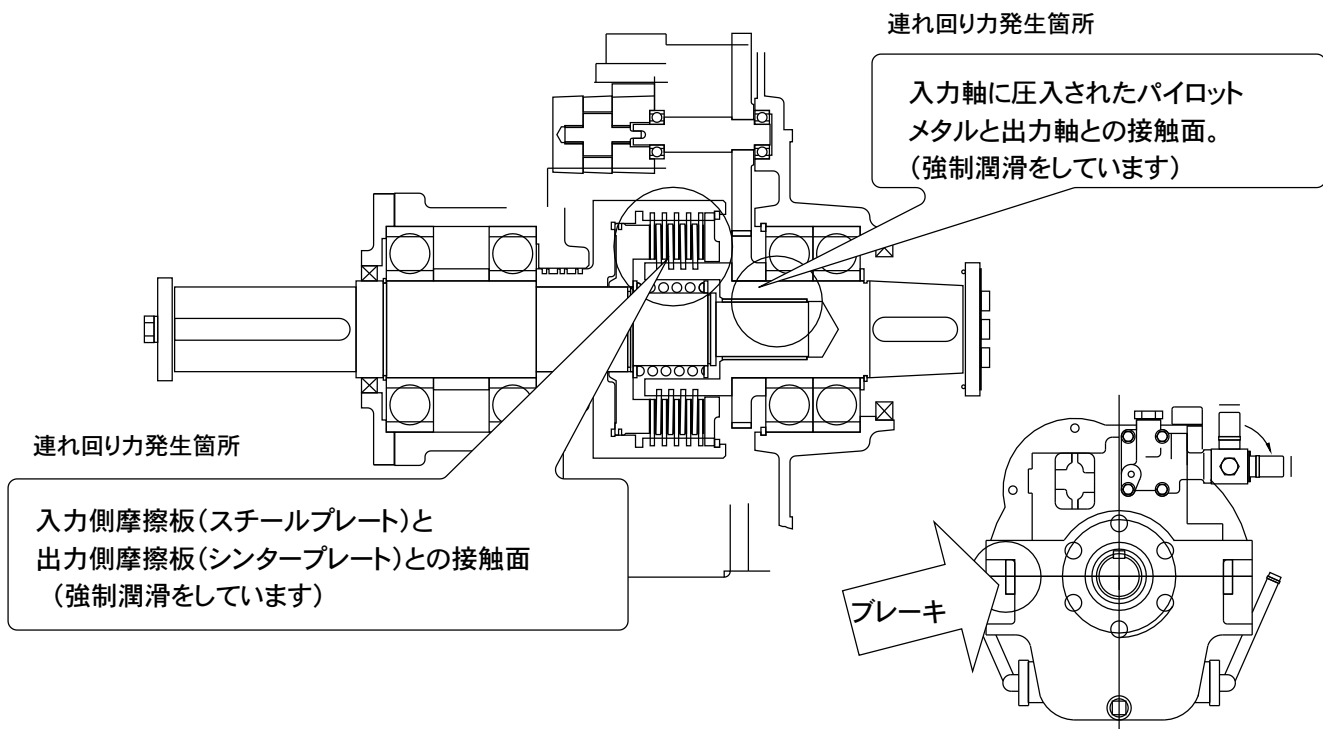
もし納入初期であれば①④⑤  
長期間ご使用後に発生したものであれば⑥⑨が  
原因として考えられます。

メモ

油圧クラッチの場合、  
連れ回りが発生しても軽微なものであれば、それが深刻なトラブルの前兆である  
可能性は、他のクラッチに較べ非常に低いものです。  
(深刻なトラブルとは、例えばエアークラッチにおけるチューブのパンクや、  
電磁クラッチにおけるアーマチャー・ローター破損のような使用不可能  
状態になるようなトラブルのことです)  
もしエンジンを停止して出力側が手で普通に回るようなら(つまり、摩擦板が  
焼け付いていない状態だということです)、そしてオイルが焼けて黒変した状  
態でなければ、ユーザーにその旨ご説明いただき『深刻なトラブルへの不安』  
を取り除かれたほうが良いかもしれません。

(3) 内蔵ブレーキについて

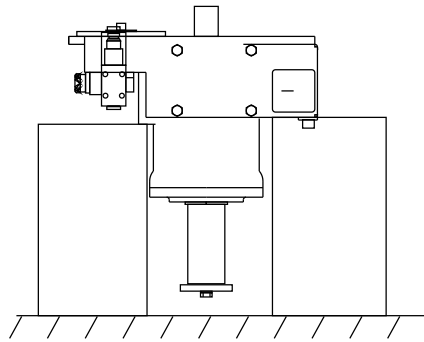
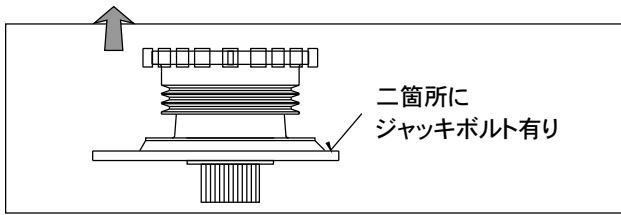
ヤマキ油圧クラッチは、下図の2箇所が発生するオイル粘性による連れ回り力を本体左右に内蔵した油圧ブレーキピストンで制動しています。  
 (マリンギヤの場合は、前後進2箇所のクラッチがこの連れ回り力を打ち消し合ってます)  
 ただこのブレーキの制動力が大きくなると、エンジン回転の高いところでクラッチを切る、といったお客様の誤った使い方により著しく消耗したり、場合によってはそれがトラブルの引き金になる可能性もあります。  
 この理由によりブレーキピストンを制御する油圧は、必要最小限の制動力を確保する程度に低く抑えられています。



したがって本製品が連れ回りを起こすということは、  
 (a) この2箇所が発生する連れ回り力が何らかの原因で大きくなり、ブレーキの制動力を超えた  
 (b) ブレーキの制動力が低下した  
 の何れかになります。

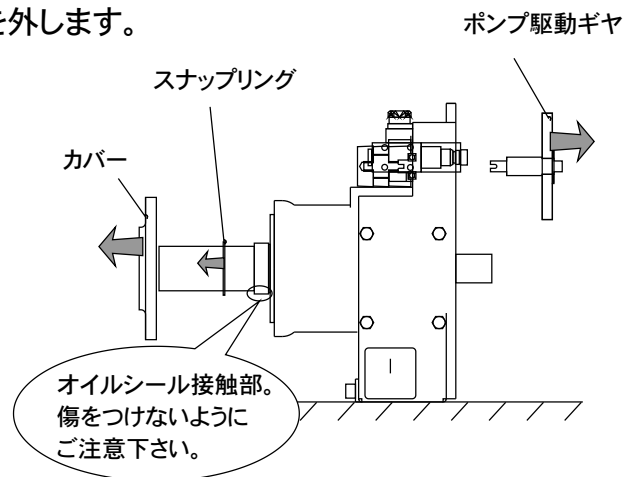
## ⑤ 分解の手順

### ① 入力側を外します。



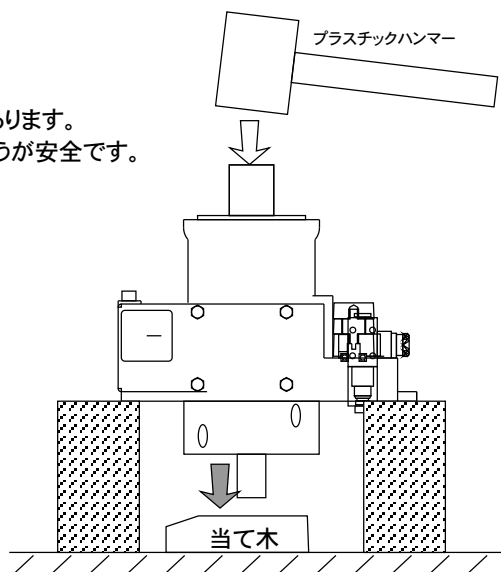
入力軸がテーパの機種 (PH120・180クラス及び PH4～100のX型) は、あらかじめカップリング類を取り外しておいたほうが容易に作業が行えます。

### ② カバーとスナップリングを外します。



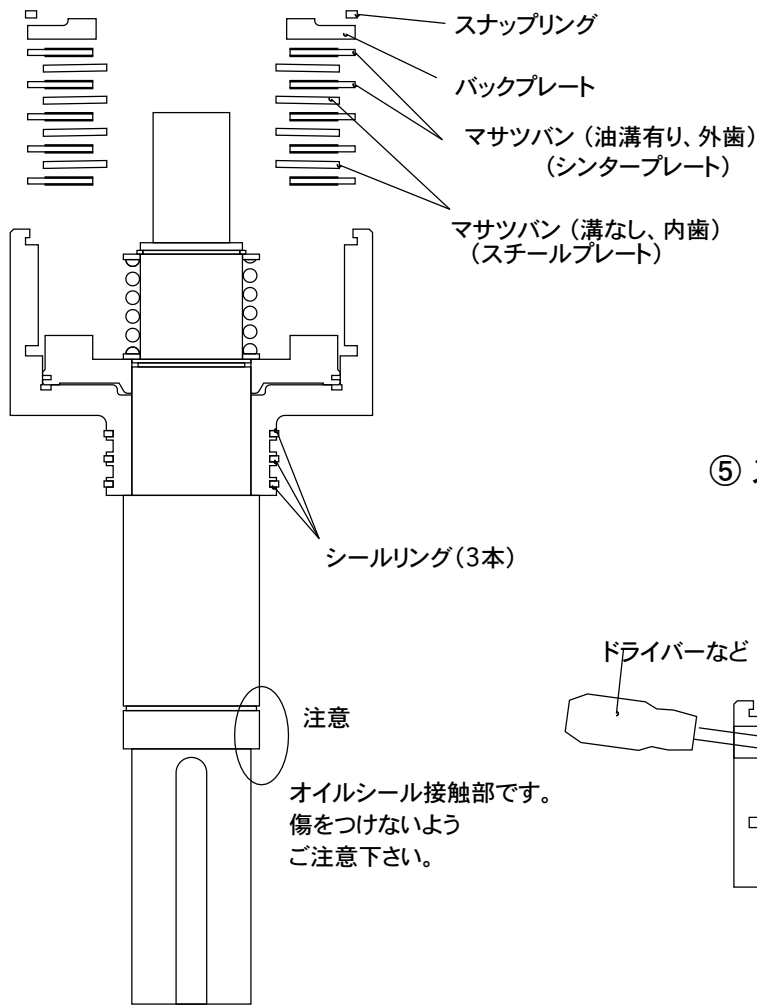
### ③ 出力軸を抜き出します。

水平のままたたき出すとシールリング部を傷つける恐れがあります。右図のようにクラッチを上に向けるほうが安全です。

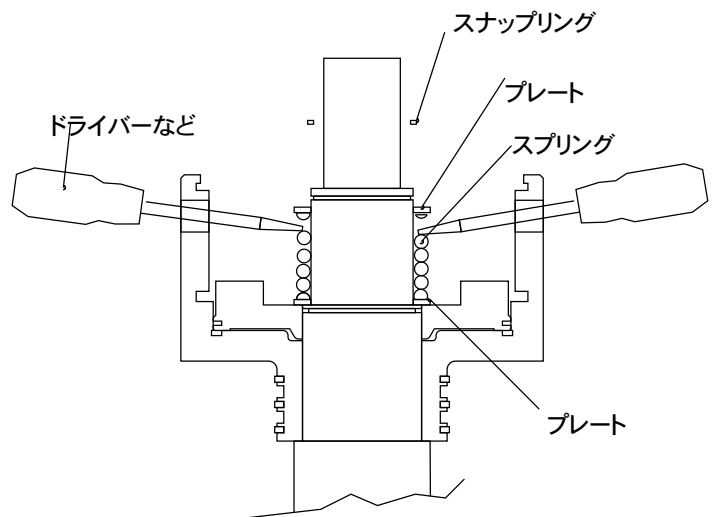




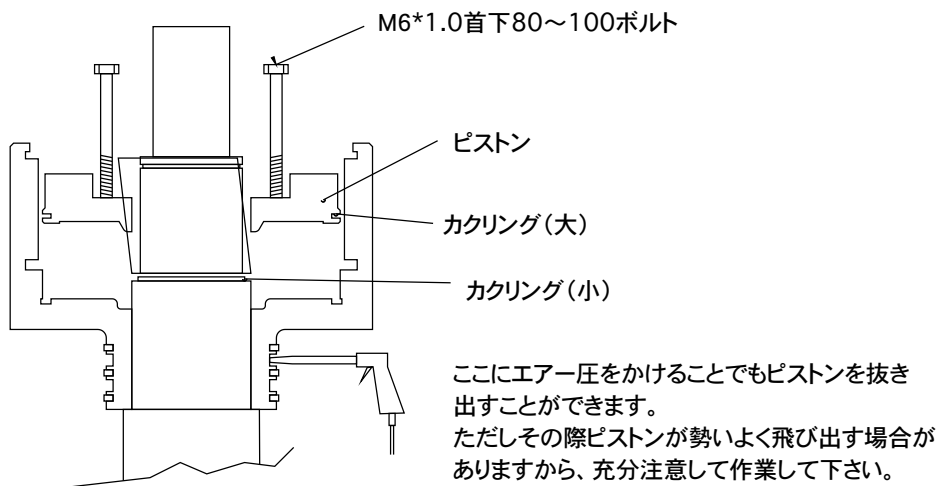
④ マサツバンを抜き取ります。



⑤ スプリングを外します。

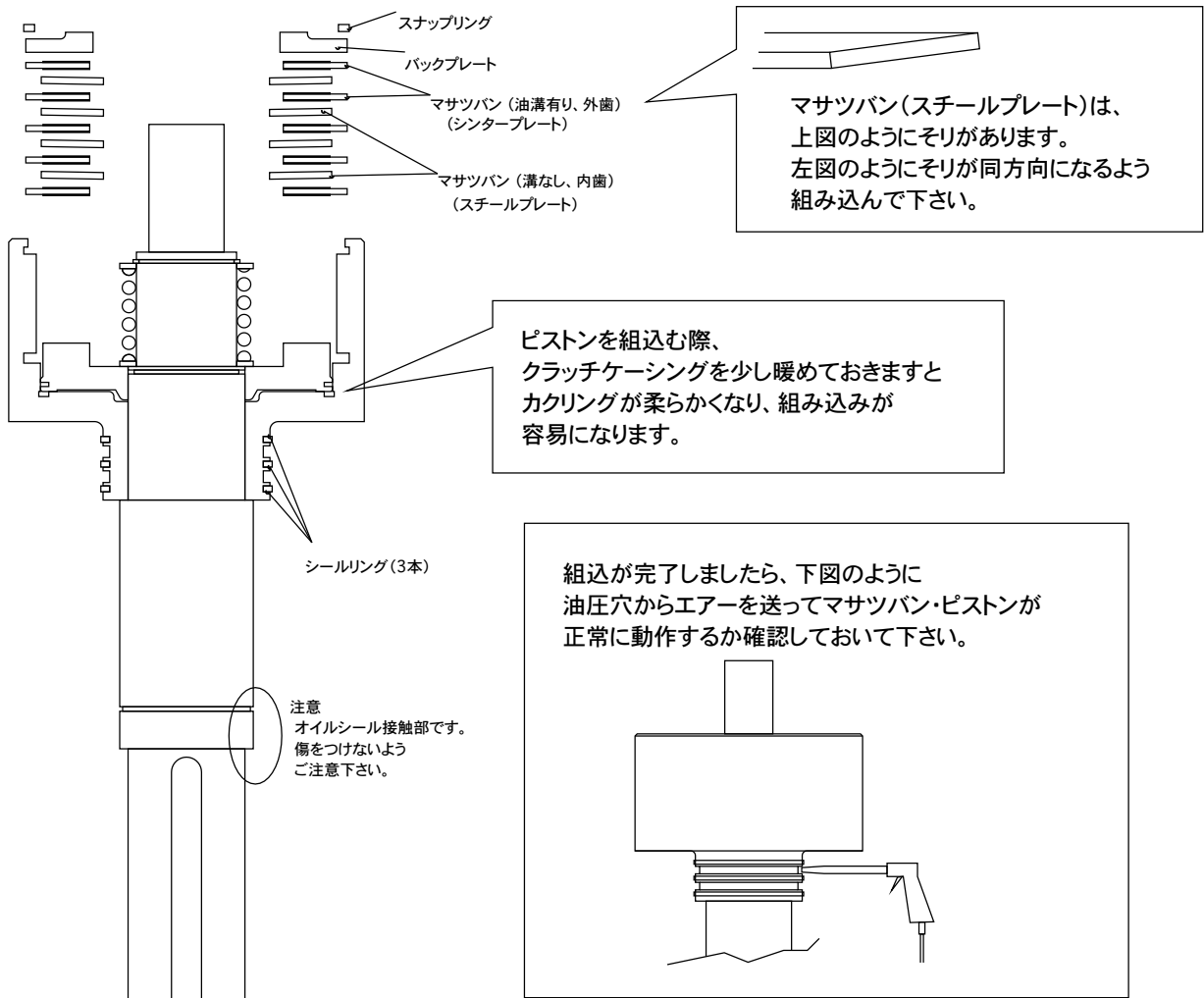


⑥ ピストンを抜きます。

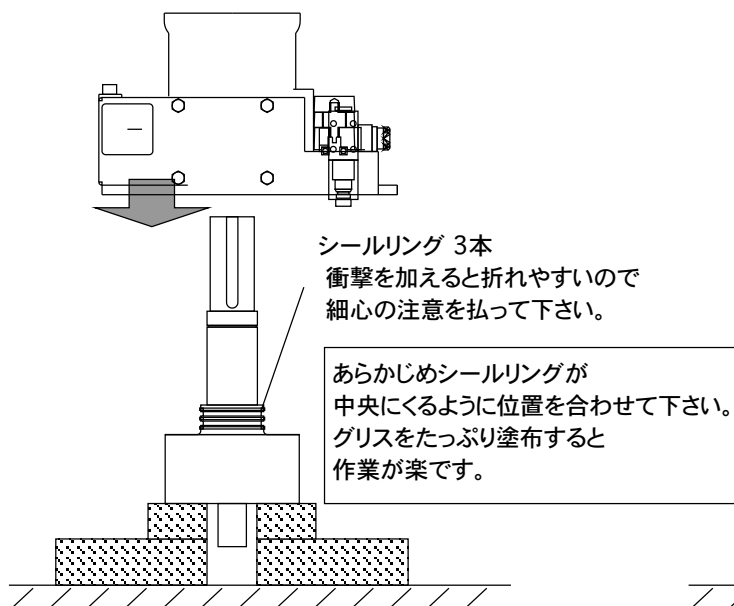


## ⑥ 組立の手順とご注意いただく点

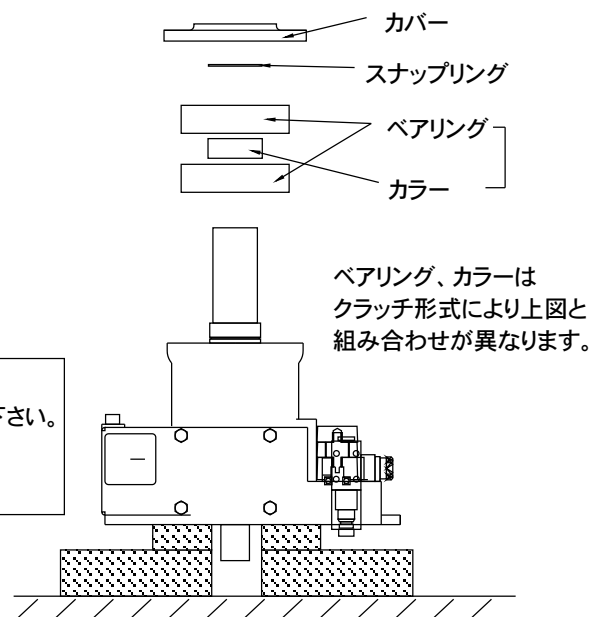
① 前ページ⑥→⑤→④を参考ピストンやにマサツバンを組み込みます。



② シールリングの折損に注意しながら  
本体ケースを上からかぶせます。



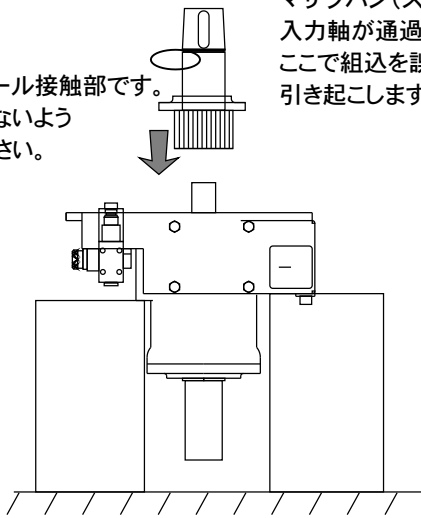
③ ベアリング及びカラーを組込、  
スナップリング・カバーを固定して下さい。



### ④ 入力軸を組み込みます。

注意

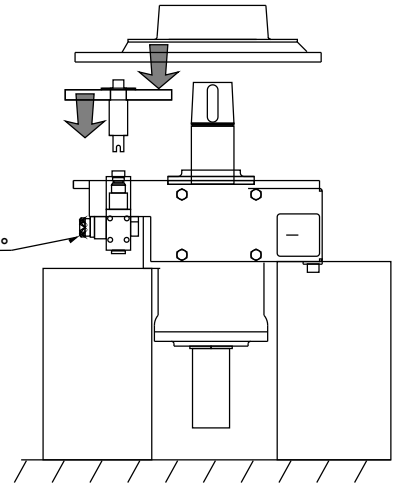
オイルシール接触部です。  
傷をつけないよう  
ご注意ください。



マサツパン(スチールプレート)の数だけ  
入力軸が通過することを音と感触で確認して下さい。  
ここで組込を誤りますと、試運転で強度の連れ回りを  
引き起こします。

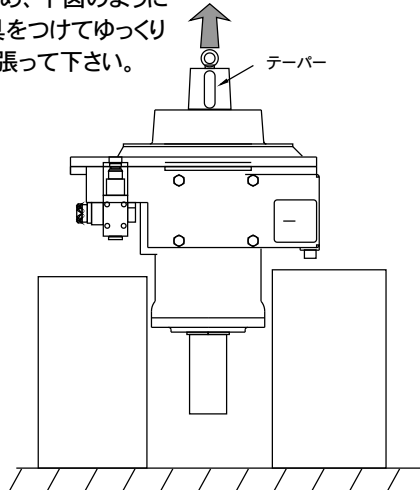
### ⑤ ポンプ駆動ギヤをセットした後 ベアリングを組み込んだカバーを 上からかぶせ固定して下さい。

安全のため、本体から  
ポンプは外しておいて下さい。



### ⑥ 入力軸がテーパシャフトタイプの モデルでは、ここでスナップリングを セットして下さい。

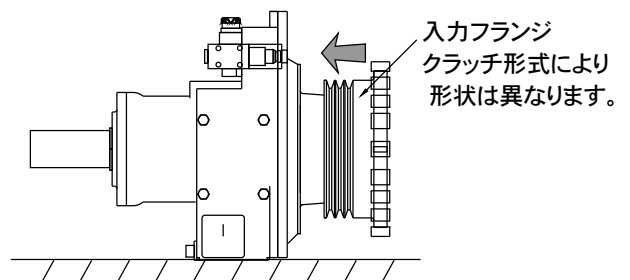
スナップリングの入る溝が見えない場合は、  
軸を引っぱり出すため、下図のように  
軸端の穴につり金具をつけてゆっくり  
クレーンなどで引っ張って下さい。



### ⑦ 入力軸がスプラインタイプの モデルは、ここで入力フランジを 組み込んで下さい。

(入力フランジを組み込むまでは、軸が前後に  
少し動きますが、これは正常です。)

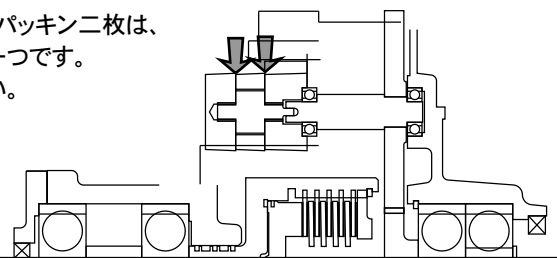
(オイルシールリップの反転にご注意下さい。)



### ⑧ 最後にポンプ他、外装品を組み込みます。

#### 重要

ポンプケースの間に入っている透明のパッキン二枚は、  
このクラッチで最も重要なパッキンの一つです。  
取り扱いに細心の注意をはらって下さい。



# 山本機工株式会社

本社 〒515-0302 三重県多気郡明和町大淀  
TEL0596-55-2121 FAX0596-55-3111  
札幌 〒065-0043 札幌市東区苗穂町11丁目2-11  
TEL011-752-7220 FAX011-752-8220  
福岡 〒811-1313 福岡市博多区日佐3丁目37-23  
TEL092-588-7120 FAX092-572-5658