Suntes

B001-0038FMV 訂 12

油圧クランパ
取扱説明書

DB-5508YF-05

警　告

- 本取扱説明書をよく読み、御理解いただいたうえで御使用下さい。
- 不適切な取扱い、整備は、危険を招く恐れがあります。

三陽商事株式会社

本　　社　〒563-0255　大阪府箕面市森町西３丁目２番４５号
TEL (072)736-8834　FAX (072)736-8961

東京営業所　〒108-0014　東京都港区芝４丁目９番３号(芝石井ビル)
TEL (03)3769-3434　FAX (03)3769-1033

名古屋営業所　〒460-0003　名古屋市中区錦１丁目２０番２５号(ＹＭＤビル)
TEL (052)231-3455　FAX (052)231-3566

目　次

１．安全上の御注意 ･･･ Ｐ１

２．はじめに ･･･ Ｐ１

３．警告事項　(必ずお守り下さい)･････････････････････････････････ Ｐ２

４．概　　要 ･･･ Ｐ３
　４－１．仕　　様･･･ Ｐ４
　４－２．構成部品･･･ Ｐ５
　４－３．構造説明･･･ Ｐ６

５．取付け方法 ･･ Ｐ７
　５－１．ディスクの取付け･････････････････････････････････････ Ｐ７
　５－２．クランパの取付け･････････････････････････････････････ Ｐ７

６．御使用前の準備 ･･ Ｐ９
　６－１．作動油 ･･ Ｐ９
　６－２．エアー抜き･･･ Ｐ９
　６－３．パッドの摺り合わせ･･･････････････････････････････････ Ｐ１０
　６－４．エアーギャップ(ディスクとパッドとのスキ間)調整･･････ Ｐ１２

７．日常保守点検 ･･ Ｐ１３
　７－１．エアーギャップ(ディスクとパッドとのスキ間)確認･･････ Ｐ１３
　７－２．パッドの摩耗代確認･･････････････････････････････････ Ｐ１４
　７－３．ディスク摺動面の確認･････････････････････････････････ Ｐ１５
　７－４．油圧ユニットの作動油量の確認･････････････････････････ Ｐ１５

８．手動解放 ･･ Ｐ１５
　８－１．手動ポンプを用いる方法（手動ﾎﾟﾝﾌﾟ付の油圧ﾕﾆｯﾄの場合）･･････ Ｐ１５
　８－２．六角穴付ボルト（ﾅｲﾛｯｸ付）を緩める方法･･････････････ Ｐ１６

９．消耗部品と交換要領･･･ Ｐ１７
　９－１．消耗部品と交換時期･･････････････････････････････････ Ｐ１７
　９－２．パッド kit 交換･･････････････････････････････････････ Ｐ１７
　９－３．シール kit 及び皿ばね kit 交換･･････････････････････ Ｐ１８

10．トラブルシューティング･････････････････････････････････････ Ｐ１９

１．安全上の御注意

これらの安全導入事項は危険な状態・設備機器破損を防ぐことを目的としています。
ここでは、“警告”・“注意”によって危険状態のレベルを示しています。
安全確保のためには、ＩＳＯ・ＪＩＳの安全慣習を参照して下さい。

警　告	誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。
注　意	誤った取扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容を示します。

２．はじめに

この度は、油圧クランパ(以下、「クランパ」と略す)を御採用いただき誠に有り難うございます。
本クランパを安全に、また、末永く性能を維持してお使いいただくために、御使用前に必ず本取扱説明書をよく読み、御理解いただいたうえで正しい取扱いと保守を行なっていただくよう、よろしく御願い申し上げます。

３．警告事項

警　告

このクランパは保持及び非常制動用です。

日常保守点検時のほか、非常制動に使用した後は、エアーギャップの調整を
１２ページの「６－４．エアーギャップ調整」を参照して行って下さい。

警　告

御使用前、及びパッド新品交換時に、必ずパッドの摺り合わせを行って下さい。

摺り合わせが十分でない場合、摩擦係数が低い状態で、保持トルクを確保できない事があります。
［パッドの摺り合わせは、１０ページの「６－３．パッドの摺り合わせ」を参照して調整して下さい。］

警　告

**御使用前及び日常保守点検時に、必ず
エアーギャップ(ディスクとパッドとのスキ間)を規定値に調整して下さい。**

正しく調整せずに使用した場合、パッド押付力が確保できず危険です。
［エアーギャップは、１２ページの「６－４．エアーギャップ調整」を参照して調整して下さい。］

警　告

保守点検時は、ディスクが回転しないようにして下さい。

特に、エアーギャップを調整する時はパッド押付力がゼロになり、ディスクが回転すると重大な事故につながる恐れがありますので、作業前に必ず別系統のブレーキをかけるか、又はメカニカルロックし、ディスクが回転しないことを確認後、保守点検を行なって下さい。

注　意

ディスク摺動面を清浄にして下さい。

ディスク摺動面の油脂、錆等を除去して下さい。これを怠ると、パッド押付力が確保できず危険です。［１５ページの「７－３．ディスク摺動面の確認」を参照して下さい。

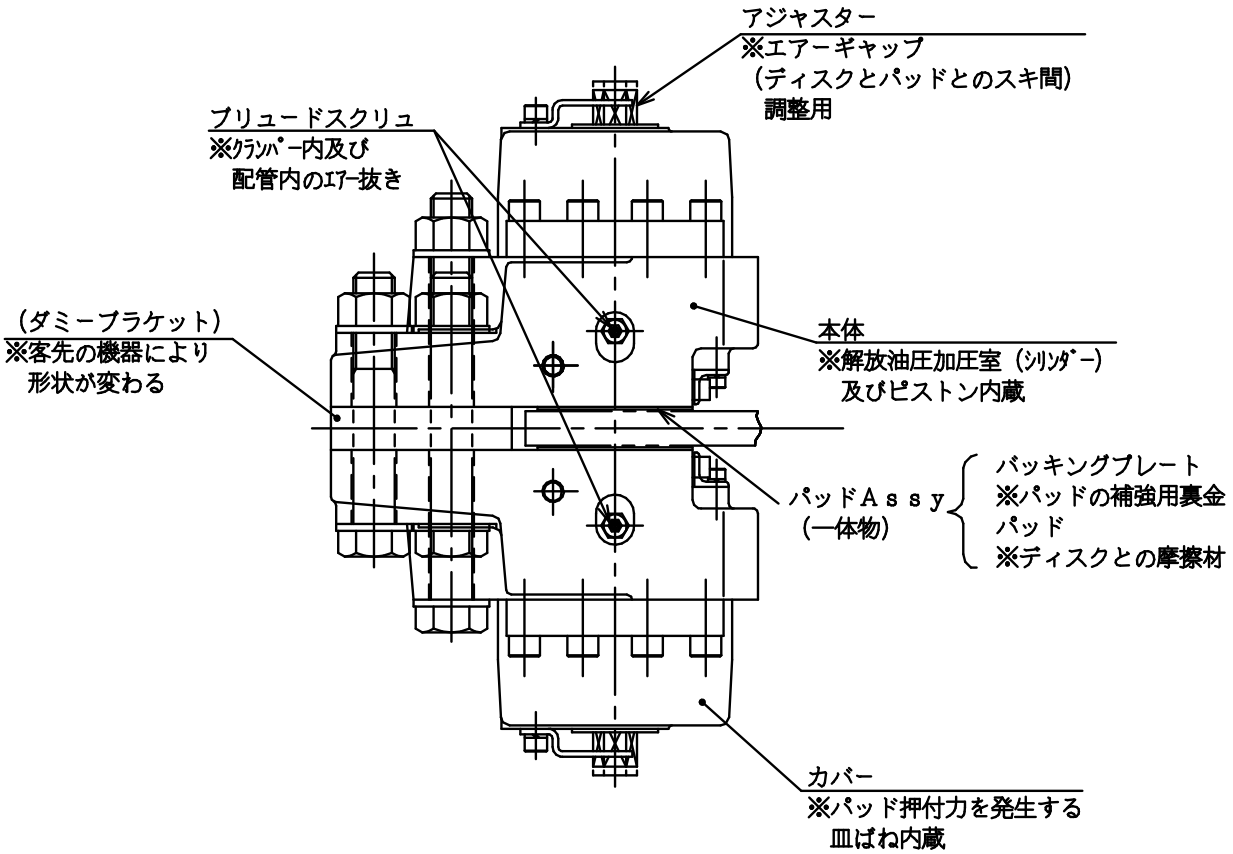
警 告

不必要な分解を行なわないで下さい。

不必要な分解は、クランパの能力低下や、異物の侵入による作動不良につながり、危険を招く恐れがありますので、パッド(摩擦材)以外の内部消耗部品の交換を要する場合は弊社へ御相談下さい。

４．概　要

この油圧クランパは、スプリング力によりパッド押付力を発生し、規定の油圧を供給することにより解放するフェルセーフ型のクランプ装置です。
以下に、各部の機能の概略を示します。



４－１．仕　様

(1)最小ディスク外径　：　φ５７０mm

(2)有効制動半径　：　［(ディスク外径／２)－５２］×１０$^{-3}$m

(3)シリンダーサイズ　：　φ１２５mm×φ７０mm

(4)シリンダー面積　：　８４．２cm^2

(5)ピストンストローク　：　５mm

(6)設定油圧　：　MIN１３．２ ～ MAX１６．７ MPa

(7)パッド摩耗代　：　３mm

(8)作動油　：　一般鉱物油(油圧作動油)

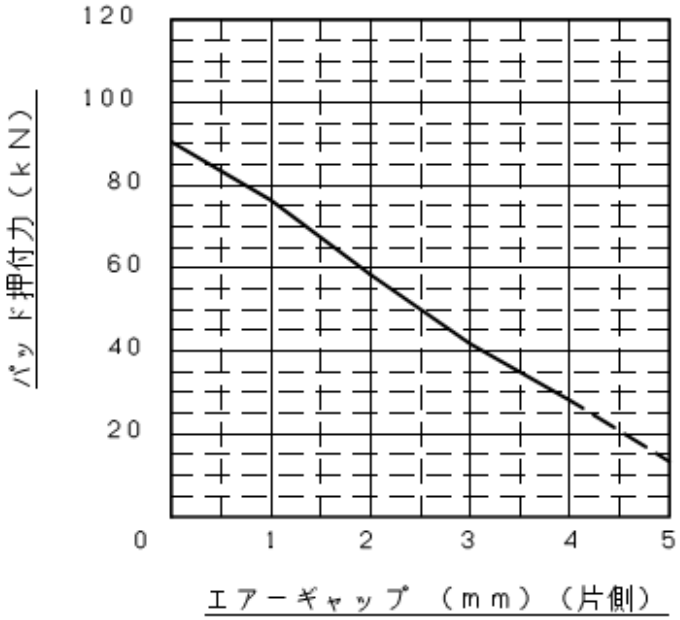
ＩＳＯ粘度グレード３２相当

(9)本体機械的寿命　：　３００万回動作

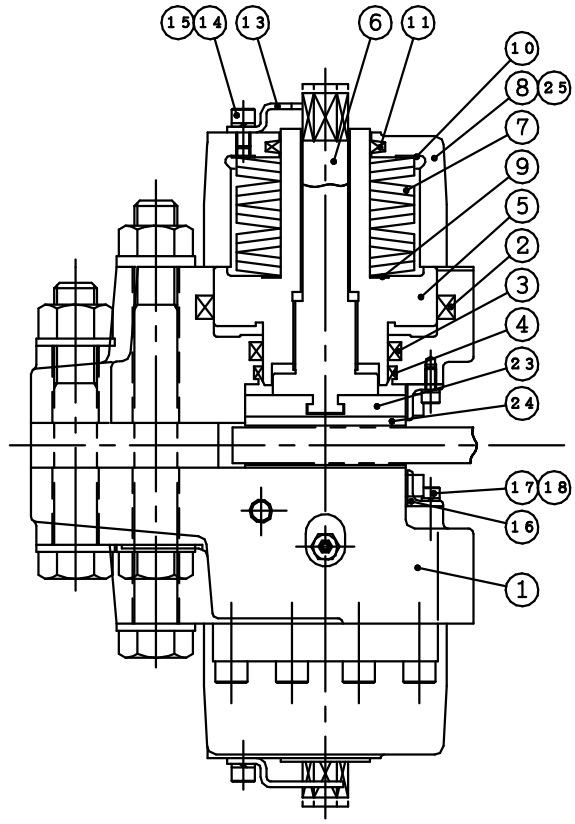
(10)消耗部品寿命　：　１００万回動作

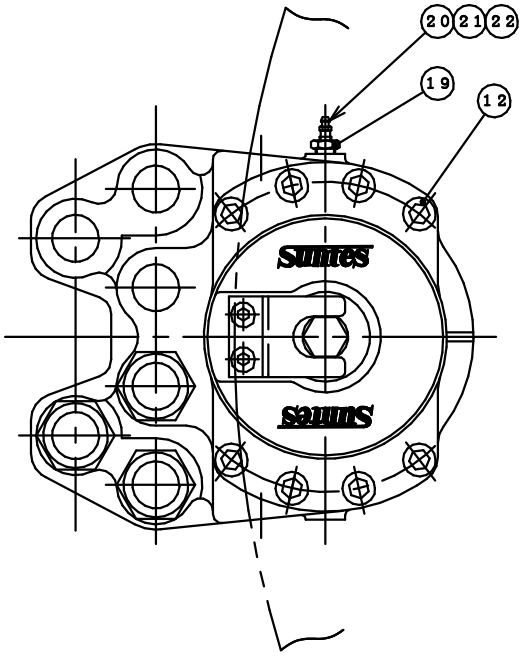
(11)質　量　：　５４kg／１組(2ｼﾘﾝﾀﾞｰ)

(12)特性カーブ　：　下図参照



４－２．構成部品



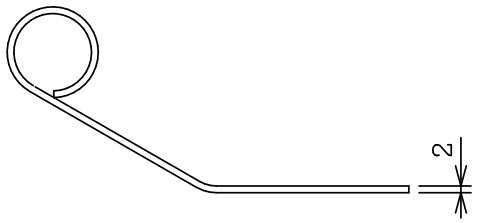


パッドＡｓｓｙ

２６	パッド磨耗限界ゲージ	１
２５	銘板Ａｓｓｙ	１
２４	パッド	２
２３	バッキングプレート	２
２２	キャップ	２
２１	スチールボール	２
２０	ブリュード	２
１９	ブッシング	２
１８	ばね座金	４
１７	六角穴付ボルト(M6)	４
１６	ストッパー	２
１５	ばね座金	４
１４	六角穴付ボルト(M8)	４
１３	プレート	２
１２	六角穴付ボルト(M12)	１６
１１	ダストシール	２
１０	軌道輪	２
９	軌道輪	２
８	カバー	２
７	皿ばね	２０
６	アジャスター	２
５	ピストン	２
４	ダストシール	２
３	パッキン	２
２	パッキン	２
１	本体	２
Ｎｏ．	品名	数量

（２６） 付属品：パッド磨耗限界ゲージ

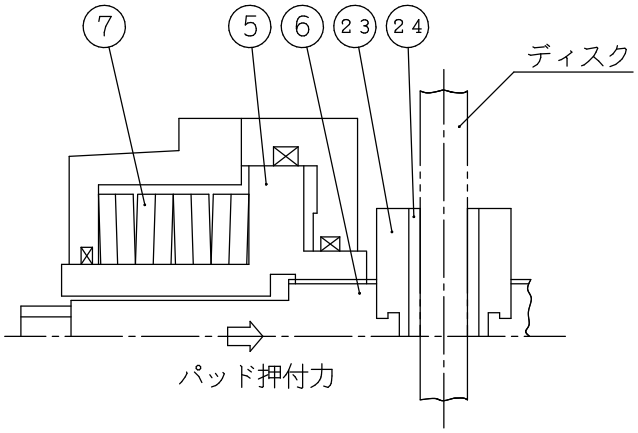
形状



４－３．構造説明

4-3-1. パッド押付力(クランプ力)の発生

クランパへ油圧を供給していない状態では、クランパに内蔵されている皿ばね(７)のスプリング力が、ピストン(５)、アジャスター(６)を経由してパッド Assy(23)＋(24)をディスクに押付けるため、パッド押付力が得られます。よって、停電などにより油圧が供給されない時もパッド押付力が働き、安全サイドの使い方ができます。



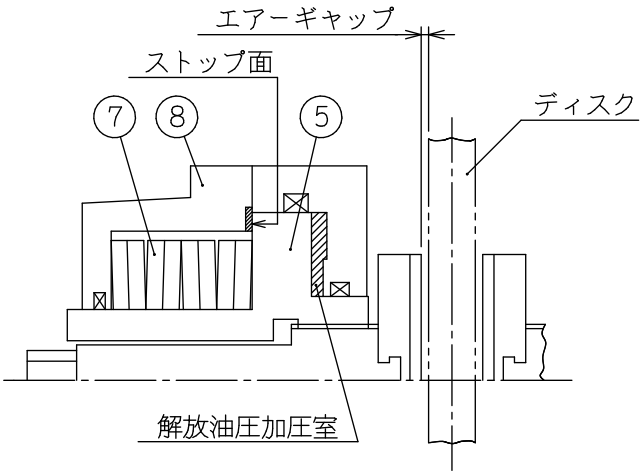
注）パッド押付力は、皿ばねのたわみ量が少ないほど小さくなり、また、たわみ量はエアーギャップ(ディスクとパッドとのスキ間)の量によって決まります。従って、

正規のパッド押付力を得るためには、常にエアーギャップを正常に保つ事が不可欠です。

［１２ページの「６－４．エアーギャップ調整」及び１３ページの「７．日常保守　点検」を参照して下さい。］

4-3-2. パッド押付力(クランプ力)の解放

クランパの解放油圧加圧室へ設定油圧 MIN 13.2 ～ MAX 16.7 MPa を供給すると、ピストン(５)が皿ばね(７)のスプリング力に対抗しながら、カバー(８)のストップ面に当るまで押し戻され、エアーギャップができることでパッド押付力が解放されます。



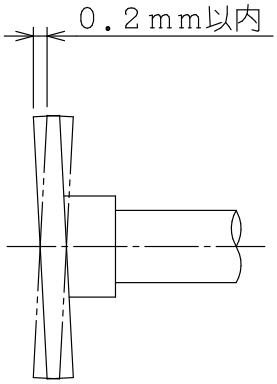
５．取付け方法

警　告

重量物につき、取扱いに御注意下さい。

５－１．ディスクの取付け

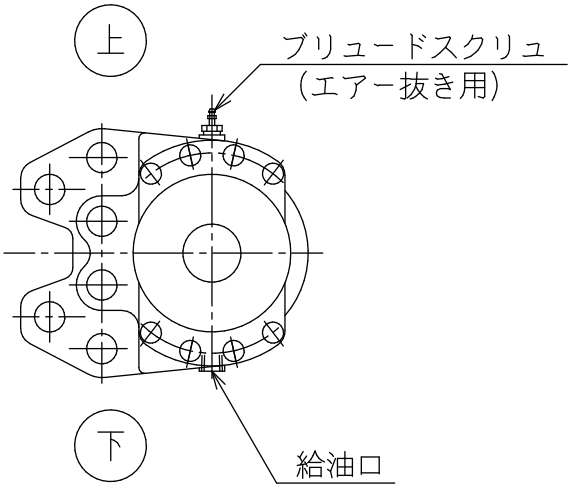
１）デイスク面の振れが、外周部で 0.2mm 以内になるようにディスクを取付けて下さい。



２）ディスク取付け軸の軸方向の移動量は、0.1mm 以内になるようにして下さい。

５－２．クランパの取付け

１）クランパのブリュードスクリュ(エアー抜き用)の位置を、必ず上にして取付けて下さい。



２）クランパの中心(＝ブラケットの中心)とディスクの中心とのずれは、0.2㎜ 以内になるようにして下さい。［次ページの図１を参照して下さい。］
（ブラケット単体の状態で、次ページの図２に示すように、ブラケットに定規を当てて a と b との差が 0.4㎜ 以内になるよう、芯出しを行なって下さい。）

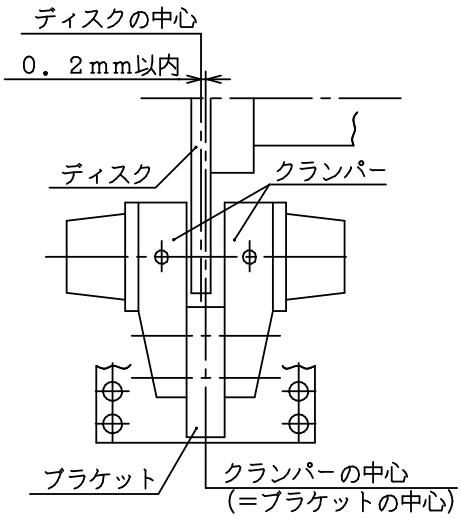


図１

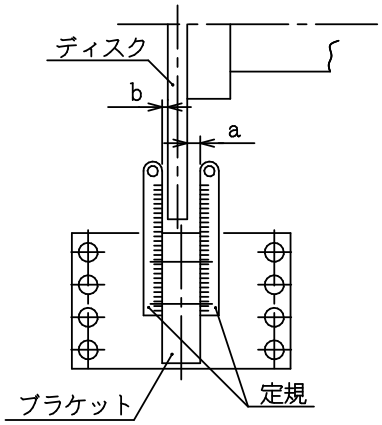
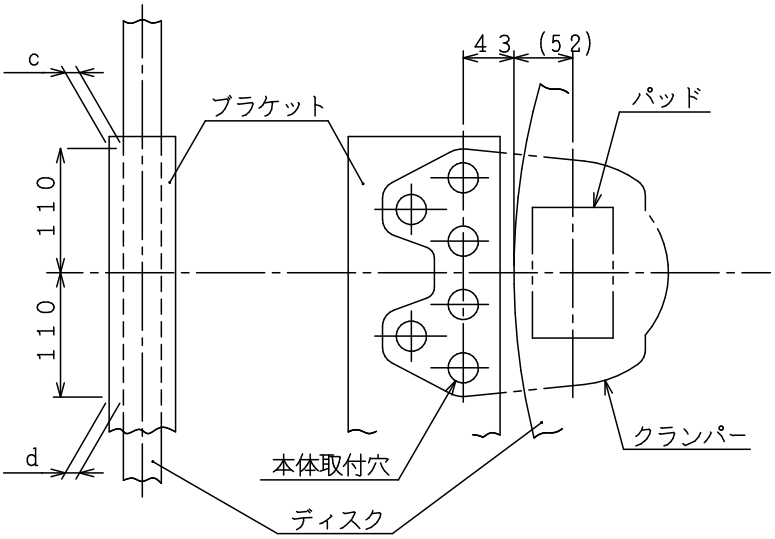


図２

３）パッド(摩擦材)がディスク外周からはみ出さないようにするため、本体取付穴とディスク外周との距離が 43mm になるようにブラケットの位置決めを行なって下さい。
また、クランパをディスクと平行にするため、 c と d との差が 0.2mm 以内になるよう、ブラケットの芯出しを行なって下さい。



４）クランパは、強度区分 10.9 のボルト(JIS B 1051)を使用し、両側に硬さ区分 22Hの平座金(JIS B 1256)を使用してブラケットに取付けて下さい。
なお、締付は、無潤滑条件下で 902 N･m の締付トルクで行なって下さい。

使用するボルトのサイズと本数（T:ディスク厚み）

ねじの呼び	長　さ	本　数
Ｍ２４	Ｔ＋216mm 以上	２本
	Ｔ＋128mm 以上	４本

5）クランパへの油圧配管は、十分な耐圧強度を持ったものとし、機械的振動を考慮した締結と支持を行なって下さい。

6）クランパを設置する場所には、日常保守点検及び調整が行なえるスペースを確保して下さい。また、ディスク及びクランパには、直接、水がかからないようにし、かかる恐れがある場合は必ずカバー等を取付けて下さい。

６．御使用前の準備

６－１．作動油

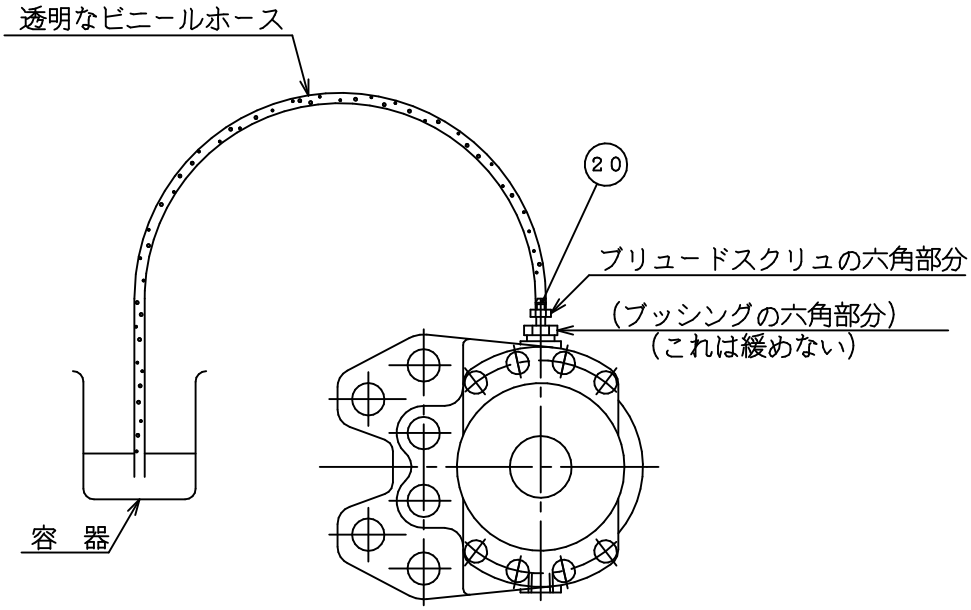
注 意

作動油は、必ず一般鉱物油（油圧作動油）のＩＳＯ粘度グレード３２相当品を使用し、ブレーキ液は絶対に使用しないで下さい。

６－２．エアー抜き

クランパ内及び配管内のエアーを除くために、以下の要領でエアー抜きを行なって下さい。

1）ブリュードスクリュ(20)の先に透明なビニールホースを接続し、ホースの先端を容器に受けて下さい。



２）油圧ユニットでクランパに油圧を供給した状態で、ブリュードスクリュ(20)の六角部分に対辺 11mm のスパナをかけて緩め、油の中の気泡が出なくなるまで油を出して下さい。
３）気泡が出終わったら、ブリュードスクリュ(20)を締込んで下さい。
４）これでエアー抜きが終わりました。正規の油圧（MIN１３．２ ～ MAX１６．７ MPa）にて数回加圧・除圧を繰返し、ブリュードスクリュ(20)の先端及び全油圧系統からの油漏れがないか確認して下さい。 油漏れがあれば、増締め等の処置を行なって下さい。
５）油圧ユニット内の作動油量が規定のレベルであることを確認し、不足している時は補充して下さい。

注 意

御使用前の他、次の作業後は必ずエアー抜きを行なって下さい。

- 油圧配管・機器を取外し､点検等を行なったとき
- 油圧内の作動油を交換したとき
- パッド交換等で、クランパへの配管を取外したとき
- その他、クランパ内及び配管内にエアーが混入する作業を行なったとき

６－３．パッドの摺り合わせ

警 告

新品パッドの使用時は、ディスクとパッド表面をなじませて必要保持トルク（摩擦係数）を得るために摺り合わせを行なって下さい。

摺り合わせが十分でない場合、摩擦係数が低い状態で、保持トルクを確保できない事があります。

摺り合わせ方法（摺り合わせ回数・時間、パッド押付力　等）は、モーター特性・作業性・必要保持トルク及び下記の注意事項を考慮して決定して下さい。

＜注意事項＞

（１） クランパでディスクを掴む前に必ず、ディスク面に油脂・防錆剤・錆などの付着が無い事を確認して下さい。付着している場合は除去して下さい。
（２） 摺り合わせは、クランパの保持トルクが、摺り合わせに使用するモーターの定格トルクより十分小さくなるように、下記のいずれかの方法でパッド押付力を調整してから行って下さい。パッドをディスクに押付た状態で、ディスクが回転しないと摺り合わせになりません。

〔パッド押付力の調整方法〕

・エアーギャップ調整・・・エアーギャップを設定値より広くすることにより、パッド押付力を下げる事が出来ます。
１２ページの「６－４．エアーギャップの調整」を参照して、エアーギャップが設定値より１～２ｍｍ程度広くなる様に調整して下さい。

・供給油圧による調整・・・クランパに油圧を供給することにより、パッド押付力を下げる事が出来ます。
油圧ユニットを使って、クランパに３～５ＭＰａ程度の油圧を供給して下さい。

上記調整にてディスクが回らない場合は、エアーギャップ又は供給油圧をさらに大きくなるように再調整して、パッド押付力を小さくして下さい。

（３）摺り合わせを行なうとディスクの表面温度が上がります。
ディスクの表面温度が１００℃以上にならない様に、摺り合わせ時間を調整して下さい。

（４） 摺り合わせは、ディスク面のパッド摺動部分で均等に行って下さい。

（５） 摺り合わせ後は必ず、１２ページの「６－４．エアーギャップの調整」を行なって下さい。

◎摺り合わせ方法（例）

１）ディスク面の油脂・防錆剤・錆などの付着を除去して下さい。

２）１１ページ「＜注意事項＞（２）パッド押付力の調整方法」にて、パッド押付力を小さくして下さい。

３）クランパをクランプ状態にし、ディスクを掴んで下さい。

４）モーターにてディスクを回転させて、パッドの摺り合わせを行って下さい。
ディスクが回転しない時は、３）にてパッド押付力をさらに小さくして下さい。

５）１２ページの「６－４．エアーギャップの調整」を行なって、エアーギャップを設定値に調整して下さい。

６）保持トルクの測定を行ない、必要保持トルクが出ているか確認して下さい。
必要保持トルクが出ない場合は、必要保持トルクが出るまで１～６）を繰り返して下さい。

６－４．エアーギャップ(ディスクとパッドとのスキ間)調整

クランパ納入時は、エアーギャップを最大にしています。(油圧を供給しなくても、ディスクにクランパを取付けできるようにするため)

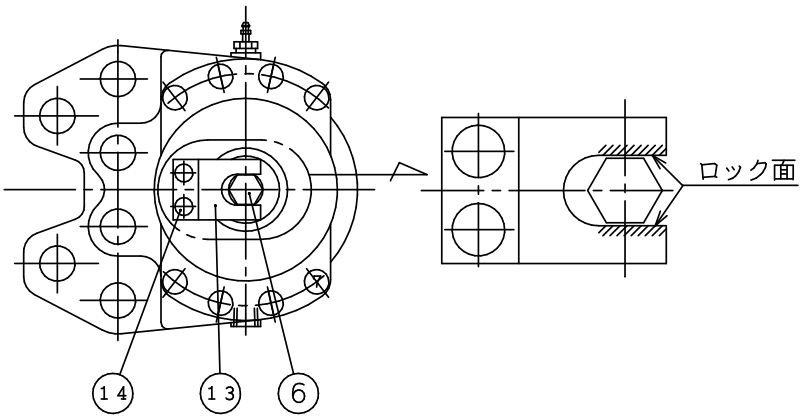
正規のパッド押付力を得るためにはエアーギャップ調整が必要ですので、以下の要領にて必ず調整を行なって下さい。

> ⚠ 警　告
> **作業前に、必ず別系統のブレーキをかけるか、又はメカニカルロックし、ディスクが回転しないようにして下さい。**

１）クランパに、MIN１３．２ ～ MAX１６．７ MPa の油圧を供給して下さい。このとき、

> ⚠ 警　告
> **供給油圧１３．２ＭＰａ以下での調整は行なわないで下さい。**

２）六角穴付ボルト(14)を緩め、プレート(13)を取外して下さい。
［下図を参照して下さい。］



３）アジャスター(６)を、パッドがディスクに当るまで、時計回りに締込んで下さい。

４）計画設定されたエアーギャップ量になるように、アジャスター(６)を反時計回りに回して下さい。 この時、アジャスター１回転でエアーギャップは２㎜変化します。

※特に条件がない限りエアーギャップ１㎜での使用を推奨しており、この場合は 180°反時計回りに回して下さい。

5） プレート(13)を六角穴付ボルト(14)で元通りに取付け、アジャスター(6)を固定して下さい。この時、プレート(13)のロック面(P12 図参照)がアジャスター(6)の六角部分に合わない時は、アジャスター(6)を時計回りに最小回転させて合わせて下さい。

6） これでエアーギャップ調整が終わりました。供給油圧を除圧し、クランパがディスクを固縛している事を確認して下さい。

警 告

御使用前の他、次の場合も必ずエアーギャップ調整を行なって下さい。

- 日常保守点検時、パッドの摩耗によりエアーギャップが大きくなっていたとき
- 手動解放を行なった後、復旧したとき
- パッド交換を行なったとき

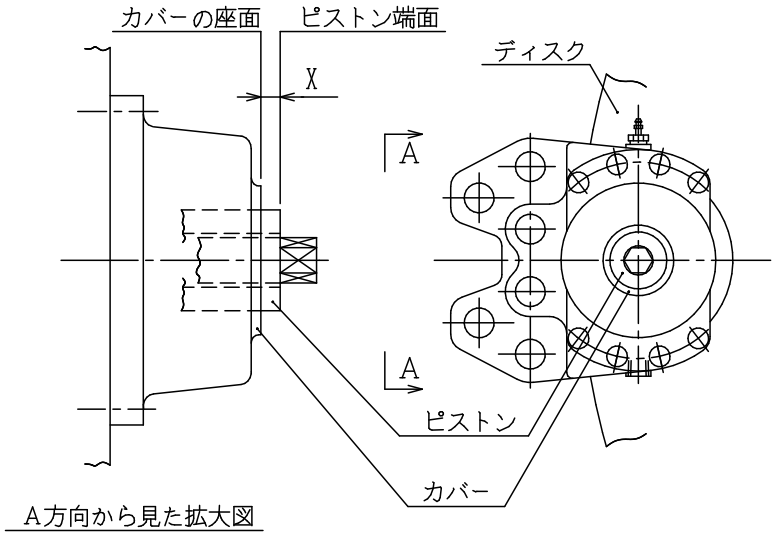
７．日常保守点検

日常保守点検は、クランパの性能維持のために絶対必要ですので、定期的に確実に行なって下さい。

７－１．エアーギャップ(ディスクとパッドとのスキ間)確認

1） クランパがディスクを固縛している状態で行なって下さい。
（クランパが解放している時は、供給油圧を除圧して固縛状態にして下さい。）

2） ピストン端面がカバーの座面から出ている量(X)を確認して下さい。(エアーギャップが大きくなっている時ほど、Xの量は小さくなっています。)



３） エアーギャップを１㎜ に計画設定して御使用いただいている場合、Ｘがゼロになっていればエアーギャップが２㎜に増えていますので、１２ページの「６－４．エアーギャップ調整」に従い、再調整して下さい。

注．1)特に条件がない限り、エアーギャップ１㎜での御使用を推奨します。

2)エアーギャップが２㎜になると、パッド押付力は１㎜時に比べ20%低下します。
20%低下が問題になる場合は、さらに早い時期にエアーギャップを再調整して下さい。

また、１㎜以外にエアーギャップを計画設定して御使用いただいている場合も、Ｘの量でエアーギャップを確認できますので、エアーギャップが計画設定値よりも１㎜ 大きくなる前に、１２ページの「６－４．エアーギャップ調整」に従い再調整して下さい。

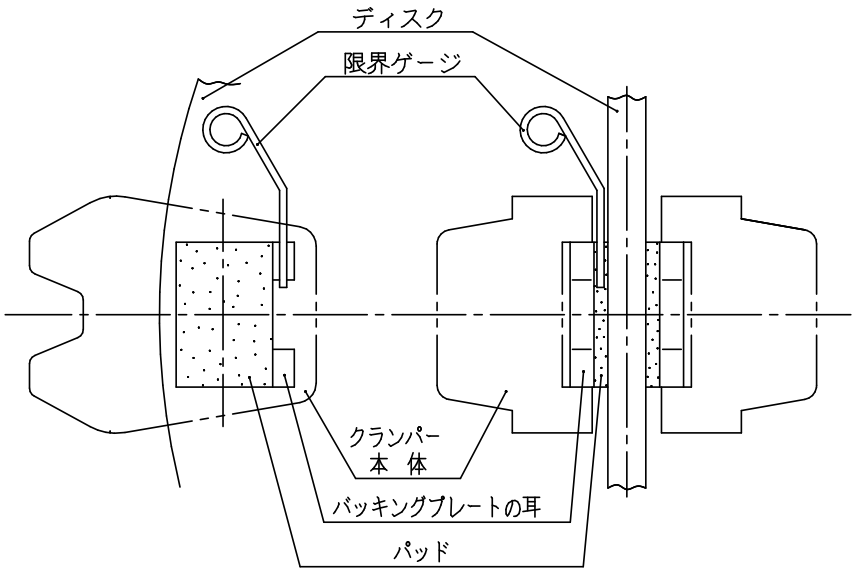
［参考］エアーギャップ量に関係なく、設定油圧MIN１３．２ ～ MAX１６．７ MPaを供給してクランパを解放させると、Ｘは２㎜ になりますので、［2㎜－Ｘ］が確認時のエアーギャップになります。ピストン端面がカバーの座面より中へ入りこんでいる場合は、［2㎜＋Ｘ］が確認時のエアーギャップになります。

７－２．パッドの摩耗代確認

※左右共(２枚)行なって下さい。

１）クランパがディスクを固縛している状態で行なって下さい。
(クランパが解放している時は、供給油圧を除圧して、固縛状態にして下さい。)

２） １クランパに１本付属している限界ゲージをディスクとバッキングプレートの耳部とのスキ間(下図の位置)に挿入して下さい。
挿入できなければ、パッドが３㎜以上摩耗し、摩耗限界に達していますので、１７ページの「９－２．パッドKit交換」に従って新品のパッドKitと交換して下さい。



７－３．ディスク摺動面の確認

（1）ディスク摺動面への油類の付着がないか確認し、付着している時はアルコール又は
シンナー等でよく拭き取って下さい。
（2）ディスク摺動面が錆びていたり、ひどく荒れていないか確認し、異常があれば
サンドペーパー等で処置して下さい。

７－４．油圧ユニットの作動油量の確認

（1）油圧ユニットの作動油量が正規のレベル内であることを確認し、不足しているときは、
補充して下さい。

８．手動解放

油圧ユニットのトラブル等により、パッド押付力を解放するための油圧が得られない状態で、クランパを手動で解放する場合は下記の手順にて行なって下さい。

警告	手動解放時に急にディスクが回転すると、重大な事故につながる危険がありますので、作業前に必ず、別系統のブレーキをかけるか、又はメカニカルロックし、ディスクが回転しない事を確認して下さい。
警告	ディスクの片押しを防ぐため、手動解放は両シリンダー単位で行なって下さい。
警告	手動解放は、あくまでも緊急処置ですので、速やかにトラブル部分の復旧を行なって下さい。
警告	復旧後は必ず、１２ページの「６－４．エアーギャップ調整」を参照して、エアーギャップの調整を行なって下さい。

８－１．手動ポンプを用いる方法（手動ポンプ付の油圧ユニットの場合）

１）油圧回路を手動ポンプで加圧する回路に切換えて下さい。
２）圧力計の値が、MIN13.2 ～ MAX16.7 MPa の範囲になるまで手動ポンプで加圧すると、
パッド押付力を解放できます。

８－２．六角穴付ボルト（ナイロック付）を緩める方法

１）ブッシング(19)を取外し、クランパ内にエアーが入り込める状態にして下さい。
（ブリュードスクリュ(20)を緩めるだけではエアーが入り込めない場合がありますので、必ずブッシングを取外して下さい。）

２)六角穴付ボルト（ナイロック付）(12)×8 本を均等に少しずつ、スプリング力が完全に除かれるまで緩めると(約 10㎜ 緩めると)、パッド押付力を解放できます。

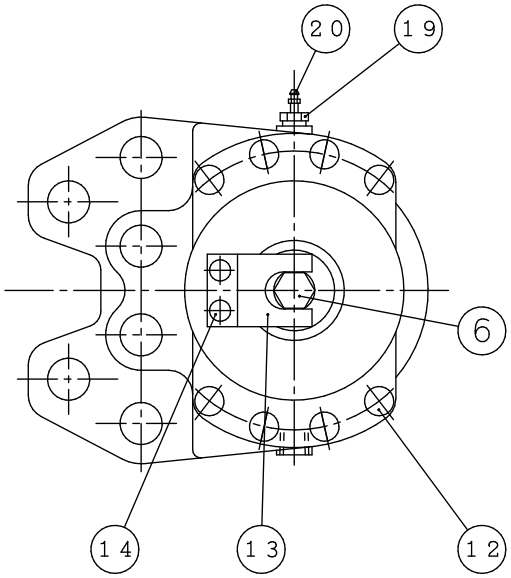


図３

上記の８－１又は８－２の操作により、パッド押付力はゼロになりますが、さらにエアーギャップ(ディスクとパッドとのスキ間)を確保したい場合、及び手動解放状態でしばらくの間運転する必要がある場合は、次の方法でパッドを後退させて下さい。
［図－３を参照して下さい］

１）六角穴付ボルト(14)を緩め、プレート(13)を取外して下さい。
２）アジャスター(６)を反時計回りに一杯に回して下さい。
（この作業でパッドが後退します。）
３）プレート(13)を六角穴付ボルト(14)で元通りに取付け、アジャスター(６)を固定して下さい。
４）手動解放を「８－１．手動ポンプを用いる方法」で行なった場合は供給油圧を除圧し、「８－２．六角穴付ボルト（ ナイロック付）を緩める方法」で行なった場合は六角穴付ボルト（ナイロック付）を均等に少しずつ締込んで下さい。
（締付トルク＝７７．５Ｎ・ｍ）

９．消耗部品と交換要領

９－１．消耗部品と交換時期(寿命)

［５ページの構成図も参照して下さい］

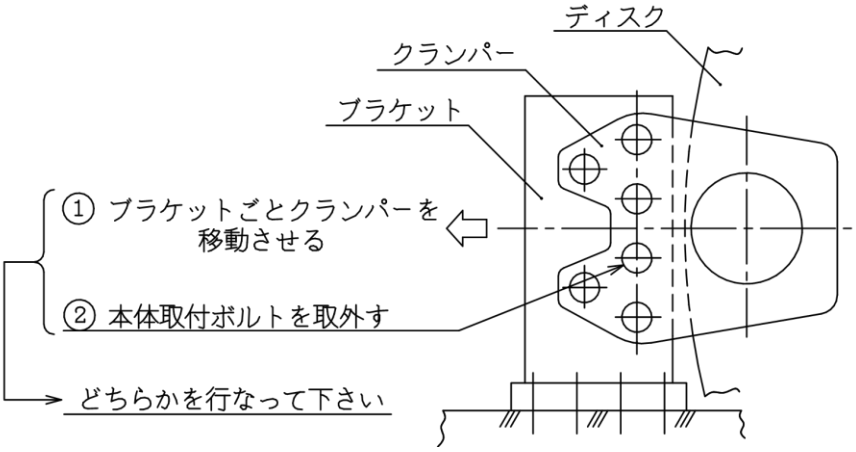
Kit 名称	部品番号及び名称×数量	交換時期(寿命)
パッドKit 型式：DB-0451-K04 クランパ型式-05	(24) パ　ッ　ド　×　２ ＋ (23) バッキングプレート　×　２	３㎜摩耗時 (１４ページの７－２参照)
シールKit Kit No. SB02436	(２)　パッキン　　×　２ (３)　パッキン　　×　２ (４)ダストシール　×　２ (11)ダストシール　×　２	１００万回動作後 又は、５年毎
皿ばねKit Kit No. SB02434	(７) 皿　ば　ね　　×　２ sets (９) 軌　道　輪　　×　２ (10) 軌　道　輪　　×　２ (12) 六角穴付ﾎﾞﾙﾄ　×　１６	１００万回動作後
作　動　油	一般鉱物油(油圧作動油) ISO 粘度グレード 32 相当	原則として１年毎

※クランパ本体の機械的寿命は３００万回動作です。

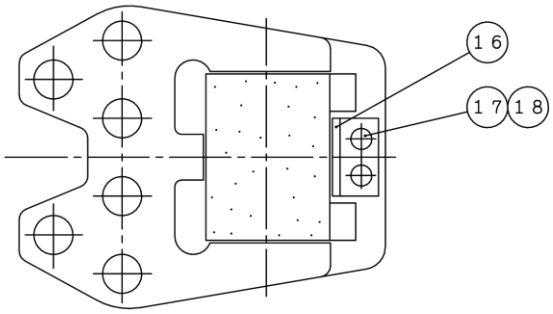
９－２．パッドKit 交換

１４ページの「７－２．パッドの摩耗代確認」の結果、パッドが摩耗限界に達している時は、以下の要領にてパッドKit を交換して下さい。

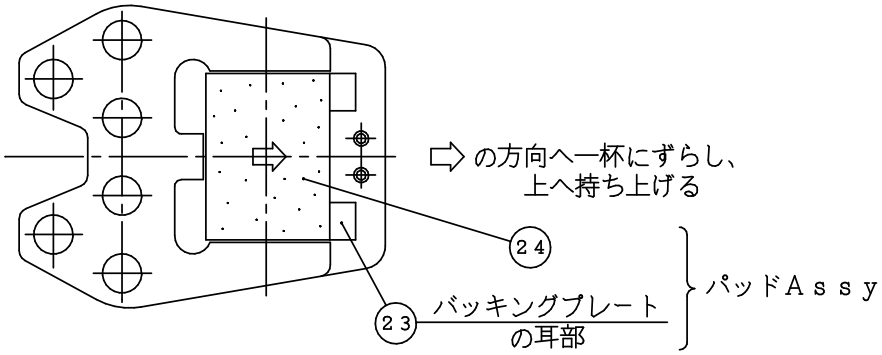
１）１２ページの「６－４.エアーギャップ調整」に従って、エアーギャップを最大にして下さい。
２）ブラケットごとクランパを移動させるか、又は本体取付ボルトを取外して、クランパをディスクから外して下さい。



３）六角穴付ボルト(17)、ばね座金(18)、及びストッパー(16)を取外して下さい。



４）パッドAssy(23)＋(24)を下図の方向へ一杯にずらした後、上へ持ち上げて下さい。



５）バッキングプレートの耳部が上図の方向になるように注意して、４)と逆の手順で新しいパッドAssyを取付けて下さい。

６）３)と逆の手順で、ストッパー(16)を六角穴付ボルト(17)、ばね座金(18)で取付けて下さい。

７）２)と逆の手順で、クランパをディスクに取付けて下さい。
この時、７ページの「５．取付け方法」に従って、クランパとディスクとの芯出し、又は、本体取付ボルトの締付を確実に行なって下さい。

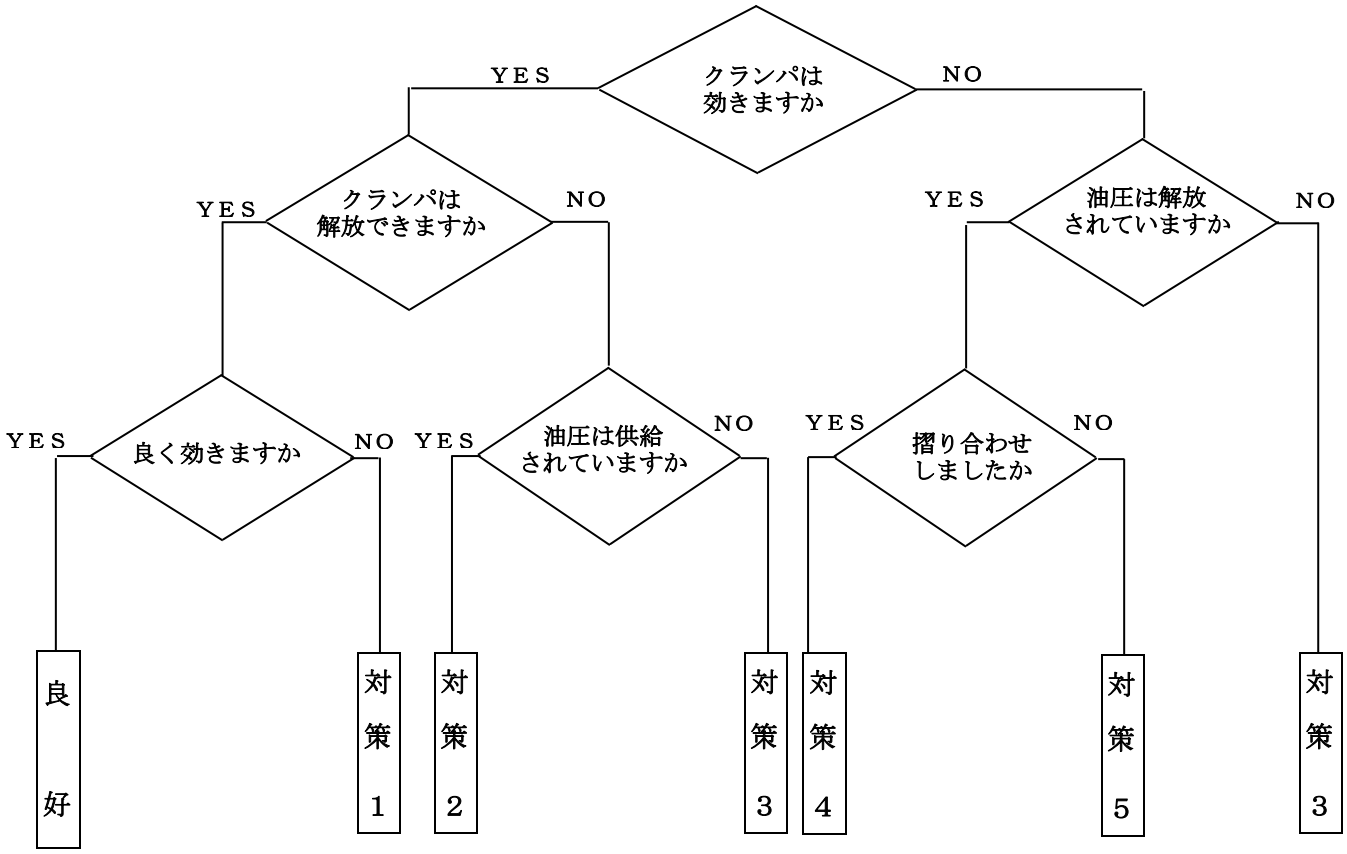
８）これでパッド交換は終わりました。
１０ページの「６－３.パッドの摺り合わせ」、１２ページの「６－４．エアーギャップ調整」に従って、

必ず「パッドの摺り合わせ」と「エアーギャップ調整」を行なって下さい。

９－３．シールKit及び皿ばねKit交換

シールKit及び皿ばねKitを交換する必要がある場合は、弊社へ御相談下さい。

10. トラブルシューティング



対策　1	エアーギャップを確認して下さい。また、ディスクのパッド摺動面の油脂・錆等を除去して下さい。
対策　2	ディスクの振れや軸方向の移動はないか、また、油圧は正規値になっているか確認して下さい。
対策　3	油圧ユニット、配管、バルブ類及び電気回路に異常がないか確認して下さい。
対策　4	エアーギャップの確認と調整を行って下さい。また、ディスクのパッド摺動面の油脂・錆等の付着が無いか確認し、付着がある場合は除去して下さい。
対策　5	パッドの摺り合わせを行って下さい。