

レバー型ディスクブレーキ

取扱説明書

DB-3013H

DB-3023H



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	P 1
2. はじめに	P 1
3. 警告事項	P 2
4. 概要	P 4
4-1. 製品の特徴	P 4
4-2. 製品の仕様	P 4
4-3. 構成部品	P 5
5. 取付け方法	P 6
5-1. ディスクの取付け	P 6
5-2. ディスクの清掃	P 6
5-3. ブレーキの取付け	P 6
5-4. 取付時の注意点	P 8
6. 御使用前の準備	P 9
6-1. エアーギャップ調整	P 9
6-2. パッドの擦り合わせ	P 9
7. 保守点検	P 11
8. 消耗部品と交換要領	P 11
8-1. 消耗品 (パッドk i t)	P 11
8-2. パッド交換	P 12
8-3. パッドの鳴きについて	P 16
9. トラブルシューティング	P 17

用語説明



パッド押付力:ブレーキ装置が、ディスク(回転円板)にパッド(摩擦材)を押し付ける力で、ブレーキ力を発生する元となる力。

エアーギャップ:ディスク(回転円板)とパッド(摩擦材)とのスキマ。

解 放:レバー引力をゼロにすることにより、パッド押付力をゼロにして、ブレーキ力を取り除くこと。

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、レバー型ディスクブレーキを御採用いただき誠に有り難うございます。
本機を安全に、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、よろしく御願ひ申し上げます。
また、必要な時にすぐに本取扱説明書を読み返す事ができるよう、目に付きやすい決められた場所に保管してください。

3. 警告事項



パッド間にディスクがない状態では絶対にレバーを引かないでください。

リトラクトプレート（5）が変形して使用できなくなります。



逆方向には絶対にレバーを引かないでください。

レバーA s s y破損の原因となります。レバーA s s yが破損した場合はブレーキとの交換となりますのでご注意ください。



定期的にエアギャップの確認と調整を行なってください。

エアギャップが大きくなると、ブレーキ動作に必要なレバー操作量が増加するため、レバー操作量が一定の場合、必要なブレーキトルクを確保できなくなる可能性があります。



最大レバー引力以上の力でレバーを引かないでください。

レバーA s s y破損の原因となります。レバー引力について、十分に調整および検証を行なった上で御使用ください。








ブレーキ時にディスクが軸方向に移動しないようにしてください。

ブレーキの構造上、ブレーキ時にディスクに対してスラスト荷重（レバー引力の約1.7倍）が発生します。ブレーキ時にディスクが軸方向に移動しないディスク取付方法を御検討ください。



御使用前及び、日常点検時に、必ずパッド全厚が7mm以上あることを確認して下さい。

パッド全厚が7mm未満になると、ブレーキが作動しなくなることがあるため危険です。

 <p>警告</p>	<p>保守点検時は、ディスクが回転しないようにして下さい。</p> <p>レバー引力をゼロにしている時は、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、保守点検を行って下さい。</p>
 <p>警告</p>	<p>指詰めに御注意願います。</p> <p>保守点検などでブレーキに手を触れているときは、レバーの操作を行わないで下さい。</p>
 <p>警告</p>	<p>ディスクの摺動面を清浄にして下さい。</p> <p>ディスクの摺動面の油脂・錆などを除去して下さい。 これを怠ると、必要ブレーキトルクが確保できず危険です。</p>
 <p>警告</p>	<p>不必要な分解を行わないで下さい。</p> <p>不必要な分解は、異物の侵入等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、アウターパッド (7) / インナーパッド (8) / リトラクトプレート (5) / タブワッシャ (6) / Uナット (9) 以外の交換を要する場合は、弊社へ御相談下さい。</p>
 <p>警告</p>	<p>御使用前に十分な擦り合わせをしてください。</p> <p>擦り合わせが十分でない場合、必要ブレーキトルクを確保できず危険です。</p>
 <p>警告</p>	<p>ブレーキに必要なレバー引き量は一定ではなく変化します。</p> <p>ブレーキ時のレバー引き量はレバー引力や使用回数により増加しますので、レバー引き量を調整できる機構を検討願います。また定期的にレバー引き量に変化が無いか確認してください。HOLE-2 を使用し最大レバー引力で使用した場合、最大約 28 mm のレバー引き量が必要となります。</p>

4. 概 要

4-1. 製品の特長

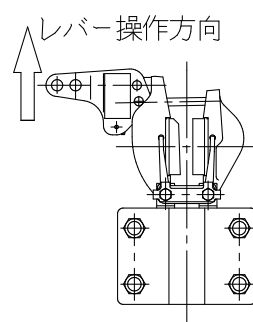
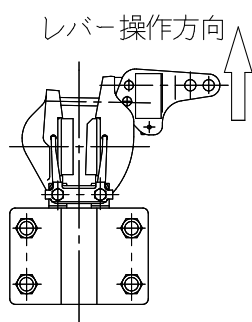
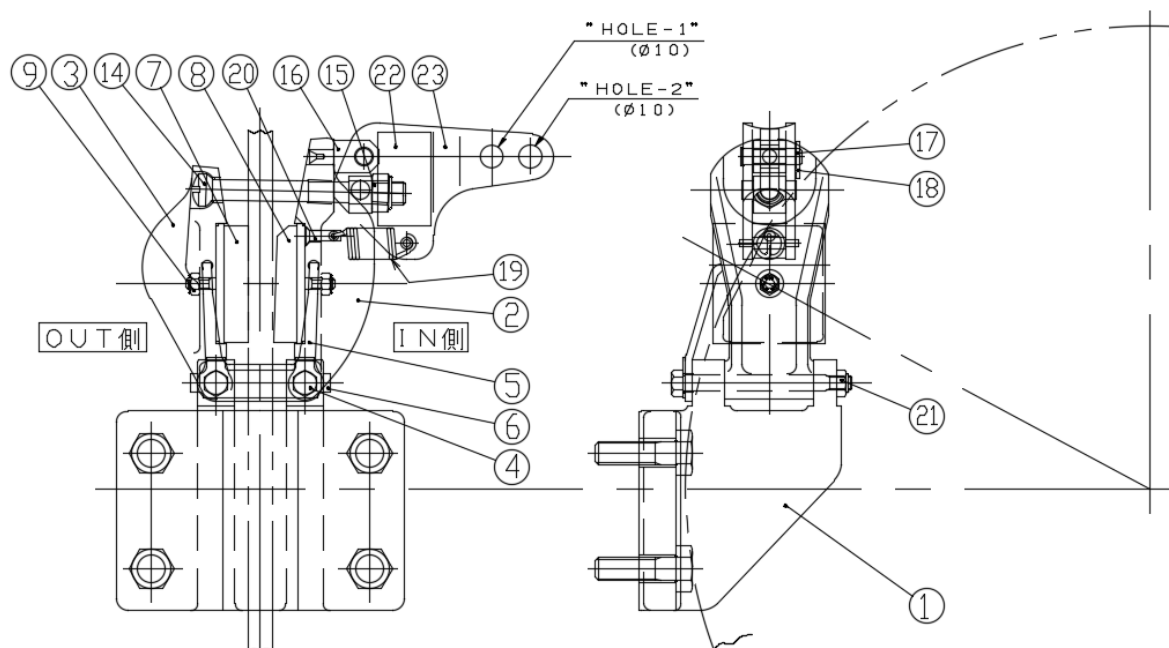
このレバー型ディスクブレーキは、レバー引力によりパッド押付力を発生させ、リトラクトプレート（5）により解放するブレーキです。

- ・コンパクトな構造で、取り付けも簡単でスペースを取りません
- ・解放時パッドとディスクの間隙は、リトラクトプレート（5）の復元力により確保されます。（但し、リトラクトプレート（5）はパッド磨耗の進行と共に塑性変形しますので、パッド交換時に必ず同時に交換してください）
- ・パッドの交換は簡単に行うことができます。

4-2. 製品の仕様

キャリパー型式	DB-3013H-01-R DB-3013H-01-L DB-3023H-01-R DB-3023H-01-L
最大レバー引力	2.45 kN (HOLE-1) 3.43 kN (HOLE-2)
総合レバー比	HOLE-1 ; 16.2 (片側あたりのレバー比 $i : 8.1$) HOLE-2 ; 21.1 (片側あたりのレバー比 $i : 10.55$)
使用可能ディスク外径 (D)	$\phi 200\text{mm} \sim \phi 400\text{mm}$
使用可能ディスク厚	10.4 mm (DB-3013H) 20 mm (DB-3023H)
有効制動半径 (R)	$\{ (D/2) - 13.5 \} / 1000 [\text{m}]$
パッド静摩擦係数 (μ)	0.3 (擦り合わせ後)
エアギャップ (片側)	0.15 mm (パッド中心にて)
ブレーキトルク算出式	レバー引力 $\times 2 \times i \times \mu \times R \times 0.8$ (効率)
パッド表面積 (1枚当たり)	IN側 : 16.5cm^2 OUT側 : 17.7cm^2
パッド磨耗限界	パッド全厚が 7 mm 以下になれば交換
質 量	約 3.9 kg
機械的寿命	10000 回動作
最大レバー移動量	約 28 mm (HOLE-2 : レバー最大引力時)

4-3. 構成部品



DB-3013H-01-R
DB-3023H-01-R

DB-3013H-01-L
DB-3023H-01-L

No.	部品名	数量	No.	部品名	数量
1	ブラケット	1	13	スプリングサポートピン	1
2	インナーパッドキャリア	1	14	ハンドブレーキボルト	1
3	アウターパッドキャリア	1	15	Uナット	1
4	パッドキャリアボルト	2	16	ピボットシート	1
5	リトラクトプレート	1	17	ヒンジピン	1
6	タブワッシャ	1	18	割りピン	1
7	アウターパッド	1	19	リターンスプリング	1
8	インナーパッド	1	20	スプリングアンカ	1
9	Uナット	2	21	Uナット	2
10	サイドプレート2	1	22	型式銘板	1
11	サイドプレート1	1	23	LEVER-ASY-KA	1
12	トラニオン	1			

5. 取付け方法

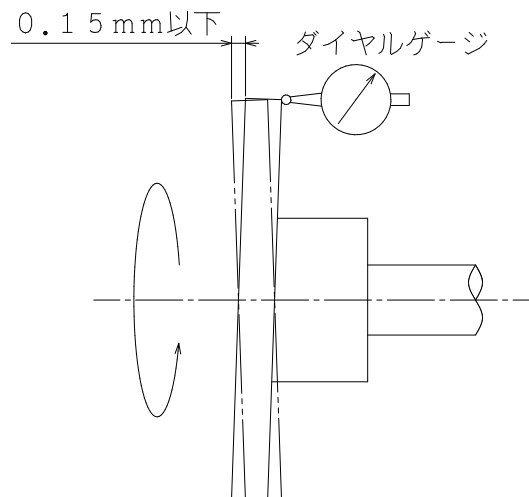


パッド間にディスクがない状態では絶対にレバーを引かないでください。

リトラクトプレート (5) が変形して使用できなくなります。

5-1. ディスクの取付け

1. 回転軸に取付けたディスクは、軸方向に移動しないように確実に取付けてください。
2. ディスク面の振れは、最大外径の位置で、軸方向の振れを0.15mm以内になるようにしてください。



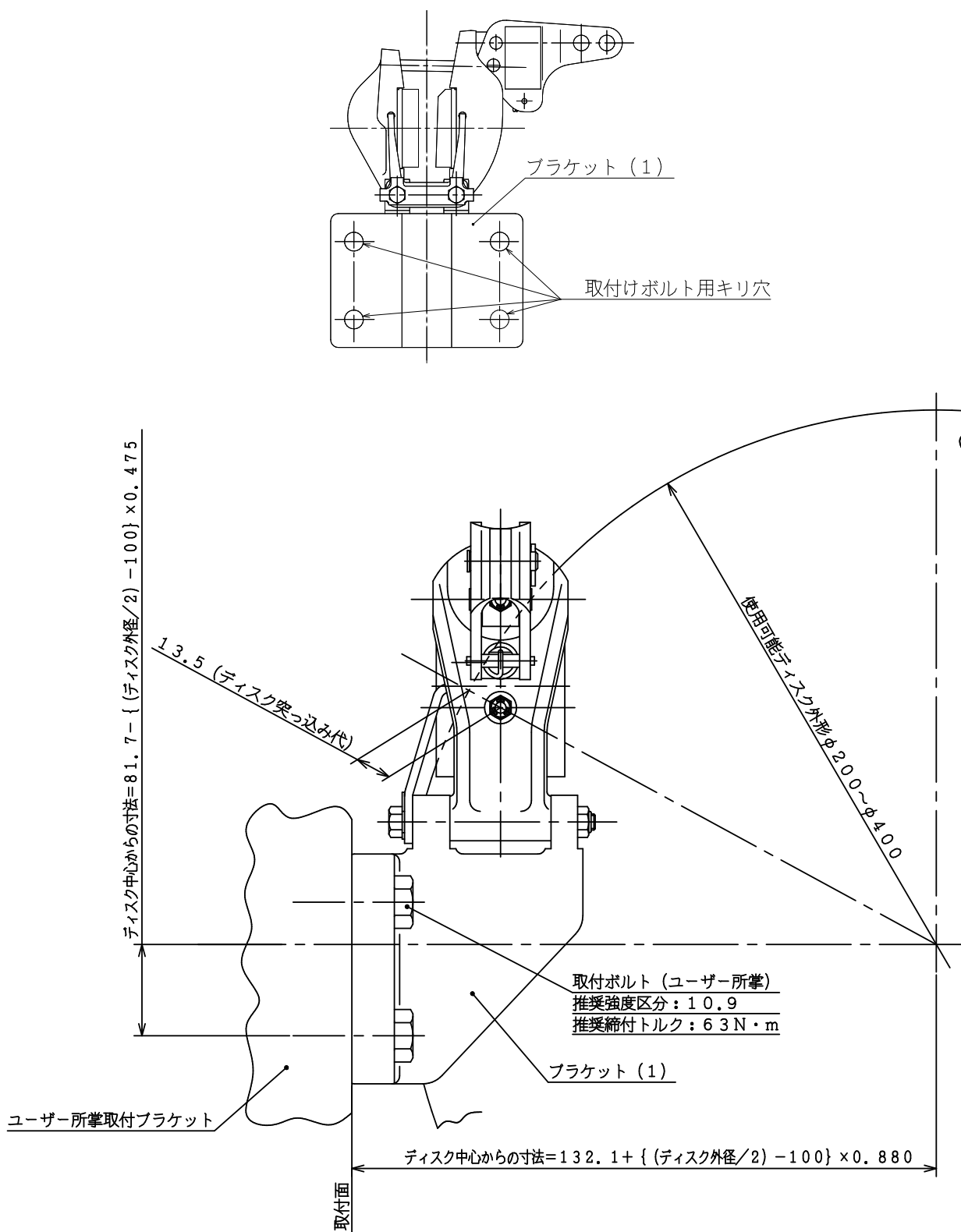
5-2. ディスクの清掃

ディスクの摺動面をアセトンまたはシンナーを使用し、清浄なウエス等でディスクに付着している油分、汚れ等をふき取ってください。洗浄の程度は「拭き取り時にウエスの表面が汚れなくなるまで」を目安にしてください。また錆・荒れ等はサンドペーパーで軽く磨いて下さい。

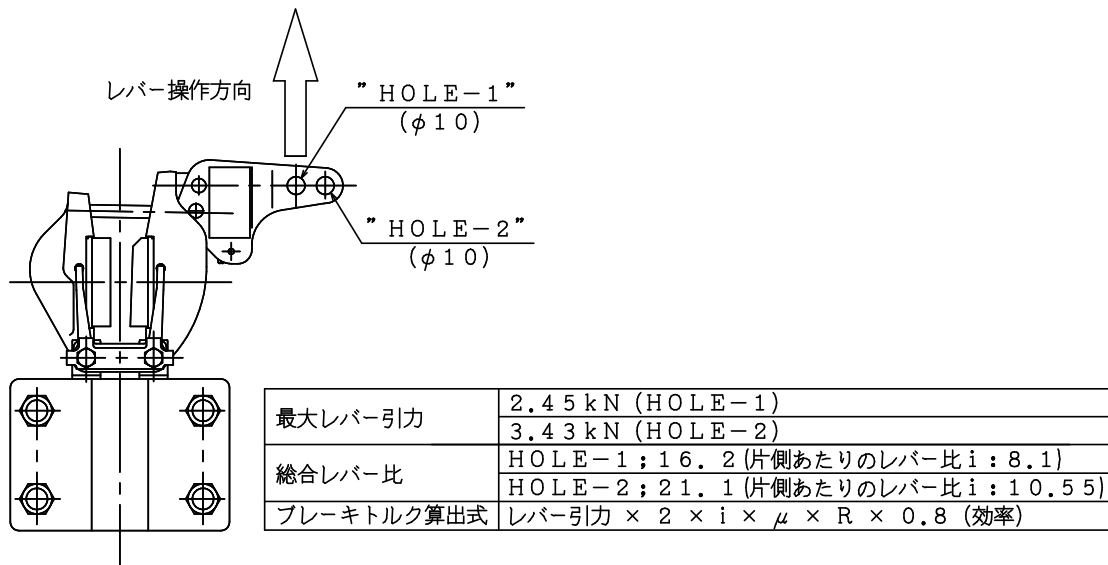
5-3. ブレーキの取付け

このブレーキは取付け作業を容易にするために、パッド間寸法をディスク厚みより大きくセットした位置で、出荷してあります。

ブラケット (1) には取付けボルト用に4箇所キリ穴加工をしてありますので、M10の六角ボルト4本でユーザー所掌のブラケットに取付けてください



必要に応じてレバーを引くための部品 (ユーザー所掌) をレバーに開いている「レバー引き用の穴 (φ10 2箇所)」のどちらかに接続してください。



5-4. 取付時の注意点

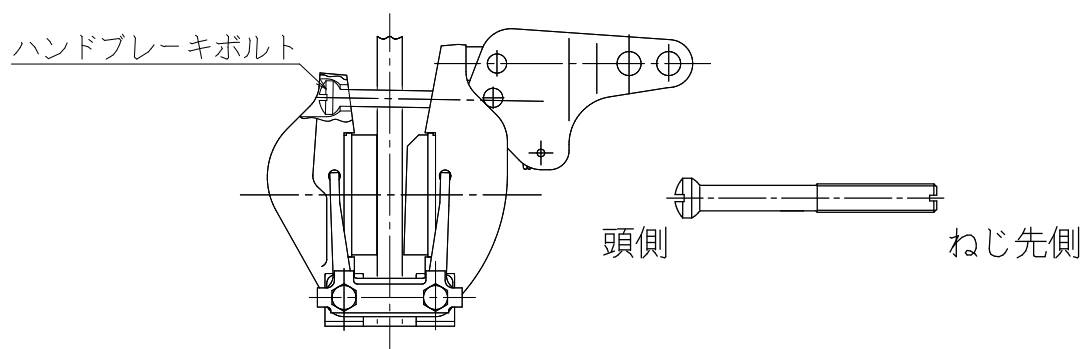
1. ブレーキを設置する場所には、日常保守点検、及び調整が行えるスペースを確保して下さい。また、ディスク及びブレーキには直接水がかからないようにし、かかる恐れがある場合は、必ずカバー等を取りつけて下さい。
2. ディスク表面に油・グリース・ゴミ等が付着しない様、特に注意して下さい。又、付着している時は、シンナー等できれいに拭き取って下さい。
3. 回転軸に装着したディスクは、軸方向に移動しないように確実に取り付けて下さい。(ブレーキの構造上、ブレーキ時にディスクに対してスラスト荷重(レバー引力の約1.7倍)が発生します。)
4. ブレーキ時のレバー引き量はレバー引力や使用回数により増加します。レバー引き量を調整できる機構を検討願います。また定期的にレバー引き量に変化が無いか確認してください。HOLE-2 を使用し最大レバー引力で使用した場合、最大約28mmのレバー引き量が必要となります。
5. ブレーキ取り付けが容易になるように、パッド間のスキマをディスク厚以上に開けた状態で出荷しておりますので、特に調整等なく取付けていただけますが、取付け時にディスクの角部にパッドをぶつけないようにしてください。

6. 御使用前の準備

6-1. エアーギャップ調整

ブレーキ納入時は、取り付けを容易にするために、パッド間のスキマをディスク厚以上に広げてあります。御使用にあたっては、以下の要領に従い必ずエアーギャップを片側 0.15 mm (パッド中心部にて) に調整してください。

- エアーギャップの調整はハンドブレーキボルト (14) で行います。ハンドブレーキボルト (14) には「頭側」および「ねじ先側」にすり割りが加工されていますので、マイナスドライバー等をこのすり割り部分に差し込んで回してください。
 - 頭側のすり割りを使用する場合、時計周りに回すとエアーギャップが小さくなり、反時計回りに回すとエアーギャップが大きくなります。
 - ねじ先側のすり割りを使用する場合、時計周りに回すとエアーギャップが大きくなり、反時計回りに回すとエアーギャップが小さくなります。



- ハンドブレーキボルト (14) を操作して、エアーギャップ (ディスクとパッドのスキマ) が両側とも 0.15 mm (パッド中心部にて) になるように調整してください。

6-2. パッドの擦り合わせ



新品パッド使用時は、必要に応じてディスクとパッド表面をなじませるために、擦り合わせを行ってください。

擦り合わせを行わない場合、必要とする保持トルクを確保できない可能性があります。

本ブレーキに取付けているパッドの擦り合わせ後の静摩擦係数の基準値は0.3としていますが、摩擦係数は様々な条件による影響で変化します。

特に、最初に使用するとき（ディスク、パッド共に新品状態）では、0.3に達していない場合があります。運転前確認等により、必要とする保持トルクが得られない場合は下記の方法により、擦り合わせを行ってください。

〔方法1〕

ブレーキした状態で、必要とするブレーキトルクが得られるまで微速でディスクを引きずって下さい。ブレーキに与えることができるトルクが小さくて引きずることができない場合は、レバー引力を小さくすることにより、パッド押付力を調整して行ってください。

〔方法2〕

機械を運転させてディスクが回転している状態で、レバーを引き制動を行って下さい。この時ディスクの表面温度が上がります。表面温度が100℃以上にならないように、回転速度や制動インターバルを調節して行って下さい。

擦り合わせを行った後は、必ず9ページの「6-1. エアギャップ調整」を行ってください。

7. 保守点検

ブレーキの性能維持のために必要ですので、定期的に確実に行って下さい。

	項 目	点検箇所	基準／処置
1	本体取り付け ボルトの緩み	M10×4本	締め付けトルク 63 N・m (強度区分 10.9 ボルト使用時)
2	パッド磨耗	パッド全厚	全厚が 7 mm 以下になれば 12 ページ「8-2. パッド交換」を参照の上交換。
3	各部調整状態	エアーギャップと レバー操作量	エアーギャップの基準は片側 0.15 mm (パッド中心にて)。外れている場合は 9 ページ「6-1. エアーギャップ調整」を参照の上再調整。 エアーギャップを片側 0.15 mm (パッド中心にて) に調整した状態でレバーを操作したとき、レバー引量に余裕がある状態で且つブレーキが効くこと。
4	ディスク	表面の状態	ディスクに付着している油分、汚れ、及びホコリ等を、アセトンまたはシンナーで拭き取る。摺動面にサビが浮いている場合はサンドペーパーで軽く磨く。

8. 消耗部品と交換要領

8-1. 消耗品 (パッド k i t)

パッド全厚が 7 mm 以下になれば交換時期です。

ブレーキ型式	パッド k i t 型式	構成部品
DB-3013H-01-R	DB-0406-K01	アウターパッド (7) × 1 インナーパッド (8) × 1 リトラクトプレート (5) × 1 タブワッシャ (6) × 1 Uナット (9) × 2
DB-3013H-01-L	DB-0406-K02	
DB-3023H-01-R	DB-0406-K03	
DB-3023H-01-L	DB-0406-K04	

注 1) 構成部品数はブレーキ 1 台分を示します。

注 2) 上記消耗部品の交換時期は環境、作動頻度、作動回数等により異なります。

注 3) 弊社が保証する、消耗品を除くブレーキ本体の耐久性（寿命）は10000回動作です。そのため、10000回動作後に消耗品のみ交換し、ブレーキ本体の御使用を継続される場合は保証外となりますので、予めご了承ください。

8-2. パッド交換



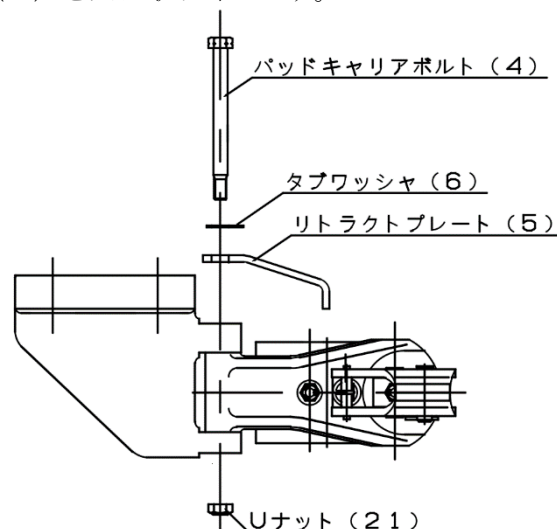
交換作業時はディスクが回転しないようにして下さい。

レバー引力を**ゼロ**にしている時は、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、交換作業を行って下さい。

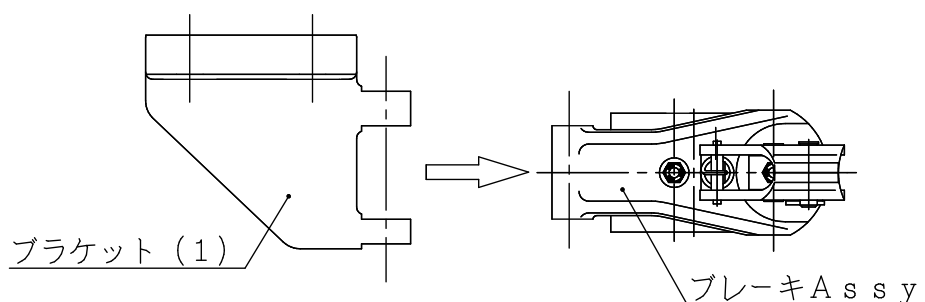
アウターパッド(7) / インナーパッド(8)の全厚が7mm以下になった場合は下記要領で、新しいパッドと取り替えてください。その際にリトラクトプレート(5)、タブワッシャ(6)、Uナット(9)も新品に交換する必要があります。

(これらの部品は「パッドkit(8-2項参照)」に含まれております。尚パッド及び交換部品は必ず純正品を御使用ください。)

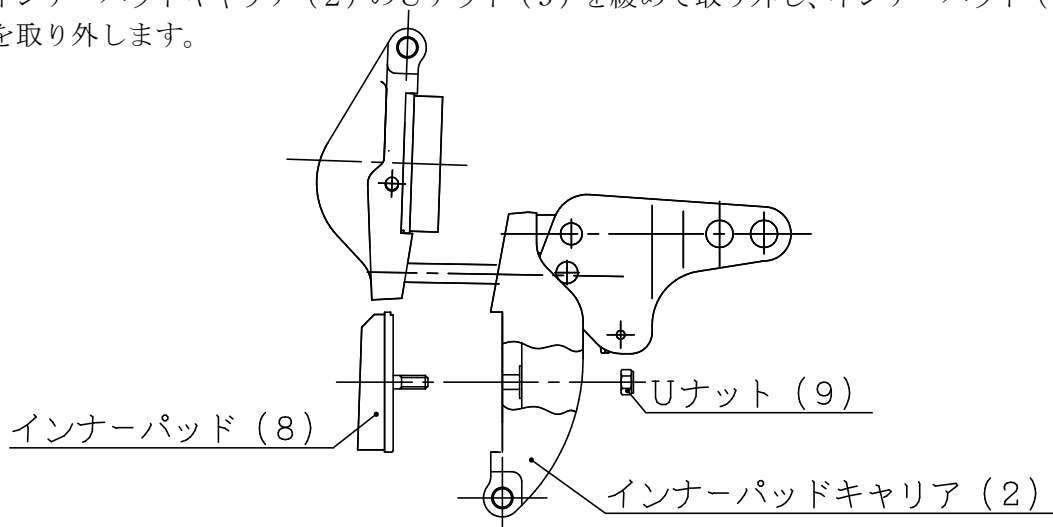
1. レバー引力を解除し、ブレーキを解放してください。
2. ユーザー所掌ブラケットとブラケット(1)と締結しているM10ボルト4本を緩めて取り外し、ブレーキをユーザー所掌ブラケットから取り外します。
3. ハンドブレーキボルト(14)を緩めて、リトラクトプレート(5)をフリーの状態にします。
4. Uナット(21)を緩めて外し、タブワッシャ(6)、リトラクトプレート(5)、パッドキャリアボルト(4)を共に取り外します。



5. ブラケット (1) からブレーキA s s yを外します。



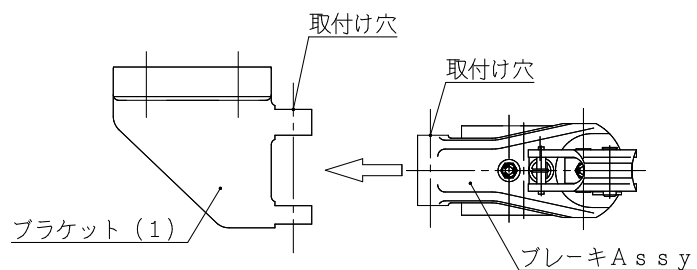
6. インナーパッドキャリア (2) のUナット (9) を緩めて取り外し、インナーパッド (8) を取り外します。



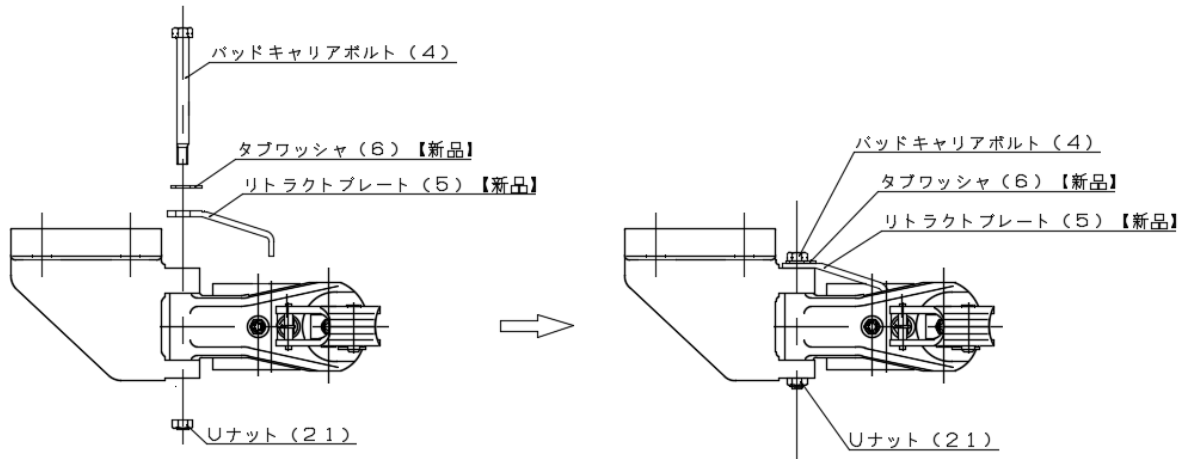
7. 新品のパッドを6.項と逆の手順で組み込みます。その際Uナット (9) も新品に交換してください。(Uナットの締付トルク: $2.2 \sim 5.5 \text{ N} \cdot \text{m}$) 尚、パッドはアウターパッド (7) (反レバー側) とインナーパッド (8) (レバー側) で形状が異なりますので、間違わないように注意してください。インナーパッド (8) (レバー側) は、パッド端面の面取り及び摺動面の斜め研磨加工となっています。

8. 同じ要領でアウター側のアウターパッド (7) 及びUナット (9) を新品に交換してください。

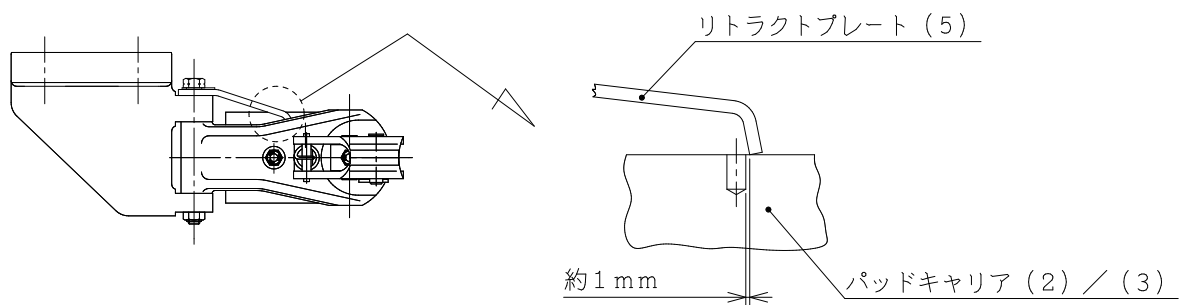
9. A s s yをブラケット (1) にセットします。



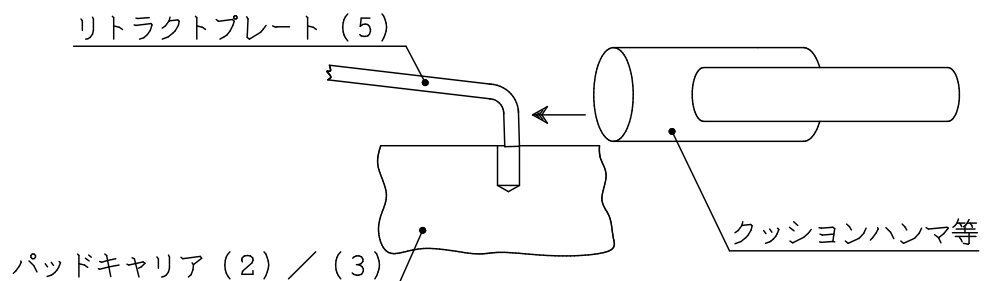
10. ブラケット (1) の取付け穴とブレーキ A s s y の取付け穴に合わせ、新品のリトラクトプレート (5)、新品のタブワッシャ (6) 及びパッドキャリアボルト (4) を組み込み、Uナット (21) で仮締めします。仮締めはブラケット (1) とリトラクトプレート (5) にスキマが無い程度としておきます。



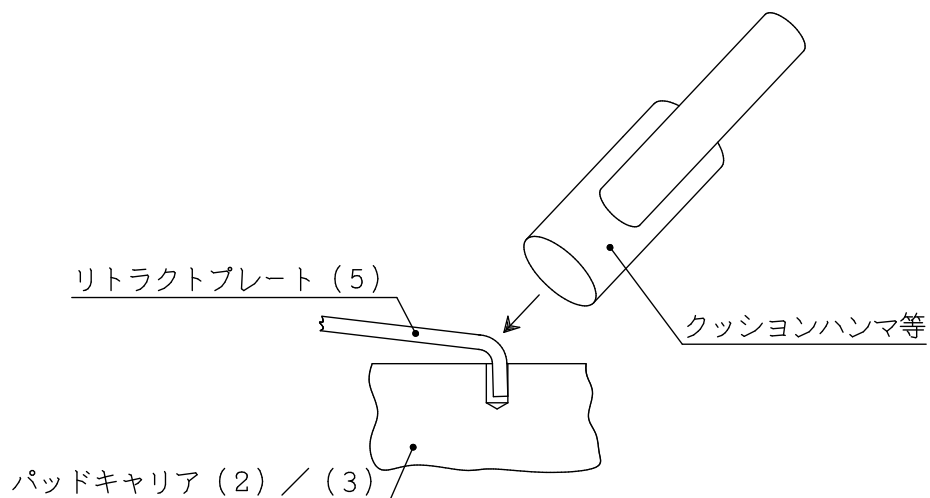
11. リトラクトプレート (5) の先端をインナーパッドキャリア (2) /アウターパッドキャリア (3) の差込穴へ入れるためにまずリトラクトプレート (5) の先端を、差込穴より 1 mm 程度はみ出した状態にします。



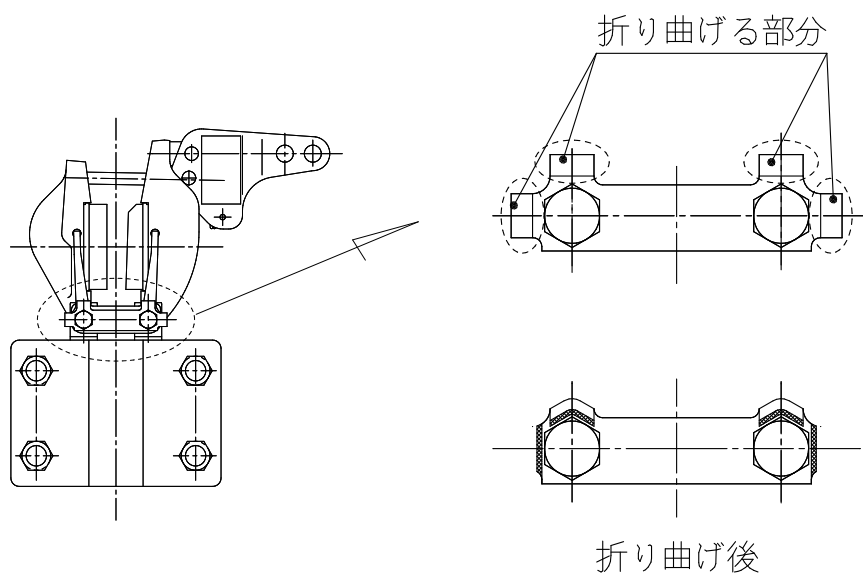
12. リトラクトプレート (5) の先端をインナーパッドキャリア (2) /アウターパッドキャリア (3) の差込穴へセットした状態で、クッションハンマー等でリトラクトプレート (5) の先端を叩き、先端を差込穴に入れてください。



13. 更にリトラクトプレート (5) のR部を斜め上よりクッションハンマー等で叩き、リトラクトプレート (5) の根元まで差し込んでください。



14. 差込後、リトラクトプレート (5) のバリが差込穴周辺にできた場合は、ドライバー等で除去してください。
15. 仮締めしているUナット (21) を締め付けトルク $4.9 \text{ N} \cdot \text{m}$ で締め付けてください。
16. タブワッシャ (6) の4箇所を折り曲げて、Uナット (21) とパッドキャリアボルト (4) の回り止めとします。



17. ブレーキをユーザー所掌 Bracket に取り付けてください。
(6 ページ「5-3. ブレーキの取付け」を参照)

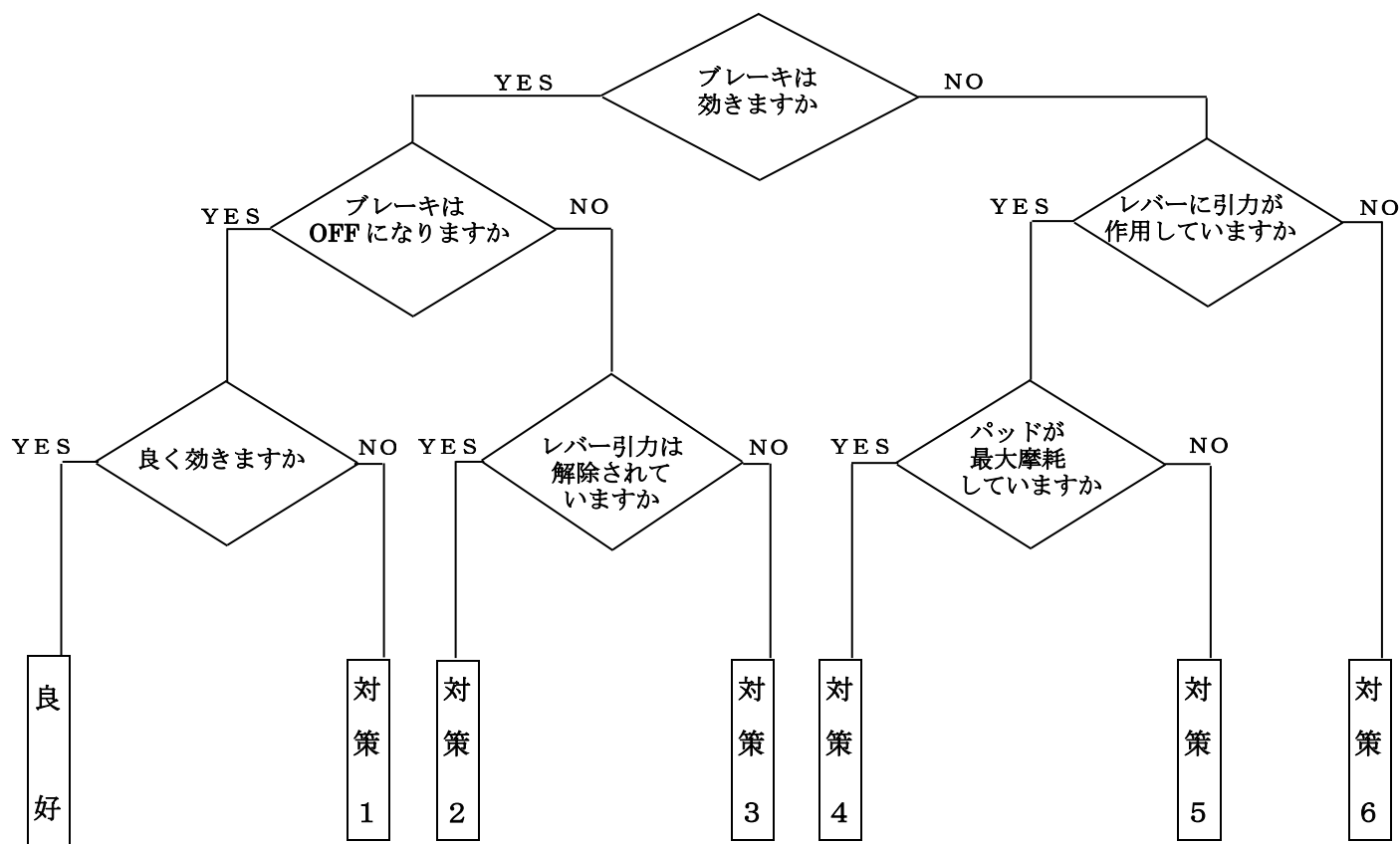
18. ハンドブレーキボルト（14）を調整して、パッドとディスクのスキマが片側 0.15mm（パッド中心部にて）となるようにしてください。
（9 ページ「6-1. エアーギャップ調整」を参照）
19. 十分なパッド擦り合わせ／レバー引力の調整及び確認／レバー引き量の調整及び確認を行ない、問題がないことを確認の上御使用ください。

8-3. パッドの鳴きについて

ブレーキ作動時（ブレーキON時）にキーキー、ガーガー、グーグー等、異音がすることがあります。これを『パッド鳴き』と言います。この『パッド鳴き』現象については弊社としては、クレーム対象外としています。それはパッド鳴きのメカニズムが複雑であり、ブレーキ本体の問題だけではなく、取り付けブラケットの剛性や、ディスク取り付け軸の剛性に大きく影響されるからです。

万が一、パッド鳴きが発生した場合は、弊社まで連絡下さい。詳しい状況をお聞きした上で、適切な対策案を御提案させていただきます。

9. トラブルシューティング



対策 1 レバー引力を上げる。ディスク・パッドの摺動面の油脂・錆などを除去する。

対策 2 ディスクの振れ及び軸方向の移動・ブレーキ本体のチェック。

対策 3 レバー引力を解除する。

対策 4 パッドの交換。

対策 5 レバー引力を上げる。ディスクの油脂を取り除く。

対策 6 レバーの引力伝達系のチェック。