

バウンスング膝継手

NK-6 シンフォニー

取扱説明書

6-Bar Hydraulic Knee NK-6

*Symphony*TM

はじめに

このたびはNK-6 シンフォニーをご使用いただきありがとうございます。本製品は、当社独自の6軸リンク機構と油圧シリンダのはたらきにより、高い立脚安定性と優れた歩行速度追従性をもった義足膝継手です。

ご使用いただくにあたっては、必ず本書をお読みにになり、正しい使用方法についてご理解いただきますようお願いいたします。また、必要なときにいつでも、ご覧いただけるように、大切に保管してください。なお、義足を装着される方に別冊の「ご使用の手びき」を手渡し、必ず使用上の注意事項を説明してください。

お問い合わせ先

ナブテスコ株式会社
住環境カンパニー
福祉事業推進部

〒658-0024 神戸市東灘区魚崎浜町 35

TEL: (078) 413-2724

FAX: (078) 413-2725

URL: <http://welfare.nabtesco.com>



も く じ

1 安全上の注意事項.....	2
1-1 シンボルマークの定義	2
1-2 安全のため、必ずお守りください.....	3
2 基本構成および作動原理	6
2-1 基本構成	6
2-2 作動原理	6
2-3 立脚相制御	7
2-4 遊脚相制御	8
3 ご使用になる前に	9
3-1 梱包内容	9
3-2 組立方法	9
3-2-1 静的アライメント	9
3-2-2 ソケット製作上の注意	10
4 調整方法	11
4-1 立脚相制御の調整	11
4-1-1 バウンシングゴムの調整	11
4-1-2 伸展補助バネの調整	12
4-2 遊脚相制御の調整	13
4-2-1 油圧シリンダの屈曲抵抗調整 ...	13
4-2-2 油圧シリンダの伸展抵抗調整 ...	13
5 操作方法と注意	
5-1 バウンシングのかけ方	15
5-2 セレクティブロックの操作方法	16
5-3 セレクティブロックの操作上の注意 ...	17
5-4 椅子に座るとき・立ち上がるときの 安全上の注意	18
6 トラブルシューティング	19
7 メンテナンス	20
7-1 伸展ストツパーゴムの交換	20
7-2 バウンシングゴムの交換	21
8 製品概要	22
9 保証について	23

1 安全上の注意事項

1-1 シンボルマークの定義

 警告	この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡、または重傷を負うことが想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害を受ける恐れがある内容を示しています。
	一般的な注意が必要な内容を示しています。
 禁止	特定の行為の禁止を示しています。
 強制	特定の行為の義務付けを示しています。

1-2 安全のため、必ずお守りください



警告



強制

使用される方に別冊のご使用の手引きを手渡し、使用上の注意事項を必ず説明してください。

誤った使用をされますと、転倒やゲガをする恐れがあります。



強制

異音、ガタ、油圧抵抗の低下に気付いたときは使用を停止し、弊社までご連絡ください。

異常を感じたまま使用されますと、部品が破損し、転倒につながる恐れがあります。



強制

本製品は義足膝継手として使用するものですので、他の用途へは絶対に使用しないでください。

他の用途で使用して破損した場合は、保証致しません。

9 保証について

- ・保証期間は、弊社販売日から1年です。
- ・装着者記録(装着日記載)をご返却いただければ装着日からの起算となります。ただし、装着日は販売日から半年以内を最長とします。
- ・保証期間内に「ご使用の手引き」の注意書に従った正常な使用状態で故障した場合には、保証書記載の規定内容に基づき無償修理いたします。

■ 無償修理規定

(「ご使用の手引き」裏表紙の保証書より)

- 1 保証期間内でも次のような場合には有償修理となることがあります。
 - (イ) 本書の提示がない場合
 - (ロ) 本書にご装着日・お名前・取扱義肢製作所名の記入がない場合、または字句を書き換えられた場合
 - (ハ) 不当な修理や改造による故障・損傷
 - (ニ) 使用上の誤り、取扱い上の誤りによる故障・損傷
 - (ホ) 火災・公害・地震および風水害その他天地事変など、外部に要因がある故障・損傷
- 2 本書は日本国内においてのみ有効です。
- 3 ご転居などか何かの理由で義肢製作所に修理を依頼できない場合は、本書に記載の弊社「お問い合わせ先」へご連絡ください。
- 4 本書は盗難、火災などの不可抗力以外で紛失された場合は、再発行いたしませんので大切に保管してください。

8 製品概要

● 仕様

モデル	NK-6	NK-6+L	NK-6SH	NK-6SH+L
アダプタイプ	ピラミッドアダプタ		膝離断用ネジ式アダプタ	
セレクトブロック	—	○	—	○
全 長	197mm		191mm	
寸法 A	14mm		14.5mm	
寸法 B	156mm		156mm	
重 量	920g	970g	960g	1010g
最大屈曲角度	170°			
主な材質	チタン合金、アルミ合金			
体重制限 (特定条件)	125kg (高活動レベル (K4, MOB4)、股義足: 100kg) 工学的試験評価: ISO 10328 P6 (A125kg)			
適応範囲	低～中活動 (K2～3, MOB2～3)			

※この仕様はお断りなく変更する場合があります。

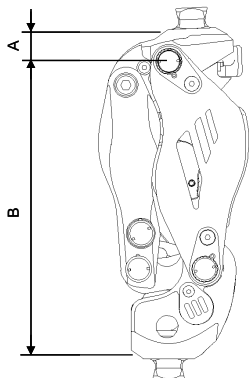


図23 取付高さ

● 特長

① スムースでなめらかな歩行

立脚相と遊脚相を滑らかに調和させることから、シンフォニー(Symphony)と表現しています。P-MRS システムの制御により立脚相から遊脚相に流れるように移行します。

② 高い立脚安定性とバウンス機能

p-MRSシステムを採用した 6 軸リンク機構により床反力位置を判別し、バウンス機能(セルフロック)を制御します。

③ セレクトブロックによる膝の固定(オプション)

装着者自身が膝の固定を選択できます。立ち仕事や積雪、強風、不整地など、遊動では不安に感じる場面において膝を固定し、完全に膝折れを防止できます。



禁止

125kgを超える人には使用しないでください。

体重125kgを超えた人の使用は、部品が損傷し、転倒につながる恐れがあります。ただし、日常生活上の荷物の上げ降しを禁止するものではありません。

ISO 10328-P6-125kg*)



*) 体重制限を超える体重の方は使用しないでください。
特定条件による体重制限に関しては、取扱説明書で記載している指示に従ってください。

特定条件:

高活動レベル(K4, MOB4)および、股義足の方は、体重制限を100kgとする。



禁止

膝を曲げるときに、後ろに手を入れないでください。また、膝を伸ばすとき、膝に触れないでください。

手を挟みケガをする恐れがあります。



禁止

分解、改造は絶対にしないでください。

部品が損傷し転倒につながる恐れがあります。



注意



強制

取扱説明書に記載している調整方法で調整を行ってください。

誤った調整をされると快適な歩行が得られません。



禁止

ソケット製作の際には、最大屈曲時にソケット又は臀部が足部に当たるようにしてください。

ソケット又は臀部が足部に当たらない場合は、膝継手に過度な荷重がかかり、部品が破損する可能性があります。



禁止

フレーム内にネジなどの部品を落とさないでください。

落として使用しますと、油圧シリンダやリンク部品が破損し、正常な歩行を阻害することがあります。



禁止

水、海水など、液体に浸けないでください。

部品に錆が発生し、故障の原因となることがあります。

7-3 ベースブラケットカバーの取り外し

7-1又は7-2に沿って、バウシングゴムおよび伸展ストッパーゴムを交換する際は、ベースブラケットカバーを取り外してください。

- 1 ベースブラケットカバーを横方向に広げてください。
- 2 ベースブラケットカバーをベースブラケットから取り外してください。

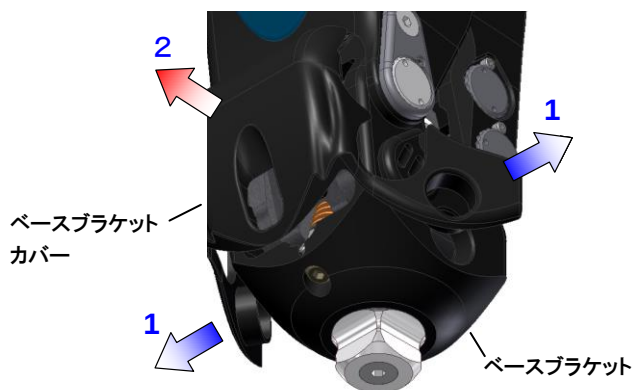


図22 ベースブラケットカバーの取り外し

2 基本構成および作動原理

7-2 バウシングゴムの交換

バウシングゴム*2は、セルフロック時のガタツキや異音が発生した場合に交換してください。

※2 バウシングゴムは消耗部品です。使用条件によっては、ゴムの劣化が早まる場合があります。交換の際は、別売りのバウシングゴム交換キット(N-G011(NORMAL)又はN-G012(HARD))をご購入ください。

- 1 マイナスドライバーを使用し、図 20 のように横穴から押し出してください。このとき、両側の穴から作業すると取り出しやすくなります。
- 2 図 21 のように、新しいバウシングゴムの面取り側を膝継手側に向けて押し込んでください。このとき、ゴムが硬く入れにくいので、バイス等でクランプしながら挿入すると、容易に挿入することができます。

バウシングゴムの面取りの向きが正しいことを確認してください。反対向きに挿入しようとするとバウシングゴムが損傷する場合があります。また、使用時に抜け出す場合があります。



注意



図20 バウシングゴムの取り外し



図21 バウシングゴムの挿入

2-1 基本構成

NK-6 シンフォニーは立脚相を制御する 6 軸リンク機構と遊脚相を制御する油圧シリンダによって構成されています。また、装着者自身が固定膝を選択できるセレクトティブロックがオプションで付加できます（モデル：NK6+L，NK-6SH+L）。

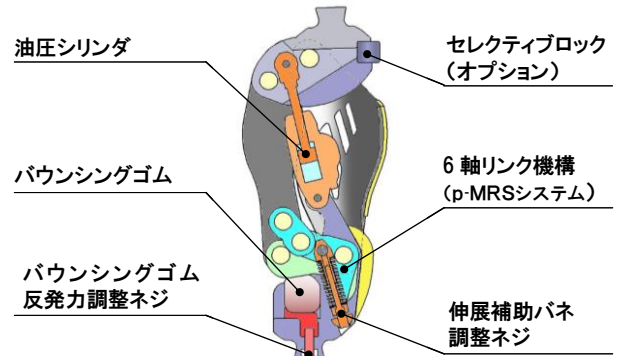


図1 各部の名称

2-2 作動原理

歩行中に義足が地面に着いているときは確実にバウシング機構がはたらき、急激な膝折れを防止します。義足が地面からはなれると、油圧シリンダがはたらき、義足の振り出しが滑らかに行えます。



図2 平地歩行

2-3 立脚相制御

● p-MRSシステム

(Polycentric-Mechanism of Reaction force Sensing)
6軸リンク機構により床反力の位置を判別し、立脚相を制御します。このリンク機構のセンシングポイント(回転中心)はトウブレークの辺りにあり、床反力がセンシングポイントより踵側にあると立脚相制御が作動し、センシングポイントよりつま先側にあると解除されます。荷重の大小で制御していないので、立脚相制御は小さな踵接地荷重で確実に作動し、立脚後期のつま先荷重によりスムーズに解除されます。このことはユーザーの安心感と遊脚相移行時のスムーズさにつながります。



図3 p-MRSシステム

● バウンス

従来の膝継手が、度屈曲(バウンス)に伴い瞬間回転中心を後上方に移動させ、安定性を増加させるのに対して、NK-6 シンフォニーの特殊バウンス機構は、軽度屈曲と関係なく踵が接地した瞬間に機構的なロック(セルフロック)がかかるので、瞬時に優れた安定性を実現させます。また軽度屈曲(バウンス)は、踵接地時の衝撃を吸収し快適な歩行を可能にします。なお、屈曲角は最大10度であり、調整可能です。



図4 バウンス

7-1 伸展ストッパーゴムの交換

伸展ストッパーゴム*1は遊脚時のターミナルインパクト(油圧シリンダの伸展側バルブ(E)調整でも取れなくなった場合)が発生したときに交換してください。

※1 伸展ストッパーゴムは消耗部品です。使用条件によっては、ゴムの劣化が早まる場合があります。交換の際は、別売りの伸展ストッパーゴム交換キット(N-G010)をご購入ください。

- 1 六角レンチ2mmを使用し、六角穴付サラ小ネジ(M3)を取り外し、ゴムカバーを取り外してください。
- 2 伸展ストッパーゴムを取り外してください。このとき、膝継手をバウンスさせた状態ですと、抜きやすくなります。
- 3 新しい伸展ストッパーゴスを図19に示す向きで挿入してください。このとき、膝継手をバウンスさせた状態ですと、入れやすくなります。



先端の楕円形状の突起が膝継手後方に向くように挿入してください。反対ですと正常な挿入が行えません。

- 4 ゴムカバーを取り付け、六角穴付サラ小ネジのネジ部にロックタイト243(相当品)を適量塗布し、締付けてください。

【締付トルク:1.0N・m】

- 5 反対側も同様の作業を行ってください。(左右2箇所)

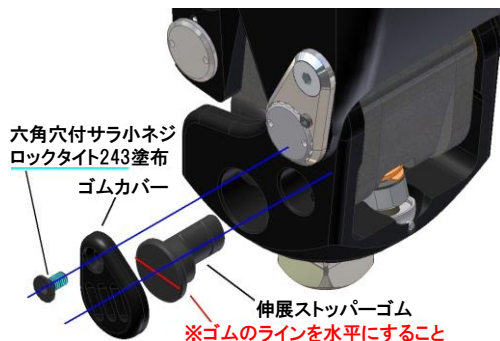


図19 伸展ストッパーゴムの交換

状 況	調べること	処 置
バウシングゴムの調整をしてもセルフロックできない	体重のかけ方は適切ですか	踵側に十分な体重をかけられるよう練習してください。
	アライメントは適切ですか	踵側に十分な体重をかけられるようアライメントを調整してください（3-2-1参照）。
	足部は適切ですか	踵側に十分な体重をかけられるような足部を選択してください。
	上記の対策で解決しない場合	当社にご連絡ください。
平地歩行の踵接地前に完全伸展しない	油圧シリンダの伸展側調整バルブ（E）が強すぎませんか	伸展側調整バルブ（E）を緩めてください。
	上記の対策で解決しない場合	当社にご連絡ください。
意図しないときにセルフロックが解除されず、引っ掛かりが起きる。	踵から爪先に体重を移行させる歩き方ができていますか	義足側の蹴り返し時に十分な荷重が爪先にかかるよう歩き方を指導してください。
	アライメントは適切ですか	踵側に十分な体重をかけられるようアライメントを調整してください（3-2-1参照）。
	バウシングゴムの調整が弱すぎませんか	バウシング調整ネジを締めてください。
	上記の対策で解決しない場合	当社にご連絡ください。
セレクトイブロックが操作できない	膝継手を完全伸展していますか	完全に膝を伸ばしてレバー操作してください。
	フォームカバーがかみ込んでいませんか	フォームカバーがかみ込まないようにしてください。
	上記の対策で解決しない場合	当社にご連絡ください。

2-4 遊脚相制御

遊脚相制御に油圧シリンダを使用しています。膝の屈曲時の油圧抵抗と伸展時の油圧抵抗により、遊脚相がコントロールされます。また、油圧抵抗の力が膝継手の回転モーメントに変換されるときに屈曲初期の抵抗が小さくなり、屈曲40度以降の抵抗が大きくなるようにしました。このことにより、空圧膝継手並みの軽い装着感と油圧膝継手特有の力強さと歩行速度追従性を実現しました。

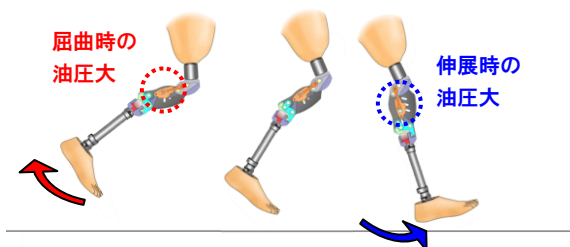


図5 遊脚相

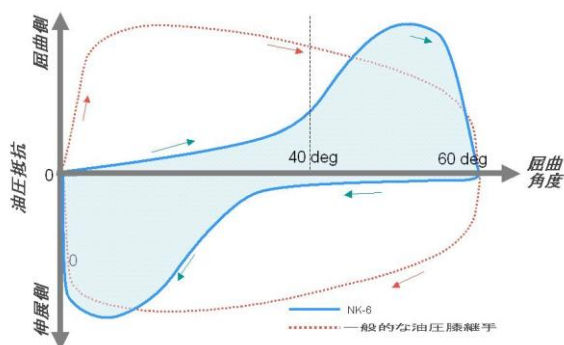


図6 油圧抵抗のイメージ

3 ご使用になる前に

3-1 梱包内容

以下のものが梱包されているか、ご確認ください。

- ・バウンシング膝継手 1本
- ・ご使用の手引き（保証書付き） . . 1冊
（義足装着者の方に説明し、手渡してください）
- ・取扱説明書（本書） 1冊
- ・装着者記録 1枚

3-2 組立方法

3-2-1 静的アライメント

以下のように静的アライメントを行ってください。

●前額面のアライメント

荷重線が膝継手の中心を通り、足部の踵中心に落ちるようにしてください。

●矢状面のアライメント

図7に示すように、体重荷重線が膝継手の上部前軸中心±5mmの範囲（推奨 0mm）を通るようにしてください。

推奨アライメントが外れると、セルフロックの性能が低下することがあります。また、部品に過度な荷重がかかり消耗を早める可能性があります。



注意

股義足の方や、ゴルフなどの運動をされる方には、トーションアダプタを使用することをお奨めします。義足に大きなねじり荷重がかかるため、部品の消耗を早める可能性があります。

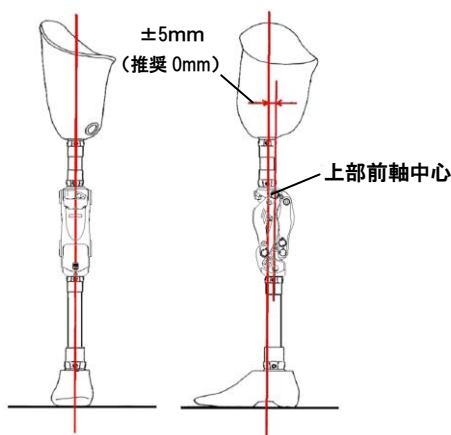


図7 静的アライメント

5-4 椅子に座るとき・立ち上がるときの

安全上の注意

・椅子に座るときには、膝の後ろに手を入れないでください。リンクの揺動部に手を挟み、重大なケガをする恐れがあります。

・椅子から立ち上がるときは、手を膝に置かないでください。ニープレートとフロントリンクの間に手を挟み、重大なケガをする恐れがあります。立ち上がり補助が必要な場合は、肘掛けや座面に手を置くなどの方法※をお奨めします。



警告

※そのほかにもソケットに手を置く方法や、健足側に両手を置く方法などがありますが、義足を使用する方の好みに合わせて、危険のない方法を指導してください。

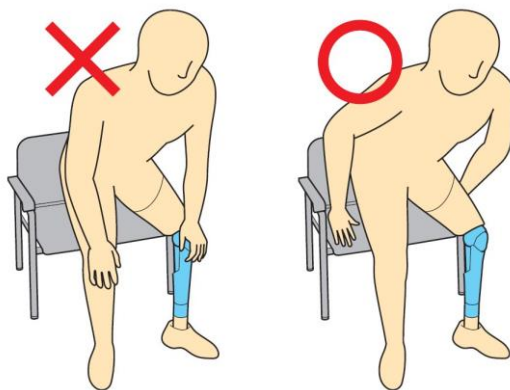


図18 立ち上がり時の危険と推奨例

5-3 セレクティブロックの操作上の注意

【ロック操作時の注意】



注意

セレクティブロックが確実にかかっていることを確認したのちに歩行を開始するよう指導してください。



注意

セレクティブロック操作は、確実に図 16 の位置までレバーをスライドさせてください（「カチッ」という音が鳴ります）。図 16 の手前でもロックはかかりますが、そのまま使用を続けるとロック部品の破損につながります。

【ロック解除操作時の注意】



注意

セレクティブロック解除後、膝が正常に曲がるかどうか確認したのちに歩行を開始するよう指導してください。



注意

セレクティブロック解除は、確実に図 17 の位置までレバーをスライドさせてください（「カチッ」という音が鳴ります）。レバーが図 17 より手前ではロックが解除されていませんので確実にスライドさせてください。

【フォームカバーについて】

フォームカバーをつけてセレクティブロックご使用になる場合は、ロック操作の仕方によってはフォームカバーが破れやすくなる場合があります。あらかじめ装着者の方に、十分に説明をしてください。

3-2-2 ソケット製作上の注意

膝継手を最大屈曲させたとき、ソケット又は臀部が足部と当たるようにしてください。



注意

ソケット又は臀部が足部に当たらない場合は、膝継手に過度な荷重がかかり、部品が損傷する可能性があります。

義足製作作業中は膝を曲げ伸ばしするときに、膝継手部に手を置かないでください。手を挟みケガをする恐れがあります。

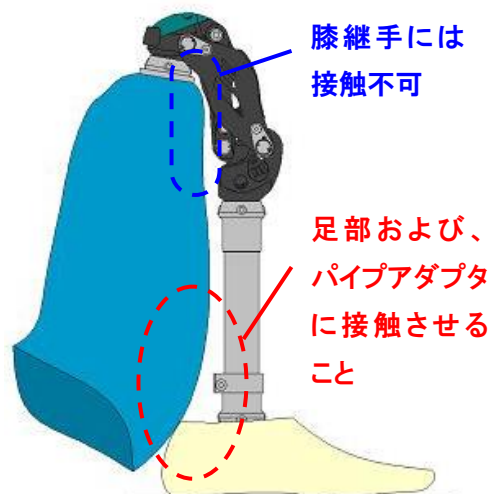


図8 最大屈曲時のソケットの当たり

4-1 立脚相制御の調整

4-1-1 バウシングゴムの調整

立脚相制御の調整としてバウシングゴムの反発力を調整します。

- ・図9に示す調整ネジ（表示：B）を六角レンチ 3mmで調整して下さい。
- ・時計回しは反発力が増加し、バウシング量が小さくなります。反時計回しは反発力が減少し、バウシング量が大きくなります。

バウシングゴムの反発力が大きすぎるとセルフロックがかかりにくくなります。体重や踵接地の強さに応じて適度に調整して下さい。



注意

調整ネジはピラミッドの底面より調整ネジ頭が下方に出る（シールの面）まで緩めないで下さい。ねじが脱落する恐れがあります。



注意

※調整ネジの頭がピラミッドの底面と同じ面になったときが、バウシングゴムの反発力が最小になります。

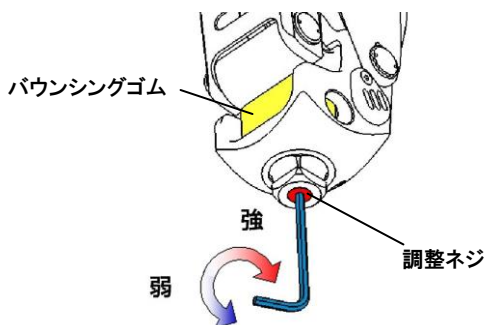


図9 バウシングゴムの調整方法

5-2 セレクティブロックの操作方法

セレクティブロックは、装着者自身が操作しますので、義足装着者に操作方法を説明してください。

セレクティブロック機構は、膝継手上方にあるレバーで膝の曲がりに対してロックとロック解除の切換えが行えます。ただし、膝が曲がっている状態ではロック操作はできません。膝が完全に伸びている状態にのみ可能です。

【ロック操作】

図16に示すように、ニープレート前方のレバーを矢印の方向にスライドさせます。

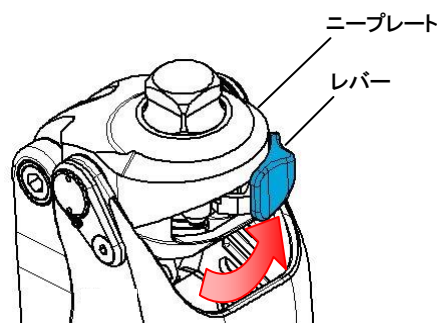


図16 ロック操作

【ロック解除操作】

図17に示すように、ニープレート前方のレバーを矢印の方向にスライドさせます。

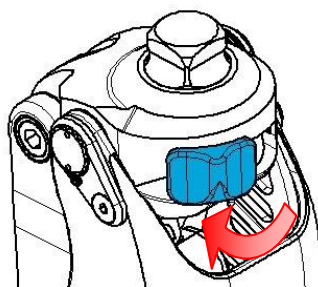


図17 ロック解除操作

重要

調整ネジは、工場出荷時に最も標準的な位置に設定されています。適切な位置が見つからない場合は工場出荷状態に戻して下さい。

標準値：最も時計回りに閉めて4回転戻した位置

5 操作方法と注意

5-1 バウンスingのかけ方

図 15 は、本膝継手を使用した義足への体重のかけ方を示します。左図のように、膝を完全に伸展した状態で踵側に体重をかけると膝が自動的にロック（セルフロック）され、わずかに屈曲（バウンスing）します。体重のかけ方やバウンスingの調整にもよりますが、屈曲の最大角度は 10 度です。右図のように、爪先側に体重をかけた場合はロックが解除されます。

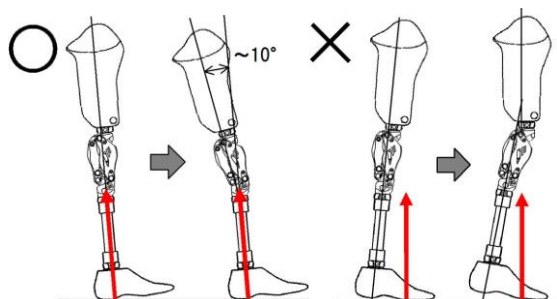


図15 体重のかけ方によるセルフロックの違い



注意

装着者が慣れるまでは、平行棒をもちながら義足に体重をのせ、セルフロックのかかり方を確認させてください。また、装着者に機構のしくみを十分に理解させたいので、使用してください。



注意

立ち姿勢では義足側をやや前にだし、完全伸展した状態で、踵側に体重をかけるように指導してください。完全伸展していない場合や爪先側が接地したまま体重をかけると、膝折れを起こし、転倒につながる恐れがあります。従来、義足側をやや後ろにして立位を保つ習慣のある方には、特に注意して説明してください。

4-1-2 伸展補助バネの調整

伸展補助バネは義足を地面から離れたときに、膝継手の完全伸展を保持します。

- ・図 10 に示す調整ボルトを六角レンチ 2.5mm で調整して下さい。
- ・時計回しは伸展補助力が増加し、反時計回しは伸展補助力が弱くなります。



注意

伸展補助力が弱すぎると、膝が曲がった状態で着地する可能性が高くなり、膝折れにより転倒する恐れがあります。

膝が完全に伸びて着地できるように調整してください。

調整ネジには最大から最小の間でストッパーがあり、約 4 回転の範囲で調整できます。



注意

必要以上のトルクで調整ボルトを回転させますと、調整ボルトが破損する場合があります。



図 10 伸展補助バネの調整方法



調整ネジは、工場出荷時に最も標準的な位置に設定されています。適切な位置が見つからない場合は工場出荷状態に戻してしてください。

標準値：最も時計回りに閉めて 3 回転戻した位置

4-2 遊脚相制御の調整

遊脚相制御の調整は、油圧シリンダの2つの調整バルブを用いて、屈曲抵抗と伸展抵抗の強さを選択します。

4-2-1 油圧シリンダの屈曲抵抗調整

はじめに屈曲抵抗を調整してください。

図11に示すように、屈曲側調整バルブ(F)は装着者から見て右側にあります。図12に示すように1~8の目盛りがあり、目盛り1が油圧抵抗の最大で8が最小です。

(参考) 工場出荷設定値：8

調整には六角レンチ 2mmを使用し、フロントリンク側面の一番下の横穴から六角レンチを入れて調整してください。



注意

この油圧シリンダは遊脚相制御を目的としていますので、それ以外の目的で使用しないでください。屈曲抵抗を強くしたまま体重をかけるなど、過負荷な状態で使用すると故障の原因になる可能性があります。

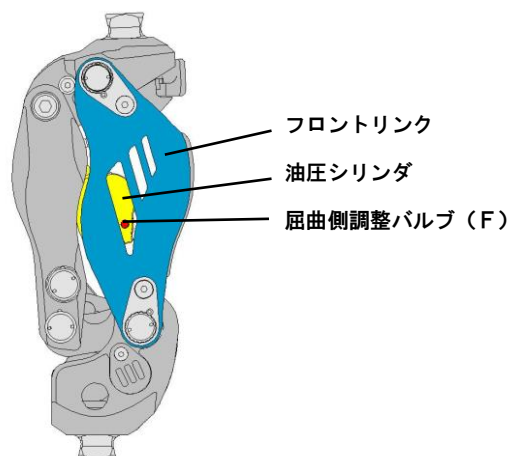


図11 屈曲側調整バルブの位置



図12 屈曲側調整バルブの目盛

4-2-2 油圧シリンダの伸展抵抗調整

遊脚時にターミナルインパクトがでる場合は、伸展抵抗を調整してください。図13に示すように伸展側調整バルブ(E)は装着者から見て左側にあります。図14に示すように1~8の目盛りがあり、目盛り1が油圧抵抗の最大で8が最小です。

(参考) 工場出荷設定値：8

調整には六角レンチ 2mmを使用し、フロントリンク側面の中央の横穴から六角レンチを入れて調整してください。



注意

伸展抵抗を強く設定しすぎると、伸展時に膝が完全に伸展せず、転倒に結びつく恐れがあります。

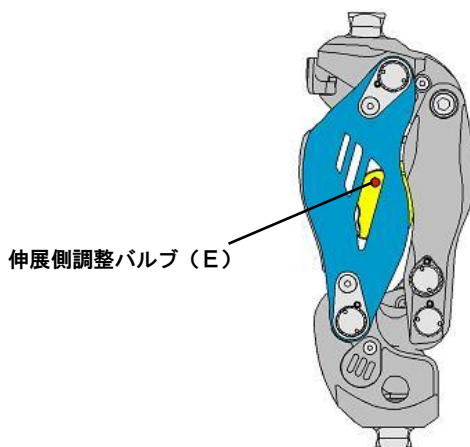


図13 伸展側調整バルブの位置



図14 伸展側調整バルブの目盛