NAL-Knee（ナルニー）膝継手の取扱いマニュアル

特長

ロック機構

NAL-Kneeは膝継手を屈曲させた状態でつま先荷重を行うと、その角度で膝継手が固定されます。この機能を用いることで、坂や階段上りでの交互歩行が実現できます。さらに、膝をロックさせたままの中腰作業や、膝を曲げて休む姿勢をとることも可能です。

イールディング機構

NAL-Kneeは義足に踵荷重を行うと、内部の油圧シリンダーに抵抗が発生し膝継手がゆっくりと屈曲します。この抵抗は調整可能ですので、活動度や使用環境による設定が可能です。坂や階段下りでの機能で用います。

平地歩行の追随性

油圧特性により、平地歩行時にゆっくり歩き～早歩きまでの追随性があります。

その他

義足への無負荷時では、膝の動きは無抵抗に曲がるので、車の乗り降りや膝を曲げたいときもスムーズに曲げれます。
ソケットや足部は特に交換する必要はありませんが、ロック機構を高率的に使用するために足部を限定する場合があります。

バッテリーなどの電子部品がありませんので、充電なども必要ありません。

仕様

アダプタ	上下ともピラミッドアダプタ
寸法	全長240㎜×前後幅69mm×左右幅66mm
重量	1,230g
最大屈曲角度	130°
主な材質	フレーム：カーボンFRP シリンダー、リンク：高強度ジュラルミン
体重制限	80Kg以下
適応活動度	中～高活動

NAL-Knee膝継手選択時の注意点

NAL-Kneeを使いこなすためには、ある程度の断端筋力があり、膝折れに対して随意制御ができる方が望ましいです。

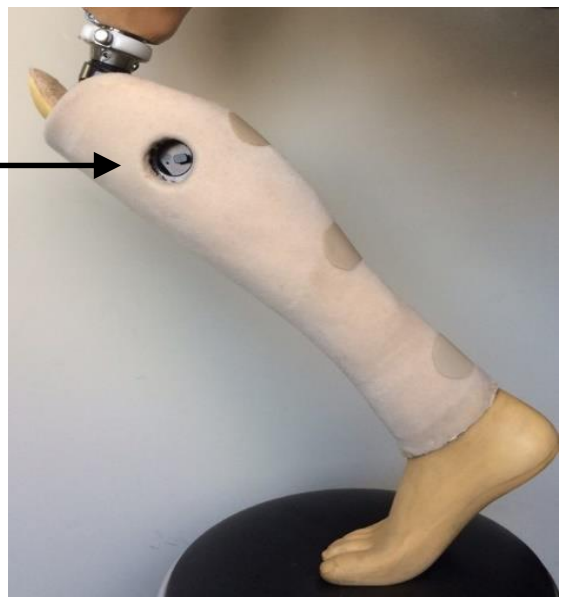
① 義足の使用が不慣れな方（義足初心者など）
② 膝折れの制御を荷重ブレーキに頼っている方
③ ロック膝継手を使用している方
④ 伸展ロック機構やバウンシング膝継手の使用に慣れている方

などでは、NAL-Kneeで不安定さを感じるために、事前に練習しないと使用が難しいと考えられます。

また、階段や坂を安全に上り下りするためには、手すり等の体を支えるものが必要です。

膝継手を曲げて階段を上る、あるいは曲げたまま立位をとるためには足部のつま先が曲がることが、安定した立位を取るために有効です。硬いカーボンプレートが指先まで挿入されているような足部は好ましくありません。例えばラポックM1170　J-Footのような、指先が柔らかい足部を選ぶ必要があります。

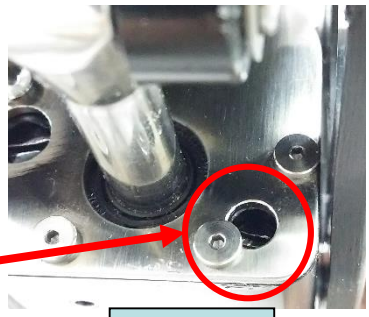
膝継手にフォームカバーをかぶせる場合は、膝継手軸、バウンサーリンク部の動きを妨げないように製作してください。また、イールディング抵抗調整のため、指でダイヤルを回せるように、下腿部カバーに直径3cm程度の穴をあけることを推奨します。



各部の名称

膝継手軸

C:ターミナルインパクト
調整弁



上面

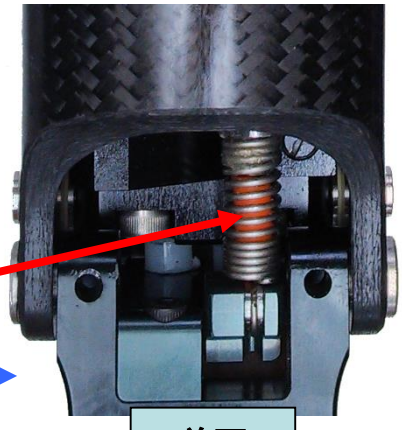
B:屈曲油路抵抗調整弁

A:イールディング調整つまみ

カーボンフレーム

後面

シリンダ固定軸



ロック・イールディング
バルブ

前面

バウンサーリンク

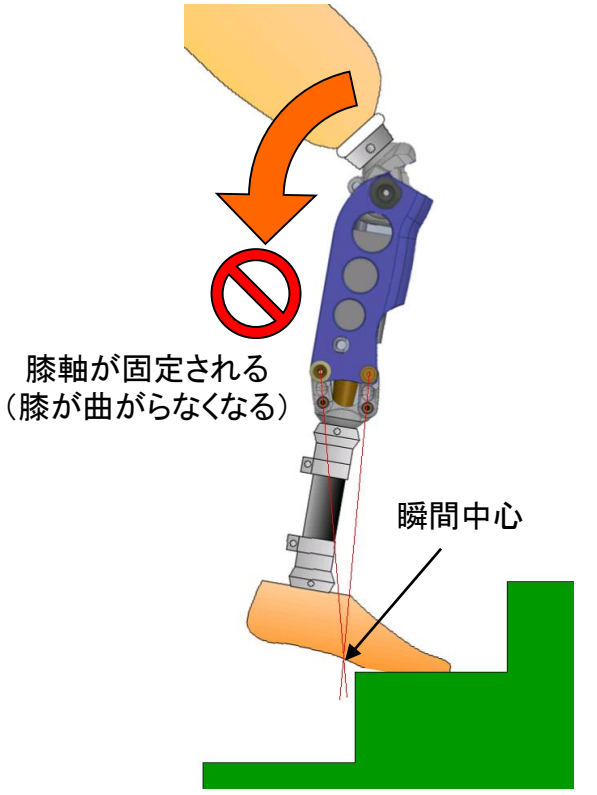
D:バウンサーリンク
調整ネジ

底面

動作原理

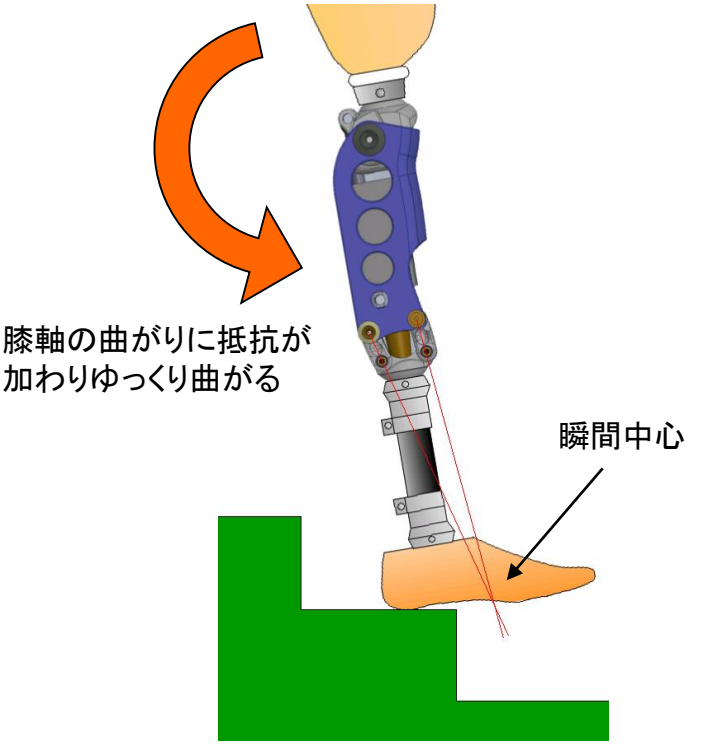
1.ロック機構

つま先部分（バウンサーリンク瞬間中心より前方）に荷重を加えると油圧シリンダー内の油の流れが遮断され、膝軸が任意の角度（15～90°）で固定出来ます（伸展はフリー）。
この機構を用いることで膝屈曲での立ち動作や階段や坂の交互歩行が可能となります。



2. イールディング機構

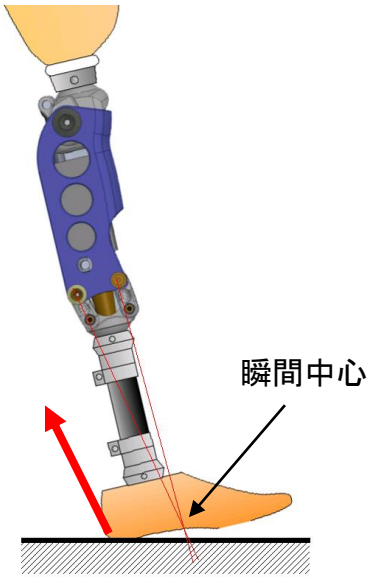
踵部分（バウンサーリンク瞬間中心より後方）に荷重をかけると、イールディング機構が働き、膝がゆっくり曲がります。この機能により階段や坂道など日常生活での動作を補助します。



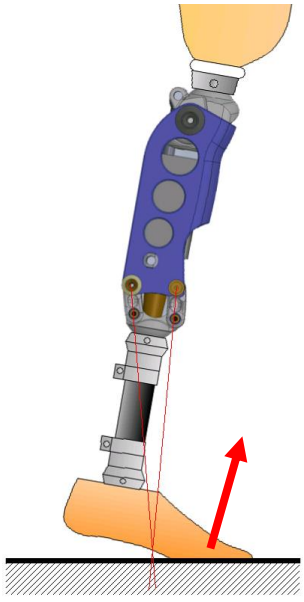
3. 平地歩行

バウンサーリンクは瞬間中心の前後の荷重を感知し、油圧シリンダーのロック機構とイールディング機構を切り替えます。また、平地歩行時でのつま先離床時では、イールディングをOFFにするとともに、膝伸展ではロック機構の働きによる膝軸の固定を回避する機能が内蔵されているため、引っ掛かりのないスムーズな歩行が可能です。

さらに、内蔵されている油圧シリンダーは、歩行速度にあわせて油圧抵抗が変化する(オリフィス効果)ので、早歩き～ゆっくり歩きまでの歩行追随が可能です。



イールディング機構がON



イールディング機構OFF

膝伸展からの屈曲では
ロックを回避する

NAL-Kneeは膝軸中心からバウンサーリンクの瞬間中心までが（初期設定状態で）上下方向に約450mm、前後方向に約49.5mmに設定されています。

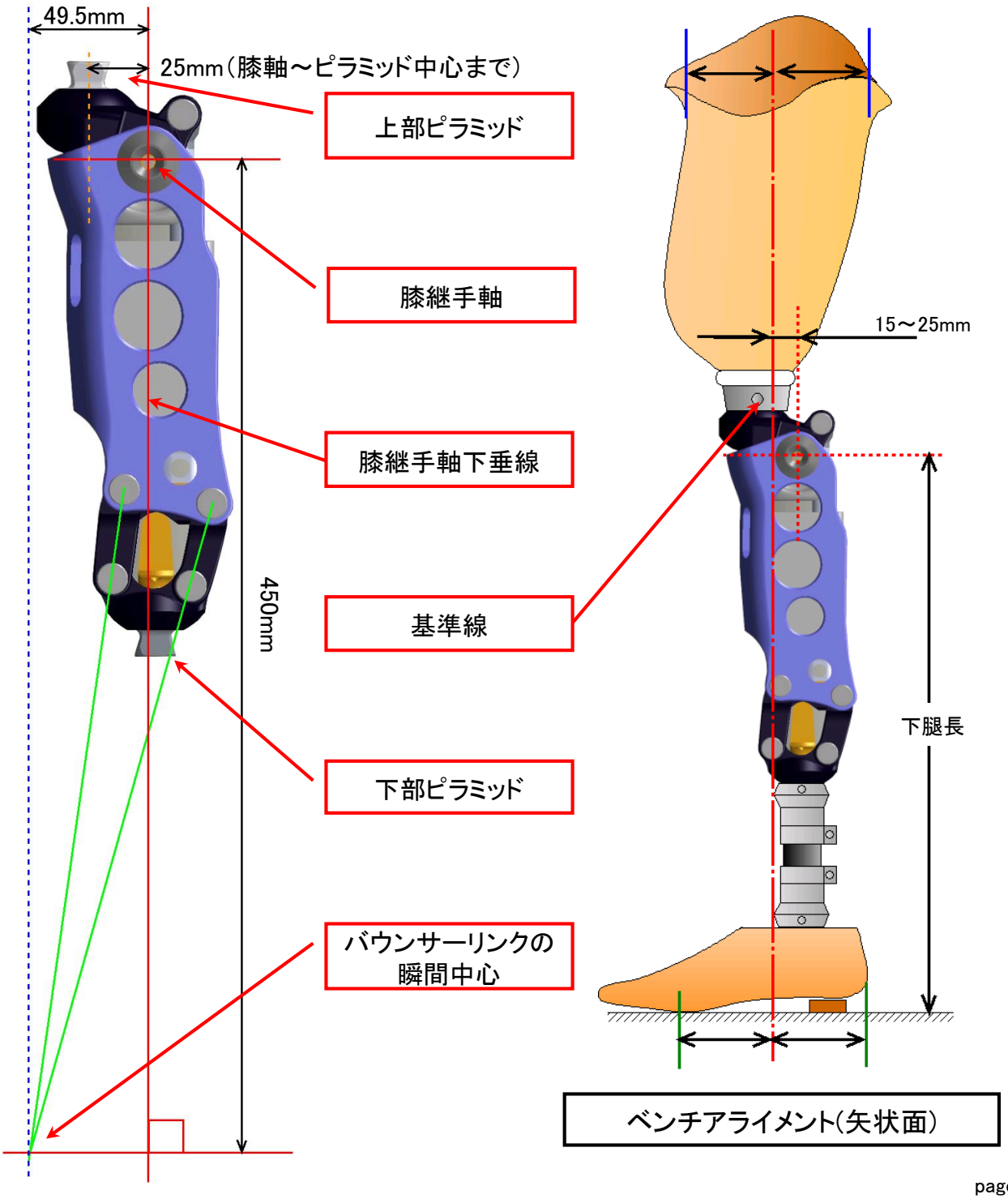
ベンチアライメント

＜前額面＞

基準線が膝継手、足部の中央を通るように設定します。

＜矢状面＞

膝継手の膝軸と下部ピラミッドアダプタの中心を結んだ膝継手線が、床面に対して垂直になるようにしてください。また、基準線は膝継手軸の前方15～25mmを通り、足部のトゥブレークと踵の後端の2等分点に落ちるようにします。（足部についてメーカー推奨のアライメントがある場合は、そちらを優先して設定してください。）



ベンチアライメント(矢状面)

ロック機構

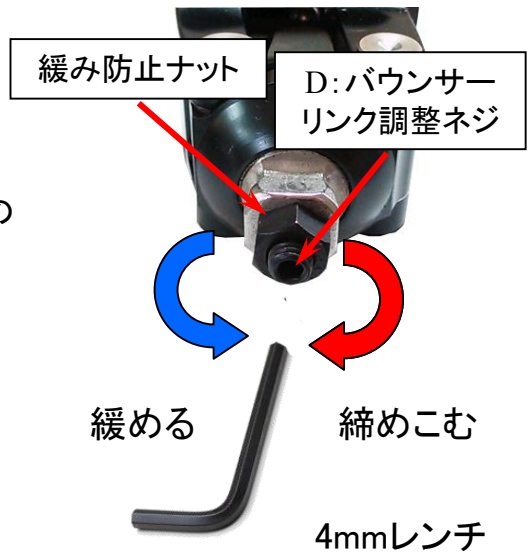
ロック機構は義足のつま先に一定の荷重を加えることで、膝継手の屈曲に作用する油圧シリンダーの油路が遮断され膝継手が荷重を加えた角度で固定される機能です。

ロック機構の有効角度について

ロック機構の有効膝角度は屈曲方向へ15° ～90° です。ロック機構は膝継手の完全伸展から屈曲させると無効となる機能が備わっており、15度以上曲げた状態でなければロック機構は機能しないようになっています。また、大きい屈曲角度でロック機構を使用すると過負荷となり、安全装置（リリーフバルブ）が働きロックが解除されゆっくり曲がる恐れがあります。ロック機構は安全角度である15° ～90° 未満で使用してください。

調整方法（つま先荷重におけるロックの効きやすさの調整）

ロック機構は、D:バウンサーリンク調整ネジにて行います。
（調整には4mmの六角棒レンチを用いてください。）
まず、緩み防止の六角ナットを緩めてください。
その後、Dの調整ネジを回します。調整範囲はウレタンゴムの頂点が軽く接触した状態から4回転までです。
調整後は必ず緩み防止ナットを固く締めてください。



① ロックが効かない、または効きにくい。

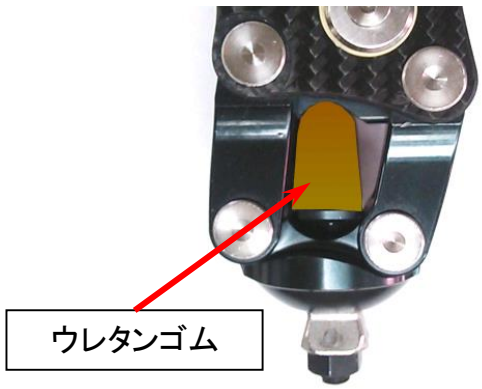
→ 調整ネジを緩める。（左回転）

② ロックが効きすぎる。

（義足を持ち上げた際に膝軸がフリーにならない症状が出る）

→ 調整ネジを締めこむ。（右回転）

初期出荷時に、D:バウンサーリンク調整ネジは1回転締め込んでいます。ユーザーの体重が重いほどウレタンゴムが圧縮されるようにネジを締めこむと機能しやすいです。
（ウレタンゴムは1種類で硬さは変更できません）



ロック機構を用いた階段（坂）の歩行についての注意事項

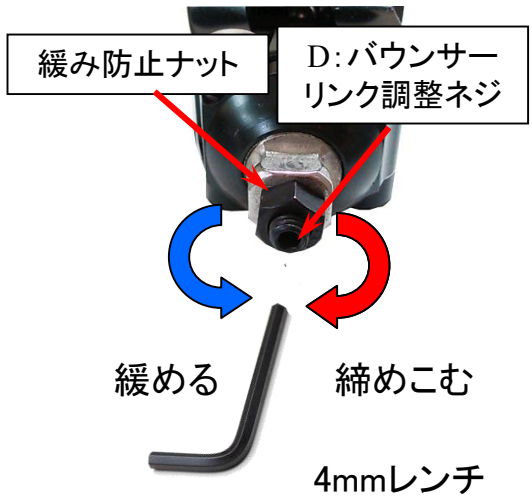
- NAL-Kneeを用いて階段（坂）を上る場合、十分な練習と安全を確認して行ってください。
- NAL-Kneeでは、義足足部のつま先に一定の荷重を加えた状態でロックが発生しますので、階段を上る際はロックが効いているかを十分に確認して上ってください。
- NAL-Kneeでは、ロックの安全角度が膝継手屈曲15° ～90° となっており、膝継手屈曲角度が90° を超えるような急勾配（または、低勾配）の階段（坂）では膝折れの危険性がありますので使用しないで下さい。また、健側でつま先立ちするなどして義足の膝屈曲角度をできるだけ小さくすると上りやすくなります。
- NAL-Kneeで階段（坂）を上るときには、義足のみで体を支持する時があり、この際バランスを保つことが困難となる可能性があります。安全に上るために、手すりや体を支えることが出来る場所で御使用下さい。また、不整地面のある階段（坂）でも同様にバランスを保てなくなる可能性がありますので、十分に注意してご使用下さい。

イールディング機構

義足足部の踵に、一定の荷重をかけた状態で膝を屈曲させると、屈曲抵抗が発生し、ゆっくりと膝継手が屈曲します。

調整方法

A-1.踵荷重におけるイールディングの効きやすさの調整



D:バウンサーリンク調整ネジにて行います。
（調整はPage6のロック調整方法と同様に行います）

①.イールディングが効かない、または効きにくい。

→ 調整ネジを緩める。（左回転）

②.イールディングが効きすぎる。

→ 調整ネジを締めこむ。（右回転）

A-2.イールディング油圧抵抗の調整

イールディングの油圧抵抗の強弱は、側面のA:イールディング調整弁で行います。調整はつまみを手で回すことで可能です。調整範囲は油圧抵抗最小～最大まで2回転です。調整弁を最大に締めたときが、イールディング抵抗最大です。
初期出荷時には最大に締めこんでから1回転緩めています。

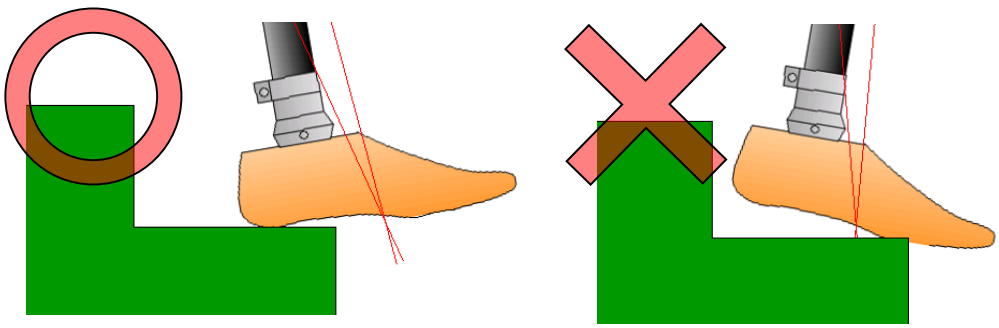
イールディング機構を用いた階段（坂）の歩行についての注意事項

➢ 膝継手が伸展した状態で踵へ荷重しないとイールディング機構が働きません。必ず膝継手を伸展状態にし、踵に荷重してください。

➢ 階段を下りる時は、絶対に最初につま先側（瞬間中心より前方）を着けないでください。ロック機構やバイパスピストン機構が働き、転倒する危険があります。

➢ NAL-Kneeのイールディングを用いて階段（坂）を下る場合は、イールディングの抵抗発生を確認してから下るようにしてください。

➢ 踵を着いてイールディングをしている際、途中でつま先を着いてもロックしません(イールディング優先のため)。ただし、膝継手の屈曲が途中で止まらないようにしてください。イールディング優先は膝が屈曲し続けている状態で機能します。つま先がついている状態で膝の屈曲が止まるとロックする可能性があり、転倒などの危険性があります。



必ず、瞬間中心より後方を接地させてください。

平地歩行の追随性

1.ターミナルインパクト調整機構

遊脚期後期での膝伸展時の衝突(音)を防ぐ機能です。使用者の活動度に応じた調整が可能です。

調整方法

膝継手上面のC:ターミナルインパクト調整弁を調整します。調整にはマイナスドライバーを用いてください。調整弁を最大に閉めこむと、膝角度0°～5°での伸展に最大抵抗を発生することができます。調整範囲は油圧抵抗最小～最大まで1+1/2回転です。
初期出荷時には最小抵抗まで緩めています。

2.屈曲抵抗

立脚期後期～遊脚期初期での、ヒールライズに及ぼす屈曲抵抗の調整が可能です。

調整方法

膝継手後面のB:屈曲油路抵抗調整弁を調整します。調整にはマイナスドライバーを用いてください。
調整範囲は油圧抵抗最小～最大まで4回転です。
初期出荷時には最大に締めこんで4回転緩めています(最小抵抗)。

平地歩行での注意事項

- 踏み切り時に、つま先に荷重してから遊脚期へ移行してください。つま先荷重によりイールディングの解除を行うためです。つま先荷重が不十分な場合、膝継手が曲がらず転倒等の危険性があります。

- 膝継手を完全伸展状態にした後、つま先をついて屈曲してもロックは効きません。

その他ご使用に際しての注意事項

- シリンダーよりオイル漏れが発生している場合は使用を中止し、メーカーにお問い合わせ下さい。

- 各調整弁は最大回転数以上開かないでください。オイル漏れ等の原因となります。

- 体重80Kgを超える方や、激しい運動をする方には使用しないで下さい。

- 水中や海水等の液体に侵される環境で使用しないで下さい。

- 有機溶剤を用いての清掃はお止め下さい。

その他の事項

＜フォームカバー＞

フォームカバーは一体型、分割型など様々に製作されますが、製作のポイントとして

① 膝継手軸の動きを妨げない
② 油圧シリンダーの動きを妨げない。
③ バウンサーリンク部の動きを妨げない。
④ イールディング抵抗調整つまみを操作できる。

以上のことを踏まえて製作を行ってください。

＜フォームカバーの製作例＞

弊社では主に分割型のフォームカバーを製作しているので、その製作例を記載します。

① 膝継手とフォームカバーとの空間を設けるために膝継手に包帯などを巻き付けておく。
② 各種フォーム材を成型し型出しする。
③ 背面を切り、脱着を行えるようにする。
④ イールディング抵抗調整つまみ部分に穴をあける（3cm程度）。
⑤ 表層材を貼り付けて、背面をベルクロなどで固定できるように加工する。

あくまでも一例ですので、参考程度にお願いいたします

フォームカバーの製作例

トラブルシューティング ①

症状	原因	解決方法
ロックが効かない	膝継手を浅い角度(0° ～15°)でつま先荷重してロックをかけている。	0° ～15° ではロックがかかりません。ロックをかける場合、屈曲15° 以上で行ってください
	バウサーリンク調整ネジを締めこみすぎている。	調整ネジを緩めてください。
	十分なつま先荷重を行えていない。	必ずつま先部分に荷重をかけてください。

トラブルシューティング ②

症状	原因	解決方法
イールディングが効かない（効きにくい）	イールディング調整弁が開きすぎている。	調整弁を締めこんで、イールディングが機能するかを確認してください。
	バウサーリンク調整ネジを締めこみすぎている。	調整ネジを緩めてください。
	膝継手が前方に傾きすぎている。（バウンサーリンクの瞬間中心が後方にありすぎる。）	膝継手のアライメントを調整してください。
	ロック･イールディングバルブの上方への動作が制限されている。	フォームカバーやごみなどの障害物がある場合は取り除いてください。その他破損などが原因である場合はメーカーにお問い合わせ下さい。

トラブルシューティング ③

症状	原因	解決方法
・歩行時に膝が曲がらない（ひっかかる） ＊立脚期後半での症状の場合。	油圧シリンダー内のゴミつまり。	メーカーにお問い合わせ下さい。
	屈曲油路弁が締めこみすぎている。	屈曲油路弁で油路抵抗を適切に調整してください。
・義足を持ち上げてもフリーに曲がらない	歩行中つま先接地をしていない。	つま先接地を行って歩行するようにしてください。（踏み切り時につま先接地を行うようにしてください。）
	ロック・イールディングバルブの調整不良	メーカーにお問い合わせ下さい。

トラブルシューティング ④

症状	原因	解決方法
・オイルが漏れている。 ・シリンダーから異音がする。	油圧シリンダー内の異常	メーカーにお問い合わせ下さい。
・バウンサー部分にがたつきが出る	バウンサー調整ネジが緩んでいる	バウンサー調整ネジを締めてください。 緩み防止ナットは必ず着けてください。

保証

保証期間内に、マニュアルに従った正常状態で故障した場合には、無償修理対応させていただきます。

☆保証期間内でも、次の場合には有償修理となることがあります。

① 本書の提示がない場合
② 本書に、ご装着日、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。
③ 不当な修理や改造による故障、損傷。
④ 火災・公害・地震・風水害などの天災などの外部要因がある故障・損傷。

製造番号	
ご装着日	年　　月　　日
保証期間	ご装着日又は出荷日より3年間
取扱義肢製作所	
会社名、住所 TEL	

定期点検を1年ごとに無償で行います。取扱義肢製作所へご連絡ください。

製作・販売元・お問い合わせ先

株式会社　長崎かなえ
〒852-8102
長崎県長崎市坂本1丁目6-10
TEL：095-845-6255
FAX：095-845-6256
Web ： http://n-Kanae.jp