

ottobock.

完成用部品

Kenevo (ケネボ)

“安心”に技術を集約した
コンピューター制御義足システム



Kenevo

安心に特化した
コンピューター制御
義足システム



超高齢化社会の日本において、切断者の安定性へのニーズは年々高まっています。
Kenevo は様々な使用状況で安定性を発揮するアシスト機能を搭載し、活動レベルに応じた歩行モードを細かく選択することができます。

機械式の膝継手では多種多様な機能を搭載することは不可能ですが、コンピューター制御の Kenevo なら、ユーザーの皆様の可能性を制限することなく、安心を提供することができます。
長年義足と共に歩んできたベテランユーザーの皆様。
切断後のリハビリテーションに不安を抱える皆様。

自立した生活を送っていただくために、Kenevo があなたのサポーターになります。

Kenevo 構造

① Bluetooth

本体にBluetoothを内蔵。無線でPCと接続して調整を行うことができます。

② 膝角度センサー

膝の角度と角速度を計測します。

③ マイクロプロセッサ

全てのセンサー情報は1秒間に100回計測され、マイクロプロセッサにより分析されます。何万人もの大腿義足ユーザーの歩行情報を元にプログラムされたマイクロプロセッサにより、的確にユーザーの動作状況が判断され、膝の動きが制御されます。

④ 油圧シリンダー

マイクロプロセッサによって、油圧抵抗が調整されます。

⑤ IMU (Inertial Motion Unit)

加速度センサーとジャイロセンサー。
Kenevo自らが位置、進む距離、方向などを検知します。

⑥ 軽量コンパクトボディ

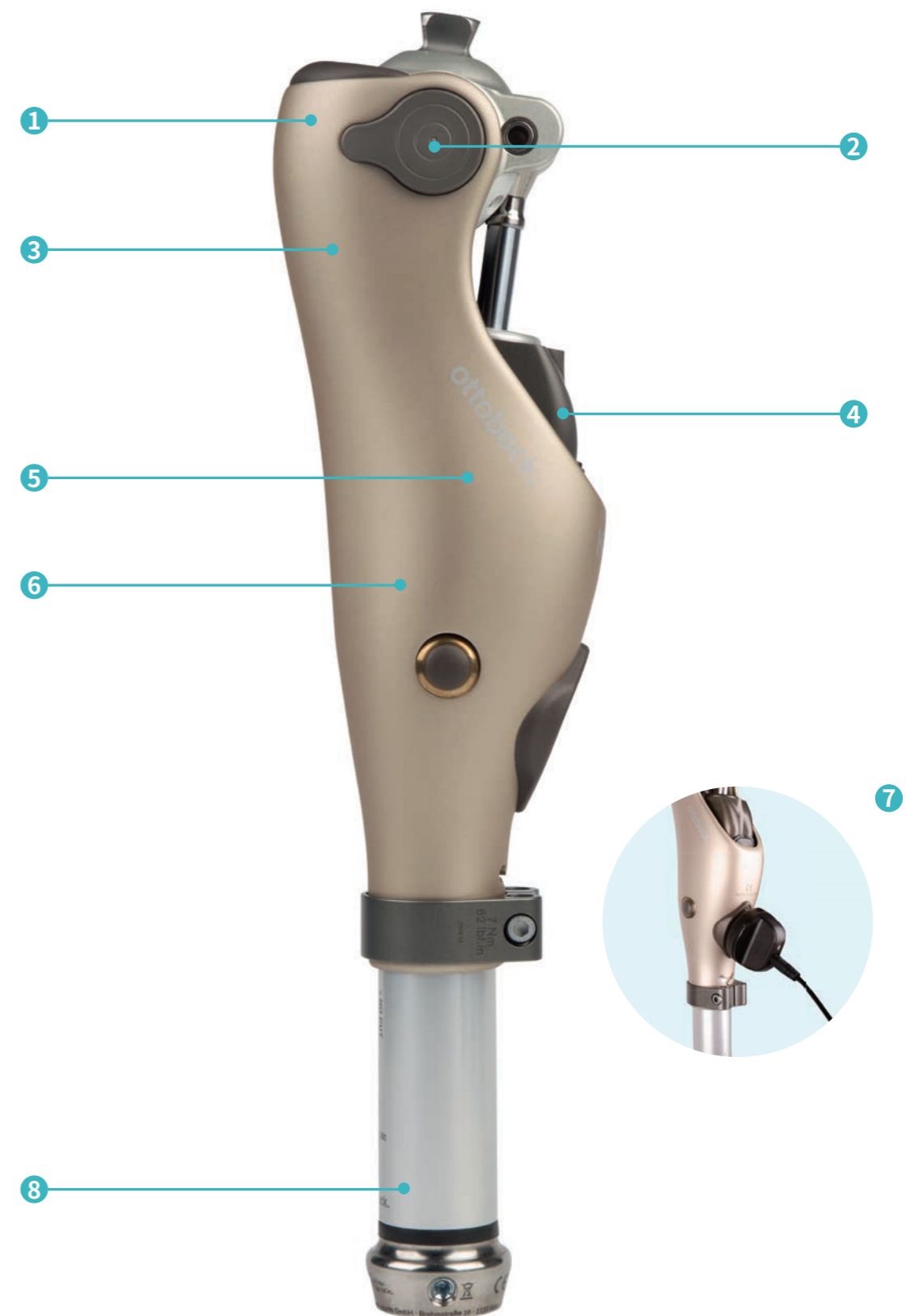
全長269mm 重量915g

⑦ チャージャー

マグネット式で、薄い布の上からでも充電可能。
毎日充電して使用してください。

⑧ センサー内蔵チューブアダプター

アングルモーメントと荷重を計測するセンサー内蔵。
必要に応じてカットが可能。



選べる歩行モード

Kenevoは、身体状況や生活環境の変化に応じて、歩行モードをA/B/B+/Cの4種類から選択することができます。歩行モードの選択は専用の調整ソフトを用いて、義肢製作施設の担当者が行います。



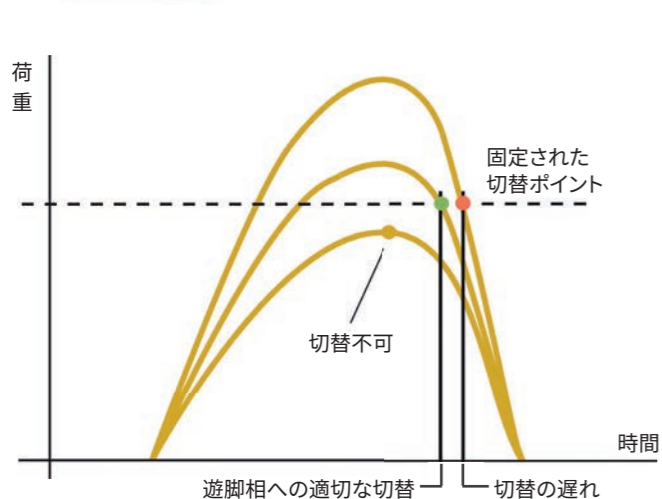
歩行モードA：ロック

遊脚相に切替わらないロック膝モードです。歩行訓練の初期段階に選択することで、義足に荷重をかける自信がつかます。荷重して膝継手が後傾する(座位動作を開始する)とロック解除され、膝が曲がり始めます。ケーブル操作でのロック解除が困難な方でも使いこなすことができます。座位動作では、立位動作、座位動作のアシスト機能が、健側の負担を軽減してくれます。

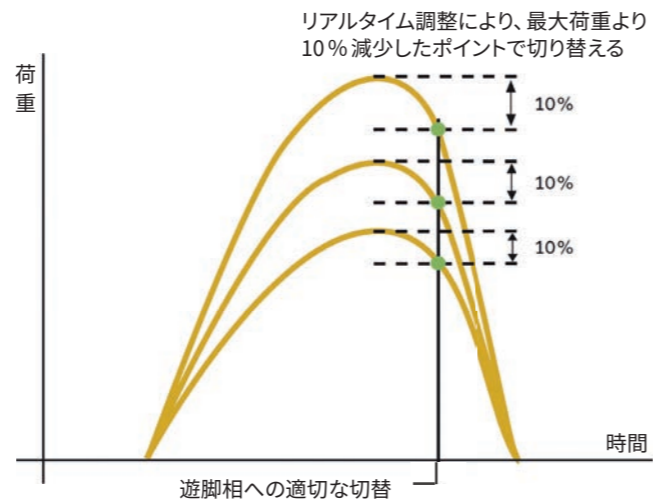


歩行モードB：セミロック

立脚相では膝が完全伸展位でロックしますが、遊脚相では膝を振ることができるモードです。立位の安定性を確保しつつ、足を振って歩くことで身体への負担を軽減し、歩容の改善にもつながります。遊脚相へは、つま先に既定の荷重がかかった事を検知して切替わります。毎歩切替えタイミングをリアルタイムに計測するため、歩行器などと併用した荷重状態が常に変化する歩行でも、滑らかな移行が可能です。



・遊脚相への切替ポイントが固定された膝



・Kenevoの切替ポイント調整



歩行モードB+：セミロック バウニング付

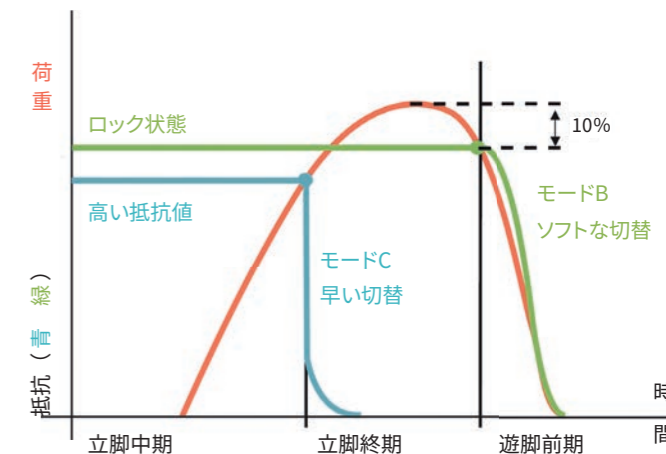
歩行モードBの機能に加え、立脚相で最大10°バウニングします。10°以上は曲がらないため、膝折れの心配がありません。バウニングすることで、坂道の上下りなど不整路面での安定した歩行が可能となります。また、踵接地時の衝撃吸収や、上半身のぶれの防止など、全身への負担が軽減されます。歩行モードBと比較して、より自然な歩行に近づきます。



歩行モードC：イールディング

イールディング膝のモードです。遊脚相に切替わる通常の歩行が可能であり、油圧抵抗を用いたイールディングの動きにより、坂道や階段での自然な歩行が可能となります。また、軽度屈曲位で膝をロックする機能により、立位の安定性が得られ、健側の負担を軽減します。歩行モードC独自のプログラミングにより遊脚相への切替を行うため、杖などと併用した歩行でもソフトな切替が実現されます。

歩行モードCは、歩行モードB/B+より早いタイミングで遊脚相へ切替わります。モードCでの歩行により、活動レベルが徐々に上がり、MG3の活動レベルを回復するケースも多くみられます。

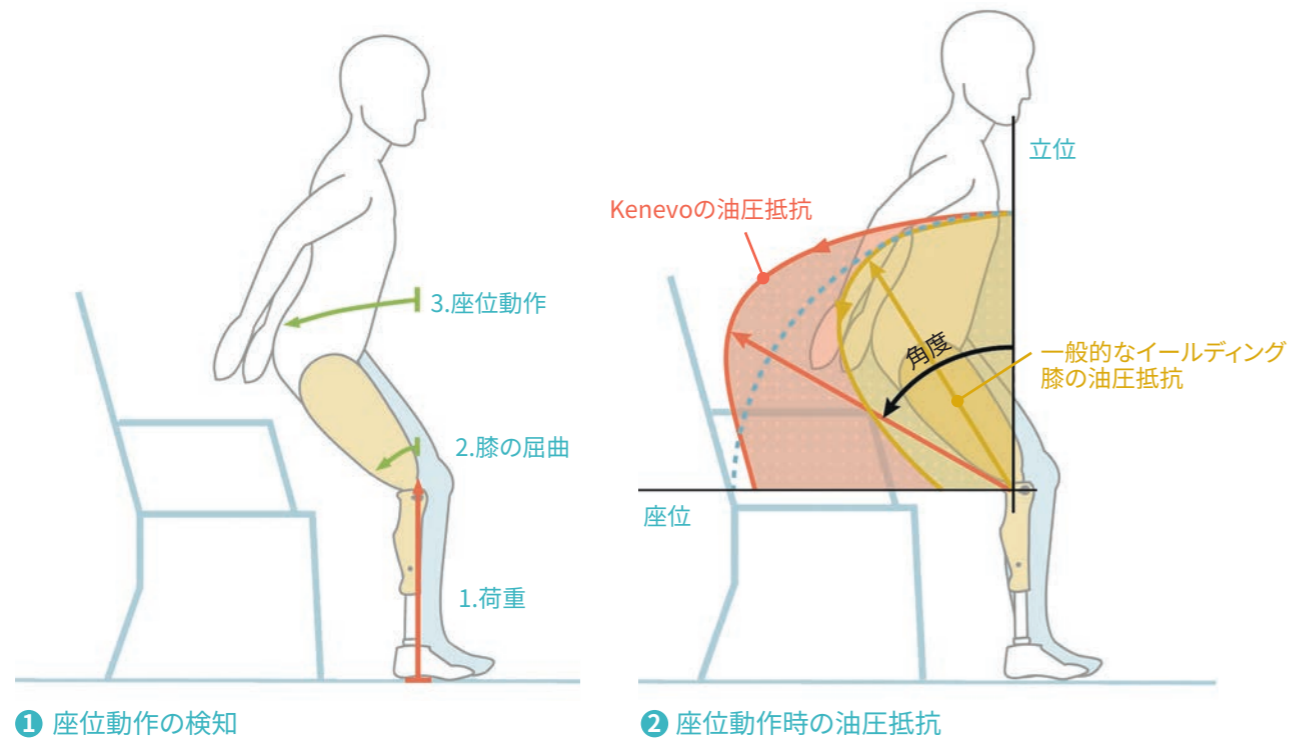


・遊脚相切替のタイミングと動き

アシスト機能

Kenevoは、歩行以外の動作をアシストする機能も備えます。全ての機能の根底にあるのは、低活動ユーザーの安心と自立。アシスト機能は、全ての歩行モードにおいて有効です。

座位動作のアシスト機能



固定膝や荷重ブレーキ膝ユーザーにとって、椅子に座る動作は危険が伴います。ロックが解除され、安定性の全くない状態の義足で動作を行わなければならないためです。

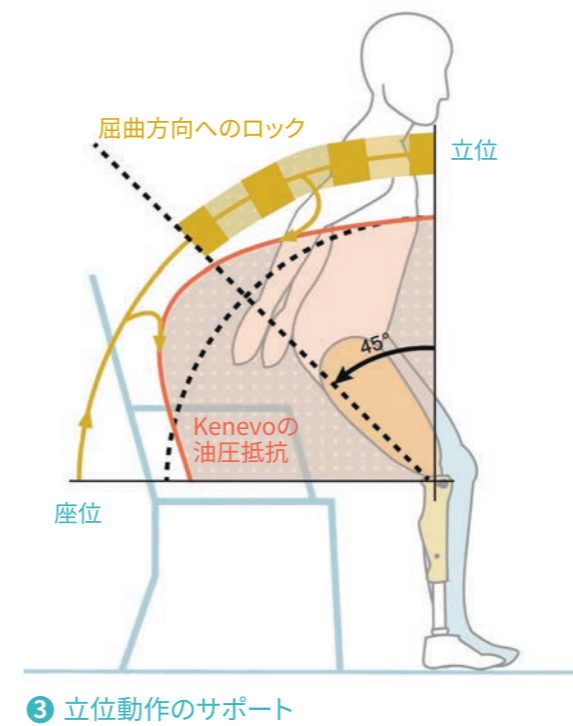
Kenevoは荷重状況で、下腿の後傾を検知すると、ロックが解除され膝が曲がり始めます。座位動作が開始され、アシスト機能がオンになります。

膝の屈曲角度が大きくなるにつれて油圧抵抗が大きくなり、安全な角度まで曲がった後は抵抗値を僅かに下げること、滑らかな座位動作が可能です。

利点

座位動作のアシスト機能により、臀部が座面に接地する際の衝撃が吸収されます。両手が自由に使えるため、上半身に負担が少ない安定した動作を行うことができます。

立位動作のアシスト機能



椅子から立ち上がる際にも危険は伴います。完全に立ち上がる前に転倒、または激しく座面に落ちる可能性もあります。

立位動作の際、伸展方向に対する Kenevo の油圧抵抗は非常に低くなります。しかし、屈曲方向には大きな抵抗を発揮します。

膝角度が45°以下の場合、再び座り直すと座位のアシストと同じ状況に戻ります。

45°以上立ち上がった状態では、膝は屈曲方法にロックします。

立位動作の途中で義足に体重を乗せて休憩したり、安定した状態で立位動作を再開することが可能です。

利点

途中で失敗するかもしれない、という不安が払拭され、安心感が得られます。介助者が居る場合、義足のサポートにより両者の負荷が軽減されます。



その他の機能

車いす機能



車いすを利用する場合、義足が床にすらないよう、膝を軽く伸ばした状態でロックすることができます。膝を更に伸展させるか、つま先で壁などを蹴る動作により、ロックは解除されます。

義足装着機能



充電器を取り外して5秒経過すると、Kenevoを曲げることができます。座位で義足装着するための機能です。

つまずき時の転倒防止機能



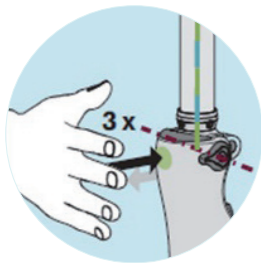
遊脚相では、通常の歩行パターンと異なる動作を検知すると、立脚相よりも大きな油圧抵抗が働き、突然の荷重でもしっかりと体重を支えます。

自転車エルゴメーター機能



屋内に固定されたアップライトバイクを使用するための機能です。ペダルを2周漕ぐか、またはアプリで起動すると、抵抗値が小さくなり軽く漕げるようになります。動作での起動：サドルに座り2回転以上漕ぎます。コックピットアプリでの起動：サドルに座りアプリで切替えます。

マニュアルロック機能



Kenevoを完全伸展位でロックすることができる機能です。膝完全伸展位で、前面部を3回手でたたくとピーブ音が鳴り、ロックします。

フィードバック音機能



リハビリの際に荷重のかかり方や、遊脚相への切替わりなどを音で確認できる機能です。コックピットアプリでのみ操作が可能。

設定できる訓練項目：
 スタンスリリース時（歩行時）
 軽度屈曲後の完全伸展（歩行時）
 Kenevoへの荷重（立位時）
 つま先-踵への荷重（立位時）

アプリ操作(アンドロイド/iOS対応)



スマートフォンのアプリでモードの切り替えや設定値の微調整を行うことができます。また、バッテリー残量や毎日の歩数なども確認することができます。

コックピットアプリは、各ダウンロードサイトよりダウンロードできます。

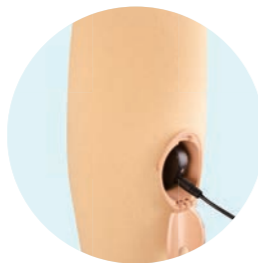


Android



iOS

充電



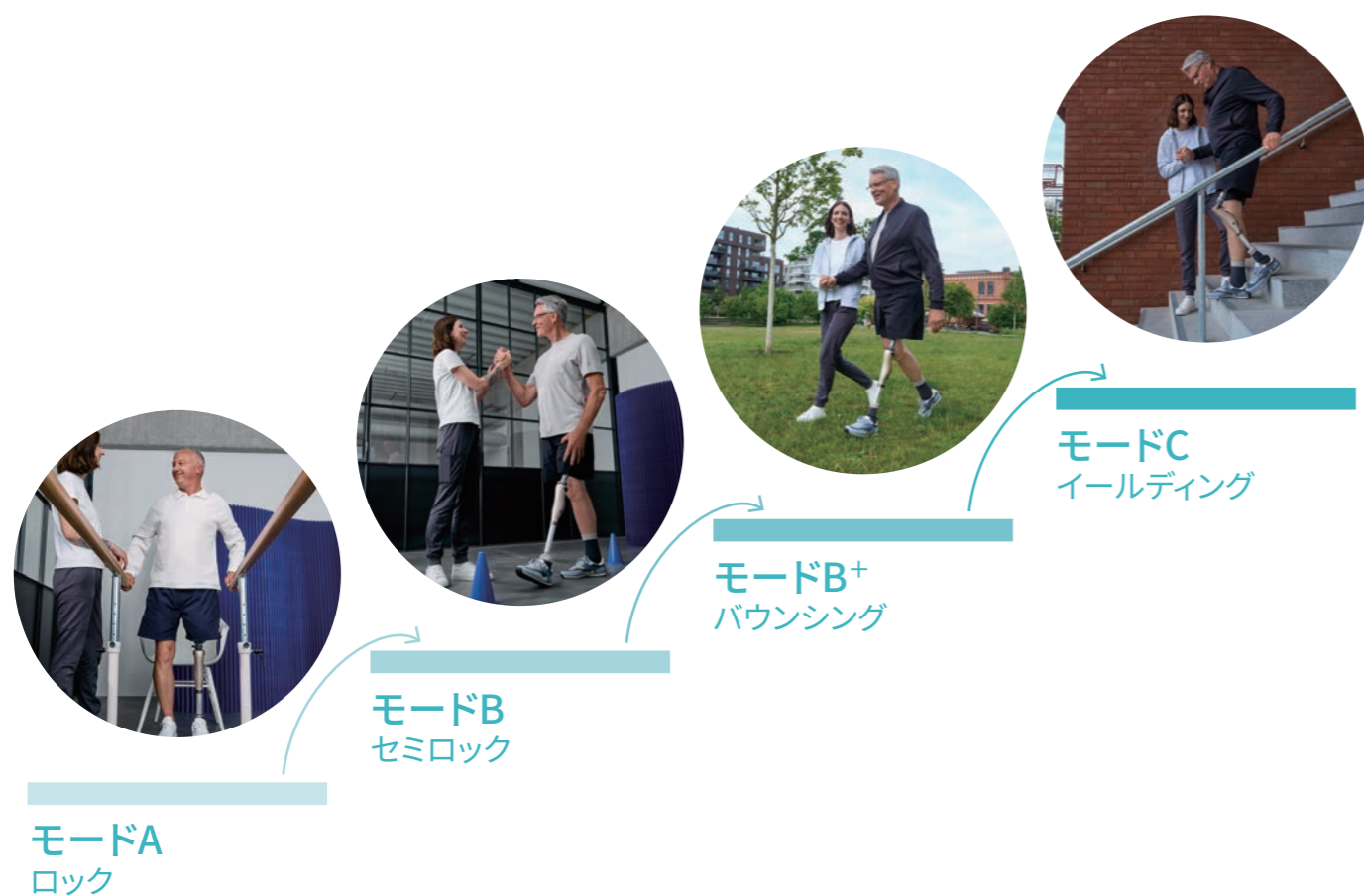
Kenevoは専用のプロテクター4X840の他に、3S26フォームカバーを外装として使用することができます。どちらも、カバーを外さずに充電することが可能です。
 *3S26の場合は、別途加工が必要。



リハビリテーションにも最適

Kenevoは切断後のリハビリテーションに不安を抱えるユーザーの皆様に最適です。

歩行モードをモードAからモードCへと段階的に変更することで、より高い歩行能力の回復を目指して訓練が可能です。また、コンピューター制御は歩行中の転倒リスクを軽減^{1),2),3)}します。安全に歩けることで自信が付き、訓練に積極的に取り組むことができます。



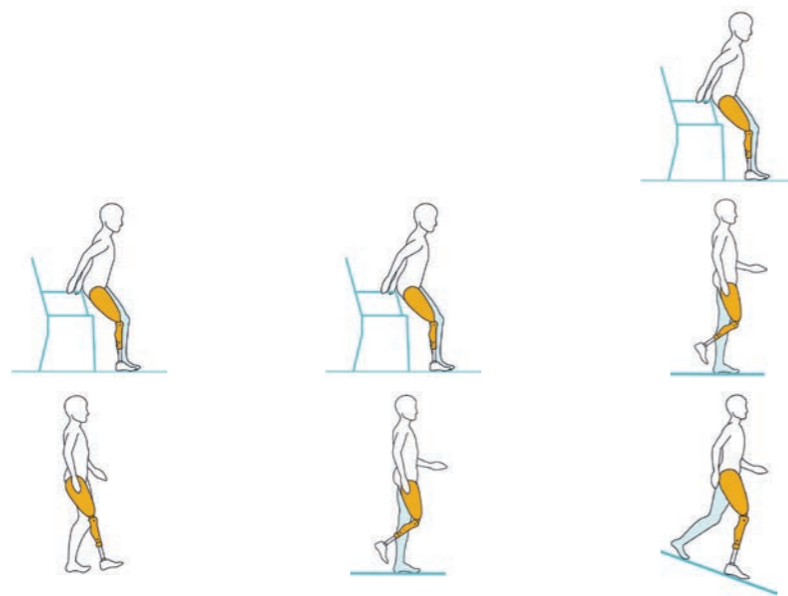
参考文献

- 1). Hahn, Andreas PhD, MSc.; Lang, Michael MSc. Effects of Mobility Grade, Age, and Etiology on Functional Benefit and Safety of Subjects Evaluated in More Than 1200 C-Leg Trial Fittings in Germany. *Journal of Prosthetics and Orthotics* 27(3):p 86-94, July 2015. | DOI: 10.1097/JPO.0000000000000064
- 2). Davie-Smith F, Carse B. Comparison of patient-reported and functional outcomes following transition from mechanical to microprocessor knee in the low-activity user with a unilateral transfemoral amputation. *Prosthet Orthot Int.* 2021 Jun 1;45(3):198-204. DOI: 10.1097/PXR.000000000000017. PMID: 34016872.
- 3). Lansade et al., 2018, Mobility and satisfaction with a microprocessor-controlled knee in moderately active amputees: A multi-centric randomized crossover trial, *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. DOI: 10.1016/j.rehab.2018.04.003



機能とモード一覧

モード毎に異なる機能を一覧でご紹介します。
ユーザー様に適したモードを選択する際の目安としてご使用ください。



	モード A	モード B/B+	モード C
立脚相	ロック	^{10°} ロックまたは10°屈曲	イールディング
遊脚相	ロック	ロック解除	ロック解除
つまずき時の転倒防止機能			
直感的なロック機能			
義足装着			
自転車エルゴメーター機能		(全モード)	
座位動作のアシスト機能		(全モード)	
立位動作のアシスト機能		(全モード)	
車いす機能		(全モード/オンオフの選択可能)	
マニュアルロック		Cockpitアプリでのみオンオフ選択が可能	
フィードバック音		(全モード/オンオフの選択可能)	

保証とメンテナンス

安心してKenevoを使用いただくため、Kenevoには保証と定期メンテナンスが付属します。保証は、購入時に3年または6年から選択します。なお、3年保証を選択された場合でも、納品日から30ヵ月目までであれば、6年保証への延長も可能です (別途料金が発生します)。

【保証対象】

- Kenevo本体
- チューブアダプター
- 充電器/ACアダプター

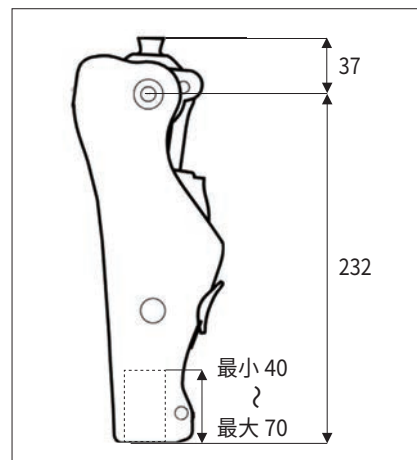
【保証内容】

- 3年または6年間の製品保証
- 修理の実施
 - 表面上の傷や、過失または不適切な使用方法、故意または不注意、あるいは乱暴な取扱いが原因で故障、破損した場合は、保証の対象外とさせていただきます。
- 24ヵ月および48ヵ月後の定期メンテナンス
 - 3年保証には24ヵ月目の定期メンテナンスが含まれます。6年保証には、24ヵ月および48ヵ月目の定期メンテナンスが含まれます。
 - 定期メンテナンスが実施されなかった場合、全ての保証が無効になりますので、必ず受けてください。**
- 修理、点検中の代替品のご用意
 - 2024年9月現在、Kenevoの修理・メンテナンスは海外にある本社サービス部門(ドイツまたはウィーン)にて承っています。修理・点検まで長い場合で数ヵ月かかることがありますので、予めご了承ください。代替品は無償でご用意いたします。



テクニカルインフォメーション

完成用部品



発注品番	3C60=4	3C60=ST-4
モビリティグレード	1 - 2	
近位接続	ピラミッド	スクリュートップ
遠位接続	チューブクランプ	
膝の最大屈曲角度	124°	
重さ	915 g	920 g
材質	カーボン	
体重制限	125 kg	



チューブアダプター

発注品番	2R17
仕様	標準
重さ	290 g
材質	アルミ
体重制限	125 kg

- ・専用チューブアダプター
- ・カットして使用



バッテリーチャージャー

発注品番	4E70
------	------

- ・マグネット式



ニープロテクター

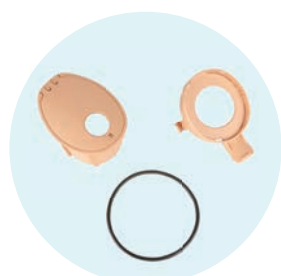
発注品番	4X840
------	-------

- ・ワンサイズ



ACアダプター

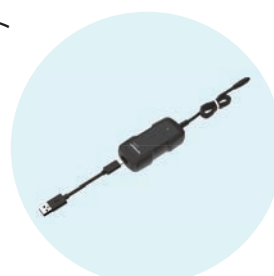
発注品番	757L16
------	--------



フォームカバーチャージングセット

発注品番	4X634
------	-------

- ・3S26 フォームカバー用



USBチャージャー

発注品番	757L43
------	--------

お問い合わせ先