

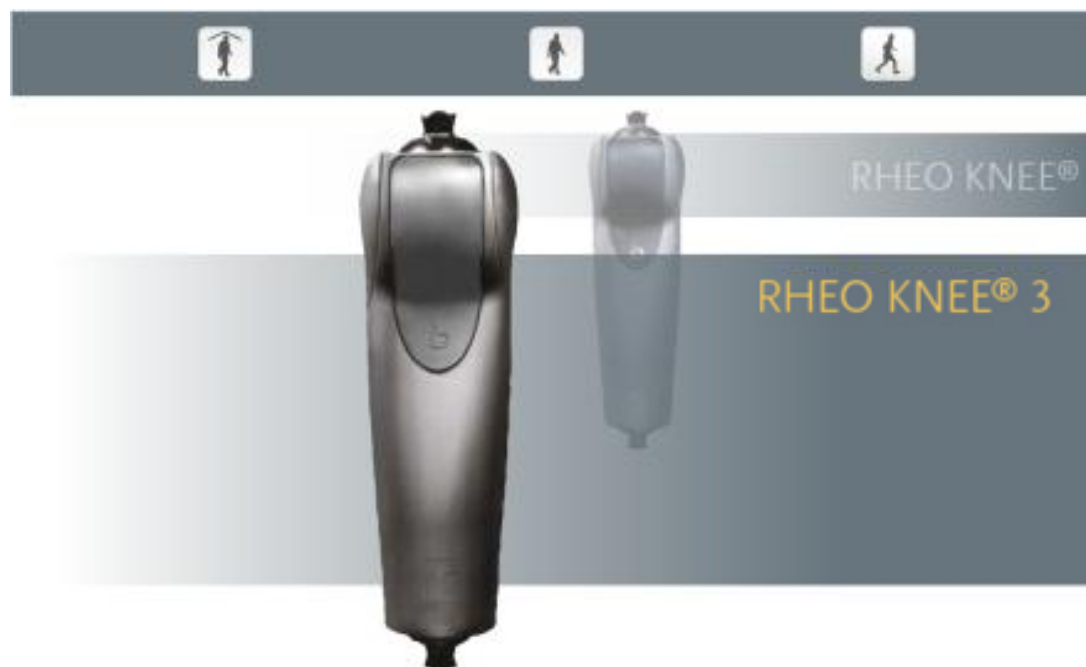


## RHEO KNEE 3

 **Technical presentation**

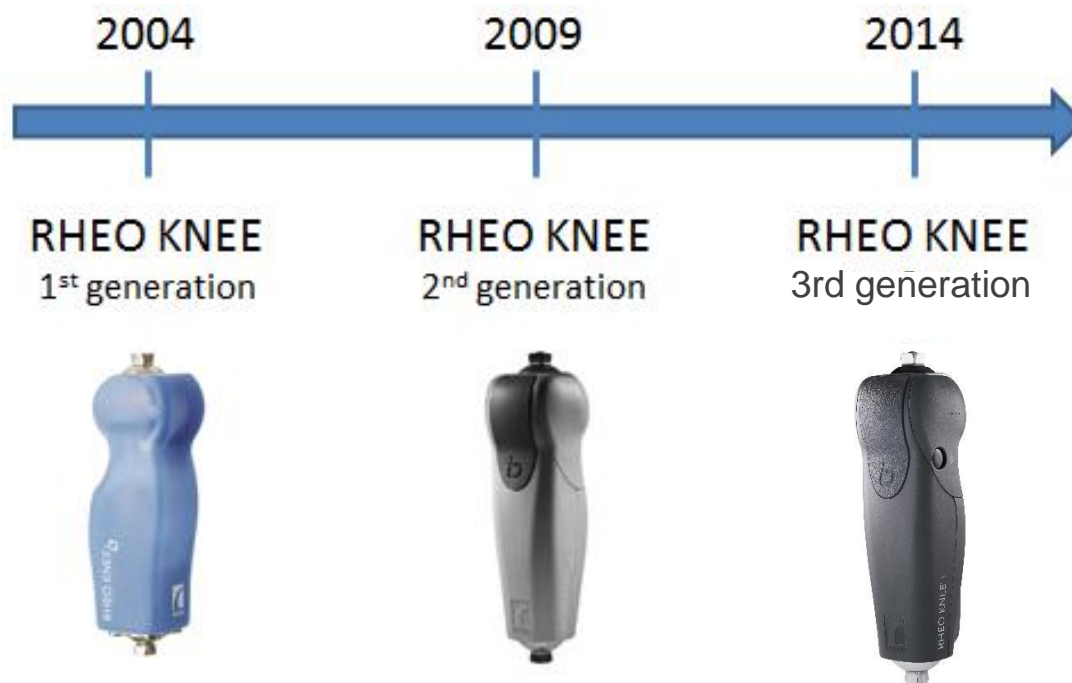
# 目的

- リオニー3の技術仕様の紹介
- 機能上の利点とそれらがどのようににより幅広い人々に**安定性と活動性**を提供するか



## RHEO KNEE リオニー

- 義足用電子制御膝継手
- 2004年 第一世代
- 2009年 第二世代
- 2014年 第三世代



# 目次

1. 対象者像
2. 特徴と利点
3. セットアップ方法
4. 付属品
5. 製品情報



# 1. 対象者像



## RHEO KNEE® 3

Stable enough for Ellie. Dynamic enough for Tim.

# 1. 対象者像

- **安定性**や**活動性**、あるいは**その両方**を必要とする大腿切断者に幅広く独自の利点を提供
- 様々な速度での歩行や、坂道/階段を下る能力(あるいは可能性)のある、屋外や職場での歩行者のニーズを満たす

活動度: 低～高

衝撃度: 低～中

体重制限: 136 kg



## 2. 特徴と利点

### 安定性

#### • ジャイロセンサー

新たに追加されたセンサーが立脚期の支持性を確保、安全性が向上

#### • 磁気粘性(MR)流体アクチュエーター

より強い磁場に再設計され、より強い抵抗を提供

### 活動性

#### • 伸展スプリング

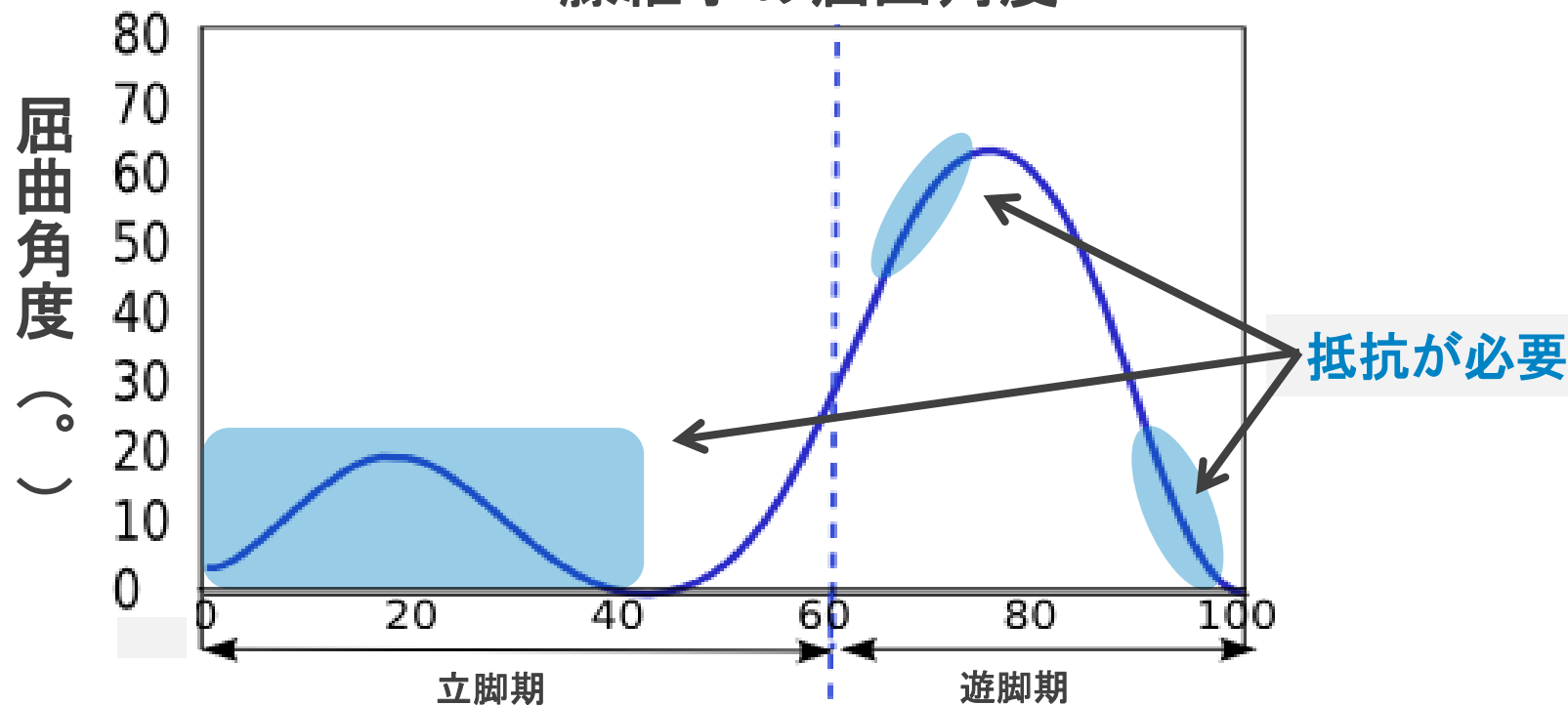
新しい伸展スプリングが均等な伸展補助を促す

#### • 磁気粘性(MR)流体アクチュエーター

ブレード間隔が拡大し遊脚期の抵抗が小さく、より活動的に

# 歩行: リオニー

## 膝継手の屈曲角度

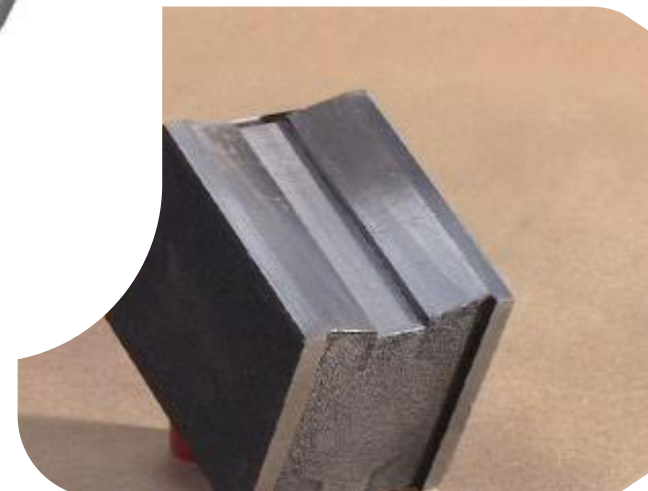


## 歩行周期のパーセント

Stance Flexion 立脚屈曲	Stance Exten 立脚伸展	Pre Swing プレスウィング	Swing Flexion 遊脚屈曲	Swing Exten 遊脚伸展
------------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	---------------------



# 磁気粘性流体テクノロジー

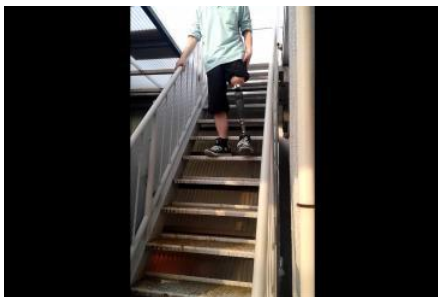


## 2. 利点

### 階段下りと斜面

新設計のアクチュエーター、ソフトウェアの制御、伸展スプリングの性能が安定性の向上に

- ✓ 下り時のトルクが最大に
- ✓ 素早い遊脚期伸展



階段下りが安定、安心



## 2. 利点

### 平地歩行

新設計のアクチュエーター、ソフトウェアの制御、伸展スプリングで安定性と容易な歩行

楽なトウクリアランス  
の確保



## 2. 利点

### 平地歩行 — 後ろ向き

新設計のアクチュエーター、ソフトウェアの制御、伸展スプリングで安定性と容易な歩行

立脚屈曲抵抗により膝継手の安定性が維持される



## 2. 利点

### 自転車

電源ON/OFFにかかわらず、操作不要で自転車に。平地～自転車の乗り移りを即座に感知し安全に切り替える

容易な移動と  
より高い安全性



## 2. 利点

### 立位

ジャイロセンサーが立位状態を感知し持続的に抵抗を与える

立位時の安定性が  
自信を増す



## 2. 利点

### 足部の選択

- リオニー3とともに用いる足部には、十分な踵～つま先のロッカー機能とつま先までのキール長が必要。それによりリオニーの機能が十分に発揮される。
- フレックスフットのラインナップはリオニー3の機能を補完する理想的な選択肢。



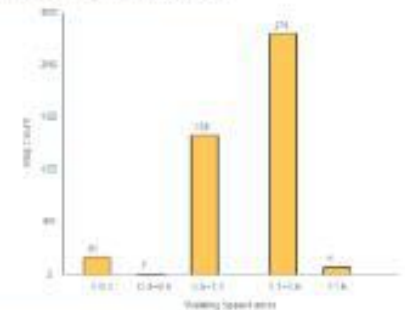
# 3. セットアップ ソフトウェア

## リオロジックワークベンチ (1.3) Windowsに基づいたプラットフォーム

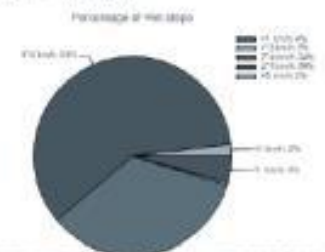
- スタティックアライメントツール
- 自動セットアップモードによる素早い適応
- 手動での抵抗の適合
- 活動度のレポート
- 設定の保存と復元
- ライセンスキーを通じてのダウンロード
- パッケージ



Walking Speed Range and Activity (km/h)



Walking Speed Range and Activity (m/s)



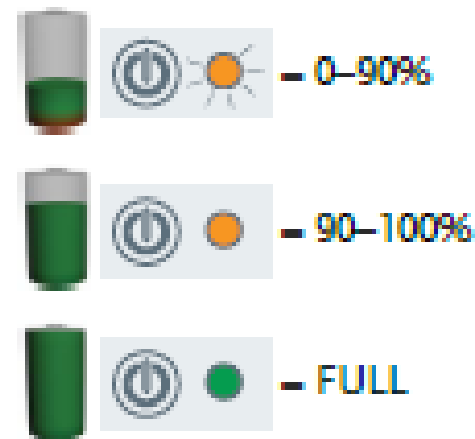
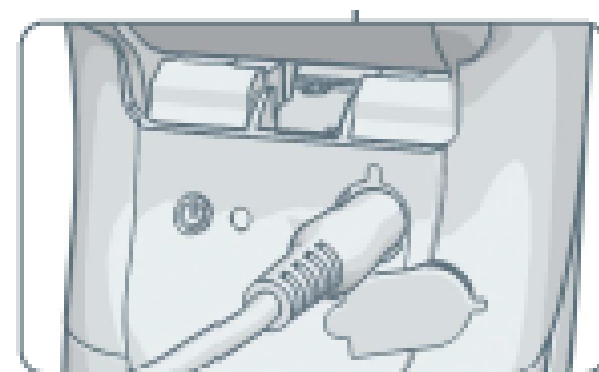


# 3. セットアップ

## 充電

### リオニー3の充電

- 充電器ケーブルをポートに接続する
- 1.5時間で90%、3時間で満充電
- 毎日の充電で性能を発揮
- 過充電は生じない
- 電源ON/OFFにかかわらず充電可能
- フルチャージされたバッテリーは使用状況により、48-72時間の連続使用が可能



# 3. セットアップ

## 電源ON/OFF

- **ON:電源ボタンを押す**
  - 2回のブープ音
  - 緑のインジケータの点滅を確認



- **OFF:電源ボタンを押す**
  - 4回の短いブープ音と長いブープ音1回が鳴るまで電源ボタンを長押しする
  - インジケータが消える



# 3. セットアップ

## Bluetooth接続 & キャリブレーション

### 接続

1. リオニー3の電源がONになっていることを確認
2. Bluetoothがパソコンにインストールされていることを確認
3. Bluetoothのデバイスをパソコンに加える（シリアルナンバーの下4桁を記録する）
4. プロパティからCOMポートナンバーを使い、Bluetoothを通してリオロジックに接続する
5. リオロジックを開き、対応するCOMポートナンバーを使ってリオニー3に接続する

### キャリブレーション

1. 膝継ぎ手からソケットを外す
2. 膝が伸展していることを確認する
3. キャリブレーションタブを選択する
4. Calibrateをクリックする



# 3. セットアップ

## ベンチアライメント

ベンチアライメントは従来のリオニーと同じ

- 矢状面の基準線がソケット1/2～膝軸～足部後方1/3を通る
- 安定性の調整が必要な場合は、基準線を膝軸から前後5mmの範囲内で移動させることができる

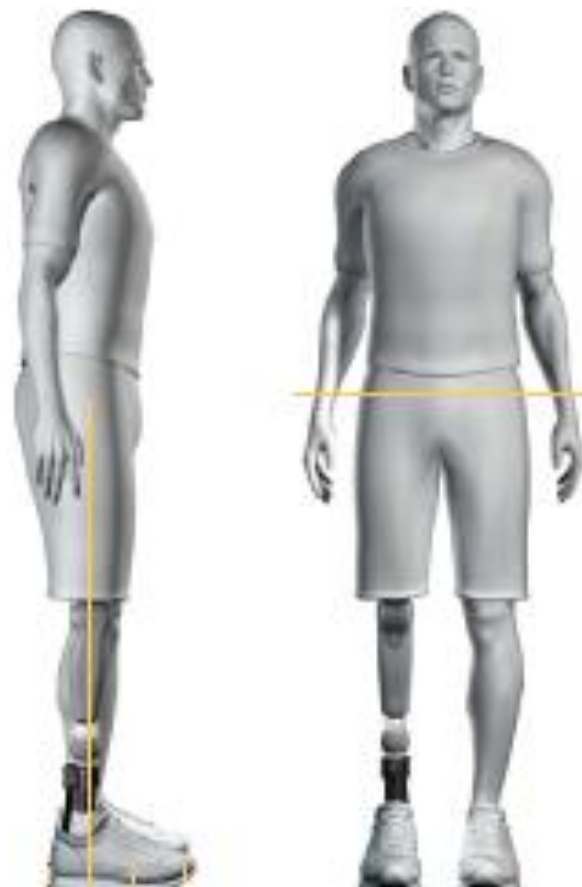


# 3. セットアップ

## スタティックアライメント

スタティックアライメントも従来と同様

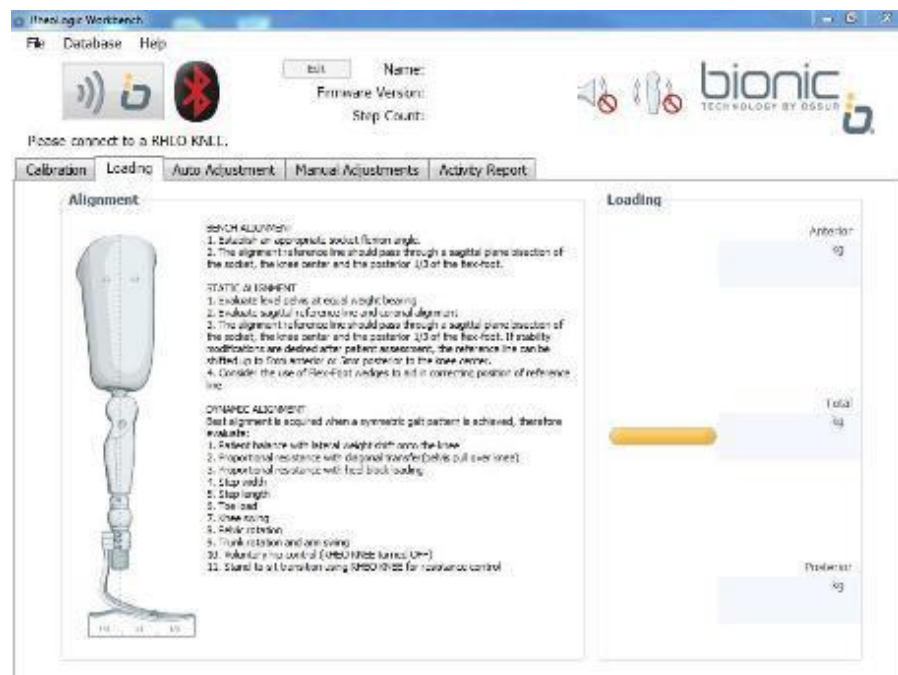
- ユーザーは両脚に均等に荷重し、骨盤が水平になるように立つ
- 矢状面および前額面のアライメントを確認



# 3. セットアップ

## スタティックアライメントツール

- 荷重線検証ツール
- 切断者の能力の評価による膝の安定性の維持
- ヒールの硬さが荷重線の位置に影響を及ぼすことがある
- 膝軸より前方に位置する場合
  - 階段や斜面での立脚屈曲の不足
- 膝軸より後方に位置する場合
  - 不必要な膝の不安定性
  - 遊脚中期でのトゥクリアランスの不足



# 3. セットアップ

## ダイナミックアライメント

ダイナミックアライメントの手順も従来と同様

1. ダイナミックアライメントを開始する
2. 装着者にフレックスフットの反応とロッカー機能を体感させる
3. 踵に荷重し、膝の抵抗を体感するために膝を屈曲させる
  - 股関節伸展筋力にて膝の屈曲をコントロールする
  - 平行棒内で義足に急速に荷重をかける
4. 健側と同様の歩幅を目標に

# 3. セットアップ

## 自動調整設定

### 自動調整

1. 自動調整タブを選択
2. “ON” をクリック
3. 初期設定をリセットする



4. 装着者に、ゆっくり、普通、早いスピードでそれぞれ30歩歩いてもらう
  - 立脚屈曲 Stance Flexion
  - 立脚伸展 Stance Extension
  - 遊脚伸展 Swing Extension
  - New – 屈曲ターゲット角度

新しい基本的な設定は、遊脚期と立脚期で確立されている。

### 5. “OFF” をクリック

Note: Make sure that you have the latest Rheologic version 1.3

Version 1.3 will ensure that the RHEOLOGIC detects whether it is communicating with Rheo 3 or Rheo II

When using a Rheologic version inferior to 1.3, and if update prompt has been ignored, it is necessary to force the update from this link [here](#)

As from version 1.3, update requests become mandatory and thus cannot be ignored.



# 3. セットアップ

## マニュアル調整

- ヒールライズ、遊脚終期、歩幅を評価しながらの平地歩行
- 屈曲ターゲット角度は自動調整の際に変化するが、マニュアル調整時でも変更することができる
- 階段や傾斜での最良の状態に調整された抵抗
- リオニー3を用いて歩行する際の随意コントロールのレベルを評価する。このとき、リオニー3の電源を切った状態で、膝を安定させるために股関節伸展筋を働かせて歩行する(マニュアルロック)。



# 3. 立脚期～遊脚期 最適化

1. 円滑な立脚期から遊脚期への移行のために、立脚終期で膝継手の完全伸展を練習する必要がある。これにより義足側のステップを長くし対称性を高めることもできる
2. 適切なつま先への荷重が立脚期～遊脚期の移行を可能にする
3. つま先まで伸びたトウレバーが理想的な踵～つま先のロッカー機能を代償する。



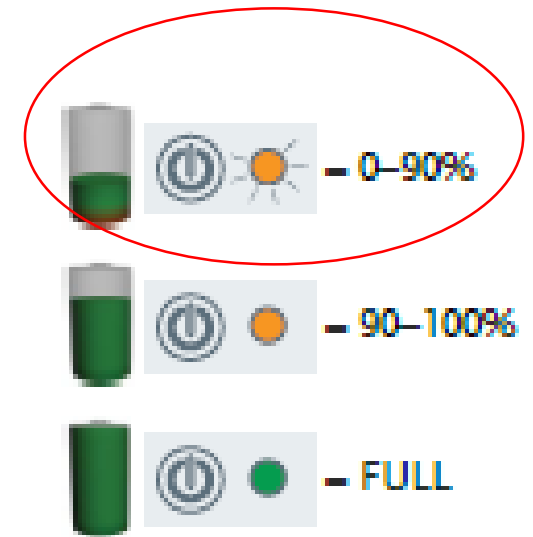
## 前遊脚期の必要条件

- 20%以下の最大伸展モーメントと、完全伸展させた状態
- 義足を非荷重にし、股関節を屈曲させる
- ON/OFFスイッチでリリースの初期値をリセットし、16歩歩く

# 3. セットアップ

## バッテリー残量低下警告

- **1回目の警告:** 15秒ごとに警告音が鳴り、オレンジのランプが点滅する
  - ↳ 充電が必要
  - ↳ バッテリーの残量は活動の内容によって異なる  
例) 平地歩行で約30分、階段下り5分
- **2回目の警告:** 残量が極端に少なくなると、警告音、振動、赤いランプの点滅でシャットダウン(5秒後)。



# 3. セットアップ

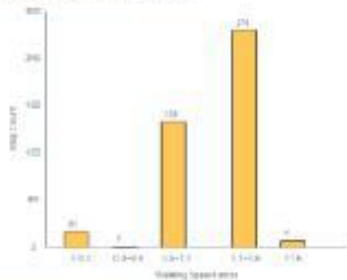
## 活動レポート

保存やプリントアウトが可能

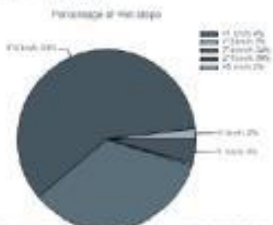
- 歩数
- ケーデンス
- 設定パラメーター
- 全体的な義足データ

**RHEO KNEE**  
Activity Level and Functionality Report

Walking Speed Range and Activity (km/h)



Walking Speed Range and Activity (m/s)



The information shown represents data that is not subject to change or update. It is subject to change without notice. The data is provided for informational purposes only and is not intended to be used for any other purpose.

**RHEO KNEE**  
Activity Level and Functionality Report

### Anapatee Parameters

Gait Parameter	Value
Weight	90 kg
Height	1.78 m
Age	45
Projected Activity Levels	3
Prosthetic Feet	Flex Foot

### Optimized Gait Parameters

Gait Parameter	Value
Stance Flexion: Level Ground	45
Stance Flexion: Stairs	44
Flexion: Target Angle	60
Stance Extension	45
Swing Extension: Level Ground	20
Swing Extension: Stairs	0
Terminal Swing Resistance	20
Terminal Swing Point	20
Extension Hold	0%

**Activity Report**

**Clinician/User Details**

Clinician:

User:

Start Date: 28-11-2013

End Date: 28-11-2013

User Height:

User Weight:

User Age:

Activity Level:

Foot Used:

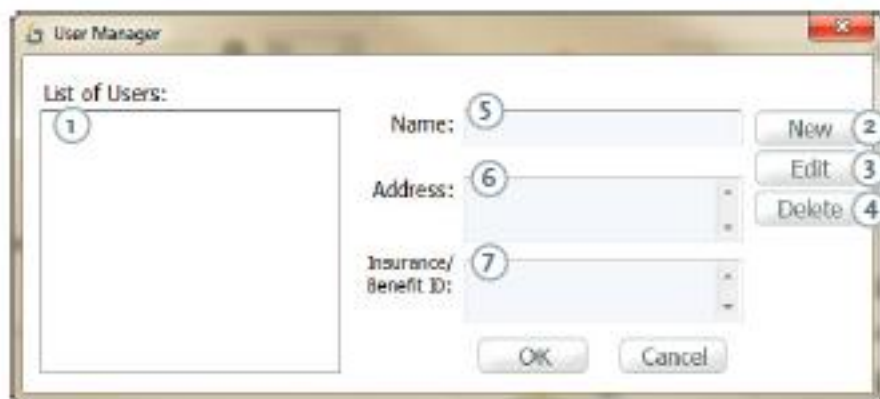
Comments:

Report Logo:  Össur Logo  Other Logo

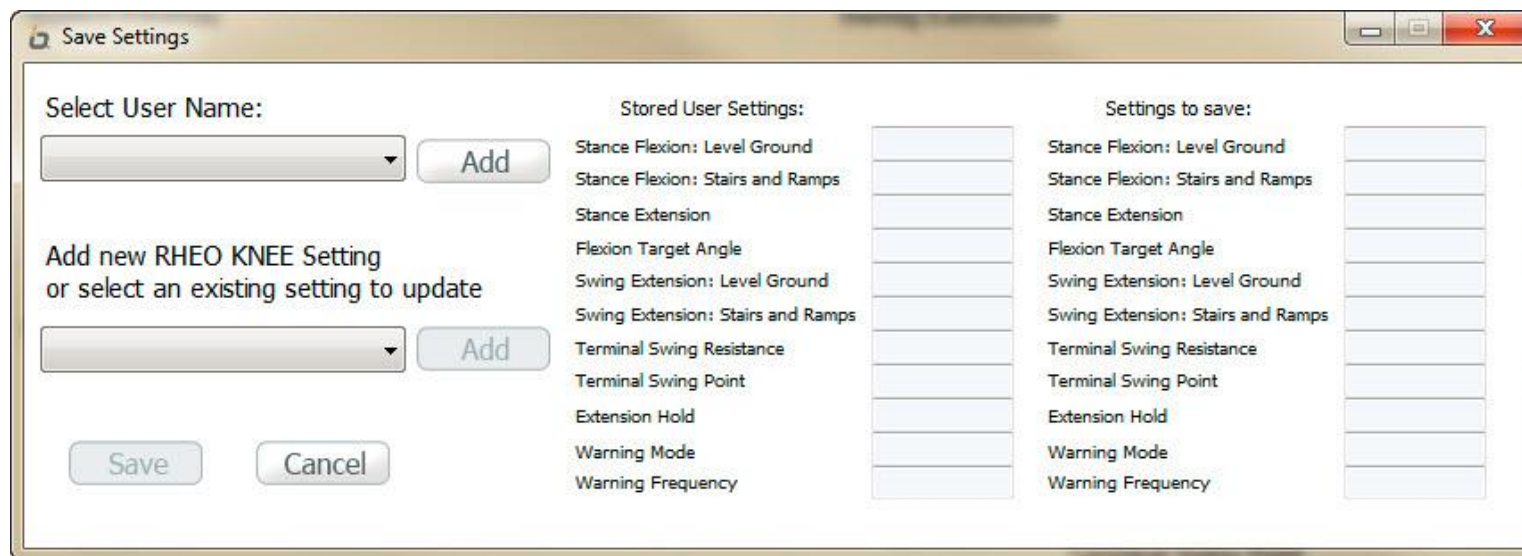
**Generate Report**

# 3. セットアップ

## 保存と復元の設定



- ユーザーや医療従事者の管理
- 保存と復元の設定



## 4. 付属品

### リオニー プロテクター

- 必要な長さでカットしリオニーとチューブにかぶせる



### スレッドの入ったアダプタ

- 膝離断や長断端用  
(\*このアダプターは日本では入手できません)



# 5. 製品仕様

## 外観の変更

近位ドーム部分がメタリックブラックに



一様なグレーのボディ



再設計された後方バッテリーハウジング

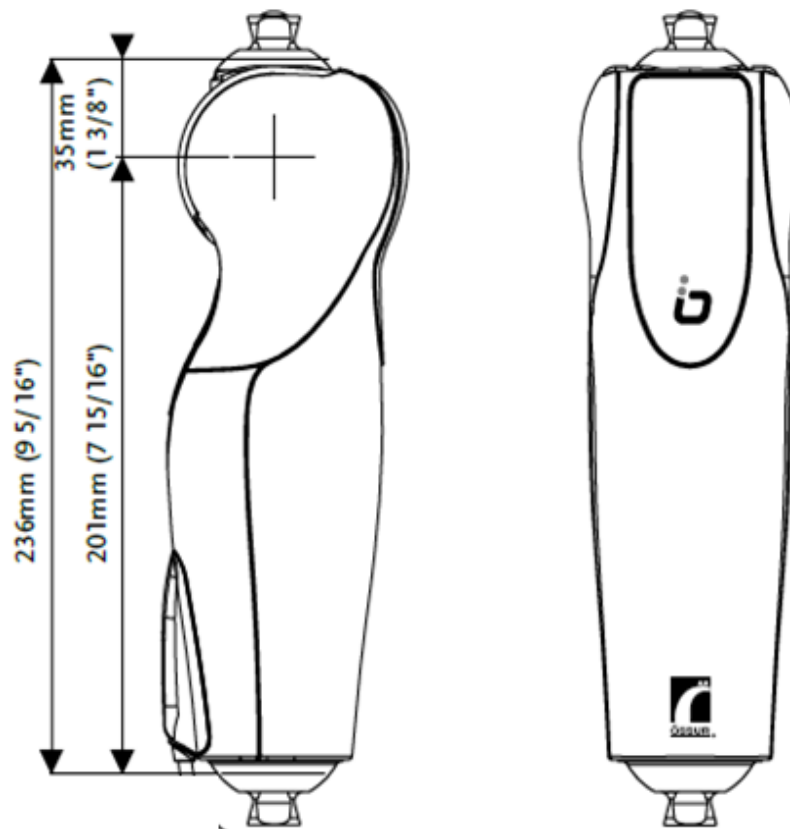


# 5. 製品仕様

質量: 1.61kg

構造的高さ: 236mm

構造的高さは変更なし





# 5. 製品仕様

## 内部の変更

革新的なスプリング機構

ソフトウェアの改良

ジャイロセンサー

バッテリーの強化



MR技術

アクチュエーター再設計

角度センサー

構造の強化

# 5. 製品仕様

## MRアクチュエーター



MR技術

アクチュエーター再設計

# 5. 製品仕様

## MRアクチュエーター

### アクチュエーター再設計

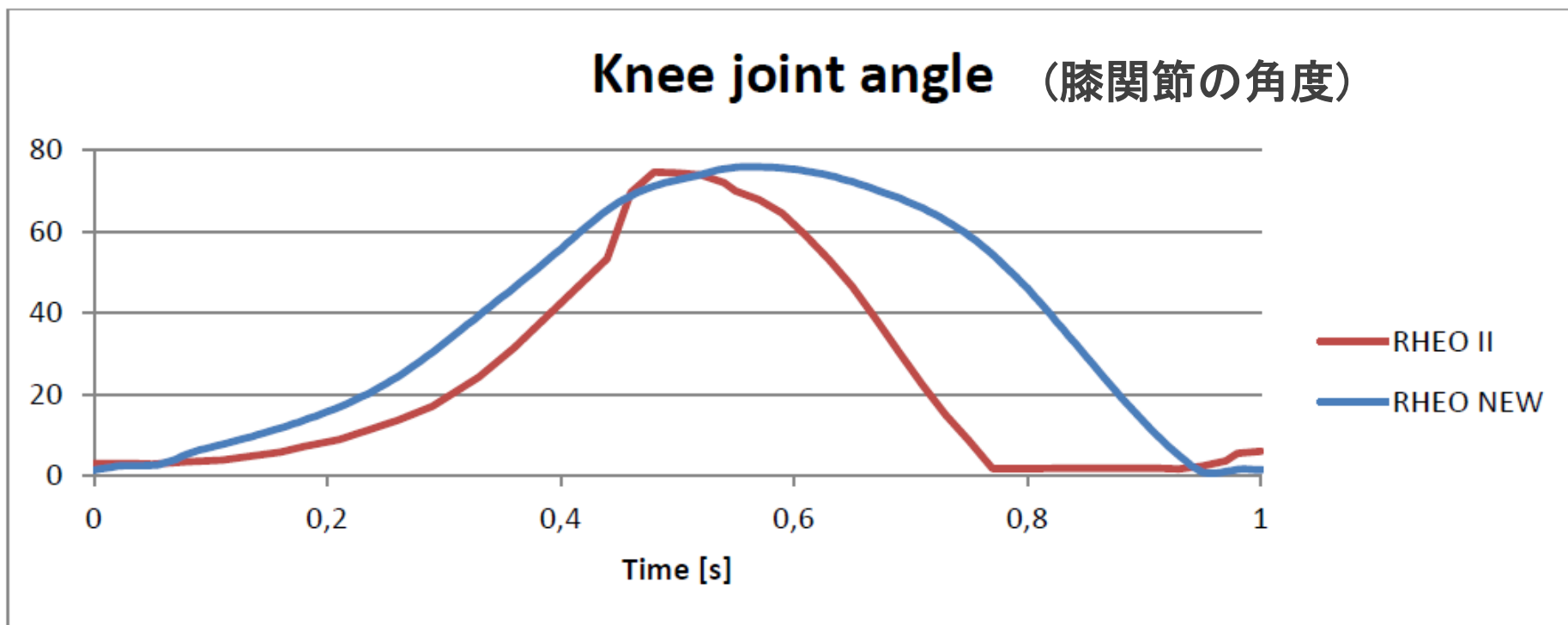
- ✓ 即座の状況の変化への対応
- ✓ 最大トルク値の増大(20%)による支持性の向上
- ✓ 勾配での抵抗のかかり始めが向上
- ✓ 遊脚期へ移行しやすく自然な振り出し



# 5. 製品仕様

## 階段下り

階段下りの比較。赤:リオ2、青:新リオ

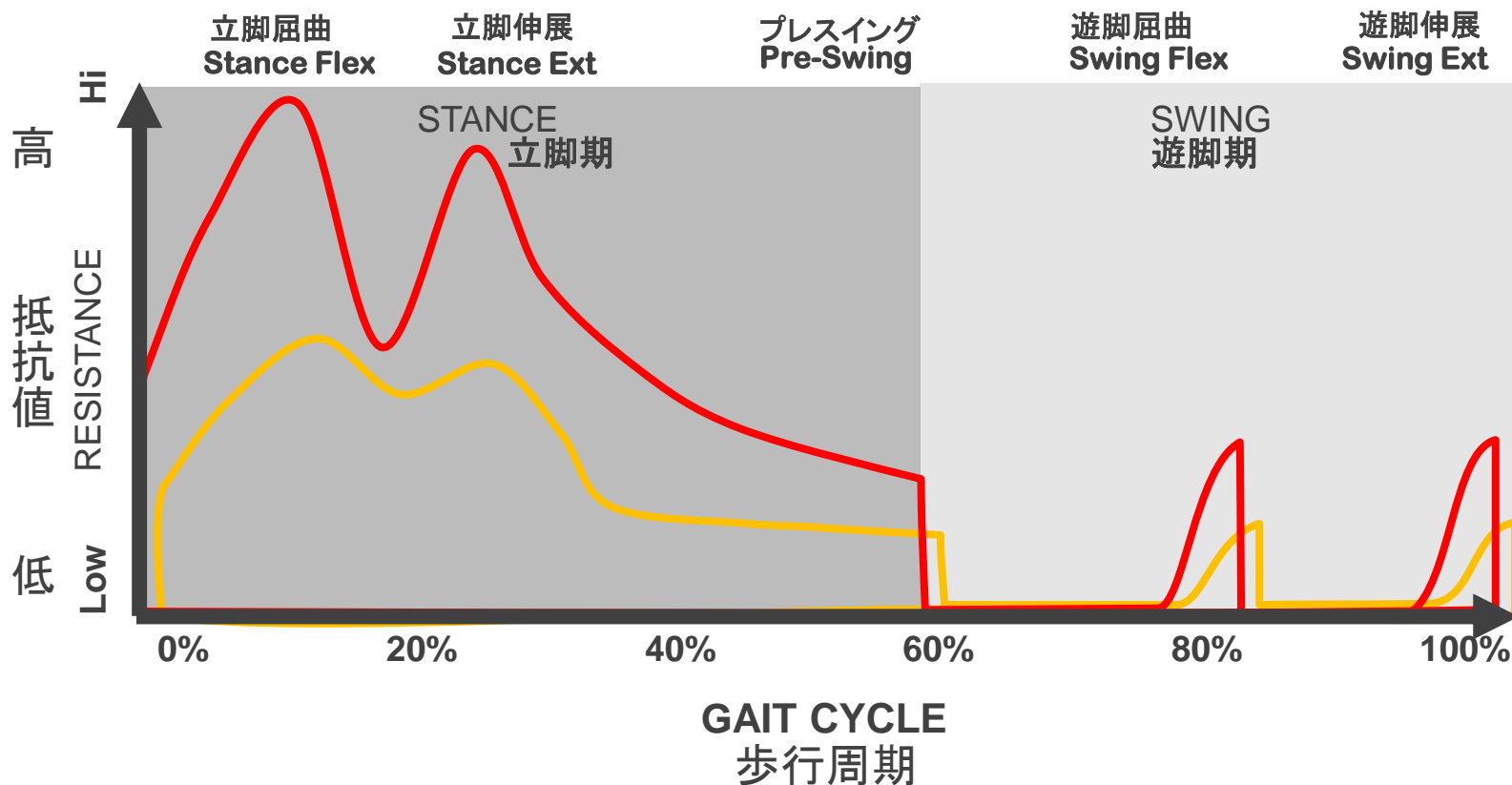


より高いトルクの供給による立脚期の割合の増加

# 5. 製品仕様

## 比例したローディングレスポンス

- Slow Speed Walking (low level loading) 低速度(低負荷)
- High Speed Walking (high level loading) 高速度(高負荷)



# 5. 製品仕様

## スプリング機構

革新的なスプリング機構



MR技術

アクチュエーター再設計

# 5. 製品仕様

## スプリング機構

### 革新的なスプリング機構

- ✓ 持続的なスプリングの弾力、円滑で自然な振り出し
- ✓ よりダイナミックな伸展補助力
- ✓ 平地および階段で膝伸展位が得られやすい



# 5. 製品仕様

## 角度センサー

革新的なスプリング機構



MR技術

アクチュエーター再設計

角度センサー



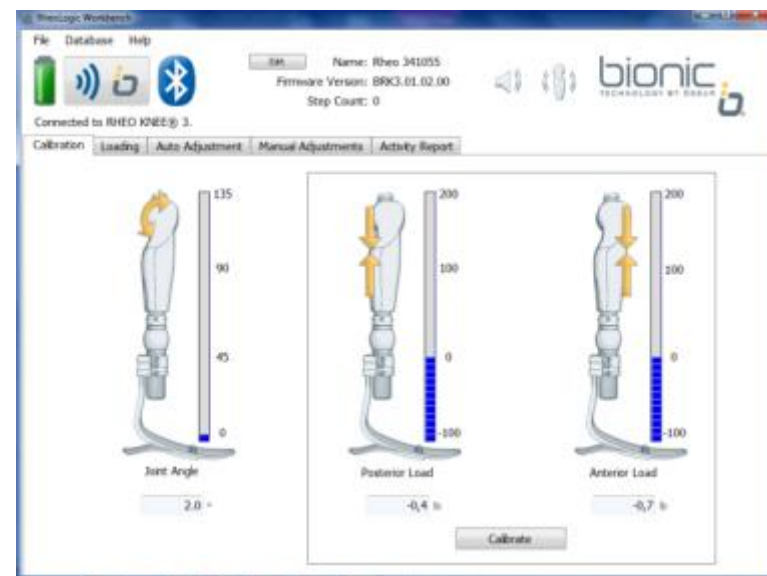
# 5. 製品仕様 角度センサー

## 角度センサー

- ✓ より強固に
- ✓ アナログセンサーからデジタルセンサーへ変更



リオロジックの「校正」ページをご参照ください



# 5. 製品仕様

## 人工知能とジャイロセンサー

革新的なスプリング機構

ソフトウェアの改良

ジャイロセンサー



MR技術

アクチュエーター再設計

角度センサー

# 5. 製品仕様

## 人工知能とジャイロセンサー

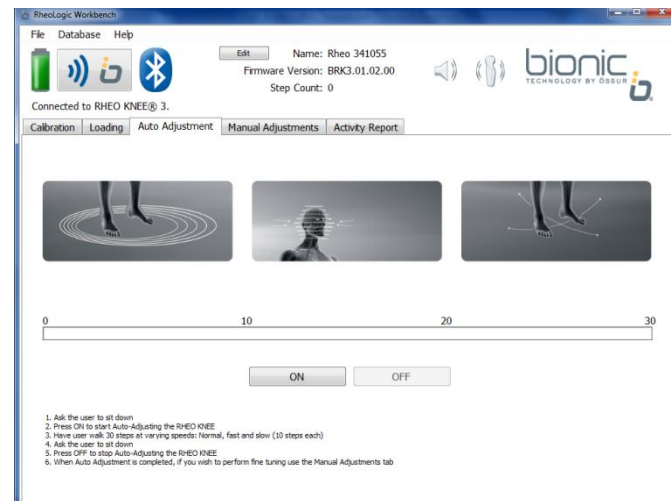
### ソフトウェア技術

- ✓ 進化した制御特性が絶え間なく抵抗値を監視し調整

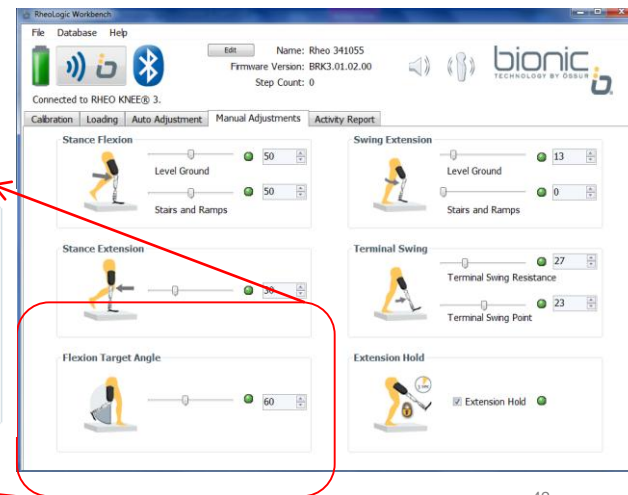
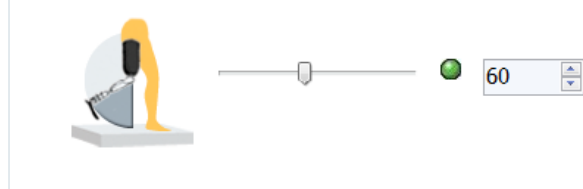
### リオロジック ワークベンチ

- ✓ わずか30歩でセットアップが完了
- 立脚屈曲
- 立脚伸展
- 遊脚伸展
- New - 屈曲ターゲット角度

### RHEO KNEE® 3



#### Flexion Target Angle

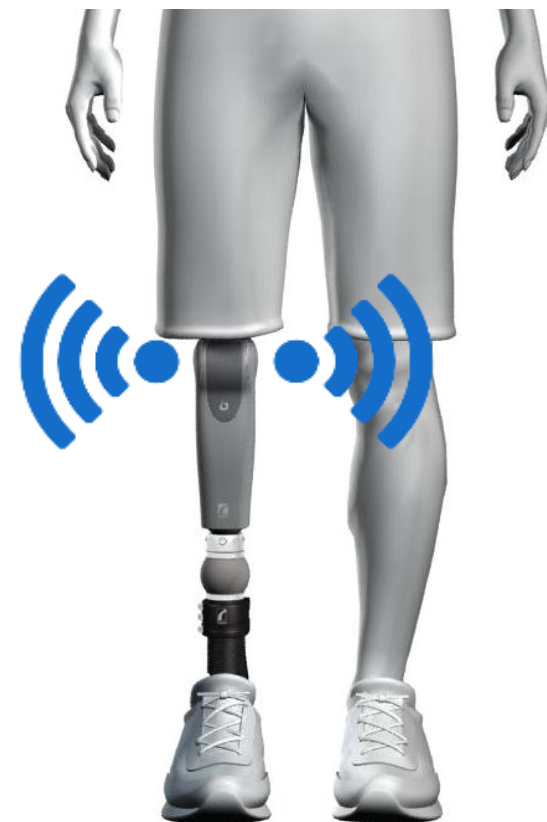


# 5. 製品仕様

## 人工知能とジャイロセンサー

### ジャイロセンサー 立位時

- ✓ 立位時に持続的な**安定性**のコントロール
- ✓ ジャイロセンサーが持続的に膝継手の位置変化を監視し、アクチュエーターの抵抗値を調整

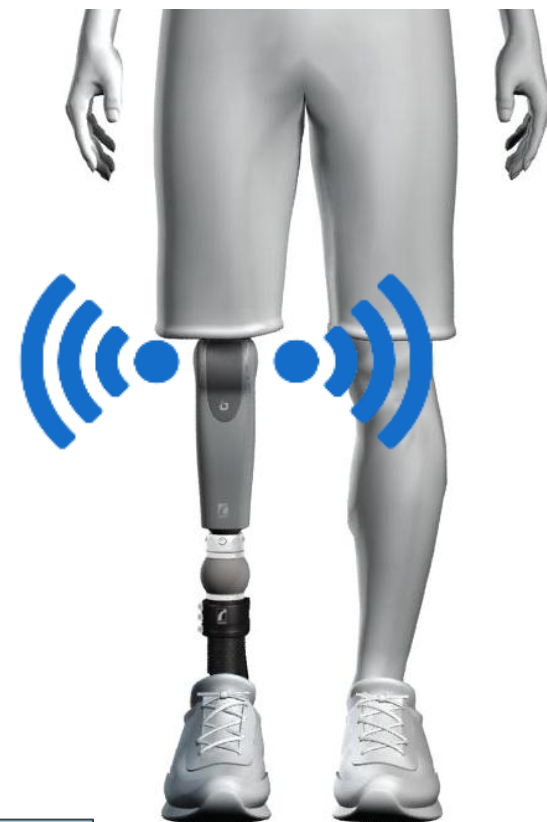


# 5. 製品仕様

## 人工知能とジャイロセンサー

### ジャイロセンサー 歩行時

- ✓ 歩行時の持続的な**安定性**の制御
- ✓ ジャイロセンサーが脛骨の前進を計測し歩行周期の相を判断
- ✓ そのため膝継手の感応度が向上し、歩容の急激な変化への追従性が向上
  - ✓ 立脚終期から遊脚屈曲まで
  - ✓ 歩きはじめ



歩行周期

# 5. 製品仕様

## バッテリーパワー

革新的なスプリング機構

ソフトウェアの改良

ジャイロセンサー

バッテリーの強化



MR技術

アクチュエーター再設計

角度センサー

# 5. 製品仕様

## バッテリーパワー

### バッテリーパック

- ✓ 寿命が延び3日使用が可能に
- ✓ 磁場の強化
  - 最大トルク値の増加
  - 抵抗値の増加
  - より高い安定性



# 5. 製品仕様

## 伸展ロック

革新的なスプリング機構

ソフトウェアの改良

ジャイロセンサー

バッテリーの強化



MR技術

アクチュエーター再設計

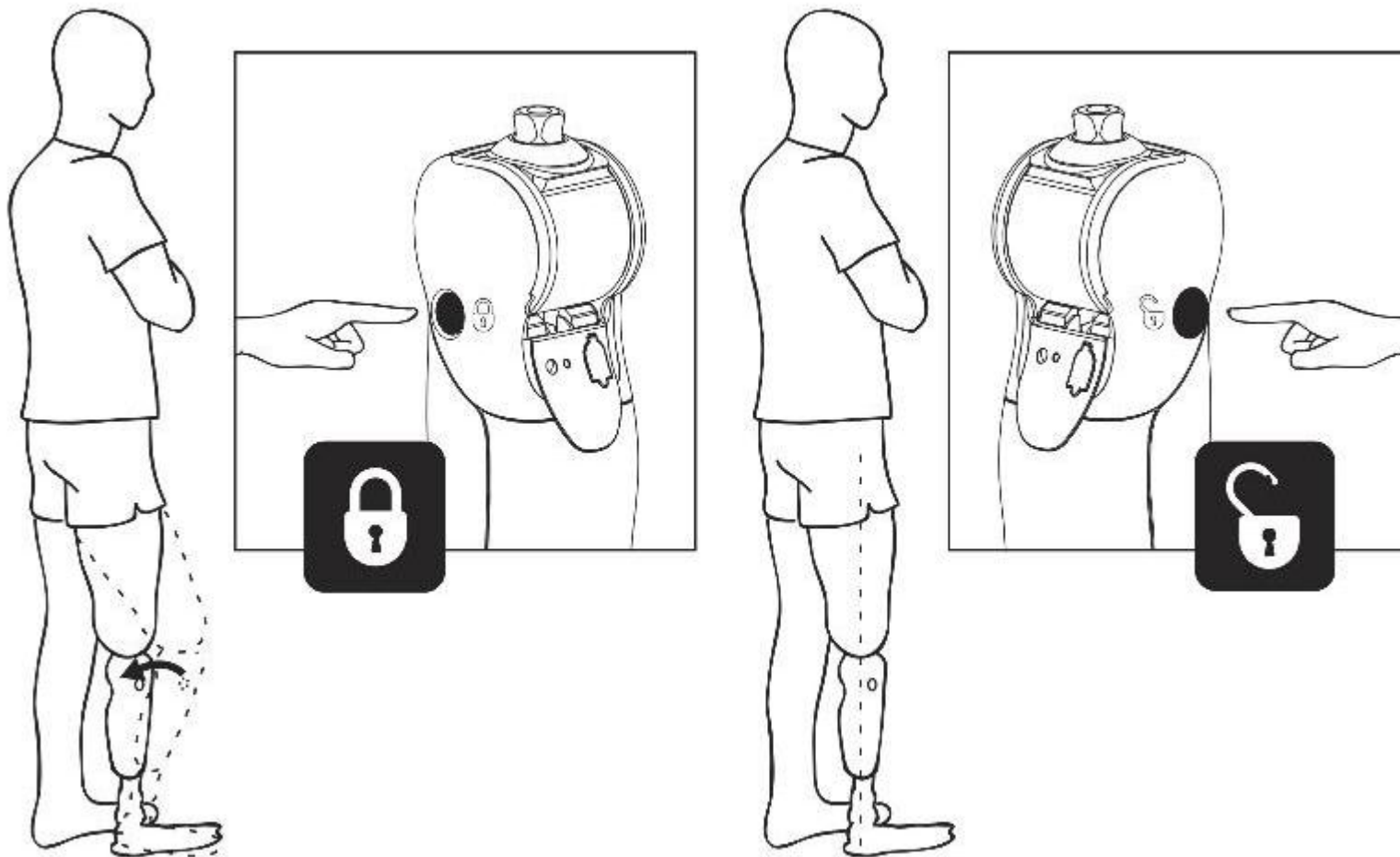
角度センサー

伸展ロック



# 5. 製品仕様

## 伸展ロック



# 5. 製品仕様

## 構造の強化

革新的なスプリング機構

ソフトウェアの改良

ジャイロセンサー

バッテリーの強化



MR技術

アクチュエーター再設計

角度センサー

構造の強化

# 5. 製品仕様

## 構造の強化

### 構造の強化

- ✓ 遠位バッテリー部分の構造強化
- ✓ 材質変更によるアクチュエーターの強化
- ✓ 使用者体重が136kgへ拡大
- ✓ 高衝撃にも対応(スポーツは不可)

電子制御膝の恩恵が重量級ユーザーにも



# 5. 製品仕様

技術上の発展	機能的結果	使用者への恩恵
A ソフトウェアの強化	抵抗値の監視と調整の機能が向上	移動能力の向上
		安定性の向上
B 革新的なスプリング機構	タイミングの合った円滑な遊脚伸展	移動能力の向上
C ジャイロセンサー	立位の支持性向上	安定性の確保
	正確な歩き始めの移行	移動能力の向上
D バッテリー容量の拡大	より長いバッテリー持続時間	移動の自律性向上(三日間)
E 筐体の強化	体重制限が136kgまでに	重量級ユーザーにも適応
F アクチュエーター再設計	より早い状況変化への対応	制限のない移動
	最大抵抗値の増大による安定性の向上	幅広いユーザー層への安定性
	遊脚期の動きが快適	楽な移動

# 5. 製品仕様

## 保証

- 5年保証（20ヶ月の時点でのメンテナンス推奨）
- 40ヶ月の時点でのメンテナンスが必要

# リオニー3

利点:安定性を優先するユーザー

- ✓ 踵接地からトゥオフまでの堅実な安定性
- ✓ 健側へのストレスの軽減
- ✓ 座る動作や、階段・傾斜を下る際の幅広い屈曲角のサポート
- ✓ 素早い完全伸展による最適な安定性と様々な路面状態への適応
- ✓ つまずいた際、自動的に体勢を整え、転倒リスクを軽減
- ✓ 容易な立脚期から遊脚期への移行による疲労の軽減
- ✓ 機械膝や他の電子制御膝から変更した場合のトレーニングが最小限



# リオニー3

利点:活動性を優先するユーザー

- ✓ スピードの変化への素早い反応によるより効率的な歩行
- ✓ 適応アクティビティや履き物の変化に対する長期間の適応
- ✓ エネルギーリターンの高いダイナミック足部の使用により、パフォーマンスを最適化し、疲労を軽減
- ✓ 立脚期のコントロールにより、様々な環境で最適な安定性を確保(傾斜、階段、不整地)
- ✓ 一度の充電でバッテリーが長持ち(72時間)
- ✓ 自転車を漕ぐ際、追加の調整が不要
- ✓ 機械膝や他の電子制御膝から変更した場合のトレーニングが最小限



# WE IMPROVE PEOPLE'S MOBILITY

