

運動負荷試験用エルゴメータ
ストレングスエルゴ8 V2

より正確な検査を



StrengthErgo8 V2
for Accurate Exercise Testing and Therapy

体力のない患者にも 優しく、そして正確に

ストレングスエルゴ8は、サーボ制御機構を搭載することにより、術後の低体力者や高齢者が、より安全で正確なCPX(心肺運動負荷試験)を実施頂くために開発したエルゴメータです。

従来のエルゴメータでは対応できなかった、超低負荷領域からの高精度な負荷制御と、負荷の経年変化を修正するゼロ負荷自動キャリブレーション機能を実現しました。

また低体力者の運動療法として、マイナスワット運動、等速度運動を実現しました。



-50W

主な機能

正確な検査のために



20W以下でATポイントを越える低体力者でもAT決定が可能に
-50W~0Wウォーミングアップにて



マイナスワット運動
モータの動力でペダルを回転させる他動運動



最大600W
世界でもトップクラスの負荷精度



自動校正 (動的キャリブレーション) 機能
自動ゼロ点調整を行い常に高い負荷精度を維持



らくらくスタート
漕ぎはじめの「息み(いきみ)」や「力み(りきみ)」を防止

患者の負担を軽減



フレキシブル電動サドル
座った状態で無段階で調節できる



ウォークスルー設計
転倒リスクを低減



アナログターゲットメータ
目標回転数を可視化



—低体力者の正確な心肺運動負荷試験に欠かせない機能— ゼロワット負荷制御



課題

1 心不全患者や高齢者では、自分の足を動かすだけでも負担に感じたり、20WのウォーミングアップではATポイント(嫌気性代謝閾値)を超えてしまう人も、、、

2 一般的なエルゴメータは渦電流方式(電磁制御方式)のため、構造的に20W以下では負荷の正確な設定が困難。そのため、20W以下の負荷でATポイントが出現するような低体力者ではATポイント決定は困難なため、運動処方作成が難しい、、、

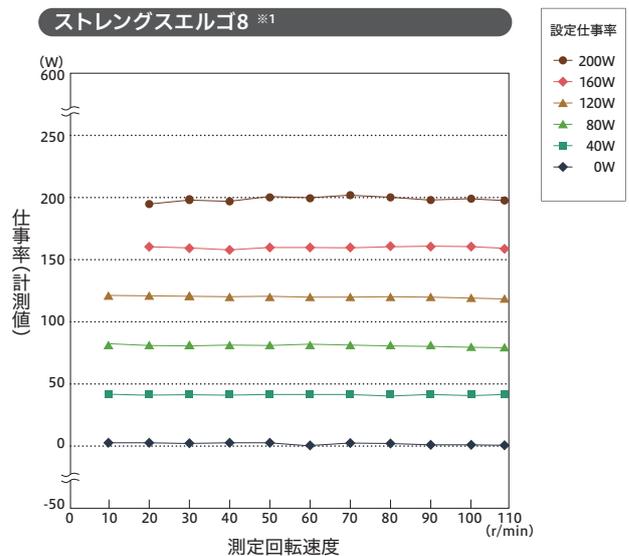
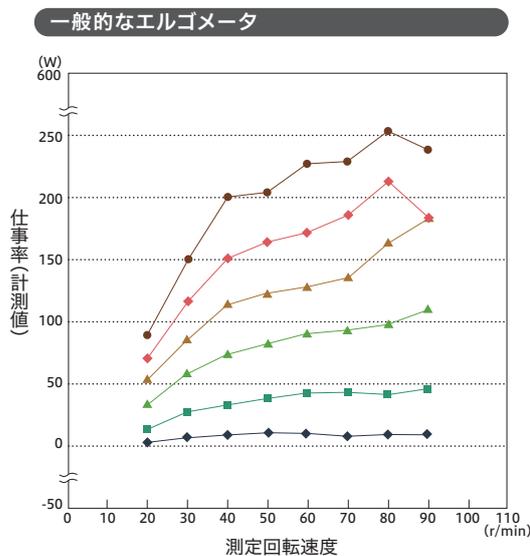
解決



—50から600ワットまで 1ワット単位で負荷設定が可能

世界トップクラスの高精度サーボ制御技術で
回転数(患者の漕ぎ方)に依存しない高精度な負荷制御を実現

● 負荷精度



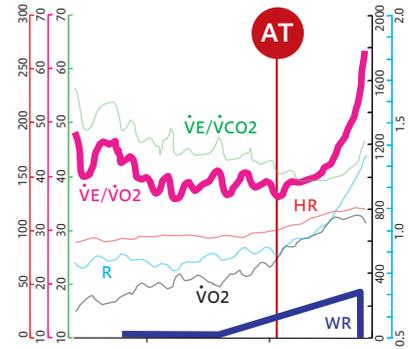
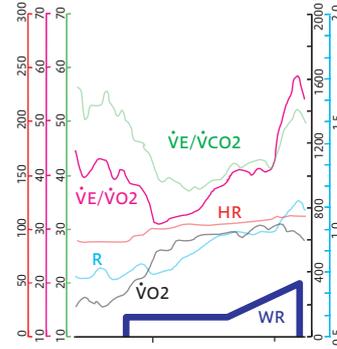
※1 製品個々の精度を保証するものではありません。

ゼロワットウォーミングアップで 20W以下のATポイント決定も容易に

20Wウォーミングアップ+10Wランブ

0Wウォーミングアップ+10Wランブ

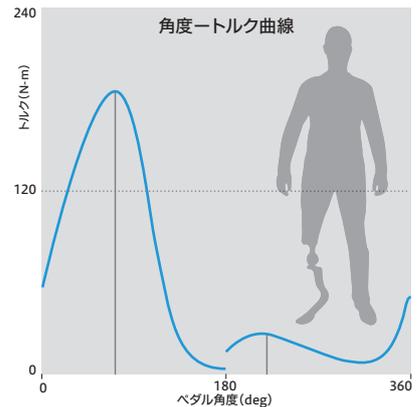
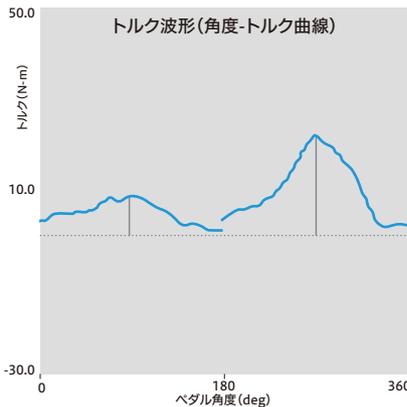
● 0W負荷でAT決定可能な例
 凡例: ● $\dot{V}E/\dot{V}O_2$ ● $\dot{V}E/\dot{V}O_2$ ● HR ● R ● $\dot{V}O_2$ [mL/min] ● WR[W]



ゆっくりペダルを
漕いでも、左右の
漕ぐ力がバラバラでも
指定された負荷を維持

脳卒中患者の下肢屈伸力

大腿切断者の下肢屈伸力



検査範囲を拡大し、リハビリへつなげる マイナスワット運動

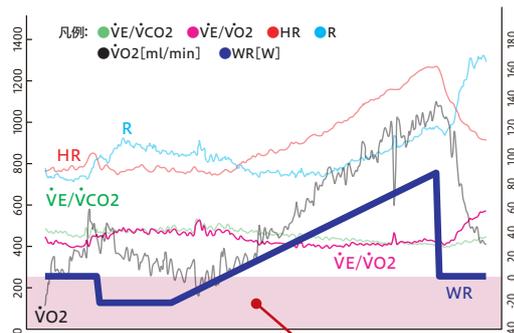
マイナスワット機能で脚が受動的に動かされている状態から脚を自分で動かす状態の検査が可能となり、今まで測定が困難だった重度の心疾患患者等の検査にも対応することができます。マイナスワット設定ボタンで検査から運動にワンタッチ(外部機器選択時は除く)で切替。



マイナスワット設定ボタンで
 ・通常モード
 ・マイナスワットモード
 ・マイナスワットランプモード
 へワンタッチで切替



※マイナスワット運動中の表示画面



アシスト領域





自動ゼロ点調整を行い常に高い負荷精度を維持 自動較正 (動的キャリブレーション) 機能

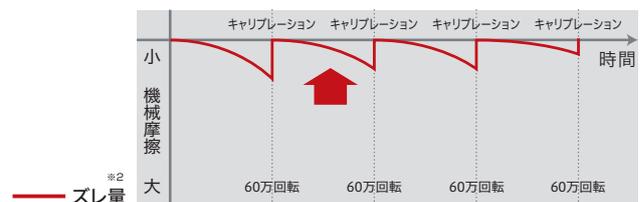
課題

一般的な渦電流方式のエルゴメータではその構造上、負荷精度の経年変化も大きく、負荷精度を維持するための較正に出すには大きな手間と費用がかかる

解決

キャリブレーション機能を搭載
機械摩擦により生じたズレを補正

ペダルが60万回転を経過するたびに、
キャリブレーションを促すアラートを画面に表示
キャリブレーション操作を行うことで、
常に高い負荷精度を維持



▶キャリブレーションは任意のタイミングでも実施可能

※2 製品個々の使用時間による機械摩擦量の変化は異なります。



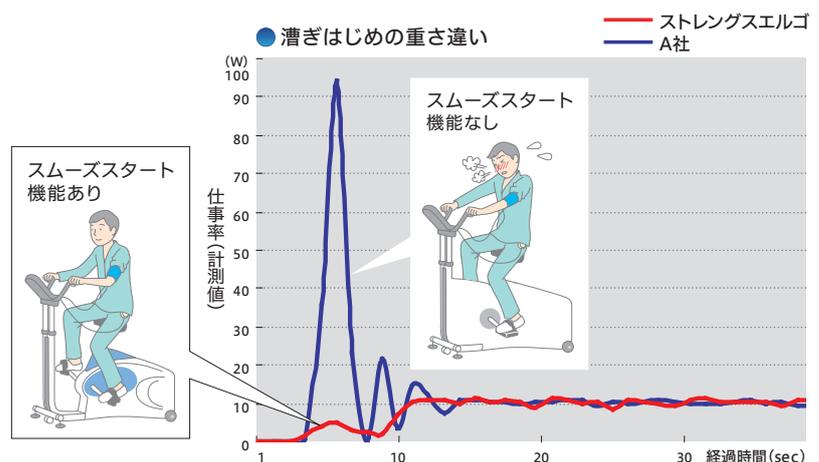
患者に無駄な負荷をかけない らくらくスタート

課題

従来、エルゴメータの漕ぎはじめには、渦電流方式の構造上、80W~100W相当の負荷がかかっており、低体力者のいきみを防いだり、 τ_{on} など負荷開始時の反応を観察するには、漕ぎはじめに検者がペダルを回すなどのサポートが必要だった

解決

スムーズスタート機能を搭載
無駄な負荷をかけずに0Wから
指定負荷までなめらかに上昇





座った状態で無段階で調節できる フレキシブル電動サドル

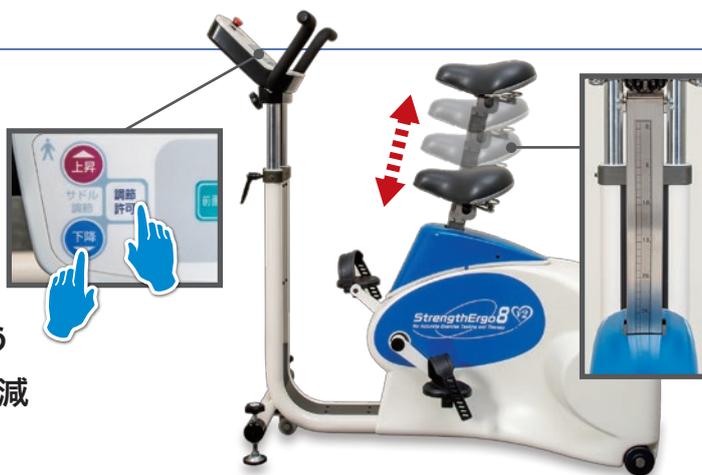
課題

従来のエルゴメータは、患者にあったポジションに調整する際、
医療従事者へ大きな負担

解決

患者が座ったままの状態ですドルを
無段階で最適な高さに調節が可能
電動なので微調整もスムーズ

CPX検査前に余計な負荷を掛けてしまう
心配もなく、乗降時の転倒の危険性も低減



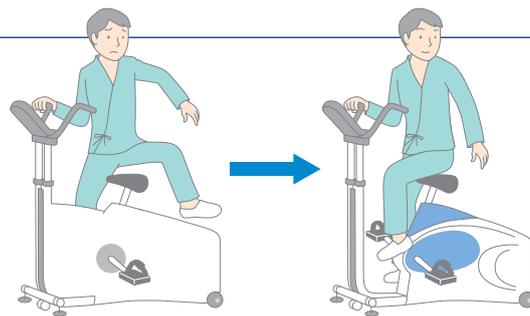
転倒リスクを低減 ウォークスルー設計

課題

一般的なエルゴメータは脚を大きく上げなければ座ることができなかった

解決

ハンドルとサドルの間を大きくあけることで
乗り降りが簡単に



目標回転数が一目でわかる アナログターゲットメータ

高齢者でもわかりやすいアナログの
回転数メータを採用



目標回転数は
患者の状態に合わせ
自由に設定可能

高精度で安全な運動療法エルゴメータとして

トルク制御 (アイソトニック) モード

等張性運動ともいい、一定の抵抗がかかる状態で運動する方法です。自転車で平地を走ったり、急な坂道を登ったりするような状況にペダルの重さを設定することができます。また高齢者などペダルを押す力が弱い方でも運動しやすいように、ペダルのトルクは一定で回転数を徐々に上げる定トルク漸増負荷 (回転数増加型ランプ負荷) 試験も可能です。

等速度制御 (アイソキネティック) モード

ペダルにかかる負荷 (トルク) は、利用者自身が発揮した力となるため、利用者自身で負荷を調整できます。したがって、無理な負荷がかからず、運動中の過負荷のリスクを低減できます。

仕様

● 基本仕様

| | |
|--------------|---------------------------------|
| 医療機器の類別 | 整形用機械器具のうち、理学療法用器械器具 |
| 医療機器の製品群 | 別表第2一般の能動な医療機器第8号二 (リハビリテーション用) |
| 医療機器の一般的名称 | 能動型展伸・屈伸回転運動装置 |
| 販売名 | ストレングスエルゴ |
| 形名 | BK-ERG-121 |
| 医療機器製造販売承認番号 | 21900BZX00988000 |
| 医療機器のクラス分類 | クラスII (管理医療機器) |
| 特定保守管理医療機器の別 | 該当 |

● 運動仕様

| | | |
|------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ワット制御モード (ワット一定) | 負荷設定範囲 | -50~600W (運動負荷試験時) ^{※3} -50~400W (連続運動時) |
| | 回転速度範囲 | 10~115rpm 下限は設定可能 |
| | 負荷精度 (60rpm ^{※7※8} 以下) | -50~200W ±3W ^{※4} 200~400W ±6W 400~600W ±12W |
| トルク制御モード (トルク一定) | 負荷設定範囲 | 0~96N・m (連続運動時) |
| | 回転速度範囲 | 10~115rpm 下限は設定可能 |
| | 負荷精度 ^{※7※8} | 0~20N・m ±0.6N・m 20~96N・m ±3% |
| 等速度制御モード (速度一定) | 速度設定範囲 | 10~110rpm |
| | トルク上限 | 240N・m |
| | 速度安定制御 | ±3% (F/S) |
| アシスト | 速度設定範囲 | 5~50rpm |
| | トルク設定範囲 | 5~50N・m ^{※5} ペダル踏み込みにより各運動モードにダイナミックに移行する |
| 正回転、逆回転反転機能 | 有 | |
| ペダル角度分解能 | 1deg ^{※6} | |
| 消費カロリー最小表示単位 | 0.01kcal | |

- ※3 20W/分のランプ負荷時に実施可能な最大負荷 (50rpm以上)
- ※4 負荷をマイナスに設定した場合、ペダルは他動で動作します。設定値はペダルが脚を押し上げるパワーの最大値となります。
- ※5 設定値はペダルが脚を押し上げるトルクの最大値となります。
- ※6 ペダル角度原点は手動設定です。
- ※7 負荷精度の保証は正回転時のみです。
- ※8 負荷精度は当社出荷試験時における精度です。

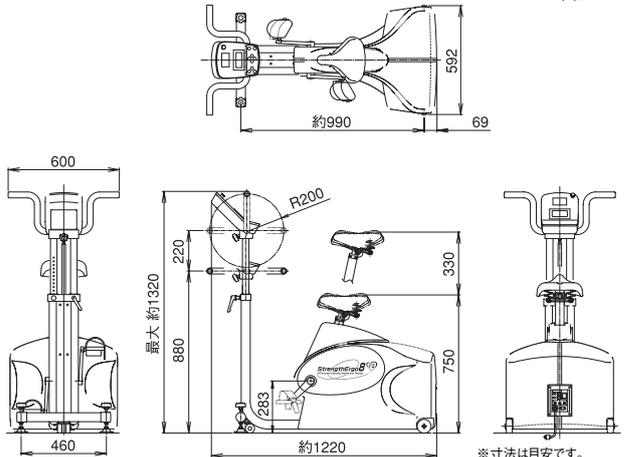
● 一般仕様

| | |
|-------------|-----------------------------|
| 電源 | AC100V 50/60Hz 350VA |
| 使用温度 | 5~35℃ |
| 使用湿度 | 30~85%RH 但し結露なきこと |
| 保存温度 | 0~50℃ |
| 保存湿度 | 30~95%RH 但し結露なきこと |
| 準拠規格 | JIS T 0601-1、JIS T 0601-1-2 |
| 有効期限 (耐用期間) | 7年 [自己認証 (当社データ) による] |

● 機械仕様

| | | |
|------|--------------------------|------------------------------------|
| 外形寸法 | 1220(L)×600(W)×1320(H)mm | |
| 質量 | 約95kg (本体) | |
| ペダル部 | クランク長さ | 170mm |
| | ペダル間隔 | 216mm |
| | ペダル | ストラップ付きペダル |
| ハンドル | 回転 | 30degごとに固定 手動 半径 200mm |
| | 上下調節範囲 | 880mm~1100mm 20mmピッチ 手動 床面からハンドル中心 |
| サドル部 | 上下調節範囲 | 750mm~1080mm 電動 床面からサドル天面 |
| | 適用範囲 | 許容身長 140~200cm (個人差があります) |
| | 許容体重 | 135kg |

● 外形図



※寸法は目安です。保証値ではありません。

■ ストレングスエルゴ ラインアップ



さまざまな疾患のリハビリに

運動療法システム

StrengthErgo 240 Plus

- この1台でトレーニングから測定・評価まで可能
- リハビリテーションに必要な制御機能を搭載



正確な心肺運動負荷試験に

運動負荷試験用エルゴメータ

StrengthErgo 8 V2
for Accurate Exercise Testing and Therapy

- ゼロ負荷自動キャリブレーションにより、経年変化による負荷のズレを調整
- -50~600Wの間で正確な負荷で運動可能



低体力者の正確な運動療法に

運動用エルゴメータ

StrengthErgo 5

- 単独で心拍数、血圧監視が可能
- 4つの運動モード（定ワット、定トルク、等速度、定心拍）を搭載

詳細はこちらをご覧ください



製造・発売元

三菱電機エンジニアリング株式会社

〒102-0073 東京都千代田区九段北1-13-5 ヒューリック九段ビル

三菱電機エンジニアリングホームページ <https://www.mee.co.jp/>

ストレングスエルゴホームページ <https://www.mee.co.jp/sales/other/strengthergo/index.html>
「ストレングスエルゴ」および「StrengthErgo」は三菱電機エンジニアリングの登録商標です。

【お問い合わせ先】

名古屋事業所……………〒486-0906 愛知県春日井市下屋敷町字下屋敷139
TEL (0568)36-2096 FAX (0568)36-2376

【製造販売業者】

三菱電機エンジニアリング株式会社
愛知県春日井市下屋敷町字下屋敷139

●製品の仕様や構成の一部が予告なく変更されることがありますので予めご了承ください。

＜ご使用前に＞

●取扱説明書および添付文書をよく読みのうえ正しくお使いください。

●この医療機器は保守点検が義務づけられていますので定期点検を委託される場合は、弊社にご相談ください。

代理店

医療機器製造販売業許可番号

23B2X10006

この印刷物は、2023年11月の発行です。なお、この印刷物に掲載した内容は、改善のために予告なく変更する場合がありますので、ご採用の節には、事前に弊社までお問い合わせください。