

## 株式会社大武・ルート工業

代表者名 代表取締役 太田 義武  
 設立 1968年10月  
 所在地 〒021-0902 岩手県一関市萩荘字金ヶ崎27  
 TEL: 0191-24-3144 FAX: 0191-24-3145  
 URL: www.ohtake-root.co.jp  
 E-mail: office@ohtake-root.co.jp  
 資本金 4,000万円  
 従業員数 44名  
 事業内容 健康機器、小型産業機器等の製造、販売、及び医療機器の製造

# トレッドミル (ランニングマシン) 同期型リハビリ用免荷 (体重減免)装置の開発

### 経緯

近年ニーズが高まっている医療、リハビリを目的とした、より安全で使いやすい新機構のトレッドミル同期型リハビリ用免荷装置の開発に取り組むこととした。

### 実施内容

トレッドミル同期型リハビリ用免荷装置を試作、開発した。安全性と操作性を向上させる機構を搭載。さらに複合切削加工機を導入し、リハビリ用途の細かい要望に合わせて、タッチパネルカバーと非常停止ボタンカバーの社内加工が可能となった。

### 成果

従来は人手を多く要していた歩行困難者のリハビリを、人手を少なくして負担を軽減。リハビリの回数を増加させ、歩行能力改善に要する日数の短縮に貢献。

## 1. 実施した経緯

当社は「世の中に存在しないもの、喜んでもらえるものをつくる」を合言葉に技術開発に力を入れている。主力製品は、昭和50年から製造しているトレッドミル(ランニングマシン)と、平成8年に製造販売を開始した自動ネジ供給機である。自動ネジ供給機は、世界で初めてレール交換方式(特許取得)を採用し、国内シェアは60%を占め、第1位であり世界30カ国以上に販売している。

トレッドミルも40年以上の開発と製造経験を有し、その高い技術力は、国内唯一の専門開発メーカーとの評価を受け、医療用、アスリート用、研究用など多彩な製造実績を持っている。当社のトレッドミルはオーダーメイドにより製造し、大学や研究機関、医療施設などからの依頼を受け、特注品として販売するほか、大手医療機器メーカー2社にもOEM(相手先ブランドによる製品)供給している。

最近当社では、床からトレッドミル走行面までの高さが3.5cmの低床タイプを開発し、走行面が床に最も近いトレッドミルとして特許を取得した。

近年はリハビリテーション(以下「リハビリ」)用途のトレッドミルの引き合いが増えてきているなか、「より安全で使いやすい免荷装置のついたトレッドミル」について、医療機器メーカーから問い合わせを受けていた。

免荷装置とは、トレッドミルを利用した歩行リハビリ時に、患者の体を吊り上げるなどして身体的負担の軽減と安全を確保する機能を有する装置である。そこで、本補助事業を活用してトレッドミル同期型リハビリ用免荷装置の開発に取り組むこととした。

## 2. 実施した内容

当社が免荷装置の開発に取り組むのは、初めてである。既存の免荷装置は、使用する患者の安全面に重点を置いた機構となっているが、患者が走行面を歩行する際の安定した姿勢の保持が不十分で、歩行が困難な患者のリハビリには適していないものや、一人の患者に数人の理学療法士や作業療法士の力添えや補助を必要とするものがほとんどである。また、空気圧を利用し体を浮き上がらせ、足にかかる荷重を減らす免荷装置も存在するが、下半身をトレッドミルごと厚めの布で覆うため、装着が面倒などの課題がある。

当社は、これまでにない着想により前述の問題点を解決する免荷装置の試作、開発に取り組んだ。トレッドミルの走行面への乗り降りや姿勢の安定を保つことが難しい患者のリハビリが容易に行える機構とした。

具体的な機構は以下の通りである。

最も大きな特徴は、この装置を利用する患者の上半身と下半身それぞれで体重の調整を行い、身体的負担の軽減が可能である。上半身の免荷方法は、体を支えるハーネスを装着し体を吊り下げる機構とし、下半身の免荷は上下、左右、前後に移動するサドルを取り付けることにより可能となった。患者は上部吊り下げ式免荷装置を装着した後、下からの免荷を行うためトレッドミルに乗ることになるが、乗り降りの際、サドル部が患者のいる側の端まで移動し、患者がこれに跨ぎ、サドルに座った状態で機体中央まで運ばれる仕組みである。サドルの高さや位置は、患者に応じて調整できるようになっている。また、手すりは従来の固定式ではなく、可動式にして患者の身長や体の幅に応じて前後左右を電動で調整で



トレッドミル同期型リハビリ用免荷装置の試作機。



タッチパネルカバーと非常停止ボタンカバーは、本事業で導入した複合切削加工機により、社内での製作が可能となった。



自ら技術者として、開発部門を牽引する代表取締役の太田義武さん。



上部からの吊り下げ機構型免荷装置、下部からのサドル型免荷装置により、安定した状態で体重の減免が行える。



営業部部長の宮澤信二さん。工場長の浦川幸次さん。設計部課長の佐藤宣弘さん。設計部の橋祐祐さん。

きるようにした。

この免荷装置に組み合わせるトレッドミルは、走行ベルトが左右分離しており、左ベルトと右ベルトを同期させて動かすこと、左ベルトと右ベルトを違う速度にすること、それぞれを前後させる動作も可能なことからサドルに座った状態で、患者の歩行に合わせ、軽い「すりあし」程度のリハビリも可能である。トレッドミルの走行面にあるベルトの左右が分離独立しているトレッドミルは、海外製品にもあるが走行面が床から3.5cmの低床設計トレッドミルは、他社では実現されていないものであり、これは当社の特許技術である。床との高低差が少ないため安全性に優れ、車いすでも乗り降りしやすい特徴がある。これまでは床とトレッドミル走行面との縦幅が広がったため、走行面に乗ることができなかった患者や、車いす利用者などのリハビリにも活用できる。

リハビリ用免荷装置の操作や設定を行うコントロールパネルはタッチパネル方式で、サドルや手すりの位置を記憶し、患者ごとに発行される暗証番号の入力により、2回目以降は自動でこれらの位置を再生する機能を搭載している。また、片麻痺患者にも対応できるよう、タッチパネルカバーはトレッドミルの左右任意の位置に取り付け、あるいは卓上設置型としたほか、非常停止ボタンカバーも任意の位置に取り付け可能とした。

タッチパネルカバーと非常停止ボタンカバーは、安全性への配慮から、その材料の角に丸みを持たせる加工が必要である。当社には加工機がなかったためこの加工を外注していたが、本補助事業で複合切削加工機を導入したことにより社内ですぐ加工が可能となり、また細かな仕様にも応じられることとなり、短納期化とコスト削減が実現した。

## 3. 取り組みの成果

トレッドミル同期型リハビリ用免荷装置の開発により、従来は数人の手を要していた歩行困難者のリハビリが、人的負担を少なくして行えるようになった。また、この装置を実用化することにより、リハビリ回数を増加させ、歩行能力改善に要する日数の短縮についても貢献できるものと考えている。

現在、リハビリの現場では、理学療法士や作業療法士が行う作業の省力化を目的としたロボット化が進行している。本製品は、歩行補助ロボットを使用した際の使い勝手も考えて、使い途に応じて必要な機能だけを選び、お客様の注文に応えることができるものとした。

## 4. 今後の取り組み

開発した試作機を医療機器メーカーやリハビリ専門家に公開し、その方々の意見を参考に改良を加え、市場実機テスト、評価を経て試作の完了とする。そして、デザインを親和性の高いものに変えて、市場に投入したいと考えている。既にトレッドミルを納入したお客様には、免荷装置を後付けのオプションとして購入していただけるよう営業する予定である。

自社ブランドを確立し、世界へ販路を拡大している自動ネジ供給機に続き、トレッドミル同期型リハビリ用免荷装置を当社のオリジナルブランド製品として世に送り出したい。