

# 運動補助装置の開発

## 1. 目的

足腰を中心とした筋力強化用運動補助装置の音、振動の低減の研究、また体型や状況に応じた運動を可能にする装置と制御の研究、軽量化、メンテナンス性向上の研究を行う。試作品のサンプル出荷を開始しているが現状のままでは低速動作時に問題点があるため、製品化についての共同研究を行う。

## 2. 方法

個人個人に対応したフレキシブルなトレーニング機能を実現するため、脚駆動軸に対し、現状のモータより制御が柔軟に行えるサーボモータを利用する。両脚の往復運動を行う駆動部に対し独立に制御が可能な2個のモータを採用することにより従来不可能であった状況に応じた運動制御について検討する。より詳細な運動プログラムを設定するため、操作にタッチパネルを用いる。タッチパネルについては3社の製品で検討する。また、現実的なローコストな高性能化についてはモータの数を増やさず、低速時のトルク不足が解消できるモーターの検討を行う。

## 3. 結果

従来は押しボタンとつまみのみであった操作盤にタッチパネルを用いることにより、画面上でグラフィカルな操作が可能で個人別の運動メニューも設定することが可能になった。しかし、非常停止には信頼性向上のため、さらに別の押しボタンスイッチが必要でありコストダウンがかなり難しいため今回は検討のみにとどめた。サーボモータを用いて脚の運動の制御を行い、個人別の柔軟な動作の設定が可能になったが、非常にコストが高くなり、製品への採用は不可能であった。音の問題に関しては(株)小川製作所が検討を行い部品の追加と設計変更により騒音を低減させることができた。製品化に関しては、製造原価抑制のため、低価格で高トルク型モーターを採用したところ、問題になっていた低速時のトルク不足が解消された。今回の製品に関しては、トルクと騒音の解消のみで販売を開始したが、今後ユーザー別の運動メニューやトレーニング履歴を表示可能な機能を追加する必要が必須となると予想され、次のバージョンアップの際に本研究は役立つと考えられる。

販売に関しての問題点が解決できたため受注を開始し、10台の注文を受け現在7台出荷した。1台の単価は100万円程度である。

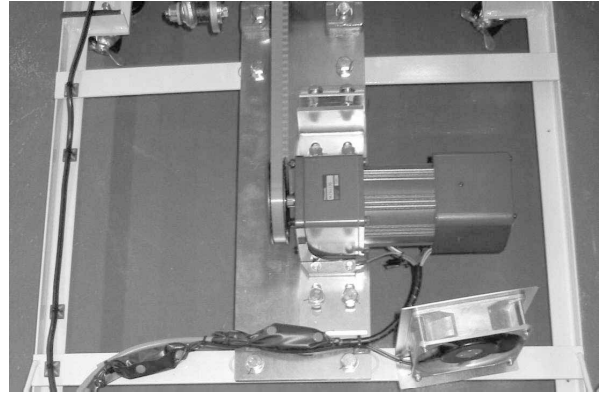


図1 モーターの改良



図2 脚の上下とベッド横揺れ機構



図3 改良された製品

本装置の機能の向上に関しては、今回出荷した製品のユーザーからの要望を集約し対応してゆく予定である。

この研究を発展させるため、本製品と同様の横揺れ機能を持つ体力強化用ベッドの試作を行い徳島大学医学部で研究を続ける予定である。