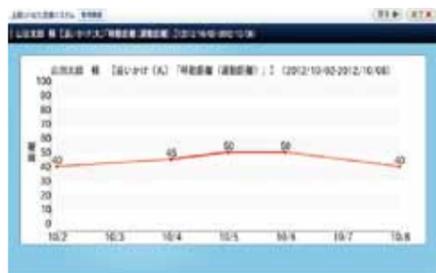
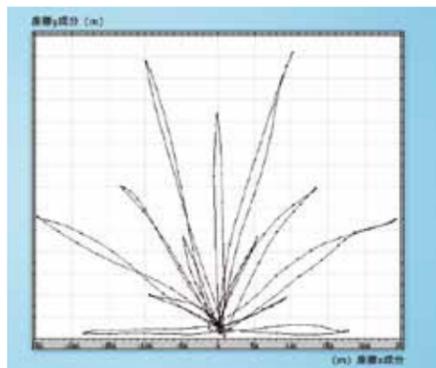
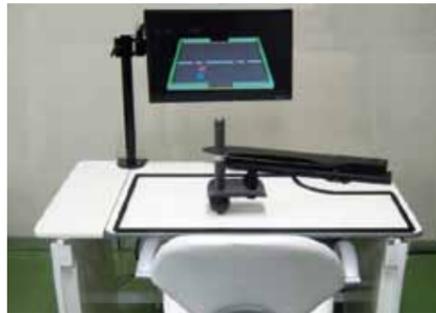


株式会社 ERテック

ER流体とその応用製品の製造
用途の拡大を狙う

事業内容

機能材料(ER流体)を専門に扱う
リハビリ用途で実用化

代表取締役の井上昭夫氏が、大手総合化学メーカー勤務時代に自ら開発したER流体とその応用機器の実用化を目的として、2003年(平成15年)に当該社の協力を受けて設立。ER流体とは、電圧をかけると粘度(レオロジー特性)が瞬間的に大きく変わり、その変化が可逆的な流体を指す。ER流体は、力、速度、位置など力学的諸量を制御する新規デバイスの基本材料として自動車分野への応用が期待され、1990年代には多くの大手化学メーカーで積極的な研究開発が進められたが、現在、ER流体を扱う企業は国内には他にほとんどない。

大手総合化学メーカーや大阪大学などとの長年の基礎研究により、ER流体は、優れた応答性を活かして安全性の高いクラッチやブレーキとして、介護・リハビリの用途に応用され、実用化段階に至っている。

近年、注力するのはER流体の上肢リハビリ訓練装置への応用だ。患者がアームを握り、画像の指示に従ってゲーム感覚で上肢を動かすうちに、脳の可塑性によって上肢機能が回復するニューロリハビリ法である。ER流体クラッチ／ブレーキを用いることで上肢の安全な2次元(3次元)動作訓練が可能となる。兵庫医科大学など、関西を中心に10ほどの病院や介護福祉施設で臨床評価が進められている。

補助事業

上肢リハビリ訓練装置を実用化し
コスト低減と利便性の向上を目指す

社会の高齢化に伴って脳梗塞患者が増加する一方でリハビリ専門医と療法士が不足し、また、上肢は下肢に比べてリハビリが軽視される傾向にある。この状況に対応するため、同社では上肢リハビリ訓練装置の実用化に注力。ロボットを用いた支援訓練のため、療法士の施術が省力化され、患者にとっても画面の指示に従って仮想の力覚を感じながら同一の作業を何度でも繰り返すことが可能となり、リハビリの効果向上のメリットがある。

井上氏は、本訓練装置によって患者の症状が改善していく状況を目の当たりにし、長らく開発を続けてきた。訓練装置の開発では兵庫医科大学などの専門医から指導を受け、訓練ソフトの充実に努めてきたが、さらなる利便性の向上も求められていた。

メカ機構と訓練ソフトを同時に制御するパソコンには特殊なタワー型が用いられたが、コスト増加要因となり、また新しい訓練ソフトの制作を制限していた。今回の補助事業では、実用化に向けて、これをマイコン化するとともに、装置をコンパクトな卓上型にすることで、コスト低減と利便性の向上を目指した。

成果

上肢リハビリ訓練装置の卓上型化
マイコン制御によりコンパクトに

2005年の愛知万博では、肩肘・手首を含む6自由度を持つ上肢訓練装置が開発され、ゲームおよびリハビリ訓練を実体験してもらうかたちで展示された。その後、兵庫医科大学の科研費で現在の装置の基本型が開発され、2009年には中小企業庁のものづくり試作支援制度を受けるなどして、小型化・低コスト化が重ねられた。

2011年度には、「おおさか地域創造ファンド」を得て装置の改良が進められた。具体的には、ER流体ブレーキの小型高性能化や患者カード入力システムの導入、訓練・評価ソフトの充実であり、ユーザー目線に立ったグレードアップが図られた。

本補助事業の活用では、利便性向上に重点を置き、狭いリハビリ訓練室でも使える小型卓上型化に取り組んだ。さらに、特殊なタワー型のパソコンをマイコン化することで、コンパクト化を実現するとともに新たな訓練ソフトを充実させやすくなった。ただ、販売数量が少ない装置のため、マイコン化はマイコンの単価が期待通りに下がらないという課題もある。

今回開発された装置も含め、兵庫医科大学病院、大分大学病院など複数の病院で臨床評価が進められている。同装置では、訓練結果の点数化と時系列での表示が可能で、訓練結果を定量的に把握できる特長があり、臨床評価結果が期待されている。

今後の展開

ER流体の用途拡大に期待
MR流体デバイスの販売にも注力

ER流体ブレーキとマイコンを用いた卓上型・簡略化された上肢リハビリ訓練装置が開発されるとともに、訓練ソフトや訓練結果の解析表示ツールが充実され、医療機関以外にも福祉施設での評価が重ねられている。一方ではトレーニング装置への応用も進められている。ER流体の優れた応答性を活かせば筋肉や下肢のトレーニング装置への応用も可能であり、利用者のレベルに合わせた負荷や速度で訓練できる。アスリートの運動能力強化のほか、運動機能の解析評価も可能であるため、今後の用途拡大が待たれる。

最近では、ER流体やクラッチ／ブレーキの販売に加え、MR流体(磁気粘性)デバイスの販売にも力を入れている。MR流体は、磁場を変化させることで自由液体から半固体状態まで可逆的に瞬時に変化させることができる機能性流体で、ダンパー(機械的エネルギーのダンピング)、ブレーキなどに使用可能だ。大学や企業からの引合いが増えており、デバイス販売のみならず、活用法までを含めた総合的な提案を行っていくとのことである。

今後の展開としては、消費電力が少なく、移動体や可搬機器に適性を有するER流体やMR流体のデバイスの応用開発を、国内外の提携先の協力を得て、福祉、介護、医療などさまざまな分野を中心に、精力的に進めて行く方針だ。



株式会社 ERテック

代表取締役 井上 昭夫
箕面市桜ヶ丘2-1-31
TEL : 072-721-2959
〈資本金〉3,150千円
〈従業員〉1人
<http://www.ertec.jp/>