

生きている限り、 自立した生活を実現したい

腰補助用マッスルスーツEdge

株式会社イノフィス



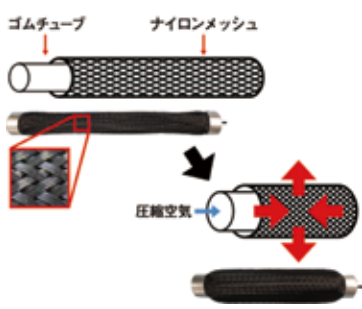
株式会社イノフィスは東京理科大学発のベンチャー企業で、2013年から腰補助用マッスルスーツの開発、設計、製造、販売を手掛けています。2018年9月には、装着型作業支援ロボット「マッスルスーツEdge」を発売し、介護施設や製造・物流の現場などで活用されています。

人のために役立つロボットづくり

イノフィスの社名は、「INNOVATION OF PHYSICAL SUPPORT (イノベーション・オブ・フィジカル・サポート)」に由来し、夢のようなロボットではなく、人のために役立つロボットづくりの意味が込められています。人の一生をもっと豊かにするためには筋力低下や腰椎の障害などで、寝たきりになる心配を軽減し、誰もが健康に一生働き続けられ、体を痛めるような重労働をなくすことができれば、介護する人もされる人もゼロにすることができると考えています。私たちはそんな世界を実現させる技術を追求しています。

空気で動く、人工筋肉の仕組み

マッスルスーツの要と言えるのが、電力もセンサーも使わない人工筋肉の開発です。右図のようにゴムチューブを筒状のナイロンメッシュで包み、両端を接合部分にはめ込み固く締めた構造で、ゴムチューブへ圧縮空気を注入するとゴムチューブが膨張します。その際に、収縮を伴い引っ張る力が生じ、人間の筋肉と同じような働きをします。

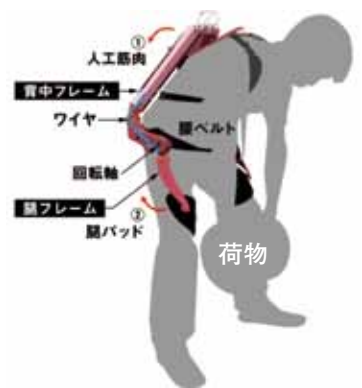


その特徴は、軽量で柔らかく、水中でも利用できることです。さらに、最大でも全長の30%程度の収縮ですので、体に余計な負荷がかからないよう安全に設計されています。

マッスルスーツの構造と動作原理

マッスルスーツの構造は、大きく分けて背中フレームと腿フ

レームの2つの部分から成り立ち、背中フレームと腿フレームの上部が、「回転軸」を介して回転できる構造になっています。そして、背中フレームの上部に人工筋肉の一端が固定され、もう一方の端にはワイヤを取り付け、そのワイヤの端が腿フレームの回転軸とつながっています。



マッスルスーツを着用した状態で体を動かすと、人工筋肉の収縮により腿フレームに固定されたワイヤが引っ張られ、背中フレームが「回転軸」を中心に回転し上半身を起こします。そして、その反発力を生かして腿フレームの回転を抑制させることで、体にかかる負荷を軽減しています。

労働環境の改善に大きな期待

マッスルスーツは、2019年4月まで4000台以上が出荷され、その約7割が介護施設、約2割が物流業・製造業、ほかに建設業や農業などで活用されています。

介護施設では、中腰姿勢でのおむつ交換や体位交換、利用者を抱えて、車いすからベッドなどに動かす移乗介助などで、腰痛を引き起こしていました。マッスルスーツを着用することで、腰痛が軽減され、限られた職員数で行っていた業務の負担軽減が図られるようになりました。また、物流・製造現場では、重たい資材や建材の上げ下ろしなどで起こる、職業病とまで言われる腰痛対策にも効果が生まれ、機械化が図れない作業での人的な負担軽減策の一つになり、労働環境の改善の秘策として期待されています。