

アシストスーツに適応した磁力弾性アクチュエータの研究

Tokushima Prefectural Industrial Technology Center

工業技術センター 電子・情報技術担当 酒井 宣年
麻植 雄樹
(株) ヨコタコーポレーション 佐藤 正和

1. 研究目的

作装着型アシストスーツはエア式または電気式が一般的である。現状では非常に高価であり、かつ装着性に課題がある。電気式はモータが使用され回転トルクをそのまま人へのアシスト力として伝達する。しかし、わずかな振動や挙動、応答性能がそのまま人へと伝わり不快感をもたらすことが課題である。本研究はアクチュエータに弾性特性の機構動作もしくは制御手法を用いることにより、人動作と機械動作の間に電気特性が有する挙動を緩和する仕組みからなる弾性制御のアクチュエータを新たに研究し、アシストスーツへの実用化を目的として実施した。

2. 研究内容

本研究で開発したアクチュエータは、企業が独自開発するOne-motor方式アシストスーツへの搭載を検討している。現在開発中の本アシストスーツは、モータを背面上部に取り付けた1台のみで構成することを特徴としている。左右それぞれの腰回転機構を介して、大腿部支点パッド部の回転機構に接続されたワイヤーのほぼ中心位置にある支点プーリーをモータが動作することで、リニアガイドレール上を直立姿勢時に上部、腰曲げ動作時は下部へスライドする。開発中のアシストスーツを写真1に示す。従来の方式では可逆動作および弾性制御を組込んだモータ制御の影響を効率よく機械動作に伝達することができないため、回転運動から直動動作に変換し、かつ正/逆動作の制御可能な機構として、ラックアンドピニオンの方式を採用し試験機器の開発を実施した。写真2に試作機を示す。



写真1 開発試作のアシストスーツ

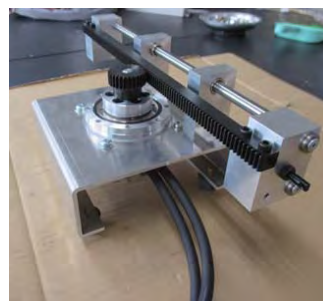


写真2 ラックギア機構の試作機器

3. 研究成果

本研究において弾性制御を組込んだ小型アクチュエータ機構の試験機器を試作し、良好な結果を得た。今後、アシストスーツへの組み込みを行い、人動作とアシスト動作とのマッチングを行う上での最適なパラメータの選定および検証実験を継続して実施する予定である。