

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

| | |
|------------|--|
| 研究開発課題名 | : 上肢切断肢の皮膚表面形状変形を利用した5指同時駆動方式による実用志向型電動義手の製作とグローバル展開 |
| プロジェクトリーダー | : (株)岩田鉄工所 |
| 所属機関 | : (株)岩田鉄工所 |
| 研究責任者 | : 森貴彦 (岐阜工業高等専門学校) |

1. 研究開発の目的

使用者の意思が確実に反映される切断肢先端の骨の回転運動による皮膚表面の微小な動きを歪センサで捉え、これを電動義手の5指同時駆動方式の指令値生成に用いることにより、

- ・使用者の意思に沿ったシンプルで再現性の高い動作を実現する本生体計測技術
- ・航空部品を製造するモノづくり企業の技術

の2つの技術を融合した実用志向型電動義手を製作する。また、生体計測技術と切断肢の形状変形を組み合わせた国際特許出願に基づき、欧米圏の各国に対してヘルスケア販売会社と2ライセンス契約および実用志向型電動義手の海外展開を行う。

2. 研究開発の概要

①成果

これまでに2013年5月から航空部品を製造する株式会社岩田鉄工所と共に軽量かつスリムなボディで構成された5指ハンドを同時に駆動できる機能を有するハンドロイド型義手ハンドの共同開発がされた。しかし、国際競争力を持つグローバル展開可能な実用志向の電動義手とするためには、更なる軽量化が必要とされる。したがって、現段階の試作機であるハンドロイド型義手ハンドの機構部を大幅に見直し、1個のモータで駆動可能な機構に再設計する。また、電動義手計測制御部全体の重量が大きくなってしまいう問題点があったため、軽量化を図る。樹脂パーツ、計測制御回路基盤、金属パーツを軽量化する。

| 研究開発目標 | 達成度 |
|--|--|
| ①実用志向型電動義手の軽量化(270g以下)と海外特有のニーズに合わせた改良 | ①ハンドロイド型義手ハンドの重量が当初303gに対しハンドロイド型義手ハンド改良版では、海外ニーズに合わせた改良として、モータを1個に減らし、260gとなった。最終目標270gを達成できた。 |
| ②実用志向型電動義手計測制御部(430g以下)の軽量化 | ②電動義手計測制御部全体の重量が約302g(樹脂パーツ約160g+計測制御回路基盤約50g+樹脂ベアリング約22g+バッテリー約70g)となり、最終目標430gを大幅に達成できた。 |
| ③海外市場の開拓と2ライセンス契約 | ③2014年7月にベルギー・イタリア・ドイツの大学病院等に試作機を持参し、現地調査、意見交換を行った。8月にアメリカのMayoClinicとミシガン大学病院等を訪問し、現地調査、意見交換を行った。 |
| ④電動義手の装着・評価 | ④共同研究者の主治医の強い要望により、健常者 |

| | |
|--|---|
| | および第3者機関による安全性を立証するまでは、臨床実験に入ることが許されなかったため、実施できなかった。しかし、モータ1個で3指つまみ動作と4指把持動作が可能な5指同時駆動式の電動義手ハンド試作機が完成し、臨床実験を待つのみとなった。 |
|--|---|

②今後の展開

東京大学と新型皮膚センサを開発。

茨城県立医療大学附属病院で臨床実験を行い、安全性と有用性を評価する。

3. 総合所見

一定の成果が得られているが、イノベーション創出の期待が低い。

実用化に向けた大幅な軽量化は達成しているが、健常者等による安全性の立証を踏まえた臨床実験には至らず、電動義手の装着・評価は不十分である。