



インターネットでの情報提供	
提供予定日	9月18日(木)

平成26年9月17日(水)		県政記者クラブ配布資料	
担当課	担当係	担当	電話番号
工業技術研究所	企画調整課	大野 尚則	0575-22-0147
産業技術課	産学連携係	足立 純一	(直通)058-272-8354 (内線)3051

## 腕の回転を利用した実用志向型電動義手を開発

岐阜工業高等専門学校と県内精密機械部品メーカーである(株)岩田鉄工所は、県工業技術研究所等の協力により、腕の回転を利用した実用志向型電動義手を開発しました。

電動義手は筋肉が活動するときが発生する生体信号を使って動作させるものが一般的ですが、本技術では腕の回転で義手を動作させる手法を用いることで、システムを簡素化し、軽量化と低コスト化を実現しました。

この技術の開発により、高価で操作が難しいことが理由で電動義手の利用に踏み切れなかった方も含め、より多くの方の利用が期待されます。

### 記

#### 1 研究の経緯

筋肉が活動するときが発生する生体信号を使って動作させる電動義手は、装置が複雑で価格が高く、操作の習熟に時間がかかるなどの要因であまり普及していない。

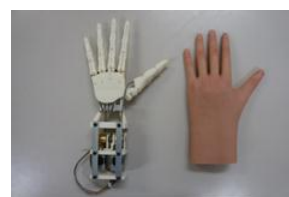
そこで低価格で操作しやすい電動義手の開発を目指し、平成24年から岐阜工業高等専門学校を中心に研究を開始した。昨年は(株)岩田鉄工所と岐阜工業高等専門学校が共同で、ぎふ技術革新センター運営協議会の共同研究助成事業<sup>※</sup>を活用して、県工業技術研究所も加わり製品化に向けた試作開発を進めてきた。

※ 本事業は、ものづくりに関する最新鋭の機器を設置している「ぎふ技術革新センター」における産学官連携活動の活性化を目的として平成23年度に設立された「ぎふ技術革新センター運営協議会」(以下、協議会)の主要事業。協議会の特別会員又は正会員が代表者となる研究会に対して、ぎふ技術革新センターを活用した新技術・新製品開発等の共同研究を行う際に必要な経費を会員から集めた会費から助成。

#### 2 研究の成果

本電動義手では、前腕を回転させた時の皮膚の変形に着目し動作させることが大きな特徴で、これにより、装置が簡素化し、価格の低減や習熟のしやすさを実現している。

また、作動部分は、「軽量」かつ「スリム」な岩田鉄工所製の製品「ハンドロイド」をベースに5本の指の動作を1個の特殊モーターで制御するなど軽量化(169.3g)を実現している。



写真：ハンドロイド型電動義手(左：装着時、右：内部機構とシリコン製装飾グローブ)

### 3 開発品詳細

#### 腕の回転を利用した実用志向型電動義手

##### 1) 操作方法

前腕を回転させたときの先端や切断部分の皮膚表面の変形（図1）を元に、5指の開閉（図2）を行う。特徴は以下のとおり。

- ・生体信号を使わないため、個人差や健康状態に左右されず安定した信号が発生できる
- ・筋疲労に影響を受けないため、長時間可動できる
- ・直観的な操作であるため、老若男女を問わず、すぐに習熟し訓練時間を大幅に短縮できる



図1 前腕の回転運動による皮膚変形の様子  
(左：回内状態、中央：中立状態、右：回外状態)

図2 前腕の回転運動に同期した義手ハンドの動き  
(左：回内時に屈曲、中央：中立時に停止、右：回外時に伸展)

##### 2) 義手ハンド部分

本格的な実用志向型電動義手として「軽量」「スリム」「単機能」をすべて網羅したハンドロイド型義手ハンドを共同で開発（図3）。3Dプリンタを使用して作成し、特徴は以下のとおり。

- ・「軽量」：モータ1個による5指同時駆動・樹脂製超軽量169.3g
- ・「スリム」：義手ハンドの甲の内部にモータを装着し、ソケットに電源を内蔵
- ・「単機能」：5指開閉動作のみ

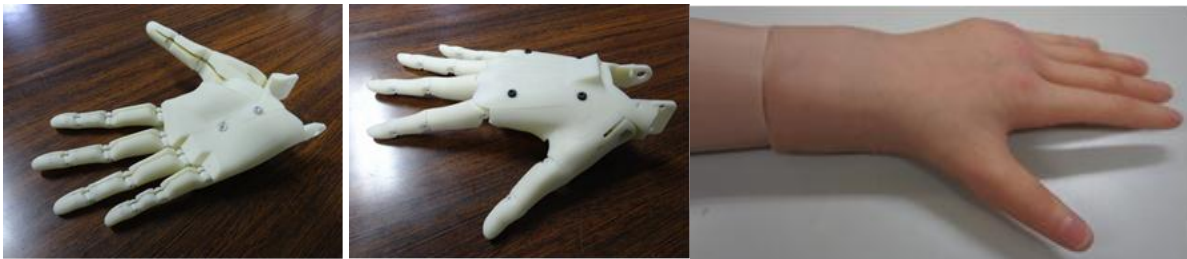


図3 3Dプリンタで作製したハンドロイド型義手ハンド  
(左：掌側、中央：甲側、右：装飾グローブ装着)

##### 3) 義手ソケット

本義手ソケットは、身体にやさしく設計されており、特徴は以下のとおり。

- ・肘付近でソケット内壁が皮膚表面にジャストフィットされる
- ・断端付近でソケット内壁が前腕の回転運動を阻害しないように空間が確保される
- ・肘と断端<sup>だんたん</sup>の間に設置されたベアリングが回転運動の助長と装着感の向上を促す

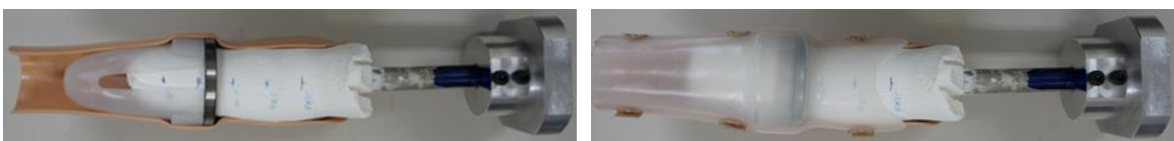


図4 切断肢（石膏部分）に装着した義手ソケット（左：内部構造、右：外観）