

# 試装着用筋電義手の開発

## Development of myoelectric hand for trial use

メンバー  
Member

長坂尚樹  
Naoki Nagasaka

山代大木

Taiki Yamashiro

千場 叡

Akira Chiba

米代拓真

Takuma Yoneshiro

### 概要

筋電位を利用した身体拡張インターフェースの開発として、本グループでは前腕欠損者のための筋電義手の製作を目指した。そのために、馬場義肢製作所に協力していただきながら、筋電義手を製作した。そして、その筋電義手の使用感を調べるために、前腕欠損者に義手を装着していただき、評価実験を行った。具体的には、①積み木を掴み特定の場所へ移動させる②ペットボトルをつかみ、中身をコップに注ぐ③エビ結びをしたロープをほどき、そのロープで箱を縛る の3つの課題を行っていただき、能動義手と筋電義手それぞれを用いた場合における課題の達成度を調べた。

### 背景と目的

筋電義手とは、表面筋電位によって使用者の思い通りに動かすことのできる義手のことである。市販されている筋電義手は150万円以上と高価であるため、実際に前腕欠損者が筋電義手を入手するときには、その費用が大きな負担となる。国から金銭的な補助もあるが、その補助を受けるためには、筋電義手を使いこなすことができるという医学的な評価が必要になる。しかし、その評価を受けるための訓練にかかる費用は補助の対象外である。補助を受けることができなかった場合に購入者が受けるリスクが高すぎるため、筋電義手に興味がある前腕欠損者が購入に踏み切ることができない問題がある。そこで本グループでは、そのリスクの軽減のために、訓練の前に筋電義手の使用感を試すための、試装着用の筋電義手の開発を目指した。

### 実施内容

#### 義手制作

イクシー株式会社が公開している情報を基に義手を製作した。その義手を筋電位で動作するよう改良した(Fig.1)。また、指先に人肌ゲルを塗装し、物を掴んでも滑らないように工夫した。加えて、実際に前腕欠損者が装着できるようにバッテリーの位置を変更した。

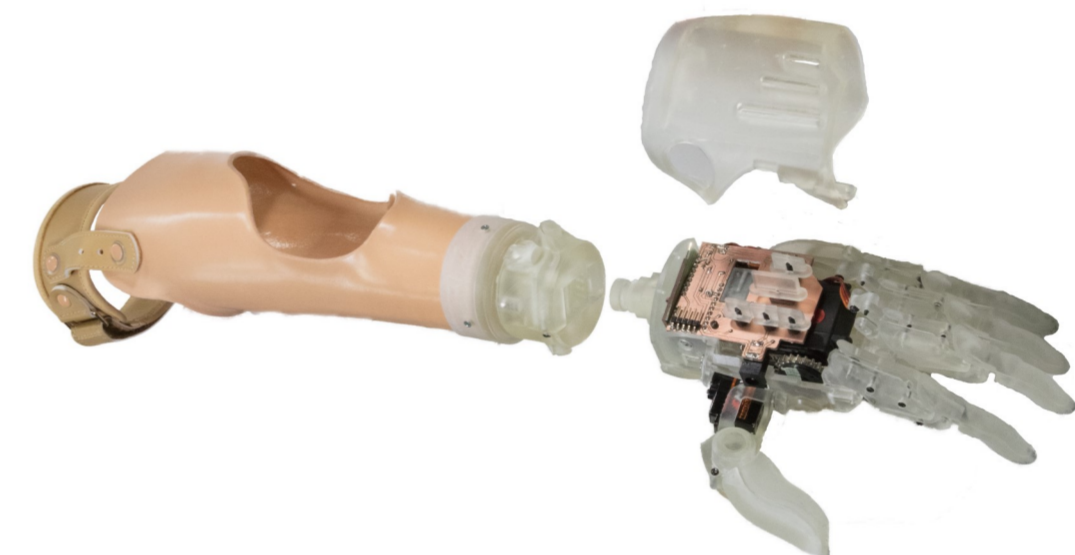


Fig.1 成果物

#### 協力

義手のソケット部の製作には専門的な技術と知識が必要になるため、株式会社馬場義肢製作所の義肢装具士に製作していただいた (Fig.2)。また、製作した筋電義手の使用感を調べるために前腕欠損者の方に装着していただき、評価実験を行った。



Fig.2 ソケット

### 比較実験

#### 目的・方法

製作した筋電義手の性能を確認するために、前腕欠損者に義手を装着していただき、評価実験を行った。具体的には、①積み木を掴み特定の場所へ移動させる (fig.3) ②ペットボトルをつかみ、中身をコップに注ぐ ③エビ結びをしたロープをほどき、そのロープで箱を縛る の3つの課題を行っていただき、能動義手と筋電義手それぞれを用いた場合における課題の達成度を調べた。能動義手には被験者が6年間使用している義手を使用した。

#### 展望

被験者が話していた義手の使用感から、私たちが製作した義手には、①軽量化②部品配置の再検討③把持力強化のためのモーターの再検討の3つの課題があることが分かった。

#### 結果

それぞれの結果を表1にまとめた。ペットボトルを用いた実験では、両義手とも成功した。しかし、ロープでは能動義手が、積み木では筋電義手が、それぞれ達成度が高かった(Fig.4)。



Fig.3 実験の様子

	筋電義手	能動義手
積み木	◎	○
ペットボトル	○	○
ロープ	△	○

表1 実験結果