

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	: 乳幼児・小児用 5 指筋電義手の開発と一般流通化
プロジェクトリーダー	: 東名ブレース(株)
所属機関	: 東名ブレース(株)
研究責任者	: 横井浩史(電気通信大学)

1. 研究開発の目的

乳幼児から成人男女に適用可能な5指多自由度筋電義手の製造販売を目的に、平成 24 年度末には試作と評価実験を完了し、身体障害者福祉法上の機器登録を目指す。目標とする性能は、成人用義手において、5指筋電義手の力強い握り動作(100N)と精密摘み動作のための手指制御のプログラムとシステムの開発であり、これを実現する超小型筋電制御ボードを開発する。それらの性能の機能限定を行うことにより、収納スペースの少ない乳幼児用筋電義手において4種類以上の手指の動作を実現できるシステムを開発し、評価実験を行い、5指多自由度筋電義手の製造販売を目指す。

2. 研究開発の概要

①成果

本研究課題では、乳幼児から成人に適應する義手を開発し一般流通する為に筋電義手を構成する非侵襲生体計測センサ、5指ロボットハンド、筋電を用いた動作意図推定を行うコントローラー、感覚フィードバック装置と電源システムの開発を行った。特にコントローラーと電源システムの縮小化が課題であり、従来品 75×20×55mm と比較して、今回の開発品は 40×20×55mm と約半分の縮小化に成功した。多自由度に関しても5種類以上の動作が可能な乳児、幼児、成人用の筋電義手の開発をほぼ完了する事が出来た。特に成長変化の著しい乳幼児を対象として、製造期間の短縮が不可欠である事が被験者評価において知見する事が出来た。納期短縮として、我々が考えていたCAD/CAMを使用する為の実験として、断端のスキヤンとそのデータを造型機より加工出力する事、ソケット形状への変形加工を成功出来、CAD/CAMの納期短縮の可能性を得た。納期短縮に伴い乳幼児に対して、医療の現場で早期納品・試用が可能となった。

②今後の展開

未達成の3つの課題(①低コスト化と納期短縮、②軽量化、③医療機関における臨床試験の実施)の解決を目指す。H25年度にかけて自社負担により3Dスキヤナー計測の課題に対して、マニュアル操作によるデータ加工を必要とせずソケットと義手の骨格の製造を確立する。これにより、製造期間の短縮を目指す。その他、乳児用ロボットハンドの軽量化の課題と臨床試験の課題については、公的な研究開発支援を活用して、製品化に向けた研究開発を継続することを目指す。

3. 総合所見

一定の成果は得られており、イノベーション創出が期待される。

乳児用の重量やロボットハンド部のコスト、臨床評価などでは目標未達だが、全体的に見ると当初の目標はほぼ達成できているといえる。一方で、学習支援による動作獲得についてはかなりの評価実験が必要である。より乳児・幼児に絞った要素開発が必要と思われた。