

平成 21 年度

修士論文

肘関節の筋電義手の開発研究

Study on an elbow myoelectric hand

高知工科大学大学院 工学研究科 基盤工学専攻 博士課程（前期）

知能機械システム工学コース

1125047 高須賀 太哉

指導教員 井上 喜雄 教授

副指導教員 芝田 京子 准教授

1 章 緒言

1-1 研究の目的と概要

交通・災害などにより上肢・下肢の切断または麻痺，先天的に身体機能の一部が欠われてしまった人は，日々健常者と同じような暮らしを送りたいという思いを抱いている．このようなニーズの拡大により近年では，日常生活を補助するものとして義肢装具が開発され，その重要性は日々増加傾向にある．

義肢装具を使用するにあたってのリハビリテーションは使用者の生きる意欲やリハビリテーションへの積極性の向上につながり，同時に新たな社会参加への機会を生み出す，大変重要なものである．

義肢とは，上肢又は下肢の欠損のある者に装着して，その欠損を補填、又はその欠損により失われた機能を代替するための器具及び機器のことを呼び，義手や義足の事を指す．装具とは，上肢若しくは下肢，又は体幹の機能に障害のある者に装着し，当該機能を回復，若しくはその低下を制御，又は当該機能を補完するための器具及び機器のことを指す．一般的に「コルセット」や「サポーター」と呼ばれている物をはじめ，ギブス固定の代わりに，より機能的に行う物，変形を矯正する物や身体の機能の代償を行う物等がある．

義肢装具には，様々な種類の物が存在する．最も広く使用されているのは装飾用義手 (Fig. 1-1) である．これは，表面をシリコン素材中心に仕上げ，主に外観の補助を目的とする．次に能動式義手 (Fig. 1-2) が普及しており，これは樹脂を中心に製作され，ハーネスなどを用い，肩などの現存している身体の一部を活用して任意の動作を行うものである．

本研究では，義肢装具のなかでも，筋肉の収縮に利用される微弱な活動電位を利用して制御を行う，筋電義手 (Fig. 1-3) に着目し研究を進めていく．

筋電義手は従来の義手(装飾用や能動式義手)に比べ，強い把持力という利点がある．一方で，一般的な制御法は，筋肉の収縮に応じて手の開閉をおこなうシーケンシャル制御であるなどの難点を抱えている．このような問題点の為日本では普及が遅れ，いまだ大幅な普及には至っていないのが現状である．

そこで本研究では，上記の問題点の改善を目的として柔軟な制御法を目指し，関節トルクに着目した筋電位による肘関節角度制御法を検討した．従来は，筋電位から姿勢(角度)を推測するのが一般的である．しかし，その計算法は複雑であり容易に求めることができない．よって本研究では，簡単な力学式から関節トルクを算出し，求めた関節トルクから角度の推定を行なう案を提案する．



Fig. 1-1 裝飾用義手

【出典：参考文献（1）】

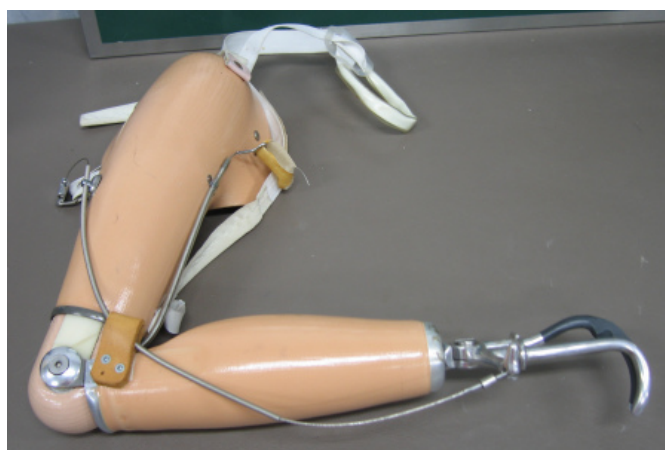


Fig. 1-2 能動式義手

【出典：参考文献（1）】

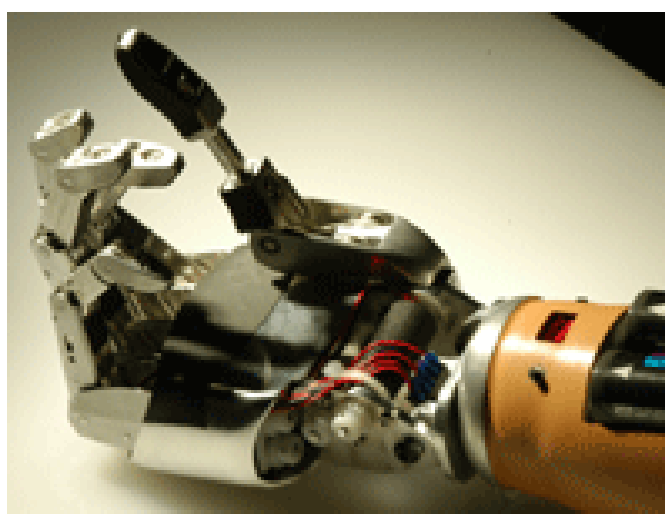


Fig.1-3 筋電義手

【出典：参考文献（2）】