

平成 20 年度

修士論文

形状記憶合金製アクチュエータを用いた筋電義手の研究

[機構と制御法の検討]

Study on shape-memory alloy actuator for myoelectric upper limb prosthesis  
(Mechanism and control method)

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)

知能機械力学システム工学コース

1115052 福井 眞吾

指導教員 芝田 京子 准教授

副指導教員 井上 喜雄 教授

# 1 章 緒言

## 1-1 研究の目的と概要

先天的な障害や事故などにより上肢が切断された場合に、その箇所を外見のおよび機能的に補填する装具として、義手が用いられる。現在の日本においては、外見のみを補填する装飾用の義手をもっとも多く利用されている。これに対し電動モータを備え、筋電を検出して制御することで健常者の手と同じように義手を動かすことができる方式に、筋電義手がある。

筋電義手は電力で稼動し、動力源には電動モータが用いられるのが主流である。この方式ではモータにより大きな力を取り出す事が出来、ギアによる精密な動作が可能である。その反面動作に機械音が伴う場合が多く、重量も増加してしまう。

他の動力源として圧搾空気を用いる場合があるが、動作時に空気の圧搾音が伴うことやコンプレッサが大型になってしまうなど問題も多い。

本研究では筋電義手の動力として電動モータなどに換わり、形状記憶合金製アクチュエータ（以下 SMAA と言う）を用いることで、筋電義手の軽量化・機構の単純化・騒音の低減を図ることを目標とする。

アクチュエータを筋電義手に応用するに当たり、その動作特性を把握することは不可欠である。そこで本論文では筋電義手を模した機構にアクチュエータを組み込み、外部から受ける負荷に対しアクチュエータがどのような挙動を示すか実験を行い検討する。また、制御性を確認するためサーボ的な動作をする回路を製作し、動作傾向について実験を行った。