様式M－４

要　　旨（和文）

（１，０００字程度）

専 攻 名	電気・化学専攻	氏　　名	若尾　海飛
学籍番号	2281294		
主　　題	筋電義手のための３種の把持が可能で軽量な把持機構の開発		

要　旨

日本国内における肢体不自由者の総数に占める肢体不自由者の割合は 50%以上であり，そのうち上肢切断者が最も多いとされている。上肢切断者の多くは義手を利用する。義手には多くの種類がある中で，高い機能性と優れた外観を両立可能である筋電義手の需要は高いものである。一方で，日本国内における筋電義手の普及率は 2%にとどまっている。主な原因としては価格，重量，サポート体制等が挙げられる。なかでも，重量の問題により使用者の大きな負担となっていることが義手使用者に対するアンケートによって明らかとなっている。筋電義手の重量の原因は，アクチュエータ等を備える把持機構にある。従って，本研究では，筋電義手使用者の負担軽減のため，最低限の把持が可能でかつ軽量な把持機構の開発を目的とする。日常生活においては，握力把持，指尖把持，側面把持の 3 種の把持が可能であれば日常生活中の動作の 85%をまかなうことが可能である。よって，目標とする把持機能は握力把持，指尖把持，側面把持とした。上記の３種の把持を維持しながらも把持機構を軽量化するためのアプローチとして，本研究では空気圧アクチュエータの採用及び母指外転内転動作及び機構の削減を提案する。空気圧アクチュエータには出力重量比が高くバックドライバビリティに優れるといった特性がある。高い出力重量比によって，アクチュエータ重量を最大で 190 分の 1 にまで抑えることが可能であるほか，バックドライバビリティによる人間らしい柔軟な動作の実現が可能となる。母指外転内転動作とは，母指が身体の中心軸から遠ざかる動作及び近づく動作のことを指す。ヒトの手及び従来の筋電義手には，握力把持，指尖把持，側面把持の鼎立のため必要不可欠な動作である。本研究では，母指の示指に対する対立角度及び屈曲方向を従来の筋電義手とは異なる方向とすることで，拇指外転内転動作をせずに目標とする３種の把持を鼎立可能な把持機構を提案する。本研究では，上記のアプローチに沿って把持機構の開発コンセプトを考案し，開発コンセプトに基づいて２自由度把持試験機を製作した。２自由度把持試験機を用いて行った把持実験では，目標とする３種すべての把持姿勢において，提案する拇指外転内転機構を持たない把持機構の把持有効性を確認した。また，張力計測実験では，把持対象物の把持時にアクチュエータと指部を繋ぐ腱にかかる張力を計測した。張力計測結果によって，搭載する空気圧アクチュエータに求められる出力値が明らかとなった。