

## 論文審査の結果の要旨

報告番号	甲 先 第 423 号	氏 名	横田 雅司
審査委員	主査 日野順市 副査 石田 徹 副査 高岩昌弘		
学位論文題目			
免荷型空気式パワーアシスト装置の開発と人間支援システムへの応用			
審査結果の要旨			
<p>超高齢化社会である我が国において、一次産業や介護分野における人材確保のため、これら従事者に対する安全性の担保、中でも腰痛の予防は重要な課題である。本研究ではこれらの問題を解決するために、出力/重量比の高い空気圧アクチュエータを用いて、地面と脇下間に支援力が発生する免荷型のパワーアシスト装置を新たに提案している。本装置は荷重が免荷されているため装着者の身体的負担を大幅に軽減するとともに、身体との接触点が靴側面と脇下の2点であるため拘束がなく、腰痛予防のために厚生労働省が推奨しているSquat法を阻害しにくいという特徴を有している。</p> <p>審査会では、提案する免荷型アシスト装置の構造および基本的な制御特性について述べた後、単純な重量物の持ち上げ動作を対象としたアシスト性能が評価された。そこでは機構は同じであるがバネだけの受動要素で構成されたパッシブ型パワーアシスト装置や市販のウェアラブル型アシスト装置との比較・検証を行うとともに、筋骨格シミュレータを導入することで、キャプチャーされた持ち上げ動作時における、筋活動度をシミュレーションの観点からも定量的に評価することで、片脇支援という本装置の使用形態がもたらす影響を明らかにするとともに、装着者にとっての正しい運用方法を提案している。</p> <p>また、本アシスト装置の免荷機能が、脚に対しては上体支持時の負担軽減につながることに着目し、本アシスト装置を片麻痺患者の歩行リハビリテーションへ応用している。まず筋骨格シミュレータを用いて、アシスト装置の支援力と筋活動度との関係について整理し、患者の状態に応じてアシスト装置の支援力を決定する指標を提案している。歩行リハビリテーションにおいては、立脚期には上体の支持による患側脚部の負担軽減が、遊脚時には装置の縮退に伴う膝屈曲支援による足の運脚補助となることが示されている。</p> <p>以上より、本研究は、新たなパワーアシスト装置の提案と、種々の身体支援動作への応用における性能評価と運用手法を提示しており、その実用性も高いと評価できることから、本論文は博士(工学)の学位授与に値するものと判定する。</p>			