

学位論文審査結果の要旨

専攻名	システム工学専攻	氏名	山川拓巳
学位論文題目	生体情報を用いた着座筋疲労評価に基づく長時間運転における腰部支持装置の疲労低減効果に関する研究		
主査・副査	主査	池浦良淳	㊟
	副査	小竹茂夫	㊟
	副査	矢野賢一	㊟
	副査	早川聡一郎	㊟
<p>審査結果の要旨</p> <p>近年、自動車の快適性向上における課題として、長時間運転で発生するドライバの筋疲労を低減することがあげられる。本研究では、血中乳酸値と筋血流内の酸素動態を用いた筋疲労評価手法に基づき、腰部支持装置を用いた姿勢変化前後における姿勢形状と生体情報である筋活動変化を計測している。そして、長時間運転時の筋疲労評価結果との関係を考察することで、姿勢変化と筋疲労の関係を明らかにし、筋疲労低減効果を得ることができる腰部支持位置を導出することを目的としており、5章から構成されている。</p> <p>第1章では、本研究の背景、目的、論文の構成を述べ、第2章では、血中乳酸値増加量に基づく疲労評価手法を検討している。乳酸は、主に運動生理学分野など強い運動を対象とした筋疲労評価指標として使用されるが、長時間運転中の着座という、弱い筋力での有酸素運動を対象とした筋疲労の評価の指標として用いることを検討している。ドライビングシミュレータを用いた長時間運転実験の結果から、5名全ての実験参加者において運転実験後の血中乳酸値の増加を有意に確認しており、血中乳酸値増加量に基づく評価手法が長時間運転時のドライバの筋疲労の定量的評価手法として有効であることを検証している。第3章では、背面支持位置を変化させた際のドライバの姿勢変化と背面筋の筋活動を計測し、筋疲労低減に最も有効な腰部支持位置を明らかにしている。実験参加者の身体側面に貼り付けたマーカにより姿勢を、筋活動は積分筋電位(iEMG)を計測し、腰部支持装置により姿勢変化をさせて解析した結果、第3腰椎付近を支持した際に姿勢変化量が最大となり、iEMGの変化率が有意に最大となることを示している。第4章では、近赤外分光法により計測が可能な腰部筋内の酸素動態がドライバの筋疲労の定量的評価手法として有効であることを示している。ドライビングシミュレータによる長時間運転実験において、腰部支持装置で姿勢変化を与えるごとに酸素飽和度の増加傾向、及び運転前後の筋血流内の酸素飽和度と総ヘモグロビン量の増加が確認でき、筋疲労の評価に利用できることを示している。</p> <p>以上、本論文では、提案手法及び得られた知見の有用性の観点から有意な成果を示しており、また、十分な独創性、信頼性を備えており、学位を授与するに値すると判定した。</p>			