

平成30年度 独創的研究助成費 実績報告書

平成31年3月29日

報告者	学科名	人間情報工学科	職名	准教授	氏名	大田 慎一郎
研究課題	UAセルを用いたプロトタイプシートの構築と有用性の検討					
研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	大田 慎一郎	人間情報工学科・准教授	機械力学	研究統括, 測定実験, 理論解析	
	分担者	山本 晃寛	情報系工学研究科・大学院1年生	機械力学	測定実験補助	
研究実績の概要	<p>これまで、申請者らは減衰効果がエアセルよりも比較的高い発泡ウレタンに着目し、圧力を変化させることで力学特性を変化可能な新規 UA セルと理論モデルを提案した。この UA セルを自動車用シートへに適用するためには、シート実装時における振動特性を把握することが重要である。そこで、本研究は、UA セル実装シートにおける振動特性を明らかにし、振動低減を可能とする構造の検討を目的とする。</p> <p>UA セルを用いたプロトタイプシートの作製にあたって、モデル上で構造の検討をおこなう。図1にウレタンと UA セルの2自由度モデルシミュレーションにおけるダミーの加速</p>					

※ 次ページに続く

研究実績
の概要

度比を示す。UA セルの内圧による共振点の変動域は 2.6 Hz の幅で可変した。10~14 Hz 付近での高周波帯においては 8 kPa や 10 kPa の高い内圧において加速度比が小さいことがわかる。S バネ・ウレタン・UA セルで構成されていたシートを、ウレタン・UA セルとすることで内圧によって共振点を可変し、高周波帯においても内圧による変化を示した。これを踏まえて、S バネを固定し剛体とすることで UA セルの特性を活かした構造を検討できると考え、プロトタイプシートの構造を検討する。

図 2 は UA セルを実装したプロトタイプシートを示す。これにより S バネをジャッキで固定することで、剛体と同様の特性にすることが可能である。これを用いて加振機によるプロトタイプシート着座時における振動測定実験を実施する。

図 3 は図 2 で示すプロトタイプシートにおける乗員胸部への出力をテーブルからの入力で除して加速度比を示す。3 Hz~6 Hz に着目すると内圧が高い方が、加速度比が大きかった。共振点の可変動域は、0.3 Hz 共振点が低くなった。この共振周波数の可変動域は UA セルの単体実験の変動幅 6.3Hz よりも小さかった。

これは UA セルに対して平行に加圧されず、楕円型に膨らんだ UA セルが UA セル下部のウレタン方向に流入し、共振周波数を可変する特性が発揮できなかったと考えられる。8 Hz~12Hz に着目すると、内圧が高いほうが振動の伝達は小さかった。高周波帯の乗り心地評価に関する研究では、ISO2631 に制定されている数値よりも 8~12 Hz の共振周波数帯の不快感は大きいという結果であった。これを踏まえると本提案のプロトタイプシートは 8Hz~12 Hz の周波数帯域において力学的特性が変化し、振動低減が実現可能であることがわかった。

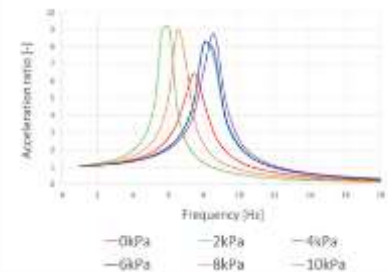


図 1 ウレタンと UA セルのモデルにおけるダミーの加速度比



図 2 シート構造の検討

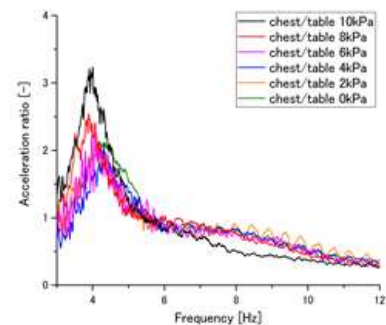


図 3 乗員の伝達関数

成果資料目録

S. Ota, and Y. Nakamura, " DEVELOPMENT OF VEHICLE SEAT BY EMBEDDING URETHANE WITHIN AIR CELL" , ASME 2018 IMECE, IMECE2018-86389, November 9-15, 2018, Pittsburgh, PA, USA.

浅野由大, 大田慎一郎, 発泡ウレタン封入エアセルを用いたプロトタイプシートに関する研究, 日本機械学会中国四国学生会第 49 回学生員卒業研究発表講演会, 2019. 3. 7, 宇部市.