

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 26 年度	学位名	修士(工学)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名 玉木 幸歌
指導教員氏名 若槻 尚斗			
論文題目 振動モード計測に基づく膜鳴楽器のチューニング支援システムに関する研究			
論文概要 <p>膜鳴楽器とは膜が振動して音を発する楽器であるが、その中にはティンパニやスネアドラムなどのように演奏の際、膜の張り具合を調整し音を整えるチューニング作業が必要なものがある。チューニングにおいては膜の張力が均一になるように調整することが重要とされている。実際には膜の円周周辺付近を複数箇所タップングし、その時の各部の音高が等しくなるように調整していく。しかし、定量的に膜の張力分布を知る手段が少ないため、適切なチューニングのためには高度な技術と経験が必要である。本研究ではより簡便で正確なチューニング作業を実現するために膜の振動状態の解析を行い、その結果をもとに振動モード計測による膜鳴楽器のチューニング支援システムの提案を行った。まず、均一な張力で張られた膜と不均一な張力で張られた膜の振動状態の違いを明らかにするために周波数解析と両者の固有モードの観測を行い、両者を比較して膜の不均一性が膜の振動状態に及ぼす影響を観察した。その結果、(1, 1)モードにおいて、固有周波数の分離が見られ、均一膜では縮退していたモードが不均一膜では周波数の異なる二つの直交モードの分離が観測された。また、均一膜では本来節になる箇所でも測定した周波数解析の結果から均一膜では見られなかった周波数のピークが不均一膜では現れ、振動モード形状の歪みによる変化が確認できた。さらにこれらの実験結果をもとに、膜面の複数の箇所でも測定した音圧波形、パワースペクトル、振動モードをリアルタイムで表示し、固有周波数の分離や振動モードの歪みなどのチューニングの目安となる情報をユーザーに提示することで、チューニングを支援するシステムの提案を行った。このシステムによってより正確で迅速なチューニングが実現できる可能性がある。</p>			
審査日	平成 27 年 1 月 29 日		
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)
主査	筑波大学 准教授	博士(工学)	若槻 尚斗
副査	筑波大学 教授	工学博士	水谷 孝一
副査	筑波大学 助教	博士(工学)	前田 祐佳