

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	吉士 真輝
指導教員氏名 水谷 孝一				
論文題目 ワイヤレス誤差マイクを用いる能動騒音制御システムに関する研究				
論文概要 <p>騒音は公害の中でも、苦情として報告される件数の割合の多くを占めている。日常生活で発生する騒音を軽減することが人々の快適な生活にとって重要な課題と言える。本研究では、日常で発生する騒音に対して能動騒音制御(ANC)し解決することを目標とする。ANC とは、ある音源からの騒音に対し、別の音源から静粛にしたい場において、騒音と逆位相・同振幅となる制御音を生成し、制御点における音圧を最小化する手法である。</p> <p>現在、日常生活のような 3 次元空間に焦点を当てた ANC システムでは、頭部に装着するヘッドホン型やマイクやスピーカを複数用いる多チャンネルでの制御を基本とした ANC の研究が多く行われている。しかし、ヘッドホンのような耳に直接装着する方式は、使用者は自由に動くことができるが、装着による圧迫感や疲労感が懸念される。また、多チャンネルでの制御では、使用者は、何も装着せずに騒音を小さくすることができるが、行動が制限されるといった問題がある。</p> <p>そこで、本研究では、これらを解決するためにヘッドホンのような耳に装着せずに首付近に装着するウェアラブル型の誤差マイクを採用し、この誤差マイクをワイヤレス化することで、圧迫や疲労を感じずに使用者は自由に動くことが可能なシステムの開発を目的とする。これらの特徴を持つシステムで想定される影響を実験によって明らかにする必要がある。まず、本システムの有効性を示すために実験を行った。実験では、100～1kHz の騒音に対し、有線誤差マイクを用いた場合と無線誤差マイクを用いた場合の騒音制御結果を比較した。その結果、有線マイクを用いた場合と同様の周波数で消音可能であることを結果で示した。次に、本システムの特徴に関し、ウェアラブル型として首に誤差マイクを装着した場合に耳で聞こえる騒音の量や制御中に使用者が動いた場合に制御結果にどのような影響を与えるのかを調べた。その結果、500 Hz よりも低い周波数で騒音を低減させることができた。よって、本システムを日常生活で使用するにあたり、行動範囲より波長が比較的長い波長を含む騒音に対して有効であることが示された。</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 教授	工学博士	水谷 孝一	
副査	筑波大学 助教	博士(工学)	海老原 格	
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	若槻 尚斗	