

氏名 POEKOEL, Vecky Canisius (プクル, ベッキー カニスウス)

煙が充満した状況等では音による避難誘導が不可欠である。特に、非常口など特定の方向を指示する際、指向性をもったスピーカシステムでの提示が有効であるが、通常低周波帯域ではほぼ無指向性となるため、誘導の際に支障があることが指摘されている。本研究は、音声信号等による避難誘導システムを想定する際に有用である単一指向放射特性を有するスピーカシステムの構築を、適応制御デジタルフィルと背面配置した2つのスピーカからなる系で実装することを目指したものである。

本論文は全6章からなっている。

第1章は、本論文の研究背景および目的が述べられている。

第2章は、単一指向性音響信号伝搬制御を目的とした2スピーカシステムの動作原理およびその実装手法に関連する基盤技術を含め議論している。アクティブ騒音制御で用いられている Filtered-X LMS アルゴリズムによる制御技術を基盤技術とし、2つのスピーカからなる系に適用することでシステムを構築している。

第3章は、2つのスピーカを背面配置した際に、生成される放射特性について議論している。提案のスピーカシステムにより、従来指向性制御が実現できなかった 600Hz 以下の低周波数帯域において単一指向性を実現できることを明らかにした。このことにより、電話音声の全体帯域で単一指向性を有する音響信号伝搬系を実現できることとなった。

第4章では、単一指向性の制御方向を変化させる手法について議論し、柔軟な放射特性制御が可能であることを示している。具体的には、2つのスピーカのなす角度を、120度に設定した場合にも、制御方向のゲインを 600Hz 以下の帯域で 10dB から 23dB 制御できることを示した。

第5章では、天井等の反射面に提案の2スピーカシステムを近接して配置した際の影響について議論している。

第6章は、本研究で得られた成果の総括および今後の課題について述べている。

本論文の内容は、審査付きの学術論文誌に1報の論文を公表するとともに、査読付き国際学会プロシーディング2件、その他の学会に2件発表しており、これらの成果は講座の学位授与基準を十分に満たしており、よって本審査委員会は、本論文が学位論文に値すると判断した。

#### 最終試験の結果の要旨

審査委員会は、学位論文提出者に対して当該論文の内容および関連の専門分野について試問を行った。その結果、該当する研究分野において十分な知識と理解力および研究遂行能力を有していると判断した。また、外国語（英語）による論文作成能力ならびに口頭発表能力についても、研究者として十分なレベルの能力を備えていると認めた。論文業績の中で、4件の英語による学会発表が示されており、十分なレベルの能力があると認めた。

以上の結果に基づき、審査委員会は論文提出者が博士（工学）としての能力を十分備えていると判断し、最終試験を合格と判定した。

審査委員 情報電気電子工学専攻人間環境情報講座 教授 宇佐川 毅  
審査委員 情報電気電子工学専攻人間環境情報講座 教授 上田 裕市  
審査委員 情報電気電子工学専攻人間環境情報講座 教授 西本 昌彦  
審査委員 情報電気電子工学専攻人間環境情報講座 准教授 苮木 禎史  
審査委員 情報電気電子工学専攻先端情報通信工学講座 教授 杉谷 賢一