

集中系モデルを用いたモデルベースの能動騒音制御

久野, 翔太郎

<https://doi.org/10.15017/1931906>

出版情報 : 九州大学, 2017, 博士 (工学), 課程博士
バージョン :
権利関係 :

| | | | | |
|--------|-------------------------|------|-----|------|
| 氏名 | 久野 翔太郎 | | | |
| 論文名 | 集中系モデルを用いたモデルベースの能動騒音制御 | | | |
| 論文調査委員 | 主査 | 九州大学 | 教授 | 雉本信哉 |
| | 副査 | 九州大学 | 教授 | 井上卓見 |
| | 副査 | 九州大学 | 教授 | 山本元司 |
| | 副査 | 九州大学 | 准教授 | 石川諭 |

論文審査の結果の要旨

本論文は自動車の車室内など、複雑な閉空間内の騒音を対象とし、少ないスピーカで空間内全体の騒音を低減する制御手法を提案している。本手法では、閉空間内の音響現象とスピーカの振動を質点とばねで構成される多自由度集中系にモデル化し、状態フィードバックを用いたモデルベースの制御を行っている。まず、1次元空間と2次元長方形空間の簡単な空間形状の場合に、理論的な制御限界を明確にし、騒音源と制御音源の位置関係により制御対象モードをグループに分けた方が全てのモードを同時にする場合よりも制御効果が高いことを示し、実験的にも検証している。また、複雑な空間を制御する場合、異なるモードグループ間の干渉が大きくなり、制御効果が悪化する。この対策として、モード間の干渉を小さくする複数の制御音源の配置と制御手法を提案し、複雑な形状の2次元空間において制御効果を確認している。以上より、本論文は新規性の高い騒音制御手法を提案し、該当分野において重要な知見を得ており、博士(工学)の学位に値する業績と認める。