

Investigation for insertion loss of noise barrier for sound source moving at high speed

緒方, 正剛

<https://doi.org/10.15017/458565>

出版情報 : Kyushu Institute of Design, 2003, 博士 (工学) , 課程博士
バージョン :
権利関係 :



目 次

序論 研究の背景及び本論文の構成	1
第1章 音源が高速で移動する場合の問題点	4
1.1. 新幹線鉄道騒音の騒音予測手法	4
1.2. 超電導磁気浮上式鉄道の騒音の例	10
1.3. まとめ	11
第2章 防音壁の挿入損失の数値計算	14
2.1. 数値計算上の仮定条件	16
2.1.1. 音源の設定	16
2.1.2. 音源と受音点の配置及び周波数変調	17
2.2. 基本積分変換式	19
2.3. 2次元境界要素法の適用	22
2.4. 音源が移動する場合への積分計算適用	25
2.5. 3次元解への積分変換	30
2.6. 音源が移動する場合の音源指向特性の検討	32
2.7. 数値計算結果	35
2.8. まとめ	46
第3章 移動音源に対する防音壁の挿入損失の簡易な算出手法の提案	47
3.1. 音源のドップラー効果による周波数変調を考慮した場合	47
3.2. 音源の周波数変調と指向性の変化を考慮した場合	50
3.3. まとめ	65
第4章 高速移動音源に対する防音壁の遮音性能に関する実験	67
4.1. 実験に用いた音源の周波数	67
4.2. 音源移動装置の概要	68
4.3. 高周波マイクロホンの指向特性	72
4.4. 空力的な音源を用いた場合	76
4.4.1. 音源に関する風洞試験	76
4.4.1.1. キャビティ音源の形状に関する検討	76
4.4.1.2. 音源の周波数及び指向性に関する検討	78
4.4.2. 空力的な音源を用いた防音壁の挿入損失に関する実験	82
4.5. スピーカー音源を用いた実験	88
4.5.1. 回路の仕様及びスピーカー特性	88
4.5.1.1. 構成要素	89
4.5.1.2. 各部仕様	89
4.5.2. 音源の指向特性に関する検討－周方向の開口率の検討－	92

4.5.3. 音源の指向特性に関する風洞試験	95
4.5.4. スピーカー音源を用いた遮音量に関する実験	97
4.5.4.1. 解析概要	97
4.5.4.2. 音源が静止している場合の防音壁遮音量の実験結果	97
4.5.4.3. 高速移動音源を用いた防音壁遮音量の実験結果	99
4.6. まとめ	110
第5章 実験結果と計算結果の比較検討	112
5.1. 数値計算値と実験値の比較	112
第6章 総括	122
謝辞	127
参考文献	128