

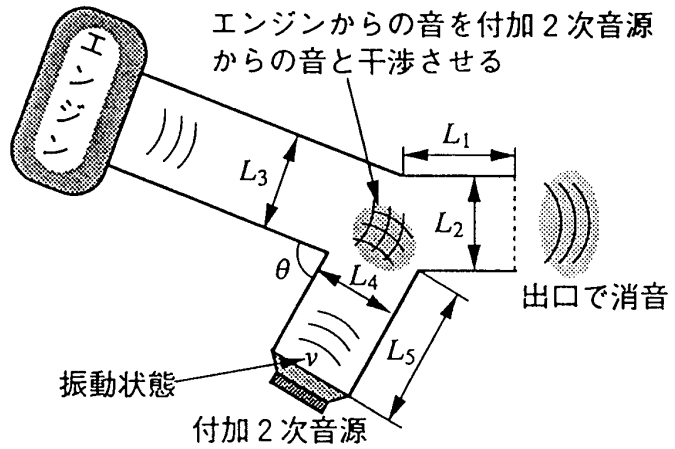
研究概要報告書

資料 - 9

( 1/1 )

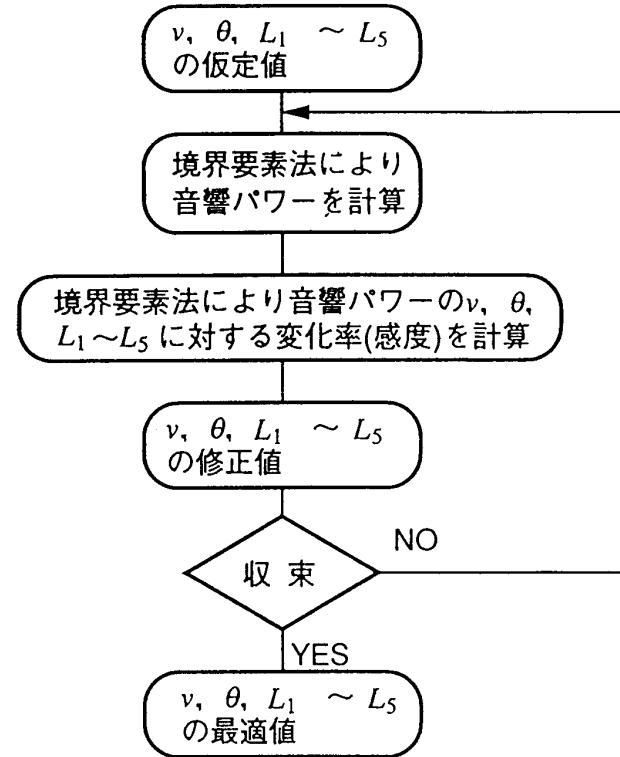
研究題名	エンジン排気音の能動消音のコンピュータシミュレーションとその応用	報告書作成者	田中 正隆
研究従事者	田中 正隆, 松本 敏郎, 中村 正行		
研究目的	<p>エンジンの排気管から放射される排気音を最小にするために、最適な排気管形状および能動消音をするための付加2次音源の最適位置と最適振動状態を決定できるコンピュータシミュレーション技術を開発した。排気音の騒音の低減は、快適な環境を得るためにますます重要な技術的課題となっており、本シミュレーション技術の開発によって、消音器の開発コストの大幅な削減と開発期間の短縮化がはかれることになる。</p> <p>騒音の能動制御は種々の方法で試みられているが、これまでは主として実験的手法により研究されてきた。本研究のように、最適な消音効果が得られる音場のコンピュータシミュレーションを行い、付加すべき2次音源の位置と形状、振動状態を同定したうえで能動消音を行う研究はまだ発展の緒についたばかりである。この方法を実際の排気管のような具体的な事例に適用し、最適な能動消音を行えることを示した研究はまだない。</p> <p>音場のコンピュータ解析手法として有限要素法や差分法がこれまで用いられてきたが、本研究では計算時間が短くてすみ、かつ計算精度もよい境界要素法を用いた。騒音の尺度としてエンジン排気管の出口における音響パワーを最小にするために、排気管形状パラメータと付加2次音源の振動状態を同定する境界要素法シミュレータを開発した。そのためには、排気管形状のような設計パラメータを変化させたときの音場の変化率（感度）の高精度かつ効率的な解析が重要となる。本研究では、まず境界要素法による音響問題の感度解析法を開発し、能動消音のシミュレーションに応用した。さらに、排気消音器の音響特性評価のための新しい境界要素解析法の開発も試みた。</p>		

様式 - 9



排気管出口で音響パワーが最小となるように、設計パラメータ $v$ ,  $\theta$ ,  $L_1 \sim L_5$ などを決定する。

〈排気管の例〉



〈能動消音シミュレーションの流れ〉