

(様式7)

## 学位論文審査結果の要旨

氏名	大槻 和志
審査委員	委員長 伊藤 良生 印 委員 岸田 悟 印 委員 近藤 克哉 印 委員 笹岡 直人 印
論文題目	Pre-inverse 型 ANC システムの推定精度改善に関する研究
審査結果の要旨	<p>人間にとって不快である低周波騒音を消去するために、適応フィルタを用いる能動騒音制御(ANC)がある。これは騒音に対し、同振幅で逆位相の疑似騒音を重ね合わせることで騒音を打ち消すものである。ANC システムでよく使用されている Filtered-x アルゴリズムは消音スピーカから誤差マイクロホンまでの経路(2次経路)の変動に対する追従が遅い場合には適応フィルタが発散する可能性がある。この対策として Pre-inverse 型 ANC システムが提案されているが、補助騒音を用いて2次経路を推定するため、適応フィルタの更新アルゴリズムにおいて、外乱に起因するバイアス誤差が発生し、推定精度が劣化する問題がある。</p> <p>この問題を解決するために、まず補助騒音を用いない Pre-inverse 型 ANC システムを提案した。本手法は2次経路逆伝達関数の推定に適応指数フィルタを用い、2次経路伝達関数を最小位相部と最大位相部とに分離して推定を行い、それぞれの逆伝達関数を求めることで Pre-inverse 型 ANC システムを構成する。従来型の Filtered-x アルゴリズムと比較して、消音性能と経路変動に対する追従性能が改善されることを計算機シミュレーションにより検証した。次に、補助騒音を用いるが、バイアス誤差の影響を受けない手法を提案している。この手法は、2次経路に対し補助フィルタを並列に配置し2次経路の伝達関数の推定を行い、また補助フィルタに対し連続に2次経路の逆伝達関数を推定するフィルタを配置する Pre-inverse 型 ANC システムである。これによりバイアス誤差が理論上発生しない構成となり、補助騒音の電力を低減させることが可能となるため、システム全体の消音性能を向上させることが可能となる。計算機シミュレーションにおいて、Filtered-x アルゴリズムおよび従来法である SSCF 適応アルゴリズムを用いる Pre-inverse 型 ANC システムとの比較を行い、消音性能と経路変動に対する追従性能が大きく改善されることを確認した。また、実装実験も行い、本手法が実環境下においても、十分な騒音消去性能を示すことを確認し、その有効性を示した。</p> <p>これらの成果は、ANC システムによる騒音の抑圧法、並びに適応信号処理の研究に新たな知見を与えるものとして評価できる。従って、本論文は博士(工学)を授与するに値するものと認められる。</p>