

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 24 年度	学位名		修士(工学)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名	永井 将紀
指導教員氏名 若槻 尚斗				
論文題目				
重機騒音評価を目的とする音源方向推定に関する研究				
論文概要				
<p>土木建築分野では重機騒音が問題となり、騒音発生量が環境基本法の基準を満たしているかを確認する騒音評価が行われる。騒音評価では、マイクロホンを用いて受信信号の等価騒音レベルを測定し、重機騒音の発生量を評価する。しかし、測定は屋外で実施されるため周囲の環境雑音も同時に測定し、正しい騒音発生量が測定できなくなる問題がある。そこで本研究の目的は、雑音環境下における重機騒音の騒音レベル測定とした。目的達成のために、重機騒音と環境雑音の信号対雑音比 (SNR) が -10 dB 程低い環境での音源方向推定法を確立することと、誤差が 3 dB 以内となる等価騒音レベル計算を目標とした。</p> <p>本研究では、重機騒音の卓越周波数を利用した音源方向推定手法を提案した。シミュレーションにより、SNR を変化させ、遅延和アレイ法と提案手法の耐雑音性を比較した。結果として、遅延和アレイ法は SNR が 0 dB までが方向推定の限界であったが、提案手法ではマイク个数 2 個で SNR が -8 dB まで方向推定が可能であった。次に、3 音源に対するシミュレーションを行い、複数音源に対する方向推定が可能である結果を得た。屋外実験では、重機騒音と雑音の SNR が $10, 0, -5, -10$ (dB) のすべての条件で誤差 4° で方向推定が可能であった。さらに本研究では、音源方向を利用する等価音圧レベル計算手法を提案した。シミュレーションと屋外実験により、提案手法を用いることで等価音圧レベルを誤差 2.5 dB 以内で計算可能であることが示された。</p> <p>以上より、本研究の目標を満たすことができた。提案した二つの手法を工事現場の騒音測定に応用することで、騒音問題への早急な対応や、騒音対策を施した際に環境雑音との SNR が低くなった場合への騒音評価も可能になる。さらに、現場に必要な作業員の人員削減や、システムが少数のマイクで実現であるため開発コストの削減も期待できる。</p>				
審査日	平成 25 年 1 月 31 日			
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)	
主査	筑波大学 准教授	博士(工学)	若槻 尚斗	
副査	筑波大学 教授	工学博士	水谷 孝一	
副査	筑波大学 助教	博士(工学)	海老原 格	