

|         |                             |
|---------|-----------------------------|
| 氏名(本籍)  | ひら た かつ み<br>平 田 克 己(大 阪 府) |
| 学位の種類   | 博 士(工 学)                    |
| 学位記番号   | 博 甲 第 2909 号                |
| 学位授与年月日 | 平成14年3月25日                  |
| 学位授与の要件 | 学位規則第4条第1項該当                |
| 審査研究科   | 工学研究科                       |
| 学位論文題目  | 多点検出による近方場不規則音源の3次元位置と速度の推定 |
| 主査      | 筑波大学教授 工学博士 佐々木 公 男         |
| 副査      | 筑波大学教授 工学博士 青 島 伸 治         |
| 副査      | 筑波大学教授 工学博士 太 田 道 男         |
| 副査      | 筑波大学教授 工学博士 永 井 啓之亮         |
| 副査      | 筑波大学教授 工学博士 油 田 信 一         |

### 論 文 の 内 容 の 要 旨

本論文は、「多点検出による近方場不規則音源の3次元位置と速度の推定」と題し、6章からなっている。

第1章は序論であり、研究の背景、従来の研究、本研究の目的、本論文の構成を述べている。

第2章では、3点もしくは4点検出信号のパワスペクトル解析による近方場定常不規則音源の3次元位置推定法を提案し、パワスペクトル推定誤差が及ぼす最終的位置推定誤差への影響を理論的に評価するとともに、種々の検出加法ノイズレベル下での数値解析並びに基礎的実験によりその有効性と特徴を明らかにしている。

第3章、4章では、4点検出による近方場移動不規則音源の3次元位置と速度の同時推定法について述べている。まず、第3章では、4点検出信号の短時間パワスペクトル解析による移動音源の3次元位置と速度の逐次同時推定法を提案し、その有効性と特徴を、種々のノイズレベル下での実信号を用いた数値実験により明らかにしている。続いて、第4章では、4点検出信号のウェーブレット変換パターンとの相関解析による移動音源の3次元位置と速度の逐次同時推定法を提案し、その有効性と特徴を、第3章と同様に種々の検出加法ノイズレベル下で実信号を用いた数値実験により明らかにしている。

以上の第2章から第4章までは、単一不規則音源を前提とし、近方場で静止あるいは移動不規則音源の3次元位置、あるいは3次元位置と速度の同時推定に関し新たな手法を提案したものであるが、第5章では、実際の環境下で特に重要な反射や複数の音源が存在する場合への提案手法の適用法について考察している。すなわち、検出点数増加による適用法、反射がある場合への適用法、並びに信号分離手法の併用による適用法の観点から一般的に考察し、提案手法が基本的に重要なものであると述べている。

第6章は結論であり、得られた成果を要約している。

### 審 査 の 結 果 の 要 旨

不規則音源の3次元位置と速度を、極力少ない検出点数で極力簡便に、また高精度に推定するための基本的な方法として、静止音源についてはパワスペクトル解析による方法を、また移動音源については、短時間パワスペクトル解析並びにウェーブレット解析による方法を新たに提案していることが評価される。

提案手法による3次元位置，あるいは3次元位置と速度の推定精度を3次元空間で厳密に評価するとともに，RMSの上限という簡便な指標を導き，これに基づき提案手法の有効性と特徴を，理論数値解析あるいは基礎的実験により明らかにしている点も評価される。

よって，著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。