

博士論文審査結果の要旨

博士論文審査委員会

主 査 陳 新開

審査委員 伊藤 和寿

審査委員 米田 隆志

審査委員 川上 幸男

審査委員 鄧 明聡

*審査委員

氏 名	MOHD HANIF BIN MOHD RAMLI
論文題目	Hysteresis Characterization and Compensation of Smart Material-Based Actuators via a New Modified Bouc-Wen Model
〔論文審査の要旨〕 本論文において、スマートマテリアルを用いたアクチュエータに存在する入出力間のヒステリシス現象について、そのモデリング及び高度化制御手法を考察した。 まず、従来の Bouc-Wen モデルを離散化し、新たなパラメータを導入することにより、“速度依存型” 拡張離散 Bouc-Wen ヒステリシスモデルを提案した。 そして、実験で得られた圧電アクチュエータ及び超磁歪アクチュエータの入出力データを用い、“拡張粒子群最適同定法” の応用により、提案したヒステリシスモデルの妥当性及び有効性を確認した。 それから、このモデルに基づき、2種類の制御則を提案した。一つは“制御性能指定可能” な制御則であり、もう一つはモデル規範型適応制御則である。それぞれの制御則において、閉ループシステムの安定性を解析し、制御パラメータでシステムの出力誤差を制御できることを明らかにした。 最後に、圧電アクチュエータで駆動されているポジションナ的位置制御及び超磁歪アクチュエータの位置制御へ応用し、提案した制御手法の有効性を確認し、それぞれの装置の高精度位置制御を実現した。 本論文で得られた成果は、スマートマテリアルを用いたアクチュエータの制御においてより高質な成果をもたらすことが期待でき、工学的に価値のあるものである。このことから本論文が理工学研究科の博士論文として相応しいものであると判断する。	