

氏名(本籍)	はせがわ ただ ひろ 長谷川 忠 大 (埼玉県)		
学位の種類	博 士 (工 学)		
学位記番号	博 甲 第 1,897 号		
学位授与年月日	平成10年3月23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	ヒステリシス特性を持つシステムの制御に関する研究		
主査	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	安 信 誠 二
副査	筑波大学助教授	工学博士	白 川 友 紀
副査	筑波大学助教授	工学博士	佐々木 公 男
副査	筑波大学助教授	工学博士	鬼 沢 武 久

### 論 文 の 内 容 の 要 旨

本論文は、「ヒステリシス特性を持つシステムの制御に関する研究」と題し、序論、本文4章および結論より成っている。

「第一章 序論」では、本研究の背景・目的ならびに構成を述べている。

「第二章 ヒステリシス特性の測定」では、ヒステリシス特性の例として、形状記憶合金（SMA）の温度－抵抗値間のヒステリシス特性を測定し、測定結果について述べている。

「第三章 ヒステリシスモデルとその同定法」では、ヒステリシス特性を表現するモデルとして磁化特性モデルとして知られるプライザッハモデルを採用し、そのパラメータをオンラインで同定する方法を提案している。また、シミュレーションと実験によってその同定法の性能を検証している。

「第四章 ヒステリシスを補償する制御系」では、形状記憶合金（SMA）線材の抵抗値制御を例として、逆ヒステリシスモデルを挿入した制御系を提案し、シミュレーションと実験によりその制御性能を検討している。

「第五章 SMA アクチュエータの試作」では、試作した形状記憶合金アクチュエータの位置制御に、四章で提案した制御系を適用し、従来のPID制御に比べて性能が向上することを示している。

「第六章 結論」では、本研究で明らかとなった知見、ならびに提案をまとめるとともに、今後の問題点について議論している。

### 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、出力側にヒステリシス特性を持つプラントを制御対象とし、そのヒステリシスを補償する制御系の実現を目的として、ヒステリシス特性のオンライン同定法の提案、ならびに、逆ヒステリシスモデルを組み込んだ制御系の提案を行い、それらを試作した形状記憶合金アクチュエータに適用し、その有効性を検証したものであり、多くの知見を含み、工学的に価値のあるものと認める。

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。