

氏名(本籍)	李 瑄 喆 (韓国)
学位の種類	工学博士
学位記番号	博甲第886号
学位授与年月日	平成3年3月25日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
審査研究科	工学研究科
学位論文題目	ロボットマニピュレータの制御に関する研究
主査	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 松島皓三
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	筑波大学助教授 工学博士 油田信一

## 論文の要旨

本論文は7章および付録よりなる。第1章は序論であり、ロボットマニピュレータに関する従来の研究とその問題点および本研究の目的、概要を述べている。第2章では、マニピュレータの動特性に基づいた従来の制御としてPD制御とスライディングモード制御をあげ、その問題点を指摘している。第3章では、マニピュレータの非線形成分を外乱とみなすことによる新しいスライディングモード制御法を提案し、それによりマニピュレータの複雑な動力学解析を行うことなくスライディングモード制御が可能になることを述べ、制御アルゴリズムを示し、チャタリングを減少させる方法などについて論じている。第4章では、マニピュレータの制御において必要となる線形成分のパラメータを信号圧縮法を用いて測定することを述べている。信号圧縮法によれば、ある程度の非線形を含む系においても非線形成分の影響を軽減し、線形成分の動特性の推定を行うことができる。第5章は実験に関するもので、最初にマニピュレータを制御するためにDSPを用いた制御装置を製作したことを述べている。スライディングモード制御では高速に操作量を切り換える必要があるのでDSPを使うのが有利である。次に製作した実験システムにより従来の方法である重力補償付PD制御を行い、新しい方法と比較している。また信号圧縮法による線形成分のパラメータ推定の実際を示し、有効性を確かめている。次に新しい方法である非線形成分を外乱とみなしたスライディングモード制御の実験を行い、目標値が一定の場合、変化する場合、1軸のみの場合、3軸同時制御の場合について制御パラメータを変化させたときの制御特性について詳細な実験結果を示している。第6章では上記実験結果について収束性、チャタリング、ロバスト性の観点から検討を加えている。第7章は結論である。

## 審 査 の 要 旨

ロボットマニピュレータの非線形成分を外乱とみなすことにより複雑な動力学解析を行うことなくスライディングモード制御を行う新しい方法を提案し、そのためのアルゴリズムを示し、その有効性を確かめたことはこの分野における新しい知見であり、価値あるものと認める。

よって、著者は工学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。