

氏名 エルウィン スサント (Erwin Susanto)

### 主論文審査の要旨

制御工学分野において、ロバスト性を有するフィードバック制御系すなわちロバスト制御系設計方法を確立することは重要な課題である。コスト保証制御系はロバスト制御系の一種であり、構造化された不確かさをもつシステムが、許容可能なパラメータ変動を受けたときに評価関数の上限が存在すれば、それを利用してロバスト安定な制御系の設計を行う手法である。本論文では、状態変数が観測できない場合にオブザーバを用いてコスト保証制御系を設計する方法について論じており、以下に述べる問題について線形行列不等式(LMI)による効率的な求解アルゴリズムを示すことによって、有効なロバスト安定化手法としてのコスト保証制御系設計方法を確立している。

第3章では、最小次元オブザーバを用いる場合の設計問題を論じている。従来のオブザーバを用いる方法では、最大次元オブザーバが考えられており、得られるオブザーバのゲインが極端に小さくなることを避けるための制約を置いているが、提案する最小次元オブザーバの場合にはそのような制約が不要である。そして、この方法を3自由度モデルヘリコプタの制御に応用し有効性をシミュレーションにより示している。

つぎに第4章では最大次元オブザーバによる設計問題を扱っている。本章では、前章の最小次元オブザーバと出力推定器とを組み合わせることにより、他の研究と異なり制約なしで最大次元オブザーバを設計する方法を与えている。得られるオブザーバゲインが極端に小さくなる問題が発生しない。

続いて第5章では時間遅れを有するシステムへの拡張を図っている。さらに第6章では離散時間システムの中でも取り扱いが難しい多重サンプリングシステムに対してコスト保証制御系を設計する方法を開発している。

以上、本研究はオブザーバを用いたコスト保証制御問題に関して、有効なフィードバック制御系設計方法を確立しており、ロバスト制御系設計分野において学術的に寄与するところ大であり、博士(学術)の学位を授与するに十分値すると認める。

### 最終試験の結果の要旨

審査委員会は、学位論文提出者に対して当該論文の内容ならびに関連分野の事項について諮問を行った。その結果、学位論文提出者は、当該の研究分野および関連分野について十分な知識と理解力を有していると判断した。また、内容は査読付き国際学術誌、国際会議プロシーディングズにそれぞれ2編、5編(1編は掲載予定)の論文として公表していることから学位授与に値する十分なレベルの能力があると認めた。以上の結果にもとづいて、審査委員会は最終試験を合格とした。

審査委員	産業創造工学専攻機械知能システム講座担当教授	石飛	光章
審査委員	産業創造工学専攻機械知能システム講座担当教授	原田	博之
審査委員	産業創造工学専攻先端機械システム講座担当教授	藤原	和人
審査委員	情報電気電子工学専攻人間環境情報講座担当教授	松永	信智
審査協力者	産業創造工学専攻機械知能システム講座担当助教	国松	禎明