



Title	多変数制御系の設計法に関する研究
Author(s)	朴, 炳植
Citation	大阪大学, 1974, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31171
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

【12】

氏名・(本籍)	ばく 朴	むら 炳	しく 植
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	3 2 4 4	号
学位授与の日付	昭和49年12月25日		
学位授与の要件	工学研究科 電気工学専攻 学位規則第5条第1項該当		
学位論文題目	多変数制御系の設計法に関する研究		
論文審査委員	(主査) 教授 藤井 克彦		
	(副査) 教授 西村 正太郎 教授 犬石 嘉雄 教授 山中 千代衛 教授 川辺 和夫 教授 鈴木 胖 教授 児玉 慎三		

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、目標値が変動する多変数プロセスの制御系設計法について研究した結果をまとめたもので、8章からなっている。

第1章では、多変数制御系設計法の研究の重要性と、設計に際し要求される諸要件について述べた。

第2章では、これまでに提案されている多変数制御系設計理論について時間領域と周波数領域の2つの観点から展望し、それらの問題点について検討した。また本研究の目的とする点を明確にした。

第3章では、多項式で表示できる目標入力関数に最適に追従する多変数制御系の設計法を述べた。設計の原理はプロセス出力が目標入力に一致する状態(定常状態)を基準にとり、入出力のこの基準値からのずれについての2次形式評価関数を導入することによって、追従系設計問題をレギュレータ問題に帰着させて行なうことにある。

第4章では、プロセス状態変数が直接測定できない場合の最適追従系構成法としてのHeq法、モデル法およびオブザーバ法をとりあげ、これらの相互の関連、優劣ならびに古典理論による制御系構成法との類似点について検討した。その結果、オブザーバ法は実現性の点でHeq法よりすぐれており、不可制御なモードが生じない、プロセスパラメータの変動に対する感度が小さいという2点でモデル法よりすぐれていることを明らかにした。

第5章では、プロセスパラメータの公称値が真値からずれている場合を想定し、このような場合にも定常誤差が生じない積分型コントローラを用いた最適追従系の設計法を提案した。設計の原理は第3章のそれと同様であるが、追従誤差の積分値が状態変数として新たに追加されている点が異なっている。

第6章では、むだ時間を含む多変数プロセスの制御系を離散値系のレギュレータ問題に帰着させて設計する方法について述べた。設計の原理は第5章に述べた方法に準じているが、プロセスの物理的構造より避けることのできないむだ時間分の追従誤差は制御評価の対象にしない点が異なっている。本制御系設計法は最適操作量の求解が容易であるほか、得られる制御系がフィードバック制御のみならず予測動作を含んだフィードフォワード制御も行なうという特長を有している。

第7章では、プロセスの周波数応答に基づいて、ボード線図ならびに逆ニコルズ線図上で閉ループ特性の相互干渉を減少させ、特性の補償を行なう設計法について述べた。本設計法は従来から広く使われているスカラー制御系の周波数領域での設計仕様を用いて設計できるという利点がある。

第8章は以上の研究結果の総括である。

論文の審査結果の要旨

本論文は、入出力が複数個ある多変数プロセスの目標入力に追従する制御系の設計法について論じたものである。

特に、入力が多項式で表現できる場合、状態変数が直接測定できない場合、積分型コントローラを持つ場合および入力にむだ時間を含む場合に着目し、最適フィードバックおよびフィードフォワード制御系の構成法を確立している。さらに、プロセスの周波数応答に直接基づいて設計する方法を提案している。これらの構成法は理論的裏付があると同時に、実用性を考慮したもので制御系設計法として優れたものと云える。

以上のように、本論文は、最近とみに大型化の傾向にあるプロセスの制御系設計法を提案したもので、制御工学の分野に貢献するところが大きい。

したがって本論文は博士論文として価値あるものと認める。