



Title	マルチコントロール法によるシーケンス制御に関する研究
Author(s)	濱野, 護朗
Citation	大阪大学, 1977, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31768
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	濱 ^{はま} 野 ^の 護 ^ご 朗 ^{ろう}
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 3 8 0 0 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 1 月 29 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学 位 論 文 題 目	マルチコントロール法によるシーケンス制御に関する研究
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 鈴木 胖 教 授 増淵 正美 教 授 寺田 浩詔

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、これまで経験的に発展してきたシーケンス制御技術の系統的な設計方法の確立を目的として行なった研究の結果をまとめたものである。本論文はメカニカル・オートメーションの分野における機械装置を主対象としたシーケンス制御の論理設計法とこの考え方にもとづくマルチコントローラについて述べたものである。

本論文の第 1 章は緒論で、シーケンス制御の設計法の確立の意義、本研究の目的について述べるとともに本研究の立場を明らかにした。第 2 章ではプログラマブル・コントローラの現状を紹介するとともに、本論文を通じて対象とする機械装置のシーケンス制御系の特質について説明し、本論文の背景を明確にした。

第 3 章ではシーケンス制御の論理設計法について述べ、まず機械装置のアクチュエータとリミット・スイッチの組み合わせをもとにしたシーケンス・ブロック図を提案した。また、シーケンス制御系の設計を容易にするため、複雑なシーケンス動作をいくつかの単純な部分シーケンスに分割し、これらの部分シーケンス・プログラムを実行時に時分割処理して、全シーケンス動作の組み立てを行なうマルチコントロール法を提案した。

第 4 章では第 3 章で提案したマルチコントロール法によるシーケンス・コントローラのハードウェアについて述べ、従来のプログラマブル・コントローラにアドレス・メモリとポインタ・カウンタを付加することによりマルチコントローラを構成できることを示した。

第 5 章は第 4 章のマルチコントローラを使用する場合の設計言語としてのシーケンス言語とシミュレータについて述べ、設計にあたってはマルチコントロール法について特に留意する必要のないこと

を示した。

第6章は第3章のシーケンス制御の論理設計法の一つの応用として、比較的小規模なシーケンス制御回路の自動設計法について述べた。

第7章は第5章で述べたマルチコントローラの適用例としての自動機用のコントローラについて、シーケンス・プログラムの構成を示すとともに従来例との比較を行なった。

第8章は本論文で得られた結果を総括したものである。

論文の審査結果の要旨

自動化システムにおけるシーケンス制御への要求がより複雑かつ高度なものとなった今日、従来のシーケンス回路的な制御方式では要求に応じられなくなり、プログラマブル・コントローラを使用して、ハードウェアとしての制御装置と、ソフトウェアとしてのシーケンス制御の設計を分離して考える方式がとられるようになってきた。

本論文は機械装置のシーケンス制御を主対象としたシーケンス制御の論理設計法を提案し、この考え方にもとづくマルチコントローラを開発し、実用化した結果をまとめたものである。その成果を要約すると、以下ようになる。

- (1) 複雑なシーケンス動作をいくつかの単純な部分シーケンスに分割し、機能ブロックごとに分割設計することを提案している。
- (2) シーケンス動作が直観的かつ全体的に把握できるシーケンス・ブロック図の使用を提案している。
- (3) 状態遷移図をもとに順序機械の状態の割り当てをプログラマブル・コントローラのメモリ・アドレス上で行ない、分割されたすべての部分シーケンス・プログラムを時分割で実行するマルチコントロール法を提案している。
- (4) マルチコントローラによる制御対象の動作を模擬し、プログラムのデバックを行うための、シミュレータを製作した。
- (5) 最後に、本論文で提案したシーケンス制御の論理設計法を実在のシステムに適用し、本法の有用性を実証している。

以上のように本論文は、シーケンス制御の設計に新しい方法を提供するものであり、その成果は制御工学の分野に貢献するところ大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。