



Title	単調関数による論理関数の構成に関する研究
Author(s)	中村, 圭二郎
Citation	大阪大学, 1971, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30371
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)	なかむら けいじ ろう 中 村 圭 二 郎
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 2 3 1 6 号
学位授与の日付	昭 和 46 年 3 月 25 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	単調関数による論理関数の構成に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 嵩 忠雄
	(副査) 教 授 田中 幸吉 教 授 藤沢 俊男 教 授 坂和 愛幸 教 授 辻 三郎

論 文 内 容 の 要 旨

1個のMOSでかなり複雑な負関数(単調減少関数)が実現できることから、任意の論理関数を最小数の負関数ゲイト(モジュール)で構成する問題が注目をあびている。本研究では、この問題を取りあげ、また単調関数ゲイトによる構成の問題もあわせて考察している。

最初に、MarkovのInversion Complexityと、最小数の負関数ゲイトあるいは単調関数ゲイトによる構成の問題との関連が指摘され、与えられた任意の論理関数を構成するために必要な負関数ゲイトの最小数、および単調関数ゲイトの最小数が導かれている。ついで、任意の論理関数を最小数の負関数(あるいは単調関数)ゲイトで実現する方法が示されている。このアルゴリズムは、この種の問題にありがちな試行錯誤的な面をもたず、比較的能率がよい。

段数に制限がある場合、および、不完全に指定された関数の場合についてもこの方法の修正が試みられ、ゲイト数最小の回路をえるアルゴリズムが与えられている。

さらに、多出力関数への拡張も試みられ、任意の多出力関数を実現するのに要する負関数ゲイトの最小数の上界と下界、および、2出力関数の場合についてゲイト数最小の回路をえる方法が示されている。

論 文 の 審 査 結 果 の 要 旨

本論文は、与えられた論理関数を最小数の負関数ゲイト、または最小数の単調関数ゲイトで実現する方法について、系統的に研究したものである。この種の問題は、最近の集積回路技術の進歩に伴ない、現実の要求に応じた問題として、デジタル回路の論理設計の分野で注目されている重要な問題の一つである。まず、一出力関数の場合、段数に制限のあるとき、および制限のないときのそれぞれについて、最適解を求める能率のよい組織的方法を示しており、従来の試行錯誤的方法に比べ、はるかにすぐれている。

ついで、多出力関数の場合についても、必要なゲイト数の上、下界を与え、これに基づき、有効な方法を提案しており、論理設計理論の進歩に寄与する点が多い。