

Title	順序回路の故障検査に関する研究
Author(s)	村上, 伸一
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/220">http://hdl.handle.net/11094/220</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

氏名・(本籍)	むら 村 上 伸 一
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1990 号
学位授与の日付	昭 和 45 年 3 月 30 日
学位授与の要件	工学研究科電子工学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	順序回路の故障検査に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 尾崎 弘 (副査) 教授 菅田 栄治 教授 喜田村善一 教授 中井 順吉 教授 裏 克巳 教授 松尾 幸人 教授 中村 勝吾

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は電子計算機等を構成している論理回路のうち対象を順序回路に限り、その故障検査を入出力関係によって行なう方法について考察したもので、全体は5章より成り立っている。

第1章序論では、本研究の目的およびこの分野での研究の現状について述べ、他の研究との比較において本研究の意義を明らかにしている。

第2章では実用的な長さの故障検査系列を得ることに主眼をおき、与えられた順序回路全体を一つの回路単位とみなし、計算機を用いてその順序回路だけを一意的に表現する入出力系列（故障検査系列）を直接求めることを考えている。このように検査系列を部分系列に分割することなく最初から一体としたまま検査系列を探索する方法を用いると、各部分系列をつなぎ合わせる従来の方法にくらべてかなり短かい検査系列が得られることを示している。

第3章では検査系列の組織的な構成を目指し、与えられた機能を持つ順序回路を構成するときその順序回路の故障検査系列が容易に求められるようあらかじめその順序回路を変形しておくという方法について考察している。このようにすることにより、故障検査系列を求める手順が組織的となる一方、比較的短かい検査系列が得られ、また故障個所を指摘する故障診断も部分的に行えることなどの特長を持たせることができることを示している。

第4章では、ある定められた系列を発生させる方法について考察している。これは論理回路の故障検査を入出力の対応関係から行なうときなどその加えるべき入力系列や、比較の対象とするべき出力系列を作ることが必要であり、実際の見地から重要な問題である。ここではこの系列を発生させる一つの方法として周期性をもったいくつかの系列を作っておき、与えられた系列をこれらの周期系列を用いて合成するという方法を考えている。ここに述べている方法は任意の系列を発生できること、また必要とする記憶素子の数が少なくすむことなどの特長をもつものであ

る。さらに周期系列を発生させる部分とそれらから与えられた系列を合成する部分とを回路的に分離することにより、簡単に他の系列を発生するよう変更できること、同時に数種の系列を発生できることなどの特長を持たせることができることを示している。

第5章結論では、本研究で得られた主な結果と今後に残された問題とをまとめている。

## 論文の審査結果の要旨

本論文に取上げている問題と、その研究成果を要約すると次のようである。

第一には、与えられた順序回路を入出力対応によって故障診断するための検査系列を求める問題を取上げている。この問題に関しては、従来、Hennie らによって種々考察されてきたがこれらの方法では検査系列の長さが長くなり、実用的とはいえなかった。これに対し、本文の方法では、与えられた順序回路に対する最短の検査系列を得ることができる。

第二に取上げているのは、所望の機能をもつ順序回路の設計に当って、故障診断のしやすいように構成するという問題である。この問題は換言すると、検査系列の構成手順が簡単で、かつ得られた系列の長さが短くなるように所望の順序回路を構成することである。従来、二三の人々によってこの問題は考察されているが、そこでは検査系列の接続に制約条件が付加されている。これに対し、本文の方法ではそのような制約条件がないという利点がある。なお検査系列の長さに関しても従来の方法よりも短いものが得られる利点がある。

第三には、故障検査機械の構成問題、すなわち検査系列を発生させる回路の構成問題を取上げている。本文では基本的な回路として、Reed Muller 符号の基底ベクトルを発生させる回路を用い、これらの論理積と排他的論理和によって所望の系列を発生させる方法を示している。この方法は、どのような系列も発生しうること、他の系列を発生するようになやすく変更できること、同時に数種の系列を発生できること、記憶素子が少なくすむことなどの特長がある。なお、従来はこの種の問題を取上げたものはなく、単に所望の系列を記憶しておいてこれを利用するという手段を講じていたにすぎない。

以上のように、本論文は順序回路の故障診断に関する三つの基本的問題についてかなりの研究成果をあけており、電子工学に寄与するところが大である。よって博士論文として価値あるものと認める。