

Title	線型順序回路のデータ伝送への応用に関する研究
Author(s)	田中, 初一
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/29774
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	田 中 初 一 た なか はつ かず
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 6 9 3 号
学位授与の日付	昭 和 4 4 年 3 月 2 8 日
学位授与の要件	工学研究科通信工学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	線型順序回路のデータ伝送への応用に関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 笠原 芳郎 (副査) 教 授 青柳 健次 教 授 板倉 清保 教 授 滑川 敏彦 教 授 尾崎 弘 教 授 加藤 金正 教 授 藤沢 和男 教 授 牧本 利夫

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、線型順序回路のデータ伝送への応用に関する研究をまとめたもので、緒論と結論を含めて7章よりなっている。

第1章緒論においては、符号理論およびそれに関する線型順序回路の分野における従来の研究のあらましを述べ、本研究結果のしめる位置を明らかにしている。

第2章では、対象とする線型順序回路の基礎となる代数、すなわち Galois 拡大体上での演算回路について論じ、積演算回路とべき乗演算回路の回路構成法に関して、実用上重要な結果を導いている。

第3章では、前章で得られた理論を用いて、Galois 拡大体上での多元連立一次方程式と高次方程式およびこれらに帰着できる Galois 拡大体上の一般の代数方程式を解く方法について述べている。この方法は、Galois 拡大体の上で定義された誤り訂正符号および誤り検出符号を実用化する場合に、きわめて有効に利用することができる。

第4章では、線型順序回路の応用研究を行っている。独立な多重誤りを訂正する最もすぐれた符号の一つとしては、Bose-Chaudhuri-Hocquenghem 符号が広く知られている。しかし、この符号の復号化法およびその装置はきわめて複雑となり、その実用化が困難であった。この問題に対する一つの解決法として、本章では、簡単な線型順序回路で、Bose-Chaudhuri-Hocquenghem 符号の符号ベクトルの割り算を実行し、その剰余の重みを数えるという簡単な手順で誤り訂正を行うことのできる復号化法を提案し、詳細な考察を加えている。本方式には、装置が簡単であり、また復号化に要する時間も短縮される長所がある。

第5章では、Galois 拡大体を用いた、新しい多重バースト誤り訂正符号の一構成法とその復号化法について述べている。この符号の復号化の理論は、第4章で述べた方法を拡張して適用したもので

あり、復号化回路の構成においては、第2章で記述されている Galois 拡大体の演算回路が利用されている。

第6章では、線型順序回路の出力系列を考察し、その典型的な系列である最大周期系列と、誤り訂正巡回符号または誤り検出巡回符号とを組み合わせることにより、コンマ・フリーのフレームを構成する方法について述べ、通信路において誤りが付加された場合の同期特性を解析している。この方法では、誤り訂正または誤り検出用の冗長をフレーム同期のために利用することにより、フレーム同期のための冗長を、全く付加する必要のないようにしたものである。

第7章は結論であって、本研究によって得られた成果をまとめ、今後に残された問題および将来の見通しについて述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文で述べられている研究業績を要約すると次のようになる。

- (1) Galois 拡大体の上での演算を可能ならしめる回路を考案し、この方法を用いて、Galois 拡大体の元を係数とする代数方程式を、線型順序回路で解く方法を見出した。
- (2) Bose-Chaudhuri-Hocquenghem 符号に対する実用上有効な復号化法を提案した。
- (3) さらに、これら二つの手法を応用して多重バースト誤り訂正用の新しい符号を構成した。
- (4) 誤り訂正または誤り検出用の符号部分を、フレームの同期に有効に利用し得る方法を示した。

このように、著者はデータ伝送において重要性をもつ誤り訂正符号および同期符号の構成について研究し、通信工学の発展に寄与したところは大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。