



Title	代数的誤り訂正符号の符号化・復号化に関する研究
Author(s)	常盤, 欣一郎
Citation	大阪大学, 1984, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33879
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

氏名・（本籍）	とき 常	わ 盤	きん いち ろう 欣 一 朗
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	6 4 5 7	号
学位授与の日付	昭和 59 年 3 月 24 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	代数的誤り訂正符号の符号化・復号化に関する研究		
論文審査委員	(主査) 教授 滑川 敏彦 教授 熊谷 信昭 教授 中西 義郎 教授 手塚 慶一		

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、符号化の問題と復号化の問題を従来に比べより密接に捉えるという立場から、代数的誤り訂正符号の符号化・復号化に関する研究の成果をまとめたものであり、本文は 5 章から構成されている。

第 1 章は序論であり、代数的誤り訂正符号に関する歴史的背景について述べ、本研究の意義を明確にしている。

第 2 章では、Reed - Muller 符号の符号化および復号化について述べている。即ち、この符号を重畳の手法を用いて再構成し、更に、連結符号の復号法について詳細な検討を行うことにより、この符号の新しい復号法を提案している。更に、復号器の規模および復号時間に関して従来の多数決論理復号法と比較し、本復号法が実用上極めて有用であることを示している。

第 3 章では、ランダム誤り訂正符号のバースト誤り訂正能力および複合誤り訂正能力を明らかにしている。まず、巡回符号のバースト誤り訂正能力を調べるためのアルゴリズムを提案し、計算時間の点において優れていることを示している。続いて、巡回符号の複合誤り訂正能力を調べるために、このアルゴリズムを若干修正したアルゴリズムを与えている。これらのアルゴリズムを用いることにより、多数の巡回符号についてバースト／複合誤り訂正能力を明らかにしている。更に、第 2 章で述べた重畳 Reed - Muller 符号に基づく新しい複合誤り訂正符号を構成している。

第 4 章では、有限体上のフーリエ変換を用いることにより、周波数領域における拡大 BCH 符号の構成法を提案している。そして、本構成法により構成された符号の中に、従来知られていた最良符号を上まわる符号が存在することを示している。更に、これらの符号を復号する際、従来より広い範囲の符号長に対して、高速フーリエ変換アルゴリズムが適用可能であることを明らかにしている。

第5章は結論であり，本研究の成果を総括して述べている。

論文の審査結果の要旨

代数的誤り訂正符号は，デジタル通信系に用いられている誤り訂正符号のなかでも主要な役割を演じている。本論文は，高度の誤り訂正能力を持つ符号系について，その復号化を容易に実現する手法を明らかにする立場から，代数的誤り訂正符号の符号化・復号化に関する研究の成果をまとめたものである。得られた主要な成果を要約すると次のようである。

- (1) 符号語を多重に連結することによって構成できる連結符号に対して有効な復号法を提案している。更にこの復号法をReed-Muller符号の復号に適用した場合について考察し，その部分符号の最小距離が2であるとき，復号時間が最も短くなることを明らかにしている。
- (2) 巡回符号のバースト誤り訂正能力を，新しいアルゴリズムを用いて明らかにしている。更に，単一ランダム誤りとバースト誤りからなる複合誤りを訂正する符号の構成について考察し，必要な検査記号数の下界式を導いている。
- (3) 有限体上のフーリエ変換を用いた，拡大BCH符号の構成法について考察し，符号化法の新しい手法を提案している。更にこの手法により，従来知られていた最良符号以外に，同等以上の能力を持つ符号が存在することを明らかにし，その具体例を示している。

以上のように本論文は，代数的誤り訂正符号の符号化と復号化について，復号器の実現の立場から新しい符号化，復号化の手法を明らかにし，また符号構成上の新しい知見を得ているものであって，通信工学の発展に寄与するところが多い。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。