



Title	ARQ及びTCM通信方式に適した誤り訂正符号の構成に関する研究
Author(s)	杜, 軍
Citation	大阪大学, 1989, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/36423
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）	と 杜	ぐん 軍
学 位 の 種 類	工	学 博 士
学 位 記 番 号	第	8 6 5 9 号
学位授与の日付	平 成 元 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	A R Q 及 び T C M 通 信 方 式 に 適 し た 誤 り 訂 正 符 号 の 構 成 に 関 す る 研 究	
論 文 審 査 委 員	(主査)	
	教 授 森 永 規 彦	
	教 授 倉 蘭 貞 夫	教 授 中 西 義 郎 教 授 北 橋 忠 宏
	教 授 手 塚 慶 一	

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、自動再送（ARQ）型通信方式及び符号化変調（TCM）通信方式に適した誤り訂正符号の構成に関する研究の成果をまとめたものであり、7章から構成されている。

第1章は序論であり、本研究に関連する分野において従来より行われてきた研究について概説し、本研究の目的並びに工学的意義を明らかにしている。この章では新しいタイプのARQ通信方式－タイプⅡハイブリッドARQ方式（HARQ－Ⅱ方式と略す）に適した誤り訂正符号を分離可能符号と定義している。

第2章では、従来提案された分離可能符号が殆どランダム誤り通信路にしか適していないのに対し、バースト誤り通信路に適した分離可能符号として修正Fire符号を提案し、その特性を一般化Gilbertモデルに基づいて解析している。

第3章では、従来よく知られていた、多重誤りを訂正でき、符号比率が高く、符号構成が柔軟性に富み、符号化及び復号が簡単であるという多くの長所を持つBCH符号をHARQ－Ⅱ方式に適用できるように修正する手法を提案している。これらの手法で構成される分離可能符号は符号化と復号とが比較的簡単であるという特徴を有している。

第4章では、従来のHARQ－Ⅱ方式の同期問題が複雑になってしまうことに対して、新しいHARQ－Ⅱ方式を提案し、その特性を明らかにしている。この新HARQ－Ⅱ方式は従来のHARQ－Ⅱ方式と比べて、送信系列のブロック長は常に同一であり、また、必要に応じ適当な検査記号を送信すると同時に、新たに情報記号を送信することができるという二つの特徴を有している。

第5章では、分離可能符号の新しい応用として、分離可能符号を用いた修正Viterbi－Wolf復号法を提案し、この復号法の復号誤り確率が従来のViterbi－Wolf復号法と比較して劣化することなく、

復号計算複雑度が大幅に減少できるという有効性を明らかにしている。

第6章では、近年注目を集めた新しい通信技術—符号化変調方式—に関して復号後情報記号誤り率を最小にするという意味での最適符号を構成し、従来提案された符号と比較して、復号誤り確率を減少し得ることを明らかにしている。

第7章は結論であり、本研究により得られた主要な成果を総括して述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文は、高信頼度データ通信達成のための自動再送方式ならびに符号化と変調技術とを一体化した符号化変調方式に適した誤り訂正符号の構成に関する理論的研究をまとめたものであって、次のような成果を上げている。

- (1) 自動再送方式用のバースト誤り訂正符号として修正Fire符号を提案し、ランダム誤りのみならずバースト誤りにも対処し得るようにしている。
- (2) 従来のBCH符号を自動再送方式に適した形に修正することにより、符号・復号化が比較的簡単にできるようにしている。
- (3) 自動再送方式にバースト誤り訂正符号を併用した場合に問題となるシステム同期の複雑さを、送信系列のブロック長を常に同一に保ちつつ、必要に応じ検査記号と共に新たに情報記号も同時に送信する方法によって解決している。
- (4) 符号化変調方式において、復号後の情報記号誤り率を最小にするという意味でのGray符号を用いた最適符号構成を示している。

以上のように本論文は、自動再送方式ならびに符号化変調方式に適した誤り訂正符号構成に関する新しい知見を与えており、通信工学、特に符号理論の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。