



Title	多値伝送路符号の構成に関する研究
Author(s)	浅部, 勉
Citation	大阪大学, 1972, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30585
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">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >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)	あき べ つとむ 浅 部 勉
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 2 5 2 1 号
学位授与の日付	昭 和 47 年 3 月 25 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	多値伝送路符号の構成に関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 滑 川 敏 彦 (副査) 教 授 喜 田 村 善 一 教 授 板 倉 清 保 教 授 加 藤 金 正 教 授 熊 谷 信 昭

論 文 内 容 の 要 旨

近年、情報化社会の著しい進展とともにその取り扱う情報源も音声、画像、データなどときわめて多様化し、情報量も非常に増加している。これらの多種多量の情報を伝送するものとしてのPCM通信やデータ通信方式にはますます高速度と高信頼度が要求され、情報源から発生する系列をいかなる符号形式に変換し能率よく伝送するかが大きな問題となる。

これらデジタル通信の伝送媒体の開発の対象が同軸ケーブル、円形導波管へと進むにつれて広帯域化、高品質化が可能となりきわめて良質の伝送路が得られ、通話路容量を上げるため多値レベルによる伝送を行なうことが必要となってきた。また、中継器を含むケーブル伝送系では変成器による低周波しゃ断が存在するので、これによる干渉量を減少させるよう伝送路符号を構成することが重要な問題である。

本論文は以上の情報システムの必要性にもとづき、多値符号伝送系における符号構成とそれに関する電力スペクトルについて行なった研究をまとめたものである。すなわち第2章で、符号系列中の記号間の遷移を小さな値に制限することによって伝送帯域幅を圧縮し伝送能率を上げるとともに符号の平衡性をもほぼ完全に満たすことができ装置化が容易な多値符号の構成法を示している。この符号について電力スペクトル、誤り検出能力などの検討を行ない、符号間干渉の特性を種々の符号とともに考察し、本符号の有効性を確かめている。

これまで多値伝送路符号の構成においては、送信レベル数を増加させることによって符号の平衡化が行なわれてきたが、第3章では情報系列の間に冗長記号を挿入してレベル数を増加させることなく平衡化を行なう符号化方式を示している。本方式は情報デジットの重みにより付加する平衡デジットを定めており、符号の平衡化をほぼ完全に行なえ伝送能率も比較的自由に選択できる。また符号の装置化も簡単に行なえるうえ、符号の重みと平衡デジットを用いてブロック同期信号を容易に抽

出でき、きわめて有効な方式であることを明らかにしている。

多値伝送路符号を評価するうえで電力スペクトルは重要な要素の一つであるが、符号系列と電力スペクトル間の関係についてはほとんど議論がされていなかった。そこで第4章では符号をムーア形の状態遷移図で表現し、その遷移行列として巡回行列を対象にして多値符号系列の電力スペクトルの解析を行ない、二三の定理を明らかにしている。また2つの符号系列の積で与えられる系列の電力スペクトルと、もとの符号の電力スペクトルとの関係を定理として示し、これらの定理が伝送路の特性に整合した多値伝送路符号を求める際に有効に利用されることを論じている。

論文の審査結果の要旨

本論文は多値符号をデジタル通信に用いた場合の有効性ならびにその可能性を示したものである。従来この種の研究は3値符号までについて行なわれてきており、それ以上の符号を用いる方式については殆ど省みられておらなかっただけに、その価値は大きい。

本論文に示されている成果の要約を次にあげる。

1. 提案されている多値符号の構成法は単に直流分を除去し、符号平衡を行ないうるだけでなく、帯域幅を圧縮して伝送能率を2倍に向上させることができ、さらに装置化を容易にしうるなど、多くの長所をもつ符号を作ることができる。

2. 巡回的多値符号を採用し、隣接したデジット間のレベル遷移に制限を加えることにより、符号間干渉を小さくし、誤り検出を可能にすることができる。

3. 従来多値符号はレベル数が増加すると誤り率が大きくなると考えられてきたが、情報系列の間に冗長記号を挿入して平衡化を行なうことにより、このような欠点を除去しうることを証明している。またこの方式は多重化に適し、同期を容易にし、装置を簡略化しうる特長がある。

4. 符号系列と電力スペクトラムの間の関係を明らかにし、異なった符号系列が同じ電力スペクトラムをもつための条件を求めている。この定理は符号のよさを評価する場合に極めて便利である。

以上のように、本研究はデジタル通信の分野の進歩に寄与するところ大であり、通信工学に貢献するところが多い。よって博士論文として価値あるものと認める。