

Title	ERROR PERFORMANCE OF PHASE SHIFT KEYING SIGNALS IN NONLINEAR CHANNELS
Author(s)	岡, 育生
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/11094/1375
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	岡	育	生
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	6 0 4 2	号
学位授与の日付	昭和 58 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	非線形通信路におけるデジタル位相変調波の誤り率特性に関する研究		
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、非線形通信路におけるデジタル位相変調波の誤り率特性に関する研究の成果をまとめたものである。

第 1 章では、従来行われてきた非線形通信路及びデジタル位相変調波に関する研究の概要と、本研究との関連を系統的に述べ、本研究の意義、所在を明確にしている。

第 2 章では、非線形通信路の典型例として衛星通信系を導入し、本研究で対象とするデジタル位相変調波、符号間干渉、干渉波、雑音、及び非線形素子の数学モデルを与えている。

第 3 章では、非線形素子がハードリミタである場合に、デジタル位相変調波の誤り率の一般式を、受信波の確率密度関数を用いて導出している。また、線形通信路における誤り率との比較を行い、ハードリミタの雑音抑圧、干渉波抑圧、符号間干渉抑圧に起因する誤り率改善効果を明らかにしている。更に、一般に N 段のハードリミタからなる非線形通信路を介したデジタル位相変調波の誤り率についても考察している。

第 4 章では、非線形素子がソフトリミタである場合に、デジタル位相変調波の誤り率を、受信波のモーメントを用いて導出し、ソフトリミタのリミテイングレベルと誤り率の関係を明らかにしている。

第 5 章では、デジタル位相変調波と共に、衛星通信に適すと考えられている変調指数 0.5 を持つ位相連続デジタル周波数変調波が、ハードリミタを介して伝送される際の誤り率を、衛星通信系のアップリンクとダウンリンクを交換した等価モデルを用いて導出している。また、デジタル位相変調波の誤り率との比較を通じて、帯域制限、干渉波、雑音に対する両方式の特徴を明らかにしている。

る。

第6章では、結論として本研究で得られた主要な結果を総括して述べている。

論文の審査結果の要旨

最近の情報伝送系では、デジタル位相変調方式が多く用いられている。本論文は衛星通信系にみられるような非線形通信路のモデルについて考察しデジタル位相変調波の誤り率特性について論じたものである。本研究で得られた成果を要約すると次のようになる。

- (1) 非線形素子がハードリミタであるとして、デジタル位相変調波の誤り率の一般式を確率密度関数を用いて導出し、線形通信路と比較して論じ、ハードリミタを用いたことによる雑音、干渉波ならびに符号間干渉の抑圧効果を解析し、誤り率改善効果を明らかにしている。
- (2) 非線形素子がソフトリミタである場合について論じ、誤り率を受信波のモーメントを用いて導出し、リミテイングレベルと誤り率の関係を明らかにしている。
- (3) 従来から提案されている位相連続周波数変調を用いた変調波と、デジタル位相変調波とについて、ハードリミタを含む衛星通信系における伝送系での誤り率について比較考察し、両方式の特徴を明らかにし、帯域制限、干渉波ならびに雑音の大きさなどの諸条件による優劣を明らかにしている。

以上のように本論文は、非線形通信路におけるデジタル位相変調波の誤り率特性に関する考察を行い、宇宙通信の分野における新しい重要な知見を与えており、通信工学の進歩に貢献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。