



Title	符号間干渉のある通信路における誤り特性に関する研究
Author(s)	笛野, 博
Citation	大阪大学, 1986, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/35401
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、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	笹野 博
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 7311 号
学位授与の日付	昭和 61 年 4 月 2 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	符号間干渉のある通信路における誤り特性に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 滑川 敏彦 教授 中西 義郎 教授 手塚 慶一 教授 倉園 貞夫

論文内容の要旨

本論文は、符号間干渉のある通信路における誤り特性に関する研究の成果をまとめたもので、5章より構成されている。

第1章序論では、従来行なわれてきたこの種の研究の概要を系統的に記述し、本研究の位置付けを明らかにしている。

第2章では、符号間干渉と雑音の存在する通信路における平均ビット誤り確率に対するChernoff形の新しい上界式を導出し、周波数特性がナイキストの第1基準を満足する一般的な通信路に対し、通信路の周波数特性の変動によって生ずる符号間干渉が通信品質に与える影響を、導出した上界式を用いて解析している。

第3章では、符号間干渉のある通信路に対し、Viterbi アルゴリズムを用いた最尤復号器を適用した場合の復号ビット誤り確率の上界式として、比較的容易に計算でき、かつ十分厳密な新しい上界式を導出し、すでに提案されている他の上界式に比べ、誤り確率の評価で優れていることを示している。

第4章では、長さ 1 の符号間干渉をもつ 2 元入力通信路について考察している。量子化レベル数が 2 λ 値 ($\lambda = 1, 2, \dots$) の符号間干渉の記憶性を考慮する復号器と、考慮しない復号器の 2 種の復号器を対象として、量子化レベル数を大きくした場合の E(R) 関数の差異、および量子化レベル数を同一にしたときの 2 種の復号器の E(R) 関数の差異を比較している。また通信路容量についても同様の比較を行なっている。さらに符号間干渉を考慮した復号器による復号誤り確率の改善の程度、符号間干渉通信路に対して多値の量子化レベル数をもつ復号器を適用した場合の効果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

本論文は、符号間干渉のあるディジタル通信路における誤り特性についての理論的研究をまとめたもので、得られた主要な成果を要約すると次のとおりである。

- (1) 符号間干渉ならびに雑音が存在する通信路における新しい平均ビット誤り確率の上界式を導き、これがすでに提案されている他の上界式と比較して、計算に要する労力および厳密性の点で優れていることを示している。またこの上界式を用いて、通信路の周波数特性ならびにタイミングジッタの通信品質に与える影響を明らかにしている。
- (2) 符号間干渉のある通信路に対し、最尤復号器を適用した場合の復号ビット誤り確率の新しい上界式を導いている。またシミュレーションにより、この上界式の有用性を明らかにしている。
- (3) 符号間干渉のある通信路における誤り特性を、符号化を含めて考察し、符号間干渉の記憶性を考慮する復号器を用いること、また量子化レベル数を増して軟判定を行うことによって、誤り確率の改善ができることを明らかにしている。

以上のように本論文は、符号間干渉のあるディジタル通信路の誤り特性に関して理論的な考察を行い、数多くの新しい知見を得ているもので、通信工学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。