

| | |
|--------------|---|
| Title | 音声符号化法とその応用に関する研究 |
| Author(s) | 高, 正博 |
| Citation | 大阪大学, 1988, 博士論文 |
| Version Type | VoR |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/802 |
| rights | |
| Note | |

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

| | | | |
|---------|-------------------|---------|---------------------|
| 氏名・(本籍) | たか 高 | まさ 正 | ひろ 博 |
| 学位の種類 | 工 | 学 | 博 士 |
| 学位記番号 | 第 | 8 4 1 9 | 号 |
| 学位授与の日付 | 昭和 63 年 12 月 26 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 | 音声符号化法とその応用に関する研究 | | |
| 論文審査委員 | (主査) | | |
| | 教 授 | 森永 規彦 | |
| | (副査) | | |
| | 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、音声符号化法とその応用に関する研究成果をまとめたものであり、次の7章から構成されている。

第1章は序論であって、研究の目的、検討課題、この研究分野における本論文の占める位置および論文の構成について述べている。

第2章では、所要素子精度が緩く大規模集積回路(LSI)化に適した計数形符号化法について、計数クロックの制御により容易に折線圧伸PCM符号化のできる計数音声符号化法を提案し、素子精度と特性劣化の関係を明らかにしている。また、計数形PCM符号化法のクロック同期化方法、およびアナログ入力信号のレベル調整法も明らかにしている。

第3章では、適応差分符号化法について、符号器を長距離伝送・中継のため縦続接続した場合に量子化雑音が累積しない変換符号化アルゴリズムを提案し、動作解析を行っている。また、従来の64kb/s PCM符号化法の $\frac{1}{2}$ のビットレートである32kb/sで、優れた音声品質およびモデム信号伝送特性を実現する適応差分符号化法について、信号処理プロセッサによる構成法を示している。

第4章では、電話帯域信号に比較し自然性に富む広帯域(7kHz帯域)音声信号を64kb/sで高品質に符号化する方式を実現するため、広帯域音声信号の性質を有効に利用する帯域分割適応差分符号化法について、その符号化特性を理論的に求めている。さらに、具体的な符号化アルゴリズムを提案すると共に、本符号化法の最適構成を明らかにしている。

第5章では多地点間の高品質音声会議通信を実現するための符号化音声信号加算方式について、7kHz広帯域音声信号相互の加算方式、および3.4kHz電話帯域音声信号と7kHz広帯域音声信号との

異種帯域音声信号加算方式を提案すると共に、最適な音声信号加算方式の設計法を明らかにしている。さらに、音声信号加算の継続接続の制限条件を検討し、その特性を明らかにしている。

第6章では、音声符号化装置間でデジタル多重化伝送を行う場合に必須なフレーム同期に関して、同期復帰時間の大幅な短縮を可能とするフレーム同期方式を提案し、解析により同期復帰時間を求めている。さらに、フレーム同期保護と同期復帰を一体化した制御方法を提案し、その同期復帰特性を示している。

第7章では、結論として、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、音声信号を能率よく高品質のデジタル信号に変換する研究をまとめたもので、得られた主な成果を要約すると次のようになる。

- (1) 64kb/s PCM符号化に用いられる折線圧伸則の実現法として、所要素子精度が緩くLSI化に適した符号化法として計数形符号化法を提案し、その実現法を明らかにしている。
- (2) 音声品質を損わずにできるだけ低いビットレートで音声を符号化する適応差分符号化法について、長距離中継伝送の際に量子化雑音が累積しない変換符号化アルゴリズムを提案すると共に、信号処理プロセッサによる構成法を示している。
- (3) 7kHz帯域音声信号を、従来の3.4kHz帯域音声信号の場合と同一のビットレートで高品質に符号化する帯域分割適応差分符号化法を提案し、その符号化特性を理論的に明らかにすると共に、符号化アルゴリズムを具体的に与えている。
- (4) 帯域分割適応差分符号化を適用した7kHz帯域音声信号相互間、および7kHz帯域音声信号と3.4kHz帯域音声信号との異種符号化音声信号の通信を可能とする音声信号加算方式を提案し、多地点間音声会議通信システムの実現性を明らかにしている。
- (5) 音声符号化装置間で音声のデジタル多重化伝送を行う場合に必須なフレーム同期について、同期復帰時間の大幅な短縮を可能とするフレーム同期方式を提案し、その特性について理論的解析を行っている。

以上のように、本論文は音声信号に対する高能率符号化法に関する新しい方式を提案し、その実現法、応用を明らかにしたもので、通信工学、特に音声符号化法ならびに通信方式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。