

Title	超高速PCMシステムにおける同期化装置に関する研究
Author(s)	浅田, 勝彦
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/29576
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【 2 】

氏名・(本籍)	浅田勝彦	あさだかつひこ
学位の種類	工学博士	
学位記番号	第 1417 号	
学位授与の日付	昭和 43 年 3 月 28 日	
学位授与の要件	工学研究科電子工学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当	
学位論文名	超高速 PCM システムにおける同期化装置に関する研究	
論文審査委員	(主査) 教授 喜田村善一	
	(副査) 教授 菅田 栄治 教授 宮脇 一男 教授 尾崎 弘	
	教授 中井 順吉 教授 寺田 正純 教授 裏 克己	
	教授 山口 次郎 教授 松尾 幸人 教授 中村 勝吾	
	教授 笠原 芳郎 教授 藤井 克彦	

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は超高速 PCM システムにおける同期化装置に関する研究をとりまとめたものであり、本文は5章からなっている。

第1章では発明以来30年にわたる PCM の発展について概観し、PCM システムにおける同期化の重要性を明確にし、ハードウェアとしての PCM 同期化装置ではエラスティック記憶装置と位相制御発振器が重要な役割を演じることを指摘し、超高速 PCM システムにおける同期化装置に関する研究に着手した経緯を述べて本研究の目的、地位を明らかにしている。

第2章ではまず位相制御発振器の引込み時の特性を規定する大信号特性は位相比較特性に大きい影響を受けることを論じ、大信号特性を改善しうる“多価のこぎり波状位相比較特性”を提案し、これがエラスティック記憶装置として用いられる非同期遅延線によって実現できることを明らかにする。さらにこれを用いた位相制御発振器の大信号特性のうち重要なものとして引込み周波数とフリッカ時間とをとりあげその解析法を展開している。ここに与える引込み周波数の導出法は、一般に位相比較特性が折線をもつ周期関数で表現される場合に適用可能であり、数値計算法も実用的な方法となっている。またフリッカ時間の導出には D, Richman の方法を改良し、簡明な方法で、しかも初期条件の導入を可能とする新しい方法をとっている。

第3章では前章に示した解析法による数値計算結果をりまとめ、多価のこぎり波状位相比較器を用いた位相制御発振器の設計および資料を与えるとともに、この位相制御発振器は従来のものにくらべて大信号特性が非常に優れていることを明らかにし、最後に実験によって解析の妥当性を確かめている。

第4章では非同期遅延線が超高速 PCM 同期化装置に用いられるエラスティック記憶装置として優れた特性をもつことを示すため、非同期遅延線ならびに同期化装置周辺回路をエサキダイオードとトランジスタとを組合せた基本回路を用いて構成して、位相制御発振器を含む超高速 PCM 同期化装置

の基礎実験を行なった結果がまとめられている。

第5章では本論文の結論として以上の諸章を総合し、本研究によって得られた成果をまとめ、あわせて今後の研究課題を述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文の成果を要約すれば、以下のごとくである。

まず、本論文は PCM 同期化装置において重要な役割をはたす位相制御発振器の位相比較器として非線形多価のこぎり波状位相比較特性をもつものを用いれば、同期引込み時に問題となる引込み周波数範囲などが、従来の正弦波状あるいはのこぎり波状位相比較器にくらべていちじるしく改善されることを解析によってあきらかにし、あわせて非線形多価のこぎり波状位相比較器の巧妙な実現法として非同期遅延線を提案している。

つづいて、これらの解析法にもとづく数値計算法をのべ、非線形多価のこぎり波状位相比較器の引込み時間および引込み周波数を計算した結果、従来のものにくらべて非常にすぐれた特性が得られることを検証し、あわせて位相制御発振器構成のための設計指針を与るとともに豊富な設計資料を提供している。

さらに、以上の解析および数値計算結果を確認するため、新しい非同期遅延線による超高速 PCM 同期化装置の基礎実験を行なっている。

実験は 55.8 Mbit/sec の系について行なわれ、この種の実験としては現在わが国で最高のビット繰返し周波数で動作している。また、実験結果とさきの数値計算結果とは非常によい一致を示し解析の妥当性が充分検証されるとともに、さらに高速の系についての展望を与えるものとなっている。

以上述べたごとく、本論文は将来の通信網として期待される PCM 統合通信網の構成に大きく寄与するものであり、電子通信技術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十分な価値があるものと認められる。