



Title	バッファ記憶装置による相互同期系に関する研究
Author(s)	松田, 秀雄
Citation	大阪大学, 1971, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30183
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)	まつ 松	だ 田	ひで 秀	お 雄
学 位 の 種 類	工	学	博	士
学 位 記 番 号	第	2 2 6 5	号	
学位授与の日付	昭 和 46 年 3 月 25 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			
学位論文題目	バッファ記憶装置による相互同期系に関する研究			
論文審査委員	(主査) 教 授 喜田村 善一			
	(副査) 教 授 尾崎 弘 教 授 滑川 敏彦			

論 文 内 容 の 要 旨

本論文はバッファ記憶装置による相互同期系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 PCM 統合通信網が構成されるとき必然的に通信網同期の問題が生じ、相互同期方式がこれを実現するもっとも有力な方法であることを述べ、本研究に関係する相互同期系の分野における研究経過の概要を記述して本論文の目的および地位を明らかにしている。

第 2 章では、まず PCM 統合通信網の相互同期方式の一形式として、非同期遅延線を用いたバッファ記憶装置による相互同期系を提案し、方式原理を述べている。つづいてバッファ制御平衡相互同期系と対称バッファ制御相互同期系のふたつの系について、系統周波数を求め、システム方程式の解の存在範囲を指摘し、記憶装置の容量算出のさいの評価式を導いて、バッファ記憶装置による相互同期系でもっとも重要な、つねにバッファ記憶装置の記憶量をバッファ容量以内に保つよう制御する問題の一解決法を与えている。また、幾何学的考察により相互同期系のもつ性質を明らかにし、さらにバッファ制御相互同期系の系統周波数が求まるための条件を示している。

第 3 章では位相比較器の位相比較特性にあらわれる非線形性によって支配さるる相互同期系の大振幅特性が論じられている。本章で対象とするバッファ制御相互同期系では非同期遅延線を用いているので、多価のこぎり波状位相比較特性となり、従来から相互同期方式として考えられてきた位相比較器による相互同期系にみられる通常のこぎり波状位相比較特性と異なる特長をもつ。本章では、まずバッファ容量が等しい完全対称網の系の引き込み周波数を算出し、バッファ制御相互同期系が従来の位相比較器による相互同期系にくらべ、位相比較特性の相違によって引き込み周波数を大きくできる利点をもつことを示している。つづいて 2 種の異なるバッファ容量をもつ完全対称網の系の引き込み周波数を求めている。本論文では、はじめに実験的に確認できる適当な周期応答の性質を仮定して周期応答を理論的に解析し、その結果から引き込み周波数を導いており、この手法を一般の系に適用

する場合の便宜を考えて、とくに各系の周期応答の性質が詳細に論じられている。また、いずれの場合も理論の正当性を実験によって確かめている。なお本章の理論のように大振幅時の系の応答を本格的に論じた研究報告は相互同期の分野でこれまでになかったものである。

第4章では第3章で周期応答の性質の仮定および理論結果の検証に用いられたバッファ記憶装置による相互装置系の模擬実験装置について、その構成と動作原理を述べ、いくつかの実験例をあげて考察をおこなっている。

第5章では各章で得られた研究成果を総括して本論文の結論とし、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、PCM統合通信網の相互同期方式として、非同期遅延線をバッファ記憶装置に用いた相互同期系を提案している。つづいてバッファ制御平衡形および対称バッファ制御形のふたつの具体的な相互同期系の構成法を述べ、系統周波数を求め、システム方程式の解の存在範囲を指摘し、記憶装置の容量算出の評価式を導いている。その結果、この形式の系でもっとも重要であるが未解決であった問題、すなわち各バッファ記憶装置の記憶量をその容量以内に保ち、情報損失を避けるよう制御する問題の解決法を与えている。

さらに、バッファ容量が等しい完全対称網の系の引き込み周波数を求めて、本論文の提案するバッファ制御相互同期系では従来の相互同期系にくらべ、引き込み特性が大幅に改善されることを明らかにし、また、2種の異なるバッファ容量をもつ完全対称網の系の引き込み周波数を求めている。

本論文では、系の周期応答の性質に妥当な仮定をおいてその応答を理論的に解析することにより、引き込み周波数を導く手法としているが、この手法を一般の系にも適用しうよう周期応答の性質を各系について詳細に論じるとともに、実験的検証をおこなっている。したがって、本論文の理論はこれまでほとんど検討されていなかった相互同期系の大振幅特性の解明に一方針を与えるものとなっている。

さらに、バッファ制御相互同期系の模擬実験装置を試作し、この方式が十分安定な系であることを確認し、いくつかの実験例を用いて系の大振幅応答の興味ある性質を明らかにしている。

以上述べたごとく、本論文は将来の通信形態としてその期待が期待されているPCM統合通信網の構成に不可欠な網同期の問題に大きく寄与するものであり、電子通信工学ならびに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価値あるものと認められる。