



Title	多重折線伝達特性を有する回路の応用に関する研究
Author(s)	江村, 稔
Citation	大阪大学, 1977, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31921
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、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)	江 村 稔
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 4 1 0 1 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 12 月 8 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	多重折線伝達特性を有する回路の応用に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 牧 本 利 夫 (副査) 教 授 藤 澤 和 男 教 授 末 田 正 教 授 難 波 進 教 授 白 江 公 輔 教 授 浜 川 圭 弘

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は著者が大阪府立工業高等専門学校電気工学科において行った、多重折線伝達特性を有する回路（以下これを折線回路と略記する）の応用に関する一連の研究をまとめたものである。

第 1 章は本研究に使用する折線回路を考案するに到った動機、その応用研究の過程について述べている。

第 2 章は、まず折線回路の構成と多重折線伝達特性が作られる原理を述べ、つぎに折線回路の特性、その最高出力周波数と使用した演算増幅器の関係について述べている。

第 3 章は折線回路を A/D 変換に応用した場合について述べている。本研究の方式は従来の A/D 変換方式と違って、アナログ量の変化分を直接パルス数に変換する方式であり、アナログ量が変わらなければ、すなわち、直流の場合はデジタル出力は現れないのが特徴である。

本章ではこの特徴が発揮できる分野を取り上げて研究した。まずヒステリシス・ループのような 2 つの電気信号で画かれる閉曲線内の面積をデジタル計測する方法を提案し、その実験結果を示している。さらに、これを応用して鉄損をデジタル計測した場合について述べている。またアナログ電圧でオープン・ループのデジタル・サーボ系を駆動する方法を提案し、その実験結果について述べている。

以上は折線回路を線形 A/D 変換に応用した場合であるが、A/D 変換の過程で演算の働きを同時に行なうことを目的として、折線回路を用いた簡単な回路構成で乗算、除算、対数、非線形 A/D 変換を行なう方法を提案し、それぞれの実験結果を示している。

第 4 章では、つぎの二つの方法を提案している。一つは折線回路と三角波—正弦波相互の波形変換

回路を組合せて理想的な周波数通倍を行なう方法、他の一つは折線回路を用いた、伝達特性合成による移相方法である。そして上述の周波数通倍・移相の実験を行ない、これを応用して波形を合成した結果を示している。

第5章では折線回路を用いた広角度位相変調方式を提案し、その理論値が実験結果とよく一致することを確認している。また折線回路を用いて周波数を通倍してから復調すれば、従来困難であった搬送周波数より高い変調周波数の復調が可能であることを理論的に示し、これを実験によって確かめている。

また上述の広角度位相変調方式を生かすため、広角度の位相比較器を提案し、その理論式が実験結果と一致することを確認している。

第6章は各章で得られた結果をまとめて結論とし、将来の展望についても触れている。

論文の審査結果の要旨

本論文は多重折線伝達特性を有する回路（折線回路と略記する）を各種の電子回路に応用した研究成果をまとめたものである。すなわち折線回路を応用して次の様な電子回路を構成することを提案するとともに実験的に検証を行っている。

1) アナログ量の変化分をパルス数に変換する線形AD変換回路とこれを用いたデジタル面積計およびデジタル・サーボ系の駆動回路、2) これを利用した乗算、除算、対数回路、非線形AD変換回路、3) 折線回路と三角波一正弦波相互の波形変換回路を組合せた同波数通倍回路、4) 入力周波数に影響されない移相回路、5) 搬送波より高い周波数による変調回路、6) 動作範囲の広い位相比較器。これらの提案は原理的に興味あるものであり、同時にそれぞれの特長を持っており、電子機器への応用が期待できるものである。このように本論文は電子工学の進展に寄与するものであり博士論文として価値あるものと認める。