

Title	受信装置への集積回路導入に関する研究
Author(s)	村田, 正
Citation	大阪大学, 1970, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1641
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	村 ^{むら} 田 ^た 正 ^{まさし}
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 9 9 1 号
学位授与の日付	昭 和 4 5 年 3 月 3 0 日
学位授与の要件	工学研究科通信工学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	受信装置への集積回路導入に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 滑川 敏彦 (主査) 教授 笠原 芳郎 教授 加藤 金正 教授 青柳 健次 教授 板倉 清保

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は受信装置への集積回路導入に関する著者の研究成果をまとめたものである。

第1章では、受信装置における高周波入力部および発振回路への集積回路（IC）導入に関して従来より行なわれてきた研究概要を記述し、本研究の必要性を明らかにしている。

第2章では、電界効果トランジスタ（FET）を用いた受信装置の入力部に関し、高周波増幅器の混変調特性と、周波数混合器の変換利得、変換効率を一般的に求め、実験結果と比較検討している。局部発振器については、この高周波入力部を、同一プロセスで、同一チップ上にIC化することを考慮してFET化を試み、その発振条件と、発振周波数の安定度について検討している。また、これらの理論解析および実験結果を用い、可変容量ダイオードを使って、無接点チューナを試作した結果について、その諸特性を検討している。

第3章では、デジタルICの入出力特性を逆三角関数で近似表示することによるデジタルIC発振器の解析法を提案し、リミットサイクルを用いてこの近似表示の妥当性を検討するとともに、この発振器の周期解を求め、実験結果と比較検討している。同時に、新しく定義したデジタルICのゲイン・パラメータを用いて発振条件を求め、このゲイン・パラメータが発振器に及ぼす影響と、このゲイン・パラメータに関する実験的考察を試みている。

第4章では、本論文のしめくりとして結論的な記述を行なっている。

論 文 の 審 査 結 果 の 要 旨

本論文に述べられている研究業績を要約すると次のようになる。

- (1) 受信装置における高周波入力部のひとつの構成要素である高周波増幅器に、電界効果トラン

ジスタを用いた場合について、その混変調特性の改善等についての理論的取扱い、および設計に際しての指針を導き出した。

- (2) 受信装置における高周波入力部の他の構成要素である周波数混合器および局部発振器に、電界効果トランジスタを用いた場合について、それらの変換利得、安定度等についての理論的取扱い、および設計に際しての指針を導き出すとともに、受信装置の高周波入力部をすべて集積回路化するための基礎資料を明らかにした。
- (3) 集積回路化に適した発振回路を、デジタル集積回路を用いて構成する方法を提案し、実験により、この方法の有用性を示した。
- (4) 非線形素子を用いた発振器に対する回路方程式の一般的誘導法を提案し、この回路方程式を2パラメータ非線形微分方程式と名付けるとともに、発振振幅と発振周波数の一般的な解法を誘導した。

このように著者は受信装置の集積回路化について、高周波入力部の集積回路化、および発振回路の集積回路化について研究し、その業績は、各種受信装置の集積回路化に寄与している。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。