

博士学位論文

内容の要旨

および

審査の結果の要旨

甲第 15 号

平成 25 年 3 月

湘南工科大学

は し が き

本号は学位規則（昭和 28 年 4 月 1 日文部省令第 9 号）第 8 条の規定による公表を目的として、平成 25 年 3 月 20 日に本学において博士の学位を授与した者の論文内容の要旨及び論文審査の結果の要旨を収録したものである。

目 次

学位記の番号 甲第 15 号
(平成 25 年 3 月 20 日)

学位論文題目

リコンフィギュラブル低雑音差動増幅器に関する研究

氏 名

坂本 和良

氏名	坂本 和良	(本籍地 東京都)
学位の種類	博士 (工学)	
学位の番号	甲第 15 号	
学位授与の条件	学位規定第 3 条第 2 項	
学位授与の日付	平成 25 年 3 月 20 日	
学位論文題目	リコンフィギュラブル低雑音差動増幅器に関する研究	
論文審査員	(主査)	湘南工科大学教授 伊藤 康之
	(副査)	湘南工科大学教授 奥田 治雄
	(副査)	湘南工科大学教授 渡辺 重佳
	(副査)	湘南工科大学教授 水谷 光

論文内容の要旨

本研究は次世代携帯端末のフロントエンドに使用する低雑音差動増幅器をアナログタイプのリコンフィギュラブル集積回路で実現し、通信システムに応じて増幅する周波数や利得をマルチバンドでアダプティブに変化させることを目的とした。また複数の通信システムが存在すると、不要な信号が帯域内に入り込み通信障害がおきるため、マルチバンドで利得抑圧を行う研究も行った。マルチバンドで信号を増幅するために、本研究では多周波整合回路として(1)スタック型 LC 共振器と(2)直並列 LC 共振器を考案し、差動増幅器の負荷回路に接続した。またマルチバンドで信号を抑圧するために、上記(1)および(2)の回路を差動増幅器の帰還回路に接続した。つぎに異なるレベルの入力信号を同じレベルで出力させる利得可変増幅器について、本研究ではマルチビット化してデジタル的に制御することを目的とし、(1)抵抗のみから構成される橋絡 T 型減衰器を用いた利

得可変増幅器、(2)容量可変または容量選択機能を有する橋絡T型減衰器を用いた利得可変増幅器を考案した。これらの増幅器は実際に回路を設計、試作、評価することにより有効性を確かめた。

審査の結果の要旨

本研究は次世代携帯端末のフロントエンドにおいて、通信システムに応じて増幅する周波数や利得をマルチバンドでアダプティブに変化させるリコンフィギュラブル集積回路をデジタル回路ではなくアナログ回路で実現できたことが本研究の最大の新規性である。また最近では種類の異なる通信システムが複数存在すると、不要な信号が帯域内に入り込み通信障害がおきるのが問題になっている。本研究ではマルチバンドで不要な信号を抑圧する回路の研究も行っており、論文誌で高い評価を受けた。また通信システムには不可欠な入力信号を同じレベルで出力させる利得可変増幅器についても、すべてデジタル制御ができるマルチビット利得可変増幅器を研究し、他のデジタル集積回路とインターフェースも取りやすく、その有効性が高く評価された。

本研究の成果は、査読付き論文誌に4件掲載されたのみならず、国際会議では5件の発表を行った。また国内の学会での研究会、全国大会に18件の発表を行った。平成24年9月7日に提出された学位論文について、4名の審査員による予備審査の結果、合格と判定されたことを受け、本審査に入り、平成25年2月13日に博士公開発表会を開催し、研究として新規性、有効性が高く評価され、博士の学位を与えるに相応しいものと判断された。