

氏名(本籍)	Nattagit Jiteurtragool (タイ)		
学位の種類	博士(学術)		
学位記番号	甲第338号		
学位授与年月日	平成30年9月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項		
研究科・専攻名	工学研究科・基盤工学専攻		
学位論文題目	Developments of CMOS based Chaotic Oscillator Circuits and Its Application		
論文審査	(主査) 高知工科大学	教授	橘 昌良
	高知工科大学	准教授	密山 幸男
	高知工科大学	教授	岩下 克
	高知工科大学	教授	岩田 誠
	高知工科大学	教授	濱村 昌則

審査結果の要旨

1.論文の評価

この論文は、カオス発振現象を利用した乱数発生器(True Random number Generator)に関するものである。カオス回路は広く研究が行われているが、この論文では、カオス発振回路による乱数発生器の実現に焦点を当て、発振の堅牢差についての検討を行っている。また、回路はシミュレーションにより動作を確認した。小数の部品により構成されたカオス発振器とロジック回路による疑似乱数発生回路を組み合わせることにより、NISTの乱数検定にもパスしている。カオスマップとして1次のSigmoidal関数、Parabolic関数の折れ線近似となるような回路を使用している。

この論文の主たる成果は以下の通りである。

1. 2種類のV型あるいはN型の伝達関数を持つ非線形回路による離散時間カオス発振器の構成を提案している。この発振回路は、小数のトランジスタで構成される簡単な非線形回路で構成されたものである。その結果から、堅牢な発振条件のための条件を議論している。
2. 設計した非線形回路をさらに単純化し、線形化されたSigmoidal関数でもカオス発振が可能であり、回路パラメータ変動に関しての堅牢性が従来の回路にくらべて大きいことを確認している。また、デジタル回路による疑似乱数発生回路と組み合わせることにより、NISTの乱数検定に合格できることを示している。
3. 線形化されたParabolic関数でもカオス発振が可能であり、線形化されたSigmoidal関数を使用した回路と同等な堅牢性を示すことを確認している。

以上述べたように、研究内容および論文は博士(学術)の学位にふさわしいものである。

2.審査の経過と結果

- (1) 平成30年7月4日 博士後期課程委員会で学位論文の受理を決定し、5名がその審査委員として指名された。
- (2) 平成30年8月24日 公開論文審査発表会及び最終試験を実施した。
- (3) 平成30年9月5日 博士後期課程委員会で学位授与を可とし、教育研究審議会で承認された。