

氏名(本籍)	TANG Xiaobin (中華人民共和国)		
学位の種類	博士(学術)		
学位記番号	甲第411号		
学位授与年月日	令和5年9月20日		
学位授与の要件	学位規則第4条第2項		
研究科・専攻名	工学研究科・基盤工学専攻		
学位論文題目	Defect-oriented Built-In Self-Test for Analog Mixed-Signal Circuits (アナログ混載信号処理回路における自己テスト回路に関する研究)		
論文審査	(主査)	高知工科大学 教授	橘 昌良
		高知工科大学 教授	密山 幸男
		高知工科大学 准教授	星野 孝総
		高知工科大学 教授	濱村 昌則
		高知工科大学 教授	岩田 誠

審査結果の要旨

1. 論文の評価

この論文は、アナログ回路とデジタル回路を混載した LSI である Analog Mixed-Signal LSI (以下 AMS-LSI) のテスト方式に関するものである。LSI のテスト方式はデジタル回路については既に確立した手法が存在し利用されている。しかし、アナログ回路、特に AMS-LSI が想定している回路については、現在、研究が進みつつある段階である。論文では、ブートストラップスイッチおよびダイナミックコンパレータの故障検出に関する研究を行い、成果を得ている。また、故障検出に必要な電源電圧付近の入力信号に反応するコンパレータについても検討を行った。

この論文の主たる成果は以下の通りである。

1. ブートストラップスイッチの BIST 方式の提案を行い有効性を確認した。故障時に出力に電源電圧 2 倍の電圧が表れる可能性については、テスト時にスイッチの電源電圧を下げることで対応した。
2. ダイナミックコンパレータの BIST 方式の提案を行い有効性を確認した。回路内部のタイトなフィードバックループに対応するため、テスト回路を介して発振回路を構成することで内部の端子を測定することなしに故障検出が行える。
3. 電源電圧付近の入力信号に対応できるコンパレータの回路と動作の確認を行った。

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) 令和5年6月28日 5名の審査委員のもと協議され、博士後期課程委員会で学位論文の受理を決定した。
- (2) 令和5年8月21日 公開論文審査発表会及び最終試験を実施した。
- (3) 令和5年9月1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。