

# 第2次アナログ電子回路の発展的設計・解析技術調査専門委員会

## 設置趣意書

電子回路技術委員会

### 1. 目的

大規模集積回路や、スマートグリッドに代表されるスマートシステムや IoT (Internet of Things) など、あらゆるところにアナログ電子回路が組み込まれている。このようなシステムでは、センサからの信号増幅、デジタル信号への変換、電源やインタフェースなどで、低電圧化、省電力化、高効率化や高機能化が必要とされておりアナログ電子回路への要求仕様が厳しくなっている。一方、従来はプリント基板上に実装されていた、仕様がそれほど厳しくない専用回路も、占有面積などの要求から集積化されることが必要になり、如何に容易に短時間でアナログ電子回路を設計・解析するかと言うことも重要となっている。このような応用分野では、多品種化に向けての設計が必要となっており、設計・解析初心者の参入や人材不足、さらにはコスト増が問題となっている。したがって、アナログ電子回路をいかに短時間で効率よく設計・解析し、さらには生産性を向上させるかということが大きな課題となっている。そこで、「第2次アナログ電子回路の発展的設計・解析技術調査専門委員会」では、より一層複雑化・多様化するアナログ電子回路を、容易にまた効率良く設計・解析するための手法やツールの他、オープンソースな集積回路製造プロセスの活用事例、人工知能 (AI) を利用した手法やツールさらにはシステムの標準化などの現状も含めて調査検討することを目的とする。

### 2. 背景および内外機関における調査活動

アナログ電子回路の設計・解析を容易化するため、デジタル回路と同様に自動設計やブロック単位での再利用などの手法を取り入れる試みがなされている。回路の再利用については、機能ブロック単位での利用が進んでいるものの、技術課題や組織の壁を越えた課題などの障害が存在し、各社各様で対応している。さらに、難易度が高いアナログ電子回路への再利用の試みは差別化や効率化の特徴となるため公開されることが少ない。

このため、このような情報の組織的な調査はなされていなかった。本技術委員会は、すでに「アナログ電子回路のバーチャルソケットインターフェース技術調査専門委員会」(1999年(平成11年)～2001年(平成13年))から「アナログ電子回路の発展的設計・解析技術調査専門委員会」(2020年(令和2年)～2023年(令和5年))に至るまで連続的に調査専門委員会を設置し、アナログ電子回路の流通と再利用の可能性と技術、再利用容易な回路設計手法やツールなど関連技術、さらには設計生産性の向上に寄与する回路設計手法やツールなど、それぞれの問題点や現状についての技術調査を進めてきた。特に前委員会では、新規分野での集積回路利用者に有利なオープンソース型ツールや集積回路製造プロセスが実現している現状や、AIを用いた設計・解析手法などの現状を把握したが、複雑化している設計・解析のツールについては日進月歩であり、より一層の調査が必要であることも判明した。このため継続的な調査検討が求められており、新しい設計・解析手法やツールについての調査を進める必要がある。なお、このような調査活動は本技術委員会以外見当たらない。

### 3. 調査検討事項

- (1) アナログ電子回路・集積回路の発展的設計・解析技術の調査検討
- (2) 集積回路製造プロセス技術の微細化や設計精度向上に対応したシミュレーションモデルやシミュレーション技術、さらには発展的設計・解析ツールなどの調査検討
- (3) 従来は集積化の対象外とされてきた異分野においてアナログ電子回路設計をより有効かつ容易に活用するために必要な技術の調査検討
- (4) オープンソース型ツールや集積回路製造プロセスの調査検討
- (5) AIを用いたアナログ電子回路の設計・解析技術の調査検討
- (6) 集積回路内にシステムを構築する際のアナログ回路ブロックの標準化動向の調査検討

#### 4. 予想される効果

今後ますます広い分野で重要となるアナログ電子回路について、より容易に回路設計ができる発展的な設計・解析手法やツールが明らかとなる。これによりアナログ電子回路の設計・解析や集積化におけるさまざまな障壁を低減でき、システムの早期開発と生産性の向上に寄与できると思われる。

#### 5. 調査期間

2023年（令和5年）4月から2026年（令和8年）3月（3年間）

#### 7. 活動予定

委員会 3回/年      研究会 1回

#### 8. 報告形態

研究会またはC部門大会における論文発表の形式で報告する予定である。