

# 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、少量多品種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、「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、人工知能 (AI) を利用した手法やツール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」(平成 11 年 (1999 年) ~平成 13 年 (2001 年)) から「アナログ電子回路の発展的設計技術調査専門委員会」(平成 29 年 (2017 年) ~R2 年 (2020 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の増加や、設計難易度の増加のため、現状の手法はまだまだ満足できるものではないこと、より一層の開発コスト低減や人材不足などの観点から設計技術のさらなる効率化・容易化の必要にもせまられていることなどが課題であり、さらには、AI を利用しているツールがほとんど無いことが判明した。ただ、安価なツールが出回り始めており、これらを利用している例もあるがまだ少数派であることが判明した。このため継続的な調査検討が求められており、さらに回路の妥当性を検証するための新しい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・集積回路の発展的な設計・解析技術の調査検討
- (2) 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) 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

#### 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

令和2年（2020年）4月から令和5年（2023年）3月（3年間）

#### 7. 活動予定

委員会 4回/年

#### 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。