

システム LSI に関連する雑音の影響を低減するための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

システム LSI のみならず、L パッケージされた LSI やそれを搭載したボードでは、LSI 内部のデジタル回路が発生する雑音や LSI 外部から混入する雑音などの影響によりシステム性能が損なわれるという大きな問題に直面している。この問題に関して、現状では計算機シミュレーションなどによりある程度の予測がつくものの、接地点の定め方で雑音の分布が大きく異なったり、差動増幅回路などの単純な回路においても雑音の影響により動作が不安定になるなど、理由を説明できるまでに至っていない現象も存在する。このように、雑音の影響について未だ不明な点が多く、本調査専門委員会では、雑音の影響を解析する手法について検討するとともに、雑音がシステム LSI に与える影響を低減するための手法について調査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

電気学会には電磁環境技術委員会があり、IEEE (アイ・トリプル・イー) においても Electromagnetic Compatibility Society があるが、電磁波ノイズの放射や干渉を中心とした調査や研究が行われており、多くの場合、電子機器の主たる構成要素である集積回路はブラックボックスとして扱われている。したがって、システム LSI に関連した雑音の影響に焦点をおいた調査活動の例は見られない。

一方、本技術委員会では、システム LSI におけるデジタル雑音の伝搬メカニズム調査専門委員会(平成 25 年度から平成 27 年度)を立ち上げ、システム LSI やその周辺における雑音の影響について調査し、現在では、雑音に関するシミュレーション技術や雑音低減のための回路技術・レイアウト技術により、雑音の振る舞いやその影響を低減できることが判明した。しかしながら、比較的簡単な回路でも雑音の影響で動作が不安定となったり、接地点の選び方によって雑音の伝搬や低減効果が大きくことなることが判明したが、原因を特定するには至っていない。

そこで、本調査では、システム LSI に関連する雑音の影響を低減するための計算機シミュレーション技術や回路技術、レイアウト技術について多角的に調査、検討を行う。

3. 調査検討事項

- (1) 雑音伝搬メカニズムに関する調査
- (2) 雑音伝搬メカニズムについてのシミュレーション技術に関する調査
- (3) 回路に混入する雑音の影響を低減するための回路技術に関する調査
- (4) システム性能を損なわないためのレイアウト技術に関する調査

4. 予想される効果

システム LSI やシステム LSI を搭載したボードまでを含む雑音の振る舞いや雑音が回路に及ぼす影響、レイアウトの違いによる雑音分布の差異を調査、検討することにより、システム LSI やシステム LSI を含む、より大規模なシステムにおける雑音の影響を低減することが期待でき、この結果、システム性能向上に寄与することができる。

5. 調査期間

平成 28 年 (2016 年) 4 月～平成 31 年 (2019 年) 3 月

6. 活動予定

委員会 4回/年

7. 報告形態

研究会にて報告

以上