

## 電子回路基板の静電気対策

○高松 聡裕\*1)、上野 武司\*1)、小林 丈士\*2)

### 1. はじめに

電子機器を構成する電子部品は静電気に弱く、静電気を受けて破壊されることがある。電子部品は、特に、静電気が発生する過電圧、過電流に弱い。

そこで、本研究では 10MHz の信号で動作する基板を作製し（図 1）、その基板へ静電気誘導の発生させた。そこに静電気対策部品を実装し、対策の有効性を検証した。

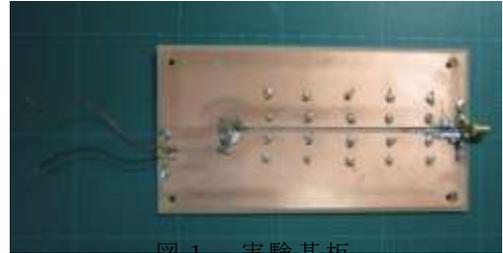


図 1 実験基板

### 2. 対策する波形と該当する対策部品

対策部品を選定するため、静電気試験 (IEC 61000-4-2) で定義される波形を、静電気試験機を用いて再現した。その時の波形をオシロスコープで読取った（図 2）。波形を読取る基板上にゴムシートを敷いて絶縁し、その上に静電気を印加する銅板を配置して静電気を ±2kV で印加した。発生した誘導波形をオシロスコープで観察した結果、およそ 3.3ns の幅を持つことを確認した。

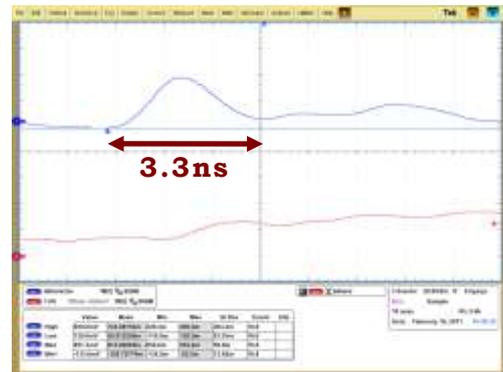


図 2 誘導で発生した静電気

上記から、静電気の周波数を、約 300MHz と推測した。そこで同周波数領域で効果のある静電気対策部品のコンデンサ、バリスタ、インダクタをインピーダンスアナライザに対して、インピーダンスと位相を測定し、効果がある定数を選定した。

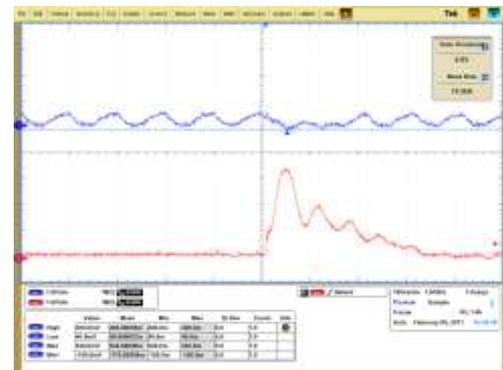


図 3 コンデンサで対策

### 3. 基板実装時の効果

10MHz のクロックを用いる基板の信号線に静電気の誘起を発生させ、その信号線に静電気対策を行った。選定した、コンデンサ (1000pF)、バリスタ (9.0V)、インダクタ (1μH) のどれを用いても静電気対策は行える（図 3）。しかし、信号を鈍らせてしまった。

対策を行う上では信号品質を考慮に入れる必要がある。そのため、同基板にツェナーダイオードを用いて対策した。その場合、信号品質を保ったまま、静電気対策が行えることを確認した（図 4）。

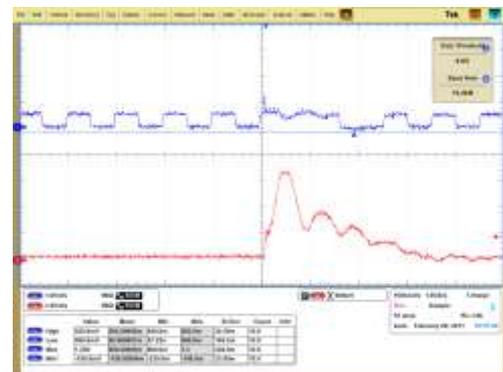


図 4 ツェナーダイオードで対策

### 4. まとめ

本研究では、静電気により製品内部の電子回路基板が誘導の影響を受け、誤動作や故障を発生させるときに、静電気対策部品を実装することで対策する方法について検証した。対策部品の中でも信号品質を考慮に入れ対策できるのはツェナーダイオードであった。

\*1)電子・機械グループ、\*2) 電子半導体技術グループ