

# Solution Forum 2024

機能部品、電子機器、セット機器等のESD規格と対策を基礎から解説

## 第30回 EMC環境フォーラム

開催日時／2024年11月28日(木) 9:30～16:00

技術セッション

### ESD規格の最終改正動向解説と ESDに対する製品の回路対策

～検証ツールとシミュレーションを活用した設計・対策技術～

[チェアパーソン] 株式会社ノイズ研究所 石田 武志氏

**セッション要** 対策が難しいとされる ESD 試験は、規格の規定をクリアするために上流工程及び下流工程において様々な取り組みがされている。はじめに 15 年ぶりの改正となる国際規格の内容を把握し、今後必要な対応を検討する。製品の ESD 対策においては設計、部品選定、実装を進めるうえで必要な事例、対策の考え方を学び、また ESD を印加した電子回路の振る舞いを実測する装置やシミュレーションなどのツールを活用した効率的な対策技術を学ぶ。

#### 講演概要

##### 第1講演 最終段階となったESD試験の国際規格改正動向

9:30～11:00

株式会社ノイズ研究所 石田 武志氏

電子機器に対する ESD 試験の国際規格 IEC 61000-4-2 は、2008 年の改正発行から 15 年以上経過するが、多くの審議を経てようやく投票用原案 (CDV 文書) が発行された。これまでの改正審議の内容と改正案を解説する。特に放電電流波形の規定については、審議が揺れて改悪される状況にも陥ったが、現時点では妥当な変更に着地した。この放電電流波形の規定変更に伴い、放電電流波形校正時のセットアップも変更されている。また実際の ESD 試験に於いては、試験セットアップの変更や試験実施時の印加規定なども見直しが見られる。これら変更の詳細とその背景を解説する。

##### 【講演目次】

- 1) ESD試験の基礎
- 2) ESD発生器の放電電流波形の規定見直し及び校正規定の変更
- 3) ESD試験セットアップの変更点
- 4) ESD試験の実施の変更点

受講者レベル ESD 試験の試験者、電子機器の EMC 設計を行う技術者

##### 第2講演 ESD可視化装置を用いたESD対策部品の有効活用のための 研究結果紹介～医療で困るESD対策も考慮～

11:00～12:15

北川工業株式会社・サンリツオートメーション株式会社 高梨 哲行氏

共同研究者：TDK株式会社 築田 壮司氏

マイクロウェーブファクトリー株式会社 菊池 美喜雄氏

機器内に侵入した ESD が、マイコン等の機能部品に到達した場合、機器の誤動作や破壊が生じる。電子機器を構成する機能部品を安定して動作させるためには、ESD のトラブルから機器を守る ESD 対策が必須となる。医療の EMC 試験では ESD の印加レベルが上がっており、第一に、機器内に ESD が入り込まないように設計する。入り込んだ ESD を回路に影響がないようにリリースすることが ESD 対策としては重要となる。また、機器内への ESD 侵入を想定し、侵入可能性のある経路に、チップバリスタのような ESD 対策部品を配置し、機能部品の動作に影響しない経路に ESD を導くことで、機器の誤動作や破壊の対策が可能となる。本講座は、電子機器を ESD から守るためのチップバリスタなどの ESD 対策部品の有効活用について、ESD 可視化装置を用いた基礎研究を行い、その結果考察について説明する。

##### 【講演目次】

- 1) 医療機器で要求される ESD 試験のレベルについて
- 2) ESD 対策部品の抑制効果の検証
- 3) ESD を印加したときの ESD 抑制部品での比較とシミュレーションでの ESD の振る舞いを可視化
- 4) ESD 対策部品のコンビネーションの検討
- 5) ESD 電流を抑制しながら ESD 電流の流れをコントロールできないかを検討

受講者レベル 機器の ESD 対策や EMI 対策での部品の選定、基板設計等を行う、幅広い方々へ

## □ 講演概要 □

### 第3講演 ESDガン試験を想定したSEED設計シミュレーションと製造工程で発生するESD波形(CBE)及びその対策案

13:15~14:35

パナソニック インダストリー株式会社 徳永 英晃 氏

共同研究者：パナソニック オートモーティブシステムズ株式会社 勝村 俊介 氏

ESD ガンを用いた ESD 試験は OK/NG のみで判定されることが多く、従来より定量的な解析がなかなか成されてこなかった。昨今『SEED 設計』という概念が取り入れられ、保護素子と被保護素子の挙動を明確にする取り組みがはじめられている。本講座ではその『SEED 設計』についての解説に加えて、新たに提案する評価方法についても紹介する。製造工程での ESD 対策は従来生産設備や工程管理で対策してきたが、基板からの放電についてはあまり論じられておらず、最近では『CBE (Charged Board Event)』として課題視されはじめている。今回は『CBE』発生時の波形やその対策方法案(回路部品による対策)の一例を紹介する。

#### 【講演目次】

- 1) SEED設計の概要
- 2) ESD試験を想定したSEED設計シミュレーションと評価方法案
- 3) CBEによるストレス波形
- 4) 回路部品を用いたCBE対策案

受講者レベル 回路設計者、デバイス開発者

### 第4講演 ESD試験等価回路シミュレーションの最新動向

14:50~16:00

株式会社モーデック 櫻庭 養一 氏

ESD 試験は、電子機器や部品が静電気の影響を受けないことを確認するために行われる。また、ESD 試験を実施した電子機器は、製品の信頼性と安全性を保証し、将来の故障を防ぐ基盤となる。昨今は、機器の小型化、低コスト化の要求を理由に ESD 対策部品の小型化や性能マージンの減少があり、これらの対応のひとつとして期待されている解決案に機器設計時点におけるシミュレーションを用いた ESD 試験の再現がある。本講座では、機器設計時点のシミュレーションの第一歩となる ESD 試験器の等価回路シミュレーションについて、モーデックの実績とそのモデリング手法の要素技術の一部を紹介する。

#### 【講演目次】

- 1) モーデックのご紹介
- 2) ESDガンの等価回路モデリング結果の紹介
- 3) ESDガンモデリングの要素技術の紹介  
一伝送線路モデルを用いた多重反射の再現  
一スイッチモデルを用いた容量の充放電現象の再現

受講者レベル 機器の ESD 対策や EMI 対策での部品の選定、基板設計等を行う、幅広い方々へ

## 技術セッション / 受講料(テキスト代を含みます)

■各技術セッション定員50名(総合セッションへ無料で参加)

\* 優待受講料の方は、①月刊EMCの読者、②早期申込み(2024年9月末まで)、③講師からのご紹介者、④前回フォーラムを受講、の方となります。

**特典** 技術セッション受講者は無料で総合セッションを受講できますので申込書の□に✓をご記入下さい。

■優待受講料 44,000円/名 ■一般受講料 54,000円/名(テキスト代を含む)

## テキスト販売 / 各セッション10,000円(税別)

※本フォーラムにて使用されましたテキストを技術セッションごとに1冊単位で販売いたします。10,000円(税別)/冊(送料を含む)

## お申込み要領

**FAX申込書送付先** 029-877-1030 または <https://www.it-book.co.jp/EMC/forum/index.html>

### ■お問い合わせ

〒300-2622 茨城県つくば市要443-14 ソリューションフォーラム事務局 TEL.029-877-0022 E-mail:kagaku-gijyutsu@it-book.co.jp

きりとり線

## FAX申込書 [029-877-1030]

お申込日：2024年  月  日

お申込みセッション

### ESD規格の最終改正動向解説とESDに対する製品の回路対策

◎総合セッションを

■受講する ■受講しない

お申込者(フリガナ)	勤務先	ご所属
様		
ご住所 <input type="text"/> - <input type="text"/>		
TEL( <input type="text"/> )-( <input type="text"/> )-( <input type="text"/> ) E-mail	受講料	円
*優待受講料の方は必ずご記入下さい	テキスト代	円
<input type="checkbox"/> 月刊EMC読者No( <input type="text"/> ) <input type="checkbox"/> 講演者紹介(ご講演者氏名 様)	合計	円