

基礎から学ぶEMC

EMC入門セミナー

～EMC規格とノイズ対策技術～

EMCに関する概要を知りたい方
電子機器の設計、開発、製造に関わる方

令和4年4月27日(水)、28日(木) 全2日間 13:00～17:00

会 場 オンライン(Zoom)

受講料 16,000円(税込、テキスト代込)

締切日 令和4年4月13日(水)

講 師 倉西 英明(倉西技術士事務所)

申込方法

QRコードを読み込み、HPからお申込ください



お問合せ

概要

電子機器を開発する際、ノイズに関するEMC試験や対策技術は必須のものとなってきています。しかしながら、個別的な技術の商品開発・設計とは違い、ノイズは広範、想定外の電磁現象を相手にするため、どうしても電磁気学から理解する必要があります。また、EMC試験に合格するためには、「どの様なノイズをどう試験するのか」を理解した上で、設計段階からその対策を図面に反映できなければ、製品化直前に苦労します。

本セミナーでは、ノイズとは何か、といった基本から説き起こし、数式を極力使わずに電磁気を解説した後、EMC試験の概要と、対策技術を学んでいきます。仕上げには、電子機器のノイズ対策として最も重要な、プリント基板上のノイズ対策も解説します。

カリキュラム

【13:00～15:00】

1 ノイズの基礎とEMC

- 1.1 ノイズとは何か
 - 1.1.1 電磁エネルギーの出入り
 - 1.1.2 ノイズの定義
 - 1.1.3 電子機器の干渉とEMC
 - 1.1.4 エミッションとイミュニティ
 - 1.1.5 ノイズの時間的特性
 - 1.1.6 ノイズの伝達経路
- 1.2 ノイズの物理
 - 1.2.1 物理の話に入る前に
 - 1.2.2 ノイズと物理法則
 - 1.2.3 交流の基礎知識
 - 1.2.4 交流とスペクトル
 - 1.2.5 見えないLとC
 - 1.2.6 共振現象
 - 1.2.7 電磁波の発生とアンテナ
 - 1.2.8 伝送線路
 - 1.2.9 ノイズ問題のGNDとは
- 1.3 ノイズの計測・評価
 - 1.3.1 ノイズ計測とデシベル
 - 1.3.2 スペクトル測定
 - 1.3.3 電波暗室とレシーバ

4/27(水)

【15:00～17:00】

2 EMC試験の概要

- 2.1 EMC規格試験の目的
- 2.2 エミッション試験
 - 2.2.1 雑音端子電圧
 - 2.2.2 雑音電界強度
 - 2.2.3 電源高調波
 - 2.2.4 フリッカ
- 2.3 イミュニティ試験
 - 2.3.1 静電気放電
 - 2.3.2 放射イミュニティ
 - 2.3.3 ファーストランジェント/バースト
 - 2.3.4 雷サージ
 - 2.3.5 伝導イミュニティ
 - 2.3.6 電源周波数磁界
 - 2.3.7 電源電圧ディップ・瞬停

【13:00～15:00】

3 ノイズ問題の方法論と技術論

- 3.1 ノイズ問題の方法論
 - 3.1.1 素早く原因を掴むコツ
 - 3.1.2 再現性を確保する手法
 - 3.1.3 技術が身につく試行錯誤
- 3.2 ノイズ問題の技術論
 - 3.2.1 発生源を抑える
 - 3.2.2 伝達経路を断つ
 - 3.2.3 アンテナを作らない
- 3.3 設計時の対策技術
 - 3.3.1 回路設計
 - 3.3.2 機内・機外ケーブル
 - 3.3.3 フレーム・筐体
 - 3.3.4 既製品・外部設計品
- 3.4 設計後の対策技術
 - 3.4.1 磁性コア類
 - 3.4.2 フィルタ
 - 3.4.3 シールド・GND強化部材

4/28(木)

【15:00～17:00】

4 プリント基板のノイズ設計

- 4.1 プリント配線の基礎
 - 4.1.1 基板とノイズ
 - 4.1.2 基板パターンと伝送線路
 - 4.1.3 信号とリターン経路
 - 4.1.4 電源層・GND層
- 4.2 部品配置の要点
 - 4.2.1 パワエレ回路の配置
 - 4.2.2 高速回路の配置
 - 4.2.3 対策部品の配置
- 4.3 配線設計の要点
 - 4.3.1 クロックの配線
 - 4.3.2 電源周りの配線
 - 4.3.3 高速信号の配線
 - 4.3.4 外部接続周りの配線