

イベント報告：

ギガビット研究会 第7回設計ガイドラインセミナー開催

日時：2012年11月9日(金曜日) 10:00～17:00

題目：「フレキシブル線路やハーネスの動作を理解するために」

講師：ギガビット研究会代表

電気通信大学名誉教授 上芳夫

場所：電気通信大学

東7号館（産学官連携センター棟）

4F 415（研修室）



第7回設計ガイドラインセミナーとして、「第5部：フレキシブル線路やハーネスの動作を理解するために」が開催されました。設計ガイドラインセミナーは既に6回開催されておりますが、基礎的な内容を聞きたいとのご要望が多かったため、第4回は第1回の内容に基づいて再度開催いたしました。回数と内容が対応していないと混乱が生じる恐れがあるため、第1回と第4回の内容を「設計ガイドラインセミナー 第1部」と呼ぶことにいたしました。既に開催された、第2回と第3回の内容をそれぞれ「設計ガイドラインセミナー 第2部」「設計ガイドラインセミナー 第3部」と呼ぶことにいたします。

今回は第7回として第5部を開催いたしました。今後は、「設計ガイドラインセミナー 第6部：ディファレンシャルモード伝送では」「設計ガイドラインセミナー 第7部：伝送線路での電磁界結合と放射現象は」として開催する予定です。第5部(第7回)の後には第3部(第8回)を再度開催することとし、前回受講できなかった方にも受講していただけるよう計画しております。詳細日程は随時ホームページに掲載いたします。

今回のセミナーの概要：

伝送線路理論の上級編として、『フレキシブル線路やハーネスの動作を理解するために』と題して、多線条線路の問題が取り上げられました。

昨今の電子機器における高速高周波化や小型軽量化に伴って回路基板では、非常に多くの配線が近接して配置されている状況を作り出しており、さらに回路基板間を接続するためには多線条の導体線路が平行に配置された多線条線路(多くがフレキシブル伝送線路)が使用されています。また、最近の自動車においては電子部品や電子機器用の伝送線路の他、各種センサ、車両用制御信号、駆動電流用などの配線が使用されており、ひとまとめにしたハーネスと呼ばれる線路系を構成しています。これも多線条線路の一種です。多線条線路の最も基本的な線路モデルが、グラウンド面上の2本の導体線路からなる系です。これに出現する現象が多線条線路の系においても類似の現象として観測されます。さらに、グラウンド面を持たない多線条線路のグラウンド線はグラウンドなのか、という疑問が発生します。これらの問題を考える基礎について取り上げ、その結果浮上してくる設計ガイドラインとして下記の内容が解説されました。

1. 電信方程式の前提条件は
2. 平衡形線路と不平衡形線路系の接続は
3. 多線条線路の電信方程式は
4. モード分解法とは万能な手法か

5. ディファレンシャルモード、コモンモードとは仮想成分
6. 直交モードが求められないと
7. グラウンド面有り無しの多線条線路接続は

なお、テキストには基本事項の理解の助けとして役立つよう、プログラム例「2本の円柱導体線路の断面電磁界」や附録として「均質な媒質中の非対称構造の2本線路系のモード変換行列」「対称な2本線路系の縦続行列」がつけられています。

編集後記

- (1) 今回も積極的な質疑応答が行われました。フレキシブル線路やハーネスに関する今回のテーマへの関心は高く、多数の出席者を迎えて熱心な講義が行われました。
- (2) 設計ガイドラインセミナーでは、皆さまのご要望にお応えして2011年度に開催したセミナーを再び開催し、新規に上級編の課題を取り上げ、これらを交互に実施していく予定です。今後は次のような標題でのセミナーを計画しています。
 - ・第8回「第3部 クロストーク(結合)を評価するために」
第3回セミナーの内容を増補・改訂して実施します。通常の伝送線路に関する参考書に記述されている内容をステップアップすることを目的とします。
 - ・第9回「第6部 ディファレンシャルモード伝送では」(新規)
最近多く使用されるようになってきているディファレンシャルモード伝送するときに付随して発生するいろいろな問題をターゲットとします。
- (3) 第8回設計ガイドラインセミナーは、2012年12月7日(金)に「第3部 クロストーク(結合)を評価するために」と題して開催される予定です。皆様の積極的なご参加をお待ちしております。
- (4) ご意見・ご要望がございましたら、gigabit@sangaku.uec.ac.jp 宛てご連絡ください。