

イベント報告：

## ギガビット研究会 第2回設計ガイドラインセミナー開催

日時：2011年12月2日(金曜日) 10:00-17:30

題目：「デジタル回路をアナログ高周波回路として  
取り扱うために」

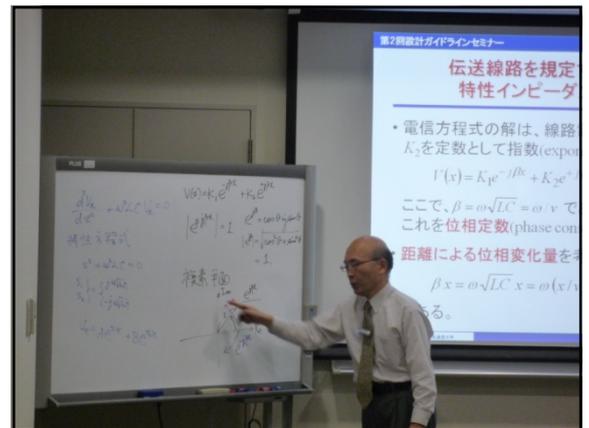
講師：ギガビット研究会代表

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2回設計ガイドラインセミナー「デジタル回路をアナログ高周波回路として取り扱うために」が開催されました。今回のガイドラインでは伝送線路の基本的な取扱法や考え方について解説されました。

現代の電子機器等ではデジタル技術が応用されています。高速デジタル技術は、周波数領域で考えると高周波(高次高調波)成分が多く含まれていることです。このためには高周波アナログ回路の理論をベースに設計しなければなりません。これに加えて、電磁妨害(EMI)問題が付随して発生します。この原因や設計法を考察するには電磁気学、電磁波論的な立場、物の見方が不可欠になります。

高周波での分布定数回路の回路的な立場から導出された基本式は電信方程式です。Maxwellの方程式とどのような関係にあるのかを知ることによって、回路理論ではほとんど顧みられない暗黙の条件を理解することができ、配線設計を含むEMC問題をどのように考えるべきかを明らかにすることが出来ます。電磁波工学と伝送線路論との関係を考えながら、理論的なバックグラウンドを確立し、配線設計の基本的なガイドラインを導出します。今回のトピックスは下記の通りです。

- (1)信号配線の電圧、電流は直流回路とは違う！？
- (2)伝送線路を分割して取り扱うと何時も正しい答えが得られるのか？
- (3)高周波電流による電界と磁界とは分離出来るのか？
- (4)伝送線路を電磁波論的にみると、
- (5)電界と磁界がエネルギーを運ぶ！？
- (6)整合しないとどんな現象が発生するのか？
- (7)平衡モードと不平衡モードとは？

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、附録として重要な技術用語の意味の分かりやすい解説とともに、「ランプ関数電源に対する応答」や「グラウンド面に誘導される電流分布」を計算するプログラム例が付けられています。

### 編集後記

- (1) 今回のセミナーでは、グラウンド面上の1本の導体線や2本の平行導体線から成る伝送線路を取り上げ、伝送線路理論の基礎理論に焦点があてられました。今回取り上げられなかった具体的な問題に関しては、これからのセミナーで話題となる予定です。
- (2) ご意見・ご要望がございましたら、[gigabit@sangaku.uec.ac.jp](mailto:gigabit@sangaku.uec.ac.jp)宛てご連絡ください。

- (3) 第3回設計ガイドラインセミナーは、2012年2月10日(金曜日)に「クロストーク(結合)レベルを評価するために」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。

[会員ページへのリンク](#)