

2008 年度・実用マイクロ波技術講座のお知らせ

— 受動回路, 半導体回路, 及びアンテナ —

(株) ケイラボラトリー 小西 良弘

・講義内容

実践的に役立つことを目的とし、原理及び必要な結果と公式をまとめると共に、特に逆解析(欲しい結果を与えた時、それを満たす寸法や構造を求めるもの)による方法と、それにより得た設計に必要な豊富なデータ資料を支給します。また、実際例と例題を通して設計を示し、実物を見せて製作ノウハウを示します。

そして講座の内容もできるだけ焦点を絞り詳しく設計に活かせるよう努めました。

日程	内容	講師	教科書 及び 参考書
4 月 24 日(木) 13:00~17:00	整合回路 (1)整合の意味、反射係数とインピーダンス (2)反射係数と S パラメータとの関係 (3)スミス図表を用いた整合法 (4)整合回路の構成法 (イ)集中定数素子による整合法の考え方と回路 —リアクタンスステップアップ形、LPF 形及び HPF 形— (ロ)λ/4 変成器を用いる方法 —1 段及び多段変成器による広帯域整合— (ハ)回路の開孔における整合	小西 良弘 元東京工芸大学 教授	教科書 A 「実用 RF 回路設計ガイド」ケイラボ出版
4 月 25 日(金) 10:00~16:00	マイクロ波帯での半導体モジュールの構造と原理 (1)集積回路用受動部品の原理とモジュール応用 (2)マイクロ波トランジスタと非線形モデリング (3)マイクロ波能動素子回路の設計 (イ)電磁界/半導体シミュレーション (ロ)ハーモニックバランスシミュレーション (ハ)回路モデルとモジュール構造の関係	本城 和彦 電気通信大学 教授	当日配布
5 月 15 日(木) 13:00~17:00	方向性結合器 (1)方向性結合器の結合度及び方向性 (2)方向性結合器の種類と構造 (3)分岐線路形 —2 分岐及び多分岐— (4)ラットレス方向性結合器 (イ)1.5λ 形 (ロ)(3/4)λ 線路をインターディジタル結合線路に置き換えたもの (ハ)(3/4)λ 線路をスロットラインに置き換えたもの (5)分布結合形方向性結合器 (イ)ブロードサイド結合形 (ロ)容量付加形 VIP 回路(縦形平面回路)を用いたもの (ハ)エッジ結合形 (ニ)その他(オフセット, 角平行棒 他) (ホ)多段広帯域方向性結合器 (ヘ)結合度を増す方法(インターディジタル形, オーバーレイ形及び縦続接続による方法) 分配器 (1)ウイルクソン形分配・合成器の構造 (2)対称 2 分配回路とそれを用いた多分配回路及び広帯域化 (3)非対称 2 分配回路の構成と公式 (4)方向性結合器及びウイルクソン形を用いた多分配・合成回路	小西 良弘	教科書 A
5 月 16 日(金) 10:00~16:00	マイクロ波高効率高出力増幅器の設計と実例 (1)増幅器設計のための線形回路理論 (2)2~6GHz 帯における高出力高効率増幅器の設計 (イ)大信号設計 (ロ)A, B, C, D, E, F 級増幅動作 (ハ)ドハーテイ増幅器 (3)マイクロ波増幅器の実例 (イ)GaAs 系 HBT を用いた MMIC 増幅器 (ロ)GaN HEMT を用いた増幅器 (ハ)Si MOS トランジスタを用いた増幅器 (ニ)増幅器特性の現状の開発レベル	本城 和彦	当日配布
6 月 19 日(木) 13:00~17:00	フィルタ (1)種々の集中定数形 LPF バターワース, チェビシェフ, ベッセルトムソン, 等リップル直線位相 及び楕円関数形 (2)集中定数形 HPF, BPF 及び BRF (3)分布定数線路を用いた BPF (イ)入出力共振器の外部 Q, Q _o と隣接共振器間の結合係数に関する定数 k _{ij} で設計する BPF 並びに種々の構造に対するそれらの値 (ロ)結合 λ/2 共振器を用いた BPF (ハ)広帯域 BPF の設計例 (4)誘電体共振器(DR)を用いた BPF (イ)DR の Q 値と共振周波数 (ロ)DR とマイクロストリップ線路を用いたもの (ハ)DR と遮断導波管を用いたもの (5)BPF の帯域外にトラップをつくる方法 (6)BRF の設計 (7)共振器及びフィルタの小形化 (イ)ヘリカル (ロ)種々の小形平面回路	小西 良弘	教科書 B 小西「高周波・マイクロ波フィルタと応用回路」 ケイラボ出版

	(8)マルチパスによる帯域外トラップや直線位相 BPF (9) 3dB カップラを用いた位相補正回路		
6月20日(金) 10:00~16:00	マイクロ波位相雑音発振器の設計と実例 (1)デバイスの雑音と発振器の位相雑音 (2)発振器の設計 (イ)発振開始条件 (ロ)発振周波数の出力の決定 (ハ)大信号発振器の理論 (3)マイクロ波発振器設計の実例 (イ)HBT 発振器のシミュレーション手法と実例 (ロ)誘電体装荷による位相雑音の低減 (ハ)PLL 回路	本城 和彦	当日配布
7月3日(木) 13:00~15:00	平衡・不平衡変換器、サーキュレータ及び結合応用システム (1)平衡・不平衡変換器の種類と特性及び実験例 (2)サーキュレータの種類と特性 (3)結合応用システム (イ)種々の電力合成器と特徴 (ロ)低インピーダンスフィルタ及び分波器	小西良弘	教科書 A
7月3日(木) 15:00~17:00	RF MEMS とその応用 (1)RF MEMS とは (2)RF MEMS の構造 (3)RF MEMS デバイスの特性 (4)RF MEMS による共振子, フィルタ (5)RF MEMS の応用	大和田邦彦 帝京大学院 理工学研究科 教授	当日配布
7月4日(金) 10:00~16:00	無線通信用各種アンテナの動作原理と製作法 1. 無線通信用各種アンテナの概要 1.1 各種アンテナ 線状アンテナ, パッチアンテナ, アレーアンテナ 1.2 基本的電気特性と測定法の説明 入力インピーダンス, スミスチャート, アンテナ利得 2. 携帯電話用アンテナ 2.1 基地局アンテナの動作原理と製作法 アレーアンテナの動作原理, 指向性設計法 2.2 狭帯域アンテナの動作原理と製作法 ホイップアンテナ, 内蔵アンテナ, 多周波数共用アンテナ 3. その他無線通信用アンテナの動作原理と製作法 UWB 用広帯域アンテナ, DSRC 用パッチアンテナ 4. RFID 用アンテナの動作原理と製作法 現用のプリントアンテナ, 超小形化の方法, 超小形アンテナの実例と製作法	山田 吉英 防衛大学校 教授	当日配布

※ 教科書及び参考書の内容・目次は、(株)ケイラボラトリー ウェブページ参照

<http://www.k-laboratory.net/shuppan.htm>