

ディエンベッド

Course Overview

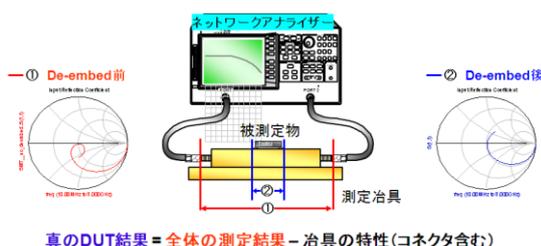
各種ディエンベッド手法、およびディエンベッドに必要なレイアウト・パターンの設計方法を学ぶコースです。



コース概要

S-パラメータの測定には、評価基板やコネクタ、プロービング・パッド等、測定器と接続する為の構造(治具)が必要です。真の被測定物の特性を得る為には、これらの治具の特性を取り除く必要があります。

本コースでは、治具を取り除く手法、原理を、実習を交えながら学びます。



コースを通して学ぶもの

- De-Embed の概要と必要性
- 各種 Vector Network Analyzer キャリブレーション方法
- エラー・モデル
- S-パラメータと反射係数
- 従属接続可能な行列(Tパラメータ)
- Y/Zパラメータ
- ABCDパラメータ
- 伝送線路の ABCDパラメータによるモデル化
- 伝送線路の特性インピーダンス
- グラウンド・インピーダンスのディエンベッド
- Open / Shortパターンによるディエンベッド手法
- Open / Shortによるディエンベッドの問題点
- T / ABCDパラメータによるディエンベッドの実際
- 給電線路の特性化とディエンベッド
- SOL (Short/Open/Load)によるディエンベッド
- TRL (Thru/Reflect/Line)キャリブレーションの詳細とその実際

対象者

- ネットワーク・アナライザ(VNA)を使用してS-パラメータを測定される方
- 各 RF 回路の設計に携わられる方
- デジタル回路の物理層の設計、解析に携わられる方

前提知識

- Windows 環境の操作ができること
- 「ADS ファンダメンタル」コースを修了されているか、ADS の基本的な操作(回路入力、シミュレーションの設定、結果の表示)ができること

コース期間

2日間

コース構成

講義80% / 実習20%

提供方法

お客様先/リモート

詳細はお問い合わせください。

コース内容詳細

<1 日目>

- **ディエンベットの概要とその必要性**
ディエンベットの基本的な考え方から、測定治具のディエンベットの計算式について解説します。
- **ディエンベットと VNA のキャリブレーション**
測定治具の影響を取り除く方法として Vector Network Analyze(VNA)のキャリブレーションがあり、各種 VNA のキャリブレーション方法とディエンベットとの違いについて解説します。
- **各種2端子対パラメータとディエンベット**
測定治具のディエンベットを行うには、治具のモデルを求める必要があります。ここでは/T/Y/Z/ABCD(F)パラメータの2端子対パラメータについて解説します。ADS を用いて治具込みの DUT の S パラメータから入出力それぞれの治具の特性を取り除いて真の DUT の特性を得る方法を紹介합니다。
- **伝送線路と ABCD(F)パラメータ**
伝送線路をモデル化するのに使用される ABCD パラメータについて解説します。伝送線路の ABCD パラメータによるモデル化や伝送線路の特性インピーダンスについて説明します。

<2 日目>

- **帰路電流とグラウンドのインピーダンス**
周波数が高くなると線路とグラウンド間に変位電流が流れループを形成するようになり、帰路電流が流れるようになります。この帰路電流の考え方やグラウンド・インピーダンスの影響についてシミュレータ(ADS)を用いて解説します。
- **Open/Short によるディエンベット**
半導体素子測定のように比較的小さな素子で集中乗数にて近似できる場合に有効な Open/Short によるディエンベット手法を紹介します。Open パターンから得られる Y パラメータと Short パターンから得られる Z パラメータを用いてディエンベットを行います。
- **大きな構造の治具のディエンベット**
構造が大きくなると Y/Z パラメータによるディエンベットでは高周波での精度に問題が生じるので、これを改善するために給電部分の 2 ポート特性を求め、T/ABCD マトリクスを用いてディエンベットを行う方法を紹介します。給電線路を求めるのに必要な SOL(Short/Open/Load)や TRL(Thru/Reflect/Line)の原理についても解説します。

ご注意

- 本コースには、シミュレーションの理論／原理についての講義は含んでおりません。
- 予告なしで内容が変更になることがあります。

詳細情報 : www.keysight.co.jp

キーサイト・テクノロジー株式会社

本社 〒192-8550 東京都八王子市高倉町 9-1

計測お客様窓口

受付時間 9:00-12:00 / 13:00-17:00 (土・日・祭日を除く)

TEL: 0120-421-345 (042-656-7832) | Email: contact_japan@keysight.com

