



EMPro 基礎

コース型番:

お客様先オンサイト:N3547JB

EMPro (ElectroMagnetic Professional) の操作、解析手順の基本内容を習得するコースです

コース概要

EMPro 基礎コースは、どのように 3D オブジェクトのモデルを作成するか、また、FEM 法(Finite Element Method)、FDTD 法(Finite-Difference Time Domain method)の電磁界解析の設定、評価項目の指定、解析の実施、解析結果の表示等について学びます。コースでは、FEM/FDTD 法の両方の操作に関する説明内容が含まれており、いずれかの解析方法、または両方の解析方法の内容を選択して受講していただきます。

コースを通して学ぶもの

- ユーザー・インターフェース・アーキテクチャ
- 座標系とその操作方法
- 先進制約技術を用いたモデリング
- パーツの寸法等のパラメータ化とパラメータの設定
- 論理演算処理によるジオメトリの構築
- 部品のアセンブリ化、階層化
- CAD ファイル、シミュレーション・モデル、3D EM Component のインポート、エクスポート
- マテリアル・ライブラリの使用法、カスタム・ライブラリの作成
- 外部境界条件、境界ボックス、パディングの定義
- 電圧源、モーダル・ウェーブガイド・ポートを含む信号源の定義
- FEM 法、FDTD 法の結果評価の為にセンサの定義
- FEM 法のメッシング
- FEM 法の特有の設定(メッシング、アダプティブ・リファインメントと収束設定)
- FDTD 法のグリiddingとメッシング

- シミュレーションの設定 (FEM 法 / FDTD 法)
- カスタム・ライブラリの作成
- シミュレーション結果を用いたポスト処理

注意: 選択した受講内容(FEM 法のみ / FDTD 法のみ)によりどちらかの操作方法のみの習得内容になる場合があります

対象者

- 高周波におけるパッシブな構造体の設計を行う RF、マイクロ波エンジニア
- FEM 法または FDTD 法により3次元電磁界解析により特性を解析したい方
- EMPro の結果またはデザインキット化したコンポーネントを用いて ADS で回路解析または EM コシム(FEM)による回路シミュレーションを行いたい方 (注意: デザインキット化した部品を ADS 上で FEM 解析する場合、ADS2009 以降で対応)

前提知識

- Windows 環境の PC 操作ができること
- RF/マイクロ波、電磁界解析に関する基本知識を有すること

コース期間

2 日間 (FEM 法 / FDTD 法の両方)、または、1 日間 (いずれか)

コース構成

講義 30% / 実習 70%

提供方法

お客様先オンライン

詳細はお問い合わせください

コース内容詳細

◆ レクチャー

【FEM エンジン】

- **EMPro Overview** – 概要 (FEM/FDTD 共通)
EMPro の概要、現在アジレントが提供している電磁界解析手法の種別、電磁界解析環境、アプリケーションについて簡単に説明します。
- **EMPro User Interface** – モデリング (FEM/FDTD 共通)
EMPro の操作フローに沿って、ユーザー・インターフェースの概要、メニュー構造、メニュー内の機能、座標系の理解と操作、モデル作成、編集機能、材料の定義、カスタム・ライブラリの紹介、パラメータ設定、外部境界条件・境界ボックスの設定、CAD ファイルの取り込みについて紹介と操作説明を行います。
- **FEM Meshing** – FEM 法の概要、メッシュについて
FEM 法の概要説明、メッシュ/メッシュ・リファインメントの概要、メッシュと収束条件の設定について説明を行います。
- **Setting Up FEM Simulations** – FEM 解析の設定と実施
電圧源、モーダル・ウェーブガイド・ポートの設定、FEM 解析の設定と実行、Adaptive Frequency Sweep、ソルバの選択、ステータスの確認について説明を行います。
- **FDTD and FEM Post-Processing** – FDTD 法、FEM 法による解析結果の評価(FEM/FDTD 共通)
解析結果を評価する為の設定、解析結果の表示方法、比較方法、グラフの設定、近傍界/遠方界のグラフィカルな表示とパラメータの評価などについて説明を行います。

- **Advanced FEM Post Processing** – FEM 解析のポスト処理
FEM 法により解析した結果を用いて近傍の電磁界の状態を確認、遠方界の評価について説明を行います。

【FDTD エンジン】

- **EMPro Overview** – 概要 (FEM/FDTD 共通)
EMPro の概要、現在アジレントが提供している電磁界解析手法の種別、電磁界解析環境、アプリケーションについて簡単に説明します。
- **EMPro User Interface** – モデリング (FEM/FDTD 共通)
EMPro の操作フローに沿って、ユーザー・インターフェースの概要、メニュー構造、メニュー内の機能、座標系の理解と操作、モデル作成、編集機能、材料の定義、カスタム・ライブラリの紹介、パラメータ設定、外部境界条件・境界ボックスの設定、CAD ファイルの取り込みについて紹介と操作説明を行います。
- **FDTD Gridding** – FDTD 法の概要、グリッド・メッシュについて
FDTD 法の概要説明、グリッド、メッシュの設定、オブジェクトの優先順位、セルと解析時間の関係、セル・サイズ指定の注意点、設定操作と設定のポイント、外部境界条件、パディングについて説明を行います。
- **Setting Up FDTD Simulations** – FDTD 解析の設定と実施
フィードとポートの設定、時間ドメインの信号波形の指定、センサの定義、外部励振の設定、FDTD 解析の収束条件の設定と実行、ステータスの確認について説明を行います。
- **FDTD and FEM Post-Processing** – FDTD 法、FEM 法による解析結果の評価 (FEM/FDTD 共通)
解析結果を評価する為の設定、解析結果の表示方法、比較方法、グラフの設定、近傍界/遠方界のグラフィカルな表示とパラメータの評価などについて説明を行います。



◆ 演習

• Lab 1: Microstrip Line (FEM/FDTD)

単純なマイクロストリップ伝送線路をモデルとして構築し、それを FEM 法、FDTD 法で解析し、解析結果を確認します。ポートは、電圧源を用います。

• Lab 2: Low Pass Filter (FEM/FDTD)

Lab 1 とは少し異なる方法でロー・パス・フィルタのモデルを構築し、それを FEM 法、FDTD 法で解析し、解析結果を確認します。FEM 法ではウェーブガイド・ポートを用い、FDTD 法では、フィード・ポート(電圧源)を用います。

• Lab 3: Coaxial Tee (FEM)

同軸型 Tee のモデルを構築し、ウェーブガイド・ポートを用いて FEM 解析します。そして、その結果を確認します。

• Lab 4: Pyramidal Hone (FEM/FDTD)

WR-90 (7.56GHz)の帯域のホーンアンテナのモデルを構築し、近傍界特性、遠方界特性を FEM 法、FDTD 法で解析して結果を観測します。

• Lab 5: Importing/Exporting CAD Files (FEM)

SAT 形式の CAD ファイルを EMPro にインポートし、基板モデルを構築します。そして、FEM 法により解析を実施します。また、ADS のレイアウトを EMPro にエクスポートする為の機能をアドインし、基板デザインを ADS レイアウト上から EMPro 側にエクスポートし、その情報を EMPro にインポートします。

• Lab 6: 3D Component Export to ADS

EMPro 上でセラミック共振器の立体部品を作成し、それを ADS 用のデザインキットとして作成します。作成したデザインキットを ADS にインストールし、予め用意してあるプロジェクト内の伝送線路のレイアウト上に作成した立体部品を挿入します。このレイアウトを FEM 解析によるレイアウトコンポーネントとし、スケマティックに挿入した状態で EM・コミュニケーションを行える状態にします。

• Lab 7: Python Scripting

パイソン・スクリプトにより記述されているレイアウト作成、解析設定の内容を EMPro 上で実行させます。これによりレイアウトの挿入、解析設定を自動的に実施させます。その後、手動で解析を実施、結果を観測します。

ご注意

- 本トレーニングには、電磁界解析の理論や材料特性についての講義は含んでおりません。
- 本トレーニングには、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

お申込み・最新情報

www.agilent.co.jp/find/training

お問い合わせ先

計測お客様窓口

Phone: 0120-421-345 (9:00~18:00)

Fax: 0120-421-678 (24時間受付)

E-mail: contact_japan@agilent.com (24時間受付)



Agilent Technologies