

現在ご利用いただけません。ご了承ください。(2023.10.31 更新)

## マイクロ波帯通信機器の設計に使用する「アンテナ設計開発システム」の紹介

情報技術部門

「アンテナ設計開発システム」は TLM 法 (Transmission Line Matrix : 伝送線路行列法) を用いた 3 次元電磁界解析シミュレータであり、無線通信や放送の送受信に利用するアンテナについて、どのように電波が放射されるか視覚的に解析・評価を行うとともに、電子機器における電氣的な特性を解析・評価するシステムです。本システムが平成 18 年度に工業技術総合センター情報技術部門に導入されましたので、その概要をご紹介します。

### ■ TLM 法の説明

TLM 法は、空間中に設定した離散的な点における電界、磁界の結合を 1 次元の伝送線路としてモデル化し、電磁界の伝播を時系列で逐次計算する手法です。すなわち、マクスウェル方程式を時間領域において計算します。3 次元形状の複合的な境界条件をモデリングする上では、現在普及している FDTD 法よりも優れているといわれています。一般にメッシュが粗い場合は分散誤差を受けやすくなりますが、TLM 法は FDTD 法よりその影響を受けにくく、より精度を保つことができます。

### ■ システム構成

ハードウェア

CPU:2.6GHz、Memory:3GB、HDD:250GB

LCD:19 インチ デュアルディスプレイ

ソフトウェア

MicroStripes 7.5(Flomerics 社)

[TLM 法電磁界解析プログラム]

### ■ システムの特徴

本システムにおいて、電磁界解析を行う場合、最初にモデルを作成する必要があります。CAD の機能としては、現在業界標準とされている ACIS をカーネルとしたモデリング手法を採用し、CAD データフォーマットは SAT を用いています。他の 3 次元 CAD で作成された IGES、STEP、STL、DXF の各フォーマットで定義されたオブジェクトについてもインポート、復元、編集が可能であり、各フォーマットへのエクスポートも可能です。作成されたモデルに対して、物理定数、境界条件、解析する周波数等を入力することにより、その周波数帯に応じてメッシュを自動的に生成し計算を行います。また、ユーザにより局所領域でメッシュを微調整し、より細かなメッシュに分割することも可能です。

### ■ 計算結果の出力

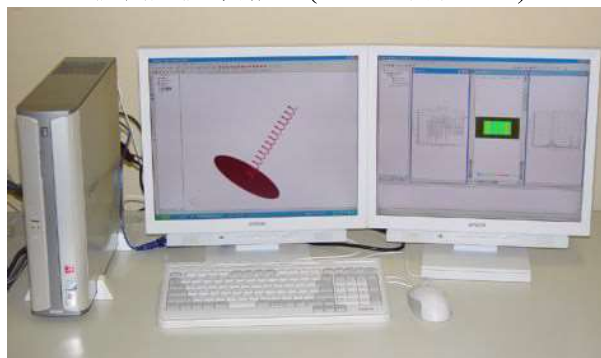
時間領域にて計算された結果をフーリエ変換することにより、以下に示す様々な結果を得ることが可能です。

- ・ S パラメータ
- ・ 入力インピーダンス、SWR
- ・ 電界および表面電流のアニメーション表示
- ・ インパルス応答のアニメーション表示
- ・ 3D による電界、放射パターンの可視化
- ・ Touchstone フォーマット出力(S パラメータ)
- ・ 計算結果の CSV 出力 等

### ■ システムの適用分野

本システムにおける、主たる適用分野は以下のとおりです。

- ・ アンテナ設計
- ・ マイクロ波帯デバイス設計
- ・ コネクタ、高周波 IC パッケージ設計
- ・ 電磁波高周波曝露量 (SAR : 吸収電力)



### ■ おわりに

本システムは、3 次元形状の電磁波解析を必要とするみなさまにとって有効なツールです。ご利用をお待ちしております。

情報技術部門 通信基盤部 窪田昭真  
TEL 0263-25-0790 FAX 0263-26-5350  
E-Mail joho-info@nagano-it.go.jp