

新製品 新技術紹介

[マイクロ波回路設計ツール] 実装型電磁界シミュレータ S-NAP/Field

小川 隆博

(株) エム・イー・エル 代表取締役
〒452-0808 名古屋市西区宝地町 207 番地
TEL 052-504-6068 (代) FAX 052-504-6067
URL <http://www.melinc.co.jp/>

この度は名古屋市工業技術グランプリにおいて、名古屋市工業研究所長賞をいただき、誠に光栄に存じます。弊社は、マイクロ波回路設計で用いられるシミュレータを開発しており、今回はその中の1つである「S-NAP/Field (実装型電磁界シミュレータ)」にて賞をいただきました。モーメント法を用いた多層基板の電磁界シミュレータメカは、世界で数社しかなく、S-NAP/Field は唯一の日本製です。以下に概要などをご紹介します。

<背景/概要>

マイクロ波回路のシミュレーションには回路シミュレータと電磁界シミュレータがしばしば用いられます。しかし近年の高密度化により、回路シミュレータにおけるパターンモデルや部品モデルの限界問題が露呈し始めてきており、この問題を解決するには、すべての配線パターンと実装されている素子を同時に解析する必要があります。S-NAP/Field はモーメント

法による電磁界解析技術と、ノード解析による回路解析技術を方程式レベルで融合させたもので、実装状態のシミュレーションを可能にした電磁界シミュレータです。

パターン入力は、一般的なレイアウト CAD と同じような操作で描くことができます。さらにその上にトランジスタなどの部品を実際のプリント基板のようにマウントします。部品は素子値をパラメータとするものばかりではなく、Sパラメータのデータや理論部品も扱うことができます。パターンと部品の接続点はパターン内部にも置くことができ、流入幅も指定できるのでハンダ位置、ハンダシロも規定することができます。

<Sパラメータシミュレーション>

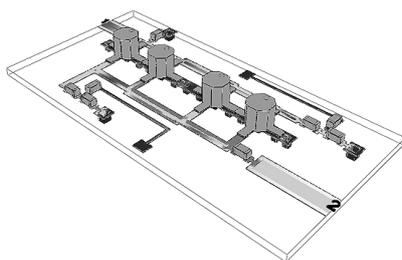
Sパラメータシミュレーション機能は、各ポートから励起した場合のフルマトリックスを得ることができます。同時に雑音指数、そしてパターン上の電流分布が得られ、アンテナとしての特性を表す遠方界表示も可能です。

<入射波シミュレーション>

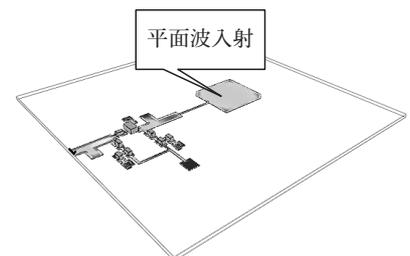
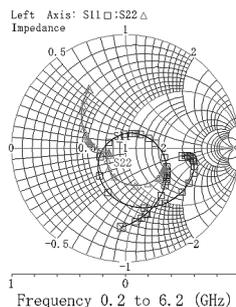
入射波シミュレーション機能は、規定されたプレーンに θ 、 ϕ の角度で平面波が入射した場合、どれだけの電圧がポートに発生するかをシミュレーションできます。同時にS/N比も含めてシミュレーションが可能で、弱電界における受信の可否も容易に推定することができます。この機能により、受信用アクティブアンテナの解析を行うことが可能です。

<最後に>

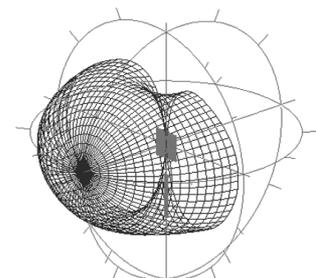
実装状態でのシミュレーションは、多大な恩恵をもたらします。例えば、電流の殆ど流れていない不要なビアの発見、電流が集中しているパターン部分の発見、ビア位置による雑音指数の変動、実装時のコンポーネントの特性変動などが容易に把握できます。ワイヤレス化ブロードバンド化が加速される昨今、電磁界シミュレーション技術は、高周波回路ばかりでなく電子回路全般に必要な不可欠な技術となりつつあると思います。



アクティブ回路のシミュレーション例



受信アクティブアンテナのシミュレーション例



パッチアンテナの遠方界特性